

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”  
发展规划

环境影响报告书  
(报批稿)

规划单位 : 德宏傣族景颇族自治州交通运输局

编制单位 : 招商局重庆交通科研设计院有限公司

二〇一七年七月

## 目 录

<b>1 总 则</b> .....	<b>6</b>
1.1 项目背景 .....	6
1.2 评价依据 .....	7
1.3 评价目的 .....	11
1.4 评价原则 .....	11
1.5 评价对象、范围及主要内容 .....	12
1.6 评价重点 .....	13
1.7 环境保护目标 .....	13
1.8 评价标准 .....	14
1.9 评价方法 .....	17
1.10 评价技术路线 .....	19
<b>2 规划概述与分析</b> .....	<b>20</b>
2.1 规划背景 .....	20
2.2 规划期限 .....	25
2.3 规划范围 .....	25
2.4 规划原则 .....	25
2.5 规划目标 .....	26
2.6 规划内容 .....	29
<b>3 环境现状调查与评价</b> .....	<b>34</b>
3.1 德宏州自然环境概况 .....	34
3.2 德宏州社会经济概况 .....	41
3.3 德宏州环境质量现状 .....	44
3.4 植被及动植物现状 .....	49
3.5 生物多样性现状 .....	50
3.6 生态环境敏感区 .....	56
3.7 云南省主体功能区规划 .....	66
3.8 云南省生态功能区划 .....	69
3.9 环境发展趋势分析（零方案分析） .....	70
<b>4 环境影响识别与评价指标体系</b> .....	<b>74</b>
4.1 环境影响识别与筛选 .....	74
4.2 评价指标体系 .....	77
<b>5 交通运输规划环境影响回顾性评价</b> .....	<b>79</b>
5.1 德宏州公路水路邮政交通运输建设情况 .....	79
5.2 建成运营公路水路邮政交通运输环境保护回顾性评价 .....	80
<b>6 资源环境承载力分析</b> .....	<b>96</b>
6.1 对资源利用效率的影响 .....	96
6.2 土地资源影响分析 .....	96
6.3 能源承载力分析 .....	99
6.4 规划区环境承载力分析 .....	102
6.5 规划区环境制约因素分析 .....	103
<b>7 生态环境影响预测与评价</b> .....	<b>104</b>
7.1 重大环境敏感区影响分析 .....	104
7.2 规划实施对土地利用格局的影响 .....	108
7.3 规划建设对生态系统的影响分析 .....	110
7.4 对生态功能区的影响 .....	115
7.5 对重要生态保护区域影响的综合分析 .....	117
7.7 生态保护红线区的影响分析 .....	120

7.8 生物走廊带影响分析 .....	120
7.9 生态系统生物量的影响分析 .....	121
7.12 地质灾害影响分析 .....	122
<b>8 规划污染与碳排放影响分析 .....</b>	<b>124</b>
8.1 水环境影响分析 .....	124
8.2 声环境影响预测与评价 .....	132
8.3 环境空气影响分析 .....	147
8.4 累积影响评价 .....	155
<b>9 环境风险分析 .....</b>	<b>159</b>
9.1 事故源项分析 .....	159
9.2 环境风险识别 .....	161
9.3 环境风险影响分析 .....	163
9.4 突发公共事件的应急处理程序的建立 .....	167
9.5 环境风险应急预案 .....	167
9.6 环境风险防范措施 .....	168
<b>10 社会环境影响评价 .....</b>	<b>169</b>
10.1 对区域发展的影响 .....	169
10.2 对相关产业的影响 .....	171
10.3 对旅游业的影响 .....	172
10.4 对民众生活质量的影响 .....	174
10.5 对就业的影响 .....	175
10.6 对交通的影响 .....	176
10.7 对矿产资源的影响 .....	176
10.8 对文物保护单位的影响 .....	177
10.9 对文化遗产地的影响 .....	178
10.10 对地质灾害的影响 .....	178
<b>11 规划协调性分析与环境合理性论证 .....</b>	<b>180</b>
11.1 规划协调性分析 .....	180
11.2 规划交通重点建设项目环境敏感程度综合评估 .....	196
11.3 规划环境合理性论证 .....	202
<b>12 规划优化调整建议与环境保护措施 .....</b>	<b>206</b>
12.1 规划的优化调整与实施建议 .....	206
12.2 预防或减轻不利环境影响的对策措施 .....	208
12.3 环境管理体系 .....	227
<b>13 环境管理建议与跟踪评价 .....</b>	<b>229</b>
13.1 环境管理建议 .....	229
13.2 环境监测 .....	232
13.3 跟踪评价 .....	233
<b>14 公众参与 .....</b>	<b>235</b>
<b>14.1 公众参与目的 .....</b>	<b>235</b>
<b>14.2 公众参与实施 .....</b>	<b>235</b>
14.2.1 调查对象及范围 .....	235
14.2.2 调查方法 .....	235
14.2.3 调查内容 .....	235
14.2.4 调查过程 .....	236
<b>14.3 公众参与调查结果 .....</b>	<b>237</b>
14.3.1 网络公示调查结果 .....	237

14.3.2 政府机构、企事业单位及社会团体调查结果 .....	238
14.3.3 公众意见调查结果 .....	239
<b>14.4 公众参与意见的采纳及反馈 .....</b>	<b>240</b>
<b>14.5 公众参与小结 .....</b>	<b>241</b>
<b>15 困难与不确定性分析 .....</b>	<b>242</b>
15.1 规划环评中的困难 .....	242
15.2 高速公路网规划环评中的不确定性 .....	243
<b>16 执行总结 .....</b>	<b>245</b>
16.1 规划概述 .....	245
16.2 生态环境保护目标 .....	246
16.3 交通运输项目规划实施的主要环境问题 .....	246
16.4 德宏州环境现状调查与环境问题 .....	247
16.5 规划的环境影响分析 .....	247
16.6 规划的合理性分析 .....	252
16.7 规划调整建议与环境保护方案 .....	254
16.8 公众参与 .....	257
16.9 综合评价结论 .....	258
16.10 意见和建议 .....	258

## 附表

附表 1 德宏州环境敏感区

## 附件:

附件 1 委托函

附件 2 德宏州人民政府办公室关于公布重要饮用水水源地名录的通知

附图 1 德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划重点项目分布图

附图 2 规划区土地利用现状图

附图 3 规划区植被分布图

附图 4 规划区水系分布图

附图 5 规划区水土流失现状图

附图 6 规划区地质及地下水文分布图

附图 7 规划区与云南省生态功能区划关系图

附图 8 规划区与德宏州生物多样性保护区关系图

附图 9 规划区与重点生态功能区位置关系图

附图 10 规划区地形地势示意图

附图 11 规划区与德宏州瑞丽江、大盈江国家风景名胜区位置关系图

附图 12 规划区与自然保护区、森林公园位置关系图

附图 13 规划区与德宏州重要饮用水源地分布图

附图 14 规划区土地利用规划图

附图 15 规划区文物古迹分布图

附图 16 规划区生态公益林分布图

附图 17 规划区矿产资源分布图

# 1 总则

## 1.1 项目背景

2003年9月1日正式实施的《中华人民共和国环境影响评价法》确立了规划的环境影响评价制度。2016年全国人大常委会对环评法进行修订，进一步强调了规划环境影响评价的法律地位。根据《中华人民共和国环境影响评价法》要求，专项规划必须进行规划的环境影响评价。2009年8月17日，国务院颁布了《规划环境影响评价条例》（国务院令 第559号，以下简称《条例》），自2009年10月1日起施行。《条例》的实施有利于从决策源头防止生产力布局、资源配置不合理造成的环境问题，是在机制体制层面促进经济、社会与环境的全面协调可持续发展的重要举措，是坚持以人为本、构建社会主义和谐社会的重要保障。

公路水路邮政作为综合交通体系的重要组成部分，是服务经济、服务社会、服务公众的重要载体。加快建设“安全可靠、便捷高效、绿色智能、服务优质”的交通运输网络，是落实国家重大战略的客观要求，是适应引领经济发展新常态的现实需要，也是推进综合交通运输深度融合、交汇发展，支撑和保障经济社会快速发展的重要举措。

为引导德宏州公路水路交通及邮政业科学发展，根据《中共云南省委关于深入贯彻落实习近平总书记考察云南重要讲话精神闯出跨越式发展路子的决定》、《中共云南省委云南省人民政府关于实施综合交通建设5年大会战（2016-2020年）的意见》、云南省《公路水路邮政交通运输“十三五”规划》以及《德宏州国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》，德宏州交通运输局组织研究制定了《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》（2016-2020年），并于2014年得到德宏州人民政府的批复。

2016年，根据中央环境保护督察组对德宏州开展的环保督查结果，德宏州交通运输局组织编制《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》（2016-2020年）的过程中没有开展规划环境影响评价。因此，针对该交通运输发展规划可能存在的生态环境问题，为了减轻规划建设项目可能涉及的生态环境影响，提出预防规划实施后可能造成的不良环境影响，确保在规划过程中较早地、及时地、系统地考虑不确定的规划要素及环境因素，实现规划环评介入交通运输规划，统筹考虑区域经济、社会和环境协调发展，德宏州交通运输局委托了招商局重庆交通科研设计院有限公司（以下简称我公司）补充开展了《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》（2016-2020年）的环境影响评价工作。

我司接受委托后，立即成立了项目组，进行了相关资料的收集和前期研究工作。通过对规划及规划区域环境现状的调查和分析，根据《规划环境影响评价技术导则 总纲》、《公路网

规划环境影响评价技术要点》进行了环境影响识别与评价因子筛选，对规划实施的环境影响进行了预测评价，与规划单位就交通运输规划进行了讨论，在此基础上形成了《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划环境影响报告书》（送审稿）。

2017年6月23日，由德宏州环境保护局在德宏州芒市组织召开了《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划环境影响报告书》的技术评审会，会后，项目组根据专家及代表意见进行了认真修改，完成了《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划环境影响报告书》报批稿）。

在本报告的编制过程中，得到了德宏州环境保护局、德宏州交通运输局及德宏州有关部门的大力支持和帮助，在此一并致谢！

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，2014年4月24日修订通过）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016）；
- (3) 《中华人民共和国森林法》（全国人大常委会，1998.3.29修正）
- (4) 《中华人民共和国野生动物保护法》（全国人大常委会，2003.8.28修正）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，2002.10.1）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（全国人大常委会，2008.2.28修订，2008.5.1施行）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（全国人大常委会，2015.8.29修订，2016.1.1施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010.12.25修订）；
- (9) 《中华人民共和国文物保护法》（全国人大常委会，2006.12.29）；
- (10) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（全国人大常委会，1995.10.29）；
- (11) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（全国人大常委会，2003.12.29修订）；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》（全国人大常委会，1995.8.29修正）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，2004年8月28日第二次修正）；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》（2008）
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》（全国人大常委会，2006.10.28）；
- (16) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009）

- (17) 《中华人民共和国农业法》（全国人大常委会，2012. 12.28 修订， 2013. 1. 1 施行）；
- (18) 《中华人民共和国公路法》（全国人大常委会，2009 年 8 月 27 日第三次修正）；
- (19) 《规划环境影响评价条例》（中华人民共和国国务院令 第 559 号）；
- (20) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2011年修正本）；
- (21) 《基本农田保护条例》（1994 年）；
- (22) 《风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令 第 474 号）；
- (23) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997）；
- (24) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 . 8 修正）；
- (25) 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令 第394 号）。

### 1.2.2 部门规章及地方法规

- (1) 《云南省环境保护条例》（2004 年修正）；
- (2) 《云南省土地管理条例》（1999 年）；
- (3) 《云南省基本农田保护条例》（2000 . 4 .26）；
- (4) 《云南省风景名胜区条例》（2012 . 1 . 1）；
- (5) 《云南省国家公园管理条例》（2016）；
- (6) 《云南省湿地保护条例》（2013）；
- (7) 《森林公园管理办法》（1994）；
- (8) 《国家级森林公园管理办法》（2011）；
- (9) 《国家公益林管理办法》（国家林业局、 财政部， 2013 年）；
- (10) 《云南省地方公益林管理办法》（云政发【2009】 58 号）；
- (11) 《湿地保护管理规定》（国家林业局令 第 32 号）；
- (12) 《地质遗迹保护管理规定》（地质矿产部令 第 21 号）；
- (13) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2011 年第 1 号）；
- (14) 《农业野生植物保护办法》（农业部令 2013 年第 5 号）；
- ( 15) 云南省国土资源厅《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（云国土资环[2004]267 号）；
- (16) 云南省国土资源厅《云南省国土资源厅关于调整部分建设项目地质灾害危险性评估重要性等级划分标准》的通知（云国土资环[2011]40 号）；
- (17) 《矿产资源开采登记管理办法》（中华人民共和国国务院令 第 241 号）；
- (18) 《探矿权采矿权转让管理办法》（中华人民共和国国务院令 第 242 号）；

(19)《矿产资源监督管理暂行办法》（国土资源部国土资发〔2003〕17号）；

(20)《云南省矿产资源管理条例》（1998.1）；

(21)《云南省矿产资源开采登记管理办法》（云地矿〔1998〕44号）。

### 1.2.3 技术导则及标准

(1)《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2014）；

(2)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(3)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(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 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

(6)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；

(7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

(9)《公路网规划环境影响评价技术要点》（2014年11月）；

(10)《河港工程总体设计规范》（JTJ 212-2006）；

(11)《港口建设项目环境影响评价规范》（JTJ 226-1997）。

### 1.2.4 技术报告及相关文件

(1)《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（国务院，2015）；

(2)《生态文明体制改革总体方案》（中共中央国务院，2015）；

(3)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发【2011】35号）；

(4)《全国生态环境保护纲要》（2010）；

(5)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（2005）；

(6)《全国生态脆弱区保护规划纲要》（环发【2008】92号）；

(7)《全国主体功能区规划》（国发【2010】46号）；

(8)《全国生态功能区划(修编)》（环境保护部 中科院，2015年11月）；

(9)《大气污染防治行动计划》（国发【2013】37号）

(10)《水污染防治行动计划》（国发【2015】17号）

(11)《中国生物多样性保护战略与行动计划(2011-2030年)》（国务院，2010年9月）；

(12)《国土资源部关于补足继续推进天然林资源保护工程的意见》（国土资规【2016】8号）；

- (13) 《国土资源部 农业部关于全面划定永久基本农田实行特殊保护的通知》（国土资规【2016】10号）；
- (14) 《国土资源部办公厅关于做好土地利用总体规划调整完善工作的通知》（国土资厅函【2016】1096号）；
- (15) 《国家重点保护野生动物名录》（1988）；
- (16) 《国家重点保护野生植物名录(第一批)》（1999）；
- (17) 《国家公路网规划(2013-2030年)》；
- (18) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发【2007】184号）；
- (19) 《环境保护部 交通运输部关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知》（环发[2012]49号）；
- (20) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响联动工作的意见》（环发[2015]178号）；
- (21) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14号）；
- (22) 《云南省人民政府关于全省重点城市主要集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（云政复[2011]41号）；
- (23) 《云南省人民政府关于继续推进天然林资源保护工程的意见》（云南省人民政府，2011年6月）；
- (24) 《云南省省级保护陆生野生动物名录》（1997）；
- (25) 《云南省极小种群物种拯救保护规划纲要(2010~2020年)》（云南省人民政府，2010年3月）；
- (26) 《云南省生物多样性保护战略行动计划(2012~2030)》；
- (27) 《云南省环境保护“十三五”规划纲要》（2016年11月）；
- (28) 《云南省大气污染防治行动实施方案》（云南省人民政府，2014年3月）；
- (29) 《中共云南省委 云南省人民政府关于争当全国生态文明建设排头兵的决定》（2013年8月）；
- (30) 《云南省主体功能区规划》（云政发【2014】1号）；
- (31) 《云南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（云政发【2007】165号）；
- (32) 《云南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016年4月）；
- (33) 《云南省地表水水环境功能区划(2010-2020)》（云南省环保厅，2014年3月）；

(34) 《云南省道网规划(2014-2030年)》、《云南省内河航运发展规划(2006-2020)》、《云南水路交通发展规划(2014-2030年)》、《云南省高速公路网中长期布局(2016-2030年)线位控制性规划》；

(35) 《云南省德宏州龙江水利枢纽水资源综合利用工程环境影响报告书》（云南秀川环境工程技术有限公司，2017.1）；

(36) 《梁河县弄另电站水资源综合利用工程环境影响报告书》（云南省水利水电勘测设计研究院，2016.1）；

(37) 《云南省龙江-瑞丽江流域综合规划》（云南省水利水电勘测设计研究院，2010.1）；

(38) 《德宏州国民经济和社会发展规划“十三五”规划纲要》、《德宏州旅游产业发展“十三五”规划》、《德宏州环境保护“十三五”规划(2016-2020年)》、《云南省生物多样性保护战略与行动计划 德宏傣族景颇族自治州生物多样性保护实施方案（2013-2030年）》。

### 1.3 评价目的

(1) 根据对德宏州自然、社会环境现状的调查评价及现有交通运输项目开发环境影响的回顾性评价与分析，识别交通运输网络规划实施面临的主要资源环境制约因素，提出规划应满足的环境保护要求，为规划决策提供所需的资源环境信息。

(2) 从整体角度评价规划实施对德宏州生态环境的影响，论证规划交通网络布局的环境合理性和规划实施环境目标的可达性，针对性的提出规划优化调整建议与环境保护措施，从源头上预防或减缓公路网规划实施可能造成的生态破坏和环境污染，并对项目设计、项目环评提出指导性意见，促进德宏州社会、经济和环境三者之间的协调发展。

### 1.4 评价原则

#### (1) 节约资源、生态优先

重视对交通运输网络规划的布局方案和实施安排的优化，坚持资源与能源的节约集约利用，最大限度地减少对土地资源特别是耕地的占用；尽可能避让重要生态敏感区，为保护物种保留必要的生态空间。

#### (2) 注重整体、突出重点

重点分析交通运输网络布局可能产生的整体性影响，统筹考虑规划涉及生态系统的结构与功能完整性，并关注规划涉及的重要生态敏感区和主要环境制约因素。

#### (3) 紧扣规划、客观求实

评价深度与交通运输网络规划层次和详尽程度一致，根据规划区域自然环境条件、区域经济发展趋势与对交通运输网络的要求，综合考虑交通运输网络规划实施后对社会经济、环境要素及其所构成的生态系统可能产生的影响，重点关注规划阶段应该解决并且能够解决的宏观性、区域性的重大环境问题，评价本次交通运输网络布局、规模的合理性，为宏观决策提供科学依据。

#### （4）因地制宜、体现特点

根据德宏州生态环境特征及其内部空间差异，准确识别规划实施面临的资源环境问题，合理确定评价重点。选取针对性的评价指标与评价方法，准确反映规划实施的环境影响。

#### （5）全程介入、广泛参与

交通运输网络规划环境影响评价在规划草案形成之前介入，并于规划编制、修改和完善全程互动，将规划对环境影响的考虑充分融入到规划中。评价过程中，应组织广泛的公众参与，听取各界公路水路邮政交通运输规划环境影响的意见和建议，并及时反馈规划编制工作。

## 1.5 评价对象、范围及主要内容

### 1.5.1 评价对象

根据云南省《公路水路邮政交通运输“十三五”规划》以及《德宏州国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》要求，结合《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》规划路线方案，确定本次评价的对象主要为“十三五”规划所涉及的待建和改扩建项目，包括公路、水运航道及附属设施、公路客货运站场等。

### 1.5.2 评价范围

根据《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》规划路线方案、规划区的地域范围，考虑各环境要素的特征及规划实施可能造成的环境影响，确定规划环境影响评价的范围和时段。

#### （1）空间范围

空间范围与规划研究范围相同，为德宏州州域范围（辖芒市、瑞丽市、梁河县、盈江县、陇川县），总面积 1.15 万  $k^2a$ 。

#### （2）时间范围

评价水平年与规划水平年一致，为 2016~2020 年。本规划基年为 2015 年，规划目标年为 2020 年，因此本报告现状分析以 2015 年为主，考虑到资料的可获取性，其他年份资料并存。

### 1.5.3 评价主要内容

评价区环境敏感区现状、规划方案与其他相关规划的协调性、环境影响预测、规划的环境合理性（规划结构和布局的环境合理性）等。

## 1.6 评价重点

分析德宏州的自然、资源、生态和环境背景，评价交通运输规划实施的环境制约因素，根据规划地区的环境特点和国内外交通运输网络的发展趋势及水平，提出环境评价指标体系。

分析交通运输网络规划规模的适宜性，结合德宏州生态环境资源承载力分析，预测其对国民经济发展、社会环境要素的影响。分析评估交通运输项目建设对生态环境的影响，通过对交通运输网络与需特殊保护区域的相关性分析、环境风险分析，得出交通运输网络布局的环境影响综合结论。

分析交通运输网络规划的环境合理性，与上层规划的一致性、与其他功能区划、区域性规划的协调性。

根据环境要素影响，规划交通运输网络布局、规模的合理性，从环境保护角度提出避免或减缓影响的规划的调整建议，保护措施、方案的原则和建议。

进行功能区目标可达性分析；提出规划的管理和下阶段项目环评建议和要求。

## 1.7 环境保护目标

交通运输网络规划阶段，主要的评价保护目标确定为项目所在区域可能涉及的重大生态环境敏感区域。本次评价重要环境敏感区域主要指自然保护区、世界遗产地、风景名胜區、森林公园、地质公园、国家公园、水产种质资源保护区、重要湿地、饮用水源保护区等。

由于规划阶段仅确定主要建设项目内容及其规模，还不是工可阶段的交通运输项目具体路线走向，所以工作阶段对环境敏感区的识别仅列出项目涉及、不涉及和可能涉及环境敏感区的初步研判，尚不能给出项目路线走向与各个环境敏感区域的详细位置关系以及通过敏感区域的构筑物方式，同时对项目涉及和可能涉及各个敏感区域依据现行法规，针对项目实施阶段，提出绕避法律禁区的要求。

在确定交通运输项目的具体路线时，避让自然保护区核心区域缓冲区、风景名胜区的核心景区、饮用水水源地一级保护区等；限制涉及自然保护区实验区、风景名胜区核心景区以外的其他范围、饮用水水源地二级保护区、森林公园以外的其他范围、重要湿地、原始天然林、珍

稀濒危野生动植物集中分布区、文物保护单位、居民集中居住区等。同时，尽可能减小对重要生态环境保护区域的影响。

部分线路无法避让法律允许建设的生态环境敏感区域，可通过采取有效措施，合理安排施工工艺和施工组织，加强污染防治和监督管理，将公路建设对生态环境敏感区域造成的负面影响降低到最小。另外要求在项目实施阶段，针对项目所在区域生态环境特点，重点就项目建设规模、技术标准、通过方式等方面深入论述。

表 1.7-1 环境保护目标

环境要素	保护目标	重点评价内容
生态环境	自然保护区、风景名胜区、森林公园、农业生态、生物多样性、水土流失、野生动植物	自然保护区、风景名胜区、森林公园、农业生态
水环境	水环境质量、饮用水水源保护区	饮用水源等敏感水体
声环境	声环境质量	声环境敏感点
环境空气	环境空气质量	环境空气敏感点
社会环境	社会经济、就业、民众生活质量、矿产资源开发、文物保护、区域发展、旅游资源	文物保护、区域发展
资源	土地资源	耕地资源
其他规划		相互协调性

## 1.8 评价标准

### 1.8.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)012，具体标准值见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境空气质量标准 GB(3095-2012) (摘录)

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	20	60	ug/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	40	ug/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	10	
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	100	160	ug/m <sup>3</sup>

		1 小时平均	<b>160</b>	<b>200</b>	
5	<b>PM<sub>10</sub></b>	年平均	<b>40</b>	<b>70</b>	<b>ug/m<sup>3</sup></b>
		24 小时平均	<b>50</b>	<b>150</b>	
6	<b>PM<sub>2.5</sub></b>	年平均	<b>15</b>	35	<b>ug/m<sup>3</sup></b>
		24 小时平均	<b>35</b>	75	

(2) 水环境

根据规划区域内各地表水域功能要求，地表水系水体水质评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 相应标准。具体标准值见 1.8-2。

表 1.8-2 地表水环境质量标准 'GB(3838-2002) (摘录)

指标	II类	III类	IV类
pH (无量纲)	6~9	6~9	6~9
COD ≤	15	20	30
BOD5 ≤	3	4	6
NH3 -N≤	0.5	1.0	1.5

(3) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)。具体标准值见表 1.8-3。根据《声环境功能区划分技术规范(发布稿)》(GB/T15190-2014) 确定规划范围内各区域声环境功能区划。4a 类声功能区范围确定原则为：高速公路、一级公路、二级公路、城市主干路、城市次干路、城市快速路、内河航道两侧，相邻 1 类声功能区的距离为 55m，相邻 2 类声功能区距离为 40m，相邻 3 类声环境功能区距离是 25m。4b 类声功能区范围确定原则为铁路干线两侧，相邻 1 类声功能区的距离为 55m，相邻 2 类声功能区距离为 40m，相邻 3 类声环境功能区距离是 25m。

表 1.8-3 声环境质量标准 ((G3096-2008)

环境要素	执行标准	类别	标准值		
			昼间	夜间	
声环境	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	0 类	<b>50</b>	<b>40</b>	
		1 类	<b>55</b>	<b>45</b>	
		2 类	<b>60</b>	<b>50</b>	
		3 类	<b>65</b>	<b>55</b>	
		4 类	组类	<b>70</b>	<b>55</b>
			4b 类	<b>70</b>	<b>60</b>

1.8.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），具体标准值见表 1.8-4。

表 1.8-4 大气污染物综合排放标准 GB (16297-1996) (摘录)

污染物	无组织排放监控浓度限值 ( ) <sup>3</sup>
<b>PM<sub>10</sub></b>	周界外浓度最高点 <b>1.0</b>
氮氧化物	周界外浓度最高点 <b>0.12</b>

(2) 污水排放标准

污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。排入 GB3838 III类水域（划定的保护区和游泳区除处）执行一级标准；排入 GB3838 中IV类水域执行二级标准；排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统的污水，执行三级标准。具体标准值见表 1.8-5。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），港口、枢纽营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准。具体标准值见表 1.8-6、1.8-7。

表 1.8-5 污水综合排放标准 (GB8978-1996) (摘录)

污染物	标准值		
	一级标准	二级标准	三级标准
PH	<b>6~9</b>		
SS	<b>70</b>	<b>150</b>	400
<b>BOD<sub>5</sub></b>	<b>20</b>	<b>30</b>	300
<b>COD</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>500</b>
石油类	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<b>NH<sub>3</sub>-N</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	

表 1.8-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 ((GB12523-2011) 单位: dB ( )

噪声限值	
昼间	夜间
<b>70</b>	55

表 1.8-7 工业企业厂界环境噪声排放限值 ((GB12348-2008) 单位: dB ( )

厂界外声环境功能类别	时段	
	昼间	夜间
<b>0</b>	<b>50</b>	<b>40</b>
<b>1</b>	<b>55</b>	<b>45</b>
<b>2</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>3</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>4</b>	<b>70</b>	55

#### (4) 固体废物

固体废物执行一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(GB18599-2001)及其修改单。

### 1.9 评价方法

本评价以“3S”技术作为重要技术手段，拟在通过资料收集调研的基础上分别采用类比分析法、情景分析、数学模型法、生态制图（生态机理分析法、景观生态方法）、叠图法、生物生产力的测定与估算、地理信息系统分析、矩阵法、公众参与和专家咨询法，对规划进行综合论证，给出规划方案予以采纳或修改调整的环境影响评价结论。

#### (1) 类比分析法

在土地利用、生态环境质量和影响、水环境、声环境影响预测中采用此方法。

#### (2) 情景分析法

情景分析法通过设定一系列情景，对比分析各情景下的人类行为和相应的环境状况，来评价不同情境下的环境影响，分析区域内不同时段、不同组合的人类行为对环境影响的贡献。用于土地利用影响、声环境、水环境影响评价。

#### (3) 数学模型法

利用已有数学模型预测和实际调查结果相结合的方法。主要应用于声环境影响预测分析，结合类比分析提出规划交通运输项目的声环境保护距离的控制建议。

#### (4) 生态制图

采用GPS、RS、和GIS相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成植被图和土地利用类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史植被资料基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。应用GIS对卫星遥感影像分析，对植被图进行目视解译校正，在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。

#### (5) 叠图法

叠图法是将评价区域特征包括自然条件、社会背景、经济状况等的专题地图叠放在一起，形成一张能综合反映环境影响的空间特征的地图。叠图法适用于评价区域现状的综合分析，环境影响识别（判别影响范围、性质和程度）以及累积影响评价。叠图法能够直观、形象、简明地表示各种单个影响和复合影响的空间分布。评价环境影响的强度或环境因子的重要性。

#### (6) 生物生产力的测定与估算

重点测定评价范围内分布面积广的植被类型的生产量，其余类型参考有关当地生物生产量和生产力资料，并根据当地的实际情况做适当调查，估算出评价范围内的植被类型生物生产力。

#### (7) 地理信息系统（GIS）空间分析技术

以地理信息系统（GIS）为代表的空间分析技术主要指 3S 技术，即地理信息系统（GIS）、全球定位系统（GPS）和遥感技术系统（RS）。交通运输网络规划环境影响评价中，因交通规划环境影响评价具有区域性，分析和评价较大区域尺度范围内交通基础设施建设的环境影响，必然与环境要素的空间分布及相互关系有密切关系。地理信息系统技术是交通规划环境影响评价的重要技术工具和手段，环境背景、现状都可以在 GIS 中可视化的表达，进行查询检索，在不同方案的环境影响预测中发挥重要作用。规划相容性分析、土地利用、水环境与生态环境影响预测采用此方法。

#### (8) 矩阵法

矩阵法是将交通规划目标、指标以及规划方案与环境因素作为矩阵的行与列，并在相应位置填写用以表示行为与环境因素之间的因果关系的符号、数字或文字。

矩阵法可用于评价规划筛选、规划环境影响识别、累计环境影响评价等多个环节。

矩阵法的特点包括可以直观地表示交叉或因果关系，矩阵的多维性尤其有利于描述规划环境影响评价中的各种复杂关系，简单实用、内涵丰富；缺点是不能处理间接影响和时间特征明显的影响。在应用矩阵法对交通规划进行环境影响识别时，可将交通规划带来的人类行为和环境因素作为行列，在相应位置填写反映影响程度的符号以表示行为与环境因素之间的因果关系。

#### (9) 公众参与和专家咨询法

咨询环境、交通、林业、生态、农业、能源、水利、资源保护、水土保持、地质矿产等方面的专家，判别规划的环境影响，针对主要环境问题进行分析，提出减缓规划影响的方案。征求专家意见完善交通运输网络规划生态环境影响环境分析及相应的保护措施，完善报告的编制。

### 1.10 评价技术路线

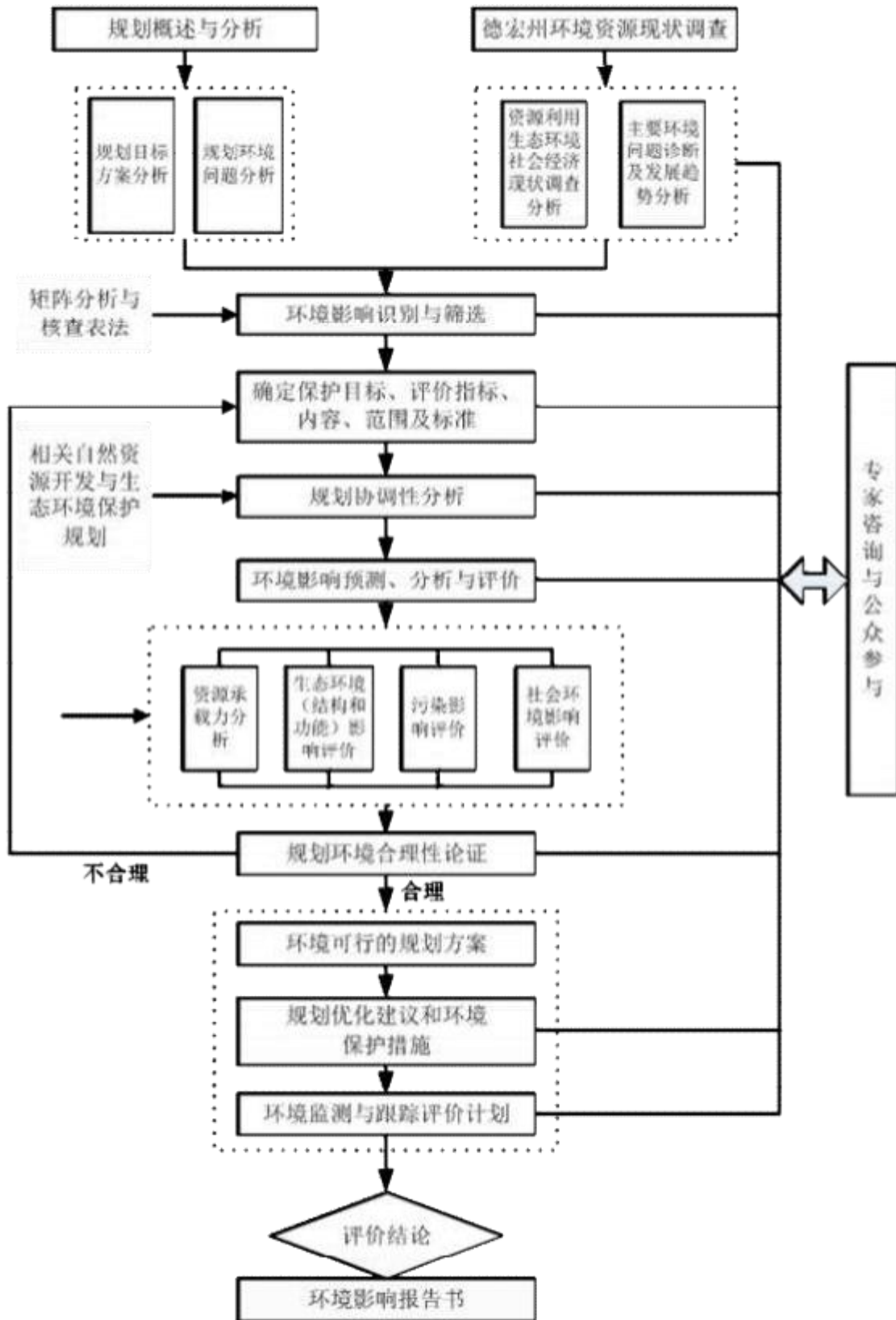


图 1.10-1 评价技术路线图

## 2 规划概述与分析

### 2.1 规划背景

#### 2.1.1 “十二五”交通运输规划实施情况回顾分析

“十二五”时期，德宏州基本形成连接东南亚和南亚，通边达海、内通外畅、城乡一体的公路水运交通骨架系统，有效支撑全州全面建设小康社会和“沿边特区、开放前沿、美丽德宏”的发展战略。

##### （1）交通基础设施

“十二五”期间，德宏州公路水路固定资产投资总额达到 175 亿元，固定资产投资快速增长，投资额再创历史新高，全州公路总规模达到 8000 公里，高速公路实现零的突破，通车里程达到 112 公里，一、二级公路达 660 公里。

——高速公路实现零的突破。随着龙陵至瑞丽高速公路建成通车，德宏州州府实现高速公路连接，昆明至瑞丽国际大通道高速公路全线贯通，全州高速公路实现零的突破，通车里程达到 112 公里，瑞丽至陇川高速公路 24.21 公里在建，至 2016 年有望实现高速公路贯通瑞丽重点开发开放实验区“一核两翼（以瑞丽市为核心，以芒市和陇川县为两翼）”。

——高等一级公路网络基本形成。到“十二五”末，全州高等级公路里程达到 772 公里（含高速），较“十一五”末的 441 公里新增 331 公里。

——普通国省干线技术水平大幅提升。“十二五”期，德宏州抓住云南省实施 59 条政府还贷二级公路建设和国家集中连片特困区交通扶贫的发展机遇，实施了腾冲至陇川、芒市至瑞丽、芒市至梁河等国省道升级改造工程。到“十二五”末，国道 G320、国道 G556 德宏州境内段公路技术等级全部达二级及以上；境内 7 条省道高等级公路里程将达 429 公里，占省道里程的 33.9%。

——农村公路通达通畅水平快速提升。“十二五”期，全州累计新建农村公路 3151.9 里，完成农村公路建设投资 23.3557 亿元，解决了 207 个建制村的通畅问题，到“十二五”末，乡镇通畅率、建制村通达率达 100%，建制村通畅率达到 75%，群众出行条件明显改善。

——联对缅互—互通跨境运输通道建设取得显著成效。“十二五”期，围绕服务云南桥头堡和瑞丽国家重点开发开放试验区建设，德宏州积极争取国家和省支持，加强与缅方政府和对应的特区管理机构的沟通对话，积极筹措资金、吸引民间资本，协调、组织中缅相关企业，以官方与民间相结合的形式，共建设和修复中缅互联互通公路 11 条，总里程 731.7 公里。

——客货运输站场建设稳步推进。到“十二五”末，全州建成等级客运站总数达 44 个，其中二级及以上客运站 4 个；乡镇建成客运站比例达 55%；建成等级货运站 2 个，建成瑞丽综合客运枢纽站，其余国家公路运输枢纽建设工作有序推进。

## （2）养护管理

——公路养护水平稳步提升。“十二五”时期，累计投入公路养护经费 30216 万元。国道优良路率达 82.99%，农村公路优良路率稳步提升，切实保障了社会公众出行需要。

——航一道养护管理成效显著。“十二五”期，德宏州航道养护累计投入 214.8 万元，按照“一切为了畅通”的理念，落实目标责任，注重清障质量，严格资金使用，确保航道设施完好，杜绝各类安全责任事故发生，重点航道通航率达到了 100%。

## （3）运输服务

——客货运量稳步增长。“十二五”末，德宏州公路客货运量分别达到 1713 万人次和 4175 万吨，客货运周转量分别达 11.36 亿人公里和 23.41 亿吨公里。瑞丽、畹町、章凤、盈江 4 个口岸出入境客流量 180.8 万人次，出入境货物达 242.6 万吨。水运年客运量约 259 万人次，货运吞吐量约 22 万吨。

——公路客货运输服务取得长足发展。到“十二五”末，全州共开通客运班线 197 条，乡镇、建制村通班车率分别达到 100%和 98%。开通公路口岸 4 个。道路货物运输经营业户 14572 户，共有营运载货汽车 15411 辆。

——城市公共客运发展取得初步成效。到“十二五”末，全州开通城市公交线路 17 条，出租汽车经营企业达 15 户，出租车辆 969 辆，州府所在地芒市城市公共交通占机动化出行比例达 5%。

——农村客运大改善。农村客运网络化建设稳步推进，截止到 2015 年，开通农村客运班线 150 条，乡镇、建制村通班车率进一步提高，农村客运公交化和城乡客运一体化进程明显加快。到 2015 年底，农村客运车辆达 1240 辆，乡镇通班车率 100%，行政村通班车率 98%，基本解决农村地区“出行难”、“运货难”的问题。

——对缅跨境运输快速发展。“十二五”期，全州口岸运行良好，累计出入境客流量 1023.78 万人次，出入境货物达 949.2 万吨。

## （4）安全和应急保障

——交通安全生产工作得了明显成效。“十二五”以来，全州“两客一危”运输车辆和路政巡查车辆完成 GPS 监控；通过实施海事安全保障系统建设，主要通航水域增设了安全监管、通讯和助航设施，水路安全形势持续稳定。

—**运输**—**应急保障能力**不断提升。“十二五”期间，德宏州建立健全了交通运输应急保障机制，制定了《德宏州交通运输系统应对突发性自然灾害应急救援处置预案》，多次启动应急预案，应急保障能力显著增强。

#### （5）人才教育培训

“十二五”期间，组织各类学习培训，着力提升全州交通运输管理干部、技术人员的管理能力和专业技术水平，拓宽交通运输行业科技创新理念和思路。加强实用技术培训，开展科技教育管理培训，加强行业科技教育管理，提升行业科技创新能力和水平。

#### （6）邮政

“十二五”期，德宏州邮政业以惠民强邮为目标，保障、监督并举，着力提高邮政普遍服务和特殊服务能力，提升快递业发展水平，推动现代快递业融入全州经济社会建设，邮政业综合实力迈上新台阶，较好地完成了“十二五”目标，为全州经济社会发展作出了积极贡献。

### 2.1.2 现有交通运输项目建设存在的问题

德宏州公路水运邮政交通运输发展受项目审批周期长、融资难度加大、自然灾害多发等因素影响，仍存在一些突出问题和矛盾，基础设施领域建设滞后。主要表现在以下几方面：

一是**交通基础设施规模不足和服务水平低，难以适应经济社会快速发展的要求。**

—**对外**—**联系通道不畅**。经过“十二五”期间的发展建设，德宏州基本形成覆盖全州的高等级公路网络，但与相邻州市及周边国家的对外联系通道尚未完善。

与相邻州市联系通往滇中、滇西南、滇西北的三个通道中，通往滇中的芒市—大理—昆明通道实现高速化；通往滇西北的盈江—腾冲—怒江通道实现高等级化；但是通往滇西南临沧、普洱方向道路技术等级低，尚未形成通道。

与缅甸联系通往东南亚、南亚的五个通道中，陇川—章凤—八莫、瑞丽—曼德勒—皎漂、芒市—畹町—弄岛—八莫三个通道境内段基本实现高等级化。盈江—那邦—密支那、遮放—芒海—缅甸两个规划通道尚未形成。

—**路**—**网结构不合理**。到“十二五”末，德宏州公路通车总里程达 8000 公里，高等级公路总里程达 739 公里，其中：高速公路 112 公里，一级公路 16 公里、二级公路 611 公里，高等级公路仅占总里程的 9.2%，反映出德宏州的路网等级较低，路网功能不完善，服务水平低，已很难满足日益增大的交通需求，难以满足大众对交通运输安全、通畅、便捷的要求。

二是**运输服务特别是道路运输服务效率、水平不高,现代物流亟待推进。**

随着经济社会发展和人民群众需求提升，道路运输行业还存在诸多问题和不足，主要表现在：运输服务网络不够完善，运输市场组织化程度不高，市场经营主体数量多、规模小、实力

弱，龙头企业缺乏，行业的规模化、集约化程度较差，运输整体效率较低，与市场需求存在差距；城乡客运供给能力和可持续发展能力不足，线网密度低，中转换乘不便，偏远地区老百姓出行不便、出行困难问题仍不同程度存在，道路运输信息化、客货运站场等基础设施建设还不能满足现代物流发展，道路运输服务还不能满足多样化、多层次的运输需求；运输市场普遍存在运输秩序不规范、市场经营不诚信等深层次矛盾，统一开放、公平竞争、规范有序的道路运输市场机制还有待进一步完善；客货运驾驶员安全意识淡薄、职业化程度低、运输市场非法营运、机动车维修行业使用假冒伪劣配件、汽车租赁行业使用报废淘汰车辆等违法违规行为突出，安全监管任务仍然繁重。

### 三是邮政业的新定位对行业发展提出了新要求,但现有能力水平仍有差距。

#### —— 邮政

邮政营业及投递服务局所破、小、旧等问题仍然突出，普遍服务的基础设施薄弱；同时，乡镇邮政所委代办机制不完善，乡镇邮政局和农村支局代办人员待遇低，工作人员缺乏，导致普遍服务能力有限，偏远农村居民用邮不便；各县（市）邮政局生产产地安防不到位，机要通信保密文件保管存安全隐患，未建立机要通信独立作业封闭系统，机要业务检查员由邮政业务检查员兼任，导致机要通信保密安全管理问题较突出。

#### —— 快递发展规

快递园区建设落后，快递车辆进城难、停车难，运输和集散效率低；快递企业多为加盟制，呈量多、点广、规模小、同质化竞争等特征，普遍存在安全意识薄弱，管理粗放，且快递从业人员不稳定，人员流动性较大，快递企业自身管理水平和快递行业监管能力跟不上快递业务发展的要求；快递服务业“小、散、弱”问题突出，信息技术水平落后，服务水平还处于相对粗放的阶段，市场低端服务过剩、中高端服务供给不足的现象突出，快递企业服务运营能力弱；由于受运输、人工成本高的影响，快递企业乡镇运输网络不健全，农村客运、村邮站等平台与快递物品的接转功能没有充分发挥，交邮合协的长效机制尚未形成。

#### —— 邮政监管水平有待提高。

邮政系统长期处于政企合一体制，社会对新组建的邮政管理机构的管理存在回避现象，导致市场监管工作有效性不高；快递企业未按照相关规定建立统计原始记录和统计台账，上报数据存在虚报、漏报等现象，严重制约快递监管；德宏地处边疆、毗邻毒源“金三角”，快递被作为毒品和非法物品贩运的通道之一，邮政禁毒、反恐监督管理工作任务艰巨；邮政管理局为新组建单位，人员缺乏邮政监督管理经验，需在实践中学习积累和提高。

#### —— 与周边国家家的邮政合作推进缓慢。

近年来，德宏州委、州政府、邮政管理局在积极与缅甸开展邮政合作方面开展了前期调研、考察工作，瑞丽国际邮件互换站也列入了瑞丽重点开

发开放试验区总体规划之中，但由于国际邮政合作涉及国家层面、地区层面和国家邮政管理层面的推动，也涉及国家之间邮政业务的管理、经营、技术和经济方面的合作，还涉及货币、通关、结算等方面的沟通和协调，是一项复杂的系统工程。由于客观上存在的难题，主观上努力不够，与周边国家的邮政国际合作工作推进缓慢。

#### 四是安全监管和救助设施总量不足问题仍然突出，交通应急能力亟需加强。

“十二五”期间，德宏州交通建设以应对公路自然灾害为基础，初步形成了指挥有力、信息畅通、反应迅速、处置有效的交通运输应急处置体系，提高了全社会的安全应急与救助保障水平。近年来，随着全球气候变暖、极端恶劣天气不断增多，由此引发的重特大自然灾害，对交通运输安全应急保障和反应能力提出了更高要求。目前，全州交通运输安全应急保障建设还存在安全监管和救助设施总量不足，尤其是救助基础设施薄弱，应急救援经费与设备、装备匮乏；应急物资存储不足，物资采购、更新、征用、补偿、调拨机制不完善；监管手段落后，安全管理应急反应能力差等问题。

#### 五是节能减排、环境保护和集约节约利用资源等工作还有待进一步加强。

建设资源节约型、环境友好型社会是我国一项长期的战略任务，节能减排是党中央、国务院贯彻落实科学发展观、构建社会主义和谐社会的重大举措，交通运输行业是为国民经济和社会发展提供公益服务的基础性产业，也是能源消费增长最快的高能耗行业。做好交通运输行业的节能减排工作，不仅关系到交通运输行业的自身发展，也是事关国家能源安全以及为整个国民经济和社会发展提供强有力支持的重大战略问题。

目前，节能减排方面仍存在思想认识、机制体制、行业管理、配套政策等方面仍存在着一定的不适应，能源消耗统计、标准、计量与检测等节能基础工作还比较薄弱，分析评价节能工作尚缺少统计数据支持，运力结构尚需改善，运输装备总体能耗偏高，节能环保型车辆推广应用速度还有待加快，节能技术研发和推广应用仍显不够，综合运输体系尚需完善，节能政策激励力度仍然不足，引导和鼓励企业节能减排的技术、经济、行政等政策以及相关资金政策尚不明确等问题。

六是外部环境不利因素增多，交通发展的资金短缺问题进一步凸显，交通建设资金需求和供给矛盾非常突出，养护资金缺口较大，成为交通运输持续发展的制约因素。

当前，公路水路邮政交通基础设施建设征地拆迁协调难度加大，建设成本快速上涨，环保、水保要求严格，以及相应的社会稳定性风险等外部环境不利因素日益增多，同时，我国经济进入经济增速换挡期、结构调整阵痛期、前期刺激政策消化期“三期叠加”的特殊阶段，经济发展

由高速增长步入中高速平稳增长的“新常态”，市场需求不振，钢铁、矿产品价格长期低迷，经济下行压力大，德宏州自身经济总量小，财政收支矛盾突出，招商引资环境亟待改善，交通基础设施建设融资难、融资贵，财源培育乏力，交通发展的资金短缺问题进一步凸显，成为交通运输持续发展的制约因素。

### 2.1.3 “十三五”交通运输体系发展目标

为贯彻十八届五中全会提出的创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，和云南省委省政府提出的“做强滇中、搞活沿边、联动廊带、多点支撑、双向开放”的发展思路，按照“节约集约利用土地，减少环境干扰，与城镇布局、产业布局和资源开发相协调”的原则，结合德宏州“面向南亚东南亚辐射中心的关键节点、孟中印缅经济走廊产业基地、民族团结进步与睦邻安邻富邻示范区、生态文明建设排头兵”的战略定位，合理确定州内交通运输项目路线走向、起止点，并初步确定建设标准和建设规模，加强交通运输网络规划与德宏州城镇体系、资源开发、土地利用、生态环境保护等相关总体规划的有效衔接，德宏州交通运输局组织研究制定《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》，提出了“到2020年，交通基础设施网络更加完善，结构更加合理；运输装备和运输组织水平进一步提高，综合运输服务能力和水平显著提升；创新能力不断增强，科技进步和信息化水平不断提高；资源节约型、环境友好型行业建设取得明显进展；交通运输应急反应能力进一步加强，安全保障能力明显提高；全面实现集中连片特困地区交通建设扶贫规划目标。基本形成便捷、安全、高效、绿色的现代综合交通运输体系；基础设施衔接顺畅、运输服务便捷高效、科技信息化先进适用、资源环境集约绿色、安全保障措施完备、行业管理规范有序，适应国民经济和社会发展的需要，为全面建成小康社会和实现第一个“百年”目标提供强有力的交通运输保障”的总体目标。

## 2.2 规划期限

规划期限：本规划的规划期限为2016~2020年。

## 2.3 规划范围

本次“十三五”交通运输规划涉及德宏州全州5个县市：即芒市、陇川县、盈江县、梁河县、瑞丽市。

## 2.4 规划原则

(1) 统筹兼顾，融合发展。把统筹兼顾作为根本方法，在推进综合交通运输体系建设与发展过程中，统筹各种运输方式协调发展，统筹建设、养护、运输、管理协调发展，统筹区域、

城乡交通运输协调发展，正确处理好改革与发展、政府与市场、效率与公平、国际与国内、全局与局部的关系。把构建综合交通运输体系作为发展主轴，充分发挥各种运输方式的比较优势和组合效率，全面提升交通运输对经济社会发展的支撑保障作用和先行引导作用。

(2) 适度超前，进中提升。把发展作为第一要务，按照适度超前的方针，努力实现基础设施能力适度超前配置，为功能区规划、新型城镇化规划、区域发展新格局和产业布局调整与转移等重大战略实施提供交通运输保障。把提质增效升级作为发展的衡量标准，切实处理好发展的速度、质量、效益的关系，在发展中提升综合运输服务水平，在发展中提高综合交通运输系统运行效率，在发展中推动行业转型升级，努力实现交通运输科学发展。

(3) 服务为本，民生优先。把提高服务质量作为根本方向，突出交通运输行业的服务属性，着力提升交通运输服务水平，努力实现“人便于行、货畅其流”。把保障和服务民生作为出发点和落脚点，紧扣全面建成小康社会的总目标，构建具有包容性、广泛服务于各种社会群体的运输服务系统，推进交通运输基本公共服务均等化，努力实现交通运输的民生普惠。

(4) 安全发展，绿色环保。把安全保障作为重要前提，将“安全发展、安全第一”的理念贯穿于交通运输发展各领域、全过程，坚守底线思维和红线思维，统筹传统安全与非传统安全，全面提高交通运输的安全性、可靠性和应对自然灾害、突发事件的反应能力。把可持续发展作为基本要求，从国家生态文明建设战略与基本国情出发，以构建绿色循环低碳交通运输体系为指向，把节约集约利用资源和保护环境落实到交通运输各环节，努力实现交通运输绿色发展。

(5) 深化改革，创新驱动。把深化改革作为强大动力，用法治思维和方式全面深化交通运输重点领域和关键环节改革，增强交通运输改革的系统性、整体性、协同性，进一步发挥市场配置交通运输资源的决定性作用和更好发挥政府作用，推进行业治理体系和治理能力现代化。把实施创新驱动战略作为重要手段，以科技进步和信息化为引领，以发展模式创新和现代技术应用为抓手，加快体制机制创新、政策创新、科技创新、管理创新，实现交通运输创新发展。

## 2.5 规划目标

结合德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划总体目标，对州内“十三五”期间基础设施建设、养护管理、运输服务、绿色交通、邮政以及安全和应急保障等进行了规划，具体目标如下。

总体目标：按照全面建成小康社会的总体要求，到2020年，交通基础设施网络更加完善，结构更加合理；运输装备和运输组织水平进一步提高，综合运输服务能力和水平显著提

升；创新能力不断增强，科技进步和信息化水平不断提高；资源节约型、环境友好型行业建设取得明显进展；交通运输应急反应能力进一步加强，安全保障能力明显提高；全面实现集中连片特困地区交通建设扶贫规划目标。基本形成便捷、安全、高效、绿色的现代综合交通运输体系；基础设施衔接顺畅、运输服务便捷高效、科技信息化先进适用、资源环境集约绿色、安全保障措施完备、行业管理规范有序，适应国民经济和社会发展的需要，为全面建成小康社会和实现第一个“百年”目标提供强有力的交通运输保障。

### 2.5.1 基础设施

——两市三县高速公路全覆盖。高速公路通车里程达 285 公里，全州两市三县实现高速覆盖，逐步形成德宏州高速公路环线，瑞丽、陇川、盈江、梁河与州府芒市连接更为便捷，引领芒市—遮放—畹町—瑞丽—陇川和芒市—梁河—盈江“经济带”建设，更加适应国民经济和社会发展的需要，为全面建成小康社会提供强有力的交通运输保障。

——干线路网等级结构更加合理。加快推进普通国省道改造，以既有路线升级改造为主，着力提升技术等级，消除断头路、等外路和无铺装路面，重点建设通往边境与周边市县的连接通道，优化完善路网结构。

——农村公路通畅水平显著提高。加大农村公路投入力度，继续推进通建制村路面硬化工程，实现全州 100%建制村通硬化路，推进具备条件的自然村和联网公路建设。加大农村公路养护、农村客货运站点建设及农村安保工程和危桥改造力度，重要县乡道公路技术状况显著改善，农村公路网络化程度进一步提升，服务水平显著提高，不断提高交通运输基本公共服务均等化水平，切实保障和改善民生。

——水上交通建设稳步发展。努力推动形成中缅伊洛瓦底江互联互通出境水运通道，加快完善龙江库区航运基础设施，有效解决沿江、河、库居住的人民群众的出行和物资运输问题，使水路运输成为德宏的重要组成部分。

——运输枢纽建设进一步推进。统筹兼顾，合理布局，加快城乡客运站场建设进程，实现“州府和瑞丽配备一级站，其它县配备二级站、乡镇有站、重点行政村有亭”的目标，为城乡客运一体化发展提供基础支撑；继续推进瑞丽国家公路运输枢纽和芒市综合运输枢纽建设，加快完善县级物流中心、乡镇配送站、农村配送网点三级农村物流服务体系，推进城乡物流发展。

### 2.5.2 养护管理

加强基础设施养护管理，继续推进公路及桥隧技术状况复核检测，培育公路养护市场。力争到 2020 年，养护资金投入较“十二五”增加30%。高速公路优良路率达到 100%，普通国省干线公路公路平均优良路率要达到60%；实现干线公路危桥当年处置率达 100%，基本完成乡道

及以上行政等级公路交通安全设施，实现农村公路交通安全基础设施明显改善、安全防护水平显著提高。 龙江库区航道养护率达到 85%。

### 2.5.3 运输服务

基本形成衔接顺畅、安全高效的客运网络，快速客运网络进一步完善，城乡客运基本公共服务均等化进一步发展，实现 100%的乡镇和建制村通客运班车，三级及以上客运站售票联网开通率达到 100%，客运班车实载率达到 70%，旅客班线运输发车正点率达到 95%。公共交通在城市交通体系中的主体作用基本确立，实现州府芒市中心城区、瑞丽试验区公共交通站点 500 米覆盖率 80%，公共交通占机动化出行比例达到 20%，加强运输市场监管，切实提升公共客运服务水平。

积极引导客运装备优化升级，营运客车中、高级客车所占比重达 50%，城市公交、出租车中新能源、清洁能源汽车所占比重达到 10%；大力发展多式联运，提升货运装备技术水平，甩挂运输拖挂比达 15%，重型货车所占比重达 45%，专用货车比重达 15.5%，厢式货车比重达 14.4%；以物流园区建设为导向，优化货运组织方式，推进城乡物流发展，积极探索物流公共信息平台建设，促进现代物流发展。

### 2.5.4 交通科技和信息化

交通科技取得新成果。交通科研基础设施实现开放共享，形成协同创新的新局面，创新能力更加突出，新一代信息技术在交通运输行业得到广泛应用，初步形成覆盖交通运输科技创新全链条式的科技服务体系，在先进成熟新技术、新材料、新工艺、新设备的推广应用上取得新成效。

交通运输信息化取得新成效。整合行业内外信息资源，实现信息化基础设施互联互通和数据资源共建共享。行政许可事项和执法案件电子化达到90%以上；12328 电话服务用户满意度达到 90%；高速公路收费站 ETC 覆盖率达 100%以上，其中新建高速公路收费站 ETC 覆盖率达 100%，高速公路省内非现金联网收费达 100%；12 吨及以上的普通货运车辆卫星监控设施安装率达到 100%；危险品电子运单覆盖率达到 100%。在芒市建成覆盖全州企业和车辆的州、县两级公共交通行业管理信息系统。

### 2.5.5 绿色交通

——与 2015 年相比，公路营运车辆单位运输周转量能耗下降**4%**，二氧化碳排放下降；水路运输船舶单位运输周转量能耗下降 5%，二氧化碳排放下降 5.5%；城市客运单位人次能耗下降大于 **8%**，二氧化碳排放下降；1%

——资源、能源利用效率进一步提高。废旧材料再生和固体废物循环利用水平显著提高，行业可持续发展能力显著增强。

### 2.5.6 安全和应急保障

——公路交通安全应急水平明显提高。国省道监测覆盖率达到 100%，特大型桥梁、隧道定期健康监测率达 100%；公路交通应急救援体系基本建立，一般灾害情况下公路应急救援 2 小时内到达、应急抢通 24 小时内完成；公路营运车辆交通事故万车死亡人数下降 50%。

——水上交通安全应急水平迈上新台阶。水上交通安全监管和救助系统覆盖所有水域，内河干线重要航段应急到达不超过 45 分钟。

### 2.5.7 邮政

邮政普遍服务基础网络更加完善，邮政普遍服务和快递服务满意度持续提高。邮政年服务用户突破 350 万人次，建制村通邮比例达到 100%，新建居民楼安装智能包裹柜率 80%，快递服务 72 小时准时率达到 80%。邮政业申诉受理率达到 100%，快递服务满意度达到 75% 以上，申诉处理满意率达到 95% 以上。

## 2.6 规划内容

《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》（2016-2020年）一方面继续加快发展以高速公路为主的提供快捷、高效服务的收费公路体系建设，完善运输主通道，加强对外联系；另一方面调整投资结构，确保以普通公路为主的体现政府普遍服务的非收费公路体系建设保持一定的规模和发展速度，完善路网功能；同时积极推进城乡客运枢纽、城市公交站场、物流园区（中心）及配送网点等配套设施建设，不断优化综合交通网结构，提高运输服务水平，为全面建成小康社会提供强有力的交通运输保障。

#### （1）高速公路发展规划

继续抓好陇川至瑞丽高速公路“十二五”续建项目的建设，争取 2016 年建成通车；开工建设腾冲至陇川高速公路德宏段（含梁河翁冷联络线）、芒市至梁河高速公路、芒市至孟连高速公路（德宏段）3 条高速公路；积极推进瑞丽市勐卯至弄岛高速公路项目前期研究工作。“十三五”期间，续建高速公路 25.71 公里，规划新开工建设高速公路 250 公里，开展前期研究高速公路 29 公里。

#### （2）普通国省道发展规划

大力推进普通国省干线公路升级改造。普通国道，续建“十二五”在建项目，“十三五”按一级公路标准升级改造国道 G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒段公路，国道新改建里程合计 11

公里。普通省道，续建“十二五”在建项目，“十三五”新开工省道 S324 盈江县弄璋至那邦（口岸）公路、省道 S339 芒市遮放至芒海公路、S236 芒市老木场垭口至芒里段公路、S324 盈江卡场至平原公路等重点项目，省道新建、改建里程合计 185.865 公里。

### （3）农村公路建设发展规划

重点加强农村公路建设。“十三五”期间，按照全面建成小康社会和扶贫开发的基本要求，全力打好交通扶贫攻坚战，以滇西边境集中连片特困地区扶贫开发为重点，加快实施建制村通硬化路工程，确保完成建制村 100%通畅建设任务；着力夯实安全基础，推进生命安全防护工程建设，改造农村公路中桥上危桥；实施路基宽度小于等于 4.5 米或路面宽度小于等于 3.5 米的窄路面路段拓宽改造或错车道改造。“十三五”期间，实施农村公路通畅工程改造约 5281 公里。

### （4）水路交通发展规划

“十三五”期间，推进龙江航运基础设施建设，新建陇川县勐约乡勐约码头（100 吨级、设 2 个客运泊位、1 个货运泊位）、王子树乡芒线码头（100 吨级、设 1 个货运泊位）；新建芒市西山乡香料厂码头（100 吨级、设 1 个货运泊位，1 个客运泊位）；新建梁河县三岔河码头、野鸭湖码头、底养码头、葫芦口码头；新建 18 个停靠站，有效解决库区人民群众的出行和物资运输问题；重点组织抓好龙江库区航道整治工程（包含三岔河码头至野鸭湖码头约 15km 航道、底养码头至芒线码头约 20km 航道，花生树至夏中桥 12km 航道整治），设立德宏州船员培训中心和德宏州龙江库区水上救援中心，规范航运职业准入管理和提升水上应急救援保障能力。

### （6）场站建设发展规划

继续推进瑞丽国家公路运输枢纽和芒市综合交通枢纽建设。新建、改造二级及以上客运枢纽共 4 个，其中：一级客运站 2 个，二级客运站 2 个，继续推进农村客运站建设，实现“州府和瑞丽配备一级站，其它县配备二级站、镇镇有站、重点行政村有亭”的目标，使州内县、乡、镇客运站规模、功能与客流量相适应；重点行政村（居住点）设招呼站，至 2020 年重点行政村（居民点）建设招呼站 163 个；以瑞丽国家公路运输枢纽建设为引导，有序推进瑞丽物流园区、瑞丽城区配送中心、瑞丽试验区章凤物流园区、芒市物流园区等物流园区（中心）以及重点乡镇配送站、农村配送网点建设，逐步形成县、乡、村三级物流体系，推进城乡物流现代化发展。

德宏州“十三五”期间，规划的重点建设交通运输项目详见表 2.1-1。全州农村公路改建项目统计表见表 2.1-2（其中重要县乡道规划项目见表 2.1-3）。

表 2.1-1 德宏州“十三五”时期交通重点建设项目一览表

序号	项目名称	建设内容和规模	建设性质	“十三五”期间建设任务	起止年限	总投资(亿元)	“十三五”计划投资(亿元)
合计						434.5	315.32
(一)	高速公路					351.98	239.5
1	陇川至瑞丽高速公路	全长 25.71km, 其中高速公路 22.26km, 一级公路 3.45km	续建	建成	2014-2016	26.98	1.5
2	腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段	德宏境内 147.44km	新建	开展建设	2016-2020	188	188
3	芒市至梁河高速公路	70km	新建	开展建设	2018-2022	95	20
4	芒市至孟连高速公路(德宏段)	德宏境内 32km	新建	开展建设	2017-2021	42	30
5	瑞丽市勐卯至弄岛高速公路	29 公里	前期研究				
(二)	普通国省道					48	42.8
1	G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路	11km 一级公路	新建	建成	2018-2020	6.6	6.6
2	S324 线盈江县弄璋至那邦公路	6 km 一级路, 77km 二级路	新建	建成	2018-2020	20	20
3	S339 芒市遮放至芒海公路	5.13km 二级路, 38.335km 三级路	新建	建成	2018-2020	6	6
4	S236 芒市老木场垭口至芒里段公路	全长 27.1km (6.4km 二级路, 20.7km 三级路) “十三五”建设 6.4 km 二级路	新建	建成	2017-2019	7	1.8
5	S324 盈江县卡场至平原公路	4.2km 二级公路	新建	建成	2019-2020	8.4	8.4
(三)	水运项目					3.5	2
1	龙江航运基础设施建设工程	航道整治及附属设施建设	新建	开展建设	2017-2021	3.5	2
(四)	邮政					0.3	0.3
1	瑞利国际邮政交换站	主站及附属设施建设	新建	建成	2018-2020	0.3	0.3
(五)	公路客货运输站场					9.32	9.32
1	瑞丽弄莫湖客运站	一级客运站	新建	开展建设	2018-2020	1.2	1.2

表 2.1-1 德宏州“十三五”时期交通重点建设项目一览表

序号	项目名称	建设内容和规模	建设性质	“十三五”期间建设任务	起止年限	总投资(亿元)	“十三五”计划投资(亿元)
2	芒市西部客运站	一级客运站	新建	开展建设	2016-2018	1.2	1.2
3	陇川章凤综合客运站	二级客运站	新建	开展建设	2017-2019	0.3	0.3
4	梁河县客运站	二级客运站	新建	开展建设	2016-2018	0.25	0.25
5	瑞丽城区配送中心	一级货运站	新建	开展建设	2018-2020	2	2
6	瑞丽物流园区	一级货运站	新建	开展建设	2017-2019	1.5	1.5
7	瑞丽试验区章凤物流园区	二级货运站	新建	开展建设	2018-2020	1.3	1.3
8	芒市物流园区	一级货运站	新建	开展建设	2018-2020	1.3	1.3
9	芒市公交枢纽站	设计发送量 2 万人/日	新建	开展建设	2018-2020	0.17	0.17
10	瑞丽市公交枢纽站	设计发送量 1 万人/日	新建	开展建设	2018-2020	0.1	0.1
(六)	农村公路					18	18
	全州农村公路改建	5280.66km 三级及四级公路	改建	建成	2016-2020	18	18

表 2.1-2 德宏州“十三五”农村公路规划项目统计表

序号	县市名称	十三五建制村项目总数		剩余建制村			撤并建制村			建制村库外项目			重要县乡道		直过民族自然村（省返）		
		项目个数	改建里程	项目个数	行政村通畅数	改建里程	项目个数	行政村通畅数	改建里程	项目个数	行政村复通畅数	改建里程	项目个数	改建里程	项目个数	自然村通畅数	改建里程
	合计	1485	5280.66	59	59	688.30	186	186	1327.11	50	50	460.84	13	180.00	1177	1771	2624.41
1	瑞丽市	195	654.26	15	15	188.40				2	2	13.94	2	30.00	176	196	421.92
2	芒市	319	1594.15	22	22	252.40	55	55	479.51	15	15	145.12	1	30.00	226	258	687.12
3	梁河县	138	527.90	3	3	45.40	37	37	179.74	12	12	126.63	2	45.00	84	92	131.13
4	盈江县	347	1238.58	8	8	91.00	57	57	367.04	15	15	100.16	4	30.00	263	553	650.38
5	陇川县	486	1265.78	11	11	111.10	37	37	300.82	6	6	74.99	4	45.00	428	672	733.86

表 2.1-3 德宏州“十三五”重要县乡道规划项目统计表

序号	行政区划	项目名称	路线名称	规划建设规模及标准(公里)						建设年限		
				建设里程	按技术等级分				按路面类型分			
					一级	二级	三级	四级	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面	开工年	完工年
	合计			180.0								
1	瑞丽市	瑞丽市城子至姐相公路	城子姐相	24.0			24.0		24.0		2018	2020
2	瑞丽市	瑞丽市等秀至班岭公路	等秀-河边街	6.0			5.0			6.0	2018	2020
3	芒市	芒市华侨糖厂至四岔路公路	华五线	30.0				30.0	30.0		2016	2017
4	陇川县	陇川县护国乡至马鞍山公路	梁陇路	19.0				19.0	19.0		2017	2017
5	陇川县	陇川县章凤至景罕公路	章陇线	8.0				8.0	8.0		2018	2019
6	陇川县	陇川县姐乌派出所至X214线公路	姐乌派出所至X214线	3.0			3.0		3.0		2018	2019
7	梁河县	梁河县遮岛至新华界公路	大小厂线	30.0				30.0	30.0		2018	2018
8	盈江县	盈江县一分场至新寨公路	勐展公路	7.1				7.1	7.1		2017	2017
9	盈江县	盈江县汇流河电站至38#界桩公路	38#林界桩公路	16.1				16.1	16.1		2017	2017
10	盈江县	盈江县新府村至弄色公路	新府公路	3.4				3.4	3.4		2018	2018
11	盈江县	盈江县太平镇至新弄坎公路	璋西公路	3.4				3.4	3.4		2018	2018
12	梁河县	梁河县瑞泉至三合街公路	瑞三线	15.0				15.0	15.0		2018	2018
13	陇川县	陇川县马鞍山至巴达公路	梁陇路	15.0				15.0	15.0		2020	2020

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 德宏州自然环境概况

德宏傣族景颇族自治州是云南省 8 个少数民族自治州之一，地处云南省西部，高黎贡山南麓，属滇西峡谷区。位于东经 97°31'~98°43'，北纬 23°50'~25°20'之间。全州东西最大横距 122 千米，南北最大纵距 170 千米，总面积 11526 平方公里。其东和东北与保山地区的龙陵、腾冲两县相邻，南、西和西北与缅甸联邦接壤，国境线长达 503.8 千米，早在公元前四世纪就已成为我国“南方陆上丝绸之路”的重要通道。德宏州首府驻地芒市，陆地距省会昆明785 千米，空距 427 千米。全州境内有 28 个渡口、64 条通道、9 条公路通向缅甸勐古、九谷、木姐、南坎、八莫、密支那、腊戍、曼德勒等重要城镇，使德宏州地处五洲三大区域经济圈（即大中华经济圈、东南亚国家联盟经济圈和南亚七国经济联盟）的结合部，是太平洋—印度洋大陆桥、欧亚第三条大陆桥的便捷通道。优越的区位优势和源远流长的中缅经贸往来，使德宏口岸成为云南乃至全国条件最好的口岸之一，目前有瑞丽姐告和畹町 2 个国家级陆地口岸，芒市芒海、瑞丽弄岛、陇川章凤（国家二类口岸）、盈江那邦等省级陆地口岸，是中国对缅贸易的主要口岸，也是通往东南亚、南亚的重要通道，也是我国西南开放前沿的桥头堡。

#### 3.1.1 自然地理概况

**地形地貌：**德宏州由于受横断山脉南延的影响，自然形成“两峡一坝，三江四河贯全州”的状况，即由于高黎贡山和怒江山脉的南延，在两支山脉间形成 36 个大大小小的坝子，其中面积在 100 平方公里以上的5 个。瑞丽江、大盈江、怒江及芒市河、南宛河、户撒河、萝卜坝河穿山过坝从全州境内流过。全州地势以中、低山山地为主，为低纬山原地区。山地面积占 89%，盆坝平地河谷占 11%，山体由东北向西南走向渐宽缓。山谷、河流盆谷走向一致，并呈相间平行排列势态，全州最高点为盈江大娘山，海拔 3404.6 米，最低点为羯羊河河谷海拔 201 米。

**地质结构：**德宏州大地构造属青藏滇缅印尼“歹”字形构造体系，西支中段与南北间构造体系的复合位，以南北向的怒江断裂带和东西向的万马河断裂为界，由东向西可划分为弧形构造，并以龙陵—瑞丽一线大断裂为界，把德宏分为东西两部分地区。东西两部原属两个不同的大地构造单元，东部隶属保山—掸邦微型板块，西部属察偶—腾冲微型板块，两板块间挤压碰撞形

成德宏境内以北东—南西走向的系列褶皱，断裂和变质岩分岩浆岩的地质构造格局和地貌形态基础，在各种岩类中，酸性结晶岩占德宏州土地总面积的 52.4%。

**气候特征:** 德宏傣族景颇族自治州地处低纬高原，气候概属亚热带湿润季风气候，具有低纬气候、季风气候、山原气候的特征。主要气候特点是：冬无严寒,夏无酷暑；雨量充沛，干湿分明；干冷同季，雨热同期；年温差小，有霜日少，无霜期长。州内有四种气候带：一是北热带气候，年积温 8000℃左右，年降雨量 2655.5 毫米；二是南亚热带气候，年积温5980~7409℃之间，年降雨量 1546~1717 毫米；三是中亚热带气候，年积温4641~6102℃，年降雨量 1775~2080 毫米；四是北亚热带及其它气候，一般年温差小于 15℃，年积温小于5000℃。德宏光照热量丰富，年平均气温 18.4~20.3℃，年最冷月（1月）平均气温 11.0~13.0℃，最热月（6月）平均气温 23.0~24.6℃，年较温差 11.8~12.8℃，年极端最高气温 35.0~38.8℃，年极端最低气温 1.2~-2.9℃，无霜期平均 280 天左右；年日照2281~2453 小时，年积温 6400~7300℃。德宏属云南省的多雨区，年降雨量 1436.7~1709.4 毫米，5~10 月降雨量占全年降雨量的 88~90%，其中7月是全年降雨高峰月；11月至次年4月，降雨量较少，仅占年降雨量的 10~20%，冬、春旱较突出；年陆地蒸发量在 1400~1900 毫米，干旱指数在 0.4~1.2 之间。

**系:** 德宏州水系主要有“三江四河”。“三江”即大盈江、瑞丽江(龙川江)和怒江；“四河”即芒市河、南宛河、户撒河和萝卜坝河。大盈江和瑞丽江属伊洛瓦底江水系，四河皆为其支流。怒江干流从芒市东南角擦境而过，属萨尔温江水系。

(一)大盈江 为境内最大的自然河流，上游右支为槟榔江，左支为南底河，在旧城镇下拉相村交汇后称大盈江。沿西南向流经旧城、岗勐、平原、莲花山、弄璋、太平、芒允、姐冒等乡镇，过虎跳石峡谷，沿边界于南奔江口流出国境纳入伊洛瓦底江，为南亚热带常流河。主要支流有蚂蝗塘河、盏达河、户宋河、户撒河，为盈江县坝区的重要灌溉水系。在德宏境内河长 121.2 千米，流域面积 3546.6 平方千米，上游分为槟榔江和南底河二支流，至盈江坝尾虎跳石进入峡谷后，汇入南奔江出境流入缅甸。

(二)瑞丽江 上游叫龙江，发源于高黎贡山西侧腾冲县界头乡诸山溪，流经腾冲陇川、梁河等县，经畹町、瑞丽流入缅甸，在缅伊尼瓦附近江入伊洛瓦底江，瑞丽江其中20余公里属中缅两国界河，汇入的主要支流有南宛河、畹町河、户撒河、芒市河、萝卜坝河，是德宏州农业生产的主要灌溉河流之一，灌溉着陇川盆地，瑞丽盆地、畹町坝、遮放盆地、芒市盆地、轩岗坝、勐养坝、萝卜坝等盆、坝 3.3 万公顷的农田。在德宏境内河长 112 千米，流域面积 5576.3 平方千米。至瑞丽市弄岛镇榕棒旺附近出境，流入伊洛瓦底江。

(三)怒江 发源于西藏唐古拉山的南麓，在德宏境内河长 13.7 千米，流域面积570 平方千米。至芒市中山乡小街垭口以南曼辛河的汇合处出境，汇入支流有芒杏河、万马河、勐古河。进入缅甸后称萨尔温江。

(四)芒市河 发源于龙陵县荆竹坪乡和芒市镇象滚塘诸山溪，至木康以下进入芒市坝，至遮放坝尾南蚌汇入瑞丽江。河长 117.1 千米，流域面积 1902.8 平方千米。

(五)南宛河 发源于陇川县清平乡野油坝和蕨叶坝诸山溪，进入陇川坝即称南宛河。河长 143.5 千米，流域面积 1494.9 平方千米。

(六)户撒河 发源于陇川县户撒乡诸山溪，贯穿户撒坝，至虎跳石下汇入大盈江。河长 38.5 千米，流域面积 273.6 平方千米。

(七)罗卜坝河 发源于梁河县芒东镇水箐山，贯穿芒东坝，至坝尾汇入龙江。河长 52.5 千米，流域面积 576 平方千米。

表 3.1-1 德宏州主要河流特征表

水系	主要支流	集水面积 (平方公里)	河长(千 米)	平均坡度 (%)	备注
伊洛瓦底江 (大盈江)	槟榔江	1238	56.6	0.7	指德宏州境内部分
	支那河	329.6	33.5	5.8	汇入大盈江右支槟榔江
	永海河	30.8	10.0	12.0	大盈江左支
	户撒河	273.6	38.5	4.1	
	户宋河	224	35.8	3.3	
	芒牙河	193.6	24.7	5.3	汇入大盈江右支槟榔江
	囊宋河	161.6	20.5	2.0	大盈江左支指德宏境内
	油竹坝河	92.8	16.6	6.3	大盈江左支
	南底河	634.4	40.0	0.6	大盈江左支指德宏境内
	大盈江	1417.0	58.0	0.5	上游两支汇合之 后下拉线以下
(伊洛瓦底 江) 瑞丽江	芒市大河	1830.5	102.1	1.1	
	南宛河	1426.3	65.7	2.4	
	罗卜坝河	514.4	38.0	2.0	
	果朗河	292.3	47.2	2.0	汇入芒市大河

水系	主要支流	集水面积 (平方公里)	河长(千米)	平均坡度 (%)	备注
	放马桥河	45.0	11.8	10.2	汇入芒市大河
	轩岗河	210.6	24	5.3	汇入芒市大河
	南冷河	144.5	17	2.2	汇入芒市大河
	红丘河	137	27.6	1.7	汇入芒市大河
	广沙河	127.8	30.5	5.7	汇入芒市大河
	三岔河	57.2	13.5	10.1	直接汇入龙江
	芒回河	60.4	13.0	8.1	
	汤掌河	105.0	18.0	6.3	
	勐戛浪河	88.0	14.5	7.0	
	南卡河	90.8	16.8	6.1	直接汇入瑞丽江
	红那河	40.0	10.	14.3	汇入南苑河
	南洼河	47.8	2.2	4.4	国内部分汇入南苑河
	瑞丽江	5576.3	112.0	0.1	指境内而言
伊洛瓦底江	木笼河	84.8	21.0	8.0	直接出境流入缅甸
	勐戛河	362.4	39.0	4.0	直接出境流入缅甸
	勐典河	351.2	34.6	4.6	直接出境流入缅甸
	勐来河	254.6	34.0	5.4	直接出境流入缅甸
怒江	朗约河	24.4	7.2	8.9	汇入芒杏河
	南比河	36.0	10.8	9.9	汇入芒杏河
	香柏河	55.4	21.5	4.5	
	清水河	57.3	17.0	5.2	
	赛干河	129.2	23.3	6.1	
	万马河	121.4	26.5	6.1	

**土壤：**按照全国第二次土壤普查分类体系，德宏州土壤划分为 5 个土纲，12 个土类（7 个地带性土壤、5 个区域性土壤）、18 个亚类、49 个土属、50 个土种。面积最大的为砖红壤

性红壤，占土壤总面积的 43.58%，其次为红壤 25.77%，黄壤 13.32%，水稻土 8.64%，黄棕壤 5.05%，紫色土 1.64%，砖红壤 0.42%，棕壤 0.28%。

### 3.1.2 自然资源

#### (1) 土地资源

全州国土总面积 11172.24km<sup>2</sup>，其中：耕地面积 183890.66hm<sup>2</sup>，占国土总面积的 16.46%；园地面积 39669.39hm<sup>2</sup>，占国土总面积的 3.55%；林地面积 764061.55hm<sup>2</sup>，占国土总面积的 68.39%；草地面积 34777.22hm<sup>2</sup>，占国土总面积的 3.11%；城镇工矿用地 31023.18hm<sup>2</sup>，占国土总面积的 2.78%；交通运输用地 13748.92hm<sup>2</sup>，占国土总面积的 1.23%；水域及水利设施用地 19434.05hm<sup>2</sup>，占国土总面积的 1.74%；其它土地 30618.60hm<sup>2</sup>，占国土总面积的 2.74%。按照 2015 年人口计算，全州人均土地面积和耕地面积分别为 0.95hm<sup>2</sup> 和 0.24hm<sup>2</sup>，均高于全国和全省平均水平，土地资源较丰富。

#### (2) 水资源

德宏州水资源相对丰富，水资源总量 136.3 亿立方米，人均水资源量 12576 立方米，水资源较为丰富。水资源以降水补给为主，水资源分布与降水分布基本一致，山区大于坝区河谷，西部高海拔山区大于东部地区。行政分区中，水资源总量盈江最大，占全州水资源总量的 42.87%，最小为瑞丽市占全州水资源总量的 3.85%。水资源分区中，水资源总量瑞丽江流域最大，全州水资源总量的 51.80%，最小为怒江干流下游地区，占全州水资源总量的 6.64%。截止 2015 年，全州共有大型水库 3 座，中型水库 6 座，小一型水库 22 座；实际蓄水 1.6230 亿立方米。总体而言，德宏州水资源丰富，但时空分布不均，区域分布差异较大，开发利用程度低。

#### (3) 森林资源

德宏州林地面积为 825464.8hm<sup>2</sup>，占全州土地总面积的 73.9%；非林地 292019.2hm<sup>2</sup>，占全州土地总面积的 26.1%。林业用地中：有林地面积 728465.5hm<sup>2</sup>，占林地面积的 88.3%；疏林地面积 362,3hn<sup>2</sup>，占林地面积的 0.2%；灌木林地面积 33976,Thn<sup>2</sup>，占林地面积的 4.1%；未成林地面积 32550.2h<sup>2</sup>m，占林地面积的 3.9%；无立木林地面积 10762.7hm<sup>2</sup>，占林地面积的 1.3%；宜林地面积 18218.4hm<sup>2</sup>，占林地面积的 2.2%；其它林地（苗圃地和辅助生产林地）面积 129.0hm<sup>2</sup>。全州活立木总蓄积量 68622110m<sup>3</sup>，其中：有林地蓄积量 68371590m<sup>3</sup>，占 99.63%；疏林地蓄积量 18290m<sup>3</sup>，占 0.03%；散生木蓄积量 103710m<sup>3</sup>，占 0.15%；四旁树蓄积量 128520m<sup>3</sup>，

占 0.19%。森林类型面积和蓄积量均以阔叶林为主，针叶林中优势树种以云南松、思茅松为主，阔叶林中以栎类、阔叶类为主。林产业主要以木材加工、造纸及经济林果加工为主。

全州生 245643.3hm<sup>2</sup>，占林地的 29.8%；全州商品林地 579692.5hm<sup>2</sup>，占林地的 70.2%，德宏州生态公益林公益林地益林分布图见附图 16。

#### (4) 矿产资源

全州已发现各类矿 36 种。其中：能源矿产有煤、铀；黑色金属有铁、锰；有色金属有铜、铅、锌、镍、钨、锡、钼、锑；贵金属有金、银；稀有稀土金属有铌、钽、铍、稀土、锆；非金属矿产有硫铁矿、水晶、云母、蛭石、宝石、石灰岩、白云岩、石英岩、脉石英、硅藻土、页岩、粘土、花岗岩、大理岩、片麻岩；水汽矿产有地热水、矿泉水。探明有一定资源储量的矿 21 种，包括煤、铁、铜、铅、锌、锡、金、银、铌、钽、稀土、硫铁矿、石灰岩、白云岩、石英岩、页岩、粘土、花岗岩、大量岩、矿泉水、地热水等。矿产地（矿区）21 处，按矿床规模划分，均为小型；按矿种划分，能源（煤）矿区 10 个、金属矿区 6 个、非金属矿区 4 个。主要矿产保有资源储量：煤 867.3 万吨、硫铁矿 242.35 万吨、铅和锌金属量 182521.68 吨、锡 35118 吨、金 2608.8 千克、粘土 7239.4 万立方米、水泥用灰岩 3914.464 万立方米。德宏州矿产资源分布图见附图 17。

#### (5) 旅游资源

德宏州自然环境优美，历史文化灿烂，民族风情独特，被国内外誉为“孔雀之乡”、“神话之乡”和“歌舞之乡”。

德宏州拥有瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区和国家级优秀旅游城市芒市和瑞丽市。德宏州四季如春，空气清新，鸟语花香，阳光明媚，是一块无污染的净土。德宏州山川秀美，平坝广阔，翠竹遍野，四季鲜花，热带水果，独树成林，傣家竹楼，构成得天独厚的自然风光，是东南亚和南亚的精品画卷。德宏州具有特殊魅力的边贸集市和异国情调。德宏与缅甸的国境线长达 503.8 千米，同一民族跨境而居，有两个国家级口岸和两个省级口岸，还有许多陆路通道和渡口。

德宏州居住着傣族、景颇族、阿昌族、傈僳族、德昂族等 30 多种少数民族，是全国景颇族、德昂族和阿昌族的主要聚居地。德宏的少数民族各具特色，观光民族风情，品尝民族餐饮，参加民族节日，对游客有着巨大的诱惑力。亦可跨出国门，饱览缅甸风光，领略异国情趣。

#### (6) 生物资源

全州生物多样性丰富，有高等植物 339 科 1908 属 6033 种，其中：原生植物有 5349 种，引种栽培植物 684 种。属国家级、省级珍稀濒危保护植物有盈江龙脑香、杪椴、秃杉、云南娑

罗双、滇藏榄、鹿角蕨等 157 种； 属国家一级保护植物的有萼翅藤、云南蓝果树、红豆杉、篦齿苏铁、东京龙脑香等 5 种； 国家二级保护植物有鹿角蕨、滇桐、水青树、贡山厚朴、杪椌、千果榄仁等 25 种。国家级、省级保护的野生动物有 130 种，其中：属国家一级保护动物的有白眉长臂猿、林麝、豚尾猴、云豹、蜂猴、孔雀雉、圆鼻巨蜥等 15 种，国家二级保护动物有黑熊、猕猴、水鹿、小熊猫、花冠皱盔犀鸟等 74 种。

此外，德宏州气候类型多样，孕育了热带雨林和季雨林、亚热带常绿阔叶林、暖温带山地苔藓林、温带高山针叶林等不同的森林类型，有西南桦、旱冬瓜等优质速生乡土用材树种及柚木、楸木、山桂花、秃杉等珍贵用材树种，有广泛栽培的核桃、澳洲坚果等经济林木。林下植物种类丰富，有植物药材 2000 余种、食用的野菜（含真菌、苔藓、地衣）213 种、野果 46 种及多种石斛和栽培较广的草果，还有普通野生稻、野生甘蔗、胡秃果、西番莲、橄榄、笋瓜、猕猴桃、番石榴等。竹种丰富，有龙竹、油勒竹、缅甸竹等外 70 多种，有“竹乡”美誉。有云南大叶茶群体种遍布全州，德宏小粒咖啡以味香质优享誉世界。德宏是典型的西南边境上的黄金地带。

2000 年，专家在铜壁关考察获得了 40 个以上的新发现和新记录物种，经济价值比较高的各种经济植物 428 种，药用资源植物 500 多种。2010 年，专家再次考察表明，已发现高等植物中三分之一属于滇西南特有种类；脊椎动物的丰富度超过了西双版纳和高黎贡山。明确这个区域是我国珍稀、特有和濒危植物的重要分布区，也是我国生物区系中极为特殊而有价值的区域之一。

### 3.1.3 自然灾害概况

根据 2006 年云南省水利厅和云南水利水电科学研究所公布的《云南省 2004 年土壤侵蚀现状遥感调查报告》，德宏州土壤侵蚀面积 2815.77 平方公里， 占全州土地面积的 25.2%，强度土壤侵蚀面积 82.33 平方公里， 占土壤侵蚀总面积的 2.82%，极强度土壤侵蚀面积 1.65 平方公里， 占土壤侵蚀总面积的 0.06%。随着人口的增加，为求生存，毁林开荒、乱砍滥伐、陡坡垦种、开矿采石等现象时有发生，使土地资源、森林资源遭受破坏，坡耕地越开越多，越开越高，导致生态环境恶化，水土流失严重。德宏州水土流失分布情况见附图 5。

德宏州属云南省地质灾害较为严重的地区之一， 具有点多、面广，突发性强、破坏性强和群发性的特点，常常造成人民生命财产的巨大损失。滑坡、泥石流是全州较常见的地质灾害类型， 主要集中分布在大盈江流域一带，梁河县、盈江县及陇川县的户撒乡一带最为严重。

## 3.2 德宏州社会经济概况

### （1）社会概况

德宏傣族景颇族自治州是云南省下属的地级行政区，位于中国云南省西部，面积 1.15 万平方公里，辖芒市、瑞丽市、梁河县、盈江县、陇川县，州人民政府驻芒市。东面与保山市相邻，而北、西、南三面都被缅甸包围，故这五个县级单位当地人又俗称“外五县”。“德宏”是傣语的音译，“德”为下面，“宏”为怒江，意思是：“怒江下游的地方”。1953年7月建立德宏泰族景颇族自治区，1956年改德宏傣族景颇族自治州。

截止到 2015 年底全州人口共有 106.78 万人，有傣、景颇、汉、傈僳、阿昌、德昂等民族。德宏州地处我国西南边陲，是面向印度洋的主要陆路出口，在中国的交通规划中，德宏的出海大通道建设是重要的组成部分之一。德宏州境内的芒市建有飞机场，距市区 6.5 公里，现开通到北京、广州、成都和芒市的直达航班。未来芒市机场将建设成为国际机场，已开通芒市至缅甸曼德勒的包机。320 国道从芒市双坡进入德宏境内，经芒市、风平、三台山、遮放、畹町直达瑞丽姐告，并建有至瑞丽弄岛的连接线。杭瑞高速德宏段和瑞陇高速已建成通车，德宏州内各县市之间已经实现完全二级路面互连。大瑞铁路经大理、保山直达瑞丽，未来将直接连通缅甸印度洋出海口，已开工建设。大瑞铁路按国铁 I 级单线、电气化铁路标准修建，设计运输能力为客车 12 对/日，货运 1200 万吨/年。云南省有 11 个国家级口岸、10 个省级口岸，其中德宏傣族景颇族自治州拥有 2 个国家级口岸（畹町口岸和瑞丽口岸）、2 个省级口岸（陇川章凤口岸和盈江小平原口岸）。德宏口岸不仅是中国对缅贸易的主要口岸，也是通往东南亚和南亚的重要口岸。

### （2）经济发展状况

2015 年是“十二五”规划的收官之年，也是“十二五”时期异常艰难的一年，面对世界经济复苏缓慢、国内经济下行压力持续加大的严峻形势，德宏州委、州政府认真贯彻落实国家、省各项宏观调控政策，积极采取了一系列促进经济发展的有效措施，努力克服投资下降、外贸下滑、产品价格下跌等不利因素的影响，确保了全州经济社会平稳健康运行，取得了来之不易的成绩。

#### 一、综合

2015 年全州实现生产总值 292.32 亿元，比上年增长 7.8%。其中，第一产业实现增加值 73.42 亿元，增长 6.2%，拉动生产总值增长 1.3 个百分点；第二产业实现增加值 71.77 亿元，增长 4.6%，拉动生产总值增长 1.4 个百分点；第三产业实现增加值 147.13 亿元，增长 10.3%，拉动生产总值增长 5.1 个百分点。一、二、三产业对总体经济贡献率分别为 16.1%、17.8%、66.1%，三次

产业结构由上年的 25.8 : 26.1 : 48.1 变为 25.1 : 24.6 : 50.3。人均 GDP 达 22990 元，比上年增加 1133 元，增长 6.5%。非公有制经济创造增加值 139.34 亿元，占全州生产总值的比重为 47.7%。

全年完成工业总产值 180.04 亿元，按当年价计算比上年增长 0.5%。全部工业增加值 49.37 亿元，按可比价计算比上年增长 2.5%。规模以上工业完成增加值 40.88 亿元，按可比价计算比上年增长 2.0%；其中，电力生产和供应业完成增加值 21.56 亿元，增长 4.5%；制糖业完成增加值 6.53 亿元，增长 18.5%；黑色金属冶炼业完成增加值 2.76 亿元，增长 1.2%；非金属矿物制品业 1.78 亿元，增长 0.3%。2015 年，全州完成固定资产投资总额 251.02 亿元，比上年下降 2.3%。其中，第一产业投资完成 6.98 亿元，比上年增长 16.7%；第二产业投资完成 48.88 亿元，增长 17.5%；第三产业投资完成 195.16 亿元，下降 6.8%。

## 二、国内贸易和对外经济

全年完成社会消费品零售总额 112.11 亿元，比上年增长 11.3%。按销售单位所在地分，城镇完成零售额 91.56 亿元，增长 11.5%；乡村完成零售额 20.55 亿元，增长 10.3%。按消费形态分，实现餐饮收入 14.57 亿元，增长 12.1%；商品零售 97.54 亿元，增长 11.1%。

全年完成对外贸易进出口总额 49.94 亿美元，比上年下降 6.2%。其中，进口总额 24.50 亿美元，增长 2.9%；出口总额 25.44 亿美元，下降 13.6%。全年共实施国内合作项目 381 项，新增 68 项，利用国内资金 213.04 亿元，比上年增长 10.1%。

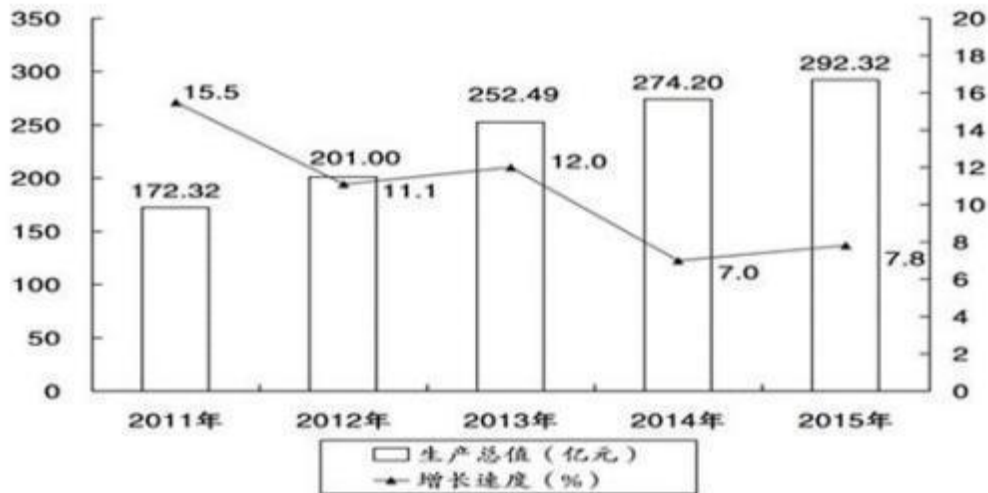
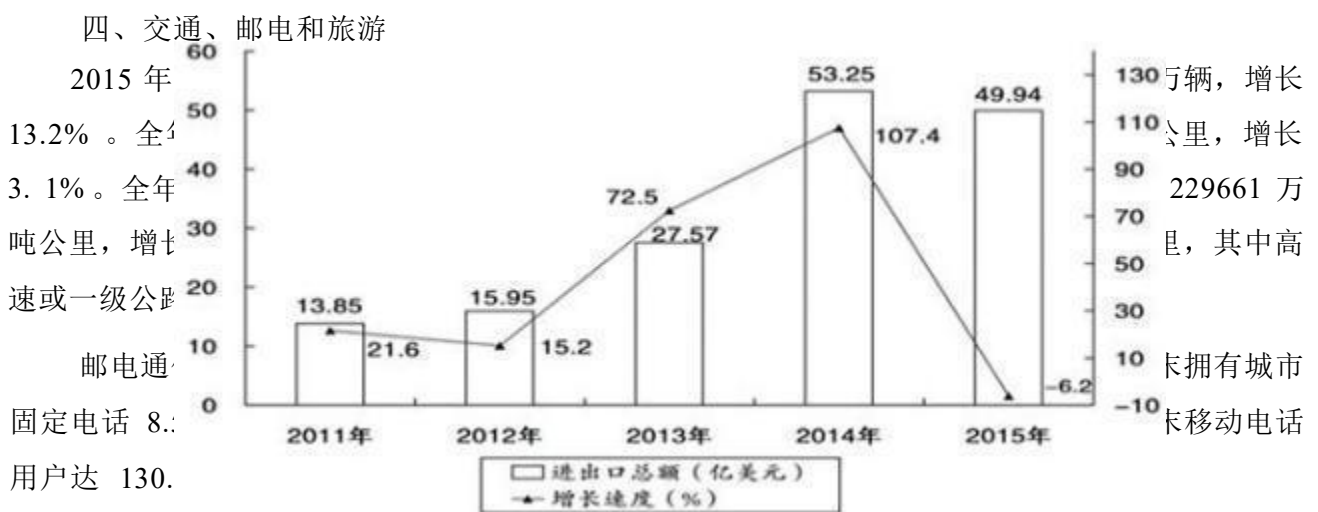


图 3.2-1 “十二五”期间德宏州生产总值及增长速度

### 三、人口、人民生活和社会保障

2015年末全州常住人口为127.90万人，比上年增长1.2%，其中，男性66.02万人，女性61.88万人。人口出生率14.5‰，人口死亡率7.1‰，人口自然增长率7.4‰。全州人口密度每平方公里110.97人，比上年提高1.3人。年末城镇登记失业率为3.86%。全年城镇常住居民人均可支配收入23010元，比上年增长8.0%；农村常住居民人均可支配收入7917元，增长10.7%。城镇常住居民人均消费支出15147元；农村常住居民人均消费支出6412元。城镇、农村常住居民食品（含烟酒）消费支出占消费总支出的比重分别为30.6%、35.8%。城镇常住居民人均房屋建筑面积41.82平方米；农村常住居民人均住房面积28.75平方米。年末城镇常住居民每百户拥有家用汽车38.9辆，拥有电脑59.9台，拥有彩电119.0台，拥有移动电话263.7台，拥有摩托车102.6辆；农村常住居民每百户拥有家用汽车11.8辆，拥有电脑7.8台，拥有彩电105.0台，拥有移动电话258.6台，拥有摩托车119.2辆。

图 3.2-2 “十二五”期间德宏州对外贸易进出口总额及增长速度



全年接待国内外游客 1040.07 万人次，比上年增长 15.9%。其中，海外游客 21.45 万人次，增长 2.0%；国内游客 1018.62 万人次，增长 16.2%。旅游业总收入 157.58 亿元，增长 23.9%。

### 3.3 德宏州环境质量现状

#### 3.3.1 十二“五”期间环境质量总体情况

全州地表水环境质量总体良好，主要江河、城市集中式饮用水源地水质基本满足功能区域要求。芒市、瑞丽城市空气质量自动监测站运行良好，5 年来二氧化硫、二氧化氮检出率继续处在较低水平，城市空气质量优良率在 92%以上。芒市、瑞丽两市区域环境噪声及交通噪声变化幅度不大，符合功能区的要求。全州森林覆盖率达到 67.1%，林业用地面积 1238.2 万亩，占全州国土总面积的 73.87%。

地表水环境质量状况。2011 年至 2015 年大盈江汇流监测断面月水质类别在 II~IV 范围，其中：II 类占 75%，III 类占 23%，IV 占 2%。南畹河送撒监测断面月水质类别在 II~V 范围，其中：II 类占 45%，III 类占 40%，IV 占 13%，V 占 2%。瑞丽江姐告大桥监测断面月水质类别在 I~IV 范围，其中：I 类占 2%，II 类占 75%，III 类占 21%，IV 占 2%。瑞丽江嘎中大桥监测断面月水质类别在 II~IV 范围，其中：II 类占 85%，III 类占 13%，IV 占 2%。芒市大河木康监测断面月水质类别在 I~IV 范围，其中：I 类占 3%，II 类占 57%，III 类占 37%，IV 占 3%。芒市大河风平监测断面月水质类别在 II~劣 V 范围，其中：II 类占 3.3%，III 类占 23.3%，IV 占 63.3%，V 类占 6.7%，劣 V 类占 3.3%。

城市集中式水源地水质状况。2011 年至 2015 年芒究水库（芒市备用水源）监测断面月水质类别在 II~III 范围，其中：II 类占 58%，III 类占 40%，IV 类占 2%。勐板河水库监测断面月水质类别在 I~V 范围，其中：I 类占 1.7%，II 类占 75%，III 类占 21.7%，V 类占 1.6%。姐勒水库监测断面月水质类别在 II~IV 范围，其中：II 类占 91.7%，III 类占 6.7%，IV 类占 1.6%。勐卯水库监测断面月水质类别在 II~V 范围，其中：II 类占 83.6%，III 类占 14.6%，V 类占 1.8%。勐科河监测断面月水质类别均为 II 类。木乃河监测断面月水质类别均为 II 类。弄怀坝监测断面月水质类别在 II~III 范围，其中：II 类占 81%，III 类占 19%。

空气环境质量状况。2011 年~2014 年，芒市与瑞丽市主要开展二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物(PM10)等三项指标的监测。2015 年 1 月 1 日起，与全省同步开展细颗粒物(PM2.5)监测。影响两市空气质量首要污染物为可吸入颗粒物、细颗粒物。其中芒市城市空气质量优良率在 95%~100%，瑞丽市城市空气质量优良率在 92%~97.3%，所有监测指标年均浓度值达到《环境空气质量标准》二级标准。

声环境质量状况。全州主要城市区域环境噪声及交通噪声变化幅度不大，均符合功能区的要求，影响声环境质量的主要噪声源为交通噪声、建筑施工噪声以及生活娱乐噪声等。其中芒市、瑞丽市城市区域环境噪声小于 55dB，城市道路交通噪声小于 70 dB。

### 3.3.2 环境质量现状

#### 一、环境空气

2015 年，德宏州开展环境空气质量监测的城市为芒市、瑞丽市，监测指标为二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物，自 2015 年 1 月 1 日起，芒市和瑞丽与全省同步开展细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)监测。

**芒市** 空气质量监测有效天数 363 天，优 153 天，比上年少 34 天；良 192 天，比上年多 26 天；轻度污染 18 天，比上年多 14 天；无中度污染、重度污染和严重污染天数。环境空气质量优良率为 95%，比上年下降了 3.9%。轻度污染发生的时间为 2 月份至 5 月份，其中 2 月份 2 天，3 月份 9 天，4 月份 3 天，5 月份 4 天。影响空气质量的主要污染物为细颗粒物和臭氧。芒市城区空气质量年均浓度值符合《环境空气质量标准》二级标准，其中二氧化硫和二氧化氮年均浓度值达一级标准。

**瑞丽市** 空气质量监测有效天数 306 天，其中优 152 天，比上年少 19 天；良 144 天，比上年少 21 天；轻度污染 10 天，比上年多 6 天；无中度污染、重度污染和严重污染天数。环境空气质量优良率为 96.7%，比上年上升了 4.4%。轻度污染发生的时间为 3 月份至 5 月份，其中 3 月份 5 天，4 月份 1 天，5 月份 4 天。影响空气质量的主要污染物为可吸入颗粒物、细颗粒物和臭氧。瑞丽市城区空气质量年均浓度值符合《环境空气质量标准》二级标准，其中二氧化硫和二氧化氮年浓度值达一级标准。

表 3.3-1 2015 年德宏州城市空气监测结果

项目		SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	
芒市	2015	日均浓度范围	0.002~0.046	0.009~0.050	0.019~0.156	0.013~0.091 0.00.1560.156
		超标率 (%)	0.0	0.0	0.6	1.4
瑞丽市	2015	日均浓度范围	0.000~0.035	/	0.011~0.166	0.006~0.103
		超标率 (%)	0.0	/	0.3	2.6

#### 二、降水和酸雨状况

2015年，德宏州内在芒市共设有一个降水监测点，位于德宏州环境监测站内。全年共得到样本数97个，降水pH值范围为5.27~7.92，全年有2天酸雨发生，pH为5.27和5.38。

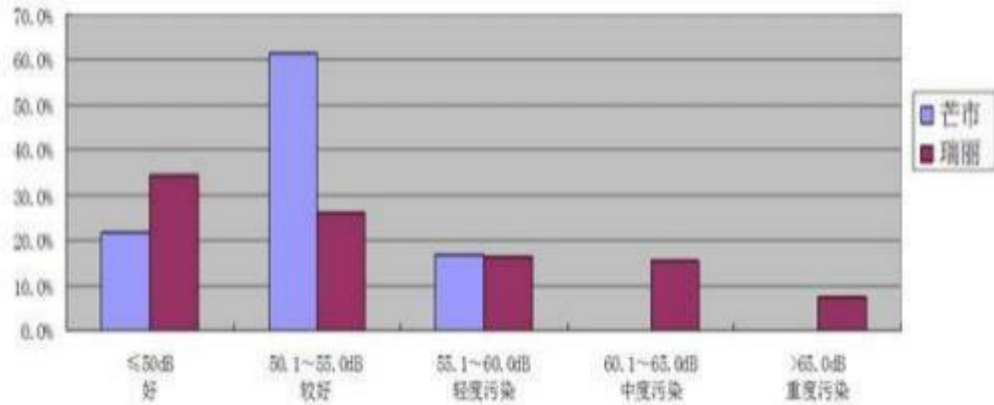
### 三、声环境质量

#### 1、区域环境噪声状况

2015年，芒市城区区域环境噪声设测点119个，环境噪声（昼间）年平均等效声级为51.9dB(A)，比2014年高0.2dB(A)。

2015年，瑞丽市城区区域环境噪声设测点110个，环境噪声（昼间）年平均等效声级为53.8dB(A)，比上年下降1.1dB(A)。

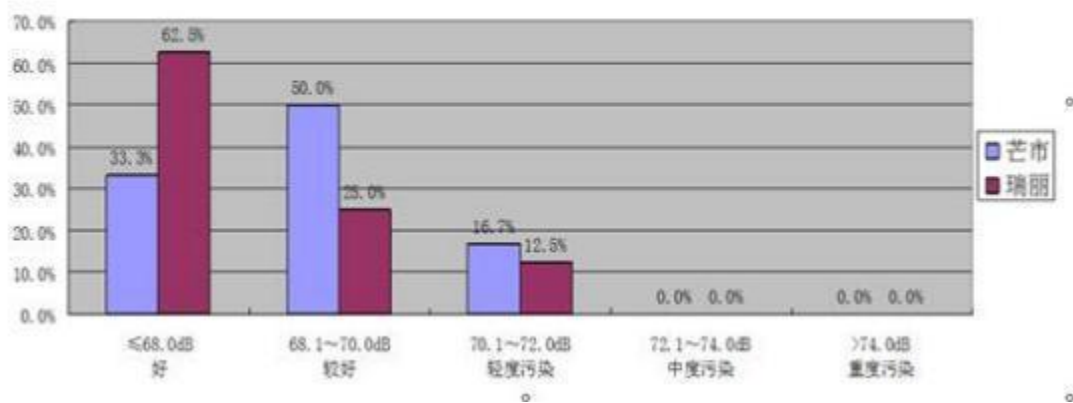
2015年芒市、瑞丽市城市区域噪声分布



#### 2、交通噪声状况

2015年芒市道路交通噪声共监测交通干线5条，设监测点18个，监测路段总长9.6公里。全市交通干线平均加权等效声级（昼间）为69.2dB(A)，比上年上升0.9dB(A)。超标路长1.55公里，占监测路段总长度的16.1%。2015年瑞丽市道路交通噪声共监测交通干线8条，设监测点16个，监测道路总长14.2km。全市交通干线平均加权等效声级（昼间）为67.1dB(A)，比上年上升3.4dB(A)。无超标路段。

2015年芒市、瑞丽市交通噪声状况（路段分布）



#### 四、水环境质量

根据《2015年云南省环境监测方案》和《2015年德宏州环境监测方案》，对地表水国控监测断面、省控监测断面、县级饮用水源地进行水质监测。监测常规指标为《地表水环境质量标准》中表1的24项，表2的5项以及电导率、水温、透明度、叶绿素a共32项。水质全分析增加表3的80项监测指标。

##### 1、主要河流(出境河流)水环境质量状况

2015年，全州共6个河流监测断面：汇流、送撒、姐告、嘎中、木康、风平，其中：汇流、送撒、姐告、嘎中为国控断面每月监测一次；木康、风平为省控断面逢单月监测。根据《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）和《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020年）》规定的水质类别进行评价。2015年芒市大河风平断面未满足区划要求，其余断面均满足。芒市大河风平断面年均为IV类水质轻度污染；其余监测断面水质状况与上年相比无明显变化。

表 3.3-2 2015 年河历年均监测结果

监测断面		主要污染物 (类别)	地表水水质类别 (年平均)	水质状况	《云南省地表水水环境功能区划 (2010~2020年)》规定的水质类别
大盈江汇流 (国控)	2014年	--	II	优	III (一般鱼类保护)
	2015年	--	II	优	
南畹河送撒 (国控)	2014年	--	II	优	
	2015年	--	III	良好	
瑞丽江姐告 (国控)	2014年	--	II	优	
	2015年	--	II	优	
瑞丽江嘎中 (国控)	2014年	--	II	优	III

监测断面		主要污染物 ( )	地表水水质类别 (年平均)	水质状况	《云南省地表水水环境功能区划 (2010~2020年)》规定的水质类别
	2015年	--	II	优	(一般鱼类保护)
芒市河木康 (省控)	2014年	--	II	优	III (饮用二级)
	2015年	--	II	优	
芒市河风平(省控)	2014年	五日生化需氧量	IV	轻度污染	III (农业用水、工业用水)
	2015年	五日生化需氧量	IV	轻度污染	

此外，瑞丽江国家水质自动站每四小时对瑞丽江出境水进行一次采样监测，监测结果显示，全年未出现一次超标，水质均优于III类，瑞丽江出境水质安全。

## 2、集中式饮用水源地质量状况

2015年，全州共设有7个集中式饮用水源地监测点，其中4个市级（芒市勐板河水库和芒究水库、瑞丽市姐勒水库和勐卯水库）、3个县级（梁河县勐科河、盈江县木乃河、陇川县弄怀坝）。市级饮用水源地每月监测一次，县级饮用水源地每季度监测一次。此外，2015年7月完成对县市饮用水源地全项目分析，监测结果显示80项特定指标均合格，检出率为13.8%。

根据《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）和《云南省地表水水环境功能区划(2010~2020年)》规定的水质类别进行评价。根据2015年监测结果年均值可知，所有饮用水源地年均都达到水功能区划要求，芒究水库由上年的III类转为II类，其余水源地与上年相比无明显变化。

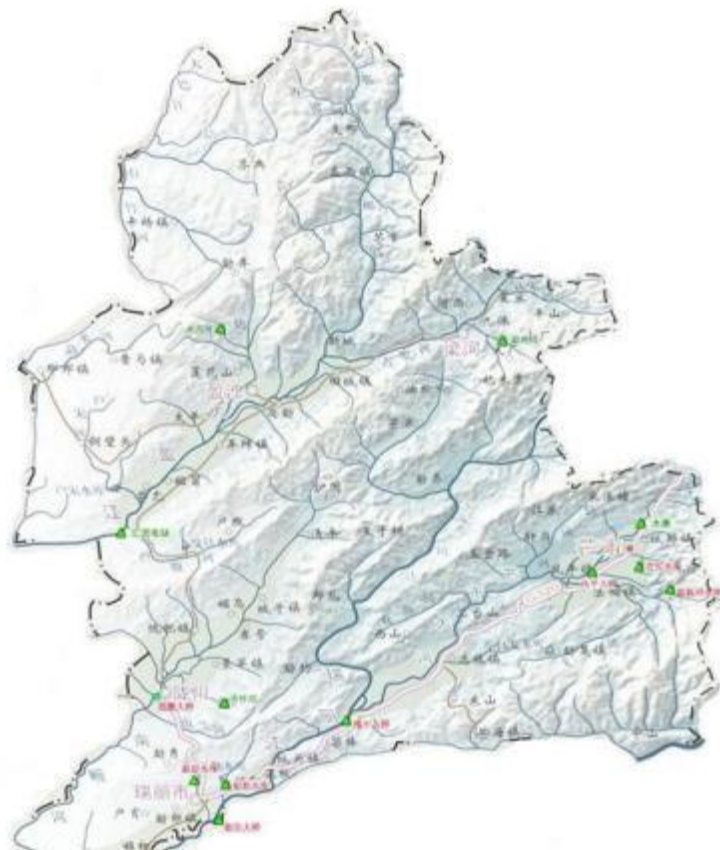


图 3.3-1 2015 年德宏州地表水监测断面图

表 3.3-3 2015 年集中式饮用水源地年均监测结果

监测断面		主要污染物 (类别)	地表水水质类别 (年平均)	水质状况	《云南省地表水水环境功能区划(2010~2020年)》规定的水质类别
芒究水库 (省控)	2014 年	---	III	良好	III (饮用二级、农业用水)
	2015 年	---	II	优	
勐板河水库 (省控)	2014 年	---	II	优	II (饮用一级)
	2015 年	---	II	优	
姐勒水库 (省控)	2014 年	---	II	优	
	2015 年	---	II	优	
勐卯水库 (省控)	2014 年	---	II	优	
	2015 年	---	II	良好	
勐科河 (省控)	2014 年	---	II	优	
	2015 年	---	II	优	
木乃河 (省控)	2014 年	---	II	优	
	2015 年	---	II	优	
弄怀坝 (省控)	2014 年	---	II	优	
	2015 年	---	II	优	

### 3.4 植被及动植物现状

德宏州由于各地海拔悬殊，地貌多样，具有北热带、亚热带、温带的立体气候特点，植被分布镶嵌交错，种类繁多，从而形成了不同的自然植被类型，主要有：

#### (1) 热带季节雨林和季雨林

主要分布在海拔 800 米以下的瑞丽坝、万马河谷、中缅交界芒幸河谷及海拔 210 米的盈江那邦坝一带，占全州总面积的 5.4%。土壤主要是砖红壤。年平均气温 20℃。年平均降雨量 1394.8 毫米。树种有：榕树、菩提树、思茅黄檀、黑黄檀、董棕、八宝树、云南七叶树、橡

胶、美登木、萝芙木、大龙竹、缅甸龙竹、油勒竹、泰竹、野龙竹、特别是盈江羯羊河畔的云南娑罗双（阿萨姆娑罗双）、盈江龙脑香、相对集中面积较大的云南苏铁，均属全国少有。

## （2）亚热带常绿阔叶林

主要分布在海拔 800~1500 米的河谷盆地的边缘半山区， 占全州总面积的 57.2%。土壤主要是砖红壤。年平均气温 18.3℃~19.9℃。年平均降雨量 1360 毫米。主要森林树种有：思茅木姜子、栎类、黄檀、栲类、西南木荷、红椿、楠木、香樟、西南桦，以及人工营造的思茅松、杉木、西南桦、云南松、云南石梓、油桐、油茶等。热带水果有：柠檬、柚子、龙眼、荔枝、桔、橙、澳洲坚果（引进）、番荔枝、滇菠 萝蜜、番石榴、余甘子、凤梨、罗望子、芭蕉、香蕉、猕猴桃、豆薯、胡颓子、洋桃、木瓜、鸡蛋果等。

## （3）暖温带山地苔藓林

主要分布在 1500~2500 米的山区，约占全州总面积的 36.1%。土壤主要是黄壤和红壤。年平均气温 14℃~15℃，降雨量 1600~2000 毫米，局部地区达到 3000 毫米。主要森林植被为：阔叶林、栎、栲类，以及人工营造的杉木、云南松、华山松、秃杉、油桐、核桃、柿子、板栗、梅子、桃、李、梨、棕树、茶叶、旱冬瓜、滑竹、云南方竹。

## （4）温带高山针叶林

德宏州高山针叶林，主要分布在海拔 2500 米以上的盈江县和潞西的箐口、亮山、黑河老坡高寒地区， 占全州总面积的 1.3%。气温较低，降雨量多。土壤主要是棕壤。主要森林植被以铁杉、盘地松（爬地松）、高山栲、大叶红栲、蛮青岗、大树杜鹃（12 个单种）、玉山竹、空竹、珍竹、滑竹、树萝卜、狮子草等原始森林及高山药材为主。海拔 3000 米以上的盈江县大娘山地区有苔藓、牛毛草、杜鹃灌木丛。

# 3.5 生物多样性现状

## 3.5.1 生态系统多样性

### ①森林生态系统

德宏州森林覆盖率达 67.1%。依海拔分布，德宏州天然森林植被类型可分为：210-700 米范围内的热带季雨林、季雨林，700-1400 米范围内的季雨林、山地雨林、季风常绿阔叶林，1400 米范围内的季风常绿阔叶林，1800—2100 米范围内的中山湿性常绿阔叶林，2100-2600 米范围内的中山湿性常绿阔叶林、山顶苔藓矮林，2600-3400 米范围内的温带高山针叶林、寒温性灌丛。包括了 8 个植被型，18 个植被亚型，46 个群系，60 个群落，以及以它们为主组成的相应的生态系统类型。

森林生态系统是德宏州内最重要和最主要的生态系统，也是生物多样性保护的重点区域，其中又以热带雨林生态系统和亚热带常绿阔叶林生态系统为主。包含了州内最大量和最主要的野生生物物种，也是东白眉长臂猿、云豹、犀鸟、绿孔雀、原鸡、伊江巨蜥、云纹鳗鲡等濒危物种和地方性特有保护物种的栖息地。本区内以东京龙脑香、盈江龙脑香、阿萨姆婆罗双、羯布罗香等龙脑香科珍稀树种和千果榄仁、大果人面子、琴叶风吹楠、隐翼、滇南溪桫、红果葱臭木等非龙脑香科树种为标志的热带雨林，及其构成的热带雨林生态系统最为独特和珍贵。

除天然森林植被外，德宏州还有大面积的人工森林植被及其构成的生态系统。人工林植被树种较单一，多为杉木林、秃杉林、杞木林或西南桦林等用材林类，以及其他一些经济林和果树林，生存周期有限，故其构成的生态系统相对脆弱。

### ② 灌丛生态系统和稀树灌木草丛生态系统

灌丛生态系统是区域内分布较广的生态系统类型，从河谷到山地都有出现。这类生态系统多呈零星小块状分布，是野生动物特别是生活在高海拔地段的草食野生动物和鸟类，以及众多昆虫栖息觅食的场所，具有维系野生动物生存繁衍的重要功能。它可分为热性灌丛生态系统、暖性灌丛生态系统和寒性灌丛生态系统三种亚类型。主要建群植物有水锦树、银柴、水杨柳、栎类、革叶杜鹃、粗毛箭竹、花楸等。

稀树灌木草丛生态系统是原有森林、灌丛植被被破坏后，或山坡地过渡垦植撂荒后，或过渡放牧使植被受损后而难以恢复的山坡地，导致水土流失，生境趋于干旱和贫瘠化而逐渐形成。荒山、荒坡和荒地往往是这类生态系统的表征，也是生态脆弱区的典型。它可分为热性稀树灌木草丛生态系统和暖性稀树灌木草丛生态系统两个亚类型，主要建群植物有蔓生莠竹、盐肤木、金丝草、飞机草、粽叶芦、五节芒、野芭蕉、白茅草、余甘子、紫茎泽兰、革命菜、马塘等。这类生态系统急需重点治理，以恢复其功能。

### ③ 高山草甸生态系统

高山草甸生态系统是以多年生的地面芽和地下芽植物为主的草本植被类型构成的生态系统，较为稳定的分布地一般是温性或寒温性的山地气候地带，冬季严寒，夏季植物生长期会出现温凉湿润的气候条件。主要建群植物有莎草科、禾本科的诸多种类和其他种类杂草组成草本层。柳、小檗、蔷薇、栲、青冈、石栎等组成零星分布的层间灌木和乔木或稀疏灌木层。高山草甸也往往是草甸沼泽地，常有高山河流或溪流，加上冷凉湿润的气候，地表蒸发量不大，是许多野生动物和鸟类，特别是候鸟的觅食栖息地，也是水源的集聚发源地，形成了风景优美的自然景观。

高山草甸由于以生命周期短暂的群落或种群组分较单一的草本植被为主，秋—冬—春季较长的寒冷期内，植物生长处于缓慢或停滞状态，其生态系统脆弱。因此，此类生态系统需要给予更大程度的关注和保护。在德宏州，几个处于高海拔区域的草甸，如盈江支那乡大娘山草坝田和苏典乡黄草坝、芒市中山乡黑河老坡，即是较典型的高山天然草甸生态系统景观。有的草甸因为长期放牧或为火烧迹地而形成次生类型的高山草甸生态系统，如盈江支那乡大娘山的灯草坝等。

除了高山草甸生态系统外，州内还有总面积较大的草场生态系统，包括山地草场生态系统、疏林地草场生态系统、灌木丛草场生态系统、林间草丛类草场生态系统、轮歇地草场生态系统、农隙地草场生态系统。这些草场生态系统不仅为众多的野生生物提供了觅食栖息和生存之地，也成为区域内畜牧业发展的资源依托。

#### ④ 湿地生态系统

依照《国际湿地公约》对不同湿地类型的界定，德宏州夏季雨量丰沛，有类型多样、总面积较大的湿地及其相应的湿地生态系统，包括大盈江、瑞丽江、勐嘎河、勐典河、勐乃河等河流，以及其河岸和沿江河的大盈江湿地、瑞丽江湿地、史迪威湿地等大小河滩地，流淌于山涧沟谷的瑞丽莫里瀑布等大小瀑布和溪流，不同海拔段山林中沼泽地，流淌于平坝区间的沟渠河岔，堰塘、水库（如芒市孔雀湖、陇川章凤水库、麻栗坝水库、龙江水库、梁河油竹坝水库、盈江回笼河水库和凯邦亚湖等），以天然泉涌为水源的盈江香额湖、芒市勐嘎镇龙海子和龙洞池沼等湖泊沼泽，以及德宏境内众多的温泉，大片的水稻田等。

州内湿地生态系统支撑了众多物种栖息生存，包括黑鹳、灰鹤等水禽类、水鹿等哺乳类、金环蛇、银环蛇等爬行类、红瘰疣螈、虎纹蛙等两栖类、众多的淡水鱼类（如云纹鳗鲡、盈江间吸鳅等）和许多无脊椎动物。

湿地是自然界生物多样性最丰富的生态景观和人类最重要的生存环境之一，它不仅为人类的生产生活提供多种资源，而且具有巨大的环境功能和效益，在诸多方面的作用是其他生态系统所不能替代的，保护德宏州的湿地生态系统不容忽视。

#### ⑤ 农田生态系统

德宏州是传统农业州，著名的“鱼米之乡”。德宏州农耕历史悠久，农田生态系统复杂。州内面积较大的坝子都是水稻田及其生态系统的主要分布区域，是全州人民赖以生存的粮食和主要经济作物甘蔗的主产区。此外还有种植玉米、旱稻、小麦、豆类、花生、棉花、水果、蔬菜等作物的农田生态系统。在德宏州，山坡农耕地上曾存在着传统的“刀耕火种”的种植方式和衍生出的轮歇耕作生态系统。在山坡农耕地上，也有一些农林混作的农林复合生态系统类型。

德宏州还有橡胶种植园、茶园、咖啡园、热带水果种植园、橡胶—茶或橡胶—咖啡等构成的多层多种结构种植园等，也是州内重要农田生态系统，此类生态系统与山坡农耕地均属于脆弱生态系统。

### 3.5.2 物种多样性

据德宏州林业局对全州的调查，全州有高等植物 339 科 1908 属 6033 种(含变种、亚种和变型，下同)，其中苔藓植物43 科 88 属 147 种，蕨类植物9 科 115 属 337 种；种子植物247 科 1705 属 55 种，包括裸子植物 10 科 22 属 52 种，被子植物237 科 1683 属 5497 种；原生植物 5349 种，栽培植物 684 种(包括新近引种栽培植物 57 种)。珍稀保护树种属国家一级保护植物的秃杉；属国家二级保护植物的有四数木、董棕滇桐、云南黄连、香果村、云南石梓、鹅掌楸、铁刀木、大树杜鹃、云南娑罗双、野茶树、云南山茶花、鹿角蕨等；属国家三级保护植物的顶果木、菠萝密、盈江龙脑香、瑞丽山龙眼、天料木、滇楠、紫薇、木姜子、厚朴、林生芒果、木莲、红椿、铁杉、多果榄仁、苏铁、香樟、云南肉豆蔻、云南七叶树、云南苏铁等。

现有国家规定的一级保护动物：绿孔雀、孔雀雉、白颊山鹳、红腿小隼、黑颈长尾雉、赤颈鹤、红腹角雉、白尾稍虹雉、冠斑犀鸟、双角犀鸟、蜂猴、叶猴、金丝猴、熊猴、豚尾猴、马来熊、熊狸、黑颈长尾雉、巨晰、长臂猿、云豹、云猫、金钱豹、孟加拉虎、亚洲象、云南野牛、扭角羚等。属国家二级保护动物有：草鸮（猴面鹰）、原鸡、缘斑鸠、竹啄木鸟、穿山甲、太阳鸟、岩羊、水獭、水鹿、麝、蟒、眼镜王蛇、秃鹫等，其中兽类 50 余种，爬行动物 30 余种，鸟类近 100 种。属国家三类保护动物有：白琵鹭、胡兀鹭、游隼、灰鹤、蛤蚧、娃娃鱼等。据不完全调查，仅盈江县便有脊椎动物 554 种，其中鱼类 56 种，两栖类 22 种，爬行类 34 种，鸟类356种，哺乳动物86种。

### 3.5.3 遗传多样性

遗传多样性具有极为特殊的、能为人类提供直接利益的和对人类生存至关重要的生态功能，并在维持这种良好生态功能中发挥关键作用。德宏州具有非常丰富的物种，是我国遗传多样性最为丰富的区域之一。区域内有大量的珍稀和特有野生生物物种，为本区域的生物多样性的形成奠定了基础。德宏各族人民在长期与大自然和谐相处的过程中种植和驯化了大量植物和动物品种，涉及到粮食作物、非粮食作物的其他食用植物、多种经济作物、果树、蔬菜、花卉、药材、经济树种、家禽、家畜、鱼类和其他水产等，有许多还是当地特有品种或土著品种，如染料植物、树脂与树胶植物、淀粉植物、鞣料植物、芳香油植物、纤维植物等，这些优良品种都是极其宝贵的遗传基因资源，是动植物遗传多样性资源宝库的重要组成部分。

### 3.5.4 德宏州生物多样性保护优先区域

依照《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011-2030）和《云南省生物多样性保护战略与行动计划》（2013-2030）的生物多样性保护国家、省级优先区划内容，结合德宏州生态系统类型的典型性、物种丰富度与珍稀濒危程度等将德宏州生物多样性保护优先区分为四个优先区域，优先区域总面积占全州面积的 28.73%。其中西部龙脑香热带雨林区和北部中山湿性常绿阔叶林区是优先区域中的重点区域，总面积占全州面积的 11.23%。

#### （一）德宏州西部龙脑香热带雨林区

德宏州西部龙脑香热带雨林优先保护区域位于盈江县西部，地处东经 $97^{\circ}31'48''$ — $97^{\circ}48'58''$ ，北纬 $24^{\circ}18'14''$ — $24^{\circ}57'18''$ 之间，总面积53848公顷，占全州总面积4.67%。包括铜壁关自然保护区盈江片区，最低海拔210米，最高海拔2595米，海拔跨度2385米，区内山势陡峭、河谷深切、自然环境条件复杂多样、立体气候极为突出，有北热带、南亚热带、北亚热带、暖温带的各种气候类型。复杂多样的气候类型为该区域内动物、植物及植被的生物多样性奠定了最根本的基础，形成了多样的植被类型。从最低海拔到最高海拔，天然森林植被类型可分为：210—700米范围内的热带季节雨林、季雨林；700—1400米范围内的季雨林、山地雨林、季风常绿阔叶林；1400—1800米范围内的季风常绿阔叶林；1800—2100米范围内的中山湿性常绿阔叶林；2100—2600米范围内的中山湿性常绿阔叶林、山顶苔藓矮林。该区域具有我国面积最大、世界上纬度最北的龙脑香林分布区，面积大约为4000公顷。

重点保护对象：东京龙脑香、盈江龙脑香、阿萨姆婆罗双、羯布罗香等龙脑香科珍稀树种和使君子科千果榄仁、漆树科大果人面子、肉豆蔻科琴叶风吹楠、隐翼科隐翼、楝科滇南溪桫、红果葱臭木等非龙脑香科的热带雨林的标志物种。

#### （二）德宏州北部中山湿性常绿阔叶林区

德宏州北部中山湿性常绿阔叶林优先保护区域地处东经 $97^{\circ}45'19''$ — $98^{\circ}11'32''$ ，北纬 $24^{\circ}47'49''$ — $25^{\circ}20'16''$ 之间，总面积75564公顷，占全州总面积6.56%。包括铜壁关自然保护区大娘山片区，最高海拔3400米，是铜壁关自然保护区最高海拔区，也是德宏州的最高海拔区。本区属于高黎贡山西南缘，是高黎贡山脉海拔最低的延伸区域。植物种类丰富，植被类型多样。森林群落包括了3个植被型，4个植被亚型，9个群系，12个群丛，分别是：薄片青冈林、多变石栎—瘤足蕨、多变石栎—云南铁杉林、多变石栎—玉山竹、多变石栎—箭竹、毛脉青冈、粗枝杜鹃—粗毛箭竹矮林、杜鹃—粗毛箭竹灌丛、花楸灌丛、蔗草草甸、藁草—粉竹草甸、香青草甸。森林中降水量及空气湿度大，物种丰富。林间分布大量的层间植物，如

附生的兰科植物，寄生植物等。由于海拔高，人为干扰少，植被保护完好，森林结构复杂，生态系统功能良好，保持着很多原始复杂的动植物和微生物种类和群落类型。

重点保护对象：国家一级保护植物红豆杉、国家二级保护植物贡山厚朴、水青树和十齿花等重要植物物种；东白眉长臂猿、熊猴、短尾猴、灰叶猴、云豹、羚牛等国家重点保护野生动物物种。

### (三) 大盈江、瑞丽江湿地

德宏州大盈江、瑞丽江湿地优先保护区域，大盈江湿地地处东经  $97^{\circ}40'19''$  —  $98^{\circ}04'g''$ ，北纬  $24^{\circ}27'11''$  —  $24^{\circ}40'g''$  之间，瑞丽江湿地地处东经  $97^{\circ}57'58''$  —  $98^{\circ}05'35''$ ，北纬  $24^{\circ}02'06''$  —  $24^{\circ}09'25''$  之间，两江总面积 12189 公顷，占全州总面积 1.06%。在德宏州生物多样性保护中，大盈江湿地和瑞丽江湿地这一重要的生态系统的保护不可忽视或轻视。湿地是重要的动植物遗传基因库，滋养和提供了珍贵的水资源和基本的生产力，无数种类的植物和动物依赖湿地生存。

大盈江是我国少数属于印度洋水系的国际河流，是伊洛瓦底江的一级支流，发源于腾冲县猴桥镇五台山和狼牙山一带，上源分为左右两支，左支南底河，流经腾冲县、梁河县和盈江县；右支槟榔江为大盈江正源，左右两支在盈江县下拉线汇合后称大盈江，流向西南，过虎跳石后从南奔江口流入缅甸；云南境内河长 196.2 千米，落差 3345 米。保护大盈江湿地是搭建国际河流保护和跨境湿地保护交流的重要平台，能有效保护和恢复规划范围内由河流、洪泛湿地、人工稻田湿地、热带性河岸林共同构成的湿地生态系统，是充分展示盈江县傣族水文化及稻作文化的重要窗口。瑞丽江为伊洛瓦底江左岸一级支流，发源于高黎贡山西侧云南省腾冲县明光乡中河头山，上源有 3 支组成，右支西沙江，左支龙川江，中支明光河，其中明光河为主流。瑞丽江自北向南流经腾冲、龙陵、梁河、陇川、芒市、畹町、瑞丽等县（市），在弄岛与南宛河汇合后直接出境流入缅甸。省境内河长 369.5 千米，落差 2523 米。

云南瑞丽江、大盈江都属于伊洛瓦底江水系支流，大部分处于亚热带高气压带范围内，通常情况下，这样地域气候应该是炎热而干燥，但由于青藏高原强烈隆升，形成了独特的高原季风，也大大改变了东亚大气环流系统，使近地面被季风环流控制，从而增加了我国西南地区的降水。

重点保护对象：鸟类（尤其是水禽类、候鸟如黑鹳、灰鹤、苍鹭、白鹭、池鹭等）、哺乳类（如水鹿）、爬行类（如金环蛇、银环蛇）、两栖类（如红瘰疣螈、虎纹蛙）、众多的淡水鱼类尤其是本地特有或土著种类（如云纹鳗鲡、盈江间吸鳅、山黄鳝、胡子鲶等）和许多无脊椎动物。

## (四) 德宏州中南部季风常绿阔叶林区

德宏州中南部季风常绿阔叶林优先保护区域，地处东经 97° 31' 41"—98° 45' 07"，北纬 23° 54' 47"—24° 56' 31"之间，总面积 189573 公顷，占全州总面积 16.45%。包括铜壁关自然保护区户永山片区及位于瑞丽市勐秀乡刀坝的瑞丽植物园，还包括象滚塘区域、黑河老坡、万马河区域，横跨瑞丽市、芒市、陇川县和梁河县。本区海拔范围 900—2750 米。保存有珍贵的残存热带雨林及常绿阔叶林集中分布区，主要植被类型是季风常绿阔叶林，还包括刺栲林、杯状栲林、截头石栎林、短刺栲林、思茅栲林、红木荷林、樟栎林等多种类型，植被类型多样。原生植被的植物群落高大茂密，植物种类丰富。

重点保护对象：东京龙脑香、勐仑翅子树、景东翅子树、合果木、红椿、毛叶黑桫欏、桫欏、水蕨、苏铁蕨、云南苏铁、翠柏、南方红豆杉、红花木莲、琴叶风吹楠、瑞丽山龙眼、假山龙眼、水青树、盈江龙脑香、干果榄仁、滇桐、云南梧桐、顶果木、红椿、林生芒果、云南七叶树、云南蓝果树、董棕、箭根薯、光叶天料木、锥头麻、云南菠萝蜜、毛叶紫树等植物物种。重点保护动物包括灰叶猴、熊猴、短尾猴、金猫、冠斑犀鸟、双角犀鸟、巨蜥、蟒蛇、黑颈长尾雉、绿孔雀、蜂猴、豺、黑熊、水獭、水鹿、鬣羚等。

### 3.6 生态环境敏感区

#### 3.6.1 瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区景区

瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区景区、景点分布于德宏州潞西、瑞丽、梁河、盈江、陇川两市三县内，德宏傣族景颇族自治州位于东经 97°31'-98°43'，北纬 34°50'-25°20'之间，地处云南省西部、高黎贡山西麓。

##### 一、风景名胜区性质

瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区以江河景观、南亚热带风光、热区农业生态环境、傣族、景颇族、阿昌族、得昂族等少数民族文化、民俗风情、边境贸易以及出入境旅游为主要特色，适宜开展观光、休闲度假、科普考察、生态、少数民族风情等多种旅游活动的国家级风景名胜区。

##### 二、景区景观资源概况

瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区于是 1994 年由国务院公布为国家级风景名胜区，风景名胜区景观资源构成丰富，景观独特，景观资源体现为：令人神往的瑞丽江—大盈江秀色、壮观雄奇的峡谷、瀑布；秀丽的凯邦亚湖及众多的温泉资源；巍峨雄浑的古寺、古塔和历史建筑；

苍郁挺拔的古树名木；民族聚落景观和独特的民族风情；种类繁多的动植物资源；古人类遗址和历史事件纪念地；边贸繁荣、条件优越的边境口岸城镇。

### 三、 风景名胜区规划布局结构

风景名胜区总体结构为“二线、三片区、一边”。

(1) 瑞丽江、龙川江游览线：以沿岸自然风光、田园村寨、民俗风情为主要游览内容的水上游览线路，以交错变化的峡谷及平坝河流景观以及田园牧歌式的边地风光为景观特征。

(2) 大盈江游览线：以江岸迂回曲折，水流平缓的坝区河流景观，南亚热带植物景观与星罗棋布的傣家村寨构成一幅山水如画的田园风光。

(3) 潞西片区：含芒市景区和三仙洞景区。芒市景区以水库景观、名胜古迹、历史建筑等人文景观构成景区特色。三仙洞景区以岩溶景观、丰富的民间传说和温泉资源构成景区特色。

(4) 瑞丽片区：含畹町景区、瑞丽姐告景区和南姑河景区。畹町景区以江河、瀑布、热带、亚热带雨林等植物资源景观和边境口岸城市为主要特色。瑞丽姐告景区以榕树群落、佛教建筑、历史文化古迹、河流水库景观、边境口岸城市以及边地田园风光为主体构成。南姑河景区以文物古迹、边境集镇、铬尖晶沙矿区河流为主要景观资源。

(5) 盈江片区：含允燕景区、凯邦亚湖景区和铜壁关自然保护区。允燕景区主要以盈江允燕山公园及民族文化风情为主要景观特色。凯邦亚湖景区以多岛屿(多达 53 个)、多水湾的大型人工水库景观和植物景观构成。铜壁关自然保护区以原始森林、热带季雨林——娑罗双林及珍稀动植物景观资源为主要特色。

(6) “一边”：即漫长的边境线，众多的口岸城镇及通道，为边贸往来和出入境旅游创造了良好条件。

(7) 规划结构以两江游览线(轴)及环州公路干线联系各片区，构成瑞丽江—大盈江风景名胜区游览大环线。

### 四、 风景名胜区分级保护规划

瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区采用二级保护区划，即一级保护区、二级保护区，具体保护区划情况见表 3.6.1- 1。

(1) 一级保护区：是风景区的核心景区，要求维护其自然的系统形态完整性。区内的古树名木和其它重要景物要建立档案，挂牌保护，严禁非法捕猎、砍伐林木，严禁开山采石，破坏原始自然形态；严禁向自然水体排放未经处理或达不到处理标准的污水。区内除进行建设必要的旅游标志、管理设施及游览附属设施外，不得建设与风景旅游无关的建设设施，区内的居民点应按规划控制发展，保留原有特色，向民族旅游村落过渡。一级保护区面积 247.98km<sup>2</sup>。

(2) 二级保护区：二级保护区即一级保护区外风景区范围以内的区域，禁止随意砍伐林木，开山采石，禁止随意猎捕野生动物，保护环境质量的完整性。区内的人工建设设施不得破坏景观，在区内进行的农耕、放牧等活动要严格加以控制。二级保护区面积 424.33km<sup>2</sup>。

表 3.6.1-1 风景名胜区保护区划一览表 (单位: km<sup>2</sup>)

名称	一级保护区	二级保护区	景区面积
潞西片区	7.9	45.94	53.33
瑞丽片区	57.63	227.42	285.05
盈江片区	182.96	150.97	333.93
合计	247.98	424.33	672.31

## 五、 风景名胜区景观资源评价

瑞丽江—大盈江风景名胜区各景点综合评价见表 3.6. 1-2。

表 3.6.1-2 风景名胜区景点综合评价表

片区名称	级别	景点名称
潞西片区	一级 (3 处)	树包塔、德宏民族风情园、菩提寺
	二级 (6 处)	三仙洞、芒究水库、法帕温泉及尖山寺、佛光寺、中缅友谊树、三台山滇缅公路遗址及德昂族聚落景观
	三级 (4 处)	滇西抗日战争纪念碑、芒号温泉、仙佛洞、芒市三棵树
	四级 (1 处)	风平佛塔
瑞丽片区	一级 (5 处)	瑞丽江风光、莫里瀑布及亚热带沟谷季雨林、曼满生态园、大等喊弄奘及傣族聚落景观、姐告中缅街
	二级 (9 处)	洞上允榕树群及佛塔、回环竹海、国门畹町桥、芒令独树成林、姐勒佛塔、喊萨奘寺、姐东吕榕树群、来门山森林公园、南姑河淘宝场
	三级 (9 处)	姐勒水库、广贺罕王城遗址及孔雀泉、平麓城遗址、东南亚风情园、瑞丽民族公园、中缅友谊井、芒约雷奘相新石器文化遗址、南姑古人类牙齿遗址、雷允飞机制造厂遗址
	四级 (1 处)	屯洪渡口
盈江片区	一级 (6 处)	大盈江风光、凯邦亚湖、虎跳石、南甸宣抚司土司衙门、铜壁

片区名称	级别	景点名称
		关自然保护区、榕树王
	二级 (8处)	允燕山公园、橡胶母树及刀安红墓、大雪山、支那云海、拱劳河瀑布、户撒芒胆水库及阿昌族聚落景观、景罕佛塔、章风森林公园及景颇民族村
	三级 (12处)	李根源故居、龙窝温泉、大平寺、银湖公园、那帮口岸、铜壁关遗址、万仞关遗址、神户关遗址及傈僳族聚落景观、巨石关遗址、西南丝道遗址、马嘉里事件起源地、拉影口岸
	四级 (5处)	户宛温泉、皇阁寺、幕水水库、诸葛营公园、芒胆新石器遗址

瑞丽江—大盈江风景名胜区具有资源丰富、规模大、类型多、特色浓、组合性好等特点，其主要构成可概括为：

(1) 以瑞丽江、大盈江流域热带、亚热带风光，季雨林、原始森林、珍稀动植物资源为主要特征的自然景观；

(2) 以德宏主要世居少数民族傣、景颇、阿昌、傈僳、德昂为主体的民族历史文化、民俗风情、聚落景观、民居建筑等为主要特征的人文景观；

(3) 以瑞丽、芒市、遮放、陇川、盈江等坝区优良的农业生态环境为特征的热带田园风光；

(4) 特殊的区位优势、漫长的边境线，众多的口岸集镇，与周边腾冲热海风景名胜区，保山博南古道风景名胜区及缅甸北部风景旅游区联系紧密，有较为理想的边境区位优势。

规划与瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区的位置关系见附图 11。

### 3.6.2 云南铜壁关省级自然保护区

云南铜壁关自然保护区于 1986 年建立，之后经过两次调整，调整后的云南铜壁关省级自然保护区总面积 51650.5 公顷，其中，核心区面积 21925.4 公顷，缓冲区面积 13094.1 公顷，实验区面积 16631 公顷。行政区划上，盈江县管辖面积 32182.8 公顷，陇川县管辖面积 7670.8 公顷，瑞丽市管辖面积 11796.9 公顷。保护区国有面积 51536.9 公顷，集体面积 113.6 公顷。

#### 一、保护区性质

云南铜壁关自然保护区是云南省人民政府依法划定予以特殊保护和管理的区域。铜壁关保护区是唯一分布在我国境内伊洛瓦底江流域热带区域的自然保护区，区域内分布有我国面积最大的、具有极强代表性的自然生态系统——以阿萨姆娑罗双、东京龙脑香为代表龙脑香热带雨

林，以及以萼翅藤、鹿角蕨、滇桐、滇藏榄、白眉长臂猿、印度穿山甲、花冠皱盔犀鸟等多种滇西南特有或国内仅见于铜壁关保护区的珍稀濒危特有野生动植物资源，是以保护和恢复龙脑香热带雨林和珍稀濒危野生动植物资源及其栖息地为宗旨，集自然保护、科学研究、教学实习、合理利用、宣传教育、试验示范于一体的自然保护区。

## 二、主要保护对象

1. 以阿萨姆娑罗双、东京龙脑香林 (Form. *Shorea assamica*, *Dipterocarpus retusus*) 为代表的我国面积最大的龙脑香热带雨林。

2. 以萼翅藤 *Calcypteris floribunda*、鹿角蕨 *Platynerium wallichii*、滇桐 *Craigia yunnanensis*、滇藏榄 *Diploknema yunnanensis*、白眉长臂猿 *Haplorhina bates hoolock*、印度穿山甲 *Manis crassicaudata*、花冠皱盔犀鸟 *Aceros undulatus* 等 5 种犀鸟、孔雀雉 *Polyplectron bicalcaratum*、黑颈长尾雉 *Syrmaticus humiae*、伊江巨蜥 *Varanus irrawadicus*、云纹鳗鲡 *Anguilla nebulosa* 等珍稀濒危特有动植物为代表的野生动植物资源。

3. 从热带雨林到亚高山灌丛草甸完整的山地植被垂直带谱景观。

4. 我国境内伊洛瓦底江上游水系瑞丽江、大盈江、羯羊河等重要河流生态系统。

## 三、保护区类型

根据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)，并结合铜壁关保护区的性质和特点，铜壁关保护区为“自然生态系统”类别中的“森林生态系统”类型的自然保护区。

## 四、保护区规划

将铜壁关保护区按照功能性差异划分为核心区、缓冲区、实验区三个功能区(见附图 12)，并在各片区之间划建了生物保护廊道。各功能区和生物保护廊道面积及比例见表 3.6.2-1。

### 1. 核心区

由于铜壁关保护区分成 6 个片区，所以在面积相对大、主要保护对象集中分布的大娘山片区、铜壁关片区、陇把片区、户永山片区和南畹河片划核心区，而在面积较小又是迁地保护试验示范区的植物园片区不划核心区。核心区由大娘山核心区、那邦坝核心区、大谷地核心区、陇把核心区、户永山核心区和南畹河核心区 6 部分组成，总面积 21925.4  $\text{hm}^2$ ，占保护区总面积的 42.4%。所有核心区内都没有居民点分布，没有人为活动干扰。

表 3.6.2-1 铜壁关保护区各功能区和生物保护廊道面积及比例 单位： $\text{hm}^2$

片区	保护区								生物保护廊道	
	核心区		缓冲区		实验区		合计			
	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
大娘山	5053.4	42.3	4593.3	38.5	2291.7	19.2	11938.4	100.0	20243.6	47.0
铜壁关	9260.3	45.8	2477.1	12.2	8507.0	42.0	20244.4	100.0		
陇把	1658.7	37.1	1479.0	33.1	1330.9	29.8	4468.6	100.0	16451.2	38.2
户永山	2956.9	35.8	2015.5	24.4	3283.8	39.8	8256.2	100.0	6402.2	14.8
植物园					511.0	100.0	511.0	100.0		
南碗河	2996.1	48.1	2529.2	40.6	706.6	11.3	6231.9	100.0		
保护区	21925.4	42.4	13094.1	25.4	16631.0	32.2	51650.5	100.0	43097.0	100.0

(1) 大娘山核心区。因大娘山片区中部地段环境条件差，植被退化严重，不具备划核心区的条件，所以把大娘山片区的核心区划成西部核心区和东北部核心区两块，总面积 5053.4hm<sup>2</sup>。

大娘山西部核心区。边界从彩云山下到草坝田Y口，到照壁坡下香柏河，从香柏河上到望乡台，顺岭岗到勐嘎河，再到白岩岭岗到小地方，顺沟下到拉马河，上到照壁坡对木笼河山头，顺国界内向上到彩云山。面积 2209.6hm<sup>2</sup>。该区域是保护区山地森林植被保存最好的区域之一，有原生的中山湿性常绿阔叶林、温性针叶林等，同时还是珍稀动植物的集中分布区，其中最典型的代表植物是国家 I 级保护植物红豆杉，国家 II 级保护植物贡山厚朴、十齿花、水青树等；代表动物是国家 I 级保护动物蜂猴、白眉长臂猿等，国家 II 级保护动物狼、凤头鹰等。

大娘山东北部核心区。边界从灯草坝河到拉力山梁子，又到芦山河头，再到白岩山，又到灯草坝河，面积 2843.8hm<sup>2</sup>。该区域内也没有居民点分布，没有人为活动干扰，是保护区海拔最高的区域，分布有保护区高山、亚高山生态系统，是保护区与高黎贡山联系的桥梁，有原生的中山湿性常绿阔叶林、温性针叶林等，也是白眉长臂猿的主要分布区，并有红豆杉、十齿花、水青树、贡山厚朴等国家保护野生植物分布。

(2) 那邦坝核心区。边界为从大石洞丫口下至岔河截半山至上灰河，顺河下至衣囊河截半山至勐乃河，上至平坝河头，又至卡牙河下至勐乃河交口，顺勐乃河上至高利坡头山，下至章乃河截半山至国界，顺国界至大石洞丫口，面积  $6883.6\text{hm}^2$ 。该区域是保护区内植被类型最丰富的区域，也是伊洛瓦底江热带区域植被的典型代表。铜壁关保护区内最具保护意义的龙脑香热带雨林集中分布在该区域，丰富的生物多样性，蕴含了特有的萼翅藤、鹿角蕨等区域特有种、国家重点保护植物的狭域分布区，珍稀濒危保护植物还有阿萨姆娑罗双、纤细龙脑香、东京龙脑香、滇桐等，还包括小熊猫、蜂猴、印度穿山甲等为代表的珍稀濒危动物及其生境。

(3) 大谷地核心区。因沿大盈江国防路两侧的植被退化严重，已不具备划核心区的条件，所以离国防路两侧约 50-10m 以外植被较好的地段才划成核心区，所以受国防路两侧植被退化的影响，核心区划成 3 片，包括大盈江北岸与国防路之间的沿江边分布的狭长条带 1 块、大盈江与南奔河交汇的 1 块和大盈江国防路以北 1 块，这 3 片核心区都是热带雨林的典型分布区域，总面积  $2376.7\text{hm}^2$ 。核心区边界沿从铁莫崩山下至石梯河截半山至金正切至懒碓沟豪散河交口处的坡顶，顺河截半山至公巴河边，下至小勒刚叠水山包，至大盈江边，顺大盈江江边下至铁莫崩山梁子，顺梁子上至铁莫崩山。该区域主要保护对象有阿萨姆娑罗双、东京龙脑香等为建群种的龙脑香林，萼翅藤、鹿角蕨、篦齿苏铁等珍稀植物，小熊猫、野牛、蜂猴、印度穿山甲等为代表的珍稀濒危动物及其生境，这里还是极度濒危珍稀植物——滇藏榄的唯一野外分布地。

( ) 陇把核心区。边界从木肉起下到帮迁河，沿河下到叉洼右转顺岭岗上到雷陇山脚单腰，右转到石乌崩后山洼子，再横转到南洼河，斜上到珍买崩下方班索河，顺岭岗横转到海岛坡下小山包，又顺岭岗下到帮外老寨路，横转到弄贤河，沿河下到叉河，顺半坡转到 3 号桩右桩右边洼子，上到羊圈路，又顺左边洼子下到单腰，横转到曼线尖山脚，再下到南帕河，再横转到木肉止，面积  $1658.7\text{hm}^2$ 。该区域是季风常绿阔叶林和中山湿性常绿阔叶林的集中分布区，分布有翠柏、景东翅子树、杪椴等重点保护野生植物，分布有蜂猴、印度穿山甲、豺、黑熊等，且海拔 1500m 以上的林下，有这一带特有的藤本竹类珍麻竹分布。

(5) 户永山核心区。边界从白沙地向东南至松坡，从松坡向南顺山梁至扎朵瀑布，向南顺山洼至勐力老寨亚口，向南顺山洼下至两叉洼交汇处，顺左叉洼向北至洼子头，顺山梁向北至小桥坝，又顺洼子向北至户永山腰，又从户永山腰向南顺山梁至三叉河，又从三叉河向东至关海河，顺关海河向北至洼子头山梁，顺山梁转半山，右转至吕竹坡，下到曼边老寨，右转沿沿曼边后山至勐约河，顺景坎勐约行政界线上到白沙地，面积  $2956.9\text{hm}^2$ 。该区域主要的植被类型是季风常绿阔叶林，包括刺栲林、杯状栲林、截头石栎林、短刺栲林、思茅栲林、红木

荷林、樟栎林等多种类型，植被类型多样；分布有国家Ⅰ级保护植物东京龙脑香，国家Ⅱ级保护植物杪椴、中华杪椴、毛叶黑杪椴、勐仑翅子树、景东翅子树、合果木、红椿等；分布有国家Ⅰ级保护动物蜂猴、蟒蛇等，国家Ⅱ级保护动物猕猴、穿山甲、黑熊、蜂鹰、雀鹰、原鸡、红瘰疣蜥、虎纹蛙等。

(6) 南畹河核心区。南畹河片区中间地段是狭长条带状，不具备划核心区的条件，所以南畹河片区划成班岭核心区和弄岛核心区2块，总面积 2996.1 hm<sup>2</sup>。

班岭核心区。边界从营盘山向南顺洼子至汉族社集体林边界，向北顺南约河上至剥羊洼，顺剥羊洼至三排集体林界，顺三排集体林下至小岔路，向西顺山梁至芒海山，又顺山梁至户孔老寨，又顺山洼至土育坝集体林边小河，顺小河下至围角寨子头，向北至卖包坝又从卖包坝至围角山，又从围角山向东至营盘山洼子头起点汇合，面积 1545.7hm<sup>2</sup>。阳坡主要为次生的落叶季雨林，水湿条件较好的一些低凹或背阴地段为山地雨林，海拔较高处为季风常绿阔叶林和落叶阔叶林，有蜂猴、云豹、绿孔雀、蟒蛇、猕猴、水鹿、犀鸟等为代表的珍稀濒危动物及其生境。

弄岛核心区。边界从武甸坝集体林向南至武甸山，从武甸山向南至考纳格，又从考纳格向南顺山梁至孙哈坝，向西顺山梁至热水塘半山，又向北至武甸坝集体林边与起点汇合，面积 1450.4hm<sup>2</sup>。海拔 900m 以下的局部陡峭沟谷两侧，残存了少量的非龙脑香热带季节雨林，海拔较高处依次为落叶季雨林、季风常绿阔叶林和落叶阔叶林分布，有蜂猴、云豹、绿孔雀、蟒蛇、巨蜥、猕猴等为代表的珍稀濒危动物及其生境。

核心区采取封闭式的绝对严格保护，除经过批准的科学研究、生态监测等活动外，严禁任何单位和个人进入。主要任务是保护其生态系统质量不受人为了干扰，在自然状态下进行更新和繁衍，保持其物种多样性，成为所在地区的一个遗传基因库。

## 2. 缓冲区

在核心区的外围，为防止人为干扰，根据自然地势，扩展一定范围形成缓冲区，同时为保证动植物扩散通道，设置连片缓冲区。缓冲区总面积 13094.1hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 25.4%。缓冲区位于核心区外围，是核心区的保护地带，是阻隔外界不良因素干扰核心区的重要屏障。缓冲区可以适当开展非破坏性的科学研究、教学实习及标本采集，严禁任何开展森林采伐、破坏生态环境的生产经营活动。缓冲区没有居民点，人为干扰较少。

## 3. 实验区

由于自然保护区的部分区域是以山脊线天然界线为边界，成为天然屏障，且部分为中缅国境线，所以在这些缓冲区的外围不设实验区，规划的实验区大多是植被长势不太好、有的存在退化迹象、生态旅游资源较丰富的区域。虽然实验区内没有居民点分布，但因实验区的周边地区村寨较多，受周边地区人民群众生活生产活动的影响，实验区有轻度的人为干扰现象。

实验区总面积 16631.0hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 32.2%。该区是保护区人为活动相对较频繁的区域，区内可以在国家法律、法规允许的范围内开展科学试验、教学实习、参观考察、宣传教育、合理利用、野生动植物繁殖驯养、其它资源的合理开发等活动，但不得建设破坏资源或景观、污染环境的生产设施。

#### 4. 生物保护廊道

在铜壁关保护区各片区之间，根据地形、地貌、植被分布状况以及社区情况，划建连接各片区的生物保护廊道，从而有利于动植物在这些片区之间流动和增强受隔离种群的连接度。

生物保护廊道是物种利用的条带状植被带，以实现连接生境、防止种群隔离、维持最小种群数量和保护生物多样性的目的。在保障白眉长臂猿等大型动物首先作为目标物种的基础上，其中面积最大的生物保护廊道就是为了大娘山白眉长臂猿提供通道和栖息地功能，同时为了考虑尽可能多的物种，使得生物保护廊道实现永久性连接，尽量提供高质量的廊道以利于生物多样性保护为目的而划建，从而保证了生物廊道管理的可行性。生物保护廊道总面积 43097hm<sup>2</sup>，其中，大娘山片区至铜壁关片区之间的生物保护廊道 21925.4 hm<sup>2</sup>，占 47.0%；铜壁关片区至陇把片区之间的生物保护廊道 16451.2 hm<sup>2</sup>，占 38.2%；连接户永山片区、植物园片区和南畹河片区的生物保护廊道 6402.2hm<sup>2</sup>，占 14.8%。

##### 3.6.3 德宏州城市集中式饮用水水源地及备用水源地

根据全省集中式饮用水水源地规划及德宏州人民政府办公室关于公布重要饮用水水源地名录的通知，德宏州重要饮用水水源地为 12 处（见附表）<sup>2</sup>，其中城市集中式饮用水水源地为 5 处（见附表 1）：分别是芒市勐板河水库；梁河县勐科河；盈江县木乃河；陇川县弄怀坝；瑞丽市姐勒水库。根据国家环保总局《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ/T338-2007（），对《德宏州水资源保护规划》中的河流式和水库型集中式饮用水水源地划分水源保护区（德宏州城市集中式饮用水水源保护区及重要水源地分布见附图）。

##### 3.6.4 盈江国家湿地公园（盈江省级重要湿地）

盈江国家湿地公园以保护典型的热带性洪泛湿地生态系统和丰富的湿地生物多样性为目的，通过国家湿地公园的形式，建立区域湿地科普教育示范基地，树立国际河流保护典范，搭

建跨境湿地保护交流平台。盈江国家湿地公园位于盈江县西南部平原镇、太平镇和弄璋镇境内盈江江域内，北至大盈江上游弄璋镇飞勐村委会邦巴老寨自然村，南至大盈江下游太平镇拉丙村委会轩岗村民小组，东西以河堤外侧为界。主要为邦巴老寨~轩岗村段江域，及其支流盏达河和朗崩河入河口部分区域及弄岛村北侧支流、项棒冬村支流汇流处。地理坐标位于北纬  $24^{\circ}33'15.84'' \sim 24^{\circ}41'07.43''$ ，东经  $97^{\circ}47'16.49'' \sim 97^{\circ}57'29.86''$  之间，按江域中心线长度计全长  $Aa$ 。盈江省级重要湿地总面积  $1687\text{m}^2$ 。云南盈江国家湿地公园位于低山宽谷地貌，河滩众多、湿地森林面积大，是我国候鸟迁徙的重要停歇驿站，具有较高的保护、科研及展示价值。近 24.8 公里长的湿地公园区域内海拔高差仅 15 米(796 米~811米)，河道最宽处为 940 米。规划区域内河流流速平缓，其间散布着众多河滩，两岸有茂密的原生湿地森林保护河岸，河岸最外层是茂密的竹林，为湿地动植物的生存提供了良好的环境，是我国少数受印度洋西南季风气候影响的洪泛湿地。云南盈江国家湿地公园的性质定位为：源于我国亚高山峡谷区，短距汇集于平坝，河漫滩发育典型的洪泛型湿地。根据《国家湿地公园总体规划导则(试行)》( ) 的要求，结合盈江县相关规划和湿地公园现状条件将云南盈江国家湿地公园区划为以下 5 个功能区：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区。

### 功能分区范围

(1) 湿地保育区：该区位于规划范围的下流河段，下游起于太平镇的轩岗村附近河段起，上游至弄璋镇弄曼村附近河段。该区域是湿地公园的重点保护区域，生物多样性丰富，保护价值高，离县城较远。

(2) 恢复重建区：该区以斑块状穿插于湿地保育区上游，包含盏达河支流入河口片区、朗崩河支流入河口片区、弄岛村北侧河道汇流片区，以及弄岛村、拉洪村附近河段需要恢复的滩涂地，共 5 个斑块。

(3) 宣教展示区：该区位于恢复重建区上游，合理利用区的下游。从弄璋大桥向下，沿丙印村一侧延至盏达河汇流处附近。

( ) 合理利用区：该区位于湿地公园最上游，范围为公园入口处至弄璋大桥附近区域，该区是湿地公园开展生态旅游的主要场所。

(5) 管理服务区：该区位于盈江县城主入口与湿地公园入口的交汇处，距公园入口 500 米，距县级旅游集散中心仅 2.3 公里，交通方便，便于游人集散。另外，特别设立缓冲带，范围是湿地公园范围河段两岸边界向外延伸 300 米的带状区域。该区域为湿地公园界线范围外的具有引导性质的概念性延伸区域，不属于湿地公园范围。结合《盈江县土地利用总体规划(2010~2020)》，设立概念性的 300 米缓冲带作为引导性概念性区域。

规划区与盈江省级重要湿地的位置关系见附图 12。

### 3.6.5 畹町国家森林公园

畹町森林公园是 1988 年批准建设的国家级森林公园，畹町森林公园位于畹町北侧。占地面积 19 公顷，森林面积 124.5 公顷，森林覆盖率为 60.8%。园内以亚热带森林为主，含有全国最大的珍稀木材柚木林。园内有天鹅湖、万佛寺等景点，并结合自然景观，配有人工景点与周围环境相照应。是中外游人理想的休息、游乐场所。从园内可以俯瞰畹町全貌，更能观赏异国风光。畹町前有畹町河，后有瑞丽江，它们均属依洛瓦底江水系，水资源极其丰富；区内群山叠翠，树木葱绿，动植物资源十分丰富。畹町境内有国家一、二类保护动物穿山甲、孔雀、蟒蛇、原鸡、狗熊、黑长尾猴等；畹町有高等植物 14 类 6032 种，其中具有经济价值的有 4000 多种，药用植物有萝芙木、黄金等 1251 种，观赏植物有 462 种；区内还拥有石櫨、树蕨、铁力木、酸梓木、柚木、高山小叶榕、树花生等珍稀植物。目前，没有编制森林公园规划。

### 3.6.6 章凤国家森林公园

章凤国家森林公园是 1992 年 11 月 14 日原林业部《关于建立西山等四十一处国家森林公园的批复》（林造批字〔1992〕200 号）批准建立的国家级森林公园。 批准经营管理单位为陇川国营林场，隶属于陇川县林业局，批准的森林公园总面积为 7000hm<sup>2</sup>。林场原有的人工杉木和思茅松林木被全部采伐利用，大部分采伐迹地为短期经济作物甘蔗和其他经济林木。目前，没有编制森林公园规划。规划区与森林公园的位置关系见附图 12。

## 3.7 云南省主体功能区规划

根据国家对主体功能区规划编制的要求，结合云南省情，本规划将全省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 3 类主体功能区。

——重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，聚集人口和经济条件较好，应该重点进行工业化、城镇化开发的城市化地区，其主体功能是提供工业品和服务产品，聚集经济和人口，但也要保护好基本农田、森林、水域，提供一定数量的农产品和生态产品。

——限制开发区域是指关系全省农产品供给安全、生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。其中，限制开发区域中的农产品主产区是以提供农产品、保障农产品供给安全为主体功能的区域。限制开发区域中的重点生态功能区是以提供生态产品、保障生态安全和生态系统稳定为主体功能的区域。限制开发也可发展符合主体功能定位、当地资源环境可承载的产业。

——禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化和城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。规划中禁止开发区域包括自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、城市饮用水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区、牛栏江流域上游保护区水源保护核心区等。

云南省主体功能区规划战略目标是构筑富裕、开放、和谐、可持续发展的美好家园。而除了划分三类主体功能区外，要实现国土空间布局的主要目标，还需构建城市化、农业生产、生产安全、对外开放的四大战略格局。

首先，构建“一圈一带六群七廊”为主体的城市化战略格局。也就是以加快推进滇中城市经济圈一体化建设为核心，以沿边对外开放经济带的口岸和重点城镇作为对外开放的新窗口，以滇中、滇西、滇东南、滇西北、滇西南和滇东北 6 大城市群建设为重点，以昆明至瑞丽辐射缅甸皎漂、昆明至磨憨辐射泰国曼谷、昆明至河口辐射越南河内、昆明至腾冲辐射缅甸密支那连接南亚 4 条对外开放经济走廊，昆明—昭通—成渝和长三角、昆明—文山—北部湾和珠三角、昆明—丽江—迪庆—滇川藏大香格里拉 3 条对内开放经济走廊为纽带，将“一圈一带六群七廊”区域打造成为聚集全省人口、经济和加快工业化、城镇化进程的核心区域。其次，构建“三屏两带”为主体的生态安全战略格局。三屏是青藏高原南缘生态屏障、哀牢山—无量山生态屏障、南部边境生态屏障；两带是金沙江干热河谷地带、珠江上游喀斯特地带。另外，还要构建滇中、滇东北、滇东南、滇西、滇西北、滇西南六大区域板块高原特色农业战略格局。以通道、合作平台、产业基地建设为突破口，以滇中城市群为腹地，扩大沿边口岸开放规模，加快推进向东南亚、南亚开放，实现内外区域合作共赢。

重点开发区域，滇中四城以快速交通为纽带，打造 1 小时经济圈，就发展方向和开发原则来说，规划提出，重点开发区域要合理发展城市，发展壮大与中心城市具有紧密联系的中小城市。城市规划和建设要预留吸纳外来人口的空间，可发展都市型农业等。云南省级层面重点开发区域，分布在滇西地区、滇西北地区、滇西南地区、滇东南地区和滇东北地区，共涉及 16 个县市区。滇西地区位于全省城市化战略格局的西部，是指以大理、隆阳、芒市、瑞丽为重点，以祥云、弥渡、腾冲等县城和猴桥、章凤、盈江等口岸为支撑的组团式条带状城镇密集区。功能定位：我国连接缅甸、南亚、印度洋的黄金通道，我国面向西南开放重要桥头堡的重要节点和窗口；云南省以优质粮、糖和香料为主的生物资源加工基地，重要的建材、矿冶、轻工生产和加工基地、商贸中心、文化产业发展中心和特色制造业中心，具有边疆民族特色的火山热海边界旅游区。

限制开发区域，打破行政区划，推进优势农产品向优势产区集中，限制开发区域划定的目的就是保障农产品供给和生态安全的重点区域。因此，限制开发区域包含农产品主产区和重点生态功能区两类。农产品开发区的开发原则是加大对粮食生产的扶持力度和无公害蔬菜、高档花卉等高原特色农业发展等。重点生态功能区关系全省乃至全国更大范围生态安全，更不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发。在重点生态功能区将实行更加严格的产业准入环境标准，严把项目准入关。在条件适宜的地区，积极推广太阳能、生物质能等清洁能源利用。

禁止开发区域，是保护自然文化遗产的重要区域，呈斑块状或点状镶嵌在重点开发和限制开发区域中。根据相关规定，对云南省各类自然文化保护区域实行保护，控制人为因素对自然生态的干扰，严禁不符合主体功能定位的开发活动。另外，风景名胜区要严格控制人工景观建设。不得随意占用、征用和转让湿地。

在云南省重点开发区域中，德宏州的瑞丽市属于云南省省级重点开发区域，芒市芒市镇属于其他重点开发的城镇中的重点县城，盈江县平原镇、芒市轩岗镇、芒市凤平镇属于其他重点开发的城镇中的重点小镇，盈江县那邦镇、陇川县章凤镇属于其他重点开发的城镇中重点口岸镇。云南省限制开发区域中，芒市、梁河县、盈江县、陇川县属于国家级农产品主产区。

### 滇西地区发展方向:

——构建以大理—瑞丽铁路和高速公路为纽带，以大理、隆阳、芒市、瑞丽为区域中心城市，通过快速通道连通周边县城和小城镇的 2 小时经济圈。

——大力发展生物资源生产加工、清洁载能、珠宝玉石和出口加工等产业，巩固提升旅游产业，壮大商贸物流产业，加快发展“三头在外”的外向型产业，积极培植文化产业。

——积极发挥瑞丽在我国沿边对外开放格局中的区位优势，加快推进瑞丽重点开发开放试验区建设，着力创新体制机制，大力发展进出口加工、商贸流通、旅游文化、特色农业特色优势产业，加快一般贸易、转口贸易、加工贸易转型升级和健康发展，推动瑞丽、畹町两个现有边境经济合作区加快建设，积极创造条件，研究建立中缅跨境经济合作区、设立海关特殊监管区。积极申报，规划建设腾冲猴桥边境合作区。

——加强澜沧江、怒江、龙川江干流和洱海流域水污染治理，改善区域内水环境质量。推行清洁生产，发展循环经济。加强生物多样性保护，加大封山育林和防护林建设力度，巩固和扩大退耕还林成果。合理开发矿产资源，加强生态恢复和环境保护。调整土地利用方式，鼓励工业、城镇发展利用低丘缓坡，保护基本农田和林地。保护农田生态环境，控制化肥和农药的使用。保护水源涵养地和生物多样性，加强洱海水资源保护和水污染治理。

——重点小镇要以园区为重点，深入挖掘特色资源，促进特色产业聚集式发展，不断完善基础设施，构建综合交通网络，优化居住环境，积极承接周边农业人口转移。

——重点口岸镇要努力打造区域性物流基地、进出口加工基地和商品交易基地，加强口岸配套设施建设，加大边民互市贸易区（点）基础设施支持力度，发展边境贸易，扩大开放，聚集一定规模的人口和经济，维护边境安宁。完善城镇各类基础设施，优化居住环境，提升服务水平。

云南省限制开发区域包括农产品主产区和重点生态功能区类，省级农产品主产区包括分布在重点开发区域和重点生态功能区的基本农田，以及农垦区、林木良种基地等零星农业用地。农产品主产区要以大力发展高原特色农业为重点，切实保护耕地，稳定粮食生产，发展现代农业，增强农业综合生产能力，增加农民收入，加快建设社会主义新农村，有效增强农产品供给保障能力，确保国家粮食安全和食品安全。

### 3.8 云南省生态功能区划

云南省根据对生态安全具有重要作用的生态服务功能，将生态功能类型中的 65 个三级生态功能区，按主导生态服务功能进行归类，分为 7 种类型区，即：农产品提供、林产品提供、生物多样性保护、土壤保持、水源涵养、农业与集镇以及城市群。

德宏州位于 I 季风热带北缘热带雨林生态区和 II 高原亚热带南部常绿阔叶林生态区。位于 I 季风热带北缘热带雨林生态区 I 3 滇西南中山宽谷半常绿季雨林生态亚区的 I 3-1 大盈江、南畹河下游中山丘陵农业生态功能区。所在区域为瑞丽、潞西，陇川，盈江、梁河以及龙陵县的南部地区，面积 9332.67km<sup>2</sup>。其主要生态特征为中山丘陵地貌为主，年降水量 1400-1700mm，地带性植被类型为季风常绿阔叶林。地带性土壤类型为赤红壤、红壤。主要生态环境问题旅游业和不合理的热区开发带来的生态破坏。生境高度敏感和极为敏感、土壤侵蚀极为敏感。主要生态系统功能为发展生态农业和以蔗糖为主热带作物、以澳洲坚果和柠檬为主的热带经济林。保护措施与发展方向为保护农业生态环境，防止水土流失和旅游和边境贸易带来的环境污染，推行清洁生产，加强国际大通道的建设以及土壤保持生态功能区 II 1-1 大盈江、龙川江上游水土保持生态功能区。也位于 II 高原亚热带南部常绿阔叶林生态区的 II 1 梁河、龙陵中山山原季风常绿阔叶的 II 1-1 大盈江、龙川江上游水土保持生态功能区。所在区域为盈江、梁河、龙陵县的北部地区，腾冲县南部，面积 4821.50km<sup>2</sup>。其主要生态特征为大部分为中山峡谷地貌，年均温为 18.3℃，年降水量为 1300mm 左右。主要植被类型为季风常绿阔叶林、大面积为次生植被。主要生态环境问题为土地不合理利用带来的土壤侵蚀、泥石流、滑坡等地质灾害突出。

土壤侵蚀高度敏感。主要生态系统功能为大盈江、龙川江上游的水土保持。保护措施与发展方向为山地多留水源林，巩固和扩大小黑山自然保护区的建设，河谷地带调整土地利用方式。规划区与云南生态功能区划的关系见附图 7。

### 3.9 环境发展趋势分析(零方案分析)

德宏州环境历史问题和新型环境问题交织，污染特征从单一型、点源污染向复合型、跨界污染转变。因此，“十三五”期间，全州环境保护的形势严峻，环境质量进一步改善不容乐观，防范环境风险任务艰巨，生态文明建设压力倍增。

#### 3.9.1 改善环境质量工作复杂艰巨

水环境问题。一是水源地保护有待加强。全州三县两市共有五个城市集中式饮用水水源地（其中河流型 3 个，湖库型 2 个），均编制了水资源保护规划，但饮用水源地普遍存在着水源涵养林建设滞后，水土流失，面源污染，监管薄弱等问题。大部分水源地及其上游还分布有居民点，居民生产生活产生的污染对水源影响不同程度存在。二是城镇污水处理能力不足。全州县级以上城镇都建成了污水处理厂，但普遍存在排水管网不配套的问题，处理规模及负荷达不到相应要求，城市生活污水处理尚未完全覆盖；乡镇、农村“两污”处理设施建设滞后，污水处理能力较差。

环境空气问题。工业结构和布局不合理，资源能源消耗型工业占比大，资源能源利用效率低下，大气污染日益凸显，复合型大气污染日益突出。随着全州城镇化建设步伐加快，大量项目落地，建筑施工扬尘不断增加。另外随着机动车数量迅猛上升，机动车尾气污染愈加严重，城镇集中区域出现颗粒物与机动车尾气污染并存的特殊的复合型污染。可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧等污染问题逐步显现，大气污染物排放量急剧增长，环境空气压力进一步增大。

声环境问题。随着全州社会经济的加快发展，社会娱乐噪声、交通噪声、商业噪声、建筑施工噪声呈上升趋势。城区中商住不分严重，缺乏对声功能规划的监督，部分商业用房产生的噪声扰民现象较突出。

土壤污染问题。在农业生产过程中，农产品的增长很大程度依赖农药、化肥的过度施用，造成部分区域耕地污染。另外采矿业及其它涉重企业对附近区域土壤也构成潜在的环境风险。

固体废弃物问题。随着工业化、农业现代化和城镇化建设步伐的加快，建筑垃圾、工业固体废弃物和危险废物处理处置设施缺乏；现有医疗废弃物处置能力的不足，难以满足生产量的需求；大部分乡镇所在地尚未建成生活垃圾无害化处理设施，已建成的垃圾无害化处理设施收运系统不完善。

### 3.9.2 污染减排压力增大

瑞丽国家重点开发开放试验区建设步伐加快，全州城镇化建设加速，大量项目落地，城市人口剧增，生活水平提高，生活方式转变，污染物新增排放量大幅增加。目前，德宏州经济发展落后，工业不发达，主要污染物总量基数小，削减空间较窄和削减量较小，新增排放量大于削减量的矛盾日益突出。预计到2020年全州二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮的排放量将大幅增加，按照总量控制计划，增排因素和减排之间的压力不断加大。

农业生产过度依赖农药、化肥、农膜，畜禽养殖缺乏规范，病死畜禽无害化处理不到位。农村“一水两污”设施建设滞后，垃圾、污水处置粗放。农村环境综合整治仍处于示范阶段，大部分村镇环境基础设施非常薄弱，垃圾及生活污水没有得到有效的处置，农村面源污染问题日益突出。

### 3.9.3 生态建设任重道远

水土流失严重。全州水土流失面积2815.77km<sup>2</sup>，占总面积的25.2%，全州中度以上水土流失面积1785.82km<sup>2</sup>，占水土流失总面积的63.42%。随着人口的增加，毁林开荒、乱砍滥伐、陡坡垦种、无序采矿等现象时有发生，土地资源、森林资源遭受破坏，生态环境恶化，泥石流等自然灾害频发。

生物多样性保护状况堪忧。由于工业化、城镇化和资源开发侵占大量生态用地，部分生态系统功能退缩，外来物种增多，人工植被比重偏大，植被群落结构不合理，生态系统结构单一，生态服务功能持续降低，物种濒危程度加剧，生物多样性受到威胁，区域生态安全体系亟需建设。生态退化面积加大，地质灾害、矿山生态破坏等生态问题增多，水土流失加剧，与构建西南生态安全屏障的要求仍存在较大差距。

### 3.9.4 德宏州环境保护“十三五”规划

德宏州环境保护“十三五”规划提出“生态立州、环境优先”和“沿边开放、民族团结、生态环境”发展战略，以生态环境质量改善为目标，大力推进生态文明建设，严守生态保护红线，促进生产力的合理布局、资源的优化配置及产业结构的优化，协调经济发展与环境保护之间的矛盾，建立和完善环境与发展综合决策机制。规划总体目标：维护好德宏的绿水青山、蓝天白云、坚守四条底线（环境质量不下降、排污总量不突破、环境准入不降低、生态功能不退化），确保德宏生态环境质量不降低，切实解决环境突出问题、保障人民群众环境权益。到2020年，在保持经济稳定增长的同时，生态环境逐步好转，环境污染得到有效遏制，废弃物排放控制和综合利用能力明显提高；全州环境质量保持良好，主要流域水质、集中饮用水源地、

声环境、 空气质量符合功能区划要求；有效完成节能减排任务，全州二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、 氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、 挥发性有机物（VOCS）、化学需氧量（COD）和氨氮（NH<sub>3</sub>-N）排放量控制在省政府下达的指标内；环境监管、风险防范能力得到全面加强；生态文明建设、 生态创建、生态环境修复取得突破性进展，资源开发利用与保护更加合理，全民环保意识明显增强， 生态文明建设排头兵迈上新台阶。预计“十三五”期间，德宏州环境质量总体保持平衡稳定，生态安全将得到有效保障。

表3.9.4-1 德宏州 "十三五"环境保护主要指标

分类		指标	2015 年	2020 年	指标属性
环境质量	水	1.县（市）级及以上城镇集中式饮用水源水质达标率	100%	100%	约束性
		2.国控和省控监测断面水环境质量达标率	84.6%	≥91%	约束性
		3.国控断面劣于V类的比例		0%	约束性
	大气	4.县（市）级及以上城镇环境空气质量优良率	95.0%	≥98%	约束性
		5.城市空气细颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ）达标率	98.0%	100%	约束性
	土壤	6.耕地土壤环境质量达标率	/	≥82%	约束性
污染防治	废水	7.化学需氧量排放总量（COD）	完成国家、省下达的目标任务		约束性
		8.氨氮排放总量（NH <sub>3</sub> -N）	完成国家、省下达的目标任务		约束性
	废气	9.二氧化硫排放总量（SO <sub>2</sub> ）	完成国家、省下达的目标任务		约束性
		10.氮氧化物排放总量（NO <sub>x</sub> ）	完成国家、省下达的目标任务		约束性
		11.挥发性有机物排放量（VOC）	完成国家、省下达的目标任务		约束性
	重金属	12.重点重金属污染物排放强度下降率	/	与国家、省规划相衔接	约束性
风险防范	13.五年期突发环境事故下降率	五年期突发环境事故≤7 件		预期性	
	14.放射源辐射事故	没有发生	不发生较大及以上	预期性	

生态保 护红线	15.重点生态功能区所属县域生态环境状况指数 (EI)	总体保持稳定	预期性
	16.生态保护红线	全面完成划定并严格执行	预期性

注：“/”表示没有统计资料。

## 4 环境影响识别与评价指标体系

### 4.1 环境影响识别与筛选

环境影响识别与筛选是环境影响评价的重要前提，为了确定此次交通规划环境影响评价的主要内容和评价重点，科学合理的选择评价方法，根据对国内外交通运输项目建设中产生的主要环境问题的总结和对规划目标方案的初步分析，对德宏州交通运输规划的环境影响进行了识别和筛选。

#### 4.1.1 环境影响识别与筛选的原则与思路

根据德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划的主要内容和特点，确定本次环境影响识别和筛选的原则为：

##### (1) 识别的全面性

根据规划特点，尽可能全面的识别规划实施可能带来的主要环境影响。

##### (2) 筛选的宏观性

根据本次规划的作用和特点，重点考虑在本次规划阶段应该解决并且能够解决或需要特别注意的环境问题，突出交通运输网络的环境影响，从宏观角度进行筛选。

##### (3) 重视资源影响

重点分析规划实施对国民经济发展紧缺的战略性资源的占用情况，以突出规划环评在整个环境评价体系中的特点。

##### (4) 侧重长期影响

根据德宏州各县市存在的主要环境问题及其发展趋势，重点关注交通运输网络形成后可能引起的长期环境问题。

##### (5) 关注累积影响和间接影响

能够系统的评估累积环境影响和间接环境影响是规划环评的重要特点和意义所在，将作为环境影响筛选的重点关注之一。

在环境影响识别部分将首先对交通运输项目建设和运营过程中所产生的一般性环境影响进行总结分析，在此基础上，结合交通规划的特点、规划目标及规划方案，利用矩阵法识别交通规划实施可能对资源、环境、社会等方面产生的影响。在环境影响识别的基础上，结合德宏州资源环境现状和面临的主要问题，筛选出本次评价应该关注的重要环境影响。

#### 4.1.2 交通运输规划环境影响识别

环境影响识别充分考虑交通运输发展规划环评与建设项目环评的区别。对于短期或小范围非常具体的影响(包括施工过程中的一些影响)、可以通过具体措施来避免或减轻的影响,在规划环评过程中予以简评,重宏观轻微观;在规划环评中,重点考虑整体的环境影响,注重线路布局的合理性判别,即布局可能带来的包括用地格局、宏观经济的作用、生物多样性保护水平、总体污染特征的影响。根据德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划的特征、自然环境及社会经济现状与所存在的主要问题以及环境影响分析,交通运输规划环境影响识别见表 4.1-1。

表 4.1-1 交通运输规划环境影响因子识别

影响因子		规划建设阶段	规划营运阶段	交通运输网络形成
生态环境	自然生态系统	-1 ↓. □	-2 ↓. ■	-2 ↓. ■
	生态敏感区	-1 ↓. □	-3 ↓. ■	-3 ↓. ■
	生态脆弱区	-2 ↓. □		-2 ↓. □
	水土流失	-2个. ■	-2 ↓. ■	-2 ↓. ■
	地质灾害	-1 ↓. □	-1 ↓. ■	-1 ↓. ■
	农业生态	-2 ↓. □	- -	- -
自然环境	环境空气	-1个. □	-2个. ■	-2个. ■
	土壤环境	-1个. □	-1个. ■	-1个. ■
	声环境	-2个. □	-2个. ■	-2个. ■
	水环境	-1个. □	-1个. □	-1个. □
	环境风险		-3 ↓. □	-3 ↓. □
资源占用	土地利用	-3 ↓. ■	+1 ↓. ■	-3 ↓. ■
	旅游资源占用	-1个. □	+1个. ■	-1个. □
	能源消耗	-1 ↓. □	-2 ↓. ■	-2 ↓. ■
	矿产	-1个. □	- -	-1 ↓. ■
	水资源利用	-1个. ■	-1 . □	-1 . ■
社会环境	文物保护	-2个. □	+1个. ■	-1个. □

经济发展	+1 ↓. □	+3 ↓ ○ ■	+3 ↓ ■
居民生活	-1个. ■	+3 ↓. ■	+3 ↓. ■
交通安全	- -	-2. ■	-1. ■
就业	+2个. □	- -	- -
人群健康	-1个. □	- -	- -

注：+/-表示有利/不利影响；3/2/ 1 表示显著影响/中等影响/较小影响；t/↓表示可逆/不可逆影响；●/○表示直接/间接影响；■/ □表示长期/短期影响；空白表示不确定。

在交通规划的环境影响识别结果中，对影响程度显著，长期的不可逆的环境影响要素归为本次环评工作重点关注的资源环境要素；对影响程度较大的环境影响要素归为较重点关注的资源环境要素；对影响程度较小的环境影响要素则在本次评价工作中予以适度兼顾。

对表 4.1- 1 的环境影响结果进行归纳总结，得出其环境识别结果见表 4. 1-2.

表 4. 1-2 交通规划的环境影响识别结果

关注程度 资源环境	重点关注	较重点关注	适度兼顾
资源占用	土地资源	能源消耗	旅游资源、矿产资源、水资源
社会环境	- -	文物保护、经济发展、居民生活、交通安全	就业、人群健康
生态影响	生态敏感区	自然生态系统、生态脆弱区、水土流失	地质灾害、农业生态
环境污染	环境风险	环境空气、声环境、水环境	土壤环境

#### 4. 1.3 交通规划重要环境影响筛选

根据交通规划的环境影响识别结果，对影响较大、主要关注的资源环境要素，本评价报告将采用定量和定性分析相结合的方法进行评价；对影响中等的资源环境要素，主要采用定性分析和案例分析的方法进行评价；考虑到规划的宏观性，对影响较小的资源环境要素在本阶段将不进行详细分析。根据表 4. 1-2 ，筛选出交通规划实施的主要环境影响内容见表 4. 1-3。

表 4. 1-3 主要环境影响筛选

受影响因素		影响	关注内容或区域
生态	自然生态系统	规划实施可能占用或穿越重要自然生态系统，是穿越区域的生境破碎，减	分析规划实施可能影响到的重要生态系统的数量和程度， 提出对重要生态

受影响因素		影响	关注内容或区域
影响		少区域生物数量	系统的保护措施
	<b>生态保护区域</b>	<b>规划实施可能占用或穿越自然保护区、风景名胜区、典型珍稀濒危动物栖息地等生态保护区</b>	重点关注规划线路与生态保护区域的空间位置关系
	生态脆弱区	规划实施可能对部分区域造成水土流失、土壤侵蚀等不利影响，诱发地质灾害	重点关注规划中新建线路与生态脆弱区的空间位置关系
环境质量	环境空气	汽车尾气对周边环境空气的影响	根据车流量预测，估算典型区域或路段大气污染物的产生量，分析对周边环境空气的影响
	声环境	交通噪声对声环境的影响	选择典型区域或路段进行声环境影响分析
	环境风险	<b>运输车辆可能引发的各类风险</b>	<b>风险控制措施</b>
资源影响	土地资源	<b>规划实施将直接减少其他行业可利用的土地资源；规划线路占用耕地资源</b>	<b>估算规划实施占用土地面积，评估规划实施用地需求与供给的关系</b>
	能源资源	规划实施将带动汽车运输里程和运输量的增长，间接带动能源消耗	估算规划实施后交通运输的能源消耗，评估德宏州能源供给造成的压力
社会环境	经济发展	规划的实施将有效推动全省范围内高速公路建设，推动全州经济和区域经济增长	根据交通运输项目对全州经济发展起到的促进作用，预测因此可能带来的国民经济的增长和产业结构的改变
	居民生活	规划的实施将使区域间交流加强，改变涉及区域的居民生活	规划实施引起的居民生活方式、生活习惯、出行方式等的改变
	文物保护	规划实施可能占用或穿越部分文物保护单位	估算规划实施可能占用或影响到的文物保护单位的数量，并分析其影响。 重点考虑国家级文物保护单位
	交通安全	规划实施带动汽车运速的的同时，也可能使交通事故发生的概率有上升趋势	分析规划实施后对国家交通安全形势的影响，预测交通事故的发生率，并大致估算可能的损失

注：加粗部分为重点关注内容

## 4.2 评价指标体系

规划环境影响评价的指标是规划环境保护目标的具体体现。本次规划环评针对规划可能涉及的环境主题、环境特征和环境保护目标，结合环境影响的识别，按照有关的环境保护政策、法规和标准确定本次交通规划环境影响评价的环境目标和主要评价指标见表 4.2- 1。

表 4.2- 1 交通规划环境保护评价指标

环境类别	保护目标	评价指标
------	------	------

环境类别	保护目标	评价指标
生态环境	避免或减少对自然保护区等生态敏感区、生态脆弱区、自然生态系统造成的危害，保护区域生态环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆规划路线可能影响的各种类型生态敏感区、生态脆弱区及生态系统</li> <li>◆对临近生态敏感区、生态脆弱区及生态系统的影响程度</li> <li>◆规划路线可能穿越水利流失敏感区的长度</li> <li>◆规划路线对水土流失敏感区的影响程度</li> </ul>
水环境	控制水污染物的排放，保护地表水环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆规划路线可能涉及的水环境敏感区域数量</li> <li>◆规划路段对水环境敏感区域的影响程度</li> <li>◆规划项目建设期污水排放量(万 t/a)</li> <li>◆规划项目建设期的水污染物排放量(t/a)</li> <li>◆规划项目运营期污水排放量(万 t/a)</li> <li>◆规划项目运营期水污染物排放量(t/a)</li> </ul>
声环境	控制项目的运营噪声水平，保障交通声环境质量	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆规划项目主要通道的交通噪声水平 (dB (A))</li> <li>◆规划项目主要通道的噪声增量(dB (A))</li> </ul>
环境空气	控制大气污染物的排放，保护环境空气质量	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆规划项目运营期主要空气污染物排放量(t/d)</li> <li>◆规划项目对周边城镇密集区的影响程度</li> </ul>
固体废物	减轻规划项目建设和运营期的固体废物影响	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆生活垃圾的处置措施</li> <li>◆危险废物的处置措施</li> </ul>
资源利用	集约化利用区域内土地、能源等短缺资源	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆规划项目新增占地面积 (公顷)</li> <li>◆规划项目新增占地面积占用地指标的比例 (%)</li> <li>◆规划项目运营期的能源消耗量(万吨)</li> </ul>
社会经济环境	促进综合交通系统、产业带、社会就业、交通安全等的发展，降低对居民居住环境及文物保护单位的影响	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆规划项目建设的征地拆迁面积 (公顷)</li> <li>◆规划实施提供的就业岗位数量</li> <li>◆规划项目可能影响的文物保护单位数量</li> </ul>

针对规划可能涉及的环境问题、环境敏感区以及主要制约因素，结合环境影响识别，按照有关的环境保护政策、法规和标准制定，结合影响分析与评价，对指标进行修正和完善。

## 5 交通运输规划环境影响回顾性评价

### 5.1 德宏州公路水路邮政交通运输建设情况

“十二五”期间，德宏州各级交通主管部门按照《德宏州国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《云南省道网规划(2014-2030年)》和《瑞丽重点开发开放试验区公路发展规划(2011-2020)》的部署和要求，全力实施《德宏州公路水路交通运输“十二五”发展规划》，加快公路水路交通运输基础设施建设，优化交通运输结构、促进现代物流发展、提升运输服务水平、稳步推进科技创新和信息化、加强交通行业节能减排、提高安全监管和应急处置能力，基本形成连接东南亚和南亚，通边达海、内通外畅、城乡一体的公路水运交通骨架系统，有效支撑全州全面建设小康社会和“沿边特区、开放前沿、美丽德宏”的发展战略，加速实现兴边富民，开创我国内陆沿边改革开放新格局。

#### (1) 公路交通发展现状

“十二五”期，全州公路总规模达到约 8000 公里，较“十一五”末的7080 公里新增 920 公里，高速公路实现零的突破，通车里程达到 112 公里，一、二级公路达 660 公里，较“十一五”增加 219 公里。同时，随着龙陵至瑞丽高速公路建成通车，德宏州州府实现高速公路连接，昆明至瑞丽国际大通道高速公路全线贯通，全州高速公路实现零的突破，通车里程达到 112 公里。

“十二五”期，全州累计新改建农村公路 3151.9 里，完成农村公路建设投资 23.3557 亿元，解决了 207 个建制村的通畅问题，到“十二五”末，乡镇通畅率、建制村通达率达 100%，建制村通畅率达到 75%，比“十一五”末提高 46 个百分点。紧紧把握滇西边境集中连片特困地区交通扶贫的发展机遇，芒市、盈江、梁河、陇川一市三县建制村通硬化路比例达到 70%，较“十一五”末提升 43%，群众出行条件明显改善。

#### (2) 水路交通发展现状

德宏州境内共有省航务局认定航道里程 184.87 公里，其中界河通航里程 75 公里、内河通航里程 109.87 公里，政府批准设置的渡口 43 个（其中：涉外渡口 17 个）。由于境内“三江四河”均为国际河流，渡口散而小，多分布于中缅边境一线，运输管理和安全监管压力较大。“十二五”期，德宏州航道养护累计投入 214.8 万元，按照“一切为了畅通”的理念，落实目标责任，注重清障质量，严格资金使用，确保航道设施完好，杜绝各类安全责任事故发生，重点航道通航率达到了 100%。

#### (3) 邮政交通发展现状

“十二五”期间，按照电子化网点建设目标，完成了5个空白乡镇邮政所补建任务，完成了投递站、机要室等邮政生产场地的改造和新增建设任务，改造生产场地118.12平方米，新增94.54平方米。截至2015年底，全州共有邮政普遍服务营业场所69个，电子化作业营业场所72个，邮筒（箱）69个，便民服务站55个，邮路总数38条，邮政妥（直）投点1.21万个，通邮行政村数量336个。快递下乡工程稳步推进，申通快递、圆通快递、汇通快递等“三通一达”快递企业的营业网点已发展到部份乡镇。

#### （4） 枢纽发展现状

到“十二五”末，全州建成等级客运站总数达44个，其中二级及以上客运站4个；乡镇建成客运站比例达55%，较“十一五”末增长78个百分点；建成等级货运站2个，建成瑞丽综合客运枢纽站，其余国家公路运输枢纽建设工作有序推进。

#### （5） 存在的问题

总的评价，到“十二五”末，既定的德宏州公路水路邮政交通运输发展目标基本得以实现，但仍存在一些突出问题和矛盾，主要表现在以下几方面：一是交通基础设施规模不足和服务水平低，难以适应经济社会快速发展的要求。二是运输服务，特别是道路运输服务效率、水平不高，现代物流亟待推进。三是邮政业的新定位对行业发展提出了新要求，但现有能力水平仍有差距。四是安全监管和救助设施总量不足问题仍然突出，交通应急能力亟需加强。五是节能减排、环境保护和集约节约利用资源等工作还有待进一步加强。六是外部环境不利因素增多，交通发展的资金短缺问题进一步凸显，交通建设资金需求和供给矛盾非常突出，养护资金缺口较大，成为交通运输持续发展的制约因素。

## 5.2 建成运营公路水路邮政交通运输环境保护回顾性评价

### 5.2.1 环保“三同时”制度执行情况

环保“三同时”制度是建设项目环境管理的一项基本管理制度，对于预防和减轻建设项目的

环境影响具有重要意义。《中华人民共和国环境影响评价法》自2003年9月1日起正式实施，德宏州交通运输项目能够较好的执行环保“三同时”制度，总体上执行情况较好。环评法实施以来，建设项目前期工作中，基本上能落实“三同时”制度，进行环境影响评价工作。目前，德宏州高速公路还没有或正待完成竣工环保专项验收工作。正在开展前期工作的交通运输建设项目中，以地方高速公路建设为主，均正在开展环境影响评价工作。其中，陇川至瑞丽高速公路、腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段、芒市至梁河高速公路、芒市至孟连高速公

路(德宏段)已完成环境影响评价工作、S339 芒市遮放至芒海公路正在开展环境影响评价工作。

## 5.2.2 综合交通建设的环境影响情况和保护措施

### 5.2.2.1 德宏州综合交通建设的整体环境影响

德宏州生态环境较为脆弱,水土流失严重。全州水土流失面积 2815.77km<sup>2</sup>, 占总面积的 25.2%, 全州中度以上水土流失面积 1785.82km<sup>2</sup>, 占水土流失总面积的 63.42%。随着人口的增加, 毁林开荒、乱砍滥伐、陡坡垦种、无序采矿等现象时有发生, 土地资源、森林资源遭受破坏, 生态环境恶化, 泥石流等自然灾害频发。同时, 德宏州生态系统较为复杂, 生态系统类型多样, 环境敏感区数量较多, 州内分布其中省级自然保护区 1 个, 即铜壁关省级自然保护区; 县级自然保护区梁河勐科河流域水源林县级自然保护区因与饮用水源保护区重合, 保护对象一致, 因此按饮用水源保护区进行保护。城市集中式饮用水源地 5 个, 即瑞丽市姐勒水库、梁河县勐科河、盈江县木乃河、陇川县弄怀坝、芒市勐板河; 风景名胜区 1 个, 即瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区; 省级森林公园 2 个, 即瑞丽市畹町国家森林公园、章凤国家森林公园; 云南盈江国家湿地公园正在建设中, 预计 2020 年建成。

德宏州全州公路总规模达到约 8030 公里, 初步实现了全州两市三县通高等级公路目标, 全州高等级公路网络基本形成。对外连接更加便捷, 盈江至腾冲、怒江通道实现高等级化, 芒市至大理、昆明通道全程高速化; 芒市-畹町-弄岛-缅甸八莫、 陇川-章凤-缅甸八莫、瑞丽-曼德勒-皎漂等国际通道境内段实现高等级化。整体来看, 已建公路在设计和施工阶段一般都避开了特殊环境敏感区和重要环境敏感区, 对于法律法规明令禁止进行生产建设活动的自然保护区核心区和缓冲区、饮用水源一级保护区等区域, 高速公路一般进行了选线避让。对于不可避免需要穿越的环境敏感区(统计结果显示, 已建和开展前期工作高速公路涉及的敏感区有铜壁关省级自然保护区实验区、瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区和饮用水源的二级保护区或者准保护区), 也均有相应的有针对性的生态保护措施和投资, 一般禁止在敏感区内设置取土场、弃渣场和排污口, 最大限度的减轻了对环境敏感区的影响。整体上看, 德宏州交通运输的建设未对全州自然生态系统和珍稀动植物未产生重大不可逆影响。

### 5.2.2.2 交通建设项目的环境影响

本次评价选取典型交通项目, 按照综合交通基础设施梳理了其大气、水、声以及生态环境等方面的影响。

根据德宏州“十三五”交通规划，规划的主要项目为公路项目和公路客货运站场项目，因此，本次评价选取典型交通项目，按照综合交通基础设施梳理了其对大气、水、声以及生态环境等方面的影响。

#### (1) 芒市至梁河高速公路工程环境影响

芒市至梁河高速公路路线起点位于芒市西南部户育，顺接规划的芒市至孟连高速公路(芒市至象达段)起点，终点位于梁河县桥头，建设总规模 75.564km，其中：K 线全长 68.394km，路基宽度为 25.5m，双向四车道高速公路设计，设计速度 80km/h；支线 L 全长 7.17km，路基宽度为 25.5m，双向四车道高速公路设计，设计速度 80km/h。全线设置 3 条立交连接线共计 4.411km，K 线+L 线全线共设桥梁 22400m/79 座，其中特大桥 2174m/2 座，大桥 19836m/72 座，中桥 390m/5 座，涵洞 83 道，布设隧道 45 座，总长 25813m。其中特长隧道 12519m/3 座，中隧道 4012m/6 座，短隧道 9282m/36 座，设互通式立交 7 座，分离式立交 4 道，高速公路监控中心 1 处，下设 3 处匝道收费站，养护工区 1 处，隧道管理所 3 处、变电所 3 处，交巡警、路政管理用房 1 处，综合服务区 2 处，停车区 1 处。

根据《芒市至梁河高速公路工程环境影响报告书》，工程总征占地面积 569.87hm<sup>2</sup>，其中永久占地 366.13hm<sup>2</sup>，临时占地 203.74hm<sup>2</sup>。占地类型包括水田、坡耕地、园地、林地、草地和建设用地。公路对土地的永久占用，将使被占地范围内的土壤理化性质发生改变，破坏原来宜农、宜林土壤结构及肥力，导致该范围内的土壤不能或不宜作业耕作、种植。公路永久占地将使土地利用格局发生改变，由农用地转变为建设用地，同时，本项目永久占地及临时占地造成的生物量损失约 5091.43t。公路建设对陆栖脊椎动物有一定影响，从整体上说，公路建设将使动物的栖息和活动场所缩小，如小型穴居兽类和爬行类的洞穴、鸟类巢区的生境遭到破坏后，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响。结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，两栖类动物也会受到一定影响，种群在一段时间内将会有大的波动。

施工过程中需要使用许多机械和运输车辆，这些设备会产生强烈的噪声，对附近居民产生影响，通过噪声预测可知，主线 8 个敏感点近期(2021)昼间敏感点均达标，夜间有帕当坝、德昂新寨、Y口村(茶铺)共 3 个敏感点超标，超标量 1.5dB(A)~2.2dB(A)；中期(2027年)昼间敏感点均达标，夜间有帕当坝、德昂新寨、张巴村(章巴村)、Y口村(茶铺)、龙窝寨 5 处超标，超标量为 1.1dB(A)~3.9dB(A)；远期(2035年)昼间敏感点均达标，夜间有芒究村、帕当坝、德昂新寨、张巴村(章巴村)、Y口村(茶铺)、龙窝寨 6 处超标，超标量为 0.8dB(A)~5.2dB(A)；立交及连接线共 3 个敏感点，近期、中期、远期昼间及夜间均达标。

项目跨河路段共 3 座桥涉及 3 组 12 个涉水桥墩，跨越河流为芒市河、龙江及萝卜坝河。桥墩下部结构施工采用钻孔灌注桩基础加钢围堰法，钻孔将产生一定的钻渣，若钻渣任意抛至河流中，将造成下游河道的淤塞及水质的恶化，造成一定时间、一定水域范围的污染；跨河桥梁的桥墩基础、墩身，临时支撑等水下工程的施工对水体水质产生影响，在施工初期，由于桥墩基础施工，在作业场地周围将会局部的扰动河底，故而使局部水体中泥沙等悬浮物增加。在公路建成投入营运后，公路交通对沿线水质的主要影响因素是运行车辆所泄漏的石油类物质，通过地表径流流入沿线河流。

道路施工过程中会对沿线环境空气造成一定程度的污染。项目公路路面为沥青混凝土路面，道路施工期对沿线环境空气造成的污染，主要是筑路材料的搅拌、运输过程中形成的扬尘，土方的挖、运、倒等产生的扬尘和车辆碾压土路带起的扬尘，沥青摊铺时的沥青烟，动力机械排出的尾气污染；营运过程中主要空气污染源是各种机动车辆排放的尾气和服务区产生的油烟，主要空气污染物是  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{TSP}$ 、油烟等。

## （2）瑞丽至陇川段公路环境影响

项目拼宽段起点位于瑞丽北姐勒，与 G56 龙陵至瑞丽高速公路 K126+400 相连，经过南闷寨、帕色坝岗雷，上跨 S233 瑞丽至陇川二级公路后拼宽段止于 LK4+640（H-812）。（弄岛二级公路连接线 LK0+000~LK4+640 为拼宽路段，即将二级公路路基宽 12.0 米拼宽为 24.5 米。）拼宽段长 4.64km。新建路段起点 K0+000（H-792）位于帕色坝岗雷附近，由南向北布线经帕色坝、南京里山、南兰河、棒碗坝，止于县城章凤东，接市镇大道同心路路口。新建路段长 19.33km。全线按四车道高速公路的标准建设，设计时速 80km/h，路基宽度 24.5m。

弄岛连接线拼宽段共设大桥 830 米/2 座，中桥 80 米/1 座，小桥 24 米/1 座。新建路段共设大桥 2630 米/12 座，中桥 370 米/6 座，小桥 144 米/6 座，项目特长隧道 1 座，长 4900m（双洞），全线设置互通式立体交叉 2 座，分离式立体交叉 4 处，平面交叉 2 处，通道 12 处，高速公路管理与监控通信分中心、监控通信所、养护工区、收费站及服务区分设 1 处，监控通信所 1 处。

根据《瑞丽至腾冲高速公路瑞丽至陇川段公路环境影响报告书》，工程永久占地面积 111.73 $\text{hm}^2$ ，其中水田 31.73 $\text{hm}^2$ ，占 28.40%；坡耕地 6.54 $\text{hm}^2$ ，占 5.85%；梯坪地 15.26 $\text{hm}^2$ ，占 13.66%；林地 58.20 $\text{hm}^2$ ，占 52.09%。临时占地 46.09 $\text{hm}^2$ ，其中梯坪地 0.88 $\text{hm}^2$ ，林地 14.41 $\text{hm}^2$ ，草地 27.60 $\text{hm}^2$ 。工程施工期主体工程和临时工程征地将不同程度的扰动原地貌和破坏植被，主要受到破坏的植被类型有农作物、用材林等。由于工程施工作业，部分植被需要被清除，将会降低沿线区域植被覆盖率，减少生物量，影响生态系统功能。施工期结束后，施工临时占地可

通过生态恢复措施得到补偿，工程的永久占地将长期清除区域范围内的地表植被，在公路使用期内不可恢复；同时，路线穿过铜壁关自然保护区植物园片区与户永山片区间的生物廊道，路基的修建对动物迁徙路径有一定阻隔影响；项目经过瑞丽江、大盈江风景名胜区二级保护区 8.295km，经过三级保护区 8.34km，公路建设永久占用二级保护区面积 0.06636hm<sup>2</sup>，占用三级保护区面积 0.06672hm<sup>2</sup>，项目为线形工程，建成后将景区分割为两部分，对景区的完整性有一定影响，施工期临时占地会造成植被的破坏，对风景区局部的景观环境会产生一定影响。

工程跨越河流为南畹河，新建跨越南畹河 2 座大桥水内共设有 24 个桥墩，水下构筑物的施工将引起河底泥渣悬浮，另外，施工废油也可造成水体污染：在桥梁上部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体质量下降；桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在两岸，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘落入水体从而污染水体；若物料堆放的地点高度低于河流丰水期的水位，则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没，从而进入河流污染水体；另外桥梁施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油，尤其是水面作业的船舶机械设备漏油可能会对水体造成严重的油污染。

公路全线共设置南京里特长隧道 1 座，位于 K5+950~K10+850 路段，长 4900 米（双洞），占线路总长的 20.4%，隧道开挖后，由于其集水和汇水作用，地下水被不断排入隧道中，形成新的势汇。隧道排水不可避免的会造成地下水重新分配，从而形成新的含水层和地下水转移通道，而原来某些含水层和转移通道中所含的地下水可能减少甚至枯竭，同时，地下水动力场和化学场也将因此发生改变，从而可能导致地下水被污染。一般来讲，隧道施工中会采取一定的防漏措施，如采用化学灌浆来实现加强护壁或堵漏处理。化学灌浆材料多数具有不同程度的毒性，特别是有机高分子化合物毒性复杂，浆液注入构筑物裂缝与地层之中，然后通过溶滤、离子交换、负分解沉淀、聚合等反应，不同程度的污染地下水，导致水质恶化。如果这部分被污染的地下水经短距离的地表径流后汇入附近的主要供水水源，那么就会存在隧道排出水污染地表水体的风险。

在公路建设项目的施工期、平整土地、铺浇路面、材料运输、装卸和搅拌物料等环节都有扬尘发生，其中最主要的是运输车辆道路扬尘和施工作业扬尘（混凝土搅拌、水泥装卸和加料等）；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 3、4-苯并芘；项目营运过程中主要空气污染源是各种机动车辆排放的尾气，主要空气污染物是 NO<sub>2</sub>、TSP 等。

施工过程中需要使用许多机械和运输车辆，这些设备会产生强烈的噪声，对附近居民产生影响，通过噪声预测可知，主线 6 个敏感点近期(2016) 昼间敏感点有姐勒村 1 处敏感点超标，超标量为 0.2 dB (A)；夜间有姐勒村、南闷村共 2 个敏感点超标，超标量 2.0dB (A)~7.3dB (A)；中期(2022 年) 昼间有 1 个敏感点姐勒村超标，超标量为 0.9 dB (A)，夜间有姐勒村、南闷村 2 处超标，超标量为 3.4dB (A)~8.4dB (A)；远期(2030 年) 昼间敏感点有姐勒村 1 处超标，超标量为 2.8dB (A)，夜间有姐勒村、南闷村、岗雷 3 处超标，超标量为 2.5dB (A)~11.3dB (A)。

项目施工期产生的固体废物主要为淤渣土、桥梁墩钻渣和施工泥浆、废建材、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。公路施工场地的建筑垃圾和少量的筑路材料，放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染，石灰或水泥随水渗入地下，使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。

### (3) 腾冲至陇川高速公路环境影响

腾冲至陇川高速公路路线主线全长 150.443km。主线共布设桥梁 42719m/148 座，其中其中特大型桥梁 8087m/6 座，大型桥梁 32443m/94 座，中型桥梁 1689m/23 座，小型桥梁 500m/25 座；涵洞、通道共计 214 道。设置隧道 21845m/13 座，均为分离式布置，其中特长隧道 9115m/2 座，长隧道 9145m/5 座，中隧道 2500m/3 座，短隧道 1085m/3 座。设置 11 处互通式立交。翁冷支线全长 14.6km。设桥梁 1647m/9 座，其中特大桥、大桥应为 1455 米/6 座，中桥、小桥 192 米/3 座，涵洞 8 道。设置长隧道 2 座 4690 米。设置互通 1 处。项目设置 3 处服务区、4 处停车区、4 处养护工区、2 处管理监控分中心、3 处隧道管理所、9 处收费站，合计 19 处站点。

根据《腾冲至陇川高速公路环境影响报告书》，工程占地以林地和耕地为主，工程永久占用耕地面积为 248.07hm<sup>2</sup>，其中占用基本农田的面积为 211.13hm<sup>2</sup>，工程永久和临时占地不涉及基本农田保护区；工程永久占用林地的面积为 880.85hm<sup>2</sup>，其中占用国家二级生态公益林，面积为 2.77hm<sup>2</sup>，占用国家一级生态公益林，面积为 0.53hm<sup>2</sup>，省级生态公益林 2.38hm<sup>2</sup>。项目的建设将使评价区永久损失的生物量大约是 179249.7t (干重)。减少的生物量约是评价区生物量的 16.14%，临时占用减少的生物量大约是 28323.6t (干重)，评价区内生物量的损失率约是 2.55%。同时分布于公路占地红线内的保护植物将受到施工占地的直接影响；施工机械、人员影响，施工人员、机械随意在林内跨越用地红线作业，将额外破坏保护植物植株；施工扬尘严重，开挖裸露面水土流失严重及施工机械跑、冒、滴油严重时，可对保护植物分布生境环境

造成一定不利影响，对保护植物植株个体生长造成较大不利影响。工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，阻隔了部分野生动物的活动区域、迁移途径、觅食范围等，从而对野生动物的生存产生一定的影响。

项目 K1+800-K13+600 路段沿缅箐河布线； K89+900-K90+690 路段以路基和桥梁方式经过地方头水库汇水区； K92+710-K116+900 路段以桥梁和路基方式经过麻栗坝水库汇水区； K136+400-K137+400 路段以桥梁和路基方式经过广母水库汇水区； 拟建公路 K141+300-K143+000 路段以桥梁和路基方式经过曼允水库汇水区。项目沿河、近库路段一般坡度达到了25度，施工过程中开挖的土石滚落范围可达到50m及以上，就有可能进入沿线缅箐河等水体，将会使水体悬浮物固体（SS），总溶解性固体（DS）大量增加，对水质造成一定影响，营运后，携带的污染物主要为悬浮物和石油类，一次降水初期污染物浓度相对较高，雨季产生的桥面径流可导致下游水质在短时间内有所降低；施工期对环境空气的影响主要是平整土地、土石方填挖、路面铺浇、材料运输和装卸以及运输车辆产生的扬尘污染，营运后主要是汽车尾气污染；项目施工过程中施工机械噪声对周围村庄敏感点产生暂时性的干扰，营运后主要是运输车辆产生的交通噪声距，离路线 600m 内避免规划新建居民区、学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。

以上案例仅针对公路项目建设的环境影响进行了分析，虽然不能以点带面，但基本能涵盖交通基础设施的共性的环境影响。综合已建和在建项目对环境的影响，综合交通建设的不利影响主要可能包括以下几个方面：

#### (1)对资源的 占用

包括土地资源、能源、建材资源和水资源。

对土地的占用：交通建设项目均不可避免地占用大量土地资源，特别是线形工程。根据《公路工程项目建设用地指标》，高速公路和一级公路用地总体指标为  $5.32\sim 9.3025\text{hm}^2/\text{km}$ ，二、三、四级公路用地总体指标为  $1.7279\sim 3.6183\text{hm}^2/\text{km}$ 。交通建设项目占地属于永久占地，对于人地矛盾比较突出的地方，项目 占地尤其是对农业用地的占用直接影响了当地的农业生产。

对能源的占用：交通运输已成为石油消耗的大户之一。例如汽车燃油消耗量分别占我国汽油和柴油产量的 87%和 21%。尽管交通条件的改善能减少单位公里耗油量，但并不能抵消由于机动车拥有量增长而导致的对石油资源总需求量的增长，同时运输效率的提高也会促进交通需求增长，从而间接导致运输能耗增加。因此，交通建设将在一定程度上增加能源消耗，对石油资源产生巨大压力。

建材资源消耗：交通基础设施建设消耗的建材品种包括钢材、水泥、粉煤灰、砂、碎石或卵石、砼外加剂、石油沥青、回填土等。大规模的建设将导致建材需求量的增加，在拉动相关产业发展的同时增加资源消耗。

水资源影响：对水资源的影响主要体现在两个方面：项目建设和运营对水量的需求以及对水质和水文的影响。

### （2）对生态的破坏

无论是公路、水运还是枢纽都是生态影响型建设项目，其对生态的影响主要体现在以下几方面：破坏生态系统的完整性：首先是主体工程占地使区域内的自然生境完全消失，取而代之的是人工建筑，导致生态系统背景体系的功能发生变化；其次是工程建设对区域的分割，尤其是线形工程，把大区域分割成小区域，即生境岛屿化，其后果是使大种群分割成互相隔离的小种群，阻断了野生动物有规律的捕食和活动路线，严重影响种群的生存繁衍；最后是施工区域的植物资源受到破坏影响区域生物的栖息环境以及工程建设对周围水、气、声环境质量的影响而间接影响生态系统的质量。

对野生动植物的影响：首先是工程永久占地对占地区域内植物资源永久的不可逆转的破坏以及临时工程行为对区域植物资源的临时破坏；其次是工程行为对生态系统的影响以及工程建设对周围水、气、声环境质量的影响而间接影响野生动植物的生存环境。

水土流失：交通工程建设行为对水土流失的影响主要体现在两个方面。一是工程行为（包括取土填筑等）通过破坏地表植被、改变土壤表层结构等影响边坡稳定性而产生水土流失；二是工程本身的土石渣料，如缺乏必要的水土保持措施，遇风或雨也易流失。

### （3）造成污染物排放

水环境污染：水环境污染物包括生产废水和生活污水，主要污染物包括 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub> 以及含油污染物等，这些污染物如不采取相应措施将造成水环境污染。

环境空气污染：空气污染物主要来自施工期物料运输、土石方施工现场二次场尘、灰土及沥青拌和、营运期车辆发动机的废气排放、车辆行驶扬起的灰尘等，如不采取除尘、降尘或相应控制措施将影响环境空气质量。

噪声影响：工程施工期间，机械噪声是主要污染源；营运期噪声源主要是装卸机械噪声、车辆噪声和鸣笛噪声。噪声污染将会干扰周围环境，影响人们的工作、休息与日常生活。另外，噪声对动物的觅食也有明显影响。

#### 5.2.2.3 已建交通运输项目环保工作回顾

无论是公路、港口、邮政还是客货运枢纽，其在建设过程中的环境保护工作具有一些共性。本报告选取已通车的国家高速公路网横 12 杭州至瑞丽公路龙陵（龙山卡）至瑞丽（弄岛）段高速公路(以下简称龙瑞高速)为代表工程，分析工程中采取各项环保措施的有效性。

龙瑞高速项目起于龙陵县城东北，接建成通车的保龙高速公路止点，主线止于瑞丽市以东姐勒互通，弄岛连接线起点接主线止点，弄岛连接线止于中缅交界处南畹河桥，即瑞丽（弄岛）至八莫（缅甸）公路起点。龙瑞高速主线全长 128.956 公里，采用四车道高速公路标准建设，设计速度 80 公里/小时，路基宽度 24.5 米。弄岛连接线全长 34.439 公里，采用双车道二级公路标准建设，设计速度 80 公里/小时，路基宽度 12.0 米。主线共设特大桥 3167m/4 座，大桥 27478m/ 115 座，中桥 2021m/36 座，通道小桥 676/ 13 座，上跨桥 562.48/9 座，涵洞 106 道，通道涵 108 处；弄岛连接线共有大桥 1466m/5 座，中小桥 1442m/25 座，涵洞 60 道，通道涵 9 处。全线共设置隧道 15 处，其中：特长隧道 1 处（黑山门）长 4312 米、长中隧道 8 处共长 7371 米、短隧道 6 处共长 1497 米，隧道全长 13180m（全幅），占路线总长的 10.22%。全线共设置 7 座互通式立交。项目全线设置停车区 2 处，服务区 3 处，收费站 8 处，管理养护设施 11 处。项目于 2012 年 2 月开工，2016 年 1 月交工验收后通车试运营。

根据营运期的补充环境影响评价报告书及现场调查结果，龙瑞高速项目在实际建设过程中，积极落实各项环保措施：

#### （1）线路优化

实际施工过程中，为减轻项目建设对环境的影响，项目对工可多个路段路线方案发生变更：

工可桩号 K41+740-K50+260（对应施工桩号 K45+300-K53+500）：原工可路线芒市至风平段路线平直，沿线村庄较多，工程拆迁量大，且占用大量耕地，实际施工过程中，路线沿工可右侧布线，经芒赛、拉院、芒烘后设置风平互通，后经弄相、江莲、南改、南景、允门，于 K53+500 与工可路线 K50+260 相交，离工可最远距离达 480 米，优化了路线减少拆迁，节约耕地；同时对不满足规范要求的长直线段进行修改，全线长直线均小于 1600m，满足规范要求。

工可桩号 K56+360-K62+890（对应施工桩号 K57+500-K64+400）：原工可 K59-K63 路段由于 2 次上跨国道 320，需大量借方填筑且占用耕地较多，实际施工过程中中国对其进行了路线平纵优化，沿工可路线右侧布线，经菲红上跨国道 320，于 K61+560 与工可路线 K60+000 相交，后沿工可路线左侧布线，设置三台山隧道，于 K64+400 与工可路线 K62+890 相交，降低路堤高度，减少耕地占用。

工可桩号 K68+290-K71+370（对应施工桩号 K69+800-K74+700）：原工可路线遮放立交处拆迁量大，同时侵占古树，故实际建设中调整其位置，沿工可右侧布线，上跨国道 320 后，于 K71+420 与工可路线 K70+000 相交后，沿工可路线左侧布线，设置遮放互通，经坝托、芒里，于 K74+700 与工可路线 K71+370 相交。同时对不满足规范要求的长直线路段进行修改，全线长直线均小于 1600m，满足规范要求。

工可桩号 K87+950-K101+840（对应施工桩号 K91+280-K104+200）：原工可嘎中路段较路线平直，沿线村庄较多，工程拆迁量大，且 K94-K97 路段连续长纵坡近 3km，导致挖方量大，在实际施工中，路线向山腰摆动，优化了路线减少拆迁，调整纵坡较低工程规模，减少挖方，同时对不满足规范要求的长直线路段进行修改，全线长直线均小于 1600m，满足规范要求。

工可桩号 K103+780-K110+740（对应施工桩号 K106+140-K113+690）：工可路线黑山门路段涉及瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区中的二级保护区长度约 9km，项目实际建设中优化了工可路线，向东南侧偏移，仅 5.1km 涉及风景名胜区，且基本都改为隧道工程，大大弱化了景区的影响。

工可桩号 K120+000-K147+000（对应施工桩号 K122+110-K126+400、LK0+000-LK9+122.67、LK0+000-LK14+550（LK9+122.67=LK0+000））：工可路线姐勒段（K121-K124）、芒约段（LK10-LK13）为长纵坡，连续挖方，工程量大，且占用大量耕地，实际施工过程中优化平纵路线，设置变坡点，减少深挖路段，降低了工程规模，同时 LK9-LK14 路段向北侧山脚下偏移，避让了大量居民点且减少耕地占用；工可路线（断链前 LK2-LK7 路段）涉及瑞丽市北部新区开发，拆迁工程量大，实际建设中优化路线向北山地偏移减少居民拆迁；同时建设中优化路线避让小飞海段（断链后 LK0-LK5）涉及的 2 棵古榕树。

工可桩号 K151+620-K154+600、K154+600-K157+712.344（对应施工桩号 LK19+100-LK25+251.89）：工可路线 LK22-LK25 段为连续挖方路段，且涉及较大居民点，项目实际施工过程中优化平纵路线，沿工可路线左侧布线，经景坎、贺弄，止于南畹河中缅交界边防检查站附近，设置变坡点，减少深挖路段，降低工程规模，同时避让了部分居民点，减少拆迁。

综上所述，项目在实际过程中为减轻对环境的影响，对原工可路线多个路段进行了平纵断面优化调整，避让村庄减少拆迁、设置变坡减少高填深挖、减少占用耕地、避让古树，由于线位优化避让居民点和桥隧增加等原因，全线实际建设过程中永久占地减少 39.79hm<sup>2</sup>，主要减少了对耕地、草地、建设用地的占用；对不满足规范要求的长直线路段进行修改，施设全线长直线均小于 1600m，满足规范要求；同时 K106+140-K113+690 段路线优化后，涉及瑞丽江—大

盈江国家级风景名胜区中的二级保护区路段长度为 5.1km，缩短了 3.9km，且部分改为隧道穿过景区，减轻了项目建设对风景区的影响。

## （2）建立环境保护制度

项目采取在工程设计、招投标、施工组织及今后的交、竣工验收中执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

龙瑞高速公路建设指挥部依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等，省部级法律法规及云南省交通厅云交基建(1999)388号文《转发“关于开展交通建设项目环境保护执法检查的通知”》等有关规定制定了《云南龙瑞高速公路建设项目环境保护与水土保持管理实施办法》，落实环境影响报告书和水土保持方案报告书所提出的各项环保措施及有关要求。根据招标文件及合同协议有关规定，提取承包人结算金额，建立工程环水保奖励基金，用于对监理单位、承包人及相应环保主要负责人进行奖惩。

本工程施工过程中开展了工程环境监理。在全线 4 个总监办下属的 9 个驻地办各设一名专业环境监理工程师，对全线的水土保持和环境保护工程进行全方位、全过程的监督管理，使全线的水土保持和环境保护工作始终处于现场受控状态。项目竣工后，通过对项目施工期环境保护措施、生态保护和落实情况、污染防治设施建设情况资料的整理和汇总，监理单位编制了《龙陵至瑞丽高速公路工程环境监理报告》。

## （3）生态保护

### ①取、弃渣场

取、弃渣场尽可能选在不占良田，远离村庄、学校、水源点，不对路基形成威胁的荒地、沟谷，施工中各单位选定的弃渣场需经地方政府同意，报经指挥部现场核实并设置了相应的支挡措施后方可投入使用。为充分利用土地资源，恢复和改善土地生产力，在弃渣场堆置达到设计标高后，对其进行整治利用，改良土壤后可作为农业用地或林业用地。最大限度减轻的项目建设取、弃渣场选址对生态环境的影响



图 5.2- 1 弃渣场及挡渣墙

## ②水土流失控制措施

逐台开挖边坡后及时进行工程防护，最大限度地减少水土流失



图 5.2-2 边坡防护

## ③植物保护措施

工程实际建设路线与工可阶段路线有一定的摆动调整，最终路线红线范围内有红椿（国家 II 级保护植物）、毛叶黑桫欏（国家 II 级保护植物）、冬樱花（云南省级）三种保护植物，不占用大叶竹节树、澜沧七叶树等其他保护植物。项目建设方将红线范围内但位于路基范围外的保护植物进行就地保护，对路基范围内的保护植物则全部进行移栽。毛叶黑桫欏位于红线范围内但位于路基范围外，受到了保护；红椿木材可制作家具，老百姓将绝大部分占地区内的红椿自行进行了处置，项目建设方仅购买保留了十余株红线范围内路基范围外的红椿；冬樱花由于个体较小且经济价值不高，项目建设方购买了796株，移栽至项目建设方设置的假植场内；一同移植到假植场内的还有少量高榕、小叶榕和木棉等观赏或绿化植物，用于项目红线区、边坡、互通区用地的景观绿化。

项目共设置了3处假植场地，分别位于县道219双新线团山段右侧10m，7号进场道路K2+100右侧50m及潞梁公路芒别村旁右侧10m，见图5.2-3。



图 5.2-3 假植场

#### ④绿化恢复

项目竣工后对工程边坡、立交区、路两侧基本完成绿化，见图 5.2-4。

##### (4) 噪声防治

拌合站尽可能远离工厂、居民区、学校、经济农作物集中区域，采取降噪措施；尽量选用低噪声的施工机械和工艺，施工期加强噪声的施工机械管理，夜间未安排施工，对敏感点较近的地方采取临时隔声屏障等防噪措施。由于路线偏移未涉及南景小学、老寨小学敏感点。涉及的户育乡麻科小学、雷允希望小学路段施工已尽量避开教学时间。

营运期，由于路线偏移未涉及洞坎、怕连、南景小学、那怀等敏感点，无需设置声屏障。实际建设中在铁厂河、那勐寨、界牌老寨和新寨、芒乖、芒常、弄相新寨、菲红、帕底农场二队等噪声超标敏感点处采取声屏障措施，合计 2876 延米。项目运行期对敏感点的噪声影响大大降低。



图 5.2-4 绿化恢复

##### (5) 环境空气防治

施工道路采用洒水措施减少扬尘，时间为除雨天外每天至少两次，即上、下午各一次；路基填筑时，根据最佳含水量确定是否需要洒水碾压，确保碾压不起尘；拌合站采取除尘设备进行收集，减少扬尘。

## （6）水环境保护

### ①生活污水

在施工营地租用附近民房，生活污水利用现有的旱厕或化粪池收集粪便和餐饮洗涤污水并定期清理。

### ②泥浆控制措施

在混凝土拌合站设置临时泥沙沉淀池，拌合站材料建盖雨篷；桥梁桩基施工过程中设泥浆池、沉淀池；预制场设沉淀池，采用集中收集循环利用；避免泥沙流入附近沟渠、农田；沉淀池内的泥浆定时清除，并运到指定地点堆放。

### ③事故应急池

工程主要涉及敏感水体 4 处——铁厂河饮用水源保护区（龙陵县）、铁厂河、法坡水库、瑞丽江，其中 2 座桥梁包括段家田 1 号大桥（K7+000-K7+580）、石头坡大桥（K7+900-K8+220）涉及铁厂河饮用水源保护区二级保护区；2 座桥梁包括段家田 1 号大桥（K7+000-K7+580）、铁厂河大桥（K9+470-K9+640）跨越铁厂河；1 座桥梁瑞丽江特大桥（K117+670-K118+400）跨越瑞丽江。以上 4 座桥梁均设置桥面径流收集系统，桥下布设系列排水管，包括桥底板的悬空横管和设置于桥墩的收集竖管，以及汇总管通过桥面泄水孔和排水管将桥面径流收集并引出，桥面收集范围内的径流由泄水管全部汇集到横管中，将左右幅的径流汇集到总管之中，经过一段距离的物理方法处理后收集到事故应急池中；主线 K6+400-K7+000（铁厂河饮用水源保护区段）为隧道段，隧道边沟做防渗处理，引导隧道排水接入段家田 1 号大桥桥面径流收集系统；主线 K110+880-K111+820（法坡水库段）的路基路侧设置事故应急池，路基边沟做防渗处理，引导路面径流水排入事故应急池。

通过上述措施的落实，项目的施工和运行一般不会造成水污染事故。



图 5.2-5 沉淀池

## （7）固废处理处置

施工期间，弃渣按照相关环保要求优先用于填方，其余运至弃渣场堆存；施工生活区的生活垃圾集中收集后定期运至指定地点处理。运行期附属设施生活垃圾集中收集后运至当地垃圾收集系统。固废均得到了妥善处理，不会污染当地环境。

综上所述，德宏州交通运输项目能够较好落实环保制度，要实现德宏州交通运输的可持续发展，必须遵循“循环经济”和“以人为本”的理念，重视资源制约和环境制约带来的巨大挑战，坚持走资源节约型和环境友好型的发展道路，从理念、制度、技术、人才与资金等各方面入手，努力构建绿色交通，践行科学发展，构建生态文明。

#### (8) 建议

建议交通运输项目在今后前期工作、施工及运行过程中，高度重视环境保护工作，规划阶段开展规划环评工作，优化高布局。设计阶段优化线路布局，坚决避让自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区核心景区、饮用水源保护区一级保护区等环境敏感区，对于不可避免穿越的其他敏感区，应充分调查敏感区的敏感程度、主要保护对象，保护对象的活动规律，开展专项环保设计，提出有针对性的保护措施，并提出运营期的监测计划，对保护措施的有效性进行分析，并对不可预知的环境影响提出补救建议。尽量减轻高速公路工程对环境敏感区的影响。

生态环境保护方面，尽量避开原生植被区，避让动物通道。优化施工布局，植被较好区域，适当增加桥隧比，减少高填深挖，优化弃渣场设置，施工结束后进行植被恢复。对于动物通道、弃渣场等保护措施加强运行期的管理工作，定期巡查，保证相关保护措施发挥应有的作用。

声环境保护方面，避免线路穿越居民集中区，线路两侧 200m 范围内尽量避免规划以办公、居住为主要功能的建筑。对于公路可能影响的居民区路段建设隔声屏。

地表水环境保护方面，避免穿越水源保护区、风景名胜区、自然保护区内的水体以及Ⅱ类水体以上的敏感水体，对于无法避让的饮用水源保护区或敏感水体，应设计桥面径流收集系统和事故池，切实降低环境风险影响。加强施工期生产废水和生活污水的处置利用，生产、生活废水尽量处理后回用，避免直接排入附近水体。服务区、收费站等设施区建设生活污水处理设施，生活污水处理后尽量回用于设施区绿化。径流收集系统应定期进行管护，事故池清掏管护，确保事故情况下能发挥作用。

固废环境保护方面，优化设计，尽量避免高填深挖，开挖土石方尽量回用于工程填方等，优化渣场设置，多余弃渣应严格按照相应的要求运至弃渣场堆存。施工人员生活垃圾应集中收集后妥善处理，避免生活垃圾随意丢弃堆存。

环境管理方面，加强工程工可阶段到施工阶段的工程变更情况，避免工程变更导致工程涉及新的环境敏感区。对于工程规模、地点、生产工艺、环保措施等发生重大工程变动的应按照

相关环保要求办理手续。强化施工期环境管理，开展专项环境监理工作，交通运输项目应进行施工期环境监理和检测工作，切实发挥环境监理在施工期环境管理中的作用，将施工期环境监理报告作为将来工程竣工环保验收的重要依据。

## 6 资源环境承载力分析

本评价主要从优化方案角度分析规划实施对资源利用的影响，重点评估规划实施资源需求与供给的关系，评价其对德宏州资源供给可能造成的压力程度。

### 6.1 对资源利用效率的影响

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划提出了绿色交通发展规划，其中包括：

——推进节能减排和资源集约利用。建立健全交通运输节能减排标准和制度体系，启动交通运输企业节能减排能力提升计划，建立能源利用在线监测平台；推进交通规划设计生态化、建设过程清洁化、能源利用高效化、环境影响最小化；着力推进结构性、管理性、技术性节能减排，加强行业环保监管，集约节约高效利用资源；推进行业绿色低碳示范项目，鼓励使用清洁能源运输车辆，推广使用交通废弃物（废水）循环利用的新工艺和新设备。

——加快绿色交通建设，推广使用新能源、清洁能源。研究出台营运车辆使用新能源、清洁能源的鼓励性政策措施。加大全州道路运输行业宣传力度，在新增或更新城市（乡）公交车、城市出租车、驾驶培训教练车辆时，推广使用电力、天然气作为动力。至2020年，新增或更新城市公交车辆中，新能源车辆比例达10%。

——加强环境保护力度。完善行业环保监管体系，加快推进行业环境监测网建设；加强建设工程生态环境保护，实施生态公路示范工程；加强港口防污染处置能力，提高船舶溢油防控和污水接收处理能力，加强重点水域污染物排放的监测监控。

可以看出，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划遵循绿色发展的原则，实现可持续发展。

### 6.2 土地资源影响分析

土地是关系国计民生的重要战略资源，耕地是广大农民赖以生存的基础，是一种稀缺的、不可替代的自然资源。公路建设不可避免地会占用土地，同时带来促进公路沿线土地城镇化、提升土地利用价值等间接影响。对于不同类型土地资源，其价值是不同的。本评价主要通过定量和定性相结合的方法，分析德宏州交通运输网络占用土地资源的直接影响。

#### (1) 德宏州“十三五”交通项目建设用地计算

交通基础设施建设不可避免的占用一定的土地，工程本身将农田、林地、果园等土地向以水泥地面、不透水路基等为主的带状人工廊道转化。交通运输部、住建部、国土资源部2011年联合颁布的《公路工程项目建设用地指标》规定了各种地形条件下的公路建设项目路标准和用地总体指标，改建、扩建公路项目和国防、农村公路可参照执行。《汽车客运站级别划分

和建设要求》JT200-2004、《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范》(CJJ/T15-2011)、《城市公共汽车和无轨电车工程项目建设指标》(JB99-104),规定了各级客货运站、公交枢纽的总用地指标。详见表 6.1-1 和 6.1-2。码头、停靠点及采用类比工程占地面积。德宏州国道干线项目主要为改建项目,结合工程建设实际,用地按Ⅲ类区(重丘或山岭区)规划等级公路与现状等级公路宽度差计算。

表 6.1-1 公路建设项目用地总体指标 单位:  $\text{hm}^2/\text{km}$ 

地形分类	I 类区(平原区)	II类区(微丘区)	III类区(重丘或山岭区)
高速(六车道)	<b>7.8317</b> (34.5m 路基)	<b>8.4668</b> (34.5 m 路基)	<b>8.8994</b> (33.5m 路基)
一级公路(四车道)	<b>5.6044</b> (26m 路基)	<b>6.1494</b> (26m 路基)	<b>6.8205</b> (26m 路基)
二级路(双车道)	<b>2.5856</b> (12m 路基)	<b>2.7699</b> (12m 路基)	<b>3.6488</b> (12m 路基)
三级路(双车道)	<b>1.9469</b> (8.5m 路基)	<b>2.1970</b> (8.5m 路基)	<b>2.6326</b> (8.5m 路基)
四级路(双车道)	<b>1.6687</b> (6.5m 路基)	<b>1.8962</b> (6.5m 路基)	<b>2.2699</b> (6.5m 路基)

表 6.1-2 公路建设项目用地总体调整指标 单位:  $\text{hm}^2/\text{km}$ 

地形类别	路基宽度每增减 1m		
	高速公路	一级公路	二级公路
山岭重丘区	<b>0.1660</b>	<b>0.1591</b>	<b>0.1202</b>

表 6.1-3 公路建设项目改建采用的用地指标一览表 单位:  $\text{hm}^2/\text{km}$ 

地形分类	III类区(重丘或山岭区)
三改二	<b>1.1057</b>
四改二	<b>1.3364</b>
四改三	<b>0.2367</b>
等外改四	<b>0.3545</b>

表 6.1-4 客货运站、公交枢纽站用地总体指标 单位:  $\text{hm}^2$ 

项目类别	级别	占地面积
汽车客运站	一级	<b>3.6</b>
	二级	<b>2.0</b>
汽车货运站	一级	<b>10.5</b>
	二级	<b>9.0</b>
国际邮政交换站	-	<b>5.5</b>
公交枢纽站	设计发送量 2 万人/日	<b>0.5</b>
	设计发送量 1 万人/日	<b>0.35</b>

根据德宏州“十三五”交通规划重点建设项目一览表，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划项目用地需求为 $3474.60\text{hm}^2$ ，其中高速公路公路、普通国省道建设新增占用土地 $2054.44\text{hm}^2$ ，农村公路改造新增占用土地 $1218.25\text{hm}^2$ ，边防公路改造新增占用土地 $134.71\text{hm}^2$ ，客货车站场新增占地 $52.5\text{hm}^2$ 、邮政交换站新增占地 $5.5\text{hm}^2$ 及龙江航运基础设施建设工程新增占地 $9.2\text{hm}^2$ 。规划实施的耕地的需求量为 $571.90\text{hm}^2$ 。开展前期研究的瑞丽市勐卯至弄岛高速公路新增用地需求量约 $113.3\text{hm}^2$ 不纳入“十三五”交通建设用地规划。“十三五”交通运输发展规划土地资源总量需求仍较大。

## (2) 土地资源支撑能力分析

从土地利用总体规划角度，分析新增建设用地指标能否有效支撑交通运输发展规划的实施。由于交通运输项目占地面积较大，在建设过程中，应该满足交通运输项目发展的同时尽量采取低占地模式，节约用地，减少土地资源特别是耕地资源的占用。

根据《德宏傣族景颇族自治州土地利用总体规划》(2010-2020年)，2020年城乡建设用地总规模 $29458\text{hm}^2$ ，较2015年新增城乡建设用地 $1340\text{hm}^2$ 。2020年交通水利及其他建设用地为 $8653\text{hm}^2$ ，较2015年新增交通水利及其他建设用地 $1624\text{hm}^2$ 。从土地利用总体规划角度，建设用地指标能够不能支撑交通规划的实施。由于土地利用总体规划只考虑了“十二五”规划龙瑞高速公路，腾陇二级公路的用地，但本次交通运输规划项目建设用地需求量较大，建设用地供需矛盾较大，未来土地利用规划修编中既要统筹兼顾，做到协调发展，同时要有保有压力，切实保障交通重点建设用地需要。对于不符合土地利用总体规划的规划交通运输建设项目，依据《土地管理法》、《云南省国土资源厅关于进一步提高用地审批效率为经济社会发展服务的意见》(云国土资〔2015〕81号)和《云南省土地利用总体规划修改技术要求》(2016年5月)等相关法律、规范性文件修改土地利用总体规划，并编制《交通建设项目多划基本农田额度使用及土地利用总体规划(2010-2020年)修改方案》。因此，“十三五”期间规划在建和新开工项目项目用地指标将在各县市土地利用总体规划修编过程中得到落实，能够满足规划实施的用地需求。修编方案编制的重点在于解决交通建设用地布局与土地利用总体规划不相符的问题。新增建设用地布局调整及建设用地性质调整为做到合理分配用地需求，需要对项目涉及的总体规划布局的新增建设用地进行调整，调整方式包括新增建设用地布局调整和建设用地性质调整，使得新增建设用地指标满足规划交通建设项目用地需求，对指标性质不符部分进行建设用地性质置换。管制区、土地用途分区调整根据建设用地布局调整方案及建设用地空间管制分区调整方案，根据土地用途，对土地用途区的布局进行相应的调整。修改重点项目清单及布局

图将规划交通建设项目纳入各县市重点建设项目清单和“基本农田多划后占”项目清单，并纳入即将开展的土地利用总体规划调整完善成果。

对于占用的基本农田，将严格按照国土资源部、云南省国土资源厅基本农田“多划后占”的政策进行管理和使用。交通、能源、水利、环保、矿山、军事设施、民生等建设项目，项目涉及的县（市、区）土地利用总体规划成果中，在上级下达的基本农田保护指标基础上已多划一定数量的基本农田，且剩余多划基本农田额度超过项目在该县（市、区）内使用额度。同时，项目使用多划基本农田额度后，涉及县（市、区）坝区基本农田保护率原则上不低于80%，或所在州（市）坝区基本农田保护率不低于80%。可根据项目批准文件，合并编制多划基本农田额度使用及县级土地利用总体规划修改方案。

交通运输项目主要从两方面对土地资源产生影响：首先是促进项目沿线土地城镇化，其次是提升土地使用价值。由于交通条件和投资环境的改善，进一步加速了沿线土地资源的综合开发，也可使沿线原本开发程度角度的土地获得更多的开发机会，从而带动当地经济的发展。此外，随着土地的升值和连片开发，是单位面积土地的经济承载量增加，经济活动和人员交往变得频繁，带来交通运输量的快速增长，为交通运输项目发展创造空间。同时，根据2004年交通部发布《关于在公路建设中实行最为严格的耕地保护制度的若干意见》，引导公路建设规范用地、科学用地、合理用地和节约用地。公路建设节约利用土地，并不是不能利用资源，而是强调合理和有效利用土地资源。在项目实施安排上，高速公路建设将在合理把握建设节奏和建设时机的情况下，视区域经济社会和交通发展需求适时开展建设，因此“十三五”规划的实施不存在土地资源制约。但鉴于土地资源紧张的具体情况，规划实施仍应严格用地管控，没有落实用地指标的具体建设项目应停建或缓建。

### 6.3 能源承载力分析

能源是国民经济发展和社会活动的基础，石化能源，特别是液态石油基燃料是交通消耗的主要能源。有关资料表明，交通能耗在世界各国的能源消费及其在能源消费总量中所占的比例逐年上升。

随着德宏州经济社会的持续发展，能源需求也在同时保持增长。德宏州交通规划的实施将显著改善全州的交通运输条件，从直接影响来看，良好的路况能使汽车高速行驶，降低油耗和运输成本。同时，由于交通条件的改善，也将诱增新的交通量，间接引起能耗的增加。本评价重点分析德宏州交通规划（以公路项目为主）实施对德宏州燃油消耗带来影响。

### 6.3.1 公路及其附属设施能耗

根据相关研究成果，我国综合运输结构中公路站场能耗强度最小，根据我国综合运输结构的能耗统计情况，公路站场能耗只有公路运输能耗的 3%。

本规划方案通过统筹规划、合理布局的方式，有效控制新建项目的规模。新建高速公路里程 275.2km，新建普通国省道 185.865km，其余为以及农村公路和边防公路的改建及少量的航道及附属设施建设。以上交通运输项目建设期间涉及的能源主要为电和石油（成品油），整个建设过程对能源的需求量不大。因此，规划项目实施期间对规划沿线区域能源的直接和间接消耗压力不大，不会对德宏州的能源供给构成明显压力。

### 6.3.2 运输车辆能耗

在交通运输需求总量一定的条件下，公路运输车辆能源消耗主要与综合运输结构、公路运输内部构成、运输工具等因素有关。

#### (1) 综合运输结构

国家综合交通运输体系由公路、铁路、水路、航空和管道等众多运输方式组成，其能源消耗量既取决于特定运输方式能耗强度，同时也受交通运输内部结构的显著影响。德宏州交通运输体系受地形和资源影响，主要以公路运输为主。

由于公路旅客运输具有灵活、方便、覆盖面广等优点，普通公路在短途旅客运输、其他交通方式无法直接提供服务的区域和广大农村地区具有非常积极的作用；高速公路在提供中长距离旅客运输服务优势明显。

货物运输方面，公路主要承担短途物资的运输任务，公路运输是德宏州能源消耗成本最低的运输方式。随着产业结构调整，短途货物量占总运输量比重加快上升；长途运输成本太高，受外部因素影响较大，从长远看，公路货物运输份额呈稳定状态并略有上升。随着德宏州管道运输、铁路运输能力的加强，公路运输将逐步减少远途、大宗货物运输，从能源消耗角度来看，有利于降低公路的能源消耗。

#### (2) 公路运输内部构成

##### ① 规划实施将提高德宏州主要运输通道的等级

根据规划，德宏州“十三五”期间着力推进高速公路、普通国省道的建设，重视客运、货运枢纽站场的布局，加强农村公路和边防公路的改造，兼顾邮政和航运设施建设。有关研究表明，道路坡度、平整度和道路通过能力是影响道路车辆油耗的重要因素。规划的实施将提高道路技术等级、改善道路路面状况，因此将有利于道路运输的节能减排效果。

##### ② 交通运输规划与建设将提高交通运输效率

《德宏州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（以下简称《纲要》）战略布局提出根据全州各区域发展基础、资源环境承载能力和发展潜力，依据国家和我省主体功能区规划，优化空间发展格局，进一步明确各区域开发开放目标定位，突出瑞丽试验区核心引领地位，增强瑞丽—畹町—遮放—芒市、瑞丽—陇川—盈江、芒市—梁河—盈江三条经济带的能力，提升芒市、瑞丽、陇川、盈江、梁河国际口岸城市群水平，加快推进形成各具特色、功能互补、齐头并进、携手发展的“一核、三带、五城”的空间发展格局。纲要战略任务提出加强基础设施建设，首先就着力加快交通基础设施建设，围绕打造芒市区域性中型客运综合交通枢纽、瑞丽公路枢纽目标，以高速公路、铁路、航空为重点，加快形成面向南亚东南亚便捷、安全、高效、绿色的现代综合交通运输网络。公路建设：加快建成瑞丽至陇川高速公路，早日开工建设陇川至腾冲高速公路德宏段，争取实施芒市至盈江高速公路建设，积极推动 320 国道芒市至瑞丽段改造为一级公路，形成以高速公路为骨干的环州快速交通环线。规划建设一批联通口岸、重点小城镇、重点景区景点的区域干线公路。加快建成瑞丽国家公路运输枢纽。进一步改造提升农村公路，建成较为完善的农村客运交通体系，全州建制村 100%通硬化路，50%以上的乡镇实现城乡公交一体化服务，97%以上的建制村开通客运班车。继续实施边防公路建设。积极推进芒市至临沧高等级公路建设。并提出着力加快城镇基础设施建设，加强（一）城镇道路交通。大力发展城市公共交通，优化布局城市公交站点、公共停车场。坚持适度超前建设新区道路交通体系。本规划方案充分贯彻德宏州区域发展总体战略，优化交通要道，强化城市经济圈和沿边经济圈的联通联动，体现公路水路邮政交通运输体系中的中循环和微循环运输范畴，有利于从交通运输总体角度节约能源消耗。

### （3）能源消耗总量分析

规划实施后，将对德宏州交通基础设施结构进行改善，从而影响区域的经济和产业布局，使道路两侧的土地使用性质发生变化而引发新的交通量增长，称为诱增交通量。其与趋势增长交通量、转移交通量共同构成新建道路的交通量。对整个交通运输网络而言，诱增交通量通常具有滞后性、难区分性等特点。国内外实践经验表明，诱增交通量大小取决于当地社会经济状况和路网结构两个因素，路网密度越高、通达程度越好的运输通道产生的诱增交通量越大。

根据相关研究成果，我国2005至 2015 年期间单位运输周转量能耗逐年下降，但 2005 至 2015 年期间公路运输量增加速度远大于单位运输周转量能耗下降速度。总体看来，社会发展导致的交通量增长引起的能源消耗的增加是大于交通基础设施更新带来的单位运输周转量能耗下降速度的。

德宏州“十三五”交通规划的实施将改善州内交通基础设施结构，提升交通设施运输能力，产生较大的诱增交通量。因此，规划的实施将对德宏州成品油供应造成一定的压力。同时，由于交通发展将带动能源发展的同步提升，成品油生产能力的提高及州外成品油调入的便捷和高效，在自身可利用资源不足时可以通过及时外调进行配置。

根据实际调查情况，随着德宏州经济建设快速发展和汽车保有量的不断增加，对成品油的市场需求逐年递增。“十三五”末期，德宏州销售成品油 15 万吨，同比增长 9%，公路交通运输用油占全年成品油销售量的 40%，则到 2020 年，德宏州公路水路邮政交通运输规划对成品油的需求为 6 万吨/年。

《云南省能源发展规划》（2016-2020）明确指出，“十三五”期间，云南省将以中石油炼化基地和中石化西南成品油管道为依托，到 2020 年形成以昆明为中心，连接主要州、市和消费区的放射性油气输送网络，形成成品油生产能力超过 1300 万吨/年，配套投运中石油云南成品油管道系统，依托中石化西南成品油环线，从省外调入成品油，并提高铁路成品油输送能力。

### 6.3.3 小结

规划实施后，将明显提升德宏州交通基础设施技术等级标准，改善公路路面状况，有利于德宏州与周边城市、州内各县市之间、城乡之间交通联系更为顺畅，提高交通运输效率，降低道路运输的能源消耗强度。同时，由于规划实施后道路条件的进一步改善，将会诱增一定数量的车辆出行，且由于社会经济发展，将带来货物、旅客运输需求的进一步增加，总体上公路运输对成品油的需求总量将大幅增加，对德宏州能源供应，尤其是成品油供应造成一定的压力。由于州内能源发展的同步提升，成品油生产能力和外省能源调运的便捷和高效，规划预测成品油需求量不会成为交通运输项目建设和发展的制约因素。

## 6.4 规划区环境承载力分析

德宏州水体污染物的排放量未超过排放总量限值，水环境对污染物容纳能力较强，水环境质量目前还未超载，水环境质量能达到环境质量标准相应限值。其中，大盈江流域水体对污染物的容纳能力较强，其水环境承载力要高于瑞丽江流域的水环境承载力。随着德宏州严格执行《水污染防治行动计划》，以改善水环境质量为核心，强化源头控制，系统推进水污染防治，实行最严格环保制度，以大盈江、瑞丽江、南宛河、芒市大河等江河为重点，采取预防、保护和治理措施，确保出境水质满足 III 类水功能的要求。到 2020 年，全面完成《云南省水污染防治目标责任书》工作目标，水环境质量得到持续提升，因此，水环境能为德宏州“十三五”交通发展规划提供较好的环境支撑。

德宏州在“十三五”期间，深入实施《大气污染防治行动计划》，以可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)和氮氧化物(NO<sub>x</sub>)等大气污染防治为重点，以主要污染物总量控制为手段，以改善城市大气环境质量为中心，实施分区域、分阶段治理，推动产业结构优化，推进多污染物综合控制。重点加强工业、机动车、扬尘等多污染源综合防控，全州大气污染物排放强度较低，大气环境能为德宏州“十三五”交通发展规划提供较好的环境支撑。

德宏州在“十三五”期间，加强噪声污染防治，加大监管力度，提高城市声环境功能区达标率，减轻噪声对居民的影响。完善环境噪声管理体系，开展各县市城市声环境功能区划分，在城市建设中落实声环境功能区要求，从布局上避免噪声扰民问题。开展城市噪达区创建，已创建噪声达标区的城市逐步扩大噪声达标区范围。以芒市、瑞丽市为重点，建设城市环境噪声监测体系。加强社会生活、建筑施工和道路交通噪声的监管，积极创建“宁静城市”、“宁静社区”，以交通噪声和社会生活噪声污染防治为重点，将城市主大街、机关、学校、医院及居民集中住宅区划定为机动车禁鸣区，改善城市声环境质量。全州噪声强度较低，声环境能为德宏州“十三五”交通发展规划提供较好的环境支撑。

## 6.5 规划区环境制约因素分析

规划区随着德宏州城镇快速发展，农业用地面积逐渐有萎缩趋势，有部分转化为交通用地、工业企业用地，今后并将保持这一趋势发展，规划区的林地面积也会在农耕活动、工业企业开发、道路建设等影响下，逐渐缩减。随着德宏州社会经济发展、工业化程度加快、城市化水平提高、人口密度的增加，规划区的生态变化趋势包括：工业与非农产业建设用地快速无序膨胀，农用土地减少；土地利用布局不尽合理；工业污染物和生活污水排放对陆域生态、水生生态环境的改变；人为活动占用部分河流水域，造成水域面积减少，局部湿地功能改变。总体上，河流水体及评价区自然保护区、风景名胜区、饮用水源地、森林公园等环境敏感区的保护面临较大压力，应引起特别的关注。本交通规划的社会环境制约因素还包括规划区土地利用结构不合理，社会经济发展对外能源、资源依赖程度越来越高，城市基础设施仍较薄弱，城市规划布局不合理，城市现代化管理水平有待提高。

## 7 生态环境影响预测与评价

### 7.1 重大环境敏感区影响分析

#### (1) 重大环境敏感区穿越情况

《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》研究的重点交通运输建设项目高速公路、普通国省道、水运、邮政、公路客货运输站场项目共有 22 项(含 1 项研究高速公路建设项目)，其中 8 项可能穿越相关环境敏感区：“十三五”期间未批复环评文件的项目 18 项，其中 4 项可能穿越相关环境敏感区(见表 7.1-1)。

由表 7.1-1 可见，陇川至瑞丽高速公路经铜壁关省级自然保护区生物保护廊道及备用饮用水源帕色水库二级保护区。芒市至梁河高速公路经重要饮用水源龙江电站水库库区上游。芒市至孟连高速公路(德宏段)瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区潞西片区芒市景区二级景区以及环境协调区，重要饮用水源芒究水库汇水区。腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段重要饮用水源章凤水库汇水区。S324 线盈江县弄璋至那邦公路经铜壁关省级自然保护区铜壁关片区实验区及生物保护廊道、瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区盈江片区一级、二级保护区。瑞丽市勐卯至弄岛高速公路经瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区三级保护区。G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路国家级风景名胜区瑞丽片区瑞丽景区二级、三级保护区。龙江航运基础设施建设工程芒线、勐约、香料厂码头，底养至芒线码头航道中 4km 经重要饮用水源龙江电站水库库区；三岔河、野鸭湖码头，三岔河至野鸭湖码头约 15km 航道经在建饮用水源弄另电站水库库区。瑞丽市勐卯至弄岛高速公路(研究)经瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区三级保护区。规划项目路线摆动 2km 后，腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段可能对章凤国家森林公园产生影响，S324 线盈江县弄璋至那邦公路可能对盈江省级重要湿地产生影响。

表 7.1-1 规划项目穿越环境敏感区统计表

序号	建设项目	规模 ( Km	风景名胜区	自然保护区	饮用水源	国家森林公园	重要湿地	环评批复
高速公路								
1	陇川至瑞丽高速公路	2.71	瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区瑞丽景区二级保护区	铜壁关省级自然保护区生物保护廊道	备用饮用水源帕色河水库二级保护区	--	--	已批复
2	芒市至梁河高速公路	70.0	--	--	重要饮用水源龙江电站水库库区上游	--	--	已批复
3	芒市至孟连高速公路(德宏段)	32.0	瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区潞西片区芒市景区二级景区以及环境协调区	--	重要饮用水源芒究水库汇水区	--	--	已批复
4	腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段	147.44	--	--	重要饮用水源章风水库汇水区	--	--	已批复
5	瑞丽市勐卯至弄岛高速公路(研究)	29.0	瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区三级保护区	--	--	--	--	未批复
脊通国省道								
1	S324 线盈江县弄璋至那邦公路	83	瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区盈江片区一级、二级保护区	铜壁关省级自然保护区铜壁关片区实验区及生物保护廊道	--	--	--	未批复
2	6320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路	11	瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区瑞丽景区二级、三级保护区	--	--	--	--	未批复
水运项目								
1	龙江航运基础设施建设工程	航道整治及附属设施建设	--	--	芒线、勐约、香料厂码头, 底养码头至芒线码头约 20km 航道中 4 km 经重要饮用水源龙江电站水库库区; 三岔河、野鸭湖码头, 三岔河码头至野鸭湖码头约 15km 航道经在建备用饮用水源弄另电站水库库区	--	--	未批复

表 7.1-2 规划项目两侧各 2Km 缓冲范围内可能涉及到的其它环境敏感区统计表

序号	建设项目	规模 ( Km	风景名胜区	自然保护区	饮用水滤保护区	国家森林公园	重要湿地	环评批复
高速公路								
1	腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段	147.44	--	--	--	章凤国家森林公园	--	已批复
普通国省道								
1	S324 线盈江县弄璋至那邦公路	83	--	--	--	--	盈江省级重要湿地	未批复

### 7.1.1 自然保护区

评价结果表明(表 7.1-1)，评价范围内穿越的自然保护区为铜壁关省级自然保护区。综合考虑公路节点和走向，若项目向两侧摆动 2km 以上仍无法绕过的则被认为是不可避免穿越的自然保护区（以下风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区同）。则规划中不可避免穿越的自然保护区的规划项目为 S324 线盈江县弄璋至那邦公路。项目通过设计优化后可避免穿越的自然保护区的规划项目陇川至瑞丽高速公路。

### 7.1.2 风景名胜区

经统计，评价范围内穿越的国家级风景名胜区为瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区。不可避免穿越的风景名胜区的规划交通运输建设项目为陇川至瑞丽高速公路、G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路、瑞丽市勐卯至弄岛高速公路（研究）、S324 线盈江县弄璋至那邦公路。可能穿越风景名胜区的规划建设项目为芒市至孟连高速公路(德宏段)。

### 7.1.3 森林公园

经统计，规划交通运输建设项目无穿越的国家森林公园，但两侧摆动 2km 时，可影响到的国家森林公园有 1 个，为云南章凤国家森林公园，规划项目左右摆动 2km 时可能可能涉及的项目分别为腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段。

### 7.1.4 地质公园

经统计，规划的交通运输建设项目未穿越地质公园。

### 7.1.5 世界自然与文化遗产地

经统计，规划的交通运输建设项目未穿越世界自然遗产地。

### 7.1.6 种质资源保护区

经统计，规划的交通运输建设项目未穿越种质资源保护区。

### 7.1.7 重要湿地

经统计，规划的交通运输建设项目均不涉及重要湿地，规划项目摆动 2km 时，S324 线盈江县弄璋至那邦公路，建议在规划实施阶段，重点关注该公路与盈江省级重要湿地的位置关系，避让该重要湿地，减轻规划实施对重要湿地的影响。

### 7.1.8 重要饮用水源地及饮用水源保护区

德宏州内重要饮用水源地共 12 个，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划建设项目不涉及 5 个重点饮用水源保护区，但芒市至孟连高速公路（德宏段）、腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段、龙江航运基础设施建设工程涉及重要饮用水源地重要饮用水源芒究水库、章凤水库汇水区及重要饮用水源龙江电站水库库区。此外，5280.66km 农村公

路和 380km 的边防公路的改建过程中，需要加强对重要饮用水源的保护。对德宏州重要饮用水源地应按照《地表水饮用水源保护区划分技术规范》划分的饮用水源保护区进行保护。

德宏州地处我国西南边睡，在云南省西部中缅边境，地处云贵高原西部横断山脉的南延部份，高黎贡山的西部山脉延伸入德宏境内形成东北高而陡峻，西南低而宽缓的切割山原地貌，独特的地貌地质现状，环境敏感区较多。交通建设项目尤其是高速公路由于是线性工程，致使涉及环境敏感区的线路较多，在具体线路设计阶段，应落实“尊重自然、应自然、保护自然的生态文明理念，坚持“生态保护优先”的方针，下阶段应在对规划路线的必要性、可行性、路线走廊和主要节点进行专题论证之后，慎重拟定路线方案。在开展路线方案专题论证时，应同步开展规划研究线路的环境影响专题论证。对于本次规划的全州农村公路和边防公路改建工程，由于主要是沿着原路基改建，对原有的生态环境影响不大，但是对涉及生态敏感区的路段仍然需要在开展建设方案专题论证时，应同步开展规划研究建设方案的生态环境影响专题论证，采取对环境敏感区影响小的建设方案。

## 7.2 规划实施对土地利用格局的影响

### 7.2.1 德宏州土地利用格局发生变化分析

交通运输项目规划实施造成的区域土地利用格局的变化主要使交通运输项目建设区的林地、灌丛草丛，农用地等转变成交通运输用地，会对德宏州自然体系产生一定的影响。同时，交通运输项目中的公路为线性工程，其修建会切割其所通过区域的各种斑块，对各类生境造成切割，使项目建设邻近区域的板块更进一步破碎，因此，选线阶段注意避开重要的生态功能区和生物多样性保护优先区，通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，绿化工程，注意对生态系统的保护，营运后受到影响的生态系统自然体系的性质和功能将得到一定程度的恢复。

### 7.2.2 对农田耕地的占用影响分析

交通运输项目对农业的影响主要体现在耕地尤其是基本农田的占用。公路水路邮政交通运输项目在实施阶段应根据《基本农田保护条例》《云南省基本农田保护条例》、《中华人民共和国土地管理法》和有关行政法规做好土地利用总体规划调整。根据 GIS 叠加分析，德宏州公路水路邮政交通运输项目规划的实施将导致德宏州耕地减少 571.90hm<sup>2</sup>。按照《2015 年德宏统计年鉴》，德宏州有耕地 142127hm<sup>2</sup> 来测算，规划(含已建、在建和规划建设)的实施将导致0.4%的耕地变成交通运输用地。建设单位、设计单位应严格按照《国土资源部关于补足耕地数量与提升耕地质量相结合落实占补平衡的指导意见》(国土资规〔2016〕8号)、《国土资源部农业部关于全面划定永久基本农田实行特殊保护的通知》(国土资规〔2016〕10号)，做好拟建公路占用

的基本农田的保护、恢复和占补平衡工作。在项目具体阶罗设计中应按地方土地利用规划做好线路设计工作，充分利用地方预留的交通用地范围，避免重新占用耕地或调整土地利用规划。另外在路基路面工程设计中，土石方、取弃土场不允许扩大超规定的征地范围，同时对取、弃土场和边坡坡面采取相应的工程和生态防护措施，防止造成新的水土流失，保护土地资源。

### 7.2.3 对林地、草地的占用影响

德宏州属于山区，规划的实施不可避免的穿越林地、草地资源丰富的地区，这些区域基本上分布在平坝地区向山地的过渡，人为破坏相对较小，加上近年来退耕护岸林，退耕退牧还草工作电子展，林地和草地资源恢复较好。云南高速公路线位控制性规划项目的实施将冲区域的林地和草地产生一定的影响。

德宏州公路水路邮政交通运输项目规划的实施将导致德宏州林地减少  $2376.25\text{hm}^2$ ，草地减少  $108.16\text{hm}^2$ 。按照《2015年德宏州统计年鉴》，德宏州林地  $764062\text{hm}^2$  和草地(含牧草地和其他农用地) $34777\text{hm}^2$  来测算，德宏州公路水路邮政交通运输项目(含已建、在建和规划建设)的实施将导致  $0.31\%$ 的林地和 $0.31\%$ 的草地转变成交通运输用地。

规划项目实施阶段，开工前需对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占草地及林地，又方便施工的目的。同时，要向业主管部门办理林地占用手续并缴纳相关的林地补偿费用。对施工期间发现的重点保护野生植物，要及时报告和妥善保护，在专业部门的指导下做好移栽或者绕避规划工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的调查监测。在施工期，加强对区域性分布的重点保护植物调查，在施工过程中苦发现有重点保护对象，及时上报主管部门，迁地保护。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。施工工区、拌和场等临时占地尽可能占用未利用地，尽量减少对林地的占用，并及时进行施工迹地恢复，做好林地占用的生态补偿。对于永久占地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复植被。

工程施工过程中，要严格按照设计规定的取土场、弃渣场进行取弃作业，不允许将工程废渣随处乱倒；严格限制取弃面积和堆砌高度，不得随意扩大弃渣范围及破坏周围农田、植被。公路部分路段形及次生林地、人工林地，各施工单位要加强防火知识教育，防止人为原因导致林带火灾的发生。

在项目建设中施工单位应重点保护野生植物保护宣传工作，一旦在施工中遇到其它保护植物，应立即向有关部门汇报，协商采取妥善指施后才能进行下一步施工。在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应参考对各地区的地形、土壤和气候条件，经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

## 7.3 规划建设对生态系统的影响分析

### 7.3.1 对自然植被的影响分析

德宏州公路水路邮政交通运输规划项目特别是高速公路建设对自然植被的影响主要表现为线性工程对各类植被的切割和穿越及对各自然植被的占用。本次分析主要从德宏州已建、在建和规划建设高速公路、高等级公路和等外公路对德宏州不同植被类型的切割穿越和占地方面进行分析。

#### 7.3.1.1 已建交通项目对自然植被的影响分析

目前建成公路根据 GIS 叠图统计分析, 已建成各级公路穿越自然植被长度为 2867km。根据德宏州自然植被的具体分布情况, 已建公路穿越了山地雨林、季节雨林及落叶季雨林、半湿润常绿阔叶林、季风常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛、热性稀树灌木草丛、竹林, 植被具体穿越情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 已建公路占用自然植被一览表

植被类型	项目长度(km)	占用面积(km <sup>2</sup> )	占穿越自然植被的比例(%)	占已建项目长度比(%)
山地雨林	71.5	1.21	2.49	0.89
季节雨林	7.2	0.12	0.25	0.09
落叶季雨林	185.1	3.13	6.46	2.31
半湿润常绿阔叶林	148.6	2.51	5.18	1.85
季风常绿阔叶林	1460.7	24.69	50.97	18.19
中山湿性常绿阔叶林	99.6	1.68	3.47	1.24
落叶阔叶林	318.7	5.38	11.11	3.97
暖温性针叶林	64.7	1.09	2.26	0.81
暖温性稀树灌木草丛	229.7	3.88	8.01	2.86
热性稀树灌木草丛	275.4	4.65	9.60	3.43
竹林	5.6	0.09	0.20	0.07
合计	2867	48.45	100.00	35.70

由表 7.3-1 可知, 在已建成的各级公路中, 穿越自然植被的长度为 2867km, 占已建成公路总长的 35.7%。在穿越各类自然植被中, 穿越季风常绿阔叶林的长度为 1460.7km, 占穿越

自然植被公路长度的 53.05%，占已建成公路长度的 18.19%，其他的依次为落叶阔叶林(318.7 km)、热性稀树灌木草丛(275.4km)、暖温性稀树灌木草丛(229.7km)、落叶季雨林(185.1 km)、半湿润常绿阔叶林(148.6km)、中山湿性常绿阔叶林(99.6km)、山地雨林(71.5km)、暖温性针叶林(64.7km)、季节雨林(7.2km)、竹林(5.6km)。建成公路共占用各类自然植被面积为 48.45km<sup>2</sup>，在占用自然植被中，占用面积最大的为季风常绿阔叶林 24.69km<sup>2</sup>，其他的依次为落叶阔叶林 5.38km<sup>2</sup>、热性稀树灌木草丛 4.65km<sup>2</sup>、暖温性稀树灌木草丛 3.88km<sup>2</sup>、落叶季雨林 3.13km<sup>2</sup>、半湿润常绿阔叶林 2.51km<sup>2</sup>、暖温性针叶林 1.09km<sup>2</sup>、中山湿性常绿阔叶林 1.68km<sup>2</sup>、山地雨林 1.21km<sup>2</sup>、竹林 0.09km<sup>2</sup>。

### 7.3.1.2 “十三五”规划交通建设项目对自然植被的影响分析

目前德宏州“十三五”规划交通项目根据 GIS 叠图统计分析，规划交通项目将新增穿越自然植被长度为 133.7km。根据德宏州自然植被的具体分布情况，“十三五”规划交通项目新增穿越的自然植被类型有：季节雨林及落叶季雨林、半湿润常绿阔叶林、季风常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛、热性稀树灌木草丛、竹林，具体穿越情况见表 7.3-2。在“十三五”规划交通项目中，穿越季风常绿阔叶林的长度为 65.5m，占穿越自然植被公路长度的49.02%，占规划公路长度的26.27%，其他依次为热性稀树灌木草丛(20.3km)、落叶阔叶林(15.9km)、暖温性稀树灌木草丛(10.6km)、暖温性针叶林(7.6km)、中山湿性常绿阔叶林(7.4km)、季节雨林(4.4km)、落叶季雨林(1.1km)、竹林(0.8km)。规划公路共占用各类自然植被面积为 11.93km<sup>2</sup>，在占用自然植被中，占用面积最大的为季风常绿阔叶林 5.85km<sup>2</sup>，其他的依次为热性稀树灌木草丛(1.81 km<sup>2</sup>)、落叶阔叶林(1.40 km<sup>2</sup>)、暖温性稀树灌木草丛(0.95km<sup>2</sup>)、暖温性针叶林(0.68km<sup>2</sup>)、中山湿性常绿阔叶林(0.66km<sup>2</sup>)、季节雨林(0.39km<sup>2</sup>)、落叶季雨林(0.10km<sup>2</sup>)、竹林(0.10km<sup>2</sup>)。

表 7.3-2 规划公路新增占用自然植被一览表

植被类型	项目穿越自然植被长度(km)	占用面积(km <sup>2</sup> )	占穿越自然植被的比例(%)	占规划项目长度比(%)
山地雨林	0.0	0.00	0.00	0.00
季节雨林	4.4	0.39	3.26	1.75
落叶季雨林	1.1	0.10	0.82	0.44
半湿润常绿阔叶林	0.0	0.00	0.00	0.00
季风常绿阔叶林	65.5	5.85	49.02	26.27

中山湿性常绿阔叶林	<b>7.4</b>	<b>0.66</b>	<b>5.55</b>	<b>2.98</b>
落叶阔叶林	<b>15.9</b>	<b>1.40</b>	<b>11.72</b>	<b>6.39</b>
暖温性针叶林	<b>7.6</b>	<b>0.68</b>	<b>5.70</b>	<b>3.06</b>
暖温性稀树灌木草丛	<b>10.6</b>	<b>0.95</b>	<b>7.95</b>	<b>4.26</b>
热性稀树灌木草丛	<b>20.3</b>	<b>1.81</b>	<b>15.17</b>	<b>8.13</b>
竹林	<b>0.8</b>	<b>0.10</b>	<b>0.81</b>	<b>0.32</b>
合计	<b>133.7</b>	<b>11.93</b>	<b>100.00</b>	<b>53.59</b>

### 7.3.1.3 交通运输规划实施对自然植被的整体影响分析

#### (1) 影响类型及数量

目前德宏州已建、“十三五”规划新建公路项目总长度约 8280km，共穿越各类自然植被 3000.4km，共占用各类自然植被面积共 60.38km<sup>2</sup>。根据 GIS 叠图统计分析，并结合德宏州自然植被的具体分布情况，规划交通项目建设占用的自然生态系统类型有：山地雨林、季节雨林及落叶季雨林、半湿润常绿阔叶林、季风常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛、热性稀树灌木草丛、竹林，植被穿越情况见表 7.3-3。

表 7.3-3 规划实施前后公路占用自然植被一览表

植被类型	穿越长度 km			穿越面积 km <sup>2</sup>		
	已建	"十三五"	合计	已建	"十三五"	合计
山地雨林	71.5	0.0	<b>71.5</b>	1.21	0.00	<b>1.21</b>
季节雨林	7.2	4.4	<b>11.6</b>	0.12	0.39	<b>0.51</b>
落叶季雨林	185.1	1.1	<b>186.2</b>	3.13	0.10	<b>3.23</b>
半湿润常绿阔叶林	148.6	0.0	<b>148.6</b>	2.51	0.00	<b>2.51</b>
季风常绿阔叶林	1460.7	65.5	<b>1526.2</b>	24.69	5.85	<b>30.54</b>
中山湿性常绿阔叶林	99.6	7.4	<b>107.0</b>	1.68	0.66	<b>2.34</b>
落叶阔叶林	318.7	15.9	<b>334.6</b>	5.38	1.40	<b>6.78</b>
暖温性针叶林	64.7	7.6	<b>72.3</b>	1.09	0.68	<b>1.77</b>
暖温性稀树灌木草丛	229.7	10.6	<b>240.3</b>	3.88	0.95	<b>4.83</b>

热性稀树灌木草丛	275.4	20.3	<b>295.7</b>	4.65	1.81	<b>6.46</b>
竹林	5.6	0.8	<b>6.4</b>	0.09	0.10	<b>0.19</b>
合计	<b>2867</b>	<b>133.7</b>	<b>3000.4</b>	<b>48.45</b>	<b>11.93</b>	<b>60.38</b>

由表 7.3-3 可知, 已建、“十三五”规划交通运输项目在穿越各类自然生态系统中, 穿越季风常绿阔叶林的长度为 1526.2km, 占穿越自然植被公路长度的50.87%, 占规划公路长度的 18.43%, 其他依次为落叶阔叶林 (334.6 km)、热性稀树灌木草丛(295.7km)、暖温性稀树灌木草丛(240.3km)、落叶季雨林(186.2km)、半湿润常绿阔叶林(148.6km)、中山湿性常绿阔叶林 (107.0km)、暖温性针叶林 (72.3km)、季节雨林(11.6km)、竹林(6.4km)。

已建、“十三五”规划交通运输项目共占用各类自然植被面积为 60.38km<sup>2</sup>, 在占用的自然植被中, 占用面积最大的为季风常绿阔叶林, 占用 30.54km<sup>2</sup>, 落叶阔叶林 6.78km<sup>2</sup>、热性稀树灌木草丛 6.46km<sup>2</sup>、暖温性稀树灌木草丛 4.83km<sup>2</sup>、落叶季雨林 3.23km<sup>2</sup>、半湿润常绿阔叶林 2.51km<sup>2</sup>、中山湿性常绿阔叶林 2.34km<sup>2</sup>、暖温性针叶林 1.77km<sup>2</sup>、山地雨林 1.21km<sup>2</sup>、竹林 0.19km<sup>2</sup>。

季风常绿阔叶林、落叶阔叶林、热性稀树灌木草丛属于广泛分布于云南省的各处的植被类型, 也是德宏州分布面积最广的植被类型, 但影响比例分别为 1.46%、1.49%和 1.64%, 占比不大, 规划的实施不会对季风常绿阔叶林、落叶阔叶林、热性稀树灌木草丛的分布格局产生明显的影响。对于其他的类型, 绝对占用面积较小, 规划的实施不会对其产生明显的不利影响, 同时由于此次分析, 未考虑桥梁通过和隧洞通过的情况, 因此在实际情况会出现规划的实施对以上两种植被的影响会更小一些。

综上, 德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划的实施, 会对德宏州的植被格局产生一定的影响, 但影响较小, 这种影响不会对德宏州的自然植被产生明显的不利影响。

### 7.3.2 对自然生态系统的影响

#### 7.3.2.1 对森林生态系统的影响:

规划交通运输项目占地会造成自然资源的消失, 降低局部生产力, 道路若从成片林地中穿过, 会带来边缘效应, 对森林生态环境结构质量和稳实性有所影响。公路占用野生动物生境; 形成屏障, 阻碍动物迁徙和种群交流, 导致野生动物生境片段化, 导致道路周边生境中动物组成的变化。

德宏州“十三五”交通运输规划项目的实施将穿越森林生态系统共计 3000.4km, 其中已建公路穿越森林生态系统 2867km, 规划高速公路穿越森林生态系统 133.7km。规划项目的实

施占用森林生态系统的面积为  $60.38\text{km}^2$ ，其中已建占用森林生态系统  $48.45\text{km}^2$ ，“十三五”规划交通项目 占用森林生态系统  $11.93\text{km}^2$ 。例如陇川至瑞丽高速公路的贯通，可能会影响滇西片区的物种交流，可能导致野生动物生境片段化，但在其设计和施工阶段，避让了铜壁关自然保护区，并采取了长隧道穿越生物保护廊道，避免了对野生动物生境、重要物种栖息的影响。德宏州“十三五”交通运输规划的实施，会在一定程度上导致野生动物生境的片段化，由于德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划项目中的高速公路的桥隧比较高，一定程度上减缓了对野生动物生境片段化的影响，通过在重要物种栖息通道附近设置通道，对野生动物的整体影响可以大大降低，对动物迁徙的影响可以接受。

#### 7.3.2.3 对湿地生态系统的影响

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划的建设，在建期主要是对水生湿地生态系统的占用，公路建成后公路网排水系统会通向附近的河流和湖泊，化学危险品在运输中的泄漏或交通事故的发生对水源造成污染；对湿地将减少其占用的类型资源，自然系统的供水和排水受到影响，局部公路附近的生态环境受到影响。德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划项目的实施将穿越大盈江、瑞丽江湿地区共计  $34\text{km}$ ，均为已建公路改建，新建高速公路未穿越水生湿地生系统，对湿地生态系统的影响很小。龙江航运基础设施建设工程的航道整治过程中，航道整治和码头、停靠点建设在施工期对瑞丽江湿地生态系统会产生短暂影响，在施工结束后影响减轻，应加强施工期对水生湿地生态系统的环境保护措施。

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划项目(含已建、“十三五”规划)的实施对水生湿地生态系统占用并不明显，主要是公路通过水生湿地生态系统主要是以桥梁的形式通过。

#### 7.3.2.4 对水生生态环境影响分析

航运基础设施建设水生生态的影响：对水生生态的影响主要来自于港口水工建筑的建设和维护，港口污染物的排放或运输风险事故，港口吞吐量增加带来的集疏运量与船舶航行密度的增加三个方面。港口水工建筑以及航道的建设和维护过程中可能会引起水底底泥扰动和悬浮物的增加，影响到洄游型鱼类和底栖生物、浮游生物等。本次规划水运建设项目码头形式以高桩码头、斜坡码头为主，工程设施阻水面积不大，对水生动物不会造成明显不利影响。

港口运营期间，在进行矿石、建材等散货中转作业过程中、到港船舶的污水排放以及风险事故等将可能产生粉尘、油类污染物或引入外来生物，从而对区域水生生态产生影响。港口吞吐量与集疏运量的增加，同时江段船舶航行密度也将急剧增加会不同程度压缩水生生物的生存空间，影响水生生物的生存、繁殖；对区域水生生物的正常活动形成干扰，可能对一些珍稀水生动物的洄游产生惊扰。由于龙江航运量不大，客运量不大，货物种类简单，以农产品为主，

所以对规划航道整治及附属设施建设工程对龙江水生生态环境的影响不大。

### 7.3.3 对城市生态系统的影响

交通运输项目对于改善交通状况，促进城市生态系统的物流、人流、信息流的增长，带动城市经济的发展，提升城市生态系统的物流能流的速度。对于缓解都市及周边物流能流压力有很大帮助，交通运输网能促进各地区的交流与合作，促进各民族和谐发展，构建经济圈的重要纽带，带动周边区域发展。交通运输网使城市与城市、城市与农村的经济联系和商品流通越来越密切。先进的科学技术、科学的生产经营管理方式、新的生活方式等通过交通运输网不断地向沿线城镇和乡村渗透，促进地区经济的发展，加快城市生态系统的演变。随着交通运输网络的建成，会逐渐形成以芒市为中心的德宏州城市群，城市间通过廊道(高速公路、省道)连接。

本次规划共在市域范围内选择了4个客运站、2处公交枢纽和4处货运站场，基本上属于规划城市建设用地范围。规划交通枢纽站场不涉及森林生态，主要体现在对农业生态的占用、城市化进程加快造成原有的生态系统向城市生态系统转变。规划枢纽占用土地类型主要为耕地，规划建设对农业生产结构造成一定的损失。规划所在区域植被以农业植被和人工植被为主，天然植被较差，占地范围内无珍稀保护动植物分布，现有树种都为次生林，疏林较多，规划实施后对陆生生态影响较小。对生态敏感区的影响：枢纽规划客货运站场主要位于城市建成区及城乡规划区，不会对自然保护区和生物的多样性不产生影响，最大限度地减少了对生物多样性的影响。

除此之外，运行车辆运行会一定程度上增加城市大气和水环境污染物含量。城市周边居民声环境行染导致环境和谐程度降低；影响城市空间结构和土地利用。城市郊区土地被开发，建设用地增加。公路网沿线会形成一系列小城镇，带动当地经济发展，更多的农用地转变为城镇用地。由于高速公路引起的城市外延，会使城市中心的人口逐渐向城市用边转移，从而缓解城市中心公共区内得到有效的恢复。在破坏程度较大、自我修复困难的地方(生态脆弱区)，可以采用植被恢复、生态系统恢复和重建措施，促进生态系统的恢复速度和程度。

## 7.4 对生态功能区的影响

### 7.4.1 重要生态功能区

根据《全国生态功能区规划(修编)》，涉及德宏州的为滇西山生物多样性保护与水源涵养重要功能区。

“十三五”规划新建公路中有212km涉及重要生态功能区，占“十三五”规划新建公路总长度的78%，其中芒市至梁河高速公路、腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段、陇川至瑞丽高速公路，改建公路中，S324线盈江县弄璋至那邦公路、S324盈江县卡场至平原

公路以及部分龙江航运基础设施建设工程、全州农村公路、边防公路改建工程涉及滇西山地生物多样性保护与水源涵养重要功能区。

在涉及滇西山地生物多样性保护与水源涵养重要功能区新建线路增长 5.4%。公路网的建设对重要生态功能区的影响，除了直接对所在区域土地占用导致自然的丧失以外，也会对水源涵养、生物多样性保护和等重要生态服务功能产生一定影响，可能加剧所在区域的水土流失、生物多样性丧失等生态环境问题。规划的部分路段与生态功能保护对象有一定制约影响，总体布局与生态区的功能无大的冲突，交通运输网的生态适宜性相对比较好，在实施阶段做到大部分公路规划线路避让生态保护对象、生态敏感区域的路网布局基本可以控制在生态破坏程度较小的区域范围内，但具体的影响程度需要结合遥感和实地站点的监测数据进行深入分析。

#### 7.4.2 生物多样性保护优先保护区

根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划(2012-2030年)》的《德宏傣族景颇族自治州生物多样性保护实施方案(2013-2030年)》，云南的德宏州生物多样性保护优先保护区在综合考量生态系统类型的代表性、生态系统的特有性及其特殊生态功能，物种的特有性、丰富度、珍稀濒危程度、区域代表性、科学研究价值和分布数据的可获得性等基础上进一步划分为中南部季风常绿阔叶林区、德宏州西部龙脑香热带雨林区、德宏州北部中山湿性季风常绿阔叶林区、瑞丽江-大盈江湿地区一级生物多样性保护优先区共 4 个保护区。综合《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》和《德宏傣族景颇族自治州生物多样性保护实施方案(2013-2030年)》，评价表明，规划新建高速公路涉及德宏州中南部季风常绿阔叶林区的里程 38km，改建普通国省道及农村公路和边防公路涉及德宏州中南部季风常绿阔叶林区 458km，西部龙脑香热带雨林区 265km，北部中山湿性季风常绿阔叶林区 171km，瑞丽江-大盈江湿地区 34km。

表 7.4-1 生物多样性优先保护区域公路密度状况

生物多样性保护区	已建里程 (km)	已建公路密度 (km/km <sup>2</sup> )	"十三五"挑划公路总里程(k)	"十三五"规划公路密度(km/km <sup>2</sup> )	规划公路在保护区里程增长率(%)
德宏州中南部季风常绿阔叶林区	458	0.30	38	0.02	8.7
德宏州西部龙脑香热带雨林区	265	0.49	0	0	0
德宏州北部中山湿性季风常绿阔叶林区	171	0.23	0	0	0

瑞丽江-大盈江湿地地区	34	0.28	0	0	0
-------------	----	------	---	---	---

“十三五”期间，公路网的建设可能会导致生物多样性优先区重要动植物物种栖息地的丧失，由于本次规划新建公路在德宏州中南部季风常绿阔叶林区的里程较短，且规划新建公路密度仅为  $0.02\text{km}/\text{km}^2$ ，规划公路在生物多样性优先保护区的里程增长率仅为 8.7%，因此对生物多样性优先保护区的公路密度增长很小，不会明显加剧物种栖息地的破碎化程度，不会明显影响物种的迁徙与交流，不会明显增加局部种群灭绝的风险。因此，芒市至孟连高速公路（德宏段）、腾冲至陇川高速公路（含梁河翁冷联络线）德宏段对中南部季风常绿阔叶林区的影响，就野生动物生境和路网关系做详细调查，明确交通运输项目规划及建设是否占用野生动植物生境。

## 7.5 对重要生态保护区域影响的综合分析

### (1) 以生物多样性保护为主的生态保护区域

对于生态系统与野生生物类型的自然保护区、生物多样性保护为主导功能的重要生态功能区，生物多样性保护优先区，以及典型珍稀濒危动植物栖息地，需重点关注公路网规划及实施对野生动植物及其生境的影响。

公路对野生动植物的影响主要表现为对物种生境的占用和破坏。公路永久性占地将造成保护区征地范围内原有植被的破坏，野生动植物生境的丧失，并且这种干扰具有不可恢复性。同时，公路在修建过程中必然要破坏公路沿线原有植被及土体原有的自然结构和水体循环路径从而改变物种的栖息地。高速公路对珍稀野生动物的影响还表现为生境破碎化，种群正常基因交流受阻。

高速公路对野生动植物的其它影响还包括，运营期间机动车对动物直接致死，交通噪音惊扰使野生动物增加啃食速率、惊飞、逃逸，从而造成心跳加速、能量消耗增加、肾上腺皮质酮增加等异常生理反应，提高动物死亡率；汽车尾气、轮胎磨擦产生的粉尘、噪声、废水的产生。导致动植物栖息地的恶化，造成种群数量减少，甚至可能影响到整个生物群落。

规划高速公路网可能影响到的生物多样性保护为主的生态保护区域较多，在公路沿线 2km 范围内，规划影响生态系统与野生动植物类型的自然保护区为铜壁关省级自然保护区；规划涉及的重要生态功能区为滇西山生物多样性保护与水源涵养重要功能区，“十三五”规划新建高速公路中有 229.2km 涉及重要生态功能区，占规划新建公路的 83.3%。德宏州 4 个生物多样性保护优先区中不可避免受规划交通运输项目的穿越与影响，但是主要是改建公路，新建公路只影响到德宏州中南部季风常绿阔叶林区，新建公路对保护区的路网密度影响不大。

考虑路网规划提出的布局方案仅是确定了线路走向和主要控制点，对于面积相对较小的自然保护区这种类型的生态保护区域通过合理的线位规划进行避让，并采取适当的生态恢复与工程措施后，造成影响大多数可以避免，续建陇川至瑞丽高速公路在施工阶段就避让了铜壁关省级自然保护区，并采取了隧道下穿自然保护区的生物保护廊道，减轻了对自然保护区的影响。在“十三五”交通规划规划实施时，只有公路改建，没有新建公路，对自然保护区的生态系统完整性、稳定性和功能影响不大。但在穿越自然保护区实验区的S324线盈江县弄璋至那邦公路改建时要特别慎重，尽量减轻对保护区动植物及生态环境的影响。对于重点生态功能区、生物多样性保护优先区，由于这些区域面积较大，大都不可避免受规划交通运输建设项目的穿越与影响。由于路网密度的增加可能对部分珍稀濒危物种造成隔离与影响，影响程度要结合具体保护对象与具体路段进行深入评价。

### (2)以生态服务功能为主的生态功能区域

对于重要生态功能区，除了生物多样性保护功能外，需重点关注公路网规划实施对土壤保持、水源涵养等生态调节功能的影响。

公路对土壤保持功能的影响主要表现在：公路实施过程中会占用大量土地，公路两侧的原有的森林、草地等植被到破坏，也就失去了林草植被对降雨的抗侵蚀能力，另外施工期开挖山体或大规模的爆破使较稳定的岩土体震动产生裂隙，土壤与地表植被结构受到破坏，生态系统的土壤保持功能大为降低。同时水泥边坡和沥青路面替代了林地，增加地表的径流，土壤侵蚀强度可能增大。公路规划实施后，这些重要生态功能区域土壤保持功能都将受一定影响，特别是大盈江、龙江上游水土保持生态功能区公路改建里程较大，公路网对土壤保持功能的影响应该受到重视。规划实施中若尽量减少对植被的破坏，避让坡度区域，并辅以生态保护与恢复措施，加强生态监测。

公路对水源涵养功能的影响主要表现在，公路规划实施过程中会占用大量土地，公路沿线的原有的森林、草地、湿地等植被到破坏，林草植被截留雨水、蓄水保水及净化等功能将降至最低，生态系统的水源涵养能力也将大幅下，同时由于汽车漏油等废水废液的产生，污染所在区域的水体，可能影响区域水生态安全。公路规划实施后，对滇西北高原生物多样性保护与水源涵养功能区水源涵养功能都将受到一定影响，新建公路里程较大公路网对区域水源涵养功能的影响应该受到重视。规划实施中若尽量减少对植被的破坏避让水源地，并辅以生态保护与恢复措施，加强生态监测，对重要生态功能区主导生态功能的影响不大。

### (3)以自然景观与遗迹保护为主的生态保护区域

对于以自然遗迹为主要保护对象的风景名胜区、森林公园，除了关注公路网规划实施对生

物多样性与生态调节功能的影响，还需重点关注公路网规划实施对自然景观与遗迹的影响。公路网对自然景观的影响主要表现在，公路规划实施过程改变地形地貌，直接占用与破坏地表植被，留下大面积的岩石和砂土裸露区，因而破坏原始自然景观的完整性。对于湿地景观而言，由于公路的建设可能导致对湿地的占用，改变水文过程，进而导致湿地萎缩甚至湿地景观的消失。公路建成后，由于边坡防护时，不注重绿化和生态恢复。工雕琢痕迹明显，与周边景观不协调。目前高速公路网规划中，在公路沿线 2km 范围内，规划公路可能影响瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区，章凤国家森林公园，并采取适当的工程与生态措施后，对上述生态保护区域的影响可以接受。

调查分析结果表明，规划评价区天然状态下，水土流失较轻，属于轻度侵蚀区，其水土流失的主要形式是水力侵蚀。评价区除坡耕地上、裸土地及部分坡度较大的稀树灌木草丛有中度水土流失发生外，其他土地利用类型水土流失均不明显。评价区除大面积的林地和草地具有水土保持功能。公路建设引起的水土流失是其对生态环境影响的最重要的内容之一。水土流失的形成和发生主要集中在施工期和地表植被没有完全恢复的运营初期。公路建设项目的水土流失影响区一般包括主要主体工程区、附属设施区、桥梁工程区、隧道工程区、取弃土场区、互通用地区、改移工程区、施工生产生活区等。

表 7.4- 1 规划公路涉及不同土壤侵蚀强度里程情况表

侵蚀程度	已建公路里程 (km)	"十三五"规划公路里程(km)	规划公路土壤侵蚀类型比例 (%)
无明显侵蚀	6149.1	174.4	64.33
轻度侵蚀	504.6	23.9	8.81
中度侵蚀	1079.1	66.11	24.39
强度侵蚀	245.3	6.7	2.47
极强度侵蚀	51.7	0.0	0.00
剧烈侵蚀	0.0	0.0	0.00
合计	8030	271.2	100.00

公路经过土壤侵蚀强度为微度地区时可能导致的新增水土流失程度比经过壤侵蚀强度为为剧烈地区的影响弱，叠加分析结果表明，从规划穿越的水土流失侵蚀强度来看，规划公路穿越的剧烈侵蚀、极强度、强度侵蚀区里较短，穿越的中度、轻度、微度侵蚀区里程较长。规划

公路中，强度侵蚀强度以上的公路 6.7km，占规划公路总里程的2.47%，无明显侵蚀至轻度侵蚀的规划公路占 73.1%。目前德宏州已建公路，强度侵蚀以上的公路为 297km，占已建里程数的 3.7%。根据 GIS 叠图分析，在规划的公路中，受土壤侵蚀影响较大的公路主要有腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段、G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路等。

公路建设涉及线路长、规模大、面域广、施工方式多样，难免会造成地表的扰动和破坏。一方面，公路建设会占用或损坏能够抑制水土流失的林地、草地等，破坏水土保持设施；另一方面公路修建必然要开挖土石方，产生大量弃土弃渣，如果处理不当，将可能加剧区域水土流失，甚至会诱发塌方、滑坡、泥石流等。

## 7.7 生态保护红线区的影响分析

根据云南省环保厅公布的《云南省生态保护红线划定工作方案》，云南省生态保护红线一级管控区（红线区）：是生态保护红线的核心区，实行最严格的管控措施，禁止一切形式的开发建设活动。具体范围包括：自然保护区的核心区和缓冲区、国家公园严格保护区和生态保育区、43 个重点城市主要集中式饮用水水源地保护区一级保护区、牛栏江流域水源保护核心区、九大高原湖泊一级保护区、珍稀濒危和特有物种分布栖息地等。二级管控区（黄线区）：以生态保护为重点，实行差别化的管控措施，严禁有损生态功能的开发建设活动。具体范围包括：自然保护区实验区、风景名胜区、国家公园游憩展示区、省级以上森林公园、饮用水水源保护区二级保护区、牛栏江流域水源保护区的重点污染控制区和重点水源涵养区、九大高原湖泊一级管控区外的其他生态保护红线区域等。根据本规划与云南省生态保护红线(初步结果)的叠图分析，由于云南省公益林区基本纳入生态保护红线，因此规划交通建设项目均可能涉及生态保护红线区域二级保护区，规划实施将会对全省生态保护红线产生一定的影响。但由于占用区域大部分属于二级管控区，根据《云南省生态保护红线划定工作方案》，生态红线区二级保护区内以生态保护为重点，实行差别化的管控措施，严禁有损生态功能的开发建设活动。作为交通建设项目属于重要基础设施，生态类建设项目在建设和营运过程中几乎不新增污染物排放，不会对生态功能造成不可挽回的损坏，但在规划实施过程中，应根据云南省生态保护红线的管控办法，对涉及的区域详细调查，强化设计优化，减少占用二级红线区、避免占用一级红线区，加强与生态修复生态补偿，确保云南省生态保护红线区生态系统的完整性和连通性，确保整体生态功能不降低。

## 7.8 生物走廊带影响分析

根据云南省生物走廊带与规划公路的位置关系，可以判断：续建陇川至瑞丽高速公路穿越

以隧洞穿越形式经过铜壁关省级自然保护区植物园片区的生物保护廊道，不会对铜壁关省级自然保护区生物走廊带产生影响，不会导致野生动物生境片段化。S324 线盈江县弄璋至那邦公路经铜壁关自然保护区的生物保护廊道，需要对线路进行优化，并论证选线选址的合理性。

## 7.9 生态系统生物量的影响分析

我国森林生物量的平均值变动于 49-324t/hm<sup>2</sup> 之间。热带雨林最高为 324t/hm<sup>2</sup>，温带落叶阔叶林(栋类)和针阔混交林在 90t/hm<sup>2</sup> 左右，而亚寒带或亚高山针叶林云、冷杉和落叶松林在 135-140 t/hm<sup>2</sup> 左右。我国分布面积广阔的松林(马尾松、云南松、油松、华山松等)大多在 70-90 t/hm<sup>2</sup> 之间。生长在亚热带地区的柳杉、水杉等表现出高的生物量，高达 210t/hm<sup>2</sup>。

我国森林的净生产量的一般趋势是，热带雨林平均为 24.5 t/hm<sup>2</sup>，亚热带常绿阔叶林为 14.5t/hm<sup>2</sup>，亚寒带亚高山带针叶林约为 11.8 t/hm<sup>2</sup>，表现出自南至北递减的规律。根据相关生物量和平均生产力的研究成果(方精云、刘国华，徐嵩林. 我国森林植被的生物量和净生产量，生态学报，1996 年，16(5): 497-508; 李高飞，任海. 中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力，热带地理，2004，24(4): 306; 刘玲玲，吴兆录，李青，徐宁，滇西北藏族自治州不同管理方式的草地生物量的比较研究，生态学杂志，2005，24(12): 1409-1412)，评价结合植被分布图，为对规划道路将对区域的生物量损失进行大致的判断，参考文献资料，估算公路网规划实施后可能占用植被类型的平均生物量和平均生产力，根据规划实施后直接影响植被的面积，估算规划实施后损失的生物量和每年损失的生产量(见表 7.9-1)。

表 7.9-1 规划实施后不同植被类型的生物量和平均生产力计算

植被类型	生物量	平均生产力	面积		总生物量		生产力	
	t/hm <sup>2</sup>	t/a. hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	%	t	%	t/a	%
山地雨林	450	<b>14</b>	<b>0.24</b>	0.01	106	0.03	<b>3</b>	0.01
季节雨林	450	<b>14</b>	<b>38.89</b>	1.12	17499	5.59	<b>544</b>	2.01
落叶季雨林	350	<b>14</b>	<b>10.36</b>	0.30	3628	1.16	<b>145</b>	0.54
半湿润常绿阔叶林	350	<b>12</b>	0.49	0.01	172	0.05	<b>6</b>	0.02
季风常绿阔叶林	300	<b>12</b>	589.62	16.97	176887	56.49	<b>7075</b>	26.16
中山湿性常绿阔叶林	200	<b>12</b>	66.57	1.92	13315	4.25	799	2.95
落叶阔叶林	60	<b>10</b>	139.82	4.02	8389	2.68	1398	5.17

暖温性针叶林	60	<b>11</b>	68.26	1.96	4096	1.31	751	2.78
暖温性稀树灌木草丛	200	<b>9</b>	95.56	2.75	19111	6.10	860	3.18
热性稀树灌木草丛	200	<b>9</b>	181.91	5.24	<b>36382</b>	11.62	1637	6.05
竹林	10	<b>11</b>	9.68	0.28	<b>97</b>	0.03	107	0.39
农田植被	10	<b>6.5</b>	1929.87	55.54	<b>19299</b>	<b>6.16</b>	12544	46.38
经济林	60	<b>5</b>	<b>23.48</b>	6.78	14129	<b>4.51</b>	1177	4.35
建设用地	—	-	66.95	1.93	-	-	-	-
水域	—	-	40.90	1.18	-	-	-	-
合计	—	-	3474.60	100	313110	100.00	27047	100

由上表可知，“十三五”规划实施对德宏州直接影响植被面积为 3366.77hm<sup>2</sup>，其中影响面积较大的为农田植被、季风常绿阔叶林、热性稀树灌木草丛：规划实施将规划区一次性减少生物量约 31.31 万 t，每年减少生产力 2.70 万 t。规划使区域内的自然体系的生产力减少，建设对评价范围内的自然生产力有一定的影响。根据《云南省森林生物量与生产力研究》，曾伟生，中南林业调查规划，2005，24（4）：1-30，德宏州及云南森林(包含灌木林)总生物量分别为 3984 万 t、131284 万 t，本规划实施造成森林植被生物量损失约为 27.97 万 t，分别占德宏州及云南省森林总生物量的 0.8%、0.02%，规划实施后对全州及全省的生物量的影响总体较小。

## 7.12 地质灾害影响分析

目前，德宏州地质灾害重点防范区域为盈江-梁河-龙陵-陇川：滑坡、泥石流灾害高易发区(新构造运动强烈，变质岩、岩浆岩体分布广泛，物理和化学风化作用强烈)。目前，本次规划纳入评价的重点建设项目中腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段、芒市至梁河高速公路、S324 线盈江县弄璋至那邦公路、S324 盈江县卡场至平原公路涉及地质灾害强活动区，陇川至瑞丽高速公路、芒市至孟连高速公路(德宏段)、S236 芒市老木场垭口至芒里段公路、S339 芒市遮放至芒海公路、G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路以及瑞丽市勐卯至弄岛高速公路涉及地质灾害中等活动区。需要在公路规划实施及研究过程中重视地质灾害对公路的影响。

### (1) 地质滑坡及对路网规划的影响分析

人类活动对滑坡发育的影响方式主要有毁林开荒暴露松散土石斜坡、开挖斜坡坡脚、工矿企业弃渣弃土、水工建筑渗漏以及人工爆破等。毁林开荒使坡体表土疏松，促进地表水快速下渗引起表层滑坡。弃土弃渣增大坡体荷载，容易引起滑坡。公路建设常常会涉及上述各个方面，

如修路损毁部分林地、对山体开挖，工程弃渣弃土、人工爆破等。因此可能造成局部滑坡地区的地质危害加剧。鉴于云南省地质滑坡灾害分布的区域特征，在公路建设中，凡在滑坡危险区应尽量采取重、大型建筑设施以避免不稳定斜坡为主的方针。如实在无法避开，也应重点考虑斜坡加固护坡措施。在滑坡次危险区内进行施工建设也应注意斜坡的稳定性问题，合理开挖坡脚，同时结合工程和生物措施。

## （2）泥石流的危害分析

泥石流和雪崩、崩塌、滑坡、地震等自然灾害类似，具有突发性、短暂性、危害对象无选择性的特点；泥石流灾害有重复发生的特点。泥石流往往和暴雨洪灾、崩塌、滑坡、地震等自然灾害相伴出现，使灾情增大。在规划的具体项目实施过程中，应重点关注泥石流易发区域，尽量避让。

## 8 规划污染与碳排放影响分析

### 8.1 水环境影响分析

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划公路网包括高速公路、国省干线、农村公路、边防公路、公路客货运输站场、航运基础设施建设工程。规划建设对水环境的影响主要体现在工程项目的施工期和营运期。

#### 8.1.1 规划涉及的主要地表水体

2014年3月31日,云南省环境保护厅《云南省地表水水环境功能区划(2010-2020年)》(以下简称“水环境功能区划”)。“水环境功能区划”对德宏州的河流、水库等进行了水环境功能区划。

鉴于规划建设项目的具体走向及公路技术指标尚不确定,不能准确的识别项目与敏感水体的相对准确位置关系,尚不能进行详细的水环境影响分析,但对于整个运输网络来说,可以粗略识别交通运输规划可能影响到的水体,从而为合理规划布局 and 具体项目环评提供参考依据。本次规划实施对水环境区的影响分析主要针对公路可能涉及干流伊洛瓦底江及主要支流。交通运输规划与沿线涉及的主要地表水体的关系图见附图4,涉及的主要地表水体见表8.1-1。根据德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划,受影响的地表水水环境功能区主要为饮用二级、农业用水、工业用水和一般鱼类保护区。

表 8.1-1 规划涉及主要地表水体统计表

序号	规划公路	干流	二级及以下支流	河段名称	水环境功能	类别
1	腾冲至陇川高速公路 (含梁河翁冷联络线) 德宏段	大盈江	大盈江	腾冲县城一户宋河入大盈江口	工业用水	IV
		瑞丽江	南畹河	源头—麻栗坝	饮用二级	III
		瑞丽江	南畹河	麻栗坝—送撒断面	农业用水、工业用水	III
2	S324 线盈江县弄璋至那邦公路	大盈江	户宋河	源头—入大盈江口	饮用二级、农业用水	III
		羯羊河	勐来河	源头—出国境	饮用二级	III
3	S324 盈江县卡场至平原公路	大盈江	盏达河	源头—户弄断面	饮用二级	III
		大盈江	盏达河	户弄断面—入大盈江口	农业用水、工业用水	III
		南太白江	勐典河	源头—出国境	饮用二级	III
4	芒市至梁河高速公路	瑞丽江	瑞丽江	龙陵、梁河交界处—出境口	一般鱼类保护区	III

序号	规划公路	干流	二级及以下支流	河段名称	水环境功能	类别
		瑞丽江	芒市大河	木康断面一入瑞丽江口	农业用水、工业用水	III
		瑞丽江	萝卜坝河	源头一小芒东河入萝卜坝河口	饮用二级	III
		瑞丽江	萝卜坝河	小芒东河入萝卜坝河口一入瑞丽江口	农业用水、工业用水	III

### 8.1.2 公路对水环境影响分析

#### (1) 施工期影响

当规划的公路线路跨越或邻近河流、水库或湖泊时，建筑材料如水泥、砂石、油料、沥青等堆放于河岸边不加防护或防护方法不当，如遇暴雨，则容易被冲刷进入河道，而施工废料随意倾倒进入河道，使得水质中的总悬浮物颗粒 SS 大量增加，水体的浊度大大增加，还可能影响到河道行洪及水利。公路施工中机械的燃油、施工物质如公路中的沥青、施工车辆与施工材料的冲洗废水和生活用水都在一定程度上造成附近水体水质的污染。桥梁施工中，产生的钻孔泥浆、挖孔废渣及围堰土，隧道工程中的废水，路基施工过程中洒落的路基填土、边坡防护不及时导致的水土流失等都会对水体水质产生影响。施工营地的生活污水主要包括粪便污水和清洁洗涤用水，鉴于施工队伍的流动性和施工人员的分散、临时性，对施工人员的生活污水进行集中处理达标排放的难度较大，因此首先考虑施工营地的设置避开环境敏感点，禁止设在距河岸 100m 范围内；同时采取有效措施控制污水排放量，施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少施工营地的生活污水量。施工期每位施工人员产生的生活污水量约为 80L/天，在短时期内集中于某段路线内。

由于农村公路规划、边防公路规划均为指导性的发展规划，均基本沿着老路改建，因此主要对饮用水源的保护措施提出建议。

#### (2) 营运期影响

##### ①地表径流过程受阻

在平原区，有时降雨会使地面产生一定径流过程。然而填方路基的出现，使得地表径流的运移过程受阻，在路基的来水侧凹地内形成积水，而在路基的另一侧水流不能到达，从而使路基两侧地面的水文过程截然相反，进一步使植被发育状况不同。线性工程的修建会造成水流集中于某些点，在许多场合，还会使水流速度加快，从而改变地表水流的自然状态。在特定的区域条件下，这些变化会导致一些生态系统的改变。这些影响常常波及远离工程的区域。

##### ②不透水路面改变地表水的小区域分配

路面一般为沥青路面或水泥路面，其透水性能差，天然降水容易在路面形成汇水，水流沿路面的斜面向路两侧流动。水流首先在路肩产生入渗过程，多余的水流沿路基的边坡流动和入渗，更大量的水流则能够到达路两边的低洼地带内形成短时间的地表积水。这样不透水路面的出现，改变了地表有限降水的小区域分配，使得公路相邻的一部分区域能够接受更多的降水，增加土层的蓄水量，从而改变地表植被的水分状况。

### ③附属设施排水对水环境的影响分析

高速公路沿线附属设施主要包括收费站、养护工区、服务区、加油站、管理所等设施，产生的污水主要是工作人员和旅客产生的生活污水以及含油废水。普通国省道沿线附属设施主要是加油站，污水量很少，此处已高速公路附属设施计算水污染物排放量。对附属设施污水处理一般有两种途径：辅助设施距离城区近的经营化粪池处理后出水纳入城市管网，距离城市较远的污水主要是建设污水处理和中水回用系统。废水中主要污染物 COD、石油类、氨氮。本次规划的4条高速公路，总里程275.2km，根据项目环评资料，共设置服务区约7处、停车区6处、监控（管理）中心4处，其它收费站等23处附属设施。附属设施基本位于市域外围，污水排放不能纳入城市污水收集系统，需满足《污水综合排放标准》一级标准后才能排放，按照处理的排放标准要求及项目环评资料，规划公路附属设施污水总排放量394.3t/d（14.39万t/d），主要污染物产生量及排放量见表8.1-4，其中污染物排放量为氨氮2.16t/a，COD14.39t/a，石油类0.72t/a。

表 8.1-4 公路附属设施污染物产生及排放情况一览表 单位：t/a

污染物 项 目	COD	氨氮	石油类
产生量	71.96	12.95	0.86
消减量	57.57	10.79	0.14
排放量	14.39	2.16	0.72

### ④路面径流对水环境的影响分析

公路建设可能引起的水环境影响主要表现为切断地表径流，引起地表水环境水文特征变化和局部路面径流雨水污染；淤塞河道、造成河岸或湖岸侵蚀，施工过程中的水环境污染。道路径流污水所含污染物主要来源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，主要成分为固体物质、有机物、重金属和无机盐等。路面雨水径流进入水体后，导致典型受纳水体中主要污染物浓度的增加，但一般仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

中各类标准的要求，不会对水质造成大的不利影响；相对而言，公路建设石油类的增加是水质影响的最主要因素，其他环境因子影响小。因一般路面径流污染物浓度仅稍高于 GB5084-2005《农田灌溉水质标准》中的水作标准但基本满足旱作标准，故直接排入农灌系统，不会对其水质产生大的不利影响。

#### ⑤事故排水对水环境的影响分析

危险品运输车辆一旦发生事故，往往会导致危险品泄漏，影响事故发生地的环境质量。最大的水环境危害应该是当危险品运输车辆在江河大桥出现翻车，导致事故车辆掉入河中，从而使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、化工品等泄漏而污染水体水质。公路交通运输中危险物品泄漏偶有发生，事故一旦发生，将会酿成惨痛后果，必须要及时、快速、慎重处理。一般情况下，规划的路线规格等级较高，新建的高等级线路对穿越饮用水源等敏感水功能区时，均建设有高性能的事故应急设施，必要时还会对穿越水源保护区的线路运输实施准入制度，禁止运输危险品。因此，穿越敏感水功能区的公路、铁路及轨道交通运输中应建设完备措施，加强应急管理，强化水体保护意识。

#### 8.1.3 场站建设对水环境影响分析

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划中场站建设包含综合交通枢纽、城乡客运站、城市公交首末站和物流园区（中心、配送站）等，重点包括 4 个客运站，4 个货运站，2 个公交枢纽，1 个邮政交换站。邮政交换站、公路客货运输站场等场站建设均为市区场站规划，对饮用水源保护区无影响。

##### （1）施工期影响

站场建设施工期对水环境的污染主要来自于施工人员生活污水和生产废水。站场由于施工时间较短，固定生活点比较集中，且多集中在城市规划区内，生活污水可以依托现有市政排水设施，因此产生的生活污水对环境影响较小，影响相对较大的是生产废水。如油料、化学品物质等施工材料保管不善，被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境污染。施工时，施工泥土被雨水冲入附近水体引起水体悬浮物偏高。施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏，其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，此类物质一旦进入水体，则会浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，对水生生物活动造成影响。

预制构件场和拌和站用于制作各种规格的预制构件及工程所需水泥浆的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预购件时会有废水产生，其中又以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，

混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的污水量约  $0.5\text{m}^3$ ，浓度约  $5000\text{mg/L}$ ，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度远超过了《污水排入城市下水道水质标准》相应限制的要求，经沉淀池沉淀后排放，冲洗废水处理后再回用。

通过以上分析，施工期主要通过加强管理来减缓站场建设对水环境的影响。

## (2) 营运期影响

站场营运期主要的污水来源包括过往旅客、司乘人员和站场工作人员等产生的生活污水和过往车辆洗车产生的含油污水。由于规划的客货运站场及公交枢纽位于城市规划区，在对产生的污水建化粪池和油水分离设施处理后排入城市污水管网，对水环境的影响较小。

对于货运站场，降雨、冲洗、降尘喷洒等会在站场区域形成径流，这些径流水中不可避免会含有污染物，尤其是货运站场中主要为农产品，因此，地表径流对水环境的影响较小，主要为少量悬浮物的影响；站场区域地面等要定期冲洗，产生部分径流污水。

### 8.1.4 航道及码头规划对地表水环境的影响

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划中水运规划主要是龙江航运基础设施建设工程，包含新建码头 7 个，新建停靠点 18 个，三岔河码头至野鸭湖码头约 15km 航道、底养码头至芒线码头约 20km 航道，花生树至夏中桥 12km 航道整治。

#### (1) 施工期对水质的影响

##### ① 航道整治施工影响

疏浚对水环境的影响包括疏浚对所在河道水环境的影响以及疏浚底泥余水产生的影响。由于绞吸搅动可引起局部水域污染底泥的再悬浮与扩散。类比水下疏浚等疏挖作业的实例，以绞吸船绞刀为中心约 15m 范围内的水域 SS 浓度明显增高。N、P 污染物的释放速率较静止状态提高了 1~2 倍。本次规划所属航道现状等级低，清淤工程量较大，底泥（水下方）掺水制成泥浆输送至堆场，其体积扩大大约 5 倍，因此疏浚产生的底泥余水泥浆经堆场自然沉淀后大量余水需外排。根据相关工程的经验和有关资料，环保型绞吸船工作时泥浆浓度以 20% 计。吹填初期因沉淀时间较长，90% 的余水水质较好，后期约 10% 的余水水质因沉淀时间较短而相对变差。此外，施工不当或排泥措施不妥也会造成余水水质出现超标现象。疏挖底泥的抛泥区余水中污染物主要来源于施工区水体中所含污染物和底泥颗粒中所密集的 N、P 及重金属污染物，因此施工中只要控制住余水中悬浮物排放浓度，就能有效控制住其它污染物排放浓度。吹填初期 90% 的余水经过自然沉淀后可去除大部份悬浮物从而将 N 和 P 也一并去除。抛泥区（堆场）初期余水经自然沉淀后可满足排放标准要求直接排入河道，不会对沿线水质产生大的影响。抛泥区吹填后期，10% 的堆场余水需加药处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排

排放标准(ss 排放浓度为 70)ng 后方可排放，同时应加强施工期抛泥区底泥余水水质监测。根据监测结果进一步提高余水处理效果，避免对地表水质产生不利影响。

### ②码头陆域施工废水

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划水运建设项目均位于规划港区范围内，并且沿线的码头通常采用顺岸式布置的高桩码头或斜坡道码头，因为码头水下构筑物阻水引起的水位壅高极小，并可在码头下游很快得到恢复，因此，项目建设后对所处河段小范围水动力条件的影响都是非常小，不会造成江段水文情势的大的变化。施工期施工废水经施工场地设置的沉淀池沉淀回收，回用于施工场地喷洒及施工车辆冲洗不外排，对水环境影响较小。

### ③施工人员生活污水

施工期产生污水量很小，通过利用农村现有污水处理设施及临时化粪池处理后农用后不外排，对沿线水体影响较小。

## (2) 规划实施后对水环境的影响

规划实施后，航道本身不需要用水，产生的废水主要应包括码头工作人员生活污水，船员生活污水，船舶油污废水。

### ① 码头生活污水

码头人员生活污水和船舶生活污水经隔油池、化粪池处理后进入自建污水处理系统，回用于农用，不外排，对水体水质影响较小。

### ② 船舶生活污水

根据规划对远期货运量的预测，所属龙江航道 2020 年货物量预测为 43205 万吨，客运量为 100 万人。龙江航道运输船型客运设计代表船型采用 50 客位船，尚需兼顾 20、15 客位船型，货运设计代表船型采用 100T 级船舶，尚需兼顾 8t、5t 的小货船。2020 年规划航道内航行客货运船舶约 140 艘。每艘船舶定员以 3 人计算，每人每天生活污水量以 0.08t 计，则 2020 年船舶生活污水产生量约为 1.23 万吨。船舶生活污水中 COD、氨氮浓度分别按照 300mg/L、60mg/L 计算。根据上述估算，2020 年船舶含油废水中 COD、氨氮产生量分别为约 3.68t/a、0.74t/a。根据估算，规划实施后船闸和船舶生活污水产生总量较大，生活污水必须经污水处理设施处理后方可排故，若未经处理或处理不达标，可能造成纳污水体水质污染的现象。

### ③ 船舶含油污水

针对船舶生活污水，《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（中华人民共和国交通部 2005 年第 11 号令）规定，内河水域航行的船舶应当按照规范要求设置与生活污水产生量相适应的处理装置或者储存容器。任何船舶不得向内河水域排放不符合排放标准的生

生活污水。针对含油废水，《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（中华人民共和国交通运输部 2005 年第 11 号令）中规定“船舶排放压载，洗舱和机舱污水以及残油、含油污水等其他残余物质时，应事先按照有关规定报经海事管理机构批”，船舶排放的含油污水（油轮压舱水，洗舱水及船舶舱底污水）、生活污水排放执行《船舶污染物排放标准》（GB3552-83），但由于该标准未对 COD、氨氮指标做出规定，本次评价拟参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准进行污染物排放估算。根据上述排放标准，船舶生活污水中 COD 排放浓度按照 100mg/L、氨氮排放浓度按照 15mg/L；船舶含油废水中石油类排放浓度按照 15mg/L，各类污放物排放情况如下：经估算，规划实施后，船舶生活污水和含油污水的产生量为主要污染物产生量及排放量见表 8.1-4，其中污染物排放量为氨氮 0.18t/a，COD1.23t/a，石油类 0.02t/a。上述废水处理后，污染物浓度将明显下降，排放总量大大减少，可有效减少对所在河道水环境的影响。规划实施后，航道将逐步配套专业的废水和垃圾接收船舶，因此，船舶正常通行过程对水体影响不大。

表 8.1-4 船舶废水污染物产生及排放情况一览表 单位：t/a

污染物	COD	氨氮	石油类
项目产生量	3.68	0.74	2.46
消减量	2.45	0.55	2.44
排放量	1.23	0.18	0.02

综上，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划交通运输项目的污水产生量总计为 15.75 万 t/a，污染物排放量为氨氮 2.34t/a，COD15.62t/a，石油类 0.74t/a。

### 8.1.5 对饮用水源地的影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境(HJ 610-2016)》，公路、干散货码头、客货客运站、航道建设均为IV类项目，IV类项目不开展地下水环境影响评价，因此本次对水源地的影响分析仅分析德宏州重要饮用水源地。

德宏州内重要饮用水源地共 12 个，采用 GIS 叠图分析法分析可见，在德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划建设项目不涉及 5 个重点饮用水源保护区，但芒市至孟连高速公路（德宏段）、腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段、龙江航运基础设施建设工程涉及重要饮用水源地。此外，5280.66km 农村公路和 380km 的边防公路的改建过程中，需

要加强对重要饮用水源的保护。对德宏州重要饮用水源地（见表 8.1-5）应按照《地表水饮用水源保护区划分技术规范》划分的饮用水源保护区进行保护。

表 8.1-5 德宏州受规划影响的重要饮用水源地分布表

序号	规划项目	建设性质	可能受影响饮用水源地	是否划分饮用水源保护区	地区
1	芒市至孟连高速公路(德宏段)	新建	重要饮用水源芒究水库汇水区	否	芒市
2	腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段	新建	重要饮用水源章凤水库汇水区	否	梁河县
3	龙江航运基础设施建设工程	新建	重要饮用水源龙江电站水库库区	否	梁河县 芒市

### 8.1.6 地下水环境影响分析

#### 一、施工期

##### 1、道路桥梁施工对地下水影响分析

施工期产生的污水主要有施工人员的生活污水和生产废水。生活污水通过在施工营地内设置防渗旱厕，定期清理用作附近农田用肥。对于施工营地其它生活污水收集后用于洒水抑尘。建议施工单位就近租用民房作为施工生活区使用。污水量很小，不会下渗到达地下水层污染地下水。桥梁施工采用围堰法施工，尽量减少对水体的扰动，同时桥梁施工尽量在枯水期进行。桥梁施工需要的物料、油料、化学品等以及机械漏油要严格管理，严禁污染水体，进而随水体下渗污染地下水。考虑到土壤有很强的过滤净化作用，这类污染对地下水的影响是很小的。但也应严格管理，防止此类现象的发生。

##### 2、隧道施工对地下水环境影响分析

隧道施工过程中导致的地下水水位下降带来的环境问题主要表现在以下几个方面：

###### (1) 对地下含水层的破坏及引发的环境问题

隧道开挖将可能破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律。隧道的存在则可能改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的大量流失。而且，隧道施工过程中，可能会由于水文地质的难以预料或调查不够清楚，打穿地下含水层，造成掘进过程中的涌水现象，从而对工程区环境造成一定的影响。其影响主要体现在以下三个方面：

###### a、隧道涌水对下游的影响

打穿的含水层水量较小，水头较低时，涌水量较少，强度不大，可采用封堵的方式进行处理，一般影响不大。但当含水层水头较高，涌水量较大，且强度较大时，大量的涌水将可能挟带开挖施工产生的废渣由隧道洞口沿坡面下泄，造成下游河道的淤塞或农田的压埋，对项目区的水利行洪和农业生产造成一定的影响。

### b、生态用水泄漏对山体上方植被生长的影响

如果打穿的含水层为隧道山体上部植被赖以生存的水源，且涌水后又难以封堵时，将可能造成植被生长用水大量流失，从而可能造成山顶植被因水分不足而死亡，对项目区生态环境造成破坏。

### c、对地下水水位、水质的影响分析

隧道开挖后，由于其集水和汇水作用，地下水被不断排入隧道中，形成新的势汇。隧道排水不可避免的会造成地下水重新分配，从而形成新的含水层和地下水转移通道，而原来某些含水层和转移通道中所含的地下水可能减少甚至枯竭，同时，地下水动力场和化学场也将因此发生改变，从而可能导致地下水被污染。一般来讲，隧道施工中会采取一定的防漏措施，如采用化学灌浆来实现加强护壁或堵漏处理。化学灌浆材料多数具有不同程度的毒性，特别是有机高分子化合物毒性复杂，浆液注入构筑物裂缝与地层之中，然后通过溶滤、离子交换、负分解沉淀、聚合等反应，不同程度的污染地下水，导致水质恶化。如果这部分被污染的地下水经短距离的地表径流后汇入附近的主要供水水源，那么就会存在隧道排出水污染地表水体的风险。因此隧道施工过程中可能会遇到涌水现象。德宏州降雨集中在5-10月，因此隧道施工时应尽量避开雨季。打穿的含水层水量较小，涌水强度不大，可采用封堵的方式进行处理，一般影响不大。

## 二 营运期

拟建公路营运期产生的污水主要是初期雨水形成的路面径流和沿线设施产生的生活污水。初期雨水形成的路面径流的主要污染因子是SS和石油类，路面径流不设置渗坑、渗井排入地下水，不会直接对地下水水质造成影响。在正常情况下路面径流收集沉淀、隔油处理后排入地表河流，处理设施均为钢混结构，不会影响地下水水质；在非正常情况下路面径流形成漫流，但由于主要污染因子SS和石油类均为难溶性物质，不能随水渗入地下，因而非正常情况下路面径流也不会对地下水水质造成影响。公路建成以后，如果没有对湿地进行全封闭堵水措施，将形成一个新的排泄基准面，袭夺隧道影响范围以内的地下水，形成一个降落漏斗，即隧道顶部地下水疏干情况最为严重，在雨季还可能导致隧道内积水等问题。因此，要保护隧址区地下水环境，应以堵为主，防排结合，将工程对地下水环境的影响程度降到最小。

## 8.2 声环境影响预测与评价

## 8.2.1 评价重点

综合交通运输发展规划的建设和运营期噪声源很多,从声源的辐射特性等方面来说,有点声源、线声源和面声源,从声源种类来说,包括公路码头和站场。施工期主要是施工机械及运输车辆产生的噪声,运营期主要是运输工具交通噪声,公路主要包括车辆行驶噪声;码头主要是船舶交通噪声以及作业机械和港区内配套设施运转产生的噪声;站场主要是进出站口以及发车区交通噪声和候车室、装卸发车处社会活动噪声。

码头一般远离居民区,环境敏感点分布较少,对敏感点影响较小;公路建设里程较长,分布范围较广,因此运营期对声环境敏感点影响较大;站场分为货运站场、客运站场和公交枢纽站,一般货运站场周边声环境敏感点较少,产生的影响较小,客运站场和公交枢纽站通常分布在交通主干道附近,周边敏感点多位于4a类区,夜间不运营,因此对声环境敏感点的影响也较小。

## 8.2.2 施工期声环境影响分析

综合交通基础设施建设施工期对环境的影响大同小异,主要为:站点项目施工一般分为四个阶段:场地清理、基础打桩、结构主体工程和内外装饰阶段。线性项目工程量较大,施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。施工机械噪声具有噪声值高、无规则的特点,往往会对施工场地附近的村庄、学校等声环境敏感点产生较大的影响。

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射噪声。尤其公路施工,拟建工程工程量大,施工周期较长,涉及的区域较广,不仅包括主体工程永久占地范围(路基、桥梁、立交等),而且还包括临时占地(施工便道、取土场、拌合站等)。据调查,国内目前常用的筑路机械主要的挖掘机、推土机、装载机、平地机、拌合站、压路机等,运输车辆包括各种卡车、自卸车等。其产生的噪声主要有以下特点:

① 施工机械种类繁多,不同的施工阶段有不同的施工机械,同一施工阶段投入的施工机械也有多有少,施工噪声具有偶然性的特点。

② 不同设备的噪声源特性不同,其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲性的,对人的影响较大;有些设备(如搅拌机)频率低沉,不易衰减,而且使人感觉烦躁。施工机械的噪声均较大,但它们之间声级相差仍然较大,有些设备的运行噪声可高达90dB以上。

③ 施工噪声源与一般固定噪声源不同,既有固定噪声源,又有流动源噪声源,施工机械往往暴露在室外,而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动,与固定源相比,增加了这段时间内的噪声污染范围,但只在局部范围之内。

④ 施工设备与其影响到的范围比相对较小,因此,施工设备噪声基本上可以认作点声源。

⑤ 对具体的道路和桥梁而言，施工噪声污染仅发生在一段时期内。

(1) 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，根据国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg(r_i / r_0)$$

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)。

(2) 施工噪声影响范围计算和分析

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同距离下的噪声级见表 8.2- 1。

由表 8.2- 1 可见，施工作业噪声在距离施工现场白天 126m、夜间 480m 外可满足建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

表 8.2-1 主要施工机械和车辆的噪声级 单位：dB (A)

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L max[dB (AA) ]
1.	轮式装载机	x40 型	5	90
2.	轮式装载机	X50 型	5	90
3.	平地机	PY1.6A 型	5	90
4.	振动式压路机	YZJ1.0B 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	Z16 型	5	76
8.	推土机	T1.40 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

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 Lmax[dB A(A) ]
12.	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZ350 型	1	79

注：5m 处为监测值。

表 8.2-2 主要施工机械噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	机械类型	距施工点距离①										
		5	10	20	40	60	80	100	150	200	300	400
1	轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
2	轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
3	平地机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9
4	振动式压路机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9
5	双轮双振压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4	42.9
6	三轮压路机	81	715.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4	42.9
7	轮胎压路机	76	70.0	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	40.4	37.9
8	推土机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9
9	轮胎式液压挖掘机	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4	45.9
10	发电机组(2 台)	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4	45.9
11	冲击式钻井机	73	67.0	61.0	54.9	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.4	34.9
12	搅拌机	82	76.0	70.0	63.9	60.4	57.9	56.0	52.5	50.0	46.4	43.9

### 8.2.3 规划实施后（运营期）声环境影响分析

#### (1) 公路

##### 1) 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的公路噪声预测模式。

##### ① 第 i 类车等效声级的预测模式

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

式中： $L_{eq}(h)_i$ ——第*i*类车的小时等效声级，dB(A)；

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

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

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离，m；

$V_i$ ——第*i*类车的平均车速，km/h；

$T$ ——计算等效声级的时间，1h；

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

编 $L$ ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

$$\text{编}L = \text{编}L_1 - \text{编}L_2 + \text{编}L_3$$

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

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

式中：

编 $L_1$ ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

编 $L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；

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

编 $L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

编 $L_3$ ——由反射等引起的修正量，dB(A)；

(2)总车流量等效声级

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

(3)预测点昼间或夜间的环境噪声预测值应按下列式计算

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

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

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

## 2) 预测模式中参数的确定

w 预测车速和平均辐射噪声级

预测模式各类车型的平均辐射噪声级按表 8.2-3 确定。

表 8.2-3 各类车型平均辐射噪声级 单位：dB

大型车	中型车	小型车
-----	-----	-----

$L_{oi}=22.0+36.32lg V_i$	$L_{oM}=8.8+40.48lg V_M$	$L_{oEs}=12.6+34.73lg V_s$
---------------------------	--------------------------	----------------------------

式中： $v_i$ —该车型的预测车速，km/h。

各类型单车车速预测采用如下公式：

$$v_i = [k_1 \cdot u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \cdot u_i + k_4}] \cdot \frac{V}{120}$$

$$u_i = N_{\text{单车道小时}} \cdot [v_i + m \cdot (1 - v_i)]$$

式中： $v_i$ —— $i$ 型车预测车速；

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$ ——回归系数，按表 8.2-4 取值；

$u_i$  —— 该车型当量车数；

$N_{\text{单车道小时}}$  —— 单车道小时车流量；

$v_i$  —— 该车型的车型比；

$m$  —— 其它车型的加权系数；

$V$  —— 设计车速。

表 8.2-4 预测车速常用系数取值表

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

(2)线路因素引起的修正量( 编  $L_1$  )

①纵坡修正量(  $\Delta L_{\text{坡度}}$  )

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

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

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

式中：

$\beta$  ——公路纵坡坡，%。

②路面修正量(  $\Delta L_{\text{路面}}$  )

不同路面的噪声修正量见表 8.2-5。

表 8.2-5 不同路面的噪声修正量

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

(3) 声波传播途径中衰减量 ( $\Delta L_2$ )

公路交通噪声传播途中的附加衰减量因各路段的路基形式、路面与地面的相对高差、路基两侧的地形、地物等不同而各异，根据敏感点状况逐段逐点计算。

① 障碍物衰减 ( $A_{bar}$ )

$$A_{bar} = \text{编}L_{\text{树林}} + \text{编}L_{\text{农村房屋}} + \text{编}L_{\text{声影区}}$$

a) 林带引起的障碍衰减量 ( $L_{\text{树林}}$ )

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图 8.2- 1。

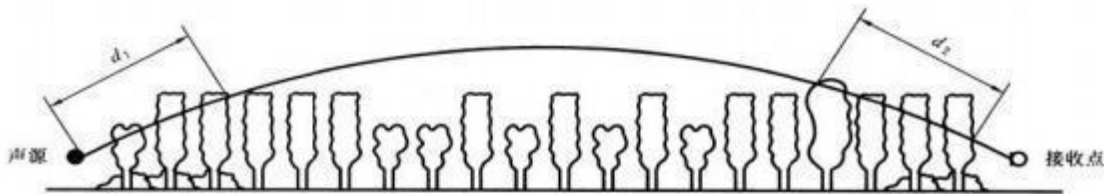


图 8.2- 1 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离  $d_f$  的增长而增加，其中  $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算  $d_1$  和  $d_2$ ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 8.2-2 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 8.2-6 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

b)  $L_{\text{农村房屋}}$  为农村房屋的障碍衰减量。

农村房屋衰减量参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算。一般农村民房比较分散，它们对噪声的附加衰减量估算按表 8.2-7 取值。在噪声预测时，接受（预测）点设在第一排房屋的窗前，随后建筑的环境噪声级按表 8.2-7 及图 8.2-2 进行估算。

表 8.22-7 建筑物噪声衰减量估算值

房屋状况	衰减量 $\Delta L$	备注
第一排房屋占地面积40~60%	-3dB	房屋占地面积按图 5.4-1 计算
第一排房屋占地面积70~90%	-5dB	
每增加一排房屋	-1.5dB 最大绝对衰减量 $\leq 10dB$	

注：本表仅适用于平路堤路侧的建筑物。

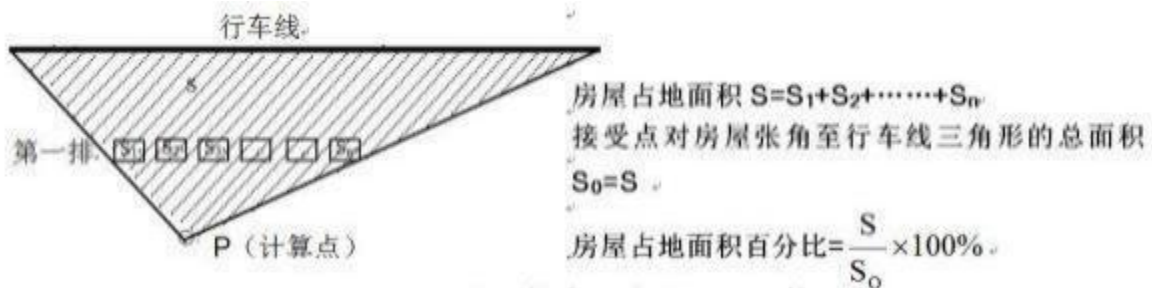


图 8.2-2 第一排房屋占地面积计算示意图

c)声影区衰减 ( $\Delta L_{\text{声影区}}$ )

$\Delta L_{\text{声影区}}$  为预测点在路堤或路堑两侧声影区引起的绕射声衰减量。

当预测点处于声照区， $\Delta L_{\text{声影区}} = 0$

当预测点位于声影区， $\Delta L_{\text{声影区}}$  主要取决于声程差  $\delta$ 。

在计算绕射声衰减量时使用菲涅耳数  $N_{\text{max}}$ 。菲涅耳数定义为：

$$N_{\text{max}} = \frac{2\delta^2}{\lambda}$$

式中： $N_{\text{max}}$ ——菲涅耳数；

$\lambda$ ——声波波长，m；

$\delta$ ——声程差，m；由图 8.2-3 计算  $\delta$ ， $\delta = a + b - c$ 。

a——声源与路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

b——接受（预测）点至路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

c——声源与接受(预测)点间的直线距离, m。

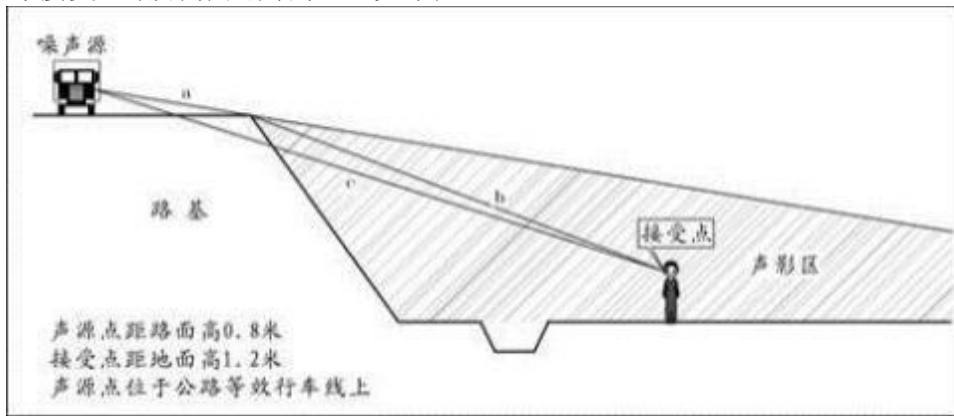


图 8.2-3 声程差 $\delta$ 计算示意图

线源绕射声衰减量的计算模式如下式:

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} -10 \lg \left( \frac{3 \sqrt{\pi} \sqrt{(1-t^2)}}{4 \sqrt{t^2 - 1} \sqrt{(1+t)}} \right) & (\text{当 } t \leq 1 \text{ 时}) \\ -10 \lg \left( \frac{3 \sqrt{\pi} \sqrt{(t^2 - 1)}}{2 \ln(t \sqrt{(t^2 - 1)})} \right) & (\text{当 } t > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

其中:  $t = 20 \times N_{\text{max}} / 3$ 。

②空气吸收引起的衰减 ( $A_{\text{atm}}$ )

空气吸收引起的衰减按下列公式计算:

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

式中:  $\alpha$  为温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数, 见表 8.2-8。

表 8.2-8 倍频带噪声的大气吸收衰减系数  $\alpha$

温度 (C)	相对湿度 (%)	大气吸收衰减系数 $\alpha, \text{dB/km}$							
		倍频带中心频率 HZ							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0

20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

③地面效应衰减 ( $A_{gr}$ )

当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，且在接收点仅计算A声级前提下， $A_{gr}$ 可用下式计算

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/d) [17 + (300/d)]$$

式中

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减量，dB；

$d$ ——声源到接受点的距离，m；

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度，m； $h_m = F/d$ ，可按估计平均高度 $h_m$ 的图计算，见图8.2-4。

若 $A_{gr}$ 计算出负值， $A_{gr}$ 可用0代替。

其他情况可参照《声学户外声传播的衰减第2部分一般计算方法》(GB/T1747.2)进行计算。

(3)由反射等引起的修正量( $\Delta L_3$ )

本公路涉及的修正主要为两侧建筑物的反射声修正量。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度30%时，其反射声修正量为：

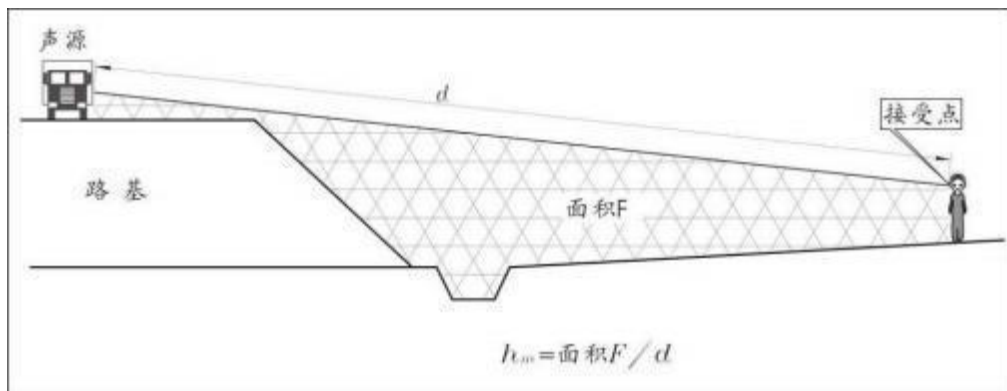


图 8.2-4 估计平均高度 $h_m$ 的方法

两侧建筑物是反射面时：

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

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{r}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \text{如 } 0$$

式中：

$r$  一为线路两侧建筑物反射面的间距， $m$ ；

$H_b$  一为构筑物的平均高度， $h$ ，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算， $n$ 。

### 3) 预测估算

在规划阶段，路线走向具有不确定性，车型比、昼夜比、敏感点与路中心线的距离等参数无法获取，因此无法预测交通断面和确切敏感点的噪声值。本报告选择德宏州已批复、已建、已审公路的调研、回访及对比分析，重点判定运营期交通噪声的影响程度，对不同降噪措施进行技术经济比较，并明确路网控制规划中与重要城镇规划相一致的噪声控制距离要求。

高速公路、一级公路、二级公路所划定的声环境功能区划为交通干线，信息《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类标准。此次公路规划新建高速公路249.44km，较已建成高速公路达到112km有较大增加，但是沿线城镇人口密度相对较少，二其它国省道改建项目185.9km，与德宏州已建成一、二级公路达660km相比增幅不大，因此高等级公路的交通噪声增加值不大，对沿线声环境的影响总体不大。而农村公路和边防公路的改建由于公路设计车速低、技术指标低，交通噪声影响不大。

#### (1) 交通噪声达标距离

根据《云南省高速公路网中长期布局(2016-2030年)线位控制性规划环境影响评价报告书》中对不同日交通量5000、10000、15000、20000、25000、30000（/天）为例，分析交通噪声达标范围。高速公路路基宽度按40m，红线外35m之内执行4a类标准，35m之外执行2类标准，在昼夜比为3:1、小中大型车的车型比为5:3:2的情景下，计算高速公路交通噪声出达标距离，见表8.2-9所示。

表 8.2-9 不同交通量交通噪声下达标距离分析 (m)

	时段		交通量 (pcu/天)					
			5000	10000	15000	20000	25000	30000
高速公路	昼间	2类	42	63	81	96	110	123
		4a类	10	16	20	24	28	30
	夜间	2类	75	111	141	166	188	209
		4a类	39	58	73	86	97	108

从估算结果可以看出来：设置情景下，高速公路距离公路中心线 200m 时基本可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。计算值因没有考虑选线避让、路线因素、路基因素、障碍物因素和防噪设施等对公路噪声的消减，因此计算的达标距离偏大。

本报告采用已经过环境影响评估的公路交通噪声数值进行类比分析，典型公路交通噪声预测统计结果见表 8.2-10。

表 8.2-10 德宏州已经过环评公路交通噪声预测结果统计

统计项目		瑞丽至陇川 高速公路	芒市至梁河 高速公路	芒市至孟连高速 公路（德宏段）	腾冲至陇川高速公路（含梁河 翁冷联络线）德宏段	腾冲至陇川 二级公路
预测交通量 （标准小客 车/天）	近期	9414	<b>11456</b>	<b>11853</b>	10985	T266
	中期	<b>12743</b>	<b>15774</b>	<b>18090</b>	17541	10701
	远期	<b>27322</b>	<b>25190</b>	<b>27273</b>	26589	16266
	交通量昼夜比	<b>4:1</b>	<b>5:1</b>	<b>9:1</b>	<b>9:1</b>	6:1
	设计车速（）	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	40,60
	车型比（小·中·大）	<b>80.8:15.6:3.6</b>	<b>44.3:27.1:28.6</b>	<b>21.5:14.6:63.9</b>	<b>64.5:22.2:13.3</b>	72:17:11
	道路路面类型	沥青混凝土	沥青混凝土	沥青混凝土	沥青混凝土	沥青混凝土
	路基宽度（）	<b>24.5</b>	25.5	25.5	25.5	<b>12</b>
环境噪声现 状值	昼间 dB（）	<b>43.1~67.7</b>	<b>46.8~50.3</b>	<b>55.1~58.9</b>	<b>40.7~54.7</b>	<b>46.3~62.3</b>
	夜间 dB（）	41~56.8	<b>43.6~48.7</b>	<b>42.5~43.8</b>	<b>38.5~48.2</b>	<b>42.5~52.3</b>
噪声达标距 离（与中心	中期昼间4a类区（）	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>19.4~19.6</b>	<13	5

线距离)	中期夜间4a类区( )	<b>56</b>	<b>50~86</b>	<b>52.7~54.2</b>	<b>54~88</b>	<b>30</b>
	中期昼间 <b>2</b> 类区( )	<b>38</b>	44~76	<b>72.5~75</b>	<b>69~239</b>	<b>30</b>
	中期夜间 <b>2</b> 类区( )	151	<b>126~228</b>	<b>133.4~138</b>	<b>115~411</b>	<b>70</b>

## (2) 客货运枢纽

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划包括道路运输项目和城市公共交通项目。道路运输项目主要包括客货运站场、物流及邮政建设，枢纽站场实施噪声影响主要是各站场施工期施工机械噪声影响和营运期客货站场交通噪声和社会生活噪声；城市公共交通项目实施噪声影响主要是对项目沿线的交通噪声影响。

根据德宏州已建客货站场布局，站场内部噪声主要来源于客货车辆、站场设备、营运大厅和装卸作业等环节。设备噪声主要来源于客运站场空调冷却塔、油烟净化装置、社会噪声主要来自客运候车大厅和货运交易中心等；装卸作业噪声等主要来自货运车辆装卸作业和维修；交通噪声主要来自客货车辆进出及主要疏运道路。

根据噪声预测，在距离规划站场主要噪声源包括装卸机械作业、空调冷却塔、车辆进出、油烟净化装置等昼间30m，夜间100m范围内可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准和《工业企业厂界环境噪声排放标准》中排放限制要求。

根据德宏州已有城市道路噪声监测资料：2015年芒市道路交通噪声共监测交通干线5条，设监测点18个，监测路段总长9.6公里。全市交通干线平均加权等效声级（昼间）为69.2dB(A)，比上年上升0.9 dB(A)。超标路长1.55公里，占监测路段总长度的16.1%。2015年瑞丽市道路交通噪声共监测交通干线8条，设监测点16个，监测道路总长14.2km。全市交通干线平均加权等效声级（昼间）为67.1dB(A)，比上年上升3.4dB(A)，无超标路段。德宏州近年来，各主城区的道路全年平均流量有所增加至道路交通噪声增大，城市公共交通发展对城市声环境的影响主要是集中在对沿线道路两侧区域的影响，其噪声更容易控制，并达到相应的标准要求。随着德宏州公共交通的发展，城区的道路交通车流量将大幅下降，城市公共交通噪声将得到明显改善。

瑞丽国际邮政交换站、瑞丽弄莫湖客运站、梁河县客运站、芒市公交枢纽站、瑞丽市公交枢纽站周边声环境敏感点分布较多且距离较近，在不采取措施的情况下，可能受餐饮部油烟净化装置、装卸机械及运输车辆进出站噪声影响较大。站场进出站口因交通组织原因，同时受进出运输车辆和城市干道交通噪声影响。

其他规划站场周边现状均无密集居民区，站场建设将使局部环境噪声值升高，但基本不会产生噪声污染影响。未选定位置的站场应尽量避免选择周围居民区密集的区域，减少对周围居民的影响。

## (3) 码头

码头噪声大的装卸设备一般布置在码头前沿，周围为农村环境，居民稀少，没有噪声敏感建筑物分布，装卸噪声影响很小。码头后方受港区布局影响，周围敏感建筑物距离码头前沿较

远，对分布在港界周围，因此码头前沿设备装卸作业噪声不会对后方港口外声敏感区噪声不利影响；分布在港区内部的其他装卸机械如牵引车、一般小叉车等，作业噪声影响大多在后方，其夜间影响距离在60~80m左右。停靠码头的船舶噪声对规划港口周边陆域环境基本没有噪声污染影响。码头道路交通噪声和作业区车流量相关，码头内部车辆行驶速度较低，受车速和地形条件限制，道路交通噪声影响类似城市道路交通噪声。类比分析表明，码头道路交通噪声一般约60dB(A)，可以满足2类声环境功能区要求。

货运站场外可能受站场影响的距离在40m左右，因此建议在货运站场界外40m以内区域不要建设生活区、机关、文化教育等设施；客运站场外可能受站场影响的距离在20m左右，因此建议在客运站场界外20m以内区域不要建设生活区、机关、文化教育等设施；码头界外可能受码头影响的距离在40m左右，因此，建议在港界外40m以内区域不要建设生活区、机关、文化教育等设施。

## 8.3 环境空气影响分析

### 8.3.1 施工期影响分析

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划基础设施包括公路、航运、邮政交换站、公路客货运站等各种运输方式，在规划实施的施工过程中，对环境空气所造成的影响基本相似，主要表现在作业面开挖、爆破、沥青熬制、搅拌、铺装，施工材料的运输、加工、堆放等施工行为以及施工机械废气的排放污染。施工期主要环境空气污染物是TSP，其次是沥青烟和施工机械废气污染物，其中以TSP对周围环境的影响较为突出。

#### (1) 施工扬尘影响分析

##### ① 材料拌和产生的尘污染

材料拌和施工会造成粉尘污染。公路施工时可能会涉及路拌，其引起的粉尘污染特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄但受影响的纵向范围较大；而码头、站场等通常采用站拌方式，其引起的粉尘污染则集中在拌和站周围，对拌和站附近的影响量较大、面也较广。根据交通运输部公路所对津保公路灞州稳定土拌和站的监测结果，在拌和站下风向50m处TSP浓度可达1.37mg/m<sup>3</sup>，100m处浓度为0.62mg/m<sup>3</sup>，在实际施工中应根据当地的实际情况，选择合适的施工工艺，尽量减少扬尘对周围环境的影响。

##### ② 散装材料储存和运输造成的尘污染

水泥等散装材料储存和运输过程中易发生扬尘污染，储存场地扬尘污染集中在下风向 50m 条带范围内，运输时影响范围可达下风向 150m。因此，散装物料储存和运输过程中应严加管理，采取洒水、篷布遮挡等措施减少扬尘。

### ③ 施工运输车辆扬尘污染

施工区车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，特别是灰土运输车引起的道路扬尘对道路两侧的影响更为明显。参照交通运输部公路所对京津塘高速公路施工道路的监测结果表明，风速 2m/s 的情况在道路边下风向 50m 处，TSP 浓度大于  $0\text{mg}/\text{m}^3$ ；距路边 150m 处 TSP 浓度大于  $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。为减少起尘量，在有居民点的路段应采取定时洒水降尘的措施，可有效减少施工道路扬尘。

综上所述，施工扬尘对施工场界下风向 100m 之内影响比较明显，影响范围基本局限在施工场界 200m 之内。施工期注意控制污染源（拌和站、施工场地等）与保护目标之间的距离在 300m 以上，施工作业对环境空气保护目标的影响较小。

## (2) 施工沥青烟气影响分析

沥青烟主要产生在公路、码头、机场和公路运输枢纽等路面或工程区表面施工阶段，沥青烟气主要出现在沥青裂变熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要有毒有害物质是 THC、酚和 3,4-苯并芘。目前多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。以交通运输部公路科学研究所委托北京市环境保护监测中心对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站进行的现场监测进行类比分析：大羊坊搅拌站使用的是意大利马利尼公司制造的 MV2A 生产能力 160/h 沥青混凝土设备，配有两级除尘装置，排气筒高度 10m，测试期间实际产量为 160/h。根据监测结果，在下风向 100m 处，沥青搅拌站周围环境空气中的沥青烟排放平均浓度为  $1.16\sim 1.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $0.70\text{kg}/\text{h}$ ，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求。在沥青拌和站合理选址并使用密封性能良好、除尘效率高的拌和设备的条件下，不会对环境空气保护目标产生明显影响。

### 8.3.2 营运期影响分析

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划实施后，各种运输方式仍会对环境空气造成影响。如公路行驶车辆尾气，码头装卸粉尘、油品运输和装卸产生的油气，站场汽车尾气、装卸粉尘等。

#### (1) 公路

##### ① 汽车尾气影响分析

规划公路网建成后，将促进汽车化、城镇化及现代物流业的快速发展。交通量的增加将增大沿线 NO<sub>x</sub>、CO 等大气污染物的排放。行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，线源的中心线即路中心线。

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 X3600^{-1} B A_i E_{ij}$$

式中：Q<sub>j</sub>—行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强， mg/(m · s)；

A<sub>i</sub>—i 种车型的小时交通量， 辆/h；

B—NO<sub>x</sub> 排放量换算成 NO<sub>2</sub> 排放量的校正系数；

E<sub>ij</sub>—单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放的 J 种污染物量， mg/辆 · m ， 车辆单车排放因子推荐值见表 8.3- 1。

表 8.3- 1 车辆单车排放因子推荐值 单位： mg/辆.m

平均车速(km/h)		50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00
小型车	CO	31.34	23.66	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO <sub>x</sub>	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO <sub>x</sub>	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.52	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO <sub>x</sub>	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

由于公路网规划中部分路段未进行交通量的预测，本报告中给出了几种交通量状态下的污染物排放源强， 见表 8.3-2 、图 8.3- 1 和图 8.3-2。

表 8.3-2 汽车尾气中 NO<sub>x</sub>、CO 的排放源强 单位： mg/m.s

车速(km/h)		50	60	70	80	90	100
5000	CO	0.88	0.70	0.59	0.54	0.49	0.52
	NO <sub>x</sub>	0.16	0.18	0.20	0.25	0.26	0.29
10000	CO	1.75	1.40	1.17	1.08	0.99	1.04
	NO <sub>x</sub>	0.31	0.35	0.40	0.50	0.52	0.57
20000	CO	3.51	2.80	2.34	2.15	1.98	2.08
	NO <sub>x</sub>	0.63	0.70	0.80	0.99	1.05	1.15

车速(km/h) 交通量(辆/日)		50	60	70	80	90	100
		30000	CO 5.26	4.21	3.51	3.23	2.97
	NOx 0.94	1.06	1.20	1.49	1.57	1.72	
40000	CO 7.02	5.61	4.68	4.31	3.96	4.15	
	NOx 1.25	1.41	1.60	1.98	2.10	2.29	
60000	CO 10.53	8.41	7.03	6.46	5.94	6.23	
	NOx 1.88	2.11	2.39	2.98	3.14	3.44	
80000	CO 14.04	11.22	9.37	8.62	7.91	8.31	
	NOx 2.50	2.82	3.19	3.97	4.19	4.58	
100000	CO 17.55	14.02	11.71	10.77	9.89	10.38	
	NOx 3.13	3.52	3.99	4.96	5.24	5.73	
120000	CO 21.06	16.82	14.05	12.93	11.87	12.46	
	NOx 3.75	4.22	4.79	5.95	6.29	6.88	
400000	CO 70.19	56.08	46.84	43.09	39.57	41.53	
	NOx 12.51	14.08	15.96	19.84	20.95	22.92	

注：交通量(辆/日)以标准小客车计。

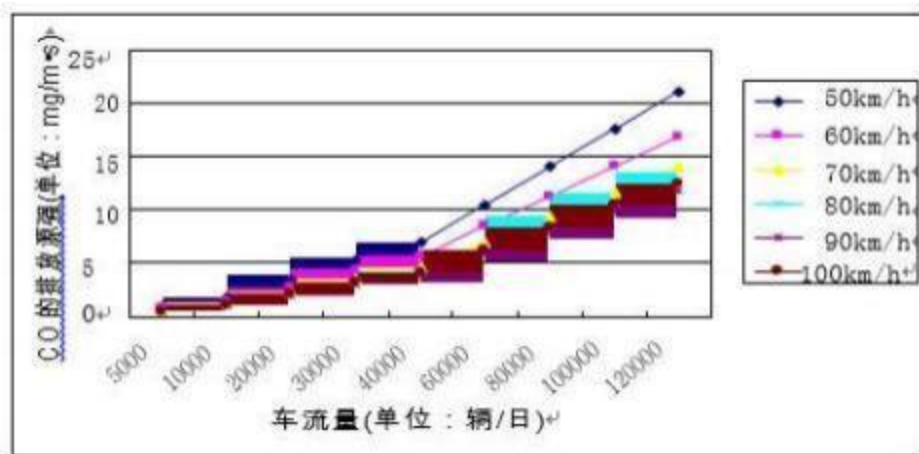


图 8.3-1 各车速典型交通量 CO源强分布示意图

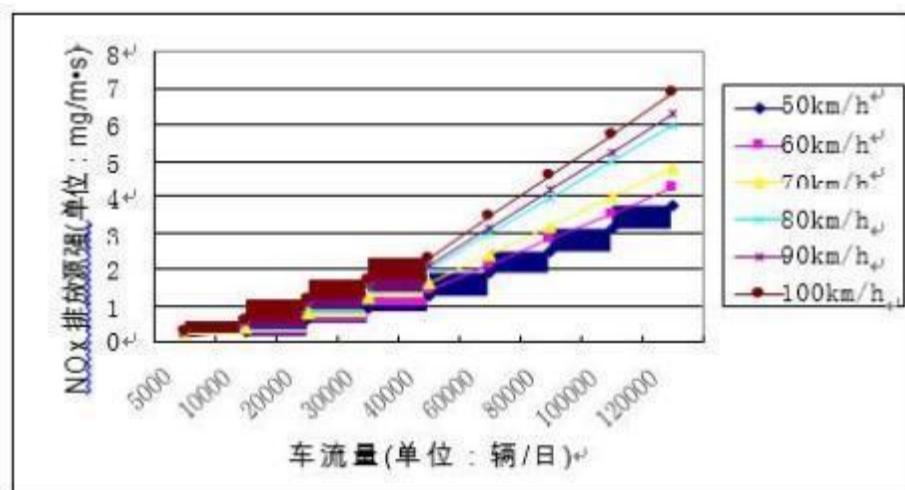


图 8.3-2 各车速典型交通量 NOx源强分布示意图

从表和图中可见，机动车尾气中的 CO<sub>2</sub> 随着车速的增加排放量将会减小，NO<sub>x</sub> 的排放量则随着车速的增大而增多。“十三五”综合交通运输发展规划实施后，由汽车尾气排放造成的大气污染物 CO 和 NO<sub>x</sub> 排放将会在一定区域形成大气污染压力。

德宏州规划的公路中，重点建设项目高速公路及普通国省道共 9 项，其中高速公路约 275.2 公里，普通国省道改建约 185.9 公里，还有 5280.66km 农村公路改建和 380km 边防公路改建和龙江航运量增长较少，大气污染物排放总量忽略不计。该规划实施后，交通量主导下的车辆尾气污染物排放总量，可通过上述车辆污染物排放系数、交通量和行驶里程计算得到。其中，交通量按德宏州已建或已做环评的公路车流量及其预测进行估算；行驶里程提取“十三五”期间新建高速公路建设里程数计算，详见表 8.3-3。

表 8.3-3 规划运营期大气污染物排放总量

CO 排放量(万 t/a)	NO <sub>2</sub> 排放量(万 t/a)
1.8	0.7

由上表 8.2-3 可以看出，在不考虑其他道路运输，仅考虑拟建高速运输前提下，随着经济发展和德宏州交通运输网建设的完善，将带来交通量的增加，公路上车辆排放的 CO、NO<sub>2</sub> 的排放量将增大。通常来看，公路沿线区域以非建设用地为主，大气质量本底值一般较好，污染扩散气象条件较好，环境容量较大，车辆尾气中污染物经过较短距离的稀释扩散后，污染物浓度会降到较低的水平。因此，一般情况下，本规划实施后运营期大气污染排放量，不会对空气环境产生较大影响。

### 8.3.3 规划对大气环境影响评价

#### (1) 规划交通运输项目排放的大气污染物总量分析影响

德宏州公路水路邮政交通运输规划实施后，CO 的排放量在 2020 年将达到 1.8 万吨；NO<sub>x</sub> 的排放量将达到 0.7 万吨。通常来看，德宏州公路水路邮政交通运输规划项目沿线区域以非建设用地为主，大气质量本底值一般较好，污染扩散气象条件较好，环境容量较大，车辆尾气中污染物经过较短距离的稀释扩散后，污染物浓度会降到较低的水平。因此，一般情况下，本规划实施后运营期大气污染排放量，不会对空气环境产生较大影响。

### (2) 规划交通运输项目实施对敏感大气功能区分析影响

德宏州公路水路邮政交通运输规划项目大部分路段沿线环境空气质量现状良好，环境容量较大，不会对环境空气质量带来明显影响。类比全国已建成部分高速公路路段的环境保护竣工验收的结果，日交通量达到 30000 辆时沿线 200m 范围内 NO<sub>2</sub> 和 CO 均不超标。普通国道及航道沿线、客货运站场等场界的 NO<sub>2</sub> 和 CO 均影响较小。德宏州污染扩散气象条件较好，植被覆盖率高，环境容量较大，大气质量本底值较好，车辆尾气中污染物经过较短距离的稀释扩散后，污染物浓度会降到较低的水平。随着汽车尾气排放标准及相关产品、工艺要求的不断提高，车辆尾气不会对环境空气产生很大影响。通常情况下，规划实施后运营期公路大气污染排放不会对空气环境质量产生大的影响。

### (3) 辅助设施影响分析

交通规划建设项目辅助设施主要包括收费站、服务区、养护工区、加油站、管理所等设施、航运培训中心和水上救援中心，由于未设置锅炉而采用电力、太阳能等清洁能源，大气污染物主要来自这些场所的饮食油烟。一般情况下，所排污染物浓度一般能符合相关大气污染物排放标准要求。

综上分析，规划实施后，交通运输网的完善将吸引车流量，增大沿线 NO<sub>x</sub>、CO 的浓度和排放量，但类比分析表明，总体大气污染物排放量较少，不会对区域环境空气造成较大影响。

### (4) 站场扬尘

站场扬尘主要包括散货暂存储运过程中产生的扬尘等。扬尘污染的情况与施工期扬尘基本一致，主要影响主导风向的下风向区域。应在散货装卸、运输、堆存等环节中采取必要的扬尘防护措施，例如采取苫盖、干湿除尘、绿化、封闭等措施，提高作业环境的除尘效率，同时应配备洒水车，在干燥多风季节及时定时洒水降尘，视天气和站场作业情况，每日洒水 2~4 次，以降低起尘量。通过这些措施，可以有效减缓扬尘对周围环境环境空气产生的不利影响。

营运期枢纽站场大气污染源主要为汽车尾气、锅炉废气以及散货装卸储运过程中产生的扬尘等。汽车尾气集中的区域主要为站场进出口和停车区。类比分析表明，枢纽规划的站场建成后汽车尾气污染物主要为 CO、NO<sub>2</sub>，枢纽场站一般能够满足环境空气质量二级标准要求。

目前站场不设置锅炉，建设要求采用清洁能源，可以有效地控制大气污染。

#### (5) 码头

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划包括的水运建设主要是龙江航运基础设施建设，包括新建陇川县勐约乡勐约码头（100吨级、设2个客运泊位、1个货运泊位）、王子树乡芒线码头（100吨级、设1个货运泊位）；新建芒市西山乡香料厂码头（100吨级、设1个货运泊位，1个客运泊位）；新建梁河县三岔河码头、野鸭湖码头、底养码头、葫芦口码头；新建18个停靠站。

##### ①船舶废气

根据类比分析，一般码头万吨货物吞吐量的耗油量大约为0.688吨，距经验数据，施工船舶、运输车辆及其他施工机械耗用1t柴油将产生80~90kg有害气体。各生产设备及进出港船舶产生的燃料废气均为无组织排放，其排放速率及排放浓度均较小，不会对项目区域环境空气造成明显影响。

##### ②汽车尾气

由于码头内汽车尾气影响局限在码头范围内，对周边环境空气质量影响较小。

##### ③扬尘

各码头具体功能尚处于规划阶段，不能明确，扬尘影响以堆场为中心的局部区域，对环境空气的影响较小。

#### (4) 施工期公路建设的大气环境影响

施工期路基开挖、爆破、路基平整、路基清理、沥青熬制、搅拌、路面铺装，施工材料的运输、加工、堆放等施工行为以及施工机械废气的排放等都将对环境空气造成污染。施工期的主要环境空气污染物是TSP，其次是沥青烟气和施工机械废气污染物，其中以TSP对周围环境的影响较为突出。施工扬尘对施工场界下风向100m之内的影响比较明显，影响范围基本局限在施工场界200m之内。

施工期注意控制污染源（拌合站、施工场地等）与保护目标之间的距离在300m以上，施工作业对环境空气保护目标的影响较小。在沥青拌合站合理选址并使用密封性能良好、除尘效率高的拌合设备的条件下，不会对环境空气保护目标产生明显影响。

综上分析，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划实施后，吸引了车流量等，增大了沿线NO<sub>x</sub>，CO的浓度和排放量，但总体排放总量比例较低。对沿线大气敏感目标会影

响较小，但要注意自然保护区和风景名胜区路段的环境空气质量保护。在项目环评过程中，应该对这些特殊路段大气环境影响进行重点关注，防止对沿线的特殊敏感大气功能区造成严重影响，禁止新建拌合站等污染源。从目前国家机动车辆尾气排放标准不断提高来看，公路运输机动车大气污染控制措施效果一般较好，车辆污染控制目标的可达性较好。建议在较为敏感的路段的项目环评中，针对具体施工路段周围的大气环境敏感区开展较为细致的调查和监测，并在施工过程中要求环境监理单位作重点的监督检查。

### 8.3.4 碳排放影响分析

碳排放是关于温室气体排放的一个简称，温室气体中最主要的气体是二氧化碳，化石燃料是最大的人为 CO<sub>2</sub> 排放源。随着我国客货运输量的逐年攀升及高速公路网的修建，交通运输行业的能耗及温室气体排放也将逐年上升，交通运输的碳排放问题不容忽视。我国目前对高速公路的大气污染物排放问题研究较多，但对于高速公路碳排放问题研究较少，尚不具备采用测试模型模拟的条件，因此选取基于能耗统计的测算。本次评价用 CO<sub>2</sub> 的排放量代表碳排放量。参考交通运输部规划研究院环境资源所的研究，公路网 CO<sub>2</sub> 年排放量计算公式如下：

$$Q = \sum_{j=1}^3 (P_j \times A_{qj} + C_j \times A_{cj}) \times 10^{-10}$$

式中：Q ——规划公路路网车辆 CO<sub>2</sub> 年总排放量，t/a；

P<sub>j</sub> ——燃烧汽油的j类车 CO<sub>2</sub> 排放因子，g/(km.辆)；

A<sub>qj</sub> ——燃烧汽油的j类车年车流量，(辆/a)；

C<sub>j</sub> ——燃烧柴油的j类车 CO<sub>2</sub> 排放因子，(g/(km 辆))；

A<sub>cj</sub> ——燃烧柴油的j类车年车流量，(辆/a)。

根据相关研究，不同车型汽油车和柴油车的 CO<sub>2</sub> 排放因子如下表。

表 8.3-4 不同车型 CO<sub>2</sub> 排放因子

燃料	小型车	中型车	大型车
汽油车 (g/(km.辆))	<b>149.28</b>	<b>261.58</b>	<b>519.99</b>
柴油车 (g/km.辆)	<b>181.35</b>	<b>533.04</b>	<b>736.47</b>

因缺少云南省不同燃料类型车辆的统计数据，因此不同车型汽油车和柴油车比例参考京哈高速公路统计数据平均值见下表。

表 8.3-5 不同车型汽油车柴油车比例

汽油车/柴油车	小型车	中型车	大型车

比例	<b>4:1</b>	<b>1:1</b>	<b>1:9</b>
----	------------	------------	------------

根据德宏州“十三五”期间高速公路完成里程数、交通量预测数据及上述计算公式，得到“十三五”期间新增 CO<sub>2</sub> 排放总量，见下表。

表 8.3-6 规划运营期新增 CO<sub>2</sub> 排放量

区域	CO <sub>2</sub> 排放总量(万 t/a)
德宏州	<b>30.2</b>

## 8.4 累积影响评价

### 8.4.1 累积影响概述

当一个项目的环境影响与另一个项目的环境影响以协同的方式结合，或当若干个项目对环境产生的影响在时间上过于频繁或在空间上过于密集，以致于各项目的影 响得不到及时的消纳时，都会产生累积影响。

累积影响的实质是各单项活动影响的叠加和扩大，但其评价难度也成倍增加。在累积影响中，污染源主要从时间和空间两个角度对环境产生累积影响，常见的累积影响效应见表 8.4- 1 所示。

### 8.4.2 交通运输发展规划空间累积影响评价

对于以非污染生态类型为主的交通建设而言，在不考虑与其他类型项目互相累积 的前提下，其累计影响主要是空间上的累积影响，即各规划项目共同作用于同一环境目标所产生的叠加影响。

表 8.4- 1 常见的累积效应

类型	主要特征	例子
时间“拥挤”	某一环境要素频繁而反复的影响	污染物持续排入同一条河流
空间“拥挤”	对某一环境要素密集的影响	大气污染烟羽的汇合
协同效应	多个污染源对某一环境要素产生的协同影响	气态污染物排入大气中产生的光化学烟雾
时间滞后	环境响应可能长时间滞后于干扰	致癌作用
空间滞后(边界延伸)	环境效应在远离污染源地域出现	酸雨出现在远离污染源的地方
触发效应(突破阈值)	改变环境系统行为的破坏效应	大气中CO <sub>2</sub> 增加导致全球变暖

间接效应	在时间上超出了主项目次生影响	新建道路建设带动周边的开发
蚕食（破碎）效应	生态系统被割裂分化	自然生态区的逐渐缩小和消失

### (1) 生态敏感区累积影响分析

生态敏感区累积影响分析如果规划布局不当，会发生多条公路同时穿越自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区的情况，特别是当生态敏感区的面积较大时更容易产生这种影响。根据表 8.4-2 的分析，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划存在着多个规划项目同时影响同一风景名胜区的情况，例如陇川至瑞丽高速公路、芒市至孟连高速公路（德宏段）、G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路、研究项目瑞丽市勐卯至弄岛高速公路经瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区。除敏感区内本身的交通道路改建整治外，还有敏感区内本来就有其他交通设施穿越，如果更为全面的考虑，还应该考虑叠加已有交通设施的影响。

### (2) 水环境累积影响分析

规划对敏感水体的累积影响主要体现在对饮用水源的影响上，龙江航运基础设施建设工程芒线、勐约、香料厂码头，底养码头至芒线码头约 20km 航道中 4km 经重要饮用水源龙江电站水库库区；三岔河、野鸭湖码头，三岔河码头至野鸭湖码头约 15km 航道经在建备用饮用水源弄另电站水库库区，需要在设计、施工和营运过程中采取对饮用水源的环境保护措施及风险防范措施。

### (3) 其他累积影响分析

除上述生态敏感区、敏感水体的累积影响外，还包括规划项目同时经过基本农田时对农业生态系统的累积影响、经过水土流失重点防治区时对水土流失的累积影响、经过声环境、环境空气敏感点时对敏感目标的累积影响以及对社会经济的累积影响等，在具体项目实施阶段根据项目的实际情况予以叠加。

表 8.4-2

规划交通运输项目累积环境影响汇总表

序号	环境敏感目标	对环境敏感产生影响的规划项目	建设性质	累积影响分析
1	瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区	陇川至瑞丽高速公路	新建	以南京里隧道、路基和桥梁形式穿越风景名胜区瑞丽片区，其中以隧道形式穿越二级、三级保护区的路段长4.9km，但仍位于瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区瑞丽景区二级景区6.1km。在设计和施工中仍需加强生态恢复及景观绿化措施，加强对景点和景观资源的保护。
		芒市至孟连高速公路(德宏段)	新建	规划路线与风景名胜区芒市景区的距离约1800m。根据工可资料，公路路线穿风景名胜区二级保护区2525m，其中隧道2516m、路基路面109m；环境协调区1102m，其中隧道1072m、路基路面30m。法帕连接线涉及环境协调区2030m公路，对风景区的影响很小。下阶段设计及施工中应尽量绕避二级保护区。如果在该处设匝道出口，应考虑与景区内道路道路的衔接，尽量减少新建连接线里程。
		G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路	改建	规划路线有7.5km位于风景名胜区瑞丽片区，其中1.2km位于一级景区，6.3km位于二级景区，为基本沿原路线改建工程。原线路两侧长期受人为活动干扰，自然植被少见，均为常见的生态系统和动植物资源，在设计和施工中需加强生态恢复及景观绿化措施，加强对景点和景观资源的保护。
		瑞丽市勐卯至弄岛高速公路(研究)	改建	规划路线有29km位于风景名胜区瑞丽片区皆位于三级景区，为基本沿原路线改建工程。原线路两侧长期受人为活动干扰，自然植被少见，均为常见的生态系统和动植物资源，在设计和施工中需加强生态恢复及景观绿化措施，加强对景点和景观资源的保护。
		S324 线盈江县弄璋至那邦公路	改建	规划路线有17km位于风景名胜区盈江片区，其中13km位于一级景区，4km位于二级景区，为基本沿原路线改建工程。在设计和施工中需尽量避让一级景区，减少路基占地，加强生态恢复及生物多样性保护措施，需加强生态恢复及景观绿化措施，加强对景点和景观资源的保护。
2	铜壁关省级自然保护区	陇川至瑞丽高速公路	新建(续建)	原规划路线经保护区植物园片区实验区1.1km，实际施工路线距植物园片区的为1.75km，且以4.9km长的南京里隧道下穿自然保护区生物保护廊道，在设计和施工中较规划及环评阶段减轻了对自然保护区生物多样性和生态系统功能和完整性的影响。
		S324 线盈江县弄璋至那邦公路	改建	规划路线经保护区铜壁关片区实验区，在保护区路段为9.5km，基本沿老路改建。在设计和施工中需尽量避免对原有路基外的保护区植被的扰动，减少路基占地，加强生态恢复及生物多样性保护措施，尽量减轻对生物多样性和生态系统功能和完整性的保护。
3	重要饮用水源龙江电站水库、在建备用饮用水源弄另电站水库	龙江航运基础设施建设工程	新建	芒线、勐约、香料厂码头，底养码头至芒线码头约20km航道中4km经重要饮用水源龙江电站水库库区；三岔河、野鸭湖码头，三岔河码头至野鸭湖码头约15km航道经在建备用饮用水源弄另电站水库库区，设计、施工和营运过程中采取对饮用水源的环境保护措施及风险防范措施，尽量减轻对水质影响，禁止向库区排污。

序号	环境敏感目标	对环境敏感产生影响的规划项目	建设性质	黑积影响分析
	库区			

## 9 环境风险分析

环境风险是由自发的自然原因和人类活动（对自然或社会）引起的，通过环境介质传播、能对人类社会及自然环境产生破坏、发生损害乃至毁灭性作用等不幸后果事件的概率及其后果的描述。环境风险评价的概念包括两个方面：一是指对突发性和非突发性风险事件进行影响评价，二是评估因暴露于特定污染物而对生物体系产生有害影响的潜在可能性。德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划环境风险评价主要涉及第一方面内容。由于环境风险发生的时间、地点和灾害程度等是不确定的，环境风险事故一旦发生，就会对周围的生态环境造成一定程度的危害，这种突发性危害通常比正常情况下造成的污染危害严重得多。

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划基础设施包括公路、航运基础设施、邮政交换站、公路客运站等，环境风险主要发生在中转和储存过程中，本报告主要对以上项目进行环境风险分析与评价。

对于综合运输系统，危险化学品运输过程中发生事故而导致的环境污染是最重要的环境风险类型之一，也是本次风险评价的关注重点。现代石油工业和化学工业对运输特别是公路运输需求越来越大，危险化学品运输量迅猛增加，危险品种类越来越多。据不完全统计，当前运输市场流动的化学品已达7万多种，近几年我国每年通过道路运输的危险货物约在1亿~2亿吨，现有道路危险货物运输企业约5000家，运输危险货物车辆10万余辆，从业人员超过20万人，运输网络遍布全国大中城市及农村地区。数量巨大的危险品运输存在着较大环境风险。近年来我国发生了多起危险品运输特大事故，如淮安的液氯泄漏和广西的砒霜坠河等，都给当地带来了严重的经济损失和环境破坏。

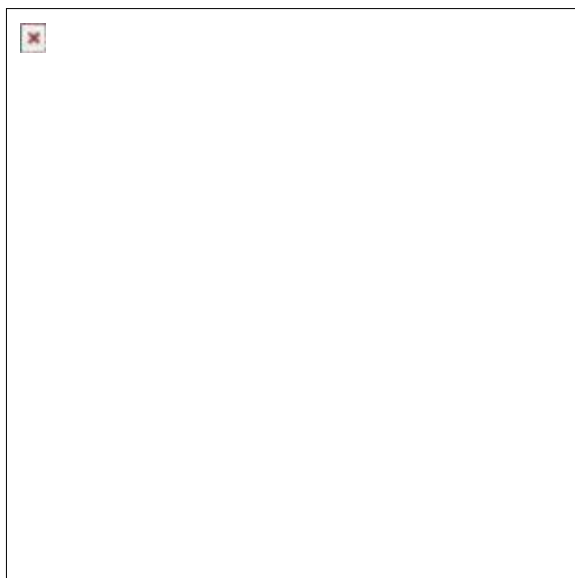
因交通运输环境风险事故发生地点分散，偶然性大，我国统计资料欠缺，环境风险事故定量化评价存在一定困难。针对综合运输的特点，本次评价以亚洲开发银行环境风险评价导则的推荐模式为基础，结合实际情况提出四部分评价内容，即风险识别、风险度量、风险评价和风险管理。其中风险识别和风险度量在针对近期一些重大的运输危险品风险事故统计和发生原因总结的基础上进行综合分析。

### 9.1 事故源项分析

危险品运输因其所属行业的高风险性和危险化学品品种的多样性、理化特质的复杂性、潜在的高危险性、事故高危害性而日益受到高度关注。常见交通运输的环境风险事故可分两类，一是剧毒化学品、农药、原油等的泄漏、扩散，二是易燃易爆品泄漏爆炸事故。本规划的航道运输货物主要为农产品，危险品运输主要来自于公路运输。

### 9.1.1 剧毒化学品泄漏、扩散事故分析

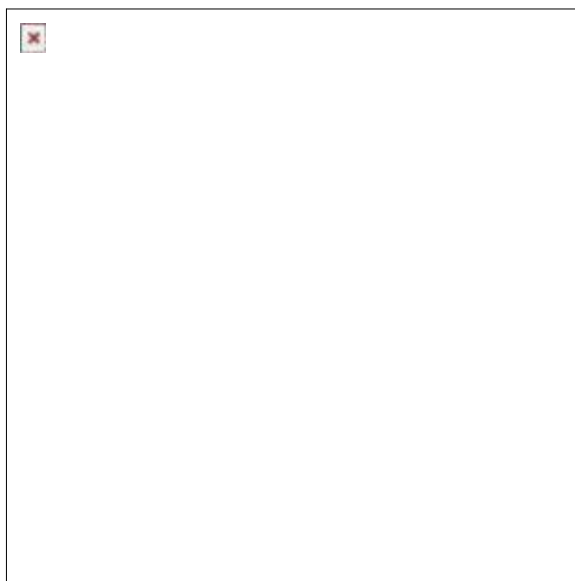
剧毒化学品在交通运输过程中由于交通事故等原因发生泄漏或释放，剧毒物质以气态、液态等方式进入周围环境，对人体、生态等造成损坏。这种风险的大小取决于所运输物质的毒性、扩散方式以及周围环境的敏感性等方面。



除上述典型案例外，交通运输部公路司对 21 个省、直辖市所上报的近百起有关危险货物运输重大事故做了统计分析，结果表明：如果所运输的剧毒化学品本身是易挥发的液体或者是易扩散的气体，一旦发生泄漏，其对环境的影响程度通常较为严重；如果事故发生后，剧毒化学品污染了地表水或地下水，由此造成的环境污染和人员伤亡较其他情况严重；另外，泄漏的剧毒化学品未被及时发现和清理，通常造成的环境影响较大。

### 9.1.2 易燃易爆化学品燃烧、爆炸事故分析

易燃易爆化学品在运输过程中，由于储存条件、环境状况和交通事故等原因较易发生燃烧或爆炸。此类事故的环境风险程度往往与所运输的化学物质本身的性质和事故发生时周边的环境状况有关。



### 易燃易爆化学品运输典型事故举例

通过典型案例分析和主管部门所做的危险货物车船运输重大事故调查，发现易燃易爆化学品在运输过程中发生燃烧或爆炸等造成人员伤亡和环境污染的严重程度主要取决于事故发生地点、运输物质性质以及受害对象的敏感性等。如果事故发生的地点地处人口密集区和环境敏感区，燃烧或爆炸发生后往往造成的环境影响和人员伤亡较大；如果运输的物质是可燃性蒸汽、泄漏后易自燃的气体或液体、在自然环境中易爆炸或易连续引爆的物质，事故一旦发生，通常后果较为严重；如果事故受影响的对象较为特殊，一般其后果较为严重。

## 9.2 环境风险识别

通过对上述环境风险事故案例的分析，结合近期对突发性环境风险事故和高速公路危险化学品运输事故进行的相关研究，在风险识别和度量阶段采用环境风险度来表征风险值的大小，用  $R$  表示：

$$R = P \cdot C$$

$P$ ——事故发生的概率

$C$ ——事故造成环境后果的严重程度

上式中  $R$ 、 $P$  和  $C$  的值分别用小、中、大、特大进行度量。其中， $R$  的值不小于  $P$ 、 $C$  中的任何一个， $P$ 、 $C$  值则根据事故案例、统计资料和专家经验进行判断。由此将危险化学品运输可能发生的主要的、且影响较大的风险事故按照危险品类型、风险类型、发生概率、危害程度和风险度统计如表 9.2-1 所示。

表 9.2-1 环境风险识别与风险度量表

危险品类型	风险类型	发生概率 (P)	危害程度 (c)	风险度 (R)
剧毒化学品	人口密集区/环境敏感区毒气泄漏事故	特小	特大	特大
	人口分散地区毒气泄漏事故	小	大	大
	剧毒化学品泄漏入水源地/河流	特小	特大	特大
	无地表水地区剧毒化学品泄漏	小	中	中
易燃易爆化学品	人口密集区/环境敏感区燃烧或爆炸事故	特小	特大	特大
	人口分散地区燃烧或爆炸事故	小	中	中

据此，风险度是由发生概率和后果的严重程度两个因素决定的，环境风险评价最为关注的通常是风险度较大的风险类型。根据胡二邦等人的研究成果，将风险度和环境风险事故危害等级进行对应，如表 9.2-2 所示。

表 9.2-2 环境风险度分级表

风险度(R)	等级	影响程度	可能造成的环境危害或损失
特大	I	致命级	可能造成死亡和较大面积环境损失
大	II	严重级	可能造严重伤害或主要环境系统损失
中	III	临界级	可能造成轻伤或次要环境系统损失
小	IV	安全级	基本不会造成人和环境的损失

综合交通发展规划是综合性交通规划，其中公路危险品运输单车载货量通常较大，一旦发生风险事故通常后果较为严重，因此本次评价重点关注的是风险度特大、影响程度为致命级的环境风险。根据实例分析和上述识别，风险度为 I 级 的是剧毒化学品和易燃易爆化学品在人口密集区或环境敏感区所发生的灾害事故以及剧毒化学品通过地表水、河流、空气等传播可能带来的环境风险。

环境风险事故通过一定的环境通路最终影响的是生物链的最顶层，即人。环境通路是一条链状的结构，它包括大气、地表水、地下水、土壤、食物和生物体系统，以危险化学品对人类健康的影响为最终影响，人处在链的最中心。通过环境风险识别和风险度划分，按照环境通路的不同，最大可信灾害事故是通过大气和地表水这两个通路来影响环境的剧毒危险品

泄漏事故；按照环境风险事故发生的区位差异，最大可信灾害事故是在人口密集区或环境敏感区发生的环境风险事故，重点评价易燃易爆危险品在这一区域的环境风险。

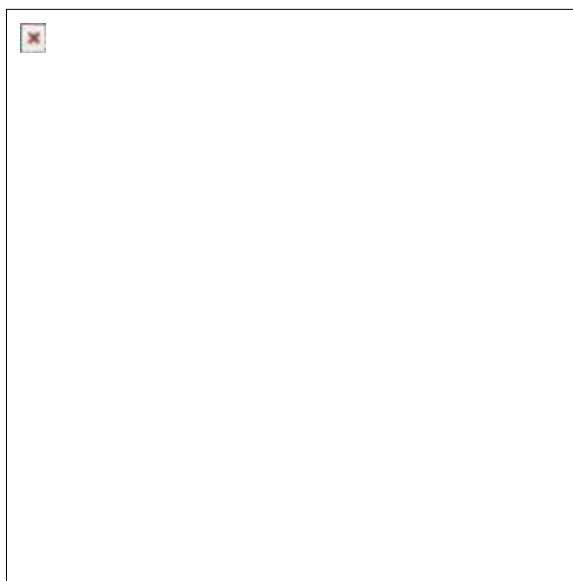
### 9.3 环境风险影响分析

#### 9.3.1 环境风险事故分析

经过风险识别，本次评价将规划实施可能引起环境风险的最大可信灾害事故分成三类，分别是通过空气传播的剧毒化学品运输重大环境风险事故、通过地表水传播的剧毒化学品运输重大环境风险事故和在敏感区域发生的危险化学品爆炸燃烧重大事故。

(1)通过空气传播的剧毒化学品运输风险事故 剧毒化学品通过一定的环境通路进入机体，累积超过限制量值后就会对机体产生破坏性影响。空气是剧毒化学品赖以传播的重要途径，通过空气传播的剧毒物质通常可以较充分接触机体并被吸收。因此，交通运输环境风险事故发生后，若剧毒物质通过空气方式传播，发生特大环境风险事故的概率往往较大。

通过空气扩散的剧毒化学品存储状态多样，可以是粉尘颗粒、烟尘微粒、雾气、蒸汽和气态，因此事故种类繁多，以下结合京沪高速公路“3.29”污染事故，以氯气为例分析空气传播的剧毒化学品高速公路风险事故。



事故发生时当地风速很小，到晚上9点钟氯气扩散到附近的村庄，此时事发地周围500m以内已经无法进入。如果当地的气象条件恶劣一点，事故的后果将更加不堪设想。事发后由于未能及时报警，致使大量人员伤亡；接到事发报告后，由于处理方式不很理想，未能及时控制毒源，导致生态损失严重。

此类事故的特点是：一旦发生往往形成一个污染面，对已经泄漏的剧毒物质基本没有很好的控制方式，只能在控制污染源的同时，对受污染的对象采取一定措施，尽可能消除不良影

响；一般要疏散大量的人员，抢险指挥难度较大。这要求相关人员能够及时将事故报告给主管部门，以便迅速采取救护措施。

(2) 通过地表水传播的剧毒化学品运输风险事故危险品运输事故发生后，一旦剧毒物质进入水体，特别是进入水源或流动水体，有毒物质在水中稀释扩散，其环境风险问题变得十分复杂和重要。其重要性表现在即使是很低的浓度也会危害人的饮水安全、水质以及水生生物的生长；其复杂性表现在有毒物质本身种类繁多，多数有毒物质与水结合后理化特性更为复杂，定量困难，同时由于水体底部沉积物的吸附作用，使得水体中可能存在液、气、固等多相介质的环境污染。因此，环境风险事故发生后，若剧毒物质进入地表水系，发生特大环境风险事故的概率往往较大。

近年来我国交通运输特别是高速公路发展迅速，大型桥梁、盘山公路不断增多，跨越河流、穿越水源的路线长度不断增加，在这些路段因泄漏或车祸等导致剧毒物质进入水体的风险事故时有发生，由此导致了多起重大环境污染事故，以下以丹凤“9.29”氰化钠泄漏事故为例，分析剧毒化学品进入水体的环境风险事故。

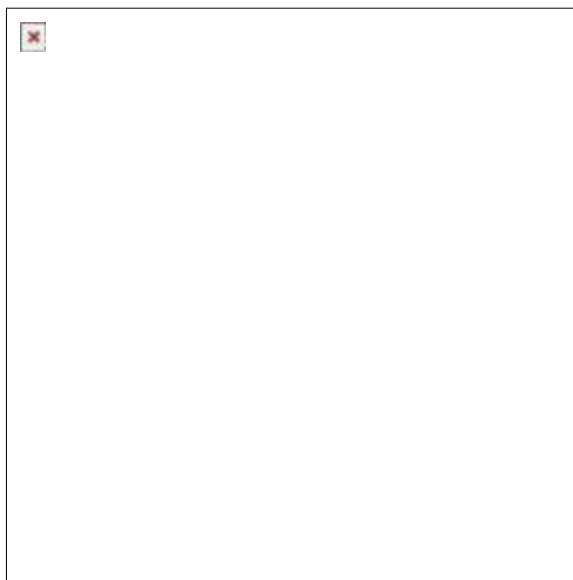
事故发生后，肇事司机用棉被堵住氰化钠渗漏处，在附近村民的帮助下挖沟渠，防止氰化钠流入河道，并报警。有关部门立刻组织抢险，拦河筑坝，抛洒药品进行化学分解，散发氰化钠急救药品，加强市场管理，严格控制受污染的水产品进入市场。由于措施及时，基本无人员伤亡，但下游陕西省两个县、河南省、湖北省的部分县市人畜饮水受污染，日常生活被打乱，出事地点下游 14km 处形成严重的污染地带，生态环境恢复需要一段时间。

此类事故的特点是：化学品与水结合性质复杂，受污染的水体短时间内很难消除影响；水质恶化明显，水生生态通常遭受较大破坏；易造成较大面积的人畜饮水问题，引起河流下游居民的恐慌，社会影响较大；抢险困难，防污染投入较大，需要较长时间的检测、核查。因此需要在公路穿越的重要水源区和河流区加强防护，建立应急反应机制，以便对此类风险事故能够快速抢险。

(3) 人口密集区或环境敏感区发生的危险化学品运输爆炸燃烧事故爆炸通常是爆炸性物质受到高热、磨擦、撞击或一定物质激发等，瞬间产生的急剧的物理、化学变化，伴随能量的快速释放。可燃性物质包括氧化剂、可燃气体、自燃性物质、易燃可燃性固体或液体等，此类物质的燃烧通常伴随爆炸和毒性物质的扩散。爆炸与燃烧都具有瞬间性，但若事故发生在敏感区域，一般会造成较严重的环境损害。

在危险品运输事故中，爆炸、燃烧事故较为常见，其中造成重大人员伤亡和环境损害的爆炸、燃烧事故也时有发生。以下以湖南岳阳市“2002.4.11”爆炸事故为例，分析易燃易爆化学品高速公路运输风险事故。

事故发生时，危险品运输车和客车同时侧翻，所装载的危险品爆炸燃烧，虽然事故救助和伤员抢救均较及时，但是依然造成了重大的人员伤亡。人是自然与社会的主体，处在环境的中心，人员的伤亡可认为是重大的环境灾害。此类事故一旦在人口密集区或环境敏感区发生，通常在短时间内引起人员和环境的重大损失，救援的难度大。



此类事故的特点是：爆炸、燃烧常相伴发生，在短时间内释放大量能量，通常影响的空间范围不大；在环境敏感区和人口密集区发生此类事故，易造成瞬时的环境灾难；由于事故发生的过程短暂，使得救援难度加大。因此对此类事故应以防为主，尽可能缩短救援时间，快速消除不良影响；应加强对服务区、收费区、交通密集区和其他环境敏感区域的易燃易爆品运输车辆的监控。

### 9.3.2 环境风险原因分析

随着经济的快速发展，基础设施和工业生产突飞猛进，其中道路基础设施和化学工业尤为突出。全国从事危险化学品运输的企业达 5000 多家，注册的运输车辆超过 10 万辆，危险品在运输过程中不时发生爆炸、有毒物质泄漏等环境事故。为保障人民生命财产安全，保护环境，国家先后出台了诸多的法律和行业规范，对从业人员、运输车辆、操作规程等做了详细的规定。

根据事故案例分析和危险品运输事故的特点，结合事故原因的研究和国家的相关规定，在此将发生的危险品运输风险事故的原因分为管理、人的失误、车辆、包装、设备设施的缺陷、路况与环境等几种类型，详见表 9.3- 1。

表 9.3- 1 危险化学品运输环境风险事故原因分类表

类别	事故原因	
管理原因	政府部门的原因	危险品运输资质管理薄弱，乘客、司机违章现象普遍等。

	企业方面的原因	忽视法规，管理制度不完善，化学品包装管理不善，驾驶员、押运员教育不够，缺少营运资格等。
人的失误	开车（船）人	疲劳驾驶，违规操作，行驶路线、停靠位置不当等。
	押车（船）人	指使驾驶员违章停靠，擅离职守等。
	装车（船）人	超重、超高装载，固定或密闭失当等。
	修车（船）人	车（船）维修保养不善，使车（船）有隐患等。
设备设施的缺陷	车（船）体	车（船）本身的制动、转向、行驶等系统故障。
	罐体（容器）	车（船）上固定的罐体或化学品容器等的缺陷。
	行驶路线设施	行驶路线标记、交叉指挥设施等的缺陷。
环境方面的原因	天气因素	天气状况，包括雨、雪、冷、热等。
	路况因素	道路、地形的影响，车（船）流量的大小等方面。
	时间因素	白天、黑夜的交替可能影响到驾驶员的状态。
交通事故	车（船）相撞	指危险品运输车（船）与其他车（船）发生碰撞等事故。
	车（船）自身事故	车（船）自行翻倒、撞击其他物体路况诱发的事故等。
事故救援	事故救援不当导致了重大事故的发生，或者引起了交通堵塞等，从而加重了事故的后果，造成了更大的损失。	

表 9.3-2 危险化学品运输环境风险事故原因汇总表

主要原因类别	事故起数	事故起数占总数的比例
管理原因	<b>67</b>	57%
人的失误	<b>55</b>	<b>47%</b>
车（船）、包装和设备设施的缺陷	<b>52</b>	<b>44%</b>
路况、环境等方面的原因	<b>36</b>	<b>31%</b>

可以看到，路况和天气等环境原因所占的比重最小，比重最大的是管理原因。对德宏州综合运输而言，路况和环境原因将很少，道路设施及设备的缺陷也将更少。另外，车（船）、包装、路况等也多是管理和人的直接或间接失误造成的，因此，加强行业管理和从业人员的培训是预防环境风险事故的最重要的两个方面。

### 9.3.3 码头环境风险分析

水上溢油事故对水环境的影响分析溢油主要发生在码头的港池、航道和锚地。港池内事故溢油量相对较少，发生事故后，往往能够及时采取抢救措施，对此类事故的预测表明，在港池内发生溢油时，主要影响港池内水域，因此对港池外的敏感水域影响相对较小。锚地溢油事故发生概率很低。而航道溢油时间往往由事故造成，单次事故溢油量往往很大，事故概率也远高于锚地，对水域危害很大。

漂浮在水面的污染物在水流作用下漂移，物体通过自身的扩散作用，在较短时间内对河流、水库水体和水生生物带来严重的污染影响。

## 9.4 突发公共事件的应急处理程序的建立

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

(1) 信息报告 特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

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

(3) 应急响应 对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

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

## 9.5 环境风险应急预案

按地域划分其风险预案，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划建设要建立突发公共事件的应急处理程序，纳入全州的突发环境事件应急预案体系，同时要考虑相互的有机联系。突发环境事件应急预案体系中；道路运管部门应针对项目制定相应应急预案与地方政府部门配合。

(1) 总体要求 严格遵照设计阶段提出的风险防范措施，根据国家有关规定，制定事故应急计划，并按计划中的步骤执行。成立危险品运输事故应急领导小组，结合区域现有应急体

系，编制应急计划，包括应急机构建立、设施建设、人员配置和培训、事故防范和应急管理制度等应急预案。

(2) 应急机构的设置 设立包括上级指挥中心、应急救援指挥小组、应急领导小组办公室、安全管理监控小组、安全管理应急人员、内部协作管理部门等机构。

(3) 管理中心职责与分工 明确上级指挥中心、指挥领导小组、监控管理小组、协作管理部门安全管理职责。

(4) 事故报告制度 在事故情况下，要采取有效的报警手段向有关部门报告。

(5) 事故报告内容以及处理流程 按照应急流程报告和其应急反应设施进行相应的处置。

## 9.6 环境风险防范措施

提高保障公共安全和处置突发公共事件的能力，最大程度地预防和减少水环境污染突发事件发生的几率及其造成的损害，保障人民生命财产安全，维护正常社会秩序，有必要在综合交通运输规划阶段提出相应的危险品运输事故防范及应急措施。

### 9.6.1 事故风险防范管理

严格执行国家和有关部门颁布的危险货物运输相关法规。对运输危险品车辆实行申报管理制度。危险品运输车辆有效管理。实行危险品运输车辆的检查制度。地质灾害危险因素分析、调查、检查制度。项目环评时，应根据项目所跨水域或并行水域的特点、敏感程度等严格规定危险品运输车辆禁止跨越的路段。敏感路段应设有监控设施，实时监控。便于事故时实施救援。

### 9.6.2 环境突发事件风险体系

制定地表环境风险应急体系，减少突发性环境风险损失，及时控制风险源，实现环境风险危害最小化。

应急体系的层次及内容：一个完善的应急系统应包括两个层次。第一层次是区域水平上的应急系统，第二层次是事故单位的应急系统。

应急管理体系：从宏观角度出发，进行协调应急响应与灾后的恢复工作。

应急体系程序：确定敏感目标受损程度，采取相应减轻危害的措施，采取相应恢复措施。

### 9.6.3 事故应急预案

交通道路投入运营前，管理部门应编制完成公路风险应急预案，与全市的其他应急体系相协调。包括事故应急救援组织机构、人员及职责；提出预防措施；制定应急救援程序和善后处理等。一旦发生污染事故，应立即启动应急预案，按照相应的程度处置。

## 10 社会环境影响评价

交通运输长期以来都是社会经济发展得以顺利进行的重要保障和前提条件，社会的发展离不开交通运输建设。作为一项大型的、跨地域、全方位为社会提供服务的公共基础设施，德宏州综合交通运输发展规划建设对沿线各地以及全州的经济和社会发展将产生深远的影响。总体上看，综合交通运输发展规划的建设在拉动区域社会经济发展方面的作用较为显著，体现为对于区域资源开发利用、物资信息交流、产业结构优化、城镇化、提供就业等方面的促进。同时，综合交通运输发展规划的建设和运营也可能带来一系列负面影响，如征地拆迁及造成的文化冲击等。根据文献调研及实地考察所获取的信息，本报告主要从推动区域和产业发展、提供就业岗位、居民拆迁与再安置、保护文化遗产和交通安全等方面分析德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划建设对社会经济的影响。

### 10.1 对区域发展的影响

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划的实施，将对德宏州区域发展产生深远的影响。本规划大力推进公路、水运等运输方式建设，同时配合站场、邮政运输服务等建设，为全州经济发展提供了可靠的运输保障。不仅有效推动了沿线各地区、城市之间的联系、加快旅游事业的发展，而且带动其他地区的人口、劳动力向沿线经济地带集中，增加就业岗位，加快了德宏州城镇化进程，刺激区域间的经济发展。其作用过程主要表现为专业化效应、集聚效应和城市集聚效应。

#### (1) 专业化效应

在市场经济中，专业化分工的经济由位于不同地点的无数专业厂商组成，而运输是把这些众多厂商连接起来从而形成相互依赖的生产体系的纽带。当运输条件落后、运输成本过高时，地区之间的交流会受到阻碍，分工的深度和广度就会受到抑制，经济的发展将会受到局限。

运输通道可以在一定程度上改变区域内低效率的自给自足的经营生产方式，有利于推进专业化发展和大规模提高经济效率。对于专业化分工发展水平较低的地区，运输通道经过打破了交通设施滞后的瓶颈，为这些地区之间开展更广泛、更细密的产业和技术的分工协作创造条件，同时有利于更高效率的与邻近地区的贸易往来。

#### (2) 产业集聚效应

运输通道可迅速改善沿线区域可达性，便利的将多种资源、经济潜力凝聚到发展轴上，由此形成各经济区的新兴的主要产业集聚带。运输通道在一定程度上相当于连接沿线众多厂商的纽带，将有利于沿线各地区之间具有互补性内聚力的企业的改组与联合，在区域内形成具有新

机制、高知识、集约化并且一定规模的支柱产业。对于沿线经济欠发达地区的“敏感”产业，运输通道的介入可以使这些产业快速得到资金技术支援，和分散孤立的企业比较，在沿着运输通道或出入口周围聚集形成的众多分工合作的企业生产更有效率。

### （3）城市集聚效应

运输通道的布局往往影响到人口、企业和城市的空间布局。可达性高的地区比可达性低的地区能够吸引更多的活动，成为优势区位空间，因此运输通道对城市未来的工业、仓储业、货物流通中心等功能区布局有着较强的吸引作用，能够拉近沿线地区及其腹地相互之间的交通距离，通过在它们之间建立的相互依赖的专业化分工体系，形成良好的集聚效应。

基于上述原理，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划实施后对于区域发展的影响将主要体现为以下方面：

促进沿线产业带的形成和发展：一是高速公路通车里程达 285 公里，全州两市三县实现高速覆盖，逐步形成德宏州高速公路环线，瑞丽、陇川、盈江、梁河与州府芒市连接更为便捷，引领芒市—遮放—畹町—瑞丽—陇川和芒市—梁河—盈江“经济带”建设，更加适应国民经济和社会发展的需要，为全面建成小康社会提供强有力的交通运输保障；二是加快推进普通国省道改造，以既有路线升级改造为主，着力提升技术等级，消除断头路、等外路和无铺装路面，重点建设通往边境与周边市县的连接通道，优化完善路网结构；三是加快城乡客运站场建设进程，实现“州府和瑞丽配备一级站，其它县配备二级站、乡镇有站、重点行政村有亭”的目标，为城乡客运一体化发展提供基础支撑；继续推进瑞丽国家公路运输枢纽和芒市综合运输枢纽建设，加快完善县级物流中心、乡镇配送站、农村配送网点三级农村物流服务体系，推进城乡物流发展。

因此，从运输通道产业带的发展规律来看，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划的实施，对于沿线产业带的形成和发展将产生更为强有力的推动作用。由于各节点城市之间的运输联系更为密切，并且网状结构对于地域空间结构的渗透影响更为迅速，经济带的成长速度更快。

影响城市的发展模式：国内外经验表明，运输通道的形成相当于减小了沿线城市与外部区域之间的交通距离，而运输网络形成放射状、环状或棋盘状等多种形式，又使城市内部、城市之间交通的灵活性增大，从而使城市的发展模式具有更多的可能选择。因此，区域内如果原来存在高等级的经济中心，交通条件的改善会为其扩散发展提供便利条件，路网得到较大提升改善，有利于城市内部、城市之间交通灵活性的增大。

促进地区资源的开发和优化配置：地区具有某种资源就意味着它有发展相关经济活动的潜能，如果这种潜能不被开发，就不会产生任何效益，这种潜能一旦开发就会促进经济发展。没有对外运输通道时，由于交通不便，大规模开发区域内的资源也许并不值得，因为资源运不出去或者是“小道”运输成本高，没有多大“价值”，而进行小规模生产在技术上划不来。而在有了运输通道并在其进一步发展的前提下，对外空间运输联系加强，则区域内资源价值大大提高，从而使大规模开发成为可能。

另外，我国在区域以及城市经济发展过程中面临着资源稀缺与社会需求增长的基本经济矛盾，解决这个矛盾的有效方法之一，就是要把有限资源如劳动力、资金、土地和其它自然资源合理地配置，最充分地发挥其效率。用等量的投入取得尽可能大的产出或用最少的资源取得既定的产出，由此达到资源最优配置的目的。运输通道将城市与其他区域和城市通过运输线路联系在一起，各种资源能方便快捷地运往其它城市或地区，同时也可使其它地区的各种资源向该城市转移，使城市与其他区域之间各种潜在和闲置的资源得到重新组合和高效利用，同时也为在更大范围内实现资源优化配置创造了条件。各种资源的优化配置，加速了城市与城市之间、城市与地区之间比较效益下的优势互补，使产业关联达到新的状态，使城市整体经济效果大为提高，从而促进城市经济的发展。

## 10.2 对相关产业的影响

### (1) 商贸流通业

在实际经济活动中，运输通道的建设往往会带来贸易流通的发展加快和规模扩大。因为运输通道对于商业流通部门可以产生以下各方面的积极影响：运输通道的形成会缩短商品流通中的时间，流通部门商品的购进和销售量因延误减少而增加，库存下降，从而企业资金周转加快；相对于其他运输方式来说，公路运输具备更大的灵活性，这一特征在贸易流通领域更加有利于商品市场的发展；运输条件的改善，运输成本的降低，有利于商品价格的降低，提高产品的竞争力；运输通道的形成使地区之间的流通能力增强，产品易于在本地市场和外地市场之间流通，当本地市场供过于求时，产品可以运出，而在供给不足时，外地货源又可以运来满足需要。因此该产品的价格有可能保持相对稳定。

### (2) 土地开发行业

在一定的历史发展阶段及经济技术水平下，人类可以利用的土地资源数量是有限的；土地作为一种特殊商品，由于其自然属性和社会属性的不同而在价格上反映出很大差距，这一点在公路尤其是城市道路及城郊高速公路两侧得到了更加明显的体现。公路的建设，特别是高速公路的建设可使一块远离交通线、枢纽点、空间可达性差的土地，变得交通便利、空间可达性大

大增加。并使附近土地产生“空间位移”，从而导致土地使用价值和价格的大幅度提高。距离交通设施越近的土地地租（位置级差地租）越高，其使用价值越大，价格越高。

国内外经验表明，运输通道的开通，往往在一定程度上导致当地用户向各个出入口附近的土地使用者转移，从而带来这些区域内的土地升值。同时，运输通道的投入使用进一步加速了沿线地区土地资源的综合开发，也可使沿线原本开发程度较低的土地获得更多的开发机会，身价倍增。

### （3）渔业

水路交通建设对渔业产生一定影响。规划提出要重点推进龙江航运基础设施建设。新建陇川县勐约乡勐约码头、王子树乡芒线码头；新建芒市西山乡香料厂码头；新建梁河县三岔河码头、野鸭湖码头、底养码头、葫芦口码头；新建 18 个停靠站。航道、码头等涉水工程建设不可避免的进行水下爆破、施工作业，对渔业资源产生一定影响。按照《中华人民共和国渔业法》的要求，作业单位应当事先同有关县级以上人民政府渔业行政主管部门协商，采取措施，防止或者减少对渔业资源的损害；造成渔业资源损失的，由有关县级以上人民政府责令赔偿。各级人民政府应当采取措施，保护和改善渔业水域的生态环境，防治污染。

## 10.3 对旅游业的影响

根据德宏州旅游产业发展规划，“十三五”发展总体布局为围绕全州旅游产业“十三五”发展思路和目标，结合全州经济社会发展规划和相关规划，强化全域旅游发展理念和方式，围绕“两江（瑞丽江、大盈江）、两城（芒市、瑞丽）、两环线（孟中印缅国际旅游环线和滇西边境精品旅游环线）”的空间布局，加快发展一心一核，重点建设两大旅游带，培育打造三环线，着力建设四大旅游区，形成“一心一核两带三环四区”的旅游发展空间格局。

加快发展“一心一核”：

“一心”：芒市国际休闲旅游集散中心

着力建设芒市国际休闲旅游集散中心依托芒市机场、泛亚铁路、G56 杭瑞高速、G320 国道等多条便捷交通线，把芒市建设成为国际休闲旅游集散中心、孟缅印巴旅游集散中心、辐射东南亚区域旅游集散中心和全州旅游集散中心。

“一核”瑞丽—陇川国家旅游口岸城市极核

依托瑞丽国家重点开发开放试验区，瑞丽、畹町、章凤三个国家口岸，瑞丽、畹町两个边境经济合作区，姐告边境贸易区等优势，把瑞丽—陇川建设成为国家边贸旅游“示范区”、国家优秀口岸旅游城市、国家跨境旅游的集市旺角、国家高端休闲度假城市。

重点建设两大旅游带：芒瑞大道、瑞丽江体验旅游综合产品聚集带；重点建设梁河、大盈江、凯邦亚湖休闲度假湿地观光体验带。

培育打造“三环线”：德宏州旅游大环线，面向缅甸和省内外客源市场，以全州综合交通基础设施网建设为依托，结合“一心一核两带四区”旅游发展布局和重大重点项目建设，培育打造德宏州旅游大环线。即培育打造芒市—瑞丽—陇川—盈江—梁河—芒市旅游环线。滇西边境精品旅游环线，即提升打造芒市—瑞丽—陇川—盈江—梁河—腾冲—隆阳—龙陵—芒市旅游环线，形成连点成线、以线带面的滇西旅游发展新格局。边境跨境旅游精品环线，以孟中印缅国际大通道建设战略部署为依托，以中缅边境跨境自驾纵深游（瑞丽—木姐—腊戍—曼德勒—蒲甘—美提拉—茵莱—曼德勒—腊戍—木姐—瑞丽）为突破口，着力推进恢复中国畹町（瑞丽）至缅甸腊戍三日游、中国瑞丽至缅甸八莫三日游和中国瑞丽至缅甸曼德勒六日游三条旅游线路；培育打造中国瑞丽—缅甸木姐—八莫—密支那—中国盈江，中国章风—缅甸八莫—密支那—中国盈江，中国瑞丽—缅甸木姐—八莫—密支那—中国腾冲，中国章风—缅甸八莫—密支那—中国腾冲等四条中缅边境旅游线路；积极谋划三条陆空跨境旅游精品线路，即中国德宏—缅甸—泰国—中国德宏，中国德宏—缅甸—孟加拉—印度—中国德宏，中国德宏—缅甸—印度—孟加拉—中国德宏三条国际精品旅游线路。

着力建设四大旅游区。芒市国际养生养老休闲旅游区；瑞丽边地、时尚旅游购物体验区；以瑞丽重点开发开放试验区，瑞丽、畹町两个国家一类口岸和两个边境经济合作区，姐告边境经济贸易区和泛亚铁路、G56 杭瑞高速、G320 国道等为依托，进一步巩固提升畹町桥、畹町边关文化园、莫里热带雨林、一寨两国、姐告国门等知名景区，重点开发建设以瑞丽江黄金旅游岸线、热带雨林漂流、畹町旅游小镇、瑞丽湾植物园等为核心的瑞丽江体验旅游综合产品聚集带；加大与缅甸的国际区域旅游合作，研究设立中缅瑞丽—木姐跨境旅游合作区。陇川国际温泉庄园、民族文化旅游区：巩固提升陇川国家森林公园、云南景颇园等知名景区，加快推进麻栗坝户宛温泉度假区、户撒国际旅游度假庄园、龙江河谷生态休闲度假旅游区建设，着力推进恢复中国章风至缅甸八莫旅游线路。梁河、大盈江绿色生态文化旅游区：进一步巩固提升南甸宣抚司署、凯邦亚湖等知名景区；加快梁河五乡十八景、盈江东南部水韵风光民族风情旅游区等建设；加大与缅甸的国际区域旅游合作，着力推进恢复中国盈江—缅甸拉咱—密支那旅游线路，培育打造边境跨境旅游市场。

本交通规划对德宏州旅游业的发展具有重要意义，将使沿线旅游区的可达性增强，尤其是对于一些原本交通不便的地区，公路的通车可以极大的提高旅游区的交通条件，从而提高其区位优势。为入境游和国内游的旅客提供快速到达景区的公路通道，为国内游和省内游的旅客提

供以景区所在城市为集散点的快捷运输服务。公路的修建加快了旅行速度，缩短了旅行在途时间，提高了旅游舒适性、方便性和连续性，从而给旅游资源开发做出了巨大贡献。公路网实施后，各县级市等重要节点将相连，增强了旅游景点的通达性，节约旅游成本，降低在途时间，改善旅游景点和旅游基地的交通运输条件，从而改善沿线地区的投资环境。这有助于旅游区吸引外资和实际利用外资的能力提高。同时，通过加强区域内、外的沟通，还有利于外资和民间资本的有机融合，为旅游基地的发展提供长足的支持。反之，由于交通便利引发的旅游需求增长如不加限制，可能使旅游景点的游客数量超出其承载负荷而导致资源受到破坏，因此，高速公路、国省道干线应仅连接景区城市，景区城市与景区间以旅游公路连接，并通过施工、运营期管理控制监督措施减轻或消除旅游开发给生态资源带来的不利影响。

总体上，本规划的实施可增强旅游资源的可达性、易入性和新开发旅游景点的可能性，对于德宏州旅游资源开发有有利作用。公路网的形成，将提高旅游基地的经济效益，有利于旅游基地发挥辐射效应的影响范围扩展，从而带动旅游产业化水平的提高和旅游经济的发展。

## 10.4 对民众生活质量的影响

### 10.4.1 征地拆迁与再安置的影响

综合交通运输发展规划的建设需要占用一定数量的土地。需要根据交通量大小、路段长度、地形条件、社会服务需要，选择适当地点设置附属设施，并合理确定附属设施功能和规模，原则上应尽量利用废弃地、荒山和坡地，或结合弃土场设置，避开城镇、村庄等，以减少拆迁量。然而，实际工作中往往不可避免要征用部分农田及其他已开发的土地，因此需要对所征土地上原有房屋、构筑物、各种设施及附着物进行拆迁与再安置，这将会对当地社会经济的发展和生活产生一定影响。

### 10.4.2 对居民生活质量的影响

从宏观层面上看，综合运输通道的建设可能会为居民提供能多便利、机动、灵活的出行方式。规划中公路网建成后，一方面完善运输主通道，加强对外联系，完善路网功能，另一方面推进城乡客运枢纽、城市公交站场、物流园区（中心）及配送网点等配套设施建设，不断优化综合交通网结构，提高运输服务水平。规划的实施将完善综合客运服务体系建设，中长途快速客运和旅游客运更加便捷、舒适。加快航道和码头的建设，提高综合服务能力。这些规划内容都会提高居民出行的舒适性和便捷性。

从微观层面上看，公路的建设对沿线居民出行的阻隔效应较明显，尤其是高速公路。由于高速公路采取全封闭、全立交的车道，一条高速公路的建成，往往阻隔了公路两侧居民的交往，因此会在一定程度上影响公路沿线群众的出行交往的便利性。有关研究表明，当高速公路设施

截断传统的行程或交通线路时，就产生了社区隔离的现象。加上高速公路实行进路入口控制等管理措施，就使这种隔离现象更为严重。

在实际建设中，为了减缓高速公路的阻隔影响，一般采取修建互通式立交、分离式立交、通道、人行天桥、汽车天桥、辅道等的措施，作为沿线居民的日常通道。这些措施的实施，可以在一定程度上使沿线居民原有的交往和外出途径得以保留。

#### 10.4.3 邮政对居民生活质量的影响

规划提出建设瑞丽国际邮政交换站，邮政普遍服务体系和现代快递服务体系将极大方便居民的邮寄包裹、文件、书信，加强交通邮政融合，同时启动建设居民小区智能包裹柜，推进村邮政站和便民服务站建设项目，支撑农村电子商务发展，促进快递城乡普惠发展以及适应“互联网+”模式下的产业链协同创新，积极开通国际邮政服务，居民的生活更加方便快捷。

### 10.5 对就业的影响

公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划实施，可以直接创造大量的就业岗位，不仅包括工程建设的设计、施工、踏勘各环节所需要的工作人员，同时也为工程建设直接和间接提供产品、服务的各部门相应增加的就业机会。除此之外，综合交通运输发展规划的形成还具有一定间接就业效应：由于综合交通运输网络的建成，区域之间的人力资源流动增加而创造的就业机会，尤其对减轻结构性失业具有积极意义。

#### (1) 直接就业效应

根据相关研究成果，我国交通运输重大基础设施建设投资对就业的拉动作用为：每增加亿元投资，将新增就业岗位 52.3 个。为建设直接和间接提供产品的各部门相应增加的就业机会更达到了建筑业的 2.43 倍。

#### (2) 间接就业效应

关于综合交通运输发展规划建设在增强人力资源流动方面的间接就业效应，国外相关研究将这一效应定义为“就业自由度的扩展”：人们空间移动范围的扩展使得人们在出行和社会活动中有更多的选择，可以在更大的范围中就业。综合交通运输发展规划让人们更易于跨越更大的区域寻找工作，这尤其对于一些位于相对封闭地区的居民意义重大。以往人们寻找工作局限于当地及附近地区，而现在可利用运输通道的发达网络系统到达职业中心。就业的空间选择范围扩大以后，不仅对就业者个人带来益处，同时对企业和整个经济都有影响。因为就业者可以更好地选择相适应的职业，提高劳动效率和生产力。这些又增强了经济活力，进而转化为生活质量的提高。

从市场经济运行的角度来看，由于综合交通运输发展规划的形成能够降低全社会产品成本，而一个公认的观点是，几乎所有成本的降低都会通过更低的消费者价格和更高的收益使消费者受益，接着增加商业投资，进而创造新的就业岗位。因此，本规划的实施具有普遍意义的创造就业效应。另一方面，规划实施的间接就业效应，一个重要的表现是对于转移农村剩余劳动力的推动。运输通道的建设使沿线地区成为工业发展的理想区域。由于沿线地区交通便利，可直接从农村吸收大量简单劳动力，因而具备吸收产业转移扩散的能力。同时，沿线地区工业的集聚加快了城镇化的发展，餐饮、娱乐旅游等第三产业有了发展潜力，可以大量吸收农村剩余劳动力。

## 10.6 对交通的影响

综合交通运输发展规划的实施，对交通状况可能带来正负两方面的影响。一方面综合交通运输的实施将使交通条件得到改善，为周边区域提供更为经济、相对快捷的运输条件，方便沿线群众便捷出行，缩短出行时间，增加行车的舒适性和安全性，促进现代综合交通运输体系的完善。另一方面，运输网络的建设将改变沿线土地、建筑物、土地附着物和构筑物、基础设施以及居民社区的功能，从而使某些居民的利益受损，交通运输建设项目征地、拆迁与再安置所带来的影响是短期和不明显的，但当修建在人口稠密、耕地资源紧张的地区时，该影响就会较为突出。公路网的建设，可能使沿线居民出行的机动性增强，但也会对沿线居民出行产生阻隔效应，使传统的行程或交通线路截断，对沿线居民的生活造成不便。建成通车后，新建公路的交通量较原有公路将会变大，方便沿线居民出行的同时，发生交通事故的可能性也将相应增大。

从总体上看，综合交通运输发展规划项目的建设对交通安全具有不可避免的负面影响。因此，在加大安全意识，加强安全宣传，积极减少安全隐患，提高工程安全质量等方面作出努力前提下，规划项目建设对交通安全的负面影响可以得到有效的降低。

## 10.7 对矿产资源的影响

德宏州矿产资源的开发利用程度低，已开采利用的矿种约 18 种。全州共设置采矿权矿区面积 60 多平方千米，各类矿山 186 个，无大型矿山，中型矿山 2 个，小型矿山 11 个，其余 173 个均为小矿，矿山生产从业人员约 3600 多人，矿石总产值约 3.3 亿元。

综合交通运输发展规划涉及的建设内容较多，公路的建设对矿产资源的影响较大，主要表现为两方面：

① 促进矿产资源的开发。矿产资源是尚需人类不断发掘的固有资源，便捷的交通运输是对其进行开发的必备辅助设施之一，综合交通运输发展规划的实施和建设在很大程度上提高了其开发程度与价值。

② 综合交通运输发展规划中的公路的建设可能会占压重要矿产，破坏其原有价值。

③ 压覆矿产资源是指因建设项目实施后导致的矿产资源不能开发利用的情况。我国在《矿产资源法》中明确规定：“在建设铁路、工厂、水库、输油管道、输电线路和各种大型建筑物或者建筑群之前，建设单位必须向所在省、自治区、直辖市地质矿产主管部门了解所在地区的矿产资源分布和开采情况。非经国务院授权的部门批准，不得压覆重要矿床。”矿产资源属于国家所有，所有权包括矿产资源的占有、使用、收益、处分的权能。建设项目压覆矿产资源，实质上是对矿产资源的处置，所以必须得到《矿产资源法》授权部门即地质矿产主管部门的许可。2000年国土资源部根据《矿产资源法》规定，发布了《关于规范建设项目压覆矿产资源审批工作的通知》，规定了压覆矿产资源的管理权限、基本程序，用以指导全国压覆矿产资源审批工作。同时，国家通过建立探矿权采矿权管理制度将对矿产资源进行勘查开采的权力配置给矿业权人，矿业权属于用益物权，建设项目压覆矿产资源，需要妥善处理好建设单位与矿业权人双方的利益关系。

## 10.8 对文物保护单位的影响

目前，德宏州共有国家级文物保护单位 2 处，省级文物保护单位 11 处，州级文物保护单位 43 处。从交通运输规划项目与文物保护单位位置关系看，公路 200 米范围内没有国家级文物保护单位分布。但可能会分布有省级及以下文物保护单位，从目前的公路建设情况来看，全州文物保护单位保护现状较好，历史文化风貌保有良好，需要在规划实施过程中妥善处理好建设与保护的关系。

规划实施过程中，在路线选线阶段，应征求文物部门意见，尽量避开重点文物埋藏区；对文物保护单位本着“既有利于文物保护、又有利于工程建设”的态度项目立项时，将关于文物保护的有关规定作为立项、设计和审批的依据之一，注意分析公路建设对文物造成的影响，并制定行之有效的防范措施；根据《中华人民共和国文物保护法》要求在公路施工前聘请专业人员进行文物勘察，并根据文物的考古价值制定相应的保护措施；在施工过程中如发现文物，建设单位应总体来说，在规划阶段对文物保护单位受影响的数量和程度还难以量化。因此，公路建设对其的影响目前还难以准确评估，从已有的公路建设经验来看，采取必要的措施避免或减缓公路对其影响是有效的。下一阶段规划实施过程中，各路段工程对文物保护单位的影响评价和保护

工作应当与当地文物保护部门密切配合， 讲行全面细致的文物勘察，结合文物的建设控制范围进行路线的布设。

## 10.9 对文化遗产地的影响

经过第三次全国历史文化遗产普查，德宏州共普查历史文化遗产点 354 处，其中：国家级重点历史文化遗产保护单位 2 处；省级重点历史文化遗产保护单位 13 处；州级历史文化遗产保护单位 42 处；县市级历史文化遗产保护单位 107 处。

交通运输项目建设中，对已确定的文化遗产，应当采取避让、原址保护、迁移异地保护、文物收藏单位收藏等措施来减轻项目建设对文化遗产的印象。对于尚未发掘或未知的文化遗产，在工程建设前通过实施预先考古调查、勘探和抢救性发掘等措施来最大程度减小对文化遗产的不利影响。

## 10.10 对地质灾害的影响

### (1) 加剧地质灾害活动的危险性

交通建设加剧地质灾害的类型包括滑坡、泥石流和不稳定斜坡 3 种类型。

### (2) 工程建设引发地质灾害的危险性

路基工程多处于盆地及台缘沟谷间的山脊岩土工程性质较差地带及桥隧间山脊部位，易引发小型或中型岩（土）体滑坡、崩塌，多处于山区或河谷支流间山脊岩土体风化强烈的高边坡开挖地带及软土高开挖地带，易引发中型岩（土）体滑坡、崩塌，危害程度较大，危险性大。填方路基多数处于盆地及其台地边缘沟谷地带及山区斜坡沟谷部位，易引发小型或中型填土滑坡、路基不均匀沉降及下游沟谷爆发泥石流灾害，工程引发地质灾害的可能性大，潜在危害程度大，危险性大。

隧道工程建设中，进、出口段诱发地质灾害类型以滑坡、崩塌为主，隧道内为冒顶、片帮、涌水、岩爆及高地应力。桥梁工程建设对岩、土体扰动较强烈，坡体开挖或加载可能引发岩（土）体滑坡或崩塌。工程开挖或加载可能引发小、中型滑坡或崩塌。

工程建设可能遭受滑坡，泥石流、隧道高温热害、高地应力危害的可能性大，危害程度较大，潜在危险性大；遭受软土地基沉降的危害程度小~中等。

公路工程建设可能加剧部分地质灾害活动，对附近村庄造成一定威胁和危害，潜在危害程度小，危险性小。隧道施工中放炮震动对上覆村庄建筑物、地质环境潜在危害程度大，地质灾害危险性大。隧道施工疏排地下水有可能使隧道上覆地表水及地下水枯竭，从而影响附近村庄生活用水，潜在危害程度大，危险性大。腊姐隧道前段隧道施工疏排地下水，造成地表水及泉

水枯竭，影响村庄生产生活用水，隧道施工疏排地下水对附近村庄生活饮用水潜在危害程度较大，危险性较大。

# 11 规划协调性分析与环境合理性论证

## 11.1 规划协调性分析

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划是国家对国民经济各领域全面长远的发展计划，是对未来发展整体性、长期性、基本性问题的思考、设计和布置，是国家宏观调控的重要工具，是交通发展战略目标得以顺利实现的重要保证。规划的主要功能包括综合协调平衡、信息导向、引导资源配置、政策指导调节等。随着我国社会主义市场经济体系的不断完善和国家加强宏观调控思路的确立，国家对规划重要作用的认识日益深化。各级政府部门在编制规划的过程中都经历了深入调查研究，广泛听取各方意见，综合协调各种资源，充分论证相关管理和技术手段的过程。可以认为，目前我国政府审批的各项规划基本都遵循了国家的政策方向，遵循了自然规律和经济规律，较准确地预测了社会经济及相关行业的发展方向。

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划是涉及全州范围的重大规划。为提高规划的科学性，从源头上预防环境污染和生态破坏，避免资金和各种资源的浪费，促进经济、社会和环境的全面协调和可持续发展，需要对《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》（下称“规划”）与上层次及全州其他相关规划的一致性和协调性进行分析，重点应放在该规划同国民经济、交通运输、环境保护以及自然资源开发利用等相关规划的协调性分析，这样将有助于发现德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划在环境和资源方面可能存在的主要问题。

分析云南高速公路网规划同上一层次规划以及资源、环境等相关规划的协调性，首先需要筛选、收集各种相关的规划，了解其主要相关内容及目标。本次评价将重点分析本规划与《云南省生态功能区划》、《云南省环境保护“十三五”规划纲要》、《德宏州国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》、《德宏州环境保护“十三五”规划》以及交通行业相关发展规划以及生态环境保护和资源开发利用相关规划间的协调性。

### 11.1.1 与国民经济发展相关规划的协调性分析

(1) 与《德宏州国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》的协调性分析

《德宏州国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》（以下简称《纲要》）是“十三五”期间我州建设的总蓝图，是指导全州国民经济与社会发展的总纲领。《纲要》战略布局提出根据全州各区域发展基础、资源环境承载能力和发展潜力，依据国家和我省主体功能区规划，优化

空间发展格局，进一步明确各区域开发开放目标定位，突出瑞丽试验区核心引领地位，增强瑞丽—畹町—遮放—芒市、瑞丽—陇川—盈江、芒市—梁河—盈江三条经济带的能力，提升芒市、瑞丽、陇川、盈江、梁河国际口岸城市群水平，加快推进形成各具特色、功能互补、齐头并进、携手发展的“一核、三带、五城”的空间发展格局。

**一核**以瑞丽试验区为全州跨越发展核心区域，牢牢把握开发开放主题，突出规划实施、政策落实，强化先行先试，创新体制机制，大幅度增强互联互通能力，加快发展方式转变，全力建设边境经济合作区、国际物流仓储区、国际商贸旅游服务区、进出口加工产业区、特色农业示范区和生态保障区，大力推进瑞丽综合保税区、沿边自由贸易园区、中缅瑞丽—木姐跨境经济合作区建设，建成中缅边境经济贸易中心、西南开放重要国际陆港、国际文化交流窗口、沿边统筹城乡发展示范区和睦邻安邻富邻示范区，推动产业结构由中低端向中高端迈进，成为加快沿边地区开发开放排头兵、孟中印缅经济走廊建设先行区。

**三带**是按照特色鲜明、功能互补、联动发展的要求，瑞丽—畹町—遮放—芒市经济带重点发挥昆明—保山—芒市—瑞丽重要对外开放经济带主体功能，瑞丽—陇川—盈江经济带重点强化瑞丽试验区现代产业体系支撑功能，芒市—梁河—盈江经济带重点强化绿色经济发展示范功能。一、瑞丽—畹町—遮放—芒市经济带以龙瑞高速公路、320国道、中缅油气管道、大瑞铁路为依托，立足一类口岸和口岸机场，加快一体化发展步伐，聚集一批科技含量高、产业关联度大、经济效益好、市场竞争力和带动力强的产业项目，大力发展装备制造、电子科技、现代生物、石油化工、新材料、国际商贸物流、免税旅游购物、国际商务会展、跨境金融服务、“互联网+”等中高端产业，提升通路、通电、通气、通油、通信、通关、通商、通币等“八通”水平，增强产业集聚辐射能力，推动产业结构向优质高效转变，加快促进产城融合和新型工业化城镇化信息化进程，成为昆明—保山—芒市—瑞丽重要对外开放经济带的重要引擎和全州产城融合的示范带、发展创新的样板带、跨越发展的支撑带。二、瑞丽—陇川—盈江经济带是以腾陇高等级公路、瑞陇高速公路为依托，按照强化基础、产业带动、组团发展、产城融合、城乡统筹的要求，坚持节约资源和保护环境，提升生态产品服务功能，因地制宜发展国际贸易、进出口加工制造、生物制药、轻纺化工、装备制造、清洁载能、特色农业、农特产品加工、物流配送、特色旅游文化等产业，着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展，形成全州投资创业的新热土、特色优势产业集群发展的新基地、绿色发展的示范带。三、芒市—梁河—盈江经济带是以芒梁、腾陇高等级公路为依托，加快规划建设陇川至腾冲、芒市至盈江高速公路，突出特色农业、民族文化、生态优美、西向开放四张名片，强化绿色发展，稳妥扩大开放，规划建设一批比较优势明显的特色农业产业聚集区、民族文化风情体验区、自然生态观光区，打造旅

游休闲、民族文化、特色生物、高原农业等为主的产业集群，重点发展特色农业、高效林业、新型建材、清洁载能、商贸物流、文化旅游、康体养生、生物制药等产业，打造全州高原特色农业开发和民族文化风情传承发展的样板，成为全州美丽乡村建设和生态文明建设的示范带。

**五城**是瑞丽市及芒市、陇川、盈江、梁河中心城镇是瑞芒陇盈国际口岸城市群建设的主体，全州推进新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化的核心区，全州人口和经济的重要承载区。进一步优化交通布局，完善交通体系，打造国际口岸城市群 1 小时经济圈。优化资源配置，统筹城乡协调发展，构建高效、协调、可持续的国土空间开发格局，加快人口集聚、要素集聚、产业集聚。落实全国和云南省主体功能区规划，引导人口和经济向适宜开发的区域聚集，保护农业和生态发展空间。发挥国际口岸城市群对全州小城镇发展带动作用，加快轩岗乡、风平镇、遮放镇、景罕镇、陇把镇、户撒乡、弄璋镇、旧城镇、盏西镇、昔马镇、那邦镇、九保乡、芒东镇、勐养镇等重点乡镇的开发建设，构建层级合理、中心带动、多点支撑、产城联动、生态宜居的城镇发展新格局。

纲要战略任务提出加强基础设施建设，不断改善发展条件，首先就着力加快交通基础设施建设，围绕打造芒市区域性中型客运综合交通枢纽、瑞丽公路枢纽目标，以高速公路、铁路、航空为重点，加快形成面向南亚东南亚便捷、安全、高效、绿色的现代综合交通运输网络。公路建设：加快建成瑞丽至陇川高速公路，早日开工建设陇川至腾冲高速公路德宏段，争取实施芒市至盈江高速公路建设，积极推动 320 国道芒市至瑞丽段改造为一级公路，形成以高速公路为骨干的环州快速交通环线。规划建设一批联通口岸、重点小城镇、重点景区景点的区域干线公路。加快建成瑞丽国家公路运输枢纽。进一步改造提升农村公路，建成较为完善的农村客运交通体系，全州建制村 100%通硬化路，50%以上的乡镇实现城乡公交一体化服务，97%以上的建制村开通客运班车。继续实施边防公路建设。积极推进芒市至临沧高等级公路建设。并提出着力加快城镇基础设施建设，加强（一）城镇道路交通。大力发展城市公共交通，优化布局城市公交站点、公共停车场。坚持适度超前建设新区道路交通体系。大力发展旅游文化产业。

纲要提出发展壮大优势产业，构建现代产业体系，深入实施旅游开发与城镇、文化、产业、生态、乡村建设和沿边开放“六位一体”的融合发展战略，不断扩宽旅游产业发展空间，延伸产业链，构建特色旅游产业体系。着力提升传统旅游业。围绕“两江、两城、两环线”空间布局，着力构建边境风情、民族文化、绿色生态、养生休闲、特色购物五大旅游产品，打造养生、欢乐、美食、购物等“四个天堂”，建设云南重要旅游目的地。建设一批富有特色的旅游小镇和民族文化生态旅游村，推进瑞丽江一大盈江风景名胜区旅游项目和旅游基础设施建设，提升瑞丽、芒市两个中国优秀旅游城市品质，建成瑞丽江民族风情文化旅游长廊和大盈江沿岸百里

山水美丽画廊；发展森林生态旅游。提升中缅边境一日游，推动中缅边境长线游和深度游。积极发展乡村旅游业。加速发展特色农业观光旅游、民俗体验旅游，扶持村寨、农业庄园等旅游客栈建设，创建一批乡村旅游名镇、名村，打造集特色农业、旅游观光、特色文化、产品加工为一体的乡村旅游集聚发展区，逐步形成以旅促农、以旅富农、以旅脱贫的良好发展格局。全面发展现代服务业，以“互联网+”为导向，大力发展现代物流业、商业服务业、金融服务业、生产性服务业、科技服务业等，形成覆盖城乡、布局合理、功能完善、特色明显、优势互补的现代服务业体系，做大现代物流产业，以瑞丽、芒市、章凤为重要节点，加快建成瑞丽国际物流园区、芒市国际物流园、章凤口岸商贸物流园。规划建设一批集物流、加工、仓储、商品集散、贸易、中转、配送为一体的县域综合物流园区。依托建材、装备制造、农产品等产业基地，建设专业物流中心。大力发展第三方物流与多式联运、物流信息平台 and 货物配载中心，构建多种运输方式相配套的现代化物流综合运输网络，提高物流集疏运能力。

本规划在进行公路水路邮政交通运输网络布局时，本着交通网络规模、布局、密度与区域经济规模、人口分布和产业布局相协调为原则，因地制宜、突出重点。规划建设项目已经包含在《纲要》中要加快交通基础设施建设，围绕打造芒市区域性中型客运综合交通枢纽、瑞丽公路枢纽，发展壮大优势产业，构建现代产业体系，深入实施旅游开发与城镇、文化、产业、生态、乡村建设和沿边开放“六位一体”的融合发展战略，不断扩宽旅游产业发展空间，延伸产业链，构建特色旅游产业体系的目标。本规划的实施可以起到有效推进区域协调发展，保障有力的现代交通基础设施网络体系，破解跨越式发展瓶颈，促进德宏州与云南省同步全面建成小康社会的作用。这与《纲要》中提出的“十三五”期间全州交通基础建设的发展重点、发展目标与发展方向总体上是一致的。

## (2)与《德宏州域城镇体系规划(2011-2030)》的协调性分析

《德宏州域城镇体系规划(2011-2030)》确定了分两步走的发展战略，到2020年左右一蓄势待发。发展定位：中缅经济走廊交通门户，中缅经济合作和文化交流中心，外向型产业和特色优势产业基地。发展重点：加快推进重大基础设施建设，形成通畅的内外交通；调整州域空间发展结构，形成发展规模聚集城市，扩大对外合作的影响力；加快产业聚集规模，在经济总量上得到大幅提升。其对外交通发展总体目标：对外加快与腊戍、曼德勒、仰光、皎漂、吉大港等地的联系，对内加强与保山、大理、昆明等地的对接，以高速公路、铁路、航空为载体，构筑便捷通达、快速高效、综合一体的快速通道，形成滇缅国际运输通道的互联互通，畅通内外联系，构建我国面向西南开放的区域性门户交通枢纽。州域交通发展目标：以瑞丽为核

心，以芒市、陇川为重点，以城际快速客货交通网络为骨架，构建衔接各县及口岸、城乡互联的顺畅便捷、衔接有序、综合一体的快速网络。

### 交通发展战略重点:

#### 1、构筑国际大通道

满足国际大通道的需求是德宏州交通发展要点，必须加强与国内外的互联互通，特别是加强与中西部成渝、关中、滇中、黔桂等经济区，以及东南亚、南亚主要城市的合作。努力将芒市机场建设成为面向西南的区域性枢纽机场。积极支持配合中缅跨国交通走廊建设，积极争取中孟缅交通走廊尽快地规划建设。

#### 2、打造区域交通走廊

近期形成一主一辅两条交通走廊，分别为芒市-瑞丽交通走廊（连接滇中、缅甸、印度等地）和瑞丽-陇川-梁河-腾冲沿边开放交通走廊（连接密支那、八莫、腊戍等地），重点加强瑞丽-芒市、瑞丽-陇川、芒市-盈江之间的交通联系，围绕芒市中心城市形成45分钟内联系中缅跨境地区及大理发展极的快速交通圈。远期形成“一环九出口”区域开放式交通廊道连接形式，建设芒市-瑞丽-陇川-盈江-梁河-芒市州域高等级公路环线，主要形成瑞丽-木姐，畹町-九谷，弄岛-南坎，章凤-雷基，那邦-拉咱、芒海-勐古六个出境通道，以及芒市-保山、芒市-临沧和梁河-腾冲三个对内联系通道。主要包括瑞丽至木姐高等级公路环线、弄岛-八莫-陇川和盈江-密支那-八莫构成的“8”字公路环。

水运运输规划，加强中缅交通合作，推进伊洛瓦底江航道改造和八莫、曼德勒港口改造建设的支持与协助工作，打通瑞丽、章凤至缅甸八莫（港）、曼德勒（港）的陆水联运大通道。

### 综合交通体系规划:

德宏州规划形成“三心一廊一环”的综合交通体系结构。

三心：主要指瑞丽陆路门户交通枢纽、芒市综合交通枢纽以及陇川陆路交通枢纽。

瑞丽陆路门户交通枢纽：依托大瑞铁路、龙瑞高速公路、芒瑞大道、瑞丽直升旅游机场以及畹町/姐告至木姐、弄岛至八莫等口岸的建设，将瑞丽建设成为国际陆港。芒市综合交通枢纽：协调配合龙瑞高速公路、大瑞铁路、芒市机场升级、中缅油气管道等项目建设，构筑芒市公路、铁路、航空、管道综合交通枢纽，将芒市打造成为面向东南亚、南亚的区域综合交通枢纽。陇川陆路交通枢纽：中缅水路联运门户交通枢纽。

一廊：指沿G320国道方向，联系芒市瑞-丽以及向外延伸至昆明、东南亚方向的综合交通发展廊道，集轨道交通、高速公路、快速路、航空等多种交通方式于一体。

一环：以环形高速公路为主体的快捷公路网，连通芒市-瑞丽-陇川-盈江-梁河-芒市，将整个德宏州各县市紧密串联起来，重点考虑芒市-瑞丽、瑞丽-陇川、芒市-盈江之间的快捷交通联系。

### 城乡公路规划:

近期努力实现乡镇 100%、建制村 85%通畅目标，加强各中心城镇的辐射带动功能，促进城乡统筹协调发展。同时提高路网效率，优化农村公路网络。

### 客运枢纽规划:

根据州域客运枢纽布局现状及未来客运发展需求，规划形成 5 个一级客运枢纽、9 个二级客运枢纽。

### 货运站场规划:

依托德宏州域高速公路网，结合铁路站场的布局，综合考虑未来城市货运需求，在口岸等重要节点配套建设物流园区、大型货运枢纽站场；强化与铁路货站场有效衔接，建设公铁联运货运枢纽；积极、按需推进农村地区货运站场建设。

此次规划可有助于加快构建德宏州域城镇体系规划，形成“一核两翼，一廊一轴”的空间发展格局，构建“五大组团十三片区”的产业空间格局，规划形成“三心一廊一环”的综合交通体系结构，强化了“芒瑞一体化地区”及“瑞丽-陇川联合发展地区”的交通联系，加强各中心城镇的辐射带动功能，促进城乡统筹协调发展。综上，本次规划布局适应全州城镇体系发展的需要，规划建设的内容与规划目标与《德宏州域城镇体系规划(2011-2030)》协调一致。

### (3)与城市总体规划的协调性分析

根据规划，交通运输建设规划是连接城镇与城镇的通道，因此，本规划线路可能较多的涉及到了芒市、梁河、盈江、陇川和瑞丽城市总体规划范围。所以，本规划环评建议规划的高速公路项目选址选线要符合城市总体规划的要求，应依法办理相关手续，征得地方政府或规划管理部门的意见，避免在建设过程中涉及城镇规划区，不能满足相关要求而对选址选线进行重大调整，影响规划项目的实施进度。

## 11.1.2 与交通行业相关规划的协调性分析

### (1) 与《云南省道网规划2014-2030年》的协调性分析

《云南省道网规划(2014—2030年)》是全省公路交通基础设施的中长期布局规划，是指导我省公路中长期发展的纲领性文件。其对云南省高速公路的规划目标是有效衔接国家高速公路网，链接全省州市首府、全省 129 个区县、国家一类口岸、旅游景区、交通枢纽等，按照“加强衔接、突出核心、扩大覆盖、协调发展”的思路，构建路网更完善、衔接更顺畅、服务更广

泛、能力更充分、运行更高效的高速公路网络。

省道网规划中提出云南省道网由云南境内国家公路网布局的普通国道、国家高速公路构成，以及普通省道网布局的普通省道和省高速公路构成。云南省境内普通国道共 24 条，即 1 条放射线，9 条纵线，10 条横线，4 条联络线，里程合计 1.66 万公里，其中横线中的上海至瑞丽、联络线中的镇安至瑞丽位于德宏州。云南境内国家高速公路共 19 条，即 1 条放射线、1 条纵线、4 条横线、1 条绕城线、12 条联络线，总里程约 6640 公里，其中横线中的上海至瑞丽、杭州至瑞丽高速公路位于德宏州。云南普通省道由 2 条省会放射线、59 条纵线、39 条横线，共 100 条，总规模约 2.26 万公里。按照“完善省际通道、强化县(市、区)际连接、扩大节点覆盖、优化路网衔接”的思路，调整拓展普通省道网：以国家公路网未纳入的路段为基础，加强与相邻省份干线公路的衔接，补充增际通道：补充连接相邻县市、重要乡镇、旅游景区、交通枢纽、边境口岸和重要资源开发基地；增加可提高公路交通应急保障能力和显著提高路网衔接转换效率的联络线、加密线。其中界头一潞西(芒海)属于 59 条纵线之一，龙陵潞西(风平)、盈江(太平)-那帮、勐戛至拉影属于 39 条横线之一。云南省高速公路由 19 条南北纵线、11 条东西横线、3 条绕城高速公路和 6 条联络线组成，规划里程约 7180 公里(含展望线 1690 公里)。按照“加强衔接、突出核心、扩大覆盖、协调发展”的思路，以国家高速公路调整后剩余的省高速公路为基础，补充完善出省出境通道，加强路网衔接：增加省会昆明辐射全省的运输走廊和滇中经济区高速公路：补充连接国家高速公路未连接的区县市、国家一类口岸、4A 及以上旅游景区、民族地区和边境山区：增加有效提高路网效率的联络线，其中规划**腾冲至瑞丽高速公路（即本规划腾陇高速公路）属于南北纵线之一。**

本次规划中公路网规划符合《云南省道网规划（2014-2030年）》规划并进行了有效的补充完善，通过本次规划的实施，全省及全州公路网将更加覆盖广泛，衔接顺畅，有利于推动省道网规划中对全省公路建设提出的规划目标的实现，且更加适应德宏州建设面向南亚东南亚辐射中心的重要节点、孟中印缅经济走廊产业基地、民族团结进步与睦邻安邦富邻示范区、生态文明建设排头兵，促进德宏州经济社会发展、和谐发展。

## (2)与《云南省公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》等的协调性分析

近年来，云南省先后通过了《云南省公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》、《云南省内河航运发展规划(2006-2020年)》、《云南水路交通发展规划 2014-2030年》、《云南省高速公路网中长期布局(2016—2030年)线位控制性规划》等，为全省综合交通运输体系的构建奠定了规划基础。《云南省公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》提出“十三五”发展趋势包括由出境高速公路主通道建设转向高速公路逐步成网和国省干线的提升改造并重；

从基础设施建设为主向建设养护、运输服务、运营管理、智慧交通建设、安全绿色等领域的协调发展拓展；从重点提升各运输方式自身能力向推进运输方式间统筹协调、提高综合运输体系的整体效率转变。“十三五”公路水路规划的主要发展目标为水运新增 800 公里，新增投资 100 亿元，新改建农村公路 50000 公里，新增投资 500 亿元，高速公路新增 4000 公里，在建 2000 公里以上，新增投资 6500 亿元；国省道改造 2900 公里，新增投资 400 亿元。规划的主要任务包括：1、高速公路成网畅通工程，实施高速公路项目 74 项，里程 6690 公里，其中在建 35 项、里程 3248 公里，新开工 39 项、里程 3442 公里；按路网属性，国家高速公路 15 项，里程 2054 公里，地方高速公路 59 项，里程 4636 公里。2、国省干线提升改造工程，以沿边国道 6c219 提级改造为重点，推进国省道瓶颈路段、通边出省公路、镇彝威红色旅游路、藏区公路和通乡省道等公路建设。续建普通国省干线公路 1251 公里，新开工普通国省干线公路 1654 公里。3、农村公路扶贫攻坚工程，实施建制村路面硬化 3.18 万公里，撤并建制村路面硬化 1.5 万公里，路网改造 4130 公里，窄路面改造工程 1.1 万公里，生命安全防护工程 1.9 万公里。农村危房改造和异地搬迁农村公路建设 2.2 万公里，怒江、镇彝威扶贫攻坚一定规模自然村公路建设 1.35 万公里，直过民族、人口较少民族及沿边地区农村公路 2.5 万公里。4、水路交通扩能改善工程，续建糯扎渡库区航运基础设施工程、昆明市滇池航运建设一期工程等工程，新开工金沙江中游库区航运基础设施综合建设二期、金沙江向家坝至溪洛渡高等级航道建设工程、水富港扩能等工程。5、综合交通枢纽衔接工程，推进昆明新南站综合客运枢纽、曲靖综合客运北站、思茅区综合枢纽站等综合客运枢纽建设。积极引导昆明南亚国际陆港物流园区公铁联运港、昆明石林物流园区、昭通水富港物流园区等综合货运枢纽建设。6、交通运输服务提升工程，加强养护管理、公路客运服务、邮政服务，完善寄递渠道安全监管“绿盾”工程，推进邮政业“上机上铁”工程，开展云南邮政第三枢纽建设工程。7、行业发展支撑保障工程，加强交通信息化、发展绿色循环低碳交通，加强交通科技和安全生产和应急保障。其中，《云南省高速公路网中长期布局(2016—2030年)线位控制性规划》中高速公路呈现“五纵五横一边两环二十联”的总体布局，规划总里程约 14500 公里。德宏州公路网规划涉及到其“五横”之一的江底至瑞丽高速公路，“一边”的沿边高速公路，“二十联”中的芒市至梁河高速公路。

《云南省内河航运发展规划(2006-2020)》提出以西部大开发为契机，紧紧抓住东盟自由贸易区的建立和湄公河次区域经济合作的顺利推进等机遇，充分发挥内河航运的优势，以“北进长江、东入珠江、南下湄公河、连接太平洋、沟通印度洋”的对外水运通道和水富、景洪、思茅、富宁、河口等重要港口以及洱海、滇池、小湾、大朝山等库湖区航运建设为重点，用 20 年左右或更长一些时间，逐步建立起以市场为导向、适合云南省省情及改革开放要求、管理水

平先进、内河航运基础设施完备、支持保障有力、层次分明、配套设施齐全的内河航运体系。

《云南水路交通发展规划 2014-2030 年》以全面提升水运服务云南省经济社会发展的能力为主线，以“一台三运”为抓手，以党中央“一带一路”（即建设丝绸之路经济带、21 世纪海上丝绸之路）、“互联互通”和“两强一堡”战略为着力点，坚持科学谋划，统筹发展；加强水路、公路、铁路、航空的陆水联运和协调发展，构建综合交通运输体系；主攻出省、出境通道建设，主动融入国家“一带一路”规划建设；提升航道等级，并突破闸坝碍航，实施航电结合；注重水路交通与产业园区、物流园区、旅游、文化等的衔接；制定强有力的保障政策措施，强化联动协调机制，形成政府引导、部门协作、社会参与的水运发展格局。力争用 15-20 年的时间，全面建成澜沧江—湄公河、红河、中缅伊洛瓦底江陆水联运互联互通出境主通道，打造金沙江—长江、右江—珠江经济支撑带通道；建设怒江、李仙江等出境辅通道；依托金沙江、澜沧江、怒江、红河打造沿江经济支撑带，依托滇池、洱海等库区湖区建设区域经济圈。充分发挥云南作为南方丝绸之路的重要组成部分和水路交通出境通道连通海上丝绸之路的重要枢纽东南亚、南亚友邻国家和地区的优势，主动与国家“一带一路”建设相衔接，形成北进长江、南下珠江、沟通两洋（太平洋、印度洋）、连接三亚（东亚、东南亚、南亚）、干支相通、江海直达，港口布局合理、功能完善、船舶标准化、合理化，支持保障系统设施设备先进、保障有力，与其它交通运输方式“无缝”衔接、协调发展的水路交通运输体系，为云南省经济社会科学发展和谐发展跨越发展提供更加安全、便捷、高效的水运保障服务。

综上，本次规划与上述公路水路邮政交通运输发展规划在布局上相互协调并互为支撑，共同完善德宏州及全省综合交通运输体系。由此可以看出，在功能定位、布局规划等各方面，本次规划与上述规划的内容是协调一致的。

### 11.1.3 与生态环境保护和资源开发利用相关规划的协调性分析

#### (1) 与《云南省环境保护“十三五”规划纲要》的协调性分析

“十三五”时期是我省生态文明建设的重要阶段，全省将环境保护工作作为一项重要的全局性任务。《云南省环境保护“十三五”规划纲要》对未来五年我省环境保护工作做了全面部署，其中与德宏州公路水路邮政交通运输建设相关的有如下几项内容。

第一，强化重点区域大气污染联防联控，加速区域内老旧机动车淘汰以及高排放机动车管理，严控燃料品质标准，推动燃煤清洁利用，加强工业大气污染治理。深化城市扬尘污染治理。完善建筑工地扬尘管理措施，实施非施工区裸土覆盖，强化工地路面硬化，施工现场要进行围挡建设，工地拆除和建筑垃圾装载采用湿式作业，暂不建设场地需进行绿化。渣土运输车辆应采取密闭措施，进出施工工地要进行清洗，运输过程采取密闭措施，并按照指定路线运输。

第二，提升环境风险预防能力，严格环境风险预警预案管理。利用现场监察、环境监测、公众举报等信息进行监管预警。建立跨领域预警信息交流平台，研究制定突发环境事件预警信息研判制度和预警标准，建立项警工作联动机制。推动环境应急与安全生产、消防安全预案一体化管理，加强有毒有害化学物质、石油化工等重点行业应急预案管理。强化突发环境事件应急处置管理。深入推进跨区域、跨部门的突发环境事件应急协调机制，健全综合应急救援体系。实施环境应急分级响应，建立健全突发环境事件现场指挥与协调制度。完善突发生态环境事件信息报告和公开机制。

第三，加强生态功能区保护，推进重点生态功能区生态保护与建设项目实施，强化开发建设活动的生态监管。推进生物多样性优先区保护，严格按照有关法律法规和规划的要求开展优先区域保护和管理，优先区域内新增规划和项目的环境影响评价要将生物多样性影响评价作为重要内容。

第四，严格涉及自然保护区建设项目环评审核。涉及自然保护区的建设项目，要严格执行环境影响评价制度，参照《涉及国家级自然保护区建设项目生态影响专题报告编制指南（试行）》编制生态影响专题报告。及时组织开展涉及省级自然保护区建设项目跟踪评价。对经批准同意在自然保护区内开展的建设项目，要加强对项目施工期和运营期的监督管理，确保各项生态保护措施落实到位。

德宏州公路水路邮政交通运输规划过程中提出将交通可持续发展作为其规划实施的目标之一。既要努力适应经济社会发展需求，为区域经济、工业化、城镇化发展提供有力支撑，满足日益增长的交通需求，又要充分考虑德宏州土地资源和环境承载能力的实际，最大限度地减少施工期和运营期污染物排放。交通运输项目建设过程中，也将本着生态优先的原则，尽量避免自然保护区、森林公园等生态环境敏感区，对于不能避让的，也将采取一定的工程措施来尽量保护生态环境资源少不利影响。营运期间，交通运输管理部门将加强环保设施的管理和维护，制定危险品运输风险事故应急处理预案，并加强演练，完善应急报告制度，落实应急物资和经费，防止危险品运输风险事故对沿线敏感保护目标造成污染。

综上所述，德宏州公路水路邮政交通运输项目建设和运营过程中无疑会排放污染物，对生态环境会造成一定的影响。规划实施过程中只要有意识地减少建设期和运营期不利的环境影响，尽量避免对环境系统所造成的破坏，可以将污染物的排放控制在可接受的范围内，实现绿色交通运输网的建设目标，在战略上达到可持续发展的高度。总体上看，本次规划与《云南省环境保护“十三五”规划纲要》没有明显冲突的内容。

## (2)与《云南省主体功能区规划》的协调性分析

《云南省主体功能区规划》将全省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 3 类主体功能区域。其中重点开发区域是重点进行工业化城镇化开发的区域，包括国家层面的重点开发区域、省级层面集中连片重点开发区域和其他重点开发的城镇。限制开发区域是保障农产品供给和生态安全的重要区域，包括农产品主产区和重点生态功能区。禁止开发区域是保护自然文化遗产的军要区域，分为国家级和省级，具体包括自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、城市饮用水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区、牛栏江流域上游保护区水源保护核心区等。德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划是全省国土空间规划的重要内容。实施主体功能区战略，需要根据国土开发的不同要求，优化、调整和完善各区域综合交通规划布局，使各区域综合交通规划的建设规模、布局、密度等，与各主体功能区的人口、经济规模和产业结构相协调，尽量避免对重要自然景观和生态系统的分割，统筹存量与增量，集约利用交通资源，加强各种运输方式间的衔接。

通过将德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划与云南省主体功能区规划的叠加分析结果，可以看出此次规划的公路、水运及客货车站主要分布在主体功能区规划中的重点开发区域，但也不可避免地穿过了主体功能区规划的限制开发区域和禁止开发区域，对上述区域的切割作用一定程度上会导致上述区域出现生态环境破坏、景观破碎等系列问题，局部生态影响可能较为严重。因此，在公路网规划过程中应引起充分关注，布局时充分考虑到与资源节约集约利用和生态环境保护相结合。建设时应充分利用和整合既有道路资源，尽可能利用现有省道或县乡道路升级改造。适当控制新建道路规模，新建道路尽可能利用既有交通走廊。此外，对《主体功能区规划》中提出的自然保护区、风景名胜区、地质公园、饮用水源保护区等禁止开发区域和生态敏感要素应尽量避让，在生态脆弱区和环境影响敏感区进行建设时应当充分考虑当地的生态功能，保护当地的生态环境。交通运输项目建设过程中，应注意减缓对生态环境的影响，注意生境恢复、景观绿化、水土流失防治和动物通道的设置等，减少污水、噪声、粉尘以及固体废弃物等污染物的排放。在适宜地区建设生态型交通运输项目，并结合已有道路的升级改造，开展部分交通项目的生态修复试点工程，保护生态环境。

### (3)与《云南省生态功能区划》的协调性分析

根据《云南省生态功能区划》，云南省生态功能区共分一级区(生态区)5个，二级区(生态亚区)19个，三级区(生态功能区)65个。根据对生态安全具有重要作用的生态服务功能，将生态功能类型中的65个三级生态功能区，按主导生态服务功能进行归类，分为7种类型区，即：农产品提供、林产品提供、生物多样性保护、土壤保持、水源涵养、农业与集镇以及城市群。通过将规划与云南省生态功能区划的叠加分析结果可知，本次规划新建的交通建设项目涉

及了农产品提供、土壤保持共 2 类生态功能区的 2 个生态功能区。

对照《云南省生态功能区划》对上述 2 类生态功能区的保护任务，本次交通运输规划新建及改建项目位于农产品提供生态功能区的，在实施过程中，应特别注意合理占用土地资源，尽量避免占用基本农田，不破坏项目区周边的土壤肥力。位于土壤保持生态功能区的，应特别需要特别关注所在区域的土壤保持，水源涵养功能，减少占用林地和石漠化区域，减少高填深挖路段，加强水土保持和植被恢复措施。位于水源涵养生态功能区的，应特别注意近让地表饮用水源地的汇水区，减少对施工区域的植被破坏，加强施工和运营期间废水的管理，控制水环境污染。

综上，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划建设过程中难免会穿越较敏感的土壤保护生态功能区，占用当地的自然资源，排放污染物，对生态环境造成一定的不利影响。在规划实施过程中，应注意减缓对生态环境的影响，注意生境、景观的恢复，防治水土流失和动物通道的设置等。在适宜地区建设生态型公路。

#### (4)与《云南省生物多样性保护战略与行动计划(2012-2030年)》等规划的协调性分析

《云南省生物多样性保护战略与行动计划(2012-2030年)》是云南省未来 20 年指导生物多样性保护工作的纲领性文件，对科学、有序地推进云南生物多样性保护事业健康发展具有重要的指导意义。针对云南生态系统类型和动植物物种多样性特征，全省共划分为 6 个生物多样性保护的一级优先区域和 18 个生物多样性保护的二级优先区域，涉及 16 个州市 101 个县(区)，总面积约 94 万  $\text{km}^2$ ，占云南国土面积的 23.8%。通过将德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划与云南省生物多样性保护优先区域区划图的叠加分析结果可知，本次规划 S324 线盈江县弄璋至那邦公路主要涉及铜壁关热带雨林区。因此，本次公路网规划在实施过程中，应按照国家统一规划、保护优先、有序开发、合理利用的方针，在发展中保护、在保护中发展；以可持续发展为目标，以科学发展为指导，以生态系统、生物物种和遗传资源保护为重点，以政策法规和制度措施完善为保障，落实有关生物多样性保护的各项规划和计划，强化各类保护地的保护措施，使其生物多样性得到切实保护。

根据《德宏傣族景颇族自治州生物多样性保护实施方案（2013-2030年）》，德宏州生物多样性保护优先区分为西部龙脑香热带雨林区，北部中山湿性常绿阔叶林区，大盈江、瑞丽江湿地区和德宏州中南部季风常绿阔叶林区共四个优先区域，优先区域总面积占全州面积的 28.73%。其中西部龙脑香热带雨林区和北部中山湿性常绿阔叶林区是优先区域中的重点区域，总面积占全州面积的 11.23%。根据规划与德宏州生物多样性保护优先区域区划图的叠加分析结果可知，本次规划新建的高速公路及普通国道线位涉及西部龙脑香热带雨林区，大盈江、

瑞丽江湿地区和德宏州中南部季风常绿阔叶林区共三个优先区域。因此，本规划在实施过程中应按照统筹规划、保护优先、有序开发、合理利用的方针，在发展中保护、在保护中发展；以可持续发展为目标，以科学发展为指导，以生态系统、生物物种和遗传资源保护为重点，以政策法规和制度措施完善为保障，落实有关生物多样性保护的各项规划和计划，强化各类保护地的保护措施，使其生物多样性得到切实保护。

应重点做好以下工作：强化实施《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（试行），最大限度地减轻开发活动对生物多样性的影响。在生物多样性保护优先区域，加强生物多样性影响专题评价，推行《生物多样性影响评价技术规范》，促进公众参与。尽量避免占用自然保护区、湿地公园、风景名胜区、生态公益林、自然生境保护等各类保护地，尽量减少占用基本农田、林地，减少高填深挖路段，加强水土保持和植被恢复措施。禁止对工程影响区的野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎，限制外来物种的引种。

#### (5)与《云南省生态文明建设排头兵规划(2016-2020年)》的协调性分析

《云南省生态文明建设排头兵规划(2016-2020年)》是我省落实努力成为我国生态文明建设排头兵战略定位要求的重要举措，对云南加快转变经济发展方式，提高发展质量和效益，筑牢国家生态安全屏障，建设美丽云南具有重要意义。该规划在主要任务中提出“优化国土空间开发格局”一发挥主体功能区作为国土空间开发保护基础的作用，以主体功能区规划统筹各类空间性规划，建立健全空间治理体系，科学合理布局和整治生产空间、生活空间和生态空间；提高空间利用效率，加快形成人与自然和谐共生的空间格局。“筑牢国家生态安全屏障”一划定并严守生态保护红线，全面提升自然生态系统功能，加大生物多样性保护力度，推进重点地区生态治理。

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划是云南省德宏州国土空间规划的重要内容。实施主体功能区战略，需要根据国土开发的不同要求，优化、调整和完善各区域公路网规划布局，使各区域交通运输网的建设规模、布局、密度等，与各主体功能区的入口、经济规模和产业结构相协调；尽量避免对重要自然景观和生态系统的分割，统筹存量与增量，集约利用交通资源，加强各种运输方式间的衔接。同时高速公路网规划在实施过程中，将按照统筹规划、保护优先、有序开发、合理利用的方针，严守云南省生态红线的相关要求，以生态系统、生物物种和遗传资源保护为重点，以政策法规和制度措施完善为保障，落实有关生物多样性保护的各项规划和计划，强化各类保护地的保护措施，使其生物多样性得到切实保护。

#### (6)与《德宏州环境保护“十三五”规划》的协调性分析

德宏州环境保护“十三五”规划的指导思想是紧密围绕州委、州政府提出“生态立州、环

境优先”和“沿边开放、民族团结、生态环境”发展战略，以生态环境质量改善为目标，大力推进生态文明建设，严守生态保护红线，促进生产力的合理布局、资源的优化配置及产业结构的优化，协调经济发展与环境保护之间的矛盾，建立和完善环境与发展综合决策机制，实现社会经济的全面、协调、可持续发展，为全面建设小康社会提供坚实的环境基础。工作思路是推进生态文明建设迈上新台阶。认真贯彻落实习近平总书记调研云南时提出的建设生态文明排头兵要求，实施生态文明体制改革，继续深入实施《七彩云南生态文明建设规划纲要》、七彩云南保护行动；贯彻州委州政府“生态立州、环境优先”发展战略，大力创建生态县市、乡镇，有效实施美丽乡村建设及生物多样性保护等重大举措。总体目标：维护好德宏的绿水青山、蓝天白云、坚守四条底线（环境质量不下降、排污总量不突破、环境准入不降低、生态功能不退化），确保德宏生态环境质量不降低，切实解决环境突出问题、保障人民群众环境权益。围绕“改善质量、污染控制、建设屏障、防范风险”四大领域，大力实施污染物减排、污染防治、生物多样性保护、生态修复等基础设施建设项目，为社会经济可持续发展奠定良好的环境基础。

综上所述，德宏州公路水路邮政规划交通运输项目建设和运营过程只要有意识地减少建设期和运营期不利的环境影响，尽量避免对环境系统所造成的破坏，实现污染防治、生物多样性保护、生态修复。总体上看，本次规划与《德宏州环境保护“十三五”规划》相协调。

#### (7)与《德宏州土地利用总体规划》的协调性分析

根据第6章分析，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划建设用地总需求约3474.60hm<sup>2</sup>，德宏州2020年交通水利及其他建设用地位为8653hm<sup>2</sup>，较2015年新增交通水利及其他建设用地1624hm<sup>2</sup>。根据调查，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划建设项目大部分列入了德宏州重点基础设施建设项目，“十三五”期间在建和新开工项目用地指标基本已在各县市土地利用总体规划修编过程中得以落实，不足需要在各县市下一轮土地利用规划中具体落实。规划实施应以节约用地为原则，尽量避免占用耕地，确需占因需按照“先补后占”的原则，补划数量、质量相当的耕地。因此，本次规划与《德宏州土地利用总体规划》总体协调。

#### ( )与《德宏州旅游产业“十三五”发展规划》的协调性分析

根据《德宏州旅游产业“十三五”发展规划》提出的发展目标为抓住国家推动共建“一带一路”、加快旅游改革发展和现代服务发展等重大机遇，面向国内外旅游市场消费特点和需求趋势，进一步发挥德宏独特的生态环境、地理区位和资源禀赋三大优势，按照特色化、差异化、融合式、高起点四个要求，以高端商务、休闲度假、体验购物三种旅游形态为重点，着力打好边境风情、民族文化、绿色生态、养生休闲、特色购物五张旅游名片，努力打造养生、欢

乐、美食、购物等“四个天堂”和“美丽德宏、 养生福地”旅游品牌，吸引国内外游客集聚德宏度假养生，把德宏打造成为承载力大、知名度高、竞争力强的西南地区区域性度假旅游目的地。抓住国家推进沿边重点地区开发开放、云南桥头堡、瑞丽国家重点开发开放试验区、孟中印缅经济走廊和东盟自由贸易区建设等重大战略机遇，充分发挥芒市空港、瑞丽陆港的区位优势和城市功能，着力建设滇西跨境国际旅游区，对内不断开拓国内旅游市场和出境跨境旅游市场，对外不断开拓南亚、东南亚国家国际入境旅游市场，把芒市、瑞丽打造成为面向南亚、东南亚旅游桥头堡的区域性和国际化的旅游集散地。建成德宏经济发展的战略性支柱产业。围绕全州旅游产业“十三五”发展思路和目标，结合全州经济社会发展规划和相关规划，强化全域旅游发展理念和方式，围绕“两江（瑞丽江、大盈江）、两城（芒市、瑞丽）、两环线（孟中印缅国际旅游环线和滇西边境精品旅游环线）”的空间布局，加快发展一心一核，重点建设两大旅游带，培育打造三环线，着力建设四大旅游区，形成“一心一核两带三环四区”的旅游发展空间格局，推进全州旅游产业跨越发展。按照国家推进贫困地区全面脱贫的要求，抓住国家推进美丽乡村建设、扶贫开发、整乡整村推进、整族帮扶等历史机遇，以“建设美丽乡村，打造特色旅游”为目标，以重点旅游集群区、旅游城镇、旅游景区为依托和带动，在巩固提升已建成的 11 个省级民族特色旅游村和 12 个特色旅游村基础上，再新建 30 个左右省级特色旅游村（包括 15 个民族特色旅游村）。并提出重点推进旅游与会展服务业、交通运输业、物流服务业和信息服务业等生产性服务业融合发展，发展会展商务、旅游客运、物流配送、信息咨询等旅游新产品和新业态。因此，为了调优产业结构，提升旅游发展质量，需要强化旅游基础设施建设，抓住国家推进云南对外大通道建设和全省加快高速路网、铁路网、航空网和互联网等基础设施网络建设的重大机遇，围绕“十三五”旅游发展目标和建设布局，积极争取推动一批连接旅游景区、旅游城镇、旅游特色村的旅游专线公路建设，全面提升旅游通达能力；积极推进旅游城市慢行绿道、休闲广场建设，营造良好的城乡旅游环境。以打造无缝对接、便捷舒适、服务优质的旅游交通体系为重点，进一步完善公路、铁路、航空客运服务体系，强化交通设施的旅游服务功能，积极发展旅游新业态。

本次德宏州交通运输规划确定的一个重要节点就是各大旅游景点所在的城市。规划以实现旅游快速、畅通、安全、方便为目标，加快构筑航空、公路、铁路“三位一体”的立体网络，通过规划交通运输网的实施，将有效破解全州旅游的交通“瓶颈”制约问题，为全州旅游发展奠定更加良好的基础设施条件，增强各层次旅游交退的灵活性、通畅性和便捷度。加强节点旅游城市之间的公路建设，缩短出行时间，满足了旅游规划中提出的各主要旅游线路和旅游区的要求，有利于促进旅游规划目标的实现。

### （9）与《云南省能源发展规划(2016-2020)》的协调性分析

根据《云南省能源发展规划(2016-2020)》对于“十三五”期间云南能源发展的总体思路是建设国家清洁能源基地、西电东送基地、跨区域油气通道枢纽和面向南亚东南亚的电力交易中心，为国家和我省经济社会发展提供强大的清洁能源支持。发展布局是按照国家建设“一带一路”、长江经济带的要求，建设国家清洁能源基地、西电东送基地、跨区域油气通道枢纽和面向南亚东南亚的电力交易中心，与东盟国家能源互联互通，带动装备制造和能源服务业发展。

本次规划实施后，云南省及德宏州将形成布局合理、能力充分、覆盖广泛、衔接顺畅的高速公路网络，有利于推动全州建成布局合理、保障有力、运行顺畅的能源供应、输运、储备和销售、运营体系；同时也进一步促进了能源装备制造及能源服务业的建设，规划建设的内容与规划目标与全省及德宏州能源规划相协调。

### （10）与云南省龙江~瑞丽江流域综合规划的协调性分析

龙江~瑞丽江流域涉及云南省保山市的腾冲市、龙陵县和德宏州的芒市、瑞丽市、梁河县、盈江县、陇川县，共2个州(市)、7个县(市)。2016年8月，云南省水利厅组织编制了《云南省龙江~瑞丽江流域综合规划报告》，规划了7个供水工程规划。2016年5月，云南省水利厅委托云南省水利水电勘测设计研究院开展云南省伊洛瓦底江流域龙江~瑞丽江综合规划环境影响评价工作。2017年2月13日，《报告书》通过了由云南省环境保护厅组织召开的审查会。

《报告书》综合评价结论为：龙江~瑞丽江流域综合规划坚持“人与自然和谐”，“在保护中开发、在开发中保护”的原则，通过优化规划布局、调整规划规模、合理布置开发时序，从规划层面上尽可能减少了规划实施对生态环境的影响，同时通过落实流域水资源保护规划和具体的环境保护措施，并对敏感地区实施有效监测，使龙江~瑞丽江流域水资源开发利用在流域生态环境可持续发展的条件下进行。从环境角度评价，推荐规划方案的实施是合理可行的。《报告书》提出：为保证流域综合规划各专项规划环境保护措施和监测规划的顺利落实，使流域各专项规划的建设中对环境不利的影响得以减免，并保证规划流域环保工作的长期顺利进行，维护区域生态体系的良性发展。

其中，供水工程之一为龙江水利枢纽水资源综合利用工程。龙江水利枢纽水库总库容12.17亿 $m^3$ ，调节库容6.79亿 $m^3$ ，正常蓄水位872m，死水位845m，防洪库容0.5亿 $m^3$ ，设计灌溉年供水量2000万 $m^3$ 。龙江水电站枢纽工程是以发电为主兼顾防洪、灌溉、养殖等综合利用水利工程，是龙江—瑞丽江干流梯级中唯一具有全年调节能力的大（一）型工程规划。龙江水电站枢纽水资源综合利用工程通过在龙江水利枢纽右岸通过隧洞从库区内取水，在南磨山隧洞出口分水至龙江左岸的遮放片区进行农业灌溉；主干渠继续沿龙江右岸布置，至畹町大桥附近

设置畹町分水口，跨过龙江干流灌溉畹町片区农田；对于瑞丽片区城镇生活供水，主要由沿龙江右岸一直延伸至瑞丽市姐勒水库的输水工程承担，输水工程末端为姐勒水库。龙江水利枢纽水资源综合利用工程供水任务为瑞丽市区城镇生活供水、芒市遮放片区及瑞丽畹町片区农业灌溉供水。工程供给瑞丽市城镇生活用水 1717 万  $m^3$ ，瑞丽供水人口 15.61 万人；供遮放及畹町农业用水 2283 万  $m^3$ ，其中龙江左岸遮放灌区 762 万  $m^3$ ，龙江右岸遮放灌区 774 万  $m^3$ ，畹町灌区 747 万  $m^3$ ，总供水量 4000 万  $m^3$ 。龙江水利枢纽至瑞丽姐勒水库线路为主线，命名为龙瑞线，设计流量 4.95 $m^3/s$ ；遮放片区分水线路命名为龙遮线，设计流量 1.57 $m^3/s$ ；畹町分水线路命名为畹町线，设计流量 1.26 $m^3/s$ 。

其中，供水工程之二为弄另水电站水资源综合利用工程。弄另水电站位于云南省西部的德宏州龙江~瑞丽江中段的梁河县勐养镇弄另村以东 5km 的干流上，是龙江干流梯级开发规划调整后的第 12 级电站，距梁河县城约 45km。弄另电站坝址控制集水面积 4391 $km^2$ ，多年平均入库径流 55.6 亿  $m^3$ 。弄另水电站为堤坝式开发，工程开发任务以发电为主，兼顾下游勐养坝子灌溉供水与防洪。电站装机容量 180MW，保证出力 32MW，年发电量 7.81 亿 kW.h。水库为大（2）型，总库容 2.32 亿  $m^3$ ，正常蓄水位 962.0m，为季调节水库。梁河县弄另电站水资源综合利用工程的主要任务是解决勐养坝农田灌溉用水、勐养镇农村人畜饮水及工业用水，通过与勐养坝区现有引水工程联合调度，彻底解决勐养坝区工程性缺水问题。梁河县弄另电站水资源综合利用工程输水线路主要由总干渠、左干渠和右干渠三部分组成。工程需在弄另电站大坝上游右岸新建取水口自库区取水，取水口底板高程 938.5m，设计引水流量 3.77 $m^3/s$ 。总干渠从渠首隧洞出口后沿右岸傍山布置，渠末设置分水口向龙江两岸的左、右干渠供水，取水设施全长 26.892km，其中总干渠、左干渠、右干渠长度分别为 4.757km、5.363km、16.772km。设计年供水量 1638.5 万  $m^3$ ，其中农业灌溉供水 1434.7 万  $m^3$ ，工业供水 188.5 万  $m^3$ ，农村人畜生活供水 15.3 万  $m^3$ 。

由于龙江~瑞丽江流域通航历史久远，在龙江~瑞丽江流域综合规划之前已经形成规模性通航。在本次规划实施后，德宏州在龙江水库、弄另水库库区将形成布局合理、衔接顺畅的航运网络，将有效破解德宏州龙江库区的交通“瓶颈”制约问题，方便库区人民出行，是兴边富民的民生工程，对群众致富创收及民族团结具有重要意义。在处理好饮用水源保护措施、并取得相关行政主管部门许可的前提下，本规划与云南省龙江~瑞丽江流域综合规划总体相协调。

## 11.2 规划交通重点建设项目环境敏感程度综合评估

### 11.2.1 评价准则

根据交通重点建设项目实施对生态环境影响的分析，将交通重点建设项目敏感程度分为：

极敏感、高敏感、较敏感和不敏感 4 个等级。穿越特殊环境敏感区（自然保护区、饮用水水源保护区及重要饮用水源地）且不能避让的路线为极敏感交通建设项目；穿越特殊环境敏感区可以避让，或穿越重要生态敏感区（风景名胜区、森林公园、重要湿地）避让不开的路线为高敏感交通建设项目；穿越重要生态敏感区可以避让的路线，规划路线中穿越的自然生态系统（生物多样性优先保护区）超过 10km、经重要饮用水源地汇水区的项目为较敏感交通建设项目；不涉及以上区域的路线为不敏感交通建设项目。以此来评估规划交通建设项目的环境敏感程度。

### 11.2.2 敏感程度综合分析

根据以上评价准则，结合规划交通建设项目涉及的环境敏感区及生态影响情况，评估了规划交通重点建设项目环境敏感程度见表 11.2-1。

表 11.2-1 规划重点交通建设项目环境敏感程度综合评估表

序号	路段	等级	建设性质	规模	规划涉及环境敏感区情况	实际建设与涉及环境敏感区情况	备注
<b>极敏感交通难设项目</b>							
<b>普通国省道</b>							
1	S324 线盈江县弄璋至那邦公路	一级公路 二级公里	改建	6km 一级公路 77m 二级公路	规划路线经保护区铜壁关片区实验区，在保护区路段为 9.5km；经龙脑香热带雨林区 13.6km；路线有 17m 位于瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区盈江片区，其中 13km 位于一级景区，4m 位于二级景区	未建	避让不开自然保护区、风景名胜区
<b>水运项目</b>							
1	龙江航运基础设施建设工程	航道整治及附属设施建设	新建	新建勐约、芒线、香料厂、三岔河、野鸭湖、底养、葫芦口码头；新建 18 个停靠站，龙江库区航道整治工程（包含三岔河码头至野鸭湖码头、底养码头至芒线码头，花生树至夏中桥航道整治）	芒线、勐约、香料厂码头，底养码头至芒线码头约 20km 航道中 4km 经重要饮用水源龙江电站水库库区；三岔河、野鸭湖码头，三岔河码头至野鸭湖码头约 15km 航道经在建备用饮用水源弄另电站水库库区	未建	避让不开重要饮用水源
二	高敏感交通建设项目						
<b>高速公路</b>							
1	陇川至瑞丽高速公路	高速公路	新建	25.71 km 其中高速公路 22.26 km，一级公路 3.5 km	规划路线经铜壁关省级自然保护区植物园片区实验区 1.1 km；经重要饮用水源勐卯水库汇水区；经瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区瑞丽景区	建成并试通车，主线高速公路，长 19.02km；弄岛连接线一级公路，长 5.19km。路线起点段最大东移约 3100m，终点段东西最大摆动 1000m。绕避勐卯水库，隧道形式穿越二级、三级保护区的路段长 4.9km，但仍位于瑞丽江—大	续建，避让了自然保护区和重要饮用水源勐卯水库。环评已批

序号	路段	等级	建设性质	规模	规划涉及环境敏感区情况	实际建设与涉及环境敏感区情况	备注
					二级景区 1.1km，三级景区 7.2km	盈江国家级风景名胜区瑞丽片区瑞丽景区二级景区6.1km；位于备用饮用水源帕色水库二级保护区；隧道方案避让铜壁关省级自然保护区植物园片区，下穿生物保护廊道。	复并通车
2	芒市至孟连高速公路（德宏段）	高速公路	新建	32km	规划路线经生物多样性优先保护区之季风常绿阔叶林区路段长达 11.30；与瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区芒市景区的距离约800m。	未建，工可报告中主线高速公路 39.565km，连接线 11.810m，路线穿瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区潞西片区芒市景区二级保护区 2525m，其中隧道251Gn、路基路面9a；环境协调区102n1，其中隧道 1072m、路基路面30u。法帕连接线涉及环境协调区 2030m；公路涉及重要饮用水源芒究水库汇水区	避让不开风景名胜及重要饮用水源芒究水库汇水区，已避让饮用勐板水库饮用水源保护区及季风常绿阔叶林区。环评已批复
3	腾冲至陇川高速公路（含梁河翁冷联络线）德宏段	高速公路	新建	147.44km	规划路线经生物多样性优先保护区之季风常绿阔叶林区路段长达 11.30m	未建，工可报告中主线高速公路全长 150.443km，翁冷支线高速公路全长 14.61a，经章凤国家森林公园北部边缘；公路涉及重要饮用水源章凤水库汇水区	避让不开章凤森林公园及季风常绿阔叶林区、重要饮用水源章凤水库汇水区。环评已批复
4	瑞丽市勐卯至弄岛高速公路（研究）	高速公路	新建	29km	规划路线有 29km 位于瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区皆位于三级景区，为基本沿原路线改建工程	未建	避让不开风景名胜区
<b>普通国省道</b>							
1	6320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路	一级公路	新建	11km	规划路线有 5.9 km 位于瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区，其中 1.1 km 位于二级景区，4.8 km 位于三级景区	未建	避让不开风景名胜区
三	软敏膨交通建设项目						
<b>高速公路</b>							

序号	路段	等级	建设性质	规模	规划涉及环境敏感区情况	实际建设与涉及环境敏感区情况	备注
1	芒市至梁河高速公路	高速公路	新建	70km	规划路线经生物多样性优先保护区之季风常绿阔叶林区 7.5km, 桥梁跨越重要饮用水源龙江电站水库上游	未建, 工可报告中主线高速公路全长 684m, 支线L 高速公路全长 1.17km, 经生物多样性优先保护区之季风常绿阔叶林区 6.1km; 路线向上游摆动 3.5m 桥梁跨越重要饮用水源龙江电站水库上游	避让不开季风常绿阔叶林区及重要饮用水源龙江电站水库上游。环评已批复
四	不敏感交通建设项目						
<b>普通国省道</b>							
1	S339 芒市遮放至芒海公路	二级公路 三级公里	新建	43.465km 5.13km 二级公路, 38.335km 三级公路)	无	未建	
2	S324 盈江县卡场至平原公路	二级公路	新建	42km	无	未建	
3	S236 芒市老木场埡口至芒里段公路	二级公路 三级公里	新建	27.1km 6.4m (二级公路, 20.7m 三级公路), 本次规划建设 6.4km 二级公路	无	未建	
<b>邮政项目</b>							
1	瑞丽国际邮政交换站	主站及附属设施建设	新建	主站及附属设施建设	无	未建	
<b>公路客货运输站场</b>							
1	瑞丽弄莫湖客运站	一级客运站	新建	主站及附属设施建设	无	未建	
2	芒市西部客运站	一级客运站	新建	主站及附属设施建设	无	未建	

序号	路段	等级	建设性质	规模	规划涉及环境敏感区情况	实际建设与涉及环境敏感区情况	备注
3	陇川章凤综合客运站	二级客运站	新建	主站及附属设施建设	无	未建	
4	梁河县客运站	二级客运站	新建	主站及附属设施建设	无	未建	
5	瑞丽城区配送中心	一级货运站	新建	主站及附属设施建设	无	未建	
6	瑞丽物流园区	一级货运站	新建	主站及附属设施建设	无	未建	
7	瑞丽试验区章凤物流园区	二级货运站	新建	主站及附属设施建设	无	未建	
8	芒市物流园区	一级货运站	新建	主站及附属设施建设	无	未建	
9	芒市公交枢纽站	设计发送量 2万人/日	新建	主站及附属设施建设	无	未建	
10	瑞丽市公交枢纽站	设计发送量 1万人/日	新建	主站及附属设施建设	无	未建	
<b>农村公路</b>							
1	全州农村公路改建	三级及四级公路	改建	5280.66km	改建工程可能涉及环境敏感区	未建	
<b>边防公路</b>							
1	全州边防公路改建	三级及四级公路	改建	380km	改建工程可能涉及环境敏感区	未建	

注：农村公路、边防公路数量众多，具体涉及环境敏感区情况按照设计路线具体分析，并办理相关行政许可手续，采取相应的环境保护措施。

通过以上规划公路敏感程度综合分析,极敏感的规划交通建设项目为陇川至瑞丽高速公路、S324 线盈江县弄璋至那邦公路;高敏感的规划交通建设项目芒市至孟连高速公路(德宏段)、腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段、6320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路、龙江航运基础设施建设工程戛中桥至瑞畹桥约 11.7km 航道整治,较敏感的规划交通建设项目有芒市至梁河高速公路、龙江航运基础设施建设工程勐约、芒线、香料厂、葫芦口、底养共 5 处码头建设,不敏感的规划交通建设项目 S339 芒市遮放至芒海公路, S324 盈江县卡场至平原公路, S236 芒市老木场垭口至芒里段公路,龙江航运基础设施建设工程三岔河、野鸭湖共 3 处码头建设以及底养至坝育码头约 20km 航道、花生树至戛中桥 12km 航道整治以及瑞丽国际邮政交换站、10 处公路客货运输站场。18 处停靠点由于建设规模小,对生态环境的影响不大。农村公路、边防公路数量众多,具体涉及环境敏感区情况按照设计路线具体分析,并办理相关行政许可手续,采取相应的环境保护措施。从生态环境保护方面看,“十三五”交通运输规划建设项目总体上较敏感。

### 11.3 规划环境合理性论证

本章主要结合前面分析结论,从德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划规模和布局方案两个方面分析本规划的环境合理性。

#### 11.3.1 交通运输发展规划规模的环境合理性分析

交通运输发展规划规模的环境合理性主要从与其他相关规划的协调性和资源支撑能力两个角度进行分析。

##### (1) 规划的协调性方面

从规划的协调性分析可以看出,公路水路邮政交通运输发展规划与《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》中提出的“十三五”期间公路水路邮政交通运输发展规划的发展重点、发展目标与方向是一致的,能够推动综合交通运输体系的进一步完善,也可以促进《云南省主体功能区划》中城市化战略格局的形成。

对比本规划与《云南省生态功能区划》、《云南省主体功能区规划》、《云南省环境保护“十三五”规划》、《德宏州环境保护“十三五”规划》,可以看出公路水路邮政交通运输发展规划建设会造成一定的污染排放,并不可避免的穿越一些生态敏感区和重要生态功能区,对生态环境造成一定的不利影响。但规划实施过程中只要有意识地减少建设期和运营期的环境影响,尽量避免对环境系统所造成的破坏,污染物排放控制在可接受的范围内。对《主体功能区规划》中禁止开发区域等生态敏感区域应尽量避免,在生态脆弱区和环境影响敏感区进行建设时应当充分考虑当地生态功能,减缓生态环境影响,注意生境恢复。德宏州公路水路邮政交通

运输“十三五”发展规划项目建设的用地指标需要在下一轮土地利用规划中具体落实。

总体上看，交通运输规划与《全国生态功能区划》、《云南省环境保护“十三五”规划》、《德宏州环境保护“十三五”规划》、《云南省生态功能区划》以及《云南省主体功能区规划》不存在明显的矛盾冲突，因而规划路网规模与相关规划的协调性较好，规划实施具备良好的外部条件。

## (2)资源支撑能力方面

土地资源方面：土地资源基本可以支撑德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划项目建设。根据调查，“十三五”期间规划在建和新开工项目用地指标将在各县市土地利用总体规划修编过程中得以落实，基本能够满足规划实施用地要求。

能源方面：本规划实施后，将明显提高德宏州交通运输建设项目的技术等级标准，改善道路路面状况，并且交通运输体系的优化会使得各大经济区之间、经济区内各板块之间的交通联系更为顺畅，明显提高交通运输效率，有利于降低道路运输的能源消耗强度。但规划实施后会诱增的车辆出行，以及社会经济发展所带来的货物、旅客运输需求的进一步增加会使未来公路运输对成品油的需求不断增加，对我省能源供应、尤其是成品油的供应造成一定压力。由于云南省能源发展的同步提升，滇缅石油管道建成投产，成品油生产能力提高以及省外成品油调入的便捷和高效，规划预测成品油需求量不会成为德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划项目建设和发展的制约因素。

从污染排放影响分析和碳排放影响分析的结果来看：布局线位控制性规划实施后，多数路段车辆昼间噪声在距离公路中心线 60m 时即可满足标准要求；夜间部分车流量较大、距离敏感点较近路段噪声可能超标，但考虑选线避让、路线因素、路基因素、障碍物因素和降噪设施有效性后，不会造成重大的影响。规划项目运营期污水的年产生总量约为 15.75 万吨，其中化学需氧量排放量约为 15.62 吨。德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”规划实施后新增污水以生活污水为主，产生污水总量和COD 总量产生相对较低，经过收集处理达标后排放，总体上不会对水环境产生较大影响。本规划在建设期对环境空气质量不会产生明显影响，运营期 2020 年一氧化碳排放量为 1.8 万吨，氮氧化物为 0.72 万吨。通常来看，公路沿线区域以非建设用地为主，环境空气质量本底值一般较好，污染扩散气象条件较好，环境容量较大，车辆尾气中污染物经过较短距离的稀释扩散后，污染物浓度会降到较低的水平。因此，本规划实施后运营期大气污染排放量，不会对环境空气产生较大影响。

规划实施后，根据 $C_2$ 排放量预测值，“十三五”期间 $CN_2$ 排放量不大。但随着国家对汽车排放标准区域严格，在减排情况下，规划的公路路网车辆行驶导致的 $CO_2$ 排放量，对温室气

体贡献量较小。 $\text{CO}_2$ 预测排放量为 30.2 万吨/年，占全省的 6.2%，其带来的环境压力较小。随着在公路运输领域系统实施低碳化管理和技术政策，温室气体排放强度会不断降低，总体影响不大。

总体上看，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划实施后所造成的噪声影响总体不大，新增污水和大气污染物排放总量比例按低，规划实施所造成的污染物排放总量没有对云南省环境承载力造成巨大压力。因此，本次评价认为，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划提出的规划项目建设规模不存在与相关规划的严重冲突，不存在重大资源环境约束，不会引发重大环境问题，具备一定的环境合理性。

### 11.3.2 交通运输规划布局方案的环境合理性分析

#### (1) 自然生态系统

通过对高速公路网与自然生态系统的叠加分析发现，公路网规划的实施，将导致大量自然生态系统的穿越与占用。(1)穿越。德宏州已建公路穿越的自然生态系统总里程达 2967km，规划实施后，新建高速公路将新增穿越 145.3km。(2)占用。已建公路占用自然生态系统面积约 48.45km<sup>2</sup>，规划实施后，新建及改建公路将占用约 12.97km<sup>2</sup>。因此，公路规划的实施，将在一定程度上占用自然生态系统，但是不会加大自然生态系统的破碎化程度。

#### (2) 禁止开发类型的保护地

通过对自然保护区等禁止开发类型的保护地的影响分析发现，共有铜壁关省级自然保护区，瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区景区，章凤国家森林公园，龙江电站水库饮用水源可能受到影响。考虑路网规划提出的布局方案仅是初定了线路走向和主要控制点，通过合理的线位规划进行避让；并采取适当的工程措施后，对上述生态敏感区域的影响大多数可以避免，但有铜壁关省级自然保护区，瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区景区，章凤国家森林公园，龙江电站水库饮用水源在规划实施时难以避免受新建交通运输建设项目的穿越。因此，虽然规划新建高速公路对重要保护地的总体影响较小，但对于穿越这些保护区的路段在选址时要特别慎重，尽量改道绕行，并采取环境风险防范措施。

#### (3) 重要生态功能区等限制类生态保护区域

通过对德宏州重要生态功能区、生物多样性保护优先区等的分析，表明交通运输规划项目规划实施后，这些区域内公路网的密度将较大增加。德宏州境内滇西山生物多样性保护与水源涵养重要功能区的规划新建高速公路中有 229.2km 涉及重要生态功能区，占规划新建公路的 83.3%。生物多样性优先区中德宏州中南部季风常绿阔叶林区公路网密度增长率不大。因此，德宏州重要生态功能区滇西山生物多样性保护与水源涵养重要功能区、生物多样性保护优先

区德宏州中南部季风常绿阔叶林区难以避免受到新建公路的穿越与影响，但影响不大。对于以水源涵养、生物多样性保护、土壤保持等类型的生态功能保护区域，如果在具体的规划实施中，避让水源地等关键的生态功能区，并辅以生态保护与恢复措施，加强生态监测后对主导生态功能的影响不大。

#### (4)生态脆弱区

分析表明，规划高速公路穿越不同侵蚀强度的土壤侵蚀区域，强度侵蚀强度以上的公路6.7km，占规划高速公路总里程的3.0%，对土壤侵蚀脆弱区的影响较小。规划公路大部分位于地质灾害强活动区和中等活动区。因此，新建公路对脆弱区生态环境存在一定的影响，在经过这些区域时应减少对脆弱区生态环境的影响。

评价认为，规划布局方案不存在重大生态环境制约，不会引发重大环境问题，但需对个别路段在规划实施时予以特别关注，在确定线位时采取避让环境敏感区和工程减缓措施。总体上看，《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》具备环境合理性。

## 12 规划优化调整建议与环境保护措施

### 12.1 规划的优化调整与实施建议

(1) 结合“十八大”提出的“生态文明”建设要求以及“五位一体”的战略布局，进一步充实规划的生态定位和原则要求，突出“生态交通”规划理念。

(2) 土地资源已成为制约路网规划实施的重要因素，建议德宏州“十三五”公路水路邮政交通发展规划在规模上进行进一步优化。通过采取充分利用既有线路、升级改造、根据实际需求灵活调整技术等级等方式，尽可能减少对土地资源的占用。

(3) 鉴于交通运输规划的实施会对周边的生态环境造成一定的不利影响，建议对涉及生态环境重要敏感区域的交通建设项目进行布局调整避让与优化，避免或减轻对重要生态敏感要素的影响。

建议对 S324 线盈江县弄璋至那帮公路、龙江航运基础设施建设工程、G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路、瑞丽市勐卯至弄岛高速公路进行优化布局，以避免影响自然保护区、风景名胜区和重要饮用水源地。具体规划项目调整原因、建议见表 12.1-1。

表 12.1-1 建议调整的交通规划建设项

序号	规划公路名称	建设内容及规模	涉及环境敏感区情况	调整建议
<b>(一) 高速公路</b>				
1	瑞丽市勐卯至弄岛高速公路(研究)	29km 高速公路	规划路线有 21km 位于瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区三级保护区	1. 线路优先避让瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区，减少穿越长度，减少占地面积； 2. 建设方案优化研究及专项环境可行性论证； 3. 无法避让风景名胜区，尽量沿老路拼宽改建，办理相关行政许可手续，并执行严格的环保设计、施工方案及环境保护措施。
<b>(二) 普通国省道</b>				
1	S324 线盈江县弄璋至那帮公路	61km 一级公路 77km 二级公路	规划路线经保护区铜壁关片区实验区，在保护区路段为 9.5km；经龙脑香热带雨林区 13.61km；路线有 17km 位于瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区盈江片区，其中 13km 位于一级景区，4km 位于二级景区	1. 线路优先避让铜壁关自然保护区实验区，减少穿越长度，减少占地面积； 2. 建设方案优化研究及专项环境可行性论证； 3. 无法避让实验区，尽量沿老路改建，办理相关行政许可手续，并执行严格的环保设

序号	规划公路名称	建设内容及规模	涉及环境敏感区情况	调整建议
				计、施工方案及环境保护措施。
2	G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路	11km 一级公路	规划路线有 5.9km 位于瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区，其中 1.1km 位于二级景区，4.8km 位于三级景区	1. 线路优先避让瑞丽江—大盈江国家级风景名胜名胜区，减少穿越长度，减少占地面积； 2. 建设方案优化研究及专项环境可行性论证； 3. 无法避让风景名胜名胜区，尽量沿老路改建，办理相关行政许可手续，并执行严格的环保设计、施工方案及环境保护措施。
(三) 水运项目				
1	龙江航运基础设施建设工程	新建勐约、芒线、香料厂、三岔河、野鸭湖、底养、葫芦口码头；新建 18 个停靠站，龙江库区航道整治工程（包含三岔河码头至野鸭湖码头、底养码头至芒线码头，花生树至戛中桥航道整治）	芒线、勐约、香料厂码头，底养码头至芒线码头约 20km 航道中 4km 经重要饮用水源龙江电站水库库区；三岔河、野鸭湖码头，三岔河码头至野鸭湖码头约 15km 航道经在建饮用水源弄另电站水库库区	1. 合理利用龙江岸线，减少码头占地面积； 2. 码头建设方案优化研究及专项环境可行性论证，减轻对饮用水源的影响； 3. 尽量避让饮用水源保护区，办理相关行政许可手续，并执行严格的环保设计、施工方案，以及饮用水源及环境保护措施。 4. 尽量控制货运船舶规模以 100t 为主，客运船舶以 50 客位为主，尽量采用电力等清洁能源； 4. 制定龙江航运环境风险应急预案，防治饮用水源污染风险。

(2) 按照全面、协调、可持续发展的原则，处理交通运输发展规划建设与资源节约、环境保护之间的关系，处理好规划与其他相关部门发展规划的关系；环境保护作为一项重要的考核指标，应落实到项目建设及今后规划的各个环节中。

(3) 做好规划实施期间的环境保护管理工作，认真履行项目环境影响评价及竣工环境保护验收等法定职责，严格落实“三同时”制度。

( ) 在规划决策阶段制定环境保护的原则要求，按照经济社会发展与环境保护协调的原则，制定环境保护目标。

(5) 在规划实施阶段加强环境保护设计，环保选址，处理好项目建设与城市区域发展的关系，实现项目建设和社会经济发展、环境保护的多赢局面。

(6) 加强交通部门的环境保护基础工作，强化环保部门职能，完善交通部门的环境保护规章制度和体系的建设。制定交通建设和管理的事故应急机制，有效防范环境风险。

(7) 严格执行环境保护法律、法规，地方政府应依据国家法律制定出切实可行的地方性

法规，确立法律法规的权威，在监督交通建设项目中严格执法，运用法律手段搞好交通建设全过程的环境保护工作。

(8) 综合交通运输发展规划要吸取过去的经验和教训，依据规划合理性分析、协调性分析及环境影响评价所形成的基本结论，结合环境保护措施，对规划方案进行综合评述，明确该规划方案为推荐方案或拟修改方案。

## 12.2 预防或减轻不利环境影响的对策措施

### 12.2.1 环境敏感区的影响减缓措施

前面对可能经过敏感区域的项目提出了优化建议，下面针对不同区域分述其减缓措施。

(1) 综合交通运输发展规划实施时应重点避让铜壁关省级自然保护区、瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区、重要饮用水源地等环境敏感区。

#### 12.2.1.1 自然保护区

在规划阶段，应征求环境保护部门和自然保护区主管部门对路网布局和线路走向的意见，了解全区自然保护区的分布情况和具体范围。在规划线路时，进行多方案比选，在满足工程和交通要求的前提下，选择尽可能远离保护区的方案，应尽量避让自然保护区。

对于确实要经过自然保护区的，应根据《关于涉及自然保护区的开发建设项目环境管理工作有关问题的通知》等有关规定，“经国家批准的交通、水利水电重点建设项目因受自然条件限制，必需穿越自然保护区，特别是自然保护区的核心区和缓冲区时，应对保护区的内部功能区划或者范围界限进行适当调整”，在建设前作好自然保护区内部功能或区划的调整申报工作。对于不得经过实验区的线路，应根据自然保护区的不同类型，采取相应措施。对于野生植物及其生态系统类型自然保护区：

①划定最小施工范围，减小植被破坏面积严格限定施工活动范围，应根据地形划定最小的施工作业区域，把施工活动限定在最小范围内，严禁施工人员和机械超出施工区域对周边植被造成破坏。严禁施工材料乱堆乱放，以免占压植被。

#### ②优化土石方调配，合理设置临时占地

设计中应进一步优化土石方调配，减少挖填方量，从而减少取土弃渣量。对于取弃土场、料场等临时占地，应尽量减少设置数量和面积，以减少植被破坏。受工程实际和自然条件影响，确需设置在实验区内的临时占地，应在施工结束后恢复为原地貌。

③实施表土剥离，及时进行植被恢复 施工前对于路基填筑面、开挖面和临时工程区的表层草皮和熟化土应尽量剥离，并妥善堆存，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层草皮，撒播草种进行植被恢复，防止地表裸露。

### 1.2.2.1.2 重要湿地

为尽量减少公路建设对湿地的影响，应采取以下措施：

①应尽量以桥梁形式通过湿地，若地形制约难以避免以路基形式穿越湿地时，应充分设置涵洞，采用透水性良好的砂砾石填料，控制路基高度，在满足线形和构造物连接的基础上尽量降低路基，并且收缩边坡，以减少对湿地的侵占。

②设计阶段应对湿地路段详加勘察，根据地表漫游和地下潜流水流通道位置，合理充分设置桥涵等过水通道，减少对两侧水力联系的阻隔，防止湿地萎缩。

③加强边坡防护和植物恢复，减少工程扰动引起的水土流失。

④加强施工管理，做好机械维护，禁止在水体清洗含油机械，防止含油污水进入湿地。

### 12.2.1.3 其他生态敏感区域

在具体项目阶段，对可能涉及到生态敏感区的路段，应遵循相关法律法规的规定，应提前开展相关调研分析，避免由于工作深度不足造成对环境的破坏。在工程可行性研究阶段，要深入研究生态环境问题。路线主要控制点和大走廊带选择，应综合考虑地形、地质、水文、生态等因素，处理好与森林公园、风景名胜区、公益林、等生态敏感区的关系，充分论证技术标准，合理确定不同路段的设计速度、路基宽度，加大桥隧比例，避免和减少对环境的负面影响。具体生态保护恢复措施可参照自然保护区。

### 12.2.1.4 生态补偿措施

交通建设会造成一系列生态问题，如植被破坏、影响生物多样性减少、生态系统功能下降等。为减少交通建设对区域生态环境的不利影响，应根据生态影响，落实相应生态补偿措施。

#### (1) 依法交纳补偿费用

公路建设占用耕地、林地、草地时，应根据国家相关规定，由建设单位向相关主管部门交纳相关补偿费用，以用于补偿数量与质量相当的耕地、林地和草地，保障总量平衡。

(2) 工程自身加强植被恢复 公路建设时应在沿线立地条件调查的基础上，根据工程、环境特点，采用乡土植物，对有灌溉水源的路基两侧和中央分隔带可采取灌木、草地绿化措施；服务区、收费站等附属设施可采用乔、灌、草结合的方式进行绿化设计；临时占地可采取撒播草籽进行植被恢复。通过这些措施，从公路工程本身加强植被恢复，可有效补偿工程造成的生态损失。

(3) 动物保护生态补偿 对于穿越自然保护区等野生动物类活动集中区、占用动物栖息地的公路，应与相关主管部门协作，根据经审批的项目环境影响评价报告或专题评价报告采取的生态补偿措施，交纳相关补偿费用，用于开发野生动物水源、恢复植被营造新的栖息地及生态

监测等。

## 12.2.2 生态环境影响减缓措施

### 12.2.2.1 整体保护措施

(1) 合理规划穿越森林、湿地和农业地带线路，谨慎选择路线，减少对重要生态系统的破坏。

①森林生态系统。德宏傣族景颇族自治州境内山地较多，有山地的区域森林植被较好，生态环境较敏感。对于穿越山地的规划工程，建议进行合理的绕避，减少对林地的压占，减少对地表植被的破坏。应禁止在林区采石、采砂和采土。

若线路需穿过林地时，应在设计阶段对拟建公路占用的植被进行调查，通过经济技术分析，对于保护植物和具有较高生态和社会价值的林木，尽可能进行避让，不能避让的应首选采取移植的方式对道路两旁的树木尽量保留；其次严格控制作业范围，减少破坏面积。工程结束后根据周围生态系统类型和本地植物群落的演替规律，进行专项植被恢复设计，尽量采用能够恢复到原有生态系统结构和功能的乡土植物，将公路对森林的不利影响降到最低；另外对占用的林地要酌情进行异地生态补偿，以维护区域生态平衡。

②湿地生态系统。要尽可能避让湿地，减少线路对湿地的影响。减少线路建设对湿地资源的占用应从选线阶段和施工阶段分别采取措施。必须穿越湿地的地段，应首先选择影响最小的路线方案，其次考虑采用桥梁方案，最后考虑采用挡土墙路堤方案。对天然河流，尽量不改变水流方向，不压缩过水断面，不堵塞阻隔水流。尽量减少水土流失对湿地的污染和破坏。总之，要通过各种工程措施把对湿地的影响降至最低，还要考虑对造成的损失给予补偿，或者使退化的湿地恢复到自然状态，或者另开辟人造湿地予以归还。

③农业生态系统。从工程角度研究路基、通道、以及桥梁等构筑物的标准，适当调整路基高度，尽量减少占用基本农田，减少高路堤对农田的压占，对农耕作业阻隔；禁止在基本农田保护区设置取弃土场及施工便道。

### (2) 重点关注对生态系统影响较大的路段

在下一步具体项目规划设计中需重点关注穿越或影响该区域的路段。对于经过森和湿地等生态系统的路段而言，需采取针对性的生态保护与恢复措施，减少交通建设对重要生态系统的影响。

### (3) 不同生态系统的环境保护要求

规划的实施将穿越森林（森林生态系统）、湖泊河流（湿地生态系统）等自然生态系统和

城镇及农村等人工生态系统。交通建设对于不同生态系统的影响方式，因此应采取差别化的环境保护对策与措施，详见表 12.2-2。

表 12.2-2 规划交通运输网穿越不同生态系统的保护要求

系统类型	主要环境影响	主要环境保护要求
森林生态	植被破坏	减少用地规模，加强施工管理，尽量减少植被破坏；
湿地生态	形成生态隔离	合理布置线路及施工方式，防止改变湿地水力联系；
系统 农村生态 系统	对生态环境产生影响、穿越村庄，对沿线居民产生声影响	控制严守施工耕地和地运红营线废，水实施尽量等量回用质的多占余补废水平衡达补偿排；放 加强施工管理，合理安排施工进度和时间；对沿线居民采取隔声墙、隔声窗等措施。

### 10.2.2.2 沿线动植物影响减缓措施

(1) 规划编制和实施过程中，要听取野生动物保护部门的意见，调查落实规划范围内野生动物的种类、数量、活动范围和生活习性，明确野生动物的栖息地、繁殖地，对经过森林及环境敏感区的项目，首先应请有关单位对野生动植物进行勘察，施工须经野生动物活动区时，一方面必须避开其繁殖季节，另一方面针对不同的动物习性，在施工场界周围布置必要的保护措施，避免动物误入工地自伤其身。

(2) 已经规划的新路段，应当考虑物种栖息地实际情况适当绕行。对于无法避免的位置应适当减小建设周期，从而减少施工产生的噪声对野生动物的影响。

(3) 在道路穿过的野生动物栖息地建立生物走廊，为动物基因交流提供通道，通道可以根据实际地形设计为涵洞或高架通道。通道建好后还应建立诱导标志，例如人造动物活动踪迹，人造食源或漏斗形通道以提高动物穿行率。

( ) 在关键路段建立隔离带，特别是穿越珍稀鸟类栖息地的路段可建立隔音墙或防护林，既减少噪音又可抑制扬尘、尾气对野生动物的影响。对与穿越珍稀有蹄类动物栖息地的路段，适当建立 2.5m 左右的围栏，防止机动车对动物的直接伤害，同时也保证了公路安全。

(5) 提高对行驶车辆的法制约束，在珍稀野生动物栖息地路段设立路牌提醒，实行禁止鸣笛和限速措施。

### 10.2.2.3 水生生态环境保护措施

#### (1) 规划设计期

① 航道整治及附属设施建设应在下一层次规划和项目设计阶段加强前期调查，与生态建设和环保规划密切结合，应通过合理选择施工季节和施工工艺等措施将对水生生态的负面影响降

低到最小。

②在港口、枢纽设计时，应尽量节约用地，减少对原有生态环境的破坏。

③在鱼、虾、蟹洄游通道建闸、筑坝，对渔业资源有严重影响的，应当建造过鱼设施或者采取其他补救措施，尽快恢复渔业资源。

④在具体项目设计中应加强水土保持工作，同时做好绿化工作。

## (2) 施工期

①合理安排施工进度，非特殊情况施工期不得延长，尽量在枯水季节完成水下作业，在主要鱼类洄游产卵、繁殖期尽量不进行炸礁、疏浚、倾倒作业。

②选用装载能力大的施工运输船舶，降低船舶往返频率，减少水体扰动、SS 增加对水生生物和鱼类的影响程度。

③强化施工管理，严禁施工人员破坏渔业资源。加强宣传教育，提高施工人员的环保意识，施工过程中若发现珍稀鱼类应立即停止施工，及时通知渔业主管部门。

④在施工作业期间需开展全过程的环境监测工作，及时掌握炸礁、抛填等主要环节对水环境、水生生态环境的影响状况，以便及时调整作业方案，防止对水环境和水生生态环境产生污染。

## (3) 营运期

①加强船舶、航道管理，避免碰撞等事故发生。

②加强船舶污水排放管理，特别是在备用水源等环境敏感区内，必须做到零排放。

③结合溢油应急措施，迅速有效地作出溢油应急反应，最大限度地减少溢油污染对水域的影响。

### 10.2.2.4 水土流失防治措施

根据水利部 2005 年 6 月 22 日通过的《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》规定，凡征占地面积在  $1\text{hm}^2$  以上或者挖填土石方总量在  $10000\text{m}^3$  以上的开发建设项目，应当编报水土保持方案报告书。

(1) 在具体的项目设计中，山地丘陵区选址时穿越山地的工程项目尽量选择山垭和山脊线的鞍部，减少挖方对山体的切割，减少对植被的破坏；在穿越山地的挖方工程，对土坡采取生物砌块护坡和喷播草种植被护坡等方法以恢复植被，防止水土流失；项目经过山地丘陵时，采用挡土墙、天沟、涵洞、排水沟等组合排水系统，预防由于排水不畅引起的滑坡、崩塌和水土流失。

(2) 在水土流失重点防治区开展项目建设，规划及测设阶段应详细了解项目区植被覆盖

度、坡度、土壤类型，详细确定不同区域的土地侵蚀强度及侵蚀模数，将其作为项目选址的依据之一。

(3) 水土流失重点防治区应对排水工程进行专门设计，通过截水沟、排水沟等方式加强排水，及时排走场地、路面及边坡雨水。

(4) 水土流失严重区应避免雨季施工，尤其要避免在暴雨季节开挖土石方，在雨季来临之前采取工程措施做好边坡防护，特别注意排水设施的完善。施工中弃土场和取土场不应设置在水流上游及下游水流汇集地带，同时应结合水土流失侵蚀模数，对取土场和弃土场的数量和规模加以限定；当工程设计取土场不能满足施工填料的要求需另行开辟时，施工单位必须及时与设计单位沟通，结合沿途植被和土壤状况进行设计变更，严禁随意取土。

(5) 水土流失重点防治区施工中慎重考虑爆破施工，如迫不得已在大开挖需爆破施工时，应控制爆破药量、优化爆破方案、留足保护层，防止爆破之后引起岩石或土体震裂松散从而加剧公路两侧水土流失；如有需要，可进行人工削坡，防止开挖之后引起岩石或土体震裂松散从而加剧水土流失。

(6) 大起伏地貌区施工中控制土石方开挖的施工周期，采用边开挖、边回填、边碾压的施工方案，尽可能减少疏松土壤裸露时间；在土质疏松地带，达到设计稳定的边坡及时做好护坡砌片，需要砌筑护坡的路段，则应施工一段，砌筑加固一段；开挖及回填边坡的砌筑工程，并根据设计要求做好坡面、坡脚的排水系统。

#### (7) 取土场、弃渣场选址原则

①在以下区域不应设置弃渣场、取土场：

a) 崩塌滑坡危险区和泥石流易发区；

b) 自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、饮用水源保护区和地质遗迹保护区以及基本农田保护区；

c) 重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域；

②弃渣场、取土场不应影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全；

③弃渣场、取土场宜不占或少占林地、耕地或园地；

④弃渣场、取土场不应在江河、湖泊和水库管理范围内设置；

⑤弃渣场、取土场的设置应考虑对景观的影响。当通过植物措施或工程措施无法使公路弃渣场与沿线景观协调时，宜另外选址；

⑥弃渣场、取土场不宜占用沟渠，当必须占用沟渠时，应对沟渠进行改道处理，并设置防冲刷措施。

( ) 取土（料）场开挖中，料场开挖深度应严格限制在 5m 以内，有植被区域将表层土单独堆放，并用土工布覆盖做好防护，在料场开采完毕之后将表层土回填；废弃土石方根据设计要求运至指定地点堆放，避免堆放过大规模，如受自然条件限制堆放规模较大时，应提前建筑工程拦挡弃碴，如弃碴场和弃料场规模较大，还应该对碴场专门进行排水和防护设计。

( ) 工程施工完毕后，应结合当地水土流失防治规划，对土壤侵蚀进行生物或工程防治，对取弃土（料）场要求进行植被恢复建设，而施工营地、施工便道、施工临时场地等在工程结束后，也要求对形成的斑块状地面进行平整，一段时间内封育禁牧，必要时可进行人工植被恢复。

### 12.2.3 污染控制

#### 12.2.3.1 水环境污染控制措施

##### (1) 饮用水源地保护

饮用水源地是特殊环境敏感区，在公路、龙江航运基础设施建设规划、建设和运营中应予以特别重视，采取积极措施加以保护。

##### ①规划选线阶段

根据表 7.1-1 章节识别了德宏州“十三五”交通发展规划中可能会涉及到的重要饮用水源地的项目，对于规划交通建设项目实施阶段，根据项目类型的具体型式，尽量避让所涉及的饮用水源保护区及重要饮用水源地，按照《中华人民共和国水污染防治法》的规定，对具体项目进行优化选线设计。

②设计阶段 在项目设计阶段，应做好现场踏勘工作，认真调查论证项目选址与地表水系的相互关系，无法避让敏感水体的道路项目，设计污水收集系统，禁止路面污水进入水体。对于饮用水源保护区，采取有针对性和可操作性的保护饮用水源保护区的措施。对线性工程，在设计阶段要认真调查论证项目与地表水体的相互关系，设计足够的桥梁、涵洞，以减少高路基对地表径流的影响。在跨越河流、水库等水体时，尽量采用桥涵跨过，减少使用堆填式的路基结构，减小对地表水体的影响。尽可能避免使现有河流水体改道，维系原有地表水体水文条件。尤为重要的是在规划选线中首先选择避开饮用水源保护区的方案，减少对水源的污染。当路线无法避免地穿越饮用水源地，对水源保护区功能区划进行适当调整，避免项目经过一级保护区。无法调整饮用水水源和保护区，又确实避让不开的项目，参考环办函〔2008〕667号《关于〈水污染防治法〉中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》执行。

枢纽站场作为点状工程，在设计阶段易于选择避开敏感水体的方案。

③施工阶段 应严格施工管理，施工废水和生活污水集中收集处理， 严禁乱排，废渣应妥善处置。完善桥面、路面排水收集系统。当项目无可避免地穿越饮用水源地或其附近时，要严格保护自然水流形态，有完善的“封闭式”排水，使项目运营期间可能对水源造成污染的排水通过该系统排向饮用水源地以外的水域或水处理场所，保护饮用水源地不受污染和破坏。加强对排水设施的管理和修缮，不使未经沉淀的路面排水随意排入农田、湿地或河流，或因泄露而污染饮用水源。

航道及码头建设，在施工区域设排水明沟，污水利用施工过程中产生的部分坑、沟集中沉淀后，用于堆场、料场防尘、道路冲洗等。散料堆场四周设置防护，防止散料被雨水等冲刷流失。航道疏浚中尽量减轻对底泥的扰动，减少对水库水质的污染，疏浚底泥应弃入指定弃渣场。

④运营期 针对目前在建及已建项目服务设施等生活污水处理设备制定长期监测方案，避免其对周边环境的污染。生活污水应统一收集、处理， 并对废水排放去向及污染物是否达标排放等定期监测并存档。为保护水体水质，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，造成沿线地面水体污染和安全隐患。路线跨越河流处在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志。项目养护中要完善排水系统，加强对排水设施的管理和养护。

因停泊、装卸作业以及进行船舶维修向内河水域排放含油污水、 压载水、 洗舱水、 生活污水等应当符合国家和北京市规定的排放标准和要求。座舱机船舶装设经船舶检验部门检验合格的油水分离设备，分离后排放的污水含油量不得超过 15ng/L；挂浆机船的柴油机装设经船舶检验部门检验合格的接油托盘，挂浆的上下齿轮箱严格隔离、不得贯通，产生的含油污水交船舶加油站处理，不得自行向龙江电站库区及弄另电站库区排放。

## (2) 敏感水体防护措施

根据《中华人民共和国水污染防治法》，第五十七条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。第五十八条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。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。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。第六十条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

根据环办函〔2008〕667号《关于〈水污染防治法〉中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》，在饮用水水源一级保护区内只要与供水设施和保护水源无关的建设项目，一律禁止建设。但是，对于既无法调整饮用水水源和保护区，又确实避让不开的跨省公路、铁路及城市轨道交通、输油、输气和调水等重大公共、基础设施项目，可以在充分论证的前提下批准建设。但必须具有饮用水水源应急预案，并在铺设线路方案上科学论证，从严要求，并采取防遗洒、防泄露等措施，设置专用收集系统，对所收集的污水和固体废物进行异地处理和达标排放，而且应当对施工阶段提出严格的环保要求。

### （3）地下水环境影响减缓措施

①施工期设排水管道，将施工生产废水和营地生活污水经初步处理后排入城市下水道系统或附近地表水体。

②施工营地临时厕所必须有防漏措施，以防止污染地下水。

③施工期产生的生活垃圾集中管理，交环卫部门统一处置。

④枢纽站场、车站、停车场、公路车辆段等污水处理后排入市政污水管网或地表水体，对沿线的厕所、化粪池、污水处理设施也要采取防渗措施，确保不污染地下水。

#### 12.2.3.2 噪声影响减缓措施建议

##### （1）强化我国城市声环境规划和土地功能合理利用战略

①把声环境规划列为城乡建设规划内容，实现声环境规划与城市规划的协调与统一。通过科学合理的区域规划，注重区域功能布局，从空间地域上避免噪声对可能影响对象的污染，应作为今后噪声污染防治的首选措施，这样可以消除很多因规划布局不合理带来的噪声污染后遗症及难点问题。根据城镇居民区、村庄等声环境敏感点位置，合理布设路线走向，尽量避让，控制路线与环境敏感点的距离。

②城市功能区布局与土地合理利用，注意城市功能区的设置与布局优化，合理利用土地，优化城市用地布局，科学配置资源。

③立不同声级下的土地使用规定。在声环境规划和噪声地图的基础上，由环境保护部门颁发有关不同声级下的土地使用规定和不同建筑的允许使用条件的规范，包括住宅区、公共使用区、商业用区、制造和生产、娱乐区等不同功能建筑的规定。

##### （2）强化声源控制战略

###### ①严格执行强制性声源控制标准

对重要环境噪声源严格执行强制性声源控制标准，明确项目建设部门、国家环境保护部门和质量监督部门的权力和责任。

②实施噪声标牌制度：对一部分民众关心和噪声敏感的产品，实施噪声标牌制度，把声级大小作为评优获先考虑的因素之一。

③建立环境噪声源的中、长期控制降噪目标规划路线图

(3) 噪声管理制度的创新

①引入协商和协议制度，对项目噪声污染有明确预测和承诺，数据公开透明，通过协商有明确协议。

②引入经济补偿和赔偿制度，短时间阶段噪声污染，如建筑施工噪声等；必须建设的、对周围敏感建筑物有明显影响的项目，在采取降噪措施仍不能满足要求时，引入经济补偿和赔偿制度。

(4) 常用交通减噪措施概述

主要是从工程技术方面采取降噪措施，以减少对敏感点的影响。如调整纵坡；改进路面结构类型；尽可能采用降噪效果好的路堑型式，尤其是路线通过敏感区时。运营期间，应视交通量、人口密度、污染程度以及环境条件，分别采取绿化、环保搬迁以及采取适当的隔音措施。各种措施方案比选和减噪效果分析见表 12.2-3。

表 12.2-3 常用减噪措施一览表

序号	措施		降噪指标	造价	适用条件
1	声屏障	隔声板	6 ~ 8 dB	2000 元/延米	敏感建筑距路中心线距离较近； 房屋密集；超标量较大
		隔声板+吸声	8 ~ 10 dB	3200 元/延米	
2	居民住宅环保搬迁		彻底解决	3 ~ 5 万元/户	建筑物零星分布，有新宅基地
3	修建或加高围墙		4 ~ 6 dB	500 元/延米	敏感建筑距路中心线距离较近；
4	安装通风式隔声窗		15 ~ 20 dB	1000~1200 元 /m <sup>2</sup>	适用范围较广，特别适合于高层建筑；超标量较大、零星分布的
5	绿化降噪	每 10m 宽可降	视选用树种而定		有足够的绿化用地
6	土坡绿化		5~10dB	费用较低	适合于平路基或低路堑区域
7	铺设降噪路面		3~5dB	耗资巨大	超标量不大、房屋密集城镇路段

(5) 公路交通噪声影响减缓措施建议

公路运营期间，噪声对沿线环境造成污染，应视交通量、人口密度、污染程度以及环境条件，分别采取绿化、搬迁个别住户以及采取适当的隔音措施。一般公路选线或多或少的需从一些敏感区附近通过，势必影响到居民的正常生活。在这些敏感区采取相应的噪声防治措施和对策。主要措施有：

①在噪声传播途径上降低噪声，在交通噪声传播途径上采取一系列防噪措施是减轻交通噪声污染环境的主要手段之一。主要方法有：新的建筑物（特别是住宅等）应尽量远离公路。地方政府在新批民用建筑时，可根据公路交通噪声预测值，规划土地使用权限。根据估测结果，在临路无其他建筑物遮挡、无绿化林带的条件下，建议规划部门不要批准在公路两侧声环境功能达标距离内修建居民区、学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。

建立防噪声屏障，在路边设置声屏障是降噪的有效手段之一，在公路附近的居民区、机关、教育等事业单位，当交通噪声对附近的居民有严重干扰时，应在相应的路侧设置声屏障。常用的声屏障型式有混凝土结构的声屏障、混合式声屏障、透明的拱型隔声屏障、透明可翻转的拱型隔声屏障，还可以利用土墙、土丘作为声屏障。

②道路两侧建筑物自身防噪措施对公路两侧已有和新建筑物的用途和结构可加以科学调整。面向公路一侧的建筑群如村落，可将乡镇企业、仓库等设置在临路一侧，居民住宅，尤其学校、办公机关等调到距路远的一侧。新建筑物的结构，可将阳台、廊道建在临路一侧，阳台采用实体栏板较好，将厨房、卫生间等面向公路一边，特别需要时安装通风隔声窗。

③从声源上降低噪声，道路交通噪声的主要声源是行驶的机动车辆整车噪声，其噪声主要受车型和车况的影响，其次是道路质量。因此，可以从改进汽车本身和改进道路两个方面控制噪声源。降低机动车辆整车噪声的根本途径是不断改进整车性能，积极研制新机件，采用并推广高新技术。如采用更为有效的排气消声器等，可使行驶噪声下降。修筑低噪声路面，也是防治噪声污染的有效途径。低噪声路面主要是铺设吸声材料。

## （6）枢纽场站及码头噪声减缓措施建议

①合理布局功能区 在规划层面主要通过功能区的合理布局，将站场内的高噪声区域与外界敏感区进行隔离，根据预测，货运站场外可能受站场影响的距离在 40m 左右，因此建议在货运站场界外 40m 以内区域不要建设生活区、机关、文化教育等设施；客运站场外可能受站场影响的距离在20m 左右，因此建议在客运站场界外 20m 以内区域不要建设生活区、机关、文化教育等设施；码头外可能受港口影响的距离在 40m 左右，因此建议在码头界外 40m 以内区域不要建设生活区、机关、文化教育等设施。

②合理布置站场内设施 合理布局站场内设施，合理选择新建集疏运通道路线。货运站场在布局设计时应将高噪声设施布置在距离场界 150m 以内，客运站场在布局设计时应将高噪声设施布置在距离场界 100m 以内，码头配套设施应以建设在码头界以内 150m 较为适宜。集疏通道尽量不要穿越市区或尽可能的减小穿越路段长度，集疏运通道注意避让噪声敏感区。对站场的布局进行系统论证和合理防护，保证噪声在国家规定的范围内。针对地形特点，在每

个站场的详规和具体站场布置时，建议将高噪声场所选择地面曲率大的地方布置。另外，站场的发展往往会带动周边的相关产业，诸如服务业、娱乐业和其他休闲设施，这些站场的伴随行业一般会建在场界周边较近区域，所引起的噪声不可忽视，建议今后在站场营运过程中加强监测和监管监督，针对具体情况做相应处理。

### ③改善设备、优化管理

a 选用先进的机械与高效的工作流程，降低装卸作业噪声；对集装箱作业区的固定设备采取安装消声器、隔声等措施，减少设备运行噪声；对装卸机械和其它生产设备，组织定期检修，保持其良好运行，淘汰落后和超期服务的设备设施，防止噪声超标；在特定作业区，选择安装隔声罩、减振装置等设备，减少噪声。货运站场及港区作业区工人的工作时间一般应控制在4小时以内，客运站场作业区工人的工作时间一般应控制在8小时以内，以保证工人身体健康，减少噪声损害。

b 保持良好的交通秩序，加强站内车辆管理，尤其在场站的进出口处，应设立明显的减速禁鸣标记，杜绝车辆在场内的鸣喇叭现象，停车场内保持低速行驶；

c 严格控制车站营运时间，建议控制在6:00~18:00之间，夏季可适当延迟，但对凌晨(5:00以前)的班次应从严控制；

d 提倡文明候车，严禁车主高声叫喊拉客；同时，为给乘客营造一个良好的候车环境，候车室内应设置高质量的音响设备，以减轻噪声影响。

④站场绿化 建议对各客货运站场做绿化专项设计，采用立体绿化方式，多维度进行绿化，最大限度降低噪声影响。

## 12.2.3.3 环境空气影响减缓措施与建议

### (1) 规划布局措施

综合交通运输发展规划布局应加强与城市总体规划的衔接，预留大气防护距离，使公路和站场中易发生粉尘、废气的排放点与环境敏感目标保持必要的控制距离。

### (2) 建设期措施

规划建设期要针对扬尘产生环节采取积极有效的措施，尽量减轻扬尘产生，最大限度地防止扬尘扩散，降低施工区域和对周围敏感目标的尘污染。施工场地应尽量远离敏感目标，工地周边必须设置围挡，采用洒水、遮盖物或喷洒覆盖剂等措施防治扬尘。遇有4级以上大风天气，停止土方施工，并做好遮盖工作。

### (3) 规划实施后建议对策

交通运输发展规划应大力发展以清洁能源为主的公共交通，加快发展发展电动、混合动力

汽车，加大建设清洁能源汽车、船舶的配套设施，进一步优化交通结构，增加公共交通在出行中的比例；严格控制机动车规模，有效减少机动车污染物排放。同时，对于各种运输方式产生的大气污染，应结合其类型，采取相应措施。

#### ①汽车尾气

应推动采用先进的车辆技术，降低能耗，减少尾气排放。加大环境管理力度，执行汽车排放车检制，汽车排放状况抽查，限制尾气排放超标车辆上路，淘汰超期服役的高排机动车；提高车用油品质量，鼓励使用清洁的替代燃料。对于运输枢纽应提升物流、客流的运行效率，避免出现车辆怠速、滞留的现象，以减少汽车尾气对周围环境和人员健康的影响。

#### ②锅炉废气

对于各类站场，其供热应尽量利用城市集中供热系统。无法利用的，应采用清洁能源，并安装烟气除尘装置。

#### ③油气挥发

对于客运、货运、枢纽站场内的存储汽油、柴油设施应采取污染控制措施。主要包括采用浮顶罐储存技术(减少油罐呼吸损耗)、密闭装车回收油气技术、降温技术等措施，做好油类分类储存管理、喷淋降温等，并加强管理，做好设备维修与维护，防止跑冒滴漏，减少挥发性烃类气体。

### 12.2.4 土地资源节约措施

#### 12.2.4.1 减缓措施与建议

认真贯彻党中央、国务院关于“实行最严格的耕地保护制度”精神，在规划建设中进一步合理利用土地资源，引导集约用地，提高土地利用率，是促进德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划与土地资源协调发展的重要保证，主要措施包括：

(1) 规划阶段在交通布局规划阶段，由于规划仅仅是确定规模和大致位置，具体的走向或布置方案还没有确定，因此位置选择还有很大的可调空间，在这一阶段贯彻保护土地资源的主导思想非常关键，应该把“尽量不占、少占耕地和基本农田，充分利用闲置土地和既有项目改造”作为选址的主导思想。

#### (2) 工可测设阶段

在具体项目的工程可行性分析研究阶段，要着重抓住项目选址问题，提出比选方案。在比选过程中既要从整体的技术经济上进行分析比较，又要从占用耕地的多寡、好坏上认真选择，对耕地等土地资源的占用应作为第一位的重要约束。

测量设计阶段。目前测设大都坚持两阶段，即初测、初步设计阶段；定测、施工图设计阶段，这是最终决定项目选址、确定土地数量最关键的一步。测设人员都要在精心设计中把合理利用耕地等土地资源列为重要的内容。

### (3) 初步设计及施工图设计阶段

项目建设征用土地，应遵照《中华人民共和国土地管理法》有关规定进行办理，并结合各地国土规划，合理使用土地资源。在设计及施工图阶段进行环境保护设计，正确处理造价与环境保护的关系，线性工程在可能条件下尽量采用低路基，多利用既有路基改造，适当增加桥涵数量，可以有效保护土地资源。对于填方高度大于20m的路段，原则上采用桥梁；对于挖方路段深度超过30m的路段，原则上采用隧道。项目等级确定后，各项技术指标在遵照《公路工程技术标准》等相关标准的前提下，应经过多方案论证，尽量少占用稻田、蔬菜地等农业用地。

### (4) 施工阶段

首先要综合考虑工程的弃方和占地的关系，做到少占土地，特别是少占耕地，珍惜土地资源的利用。在工程修建过程路基填挖应做到合理调配，使借方和弃方数量减到最低限度，并尽可能减少临时占地。借方要尽可能占用荒地而少占平地，利用积存的矿渣和工业废渣等填筑路基，不在耕地上取土，最大限度减少耕地占用。弃方要尽可能弃渣填沟，以利造地。即使是弃石渣，也要先弃石，后弃渣和土，以便日后尽早还田。

在临时用地占用上，要对拌和场、预制场以及料场、便道等从严控制，精心布局，减少临时工程用地，施工结束后，要及时将借方、弃方占地复耕还田，或将已废弃旧路改造成农业用地，对预制场、拌和场和临时工棚要及早拆除，并抓紧复耕还田。取土和弃土设计应结合当地土地利用规划进行，不得将取土场、弃土场设计在农业价值较高的农业用地上；取土中若采用集中取土方式时，宜结合平整土地选取地势较高的土丘、荒坡及河道整治后的滩槽取土；当采用宽挖浅取方式取土时，应保留表层土回填复耕或绿化。

站场、码头施工时一定要严格控制施工范围，临时堆放场、各种料场、预制场尽可能设置在用地范围内或利用荒坡、废弃地解决。场站、码头建设用地应严格按照有关规定办理建设用地审批手续。在施工期建议将有肥力的表土层（约0.3m厚，即土壤耕作层）剥离，用于其他地方。

#### 12.2.4.2 基本农田保护方案

项目建设原则上不得占用基本农田，对于涉及基本农田的建设项目，按照国家相关法律法规相关规定，办理相关手续。

根据《土地管理法》第二十六条规定，“经国务院批准的大型能源、交通、水利设施等基础设施建设用地，需要改变土地利用总体规划的，根据国家批准文件修改土地利用总体规划”。对于永久征用的基本农田的，按照《基本农田保护条例》的有关规定，履行以下程序：

(1) 办理农用地转用审批手续：国家实行基本农田保护制度，根据《中华人民共和国土地管理法》第四十四条、《基本农田保护条例》第十五条的规定，建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转为建设用地的，必须经国务院批准，办理农用地转用审批手续。

(2) 缴纳耕地开垦费：根据《基本农田保护条例》第十六条“经国务院批准占用基本农田的，占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”的原则。工程主体占用基本农田根据下一阶段与地方确认的数量为准，交纳同等数量的耕地开垦费。

( ) 基本农田耕作层处置：根据《基本农田保护条例》第十六条第二款“占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良”的要求，工程施工时将基本农田表层 0.30.4m 的耕作层土壤推置一侧，与地方政府协调，运至适当地点，必要时耕作层运至取土场堆放，由地方政府用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

(4) 基本农田保护预案：由于土地是国民经济和社会发展的基础资源，具有不可再生的性质，是社会经济发展的基本条件，国家对耕地尤其是基本农田有严格控制和保护要求。应当严格执行国家的耕地尤其是基本农田保护政策，落实耕地及基本农田占用补偿制度。

根据《中华人民共和国土地管理法》第三十一条规定：“国家实行占用耕地补偿制度”，本次评价要求规划建设对占用的基本农田实行“占一补一”。在占用耕地和补偿耕地的数量及质量上达到平衡。实行基本农田占补平衡的措施，坚持“开源”、“节流”并举的方针，大力发掘后备耕地资源的潜力。根据德宏州实际情况，本次评价制定了如下基本农田补偿预案：

① 农地整理：要以农地整理为主，并兼顾非农地整理。农地整理主要是结合中低产田改造和农田基本建设进行，工程穿越丘陵地区分布有大量中低产田，可以进行开发、复垦。

② 非农地整理：非农地整理是对农地村庄、荒山荒沟荒丘荒滩和其它零星废弃土地进行开发整理，并增加耕地及其它农业用地的有效利用面积，提高土地产出率，改善生态环境的重要措施。农地整理可与农业综合开发相结合，对农用地内的插花地、破碎地及土地障碍因素等不良状况，按先易后难次序，有计划有步骤的逐区、逐片进行整理。

③ 土地开发和复垦：根据沿线各市区土地后备资源的实际情况，规划期间，可以通过开发易耕的荒草地等土地来实现，土地复垦的重点是对采矿破坏、压占等工矿废弃与破坏土地的整治复垦。

由于德宏州处于山岭重丘区，地区耕地潜力有限，通过以上预案，可以使基本农田和补充基本农田的数量及质量上得到部分补偿。

### 12.2.5 用地保障措施建议

现行土地利用总体规划到 2020 年，届时将编制新一轮土地利用总体规划规划。本建议主要针对“十三五”建设或开展前期工作的公路，2020 年以后长期规划建设的公路可参照本建议并结合新的土地政策开展相应工作。

#### (1) 设定交通廊道

对于能够提供线路布局的公路，借土地利用总体规划调整完善之机，各级交通主管部门与国土资源主管部门对接，纳入土地利用总体规划，为其设定交通廊道。

#### (2) 纳入重点建设项目清单及布局图

在土地利用总体规划调整完善时，列入各级土地利用总体规划的“重点建设项目用地规划表”及重点建设项目用地布局图。

#### (3) 加强用地选址的合理性论证

项目可行性研究、规划设计阶段，在选址多方案比较过程中，应把占用耕地和基本农田的数量作为方案优选的基本目标，不能为了降低建设成本、减少拆迁等而多占耕地特别是坝区耕地或基本农田。

#### (4) 加强与地方国土部门的沟通协调

项目的落地离不开国土资源主管部门，应加强与地方国土部门的沟通协调，从公路的选线、可研、设计等阶段邀请地方国土部门的全程参与，在项目的用地预审及审批、征地拆迁、耕地占补平衡等方面得到最大的支持与帮助。同时，积极主动参与与实地踏勘，对于合理化建议，特别是避让耕地和基本农田的建议在规划设计中予以采纳。

### 12.2.6 社会环境影响减缓措施

#### (1) 征地拆迁影响减缓措施

① 严格论证、合理征地综合交通运输发展规划各具体项目建设应合理征地。尽量利用废弃地、荒山和坡地，原则上不得占用农田。

② 按照国家的法定标准，对被征地农民进行合理的补偿。对没有达到补偿标准的项目，要依法进行查处，并要求及时补交不足的补偿款。

③加强监督、完善机制政府有关监管部门要加大对征地拆迁安置补偿资金的监督检查力度。改变过去事后监督的方式，在征迁工作启动的时候就介入开展，实行事前、事中、事后相结合的全过程监督方式，改变已既成事实难以整改的困境。充分发挥群众的监督作用，赋予被征地拆迁人员知情权和参与权，体现被征地拆迁人员权益。整合各种政府监管资源，完善监督机制，形成合力，加大跟踪检查的力度，实行对项目业主和各级征迁机构的全方位监督，以保证补偿资金及时到位。

④多途径补偿安置。采用符合当地实际和农民发展需要的多种补偿方式，如土地换社保、土地换就业等，让农民享受医疗、养老保险，享受城市的最低生活保障线，让农民有稳定的收入来源，充分考虑农民切身的需要和以后的发展。

(2) 文物影响减缓措施 严格按照《中华人民共和国文物保护法》的要求：“文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程”、“在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌”。在工程建设中应首先避免穿越文物保护单位的建设控制地带，实在无法避免进入文物保护单位的建设控制地带时，应按照文物主管部门的要求，采取原址保护、迁移异地保护、文物收藏单位收藏等措施来减缓对文物的影响，见表 12.2-4。

表 12.2-4 《中华人民共和国文物保护法》关于建设工程中实施文物保护的规定

优先顺序	措施	要求
1	避让	建设工程选址应当尽可能避开不可移动文物；因特殊情况不能避开的，对文物保护单位应当尽可能实施原址保护。
2	原址保护	建设单位应当事先确定保护措施，根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准，并将保护措施列入可行性研究报告或者设计任务书。
3	迁移异地保护或者拆除	应当报省、自治区、直辖市人民政府批准；迁移或者拆除省级文物保护单位的，批准前须征得国务院文物行政部门同意。全国重点文物保护单位不得拆除；需要迁移的，须由省、自治区、直辖市人民政府报国务院批准。
4	文物收藏单位收藏	拆除的国有不可移动文物中具有收藏价值的壁画、雕塑、建筑构件等，由文物行政部门指定的文物收藏单位收藏。

对于尚未发掘或未知的文化遗产，《中华人民共和国文物保护法》要求在工程前通过实施预先考古调查、勘探和抢救性发掘等措施来最大程度减小对文化遗产的不利影响。相关条款主要有：

“第二十九条：进行大型基本建设工程，建设单位应当事先报请省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门组织从事考古发掘的单位在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探。”

“考古调查、勘探中发现文物的，由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门根据文物保护的要求会同建设单位共同商定保护措施；遇有重要发现的，由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门及时报国务院文物行政部门处理。”

“第三十条：需要配合建设工程进行的考古发掘工作，应当由省、自治区、直辖市文物行政部门在勘探工作的基础上提出发掘计划，报国务院文物行政部门批准。国务院文物行政部门在批准前，应当征求社会科学研究机构及其他科研机构及有关专家的意见。”

“确因建设工期紧迫或者有自然破坏危险，对古文化遗址、古墓葬急需进行抢救发掘的，由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门组织发掘，并同时补办审批手续。”

根据初步识别：“十三五”综合运输发展规划项目均不在国家级文物保护单位保护范围内。

建议在下一阶段建设施工的过程中，还需要深入开展对项目的环评，深化评估具体项目可能对文化遗产造成直接和间接影响。如果确实穿越文物保护单位保护范围或建设控制地带，需根据相关规定征得相应的文物主管部门同意，并尽量做好文物保护工作，将对文物造成的影响降到最低。

(3) 矿产资源减缓措施：根据《中华人民共和国矿产资源法》第三十三条：“在建设铁路、工厂、水库、输油管道、输电线路和各种大型建筑物或者建筑群之前，建设单位必须向所在省、自治区、直辖市地质矿产主管部门了解拟建工程所在地区的矿产资源分布和开采情况。非经国务院授权的部门批准，不得压覆重要矿床”。规划具体项目实施时，应优化选线，对矿产资源尽量避让，不能避让的须按照相关法律法规要求征得主管部门同意，办理相关手续，确保对矿产资源影响降到最低。

### 12.2.7 地质灾害减缓措施

(1) 膨胀土分布区、高陡边坡区、活动断裂分布区及危险性大的地质灾害点应进行专项勘察，根据勘察结果进行有针对性的防治。

(2) 交通建设项目需要的土料、石料数量较大，弃渣、弃土方量大，建议对取土场、石料场及弃渣场等进行专项的勘察工作及地质灾害危险性评估工作。

(3) 公路隧道洞口施工时，应注意高陡边坡及表层疏松土层，给施工造成不便和危险。建议要特别注意施工安全，进场前应对陡壁危岩、松散破石进行清理、对不稳定陡边坡作有效的安全防护和加固之后方可进行施工，以免造成安全事故。

( ) 隧道施工时，应注意对隧道上部地表居民区水源地的影响，防止隧道渗水导致地表水源地枯竭，影响居民生活饮用水；防止冒顶、片帮、涌水、岩爆及高地应力的危害；谷底、沟底施工时，防止水流、洪流、崩塌、滑坡、泥石流、滚石等对施工人员造成危害。隧道施工建议采用“短进尺、快循环、弱爆破、少扰动、紧封闭”的掘进方法，并作好超前地质预测预报；洞身浅埋段施工开挖应加强防护并及时衬砌。

(5) 堆料场、拌和站、施工营地、隧洞施工支洞等临时施工建筑物应布设在地形平缓开阔地带，并采取有效的地质灾害防治措施，严禁在现有地质灾害的威胁范围内布设临时施工场地。

(6) 规划区山区沟谷都具备发生泥石流的基本条件，拟建线路穿（跨）越沟谷时，都应将之当作泥石流沟谷对待，采取必要的防范措施，特别是线路穿（跨）越泥石流堆积区时，建设单位要特别重视该泥石流沟的堆积速度或刨蚀作用。

(7) 规划区年降雨量大，多暴雨，评估区内降雨诱发地质灾害的可能性大，施工单位应注意施工季节的选取与管理。

(8) 高速公路隧道工程所占线路比例较高，建议利用开挖料作为石料，尽量减少石料场开挖，降低对环境的影响。

(9) 规划区内区域活动断裂在地震作用下复活的可能性大，危害程度中等~大，危险性中等~大，建议在交通建设设计及施工过程中，充分考虑区域活动断层可能带来的不利影响，提出相应的地基处理及抗震设防方案。

(10) 加强施工期间及工程后期高速公路沿线的地质环境的动态监测，尤其对地质灾害危险性中一大区。特别在雨季，当边坡或边坡后方出现开裂或已有建筑物出现开裂时，以及隧道施工有异常时，应及时向有关部门通报监测结果，以便采取有效措施，减少不必要的损失。

## 12.2.7 环境风险事故减缓措施

### 12.2.7.1 事故风险防范管理

严格执行国家和有关部门颁布的危险货物运输相关法规。对运输危险品车辆实行申报管理制度。危险品运输车辆有效管理。实行危险品运输车辆的检查制度。地质灾害危险因素分析、调查、检查制度。项目环评时，应根据项目所跨水域或并行水域的特点、敏感程度等严格规定

危险品运输车辆禁止跨越的路段。敏感路段应设有监控设施，实时监控。便于事故时实施救援。

#### 12.2.7.2 事故风险防范工程措施

(1) 为防止营运期危险品运输事故发生，应加强跨地表水体的桥梁栏杆、防撞墩等结构的高度和强度设计，避免车辆翻入水体中。桥梁栏杆、防撞墩的设计需要满足《公路交通安全设施设计规范》（JTGD81-2006）中桥梁护栏规定的防撞等级。同时在跨越大江、大河以及高类别水体的桥梁和邻近敏感水体的路段设置桥面（路面）径流收集系统和风险应急事故池等措施。

( )在桥梁两侧和邻近敏感水体的路段设置警示标志，设置 24 小时自动监控和应急电话。

(3) 邻近敏感水体的路段设置“减速慢行”的警示牌，提示运输剧毒化学品的运输车辆谨慎驾驶。

#### 12.2.7.2 环境风险应急预案

建立突发公共事件的应急处理程序，分别纳入德宏州的突发环境事件应急预案体系，同时要考虑相互的有机联系。突发环境事件应急预案体系中；道路运管部门应针对项目制定相应应急预案与地方政府部门配合。根据国家有关规定，制定事故应急计划，并按计划中的步骤执行。成立危险品运输事故应急领导小组，结合区域现有应急体系，编制应急计划，包括应急机构建立、设施建设、人员配置和培训、事故防范和应急管理制度等应急预案。

### 12.3 环境管理体系

环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化保护环境、协调生产和经济发展，加强环境目标管理。它与规划、设计、施工、运行管理等都有密切的联系。

通过环境管理体系的运作，对各环境因素实行有效控制，落实环保规划和环境政策，对整个区域的环境状况进行宏观调控，达到改善环境绩效的目的。

环境管理体系涉及的范围包括：发展规划制定、基础设施建设、项目审批、环境目标制定、清洁生产、对企业各项环境管理、环境监督等。

(1) 制定适合综合交通运输发展规划的环境管理需要的“环境保护条例”，规范保护环境、防治污染等方面的行为，实现规划的环境目标。

(2) 实行项目审批制度的环保“一票否决”制，制定项目审批、审核制度，审批项目时严格把好“环境友好”关，严格执行建设项目环境影响评价制度、“三同时”制度和环保“一票否决”制，达到从源头控制污染和生态破坏的目的。

(3) 健全污染治理设施管理制度制定企业污染治理设施岗位责任制，强化污染设备设施管理，编制工艺操作规程，建立管理台帐。不得擅自拆除或闲置污染处理设施，严禁故意不正常使用污染处理设施。

(4) 严格落实各项环境制度严格执行“三同时”，强化验收手段，对排放污染物实行控制和监督。

## 13 环境管理建议与跟踪评价

### 13.1 环境管理建议

#### 13.1.1 对项目环评的建议

##### (1) 规划具体建设项目的环评应重视的内容

###### 1) 应重视本规划环评的指导作用

本次规划环评工作对德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划所可能造成的污染物排放、生态影响以及环境风险进行了详细的分析与预测，针对性的提出了环境保护方案，并对规划实施过程中的环境监测和跟踪评价工作提出了具体要求。在下一层次的交通运输规划过程中，应重视本规划环评的指导作用，注重交通运输规划布局对区域景观格局和生态安全格局的影响，将环境保护方案落到实处，落实好环境监测和跟踪评价工作。

###### 2) 对具体选线可能遇到的生态环境敏感区域进行专题分析

本次评价识别了规划项目可能影响到的生态环境敏感区，对各类敏感区的影响也只在宏观层面进行了评价。在规划交通运输建设项目环评中，应根据本次评价提出的关注对象审慎核查，对于建设可能影响到生态环境敏感区应开展专题研究，并制定替代方案或严格的防护措施，特别是公路对自然保护区的影响还需要进行专项调查论证，就其野生动植物的生境和路网关系做详细调查，明确路网建设是否占用野生动植物生境。同时还应对本次评价中未考虑的其他敏感区，如乡镇饮用水源地等进行更深入详细的评价分析。

###### 3) 认真贯彻落实项目施工期环境影响评价

由于规划阶段对各个项目的具体规模、建设方案、建设时段等都还不明确，因此本次评价未完全开展对项目施工期的环境影响进行评价，各项目环评阶段根据各自具体内容进行详细的更深入的评价。

###### 4) 对环境影响开展具体分析

规划环评只是针对整个交通运输规划建设预测了规划实施所产生的交通噪声增加量、大气污染物排放量等，对具体敏感点的产生的影响没有进行量化分析。项目环评要强调对项目评价范围内环境敏感点的预测评价，提出细化的环保措施，并进行经济技术评价和环境效应分析。

###### 5) 重视项目环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实

环境保护措施、生态补偿措施属于末端治理的范畴，只有在对环境影响的性质、大小、位置等具体内容明确后才能有的放矢的进行设计，因此需要在建设项目环评中对其充分重视。

###### 6) 开展多层次公众调查

对于规划的建设项目，其环境影响则会更加具体，应该在评价中按照公众参与的有关要求，采取多种形式和不同层次的公众参与，尤其需要了解项目影响区普通公众的态度，听取他们对规划项目建设的意见。

#### 7) 重视耕地保护问题

耕地保护是交通运输建设必须高度重视的方面之一，在交通运输建设项目环评中各路段的线位应该基本确定，因此需要准确估算需要占用的耕地的数量和位置，提出科学合理的保护和补偿措施。

#### 8) 开展深入的规划协调性分析

由于交通运输规划的宏观性较强，协调性分析技术难度大，因此本次评价对于规划协调性分析也较为宏观，内容上也有待进一步深入。而具体到项目的环境影响评价，应该深入分析项目建设与城市总体规划、土地利用规划、城镇体系规划、物流规划、环境保护规划乃至环境功能区划等相关的协调性。

### (2) 规划具体建设项目的环境影响评价简化的建议

1) 相符性分析：对于具体的交通运输项目，如果线位的布设与路网规划所提出的方案一致或严格参考了规划环评提出的建议，在项目环评中可简要分析与国民经济发展规划、交通行业相关规划或法律法规的协调性分析，重点分析与规划环评要求的符合性

2) 水环境、环境空气分析：规划中所包含的建设项目，对涉及水环境、环境空气影响内容的部分可适当简化，重点分析对 II 类水环境功能区以及饮用水水源保护区的影响和对敏感保护目标的影响。

3) 布局方案的合理性：本报告从与相关规划的协调性、资源影响、生态环境影响程度等方面分析了规划的路网规模和布局方案的环境合理性。进行项目环评时，对于纳入《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》的具体建设项目的环境合理性分析可以简化。

#### 4) 环境保护措施

本评价遵循清洁生产、循环经济、可持续发展等原则，针对规划可能引起的环境影响，从各环境要素提出相关的环境保护措施，建议环境影响评价时，可参照规划中提出的环境保护措施，选取合适部分根据区域或项目特点进行深化。对于不涉及生态环境敏感区的路段可对相似部分加以简化。

### 13.1.2 建立环境管理体系

本项目环境保护工作的相关机构可分为：环境管理机构、环境监督机构和环境监理、监测机构。

(1) 管理机构

①德宏州交通运输局

② 工程建设指挥部：具体负责本工程环境管理计划、环境监理方案、环境监测计划的制定及其实施的检查和监督，处理日常环境事务。

(2) 监督机构

① 德宏州环境保护局

② 市县（区）环保局

(3) 监测机构

施工期及运营期的环境监测工作可委托有资质的单位承担，德宏州设有德宏州环境保护监测站。

(4) 环境监理机构

按照交通部的有关要求，交通工程的环境监理工作纳入到工程监理的体系当中，由工程监理单位配备环境监理工程师的监理模式，由每个项目的总监办负责工程环境监理工作的实施和检查，总监代表处和高级驻地监理组负责监理工作的具体开展。

环境管理体系中，既有政府部门的监督和管理，也有企业和施工单位的自我监控，还有第三方咨询单位的监测、监理服务，在规划实施过程中，这个体系将会使规划实施的环境保护工作得到有效落实。

上述规定，一般是项目建设阶段的管理措施，为了加强规划阶段的环境管理，本报告中提出了规划至项目可行性研究阶段之间的环境管理程序，详见图 13.1- 1。



图 13.1- 1. 德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划环境管理程序

## 13.2 环境监测

### 13.2.1 监测目的与原则

环境监测是交通运输规划实施过程中环境保护工作的重要组成部分。合理制定环境监测计划、认真落实环境监测工作，一方面可以及时了解本规划实施过程中与上下层规划的协调性水平，另一方面，可以全面、准确地掌握交通运输规划项目建设和营运过程中环境污染和生态破坏的实际情况，为环境监理和环境管理服务，为采取有效的环保措施减少污染提供科学依据。

环境监测工作应符合如下原则：

(1) 监测工作范围、对象和重点应结合区域环境特征和规划实施情况，全面反映建设过程中各阶段对周围环境的影响及其变化趋势；

(2) 选择对区域影响显著的主要因子进行监测，合理选择监测点位和监测项目。监测点位具有代表性和针对性，监测因子以具有累积性、长期性和综合性的因子为主，掌握规划实施过程中主要环境要素变化趋势，并监督环境影响减缓措施的实际情况和效果；

(3) 按照专业技术规范，确定监测项目、频次、时段和方法，充分利用常规监测资料。

### 13.2.2 监测因子

规划环境影响评价的监测因子包括协调性因子、环境因子，协调性因子是指综合交通运输发展规划与其他规划是否相符合的评价因子，环境因子是指生态环境、社会环境的评价因子。

#### (1) 协调性因子

本报告中的协调因子主要包括交通运输规划与国民经济和社会经济发展总体规划、城镇体系规划、生态环境保护规划、资源开发利用规划、交通发展规划、产业发展规划以及其他相关行业规划的协调性评价因子。

#### (2) 环境因子

环境因子中的生态环境因子主要包括受干扰的自然保护区、森林公园、风景名胜区以及饮用水源地（保护区）。

社会环境因子包括增加的就业岗位数、带动资源开发的情况、干扰的文物古迹等。

### 13.2.3 监测方案

#### (1) 协调性因子监测方案

目前，各部门各行业的发展规划均以5年为一个编制周期，因此，本次交通运输规划实施期内，也应相应的以每5年为一个周期，关注本规划与国民经济与社会发展、交通运输发展、生态环境保护、资源开发利用等相关规划的协调性。

在上层次相关规划发生变化时,本规划要以最新的上层次规划为依据进行重新修订,调整不协调的内容。当同层次及下层次相关规划制定或变更时要以本规划为依据进行协调性分析,分析修改或编制的规划是否与交通运输规划存在相抵触的内容。一经发现,应立即上报相关主管部门,对规划内容进行调整与修改。

## (2) 环境因子监测方案

1) 环境类监测因子中水环境监测指标主要包括 pH、总硬度、油类、SS、COD、BOD 等;环境空气监测指标主要包括 NO<sub>x</sub>、TSP、PM<sub>10</sub> 等;噪声监测指标主要包括 LA<sub>eq</sub> 等。

2) 生态类监测因子重点关注各规划公路穿过生态敏感区的数量及对该区域造成的影响,重点监测植被覆盖度、景观破碎度和连接度、生物多样性指数、土地退化指数等指标,及时指出公路网规划实施过程中所引起的生态破坏问题。

3) 水土保持类监测因子主要监测交通运输项目建设期和运营期的植被覆盖度、水土流失强度、土壤侵蚀强度、石漠化程度以及泥石流、滑坡等地质灾害发生的频率。

## 13.3 跟踪评价

规划的环境影响评价会因为规划的调整、现有资料的可信度、预测模型的误差等原因而存在各种不确定性。因此,需要通过跟踪评价对规划实施所产生的环境影响进行监测、分析与评价,用以验证规划环境影响评价的准确性,判定减缓措施的有效性,完善规划环境影响评价的结论和对策,并提出改进的措施。

### 13.3.1 实际影响分析

不同阶段(规划近期、中期和远期)对规划实施情况进行检验,监测受到交通运输项目建设影响的敏感区的环境状况,对规划实施过程中实际产生的环境影响与环境影响评价中预测可能产生的环境影响之间的比较分析和评估。分析规划实施区域的重点污染物排放总量和浓度是否超过国家或者地方规定的总量控制指标和环境质量标准。

受交通运输项目建设或运营干扰的重要生态保护区等敏感地区的数量及影响程度,并与规划环评中预期的生态影响进行对比分析,找出异同并分析原因,统计规划交通运输项目的能源消耗量与土地占用量;关注交通运输项目建设和运营影响的自然保护区、风景名胜区、重要饮用水源等的受影响程度;分析规划建设对地方经济的拉动作用和所带来的社会问题等。

需要跟踪评价的项目主要为涉及敏感区的规划项目,具体见表 13.3-1。

### 13.3.2 措施效果分析

在规划实施的不同阶段,对规划实施中所采取的预防或减轻不良环境影响的对策和措施的有效性的分析和评估,检验措施是否已经落实,落实的效果和未落实的原因,并提出改进意见

环境保护设施的数量、运行情况及完好程度，并根据规划实施的具体情况提出环保设施的设置和维护方案。

表 13.3.1 需要进行跟踪评价的规划项目

序号	路段	规模	涉及敏感区情况	类型
1	G324 线盈江县 弄璋至那帮公路	6km 一级公路 77 km 二级公路	铜壁关自然保护区铜壁关片区 实验区，瑞丽江—大盈江国家级 风景名胜区盈江片区一级、二级 景区	普通国省道
2	龙江航运基础设施 建设工程	新建勐约、芒线、香料厂、三 岔河、野鸭湖、底养、葫芦口 码头；新建 18 个停靠站，龙 江库区航道整治工程（包含三 岔河码头至野鸭湖码头、底养 码头至芒线码头，花生树至夏 中桥航道整治）	芒线、勐约、香料厂码头，底养 码头至芒线码头约 20km 航道中 4 km 经重要饮用水源龙江电站 水库库区；三岔河、野鸭湖码头， 三岔河码头至野鸭湖码头约 15km 航道经在建备用饮用水源 弄另电站水库库区	水运项目

### 13.3.3 公众意见征询

公众对规划实施所产生的环境影响的意见，对公众反应较大的环境影响问题应及时处理，并报上级主管部门备案。视环境影响范围和程度的大小对交通运输规划相关的政府部门和专家，了解各相关部门在规划实施过程中的困难和遇到的问题，并认真听取专家意见。依据咨询反馈信息，提出交通运输规划的修改建议。每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价。在规划修编时应重新编制环境影响报告书。

## 14 公众参与

### 14.1 公众参与目的

根据本项目的公众参与调查报告，为充分了解拟建项目所在区域社会各界的意见，切实保障受影响人群的正当权益，本项目工程建设单位本着“以人为本，构建和谐社会”的原则，在项目设计及评价过程中，按照《中华人民共和国环境影响评价法》等法规要求及国家环境保护总局环发[2006]28号关于印发《环境影响评价公众参与暂行办法》的通知，广泛征求规划所在区域民众对拟建项目的意见和建议。

### 14.2 公众参与实施

#### 14.2.1 调查对象及范围

主要调查规划所在区域两侧可能受到影响的企事业单位、政府机构及社会团体。被调查人主要是规划受影响居民、工作人员等。

#### 14.2.2 调查方法

公众参与调查主要采用了以下 2 种方式：

- (1) 网络公示；
- (2) 问卷调查；

现场调查时，调查组人员通过向被调查对象认真详细地介绍拟建项目的基本情况，包括规划内容以及对当地可能带来的有利影响和不利影响等，再由被调查人自愿填写公众意见调查表或以口述形式发表意见由调查人记录，最后由规划单位对收集的公众参与调查表进行整理、汇总、分析。

#### 14.2.3 调查内容

本次调查着重对以下几个方面的问题征询了公众的意见：

- (1) 对规划的了解程度；
- (2) 规划的建设必要性；
- (3) 当地存在的主要环境问题，对当地环境现状满意度；
- (4) 实施规划最担心的环境问题；
- (5) 规划的建设是否有利于本地区的经济发展；
- (6) 规划选址合理性；
- (7) 对征地拆迁、安置、补偿政策的了解程度；

- (8) 规划污染物排放及对环境的影响能够满足国家有关标准，对实施规划的意见；
- (9) 实施该规划其它意见和建议。

## 14.2.4 调查过程

### 1、网上公示

#### (1) 第一次网上公示

德宏州交通运输局于 2017 年 3 月 16 日至 3 月 31 日期间将 《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》（2016-2020 年）概况、 征求居民意见的事项、 形式、时间和联系方式等内容通过德宏州交通运输局网站（<http://jtj.dh.gov.cn>）对社会予以公示，为公众提供查询、查阅及咨询、解疑服务。 第一次网上公示情况见图 2.4- 1。公示包括以下信息：

- (1) 公众最关心的环保问题；
- (2) 工程建设对环境产生的主要影响；
- (3) 工程施工期需要采取哪些环保措施；
- (4) 工程建设对当地生态环境的影响；
- (5) 工程建设引起的其他环境问题。

网上公示截图见图 14.2- 1。公示期间未收到反馈意见。



图 14.2- 1 规划环境影响评价第一次公示情况

#### (2) 第二次网上公示

环评单位编制完成环境影响报告书初稿后，德宏州交通运输局于2017年6月6日至2017年6月19日期间将拟建项目环境影响报告书主要评价内容、建设单位及其联系方式、环境影响评价单位及其联系方式、公众意见反馈方式等内容通过德宏州交通运输局网站 (<http://jtj.dh.gov.cn>) 对社会予以公示，为公众提供查询、查阅及咨询、解疑服务。公示提供了报告书简本下载方式、建设单位及其联系方式、环境影响评价单位及其联系方式、公众意见反馈方式等。公示截图见图 14.2-2。



图 14.2-2 规划环境影响评价第二次公示情况

## 2、公众参与现场调查

在第二次公示期间，建设单位采用现场采用发放公众参与调查表的形式组织了公众参与调查。

## 14.3 公众参与调查结果

### 14.3.1 网络公示调查结果

#### (1) 第一次网上公示结果

网上第一次公示期间，建设单位和环境影响评价单位均没有收到单位和个人有关本工程环境保护方面的情况反馈意见。

## (2) 第二轮网上公示结果

网上第二次公示期间,建设单位和环境影响评价单位也没有收到单位和个人有关本工程环境保护方面的情况反馈意见。

## 14.3.2 政府机构、企事业单位及社会团体调查结果

评价单位在项目主管部门和当地政府的积极支持下,走访了项目所在地区的 58 个企事业单位、政府机构及社会团体。各单位代表在认真听取了本项目基本情况介绍后,发表了各自的意见和看法,并填写了意见调查表。

工程沿线企事业单位、政府机构及社会团体参与名单及意见汇总见表 14.3- 1。

表 14.3- 1 项目所在区域企事业单位、政府机构及社会团体公众参与结果统计

序号	调查内容	调查项目	单位数 (个)	比例(%)	备注
1	对修建该规划的看法和态度?	支持	58	100.0	58 个单位全部支持本规划。
2	实施该规划可能受到哪些重要环境敏感因素的制约(或干扰)影响(可多选)?	自然保护区	40	69.0	有单位进行了多项选择,比例总计大于 100%。
		饮用水源保护区	38	65.5	
		风景名胜区	35	60.3	
		森林公园	15	25.9	
		重要文物	9	15.5	
		城镇建设总体规划	27	46.6	
		其他	6	10.3	
		不受任何制约	2	3.4	
	不清楚	0	0.0		
3	实施该规划对本地区经济发展的影响?	有利影响	58	100.0	58 个单位全部认为实施本规划有利于经济发展。
4	实施该规划对本地区社会公共事业的发展将在哪些	能源	31	53.4	有单位进行了多项选择,比例总计大于 100%。
		交通	56	96.6	

序号	调查内容	调查项目	单位数 (个)	出例(%)	备注
	方面产生积极影响?	信息	32	55.2	
		教育和卫生	17	29.3	
		文化娱乐	12	20.7	
		就业	30	51.7	
		其他	6	10.3	
5	实施该规划对本地区生态环境在哪些方面可能产生不利影响? (可多选)	破坏植被	49	84.5	有单位进行了多项选择, 比例总计大于 100%。
		珍稀野生保护植物	23	39.7	
		古树	23	39.7	
		珍稀野生保护动物 (陆生、水生)	21	36.2	
		水土流失	38	65.5	
		景观	13	22.4	
6	实施该规划对本地区的资源开发利用是否有影响? (可多选)	土地资源	50	86.2	有单位进行了多项选择, 比例总计大于 100%。
		矿产资源	18	31.0	
		森林资源	42	72.4	
		旅游资源	22	37.9	
		水资源	28	48.3	
		渔业资源	8	13.8	
7	本规划对居民的风俗习惯是否有影响? (单选)	有不利影响	0	0.0	
		没有影响	45	77.6	
		不相关	13	22.4	

### 14.3.3 公众意见调查结果

为了解拟建项目所在区域居民特别是受影响居民对本项目的基本态度和要求, 在环评报告

书简本公示之后，建设单位在第二次公示期间到现场对规划所在地区居民及各部门工作人员进行了公众参与现场问卷调查。

本项目公众参与现场调查共发放调查表 180 份，收回 169 份，回收率为 93.9%。

本次公众参与调查对项目所在区域 5 个州市县的居民点进行了调查。由于《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》（2016-2020年）的专业性和广泛性，本次公众参与问卷调查对象主要涵盖规划所涉及企事业单位、政府机构及社会团体的工作人员，具有广泛的参与性和代表性，因规划建设与之生活密切相关，这次调查予以了强烈关注。在认真了解建设基本情况和开放建设可能带来的环境问题以及采取的环保措施的基础上，积极参与意见，并表现出较好的分析、判断能力。所有受调查者均支持本次调查工作，积极支持该规划的实施，并对项目的环境问题积极参与意见和建议。此外，由于本次规划的 4 条高速公路皆已开展了环评，因此，总结了环评报告中的公众参与调查数据和资料，个人公众参与的问卷调查数量为 322 份，企事业单位、政府机构及社会团体调查表为 87 份。调查结果表明，公众对当地的高速公路建设十分关心，98.4%赞同修建该高速公路，99.4%赞同高速公路的选线，100%的公众认为修建该高速公路有利于当地经济发展，公众认为修建高速公路的生态环境和交通噪声是对其影响最大的环境问题。针对环境保护措施中，公众认为施工中禁止夜间施工、洒水抑尘和集中处置弃渣，营运期修建声屏障、公路绿化和植被恢复是最有效的环保措施。

调查结果表明，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划得到了公众参与者的普遍拥护和支持，公众对规划建设支持的占 94.7%；规划的选址及开发建设得到了广泛的认同，公众普遍认为规划实施有利于地方经济发展，能够接受项目所带来的负面环境影响，对原有主要环境问题起到积极的作用，将加快德宏州国民经济和社会建设的步伐。

#### 14.4 公众参与意见的采纳及反馈

公众参与调查小组及时对受访群众和单位的意见和要求进行了分类汇总，对反应比较强烈的问题进行深入分析，提出了规划及建设中环境保护的原则和初步方案。规划单位针对这些问题提出了处理意见，详见表 14.4-1。

表 14.4-1 沿线公众意见采纳及反馈情况

序号	公众意见	采纳及反馈情况
1	建设时尽量规避重点森林资源区域（公益林、水源林等），建设项目区的占用征收林地，必须严格办理占用、征用林地手续；切实做好项目区野生动物栖息地的恢复及绿化工作	规划单位同意采纳该意见，报告书中已提出保护措施和要求。规划单位将加强做好规划项目的森林生态环境保护工作。

2	避开饮用水源保护区等环境敏感区域，加强施工环境保护措施落实，保护珍稀动植物，防止水土流失，增加环境保护建设的资金概算	规划单位同意采纳该意见，报告书中已提出保护措施和要求。规划单位将加强做好规划项目的生物多样性保护、生态环境保护和水土保持工作，并保障环保资金投入。
3	提出切实可行的保护沿线水、气、声的环境措施	规划单位同意采纳该意见，报告书中已提出保护措施和要求。规划单位将做好规划项目的环境污染防治工作。
4	经过风景名胜区等环境敏感区应依法、依规、按程序上报批准后方可实施	规划单位同意采纳该意见，报告书中已提出要求。
5	加强水环境保护，保护饮用水源	规划单位同意采纳该意见，报告书中已提出要求，并加强水环境保护措施和路线优化建议

## 14.5 公众参与小结

规划所在区域团体及居民均积极拥护本规划的实施。所有被调查人员认为拟建项目有利于当地社会经济发展和人民生活水平提高。大部分被调查者认为规划对环境影响较大的因素主要是生态、废水等问题，提出做好规划项目的生物多样性保护、生态环境保护和水土保持工作来减轻影响。

## 15 困难与不确定性分析

德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划，覆盖范围较广，环境影响较复杂。加之规划本身具有宏观指导性、动态发展性等特点，使得本次规划的环境影响评价工作涉及领域非常广，技术难度较大。尽管评价过程中尽可能广泛地收集了相关文献及基础数据，并对数据资料的可靠性进行检验，对所采用的技术方法进行了反复的比选并进行了专家咨询，但在规划的环境影响评价过程中仍然存在许多困难和不确定性。

### 15.1 规划环评中的困难

#### (1) 相关数据资料和基础研究不足

由于规划涉及的空间范围广，环境影响复杂多样，因此环评工作的开展要以各类详实的数据资料和基础研究为前提。本次评价中通过各种方式广泛收集各类基础数据和相关资料，借鉴了国内外众多相关研究的成果，使用了情景分析、类比等定性分析方法。但尽管如此，仍有众多领域的基础研究和数据资料相对缺乏，无法支撑本次评价做出更加深入和确切的结论。比如高速公路网建设一段时间后对资源、生态、环境的间接影响和累积影响，相关基础研究尚显缺乏。再如对于高速公路网建设完成后所引起的城镇化加快和公路沿线土地利用结构与强度的根本改变，可能间接引发区域生态环境质量的变化等问题，本身就是当前环境科学和地理科学领域众多学者关注的前沿热点。此外，受规划周期等客观因素的限制，某些部门尚未完成对本行业规划的编制或更新，某些重要的数据信息也还尚未发布，一定程度上也会影响到评价单位对相关环境数据的掌握程度，从而影响环评工作的开展。因此，要在有限的时间内全面、准确的把握有效的数据资料是比较困难的。数据资料和基础研究的缺乏也是评价结论不确定性最重要的来源。

#### (2) 评价方法尚不完善

现有的《规划环境影响评价技术导则》是一个总纲性的导则，只规定了开展规划环境影响评价的一般原则、工作程序、工作方法以及内容和要求，但并没有给出一套实用性的评价技术方法体系。况且不同行业的规划及同一行业不同规模的规划对环境的影响方式、影响程度、影响范围及影响的作用时间相差甚远。

对于公路网规划环境影响评价而言，目前多是借鉴项目环境影响评价的技术方法。评价方法尚不成熟，评价程序、评价深度等许多方面部处在研究探索阶段。加之本高速公路网的空间覆盖范围广，涉及县市较多，环境影响较复杂，评价难度大，因此，评价方法的不成熟势必给本规划的环境影响评价工作带来一定的困难。基于此，本次规划环境影响评价工作中采用了方

法比选、专家咨询以及多方协作等方式来选择和制定相应的评价技术方案，以提高评价结果的准确性。

## 15.2 高速公路网规划环评中的不确定性

规划的不确定性主要包括环评基础条件和规划方案不确定两个方面。

### 15.2.1 环评基础条件的不确定性

#### (1) 相关政策与规划的不确定性

宏观政策和规划具有一定的动态发展性。在环境影响评价过程中只能以相应时间段内的相关政策与规划为依据进行评价。本次评价恰逢两个“五年计划”的交接期，部分相关规划正处于调整或修编阶段，一些环评工作中所需要的基础数据也正在重新普查或统计。这将导致规划协调性分析和环境影响分析的依据不充分，给环境影响评价的结果带来一定的不确定性。

#### (2) 污染物源强预测的不确定性

由于缺少响应的环境监测资料，本次评价关于污染物源强采用的是基于道路交通量的预测或基于典型路段、典型区域现状基础上类比而得出的。一方面，道路交通量的预测过程中本身就存在一定的不确定性因素，且规划实施后的诱增交通量也难以准确预测出。另一方面，随着未来施工建设技术的改进和环保科技水平的发展，污染物的排放量会有所改变。而德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划实施后，当地具体的地形条件、气象条件以及其他技术参数等更会对污染物的排放量产生重大影响。因此，污染物源强的预测结果主要体现的是规划规模水平下的污染物总体排放状况，定程度上具有不确定性。

#### (3) 资源环境状况的不确定性

本次规划环评中所采用的资源和环境现状数据是随着时间的推移在不断变化着的，而环境信息的动态变化特征也会给规划环评工作带来一定的不确定性。以重要生态保护区为例，本次评价主要考虑自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等。但实际上，在这些环境敏感区之外，云南省还有许多需要保护的区域未纳入重要生态保护区中，交通运输建设项目与其他需要特殊保护区域的位置关系需要在项目环评阶段进行详细调查。此外，德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划布局 and 区域重要生态环境敏感区的关系也在不断的变化之中。这都会给本次环评工作带来一定的不确定性。

#### (4) 空间信息的不确定性

本次环评工作中所获取的各类空间数据信息的精度并不完全一致。由于收集资料中的各敏感区分布图的比例只不一致，因此矢量化成果的精度也不同。上述空间信息数据精度上的不一致也给评价结果带来了一定的不确定性。

### 15.2.2 规划具体方案的不确定性

#### (1) 交通运输发展规划布局的不确定性

本次德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划的控制点选取原则主要是以路线起、止点；县级城镇方位；路线明确经过的乡镇或距离5公里范围内的乡镇；跨瑞丽江、大盈江等大江（大河）；公路的枢纽交汇点等，方案只是初步确定了路网控制节点、大致里程，而对于详细位置、方位、施工方式、建筑特点，管理运营方式、工作人员数量等均没有提及，具体的线位布局方案也还未最终确定，这还需要在后续的路线规划阶段根据项目所在地区的社会发展状况以及资源开发的实际需要而最终落实，这将会给评价的结果带来一定的不确定性。

#### (2) 规划实施方案的不确定性

规划没有明确指出规划实施的时间进度。这就导致了在大时间范围内，难以确定各类资源、环境等要素的变化对规划实施所带来的影响，也难以精确预测规划实施的各阶段所带来的生态环境影响，这无疑会对评价的结果带来一定的不确定性。

### 15.2.3 不确定性对决策者的影响

综上，本次规划环评中存在一定的不确定性，但这些不确定性不会影响本评价的总体结论，不会对决策者造成重大影响。对存在的不确定性，本规划环评提出了规划实施过程中对项目环评的建议（见环境管理建议中对项目环评的建议）。

## 16 执行总结

### 16.1 规划概述

《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》（2016-2020年）一方面继续加快发展以高速公路为主的提供快捷、高效服务的收费公路体系建设，完善运输主通道，加强对外联系；另一方面调整投资结构，确保以普通公路为主的体现政府普遍服务的非收费公路体系建设保持一定的规模和发展速度，完善路网功能；同时积极推进城乡客运枢纽、城市公交站场、物流园区（中心）及配送网点等配套设施建设，不断优化综合交通网结构，提高运输服务水平，为全面建成小康社会提供强有力的交通运输保障。

#### （1）高速公路发展规划

继续抓好陇川至瑞丽高速公路“十二五”续建项目的建设，争取2016年建成通车；开工建设腾冲至陇川高速公路德宏段（含梁河翁冷联络线）、芒市至梁河高速公路、芒市至孟连高速公路（德宏段）3条高速公路；积极推进瑞丽市勐卯至弄岛项目前期研究工作。“十三五”期间，续建高速公路25.71公里，规划新开工建设高速公路250公里，开展前期研究高速公路29公里。

#### （2）普通国省道发展规划

大力推进普通国省干线公路升级改造。普通国道，续建“十二五”在建项目，“十三五”按一级公路标准升级改造国道G320瑞丽市畹瑞桥至姐勒段公路，国道新改建里程合计11公里。普通省道，续建“十二五”在建项目，“十三五”新开工省道S324盈江县弄璋至那邦（口岸）公路、省道S339芒市遮放至芒海公路、S236芒市老木场垭口至芒里段公路、S324盈江卡场至平原公路等重点项目，省道新建、改建里程合计185.865公里。

#### （3）农村公路建设发展规划

重点加强农村公路建设。“十三五”期间，按照全面建成小康社会和扶贫开发的基本要求，全力打好交通扶贫攻坚战，以滇西边境集中连片特困地区扶贫开发为重点，加快实施建制村通硬化路工程，确保完成建制村100%通畅建设任务；着力夯实安全基础，推进生命安全防护工程建设，改造农村公路中桥以上危桥；实施路基宽度小于等于4.5米或路面宽度小于等于3.5米的窄路面路段拓宽改造或错车道改造。“十三五”期间，实施农村公路通畅工程改造52公里。继续推进沿边主干线和次干线建设，“十三五”期间，改建州内国边防公路380公里。

#### （4）水路交通发展规划

稳步推进水运建设。“十三五”期间，推进龙江航运基础设施建设，新建陇川县勐约乡勐约码头（100吨级、设2个客运泊位、1个货运泊位）、王子树乡芒线码头（100吨级、设1个货运泊位）；新建芒市西山乡香料厂码头（100吨级、设1个货运泊位，1个客运泊位）；新建梁河县三岔河码头、野鸭湖码头、底养码头、葫芦口码头；新建18个停靠站；重点组织抓好龙江库区航道整治工程，设立德宏州船员培训中心和德宏州龙江库区水上救援中心，规范航运职业准入管理和提升水上应急救援保障能力。

### （5）场站建设发展规划

有序推进综合交通枢纽、城乡客运站、城市公交首末站和物流园区（中心、配送站）建设。继续推进瑞丽国家公路运输枢纽和芒市综合交通枢纽建设。新建、改造二级及以上客运枢纽共4个，其中：一级客运站2个，二级客运站2个，继续推进农村客运站建设；重点行政村（居住点）设招呼站，至2020年重点行政村（居民点）建设招呼站163个；以瑞丽国家公路运输枢纽建设为引导，有序推进瑞丽物流园区、瑞丽城区配送中心、瑞丽试验区章凤物流园区、芒市物流园区等物流园区（中心）以及重点乡镇配送站、农村配送网点建设，逐步形成县、乡、村三级物流体系，推进城乡物流现代化发展。

## 16.2 生态环境保护目标

本次公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划规划环境影响评价的环境保护目标包括：

- （1）重要生态系统：德宏州主要的森林、湿地等自然生态系统，生物保护走廊带。
- （2）重要敏感区：德宏州可能受规划影响的共有1个自然保护区，1个风景名胜区，2个国家森林公园，12处重要饮用水源地（其中含5处重点饮用水源保护区），1个重要生态功能区，4个生物多样性保护优先区，1个省级重要湿地。
- （3）生态脆弱区域：土壤侵蚀区域以及地质灾害集中区域等。

## 16.3 交通运输项目规划实施的主要环境问题

交通运输规划实施过程中的主要环境问题体现在资源占用、生态影响、污染排放和社会经济影响四个方面：

- （1）交通运输规划项目建设和运营对部分资源有所消耗，包括土地资源、能源、生态资源、环境资源等的占用，可能对德宏州国民经济发展产生一定影响。
- （2）交通运输规划项目，特别是高速公路，路线越长、所通过地区的生态系统越复杂，其影响的范围和程度可能就会越大。此外，根据路线所经地区的地理环境和生态环境的不同，

其影响程度也有所差别。建设对重要生态系统、生态环境敏感区、生物多样性、水土流失、地质灾害等各方面都可能会产生影响。

(3) 交通运输规划项目的建设和运营可能会向周边环境排放噪声、污水和机动车尾气，也会造成一定的温室气体排放，因而会影响环境质量。

(4) 作为大型、跨区域的公共基础设施，交通运输规划项目建设能够起到拉动德宏州社会经济发展的作用，但也可能造成如征地拆迁对移民生产生活质量等的影响。

## 16.4 德宏州环境现状调查与环境问题

德宏州地表水环境质量总体良好，主要江河、城市集中式饮用水源地水质基本满足功能区要求。芒市、瑞丽城市空气质量优良率在 92%以上。芒市、瑞丽两市区域环境噪声及交通噪声变化幅度不大，符合功能区的要求。全州森林覆盖率达到 67.1%，林业用地面积 1238.2 万亩，占全州国土总面积的 73.87%。生物多样性现状。全州生物多样性丰富，有热带、北热带季雨林、亚热带阔叶林、暖温带常绿阔叶林等 8 个植被类型，18 个植被亚型，47 个群系，61 个群落（群丛）；有高等植物 339 科 1908 属 6033 种，其中原生植物 5349 种，引种栽培植物 684 种，国家级、省级珍稀濒危保护植物 157 种。有陆生和水生脊椎动物 5 纲 37 目 114 科 379 属 725 种，国家级、省级保护的野生动物 89 种。

存在的环境问题：水土流失严重。全州水土流失面积 2815.77km<sup>2</sup>，占总面积的 25.2%，全州中度以上水土流失面积 1785.82km<sup>2</sup>，占水土流失总面积的 63.42%。随着人口的增加，毁林开荒、乱砍滥伐、陡坡垦种、无序采矿等现象时有发生，土地资源、森林资源遭受破坏，生态环境恶化，泥石流等自然灾害频发。

生物多样性保护状况堪忧。由于工业化、城镇化和资源开发侵占大量生态用地，部分生态系统功能退缩，外来物种增多，人工植被比重偏大，植被群落结构不合理，生态系统结构单一，生态服务功能持续降低，物种濒危程度加剧，生物多样性受到威胁，区域生态安全体系亟需建设。

## 16.5 规划的环境影响分析

### 16.5.1 污染排放影响分析

#### (1) 噪声影响分析

交通运输项目对声环境的影响分为建设期和运营期两个阶段。根据预测，交通建设项目施工期昼间一般在距施工场地 100m 处，夜间 400m 处即可满足《建筑施工场界噪声限值》要求。运营期多数路段一般情况下昼间距离公路中心线 20m 处及以外即可满足《声环境质量标

准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，夜间则需在 60m 外才能达标。对于交通运输规划沿线的学校、医院(疗养院、敬老院)等声敏感目标，按室外昼间 60 分贝、夜间 50 分贝标准执行，按此标准，敏感目标昼间距离公路中心线 100m 处可达标，夜间则需在 200m 外才能达标。

德宏州公路水路邮政交通运输发展规划建设过程中，应当对公路路线线位进行重点关注，尽量避免对沿线的声敏感目标造成严重影响，对噪声超标路段应采取减缓措施，在噪声敏感区域设立声屏障，尽量降低噪声影响。

### （2）水环境影响分析

交通运输规划项目运营期污水的年产生总量约为 15.75 万 t/a，污染物排放量为 COD15.62t/a。交通运输实施后新增污水产生总量和化学需氧量总量产生相对较低，经过收集处理后达标排放，总体上不会对水环境产生较大影响。规划实施过程中，应尽量避免让沿线的水源保护区等重要水环境功能区，对附属设施污水排放需采取深度的处理措施。

### （3）大气环境影响分析

交通运输规划项目建设期主要的环境空气污染物是 TSP，沥青烟气和施工机械废气污染物，排放量总体较小，影响范围一般在施工现场周边 300m 范围内。根据预测，交通运输规划项目运营期，2020 年 CO 的排放量在 2020 年将达到 1.8 万吨；NO<sub>x</sub> 的排放量将达到 0.7 万吨。规划线路布局对大气功能区有一定的潜在影响，对沿线大气敏感目标会形成一定影响，其它路段污染影响相对较小。规划实施过程中，需对车流量大，周边大气环境质量要求较高的路段大气环境影响进行重点关注，尽量降低规划实施的大气环境影响。总体来看，本规划实施后运营期大气污染排放量较小，不会对区域空气环境产生较大影响。

### （4）碳排放影响分析

CO<sub>2</sub> 是交通运输规划实施主要的碳排放源。随着交通运输项目建设的完善，高速行驶车辆的增多，CO<sub>2</sub> 排放量将增大。根据 CO<sub>2</sub> 排放量预测值，近期 CO<sub>2</sub> 排放量不大，中远期排放量较大。但随着国家对汽车排放标准区域严格，在减排情况下，规划的高速公路车辆行驶导致的 CO<sub>2</sub> 排放量为 30.2 万 t/a，对温室气体贡献量较小，其带来的环境压力较小。

## 16.5.2 生态影响分析

### （1）对自然植被的影响

根据 GIS 叠图统计分析“十三五”规划交通项目规划交通项目将新增穿越自然植被长度为 133.7km。根据德宏州自然植被的具体分布情况，“十三五”规划交通项目新增穿越的自然植被类型有：季节雨林及落叶季雨林、半湿润常绿阔叶林、季风常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖温性针叶林、暖温性稀树灌木草丛、热性稀树灌木草丛、竹林，具体穿

越情况见表 7.3-2。在“十三五”规划交通项目中，穿越季风常绿阔叶林的长度为 65.5m，占穿越自然植被公路长度的 49.02%，占规划公路长度的 26.27%，其他依次为热性稀树灌木草丛(20.3km)、落叶阔叶林(15.9km)、暖温性稀树灌木草丛(10.6km)、暖温性针叶林(7.6km)、中山湿性常绿阔叶林(7.4km)、季节雨林(4.4km)、落叶季雨林(1.1km)、竹林(0.8km)。规划公路共占用各类自然植被面积为 11.93km<sup>2</sup>，在占用自然植被中，占用面积最大的为季风常绿阔叶林 5.85km<sup>2</sup>，其他的依次为热性稀树灌木草丛(1.81 km<sup>2</sup>)、落叶阔叶林(1.40 km<sup>2</sup>)、暖温性稀树灌木草丛(0.95km<sup>2</sup>)、暖温性针叶林(0.68km<sup>2</sup>)、中山湿性常绿阔叶林(0.66km<sup>2</sup>)、季节雨林(0.39km<sup>2</sup>)、落叶季雨林(0.10km<sup>2</sup>)、竹林(0.10km<sup>2</sup>)。被占用面积最大的为季风常绿阔叶林属于广泛分布于德宏州的植被类型，也是云南分布面积最广的植被类型，影响占比不大，规划的实施不会对分布格局产生明显的影响。

## (2) 对自然生态系统的影响

德宏州“十三五”交通运输规划项目的实施将穿越森林生态系统共计 3000.4km，其中已建公路穿越森林生态系统 2867km，规划高速公路穿越森林生态系统 133.7km。规划项目的实施占用森林生态系统的面积为 60.38km<sup>2</sup>，其中已建占用森林生态系统 48.45km<sup>2</sup>，“十三五”规划交通项目占用森林生态系统 11.93km<sup>2</sup>，但占评价区自然生态系统总面积的比例较小。规划的实施将导致自然生态系统如森林生态系统、草地生态系统和水生湿地生态系统的穿越与占用，原来生活在该区域内的动植物物种可能会迁移或死亡，施工范围内原有生态系统及所固有的水源涵养、土壤保持等功能有所降低，但不会对沿线森林、草地和水域湿地的格局造成大的改变，由不同群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续。

## (3) 禁止开发类型的保护地等环境敏感区

《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》研究的重点交通运输建设项目高速公路、普通国省道、水运、邮政、公路客货运输站场项目共有 22 项(含 1 项研究高速公路建设项目)，其中 8 项可能穿越相关环境敏感区。其中陇川至瑞丽高速公路经铜壁关省级自然保护区生物保护廊道及备用饮用水源帕色水库二级保护区。芒市至梁河高速公路经重要饮用水源龙江电站水库库区上游。芒市至孟连高速公路(德宏段)瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区潞西片区芒市景区二级景区以及环境协调区，重要饮用水源芒究水库汇水区。腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段重要饮用水源章凤水库汇水区。S324 线盈江县弄璋至那邦公路经铜壁关省级自然保护区铜壁关片区实验区及生物保护廊道、瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区盈江片区一级、二级保护区。瑞丽市勐卯至弄岛高速公路经瑞丽江-大盈江国家级风景

名胜区瑞丽片区三级保护区。G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路国家级风景名胜区瑞丽片区瑞丽景区二级、三级保护区。龙江航运基础设施建设工程芒线、勐约、香料厂码头，底养至芒线码头航道中4km 经重要饮用水源龙江电站水库库区；三岔河、野鸭湖码头，三岔河至野鸭湖码头约 15km 航道经在建备用饮用水源弄另电站水库库区。瑞丽市勐卯至弄岛高速公路(研究)经瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区瑞丽片区三级保护区。规划项目路线摆动 2km 后，腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段可能对章凤国家森林公园产生影响，S324 线盈江县弄璋至那邦公路可能对盈江省级重要湿地产生影响。总体上，德宏州“十三五”交通规划对瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区、铜壁关省级自然保护区、重要饮用水源地龙江电站库区的影响较明显。

#### (4) 重要生态功能区等限制类生态保护区域

德宏州交通运输规划新建公路中有 212km 涉及滇西山地生物多样性保护与水源涵养重要功能区，占“十三五”规划新建公路总长度的 78%，其中芒市至梁河高速公路、腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段、陇川至瑞丽高速公路、改建公路中，S324 线盈江县弄璋至那邦公路、S324 盈江县卡场至平原公路以及部分龙江航运基础设施建设工程、全州农村公路、边防公路改建工程涉及滇西山地生物多样性保护与水源涵养重要功能区。

在涉及滇西山地生物多样性保护与水源涵养重要功能区新建线路增长 5.4%。公路网的建设对重要生态功能区的影响，除了直接对所在区域土地占用导致自然的丧失以外，也会对水源涵养、生物多样性保护和等重要生态服务功能产生一定影响，可能加剧所在区域的水土流失、生物多样性丧失等生态环境问题。规划的部分路段与生态功能保护对象有一定制约影响，总体布局与生态区的功能无大的冲突，交通运输规划项目的生态适宜性相对比较好，在实施阶段做到大部分公路规划线路避让生态保护对象、生态敏感区域的路网布局基本可以控制在生态破坏程度较小的区域范围内，但具体的影响程度需要结合遥感和实地站点的监测数据进行深入分析。

#### (5) 对生态脆弱区的影响

分析表明，交通运输规划公路项目穿越不同侵蚀强度的土壤侵蚀区域，规划公路穿越的剧烈侵蚀、极强度、强度侵蚀区里较短，穿越的中度、轻度、微度侵蚀区里程较长。规划公路中，强度侵蚀强度以上的公路 6.7km，占规划公路总里程的2.47%，无明显侵蚀至轻度侵蚀的规划公路占 73.1%。在规划的公路中，受土壤侵蚀影响较大的公路主要有腾冲至陇川高速公路(含梁河翁冷联络线)德宏段、G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路等。

#### (6) 规划路段的综合分析

综合自然植被、自然生态系统、禁止开发类型的保护地、重要生态功能区、以及生态脆弱区的影响分析，规划公路的整体生态影响较为显著，特别是东北部的铜壁关自然保护区内规划公路整体生态影响较为显著。在具体路线规划时对这些生态影响较大的路段予以重点关注，尽量减少对生态敏感区、重要生态功能区和脆弱区的影响。

### 16.5.3 环境风险事故影响分析

规划实施可能引起环境风险事故主要包括三类，分别是通过空气传播的剧毒化学品公路运输重大环境风险事故、通过地表水传播的剧毒化学品公路运输重大环境风险事故和在敏感区域发生的公路危险化学品爆炸燃烧重大事故。环境风险事故一旦发生，可能对局部生态环境造成重大损害，必须予以高度重视，加强预防和应急管理工作。

### 16.5.4 社会经济环境影响分析

德宏州综合交通运输规划的实施，将为整个综合运输体系带来重要的改变，主要体现在：促进综合交通运输体系完善。规划实施还将促进区域经济发展，主要体现在：通过专业效应和集聚效应促进沿线产业带的形成和发展，影响城市的发展模式，推动路网密集区域城市群的发展。公路网的形成，会对商贸流通业、房地产开发行业和旅游业等相关产业产生重太而积极的影响，带来贸易流通的发展加快和规模扩大，导致土地使用价值和价格的大幅提高，为旅游发展提供便捷、安全、舒适的交通条件。规划实施后，高速公路建设和使用对于居民生活的影响主要体现于征地、拆迁、重新安置以及影响居民出行等方面。一般认为，公路项目征地、拆迁与再安置所带来的影响是短期和不明显的，在公路网的建设过程中需要将经济补偿、就业安置、创业资助和社会保障等多种补偿形式相结合，以满足失地农民的生活需要，则可以尽量降低征地拆迁的不利影响。此外，规划的实施，可能使居民出行的机动性增强，但也会对沿线居民出行产生阻隔效应。规划的实施，可以直接创造大量的就业岗位，不仅包括公路建设的设计、施工、踏勘等各环节所需要的工作人员，同时也为公路建设直接和间接提供产品、服务的各部门相应增加的就业机会。

公路建设由于施工规模大、开挖程度高，可能损害沿线的文化遗产，同时也可能发现新的文化遗产。对于已确定的文化遗产，应当采取避让、原址保护、迁移异地保护、文物收藏单位收藏等措施来减缓对文化遗产的影响。对于未确定的文化遗产，必须按照《中华人民共和国文物保护法》等法律法规的有关规定，在公路工程施工前通过实施预先考古调查、勘探和抢救性发掘等措施来最大程度减小对文化遗产的不利影响。

## 16.6 规划的合理性分析

### 16.6.1 资源、承载力合理性分析

根据德宏州“十三五”交通规划重点建设项目，规划项目用地需求为 3474.60hm<sup>2</sup>。规划实施的耕地的需求量为 571.90hm<sup>2</sup>。根据调查，“十三五”期间在建和新开工项目用地指标基本已在各县市土地利用总体规划修编过程中得以落实。由于本次规划对土地资源的需求较大，需要在规划实施过程中，注意节约占地，并控制建设的进度。德宏州土地资源基本可以支撑交通运输规划项目的建设。规划实施后，将明显提高德宏州交通运输体系的技术等级标准，明显提高交通运输效率。社会经济发展所带来的货物、旅客运输需求的进一步增加会使未来交通运输对成品油的需求不断增加，对德宏州能源供应、尤其是成品油的供应造成一定压力。随着云南省能源发展的同步提升，滇缅石油管道建成投产，成品油生产能力提高以及省外成品油调入的便捷和高效，规划预测成品油需求量不会成为德宏州交通建设和发展的制约因素。

### 16.6.2 相关规划的协调性

德宏州公路水路邮政交通运输规划与《德宏州国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》中提出的“十三五”期间德宏州交通运输发展重点、发展目标与方向是一致的，能够推动综合交通运输体系的进一步完善，也可以促进《德宏州域城镇体系规划(2011-2030)》中城市化战略格局的形成。

对比本规划与《云南省生态功能区划》、《云南省主体功能区规划》、《德宏州环境保护“十三五”规划》，可以看出综合交通运输建设会造成一定的污染物排放，并不可避免的穿越一些生态敏感区和重要生态功能区，对沿线生态环境造成一定的不利影响。但规划实施过程中只要有意识地减少建设期和运营期的环境影响，尽量避免对环境系统所造成的破坏，污染物排放控制在可接受的范围内。对《主体功能区规划》中禁止开发区域等生态敏感区域应尽量避免，在生态脆弱区和环境影响敏感区进行建设时应当充分考虑当地生态功能，减缓生态环境影响，注意生境恢复。《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》规划项目用地指标可在各县市土地利用总体规划修编中得以落实。

总体上看，本规划与《云南省生态功能区划》、《云南省主体功能区规划》、《德宏州环境保护“十三五”规划》、《德宏州域城镇体系规划(2011-2030)》不存在明显的矛盾冲突，因而规划交通建设规模与相关规划的协调性较好，规划实施具备良好的外部条件。但规划实施过程中难免会穿越一些重要生态功能区，对沿线生态敏感资源造成一定不利影响，规划和选址选线过程中应引起充分重视。

### 16.6.3 交通运输规模的环境合理性

#### 16.6.3.1 土地与能源消耗的可承载性

由于“十三五”期间，交通运输建设用地指标可在各县市土地利用总体规划修编中得以落实，可以满足本规划交通运输建设用地需求。

#### 16.6.3.2 环境污染和风险可控制性

公路和航运基础设施建设属于非污染型项目，污染物的排放量总体不大。本规划实施引起的环境污染主要来源于大气污染、生活污水污染和交通噪声污染排放。大气污染影响分析主要包括：施工期的扬尘和沥青烟、营运期附属设施废气排放及车辆CO和NO<sub>x</sub>排放；水污染主要为施工期生活污水、营运期服务区及其他配套设施的生活污水、路面径流污水；声环境污染涉及施工期机械和运输车辆的噪声、营运期车辆、船舶噪声。

从大气污染来看，根据分析预测，规划实施后预测大气污染物排放总量相对较小，规划的实施对所在区域大气功能的影响较小。总体上，本规划实施的大气环境方面基本合理。从水污染来看，根据分析预测，规划实施所造成的污水排放总量总体较小，规划的实施对周边水功能区水质的影响较小；但下雨时路面径流污水、生活垃圾如未经处理直接排入水域会对水环境造成污染。总体上，本规划实施时，应尽量避让饮用水源等水环境敏感区，切实加强水污染控制管理，在避免污染事故发生的前提下，本次规划在水环境方面基本合理。

从噪声污染来看，根据分析预测，规划实施后噪声排放的影响仅限于线路及场地两侧200m的范围，影响面积相对较小，规划的实施对周边区域声环境功能的影响较小。一般在采取必要措施后，对公路、航道两侧居民集中区等敏感目标影响将显著减小。总体上，本规划实施时，在切实加强车辆、船舶噪声管理，加强合理分区规划的前提下，在声环境方面基本合理。

从环境污染风险来看，公路运输中的主要环境风险包括剧毒化学品事故和危险化学品爆炸燃烧事故。国内外历史统计数据表明，公路运输所造成的环境风险事故影响范围一般仅限于局部地区，我国公路运输中所发生的环境风险事故数量也呈逐年下降的趋势。但事故一旦发生，环境影响多比较严重。但由于公路运输安全管理措施比较成熟，在采取严格的控制和管理措施后，污染事故对敏感目标的影响将显著降低。船舶主要运输农产品，环境污染风险很小。因此，总体上本次规划实施过程中，在切实加强风险应急管理和危险品准运控制的前提下，环境风险基本可控。

### 16.6.4 规划布局方案的环境合理性

根据分析预测，规划实施会对德宏州部分重要的生态系统造成一定影响，但由于路网规划提出的布局方案仅是确定了线路走向和主要控制点，通过合理的线位规划进行避让，并采取适

当的工程措施后,对生态环境敏感区域的影响绝大多数可以避免,对于无法避让的,需要在规划实施阶段予以特别充分的重视并采取严格有效措施减缓其环境影响。

污染物排放部分分析表明,公路、航道两侧可能会受到一定影响,引起水环境质量、空气环境质量和声环境质量的降低,但实践经验表明,只要避开环境敏感区域,并采取适当措施,这种影响可以大大降低。而且这种影响也一般局限在线路两侧较小的范围内。

通过上述分析,本次评价认为:《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》提出的交通运输规划方案虽然会对周边的生态环境产生一定的影响,但不存在重大生态环境制约,通过采取合理规划、加强管理以及各类工程防护措施等手段,不会引发重大的环境问题,但对个别路段在规划实施时予以特别关注,在确定线位时采取避让环境敏感区和工程减缓措施。规划方案具备一定的环境合理性。

## 16.7 规划调整建议与环境保护方案

### 16.7.1 规划调整建议

结合“十八大”提出的“生态文明”建设要求以及“五位一体”的战略布局,进一步充实规划的生态定位和原则要求,突出“生态交通”规划理念。建议《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》在规模上进行进一步优化,实施过程中通过采取充分利用既有线路、升级改造、局部调整等方式,尽量减少对生态环境的占用和干扰。建议对S324线盈江县弄璋至那帮公路、龙江航运基础设施建设工程、G320瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路、瑞丽市勐卯至弄岛高速公路进行建设方案优化研究及专项环境可行性论证。

### 16.7.2 环境保护方案

#### 16.7.2.1 资源节约措施

##### (1) 土地资源的节约措施包括

- > 合理选线,减少两侧边坡占地及填挖取土占地;
- > 充分利用粉煤灰等工业废渣作为筑路材料,减少公路取土占地;
- > 适当降低路基高度,减少两侧边坡占地及填挖取土占地;
- > 合理选择取土场、科学取土后及时恢复等。

##### (2) 能源的节约措施包括

- > 促进综合运输体系建设;
- > 优化车辆能源消费结构;
- > 改善公路基础设施水平,提供良好的运输环境;

- > 优化运力结构；
- > 通过汽车技术提高燃油效率；
- > 大力推进电子不停车收费（ETC）。

#### 16.7.2.2 生态影响保护措施

##### (1) 自然生态系统

> 合理规划穿越森林、湿地和石漠化地带线路，谨慎选择路线，应尽量避免绕天然林特别是原始林分布区，减少对重要生态系统的破坏。

> 不同区域的高速公路项目需要重点关注的生态系统存在差异，重点关注-对生态系统影响较大的路段。需重点减少对森林植被的破坏。

> 要重点关注对生态环境影响较大的路线与路段。在规划线路中，S324 线盈江县弄璋至那帮公路、芒市至孟连高速公路（德宏段）、腾冲至陇川高速公路（含梁河翁冷联络线）德宏段、G320 瑞丽市畹瑞桥至姐勒公路、瑞丽市勐卯至弄岛高速公路（研究）对自然生态环境影响可能较大，在下一步的规划及实施中需重点关注，需要采取针对性的生态保护与恢复措施，减少公路建设对自然生态系统的影响。

##### (2) 重要生态保护区域

> 规划实施时应重点避让自然保护区、森林公园、风景名胜区、重要饮用水源地等重要生态保护区域。对于难以避让的重要自然保护区等，例如本规划环评中提出的铜壁关自然保护区、瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区、重要饮用水源龙江电站库区等，交通项目建设应该慎重。对于关系国防安全或者具有其他重大战略意义的路线，应采取避让、隧道、架桥等方式来减少对上述保护地内保护对象的影响。

> 对于重要生态功能区域、重要湿地等面积较大的重要生态保护区域，规划实施时应尽量减少对主导生态功能的影响，促进生态功能的恢复。

> 针对生物多样性优先区，或者其他以生物多样性保护为主的生态功能区，应针对物种的保护需求，采取相应的措施。

> 对于水源涵养类型的功能区，应减少公路施工过程中对植被的破坏，减少废水的排放，保障区域用水安全。

> 对于土壤保持类型的功能区，路线选择应尽量避免陡坡地区，减少对地面植被的破坏，同时通过生态或工程措施，促进边坡的植被恢复，减少水土流失的强度。

> 对于生物多样性保护类型为主的功能区，或者生物多样性保护优先区，应避开珍稀濒危物种的集中分布区域。当交通项目必须经过时，应选择影响最小的方案（如采用桥梁、隧道方

案等），同时结合其他措施降低噪音，减少灯光污染，设置动物通道，降低道路导致的栖息地隔离对物种的影响。

### (3)生态脆弱区

> 由于交通运输规划的覆盖面广，辐射范围大，不可避免的会穿越生态脆弱区，通过分析，初步识别出了可能受到当地地质环境影响较大的规划路段，在这些路段的选线中，应在开展受地质灾害威胁较严重的区域的地质环境调查，初步调查清楚沿线可能的地质灾害隐患，掌握地质灾害的发育规律、分布状况、危险性、危害程度，实行建设用地地质灾害危险性评估的基础上，加强规划选线时对地质灾害区线位布置的野选，尽可能的避让滑坡、崩塌、冻融、泥石流和地面塌陷等突发型地质灾害严重的区域。

> 在项目建设阶段应加强对沿线地质灾害的监测和综合治理，以“以防为主，防治结合，科学规划，综合治理”为指导方针，在公路的建设过程中对沿线的地质灾害进行治理，发挥公路建设对地质环境的能动作用，大力推动高速公路建设对沿线地质环境质量的重塑、改善作用。

> 在交通运输项目的建设运营期，建立健全一整套完整的监测网和预警预报系统，对交通运输项目沿线已有重要灾害点和灾害隐患点进行监测，适时监控其发生、发展状况，将地质灾害造成的损失控制到最低程度；及时发现，及时治理可能诱发的地质灾害。

#### 16.7.2.3 环境污染防治措施

##### (1)环境噪声减缓措施

- > 避免穿越城市、乡镇、大的村庄等敏感点。
- > 在适当位置设置声屏障。
- > 居民住宅环保搬迁。
- > 设置安装隔声窗及修建围墙等。

##### (2) 水环境影响减缓措施

- > 合理选线，避免使现有河流水体改道，尽量避开饮用水源保护区。
- > 通过加强对施工队伍的生活污水处理，建化粪池及垃圾堆放站，及时清理河道，设立废水专用沉淀池等方式，减少施工期的水环境污染。
- > 通过设立公路路面污水经沉淀池和隔油池，设计人工湿地等方式，对路面径流进行水污染控制。
- > 通过对生活附属设施应进行管理，在附属设施设置污水处理系统等方式，对交通运输项目运营期的生活污水进行控制。

##### (3)环境空气治理对策

> 完善监督管理体制，综合治理排污车辆。

> 相关部门要加大机动车的初检、年检、路检、抽检力度，提高对老旧车辆、船舶及高频使用车的检测频次，促进其维修和保养。

> 提倡使用清洁能源，推广环保汽车和船舶。

> 加大道路两侧绿化面积，降低污染。

> 建立机动车监测网络，推广政府监测与企业自测相结合的监测体系。

#### (4) 削减碳排放措施

> 优化交通运输体系结构，促进综合运输体系建设。优化车辆、船舶能源消费结构，积极推进替代燃料，实现燃料低碳化；提供良好的运输环境，加快高速公路网络化建设，强化连接线、断头路等薄弱环节建设改造。优化运力结构与运输组织结构。

> 提升运输体系管理和技术提升。综合运用交通管理策略，使用运输车辆能效标识，大力推进电子不停车收费(ETC)。

#### 16.7.2.4 社会环境影响减缓措施

> 扩大投资来源、合理补偿，通过国家、金融机构、社会、企业等多渠道来获得资金，广泛运用经营权转让、BOT、资产证券化等新的投资方式，扩大投资来源，对被征地农民进行合理的补偿。

> 加强监督、完善机制，政府有关监管部门要加大对征地拆迁安置补偿资金的监督检查力度，完善监督管理机制。

> 多途径补偿安置，如土地换社保、土地换就业等，让农民有稳定的收入来源，充分考虑农民切身的需要和以后的发展。

## 16.8 公众参与意见的采纳及反馈

针对本规划所可能带来的环境影响，本次评价通过网络公示、专家咨询和项目环评普通公众参与统计的形式开展公众参与，广泛收集了各类资料，充分吸纳、融汇各领域的专家和学者的意见与建议，从不同层次和角度听取各方对于《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》环境影响的见解，避免规划实施可能造成较大的环境影响。各领域专家对规划实施所带来的资源占用、生态环境保护等关键性问题给予了重点关注。指出了交通运输规划应与其他相关规划的相适应、相协调，并提出应加强生态环境保护、水环境保护以及水土保持工作。

通过公众参与工作的开展，项目组不仅听取了不同领域的专业人员对于规划可能造成环境影响的深刻见解，深入了解了有关部门的相关政策、规划和管理规定，也了解了各相关部门的

发展对德宏州公路水路邮政交通运输发展规划的要求，这对于进一步调整和完善德宏州公路水路邮政交通运输发展规划具有十分重要的意义。

项目组归纳整理了专业人员所提出的意见与建议，结合规划的实际情况，在规划的协调性分析、生态影响评价、环境质量影响评价、社会经济环境影响评价、环境合理性分析等相关章节参照了公众参与意见进行了必要的修改或补充，使报告内容更加科学与完善。

## 16.9 综合评价结论

《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》与《云南省国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》、《云南省道网规划 2014-2030 年》、《云南内河航运发展规划 2006-2020 年》、《云南省环境保护“十三五”规划》、《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《德宏州环境保护“十三五”规划》、《德宏州土地利用总体规划》、《德宏州域城镇体系规划(2011-2030)》等相关资源开发和生态环境保护规划总体上协调。规划提出的交通运输规划规模及其布局从环境保护角度分析基本合理，规划实施没有重大的资源环境制约因素，规划方案环境影响可以接受，对德宏州社会经济发展具有积极而深远的战略意义。个别建设项目沿线重要生态环境敏感区可能受到较大不利影响，在具体线位选择和工程建设时应予以重视。在严格落实评价提出的各种保护方案和优化调整建议，集约利用紧缺资源，优化避让生态环境敏感区，严格控制环境污染，减轻居民生活不利影响的前提下，从环境角度考虑，《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》是可行的。

## 16.10 意见和建议

(1) 结合“十八大”提出的“生态文明”建设要求以及“五位一体”的战略布局，以及云南省“我国民族团结进步示范区、生态文明建设排头兵、面向南亚东南亚辐射中心”的新定位，进一步充实规划的生态定位和原则要求，突出“生态交通运输体系”规划理念。

(2) 选线过程中，应当关注工程建设与生态保护和土地利用规划的协调性，特别注意耕地资源的合理利用，相应减小因新增占地带来的环境影响。

(3) 在确定具体路线时，应尽量避让生态红线，避让自然保护区核心区与缓冲区、风景名胜区的核心景区、饮用水水源地一级保护区；限制涉及自然保护区实验区、风景名胜区核心景区以外的其他范围、饮用水水源地二级保护区、森林公园以外的其他范围、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物集中分布区、文物保护单位、居民集中居住区等。同时，尽可能减小对重要生态环境保护区域的影响。

(4) 滇西地区地质条件复杂，该地区的公路规划布线应充分考虑次生地质危害，提高防震措施， 尽量避开地质滑坡区、泥石流区。

(5) 规划路线在确有较大扰动的区域或者线型不满足技术要求的路段，建议适当降低技术标准，将生态及环境的影响降低到较低限度。

(6) 应当综合考虑工程建设条件、环境敏感程度、社会需求相关因素，尽可能合理安排《德宏州公路水路邮政交通运输“十三五”发展规划》（2016-2020年）项目建设时序。