

**《陇川陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程环境影响
报告书》（报批稿）专家意见修改对照表**

序号	专家意见	修改情况	修改页码
1	明确项目占地不在风景名胜区	明确不涉及风景名胜区	15~16
2	补充项目建设过程中对风景名胜区外围景点的影响分析	分析后明确不会造成影响	129
3	明确跨越水环境保护目标（特别是备用水源地）的施工工艺	补充涵洞工程施工工艺	50~51
4	分析跨越环境影响并提出相应的对策措施	完善涵洞施工对地表水的影响与污染防治措施	102、177
5	在文本中建议建设方针对备用水源地章凤水库制定环境风险应急预案	建议建设单位制定供水应急预案	158、225、227
6	补充施工期地方病、流行病调查，提出相应的对策措施	补充了当地流行病情况，增加影响分析与防治措施	95~96、144、182
7	在文本中建议要求建设方开展社会稳定风险评估工作	建议建设单位尽快开展社会稳定风险评估工作	141、225、227
8	进一步明确是否有临时占地，若有补充临时占地生态恢复措施	明确不设临时用地	47、49、169~170
9	在报批稿中补充水土保持行政主管部门对项目的“水保批复”	补充水保批复文件	附件 12
10	其它按与会专家提出的意见修改	按照与会专家修改完善报告中部分内容	全文



县城连接路



国家二级保护植物红椿



县城连接路涵洞位置



园区南路



园区南路章凤水库跨越处



南伞路



南伞路南伞河跨越处



上雨路



姐坎路



弄转路



章凤水库



弄转水库



姐坎路拆迁户



尚未投入使用的新自来水厂



外借土方来源



上雨路施工进场道路

前 言

陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程位于德宏傣族景颇族自治州陇川县章凤镇东侧，距县城中心区约 4km。为陇川工业园区总体规划“一园四区”中的特色工业片区内的基础设施工程之一。

拟建工程由园区“三横二纵”及县城连接路共 6 条道路组成，总长 9.59km，其中姐坎路（一横）长 1.68km，宽 25m，为城市 I 级次干路；上雨路（二横）长 2.14km，宽 32m，为城市 II 级主干路；园区南路（三横）长 0.80km，宽 32m，为城市 II 级主干路；南伞路（一纵）长 2.43km，宽 32m，为城市 I 级主干路；弄转路（二纵）长 1.08km，宽 32m，为城市 II 级主干路；县城连接路长 1.47km，宽 32m，为城市 I 级主干路。上述道路除姐坎路为双向四车道，设计行车时速为 30km/h 外，其余道路均按双向六车道设计，设计行车时速为 40km/h。各路段建设内容主要包括道路主体工程、给排水工程、电气工程、交通工程和沿线设施、道路绿化工程等。工程占地面积 62.23hm²（全部为永久占地），沿线涉及陇川县章凤镇户弄村民委员会上雨寨、姐坎、吕陇 3 个村民小组。工程建设需拆除房屋面积 1934m²，涉及 8 户 43 人拆迁，影响耕地 20.07hm²。工程计划工期 23 个月，总投资 4.3 亿元。

陇川工业园区是瑞丽国家重点开发开放实验区“一核两翼”产业布局的重要组成部分。陇川工业园区章凤特色工业片区是陇川县工业发展的重要项目。本项目作为陇川县基础设施工程，积极服务和服从于城市建设、发展的需要，工程的建成将促进陇川县以工业园区为中心向外发展，推进项目周边的开发建设，成为一定时期城市发展的轴线，使道路两侧形成良好的投资环境，提升道路两侧的土地价值。因此，本项目的建设是十分必要和迫切的，对促进陇川区的经济发展和进步将具有现实意义和深远的历史意义。

2012 年 2 月，陇川县发展和改革局以陇发改复〔2012〕1 号批复同意陇川县工业园区建设。同年 7 月，陇川县人民政府委托云南省轻纺工业设计院编制完成《云南省陇川工业园区总体规划（2010-2035）》及《云南省陇川工业园区可行性研究报告》，并通过德宏州工信委的审查，云南省工业和信息化委员会以园区〔2012〕513 号文同意予以备案。

2013 年 4 月，天津市市政工程设计研究院在《云南省陇川工业园区总体规

划（2010-2035）》基础上，编制完成了《陇川工业园区章凤特色工业片区控制性详细规划》，并已通过评审。

2013年11月，云南省环境科学研究院编制的《云南省陇川工业园区总体规划环境影响报告书》（以下简称《规划环评》）通过了云南省环境保护厅会同云南省工业和信息化委员会组织的审查。规划环评通过规划分析、环境影响分析、资源环境承载能力及主要制约因素等分析，在理清了规划存在的环境制约因素，并提出调整建议和措施要求的前提下，分析认为园区规划建设内容能满足“经济-社会-环境”协调发展、可持续发展的要求。从环境保护的角度，拟议规划的实施总体上是可行的。2014年4月，云南省环保厅以云环函〔2014〕115号文出具了审查意见（附件8）。

2013年10月17日，陇川县人民政府与原中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院有限公司（现更名为“中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司”，以下简称“昆明院”，变更许可见附件16）在陇川县交通运输局召开了章凤特色工业片区首期道路工程的前期工作协商会。2014年1月，陇川县发展和改革局以陇发改复〔2014〕1号文同意本工程立项（附件2）。2014年6月，昆明院编制完成的《陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程初步设计》通过了德宏州住房和城乡建设局组织的审查，同月，德宏州住建局以德建复〔2014〕86号文出具了批复。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和国家环境保护有关法律、法规的要求，陇川县工业园区管理委员会于2014年1月委托西藏国策环保科技股份有限公司（以下简称“国策公司”）开展该项目的环境影响评价工作（委托函见附件1）。接受委托后，国策公司成立了项目组，进行了现场踏勘和资料收集，并以项目初步设计成果为基础，于2014年6月编制完成《陇川工业园区章凤特色工业片区道路工程环境影响报告书（送审稿）》。2014年10月30日，由德宏州闻道环境工程评估中心主持，对《陇川工业园区章凤特色工业片区道路工程环境影响报告书（送审稿）》进行了技术评审，会议纪要见附件17。会后，国策公司根据专家组的修改意见，结合最新的环评导则、法律法规及相关标准，对报告书进行了修改和完善，形成《陇川工业园区章凤特色工业片区道路工程环境影响报告书（报批稿）》（即本报告书），供建设单位上

报审批。

评价认为：陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程是国家鼓励类建设项目，其建设符合陇川县城市规划、区域路网规划，以及《云南省陇川工业园区总体规划（2010-2035）》、《陇川工业园区章凤特色工业片区控制性详细规划》。推荐的道路沿线不涉及依法设立的自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区。根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007），拟建园区南路部分路段可能涉及陇川县饮用水备用水源章凤水库的二级水源保护区。但与饮用水相关的法律法规的保护要求不冲突，德宏州人民政府以德政复〔2014〕87号文同意项目建设。拟建道路开发建设和运营将会对沿线生态环境、环境质量及居民生活产生一定的不利影响，但在认真落实主体设计报告及本报告书提出的减缓措施和保护措施，确保环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度。

综上所述，环评报告书认为，推荐道路方案不存在制约工程建设的重大环境问题，在认真落实主体设计及本报告书提出的各项环保措施后，从环境保护的角度，本工程建设是可行的。鉴于章凤水库为陇川县饮用水备用水源，环评提出应尽量避让章凤水库备用水源径流区，降低道路运行期的水污染环境风险。建议取消园区南路跨越章凤水库路段，采取通过园区规划道路，经章凤水库坝下的上雨路实现与对岸连通的替代方案。

在报告书的编制过程中，评价单位得到了云南省环境保护厅、德宏州环境保护局、陇川县政府、陇川县环境保护局、水利局、交通局等部门的大力支持及建设单位的密切配合，在此深表谢意。

目 录

1 总论	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 评价目的.....	1
1.3 评价依据.....	2
1.4 评价工作等级及评价重点.....	8
1.5 评价范围与评价时段.....	10
1.6 评价标准与评价因子.....	11
1.7 环境保护目标.....	14
1.8 评价方法和工作程序.....	17
2 项目概况.....	24
2.1 陇川工业园区章凤特色工业片区概况.....	24
2.2 项目名称、建设地点及主要特征.....	30
2.3 建设规模及主要技术经济指标.....	33
2.4 推荐线路走向及主要控制点.....	33
2.5 交通量预测.....	35
2.6 主要工程概况.....	36
2.7 施工规划.....	45
2.8 工程占地与拆迁安置.....	53
2.9 道路运营与管理.....	54
3 工程分析.....	55
3.1 项目建设的环境合理性分析.....	55
3.2 工程环境影响分析及污染源强分析.....	60
4 环境现状调查与评价.....	72
4.1 自然环境概况.....	72
4.2 生态环境现状调查与评价.....	76
4.3 水环境质量现状调查与评价.....	87
4.4 声环境质量现状调查与评价.....	88
4.5 环境空气质量现状调查与评价.....	90
4.6 社会环境现状调查与评价.....	93
5 环境影响预测与评价.....	97
5.1 生态环境影响预测与评价.....	97
5.2 水环境影响预测与评价.....	101
5.3 声环境影响预测与评价.....	104
5.4 环境空气影响预测与评价.....	128
5.5 固体废弃物污染分析.....	141
5.6 社会环境影响预测与评价.....	141
5.7 对章凤特色工业片区规划的影响.....	144
6 危险化学品运输事故环境风险分析.....	146
6.1 风险识别.....	146
6.2 源项分析.....	146
6.3 事故率预测.....	148
6.4 防范措施.....	150

7 水土保持方案.....	160
7.1 水土流失现状.....	160
7.2 水土流失预测.....	161
7.3 水土流失防治分区及水土保持措施总体布局.....	161
7.4 水土保持监测.....	168
7.5 水土保持措施投资概算.....	169
7.6 水保方案环境合理性分析.....	169
8 环境保护措施.....	171
8.1 设计期.....	171
8.2 施工期.....	174
8.3 运营期.....	183
9 公众参与.....	187
9.1 公众问卷调查.....	187
9.2 张贴公告.....	195
9.3 网上公示.....	196
9.4 公众参与意见反馈和采纳.....	200
10 环境管理及监测计划.....	202
10.1 环境保护管理计划.....	202
10.2 环境监测计划.....	204
10.3 环境监理计划.....	206
10.4 环保竣工验收建议.....	210
11 环境经济损益分析.....	212
11.1 项目产生的经济社会效益分析.....	212
11.2 项目环保投资估算及其效益分析.....	212
11.3 环境经济损益分析.....	215
12 评价结论.....	218
12.1 工程简况.....	218
12.2 工程分析.....	218
12.3 环境现状评价结论.....	219
12.4 主要环境影响及对策措施.....	221
12.5 环境风险分析.....	225
12.6 水土保持.....	225
12.7 公众参与.....	226
12.8 环境监测、监理和环境管理规划.....	226
12.9 环境经济损益分析.....	226
12.10 综合评价结论.....	226
12.11 建议.....	227

附 件

附件1 环境影响评价委托函

附件2 陇川县发展和改革局《陇川县发展和改革局关于对陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路建设的立项批复》（陇发改复[2014]1号）

附件3 德宏州环保局《关于陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程环境影响评价执行标准的复函》（德环函复[2014]14号）

附件4 陇川县水利局（关于南伞河水源地及章凤水库备用水源及陇川工业园区建设的）《情况说明》

附件5 德宏州人民政府《关于同意建设陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路的批复》（德政复[2014]87号）

附件6 陇川县发展和改革局《陇川县发展和改革局关于陇川县工业园区建设的立项批复》（陇发改复[2012]1号）

附件7 云南省工业和信息化委员会《云南省工业和信息化委关于对陇川工业园区总体规划和可行性研究报告予以备案的意见》（园区[2012]513号）

附件8 云南省环境保护厅《关于〈云南省陇川工业园区总体规划环境影响报告书〉审查意见的函》（云环函[2014]115号）

附件9 陇川鸿宇安新能源科技有限公司《关于陇川生物质发电厂项目土方堆放问题的请示》（陇鸿宇安[2013]1022-1号）及回复

附件10 云南环境分析测试中心“陇川工业特色园区及电冶片区环境现状监测”检测报告

附件11 公众参与调查表（部分）

附件12 陇川县水利局《关于准予陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路建设项目水土保持方案初步设计报告的行政许可决定书》（陇水许[2016]2号）

附件13 环境影响报告书编制工作进度管理表

附件14 环境影响报告书技术文件内部质量控制表

附件15 环境影响报告书编制合同

附件16 中国电建集团昆明院工商准予变更登记通知书

附件17 《陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程建设项目环境影响报告书》评审会议纪要

附 录

- 附录 1 评价区植被样方表
- 附录 2 评价区维管束植物名录
- 附录 3 评价区陆栖脊椎动物名录

附 图

- 附图 1 环境影响评价工作图
- 附图 2 项目区外环境关系图
- 附图 3 项目与章凤水库、南伞河位置关系图
- 附图 4 项目地理位置图
- 附图 5 项目平面布置图
- 附图 6 项目区周边水系图
- 附图 7 项目区植被分布现状图
- 附图 8 项目区土地利用现状图
- 附图 9 环保水保措施总体布局及水保监测点位图
- 附图 10 章凤特色工业片区土地利用规划图
- 附图 11 章凤特色工业片区功能布局图

1 总论

1.1 项目由来

2014年1月6日，陇川县工业园区管理委员会委托西藏国策环保科技股份有限公司开展德宏州陇川工业园区章凤特色工业片区道路建设项目环境影响评价工作，项目委托函见附件1。

1.2 评价目的

评价单位通过对公路沿线评价范围内自然环境、生态环境及社会环境等现状的调查和评价，对道路建设活动可能带来的各种影响进行定性和定量分析，为项目建设过程和服务运营期内保护生态环境、防治环境污染提供可操作的技术手段与方法。通过本次环境影响评价，应达到以下主要目的：

(1) 对拟建道路及邻近区域的环境现状进行调查与评价，分析公路选线的环境可行性，诊断存在的主要环境问题，确定是否存在制约因素，必要时提出替代方案；

(2) 通过现场调查和类比分析，判定道路修建过程以及运营后的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染源参数；

(3) 采用模型计算、类比调查等技术手段，预测评价道路修建可能诱发的主要环境问题以及环境影响范围和程度，从环境角度分析其选线的合理性可行性以及其与上层次及相关各规划的协调性；

(4) 提供切实可行且有效的环境保护措施和建议，以指导项目后续设计、施工和运营管理，消除或减轻道路建设带来的不利影响，达到经济效益和环境效益协调发展的目的；

(5) 通过广泛调查，征询公众意见和建议，评价选线和规划建设方案的环境公众可接受性；

(6) 制订环境保护行动计划，为管理部门、建设单位和施工单位提供决策参考及行动依据。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(全国人大常委会, 2015.1.1 修订);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(全国人大常委会, 2016.9.1 修订);
- (3)《中华人民共和国水法》(全国人大常委会, 2002.10.1);
- (4)《中华人民共和国水土保持法》(全国人大常委会, 2010.12.25 修订);
- (5)《中华人民共和国土地管理法》(全国人大常委会, 2004.8.28, 第二次修正);
- (6)《中华人民共和国公路法》(全国人大常委会, 2004.8.28, 第二次修正);
- (7)《中华人民共和国大气污染防治法》(全国人大常委会, 2016.1.1 修订);
- (8)《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);
- (9)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(全国人大常委会, 1996.10.29);
- (10)《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, 2015.4.24 修订);
- (11)《中华人民共和国森林法》(全国人大常委会, 1998.4.29 修正);
- (12)《中华人民共和国防洪法》(全国人大常委会, 1997.8.29);
- (13)《中华人民共和国农业法》(全国人大常委会, 2002.12.28 修订);
- (14)《中华人民共和国文物保护法》(全国人大常委会, 2007.12.29 修正);
- (15)《中华人民共和国野生动物保护法》(全国人大常委会, 2004.8.28 修正);
- (16)《中华人民共和国城乡规划法》(全国人大常委会, 2007.10.28);
- (17)《中华人民共和国矿产资源法》(全国人大常委会, 1996.8.29 修正);
- (18)《中华人民共和国突发事件应对法》(全国人大常委会, 2007.8.30);
- (19)《中华人民共和国道路交通安全法》(全国人大常委会, 2007.12.29 修订)。

1.3.2 相关法规

- (1)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(国函〔1992〕13号, 1992.2.12);

- (2)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令第 120 号, 1993.8.1);
- (3)《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令第 167 号, 1994.10.9);
- (4)《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令第 204 号, 1996.9.30);
- (5)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号, 1998.11.29);
- (6)《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令第 256 号, 1998.12.27);
- (7)《基本农田保护条例》(国务院令第 257 号, 1998.12.27);
- (8)《中华人民共和国森林法实施条例》(国务院令第 278 号, 2000.1.29);
- (9)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令第 284 号, 2003.3.20);
- (10)《中华人民共和国文物保护法实施条例》(国务院令第 377 号, 2003.5.18);
- (11)《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号, 2011.2.16 修正);
- (12)《公路安全保护条例》(国务院令第 593 号, 2011.3.7);
- (13)《中华人民共和国道路运输条例》(国务院令第 628 号, 2012.11.9 修正)。

1.3.3 部门规章及规范性文件

- (1)《国家重点保护野生动物名录》(国务院, 1988.12.10);
- (2)《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》(环发〔1999〕107 号, 1999.4.21);
- (3)《国家重点保护野生植物名录》(国务院, 1999.8.4);
- (4)《国务院关于印发全国生态保护纲要的通知》(国发〔2000〕38 号, 2000.11.26);
- (5)《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》(环发〔2001〕4 号, 2001.1.8);
- (6)《交通建设项目环境保护管理办法》(中华人民共和国交通部令〔2003〕5 号, 2003.4.11);
- (7)《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94 号, 2003.5.27);

- (8)《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》(国发电〔2004〕1号,2004.3.20);
- (9)《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》(交公路发〔2004〕164号,2004.4.6);
- (10)《关于开展交通工程环境监理工作的通知》(交环发〔2004〕314号,2004.6.15);
- (11)《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》(国务院办公厅,国发办〔2005〕45号,2005.8.17);
- (12)《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》(交公路发〔2005〕441号,2005.9.23);
- (13)《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》(国土资发〔2005〕196号,2005.9.28);
- (14)《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号,2005.12.3);
- (15)《国家突发公共事件总体应急预案》(国务院,2006.1.8);
- (16)《关于印发〈环境影响评价公众参与暂行办法〉的通知》(国家环境保护总局,环发〔2006〕28号,2006.2.14);
- (17)《关于规范公路建设项目环境影响评价技术导则发布形式的函》(国家环境保护总局,环办函〔2006〕445号,2006.7.25);
- (18)《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》(国家环境保护总局,环发〔2007〕37号,2007.3.15);
- (19)《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(国家环境保护总局,环发〔2007〕184号,2007.12.1);
- (20)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第2号,2015.6.1);
- (21)《公路交通突发事件应急预案》(交公路发〔2009〕226号,2009.5.12);
- (22)《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发〔2010〕7号,2010.1.11);
- (23)《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法的通知〉》(环发〔2010〕113号,2010.9.28);

- (24)《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部第 17 号, 2011.4.18);
- (25)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号, 2012.7.3);
- (26)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号, 2012.8.7);
- (27)《关于发布<建设项目环境影响报告书简本编制要求>的公告》(公告 2012 年第 51 号, 2012.8.15)
- (28)《道路危险货物运输管理规定》(中华人民共和国交通运输部令〔2013〕2 号, 2013.1.23);
- (29)《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)〉的通知》(环办〔2013〕103 号, 2013.11.14);
- (30)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(国家环境保护局、卫生部、建设部、水利部、地矿部, 2010.12.22 修订);
- (31)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发〔2010〕144 号, 2010.12.15);
- (32)《关于印发<公路交通突发事件应急预案>的通知》(交公路发〔2009〕226 号, 2009.6.2);
- (33)《交通建设项目环境保护管理办法》(中华人民共和国交通部令 2003 年第 5 号, 2003.4.11)。

1.3.4 地方法规与规章

- (1)《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》(云政发〔1989〕110 号);
- (2)《云南省珍稀保护动物名录》(1989.10);
- (3)《云南省实施〈中华人民共和国文物保护法〉办法(修正)》(云南省人大常委会, 1993.1.7);
- (4)《云南省实行〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(1994.7.27);
- (5)《云南省珍稀濒危植物保护管理暂行规定》(1995.6.5);
- (6)《云南省珍贵树种保护条例》(1995.12.1);
- (7)《云南省印发云南省古树名木名录的通知》(云林保护字〔1996〕65 号);
- (8)《云南省陆生野生动物保护条例》(1996.11.19);

- (9)《云南省林地管理办法》(云南省人民政府令第43号,1997.3.31);
- (10)《云南省农业环境保护条例》(云南省人大常委会,1997.5.28);
- (11)《云南省基本农田保护条例(修订)》(云南省人大常委会公告第42号,2000.5.26);
- (12)《云南省建设项目环境保护管理规定》(云南省人民政府令第105号,2001.10.22);
- (13)《云南省森林条例》(云南省人大常委会公告第71号,2002.11.29);
- (14)《云南省环境保护条例(第二次修正)》(云南省人大常委会,2004.6.29);
- (15)《云南省人民政府突发公共事件总体应急预案》(云政发〔2004〕203号,2004.11.12);
- (16)《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,2006.10.13);
- (17)《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,2011.3.18);
- (18)《云南省人民政府办公厅关于加强城镇集中式饮用水水源保护工作的通知》(云政办发〔2007〕106号,2007.5.25);
- (19)《云南省水利厅关于公布重要集中式供水水源地名录的通知》(云水政资〔2008〕77号,2008年8月)
- (20)《云南省县级以上城市重要集中式水源地(含备用水源地)名录》(2013年,云南省水利厅)。

1.3.5 技术规范和标准

- (1)《环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2011);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (7)《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96);
- (8)《环境影响评价技术导则 公路建设项目(征求意见稿)》;

- (9) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010);
- (10) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2003);
- (11) 《公路工程项目建设用地指标》(建标〔2011〕124号, 2011.12.1);
- (12) 《环境监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (13) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (14) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008);
- (15) 《饮用水源保护区划定规范》(HJ/T 338-2007);
- (16) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (17) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (18) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (19) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996);
- (20) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- (21) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。

1.3.6 相关规划

- (1) 《全国生态功能区划》;
- (2) 《云南省地表水水环境功能区划(2010~2020年)》;
- (3) 《云南省生态功能区划》;
- (4) 《陇川县城市总体规划修编(2008-2025)》;
- (5) 《陇川县国民经济和社会发展“十二五”规划》;
- (6) 《陇川县土地利用总体规划(2010-2020年)》;
- (7) 《陇川县林地保护规划(2010-2020年)》;
- (8) 《云南瑞丽重点开发开放试验区建设总体规划(2013-2022)》;
- (9) 《云南瑞丽重点开发开放试验区产业发展规划(2013-2022)》;
- (10) 《云南省陇川工业园区总体规划(2010-2035)》;
- (11) 《云南省德宏傣族景颇族自治州瑞丽江——大盈江风景名胜区总体规划》。

1.3.7 项目技术资料及文件

- (1) 陇川县工业园区管理委员会《关于委托编制陇川工业园区章凤特色工

业片区首期道路工程环境影响报告书的函》(附件1);

(2) 德宏州环保局《关于陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程环境影响评价执行标准的复函》(德环函复〔2014〕14号)(附件3);

(3) 《云南省陇川工业园区总体规划环境影响报告书》;

(4) 云南省环境保护厅《关于<云南省陇川工业园区总体规划环境影响报告书>审查意见的函》(云环函〔2014〕115号)(附件8);

(5) 中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院有限公司《陇川工业园区章凤特色工业片区道路工程初步设计(送审稿)》,2013年12月;

(6) 中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司《陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路建设项目水土保持方案初步设计报告书(报批稿)》,2014年6月;

(7) 天津市市政工程设计研究院《陇川工业园区章凤特色工业片区控制性详细规划》,2013年4月;

(8) 陇川县水利局关于南伞河水源地及章凤水库水源地《情况说明》(附件4),2014年2月;

(9) 德宏州人民政府《关于同意建设陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路的批复》(德政复〔2014〕87号)(附件5),2014年4月;

(10) 陇川县水利局《关于准予陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路建设项目水土保持方案初步设计报告的行政许可决定书》(陇水许〔2016〕2号)(附件12),2016年8月;

(11) 与项目相关的其他文件及资料。

1.4 评价工作等级及评价重点

1.4.1 评价工作等级

(1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011),生态环境影响评价工作分级依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围,包括永久占地和临时占地。本项目不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区,亦不涉及其他风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原

始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。评价区自然植被群落简单，工程对生物群落生物量和生物多样性的影响均比较小，且道路长度约 $9.59\text{km} < 50\text{km}$ ，永久占地面积（不设临时占地）约 $0.63\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ 。因此，本次生态环境影响评价工作等级定为三级。

（2）水环境

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），地表水环境影响评价工作分级依据项目污水排放量、污水水质复杂程度、受纳水域规模及水质要求等确定。本项目涉及水体为章凤水库、南伞河，项目本身运营期不排放污水，施工期污水排放量较小，其成分也较简单。因此，本次水环境影响评价工作等级确定为三级。

（3）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作等级划分依据包括建设项目所在区域的声环境功能区类别、项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受项目影响人口数量等。拟建道路所在区域为农村地区，但零星分布有硅冶炼厂等工矿企业及集市，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），应属 2 类声环境功能区，故本次声环境评价工作等级确定为二级。

（4）大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），大气环境影响评价工作等级的划分按照对周围环境空气质量影响最大的污染物最大地面质量浓度占标率 P_i （%）及其对应的地面质量浓度达标准限值 10% 时的最远距离 $D_{10\%}$ （m）确定。但道路项目运营期大气污染物属无组织排放，根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96），公路建设项目评价工作等级的划分应依据建设规模、污染特征、环境条件、保护对象的环境功能要求以及当地环境质量现状等，一般路段评价从简，敏感路段适当加深。结合道路建设类项目环境影响评价的实践经验、项目特征以及周边环境概况，确定本次大气环境影响评价工作等级为三级。

（5）环境风险

拟建道路跨越的章凤水库备用饮用水源地，属环境敏感地区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

1.4.2 评价重点

(1) 项目建设对陆生植物、动植物资源、土地利用及水土流失等为重点的生态环境影响评价；

(2) 以项目运营期交通噪声为重点的声环境影响评价；

(3) 拟建道路施工期、营运期对章凤水库、南伞河等水体水质、水资源利用的影响，及水污染风险分析评价。

1.5 评价范围与评价时段

1.5.1 评价范围

根据环境影响评价技术导则，结合拟建道路设计期、施工期和运营期对环境的影响特点和各路段的自然环境现状，结合同类道路项目环境影响评价工作及类比监测的实践经验，综合确定本项目的环境影响评价范围如下。

(1) 水环境

拟建道路沿线涉及的水体，重点为章凤水库库区、涵洞工程穿跨越南伞河上游 100m 至下游 500m 范围及区内其他支沟，与弄转路并行的弄转水库水体，以及鱼塘。

(2) 生态环境

陆生生态：原则上为拟建道路中心线两侧 200m 范围，上雨路西段南侧、园区南路西段北侧评价范围至章凤水库边界范围；弄转路靠弄转水库一侧评价至水库右岸边界。

水生生态：同水环境影响评价范围。

(3) 声环境

拟建道路中心线两侧 200m 范围，周边有可能受项目建设影响的声环境敏感点的，扩大至敏感点处。

(4) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)及《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96),城市道路类项目评价范围可设定为线源中心两侧各 200m 的范围。

(5) 社会环境

拟建道路可能直接影响的区域,即章凤特色工业片区西南片区。其中:

社会经济及居民生活质量:主要包括姐坎、上雨寨、吕陇等;

基础设施:为拟建项目施工及营运可能影响的道路、管线、灌渠及水库等;

土地利用:拟建项目涉及永久占地区。

1.5.2 评价时段

环境现状评价现状水平年为 2012 年。

环境影响预测时段:施工期为 2014 年 8 月~2016 年 12 月;运营期为近期 2018 年、中期 2023 年、远期 2033 年。

1.6 评价标准与评价因子

本项目评价标准根据德宏州环境保护局《关于陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程环境影响评价执行标准的复函》(德环函复[2014]14 号)(附件 3)执行。

1.6.1 水环境评价标准

(1) 水环境质量标准

根据《云南省地表水水环境功能区划(2010~2020 年)》,南伞河“源头—入南宛河口”及章凤水库的主要功能为饮用一级,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。弄转水库所在弄转河为南宛河左岸一级支流,参照南宛河“麻栗坝—迭撒断面”河段,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。标准值见表 1.6-1。

表 1.6-1 地表水环境质量标准 (mg/L, pH 除外)

项目	pH	COD	BOD ₅	TP	NH ₃ -N	石油类
II 类	6~9	≤15	≤3	≤0.1 (湖、库≤0.025)	≤0.5	≤0.05
III 类	6~9	≤20	≤4	≤0.2	≤1.0	≤0.05

				(湖、库≤0.05)		
--	--	--	--	------------	--	--

(2) 污水排放标准

项目南伞河（“源头—入南宛河口”）、章凤水库汇水区域内所有污（废）水禁止排放。施工废水全部处理后回用作生产及道路、绿化浇洒，不外排；运营期项目本身不产生污水，路面雨水经雨水管网分段排入附近水体。

1.6.2 声环境评价标准

(1) 声环境质量标准

项目所在区为农村地区，但零星分布有集市及一硅冶炼厂，现状评价及预测评价均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，运营期主干道、次干道两侧红线外 35m 范围内执行 4a 类标准。标准值见表 1.6-2。

(2) 噪声排放标准

施工期施工场地噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表 1.6-3；运营期道路两侧红线外 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其他区域执行 2 类标准。

表 1.6-2 声环境质量标准 (dB(A))

类别	昼间	夜间
2 类标准	60	50
4a 类标准	70	55

表 1.6-3 建筑施工场界环境噪声排放标准 (dB(A))

昼间	夜间
70	55

1.6.3 大气环境评价标准

(1) 环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 环境空气质量标准 (mg/m³)

污染物	取值时间	浓度限值
		GB3095-2012 二级标准
二氧化硫 (SO ₂)	1 小时平均	0.50
	日平均	0.15
	年平均	0.06
二氧化氮 (NO ₂)	1 小时平均	0.20
	日平均	0.08
	年平均	0.04
总悬浮颗粒物 (TSP)	日平均	0.30
	年平均	0.20
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	日平均	0.15
	年平均	0.07
一氧化碳 (CO)	1 小时平均	10.00
	日平均	4.00

(2) 大气污染物排放标准

执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放浓度限值，见表 1.6-5。

表 1.6-5 大气污染物综合排放标准 (mg/m³)

污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x	THC	沥青烟
浓度限值	1.0	0.40	0.12	4.0	生产设备不得有明显无组织排放存在

1.6.4 评价因子

采用环境影响矩阵筛选评价因子，并对每项因子按环境敏感因子的分布及影响程度分段进行评价。确定本次环境影响评价因子见表 1.6-6。

表 1.6-6 环境影响评价因子

环境要素	施工期	营运期
社会环境	交通运输、社会经济	交通运输、社会经济
	移民及周边居民生产生活	周边居民生产生活
	基础设施	基础设施
生态环境	植被及植物资源	—
	陆生野生动物及生境、水生生物	陆生野生动物及生境、水生生物
	土地利用、农林业生产	—

水环境	水文、水质 (pH、SS、COD、NH ₃ -N、石油类)	水文、水质 (pH、SS、COD、石油类)
声环境	施工噪声: 等效连续 A 声级 L _{Aeq}	交通噪声: 等效连续 A 声级 L _{Aeq}
大气环境	施工扬尘: TSP	汽车尾气: NO ₂ 、CO、THC
环境风险	突发水污染事件、供水保障	突发水污染事件
水土流失	扰动损坏土地面积、损坏水保设施面积、弃渣量、水土流失量及危害	—

1.7 环境保护目标

本工程外环境关系见附图 2。

1.7.1 环境敏感区

(1) 南伞河（弄怀坝）集中式饮用水源地

据《云南省水利厅关于公布重要集中式供水水源地名录的通知》（云水政资〔2008〕77 号文），以及云南省环境保护厅《云南省县、区（非重点城市）主要集中式饮用水源地名单》，拟建工程涉及的南伞河为陇川县章凤镇自来水厂集中式饮用水源地（弄怀坝水源地）。水厂取水口位于南伞河上游的吕门水库坝体左侧，取水水源包括吕门水库坝址以上南伞河段，以及邻近支流南兰河上的弄回水库。据陇川县水利局明确，南伞河取水口以下河段只用于部分灌溉（详见附件 4）。拟建道路跨越处不涉及该水源地一级、二级保护区。

经核实，拟建工程位于南伞河下游，距吕门水库取水口 3km。其中拟建上雨路 K1+180 处、南伞路 K1+280 处分别跨越南伞河，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T338-2007)，拟建工程建设及运营不涉及可能划定的南伞河（弄怀坝）饮用水水源保护区。项目与南伞河（弄怀坝水源地）位置关系见附图 6。



图 1.7-1 上雨路 K1+180、南伞路 K1+280 拟跨越南伞河位置

(2) 章凤水库备用水源地

章凤水库位于南伞河支流曼别河上。根据《云南省水利厅关于公布重要集中式供水水源地名录的通知》(云水政资〔2008〕77号),章凤水库为章凤自来水厂备用取水水源,但尚未划定水源保护区保护范围。

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T338-2007),章凤水库正常蓄水位 967.5m 以下的水域及取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域面积应划为一级保护区,章凤坝址以上一级保护区边界外的汇水区域应划为二级保护区。

经核实,拟建项目中,园区南路 K0+000~K0+489.25 路段拟从章凤水库库尾跨越,涉及可能划定的水源保护区二级区,其最低点涵洞底高程为 970.24m,距一级保护区边界最近距离约 600m;县城连接路起点及上雨路 K0+000~K0+240 路段从章凤水库坝下经过,距坝址最近距离 120m,不涉及可能划定的水源保护区。项目与章凤水库备用水源地及拟划保护区的位置关系见附图 3。



图 1.7-2 项目拟跨越章凤水库路段

(3) 瑞丽江-大盈江风景名胜区

瑞丽江-大盈江风景名胜区于 1994 年被国务院审定公布为第三批国家重点风景名胜区。根据《云南省德宏傣族景颇族自治州瑞丽江-大盈江风景名胜区总体规划》,其总体结构为“二线、三片区、一边”,即:瑞丽江、龙川江和大盈江游览线;潞西片区、瑞丽片区、盈江片区;长 503.8km 的边境线。景区景点遍布全州,主要以潞西、瑞丽江流域、大盈江流域集中成片,陇川、梁河少量外围景点,范围约 672.31km²。

拟建道路所在陇川县章凤镇属于该风景名胜区盈江片区,还涉及部分边境

线，主要有外围景点章凤森林公园及景颇民族村（云南景颇园），以及拉影边境贸易口岸等。经核实，拟建道路县城连接路距章凤森林公园最近距离约 1km，距云南景颇园 1.3km，距拉影边境口岸 7km 以上，各路段均不涉及瑞丽江-大盈江风景名胜区盈江片区各景点。

项目与章凤森林公园、云南景颇园景点的位置关系见附图 2。

1.7.2 生态环境保护目标

拟建道路生态环境主要保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目生态环境保护目标

序号	保护对象	环境特征	位置关系	保护要求
1	耕地	占用耕地面积（坡耕地、水田）共计 20.47hm ²	道路沿线	保护评价区内耕地的数量和质量
2	红椿	分布于海拔 990~1020m 左右，多为幼树，在村寨、路边及次生林中零星分布	拟建姐坎路两侧 200m 范围内，约 30 株，但不在拟建道路征地红线内	保护红椿不因工程施工建设受到影响
3	季风常绿阔叶林 热性灌草丛	基本已无原生季风常绿阔叶林，仅有少量以红木荷为优势的次生林	拟建道路部分路段及征地线两侧	维护评价区内植被的数量及生态功能
4	黑眉锦蛇	《中国濒危动物红皮书》易危动物	在评价区内觅食	不对野生保护动物的栖息、捕食环境造成破坏
5	黑翅鸢、红隼、原鸡、斑头鹳	国家 II 级重点保护鸟类	除原鸡以外，其他种类都为大区域跨生境分布的捕食性猛禽，主要在评价区内觅食	不对野生保护动物的栖息、捕食环境造成较大影响
6	豹猫	云南省级保护动物，《中国濒危动物红皮书》易危动物	在评价区内觅食	不对保护动物的栖息、捕食环境造成较大影响

1.7.3 水环境保护目标

本项目沿线水环境的功能区划和水质功能目标见表 1.7-2。

表 1.7-2 项目水环境保护目标

序号	保护对象	拟建道路	位置关系	保护目标	影响源
1	章凤水库	园区南路、上雨路	园区南路 K0+000~K0+489.25 路段跨越章凤水库库尾，上雨路 K0+000~K0+240 路段位于水库坝址下游约 120m	II 类	道路施工废污水、施工人员活动，运营期交通运输等
2	南伞河	上雨路、南伞路	上雨路 K1+180 处跨越南伞河，南伞路 K1+280 处跨越南伞河	II 类	同上
3	弄转水库	弄转路	全路段位于汇水区内，K0+040 处距水库水体最近 30m	III 类	同上
4	其他支沟	县城连接路	K0+300、K0+830 处跨越支沟	III 类	同上
5	鱼塘	南伞路	K1+580~K1+940 路段距鱼塘最近 35m	III 类	道路施工

1.7.4 声环境 and 环境空气保护目标

根据现场踏勘和项目初步设计报告确定的路线走向图，推荐方案沿线两侧 200m 范围内受影响的集中居民点共计约 3 处。推荐方案沿线敏感目标见表 1.7-3 及附图 2。

1.7.5 社会环境保护目标

拟建道路社会环境主要保护目标见表 1.7-4 及附图 2。

1.8 评价方法和工作程序

1.8.1 评价方法

本次评价主要采用资料收集、现场调查监测（监测点位见附图 1）、计算机模拟预测计算等方法，对生态环境、声环境、水环境、大气环境、社会环境以及水土流失等进行评价和分析。

1.8.2 工作程序

本次评价的工作程序见图 1.8-1。

表 1.7-3 拟建道路沿线 200m 范围内项目声环境、环境空气保护目标



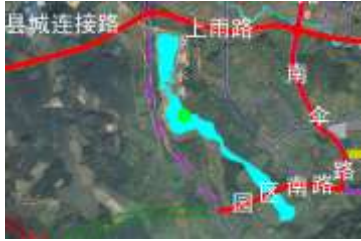
序号	保护对象	所在位置				评价范围内户数		拟建道路与保护目标平面关系图	现场照片	敏感点环境特征	保护目标
		路段	桩号	最近首排房屋距道路红线/中心线距离(m)	高差(m)	4a类	2类				
1	上雨寨	上雨路	K1+580	左侧 15/31	+1	3	0			路基段，上雨寨 3 户 15 人，砖混结构，无二排，其余居民距道路较远	声：道路红线两侧 35m 范围内执行 4a 类标准； 35~200m 范围内执行 2 类标准。
2	吕陇	南伞路	K1+680	右侧 150/166	-10	0	22			路基段，吕陇 22 户 96 人，砖混结构，居民较集中，道路与敏感点中间有约 50m 宽人工水塘	气：执行二级标准。


序号	保护对象	所在位置				评价范围内户数		拟建道路与保护目标平面关系图	现场照片	敏感点环境特征	保护目标
		路段	桩号	最近首排房屋距道路红线/中心线距离(m)	高差(m)	4a类	2类				

注：（1）垂直距离“+”表示高于拟建道路路基，“-”表示低于拟建道路路基；
 （2）根据现场调查，临道路两侧第一排房屋主要为砖混结构，层数不超过3层。

表 1.7-4 项目社会环境保护目标

序号	保护对象	路段位置	位置关系示意图	现场情况	环境特征	保护目标
1	拆迁安置居民	上雨路 K1+540			拆迁上雨寨 3 户 15 人，房屋主要为砖混及土房，较分散	减少拆迁安置对居民生产生活影响
		上雨路与县城连接路 交接处			拆迁独立房屋 4 户 25 人，房屋主要为砖混及土房，较集中	减少拆迁安置对居民生产生活影响
		姐坎路 K0+000			拆迁姐坎 1 户 3 人，房屋为砖混结构，另有草屋 1 间	减少拆迁安置对居民生产生活影响

序号	保护对象	路段位置	位置关系示意图	现场情况	环境特征	保护目标
4	居民点	上雨路、南伞路、姐坎路等			上雨寨、吕陇、姐坎等	减少居民生活质量及交通出行影响
5	章凤水库	园区南路 K0+300 上雨路 K0+050			小（一）型水库，库容 180 万 m ³ ，防洪标准 30 年，主要功能为城市备用饮用水源；园区南路于 K0+300 处跨越一次，上雨路距水库最近约 120m	保障备用水源正常运行
6	弄转水库	弄转路 K0+040			小（一）型水库，库容 10 万 m ³ ，防洪标准 20 年，主要功能为农业灌溉用水水源；弄转路距水库最近约 30m	保障农灌水源正常运行

序号	保护对象	路段位置	位置关系示意图	现场情况	环境特征	保护目标
7	新建自来水厂	园区南路与南伞路交叉口			厂房建设已完成，供水管线尚未敷设，尚未投入使用；位于南伞路与园区南路交叉口东南侧 100m	保障正常运行（若投入运行）
8	村庄道路	姐坎路 K1+260、上雨路 K2+000 等			上雨寨、吕陇等地居民对外连接的乡间道路，多为土路、弹石路。拟建姐坎路、上雨路、县城连接路等多处穿越	保障当地居民正常出行，保证交通通畅
9	道路可能穿跨越供水管线、农灌管渠等基础设施	项目所在区域	—		老自来水厂供水管线分布于项目区地下；水库农灌及引水管渠分布于项目区内	保障基础设施正常运行

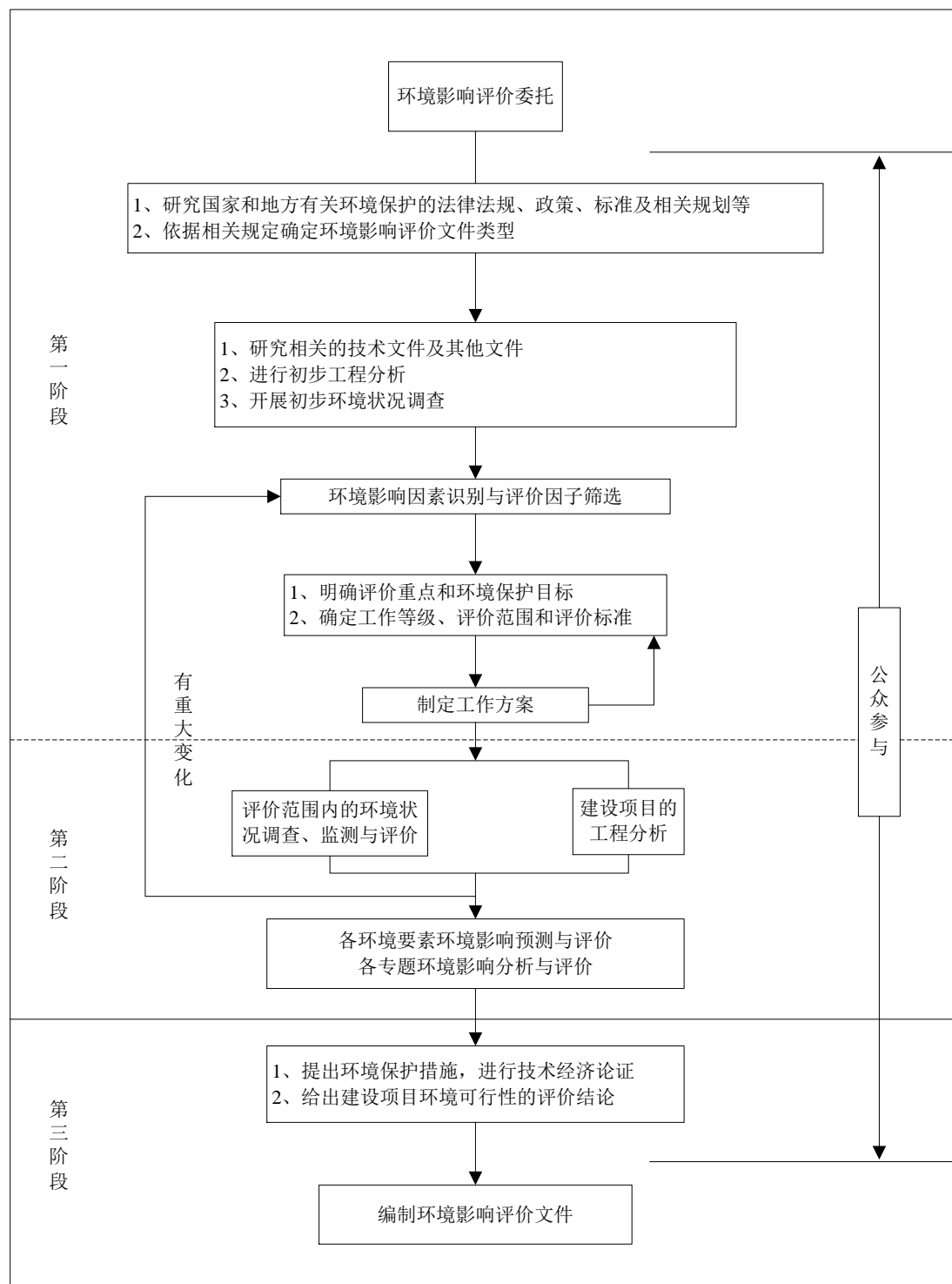


图 1.8-1 项目环境影响评价程序图

2 项目概况

2.1 陇川工业园区章凤特色工业片区概况

2.1.1 陇川工业园区规划及规划环评简况

2.1.1.1 陇川工业园区规划简况

陇川是连接缅甸北部重镇八莫的要冲，随着中国东盟自由贸易区的建设和大湄公河次区域经济合作发展，其区位优势愈发凸显。在新的发展时期，中缅跨国地区不断提升经贸合作的深度与广度是大势所趋，而陇川作为德宏乃至云南重要的对缅开放的窗口和整个开放合作的前沿，发展潜力巨大。

2010年4月，国家发展和改革委员会印发《关于2009年西部大开发进展情况和2010年工作安排》，文中明确要充分发挥沿边优势，推动与周边国家的经济贸易文化交流。积极推动广西东兴、云南瑞丽、新疆喀什、内蒙古满洲里等重点开发开放试验区建设，编制西部地区沿边开发开放规划。支持有条件的沿边地区增设边境经济合作区，探索在条件成熟的地区设立跨境经济合作区，提高边境地区口岸基础设施建设水平。

2013年8月，国家发改委批复的《云南瑞丽重点开发开放试验区建设总体规划（2013-2022）》中提出“一核两翼”，即以瑞丽市为核心辐射到芒市、陇川，进而辐射整个德宏州经济建设的产业布局，明确依托陇川县区位和资源优势，建设陇川工业园。规划中对陇川工业园区的空间布局要求为：依托主要交通干线和口岸，在陇川章凤镇拉影，重点发展仓储物流、国际货运、第三方物流等产业，建设现代化国际物流基地，重点发展轻工、纺织、医药和医疗器械、汽车、摩托车、工程机械、机电设备、家用电器等产业。

2012年2月，陇川县发展和改革局以陇发改复〔2012〕1号批复同意陇川县工业园区建设。同年7月，陇川县人民政府委托云南省轻纺工业设计院编制完成《云南省陇川工业园区总体规划（2010-2035）》及《云南省陇川工业园区可行性研究报告》，并通过德宏州工信委的审查，云南省工业和信息化委员会以园区〔2012〕513号文同意予以备案。

根据《云南省陇川工业园区总体规划（2010-2035）》，陇川工业园区总面积 67km²，总体功能结构分为“一园四区”，分别为章凤特色工业片区、户撒电冶工业片区、景罕糖化工产业片区及拉影拉勐章凤口岸进出口加工片区（各片区分布详见附图 11）。

园区功能定位：建成支撑云南省陇川县经济发展的重点园区、生态陇川绿色家园、云南糖业第一强县、中缅陆水联运前沿港。

园区性质：立足地区资源优势，以制糖业为龙头，以装备制造、装配工业、木材加工、农副产品加工、金属冶炼为支柱，以造纸、建材等传统产业为补充的产业格局。主导产业为特色工业，电冶工业，蔗糖产业和进出口贸易加工业。

其中：

章凤特色工业片区：位于县城东北方 4km 的户弄村，规划面积 20km²，主要布局生物制药、生物质能、新能源、新材料、新技术、木材加工、装备装备制造、机械制造、电子产品加工、纸浆、部分服务业等产业；

电冶工业片区：位于距县城 39km 的户撒乡，规划面积 5km²，以黑色金属冶炼、硅冶炼和硅的深加工为主。

糖化工业片区：位于距县城 10km 的景罕镇，规划面积 2km²，主要布局蔗糖生产及其下游产品的研发；

章凤口岸进出口加工片区：位于距县城 7km 的拉勐、拉影，规划面积 40km²，主要以装备制造业为主，建立国际物流仓储区和综合保税区，打造区域性国际物流中心和我国西南沿边地区物流基地；建立科技示范基地。

2.1.1.2 园区规划环评简况

2013 年 11 月，云南省环境科学研究院编制的《云南省陇川工业园区总体规划环境影响报告书》通过了云南省环境保护厅会同云南省工业和信息化委员会组织的审查。规划环评通过规划分析、环境影响分析、资源环境承载能力及主要制约因素等分析，在理清了规划存在的环境制约因素，并提出调整建议和措施要求的前提下，评价认为园区规划建设内容能满足“经济-社会-环境”协调发展、可持续发展的要求。从环境保护的角度，拟议规划的实施总体上是可行的。2014 年 4 月，云南省环保厅以云环函〔2014〕115 号文出具了审查意见（附件 8）。审查意见中，与拟建道路所在章凤特色工业片区相关的主要保护要求如下：

(1) 规划区内涉及饮用水源地，建议缩小特色工业园区、章凤口岸进出口加工区范围，将南兰河、南伞河调整到规划片区范围之外，确保饮用水源安全。

(2) 地表水体南宛河、南伞河目前未达到Ⅳ类、Ⅱ类水质功能要求，章凤水库、南伞河（含南兰河源头调水部分）为陇川县集中式供水源地，园区内污水排放问题是规划园区开发建设的主要制约因素。完善供水源地规划，作为供水源地的地表水禁止设置排污口，各工业园片区污水不得排入作为陇川县集中式水源地的章凤水库、南伞河（含南兰河源头调水部分）……

(3) 工业园区应与城镇发展规划、园内村庄搬迁及园内现在村庄保持必要的环境防护距离，入园企业应严格按照相关行业准入条件和建设项目环境影响评价文件明确的环境保护距离要求进行选址，防止对保留村庄的环境污染影响。

(4) 固废应规范贮存并优先考虑综合利用，不能实现综合利用的，应按照分散与集中处理相结合的原则，提前规划做好园区工业固废堆场选址的水文地质调查和建设，确保入园企业的固体废弃物得到妥善处置。

2.1.2 章凤特色工业片区概况

拟建项目所在章凤特色工业片区位于县城东侧 4km，北至费岗村、弄转村及星红村，西至章凤水库和姐相村，南至吕陇村、吕保村及芒棒村，东至腾瑞（腾冲—瑞丽）高速公路（规划），规划面积 20km²。2013 年 4 月，天津市市政工程设计研究院在《云南省陇川工业园区总体规划（2010-2035）》基础上，编制完成了《陇川工业园区章凤特色工业片区控制性详细规划》（以下简称“控规”），并通过专家评审。

(1) 产业布局

根据控规，本片区产业布局为：充分依托章凤镇现有章凤制药厂，茶叶、食用竹笋、植物油、马铃薯加工，民族旅游工艺品加工等企业，建设陇川县特色的产业体系。主要布局生物制药、生物质能、新能源、新材料、新技术、木材加工、装备装配制造、机械制造、电子产品加工、纸浆、部分服务业等产业。控规确定的规划区产业选择、发展趋势及重点见表 2.1-1。

表 2.1-1 片区产业选择一览

产业安排	具体项目安排	现状发展基础	未来发展趋势	发展重点
生物制药	傣药、薯蓣皂素	丰富的生物资源,生态环境良好,有一定产业基础	由于生物药品具有疗效好、副作用小、且可大规模生产、利润极高、无环境污染等优点,受到各国政府重视,行业前景十分广阔。	傣药、保健药 薯蓣皂素和生产激素类药物
生物质能	生物柴油、生物质能发电	丰富的植物资源,上游产业可以提供充足的原料	把农产品或农林废弃物转化为绿色能源,为缓解我国石油资源紧张状况、开发新型替代产品成功探索出一条新路,发展燃料生物质能源产业大有可为。	生物柴油 生物质能发电
绿色农特产品加工	麻竹、绿色食品精深加工、正大加工厂	农特产品品种多,一定的产业基础	随着人们对食品安全和质量的重视,绿色有机农产品将保持了较好的发展势头。	精制麻竹食品加工 核桃、水果、坚果、油茶、茶叶等加工 饲料生产、无公害肉制品
林竹产品加工	林板、竹材、林木剩余物资源化、纸浆	丰富的林业资源,一定的产业基础	全球林竹工业产品需求每年以百分之一的速度增加,从 2000 年起,我国的锯材、人造板均呈持续增长态势,人造板消费量年均增长 23%左右,我国已成为世界第二大纸张消费国。目前我国竹产业正处于高速发展时期,在规模和水平等方面处于国际领先地位,形成了较为完善的产业体系,成为林业中最具国际竞争力的产业。	林板: 集装箱底板、改性木材、工业托盘、胶合板、高中密度纤维板 竹材: 人造板、地板 纤维浆 生物质能原料

产业安排	具体项目安排	现状发展基础	未来发展趋势	发展重点
机械设备装配	工程机械、农用机械设备装配	无	配合区域产业布局安排要求。	工程机械、农用机械设备装配
家电制造	面向东南亚国家出口的中低档家电产品	无	中低档家电、电子产品制造向西部转移。	厨房电器、盥洗室电器、文化娱乐电器等
纺织品加工	——	无	属于劳动力密集型产业，生产基地向劳动力较为低廉的地区转移，缅甸可向生产基地提供较为低廉的劳动力。	床上用品、衣服、包装袋等
IT 产业	IT 制造业	无	IT 制造业是信息化建设的主要技术和物质基础。国家把信息产品列为国民经济新的增长点，对加快产业结构调整、推动技术进步，带动中国经济增长有着极为重要的作用。	计算机硬件、通信设备、电子元件等

(2) 片区用地规模

片区工业用地规模为 6.17km^2 。其中：一类工业用地规模 2.06km^2 ；二类用地规模 1.61km^2 ；三类用地规模 2.50km^2 。仓储用地规模为 2.72km^2 。其他各类用地包括：居住用地、道路交通用地、配套服务用地、绿地等，土地利用规划详见附图 10。

(3) 空间结构

根据片区内现状用地坡度条件，西部整体较为平缓（坡度 $\leq 15^\circ$ ），局部少量坡度较大（坡度 $15^\circ \sim 25^\circ$ ）；东部用地整体较陡（坡度 $\geq 25^\circ$ ），局部坡度较缓的特点，采用不同的空间布局，即西部“绿带穿园”，东部“园珠散绿”，以达到地尽其用和维持片区内绿地原貌的效果。其中：

绿带穿园：对于用地整体较为平缓的西部，规划先确定绿带，然后以绿带穿连建设用地的空间布局。绿带主要指南伞河及两侧防护绿带和水库及周边农林用地，以及片区外围保留的坡度大植被好的山地。绿带既是片区的开敞特色空间，也是片区对外联系的生态廊道。对于局部少量坡度较大（用地坡度 $15^\circ \sim 25^\circ$ ）的用地通过填挖确保整体用地的平整，以及路网和地块的方正。

园珠散绿：对于用地整体较陡的东部，规划先利用局部较缓用地确定建设用地，然后再组织路网的空间布局，使产业用地像珠子一样散布在绿色农林用地和水系形成的绿带之间，使保留的农林用地和水系是整个片区东部的绿色背景，产业用地掩映在山林水系之间，且布局对环境要求高且对环境影响小的产业，更有利的塑造绿色园区、园林园区。

(4) 功能布局

片区控规中以主次干道为界进行功能组团划分，结合产业类型、产业要求及产业关联性，考虑常年主导风向对规划区各功能组团进行统筹布局。具体布局见附图 11。

① 工业组团

生物质能项目位于南伞路以西、上雨路以北的用地内；机械设备组装和家电制造布局在上雨路以北、南伞路两侧的用地内；IT 制造业与家电制造相邻布局；纺织品加工布置在常年主导风向上风向的区域；绿色农特产品加工、林竹产品加工和生物医药统一相邻布局在一类用地内。

② 综合服务组团

规划区设置综合服务组团，为规划区提供行政服务与商务支持功能。综合服务组团布置在园区南路以北南伞路以西用地，通过园区南路可以接同心路直接通往县城中心，方便协同城区为规划区提供配套服务。

③ 居住（村庄）组团

在不影响产业用地布局的情况下，尽量结合现状村庄布置居住功能组团，提高生活配套设施的经济性。规划结合星红村、吕陇、上雨寨布局居住组团，并完善了生活配套设施。居住组团周围环境较好，且处于常年主导风向的上风向。

2.1.3 章凤特色工业片区建设情况

目前，仅位于章凤特色工业片区西部的陇川生物质发电厂正在进行场平等前期施工工作，其他规划项目均未开工。

陇川生物发电工程投资约 3.3 亿元，于 2013 年在章凤镇的特色产业片区开始建设，该项目占地面积约 12.42hm²，分为一期及二期工程，建设规模为 2×65t/h 生物质直燃锅炉+2×15MW 纯凝汽轮发电机组，年供电量约 1.52 亿 kW h。

2.2 项目名称、建设地点及主要特征

项目名称：章凤特色工业片区首期道路建设工程

建设性质：新建

建设地点：德宏州陇川县章凤镇县城中心区东侧约 4km 章凤特色工业片区的首期用地内，地理坐标范围为北纬 24° 10′ 36.87″ ~24° 11′ 7.12″，东经 97° 48′ 18.62″ ~97° 50′ 24.43″（地理位置见附图 4）。

建设工期：23 个月

工程投资：总投资 4.3 亿元

项目工程特性：见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目工程特性表

一、基本指标								
总投资 (亿元)	道路总长 (km)	占地面积 (hm ²)	绿化面积 (hm ²)	桥/涵个数 (个)	总挖方 (万 m ³)	总填方 (万 m ³)	建设工期	
4.3	9.59	62.23	12.24	0/5	118.82	135.03	23 个月	
二、道路工程								
道路名称	起点~终点	红线宽度 (m)	设计长度 (m)	道路设计等级	设计行车速度 (km/h)	车道数量及 宽度 (m)	人行道数 量及宽度 (m)	设计交通 量(pcu/d)
县城连接路	县城连接点~园区西路	40	1466.212	城市 I 级主干路	40	3.75×4+3.5×2	2×5.5	13850
南伞路	园区北路~园区南路	32	2425.57	城市 I 级主干路	40	3.75×2+3.5×4	2×4	11780
上雨路	园区西路~弄转路	32	2139.594	城市 II 级主干路	40	3.75×2+3.5×4	2×4	11780
园区南路	园区西路~南伞路	32	798.512	城市 II 级主干路	40	3.75×2+3.5×4	2×4	11780
弄转路	姐坎路~上雨路	32	1079.141	城市 II 级主干路	40	3.75×2+3.5×4	2×4	11780
姐坎路	园区西路~弄转路	25	1681.302	城市 I 级次干路	30	3.75×4	2×3.5	7427
三、涵洞工程								
道路名称	布涵桩号	涵洞类型	涵洞尺寸	涵底高程 (m)	纵坡 (i)	涵长 (m)	涵洞类别	
县城连接路	K0+300	圆管涵	D150	948.54	0.01	150	钢筋混凝土圆管涵	
	K0+830	圆管涵	D150	948.50	0.01	95	钢筋混凝土圆管涵	

上雨路	K1+180	盖板涵	5m×5m	966.422	0.01	58	钢筋混凝土圆管涵
南伞路	K1+280	盖板涵	5m×5m	964.351	0.01	32	钢筋混凝土圆管涵
园区南路	K0+300	圆管涵	D200×2	970.24	0.01	180×2	钢筋混凝土圆管涵
四、路面工程							
路面类型	公交站台尺寸/无障碍通道宽 (长×宽)	设计年限 (年)	基层材料	地震烈度 (度)	机动车道 (m ²)	人行道 (m ²)	设计标准轴载
沥青混凝土	20m×1.5m/0.5m	15	水泥稳定石屑	8	198998	79360	BZZ-100kN
五、给排水工程*							
管线类别	管线位置	管径	管材	排水去向		排水体制	
给水管线	人行道下，管中心距道路红线 1.0m，管顶覆土≥0.6m，工作压力 0.6MPa	DN100~600	球墨给水铸铁管，承 插连接，厚砂石基础	—		—	
雨水管线	机动车道下，管中心距路缘石边 1.5m，管顶覆土≥1.0m	DN300~1200	钢筋混凝土承插排水 管，滑动胶圈接口， 120° 砂石基础	就近排入附近河流水系		雨、污分流	
污水管线	人行道下，管中心距路缘石边 2.5m，管顶覆土≥1.8m	DN400、DN500	污水管采用 HDPE 排 水管，电热熔收缩带 接口，砂石基础	县城连接路、园区南路、南伞路、上雨路、砍姐 路污水排入园区西路附近规划污水处理厂；弄转 路污水排入园区北路附近规划污水处理厂			
六、运行管理							
项目建成后由陇川工业园区管理委员会进行运行管理							

*注：1，给排水管网仅县城连接路、南伞路、上雨路、园区南路、弄转路 5 条敷设；
2，园区南路章凤水库水体跨越路段无污水管道穿越。

2.3 建设规模及主要技术经济指标

根据《陇川工业园区章凤特色工业片区道路工程初步设计》，拟建工程由园区“三横二纵”及县城连接路共 6 条道路组成（其中姐坎路、上雨路、园区南路、弄转路仅为片区控规中的部分路段）。首期拟建道路总长 9590.331m，其中姐坎路（一横）长 1.68km，宽 25m，为城市 I 级次干路；上雨路（二横）长 2.14km，宽 32m，为城市 II 级主干路；园区南路（三横）长 0.80km，宽 32m，为城市 II 级主干路；南伞路（一纵）长 2.43km，宽 32m，为城市 I 级主干路；弄转路（二纵）长 1.08km，宽 32m，为城市 II 级主干路；县城连接路长 1.47km，宽 32m，为城市 I 级主干路。上述道路除姐坎路为双向四车道，设计行车时速为 30km/h 外，其余道路均按双向六车道设计，设计行车时速为 40km/h。

工程特性见表 2.2-1，道路设计要素见表 2.3-1。

表 2.3-1 道路设计要素表

项 目	姐坎路	南伞路	上雨路	弄转路	园区南路	县城连接路
停车视距 (m)	≥40	≥40	≥40	≥40	≥40	≥40
平曲线最小长度 (m)	70	70	70	70	70	90
圆曲线最小长度 (m)	113.338	65.985	82.502	85.602	133.264	113.338
最大坡长 (m)	640.00	641.19	489.41	518.59	489.25	430.50
最小坡长 (m)	80.00	181.27	152.51	80.931	308.996	259.320
最大纵坡 (%)	5.599	6.620	4.968	4.435	4.497	5.856
最小纵坡 (%)	0.400	0.342	0.306	1.042	2.589	0.386
最小竖曲线半径 (m): 凹型	2000	3500	3000	5000		3000
最小竖曲线半径 (m): 凸型	1500	5000	2500	5000		2500
最小竖曲线长度 (m): 凹型	45.00	35.00	35.00	35.00		45.00
最小竖曲线长度 (m): 凸型	45.00	35.00	35.00	35.00		45.00
单向道路通行能力 (pcu/h)	1059	1093	1093	1093	1093	1093
双向道路通行能力 (pcu/h)	2118	2186	2186	2186	2186	2186

2.4 推荐线路走向及主要控制点

拟建工程由“三横二纵”及县城连接路组成，平面布置见附图 5。

(1) 姐坎路（一横）

线路起点 K0+000 为姐坎村与规划的园区西路交叉处，自西向东分别于 K0+520 处与园区规划路相交，在 K0+950 处与南伞路相交，在 K1+296.702 处与商业 1 号路相交，在 K1+404.598 处与商业 2 号路相交，在 K1+631.195 跨石羊沟（宽 5.0m），终点 K1+681.302 与弄转路起点 K0+000 相交。全长 1681.302m。

(2) 上雨路（二横）

线路起点 K0+000 为章凤水库左坝下侧约 120m 与规划的园区西路相交处（县城连接路终点），向东经过章凤水库坝址下侧，分别在 K0+489.41 处、K0+946.94 处与规划路、南伞路（拟建）相交后，于 K1+180 处跨越南伞河，然后从上雨寨南侧穿过，在 K1+99.45 处、K1+290.47 处、K1+693.03 处与规划路相交，终点（K2+139.594）与拟建的弄转路终点相交。全长 2139.594m。

(3) 园区南路（三横）

线路起点 K0+000 位于章凤水库左坝肩上游约 1.5km 与园区西路（规划路）相交处，自西向东跨越章凤水库库尾后，终点 K0+798.512 与南伞路终点相交。全长 798.512m。

(4) 南伞路（一纵）

线路起点 K0+000 在费弄村附近与园区北路（规划路）相交，自北向南于 K0+473.18 处与姐坎路（拟建路）相交，K1+280 处跨越南伞河，K1+328.76 处与上雨路（拟建路）相交，终点 K2+425.57 与园区南路（拟建路）终点相交。全长 2425.57m。

(5) 弄转路（二纵）

线路起点 K0+000 为弄转水库左坝肩下侧（与拟建姐坎路终点相交），自北向南沿弄转水库左岸前行，止于与上雨路（拟建路）终点相交处（K1+79.141）。

(6) 县城连接路

线路起点 K0+000 为县城东侧环城东路，自西向东北分别于 K0+300、K0+830 处跨越两条小支沟，终点（K1+466.212）在章凤水库左坝下侧拟建上雨路起点相交。全长 1466.212m。

2.5 交通量预测

项目初步设计中对于本次拟建道路交通量的预测结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建道路交通量预测结果

年份	增长率	年份	交通流量 (pcu/d)					
			姐坎路	南伞路	上雨路	园区南路	弄转路	县城连接路
2014	5%	2014	2100	3350	3350	3350	3350	3950
2014~2019	5%	2018	2690	4275	4275	4275	4275	5025
2019~2024	8%	2023	3960	6280	6280	6280	6280	7385
2024~2029	8%	2028	5819	9230	9230	9230	9230	10850
2029~2034	5%	2033	7427	11780	11780	11780	11780	13850

(1) 车型比

考虑道路位于工业片区，项目小、中、大型车型比例取 60:25:15。

(2) 昼间系数

根据同类项目经验，确定项目区昼间系数为 0.80，即拟建道路昼夜车流量比为 80:20，昼间时段为每日 6:00~22:00。

(3) 高峰小时系数

根据同类项目经验，确定拟建道路高峰小时交通量占全天交通量的 8.0%。

(4) 阶段划分

根据同类项目经验，将拟建道路划分为近期（2018 年）、中期（2023 年）、远期（2033 年）三个时段。

将拟建道路交通量按照不同车型、不同阶段、昼夜、高峰小时估算结果见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目交通量详细估算

路段名称	车型	近期 (2018 年)			中期 (2023 年)			远期 (2033 年)		
		昼间高峰	夜间高峰	日均	昼间高峰	夜间高峰	日均	昼间高峰	夜间高峰	日均
		辆/h	辆/h	辆/d	辆/h	辆/h	辆/d	辆/h	辆/h	辆/d
县城连接路	小车	150.75	75.38	3015	221.55	110.78	4431	415.50	207.75	8310
	中车	94.22	47.11	1884	138.47	69.23	2769	259.69	129.84	5194
	大车	75.38	37.69	1508	110.78	55.39	2216	207.75	103.88	4155
南伞路	小车	128.25	64.13	2565	188.40	94.20	3768	353.40	176.70	7068
	中车	80.16	40.08	1603	117.75	58.88	2355	220.88	110.44	4418
	大车	64.13	32.06	1283	94.20	47.10	1884	176.70	88.35	3534
上雨路	小车	128.25	64.13	2565	188.40	94.20	3768	353.40	176.70	7068
	中车	80.16	40.08	1603	117.75	58.88	2355	220.88	110.44	4418
	大车	64.13	32.06	1283	94.20	47.10	1884	176.70	88.35	3534
园区南路	小车	128.25	64.13	2565	188.40	94.20	3768	353.40	176.70	7068
	中车	80.16	40.08	1603	117.75	58.88	2355	220.88	110.44	4418
	大车	64.13	32.06	1283	94.20	47.10	1884	176.70	88.35	3534
弄转路	小车	128.25	64.13	2565	188.40	94.20	3768	353.40	176.70	7068
	中车	80.16	40.08	1603	117.75	58.88	2355	220.88	110.44	4418
	大车	64.13	32.06	1283	94.20	47.10	1884	176.70	88.35	3534
姐坎路	小车	80.70	40.35	1614	118.80	59.40	2376	222.81	111.41	4456
	中车	50.44	25.22	1009	74.25	37.13	1485	139.26	69.63	2785
	大车	40.35	20.18	807	59.40	29.70	1188	111.41	55.70	2228

2.6 主要工程概况

拟建工程各路段建设内容主要包括道路主体工程、给排水工程、电气工程、交通工程和沿线设施、道路绿化工程等。

2.6.1 路基工程

2.6.1.1 路基断面设计

(1) 25 米宽道路断面 (姐坎路)

断面分配为: 双向 4 车道, 人行道 (3.5m) + 绿化带 (1.5m) + 机动车道 (7.5m)

+机动车道（7.5m）+绿化带（1.5m）+人行道（3.5m）。机动车道横坡为 1.5% 单向坡，人行道横坡为 2.0% 单向坡，标准断面见图 2.6-1。

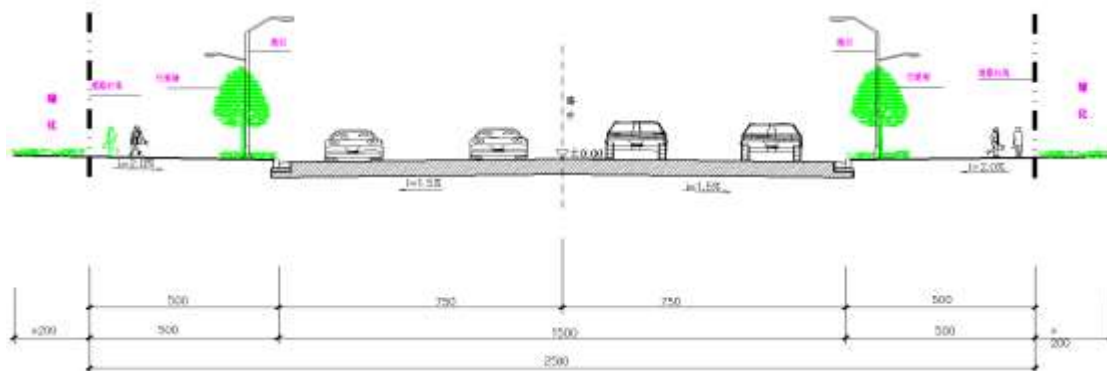


图 2.6-1 25 米宽道路标准断面图（单位：cm）

(2) 32 米宽道路断面（南伞路、上雨路、弄转路、园区南路）

断面分配为：双向 6 车道，人行道、绿化带（4.0m）+机动车道（11.0m）+绿化带（2.0m）+机动车道（11.0m）+绿化带、人行道（4.0m）。机动车道横坡为 1.5% 单向坡，人行道横坡为 2.0% 单向坡，标准断面见图 2.6-2。

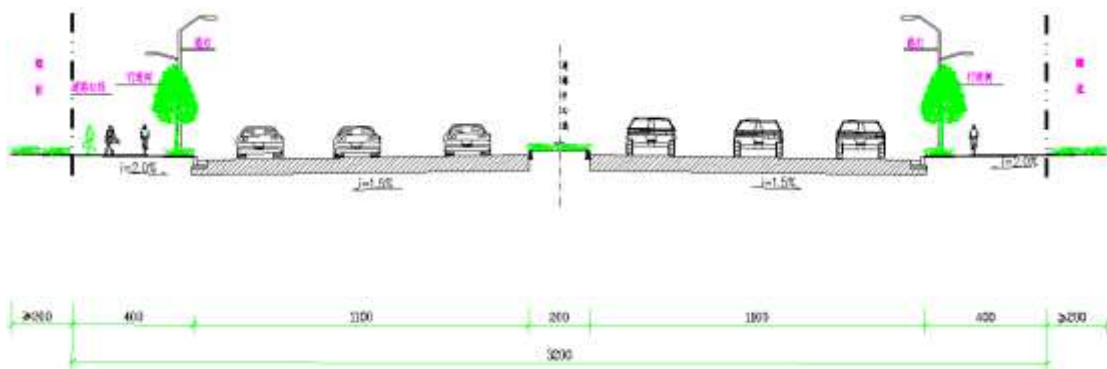


图 2.6-2 32 米宽道路标准断面图（单位：cm）

(3) 40 米宽道路断面（县城连接路）

断面分配为：双向 6 车道，人行道（5.5m）+绿化带（1.5m）+机动车道（11.0m）+绿化带（4.0m）+机动车道（11.0m）+绿化带（1.5m）+人行道（5.5m）。机动车道横坡为 1.5% 单向坡，人行道横坡为 2.0% 单向坡，标准断面见图 2.6-3。

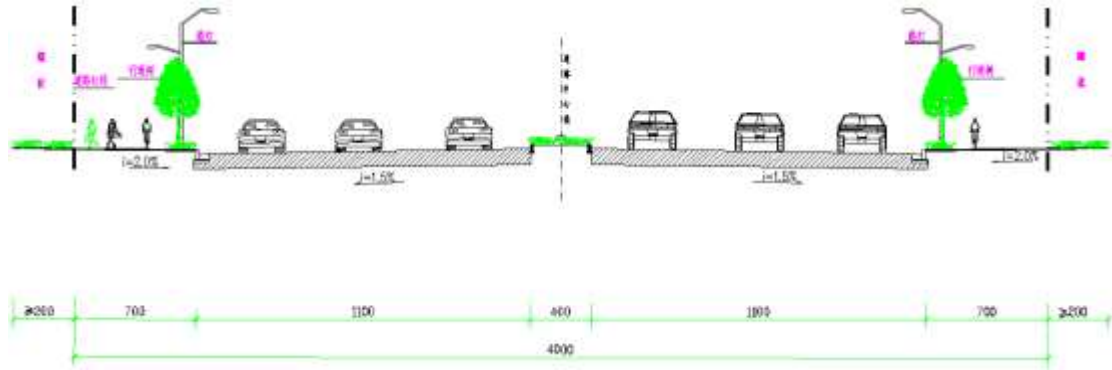


图 2.6-3 40 米宽道路标准断面图（单位：cm）

2.6.1.2 路基工程设计

(1) 一般路基

填方边坡按 1:1.5 放坡；挖方边坡按 1:1.25 放坡。路基施工前，先去除 30~70cm 耕植土，分层碾压（碾压厚度控制在 25~30cm）达到要求后再进行路基施工。路基施工时，基底为卵石层采用填土修筑；基底为粘土时采用土夹石修筑；边坡按设计的要求，采用砼六棱花饰护砌，其内植草绿化。路基压实度采用重型击实标准，路基本面以下回填土厚度 0~80cm 范围内的压实度 $\geq 95\%$ ，厚度大于 80cm 的压实度 $\geq 93\%$ 。一般路基示意图 2.6-4。

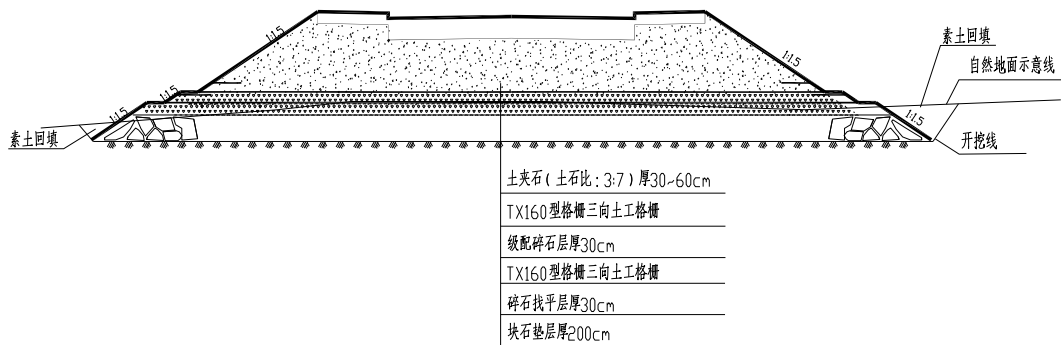


图 2.6-4 一般路基示意图

(2) 不良地质路段及处理措施

根据项目工程地质勘察报告，县城连接路桩号 K0+280~K0+305 和 K0+818~K0+835 均分布有沼泽，推测厚度 0.3~0.5m，为高压缩性对工程不良土体。初设要求路基下方不良土体全部清除后用块石全部换填（特殊情况根据现场开挖确定），换填宽度按路基两侧各加宽 1.0m 并压实，在块石层与路面结构层之间采用土工格栅包土夹石回填并分层碾压（碾压厚度控制在 30cm），格栅间距控制在 30cm。

(3) 高填深挖路段

根据拟建道路地形条件，拟建 6 条道路中，除弄转路外，其他 5 条道路存在高填深挖部位。从初步设计阶段土石方平衡成果，挖方量较大的路段为南伞路 K1+500~K1+580 处、县城连接路 K1+340~K1+380 处、姐坎路 K0+100~K0+180 处等；填方量较大的路段为园区南路 K0+020~K0+180 处、上雨路 K0+060~K0+115 处、县城连接路 K0+220~K0+320 处等。

2.6.2 路面结构设计

拟建道路路面推荐采用沥青混凝土路面，其结构设计参数为：行驶方向分配系数 1.0；车道分配系数 0.8；轮迹横向分布系数 0.22；地区公路自然区划 V；面层最大温度梯度 88℃/m；接缝应力折减系数 0.87。

(1) 路面结构

采用柔性路面，设计使用年限为 15 年，路面结构如下（见图 2.6-5）：

- 4cm 密级配细粒式沥青混凝土（AC-13）
- 6cm 密级配中粒式沥青混凝土（AC-20）
- 30cm 水泥稳定石屑（水泥掺量≥6%）
- 30cm 级配碎石
- 40cm 碎石土
- 压实土路基

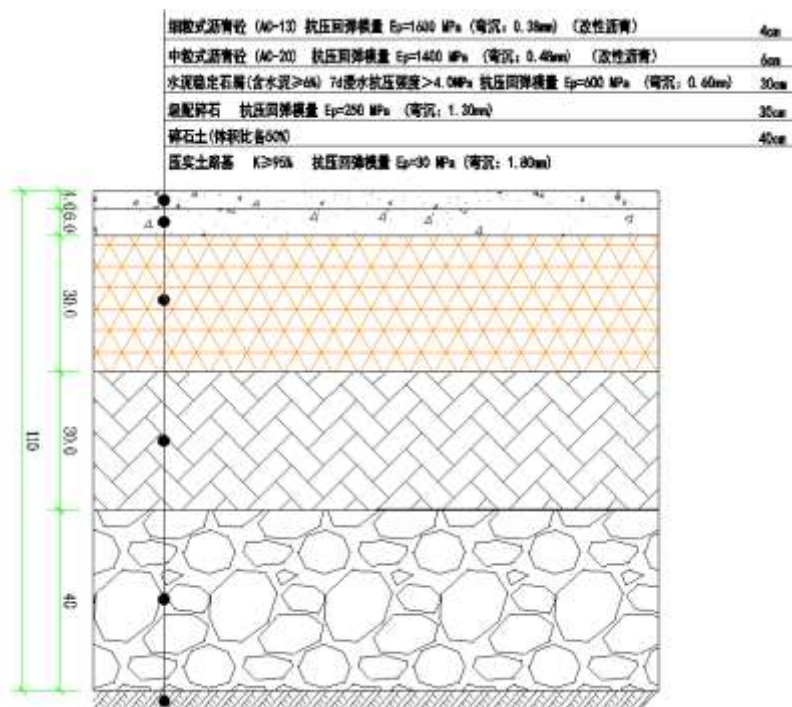


图 2.6-5 路面结构示意图

(2) 人行道结构

拟建道路人行道结构布置如下（见图 2.6-6）：

- 5cm C30 水泥砼预制仿青石板
- 3cm M10 水泥砂浆
- 15cm C20 混凝土基层
- 15cm 级配碎石底基层

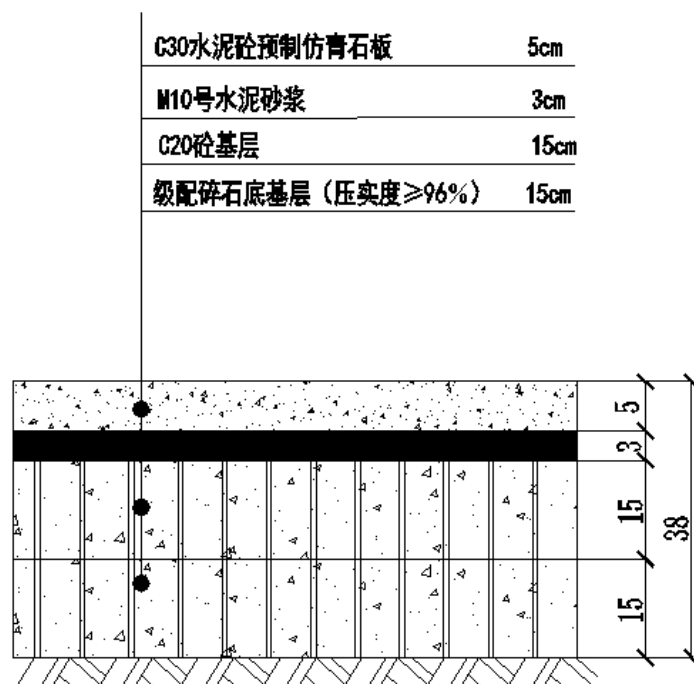


图 2.6-6 人行道结构示意图

(3) 路拱及路缘石

机动车道路拱采用直线坡，横坡为 1.5%，人行道横坡为 2.0%。道路路缘石采用混凝土预制路缘石。结构见图 2.6-7。

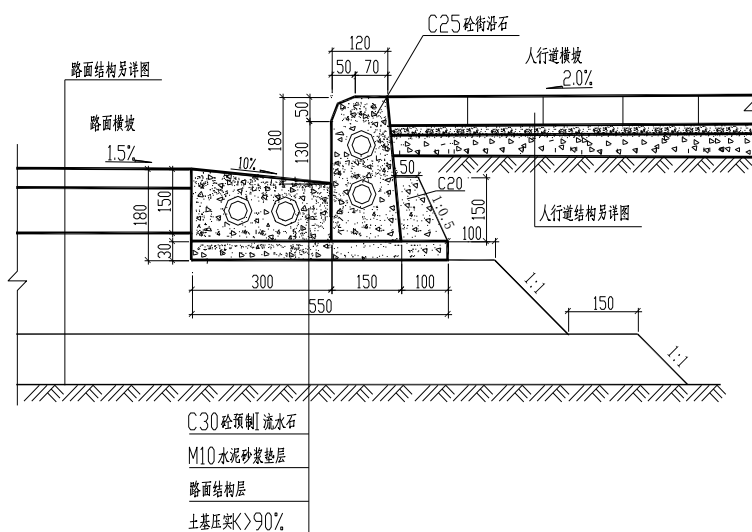


图 2.6-7 路缘石及横坡示意图

2.6.3 涵洞工程

拟建项目不设桥梁、隧洞。根据道路沿线水渠、支沟现状水流大小共布设了五孔涵洞，设计荷载等级为公路—I级，采用预制砼涵，涵顶填土高度 10~20m，具体布设情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目涵洞布设情况

道路名称	布涵桩号	类型	尺寸 (cm)	涵底 高程	纵坡 (<i>i</i>)	涵长 (m)	跨越对象
县城连接路	K0+300	圆管涵	D150	948.54	0.01	150	支沟
县城连接路	K0+830	圆管涵	D150	948.50	0.01	95	支沟
上雨路	K1+180	盖板涵	5m×5m	966.422	0.01	58	南伞河
南伞路	K1+280	盖板涵	5m×5m	964.351	0.01	32	南伞河
园区南路	K0+300	圆管涵	D200×2	970.24	0.01	180×2	章凤水库

2.6.4 交叉口设计

拟建道路沿线共设置交叉口 31 个，其中姐坎路 8 处，上雨路 8 处，南伞路 7 处，园区南路 3 处，弄转路 3 处，县城连接路 2 处。所有道路交叉口均采用平交的方式，见示意图 2.6-8。



图 2.6-8 拟建道路交叉口设计示意图

2.6.5 交通工程及沿线设施

2.6.5.1 交通标志、标线及辅助设施设计

主要包括交叉路口的渠化和交通组织、道路全线的交通标志、标线的设置、交通辅助设施等。其中，各类交通标线采用反光热熔涂料和反光振荡型涂料涂划；交通标志牌反光材料采用国标三级反光膜，标志板底板采用 3mm 厚铝板制作；路障标采用新型路障标，外部为 3mm 厚钢板，内部为 C25 混凝土。此外，拟根据需要在交叉路口设置交通信号灯，以及电子警察系统前端设备、监控系统前端设备、倒计时牌及盲钟等电子设备。交通信号灯组应符合国家标准《道路交通信号灯》（GB14887-2003）1 类 1 级（W 型）全部技术要求，交通信号控制设备应满足《道路信号控制机》（GA/T47-2002）行业标准要求。

2.6.5.2 无障碍设计

拟在人行道上距绿化带边缘 1.5m 处布置残疾人通道，敷设方便视力残疾人引路的触感块材。在交叉口、人行横道处、沿线进出口及公共车站处均设置触感块材与缘石边坡。结构见图 2.6-9。

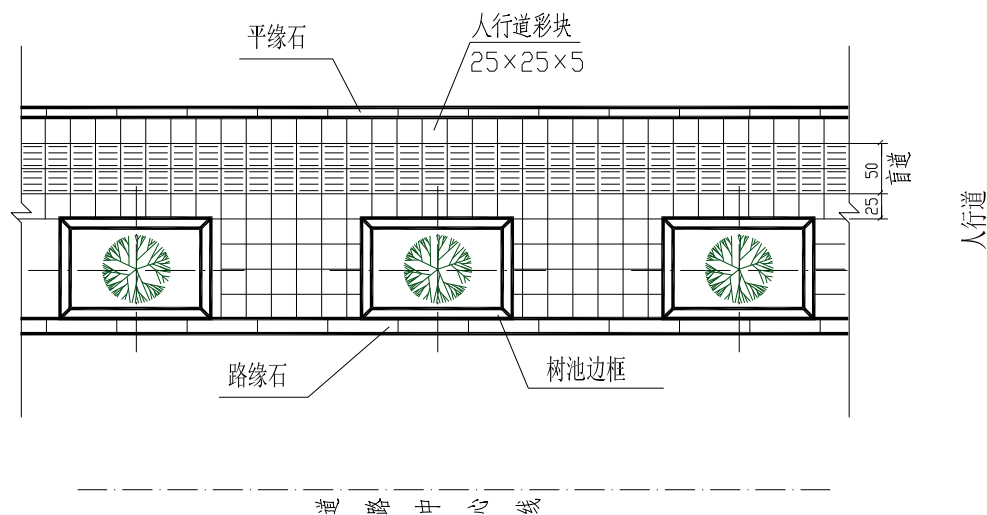


图 2.6-9 无障碍通道与行道树示意图

2.6.5.3 公交停靠站设计

本项目区公共交通流量主要以县城连接路、上雨路、南伞路为主，初步设计中针对县城连接路、上雨路设置了公交车停靠站 3 个，站台长 20m，宽 1.5m，设置间距 500~600m，分别位于县城连接路 K0+580/K0+640 处、上雨路

K0+260/K0+360 及 K1+460/K1+540 处。

2.6.6 电气工程

为保证供电、通信安全可靠，同时美化工业区道路景观，本项目配套的电力及电信工程均考虑暗设，电力、电信管沟沿道路单侧布置，东、北侧为电力管沟，西、南侧为电信管沟。

2.6.6.1 电力工程

在姐坎路、县城连接路、上雨路、园区南路北侧和南伞路、弄转路东侧预埋 8 根外径 $\Phi 167$ （内径 $\Phi 150$ ）RMDP 电力专用线管；红线宽 25m、40m 道路埋管位置中心距道路路缘石边 3.5m，红线宽 32m 道路中心距道路路缘石边 1.25m；间隔 100m 左右设置一个电缆井（直通电缆井和三通电缆井交替布置），交叉路口应设置三通电缆井，并于各三通电缆井预埋两根 DN100 钢管进行横向连通。

2.6.6.2 电信工程

姐坎路、园区南路南侧埋设一根 8 孔电信专用管（DX-DH8），在县城连接路南侧埋设一根 24 孔电信专用管（DX-DH24），在上雨路南侧和南伞路西侧埋设两根 12 孔电信专用管（DX-DH12 \times 2），弄转路西侧埋设一根 12 孔电信专用管（DX-DH12）。红线宽 25m、40m 道路埋管位置中心距道路路缘石边 3.5m，红线宽 32m 道路中心距道路路缘石边 1.25m。间隔 100m 左右设置一个电缆井（直通电缆井和三通电缆井交替布置），交叉路口应设置三通电缆井，并于各三通电缆井预埋两根 DN100 钢管进行横向连通。

2.6.7 给排水工程

2.6.7.1 给水工程

（1）拟在每条道路单侧布置给水干管，设于人行道下，管中心距道路红线 1.0m，管径 DN150~400，总长约 9949m。每条道路交叉口附近设阀门井与其它道路给水管相连，每 150m 设置四通阀门井，一侧预留 DN150 的接口，另一侧设 DN150 支管穿路并预留接口。

（2）给水管采用球墨给水铸铁管，承插连接，管道基础如位于原状土上采

用 200mm 厚砂石基础，如遇软基时在下方增设 100mm 厚级配碎石垫层。当管道位于车行道下时，管顶覆土 $\geq 0.8\text{m}$ ；管道位于人行道下时，管顶覆土 $\geq 0.6\text{m}$ 。过涵管道采用无缝钢管，沿桥梁空心板中孔洞过桥，桥两端设检修阀门井。

(3) 给水管道设计工作压力 0.6MPa，阀门及配件工作压力 1.0MPa。

(4) 给水附属设施设置

① 阀门及阀门井

为便于供水管理与供水调度，并在管网各部位出现供水事故抢修时，把停水范围控制到最小的原则设置控制阀门，其中给水管网各片区最高点设置排气阀最低点设置放空阀（排泥阀），阀门安装于阀门井内，采用伸缩蝶阀。

② 室外消火栓

沿道路单侧设置室外地上式消火栓，间距 90~100m，保护半径 $< 150\text{m}$ ，消火栓设置位置便于城市消防车取水。

2.6.7.2 排水工程

本工程排水采用雨、污分流制，拟在道路单侧（双侧）布置雨水及污水排水管道。其中：

(1) 雨水系统

雨水管道设计位于机动车道下，管中心距路缘石边 1.5m，设计管径 600~1400mm，总长约 18176m。管顶覆土 $\geq 1.0\text{m}$ ，雨水管采用钢筋混凝土承插排水管道，滑动胶圈接口，120° 砂石基础，收集的雨水分段就近排入附近河流水体。

(2) 污水系统

污水管道位于机动车道下，按远期 2023 年设计，总变化系数按 $K_z=2.7/Q^{0.11}$ 计算，管中心距路缘石边 2.5m，设计管径 400mm，总长约 13988m。管顶覆土 $\geq 1.8\text{m}$ ，污水管采用 HDPE 排水管道，电热熔收缩带接口，砂石基础。遇软基在砂石基础下增设 200~300mm 厚碎石垫层。项目县城连接路、园区南路、南伞路、上雨路、姐坎路管内污水全部排入园区西路附近规划污水处理厂处理；弄转路污水全部排入园区北路附近规划污水处理厂处理。

(3) 排水附属设施

① 雨水口

就近收集道路路面上的雨水，设置间距 25~50m，交叉口适当增加雨水口数

量。连接管采用 DN300 钢筋混凝土排水管，坡度 0.010。

② 检查井

雨水检查井采用混凝土检查井，设置间距 30~50m，污水检查井采用塑料排水检查井，设置间距 25~40m。位于人行道内的检查井采用轻型复合材料井盖及井座，位于机动车道内的检查井采用重型复合材料井盖及井座。

③ 沉泥井

每隔 2~4 个检查井设置一个沉泥井。

④ 街坊接入井

雨水系统每间隔 100~150m 采用 DN500 的钢筋混凝土排水管过路并设置街坊接入井；污水系统每间隔 100~150m 采用 DN400 的 HDPE 排水管过路并设置街坊接入井。连接管的坡度坡度为 0.003。

2.6.8 绿化工程

工业园区道路分为主干道、次干道，本项目景观绿化工程主要包括道路两侧用地如道路红线内两侧绿带景观、道路外建筑退后红线留出的绿地、道路红线与建筑红线之间的带状用地等。项目绿化区总面积为 12.24hm²。

根据项目初步设计，隔离绿化带拟采取加纳利海藻+红瑞木+黄金榕+假连翘的组合；县城连接路行道树及道路两侧拟采取红背桂+王棕+栀子花+假连翘+芒果树的组合；南伞路、上雨路、弄转路、园区南路绿化带拟采取红背桂+栀子花+杜鹃+油棕+菠萝蜜的组合；姐坎路行道树及道路两侧拟采取王棕+高山榕+黄金榕+杜鹃+假连翘的组合。

2.7 施工规划

2.7.1 施工交通规划

项目所在章凤特色工业片区位于陇川县章凤镇东侧 4km，距州府芒市 129km，距瑞丽 28km，距省会昆明 790km，距缅甸八莫市 92km，对外交通便利。建筑材料可通过县城周边的道路运至项目区。西侧有环城东路、234 省道经过，规划的腾瑞（腾冲—瑞丽）高速公路从章凤特色工业片区东侧经过。另有部分弹石路宽 4.5m，乡村道路（砂石或土）宽 3.0m。具体可用的施工道路包括：

县城连接路起点与县城环城东路相接，终点处与现有乡村土路相接；南伞路起点及终点与现有乡村土路相接；上雨路章凤水库北侧、K1+580 处、K2+000 处分别与乡村土路、弹石路相接；园区南路起点与现有乡村土路相接；弄转路起点与正在修建的市政道路相接；姐坎路起点与现有乡村弹石路相接。

本项目施工过程中拉运砂石、商品沥青混凝土等建筑材料及施工过程中的废弃物主要利用上述及其他沿线附近的乡村公路，不另修建临时施工道路。

2.7.2 建筑材料规划

本项目所需建筑材料全部外购，项目区不单独设置砂石料场，项目路面材料采用外购商品沥青混凝土，不设沥青拌合站，根据施工需要，在各施工路段设置小型砼拌合站和灰土拌合站。其中：石料厂可选择曼棒石场，运距约 4.5km；沙场选择南宛河章凤大桥沙场，运距约 15km；路面用级配碎石选择畹町后山料场，运距约 55km；浇灌用碎石选择曼棒石场和南京里石场，其中南京里石场运距约 30km；路基换填块片石选择曼棒石场和拉影砂砾石场，其中拉影砂砾石场运距约 3km。

2.7.3 施工场地规划

道路工程施工场地根据施工需要布置在路面上，由于本工程路面采用商品沥青混凝土，所以不再设置专门的沥青混凝土拌合场地，仅根据需要在各施工路段设置小型砼拌合站和灰土拌合站。生产场地及施工人员生活营地根据需要在道路征地范围内临时布设，有条件时租住周边居民房屋，不新增占地。

2.7.4 施工用水、电、通讯

项目施工用水拟抽取南伞河等附近水体。施工人员生活用水使用当地居民水源。

施工用电引自当地输电网变压器，用电负荷、拟选变压器类型及输电线路长度根据项目施工标段数量确定。

施工现场附近有移动通讯基站，通过移动电话直接通讯。

2.7.5 土石方平衡及渣场规划

(1) 土石方平衡

工程区域内土石方工程主要发生在场地平整、路基基础开挖和回填等阶段。本项目土石方开挖总量 118.82 万 m^3 (含表土剥离量 2.09 万 m^3), 回填利用 135.03 万 m^3 , 绿化覆土 2.09 万 m^3 , 最终外借土石方 18.3 万 m^3 , 折合松方 25.62 万 m^3 (土石方松方系数取 1.4)。土石方调配表见表 2.7-1, 土石方流向详见图 2.7-1。

外借土方规划由南伞路 K0+840 西侧拟建陇川生物质发电厂项目多余土方调入, 该项目多余土方约 50 万 m^3 , 一期占地 150 亩, 二期占地 100 亩, 已于 2013 年 11 月动工, 正在进行场平工程, 多余土石方临时堆于周边场地内, 土石方量与施工时序可满足本次拟建道路需要, 陇川县工业园区管理委员会同意此方案 (请示与回复文件见附件 9)。

(2) 临时表土场规划

根据项目水保方案, 为了满足施工要求, 本工程将开挖土方中满足绿化覆土要求的土方集中收集存放, 以满足施工结束后的植被恢复要求。本项目共剥离表土 2.09 万 m^3 (自然方), 松方系数按 1.3 计, 则工程建设期间临时表土堆场堆放表土量 2.72 万 m^3 (松方), 方案规划 5 个临时表土堆场, 分别位于姐坎路与南伞路交叉口、南伞路与上雨路交叉口、上雨路和弄转路交叉口、上雨路和县城连接路交叉口, 及南伞路与园区南路交叉口等边坡区地形较平缓区域。堆土坡比 1:1.5, 堆高为 3m, 占地面积 1.33 hm^2 (为边坡重复占地面积, 均在项目永久征地范围内, 不新增临时占地, 根据施工时序进行合理调配), 容量为 2.8 万 m^3 。具体指标见表 2.7-2。

表 2.7-1 土石方平衡表

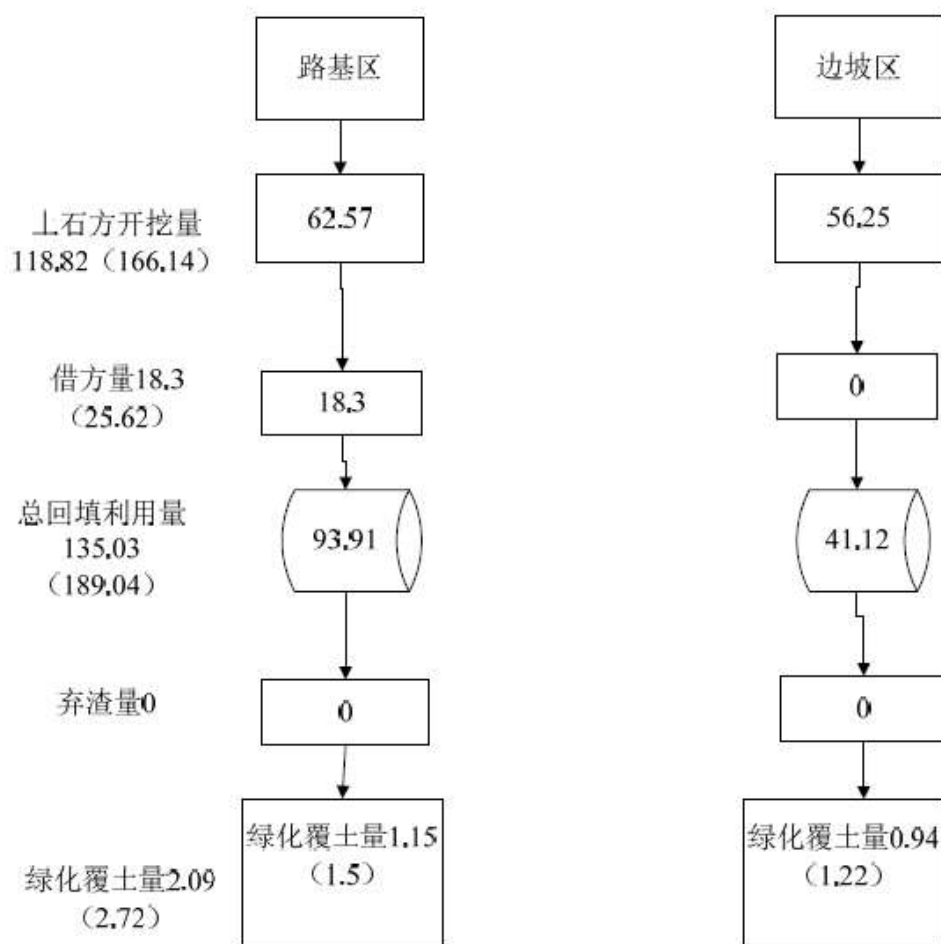
项目	开挖量(万 m ³)			回填利用 (万 m ³)	调入(万 m ³)		调出(万 m ³)		借方(万 m ³)		弃方(万 m ³)	
	小计	表土	土石方		数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃渣量	绿化覆土
路基区	姐坎路	17.44	0.33	17.11	6.4		10.71	园区南路路基			0	0.33
	县城连接路	21.18	0.18	21	14.5		6.5	同上			0	0.18
	上雨路	4.45	0.15	4.3	22.6	18.3			18.3	生物质发电厂	0	0.15
	园区南路	3.41	0.11	3.3	29.8	26.5					0	0.11
	南伞路	12.85	0.25	12.6	17.6	5					0	0.25
	弄转路	2.73	0.13	2.6	2.5		0.1	同上			0	0.13
	管槽预埋开挖	0.51		0.51	0.51	0						0
	小计	62.57	1.15	61.42	93.91	49.8		17.31		18.3	0	1.15
松方	87.483	1.50	85.99	131.47	69.72		24.23		25.62	0	1.495	
边坡区	姐坎路	10.18	0.18	10	5.27		4.73	同上			0	0.18
	县城连接路	16.2	0.2	16	10.92		5.08	园区南路路基 上雨路边坡			0	0.2
	上雨路	6.82	0.15	6.67	11.17	4.5					0	0.15
	园区南路	2.12	0.17	1.95	3.59	1.64					0	0.17
	南伞路	16.81	0.14	16.67	8.1		8.57	上雨路、南伞路路基			0	0.14
	弄转路	4.12	0.1	4.02	2.07		1.95	园区南路路基			0	0.1
	小计	56.25	0.94	55.31	41.12	6.14		20.33			0	0.94
合计	118.82	2.09	116.73	135.03	55.94		37.64	0	18.3	0	2.09	
松方	166.14	2.72	163.42	189.04	78.32		52.70		25.62	0	2.72	

注：(1) 表土松方系数取 1.3，土石方松方系数取 1.4。

表 2.7-2 临时表土堆场特性表

编号	占地 (hm ²)	容量设计		实际表土数量 (m ³)		位置	平均堆 存时间 (a)
		设计容量 (万 m ³)	设计平 均高度 (m)	自然方	松方		
姐坎路与南伞路交叉口	0.3	0.63	3	0.47	0.61	缓坡区	1.67
南伞路与上雨路交叉口	0.38	0.79	3	0.58	0.75	缓坡区	1.67
上雨路和弄转路交叉口	0.25	0.53	3	0.41	0.53	缓坡区	1.67
上雨路与县城连接路	0.25	0.53	3	0.39	0.51	缓坡区	1.67
南伞路与园区南路	0.15	0.32	3	0.24	0.31	缓坡区	1.67
合计	1.33	2.8		2.09	2.72		

注：所有临时表土堆场均位于永久占地范围内，无临时占地。



注：流向图中土石方单位均为万m³，（）的土石方为松方。

图 2.7-1 项目土石方流向图

2.7.6 施工工艺

2.7.6.1 路基及边坡施工

(1) 施工工序

施工前准备工作：清除表面植被，表土剥离；

挖方路段：先进行有序的开挖，再进行碾压、最后布设排水边沟、截水沟等。开挖采用液压挖掘机开挖，履带式推土机辅助，自卸汽车运至临时堆场堆放，石方开挖则先进行边坡预裂爆破，然后以履带式液压潜孔钻机钻爆破孔，分层爆破，挖掘机装，自卸汽车出渣，边坡支护工程随开挖逐层进行，锚杆用履带式钻机钻孔，人工装设，注浆机注浆，并在边坡上侧修建排水沟；

填方路段：清挖耕植土→填前碾压→挡墙→填土碾压→边坡→排水边沟；

路面工程：砌筑街沿石、流水石→路面底基层及基层摊铺碾压→铺设路面下面层→铺设路面上面层。

(2) 施工要点

路基内的树根、草根、垃圾土和埋在地下的木板等必须清除，路基不得用腐殖土、垃圾土或淤泥填筑。

在片区路网建设形成前及周边场地填筑完成前，应做好道路坡面截水及坡脚临时排水措施，确保路基长期稳定。

2.7.6.2 涵洞工程

桥涵施工严格按照《公路桥涵施工技术规范》(JTJ 041-2000)的有关规定进行施工。

章凤水库段涵洞施工工序：把库尾水引走（重新挖一条明沟作临时引水，施工位置设置围堰，用泵抽水然后交替施工）→清淤开挖清理平整场地→基坑开挖→测量放样→基底整平→测量基坑标高→地基承载力检验→浇注基座砼→安装圆管→圆管运输→砼拌和→砼运输→浇筑管壁外侧砼→监理检验→嵌缝→洞口铺砌→台背回填→验收分层压实→监理检验；

圆管涵施工工序为：把沟道、河流水引走→清淤开挖清理平整场地→基坑开挖→测量放样→基底整平→测量基坑标高→地基承载力检验→浇注基座砼→安装圆管→圆管运输→砼拌和→砼运输→浇筑管壁外侧砼→监理检验→嵌缝→洞

口铺砌→台背回填→验收分层压实→监理检验；

盖板涵施工工序：盖板涵基础开挖采用反铲式挖掘机施工，两侧设 1:1 边坡，预留施工空间，人工配合清理基底。盖板采用集中预制、吊车吊装、汽车运至工地的方式。混凝土采用拌和机现场拌和，吊机吊运铺设导管浇注，采用插入式振动棒振捣密实。盖板涵施工顺序为从起点方向的涵洞向终点方向的涵洞依次施工。

其中各施工环节需说明如下：

(1) 施工设计和施工放样时，必须注意管涵的全长与管节的配置以及洞口端墙的准确位置。斜交管涵由两端各一斜管节和若干个正管节组成。为避免放样误差，可将一端洞口端墙于管节安装接近完成时浇筑。

(2) 预制管节建议采用悬辊法旋转成型工艺，工厂集中预制或向水泥制管厂订制。

(3) 软基上的涵洞沉降较大，施工时应按涵身中部预测最大沉降值按抛物线设置予拱度。

(4) 涵洞顶上及涵身两侧须采用透水性良好的砂砾石或砂质土壤对称夯实，相对密度达到 96%。

(5) 施工过程中，当洞顶覆土厚度小于 0.5m 时，涵顶及涵两侧填土在两倍孔径范围内必须采用人工方法分层夯实；当洞顶覆土厚度在 0.5~1.0m 时，涵顶可通过施工车辆，但压路机必须采用静压。

2.7.6.3 给排水工程

管道开槽埋管施工结合道路开挖进行铺设，管节可采用起重设备调运到位，或采用铺管机逐段铺设。

开挖沟槽采用 0.5m³ 液压挖掘机，开挖料沿槽边堆放，待埋管安装后回填。人工配合液压挖掘机翻土回填、平整、压实。

挖土开槽应严格控制基底高程，禁止超挖。基底设计标高以上 0.2~0.3m 的原状土采用人工清理至设计标高。如果局部超挖或发生扰动，可换填粒径 10~15mm 天然级配砂石料或中、粗砂并夯实。沟底如有易滑除的块石、碎石、砖等坚硬物体时，应铲除至设计标高以下 0.2m，然后铺上天然级配砂石料，面层铺上砂土整平夯实。

开槽埋管降水与围护：基槽施工时根据地质情况、地下水位情况，需要时采用井点降水，严防断电和井点失效，防止涌砂现象；当基坑深度较大时须采取必要的支护措施；当管线附近有房屋或其它设施时，需采取必要的保护措施，并加强监控措施。当施工过程中遇到流砂现象，采用注浆处理。



图 2.7-2 给排水工程施工工艺示意图

2.7.6.4 绿化工程

绿化工程安排在主体工程基本完工后实施。工程为市政道路绿化，施工工艺以带土球移栽、带盆种植等。绿化工作主要分为：覆土、种植、养护，覆土来源主要为前期表土剥离。剥离的表土集中堆放在主体规划的临时表土堆场。绿化覆土采用封闭卡车装运至用土地点。

2.7.7 施工进度安排

项目计划施工总工期 23 个月，原计划施工进度计划见表 2.7-3。

表 2.7-3 施工进度计划表

项目	2014 年				2015 年			
	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月
场地清理	■							
路基开挖、回填		■						
道路路面工程				■				
涵洞工程		■						
给排水工程					■			
供电、通讯工程					■			
绿化工程						■		

2.8 工程占地与拆迁安置

2.8.1 工程占地

本项目征地总面积 62.23hm²，全部为永久占地。占地类型主要为耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等。所占土地均属于德宏州陇川县，不涉及基本农田。工程占地详见表 2.8-1。

工程永久占用的耕地采取一次性补偿的方式处理。

表 2.8-1 工程建设占地实物指标汇总表

项目	面积 (hm ²)	占地类型 (hm ²)									占地性质
		坡耕地	园地	林地	水田	草地	交通运输用地	建设用地	水域及水利设施用地	其他土地	
路基区	34.6	8.5	3.3	18.4	1.8	2.2	0.33	0.01	0.04	0.02	永久
边坡区	27.63	8.65	1.32	14.11	1.12	2.05	0.24	0.06	0.05	0.03	永久
合计	62.23	17.15	4.62	32.51	2.92	4.25	0.57	0.07	0.09	0.05	永久

备注：①路基区含涵洞等工程区域；②路基及边坡全部为永久占地。

2.8.2 拆迁安置

规划水平年（2014 年）项目建设需拆迁共计 8 户，涉及村寨为上雨寨及姐坎，受影响人数约 43 人。

项目拆迁安置采取补偿费一次性付清，本着自愿的原则，由建设单位支付拆迁户的拆迁费和安置补助费，居民自行就近安置。

2.9 道路运营与管理

项目运营期间由陇川县工业园区负责管理与维护。

3 工程分析

3.1 项目建设的环境合理性分析

3.1.1 与国家产业政策的符合性

根据国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，本项目为“二十二、城市基础设施”中“城市道路及智能交通体系建设”、“城镇供排水管网工程”，属“鼓励类”建设项目，符合产业政策。

3.1.2 与相关规划的符合性分析

3.1.2.1 与陇川县城市总体规划的符合性

根据《陇川县城市总体规划修编（2008-2025）》，陇川县的发展定位为“云南省面向西南开放桥头堡的前沿窗口，德宏州重要的优质粮、糖料、林竹生产基地，具有浓郁亚热带民族风情的边疆特色旅游地”；城市性质为“县域政治、经济、文化中心，以边境贸易、特色旅游为主的滇西南重点城镇，中国对缅贸易的重要口岸之一”。本次拟建项目属陇川县城市道路，是连接陇川县城主城区、章凤特色工业片区、章凤口岸片区、234 省道、规划腾瑞高速的区域路网组成部分，其建设对于章凤工业片区、陇川县城市基础设施尤其是交通设施具有重大意义。园区建成后的各类工、农、副产品及原料均需要由本次拟建的道路进行运输，其建设是符合城市总体规划要求的，也是必要的。

3.1.2.2 与陇川工业园区总体规划及章凤特色工业片区控制性详细规划的符合性

根据《云南省陇川工业园区总体规划（2010-2035）》，陇川工业园区总体功能结构分为“一园四区”，其中章凤特色工业片区的功能结构为：生物制药、生物质能、新能源、新材料、新技术、木材加工、装备装配制造、机械制造、电子产品加工、纸浆、部分服务业等产业；其功能定位为“建设试验区国家加工贸易梯度，重点承接东部产业转移，重点培育一批产业特色鲜明、示范效应明显的产业”。这样的定位决定了陇川工业园“一园四区”中的章凤特色工业片区以工、农业为主导的产业特点，大量的产品与原材料需要合理的城市运输主干道路与之

配套,以更好地达到规划目的与定位,项目建设与陇川工业园区总体规划不冲突。

《陇川工业园区章凤特色工业片区控制性详细规划》是依据《云南省陇川工业园区总体规划(2010-2035)》构架进行编制的。根据《陇川工业园区章凤特色工业片区控制性详细规划》中道路交通规划部分内容,要求园区道路根据“交通分流”、“规划引导”、“满足实际发展需要”及“层次性和阶段性并重”开展建设。规划区内道路分为:高速公路、主干道、次干道、支路四个等级。规划要求道路设计应符合规划区未来可持续发展需求,均衡协调、可靠高效;同时应合理安排规划区交通组织,优化交通流线,挖潜提高系统整体服务能力,与区域路网相协调。道路交通系统规划见图 3.1-1。

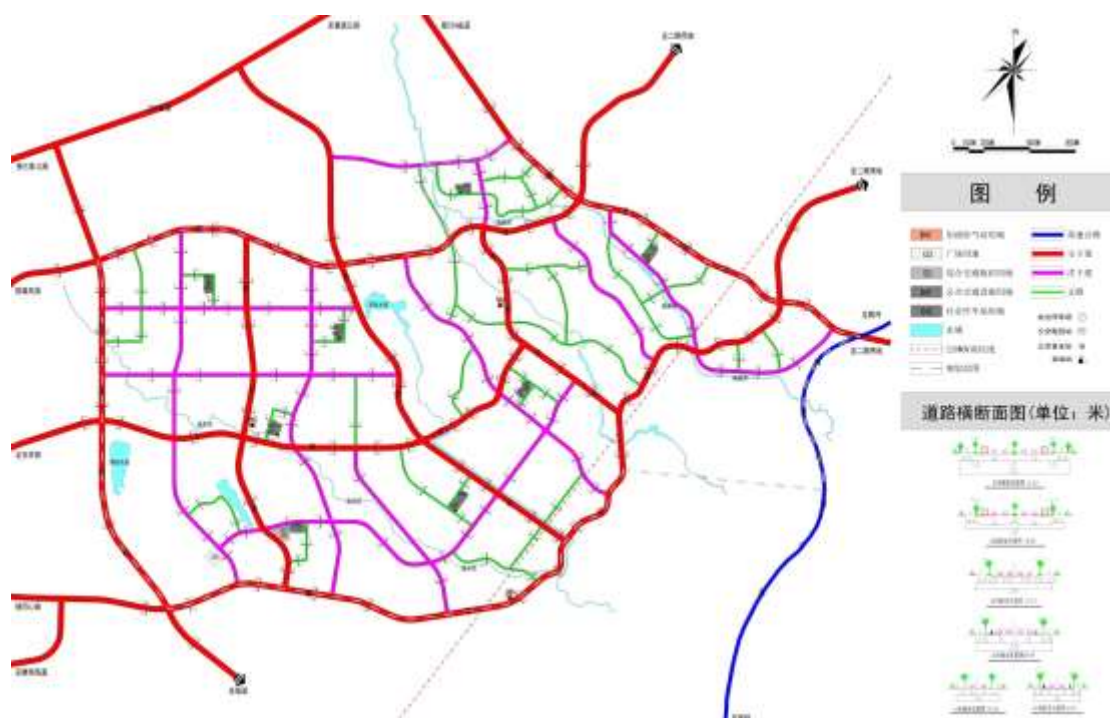


图 3.1-1 道路交通系统规划图

根据上图可知,本次拟建 6 条道路均为道路交通系统规划中的主干道和次干道,道路各项技术指标亦基本符合工业片区控制性详细规划的要求。

3.1.2.3 与区域路网的协调性

由图 3.1-1 可见,章凤特色工业片区规划道路西临陇川主城区,北侧、西侧有 234 省道及章遮公路经过,规划的腾瑞高速由规划区东侧经过。能够与陇川县主城区、二期用地、章凤口岸进出口加工片区、234 省道、高速公路形成快速顺畅的交通联系。

从区域过境交通与内部交通组织来看,通过规划区的园区西路主干道可以有效的把原来穿越主城区的过境交通引流到主城区外围。围绕主城区外围形成了区域的过境交通环形线路,有效避免了过境交通对区域城市内部交通的影响。

从区域客货运交通分流来看,过境交通承担客货运交通流。规划区内部主要以货运交通为主,规划了3个货运出入口联系过境交通线路。客运交通主要产生于主城区与规划区的通勤交通,规划了2个客运出入口联系主城区,保证规划区的综合服务组团与主城区的快速客运联系。

综上所述,项目规划路网建设与区域路网是协调的。

3.1.2.4 与园区规划环评的符合性

据《云南省陇川工业园区总体规划环境影响报告书(报批稿)》及云南省环境保护厅审查意见,规划中的章凤特色工业片区内的南伞河为陇川县城近、中期供水水源,章凤水库为备用水源。规划环评分析认为,园区的发展势必会受到区域饮用水源地的制约。要求规划实施过程中,必须对片区进行调整,将园区用地范围划在县城饮用水源地范围之外,以免对当地水环境质量产生不良影响。”

同时,在规划布局调整建议中建议缩小特色工业园区范围,将南伞河调整到规划片区范围之外……,保证居民的用水数量和质量。”

本项目属于章凤特色工业片区首期道路,其线路布局主要取决于园区的位置及功能。就项目本身而言,各路段均不涉及南兰河流域,上雨路、南伞路跨越南伞河,但位于南伞河饮用水源取水口以下约3km,不会对其造成影响。

项目园区南路K0+000~K0+500路段位于章凤水库汇水区内,且在距坝址1.3km处跨越章凤水库库尾。目前章凤水库未划定水源保护区。根据《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T338-2007),项目跨越水域段为二级水源保护区,不会涉及一级水源保护区。《中华人民共和国水污染防治法》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。本项目属于市政道路工程,不直接产生及排放水污染物,不属于禁止建设的项目。报告已针对可能的水质影响提出设置路面径流收集系统及完善的雨水、污水排水体系,优化局部设计,强化水污染保护措施等,确保工程建设及运行不对章凤水库水源造成影响,德宏州政府也以《关于同意建设陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路的批复》(德政复〔2014〕87号)同意项目建设。因此,就拟建道路路段而言,其建设与园

区规划环评相关要求不冲突。

3.1.2.5 与云南省主体功能区划、生态功能区划的符合性

根据《云南省主体功能区划》，项目所在陇川县为“国家农产品主产区”，不属于“国家重点开发区域”或“省级重点开发区域”，亦不属于“国家重点生态功能区”或“省级重点生态功能区”，交通优势度“较低”，位于“对外开放经济走廊”边缘，经济发展水平“较低”，生态重要性“较低”，生态系统“不脆弱”，可利用水资源评价属“一般”，环境容量“较低”，土地利用资源评价属“一般”，自然灾害危险性“中等”，人口聚集度“低”。

项目建设占用坡耕地、水田共计 20.07hm²，不涉及基本农田，对农产品产量影响有限；项目所在区域交通优势度较低、经济发展水平较低，又位于“对外开放经济走廊”边缘，项目建设有利于提高区域交通优势度及经济发展水平；虽然项目区环境容量较低，但生态重要性同样较低，且生态系统不脆弱，项目建设对周边生态环境影响有限；项目所在区可利用水资源一般，故要求项目建设应切实做好水源保护工作，不对周边水资源利用产生不利影响。

根据《云南生态功能区划》，陇川县位于“季风热带北缘热带雨林生态区”中“滇西南中山宽谷半常绿季雨林生态亚区”，“I 3-1 大盈江、南宛河下游中山丘陵农业生态功能区”，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”，主要生态系统服务功能为“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”，主要生态环境问题为“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”，保护措施鱼发展方向为“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”。

项目建设对农产品产量影响有限，在采取合理的环境保护及水土保持措施后，不会造成严重的生态破坏及水土流失，交通工程等基础设施建设亦有利于“国际大通道的建设”。

综上所述，项目建设与《云南省主体功能区划》、《云南省生态功能区划》基本不冲突。

3.1.2.6 与云南省生物多样性保护规划的符合性

根据《云南省人民政府关于加强滇西北生物多样性保护的若干意见》、《滇西北生物多样性保护丽江宣言》、《2010 国际生物多样性年云南行动腾冲纲领》、《云南省生物多样性保护西双版纳约定》等文件，云南省生物多样性保护的重点区域包括 9 州（市）44 县（市、区），其中包括了德宏州陇川县。

根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012~2030 年）》，云南省共有 6 个一级生物多样性保护优先区域和 18 个二级生物多样性保护优先区域。

陇川县属于一级生物多样性保护优先区域“云南部边缘热带雨林区域”中的“铜壁关热带雨林区”，该区是我国唯一的伊洛瓦底江水系的热带区域，具有印一缅热带生物区系的独特特征，许多重要的动植物物种在我国仅出现于这一地区，生物多样性极为丰富，物种特有性也较高，约有 1/3 的种类属滇西南特有种或者我国仅分布于该区域的特有种。主要保护物种以阿萨姆娑罗双、羯布罗香、纤细龙脑香、鹿角蕨、萼翅藤、云南藏榄、蜂猴、云豹、巨蜥、孟加拉虎、白眉长臂猿双角犀鸟等为代表。

根据现场调查，项目不涉及铜壁关国家级自然保护区和小黑山省级自然保护区，所在区域由于人类活动影响，原生的季风常绿阔叶林已基本没有分布，评价区以农田、人工林为主要人工植被为主，踏勘过程中未发现上述特有保护物种，仅发现一种国家重点保护植物红椿，红椿已列入云南部边缘热带雨林区域铜壁关热带雨林区重点保护对象中，但现场发现的红椿植株数量并不多，且均不位于拟建道路征地范围内，项目建设不会对其造成直接影响，故项目建设与云南省生物多样性保护规划不冲突。

3.1.3 拟建道路选线的环境合理性

拟建道路为章凤特色工业片区首期道路工程，其建设意义在于为园区提供配套基础设施，因此在园区选址确定的前提下，其线路布局应最大程度发挥其功能，提供合理的货物运输、人员出入通道，盘活区内交通，为园区后续发展提供有力保障。

项目选线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，亦不涉及其他风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等重要生态敏感区。

如前所述，拟建道路局部路段涉及南伞河及章凤水库、弄转水库汇水区。其

中：上雨路 K1+180 处、南伞路 K1+280 处跨越南伞河，但不在南伞河饮用水水源取水范围内，不会对取水水质造成影响；园区南路（K0+000~K0+500）跨越章凤水库库尾。而章凤水库作为备用水源地，尚未进行功能区划分，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007），通常情况下，项目跨越段位于二级水源保护区，在采取相应保护措施的前提下，对其影响是有限的，德宏州人民政府也以德政复（2014）87 号文（附件 5）同意项目建设；弄转路伴行弄转水库及入库水渠，其功能主要为农灌，在采取洒水降尘、大风天气停止施工等措施后，不会对其功能造成影响。

另外，拟建道路选线基本避开了不良地质区域，对县城连接路 K0+280~K0+305 和 K0+818~K0+835 地质条件稍差路段，主体工程已采取相应措施进行了处置。

综上所述，拟建道路的建设不存在重大环境制约因素，从环境角度拟建项目选线基本合理。但鉴于园区南路跨越章凤水库，对该备用水源存在潜在的水污染风险，环评提出利用园区其他规划道路，经水库坝下上雨路绕行，实现与对岸连通的替代方案建议（详见 6.4.1 节）。

3.1.4 施工“三场”选址的环境合理性

据土石方平衡及流向分析，拟建道路总挖方数少于填方数，不设永久弃渣场。临时堆土场位于项目永久占地内，不新增占地；填方不足部分利用本园区内在建陇川生物质发电厂项目多余土方，其数量及质量满足本项目填方要求，且已得到陇川县工业园区管理委员会同意，故无需设置取土场；另外，项目所需沥青砼等原料均通过外购方式解决，不设沥青拌合站，仅根据需要在各施工路段设置小型砼拌合站和灰土拌合站。现场材料堆场、施工营地等规划于项目永久占地内，不设临时施工场地。

综上所述，项目施工“三场”设置不新增占地，最大限度减少了工程建设土地占用及植被破坏，项目施工规划是可行的。

3.2 工程环境影响分析及污染源强分析

本工程的环境影响分析主要分施工期与营运期两阶段进行分析。

3.2.1 施工期

3.2.1.1 施工期环境影响源识别

道路施工期对环境产生的影响主要是施工占地、施工场地清理、路基修筑、涵洞施工、取弃土石方、施工机械运作、路面铺摊、施工人员生活污水排放、施工人员生活垃圾排放等。

① 路基工程

路基工程施工会不同程度的产生以下影响：

1) 征地拆迁：影响沿线居民生活的安定性，并对受拆迁影响者和征地影响者造成直接影响。

2) 清表或清淤：其过程产生松散堆土，处理不当将造成水土流失。

3) 路基施工：直接开挖或填土不及时做好挡护和防水临时工程，将造成水土流失；大挖段影响景观；施工过程如果没有很好的纵向调运，可能造成弃方量增加，引起水土流失；路基施工过程产生扬尘和噪声；物料运输过程产生扬尘和噪声，并损坏地方道路；

4) 边坡修坡：水土流失影响及扬尘影响；

5) 道路施工期对两侧噪声影响、交通和安全影响；

6) 道路施工可能对现有灌溉、道路系统及供水管线等基础设施造成损坏。

② 路面工程

1) 施工场地噪声、物料运输车辆噪声。

2) 路面摊铺施工和扬尘影响。

③ 临时工程

路基、路面、涵洞、交叉、绿化等施工时，施工营地等选址和修建，会造成占地占田临时影响，同时造成植被破坏、水土流失、生产废料、生活垃圾、生活污水、施工噪声和扬尘等影响。

3.2.1.2 施工期影响源分析

(1) 生态环境

项目施工过程中对生态环境的影响源见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目施工期生态环境影响源分析

项目	影响特征	影响程度			影响分析
		大	中	小	
路基工程	线状切割	√			路基开挖，直接破坏地表植被，使影响区域植被分布面积减少、植物群落盖度下降；路基工程建设可改变地表径流方向，导致生态系统退化萎缩或退化等。项目永久占地 62.23hm ² ，无临时占地。其中占用坡耕地 17.15hm ² ，园地 4.62hm ² ，林地 32.51hm ² ，水田 2.92hm ² ，草地 4.25hm ² 。
涵洞工程	斑块扩散		√		涵洞工程的建设将改变地形地貌、水文过程和地表植被，影响生态系统结构和功能。可在一定程度上加剧水土流失等生态问题。影响对象主要是自然景观、地形地貌、水文过程及地表植被等。同时影响河流水质。
生活营地	斑块扩散		√		通过场地占用、人员活动等，可破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。其影响范围和程度与站场规模、人员数量以及施工时间长短有密切关系。同时产生生活垃圾等环境问题。项目生活营地均在永久占地内建设。

(2) 水污染源

项目施工期水污染源主要来自各类施工机械油污，养护用水，涵洞施工使用的模板、机械油料，以及建筑材料、生活垃圾露天堆放时被雨水冲刷后污染水体以及施工人员的生活污水。

生产废水具有量小，分布零星，间歇性等特点。根据同类项目经验，估算生产废水产生量约 2.5m³/d，施工期间共产生生产废水约 1725m³，其特征污染物 SS 浓度大于 2000mg/L，pH 值大于 9；含油废水石油类浓度约 1000mg/L，COD 25~200mg/L，SS 300~4000mg/L。

根据《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)，项目管道敷设过程中，需要分段进行试压，介质为自来水，将产生部分试压水，根据各路段管线长度、管径，计算出全线一次试水所需水量约 8532.32m³，按照试压 3 次、污水产生量 95% 计算，则试压污水总产生量约 2.43 万 m³，其污染物主要为 SS。

另外，在项目施工完成后，上端水厂管线接入、下端县城供水管线接出后，

在并网运行前需对给水管线进行消毒清洗，清洗介质为有含氯离子消毒液的自来水（有效氯离子含量不低于 20mg/L），在出水口水样化验合格后，方可允许并网通水。类比相关工程，清洗水量通常为管道容水量的 10~15 倍，工程给水管长约 9949m，管径由 DN100~600 不等，计算出管道容水量约 335.3m³，清洗水按照容水量 10 倍、污水产生量 95% 计算，则清洗消毒污水总产生量约 3185.4m³，其污染物主要为消毒液中的余氯和 SS。

根据业主提供的资料，本工程计划分 3 各标段开展施工，最大同时施工人数约 180 人。施工人员生活污水主要是施工人员生活污水等，根据《云南省用水定额标准》(DB53/T168-2006)，城镇居民生活用水定额为 100~150L/人 d，取 120L/人 d，排污系数 0.8，估算施工人员生活污水产生量为 17.28m³/d，施工期间共产生生活污水 11923t。生活污水中主要的污染物有 BOD₅、COD、TN、TP、动植物油等，浓度值见表 3.2-2。

表 3.2-2 未经处理的生活污水成分参考值 (mg/L)

BOD ₅	COD	TN (N)	TP (P)	动植物油
110~400	250~1000	20~85	4~15	50~150

(3) 声环境

施工期声环境的影响主要是道路建设过程中各种机械设备运行产生的噪声，包括原有道路交通运输量的增加，拟建道路钻孔、路基平整等施工活动都将对附近居民点产生影响。这些机械的噪声值在 76~98dB (A) 间。根据同类工程经验，道路交通噪声的影响范围集中在公路两侧 150m 范围之内，施工机械噪声影响主要在距离上述施工场所在地 280m 范围内。但施工机械噪声影响是暂时性的，施工期道路运输车辆具有不连续性，且将随着施工活动的结束而降低或消失。根据常用机械的实测资料，其噪声源强分别见表 3.2-3。

表 3.2-3 道路工程常用施工机械噪声级

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(A))
1	轮式装载机	ZL40	5	90
2	平地机	PY16A	5	90
3	振动式压路机	YZJ10B	5	86
4	双轮双振压路机	CC21	5	81
5	三轮压路机		5	81
6	轮胎压路机	ZL16	5	76
7	推土机	T140	5	86
8	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
9	发电机组 (2 台)	FKV-75	1	98
10	冲击式钻井机	22	1	87

(4) 大气环境

施工期产生的大气污染物主要来自施工作业产生的扬尘、车辆尾气、运输扬尘、打钻产生的粉尘等。

① 施工扬尘

道路施工大气污染物主要为道路扬尘。其污染环节为路基形成初期的道路扬尘，其次为路基边坡、土石方开挖和回填等。引起道路扬尘的因素很多，包括车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度。其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。此外，建筑材料的运输和堆放等也会在施工现场局部区域产生扬尘，其污染范围和程度与施工工艺、施工管理及气象条件等多种因素有关。根据某公路施工期的监测数据，不同阶段施工场地周边 TSP 浓度见表 3.2-4。

表 3.2-4 某公路工程施工期大气环境监测数据

序号	施工类型	主要施工机械	距路基 (m)	TSP 浓度 (mg/m ³)	
				左侧	右侧
1	凿石、电焊	装载机 1 台	20	0.23	0.25
2	边坡修整、护栏施工	挖掘机 1 台，装载车 3 台	20	0.13	0.12
3	路基平整	发电机 1 台，运土车 40~50 台/天	30	0.22	0.20
5	平整路面	装载机 1 台，压路机 2 台，推土机 1 台，运土车 40~60 台班/天	40	0.23	0.22
6	路基平整	运土翻斗车 2 台，运土车 20 台班	100	0.28	0.25
7	电焊	装载机 1 台	100	0.21	0.20

② 施工机械废气

道路施工过程中将有施工机械进入施工场地，施工机械在运行过程中将产生NO₂、CO、THC等废气，会对周围环境空气产生一定程度的影响。

③ 苯并[α]芘

本项目路面采用直接外购的商品沥青混凝土，不设沥青拌合站，无沥青熬制、拌合等热油蒸发过程，基本不会产生沥青苯并[α]芘，仅摊铺过程有少量污染物挥发。

(5) 固体废弃物

项目施工期产生的固体废弃物主要有道路不良地质路段路基土石方开挖产生的无法回填的弃渣、拆迁建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。经分析，本项目开挖土方约116.22万m³，回填土方134.52万m³，填方多余挖方，需外借土方，不产生土方弃渣。其成分无毒无害，有机质较高。

施工过程中施工人员生活垃圾产生量按1.0kg/人·d计，则日产生生活垃圾0.18t/d，施工期间产生生活垃圾总量约124.2t。

(6) 社会环境

道路建设占用部分耕地，沿线拆迁部分建筑物，对所涉及居民及单位的生产生活产生短暂性影响；同时，公路交通运输量的增加，有可能造成交通阻塞、交通事故增加、治安压力增大等社会问题；另外，项目施工可能对当地已有道路、引水管渠、供水管线等基础设施的正常运行造成一定影响。

3.2.2 营运期

公路运营期对环境的影响有促进经济社会发展的正面影响，同时公路运营将产生噪声、路面径流水、车辆排放的尾气以及路基边坡塌方、公路养护污染物排放等。

3.2.2.1 水环境

项目营运期对附近水域产生污染的途径主要为路面径流，在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，遇降雨冲刷后，通过道路两侧泄水道流入附近的水域。主要污染物为石油类、COD、锌、铅等。根据同类项目实测结果及资料，多场降雨条件下路面径流污染物浓度见表3.2-5。

表 3.2-5 路面径流水质资料

污染物	西临高速公路	
	径流期间的瞬时浓度范围 (mg/L)	流量加权平均浓度 (mg/L)
SS	126~813	347
COD	58~412	167
总 Pb	0.05~0.77	0.23
总 Zn	0.15~1.34	0.45

另外,根据园区控规,本项目所在片区规划产业主要为机械设备装配、生物质能、家电制造、IT 制造业、纺织品加工等,其产品生产过程所需原材料可能涉及有毒有害的危险化学品。这些原材料运输过程中若发生交通事故,可能发生危险物品泄露事故,对园区道路沿线水体如南伞河、章凤水库、弄转水库等的水质和水生生态环境存在潜在危害,甚至引发水污染环境风险。

本项目属市政道路,各段均不设置服务区、养护工区、收费站等,仅设置公交车停靠车站,不产生污水,营运期无对沿线水环境产生影响的服务设施。

3.2.2.2 声环境

营运期的环境噪声源主要来自于公路上行使的汽车,以其发动机、传动装置、音效系统等产生的噪声。其噪声值主要取决于营运期的交通量、车型、车速、车辆辐射声功率及道路的路面状况、坡度等。根据公路交通噪声排放源试验结果,各类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 L_{oi} 计算方法见表 3.2-6。

表 3.2-6 各类车型平均辐射声级

车型	平均辐射声级 L_{oi} (dB(A))	备注
小型车	$L_{oEL} = 12.6 + 34.73 \lg V_L + \Delta L_{\text{路面}}$	V_L ——小型车平均行驶速度
中型车	$L_{oEM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$	V_M ——中型车平均行驶速度
大型车	$L_{oEH} = 22.0 + 36.32 \lg V_H + \Delta L_{\text{纵坡}}$	V_H ——大型车平均行驶速度

平均车速的计算方法可参考下列公式：

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

$$u_i = vol[\eta_i + m(1 - \eta_i)]$$

式中：

v_i ——预测车速，km/h，当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

u_i ——该车型的当量车数；

η_i ——该车型的车型比；

vol ——单车道车流量，辆/h。

式中各系数的取值见表 3.2-7。

表 3.2-7 车速计算公式系数取值

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

根据上述公式、系数，结合表 2.5-2 中各类型不同时期车流量，估算出拟建道路营运期小、中、大型车平均车速见表 3.2-8。

表 3.2-8 项目路段各车型平均车速估算 (km/h)

路段名称	车型	近期 (2018 年)		中期 (2023 年)		远期 (2033 年)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
县城连接路	小车	33.9159	33.9629	33.8655	33.9417	33.6983	33.8758
	中车	23.2267	23.1252	23.3185	23.1733	23.5526	23.3008
	大车	23.3332	23.2749	23.3866	23.3025	23.5265	23.3763
南伞路	小车	33.9307	33.9693	33.8898	33.9518	33.7563	33.8981
	中车	23.1968	23.1097	23.2759	23.1509	23.4803	23.2607
	大车	23.3159	23.2660	23.3618	23.2896	23.4827	23.3529
上雨路	小车	33.9307	33.9693	33.8898	33.9518	33.7563	33.8981
	中车	23.1968	23.1097	23.2759	23.1509	23.4803	23.2607
	大车	23.3159	23.2660	23.3618	23.2896	23.4827	23.3529
园区南路	小车	33.9307	33.9693	33.8898	33.9518	33.7563	33.8981
	中车	23.1968	23.1097	23.2759	23.1509	23.4803	23.2607
	大车	23.3159	23.2660	23.3618	23.2896	23.4827	23.3529
弄转路	小车	33.9307	33.9693	33.8898	33.9518	33.7563	33.8981
	中车	23.1968	23.1097	23.2759	23.1509	23.4803	23.2607
	大车	23.3159	23.2660	23.3618	23.2896	23.4827	23.3529
姐坎路	小车	25.4514	25.4785	25.4228	25.4662	25.3300	25.4286
	中车	17.3904	17.3285	17.4470	17.3580	17.5931	17.4361
	大车	17.4828	17.4474	17.5155	17.4642	17.6018	17.5092

根据表 3.2-8 估算出项目运营期各路段不同运营时段各类型车辆噪声排放源强见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目路段各车型噪声排放源强估算 (dB)

路段名称	车型	近期 (2018年)		中期 (2023年)		远期 (2033年)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
县城连接路	小车	65.7509	65.7718	65.7285	65.7624	65.6538	65.7330
	中车	60.0407	59.9747	60.1002	60.0061	60.2509	60.0888
	大车	71.6848	71.6454	71.7209	71.6640	71.8149	71.7139
南伞路	小车	65.7575	65.7746	65.7393	65.7669	65.6978	65.7430
	中车	60.0213	59.9646	60.0727	59.9914	60.2046	60.0628
	大车	71.6732	71.6394	71.7041	71.6553	71.7856	71.6982
上雨路	小车	65.7575	65.7746	65.7393	65.7669	65.6978	65.7430
	中车	60.0213	59.9646	60.0727	59.9914	60.2046	60.0628
	大车	71.6732	71.6394	71.7041	71.6553	71.7856	71.6982
园区南路	小车	65.7575	65.7746	65.7393	65.7669	65.6978	65.7430
	中车	60.0213	59.9646	60.0727	59.9914	60.2046	60.0628
	大车	71.6732	71.6394	71.7041	71.6553	71.7856	71.6982
弄转路	小车	65.7575	65.7746	65.7393	65.7669	65.6978	65.7430
	中车	60.0213	59.9646	60.0727	59.9914	60.2046	60.0628
	大车	71.6732	71.6394	71.7041	71.6553	71.7856	71.6982
姐坎路	小车	61.4204	61.4364	61.4034	61.4291	61.3483	61.4068
	中车	55.6759	55.6222	55.7250	55.6480	55.8508	55.7156
	大车	67.1316	67.0997	67.1612	67.1149	67.2386	67.1555

3.2.2.3 大气环境

项目运营期大气环境污染源主要是各类车辆排放的汽车尾气，主要污染物有NO_x、CO、THC等。

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ 005-96），运输车辆尾气污染物排放源强可按下式估算：

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

式中：

Q_j ——气态污染物 j 排放源强，mg/s m；

A_i —— i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子（见表 3.2-10），mg/辆 m。

表 3.2-10 车辆单车排放因子推荐值 (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	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO _x	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
	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

根据项目初步设计，除姐坎路设计行车速度为 30km/h 外，其余 5 条拟建道路设计行车速度均为 40km/h，平均车速小于上述设计车速。类比同类道路项目，平均车速小于 50km/h 的按照 50km/h 对应的单车排放因子取值。根据交通量预测（表 2.5-2），估算出项目大气污染物排放源强见表 3.2-11。

表 3.2-11 项目运营期大气污染物排放源强 (mg/s m)

特征年 污 染 物 路 段	近期 (2018 年)			中期 (2023 年)			远期 (2033 年)			
	CO	THC	NO _x	CO	THC	NO _x	CO	THC	NO _x	
县城 连接路	日均	1.8435	0.6521	0.3617	2.7092	0.9583	0.5316	5.0810	1.7973	0.9969
	高峰	3.5394	1.2520	0.6945	5.2017	1.8400	1.0206	9.7555	3.4507	1.9141
南伞路	日均	1.5683	0.5547	0.3077	2.3039	0.8149	0.4520	4.3216	1.5286	0.8479
	高峰	3.0112	1.0651	0.5908	4.4234	1.5647	0.8679	8.2974	2.9350	1.6280
上雨路	日均	1.5683	0.5547	0.3077	2.3039	0.8149	0.4520	4.3216	1.5286	0.8479
	高峰	3.0112	1.0651	0.5908	4.4234	1.5647	0.8679	8.2974	2.9350	1.6280
园区 南路	日均	1.5683	0.5547	0.3077	2.3039	0.8149	0.4520	4.3216	1.5286	0.8479
	高峰	3.0112	1.0651	0.5908	4.4234	1.5647	0.8679	8.2974	2.9350	1.6280
弄转路	日均	1.5683	0.5547	0.3077	2.3039	0.8149	0.4520	4.3216	1.5286	0.8479
	高峰	3.0112	1.0651	0.5908	4.4234	1.5647	0.8679	8.2974	2.9350	1.6280
姐坎路	日均	0.9868	0.3491	0.1936	1.4528	0.5139	0.2850	2.7247	0.9637	0.5346
	高峰	1.8947	0.6702	0.3718	2.7893	0.9866	0.5473	5.2313	1.8504	1.0264

3.2.2.4 固体废弃物

交通条件的改善，车流量的增加有可能造成公路沿途物体废物的增加，且该部分固体废物难以估算。由于本项目不单独设置管理站，道路养护时，养护人员产生的生活垃圾较少，纳入园区环卫系统处置。

3.2.2.5 生态环境

项目营运期生态环境影响主要存在于运营近期沿线植被未完全恢复，水土流失可能依然存在；在运营中远期，行驶车辆引起的粉尘可能对道路两侧植物产生影响，车辆噪声亦可能对动物繁殖、生境产生影响。

3.2.2.6 社会环境

项目营运期对社会环境主要是有利影响，项目的运营将为工业片区各企业原料、产品运输带来极大便利，为上雨寨居民出行带来便利。但危险品运输的事故风险以及营运后因交通噪声和环境空气污染可能引起沿线居民（主要是上雨路靠近上雨寨路段）生活质量的下降，若危险品运输车辆发生严重事故，还可能影响章凤水库水质，引发饮用水安全事故。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形、地貌

拟建道路所在陇川属滇西山地峡谷区之腾冲中山宽谷亚区,属青藏滇缅印尼“歹”字型构造西支中段与三江经向构造成带中南段,是藏滇地槽褶皱系的横断山地槽褶皱带的一部分,褶皱断裂相当发育,为中切山与盆地相间的地貌类型,全境为高黎贡山支脉纵贯,东北高峻,西南低平。地貌有五大特点:断陷盆地集中,面积较大;河谷阶地分布较广;盆地与小山丘相对集中;山麓洪积扇较多;低山山区分布广、海拔低。境内山脉均为西南走向,北以春花塘、干崖梁子为屏,中有户撒梁子、东有王子树、邦瓦梁子,自东北向西南延伸,形成“三山两坝一河谷”。县内最高点为县城北部与盈江县交界的春花塘梁子,海拔 2618.8m;最低点为东南部龙江与勐井河汇口处岳岛坝,海拔 780m,相对高差 1838.8m。户撒坝居北,海拔 1380~1500m,面积 81.2km²;陇川坝居中,海拔 930~1050m,面积 198.12km²;龙江河谷居东南,海拔 780~930m,面积 6.62km²。

章凤镇位于陇川坝子底部,地理坐标东经 90° 48', 北纬 24° 12', 最高海拔 1200m,最低海拔 920m,平均海拔 950m,地势东高西低。

项目区为陇川坝子向山脉过渡的缓坡低丘地貌,地势由西向东逐渐升高,海拔 950~1080m。除东部用地坡度在 25° 以上外,其余用地均较为平缓,用地坡度多在 15° 以下,局部在 15° ~25° 之间,场区总体地形较为平缓,多为农田,植被覆盖较好。地表水在场地表现形式较为复杂,南麻河和南伞河自 SE 向 NW 流过,同时场内还存在弄转、章凤两座小(一)型水库,因农田灌溉需要,在场内形成了纵横交错的灌渠系统。

4.1.2 地质

(1) 地层结构

根据项目地勘报告,场地内揭示的地表覆盖层由第四系全新统耕植层(Q4pd)和局部冲洪积层组成,其中耕植层厚度一般为 0.3~0.5m,冲洪积层厚

度一般为 2.1~5.9m，最厚 6.9m。下伏基岩为上第三系（N）灰白色砂砾岩、砂岩、粘土及褐煤零星出露数层。

总体来讲，场区内第四系覆盖层较均匀，但层厚较薄。而揭露到的第三系基岩均已全风化呈土状，仅部分见有弱~强风化碎、砾石，未见有规模出露的强~弱风化基岩。

（2）地质构造

根据收集到的地质资料和现场地质测绘，场地地层、岩性单一，下伏第三系岩层产状 $N10^{\circ} \sim 15E^{\circ}$ ， $NW \angle 10^{\circ} \sim 16^{\circ}$ ，为缓倾角单斜构造。

（3）水文地质

本区位于冈底斯—念青唐古拉山褶皱系之伯舒拉岭—高黎贡山褶皱带，高黎贡山腾冲隆褶区南西侧，处于北东、西南向泸水~龙陵~瑞丽弧形大断裂与腾冲~梁河~盈江弧形大断裂所夹持部位的南西段。场地内水文地质条件简单，按地下水赋存条件及运移形式，地下水类型主要为孔隙潜水。孔隙潜水主要赋存于第四系覆盖层特别是冲洪积层和第三系全风化岩层中。章凤水库和南伞河沿岸多见有卵砾石混中粗砂的强透土层，为孔隙潜水的主要赋存区域。另外，孔隙潜水同样赋存于场区内第三系全风化砂岩、砂砾岩、粘土等全风化岩石层。其中，局部粘土层上部可能存在上层滞水。地下水主要接受大气降水补给，明显受大气降水和地表水的季节性变化控制。地下水总体流向 NW，汇入南宛河。南宛河是附近地下水最低排泄基准面，是地下水主要排出通道。

根据钻孔资料，场内实测地下水埋深在 0~7.7m 之间，分布高程在 949.00~1021.71m，勘察期间水位变幅不大。另外，由于勘探土层粘粒含量较高，渗透系数较小，野外钻孔结束 12h 后观测地下水位，但个别钻孔的水位仍然偏高，这表明钻孔内仍残留有钻孔用水。

根据道路竖向设计图，设计路基高程均位于地下水位线以上，地下水对工程建设影响不大。

（2）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A，场地所在区抗震设防烈度为Ⅷ度，属设计地震分组第三组，50 年超越概率 10%的场地地震动峰值加速度为 0.20g，设计地震动反应

谱特征周期为 0.45s。

(5) 场地稳定性与适宜性

项目所在区域属于构造不稳定地带，外围新构造活动较频繁，但是场区位于相对稳定的地段，区内多为农田，无滑坡、崩塌、泥石流、岩溶、地面沉降等不良物理地质现象分布，场地稳定性较好，无地质灾害发育，适宜城镇道路建设。

由于拟建道路所在区域地下水位较高，全风化的饱和粉土在Ⅷ度地震下存在液化的可能。在水田、鱼塘、沼泽等存在软弱粘性土层时，应进行软土的震陷判别。砂土液化和软土震陷是本场地主要的不良地质。

4.1.3 气候、气象

项目所在陇川县全境为高黎贡山支脉纵贯，东北高峻，西南低平，属中切中山与盆地相间的地貌类型，气候属南亚热带季风气候，雨量充沛、日照充足、热量丰富，四季不明显，干湿季分明，无霜期长，多年平均气温 19.9℃，极端最低温-2.9℃，最高温 35.7℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年活动积温 6789℃，全年日照时数 1988.3 小时，年均无霜期 296 天，年均降雨量 1667.5mm，相对湿度为 80%，年均降雨日 181 天，终年无雪。在雨季，该区处于西伸的太平洋高压西侧和印度洋季风低压的东部，盛行西南海洋性季风水汽充沛，层次深厚。该区年降水量的 86%集中在雨季，6~8 月集中了年降水量的 60%，故后者为泥石流频发的月份或季节。最多风向主要为南风、西南风及东北风，多年平均风速 1.3m/s，最大风速 3m/s。



图 4.1-1 陇川县风玫瑰图

4.1.4 水文及水资源利用现状调查

拟建项目属于伊洛瓦底江流域瑞丽江水系，项目主要涉及南宛河一级支流南伞河及其支流曼别河，以及章凤水库、弄转水库等水体。项目区水系见附图 6。

南宛河是德宏州最后汇入瑞丽江的较大支流，发源于陇川县护国乡野游坝和

蕨叶坝诸山溪，上游称野油河和护国河，至章巴塞之下进入陇川坝，称南宛河。南宛河流经陇川县护国乡、清平乡、城子镇、景罕镇、陇把镇，于章凤镇迭撒出县境后，为中缅界河段，于瑞丽市弄岛镇汇入瑞丽江（中缅界河段）后，汇入缅甸境内伊洛瓦底江，最终流入印度洋的孟加拉湾。南宛河全长 143.5km，集水面积 1997km²，其中陇川县境内河流长 65.7km，集水面积 1058.7km²，年径流量 10.5 亿 m³，占境内地表水量的 13.6%，旱季最小流量为 2.04m³/s，雨季最大流量为 215.5m³/s。沿途有南洼河、南伞河、南兰河等较大支流河汇入。

南伞河发源于陇川县与瑞丽市边界景罕镇弄怀村附近山溪，自东向西流经雷门、来保、来相等村寨，于章凤桥上游 800m 汇入南宛河，集水面积 23.9km²，多年平均产水量 1600 万 m³。中上游雷门以上为山区，山高坡陡，相对高差较大；下游雷门以下流经章凤坝区，径流区地形自东南向西北倾斜，坡度平缓，全河道平均坡降 1.9%。最高点位于南部的色勐兵，海拔高程 1632m；最低点为汇入南宛河处，海拔高程约 940m。径流主要由降水补给。南伞河现为陇川县城章凤自来水厂供水水源，取水范围包括南伞河吕门水库及南兰河弄回水库以上水域。水厂取水口位于南伞河上游吕门水库左侧（该水库为小（二）型水利工程，总库容 14.12 万 m³，目前已基本建设完成）。由于南伞河枯季水量较小，陇川县实施了从南兰河源头弄回水库（总库容 526.13 万 m³，为小（一）型水库，年可供水量 593 万 m³，目前已封顶）调水补充南伞河水量的工程，调水工程示意图见附图 6。调水后南伞河多年平均流量 1.08m³/s（其中南兰河调入 0.41m³/s），枯水流量 0.34m³/s。据调查，吕门水库以下的南伞河河段只用于部分农灌。

章凤水库位于园区西侧，南伞河左岸一级支流曼别河下游，为陇川县章凤自来水厂备用水源。章凤水库总库容 185 万 m³，防洪标准 30 年一遇设计洪水，为属小（一）型水库，正常蓄水位 967.5m。

弄转水库位于园区东侧，总库容 10 万 m³，防洪标准 20 年一遇设计洪水，属小（一）型水库，其主要功能为农业灌溉。弄转路 K0+040 处东侧距弄转水库边界约 30m，全程伴行弄转水库及其汇水河流西边界（距离约 200m）。

陇川县地下水径流总量为 6.72 亿 m³，径流深 361.3mm，占地表水径流总量的 8.7%，其中南宛河水系地下水径流量为 3.41 亿 m³，占地下水总量的 50.7%，径流深 322.1mm。陇川县全境地下水径流深差在 100~600mm 之间，东部比西部

的深差小，南部比北部的深差小，河谷、坝子比山区的深差小。含水层深度为20~200m，水位深0.3~9.8m，山地主要为基岩裂隙水，多成散状或树状沟流分布。

4.1.5 土壤

陇川县境内的土壤共划分为6个土类，11个亚类，23个土属和42个土种，其中6个土类为赤红壤、红壤、黄壤、黄棕壤、草甸土和水稻土；11个亚类为赤红壤、黄色赤红壤、粗骨赤红壤、红壤、黄红壤（含部分棕红壤）、黄壤、黄棕壤、淹育型水稻土、潜粒结晶岩类7个属，占全县总面积的63%；砂岩类风化物及冲积母质7个属，占全县总面积的22%；泥质岩类风化物5个属；红壤性水稻土1个属；普通石英石质岩类风化物1个属。

陇川县境内土壤发育受生物气候带的影响深刻，土壤明显呈垂直带谱分布，除水稻土、草甸土和冲积土为区域性土壤外，从低海拔到高海拔随生物、气候条件发育，依次为赤红壤、红壤、黄壤、黄棕壤。赤红壤主要分布于海拔1400m以下的低山地及台地、丘陵地区；红壤主要分布于海拔1400~1800m的中低山地；黄壤主要分布于1800~2000m的中山地带；黄棕壤主要分布于2200m以上的中山地带；水稻土主要分布于陇川坝区和户撒坝区；草甸土主要分布于章凤镇靠近缅甸的南宛河两侧以及护国乡。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 陆生生态

4.2.1.1 调查范围和方法

生态环境调查范围包含在评价范围内，主要是对拟建道路及其沿线等占地区域、占地外评价范围内区域的调查。本项目进行了两次陆生生态调查，国策公司及昆明院技术人员于2014年1月7日~8日进行了现场调查，西南林业大学技术人员于2014年5月6日对陆生生态现状进行了复核调查。

(1) 调查时间及范围

收集整理评价区及邻近地区的现有植被资料，如《云南植被》、《云内森林》等。在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

(2) 植物调查方法

① 基础资料收集

收集整理评价区及邻近地区的现有植被资料，如《云南植被》、《云南森林》等。在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

② GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读植被类型和土地利用类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：1) 海拔（注意相应植被类型的垂直变化）；2) 记录样点植被类型（群系、群系组或植被亚型），特别是类型发生变化的地方要做准确详细的记录；3) 记录样点优势植物（5 种以上）和重要物种如珍稀濒危植物、药材或动物；4) 拍摄典型植被特征（外貌与结构）；5) 在视野广阔清晰之处，拍摄周围植被或景观的照片，GPS 样点上作详细的表述。

③ 群落调查

在实地踏查的基础上，确定典型的群落地段，进行群落调查，记录样地种类，利用 GPS 确定样地位置。

④ 基于空间信息技术的生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术（Spatial Information Technology），进行地面类型的遥感判读，完成数字化植被图和土地利用类型图。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，必须在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法才能最终赋予生态学的含义。选用 LandSat7 的 TM 数据，地面分辨率为 30m，以反映地面植被特征的 3、4、5 波段合成卫星遥感影像，其中植被影像主要反映为绿色。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不能单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。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。

(3) 动物调查方法

现场调查采用访谈法、目测法以及采集动物的排遗、毛屑等方法。国策公司

及昆明院技术人员于 2014 年 1 月 7 日~8 日进行了野生动物现场调查。

在现场调查的基础上,参考《中国哺乳动物分布》、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》、《中国鸟类图鉴》、《云南鸟类志(上、下卷)》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》、《云南爬行类志》、《中国爬行动物图鉴》、《云南爬行类志》、《中国爬行动物图鉴》、《中国动物志》等文献资料以及近年发表的科研论文,并结合查阅评价区县市志中的动物情况,得到综合结论。

4.2.2 陆生植被

4.2.2.1 植被分类及分布规律

依据《云南植被》采用的分类系统,参照《中国植被》、《云南森林》等重要植被专著采用的分类系统,并遵循群落学—生态学的分类原则,评价区植被类型分类见表 4.2-1,植物群落样地见附录 1。

表 4.2-1 评价区植被分类系统

自然植被
I.常绿阔叶林
(I) 季风常绿阔叶林
1. 红木荷林
II.灌草丛
(II) 热性灌草丛
2. 胜红蓟、类芦群落
人工植被
I.农田植被
1. 耕地
2. 甘蔗地
II.人工林
(I) 人工用材林
1. 杉木林
2. 麻竹林
(II) 人工经济林(杨桃、橙子、李子)

4.2.2.2 主要植被类型特征

(1) 季风常绿阔叶林

该类型遍布云南南部热带地区,较为集中的分布地区,主要为滇西南、滇西海拔 900~1800m 以下的开阔河谷盆地和向阳山坡。

评价区已无原生的季风常绿阔叶林,仅保留有少量次生的以红木荷为优势的

次生林。林中高大乔木均已砍伐。群落高 9~15m，盖度约 50%~70%。乔木层种类有主要有红木荷 *Schima wallichii*、西南桦 *Betula wallichii*、艾胶算盘子 *Glochidion lanceolarium*、蒲桃 *Syzygium sp.*、潺稿木姜子 *Litsea glutinosa*、短刺栲 *Castanopsis echidnocarpa*、粗糠柴 *Mallotus philippensis*、中平树 *Macaranga denticulata* 等。

灌木数量种类较少，盖度 20%~40%，高度 1.5~4.0m，常见有山黄麻 *Trema tomentosa*、大叶斑鸠菊 *Vernonia volkameriifolia*、中平树 *Macaranga denticulata*、漆树 *Toxicodendron vernicifluum*、尖叶桂樱 *Laurocerasus undulata*、假苹婆 *Sterculia lanceolata*、五月茶 *Antidesma bunius*、红花三台 *Clerodendrum serratum*、千张纸 *Oroxylum indicum*、尼泊尔水东哥 *Saurauia napaulensis*、七里香 *Buddleja asiatica* 等。

草本层种类较多，层盖度 20%~50%，0.5~2.5m。主要种类有紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、陆生珍珠茅 *Scleria terrestris*、皱叶狗尾草 *Setaria plicata*、飞机草 *Chromolaena odorata*、野芭蕉 *Musa wilsonii*、土牛膝 *Achyranthes asper*、六棱菊 *Laggera alata*、胜红蓟 *Ageratum conyzoides*、鸭趾草 *Commelina communis*、薄叶卷柏 *Selaginella delicatula*、棕叶芦 *Thysanolaena maxima*、闭鞘姜 *Costus speciosus*、丛枝蓼 *Polygonum posumbu*、大猪屎豆 *Crotalaria assamica*、齿牙毛蕨 *Cyclosorus dentatus*、剪股颖 *Agrostis matsumurae*、梁子菜 *Erechthites hieracifolia*、渐尖楼梯草 *Elatostema acuminatum*、茅叶荩草 *Arthraxon prionodes*、鳞毛蕨 *Dryopteris sp.*、鬼针草 *Bidens pilosa*、革命菜 *Crassocephalum crepidioides*、牛筋草 *Eleusine indica*、荷莲豆 *Drymaria diandra* 等。

层间植物种类较多，常见的有白花酸藤子、薇甘菊 *Mikania micrantha*、多花崖爬藤 *Tetrastigma campylocarpum*、托叶黄檀 *Dalbergia stipulacea*、钝萼铁线莲 *Clematis peterae*、滇缅崖豆藤 *Millettia dorwardi*、苦葛 *Pueraria peduncularis*、大叶银背藤 *Argyreia wallichii*、玉叶金花 *Mussaenda pubescens*、长柄胡椒 *Piper sylvaticum* 等。

(2) 热性灌草丛

该类型是季节雨林、季风常绿阔叶林、落叶季雨林经反复破坏后的产物，主要分布于滇南、滇西南、滇东南热带雨林、季雨林分布的区域，一旦停止人为烧、

垦、砍、牧等活动后，较易恢复成林。

热性灌草丛是评价区内有原生植被破坏以后或是耕地撂荒后形成的一类次生性很强的植被类型，主要分散分布在评价区内的居民区附近和撂荒地，群落高 2.0~4.5m，盖度在 40%~90%。

群落中有少量零星分布的乔木树种，盖度不超过 10%，高度不足 10m，主要有红木荷、山黄麻、木棉等。

灌木层高 2.0~4.5m，层盖度在 20~50%，主要种类有：红木荷 *Schima wallichii*、中平树 *Macaranga denticulata*、偏叶榕 *Ficus semicordata*、山黄麻 *Trema tomentosa* 的幼树；真正的灌木有七里香 *Buddleja asiatica*、圆锥山蚂蝗 *Desmodium elegans*、盐肤木 *Rhus chinensis*、大叶紫珠 *Callicarpa macriphylla*、雾水葛 *Pouzolzia zeylanica*、水茄 *Solanum torvum* 等。

草本层种类很多，高 1.2~3.5m，层盖度在 30%~60%左右，主要种类有飞机草 *Chromolaena odorata*、棕叶芦 *Thysanolaena maxima*、类芦 *Neyraudia reynaudiana*、蜈蚣蕨 *Pteris vittata*、艾纳香 *Blumea blasamifera*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、山稗子（浆果苔草）*Carex baccans*、大猪屎豆 *Crotalaria assamica*、六棱菊 *Laggera alata*、革命菜 *Crassocephalum crepidioides*、铁扫帚 *Lespedeza cuneata*、白酒草 *Conyza japonica*、尖齿艾纳香 *Blumea oxyodonta*、翅鳞莎 *Courtoisia cyperoides*、胜红蓟 *Ageratum cenzoides*、粉背蕨 *Aleuritopteris pseudofarinosa*、野鸡尾 *Onychium japonicum*、酢浆草 *Oxalis corniculata*、展毛野牡丹 *Melastoma normale* 等。

层间植物种类少，有少量生长较差的藤本植物，如薇甘菊 *Mikania micrantha*、苦葛 *Pueraria peduncularis*、钝萼铁线莲 *Clematis peterae*、臭菜藤 *Acacia intsia*、红花栝楼 *Trichosanthes rubriflos*、叉蕊薯蓣 *Dioscorea collettii* 等。

（3）人工林

评价区的人工林包括人工用材林和人工经济林两类。

① 人工用材林

评价区的人工林用材林主要有 人工种植的杉木林和麻竹林。人工杉木林由于种植时间不一，高度差别较大，一般达 1~6m。林下灌木层盖度 30%，高度约 1.5m，有穗序鹅掌柴、蒲桃、银叶巴豆、岗稔、水茄、细柄胡椒、潺槁木姜子等。

草本层高 0.5m，层盖度 30%，主要种类有：凤仙花、翅鳞莎、类芦、垂穗莎草、棕叶芦、飞机草、尼泊尔蓼、露水草、山蓟菊。

人工麻竹林均分布于村庄周围，高约 6~10m，灌木层盖度 15%，高度约 5~10m，除麻竹外，常见的伴生植物有穗序鹅掌柴、蒲桃、银叶巴豆、岗柃、水茄等。草本层高 0.5m，层盖度 30%，主要种类有：翅鳞莎、类芦、垂穗莎草、棕叶芦、飞机草、尼泊尔蓼、露水草。

② 人工经济林

评价区的人工经济林面积不大，零星分布在公路边和村寨附近。主要种植杨桃、柑橘、李子等，树高 1~3m，盖度 30%~40%。由于每年的除草、施肥、打药等经营管理，评价区的人工经济林中生物多样性较为贫乏。

4.2.3 植物

4.2.3.1 植物区系与种类

根据实地考察记录，评价区记录野生维管束植物 82 科，203 属，249 种植物。其中蕨类植物 16 科，22 属，26 种；种子植物 66 科、181 属，223 种。种子植物中，裸子植物 2 科，2 属，2 种；被子植物 64 科，179 属，221 种。被子植物中，双子叶植物 55 科，141 属，175 种；单子叶植物 9 科，38 属，46 种，统计见表 4.2-2 及附录 2。

总体上，评价区植物种类丰富度在云南省内处于中等水平。由于评价区地处陇川县城城郊，受农业生产和村镇建设影响，原生物种减少，次生物种增多。评价区常见植物种类有主要有红木荷、西南桦、杉木、麻竹、甘蔗、粗糠柴、灰毛浆果楝、高榕、垂叶榕、银叶巴豆、尼泊尔水东哥、山黄麻、穗序鹅掌柴、大叶斑鸠菊、大叶紫珠、蔓生莠竹、野芭蕉、胜红蓟、垂穗莎草、类芦、棕叶芦等。

表 4.2-2 评价区野生维管束植物科属种统计

植物类群		科	属	种	
蕨类植物		16	22	26	
种子植物	裸子植物	2	2	2	
	被子植物	双子叶植物	55	141	175
		单子叶植物	9	38	46
		小计	64	179	221
小计		66	181	223	
维管束植物合计		82	203	249	

4.2.3.2 保护植物

(1) 国家重点保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999），评价区记录到 1 种国家 II 级重点保护植物：红椿 *Toona ciliata*。

红椿是楝科高大的半落叶乔木，优质用材树种，国家 II 级重点保护植物。红椿分布广泛，在滇西南、滇南、滇东南，以及广西、广东等省区均有天然分布，同时也被作为优良用材树种广泛栽培。

在本项目评价区内，红椿大致分布于海拔 990~1020m 左右，出现于拟建姐坎路附近。由于人为砍伐，胸径超过 40cm 的大树很难见到，大多是胸径较小的幼树，高度范围 1.5~15m，胸径 5~28cm，在村寨边和公路边及次生林中零星分布。调查中见到的红椿约 30 株。这些红椿未分布在拟建公路的线路上及征地范围内，见附图 2。

表 4.2-3 评价区红椿分布

编号	中文名	位置	株数	高度(m)	胸径(cm)	地理坐标
1	红椿	姐坎路村寨及道路附近	30	1.5~15	5~28	24°11'36.4"N, 97°50'3.2"E

(2) 云南省重点保护植物

根据《云南省重点保护野生植物名录（第一批）》（1989），评价区内未调查到云南省省级保护植物。

(3) 名木古树

评价区内未发现名木古树。

4.2.4 陆生脊椎动物

2014 年 1 月，课题组对工业园区道路工程评价区及邻近地区的陆栖脊椎动物进行了野外调查。调查主要采用目测法。采集排遗、毛屑，询问当地居民有关野生脊椎动物的情况，并查阅和参考该区域收集的相关资料及动物区系方面已发表的文献资料。

根据野外考察和有关文献、资料综合分析，章凤特色工业片区首期道路工程评价区分布有陆生脊椎动物中陆栖脊椎动物 82 种，隶属于 17 目 41 科，各纲的数量分布参见表 4.2-4。评价区陆栖脊椎动物种类名录见附录 2。

表 4.2-4 评价区陆栖脊椎动物数量

类群	目数	科数	种数
两栖类	1	4	7
爬行类	2	3	10
鸟类	9	22	48
哺乳类	5	12	17
合计	17	41	82

4.2.4.1 两栖类

在评价区记录了 7 种两栖动物，隶属于 1 目 4 科。在这 7 种两栖动物中，有 3 种为东洋界广布种，占全部两栖类种数的 42.9%；有 3 种为华南区物种，占全部两栖类种数的 42.9%；有 1 种为华中—华南区种类，占全部两栖类种数的 14.3%；无华中区、西南区和古北～东洋广布种类分布。该地区的两栖动物以东洋界、华南区的成分为主。在 7 种两栖动物中，没有被列入国家级保护的物种，也没有狭域分布的种类。

4.2.4.2 爬行类

评价区记录有 10 种爬行动物，隶属于 2 目 3 科。其中西南区种类占优势，有 5 种，占全部爬行动物种数的 50%；华南区种类有 4 种，占全部爬行动物种数的 40%；东洋界广布种有 1 种，占全部爬行动物种数的 10%；未发现有古北界、华中区、华中华南区成分分布。

在评价区分布的 10 种爬行动物中，无国家级和云南省级重点保护野生动物分布；也没有狭域分布的种类。仅有 1 种黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura* 被《中国濒危动物红皮书》列为易危动物。

黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura* 常在平原、丘陵、山地活动，喜在田间觅食蛙类和鼠类。垂直分布范围 320~2220m。常见种类，数量较多。但由于黑眉锦蛇肉质优良、味美，具有滋补功能，各地列为开发对象。中医中药常用于祛风除湿，舒筋活络；少数个体经营者储养销售黑眉锦蛇，致使该种动物数量有所减少。已被我国列入“中国濒危动物红皮书”。

4.2.4.3 鸟类

评价区分布有鸟类 48 种，隶属 9 目 22 科（其中鹁科含 4 亚科）。其中留鸟

有 40 种，占全部鸟类的 83.3%。冬候鸟有 3 种，占全部鸟类的 6.25%；夏候鸟有 4 种，占全部鸟类的 8.33%。在 48 种鸟类中，在该地区繁殖的种类有 45 种，其中有广布种 17 种、东洋种 26 种、有古北种 2 种。评价区分布的 48 种鸟类的栖息地生境类型主要为残存原生林、次生林、灌丛、竹林和农田等地带。

在 48 种鸟类中，没有狭域分布的特有种类；有国家 II 级重点保护动物 4 种，分别是：黑翅鸢 *Elanus caeruleus*、红隼 *Falco tinnunculus*、原鸡 *Gallus gallus*、斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*。

4.2.4.4 兽类

评价区分布有 13 种哺乳动物，隶属于 5 目 9 科，东洋界种类占优势，有 9 种，占全部哺乳动物种数的 69.2%；古北东洋两界共有种类有 4 种，占全部哺乳动物种数的 30.8%；未发现古北界种类分布。

在东洋界种类中，东洋界广布种占优势，有 6 种，约占全部东洋界种数的 66.7%；华南区种类和西南区种类分别有 2 种和 1 种，分别占全部东洋界种数的 22.2% 和 11.1%；无华中区种类分布，也无华中华南区种类分布。

在所分布的 13 种哺乳动物中，没有被列入国家级和省级重点保护的物种，也没有狭域分布的特有种类。仅有 1 种，即豹猫 *Felis bengalensis*，为云南省级保护动物，同时被《中国濒危动物红皮书》列为易危动物。

豹猫 *Felis bengalensis* 主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。在半开阔的稀树灌丛生境中数量最多，浓密的原始森林、垦殖的人工林和空旷的平原农耕地数量较少。主要为地栖，但攀爬能力强，在树上活动灵敏自如。夜行性，晨昏活动。善游水，喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水之处活动和觅食，主要以鼠类、松鼠、飞鼠、兔类、蛙类、蜥蜴、蛇类、小型鸟类、昆虫等为食，也吃浆果、榕树果和部分嫩叶、嫩草，有时潜入村寨盗食鸡鸭等家禽。已被我国列入“中国濒危动物红皮书”。

4.2.4.5 陆生动物现状评价

(1) 种类多但种群数量小

陇川县森林覆盖面积较广，相对连续，生境特征有利于分布在该地区的绝大多数物种栖息。但评价区所在的位置临近县城人口密集的地方，人为开发程度高，

区内主要分布于丘陵缓坡的林地、农田、村庄和河流组成，由于当地的经济正处于一个快速发展的时期，人为干扰影响制约了陆生的动物的稳定生存，对野生动物的数量在该区的分布起到了一定的制约作用，大型鸟类（如鸡形目）和非小型的哺乳动物受到猎捕，种群数量相对较少，而种群量较大的是啮齿目的小型种类。

（2）保护物种较少

评价区内分布的两栖类、爬行类和哺乳类中均没有国家重点保护野生动物分布，分布的国家 II 级重点保护野生动物中均为鸟类 4 种，除原鸡以外，其他的种类都为大区域跨生境分布的捕食性猛禽类，珍稀保护种类及数量较少。

（3）缺乏狭域分布的特有种类

鸟类与兽类的活动能力较强，多不受区域限制，评价区分布的鸟、兽种类无狭域分布的种类，且均不属该地区的特有种。两栖类与爬行类迁移能力较上述种类弱，但在评价区分布的种类在其他地区都有分布，亦无狭域分布现象。

4.2.5 鱼类

4.2.5.1 鱼类种类组成

根据 2014 年 1 月 8 日国策公司及昆明院技术人员在评价区内的水域调查结果并结合文献记载和以往调查记录，南伞河共分布有鱼类 10 种，隶属于 3 目 5 科。去除高体鳊、鲤和尼罗罗非鱼 3 个外来种后，南伞河共分布有土著鱼类 3 目 4 科 7 种。其中鲤科 4 种，鳅科 1 种，鳢科 1 种，合鳃鱼科 1 种。评价区内南伞河鱼类名录见表 4.2-5。

表 4.2-5 评价区南伞河鱼类名录

序号	目 科 种
I	鲤形目 CYPRINIFORMES
①	鲤科 Cyprinidae
	(鱼丹) 亚科 Danioninae
1	滇西低线鱾 <i>Barilius barila</i>
	鱾亚科 Acheilognathinae
2	高体鳊鲂(I) <i>Rhodeus ocellatus</i>
	鳊亚科 Barbinae
3	桥街结鱼 <i>Tor qiaojiensis</i>
	野鲮亚科 Labeoninae
4	缅甸穗唇鲃 <i>Crossocheilus burmanicus</i>
	鲤鱼亚科 Cyprininae
5	鲫 <i>Carassius auratus</i>
6	鲤 <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus
②	鳅科 Cobitidae
7	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
II	鲈形目 PERCIFORMES
③	鲮科 Channidae
8	宽额鲮 <i>Channa gachua</i>
④	丽鱼科 Cichlidae
9	尼罗罗非鱼 <i>Oreochromis nilotica</i>
III	合鳃鱼目 Synbranchitormes
⑤	合鳃鱼科 Synbranchidae
10	黄鳝 <i>Monopterus albus</i>
合计	3 目 5 科 10 种

4.2.5.2 鱼类资源评价

(1) 南伞河河流平缓，鱼类以适应缓流的种类居多，如鲤、鲫、宽额鲮、尼罗罗非鱼等；周围居民较多，生境受人为影响较大，外来种也较多，主要有高体鳊鲂、鲤和尼罗罗非鱼。

(2) 南伞河中未发现有国家级、省级重点保护的种类，未发现有长距离洄游性鱼类和列入《中国濒危动物红皮书——鱼类》的种类。

(3) 未发现仅分布于南伞河的特有鱼类。

4.3 水环境质量现状调查与评价

4.3.1 水污染源调查

本项目沿线经过区域主要为乡村地区，植被相对较好，评价范围内基本无大的工业污染源。由于工业园区内居民点较为分散，生活污水排放量少而面广，其污染物成分相对简单，对沿线水环境影响较小。本次拟建道路位于园区西南部，涉及水域南伞河、章凤水库及弄转水库主要为农业污染源，包括评价区内成片分布的水田、旱地耕地施用农家肥、化肥（主要为氮肥及磷肥）和农药等造成的农业面源污染，另有一硅冶炼厂，距离县城连接路约 300m，自建水池一座。

4.3.2 水质现状监测

本次水环境现状监测资料引用云南省环境科学研究院编制的《云南省陇川工业园区总体规划环境影响报告书》，监测单位为具备中国计量认证（CMA）资质的云南环境分析测试中心，监测时间为 2013 年 1 月 7 日~2013 年 1 月 9 日，监测点位为南伞河（弄么）及章凤水库。其监测时间、监测点位、监测设备与仪器等技术条件可满足本项目水环境现状评价需要。

（1）监测断面及频次

云南环境分析测试中心分别针对南伞河、章凤水库各布设了 1 个监测断面，见表 4.3-1，监测断面具体位置见附图 1。

表 4.3-1 地表水环境质量现状监测断面布设情况

点号	名称	涉及水域	监测频次	监测时间
1 [#]	南伞河（弄么）	南伞河	1 次/d，连续 监测 3d	2013.1.7~2013.1.9
2 [#]	章凤水库	章凤水库		

（2）监测项目

根据区域污染源特点，本次水质监测共设 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、挥发酚、石油类等 7 项。

（3）评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

（4）监测结果

水质监测结果统计见表 4.3-2。

表 4.3-2 水环境现状监测结果统计表 (mg/L, pH 除外)

监测项目	标准值 (II类)	南伞河(弄么)			章凤水库		
		2013.1.7	2013.1.8	2013.1.9	2013.1.7	2013.1.8	2013.1.9
PH 值	6~9	7.58	7.60	7.59	7.31	7.30	7.33
		0.29	0.30	0.30	0.16	0.16	0.17
COD	≤15	16	15	15	<10	<10	<10
		1.07	1.00	1.00	<0.67	<0.67	<0.67
BOD ₅	≤3	3.6	3.5	3.3	1.8	2.0	1.7
		1.20	1.17	1.10	0.60	0.67	0.57
NH ₃ -N	≤0.5	0.565	0.578	0.550	0.168	0.172	0.171
		1.13	1.16	1.10	0.34	0.34	0.34
TP	≤0.2 (库 0.025)	0.191	0.195	0.195	0.01	0.01	0.01
		0.96	0.98	0.98	0.40	0.40	0.40
挥发酚	≤0.002	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
		<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
石油类	≤0.05	0.02	0.02	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		0.40	0.40	0.20	<0.20	<0.20	<0.20

注：小于检出限或未检出的项目以其最低检出限进行统计。

4.3.3 水环境现状评价

由表 4.3-2 可看出，在本次监测的 2 个断面中，章凤水库（2#断面）处各监测时段各项监测指标值均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，而南伞河（弄么）（1#断面）处 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 共 3 项监测因子出现了超标现象，其中 COD 于 2013 年 1 月 7 日超标，超标倍数为 0.07，BOD₅ 和 NH₃-N 在 3 个监测时段均出现了不同程度的超标，超标倍数分别为 0.10~0.20 倍和 0.10~0.16 倍，不能满足相应的水体功能要求。据分析，该断面上述 3 个水质指标超标主要原因为当地居民生活污水未经收集处理直接排入南伞河，且河流沿线存在部分农业面源污染所致。

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 声环境质量现状监测

本次声环境现状监测资料引用云南省环境科学研究院编制的《云南省陇川工业园区总体规划环境影响报告书》，监测单位为具备中国计量认证（CMA）资质

的云南环境分析测试中心，监测时间为2013年1月7日~2013年1月8日，共设置3个监测点位，分别位于弄么、上雨寨、吕保及曼允来。其监测时间、监测点位、监测设备与仪器等技术条件基本可满足本项目声环境现状评价需要。

(1) 监测点位、频次与时间

云南环境分析测试中心分别针对弄么、上雨寨、吕保及曼允来各布设了1个监测点，点位及与拟建道路位置关系见表4.4-1，具体监测位置见附图1。

表 4.4-1 声环境质量现状监测点位布置情况

点号	名称	与拟建道路位置关系	监测频次	监测时间
1#	弄么	姐坎路 K0+130 正北 290m 处	每天昼、夜各监测 1 次/d，连续监测 2d	2013.1.7 ~ 2013.1.8
2#	上雨寨	上雨路 K1+480 正北 110m 处		
3#	吕保	南伞路、园区南路叉口东南 330m 处		
4#	曼允来	姐坎路、弄转路叉口东北 530m 处		

(2) 监测项目

等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

(3) 监测结果

环境噪声监测结果统计见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测结果统计表 (dB(A))

测点	时间	监测结果		标准值		达标情况	超标值		声环境现状
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	
1#弄么	2013.1.7	50.2	42.5	60	50	达标	0	0	较好，主要为居民生活噪声
	2013.1.8	49.4	41.0			达标	0	0	
	平均	49.8	41.8			达标	0	0	
2#上雨寨	2013.1.7	51.0	43.7			达标	0	0	较好，主要为居民生活噪声
	2013.1.8	50.9	42.1			达标	0	0	
	平均	51.0	42.9			达标	0	0	
3#吕保	2013.1.7	53.5	45.4			达标	0	0	较好，主要为居民生活噪声
	2013.1.8	50.5	46.1			达标	0	0	
	平均	52.0	45.8			达标	0	0	
4#曼允来	2013.1.7	48.6	44.2			达标	0	0	较好，主要为居民生活噪声
	2013.1.8	51.9	43.3			达标	0	0	
	平均	50.3	43.8			达标	0	0	

4.4.2 声环境质量现状评价

根据表4.3-2可知，在监测期间内，各环境噪声监测点处均未出现超标现象，监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

4.5 环境空气质量现状调查与评价

4.5.1 环境空气现状污染源调查

拟建道路主要通过农村地区，地处云南西南部，常年气温较高，冬季无需集中供暖，通过对拟建道路沿线的现场勘察和环境调查，拟建公路沿线的空气污染源较少，仅县城连接路附近有硅冶炼厂一座，距离拟建道路约 300m，生活污染源主要为居民日常生活中做饭时的排放的大气污染物。

另外，南伞路 K0+840 西侧生物质发电厂项目正在进行场平工作，其开挖、场地平整等作业产生的扬尘一定程度上对施工场地周边环境空气质量造成影响。

4.5.2 环境空气现状监测

本次环境空气现状监测资料引用云南省环境科学研究院编制的《云南省陇川工业园区总体规划环境影响报告书》，监测单位为具备中国计量认证（CMA）资质的云南环境分析测试中心，监测时间为 2013 年 1 月 3 日~2013 年 1 月 9 日连续 7 天，监测点位为费弄及吕保。其监测时间、监测点位、监测设备与仪器等技术条件可满足本项目环境空气现状评价需要。

（1）监测点位、频次与时间

云南环境分析测试中心分别针对费弄及吕保各布设了 1 个监测点，具体点位、监测频次等见表 4.5-1 及附图 1。

表 4.5-1 环境空气质量现状监测点位布设情况

点号	名称	与拟建道路位置关系	监测频次	监测时间
1#	费弄	姐坎路 K0+800 正北侧 660m	PM ₁₀ 、TSP 日均浓度连续采样 18h/d，共 7d。SO ₂ 、NO ₂ 小时浓度采样 45min/次，4 次/d，分别为 08、10、14、16 点，共 7d；日均浓度连续采样 18h/d，共 7d。	2013.1.3
2#	吕保	南伞路与园区南路交叉口东南侧 330m		2013.1.9

(2) 监测项目

SO₂、NO₂、PM₁₀和TSP共4项。其中SO₂和NO₂进行小时浓度与日均浓度监测；PM₁₀和TSP进行日均浓度监测。

(3) 监测结果

各污染物平均浓度监测结果统计见表4.5-2、表4.5-3。

表 4.5-2 环境空气质量现状监测结果统计表（小时平均浓度，mg/m³）

测点	项 目	SO ₂	NO ₂
二级标准值		0.50	0.24
1#费弄	7日小时浓度范围	0.009~0.011	0.009~0.017
	占标率范围（%）	1.80~2.20	3.75~7.08
	超标率（%）	0	0
	7日小时平均浓度	0.0216	0.0126
	平均浓度占标率（%）	4.32	5.25
2#吕保	7日小时浓度范围	0.009~0.011	0.007~0.015
	占标率范围（%）	1.80~2.20	2.92~6.25
	超标率（%）	0	0
	7日小时平均浓度	0.0101	0.0119
	平均浓度占标率（%）	2.02	4.96

表 4.5-3 环境空气质量现状监测结果统计表（日平均浓度，mg/m³）

测点	项 目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP
二级标准值		0.15	0.12	0.15	0.30
1#费弄	日均浓度范围	0.008~0.009	0.011~0.015	0.06~0.075	0.088~0.12
	占标率范围（%）	5.33~6.00	9.17~12.50	40.00~50.00	29.33~40.00
	超标率（%）	0	0	0	0
	7日平均浓度	0.0084	0.0124	0.0699	0.1069
	平均浓度占标率（%）	5.64	10.33	46.57	35.62
2#吕保	日均浓度范围	0.008	0.010~0.011	0.06~0.066	0.11~0.13
	占标率范围（%）	5.33	8.33~9.17	40.00~44.00	36.67~43.33
	超标率（%）	0	0	0	0
	7日平均浓度	0.008	0.0107	0.0634	0.1200
	平均浓度占标率（%）	5.33	8.92	42.29	40.00

4.5.3 环境空气现状评价

(1) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，应计算并列表给出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率以评价达标情况。

(2) 评价结果

4种污染物指标在各取值时段最大质量浓度值占标率及超标率见表4.5-2、表4.5-3。根据数据进行统计结果，对照评价标准，对当地环境空气现状分析评价如下：

① SO₂

评价范围内小时平均浓度范围在 0.009~0.011mg/m³ 之间，占评价标准的 1.80%~2.20%；日平均浓度范围在 0.008~0.009mg/m³ 之间，占评价标准的 5.33%~6.00%，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及其修改单二级标准要求。

② NO₂

评价范围内小时平均浓度范围在 0.007~0.017mg/m³ 之间，占评价标准的 2.92%~7.08%；日平均浓度范围在 0.010~0.015mg/m³ 之间，占评价标准的 8.33%~12.50%，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及其修改单二级标准要求。

③ PM₁₀

评价范围内日平均浓度范围在 0.06~0.075mg/m³ 之间，占评价标准的 40.00%~50.00%，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及其修改单二级标准要求。

④ TSP

评价范围内日平均浓度范围在 0.088~0.13mg/m³ 之间，占评价标准的 29.33%~43.33%，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及其修改单二级标准要求。

综上所述，项目所在区环境空气质量现状较好，监测期内无超标现象。

4.6 社会环境现状调查与评价

4.6.1 行政区划、人口及社会经济

陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程位于云南省德宏傣族景颇族自治州陇川县章凤镇。

陇川县地处德宏州西部，东邻潞西市，南连瑞丽市，北接梁河、盈江两县，西与缅甸毗邻，国境线长 50.899km，总面积 1931km²。全县辖 5 乡 4 镇 1 个国营农场，即章凤镇、陇把镇、景罕镇、城子镇；户撒阿昌族乡、护国乡、清平乡、王子树乡、勐约乡；陇川农场。共 68 个村委会、3 个居委会、671 个自然村、726 个村民小组。有耕地面积 40.41 万亩，人均耕地近 3 亩；全县总人口 18 万人，其中农业人口 12 万人。少数民族主要有景颇族、阿昌族、傣族、傈僳族、德昂族和回族，占总人口的 54.9%，其中：景颇族和阿昌族分别占总人口的 27.2% 和 7.4%，为全国景颇族和阿昌族人口分布最多的县。全县年末实有耕地面积 40.41 万亩，其中：水田面积 246921 亩。2012 年，全县农作物总播种面积 94.32 万亩，农产品主要有稻谷、小麦、玉米、油菜籽、甘蔗、茶叶、烟叶及其他水果蔬菜等。

2012 年全县实现生产总值 270185 万元，第一、二、三产品比值为 41.1:30.3:28.7。人均生产总值 14780 元。2012 年全县农林牧渔业总产值 188198 万元，其中，农业产值 137524 万元，林业产值 17311 万元，牧业产值 27740 万元，渔业产值 4200 万元，农林牧渔服务业 1423 万元。

章凤镇位于陇川坝子底部，是陇川县政治、经济、文化、交通枢纽中心，同时也是德宏州的粮食、甘蔗生产主产区。全镇国土面积 146km²，国境线长 16.3km，现有耕地面积 66224 亩，其中水田 50042 亩，旱地 16182 亩；现有林地 6922.5 亩。全镇辖 7 个村民委员会和 2 个社区居民委员会，共 12490 户 46142 人，其中农业人口 7285 户 31617 人。全镇有 16 种民族，其中以傣族、景颇族、德昂族为主的少数民族人口 24283 人，占总人口的 52.5%。章凤镇的主要产业为种植业，主要种植甘蔗、水稻、玉米、油菜、水果等多种作物。全镇农村经济总收入 20027.84 万元，农民人均纯收入 3527 元。

随着基础设施不断完善，章凤口岸的区位优势日益突出，口岸进出口总值 15.79 亿元，进出口货运量 17.36 万 t，其中出口 15.42 亿元。旅游总收入 4.5 亿元。

4.6.2 土地利用现状

陇川县土地总面积 1931km²，山区面积占 77.53%，坝区面积占 22.47%。全县农业耕地面积 26937.5hm²（40.41 万亩），占土地面积 13.95%，其中水田 12065.3hm²，旱地 14872.2hm²；林地面积 114566.2hm²；草地面积 15467.3hm²；园地面积 1873.1hm²；居民点及工矿用地 3398.6hm²；水域面积 3726.8hm²；交通用地 2143.4hm²；未利用土地 24987.1hm²。

本项目征地总面积 62.23hm²，占地类型主要为水田、坡耕地、园地、林地、草地、交通运输用地、建设用地、水域及水利设施用地和其他土地。

项目区土地利用现状见表 4.6-1 及附图 8。

表 4.6-1 项目区土地利用类型及面积

项目	坡耕地	园地	林地	水田	草地	交通运输用地	建设用地	水域及水利设施用地	其他土地	总面积
面积 (hm ²)	17.15	4.62	32.51	2.92	4.25	0.57	0.07	0.09	0.05	62.23
比例 (%)	27.38	7.38	51.91	4.66	6.79	0.91	0.11	0.14	0.08	100

4.6.3 基础设施

项目区内及周边的重要基础设施主要为村寨间的乡村弹石、土路，章凤水库、弄转水库及其配套引输水设施、灌溉管渠及地下埋藏的老自来水厂供水管线、项目东南侧的新自来水厂等。

4.6.4 矿产资源

陇川县矿产资源相对较贫乏，主要有稀土、煤、铅、铜、地下水等几种，已经探明的储量有稀土 1.18 万 t，煤 356 万 t。

总体上，陇川县矿产资源勘查及开发程度普遍偏低。目前全县开采的矿产资源主要有砖瓦用粘土，建筑用砂、石、花岗岩以及硅石、煤等。从矿产资源储量、产品质量、市场竞争力及开发潜力等方面来看，陇川县的稀土、煤炭、硅石、矿泉水及地热等矿产资源具有比较优势，同为陇川县的优势矿产。

根据调查，项目所在区未发现有矿产资源分布。

4.6.5 旅游景观及文物古迹

陇川县是我国景颇族最集中的县，其历史、语言文字、宗教信仰、风俗习惯、伦理道德、文学艺术、房屋建筑等都独有特色。拥有王子树芒旦新石器文物遗址、

明代关隘一杉木笼制高点“山川一览”、上座部佛教佛塔—景罕玉兔佛塔，户撒沐王城遗址、沐英驻军屯田后裔“大汉族”、贺宛温泉疗养胜地、德宏州最大的大乘佛教寺庙—章凤观音寺、“一寨两国”的拉影风情及王子树邦角山官尚自贵旧居等各类名胜古迹和文物，陇川县的户撒刀和银泡首饰亦驰名中外。由此可见，陇川县旅游资源较丰富，景点类型多，分布广泛，具有名胜古迹与民族风情并存的游览特色。据调查，拟建项目均不涉及上述景点。

如前所述，拟建工程所在陇川县章凤镇属于瑞丽江-大盈江国家级风景名胜区盈江片区，主要有外围景点章凤森林公园及景颇民族村（云南景颇园），以及拉影边境贸易口岸等。经核实，拟建道路各路段均不涉及上述景点，其中县城连接路距章凤森林公园最近距离约 1km，距云南景颇园 1.3km，距拉影边境口岸 7km 以上。

4.7 地方病、流行病调查与评价

（1）疟疾

根据陇川县疾病预防控制中心提供的资料，2012 年全县疟疾发病 19 例，占传染病发病总数（522 例）的 3.64%，发病率为 10.372/十万，发病数与 2011 年同期（33 例）相比下降了 42.42%，无死亡病例；2013 年全县疟疾发病 10 例，占传染病发病总数（508 例）的 1.97%，发病率为 5.46/十万，发病数与 2011 年同期（19 例）相比下降了 47.37%，无死亡病例。

（2）登革热

2013 年 9 月 3 日，德宏州启动登革热防控 II 级预警，截止 2013 年 11 月 17 日，陇川县排除医疗机构上报的疑似登革热病例 80 例，实验室确诊 9 例，阳性率 11.25%，无登革热死亡病例，未发生本地病例和登革热二代病例。确诊的 9 个病例中，本地居民 3 例，占 33.33%，缅甸居民 6 例，占 66.67%。住院治疗 1 例，治愈 3 例，其余 5 例缅甸居民返回缅甸治疗，现已治愈。

（3）鼠疫

2014 年 1 月~10 月，陇川县疾病预防控制中心在景罕固定点及章凤流动点室内共布放鼠笼 6026 个，共捕获鼠 219 只，总鼠密为 3.63%；室外布放鼠夹 6048 个，共捕获鼠 222 只，总鼠密为 3.67%。共检活鼠 189 只，其中染蚤 47 只，染蚤率 24.86%，总蚤数 96 匹，总蚤指数为 0.50，印鼠客蚤数 93 匹，指数为 0.49。开展

病原监测共培养鼠 440 份，均为阴性；昆虫共培养 124 组，血清检验共 120 组，结果均为阴性。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 对植被和植物的影响

本项目对生态环境的影响主要发生在施工期，主要表现为项目占用土地及土方开挖，改变土地利用性质，使沿线耕地减少，植被覆盖率降低，对沿线植被及植物资源造成不利影响。拟建项目占用植被面积见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目占用植被面积统计

植被类型	评价区 (hm ²)	永久占地 (hm ²)	占同类植被的比例
季风常绿阔叶林	93.56	10.24	10.94%
热性灌草丛	77.67	4.25	5.47%
人工林	197.54	22.64	11.27%
耕地	176.13	20.07	11.39%

本项目征地总面积 62.23hm²，全部为永久占地。其中占用自然植被有季风常绿阔叶林和热性灌草丛，共计 14.49hm²，占工程总占地面积的 23.3%。占用的季风常绿阔叶林外貌终年常绿，为评价区的原生植被，多是受到人为破坏后残存的群落片段和残留大树；热性灌草丛为评价区原生植被遭人为反复破坏后形成的次生植被类型。拟建道路占用的人工植被主要为人工种植的杉木林、麻竹林及部分耕地。

从工程占地区受损的植物种类来看，受影响的乔木和灌木主要有高榕、粗糠柴、灰毛浆果楝银叶巴豆、大叶桂樱、香叶树、杨翠木、柴桂、白饭树等，草本层中主要有胜红蓟、类芦、闭鞘姜、垂穗莎草、棕叶芦、飞机草、尼泊尔蓼等。受影响的物种是评价区较为常见的种类，影响的种群数量也较有限。据调查，评价区虽分布有国家二级保护植物红椿，但不在拟建道路征地红线范围内，工程建设不会对其造成直接影响。

总体而言，本工程占用的植被主要为人工林及耕地等人工植被，占用自然植被面积较小，其中原生植被为季风常绿阔叶林，受人为影响较大，热性灌草丛生态质量差，生物多样性贫乏。拟建项目占地及施工对当地植被、生态质量和生物多样性的影响较小。

5.1.2 对重点保护植物的影响

据调查，拟建姐坎路沿线分布约 30 株国家二级重点保护植物红椿，但不在道路征地红线范围内，道路施工不会对这些红椿造成直接影响。但如果不加强施工管理，可能收到施工人员的人为破坏。

评价区未调查到云南省级重点保护植物和名木古树，工程建设不会对云南省重点保护植物和名木古树造成影响。

5.1.3 对陆生动物的影响

本项目为工业园区配套基础设施建设工程，项目区现状人为活动频繁，野生动物种类及数量相对较少。道路施工和运营对陆生野生动物的影响主要表现为施工占地，道路开挖破坏植被导致动物栖息地受到破坏，可能阻断分割动物活动、迁移路线及觅食场所。施工与运营噪声、尾气以及人类活动加剧，对动物造成惊吓等不良影响。

5.1.3.1 施工期影响分析

道路建设施工期对野生动物的影响主要体现在陆生动物栖息地改变、施工噪声及施工人员活动等方面：

两栖动物主要栖息在公路沿线的河沟池塘中，公路建设期间，涵洞的建设、路基施工过程中，生产生活废污水进入水域，造成水质的污染，对两栖类的生境会造成一定影响；施工过程会使该区域的人口密度增加，人为活动频繁，如不加强管理，施工人员可能捕食蛙类，使其种群数量减少。另外夜间施工照明也会对两栖类的觅食活动产生影响。

本项目评价范围内的爬行动物生境主要以灌草丛及农耕地为主，种类以蛇类为主。拟建道路占用灌草丛、耕地分别占评价范围内灌丛及耕地面积的 3.98%、11.39%，公路建设对爬行类动物的栖息地将产生一定影响。另外施工噪声及施工施工人员活动，也会惊扰爬行动物。

施工期间对鸟类的影响主要体现在沿线人为活动的增加、路基的开挖以及施工机械噪声产生的惊吓、干扰，但这些鸟类可以通过迁徙和飞翔来避免工程施工对其栖息和觅食的影响。拟建公路沿线分布的雀形目鸟类多在浅水中觅食，在水域附近的草丛、灌丛或高大乔木上营巢繁殖。由于施工的干扰，可能会导致这些鸟类向邻近地区迁移，远离施工区范围，因此施工对鸟类带来的影响较小。

施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地所在生态环境的破坏,包括对施工区植被的破坏和林木的砍伐,施工作业及施工人员、施工机械的干扰等,使评价区及其周边环境发生改变,受影响的主要是适生于灌草丛的小型兽类,将迁移至附近受干扰小的区域,而伴随人类生活的一些啮齿目种群数量会有所增加,主要以鼠类为食的黄鼬等种群数量也会有所增加。

总之,施工期对野生动物影响是必然的,也是不可避免的,但这种影响只涉及在施工区域,影响范围较小,而且施工区以外仍存在相似的生境,施工区范围内的野生动物较容易就近找到新的栖息场所,工程建设不会造成评价区野生动物种群数量发生较大变化,但施工区两侧的野生动物密度会有明显降低。

5.1.3.2 运营期影响分析

道路营运中产生的噪声、废气、路面径流等将对路两侧动物的生存环境造成一定的污染;交通噪声、车辆灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的干扰,使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域,造成道路两侧一定范围内动物种类和数量的减少,这种影响与动物种类和其习性有关,一般公路的影响区域在200m范围内。

道路营运会对两栖、爬行动物生境和生存活动造成一定的分离和阻隔,由于生境的片段化,形成岛屿效应,种群变小。但在环境稳定的情况下,小种群仍能存活,也难以通过突变而逐渐增加种群的变异。

项目营运初期,有些野生动物在横穿公路时,会造成一定的伤亡,尤其两栖、爬行动物。由于工程区处于城乡连接处,人类活动较频繁,野生动物资源不丰富,交通致死导致项目区野生动物数量减少是有限的,不构成重大威胁。

本项目为工业园区规划的城市主、次干道,随着园区逐步建设完成,各类工业企业陆续进入园区,拟建道路两侧农业生态系统将逐渐向城市生态系统转变,区域陆生动物的生境将进一步缩小,野生动物将逐渐远离人类活动密集的工业企业用地,而向章凤水库、公园绿地、农林用地等区域迁移。

5.1.3.3 对保护动物的影响分析

评价区内有4种国家Ⅱ级保护鸟类:黑翅鸢、红隼、斑头鸺鹠和原鸡,经调查,受保护的3种猛禽多在公路及两侧上空觅食,或到公路两侧山林的林缘地带活动,未发现在此筑巢繁殖,道路施工及运行对其活动无明显不良影响。豹猫、

原鸡等动物活动能力较强，在我国和云南省分布较广。就项目区而言，其主要活动于边缘地区，拟建道路位于城乡连接部，上述动物对车辆人员的往来已有一定适应，道路建设期间可逃离工程影响区，公路建设对其影响较小。但施工人员和随工程进入该地区的其他人员对动物的捕捉、购买、食用等行为，将会加剧保护动物的濒危程度，对其生存繁殖构成威胁，因此，必须严格执行国家有关动物保护法律法规，禁止上述人员的不良行为。

5.1.3.4 结论

在道路建设过程中及道路建成初期，由于修筑道路的施工和运营将破坏占地附近陆栖脊椎动物原有的栖息环境、取食地和巢穴等，道路建设及运营初期对陆栖脊椎动物有一定的负面影响。大多数陆栖脊椎动物具有趋避和适应环境的本能，只要保护好项目周边自然环境，严格禁止施工人员不良行为，拟建道路施工及运营对评价区陆栖脊椎动物的多样性及种群数量均不会造成明显不利影响。

5.1.4 对鱼类的影响

5.1.4.1 施工期影响分析

本工程没有桥梁工程，道路跨越水体采用埋设预设涵管方式。涵管施工及沿南伞河、弄转水库段道路施工，可能涉及部分岸坡的整治、施工材料、施工废物的堆积以及施工废水的排放，这些施工活动将扰动局部水体，对水生生物的生存造成一定影响。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，这些影响将逐渐消失。此外，如不加强施工管理，施工人员人为捕捞也会对鱼类资源造成一定不利影响。

总之，由于涵洞施工工程量不大，施工时间短，项目施工对评价区水生生物的影响较小。只要加强施工管理，这些不利影响可得以减免。

5.1.4.2 运营期影响分析

工程运营期对水生生物资源的影响主要来自路面径流对沿线河流、水库的水质污染，尤其是危险化学品运输时，因事故导致危险化学品泄漏，进入章凤水库、南伞河等水体，对水生生物造成的危害极大。为此，工程设计及本次评价中，针对跨水体路段设计了排水沟、路面径流收集系统等措施，避免被污染的路面径流进行河道，同时制定环境风险应急预案，降低水环境风险发生概率及危害。

另外，运营期机动车辆带来的噪音及夜间行车照明会对其有驱赶作用，在一定程度上影响鱼类和部分底栖动物的分布，使公路附近水生生物密度及种类少于

其他区段。

5.1.5 对农业生产影响分析

(1) 工程占地影响

拟建项目工程建设及临时施工设施的布置将占用约 20.07hm² 耕地(坡耕地、水田)，不涉及基本农田。按照估算，每年损失粮食总量 60.10t，详见表 5.1-2，项目建设造成粮食损失不大，对当地农业生产影响较小。

表 5.1-2 道路建设对农业生产的影响

类型	工程占地 (hm ²)	单产 (kg/hm ²)	年产量损失 (t/a)
坡耕地	17.15	2250.00	38.59
水田	2.92	7365.00	21.51
合计	20.07		60.10

注：水田单产按一季水稻产量、一季蚕豆计，旱地按单季玉米产量计。

(2) 运营期的影响

拟建道路位于章凤特色工业片区首期规划用地内，项目建成后区内农业用地将逐渐变为工业、居住用地。

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期水环境影响预测和评价

项目施工不可避免的会对周边水域造成一定的影响，污染源主要有施工机械油污、建筑材料堆放、涵洞施工、砼拌合、管道试压及施工人员生活污水等。

(1) 建筑材料堆放及施工扬尘对水体环境的影响

项目建设所需各种建筑和施工材料若管理不善，被雨水冲刷将进入周边水体。因此在施工过程中应根据不同筑路材料的特点，有针对性地加强环境保护措施，尤其是章凤水库及南伞河跨越涵洞施工路段，应尽量减少施工临时设施的布置，严禁设置排污口，及时压实路基，避免冲蚀。路面施工时，尽量避免雨期施工产生沥青废渣，并防止沥青废渣被冲入河流水库，污染水体。

项目所在陇川县最多风向为南风、东北风和西南风。在上雨路施工中发生东北风或弄转路施工发生西南风时，如不加强降尘工作，施工粉尘可能飞扬并降落至章凤水库及弄转水库水体，对水库水质产生轻微影响。但这种影响是短暂的和可逆的，随施工结束而消失，且可通过采取有效的抑尘措施减缓，对上述两个水

库水质影响有限。

(2) 涵洞施工对地表水的影响

涵洞施工对地表水的污染通常来自涵洞基础开挖扰动河底淤泥及岸坡土壤，增加水体含沙量，基础及八字洞口施工作业时，混凝土浇筑和养护产生 pH 值较高的废水，施工机械还会排放一定的油污。这些施工活动将扰动局部水体，对河道水质造成一定不利影响。

在涵洞施工过程中对地表水造成影响的主要施工工序为引水、开挖、围堰设置与拆除这几个环节。本工程涉及涵洞施工的水体有 5 处，其中 4 处跨越南伞河及其支沟，由于跨度较小，对河道扰动时间短，只要及时将废渣、淤泥清运至指定地点堆存，对涉及水体影响较小。拟建园区南路有约 500m 路段跨越章凤水库及汇水区，工程量相对较大，施工过程中扰动章凤水库底泥，使水体中悬浮物显著增加，如不加强对施工围堰中的废水管理，将对该水库水质造成较大影响。但在将跨越施工选择在枯水季节的情况下，根据实地调查，枯水季水量很小，河道较窄，淤泥不深，在清淤后进行涵洞修建，另外，施工前将先开挖一条临时改道引水渠进行引水，且施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，对水体的影响将逐渐消失。

(3) 混凝土拌合等生产废水影响分析

本工程拟按施工要求在各路段设置小型砼拌合站。该设备生产废水主要来源于混凝土转筒的冲洗，废水排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇性集中排放等特点。据有关资料，混凝土拌合场每次冲洗污水量约 0.5m^3 ，废水中悬浮物浓度大于 2000mg/L ，pH 值大于 9，但产生的生产废水量小且较分散。由于本项目南伞河、章凤水库不能设置排污口，为保护上述水体，要求对这部分污水采取沉淀处理后回用，基本不会对各水体水质造成不利影响。

(4) 含油污水对水体的影响

施工期含油污水主要来源为施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、滴、漏。这些物质一旦进入水体，将浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，给水生生物的生命活动造成威胁。因此，工程施工中应严禁机械油料和废油直接进入水体，废弃机械油料和废油要求回收后处理。

(5) 管线试压废水影响

根据《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008),项目管道敷设过程中,给排水管网均需要分段进行试压,介质为自来水,将产生部分试压水,估算水量共计约 2.43 万 m^3 ,主要污染物为 SS。试压水污染源主要为管道中的渣土、焊渣等,其水质较好,成分简单,产生部位分散,时间不一,在通过简易过滤处理后,可就近排入冲沟中,对水环境影响不大。

(6) 生活污水影响

本工程最大施工人数约 180 人,施工人员每日产生的生活污水量约 $17.28m^3/d$,则施工期间共产生生活污水 11923t。该部分污水拟排入施工营地设置的污水处理设施,如沉淀池、旱厕等,并定期清掏做农肥,污水不外排。同时应加强施工管理,严禁施工人员随意排放废污水,禁止施工人员进入章凤水库从事可能污染水库水质的活动。

总体而言,施工期生活污水产生量不大且较分散,工程完工后,上述影响也随之消失,在采取相应临时处置措施后,项目施工对沿线水体水质影响不大,但由于距章凤水库较近,必须加强管理,防止污染水质的事件发生。

5.2.2 营运期水环境影响预测

项目营运期路面径流主要来自于路面行驶汽车的跑、冒、滴、漏,汽车轮胎与路面磨擦产生的微粒沉积物被雨水冲刷形成。影响路面径流污染的因素包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、长度等。

本项目路面为沥青路面,属不透水区域,有产汇流快等特点。路面油污可能被雨水冲刷,污染物成分主要为 SS 和石油类,主要在初雨期间(降雨初期到形成桥面径流的 30min 内)浓度较高。降雨一段时间后,污染会逐渐降低。一般道路两侧设置了排水沟,在实际降雨过程中,路面径流通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中,或通过边坡急流槽集中排入排水沟,整个过程伴随着雨水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用,路、桥面径流中污染物到达自然水体时浓度已大大降低,造成的水环境影响有限。

由于拟建的南伞路、上雨路及园区南路部分路段分别跨越陇川县城饮用功能的南伞河及备用水源章凤水库。路面径流若直接排入水体,将对水质产生一定影响,在下雨时发生危险化学品泄漏事故,污染物经雨水冲刷进入水体,对当地

的饮用水安全造成较大危害。拟建园区南路直接跨越章凤水库库尾，道路距离取水口仅 130m，一旦发生危险化学品泄露，可供应急救援的缓冲时间较短，水污染造成的危害较大。必需制定强有力的预防及应急保障措施，确保上述水体的饮用水安全。

经分析片区交通规划，与首期拟建园区南路平行的上雨路位于章凤水库坝下，章凤水库两岸已规划了 2 条相应道路。若取消园区南路跨越章凤水库路段（K0+000~K0+489.25），通过规划路经坝上下雨路（本次拟建）实现两岸路网相通，可避让章凤水库备用水源径流区，降低道路运营期的水污染风险。

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期

施工期噪声来源于道路工程建设中的一切活动。其中，各种施工机械、汽车运输等作业行为产生的噪声影响最为明显。施工机械主要有装载机、压路机、推土机、平地机、挖掘机、摊铺机等。其噪声污染源强见工程分析中表 3.2-3。

5.3.1.1 施工机械噪声预测模式

施工噪声可近似视为点声源处理。根据点声源噪声衰减模式，可估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_1 - 20\lg(r_i/r_1)$$

式中：

L_i ——与声源相距 r_i (m) 处的施工机械噪声级 (dB)；

L_1 ——与声源相距 r_1 (m) 处的施工机械噪声级 (dB)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_{TP} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right]$$

5.3.1.2 施工机械噪声预测结果

运用上式对道路施工中施工机械噪声的影响进行预测计算，其结果如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 各施工机械在不同距离处的噪声贡献值 (dB(A))

施工机械名称	噪声预测值											
	5m	10m	20m	30m	50m	60m	80m	100m	150m	200m	280m	300m
装载机	90	84.0	78.0	74.4	70.0	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	55.0	54.5
压路机	86	80.0	74.0	70.4	66.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	51.0	50.5
推土机	86	80.0	74.0	70.4	66.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	51.0	50.5
平地机	90	84.0	78.0	74.4	70.0	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	55.0	54.5
挖掘机	84	78.0	72.0	68.4	64.0	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	49.0	48.5
摊铺机	87	81.0	75.0	71.4	67.0	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	52.0	51.5

5.3.1.3 高噪设备叠加噪声预测结果

若有多种机械同时施工，则将产生噪声叠加效应，本次评价对两种高噪设备（装载机和平地机）同时使用的噪声叠加效应进行了预测，预测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 高噪设备叠加噪声预测值 (dB(A))

叠加机械名称	噪声预测值											
	5m	10m	20m	30m	50m	60m	80m	100m	150m	200m	280m	300m
装载机和 平地机	93	87	81	77	73	71	69	67	63	61	58	57

5.3.1.4 施工期声环境影响分析

(1) 施工机械噪声影响分析

如果将施工机械看作点声源，则根据《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)，昼间噪声限值为 70dB (A)，夜间限值为 55dB (A)。表 5.3-1 预测表明：昼间各类机械单独运行时，在距施工场地约 50m 以外可以达到标准限值的要求，夜间在距施工场地约 290m 以外基本可以达到标准限值的要求。若多种机械设备同时施工，则噪声影响更大。表 5.3-2 预测表明：当装载机和平地机同时使用时，昼间噪声 70m 处能达到噪声标准，夜间即便到 300m 处噪声也依然超标约 2dB (A)。

(2) 施工活动对敏感点的影响分析

本工程道路中心线与沿线各敏感点距离在 31~166m 的范围内，施工噪声可能对周边造成一定影响。采用 5.3.1.2 中的模式对各关心点的施工期噪声声级进行预测，预测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 拟建道路沿线环境噪声预测及评价结果

序号	敏感点	与道路中心 线距离 (m)	装载机	平地机	叠加值	现状值	预测值	标准值	超标量
1	上雨寨	31	74.15	74.15	77.16	50.95	77.17	60	17.17
						42.90	77.16	50	27.16
2	吕陇	166	59.58	59.58	62.59	50.95	62.88	60	2.88
						42.90	62.64	50	12.64
3	姐坎	43	71.31	71.31	74.32	49.80	74.34	60	14.34
						41.75	74.32	50	24.32

根据上表可知,在不采取任何措施的情况下,上雨寨、吕陇、姐坎 3 个评价范围内的声环境敏感点在项目施工期均无法达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准的要求,超标量最高达 27.16dB(A),最小亦超标 2.88dB(A),夜间超标量约比昼间超标量高 10dB(A)。故项目施工期可能对周边声环境产生一定的影响,尤其是夜间,施工可能严重影响周边居民休息,必须从工程技术上、管理上采取严格措施,最大限度降低施工噪声对各环境保护目标的影响。但这种影响仅发生在敏感路段施工的时段内,属短期影响;由于本项目施工噪声源分布较广泛,前述预测值仅考虑了距离衰减,而实际传播过程中还会受到建筑物、树木等对噪声的阻隔、地面植被吸收等衰减作用,故实际施工噪声的影响程度及范围应比理论估算小;且这种影响时间有限,不会产生累积效应,随着该路段的完工而消除。

5.3.2 运营期

运营期的交通噪声等级 L_{Aeq} 取决于运营期的交通量、车型、车速、车辆辐射声功率及道路的路面状况、坡度等因素。

5.3.2.1 预测模式

(1) 第 i 类车等效声级预测模式

公路上行驶的车辆可视作连续的线声源,根据《环境影响评价技术导则——声环境》,其噪声预测模式如下:

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

式中:

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车车速为 V_i km/h, 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB(A), 见表 3.2-8、表 3.2-9;

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

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

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, 1h;

ψ_1, ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

ΔL ——由其他因素引起的修正量, dB(A); 可按下式计算:

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

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

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

式中:

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 预测点交通噪声预测模式

总车流等效声级可按下式计算:

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

(3) 预测点环境噪声预测模式

$$(L_{eq})_{\text{环}} = 10 \lg(10^{0.1L_{eq}(T)} + 10^{0.1(L_{eq})_{\text{背}}})$$

式中:

$(L_{eq})_{\text{环}}$ ——预测点的环境噪声值, dB(A);

$L_{eq}(T)$ ——预测点的交通噪声值, dB(A);

$(L_{eq})_{\text{背}}$ ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

5.3.2.2 参数确定

(1) 车流量 (N_i)、平均车速 (V_i) 及单车辐射声级 ($(\overline{L_{0E}})_i$)

上述三个参数分别见表 2.5-2、表 3.2-8、表 3.2-9。

(2) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

① 公路纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{纵度}}$)

公路纵坡修正量可按下式计算：

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

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

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

式中：

β ——公路纵坡坡度，%。

② 路面噪声修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

项目路面拟采取沥青混凝土路面，根据不同路面的噪声修正量（表 5.3-4）确定本次预测取 0。

表 5.3-4 常见路面噪声修正量 (dB(A))

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

注：表中修正量为 $(\overline{L_{0E}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(3) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

① 障碍物衰减量 (A_{bar})

1) 声屏障衰减量

a. 无限长声屏障

$$A_{bar} = \begin{cases} 10\lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\arctg\sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad dB \\ 10\lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t+\sqrt{(t^2-1)})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad dB \end{cases}$$

式中：

f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

本项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的声屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

b. 有限长声屏障 (A_{bar})

衰减量 A_{bar} 仍然用无限长声屏障计算公式计算。然后根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中图 A.3 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

2) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 5.3-1 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中图 A.5 查出 A_{bar} 。

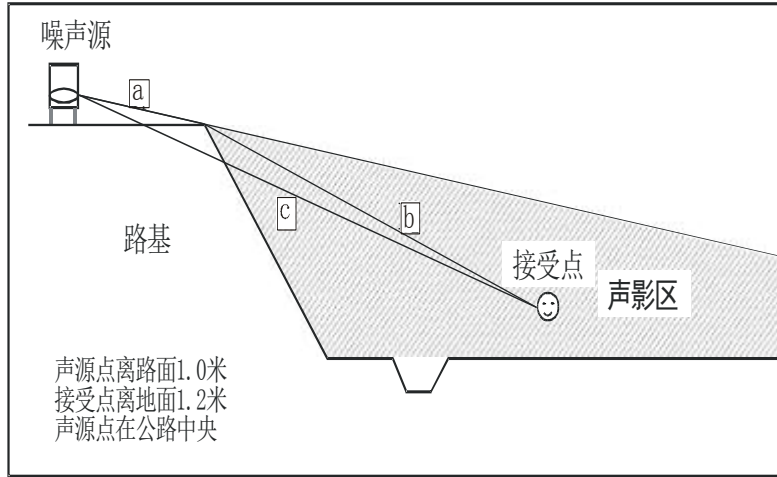


图 5.3-1 声程差 δ 计算示意图

3) 房屋附加衰减量

衰减量估算见表 5.3-5。

表 5.3-5 农房房屋噪声衰减量估算

房屋排次	房屋面积和与受声面积比	噪声衰减量 (dB)
第一排	40%~60%	3
	70%~90%	5
其余各排	每增加一排	增加 1.5
	继续增加排次	最大取 10

② 地面效应衰减 (ΔA_{gr})

声波越过疏松地面传播时,或大部分为疏松地面的混合地面,在预测点仅计算 A 声级前提下,地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \frac{300}{r}\right]$$

式中:

r ——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度, m; 可按图 5.3-2 进行计算, $h_m = F/r$,

F 为面积, m^2 , r 为距离, m;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

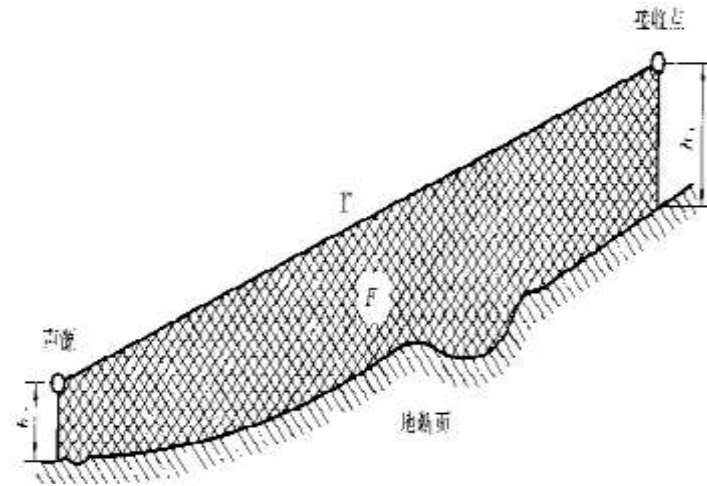


图 5.3-2 平均高度 h_m 的估算方法

(4) 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

① 城市道路交叉路口噪声 (影响) 修正量

交叉路口的噪声修正值 (附加值) 见表 5.3-6。

表 5.3-6 交叉路口噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 D (m)	噪声附加量 (dB)
$D \leq 40$	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
$D > 100$	0

本项目声敏感点均不位于交叉口附近, 故交叉路口噪声 (影响) 修正量均取 0。

② 两侧建筑物的反射声修正量

用以计算地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时, 其反射声修正量可按下式计算。

两侧建筑物是反射面时:

$$\Delta L_{\text{反射}} = 4H_b / w \quad (\leq 3.2\text{dB})$$

两侧建筑物是一般吸收性表面:

$$\Delta L_{\text{反射}} = 2H_b / w \quad (\leq 1.6\text{dB})$$

两侧建筑物为全吸收性表面:

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

H_b ——构筑物平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值计算，m；

w ——线路两侧建筑物反射面间距，m。

本项目道路两侧均为农房，可视为一般吸收性表面进行修正。

5.3.2.3 预测结果

(1) 交通噪声衰减预测

根据上述预测模式及参数，采用 EIAN 软件对本项目近、中、远期不同路段、不同距离的交通噪声贡献值进行预测，预测结果见表 5.3-7~表 5.3-9（衰减预测）及表 5.3-10（达标预测）。预测方案考虑平路基、硬地面、有限长声源，属最大可能贡献值预测情景。项目全路段各时段等声值线（区）示意图见图 5.3-3。

从表 5.3-7~表 5.3-9 可看出：

① 对于同一路段，随着各预测时段交通量增大，交通噪声声级也随之增强，影响范围呈增大趋势；

② 各路段影响范围均随着预测点距道路中心线距离的增加而减小，交通噪声影响亦逐渐减小。

从表 5.3-10 可看出：

① 在项目 6 个路段中，昼间噪声均未出现超标现象，道路红线两侧 35m 内均不超过 4a 类标准，35m 外均不超过 2 类标准；

② 姐坎路各运营时期昼、夜时段均不超标；

③ 县城连接路中期夜间 4a 类区域超标距离为 7m，2 类区域超标距离为 9.8m；远期夜间 4a 类区域超标距离为 20m，2 类区域超标距离为 60m；

④ 南伞路、上雨路、园区南路、弄转路中期夜间 4a 类区域超标距离为 5.5m，2 类区域超标距离为 5.5m；远期夜间 4a 类区域超标距离为 19.3m，2 类区域超标距离为 52.6m。

(2) 环境保护目标影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），敏感目标噪声预测应考虑道路交通噪声贡献值与环境噪声背景值的叠加值，计算出拟建道路沿线现有 3 个声环境敏感点的环境噪声预测值见表 5.3-11，对应等声值线示意图见图 5.3-4~图 5.3-7。

从表 5.3-10、表 5.3-11 可看出：

① 南伞路附近的吕陇居民点在道路运营各时段昼、夜间噪声叠加预测值均不超过 2 类标准；

② 姐坎路附近的姐坎第一排在道路运营各时段昼、夜间噪声叠加预测值均不超过 4a 类标准，第二排亦不超过 2 类标准；

② 上雨路附近的上雨寨（无第二排居民）在运营近期、中期昼、夜间及运营远期昼间噪声叠加预测值均不超过 4a 类标准，在运营远期夜间噪声叠加预测值为 55.78dB（A），超过 4a 类标准，超标量 0.78dB（A）。

5.3.2.4 评价结论

综上所述，项目投入运营后，在不采取任何措施情况下，对周边声环境在不同运营时段将造成不同程度的影响，达标情况分别为：

① 县城连接路

近期昼、夜间全部达标；中期昼间全部达标，夜间道路红线外 7~35m 达 4a 类标准，红线外 44.8m 达 2 类标准；远期昼间全部达标，夜间道路红线外 20~35m 达 4a 类标准，红线外 95m 达 2 类标准。

② 南伞路、上雨路、园区南路、弄转路

近期昼、夜间全部达标；中期昼间全部达标，夜间道路红线外 7~35m 达 4a 类标准，红线外 44.8m 达 2 类标准；远期昼间全部达标，夜间道路红线外 20~35m 达 4a 类标准，红线外 95m 达 2 类标准。

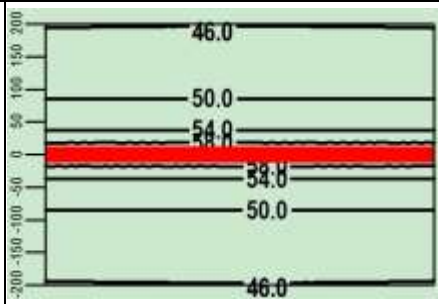
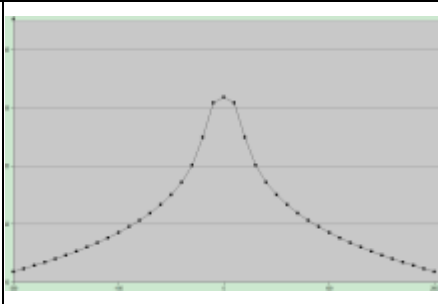
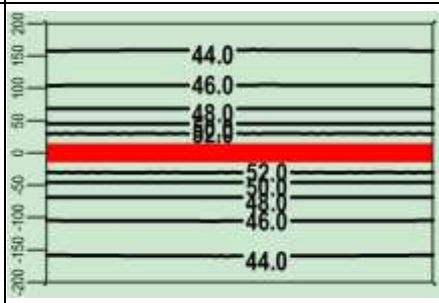
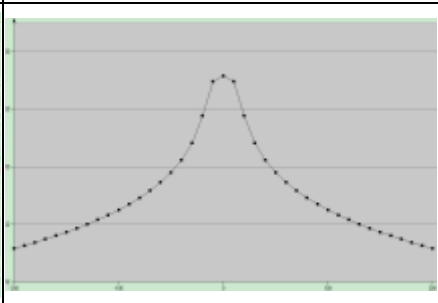
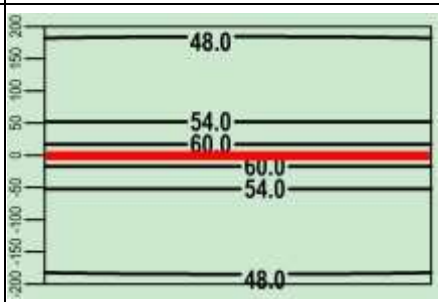
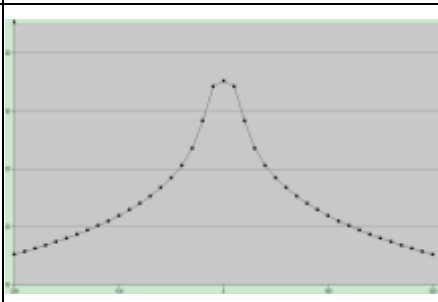
③ 姐坎路

运营各时期昼、夜间全部达标。

另一方面，拟建道路对上雨寨、吕陇、姐坎 3 处声环境敏感点造成的影响有限，超标率较低，且超标量小，仅上雨寨远期夜间超标 0.78dB（A）。

由此可见，拟建道路投入运营后，其交通噪声将对周边声环境敏感点产生一定影响，但影响不大，在采取相应措施后，其影响是有限的；而衰减及达标距离预测结果显示，项目建成后对周边声环境质量将产生一定影响，需要采取合理有效的降噪措施，确保周边声环境质量达标。

表 5.3-7 县城连接路两侧交通噪声贡献值随距离衰减预测结果 (dB(A))

营运期	时段	距道路中心线距离 (m)											局部示意图	
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200	等声值线图	声级分布图
近期 2018	昼间	60.40	57.44	55.05	53.59	52.51	51.66	50.30	49.26	48.40	47.32	45.91		
	夜间	57.38	54.41	52.02	50.56	49.48	48.64	47.28	46.23	45.37	44.30	42.88		
中期 2023	昼间	62.09	59.12	56.74	55.28	54.20	53.35	51.99	50.95	50.09	49.01	47.60		

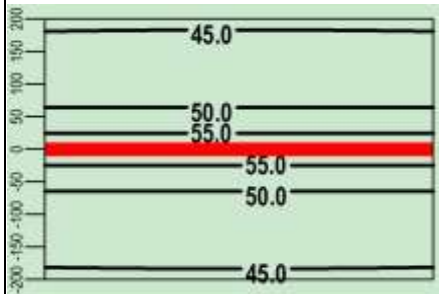
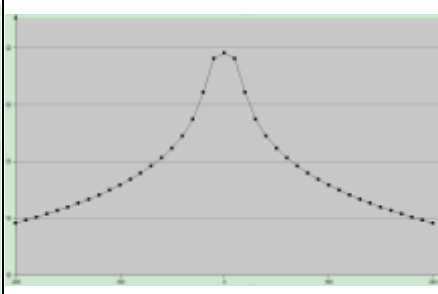
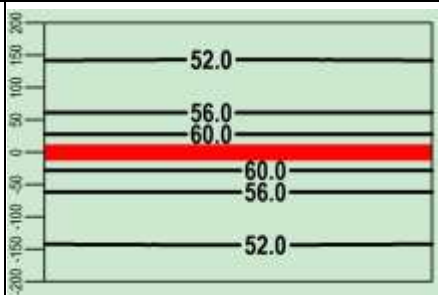
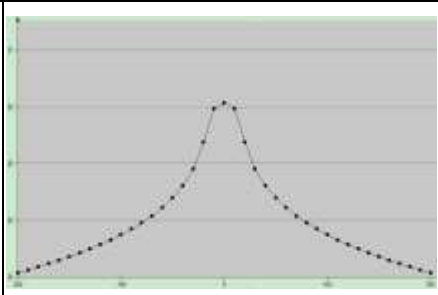
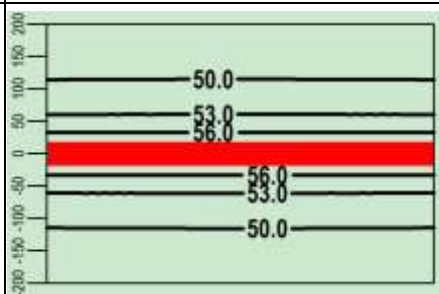
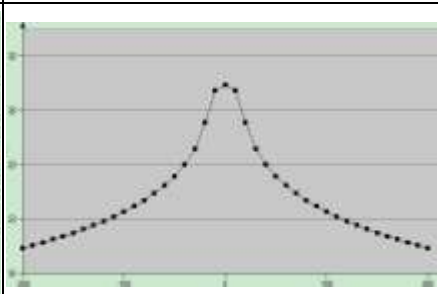
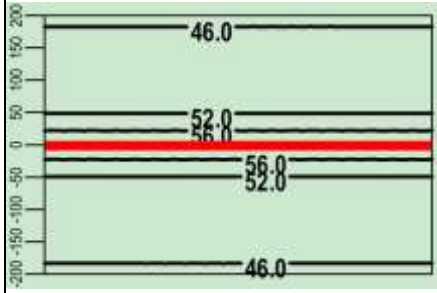
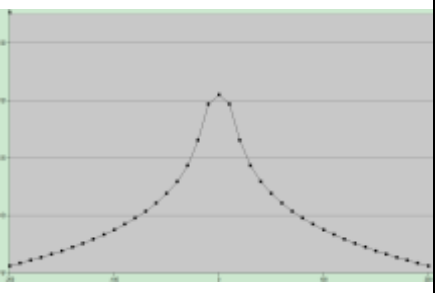
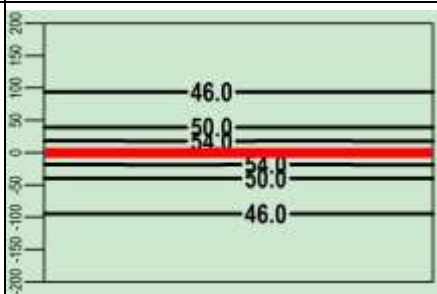
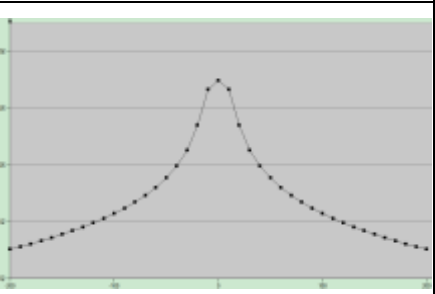
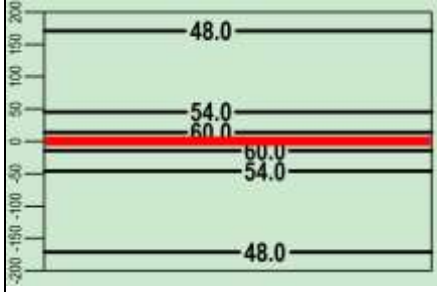
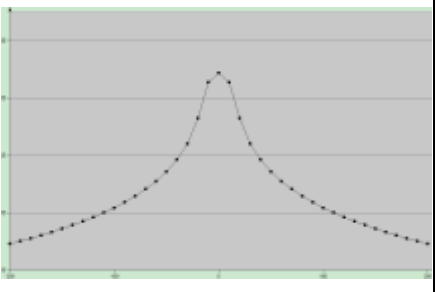
营运期	时段	距道路中心线距离 (m)											局部示意图	
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200	等声值线图	声级分布图
远期 2033	夜间	59.06	56.09	53.70	52.24	51.16	50.32	48.96	47.91	47.05	45.98	44.56		
	昼间	64.85	61.89	59.50	58.04	56.96	56.11	54.75	53.71	52.85	51.77	50.36		
	夜间	61.81	58.84	56.45	54.99	53.91	53.07	51.71	50.66	49.80	48.73	47.31		

表 5.3-8 南伞路、上雨路、园区南路、弄转路两侧交通噪声贡献值随距离衰减预测结果 (dB(A))

营运期	时段	距道路中心线距离 (m)											局部示意图	
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200	等声值线图	声级分布图
近期 2018	昼间	59.65	56.51	54.31	52.92	51.88	51.04	49.74	48.74	47.92	46.91	45.60		
	夜间	56.62	53.49	51.28	49.89	48.85	48.02	46.72	45.71	44.89	43.88	42.57		
中期 2023	昼间	61.33	58.20	55.99	54.60	53.56	52.73	51.42	50.42	49.60	48.59	47.28		

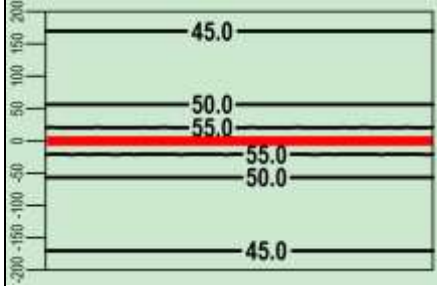
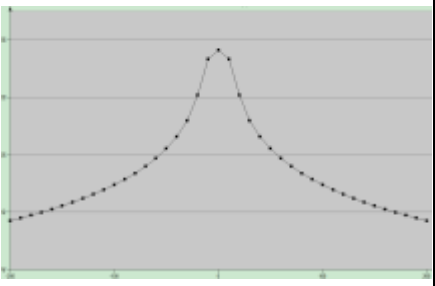
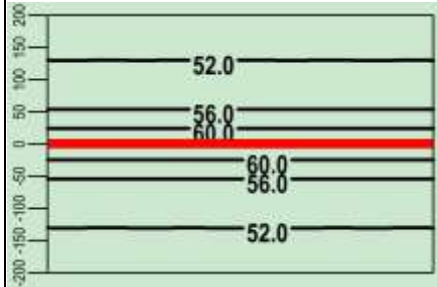
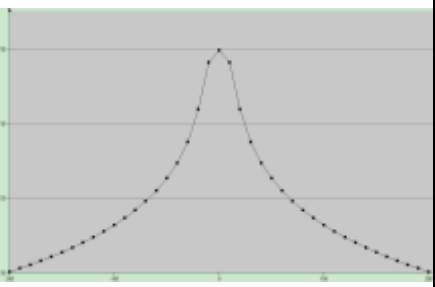

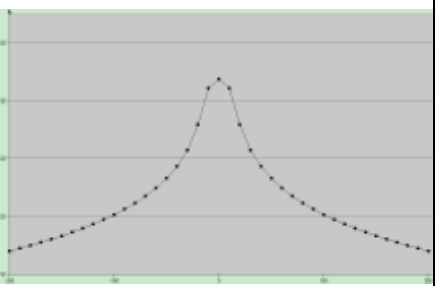
营运期	时段	距道路中心线距离 (m)											局部示意图	
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200	等声值线图	声级分布图
远期 2033	夜间	58.30	55.17	52.96	51.57	50.53	49.70	48.39	47.39	46.57	45.56	44.25		
	昼间	64.10	60.97	58.76	57.37	56.33	55.50	54.19	53.19	52.37	51.36	50.05		
	夜间	61.05	57.92	55.71	54.32	53.28	52.45	51.14	50.14	49.32	48.31	47.00		

表 5.3-9 姐坎路两侧交通噪声贡献值随距离衰减预测结果 (dB(A))

营运期	时段	距道路中心线距离 (m)											局部示意图	
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200	等声值线图	声级分布图
近期 2018	昼间	53.33	49.81	47.91	46.61	45.62	44.80	43.52	42.53	41.71	40.71	39.41		
	夜间	50.31	46.79	44.90	43.59	42.60	41.78	40.50	39.51	38.69	37.69	36.39		
中期 2023	昼间	55.02	51.49	49.60	48.30	47.30	46.49	45.21	44.22	43.40	42.40	41.09		


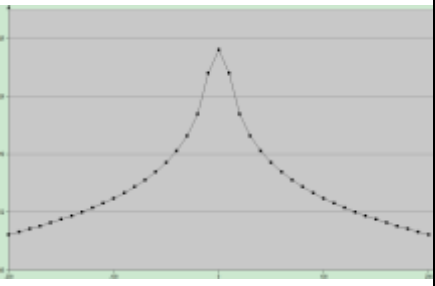

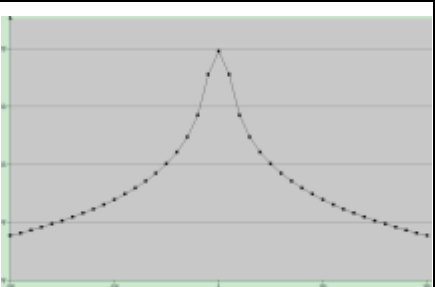
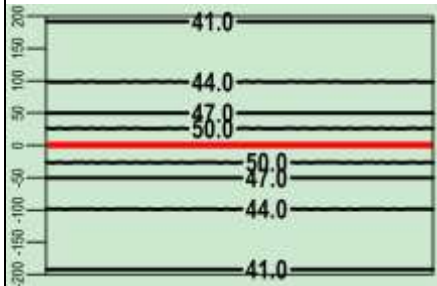
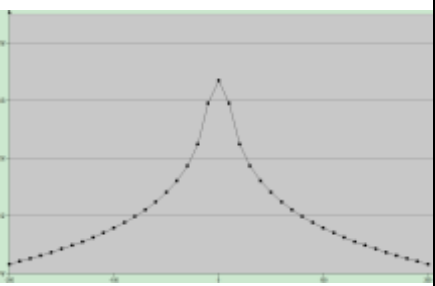
营运期	时段	距道路中心线距离 (m)											局部示意图	
		10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200	等声值线图	声级分布图
远期 2033	夜间	52.00	48.47	46.58	45.28	44.28	43.47	42.19	41.19	40.38	39.38	38.07		
	昼间	57.77	54.24	52.35	51.05	50.05	49.24	47.96	46.96	46.15	45.15	43.84		
	夜间	54.74	51.21	49.32	48.02	47.02	46.21	44.93	43.94	43.12	42.12	40.81		

表 5.3-10 拟建道路两侧交通噪声贡献值达标距离预测结果 (m)

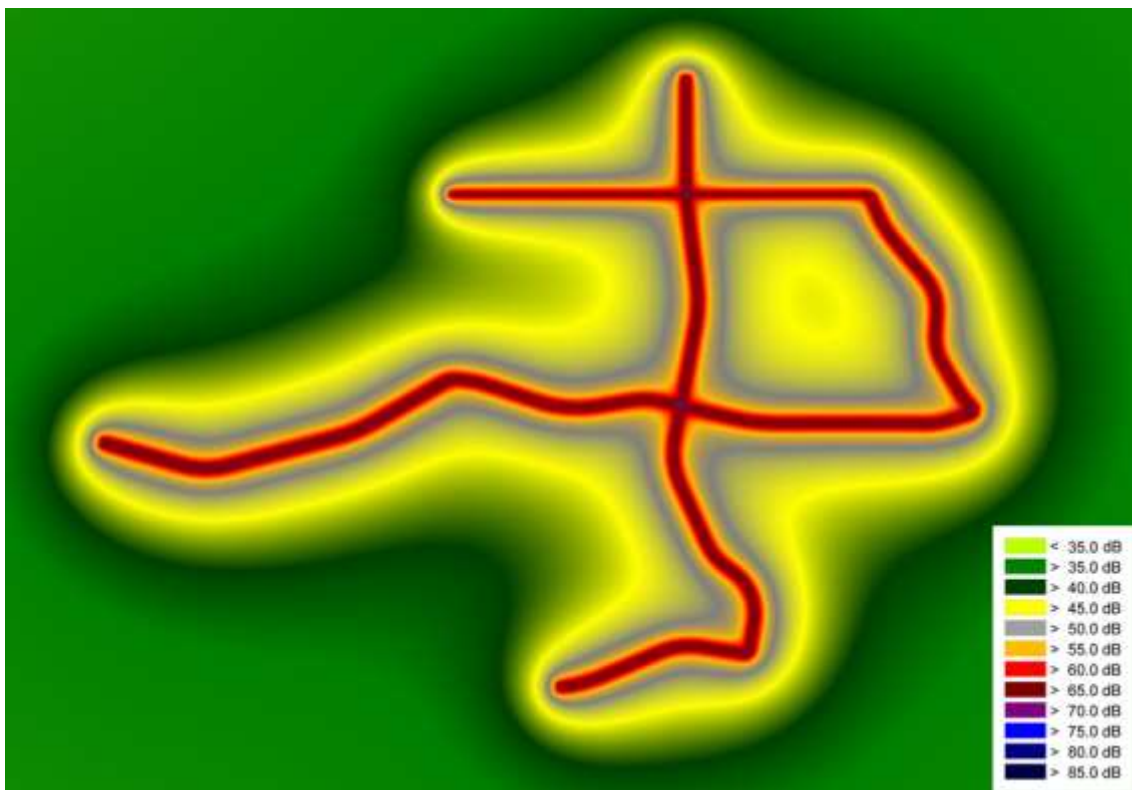
路段	时期	时段	距道路中心线距离 (m)											
			10	20	30	40	50	60	70	80	100	120	150	200
县城连接路	近期 2018	昼	达 4a 类 20.0~55.0				达 2 类 ≥55.0							
		夜	达 4a 类 20.0~55.0				达 2 类 ≥55.0							
	中期 2023	昼	达 4a 类 20.0~55.0				达 2 类 ≥55.0							
		夜	超 4a 类	达 4a 类 27.0~55.0			超 2 类	达 2 类 ≥64.8						
	远期 2033	昼	达 4a 类 20.0~55.0				达 2 类 ≥55.0							
		夜	超 4a 类 20.0~40.0		达 4a 类 40.0~55.0		超 2 类 55.0~115.0					2 类 ≥115.0		
南伞路上雨路 园区南路 弄转路	近期 2018	昼				达 4a 类 16.0~51.0			达 2 类 ≥51.0					
		夜				达 4a 类 16.0~51.0			达 2 类 ≥51.0					
	中期 2023	昼				达 4a 类 16.0~51.0			达 2 类 ≥51.0					
		夜	超 4a 类			达 4a 类 21.5~51.0		超 2 类	达 2 类 ≥56.5					
	远期 2033	昼				达 4a 类 16.0~51.0			达 2 类 ≥51.0					
		夜	超 4a 类 16.0~35.3		达 4a 类 35.3~51.0		超 2 类 51.0~103.6					达 2 类 ≥103.6		
姐坎路	近期 2018	昼	达 4a 类 12.5~47.5				达 2 类 ≥47.5							
		夜	达 4a 类 12.5~47.5				达 2 类 ≥47.5							
	中期 2023	昼	达 4a 类 12.5~47.5				达 2 类 ≥47.5							
		夜	达 4a 类 12.5~47.5				达 2 类 ≥47.5							
	远期 2033	昼	达 4a 类 12.5~47.5				达 2 类 ≥47.5							
		夜	达 4a 类 12.5~47.5				达 2 类 ≥47.5							

注：“——”为道路中心线，“——”为道路红线，“——”为执行 4a 类标准边界，“■”为评价范围内的 3 个居民点与道路位置示意。

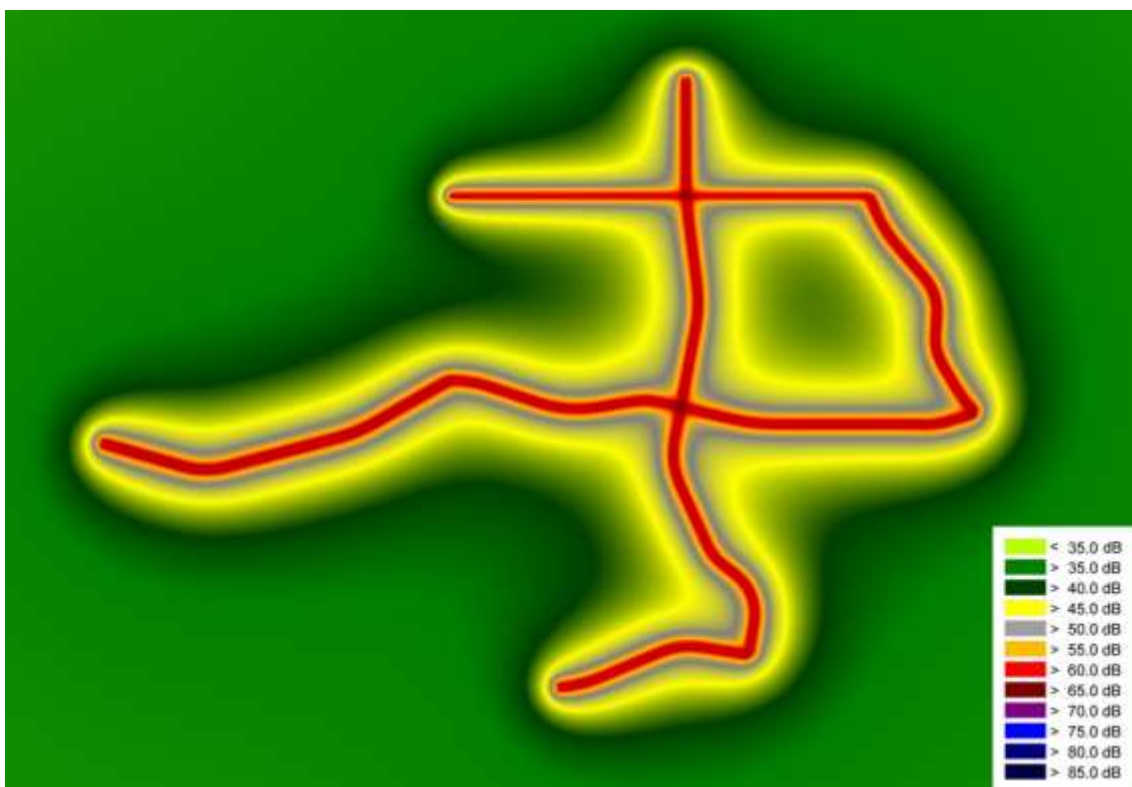
表 5.3-11 拟建道路沿线敏感点环境噪声叠加值预测结果 (dB(A))

序号	敏感点	与道路红线距离/ 中心线距离/高差 (m)	时段	交通噪声预测值			背景值	环境噪声叠加值			执行标准	超标量			
				近期 2018	中期 2023	远期 2033		近期 2018	中期 2023	远期 2033		近期 2018	中期 2023	远期 2033	
1	上雨寨	上雨路 15/31/+1	昼间	54.15	55.83	58.60	51.0	55.86	57.06	59.30	4a 类	70	0	0	0
			夜间	51.12	52.80	55.55	42.9	51.73	53.22	55.78		55	0	0	0.78
2	吕陇	南伞路 150/166/-10	昼间	46.44	48.12	50.89	52.0	53.07	53.49	54.49	2 类	60	0	0	0
			夜间	43.41	45.09	47.84	45.8	47.78	48.47	49.95		50	0	0	0
3	姐坎	姐坎路 30/43/0	昼间	46.09	47.77	50.52	49.8	51.34	51.91	53.19	4a 类 (2 类)	70 (60)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
			夜间	43.07	44.75	47.49	41.8	45.49	46.53	48.53		55 (50)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

注：敏感点姐坎括号内的执行标准为第二排房屋执行标准。

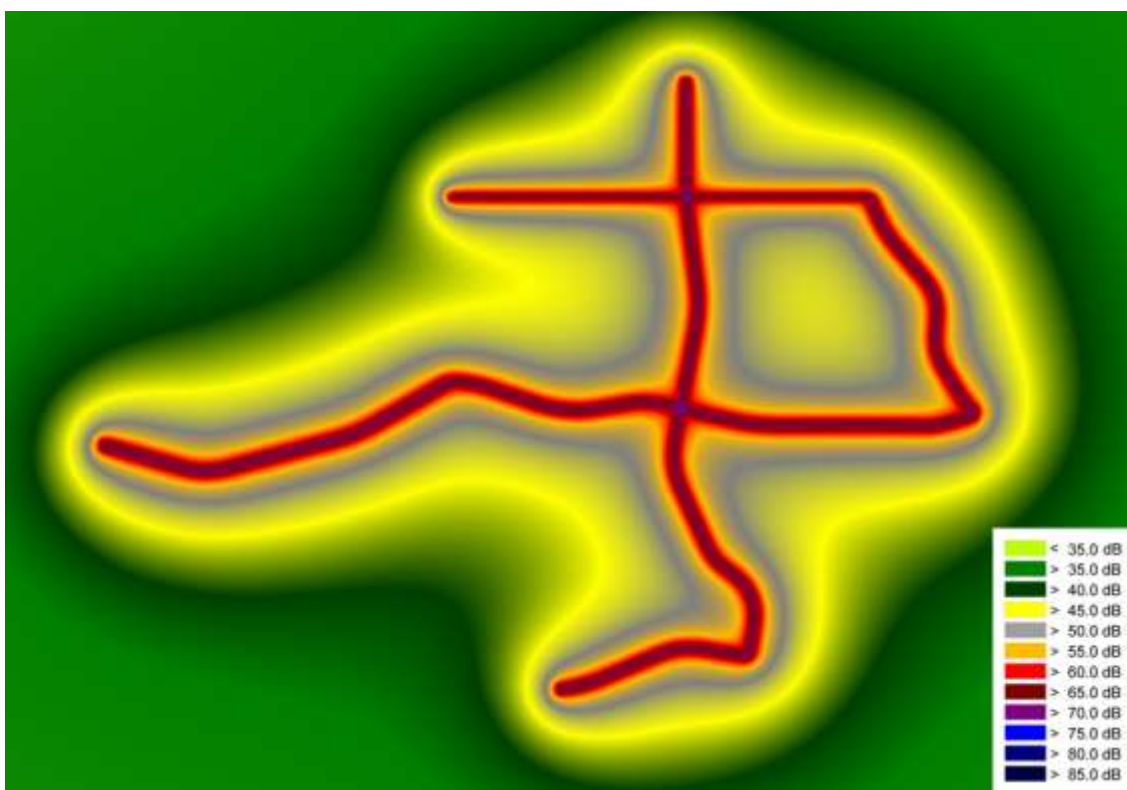


近期（2018）昼

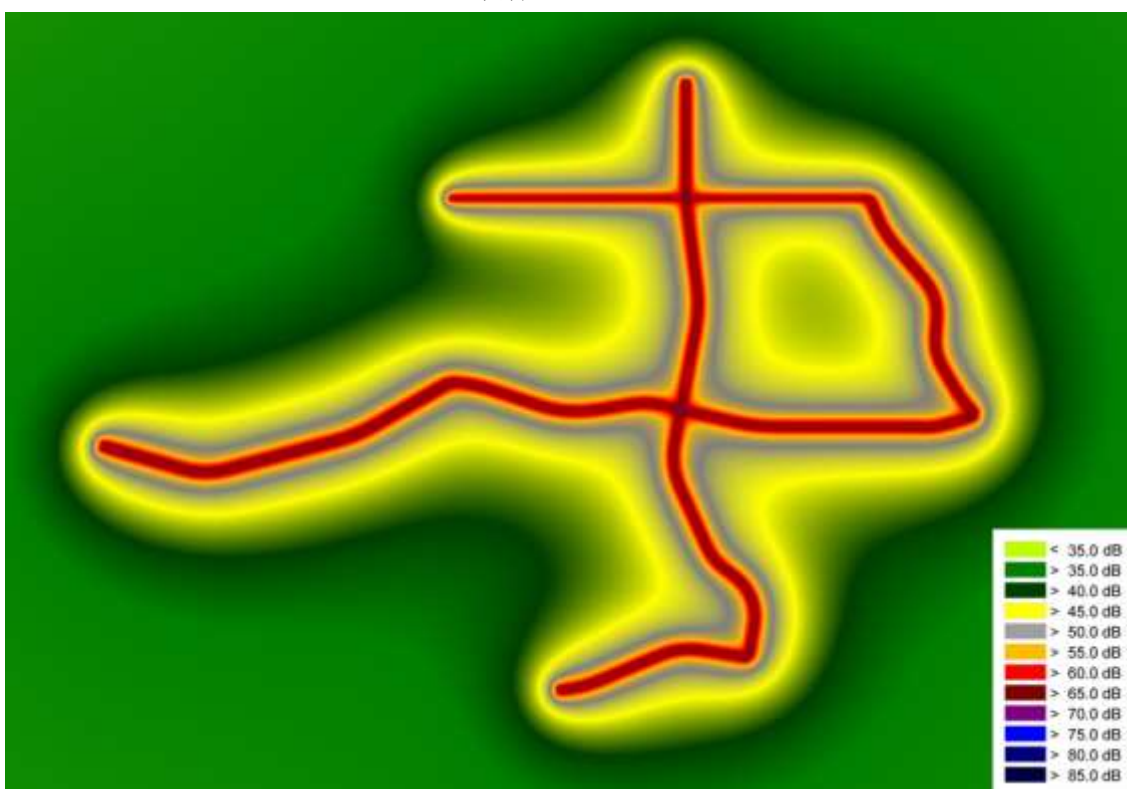


近期（2018）夜

图 5.3-3 项目全路段各时段等声值线（区）示意图

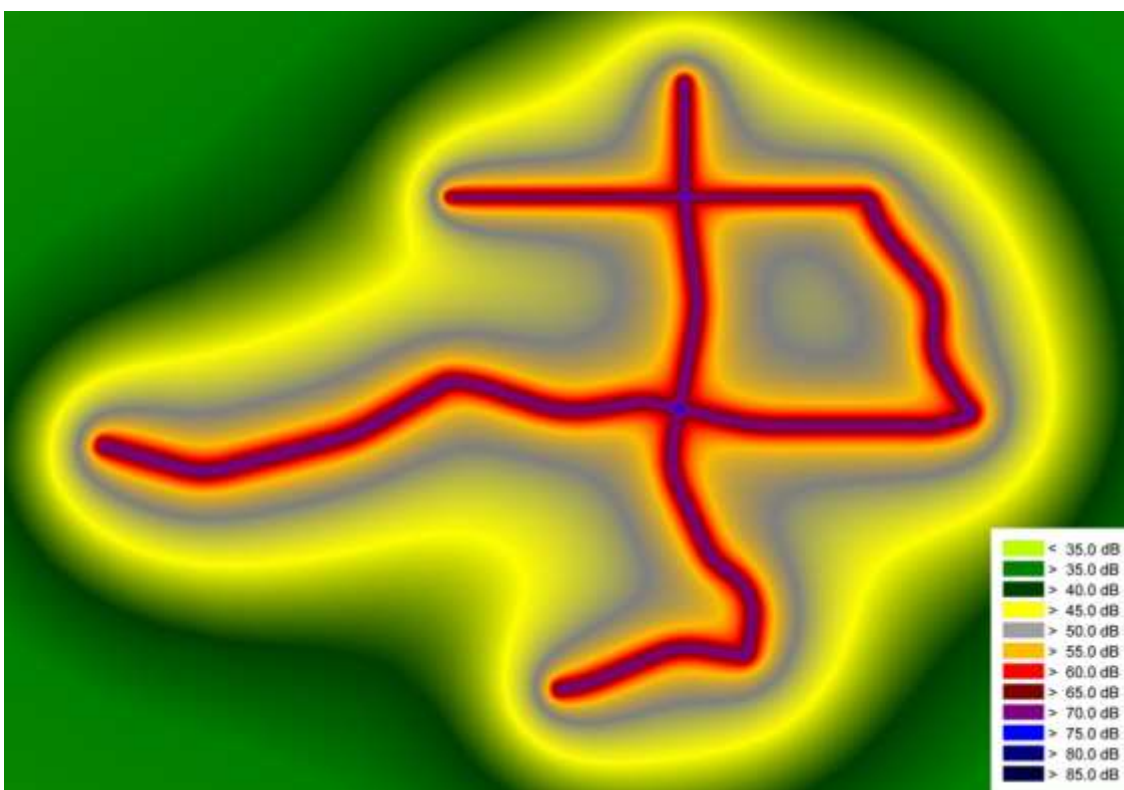


中期（2023）昼

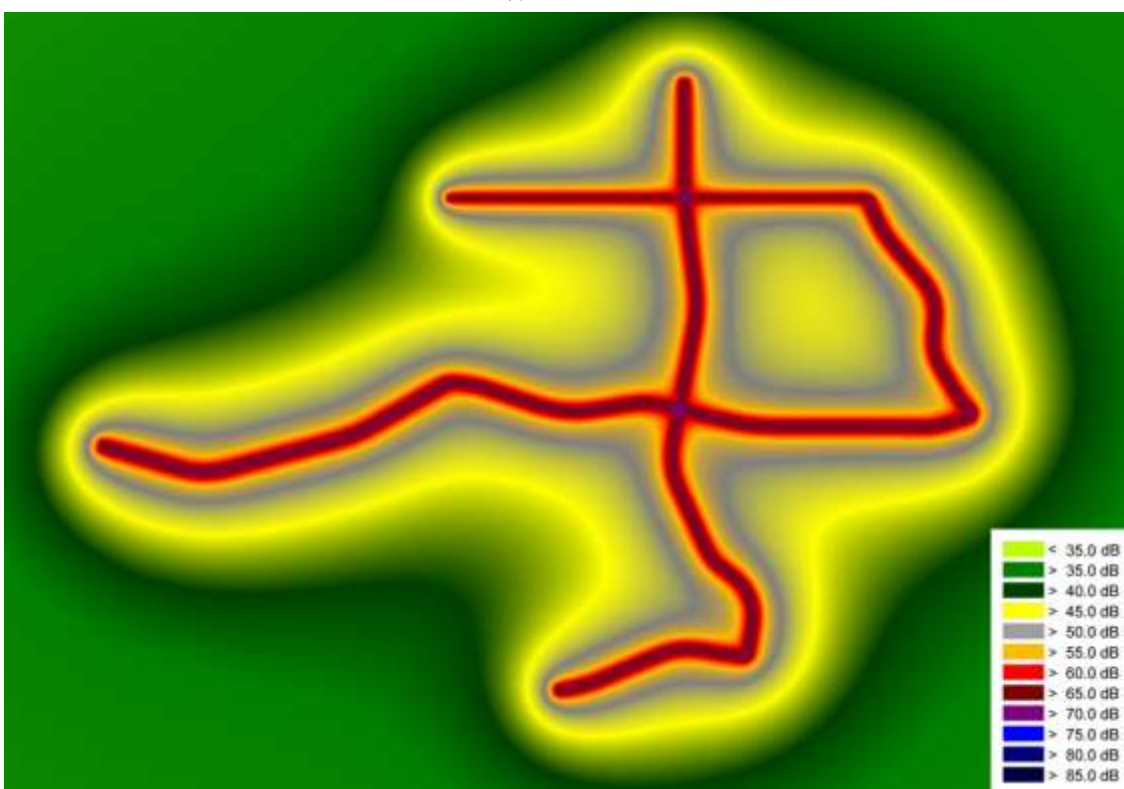


中期（2023）夜

图 5.3-3 项目全路段各时段等声值线（区）示意图（续）



远期（2033）昼



远期（2033）夜

图 5.3-3 项目全路段各时段等声值线（区）示意图（续）

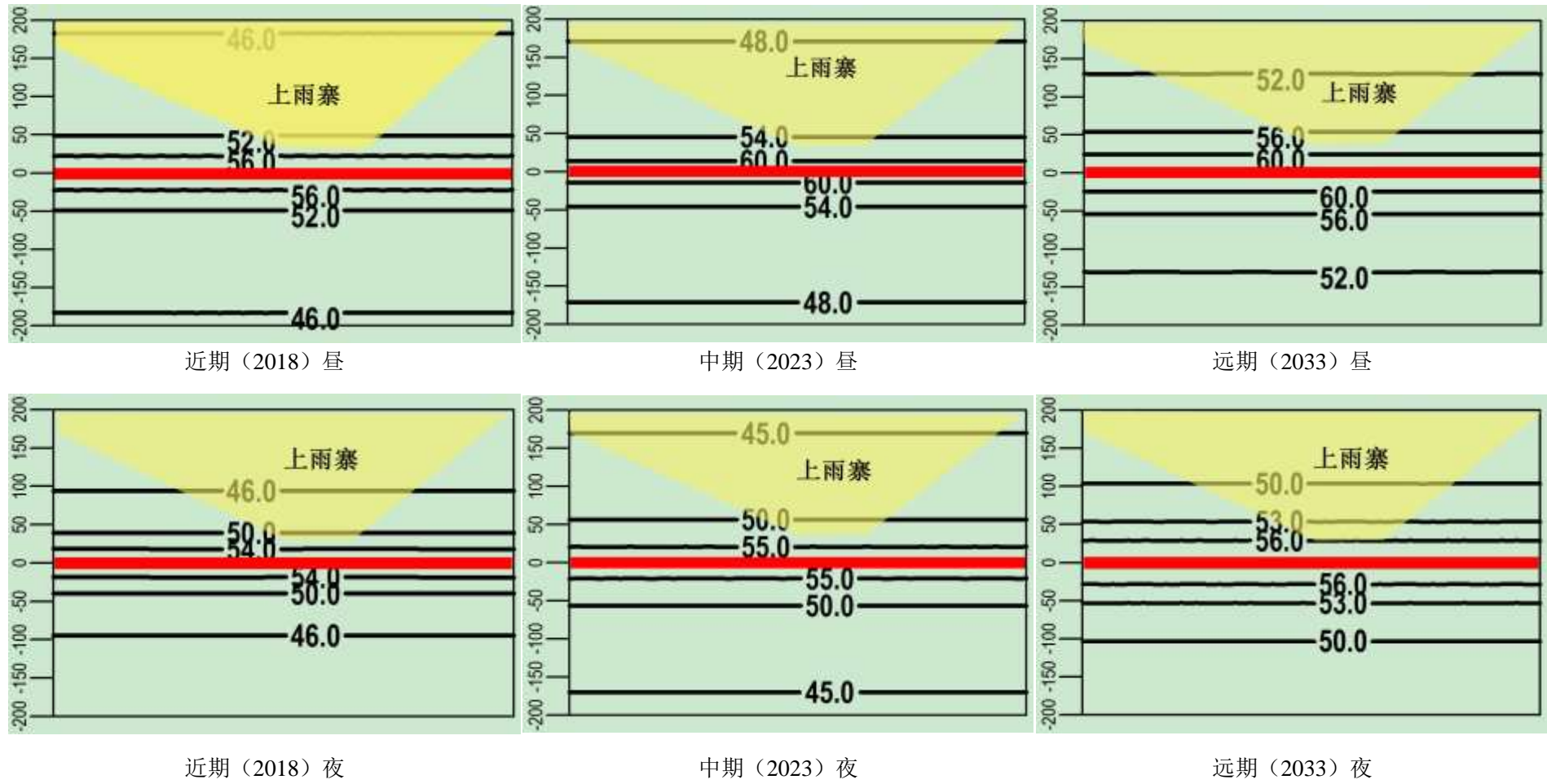


图 5.3-4 上雨寨各时期等声值线预测示意图

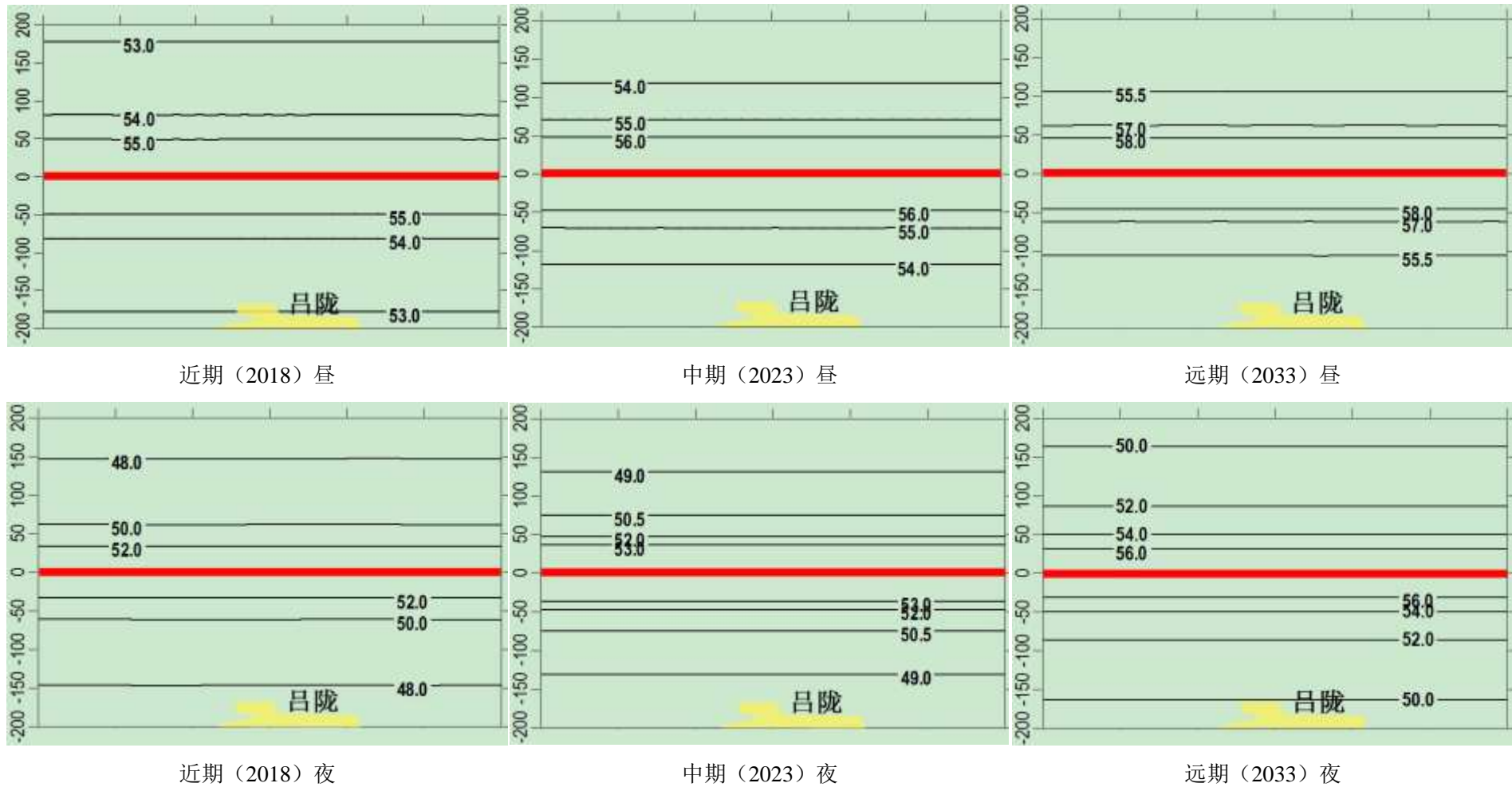


图 5.3-5 吕陇各时期等声值线预测示意图

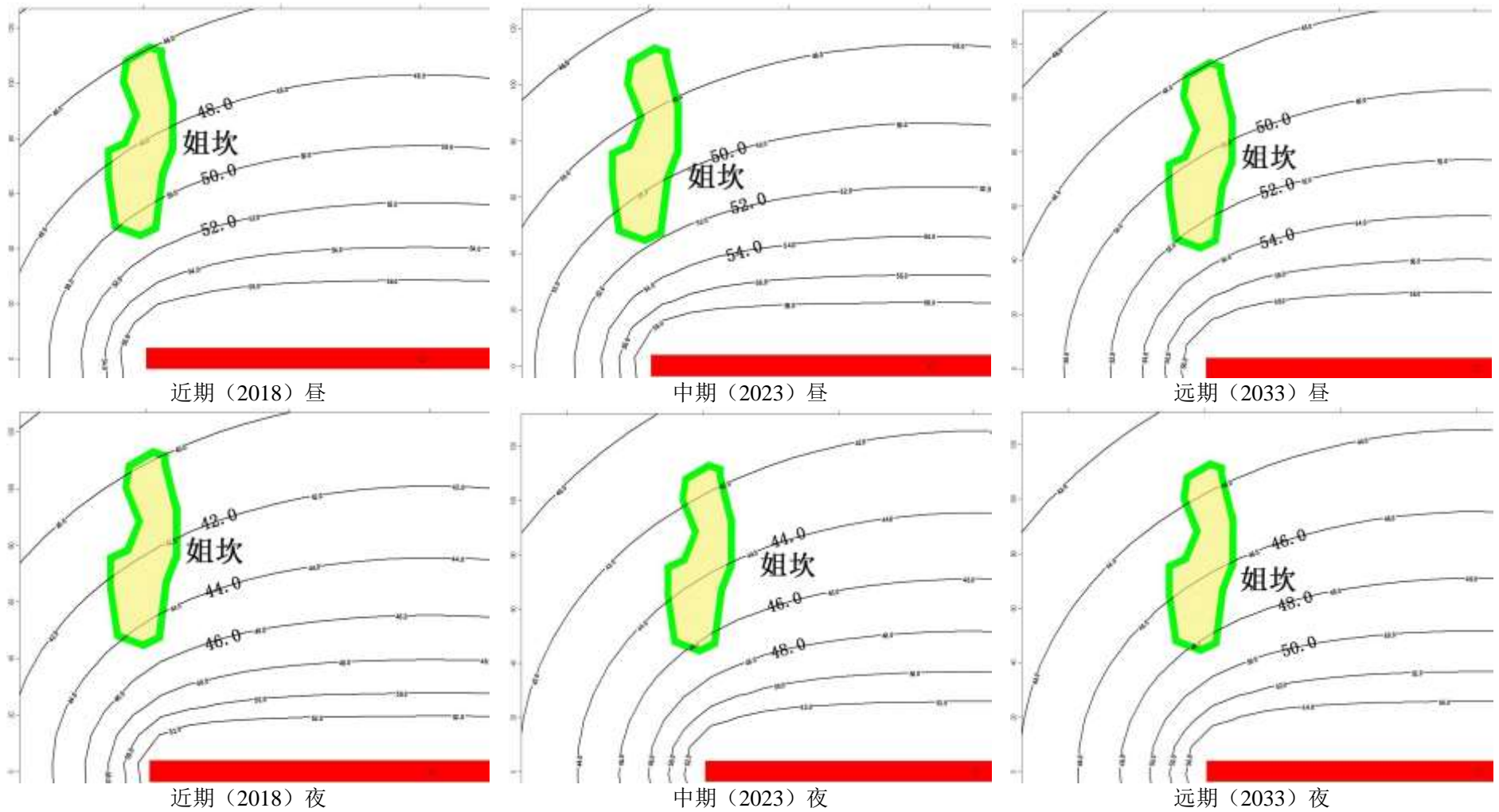


图 5.3-6 姐坎各时期等声值线预测示意图

5.4 环境空气影响预测与评价

5.4.1 施工期环境空气影响分析

拟建公路为沥青混凝土路面，因此，施工期间主要污染物是灰土拌合、运输车辆、施工产生的粉尘以及施工机械排放的少量废气、沥青挥发的苯并[α]芘等。

(1) 扬尘、粉尘的影响

路面基层施工过程中需要设立灰土拌合站，其具体位置将在施工期确定。根据有关测试成果，在拌合站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度为 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处为 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处为 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本可达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，并考虑到沿线地区施工季节的常年主导风向，应将上述拌合站设在村庄敏感点所在地主导风向的下风向 200m 之外位置。

施工车辆在运输道路和未铺装道路上运输产生的扬尘污染较严重，且影响范围也较大，但其影响时间也较短。为了减少起尘量，要求项目施工期定期采用洒水降尘措施。

项目的施工建设过程中，地基开挖、土石方搬运、回填，建筑材料运输、堆放等将产生不同程度的粉尘，呈无组织排放，散落在施工场地和周围地表。在干季风速较大的情况下，以上建设过程会导致施工现场尘土飞扬，使空气中粉尘颗粒物浓度升高，影响工程所在区域的环境空气质量。

施工期粉尘的产生量与施工方法、土壤湿度、气象条件等有关。施工机械化程度高时粉尘产生量较少；土壤湿度大亦不利于尘土飞扬；雨季起尘量小，粉尘影响范围和程度小；风速大小对粉尘也有显著影响，干季湿度低，有风易扬尘，项目所在陇川县多年平均风速较小，约为 $1.3\text{m}/\text{s}$ 。

对于上雨寨、吕陇、姐坎等居民点附近路段，应增加洒水次数，大风天停止施工，对运输散料车辆必须严加管理，采取用加盖篷布或加水防护措施，保障居民点的环境空气质量。由于当地大气环境质量较好，且这种影响将随着基础施工的结束而消失，并可通过洒水等措施予以减免。

综上所述，施工期粉尘的产生量不确定因子较多，但只要采取适当措施，如路面定期洒水，减少大风天气施工等，项目施工产生的扬尘污染是可以降到最低

限度的。作为短期行为和筑路施工，因修路造成的粉尘污染，将随着施工期的结束而消失，对周边大气环境影响有限。

(2) 施工机械尾气的影响

施工期机械废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气，施工机械的燃油烟气中含有少量的烟尘、SO₂、NO₂、CO 及总烃等。由于施工作业范围相对较小，污染源排放具有流动性、间歇性特点，但日排放量不大，且使用汽油或柴油作能源，周边地形简单，扩散稀释条件好，在空气中经自然扩散和稀释后，对周围环境空气质量影响有限。

(3) 沥青苯并[α]芘的影响

本项目路面材料采用商品沥青混凝土，施工区不设沥青拌合站，因此施工过程中，沥青烟仅产生于铺路时的热油蒸发，其产生量小，时间短，对周边大气环境的影响有限。

(4) 对瑞丽江-大盈江风景名胜区盈江片区外围景点的影响

拟建道路县城连接路距章凤森林公园最近距离约 1km，距云南景颇园 1.3km，距拉影边境口岸 7km 以上，各路段均不涉及瑞丽江-大盈江风景名胜区盈江片区各景点。道路施工中产生的扬尘、尾气及沥青苯并[α]芘不会对上述外围景点造成影响。

5.4.2 营运期环境空气影响分析

道路建成通车后，汽车尾气为影响沿线环境空气质量的主要污染物。汽车尾气污染源可模拟为一条连续排放的线性污染源。其影响大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况。

5.4.2.1 预测模式

本次预测采用《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）中推荐的扩散模式：

(1) 当风向与线源夹角为 $0 < \theta < 90^\circ$ ，扩散预测模式为：

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

式中：

- C_{PR} ——公路线源 AB 段对预测点 R_0 产生的污染物浓度, mg/m^3 ;
 U ——预测路段有效排放源高处的平均风速, m/s ;
 Q_j ——气态 j 类污染物排放源强度, $\text{mg}/\text{s m}$;
 σ_y, σ_z ——水平横风向和垂直扩散参数, m , $\sigma_y = \sigma_y(x)$, $\sigma_z = \sigma_z(x)$;
 x ——线源微元中点至预测点的下风向距离, m ;
 y ——线源微元中点至预测点的横风向距离, m ;
 z ——预测点至地面高度, m ;
 h ——有效排放源高度, m ;
 A, B ——线源起点及终点。

(2) 当风向与线源垂直 ($\theta=90^\circ$) 时, 扩散预测模式为:

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

式中符号意义同前。

(3) 当风向与线源平行 ($\theta=0^\circ$) 时, 扩散预测模式为:

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

式中:

$$r \text{——微元至测点的等效距离, m, } r = \left(y^2 + z^2 / e^2\right)^{1/2};$$

$$e \text{——扩散参数比, } e = \sigma_z / \sigma_y;$$

其余符号意义同前。

5.4.2.2 参数确定

(1) 平均风速 (U)

平均风速取陇川县多年平均风速 $1.3\text{m}/\text{s}$ 。

(2) 垂直扩散参数 (σ_z)

$$\sigma_z = (\sigma_{za}^2 + \sigma_{z0}^2)^{1/2}$$

$$\sigma_{za} = a(0.001x)^b$$

式中:

σ_{za} ——常规垂直扩散参数, m ;

a 、 b ——分别为回归系数和指数，取值见表 5.4-1；
 σ_{z0} ——初始垂直扩散参数，m，取值见表 5.4-2；
 x ——线源微元至预测点的下风向距离，m。

表 5.4-1 回归系数和指数值

大气稳定度等级	a	b
不稳定 (A、B、C)	110.62	0.93198
中性 (D)	86.49	0.92332
稳定 (E、F)	61.14	0.91465

表 5.4-2 初始垂直扩散参数

风速 U (m/s)	<1	$1 \leq U \leq 3$	>3
σ_{z0} (m)	5	$5-3.5(U-1/2)$	1.5

(3) 风向平行于公路中心线时的常规扩散参数 (σ_{zap})

$$\sigma_{zap} = a(0.001r)^b$$

$$r = [y^2 + (z/e)^2]^{1/2}$$

$$e \approx 0.5 \sim 0.7$$

式中：

r ——微元至测点等效距离，m；
 e ——常规扩散参数比，靠近路中心线 e 取小值，反之取大值；
 y ——线源微元至预测点的横向距离，m；
 其余符号意义同前。

(4) 其他参数

- ① 风向与道路夹角 (θ) 按照 90° (垂直) 和 0° (平行) 选取；
- ② 路段预测中有效排放源高度 (h) 取 1m；
- ③ 预测点至地面高度 (z) 取 1m；
- ④ 常规扩散参数比 e 在预测点距道路中心线 $\leq 100m$ 时取 0.5， $> 100m$ 时取 0.7；
- ⑤ 其他参数选取主要参照《公路建设项目环境影响评价规范 (试行)》(JTJ005-96) 及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 确定。

5.4.2.3 预测结果

(1) 汽车尾气衰减预测

根据表 3.2-11 中估算出的源强及上述参数，分别预测拟建道路营运初期（2018 年）、中期（2023 年）和远期（2033 年）CO、THC、NO₂ 的日均和高峰小时浓度。日均浓度预测考虑日均换算小时交通量和典型气象条件（D 类稳定度）；高峰小时浓度预测考虑高峰小时交通量和最不利扩散气象条件（E、F 类稳定度）。预测结果见表 5.4-3~表 5.4-8。

由表 5.4-3~表 5.4-8 可看出：

① 各路段近、中、远期 CO 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；

② 在风向与道路垂直时，县城连接路 NO₂ 近期日均浓度在距道路中心线 10m 内略微超标；中期日均、高峰小时浓度在距道路中心线 30m 范围外达标；远期日均、高峰小时浓度在约 80m 外可达标。当风向与道路平行时，预计远期 NO₂ 日均、高峰小时浓度在 30m 范围内超标。

③ 对于南伞路、上雨路、园区南路、弄转路，当风向与道路垂直时，NO₂ 近期日均、高峰小时浓度预测值均可达标；中期日均浓度在约 25m 外可达标，高峰小时浓度在约 15m 外可达标；远期日均、高峰小时浓度在约 55m 外可达标。当风向与道路平行时，NO₂ 仅远期日均浓度在约 20m 内超标，高峰小时浓度在约 15m 内超标。

④ 对于姐坎路，当风向与道路垂直时，远期 NO₂ 日均、高峰小时浓度在距道路中心线 25m 范围内超标，但超标量不大。当风向与道路平行时，NO₂ 日均、高峰小时浓度预测值在各时期均不超标。

(2) 环境保护目标影响预测

评价范围内共有上雨寨、吕陇、姐坎共计 3 个环境空气敏感点，运营期汽车尾气影响主要针对上雨寨、吕陇、姐坎 3 处进行预测。结合敏感点的具体环境特征，选取 NO₂ 为特征污染物，叠加敏感点的 NO₂ 浓度背景值进行预测，预测结果见表 5.4-9。由表可见：

① 当风向与道路平行时，上雨寨、吕陇、姐坎 3 个居民点在道路运营近、中、远期 NO₂ 日均、高峰小时浓度均不超标；

② 当风向与道路垂直时，吕陇和姐坎在道路运营各时段 NO_2 的日均、高峰小时浓度均不超标；上雨寨日均、高峰小时浓度在道路运营近期、中期不超标，但在运营远期超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，超标量分别为 $0.0547\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0965\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别超标约 68.38%、48.25%。

5.4.2.4 评价结论

根据预测结果可知，项目建成后，汽车行驶过程中排放的含 CO 、 THC 、 NO_2 等的尾气将对周围环境空气产生一定程度的影响，但项目区所在地地势较为平坦，多年频率大的风向多样，扩散条件较好，且预测结果为理论数值，随着车辆尾气净化效率的提高、燃油质量等的技术进步，项目运营期汽车尾气对沿线的环境空气质量影响将小于预测值，是可以接受的。

项目沿线不设服务区、养护工区、停车区和收费站等服务设施，因此，不涉及锅炉采暖、厨房等，不会对项目沿线的环境空气质量产生影响。

表 5.4-3 县城连接路沿线大气污染物日均浓度预测结果 (D 类稳定度, mg/m³)

风向	预测时段	污染物	距道路中心线距离 (m)										
			10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200
与公路垂直时	近期 2018	CO	0.4148	0.3360	0.2713	0.2242	0.1900	0.1645	0.1295	0.1068	0.0909	0.0744	0.0574
		THC	0.1467	0.1188	0.0960	0.0793	0.0672	0.0582	0.0458	0.0378	0.0322	0.0263	0.0203
		NO ₂	0.0814	0.0659	0.0532	0.0440	0.0373	0.0323	0.0254	0.0209	0.0178	0.0146	0.0113
	中期 2023	CO	0.6097	0.4937	0.3986	0.3295	0.2792	0.2417	0.1903	0.1569	0.1336	0.1094	0.0843
		THC	0.2156	0.1746	0.1410	0.1165	0.0988	0.0855	0.0673	0.0555	0.0472	0.0387	0.0298
		NO ₂	0.1196	0.0969	0.0782	0.0647	0.0548	0.0474	0.0373	0.0308	0.0262	0.0215	0.0165
	远期 2033	CO	1.1434	0.9260	0.7476	0.6179	0.5237	0.4534	0.3568	0.2942	0.2505	0.2052	0.1581
		THC	0.4045	0.3275	0.2645	0.2186	0.1852	0.1604	0.1262	0.1041	0.0886	0.0726	0.0559
		NO ₂	0.2243	0.1817	0.1467	0.1212	0.1027	0.0890	0.0700	0.0577	0.0492	0.0403	0.0310
与公路平行时	近期 2018	CO	0.2234	0.1759	0.1396	0.1143	0.0963	0.0831	0.0651	0.0536	0.0456	0.0373	0.0287
		THC	0.0790	0.0622	0.0494	0.0404	0.0341	0.0294	0.0230	0.0190	0.0161	0.0132	0.0102
		NO ₂	0.0438	0.0345	0.0274	0.0224	0.0189	0.0163	0.0128	0.0105	0.0089	0.0073	0.0056
	中期 2023	CO	0.3283	0.2585	0.2052	0.1680	0.1416	0.1221	0.0957	0.0788	0.0670	0.0548	0.0422
		THC	0.1161	0.0914	0.0726	0.0594	0.0501	0.0432	0.0339	0.0279	0.0237	0.0194	0.0149
		NO ₂	0.0644	0.0507	0.0403	0.0330	0.0278	0.0240	0.0188	0.0155	0.0131	0.0108	0.0083
	远期 2033	CO	0.6158	0.4848	0.3849	0.3151	0.2655	0.2290	0.1796	0.1478	0.1257	0.1028	0.0792
		THC	0.2178	0.1715	0.1361	0.1114	0.0939	0.0810	0.0635	0.0523	0.0444	0.0364	0.0280
		NO ₂	0.1208	0.0951	0.0755	0.0618	0.0521	0.0449	0.0352	0.0290	0.0247	0.0202	0.0155

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，在计算小时或日平均质量浓度时，可取 $Q(NO_2)/Q(NO_x) = 0.9$ ，表中 NO_2 产生量由 NO_x 折算得出，下同。

表 5.4-4 南伞路、上雨路、园区南路、弄转路沿线大气污染物日均浓度预测结果 (D 类稳定度, mg/m³)

风向	预测时段	污染物	距道路中心线距离 (m)										
			10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200
与公路垂直时	近期 2018	CO	0.3529	0.2858	0.2308	0.1907	0.1616	0.1399	0.1101	0.0908	0.0773	0.0633	0.0488
		THC	0.1248	0.1011	0.0816	0.0675	0.0572	0.0495	0.0390	0.0321	0.0273	0.0224	0.0173
		NO ₂	0.0692	0.0561	0.0453	0.0374	0.0317	0.0275	0.0216	0.0178	0.0152	0.0124	0.0096
	中期 2023	CO	0.5185	0.4199	0.3390	0.2802	0.2375	0.2056	0.1618	0.1334	0.1136	0.0930	0.0717
		THC	0.1834	0.1485	0.1199	0.0991	0.0840	0.0727	0.0572	0.0472	0.0402	0.0329	0.0254
		NO ₂	0.1017	0.0824	0.0665	0.0550	0.0466	0.0403	0.0317	0.0262	0.0223	0.0183	0.0141
	远期 2033	CO	0.9725	0.7876	0.6359	0.5256	0.4454	0.3856	0.3035	0.2503	0.2131	0.1745	0.1345
		THC	0.3440	0.2786	0.2249	0.1859	0.1575	0.1364	0.1074	0.0885	0.0754	0.0617	0.0476
		NO ₂	0.1908	0.1545	0.1248	0.1031	0.0874	0.0757	0.0595	0.0491	0.0418	0.0342	0.0264
与公路平行时	近期 2018	CO	0.1901	0.1497	0.1188	0.0972	0.0819	0.0707	0.0554	0.0456	0.0388	0.0317	0.0244
		THC	0.0672	0.0529	0.0420	0.0344	0.0290	0.0250	0.0196	0.0161	0.0137	0.0112	0.0086
		NO ₂	0.0373	0.0294	0.0233	0.0191	0.0161	0.0139	0.0109	0.0089	0.0076	0.0062	0.0048
	中期 2023	CO	0.2792	0.2198	0.1745	0.1429	0.1204	0.1039	0.0814	0.0670	0.0570	0.0466	0.0359
		THC	0.0988	0.0778	0.0617	0.0505	0.0426	0.0367	0.0288	0.0237	0.0202	0.0165	0.0127
		NO ₂	0.0548	0.0431	0.0342	0.0280	0.0236	0.0204	0.0160	0.0131	0.0112	0.0091	0.0070
	远期 2033	CO	0.5237	0.4124	0.3273	0.2680	0.2258	0.1948	0.1527	0.1257	0.1069	0.0874	0.0673
		THC	0.1853	0.1459	0.1158	0.0948	0.0799	0.0689	0.0540	0.0445	0.0378	0.0309	0.0238
		NO ₂	0.1028	0.0809	0.0642	0.0526	0.0443	0.0382	0.0300	0.0247	0.0210	0.0172	0.0132

表 5.4-5 姐坎路沿线大气污染物日均浓度预测结果 (D 类稳定度, mg/m³)

风向	预测时段	污染物	距道路中心线距离 (m)										
			10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200
与公路垂直时	近期 2018	CO	0.2221	0.1798	0.1452	0.1200	0.1017	0.0881	0.0693	0.0571	0.0487	0.0399	0.0307
		THC	0.0786	0.0636	0.0514	0.0425	0.0360	0.0312	0.0245	0.0202	0.0172	0.0141	0.0109
		NO ₂	0.0436	0.0353	0.0285	0.0235	0.0200	0.0173	0.0136	0.0112	0.0095	0.0078	0.0060
	中期 2023	CO	0.3269	0.2648	0.2138	0.1767	0.1497	0.1296	0.1020	0.0841	0.0716	0.0587	0.0452
		THC	0.1156	0.0937	0.0756	0.0625	0.0530	0.0459	0.0361	0.0298	0.0253	0.0208	0.0160
		NO ₂	0.0641	0.0519	0.0419	0.0347	0.0294	0.0254	0.0200	0.0165	0.0141	0.0115	0.0089
	远期 2033	CO	0.6131	0.4966	0.4009	0.3314	0.2808	0.2431	0.1914	0.1578	0.1343	0.1100	0.0848
		THC	0.2169	0.1756	0.1418	0.1172	0.0993	0.0860	0.0677	0.0558	0.0475	0.0389	0.0300
		NO ₂	0.1203	0.0974	0.0787	0.0650	0.0551	0.0477	0.0375	0.0310	0.0264	0.0216	0.0166
与公路平行时	近期 2018	CO	0.1196	0.0942	0.0747	0.0612	0.0516	0.0445	0.0349	0.0287	0.0244	0.0200	0.0154
		THC	0.0423	0.0333	0.0264	0.0216	0.0182	0.0157	0.0123	0.0102	0.0086	0.0071	0.0054
		NO ₂	0.0235	0.0185	0.0147	0.0120	0.0101	0.0087	0.0068	0.0056	0.0048	0.0039	0.0030
	中期 2023	CO	0.1761	0.1386	0.1100	0.0901	0.0759	0.0655	0.0513	0.0422	0.0359	0.0294	0.0226
		THC	0.0623	0.0490	0.0389	0.0319	0.0269	0.0232	0.0182	0.0149	0.0127	0.0104	0.0080
		NO ₂	0.0345	0.0272	0.0216	0.0177	0.0149	0.0128	0.0101	0.0083	0.0070	0.0058	0.0044
	远期 2033	CO	0.3302	0.2600	0.2064	0.1689	0.1424	0.1228	0.0963	0.0792	0.0674	0.0551	0.0425
		THC	0.1168	0.0920	0.0730	0.0598	0.0504	0.0434	0.0341	0.0280	0.0238	0.0195	0.0150
		NO ₂	0.0648	0.0510	0.0405	0.0331	0.0279	0.0241	0.0189	0.0155	0.0132	0.0108	0.0083

表 5.4-6 县城连接路沿线大气污染物高峰小时浓度预测结果 (E、F 类稳定度, mg/m³)

风向	预测时段	污染物	距道路中心线距离 (m)										
			10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200
与公路垂直时	近期 2018	CO	0.8359	0.7313	0.6269	0.5391	0.4691	0.4134	0.3326	0.2776	0.2382	0.1966	0.1526
		THC	0.2957	0.2587	0.2217	0.1907	0.1659	0.1462	0.1176	0.0982	0.0843	0.0695	0.0540
		NO ₂	0.1640	0.1435	0.1230	0.1058	0.0920	0.0811	0.0653	0.0545	0.0467	0.0386	0.0299
	中期 2023	CO	1.2284	1.0748	0.9213	0.7924	0.6894	0.6076	0.4887	0.4080	0.3501	0.2889	0.2243
		THC	0.4345	0.3802	0.3259	0.2803	0.2438	0.2149	0.1729	0.1443	0.1238	0.1022	0.0793
		NO ₂	0.2410	0.2109	0.1808	0.1555	0.1353	0.1192	0.0959	0.0801	0.0687	0.0567	0.0440
	远期 2033	CO	2.3039	2.0158	1.7278	1.4860	1.2928	1.1394	0.9166	0.7652	0.6566	0.5418	0.4206
		THC	0.8149	0.7130	0.6112	0.5256	0.4573	0.4030	0.3242	0.2707	0.2323	0.1917	0.1488
		NO ₂	0.4520	0.3955	0.3390	0.2916	0.2537	0.2236	0.1798	0.1501	0.1288	0.1063	0.0825
与公路平行时	近期 2018	CO	0.4553	0.3894	0.3277	0.2784	0.2402	0.2105	0.1682	0.1399	0.1198	0.0987	0.0765
		THC	0.1611	0.1377	0.1159	0.0985	0.0850	0.0745	0.0595	0.0495	0.0424	0.0349	0.0271
		NO ₂	0.0893	0.0764	0.0643	0.0546	0.0471	0.0413	0.0330	0.0275	0.0235	0.0194	0.0150
	中期 2023	CO	0.6692	0.5722	0.4816	0.4091	0.3530	0.3094	0.2473	0.2057	0.1761	0.1450	0.1124
		THC	0.2367	0.2024	0.1704	0.1447	0.1249	0.1095	0.0875	0.0728	0.0623	0.0513	0.0398
		NO ₂	0.1313	0.1123	0.0945	0.0803	0.0693	0.0607	0.0485	0.0404	0.0346	0.0285	0.0221
	远期 2033	CO	1.2550	1.0732	0.9032	0.7673	0.6621	0.5803	0.4637	0.3857	0.3303	0.2720	0.2108
		THC	0.4439	0.3796	0.3195	0.2714	0.2342	0.2053	0.1640	0.1364	0.1168	0.0962	0.0746
		NO ₂	0.2462	0.2106	0.1772	0.1505	0.1299	0.1139	0.0910	0.0757	0.0648	0.0534	0.0414

表 5.4-7 南伞路、上雨路、园区南路、弄转路沿线大气污染物高峰小时浓度预测结果 (E、F 类稳定度, mg/m³)

风向	预测时段	污染物	距道路中心线距离 (m)										
			10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200
与公路垂直时	近期 2018	CO	0.7111	0.6222	0.5333	0.4587	0.3991	0.3517	0.2829	0.2362	0.2027	0.1672	0.1298
		THC	0.2515	0.2201	0.1886	0.1622	0.1412	0.1244	0.1001	0.0835	0.0717	0.0592	0.0459
		NO ₂	0.1395	0.1221	0.1046	0.0900	0.0783	0.0690	0.0555	0.0463	0.0398	0.0328	0.0255
	中期 2023	CO	1.0446	0.9140	0.7834	0.6738	0.5862	0.5167	0.4156	0.3470	0.2977	0.2457	0.1907
		THC	0.3695	0.3233	0.2771	0.2383	0.2074	0.1828	0.1470	0.1227	0.1053	0.0869	0.0675
		NO ₂	0.2050	0.1793	0.1537	0.1322	0.1150	0.1014	0.0815	0.0681	0.0584	0.0482	0.0374
	远期 2033	CO	1.9595	1.7145	1.4696	1.2639	1.0996	0.9691	0.7796	0.6508	0.5585	0.4608	0.3577
		THC	0.6931	0.6065	0.5198	0.4471	0.3890	0.3428	0.2758	0.2302	0.1975	0.1630	0.1265
		NO ₂	0.3845	0.3364	0.2883	0.2480	0.2157	0.1902	0.1530	0.1277	0.1096	0.0904	0.0702
与公路平行时	近期 2018	CO	0.3874	0.3312	0.2788	0.2368	0.2044	0.1791	0.1431	0.1191	0.1019	0.0840	0.0651
		THC	0.1370	0.1172	0.0986	0.0838	0.0723	0.0634	0.0506	0.0421	0.0361	0.0297	0.0230
		NO ₂	0.0760	0.0650	0.0547	0.0465	0.0401	0.0351	0.0281	0.0234	0.0200	0.0165	0.0128
	中期 2023	CO	0.5690	0.4866	0.4095	0.3479	0.3002	0.2631	0.2103	0.1749	0.1498	0.1233	0.0956
		THC	0.2013	0.1721	0.1449	0.1231	0.1062	0.0931	0.0744	0.0619	0.0530	0.0436	0.0338
		NO ₂	0.1117	0.0955	0.0804	0.0683	0.0589	0.0516	0.0413	0.0343	0.0294	0.0242	0.0188
	远期 2033	CO	1.0674	0.9128	0.7682	0.6526	0.5631	0.4936	0.3944	0.3281	0.2809	0.2314	0.1793
		THC	0.3776	0.3229	0.2717	0.2308	0.1992	0.1746	0.1395	0.1160	0.0994	0.0818	0.0634
		NO ₂	0.2094	0.1791	0.1507	0.1280	0.1105	0.0968	0.0774	0.0644	0.0551	0.0454	0.0352

表 5.4-8 姐坎路沿线大气污染物高峰小时浓度预测结果 (E、F 类稳定度, mg/m³)

风向	预测时段	污染物	距道路中心线距离 (m)										
			10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	200
与公路垂直时	近期 2018	CO	0.4475	0.3915	0.3356	0.2886	0.2511	0.2213	0.1780	0.1486	0.1275	0.1052	0.0817
		THC	0.1583	0.1385	0.1187	0.1021	0.0888	0.0783	0.0630	0.0526	0.0451	0.0372	0.0289
		NO ₂	0.0878	0.0768	0.0659	0.0566	0.0493	0.0434	0.0349	0.0292	0.0250	0.0206	0.0160
	中期 2023	CO	0.6587	0.5763	0.4940	0.4249	0.3696	0.3258	0.2621	0.2188	0.1877	0.1549	0.1203
		THC	0.2330	0.2039	0.1747	0.1503	0.1307	0.1152	0.0927	0.0774	0.0664	0.0548	0.0425
		NO ₂	0.1293	0.1131	0.0969	0.0834	0.0725	0.0639	0.0514	0.0429	0.0368	0.0304	0.0236
	远期 2033	CO	1.2354	1.0809	0.9265	0.7969	0.6933	0.6110	0.4915	0.4103	0.3521	0.2905	0.2255
		THC	0.4370	0.3823	0.3277	0.2819	0.2452	0.2161	0.1739	0.1451	0.1245	0.1028	0.0798
		NO ₂	0.2424	0.2121	0.1818	0.1563	0.1360	0.1199	0.0964	0.0805	0.0691	0.0570	0.0443
与公路平行时	近期 2018	CO	0.2437	0.2084	0.1754	0.1490	0.1286	0.1127	0.0901	0.0749	0.0641	0.0528	0.0409
		THC	0.0862	0.0737	0.0621	0.0527	0.0455	0.0399	0.0319	0.0265	0.0227	0.0187	0.0145
		NO ₂	0.0478	0.0409	0.0344	0.0292	0.0252	0.0221	0.0177	0.0147	0.0126	0.0104	0.0080
	中期 2023	CO	0.3588	0.3068	0.2582	0.2194	0.1893	0.1659	0.1326	0.1103	0.0944	0.0778	0.0603
		THC	0.1269	0.1085	0.0913	0.0776	0.0670	0.0587	0.0469	0.0390	0.0334	0.0275	0.0213
		NO ₂	0.0704	0.0602	0.0507	0.0430	0.0371	0.0326	0.0260	0.0216	0.0185	0.0153	0.0118
	远期 2033	CO	0.6730	0.5755	0.4843	0.4114	0.3550	0.3112	0.2487	0.2068	0.1771	0.1459	0.1130
		THC	0.2380	0.2036	0.1713	0.1455	0.1256	0.1101	0.0880	0.0732	0.0626	0.0516	0.0400
		NO ₂	0.1320	0.1129	0.0950	0.0807	0.0697	0.0611	0.0488	0.0406	0.0347	0.0286	0.0222

表 5.4-9 评价范围内环境空气敏感点 NO₂ 浓度叠加值预测结果 (mg/m³)

风向	敏感点	与道路中心线距离(m)	日均浓度(叠加值)			高峰小时浓度(叠加值)			日均浓度达标情况			高峰小时浓度达标情况		
			近期 2018	中期 2023	远期 2033	近期 2018	中期 2023	远期 2033	近期 2018	中期 2023	远期 2033	近期 2018	中期 2023	远期 2033
二级标准值			0.08			0.20			0.08			0.20		
与公路垂直时	上雨寨	上雨路 31	0.0568	0.0776	0.1347	0.1156	0.1640	0.2965	达标	达标	0.0547	达标	达标	0.0965
	吕陇	南伞路 166	0.0220	0.0274	0.0419	0.0419	0.0560	0.0947	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	姐坎	姐坎路 43	0.0347	0.0453	0.0741	0.0668	0.0924	0.1623	达标	达标	达标	达标	达标	达标
与公路平行时	上雨寨	上雨路 31	0.0352	0.0459	0.0753	0.0664	0.0916	0.1608	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	吕陇	南伞路 166	0.0164	0.0190	0.0264	0.0270	0.0340	0.0534	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	姐坎	姐坎路 43	0.0238	0.0291	0.0438	0.0405	0.0537	0.0897	达标	达标	达标	达标	达标	达标

5.5 固体废弃物污染分析

5.5.1 施工期

施工期固体废弃物来自工程开挖产生的弃渣，移民拆除房屋等建筑垃圾，不良地质路段产生的无法利用土石方，施工过程中的废弃建材、包装材料，以及施工人员的生活垃圾等。其中，施工期间将产生生活垃圾约 124.2t，主要产生于各施工生活营地。

由于产生的固体废弃物是沿着道路呈线性分布的，若堆放、处置不当，可能造成水土流失，对沿线水体水质造成影响，破坏公路沿线的农作物、植被，堵塞农灌沟渠，妨碍农业生产，破坏项目区景观；生活垃圾处置不当亦可能影响周边居民的生活及沿线水体水质。

5.5.2 营运期

由于本项目属市政道路，道路投入营运后各段均不设置服务区、停车区、养护工区、收费站等，故不存在管理机构工作人员生活垃圾。项目设置了公交车停靠车站共计 3 处，车站候车乘客可能产生少量生活垃圾，但只要合理设置垃圾桶并及时清运，不会对沿线造成固体废物污染。

5.6 社会环境影响预测与评价

拟建道路是陇川工业园区章凤特色工业片区的基础设施建设项目，属市政工程，它的建设一方面将工业片区与陇川县城章凤镇连接在了一起，改善城市路网、方便当地居民出行；另一方面也保障了工业片区的正常运营，提升招商引资基础设施条件。该道路的建设从经济、社会角度是十分必要的，其对当地社会环境的影响主要表现为对社会经济、基础设施、居民生活质量及土地利用等方面的影响。建议建设单位尽快开展社会稳定风险评估工作。

5.6.1 对地区社会经济的影响

市政道路的建设将引导项目所在区产业结构和生产布局的改变，带动道路沿线村寨经济发展，促进项目所在区社会经济的发展。

就施工期而言，本工程总投资约 4.3 亿元，在项目建设过程中，需要一定的

施工人员，将给当地提供新的就业机会，而施工人员进驻对当地粮食、蔬菜、肉、禽、蛋等副食的配套供应以及日常生活用品物资的供给需求增大，促进了当地服务行业的发展；项目建设需要的部分水泥、建材、钢材、沥青等建材采购，也将拉动内需，刺激当地建材企业的生产力，带动陇川县周边乡镇工业的快速发展。

本项目属于陇川县工业园区章凤特色工业片区配套道路工程首期，项目建成后，将促进园区基础设施建设进度，有利于园区沿线以及周边地区优势资源向外推广，促进二、三产业的发展，改善投资环境，为招商引资提供更多的机会，从而加快项目区的经济增长速度。交通上的便利为连接陇川县城与工业片区提供了条件。带动工程涉及的章凤镇等区域经济发展，充分开发当地资源，加快城乡经济同步发展。

5.6.2 对基础设施的影响

本项目所在区域道路网密度低、路面窄，公共交通线网覆盖率低，项目周边居民出行质量较低，主要表现在出行时间长、速度慢、舒适度低、安全性差。本项目投入营运后，将显著改善上雨寨、吕陇、姐坎、弄么等沿线居民的出行条件，提升居民出行效率。

同时，项目配套建设的给排水管网等基础设施投入使用后，将极大改善园区周边基础设施状况，为园区发展及当地居民日常生活提供给排水系统的保障。

施工中可能对项目区现有基础设施如已有乡村道路、引水灌溉管渠、供水管线等造成破坏，但只要在施工中加强管理、小心避让，对受破坏的部位及时抢修恢复，保障其功能的正常发挥，工程建设不会对上述基础设施产生较大不利影响。

5.6.3 对当地居民生活质量的影响

5.6.3.1 有利影响

道路建设将促进项目所在区社会经济的发展，同时带动公路沿线园区工农业的持续发展，引导项目所在区产业结构和生产布局的改变，促进其农村环境的改善，加快农村经济发展，从而提高当地居民的生活质量。主要表现为：

(1) 施工期

施工期间对生活物资需求的增加，将给当地居民提供新的就业岗位和商机。建筑材料的需求，将拉动内需，刺激当地水泥、石料、钢材、沥青等企业生

产力,促进当地消费市场壮大和发展,为章凤镇及周边乡镇、村庄增加经济收入。

(2) 营运期

项目建设完成后,将推进陇川工业园区、章凤特色工业片区的建设进度,为企业入园提供基础设施保障,同时推进陇川县及章凤镇的城镇化发展进度。

① 沿线经济

项目建成后,将极大改善项目区的交通状况。不仅带动了交通运输业的发展,也带动了沿线其他服务行业的发展,为当地居民提供了更多的就业和增加经济收入的机会。促进二、三产业的发展,改善投资环境,为招商引资提供更多的机会,从而加快工业片区的经济增长速度,改善当地居民的生活水平。

② 交通运输

道路通车后将方便沿线居民出行,同时促进物资交流,推动园区村寨的经济发展,提高沿线居民的生活质量,缩小城乡生活差距,促进当地社会的安定团结。

③ 文化教育及卫生医疗

道路建设将使各村寨各类科技、文化和体育交流日益频繁,有利于促进沿线区域广大人民群众科技文化知识、教育等更好的传播和交流。同时对原有土路、弹石路等行车条件进行改善,也为城乡居民的就医提供方便。

5.6.3.2 不利影响

(1) 征地、拆迁对移民生产生活的不利影响

本项目工程需征地面积 62.23hm^2 ,其中占用耕地面积(坡耕地、水田、园地)共计 25.09hm^2 ,占征地面积的 40.32% 。将使被占用耕地农户的生产生活受到一定影响;因工程需要,征地范围内涉及 8 户居民拆迁,受影响人数约 43 人。若处置不当,可能降低移民的生活质量;拆迁过程中损坏的公共设施不能及时修复,给附近民众正常生活带来不便等问题,对当地居民的正常生产生活产生影响。项目占地及房屋拆迁过程中,如果补偿及安置措施不妥,将会降低被迁户的生活质量,影响当地安定团结。

(2) 道路施工对居民日常生活等的不利影响

在对上雨寨、姐坎等 8 户居民进行拆迁的过程中,拆迁的房屋废砖瓦、木材、石头、生活垃圾等堆积,将污染周边环境,在天气恶劣的情况下泥水交加,阻碍交通,给上雨寨、姐坎等处居民出行带来不便。此外,因工程建设中道路施工将

对姐坎路 K1+260、上雨路 K2+000 等多处现有乡村道路产生干扰，在施工期内，难免造成局部路段暂时有堵车、改道行驶的现象，在一定程度上影响了现有交通正常运行，可能会对上雨寨、姐坎及吕陇等处居民出行造成一定影响。

另外，道路建设完成投入运营后汽车尾气和扬尘、汽车运行的噪声、车辆频繁往来将对沿线村镇居民的生产生活和出行造成不便，带来潜在不安全因素。

5.6.4 对土地利用的影响

拟建项目共需占用土地 62.23hm²，主要为林地、坡耕地、园地、草地、水田、交通运输用地、建设用地、水域及水利设施用地和其他土地。占用各种地类面积见表 2.8-1。由表可见，本工程占地中林地及坡耕地是拟建公路工程占用数量最多的土地类型，占总占地的 80.44%；其次为园地及草地，其他用地占用量均较小。根据陇川县土地利用现状，其林地及耕地占全县土地面积约 63.67%、23.76%，为最大的两种土地类型，说明工程建设对评价区的土地利用分布格局影响较小，但是会对被征用农地农户的生产生活造成一定的不利影响。

5.6.5 对人群健康的影响

由于陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程施工工期较长（计划工期 23 个月），但施工人数不多（最大施工人口数约 180 人），故工程建设对人群健康的影响有限。

疟疾的流行与水关系较大，浅水区比较有利于蚊虫孳生繁殖，为疟疾的传播提供媒介。本工程不会造成水域增加，涉水段施工也不会影响原有水域深浅，不会使水草大量生长，因此受工程施工影响的蚊虫生长密度不会明显升高，疟疾、登革热发病率不会由于本工程的施工或运行而产生大幅度上升。

而工程建设与运行亦不会导致周边鼠类密度引起明显增大，故道路周边居民感染鼠疫等鼠类传播的疾病的机率基本不会增加。

5.7 对章凤特色工业片区规划的影响

由于本道路已纳入园区控规，故其建设对园区规划的影响较小，但本次拟建道路中县城连接路是连接园区与县城的一条主干道，故本项目的建设将对片区各项规划的实施起到较大的促进作用。

根据片区控规功能布局（附图 11），道路两侧包括机械设备装配、家电制造、纺织品加工、IT 制造等行业及综合服务中心。上述各类工业均对原料、产品运输有较大需求，从该角度分析，项目建设对片区功能布局是有利的。

根据片区控规土地利用规划（附图 10），道路两侧大部分为二类工业用地，其次为农林用地、防护用地、文化活动设施及娱乐用地、排水设施用地，还有少量行政办公用地（园区南路 K0+280~K0+480 左侧）及村庄建设用地（上雨路 K1+360~K1+680 左侧）。

拟建道路对于片区土地利用规划最直接影响主要表现为营运期公路噪声的影响。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），拟建道路两侧规划的行政办公用地及村庄建设用地属 1 类声环境功能区，规划中也已在道路与行政办公用地及村庄建设用地之间预留了一定宽度的防护绿地，评价要求在未来的规划中，结合本道路运行期噪声预测成果，合理规划上述声敏感建筑物，并做好防噪措施设计。

6 危险化学品运输事故环境风险分析

6.1 风险识别

根据片区控规功能布局，拟建道路两侧包括机械设备装配、家电制造、纺织品加工、IT 制造等行业及综合服务中心，存在部分危险化学品储存、使用及运输企业，故道路运输有毒有害或易燃易爆等危险品的车辆是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定等，使被运送的危险品在运输途中突发泄漏、爆炸、燃烧等，在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对周边环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。特别是本项目园区南路部分路段跨越章凤水库（陇川县城备用水源），一旦发生事故对饮用水安全危害较大。因此，结合项目沿线环境特点及运输物质的种类，确定项目运营期的环境风险因素主要为危险化学品运输事故。

6.2 源项分析

6.2.1 风险因素

6.2.1.1 自然因素

本项目道路共计 9.59km，为城市道路，沿线不良地质路段主要位于县城连接路，桩号 K0+280~K0+305、K0+818~K0+835，分布有沼泽，属于软基，项目设计文件中针对不良地质路段进行了特殊处理，故本项目潜在的自然风险因素较小。

6.2.1.2 人为因素

(1) 管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度

- ① 对运输危险品车辆未实行申报管理；
- ② 运输危险品车辆没有经车道疏导员对证、验单并经安全检查后就放行；
- ③ 装有雷管，炸药等烈性危险品车辆驶入本路段时，无路政部门派专人护送运输车。

(2) 驾驶人员不按规章制度操作

① 疲劳驾驶

一般危险品运输多为长途运输，需要长时间的保持注意力集中，易导致精神疲劳，很多交通事故都是由于驾驶员疲劳驾驶在行驶过程中出现瞌睡导致的。

② 超载

超载是产生交通事故的重要原因之一，尤其是运输危险品的车辆，多为重型车，在超载的状况下，车速比较高或下坡滑行的时候容易导致刹车失灵，使车辆失去控制，从而导致追尾或冲出公路的交通事故发生。

③ 酒后驾驶

驾驶员酒后注意力不能集中，在紧急情况下反应迟钝，容易发生交通事故。本项目道路整体线性较直，容易导致驾驶员麻痹大意，发生交通事故。

④ 超速

车辆超速行驶也是发生车祸的一个重要因素。在大风天气或傍晚能见度低的情况下，驾驶员视线不好，超速行驶时如果遇到前方有违章停车车辆或慢速行驶的重型货车等紧急情况容易发生事故，导致危险品泄漏。

⑤ 无证驾驶

驾驶员没有经过驾驶技术培训，对驾驶技术不熟悉，经验少，缺乏处理紧急情况的能力，容易导致交通事故的发生。

⑥ 客观因素

除了主观因素外还存在很多客观因素，如遭遇违章车辆或躲避穿越道路的行人等，都是诱发风险事故的因素。

6.2.1.3 运输车辆缺陷

- ① 运输车辆本身设计上存在问题，行驶过程中易导致刹车失灵等问题；
- ② 运输车辆的年代过久，部分零件老化；
- ③ 对运输车辆没有进行充分的检查；
- ④ 运输危险品车辆无运输危险品资质。

6.2.2 敏感路段

结合项目初步设计路线方案和拟建道路沿线环境特征，确定项目环境风险敏感路段如下：

- ① 园区南路 K0+300 跨越章凤水库库尾路段；
- ② 上雨路 K1+180 跨越南伞河路段、K1+360~K1+680 靠近上雨寨路段；
- ③ 南伞路 K1+280（与上雨路交汇处）跨越南伞河路段、K1+640~K1+720 靠近吕陇路段；
- ④ 弄转路全线弄转水库汇水区内；
- ⑤ 姐坎路 K0+000~K0+060 靠近姐坎路段。

6.3 事故率预测

6.3.1 预测模式

本次预测主要分析拟建道路在营运期运输危险品等有害货物的车辆在穿（跨）越水体、通过居民集中路段时，发生交通事故后，对水体、居民及周围环境产生破坏性污染的可能性。

污染事故概率可按下列经验公式计算：

$$P=R \times Q \times L \times D \times K_1 \times K_2$$

式中：

- P ——危险品运输污染事故概率（次/a）；
- R ——同类地区公路交通事故发生率（次/百万车 km）；
- Q ——预测交通量（百万辆/d）；
- L ——预测路段里程（km）；
- D ——每年的天数，取 365（d/a）；
- K_1 ——运输危险品占货运量的比率（%）；
- K_2 ——货运占交通量的比率（%）。

6.3.2 参数确定

（1） R 的确定

根据交通部门相关资料，云南省已运营干线公路交通事故平均发生率，约为 0.218 次/百万车 km。

（2） Q 和 L 的确定

根据项目初步设计报告及表 2.5-2，项目重要环境敏感路段的预测交通量和

里程见表 6.3-1。

表 6.3-1 拟建道路重要环境敏感路段一览表

预测路段	敏感源	长度 (km)	位置	平均交通预测量 (辆/d)		
				近期 2018 年	中期 2023 年	远期 2033 年
园区南路	跨越章凤水库	0.18	K0+220~K0+400	6407	9416	17619
上雨路	跨越南伞河	0.06	K1+150~K1+210	5451	8007	10520
	靠近上雨寨路段	0.32	K1+360~K1+680	5451	8007	10520
南伞路	跨越南伞河	0.06	K1+260~K1+320	5451	8007	10520
	靠近吕陇路段	0.08	K1+640~K1+720	5451	8007	10520
弄转路	弄转水库汇水范围内	1.08	K0+000~K1+079	5451	8007	10520
姐坎路	靠近姐坎路段	0.06	K0+000~K0+060	3430	5049	9469

(3) K_1 的确定

根据资料并结合项目工业园区道路实际，运输危险品占货运量比例取 3.4%。

(4) K_2 的确定

根据资料并结合项目工业园区道路实际，货运占总交通量的比例取 54.66%。

6.3.3 预测结果

根据上述公式及确定的参数，预测拟建项目危险品运输污染事故概率结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 拟建道路危险品运输污染事故概率预测结果

预测路段	敏感源	长度 (km)	位置	事故概率 (次/a)		
				近期 2018 年	中期 2023 年	远期 2033 年
园区南路	跨越章凤水库	0.18	K0+220~K0+400	0.001705	0.002506	0.004690
上雨路	跨越南伞河	0.06	K1+150~K1+210	0.000484	0.000710	0.000933
	靠近上雨寨路段	0.32	K1+360~K1+680	0.002579	0.003789	0.004978
南伞路	跨越南伞河	0.06	K1+260~K1+320	0.000484	0.000710	0.000933
	靠近吕陇路段	0.08	K1+640~K1+720	0.000645	0.000947	0.001245
弄转路	弄转水库汇水范围内	1.08	K0+000~K1+079	0.008706	0.012788	0.016801
姐坎路	靠近姐坎路段	0.06	K0+000~K0+060	0.000304	0.000448	0.000840

6.3.4 影响评价

由表 6.3-2 可知，项目运营期在各重要环境敏感路段上各预测年危险品运输污染事故概率在 0.000304~0.016801 次/年之间，事故发生率较低，但其概率不为零。

同时，交通事故的严重性和危害程度差别也较大。通常交通事故中的一般事故和轻微事故占大多数，重大事故和特大恶性事故所占比例较小。而就危险货物运输发生的交通事故而言，出现由于交通事故引起的爆炸、火灾之类事故的概率甚小，其脱离路面而掉入沿线水域的可能性更低，但其概率不为零，因此，不能排除污染事故事件的发生。

危险品运输车辆一旦出现交通事故，在路途中发生爆炸、燃烧、泄漏或溢漏，将会给所在路段周围环境造成严重的恶性污染，如果翻入章凤水库，将造成水库水体污染，水质破坏，若此时县城主要饮用水源南伞河上游恰好因故无法正常取水，则可能危及以此为备用饮用水源的陇川县城居民的饮用水安全；在居民集中路段，则危及人民群众的生命财产安全等。因此，环评要求项目必须采取有效的预防措施，制定应急预案并定期演练，将事故发生概率降低至最小。

6.4 防范措施

突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从道路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

首先应在道路设计阶段，对园区南路、南伞路及上雨路进行局部线路优化设计，使用替代方案或加强工程防护措施；其次可通过管理措施、工程措施及制定环境风险应急预案并定期演练、设置风险应急设施等方面降低事故概率、减小事故危害。

6.4.1 替代方案

根据园区控规中的交通系统规划（图 3.1-1），章凤水库两侧均规划了园区道

路，坝下通过上雨路、县城连接路与主城区相连，坝上通过园区南路跨越章凤水库与规划的腾瑞高速及县城（同心路）相接。如前分析，该方案存在一定的水污染环境风险，应尽可能避让；且就园区道路总体布局而言，亦具有可行性，即：取消园区南路跨越水库路段约 480m，改为利用规划次干路、上雨路及规划园区西路进行绕行，该替代方案与现有方案比选见图 6.4-1 及表 6.4-1。

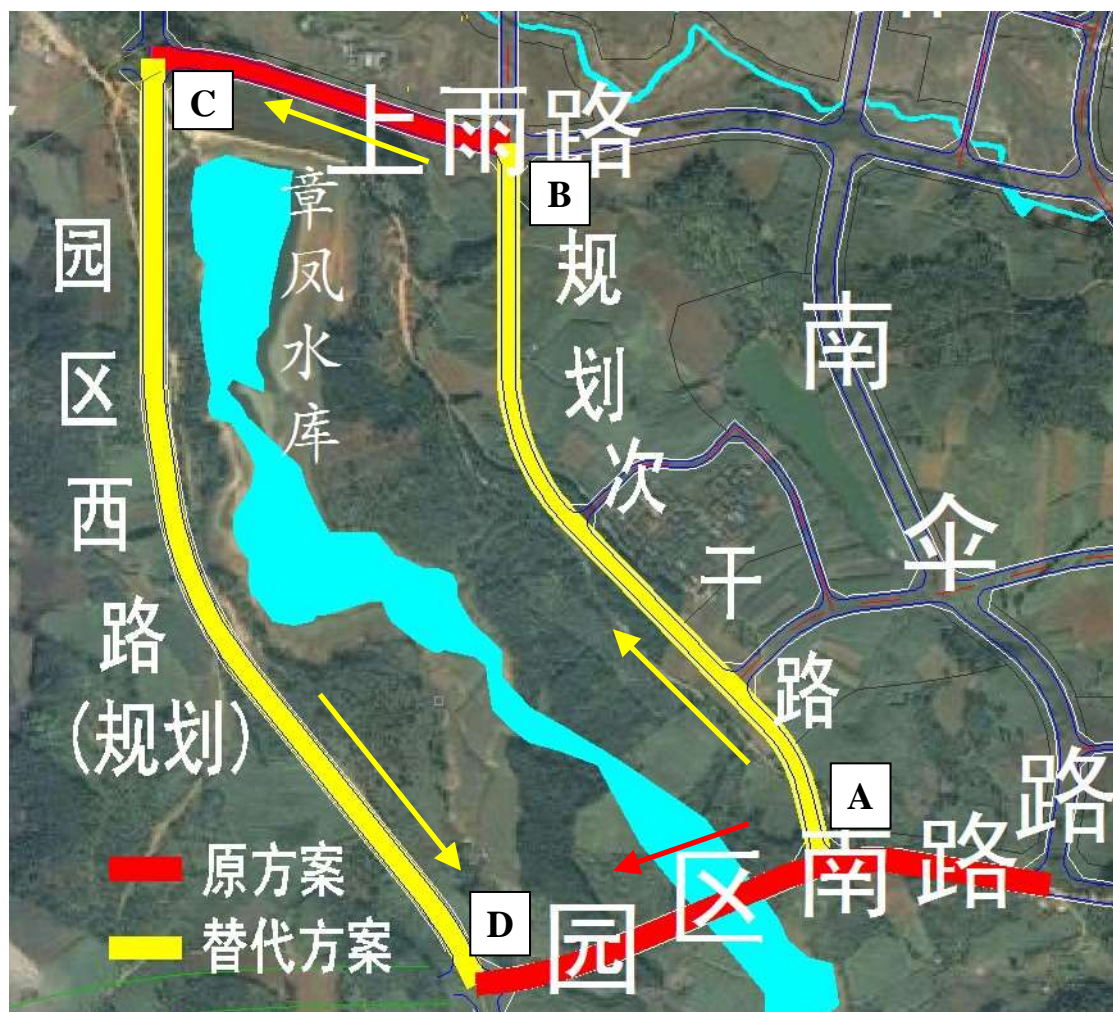


图 6.4-1 原方案与环评提出的替代方案示意

表 6.4-1 原方案与环评提出的替代方案比选

项目	原方案	替代方案	备注
线路走向 (图 3.1-2)	A→D	A→B→C→D	
总长度	9.59km	9.10km	替代方案缩短约 480m
投资	4.3 亿元	4.1 亿元	替代方案略低
环境特征	跨越县城备用水源章凤水库	无敏感穿越对象	替代方案环境更优
与园区交通规划符合性	符合	符合	均为规划道路
实现由 A 至 D 路程	480m	2903m	替代方案需绕行约 2.5km

综上所述，从环境角度，报告书推荐首期道路建设取消园区南路跨越水库路段约 480m，在后续路网建设中进行绕行，可避免水污染环境风险并节省投资。

6.4.2 预防管理

(1) 强化有关危险品运输法规的教育和培训

防范危险品运输事故的最主要措施是要严格遵守和执行国家和相关部门颁布的有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：

- ① 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）；
- ② 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院 190 号令）；
- ③ 《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》；
- ④ 《中华人民共和国农药管理条例》（国务院令 216 号）；
- ⑤ 《特种设备安全监察条例》（国务院令 373 号）；
- ⑥ 《危险化学品登记管理办法》（国家经济贸易委员会 35 令）；
- ⑦ 《危险化学品经营许可证管理办法》（国家经济贸易委员会 36 令）；
- ⑧ 《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2005 年第 9 号）；
- ⑨ 《公路、水路危险货物运输包装基本要求和性能试验》（JT0017-88）；
- ⑩ 《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）；
- ⑫ 《农药储运、销售和使用的防毒规程》（1991 年）；
- ⑬ 《中华人民共和国道路交通安全法》（中华人民共和国主席令 8 号）。

具体措施如下：

严格执行《危险化学品安全管理条例》，所有危险化学品的使用、储存、运输均应符合条例要求。定期对从事危险品运输的驾驶员，进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低；加强对从事危险货物运输业主及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

(2) 加强区域内危险品运输管理

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行上述各有关危险品运输的规定，具体措施如下：

- ① 危险品运输车辆在进入园区前，应向当地公路运输管理部门领取申报表，

在入口处接受公安或交通管理部门、园区管理委员会的抽查，并提交申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少时段通行，在天气不好的条件下应禁止其上路，加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

② 实行危险品运输车辆的检查制度，在入口处设置危险品运输申报点。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶入园区。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入园区。

③ 设置提示标志牌，提醒危险品运输车辆司机靠边行驶，主动申报和接受检查。危险品运输车辆左前方悬挂有黄底黑字“危险品”字样的信号旗，也可以提醒收费员对危险品运输车辆进行安全检查。

④ 在跨河涵洞、靠近水体及距离集中居民点较近的路段设置警示牌，提醒司机降低车速、小心驾驶。

⑤ 交通、公安、环保部门及园区管委会相互配合，结合园区发展特点及园区道路规划，开展危险化学品运输限速、监控及报警系统研究，提高快速反应、处置能力，改善相应装备水平。

6.4.3 工程措施

(1) 章凤水库附近路段防范措施

① 对水源保护区范围实行封闭式管理，禁止车辆和行人进入。

② 在跨越章凤水库路段（K0+220~K0+400）两侧设置加厚、加高型双层防撞护栏及防撞墙。

③ 完善水源地附近道路排水系统，排水系统独立设计，路面上的各类雨污水全部经过路基的纵坡及路面的横坡，由收集管道引至远离水体路段两端设置的隔油沉淀池，经沉淀处理后定期抽取用于绿化养护或排放；当发生危险化学品泄漏时，转动三通阀将其引至设置的事事故池中，及时交有关部门妥善处理。

④ 落实本项目初步设计中的污水管线敷设方案，严禁设置跨章凤水库污水管。

⑤ 绿化景观带选择有阻隔翻入、扬尘飘入水源地效果的高大密集乔灌木结合进行设计。

⑥ 加强管理及监测

无论施工期还是道路营运期，对水源保护区必须严格执行封闭管理规定，要求将附近路段全部设置减速带，并安装车速监测装置，全面监控交通车辆的速度，减少发生事故的机率。

(2) 跨越南伞河路段防范措施

环评要求上雨路 K1+150~K1+210 路段及南伞路 K1+260~K1+320 路段排水系统独立设计，使涵面上的各类雨污水均经过路基的纵坡及路面的横坡，由收集管道引至周边支沟中，并设带有三通阀门的事故池，发生危险品泄漏事故时将阀门转向事故池，收集并交专业部门处理，必要时设防撞墙。

(3) 重要路段设置警示标志

在弄转路弄转水库汇水区路段、涵洞段及居民集中路段等重要路段，设置明显的“减速行驶”、“谨慎驾驶”、“注意行人”、“保持车距”及限速等警示牌。以提醒从事危险品运输的驾驶员注意减速慢行，保持安全运输车距，严禁超车、超速，注意避让行人。

6.4.4 环境风险应急预案

为了加强对环境污染事故的有效控制，最大限度地减少其危害程度，保证人民生命、财产安全，保护环境，需制定《危险品运输风险应急预案》。

(1) 指导思想和原则

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的交通事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护沿线群众的生活安全和稳定。

风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。

(2) 运输危险品基本情况

根据危险货物相关名录所列品种，主要常用的危险品涉及到化工、石化、医药、纺织、轻工、冶金、铁路、民航、公路、物资、农业、环保、地质、航空航天、军工、建筑、教育等各个领域。

按照危险货物相关分类和编号规定，危险品涉及爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、感染性物品、放射性物品和腐蚀品十大类。

（3）事故类别及处置措施

危险品运输事故主要有泄漏、火灾（爆炸）两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。

针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、泄压、转移、收集等。

一旦事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话向监控通信分中心报告或拨打常用报警电话如 110、122、119 等。监控通信管理所或领导小组接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门前往救援。

（4）应急组织机构、人员

① 应急领导机构

陇川县人民政府负责启动应急预案并处理相关事宜，领导机构由分管环保的县长、环保局及其它相关各协作部门负责人组成。应急办和省级有关部门根据工作需要指导。

② 现场指挥

由应急领导机构指定现场指挥，火灾、爆炸时一般由消防队长担任现场指挥负责指挥应急反应行动的全过程；溢油事故应急行动由环保局负责指挥。

应明确危险化学品应急处置单位、人员名单和有效联系方式，以便事故发生时及时处置。

（5）危险品泄漏事故及处置措施

① 一旦运输危险品车辆在跨河涵洞等路段发生事故时，应急队伍应及时到达，保证有足够的施救时间投放围油栏、吸油毡、采用拦截和诱导溢油的方式清除油污。

② 进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护。

a. 进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

b. 如果泄漏物是易燃易爆物，事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车

辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

c. 如果泄漏物是有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

d. 应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

③ 泄漏源控制

堵漏：采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

④ 泄漏物处理

a. 围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境。

b. 稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

c. 收容（集）：将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

d. 废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

（6）危险品火灾事故及处置措施

① 先控制，后消灭。针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

② 扑救人员应占领上风或侧风阵地。

③ 进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等。

④ 应迅速查明燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险品及燃烧产物是否有毒。

⑤ 正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，

控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

⑥ 对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员全部看到或听到，并应经常演练）。

⑦ 火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和上级安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和上级安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

（7）压缩气体和液化气体火灾事故及处置措施

① 扑救气体火灾切忌盲目灭火，在没有采取堵漏措施的情况下，必须保持其稳定燃烧。以免大量可燃气体泄漏出来与空气混合，遇着火源发生爆炸，后果将不堪设想。

② 首先应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

③ 堵漏工作准备就绪后，即可用水、干粉或二氧化碳灭火，并用水冷却烧烫的罐。火扑灭后，立即用堵漏材料堵漏，同时用雾状水稀释和驱散泄漏出来的气体。

④ 如果一次堵漏失败，再次堵漏需一定时间，应立即用长点火棒将泄漏处点燃，使其恢复稳定燃烧，并准备再次灭火堵漏。

⑤ 如果确认泄漏口很大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及其周围容器和可燃物品，控制着火范围，一直到燃气燃尽，火势自动熄灭。

（8）易燃液体火灾事故及处置措施

易燃液体不管是否着火，如果发生泄漏或溢出，都将顺着地面流淌或水面漂散，而且，易燃液体还有比重和水溶性等涉及能否用水和普通泡沫扑救的问题以及危险性很大的沸溢和喷溅问题。

① 首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。

② 及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、

沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

③ 扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。对特殊物品的火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式空气面具。为了在火场上能正确使用且相适应，平时应进行严格的适应性训练。

(9) 主要事故应急设施、设备及药剂

① 应急设施

监控中心：一旦紧急情况定级，监控中心就作为应急指挥中心。配有人员全天值班，具有报警装置及报警专用电话。

常用应急物资储备仓库：在德厚服务区配备应急处置的设施、设备和药剂。

② 应急设备与药剂

主要设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撇油设备等。

主要应急药剂：主要为油类/化学物质的吸附剂，中和制剂。有珍珠岩、锯木、稻草、聚丙烯纤维、索科罗、酸碱等。

(10) 应急体系与程序

项目危险化学品运输事故应急指挥系统示意图 6.4-2。

(11) 供水应急预案

由于拟建道路跨越了章凤水库备用水源地及南伞河，建议建设单位制定《供水应急预案》，确保在施工、运行中对章凤水库可能造成不利影响的同时保证县城供水不受影响。

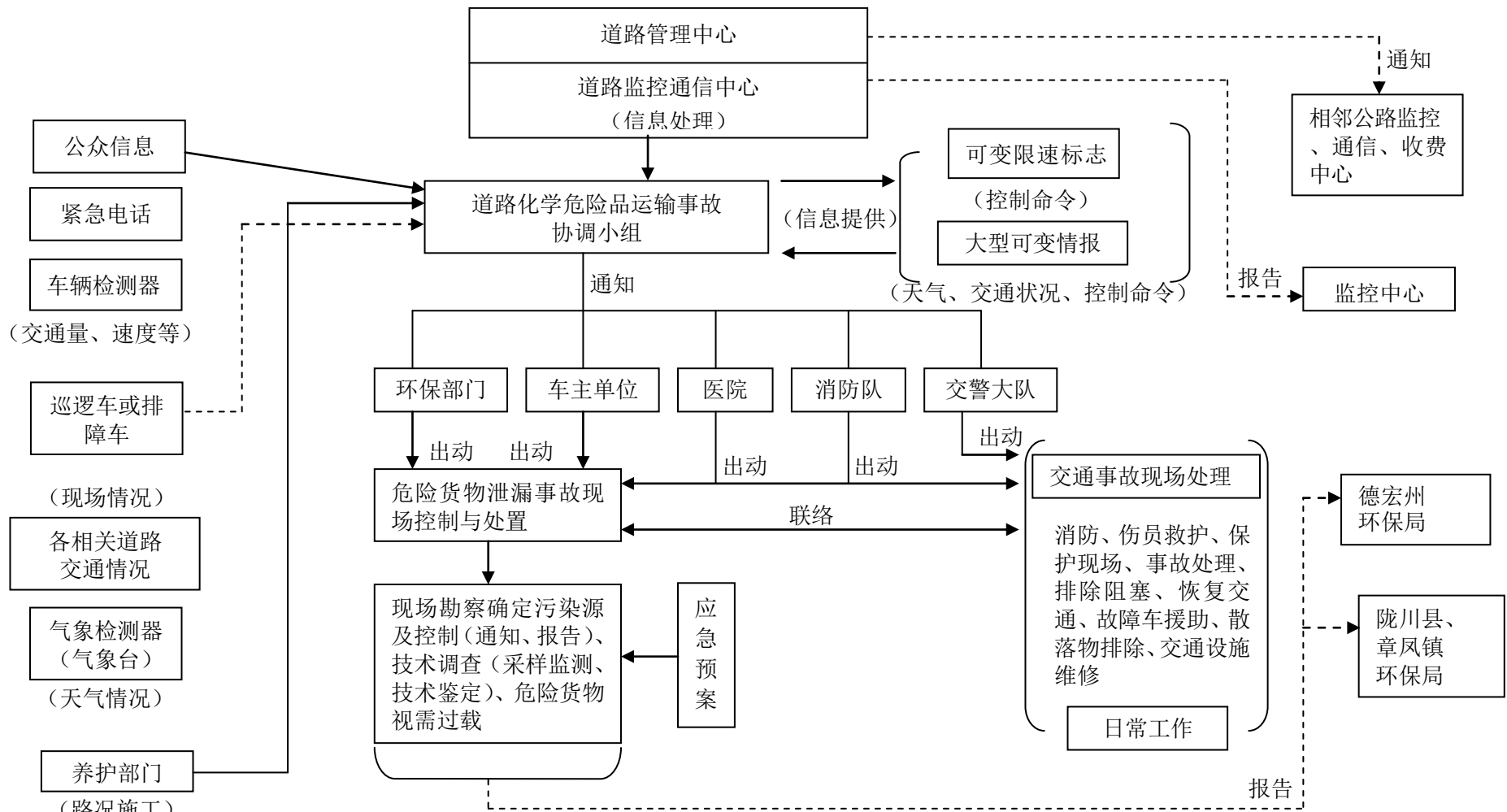


图 6.4-2 项目危险化学品运输事故应急指挥系统示意图

7 水土保持方案

根据项目初步设计报告，昆明院于 2014 年 5 月编制完成了《陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程水土保持方案初步设计报告书》，并于 2014 年 6 月 5 日通过陇川县水利局组织的技术审查并得到批复（附件 12）。本章主要依据该报告报批稿的主要成果进行编制，并从环境保护的角度进行评价分析。

7.1 水土流失现状

根据《云南省 2004 年土壤侵蚀现状遥感调查报告》（云南省水利厅，云南省水利水电科学研究所，2006 年 2 月），工程所在的陇川县土地总面积 1872.91km²，微度侵蚀面积 1416.02km²，占总面积的 75.6%，水土流失面积 457.05km²，占总面积的 24.4%。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），工程所在区域为西南土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，水土流失允许值 500t/km² a。项目区属云南省水土保持重点预防保护区，相应水土流失防治执行一级标准。

调查分析表明，本工程建设区在天然状态下，水土流失的主要形式是水力侵蚀，没有明显的风力侵蚀和重力侵蚀，工程区除水田、园地、林地、草地具有水土保持功能外，无其他人造的水土保持设施。工程建设区也未发现存在滑坡、泥石流等地质灾害现象，经分析，本工程施工占地总面积 62.63hm²，项目区平均土壤侵蚀模数为 1141t/km² a，为轻度侵蚀。各分区平均土壤侵蚀模数见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程建设区平均土壤侵蚀情况

项目	面积 (hm ²)	占地类型 (hm ²)									平均土壤侵蚀模数 (t/km ² a)
		坡耕地	园地	林地	水田	草地	交通运输用地	建设用地	水域及水利设施用地	其他土地	
县城连接路	10.54	6	0.81	3.5	0	0.2	0.03	0	0	0	1899.34
姐坎路	10.76	5.97	0.98	3.2	0	0.32	0.21	0.03	0	0.05	1889.03
上雨路	13.1	3.2	0.68	4.21	2.52	2.25	0.17	0.04	0.03	0	1016.11
南伞路	16.4	1.84	0.4	12.63	0.4	1.1	0.02	0	0.01	0	720.37
园区南路	6.1	0.12	0.43	5.34	0	0.1	0.06	0	0.05	0	506.15
弄转路	5.33	0.02	1.32	3.63		0.28	0.08		0	0	462.57
合计	62.23	17.15	4.62	32.51	2.92	4.25	0.57	0.07	0.09	0.05	1141.30

7.2 水土流失预测

根据项目水保方案，项目水土流失预测成果如下：

工程建设扰动地表面积 62.23hm²，占用土地类型主要为水田、坡耕地、园地、林地、草地、交通运输用地、建设用地、水域及水利设施用地和其他土地。

工程建设过程中损坏具有水保功能的设施总面积为 44.3hm²，各分区水土保持设施面积详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目损坏水土保持设施面积表

项目	面积 (hm ²)	占地类型 (hm ²)			
		园地	林地	水田	草地
路基区	25.7	3.3	18.4	1.8	2.2
边坡区	18.6	1.32	14.11	1.12	2.05
合计	44.3	4.62	32.51	2.92	4.25

工程预计土石方开挖总量 118.82 万 m³（含表土剥离量 2.09 万 m³），回填利用 135.03 万 m³，绿化覆土 2.09 万 m³，最终外借土方 18.3 万 m³，折合松方 25.62 万 m³，来源于本园区内在建陇川生物质发电厂项目多余土方，无弃渣场。

本工程原生水土流失量为 931.45t，施工扰动后水土流失量为 4434.06t，新增水土流失量为 3628.33t。

在本工程建设过程中，由于工程征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生改变，建设期内水土流失量将明显增大，生态环境质量将降低；水土流失产生的泥沙进入水体可能影响行洪灌溉，尤其是在遭遇暴雨时，大量流失水土可能进入南伞河及弄转水库，影响河道行洪能力及水库水质；水土流失还可能影响道路正常运行，进而影响沿线居民出行。

7.3 水土流失防治分区及水土保持措施总体布局

7.3.1 水土流失防治目标

根据中华人民共和国水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复合划分成果》（2013 年 188 号文号）及《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），工程涉及的陇川县属省级水土流失重点预防保护区，结合《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），确定本工程水土流失防治执行一级标准，防治目标见表 7.3-1。

表 7.3-1 水土流失防治目标

防治目标	规范标准	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地貌修正	采用标准
扰动土地治理率(%)	95	0	0	0	95
水土流失总治理度(%)	95	+2	0	0	97
土壤流失控制比	0.8	0	+0.2	0	1.0
拦渣率(%)	95	0	0	0	95
林草植被恢复率(%)	97	+2	0	0	99
林草覆盖度(%)	25	+2	0	0	27

7.3.2 水土流失防治责任范围及防治分区

项目水保方案中确定本工程水土流失防治责任范围总面积为 67.13hm²，其中项目建设区面积为 62.23hm²，直接影响区面积为 4.9hm²。同时，将需防治区域进行防治分区划分，项目建设区划分为路基区、边坡区两个防治区，见图 7.3-1。

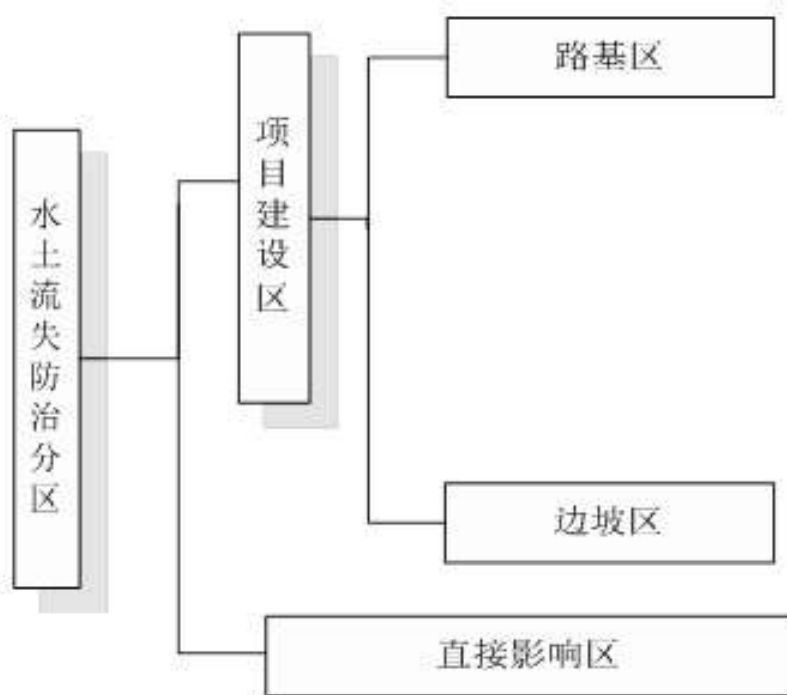


图 7.3-1 水土流失防治分区示意图

7.3.3 水土保持分区防治措施

根据本项目的建设特点，针对工程建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害的程度，采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施与植物措施和永久防护措施有机结合起来，并把主体工程已有水土保持工程纳入水土流失防

治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土保持防治措施体系。整个工程区水土流失防治措施体系和总体布局如下：

(1) 路基区：主体已设计道路硬化、雨、污管网、排水边沟、涵管等措施，方案主要针对建设期间产生的水土流失，考虑增加临时排水、临时沉砂、碎石铺垫（车辆清洁）、表土剥离和施工期间的监督管理措施。

(2) 边坡区：本工程形成的挖、填边坡较多，主体考虑了边坡防护，截、排水等措施，本方案考虑施工期间表土剥离、临时排水、沉沙、挡土坎以及临时覆盖措施和建设期间的监督管理措施。

依据如上分析，确定本项目水土保持措施体系，见图 7.3-2，水土保持措施总体布局见附图 9。

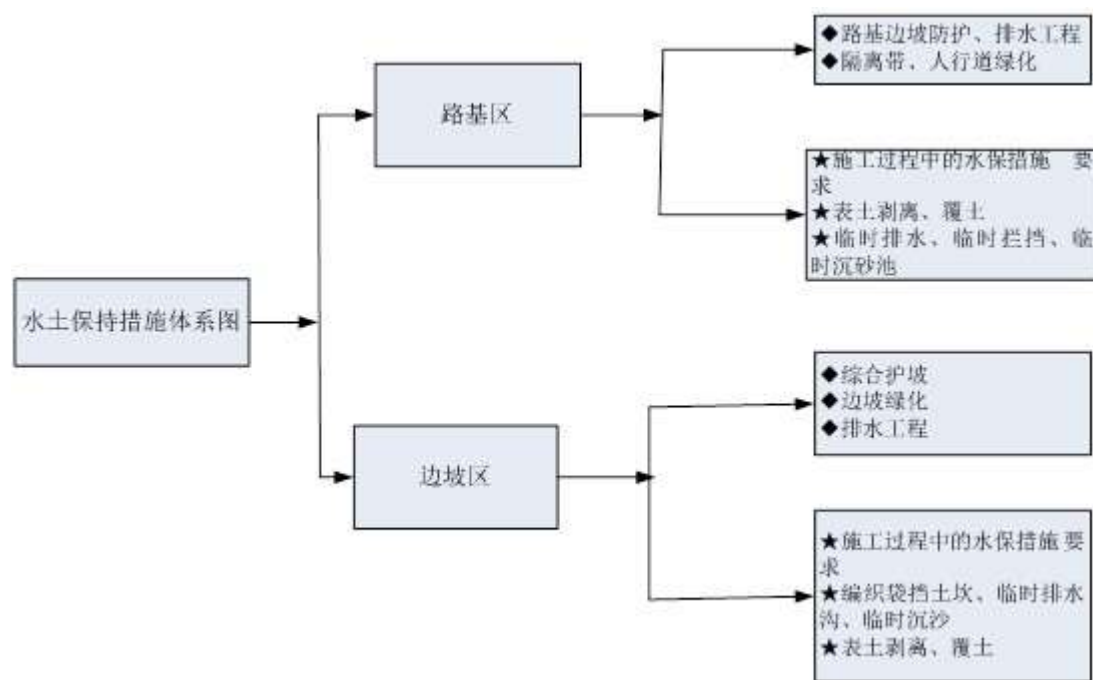


图 7.3-2 水土保持措施体系图

(◆表示主体工程已列水保措施，★表示方案新增水保措施)

7.3.3.1 路基区

(1) 工程措施

主体工程设计中已经考虑了削坡、路堑路堤挡墙及截排水系统等工程措施设计，根据现场情况分析，能满足水土保持要求，项目水保方案补充施工过程中的临时措施及水土保持要求。

(2) 植物措施

主体工程已对路基区隔离带及人行道做了详细绿化，水保方案未新增措施。

(3) 临时措施

① 碎石铺垫措施

本路线起止点由于人为及机械扰动较为频繁，雨天极易造成泥泞，故拟在县城连接路西侧进口、姐坎路西北侧进口、园区南路西南侧进口、南坎路北侧进口，四个进口点布设碎石铺垫措施。需铺垫面积为 1600m^2 ，铺垫厚度为 $5\sim 10\text{cm}$ ，共需碎石 160m^3 。

② 临时土质排水沟

主体工程施工过程中，造成地面大量裸露，在不影响施工的前提下需设置临时排水沟收集道路上的汇水并通过沉砂池沉淀后排入周边排水沟。布设排水沟时应永临结合，减少重复设置。方案设计的临时土质排水沟按照地形布设，布置在道路外，低处，经统计需修建临时排水沟 8400m ，采用梯形断面土质排水沟，断面尺寸：底宽 0.40m ，深 0.40m ，顶宽 0.80m ，坡比为 $1:0.5$ ，共产生土石方开挖量为 2017m^3 ，开挖土方就近拍实于临时排水沟两侧。

③ 临时沉砂池

拟在项目区县城连接路西侧进口、姐坎路西侧进口、园区南路西南侧进口、南伞路北侧进口等三个进口起点和姐坎路跟南伞路、姐坎路跟弄转路、上雨路跟南坎路交叉口、上雨路跟弄转路、县城连接路跟上雨路五个主要交叉路口设置沉砂池。其中园区南路 $\text{K}0+300$ 处经过章凤水库库尾，水保方案在道路两端路基排水沟沟口处设置一个沉砂池，然后接入边坡区沿库区修建的截水沟，排入库区下游的自然沟道，有效减缓泥沙进入水库，污染水质；在南伞路及上雨路经过南伞河路段河道两侧分别设置一座沉砂池，共设 4 座沉砂池。在项目区内的水经沉砂池沉淀后方可排入附近沟道，根据道路线路走向，共设置沉砂池 15 座。

沉砂池净断面尺寸为： $a \times b \times h = 3.0\text{m} \times 2.0\text{m} \times 1.5\text{m}$ 。沉砂池建成使用后，需指定专人负责运行管理，做到沉砂池日常清淤。

④ 表土收集

在施工前，对施工区内表土进行收集，为后期绿化覆土节约资源。本工程新增路基区隔离带及人行道 3.84hm^2 绿化面积的绿化覆土收集，对该绿化区域考虑

覆土 30cm，总收集量约为 1.15 万 m^3 。收集表土堆存于边坡区规划的 5 个临时表土堆场，并设置临时拦挡和覆盖措施。

7.3.3.2 边坡区

(1) 工程措施

主体工程设计中已经考虑了削坡、路堑路堤挡墙及截排水系统等工程措施设计，水保方案在此基础上，针对在园区南路进口章凤水库库尾路段增加排水措施设计并补充施工过程中的水土保持要求。

① 排水沟

经现场踏勘，南伞路及上雨路经过南伞河，由于南伞河水流量较小，主体工程设计涵洞，使水流畅经涵洞流过道路，本方案设计在河流经过道路上边坡侧设置浆砌石排水沟，减少径流带入泥沙进入下游河道；园区南路经过章凤水库库尾路段，两侧边坡较陡，但汇水面积不大，根据现场分析，在主体设计的排水系统基础上，本方案根据该路段上游汇水大小等因素在路基开挖上游新增浆砌石排水沟，排水沟再连接路基排水沟出口的沉砂池接口，沿章凤水库库区两侧把汇水引出章凤水库汇水区域，排水出口从主体工程在章凤水库挡水坝出口设计的排水涵洞排出汇水区，主体工程在挡水坝出口共设置三道涵洞，能够满足排水要求，排水最后接入自然沟道。

根据现场踏勘及地形图量测，本方案对道路跨越南伞河路段、道路跨越章凤库区路段布设截排水措施，跨越南伞河段、章凤水库库区路段上游汇水面积分别为 $0.123km^2$ 、 $0.182km^2$ ，依照地势沿路段边沿布设尽量拦截坡面的所有汇水。

结合工程实际情况，共布设浆砌石排水沟 3321m。

(2) 植物措施

主体工程设计中已经考虑了工程护坡、边坡撒草等措施对边坡进行绿化和防护，但植物措施仅撒播植草，不能满足水土保持要求，项目水保方案对此进行补充设计，增加植物措施如下：

方案推荐三角梅、黄连翘球作为边坡绿化树种进行栽植，采用三角梅和黄连翘球株间混交，株距 $2m \times 2m$ ，混交比例为 1:1。道路防护林需进行植树坑开挖和植树坑客土回填。穴状整地，规格 $30cm \times 30cm$ ，植树坑内换填表土。

三角梅和黄连翘球均用 2~3 年大苗造林，选用 I 级苗，要求苗高 1.0m 以上，

冠幅 80cm 以上。雨季栽植。边坡撒草区域覆土按 5cm 考虑，植树坑覆土 30cm。

(3) 临时措施

① 临时土质排水沟

临时土质排水沟按照地形布设，布置在道路边坡上侧，修建临时排水沟 2035m，采用梯形断面土质排水沟，断面尺寸同路基区，开挖土方就近拍实于临时排水沟两侧。

② 表土收集

在铺种草皮区域，撒播后按覆土 5cm 考虑，绿化区域考虑覆土 30cm，对边坡区占用的坡耕地及部分表土资源较好的林地、园地、草地区域进行表土收集，共收集表土 0.94 万 m^3 ，可满足边坡后期植被恢复覆土所用。收集表土堆存在规划的 5 个临时表土堆场，并设置临时拦挡和覆盖措施。

③ 临时拦挡及覆盖

拟在开挖边坡较大区域下边坡增加临时拦挡措施，其中在县城连接路 K0+280~K0+380 路段和 K0+800~K0+860 路段下边坡增加土袋挡墙 160m，上雨路 K1+150~K1+250 路段下边坡增加土袋挡墙 100m，南伞路 K1+250~K1+350 路段下边坡增加土袋挡墙 100m，园区南路桩号 K0+000~K0+340 跨越章凤水库库尾园路段下边坡增加土袋挡墙 340m。本方案对路基边坡区增加土袋挡墙共计 700m。编织土袋断面同路基区，编织袋填土及拆除 945 m^3 。

道路开挖过程不可避免会出现部分土料遗撒向下边坡和路基，尤其在园区南路桩号 K0+000~K0+340 跨越章凤水库库尾路段边坡进行覆盖，以免松散表土逸散进下方水库内，密目网覆盖面积为 2000 m^2 。

在表土堆放过程中，由于不可避免会出现部分渣料遗撒向下边坡和路基，除了采取必要的表土回采措施外，还应对临时堆土区域提前采取挡护措施和密目网覆盖措施设计，编织土袋挡墙断面设置为梯形，顶宽 0.6m，底宽 1.2m，高 1.5m。经计算，路基区需要码砌编织土袋 1700m，编织袋填土及拆除 2295 m^3 。表土堆存期间，进行密目网覆盖，覆盖面积约为 6000 m^2 。

7.3.3.3 施工期水土流失防治要求

在各个施工场地，除完成上述设计和规定的措施外，在整个项目区还需做到：

- (1) 在施工过程中，采取有效的临时性防护措施，尽量避开雨天开挖、施

工；

(2) 施工过程中加强施工管理，提高施工人员水土保持意识，严禁乱挖乱倒，合理调配土石方工程；

(3) 临时零星堆渣和开挖面要采取土工布覆盖和挡护等临时水土保持措施；

(4) 在路堑开挖前修筑截水沟，以拦截上游来水，并在施工过程中加强维护，保证流水畅通，渗水性土质或急流冲刷地段的截水沟应予以加固，防渗防冲；

(5) 高填深挖路段和不良地质路段的边坡应及时进行支护；

(6) 道路建设后，要加强道路的管理和维护，指派专人，定期巡查，每年雨季来临前，要组织人力疏浚排水设施，防止雨水漫流，同时对道路两侧出现的滑坡或坍方要及时进行清理和维修；

(7) 对于临时土质开挖面在雨季应采用土工布等进行覆盖，开挖结束后及时进行绿化或者硬化处理；

(8) 开挖边坡一定要按照规定坡比放坡，保证边坡稳定，并及时对其实施临时覆盖、临时拦挡和临时排水，避免长期裸露造成不必要的流失。

7.3.4 水土保持工程量

本工程水土流失防治措施包括三部分，即工程措施、植物措施和施工临时工程。具体工程量详见表 7.3-2~表 7.3-4。

表 7.3-2 水土保持工程措施工程量

防治分区	项目	数量	土石方开挖 (m ³)	浆砌石 (m ³)	砂浆抹面 (m ²)
边坡区	浆砌石排水沟	3321m	3374.14	2128.76	7601.1

表 7.3-3 水土保持植物措施工程量

植物措施内容	单位	边坡区	合计
场地清理	hm ²	12.72	12.72
覆土量	万 m ³	0.94	0.94
植树造林	hm ²	12.72	12.72
幼林抚育面积	hm ²	12.72	12.72
植树坑 (30cm×30cm)	株	31800	31800
需苗量	三角梅	株	17490
	黄连翘	株	17490

表 7.3-4 水土保持临时措施工程量

项目分区	项目	数量 (m ³ / 万 m ³)	编制土袋填筑	编制土袋拆除	铺碎石 (m ³)	土石方开挖 (m ³)	砌砖 (m ³)	砂浆抹面 (m ²)	表土收集 (万 m ³)	密目网覆盖 (m ²)
路基区	碎石铺垫	0.16hm ²			160					
	临时土质排水沟	9590m				2302				
	沉砂池	15 座				180	75	225		
	表土剥离								1.15	
边坡区	临时土质排水沟	2035				488.4				
	临时拦挡及覆盖	2400	3240	3240						8000
	表土剥离								0.94	
合计			3240	3240	160	2970.4	75	225	2.09	8000

7.4 水土保持监测

陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程为新建类项目，监测时段包括工程建设期和自然恢复期，由于本项目未开工，建设期为 1.67 年，自然恢复期为工程完工后一年，固监测时段共计 2.67 年。水土保持监测工作由工程建设单位负责组织实施，委托具有水土保持监测资质的单位承担，监测单位应按水土保持方案和《开发建设项目水土保持监测设计与实施计划编制提纲（试行）》的要求编制监测设计与实施计划，并负责实施。水保方案提出的监测规划与进度见表 7.4-1、表 7.4-2。

表 7.4-1 水土保持监测计划

监测点	时段	监测内容	监测频次
路基区	建设期	造成水土流失面积、水土流失量、水土保持防治措施情况、防护情况等	雨季每月1次，旱季每季度监测1次，R ₂₄ ≥50mm加测1次
	自然恢复期	道路防治措施运行、数量等情况、植被生长情况	每季度1次，监测1年
边坡区	建设期	造成水土流失面积、水土流失量、水土保持防治措施情况、防护情况等	雨季每月1次，旱季每季度监测1次，R ₂₄ ≥50mm加测1次
	自然恢复期	边坡防治措施运行、数量等情况，植被生长情况	每季度1次，监测1年

表 7.4-2 水土保持监测进度

时段划分	时间	任 务
第一阶段 (建设期)	2014 年 5 月 ~ 2015 年 12 月	①全面普查和重点调查相结合，核实工程永久占地、扰动土地面积和防治责任范围面积； ②监测施工阶段的水土流失情况，包括土壤侵蚀型式、流失量、流失强度； ③监测方案设计的水土保持措施实施情况； ④监测主体工程和方案中水土保持措施防护效果情况； ⑤核实项目挖方、填方数量及面积； ⑥对施工中存在的水土流失隐患提出改进建议； ⑦对工程建设造成的危害及影响进行监测； ⑧完成建设期 2014、2015 年度报告。
第二阶段 (自然恢复期)	2016 年 1 月 ~ 2016 年 12 月	①调查林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率； ②对水土保持措施实施数量、质量及其效益进行监测； ③监测防护工程的稳定性、完好程度及运行情况； ④完成 2016 年年度报告； ⑤收集监测数据，分析、汇总，完成监测总结报告。

7.5 水土保持措施投资概算

根据项目水保方案，本工程水保措施总投资 3784.07 万元，水土保持方案新增投资 876.97 万元。在水保措施总投资中，工程措施费 215.53 万元，占 5.7%；植物措施费 3272.75 万元，占 86.49%；临时措施费 103.97 万元，占 2.75%；独立费 101.76 万元，基本预备费 23.61 万元；水保设施补偿费 66.45 万元。

7.6 水保方案环境合理性分析

昆明院于 2014 年 6 月完成《陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路建设项目水土保持方案初步设计报告书（报批稿）》。

水保方案共规划 5 个临时表土堆场，分别位于姐坎路与南伞路交叉口、南伞路与上雨路交叉口、上雨路和弄转路交叉口、上雨路和县城连接路交叉口，及南伞路与园区南路交叉口。方案拟选表土堆场均位于地形较平缓区域，且与居民点、章凤水库等水体汇水区有一定距离，所有堆场均位于项目永久征地范围内，根据施工时序调整用量，不新增临时占地，选址基本合理。

项目初设线路方案中局部地段（园区南路、南伞路、上雨路）跨越了陇川县饮用水源南伞河及备用水源章凤水库，而水保方案中针对该路段进行了相应水土保持措施。

环评建议，在施工过程中，应提前确定表土堆场的确切位置，不新增临时占地。姐坎路与南伞路交叉口的表土堆场设置于交叉口东北角，位于姐坎路中间位置；南伞路与上雨路交叉口的表土堆场设置于交叉口西南角，即远离南伞河的位置，避免堆土经雨水冲刷进入南伞河造成水土流失及水质破坏；上雨路和弄转路交叉口的表土堆场设置于交叉口东北角，远离弄转水库及其入库河流；上雨路和县城连接路交叉口的表土堆场布置在尽量靠北的位置，远离章凤水库取水口及老自来水厂供水管线；南伞路与园区南路交叉口的表土堆场设置于西北角，与章凤水库汇水区有一定距离。上述表土堆场均设置于永久占地范围内，根据施工时序进行合理调整，不新增临时占地。

综上所述，本报告书认为，从环境保护角度分析，项目水土保持方案设计符合相关环境保护法律法规，植物措施所选物种均为当地适生的本土种类，不会带来生物入侵等生态问题，不存在重大环境制约性因素，方案基本合理。

8 环境保护措施

8.1 设计期

8.1.1 道路走向

本项目为章凤特色工业片区控规中的规划道路，线路走向受到园区总体布局及现状居民点分布的直接制约，其建设目的是满足园区各项规划的功能，方便当地居民出行等。

在项目初步设计中，未提出线路比选方案，其推荐的线路走向，从环境角度基本可行。

目前项目道路选线中，园区南路 K0+300 附近路段跨越了陇川县备用饮用水源章凤水库，如 1.7.1 节所述，按照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007），该路段可能涉及章凤水库备用饮用水源二级保护区，且陇川县水利局已出具了情况说明，德宏州人民政府也以德政复〔2014〕87 号同意项目建设。

但根据第六章分析，该部分路段仍存在一定的环境风险，故本次评价建议首期道路取消园区南路跨越章凤水库路段约 480m，见 6.4.1 节。起点改设于规划次干路与园区南路的交叉口，在后续道路建设完成后，原园区南路的起点处完全可以由“规划次干路（向北）—上雨路（向西）—园区西路（向南）”到达，绕行距离约 2.5km，本次道路建设投资可减少约 0.2 亿元。该方案与园区交通规划不冲突，且避让了存在水环境风险的敏感路段。

8.1.2 生态环境

（1）弃土（渣）要求

根据初步设计及土石方平衡分析，除不良地质路段开挖产生的少量不可利用土石方外，无弃土（渣）产生。在下阶段设计中，不良土方的处置及土石方临时堆放应主要考虑以下几个方面：

① 不良地质路段开挖产生的不可利用土石方应按照园区统一规划要求妥善处置，不得随意堆弃；

② 对于由于时序问题暂无法使用的，临时堆置于项目永久占地的征地范围内，不新增占地；

③ 周围影响范围内无村庄、重要公共设施、重点保护动物，远离水体；

③ 尽量减少土石方调配的运输距离，尽可能利用现有道路。

(2) 林地保护措施

① 在优化选线时，尽可能避让林地等植被较好的地段；

② 在施工过程中，加强施工管理，严禁乱砍滥伐，破坏征地范围外的林地；

③ 绿化设计中，尽量考虑利用当地现有树种。

8.1.3 水环境

(1) 路、涵设计要求及建议

① 为尽量避免危险品运输事故造成有毒有害物质进入地表水体造成水环境污染危害，要求对跨水体、伴水体路段及居民点集中路段的防护栏进行强化、加固设计，防止发生意外交通事故时，车辆翻入水中，对章凤水库等水体水环境造成威胁。

② 在涵洞设置上，考虑位置及孔径，以利洪水的渲泄和渍涝的排除。在符合路线走向和路线设计规范的情况下，尽量选择河流顺直、岸线稳定，地质条件好的河段。涵洞布置的主要原则为，根据路线走向、河流水文、地形地质条件综合拟定涵洞布置的位置和长度。涵洞的型式根据行车、泄洪、灌溉等方面的要求，本着安全、实用、经济、美观、便于施工和养护的原则选用。在能满足设计要求的前提下，尽量采用标准化设计。

(2) 施工营地的选址

在施工组织设计中，条件允许的路段施工营地可以选择设在就近的村寨之中，可考虑租用村寨之中的闲置房屋，并利用村寨现有的基础设施，如无法利用当地设施，则将施工营地设置在项目永久征地范围内。施工营地的选择应避开水体，不得设置在南伞河、章凤水库、弄转水库水域边界外 200m 范围内，并且要尽量选择地势较低的地点，避免生活污水随地表流入水体之中。严禁在章凤水库径流区内设置施工营地。

(3) 危险品运输事故应急收集系统设计（章凤水库跨越及汇水区路段）

拟建园区南路跨越章凤水库及汇水区路段（K0+000~K0+480）总长约

480m，区内里程不长，但由于周边无合适的受纳水体，故采取将路面径流收集再引至保护区以外排放从技术上不可行。因此，建议采取路涵面径流集中收集处理方案。即：跨越路段涵面及汇水区范围内全部路段设置径流水收集系统及隔油沉淀池+事故池处理系统。根据道路高程，在园区南路起点处（K0+000）、章凤水库汇水区东边界外（K0+480）设置两套应急收集系统，各包括隔油沉淀池 1 个+事故池 1 个，径流水收集系统通过管道自流至两位三通阀门，阀门通向隔油沉淀池的一端处于常开状态，正常降雨下的桥面径流进入隔油沉淀池，处理后定期抽取用于绿化洒水及道路养护；在发生危险化学品运输事故泄露时，转动两位三通阀门使通向隔油沉淀池的一端处于关闭状态，开启事故池阀门，事故水进入事故池暂存，交专业部门处置，若泄漏量较大，应尽快采取车辆抽水等措施，避免事故池满污水流出。隔油沉淀池+事故池处理系统工艺流程示意图见图 8.1-1。

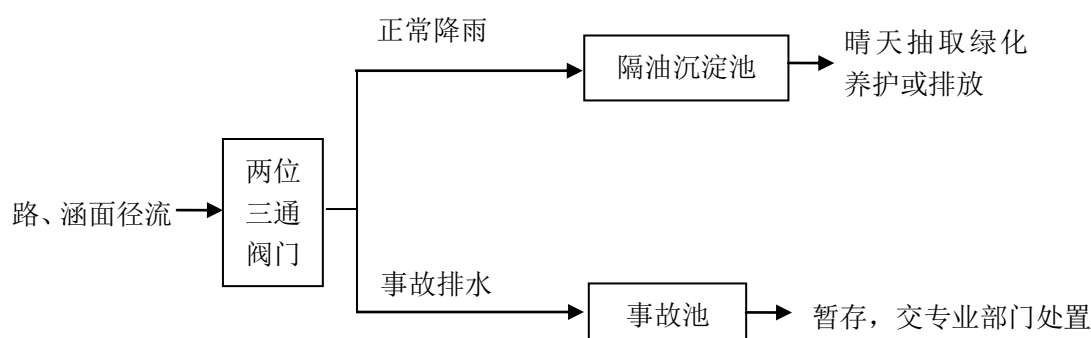


图 8.1-1 隔油沉淀池+事故池处理系统工艺流程示意图

系统设计时应满足以下要求：

- ① 系统中隔油沉淀池宜采用矩形断面，其容积应根据对应路段的汇水面积、最大暴雨强度等进行专门设计，并设置溢流装置；
- ② 系统中事故池宜采用矩形断面，容积结合最大暴雨强度、危险品运输车辆容积等综合计算，并设计混凝土盖板；
- ③ 系统中的各类构筑物均采用混凝土修筑，并设计有防渗措施；
- ④ 隔油沉淀池和事故池均应设置排空装置，以便抽取池中径流。

8.1.4 声环境 and 环境空气

(1) 根据本报告提出的声环境影响减缓措施和原则，对营运期声环境和环境空气预测超标严重的敏感点进行降噪措施设计，针对不同的敏感点分别采取绿化、安装隔声屏障等降噪措施，并进行技术经济论证。

(2) 加强公路所经敏感点路段路界内的绿化设计，尽量提高绿化高度和密度，使其在具有美化路域景观的同时，兼具降噪功能。

(3) 施工道路、施工营地等临时工程设施的选择应远离居民点；

(4) 根据预测结果，对道路两侧超标范围内的使用功能进行调整。

8.1.5 社会环境

(1) 进一步对沿线居民点的分布、居民出行方式与习惯等进行详细调查，并充分征求地方政府和沿线居民的意见，合理布设与现有道路的交叉，在不与规划发生冲突的前提下，尽量满足居民生产和生活的需要。

(2) 在对沿线基础设施进一步深入调研的基础上，合理制定工程施工进度及施工时序，尽可能地减少对现有道路、农田水利设施和电网等基础设施的干扰问题；施工规划应尽可能详尽，对供水管渠等水利设施进行避让。

8.2 施工期

8.2.1 生态环境

8.2.1.1 植被保护和恢复措施

① 开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，既少占农田（尤其是水田）、林地，又方便施工。

② 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

③ 严格控制路基开挖、桥梁基坑开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

④ 工程施工过程中，要严格按设计规定的临时堆场进行堆存作业，严格控制堆场面积，不得随意扩大堆场范围及破坏周围农田、植被。

⑤ 施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

⑥ 路基施工施工前，应将占用农田的表土层剥离，并在永久占地范围内适当位置进行临时集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。

⑦ 凡因施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕；

⑧ 若在施工用地范围内发现保护植物红椿或保护动物黑眉锦蛇、豹猫等，应立即上报并采取有效的保护措施，严禁自行砍伐、捕抓等。

8.2.1.2 临时工程用地要求

① 所有临时用地如预制场、小型砼拌合站、灰土拌合站、材料堆放场等均安置于永久占地内，不新增临时用地。

② 施工营地应尽可能地租用当地民房或公共房屋，无租用条件的，布设在工程永久用地范围内，不新增临时用地，避免随处搭建占用耕地和破坏地表植被。

③ 施工道路使用地方农用便道，不新建施工便道。

④ 严格控制各类用地的数量，面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。

8.2.1.3 野生动物保护措施

(1) 避免措施

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物，尤其是国家级保护动物。

野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行高噪施工。

(2) 削减措施

施工期间加强防护及施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

沿线采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响，加强植被自然景观的恢复，有利于动物适应新的生境。

(3) 管理措施

从保护生态与环境的角度出发，要求工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工人员生活污水不外排；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。

加强野生动物保护宣传和管理：向施工人员宣传野生动物保护法，严禁

施工人员猎捕野生动物。施工期如遇国家重点保护动物时，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

8.2.2 声环境

根据预测结果，在不采取任何措施的情况下，上雨寨、吕陇、姐坎 3 个评价范围内的声环境敏感点在项目施工期均无法达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求，超标量最高达 27.16dB（A），最小亦超标 2.88dB（A），夜间超标量约比昼间超标量高 10dB（A），项目施工可能对周边声环境产生一定的影响。针对项目特点，拟采取下列噪声防治措施：

（1）道路施工应合理安排材料堆放场等施工场地的位置，尽可能远离上雨寨、吕陇、姐坎等声环境敏感点。

（2）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，合理设置高噪声设备的地点，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

（3）为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作高噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距辐射高噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳动保护装备外，还应适当缩短其劳动时间。

（4）加强管理，避免夜间 22:00~次日 6:00 进行施工作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

（5）道路各种施工活动产生的噪声将对周围声环境造成污染，因此在经过居民点路段应尽量避免噪声源强的机械同时作业。

（6）建设单位应责成施工单位在施工现场张贴告示，设置投诉电话，建设单位在接到噪声影响投诉后应及时与当地环境保护部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。

（7）加强对居民点路段的施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的噪声测量仪器，对施工场所附近的学校、居民点等进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

8.2.3 水环境

(1) 施工废水污染防治措施

① 路基开挖

拟建道路路基开挖产生的土石方要求尽快运至最近的临时堆场堆放并及时用于高填路段，不得随意弃置，防止废弃土石方直接进入水体，做好水土保持工作，做到“边防护，边施工”。减少施工扰动面积，开挖活动应选择在枯水期进行。严禁在章凤水库、弄转水库径流区内堆放弃渣。

② 施工材料运输、堆放

道路施工过程中，应该针对不同筑路材料的特点，在运输和贮存过程中采取相对应的措施，防止材料运输和贮存不当对水体造成污染。对商品沥青混凝土和化学物品要特别保管，应该配备帆布遮盖，贮存地点应距水体 200m 以上，严禁在章凤水库、弄转水库径流区内设置施工材料堆存场等一切临时设施。

③ 涵洞施工

在涵洞施工过程中，应避免将施工废渣、废油、废水等弃入水体，不得随意丢弃和堆放。重点关注路段为园区南路于 K0+300 处跨越章凤水库处及上雨路 K1+180 处、南伞路 K1+280 处跨越南伞河路段。涵洞施工要挑选在枯水季节，先挖引水渠并进行清淤后再进行，施工完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。同时应加强管理，配备临时遮挡帆布，采用先进、环保技术进行施工，对挖出的渣土集中处置，加强对施工机械与施工材料的现场管理等措施，可避免和减缓涵洞施工对沿线地表水的环境污染。

④ 施工场地废水

施工场地产生的废水主要是原料冲洗产生的少量含 SS 的碱性废水和施工人员产生的少量生活污水。施工废水不得直接排入沿线河流。可对生产废水采用自然沉降法进行处理。在施工工区设简单平流式自然沉淀池（沉淀池规模应根据实际废水产生量灵活设置），施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，pH 值调节至中性或弱酸性，油类等其它污染物浓度减小。施工废水尽量循环回用及用作施工场地洒水，以有效控制施工废水超标排放造成当地的水质污染影响问题。此外，在施工道路沿线设置旱厕 3 座，定期请当地农民清运作农家肥。

(2) 含油污水控制措施

① 尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、漏、滴过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油废水，对于洗油材料应妥善处置。

② 在施工场地及机械维修场所设沉淀池，含油污水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其它污染物浓度减小，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

③ 严禁在章凤水库、弄转水库、南伞河及其它周边水体清洗施工设备机械。

(3) 管线试压水处置措施

对于给排水管线敷设过程中的试压污水，具有空间上分散、时间上不同、水质较其他污水好的特点。故无法进行统一处理，环评建议对于各段试压污水进行简易过滤后，就近排入附近冲沟中，滤渣与固体废物一并处置。

(4) 生活污水控制措施

鉴于施工队伍的流动性和施工人员的分散性和临时性，为防止施工期生活污水排入沿线水体，对项目沿线施工营地生活污水采用以下措施：

① 施工营地尽量租用当地民房，若新建施工营地，应尽量远离章凤水库、弄转水库、南伞河等水体集中分布地段。

② 施工人员的就餐和洗涤采用集中管理，尽可能集中就餐、洗涤等，以减少产生生活污水的数量。

③ 严禁在章凤水库、弄转水库、南伞河及其径流区内设置任何形式的临时施工场所并加强管理，严禁施工人员到上述水体中游泳、洗涤衣物、丢垃圾等。

(5) 监理、管理措施及要求

由于本项目设计章凤水库、弄转水库及南伞河等水系，因此必须加强环境监理及环境管理工作。要求工程监理部应设置专业环境监理工程师负责相关事务。

8.2.4 环境空气

(1) 本项目路面材料采用外购商品沥青混凝土，不设沥青拌合站，仅根据需要设置小型砼拌合站和灰土拌合站。灰土拌合及砼拌合拟采用站拌工艺，影响主要集中在装卸料、堆料及拌合过程中，因此要求，料场、拌合站应设置在居民

点下风方向 300m 以外，土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施，拌合设备应进行较好的密封，并加装除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。

(2) 路基施工时应及时分层压实，并注意洒水降尘，对施工道路及未铺装的道路必须经常洒水，以减少粉尘污染。

(3) 运输散装材料的车辆和散装物料堆放场加盖篷布，防止材料散落飞扬。

(4) 项目施工承包单位配备洒水车，对沿线施工道路和进出堆场的道路及靠近敏感点附近经常洒水（尤其在夏季和秋季的干燥天气），洒水次数视具体情况确定，配备洒水车 2 辆。对于靠近水库的施工场地，应增加洒水降尘的次数，最大限度减轻施工粉尘对水库水体的影响。

(5) 进入堆料场的道路应经常洒水，使路面保持湿润，并铺设竹笆、草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。

8.2.5 固体废弃物处置

项目填方多于挖方，所有开挖土方均用于高填路段，对于因时序问题无法立即利用的，应置于临时堆场，妥善处置。拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾及不可利用的不良地质路段土石方、管线试压水滤渣等收集分类后，运至园区统一规划设置的指定地点堆存。生活垃圾及时清扫，尽可能分类收集，有用部分回收利用，不能回收利用部分纳入陇川县城市垃圾处置系统并签订处置协议，确保生活垃圾定期清运、统一处置，不得乱堆乱放。

8.2.6 社会环境

8.2.6.1 减少征地拆迁影响的措施

(1) 根据《中华人民共和国土地管理法》及云南省交通厅与省国土资源厅文件，在本项目正式施工前，应成立建设单位、设计单位及地方相关部门共同组成的拆迁安置小组，严格按照当地拆迁管理规定，制定合理有序完备的土地、青苗等补偿费和安置补助费的安置计划，从工程建设的整体利益出发，统筹安排、充分协调、妥善安置、不留后患。

(2) 建设单位和地方政府要严格按照《云南省土地管理条例》中的有关规定，认真做好征地调查、确定补偿标准、拟定方案、严格实施、跟踪检查等征地

过程中各环节工作。

(3) 各级人民政府及各村民委员会应当把征地拆迁补偿费标准、补偿办法等向被征用土地的单位和个人公开。对拆迁户给予合理安置和经济补偿，补偿经费应落实到每户居民手中，切实解决拆迁给移民带来的生产生活困难，使沿线受影响群众的生活质量不因项目建设而明显下降，最大限度的减小项目建设对沿线群众的影响。

(4) 给失地农民留有发展的空间，建立对失地农民的再就业培训机制，通过职业培训，提高劳动者素质和就业机会。

(5) 建立健全失地农民的社会保障机制，以解决失地农民的后顾之忧。建立“失地农民”保障基金，享受最低生活保障、养老保险、医疗保险。这有助于降低他们面临的风险，促进社会稳定发展。

(6) 加强拆迁过程中的管理，要求拆迁公司及时将房屋废砖瓦、木材、石头、生活垃圾等建筑垃圾清运到指定的场地，清运时应采取覆盖措施，清运时间根据项目区实际确定，尽可能避免扰民。大风天气增加拆迁场地洒水降尘的次数，及时修复拆迁过程中损坏的公共设施，减轻对周边居民的影响。

8.2.6.2 减少施工对社会干扰影响的措施

(1) 加强与沿线群众协调、沟通，在路线经过的主要村镇加大对项目的宣传力度，认真做好公众参与，使项目沿线居民进一步了解项目建设的必要性，增加当地群众对因项目建设造成的不便等影响和干扰的理解和体谅。

(2) 加强群众监督。施工现场的设置宣传牌，明确工程建设单位、承包商、施工监理单位及当地环保局的热线电话号码和联系人的姓名，方便群众及时获取沟通和向相关部门反映情况的途径，及时解决施工扰民的问题。

(3) 加强与当地交通管理部门的合作，制定合理的运输方案和运输路线，尽量避免施工运输车辆从村庄附近经过，减轻施工车辆对居民的干扰和污染。做好交通疏导工作，减轻施工带来的交通堵塞问题。

(4) 施工期对距离施工场地较近的上雨寨、姐坎、吕陇等居民集中的路段设立明显的施工标志、限速标志和安全警示牌，提醒当地居民及过往车辆，减少安全隐患，保障居民安全出行。

(5) 加强施工管理：施工场地最好设围栏，并设警示牌，避免事故发生；

合理制定施工时间，施工物资运输过程中应采取覆盖措施，合理处置施工过程中产生的生活垃圾和生活污水，尽可能避免施工污染扰民现象；确保公路施工行为不破坏沿线的公众服务设施，工程承包商应自备临时供电、通讯、供水以及其它装置，在进行管道线路连接前应做好协商工作。

8.2.6.3 保障基础设施正常运行的措施

(1) 开工前应对拟作为施工道路使用的村庄道路进行技术勘察，加固并加强养护；

(2) 施工时先挖好边沟，保证施工泥浆水不进入农田，不影响农田耕种。施工中应设计合理的替代方案，合理制定和调整施工时序，确保沟渠畅通，不影响当地农田灌溉，满足群众农业生产需求；

(3) 对章凤水库、弄转水库及南伞河附近路段施工时应提高施工标准，加强管理措施，严禁在划定的保护区范围内设置任何施工设施和营地，堆放施工材料、弃渣等，严禁施工人员进入，确保各类水体水质不受影响；

(4) 在施工过程中，对于项目区现有基础设施如已有乡村道路、引水灌溉管渠、供水管线等附近施工，应加强管理、留意管线，小心避让，采取合理的施工规划进行保护，确保供水、农灌、道路等基础设施正常运行。

8.2.6.4 保护农田的措施

项目用地符合管理要求，但须按照有关规定，办理相关耕地征用手续，除按规定缴纳税费外，还应当按照“占多少，垦多少”的原则，由用地的单位负责开垦与所占耕地数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，则需缴纳或者补足占用耕地造地费。地方国土部门应根据该公路占用农田情况，重新进行农田区块调整，保证当地农田数量和质量不降低政策有效落实。

另外，在项目施工过程中，应严格控制公路用地范围，尽量少占用农田，禁止在耕地内取土场。环评报告中提出以下当地耕地环境保护方案：

建设单位应该按照国家的有关法规，按照耕地占补平衡的原则，对占用的农田应和地方国土管理部门协商，确定适宜的地方进行耕地补偿修建工作，保证补偿耕地质量和数量符合当地农田要求。

在保护农田的数量方面，建设单位应贯彻《土地管理法》，按时按数缴纳土

地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理，以保证当地农田的数量不减少。路线设计时尽量减少耕地的占用，按当地耕地总量动态平衡开垦新的耕地，特别是做好取土场、施工场地等临时用地的复垦工作。同时兼顾农田建设规划，合理利用、开发土地资源。

8.2.6.5 保护人群健康的措施

(1) 预防保护措施

传染病的预防与控制的策略是预防为主，加强监测。工程区域相关疾病必须针对传染源、传播途径和易感人群 3 个环节，采取下列综合防治措施：

①工程人员进入施工区时，对生活区和部分作业区进行卫生处理，即采取消毒、杀虫、灭鼠等卫生措施，对饮用水进行消毒；

②施工区集中式供水应解决好生活饮用水净化、消毒设施，饮用水必须符合国家生活饮用水卫生标准，确保饮用水安全；

③施工区修建旱厕并定期清掏，对垃圾和粪便进行处置；

④所有传染病病人、病原携带者和疑似病人一律不得从事易使该病传播的职业或工种；

⑤根据流行病学指征，有计划地对易感人群实施预防接种或预防服药；

⑥为做好卫生保障工作，对与工程相关的重点疾病必须采取重点的防治措施。

(2) 人群管理措施

移民安置区的人群管理由当地乡镇或村卫生室医务人员负责，施工区则要确立相应部门确定相关人员承担传染病预防工作。

(3) 食品卫生措施

定期对公共餐饮场所进行卫生清理和卫生检查。发生食物中毒时应及时报告当地的卫生行政部门，对病人采取紧急处理，对中毒食品控制处理。

(4) 应急处置措施

①在施工区设置医疗机构，配置必要的医疗设备、药品和一定数量的医护人员，负责对施工人员进行常见疾病的诊治、人群健康体检、预防接种和健康宣传教育，开展传染病的监测疫情报告和应急处理工作；

②根据陇川县疾病预防控制中心制定的《陇川县登革热应急预案》、《陇川县登革

热疫点处置方案》、《陇川县 2015 年疟疾防治与监测计划》、《陇川县 2016 年疟疾防治与监测计划》的要求，及时开展各类流行病的预防与应急处置工作。

8.3 运营期

8.3.1 生态环境

(1) 加强管理，确保正常进行

加强运营期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施，建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

(2) 落实绿化设计

施工后期应按道路绿化设计的要求，完成拟建道路征地范围内绿化工作，并加强对绿化植物的管理与养护，使之保证成活，以达到恢复植被、保护路基，以及减少土壤侵蚀的目的。

(3) 其他

道路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保公路绿化林带不受破坏。

8.3.2 声环境

8.3.2.1 各措施的经济、技术比较

道路工程通常选择的声环境保护措施有：调整道路线位、设置声屏障、居民住宅环保搬迁、加装隔声窗、绿化降噪及修建围墙等。

建造声屏障降噪效果较好，能满足沿线敏感点噪声超标量大的情况，尤其是在敏感点紧临公路的情况下，但受地形限制，且需征得受影响方的意见，不易实施。隔声窗降噪效果亦较好，但公路沿线的敏感点基本上处于声影区，需采取措施的不仅仅是第一排建筑，实际操作有一定难度。环保拆迁能一次性解决噪声污染，但从众多已建公路的经验来看，公路边居民均有“靠路吃路”的习惯，拆迁的难度较大。种植绿化林带，既可降低噪声，又可美化环境、稳定边坡，绿化降噪作用与林带宽度有关，其降噪量随林带宽度的增加而增大，当林带宽度为 30m 时，可降噪 3~5dB，但仍然受到敏感点与公路距离的限制。各措施经济、技术比较见表 8.3-1。

表 8.3-1 噪声污染防治措施方案比较

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在公路建设中实施	距离公路中心线 60m 以内的敏感点防噪效果好，造价较高；影响行车安全	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 6~12dB	2500 ~ 5000 元/延米（根据声学材料区别）
建筑物隔声	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11~15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄和学校的干扰	500 元/m ² ，每扇窗约 1000 元，每户按 10 扇计，每户约需 1 万元
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低	可降低噪声 2~5dB	约 300 万元/公里（与非减噪路面造价基本相同）
调整建筑物使用功能	可缓解噪声吵闹问题	实用性差，而且很难实施	难以估量	难以估量
环保搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	按平均 1000 元/m ² ，农村每户约 200m ² ，约 20 万元/户
绿化带	即可降噪，又具有生态效益和景观效益	降噪量不高，需养护	适用于超标量不大的区域，对于道路工程，一般将其纳入主体设计中	根据绿化树种而定

8.3.2.2 拟采取的主要措施

根据道路沿线各敏感点噪声预测分析结果，结合实际地形条件，对道路沿线声环境敏感点的污染防治主要从以下几方面考虑：

(1) 在上雨路 K1+300~K1+700 处北侧规划为村庄建设用地部分，建议距离道路中心线 95m 范围内（远期噪声预测值超过 2 类）临路第一排不设置未采取降噪措施的居民区、学校、医院等声敏感建筑。

(2) 对于上雨寨，根据预测结果，其噪声超标值较小，仅远期夜间超标 0.78dB (A)，结合控规中道路与村庄建设用地之间规划的防护工程用地，设置防护绿化带降噪，可起到较好效果。另外，运营期应加强噪声跟踪监测，由本项目建设

方根据实际监测成果，充分与受影响的居民沟通，协商妥善解决的方案，相应费用由建设方承担。

(3) 做好道路养护工作，保证道路处于良好运行状态，尽量降低道路摩擦噪声源强。

(4) 加强机动车管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求，在通过村庄、学校等路段设置限速禁鸣标志。尽量降低噪声污染源的噪声，严格限制车况差且噪声大的车辆上路，以减少交通噪声扰民问题。

(5) 制订敏感点噪声监测计划，加强运营期噪声监测结果，根据监测结果对道路沿线环境敏感点采取相应降噪措施，治理费用由项目建设单位预留承担。

本项目沿线敏感点采取的声环境保护措施见表 8.3-2。

表 8.3-2 项目运营期沿线超标敏感点降噪措施

序号	名称	第一排房屋与路红线距离(m)	第一排房屋与公路高差(m)	第一排房屋结构	超标时段	超标量(dB(A))	拟采取降噪措施	实施阶段
1	上雨寨	15	+1	砖混	远期夜间	0.78	绿化带降噪	运营期

8.3.3 水环境

(1) 在园区南路跨越章凤水库及汇水区内路段(K0+000~K0+480)、上雨路 K1+150~K1+210、南伞路 K1+260~K1+320 跨越南伞河路段、弄转路 K0+000~K1+079 弄转水库汇水范围内路段等敏感水体附近路段设置加高型防撞护栏(砼)或双层加强型护栏(砼)，并设置“谨慎驾驶”警示牌以提请司机注意安全和控制车速。

(2) 落实设计阶段中对园区南路跨越章凤水库及汇水区内路段(K0+000~K0+480)设计的2套危险品运输事故应急收集系统(见8.1.3)。

(3) 对于污水管道进行严格管理，加强管网维护与监测工作；尤其是上雨路 K1+150~K1+210、南伞路 K1+260~K1+320 跨越南伞河路段(跨越章凤水库路段不敷设污水管道)，设安全巡检员；定期对管网设备进行检查、维修，发现问题及时补救。

(4) 道路截污水管必须在园区内污水管网设施完善后才可具备截污功能，在管网末端的污水处理厂投入使用前，不得提前将污水汇入管网中。

8.3.4 环境空气

(1) 道路沿线应进行绿化，选择适当的绿化树种、结构和层次，提高绿化防治环境空气污染的效果，减少气体污染物对周围环境的影响；同时加强绿化的养护，维护绿化的减污功能。

(2) 加强交通管理，严格车管制度，严格执行国家颁布的机动车排放限值标准，限制尾气超标车辆、无遮盖措施的装载散装物料车辆上路，加强行车速度监控管理。

(3) 加强对道路路面的养护和清洁，维护良好的路况，保证汽车在良好的路况下行驶，减少扬尘和汽车尾气污染。尤其对于靠近水库及河流路段，应严格做好绿化和道路清洁措施，最大限度减少对水体水质的影响。

8.3.5 社会环境

(1) 做好环境保护工程的建设和维护工作，使道路与周围环境相协调，消除主体工程阻隔及运营对沿线人民的心理上产生的压力。

(2) 加强道路主体工程的管理工作，确保通道工程畅通，以提供人民的出行方便、工作方便。

(3) 由于道路的建成通车将对项目沿线地价产生增值影响，必将导致沿线出现新的产业带和商业网点，工商用地、交通用地等非农业用地将有所增加，为避免过多地丧失宝贵的耕地资源，土地管理部门加强对公路沿线各种建设用地的审批和管理。

(4) 建议主管部门加强路侧用地规划，严格审批沿线建筑物的性质、规模。

9 公众参与

公众参与是工程建设环境影响评价工作的重要组成部分，是项目建设单位、评价单位与人民群众之间的一种双向交流。通过公众参与，可以真正了解公众所关心的环境问题，以便协助有关部门制定切实可行的环境保护措施，使建设项目的环评工作更加民主化、公众化。让与该项目有直接或间接关系的广大民众参与环境影响评价，保证评价和决策的透明度和可信度，并能让广大民众提出自己对该建设项目所持的态度，从自己的利益和公众的利益出发，发表自己就该项目对周围环境影响的观点，促使评价工作更加完善与公正。

为充分了解拟建公路沿线社会各界的意见，切实保障受影响人群的正当权益，本项目工程建设单位及评价单位本着“以人为本，构建和谐社会”的原则，在项目设计及评价工程中，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》，项目组主要采取问卷调查、张贴公告和网上公示三种方式，征求项目沿线居民及可能受本项目建设影响的机构团体对本项目建设的意见。

9.1 公众问卷调查

9.1.1 实施过程

国策公司在对项目进行初步分析基础上，将项目主要环境影响及减缓措施详细介绍给了建设单位，建设单位于2014年3月深入项目拟建地周围，对可能受项目影响的当地政府、单位团体和群众采取问卷调查的方式征求公众的意见。

现场调查过程中，建设单位调查组人员首先向被调查者介绍拟建道路的基本情况，可能产生的环境影响和拟采取的环境保护措施后，由被调查人自愿填写调查表或以口述形式发表意见由调查人记录，最后汇总给环评单位，并由环评单位对收集的公众参与调查表进行整理、汇总、分析。

9.1.2 个人问卷调查结果及公众意见汇总分析

针对项目可能影响区域的公众共发放了115份个人调查问卷，收回109份，回收率94.78%。调查对象主要分为两类：第一类为评价范围内的主要环保目标，

包括姐坎（包括拆迁户）、上雨（包括拆迁户）及吕陇等三个村寨，分别发放了 15 份、20 份、15 份共计 50 份调查问卷；第二类为虽位于评价范围外，但可能受拟建项目影响的村寨，包括费岗 35 份、费顺哈 30 份共计 65 份调查问卷。

本次公众参与的被调查者以傣族为主，且主要为男性，职业均为农民；文化程度以小学为主。受调查公众群组成情况见表 9.1-1。

根据调查区域、调查表发放比例和调查人数的统计显示：公众个体访谈调查区域基本覆盖了项目沿线全部环境敏感点，且覆盖了部分拆迁户及评价范围外的部分区域，项目公众个体调查具有一定的代表性。个体调查问卷统计见表 9.1-2。

表 9.1-1 接受调查公众基本情况统计

项目	选项	数量	比例	项目	选项	数量	比例
文化程度	高中及以上	6	5.50%	民族	汉族	25	22.94%
	初中	29	26.61%		傣族	35	32.11%
	小学及以下	74	67.89%		德昂	49	44.95%
	未填写	0	0.00%		未填写	0	0.00%
性别	男	83	76.15%	职业	农民	107	98.17%
	女	25	22.94%		干部	2	1.83%
	未填写	1	0.91%		未填写	0	0.00%

表 9.1-2 公众调查问卷意见汇总（个人部分）

问题		备选答案	数量	比例
一、项目了解情况及区域现状	1、您知道陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程吗？	知道	105	96.33%
		不知道	4	3.67%
		未选	0	0.00%
	2、您认为项目区交通现状如何？	很好	21	19.27%
		一般	84	77.07%
		较差	2	1.83%
		很差	2	1.83%
		未选	0	0.00%
	3、您认为项目建设对当地交通条件有改善吗？	改善很大	97	88.99%
		改善很小	10	9.17%
		无改善	1	0.92%
		不清楚	1	0.92%
		未选	0	0.00%
	4、您认为目前您的居住地经济状况如何？	富裕	1	0.92%
		一般	106	97.24%
		贫穷	1	0.92%
不清楚		1	0.92%	
未选		0	0.00%	

	5、您认为项目区自然环境现状情况怎样？	自然环境质量较好，动植物种类较多	80	73.39%	
		自然环境一般	19	17.43%	
		自然环境较差	4	3.67%	
		不清楚	6	5.51%	
		未选	0	0.00%	
二、项目建设影响情况	1、您认为本项目建成后对当地社会经济的发展有何影响？	有利	81	74.31%	
		无影响	16	14.68%	
		不利	2	1.83%	
		不清楚	9	8.26%	
		未选	1	0.92%	
	2、您认为项目建设对周边的环境影响如何？	影响较大	6	5.51%	
		影响较小	89	81.65%	
		无影响	9	8.26%	
		不清楚	5	4.58%	
	3、您认为项目建设最不利的环境影响是什么？	未选	0	0.00%	
		工程占地对居民生产生活的影	9	8.26%	
		施工破坏植被、造成水土流失影响	15	13.76%	
		工程对饮用水源及用水安全的影响	46	42.20%	
		噪声、粉尘、汽车尾气的影响	36	33.03%	
其他		2*	1.83%		
三、对项目建设的总体态度	1、您认为本项目建设是否必要？	未选	1	0.92%	
		十分必要	89	81.65%	
		必要	12	11.01%	
		无所谓	8	7.34%	
		不需要	0	0.00%	
	2、您对本项目建设的总体态度如何？	未选	0	0.00%	
		支持	93	85.32%	
		无所谓	16	14.68%	
		反对	0	0.00%	
			未选	0	0.00%

*注：对于在项目建设最不利环境影响一题中勾选“其他”的2位受访对象，并未填入其他环境影响。

根据上述调查结果统计可知，几乎所有的受访公众都知道要进行陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程建设，对当地的交通状况不甚满意，希望通过新公路的建设改善出行，并提高生活质量。无受访对象反对项目建设。其中，九成以上的受访对象认为项目建设是非常必要或必要的。

值得注意的是，在受访的3位拆迁户中，主要环境影响均选择了“工程占地对居民生产生活产生的影响”一项，建设单位应对拆迁户进行合理安置及补偿，确保不降低拆迁户的生产生活质量。

公众对其它调查内容主要意见统计汇总如下：

(1) 对项目的了解情况

96.33%的被调查对象在受访前知道要进行陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程建设。说明项目建设的宣传力度良好，绝大多数周边居民均对项目有一定认识。

(2) 对当地交通状况的满意度

77.07%的被调查者认为当地交通一般，3.66%的被调查者认为当地交通较差或很差；有19.27%的被调查者认为当地交通状况很好。说明当地交通现状尚未达到令居民较为满意的程度。

(3) 拟建道路对当地交通的作用

88.99%的被调查者认为拟建项目将对当地交通条件有很大的改善，9.17%的被调查者认为对当地交通条件改善较小，1.84%的被调查者认为项目对当地交通条件无改善或不清楚。说明大部分居民均认为项目建设将在一定程度上改善当地交通条件，对当地交通产生有利影响。

(4) 对居住地经济状况的认识

97.24%的被调查者认为居住地的经济状况一般，0.92%的人认为居住地贫穷，0.92%的被调查者认为居住地富裕，另有0.92%的被调查者不清楚。说明除不清楚的民众外，当地居民对于目前的经济现状不甚满意，有增加收入、提高经济水平的期望。

(5) 对当地自然环境现状的认识

73.39%的被调查者认为当地的自然环境质量较好，17.43%的被调查者认为一般，3.67%的被调查者认为较差，另有5.51%的被调查者不清楚。说明除不清楚的民众外，当地居民认为自然环境现状基本良好。

(6) 拟建道路对项目区社会经济的影响

74.31%的被调查者认为项目建成后，将对当地社会经济产生有利影响，14.68%的被调查者认为无影响，仅1.83%的被调查者认为项目建设将对当地社会经济带来不利影响，另有8.26%的被调查者不清楚。说明除不清楚的民众外，当地居民对项目建设基本持乐观态度，认为项目建设多少将对当地社会经济发展产生积极影响。

(7) 项目建设对周边环境的影响

81.65%的被调查者认为项目建设对周边环境的影响较小，8.26%的被调查者认为对环境无影响，仅5.51%的被调查者认为项目建设对周边环境影响较大，另有4.58%的被调查者不清楚。说明项目建设的环境影响从绝大多数受访居民的角度出发，在做好各项环境影响减缓及避免措施的前提下，基本是可以接受的。

在主要环境影响对象上，42.20%的被调查者选择了工程建设对饮用水源及用水安全的影响，33.03%的被调查者选择了噪声、粉尘、汽车尾气影响，13.76%的被调查者选择了施工破坏植被、造成水土流失影响，8.26%的被调查者选择了工程占地对居民生产生活的影响，2人选择其他（未填写影响内容），1人未选择。

本问题答案较为分散，但最多的选择仍是对饮用水源及用水安全的影响，说明当地居民对工程建设影响用水安全持谨慎态度，且对此问题关注度较高，故建设单位应切实做好南伞河、章凤水库跨越路段及附近路段的水环境风险防范措施，制定应急预案，确保居民用水安全不受影响。

另外，需注意的，选择工程占地对居民生产生活的影响的9位受访者中，3位为拆迁户，说明因工程建设，需要搬迁的居民普遍最关注的问题仍为土地问题。项目需拆迁共计8户，涉及村寨为上雨寨及姐坎，建设单位应切实做好征地拆迁及补偿措施，确保拆迁居民生产生活质量不因项目建设而降低。

(8) 对项目建设的总体态度

92.66%的被调查者认为项目建设是十分必要或必要的，85.32%的受调查者支持项目建设，无被调查者认为项目建设不需要或持反对态度。说明从总体上看，在切实落实各项环境保护措施后，从环境角度，当地居民基本支持项目建设，对项目建设持肯定态度。

(9) 其他意见建议和要求

在本次个人部分走访及问卷调查中，未收到书面意见建议和要求，问卷中也未体现，但根据当地居民口述，主要有以下建议和要求：①尽快修建竣工，以利生产生活；②落实拆迁安置补偿措施及资金，确保拆迁居民生产生活水平；③切实保护好章凤水库备用水源，避免影响饮用水安全。

根据向建设单位反馈居民的各项建议与要求，建设单位承诺将切实做好各项环保措施，确保饮用水源安全，尽快开展施工。

9.1.3 企事业单位、政府机构及社会团体意见调查结果

针对工程涉及乡镇政府机构和社会团体共发放调查问卷 18 份, 收回 18 份有效书面答卷, 回收率 100%。受调查的各单位 (详见表 9.1-3) 代表在认真听取了项目基本情况介绍, 发表了各自的意见和看法, 并填写了意见调查表。具体调查结果统计见表 9.1-4。

表 9.1-3 受调查企事业单位、政府机构及社会团体名单

序号	单位	序号	单位
1	陇川县人民代表大会常务委员会	10	陇川县国土资源局
2	中国共产党陇川县委委员会	11	陇川县林业局
3	中国人民政治协商会议陇川县委委员会	12	章凤镇人民代表大会主席团
4	陇川县人民政府	13	中国共产党陇川县章凤镇委员会
5	陇川县发展和改革委员会	14	陇川县章凤镇人民政府
6	陇川县住房和城乡建设局	15	陇川县章凤自来水厂
7	陇川县交通运输局	16	陇川县章凤镇户弄村民委员会
8	陇川县环境保护局	17	陇川县章凤镇户弄村姐坎村民小组
9	陇川县水利局	18	陇川县章凤镇户弄村上雨村民小组

表 9.1-4 公众调查问卷意见汇总 (团体部分)

问题		备选答案	数量	比例
一、项目了解情况及区域现状	1、您知道陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程吗?	知道	18	100.00%
		不知道	0	0.00%
		未选	0	0.00%
	2、您认为项目区交通现状如何?	很好	0	0.00%
		一般	16	88.88%
		较差	1	5.56%
		很差	1	5.56%
	3、您认为项目建设对当地交通条件有改善吗?	未选	0	0.00%
		改善很大	17	94.44%
		改善很小	1	5.56%
		无改善	0	0.00%
	4、您认为目前您的居住地经济状况如何?	不清楚	0	0.00%
		未选	0	0.00%
		富裕	0	0.00%
		一般	16	88.88%
5、您认为项目区自然环境现状情况怎样?	贫穷	2	11.12%	
	不清楚	0	0.00%	
	未选	0	0.00%	
	自然环境质量较好, 动植物种类较多	12	66.67%	
	自然环境一般	6	33.33%	
	自然环境较差	0	0.00%	

		不清楚	0	0.00%
		未选	0	0.00%
二、项目建设影响情况	1、您认为本项目建成后对当地社会经济的发展有何影响？	有利	18	100.00%
		无影响	0	0.00%
		不利	0	0.00%
		不清楚	0	0.00%
		未选	0	0.00%
		影响较大	0	0.00%
	2、您认为项目建设对周边的环境影响如何？	影响较小	18	100.00%
		无影响	0	0.00%
		不清楚	0	0.00%
		未选	0	0.00%
	3、您认为项目建设最不利的环境影响是什么？	工程占地对居民生产生活的影	2	10.00%
		施工破坏植被、造成水土流失影响	2	10.00%
工程对饮用水源及用水安全的影响		9	45.00%	
噪声、粉尘、汽车尾气的影响		6	30.00%	
其他		1*	5.00%	
未选		0	0.00%	
三、对项目建设总体态度	1、您认为本项目建设是否必要？	十分必要	17	94.44%
		必要	1	5.56%
		无所谓	0	0.00%
		不需要	0	0.00%
		未选	0	0.00%
	2、您对本项目建设的总体态度如何？	支持	18	100.00%
		无所谓	0	0.00%
		反对	0	0.00%
		未选	0	0.00%

*注：对于在项目建设最不利环境影响一题中勾选“其他”的1个受访单位，并未填入其他环境影响。

调查表明，被调查单位代表对拟建项目有所了解，并希望项目能够改善当地的交通状况，给当地的经济带来新的机遇，所有被调查单位均认为项目的建设是十分必要或必要的，100%的被调查单位代表赞成项目的建设。部分单位代表还对工程的建设提出了意见和建议。

各单位代表的主要意见归纳如下：

(1) 对项目的了解情况

所有被调查单位代表均知道要进行陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程建设。说明项目建设的宣传力度良好，各社会团体认知度较高，对项目建设具有一定的重视。

(2) 对当地交通状况的认识和满意程度

88.88%的单位代表认为当地交通一般，11.12%的认为较差或很差，无单位代表认为交通方便。说明当地交通现状尚未达到令各机构团体较为满意的程度。

(3) 拟建道路对当地交通的作用

94.44%的单位代表认为拟建项目将对当地交通条件有很大的改善，5.56%的单位代表认为对当地交通条件改善较小。说明大部分被调查团体均认为项目建设将在一定程度上改善当地交通条件，对当地交通产生有利影响。

(4) 对居住地经济状况的认识

88.88%的单位代表认为居住地的经济状况一般，11.12%的人认为居住地贫穷。说明当地各机构团体对于目前的经济现状不甚满意，有增加收入、提高经济水平的期望。

(5) 对当地自然环境现状的认识

66.67%的单位代表认为当地的自然环境质量较好，33.33%的单位代表认为一般。说明大部分当地机构团体认为自然环境现状基本良好。

(6) 拟建道路对项目区社会经济的影响

所有的单位代表均认为项目建成后，将对当地社会经济产生有利影响。说明当地大部分机构团体对项目建设基本持乐观态度，认为项目建设多少将对当地社会经济发展产生积极影响。

(7) 项目建设对周边环境的影响

所有的单位代表均认为项目建设对周边环境的影响较小。说明项目建设的环境影响从受访机构团体的角度出发，在做好各项环境影响减缓及避免措施的前提下，基本是可以接受的，不认为将对环境产生较大影响。

在主要环境影响对象上，45.00%的单位代表选择了工程建设对饮用水源及用水安全的影响，30.00%的单位代表选择了噪声、粉尘、汽车尾气影响，10.00%的单位代表选择了工程占地对居民生产生活的影晌，10.00%的单位代表选择了施工破坏植被、造成水土流失影响，1位单位代表选择其他（未填写影响内容）。

本问题答案较为分散，但最多的选择仍是对饮用水源及用水安全的影响，说明当地机构团体对工程建设影响用水安全持谨慎态度，且对此问题关注度较高，故建设单位应切实做好南伞河、章凤水库跨越路段及附近路段的水环境风险防范

措施，制定应急预案，确保居民用水安全不受影响。

另外，有 30% 的单位代表选择了噪声、粉尘、汽车尾气影响，说明被调查单位对于项目建设及运营期间产生的噪声、粉尘、汽车尾气较为关注，建设单位应切实落实环评报告书及设计文件中的各项噪声控制、粉尘削减等措施，确保施工、运营等各时期不出现噪声扰民、环境空气质量降低等环保投诉事件的发生。

(8) 对项目建设的总体态度

所有的单位代表均认为项目建设是十分必要或必要的，各单位代表也均明确表示支持项目建设，无单位代表认为项目建设不需要或持反对态度。说明从总体上看，在切实落实各项环境保护措施后，从环境角度，当地机构团体基本支持项目建设，对项目建设持肯定态度。

(9) 其他意见建议和要求

在本次团体部分走访及问卷调查中，主要包括以下建议和要求：①加强对各项拟采取的环保措施执行力度，确保各项环保措施得以落实；②对于工程建设可能产生的水土流失对下游河道噪声的影响，项目施工期应将各项植物、工程、临时防护措施落实到位，运营期间加强管理。

根据向建设单位反馈机构团体的各项建议与要求，建设单位承诺将切实做好各项水土保持措施，成立环境管理机构监督环保措施落实情况，确保将项目建设可能产生的环境影响降到最低。

9.2 张贴公告

2014 年 1 月 7 日，建设单位将陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程概况、建设单位及其联系方式、拟承担环境影响评价工作的单位及其联系方式、环境影响评价的主要内容、公众意见反馈方式等内容以公告的形式在工程可能影响的居（村）委会及居民点予以公示，为公众提供查询、查阅及咨询、解疑及意见反馈服务。



图 9.2-1 拟建项目公众参与张贴公告调查现场

公告期间（2014 年 1 月 7 日～2014 年 1 月 20 日），未收到相关单位或居民的书面意见或建议。

9.3 网上公示

9.3.1 第一次公示

国策公司在接受委托后的一周内，与建设单位于 2014 年 1 月 13 日通过全国行业最知名论坛环评爱好者网站（<http://www.eiafans.com/>）“环评公众参与”专版发帖向公众进行了第一次网上公示。主要公示内容为工程简况、建设单位及其联系方式、环境影响评价单位及其联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的范围和主要事项、公众提出意见的具体方式和起止时间等。第一次网络公示截图见图 9.3-1。

网络公示期间（2014 年 1 月 13 日～2014 年 1 月 24 日），未收到单位或个人的书面意见和建议。

9.3.2 第二次公示

陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程环境影响报告书（送审稿）初稿编制完成后，国策公司编制了项目环境影响报告书（简本），并于 2014 年 3 月 1 日~2014 年 3 月 14 日期间通过环评爱好者网站（<http://www.eiafans.com/>）“环评公众参与”专版发帖向公众进行了第二次网上公示，同时提供了项目简本，并告知项目建设单位及其联系方式、环境影响评价单位及其联系方式，以及公众反馈意见的方式及时间，征求公众对该项目的意见和建议。第二次网络公示截图见图 9.3-2。

网络公示期间（2014 年 3 月 1 日~2014 年 3 月 14 日），未收到单位或个人的书面意见和建议。

版块主题	发布日期	回复数	浏览数
[环评公示] 陇川工业园区章凤特色工业片区道路工程环境影响评价第一次信息公示	2014-1-13	0	0
[环评公示] 环评第一次公众参与公示	2014-1-13	0	10123456
[环评公示] 公众参与信息公告	2014-1-13	0	1215

环评爱好者
www.eiafans.com

积分: 1138 用户组: 绿色通量会员

首页 信息发布 报告下载 家园 环评书店 游戏 每日红包 积分充值 排行榜 帮助 快捷导航

请输入搜索内容 本版 搜索 热搜: 公众参与 上岗证挂靠 卫生防护距离 医院 真晒 房地产

发帖 回复

查看: 76 回复: 0

[环评公示] 陇川工业园区章凤特色工业片区道路工程环境影响评价第一次信息公示

楼主 电梯直达

陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程环境影响评价 公众参与第一次信息公示

一、项目概况
项目名称: 陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程
建设性质: 新建
建设地点: 德宏州陇川县中心城区东侧4km章凤特色工业片区首期用地内
项目投资: 项目总投资4.3亿元
项目内容: 建设县城连接路(1466.2m, 城市I级主干道, 红线宽度40m, 设计时速40km/h)、南伞路(2425.6m, 城市I级主干道, 红线宽度32m, 设计时速40km/h)、上雨路(2139.6m, 城市II级主干道, 红线宽度32m, 设计时速40km/h)、园区南路(798.5m, 城市II级主干道, 红线宽度32m, 设计时速40km/h)、弄转路(1079.1m, 城市II级主干道, 红线宽度32m, 设计时速40km/h)、姐坎路(1681.3m, 城市I级次干路, 红线宽度25m, 设计时速30km/h)共6条城市道路、5孔涵洞以及配套的电气、给排水、绿化工程等, 总占地面积62232.37m², 计划工期23个月。

二、建设项目建设单位的名称和联系方式
建设单位: 陇川县工业园区管理委员会
联系地址: 陇川县工业园区管委会(原外事办公楼)
联系电话: 0692-7177779
电子邮箱: 107375242@qq.com
联系人: 胡维国

三、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式
评价机构: 西康国策环保科技股份有限公司
资质编号: 国环评证乙字第3506号
评价范围: 环境影响报告书范围——农林水利, 交通运输, 社会区域
联系地址: 昆明市人民东路115号
联系电话: 0871-63062403
电子邮箱: liuying182@qq.com
联系人: 刘颖

四、环境影响评价的工作程序和主要工作内容
工作程序: 建设单位委托(签订工作合同)→建设单位提供设计资料→向公众公示建设项目概况→编制环境影响报告书→进行公众参与→环境影响报告书上报审查→环评单位修改、上报环保行政主管部门审批。
主要工作内容: 环境影响评价的主要工作内容是通过现状调查、分析、预测和评价工程在施工、运营过程对环境影响的程度和范围, 提出环境保护措施, 并要求建设单位进行实施, 确保环境质量满足相应的环保标准, 将环境影响降低到公众可接受程度。

五、征求公众意见的主要事项
①公众最关心的环保问题; ②工程建设对所在地水环境、环境空气、声环境的影响; ③工程施工期环境监理的要点; ④采取何种措施减轻工程对环境、环境空气、声环境等的不良影响; ⑤工程建设的总体效应; ⑥公众对该评价单位承担本次评价工作的意见等。

六、公众提出意见的主要方式
在本次信息公示后, 公众可通过向指定地址发送电子邮件、电话、传真、信函或者面谈等方式发表关于该项目建设及环评工作的意见看法, 公示时间从公示当天起10个工作日。

陇川县工业园区管理委员会
二〇一四年一月十三日

图 9.3-1 第一次网上公示(网络截屏)



图 9.3-2 第二次网上公示(网络截屏)

9.4 公众参与意见反馈和采纳

9.4.1 信息公告反馈

本次公众参与信息公示（粘贴公告和两次网上公示）未收到单位的书面反馈意见，对于张贴公告时周边居民的口头意见，主要有希望施工期间切实保护居住地环境空气质量、夜间不施工等方面，这些意见在本次环评中均进行了相应的环保措施设计。

9.4.2 问卷调查信息反馈

国策公司对公众问卷调查中公众提出的相关意见、要求和建议进行了归纳，并有针对性地进行了反馈和处理，主要有以下几方面：

（1）尽快修建竣工，以利生产生活

根据国策公司与建设单位协商，建设单位承诺将加快推进项目前期工作进度，尽量在确保工程质量的前提下缩短工期，让项目所在区的居民尽快享受本次拟建道路带来的交通状况改善。

（2）切实保护好章凤水库备用水源地，确保饮用水安全

在本报告书中，对于章凤水库设置了路面径流水系统及施工期临时沉淀池，同时在跨越上述水体路段设置加高型防撞护栏（砼）或双层加强型护栏（砼），并设置“谨慎驾驶”警示牌，制定相应环境风险应急预案并定期演练；同时，建设单位承诺将设专人进行道路管理，加强水源附近路段巡视检查与安全确认，最大限度降低对饮用水源可能造成的影响。

（3）落实拆迁安置补偿措施及资金，确保拆迁居民生产生活水平

建设单位承诺，将对拟拆迁的上雨寨、姐坎 8 户居民进行妥善安置，并按期赔偿及补偿，确保不降低居民的生产生活水平。项目拆迁安置采取补偿费一次性付清，拟采取货币、实物安置相结合，本着自愿的原则进行，建设单位通过评估付给群众拆迁费和安置补助费，居民自行就近安置在村寨内。

（4）加强对各项拟采取的环保措施执行力度，确保各项环保措施得以落实

建设单位承诺，对于环境影响报告书及项目设计文件中提出的各项合理可行的环境保护措施，均将进行建设，确保环境保护投资落实到位，切实保护周边环境要素质量，确保将项目建设可能产生的环境影响降到最低。

(5) 施工期落实各项植物、工程、临时防护措施，运营期间加强管理

建设单位委托昆明院编制了《陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程水土保持方案初步设计报告书》并已得到批复（附件 12）。同时，建设单位承诺，对于水土保持方案及项目设计文件中提出的各项合理可行的水土保持措施，均将进行建设，确保水土保持投资落实到位，运营期加强管理，切实做好水土保持工作，确保将项目建设可能产生的水土流失降到最低。

10 环境管理及监测计划

10.1 环境保护管理计划

10.1.1 管理机构

在项目施工期间，由业主、施工单位和监理单位（具有相应的资质）应设立专职或兼职环境保护人员，并由环境保护主管部门监督，严格按照合同要求、招标文件中规定及国家的法律、法规中的要求，具体由施工单位承担，监理单位必须按照相关要求做好环境保护及水土保持内容进行监理。施工期的环境管理机构如图 10.1-1。

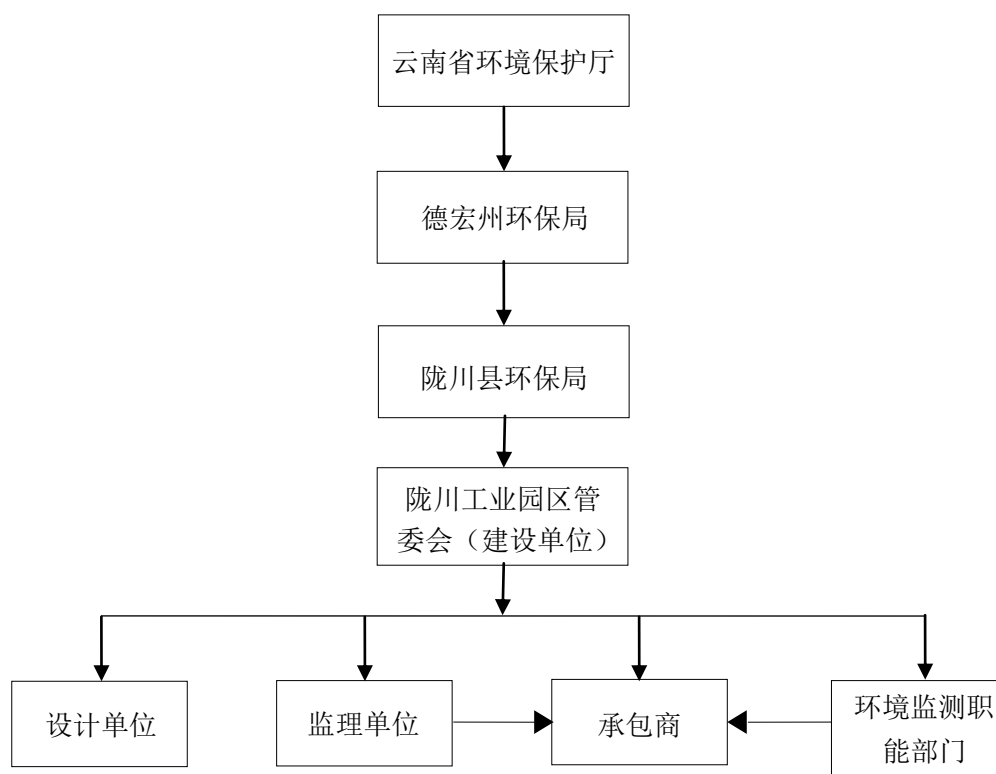


图 10.1-1 施工期环境管理机构示意图

项目运营期的环境保护管理机构如图 10.1-2。

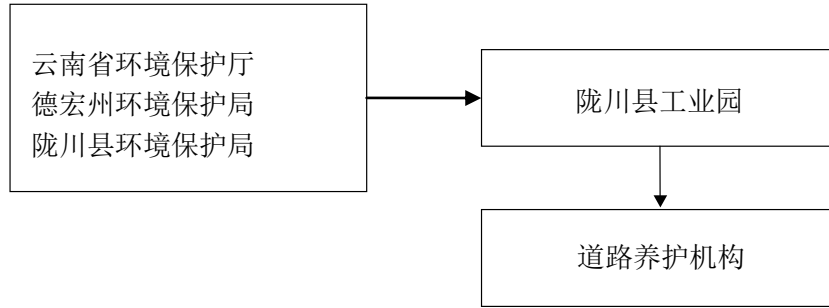


图 10.1-2 营运期环境管理机构示意图

10.1.2 环境管理计划

拟建项目实施过程中的环境管理计划见表 10.1-1，环境管理计划的监督由云南省环境保护厅、德宏州环境保护局及陇川县环境保护局进行。

表 10.1-1 项目环境管理计划

环境要素	管理内容		实施机构	管理机构
一	设计阶段			
1	空气环境	在确定材料临时堆场、搅拌站等位置时，考虑扬尘和其它问题对环境敏感地区的影响。	设计单位	陇川县工业园
2	声环境	在交通沿线敏感区设立限速标志和禁鸣标志；控制爆破规模及时间；选用低噪音机械设备和工艺等。	设计单位	
3	征地、拆迁安置	制定并执行公正和适当的安置计划，给予补偿。少量拆迁户实施就近安置的措施，不占用基本农田。	项目征地拆迁办、地方政府	
4	水环境	合理设置污水处理设施系统及路面径流收集系统。	设计单位	
二	施工期			
1	环境空气	在居民点及施工生产生活区采取合理的措施如洒水、清扫道路减少大气污染。 料场和临时堆场应设立在离居民区 200m 以上，运输车辆须遮盖，易起尘土区域进行覆盖。 灰土拌合设备需良好密封并安装除尘装置。施工现场及运料道路应该根据天气情况进行洒水降尘。	施工单位	陇川县工业园
2	水环境	选用先进涵洞施工工艺防止污染河水以及施工垃圾等掉入周边河流、水库对水质造成污染。 施工生产生活区的生活污水、生活垃圾集中处理，不得直接排入水体。 含油污水处理回收，不排放。	施工单位	
3	声环境	在交通沿线敏感区设立限速标志和禁鸣标志。 噪声大的施工作业应避免在夜间（22:00~6:00）进行。 选用低噪机械设备和工艺；控制高噪设备同时施工时间。	施工单位	

环境要素	管理内容		实施机构	管理机构
4	景观保护	沿线边坡绿化。 景观设计与周围环境相协调。在绿化过程中应选择当地物种，防止外来物种侵入。	施工单位	
5	文物古迹	施工过程中如发现文物应立即停止土方挖掘工程，并上报文物部门，保护现场，待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前，挖掘工程不得重新进行。	施工单位	
6	固体废物	施工区应合理堆放材料。 生活垃圾应集中堆放处理，按时清运，禁止随意丢弃。	施工单位	
三	营运期			
1	声环境	在敏感区域路段应设立限速标志和禁鸣标志。在噪声超标处应修建隔声措施。根据监测结果，在噪声超标的敏感点应采用声屏障或其它合适的措施，减缓影响。	交通管理部门	
2	环境空气	严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标车辆上路。	交通管理部门	
3	水环境	成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故。 定期保养路面径流收集系统，签订泄漏危险化学品处置协议。 运输危险品应持有公安部门颁发的“三证”，危险品车辆应配备危险品标志。 公安机关制定运输危险品的车辆专门行车路线和停车点。 如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。成立监控组处理类似事故。	相应管理部门	

环境管理中的注意事项：

- (1) 设计阶段，设计单位应将环境影响报告书中提出的环保措施落实到设计中，建设单位、环保部门应对环保工程设计方案进行审查；
- (2) 招标阶段，承包商在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款；
- (3) 建设单位在施工后应配备 1~2 名专职人员负责施工期的环境管理。

10.2 环境监测计划

道路工程监测重点是水质、噪声和环境空气质量。

10.2.1 监测目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，为制定必要的污染控制措施提供依据。

10.2.2 监测机构

公路施工期和营运期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

10.2.3 监测计划

施工期和营运期的监测计划分别见表 10.2-1、表 10.2-2。

表 10.2-1 施工期环境监测计划

监测项目		监测点位	监测时间及频次	实施机构	监督机构
水	色度、浑浊度、嗅和味等	章凤水库	按照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)执行。	委托当地有资质环境监测单位进行监测	陇川县环保局
	pH、COD、石油类、SS	南伞河、弄转水库	2次/年,平、枯水期各1次,每次1d。		
噪声	L _{Aeq}	上雨寨、吕陇、姐坎	2次/年、2d/次,每天昼夜各1次。		
环境空气	TSP	施工场地	每年每季度进行1次,每次3d。监测时段8:00~20:00。		

注:章凤水库、弄转水库应在施工前进行一期背景监测。

表 10.2-2 营运期环境监测计划

监测项目		监测点位	监测频次	实施机构	监督机构
水	色度、浑浊度、嗅和味等	章凤水库	按照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)执行。	委托当地有资质环境监测单位进行监测	陇川县环保局
	pH、COD、石油类、SS	南伞河、弄转水库	试运营期1次,每次1d,随机抽取。		
噪声	L _{Aeq}	上雨寨、吕陇、姐坎	试运营期1次,2d/次,每天昼夜各1次。		
环境空气	CO、NO ₂	道路沿线	试运营期1次,每次3d。		

10.2.4 监测报告制度

拟建公路环境监测报告制度如图 10.2-1 所示。每次监测结束后,监测单位提供监测报告,并逐级上报。

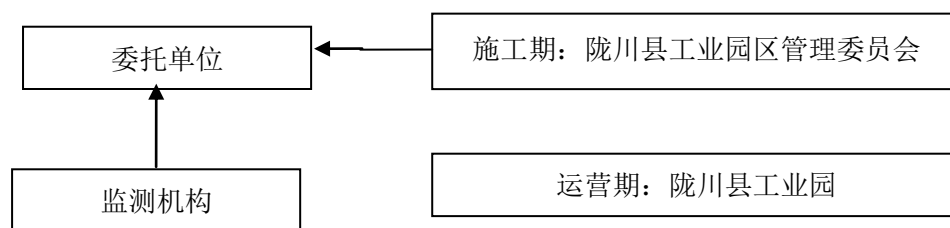


图 10.2-1 环境监测报告程序示意图

10.3 环境监理计划

10.3.1 环境监理工作目标

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环保要求。

10.3.2 环境监理应遵循的原则

应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则，确立环境监理是“第三方”的原则，将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和相应职能部门的环境管理服务。在工作中应协调好各方面的关系，为搞好环境监理工作创造有利条件。

10.3.3 环境监理范围

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

环境监理工作范围：施工现场、生活营地、附属设施等可能造成环境污染、水土流失、生态破坏的区域。

10.3.4 环境监理的主要工作内容

本工程环境监理的主要工作是以保护生态环境为中心，以环保对策措施的实施效果为重点。主要监理内容如下：

(1) 生产废水和生活污水的处理措施：对排放量大且污水浓度高，具有较高的悬浮物污水应设立污水处理系统进行处理，特别在章凤水库、南伞河等敏感

水体附近路段、弄转水库沿线路段等施工单位的一切废水禁止排放，避免污染水体。环境监理需对生产废水、生活污水的来源、排放量、水质指标及处理设施的建设过程、建设质量以及运行情况、沉淀池的定期清理和处理效果等进行监理，并根据监测单位的水质监测结果，检查是否达标。

(2) 固体废弃物处理措施：对施工区固体废弃物（包括生产、生活垃圾和弃渣）是否按报告书的要求处理处置进行监督，对不符合环保要求的行为进行现场处理，要求限期整改，以满足施工区环境安全和现场清洁整齐的要求。

(3) 大气污染防治措施：施工区大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘。环境监理人员需对施工工艺和生产过程中产生的废气和粉尘等大气污染状况进行监控，要求各承包商进入施工现场的各种机械必须达到环评报告书中的废气排放要求，检查并督促承包商采取必要的措施，加强道路管理与养护，定期洒水减少道路扬尘。

(4) 噪声控制措施：为防止噪声污染，环境监理需对产生强烈噪声或振动的污染源，督促承包商按设计要求进行防治，确保夜间不施工，要求施工区及其影响区的噪声环境质量达到相应的标准。

(5) 生态保护措施：工程建设过程中发现珍稀保护动植物，环境监理需要求、监督各施工单位按环评报告中拟定的保护措施对其进行保护（移栽、育苗）。针对环评报告中尚不具体的保护措施，环境监理工程师应视实际情况，建议业主委托设计单位补充保护措施，或由承包商拟定措施方案，业主、设计、环境监理、建设监理核定后实施。

(6) 参与施工区专项环保、水保设施的竣工验收和工程竣工验收时的环保水保专项验收等并签署监理意见。

(7) 编制环境监理日志、月报和年报，环境监理报告等，提供施工期环保建设信息。

(8) 与环境监测和水土保持监测单位密切配合，根据可靠的监测资料，作出合理的决策，确保环境监理的工作质量。

(9) 为业主和施工单位提供必要的环保工作咨询。

10.3.5 环境监理组织机构

建议根据指挥部的机构设置，在工程监理部设置 1~2 名专职环境监理人员

进行现场环境监理工作，环境监理组织机构见图 10.3-1。

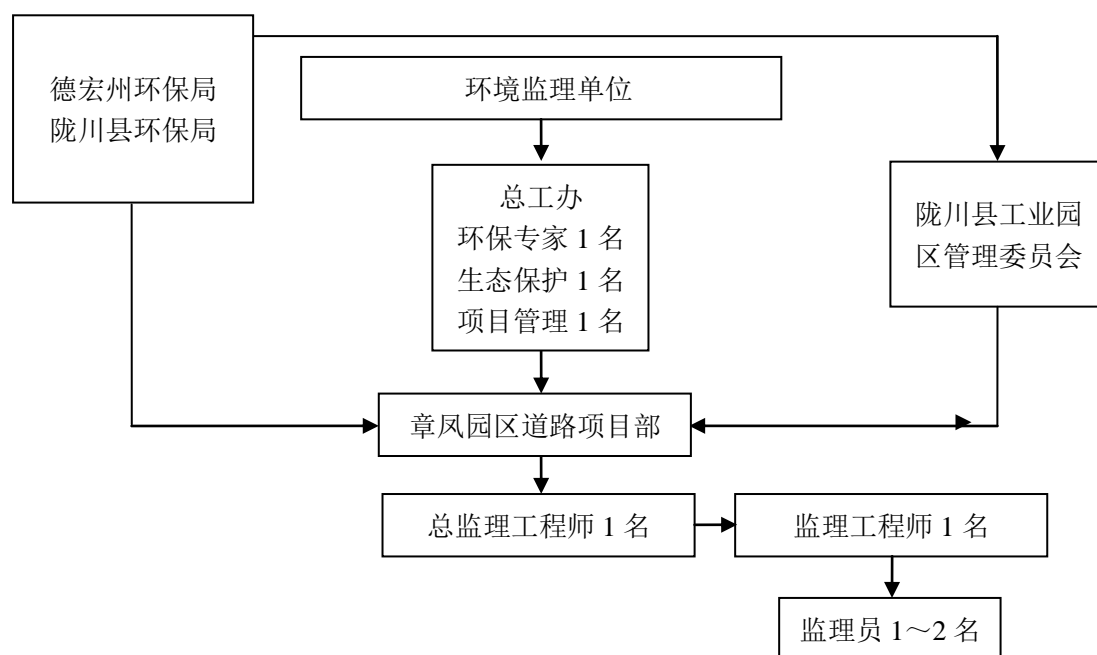


图 10.3-1 施工期环境监理组织机构示意图

10.3.6 环境监理工作制度

环境监理应建立工作制度，包括工作记录制度、人员培训制度、报告制度、函件来往制度、环境监理例会制度、环境监理奖惩制度和环境监理资料归档制度并制定环境监理人员工作纪律。

10.3.7 环境监理技术要点

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。结合环评中提出的各项环保措施，本项目的环境监理要点详见表 10.3-1。本项目施工期施工监理计划的重点是园区南路、南伞路、上雨路靠近章凤水库及南伞河等敏感水体路段的施工环境监理。

表 10.3-1 施工期环境监理重点

分项	监理地点	监理方法	监理重点
章凤水库附近路段	园区南路 K0+300 处	旁站监理 巡视监督 现场监测	(1) 监督库区附近生产、生活废水处理情况，土石方的处置情况；
南伞河附近路段	上雨路 K1+180 南伞路 K1+280		(2) 库区保护范围内不得设置临时设施、施工人员禁止出入、随意取水，禁止乱砍树木；
伴水体路段	弄转路、上雨路 起点处		(3) 禁止将各类废水排入南伞河，避开丰水期进行开挖等基础工程，旁站监理该部分内容；
路基工程	农田集中分布路段、声环境敏感路段	旁站监理 巡视监督 现场监测	(4) 检查环保水保措施的实施情况； (5) 严禁施工超出征地红线； (6) 监督旱季洒水措施的实施情况。
路面工程	农田集中分布路段、声环境敏感路段	巡视监督 现场监测	(1) 现场旁站监督检查路基开挖与填筑作业范围控制情况与耕地、植被保护措施； (2) 监督发现保护植物及动物的处置过程； (3) 现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； (4) 检查临时水保措施的实施情况； (5) 巡视检查路基土石方的调运情况； (6) 严禁施工超出征地红线； (7) 监督旱季洒水措施的实施情况。
涵洞工程	县城连接路 K0+300/K0+830 上雨路 K1+180 南伞路 K1+280 园区南路 K0+300	旁站监理 巡视监督 现场监测	(1) 现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况，巡视检查夜间是否有打桩作业； (2) 抽测施工生产废水的水质及涵洞跨越水体水质情况，检查沉淀池的设置以及运转情况； (3) 检查钻孔灌注桩施工中产生的泥浆的处置情况，孔中污水不得直接排入水体中； (4) 旁站监督混凝土的灌注施工，溢出的泥浆应引流至适当地点处理； (5) 检查基础开挖产生的废方及泥浆是否运至指定地点堆放，是否有随意丢弃河流中或岸边的现象。
管线工程	全线	巡视监督	减少扰动面积，严禁施工超出征地红线。
取弃土	临时堆场、取土场及运输线路	巡视监督	(1) 不得随意堆放弃渣、做好临时水保措施； (2) 尽快回填临时堆土，减少堆存时间； (3) 避开距水体较近路段，严禁坠入任何物料； (4) 严禁弃渣超出征地红线； (5) 监督取弃土路线洒水措施的实施情况。
施工道路及施工材料临时堆场	全路段	巡视监督 现场监测	(1) 检查施工营地产生生活污水是否做到不外排，有关要求及处理设施建设情况； (2) 现场敏感区域的噪声达标情况； (3) 检查材料是否合理堆放及危险物品的堆放情况。

10.3.8 实施环境监理方案的人员培训计划

(1) 组织单位及实施机构

在施工单位、监理单位确定后、项目开工建设以前，由建设单位聘请专家开展施工期环保人员培训。

(2) 培训对象

① 各施工单位由项目经理、总工、主要工程技术负责人及专职、兼职环境保护管理人员不得少于 2 人；

② 总监、总监办代表处以及环境监理工程师及有关人员；

③ 建设管理局主要处室负责人及有关环境保护管理人员。

(3) 培训内容

培训分别针对施工单位、监理单位以及建设单位环境保护管理人员进行。

培训的内容主要包括以下几个部分：

① 国家、交通部、云南省对建设项目管理中有关环境保护、水土保持等方面的法规、文件及有关要求；

② 本工程在设计中提出的环保措施及施工期的环保要求；

③ 本项目环境监理实施方案。

10.4 环保竣工验收建议

工程竣工后，建设单位应委托有资质的单位对工程采取的环境保护措施和工程投入运行后造成的新的环境影响问题进行调查，并编制竣工环境保护验收调查报告。通过环保竣工验收，使本报告书针对本项目建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和道路主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。

10.4.1 验收目的

工程环境保护竣工验收主要旨在：

(1) 调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计文件所提出的环保措施的情况，以及对各级环保行政管理主管部门批复要求的落实情况；

(2) 调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施的有效性。

10.4.2 验收内容

本工程环保竣工验收除按建设项目一般环保竣工验收条件执行外，建议重点进行以下验收：

- (1) 生态恢复验收；
- (2) 环保经费落实情况。

竣工环境保护验收的主要内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 竣工环境保护验收一览表

序号	验收内容	验收要求	备注
1	环境管理制度	建立并正常运行，设置专职环保、绿化管理人员若干人	若有不完善之处，应立即补充完善，并尽快执行。
2	生态环境	工程施工后，绿化数量、面积和植被类型满足要求；路面、路基的防排水设施达到设计要求。	工程占地范围内的可绿化面积若没有达到要求，则根据实际调查情况提出补救措施；防排水设施情况若没有达到设计要求，则要求整改。
3	声环境	环境敏感目标及周边声环境达《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准。	噪声污染防治措施(主要为绿化)是否得到合理执行并认真落实，并及时提出补救措施。
4	固体废弃物	设置若干垃圾桶，垃圾收集与清运纳入当地环卫系统。	若有不完善之处，应立即补充完善，并尽快执行。
5	水土保持措施	水土保持方案中提出的水土保持措施同时竣工。	若水土保持措施有不完善之处则应立即采取补救措施。
6	环境风险防范措施	在靠水体附近路段设置警示牌、限速标志，敏感路段设置加厚防撞护栏，敏感水体附近路段设路面径流收集系统(收集管网+隔油沉淀池+事故池)	若有不完善之处，应立即补充完善，并尽快执行。

11 环境经济损益分析

11.1 项目产生的经济社会效益分析

11.1.1 直接经济效益

本项目国民经济效益主要有：

- (1) 拟建道路提高了公路技术指标，使道路运输成本降低而产生的效益；
- (2) 拟建给水、污水管网提高了园区的基础设施建设水平带来的效益；
- (3) 由于本拟建道路的建设，改善了原有路网的运输条件，减少了交通事故损失带来的效益。

11.1.2 间接社会效益

作为基础设施，工程产生的间接社会效益和经济效益是多方面的，也将带动相关产业（如建材业、筑路机械业、运输业）的发展，包括提高人民生活水平、改善社会经济环境、投资环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化发展、提升工业园区投资环境等，同时扩大内需、启动市场、成为新的经济增长点，这些效益难用货币计量和定量评价。

11.2 项目环保投资估算及其效益分析

拟建道路环保投资共计 4982.32 万元，约占工程总投资的 11.59%。其中包括水土保持措施费用 3784.07 万元，以及本次环评新增环境保护投资 1198.25 万元，投资估算明细见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目环保投资估算及其预期效果

环保措施	实施位置	规模	工艺	单价 (万元)	投资 (万元)		预期效果/备注	
					施工期	运营期		
第一部分 环境保护工程措施					118.00	809.20		
一、生态环境	动植物保护宣传	沿线评价区	—	发放宣传资料, 设立警示牌	—	5.00	保护沿线动植物	
	珍稀保护植物移栽	道路用地范围内	—		—	15.00	预留珍稀保护植物移栽费	
二、水环境	生产废水处理	施工场地砵	3 处	沉淀池处理后回用	3.00	9.00	达标回用, 有效保护水环境	
		涵洞施工	5 处	沉淀池处理后回用	3.00	15.00	上清液回用, 沉淀物用于高填路段	
		章凤水库			安全警示牌及管理措施		5.00	确保章凤水库水质达标
					隔离栏、防撞墙列入主体			
		南伞河			安全警示牌及管理措施		5.00	确保南伞河水水质达标
					隔离栏、防撞墙列入主体			
其它水体			管理措施		3.00	弄转水库等		
生活污水处理	施工场地	3 处	修建旱厕	2.00	6.00	施工临时措施, 保护水环境		
三、环境空气	洒水降尘	施工道路、未铺装道路、 经过敏感点路段等	2 辆	洒水车 2 辆	20.00	40.00		
四、声环境	交通噪声防治	上雨寨	3 户 15 人	绿化降噪林列入主体			声环境敏感点的声环境质量达标	
		评价范围内的居民点	3 处	设置禁鸣标志	0.20	0.60		
五、社会环境	交通安全	沿线村庄	3 处	设置安全警示牌	0.20	2.60	保障居民出行安全	
六、固体废物	生活垃圾处理	道路沿线	—	设置垃圾桶, 定期由环卫部 门清运至填埋场处理	—	15.00 5.00	确保垃圾统一处置	
七、风险预防和应急措施		环境敏感路段 (沿线居 民、水库、南伞河等)	5 处	设置安全警示牌	0.20	1.00	尽可能降低风险事故发生的概率	

	园区南路章凤水库跨越及汇水区段(K0+000~K0+480)	2套	路面径流收集系统(收集管网+隔油沉淀池+事故池)	300.00		600.00	减小风险事故环境影响,参照同类项目
	南伞河跨越处	2套	三通阀门+事故池	100.00		200.00	
第二部分 环境监测措施						15.00	
环境监测	见监测计划表	—	—	—	15.00		水环境6万,声环境4万,环境空气5万
第三部分 环境保护独立费用						198.99	
一、环境建设管理费					78.03		
1、工程建设管理费			按前二部分3%计		28.27		
2、环境监理费			按前二部分3%计		28.27		
3、咨询服务费			按前二部分1.8%		16.96		
4、项目技术经济评估审查费			按前二部分0.48%		4.53		
二、科研勘测设计费			按前二部分7%		65.96		
三、环境影响评价费			计价格[2002]125号		35.00		
四、环境保护验收费			估列		20.00		
第一至三部分合计					1141.19		
第四部分 基本预备费						57.06	按前三部分5%
环境保护静态总投资					1198.25		
水土保持投资					3784.07		
环境保护总投资					4982.32		

11.3 环境经济损益分析

11.3.1 环境影响损失分析

本项目建设征用了部分土地资源，造成了环境资源的损失。进而，被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

(1) 环境资源的损失

本项目建设环境资源的损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。根据项目水保方案，项目永久性占用土地 62.23hm²，其中林地 32.51hm²、坡耕地 17.15hm²、园地 4.62hm²、水田 2.92hm²。本项目的建设将直接造成这些土地资源及植被的长时间损失（施工期及营运期）。该部分损失应由单位土地平均产值估算，由于项目占地类型中种植的作物种类复杂，不易计量，本次环评暂不进行估算。

(2) 生态价值损失分析

对于生态价值，目前还没有很成熟的理论及计算方法。也有不少专家进行了研究和探讨。比如说林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外公路施工噪声、扬尘、水土流失及营运后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

11.3.2 环境保护措施投资估算

拟建道路环保投资共计 4982.32 万元（包括水土保持措施费用 3784.07 万元），约占工程总投资的 11.59%；其中本次环评新增环境保护投资 1198.25 万元，占环境保护总投资的 24.05%。

根据环评分析，上述环保投资基本可满足项目实施中噪声防治、粉尘治理、水环境保护、水土保持工程及生态恢复与补偿工程等污染防治与环境保护的需要，其投资比例基本合理。

11.3.3 环境经济效益分析

(1) 节约能源，改善区域汽车尾气排放

随着机动车增加，加重机动车尾气排放对区域环境质量的影响。项目为章凤特色工业片区内配套城市道路，该项目的建设将大幅提升园区内的基础设施建设水平，改善区内的交通现状，从而间接降低交通类环境空气污染物排放总量、缓解区域的汽车尾气对环境空气的污染程度。

(2) 环保投资效益

① 直接效益

采取操作性强、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。若不采取措施，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量破坏，可能引起沿线人体健康、生活质量以及农业生产等损失。

② 间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下间接效益：保证并提高沿线居民的生活质量，维持居民的环境心理健康，减少社会不稳定的诱发因素等。

11.3.4 环境影响损益分析

由于生态与环境因素的相互联系，受项目影响程度很多难以量化，生态因子和环境因素难用货币形式衡量，资料亦难以满足分析要求。本次采用补偿法、专家打分法等分析方法对本工程的环境效益进行定性分析，其结果见表 11.3-1。

表 11.3-1 环保投资环境、经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益
1	空气环境和声环境	采取措施后，不会对道路沿线的空气环境和声环境质量造成明显影响	0
2	水质	施工期对沿线水环境产生负面影响，采取措施后，无明显不利影响	0
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便利于出行	1
4	人民生活水平	提供部分就业机会，改善当地人民生活水平	1
5	植物及动物	有轻微影响	-1
6	水源地保护区	跨越水源地路段在极端情况下可能对水源产生严重破坏，造成原有水域功能损失，还可能引发严重环境安全风险事故	-3
7	城镇规划	无显著不利影响，有利于城镇、社会的发展	2
8	景观绿化美化	无显著不利影响，增加环保投资，改善沿线环境质量	-1
9	拆迁安置	拆迁货币补偿，对部分居民有一定的影响	-1
10	农业	沿线两侧农业用地损失，影响农业生产，但占用耕地较少，影响有限	-1
11	土地价值	交通方便带动园区工、商业土地增值	2
12	直接社会效益	缩短历程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	1
13	间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环保意识	3
14	环保措施	增加工程投资	-1
合计		正效益：(+10)；负效益：(-8)；正效益/负效益=1.3	+2

从表 11.3-2 中可以看出，拟建道路的环境正效益高于环境负效益，说明拟建道路所产生的环境经济效益的正效益占优势，但是正负效益比并不高，主要是由于水源地保护负效益较高造成。因此，环评建议对园区南路进行局部线路优化设计，避免跨越章凤水库（见 6.4.1 节），并落实环评中采取的保护措施。在上述前提下，环评认为项目是可行的。

12 评价结论

12.1 工程简况

陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程位于章凤特色工业片区内，作为陇川县基础设施工程，积极服务和服从于城市建设、发展的需要，它的建成将促进陇川县以工业园区为中心向外发展，推进项目周边的开发建设，成为一定时期城市发展的轴线，使道路两侧形成良好的投资环境，提升道路两侧的土地价值。

项目位于陇川县城东北方 4km 的章凤镇，共包括 6 条城市道路，由“三横二纵”+县城连接路组成。总长 9590.331m，其中县城连接路设计等级为城市 I 级主干路，红线宽 40m，设计速度 40km/h，双向六车道；南伞路（一纵）设计等级为城市 I 级主干路，红线宽 32m，设计速度 40km/h，双向六车道；上雨路（二横）、园区南路（三横）、弄转路（二纵）设计等级为城市 II 级主干路，红线宽 32m，设计速度 40km/h，双向六车道；姐坎路（一横）设计等级为城市 I 级次干路，红线宽 25m，设计速度 30km/h，双向四车道。总占地面积 62.23hm²，计划工期 23 个月，总投资 4.3 亿元。

12.2 工程分析

12.2.1 项目建设的环境合理性分析

（1）与国家产业政策的符合性

本项目为属于国家产业政策中的“鼓励类”建设项目，符合政策。

拟建项目属陇川县城市道路，是连接陇川县城主城区、章凤特色工业片区、章凤口岸片区、234 省道、规划腾瑞高速的区域路网组成部分，其建设对于章凤工业片区、陇川县城市基础设施尤其是交通设施具有重大意义。园区建成后的各类工、农、副产品及原料均需要由本次拟建的道路进行运输，其建设是符合城市总体规划要求的，也是必要的，且与区域路网是协调的。

拟建 6 条道路均为园区道路交通系统规划中的主干道和次干道，道路各项技术指标亦基本符合规划要求，建设与陇川工业园区总体规划、章凤特色工业片区控制性详细规划不冲突。就拟建道路路段而言，其建设与园区规划环评相关要求

不冲突。

项目建设与《云南省主体功能区划》、《云南省生态功能区划》、云南省生物多样性保护规划基本不冲突。

拟建道路的建设不存在重大环境制约因素，从环境角度拟建项目选线基本合理。但鉴于园区南路跨越章凤水库，对该备用水源存在潜在的水污染风险，环评提出利用园区其他规划道路，经水库坝下上雨路绕行，实现与对岸连通的替代方案建议（详见 6.4.1 节）。

项目施工“三场”设置不新增占地，最大限度减少了工程建设土地占用及植被破坏，项目施工规划基本可行。

12.2.2 工程环境影响分析及污染源强分析

道路施工期对环境产生的影响主要是施工占地、施工场地清理、路基修筑、涵洞施工、取弃土石方、施工机械运作、路面铺摊、施工人员生活污水排放、施工人员生活垃圾排放等。

公路运营期对环境的影响有促进经济社会发展的正面影响，同时也将产生噪声、路面径流水、车辆排放的尾气以及路基边坡塌方、公路养护污染物排放等。

12.3 环境现状评价结论

12.3.1 自然环境概况

拟建道路位于德宏州陇川县章凤镇，地理坐标东经 $90^{\circ} 48'$ ，北纬 $24^{\circ} 12'$ ，最高海拔 1200m，最低海拔 920m，平均海拔 950m，地势东高西低。场地所在区抗震设防烈度为 VIII 度。

项目所在地气候属南亚热带季风气候，雨量充沛、日照充足、热量丰富，四季不明显，干湿季分明，无霜期长，年平均气温 19.9°C ，年均降雨量 1667.5mm。

拟建项目属于伊洛瓦底江流域瑞丽江水系，项目主要涉及南宛河一级支流南伞河及其支流曼别河、章凤水库、弄转水库等水体。

陇川县境内的土壤共划分为 6 个土类，11 个亚类，23 个土属和 42 个土种，土壤明显呈垂直带谱分布，依次为赤红壤、红壤、黄壤、黄棕壤。

12.3.2 生态环境

评价区主要植被类型为季风常绿阔叶林、热性灌草丛及人工林。评价区土地利用类型以林地和坡耕地为主。根据实地考察记录，评价区维管束植物共记录有82科，203属，249种植物，其中红椿为《国家重点保护野生植物名录》中二级保护植物，未发现其他《国家重点保护野生植物名录》及《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》中公布的保护植物，也没有地方狭域特有种。评价区分布有陆生脊椎动物中陆栖脊椎动物82种，隶属于17目41科，包括了国家Ⅱ级重点保护动物4种（黑翅鸢、红隼、原鸡、斑头鸺鹠）；云南省级保护动物1种（豹猫）及《中国濒危动物红皮书》中易危动物2种（黑眉锦蛇、豹猫）。

12.3.3 水环境

根据监测结果，章凤水库（2#断面）处各监测时段各项监测指标值均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，而南伞河（弄么）（1#断面）COD于2013年1月7日超标，超标倍数为0.07，BOD₅和NH₃-N在3个监测时段均出现了不同程度的超标，超标倍数分别为0.10~0.20倍和0.10~0.16倍，不能满足相应的水体功能要求。据分析，该断面上述3个水质指标超标主要原因为当地居民生活污水未经收集处理直接排入南伞河，且河流沿线存在部分农业面源污染所致。

12.3.4 声环境

根据监测结果，各环境噪声监测点处均未出现超标现象，监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。园区内现状噪声主要来源于当地居民生活噪声，道路拟建地附近及工业噪声源少，声级低，项目拟建地周边声环境质量良好。

12.3.5 环境空气

根据监测结果，2个监测点SO₂、NO₂、TSP和PM₁₀的各项监测值都满足相应质量标准，道路沿线环境空气质量较好，环境容量较大。

12.3.6 社会环境

陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程位于云南省德宏傣族景颇族

自治州陇川县章凤镇。陇川县全县辖 5 乡 4 镇 1 个国营农场，全县总人口 18 万人，其中农业人口 12 万人。2012 年全县实现生产总值 270185 万元。章凤镇是陇川县政治、经济、文化、交通枢纽中心，同时也是德宏州的粮食、甘蔗生产主产区。全镇国土面积 146km²，国境线长 16.3km，现有耕地面积 66224 亩。

评价区用地类型以林地和坡耕地为主，其他占地类型有园地、草地、水田、交通运输用地、建设用地、水域及水利设施用地及其他土地等。项目区内及周边的重要基础设施主要为村寨间的乡村弹石、土路，章凤水库、弄转水库及其配套引输水设施、灌溉管渠及地下的老自来水厂供水管线、项目东南侧新自来水厂等。

12.4 主要环境影响及对策措施

12.4.1 生态环境

本工程占用自然植被 14.49hm²，占工程总占地面积的 23.3%，所占比例不大，表明工程占用区域自然植被分布较小，占用的季风常绿阔叶林外貌终年常绿，为评价区的原生植被，多是受到人为破坏后残存的群落片段和残留大树；热性灌草丛为评价区原生植被遭人为反复破坏后形成的次生植被类型。国家 II 级保护植物红椿未分布于项目征地范围内，除此之外未发现国家级和云南省级保护的种类，也没有地方特有种，工程建设对植被和植物的影响较小。

在道路建设及营运初期，将破坏占地附近陆栖脊椎动物原有的栖息环境、取食地和巢穴等，对项目区陆栖脊椎动物有一定的负面影响，但不会对黑眉锦蛇、黑翅鸢、红隼、原鸡、斑头鸺鹠、豹猫等保护动物或易危动物造成直接影响。采取的措施包括：加强施工管理、控制施工时间等，最大限度保护动物生境。

拟建项目将占用耕地 20.07hm²（主要为坡耕地及水田），将对沿线地区的农业生产产生一定的不利影响，应按国家相关土地管理规定进行补偿。

12.4.2 水环境

12.4.2.1 施工期

项目施工不可避免的会对周边水域造成一定的影响，污染源主要有施工机械油污、建筑材料堆放及施工扬尘、涵洞施工以及施工人员产生的生活污水等。施工期污水产生量小且分散，随施工结束而消失，因此对沿线水体水质影响不大。

但由于距章凤水库、南伞河水源地较近，须加强管理，防止饮用水污染事件发生。

拟采取的措施如下：对敏感水体附近路段进行封闭管理，严禁在该区域内弃渣、堆存材料，设置施工营地，严禁施工人员在水体中清洗施工设备和机械，以及游泳、洗涤，或向水库丢垃圾等；加强路基开挖土石方管理和水土保持工作，防止施工材料运输和贮存不当对水体造成污染；涵洞施工产生的弃渣及时用作填方；施工生产生活废污水处理后全部回用，不外排；加强施工监理及工程管理等。

12.4.2.2 营运期

在章凤水库、南伞河等敏感水体附近路段设置加高型防撞护栏（砼）或双层加强型护栏（砼），并设置“谨慎驾驶”警示牌以提请司机注意安全和控制车速；在章凤水库跨越段设置危险品运输事故应急收集系统 2 套；道路截污水管必须在园区内污水管网设施完善后才可具备截污功能，在管网末端的污水处理厂投入使用前，不得提前将污水汇入管网中。

12.4.3 声环境

12.4.3.1 施工期

工程施工期施工噪声将对各个保护目标内的居民或工作人员的生活或工作产生一定的不良影响，但这种影响是短期的，将随施工期的结束而消除。

拟采取如下的措施来减缓施工期的噪声影响：施工场地尽可能远离环境敏感点；采用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆；保护施工人员的健康；加强管理，避免夜间 22:00~06:00 进行施工作业，但抢修、抢险作业等生产工艺需要连续作业的除外；在经过居民点路段应尽量避免噪声源强的机械同时作业；加强对居民点路段的施工管理，合理制定施工计划；加强现场噪声监测和监理。

12.4.3.2 运营期

根据预测结果，项目建成投入运营后，主要声环境影响区域范围为县城连接路、南伞路、上雨路、园区南路、弄转路沿线两侧；另一方面，拟建道路对上雨寨、吕陇、姐坎 3 处声环境敏感点造成的影响有限，超标率较低，超标量小，仅 0.78dB（A）。

县城连接路近期昼、夜间全部达标；中期昼间全部达标，夜间道路红线外 7~

35m 达 4a 类标准，红线外 44.8m 达 2 类标准；远期昼间全部达标，夜间道路红线外 20~35m 达 4a 类标准，红线外 95m 达 2 类标准。

南伞路、上雨路、园区南路、弄转路近期昼、夜间全部达标；中期昼间全部达标，夜间道路红线外 7~35m 达 4a 类标准，红线外 44.8m 达 2 类标准；远期昼间全部达标，夜间道路红线外 20~35m 达 4a 类标准，红线外 95m 达 2 类标准。

姐坎路运营各时期昼、夜间全部达标。

拟建道路投入运营后，其交通噪声将对周边声环境敏感点产生一定影响，但影响不大，在采取相应措施后，其影响是有限的，可结合项目绿化工程，通过在路两边设置绿化带来降噪，可起到较好效果。另外，运营期应加强噪声跟踪监测，由本项目建设方根据实际监测成果，充分与受影响的居民沟通，协商妥善解决的方案，相应费用由建设方承担。

12.4.4 环境空气

12.4.4.1 施工期

施工期对尘的影响不确定因子较多，但只要采取适当措施，粉尘的污染可降到最低限度。作为短期行为和筑路施工，因修路造成的粉尘污染，随着施工期的结束而消失。

施工期间，路基施工时应及时分层压实，并注意洒水降尘，对施工道路、未铺装的道路，以及章凤水库周边施工区必须经常洒水，以减少粉尘污染，配备洒水车 2 辆；堆料场等远离居民点，运输材料的车辆应加盖篷席，避免抛撒。

12.4.4.2 运营期

根据预测结果，各路段近、中、远期 CO 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；在风向与道路垂直时，县城连接路 NO₂ 近期日均浓度在距道路中心线 10m 内略微超标；中期日均、高峰小时浓度在距道路中心线 30m 范围外达标；远期日均、高峰小时浓度在约 80m 外可达标。当风向与道路平行时，预计远期 NO₂ 日均、高峰小时浓度在 30m 范围内超标。对于南伞路、上雨路、园区南路、弄转路，当风向与道路垂直时，NO₂ 近期日均、高峰小时浓度预测值均可达标；中期日均浓度在约 25m 外可达标，高峰小时浓度在约 15m 外可达标；远期日均、高峰小时浓度在约 55m 外可达标。当风向与道路平行时，

NO₂ 仅远期日均浓度在约 20m 内超标，高峰小时浓度在约 15m 内超标。对于姐坎路，当风向与道路垂直时，远期 NO₂ 日均、高峰小时浓度在距道路中心线 25m 范围内超标，但超标量不大。当风向与道路平行时，NO₂ 日均、高峰小时浓度预测值在各时期均不超标。

当风向与道路平行时，上雨寨、吕陇、姐坎 3 个居民点在道路运营近、中、远期 NO₂ 日均、高峰小时浓度均不超标；当风向与道路垂直时，吕陇和姐坎在道路运营各时段 NO₂ 的日均、高峰小时浓度均不超标；上雨寨日均、高峰小时浓度在道路运营近期、中期不超标，但在运营远期超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，超标量分别为 0.0547mg/m³、0.0965mg/m³，分别超标约 68.38%、48.25%。

道路沿线绿化时，选择适当的绿化树种、结构和层次，提高绿化防治环境空气污染的效果；加强绿化的养护，维护绿化的减污功能；加强交通管理，严格车管制度，严格执行国家颁布的机动车排放限值标准，限制尾气超标车辆、无遮盖措施的装载散装物料车辆严禁上路，加强行车速度监控管理；加强对公路路面的养护和清洁，维护良好的路况，保证汽车在良好的路况下行驶，减少扬尘和汽车尾气污染。对于靠近水体路段，应严格做好净化和降尘措施。

12.4.5 固体废弃物影响及处理处置措施

本工程固体废弃物影响集中在施工期，来自工程开挖产生的弃渣，施工过程中的废弃建材、包装材料，以及施工人员的生活垃圾等，由于固体废弃物是沿着公路呈线性分布的，若堆放、处置不当，极易污染沿线水体水质，引起水土流失，堵塞农灌沟渠，破坏项目区景观；堆置垃圾还会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，影响周边居民的生活。

部分深挖路段产生的土石方应在项目永久征地范围内进行临时堆放并及时回填于高填路段。拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾及不良地质路段产生的土石方收集分类后，运至园区建设规划统一指定的位置处置。生活垃圾及时清扫，尽可能分类收集，有用部分回收利用，不能回收利用部分纳入当地城市垃圾处置系统。

12.4.6 社会环境

拟建项目位于章凤特色工业片园区内，属于市政工程，它的建设将改善区内

路网及周边居民出行状况，促进当地的经济和城市发展。其对当地社会环境的不利影响主要表现为占用和拆迁对受影响农民和企业的生产生活造成一定影响，工程施工过程中对当地居民的生活质量和安全潜在不利影响等。建议建设单位尽快开展社会稳定风险评估工作。

12.5 环境风险分析

本工程的环境风险主要来自表现为危险品在运输途中因突发交通事故，造成恶性污染事故。

预测表明，拟建道路营运期在跨越水体及敏感点附近路段上各预测年危险品运输污染事故概率在 0.000304~0.016801 次/年之间，事故发生率较低，但其概率不为零。危险品运输车辆一旦出现交通事故，在路途中发生爆炸、燃烧、泄漏或溢漏，将会给所在路段周围环境造成严重的恶性污染，如果翻入章凤水库，将造成水库水体污染，水质破坏，若县城主要饮用水源南伞河上游因故无法正常取水，则可能危及以此为备用饮用水源的陇川县城居民的饮用水安全；在居民集中路段，则危及人民群众的生命财产安全等。因此，环评要求项目必须采取有效的预防措施，制定应急预案并定期演练，将事故发生概率降低至最小。

针对本工程存在的环境风险，建议取消园区南路局部路段，避免跨越章凤水库；通过管理措施、工程措施及制定环境风险应急预案等方面降低事故概率、减小事故影响。其中，工程措施主要包括对章凤水库实行封闭式管理，禁止车辆和行人进入，在靠近水源地一侧设置加厚、加高型双层防撞护栏及防撞墙；完善章凤水库跨越路段排水系统，排水系统独立设计，路面上的各类雨污水全部经过路基的纵坡及路面的横坡，由收集管道引至两端设置的隔油沉淀池或事故池；绿化景观带选择有阻隔翻入、扬尘飘入水源地效果的高大密集乔灌草结合进行设计；加强管理及监测等。此外，应制定危险品运输污染风险事故应急预案及供水应急预案。

12.6 水土保持

工程建设扰动原地貌面积 62.23hm²，损坏水土保持设施面积 44.3hm²；工程水土流失防治责任范围面积为 67.13hm²。水土流失防治重点是路基区及边坡区，防治重点时段是工程施工期。

项目水保总投资为3784.07万元,水保方案中新增水土保持投资876.97万元。从环境保护角度分析,项目水土保持措施是基本合理可行的。

12.7 公众参与

本工程采取了问卷调查、张贴公告和网上公示等方式开展了公众参与调查工作。在张贴公告及两次网上公示与简本公开的公示期内,未收到个人或团体的书面意见。另外,发放个人问卷115份,团体问卷18份,回收率分别为94.78%和100%。调查表明,拟建项目涉及的政府机构、企事业单位、普通民众、可能受影响的居民无反对项目建设的意见。大部分被调查者认为工程建设主要不利影响依次为对饮用水源及用水安全的影响,噪声、粉尘的影响,生态环境影响,土地占用等,应确保落实各项减免不利影响的措施。

12.8 环境监测、监理和环境管理规划

根据与主体工程一致性和连续性的原则,结合工程建设和区域环境特点,规划了环境监测系统,包括水环境、环境空气质量、声环境监测。建立以建设单位为责任主体的环境管理体系,接受云南省、德宏州、陇川县各级环境保护、水土保持行政主管部门和其他行政执法部门的监督、检查,开展施工区环境监理工作,具体落实工程施工期和运行期环境管理任务。

12.9 环境经济损益分析

拟建道路环保投资共计4982.32万元(包括水土保持措施费用3784.07万元),约占工程总投资的11.59%;其中本次环评新增环境保护投资1198.25万元,占环境保护总投资的24.05%。

拟建道路的环境正效益高于环境负效益,说明拟建道路所产生的环境经济效益的正效益占优势,但是正负效益比并不高,主要是由于水源地保护负效益较高造成。因此,环评建议对园区南路进行局部线路优化设计,避免跨越章凤水库,落实环评中采取的保护措施。在保障水源安全的前提下,环评认为项目是可行的。

12.10 综合评价结论

陇川工业园区章凤特色工业片区首期道路工程是国家鼓励类建设项目,其建

设符合陇川县城市规划、区域路网规划，以及《云南省陇川工业园区总体规划（2010-2035）》、《陇川工业园区章凤特色工业片区控制性详细规划》。推荐的道路沿线不涉及依法设立的自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007），拟建园区南路部分路段可能涉及陇川县饮用水备用水源章凤水库的二级水源保护区，但与饮用水相关法律法规的保护要求不冲突，报告书已提出相应的环境保护措施减免工程建设及运行可能产生的水利影响，德宏州人民政府以德政复〔2014〕87号文同意项目建设。

拟建道路开发建设和运营将会对沿线生态环境、环境质量及居民生活产生一定的不利影响，但在认真落实主体设计报告及本报告书提出的减缓措施和保护措施，确保环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的前提下，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度。

综上所述，环评报告书认为，推荐道路方案不存在制约工程建设的重大环境问题，在认真落实主体设计及本报告书提出的各项环保措施后，从环境保护的角度，本工程建设是可行的。

12.11 建议

（1）鉴于章凤水库为陇川县饮用水备用水源，应进一步结合园区路网规划，优化园区南路线路走向，避让章凤水库备用水源径流区，降低道路运行期的水污染环境风险。建议取消园区南路跨越章凤水库路段，而采取通过园区规划道路，经章凤水库坝下的上雨路实现与对岸连通的替代方案。

（2）建议工程建设过程中进一步优化施工布局及土石方平衡，妥善处置房屋拆迁、软基清除物等产生的建筑垃圾，确保不因工程建设造成严重的水土流失危害；

（3）制定应急供水预案，确保工程建设及运行不对县城用水造成影响；

（4）尽快组织开展社会稳定风险评估工作并提交审查。