

广元市城建投资有限公司

广元市北二环东延线建设项目（一期）

环境影响报告书
（公示版）

太原核清环境工程设计有限公司

二〇一七年八月

目 录

概述	I
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价因子与评价标准	5
1.3 评价工作等级和评价范围	10
1.4 相关规划及环境功能区划	11
1.5 主要环境保护目标	13
2 项目工程概况	21
2.1 项目基本情况	21
2.2 推荐线路主要工程概况	22
2.3 道路工程	24
2.4 推荐线路交通量预测	44
2.5 推荐线路实施方案	45
3 工程分析	46
3.1 施工期工艺流程及施工工艺	46
3.2 环境影响因素分析	49
3.3 产污环节及污染物排放特征分析	51
3.3.1 施工期产污环节及污染物排放特征分析	51
3.3.2 营运期污染源及污染物排放因素分析	56
4 环境概况及现状评价	60
4.1 自然环境概况	60
4.2 生态环境现状	65
4.3 声环境现状调查和评价	65
4.4 地表水环境现状调查及评价	79
4.5 环境空气质量现状	81
5、环境影响评价	83
5.1 社会环境影响评价	83
5.2 生态环境影响评价	85

5.3	声环境影响预测及评价	85
5.4	地表水环境影响预测及评价	98
5.5	环境空气影响预测及评价	118
5.6	固体废物影响分析	151
5.7	景观影响评价	152
6	环境风险评价	154
6.1	环境风险因素分析	154
6.2	环境风险预测评述	156
6.3	环境风险防范措施	157
7	方案比选	165
7.1	方案拟定	165
7.2	线型方案环保比选	166
8	环保措施及技术经济可行性论证	168
8.1	设计阶段的环境保护措施	168
8.2	施工期环境保护措施及建议	168
8.3	运营期环保措施	179
9	环境影响经济损益分析	182
9.1	项目建设带来的环境损失	182
9.2	项目的环境效益	183
9.3	环保投资估算	185
9.3	环保投资的效益分析	186
10	产业政策及规划选址合理性分析	187
10.1	产业政策符合性	187
10.2	规划符合性	187
10.2.1	与国家相关环境保护法律法规的符合性分析	187
10.2.2	与城市总体规划的符合性分析	187
10.2.3	与《广元市中心城区综合交通规划》及《广元市“十三五”综合交通运输发展 规划》的符合性分析	187
10.2.4	与《广元市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的符合性分析	188
10.3	选址合理性	189

11 环境管理与监测计划	191
11.1 环境管理计划	191
11.1.1 环境管理目标	191
11.1.2 环境管理体系	191
11.1.3 环境管理计划	192
11.1.4 环境保护计划的执行	193
11.2 环境监理计划	194
11.3 环境监测计划	196
11.4 项目污染源排放管理	197
11.5 项目环保设施验收管理	197
12 结论	199
12.1 工程概况	199
11.2 环境影响结论	199
11.3 方案比选	203
11.4 工程建设的可行性分析评价结论	204
11.5 公众参与	204
11.5 环境影响经济损益分析结论	204
11.6 总结论	204
11.7 要求	204

附件：

- (1) 项目委托书
- (2) 广元市发展与改革委员会关于北二环东延线建设项目可行性研究报告的复函
- (3) 广元市利州区环境保护局关于广元市北二环东延线建设项目执行环保标准的通知
- (4) 项目选址意见书
- (5) 监测报告
- (6) 建设项目环评审批基础信息表

概述

1、建设项目特点

广元市位于四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，地处川、陕、甘三省结合部，北靠陕西、甘肃，南邻南充，东接巴中，西与绵阳接壤，铁路、公路和水路在市区交汇联网，目前已形成了铁路、公路、水运综合运输体系。广元市区与周边的五市地相比其辐射、吸引能力相对较强，是连接我国西北、西南地区的综合交通枢纽，川、陕、甘结合部的区域性中心城市，是西三角经济区中心和重要交通节点，是沟通西南与西北、华北的重要节点，也是中国西部地区联系欧亚大陆桥重要转换枢纽。按照西部综合交通枢纽广元次级枢纽规划，广元市将加快构建广元铁路地区枢纽，未来广元将实现 2 小时到达毗邻地市，4 小时到达周边中心大城市，8 小时基本到达全国主要中心城市的目标。因此，广元自身的资源特点和交通条件优势突出，其经济社会和城市建设也进入了快速发展期。

为建立与城市用地布局和土地利用相协调、结构合理、安全畅通、设施完备的现代化道路交通系统，满足城市不断增长的交通需求，促进城市合理有序地发展，《广元市中心城区综合交通规划》提出根据中心城区“一心两翼”“人”字形带状组团结构特点，构建中心城区“三横九纵”框架性主干道结构系统。本项目为北二环东延线道路工程，为“三横九纵”中北横线的一部分，承担东部片区与市中心城区之间的市域区间交通的转换功能。

该项目经市发展改革委批准建设（广发改函[2016]47 号），北二环东延线起于水柜路（广陕广巴连接线东坝互通），止于昭化区红土垭，道路全长 21.4km，宽 28m；项目建设内容包括道路、桥涵及排水、照明等附属工程，估算总投资 19.67 亿元。

项目纳入广元市 2017 省级重点项目，采用政府与社会资本合作模式投资建设，经第七届市人民政府第 13 次常务会议审定，该项目分期确定社会资本实施，第一期水柜路一大稻坝段，主线起于广元市利州区水柜路（起点桩号 K0+000），止于利州区大石镇五一村大稻坝处（设计桩号 K6+480），主线全长 6480m（另配套 3 条连接线，分别为泡石沟 1#连接线、泡石沟 2#连接线和 大石连接线，连接线全长 1817m），鉴于目前实施该项目一期（水柜路一大稻坝段），仅需开展项目一期环境影响评价工作。该项目二期（大稻坝—昭化区红土垭）待市政府明确启动建设时再行开展环境影响评价工作（具体详见附件(3)《广元市人民政府常务会议纪要》及附件(4)《广元市城建投资有限公司关于北二环东延线建设项目环评有关事项的说明》）。

因此，本次仅对一期进行评价（以下简称“本项目”），根据初步设计，项目主线全线采用双向六车道，路基宽度 28m，道路等级为城市主干路（连接线道路等级为城市支路），主线设计时速为 50km/h（连接线设计时速为 30km/h 和 40km/h）。整个项目包括道路工程、排水工程、桥涵工程、照明工程、绿化工程等附属工程，道路路面均为沥青混凝土路面。项目总投资约 8 亿元。项目建设特点如下：

(1)本项目属于城市主干道建设项目，建设内容包括道路工程、排水工程、桥涵工程、照明工程、绿化工程等附属工程。

(2)项目全线拟建桥梁 896/7（m/座），涵洞 18 道，互通式立交 2 处，项目沿线跨越 2 处河流，均为Ⅲ类水体。

(3)本工程沿线 200m 范围内共有 9 处村庄，无学校、医院等特殊敏感点。

(4)本工程涉及拆迁 37 户居民，拆迁建筑物面积共计 12625m²，但均为工程拆迁，不涉及环保搬迁。

5 项目建成后将会为响应广元市“一城七镇”主城区开发战略起到积极地推动作用，从而在一定程度上带动当地经济发展，方便沿线居民出行。

2、环境影响评价的工作过程

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》等有关规定，2016 年 4 月 23 日，广元市城建投资有限公司委托太原核清环境工程设计有限公司开展广元市北二环东延线建设项目（一期）的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司随即组织有关环评技术人员开展了现场环境调查和工程有关的技术资料收集、研究；委托环境监测单位开展了环境质量现状监测等工作；依据业主提供有关工程技术资料，按照环境影响评价技术导则，在工程污染因素分析、环境现状和影响评价及污染防治措施可行性论证基础上，编制完成了本报告书。

报告书编制过程中得到了广元市环境保护局、广元市利州区环境保护局和建设单位等部门的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢。

3、分析判定相关情况

项目相关判定分析结果见表 3-1。

表 3-1 项目分析判定相关情况结果表

序号	分析判定内容	本项目情况	判定结论
1	《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修订）	项目属于鼓励类，工程建设符合国家现行产业政策	符合
2	《广元市城市总体规划（2010—2020）》	规划提出广元市将形成“一心两翼、东西联动”的城市发展格局，构筑“一主、多点、两轴”的城镇空间结构。本项目建成后，将有效连接广元市中心城区与东部各片区，有利于构建“东西联动”的城市发展格局。	符合
3	《广元市中心城区综合交通规划》	规划提出根据中心城区“一心两翼”“人”字形带状组团结构特点，构建中心城区“三横九纵”框架性主干道结构系统。本项目为北二环东延线道路工程，为北横线的一部分。	符合
4	《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》	规划提出“十三五”期间建设一批快速通道、旅游公路、连接线，完善区域路网，服务和带动地方经济和产业发展。本项目属于广元市利州区至昭化区的快速通道。	符合
5	《广元市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要(2016-2020年)》	规划提出建成区域性综合交通枢纽。本项目建成后，将有效连接广元市中心城区与东部各片区，有利于构建“东西联动”的城市发展格局。	符合
6	广元市《雪峰片区控制性详细规划》	规划将雪峰片区的功能定位为：广元市中心城区商业、文化副中心，以生态居住、娱乐休闲为主，科教为特色的低碳经济综合片区。雪峰片区的整体功能结构为：“一心、一园、四轴、一带、六片”。	符合
7	广元市《大石片区控制性详细规划》	规划大石片区定位为：南河上游的城市生态屏障、以物流和农副产品加工为特色的城市东入口产业片区、南河上游的生态居住片区。片区道路内部交通规划形成整体“三横三纵”、片区相对独立的路网布局。	符合

4、关注的主要环境问题及环境影响

(1)本工程施工期及运营期间施工扬尘、车辆尾气、施工噪声和交通噪声对沿线两侧环境敏感点的影响；

(2)本工程建设新增占地，带来土地资源减少、植被破坏等问题；

(3)工程建设需拆迁部分居民房屋，占用耕地，需关注房屋拆迁对当地居民生活质量的影响；

(4)运营期噪声对沿线敏感点的影响；

(5)运营期可能涉及的危险品运输风险对跨越河段的影响。

5、报告书主要结论

(1) 生态环境

本工程位于盆中丘陵农林复合生态亚区，其典型生态系统为农田、城市和森林生态系统，生态环境敏感性为土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境中度敏感。区域植被类型属亚热带常绿阔叶林植被，评价范围内未发现国家级和省级保护野生动物。项目建设对生态的影响主要是占地影响、植被破坏以及施工期的弃土（渣）影响。本工程临时占地在施工结束后及时覆土绿化或复耕，加上适当的工程措施和生态措施后，沿线生态状况可以基本恢复到原有水平，道路施工期与营运期对沿线野生动植物影响较小。在严格落实本评价提出的减缓措施及水土保持方案后，沿线生态状况可以恢复到原有水平。

(2) 声环境

①道路施工对声环境的影响主要为施工机械噪声。项目沿线评价范围内的环境敏感点共 11 个，均为村庄，沿线不涉及学校、医院以及敬老院等特殊敏感点，项目施工期通过合理确定施工时间、采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，可保证沿线环境敏感点的声环境质量不会受到较大的影响。

②本项目评价范围内的 11 个敏感点在营运期噪声预测值均不会超标。本项目建设成后，由于新建道路和新建匝道，各敏感点受到的交通噪声源将增多，由于建成后车流量的增加，交通噪声源强也将增强。通过现状值与预测值的比较可以看到，本项目预测值相较现状值，噪声值都有所增加，其中昼间最大增加量为 6.8dB（A），夜间最大增加量为 7.9dB（A），说明本项目噪声影响在夜间影响大于昼间。

(3) 地表水环境

项目沿线经过的河流保护目标主要为泡石沟，均为Ⅲ类水体。在施工期对施工污水、生活污水、含油废水、桥涵施工废水进行处理处置后全部回用，不外排。此外，河道范围内，禁止设置拌合站、弃土场、施工营地等临时设施。营运期对泡石沟大桥桥梁路段设置雨水径流收集系统与沉淀池（事故池），沉淀池做防渗处理，提高防撞护栏等级，同时设置减速与警示标示，编制危险品运输事故应急预案后，对水环境影响较小。

(4) 环境空气

项目施工期的主要环境空气污染物是 TSP，通过加强施工管理，采用加盖篷布或洒水、爆破过程水袋降尘等防护措施后对环境空气质量影响很小。根据预测结果，项目营运期，对周边大气环境影响较小。

(5) 固体废物

项目施工过程中的固体废物主要产生于施工驻地生活垃圾、建筑材料临时堆放及建筑物拆迁等。生活垃圾集中收集运送至垃圾填埋场，建筑垃圾与拆迁垃圾要加强管理，尽可能分类收集后回用，剩余的送入建筑垃圾填埋场，禁止随意倾倒。施工作业中会产生有毒有害废弃物，统一收集委托给有资质处理单位集中处理。

(6)社会环境

本项目不涉及环保搬迁。道路施工期对沿线居民出行、生产生活会造成一些不利的影 响，施工期应特别注意保护。

综上所述，本项目建设符合符合当前国家产业政策、当地发展规划等要求。项目推荐的路线方案基本合理，项目的建设不存在重大环境制约因素，在建设期和营运期在采取相应的环境保护和恢复措施的前提下，可以使工程建设对环境敏感目标的不利影响得到有效控制，并能为环境所接受。从环境保护角度考虑，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价依据

《环境影响评价委托书》，广元市城建投资有限公司，2017年4月18日（见附件1）。

1.1.2 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日起施行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，1998年11月29日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008年6月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，2000年3月20日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日起施行；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2014年7月29日起施行；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011年1月8日起施行；
- (12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015年4月24日起施行；
- (13) 《中华人民共和国森林法》，2009年8月27日起施行；
- (14) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2011年1月8日起施行；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2009年8月27日起施行；
- (16) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日起施行；
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997年1月1日起施行；
- (18) 《中华人民共和国公路法》，2004年8月28日起施行；
- (19) 《中华人民共和国道路交通安全法》，2011年5月1日起施行；
- (20) 《中华人民共和国防洪法》，2015年4月24日起施行；
- (21) 《中华人民共和国河道管理条例》，2011年1月8日起施行；
- (22) 《中华人民共和国文物保护法》，2013年6月29日起施行；

- (23) 《中华人民共和国农业法》，2013年1月1日起施行；
- (24) 《基本农田保护条例》，1999年1月1日起施行；
- (25) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日起施行；
- (26) 《公路安全保护条例》，2011年7月1日起施行；
- (27) 《土地复垦条例》，2011年2月22日起施行；
- (28) 《风景名胜区条例》，2006年12月1日起施行；
- (29) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》，2013年12月7日起施行；
- (30) 《突发公共卫生事件应急条例》，2011年1月8日起施行；
- (31) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日起施行。
- (32) 《中华人民共和国水法》，2016年7月修订。

1.1.3 部门规章及规范性文件

- (1) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发[2000]38号），2000年11月26日；
- (2) 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部第5号令），2003年6月1日起施行；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部第33号令），2015年6月1日起施行；
- (4) 《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年3月20日；
- (5) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国资发[2005]196号），2005年9月28日；
- (6) 《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年4月6日；
- (7) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314号），2004年6月15日；
- (8) 《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年9月23日；
- (9) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号），2010年1月11日；
- (10) 《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年12月15日；

- (11) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013] 37 号），2013 年 9 月 10 日；
- (12) 《水污染防治行动计划》（国发[2015] 17 号），2015 年 4 月 2 日；
- (13) 《国务院办公厅关于印发<国家突发环境事件应急预案>的通知》（国办函[2014] 119 号），2014 年 12 月 29 日；
- (14) 《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 年 5 月 12 日；
- (15) 《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 年 9 月 28 日；
- (16) 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号），2011 年 4 月 18 日；
- (17) 《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号），2013 年 1 月 23 日；
- (18) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号），2007 年 12 月 1 日；
- (19) 《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 年 8 月；
- (20) 《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 年 7 月 3 日；
- (21) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号），2013 年 11 月 15 日；
- (22) 《关于当前环境信息公开重点工作安排的通知》（环办[2013]86 号），2013 年 9 月 14 日；
- (23) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号），2012 年 10 月 30 日；
- (24) 《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 年 11 月 14 日；
- (25) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号），2013 年 11 月 15 日。

1.1.4 相关规划依据

- (1) 《四川省环境保护条例》（2004 年 9 月 24 日修订）；

(2) 《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》（自 2008 年 1 月 1 日起施行）；

(3) 《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》（1999 年 12 月 10 日起施行）；

(4) 《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2002 年 9 月 1 日起施行）；

(5) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012 年 12 月 1 日起施行）；

(6) 《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》（2005 年 7 月 1 日起施行）；

(7) 《四川省重点保护野生动物名录》（1990 年 3 月 12 日）；

(8) 《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发[2000]37 号）；

(9) 《四川省基本农田保护实施细则》（川府令 1996 年第 77 号）；

(10) 《关于进一步做好被征地农民社会保障工作的通知》（四川省人民政府办公厅川办发[2008]15 号）。

1.1.5 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）；

(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-地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）；

(7) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；

(8) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；

(9) 《公路环境保护设计规范》（JTG 04-2010）；

(10) 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；

(11) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）；

(12) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453-2008）；

(13) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

(14) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）。

1.1.6 项目技术文件

- (1) 项目委托书；
- (2) 广元市利州区环境保护局《关于广元市北二环东延线建设项目环境影响评价执行标准的函》（广利环审[2017]40号）；
- (3) 成都晨越建设项目管理股份有限公司《北二环东延线道路工程可行性研究报告》，2016年4月；
- (4) 中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司《北二环东延线建设项目（一期）初步设计说明》，2017年4月；
- (5) 项目分期说明文件；
- (6) 七届市人民政府第13次常务会议；
- (7) 项目选址意见书；
- (8) 环境现状监测报告；
- (9) 与本项目有关的其他资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

根据环境影响因子识别与筛选，确定评价因子如下：

(1) 环境影响识别

根据本项目以及区域环境特点，项目环境影响要素综合识别结果详见下表。

表 1.2-1 项目环境影响要素综合识别

时段		工程项目	环境影响
前期		征地拆迁	●对沿线居民生活质量的影响
施工期	施工准备期	施工场地布置	●对交通和居民出行造成干扰。 ●造成扬尘或道路泥泞，影响空气质量和景观。 ●干扰居民工作、生活。
	施工期	路基	●产生噪声、扬尘、废水、固体废物环境影响。 ●占地、弃渣、施工场地对生态环境的影响。
运营期	车辆通行	车辆通行（不利影响）	●噪声、汽车尾气等环境影响。
		车辆通行（不利影响）	●改善区域交通条件，方便居民出行，优化城市结构。 ●改善区域投资环境，有利于持续性发展。

总体来讲，项目对环境产生的环境污染影响表现为以能量损耗型（噪声）为主，以物质消耗型（污水、废气、固体废物）为辅；对生态环境影响表现为以自然生态环境影

响（土地利用、水土流失、动植物影响等）为主，社会环境的影响（居民出行、交通、景观、社会经济等）为辅。

根据本工程环境影响的特点和沿线的环境特征，不同时期对于各种环境资源要素的影响的定性关系见表 1.2-2。

表 1.2-2 工程环境影响评价识别与筛选矩阵

阶段	工程活动	影响程度识别	生态环境				物理-化学环境				社会经济环境			
			景观	植被绿化	居民生活	水土保持	噪声	空气	地表水	固体废物	工业	地方经济	公共交通	就业服务
影响程度识别			- I	- II	- II	- III	- III	- II	- I	- I	- II	- II	- III	- II
前期	征地拆迁	- III	- 2	- 2	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	+ 1	- 2	- 3	- 1
施工期	土石方工程	- III	- 2	- 2	- 2	- 3	- 2	- 2	- 1	- 1	+ 3	+ 3	- 2	+ 3
	路基	- III	- 2	- 3	- 2	- 3	- 2	- 1	- 1	- 1	+ 3	+ 3	- 2	+ 3
	桥梁	- I	- 2	- 1	- 1	- 3	- 2	- 1	- 3	- 1	+ 3	+ 3	- 2	+ 3
	材料运输	- I	- 1	- 1	- 2	- 1	- 2	- 2		- 1	+ 3	+ 3	- 3	+ 3
运营期	运输	- I	- 2	- 1	+ 3	+ 1	- 3	- 2	- 1	- 1	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3
	复垦绿化	+ II	+ 2	+ 3	+ 2	+ 3	+ 1	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 1

注：（1）单一影响识别：反映某一工程活动对某一环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-：不利影响；1：轻微影响；2：一般影响；3：较大影响。（2）综合（或累积）影响程度识别：反映某一工程活动对各环境要素的综合影响，或反映某一环境要素所有工程活动的综合影响，并作为评价因子筛选的判断。影响程度按下列符号识别：I：轻微影响；II：一般影响；III：较重大影响。

施工期除征地、拆迁等工程活动对环境的影响属永久性的影响外，其余均为暂时性影响，施工期主要环境影响要素是：生态环境、水土保持、社会环境、水环境、声环境、空气环境。

运营期的环境影响是长期的，主要的环境影响要素是：声环境、水环境、空气环境、生态环境、社会经济环境、环境风险。

(2)评价因子筛选

通过对项目环境影响识别，结合沿线环境敏感性，以及相互影响关系分析，确定本项目各环境要素环境影响评价因子见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境影响评价因子表

环境要素		现状评价因子	预测评价因子
声环境		昼、夜间等效声级 (L _d 、L _n)	昼、夜间等效声级 (L _d 、L _n)
地表水	地表水环境	pH、DO、BOD ₅ 、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类
	施工场地生活污水	/	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类
	灰土拌合站生产废水	/	pH、COD、SS、石油类
大气		CO、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP	CO、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP
固废		/	施工期：建筑废料、施工人员生活垃圾； 运营期：生活垃圾
生态环境	动植物	植物、陆生动物	植物、陆生动物
	土地利用	土地利用现状	占地数量、土地利用格局、农业生态
	水土流失	侵蚀强度、侵蚀面积、水土流失成因	扰动地表面积、损坏水保设施面积、水土流失量、水土流失危害
	景观	城镇景观	城镇景观
社会环境影响		面积、人口、产值、矿产旅游资源、工业、农业、交通运输	人口规模及结构、生活质量、二次开发活动、征地
环境风险		/	运营期运输易燃危险品车辆发生交通事故时导致大量危险化学品泄漏事故

1.2.2 评价标准

根据广元市利州区环境保护局《关于广元北二环东延线建设项目环境影响评价执行标准的函》，本项目执行如下环境质量和污染物排放标准。

1.2.2.1 环境质量标准

(1)环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。

表 1.2-4 环境空气质量标准（GB3095-2012）

污染物	各项污染物的浓度限值 (μg/m ³)		依据
	小时平均	日平均	
NO ₂	200	80	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
CO	10000	4000	
PM ₁₀	/	150	
TSP	/	300	

(2)项目沿线经过 2 处季节性沟溪，推荐线路与沿线沟河的关系见表 1.2-5。

表 1.2-5 项目沿线河流情况一览表

名称	规模	执行标准	与项目关系
雪峰水库上游沟道	季节性沟溪	III类	涵洞跨越
冷水沟（泡石沟段）	季节性沟溪	III类	桥梁跨越

因此，评价区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，具体限值见表 1.2-6。

表 1.2-6 地表水环境质量标准（GB3838-2002）

指标	III类标准值
pH	6~9
COD _{Cr}	≤20mg/L
BOD ₅	≤4mg/L
DO	≥5mg/L
NH ₃ -N	≤1.0mg/L
总磷	≤0.2mg/L
高锰酸盐指数	≤6.0mg/L
石油类	≤0.05mg/L

(3)本项目主线道路两侧建筑物高于 3 层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行 4a 类标准，其它区域执行 2 类标准；低于 3 层时，道路两侧红线 35m 内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。连接线评价区域内均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 1.2-7 声环境质量标准（GB3096-2008）

标准类别	标准值		备注
	昼间	夜间	
2 类	60	50	指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域
4a 类	70	55	指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域

1.2.2.2 污染物排放标准

(1)大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

表 1.2-8 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
		20	5.9		
		30	23		
		40	39		
沥青烟	75	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在	
		20	0.30		
		30	1.3		

(2)废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准

表 1.2-9 污水综合排放标准（GB8978-1996）

指标	标准值	依据
pH	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
COD	100mg/L	
BOD ₅	20mg/L	
NH ₃ -N	15mg/L	
石油类	5mg/L	

(3)施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准限值。

表 1.2-10 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）

类别	昼间	夜间	依据
噪声限值[Leq: dB(A)]	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

(4)施工期间固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的有关规定。

(5)水土流失评价标准参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），按表 1.2-11 分级。

表 1.2-11 水力侵蚀强度分级指标

级别	侵蚀模数 (t/km ² a)	级别	侵蚀模数 (t/km ² a)
I 微度侵蚀	<500	IV 强度侵蚀	5000~8000
II 轻度侵蚀	500~2500	V 极强度侵蚀	8000~15000

III 中度侵蚀	2500~5000	VI 剧烈侵蚀	>15000
----------	-----------	---------	--------

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 评价工作等级

(1)环境空气

本项目属于非污染生态型项目，工程主要污染物为汽车尾气和施工扬尘。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，对于以城市快速路、主干路等城市道路为主的新建、扩建项目，应考虑交通线源对道路两侧的环境保护目标的影响，评价等级应不低于二级。由于本项目为城市主干路。因此确定本项目大气评价工作等级确定为二级。

(2)地表水环境

本项目为市政道路工程建设，项目污水主要来自施工期的施工废水、施工人员的生活污水以及营运期的路面径流污水。施工生产废水经沉淀后回用，施工人员产生的生活污水依托现有的城市污水处理设施进行处理；营运期路面径流一般含少量泥沙等，污水水质的复杂程度较简单，同时本项目完成后将实现区域雨水、污水进行管网截流，对项目所在区域环境产生正效应。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-93）中规定，本次地表水环境评价等级为三级。

(3)地下水环境

本项目属于新建城市道路项目，不涉及加油站工程。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）规定，本项目属于IV类建设项目，不需要开展地下水环境影响评价。因此，本项目不对地下水环境进行评价。

(4)声环境

本项目为道路基础设施建设。项目建成后噪声主要来源于车辆通行噪声。项目涉及的主要功能区域为2类声环境功能区，工程投入运营后，评价范围内敏感目标噪声级增高量高于5dB(A)，受噪声影响人口数量增加较多。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境评价工作等级为一级。

(5)生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），项目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，将生态

影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，具体分级判据详见表 1.3-1：

表 1.3-1 生态环境影响评价工作等级判定表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本工程路线经过区域大部分为农村地区，沿线主要为、林地以及草地等，并且项目经过黑石坡森林公园，经过区域属于重要生态敏感区；本次评价路线长 7.80km ($< 50\text{km}$)，项目占地面积为 0.637km^2 ($< 2\text{km}^2$)。对照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）及结合本项目特点，项目生态影响评价工作等级确定为三级。

(6)环境风险

本工程本身不存在物质危险性和功能性危险源，环境风险主要来自于运输易燃危险品车辆发生交通事故时导致大量危险化学品泄漏事故，是由间接行为所致。项目线路跨越的雪峰水库上游沟道及泡石沟不是饮用水源地，水环境评价范围内无饮用水源取水口分布。

因此，本工程的风险评价工作确定为简要分析和对事故应急措施进行分析。

1.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》中关于评价范围的划分原则和本项目现场踏勘调查实际情况，确定本评价范围见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价范围一览表

评价内容	评价范围
环境空气	道路中心线两侧各 200m 以内的范围
水环境	对于一般路段为道路中心线两侧各 200m，对于需跨越水体则扩大到上游 100m、下游 1000m 内的水域
声环境	道路中心线两侧各 200m 以内的范围
生态环境	道路中心线两侧各 300m 范围区域

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1 相关规划简况

项目涉及的相关规划概要见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 本项目所涉及的相关规划一览表

序号	相关规划	规划内容概要
1	《广元市城市总体规划（2010—2020）》	广元市将按照四川省“一枢纽、三中心、四基地”的战略要求，规划形成“一心两翼、东西联动”的城市发展格局，构筑“一主、多点、两轴”的城镇空间结构，优化“一核、五心、两轴”大字型的总体产业布局。本项目建成后，将有效连接广元市中心城区与东部各片区，有利于构建“东西联动”的城市发展格局。
2	《广元市中心城区综合交通规划》	提出根据中心城区“一心两翼”“人”字形带状组团结构特点，构建中心城区“三横九纵”框架性主干道结构系统。
3	《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》	“十三五”期间在普通国省干线未覆盖的地区，建设一批快速通道、旅游公路、连接线，完善区域路网，服务和带动地方经济和产业发展。
4	《广元市国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要（2016-2020年）》	明确提出：以通道建设为重点，完善交通网络体系，深入推进普通国省干线公路提档升级和农村公路改善提升，全面建成区域性综合交通枢纽，形成铁路、公路、水运、航空、管道“五位一体”的现代综合交通运输体系。完善内部综合交通网络，重点实施出川大通道建设和广元主城区连接各县区及各县区之间的国省干线升级改造。
5	广元市《雪峰片区控制性详细规划》	雪峰片区的功能定位为：广元市中心城区商业、文化副中心，以生态居住、娱乐休闲为主，科教为特色的低碳经济综合片区。雪峰片区的整体功能结构为：“一心、一园、四轴、一带、六片”。
6	广元市《大石片区控制性详细规划》	规划大石片区定位为：南河上游的城市生态屏障、以物流和农副产品加工为特色的城市东入口产业片区、南河上游的生态居住片区。

1.4.2 环境功能区划

(1)环境空气

本项目位于广元市利州区，属于农村地区，按照环境空气功能区划原则，评价区环境空气质量划为二类区。

(2)地表水环境

项目所在区域地表水主要为泡石沟，属于季节性沟溪，为嘉陵江支流，根据《广元市地表水水域环境功能划类管理规定》，泡石沟属于Ⅲ类水域。

(3)声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096—2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的规定，本工程所在区域主要为2类声功能区。

(4)生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》（见图 1.4-1），本项目所在的广元市属于水源涵养与土壤保持生态功能区，其典型生态系统为农田、城市和森林生态系统，生态环境敏感性为土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境中度敏感。

(5)水土保持区划分

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），项目所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

1.5 主要环境保护目标

根据相关资料以及现场踏勘，确定了本工程社会环境、生态环境、地表水环境、声环境 and 环境空气等的保护目标，具体见图 1.5-1。

1.5.1 声、大气环境保护目标

经对道路沿线区域详细调查，推荐线路评价范围内声环境敏感点共有 11 处，均为村庄，其中：主线评价范围内共有 8 处敏感点，连接线评价范围内共有 3 处敏感点。

评价各期的主要声环境保护目标列入表 1.5-1~表 1.5-2。

表 1.5-1 广元市北二环东延线建设项目（一期）主线沿线声环境敏感点

序号	名称	桩号	首排房屋距红线/中心线距离(m)	路面距房屋高差(m)	评价范围内户数		地理位置图	敏感点实景图	环境特征
					4a类区	2类区			
1	水柜村五队	K0+000 ~ K0+400	路右 48/72	-5	0	20			路线以路堤形式经过村庄北侧，临路房屋多为三层砖房，房屋基本侧对道路，分布比较集中。评价范围内约 20 户 70 人。
2	水柜村六队	K0+520 ~ K0+860	路右 15/65	-3	8	42			路线以路堤形式经过村庄东侧，临路房屋多为二层砖房，房屋基本侧对道路，分布比较集中。评价范围内约 50 户 165 人。
3	雪峰村二组	K2+000 ~ K2+240	路右 47/67	-4	0	2			路线以路堤形式经过村庄北侧，临路房屋多为一层砖房，房屋基本背对道路，分布比较集中。评价范围内约 2 户 7 人。

续表 1.5-1 广元市北二环东延线建设项目（一期）主线沿线声环境敏感点

序号	名称	桩号	首排房屋距红线/中心线距离(m)	路面距房屋高差(m)	评价范围内户数		地理位置图	敏感点实景图	环境特征
					4a类区	2类区			
4	泡石村二组	K2+400 ~ K3+000	路右 3/20	-2	3	15			路线以路堑形式经过村庄北侧，临路房屋多为三层砖房，房屋基本背对道路，分布比较集中。评价范围内约 18 户 63 人。
5	泡石村四组	K3+000 ~ K3+440	路左 6/24	-4	7	48			路线以桥梁形式经过村庄南侧，临路房屋多为三层砖房，房屋基本侧对道路，分布比较集中。评价范围内约 55 户 193 人。
			路右 40/63	-5	0	10			路线以桥梁形式经过村庄北侧，临路房屋多为四层砖房，房屋基本背对道路，分布比较集中。评价范围内约 10 户 35 人。

续表 1.5-1 广元市北二环东延线建设项目（一期）主线沿线声环境敏感点

序号	名称	桩号	首排房屋距红线/中心线距离(m)	路面距房屋高差(m)	评价范围内户数		地理位置图	敏感点实景图	环境特征
					4a类区	2类区			
6	泡石村六组	K3+440 ~ K4+500	路右 3/34	-5	7	33			路线以路堤形式经过村庄南侧，临路房屋多为二层砖房，房屋基本正对道路，分布比较集中。评价范围内约 40 户 140 人。
7	五一村四组	K4+840 ~ K5+380	路左 12/51	0	2	58			路线以路堤形式经过村庄南侧，临路房屋为二层砖房，房屋基本正对道路，分布比较集中。评价范围内约 2 户 7 人。
			路右 4/43	2	5	10			路线以路堤形式经过村庄北侧，临路房屋多为三层砖房，房屋基本正对道路，分布比较集中。评价范围内约 15 户 53 人。

续表 1.5-1 广元市北二环东延线建设项目（一期）主线沿线声环境敏感点

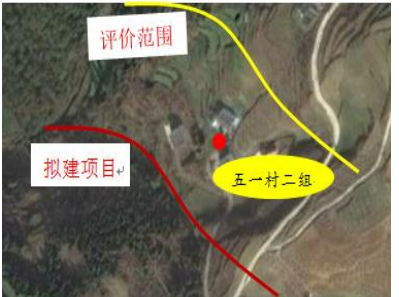

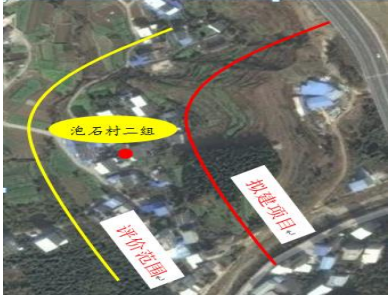
序号	名称	桩号	首排房屋距红线/中心线距离(m)	路面距房屋高差(m)	评价范围内户数		地理位置图	敏感点实景图	环境特征
					4a类区	2类区			
8	五一村二组	K5+060 ~ K6+480	路左 7/50	0	3	6			路线以路堑形式经过村庄南侧，临路房屋多为二层砖房，房屋基本正对道路，分布比较集中。评价范围内约9户32人。

表 1.5-2 广元市北二环东延线建设项目（一期）连接线沿线声环境敏感点

序号	连接线名称	敏感点名称	桩号	首排房屋距红线/中心线距离(m)	路面距房屋高差(m)	评价范围内户数		地理位置图	敏感点实景图	环境特征
						4a类区	2类区			
1	泡石沟1#连接线	泡石村二组	K0+40 ~ K0+260	路右 25/45	-5	10	23			路线以路堑形式经过村庄东侧，临路房屋多为三层砖房，房屋基本背对道路，分布比较集中。评价范围内约33户116人。

续表 1.5-2 广元市北二环东延线建设项目（一期）连接线沿线声环境敏感点

序号	连接线名称	敏感点名称	桩号	首排房屋距红线/中心线距离(m)	路面距房屋高差(m)	评价范围内户数		地理位置图	敏感点实景图	环境特征
						4a类区	2类区			
2	泡石沟连1#接线	泡石村四组	K0+240 ~ K0+280	路右 20/44	0	12	29			路线以路堑形式经过村庄西侧，临路房屋多为三层砖房，房屋基本正对道路，分布比较集中。评价范围内约 41 户 144 人。
3	大石连接线	五一村三组	K0+640 ~ K0+817	路左 12/37	-3	4	10			路线以路堑形式经过村庄西北侧，临路房屋多为三层砖房，房屋基本背对道路，分布比较集中。评价范围内约 14 户 39 人。
				路右 8/31	-3	3	13			路线以路堑形式经过村庄东南侧，临路房屋多为二层砖房，房屋基本背对道路，分布比较集中。评价范围内约 16 户 56 人。

1.5.2 生态环境保护目标

生态环境保护应重点保护沿线的农业生态、林地及野生动植物，减少水土流失和景观破坏。项目沿线主要的生态环境保护目标见表 1.5-3。

表 1.5-3 生态环境保护目标

序号	保护对象	范围	保护内容	实施时段
1	耕地和林地	全线	项目全线新增永久占地 51.78hm ²	施工期 营运期
2	沿线植被及野生植物	全线	农业生态、植被覆盖率及保护物种	施工期 营运期
3	沿线野生动物	全线	沿线重点保护野生动植物及其生境	施工期 营运期
5	水土保持	全线	控制水土流失	施工期 营运期
6	弃渣场及其他临时占地的植被及水土保持	弃渣场、其他临时占地范围	临时占地（含弃渣场）共约 11.94hm ²	施工期 营运期
7	水生动植物	桥跨越水体处	本项目评价范围内的水生动植物	施工期 营运期

1.5.3 水环境保护目标

本项目沿线涉及的地表水环境保护目标主要为雪峰水库、雪峰水库上游沟道、泡石沟、杜家河，其中雪峰水库上游沟道、泡石沟和杜家河属于季节性河流。根据现场调查，本项目不涉及水源地保护区。具体详见表 1.5-4。

表 1.5-4 项目地表水环境保护目标

序号	保护目标	桩号	现状水体功能	环境特征	线路与水环境保护目标的关系
1	雪峰水库	K1+960	Ⅲ类	景观、灌溉	线路位于雪峰水库上游 136m
2	雪峰水库上游沟道	K1+960	Ⅲ类	泄洪	以涵洞形式跨越
3	冷水沟（泡石沟段）	K3+100	Ⅲ类	农灌、泄洪	以大桥形式跨越（泡石沟大桥）
4	杜家河	K6+480	Ⅲ类	农灌、泄洪	线路终点位于杜家河右侧

1.5.4 社会环境保护目标

社会环境保护目标主要是项目区域内及项目用地红线外 200m 范围内的居民点、基础设施、文物古迹和重要的矿产资源。根据咨询、调查，项目沿线评价范围内不涉及国家、省市重要文物保护单位和矿产资源。拟建道路沿线主要的社会环境保护目标为评价范围内

的居民点和基础设施，具体见表 1.5-5。

表1.5-5 沿线主要社会环境保护目标一览表

序号	保护对象	主要保护内容	具体说明
1	道路沿线两侧居民 出行阻隔	村庄间的日常出行；出行阻隔； 居住环境质量	日常生活受到道路交通噪声等的影响，出 行或生产受到道路阻隔
2	被征地拆迁居民	生产生活质量；住房安置；耕 地补偿；经济补偿	原有居住环境被道路占用，房屋被拆迁或 耕地被占用
3	地方经济	农业经济的损失、区域经济的 发展	道路建设造成地方农业生产的损失，但同 时将促进区域经济的发展，总体上利大于 弊

2 项目工程概况

2.1 项目基本情况

(1)项目名称：广元市北二环东延线建设项目（一期）

(2)建设单位：广元市城建投资有限公司

(3)建设性质与道路等级：新建，城市主干道

(4)地理位置及建设里程：项目位于四川省广元市中心城区的东北部，起于广元市利州区水柜路（起点桩号 K0+000），止于利州区大石镇五一村大稻坝处（设计桩号 K6+480），主线全长 6480m（另配套 3 条连接线，分别为泡石沟 1#连接线、大石连接线、泡石沟 2#连接线，连接线全长 1817m，具体详见表 2.1-1：）。

表 2.1-1 推荐线路沿线连接线布设情况一览表

连接线名称	概况	道路等级	路基宽度 (m)	长度 (m)	被连接路名称	备注
泡石沟 1# 连接线	起于 K2+920 处分别向左右引出两条连接道路与养生园道路连接，成东西走向，全长 580m。	城市次干路	19	580	规划养生园道路	泡石互通式立交设连接线 与规划养生园道路相接， 实现本项目与规划养生园 道路的交通转换
大石连接线	起于 K6+140 处向南延伸与大石镇规划道路连接，呈南北走向，全长 817m。		19	817	规划道路	大石互通式立交设连接线 与规划道路相接，实现本 项目与广陕广巴连接高速 大石互通的连接
泡石沟 2# 连接线	起于泡石沟 1#连接线左侧终点沿泡石沟向西南延伸与雪峰养生园道路顺接，呈南北走向，全长 420m。	城市支路	24	420	雪峰养生园道路	泡石沟左幅连接道路终点 沿泡石沟向西南延伸与雪 峰养生园道路顺接

项目地理位置见图 2.1-1。项目路线走向见图 2.1-2。

(5)建设内容：本项目主线全长 6480m，路基宽度为 28m，设计时速为 50km/h，设计等级为城市主干路；连接线全长 1817m，路基宽度为 19—24m，设计时速为 30—40km/h，设计等级为城市支路。沿线共设计 7 座桥梁，其中主线 5 座，连接线 2 座；涵洞 18 处。

(6)建设投资：8.0 亿元

2.2 推荐线路主要工程概况

2.2.1 工程组成

表 2.2-1 项目工程组成及主要环境内容一览表

工程名称	工程构筑物	建设内容及规模	主要环境影响
主体工程	线路工程	主线全长 6480m(另配套 3 条连接线,分别为泡石沟 1#连接线(580m)、泡石沟 2#连接线(420 m)和大石连接线(817m),连接线全长 1817m),总占地面积 52.42hm ² 。	/
	路基工程	主要为路基开挖及填筑产生的土石方工程,主线宽 28m,设计时速为 50km/h,道路等级为城市主干路;连接线总长 1817m,宽 19-24m,设计时速为 30-40km/h,道路等级为城市支路。	植被破坏,土地占用,生态阻隔影响
	路面工程	采用沥青混凝土路面,结构型式:4cmAC-13SBS 改性沥青混凝土上面层+8cmAC-20 中粒式沥青混凝土下面层+1cm 乳化沥青稀浆封层(ES-3)+20cm5%水泥稳定碎石基层+20cm4%水泥稳定碎石底基层+20cm 级配碎石垫层。硬路肩和行车道采用同一路面结构型式。	降雨条件下的污水径流影响
	桥梁	主线段设计有 5 座桥梁,其中 1 座跨越泡石沟,其余均为旱桥;连接线设置 2 道桥梁,均为跨河桥梁,跨越水体均为泡石沟。	降雨条件下的桥面径流影响
	涵洞	主线段设计有 18 座涵洞,连接线不涉及涵洞	降雨条件下的污水径流影响
	交叉工程	主线在 K2+910 处与规划道路相交,形成平面相交,采用 A ₂ 型交叉口设计。	社会环境正效应
		主线在 K6+120 处与规划道路相交,形成平面相交,采用 A ₂ 型交叉口设计。	
	公交车站	全线共布设 4 对公交港湾站,分别位于水柜村(K0+380)、泡石村(K2+840 和 K4+080)、五一村(K5+300)。	社会环境正效应
	交通安全设施	交通安全设施设计内容包括交通标志、交通标线、轮廓标、护栏、减速垫等安全设施的综合运用。	社会环境正效应
综合管线工程	给排水管线工程	雨水 新建雨水管道全长 9110m,雨水工程采用 SN10 级 dn400~dn1000 聚乙烯塑钢缠绕排水管收集道路周边雨水集中就近排入下游设计涵洞或河道,解决道路积水问题。	占用土地、水土流失
	污水管	新建污水管道全长 7915m,污水工程采用 SN10 级 dn400 聚乙烯塑钢缠绕排水管收集道路周边规划区污水集中排入下游已建及规划截污干管,解决道路周边规划区污水排放问题。	
	其他管线工程	天然气管道、供电管沟、通讯管道等在设计中统一布置在人行道下,道路施工中同步建设,雨污水管线外的其它管线尽可能布置在人行道下。各工程管线在高程上要保证支管、过街管能顺利接入,同时又要避免埋设深度过大。高程上自上而下布置顺序为:电力、电信、燃气、给水、雨水、污水	
临时工程	弃土	本项目共产生 26.75 万 m ³ 的弃土方,弃土将运至规划的利州区雪峰泡	植被和土

	场	石弃土场集中永久堆放。该弃土场占地约 31.20hm ² ，库容约 400 万 m ³ ，回填厚度约 50m，占地类型主要以草地为主。	地
	施工营地	项目沿线居民点分布较多，人口较为密集，因此施工单位办公及住宿可就近向区域居民租房。	/
	施工场地	全线共设置 1 处施工场地，包括施工堆料场、拌合场和预制场，总占地面积为 1.0hm ² ，占地类型主要是旱地、有林地和草地。	施工扬尘
	施工便道	修建临时性施工便道 0.4km，路基宽度约 6.0m，占地面积 0.24 hm ²	植被破坏，土地占用
	表土堆场	全线共剥离表土 4.06 万 m ³ 。共设置 1 处表土堆场，所选表土堆场靠近施工场地，共占地 1.40 hm ² 。	植被破坏，土地占用
其他工程	拆迁工程	全线共涉及 37 户居民，拆迁建筑物共计 12625m ² ，均为工程拆迁	扰民，建筑垃圾
	土石方	土石方开挖总量 145.26 万 m ³ ，回填总量为 118.51 万 m ³ ，弃渣 26.75 万 m ³ ，全部弃渣运至规划的弃渣场堆放。	生活垃圾，汽车尾气
备注：本项目不设自采料场，所有工程建筑材料均外购自商业化料场，其环保和水保责任由开采者承担。			

2.2.2 主要技术标准及工程数量

推荐线路属于新建城市主干道，根据《广元市北二环东延线建设项目（一期）初步设计》，项目主要技术标准及工程数量详见表 2.2-2：

表2.2-2 推荐路线主要技术指标一览表

指标名称	单位	主线	连接线		
			泡石沟连接线	大石连接线	雪峰养生园部分
道路等级		城市主干路	城市支路		
设计时速	km/h	50	30	30	40
车道数	—	双向六车道	双向四车道		
道路长度	m	6480	580	817	420
道路标准段宽度	m	28	19	19	24
沥青路面设计年限	a	15			
		技术标准		设计指标	
计算行车速度	km/h	50		50	
圆曲线最小半径	m	150		150	
最大纵坡	%	6		5.5	
最小坡长	m	150		150	
最小凸曲线半径	m	1200		1450	
最小凹曲线半径	m	1000		1500	
竖曲线最小长度	m	50		120	
设计荷载	桥梁	公路I级			
	人群	KN/M ²	4		
	道路	BZZ-100 型标准轴载			
抗震设防烈度	度	7			
路面形式		沥青混凝土			

2.3 道路工程

2.3.1 道路平、纵、横设计

1、纵断面设计

道路纵断面设计起点顺接北二环设计终点，之后一路爬坡上山，经过山地高点后，再一路下山至泡石村，在经过高速道路南侧山体后以合适的标高下穿广陕广巴连接高速并上跨泡石沟、养生园道路，之后沿地形起伏，在王家坪(K4+860)翻过垭口，之后沿地形起伏，跨刘家沟(K5+940)后在桅杆梁北侧垭口(K6+120)翻山，之后继续沿山势起伏至杜家河畔(K6+480)。

全段共设置 16 个变坡点，最大纵坡 5.5%，最小竖曲线半径 1450 米。项目平纵缩图见图 2.3-1。

2、横断面设计

(1)机动车道宽度设计指标

见下表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 机动车道宽度设计指标

车型及车道类型	计算行车速度 (km/h)	
	>60	≤60
大型汽车或混行车道	3.75	3.50
小客车专用车道	3.50	3.25

(2)机动车道宽度的确定

北二环东延线建设项目（一期）设计时速均小于 60km/h，所以根据规范可以确定本项目机动车道宽度为：小型汽车一条车道宽度为 3.25m；大、小型汽车混行一条车道宽度为 3.5m。

(3)人行道宽度的确定

根据道路所处的区域位置及规划的情况，本次设计人行道宽度主线取 2.0m，连接线取 2.0 和 4.5m。

(4)路拱横坡

正常路段的车行道采用 1.5%，人行道采用 2%的路拱横坡。

(5)横断面布置

西二环三段道路按照本道路兼具城市道路及过境交通功能，主线拟定为双向 6 车道，车道宽度 28m；泡石沟连接线和太石连接线拟定为双向 4 车道，车道宽度 19m；泡石沟左幅连接道路终点沿河向西南延伸与雪峰养生园道路顺接段拟定为双向 4 车道，车道宽度

24m。

①主线道路标准横断面

2.0 m（人行道）+0.25 m（路缘带）+3.5 m（车行道）+3.25 m（车行道）+3.25 m（车行道）+0.25 m（路缘带）+3.0 m（中央分隔带）+0.25 m（路缘带）+3.5 m（车行道）+3.25 m（车行道）+0.25 m（路缘带）+2.0 m（人行道）=28 m。

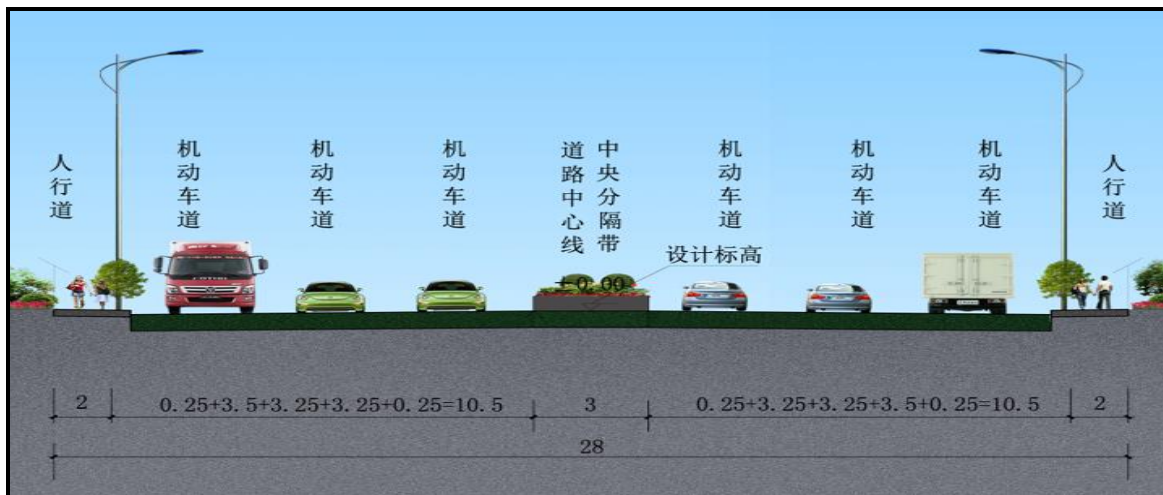


图 2.3-1 主线路基标准横断面图

②泡石沟 1#连接线和大石连接线断面形式如下：

2.0 m（人行道）+0.25 m（路缘带）+3.5 m（车行道）+3.5 m（车行道）+0.25 m（路缘带）+0.25 m（路缘带）+3.5m（车行道）+3.5 m（车行道）+0.25 m（路缘带）+2.0 m（人行道）=19m。

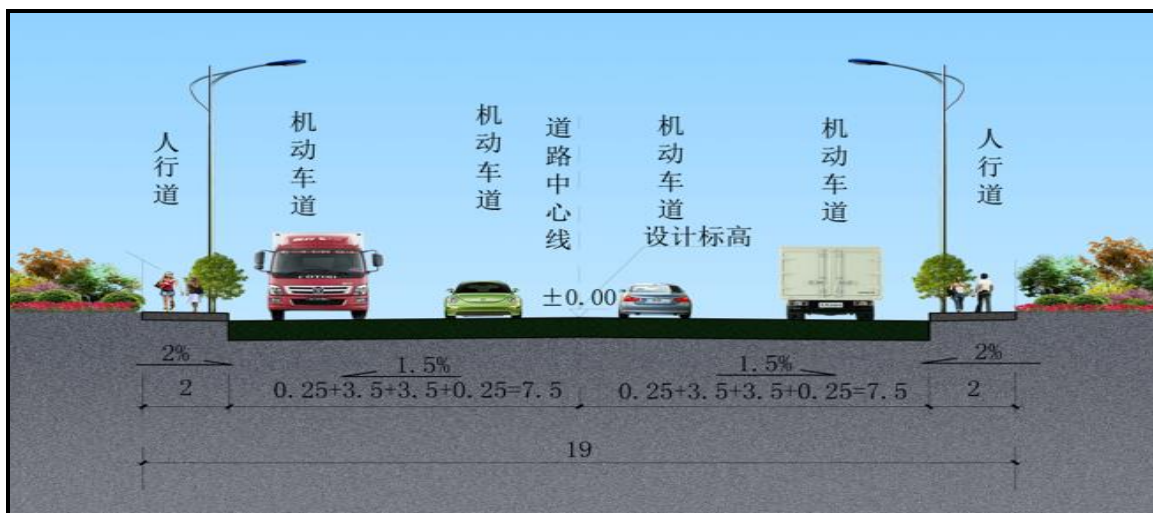


图 2.3-2 连接线路基标准横断面图

③泡石沟 2#连接线断面形式如下：

4.5 米（人行道）+0.25 米（路缘带）+3.5 米（机动车道）+3.5 米（机动车道）+0.5 米（双黄线）+3.5 米（机动车道）+3.5 米（机动车道）+0.25 米（路缘带）+4.5 米（人行道）

=24 米

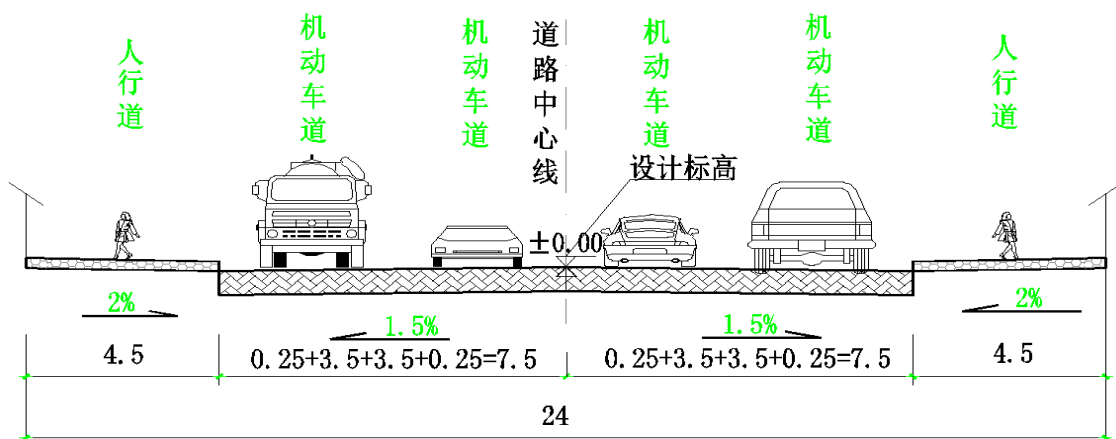


图 2.3-3 连接线路基标准横断面图

2.3.2 路基工程

(1)路基横断面布置

本工程路基横断面布置，在地势平坦的路段，按规划横断面布置；在填挖方高度较高的山区路段，在道路人行道两侧各增加路肩挡墙，以保护人行道铺装结构和防止碎石掉落。

(2)路基一般设计

①填方路基

路堤填筑前应清除地表腐植土及树皮草根、人工填土等，路堤修筑时，原地面的坑、洞等应用原地满足规范的土或砂性土回填，并进行压实，路堤基底为耕地或松土时，应先清除有机种植土、树根、杂草后，再压实，路堤应特别注意分层填筑碾压均匀密实，并满足《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）中压实度。

填方路基设计图见图 2.3-4。

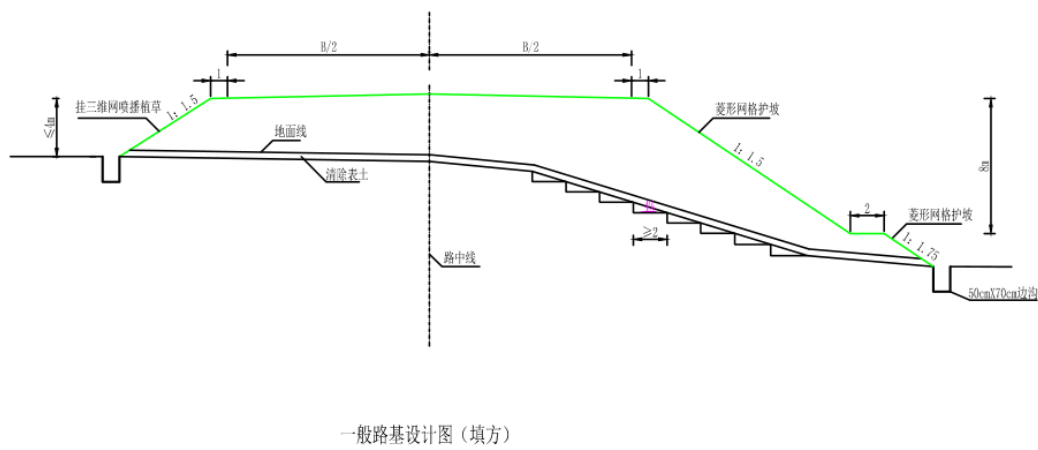


图 2.3-4 填方路基设计图

②挖方路基

一般土质路堑边坡形式及坡率根据土质的地貌单元、时代成因、构造节理、地下水分布、降雨量、边坡高度、施工方法，并结合自然和人工稳定边坡坡率综合确定。本项目主要为岩质路堑，土质路堑边坡高度均小于 8m，边坡坡率采用 1: 1。

岩质路堑边坡形式及坡率根据工程地质与水文地质条件、边坡高度、排水防护措施及施工方法等，结合自然稳定边坡和人工边坡调查综合确定。岩质路堑边坡采用如下形式：

挖方边坡采用分级放坡的方式，每 8m 一级，第一级坡率 1:0.75，第一级坡率 1:1，第三级坡率 1:1.25，第四级坡率 1:1.25，每级边坡之间设置 2m 宽平台。当大于 30m 时按深挖路堑进行特殊设计。

对于常规挖方边坡，边坡≤4 米时，采取有机基材喷播植草防护；边坡高度>4 米时，采取拱形骨架护坡。

挖方路基设计图见图 2.3-5。

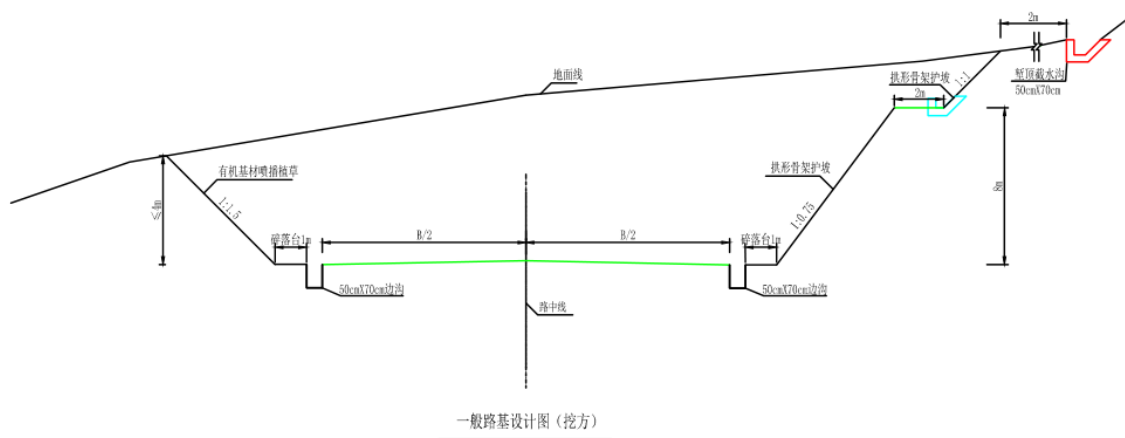


图 2.3-5 挖方路基设计图

③高填路基

根据本工程的特点，当填土高度≥30m 时，定义为高填路基，当稳定性不满足规范要求时，需特殊处理。高填土路基按分层填土、分层压实的方式施工。本项目无高填路堤，但是部分路段为避免房屋拆迁，采用加筋路堤形式收缩坡脚。具体设置段落如下：K0+120~K0+200 左侧，加筋路堤边坡坡率为 1:1；K0+620~K0+780 左侧、K0+660~K0+860 右侧，加筋路堤边坡坡率为 1:0.75；每级边坡之间设置 2m 宽平台。

坡面采用格栅反包砂袋的形式构成若干个小台阶。台阶高度根据格栅层厚采用 50cm，宽度根据边坡坡率确定。土工袋内密实封装耕植土料，并结合本地条件和经验混入小灌木、

绿草等植物种子。

清除路堤下部表面的各类覆盖层至稳定且强度较高的持力层上（须清至泥岩与砂岩地层或辉长岩上）；在清除覆盖层后，应在持力层上开挖台阶，台阶宽度不小于 5m，并设置 4% 内侧横坡。若发现有地下渗水应在相对位置设置盲沟后方可进行路堤的填筑。

加筋路堤示意图如图 2.3-6：

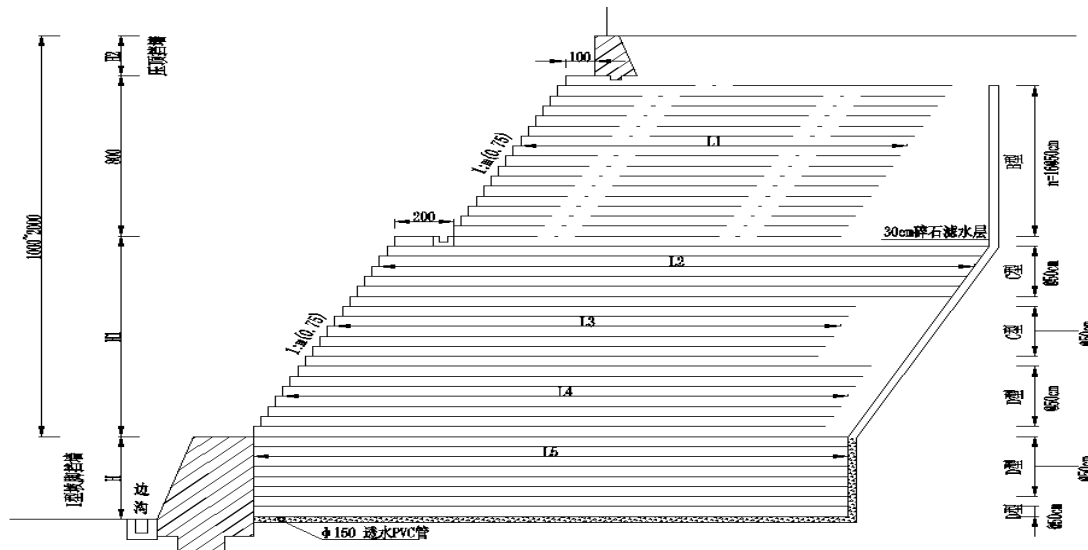


图 2.3-6 加筋路堤示意图

④深挖路堑

根据本工程的特点，当挖方高度 $\geq 30\text{m}$ 时，定义为深挖路堑。深挖路堑首先要保证安全，其次要尽量降低开挖对环境的影响，并尽可能的采取生态防护方式恢复绿化。

路基左侧路堑边坡为顺层，地层为砂岩和泥岩互层，岩层倾角约 20° ，开挖后将沿着层面产生滑动，边坡将失稳。因此考虑进行特殊设计。根据开挖高度、坡率不同，结合沿线地形地貌特征，坡脚采取锚索桩板墙或仰斜式路堑挡墙挡护，坡面采用锚筋束框格梁、锚索框格梁、锚杆框格梁防护。

⑤填挖交界路基

为保证填挖过渡段路基的整体稳定，减少不均匀沉降，可采用冲击碾压、砌石路堤、挖台阶、设置土工格栅或结合采用的综合处理措施。为减少填挖交界处的不均匀沉降，保证路基、路面整体稳定和强度，采取如下措施：

路基纵向填挖交界处设置过渡段，地面纵坡较陡时，应先按 1:1.5 坡率进行刷坡，沿纵向开挖台阶，台阶水平宽 $\geq 2.0\text{m}$ ，并挖成向内倾斜 4% 的反坡。路堑 10m 长范围内路床 1.2m 超挖，同时在路床底部和中部，通铺一层土工格栅。纵向填挖交界的土工格栅铺设应

平行于路线中线方向。

半填半挖路基填方区开挖水平宽 $\geq 2.0\text{m}$ 的台阶，并挖成向内倾斜4%的反坡；挖方区路床1.2m范围内土体进行超挖。在路床底部和中部，分别通铺一层土工格栅。土工格栅铺设应垂直于路线中线方向。

上路床（0~0.3m）范围内采用岩石碎片填筑，压实度不得低于95%。土工格栅采用双向拉伸型土工格栅，极限抗拉强度不小于80KN/m。

填挖交界路基设计图见图2.3-7。

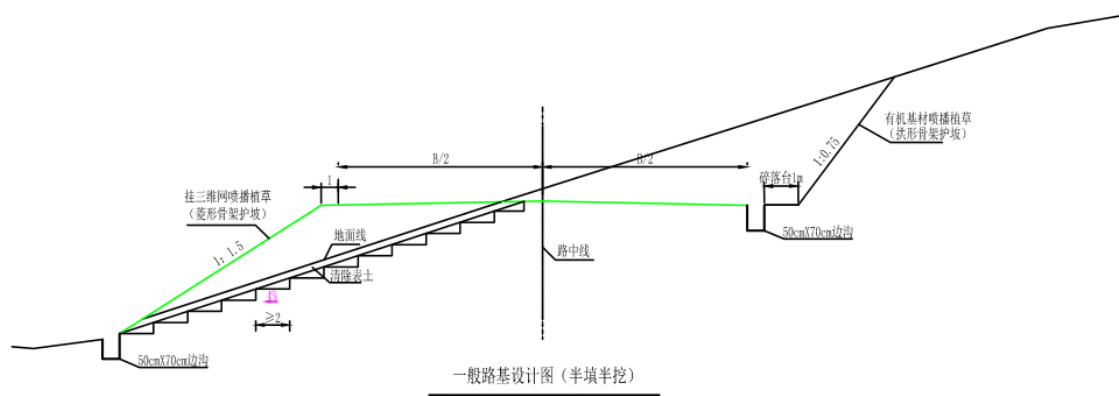


图 2.3-7 填挖交界路基设计图

⑥软弱地基处理

K0+800~K0+840、K1+940~K1+960段线路位置穿越溪沟、池塘、水田等，此部分地段表层覆盖层为软~流塑淤泥土，层厚约为1~3m，应考虑软土地基不均匀沉降问题。本次设计采用挖淤换填砂砾石处理。

本工程线路部分越沟路段块石层中多具有架空现象，主要分布地段K1+080~K1+100，其堆积一般无层次，无分选、堆积杂乱、粒径相差悬殊，常见大颗粒间细粒物质充填不完全或少充填，留有较大空隙，常称为架空。天然状态下常可保持稳定，但在道路加载后，路基、路面易产生不均匀沉降。

经调查发现，该架空现象具有随深度增加充填程度渐好，架空现象减少的趋势。因此，可结合碎石料采集要求，将表面块石进行轧碎处理，作为路基填料；因其量少，一般无开采利用价值。局部架空现象较为显著地段采用强夯措施进行加固处理。

软弱地基处理设计图见图2.3-8：

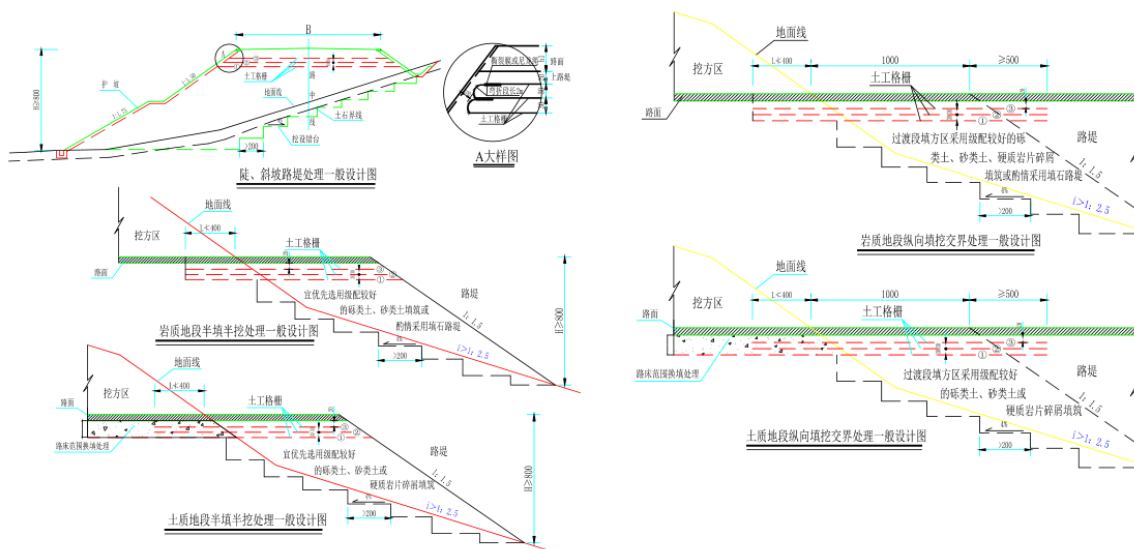


图 2.3-8 软弱地基处理设计图

⑦低填浅挖路基

当路堤填方较低，或者挖方较浅，路床范围位于较差的土层内，导致路床强度或压实度不能满足规范要求时，需对路床范围进行挖除换填片碎石处理。低填浅挖路基路床压实度不得低于 95%。

低填浅挖路基设计图见图 2.3-9。

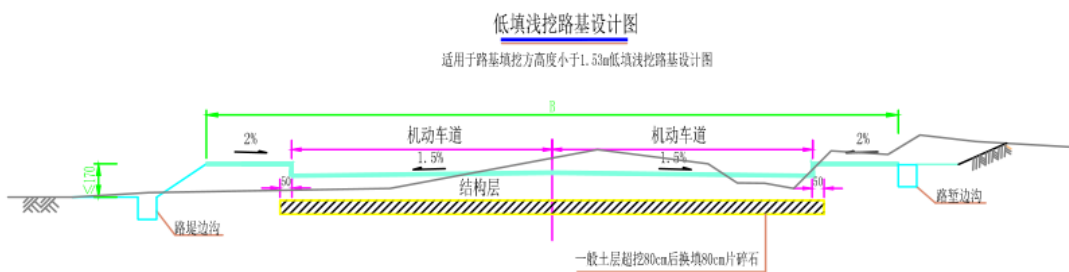


图 2.3-9 低填浅挖处理路基设计图

⑧边坡防护

对于填挖高度较低的边坡可采用直接放坡处理，根据坡面状况，采用直接喷播植草防护坡面防护措施。

当填挖方高度较高时，为减少占地、控制填挖方数量和避免对自然植被造成严重破坏，采用护脚、护面墙或挡土墙进行坡面防护。当填挖方高度较高，用地受限的路段，采用挡土墙收缩坡脚，菱形网格防护。本工程为减少房屋拆迁，在 K2+670~K2+760 段右侧布设扶壁式挡墙。在 3+365~K3+425 段分幅路基与桥梁之间布设衡重式挡墙。在 K6+045~K6+075 段和 K6+345~K6+375 段主线与辅道之间布设护肩墙，在 K6+295~K6+345 段主线与辅道之

间布设悬臂式挡墙。

填方路基在存在顺层岩层情况时，不开挖台阶，采取抗滑挡墙抵消滑移力。本项目在 K1+100.00~K1+410.00 段和 K1+610.00~K1+900.00 段路线右侧布设衡重式路肩挡墙。

(3) 压实度

影响路堤强度和稳定性的关键在于填料、地基、压实三个方面，填料禁止采用淤泥、垃圾、腐殖土等软土回填，应采用透水性及稳定性较好的土质。其中路基压实是填方路基填筑中最重要的工序，对路基的质量起着决定性影响。本项目路基压实度采用重型击实标准，应满足《城市道路工程设计规范》（CJJ37—2012）相关规定。

表 2.3-1 压实度要求

填挖类型	路面底面以下深度 (cm)	压实度 (重型击实标准) (%)	最小强度 (CBR) (%)	填料最大粒径 (cm)
零填及挖方路基	0~30	≥95	8	10
	30~80	≥93	5	10
填方	0~30	≥95	8	10
	30~80	≥95	5	10
	80~150	≥93	4	15
	150以下	≥92	3	15

(4) 路基排水

填方路堤边坡排水通过设置在边坡外侧的边沟集中收集排放。挖方路堑边坡排水通过设置在人行道外侧的盖板边沟集中收集排放；路堑边坡上侧山坡汇水面积较大的，设置截水沟，通过急流槽汇入盖板边沟中。

2.3.3 路面工程

本次路面结构采用沥青混凝土路面，设计年限为 15 年，路面结构荷载标准为 BZZ-100。

1、车行道

根据道路等级，参考城市道路常用路面结构，机动车道新建路面结构方案由下至上分别为为：20cm 级配砂砾石垫层+20cm3.5%水泥稳定碎石底基层+20cm4.5%水泥稳定碎石基层+1cm 乳化沥青稀浆封层 (ES-3) +8cmAC-20 中粒式沥青混凝土下面层+4cmAC-13SBS 改性沥青混凝土上面层。

2、人行道

人行道结构从下到上层依次为：20cm 5%水泥稳定碎石基层+ 3cm M5 砂浆垫层+6cm 砼彩砖。

3、路面排水

路面排水主要通过雨水收水井集中收集机动车道和人行道的路表水，再通过市政管网系统进行排放。

2.3.4 公交车站及无障碍设施等

(1)公交车站

按城市功能区的要求，需设置公交线路，布置公交站台。设计过程中，根据道路在路网中所处位置，道路本身的宽度，及周边规划用地情况，进行公交站台的平面位置设计。公交站点采用港湾停靠站，后期在开发区人口逐渐增多，主线公交线路不断渗透的情况下，根据道路两侧的实际要求，再进行增设。

推荐线路沿线根据公交线路的布置、居民出行的需要等，合理布置公交停靠站。本次设计暂根据居民聚居点并结合远期用地开发，项目共布设 4 对公交港湾站，具体布设情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目沿线公交站布设情况一览表

项目	布设数量（对）	具体位置
公交站	4	水柜村(K0+380)、泡石村(K2+840 和 K4+080)、五一村(K5+300)

(2)无障碍设施

根据《无障碍设计规范》（GB50763-2012），本工程实施无障碍设施的内容有：缘石坡道、盲道（500mm）、轮椅坡道、盲文标志、盲文站牌和无障碍标志等，是配合广元市创建无障碍设施示范城的需要。

2.3.5 桥涵工程

2.3.5.1 桥梁工程

(1)工程概况

推荐线路全线共设桥梁 7 座，其中大桥 546/2（m/座），中桥 450/5（m/座）。桥梁总长 896m，占建设里程（7.8km）的 11.49%。

(2)技术标准

①设计荷载：道路荷载标准：BZZ-100 标准车；

汽车荷载：城-A 级；

人群荷载：按相应规范取用；

②桥面横坡：双向坡 1.5%，人行道 2%，其中 1#桥有超高最大横坡为 4%。

③道路交通通行净空：>5m

④设计洪水频率：大 1/100,

⑤地震动峰值加速度：抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度 0.1g，抗震设防类别 B 类；

⑥桥梁设计基准期：100 年；

⑦桥梁结构安全等级：一级。

(3)桥梁工程设计方案

根据本项目线形走向、纵断面设计、地形地貌、山川河流及参考临近项目地质情况等条件，本项目桥型选定了结构可靠，施工技术成熟，造价相对较低的两种桥型：简支梁桥和连续箱梁桥；其中因 T 梁后期病害少，耐久性较其他类简支梁好，故全线简支梁均采用 T 型梁。

①桥面铺装

为保持与道路路面能够良好的衔接，桥面铺装采用以下结构：

上面层：沥青混凝土：4cmSBS 改性沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C

下面层：C50 防水混凝土（内设钢筋网）厚度 10 c m

沥青下层涂刷防水涂料，防水涂料采用 PB(II)型，厚度不小于 2mm，不大于 3mm。

②支座

本工程桥梁除现浇梁体及钢箱梁采用 JPZ(II)支座外其余均采用板式支座。

③伸缩缝

本工程桥梁伸缩缝，采用 80 型 CJSZ 磁力减震多向变位伸缩装置。

④防撞护栏

根据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2006）规定，本次设计桥梁防撞墙采用钢筋混凝土防撞墙，防撞等级 SA 级。

⑤桥面排水

桥面设置雨水算通过排水管引至地面排水系统。

详见下表桥梁方案介绍表 2.3-4。

表 2.3-4 桥梁方案介绍表

编号	桥名		中心桩号	桥长	标准段桥宽	面积	孔径布置	下部结构形式	上部结构形式
				m	m	m ²			
1	主	泡石沟跨	K3+200	409	13.25	5705	2×30+2×5	盖梁双柱墩；重力	现浇异型

	线	线桥（左幅）					1+4×30+4×30	式桥台+扩大基础；肋板式桥台+桩基础	块+钢箱梁+T梁
		泡石沟跨线桥（右幅）		350	13.25	4752	40+(2×49)+2×30+2×27.75+3×30	盖梁双柱墩；重力式桥台+扩大基础	40mT梁+钢箱梁+30mT梁
2		五一村跨线桥	K6+120	167	16	2666	(2×30)+40+(2×30)	盖梁双柱墩；重力式桥台+扩大基础	40mT梁+30mT梁
3		老路恢复1号桥	K1+540	99	6	592	4×23	盖梁单柱墩；重力式桥台+扩大基础	23mT梁
4		老路恢复2号桥	K2+230	66	6	396	2×30	盖梁单柱墩；重力式桥台+扩大基础	30mT梁
5		老路恢复3号桥	K4+950	99	6	592	4×23	盖梁单柱墩；重力式桥台+扩大基础	23mT梁
6	泡石沟1#连接线	规划养生园道路连接道桥梁	AK0+266	41	19	780	1×30	盖梁双柱墩；重力式桥台+扩大基础	30mT梁
7		规划养生园道路连接道桥梁	AK0+264	46	19	875	1×35	盖梁双柱墩；重力式桥台+扩大基础	35mT梁

2.5.3.2 涵洞

为保证沿线原有排灌体系完整，需设置排水灌溉涵洞。据项目设计方案，本道路工程全线在 K0+160、K0+255、K0+640、K0+675、K0+760、K1+100、K1+400、K1+960、K2+620、K2+745、K3+840、K3+925、K4+420、K4+500、K5+070、K5+400、K5+500、K5+920 处共设涵洞 18 道，孔径有 1.5×1.5、2.0×2.0、3.0×3.0 单孔排水涵、2*5 双孔拱涵排水涵及 5.0×5.0 通道涵。

2.3.6 交叉工程

本项目共设互通立交 2 处，分别为泡石沟-规划养生园道路立交和大石互通连接线立交。沿线互通立交见表 2.3-4 和图 2.3-10 及 2.3-11。

表 2.3-4 推荐线路互通式立交工程设置一览表

序号	交叉桩号	立交名称	被交路名称	交叉方式	互通型式
1	K2+940	泡石沟-规划养生园道路立交	规划养生园道路	平面交叉	主线上跨
2	K6+115	大石互通连接线立交	规划道路	定向匝道	T 型



图 2.3-10 泡石沟-规划养生园道路立交示意图



图 2.3-11 大石互通连接线立交示意图

2.3.7 临时工程

(1) 施工营地

根据项目水土保持方案，由于项目建设区域靠近村镇，因此施工人员的生活、住宿就近租用民房解决，无需新增占地。

(2) 施工场地

根据项目水土保持方案，拟建线路沿线共布置 1 处施工营地，包括施工堆料场、拌和场和预制场等，位于道路桩号 K3+900 右侧，占地面积为 1.00hm²，项目施工场地具体布置情况见表 2.3-6。

表 2.3-6 施工生产生活区布置情况表

工程名称	所在位置		占地类型	占地面积 (hm ²)	备注
	桩号	地理位置			
拌合站、构建预制场及堆料场	K3+900	E: 105°55'13.64" N: 32°25'59.15"	草地	1.00	K3+900 道路右侧

(3) 施工便道

本项目施工便道包括保通道路、渣场、施工生产生活区等，根据本项目水土保持方案，项目地段内已建道路较多，但在施工期间为满足各个新建道路段施工需求，需新建施工便道 400m，占地面积 0.24hm²，沿线施工便道布置情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 施工便道布置情况表

长度 (km)	路基宽度 (m)	占地类型	占地面积 (hm ²)	路面类型
0.40	6.0	旱地、草地	0.24	泥结石

施工道路应顺山势修建，尽量减少施工便道的土石方工程数量。施工期间，路侧应修建排水沟。施工结束后，新建施工便道原则上进行绿化恢复，若地方政府要求保留施工便道以方便居民平时出行，则建设单位和施工单位应对路面进行平整、硬化，然后交付地方使用，并在便道边坡撒播植草。

(3) 表土堆场

根据初步设计，为满足主体工程区绿化带和临时用地绿化恢复的需要，施工前期将剥离表土 4.06 万 m³，剥离的表土主要用于后期主体工程的绿化带、施工临时用地绿化恢复覆土使用。根据《北二环东延线建设项目水土保持方案报告书》，全线设置 1 个表土堆场，位于主线 K3+900 桩号处，靠近施工场地，位置较为平坦，运输方便，无敏感因素，适合堆土，表土堆场占地面积为 1.4hm²，占地类型为荒地。表土堆场设置参数详见表 2.3-8：

表 2.3-8 表土堆场布置情况表

编号	所在位置	地貌	占地类型	平均堆高 (m)	占地 (hm ²)	容量 (万 m ³)
1	施工场地旁	较为平坦	草地	3	1.40	4.20

评价要求对于剥离下来的表土应尽量堆放在规划区域内，土堆底部用装土编织袋修筑临时挡墙，堆放好的表土轻度压实后用防雨布进行临时覆盖以减少表土的流失。

(4) 取、弃土场

① 取土场

全线挖方多为碎石土、土石混合料，经纵向调运，能够满足工程所需，不需另外设置

取土场。

②弃土（渣）场

根据《北二环东延线建设项目水土保持方案报告书》，本项目全线不设置弃土场，本工程所产生的弃土依托规划的利州区雪峰泡石弃土场。规划的弃土场位于本项目主线K2+600桩号处，其设置目的是为周边生产建设项目提供弃土场地，项目弃土填埋完成后将作为广元市土地储备。弃渣场将于2017年6月开工，于2019年12月完工，弃渣场占地31.2hm²，容量为400万m³。设计要求弃土场下游设浆砌块石挡渣墙防护，采用先挡后弃的弃渣方式，从上至下弃渣，并且设置合理的排、截水沟及急流槽；弃渣场顶面、坡面全部进行绿化，不会产生安全、水土流失等问题。依托的弃土场具体设置详见表2.3-9：

表2.3-9 依托的弃土（渣）场设置参数一览表

序号	所在位置		距离路线距离 (km)	可容纳弃渣量 (万 m ³)	占地数量 (hm ²)	占地类型
	桩号	地理位置				
弃土场	K2+600	E: 105°54'22.69" N: 32°26'22.78"	左侧 0.15	400	31.20	草地

2.3.8 工程占地及拆迁

(1)工程占地

推荐线路总占地面积为52.42hm²其中：永久占地面积为51.78hm²，由主体工程（即：路基工程（含桥梁工程、涵工程洞））组成；临时占地面积为2.64hm²，由临时施工场地、施工道路、表土堆场组成。工程土地利用现状详见表2.3-10。

表 2.3-10 本工程征用土地数量表

永久占地类型及数量 (hm ²)					临时占地类型及数量 (hm ²)	
耕地	宅基地	林地	草地	其他用地	草地	旱地
5.88	4.47	39.77	1.40	0.26	2.52	0.12

(2)拆迁

按主体工程提供的资料统计，本工程房屋拆迁主要为农村及城镇用房，房屋结构主要砖瓦结构、砖混结构及附属物。本项目涉及拆迁建筑物共计12625m²（共37户居民），拆迁由政府采取货币的方式统一进行补偿，不再单独进行房屋安置，也不再新建安置小区。

2.3.9 原辅材料来源及土石方平衡

(1)原辅材料来源

①天然砂砾石

拟建道路邻近南河，嘉陵江及白龙江天然河道中原本蕴含大量品质优良的天然砂砾，储量丰富，筛分、清洗后可做为平直优良的粗细集料，目前嘉陵江河段正在进行大范围的采砂活动，分布有多处人工采集料场与机制砂与机制碎石料场，其储量与材料品质一般能满足本道路建设用量要求，有道路与拟建线路相通，运距 15~20km。

②石料

拟建道路沿线较近的有大石镇大广村和安家湾采石场，该石场储量丰富，岩性为灰岩，质地坚硬，可作为条石料采用，运距 8~10km，也可考虑从广元利州区三堆镇、宝轮镇等地外运。目前在利州区宝轮镇、以及朝天沙河镇、渝河乡附近均有机制片石、碎石料场，其矿石用料为二叠系石灰岩、三叠系嘉陵江组石灰岩及泥盆系观雾山组白云质灰岩，其矿点储量丰富，开料后矿石饱和抗压强度一般 50~80MPa。此外在青川三锅乡~清溪乡附近有花岗闪长岩、旺苍县有辉长岩，可做为机制矿石使用。

③土料

因道路沿线地层主要为含碎石黏性土及砂、泥岩，其是良好的道路填筑土料，含碎石黏性土一般厚度 0.5~2.0m，因覆盖层厚度较薄，且表层多经耕植作用不宜直接利用，故工程区土料质量虽好但储量有限，其填筑料可先就近开采，运输方便且造价较低，不足部分仍需要外运。

④路基填料

道路沿线邻近山坡出露有大量的砂岩，质地坚硬，其片块石可作为路基换填料。填方路基段应先除地表种植土、软土等软弱土层后再回填筑路材料，回填时需分层换填。挖方地段地表耕植土不能作为筑路材料，其余开挖土石均可作为筑路材料使用，但使用粒径过大基岩块（孤）石应清除或破碎成相应级配后分层碾压夯实。

⑤水泥材料

广元当地有大量品质优良的水泥和砼产品销售，水泥标号齐全；市区周边的商砼站较多，可用于桥梁、涵洞及砌体工程使用。

⑥钢材

广元城区有多家国营大型钢厂销售经营部，可提供规格齐全的各型建筑钢材，满足工程建设需要。

(2)土石方平衡

拟建工程挖方总量约为 145.26 万 m³，填方总量约为 118.51 万 m³，弃方总量约为 26.75 万 m³。拟建道路推荐方案路基土石方数量见表 2.3-11。

表2.3-11 本工程土石方平衡一览表

起讫点桩号	长度 (m)	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	利用方 (m ³)	借方 (m ³)	弃方 (m ³)
K0+00-K0+800	800	125320.17	412909.2	125320.17	287588	-287588
K0+800-K1+600	800	327526.1	33703.8	33703.8	0	293822.3
K1+600-K2+400	800	299260.7	114829.4	114829.4	0	184431.3
K2+400-K3+200	800	123947.9	176328.9	123947.9	52381	-52381
K3+200-K4+000	800	52840.8	79791.8	52840.8	26951	-26951
K4+000-K4+800	800	88587.1	155897.1	88587.1	67310	-67310
K4+800-K5+860	1060	220966.4	48958.4	48958.4	0	172008
K5+860-K6+480	620	214104.5	162641.2	162641.2	0	51463.3
合计		1452555	1185060	1185060	0	267495

(3)表土平衡

根据《北二环东延线建设项目水土保持方案报告书》，表土剥离量根据“按需剥离”、“分区分段平衡”的原则，结合工程占地区内可供剥离的表土量进行剥离，剥离厚度为 30cm，表土剥离总量为 4.06 万 m³。

本工程绿化覆土为道路两侧行道树栽植、施工场地、临时堆土场和边坡，面积为 21.26hm²（其中边坡防护 16.92hm²），覆土厚度按边坡 10cm，其余地方覆土 30cm 计，本项目需覆土量为 3.00 万 m³，剩余 1.06 万 m³，剩余表土临时堆存于表土堆场，用篷布进行遮盖，并设置截排水沟等措施妥善保存，后期用于城市开发建设过程中的临时占地及其它施工迹地的土地复垦。本项目表土平衡详见表 2.3-12：

表 2.3-12 本项目表土平衡分析表

剥离区域	本次剥离量			本项目绿化需土量			剩余表土量
	剥离厚度 (m)	剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m ³)	
道路工程	0.3	13.52	4.06	18.62 (边坡 16.92)	0.30 (边坡 覆土 0.1)	2.21	1.85
施工场地				1	0.3	0.30	-0.3
临时堆土 场				1.40	0.3	0.42	-0.42
施工便道				0.24	0.3	0.072	-0.072
合计	0.3	13.52	4.06	21.26	/	3.00	1.06

2.3.10 综合管网工程

推荐线路工程的综合管网均有给水管网、雨水管网、污水管网、燃气管网、电信电缆管网、电力电缆管网等，均布置在人行道下方。

1、管线工程设计方案

推荐线路片区均为新建片区，根据广元市规划，排水体制为雨、污水分流制。雨水主要是通过分段排入下游雨水管、涵洞、河道及临时散排的方式就近就排出。根据道路纵坡分段布设污水管道，污水排入汇入下游已建或规划截污干管；最终流向广元市大一污水处理厂。根据设计资料，雨水干管管径为 dn400~dn1000；道路沿线双侧每隔 120m 左右设一处雨水预埋支管，支管管径为 dn400~dn500，管端伸至红线外 2m；雨水口连接管管径为 dn300。污水干管管径为 dn400；道路沿线双侧每隔 120m 左右设一处污水预埋支管，支管管径为 dn400，管端伸至红线外 2m。

2、排水管道附属设施及预留预埋

(1)检查井：采用钢筋砼检查井。位置应设在管道转弯、变径、变坡及管道交汇处等。

(2)雨水口：设置要求能迅速有效地收集雨水，宜在汇水点上或截水点上。道路两侧雨水口的间距，根据街道纵坡、路面积水情况和雨水口的进水量，按 15~30m 布置。

(3)预留管：为便于今后用户在接支管时不破坏已建成的道路，道路两侧预留支管间距控制在 100 m 以内。

(4)跌水井：在跌水高度大于 2m 时，设置跌水井。

3、管材选取

本工程管道用量大、投资大，既要考虑节省投资，又要考虑管材性能、供货和施工方便等因素。本工程排水主管道建议采用 HDPE 排水管，雨水联络管采用钢筋混凝土管（国标 II 级管）。

2.3.11 交通工程

推荐线路工程不设置收费站和管理站，建成后继续由当地管理机构管理养护。

(1)标志

本项目道路交通标志布设按照 GB5768—2009《道路交通标志和标线》及有关规范执行，在标志布设中，还应遵循以下几条原则：

①完全不熟悉路情以及周围路网的司机为设计对象；

②设置必要的禁令、警告、指示标志，保证行车安全；

③在标志布设中，应注意与环保等其它沿线设施的协调配合，同时还应注意标志间的合理设置间距；

④设置标志时应注意与相关道路之间的衔接和路网的需求。

根据以上原则，本路应设置的交通标志应包括指示标志、指路标志、限高标志、收费站预告标志等。标志的支撑结构分别采用单柱、双柱、悬臂、门架、悬挂等方式。标志版面所采用的反光膜均采用三级(高强级)反光膜。

(2)标线

本项目交通标线包括：道路中心线、行车道分界线、行车道边缘线、人行横道标线、停止线、人行横道预告标识线、导向箭头标线、减速震荡标线等。

(3)信号灯

地面道路与相交道路衔接时，根据交通组织需要设置信号灯控制，在道路营运初期可首先在重要交口安装信号灯及控制设备，次要道口做好信号灯设备的预埋件工程，视交通流增长情况进行设备安装。所有信号灯应考虑设置倒计时系统，对于提高行车的安全性和交叉口的使用效率都很有好处。

2.3.12 照明工程

(1)电源

推荐线路照明 10kV 电源均由附近箱变环网回路引来，具体引入点需由供电局确定。室外箱式变电站设置于道路边缘绿化带内，变电站低压侧出线电压为 380/220V，路灯末端线路压降不超过 5%端电压。为保证负荷平衡，路灯每一回路须三相间隔供电。

(2)照度标准

按照国家规定的标准，根据道路等级不同，道路照明指标如下表：

表 2.3-12 道路照明指标

道路等级	平均照度维持值 Eav (lx)	总均匀度最小值 U ₀	炫光限制阈值增量 最大初始值 Ti (%)	照明功率密度值 LPD(W/m ²)
主干道	20~30	0.40	10	1.05
次干道	10~15	0.35	10	0.70

经计算，本项目主线平均照度=28.2lx，照明功率密度=0.91W/m²；连接线平均照度=15.4lx，照明功率密度=0.62W/m²。

(3)灯具布置

推荐线路主线段路灯均在双侧人行道内道牙边布置，采用常规路灯灯，灯杆高 11 米，灯具功率 1×250W，布灯间距 30 米；连接线路灯均在双（单）侧人行道内道牙边布置，采用常规路灯灯，灯杆高 9 米，灯具功率 1×100W，布灯间距 30 米。

(4)灯杆及灯具选型

推荐线路光源均采用高光效节能型超级高压钠灯泡，灯具采用半截光型，并应具有良好的防尘防水性能。配套电器（镇流器、触发器、电容器）与灯具采用一体放置。灯具与灯杆的仰角配有 4 级承托调校，适用于不同角度所达到的光效。

(5)照明控制

推荐线路均采用自动控制为主、手动控制为辅的控制方式，具备正常照明工况条件下和应急照明工况条件下的照明控制功能。

(6)线路敷设

推荐线路照明干线均采用聚乙稀铜芯电力电缆，在人行道上穿 $\Phi 63PE$ 管埋地敷设，埋深 0.5 米。穿越车道时穿 $\phi 300$ 水泥砼管保护，埋深 0.7 米（或结构层以下）。埋深不能满足要求时需做满包加固。照明干线截面采用路灯馈电采用 YJV-0.6/1-5x25 型电缆，路灯内引上线采用 RVV-3x2.5 铜芯线。

(7)接地系统

推荐线路配电系统接地形式均采用 TN-S 系统。路灯灯杆利用路灯基础接地，并与 PE 线可靠连接，每间隔一根灯杆设置一根接地极，用作重复接地，接地电阻不大于 10 欧姆。灯杆及穿线钢管应与接地装置可靠连接。高杆灯具需加装避雷针。

(8)节能

节能照明调控装置（智能光源降压—稳压—调光技术）作为一种静态调控装置，综合了可控硅斩波型降压和自藕降压调控方式的优点，采用微电脑控制系统，实时采集输出、输入电压信号与最佳照明电压比较，通过计算进行自动调节，从而保证输出最佳的照明系统工作电压。推荐线路在路灯电源端加装节能照明调控装置。保证了道路照明均匀度和节能要求。

2.3.13 道路绿化工程

(1)设计理念

设计强调充足的绿量和空间开合度，运用连续的微地形设计手法组织景观节奏，结合丰富的植物季相变化，形成舒适安全，富有自然情趣的生态景观。

(2)道路视线空间及环境吸尘降噪设计

主干道交通污染严重，分车绿带距交通污染源最近，其绿化所起的滤减烟尘、减弱噪

音的效果最佳，也宜采用复层混交的绿化形式。

从交通安全和树木的种植养护两方面考虑：分车带上种植的乔木，其树干中心至机动车道路沿石外侧距离不宜小于 0.75m。

分车绿带靠近机动车道，其绿化应形成良好的行车视野环境。分车绿带形式简洁、树木整齐一致，使驾驶员容易辨别穿行道路的行人，可减少驾驶员视觉疲劳。分车绿带端部采用通透式栽植，是为了穿越道路的行人或者车辆容易看到过往车辆，以利行人、车辆安全。

(3)设计方案

推荐线路各路段均采用相似的种植方式，配以不同的植物种类，在整体统一的前提下而又富于变化，以提升道路绿化的可识别性。

人行道行道树绿化均采用绿化带与树池相结合的形式进行交替布置。行道树以乡土树种为主。

侧分带均采用色叶乔木段落和常绿乔木段落交替布置。布置形式与人行道绿化带相呼应，栽植红叶李、樱花等，形成错落有致，有收有放的道路绿化空间。

中央绿化带的绿化段落布置形式与侧分带和人行道绿化相呼应，选用银杏、海棠等植物品种。植物选用细叶麦冬等，显得清爽通透，并配置海桐球等，起到防眩光的作用，层次丰富与季相变化分明。

2.3.14 工程施工组织

(1)由于本项目桥梁工程量较大且施工工艺要求高，为保证工程质量和进度，业主在前期招投标过程中，应选择具有相应施工资质，机械化水平高、实力雄厚的专业化施工队伍。

(2)针对项目所处位置雨量充沛、冻融期短的特点，应合理安排施工项目。对受气候影响较大的项目如混凝土、砌石工程应安排在温度适宜的季节施工，以确保工程质量。尽量将受气候因素影响较小的项目安排在冬雨季进行。

(3)雨季汛期，做好防洪设施，桥梁下部构造及防护基础工程的实施避开雨季，以免造成不必要的损失。

(4)本着便于施工、降低造价、缩短工期、保证质量、预防水土流失、保护生态环境的原则，对于各种桥涵构造物的上部构造，应统一集中预制。路基路面排水工程要做到系统完善，严格掌握好各类防排水设施的衔接配套。

(5)高路堤路基施工期间，应在两侧（超高段）设临时阻水、拦水设施，以防雨水冲毁边坡。

(6)路堤填至设计高程后，应及时修筑外侧边缘的拦水、截水沟构造物和急流槽，将水引至坡脚以外。路堑边坡，应严格按设计坡度开挖，施工中不得放缓，以免引起边坡冲刷。

(7)合理组织施工材料和机械的调配工作，以免影响施工进度。

(8)必须创造良好的施工环境，降低成本。施工时要做好沿线的交通疏导工作，努力将施工对行车的影响程度降到最低。

根据现场踏勘，项目位置地貌为开垦的山坡，路线途径雪峰街道、大石镇、荣山镇、元坝镇以及大片未开垦的山地。运输路线设计原则尽量避开人口聚集区，避免对现有交通产生较大影响。运输过程严禁超限超载，材料车用篷布覆盖运输，减少物料洒落，产生扬尘等。途经人口聚集点时降低车速，减小重型车辆噪声对居民的影响。

2.4 推荐线路交通量预测

根据项目工程可行性研究报告，本项目预计 2017 年开工，2019 年建成，主线和连接线特征年交通量预测结果见表 2.4-1；

表 2.4-1 推荐线路工程特征年交通量预测 (pcu/d)

路段		特征年		
		2019年	2025年	2033年
主线	水柜路-大稻坝段	4116	6180	9540
	泡石沟连接线	1066	2404	4006
连接线	大石连接线	1856	3268	5206
	雪峰养生园连接线	1357	3021	4782

①车型比

不同的车型排放的噪声和尾气不同，对环境的影响也不相同。本线路建成后交通量主要由旅游车辆及当地的社会交通组成，根据初步设计资料，本项目预测年大、中、小型车的比例详见表 2.4-2。

表2.4-2 各预测年车型比 (%) 一览表

预测年	小型车 (S)	中型车 (m)	大型车 (L)
2019	62.50	21.88	15.62
2025	65.36	20.15	14.49
2033	68.08	18.39	13.53

②昼间、夜间车流量分配

通过调查，广元市地区的昼间车流量约为日车流量的 90%，夜间为日车流量的 10%。则预测推荐线路工程预测年昼间和夜间车流量，其结果见表 2.4-3。

表2.4-3 本工程昼间、夜间平均交通量预测值一览表（单位：Veh/h）

路段名称	预测年	小车		中车		大车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
水柜路-大稻坝段（K0+000~K6+480）	2019年	145	32	34	8	18	4
	2025年	227	50	47	10	25	6
	2033年	365	81	66	15	36	8
泡石沟连接线	2019年	37	8	9	2	5	1
	2025年	88	20	18	4	10	2
	2033年	153	34	28	6	15	3
大石连接线	2019年	65	15	15	3	8	2
	2025年	120	27	25	5	13	3
	2033年	199	44	36	8	20	4
雪峰养生园连接线	2019年	48	11	11	2	6	1
	2025年	111	25	23	5	12	3
	2033年	183	41	33	7	18	4

2.5 推荐线路实施方案

2.5.1 资金筹措

本项目工程总投资 8.0 亿元，资金来源于政府筹资及其他渠道。

2.5.2 工期安排

根据广元市城建投资有限公司总体安排，确定本项目建设期具体安排如下：2017 年 8 月~2019 年 8 月，建设期为 24 个月。

3 工程分析

3.1 施工期工艺流程及施工工艺

3.1.1 工艺流程简述

本项目为区域基础设施建设，主要建设内容包括：道路工程（含道路、交通、照明、绿化）、桥梁工程、综合管线工程等。项目主要环境影响集中在施工期,工艺流程及产污位置见图 3.1-1。

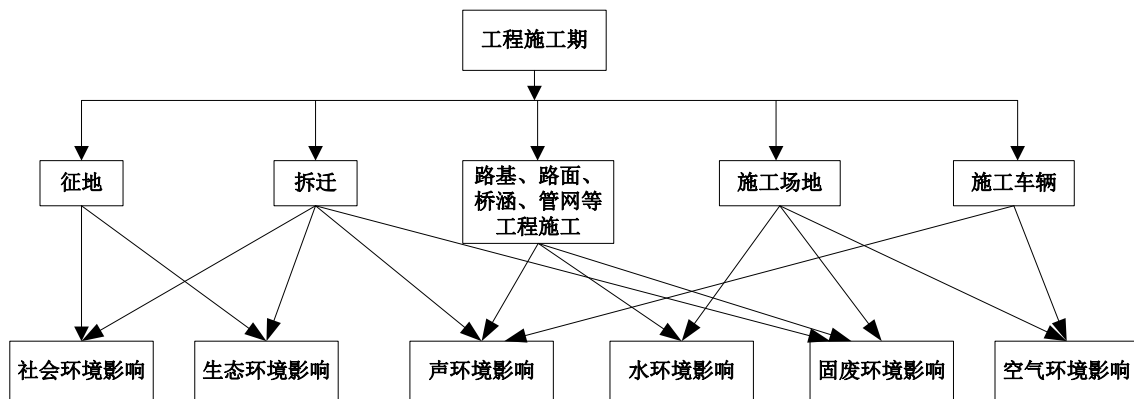


图 3.1-1 道路及配套设施工艺流程及产污环节图

3.1.2 主要工程单元施工工艺

(1)路基工程

本项目线路工程主线基宽度为 28m，连接线路基宽度为 19m 和 24m。

按公路路基施工技术规范（JTJ033—95）和主体工程可行性研究报告，填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：挖除树根、排除地表水→清除表层淤泥、杂草→平地机、推土机整平→压路机压实→路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

路堑开挖施工除需考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果移挖作填时，将表层土单独掘弃，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工程序为清表→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基边坡开挖→路基防护。

(2)路面工程

路面沥青砼拌合料由拌合站机械拌合提供。在路面施工时，底基层、基层均用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油、稀浆封层，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌合料，压路机碾压密实成型。

(3)桥梁工程

推荐线路全线共设桥梁 7 座，其中大桥 546/2（m/座），中桥 350/5（m/座）。桥梁总长 896m，占建设里程（7.8km）的 11.49%。

①桥墩施工

根据施工组织设计，本项目对桥梁施工主要选择在枯水期，主要跨越的是泡石沟，该沟道主要是季节性沟道。本项目在沟道内不设桥墩，施工要点如下：

1) 墩柱模板应具有适当的强度与刚度，尽量减少模板变形，确保结构尺寸与设计一致。

2) 桥墩施工要制定严格的施工工艺，防止砼结构表面各种裂纹的发生，尤其是墩柱与横梁结合段等部分。

3) 桥墩施工中对碱骨料反应现象引起足够重视。混凝土中的氯离子含量不大于 0.06%，碱含量不大于 1.8kg/m^3 ，不得采用有碱活性反应的骨料。

4) 严格控制墩柱倾斜度、高程及各断面尺寸，要求墩柱的倾斜度误差不大于墩高的 1/3000，轴线偏位允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ ；其他各部分尺寸应按施工规范制定严格的检验标准。

5) 考虑到墩柱的收缩、徐变和弹性压缩的影响，较高墩柱的浇筑高度应当比理论高度增高一定的数值。但这一数值要根据施工时材料和施工进度而定。施工时，应实测墩身混凝土的弹模，并参照墩柱分段临时测点的高程变化，经计算分析后确定最终的增高值，在浇筑拉索鞍座时进行调整。

6) 墩柱采用逐次连续浇筑混凝土，要求尽可能少留施工缝。设施工缝时，对接触面应认真凿毛、除油、清洗，以保证新老混凝土的结合质量。施工模板应保证足够的刚度，以确保墩柱混凝土外观质量。

7) 高墩柱施工时应按照一定的高度间距设置临时支撑系统，支撑的间距、强度和刚度应根据施工工序进行检算后确定。墩柱立模时应考虑墩柱施工时的变形，设置相应的预偏量，预偏量数值应根据具体的施工方案计算确定，从而保证墩柱受力和变形符合要求。

8) 墩柱施工前必须进行混凝土配合比试验，以保证泵送混凝土的流动性、和易性

和缓凝、早强。外露面均应保证无蜂窝、麻面、收缩裂缝，各部混凝土震捣密实。建议采用同一厂家相同品种的水泥。

9) 桥墩混凝土浇筑完成后应予以覆盖和洒水养生，加强养护和保温。养护期间混凝土外表面保持湿润状态，建议采用塑料薄膜养护层。当气温低于 5℃时，应覆盖保温，不得向混凝土面洒水。

（二）梁体施工

1) 梁体结构中钢筋较密，在布置钢筋时，首先满足保护层厚度是第一位的。如果保护层厚度与钢筋尺寸有冲突，必须调整钢筋尺寸。

2) 梁体浇筑时应保证连续和振捣密实，所有工作缝应认真凿毛清洁，确保新老混凝土结合可靠等强。

3) 所有预应力的张拉必须严格按照对称、均衡张拉的原则进行。纵向预应力钢束纵向保证同步张拉。

4) 主梁施工完成现浇桥面铺装时，应将主梁顶面全面凿毛，清除松散物、施工防水层后，方可浇筑桥面铺装，确保桥面板与桥面铺装有效结合。

5) 施工时应结合施工条件和施工工艺安排，尽量考虑先预制钢筋骨架（或钢筋骨架片）、钢筋网片，在现场就位后进行焊接或绑扎，以保证安装质量和加快施工进度。钢筋骨架（或钢筋骨架片）和钢筋网片的预制及安装应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTJ041-2000）的有关规定。

6) 当钢筋和预应力管道或其他主要构件在空间上发生干扰时，可适当移动普通钢筋的位置，以保证钢束管道或其他主要构件位置的准确。钢束锚固处的普通钢筋如影响预应力施工时，可适当弯折，预应力施工完毕后应及时恢复原位。施工中如发生钢筋空间位置冲突，可适当调整其布置，但应确保钢筋的净保护层厚度。

7) 如锚下螺旋筋与分布钢筋相干扰时，可适当移动分布钢筋或调整分布钢筋的间距。

8) 伸缩缝预埋钢筋应要求伸缩缝供货厂家提供有关图纸，以便对钢筋进行调整。

(4)综合管线施工

管线的保护以防为主，充分查明管线的走向，人工开挖探坑，及遇到管线时，应采取人工的方式清理该段基坑。

管线探查清楚后，将对无需迁移的管线，将受保护的管线包裹起来。

基坑开挖时，在接近管线时，应采取人工开挖的方式进行，严禁采用机械挖土，以

免造成管线的破损。

新铺设的管线基坑开挖由机械施工队负责实施，以挖掘机开挖为主，人工开挖为辅。采用自卸汽车配合挖掘机开挖的运输方式，将开挖出来的土堆放在次要运输场地，待管沟施工完后用于回填。

(5)道路绿化施工

为美化城市建设环境，主体设计在道路两侧人行道靠车行道一侧种植行道树。主体工程对道路两侧绿化带采用树穴形式种植行道树，采取乔木方式进行绿化，绿化措施具有较好的景观效果。本项目选用乔木应以乡土树种为主，以常绿大乔木为主，辅以部分其他树种，如银杏、黄葛树、樟树、榕树等。栽种的行道树要求树冠完整、长势良好，行道树胸径不低 8cm。

本项目要求绿化工程施工过程中，选用本土植物，禁止引入外来物种，防止生物入侵。

3.2 环境影响因素分析

3.2.1 施工期环境影响因素分析

(1)施工期社会环境影响源分析

①工程拆迁影响

工程建设征用耕地、拆迁房屋，对居民日常生活产生一定影响。

②工程施工对区域经济的影响

本项目施工期间需要雇用大量施工人员，并购买大量施工材料，这对道路沿线的社会经济起着促进作用，并可在一定程度上解决当地居民就业问题，增加当地居民收入。

③施工对区域环境质量的影响

道路及配套管线施工过程中，施工车辆的进出和施工机械的运转将会产生施工扬尘、施工噪声和固体废弃物等污染，也会对附近的居民产生一定的影响，主要影响范围为距离道路两侧 200m 范围内的居民。

④施工车辆交通影响

施工车辆的频繁进出，将占用现有道路，可能会造成交通的拥堵，影响沿线居民出行。

(2)施工期生态、景观影响源分析

①道路及配套管线施工过程中，土石方的开挖和路基填筑等工序使沿线的植被遭到破坏，林地被侵占、地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化。开挖

后裸露地表在雨水及地表径流的作用下将引起大量的水土流失。

②施工期产生的粉尘落在附近植被叶面上，将阻碍叶子的气孔，影响正常的呼吸作用、光合作用以及蒸腾作用，对植被的生长产生一定的不利影响。

③车辆运行、路基和边坡加固、打桩等工序产生的施工噪声会对沿线动物造成负面影响。本项目沿线人类活动频繁，经现场踏勘确认，道路沿线无重点保护动植物集中分布。

(3)城市景观影响分析

项目施工使局部地区土地裸露、临时堆弃土场位于施工区域内，对城市景观产生影响。

(4)废气

项目施工过程中产生的废气污染物主要来源于：道路及配套管线施工过程中各种施工机械和运输车辆尾气排放，主要污染因子以 CO、THC 为主；土石方工程、运输过程等施工作业时产生的扬尘；临时土石方和材料堆放过程中将造成风起扬尘。

(5)废水

①施工过程中产生的施工机械冲洗废水，主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L。

②施工期生活污水

本项目道路沿线设有 1 个施工场地，包括施工堆料区、拌合站和预制场等，共占地面积为 1.00hm²。施工人员施工阶段产生的生活污水配置现场移动式旱厕用于污水的收集和处理，不会新增水污染源。

③管道试压排水

管道敷设完成后需要采用清洁水为介质进行试压。试压过程中会产生试压废水，主要污染物为悬浮物。

④施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生油污染，在雨天时形成地表径流污染受纳水体水质和土壤。

⑤堆放的建筑材料管理防护不当被雨水冲刷时也会对周围水体水质造成污染。

(6)噪声

工程施工过程中噪声主要来源于：施工机械开挖、运输等施工活动产生的噪声，本工程主要产噪施工机械有：平地机、压路机、挖掘机、装载机等。

(7)固体废弃物

本项目施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分是土石方和施工区的建筑垃圾、另一部分是工作人员产生的生活垃圾。

施工期固废若堆放、处置不当，将直接破坏道路沿线的植被，堵塞农灌沟渠，影响城市景观。

3.2.2 营运期环境影响因素分析

本项目为市政基础设施建设，工程投入运营后，对该地区的经济发展和改善当地居民的生活质量将产生积极的影响，但同时也会有一些不利因素。

废气：车辆行驶产生的道路扬尘、汽车尾气排放等对沿线地区环境空气产生一定影响；

废水：路面径流对水环境的影响；

噪声：道路交通噪声对沿线敏感点的影响。

环境风险：运输危险品泄露产生的风险。

另外，项目修建后会改善当地交通出行条件，有一定的正效益。

3.3 产污环节及污染物排放特征分析

3.3.1 施工期产污环节及污染物排放特征分析

(1)生态环境

①推荐线路永久征地共计 51.78hm²，其中林地征用比例相对较大，面积为 39.77hm²，占 76.80%；其次是耕地 5.88hm²，占 11.36%；工程临时占地 2.64hm²，其中草地和旱地分别占 95.0%和 5.0%。道路占地将毁掉部分植被并造成一定的农作物损失。同时，由于人口在不断地增加，人均消费水平在不断地提高，从而进一步加剧了对剩余耕地地压力，导致人地矛盾加剧，生态环境问题加剧工程结束后，通过覆土回填和对施工临时占地的植被恢复，可以在一定程度上减轻临时占地造成的农业损失。永久占地可以通过耕地占补平衡、补偿等措施对占用的耕地进行补偿，对耕地的影响降到最低限度。

②推荐线路大部分路段位于中低山丘陵地区，挖、填方数量较大，全线挖方总量约为 145.26 万 m³，填方总量 118.51 万 m³，弃方总量 26.75 万 m³。土石方开采和废弃会对沿线的自然环境产生一定的改变。另外，路基填挖将破坏该地部分原有地貌，导致地表裸露，局部蓄水固土功能丧失，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化。裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤的肥力，影响局部水文条件和陆

生态系统的稳定性。

(2)声环境

根据道路施工特点，按道路施工时序可分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通设施及管线工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要施工工艺和施工机械。

①基础施工：这一工序是道路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等；桥梁路段，还使用打桩机，打桩噪声是非连续的声源，其声级高，对声环境的影响较大。

②路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，该阶段道路施工噪声相对路基施工段较小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

③交通设施及管线工程施工：这一工序主要是对道路配套的管沟开挖以及管线及交通通讯设施、标志标线的安装、完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响相对较小。

综上所述，道路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段，而且本项目全线涉及桥梁 8 座，因此桥梁打桩作业将对沿线声环境产生较为严重的影响。此外，在基础施工过程中，伴有建筑材料的运输，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，届时运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

另外，构件预制场及灰土拌合站等临时施工场地涉及的设备亦会对周边声环境产生一定影响。道路施工过程及各临时施工场地所涉及的相关设备及噪声源详见表 3.3-1：

表 3.3-1 道路施工机械噪声值

施工时段	序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 Lmax dB (A)
道路及管线施工	1	轮式装载机	ZL40	5	90
	2	轮式装载机	ZL50	5	90
	3	平地机	PY16A	5	90
	4	振动式压路机	YZJ10B	5	86
	5	双轮双振压路机	CC21	5	81
	6	三轮压路机		5	81
	7	轮胎压路机	ZL16	5	76

	8	推土机	T140	5	86
	9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
	10	发电机组（2台）	FKV-75	1	98
	11	冲击式钻井机	22	1	87
	12	锥形反转出料混凝土搅拌车	JZC350	1	79
构件预制场及灰土拌合站等临时施工场地	1	搅拌机	parker LB1000 型	3	88
	2	切割机	XC02-400	5	85
	3	焊机	ZX7-630A	5	80
	4	钻机	ZQ SJ-65	1	87

道路施工与一般的建筑施工不一样，其产生的噪声的特点主要表现在以下几点：

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

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

③施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。

④施工设备与其影响到的范围相对较小，因此，施工设备噪声基本上可以算作是点声源。

⑤对具体路段的道路或桥梁而言，施工噪声污染仅发生于一段时期内。

(3)水环境

①施工人员生活污水

根据建设单位提供的资料，项目不在施工场地内设置施工营地，全部租用当地民房作为本项目施工人员的营地。根据处于不同的施工阶段，施工营地人员数量不一，一般约有 30 人左右，每位施工人员产生的生活污水量为 80L/天，排放系数取 0.8，则每位施工人员每天排放的污水为 64L，则生活污水产生量为 1.92t/d。污水中主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N 等；主要污染物的排放浓度为 COD：400mg/L，SS：300mg/L，氨氮：30mg/L。项目施工期施工人员产生生活废水经所租用民房的化粪池处理后，定期清掏，

外运肥田。

②管道试压排水

管道敷设完成后需要采用清洁水为介质进行试压。工程的管道试压一般分段进行（两阀门之间段，长 1km），按管径 DN200 计算，每次试压后各段的最大排水量约为 $125.6\text{m}^3/\text{次}$ ，总计 2532.98m^3 。

③筑路材料运输与堆放

施工期筑路材料若保管不善，被雨水冲刷而进入水体可能使河道堵塞，水流迟缓、河流水质污染等事件，影响水体质量。因此，在施工中应根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护和管理措施，使其对水环境水质的影响程度降低到最小。

④桥梁施工废水

推荐线路全线共设桥梁7座，其中跨地表水体的有3座，所跨越的水体均为泡石沟，属于季节性河流。桥梁施工期对地表水的污染主要来自施工作业的生产污水和施工人员的生活污水两个方面。施工作业引起的生产污水包括大桥建设过程中的钻孔污染水和含油污水。

桥梁的下部结构施工目前一般采用钻孔桩机械作业法。钻孔桩在施工时多采用电动机为动力，而且钻孔桩在围堰内进行施工时，与流动的河水相隔，钻孔过程产生的废弃物，用管道直接输送到岸边经沉淀后排放，不直接放在河滩上。另外，施工废油也可造成水体污染。在桥梁上部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体质量下降。

⑤施工期拌合场及预制构件场生产废水

拌合站及预制构件场的功能主要用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，SS 浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度远超过了《污水综合排放标准》一级标准限值的要求，因此，此部分污水需要设沉淀池集中处理后全部回用，不得直接排放。

(4)大气环境

拟建项目全线采用沥青混凝土路面，施工过程对环境空气产生的主要污染物为沥青烟和 TSP。主要污染环节为材料的运输和堆放、道路及管线工程土石方的开挖和回填等

作业过程，项目不设沥青拌和站，直接购买商品沥青。材料的运输、土石方的开挖和回填等作业过程，在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

①施工粉尘

根据类似工程实际调查资料，施工工场下风向 50m 处浓度为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。其它作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。

②道路扬尘

运输车辆将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处为 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准。施工运输车辆产生的扬尘污染较严重。

③沥青烟

本项目不设沥青拌和站，项目所需的沥青均在当地购买商品沥青混凝土。

运送沥青混凝土均采用罐装沥青混凝土专用车辆装运，以防止沿程撒落污染环境。因此本项目沥青的污染主要来源于沥青铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、 PM_{10} 和苯并[a]芘等有毒物质。参考类似道路项目资料，沥青铺设的过程中污染源强见表 3.3-3。

表 3.3-3 道路沥青铺设过程中的污染源强 单位： mg/m^3

序号	污染物种类	污染物浓度 (mg/m^3)			
		下风向 50m	下风向 60m	下风向 100m	下风向 150m
1	苯并[a]芘	<0.001	/	/	/
2	THC	/	0.16	/	/
3	PM_{10}	/	0.01	/	/

(5)固废

本道路建设项目施工期产生的固体废物主要来源于建筑物拆迁过程产生的建筑垃圾、道路及管线工程挖填土石方和施工人员生活垃圾等。

①建筑垃圾

根据设计本项目全线拆迁建筑面积为 12625 m^2 ，主要为碎砖、废灰浆和废材料等。根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈俊，何晶晶等人，同济大学，污染控

制与资源化研究国家重点实验室），单位建筑面积的建筑垃圾产生量为 20-50kg/m²，以 30kg/m² 计算，本项目共产生建筑垃圾 37.87 吨。环评要求施工过程中产生的建筑垃圾应尽可能回收，如废钢筋可卖给废品回收单位处理，不能回收的可与施工弃土一起运往规划的利州区雪峰泡石弃土场妥善堆存。

②废土石方

推荐线路道路及管线工程全线土石方开挖总量 145.26 万 m³，回填总量为 118.51 万 m³，弃渣 26.75 万 m³。全部弃渣运至规划的弃渣场堆放。土石方运输车辆选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。根据现场调研，项目弃土可以利用施工便道以及项目附近道路运输至指定弃渣场。

③生活垃圾

工程施工时，施工人员产生的生活垃圾，也要集中统一处理，以保证施工人员及周围居民的生活环境质量。项目施工期施工人员一般约为 30 人，生活垃圾以 0.5 kg/人·d 计，生活垃圾产生量约 15kg/d。施工人员每日产生的生活垃圾经过袋装收集后由垃圾桶暂存，再每日交由环卫部门集中处理。

3.3.2 运营期污染源及污染物排放因素分析

运营期正常情况下给水、排水、天然气管线工程影响较小，主要影响表现在声环境影响、水环境影响、空气环境影响和固体环境影响等。

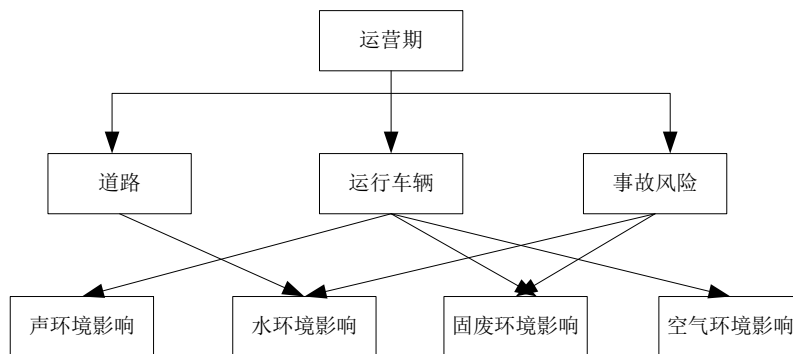


图 3.3-1 项目运营期产物环节

(1)声环境

运营期噪声污染主要源于车辆行驶产生的交通噪声，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定各类车辆在不同车速下的平均辐射声级，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 各类型车的平均辐射声级

车型	平均辐射声级 $(\overline{L_{0E}})_i$, dB (A)	备注
小型车	$(\overline{L_{0E}})_{小} = 12.6 + 34.731gV_{小} + \Delta L_{路面}$	$V_{小}$ 小型车平均行驶速度
中型车	$(\overline{L_{0E}})_{中} = 8.8 + 40.481gV_{中} + \Delta L_{纵坡}$	$V_{中}$ 中型车平均行驶速度
大型车	$(\overline{L_{0E}})_{大} = 22.0 + 36.321gV_{大} + \Delta L_{纵坡}$	$V_{大}$ 大型车平均行驶速度

项目将根据营运期交通量预测交通噪声对沿线环境敏感点的影响程度，采取必要的声环境减缓措施。

(2)水环境

道路在运营期由于路面雨水排放对沿线的土壤环境和水环境产生一定影响，其主要污染因子有 SS、COD 和石油类等。

运营期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、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，再遇降雨后，雨水经道路排水设施流入泡石沟等地表水域，若不加以收集处理，可能会造成石油类和 COD 的污染影响。

影响路面径流污染的因素很多，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。由于各种因素随机性强，偶然性大，所以典型的路面径流雨水污染物浓度较难确定。

根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料，在车流量和降雨量已知情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况。测定结果表明，降雨初期到形成路面径流的 30min，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降速度较快。雨水径流中铅的浓度及生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前者慢，pH 值相对稳定。降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。路面径流污染物浓度见表 3.3-3。

表 3.3-3 路面径流中污染物浓度值表 单位：mg/L(pH 无量纲)

历时项目	5-20min	20-40min	40-60min	平均值	(GB8978-1996) 一级标准
pH	6.0-6.8	6.0-6.8	6.0-6.8	6.4	6-9
SS	231.4-158.5	185.5-90.4	90.4-18.7	100	70
BOD ₅	6.34-6.30	6.30-4.15	4.15-1.26	5.08	50
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25	5

(3)大气环境

拟建项目运营期环境空气污染源主要是沿线汽车尾气。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO_x、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO_x 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。由于目前国内汽车已经全面推广使用无铅汽油。因此，铅的污染影响将会越来越小。道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染。在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

气态污染物排放源源强按下式计算（《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006））：

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

式中 Q_j —j 类气态污染物排放源强度，mg/(s·m)；

A_i —i 型车辆预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} —汽车专用道路运行工况下 i 型车 j 类排放物质在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)，推荐值见附录 E 中表 E.2.7-1。

本工程主线设计时速为 50km/h，单车排放因子见表 3.3-4。

表 3.3-4 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg/辆·m

平均车速(km/h)		50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	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
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.52	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

由本工程交通量、车型分布及设计车速，计算运营期道路线源主要大气污染物排放源强见表 3.3-5。

表 3.3-5 汽车线源污染物排放量 单位：mg/m s

路段	时段	昼间高峰小时值	
		CO	NO _x
主线	2019	1.055	0.147
	2025	2.030	0.281
	2033	3.281	0.443

(4)固废

本工程不设收费站、服务区、加油站、洗车场等，营运期固体废物主要为车轮携带的泥沙和车辆装载物品的撒落物，过往车辆乘坐人员产生的垃圾，若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。按照相关要求在道路沿线设置一定数量的市政垃圾桶，对固体废弃物进行收集，由环卫部门统一清运。

(5)事故污染风险

本项目的环境风险主要来源于运输危险品的车辆发生交通事故。当车辆发生事故，车辆泄漏的污染物由于处理不当而被雨水等冲刷将可能对水体造成污染，水污染事故主要有如下几种类型：

- ①车辆发生交通事故，本身携带的汽油（或柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；
- ②装载着的化学品发生交通事故，化学品发生泄漏，并排入附近水体；
- ③在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入附近水域。

4 环境概况及现状评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置及范围

广元市位于四川省北部，地理座标在北纬 $31^{\circ}31'$ 至 $32^{\circ}56'$ ，东经 $104^{\circ}36'$ 至 $106^{\circ}45'$ 之间，北与甘肃省武都县、文县、四川省宁强县、南郑县交界；南与南充市的南部县、阆中市为邻；西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市的南江县、巴州区接壤。幅员面积 16314 平方公里。

广元市利州区位于川、陕、甘三省结合部，东邻旺苍县，南连剑阁、元坝区，西接青川县，北界朝天区。地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，川陕甘三省交汇处，处于广元市腹心，为四川的北大门，是进出川的咽喉重地，自古以来都是川陕甘三省六地(市)十八县(区)的物资集散地，素有川北金三角之美誉。全区幅员面积 1492 平方公里，有耕地面积 12.3 万亩。地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。

拟建的北二环东延线建设项目起点位于广元市利州区北二环与水柜路（东二环）交叉口处，经利州区雪峰街道、大石镇，具体位置详见图 2.2-1—项目地理位置图。

4.1.2 地形地貌

广元市处于四川北部边缘，山地向盆地过渡地带，摩天岭、米仓山东西向横亘市北，分别为川甘、川陕界山；龙门山北东—南西向斜插市西；市南则由剑门山、大栏山等川北弧形山脉覆盖广。地势由北向东南倾斜，山脊相对高差达 3200 余米。摩天岭山脊海拔由西端最高点 3837 米（大草坪）向东下降至 2784 米，向南则急剧下降到 800 米。龙门山接摩天岭居青川全境及利州区西部。在龙门、米仓山前缘与盆北弧形山交接地带，形成了一条狭长的山前凹槽。称为“米仓走廊”。范围东起旺苍普济、西至下寺镇，东西长 137.6 公里，南北宽 5 公里，其中堆积地形较为发达，呈现河谷平坝之景观。

项目所在地位于利州区，广元市利州区处于地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游。地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70% 属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。全区被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、良台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

4.1.3 工程地质

广元市利州区，属秦巴构造褶皱区，北缘南秦岭正地槽背斜及广元地区早期两个断裂带（临奄寺—茶坝大断裂，马角坝—罗家坝大断裂）；东连大巴山中生代过渡带；西临龙门山边缘拗陷带。受不同时期断裂地层影响，地层相互掩盖、堆积，地层发育较好，场地位于南河 I 级阶地及基岩陡坡山前缓坡，岩层埋深一般，下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组泥岩，据区域地质资料，该区地层多呈单斜构造，地层产状为 $165^{\circ} \angle 12^{\circ}$ 。

拟建场地均由第四系地层覆盖，主要为第四系全新统冲洪积层，其下伏为侏罗系中统沙溪庙组上段基岩，现根据钻探情况将场地各地层的分布及特征由上至下描述如下：

(1)第四系全新统人工填土层 (Q_4^{ml})：

①杂填土：以褐灰、黄灰色粉土为主，湿~稍湿，混夹大量的碎砖、砼块、炭渣、卵石、漂石、瓷砖等建筑弃碴，且含有木块、泡沫塑料等生活垃圾；土中硬杂质含量一般 25~35%，局部见有块径达 $2.5 \times 0.8 \times 0.13m$ 的大块砼。粗细混杂、松散，极不均匀。系场平过程中的新近填土，堆填时间不足半年，属欠固结土。厚度 0.5~10.6m，场地内广泛分布。

(2)第四系全新统冲积层 (Q_4^{al})

①粉土：灰黄、褐灰色，湿~很湿，粘粒含量较重，土质不均，底部断续见有 0.1~0.2m 厚的细砂薄层或条带；无光泽，干强度低，韧性低，松散~稍密状，在场地内呈断续状分布，厚度 0.4~1.7m。

②砾砂：以砾石为主，粒径以 0.4~1.5cm 为主，含量一般 40~45%，不均匀分布粒径 2~4cm 的卵石；空隙中充填物以中粗砂为主，土质不均匀，含 10~15% 的粉土。该层很湿，超重型 N120 圆锥动力触探击数 $0.9 \leq N120 < 2.5$ 击，松散状态。钻探揭示砾砂 1~2 层，一般呈层状与透镜体状夹于卵石土中，单层厚度 0.6~1.9m。

③卵石土：卵石含量 50~65%，骨架颗粒成份主要为石英岩、石英砂岩、灰岩、岩浆岩及变质岩类。粒径一般 3~8cm 居多，大者可达 15cm 以上，且含有粒径 25~35cm 的漂石；分选性较差，磨圆度中等，一般呈亚园形。填隙物以砾石与中细砂为主，湿~很湿；卵石土中泥质物含量 3~10%。

按其密实度可分为松散、稍密、中密三个亚层。

松散卵石：卵石含量 50%，偶见漂石。超重型 N120 圆锥动力触探击数 $2.5 \leq N120 < 4$ 击，呈层状与透镜体状分布；单层厚度 0.5~3.9m。稍密卵石：卵石含量占总重的 50~55%，含少量漂石； $4 \leq N120 \leq 7$ 击，呈层状与透镜体状分布；单层厚度 0.6~3.9m。

中密卵石：卵石含量 55~60%，含 10~15%的漂石； $7 < N_{120} \leq 10$ 击，呈层状与透镜体状分布；单层厚度 0.5~2.7m。钻探最大揭示卵石土厚度 10.70m，部分地段未见层底；卵石土顶面埋深 0.0~10.60m，顶面高程 478.24~474.03m；卵石土顶面较为平缓，顶面坡度一般小于 10%，局部大者为 10.8~11.3%。

(3)侏罗系中统沙溪庙组上段 (J_2S^2)：主要为泥岩。

泥岩：暗紫红色~紫红色，钙质胶结，泥质结构，层状构造。根据其风化程度可分为强风化泥岩及中风化泥岩。

强风化泥岩：薄层状构造，层理不清，矿物成分已蚀变，以粘土矿物为主，含少量铁质氧化物，岩芯以碎块状为主，少量短柱状，裂隙较发育，岩体较破碎，钻孔揭示强风化带厚度 1.2~1.7m，岩体基本质量等级为 V 级。

中风化泥岩：矿物成分以粘土矿物为主，石英，长石微量，泥质结构，中厚层状构造，裂隙稀少，岩体完整性相对较好，层理清晰，具有较强的遇水软化、脱水开裂特征，岩体基本质量等级为 V 级，本层未揭穿。勘探最大揭示基岩厚度 7.6m，基岩顶面埋深 12.2~21.0m，岩面高程 465.88~463.52m，基岩顶面较平缓，坡度均小于 10%。

拟建场地内无滑坡、泥石流等不良地质作用；场地内无溶洞、地下洞穴、人防工程等不良埋藏物的影响。该场地内地质情况稳定，适宜建筑。

4.1.4 水文地质

工程区地下水类型主要由第四系松散孔隙潜水和基岩裂隙潜水组成，丰枯明显，出露点分散，主要含水层沿河谷两岸呈带状分布。

第四系松散孔隙潜水：主要赋存于河谷河流冲积（或冲洪积）的砂卵石层和山间凹谷负地形及低洼地带的松散崩坡积层中，呈条带或零星小块状分布，河谷地带主要受河水和大气降水补给，山坡一带多接受大气降水及基岩裂隙水补给。

基岩裂隙潜水：主要是单斜中低山及丘陵地区分布的碎屑岩裂隙潜水，主要赋存于砂岩裂隙中，富水性较差，其径流模数小于 $0.2L/s \cdot kd$ ，主要受大气降水补给。

根据区域水文地质资料，区内地表水及地下水水质化学类型该为“ $HCO_3^-Ca^{++}$ ”型水，即重碳酸钙型水，地下水对混凝土无腐蚀作用。

4.1.5 地震

测区地震活动主要受武都~文县、松潘~平武、茂纹~北川等远源地震活动带的影响，区域地质环境处于相对稳定状态。根据《中国地震动峰值加速度区划图》GB18300—2001 图 A 及《中国地震动反应谱特征周期区划图》GB18300—2001 图 B，路段区地

震动峰值加速度为 0.1g，反应谱特征周期为 0.4s，地震基本烈度为 7 度，其抗震设计建议按《公路工程抗震设计规范》（JTJ004-89）执行。根据相邻场地波速测试结果，拟建场地的等效剪切波速约为 $V_{se}=212.00\text{m/s}$ ，综合分析，拟建场地类别为 II 类。

4.1.6 气象

工程区位于四川盆地北部中低山丘陵区，气候温和湿润，属亚热带湿润季风气候区，热量丰富，雨水充沛，无霜期长，气候温和，四季分明。

历年平均降雨量在 900—1100mm，通常 6—9 月份为雨季，占全年降雨量的 75%。多年均气温 15℃左右（以七至九月份最高，为 33.9—36.4℃，十二月及一月份最低，可达 -6.6℃）。年平均相对湿度在 70%—80%。具体气候气象及相关参数详见 §5.6.2.1 《气象资料数据》。

4.1.7 水文

本项目主要跨越地表水体为泡石沟（青岭河），呈北东向西南流向，最终汇入嘉陵江一级支流南河内，属南河水系。

泡石沟（青岭河）属于季节性河流，发源于广元市城东北擦耳岩（海拔高程 1028m）谭家坪，河流从南往北流经大广村、朱家垭、泡石、雪峰等村街，于雪峰街道南侧汇入南河。河道长 10.7km，流域面积 23.42km²，河口高程 484 m，平均比降为 50.81‰。

南河为嘉陵江中游广元至苍溪段左岸一级支流。发源于广元市城东北麻柳乡吴二包（海拔高程 1679m）李家坪，河流从南往北流经燕子、荣山、大石、东坝等乡镇，于县城南侧汇入嘉陵江。河道长 75km，流域面积 738km²，河口高程 466 m，天然落差 894m，平均比降为 6.28‰。

嘉陵江在广元境内河长 261.5km，流域面积 62893.106km²（境内面积 14880km²），落差 168m，平均比降 0.64‰，水能蕴藏量 76.86×104kw。其中广元城区以上段行于高山峡谷区，河长 62.2km，落差 42m，平均比降 0.572‰（全河长 368km，平均比降约 3.80‰；其中白水江镇至广元城区河段长 221km，平均比降 1.2‰）；广元城区以下段行于四川盆地丘陵宽谷区，境内河长 199.3km，落差 122.3m，平均比降 0.31‰（全河长 642km，平均比降 0.43‰），境内水能理论蕴藏量 76.8568 万 kw。

4.1.8 土壤

根据路线布设高程和沿线的土地利用类型，结合现场踏勘得到，项目沿线所分布的土壤主要包括以下几种：

(1)紫色土：紫色土属于较为肥沃的农业土壤，但由于未团聚体发育较差，遇水易于

散碎，抗蚀能力较弱，因此紫色土地区也是水土流失比较严重的。其成土母质主要有侏罗系沙溪庙组，侏罗系自流井组、侏罗系蓬莱镇组、侏罗系遂宁组等为主的紫红色砂泥岩、页岩的残积物、坡积物和一些沉积物。项目区内的紫色土植被上以种植作物为主，多为旱地、菜地，少部分路段为林草地。路线主要展线与丘陵地区的丘腰坡位，避开了肥力较好的丘脚部位。

(2)水稻土：主要分布与项目跨河两岸及丘陵、山间的谷地两旁、平坝地等部位，这些区域水利条件方便，大多由紫色母土经水耕熟化而成，是一种人工土壤。经过多年的精耕细作，沿线水稻土有机质累积良好，与旱作土壤相比，其腐殖质化系数高。但土壤质地和酸碱度因区域和耕作时间长短不同而有所差异。由于水稻土所处地形相对平坦，多为水田，以种植作物水稻为主，水田的保水保土能力较好，故水土流失较轻。

(3)黄壤土：沿线黄壤土土体较浅薄，剖面发育层次分明，由于微地貌变化，黄壤土土层厚度、质地类型分异较大，从壤质地到石骨子质地都有分布，厚度均不一，其心土层含有大量针铁矿而呈黄色，pH 值大多在 4.5—8.5 之间，全 N 含量为 0.89—3.29%，全 P 含量为 0.24~1.036%，全 K 含量为 12.2—24.12%。项目区内黄壤土植被上以种植作物为主，多为旱地、菜地，少部分路段为林草地。由于黄壤土团聚体发育差，抗蚀性较弱，容易发生水土流失。

(4)潮土：沿线潮土分布于大小溪河沿岸冲击平坝。成土母质为第四系现在河流冲积物，因流水分选和多次沉积，使土壤质地有明显层次性，从河岸向坝心由粗变细，成规律变化。

4.1.9 资源

广元境内目前已发现矿种 95 种，有矿产地 480 处，已查明资源储量的矿床 378 处，其中大型矿床 6 处（耐火粘土 2 处，熔剂灰岩、砂金、玻璃石英砂岩、硅灰石各一处），中型矿床 40 处（砂金 10 处，钾长石 6 处，耐火粘土、晶质石墨各 4 处，玻璃石英砂岩、砖瓦用页岩各 2 处，其它 8 处），小型矿床 332 处。查明资源储量可供开采的矿种 38 种，储量较大的有煤、天然气、砂金、有色金属、铝土矿、硫铁矿、水泥灰岩、玻璃石英砂岩、玻璃脉石英、饰面石材等。其中，煤 4.64 亿吨，天然气 3.78 亿方，砂金 53405 千克，有色金属 91902 吨，铝土矿 691.1 万吨，硫铁矿 255.71 万吨，水泥灰岩 18742.51 万吨，玻璃石英砂岩 4570.53 万吨，玻璃脉石英 836.85 万吨，饰面石材 1786.81 万立方米，熔剂灰岩 18700 万吨，耐火粘土 4660.31 万吨，天然沥青 361.16 万吨，重晶石 376.51 万吨，钾长石 211.95 万吨，晶质石墨 169.99 万吨，海泡石 40 万吨，硅灰石 246.83 万吨，

砖瓦页岩 1510.2 万平方米，建筑用沙 1803.15 万立方米。非金属矿产资源丰富，开发前景广阔。玻璃石英砂岩、玻璃脉石英、钾长石等名列全省前位，是全省主要产地。根据广元矿产资源优势，将着重发展建陶、水泥、劣质煤火电、玻璃硅质原料、耐火材料、炼焦、温泉疗养等产业。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，本项目所在的广元市属于水源涵养与土壤保持生态功能区，从生态亚区来看，属于盆中丘陵农林复合生态亚区。该区森林植被主要是人工林和次生林，山地生物多样性较丰富。该区是省内人口密集区和重要经济区，也是我国发展农业生产的重要地区之一。

4.2.2 生态系统类型及构成

工程建设及影响区的自然生态系统主要为陆地生态系统，其中陆地生态系统主要包括森林生态系统、灌丛生态系统和草地生态系统 3 种常见类型；工程建设及影响区的人工生态系统最常见的是农田生态系统。

(1)森林生态系统：工程建设及影响区内的森林分布面积较小，主要是人工林和次生林。森林类型主要包括柏木林和少量桉木林、枫杨林 3 种类型。桉木林多为人工林，呈块状分布在 400m 以上的平缓坡地。群落高约 3~8m，郁闭度 0.3~0.6，胸径在 5~20cm 左右。林下灌木较少，常见的有红泡刺藤、小果蔷薇、马桑等。草本植物主要种类有茅叶荩草、苔草；枫杨林是区域内呈块状分布的人工林，群落高 3~7m，郁闭度 0.3~0.5，胸径 10~20cm。林下灌木常见的有小果蔷薇、黄荆、火棘、马桑等。草本植物主要种类有茅叶荩草、苔草；柏木林主要分布在 400m 以上环境较为湿润的钙质土上。群落乔木层仅有柏木，群落高度在 4~8m 左右，郁闭度 0.3~0.8，柏木直径多在 20cm 以。灌木常见的有马桑、黄荆、火棘、小果蔷薇、缢丝花、地瓜藤、铁仔等，灌木高 0.3~1.8m，盖度 20~30%。草本植物有白茅、丛毛羊胡子草、翻白草、茅叶荩草等，生殖苗高 5~40cm，盖度 20~70%左右。

活动于森林生态系统的动物种类相对较多，兽类以松鼠科和鼠科的种类占优势，如岩松鼠、赤腹松鼠和高山姬鼠等；鸟类的优势种类主要是鹃形目杜鹃科鸟类、雀形目的鸦科和鹛科部分鸟类，如鹰鹃、红嘴蓝鹛和山鹛等；爬行类中的常见种类为黄纹石龙子和黑眉锦蛇。

(2)灌丛生态系统：灌丛生态系统在桥梁工程建设及影响区内呈现斑块分布。灌丛主

要包括小果蔷薇、火棘灌丛，黄荆、马桑灌丛，栎类灌丛，化香树、黄栌灌丛，小果蔷薇、火棘灌丛和秋华柳灌丛八种类型。小果蔷薇、火棘灌丛分布在土层较脊薄的钙质土山地。群落的灌木多具刺，外貌绿色，呈团块状。盖度 30 -50%，高 1~2m。群落中除小果蔷薇、火棘外，常见的灌木有金缨子、黄连木、竹叶椒、算盘子等。草本植物总盖度 20~30%，主要有茅叶荩草、丛毛羊胡子草、蛇莓、蜈蚣草、苔草等；黄荆、马桑灌丛在流域内分布较广，群落外貌绿色，丛状，参差不弃。盖度 30~50%。在坡地，马桑较黄荆多；农耕地旁，黄荆多于马桑。在群落中，黄荆高 1.2~3m，马桑高 1~3.5m。群落中常见的灌木还有铁仔、金缨子、红泡刺藤、茅莓、烟管荚蒾、地瓜藤。草本植物种类较少，盖度 20-40%。主要种类有茅叶荩草、白茅、苔草、蜈蚣草等；栎类灌丛分布在海拔 500m 以上的坡地。灌木由栓皮栎、麻栎、槲栎、化香树、盐肤木、多花杭子梢、红泡刺藤、小果蔷薇、胡秃子、铁仔、密蒙花等组成。灌木盖度较约 30~60%左右，灌木高 0.5~5m。草木层发达，盖度 50%左右，生殖苗高 0.3~2.5m，五节芒、斑芒、白茅、凤尾蕨等组成；化香树、黄栌灌丛是嘉陵江流域常见的一种次生植被。分布河流两岸 450m 以上的山地。群落外貌黄绿色，杂乱无章。盖度较大，一般在 50%以上。群落的优势种是化香树和黄栌，高度 1—3m。常见的灌木还有栓皮栎、盐肤木、小果蔷薇、胡秃子、铁仔、火棘、杭子梢、水麻、地瓜藤、水竹等。草本植物有芒、白茅、山苦荬、蜈蚣草等。盖度 10~30%，高 0.3~1m。草本植物总盖度 10~300%。主要有棒头草、狗牙根、节节草、杨子毛茛、达乌里黄芪、牛尾蒿、草前等。

活动于灌丛生态系统中的兽类以啮齿目的小型兽类为主，如高山姬鼠，社鼠，同时黄鼬、花面狸、猪獾、鼬獾、野猪等一些大中型兽类也偶尔到此活动；活动于灌丛中的鸟类种类繁多，最常见的种类有白颊噪鹛、红嘴相思鸟和三道眉草鹛等。此外，在灌丛生态系统也偶见灰胸竹鸡等一些中型鸟类活动；灌丛生境中的爬行类包括北草蜥和乌梢蛇等。

灌丛生态系统在区域内面积较大，多与森林生态系统相邻，与各森林类型互为补充，在物质循环和能量流动过程中有密切的联系，二者有机结合在一起。森林与灌丛的关系密切，有的灌丛可在将来演替成为森林，是森林生态泵系统保持稳定的重要保障。

(3)草地生态系统：草地生态系统在工程建设及影响区内呈斑块状与灌丛和森林交错出现，主要包括以白茅、芒草、节节草为主的 3 种类型。以白茅为主的草地在流域内分布广泛。

群落无明显层次，总盖度多在 50%以上，白茅常占主要优势，植株高 40~60cm。

除白茅外常见的草本植物还有狗尾草、翻白草、瓜子金、山苦荬等：芒草地是五节芒、斑芒为主的群落，丰要分布于向阳的山坡。草木植物生殖苗高 1.5~2.5m，盖度约 60%。可分两个亚层：第一亚层由斑芒组成，第二亚层由白茅、地瓜藤、蕈草等组成。群落优势种为节节草，草本植物生殖苗高 20-30cm 左右，盖度可达 75%。伴生种有棒头草、天兰苜蓿、杨子毛茛、石龙芮、水苦荬等。群落的优势种为狗牙根，盖度约 60%，生殖苗高 10cm 左右。伴生种仅有天兰苜蓿、车前、杨子毛茛等。

因草地生态系统中植被高度较低，人类干扰较大，活动于草地生态系统中的动物种类较少，主要是一些鼠形小型兽类，如微尾鼯、大足鼠、褐家鼠等；活动于草地生态系统中的鸟类种类也较少，流域内较为常见的种类有三道眉草鹑、金翅和白鹡鸰等；草地生态系统中的爬行动物很少见，偶尔有黑眉锦蛇活动于其中。

(4)农田村落生态系统：工程建设及影响区内农田生态系统中的主要栽培作物为：大春作物水田以水稻为主，旱地以玉米、红苕为主，小春作物以油菜、小麦、豌豆、胡豆为主，多为一年两熟类型。深丘上部种有马铃薯。经济林木以樱桃、枇杷和桃、梨为主。由于农田生态系统人类干扰异常强烈，活动于其中的动物种类不多，主要是一些鼠形小型兽类和一些鸟类，常见的种类包括微尾鼯、大足鼠、褐家鼠、麻雀、灰胸竹鸡、家燕、金腰燕、白头鹎、金翅、白鹡鸰、中华蟾蜍等。

4.2.3 陆生植物资源调查与评价

(1)陆生植物资源调查

根据《四川植被》和现状调查，项目区植被类型为亚热带常绿阔叶林，受农业业开发的影响，有些演变为马尾松、柏类、栎类林及灌草丛。整个工程评价区面积约 4.98km²。重点调查区域包括施工永久占地区、施工临时占地区以及线路两侧 300m 范围内的区域。本项目评价区段内陆生植物资源状况如下：

经对项目区植被的实地调查统计，工程建设及影响区内的维管植物有 42 科 96 属 154 种；其中裸子植物 10 科 13 属 15 种，被子植物 32 科 83 属 139 种，项目区域植被分布见图 4.2-1。

自然植被按照《中国植被》的分类方法，采用植被型（用“Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ……”），植被亚型（用“一，二，三……”）群系组（用“（一），（二），（三）……”表示），植物群系（用“1，2，3……”表示）。道路沿线自然植被分为四个植被型，十个群系。栽培植被按照《四川植被》的栽培植物分类方法进行划分。

①自然植被

I. 暖性针叶林

➤ 马尾松林

项目沿线的马尾松(*Pinus massoniana*)林均为次生林，多呈块状分布在海拔 400~600m 左右的坡地。群落高度在 4~12m 左右，郁闭度 0.4~0.8，胸径 20cm 左右。林下灌木有杜鹃(*Rhododendron simsii*)、火棘(*Pyracantha fortuneana*)、马桑 (*Coriaria Sinica*)、胡秃子(*Elaeagnus umbellata*)榲栌(*Quercus aliena varacuteserrata*)、烟管荚蒾速(*Viburnum utile*)等，灌木高 0.5~2m，盖度 15%左右；草本植物有铁芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)、紫萁(*Osmunda japonica*)、白茅(*Imperata cylindrica*)，苔草(*Carex spp*)、茅叶荩草(*Athraxon prionodes*)、牡蒿(*Artemisia japonica*)等，草本植物生殖苗高 0.15~1.5m，盖度 10~20%。

➤ 铁坚油杉林

流域内铁坚油杉(*Keteleeria davidiana*)林呈现小块状残存在海拔 500m 以上平缓山地的半阴坡上。群落外貌深灰绿色，结构简单，郁闭度 0.3~0.5，植株高 5~8m，胸径 10~20cm。

除铁坚油杉外，还常见马尾松、柏树和栓皮栎。林下灌木有马桑、铁仔(*Myrsine africana*)、盐肤木、金丝梅等，灌木高 0.3~1.5m，盖度 8~15%。草本植物有芒萁、蕨 (*Pteridium aquilinum*)、金星蕨 (*Parathelypteris glanduligere*)、白茅、堇菜(*Viola spp*)等，草本生殖苗高 5~30cm，盖度 20%左右。

➤ 柏木林

柏木 (*Cupressus funebris*) 林是本项目区域的主要森林植被之一，主要分布在海拔 400m 以上环境较为湿润的钙质土上。群落乔木层仅有柏木，群落高度在 4~8m 左右，郁闭度 0.3—0.8，柏木直径多在 20cm 以下。灌木常见的有马桑、黄荆(*Vitex Negundo*)、火棘、小果蔷薇(*Rosa cymosa*)、缙丝花 (*Rosa roxburghii*)、地瓜藤(*Ficus tkoua*)、铁仔等，灌木高 0.3~1.8m，盖度 10~20%。草本植物有白茅、丛毛羊胡子草(*Eriophorum comosum*)、翻白草(*Potentilla discolor*)、茅叶荩草等，生殖苗高 5—40cm，盖度 10~40%左右。

II. 落叶阔叶林

➤ 柃木林

本项目区域的柃木 (*Alnus mandshurica*) 林多为人工林，呈块状分布在海拔 400m 以上的平缓坡地。群落高约 3~8m，郁闭度 0.2 -0.4，胸径在 5~20cm 左右。林下灌木较少，常见的有红泡刺藤(*Rubus niveus*)、小果蔷薇、马桑等。草本植物主要种类有茅叶

荇草和苔草。

III. 灌丛

➤ 黄荆、马桑灌丛

黄荆 (*Vitex negundo*)、马桑(*Coriaria sinica*)灌丛在区域内分布较广，群落外貌绿色，丛状，参差不齐。盖度 10~20%。在坡地、马桑较黄荆多；农耕地旁，黄荆多于马桑。在群落中，黄荆高 1.2~3m，马桑高 1~3.5m。群落中常见的灌木还有铁仔、金樱子、红泡刺藤、茅莓 (*Rubus parvifolius*)、烟管荚蒾、地瓜藤等。草本植物种类较少，盖度 10~20%。主要种类有茅叶荇草、白茅、苔草、蜈蚣草等。

➤ 栎类灌丛

此类灌丛分布在海拔 500m 以上的坡地。灌木由栓皮栎、麻栎(*Quercus acutissima*)、槲栎、化香树、盐肤木、多花杭子梢 (*Campylotropis polyantha*)、红泡刺藤、小果蔷薇、胡秃子、铁仔、密蒙花(*Buddleja officinalis*)等组成。灌木盖度约 30-60%左右，灌木高 0.5~5m。草本层发达，盖度 15%左右，生殖苗高 0.3~2.5m，五节芒(*Miscanthus floridulus* (Labiell.) Warb)、斑芒(*Saccharum arundinaceum*)、白茅、凤尾蕨等组成。

➤ 化香树、黄栌灌丛

是项目区域常见的一种次生植被。分布在河流两岸海拔 450m 以上的山地。群落外貌黄绿色，杂乱无章。盖度较大，一般在 50%以上。群落的优势种是化香树和黄栌，高度 1~3m。常见的灌木还有栓皮栎、盐肤木、小果蔷薇、胡秃子、铁仔、火棘、杭子梢、水麻(*Debregeasia edulis*)、地瓜藤、水竹 (*Phyllostachys congesta*)等。草本植物有芒、白茅、山苦荬(*Ixeriu chinensis*)、蜈蚣草等。

➤ 小果蔷薇、火棘灌丛

小果蔷薇、火棘灌丛分布在土层较脊薄的钙质土山地上。群落的灌木多具刺，外貌绿色，呈团块状。盖度 10—30%，高 1~2m。群落中除小果蔷薇、火棘外，常见的灌木有金樱子 (*Rosa laevigata*)、黄连木(*Pistacia chinensis*)、竹叶椒(*Zanthoxylum planispinum*)、算盘子(*Glochidion puberum*)等。草本植物总盖度 20~30%，主要有茅叶荇草、丛毛羊胡子草、蛇莓(*Duchesnea indica*)、蜈蚣草、苔草等。

IV. 草丛

➤ 白茅草丛

在流域内分布广泛。群落无明显层次，总盖度多在 50%以上，白茅常占草丛的主要优势，植株高 40-60cm。除白茅外常见的草本植物还有狗尾草(*Setaria viridis*)、翻白草

(*Potentilla discolor*)、瓜子金(*Polygala japonica*)、山苦荬(*Ixeria chinensis*)等。

➤ 芒草草丛

是五节芒(*Miscanthus floridulu* (Labnll.)Warb)、斑芒(*Capillipedium assimile*)为主的群落，主要分布于向阳的山坡和河岸边。草本植物生殖苗高 1.5~2.5m，盖度约 60%。可分两个亚层：第一亚层五节芒、斑芒组成，第二亚层由白茅、地瓜、萹草(*Illumulus scandens*)等组成。

②栽培植被

本项目区域栽培植被中大春作物水田以水稻为主，旱地以玉米、红苕为主，小春作物以油菜、小麦、豌豆、胡豆为主，多为一年两熟类型。深丘上部种有马铃薯。经济林木以樱桃、枇杷和桃、梨为主。

在村落、农宅附近栽有慈竹、樟、皂角、泡桐、加拿大扬、大叶桉、苦楝、刺槐、夹竹桃、樱桃、杏、臭椿、香椿等植物。

(2)陆生植物资源评价

根据现场调查与咨询，由于项目区农业耕作历史悠久，区域植被主要是人工林和次生林，均属于该地区植物区系的常见种或广布种，拟建项目两侧评价范围内未发现国家及四川省重点保护野生植物。

4.2.4 陆生动物资源调查与评价

(1)陆生动物资源调查

在中国动物地理区划上，本项目建设及影响区处于东洋界华中区西部山地高原亚区，其生态地理动物群为亚热带林灌、草地、农田动物群。根据现场调查、访问和查阅相关资料，初步确认本项目建设及影响区内有陆生脊椎动物 23 目 52 科 120 种，其中，兽类 6 目 8 科 20 种，鸟类 14 目 36 科 86 种，爬行动物 2 目 5 科 7 种。

①兽类

物种组成：分类体系采用王应祥 2003 分类体系。在调查区内有分布的 20 种兽类，其各目、科所含种数及百分率见表 4.2-1。

表 4.2-1 调查区兽类各目、科所含种数及百分率表

目	科	种数	占总种数的%
食虫目	鼯鼯科	2	10
翼手目	蝙蝠科	2	10
食肉目	鼬科	4	20
	灵猫科	1	5
偶蹄目	猪科	1	5
啮齿目	松鼠科	2	10
	鼠科	7	35
兔形目	兔科	1	5

由表 4.2-1 可见，该区兽类以啮齿目种类占绝对优势，啮齿目种类占该区兽类总种数的 45%，其次是食肉目种类，其所占比例为 25%，这两类兽类构成了该区兽类区系成分的主体。

生态分布：根据该区域的环境特征和兽类的生活特性，将工程区域兽类群落类型分为如下几种：

农耕地兽类群落：主要是指生活在各种农田生境中的兽类，其生存活动与人类活动密切相关，并受到人类活动的影响。生活于其中的兽类主要有灰麝鼯、微尾鼯、褐家鼠和大足鼠等，其中以大足鼠、褐家鼠和微尾鼯为优势种类。此外，在农田生境中还偶有野猪等兽类活动，但活动和出现频次均较低。调查和访问确认，农耕地生境中没有国家重点保护兽类分布

居民区兽类群落：主要是指生活在居民区及其附近的兽类，其生存活动与人类活动密切相关，并受到人类活动的影响。生活于其中的兽类主要有微尾鼯、灰伏翼、绒山蝠、黄鼯、褐家鼠和黄胸鼠等，其中以灰伏翼、褐家鼠和黄胸鼠为优势种类。调查和访问确认，居民区生境中没有国家重点保护兽类分布。

森林兽类群落：主要是指生活在森林环境的兽类，工程建设和影响区内涉及的森林很少，仅水库要淹没极少量的森林，面积很小。工程区内的森林主要是人工林生境或砍伐后形成的次生林，以柏木林和少部分桉木林、枫杨林为主。因工程建设及影响区内的森林集中在山体下部，人类干扰活动强烈，活动于其中的兽类以小型兽类为主，偶有野猪、猪獾、鼬獾等活动于其中。森林生境中的优势种类为松鼠科和鼠科的种类，如岩松鼠、赤腹松鼠和高出姬鼠等。调查和访问确认，在森林生境中没有国家重点保护兽类分布。

山地灌草丛兽类群落：该类生境在调查区内分布较广泛，群落主要的建群种类有黄荆、马桑、黄栌、茅叶苎草、白茅、蜈蚣革。该种生境多分布在河床两岸或山体下部，人类干扰强烈，生活于其中的兽类种类不多，主要是一些鼠类，如社鼠和高山姬鼠等。偶有猪獾和鼬獾等活动其中，优势种类为高山姬鼠。调查和访问确认，在山地灌草丛生境中没有国家重点保护兽类分布。

水域兽类群落：指生活于水中或水域周边的兽类，主要为灰麝鼩。访问获知，灰麝鼩在工程区所在范围内经常可见。

② 鸟类

物种组成：鸟类分类体系采用郑光美 2005 分类体系，即“中国鸟类分类与分布名录”。通过野外实地调查和访问，在该区共记录到鸟类种类 86 种，隶属 14 目 36 科。从类群构成看，雀形目鸟类 22 科 59 种，占调查区实际调查到的鸟类总种数的 68.60%，非雀形目鸟类 14 科 27 种，仅占 31.40%；从居留类型看，有留鸟 50 种，占该区鸟类总种数的 58.14%；夏候鸟 25 种，占 29.07%；冬候鸟 6 种，仅占 6.98%；旅鸟 5 种，占 5.81%。鸟类各目、科所含种数及所占百分比见表 4.2-2。

表 4.2-2 调查区鸟类各目、科种数组成表

目	科	种数	占总种数的%
鸛形目	鸛形科	1	1.16
鸛形目	鸛形科	1	1.16
鸛形目	鸛形科	1	1.16
雁形目	鸭科	2	2.33
隼形目	鹰科	2	2.33
鸡形目	雉科	2	2.33
鸽形目	鸽科	3	3.49
鸽形目	鹁科	2	2.33
鸽形目	鸠鸽科	2	2.33
鸚形目	杜鹃科	5	5.81
鸚形目	鸚形科	1	1.16
佛法僧目	翠鸟科	2	2.33
戴胜目	戴胜科	1	1.16
鸚形目	啄木鸟科	2	2.33
雀形目	燕科	3	3.49
	鹁科	5	5.81
	鸚科	3	3.49
	伯劳科	2	2.33
	黄鹁科	1	1.16
	卷尾科	1	1.16
	棕鸟科	1	1.16
	鸦科	3	3.49
	河乌科	1	1.16
	鸛科	8	9.30
	画眉科	6	6.98
	鸦雀科	2	2.33
	莺科	6	6.98
	扇尾莺科	1	1.16
	鸛科	3	3.49
	山雀科	3	3.49
	长尾山雀科	1	1.16
	绣眼鸟科	2	2.33
	雀科	2	2.33
	梅花雀科	1	1.16
	燕雀科	2	2.33
鸛科	2	2.33	

由表 5-37 可见，该区鸟类以雀形目鸛科鸟类占优势，其所占比例达到了 9.30%，其

次是雀形目画眉科和莺科鸟类，其所占比例分别为 6.98%，接下来是鸚形目杜鹃科和雀形目鹡鸰科，它们所占比例分别为 5.81%。上述这些类群的鸟类构成了该区鸟类区系成分的主体。

生态分布：根据调查区植被分布的特点及鸟类的生活习性，将调查区鸟类群落划分为以下几种类型：

农耕区鸟类群落：主要包括活动于居民区和农田 2 种生境中的种类，生活于其中的鸟类与人类活动密切相关，并受到人类活动的影响。实地调查确认，生活于该区的鸟类主要有鸡形目部分鸟类、隼形目鹰科的部分鸟类、鸚形目鸚科鸟类、雀形目的燕科、鸦科、山雀科、长尾山雀科、雀科、梅花雀科、鹎科及鸚形目鸚科的部分鸟类。其中的优势种类有：家燕、金腰燕、金翅、麻雀、白头鸭和红头长尾山雀等，此外在农田中还经常可听见有灰胸竹鸡的叫声。国家二级保护动物雀鹰和领鸚鹳在农耕区附近偶有活动。但近些年来，在工程区所在范围内已很难见到雀鹰和领鸚鹳踪迹，调查时也未发现雀鹰和领鸚鹳的活动痕迹，该区域是否仍有雀鹰和领鸚鹳分布有待进一步确认。

森林鸟类群落：森林主要包括人工林和次生林 2 种类型，森林生境的优势种类主要是鸚形目杜鹃科鸟类、雀形目的鸦科和鹡鸰科部分鸟类，如鹰鸮、红嘴蓝鹡鸰和山鹡鸰等。森林生境中也偶见国家二级保护动物松雀鹰、红腹锦鸡活动，但近些年来，尤其是近两年来，在工程区所在范围内已很难见到松雀鹰、红腹锦鸡踪迹，调查时也未发现松雀鹰、红腹锦鸡的活动痕迹。

灌草丛鸟类群落：生活于该类生境中的鸟类主要是鸡形目鸟类、雀形目画眉科和鹑科鸟类，如灰胸竹鸡、白颊噪鹛和三道眉草鹑等。

③爬行类

物种组成：调查、访问并结合相关历史资料，初步确认，该区域共有 7 种爬行动物分布，隶属于 1 目 4 科，均被列为《国家保护的有益的或者有重要经济科学研究价值的陆生野生动物名录》中（2000 年 8 月 1 日国家林业局第 7 号令发布）。该区爬行类各目、科所含种数及所占比率见表 4.2-3。

表 4.2-3 调查区爬行类目、科所含种数及所占比率

目	科	种数	占总种数的%
有鳞目	壁虎科	1	16.67
	蜥蜴科	1	16.67
	石龙子科	1	16.67
	游蛇科	3	50.00

生态分布：结合调查区的植被状况，并结合爬行类分布的特点，将区内爬行类分布的生境划分成以下几类：

农耕区生境：主要包括农田和居民区 2 种类型，分布的爬行类主要是蹼趾壁虎、黄纹石龙子和黑眉锦蛇，以蹼趾壁虎最为常见。

山地灌丛生境：分布于该类生境中的爬行类主要是北草蜥和乌梢蛇。

森林生境：分布于该类生境的爬行动物主要是黄纹石龙子和黑眉锦蛇等。

(2)陆生动植物资源评价

根据调查、访问并结合相关历史资料，在工程建设及影响区域内历史上曾有分布有活动的国家重点保护动物有雀鹰、松雀鹰、红腹锦鸡和领鹧鸪 4 种，均为国家 II 级保护动物。但近些年来，尤其是近两年来，在工程区所在范围内已很难见到其踪迹，调查时也未发现其活动的痕迹，现在该区域是否还有分布有待进一步确证。

4.2.5 水生动物调查与评价

项目沿线涉及地表水体主要为泡石沟，属于季节性沟溪。结合沿线地区有关文献资料，评价范围水生生物现状如下：

(1)水生生物资源调查

①浮游生物

评价范围浮游生物较少，多为一些耐污物种。浮游植物主要有蓝藻、硅藻、甲藻、绿藻和裸藻，优势种为异形鱼腥藻、颗粒直链藻和拟多甲藻等。浮游动物主要有原生动物、轮虫类、枝角类和桡足类，常见种类有小口钟虫和针簇多肢轮虫等。

②底栖动物

评价范围底栖动物有软体动物、节肢动物和环节动物，优势种有水丝蚓和羽摇蚊。

③水生高等植物

评价范围水生植被主要有空心莲子草群丛、穗状狐尾藻群丛，分布于拟建项目沿

线沟渠附近。

空心莲子草群丛 (*Alternanthera philoxeroides* Ass.) 在湿地和水面均能生长，呈块状分布，盖度可达60%，伴生种有少量的浮萍等。

穗状狐尾藻群丛 (*Myriophyllum* Ass.) 常形成单优势群落，盖度达50%。

④鱼类

评价范围内水域现有鱼类有鲢鱼、鲫鱼、鳙鱼、鲤鱼、草鱼等，都为当地常见鱼类。评价范围内未发现国家及四川省重点保护鱼类。

(2)水生生物资源评价

①评价范围浮游生物较少，多为一些耐污物种。浮游植物优势种为异形鱼腥藻、颗粒直链藻和拟多甲藻等，浮游动物常见种类有小口钟虫和针簇多肢轮虫等。

②评价范围底栖动物优势物种水丝蚓和羽摇蚊。

③评价范围水生植被主要有空心莲子草群丛、穗状狐尾藻群丛，分布于拟建项目沿线沟渠附近。

④项目沿线不涉及鱼类产卵、索饵、越冬“三场”及洄游通道，也没有国家及四川省重点保护鱼类。

4.2.6 黑石坡森林公园调查与评价

黑石坡森林公园以绕城高速以北的一类公益林地、生态林地、川北民俗文化园、雪峰温泉度假养生园以及部分的城市建设用地组成。黑石坡森林公园规划坚持“生态保护”为核心分级控制建设强度，形成：“南部城市建设、中部生态修复、北部森林保护”的三大空间格局。

根据走访当地林业局和规划局，《黑石坡森林公园总体规划》正在编制中，尚未定稿。经咨询相关部门，本项目位于黑石坡森林公园一类公益林以南，位于南部城市建设区域。根据实地调查及咨询当地有关部门，黑石坡森林公园动植物分布情况与项目沿线无大的差异。

4.2.7 水土流失现状

项目位于广元市城区利州区境内，根据《广元市利州区土壤侵蚀图》（见图 4.2-2），广元市利州区幅员面积 1453.19km²，区境内农业发达，坡耕地多，水土流失严重，全区水土流失面积达 714.71km²，占幅员面积的 49.18%。

表 4.2-4 利州区水土流失现状表

名称	流失面积 (km ²)	占土地面积 (%)	占流失面积 (%)
微度水力侵蚀	738.48	50.8180	
轻度水力侵蚀	161.92	11.1422	22.66
中度水力侵蚀	319.15	21.9621	44.65
强烈水力侵蚀	230.92	15.8908	32.31
极强烈水力侵蚀	2.71	0.1866	0.38
剧烈水力侵蚀	0.005	0.0003	0
合计	1453.19	100.00	100.00

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），项目所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《广元市利州区土壤侵蚀图》（见图 1.4-2），项目区属于西南土石山区，容许土壤流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ ，水土流失强度以轻度为主。项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，尤其以面蚀、沟蚀等类型为主。

4.3 声环境现状调查和评价

4.3.1 评价范围内噪声敏感点现状调查

拟建项目主线推荐方案建设里程全长 7.8km，评价范围内声环境敏感点共有 11 处，均为村庄，其中：主线评价范围内共有 8 处敏感点，连接线评价范围内共有 3 处敏感点。

4.3.2 环境噪声现状监测

1、监测点布置

根据现场调查，项目位于典型的农村区域，主线沿线的主要噪声源为农村生活噪声，连接线的主要噪声源为农村生活噪声和现有地方道路的交通噪声。

本次监测根据“以点代线”的原则，尽量均匀布点、兼顾各类不同声功能区，选择沿线处于不同路段、不同环境状况下的敏感点进行现状监测，包括沿线的典型村庄、敬老院等。根据筛选，选择 6 处敏感点作为监测点。

项目沿线声环境质量现状监测布点具体见表 4.3-1 和图 4.3-1。声环境质量监测报告见附件。

表 4.3-1 噪声监测布点情况表

序号	地名	桩号	测定内容	与拟改建道路位置关系	监测测点位布设
1	水柜村六队	K0+660	生活噪声	路右 24m	邻路一侧 1 层窗前 1m

					邻路一侧 3 层窗前 1m
2	泡石村二组	K2+900	交通噪声	路右 20m	邻路一侧 1 层窗前 1m
					邻路一侧 3 层窗前 1m
3	泡石村四组	K3+100	交通噪声	路左 161m	邻路一侧 1 层窗前 1m
				路左 161m 路右 34m	邻路一侧 3 层窗前 1m
					邻路一侧 1 层窗前 1m
4	泡石村六组	K3+800	交通噪声	路右 34m 路右 74m	邻路一侧 3 层窗前 1m
					邻路一侧窗前 1m
5	五一村三组	大石连接线	生活噪声	路左 37m	邻路一侧 1 层窗前 1m
					邻路一侧 3 层窗前 1m

2、监测时间

监测时间：2017 年 7 月 25 日~2017 年 7 月 26 日；2017 年 8 月 24 日~2017 年 8 月 25 日。

3、监测时段、内容和条件

监测时段及内容：场界及敏感点位昼间和夜间噪声等效连续 A 声级。

监测条件：晴、风力小于四级，并按照按国家环保局颁布的《环境监测技术规范（噪声部分）》及《城市环境噪声测量方法》等有关技术规范要求执行。

4、监测结果

四川中测凯乐检测技术有限公司和陕西同元环境检测有限公司分别于 2017 年 7 月 25 日至 26 日和 2017 年 8 月 24 日~2017 年 8 月 25 日进行了项目沿线声环境质量现状监测，监测结果如下表 4.3-2。

表 4.3-2 噪声监测结果表 （单位：dB（A））

监测点位		测量时间		Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	执行标准
水柜村六队	一层	7 月 25 日	昼间	56	59	54	52	4a 类
			夜间	48	50	45	43	
		7 月 26 日	昼间	55	59	53	50	
			夜间	49	52	46	45	
	三层	7 月 25 日	昼间	55	57	54	52	
			夜间	48	50	47	43	
7 月 26 日	昼间	56	59	54	47			
	夜间	47	50	46	44			
泡石沟二组	一层	8 月 24 日	昼间	57	59.8	54	48.8	4a 类
			夜间	51.8	54.8	50.2	43.3	
		8 月 25 日	昼间	60.8	64.4	57.9	49.5	
			夜间	55.6	57.9	55	50.8	
	三	8 月 24 日	昼间	66.1	70.6	58	50.6	

	层		夜间	57.3	60.8	55.5	50.3			
			昼间	68.1	71	67.5	58.5			
泡石沟四组	一层	8月25日	夜间	58.6	62.1	57.4	51	4a类		
			昼间	53	55.4	49.7	46			
		8月24日	昼间	56.8	59.3	51.8	47.4			
			夜间	49.2	50.5	45.5	43.8			
		8月25日	昼间	56.4	58.5	50.4	49			
			夜间	50	53.6	43.3	41.8			
	8月24日	昼间	62	66.2	59.4	48.4				
		夜间	50.9	54.2	48.7	44.9				
	泡石沟六组	一层	7月25日	昼间	56	59	55		52	2类
				夜间	48	50	44		43	
			7月26日	昼间	55	59	54		44	
				夜间	48	51	47		44	
7月25日			昼间	56	59	55	52			
			夜间	48	51	46	43			
7月26日		昼间	56	60	55	48				
		夜间	48	51	47	44				
五一村三组		一层	7月25日	昼间	57	60	56	53	2类	
				夜间	47	50	46	43		
			7月26日	昼间	57	60	56	53		
				夜间	48	50	47	45		
	7月25日		昼间	58	62	55	52			
			夜间	46	49	44	43			
	7月26日	昼间	58	62	56	43				
		夜间	47	51	45	44				
	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类：昼间 60，夜间 50									
	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类：昼间 70，夜间 55									

由表 4.3-2 可见：除泡石沟二组夜间噪声值超标外，其他监测点位昼夜噪声值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类和 4a 类标准要求，泡石沟二组夜间噪声值超标可能是由村庄北侧的广元绕城高速引起的。

4.4 地表水环境现状调查及评价

1、监测断面

根据项目工程情况，本次监测沿线设置 2 个地表水监测断面，具体布置见表 4.4-1 和图 4.3-1。

表 4.4-1 地表水监测断面设置

断面编号	监测水体	监测位置	项目与地表水体的关系
001	泡石沟	K3+100 泡石沟泡石村二组处	以大桥形式跨越（泡石沟大桥）
002	龙王沟	K6+580 龙王沟杜家河大桥处	以大桥形式跨越（杜家河大桥）

2、监测因子

pH、溶解氧、BOD₅、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、石油类，共计 7 项。

3、监测时间

2017 年 5 月 25 日~2017 年 5 月 26 日。

4、评价方法

采用标准指数法对地表水环境质量现状进行单因子评价。

单项水质参数的标准指数按下式计算：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的现状监测结果；

C_{si} ——水质参数 i 的地表水环境质量标准值。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：

DO_j —— j 点的溶解氧现状监测结果；

DO_s ——溶解氧的地表水环境质量标准值；

DO_f ——饱和溶解氧， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

T ——水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

pH_j —— j 点的 pH 值现状监测结果；

pH_{sd} ——地表水环境质量标准中 pH 值的下限；

pH_{su} ——地表水环境质量标准中 pH 值的上限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。指数值越高，污染程度越重。

5、监测结果

四川中测凯乐检测技术有限公司于 2017 年 5 月 25 日至 26 日进行了地表水质量现状监测，监测结果如下表 4.4-2。

表 4.4-2 地表水水质监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测断面	指标	pH	溶解氧	BOD ₅	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	石油类
001 泡石沟	浓度范围	7.76~ 7.85	5.42~ 5.52	3.0~3.1	0.524~ 0.530	0.050~ 0.054	3.0~3.4	≤0.01
	标准值	6~9	≥5	≤4	≤1	≤0.2	≤6	≤0.05
	标准指数范围	0.61~ 0.74	0.90~ 0.92	0.75~ 0.78	0.52~0.53	0.25~0.27	0.50~0.57	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
002 龙王沟	浓度范围	7.44~ 7.54	5.62~ 5.67	3.2~3.4	0.455~ 0.468	0.061~ 0.067	3.0~3.2	≤0.01
	标准值	6~9	≥5	≤4	≤1	≤0.2	≤6	≤0.05
	标准指数范围	0.28~ 0.37	0.88~ 0.89	0.80~ 0.85	0.46~0.47	0.31~0.34	0.50~0.53	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

由表 4.5-2 可知，监测断面各项评价因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准要求，说明本项目评价区域内地表水环境质量较好。

4.5 环境空气质量现状

1、监测点位

根据项目实际情况，本项目环境空气监测设置 2 个大气监测点，分别是泡石村人口集中区和五一村人口集中区，监测点位置见图 4.3-1。

2、环境空气监测项目：一氧化碳、二氧化氮、总悬浮颗粒物、PM₁₀。

3、监测时间

大气监测频次及取样时间等按国家有关规范进行 7 天监测，为 2017 年 5 月 25 日~2017 年 5 月 31 日；2017 年 7 月 25 日~2017 年 7 月 31 日。

4、评价方法

采用单因子指数法进行评价：

$$P_i = C_i/S_i$$

式中： P_i —评价指数；

C_i —实测值， mg/m^3 ；

S_i —标准值， mg/m^3

5、监测结果

四川中测凯乐检测技术有限公司于 2017 年 5 月 25 日至 31 日和 7 月 25 日至 31 日进行了监测，监测结果如下表 4.5-1。

表 4.5-1 环境空气质量现状监测日平均浓度统计结果一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

监测点	项目	CO		NO ₂		TSP	PM ₁₀
		24 小时浓度范围	小时浓度范围	24 小时浓度范围	小时浓度范围	24 小时浓度范围	24 小时浓度范围
001 泡石村人口集中区	浓度范围	未检出	未检出	25~30	22~49	152~164	66~84
	标准值	4	10	80	200	300	150
	标准指数范围	未检出	未检出	0.31~0.38	0.11~0.25	0.51~0.55	0.44~0.56
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
002 五一村人口集中区	浓度范围	未检出	未检出	30~34	29~45	113~123	56~61
	标准值	4	10	80	200	300	150
	标准指数范围	未检出	未检出	0.37~0.42	0.15~0.23	0.38~0.41	0.37~0.41
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0

监测结果表明：评价区域内的 NO₂、TSP 以及 PM₁₀ 三项监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，CO 未检出，说明区域环境空气质量现状良好。

5、环境影响评价

5.1 社会环境影响评价

5.1.1 施工期对社会环境的影响

(1)对沿线群众出行和车辆通行的影响

施工对沿线群众出行的影响主要体现在路基建设、边坡开挖、施工机械入场等对原有道路占用、阻隔；若管理不当，施工中的弃土、弃渣、材料等的堆放和运输沿路洒落，遇雨天道路泥泞不堪影响沿线居民出行不便及过往车辆通行等。施工单位施工时应合理组织，尽可能减少对沿线居民的影响，同时设计时设置合理的平交道口，以方便沿线居民的出行。项目为线性工程，对某一段交通影响是短期的，并且随着施工的结束影响也会消失。

(2)征地和拆迁安置影响分析

①征地

本项目永久占地 51.78hm²，其中占用耕地 5.88 hm²，被占用耕地将丧失其农业生产能力，对沿线农业生产带来一定的影响，特别是对被征地居民造成较大的影响，将减少他们的经济收入，影响被征地居民的生活质量。建设单位要严格按照《中华人民共和国土地管理法》、《四川省土地管理条例》、《四川省征地补偿和被征地农民基本生活保障办法》等相关文件的相关要求，做好征地补偿工作，确保被征地居民生活质量不下降。

②拆迁安置

本项目全线共拆迁 37 户，均为工程拆迁，无环保拆迁，拆迁建筑物共计 12625m²，主要拆迁房屋类型为砖瓦房、砖混结构房。工程征地拆迁将对沿线居民生产生活造成一定影响。

据调查，本项目拆迁安置工程由广元市国土部门负责妥善解决。对于拆迁居民的安置，根据《中华人民共和国土地管理法》的规定，结合广元市实际情况，对被征地拆迁的住房采取“货币补偿”和“划地自建”两种方式相结合安置。在严格按照国家、地方有关拆迁和安置补偿的政策执行基础上，拆迁安置工作对拆迁户的生活质量影响不大。

(3)综合管线施工对社会环境的影响

管线施工工程产生的环境影响主要为：①管线施工工程在施工时不仅会破坏原地表植被及水土保持设施，而且在开挖过程中边坡裸露，受降水及人为影响，容易发生面蚀、沟蚀和崩塌等水土流失；②管线施工还会造成扬尘量增加。

管线施工应采取下列防尘措施：①施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当不断在作业表面采取洒水、喷雾等措施；②对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等措施；③使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当向地面洒水。

加之施工期管沟开挖、下管、覆土等过程是分段施工，并且地面开挖时土方分层堆放，管道入土后即恢复原状，从开挖到恢复原状一般要 30 天时间，由于项目所在地气候湿润，再加上采取以上防尘措施后，因此，地面开挖时产生的扬尘很少。

另外，项目综合管线铺设主要沿道路进行，施工过程中将对人们的生产、出行、交通等带来暂时和局部干扰。但由于本项目工程量相对较小，管道沿线住户大部分已实施搬迁，在采用围拦施工、人工作业等方式，并通过加强管理、合理安排施工时段和施工布置等，可有效地将施工对周围社会环境影响降至最低程度。因此，综合管线施工产生的影响是周围环境和人群可承受的。

(4)对文物遗址的影响

据调查，本工程沿线尚未发现有文物古迹，如果在施工过程中发现其它未知地下文物，应立即停止施工、向文物部门报告，按文物保护部门的意见和要求进行抢救性挖掘后，才能重新开工。在采取上述保护措施后，道路建设对文物不会产生明显的不利影响。

总体而言，工程施工期的环境影响是短暂的，在施工过程中采取适当措施后，其影响可减少到最低程度，并随着施工期的结束而结束。

5.1.2 运营期对社会环境的影响

(1)对区域经济发展的影响分析

本项目的建设实施，将与北二环四段、省道 202 构成城市环形路，能增加城市道路网密度，改善道路交通状况，提高城市通行能力，有利于整个广元路网的完善补充。项目处于城乡结合部，区域基础设施的完善有助于周边新区域的开发与建设，农用地、荒地、山体都将有可能被开发利用起来，从而可以调整用地结构，优化产业布局，改善投资环境，拓展城市发展空间，增加城市的积聚和辐射能力，为社会生产和生活提供安全、舒适、高效、可持续的运输服务，在广元对外交通网络中占有重要地位。

同时，本项目的实施将使项目沿线的交通条件得到很大改善，区域资源会得到进一步开发和利用，带动沿线经济的发展和进步，加快贫困地区脱贫致富的步伐，促进城乡间的物质、文化、信息交流，有利于推进城镇化进程，提高城镇水平，能极大地缓解项目沿线及周边地区居民出行难的状况，能积极有效地促进项目沿线及周边地区社会经济的快速发展，为实现城乡统筹协调发展、建设社会主义新农村、实现小康社会具有

积极作用。

(2)对居民生活的影响

城市道路建设的重要意义之一就是促进地方经济和社会的发展，而经济和社会发展则会直接或间接促进沿线人民的生活质量逐步改善。

项目建成后，沿线交通条件将得到极大改善，一方面可以加快城乡间的贸易流通，促进农副产品快速、及时地进入市场，以增加农民收入，提高农民生活水平；另一方面可以促进沿线第三产业的兴起和资源的进一步开发利用，为社会提供大量的就业机会，促进当地经济的长远发展。此外，交通基础设施的改善，将使城乡之间各类科技、文化、教育、体育、卫生、通讯、娱乐等事业的交流日益频繁，农民就医更加方便，文化教育事业也将得到更好的发展。

(3)对基础设施的影响

随着本项目道路的建成，形成较完整的交通体系，共同分担利州区东部日益增加的交通量，减轻其他道路的通行压力，促使各交通线路的通行能力有效发挥。

由于本项目属于规划的城市道路，道路建成后其本身不产生污水排放，故能保证沿线污水的收集及处理，不会对沿线水体造成影响。

5.2 生态环境影响评价

本工程为城市道路工程，工程建设过程中建筑物永久占地、弃渣、料场及临时设施等，都将改变工程区植被、土壤和土地的利用方式，从而影响本区生态环境体系的完整性和稳定性。经现场踏勘并咨询相关部门，建设项目区域内不涉及自然保护区、风景名胜區等重要生态区，不涉及国家和省重点保护植物；经咨询林业相关部门，区域以往偶见国家二级保护动物雀鹰、领鸺鹠、红腹锦鸡等活动，但近些年来，在工程区所在范围内已很难见其踪迹，是否仍有雀鹰、领鸺鹠、红腹锦鸡等分布有待进一步确认。

5.2.1 施工期生态环境影响评价

(1)对土地资源的影响

项目施工期涉及路基工程、路面工程、桥涵工程、排水工程及绿化工程等工程内容，建设期扰动面积 52.42hm^2 。其中永久占地 51.78hm^2 ，临时占地 2.64hm^2 。

永久占地将造成土地利用性质的永久性改变，植被破坏，生态系统受到一定的影响。永久占地类型主要为耕地、林地，其中占用灌林地 39.77hm^2 、旱地 5.88hm^2 。使这些土地失去原有的生物生产功能和生态服务功能，对局部的土地利用产生一定的影响。影

响范围主要为占地范围内，项目的建设将所占土地永久的变为路面、路基及道路等交通用地，会对评价区的土地利用结构产生一定的影响，但相对整个利州区，其占地比例相对较小，影响范围较小。后期通过实施土地复垦，“占一补一”的办法进行异地补偿，对土地利用结构的比例改变较小。

另外，项目施工期临时性占地也将导致占地范围地表植被破坏和压占，对土地利用造成较小影响。施工期结束后，临时占地经整治、植被重建后可恢复原有的土地利用功能，总体上看，临时占地面积小、占用时间短，经适当整治恢复后，对土地利用的影响小。

(2)对农业生态环境的影响

项目永久占用耕地约 5.88hm^2 ，按年亩产平均 280kg 计算，项目建设将导致粮食减少量为 24.70t/a ，对区域农业生产造成一定的经济损失。评价要求对临时占用耕地及时恢复，对永久性占用耕地采取“占一补一”的办法进行异地补偿，由此占用耕地造成的农业生产影响将得到解决。

(3)对地表植被的影响

在施工期由于土地占用（永久和临时占用）、土石方挖填、运输等施工作业，使区域范围内的林木、灌丛、作物等遭受砍伐、铲除或掩埋，导致沿线及周边植被面积减少，生物量及生态服务功能下降。尤其是路基范围内的植被，将会遭致永久的、不可逆的破坏。根据《我国森林植被生物量和净生产量》（1996年10月，方精云、刘国华、徐嵩龄），灌木林地（针阔混交林）地上生物量为 $93.66\text{ (t/hm}^2\text{)}$ ，农业用地地上生物量为 $21.38\text{ (t/hm}^2\text{)}$ ，则估算本项目建设损害的生物量为 3850.57t 。

经调查，因本项目建设而损失的植被类型主要为灌林地及农作物，由于破坏的这些植物在评价范围和沿线地区均为广布种及常见物种，道路建设仅占用了这些物种部分植株个体及生境，影响较小。同时，道路绿化工程将补偿部分生物量，因此，本工程建设不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生大的影响。

(4)对野生动物的影响

由于施工期间的机械噪声、车辆往来和人员的施工活动，将会对区域内的野生动物栖息环境产生一定的干扰。它们会因此而离开施工区域，寻找附近适宜的生境，但这种影响是暂时的，施工结束即消失。

①对兽类的影响

评价区兽类以啮齿目种类占绝对优势，包括农耕地兽类群落、居民区兽类群落以及森林兽类群落等，经调查和走访确认，沿线没有发现国家及四川省重点保护兽类分布。沿线由于人为开发活动频繁，评价范围主要为与人类关系较为密切的兽类分布，

主要为灰麝鼯、微尾鼯、褐家鼠和大足鼠、灰伏翼、绒山蝠、黄鼯、褐家鼠和黄胸鼠等，偶有野猪、猪獾、鼬獾等活动于其中。

项目建设对上述兽类的影响主要是施工噪声，它们会因此而离开施工区域，寻找附近适宜的生境，但这种影响是暂时的，施工结束即消失。

②对鸟类的影响

评价范围鸟类主要有农耕区鸟类群落、森林鸟类群落、灌草丛鸟类群落等。施工作业机械噪声尤其对鸟类影响较大。尤其是对国家二级保护的雀鹰、领鸺鹠、红腹锦鸡等（以往偶有发现，近些年来，在工程区所在范围内已很难见其踪迹）影响较大。

施工机械及运输车辆的噪声都在 80dB（A）以上，这些噪声将对栖息鸟类产生惊吓，尤其在繁殖季节，可影响鸟类的产卵率和孵化率，严重时可能造成鸟类弃巢而去。施工噪声影响范围一般在 250m 左右，预计施工期间道路沿线 250m 范围内鸟类将规避至树林深处，则此范围内鸟类的数量将减少。

但鸟类活动范围较广（包括国家二级保护的雀鹰、领鸺鹠、红腹锦鸡等）、迁移能力较强，本工程占地对其栖息环境、隐蔽条件、觅食、数量等不会产生较大影响，加之本项目为线性工程，各区段施工作业量较小，施工期噪声影响时间较短，随着施工期的结束，其影响随之消失。因此，工程建设对鸟类影响较小。

③对爬行类的影响

区域爬行类主要是蹼趾壁虎、黄纹石龙子和黑眉锦蛇等，均为区域常见物种，未发现国家及四川省重点保护爬行类分布。

受施工占地和施工噪声的影响，蹼趾壁虎、黄纹石龙子和黑眉锦蛇等会暂时离开施工区域，寻找附近其它生境作为替代的栖息场所。但这种影响是暂时的，会随着施工结束而消失。

另外，由于施工人员的活动，会吸引一些伴人活动的鼠类到来，使得这些物种种群密度增加，特别是那些作为自然疫源性疾病传播源的鼠类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民与施工人员的健康构成威胁，增加自然疫源病的传播。

(5)对水生生态的影响

项目沿线主要分布为季节性沟溪，无大的地表水体，不涉及鱼类产卵、索饵、越冬“三场”及洄游通道。沟渠中主要分布有鲢鱼、鲫鱼、鳙鱼、鲤鱼、草鱼等，都为当地常见鱼类。评价范围内未发现国家及四川省重点保护鱼类。

本项目跨河桥梁施工会对水生生物的影响主要表现在桥梁基础施工、施工生产过程中机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放引起水质污染、路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流，造成的水质浑浊和水中悬浮物浓度升高，从而对水生生物生境产生影响。只要采取必要的环保措施，加强施工场地的管理，对施工生产废水进行处理后循环使用，不外排，项目建设对水生生物的影响十分有限。

(6)对水土流失的影响

本工程建设过程将损坏原地貌水土保持设施，使扰动区域内地表裸露，加剧土壤的流失；同时，也使土壤中有机物质流失，其氮磷、有机物及无机物等营养物质含量减少，影响农作物生长。建设过程中若不采取拦挡、排水或覆盖等临时防护措施，路堤路堑边坡、取土场开采面、弃渣场松散渣体等甚至容易造成崩塌、滑坡等水土流失灾害的地段，给道路安全带来严重威胁。据了解，建设单位已编制完成水土保持方案报告，具体影响及防治措施详见水土保持方案报告。

5.2.2 运营期生态环境影响评价

(1)对动物资源的影响

运营期对生态环境的影响主要表现在道路交通对陆生动物的影响，其影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响。道路交通产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染、污染物的排放）其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离道路。

同时，道路营运中产生的噪声、废气、路面径流等将对路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不利影响，使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域，造成评价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，一般道路的影响区域在 200m 范围内。

(2)对沿线水生生态环境的影响

在工程运营期，汽车尾气及路面材料产生的污染物随降雨形成路面径流，进入河流后将会对水体造成一定影响，在工程设计中，已根据不同地质条件采取相应工程措施，如设排水沟等，可使径流中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积。对沿线地表水水生生态影响较小。

(3)工程占地对沿线农业的影响评价

拟建道路通车后将刺激城镇区域的扩展及农村向城镇化的发展，导致道路沿线农业

用地非农业化，使其街道化或城镇化。

道路建成后，过往机动车数量将会明显增多，尾气排放量也将明显增大。据有关资料，机动车辆的排放物是微小粒子的主要来源。存在于空气中的各种气体和固体形态的污染物，通过农作物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后运转至其它部分。因此，农作物受污染物危害的程度与其气孔的活动规律有密切关系，所以大多数农作物在夜间污染物的抗性强于白天；农作物的生长过程有出苗、拔节、开花、抽穗四个时期，其中开花期对外界最为敏感，也最易受到影响。机动车尾气中的污染物主要为 NO_x 、 CO 等。沿线村庄主要农作物为玉米、水稻、小麦、土豆、蔬菜等，根据《环境影响评价技术原则与方法》，二氧化氮慢性接触对农作物生长和产量的影响情况可知，当空气中二氧化氮浓度超过 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 时，小麦的产量可能会受到影响。根据预测成果，项目沿线各敏感点 NO_x 最大落地浓度均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，不会对项目沿线的农作物产生影响。

道路建成后也可促进当地的土地利用和开发，加速引进先进的农业技术，进一步改善农田生态环境，优化农业种植结构，提高作物单产和农民收益，实现土地资源价值在形式上的转化。

5.2.3 环境生态体系稳定性分析

(1)恢复稳定性

恢复稳定性与工程建设区生物生产力的变化情况有很大关系。由于工程永久占地和施工临时占地，使评价区的生物生产力有所降低；工程运行后，由于工程水土保持措施的实施，植被绿地拼块升高，工程区生产力可能升高。这一方面说明工程运行后，植被的恢复对工程区生态体系带来良好的影响，另一方面在工程区对施工临时场地、渣场等占地进行复耕绿化等措施，对农业生产力的恢复和提高是非常有利的。总体来看，本工程建设和运行对评价区环境生态体系恢复稳定性的影响不大，是评价区自然体系可以承受的。

(2)阻抗稳定性

从工程建设区植被的现状情况分析，不论是农田生态体系还是次生林生态体系，受人类活动的影响程度都较大，植被异质化程度较低，在受外界干扰的情况下，生态体系的抵抗力和恢复力较低。这一影响主要来自工程施工临时占地对局部区域土地、植被的扰动和破坏，植被受到破坏后其阻抗稳定性会减弱。

阻抗稳定性与异质化的改变情况有密切关系。就本工程而言，工程永久占地和施工

临时占地对评价区植被的破坏程度较小。工程的建设和运行基本不改变各植被拼块总体异质化程度，对评价区环境生态体系的阻抗稳定性影响不大。

(3)环境生态体系质量综合评价

综上所述，工程的建设和运行对当地的土地利用及植被分布的影响表现在工程永久占地和施工临时占地，它们将破坏原有的耕地和林地，从各类拼块的组成看，评价区内具有模块地位的拼块没有因工程的建设和运行发生动摇，因此，工程的建设和运行对评价区环境生态体系的质量没有重大影响，在采取植被恢复、耕地复耕、水土流失防治等生态保护措施后，可以得到有效控制，景观生态体系的稳定仍将保持现状。区域生态环境质量将向良性循环发展。

5.3 声环境影响预测及评价

5.3.1 施工期噪声影响分析

(1)噪声源

项目施工期投入的施工机械繁杂，这些施工活动将对项目沿线地区的声环境造成较大干扰，施工期主要噪声源有装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机、摊铺机、拌和机等，施工期噪声源强见 §3.4.1 《施工期产污环节及污染物排放特征分析》中表 3.4-1、3.4-2。

(2)施工期预测模式

1) 噪声源分布：

根据道路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在道路沿线用地范围内；
- ②打桩机等主要集中在桥梁区域；装载机等主要集中在弃渣场、土石方量大的路段。
- ③挖掘机和装载机主要集中在弃渣场；
- ④自卸式运输车主要行走于弃渣场和道路之间的施工便道、拌合站和桥梁、立交之间、沿道路布设的施工便道以及联接道路的周边现有道路；

2) 预测模式：

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

施工设备噪声源均按点声源计，其噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 201g \frac{R_i}{R_0} - \Delta L \quad (5.3-1)$$

式中：L_i 和 L₀ 分别为距离设备 R_i 和 R₀ 处的设备噪声级；ΔL 为障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级叠加：

$$L = 101g \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i} \quad (5.3-2)$$

3) 预测结果及评价

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中施工阶段各种设备噪声进行计算，得到单台设备和多台施工设备同时施工叠加后不同距离下的噪声级见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要施工机械不同距离处的噪声级单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m	150m	200m
基础施工	装载机	90	84	78	72	70	68.5	66	64	60.5	54.5
	振动式压路机	86	80	74	68	66	64.5	62	60	56	50
	推土机	86	80	74	68	66	64.5	62	60	56.5	50.5
	平地机	90	84	78	72	70	68.5	66	64	60.5	54.5
	挖掘机	84	78	72	66	64	62.5	60	58	54.5	48.5
	打桩机	105	99	92	84	81	79	77	75	70	64
路面施工	摊铺机	82	76	70	64	62	60	58	56	52	46
	压路机	86	80	74	68	66	64.5	62	60	56	50

注：5m 处的噪声为实测值。打桩机一般仅在桥梁施工时使用，其它路基施工不使用。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)，表 5.3-1 所示结果表明，一般路基施工昼间单台施工机械的辐射噪声在距施工场地 50m 外可达到标准限值，夜间 200m 外可基本达到标准限值；若在桥梁施工时，打桩机昼间在距施工场地 150m 外方可达到标准限值，夜间 400m 外可基本达到标准限值。但在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此，施工现场的噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果，其噪声达标距离要远远超过昼间 50m、夜间 200m 的范围。

拟建道路沿线村庄敏感点分布较分散，昼间施工噪声对周围声环境敏感点将有不同程度的影响，夜间施工将对道路沿线评价范围内居民的休息造成较大的干扰。特别是对一些距路较近的敏感点，这些影响将更为突出。因此要做好施工的管理和临时降噪措施。结合营运期的噪声预测结果，本报告为工程沿线的超标敏感点设置了绿化带等工程降噪措施，这些降噪措施要求在施工期完成。在采取上述降噪措施后，可以使工程沿线的声环境质量得到一定的改善，或者使居民室内声环境质量满足正常生活和工作的要求。

另外，构件预制场及灰土拌合站等临时施工场地涉及的设备亦会对周边声环境产生一定影响。根据设计，构件预制场及灰土拌合站等临时施工场地距离敏感点均在 200m 开外，距离相对较远，临时施工场地周边敏感点影响较小。

(3) 施工期敏感点噪声影响分析

本项目评价范围内声环境敏感点共有 11 处，均为村庄，其中：主线评价范围内共有 8 处敏感点，连接线评价范围内共有 3 处敏感点。这些敏感点距路边几米甚至 200m 不等，而且路段的基础形式不同。以下将选取有代表性的典型敏感点，详细分析其可能受到的施工噪声影响，项目典型敏感点施工期噪声影响分析具体分别见表 5.3-2，其它的敏感点可以根据与表中敏感点的环境相似程度进行类比得出结论。

表 5.3-2 推荐线路工程施工期典型敏感点噪声预测单位：dB(A)

序号	敏感点名称	距道路中线最近距离(m)	路基形式	噪声预测值 dB(A)	主要噪声源
1	主线：泡石村二组、泡石村四组共计 2 处敏感点； 连接线：泡石村四组共计 1 处敏感点	10~40	桥梁	73~105	打桩机、挖掘机、装载机、运输车辆等
2	主线：泡石村六组、水柜村五队、水柜村六队、雪峰村二组、五一村四组、五一村二组共计 6 处敏感点； 连接线：泡石村二组、五一村三组共计 2 处敏感点。	10~200	路基	58~89	推土机、挖掘机、装载机，运输车辆等

注：预测值为施工机械连续施工时敏感点处的等效连续 A 声级

从表 5.3-2 可见，施工期噪声会对沿线敏感点产生不同程度的影响，超标范围在 3~35dB(A)，且由于本项目沿线敏感点相对较多，因此受影响人数相对较多。

但施工期毕竟是一短期行为，施工机械的影响是不连续的，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，且由于噪声源为流动源，不便采取工程降噪措施。根据国内道路项目施工期环境保护经验，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，快速施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施（移动隔声墙、临时挡护墙等），将施工期间的噪声影响降低到最小程度。施工期相关噪声防治措施详见 §8.2.4 《噪声污染防治措施》章节。

5.3.2 营运期道路交通噪声影响预测及评价

拟建道路进入营运期后，对声环境的影响主要来自于道路上运行车辆辐射的交通噪

声。本工程沿线有较多敏感点存在，部分敏感点距道路较近且有一定规模，道路营运期间可能受一定程度的影响。

5.3.2.1 道路交通噪声预测模式

(1)第*i*类车等效声级的预测模式

道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》（HJ 2.4—2009），其噪声预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16 \quad (5.3-3)$$

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)；

N_i ——昼间、夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

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

V_i ——第*i*类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

ψ_1, ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)；可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (5.3-4)$$

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

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——道路路面材料引起的修正量，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)观测点处交通噪声等效声级预测模式

总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10\lg(10^{0.1L_{eq}(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{\text{小}}}) \quad (5.3-5)$$

(3)环境噪声预测模式

$$(L_{eq})_{\text{环}} = 10\lg(10^{0.1(L_{eq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{eq})_{\text{背}}}) \quad (5.3-6)$$

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

$(L_{eq})_{\text{交}}$ ——预测点的交通噪声值，dB(A)；

$(L_{eq})_{背}$ ——预测点的背景噪声值，dB(A)；

5.3.2.2 预测模式中参数确定

(1)小时车流量 (N_i)

由广元市北二环东延线建设项目（一期）工程工可研报告预测，本项目昼间 16 小时交通量占日交通量的 90%，夜间 8 小时交通量占日交通量的 10%，本项目运营期各预测年交通量预测值、交通车型构成及车型、昼夜交通量比以及运营期各预测年昼夜小时交通量预测值分别见表 2.3-1~ 2.3-4。

(2)单车辐射声级 ($(\overline{L_{0E}})_i$)

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB）($\overline{L_{0E}})_i$ 按下式计算：

$$\text{小型车 } (\overline{L_{0E}})_{小} = 12.6 + 34.73 \lg V_{小} + \Delta L_{路面}$$

$$\text{中型车 } (\overline{L_{0E}})_{中} = 8.8 + 40.48 \lg V_{中} + \Delta L_{纵坡} \tag{5.3-7}$$

$$\text{大型车 } (\overline{L_{0E}})_{大} = 22.0 + 36.32 \lg V_{大} + \Delta L_{纵坡}$$

式中： V_i ——该车型车辆的平均行驶速度。

营运期噪声污染主要源于车辆行驶产生的交通噪声，根据《公路建设项目环境影响评价规范 JTGB03-2006》车辆在参照点（7.5m）处的平均辐射噪声级 L_{0i} 按上式 5.3-7 计算。

项目主线道路设计时速均为 50km/h，连接线设计时速为 30-40km/h，根据上面的公式计算得到拟建道路主线和连接线营运期单车平均辐射声级预测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 北二环东延线建设项目（一期）营运期各车型单车噪声排放源强单位：dB (A)

路段名称	车型	时段	
		昼间	夜间
主线：水柜路—大稻坝段（K0+000~K6+480）	小车	71.6	71.6
	中车	73.7	73.7
	大车	80.2	80.2
泡石沟 1#连接线、大石连接线	小车	63.9	63.9
	中车	65.4	65.4
	大车	69.3	69.3
泡石沟 2#连接线	小车	68.2	68.2
	中车	68.6	68.6
	大车	72.8	72.8

(3)线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

①道路纵坡修正量 $\Delta L_{坡度}$ 可按下式计算：

$$\text{大型车： } \Delta L_{坡度} = 98 \times \beta \quad \text{dB(A)} \tag{5.3-8}$$

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

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

式中： β ——道路纵坡坡度，%。

②不同路面的噪声修正量见表 5.3-4

表 5.3-4 常见路面噪声修正量单位：dB（A）

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	50
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 $(L_{OE})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

本项目属于沥青混凝土路面，故路面噪声修正量为 0。

(4) 声波传播途径中引起的衰减量（ ΔL_2 ）

A) 障碍物衰减量（ A_{bar} ）

①声屏障衰减量（ A_{bar} ）计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases} \quad (5.3-9)$$

式中：f——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c——声速，m/s。

在道路建设项目评价中可采用 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。

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍由上述公式计算。然后根据图 5.3-1 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。图 5.3-1 中虚线表示：无限长屏障声衰减为 8.5dB，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。

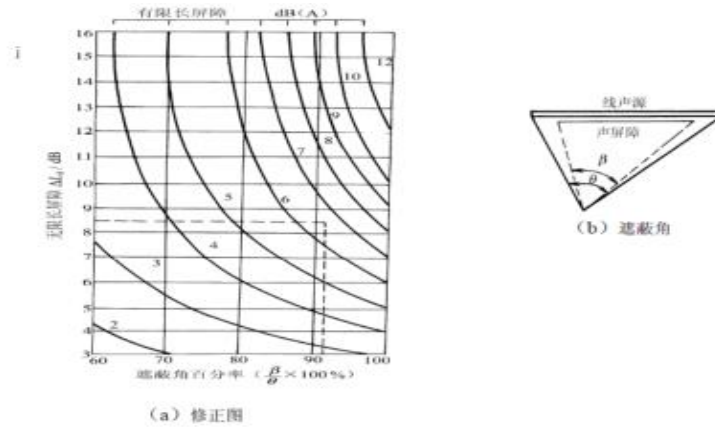


图 5.3-1 有限长度的声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

②高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 5.3-2 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再根据 HJ 2.4-2009 中图 A.5 查出 A_{bar} 。

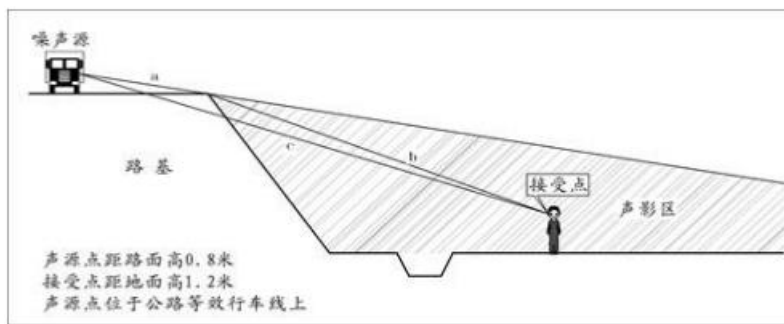


图 5.3-2 声程差 δ 计算示意图

③农村房屋附加衰减量估算

农村房屋噪声附加衰减量按表 5.3-5 估算。

表 5.3-5 农房房屋噪声衰减量估算表

房屋排次	房屋占地面积	噪声衰减量 dB (A)
第一排	40~60%	3
	70~90%	5
房屋排次	房屋占地面积	噪声衰减量 dB (A)
其余各排	每增加一排	增加 1.5
	继续增加排次	最大取 10

B) A_{atm} 、 A_{gr} 衰减量。

①空气吸收引起的衰减(A_{atm})

按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (5.3-10)$$

式中：

α 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 5.3-6。

表 5.3-6 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

②地面效应衰减(A_{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。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \frac{300}{r} \right] \quad (5.3-11)$$

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 5.3-3 进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

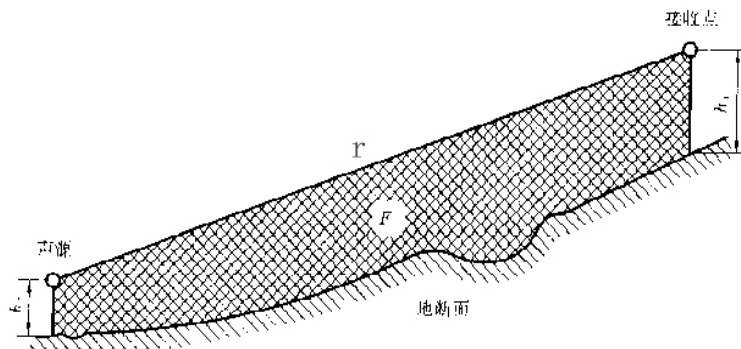


图 5.3-3 估计平均高度 h_m 的方法

(5)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 5.3-7。

表 5.3-7 交叉路口的噪声附加量

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

②两侧建筑物的反射声修正量

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，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

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

两侧建筑物是一般吸收性表面：

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

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

w —为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

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

5.3.3 交通噪声预测及评价

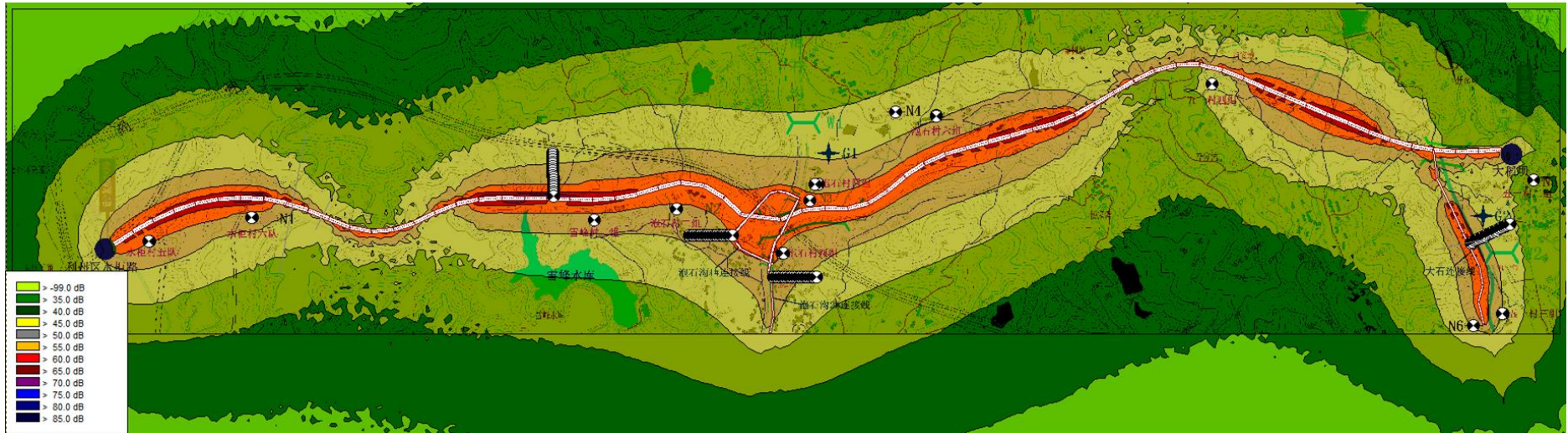
(1)预测方案

根据预测模式，结合道路工程确定的各种参数，计算出沿线典型路段评价特征年度的交通噪声预测值，本评价对道路主线和连接线两侧距中心线 10~200m 范围内作出预测。由于道路纵面线型不断变化，与地面的高差不断变化，因此分别预测各路段各特征年在平路基、软地面情况下的交通噪声，预测特征年为 2019 年、2025 年和 2033 年，具体到敏感点噪声预测时，再考虑不同路基形式和路基高度。

(2)交通噪声结果及评价

北二环东延线建设项目（一期）主线全段设计车速为 50km/h，连接线设计车速为 30km/h。推荐线路工程道路主线各路段和连接线交通噪声预测结果见表 5.3-8，根据村

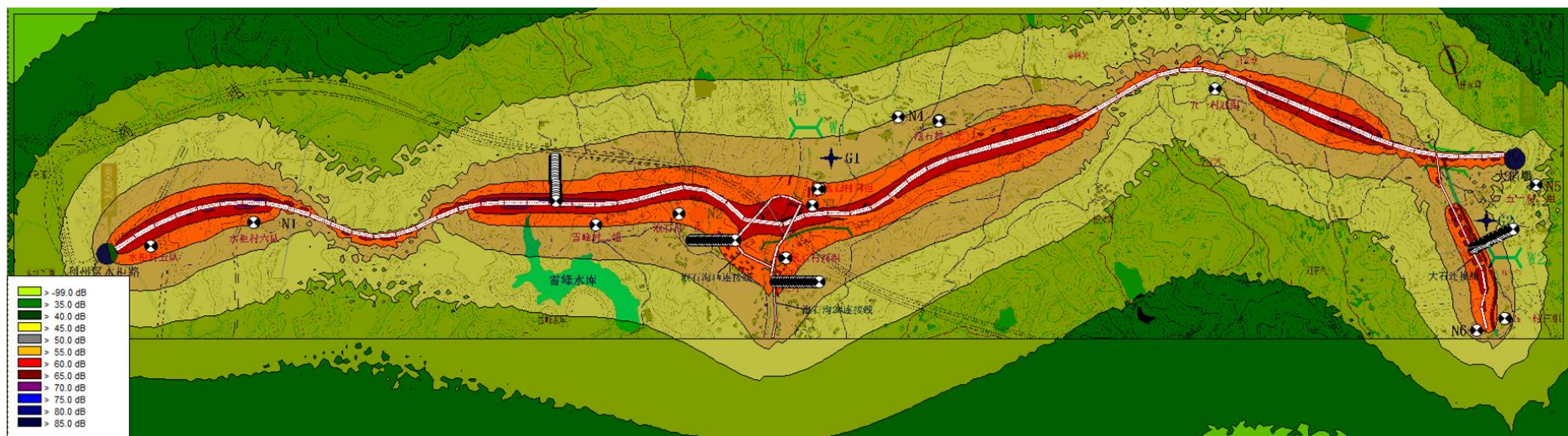
庄的规模及线路与村庄的关系，绘制了道路营运期评价各阶段的环境噪声等声值线，见后图。



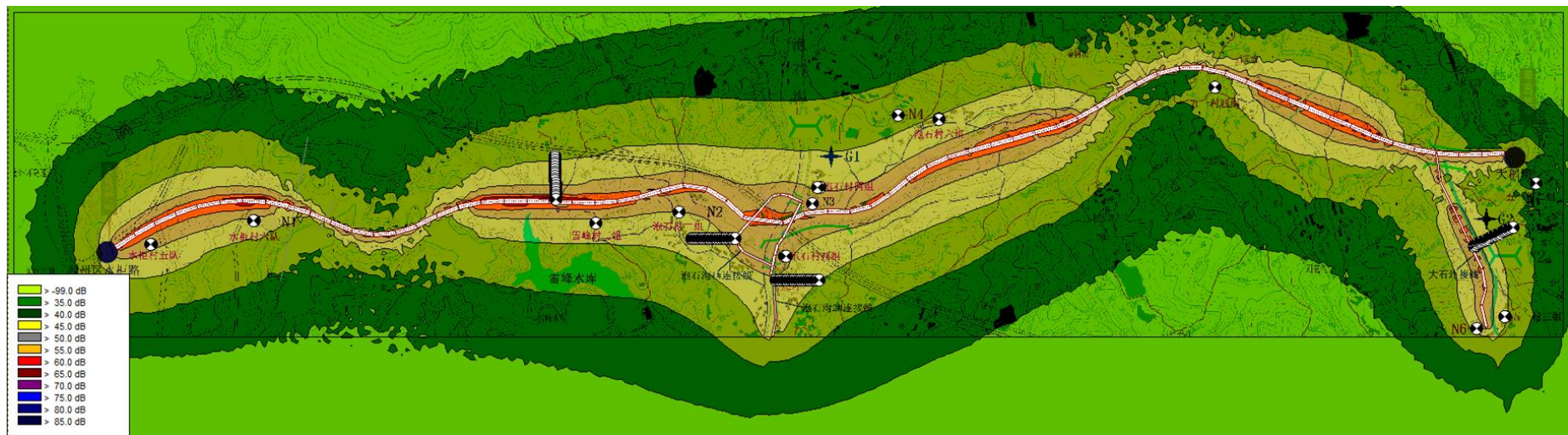
一期线路主线运营近期（2019年）昼间交通噪声等声级线



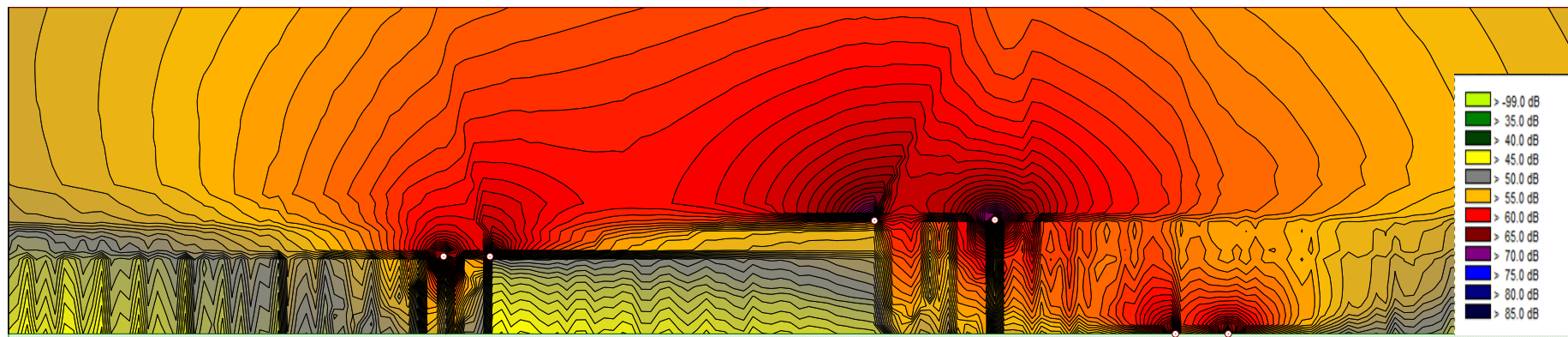
一期线路主线运营近期（2019）夜间交通噪声等声级线



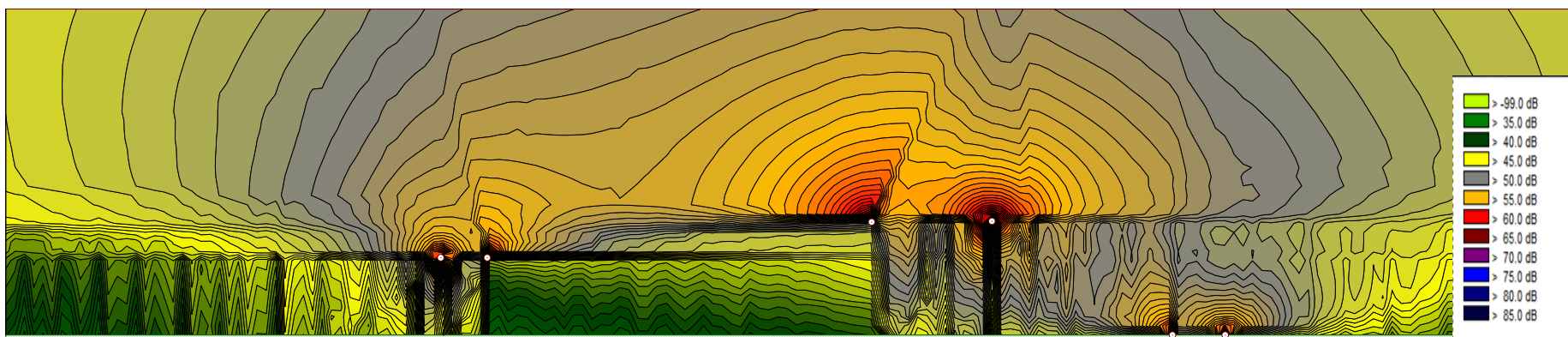
一期线路主线运营中期（2025年）昼间交通噪声等声级线



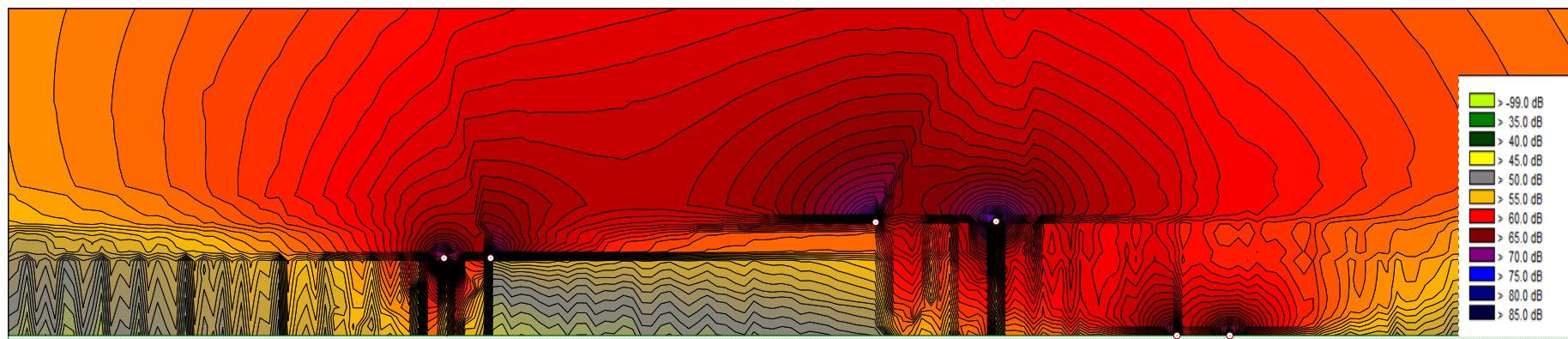
一期线路主线运营中期（2025年）夜间交通噪声等声级线



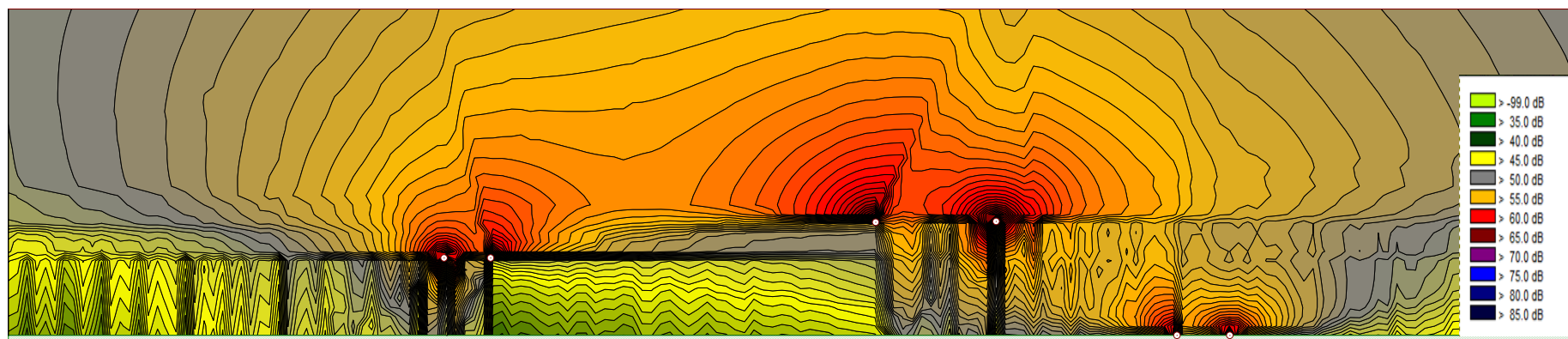
泡石村四组近期（2019年）昼间垂直噪声预测图



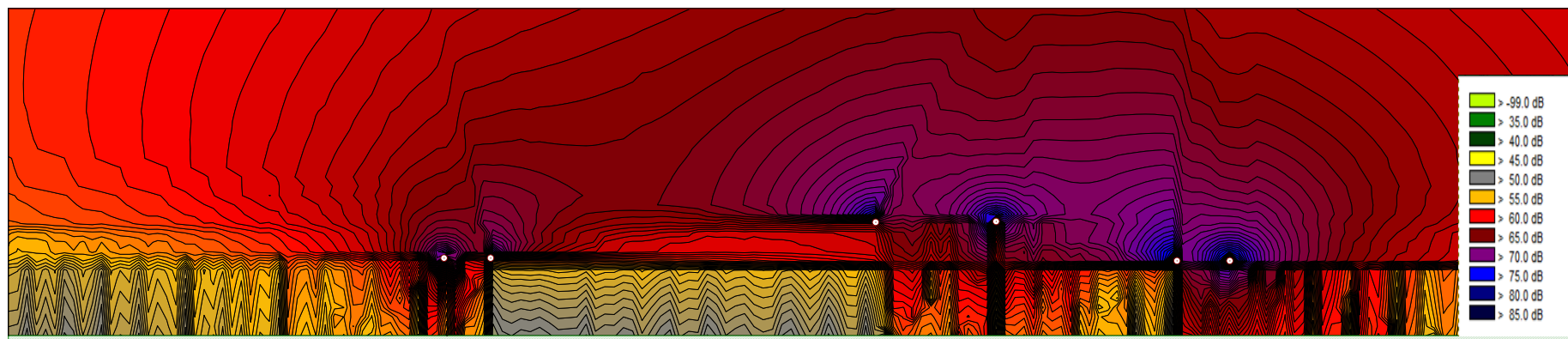
泡石村四组近期（2019年）夜间垂直噪声预测图



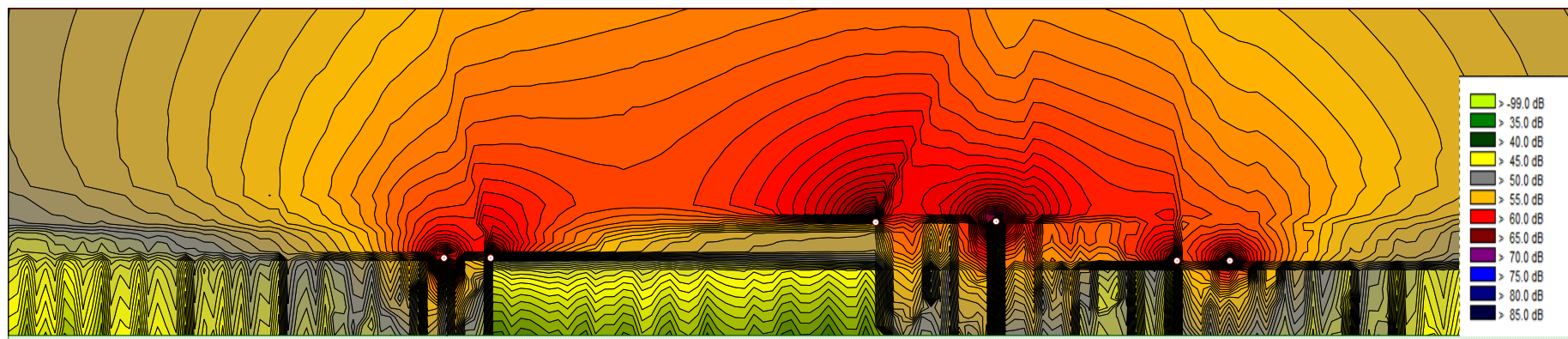
泡石村四组近期（2025年）昼间垂直噪声预测图



泡石村四组近期（2025年）夜间垂直噪声预测图



泡石村四组近期（2033 年）昼间间垂直噪声预测图

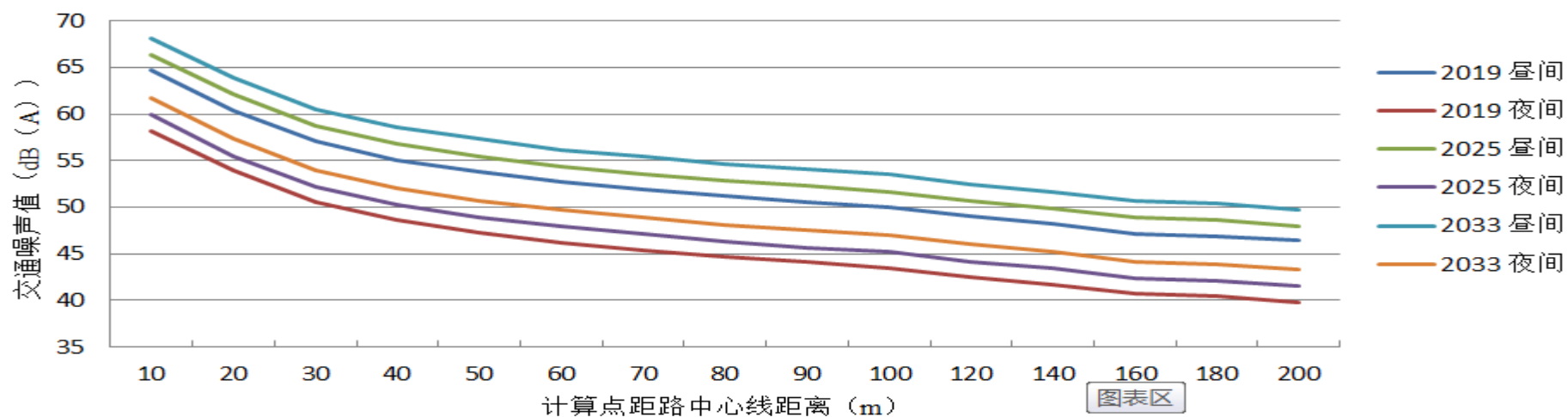


泡石村四组近期（2033 年）夜间垂直噪声预测图

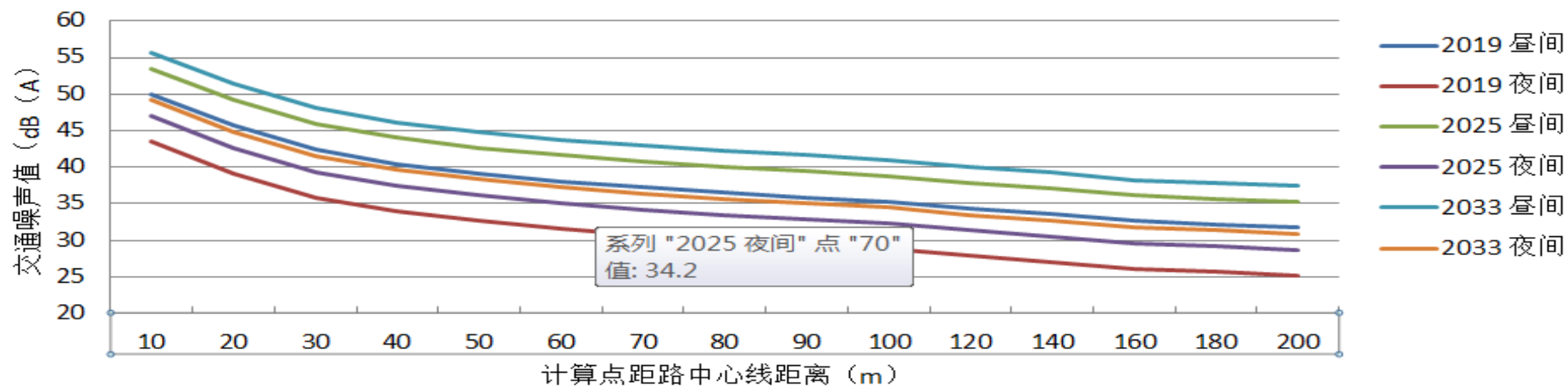
表 5.3-8 北二环东延线建设项目一期线路工程评价年交通噪声预测值（平路堤）单位：dB（A）

路段名称	年份	时间	计算点距路中心线距离（m）														
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
主线（水柜路—大稻坝段 （K0+000~K6+480））	2019	昼间	64.7	60.4	57.1	55.1	53.8	52.8	51.9	51.2	50.6	50.0	49.1	48.3	47.2	46.9	46.4
		夜间	58.2	53.9	50.5	48.6	47.3	46.2	45.4	44.7	44.1	43.5	42.5	41.7	40.7	40.4	39.8
	2025	昼间	66.4	62.1	58.7	56.8	55.5	54.4	53.6	52.9	52.3	51.7	50.7	49.9	48.9	48.6	48.0
		夜间	59.9	55.5	52.2	50.3	48.9	47.9	47.1	46.3	45.7	45.2	44.2	43.4	42.4	42.1	41.5
	2033	昼间	68.2	63.9	60.5	58.6	57.3	56.2	55.4	54.7	54.1	53.5	52.5	51.7	50.7	50.4	49.8
		夜间	61.7	57.3	54.0	52.1	50.7	49.7	48.9	48.1	47.5	47.0	46.0	45.2	44.2	43.9	43.3
泡石沟 1#连接线	2019	昼间	50.0	45.7	42.4	40.4	39.1	38.1	37.2	36.5	35.9	35.3	34.4	33.6	32.6	32.2	31.7
		夜间	43.5	39.2	35.8	33.9	32.6	31.5	30.7	30.0	29.4	28.8	27.9	27.0	26.0	25.7	25.1
	2025	昼间	53.5	49.2	45.9	44.0	42.6	41.6	40.7	40.0	39.4	38.8	37.9	37.1	36.1	35.7	35.2
		夜间	47.0	42.7	39.3	37.4	36.1	35.0	34.2	33.5	32.9	32.3	31.4	30.5	29.5	29.2	28.6
	2033	昼间	55.7	51.4	48.1	46.1	44.8	43.8	42.9	42.2	41.6	41.0	40.1	39.3	38.2	37.9	37.4
		夜间	49.2	44.9	41.5	39.6	38.3	37.2	36.4	35.7	35.1	34.5	33.5	32.7	31.7	31.4	30.8
大石连接线	2019	昼间	52.4	48.1	44.8	42.9	41.5	40.5	39.6	38.9	38.3	37.7	36.8	36.0	35.0	34.7	34.1
		夜间	45.9	41.6	38.2	36.3	35.0	33.9	33.1	32.4	31.8	31.2	30.3	29.5	28.4	28.1	27.6
	2025	昼间	54.9	50.5	47.2	45.3	43.9	42.9	42.1	41.3	40.7	40.2	39.2	38.4	37.4	37.1	36.5
		夜间	48.3	44.0	40.7	38.8	37.4	36.4	35.5	34.8	34.2	33.6	32.7	31.9	30.9	30.5	30.0
	2033	昼间	56.9	52.5	49.2	47.3	45.9	44.9	44.1	43.3	42.7	42.2	41.2	40.4	39.4	39.1	38.5
		夜间	50.3	46.0	42.7	40.8	39.4	38.4	37.5	36.8	36.2	35.6	34.7	33.9	32.9	32.5	32.0
泡石沟 2#连接线	2019	昼间	55.0	50.7	47.4	45.5	44.1	43.1	42.2	41.5	40.9	40.3	39.4	38.6	37.6	37.2	36.7
		夜间	48.5	44.2	40.8	38.9	37.6	36.5	35.7	35.0	34.4	33.8	32.9	32.0	31.0	30.7	30.1
	2025	昼间	58.5	54.2	50.8	48.9	47.6	46.6	45.7	45.0	44.4	43.8	42.9	42.1	41.0	40.7	40.2
		夜间	52.0	47.6	44.3	42.4	41.1	40.0	39.2	38.5	37.8	37.3	36.3	35.5	34.5	34.2	33.6
	2033	昼间	60.5	56.2	52.8	50.9	49.6	48.5	47.7	47.0	46.4	45.8	44.9	44.1	43.0	42.7	42.2
		夜间	54.0	49.6	46.3	44.4	43.1	42.0	41.2	40.5	39.8	39.3	38.3	37.5	36.5	36.2	35.6

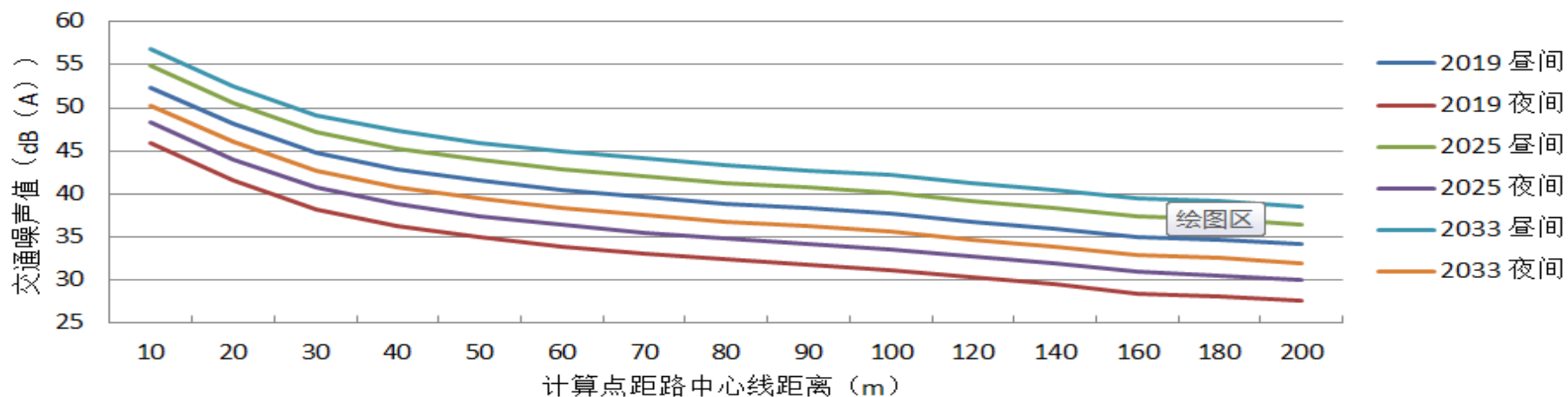
主线（水柜路—大稻坝段（K0+000~K6+480））



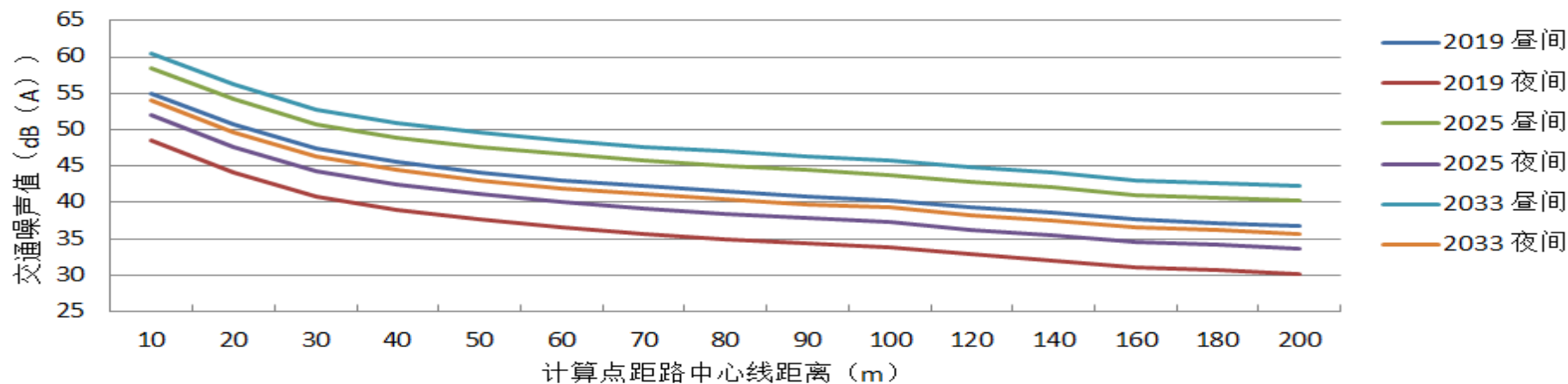
泡石沟1#连接线



大石连接线



泡石沟2#连接线



由表可见，由于各路段设计车流量不同，对沿线区域交通噪声的影响范围也不尽相同，道路的建设对沿线区域的声环境造成了一定程度的影响，且随着交通量的逐渐增加，营运期交通噪声的影响逐年严重。

为了避免未来产生较大影响，报告书对在平路基、软地面的情况下，各路段的噪声达标距离进行计算，道路主线沿线交通噪声的达标距离见表 5.3-9：

表 5.3-9 北二环东延线建设项目一期线路工程交通噪声 4a 类、2 类达标距离单位(m)

路段		年份	时间	标准类别	标准值 dB (A)	达标距离 (m)	标准类别	标准值 dB (A)	达标距离 (m)				
主线	水柜路-大稻坝段 (K0+000~ K6+480)	2019 年	昼间	4a	70	—	2	60	22				
			夜间		55	15		50	33				
		2025 年	昼间		70	—		60	27				
			夜间		55	22		50	43				
		2033 年	昼间		70	—		60	33				
			夜间		55	27		50	57				
		连接线	泡石沟 1#连接线		2019 年	昼间		4a	70	—	2	60	—
						夜间			55	—		50	—
2025 年	昼间			70	—	60	—						
	夜间			55	—	50	—						
2033 年	昼间			70	—	60	—						
	夜间			55	—	50	—						
大石立交连接线	2019 年		昼间	4a	70	—	2	60	—				
			夜间		55	—		50	—				
	2025 年		昼间		70	—		60	—				
			夜间		55	—		50	—				
	2033 年		昼间		70	—		60	—				
			夜间		55	—		50	11				
泡石沟 2#连接线	2019 年		昼间	4a	70	—	2	60	—				
			夜间		55	—		50	—				
	2025 年		昼间		70	—		60	—				
			夜间		55	—		50	15				
	2033 年	昼间	70		—	60		12					
		夜间	55		—	50		20					

由表 5.2-9 可以看出：

① 主线（水柜路—大稻坝段）

项目一期营运近、中、远期的预测交通量分别为 4116、6180 和 9540pcu/d。据路段预测，营运近期距路中心线 15m 范围外满足 4a 类标准，距路中心线 33m 范围外满足 2 类标准；营运中期距路中心线 22m 范围外满足 4a 类标准，距路中心线 43m 范围外满足 2 类标准；营运远期距路中心线 27m 范围外满足 4a 类标准，距路中心线 57m 范围外满足 2 类标准。

②连接线

(a) 泡石沟 1#连接线

项目一期线路工程本段营运近、中、远期的预测交通量分别为 1066、2404 和 4006pcu/d。据路段预测，营运近期、中期和远期评价范围内全部达到 4a 类标准和 2 类标准。

(b) 大石连接线

项目一期线路工程本段营运近、中、远期的预测交通量分别为 1856、3268 和 5206pcu/d。据路段预测，营运近期和中期评价范围内全部达到 4a 类标准和 2 类标准；营运远期评价范围内全部达到 4a 类标准，距中心线 11m 外满足 2 类标准。

(c) 泡石沟 2#连接线

项目一期线路工程本段营运近、中、远期的预测交通量分别为 1357、3021 和 4782pcu/d。据路段预测，营运近期评价范围内全部达到 4a 类标准和 2 类标准；营运中期评价范围内全部达到 4a 类标准，距中心线 15m 外满足 2 类标准；营运中期评价范围内全部达到 4a 类标准，距中心线 20m 外满足 2 类标准

5.3.4 推荐线路工程敏感点噪声预测与评价

(1) 评价标准确定

根据国家环保总局环发[2003]94 号文精神和广元市利州区环保局确认的评价标准，本项目主线道路两侧建筑物以等于或高于 3 层为主时，将临路建筑面向道路一侧至交通干线边界线的区域执行 4a 类标准，其它区域执行 2 类标准；低于 3 层时，道路两侧红线 35m 内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。连接线评价范围内全部执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。评价范围内无学校、敬老院等特殊敏感建筑物。本项目沿线敏感点适用的评价标准具体见表 5.3-10。

表 5.3-10 推荐线路沿线敏感点适用的评价标准

项目	采用的评价标准		特殊敏感建筑物
	村庄居住区		
	4a 类、2 类标准	2 类标准	
主线敏感点	水柜村六队、泡石村二组、泡石村四组、五一村四组、五一村二组、水柜村五队、泡石村六组	雪峰村二组	/
连接线敏感点	/	泡石村二组、泡石村四组、五一村三组	/

数量	7	4	0
----	---	---	---

(2) 背景值选取

根据四川中测凯乐检测技术有限公司对项目沿线声环境质量现状的监测，根据各个环境敏感点所处的声环境现状的特点，本项目声环境预测的背景噪声选取如表 5.3-11。

表 5.3-11 推荐线路背景噪声选取表

序号	监测点			环境噪声监测值 (dB(A))		可类比敏感点
				昼间	夜间	
1	水柜村六队	生活噪声	一层	昼间	55.5	水柜村五队
				夜间	48.7	
			三层	昼间	56.1	
				夜间	47.8	
2	泡石沟二组	生活噪声	一层	昼间	55.5	雪峰村二组
				夜间	45.5	
3	泡石沟四组	交通噪声	一层	昼间	56.0	/
				夜间	48.0	
4	泡石沟六组	生活噪声	一层	昼间	56.2	/
				夜间	48.4	
			三层	昼间	56.4	
				夜间	48.3	
5	五一村二组	生活噪声	一层	昼间	55.0	五一村四组
				夜间	45.0	
6	五一村三组	生活噪声	一层	昼间	57.1	/
				夜间	47.9	
			三层	昼间	57.9	
				夜间	47.4	

(3) 推荐线路沿线敏感点噪声预测结果

拟建道路营运期评价范围内敏感点环境噪声预测值由路段交通噪声预测值经考虑敏感点处声环境影响因素进行适当修正后再与噪声本底值叠加而成，修正交通噪声值时综合考虑敏感点处的地形、与路面的高差、道路路面坡度、绿化植被等因素。

主线沿线村庄敏感点环境噪声预测值见表 5.3-12，连接线敏感点预测值见表 5.3-12:

表 5.3-12 推荐线路主线各评价年村庄环境噪声预测值及超标量

序号	敏感点名称			距道路红线距离(m)	离路中心线距离(m)	执行标准	高差(m)	背景值dB(A)		预测值、声环境及超标量 dB(A)									
										2019年			2025年			2033年			
										交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	
1	水柜村五队 K0+000 ~ K0+400	路右	一层	48	72	4a	9	昼	55.5	43.0	56.7	—	45.7	57.5	—	47.6	58.4	—	
			夜					48.7	36.5	50.1	—	39.0	51.0	—	41.1	52.0	—		
			三层	48	72		3	昼	56.1	45.8	57.5	—	48.4	58.0	—	50.3	59.3	—	
			夜					47.8	39.2	49.7	—	41.8	50.5	—	43.8	52.0	—		
2	水柜村六队 K0+520 ~ K0+860	路右	一层	15	65	4a	7	昼	55.5	46.1	56.3	—	48.7	57.0	—	50.7	57.6	—	
			夜					48.7	39.5	49.6	—	42.1	50.3	—	44.2	50.9	—		
			三层	15	65		1	昼	56.1	52.1	56.3	—	55.0	56.4	—	57.0	56.8	—	
			夜					47.8	45.8	48.2	—	48.4	48.3	—	50.5	48.8	—		
3	雪峰村二组 K2+000 ~ K2+240	路右	一层	47	67	2	9	昼	55.5	50.2	56.0	—	52.9	56.2	—	54.9	56.8	—	
								夜	45.5	43.9	46.5	—	46.2	46.9	—	48.3	48.0	—	
4	泡石村二组 K2+400 ~ K3+000	路右	一层	3	20	4a	10	昼	55.5	52.5	57.5	—	53.8	58.1	—	55.2	59.9	—	
			夜					45.5	45.5	49.1	—	47.5	50.0	—	48.5	52.4	—		
			三层	3	20		4	昼	55.5	56.9	59.4	—	59.3	60.4	—	61.5	62.9	—	
			夜					45.5	52.0	51.8	—	53.4	53.0	—	55.2	55.9	0.9		
			一层	80	126		2	10	昼	55.5	42.2	55.6	—	44.4	55.7	—	45.6	55.9	—
			夜						45.5	35.0	45.8	—	35.9	45.9	—	39.5	46.4	—	
三层	80	126	4	昼	55.5	45.3	55.8	—	48.1	55.9	—	49.2	56.4	—					
夜				45.5	38.6	46.2	—	41.5	46.4	—	41.5	47.3	—						
5	泡石村四组	路左	一层	6	24	4a	18	昼	56.0	51.7	56.3	—	54.5	56.4	—	56.0	56.7	—	

	K3+000 ~ K3+440		三层	6	24	2	12	夜	48.0	45.0	48.4	—	47.9	48.5	—	49.2	49.0	—		
								昼	56.0	52.3	56.5	—	55.2	56.7	—	58.1	57.2	—		
				一层	49		67	18	昼	56.0	47.8	56.1	—	50.7	56.1	—	52.9	56.3	—	
									夜	48.0	41.0	48.1	—	44.2	48.2	—	45.7	48.4	—	
				三层	49		67	12	昼	56.0	46.9	56.2	—	49.8	56.2	—	51.4	56.5	—	
									夜	48.0	40.3	48.2	—	43.2	48.3	—	44.5	48.6	—	
		路右	一层	40	63	4a	18	昼	56.0	52.2	56.1	—	55.4	56.1	—	53.6	56.3	—		
								夜	48.0	45.4	48.1	—	48.7	48.2	—	45.0	48.4	—		
			三层	40	63		12	昼	56.0	53.7	56.2	—	56.9	56.2	—	55.5	56.5	—		
								夜	48.0	46.9	48.2	—	50.3	48.3	—	46.3	48.7	—		
		6	泡石村六组 K3+440 ~ K4+500	路右	一层	34	55	4a	6	昼	56.2	46.1	59.8	—	48.8	61.0	—	50.9	63.0	—
										夜	48.4	39.5	52.7	—	42.2	54.1	—	44.2	56.3	—
三层	34				55	0	昼		56.4	46.2	59.2	—	48.8	60.3	—	50.9	62.1	—		
							夜		48.3	39.6	52.0	—	42.2	53.2	—	44.2	55.2	—		
7	五一村四组 K4+840 ~ K5+380	路左	一层	12	51	4a	7	昼	55.0	47.8	55.4	—	50.4	55.6	—	52.3	56.1	—		
								夜	45.0	41.2	45.9	—	43.8	46.3	—	45.8	47.2	—		
			一层	42	70		2	7	昼	55.0	46.5	55.6	—	48.6	55.9	—	50.3	56.6	—	
									夜	45.0	41.0	46.2	—	42.9	46.8	—	43.7	48.0	—	

表 5.3-13 推荐线路连接线各评价年村庄环境噪声预测值及超标量

序号	敏感点名称		距道路红线距离(m)	离路中心线距离(m)	执行标准	高差(m)	背景值 dB(A)		预测值、声环境及超标量 dB(A)									
									2019 年			2025 年			2033 年			
									交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	
1	五一村三组 K0+640 ~ K0+817	路左	一层	12	37	2	17	昼	57.1	37.0	57.1	—	39.4	57.1	—	41.4	57.2	—
			三层	12	37		11	夜	47.9	31.0	48.0	—	32.8	48.0	—	34.7	48.0	—
		路右	一层	8	31	2	17	昼	57.9	37.8	57.9	—	40.3	57.9	—	42.2	58.0	—
			三层	8	31		11	夜	47.4	31.9	47.5	—	33.7	47.5	—	35.6	47.5	—
		路左	一层	8	31	2	17	昼	57.1	45.8	57.1	—	48.9	57.1	—	50.6	57.2	—
			三层	8	31		11	夜	47.9	40.9	47.9	—	43.0	48.0	—	43.9	48.1	—
		路右	一层	8	31	2	17	昼	57.9	48.9	57.9	—	50.0	57.9	—	51.5	57.9	—
			三层	8	31		11	夜	47.4	42.8	47.4	—	44.5	47.4	—	45.8	47.4	—

(4)敏感点噪声评价

由上表可以看出，本项目评价范围内的 11 个敏感点在营运期噪声预测值均不会超标。本项目建设建成后，由于新建道路和新建匝道，各敏感点受到的交通噪声源将增多，由于建成后车流量的增加，交通噪声源强也将增强。通过表 5.3-12 和 5.3-13 中现状值与预测值的比较可以看到，本项目预测值相较现状值，噪声值都有所增加，其中昼间最大增加量为 6.8dB (A)，夜间最大增加量为 7.9dB (A)，说明本项目噪声影响在夜间影响大于昼间。

5.4 地表水环境影响预测及评价

5.4.1 施工期对水环境影响的预测与评价

项目沿线工程施工不可避免地会对水环境产生一定的影响，污染源主要有建筑材料的运输和堆放、施工废料的处置、桥梁施工和施工营地以及管道试压排水等对地表水水质的污染影响。

(1)建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

沥青、油料、化学品物质等施工材料如保管不善，被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境污染。在临河路段施工期时，路基施工泥土被雨水冲入河流或路面因没有及时压实被雨水冲入河流，引起水体悬浮物偏高和沥青污染。

因此，在施工中应根据不同筑路材料和特点，有针对性的加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响。

(2)桥梁施工对地表水的影响

河道中桥梁施工期对地表水的污染主要来自桥梁基础施工作业产生的钻渣、施工引起的生产废水（钻机污染水、含油污水）。拟建道路全线共设置桥梁 7 座，其中泡石沟大桥跨越季节性河流泡石沟（青岭河）。跨河桥梁施工对水体可能造成的污染包括：

①桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在两岸，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体。

②在桥梁上部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体质量下降。因此，上部结构的现场浇注过程中，应避免将施工废渣、废油、废水等弃入水体。

③桥梁施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油可能对水体造成严重的油污染。

④在桥梁施工过程中，应采取严格按照桥梁施工规范施工、对施工机械和施工材料加强现场管理等措施，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水的环境污染。

⑤项目拟建桥梁施工产生的钻渣应及时按照有关规定运出河区存放，防止进入河道，堵塞河流。

⑥桥梁施工过程中，产生的污水应进行收集，不得排入河流，污染水体。

总之，在桥梁施工过程中，应加强对施工机械与施工材料的现场管理，对施工弃渣及时清运，严禁直接排入河流，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水的环境污染。桥梁施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。

(3)施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，此类物质一旦进入水体，则会浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，对水生生物的生命活动造成影响。

涵洞施工多采用现浇方法，施工中利用模具构件，可能会有垢油渗出，如进入水体，将污染水体环境。

为了保护项目沿线水体水质，建议在施工场地设置临时沉淀池，沉淀池四周做防渗漏砌护，池底铺设沙子起到截留作用，油类物质被沙子截留后定期清运沙子至就近弃渣场。沉淀池底部不断补充沙子，用于净化含油污水。

(4)施工期拌合站和构件预制场生产废水影响分析

拌合站主要用于路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，构件预制场的功能主要用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件，在混凝土拌合和制作预制构件时会有废水产生，此部分污水需要设沉淀池集中处理，循环利用或用于施工场地洒水降尘，不会对附近水体造成影响。

(5)施工人员生活污水对水环境的影响分析

根据调查，项目不在施工场地内设置施工营地，全部租用当地民房作为本项目施工人员的营地。施工人员生活污水产生量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ 。经所租用民房的化粪池处理后，定期清掏，外运肥田。

(6)管道试压排水

管道敷设完成后需要采用清洁水为介质进行试压，管材质为聚乙烯塑料管，故试压排放废水中主要污染物为悬浮物。因所用管道均为新管，废水中 SS 浓度低于 100mg/L ，经沉淀后可就近排入附近的自然沟、溪流，对地表水环境影响不大。

综上所述，施工单位只要在严格落实施工期生产、生活污水的各种治理措施、禁止向沿线水体排放生产、生活污水的前提下，施工期产生的污水对周围地表水环境的影响较小。

5.4.2 营运期水环境影响分析

道路营运对水体产生影响主要来自两个方面：1、暴雨冲刷路面与桥面，形成地面径流污染水体，包括陆域地面和桥梁路面；2、车辆发生突发性事故有毒有害化学物品进入水体污染水环境。由于沿线不设集中式的生活服务区、收费站等，因此无生活污水的影响。

(1)路面径流的影响

暴雨径流是营运期产生的非经常性污水，主要是暴雨冲刷路面而形成。道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 30 分钟内污染物随降水时间增加而浓度增大，随后污染物逐渐减少。影响道路路面径流水量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨之间的时间间隔等，其水质变化幅度较大，通过类比调查结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 降雨初期(2 小时)路面径流污染物浓度监测结果

项目	COD (mg/L)	石油类 (mg/L)	pH
前 2 小时平均值	20.0	7.0	7.4

2 小时后，暴雨径流对水体的影响会逐渐减弱，因此对水质影响时间短，可较快恢复水体功能。由于各项目区块雨水排放是分段就近排入河道的，因此汇入河流的水量相对较少，污染物也相对较少，因此，道路路面径流基本不会对沿途经过的水体造成影响，即使有也只是短时间影响，而随着降雨时段增加，这种影响会逐渐减弱。

(2)桥梁对水体环境的影响分析

①本项目新建四座跨河桥梁，跨越河流均是泡石沟（青岭河），桥涵设计中各桥面排水横向设管直排入泡石沟，但为了泡石沟水质，本环评要求：禁止将初期雨水直接排入泡石沟，建议在桥面安装径流收集设施将初期雨水收集导至桥梁段道路排水管网排放。

②对行洪排涝的影响分析

道路对洪涝的影响主要是桥梁对洪涝的影响和路堤对洪涝的影响两个方面。桥梁对洪涝的影响主要表现在桥梁使河道过水面积减少。根据业主提供的相关行洪论证资料可知，拟修建的跨泡石沟桥梁占用过水断面的面积很小，且桥梁的过水高度足够，桥梁对行洪影响较小。因此，本工程对工程沿线行洪、排涝的影响不大

(3)事故废水

车辆在行驶中，由于高速行驶或操作处理不当，易发生交通事故。尤其是装运危险品的车辆发生事故，造成危险品大量外溢，对附近水体将产生重大影响。

①在跨河桥梁桥面两侧设置连续的防撞墩。在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识。应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止道路上车辆漏油和货物洒落在道路上，造成水体污染和安全隐患。

②在各跨河桥梁两侧设置应急事故池。当发生交通事故导致泄漏时，径流收集系统可将桥面的泄漏物质及桥面冲洗废水收集、隔离，避免泄漏物质直接造成下游水污染，收集到的泄漏物质排入桥端的事事故应急池中，处理达标后排放。应急池应定期检查、清理，在雨季增加检查频率，必须保证池体常空。

综上所述，项目运营期对工程周围水体环境影响不大。

5.5 环境空气影响预测及评价

5.5.1 施工期环境空气质量影响分析

工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青熬炼、摊铺时的沥青烟和动力机械排出的尾气污染物，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

5.5.1.1 TSP 的影响分析

TSP 污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌合、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。

（1）灰土拌和产生的粉尘污染

本工程底基层采用厂拌施工，基层采用厂拌和摊铺机施工。路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌和站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染。

（2）散体材料的储运

石灰和粉煤灰等散料储料场在风力作用下易发生扬尘，其扬尘主要集中在下风向 50m 范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对存放场地应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

石灰和粉煤灰等散体材料运输极易引起粉尘污染，根据类似施工现场运输引起扬尘的现场监测结果，灰土运输车辆下风向 150m 处的浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此，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。

（3）施工便道扬尘

项目沿线工程施工便道绝大多数采用厚沙砾石进行铺装，因此便道上车辆产生的运输粉尘相对较少。部分临时或未铺装的便道，因施工车辆运输引起的粉尘污染比较严重，且影响范围较大。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μm ），而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于 5 μm 的粉尘颗粒占 8%，5~10 μm 的占 24%，大于 30 μm 的占 68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘，为减小起尘量，有效的降低其对周围居民正常生活和单位产生的不利影响，建议在人口稠密集中的地区采取洒水降尘措施。研究资料表明，通过洒水可有效的减少起尘量达 70%。

5.5.1.2 沥青烟的影响分析

本项目采用商品沥青，沿线不设置拌沥青拌合站，沥青砼在市政工程公司沥青砼厂加工完成，砼厂安装有沥青烟净化装置，熬制过程所产生的沥青烟气对周围大气环境影响较小。

另外，沥青铺设时由于处于开放区域，且排放量相对较小，污染物扩散较快，对沿线居民的影响较小。

5.5.2 营运期环境空气质量影响分析

5.5.2.1 气象资料数据

1、气象资料来源

地面气象资料来源于广元市气象局 2016 年的全年气象观测数据。项目起点位于广元市利州区北二环与水柜路（东二环）交叉口处，经利州区雪峰街道、大石镇、荣山镇，最后进入昭化区元坝镇，监测站所收集的常规气象资料可以反应拟建项目区域的基本气候特征，因而可以直接使用该气象局提供的 2016 年地面气象资料。

2、近 30 年气候资料统计

广元市气候温和，广元市属亚热带湿润季风气候区，热量丰富，雨水充沛，无霜期长，气候温和，四季分明，有“高山寒未尽，谷底春意浓”的气候垂直分布特征。根据广元市气象站近 30 年（1970-2000）的气象统计资料，多年平均气温 16.9 $^{\circ}\text{C}$ ，一月平均气温 6 $^{\circ}\text{C}$ ，七月平均气温 27 $^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温-4.6 $^{\circ}\text{C}$ ，最高气温 39.3 $^{\circ}\text{C}$ ，昼夜温差 3-7 $^{\circ}\text{C}$ ，全年无霜期 288 天，多年平均降雨量 1100 毫米以上。具体常规气象资料统计结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 评价区近 30 年主要气候资料一览表

序号	项目	单位	指标
1	多年平均气温	$^{\circ}\text{C}$	16.9

2	极端最高气温	℃	39.3
3	极端最低气温	℃	-4.6
4	最热月日平均气温	℃	26.4
5	最冷月日平均气温	℃	5.7
6	最热月平均大气压	Hpa	951.0
7	多年平均大气压	Hpa	961.5
8	最大月平均绝对湿度	%	96
9	多年平均风速	m/s	1.82
10	最大风速	m/s	21
11	多年平均年蒸发量	mm	1405
12	最大年蒸发量	mm	972.7
13	最小年蒸发量	mm	1054.5
14	最大年降水量	mm	1605.1 (1981)
15	最小年降水量	mm	703.4 (1986)

广元市气象站近 30 年全年风向频率见表 5.5-2；风频玫瑰见图 5.5-1。

表 5.5-2 广元市近三十年全年风向统计一览表

N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SSE	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
9%	2%	3%	2%	4%	3%	6%	5%	7%	2%	2%	0%	1%	2%	11%	15%	26%

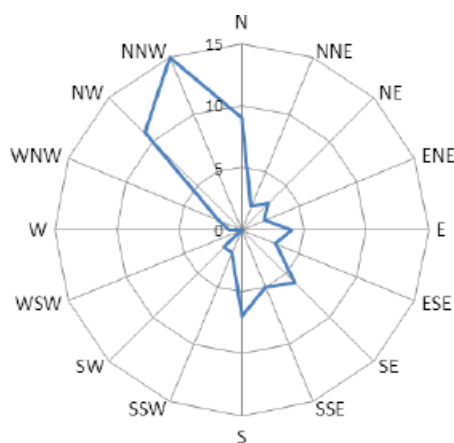


图 5.5-1 广元市气象站近 30（1970-2000）风向频率玫瑰

3、2016 年常规气象特征

地面气象资料包括时间（年、月、日、时）、风向（以 16 个方位表示）、风速、干球温度、低云量、总云量共 6 项。风向、风速、干球温度为逐日定时（02、08、14、20 时），低云量、总云量由于观测密度不够为逐日一天 3 次（08、14、20 时）。按 AERMET（气象预处理程序）参数输入格式采用线性插值生成近地面逐日逐时气象输入

文件。

本项目 2016 年全年地面气象资料统计结果如下：

表 5.5-3 2016 年平均温度的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	5.16	7.09	13.31	17.79	20.11	26.22	26.36	26.59	21.70	16.78	10.90	7.38

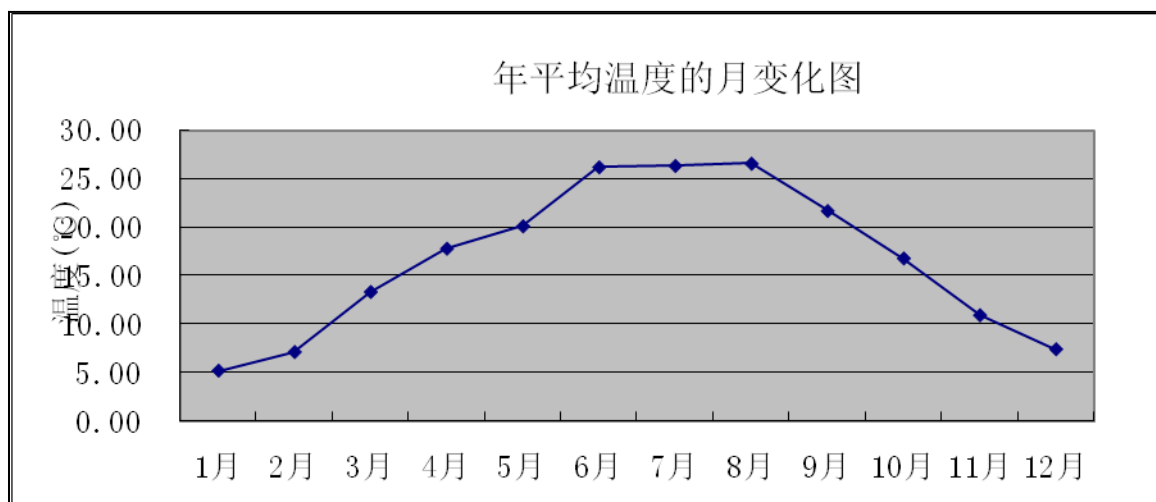


图 5.5-2 2016 年平均温度的月变化曲线图

表 5.5-4 2016 年平均风速的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.60	1.53	1.80	1.99	1.99	2.12	2.03	1.64	1.42	1.72	1.55	1.38

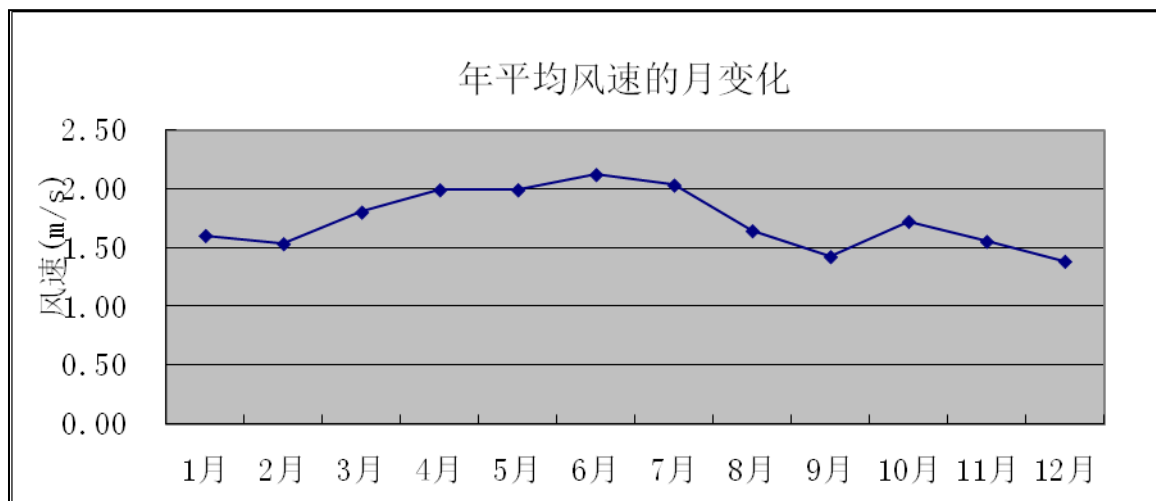


图 5.5-3 2016 年平均风速的月变化折线图

表 5.5-5 2016 季小时平均风速的日变化一览表

风速(m/s) \ 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.58	1.41	1.43	1.42	1.34	1.39	1.30	1.43	1.67	1.84	2.21	2.60

夏季	1.46	1.36	1.32	1.31	1.29	1.37	1.22	1.21	1.45	1.64	2.11	2.81
秋季	1.41	1.37	1.30	1.26	1.36	1.24	1.19	1.20	1.25	1.46	1.63	1.99
冬季	1.20	1.08	1.15	1.21	1.15	1.10	1.18	1.23	1.25	1.41	1.55	1.80
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.85	2.99	2.76	2.73	2.61	2.51	2.08	1.97	1.64	1.50	1.50	1.46
夏季	2.56	2.74	2.89	2.94	2.81	2.87	2.34	2.05	1.93	1.56	1.48	1.55
秋季	2.05	2.21	2.18	2.04	2.06	1.70	1.62	1.39	1.39	1.49	1.37	1.40
冬季	2.16	2.39	2.47	2.25	1.95	1.79	1.56	1.25	1.20	1.13	1.24	1.33

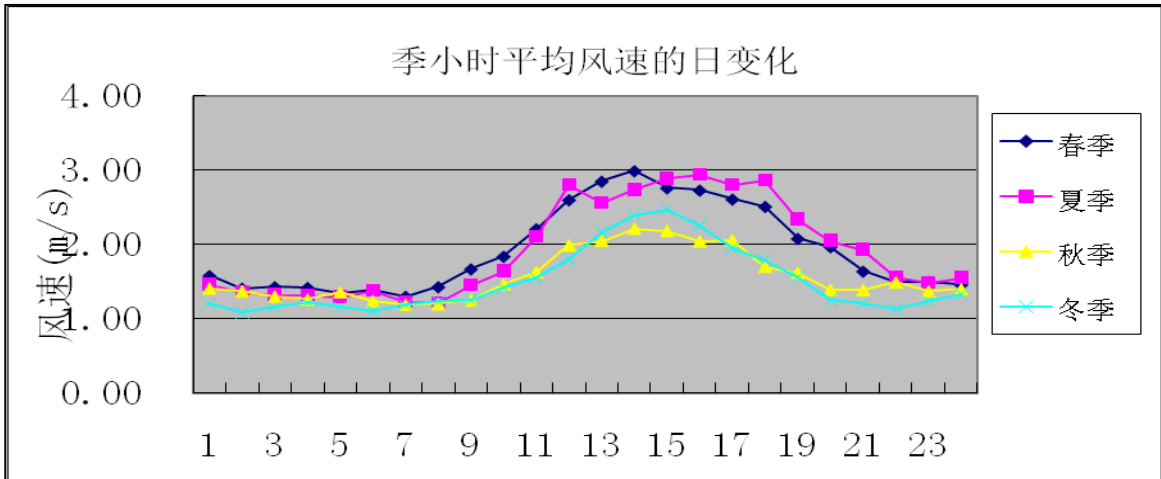


图 5.5-4 2016 年季小时平均风速的日变化曲线图

表 5.5-6 2016 年月平均风频一览表

风向风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.96	2.69	4.7	5.24	3.09	16.26	12.5	3.63	2.15	4.03	4.7	5.78	2.42	10.35	10.22	4.3	4.97
二月	2.01	1.29	5.32	3.45	2.87	11.78	12.79	4.89	3.45	5.17	4.89	5.17	2.73	10.34	11.93	6.03	5.89
三月	2.96	1.75	3.36	5.91	3.09	14.52	11.96	4.03	3.09	3.63	4.97	3.9	2.55	11.42	14.78	5.38	2.69
四月	2.36	1.11	4.17	5.56	3.06	17.36	9.17	4.58	2.36	3.47	4.86	5.69	2.22	12.64	13.61	6.11	1.67
五月	2.96	2.15	4.57	5.51	1.61	13.84	12.9	3.49	3.23	2.69	5.78	4.57	2.28	12.1	13.84	6.05	2.42
六月	2.78	1.39	5.42	5.56	1.53	12.5	10.14	5	3.06	2.08	5.83	2.92	2.78	15.83	17.36	5	0.83
七月	2.42	2.55	2.96	5.24	1.75	15.19	13.44	4.44	4.03	2.96	4.84	3.09	2.55	14.11	14.65	4.7	1.08
八月	4.17	2.15	4.17	9.01	1.48	7.26	7.93	4.44	2.28	3.63	4.17	2.55	1.48	20.03	17.88	5.38	2.02
九月	3.06	3.19	4.58	8.61	2.22	12.36	9.58	5.56	3.19	2.92	4.44	4.17	1.81	15.28	12.36	3.89	2.78
十月	2.02	2.02	2.82	4.57	3.36	18.95	16.94	5.65	2.69	2.55	4.44	7.26	2.69	7.93	9.68	3.76	2.69
十一月	2.92	3.19	3.19	7.08	2.08	12.5	12.22	4.44	2.36	3.47	5.28	4.86	2.64	12.78	11.67	4.31	5
十二月	2.69	1.34	2.82	3.9	2.42	13.58	10.75	4.3	3.09	4.03	4.57	4.3	2.15	13.58	15.46	6.72	4.3

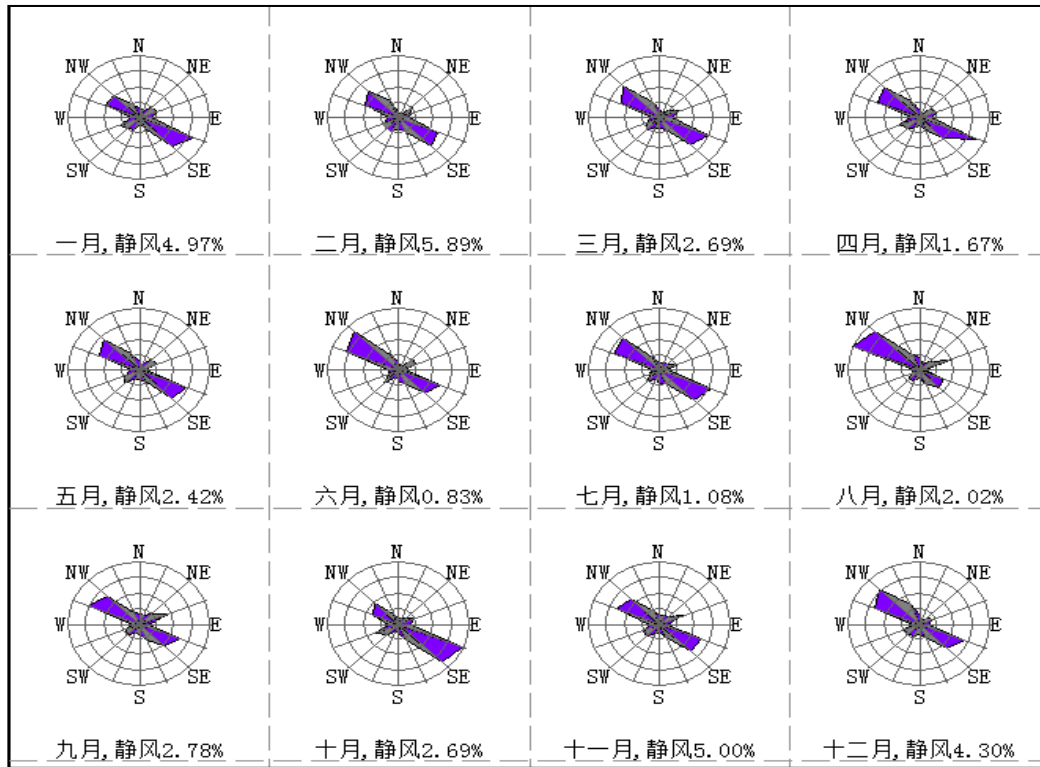


图 5.5-5 2016 年月平均风频玫瑰图

表 5.5-7 2016 年平均风频的季变化及年均风频一览表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
春季	2.76	1.68	4.03	5.66	2.58	15.22	11.37	4.03	2.9	3.26	5.21	4.71	2.36	12.05	14.09	5.84	2.26
夏季	3.13	2.04	4.17	6.61	1.59	11.64	10.51	4.62	3.13	2.9	4.94	2.85	2.26	16.67	16.62	5.03	1.31
秋季	2.66	2.79	3.53	6.73	2.56	14.65	12.96	5.22	2.75	2.98	4.72	5.45	2.38	11.95	11.22	3.98	3.48
冬季	2.56	1.79	4.26	4.21	2.79	13.92	12	4.26	2.88	4.4	4.72	5.08	2.43	11.45	12.55	5.68	5.04
全年	2.78	2.07	4	5.81	2.38	13.85	11.7	4.53	2.91	3.38	4.9	4.52	2.36	13.04	13.63	5.13	3.02

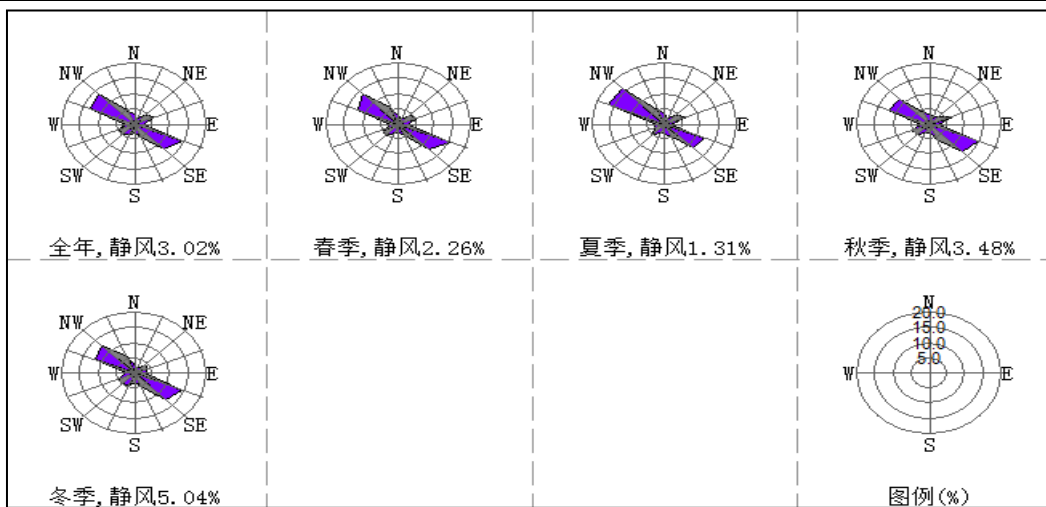


图 5.5-6 2016 年、季平均风频玫瑰图

表 5.5-8 各时段的主导风向（2016）一览表

时段	风向	风速m/s	频率(%)
一月	ESE	2.18	16.26
二月	SE	1.6	12.79
三月	NW	1.86	14.78
四月	ESE	2.75	17.36
五月	ESE	2.86	13.84
六月	NW	1.98	17.36
七月	ESE	2.64	15.19
八月	WNW	1.57	20.03
九月	WNW	1.31	15.28
十月	ESE	2.39	18.95
十一月	WNW	1.5	12.78
十二月	NW	1.35	15.46
全年	ESE	2.37	13.85
春季	ESE	2.61	15.22
夏季	WNW	1.76	16.67
秋季	ESE	2.21	14.65
冬季	ESE	2.08	13.92

5.5.2.2 主线环境空气影响预测和评价

1、预测内容

(1)预测因子

根据拟建项目废气排放特点，环境空气预测因子为 NO_x 、CO。

(2)预测范围

项目为城市道路交通项目，污染排放以线源为主，项目设计各路线总长相对较小，占地面积集中，故评价范围为红线外侧 200m 范围内。

(4)预测内容

a、全年逐时或逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；

b、全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度；

c、长期气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面年平均浓度；

2、预测模式

本次大气环境影响预测采用六五软件工作室（SFS）开发的 EIAProA 大气环评专业辅助系统（EIA Professional Assistant System Special for Air），计算各网格点的环境空气

地面浓度值，并对各环境空气敏感点进行特定的计算。模式计算选用的参数见表 5.5-9。

表 5.5-9 模式计算选用参数一览表

名称	单位	数值
地面粗糙度	m	0.5
测风高度	m	10
风因子尺寸	度	10
气象站是否代表污染源址	/	是
沉降率因子	/	与污染源处相同
气象站的地标粗糙度	/	与污染源处相同
网格距离	m	20

3、预测源强

本项目道路营运期排放的废气源强见表 5.5-10，车流量见交通量预测章节。

表 5.5-10 线源参数调查清单一览表

车型	各车型污染物排放速率（g/km.辆）	
	NO _x	CO
小型	3.71	14.6
中	8.30	25.47
大	14.71	4.01

4、环境空气影响预测结果

利用 2016 年气象资料，逐日逐次预测拟建项目运营近、中、远期排放的污染物 NO_x 和 CO 在评价范围内及敏感点小时最大落地浓度，同时给出最大落地浓度出现时间、位置及对应的气象条件（评价范围内网格点的预测值需叠加现状监测值的平均值代替；敏感点预测值需叠加现状监测值得最大值）。

(1)推荐线路工程主线空气影响预测结果

表 5.5-11 推荐线路工程主线近期逐日逐次气象条件小，网格点处 NO_x 地面浓度一览表

Y\X	-1310	-1011	-712	-413	-114	185	484	783	1082	1381	1680	1979	2278	2577	2876	3175	3474
2943	0.0576	0.0562	0.0549	0.0544	0.0549	0.055	0.0557	0.0531	0.0523	0.0519	0.0536	0.0538	0.0514	0.0516	0.0527	0.0519	0.0512
2721	0.0595	0.0577	0.0571	0.057	0.0552	0.055	0.0563	0.0552	0.0528	0.0518	0.0531	0.0547	0.0519	0.0517	0.0529	0.0521	0.0515
2499	0.0622	0.0608	0.0578	0.0557	0.0549	0.0553	0.0556	0.0574	0.0541	0.0522	0.0527	0.0553	0.0528	0.0518	0.0533	0.0522	0.0519
2277	0.0669	0.0631	0.0604	0.0575	0.0557	0.0554	0.056	0.0567	0.0575	0.0538	0.053	0.0553	0.0541	0.0523	0.0536	0.0524	0.0519
2055	0.0808	0.07	0.0652	0.0626	0.0606	0.0591	0.0579	0.0569	0.0589	0.0559	0.0549	0.0545	0.0558	0.0536	0.054	0.053	0.0528
1833	0.0774	0.0835	0.0713	0.0657	0.0613	0.0594	0.0579	0.0572	0.0579	0.0605	0.0553	0.0543	0.0577	0.0535	0.0545	0.053	0.0528
1611	0.0671	0.0746	0.0928	0.0817	0.0685	0.0613	0.0594	0.058	0.0584	0.0598	0.0598	0.055	0.0587	0.0541	0.0552	0.0534	0.0532
1389	0.0596	0.0649	0.0711	0.0863	0.0905	0.0704	0.0616	0.0596	0.0589	0.06	0.0638	0.0581	0.0575	0.0559	0.056	0.054	0.054
1167	0.0563	0.0575	0.0612	0.069	0.077	0.0853	0.0749	0.0651	0.0598	0.0607	0.0624	0.0664	0.0562	0.0605	0.057	0.0546	0.0543
945	0.0553	0.0561	0.0572	0.059	0.0639	0.0776	0.0831	0.0784	0.0681	0.0625	0.0629	0.0665	0.0637	0.0668	0.0585	0.0558	0.0556
723	0.0565	0.0572	0.0581	0.0592	0.0607	0.0631	0.0705	0.0741	0.0889	0.0734	0.0662	0.067	0.0754	0.0665	0.0605	0.0587	0.0582
501	0.0572	0.0581	0.0592	0.0605	0.0621	0.0637	0.0651	0.0748	0.0693	0.0778	0.093	0.0836	0.0744	0.0835	0.0682	0.0652	0.0626
279	0.0536	0.0537	0.0539	0.0547	0.0563	0.0594	0.0587	0.0627	0.0734	0.0627	0.0618	0.067	0.0839	0.0919	0.0925	0.07	0.0646
57	0.0526	0.0529	0.0544	0.0559	0.0558	0.0552	0.0566	0.059	0.0642	0.0649	0.0593	0.0594	0.0614	0.0635	0.0812	0.0865	0.0743
-165	0.0534	0.0542	0.0543	0.0538	0.054	0.0546	0.0552	0.057	0.0592	0.0631	0.0605	0.0594	0.0621	0.059	0.0719	0.0719	0.0741
-387	0.0534	0.0532	0.053	0.0531	0.0536	0.054	0.0545	0.0557	0.0569	0.0598	0.0607	0.0581	0.0569	0.066	0.071	0.0818	0.0635
-609	0.0525	0.0526	0.0527	0.0529	0.0532	0.0536	0.054	0.0549	0.0559	0.0572	0.0592	0.0585	0.0572	0.0594	0.0634	0.0962	0.0677
-831	0.0522	0.0522	0.0524	0.0524	0.0528	0.0532	0.0536	0.0542	0.0551	0.0555	0.0574	0.0581	0.057	0.056	0.0577	0.0671	0.0816
-1053	0.0517	0.052	0.0521	0.0523	0.0525	0.0529	0.0532	0.0538	0.0545	0.0546	0.0558	0.0571	0.057	0.056	0.0565	0.0606	0.0657
-1275	0.0517	0.0519	0.0519	0.0521	0.0523	0.0526	0.0529	0.0534	0.0539	0.0542	0.0546	0.0559	0.0565	0.0561	0.0554	0.0574	0.0651

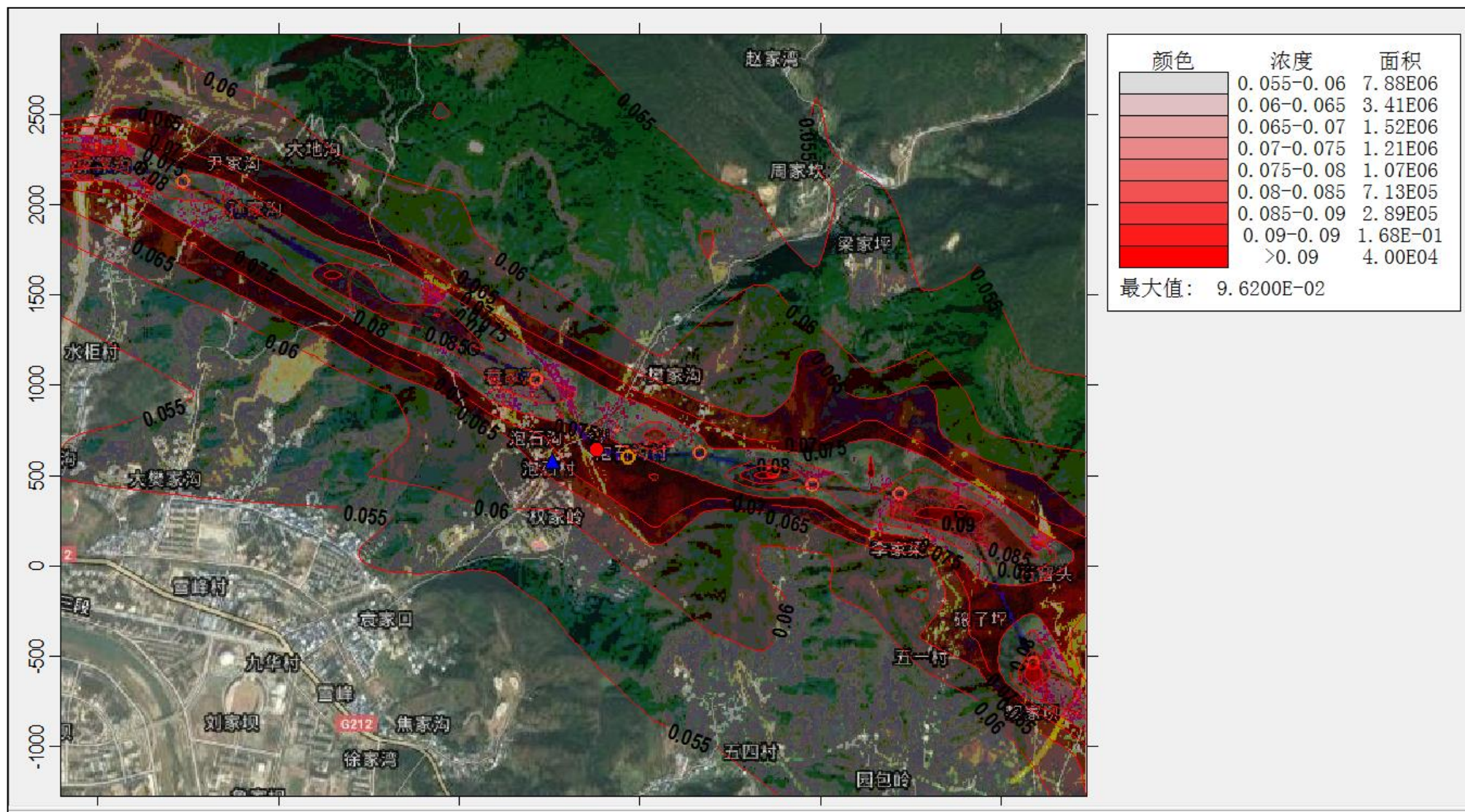


图 5.5-7 推荐线路工程主线近期逐日逐次气象条件小，网格点处 NO_x 地面浓度分布图

表 5.5-12 推荐线路工程主线近期逐日气象条件下，网格点处 NO_x 地面浓度一览表

Y\X	-2207	-1908	-1609	-1310	-1011	-712	-413	-114	185	484	783	1082	1381	1680	1979	2278	2577	2876	3175	3474
2943	0.0313	0.0314	0.0313	0.0312	0.031	0.0308	0.0308	0.0308	0.0308	0.0308	0.0306	0.0304	0.0304	0.0305	0.0305	0.0303	0.0303	0.0304	0.0303	0.0303
2721	0.0314	0.0317	0.0316	0.0314	0.0312	0.031	0.031	0.0309	0.0308	0.0309	0.0308	0.0306	0.0304	0.0304	0.0305	0.0304	0.0304	0.0304	0.0303	0.0303
2499	0.0318	0.0321	0.0321	0.0317	0.0315	0.0312	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0309	0.0308	0.0305	0.0305	0.0306	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304	0.0303
2277	0.0346	0.0345	0.0334	0.0324	0.0319	0.0316	0.0312	0.031	0.0309	0.0309	0.031	0.031	0.0307	0.0305	0.0306	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305
2055	0.0344	0.0342	0.0351	0.0359	0.0328	0.0321	0.0317	0.0311	0.0311	0.0309	0.031	0.0311	0.0309	0.0306	0.0306	0.0306	0.0306	0.0306	0.0306	0.0305
1833	0.0316	0.032	0.0325	0.0336	0.0377	0.0336	0.0324	0.0316	0.0312	0.031	0.031	0.0311	0.0312	0.0308	0.0306	0.0308	0.0306	0.0307	0.0306	0.0305
1611	0.0311	0.0312	0.0314	0.0319	0.0329	0.0361	0.035	0.033	0.0317	0.0312	0.0311	0.0311	0.0313	0.0313	0.0307	0.0308	0.0306	0.0307	0.0306	0.0305
1389	0.0308	0.0309	0.031	0.0312	0.0317	0.0325	0.0344	0.0366	0.0334	0.032	0.0313	0.0312	0.0313	0.0316	0.0312	0.0309	0.0307	0.0308	0.0307	0.0307
1167	0.0307	0.0308	0.0309	0.031	0.0312	0.0316	0.0322	0.0334	0.0377	0.0339	0.0325	0.0316	0.0315	0.0317	0.0319	0.0311	0.0311	0.0309	0.0308	0.0306
945	0.0306	0.0307	0.0308	0.0308	0.0309	0.0311	0.0314	0.032	0.0331	0.0371	0.0343	0.0329	0.0322	0.0319	0.0322	0.0319	0.0316	0.0311	0.0309	0.0307
723	0.0306	0.0306	0.0307	0.0308	0.0309	0.031	0.0313	0.0316	0.0319	0.0329	0.0348	0.0349	0.0341	0.0331	0.0325	0.0332	0.0322	0.0315	0.0312	0.031
501	0.0305	0.0306	0.0306	0.0308	0.0309	0.031	0.0311	0.0313	0.0316	0.0322	0.034	0.0342	0.0353	0.0387	0.0353	0.0342	0.0346	0.0324	0.0316	0.0312
279	0.0305	0.0305	0.0305	0.0306	0.0306	0.0307	0.0308	0.0311	0.0315	0.0316	0.032	0.033	0.0319	0.0328	0.0337	0.0354	0.0372	0.037	0.0318	0.0313
57	0.0304	0.0304	0.0305	0.0305	0.0306	0.0308	0.0309	0.031	0.031	0.0311	0.0313	0.0316	0.0316	0.0316	0.0318	0.0322	0.0329	0.0376	0.0349	0.0332
-165	0.0304	0.0304	0.0305	0.0306	0.0306	0.0307	0.0307	0.0308	0.0308	0.031	0.0311	0.0312	0.0316	0.0312	0.0313	0.0314	0.0316	0.0338	0.0337	0.0333
-387	0.0304	0.0305	0.0305	0.0305	0.0306	0.0306	0.0306	0.0307	0.0307	0.0308	0.0309	0.0311	0.0311	0.0313	0.031	0.0311	0.0315	0.0323	0.035	0.0324
-609	0.0304	0.0304	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0306	0.0306	0.0306	0.0306	0.0308	0.031	0.031	0.0311	0.0311	0.031	0.0312	0.0317	0.036	0.0343
-831	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0305	0.0306	0.0306	0.0308	0.0308	0.0309	0.0311	0.0309	0.031	0.0315	0.0321	0.0342
-1053	0.0303	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304	0.0305	0.0305	0.0306	0.0307	0.0307	0.0308	0.0309	0.0309	0.0311	0.0314	0.0317
-1275	0.0303	0.0303	0.0303	0.0303	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304	0.0304	0.0305	0.0305	0.0305	0.0306	0.0307	0.0307	0.0309	0.0308	0.0308	0.0309	0.0317

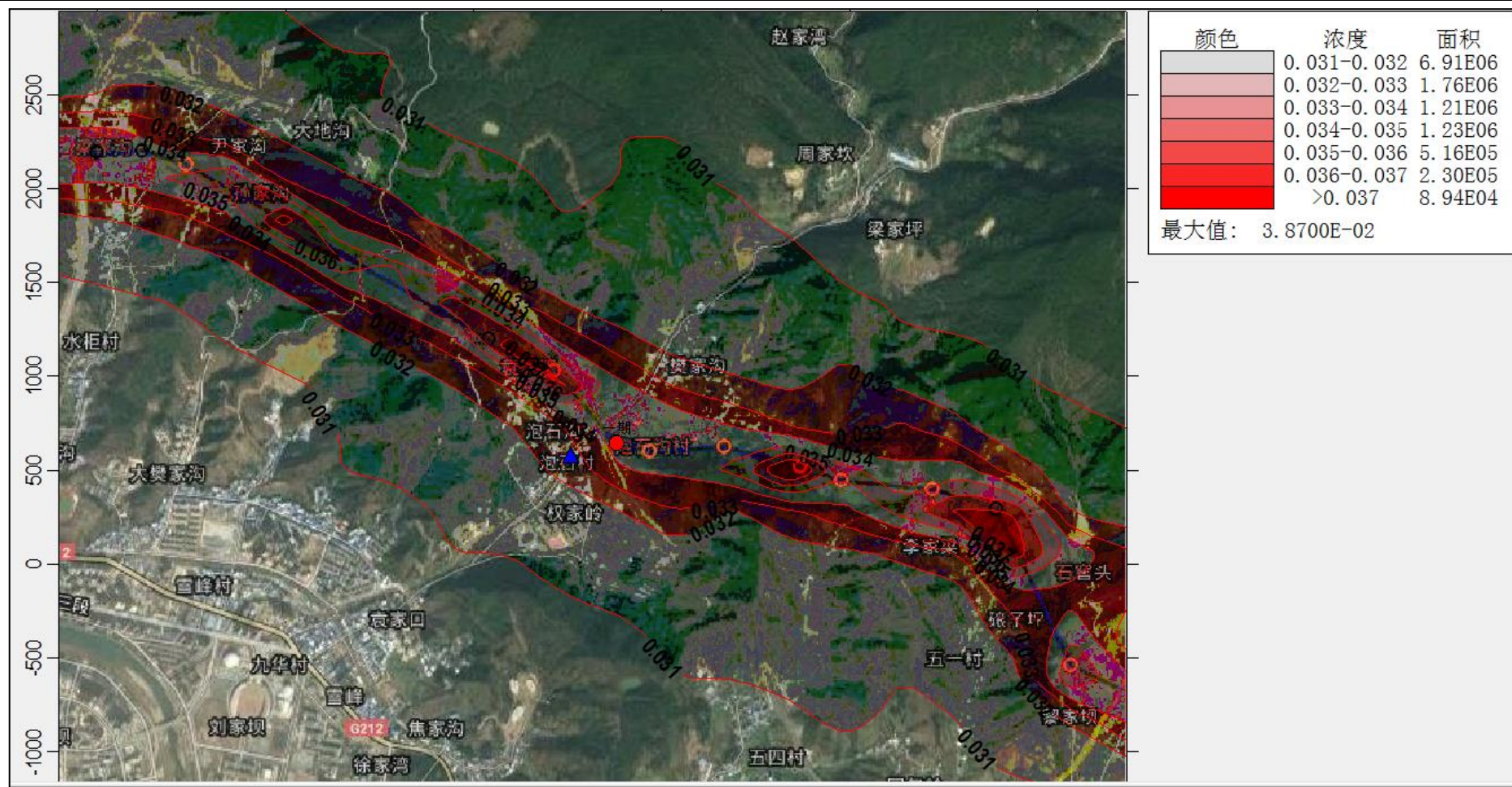


图 5.5-8 推荐线路工程主线近期逐日气象条件小，网格点处 NO_x 地面浓度分布图

表 5.5-13 推荐线路工程主线近期全时段气象条件下，网格点处 NO_x 地面浓度一览表

Y\X	-2207	-1908	-1609	-1310	-1011	-712	-413	-114	185	484	783	1082	1381	1680	1979	2278	2577	2876	3175	3474
2943	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0281	0.0281	0.0282	0.0282	0.0282	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.028	0.028
2721	0.0282	0.0283	0.0283	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281
2499	0.0283	0.0284	0.0284	0.0283	0.0283	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281
2277	0.0291	0.0291	0.0288	0.0285	0.0284	0.0283	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281
2055	0.0299	0.0297	0.0301	0.0304	0.0287	0.0285	0.0284	0.0283	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281
1833	0.0287	0.0289	0.029	0.0295	0.0308	0.0292	0.0286	0.0284	0.0283	0.0282	0.0282	0.0282	0.0283	0.0282	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281
1611	0.0285	0.0285	0.0286	0.0288	0.0293	0.0307	0.0297	0.0289	0.0285	0.0283	0.0283	0.0282	0.0283	0.0283	0.0282	0.0282	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281
1389	0.0283	0.0284	0.0284	0.0285	0.0287	0.0291	0.0299	0.0304	0.0292	0.0286	0.0284	0.0283	0.0283	0.0283	0.0282	0.0282	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281
1167	0.0282	0.0283	0.0283	0.0284	0.0285	0.0287	0.029	0.0295	0.0308	0.0293	0.0288	0.0285	0.0284	0.0284	0.0284	0.0282	0.0282	0.0282	0.0281	0.0281
945	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0284	0.0284	0.0286	0.0288	0.0293	0.0308	0.0294	0.0289	0.0287	0.0286	0.0285	0.0284	0.0283	0.0282	0.0282	0.0281
723	0.0282	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0284	0.0284	0.0286	0.0287	0.0292	0.0299	0.0295	0.0294	0.0291	0.0288	0.0288	0.0285	0.0283	0.0282	0.0282
501	0.0281	0.0282	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0284	0.0285	0.0286	0.0288	0.0295	0.0298	0.0301	0.0314	0.03	0.0294	0.0292	0.0286	0.0284	0.0282
279	0.0281	0.0281	0.0282	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0284	0.0285	0.0286	0.0287	0.0291	0.0287	0.0291	0.0296	0.0301	0.031	0.0303	0.0285	0.0284
57	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0284	0.0284	0.0285	0.0286	0.0287	0.0286	0.0287	0.0289	0.0292	0.0308	0.0293	0.0288
-165	0.0281	0.0281	0.0281	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0283	0.0284	0.0284	0.0286	0.0284	0.0285	0.0286	0.0287	0.0295	0.0295	0.0289
-387	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0283	0.0284	0.0284	0.0284	0.0283	0.0284	0.0286	0.0289	0.0302	0.0288
-609	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0283	0.0284	0.0284	0.0283	0.0284	0.0286	0.0302	0.0298
-831	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0283	0.0284	0.0283	0.0284	0.0285	0.0287	0.0295
-1053	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0283	0.0283	0.0284	0.0284	0.0285
-1275	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0281	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0282	0.0283	0.0283	0.0283	0.0283	0.0283	0.0284

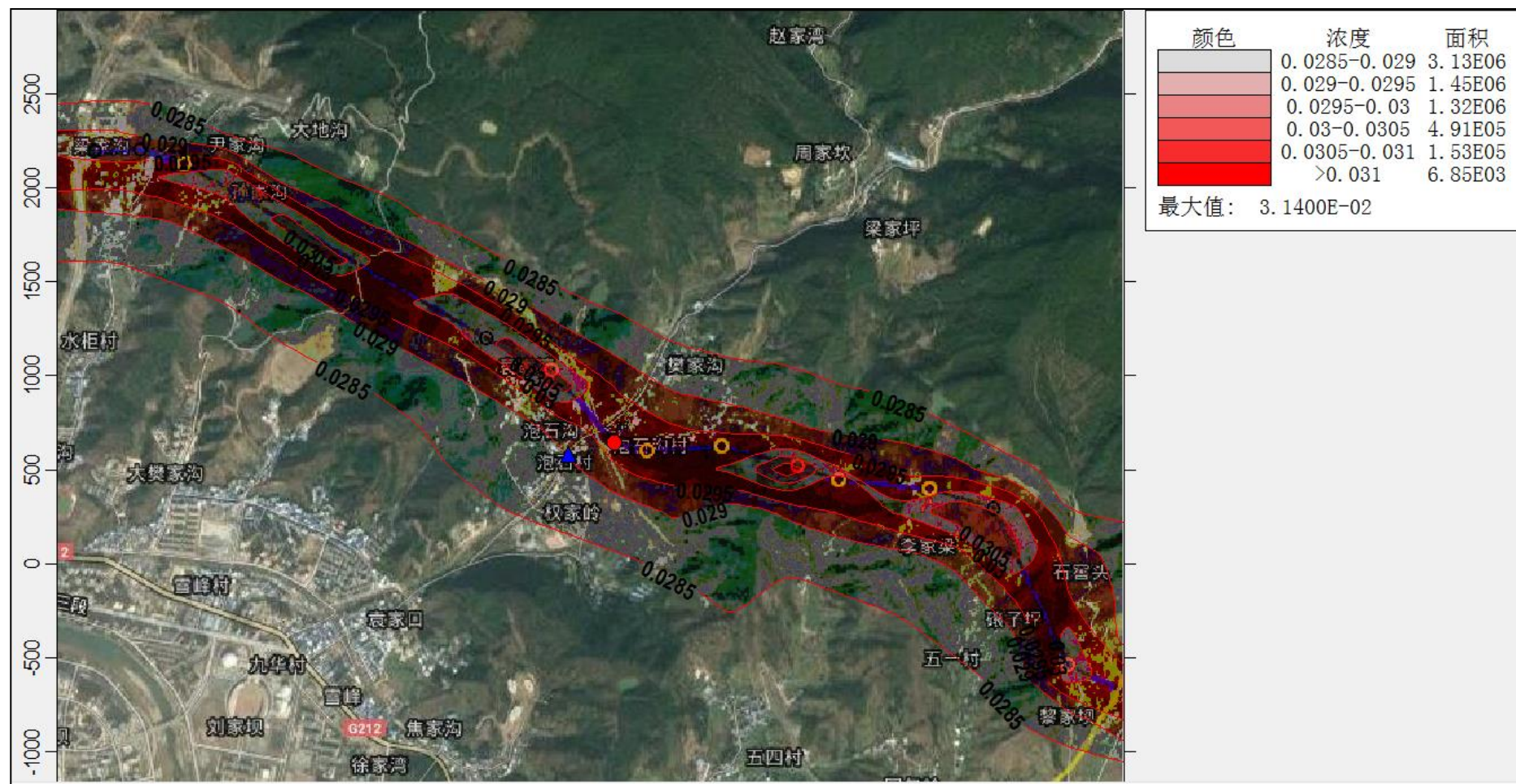


图 5.5-9 推荐线路工程主线近期全时段气象条件小，网格点处 NO_x 地面浓度分布图

表 5.5-14 推荐线路工程主线近期逐日逐次气象条件下，网格点处 CO 地面小时浓度一览表

Y\X	-2207	-1908	-1609	-1310	-1011	-712	-413	-114	185	484	783	1082	1381	1680	1979	2278	2577	2876	3175	3474
2943	0.6646	0.6664	0.645	0.6241	0.6032	0.5857	0.5783	0.5852	0.5865	0.5974	0.559	0.5477	0.5418	0.5662	0.5694	0.5345	0.5372	0.5532	0.5425	0.5314
2721	0.6674	0.7028	0.6786	0.6512	0.6261	0.6173	0.615	0.5892	0.5867	0.6049	0.5892	0.5542	0.541	0.5591	0.5824	0.5423	0.5388	0.557	0.5445	0.5361
2499	0.6593	0.7384	0.7355	0.6899	0.6704	0.6264	0.597	0.5856	0.5903	0.5951	0.6207	0.5741	0.5461	0.5535	0.5912	0.5549	0.5409	0.5613	0.5467	0.5412
2277	1.079	0.9991	0.84	0.7586	0.7033	0.6643	0.6229	0.5966	0.5919	0.6009	0.6114	0.6225	0.5687	0.5576	0.5907	0.5734	0.5472	0.5665	0.5491	0.5422
2055	0.7585	0.8077	0.9642	0.959	0.8036	0.7343	0.6962	0.6677	0.6456	0.6281	0.614	0.6426	0.5993	0.5846	0.5797	0.5988	0.5665	0.5726	0.558	0.5544
1833	0.6686	0.7211	0.7893	0.9095	0.9976	0.8212	0.7408	0.6776	0.6494	0.6289	0.6183	0.6286	0.6662	0.5914	0.5759	0.6261	0.565	0.5799	0.5575	0.5549
1611	0.6022	0.6359	0.6936	0.7616	0.8701	1.1317	0.9717	0.7807	0.6774	0.6499	0.6304	0.6361	0.6554	0.6558	0.5864	0.6394	0.5734	0.5891	0.5637	0.5599
1389	0.5871	0.5972	0.6103	0.6525	0.7293	0.8188	1.0381	1.0983	0.8093	0.6824	0.6526	0.6429	0.6591	0.7135	0.6306	0.6221	0.5997	0.6006	0.5721	0.5727
1167	0.5761	0.5839	0.5936	0.606	0.6225	0.676	0.7891	0.9044	1.0242	0.8741	0.7322	0.6556	0.6683	0.6937	0.7509	0.6039	0.6666	0.6158	0.5808	0.5763
945	0.5673	0.5735	0.581	0.5904	0.6023	0.6181	0.6444	0.7144	0.913	0.9927	0.9236	0.7753	0.6945	0.7002	0.7521	0.7123	0.7576	0.6365	0.5985	0.5947
723	0.5845	0.5911	0.5987	0.6078	0.6186	0.6317	0.6477	0.6682	0.7029	0.8108	0.8626	1.076	0.8527	0.7475	0.7598	0.8809	0.7522	0.6661	0.6406	0.6321
501	0.5892	0.5973	0.6067	0.6179	0.6313	0.6473	0.6665	0.6889	0.7128	0.732	0.8724	0.7935	0.9154	1.135	0.9994	0.8663	0.9975	0.7768	0.7339	0.6961
279	0.5591	0.5614	0.5637	0.566	0.5685	0.5713	0.5816	0.6051	0.6497	0.6401	0.6976	0.852	0.697	0.6848	0.7599	1.0036	1.1185	1.1276	0.8024	0.7253
57	0.5443	0.5466	0.5492	0.5524	0.5564	0.5784	0.5998	0.5978	0.5899	0.6097	0.6447	0.7186	0.7299	0.6487	0.6508	0.6788	0.7093	0.965	1.0405	0.8651
-165	0.5411	0.5432	0.5492	0.5631	0.5755	0.5769	0.5691	0.5729	0.5803	0.5894	0.6154	0.6475	0.7035	0.6659	0.65	0.6891	0.6441	0.8311	0.8298	0.8619
-387	0.5437	0.5531	0.5613	0.5636	0.5601	0.5571	0.5588	0.5659	0.5726	0.58	0.5972	0.6144	0.6553	0.6683	0.6314	0.6146	0.7451	0.8168	0.9731	0.7086
-609	0.5519	0.5544	0.5531	0.5511	0.5513	0.5533	0.556	0.5599	0.5662	0.5726	0.5848	0.5997	0.6185	0.6478	0.6377	0.6181	0.6504	0.7084	1.1805	0.7698
-831	0.5475	0.5463	0.5458	0.5463	0.5462	0.549	0.5495	0.5548	0.5607	0.5665	0.5758	0.5879	0.5942	0.621	0.6319	0.616	0.6003	0.6259	0.7617	0.9706
-1053	0.5415	0.5411	0.5406	0.5395	0.5435	0.5453	0.547	0.5504	0.5559	0.5613	0.5688	0.5787	0.5811	0.5979	0.6167	0.6156	0.6014	0.6075	0.6669	0.7406
-1275	0.5363	0.5347	0.5361	0.5391	0.5417	0.5423	0.5448	0.5472	0.5517	0.5568	0.5631	0.5713	0.5752	0.5802	0.5989	0.6082	0.602	0.5921	0.6207	0.732

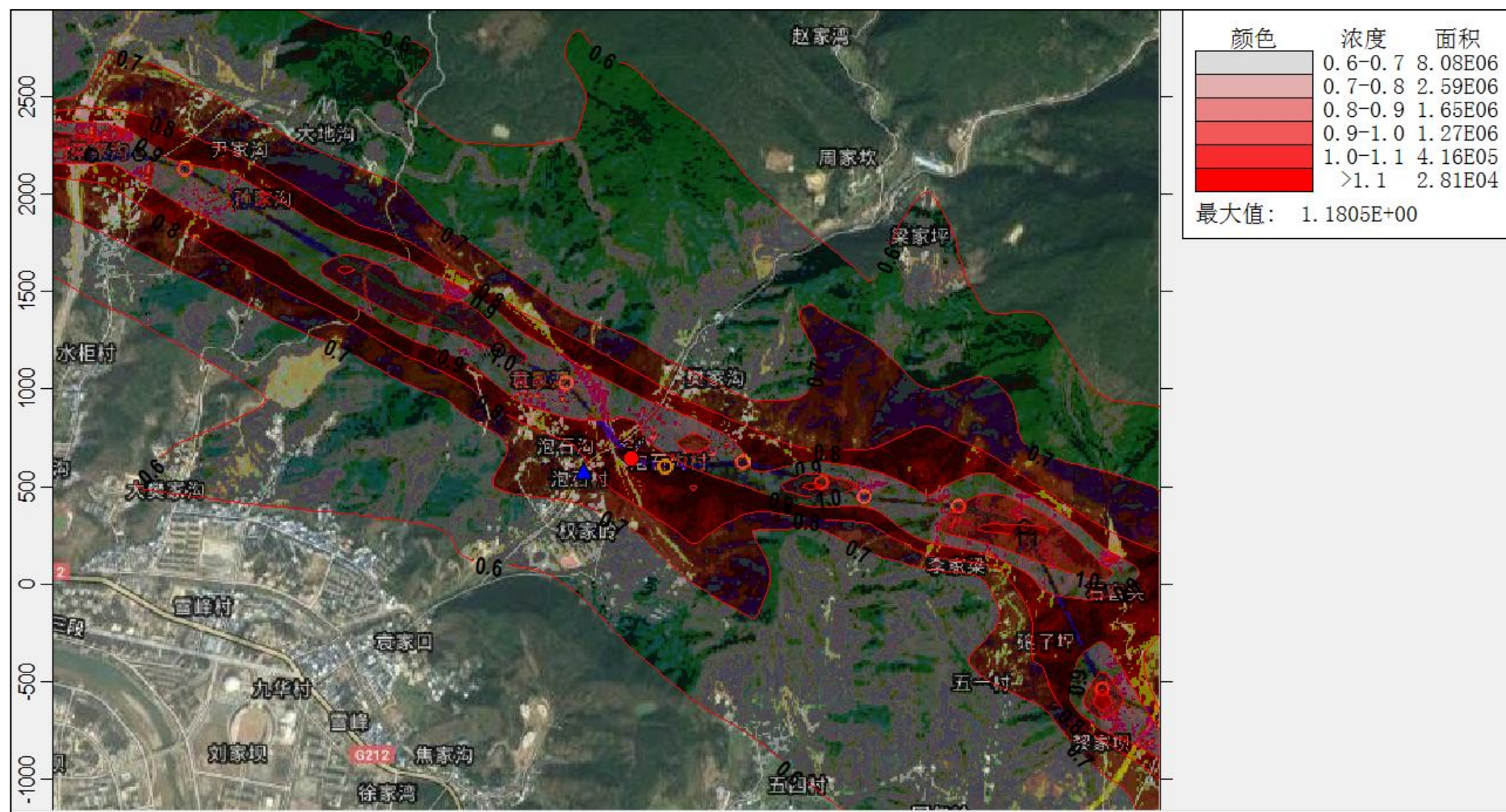


图 5.5-10 推荐线路工程主线近期逐日逐次气象条件下，网格点处 CO 地面小时浓

表 5.5-15 推荐线路工程近期逐日气象条件下，网格点处 CO 地面日平均浓度一览表

Y\X	-2207	-1908	-1609	-1310	-1011	-712	-413	-114	185	484	783	1082	1381	1680	1979	2278	2577	2876	3175	3474
2943	0.519	0.5202	0.5193	0.5172	0.5142	0.5115	0.5115	0.5121	0.5115	0.5112	0.5088	0.5061	0.5057	0.5066	0.5067	0.505	0.5047	0.5052	0.5047	0.504
2721	0.5202	0.5248	0.5233	0.5204	0.5178	0.5148	0.5139	0.5127	0.5119	0.5123	0.5113	0.5081	0.506	0.5065	0.5076	0.5055	0.5051	0.5057	0.505	0.5044
2499	0.5254	0.5303	0.5309	0.5251	0.5217	0.5177	0.5132	0.5133	0.5124	0.5126	0.5134	0.511	0.5069	0.5065	0.5083	0.5063	0.5057	0.5064	0.5057	0.505
2277	0.5659	0.5656	0.5494	0.535	0.5272	0.5232	0.5169	0.5139	0.5135	0.5125	0.5143	0.5142	0.5095	0.5076	0.5085	0.5074	0.507	0.5079	0.5069	0.5062
2055	0.564	0.5611	0.5739	0.5854	0.5398	0.5298	0.5242	0.5165	0.5153	0.5131	0.5142	0.5163	0.5136	0.5091	0.5088	0.509	0.5081	0.5092	0.5078	0.5071
1833	0.523	0.5284	0.5365	0.5514	0.6115	0.5518	0.5346	0.5236	0.5179	0.5142	0.5144	0.5164	0.5177	0.5121	0.5087	0.5109	0.5085	0.5097	0.5082	0.5074
1611	0.5154	0.5174	0.5202	0.5275	0.5422	0.5875	0.5719	0.5433	0.5239	0.5176	0.5154	0.5161	0.5194	0.5182	0.5105	0.5122	0.509	0.5105	0.5087	0.5077
1389	0.5116	0.5135	0.5149	0.5177	0.525	0.5363	0.5636	0.5954	0.5494	0.5286	0.5186	0.5176	0.5191	0.5232	0.5168	0.5126	0.5108	0.5118	0.5099	0.5097
1167	0.51	0.5111	0.5126	0.5142	0.5166	0.5227	0.5322	0.5494	0.6108	0.5568	0.5364	0.5233	0.5219	0.5243	0.5267	0.5152	0.5154	0.5136	0.5115	0.509
945	0.5088	0.5096	0.5108	0.5121	0.5135	0.5158	0.5205	0.5286	0.5443	0.6029	0.5623	0.5416	0.5321	0.5274	0.5323	0.5279	0.523	0.5159	0.5128	0.5107
723	0.5082	0.5091	0.5099	0.5122	0.5135	0.5151	0.5181	0.5226	0.5278	0.5418	0.5693	0.5706	0.5596	0.545	0.5359	0.5459	0.5313	0.5214	0.517	0.5144
501	0.5079	0.5087	0.5093	0.5109	0.5127	0.5139	0.5159	0.5194	0.5237	0.5312	0.5574	0.5605	0.5761	0.6255	0.5772	0.5613	0.5667	0.5344	0.5237	0.5177
279	0.5065	0.5072	0.5077	0.5081	0.5093	0.5103	0.5121	0.5158	0.5212	0.5232	0.5283	0.5435	0.5274	0.5399	0.5534	0.5783	0.6044	0.6009	0.5265	0.5192
57	0.5057	0.5063	0.5069	0.5075	0.5088	0.511	0.5132	0.5138	0.5143	0.5164	0.5193	0.5225	0.5238	0.5224	0.5253	0.5313	0.5425	0.61	0.5711	0.5468
-165	0.5054	0.5061	0.5071	0.5081	0.5093	0.5102	0.5105	0.5109	0.512	0.5141	0.5159	0.5177	0.5235	0.5168	0.5181	0.5201	0.5238	0.5549	0.5536	0.547
-387	0.5057	0.5065	0.5075	0.5079	0.508	0.5084	0.5093	0.5102	0.5107	0.5116	0.5126	0.5154	0.5152	0.5189	0.5142	0.5157	0.5218	0.5325	0.5715	0.5352
-609	0.5061	0.5065	0.5068	0.507	0.5073	0.5079	0.5086	0.5088	0.5088	0.5093	0.5109	0.5137	0.514	0.5161	0.5156	0.515	0.5178	0.5249	0.5861	0.5623
-831	0.5056	0.5057	0.506	0.5064	0.5067	0.5071	0.5072	0.5071	0.5073	0.508	0.509	0.5112	0.5121	0.5123	0.5152	0.5131	0.515	0.5212	0.5309	0.5605
-1053	0.505	0.5051	0.5054	0.5057	0.5059	0.5059	0.5058	0.5059	0.5065	0.5073	0.5079	0.5087	0.5099	0.5105	0.5122	0.5133	0.5129	0.5163	0.5205	0.5245
-1275	0.5045	0.5045	0.5047	0.505	0.5051	0.5051	0.5051	0.5054	0.5059	0.5068	0.5074	0.5079	0.5092	0.5099	0.5107	0.5127	0.5116	0.5122	0.5135	0.5243

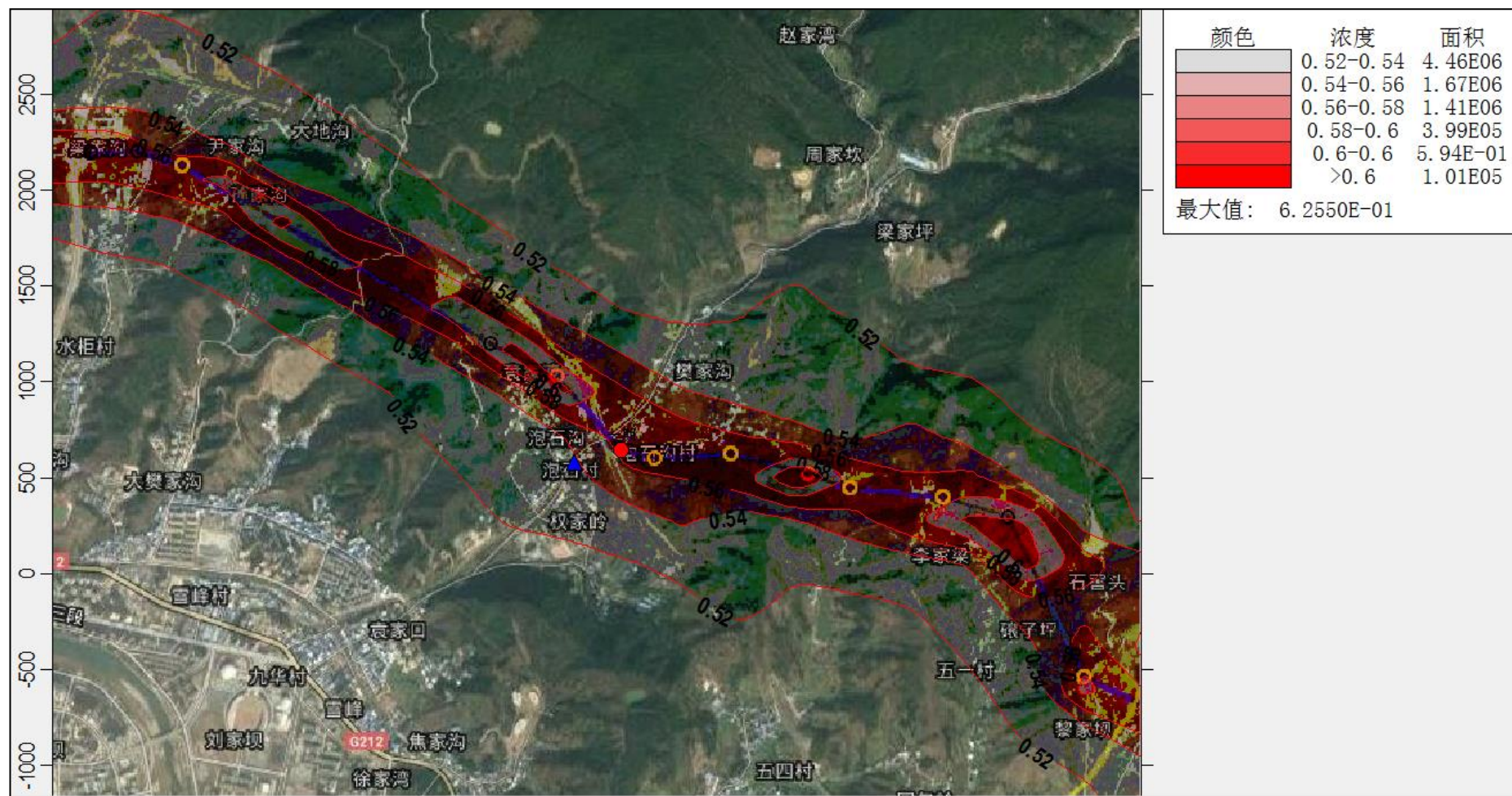


图 5.5-11 推荐线路工程主线近期逐日气象条件下, 网格点处 CO 地面日平均浓度分布图

表 5.5-16 推荐线路工程主线近期敏感点及评价范围内 NO_x 最大地面小时浓度一览表

序号	敏感点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (年月日时)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	水柜村五队	-17,63, 2063	548.36	1 小时	0.021343	16120624	0.049	0.070343	0.2	35.17	达标
				日平均	0.004676	161219	0.03	0.034676	0.08	43.34	达标
				全时段	0.001961	平均值	0.028	0.029961	0.04	74.9	达标
2	水柜村六队	-1393,1953	579.05	1 小时	0.004129	16103008	0.049	0.053129	0.2	26.56	达标
				日平均	0.000453	161219	0.03	0.030453	0.08	38.07	达标
				全时段	0.000189	平均值	0.028	0.028189	0.04	70.47	达标
3	雪峰村二组	-141,170	516.4	1 小时	0.03557	16120624	0.049	0.08457	0.2	42.29	达标
				日平均	0.004557	160320	0.03	0.034557	0.08	43.2	达标
				全时段	0.001997	平均值	0.028	0.029997	0.04	74.99	达标
4	泡石村二组	388,913	537.8	1 小时	0.035514	16120624	0.049	0.084514	0.2	42.26	达标
				日平均	0.002949	160321	0.03	0.032949	0.08	41.19	达标
				全时段	0.000781	平均值	0.028	0.028781	0.04	71.95	达标
5	泡石村四组	795,752	591.54	1 小时	0.020474	16120624	0.049	0.069474	0.2	34.74	达标
				日平均	0.001818	160222	0.03	0.031818	0.08	39.77	达标
				全时段	0.000401	平均值	0.028	0.028401	0.04	71	达标
6	泡石村六组	1177,713	578.65	1 小时	0.041938	16120624	0.049	0.090938	0.2	45.47	达标
				日平均	0.005087	160222	0.03	0.035087	0.08	43.86	达标
				全时段	0.001185	平均值	0.028	0.029185	0.04	72.96	达标
7	五一村四组	2377,290	547.4	1 小时	0.039753	16072001	0.049	0.088753	0.2	44.38	达标
				日平均	0.00636	161219	0.03	0.03636	0.08	45.45	达标
				全时段	0.002521	平均值	0.028	0.030521	0.04	76.3	达标
8	五一村二组	3249,-428	540.91	1 小时	0.027703	16072702	0.049	0.076703	0.2	38.35	达标
				日平均	0.003906	160226	0.03	0.033906	0.08	42.38	达标
				全时段	0.001741	平均值	0.028	0.029741	0.04	74.35	达标

9	网格	3175, -831	0	1 小时	0.06458	16042406	0.049	0.11358	0.2	56.79	达标
		1680, -501	0	日平均	0.009287	160325	0.03	0.039287	0.08	49.11	达标
		-2207, -1275	0	全时段	0.00314	最大值	0.028	0.03114	0.04	77.84	达标

根据表 5.5-16 可知：

敏感点预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线近期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.004129-0.041938\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.053129-0.090938\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线近期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.001818-0.00636\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.031818-0.03636\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均浓度限值要求；

在长期气象条件下，推荐线路工程主线近期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.000189-0.002521\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.028189-0.030521\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级年均浓度限值要求；

网格点最大落地浓度预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线近期最大落地浓度出现在 2016 年 4 月 24 日 6 时，3175, -831 点处，最大落地浓度增量为 $0.06458\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.11358\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线近期最大落地浓度出现在 2016 年 3 月 25 日，1680, -501 点处，最大落地浓度增量为 $0.009287\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.0687\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日平均浓度限值要求；

在长期气象条件下，推荐线路工程主线近期最大落地浓度出现在 -2207, -1275 点处，最大落地浓度增量 $0.00314\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.03114\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级年平均浓度限值要求。

表 5.5-17 推荐线路工程主线近期敏感点及评价范围内 CO 最大地面小时浓度一览表

序号	敏感点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(年月日时)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	水柜村五队	-1763, 2063	548.36	1 小时	0.309336	16120624	0.3	0.609336	10	8.09	达标
				日平均	0.067769	161219	0.3	0.367769	4	14.19	达标
2	水柜村六队	-1393,1953	579.05	1 小时	0.059842	16103008	0.3	0.359842	10	5.6	达标
				日平均	0.00657	161219	0.3	0.30657	4	12.66	达标
3	雪峰村二组	-141,170	516.4	1 小时	0.515543	16120624	0.3	0.815543	10	10.16	达标
				日平均	0.066047	160320	0.3	0.366047	4	14.15	达标
4	泡石村二组	388,913	537.8	1 小时	0.51473	16120624	0.3	0.81473	10	10.15	达标
				日平均	0.042744	160321	0.3	0.342744	4	13.57	达标
5	泡石村四组	795,752	591.54	1 小时	0.296751	16120624	0.3	0.596751	10	7.97	达标
				日平均	0.026343	160222	0.3	0.326343	4	13.16	达标
6	泡石村六组	1177,713	578.65	1 小时	0.607834	16120624	0.3	0.907834	10	11.08	达标
				日平均	0.073728	160222	0.3	0.373728	4	14.34	达标
7	五一村四组	2377,290	547.4	1 小时	0.576174	16072001	0.3	0.876174	10	10.76	达标
				日平均	0.09218	161219	0.3	0.39218	4	14.8	达标
8	五一村二组	3249,-428	540.91	1 小时	0.401516	16072702	0.3	0.701516	10	9.02	达标
				日平均	0.05661	160226	0.3	0.35661	4	13.92	达标
9	网格	-608,-3175	0	1 小时	0.9325	16042406	0.3	1.2325	10	12.33	达标
		1680,501	0	日平均	0.3824	160325	0.3	0.6124	4	15.31	达标

根据表 5.5-17 可知：

敏感点预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线近期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.296751-0.796751\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.407834-0.907834\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线近期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.00657-0.50657\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.30657-0.59218\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均浓度限值要求；

网格点最大落地浓度预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线近期最大落地浓度出现在 2016 年 4 月 24 日 6 时，-608,-3175 点处，最大落地浓度增量为 $0.9325\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $1.2325\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线近期最大落地浓度出现在 2016 年 3 月 25 日，1680,501 点处，最大落地浓度增量为 $0.3824\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.6124\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日平均浓度限值要求。

表 5.5-18 推荐线路工程主线中期敏感点及评价范围内 NO_x 最大地面小时浓度一览表

序号	敏感点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(年月日时)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	水柜村五队	-1763,2063	548.36	1 小时	0.024392	16120624	0.049	0.073392	0.2	36.7	达标
				日平均	0.005344	161219	0.03	0.035344	0.08	44.18	达标
				全时段	0.002241	平均值	0.028	0.030241	0.04	75.6	达标
2	水柜村六队	-1393,1953	579.05	1 小时	0.004719	16103008	0.049	0.053719	0.2	26.86	达标
				日平均	0.000518	161219	0.03	0.030518	0.08	38.15	达标
				全时段	0.000216	平均值	0.028	0.028216	0.04	70.54	达标
3	雪峰村二组	-141,170	516.4	1 小时	0.040652	16120624	0.049	0.089652	0.2	44.83	达标
				日平均	0.005208	160320	0.03	0.035208	0.08	44.01	达标
				全时段	0.002283	平均值	0.028	0.030283	0.04	75.71	达标
4	泡石村二组	388,913	537.8	1 小时	0.040587	16120624	0.049	0.089587	0.2	44.79	达标
				日平均	0.00337	160321	0.03	0.03337	0.08	41.71	达标
				全时段	0.000893	平均值	0.028	0.028893	0.04	72.23	达标
5	泡石村四组	795,752	591.54	1 小时	0.023399	16120624	0.049	0.072399	0.2	36.2	达标
				日平均	0.002077	160222	0.03	0.032077	0.08	40.1	达标
				全时段	0.000458	平均值	0.028	0.028458	0.04	71.14	达标
6	泡石村六组	1177,713	578.65	1 小时	0.047929	16120624	0.049	0.096929	0.2	48.46	达标
				日平均	0.005814	160222	0.03	0.035814	0.08	44.77	达标
				全时段	0.001355	平均值	0.028	0.029355	0.04	73.39	达标
7	五一村四组	2377,290	547.4	1 小时	0.045432	16072001	0.049	0.094432	0.2	47.22	达标
				日平均	0.007269	161219	0.03	0.037269	0.08	46.59	达标
				全时段	0.002881	平均值	0.028	0.030881	0.04	77.2	达标
8	五一村二组	3249,-428	540.91	1 小时	0.03166	16072702	0.049	0.08066	0.2	40.33	达标
				日平均	0.004464	160226	0.03	0.034464	0.08	43.08	达标
				全时段	0.00199	平均值	0.028	0.02999	0.04	74.98	达标

9	网格	-2207,-1275	0	1 小时	0.08362	16042406	0.049	0.13262	0.2	66.31	达标
		-2207,-1275	0	日平均	0.009825	160325	0.03	0.03983	0.08	49.78	达标
		-2207,-1275	0	全时段	0.003251	最大值	0.028	0.03125	0.04	78.13	达标

根据表 5.5-18 可知：

敏感点预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线中期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.004719\text{--}0.047929\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.053719\text{--}0.096929\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线中期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.002077\text{--}0.007269\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.032077\text{--}0.037269\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均浓度限值要求；

在长期气象条件下，推荐线路工程主线中期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.000458\text{--}0.002283\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.028458\text{--}0.030283\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级年均浓度限值要求；

网格点最大落地浓度预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线中期最大落地浓度出现在 2016 年 4 月 24 日 6 时，-2207,-1275 点处，最大落地浓度增量为 $0.08362\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.13262\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线中期最大落地浓度出现在 2016 年 3 月 25 日，-2207,-1275 点处，最大落地浓度增量为 $0.009825\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.03983\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日平均浓度限值要求；

在长期气象条件下，推荐线路工程主线中期最大落地浓度出现在-2207,-1275 点处，最大落地浓度增量为 $0.003251\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.03125\text{mg}/\text{m}^3$ ，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级年平均浓度限值要求。

表 5.5-19 推荐线路工程主线中期敏感点及评价范围内 CO 最大地面小时浓度一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	水柜村五队	-1763,2063	548.36	1 小时	0.331111	16120624	0.3	0.631111	10	8.31	达标
				日平均	0.07254	161219	0.3	0.37254	4	14.31	达标
2	水柜村六队	-1393,1953	579.05	1 小时	0.064055	16103008	0.3	0.364055	10	5.64	达标
				日平均	0.007033	161219	0.3	0.307033	4	12.68	达标
3	雪峰村二组	-141,170	516.4	1 小时	0.551834	16120624	0.3	0.851834	10	10.52	达标
				日平均	0.070696	160320	0.3	0.370696	4	14.27	达标
4	泡石村二组	388,913	537.8	1 小时	0.550964	16120624	0.3	0.850963	10	10.51	达标
				日平均	0.045753	160321	0.3	0.345753	4	13.64	达标
5	泡石村四组	795,752	591.54	1 小时	0.31764	16120624	0.3	0.61764	10	8.18	达标
				日平均	0.028198	160222	0.3	0.328198	4	13.2	达标
6	泡石村六组	1177,713	578.65	1 小时	0.650621	16120624	0.3	0.950621	10	11.51	达标
				日平均	0.078918	160222	0.3	0.378918	4	14.47	达标
7	五一村四组	2377,290	547.4	1 小时	0.616733	16072001	0.3	0.916733	10	11.17	达标
				日平均	0.098669	161219	0.3	0.398669	4	14.97	达标
8	五一村二组	3249,-428	540.91	1 小时	0.42978	16072702	0.3	0.72978	10	9.3	达标
				日平均	0.060595	160226	0.3	0.360595	4	14.01	达标
9	网格	-2207,-1275	0	1 小时	0.9825	16042406	0.3	1.2825	10	12.83	达标
		-2207,-1275	0	日平均	0.5236	160325	0.3	0.8236	4	20.59	达标

根据表 5.5-19 可知：

敏感点预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线中期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.064055\text{-}0.650621\text{mg/m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.364055\text{-}0.950621\text{mg/m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线中期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.007033\text{-}0.098669\text{mg/m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.307033\text{-}0.398669\text{mg/m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均浓度限值要求；

网格点最大落地浓度预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线中期最大落地浓度出现在 2016 年 4 月 24 日 6 时，-608,-3175 点处，最大落地浓度增量为 0.9825mg/m^3 ，叠加背景值后为 1.2825mg/m^3 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线中期最大落地浓度出现在 2016 年 3 月 25 日，1680,501 点处，最大落地浓度增量为 0.5236mg/m^3 ，叠加背景值后为 0.8236mg/m^3 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日平均浓度限值要求；

表 5.5-20 推荐线路工程主线远期敏感点及评价范围内 NO_x 最大地面小时浓度一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(年月日时)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	水柜村五队	-1763,2063	548.36	1 小时	0.025582	16120624	0.049	0.074582	0.2	37.29	达标
				日平均	0.005604	161219	0.03	0.035604	0.08	44.51	达标
				全时段	0.002351	平均值	0.028	0.030351	0.04	75.88	达标
2	水柜村六队	-1393,1953	579.05	1 小时	0.004949	16103008	0.049	0.053949	0.2	26.97	达标
				日平均	0.000543	161219	0.03	0.030543	0.08	38.18	达标
				全时段	0.000227	平均值	0.028	0.028227	0.04	70.57	达标
3	雪峰村二组	-141,170	516.4	1 小时	0.042635	16120624	0.049	0.091635	0.2	45.82	达标
				日平均	0.005462	160320	0.03	0.035462	0.08	44.33	达标
				全时段	0.002394	平均值	0.028	0.030394	0.04	75.98	达标
4	泡石村二组	388,913	537.8	1 小时	0.042568	16120624	0.049	0.091568	0.2	45.78	达标
				日平均	0.003535	160321	0.03	0.033535	0.08	41.92	达标
				全时段	0.000937	平均值	0.028	0.028937	0.04	72.34	达标
5	泡石村四组	795,752	591.54	1 小时	0.024541	16120624	0.049	0.073541	0.2	36.77	达标
				日平均	0.002179	160222	0.03	0.032179	0.08	40.22	达标
				全时段	0.00048	平均值	0.028	0.02848	0.04	71.2	达标
6	泡石村六组	1177,713	578.65	1 小时	0.050268	16120624	0.049	0.099268	0.2	49.63	达标
				日平均	0.006097	160222	0.03	0.036097	0.08	45.12	达标
				全时段	0.001421	平均值	0.028	0.029421	0.04	73.55	达标
7	五一村四组	2377,290	547.4	1 小时	0.047649	16072001	0.049	0.096649	0.2	48.32	达标
				日平均	0.007623	161219	0.03	0.037623	0.08	47.03	达标
				全时段	0.003021	平均值	0.028	0.031021	0.04	77.55	达标
8	五一村二组	3249,-428	540.91	1 小时	0.033205	16072702	0.049	0.082205	0.2	41.1	达标
				日平均	0.004682	160226	0.03	0.034682	0.08	43.35	达标
				全时段	0.002087	平均值	0.028	0.030087	0.04	75.22	达标

9	网格	-2207,-1275	0	1 小时	0.0962	16042406	0.049	0.1452	0.2	72.6	达标
		-2207,-1275	0	日平均	0.0387	160325	0.03	0.0687	0.08	85.88	达标
		-2207,-1275	0	全时段	0.004125	最大值	0.028	0.032125	0.04	80.31	达标

根据表 5.5-20 可知：

敏感点预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线远期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.004949\text{-}0.050268\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.053949\text{-}0.099268\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线远期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.000543\text{-}0.007623\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.030543\text{-}0.037623\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均浓度限值要求；

在长期气象条件下，推荐线路工程主线远期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.000227\text{-}0.003021\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.028227\text{-}0.031021\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级年均浓度限值要求；

网格点最大落地浓度预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线远期最大落地浓度出现在 2016 年 4 月 24 日 6 时，-2207,-1275 点处，最大落地浓度增量为 $0.0962\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.1452\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线远期最大落地浓度出现在 2016 年 3 月 25 日，-2207,-1275 点处，最大落地浓度增量为 $0.0387\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后为 $0.0687\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日平均浓度限值要求；

在长期气象条件下，推荐线路工程主线远期最大落地浓度出现在-2207,-1275 点处，最大落地浓度增量为 $0.004125\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.032125\text{mg}/\text{m}^3$ ，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级年平均浓度限值要求。

表 5.5-21 推荐线路工程主线远期敏感点及评价范围内 CO 最大地面小时浓度一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(年月日时)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	水柜村五队	-1763,2063	548.36	1 小时	0.354475	16120624	0.3	0.554475	10	8.54	达标
				日平均	0.077658	161219	0.3	0.277658	4	14.44	达标
2	水柜村六队	-1393,1953	579.05	1 小时	0.068574	16103008	0.3	0.268574	10	5.69	达标
				日平均	0.007529	161219	0.3	0.207529	4	12.69	达标
3	雪峰村二组	-141,170	516.4	1 小时	0.590772	16120624	0.3	0.790772	10	10.91	达标
				日平均	0.075684	160320	0.3	0.275684	4	14.39	达标
4	泡石村二组	388,913	537.8	1 小时	0.58984	16120624	0.3	0.78984	10	10.9	达标
				日平均	0.048981	160321	0.3	0.248981	4	13.72	达标
5	泡石村四组	795,752	591.54	1 小时	0.340054	16120624	0.3	0.540054	10	8.4	达标
				日平均	0.030187	160222	0.3	0.230187	4	13.25	达标
6	泡石村六组	1177,713	578.65	1 小时	0.69653	16120624	0.3	0.89653	10	11.97	达标
				日平均	0.084487	160222	0.3	0.284487	4	14.61	达标
7	五一村四组	2377,290	547.4	1 小时	0.660251	16072001	0.3	0.86025	10	11.6	达标
				日平均	0.105631	161219	0.3	0.305631	4	15.14	达标
8	五一村二组	3249,-428	540.91	1 小时	0.460106	16072702	0.3	0.660106	10	9.6	达标
				日平均	0.06487	160226	0.3	0.264871	4	14.12	达标
9	网格	-2207,-1275	0	1 小时	1.1805	16042406	0.3	1.4805	10	14.81	达标
		-2207,-1275	0	日平均	0.5761	160325	0.3	0.8761	4	21.9	达标

根据表 5.5-21 可知：

敏感点预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线远期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.068574\text{--}0.69653\text{mg/m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.268574\text{--}0.89653\text{mg/m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线远期 8 个敏感点浓度增量介于 $0.007529\text{--}0.105631\text{mg/m}^3$ 之间，叠加背景值后为 $0.207529\text{--}0.305631\text{mg/m}^3$ 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均浓度限值要求；

网格点最大落地浓度预测结果：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线远期最大落地浓度出现在 2016 年 4 月 24 日 6 时，-608,-3175 点处，最大落地浓度增量为 1.1805mg/m^3 ，叠加背景值后为 1.4805mg/m^3 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线远期最大落地浓度出现在 2016 年 3 月 25 日，1680,501 点处，最大落地浓度增量为 0.5761mg/m^3 ，叠加背景值后为 0.8761mg/m^3 之间，能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日平均浓度限值要求；

(2) 主线环境空气影响预测和评价结论

根据上述分析，得出：

在逐时逐次气象条件下，推荐线路工程主线近中远期涉及的 8 个敏感点以及网格点处 NO_x 、CO 最大落地浓度叠加背景值后均能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度限值要求；

在逐日气象条件下，推荐线路工程主线近中远期涉及的 8 个敏感点以及网格点处 NO_x 、CO 最大落地浓度叠加背景值后均能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均浓度限值要求；

在长期气象条件下，推荐线路工程主线近中远期涉及的 8 个敏感点以及网格点处 NO_x 、CO 最大落地浓度叠加背景值后均能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级年均浓度限值要求。

说明推荐线路工程主线运行过程所产生的汽车尾气对周围敏感点影响较小。

5.6.2.3 连接线环境空气影响分析

根据 §2.3 《推荐线路交通量预测》小节，推荐线路工程连接线交通流量均小于主线交通流量，因此，推荐连接线产生的交通尾气(NO_x 、 CO)与主线相比均较小。根据 §5.6.2.2 《主线环境空气影响分析》小节，无论在逐时逐次、逐日还是长期气象条件下，推荐线路工程主线近中远期涉及的 8 个敏感点以及网格点处 NO_x 、 CO 最大落地浓度叠加背景值后均能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级相关浓度限值标准要求。

由此可判定，推荐线路工程配套的连接线产生的汽车尾气影响相对较小，无论在逐时逐次、逐日还是长期气象条件下，各敏感点以及网格点处 NO_x 、 CO 最大落地浓度叠加背景值后均能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级相关浓度限值标准要求。

5.5.2.4 环境空气影响分析小结

综上所述，推荐线路工程主线以及配套的连接线产生的汽车尾气影响较小，无论在逐时逐次、逐日还是长期气象条件下，各敏感点以及网格点处 NO_x 、 CO 最大落地浓度叠加背景值后均能满足环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级相关浓度限值标准要求。

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 施工期固体废物环境影响分析

施工过程中产生的固体废弃物主要为施工人员生活垃圾、工程弃渣以及拆迁过程产生的建筑垃圾等。

1、施工人员生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工过程，主要为废纸屑、废塑料及有机物。在道路建设中，每个施工营地施工人员一般约 30 人左右，按每人每天 1.0kg 计，则每个施工营地生化垃圾产生量约 30kg/d。可按当地环卫部门规定的方式处理处置。

2、工程弃渣

弃渣是本项目施工期间的主要固体废弃物。主要产生于路基开挖、拆迁房屋等环节，推荐线路全线土石方开挖总量 145.26 万 m^3 ，回填总量为 118.51 万 m^3 ，弃渣 26.75 万 m^3 ，根据设计，全线设置 2 座弃土（渣）场，弃渣全部运至规划的弃渣场集中堆放。同

时，评价要求土石方运输时需选择对周围环境影响较小的运输路线，并定时对运输路线进行清扫；运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中出现抛洒现象。

3、建筑垃圾

拟建项目施工过程中产生的建筑垃圾主要为碎砖、废灰浆和废材料等。推荐线路全线共拆迁 37 户，拆迁建筑面积为 12625 m²，这部分废弃物尽量回收利用或资源化利用，其余运至市政指定建筑垃圾处理场进行处置。

综上所述，在施工期项目产生的固体废弃物均能得到妥善处置，对周边环境影响不大。

5.6.2 营运期固体废物环境影响分析

本工程投入运营后，不设置服务区。营运期固体废物主要来自来往车辆乘坐人员产生的垃圾和道路养护工作人员生活垃圾，若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。为防止营运期固体废物影响环境，应由环卫人员将其集中收集后，运至城市生活垃圾处理厂处置，不会影响当地环境。

5.7 景观影响评价

5.7.1 景观环境影响识别

拟建项目景观环境影响的主要特征表现为：

- 1、工程占地，特别是永久性工程占地对地表植被破坏严重，且具有不可恢复性；
- 2、路基填筑或开挖对沿线区域植被和地形、地貌景观产生一定影响；
- 3、工程用地范围绿化工程对沿线景观环境的影响；
- 4、拟建项目建成营运后对路域景观环境的影响。

5.7.2 施工期景观影响分析

施工期间景观影响主要体现在：填挖作业对植被、地形和地貌的破坏，致使施工作业区内景观同质性增加，多样性下降，地形和地貌破碎化加剧。

(1) 工程占地对沿线景观的影响

工程占地对景观的影响主要表现为工程沿线地区植被和地貌景观的影响。

①工程永久占地对景观的影响

工程永久性占地对原地表植被的破坏具有不可恢复性，因此，工程对沿线地区的植被景观影响较大，主要表现为地表开挖，植被破坏，施工作业区地形破碎化等，产生强烈的视觉反差。

②临时性工程占地对景观的影响

临时性工程占地主要指施工工场等占地。由于临时性工程多为工程服务，要求有较好的地形和交通条件，且土地及植被状况较好，但施工对作业区的地表植被、地貌等扰动也大，主要表现为生产及生活废物污染环境，粉尘飞扬污染空气，植物枝叶积尘过多易发生灼伤或机械损伤，产生视觉污染。但由于工程临时性用地多具有较好的肥力土层，容易进行复垦利用，施工结束后，在较短的时间内就能实现植被恢复，因此临时工程占地沿线景观影响不大。

(2)工程填挖作业对景观的影响

工程填挖作业主要指路基填挖。工程填挖作业对景观的影响除破坏地表植被外，主要表现为对沿线地形、地貌景观产生一定的扰动。此外，地表开挖使局部地形、地貌景观破碎化加剧，进而影响野生动物的栖息繁殖环境，使区域景观多样性下降，但是由于本项目施工期短，开挖量不大，因此影响较小。

5.7.3 营运期景观环境的影响

拟建项目投运后，一定程度上加强沿线自然景观人为干扰，致使景观同质性增加，多样性降低。但与此同时，路网功能的完善，将进一步提高沿线产业发展水平和增强综合实力，加大人文环境建设力度，一定程度上促进了景观资源永续利用与保护的生态理念。

本项目建设完成后将设置大面积的绿化景观，对沿线植物景观有一定的补偿。

6 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，建设项目施工和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质的泄露，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害。

通过对工程性质、工程量和工程所处地段环境敏感性的分析，除正常情况可能产生的诸多不良环境影响外，工程施工和运营中还可能存在环境风险。

6.1 环境风险因素分析

6.1.1 施工期风险源分析

在施工期，本项目施工中使用的沥青、石灰、油漆等原材料如不慎发生泄漏，进入水体将对水环境产生直接的污染。此外，大量的施工机械活动于施工现场，如发生施工机械用油的渗漏，以及施工人员生活区生活污水的处理不当，也可对周边水体造成一定程度的污染。因此施工单位应将石灰、油漆等原材料存放在远离水体的地点，使用中加强管理，避免泄漏，对施工机械加强维护。施工期雨季暴雨冲刷可能造成弃渣场区水土流失，因此施工单位应根据当地气象预报及施工场地的具体情况，做好施工期间的防暴雨工作。弃渣场区设置挡土墙，设置截水沟及时排除积水。严格按照本环评提出水污染防治措施，施工期的环境风险发生几率和危害均是较小。

6.1.2 运营期风险源分析

本次环评主要针对项目在运营期的环境风险进行分析。本项目位于广元市利州区，接北二环四段，连接成北片区。运营期的环境风险主要来自道路运输危险品的车辆发生交通事故时，导致发生大量危险化学品泄漏事故，可能引起爆炸而导致部分有毒气体泄漏污染环境空气，或可能造成事故车运送的固态危险品如氰化钾及液态危险品如农药、汽油、硫酸等的泄露而污染水质，或在道路上发生事故后，对当地居民和周围环境形成危害，致使在很短时间内造成一定范围的恶性环境风险事故。

除此之外，本项目运营期可能产生的环境风险还有一般性的交通事故和运输油类产品等的车辆发生事故时，引起油类物质泄漏，在雨水等冲刷作用下，油类物质流入附近水体，对其造成污染，进而对当地居民和周围环境形成危害，致使在很短时间内造成一定范围的恶性环境风险事故。

按照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-86)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、腐蚀品十大类。

由于危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不慎或疏漏，就会引发泄漏、爆炸和火灾等连锁式事故，就会对人民生命、财产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果会十分严重。根据现场勘察及资料调研，本项目区域主要的地表水体为泡石沟，为 III 类水体。项目所跨水体泡石沟以排洪、灌溉及景观等功能为主，泡石沟最终汇入南河。如果本项目发生风险事故，导致危险品泄漏，可能对泡石沟、南河的水体安全产生威胁。

本项目属于城市道路，主要连接利州区东北部片区，运营期间涉及的危险品运输较少，涉及的危险品可能有天然气、液化天然气、柴油、汽油、硝酸、甲醛、农药等，一旦发生危险化学品的泄露，容易引发火灾、爆炸和中毒事故，项目营运期，应该做好相应的风险防范措施，保证事故发生时将环境影响降到最低。相关物质发生事故的案例统计见表 6.1-1。

表 6.1-1 近年国内危险品运输事故影响统计

序号	发生时间	发生地点	泄露货物	溢液量	影响范围、程度	采取措施
1	2002 年 12 月 23 日	上海青浦区	甲醛	25t	道路两侧 150m 范围	消防员头戴氧气面罩进入甲醛泄漏区实施化学品稀释。同时找空载槽车转移肇事车辆上的化学品。用喷雾水枪稀释空气。
2	2005 年 6 月 15 日	陕西杨凌西农路铁路立交涵洞	液化气	15t	影响事发点 2km 内居民	禁止明火，限制行人，一万余名居民紧急撤离。
3	2005 年 3 月 29 日	京沪高速公路淮安段	液氯	30t	造成 29 人死亡、多人受伤，附近两万余亩农作物被毁，1.5 万余头畜禽死亡	在事故发生附近挖水塘，用烧碱对液氯进行化学处理。
4	2005 年 6 月 13 日	大连市庄河昌盛街道牟拉腰村	氯气		附近 3000 多村民和正在上课的 200 多小学生被疏散	紧急疏散人群。
5	2005 年 6 月 29 日	省道 301 线贺州市八步区信都镇路段	硝酸	30t	硝酸泄漏，流入河中	市政府率安监局、环保局、交警支队、消防支队和卫生局等部门组织紧急抢险，并立即启动《贺州市道路危险化学品安全专项整治方案》处置预案，对事故现场进行封锁，通知硝酸泄漏河流下游各镇村民。

6.2 环境风险预测评述

6.2.1 事故发生概率预测公式及参数

易燃易爆危险品运输车辆发生事故后果通常表现为有限的人员伤亡和财产损失，对环境造成局部临时性的影响。运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡，对已排至空气中的有毒气体则无处理办法。

本评价主要分析道路营运期运输危险品等有害货物的车辆在跨河、居民区路段发生交通事故后，对水体或居民点带来的污染影响。

根据调查资料，结合模式估算拟建道路建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。化学危险品运输交通事故概率按下式计算：

$$P = \prod_{i=1}^6 Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：

P——预测年水域路段发生化学品风险事故的频率，即风险度，（次/年）；

Q₁——该地区目前每年发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的频次，（次/百万辆 km），参考同类地区交通事故概率，取 Q₁=0.25 次/百万辆 km；

Q₂——预测年交通量，（百万辆/年）；见表 2.3-1 和 2.3-2；

Q₃——新建道路对交通事故的降低率，指由于道路的修建，可能降低交通事故的比重（%），取 Q₃=25%；

Q₄——货车占总交通量的比例，（%）；参考其他同地区同类型报告，取 Q₄=8.5%；

Q₅——运输化学危险品车辆占货车比例，（%）；参考其他同地区同类型报告，取 Q₅=7.13%；

Q₆——水域路段长度，（km）。

对涉及到的危险敏感路段进行了筛选，确定了路线评价范围内的跨沟路段作为危险品风险分析的敏感路段。

6.2.2 项目敏感路段危险品运输事故率预测

危险品运输在各敏感路段发生事故的预测见表 6.2-1。

表 6.2-1 推荐线路一期工程道路危险品运输风险度（次/年）

敏感路段	敏感路段长度（m）	跨越敏感目标	预测结果（次/年）		
			2019	2025	2033
主线跨泡石沟大桥（左幅）	41	泡石沟	0.00018	0.00034	0.00054
主线跨泡石沟大桥（右幅）	41		0.00018	0.00034	0.00054
规划养生园道路连接道桥梁	30		0.00004	0.00010	0.00016

（右侧）					
规划养生园道路连接道桥梁 （左侧）	30		0.00004	0.00010	0.00016
合计			0.00044	0.00088	0.00140

6.2.3 事故风险影响分析

由表 6.2-1 中的结果分析可知：

拟建项目建成通车后危险货物运输车辆在跨沟路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率分别为 0.00044、0.00088、0.00140 次/年；因此，就危险货物运输的交通事故而言，发生概率并不大，而由于交通事故引起的泄漏、爆炸、火灾之类的重大事故在各考核路段可能发生的概率就更小，其脱离路面翻下道路而污染沿线水体的可能性甚微。

本项目建成后，运输车辆跨越的主要水体为泡石沟，虽然从预测结果分析，拟建项目发生危险品运输事故的概率较小，但是一旦发生危险品运输翻车泄漏事故，仍会对区域水环境造成污染和破坏，因此，应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防治措施及应急预案。

6.3 环境风险防范措施

6.3.1 工程措施

①在各道路的各入口、出口醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒驾驶员安全驾驶。道路管理部门应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止车辆漏油和货物洒落在道路上，造成水体污染和安全隐患。

②在桥梁两侧设置连续的防撞墩。交警部门的资料表明，当防撞墩的高度大于汽车轮胎直径 1/3 时，可完全杜绝汽车翻入水中，有效防止液体化学危险品或石油类事故污染对沿线河流水域水质的影响。

③在跨越水体的敏感路段设置应急收集池，收集池可起到收集、隔离的作用，发生风险事故后，可通过桥梁设置的横向排水管将危险品收集后排入应急收集池，避免有毒有害物质直接排入水体。

1) 应急收集池位置的确定

通过对推荐方案跨沟桥梁桥型布置、设计高程及坡度的分析，项目设置 3 座收集池，收集池位置及收集流向如下图所示。

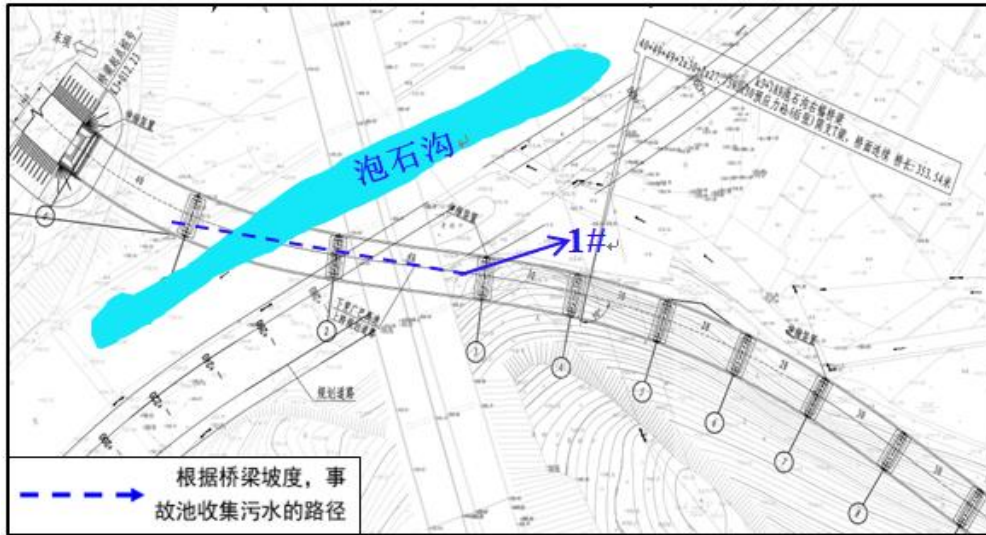


图 6.3-1 1#收集池位置及收集路径示意图

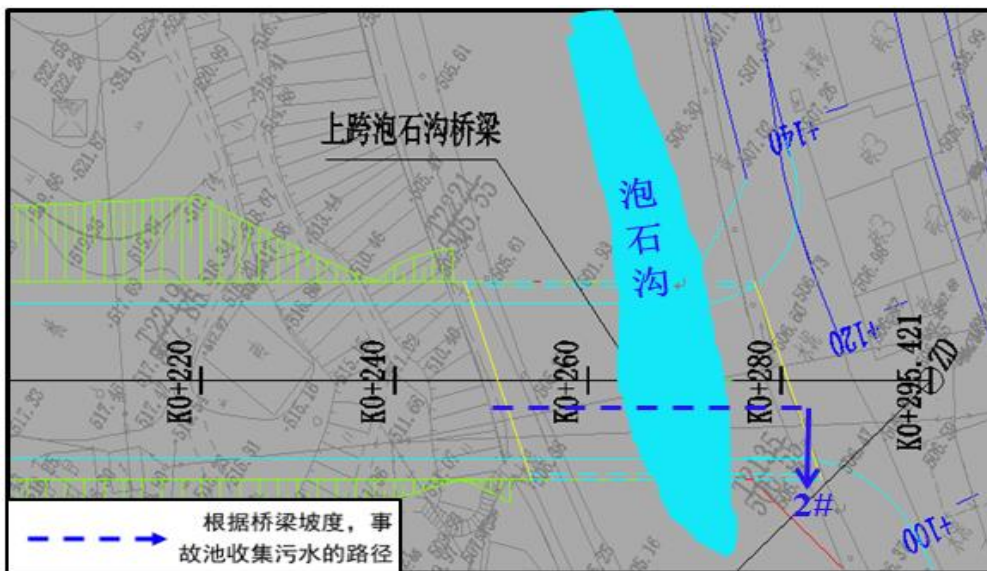


图 6.3-2 2#收集池位置及收集路径示意图

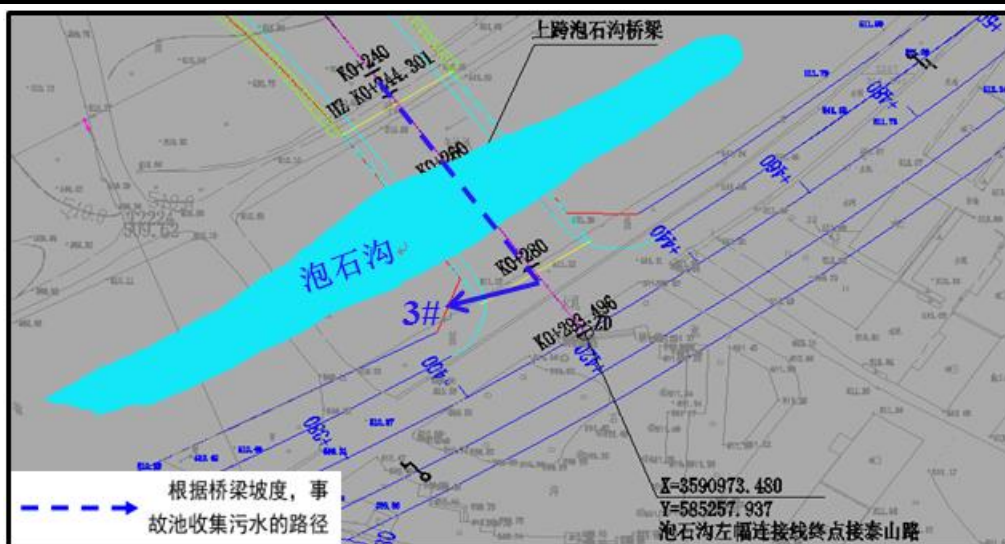


图 6.3-3 3#收集池位置及收集路径示意图

2) 应急收集池容积核算

本环评采用初期雨水量对应急收集池容积进行核算。根据广元市气象资料，从最不利角度考虑，采用暴雨强度计算公式计算：

$$q = \frac{2806 (1 + 0.803 \lg P)}{(t + 12.3P^{0.231})^{0.768}}$$

其中参数：

q—暴雨强度，L/s · hm²；

P—重现期，年；

t—降雨历时，min。

雨水量计算公式：

$$Q = \psi q F$$

式中：

Q——雨水量（L/s）；

ψ——径流系数；

q——暴雨强度；

F——汇水面积（ha）。

根据项目可研知，本次计算重现期 P 取为 5 年，降雨历时取 15 分钟，计算出暴雨强度约为 174.68L/s.hm²，将项目桥梁桥面面积作为汇水面积，径流系数按 0.9 计，分别对每座桥梁所需应急收集池容积进行核算：

表 6.3-1 工程桥梁应急收集池容积核算表

序号	汇水面积 (m ²)	径流系数	核算容积 (m ³)
1#	10456.2	0.9	165
2#	779.76	0.9	13
3#	874.76	0.9	14

环评要求：项目设置的应急收集池应定期检查，定期清理池中泥沙、杂物，保证池体置空；如果发生危险化学品泄漏事故后，应急池收集的事故废水应交由具有相关资质单位进行处理。

6.3.2 管理措施

(1) 施工期

1、施工期加强管理，对施工人员进行培训，做到文明施工。

2、做好施工人员的雨期施工培训工作，组织相关人员进行施工现场准备工作的全面检查。检查施工现场及弃渣场区的排水设施，疏通各排水渠道，保证暴雨冲刷不会对弃渣场区造成明显的水土流失。

(2) 运营期

道路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行交通部部颁标准 JT3130-88《汽车危险货物运输规范》有关危险品运输的规定。

1、强化有关危险品运输法规的教育和培训

对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守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国务院发布的《化学危险品安全管理条例》；②交通部令 1999 年第 5 号《汽车货物运输规则》；③《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》；④四川省政府发布的有关道路运输危险品的安全管理办法等。

2、加强区域内危险品运输管理

①由地方交通局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络；②对货运代理和承运单位实行资格认证；③危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度，从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度。④在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车等；⑤如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品道路运输通行证”的规定实施运输；⑥在天气不良的状况下，例如大风天气条件应禁止危险品运输车辆进入；⑦在居民集中区等敏感处设置明显的标志，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。在发生油料、危险化学品、有毒有害物品泄漏紧急情况下，应关闭该路段，启动应急计划，进行泄漏处理；⑧发生事故后司机、押运人

应及时报案并说明所有重要的相关事项；⑨交管部门、道路管理部门接受报案后及时向沿线广元市人民政府办公部门报告，并启动应急预案。

3、对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以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。

4、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。

5、在重要路段设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌。危险品运输车辆应保持安全运输车距，严禁超车、超速。

6、突发性环境污染事故控制指挥系统

建议在已有的高速公路监控收费系统的基础上，增加突发性环境污染事故控制的指挥功能。

7、制定应急计划

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对道路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

6.3.3 应急预案

考虑到项目运营单位在组织、人员、设备等方面的制约，建议将本项目的应急预案融入到地方应急预案中。

1、地方应急预案

应急预案主要可包括以下几方面：

①应急救援组织机构及其职责：设立事故现场指挥部；成立事故应急救援专业队伍等；

②应急救援程序：应急救援程序见图 6.3-4。事故应急预案信息流程见图 6.3-4。

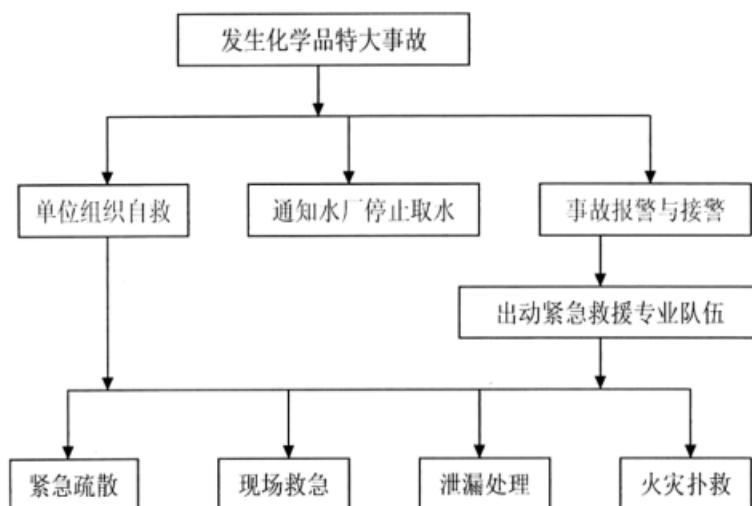


图 6.3-4 应急救援程序图

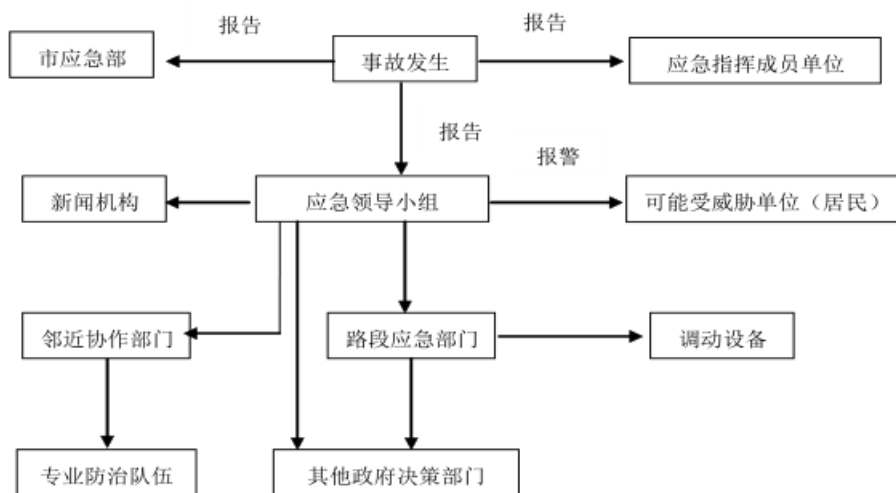


图 6.3-5 事故应急预案信息流程图

对本项目运营单位而言，应制定《广元市北二环东延线建设项目（一期）化学危险品运输发生水污染事故应急救援预案》，主要内容包括：

①成立应急领导小组，由建设单位的领导担任组长，路政、排障等领导为成员，另外联系当地相关部门，如公安、环保、消防、卫生等，成为领导小组的成员。建设单位应根据应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。

②对相关应急人员应进行事故应急培训，使其具有相应的环保知识和应急事故处理的能力。

③项目公司必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，以便进行自救。主要包括应急防护处理车辆、吸油毡、降毒解毒药剂、固液物质清扫、回收设备等，但更多的器材和药物将由相关单位和部门提供。

④应急环境监测、抢险、救援及控制措施：由地方环境监测站对事故现场周围水质

进行监测，对事故性质、程度与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑤制定人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划。在事故现场，由领导小组领导，其他各个协调管理机构对现场进行处理，本项目建设单位主要进行协调和沟通工作，并负责工作的汇报。

⑥事故应急救援关闭程序与恢复措施：现场处理完毕后，由地方环境监测站跟踪监测水质状况，并进行总结、汇报。如果涉及饮用水源，则确认相应取水口周围水质满足取水要求后，才能通知水厂重新取水。

⑦制定应急培训计划：本项目建设单位应定期进行相应的演练工作，主要是事故一旦发生的应急救援工作。

⑧对发生的危险品污染事故，通过媒体对公众进行公示，起到教育和警示作用。

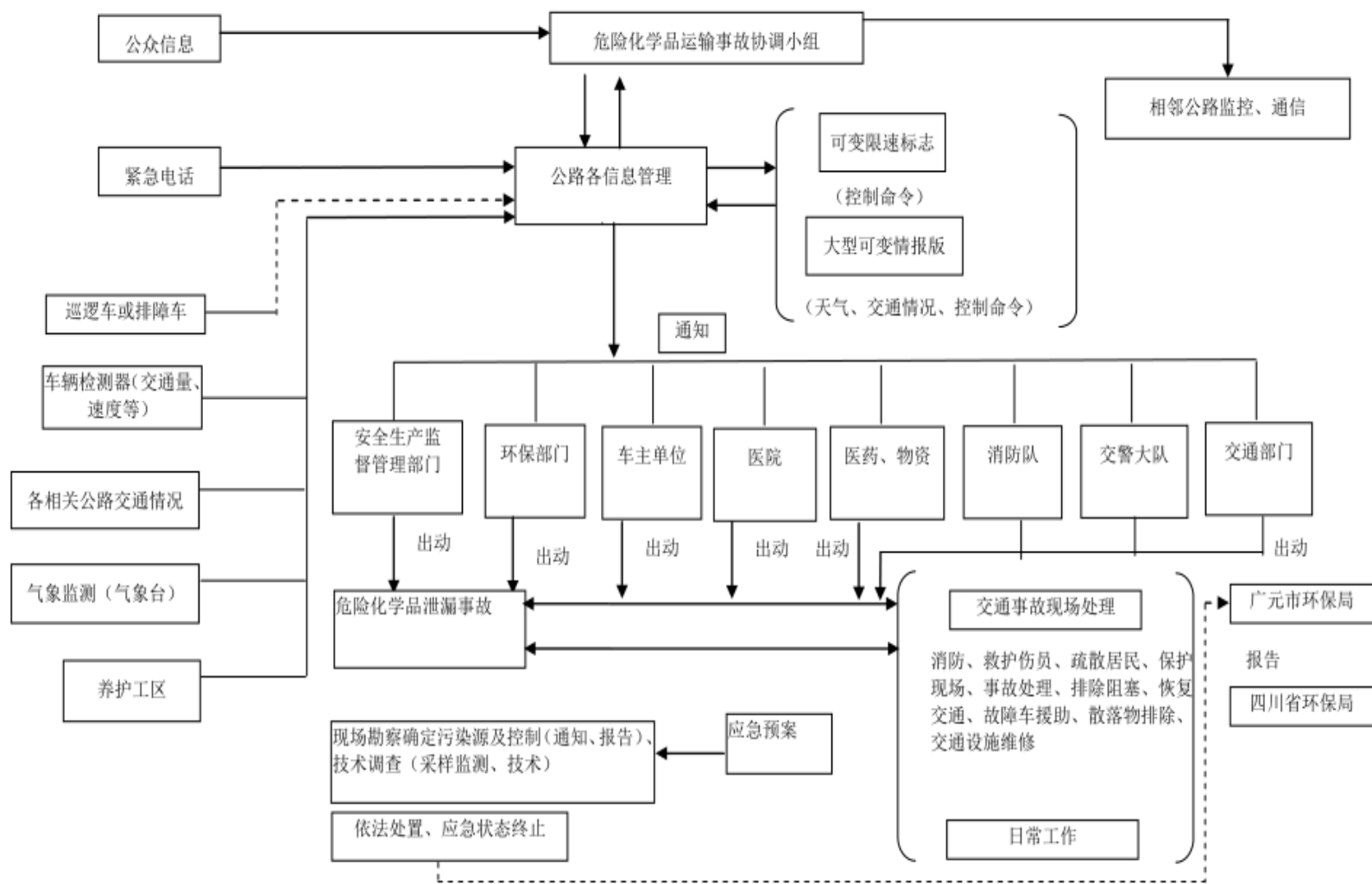


图 6.4-3 道路突发性环境污染事件控制指挥系统示意图

7 方案比选

7.1 方案拟定

本着多方案比选，环保选线、土地选线、地质选线的原则，同时满足地方政府意见，选择工程规模较小，有利于带动沿线城镇经济社会发展，符合整体走向的路线方案作为最终的推荐方案。

根据项目初步设计方案，推荐线路工程受地形、沿线城镇规划等因素，布线时尽量绕避地面建筑如村庄、电力、电讯、水利设施等，在服从路线大走向的前提下在桩号 K3+420~K5+500 路段提出了两个方案，具体方案如下：

推荐线路：道路起点于广元市利州区水柜路（起点桩号K0+000），之后一路爬坡上山，经过山地高点后，再一路下山至泡石村，在经过高速公路南侧山体后以合适的标高下穿广陕广巴连接高速并上跨泡石沟、规划养生园道路，之后沿地形起伏，在王家坪(K4+860)翻过垭口，之后沿地形起伏，跨刘家沟（K5+940）后在桅杆梁北侧垭口（K6+120）翻山，之后继续沿山势起伏至杜家河畔（K6+480）。

比较线路：道路起点、终点均不变，比较线路在下穿广陕广巴连接高速并上跨泡石沟、规划养生园道路附近由西向东延伸过程中向北侧偏移。推荐路线和比较线路方案详见图 7.1-1。

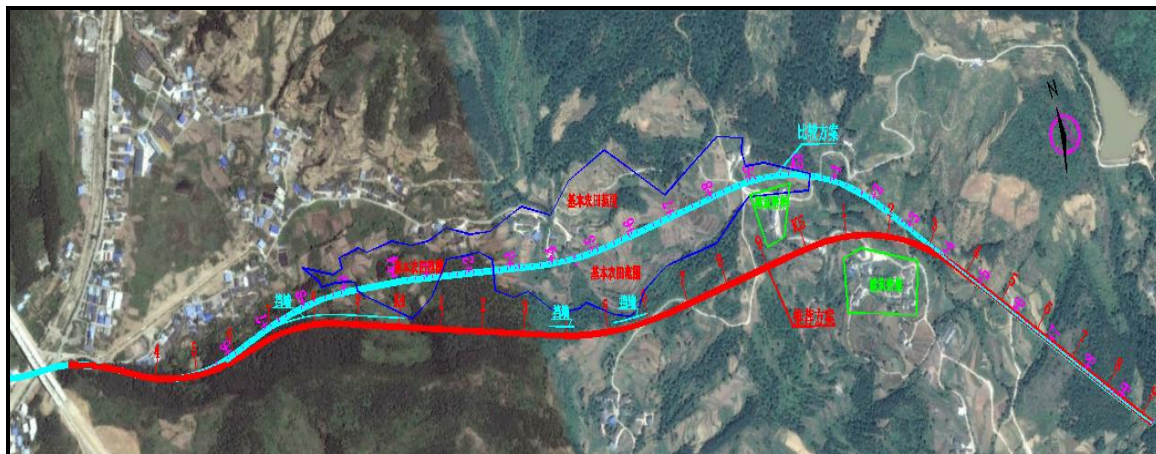


图 7.1-1 本项目推荐线路和比较线路走向图

根据初步设计资料，北二环东延线建设项目（一期）推荐线路与比较线路在线路长度、土石方量、投资等方面，存在较大差异，具体情况如表 7.1-1 所示。

表7.1-1 K3+420~ K5+502路段推荐线路和比较线路综合比较表

主要指标	单位	推荐线路	比较线路
------	----	------	------

线路长度	m	2082	2140
拆迁房屋面积	m ²	1000	1500
土石方量	万m ³	挖方76万m ³ ，填方36万m ³	挖方万27m ³ ，填方29万m ³
借方	万m ³	0	2
边坡防护	m ²	82248	78400
填挖方平衡性	—	较差	较好
施工难度	—	沿山体北麓布线，难度较大	穿越基本农田，难度较小
施工周期	—	较短	涉及基本农田协调周期较长，影响施工周期
工程总投资	万元	13950万元（含拆迁费用）	11257万元（含拆迁费用）

由表7.1-1可知，从土石方量、边坡防护、施工难度以及工程投资等方面考虑，比较方案优于推荐方案；从线路长度、房屋拆迁面积、施工周期考虑，推荐方案优于比较方案。

7.2 线型方案环保比选

环境合理性分析首先从分析项目沿线是否存在特殊敏感区域与重大环境制约因素这一角度入手，在此基础上再进行项目的土石方规模及生态环境破坏、征地拆迁量、环境风险、环境敏感点分布以及其他方面等方面的比较分析。

表7.2-1 K3+420~K5+502路段推荐线路和比较线路环境比选表

比较项目	评述	比较结果
特殊敏感区域与重大环境制约因素	1) 推荐方案不涉及国家级自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园等特殊敏感区域，无重大环境制约因素。 2) 比较方案涉及占用基本农田，存在重大环境制约因素。	推荐方案优于比较方案
拆迁量	1) 根据初步设计资料，推荐方案为大开挖方案，需要拆迁的居民较少，需拆迁面积约1000m ² 。 2) 比较方案为少开挖方案，需拆迁房屋面积1500m ² ，需要拆迁的居民较少。因此相比较推荐方案，比较方案的拆迁量偏大。	推荐方案优于比较方案
工程征地	推荐方案线路长度为2082m，比较方案线路长度为2140m，两方案道路长度相差不大，建设所需的土地大致相当。	两方案无明显差异
土石方规模及生态环境破坏	1) 推荐方案为沿山体北麓布线，对地表植被的破坏较大，需要开挖的土石方量相对较大。 2) 比较方案为穿越基本农田方案，对地表植被的破坏较小，土石方量相对较小。 3) 土石方工程施工易造成水土资源流失，致使路线区域生态环境遭到破坏。由于推荐方案比较方案地表开挖量大，因此开挖土造成的生态环境破坏程度较大。4) 水土流失和生态破坏可通过后期的生态恢复得以恢复、补偿。	比较方案优于推荐方案
社会风险	1) 推荐方案很好地绕避了居民区，减少了施工给周边居民安全带来的影响。同时，现状两侧居民较少，交通组织相对较为容易，特别是高峰季节。 2) 比较方案拆迁量相对较大，易给周边居民带来安全风险。同时由于两侧居民较多，交通组织不易。	推荐方案优于比较方案
环境敏感点分布	推荐方案很好地绕避了居民区，环境敏感点分布较少，比较方案环境敏感点分布较多。	推荐方案优于比较方案
其他方面	两方案均不涉及饮用水源保护区；区内的植被覆盖率一般，两方案所处的地质条件相同。但由于推荐方案涉及基本农田和房屋拆迁较多，协调难度大，易影响施工周期。	推荐方案优于比较方案

		案
--	--	---

由表 7.2-1 可知：两方案道路长度相差不大，建设所需土地大致相当；但从土石方开挖量及生态环境破坏程度上分析，比较方案优于推荐方案；但从推荐方案与比较方案的特殊敏感区域与重大环境制约因素、拆迁量、环境风险、环境敏感点分布以及其他方面分析，推荐方案明显优于比较方案。因此，选择推荐方案是合理的。

8 环保措施及技术经济可行性论证

8.1 设计阶段的环境保护措施

(1)合理选线和合理布置施工场地，对道路施工过程中可能产生的环境问题进行了充分考虑和论证，并提出相应防治措施，从而能够从源头上避免或减轻道路建设造成的环境污染和资源破坏，充分体现“以防为主、防治结合、综合治理”的道路环保设计理念。

(2)本工程设计单位经过多次实地勘测，收集沿线地形地貌、土层地质以及土地利用等资料，征询地方政府和沿线群众对道路等级设置、土地占用等方面的意见，在不降低工程技术指标的前提下，尽量减少土地的占用量及沿线建筑物的拆迁。

(3)根据区域经济发展需要，并结合沿线群众居住特点和生产生活出行习惯，分析道路功能；同时合理设置纵断面控制点，尽量降低填土高度，以减少路基占地。

(4)保持原有的水网体系和灌排体系。

本项目工程设计以不破坏工农业生产和群众生活，维持原有的排灌体系为原则，桥涵和渡槽设置不压缩原有过水断面，对毁坏的地方农田灌溉系统，进行恢复并采取必要的防护措施。

8.2 施工期环境保护措施及建议

拟建道路属非污染生态建设类项目，其施工阶段是环境影响和污染发生较为严重的阶段，因而这一期间的环保工作任务最为繁重，工作性质也最为重要。针对拟建工程施工期可能产生的主要环境影响，提出相应的对策和建议。

8.2.1 施工管理对策与建议

(1) 建立高效、务实的环境保护管理体系

① 建立信息沟通渠道，接受工程所在地环保主管部门的监督管理。

② 成立工程环保管理机构，制定相应的环境管理办法。

③ 委托有资质的环境监测单位进行施工期污染监测，落实施工期污染控制措施，建立完善的监测报告编制、上报制度。

④ 促使施工期建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标，提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金到位等。

⑤ 做好工程施工期环境保护工作文档管理工作。

(2) 施工期应实行环境监理。

8.2.2 社会环境保护措施

(1)减少社会干扰影响的措施

在路线经过的路段设宣传专栏进行宣传，设立告示牌，使项目沿线居民进一步了解项目建设的重要意义，向受影响群众宣传有关建设征地、拆迁安置政策等，使广大人民群众更加支持项目建设，增加对项目建设带来的暂时干扰的理解和体谅。施工现场的入口设置广告牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保局的热线电话号码和联系人的姓名，以便群众受到施工带来的噪声、大气污染、交通以及其它不利影响时与有关部门进行联系，并得到解决。

加强与当地交通管理部门的合作，对施工物资运输应进行合理的规划，同当地政府进行协调以避免现有道路的交通堵塞。共同制定合理的运输方案和运输路线，以减少施工车辆对居民的干扰和污染影响。运输途中汽车产生的扬尘会影响居民生活，采用加盖篷布的方式，减少扬尘对大气的污染。确保施工行为不破坏沿线的公共服务设施；工程承包商都将装备临时供电、通讯、供水以及其它装置。

(2)减少征地拆迁影响的措施

本工程拆迁安置由地方政府统一安排，按国家有关土地和房屋拆迁补偿政策，向被拆迁的居民赔偿一定的征用土地费和拆迁补偿费，拆迁不能带来新的环境问题。本工程拆迁户大部分为农民，拆迁和占地补偿费标准基本能满足拆迁户完成建房和安置的需要，新的居住条件将优于原有的住房条件。工程沿线拆迁对于行政村和组的整体影响不大，拆迁居民均可在道路附近得到就近安置。

道路建设土地征用将改变原有土地使用功能。工程建设单位应根据有关规定，通过货币补偿和局部土地调整等途径，尽量减少对当地居民生产条件和生活水平的影响。

鉴于项目沿线部分居民对国家的相关政策不太了解，建议项目施工中要本着节约土地的原则尽量减少工程占地，同时在项目实施过程中一方面要加强对国家、地方及工程土地征用补偿相关法规的宣传力度，另一方面根据相关政策制定合理、合法的补偿标准，保证征地和拆迁安置住户的利益不因本工程的建设而造成损害。

(3)减少对文物的破坏

根据调查，拟建道路评价范围内未发现保护文物，但是在施工过程中不排除发现新的文物，施工过程中如发现文物应立即停止施工，并保护施工现场和文物资源，杜绝乱抢、藏匿、私分文物，并且要及时上报当地文物保护部门，待文物部门处理后再进行施

工。

8.2.3 生态环境影响减缓措施

(1)耕地保护措施

①建设单位在项目建设过程中应认真贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》，按时、按数缴纳土地补偿费、安置补助费以及青苗补偿费。根据地方土地管理部门规定，需要缴纳耕地开垦费的应按有关规定办理，以保证耕地的数量不会减少。沿线相关政府部门应贯彻执行耕地保护的专款专用原则，利用补偿的土地费开垦或改造与占用耕地数量相当的新的耕地。

②做好耕地调整、补划工作。本工程建设项目占用耕地经依法批准后，四川省人民政府及沿线影响地区人民政府应按照国务院批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的耕地。

③尽量少占耕地，在充分征求沿线地方政府有关部门意见的基础上，尽可能与当地水利、生态建设等规划结合起来进行弃土场的布设和复垦，为发展地方经济、解决地方实际困难提供方便。

④施工单位要严格控制临时用地数量，弃土场、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在道路永久用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用耕地。施工过程中要采取有效措施防止污染耕地，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。凡因道路施工破坏植被而裸露的土地(包括路界内外)均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

⑤路线经过优良耕地路段，在工程可行的情况下应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失现象发生。

⑥工程施工过程中，要严格按设计规定的弃渣场进行弃土作业，不得随意扩大弃土范围及破坏周围农田、植被。弃渣场禁止占用基本农田。

⑦路基施工和弃土场应尽可能保护表层 0~20cm 有肥力的土壤，集中堆放并采取临时防护措施，以便于后期绿化和土地复垦用。

⑧道路建设中废弃的旧路等要尽可能造地复垦，不能复垦的要尽量绿化，避免闲置浪费。

⑨合理安排施工时间，保证不违农时和不留工程隐患，道路排水不直接排入农田水体，以免冲刷和污染农田。保护道路排水系统和农灌沟渠系统，避免施工对沿线农

业灌溉系统的影响。

⑩道路绿化要认真贯彻《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的通知》（国发电[2004]1号）的有关要求，对道路沿线是耕地的，要严格控制绿化带宽度。在切实做好道路用地范围内绿化工作的同时，要在当地人民政府的领导下，配合有关部门做好绿色通道建设。对不符合规定的绿化用地，有关部门不予批准。

(2) 植被保护措施

①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。保护好现有农田和林木。建议临时用地使用前，对施工人员进行相关培训，要求严格保护临时用地内的林木。尽量保护征地范围内的林木，尽量不砍或少砍。加强管理，不得砍伐征地以外的林木，尽量减少对沿线生态环境的破坏。

②施工过程中，与当地土地管理部门协商，将弃渣场的弃渣过程与农业开发规划设计和农田基本建设相结合，工程结束后及时平整复垦或绿化造地。

③严格控制路基开挖开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

④施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，应做到边使用，边平整，边绿化，边复耕。

⑤工程施工过程中，要严格按设计规定的弃渣场进行弃渣作业，不允许将工程废渣随处乱排，更不允许排入河中。弃渣场禁止占用基本农田。

⑥路基施工和弃渣场施工前，应将占用农田的表土层（约30cm厚，即土壤耕作层）剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，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生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引进有害外来物种。

⑧道路穿越林区路段，施工单位应加强防火知识教育，防止人为导致森林火灾的发生。

⑨凡因道路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。

(3) 对野生动物保护措施

①宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物的行为

开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性、科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。根据《中华人民共和国野生动物保护法》第八条和第

三十一条的规定，严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏国家野生动物及其生存环境；在施工过程中，如遇到国家重点保护野生动物出没，首先以放生为原则；若个人的生命安全受到野兽的威胁时，可以及时通告当地野生动物保护部门，在允许的情况下，可以采取一定的应急措施。

②调查工程施工时段和方式，减少对动物的影响

在林区施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的干扰；野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开山施工放炮等。

③防止动物生境污染

从保护生态与环境的角度出发。建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工营地生活垃圾和生活污水禁止排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送城市垃圾场。在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理。桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流。大桥水中桥墩的施工应避开大多数鱼类产卵的四月、五月两个月份。

加强对两栖类和爬行类繁殖及生活的水域进行保护，减少污染的可能性；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏。在动物繁育期，注意保护动物的繁殖地，如鸟类的繁殖领域、鸟巢、两栖类的繁殖水域等。不要进入动物的繁殖领域。

(4)水生生物保护措施

①施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆集中收集后按当地环卫部门规定的方式处理处置。生活污水必须经旱厕处理，粪便定期清掏用于农田施肥，少量的生活杂用水经沉淀后用于绿化、防尘洒水等。

②施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四边挖明沟、沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

③在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体。桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流。

(5)临时工程用地设置要求及恢复措施

①桥梁构件预制场、灰土拌和站、建材堆放场等临时工程应选择空旷、地表植被稀少的地段。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。

②施工营地应尽可能地租用当地民房或公共房屋，或布设在道路用地范围内，以减少临时性用地。

③对临时占地首先剥离表层熟土，剥离的表土在附近堆土场角落平地集中堆放，并用装土编织袋临时挡护，以便堆土场后期整治过程中覆土之用。临时占地结束后，应及时进行土地平整和植被、耕地等的恢复工作。

④施工单位要统筹考虑工程进度，应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。并采取适当地处理、处置措施，防止生活污水、生活垃圾对周边环境的污染。

⑤临时用地的绿化：临时用地原则上施工结束后，要松土还林还耕。原来属于林灌丛地的可选用当地的土生林、灌木加以绿化，减少施工产生的裸露面。

(6)弃土场生态恢复措施

①对开挖产生的大块石渣，可用于防护工程的，应单独分放，尽量用于路基防护工程，一方面可以减少弃渣数量，同时也可以减少石料开采及其带来的环境问题。

②弃渣场禁止占用基本农田，同时，应针对每处弃渣场设计完善的防治水土流失及生态恢复的方案。

③考虑到拟建道路沿线耕地紧张的实际情况，对有进场条件且距离村庄较近的弃渣场，应尽可能恢复为耕地交还地方使用。

④弃渣场均应采取截排水、挡渣墙（或拦渣坝）措施，弃渣前应实现完成渣场周边截、排水系统和拦渣措施的施工，做到“先拦后弃”并防止汇水对渣体形成直接的冲刷。

⑤弃渣时，应分层进行，并应对渣体进行适当的压实。

⑥弃渣结束后，应及时对渣体表面进行整平处理，并待沉降稳定后，及时进行边坡防护及植被恢复工作。

⑦为便于后期进行植被恢复前土地整治，要求弃渣前应预先对渣场表土进行剥离，并集中在渣场内不影响弃渣施工的角落堆放，表面采用地表剥离的植被进行覆盖，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护。

⑧弃渣场施工结束后均采用绿化的恢复植被。

⑨项目弃土场选址若发生变化，应征得当地环境保护部门同意。

(7)景观影响减缓措施

道路的景观设计需适应地区特征、自然环境，合理地确定绿化地点、设计方案、种植要求和苗木种类。在绿化过程中，建议建设单位在选择树种时要符合园林绿化的特点和要求，以乡土树种为主，速生树种、中生树种和慢生树种相结合，以保持区域生态环境的稳定性，防止外来物种对区域生态系统的影响。

(8)生态保护监理措施

道路施工期间所形成的水土流失、扬尘等对周围生态环境有一定的影响，为保护自然环境，落实施工期间的水土保持方案以及其它的环境保护措施，施工期间必须进行环境保护监理和监测。环境监理单位根据合同对项目的环境保护进行监理。监理结果除报送建设方外，抄送当地环保部门。生态环境监理具体内容包括：

①工程环境监理是对承包商的环境保护工作进行控制的最关键的环节，因此必须加大现场环境监理工作的力度，及时发现并处理环境问题。

②生态环境监理负责监督符合生态环境保护要求的施工设计的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。

③明确生态环境监理对象，重点应包括国家重点保护野生动物保护监管、具有肥力的表土层的剥离和临时储存监管、土方运送及堆放监管、桥梁施工弃渣的处置和防护监管等。

④细化生态环境监管问题的处理措施，具体应包括：发现国家保护野生动植物后与地方环保、林业等部门的联系与沟通措施，违反生态保护原则的施工问题出现后与建设方、施工方的沟通与处理措施等。

⑤在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

8.2.4 噪声污染防治措施

(1)施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，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，保持其更好的运转，尽量降低噪声源强。

(2)强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋。为了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辐射高强噪声的施工机

械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

(3)筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出噪声标准，一般可采取变动施工方法措施缓解。如噪声源强大的作业时间可放在昼间(06:00~22:00)进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

(4)在路线近距内有集中村镇居民区的路段(距道路 150m 以内)，强噪声施工机械夜间(22:00~6:00)应停止施工作业。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，并采取移动式或临时声屏障等防噪声措施。

(5)施工便道应远离居民区、学校等敏感点。在施工便道 50m 以内有成片的民居时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，应设置禁鸣和限速标志牌，车辆夜间通过时速度应小于 30km/h。

(6)拌合场距离敏感点应大于 300m。

(7)在村庄附近做强振动施工时(如桥墩夯实，振荡式压路机操作等)，对临近施工现场的土木民房应进行监控，防止事故发生。对确实受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。

8.2.5 水环境保护措施

(1)管理措施

开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要性；特别是在桥梁下部结构施工时，施工尽量安排在枯水季节进行，以减小对桥位下游水质的影响；应加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染灌渠水体。施工材料如沥青、油料等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；采取必要的措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠。除此之外，应禁止在离水体较近的地方或水边斜坡地带堆放开挖土石方和生活垃圾，避免因雨水冲刷进入地表水体；同时，在沿河路段施工时，应设置施工围栏，防止临时堆放的开挖土石方入水。

(2)施工期生活污水处理措施

项目不在施工场地内设置施工营地，全部租用当地民房作为本项目施工人员的营地，施工工人产生的少量生活污水利用所租用房屋旱厕进行处理后用作农肥或灌溉使用，严禁直接排放。

（3）施工生产废水

施工期灰土拌和将产生少量含 SS 的废水，如果直接排放将会影响受纳水体水质，特别是在桥梁两侧进行施工时，对跨越水体产生直接影响。本项目拌合站位置要求设置在河道河滩等水环境敏感区域之外。

施工期砂石料加工系统、砼拌和系统，经沉淀、过滤处理后，全部回用。对于机械（进出施工场地汽车等）冲洗废水可能含石油类，经隔油沉淀处理后用于场区清洁、洒水降尘等用水，禁止施工废水排出。

根据工程施工布置和结合生产废水特点，采取自然沉降法进行处理且循环利用。工艺流程是利用砂石料加工系统、砼拌和系统四周布置的集水沟汇集生产废水，导入预沉池，加絮凝剂，利用土工布吸油，经初步沉淀后上清液排入沉淀池循环利用，工程施工结束后沉淀池及时回填处理，减少安全隐患。

建议采取临时沉淀池处理后回用，尺寸采用 4×3×2m。本报告规划了 2 处施工工场，设临时沉淀池 4 个，沉淀回用后，可以将最终用作农林灌溉的生产废水对环境的污染影响将到最低。

由于本工程施工废水处理工艺简单，在使用过程中无机械设备，不需要专人操作管理和维护，但是一旦清运环节出现问题将影响出水水质，所以必须配备一名专职人员负责沉淀池泥浆的清运，同时对土工布进行回收，妥善处置。

（4）桥梁施工环境保护措施

在跨水体桥梁的桥基施工中应严格按交通部有关规范处理弃渣，禁止将弃渣排入河水，施工中需注意以下几点：

①为保护道路跨越河流的环境质量，桥梁施工应尽量选择在枯水季节；同时尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。施工完毕后的泥浆经自然沉淀后覆土填埋处理，挖出的弃渣运至指定的弃渣场堆放。特别是在桥梁两侧进行施工时，对跨越水体产生直接影响，为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后排放；

②桥梁建设选择在枯水期施工，同时尽可能地减少基础的涉水施工；改进施工工艺，

在桩基施工中增设油水分离器，减小机械运行中的漏油污染，并在桥面设置污水收集器，桥两端设置沉淀池，将收集到的污水引至沉淀池处理后用于林灌，严禁污水和油污排入水体；

③施工机械修理场所应设置简易的隔油沉淀池，并配备油水分离器（1套）对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理；在灰土拌合场布置沉淀池，对灰土拌和过程中产生的少量含 SS 的碱性废水进行收集处理，沉淀后上清液就近林灌，沉渣定期清除后集中处置，降低废水排放对环境的污染影响。

(5)其他措施

项目在施工时考虑了用防雨布对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土剥离临时堆放场等进行覆盖。采取这些措施后，项目在施工期间，降雨产生的面源流失对周围水环境的影响很小。

8.2.6 大气污染防治措施

项目施工期的大气污染主要为扬尘，环评建议对本项目施工期扬尘的主要控制措施为遮挡措施和洒水降尘措施。具体措施如下：

(1) 工程沿线灰土拌合是施工期最大的流动污染源，要求在地面风速大于四级时尽量停止施工作业，同时要求石灰等散体材料装卸必须采取降尘措施。对距离道路小于 50m 的村庄和学校路段采取洒水降尘措施。

(2) 为防止地面起尘，拌和站区域内的地面应硬化处理，可定期洒水降尘。

(3) 各预制场、拌合站应配备固定洒水车辆，定时对站场及散料运输道路进行洒水降尘。

(4) 土方、石灰等散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施，以防物料飞扬，减少起尘量。对运送砂石料的车辆应限制超载，不得沿途洒漏。粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。为避免运土车路上发生遗洒，应搭设拍土架，专人负责表土拍实，盖苫布，防止遗洒；并在出口处指定专人清扫车轮等带土部位；或出口处设车轮冲洗设备和沉淀池。

(5) 石灰、水泥和砂石料的拌和，采取站拌方式，但要慎重选择地址，拌和站应远离居民区敏感点（采取先进设施，适当距离应大于 300m），另外拌和站须配备除尘设备，加强劳动保护。灰土集中拌合，合理安排拌合点，尽量减少拌合点设置。灰土拌合站不得选在环境敏感点上风向，与其距离也应在 300m 以上。

(6) 筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 300m 以上。遇恶劣天气减

少堆存量并及时利用，并设置围栏，定时洒水防尘。弃土弃渣应尽早清运至渣土场填筑处置。散装水泥应在密闭的水泥罐中贮存，散装水泥在注入水泥罐过程中，应有防尘措施。现场使用袋装水泥时，应设置封闭的水泥仓库，并将破损水泥袋洒落的水泥装袋先用。应当对集中产生扬尘的拌和站、料场“三堆”等地点进行封闭，对来往运输起尘物料的车辆进行封闭，尽量减少扬尘。

(7) 建筑拆除现场，应设置警示标志，拆除作业时，应进行洒水、喷淋等降尘措施。

(8) 路基填筑时，根据材料压实的需要相应洒水。承包商还必须在材料压实后经常洒水，以保证材料不起尘。

(9) 施工单位应选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以减少尾气排放。

(10) 施工过程中受环境空气污染最严重的是施工人员。施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

(11) 施工工作人员炊事设施应设立在远离人群的地方，并且要求使用清洁燃料。禁止现场焚烧废弃物。

8.2.7 施工固废贮存处置措施

(1) 施工车辆的物料运输应避开敏感点的交通高峰期。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不扬散。

(2) 实施全封闭型施工，尽可能使施工期间的污染和影响控制在施工场地范围内，尽量减少对周围环境的影响。

(3) 对于施工垃圾、维修垃圾，要求回收、分类处理，其中可利用的物料应重点利用或提交收购，如多数的纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应运送至规划弃渣场，禁止随意倾倒。

(4) 施工生活垃圾集中储存，堆存地点应远离水体，并在周围设置防风垛，避免在风力作用下随处飘散，定期清运至当地生活垃圾填埋场。

(5) 对部分旧路清表产生的水泥混凝土渣、浆砌片石等应收集并粉碎过后重新利用。

(6) 拆迁的建筑垃圾应尽可能用于路基填筑，如不能使用，应集中弃置于弃渣场；

弃渣结束后应对渣场采取水土保持措施。

(7) 项目沿线跨沟桥较多，沟道附近施工时不得设沥青、油料、化学品物质等有害物质的堆料场。此路段弃渣应及时清理，进入弃渣场。此外靠江一侧应设置临时遮挡措施，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，严禁洒落，并安排专门人员对此段道路进行管理，及时排除因运输车辆造成的环境问题。

8.2.8 绿化措施

全线建议采用自然式的绿化风格，具体绿化设计应由有资质的专业设计单位进行设计，这里只略谈一些绿化思路。

(1) 边坡绿化：3m 以下的土质边坡可选用狗牙根等防护功能强的物种，3m 以上的土质坡体可采用“人字形”骨架种植和“拱形”骨架种植防护，也可选用狗牙根+三叶草混播。填方高边坡（ $\geq 8\text{m}$ ）的下 1/3 坡体可选用迎春、狼牙刺或者紫穗槐等绿化。

(2) 护坡道绿化：护坡道绿化可采用乔灌结合的方式。可增选用当地优势树种白皮松、油松、栓皮栎、锐齿栎、柳杉、女贞、海桐、山茱萸等物种；草种可以选择和草、莎草、三叶草等物种。

(3) 临时用地的绿化：临时用地原则上施工结束后，要松土还林还耕。原来属于林灌丛地的可选用当地的土生林、灌木加以绿化，减少施工产生的裸露面。

8.3 运营期环保措施

8.3.1 生态环境影响保护措施

在道路营运期，还要坚持利用与管护相结合的原则，保证环保措施发挥应有效益。

(1) 按道路绿化设计的要求，继续完成拟建道路边坡、道路两侧等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。并加强绿化工程和防护工程的养护。

(2) 及时清淤过水涵洞，保障灌溉、防洪水系的通畅。

(3) 在弃土场服务期满后，应立即进行绿化或工程措施，绿化可采取先植草，并适当加大播种量和种植密度，以促进场面尽快提高植被覆盖，减少雨水直接冲刷造成的水土流失的影响。

(4) 按设计要求完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行花草类和乔灌木相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时

进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。

(5) 保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。

(6) 道路营运期道路管理部门应对道路沿线的工程防护设施加强管理，发现问题及时解决，以保证防护设施的防护功能。

(7) 加强道路两侧植被保护，及时清理道路边沟，防止道路雨水冲刷造成水土流失。

8.3.2 声环境保护措施

(1) 工程管理措施

① 加强道路管理，限制性能差的车辆进入道路，以控制交通噪声的增加。

② 注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

③ 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇路段及学校附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

④ 加强拟建道路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

(2) 对沿线村镇规划建设的要求

做好和严格执行好道路两侧土地使用规划，严格控制道路两侧新建各种民用建筑物、学校；城镇规划部门在制定城镇规划时，应充分考虑到道路噪声的影响，地方政府在新批民用建筑时，可根据道路交通噪声预测等声级线图，规划土地使用权限。建议规划部门不要在项目两侧 68m 以内规划建设学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。如果一定要建，则其声环境保护措施应由学校、医院等敏感建筑的建设单位自行解决。

8.3.3 水环境保护措施

(1) 严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，防止道路散失货物造成水体污染。

(2) 对运输危险品车辆实行申报制度，批准后将运输有毒有害物质的车辆全线进行压运，警车开道。并建立电子转移联单，对运输危险品的车辆，必须严格监控。一旦发生恶性交通事故，迅速从联接通道疏通车流，并紧急抢救，使损失及环境影响减至最小。另外在暴雨及雾天禁止运输危险品车辆上路。

(3) 对于项目全线的跨河（沟）桥梁，提高护栏的防撞等级，防止车辆冲入河流；并在确保安全和可行的前提下，在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，

(4)在桥梁两端应设置警示牌、限速牌、禁止超车标志及告知牌。

(5)在道路入口处设置化学危险品运输申报点，对申报危险品运输的车辆的准运输证、驾驶证和押运证及危险品行车单实施检查，必要时对车辆进行安全检查，手续不全的车辆禁止上路，并在车上安装危险品运输标准。

(6)对运输危险品的车辆实施安全监控，防止危险品运输车辆高速行驶、超车。如果运输量大，必要时进行交通控制，以减少事故率。

(7)充分发挥路政及道路巡警的监督检查和管理职能，对各种未申报又无危险品运输标准的罐车、筒装车进行检查，未按规定办理手续的车辆禁止上路。

(8)风暴、大雾禁止运输危险品车辆上路。

8.3.4 大气污染防治措施

(1)加强道路两侧绿化，在净化吸收车辆尾气中污染物的同时，还可以美化环境，改善道路沿线景观。

(2)加强路面养护和清洁，维护良好的路况，保证车辆良好的路况下行驶，减少扬尘和汽车尾气污染。

(3)加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，加强检查，对运送上述物品车辆限速、限载，同时需加盖篷布或采用湿法运输。

8.3.5 固体废物防治措施

通过制定和宣传法规，禁止乘客在道路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和道路两侧的清洁卫生。

9 环境影响经济损益分析

9.1 项目建设带来的环境损失

本项目带来的环境损失主要表现在耕地面积的减少、土地资源利用形式的改变，以及项目永久占地和临时占地造成的生物量损失、生态环境和社会环境的变化。

9.1.1 耕地面积减少

本项目总占地 52.42hm^2 ，其中永久占地 51.78hm^2 （其中耕地 5.88hm^2 ）。项目永久占用的耕地将永久丧失农业生产功能，带来相当数量的经济损失。但项目占用耕地面积相对于沿线耕地面积所占比例极小，因此拟建道路的建设不会给当地农业生产带来较大的损失，也不会对当地的农业生态系统造成较大的影响。

9.1.2 土地资源利用形式的改变

拟建道路除占用耕地外，还将占用其他类型土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复耕，但大面积永久占用的土地，将引起小区域土地利用格局的局部改变，从而造成土地资源利用形式的改变。

项目建成后，各种土地类型发生变化，项目占地造成耕地等土地减少，建筑面积（主要是项目占地）增加。从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境小范围内的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看，项目建成后将促进沿线经济发展，项目建设占用的土地资源是增值的，但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

9.1.3 生物量的损失

根据项目占用土地类型分析，工程主要占用土地类型为耕地、草地和灌木林地。项目永久占用这部分土地，将造成相当数量的农作物损失。根据项目沿线踏勘及现状资料结果表明，拟建项目沿线多被开垦，项目沿线的主要植被类型主要为耕地、林地、少许草地。在项目施工结束后，对施工工场等临时占地区域进行植被恢复，种植大量乔木和灌草，因此本项目对沿线地区林业总体上影响很小。后期通过采取道路两侧绿化和对施工临时占地的植被恢复或造林，项目造成的植被和生物量损失可以在很大程度上得到补偿。

从土地利用形式经济价值的改变来看，项目建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失转换来的。

9.1.4 拆迁损失

拟建道路沿线需拆迁建筑物面积 12625m²，拆迁房屋类型主要以砖瓦房和砖混房屋为主。居民房屋拆迁将给受影响者的正常生产生活带来一定的影响，基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该区域正常的生产、生活。

9.1.5 环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间和营运期均将造成道路沿线的环境空气和声环境损失。其中环境空气损失较小，声环境方面将给沿线部分居民带来一定的损失。

9.1.6 环境风险事故

在项目营运期间，危险品泄漏事故可能影响到水体和项目沿线环境，并带来不同程度的间接损失，但这个概率是十分小的。

9.2 项目的环境效益

9.2.1 社会效益分析

(1)项目建设有利于打造区域交通枢纽

四川省委、省政府提出建设西部经济高地，打造“一枢纽、三中心、四基地”的发展目标。与广元密切相关的西成客专、兰渝铁路、广达铁路、兰海高速、广巴高速、嘉陵江电航工程等交通干线均已建成或即将建成，广元俨然已成为川北交通枢纽。本次设计的北二环东延线，西邻广巴高速、广陕广巴连接高速、广巴铁路，北接绵广高速，为大石、荣山、元坝片区内外转换的主要通道；同时，本项目紧邻广巴铁路元坝车站，可形成铁路与道路的无缝连接，成为真正意义的区域交通枢纽。

(2)项目建设有利于加快完善城市主干路网

根据《广元市城市总体规划（2010-2020）》，广元市未来将形成“三横九纵”主干路网，北二环东延线为广元市主干路网中北横线的重要组成部分，且北二环东延线作为G542 改建工程，位于广元通往旺苍、达州、重庆的咽喉要道，如不能打通，将直接影响广元市与达州、重庆的联系。因此，北二环东延线的建设直接影响广元市城市主干路网的形成，事关广元市的交通枢纽型城市的建设。

(3)项目建设有利于加快区域城镇化进程，带动沿线区域经济社会发展

北二环东延线是连接城市东进发展轴东西向交通的一条重要通道，项目沿线串联雪峰、大石、荣山、元坝等片区。本项目所处区域经济发展极不平衡，城市化进程也相对滞后，片区范围内市政道路网络未形成。经济要发展，交通需先行，大力发展道路交通

是加快城市化进程、促进社会经济发展的重要突破口之一。

目前，本项目沿线的土地基本均未开发，线路南侧大石镇小稻坝规划建设有轻纺工业园，元坝北部建设有工业集中区，本项目的建设将成为服务沿线区域的结构道路，对促进沿线区域的招商引资和地块开发具有重要意义，能有效的带动周边区域的城市发展及城市空间的拓展。并将强化中心城区的城镇化战略，加快城乡建设步伐，以市域中部集镇密集走廊为纽带，促进人口、生产要素向城镇的集中。

综上所述，评价认为工程对于加快广元市周边区域的开发建设，确保广元市城市建设的可持续发展，具有非常重要的意义。

9.2.2 环境经济效益分析

(1)工程沿线土地增值效益

项目建成后，大大增强了区域内的交通联系能力，行车速度、舒适度、安全度大为提高，地面区域交通环境随之大为改善。另外，有了好的交通条件，必然带来好的经济发展机遇，从而带动沿线土地增值，有利于加速沿线房地产业开发，扩大就业机会。建成区土地增值，从而促进沿线社会经济和综合事业的发展与繁荣。

(2)无形资产效益

项目建成后，改善了城市人居环境，完善城市道路网络，缓解广元城区东部的交通压力，提高道路承载量，形成完整的城市道路网络，有效地促进全市“畅通工程”的实施，改善广元市道路交通的制约瓶颈，进一步增强广元市的综合配套功能，提升城市形象，增强城市竞争力，为城市用地布局和产业结构调整奠定坚实基础，将为广元市“十三五”规划实施奠定基础条件。

(3)改善当地居民生活水平，提供就业机会

项目的实施，招商引资，必将带动商业、交通、教育、卫生和其他服务行业的发展，当地居民亦可随之转化为从事第三产业服务，提高了生活水平。

(4)提高通行能力，节约运输成本

本项目建成后路况得到改善，交通条件得到很大的改善，如路面平整，行车阻力小，油耗降低，通车流畅，可减少制动等机械损耗，使运输成本降低而产生经济效益。由于道路条件提高，行车速度加快，员工，客户和货物的在途时间缩短，节约的时间可以进行生产而增加社会效益。

通过以上分析，项目实施后具有明显的经济效益。

9.2.3 项目环境正效益分析

项目道路工程、绿化工程及管网工程等公共基础设施的建设，有利于区域环境改善，具有明显的环境正效益。

(1)排水管网对区域地表水体环境正效益分析

根据调查及引用历年监测资料显示，虽然广元市水资源丰富，但是项目所在区域由于本身并无道路等配套基础设施，其雨污管网并未完善，而本次工程实施后将在道路两侧配套建设雨水、污水管道工程的建设。实现雨水和污水的有效收集、处理。提高区域生活污水收集率，使区域内产生的生活污水可得到较好的收集与达标排放，这样可提高项目所在区域的污水处理水平，更好地保护区域地表水和地下水水质，对水环境而言本项目具有一定的正效应。

(2)道路绿化带环境正效益分析

城市绿化有城市之肺之美誉，不仅具有美化环境，而且具有抑制、吸收扬尘、废气等环境功效。本项目将在道路两侧进行全线绿化，评价认为项目道路进行系统绿化工程后，可以在很大程度上弥补施工所造成的一定的生态损失，从而使工程建设的生态损失大大减少。对此，评价建议项目道路在不影响行车安全的前提下尽可能增加道路两侧树木的密度，意在更大程度上改善项目所在区域生态环境质量。

(3)道路系统的环境正效益分析

本项目属于建成后的正效应主要体现在以下几方面：

①本项目的建设进一步完善了广元市周边城区的道路交通网络，不仅完成了项目所在区域基础配套工程的建设，而且大大方便了沿线居民的出行；

②本项目车行道路为沥青混凝土路面，车行道较宽，且对道路路面进行优化设计（如部分取直等）和道路两侧均配套建设绿化，不仅可以充分保障当地居民的日常出行的安全性，也可以在一定程度上改善了区域大气环境质量。

因此，项目建成后将会极大的改善项目所在区域交通出行条件，在一定程度上改善项目区域环境空气质量。

9.3 环保投资估算

根据工程概算及报告书中提出的环保措施与建议，估算本工程所需环境保护投资257.03万元，占工程总投资8亿元的0.32%，详见表9.3-1。

表 9.3-1 环保措施投资估算表

序号	项目	措施及数量	投资(万元)
1	噪声防治	低噪声设备、加强设备维护	10
		绿化工程	80
2	水污染防治	施工营地设防渗旱厕 1.5 万元/施工点，按 1 处计	1.5
3	环境空气污染防治	施工扬尘防治	12.0
4	固体废物污染防治	施工期及运营期生活垃圾收集清运	3.0
5	生态环境保护	路基、桥涵防护工程	计入水保投资
		施工场地防护工程	
		弃土（渣）场绿化工程	
		施工便道防护工程	
6	事故风险防范	各桥梁设置防撞护栏，两头路边设置警示牌和限速标志；	10.0
		事故应急池 3 处共 192m ³	20.0
7	人员培训	道路建设、管理单位有关人员环保业务培训，主要内容是环境管理、环保工程监理	10.0
8	宣传教育费	工程管理及工程建设人员	12.0
9	环境管理与监测	环境管理和培训、教育，跟踪监测	8.0
10	不可预见费	临时环保措施按上述费用的 3% 计列	1.85
合计			73.90
9	环境管理与监测	环境管理和培训、教育，跟踪监测	20.0
10	不可预见费	临时环保措施按上述费用的 3% 计列	11.81
合计			257.03

9.3 环保投资的效益分析

根据项目《工程可行性研究报告》采用“有无比较法”进行的油耗节约效益计算，本项目的道路节能效益十分明显。节约燃油除带来降低运输成本的经济效益，减少汽车尾气排放的区域环境正效益也是非常显著的。

尽管本项目社会经济综合效益非常显著，节约燃油也有相当显著的环境效益，但是通过本次环境影响评价可知，如不采取有效的环保措施，本项目在施工和营运期间必将对沿线地区造成一定的环境污染和生态破坏。以往的经验教训一再表明，环境污染和生态破坏造成的经济损失和社会危害是非常惊人的。本项目《工程可行性研究报告》工程投资概算为 8 亿元，项目直接环保投资仅 257.03 万元，这样有限的环保投资减少和挽回的经济损失和社会危害将是非常巨大的，因此本项目环保投资的环境、经济、社会效益非常显著。

10 产业政策及规划选址合理性分析

10.1 产业政策符合性

本项目为城市道路建设工程，符合《产业结构调整指导目录（2013年修订本）》第一类鼓励类中第二十二“城市基础设施”中第4条“城市道路及智能交通体系建设”，项目建设属鼓励类。同时项目的建设不属于国土资源部“关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知”（2012年5月23日国土资发【2012】98号）规定的项目，工程建设符合国家现行产业政策。

同时，本项目的建设取得了广元市发展和改革委员会出具的《关于北二环东延线建设项目建设建议书的复函》（广开发改函[2016]47号，见附件），同意本项目建设。

综上，本项目的建设符合相关法律法规和政策规定，符合国家现行产业政策。

10.2 规划符合性

10.2.1 与国家相关环境保护法律法规的符合性分析

工程线路未经过“自然保护区的核心区和缓冲区内”、未在“生活饮用水地表水源一级保护区内”、未在“沙化土地封禁保护区内”、未穿越风景名胜核心景区等环境敏感区。项目建设符合《中华人民共和国环境保护法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法律法规要求。

10.2.2 与城市总体规划的符合性分析

《广元市城市总体规划（2010—2020）》中心城区道路系统规划中提出，广元市将按照四川省“一枢纽、三中心、四基地”的战略要求，规划形成“一心两翼、东西联动”的城市发展格局，构筑“一主、多点、两轴”的城镇空间结构，优化“一核、五心、两轴”大字型的总体产业布局。本项目建成后，将有效连接广元市中心城区与东部各片区，有利于构建“东西联动”的城市发展格局。

10.2.3 与《广元市中心城区综合交通规划》及《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》的符合性分析

(1)《广元市中心城区综合交通规划》提出根据中心城区“一心两翼”“人”字形带状组团结构特点，构建中心城区“三横九纵”框架性主干道结构系统，具体见图10.2-1。本项目为北二环东延线道路工程，为北横线的一部分。



图 10.2-1 中心城区“三横九纵”框架性主干道结构图

(2)《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》提出：“十三五”期间在普通国省干线未覆盖的地区，建设一批快速通道、旅游公路、连接线，完善区域路网，服务和带动地方经济和产业发展。本项目属于广元市利州区至昭化区的快速通道。

因此，本项目的建设符合《广元市中心城区综合交通规划》及《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》。

10.2.4 与《广元市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的符合性分析

《广元市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(2016-2020年)》提出建成区域性综合交通枢纽。并明确提出：以通道建设为重点，完善交通网络体系，深入推进普通国省干线公路提档升级和农村公路改善提升，全面建成区域性综合交通枢纽，形成铁路、公路、水运、航空、管道“五位一体”的现代综合交通运输体系。完善内部综合交通网络，重点实施出川大通道建设和广元主城区连接各县区及各县区之间的国省干线升级改造。

本项目建成后，将有效连接广元市中心城区与东部各片区，有利于构建“东西联动”的城市发展格局。项目处于城乡结合部，区域基础设施的完善有助于周边区域的开发与建设，农用土地、荒地、山体都将有可能被开发利用起来，从而可以调整用地结构，优化产业布局，改善投资环境，拓展城市发展空间，增加城市的积聚和辐射能力，最终推进广元市域经济、政治、文化、社会一体化发展。

因此，本项目的建设是符合广元市社会经济发展规划的。

10.2.5 与广元市《雪峰片区控制性详细规划》的符合性分析

根据广元市《雪峰片区控制性详细规划》，雪峰片区的功能定位为：广元市中心城区商业、文化副中心，以生态居住、娱乐休闲为主，科教为特色的低碳经济综合片区。雪峰片区的整体功能结构为：“一心、一园、四轴、一带、六片”。本项目属于雪峰片区规划中的四轴，因此项目建设符合雪峰片区规划。

10.2.6 与广元市《大石片区控制性详细规划》的符合性分析

根据广元市《大石片区控制性详细规划》，规划大石片区定位为：南河上游的城市生态屏障、以物流和农副产品加工为特色的城市东入口产业片区、南河上游的生态居住片区。结合自然地形、设计南河防洪堤堤线、地块布局及场地平整等综合考虑，片区道路内部交通规划形成整体“三横三纵”、片区相对独立的路网布局。本项目属于雪峰片区规划中的四轴，因此项目建设符合雪峰片区规划。

10.3 选址合理性

(1)工程线路选址合理性

本项目位于广元市利州区，起于水柜路，止于大石镇五一村大稻坝，道路整体呈东西走向，主线全长 6480m。根据现场踏勘，道路沿线主要为居民村庄，沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、重点保护动植物物种、饮用水水源地和古树名木、文物保护单位等需特殊保护的目标，项目未触碰生态保护红线。

本项目属于城市道路建设行业，线路占地主要林地及少量耕地，在采取“占一补一”，对施工临时占地及时恢复等措施后，对区域用地格局及生态环境影响较小；建设过程中主要会产生施工扬尘、占用土地、施工噪声等环境影响，因施工期具有短暂性，在采取相应治理措施后，对周边居民影响较小。项目运营期主要会产生交通噪声污染，由于车流量相对较小，对沿线敏感点影响较小（沿线敏感点均能满足相关质量标准要求），评价要求加强沿线绿化，进一步减轻对沿线敏感点的影响。根据该项目选址沿线的环境质量现状监测结果，该项目选址沿线环境质量较好，环境质量现状不会制约该项目的建设。

因此，本项目工程线路选址合理。

(2)施工场地选址合理性

根据《北二环东延线建设项目水土保持方案报告书》，本项目于道路桩号 K3+900 右侧设置 1 处施工场地，包括堆料场、拌合站和构建预制场，不新建施工生活区（租用沿线居民民房解决）。占地面积约 1hm²，占地类型为荒地。

根据现场勘察，该施工场地距离最近的环境敏感点大于 100m，距离相对较远，施工期间采取相应措施后对周边环境的影响较小，选址合理。

(3) 依托政府规划的弃渣场可行性、可靠性分析

根据《北二环东延线建设项目水土保持方案报告书》及业主提供资料，项目产生的弃土将统一运往政府规划的利州区雪峰泡石弃土场，该弃渣场位于道路桩号 K2+600 北侧 150m，所处地理位置远离居民区、学校、医院等环境敏感点，渣场产生的粉尘对敏感点基本无影响。根据《广元市利州区雪峰泡石弃土场建设项目项目建设书》，弃渣场将于 2017 年 6 月开工，于 2019 年 12 月完工，弃渣场占地 31.2hm²，容量为 400 万 m³，回填厚度 50m。设计要求本项目全线产生的土石方尽量综合利用，达到挖填方平衡，以减少工程最终弃渣，最终弃渣量共计 26.75 万 m³，项目弃土仅占规划弃土场容量的 6.69%，因此弃渣场容量能满足本项目弃土要求；规划渣场本项目各路段往渣场运输的运距适中，综合运距在 5 公里内，则本项目依托该弃渣场可行。

综上，本项目渣场依托政府规划的弃渣场可行、可靠。

(4) 临时堆场选址合理性

根据《北二环东延线建设项目水土保持方案报告书》，本工程沿线初步设置 1 个表土堆场，位于施工场地旁，占地面积约 1.40hm²，占地类型为荒地。根据调查，表土堆场距最近的居民点大于 100m，距离相对较远。在堆存过程中，评价要求采取覆盖、设置截排水沟等措施后，对周围环境影响较小，选址合理可行。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理计划

11.1.1 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书中提出的负面环境影响防治减缓措施在项目的设计、施工和营运过程中得到落实，从而实现环境保护和本项目符合国家同时设计、同时施工和同时投产的“三同时”制度要求。使环境保护措施得以落实，为环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，落实施工和营运阶段的环境负面影响缓解的措施，使该项目的经济效益和环境效益得以协调和持续发展。

11.1.2 环境管理体系

目前我国道路交通建设项目管理由交通部环境保护管理办公室承担着协调全国道路交通行业的环境保护工作，四川省交通厅具体负责贯彻、执行国家和四川省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。本工程的环境管理机构如表 11.1-1。

表 11.1-1 本工程环境管理机构

阶段	环境保护内容	环境保护措施执行单位	环境保护监督部门
工程可行性研究、设计阶段	路线方案环保比选	太原核清环境工程设计有限公司	广元市环境保护局
	环境影响评价	太原核清环境工程设计有限公司	
设计期	环境工程设计	设计单位	
施工期	实施环保措施	广元市北二环东延线建设项目建设指挥部、施工单位	
	处理环境问题		
运营期	环境监测及管理	道路管理单位、受委托监测单位	

建设单位应结合行业特点，建立健全符合道路实际的环境保护管理规章制度，强化环境管理。本评价提出环保管理制度主要内容见表 11.1-2，环保设施与设备管理规程见表 11.1-3。

要求与环境污染有关的环节必须明确专人环境管理任务和责任，并将其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使环境管理制度落到实处。

表 11.1-2 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
广元市城建投资有限公司	1、内部环境保护审核、例会制度
	2、环境质量管理目标与指标统计考核制度
	3、内部环境管理监督与检查制度
	4、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	5、环境保护定期、不定期监测制度
	6、环境保护档案管理与环境污染风险事故管理规定
	7、环境风险事故报告制度
	8、环境保护监测制度
	9、环境保护宣传、教育与培训制度
	10、环境保护岗位职责奖惩制度

表 11.1-3 环保设备、设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
广元市城建投资有限公司	1、隔声降噪设备的维护和保养管理规程
	2、临时渣场、弃土场的运营与生态恢复管理技术规程
	3、生态环境保护、水土保持与环境绿化规划
	4、重点环保设施检查制度及各岗位环境管理责任、规章制度，实施目标管理

11.1.3 环境管理计划

本项目设计期、施工期及营运期的环境管理计划见表 11.1-4 至表 11.1-6。

表 11.1-4 设计期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
影响城镇规划	科学设计，使道路景观与城镇规划相协调	设计单位	广元市城建投资有限公司	广元市环境保护局
道路用地内的居民和公用设施的迁移和再安置	路线设计避让环境敏感点、指定并执行公正和合理的安置计划和补偿方案			
影响环境景观	科学设计，使道路景观与地形、地貌及周围建筑相协调			
损失土地资源、破坏地表植被、造成水土流失	采用少占耕地、林地的方案，重视复垦、优化路线纵断面设计、路基防护工程设计、绿化设计			
道路对居民的阻隔	布置位置和数量恰当的通道			
影响农田水利设施、排灌系统	优化桥墩设计、设置涵洞保证水系通畅，更改沟渠时充分考虑			
交通噪声和扬尘污染	科学设计，保护声、气环境，种植相应的林带进行防护，对重要敏感目标实施搬迁			

表 11.1-5 施工期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
灰土拌和场空气污染以及施工现场的粉尘	料场、拌合场离敏感点200m外，安装除尘装置、定期洒水等	施工单位	广元市城建投资有限公司	广元市环境保护局
噪声污染	居民点禁止夜间施工，如有技术需要连续施工的应在设备上安装消声器或设置声屏障			

施工现场、施工营地和拌和站的污水、垃圾对土壤和水体的污染	加强环境管理和监督，有害物应选择合理的堆放地点，并设置相应的措施防止雨水冲刷，提供合适的卫生场所	司	
影响景观环境	现有道路两侧绿化苗木的综合利用，减少破坏植被树木，施工现场有条不紊、及时清理垃圾		
影响生态环境	对施工人员加强宣传、管理和监督，尽量少占临时用地；严禁施工和生活污水直接排入水体；固体废弃物不得随意抛弃，应集中统一处理；严格制定科学的施工方案，及时进行土地复垦绿化工作		
干扰沿线公用设施	协调各单位利益，先通后拆		
影响现有道路行车	加强交通管理，及时疏通道路		
农田水利	改移农田排灌沟渠在旱季或农闲时进行、修便涵便桥		
可能的传染病传播	定期健康检查，加强卫生监督		
水土流失	地面开挖坡面尽可能平缓，路基边坡在雨前应用草席等覆盖，堆土场、粉煤灰及灰土拌和场等周围设置土工布围栏		

表 11.1-6 营运期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
环境空气污染	加强环境监测，建设绿化工程	广元城投投资有限公司	广元城投投资有限公司	广元环保局
噪声污染	种植噪声防护林，噪声超标严重的敏感点设置隔声窗或声屏障			
生态环境及景观环境破坏	道路绿化及植被恢复			
路面径流污染	采取措施，不使其直接排入河流、农田			
固体废物污染	制订禁止乱丢废弃物的规定，提供固体废弃物回收点，合理处理回收物			
交通事故	制订和执行交通事故处理计划			
危险化学品运输泄漏	制订和执行危险化学品事故防范和处置应急措施			

11.1.4 环境保护计划的执行

环境环境保护计划的制订主要是为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议，对项目的设计、施工和营运期的环境监测和监督等工作提出要求。

(1) 设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中；设计文件审查时应包括对环保工作和方案设计的审查。

(2) 招标阶段

施工单位在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。并且在施工招标划分段落应尽可能考虑土石方工程的调配，对施工组织提出要求。

(3) 施工期

设立独立的环境监理机构，向建设单位和当地环境保护主管部门负责，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生活污水和生活垃圾的处理处置情况。

各承包单位应配备环保员，负责监督和管理环保措施的实施。

在施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的耕地和植被。

(4) 营运期

营运期的环保管理、监测由广元市城建投资有限公司和广元市交通局负责管理实施。

11.2 环境监理计划

依据交通部交环发[2004]314号《关于开展交通工程环境监理工作的通知》，本工程施工期应实行环境监理。主要要求：

(1) 建设单位必须加强施工单位的监督管理，制定施工期环境监理计划，将评价提出的各项环保措施要求列入招标书及合同等文件中，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

(2) 建设单位应当在接到环境影响评价批复文件之后，通过公开招标的方式，委托符合环境监理条件的单位实施环境监理，建设单位和施工单位应配合环境监理单位，并各负其责，共同做好施工阶段的污染防治和生态保护工作。

(3) 环境监理主要内容：

包括建设项目设计和施工过程中，项目的规模、选线及环保措施是否发生重大变动；建设项目初步设计和施工设计中是否全面落实了环境影响报告书及其批复文件的要求；建设项目的施工过程是否落实环境影响报告书及其批复文件的要求；大临工程选址是否合理，是否征得环保部门意见；建设项目施工期间污染防治设施、生态建设与保护措施的实施与进度；施工期间的环境质量、污染物排放是否符合国家和地方规定的标准；环

境保护投资是否落实到位。

评价提出的施工期环境工程监理要点见表 11.2-1。

表 11.2-1 施工期环境监理清单

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
环境空气	施工场地	① 工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话；② 封闭围挡施工，并配备车辆冲洗设施和建立洒水制度；③ 在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响；④ 尽量减少原有地表植被破坏	① 严禁围挡不严或敞开式施工，严禁车辆带泥出场；② 有专人负责场地洒水制度③ 严重污染日时，严禁建筑工地上土方作业和建筑拆除作业④ 尽量将植被、树木移植到施工区外⑤ 严格按照《四川省建筑施工扬尘治理行动方案》要求，做好施工期扬尘治理工作	广元市环保局
环境空气	地表开挖	① 开挖多余土石方尽量用于填方 ② 干燥天气施工要定时洒水降尘	① 土石方合理处置 ② 强化环境管理，减少施工扬尘	
	运输车辆 建材运输	运输粉料建材车辆加盖篷布	① 水泥、石灰等要求袋装运输 ② 无篷布车辆不得运输沙土、粉料	
	混凝土拌合、灰土拌合站	① 位于居民区下风向 300m；② 地面风速大于四级时尽量停止灰土拌合施工	① 距离沿线的村庄不小于 300m，且设在当地主导风向下风向一侧； ② 减小扬尘和沥青烟排放	
	建材堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施	① 扬尘物料不得露天堆放 ② 扬尘控制不利追究领导责任	
	施工道路	① 道路两旁设防渗排水沟 ② 硬化道路地面，防止扬尘	① 废水不得随意排放 ② 定时洒水灭尘	
声环境	施工噪声 监理	① 定期监测施工噪声 ② 选用低噪声机械设备	① 施工场界噪声符合《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011） ② 敏感点路段夜间 22 时~凌晨 06 时严禁高噪声设备施工	
水环境	施工废水	经沉淀池处理后回用，不外排	零排放	
	生活污水	旱厕收集，不外排		
固废处置	施工期固废 监理	弃土弃渣运往弃土场处置；生活垃圾运往垃圾填埋场处置；禁止将固体废物与建筑材料堆弃在河道内；废旧沥青通过冷再生技术用于道路底面层或基层	零排放	
生态环境	地表开挖	临时用地及时平整，植被恢复	表土剥离，完工后地表裸露面必须平整并进行植被恢复	
	建材堆放	易引起水土流失的土石方堆放点采取土工布围栏等措施	严格控制水土流失发生	
	弃土场、拌合站等	① 剥离表土，集中堆放，并用装土编织袋临时防护；② 弃土场上游设置截水沟，两侧布设挡土墙和排水沟等设施；③ 施工结束后对临时占地进行场地平整和植被恢复	按要求采取生态恢复措施，减少水土流失	
	土地占用	临时工程尽量布置在道路用地范围内，对占用耕地和林地及时进行补偿	减少工程占地影响	
环保设施和环保投资落实情况	环保设施在施工阶段的工程进展情况和环保投资落实情况	严格执行“三同时”制度，确保环保措施按工程设计和报告书要求同时施工建设		

(4) 环境监理时段

环境监理时段为工程三通一平至工程建成试运营核查后结束。

11.3 环境监测计划

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

11.3.1 监测目的、原则

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。制订的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定（重点是主要敏感点、路段）。

11.3.2 监测机构

拟建项目施工期和营运期的环境监测可以委托项目沿线有资质的监测单位或其它专业单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给建设单位，以备省、区、县环保局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。

11.3.3 监测计划实施

监测重点为环境噪声、水质和环境空气，常规监测要求定点和不定点、定时和不定时的抽检相结合的方式进行。因此应根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整。具体监测计划见表 11.3-1~11.3-3。

表 11.3-1 环境监测计划（环境空气）

阶段		监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	路基施工阶段	灰土拌合站	TSP	随时抽查	7日	1日1次	环境保护监测单位	广元市城建投资有限公司

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 11.3-2 环境监测计划（环境噪声）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	泡石沟四组、五一村三组	L _{Aeq}	2次/年	2日	施工时间昼夜各1次	环境保护监测单位	广元市城建投资有限公司
营运期	泡石沟四组、五一村三组	L _{Aeq}	2次/年	2日	昼夜各1次		

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 11.3-3 环境监测计划（地表水水质）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	实施机构	负责机构
施工期	泡石沟大桥（K3+100）	COD、SS、石油类	施工年度枯水期 1 次/年	2 日	环境保护监测单位	广元市城建投资有限公司

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

11.3.4 监测经费

经估算本项目监测经费共计 160 万元，但由于项目在实施、营运过程中，点位有可能变更，具体监测实施费用，应以负责实施机构与地方环境监测单位签订的正式合同为准。具体情况详见表 11.3-5。

表 11.3-5 环境监测费用估算单位：万元

序号	项目	施工期费用	营运期费用	费用小计
1	环境空气	10	—	10
2	环境噪声	14	80	94
3	地表水	6	20	26
4	生态环境	10	20	30
5	合计	40	120	160

11.4 项目污染源排放管理

本项目属于城市道路建设项目，项目建设对环境的影响主要表现在施工期，运营期对环境的影响较小。

11.5 项目环保设施验收管理

(1) 竣工验收标准

按照国家环保总局令第 13 号《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的有关规定执行。

(2) 验收范围

① 与工程有关的各项环保设施，以及生态恢复、环境绿化、水土保持措施实施方案等；

② 环评文件、批复文件及有关设计文件规定应采取的其它环保措施；

(3) 环保验收内容：环境保护验收调查主要内容见表 11.4-1。

表 11.5-1 环保设施验收清单（建议）

类别	位置	项目	要求	验收标准
声环境	全线	植物措施	道路沿线绿化	按要求完成
水环境	临河路段	水质安全	设立标志牌、防撞护栏、事故应急池 (192m ³)	减小突发水环境风险
环境空气	全线	大气环境	定期洒水	按要求完成
生态环境	弃土场	工程措施	挡渣墙、护坡、截排水沟	植被、生态恢复
		植物措施	土地平整、植被恢复	
	拌合站、预制场、 表土堆场等临时占地	工程措施	施工结束后场地平整	
		植物措施	植被恢复	
	挖填方路段	工程措施	浆砌片石护坡、截排水沟、急流槽	按要求完成
		植物措施	边坡及平台绿化	
	一般路段	工程措施	边沟	
		植物措施	道路沿线绿化	
沿线占用耕地、林地路段	居民生活、 土地资源	严格按照国家及地方相关的征地补偿政策对工程占用的耕地和林地合理补偿	占补平衡或经济补偿	
环境管理	项目设专职环保人员 1~2 人，设置绿化专职管理人员 2 人			
	编制环境风险事故应急预案			
环境监理	施工期环境监理报告			

12 结论

12.1 工程概况

本项目主线起于广元市利州区水柜路（起点桩号 K0+000），止于利州区大石镇五一村大稻坝处（设计桩号 K6+480），主线全长 6480m（另配套 3 条连接线，连接线全长 1817m）。项目主线全线采用双向六车道，路基宽度 28m，道路等级为城市主干路（连接线道路等级为城市支路），主线设计时速为 50km/h（连接线设计时速为 30km/h 和 40km/h）。全线拟建桥梁 896/7（m/座），涵洞 18 道，互通式立交 2 处，项目全线无服务区，收费站和停车区等附属工程设施。

本工程总投资为 8.0 亿元，其中环境保护投资约 257.03 万元，占整个项目总投资的 0.32%。本项目计划 2017 年 9 月开工，2019 年 9 月建成通车。

11.2 环境影响结论

11.2.1 社会环境影响评价结论

(1) 社会环境现状

推荐线路沿线经过的村庄主要有水柜村、雪峰村、泡石村、五一村等。评价范围内没有旅游景区（点）分布，也不涉及各级文物保护单位和矿产资源。

(2) 社会环境影响

项目建设需征用土地和拆迁建筑物，对工程沿线居民的生产和生活造成一定的影响，通过落实国家和地方征地拆迁安置、土地复垦和耕地占补平衡政策，制定合理的土地复垦、拆迁方案，落实各项补偿措施，可以使影响降至最低；道路建设受影响基础设施有电力杆、通讯杆，在设计和施工中严格执行相关的要求后，对上述设施的影响可以降至最低。

(3) 社会影响减缓措施

合理安排施工组织，减缓对沿线居民的干扰影响；对占用的耕地按国家及四川省相关政策进行合理补偿；运营过程在居民集中路段，设置限速标志、设置指示牌标明学校所在地、禁鸣标志。

1.2.2 生态环境影响评价结论

(1) 生态环境现状

①根据《四川省生态功能区划》，本项目所在的广元市属于盆北深丘农林与土壤保

持生态功能区，其典型生态系统为农田、城市和森林生态系统，生态环境敏感性为土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境中度敏感。结合项目沿线河流水质和植被现状，工程沿线地区生态环境现状良好。

②由于项目区农业耕作历史悠久，区域植被主要是人工林和次生林，均属于该地区植物区系的常见种或广布种，拟建项目两侧评价范围内未发现国家及四川省重点保护野生植物；项目紧邻城区，沿线人类活动频繁，人员、车辆、物资交流频繁，无大型野生哺乳类动物分布。历史上曾有分布有活动的国家重点保护动物有雀鹰、松雀鹰、红腹锦鸡和领鸺鹠4种，均为国家Ⅱ级保护动物。但近些年来，尤其是近两年来，在工程区所在范围内已很难见到其踪迹，调查时也未发现其活动的痕迹，现在该区域是否还有分布有待进一步确证；无国家重点保护鱼类。

(2)生态环境影响

道路建设主要影响农作物植被和少量灌丛，这些植物在评价范围和沿线地区均为常见物种，道路建设仅占用了这些物种部分植株个体及生境，影响较小；占用耕地造成一定数量农作物损失，可以通过耕地占补平衡、补偿等措施将其影响降至最低；沿线陆生动物中兽类及爬行类均为当地常见物种，对人为活动有较强适应能力，道路建设和运营基本不会对其造成明显不利影响；沿线鸟类活动范围较广（包括国家二级保护的雀鹰、领鸺鹠、红腹锦鸡等）、迁移能力较强，本工程占地对其栖息环境、隐蔽条件、觅食、数量等不会产生较大影响，加之本项目为线性工程，各区段施工作业量较小，施工期噪声影响时间较短，随着施工期的结束，其影响随之消失。因此，工程建设对鸟类影响较小；沿线河流不涉及鱼类产卵、索饵、越冬“三场”及洄游通道。沟渠中主要分布有鲤、青鱼、草鱼、鲢等野生鱼类，没有发现国家及四川省重点保护鱼类，项目建设对鱼类的影响十分有限。

(3)生态环境保护措施

①加强施工期管理，保证在征地范围内进行，临时占地要尽量缩小范围，减少对耕地的占用。对工程占用的耕地应按国家相关政策进行耕地占补平衡补偿。对占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后用于复耕或绿化。

②尽量保护征地范围内的林木，尽量不砍或少砍。加强管理，不得砍伐征地以外的林木，尽量减少对沿线生态环境的破坏。凡因道路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。生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引进有害外来物种。

③提高施工人员的生态保护意识，严禁捕猎野生动物；在林区施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的干扰；

④材料堆放场四边挖明沟、沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施；施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体；桥梁施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等以及施工挖出的淤泥、渣土抛入河流。

⑤弃渣场均应采取截排水、挡渣墙（或拦渣坝）措施，弃渣前应实现完成渣场周边截、排水系统和拦渣措施的施工，做到“先拦后弃”并防止汇水对渣体形成直接的冲刷；弃渣时，应分层进行，并应对渣体进行适当的压实；弃渣结束后，应及时对渣体表面进行整平处理，并待沉降稳定后，及时进行边坡防护及植被恢复工作。

⑥道路两侧绿化，尽量采取乔、灌、草结合的形式进行绿化，绿化树种尽量选择乡土物种，乔木可选择白杨树和刺槐等。

⑦施工单位应按道路工程有关规定，制定完善的施工计划，合理安排工期，减少水土流失。

11.2.3 声环境影响评价结论

(1)声环境现状

拟建线路位于农村地区，项目区声环境质量现状较好，项目沿线村庄生活噪声现状均满足2类标准。

(2)声环境影响

①施工期环境影响

道路施工对声环境的影响主要为施工机械噪声。通过合理确定施工时间、采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，可保证沿线村庄、学校等环境敏感点的生活及教学声环境质量不会受到较大的影响。

施工期环境噪声影响是短期行为，只要加强管理，实施环境监理及监测，采取防治措施可使影响降至最低程度。

②运营期环境影响

本项目评价范围内的11个敏感点在营运期噪声预测值均不会超标。本项目建设成后，由于新建道路和新建匝道，各敏感点受到的交通噪声源将增多，由于建成后车流量的增加，交通噪声源强也将增强。通过现状值与预测值的比较可以看到，本项目预测值

相较现状值，噪声值都有所增加，其中昼间最大增加量为 6.8dB（A），夜间最大增加量为 7.9dB（A），说明本项目噪声影响在夜间影响大于昼间。

11.2.4 地表水环境影响评价结论

(1)水环境质量现状

所监测的 pH、溶解氧、BOD₅、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、石油类 7 项污染因子在各监测断面的浓度限值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 标准限值。

(2)地表水环境影响

施工期对地表水环境的影响主要来自建筑材料的运输和堆放、桥隧施工和施工营地生活污水等，只要落实好环保措施，加强施工管理，避免含油污水等生产废水及生活污水随意排放，可有效减少或避免施工期对沿线水体造成的污染影响。

项目全线不设服务区、收费站等附属设施，因此运营期对水环境的影响主要来自于路面径流。路面径流经过自然下渗及土壤吸附降解后才进入水体，路面径流中的污染物浓度已经得到很大程度的降低，对沿线水体产生的影响很小。

(3)水环境保护措施

施工期加强施工管理，合理安排施工营地、施工场地和建材堆场的位置；施工营地的生活污水依托租用房屋的旱厕处理后用于农肥；施工场地砂石材料的冲洗废水必须经过临时沉淀池的沉淀处理后优先回用。道路施工期间严禁随意倾倒建筑垃圾、生活垃圾、粪便及其他废弃物；同时应做好施工机械保养，避免跑冒滴漏油品等造成水质污染。

运营期严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，防止道路散失货物造成水体污染，同时对运输危险品车辆实行申报制度，严格管理。在确保安全和可行的前提下，在泡石沟大桥上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置事故应急池。

11.2.5 大气环境影响评价结论

(1)环境空气质量现状

沿线泡石村、五一村 2 个监测点 CO、NO₂、PM₁₀ 和 TSP 和监测浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准限值要求。

(2)环境空气影响

工程施工期间对环境空气的影响主要表现在施工扬尘，扬尘的产生情况随着施工阶段的不同而不同，其可能造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失。

运营期主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响，尾气中主要污染因子为 CO、NO_x 等，通过对 CO、NO_x 小时浓度、日均浓度和年均浓度分别进行影响预测，其预测值均可满足《环境空气质量标准》二级标准值要求，因此本评价认为项目运营期对周边大气环境影响较小。

(3)空气环境保护措施

通过采取对车辆限速行驶、保持路面的清洁和洒水抑尘来减小道路及施工场地扬尘源强，减轻对周围环境空气质量的影响。

11.2.6 固体废物环境影响评价结论

施工过程中产生的固体废弃物主要为施工人员生活垃圾、工程弃渣以及拆迁过程产生的建筑垃圾等；运营过程主要为管理站工作人员产生的生活垃圾。

施工及运营过程产生的生活垃圾主要为废纸屑、废塑料及有机物等，可按当地环卫部门规定的方式处理处置；拆迁建筑垃圾尽量回收利用或资源化利用，其余运至市政指定建筑垃圾处理场进行处置；施工阶段产生的废弃土石方总量弃渣 26.75 万 m³，全部集中于弃土场堆存。

本项目施工及运营过程产生的固体废弃物均能得到合理的处理处置，符合国家固体废物处理处置政策，不会产生二次污染，不会对环境产生不利影响。

11.2.7 环境风险影响评价结论

拟建项目建成通车后危险货物运输车辆在跨河路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率分别为 0.00044、0.00088、0.00140 次/年；因此，就危险货物运输的交通事故而言，发生概率并不大，而由于交通事故引起的泄漏、爆炸、火灾之类的重大事故在各考核路段可能发生的概率就更小，其脱离路面翻下道路而污染沿线水体的可能性甚微。

本项目建成后，运输车辆跨越的主要水体为泡石沟，虽然从预测结果分析，拟建项目发生危险品运输事故的概率较小，但是一旦发生危险品运输翻车泄漏事故，仍会对区域水环境造成污染和破坏，因此，环评提出在确保安全和可行的前提下，在鱼洞河大桥上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，同时，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防治措施及应急预案。

11.3 方案比选

推荐线路工程在 K3+420~ K5+500 路段提出 2 处路线比选方案，从节约资源、环境

保护和公众意见等角度考虑，推荐线路方案均优于比较线路方案，方案环境比选后同意设计推荐线路方案。

11.4 工程建设的可行性分析评价结论

本项目建设符合国家当前产业政策及国家土地供应政策；工程选线符合国家相关环境保护法律法规；项目的建设对区域的社会经济具有重大促进作用，与《广元市城市总体规划（2010—2020）》、《广元市中心城区综合交通规划》及《广元市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要（2016-2020）》相符；另外，从工程占地合理性、弃土（渣）场选址可行性、环境影响可接受性等方面分析项目工程建设可行。

11.5 公众参与

本次评价采取问卷调查、建设单位和环评单位通过网络媒体进行公示。

（1）本次公众参与共调查了 2 家团体。调查结果显示，被调查单位均支持本项目建设，支持率 100%。

（2）本次公众参与调查共发放公众意见调查表 100 份，收回 100 份，回收率为 100%，100%被调查者支持本项目建设。

（3）第一轮网上公示期间（10 日），未收到单位或个人的意见和建议；第二轮网上公示期间（10 日），未收到单位或个人意见建议。

11.5 环境影响经济损益分析结论

本项目环保投资费用共计 181.35 万元，占全部工程投资的 0.23%。环境影响经济损益分析表明，采取环保措施后，道路建设带来的环境问题将会得到有效地控制，社会效益明显。

11.6 总结论

本项目符合国家产业政策，项目的建设符合当地规划。通过对项目的环境影响评价，在落实本报告提出的环境保护措施和水土保持措施后，本项目对生态环境和水环境、大气影响轻微，噪声污染可得到有效控制，环境风险处于可控水平，总体上项目建设对沿线的环境影响不大。从环境保护的角度来看，本项目选线合理，工程建设是可行的。

11.7 要求

（1）建设单位应备足资金，科学安排施工进度，缩短建设周期，加强施工管理水平，减少施工期的环境污染影响。

(2)建设单位应在施工的时间和空间上认真做好各路段之间土石方量的协调和调度，使得施工的土石渣得到充分合理的利用。

(3)道路施工应严格按城市噪声管理要求作业，避免施工噪声扰民，加强施工管理和环境保护，降低施工过程的社会影响。

(4)建设单位应尽快制定详细道路绿化设计方案，做好树种的选择、树种结构的配置以及绿地布局，以尽快达到绿化效果，施工单位在道路施工初期就应对绿化工作给以足够重视。

(5)工程运营期应加强对运输物资中危险化学品事故性防患措施，建立事故处理机构及管理系统，制定应急预案，以便一旦事故发生能得以及时处理，迅速排除各类污染物对环境造成的严重影响。