

# 建设项目环境影响报告表

## (承诺制项目公示本)

项 目 名 称：白龙江滨江路及堤防工程  
建设单位(盖章)：广元市三江建设投资有限公司

编制日期：2020年8月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称,应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址,公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等,应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论,确定污染防治措施的有效性,说明本项目对环境造成的影响,给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见,无主管部门项目,可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

(表一)

项目名称	白龙江滨江路及堤防工程				
建设单位	广元市三江建设投资有限公司				
法人代表	马××	联系人	刘×		
通讯地址	广元市利州区宝轮镇兴隆街238号				
联系电话	181××××0333	传真	/	邮政编码	610036
建设地点	广元经济技术开发区坪雾村				
立项审批部门	广元市城乡规划委员会办公室	批准文号	广住建[2019]266号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	E4813 市政道路工程建筑		
占地面积(平方米)	295537.872		绿化面积(m <sup>2</sup> )	/	
总投资(万元)	53570.22	其中:环保投资(万元)	161	环保投资占总投资比例(%)	0.3%
评价经费(万元)	/	投产日期	/		

**工程内容及规模:**

**一、项目由来**

广元市地处川、陕、甘三省腹地，是川、陕、甘三省结合部的交通要冲，是西北进出四川的咽喉，沟通西南、西北的桥梁，地理位置得天独厚。同时，广元市位于四川省社会经济最为发达的经济带-成德绵乐经济带的延伸段，四川省东北部重要的区域性中心城市之一。进入新世纪后，国家陆续实施了“西部大开发战略”、“东北振兴战略”和“中部崛起战略”，东部沿海地区产业也开始向内陆转移，给西部地区经济发展带来重要机遇。广元经济社会和城市建设进入了快速发展期。在国家方兴未艾、大规模的区域性交通基础设施建设、本地优势天然气资源的综合开发利用、沿海产业西移、汶川地震灾后恢复重建等大背景下，广元城市建设和发展也迎来了新一轮的战略发展机遇期。

《广元市城市总体规划（2017-2035）》中广元市的发展目标是：综合考虑广元的发展条件及基础，结合相关规划与要求以及转型创新发展的需要，以美丽、开放、活力、畅达、幸福为导向，与国家“两个一百年”奋斗目标和全省“一个愿景、两大跨越”战略目标相适应，提出广元发展目标：将广元建设成为川陕甘结

合部的现代化中心城市。

2010年底，广元市政府做出了建设“三江新区”的重大战略决策，明确了“拉大城市骨架、拓展城市空间、完善城市功能、改善人居环境、提升城市形象、促进产业发展”的总体思路。规划建设城市新区，是广元抢抓发展契机，完善和提升现有城市功能，实现跨越式发展的重大举措。广元城市的用地扩展方向为：以中心城区为主体，主要向西、其次向东方向拓展，形成“一心两翼，东西联动”的城市发展格局。宝轮、昭化是广元城市二次发展的动力，也是城市向西继续扩展的备用地。从整个市域的发展来看，这里是广元工业发展的潜力所在，宝轮、昭化的发展可以吸引带动市域中部地区的发展。

2012年9月25日，广元市城乡规划委员会召开市城乡规划委员会2012年第八次会议，会议对宝轮片区控制性详细规划方案进行了审定，原则通过成都市规划设计研究院设计编写的宝轮片区控制性详细规划方案。根据《广元市宝轮片区控制性详细规划》，宝轮片区功能定位为川陕甘结合部的综合功能片区，四川省东北部综合交通枢纽节点，以发展工业、物流和旅游为主的山水生态宜居城市新区。

宝轮片区规划形成“一心、两带、七片”的用地布局结构：“一心”指宝轮片区云洞寺公园，形成“城市绿心”；“两带”分别为东西向和南北向贯穿片区的青江河与白龙江生态自然景观带；“七片”指仓储物流片区、新城片区、旧城片区、刘家河居住片区、赵家山居住片区、宝轮北片区以及新型材料工业园区七个片区。

本项目地处广元市三江新区宝轮核心片区。三江新区位于四川省广元市城区西部，地处成都、重庆、西安、兰州四大都市圈的腹心交汇地带，衔接成渝经济区、关中天水经济区的重要节点。

2018年8月24日，广元市发展和改革委员会出具了《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2018-510800-48-03-293886】FGQB-0122号），对“广元市三江新区基础设施建设项目”进行了备案，本项目（白龙江滨江路及堤防工程）属于其子项目，本次仅实施白龙江滨江路及堤防工程（白龙江大桥-坪雾坝段、坪雾坝-土基坝段），广元市三江建设投资有限公司针对该情况向广元市利州区生态环境局做出了情况说明。

广元市城乡规划委员会办公室分别以广规审[2019]006-07号文件、广规审[2019]004-013号文件，出具了广元市城乡规划委员会办公室关于市规委会议定事项的通知，分别同意广元市滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路与广元市滨

江北路（坪雾坝-土基坝段）道路工程方案。项目建设内容为：

①滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路工程位于三江新区中部，设计起点K0+000，顺接滨江北路(白龙水厂-白龙江大桥)道路工程终点位置，设计终点K1+840，顺接广元市坪雾坝片区路网工程（滨江北路中段）起点位置，主线总长1840米，其中啤酒小镇下穿隧道长约157米，北侧船槽长约45米，南侧船槽长约45米。道路主线等级为城市次干路，设计时速40k/h，道路基宽度20米，其中车行道宽15米（下穿隧道宽度2\*8.5米），人行道宽2.5米，双向4车道。

②滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路工程位于三江新区中部，起于坪雾坝，由西向东沿白龙江北岸和嘉陵江北岸布线，止于土基坝已建滨江西路终点。设计道路主线全长3440.803m，道路主线等级为城市次干路，设计时速40k/h，路基宽度18m和20m两种断面。道路沿线设涵洞3处。

本项目为市政道路的新建，同时新建综合管网工程，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》（国务院682号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部第44号令）、“关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定（生态环境部部令第1号）”的规定，本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业中的“172城市道路（不含维护，不含支路）”中“新建快速路、干道”类和“175城镇管网及管廊建设（不含1.6兆帕及以下的天然气管道）”中“新建”类，本项目应编制环境影响报告表，为此广元市三江建设投资有限公司委托我单位编制该项目环境影响报告表。接受委托后，我单位立即组织技术人员深入现场，进行实地调研、踏勘、资料收集等工作，收集了当地水文、地质、气候、气象、经济发展、自然、社会环境等资料，同时对环境影响因子和评价因子进行了识别和筛选，并对工程特点和环境特征进行了分析，在此基础上编制完成《白龙江滨江路及堤防工程环境影响报告表》。

## 二、产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），本项目属于E4819其他道路、隧道、桥梁工程建筑和E4852管道工程建筑。根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类“二十二、城镇基础设施”中的第4项“城市道路及智能交通体系建设”，因此，本项目属于鼓励类。同时，本项目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”规定的项目。

广元市城乡规划委员会办公室分别以广规审[2019]006-07号文件、广规审[2019]004-013号文件,出具了广元市城乡规划委员会办公室关于市规委会议定事项的通知,分别同意广元市滨江北路(白龙江大桥-坪雾坝段)道路与广元市滨江北路(坪雾坝-土基坝段)道路工程方案。

2019年11月27日,广元市住房和城乡建设局出具了《关于广元市滨江北路(坪雾坝一土基坝段)道路工程初步设计的批复》(广住建[2019]266号),为本项目滨江北路(坪雾坝-土基坝段)中一期建设内容。

综上,本项目符合国家现行产业政策。

### 三、规划符合性及选址合理性分析

#### (1) 规划符合性分析

##### 1、项目与《四川省主体功能区规划》的符合性分析

本项目位于广元市利州区宝轮镇,根据《四川省主体功能区规划》,项目所在区域为川东北地区,该区域是省级层面的重点开发区域,位于川渝陕结合部,天然气、煤等储量丰富,人口众多,特色农产品资源丰富,以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。该区域的主体功能定位是:我国西部重要的能源化工基地,农产品深加工基地,红色旅游基地,川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心,构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。本项目的实施正是完善项目所在区域的基础设施建设,为区域的发展打下良好的基础,因此本项目的建设符合《四川省主体功能区规划》相符。

##### 2、项目与《西部大开发“十三五”规划》符合性分析

《西部大开发“十三五”规划》中第二节为“提升公路网络联通和畅达水平”,该节指出:加快区际省际高速公路通道、综合交通枢纽及民生项目等薄弱环节和短板领域建设,努力形成国内国际通道联通、区域城乡广泛覆盖、枢纽节点功能完善、运输能力大幅提升的公路基础设施网络。实施高速公路联网畅通、普通国省干线升级改造、农村公路畅通安全、枢纽站场建设推进和专项建设巩固扩展五大工程。本项目的建设可以完善利州区宝轮镇的基础设施和路网,因此本项目的建设符合《西部大开发“十三五”规划》。

##### 3、项目与《四川省“十三五”综合交通运输发展规划》符合性分析

《四川省“十三五”综合交通运输发展规划》指出,十三五期间,进一步改善

农村交通基础条件。对标全面建成小康社会，着力消除农村公路发展的薄弱环节，按照“四好农村路”的要求，促进农村公路建管养运协调发展。稳步推进人口集聚的撤并建制村、重要农业产业园区等节点通硬化路建设，进一步扩大路网覆盖范围。着力推进农村公路窄路面加宽和安保工程建设，保障农村客运安全运行。加快推进县乡道路路面改造和等级提升，提高通行保障能力。推进农村公路桥梁和渡改桥建设。本项目的建设正是进一步的完善了利州区区域范围内农村的路网建设，项目的建成可保障区域农村客运安全出行，因此本项目的建设符合《四川省“十三五”综合交通运输发展规划》。

#### **4、项目与《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》符合性分析**

《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》指出：“十三五”期间，重点实施出川大通道和广元主城区联系各区县及区县之间的国省道升级改造，对于联系相邻区域的国省道对外联系通道，积极与相邻省、市衔接一致，力争实现同步建设。普通国道规划建设里程 463公里，重点完成 G108、G212、G347、G542、G543 线瓶颈路段的升级改造工程及部分新建工程，建设标准以二级公路为主，具备条件的路段按一级公路标准建设。本项目为白龙江滨江路及堤防工程，项目的建设可以完善广元主城区到周边区域的道路联系，因此本项目的建设符合《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》相符。

#### **5、项目与《广元市城市总体规划（2017-2035）》符合性分析**

根据《广元市城市总体规划（2017-2035）》中市域综合交通系统规划，规划期内对现状国道 G108、国道 G212、国道 G347、国道 G542、国道 G543 以及省道 S205、省道 S208、省道 209、S301、省道 S302、省道 S303、省道 S410、省道 S411 进行局部瓶颈路段升级改造。新增剑阁县至普安镇的快速通道，强化两地之间客货运联系；全面提升市域内国省干线公路和县乡道等级，强化全市普通公路对乡镇的服务。本项目正是《广元市城市总体规划（2017-2035）》市域综合交通系统规划中的规划道路，因此，本项目与《广元市城市总体规划（2017-2035）》相符。

2019年10月8日，广元市自然资源局以选字第开2019006号文件明确了广元市滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路工程符合城乡规划要求。

2019年7月16日，广元市自然资源局以选字第2019008号文件明确了广元市滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路工程符合城乡规划要求。

综上，本项目建设与广元市城市总体规划相符。

## 6、与水源地环境保护规划符合性

本项目位于四川省广元市三江新区中部，根据广元市人民政府《关于撤销宝轮镇乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复[2020]30号），宝轮镇水厂已注销取水许可，宝轮镇由白龙水厂供水，同意撤销宝轮镇乡镇集中式饮用水水源保护区。

本项目涉及地表水体为白龙江，属III类水域，沿线无饮用水水源保护区，故本项目不涉及饮用水水源保护区。

## 7、与“三线一单”符合性分析

### ①与四川省生态保护红线方案相容性分析

根据四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号），四川省生态保护红线总面积14.80万平方公里，占全省幅员面积的30.45%，涵盖了水源涵养、生物多样性维护、水土保持功能极重要区，水土流失、土地沙化、石漠化极敏感区，自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区，风景名胜区的一级保护区（核心景区）、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产地的核心区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等法定保护区域，以及极小种群物种分布栖息地、国家一级公益林、重要湿地、雪山冰川、高原冻土、重要水生生境、特大和大型地质灾害隐患点等各类保护地。

本项目建设地点位于四川省广元市三江新区中部，广元市涉及的生态保护红线为盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线。地理分布：该区位于四川省东部成都平原及盆地丘陵区，行政区涉及成都市、自贡市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、眉山市、广安市、达州市、巴中市、资阳市，总面积0.08万平方公里，占生态保护红线总面积的0.54%，占全省幅员面积的0.17%。生态功能：四川盆地区是成渝经济区的重要组成部分，是成渝城市群核心区域，人口密集，经济发展，城镇化率大于50%，该区主体功能区定位为重点开发区域和农产品主产区，其主导功能为人居保障和农林产品提供，该区的生态保护红线主要以保障城市饮水安全的饮用水水源保护区为主，还有零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域，它们在维护区域水土保持功能方面发挥着重要作用。重要保



护地：本区域分布有32处饮用水水源保护区、6个省级自然保护区、3个国家级风景名胜区、10个省级风景名胜区、1个世界地质公园、5个国家地质公园、1个省级地质公园、2个国家湿地公园、4个省级湿地公园、14个国家水产种质资源保护区、1个省级水产种质资源保护区、1处世界文化与自然遗产地的部分或全部区域。

本项目与四川省生态红线分布示意图详见下图：

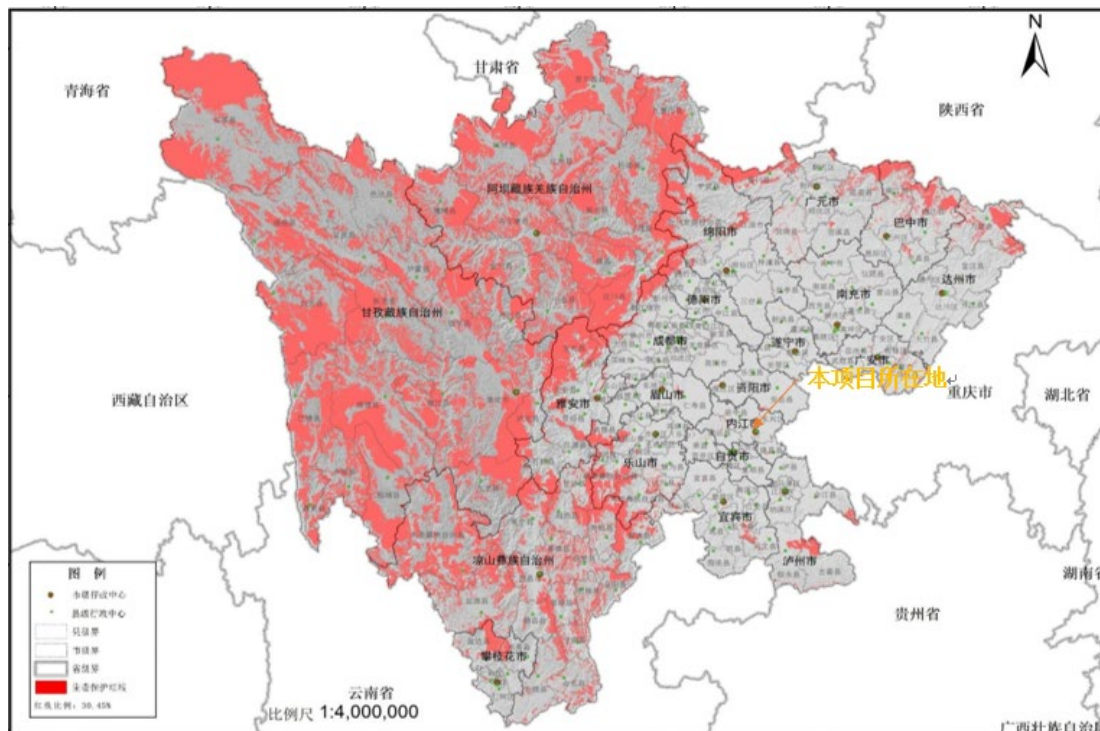


图1-1 四川省生态红线保护图

根据四川省生态保护红线分布图，本项目全线不涉及生态保护红线。

### ②与环境质量底线符合性分析

本项目建成后，所产生的污水主要为路面径流，其水量较小，对沿线地表水环境不造成显著影响，与水环境质量底线无冲突；营运期间将产生一定量的汽车尾气，对区域大气环境质量影响较小，并且随着新能源车辆的广泛推广，营运期对区域大气环境的影响将不断减小，因此与四川省大气环境质量底线不冲突；项目营运产生的交通噪声将对路线两侧一定范围内产生影响，通过控制道路两侧规划建设距离可以减缓噪声污染影响；本项目为生态类项目而非污染类项目，项目实施后对区域土壤环境安全基本无影响，发生土壤环境风险的概率较小，故本项目与四川省土壤环境质量不冲突。

### ③与资源利用上线符合性分析

本项目为道路建设项目，主要的资源利用上线制约性因素为土地资源。根据《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”编制技术方案》，衔接国土、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，作为四川省土地资源利用上线管控要求。基于保障人群及生态安全要求，结合四川省生态保护红线、基本农田、土壤环境数据分析结果中的难利用土地边界，扣除不适宜开发建设的区域，确立最大限度的土地资源利用上线。

本项目为道路新建项目，道路永久占地总面积为 17.1hm<sup>2</sup>。临时占地不涉及基本农田保护区。

项目未涉及土地资源利用上线。本项目生产用水主要为施工生产用水，水源由施工区河流白龙江供给，施工用水量较小，未涉及水资源利用上限。综上，本项目与广元市市资源利用上线无冲突。

#### **④本项目与环境准入负面清单符合性分析**

对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》中相关内容确定：项目未列入区域准入负面清单内。

综上所述，经过与“三线一单”进行对照后，项目不在生态保护红线内、符合环境质量底线要求，未涉及资源利用上线、未列入环境准入负面清单内。

#### **8、与四川省环评审批承诺制相符性分析**

根据四川省生态环境厅关于印发《四川省生态环境厅关于进一步改进环评审批和行政执法服务高质量发展的通知》（川环函【2020】220号）。为贯彻落实《国务院办公厅关于进一步精简审批优化服务精准稳妥推进企业复工复产的通知》（国办发明电【2020】6号）《生态环境部关于统筹做好疫情防控和经济社会发展声讨环保工作的指导意见》（环综合【2020】13号）以及《关于做好环评审批正面清单落实工作的函》（环评函【2020】19号），结合工程建设项目审批制度改革相关要求，现就我省贯彻落实环评审批和行政执法“两个正面清单”，实行建设项目环评“三个一批”（豁免管理一批、承诺审批一批、加快推进一批）管理，创新生态环境监管，推动高质量发展。

本项目位于广元经济技术开发区坪雾村，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年环境保护部令第44号及2018年修改通知）以及《四川省生态环境厅关于进一步改进环评审批和行政执法服务高质量发展的通知》（川环函【2020】220号）附件2（纳入告知承诺制审批改革试点的项目名录），本项目属

于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中“172城市道路（不含维护，不含支路）”，应当编制环境影响报告表，可实行建设项目环评“三个一批”中的“承诺审批一批”管理；本项目不属于关系国家安全、涉及重大公共利益的项目。

因此，本项目符合四川省生态环境厅关于印发《四川省生态环境厅关于进一步改进环评审批和监督执法服务高质量发展的通知》（川环函【2020】220号）中相关规定的承诺制实施条件。

**综上，本项目的建设符合相关规划要求。**

## **（2）选址合理性**

### 1) 工程选址选线合理性分析

本项目为《广元市城市总体规划（2017-2035）》市域综合交通系统规划中的规划道路，选址位于宝轮镇城镇规划范围内，选线具有唯一性，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、基本农田保护区、森林公园、地质公园等重要环境敏感区。项目选线沿线现状主要为零星宝轮镇居民，道路红线 35m 范围内不涉及学校、医院等环境敏感点，项目选线不存在环境制约因素，同时根据广元市自然资源局出具的《建设项目选址意见书》：本项目符合城乡规划要求，同意了本项目选线。

因此，本项目选线合理。

### 2) 外环境相容性分析

根据现场调查，本项目位于广元经济技术开发区坪雾村，外环境关系较简单，滨江北路（坪雾坝-土基坝段）两侧沿建设道路有居民聚居区（约20户）。建设道路周边主要为农田和林地，项目外环境关系如图2所示。

项目用地符合规划，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地评价范围内无明显环境制约因素。

## **四、项目概况**

### **1、项目基本情况**

项目名称：白龙江滨江路及堤防工程；

建设单位：广元市三江建设投资有限公司；

建设性质：新建；

建设地点：广元经济技术开发区坪雾村；

投资规模及资金来源：滨江北路（白龙江大桥—坪雾坝段）道路投资为18238.85万元，滨江北路（坪雾坝—土基坝段）道路投资为35331.37万元，总投资为53570.22万元，资金来源为广元市财政资金。

建设工期：12个月。

## 2、建设内容及规模

本项目为白龙江滨江路及堤防工程，其中：

①滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路工程位于三江新区中部，设计起点K0+000，顺接滨江北路(白龙水厂-白龙江大桥)道路工程终点位置，设计终点K1+840，顺接广元市坪雾坝片区路网工程（滨江北路中段）起点位置，主线总长1840米，其中啤酒小镇下穿隧道长约157米，北侧船槽长约45米，南侧船槽长约45米。道路主线等级为城市次干路，设计时速40k/h，道路基宽度20米，其中车行道宽15米（下穿隧道宽度2\*8.5米），人行道宽2.5米，双向4车道。

②滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路工程位于三江新区中部，起于坪雾坝，由西向东沿白龙江北岸和嘉陵江北岸布线，止于土基坝已建滨江西路终点。设计道路主线全长3440.803m，道路主线等级为城市次干路，设计时速40k/h，路基宽度18m和20m两种断面。道路沿线设涵洞3处，既有乡村道路恢复3处。

本次设计内容包括道路工程、电气工程、交通工程、排水工程、照明工程、桥涵工程。本项目主要工程技术指标见表1-1。

表 1-1 本项目主要技术标准表

项目	规范	设计
滨江北路（白龙江大桥—坪雾坝段）		
道路全长（km）	-	1840
计算行车速度（km/h）	-	40
全线共设转点（个）	-	6
圆曲线最小半径（m）	70	300
最大纵坡（%）	8	8
最小坡长（m）	110	110
最小凸曲线半径（m）	600	500
最小凹曲线半径（m）	700	500
竖曲线最小长度（m）	35	53.5
人群设计荷载（KN/M <sup>2</sup> ）	3~5	4

路面设计轴载	BZZ-100	BZZ-100 型标准车
桥梁荷载	-	城-A 级
路面结构设计使用年限(年)	-	15
桥涵结构设计基准期(年)	-	100
道路抗震设防	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。	
滨江北路(坪雾坝——土基坝段)		
道路全长(km)	-	3.444
计算行车速度(km/h)	40	40
全线共设转点(个)	-	8
圆曲线最小半径(m)	70	150
最大纵坡(%)	7	7
最小坡长(m)	110	117.48
最小凸曲线半径(m)	400	1150
最小凹曲线半径(m)	450	1220
竖曲线最小长度(m)	35	71.6
人群设计荷载(KN/M <sup>2</sup> )	3~5	4
路面设计轴载	BZZ-100	BZZ-100 型标准车
桥梁荷载	-	城-A 级
路面结构设计使用年限(年)	-	15
桥涵结构设计基准期(年)	-	100
道路抗震设防	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。	

本项目线路走向如下图所示:



图 1-2 白龙江大桥—坪雾坝段线路走向示意图



图 1-3 坪雾坝——土基坝段线路走向示意图

3、项目组成表

项目组成及主要环境问题见下表。

表 1-2 项目组成及主要环境问题一览表

项目	建设内容	建设规模	主要环境问题		备注
			施工期	运营期	

主体工程	滨江北路（白龙江大桥—坪雾坝段）	设计起点K0+000，顺接滨江北路(白龙水厂-白龙江大桥)道路工程终点位置，设计终点K1+840，顺接广元市坪雾坝片区路网工程（滨江北路中段）起点位置，主线总长1840米，其中啤酒小镇下穿隧道长约157米，北侧船槽长约45米，南侧船槽长约45米。道路主线等级为城市次干路，设计时速40k/h，道路基宽度20米，其中车行道宽15米（下穿隧道宽度2*8.5米），人行道宽2.5米，双向4车道。		交通噪声、汽车尾气、汽车扬尘、环境影响	新建
	滨江北路（坪雾坝—土基坝段）	起于坪雾坝，由西向东沿白龙江北岸和嘉陵江北岸布线，止于土基坝已建滨江西路终点。设计道路主线全长3440.803m，道路主线等级为城市次干路，设计时速40k/h，路基宽度18m和20m两种断面。道路沿线设涵洞3处，既有乡村道路恢复3处。			新建
附属工程	地下通道工程	滨江北路（坪雾坝—土基坝段）： 通道中线同滨江北路道路中线。线路设计起点距离白龙江大桥右转匝道与滨江北路交叉路口约30m处即CK0+335开始下坡，下穿规划啤酒小镇广场，到CK0+700处上到地面，设计终点距规划道路与滨江北路交叉口约20m；工程全长365m。其中通道总长157m，船槽段长90米，其余为挡墙路基段。 全线采用四车道下穿，采用单箱双室矩形框架结构，单幅净宽为8.5m。本工程拟在通道最低点CK0+531.107设置地下暗埋式集水井，并通过泵站抽升最后排入白龙江。	水土流失,施工噪声、施工废水、施工人员生活污水、废气、施工扬尘、弃土弃渣、施工对沿线居民生活、交通出行的影响	/	新建
	电气工程	白龙江大桥—坪雾坝段： 主线全长1830m,标准宽度20米：2.5米人行道+15米车行道+2.5米人行道。本次设计照明、电力、通信管线均沿道路纵坡敷设。		/	新建
		坪雾坝—土基坝段： 照明干线采用聚乙稀铜芯电力电缆，在人行道上穿Φ63PE管埋地敷设，埋深0.5米。穿越车道时穿Φ300水泥砼管保护；车行道埋深0.7米；桥梁段照明管线(1*Φ63PE)放置在人行道板下。照明主干线采用路灯馈电，均采用YJV-0.6/1-5x25型电缆，路灯内引上线采用RVV-3*2.5铜芯线。			
	交通工程	交通组织、交通标志、交通标线、交通信号			新建
排水工程	白龙江大桥—坪雾坝段： 新建雨水通道全长约1.84km，一般段雨水工程采用SN10级dn600~dn800聚乙烯塑钢缠绕排水管收集道路周边雨水集中就近排入白龙江，下穿陵宝快速通道段采用		/	新建	

		<p>BXH=0.5mX0.25m排水沟收集道路周边雨水集中就近排入白龙江，下穿船槽段采用BXH=0.5mX1.0m、0.5mX0.25m排水沟收集道路周边雨水集中就近排入白龙江（在船槽最低点设置泵房将雨水抽排入白龙江）。</p> <p>新建污水主线干管管道全长约1.42km，污水工程采用SN10级dn800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（K1+1420~K1+1840段已建截污干管）</p>			
	桥涵工程	<p>坪雾坝—土基坝段： 本次设计排水管线位于广元市三江新区，主线全长3444m,标准宽度18.0米：15.0米车行道+3.0米人行道右侧，标准宽度20.0米：3.0米人行道（左侧）+15.0米车行道+2.0米人行道（右侧）。本次设计道路雨水管线均沿道路纵坡敷设，雨水管线收集道路雨水就近排入涵洞、河道，最终排入白龙江。污水管线收集道路周边规划区污水集中排入下游滨江西路已设计污水管。</p> <p>坪雾坝—土基坝段： 涵洞工程：本道路工程全线在K0+060、K2+260、K2+673处共设涵洞3道，孔径有1.5×1.5、3.0×3.0、4.0×4.0单孔排水涵。 桥梁工程：本项目在K2+500~K2+660段下穿京昆高速，设置一座不涉水桥梁。桥梁荷载：城—A级，人群荷载按4.0KN/M<sup>2</sup>取值，桥梁设计安全等级：一级。</p>			新建
临时工程	施工场地	<p>布设2处施工场地，分别位于滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路北侧（对应桩号为K1+425）、滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路南侧（对应桩号为K0+600），占地面积分别为0.24hm<sup>2</sup>、0.35hm<sup>2</sup>。施工场地占地类型为林地。</p>	水土流失、扬尘、噪声、固废、废水	/	新建
	表土堆场	<p>布设2个表土堆场，分别位于滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路北侧（对应桩号为K1+485）、滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路南侧（对应桩号为K0+670），占地面积分别为0.05hm<sup>2</sup>、0.09hm<sup>2</sup>，占地类型均为旱地。</p>			
	土石方工程	<p>本工程开挖土石方总量为42.97万m<sup>3</sup>（建渣1.21万m<sup>3</sup>，土石方41.76万m<sup>3</sup>），回填量为58.69万m<sup>3</sup>（土石方42.97万m<sup>3</sup>，软基换填15.07万m<sup>3</sup>，绿化覆土0.65万m<sup>3</sup>），借方量为15.72万m<sup>3</sup>（软基换填15.07万m<sup>3</sup>，绿化覆土0.65万m<sup>3</sup>），借方来源于红星村取土场。工程无弃方。</p>			/
公用	供电工程	当地供电部门提供	/	/	/



工程	供水工程	施工生活用水依托周边已有设施，施工用水可利用白龙江河水	/	/	/
环保工程	生活污水	依托民房	/	/	/
	生活垃圾	袋装收集后交由环卫部门清运。	/	生活垃圾	/
	水保工程	设置临时排水边沟、临时沉砂池、临时拦挡、临时遮盖	/	/	/
搬迁安置	拆迁工作由当地政府负责，不在本次评价范围内		/	/	/

#### 4、主体工程及附属工程

##### 4.1 滨江北路（白龙江大桥—坪雾坝段）

###### 4.1.1 平面和纵断面设计

###### 4.1.1.1 平面设计

###### 1、道路起终点

项目设计起点 K0+000，顺接滨江北路(白龙水厂——白龙江大桥)道路工程终点位置，设计终点 K1+840，顺接广元市坪雾坝片区路网工程（滨江北路中段）起点位置，主线总长 1840 米，其中啤酒小镇下穿隧道长约 157 米，北侧船槽长约 45 米，南侧船槽长约 45 米。

###### 2、道路平面线形

项目起于白龙江大桥，由西北向东南沿白龙江左岸布线，止于广元市坪雾坝片区路网工程（滨江北路中段）起点位置。

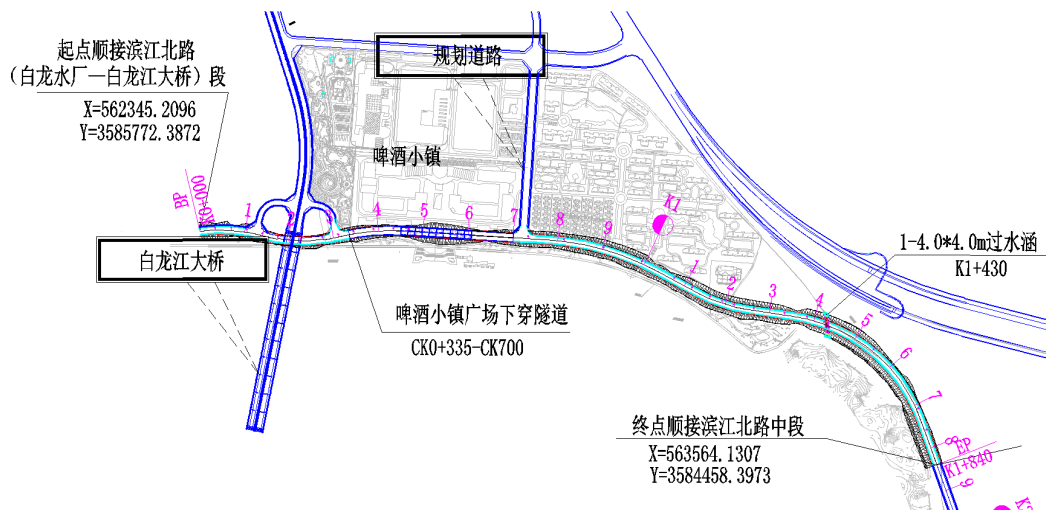


图1-4 道路平面总图

主线道路全长 1840 米，全线共布置 6 个转点，最小圆曲线半径 300 米。

###### 3、道路节点

匝道接白龙江大桥引道 T 型平交口采用右进右出，不干扰陵宝路的主线交通，匝道接滨江路 T 型平交口采用红绿灯控制。

#### 4.1.1.2 纵断面设计

纵断面线形本段共设置 7 个变坡点，最大纵坡-8%，最小纵坡 0.3%，最小竖曲线半径 500 米，最大竖曲线半径 10000 米。

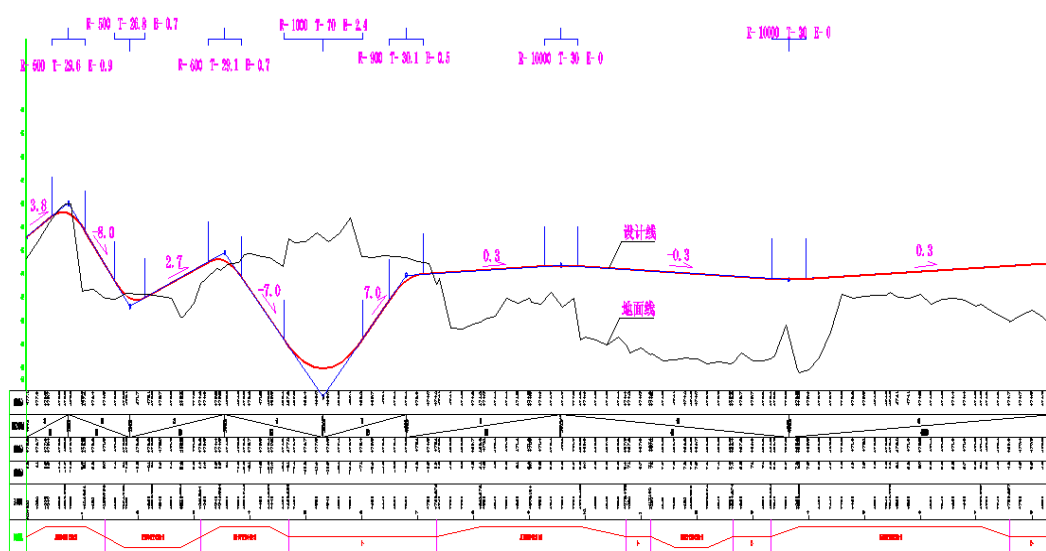


图1-5 道路纵断面图

#### 4.1.1.3 平纵设计参数

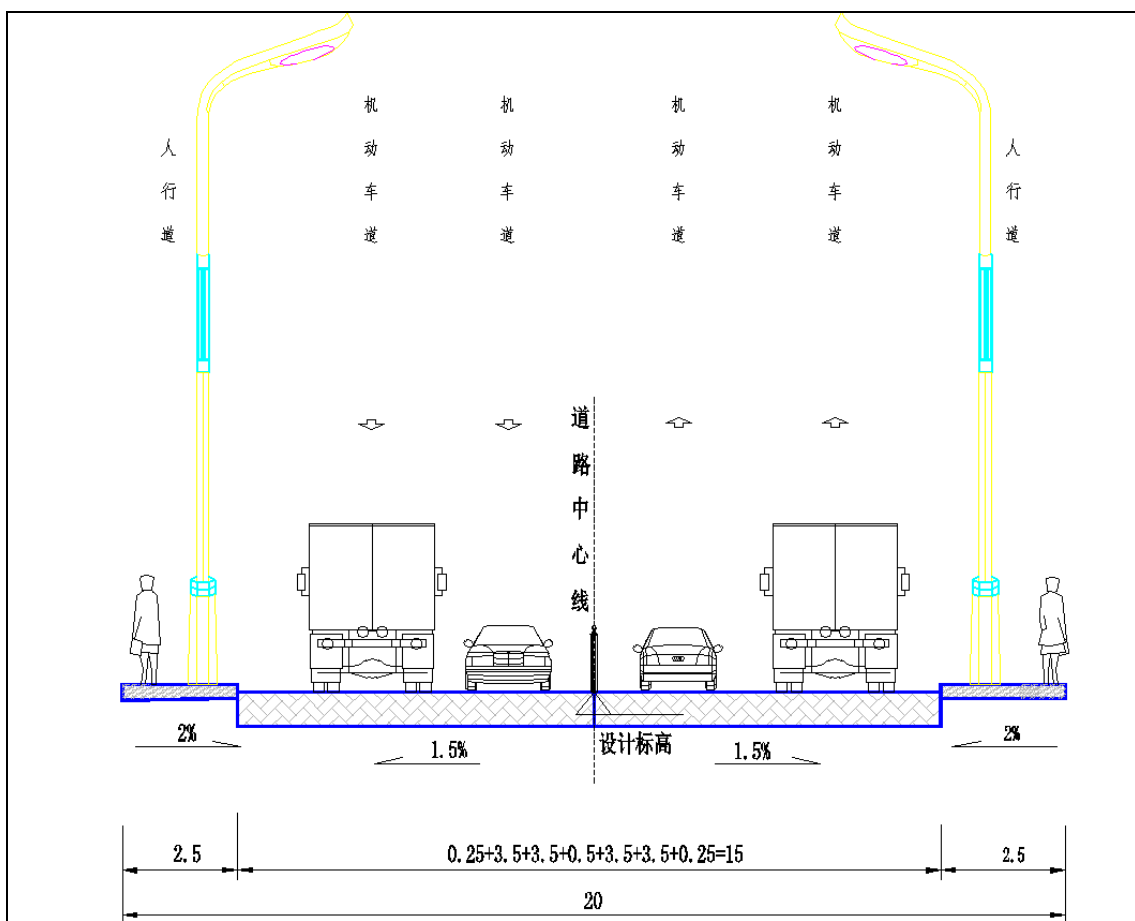
表1-3 平纵主要设计参数表

项目	规范	设计
道路全长 (km)	-	1840
计算行车速度 (km/h)	-	40
全线共设转点 (个)	-	6
圆曲线最小半径 (m)	70	300
最大纵坡 (%)	8	8
最小坡长 (m)	110	110
最小凸曲线半径 (m)	400	500
最小凹曲线半径 (m)	450	500
竖曲线最小长度 (m)	35	53.5

#### 4.1.2 横断面设计

1) 滨江北路(白龙江大桥-坪雾坝段)标准横断面:

全宽为 20 米。横断面布置: 20 米=2.5 米 (人行道)+7.5 米 (机动车道)+7.5 米 (机动车道)+2.5 米 (人行道)。



标准横断面图 1:100

图 1-6 滨江北路(白龙江大桥-坪雾坝段)标准横断面

### 2) 路拱横坡

行车道采用1.5%路拱横坡，坡向向外；人行道横坡-2.0%，坡向向内。下穿通道段人行道横坡2.0%，坡向向外。

### 3) 超过加宽设计

路基超高旋转方式采用绕路基中线旋转，匝道最大超高横坡为2%。先将外侧车道线转，待达到与内侧车道构成单向横坡后,整个断面再一同旋转至超高坡度；超高缓和段 $L_s$ 按 $L_s=B*\Delta i/p$ ，其中 $B$ 为旋转轴至行车道(设路缘带时为路缘带)外侧边缘的宽度, $\Delta i$ 为超高坡度与路拱坡度代数差(%), $p$ 为超高渐变率。

圆曲线半径小于或等于250米时，应设计加宽。本次设计无加宽。

### 4.1.3 交叉口设计

本次设计共3个平交口，平交形式为T型，交叉口处未设置渠化与展宽，相交的两条道路之间设置半径 $\geq 20$ 米的圆弧倒角。

#### 4.1.4 路基工程和防护

##### 4.1.4.1 路基横断面布置

道路基宽度与标准横断面保持一致，均为20米。

##### 4.1.4.2 路基压实度标准及填料要求

一般路基填料要求如下：

1、优先选用级配好的砾类土、砂类土等粗粒土作填料，填料最大粒径小于150mm。

2、浸水路堤、桥涵台背、挡土墙墙背、填挖交界处等选用渗水性良好的粗粒土作填料，如砂砾石、砂夹卵石等。

3、膨胀土地段的挖方路基，路床采用砂砾石填筑。

4、淤泥、弱或中等膨胀土、有机质土、有机垃圾、不满足强度和粒径要求的建筑垃圾不能直接用作路基填料。

5、液限大于50%，塑性指数大于26的细粒土，不得直接用作填料。

6、路基应分层填筑、分层压实。

路基压实采用重型击实标准，压实度、填料最小强度及最大粒径满足下表要求：

**表1-4 路基压实度标准和最小强度要求**

填挖类型	路面底面以下深度 (m)	压实度 (重型击实标准) (%)	最小强度 (CBR) (%)
零填及挖方路基	0~0.3	≥95	8
	0.3~0.8	≥93	5
填方路基	0~0.3	≥95	8
	0.3~0.8	≥95	5
	0.8~1.5	≥93	4
	1.5以下	≥92	3

##### 4.1.4.3 一般路基设计

###### (一) 填方路基

路堤边坡形式和坡率应根据填料的物理力学性质、边坡高度和工程地质条件确定。

常规路堤边坡高度小于8米，边坡坡率为1:1.5，大于8米，每8米为一级边坡，第二级坡比为1:1.75，第三级以下坡比均为1:2，两级边坡间留2米宽边坡平台，平台向外倾斜2%的横坡。

当填方边坡高度 $\leq 4$ 米时，边坡采用植草+小灌木防护；当填方边坡高度 $> 4$ 米时，边坡采用拱形骨架护坡防护。在坡脚设置砼排水边沟保护路基坡脚免于雨水冲刷。对于放坡受限制路段，需设置挡土墙收坡。

地面横坡缓于1: 5时，在清除地表草皮、腐植土后，可直接在天然地面上填筑路堤；地面横坡缓于1: 5~1: 2.5时，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于2米。当基岩面上的覆盖层较薄时，宜先清除覆盖层再挖台阶，当覆盖层较厚且稳定时，可予保留。

当地下水影响路堤稳定时，应采取拦截引排地下水或在路堤底部填筑渗水性好的材料等措施。

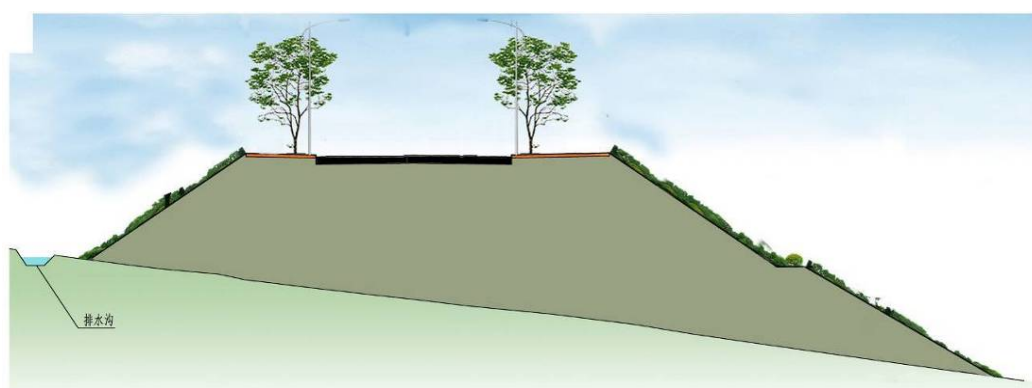


图 1-7 填方边坡

K1+380~K1+840段道路右侧填方路堤坡脚部分位于昭化电站正常蓄水位线以外，需考虑相应护脚及防冲措施。

路堤边坡高度小于8m，边坡坡率为1:2，大于8m，每8m为一级边坡，第二级坡比为1:2。两级边坡间留2m宽边坡平台，平台向外倾斜2%的横坡。

坡脚采用20cm厚C20砼面板+5cm厚M10砂浆垫层进行防水处理。

## (二) 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8米，边坡坡率采用1: 1.5。

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8米一级，第一级坡率1:1，第一级坡率1:1.25，第三级坡率1:1.5，第四级坡率1:1.5，每级边坡之间设置2米宽平台。当大于30米时按深挖路堑进行特殊设计。

一般挖方边坡低于2米土质或全风化边坡采用植草+小灌木；一般挖方边坡2米<高度≤8米土质或全风化边坡时，边坡采用拱形骨架护坡防护；一般挖方边坡8米<H采用锚杆框格梁防护，并在边坡每级平台及内侧设置坡面截水沟。

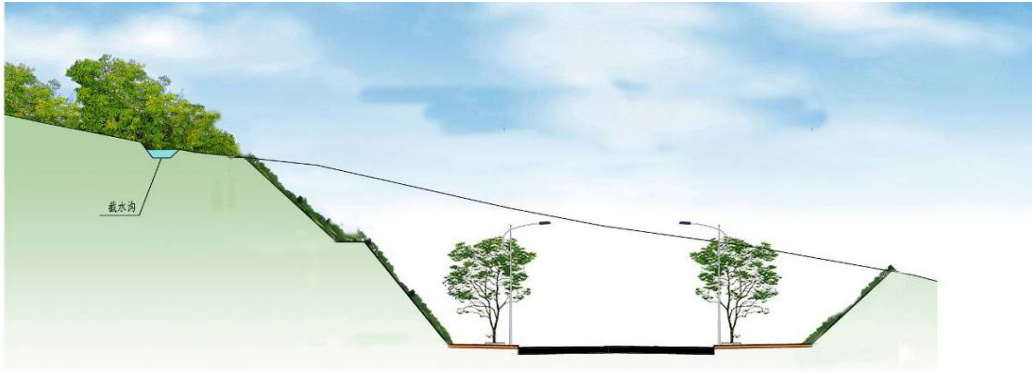


图 1-8 挖方边坡

### （三）新旧路基搭接处理

为保证新旧路基连接段路基的整体稳定，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。

### （四）软弱地基处理

路堤段覆盖层为第四系全新统人工填土层，下部为粉质粘土和卵石层，人工填土最大厚度7.5米左右，呈松散状态，均匀性差，承载力低，物理力学指标低，工程性质差，人工填土进行全部换填外购合格土。经过碾压密实达到设计要求的密实度后，可作为路基持力层。

### （五）路基填挖交界处理

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 $\geq 2.0$ 米，并挖成向内倾斜4%的反坡。路堑10米长范围内路床1.2米超挖，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。s

半填半挖路基填方区开挖水平宽 $\geq 2.0$ 米的台阶，并挖成向内倾斜4%的反坡；挖方区路床1.2米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80km/m。

#### （六）低填浅挖处理

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%。

#### （七）涵洞台背处治

路堤与桥台等构筑物连接处应设置过渡段，路基压实度不应小于96%（重型击实标准），过渡段的长度一般为路堤填土高度的2~3倍，具体取20~30m。台背应采用砂砾等透水性材料进行填筑。过渡段路基压实度应不小于96%。

### 4.1.5 路面工程

#### 4.1.5.1 路面结构

根据全线交通量及道路等级对路面的使用要求，全线采用沥青砼路面。

#### 4.1.5.2 基层类型

基层以及底基层采用水泥稳定碎石，该结构属于半刚性基层，具有强度高和稳定性好的特点。

#### 4.1.5.3 路面结构组合

##### （一）交通量采用

根据交通量预测换算得设计年限内一个车道的累计当量轴次 $N_e=9702920$ 次/车道。

设计弯沉值 $L_d=600 \times N_e^{-0.2} \times A_c \times A_s \times A_b=24.03$ （0.01mm）

$A_c$ 为公路等级系数，一级公路取值1.0

$A_s$ 为面层类型系数，沥青混凝土面层取值1.0

$A_b$ 为路面结构类型系数，沥青面层取值1.0

##### （二）路面结构

本工程规划道路等级为次干路，设计年限为15年，路面结构荷载标准为BZZ-100，交通量等级为重交通。根据道路等级，参考城市道路常用路面结构，

拟定机动车道新建路面结构方案为：

细粒式SBS沥青混凝土AC-13C 4cm

中粒式沥青混凝土AC-20C 8cm

乳化沥青碎石封层 1cm

4.5%水泥稳定碎石基层 20cm

3.5%水泥稳定碎石基层 20cm

级配碎石底基层 20cm

(沥青面层之间需喷洒粘层油)

(三) 各层结构技术要求如下：

(1) AC-13SBS改性沥青混凝土上面层

沥青：为了保证沥青路面使用寿命，设计推荐采用热塑性丁苯橡胶SBS成品改性沥青，根据广元地区气候分区，基质沥青采用90号A级道路石油沥青，沥青路用性能应满足下表要求。

**表1-5 90号A级道路石油沥青技术要求SBS (I-D)**

项 目	单位	技术指标	测试方法
针入度 (25°C, 5s, 100g)	0.1mm	40-60	T 0604
针入度指数 PI		-1.5~+1.0	T 0604
软化点 (R&B) 不小于	°C	60	T 0606
动力粘度[1]135°C不小于	Pa·S	3	T 0620
含蜡量 (蒸馏法) 不大于	%	2.2	T 0615
闪点 不小于	°C	260	T 0611
溶解度 不小于	%	99.5	T 0607
密度 (15°C)	g/cm <sup>3</sup>	实测记录	T 0603

**表1-6 SBS改性沥青技术指标要求**

项 目	技术指标	测试方法
针入度 25°C(0.1mm)	最小 50	JTJ T0604-2011
延度 5 °C(cm)	最小 20	JTJ T0605-2011
软化点(°C)	最小 75	JTJ T0606-2011
运动粘度 135 °C (Pa·s)	最大 3	JTJ T0625-2011
闪点(°C)	最小 230	JTJ T0611-2011
溶解度(%)	最小 99	JTJ T0607-2011
离析,软化点(°C)差	最大 2.5	JTJ T0661-2011



弹性恢复 25°C(%)		最小	90	JTJ T0662-2000	
RTFOT 后 残留物	质量损失(%)		最大	±1.0	JTJ T0610-2011
	针入度比 25°C (%)		最小	65	JTJ T0604-2011
	延度 5 °C (cm)		最小	15	JTJ T0605-2011

粗集料：采用卵石碎石，用大型联合碎石机（反击破或冲击破）进行轧制，形状应接近立方体，最大粒径不宜超过层厚的1/2。粗集料应该洁净、干燥、无风化、无杂质，具有足够的强度和耐磨耗性，其质量技术要求如下表。

**表1-7 沥青混合料用粗集料质量技术要求**

指标	表面层	试验方法
石料压碎值 不大于 (%)	26	T 0316
洛杉矶磨耗损失 不大于 (%)	28	T 0317
表观相对密度 不小于	2.60	T 0304
吸水率 不大于 (%)	2.0	T 0304
坚固性 不大于 (%)	12	T 0314
针片状颗粒含量不大于 (%)	15	T 0312
粒径大于 9.5mm ， 不大于 (%)	12	T 0312
粒径小于 9.5mm ， 不大于 (%)	18	T 0312
水洗法小于 0.075mm 颗粒含量， 不大于 (%)	1	T 0310
软石含量 不大于 (%)	3	T 0320
对沥青的粘附性 不小于	4	T 0616
磨光值 不小于	40	T 0321

细集料：可采用天然中粗砂和碎石加工时产生的部分石屑（加工时应加设3mm筛，将石屑分成3~6mm和0~3mm两部分使用）及专用设备加工的机制砂。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配，其质量技术要求见下页表。

**表1-8 沥青混合料用细集料质量要求**

指标	单位	质量要求	试验方法
表观相对密度， 不小于		2.50	T 0328
坚固性(> 0.3mm 部分)， 不小于	%	12	T 0340
含泥量(< 0.075mm)， 不大于	%	3	T 0333
砂当量， 不小于	%	60	T 0334
亚甲蓝值， 不大于	g/Kg	25	T 0349
棱角性(流动时间)， 不小于	s	30	T 0345

**表1-9 沥青混合料用天然砂规格**

材料名称	通过下列方孔筛 (mm) 的质量百分率 (%)							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
粗砂	100	90~100	65~95	35~65	15~30	5~20	0~10	0~5
中砂	100	90~100	75~90	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5

**表1-10 沥青混合料用机制砂规格**

材料名称	通过下列方孔筛 (mm) 的质量百分率 (%)							
	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	
机制砂或石	100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~15	

屑							
---	--	--	--	--	--	--	--

填料：沥青混合料的矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉要求干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出。不得使用回收粉尘，为减少粉尘的排出量，在轧制碎石及机制砂时，应调整碎石机工艺，尽可能减少粉尘的排出量及采用洁净的材料轧制。其质量技术要求如下表。

**表1-11 矿粉质量技术要求**

指标		质量要求	试验方法
表观密度 不小于 (t/m <sup>3</sup> )		2.5	T 0352
含水量 不大于 (%)		1	T 0103 烘干法
粒度范围	<0.6mm (%)	100	T 0351
	<0.15mm (%)	90~100	
	<0.075mm (%)	75~100	
外观		无团粒结块	
亲水系数		<1	T 0353
塑性指数 (%)		<4	T 0354

**表1-12 AC-13沥青混合料技术要求**

实验项目	技术要求
马歇尔试件击实次数	两面击实各 75 次
空隙率 VV	3%-5%
矿料间隙率 VMA	不小于 15%
沥青饱和度 VFA	65%-80%
稳定度	不小于 9.0KN
流值	2mm-4mm
车辙试验动稳定度	不小于 2400 次/mm
残留马歇尔稳定度 (48h)	不小于 85%
冻融劈裂强度比	不小于 80%
浸水飞散损失	不大于 20%
沥青与石料的粘附性	不低于 4 级
路面现场空隙率	不大于 7%
低温弯曲试验破坏应变 不小于 (μ $\epsilon$ )	2500

抗剥落剂：当粗集料与沥青的粘附性不符合要求时，可掺加消石灰、水泥或用饱和石灰处理，同时在沥青中参加耐热、耐水、长期性能好的抗剥落剂。本次设计沥青混合料马歇尔试验采用的沥青抗剥落剂，掺用数量为沥青重量的 4%。抗剥落剂的类型及掺加的剂量施工时可根据实际情况进行调整。

沥青混合料：根据国内已建沥青路面表面层的实际路用性能及经验，结合沥青路面的研究成果和发展趋势，以满足沥青路面的抗滑、密水、耐久、抗开裂及抗车辙等性能要求为原则，推荐 AC-13 混合料的级配范围及沥青用量如表所示。

**表1-13 推荐AC-13沥青混合料矿料级配及沥青用量**

级配类型	通过下列方孔筛 (mm) 的质量百分率 (%)										沥青用量 (%)
	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	
上面层 AC-13	100	90~100	60~80	30~53	20~40	15~30	10~23	7~18	5~12	4~8	4.5~5.5

(2) AC-16C 中粒式沥青混凝土中面层

**表1-14 矿料级配组成及技术指标**

结构层	通过下列筛孔 (方孔筛, mm) 的质量百分率 (%)												
	31.5	26.5	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16C			100	90~100	76~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	4~8

项目	击实次数 (次)	稳定度 (kN)	流值 (mm)	空隙率 VV (%)	VMA (%)	饱和度 (%)
要求	两面各 75	≥9.0	2~4	4	≥15	60~75
项目	冻融劈裂强度比 (%)	浸水残留稳定度 (%)	动稳定度 次/mm	低温极限应变 (ue)		
要求	≥75	≥80	2300	≥2500		

(3) AC-20C 中粒式沥青混凝土下面层

沥青：沥青采用 70 号 A 级道路石油沥青，沥青的路用性能要求见下表。

**表1-15 70号A级道路石油沥青技术要求**

项 目	单位	技术指标	测试方法
适用的气候分区		2-4	
针入度 (25°C, 5s, 100g)	0.1mm	60-80	T 0604
针入度指数 PI		-1.5~+1.0	T 0604
软化点 (R&B) 不小于	°C	46	T 0606
60°C动力粘度不小于	Pa·S	180	T 0620
10°C延度不小于	cm	15	T 0605
15°C延度不小于	cm	100	T 0605
含蜡量 (蒸馏法) 不大于	%	2.2	T 0615
闪点 不小于	°C	260	T 0611
溶解度 不小于	%	99.5	T 0607
密度 (15°C)	g/cm <sup>3</sup>	实测记录	T 0603

粗集料：采用卵石碎石，用大型联合碎石机（反击破或冲击破）进行轧制，形状应接近立方体，要求采用大型联合式碎石机，石质应坚硬、耐磨、洁净，形

状接近立方体，最大粒径不宜超过层厚的 2/3，其质量技术要求如表。

细集料：可采用天然中粗砂和碎石加工时产生的部分石屑（加工时应加设 3mm 筛，将石屑分成 3~6mm 和 0~3mm 两部分使用）及专用设备加工的机制砂。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配，其质量技术要求如表。

矿粉：沥青混合料的矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉要求干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出。不得使用回收粉尘，为减少粉尘的排出量，在轧制碎石及机制砂时，应调整碎石机工艺，尽可能减少粉尘的排出量及采用洁净的材料轧制。其质量技术要求如下表。

抗剥落剂：当粗集料与沥青的粘附性不符合要求时，可掺加消石灰、水泥或用饱和石灰处理，同时在沥青中参加耐热、耐水、长期性能好的抗剥落剂。本次设计沥青混合料马歇尔试验采用的沥青抗剥落剂，掺用数量为沥青重量的 4‰。抗剥落剂的类型及掺加的剂量施工时可根据实际情况进行调整。

沥青混合料：根据相关规范推荐 AC-20 的级配范围及沥青用量如表所示。AC-20 沥青混合料技术要求如表所示。

**表1-16 沥青混合料用粗集料质量技术要求**

指 标	上面层	试验方法
石料压碎值 不大于 (%)	28	T 0316
洛杉矶磨耗损失 不大于 (%)	30	T 0317
表观相对密度 不小于	2.50	T 0304
吸水率 不大于 (%)	3.0	T 0304
坚固性 不大于 (%)	12	T 0314
针片状颗粒含量不大于 (%)	18	T 0312
粒径大于 9.5mm ， 不大于 (%)	15	T 0312
粒径小于 9.5mm ， 不大于 (%)	20	T 0312
水洗法小于 0.075mm 颗粒含量， 不大于 (%)	1	T 0310
软石含量 不大于 (%)	5	T 0320
对沥青的粘附性 不小于	4	T 0663
磨光值 不小于	—	T 0321

**表1-17 AC-20沥青混合料矿料级配及沥青用量**

级配类型	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)												沥青用量 (%)
	26.5	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	
下面层 AC-20	100	90-100	74-90	62-82	50-70	32-45	22-36	16-28	10-22	6-16	4-12	3-7	4.0-5.0

**表1-18 矿粉质量技术要求**

指标		质量要求	试验方法
表观密度	不小于 (t/m <sup>3</sup> )	2.5	T 0352
含水量	不大于 (%)	1	T 0103 烘干法
粒度范围	<0.6mm (%)	100	T 0351
	<0.15mm (%)	90~100	
	<0.075mm (%)	75~100	
外观		无团粒结块	
亲水系数		<1	T 0353
塑性指数 (%)		<4	T 0354

**表1-19 AC-20沥青混合料技术要求**

实验项目	技术要求
马歇尔试件击实次数	两面击实各 75 次
空隙率 VV	3%-5%
矿料间隙率 VMA	不小于 13%
沥青饱和度 VFA	65%~80%
稳定度	不小于 8KN
流值	2mm-4mm
车辙试验动稳定度	不小于 800 次/mm
残留马歇尔稳定度 (48h)	不小于 80%
冻融劈裂强度比	不小于 75%
浸水飞散损失	不大于 20%
沥青与石料的粘附性	不低于 4 级
路面现场空隙率	不大于 7%
低温弯曲试验破坏应变 不小于 (μ $\epsilon$ )	2000

**表1-20 沥青混凝土层间粘层的改性乳化沥青技术要求**

指标	要求	试验方法
1.18mm 筛上剩余量 %	<0.3	JTJ052-2000
贮存稳定性 (CH5)	<5	
粘度 C255 (秒)	≥16	
蒸发残留物含量%	≥55	

**(4) 水泥稳定级配碎石**

碎石有机质含量不得超过 2%，碎石最大粒径不应超过 31.5mm，要求有较好的级配。水泥含量指水泥与干碎石之间的重量百分比，所用水泥宜选用终凝时间在 6 小时以上的水泥，强度采用 32.5。施工中应控制好含水量，必须集中拌和均匀、碾压密实，最低气温要求 5℃以上，压实后必须保湿养生。养生 7 天后方可施工面层。要求压实度（重型击实标准）不低于 98%，7 天无侧限浸水强度 ≥3.5MPa，抗压回弹模量 E0≥1300Mpa。

**表1-21 混和料中碎石级配要求**

层 位	通过下列方筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)
-----	-------------------------

	31.5	19.0	9.50	4.75	2.36	0.6	0.075
底基层	100	68-86	38-58	22-32	16-28	8-15	0-3

(5) 级配碎石垫层

碎石的级配应符合规范要求，液限小于 28%，塑性指数小于 10。最大粒径不应超过 40mm。施工时需分层碾压密实，碾压时应保证填料达到最佳含水率，填料较干时需洒水以达到最佳含水率。压实度要求不低于 96%，回弹模量≥180 Mpa。

(6) 透水混凝土面层

非机动车道及人行道面层采用 C25 透水混凝土铺装，透水混凝土性能质量及施工要求应符合《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169-2011)、透水水泥混凝土路面技术规程 (CJJ/T 135—2009) 等相关规范规程。

透水混凝土的性能应符合下表规定。

**表1-22 透水混凝土的性能表**

项 目	要 求	
耐磨性, mm (磨坑长度)	≤30	
透水系数, mm / s	0.5	
抗冻性, % (25 次冻融循环后抗压强度损失率) (25 次冻融循环后质量损失率)	≤20	≤5
空隙率, %	11~17	
强度等级	C20	C30
抗压强度 (28d), Mpa	≥20.0	≥30.0
弯拉强度 (28d), MPa	≥2.5	≥3.0

(2) 水泥：使用 42.5 等级以上的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。水泥应符合《通用硅酸盐水泥》(GB175) 中的要求。

(3) 外加剂应符合《混凝土外加剂》(GB8076) 的规定。

(4) 集料：透水混凝土采用的碎石料，必须使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石料，粒径在 2.4 mm~13.2mm，碎石的性能指标应符合下表规定。

**表1-23 碎石的性能指标表**

项 目	指 标		
	1	2	3
尺寸 mm	2.4~4.75	4.75~9.5	9.5~13.2
压碎值, %	<15.0		
针片状颗粒含量 (按质量计), %	<15.0		
含泥量 (按质量计), %	<1.0		

表观密度, Kg/m <sup>3</sup>	>2500
紧装堆积密度, Kg/m <sup>3</sup>	>1350
空隙率, %	<47.0

(5) 水: 用水质量应符合《混凝土用水标准》(JGJ63)。

(6) 透水混凝土面层横向接缝间距 4.5 米, 面层板的长宽比不宜超过 1.30。缝内应填嵌柔性材料。

(7) 面层抗滑指标

上面层: SFC60 $\geq$ 54, TD $\geq$ 0.55。

(8) 沥青混凝土压实度

沥青混凝土压实度不得小于 96%。

#### 4.1.6 道路附属工程设计

##### 4.1.6.1 人行道及护栏

本工程道路人行道铺装为:

12cm C25 透水混凝土面层

30cm 级配碎石垫层

30cm 砂砾石加强层

本项目沿线有多处高填路堤, 为保证行人安全, 在永久路堤边坡高度 >2 米的路段人行道外侧均设置人行道护栏。

##### 4.1.6.2 无障碍设施

根据《无障碍设计规范》, 本工程实施无障碍设施的内容有: 缘石坡道、盲道、轮椅坡道和无障碍标志等。

##### 4.1.6.3 道路排水

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。

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。

#### 4.1.7 交通管理设施

##### 4.1.7.1 交通组织

交通组织以尽量满足区域交通的原则进行设计, 主干道交通优先, 支路交通停车让行, 相交道路等级及速度相同的道路其交叉口按实际情况设置信号灯。

本工程范围内道路有丁字型等平交道口形式。

丁字型交叉口相交道路为三向车流，主、次道路根据其重要性和畅通性，采用停车让行方式或信号控制。

#### 4.1.7.2 交通标志

##### 1. 警告标志

警告标志颜色为黄底、黑边、黑图案；形状为等边三角形，顶角朝上；黄底反光，黑图案和边框不反光。

##### 2. 禁令标志

禁令标志颜色除解除禁止超车和解除限制速度为白底、黑圈、黑图案外，其余均为白底、红圈、红杠、黑图案；形状为圆形或顶角朝下的等边三角形；禁止驶入标志、禁止通行标志等红白两色组成的标志采用全部反光，其它禁令标志采用白底、红圈、红杠反光，黑图案不反光。

##### 3. 指示标志

指示标志颜色为蓝底、白图案；形状为圆形或长方形、正方形；采用全部反光（比较复杂的标志白图案反光、蓝底不反光）。

##### 4. 指路标志

指路标志的颜色为蓝底、白图案；形状为长方形；白图案反光、蓝底不反光。

##### 5. 标志板面

标志板面采用牌号为3003的铝合金板，抗拉强度 $\geq 290\text{MPa}$ ，屈服点 $\geq 241.2\text{MPa}$ ，延伸率4%~10%；其耐候、耐盐雾腐蚀、机械性能等应符合《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2009）的规定。

##### 6. 反光膜

本道路采用满足《道路交通反光膜》（GB / T18833-2012）中规定的IV类反光膜。

反光膜其性能如下：白色、黄色、红色、绿色和蓝色五种反光膜的色度性能、逆反射性能、反光膜的抗冲击性能、耐弯曲性能、附着性能、收缩性能、耐溶剂性能、耐盐雾腐蚀性能、耐候性能、耐高低温性能等技术指标。

##### 7. 标志板安装角度

标志板的安装角度，是指标志面板与道路中心线的夹角，当标志设在曲线路段时，标志板应与曲线半径的方向一致，与曲线的切线方向垂直。路侧式标志，指路标志和警告标志安装角为直角或近似直角（ $80^\circ\sim 90^\circ$ ），指示标志和禁令标



志安装角为直角或锐角（45°~90°），其它位置的标志安装角一般为直角。

#### 8. 标志安装

柱式标志的标志内边缘距路肩边缘 $\geq 25\text{cm}$ ，单柱式标志下缘距路面高度为2.50米。悬臂式标志的安装净空为5.50米。当设计的标志安装位置与实际存在的构造物发生冲突时，应根据实际情况并征得设计单位同意后做适当调整。

#### 9. 标志支撑

①标志结构采用单柱式、悬臂式。

②标志结构的基本设计风压 $W$ 为0.3kPa，标志结构设计抗风速22.5m/s，结构重要性系数 $r_o=0.95$ 。

③立柱采用的钢材应符合热轧无缝钢管（YB231-70）的要求。

④立柱顶端和横梁端部采用3mm厚的钢板焊接封盖。

⑤标志基础采用明挖法施工，基底应先整平、夯实，控制好标高，施工完毕，基坑应分层回填夯实；在浇筑混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，并将其嵌进基础（其上表面与基础顶面齐平），同时保持其顶面水平，而预埋的地脚螺栓应与其保持垂直。

⑥基础底法兰盘要与地脚螺栓点焊固定，并配双螺母。

⑦标志结构件中所有钢结构(包括螺栓、螺母)均需采用热浸锌处理，所用锌应为《镀锌》(GB470—2008)中规定的0号或者1号锌。立柱、横梁、法兰盘的镀锌量为 $600\text{g} / \text{m}^2$ ，紧固件为 $350\text{g} / \text{m}^2$ ，螺栓连接件在镀锌后应清理螺纹或作离心分离处理。镀锌工艺符合《镀锌》(GB470—2008)的要求，保证锌的厚度和均匀度，构件镀锌后，外表应整洁光泽，不得有明显的气泡、裂纹、疤痕、毛刺、端面分层等缺陷。

⑧地脚螺栓连接处构件接触面应作喷沙（或酸洗）后涂无机富锌漆。

⑨标志板与滑动槽铝用铆接，标志板与标志柱通过滑块和滑动螺栓连接。

#### 10. 设计字体

汉字要求采用交通专用字体，根据道路的设计速度，指路标志上汉字高度为35cm（路名标志汉字高度为20cm），宽度可根据文字多少适当压缩（不小于0.75）；采用中英文对照时，汉字应置于英文之上。

#### 4.1.7.3 交通标线设计

（一）本工程采用符合《城市道路交通标志和标线设置规范》

(GB51038-2015)的交通标线。本工程设有道路中心线、车行道分界线、人行横道线、停止线、导向箭头等交通标线。标线的颜色、形状、尺寸、间距等按《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)选用,后附大样。路面交通标线由虚线、实线等组成,车行道中心线为黄色双实线,线宽10cm;车行道分界线为白色虚线,划2米空4米,线宽10cm;车行道边缘线为白色实线,线宽10cm;人行横道线线宽45cm,间隔60cm,单根长5米;停止线线宽40cm;导向箭头长4.5米。

(二) 标线间距设置如下:停止线距离人行横道线2米,第一组导向箭头距离停止线3米,第二组导向箭头位于导向车道线底部,导向车道线为实线,长度为30米。

(三) 标线材料采用白色、黄色热熔型标线涂料,热熔型涂料中的树脂必须是热塑性的。热塑性标线材料必须符合交通标线的技术要求:耐久,耐磨耗,耐腐蚀,与路面粘结强,在恶劣的气候条件下,具有较好的辨认性,具有防滑性和一定的粗糙度,便于施工,与人无害。本路标线面洒玻璃珠,标线厚度为2mm。

(四) 用于标线的各种材料的性能应符合交通部标准《路面标线涂料》(JT/T280-2004)的规定。

#### 4.1.7.4 交通信号设计

(1) 系统外场部分主要由交通信号控制机,机动车信号灯,人行信号灯组成;

##### (2) 灯色排列方式

机动车信号灯采用红、黄、绿三色全屏灯、左转箭头灯及读秒系统,竖排方式,安装从上到下依次为红、黄、绿。根据路口情况灯杆采用悬臂杆。

人行信号灯均采用红、绿2灯位组合。

交通信号控制机供电引自最近的路灯控制箱。电缆采用 $\phi$ 50PVC管敷设,路径与照明路径一致,埋深不小于0.7米。

#### 4.1.8排水工程

##### 4.1.8.1 项目概况

本次设计排水管线位于广元市三江新区翰林坝片区,广元市滨江北路(白龙江大桥——坪雾坝段)全长1840m,红线宽度20m,人行道宽度为2.5m,本次需新建雨水通道全长约1.84km,一般段雨水工程采用SN10级dn600~dn800聚乙烯塑钢

缠绕排水管收集道路周边雨水集中就近排入白龙江，下穿陵宝快速通道段采用BXH=0.5m×0.25m排水沟收集道路周边雨水集中就近排入白龙江，下穿船槽段采用BXH=0.5m×1.0m、0.5m×0.25m排水沟收集道路周边雨水集中就近排入白龙江（在船槽最低点设置泵房将雨水抽排入白龙江），解决道路积水问题。新建污水主线干管管道全长约1.42km，污水工程采用SN10级dn800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（K1+1420~K1+1840段已建截污干管），解决道路周边规划区污水排放问题。

本次设计道路雨污水管线均沿道路纵坡敷设，雨水管线收集道路周边雨水就近排入片区内河道或直接排入白龙江，解决道路积水问题。污水管线收集道路周边规划居住区污水排入下游截污干管。根据规划，翰林坝片区污水最终排入下游空港污水处理厂。

#### 4.1.8.2 排水规划、排水现状、管道设计

##### 1、排水规划

规划区排水体制按雨、污水分流制建设。规划区雨水计算采用广元市暴雨强度公式。一般居住区、道路，设计降雨重现期 $P=1\sim3$ 年；中心区、干道、广场，设计降雨重现期 $P=3\sim5$ 年；特殊重要地区，设计降雨重现期 $P=10$ 年。根据规划区的用地性质，确定综合污水排放系数为0.9，则区内污水量为 $79615.4\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水渗入按污水量的10%计；经过计算，规划区内污水总量为 $87566.9\text{m}^3/\text{d}$ ；根据三江新区空间战略发展规划，空港污水处理厂规模为10万立方米/日。

根据规划，宝轮环线以北方向与盘龙机场西侧为规划山地、林地，宝轮环线与本次设计广元市滨江北路（白龙江大桥——坪雾坝段）之间规划建筑区，区域内已规划污水管线，规划管径均为 $d300\sim d600$ ，接入白龙江 $d800\sim d1000$ 截污干管；区域内已规划雨水管线，规划管径为 $d500\sim d1000$ ，就近排入白龙江。

##### 2、排水现状

本项目道路工程为新建项目，现状暂无专用雨污水管网。道路经过区域多为山地、林地及田地，现状山水主要通过自然冲沟排入下游主河道。

##### 3、雨水管道设计

###### （1）雨水管道收水范围

根据道路规划方案，道路雨水管道负责收集、输送该路段道路路面、相邻地块雨水及上游雨水管道转输之雨水流量。

### (2) 雨水管道平面布置及雨水出路

本次设计道路雨水管道均单侧敷设（下穿陵宝快速通道及下穿船槽段双侧敷设排水沟），广元市滨江北路（白龙江大桥——坪雾坝段）雨水管布置在道路北侧人行道距道路路缘石1.5m处。

本次设计道路雨水管道均按道路纵坡向下进行敷设，收集道路及沿线雨水就近排入现状山水冲沟及直接排入白龙江。经水力计算，设计雨水主管管径d600~d800。

### (3) 雨水管网竖向设计

全线雨水管埋深控制在2.0~6.4m，详见下表。

**表1-24 滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路雨水管线埋深一览表**

检查井编号	道路桩号	管道埋深（m）	备注
Y1	0+005.7	3.69	/
Y2	0+025	3.21	/
Y3	0+0.40	4.20	/
Y4	0+075	4.31	/
Y5	0+100.2	3.71	/
Y6	0+131.5	2.01	/
Y7	0+132.2	2.52	/
Y8	0+296.2	2.22	/
Y9	0+298	1.97	/
Y10	0+324.6	2.42	/
Y11	0+703.3	2.46	/
Y12	0+702.6	2.32	/
Y13	0+745.6	2.27	/
Y14	0+780	2.27	/
Y15	0+815	2.27	/
Y16	0+860	2.07	/
Y17	0+900	2.07	/
Y18	0+929.6	2.07	/
Y19	0+960	2.75	/
Y20	1+0	2.79	/
Y21	1+040	2.79	/
Y22	1+080	2.79	/
Y23	1+120	2.79	/
Y24	1+123.2	2.90	/
Y25	1+140	2.33	/
Y26	1+180	2.29	/
Y27	1+220	2.25	/
Y28	1+260	2.20	/
Y29	1+300	2.36	/
Y30	1+340	3.33	/
Y31	1+377.1	4.08	/
Y32	1+418.3	5.27	/
Y33	1+427.3	6.36	/
Y34	1+460	6.36	/
Y35	1+500	5.36	/

Y36	1+540	4.56	/
Y37	1+580	3.55	/
Y38	1+613.3	3.55	/
Y39	1+651.7	3.35	/
Y40	1+686.2	3.34	/
Y41	1+717.7	3.34	/
Y42	1+756.8	3.34	/
Y43	1+804.7	3.34	/

#### 4、污水管道设计

##### 1) 污水管道服务范围

根据道路规划方案，道路污水管道负责收集、输送该路段、相邻地块及上游污水管道转输之污水流量。

##### 2) 污水管道平面布置及污水出路

本次设计道路污水管道均单侧敷设，，广元市滨江北路（白龙江大桥——坪雾坝段）污水管布置在道路南侧绿化区域距道路边线1.0m处。

本次设计道路污水管道均按道路纵坡向下进行敷设，收集沿线规划建成区污水排入下游规划沿河截污干管。根据规划，翰林坝片区污水排入下游空港污水处理厂。经水力计算，设计道路污水主管管径为d800，下游沿河截污干管管径为d1000。

##### 3) 污水管网竖向设计

全线污水管埋深控制在0.9~7.7m，具体详见下表。

**表1-25 滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路污水管线埋深一览表**

检查井编号	道路桩号	管道埋深（m）	备注
W1	0+0.10	6.12	/
W 2	0+045	7.50	/
W 3	0+080	7.68	/
W 4	0+115	5.52	/
W 5	0+150	2.75	/
W 6	0+181.9	0.94	/
W 7	0+220	0.97	/
W 8	0+255	1.95	/
W 9	0+296.7	2.93	/
W 10	0+325	3.91	/
W 11	0+360	4.60	/
W 12	0+395	4.67	/
W13	0+430	4.60	/
W 14	0+465	4.53	/
W 15	0+500	4.46	/
W 16	0+521.4	4.42	/
W 17	0+561.8	4.34	/
W 18	0+601.6	3.96	/
W 19	0+640	3.58	/
W 20	0+675	3.36	/

W 21	0+710	3.32	/
W 22	0+745	3.43	/
W 23	0+780	3.57	/
W 24	0+815	3.71	/
W 25	0+850	3.86	/
W 26	0+885	3.99	/
W 27	0+920	4.13	/
W 28	0+955	4.23	/
W 29	0+990	4.21	/
W 30	1+025	4.14	/
W 31	1+060	4.07	/
W 32	1+095	4.00	/
W 33	1+130	3.93	/
W 34	1+165	3.86	/
W 35	1+200	3.79	/
W 36	1+235	3.72	/
W 37	1+270	3.65	/
W 38	1+305	3.58	/
W 39	1+340	3.51	/
W 40	1+375.5	3.52	/
W 41	1+381.1	3.55	/
W 42	1+406.2	3.66	/

#### 4.1.8.3 工程设计

##### 1、排水体制

本项目排水体制为雨、污水分流制。

##### 2、雨水管网设计

###### (1) 暴雨强度

暴雨强度公式参照广元市暴雨强度公式，设计重现期3年，综合径流系数0.65。

$$t=t_1+t_2, \quad t_1=10\text{分钟}, \quad P=3\text{年}。$$

###### (2) 雨水量计算公式：

$$Q=q \cdot F \cdot \Psi$$

式中 Q——雨水量 (L/s)

$\Psi$ ——径流系数， $\psi=0.65$ ，绿地和非硬质铺地 $\psi$ 取0.30-0.50。

F——汇水面积 (ha)

###### (3) 水力计算公式 (满流)：

$$Q=v \cdot A$$

式中

Q——雨水量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

A——水流断面 ( $\text{m}^2$ )

v——流速 (m/s)

R——水力半径 (m)

i——水力坡降

n: 粗糙系数, 钢筋混凝土管 (满流) 取 $n=0.013$ , 塑料管或玻璃钢夹砂管取 $n=0.009$ 。

#### (4) 雨水排放

本次设计雨水主要是通过分段排入下游白龙江、河道就近就排出。

#### (5) 管径

本次设计中雨水管道的管径主要通过划分的各段雨水管道的汇水面积且经过雨水管道水力计算确定。

根据水力计算, 雨水干管管径为 $d600\sim d800$ ; 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 $d500$ , 管端伸至红线外 $2m$ ; 雨水口连接管管径为 $d300$ 。

### 3、污水管网设计

(1) 污水比流量: 参照相关规范和实例, 取 $0.85L/s\cdot ha$ 。

(2) 污水量计算公式

$$Q_{\max} = Q_{\text{平}} \cdot Kz = A \cdot q \cdot Kz \quad (L/s)$$

污水总变化系数按如下公式考虑:

$$Kz = 2.7 / Q_{\text{平}}^{0.11}$$

式中 $Q_{\text{平}}$ : 平均日污水量 (L/s)

(3) 水力计算公式 (非满流)

$$Q = v \cdot A$$

当 $h < D/2$ 时, 过水断面:

$$A = (\theta - \sin\theta\cos\theta) r^2 \quad (m^2)$$

$$R = (\theta - \sin\theta\cos\theta) / 2\theta \cdot r \quad (m)$$

当 $h > D/2$ 时, 过水断面:

$$A = (\pi - \theta + \sin\theta\cos\theta) r^2 \quad (m^2)$$

$$R = (\pi - \theta + \sin\theta\cos\theta) / 2 (\pi - \theta) \cdot r \quad (m)$$

n: 粗糙系数, 钢筋混凝土管 (非满流) 取 $n=0.014$ , 塑料管或玻璃钢夹砂管取 $n=0.009$ 。

#### (4) 污水排放

根据道路纵坡布设污水管道，污水排入下游设计截污干管。根据规划，翰林坝片区污水排入下游空港污水处理厂。

#### (5) 管径

本次设计中污水管道的管径主要通过划分的各段污水管道的服务面积且经过污水管道水力计算，并结合工程经验计算取得。

根据水力计算，污水干管管径为d800；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d400，管端伸至红线外2m。

#### 4、综合管线布置

本次设计工程管线沿道路两侧布置，管线均布置在道路的人行道下，且在道路下面的位置是固定的。结合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）的相关规定，本项目综合管线布置如下：

工程管线以道路前进方向为参考，从道路中心线向道路红线方向平行布置的次序如下：左侧依次为雨水管道、通信管道、燃气管道，右侧依次为污水管道、电力管道、给水管道。

#### (1) 电力浅沟工程

##### 1) 电力浅沟的位置及规模

采用1.0mX1.0mU型槽，单侧布置；

##### 2) 技术要求

①电力浅沟均可揭盖板4块（2m）/15m，电力井位于绿化带时，电力井盖应高于绿化0.2m。

②检查井、转角、T口等处须能揭开，以便放电缆。可揭盖板均采用加金属边框型。

③因道路路面设计高程已换算至浅沟中线，故施工时请与实际道路面高程核实。浅沟盖板加上上部铺装后，不得冒出相邻人行道路面，需与周边人行道保持平顺衔接。

④浅井、排管接地完成后，须经监理验收后方可回填。排管边距井、井底及井边应不小于20cm。

⑤位于车道上电力井盖采用 $\phi 800$  重型专用双层铸铁井盖（参照国标97S501-2  $\phi 800$ （ZQ） 重型球墨铸铁井盖（A）执行），绿化带内电力井盖采用



Φ800 轻型专用球墨铸铁井盖。内盖采用  $\delta=10\text{mm}$  钢板。

⑥人行道上的管道及井按人群荷载 $5\text{KPa}$  的均匀荷载或 $1.5\text{kN}$  的竖向集中力分别计算，作用在一块构件上，取其不利者；车道上的排管及井按城-A 级荷载设计。

⑦地基承载力特征值：在人行道上的结构按 $100\text{KPa}$  设计，在车道上的结构按 $130\text{Kpa}$ 。

⑧金属边框及预埋件钢号 $Q235B$ ，双面T 型角焊缝，焊缝厚度 $5\text{mm}$ ，焊条 $E43XX$  型，其性能应符合《碳钢焊条》（ $GB/T5117-95$ ）的要求，焊缝质量级别为三级；预埋铁采用热浸锌，涂层干膜总厚度不小于 $150\mu\text{m}$ 。

⑨砌体施工质量等级为B 级

（2）给水管道工程

1) 给水管线规模

道路给水管线沿道路单侧布置，规模不小于 $DN300$ ；

2) 纵断面设计

在给水管道路纵断面设计中，给水管道路尽量设计与地面平行，其管顶覆土至规划地面约 $1.4\text{米}$ 。

（3）通讯管道工程

1) 通讯管线规模

道路通讯管线单侧布置，规模为 $9\text{孔}$ ；

2) 纵断面布置

在通讯管线纵断面设计中，通讯管线尽量设计与地面平行，其管顶覆土至规划地面约 $1.1\text{m}$ 。

（4）燃气管道工程

1) 燃气管道规模

道路燃气管道设置在规划道路单侧布置，规模不小于 $DN160$ ；

2) 纵断面布置

在燃气管道路纵断面设计中，燃气管道路尽量设计与地面平行，其管顶覆土至规划地面约 $1.0\text{m}\sim 1.2\text{m}$ 。

3) 管线覆土深度

生活（消防）给水管道路覆土深度管顶距设计地面不小于 $1.2\text{m}$ ；

污水管道覆土深度管顶距设计地面不小于0.8m;

雨水管道覆土深度管顶距设计地面不小于0.8m;

天然气覆土深度管顶距设计地面不小于1.2m;

电力及通讯管线覆土深度管顶距设计地面不小于0.5m。

#### 5、流速范围

最小设计流速：污水管道在设计充满度下，最小设计流速为0.6m/s；雨水管道在满流时最小设计流速为0.75m/s。

最大设计流速：金属管道为10m/s，非金属管道为5m/s。

本工程雨污水管道均采用聚乙烯塑钢缠绕排水管，污水管道在设计充满度下流速范围取0.6~5m/s；雨水管道在满流时流速范围取0.75~5m/s。

#### 6、雨污水检查井

在管道转弯、变径、变坡及管道交汇处均设置检查井，按照管道管径及管道埋深确定检查井规格，本项目的检查井全部采用钢筋砼检查井。

#### 7、排水管材

本次雨污水管道均采用新型材料HDPE塑钢排水管。部分管道埋设较深，该部分管道需砼满包并采用III级钢筋砼承插管。

#### 8、管道基础及接口形式

雨水口连接管采用d300承插式钢筋砼管，橡胶圈承插接口，满包混凝土加固。

HDPE塑钢排水管：管道覆土高度 $0.7\text{m} \leq H \leq 4.5\text{m}$ 时采用SN16级，180°中、粗砂基础。管道覆土高度 $4.5\text{m} < H \leq 7.0\text{m}$ 时采用SN16级，满包混凝土加固。HDPE塑料排水管要求管道的变形量最大不超过0.04m。管道接口采用卡箍式弹性密封件。

钢筋混凝土管：管道覆土 $0.7\text{m} \leq H \leq 4.5\text{m}$ 时，采用承插式II级管，橡胶圈接口，180°中、粗砂基础。管道覆土 $4.5\text{m} < H \leq 7.0\text{m}$ 时，采用承插式III级管，橡胶圈接口，中、粗砂基础。管道覆土 $H > 7.0\text{m}$ 时，采用平口式III级管，钢丝网水泥砂浆抹带接口，满包混凝土加固。（国标II级管）。

排水管道与检查井连接管道连接方向，检查井底板适当加长；管道与检查井的连接采用短管过渡，过渡段由不少于两节短管柔性连接而成，每节短管长60~80cm，管道承口应排在检查井的进水方向和出水方向；检查井基础与管道基础之间应设置过渡区段，过渡区段长度不应小于1倍管径，且不宜小于1.0m，压实系数不应小于95%。直径较大的塑料排水管道，管顶部宜考虑设置卸压或

减压构件。

#### 4.1.9照明工程

本次设计电力通信管线位于广元市三江新区，主线全长1840m,标准宽度20米：2.5米人行道+15米车行道+2.5米人行道。本次设计照明、电力、通信管线均沿道路纵坡敷设。

照明干线采用聚乙稀铜芯电力电缆，在人行道上穿 $\Phi 63$ PE管埋地敷设，埋深0.7米。穿越车道时穿 $\phi 300$ 水泥砼管保护；车行道埋深0.8米；照明主干线采用路灯馈电，均采用(ZR)YJV-0.6/1-5x25型电缆，路灯内引上线采用(ZR)RVV-3\*2.5铜芯线；隧道段照明电线、电缆采用阻燃型。

#### 4.1.10下穿通道工程

拟建下穿通道长约365米，北侧船槽长约45米，南侧船槽长约45米，设计埋深约9.0m，下穿通道设计起点桩号K0+335，设计终点桩号K0+700,拟采用明挖施工法。

##### 4.1.10.1 平纵横断面设计

###### 1、平面设计

通道中线同滨江北路道路中线。线路设计起点距离白龙江大桥右转匝道与滨江北路交叉路口约30m处即CK0+335开始下坡，下穿规划啤酒小镇广场，到CK0+700处上到地面，设计终点距规划道路与滨江北路交叉口约20m；工程全长365m。其中通道总长157m，船槽段长90米，其余为挡墙路基段。

全线采用四车道下穿，采用单箱双室矩形框架结构，单幅净宽为8.5m。本工程拟在通道最低点CK0+531.107设置地下暗埋式集水井，并通过泵站抽升最后排入白龙江。

###### 2、纵断面设计

通道最大纵坡7%，最小纵坡0.3%。

###### 3、横断面设计

滨江北路道路标准断面为：2.5m（人行道）+0.25路缘带+2x3.5车行道+0.5（标线区域）++2x3.5车行道+2.5m（人行道），规划道路全宽20m。

根据《城市地下道路工程设计规范》（CJJ221-2015）第4.1.2条城市地下道路横断面宜与相连地面道路一致，本次通道工程范围内，车道宽度及路缘带宽度均以标准路段上一致。

通道内横断面布置为：0.25m（装修预留）+0.25m安全带+0.25路缘带+7.0m车行道+0.25路缘带+0.25m安全带+0.25m（装修预留）+0.5m中隔墙+0.25m（装修预留）+0.25m安全带+0.25路缘带+7.0m车行道+0.25路缘带+0.25m安全带+0.25m（装修预留），单孔净宽8.5m，通道框架结构全宽19.20m。

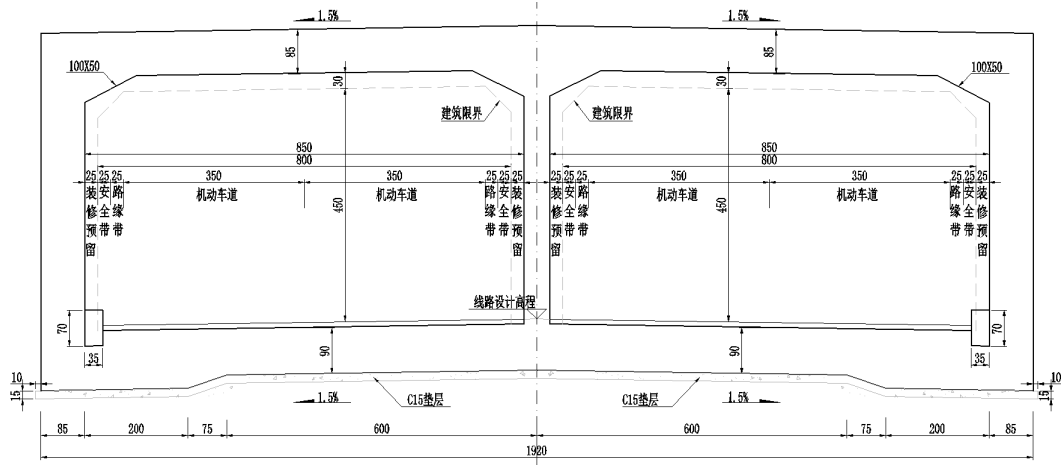


图1-9 通道内标准横断面

船槽挡墙段路副划分为：0.25m（装修预留）+0.25m安全带+0.25路缘带+7.0m车行道+0.25路缘带+0.25m安全带+0.25m（装修预留）+0.5m中央隔离带+0.25m（装修预留）+0.25m安全带+0.25路缘带+7.0m车行道+0.25路缘带+0.25m安全带+0.25m（装修预留），结构顶部全宽18.5m。

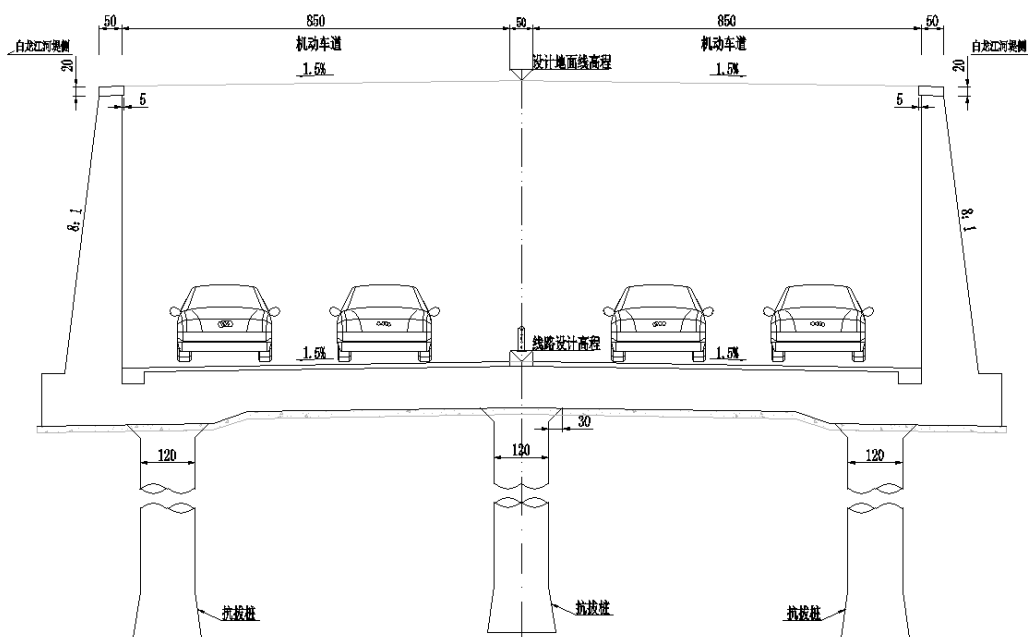


图1-10 船槽挡墙段路副标准横断面

人行系统：靠白龙江河堤侧人行道使用规划广场内的人行绿道，在前后交叉

口处接入市政人行道，靠啤酒小镇侧设置2.5m地面人行道。

#### 4.1.10.2 通道及船槽结构设计

##### 1、结构设计

通道横断面采用采用双跨现浇钢筋混凝土矩形框架结构，单侧净跨为8.5m，顶板厚0.85m，底板厚0.9m，中墙厚0.5m，边墙厚0.85m。在通道断面设计中，除满足建筑限界的要求外，还考虑到顶部指示牌以及装修照明等的要求，因此通道结构内净高按照4.9m设计，其中0.1m沥青铺装层+4.5净空控制+0.3装修设备预留。

船槽部分采用现浇钢筋混凝土“U”型槽结构（整体式），根据埋深不同，底板厚度分别为0.75m和0.9m两种。

两挡墙段采用重力式钢筋混凝土挡土墙结构。

根据地勘资料显示，本段地质条件比较复杂，且又处在7度地震区，因此，结构每隔15m左右设置横向沉降缝，满足结构变形及受力要求。

##### 2、结构防水

1）、本通道防水等级为一级，防水混凝土的防渗等级不小于P8。

2）、框架及船槽底板结构防水：混凝土垫层做完后，铺设BAC防水卷材，再铺设30mm厚钢丝网砂浆保护层。方可绑扎钢筋浇筑混凝土底板。

3）、框架及船槽侧墙防水：先涂刷水泥基渗透结晶防水涂料，再铺设BAC防水卷材。设置12cm厚的砖保护墙，并设置2cm厚1：2水泥砂浆抹面。方可回填。

4）、框架顶板防水：涂水泥基渗透结晶防水涂料，再铺设BAC防水卷材，最后铺设3cm厚的钢丝网水泥砂浆保护层。在所有的角隅处增30cm宽的膨润土颗粒进行加强。

5）、施工缝处设置遇水膨胀橡胶止水条，浇筑后段混凝土前应先清除施工缝表面浮渣和杂物，并涂刷界面处理剂。

6）、变形缝处应设置外侧设置紫铜片止水带，内侧设置橡胶止水带，内外缘嵌设双组份聚硫密封胶。变形缝顶板及侧墙内侧设置1.5mm厚不锈钢接水槽，接水槽接入的少量渗水需有组织地引入排水系统中。

##### 3、结构抗浮

本工程邻近白龙江江，抗浮设计水位采用白龙江50年一遇洪水位作为抗浮设计水位其高程471.000m。通道框架结构满足抗浮要求，但需在埋深较大的船槽设

置抗拔桩。根据计算，进口端靠近通道进出口范围每个A类船槽均需设置抗拔桩，每节设置6根1.2×1.2m抗拔桩，桩长7m，并在桩端设置扩大头。

#### 4.1.10.3 通道船槽装饰

通道内墙颜色同船槽，采用防水涂料+米黄色真石漆；顶板涂装防水涂料+黑色真石漆；结构断缝处采用30cm或40cm深色铝单板外包。



图1-11 通道船槽装饰效果图

#### 4.1.10.4 施工方案及地基处理

本项目因其拟建场地未修建新建筑物，故采用明挖法施工，开挖坡度为 1:1。船槽部分设计要求地基承载力不小于 150kpa，对不满足承载力要求的区段采用砂砾石换填处理。

### 4.2 滨江北路（坪雾坝—土基坝段）

#### 4.2.1 平面和纵断面设计

##### 4.2.1.1 平面设计

##### 1、道路起终点

本次道路设计主线起点接滨江西路（坪雾坝段）设计终点，设计终点顺接已建的滨江西路终点（K6+200），主线全长 3440.803m。

##### 2、道路平面线形

道路线形大致由西北向东方向延伸，本项目道路全长 3440.803 米，全线共布置 11 个转点，最小圆曲线半径 150 米。

### 3、道路节点

道路于京昆高速桥梁西侧第一孔和第二孔分幅下穿。

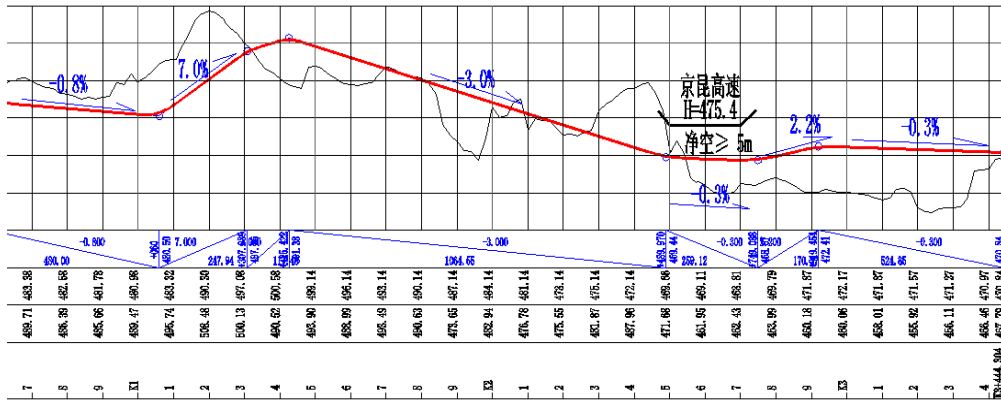


图1-12 下穿京昆高速处纵段图

#### 4.2.1.2 纵断面设计

道路纵断面设计起点顺接滨江西路（坪雾坝段）终点，之后一路沿白龙江老路，经过老路岔路口位置进行爬坡至红光片区，再下坡至京昆高速，在下穿京昆高速公路后以缓坡至已建滨江西路终点（K6+200）处与其顺接。

全段共设置 8 个变坡点，最大纵坡 7%，最小纵坡 0.3%，最小竖曲线半径 1150 米。

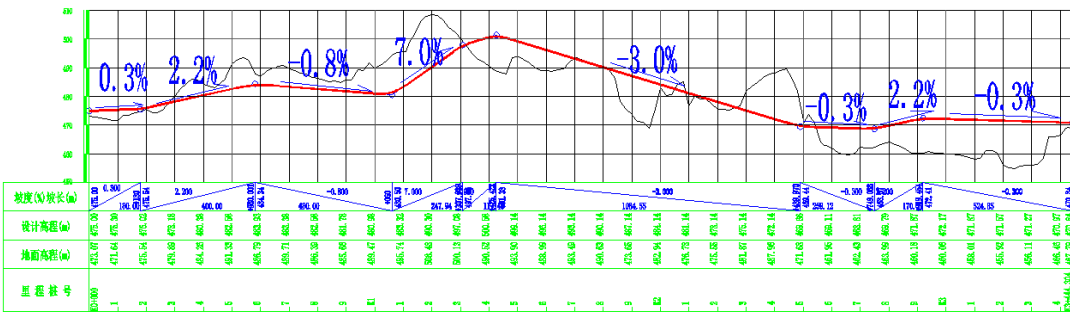


图 1-13 道路纵断面示意图

#### 4.2.1.3 平纵设计参数

表1-26 平纵主要设计参数表

项目	规范	设计
道路全长 (km)	-	3.444
计算行车速度 (km/h)	40	40
全线共设转点 (个)	-	8
圆曲线最小半径 (m)	70	150
最大纵坡 (%)	7	7
最小坡长 (m)	110	117.48
最小凸曲线半径(m)	400	1150
最小凹曲线半径 (m)	450	1220

竖曲线最小长度 (m)	35	71.6
-------------	----	------

#### 4.2.2 横断面设计

##### 1) 横断面布置

根据滨江北路方案设计批复文件，道路总宽主要分 18 米和 20 米两种,局部因高速公路桥墩影响需分幅下穿京昆高速道路总宽 20 米~26 米，具体断面形式如下：

①断面布置为 18.0 米=0.5 米路缘带+3.5 米车行道+3.25 米车行道+0.5 米双黄线+3.25 米车行道+3.5 米车行道+3.0 米人行道右侧。

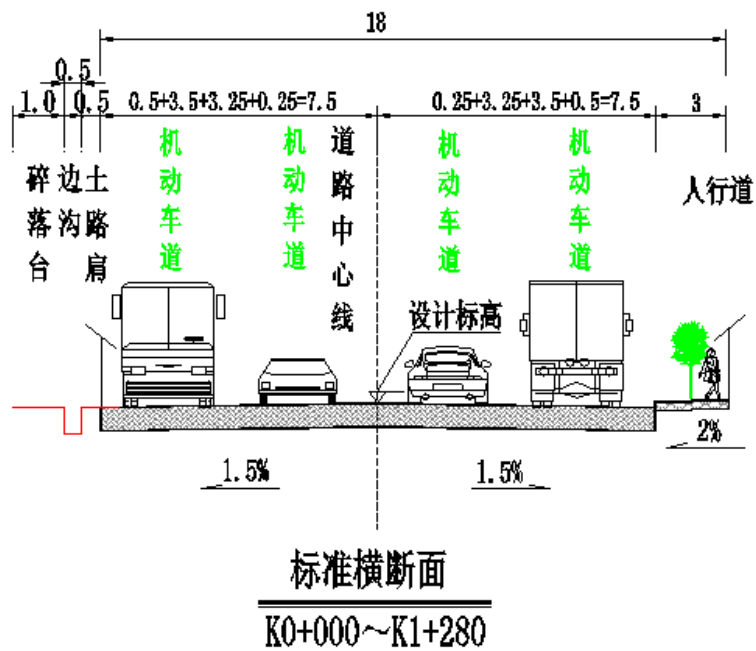
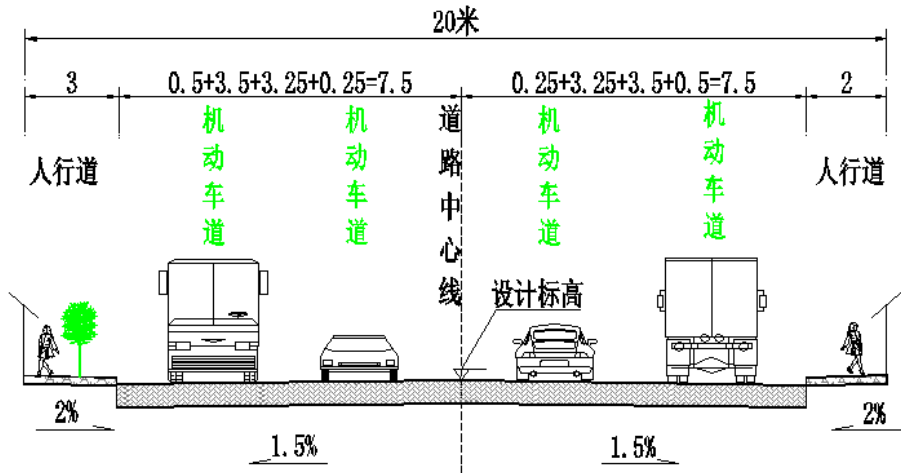


图 1-13 标准横断面图 1

②断面布置为 20.0 米=3.0 米人行道(左侧)+0.5 米路缘带+3.5 米车行道+3.25 米车行道+0.5 米双黄线+3.25 米车行道+3.5 米车行道+2.0 米人行道 (右侧)。



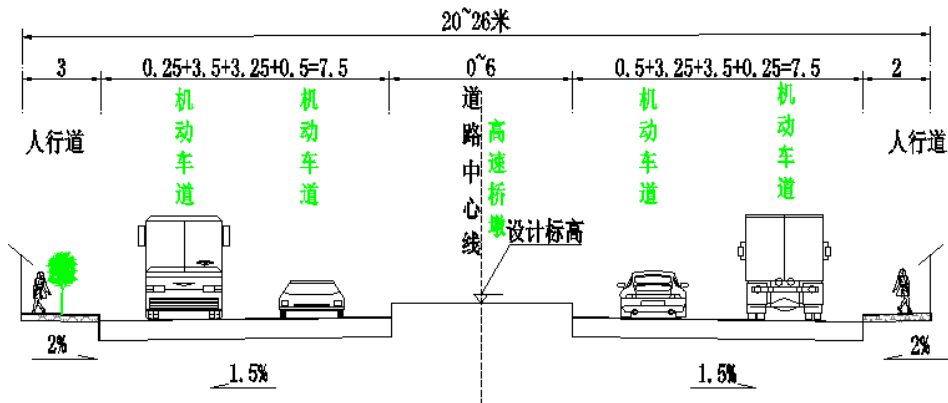


**标准横断面**

K1+280~K2+501.730  
K2+685~终点

图 1-14 标准横断面图 2

③断面布置为 20.0~26.0 米=3.0 米人行道（左侧）+0.25 米路缘带+3.5 米车行道+3.25 米车行道+0.5 米路缘带+0~6 米绿化带 0.5 米路缘带+3.25 米车行道+3.5 米车行道+2.0 米人行道（右侧）。



**标准横断面**

K2+501.730~K2+685

图 1-15 标准横断面图 3

2) 路拱横坡

行车道采用 1.5%路拱横坡，坡向向外；人行道横坡-2.0%，坡向向内。

3) 超过加宽设计

路基超高旋转方式采用绕路基中线旋转的方式，最大超高横坡为 2%。

圆曲线半径小于或等于 250m 时，应设计加宽。本工程共 5 处位置设置加宽，都为内侧加宽。具体设置位置如下表：

**表1-27 加宽设置一览表**

序号	圆曲线半径	圆曲线起点桩号	圆曲线终点桩号	加宽值
1	150	K0+050	K0+146.219	2.4m
2	150	K0+146.219	K0+227.497	2.4m
3	200	K0+227.497	K0+286.693	1.8m
4	150	K1+174.445	K1+310.949	2.4m
5	150	K2+620.499	K2+768.502	2.4m

### 4.2.3 交叉口设计

本次设计共 5 个平交口，平交形式为 T 型、Y 型及十字交叉，交叉口处未设置渠化与展宽，相交的两条道路之间设置半径 $\geq 20\text{m}$ 的圆弧倒角。

### 4.2.4 路基工程和防护

#### 4.2.4.1 路基横断面布置

本工程路基横断面布置，在填方路段，按标准横断面布置；在挖方路段，在道路边沟两侧各增加 1m 碎落台，以保护道路铺装结构和防止碎石掉落。

#### 4.2.4.2 路基压实度标准及填料要求

一般路基填料要求如下：

1、优先选用级配好的砾类土、砂类土等粗粒土作填料，填料最大粒径小于 150mm。

2、浸水路堤、桥涵台背、挡土墙墙背、填挖交界处等选用渗水性良好的粗粒土作填料，如砂砾石、砂夹卵石等。

3、膨胀土地段的挖方路基，路床采用砂砾石填筑。

4、淤泥、弱或中等膨胀土、有机质土、有机垃圾、不满足强度和粒径要求的建筑垃圾不能直接用作路基填料。

5、液限大于 50%，塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接用作填料。

6、路基应分层填筑、分层压实。

路基压实采用重型击实标准，压实度、填料最小强度及最大粒径满足下表要求：

**表1-28 路基压实度标准和最小强度要求**

填挖类型	路面底面以下深 (m)	压实度 (重型击实标准) (%)	最小强度 (CBR) (%)
------	-------------	------------------	----------------

零填及挖方路基	0~0.3	≥95	6
	0.3~0.8	≥95	4
填方路基	0~0.3	≥94	6
	0.3~0.8	≥92	4
	0.8~1.5	≥95	3
	1.5以下	≥95	2

#### 4.2.4.3 一般路基设计

##### (一) 填方路基

路堤边坡形式和坡率应根据填料的物理力学性质、边坡高度和工程地质条件确定。

常规路堤边坡高度小于 8m，边坡坡率为 1:1.5，大于 8m，每 8m 为一级边坡，第二级坡比为 1:1.75，第三级以下坡比均为 1:2，两级边坡间留 2m 宽边坡平台，平台向外倾斜 2% 的横坡。

当填方边坡高度 ≤4m 时，边坡采用植草+小灌木防护；当填方边坡高度 >4m 时，边坡采用拱形骨架护坡防护。在坡脚设置砫排水边沟保护路基坡脚免于雨水冲刷。对于放坡受限制路段，需设置挡土墙收坡。

地面横坡缓于 1: 5 时，在清除地表草皮、腐植土后，可直接在天然地面上填筑路堤；地面横坡缓于 1: 5~1: 2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于 2m。当基岩面上的覆盖层较薄时，宜先清除覆盖层再挖台阶，当覆盖层较厚且稳定时，可予保留。

当地下水影响路堤稳定时，应采取拦截引排地下水或在路堤底部填筑渗水性好的材料等措施。

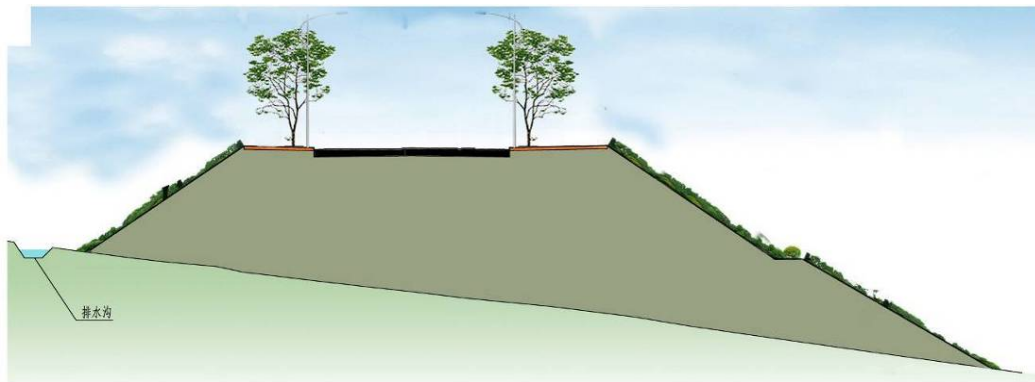


图 1-16 填方边坡

##### (二) 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: 1.5。

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 1:1，第一级坡率 1:1.25，第三级坡率 1:1.5，第四级坡率 1:1.5，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。

一般挖方边坡低于 2m 土质或全风化边坡采用植草+小灌木；一般挖方边坡  $2\text{m} < \text{高度} \leq 8\text{m}$  土质或全风化边坡时，边坡采用拱形骨架护坡防护；一般挖方边坡  $8\text{m} < H$  采用锚杆框格梁防护，并在边坡每级平台及内侧设置坡面截水沟。

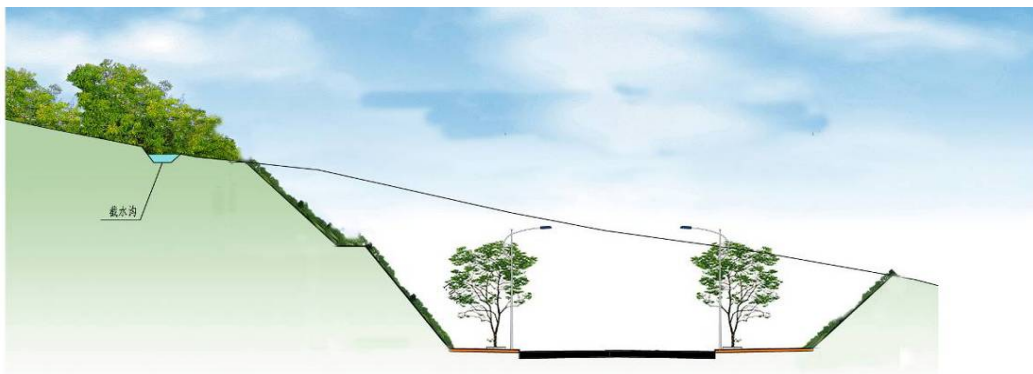


图 1-17 挖方边坡

#### 4.2.4.4 特殊路基设计

##### （一）高填路基

根据本工程的特点，当填土高度 $\geq 30\text{m}$ 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。

##### （二）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。

##### （三）路基填挖交界处理

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。s

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。

#### （四）软弱地基处理

##### 1、浅层软土处理

对于浅层处理，在路基工后沉降满足要求时，采用挖除换填法。

##### 2、深层软土处理

根据现场踏勘，道路沿线农田较多，为保证路基承载力和减小工后沉降，对填方路段 3m 以内的软弱土层进行挖除换填处理，保证路基质量。

对于大于 3m 以上的软基采用 CFG 桩处理，CFG 桩桩径 0.6m，间距 1.5m。根据初勘报告本项目在 K2+580~K3+444.304 处设计采用 CFG 桩。

##### 3、侵水路基处理方案

本项目在 K2+500~终点段，此处路基紧临嘉陵江，因规划的滨江西路短期不会修建，因此本项目近期会受嘉陵江侵泡的可能性，设计考虑在此段采用透水性较好的路基材料填筑；如片石、砾石、砂砾石等材料，边坡采用实体护坡防护设计。在因本项目下穿京昆高速，受京昆高速高程影响，本项目在 K2+500~K2+660 段设计标高低于 50 年一遇洪水位标高  $H=469.5\text{m}$ ，设计考虑在此段采用砂砾石填筑，边坡采用实体护坡防护设计。

#### （五）低填浅挖处理

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%。

#### （六）桥梁和涵洞台背处治

路堤与桥台等构筑物连接处应设置过渡段，路基压实度不应小于 96%（重型

击实标准), 过渡段的长度一般为路堤填土高度的 2~3 倍, 具体取 20~30m。台背应采用砂砾等透水性材料进行填筑。过渡段路基压实度应不小于 96%。

#### (七) 挡土墙

本工程为减少放坡和路基支护, 在 K0+200~K0+420、K0+820~K0+880、K1+180~K1+280、K2+530~K2+620 和 K2+570.5~K2+620 段布设仰斜墙和衡重式挡墙。

### 4.2.5 路面工程

#### 4.2.5.1 路面结构

根据全线交通量及道路等级对路面的使用要求, 全线采用沥青砼路面。

#### 4.2.5.2 基层类型

基层以及底基层采用水泥稳定碎石, 该结构属于半刚性基层, 具有强度高和稳定性好的特点。

#### 4.2.5.3 路面结构组合

##### (一) 交通量采用

根据交通量预测换算得设计年限内一个车道的累计当量轴次  $N_e=9702920$  次/车道。

设计弯沉值  $L_d=600 \times N_e^{-0.2} \times A_c \times A_s \times A_b=24.03$  (0.01mm)

$A_c$  为公路等级系数, 一级公路取值 1.0

$A_s$  为面层类型系数, 沥青混凝土面层取值 1.0

$A_b$  为路面结构类型系数, 沥青面层取值 1.0

##### (二) 路面结构

本工程规划道路等级为次干路, 设计年限为 15 年, 路面结构荷载标准为 BZZ-100, 交通量等级为重交通。根据道路等级, 参考城市道路常用路面结构, 拟定机动车道新建路面结构方案为:

沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 4cm

粗粒式沥青混凝土 AC-20C 8cm

乳化沥青封层 0.8cm

5%水泥稳定碎石基层 25cm

4%水泥稳定碎石基层 25cm

级配砂砾底基层 60cm

路基顶面回弹模量为 30MPa。

(三) 各层结构技术要求如下：

(1) SMA-13SBS 改性沥青混凝土上面层

SMA-13 混合料设计：沥青混合料配合比设计，应严格按照目标配合比、生产配合比设计、生产配合比验证三个设计阶段确定混合料的配合比矿料级配组成及混合料的各项性能指标应满足下表的要求。

**表1-29 SMA-13混合料的级配范围**

规格	通过各个筛孔的质量百分率 (%)									
	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
SMA-13	100	90~100	50~75	20~34	15~26	14~24	12~20	10~16	9~15	8~12

**表1-30 SMA-13推荐技术指标要求**

试验项目	SMA-13	
击实次数 (次)	双面各击 75	
稳定度 (KN)	不小于	6.0
流值 (0.1mm)	—	
空隙率 (%)	3~4	
粗集料骨架空隙率 VCA <sub>mix</sub>	不大于	VCA <sub>DRC</sub>
沥青饱和度 (%)	75~85	
矿料空隙率 (%)	不小于	17
沥青与石料的粘附性 (级)	不低于	5
谢伦堡沥青析漏试验结合料损失 (%)	不大于	0.1
肯塔堡沥青混合料飞散试验混合料损失 (20°C) (%)	不大于	15
残留马歇尔稳定度 (48h) (%)	不小于	85
冻融劈裂强度比 (%)	不小于	80
渗水系数* (ml/min)	不大于	80
动稳定度 (次/mm)	不小于	5000
-10°C弯曲试验破坏应变 ( $\mu\epsilon$ )	不小于	2500
构造深度(mm)	不小于	0.8
路面空隙率 (%)	不大于	6
横向力系数 SFC <sub>60</sub>	不小于	54

注：1、混合料配合比设计步骤：1) 初选级配应满足 VCA<sub>mix</sub>、VMA 的要求；2) 在初选级

配的基础上，确定满足目标空隙率要求的最佳沥青用量；3）采用车辙试验、肯塔堡飞散试验、谢伦堡析漏、冻融劈裂试验（试件的成型孔隙控制在 $6\% \pm 1\%$ ）和浸水马歇尔试验、低温弯曲试验对混合料配合比进行验证。如验证不合格，应调整结合料用量或调整级配组成。2、渗水系数的指标值同样适用于现场质量控制。

(2) AC-20 中粒式沥青混凝土下面层

沥青：沥青采用 70 号 A 级道路石油沥青，沥青的路用性能要求见下表。

**表1-31 70号A级道路石油沥青技术要求**

项 目	单 位	技术指标	测试方法
适用的气候分区		2-4	
针入度 (25°C, 5s, 100g)	0.1mm	60-80	T 0604
针入度指数 PI		-1.5~+1.0	T 0604
软化点 (R&B) 不小于	°C	46	T 0606
60°C动力粘度不小于	Pa·S	180	T 0620
10°C延度不小于	cm	15	T 0605
15°C延度不小于	cm	100	T 0605
含蜡量 (蒸馏法) 不大于	%	2.2	T 0615
闪点 不小于	°C	260	T 0611
溶解度 不小于	%	99.5	T 0607
密度 (15°C)	g/cm <sup>3</sup>	实测记录	T 0603

粗集料：采用卵石碎石，用大型联合碎石机（反击破或冲击破）进行轧制，形状应接近立方体，要求采用大型联合式碎石机，石质应坚硬、耐磨、洁净，形状接近立方体，最大粒径不宜超过层厚的 2/3，其质量技术要求如表。

细集料：可采用天然中粗砂和碎石加工时产生的部分石屑（加工时应加设 3mm 筛，将石屑分成 3~6mm 和 0~3mm 两部分使用）及专用设备加工的机制砂。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配，其质量技术要求如表。

矿粉：沥青混合料的矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉要求干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出。不得使用回收粉尘，为减少粉尘的排出量，在轧制碎石及机制砂时，应调整碎石机工艺，尽可能减少粉尘的排出量及采用洁净的材料轧制。其质量技术要求如下表。

抗剥落剂：当粗集料与沥青的粘附性不符合要求时，可掺加消石灰、水泥或用饱和石灰处理，同时在沥青中参加耐热、耐水、长期性能好的抗剥落剂。本次设计沥青混合料马歇尔试验采用的沥青抗剥落剂，掺用数量为沥青重量的 4%。抗剥落剂的类型及掺加的剂量施工时可根据实际情况进行调整。

沥青混合料：根据相关规范推荐 AC-20 的级配范围及沥青用量如表所示。



AC-20 沥青混合料技术要求如表所示。

**表1-32 沥青混合料用粗集料质量技术要求**

指 标	上面层	试验方法
石料压碎值 不大于 (%)	28	T 0316
洛杉矶磨耗损失 不大于 (%)	30	T 0317
表观相对密度 不小于	2.50	T 0304
吸水率 不大于 (%)	3.0	T 0304
坚固性 不大于 (%)	12	T 0314
针片状颗粒含量不大于 (%)	18	T 0312
粒径大于 9.5mm , 不大于 (%)	15	T 0312
粒径小于 9.5mm , 不大于 (%)	20	T 0312
水洗法小于 0.075mm 颗粒含量, 不大于 (%)	1	T 0310
软石含量 不大于 (%)	5	T 0320
对沥青的粘附性 不小于	4	T 0663
磨光值 不小于	—	T 0321

**表1-33 推荐AC-20沥青混合料矿料级配及沥青用量**

级配 类型	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)												沥青用 量 (%)
	26.5	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	
下面层 AC-20	100	90-100	74-90	62-82	50-70	32-45	22-36	16-28	10-22	6-16	4-12	3-7	4.0-5.0

**表1-34 矿粉质量技术要求**

指标	质量要求	试验方法
表观密度 不小于 (t/m <sup>3</sup> )	2.5	T 0352
含水量 不大于 (%)	1	T 0103 烘干法
粒度范围	<0.6mm (%)	100
	<0.15mm (%)	90~100
	<0.075mm (%)	75~100
外观	无团粒结块	
亲水系数	<1	T 0353
塑性指数 (%)	<4	T 0354

**表1-35 AC-20沥青混合料技术要求**

实验项目	技术要求
马歇尔试件击实次数	两面击实各 75 次
空隙率 VV	3%-5%
矿料间隙率 VMA	不小于 13%
沥青饱和度 VFA	65%~80%
稳定度	不小于 8KN
流值	2mm-4mm
车辙试验动稳定度	不小于 800 次/mm

残留马歇尔稳定度 (48h)	不小于 80%
冻融劈裂强度比	不小于 75%
浸水飞散损失	不大于 20%
沥青与石料的粘附性	不低于 4 级
路面现场空隙率	不大于 7%
低温弯曲试验破坏应变 不小于 ( $\mu\epsilon$ )	2000

**表1-36 沥青混凝土层间粘层的改性乳化沥青技术要求**

指标	要求	试验方法
1.18mm 筛上剩余量 %	<0.3	JTJ052-2000
贮存稳定性 (CH5)	<5	
粘度 C255 (秒)	$\geq 16$	
蒸发残留物含量%	$\geq 55$	

**(3) 水泥稳定级配碎石**

碎石有机质含量不得超过 2%，碎石最大粒径不应超过 31.5mm，要求有较好的级配。水泥含量指水泥与干碎石之间的重量百分比，所用水泥宜选用终凝时间在 6 小时以上的水泥，强度采用 32.5。施工中应控制好含水量，必须集中拌和均匀、碾压密实，最低气温要求 5℃以上，压实后必须保湿养生。养生 7 天后方可施工面层。要求压实度（重型击实标准）不低于 98%，7 天无侧限浸水强度  $\geq 3.5\text{MPa}$ ，抗压回弹模量  $E_0 \geq 1300\text{Mpa}$ 。

**表 1-37 混和料中碎石级配要求**

层 位	通过下列方筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)						
	31.5	19.0	9.50	4.75	2.36	0.6	0.075
底基层	100	68-86	38-58	22-32	16-28	8-15	0-3

**(4) 级配砂砾石底基层**

砾石的级配应符合规范要求，液限小于 28%，塑性指数小于 9。最大粒径不应超过 37.5mm。石料压碎值不大于 30%，。压实度（重型击实标准）要求不低于 96%，回弹模量  $\geq 200\text{Mpa}$ 。弯沉值检测不得低于 190 (0.01mm)。

**表 1-38 级配砂砾石级配要求**

层位	通过下列方筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)							
	40	31.5	19.0	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
底基层	100	69~88	40~65	19~43	10~30	8~25	6~18	0~10

**4.2.6 道路附属工程设计**

**4.2.6.1 现状老路恢复**

道路沿线现状老路处理方式如下：

- 1) 滨江北路 K2+170 左侧处现状老路

通过更改原状老路的线型，接入主线，保住周边居民能够利用本项目。

#### 2) 滨江北路 K2+690 左侧处现状老路

通过更改原状老路的线型，接入主线，保住周边居民能够利用本项目。

#### 3) 滨江北路 K2+630 右侧处现状老路

通过更改原状老路的线型，接入主线，保住周边居民能够利用本项目。

路面结构采用 20cm 级配碎石+20cm4%水泥稳定碎石+18cmC30 水泥混凝土。

#### 4.2.6.2 人行过街设施

本工程对沿线多条乡村道路造成分割，为保持其道路连通，同时考虑避免对本工程交通顺畅性造成影响，故所有乡村道路人行过街均考虑下穿通道涵方式。

#### 4.2.6.3 人行道及护栏

本工程道路人行道铺装为：

6cm 彩色透水砖

4cm 透水砂浆（透水层）

20cm 无沙混凝土（透水层）

15cm 5%水泥稳定碎石（不透水层）

本项目沿线有多处高填路堤，为保证行人安全，在永久路堤边坡高度 $>2m$ 的路段人行道外侧均设置人行道护栏，因道路局部无人行道，在土路基处设置波形护栏。

#### 4.2.6.4 无障碍设施

根据《无障碍设计规范》，本工程实施无障碍设施的内容有：缘石坡道、盲道、轮椅坡道和无障碍标志等。

#### 4.2.6.5 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，全线共布设 3 对公交港湾站，分别位于 K1+460、K2+060 和 K3+040 处。

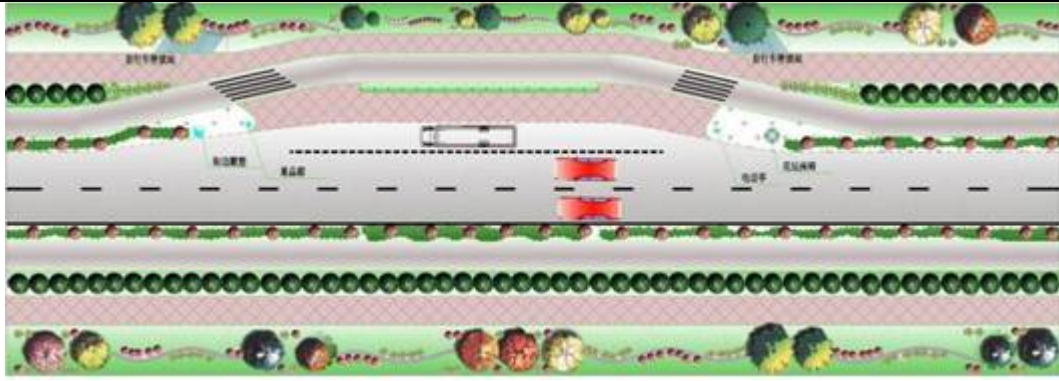


图 1-18 路段处港湾式公交停靠站

#### 4.2.6.6 道路绿化

在本次设计中，道路行道树，选择樱花、深山含笑、黄葛树、紫玉兰四种植物供业主及专家选择。施工图时在房屋边角地带可适当绿化。



图 1-19 樱花效果图



图 1-20 深山含笑效果图



图 1-21 黄葛树效果图



图 1-22 紫玉兰效果图

#### 4.2.6.7 道路排水

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。

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。

#### 4.2.6.8 涵洞工程

本道路工程全线在 K0+060、K2+260、K2+673 处共设涵洞 3 道，孔径有 1.5×1.5、3.0×3.0、4.0×4.0 单孔排水涵。

##### 设计要点

a).钢筋混凝土盖板暗涵板块间无横向联系，按单块板受力计算，且按不同填土高度计算盖板厚度和配筋；钢筋混凝土盖板明涵板块间有预留钢筋，板块全部落梁到位后，相邻板预留钢筋互相连接，并现浇湿接缝，形成整体。

b).台帽与涵台顶面应铺设厚度不小于 1cm 的油毛毡垫层。

c).为了对涵洞下端起支撑作用，涵底必须铺砌。

d).预制盖板时必须在混凝土达到设计强度 50%后才允许脱底模。混凝土强

度必须达到设计强度 85%后才能堆放和运输，并要求在盖板端部用两点搁支，并不得使上、下面倒置。

e).台背填土必须在搁置盖板和砌体砂浆或片石达到 85%设计强度以后进行，并应在两个台背同步分层对称夯填。台背填土选择透水性良好的砂砾石或砂质土壤，保证内摩擦角不小于 35°。

f).洞身在顺水方向应根据地形、地基土壤情况，每隔 4~6 米设置一道沉降缝，沉降缝贯穿整个断面。洞口与洞身分离砌筑。沉降缝宽 1~2cm，缝内填沥青麻絮。

g).施工过程中，当洞顶覆土厚度小于 0.5m 时，涵顶及涵两侧填土在两倍孔径范围内必须采用人工方法分层夯实；当洞顶覆土厚度在 0.5~1m 时，涵顶可通过施工车辆，但压路机必须采用静压。

h).涵洞基底容许承载力在施工图设计阶段根据地勘资料确定好基础形式后再行拟定。

i).路线高填区涵洞采用拱涵，因拱涵对地基承载力要求较高，必要时需对地基进行处理。

j).其余事项及要求均按《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2011)办理。

#### 4.2.6.9 安全隔离网

本项目沿线有多处高挖方区域，为保证坡顶行人安全，防止人员坠落，在较高挖方区域（大于 8 米）坡顶位置布置安全隔离网。

### 4.2.7 交通管理设施

#### 4.2.7.1 工程概况

本项目交通安全和管理设施等级为 B 级。

#### 4.2.7.2 交通标志

##### 1. 警告标志

警告标志颜色为黄底、黑边、黑图案；形状为等边三角形，顶角朝上；黄底反光，黑图案和边框不反光。

##### 2. 禁令标志

禁令标志颜色除解除禁止超车和解除限制速度为白底、黑圈、黑图案外，其余均为白底、红圈、红杠、黑图案；形状为圆形或顶角朝下的等边三角形；禁止驶入标志、禁止通行标志等红白两色组成的标志采用全部反光，其它禁令标志采用白底、红圈、红杠反光，黑图案不反光。

### 3. 指示标志

指示标志颜色为蓝底、白图案；形状为圆形或长方形、正方形；采用全部反光（比较复杂的标志白图案反光、蓝底不反光）。

### 4. 指路标志

指路标志的颜色为蓝底、白图案；形状为长方形；白图案反光、蓝底不反光。

### 5. 标志板面

标志板面采用牌号为 3003 的铝合金板，抗拉强度 $\geq 290\text{MPa}$ ，屈服点 $\geq 241.2\text{MPa}$ ，延伸率 4%~10%；其耐候、耐盐雾腐蚀、机械性能等应符合《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2009）的规定。

### 6. 反光膜

本道路采用满足《道路交通反光膜》（GB / T18833-2012）中规定的Ⅲ类反光膜。

反光膜其性能如下：白色、黄色、红色、绿色和蓝色五种反光膜的色度性能、逆反射性能、反光膜的抗冲击性能、耐弯曲性能、附着性能、收缩性能、耐溶剂性能、耐盐雾腐蚀性能、耐候性能、耐高低温性能等技术指标。

### 7. 标志板安装角度

标志板的安装角度，是指标志面板与道路中心线的夹角，当标志设在曲线路段时，标志板应与曲线半径的方向一致，与曲线的切线方向垂直。路侧式标志，指路标志和警告标志安装角为直角或近似直角（ $80^\circ\sim 90^\circ$ ），指示标志和禁令标志安装角为直角或锐角（ $45^\circ\sim 90^\circ$ ），其它位置的标志安装角一般为直角。

### 8. 标志安装

柱式标志的标志内边缘距路肩边缘 $\geq 25\text{cm}$ ，单柱式标志下缘距路面高度为 2.50m。悬臂式标志的安装净空为 5.50m。当设计的标志安装位置与实际存在的构造物发生冲突时，应根据实际情况并征得设计单位同意后做适当调整。

### 9. 标志支撑

①标志结构采用单柱式、悬臂式。

②标志结构的基本设计风压  $W$  为 0.3kPa，标志结构设计抗风速 22.5m/s，结构重要性系数  $r_o=0.95$ 。

③立柱采用的钢材应符合热轧无缝钢管（YB231-70）的要求。

④立柱顶端和横梁端部采用 3mm 厚的钢板焊接封盖。



⑤标志基础采用明挖法施工，基底应先整平、夯实，控制好标高，施工完毕，基坑应分层回填夯实；在浇筑混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，并将其嵌进基础（其上表面与基础顶面齐平），同时保持其顶面水平，而预埋的地脚螺栓应与其保持垂直。

⑥基础底法兰盘要与地脚螺栓点焊固定，并配双螺母。

⑦标志构件中所有钢结构(包括螺栓、螺母)均需采用热浸锌处理，所用锌应为《锌锭》(GB470—2008)中规定的 0 号或者 1 号锌。立柱、横梁、法兰盘的镀锌量为  $600\text{g} / \text{m}^2$ ，紧固件为  $350\text{g} / \text{m}^2$ ，螺栓连接件在镀锌后应清理螺纹或作离心分离处理。镀锌工艺符合《锌锭》(GB470—2008)的要求，保证锌的厚度和均匀度，构件镀锌后，外表应整洁光泽，不得有明显的气泡、裂纹、疤痕、毛刺、端面分层等缺陷。

⑧地脚螺栓连接处构件接触面应作喷沙（或酸洗）后涂无机富锌漆。

⑨标志板与滑动槽铝用铆接，标志板与标志柱通过滑块和滑动螺栓连接。

#### 10. 设计字体

汉字要求采用交通专用字体，根据道路的设计速度，指路标志上汉字高度为 35cm(路名标志汉字高度为 20cm)，宽度可根据文字多少适当压缩(不小于 0.75)；采用中英文对照时，汉字应置于英文之上。

#### 4.2.7.3 交通标线设计

(一) 本工程采用符合《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)的交通标线。本工程设有道路中心线、车行道分界线、人行横道线、停止线、导向箭头等交通标线。标线的颜色、形状、尺寸、间距等按《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)选用，后附大样。路面交通标线由虚线、实线等组成，车行道中心线为黄色双实线，线宽 10cm；车行道分界线为白色虚线，划 2m 空 4m，线宽 10cm；车行道边缘线为白色实线，线宽 10cm；人行横道线线宽 45cm，间隔 60cm，单根长 5m；停止线线宽 40cm；导向箭头长 4.5m。

(二) 标线间距设置如下：停止线距离人行横道线 2m，第一组导向箭头距离停止线 3m，第二组导向箭头位于导向车道线底部，导向车道线为实线，长度为 30m。

(三) 标线材料采用白色、黄色热熔型标线涂料，热熔型涂料中的树脂必须

是热塑性的。热塑性标线材料必须符合交通标线的技术要求：耐久，耐磨耗，耐腐蚀，与路面粘结强，在恶劣的气候条件下，具有较好的辨认性，具有防滑性和一定的粗糙度，便于施工，与人无害。本路标线面洒玻璃珠，标线厚度为2mm。

（四）用于标线的各种材料的性能应符合交通部标准《路面标线涂料》（JT/T280-2004）的规定。

#### 4.2.7.4 交通信号设计

（1）系统外场部分主要由交通信号控制机，机动车信号灯，人行信号灯组成；

##### （2）灯色排列方式

机动车信号灯采用红、黄、绿三色全屏灯、左转箭头灯及读秒系统，竖排方式，安装从上到下依次为红、黄、绿。根据路口情况灯杆采用悬臂杆。

人行信号灯均采用红、绿2灯位组合。

交通信号控制机供电引自最近的路灯控制箱。电缆采用 $\phi 50$ PVC管敷设，路径与照明路径一致，埋深不小于0.7m。

#### 4.2.8 排水工程

##### 4.2.8.1 项目概况

本次设计排水管线位于广元市三江新区，主线全长3444m，标准宽度18.0米：15.0米车行道+3.0米人行道右侧，标准宽度20.0米：3.0米人行道（左侧）+15.0米车行道+2.0米人行道（右侧）。本次设计道路雨水管线均沿道路纵坡敷设，雨水管线收集道路雨水就近排入涵洞、河道，最终排入白龙江，解决道路积水问题。污水管线收集道路周边规划区污水集中排入下游滨江西路已设计污水管，解决道路周边规划区污水排放问题。

##### 4.2.8.2 排水规划、排水现状、管道设计

###### 1、排水规划

规划区排水体制按雨、污水分流制建设。规划区雨水计算采用广元市暴雨强度公式。一般居住区、道路，设计降雨重现期 $P=1\sim 3$ 年；中心区、干道、广场，设计降雨重现期 $P=3\sim 5$ 年；特殊重要地区，设计降雨重现期 $P=10$ 年。根据规划，本次设计范围内用地为规划建筑区，区域内已规划污水管线，规划管径为 $d300\sim d800$ ，接入 $d600$ 截污干管；区域内已规划雨水管线，规划管径为 $d500\sim d1000$ ，就近排入白龙江。

## 2、排水现状

本项目道路工程为新建项目，现状暂无专用雨污水管网。道路经过区域多为山地、林地及田地，现状山水主要通过自然冲沟排入下游主河道。

## 3、雨水管道设计

### (1) 雨水管道收水范围

根据道路规划方案，道路雨水管道负责收集、输送该路段道路路面、相邻地块雨水及上游雨水管道转输之雨水流量。

### (2) 雨水管道平面布置及雨水出路

本次设计道路雨水管道均单侧敷设，布置在道路一侧车行道距道路路缘石2.0m处。

本次设计道路雨水管道均按道路纵坡向下进行敷设，雨水管线收集道路雨水就近排入涵洞、河道，最终排入白龙江。经水力计算，设计雨水主管管径d500~d1200。

### (3) 雨水管网竖向设计

全线雨水管埋深控制在2m左右。

## 4、污水管道设计

### (1) 污水管道收水范围

根据道路规划方案，道路污水管道负责收集、输送该路段道路周边地块污水及上游污水管道转输之污水流量。

### (2) 污水管道平面布置及污水出路

本次设计道路污水管道均单侧敷设，布置在道路一侧车行道距道路路缘石2.0m处。

本次设计道路污水管道均按道路纵坡向下进行敷设，污水管线收集道路周边地块污水排入滨江西路已设计污水管。经水力计算，设计污水主管管径d400~d800。

### (3) 污水管网竖向设计

全线污水管埋深控制在3.5m~9m。

## 4.2.8.3 工程设计

### 1、排水体制

本项目排水体制为雨、污水分流制。

## 2、雨水管网设计

### (1) 暴雨强度

暴雨强度公式参照广元市暴雨强度公式，设计重现期 3 年，综合径流系数 0.65。

$$t=t_1+t_2, t_1=10 \text{ 分钟}, P=3 \text{ 年}。$$

### (2) 雨水量计算公式：

$$Q=q \cdot F \cdot \Psi$$

式中

Q——雨水量 (L/s)

$\Psi$ ——径流系数， $\psi=0.65$ ，绿地和非硬质铺地  $\psi$  取 0.30-0.50。

F——汇水面积 (ha)

### (3) 水力计算公式 (满流)：

$$Q=v \cdot A$$

式中

Q——雨水量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

A——水流断面 ( $\text{m}^2$ )

v——流速 (m/s)

R——水力半径 (m)

i——水力坡降

n: 粗糙系数，钢筋混凝土管 (满流) 取  $n=0.013$ ，塑料管或玻璃钢夹砂管取  $n=0.009$ 。

### (4) 雨水排放

根据道路纵坡分段布设雨水管道，雨水就近排入涵洞或河道。

### (5) 管径

本次设计中雨水管道的管径主要通过划分的各段雨水管道的汇水面积且经过雨水管道水力计算确定。

根据水力计算，雨水干管管径为 d500~d1200；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 d600，管端伸至红线外 2m；雨水口连接管管径为 d300。

## 3、污水管网设计

(1) 污水比流量：参照相关规范和实例，取 1.2L/s.ha。

(2) 污水量计算公式

$$Q_{\max} = Q_{\text{平}} \cdot Kz = A \cdot q \cdot Kz \quad (\text{L/s})$$

污水总变化系数按如下公式考虑：

$$Kz = 2.7 / Q_{\text{平}}^{0.11}$$

式中  $Q_{\text{平}}$ ：平均日污水量 (L/s)

(3) 水力计算公式 (非满流)

$$Q = v \cdot A$$

当  $h < D/2$  时，过水断面：

$$A = (\theta - \sin\theta\cos\theta) r^2 \quad (\text{m}^2)$$

$$R = (\theta - \sin\theta\cos\theta) / 2\theta \cdot r \quad (\text{m})$$

当  $h > D/2$  时，过水断面：

$$A = (\pi - \theta + \sin\theta\cos\theta) r^2 \quad (\text{m}^2)$$

$$R = (\pi - \theta + \sin\theta\cos\theta) / 2 (\pi - \theta) \cdot r \quad (\text{m})$$

$n$ ：粗糙系数，钢筋混凝土管 (非满流) 取  $n=0.014$ ，塑料管或玻璃钢夹砂管取  $n=0.009$ 。

(4) 污水排放

根据道路纵坡分段布设污水管道，污水排入下游滨江西路已设计污水管，最终进入石盘污水处理厂。

(5) 管径

本次设计中污水管道的管径主要通过划分的各段污水管道的服务面积且经过污水管道水力计算，并结合工程经验计算取得。

根据水力计算，污水干管管径为  $dn400 \sim dn800$ ；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。

#### 4、综合管线布置

本次设计工程管线沿道路两侧布置，管线均布置在道路的人行道下，且在道路下面的位置是固定的。结合《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-1998) 的相关规定，本项目综合管线布置如下：

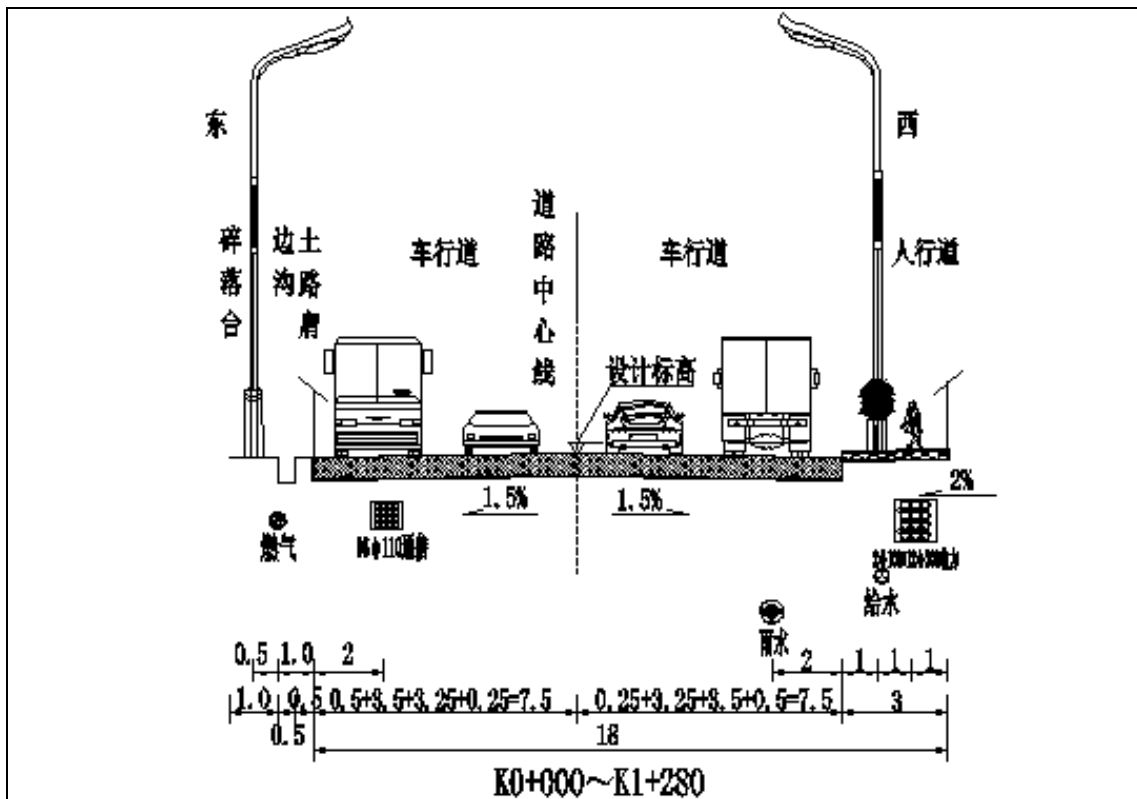


图 1-23 本项目综合管线布置图 1

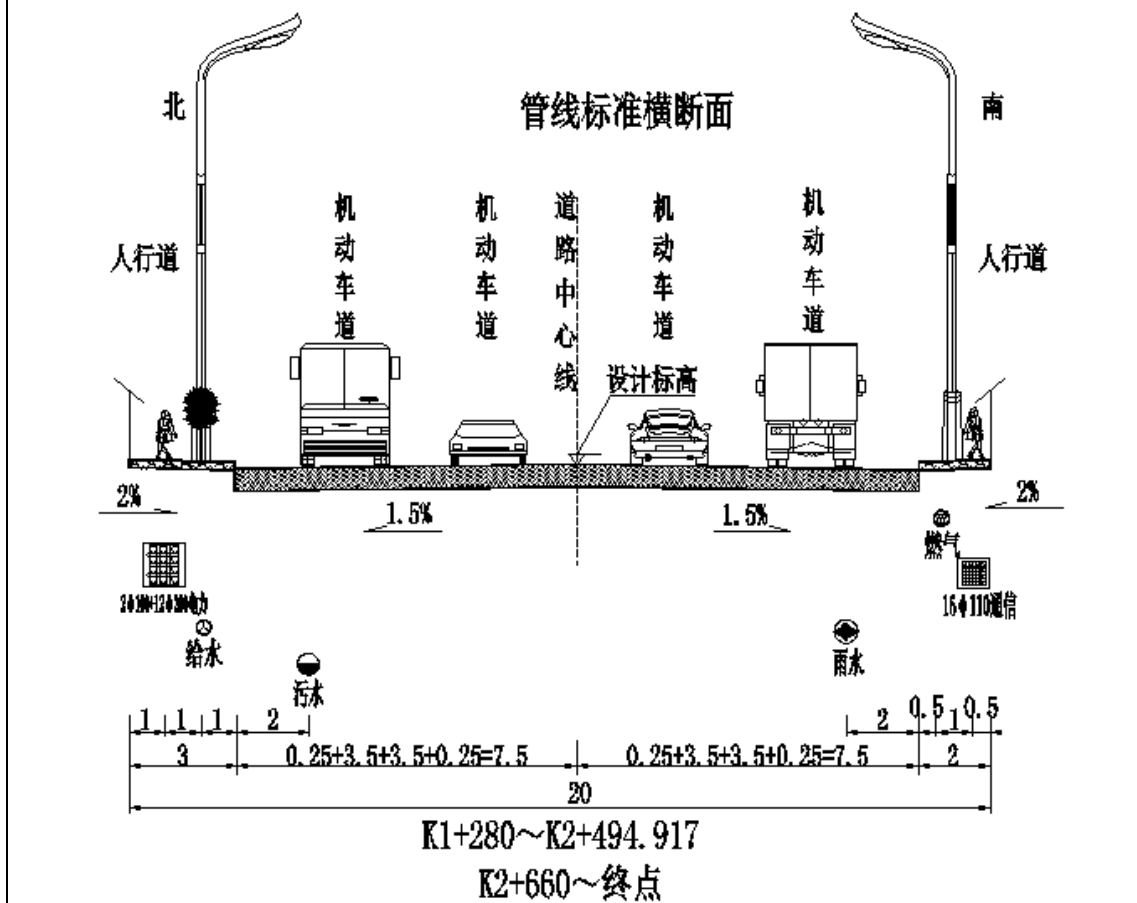


图 1-24 本项目综合管线布置图 2

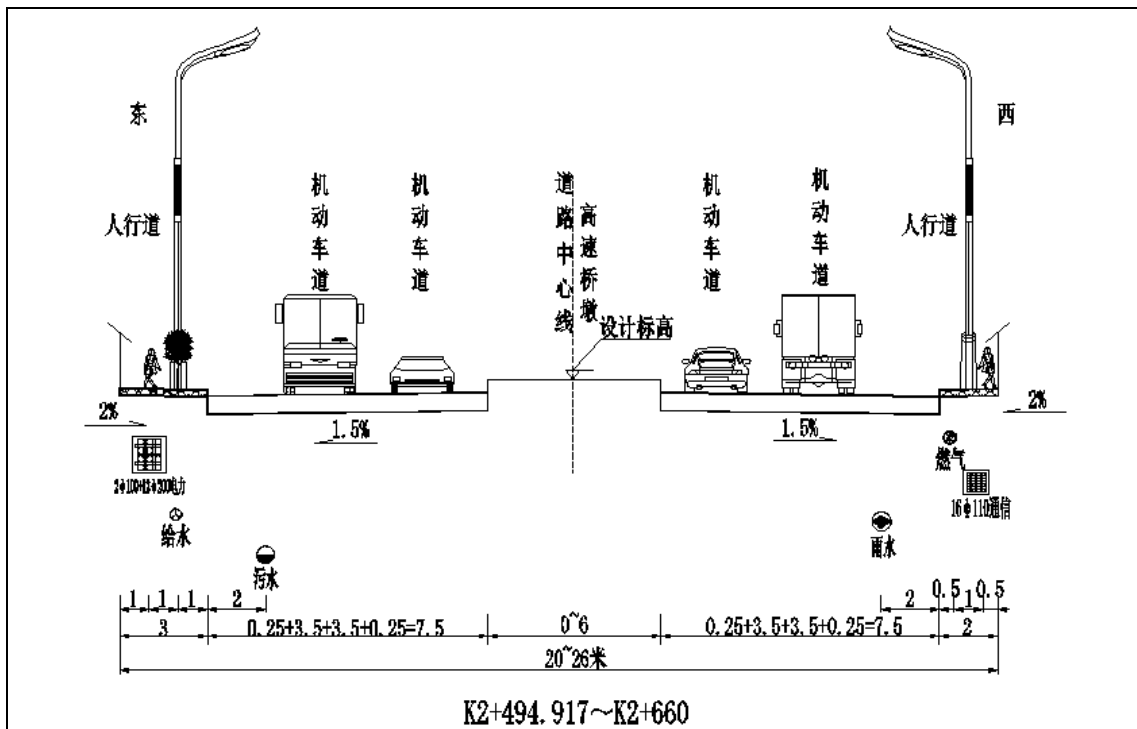


图 1-25 本项目综合管线布置图 3

#### 5、流速范围

最小设计流速：污水管道在设计充满度下，最小设计流速为 0.6m/s；雨水管道在满流时最小设计流速为 0.75m/s。

最大设计流速：金属管道为 10m/s，非金属管道为 5m/s。

本工程雨污水管道均采用聚乙烯塑钢缠绕排水管，污水管道在设计充满度下流速范围取 0.6~5m/s；雨水管道在满流时流速范围取 0.75~5m/s。

#### 6、雨污水检查井

在管道转弯、变径、变坡及管道交汇处均设置检查井，按照管道管径及管道埋深确定检查井规格，本项目的检查井全部采用钢筋砼检查井。

#### 7、排水管材

本次雨污水管道采用新型材料 HDPE 塑钢缠绕排水管（SN16 级），埋深大于 7 米部位采用 III 级钢筋混凝土管。

#### 8、管道基础及接口形式

雨水口连接管采用 d300 承插式钢筋砼管，橡胶圈承插接口，满包混凝土加固。

HDPE 塑钢排水管：管道覆土高度  $0.7\text{m} \leq H \leq 7.0$  时采用 SN16 级，180°中、粗砂基础。详见 06MS201-2,54 页。HDPE 塑料排水管要求管道的变形量最大不超

过 0.04m。管道接口采用卡箍式弹性密封件接口。

埋深大于 7 米部位采用Ⅲ级钢筋混凝土平口管，360°混凝土基础，钢丝网水泥砂浆抹带接口。

排水管道与检查井连接管道连接方向，检查井底板适当加长；管道与检查井的连接采用短管过渡，过渡段由不少于两节短管柔性连接而成，每节短管长 60~80cm，管道承口应排在检查井的进水方向和出水方向；检查井基础与管道基础之间应设置过渡区段，过渡区段长度不应小于 1 倍管径，且不宜小于 1.0 m，压实系数不应小于 95%。直径较大的塑料排水管道，管顶部宜考虑设置卸压或减压构件。

#### 4.2.9 照明工程及电气工程

##### 4.2.9.1 照明工程

照明干线采用聚乙稀铜芯电力电缆，在人行道上穿  $\Phi 63$ PE 管埋地敷设，埋深 0.5 米。穿越车道时穿  $\phi 300$  水泥砼管保护；车行道埋深 0.7 米；桥梁段照明管线 ( $1*\phi 63$ PE) 放置在人行道板下。照明主干线采用路灯馈电，均采用 YJV-0.6/1-5x25 型电缆，路灯内引上线采用 RVV-3\*2.5 铜芯线。

##### 4.2.9.2 直埋电力管道设计

(1) 本工程电力通道在道路人行道下敷设。电力管线电压等级 10KV，接地电阻 1 欧；安全等级为二级，设计使用年限为 50 年。抗震设防烈度 7 度。砌体施工控制等级为 B 级。

(2) 沿道路纵向单侧敷设排管，电力排管规模均按  $2\Phi 100+12\Phi 200$  设计，管材采用 PVC-C, 全线 C20 满包。

(3) 埋深不小于 700mm，无法满足要求时宜采用钢筋混凝土满包作加固处理。

(4) 电力通道每隔 150m 左右设置一处过街管道，规模为  $1\Phi 100+6\Phi 200$ ，道路交叉处增加过街管线，各道路电力管线交叉处应考虑互通，在房屋建筑群入口的位置加设过街管。支管伸出红线外 1 米。

(5) 电缆井内设置不小于  $\Phi 150$  的 UPVC 塑料排水管，就近排入市政雨水井内。

(6) 施工前电力管沟最下层必须夯实，保证电缆管水平，不能随地形起伏。若地基较软时，需设混凝土垫层。



(7) 回填土由下至上逐层浇水回填密实。

(8) 电缆管连接前用干净抹布擦净管子的插入端外表面及橡胶密封圈。

(9) 电缆穿管地埋敷设时,在电缆保护管上方 100mm 处敷设电缆标志带。

(10) 检查井的井盖采用球墨铸铁五防井盖(防响、防滑、防盗、防坠落、防位移)。井盖标志标识等按地方供电部门规定执行。

(11) 排管每 30m 设一道 30mm 的变形缝,缝宽为 30mm,变形缝应贯通全截面,需采用有效的防水措施。变形缝做法详见:《国家电网公司配电网工程典型设计》 10KV 电缆分册 P101。

(12) 检查井抗渗要求:井壁 1:2.5 防水砂浆(掺 5%防水剂)抹面。

(13) 当与其他管线和建筑发生冲突时,应按照 GB 50289-2016 中 2.1.4 和表 2.2.9 规定处理。

#### 4.2.9.3 直埋通信管道设计

1) 本工程通信线缆采用直埋管道敷设,沿道路纵向单侧设置,通信通道规模为 16Φ110。各单位需求如下:

电信 4 孔,移动 4 孔,联通 4 孔,广电 4 孔;共计 16 孔。

2) 管道平面布置:本工程通信线路均为地下敷设。通信管道在道路上的布置位置根据道路有无人行道以及人行道的宽度作灵活设置(参见管综相关图纸)。

3) 管道埋深车行道下不小于 0.9m,人行道下不小于 0.6m,绿化带下不小于 1m。

4) 通信过街管尽量按多少列多行的管群组合方式排列,且管道采用全包封,覆土小于 0.7m 时,宜采用钢筋混凝土满包作加固处理。过街后管道人孔为标准小号,并预埋引上管,引上管长度不小于 1.0m。

5) 通信通道每隔 150m 左右设置一处过街管道,位置优先考虑在房屋建筑群入口的位置。支管伸出红线外 1 米。

6) 在通信人孔内设置 Φ150 的 UPVC 塑料排水管,就近排入市政雨水井内。

7) 检查井抗渗要求:井壁 1:2.5 防水砂浆(掺 5%防水剂)抹面。

#### 4.2.10 道路绿化景观工程

本项目人行道 3 米宽处布置行道树,间距 6 米,本次设计提供樱花、黄葛树、深山含笑、紫玉兰供甲方选择,暂按樱花编制概算,具体绿化景观样式需由甲方确定。

### 4.3 临时工程

#### (1) 施工场地

由于本项目位于利州宝轮镇坪雾村，沿线民房分布较多，因此不需布置施工生活区，施工工人可租住在附近农户家，所以本项目工程所涉及的施工生产区主要是指作为施工时的商品混凝土和沥青混凝土等外购成品材料以及设备临时堆放的场地。经现场勘察并考虑主体工程施工时序（分段施工、逐步推进）、施工运距、施工工期等影响因素，本项目拟定布设2处施工场地，分别位于滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路北侧（对应桩号为K1+425）、滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路南侧（对应桩号为K0+600），占地面积分别为0.24hm<sup>2</sup>、0.35hm<sup>2</sup>。

施工场地设置合理性分析：本项目施工场地占地类型为草地。根据调查，项目设置的两处施工场地 200m 范围内不涉及敏感点，且施工场地下风向无环境敏感点。施工期，在施工单位严格落实施工工场的噪声和大气污染防治措施，并对距离较近的敏感点采取必要的降噪、降尘措施，保障居民的生产生活不受影响后，从环保角度，该处选址合理。

为避免施工工场对周围敏感点的影响，环评要求：①施工工场应设置围挡，降低噪声对周围居民的干扰；②施工工场应定期洒水，降低扬尘对周围环境的影响；③做好材料堆放地水保措施，如加盖篷布、修筑排水沟等；④施工结束后，应及时做好迹地恢复；在做好水土保持措施以及施工工场环保措施的前提下，项目规划的施工工场合理可行。

#### (2) 施工便道

本项目位于城区边缘，工程区域有多条乡村道路通过，交通运输以汽车运输为主，施工机械、材料、人员等通过乡村道路可直接抵达施工现场，交通便捷，无需新建进场施工便道。

#### (3) 表土堆场

本项目施工前，将对道路沿线部分区域进行耕植土清除（即：表土剥离）42.97万m<sup>3</sup>（建渣1.21万m<sup>3</sup>，土石方41.76万m<sup>3</sup>），需要临时堆放。本项目拟将布设2个表土堆场，分别位于滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路北侧（对应桩号为K1+485）、滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路南侧（对应桩号为K0+670），占地面积分别为0.05hm<sup>2</sup>、0.09hm<sup>2</sup>，占地类型均为旱地。

建设单位在剥离表土前应首先确定剥离区域内是否有国家珍稀植物的分布，

如果有则应与地方林业部门联系，做好珍稀植物的移植工作。然后根据剥离厚度来清除土中的树根，在地形平缓、剥离面积较大时可动用施工机械进行剥离，在地形有一定起伏、剥离面积较小时主要以人力对表土进行剥离，剥离厚度一般为 $\leq 30\text{cm}$ 。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。

## 五、工程占地及拆迁安置

### 1、工程占地

本项目建设总占地 $17.1\text{hm}^2$ ，其中场平占地 $12.8\text{hm}^2$ ，边坡防护占地 $4.3\text{hm}^2$ ，其中永久占地 $16.37\text{hm}^2$ ，临时占地 $0.73\text{hm}^2$ 。工程总占地类型有：乔木林地 $2.08\text{hm}^2$ ，灌木林地 $0.7\text{hm}^2$ ，旱地 $4.54\text{hm}^2$ ，坑塘水面 $4.54\text{hm}^2$ ，沟渠 $1.02\text{hm}^2$ ，农村宅基地 $0.8\text{hm}^2$ ，农村道路 $0.96\text{hm}^2$ ，果园 $4.5\text{hm}^2$ ，竹林地 $1.46\text{hm}^2$ 。

本工程占地统计情况见表 1-39。

表1-39 工程占地统计表

工程单元	工程占地面积及类型 ( $\text{hm}^2$ )									小计	占地性质
	乔木林地	灌木林地	旱地	坑塘水面	沟渠	农村宅基地	农村道路	果园	竹林地		
道路工程区	2.16	0.42	2.84	0.04	0.84	0.64	0.72	3.20	0.94	12.80	永久占地
边坡防护工程	0.92	0.28	0.70	0.00	0.18	0.16	0.24	1.30	0.62	4.30	
<b>合计</b>	<b>2.08</b>	<b>0.70</b>	<b>4.54</b>	<b>4.54</b>	<b>1.02</b>	<b>0.80</b>	<b>0.96</b>	<b>4.50</b>	<b>1.46</b>	<b>17.10</b>	/

### 2、拆迁安置

项目拆迁安置及由地方政府负责，本次环评不包含拆迁安置工程，政府拆迁后净地交由建设单位。

## 六、土石方及其平衡情况

### 1、土石方

本工程开挖土石方总量为 $42.97\text{万m}^3$ （建渣 $1.21\text{万m}^3$ ，土石方 $41.76\text{万m}^3$ ），回填量为 $58.69\text{万m}^3$ （土石方 $42.97\text{万m}^3$ ，软基换填 $15.07\text{万m}^3$ ，绿化覆土 $0.65\text{万m}^3$ ），借方量为 $15.72\text{万m}^3$ （软基换填 $15.07\text{万m}^3$ ，绿化覆土 $0.65\text{万m}^3$ ），借方来源于红星村取土场。工程无弃方。

### 2、取土场

本项目借方来源于红星村取土场，借方量为  $15.72\text{万 m}^3$ （软基换填  $15.07\text{万 m}^3$ ，绿化覆土  $0.65\text{万 m}^3$ ），取土运距暂按  $20\text{km}$  计。

红星村取土场位于G108以北，现状地块主要为小山丘，该取土场设计总挖方约480万方，可满足本项目借方需求。

3、弃渣场：本项目无弃方，不涉及新增弃渣场。

工程土石方平衡详见表1-40。

表1-40 土石方平衡分析表

工程组成	开挖			回填			调入		调出		外借		弃方		
	土石方	建筑物拆除	小计	土石方	软基换填	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
场平工程	41.76	1.21	42.97	42.97	15.07	/	58.04	/	/	/	/	15.07	外购	/	/
边坡防护工程	/	/	/	/	/	0.65	0.65	/	/	/	/	0.65	外购	/	/
<b>合计</b>	<b>41.76</b>	<b>1.21</b>	<b>42.97</b>	<b>42.97</b>	<b>15.07</b>	<b>0.65</b>	<b>58.69</b>	/	/	/	/	<b>15.72</b>		<b>0</b>	/

注：1、上表中土石方均为自然方；

2、各行均可按“开挖+调入+外借=回填+调出+废弃+综合利用”进行校核，表中没有的项按0计；

3、坑塘内淤泥和腐殖土挖方均已计入土石方平衡，建渣量按建筑物占地中的房屋基础、院坝、屋顶、墙拆进行估算；

4、墙高度按12m计列，筑物占地中的房屋基础、院坝、屋顶、墙按业主提供的地形图勾绘所得。

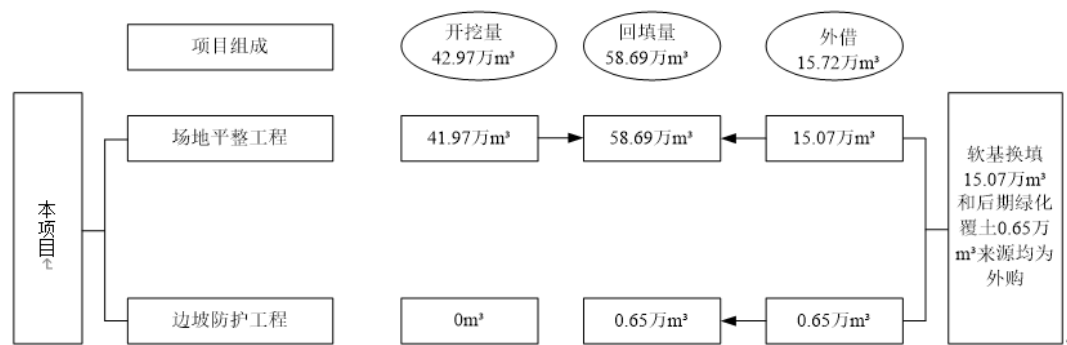


图 1-26 工程土石方流向框图

## 七、施工组织

### 1、施工场地布置

由于本项目位于利州宝轮镇坪雾村，沿线民房分布较多，因此不需布置施工生活区，施工工人可租住在附近农户家，所以本项目工程所涉及的施工生产区主要是指作为施工时的商品混凝土和沥青混凝土等外购成品材料以及设备临时堆放的场地。经现场勘察并考虑主体工程施工程序（分段施工、逐步推进）、施工

运距、施工工期等影响因素，本项目拟定布设2处施工场地，分别位于滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路北侧（对应桩号为K1+425）、滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路南侧（对应桩号为K0+600），占地面积分别为0.24hm<sup>2</sup>、0.35hm<sup>2</sup>。

## 2、施工条件

### ①筑路材料

项目所需主要建筑材料主要有混凝土、水泥、砖等，全部购买。砂石料在项目区附近正规的建材市场或砂石料厂购买。

### ②施工用水

项目施工用水可直接用水泵从白龙江抽取河水；项目部职工生活用水从市政管网引接。

### ③施工用电

施工用电就近在市政电网接线；同时建设方自备发电机，作临时停电时备用，以保障工程实施的顺利进行。

## 3、施工交通

本项目位于城区边缘，工程区域有多条乡村道路通过，交通运输以汽车运输为主，施工机械、材料、人员等通过乡村道路可直接抵达施工现场，交通便捷，无需新建进场施工便道。

## 4、主要施工机械

项目施工期主要原辅材料情况见表 1-41，项目施工期主要机械设备见表 1-42。

**表1-41 项目主要原辅材料表**

部位	序号	名称	材料	单位	数量	备注
<b>滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）</b>						
路基	1	道路占地	-	亩	166.0	
	2	挖方	-	m <sup>3</sup>	-	详见路基土石方数量表
	3	填方	-	m <sup>3</sup>	-	详见路基土石方数量表
	4	拆迁建筑物	-	m <sup>2</sup>	1365	-
	5	迁改电杆	-	根	18	-
	6	换填	砂砾石	m <sup>3</sup>	-	详见软土地基处理工程量表
	7	清除耕植土并回填	回填土方与道路填方材料一致	m <sup>3</sup>	-	详见路基清表工程数量表

路面	8	面层	4cm 细粒式 SBS 沥青混凝土 AC-13	m <sup>2</sup>	25554.1	扣除下穿隧道段
	9		乳化改性沥青粘层	m <sup>2</sup>	25554.1	扣除下穿隧道段
	10		8cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C	m <sup>2</sup>	25554.1	扣除下穿隧道段
	11	下封层	1cm 乳化沥青碎石封层	m <sup>2</sup>	25554.1	扣除下穿隧道段
	12		乳化石油沥青透层	m <sup>2</sup>	25554.1	扣除下穿隧道段
	13	基层	20cm 4.5%水泥稳定碎石	m <sup>2</sup>	26831.8	扣除下穿隧道段
	14	底基层	20cm 3.5%水泥稳定碎石	m <sup>2</sup>	28173.4	扣除下穿隧道段
	15	垫层	20cm 级配碎石	m <sup>2</sup>	29582.1	扣除下穿隧道段
人行道	16	人行道面砖	12cm C25 透水混凝土面层	m <sup>2</sup>	10626.0	-
	17	透水层	30cm 级配碎石垫层	m <sup>2</sup>	10626.0	-
	18	滤水层	30cm 砂砾石加强层	m <sup>2</sup>	10626.0	-
	19	不透水层	15cm 5%水泥稳定碎石	m <sup>2</sup>	10626.0	-
	20	海绵城市盲沟		m	8500.8	-
	21	带孔 PE 管	PE 管	m	8500.8	-
	22	C20 嵌边石 (60*10*15)	C20 砼	m	8500.8	-
	23	现浇路缘石靠背 (15*25*50)	C30 砼	m	8544.8	-
	24	预制路缘石 (15*35*100)	C30 砼	m	8544.8	-
	25	人行道植树	植树	棵	1424	-
26	1.2m*1.2m 树池	C20 砼	套	1424	-	
其他	27	桥涵工程	涵洞	道	1	详见涵洞工程数量表
	28	边坡防护	植草+小灌木	m <sup>2</sup>	-	详见路基防护工程数量表
	29		填方拱形骨架护坡防护	m <sup>2</sup>	-	
	30		挖方拱形骨架护坡防护	m <sup>2</sup>	-	
	31	坡脚挡墙	C20 砼	m	460.0	-
	32	旧路破除	-	m <sup>2</sup>	674.4	-
<b>滨江北路 (坪雾坝-土基坝段)</b>						
路基	1	道路占地	-	亩	284.0	-

	2	挖方	-	m <sup>3</sup>	-	详见路基土石方数量表
	3	填方	-	m <sup>3</sup>	-	详见路基土石方数量表
	4	拆迁建筑物	-	m <sup>2</sup>	4715	-
	5	迁改电杆	-	根	14	-
	6	换填	砂砾石	m <sup>3</sup>	-	详见软土地基处理工程量表
	7	不良地基处理	CFG桩	m	-	详见软土地基处理工程量表
	8	清除耕植土并回填	回填土方与道路填方材料一致	m <sup>3</sup>	-	详见路基清表工程数量表
	9	路肩	C20 砼	m <sup>3</sup>	186.0	-
	路面	10	面层	4cm 沥青玛蹄脂碎石 SMA-13	m <sup>2</sup>	60082.1
11		8cm 厚沥青混凝土 AC-20C		m <sup>2</sup>	60082.1	-
12		下封层	1cm 乳化沥青稀浆封层 (ES-3)	m <sup>2</sup>	60082.1	-
13		基层	25cm 5%水泥稳定碎石基层	m <sup>2</sup>	63086.2	-
14		底基层	25cm 4%水泥稳定碎石底基层	m <sup>2</sup>	66240.5	-
15		垫层	60cm 级配砂砾石垫层	m <sup>2</sup>	69552.5	-
人行道	16	人行道面砖	6cm 彩色透水砖	m <sup>2</sup>	20504.0	-
	17	透水层	4cm 透水砂浆	m <sup>2</sup>	20504.0	-
	18	滤水层	20cm 无砂混凝土	m <sup>2</sup>	20504.0	-
	19	不透水层	15cm 5%水泥稳定碎石	m <sup>2</sup>	20504.0	-
	20	海绵城市盲沟	-	m	7570.2	-
	21	C20 嵌边石 (10*15*50)	C20 砼	m	6330.2	-
	22	C30 预制路平石 (50*15*25)	C30 砼	m	7570.2	-
	23	C30 预制路缘石 (15*30*100)	C30 砼	m	7570.2	-
	24	人行道植树	植树	棵	757.7	-
	25	1.2m*1.2m 树池	C20 砼	套	757.7	-

其他	26	桥涵工程	涵洞	道	3.0	详见涵洞工程数量表
	27	边坡防护	植草+小灌木	m <sup>2</sup>	-	详见路基防护工程数量表
	28		填方拱形骨架护坡防护	m <sup>2</sup>	-	
	29		挖方拱形骨架护坡防护	m <sup>2</sup>	-	
	30		锚杆框架梁防护	m <sup>2</sup>	-	
	31		挡墙	m	-	详见挡墙工程数量表
	32	绿化带	绿化带 C30 预制路缘石 (15*68*100)	m	191.1	/
	33		分隔带排水	m	101.0	/
	34		种植土及绿化	m <sup>2</sup>	530.0	/
	35	隔离栏栅	-	m	1716.0	-
	36	旧路破除	-	m <sup>2</sup>	2280	-
	37	老路恢复	-	m	140.0	-
	38	改沟	-	m	440.0	-

表 1-42 项目建设主要机械设备表

序号	声源	产噪特征	声源强度 5m 处 dB(A)]
1	挖土机	间断	78-96
2	冲击机	间断	95
3	卷扬机	间断	90-105
4	压缩机	间断	75-88
5	混凝土输送泵	连续	90-100
6	振捣器	间断	100-105
7	电锯	间断	100-105
8	电焊机	间断	90-95
9	电钻	间断	100-105
10	电锤	间断	100-105
11	手工钻	间断	100-105
12	无齿锯	间断	105
13	多功能木工刨	间断	90-100
14	轮式装载机	连续、非稳态	90
15	平地机	连续、稳态	90
16	振动式压路机	连续、稳态	86
17	双轮双针压路机	连续、稳态	81
18	轮胎压路机	连续、稳态	76
19	轮胎式液压挖掘机	连续、非稳态	84
20	推铺机	连续、稳态	87
21	发电机组	连续、稳态	98

## 八、交通量预测

本项目为包括新建道路，预计建成时间为 2021 年，所以其预测基年为 2022



年，预测特征年分别选择 2022 年（第一年）、2028 年（第 7 年）和 2036 年（第 15 年）。

根据建设单位提供的资料，昼间（6:00-22:00）与夜间（22:00-6:00）车流量比为 7:1。考虑广元市城市发展趋势，特征年高峰小时系数取 0.08。

**表1-43 区域内特征年年平均日交通量预测结果**

年平均日交通量 (pcu/d)				
年份		2022 年	2028 年	2036 年
滨江北路(白龙江大桥-坪雾坝段)	昼间	22097	40237	48626
	夜间	3157	5748	6946
滨江北路(坪雾坝-土基坝段)	昼间	25729	42746	54244
	夜间	3675	6106	7749

**表1-44 交通车型结构预测表 单位：%**

车型	小型车	中型车	大型车
比例	80	18.2	1.8

**表1-45 昼夜平均小时车流量 (单位：辆/h)**

预测年	2022 年		2028 年		2036 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）						
小型车	907	259	1652	472	1996	570
中型车	206	59	376	107	454	130
大型车	20	6	37	11	45	13
合计	1134	324	2065	590	2495	713
滨江北路（坪雾坝-土基坝段）						
小型车	924	264	1755	501	2227	636
中型车	210	60	399	114	507	145
大型车	21	6	39	11	50	14
合计	1155	330	2193	627	2783	795

**表1-46 日平均及高峰小时车流量 (单位：辆/h)**

项目	日平均			高峰小时		
	2022 年	2028 年	2036 年	2022 年	2028 年	2036 年
滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）						
小型车	691	1258	1521	1327	2416	2920
中型车	157	286	346	302	550	664
大型车	16	28	34	30	54	66
合计	864	1573	1901	1659	3020	3650
滨江北路（坪雾坝-土基坝段）						

小型车	704	1337	1697	1352	2567	3257
中型车	160	304	386	308	584	741
大型车	16	30	38	30	58	73
合计	880	1671	2121	1690	3209	4072

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，无原有污染情况。

## 建设项目所在地自然环境简况

(表二)

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候):

### 一、地理位置

广元市位于四川省北部,距成都 285 公里,地理坐标在北纬 31°31'至 32°56',东经104°36',至 106°45'之间,北与甘肃省武都县、文县、陕西省宁强县、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。1985 年经国务院批准成立地级市,辖利州、元坝、朝天 3 区和青川、旺苍、剑阁、苍溪 4 县。利州区是广元市政府驻地,处于四川盆地北部边缘,地处广元市腹心,东邻旺苍县,南连剑阁县、元坝区,西接青川县,北界朝天区,为四川的北大门。

利州区是进出川的咽喉重地,近可辐射广元市周边县区以及巴中、南充、汉中、陇南,远可连接西安、兰州、重庆、成都,是大西南、大西北两大片区的战略要地。利州区处于广元市域重要交通干线宝成铁路上,108 国道和 212 国道在此交汇,绵广高速公路从区域北部通过,区域内盘龙镇有广元机场。广元市交通优势突出,是四川同时拥有机场、铁路与高速公路的为数不多地级城市之一,连接中国西南地区和西北地区的重要交通枢纽。本项目位于利州区宝轮镇。

项目地理位置见附图1。

### 二、地形、地貌、地质

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;龙门山北东一南西向斜插市西;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 3200m。摩天岭山脊海拔由西端最高点 3837m(大草坪)向东下降至 2784m,向南则急剧下降到 800m。龙门山接摩天岭居青川全境及利州区西部。

山脊海拔由北至南从 3045m(轿子顶)降到 1200m。山顶尖削,坡面一般在 25 度以上;河谷深切,相对高差在 600~800m 间。米仓山居朝天区全境旺苍县城至广元一线以北,山脊海拔从北向南由 2276m(光头山)下降到 1368m(石家梁),坡面多在 25 度以上,山顶浑圆。河谷深切相对高差一般在

500~800m 间。川北弧形山脉居元坝区、旺苍县城以南，及苍溪、剑阁两县全境。海拔从北而南由 1200m 下降到 600m。河谷切割亦深，多呈“V”形。相对高差在 200~500m 间。山顶平缓，多呈台梁状，坡面一般在 12 度左右。

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 137.6km，南北宽 5km，其中堆积地形较为发达，呈现河谷平坝之景观。

拟建道路在地构造上位于四川中凹陷燕山褶皱区的川北凹陷构造带，地貌单元总体属低山丘陵地貌；并据地形图和红线图可知，拟建路段地形起伏变化较大，海拔 480~515m，相对高差 30~50m。

根据现场踏勘及二十万分之一《广元地区区域地质图》，沿线发育有第四系河流冲洪积物、坡洪积物及侏罗系中统沙溪庙组上段泥岩，夹砂岩，在斜坡地段普遍分布有不等厚残坡积物，在陡坡地段偶有崩积物等。现分述如下：

(1) 第四系残坡积物 (Q4el+d1)：主要由侏罗系中统沙溪庙组泥岩和砂岩风化堆积而成，以粘性土为主，主要分布于丘陵斜坡、凹地地带，厚度变化大，局部有蠕滑现象。

(2) 第四系崩坡积物 (Q4c+d1)：主要由粘性土及砂岩碎块石组成，厚度变化大。一般分布于陡坡下方地带。

(3) 第四系坡洪积物 (Q4dl+pl)：由粘质土、粉质土、砂土为主，含少量砾、卵石等，局部地段含有机质，厚度变化大。主要分布于山间溪沟、冲沟地段。

(4) 第四系冲洪积物 (Q4al+d1)：分布于嘉陵江、白龙江及其支流的阶地、漫滩地带，以粉质土、沙土、砾卵石组成，二元结构，结构松散，具有一定的分选性及磨圆度，厚度变化大。地下水丰富。

(5) 侏罗系中统沙溪庙组 (J2S2)：由紫红色泥岩为主，夹砂岩、粉砂岩互层状组成，砂岩呈中厚层~巨厚层状产出。岩层层理发育，产状一般  $310^{\circ}\sim 330^{\circ}$   $<14^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 。含风化带裂隙水，富水性微弱。

据 1/20 万区域水文地质资料，路线展布区域属龙门山北东向（华夏系）构造带与四川盆地北缘弧形褶皱带交汇部位，无断裂分布。沿线地质构造受走马岭向斜直接影响，出露地层属该向斜东南翼中统地层，岩层具单斜构造，层

理发育。

根据国家标准化管理委员会2008年6月发布的《钟国地震动参数区划图（GB18306-2001）国家标准第1号修改单》，区内地震动峰值加速度分区为0.10g，地震基本烈度为VII。

### 三、气候特征

根据广元气象站近30年资料分析提供的情况表明，该地区属亚热带湿润季风气候，冬季寒冷，夏季炎热，四季分明，多年平均气温为16℃，年平均降水量1058.4mm。多风是广元地区气候的主要特征之一，风的季节性较强，冬春风大。持续时间长，常年主要导风向为偏北风，南风、西北风次之，西风频率最小。多年平均风速为3.3m/s，最大风速28.7m/s，静风频率47.8%，多年平均相对湿度为68%，平均无霜期270天。

市主城区利州区全区春暖、夏热、秋凉、冬寒、四季分明，日照时间长，属亚热带湿润季风气候。年均气温17℃，生长期平均310天，无霜期共263天，年日照时数1342小时。光热资源丰富，热量集中在4至9月，能满足多种农作物生产。雨量充沛，年均降雨量698毫米，年内降雨量集中在5至10月，占全年降雨量的85%以上，形成了冬干、春旱、夏洪、秋涝的一般现象。

### 四、水文

#### 4.1 地表水

广元市境内河流属长江水系。集域面积在50公里以上的大小支流有80多条，主要通航河流有嘉陵江、白龙江、东河、清江河等，这些河流均汇集到嘉陵江至重庆注入长江。广元市境内河流以嘉陵江为主干，有白龙江、清水河、东河、木门河等75条河流，水量丰富，流速急、落差大，水能蕴藏量为270万千瓦，发展水电事业很有前途。目前有宝珠寺、紫兰坝等大中小型水电站和即将竣工的亭子口水利枢纽工程。广元水域面积89.47万亩，水资源总量67.42亿立方米，地表水资源总量57.8亿立方米，水能蕴藏量270万千瓦，可开发量186万千瓦，已开发73.2万千瓦。

饮用水源：目前广元市利州区有两大水源，一为南河，一为嘉陵江。其中南河上设有南河水厂、东坝水厂，嘉陵江上设有上西水厂、西湾水厂、城北水厂和下西水厂。南河下游河段有南河水厂、东坝水厂的取水口，南河水厂取水

口位于东坝取水口下游 50m 处，距离大石污水处理厂排口 10.5km。根据“四川省城镇集中式饮用水水源地保护区区划表”，其保护区范围“一级保护区：取水点下游 100m、上游 1000m 的水域以及河岸两侧纵深各 200m 的陆域；二级保护区：从一级保护区的上界起，上溯 2500m 的水域以及河岸两侧纵深各 200m 的陆域；准保护区：从二级保护区的上界起，上溯 5000m 的水域以及河岸两侧纵深各 200m 的陆域”。

广元市域江河均属长江水系。嘉陵江、白龙江、东河、清江河等分别从北部、西北部、东北部入境，后汇入嘉陵江至重庆注入长江。

(1) 嘉陵江：东源出陕西省凤县，《水经注》“汉水南入嘉陵道为嘉陵江”。在汉代，东流的汉江名汉水，西流的嘉陵江名西汉水，至南北朝时复名嘉陵江，江至陕西宁强县燕子扁入广元境水池埡。沿江两岸有筹笔驿、清风峡、明月峡、千佛崖、皇泽寺、来雁塔、观音崖、橘柏古渡、昭化古城等众多名胜古迹。市区内有南河、白龙江、清江河等支流汇入。

(2) 南河：南河古称汉寿水。源于麻柳乡李家坪，以在广元城南（旧城）注入嘉陵江而得名。南河现为穿越广元中心城区的城中河，随着广元城市环境的整治，南河两岸的滨河绿地为市民提供了良好的休闲场所。此外，南河也是广元城区重要的水源地。

(3) 白龙江：白龙江发源于甘肃省碌曲县郎木乡(郎木寺)高原山冈。东偏南流入四川省若尔盖县境。于洛大复入甘肃省舟曲县境，西南入甘肃省文县境，入碧口水库，转东出库过碧口镇于郭家坝入宝珠寺水库，转东南为甘肃省文县与四川省青川县之界河。左纳大团鱼河；过姚渡镇，左纳毛寨子河（柳家河）；于青川县姚渡镇入境。转东又曲折向南，过大湾、青江，至沙州镇，右纳乔庄河；又南过南丰，左纳金溪（厂）河；东南过营盘乡，左纳白家河（刘家河）；又南于水磨入广元市中区境。南过水磨、李家嘴，转东左纳清河（唐天溪）；东南过七里土扁，右纳平溪河；过宝珠寺水库大坝(重力坝高 132m，电站装机4台，70 万 kw)，至三堆镇，南偏东过井田，右纳苍溪河；过站南穿宝成铁路大桥，右纳下寺河（清江河）；再转东北，于昭化镇小河口汇入嘉陵江。白龙江河道总河长 576km(其中四川省内 161km)，境内河长 88.3km；流域总面积 32187km<sup>2</sup>(四川省内 13518km<sup>2</sup>)，境内流域面积 6126.315km<sup>2</sup>；河口多年平均流

量 397m<sup>3</sup>/s。境内落差 108m（省内总落差3246m(V3700~V454)）；境内水能理论蕴藏量 34.436 万 kw（省内 38.3 万 kw）。

（4）清江河：清江河为白龙江右岸一级支流，发源于摩天岭大草坪（海拔高程 3837m）南麓，在宝轮镇下游 4.2km 处汇入白龙江。清江河干流河道长 202km，全流域面积 2857km<sup>2</sup>，其中广元市利州区境内 615.08km<sup>2</sup>，流域比降为 15.2‰。清江河多年平均流量 53.7m<sup>3</sup>/s，天然落差 1460m。处盆缘大巴山暴雨区，暴雨洪水量级大，是嘉陵江上游主要的区域暴雨洪水中心。自源头至竹园西雁门河口为上游，长 139 公里，又称青竹江。自雁门河口至大剑水河口为中游，长 36 公里，又称黄沙河。自大剑水河口至白龙江为下游，长 26 公里，又称下寺河。流域面积 2857 平方公里。河水补给以雨水和地下泉水为主，属常年性河流。多年平均流量每秒 53.7 立方米，年径总流量 16 亿立方米。

（5）泗河子：泗河子河道为宝轮镇城镇排水渠，其主要功能是城区排涝，是清江河左岸一级支流。泗河子河道总长 10km，流域面积 23.8km<sup>2</sup>，平均比降 54‰，本项目拟建桥梁位置处于泗河子与清江河汇口下游约 445m 清江河上，距离清江河下游白龙江与清江河汇口约 1.45km，距离白龙江下游昭化电站坝址约 5km。

#### 4.2 地下水

项目所在区域受地层和嘉陵江水系控制，沿线多以季节性溪流、冲沟分布为主，主要依靠大气降雨补给，丰枯明显，出露点分散。根据不同岩类的物理性质及地下水的赋存条件、水力特征，可将区域地下水分为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水两种类型。

①第四系孔隙潜水：分布于嘉陵江、白龙江支沟底部，呈长条带状分布，面积小，以部洪积砂砾卵石层孔隙潜水为主，其中河漫滩及I级阶地富水性较好，水位埋深 0.5-10m，主要接受河水及大气降雨补给。

②基岩裂隙水：区内砂岩及陆相碎屑岩建造为测区弱含水岩层，地下水在补给区和排泄区以浅部裂隙潜水出现，迳流区或储水构造地段成为层间裂隙潜水出现，迳流区或储水构造地段成层间裂隙承压水。

### 五、矿产资源

广元市目前已发现天然气、煤、天然沥青、地热、油页岩、金银、铜、铅、

锌、铁、锰、钒、钛、钼、钴、镍、铝、水泥用灰岩、玻璃用石英砂岩、耐火粘土、陶瓷粘土、长石、石墨、硫铁矿、花岗石、大理石等主要矿产约 58 种，矿产地 454 处（含矿点、矿化点），其中，大型矿床 6 处，中型矿床 24 处，小型矿床 390 处，矿点 30 处，矿化点 4 处。本规划区域不涉及压覆矿产的情况。

## 六、生态环境

### 1、土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH 值一般在 5.0~6.0 左右。土层厚度一般多在 40~100 厘米之间，表土层为 5~30 厘米左右。本项目所在地主要为黄壤。

### 2、植被

利州区属四川东部湿润森林植被区常绿阔叶植被带，天然植被以南山为界，北部是青冈，马尾松，华山松为代表的植被区，南部是柏木，慈竹为代表的植被区。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桤木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区，木耳、核桃、板栗主要产于白朝、宝轮、三堆、金洞、大石、荣山一带的乡镇。

全区林业用地面积 100995.5 公顷，占全区幅员面积的 68.2%，其中有林地 49411 公顷，占林业用地的 48.9%疏林地 362.2 公顷，占林业用地的 0.4%，灌木林地 18946.1 公顷，占林业用地的 18.8%，未成造林地 746.3 公顷，占 0.7%，无林地 31528.3 公顷，占林业用地的 31.2%。全区活立木总蓄积量 311.68 立方米，森林覆盖率 46.1%。

项目区属城区附近农家区，占用了部分的耕地间种的苹果、柑橘、梨子和樱桃地等经济林地，植被较好；还有大量的坡地杂树和灌木为主的林地。



根据现场实际调查，项目所在区域动植物均为当地常见物种，无珍稀野生动、植物。

## 七、土地资源

根据《广元市利州区土地利用总体规划》（2006-2020 年）利州区土地总面积为 153319.54 公顷。其结构及分布为：

### 1、农用地

利州区现有农用地 134409.44 公顷，占土地总面积的 87.67%，包括耕地、园地、林地和其他农用地等。

#### （1）耕地

全区耕地面积为 22279.35 公顷，主要包括灌溉水田、望天田、旱地和菜地，共占农用地面积的 16.58%。灌溉水田共有 7441.24 公顷，占耕地的 33.40%；望天田面积为 644.01 公顷，占耕地面积的 2.89%；旱地面积为 14054.86 公顷，占耕地面积的 63.08%；菜地面积为 139.24 公顷，占耕地面积的 0.63%。

#### （2）园地

园地包括果园、茶园、桑园和其他园地，全区共计 1197.59 公顷，占农用地面积的 0.89%。果园面积最大，达 889.65 公顷，占园地总面积的 74.29%；其次是桑园（256.40 公顷）和茶园（45.01 公顷），分别占园地总面积的 21.41% 和 3.76%；其他园地 6.53 公顷，占园地总面积的 0.54%。

#### （3）林地

全区林地面积共 97260.79 公顷，占农用地面积的 72.36%。有林地 49077.58 公顷、灌木林 38967.56 公顷、疏林地 1460.28 公顷以及未成林造林地 7746.97 公顷，分别占林地的 50.46%、40.06%、1.50%和 7.97%，苗圃只有 8.40 公顷，约为 0.01%。

#### （4）其他农用地

其他农用地 13671.71 公顷，占农用地面积的 10.17%。其中畜禽饲养地 1.72 公顷，占其他农用地 0.01%；农村道路 665.16 公顷，占 4.87%；坑塘水面 618.44 公顷，占 4.53%；养殖水面 0.47 公顷，不足 0.01%；农田水利用地 793.98 公顷，占 5.80%；田坎 11591.94 公顷，占 84.79%。

## 2、建设用地

利州区的建设用地达 9036.76 公顷，占总土地面积的 5.89%。包括居民点及工矿用地，交通用地和水利设施用地等。

### (1) 居民点及工矿用地

居民点及工矿用地是建设用地的最大一类，面积为 7706.35 公顷，占建设用地总规模的 85.28%。其中，城市 1642.95 公顷，占居民点及工矿用地比例为 21.32%；建制镇 496.57 公顷，占 6.44%；农村居民点 3362.46 公顷，占 43.63%；独立工矿用地 2125.05 公顷，占 27.58%；特殊用地 79.32 公顷，占 1.03%。

### (2) 交通用地

交通用地面积为 841.36 公顷，占建设用地的 9.31%。其中，铁路用地面积 269.35 公顷，占交通用地的 32.01%；公路用地面积为 414.59 公顷，占交通用地的 49.28%；机场用地面积 156.12 公顷，占交通用地的 18.56%；管道运输用地 1.30 公顷，占 0.15%。

## 3、水利设施用地

水利设施用地共 489.05 公顷，占建设用地的 5.41%。包括水库水面 431.90 公顷和水工建筑用地 57.15 公顷，分别占水利设施用地的 88.31%和 11.69%。

### (1) 未利用地

未利用地面积达 9873.34 公顷，占总土地面积的 6.44%。包括未利用土地和其他土地。

### (2) 未利用土地

未利用土地共 4818.42 公顷，占未利用地的 48.80%。其中：荒草地 4475.54 公顷，裸土地 16.47 公顷，裸岩石砾地 326.41 公顷，分别占未利用土地的 92.88%、0.34%、6.78%。

## 4、其他土地

其他土地 5054.92 公顷，占未利用地的 51.20%，河流水面 3608.05 公顷，滩涂 1446.87 公顷，占其他土地面积的比重分别为 71.38%和 28.62%。

## 环境质量状况

(表三)

### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题:

根据《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2011)及《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求,结合项目区周边人群分布情况及环境保护目标、源分布特征等,本项目所在区域环境质量现状评价如下:

#### 一、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“5.5 评级基准年筛选,依据评价所需环境质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素,选择近3年终数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”。“6.2 数据来源,采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据,或采用生态环境主管部门公布发布的环境空气质量现状数据”。

根据广元生态环境局发布的《广元市2019年环境质量公告》。总体上,2019年广元市环境空气质量较上年有所改善,广元市2019年环境空气质量优良总天数为353天,优良天数比例为96.7%,较上年上升0.6%。其中,环境空气质量为优的天数为131天,占全年的36.7%,良的天数为212天,占全年的59.4%,轻度污染的天数为13天,占全年的3.6%,中度污染的天数为1天,占全年的0.3%,首要污染物为可吸入颗粒物、臭氧日最大8小时均值和细颗粒物。具体区域空气质量现状统计见表3-1、表3-2。

表3-1 广元市2019年环境空气优良天数统计表

监测年份	一级(优)		二级(良)		三级(轻度污染)		四级(中级污染)		五级(重度污染)		六级(严重污染)		达标情况	
	天数(天)	比例(%)	天数(天)	比例(%)	天数(天)	比例(%)	天数(天)	比例(%)	天数(天)	比例(%)	天数(天)	比例(%)	达标天数(天)	达标率(%)
2019年	180	49.3	173	47.4	12	3.3	0	0	0	0	0	0	353	96.7

表 3-2 主要污染物环境质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 / (%)	达标 情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	49.1	70	70.14	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27.1	35	77.43	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量 浓度	1400	4000	35	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均质量 浓度	101	160	63.12	达标

根据表3-2可以判定，项目所在评价区域为达标区。

## 二、地表水质量现状

广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。2018年、2019年嘉陵江、南河、白龙江、青竹江四条主要河流水质监测评价表见下表。

表3-3 2019年省控及以上河流水质评价结果表

河流	监测断面	级别	规定水功能级别	实测类别和水质状况							
				断面水质评价				河流水质评价			
				2018年		2019年		2018年		2019年	
				实测状况	水质状况	实测状况	水质状况	实测状况	水质状况	实测状况	水质状况
嘉陵江	郭家湾	省控	II	—	—	I	优	II	优	II	优
	八庙沟	国控	II	I	优	II	优				
	上石盘	国控	III	II	优	II	优				
	张家岩	省控	III	II	优	II	优				
南河	安家湾	省控	III	II	优	II	优	II	优	II	优
	南渡	国控	III	II	优	II	优				
白龙江	姚渡	国控	II	I	优	II	优	I	优	I	优
	苴国村	国控	III	I	优	I	优				
青竹江	阳泉坝	国控	III	I	优	I	优	I	优	I	优
白龙湖	坝前	省控	II	I	优	I	优	I	优	I	优

共布设10个监测断面，每月监测28个项目，按照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22号）规定，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中21项指标评价

表3-4 广元市主要河流水质状况对比表

水质类别	嘉陵江									白龙湖坝前1000m
	郭家湾	八庙沟	上石盘	张家岩	安家湾	南渡	姚渡	直国村	阳泉坝	
2018年	I	II	II	II	II	II	II	I	I	I
2019年	I	II	II	II	II	II	I	II	I	I
水质变化情况	不变	不变	不变	不变	不变	不变	好转	下降	不变	不变
规定类别	II	II	III	III	III	III	II	III	III	II

2018年和2019年所有断面水质均达到或优于地表水环境质量III类标准，其中白龙江姚渡断面水质类别由2018年的III类水质升高到I类，水质有所好转，嘉陵江白龙江直国村断面水质类别由2018年的I类水质降低到II类，水质有所下降，其余各监测断面水质类别均未发生变化，水质稳定达标。

### 三、声环境质量现状

为了解该项目所在区域的声环境质量现状，四川省工业环境监测研究院于2020年4月8日~2020年4月9日对该项目的噪声进行实测，并于2020年4月10日出具了《白龙江滨江路道路工程监测报告》(川工环监字(2020)第03040048号)，具体如下：

#### 1、监测点位

共布置了8个噪声监测点，监测点位见表3-4。

表3-4 噪声监测布点

点位编号	位置	备注
1#	白龙江大桥至坪雾坝段道路起点	环境噪声
2#	白龙江大桥至坪雾坝段道路终点	环境噪声
3#	坪雾坝至土基坝段道路起点	环境噪声
4#	坪雾坝至土基坝段道路终点	环境噪声
5#	规划居民点1	环境噪声
6#	规划居民点2	环境噪声
7#	规划居民点3	环境噪声
8#	规划居民点4	环境噪声

#### 2、监测方法及方法来源

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关技术规范要求执行。

### 3、监测时间和频率

监测时间：2020年4月8日~2020年4月9日。

监测频率：连续监测2天，每天昼、夜间各一次。

### 4、评价方法

采用实测值（ $L_{Aeq}$ ）与标准值进行比较的方法进行评价。

### 5、监测结果

噪声监测结果见表3-5。

表3-5 环境噪声监测结果 单位：dB(A)

检测点位	检测日期 (2020年)	检测结果	
		昼间	夜间
1#白龙江大桥至坪雾坝 段道路起点	4.8	54	48
	4.9	52	46
2#白龙江大桥至坪雾坝 段道路终点	4.8	52	47
	4.9	52	46
3#坪雾坝至土基坝段道 路起点	4.8	53	47
	4.9	52	46
4#坪雾坝至土基坝段道 路终点	4.8	53	47
	4.9	54	46
5#规划居民点 1	4.8	55	48
	4.9	55	47
6#规划居民点 2	4.8	54	47
	4.9	55	47
7#规划居民点 3	4.8	55	47
	4.9	54	48
8#规划居民点 4	4.8	53	47
	4.9	54	47
道路两侧红线 35m 以外 区域	2类	60	50
道路两侧红线 35m 以内 区域	4a类	70	55

注：夜间噪声源主要是昆虫鸣叫。

由表3-5可知，各监测点位昼夜间噪声监测值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。

## 四、生态环境状况

### 1、土壤类型

本项目位于广元市利州区宝轮镇。项目区域地带性土壤为黄壤，但因母岩

差异，在漫长的地壳运动中受山势、海拔、植被、气候、生物相互综合作用的影响，加上在土壤形成过程中的粒土作用、淋溶作用的差异，随海拔抬升而形成不同垂直土壤带：

黄壤主要分布于海拔1100m以下的地，成土母岩主要是砂质白云岩、千枚岩、板岩，pH值在5.5~6.5之间，呈微酸性反应，土层较厚，质地多为中壤，结持力较紧；山地黄壤分布于海拔1100~1500m之间，成土母岩主要是片岩、千枚岩、砂岩、页岩、石灰岩等，pH值在5.5~6.5之间，呈微酸性反应，土层较厚，表层有机质含量较多，质地多为中壤，结持力较松。山地黄棕壤分布于海拔1500~1900m之间，是山地黄壤与山地棕壤的过渡地带，pH值在4.5~6.0之间，一般呈酸性反应，土层较厚，质地多为轻壤，结构较松，有机质含量较丰富。山地棕壤分布于海拔1900~2400m之间，多为薄层石质土；山地灰化土分布于海拔2400~2800m之间，主要在箭竹、冷杉、杜鹃林下。

## 2、区域植被概况

根据《广元县志》、《四川植被》等资料，本工程所在区域植被区为“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林带—盆地北部中山植被小区—米仓山植被小区”。基带植被为亚热带常绿阔叶林，由南向北随海拔升高，过渡到常绿、落叶、阔叶、混交林和针叶林。原生天然植被破坏后，演替为次生植被，其分布规律如下：

(1) 水平分布：南部低山以柏木，桫欏、慈竹、马尾松为主；中部低山河谷地带以马尾松、柏木、桫欏为主，抱栎林分布也较广泛；北部种上地区广泛分布华山松、油松、栎类林和落叶、常绿阔叶混交林，以及木竹、杜鹃等。

(2) 垂直分布：南部低山和中部低山河谷地区相对高差较小，森林植被垂直分布故不明显；北部中山地区，相对高差大，气温随高度上升而下降，变幅较大，山地水热条件差异显著：在海拔1200m以下的低山河谷地带，分布为亚热带的马尾松、杉木油桐等为主，山上中部(1200m以上)，分布为华山松、油松、桫木、栎类和木竹、杜鹃等，森林植被垂直分布差异较大。

广元树种繁多，市境内的森林树种有1900多种（含1954年以来引种成功的悬铃木、水杉、桉树等树种），野生饲草植物300多种，可利用灌木100多种，栽培植物700多种。国家保护的名贵树种有珙桐、楠木、银杏、桫罗树、剑阁柏等120多种，其中属于国家一级重点保护植物有水杉，二级保护植物有香果树、杜

仲、银杏和胡桃，三级保护植物有厚朴、凹叶厚朴、红豆树和香水月季。

### (2) 沿线植被现状

工程沿线主要以平原、山间河谷地和低山丘陵地貌为主，植被类型以亚高山针叶林和针叶阔叶混交林为主，根据调查，路线沿途主要分布植物有马尾松、柏树、木、木等。区域林草植被覆盖率为45.2%。

### (3) 珍稀保护植物及古树名木

本工程评价区内不涉及国家级、省级珍稀保护野生植物和古树名木。

## 3、区域动物概况

广元市境内分布野生动物400种，其中大熊猫、金丝猴、牛羚等国家和省级重点保护野生动物达76种(据1999年统计仅大熊猫就多达60余只)。分布境内野生植物2900多种，仅珍贵野生木本植物832种，其中：珙桐、水青树、连香树、剑阁柏等国家级重点保护植物34种。列入联合国《濒危野生动植物国际贸易公约》红皮书的野生动植物就有40余种。

本工程一般路段沿线陆生动物以一些常见种类为主，如兽类的草兔、田鼠等，鸟类的山麻雀、雉鸡、家燕等，两栖类的中华蟾蜍等，爬行类的为蹼趾壁虎、黑眉锦蛇、乌梢蛇等，均属于当地常见动物。人工饲养动物主要有牛、羊、猪、鸡、狗等。

经过细致的调查和了解，本工程评价范围内未发现国家、四川省重点保护物种和《中国濒危动物红皮书》中的物种。

## **主要环境保护目标(列出名单及保护级别):**

根据本项目排污特点和外环境现状特征，确定环境保护目标如下：

### (1) 环境空气保护目标

本项目环境空气保护目标为项目所在区域环境空气质量，应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，确保区域环境空气质量现状不因项目实施而降低。

### (2) 声环境保护目标

运营期声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准。城市主干路两侧红线 30m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行；城市主干路两侧红线 30m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其室外昼



间接 70dB(A)，夜间接 55dB(A) 执行。

(3) 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标为白龙江，评价河段水环境功能类别均为 III 类水环境功能区。确保项目实施后不改变区域地表水的环境功能类别。

(4) 生态环境保护目标

本工程沿线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区。也无风景名胜区、地质公园、重要湿地、原始森林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区和重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。生态环境主要保护目标见表 3-6

表 3-6 项目生态环境主要保护目标

保护对象	位置	环境特征	主要影响因素
沿线植被	全线	主要以人工栽培植被为主	永久占地、临时占地
沿线野生动物	全线	不涉及国家保护野生动物，以常见动物为主	永久占地、临时占地
水土保持	全线	施工场地及临时占地	水土流失土地占用造成耕地面
耕地	全线	工程沿线占用一定数量的耕地	土地占用造成耕地面积的减少

(5) 外环境关系及环境保护目标

本项目为道路工程，新建 2 条道路，道路两侧规划为商业用地和居民用地，现状为农田和少量农户，本项目位于广元市宝轮镇三江新区，本项目永久占地范围内无居民，不涉及拆迁。根据现场勘查，滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）两侧为空地，滨江北路（坪雾坝-土基坝段）两侧为农户聚居区（约 20 户）。

根据调查，项目周围环境较简单，拟建道路红线外 200m 范围内为规划有居住区、商业住宅等敏感点，拟建道路红线范围内不涉及自然保护区、风景名胜区及重点文物古迹。

表3-7 建设项目现状主要保护目标

环境要素	序号	敏感点路段	敏感点及环境情况	桩号及方位	保护级别
大气环境、声环境	1	滨江北路（坪雾坝-土基坝段）	居民聚居区（约 10 户）	K1+180~K1+880 处 两侧居民	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准、 《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中相应标准
			居民聚居区（约 5 户）	K2+260~K2+300 处 两侧居民	
			居民聚居区（约 5 户）	K2+530~K2+670 处 两侧	

地表水		白龙江	/	K0+000~K1+780 两侧	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中III类水标准
-----	--	-----	---	------------------	---------------------------------------

表3-8 建设项目中期、远期主要环境保护目标

环境要素	序号	敏感点路段	敏感点及环境情况	桩号及方位	保护级别
大气环境、声环境	1	滨江北路(坪雾坝-土基坝段)	规划住宅区	K0+820~K2+000 处南侧	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准、 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中相应标准
地表水	1	白龙江	/	K0+000~K1+780 两侧	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中III类水标准
生态环境	1	滨江北路(坪雾坝-土基坝段)	/	K0+820~K2+000 处南侧	/

## 评价适用标准

(表四)

环境 质 量 标 准	1、环境空气质量								
	环境空气中 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准中限值要求。								
	<b>表 4-1 环境空气质量标准</b>								
	污染物名称		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>	
	取值 时 间	1 小时平 均值	500	200	/	/	10	200	
		日平均值	150	80	150	75	4	/	
		年平均	/	/	/	/	/	160	
	注: SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 单位: μg/Nm <sup>3</sup> ; CO 单位: mg/Nm <sup>3</sup>								
	2、地表水执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III类水域标准。								
	<b>表 4-2 地表水质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)</b>								
项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	氰化物	挥发酚	石油类		
标准值	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.005	≤0.05		
3、地下水质量执行国家《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中III类水域标准, 见表 4-3。									
<b>表 4-3 地下水质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲</b>									
项目	pH	耗氧量	氯化物	铁	锰	六价铬			
标准值	6.5~8.5	3.0	250	0.3	0.1	0.05			
4、声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类和 4a 标准, 见下表。									
<b>表 4-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB(A)</b>									
区域		标准类别	等效声级LAeq(dB)						
			昼间	夜间					
道路两侧红线 35m 以外区域		2 类	60	50					
道路两侧红线 35m 以内区域		4a 类	70	55					

1、废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的二级标准，详见表 4-5。

**表 4-5 大气污染物综合排放标准**

污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放 (kg/h)		无组织排放监控浓度值	
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
二氧化硫	550	15	0.77		0.40
氮氧化物	240	15	2.6		0.12
沥青烟气	75 (建筑搅拌)	/	/	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

2、营运期废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准，具体数值见表 4-6。

**表 4-6 《污水综合排放标准》相关限值表 单位: mg/L**

级别	PH (无量纲)	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
三级	6~9	500	300	400	45

3、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，运营期噪声执行标准运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类、4 类标准。

**表 4-7 环境噪声排放标准 单位: dB (A)**

类别	单位	昼间	夜间	备注
/	dB (A)	70	55	(GB12523-2011)
2 类	dB (A)	60	50	(GB12348-2008)
4 类	dB (A)	70	55	

4、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) 及修改单中相关标准。

5、生态保护：以不破坏生态系统完整性为标准，水土流失以不改变土壤侵蚀类型为标准。

总量控制

本项目为道路建设,属于生态影响型项目。营运期不涉及总量控制指标。

一、工艺流程简述

本项目施工期主要为道路施工。

(一) 道路施工

本项目道路施工主要由路基挖填、路基防护及排水、路面及附属工程等组成，各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅。

工程施工按照先路基、路面，边坡，最后沿线设施的程序进行。其路基工程、路面工程以机械化施工为主，边坡防护以人工施工为主。

本项目道路施工工艺流程及产污环节见下图。

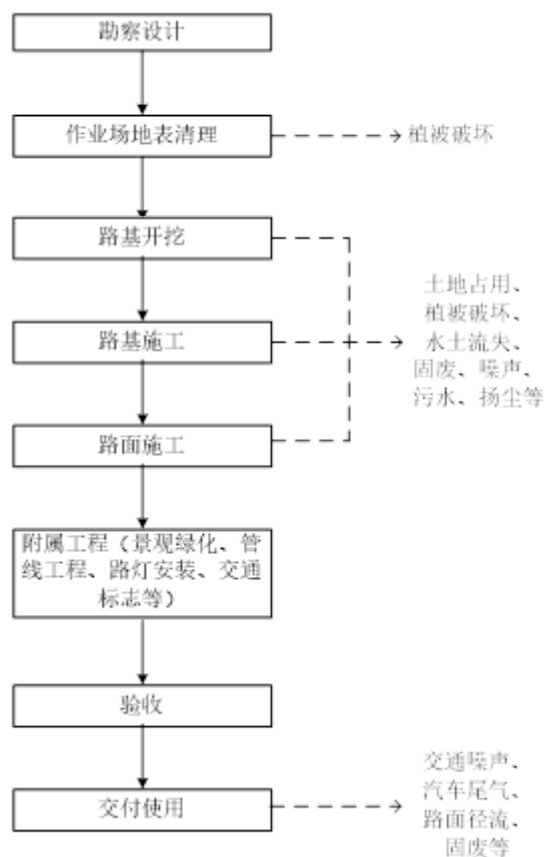


图 5-1 本项目道路施工工艺流程及产污图

施工方式简介:

主要工艺流程简述:

本工程属于道路工程，主要包含路基路面工程及附属工程。

1、表土剥离

为了合理地利用表土资源，路基工程施工填筑或开挖前，对占地范围内的部

分地表（如旱地、草地等）进行表层耕植土的剥离。本项目绿化用土较少，主要采取机械剥离表土，在清理完地面杂物后，对地表以下 0.2-0.3m 深度范围内耕植土进行挖除，并去除较大的残根、石块，临时堆放在人行道一侧，用于项目施工后期公路绿化或临时用地的恢复工程。

## **2、路基土石方开挖**

### **（1）土方路堑的开挖**

本工程土方开挖全部采用机械化施工。根据试验结果，对开挖出的适用材料，用于路基填筑。严格控制不使各类材料混杂。土方开挖自上而下进行，每挖深 1~2m，重新测量放样，杜绝乱挖超挖。

### **（2）石方路堑的开挖**

开挖石方根据岩石的类别、风化程度和节理发育程度等确定开挖方式。对于软石施工，拟采用大型推土机及挖掘机开挖。不能使用机械直接开挖的次坚石，则采用光面爆破法施工。

## **3、路基土石方填筑**

### **（1）一般地基土的处理**

填方路段进行路基填土前，进行清表工作，包括公路用地范围内的植物、垃圾、有机杂物的清理、掘除、移运和处理及原地面顶部 30cm 范围内草皮和表土的移除，填方高度小于 1m 的将路基范围内的树根全部挖除并将坑穴填平夯实。

### **（2）一般土方路堤填筑**

①土方路堤分层填筑分层压实，用几种不同性质的土填筑路堤时，按设计图纸要求或监理指示将不同填料分层填筑，最大的松铺厚度不大于 30cm。采用透水性较好的土填在路基地部和上层，强度较小的土填在下层。其顶面做成 4% 的双向排水横坡。

②路堤填土宽度每侧宽于填层设计宽度 50cm，压实宽度大于设计宽度，最后削坡。

③土方填筑路堤采用水平分层填筑法施工。按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。由最低处分层填起，每填一层，经过压实检测符合规定要求之后，再填上一层。

④地面纵坡大于 12% 的地段，采用纵向分层法施工，沿纵坡分层，逐层填压压实。

⑤在填方分几个作业段施工，两段交接处，不在同一时间填筑，则先填地段，按 1:1 坡度分层留台阶。若两个地段同时填，则分层相互交叠衔接。

### (3) 填石路堤的施工

①在充分利用挖方作为填料的前提下，将表层风化石、软石或土夹石等填在路基下部，强度较高的材料填在上部。填石路堤的填料需符合设计要求。

②采用中硬、坚硬石料填筑的路堤，应进行码砌，边坡码砌与路基填筑应基本同步进行。码砌石块尽量紧贴、密实、无明显空洞、松懈现象，砌块间承力接触面应微向内倾斜。

③运料采用挖掘机配合自卸汽车进行运输。在石质填料装运时，尽量使填料混合均匀，避免大粒径填料的过分集中。安排好作业面和石料运输路线，选用大吨位的自卸汽车运料至施工路段内，按水平分层，由低到高，先两侧后中间卸料。填石路堤的堆料和摊铺同时进行，采用大功率的推土机向前摊铺。用“渐进法”铺料，即第一车石料卸在填筑地段，推土机根据松铺厚度起铲摊平，然后第二车料卸在第一车料推平的末端，第一车料的石块就均匀地被压在下面，细料在表面嵌缝，这样填石路堤表面看不见突石，平整顺适，容易整平，便于压实。松铺厚度控制在 60cm，填石料在推土机摊铺初步完成后，对超粒径的石块要进行人工破碎，使之能够满足规范要求。对于大粒径的石块，要进行人工摆平，在摆放过程中，块石贴近底面，且大面朝下，在同一位置，大粒径的石块不能重叠堆放。对细料明显偏少的段落，补充碎石或石屑料嵌缝料，碎石或石屑料用量约占大粒料的 15%~20%，要保证碎石或石屑料填满大粒料间的缝隙，并摊铺整平到平顺平整，有利于压路机进行碾压施工。

## 4、路基边坡

本项目高填、陡坡、深挖路基较多，为提高路堤的稳定性，减少差异沉降，在高路堤及陡坡路堤中下部设置土工格栅加筋。对边坡一旦失稳对工程影响较大且难于处治时，设计可以考虑采用锚索框架地梁（框架梁内部植草绿化）及锚杆框架梁（框架梁内部植草绿化）加固，防止边坡失稳产生滑坡、坍塌等边坡地质灾害的同时，最大限度地恢复开挖边坡的植被，以营造美观绿色的通往景区公路。

常规的填方路基施工时应分层填筑，均匀压实，采用重型击实试验作为路基的压实标准，以保证路面有良好的支承。全线用土量较大，应注重工程用土的问题。本着少占耕地的原则，根据沿线具体情况，分别采取集中取土和平整残丘相

结合的方案，力求保护生态环境，降低工程造价。

施工工艺为：准备工作→测量放样→基槽开挖→基底报验→浆砌片石→基础定位测量→基础模板支撑→浇筑混凝土基础→养护→墙身定位测量→墙身模板支撑→浇筑混凝土墙身→养护→中间交工验收→墙背回填→竣工验收。

## 5、软基换填

### 1) 施工顺序

准备工作→施工测量放样→排水-挖除不良土→换填片石、分层回填→填筑碎石垫层→质量检验→竣工验收。

### 2) 测量放样

进行处理之前先核对施工设计图或变更设计图和软基处理方案，计算平面放样数据，到现场放样标定软基处理范围界限。每间隔 10m，钉出软基处理具体位置左右边桩。在距软基处理位置外边线一定安全距离处建立控制桩，桩上标明软基处理位置挖高。

### 3) 排水

软基处理前，先在软基处理范围内开挖纵横向临时排水沟或集水坑，排干地表水，利于下一步挖除不良土。

### 4) 挖除不良土

根据放线的标记，用挖掘机挖除软土及淤泥，挖到设计高程时先自检，合格后及时报监理工程师进行验证签收，验收合格后进行下一步施工。

挖除表土及不良土用自卸汽车运走并弃至指定弃土场。

换填时，应完全清除软土，向坚实岩土一侧分台阶开挖，台阶宽度不宜小于 2m，台阶面内倾 4%。

### 5) 基底检验

持力层承载力按设计要求不小于 150Kpa，持力层承载力宜采用轻型动力触探试验确定

挖掘机开挖距设计标高 30cm 时，先用轻型触探仪自检，如能满足设计承载力要求，则需人工配合挖机进行清底，并报监理工程师检验承载力。若不能满足承载力要求，则需报监理单位进行变更。

清底后，还应每间隔 10m 测量出开挖后基底高程，并绘制横断面高程，并报请监理验收合格后才能进行下道工序。



## 6) 路基填筑

a. 首先对路基填筑材料做石料强度试验，确定石料强度。路堤填料粒径应不大于 500mm，并不宜超过层厚的 2/3，不均匀系数宜为 15~20。

b. 清表后的填前碾压达到要求后，用全站仪重新进行放样，最后确立填土面积及坡脚位置，按要求每侧超宽 50cm。

c. 汽车将填料运至填筑路段后，在专人的指挥下按规定间距卸料。

### d. 填筑过程中的机械组合

先对运至现场粒径过大的填料进行人工解锤，先用推土机粗平，再用压路机静压、振压各一遍后按顺路线方向呈梅花型均匀布置 10 个钢球此时羊足碾开始碾压。

e. 换填片石前，应清除基坑内的积水和有机杂物。片石换填时由专人指挥、水平分层、先低后高、先两侧后中央上料，人工铺填石料时，应先铺填大块石料，大面向下，小面向下，摆平放稳，片石换填完成后，用一层细集料石进行找平、嵌缝、碾压整平。

### f. 碾压:

填石路堤由于粒料之间没有粘聚力，主要是靠填料之间相互镶嵌、紧密咬合，达到足够大的摩阻力来抵抗路基变形，因此，填石路堤碾压施工需采用大吨位振动碾压设备，在施工中采用 20t 振动压路机进行碾压施工。碾压顺序由两侧开始向中间碾压，之后由中间相两侧碾压，碾压每次要求错轮 1/3 轮宽。对于有明显空洞、孔隙的地方补充细料后再进行碾压。

填石路堤必须采用羊足碾进行碾压，并进行冲击补强，

在每层标准松铺厚度上碾压完成每一遍后，应根据现场情况每 10m 一个断面或在现场监理指示下，初拟选定每断面不少于 10 个检测点进行现场检测试验，后测点的孔隙率，在孔隙率满足技术要求的前提下，且前一遍与后一遍的沉降差小于 3mm 时，即认为本批石料碾压合格。片石换填完成合格后，铺筑厚 20cm 的碎石垫层。所填材料在机械夯压之前，先推平，使其表面平整。使用压路机碾压时，保证压路机的碾压速度在 3km/小时。

g. 施工完成后，质检员先进行自检，合格后报监理工程师现场进行报检验收，合格后方可进行下道工序的施工。

## 7) 验收

碾压结束后质检工程师即带领试验人员和测量人员对路基碾压进行随机抽样检查，试验人员主要对检测点进行孔隙率检测，测量人员要对路基监测点碾压后沉降高度、平整度等项目进行检测，若有不合格的部分立即进行补压或采用其它有效措施，直到达到合格为止，经自检及监理抽检合格后方可进行下层的回填。

## **6、路面工程**

### **1) 新旧路面搭接处理**

新旧道路搭接时，先将旧路边表面松土草皮清除，后将旧路基分层破除，挖成台阶型，台阶高度为一层填土的压实厚度，其高宽比为 1:1.5，台阶底面应稍向内倾斜。

### **2) 人行过街设施**

为了改善人行交通与车行交通条件，结合沿线平面交叉口设置人行过街横道，同时路段上也设置人行过街横道。

## **7、附属工程**

(1) 交通工程及沿线设施主要采用人工施工为主。

(2) 交通工程在路面施工结束后进行，标志牌及安全防护设施等购买成品，现场安装。

## **8、综合管线施工**

市政管线在道路路基水泥稳定碎石基层完成后施工，采用沟槽开挖或独立槽开挖，待主管道、电缆沟等基本形成后进行支线管施工。管线施工工序大致分为沟/管槽开挖（需埋管时）、沿线管道吊装/砼浇筑、排管、管道基础和护管砼浇筑、焊接/盖板安装、闭水试验、沟槽回填、地表恢复。

## **9、道路绿化施工**

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。

人行道行道树绿化采用树池的形式进行布置，行道树栽植均为黄葛树。

## **10、施工场地**

施工营地集中布置以方便施工为原则。办公、住宿等设施原则不新建，就近租用民房。本项目拟定布设 2 处施工场地，分别位于滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路北侧（对应桩号为 K1+425）、滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路南侧（对应桩号为 K0+600），占地面积分别为 0.24hm<sup>2</sup>、0.35hm<sup>2</sup>，占地类型为乔

木林地，为道路（路基、路面）施工、涵洞施工、施工作业好服务，以方便施工。施工结束后将进行绿化。

### 11、表土堆场

临时堆土场首先施工排水设施和拦挡措施。弃土时应从低处分层堆弃，经压实后再堆弃上一层。

### （二）桥梁施工

本项目桥梁为下穿高速桥梁，桥梁本身不涉水。施工工艺流程及产污环节见下图 5-2。

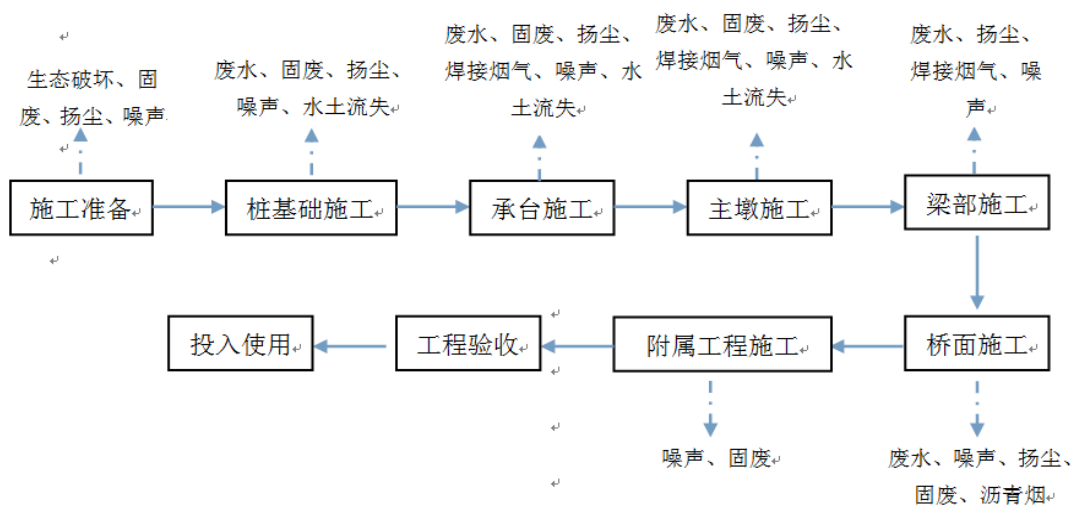


图 5-2 本项目桥梁施工工艺流程及产污图

#### 桥梁施工主要工艺简述：

##### 1) 桥梁上部结构施工

桥梁上部结构为预应力砼小箱梁，可采用预制厂集中预制，汽车运输、工地架桥机或起重机架设安装的施工方法

##### 2) 桥梁下部结构施工

桥墩施工分为两个部分，首先进行桩基础施工，在桩基完成后才可进行墩身施工。桩基础由基桩和联接于桩顶的承台共同组成。基桩按照其施工方式可分为预制桩和灌注桩。预制桩适用于桩较短的情况，在预制厂制作完成后现场安装。钻孔灌注桩因具有施工难度低，施工时间短等特点，在桥梁施工中大量使用。钻孔灌注桩施工：①首先在施工场地上钻孔，钻孔完毕后进行清孔；②安装预制好的钢筋笼，钢筋笼安装完毕，进行二次清孔；③浇筑混凝土，完成基础施工。承台按其出露地面位置也分为2类：若桩身全部埋于土中，承台底面与土体接触，

则称为低承台桩基；若桩身上部露出地面而承台底位于地面以上，则称为高承台桩基。在桥梁设计施工中，低承台桩基广泛运用。承台施工：①用全站仪坐标放样法进行桩基础位置复测，保证桩位偏差在规范允许范围之内；②人工开挖基坑，用砂浆处理地表，保证地面承载力；③钢筋模板的预制和现场支立；④混凝土的浇筑与养护桥台施工也包括两个部分，即：桥台基础施工和台身、台帽施工。桥台基础施工采用机械和人工相结合的形式，其施工顺序为：①基坑开挖，控制边坡坡度以保持边坡稳定，并在基坑顶做成2%反坡防止雨水侵入；②根据地质水文条件，对开挖边坡采取适当的支护措施；③地基检验，人工清底；④模板加工及安装，基础模板采用大块组合钢模板施工，减少接缝，保证模板及模板支撑应具有足够的刚度、强度和稳定性；⑤混凝土浇筑及洒水养护；⑥基坑回填，回填土应满足强度要求并进行夯实。

台身、台帽施工采用满堂支架法，其施工顺序为：①运用钢管、扣件和脚手板搭建双排脚手架；②筑砌台身；③台帽模板的材料准备及现场安装、固定；④混凝土浇筑；⑤模板拆除及洒水养护；⑥台背回填土。

### （三）涵洞

根据孔跨设计流量，本道路工程全线在 K0+060、K2+260、K2+673 处共设涵洞 3 道，孔径有 1.5×1.5、3.0×3.0、4.0×4.0 单孔排水涵。涵洞结构型式采用钢筋砼盖板涵。各涵洞在施工过程中需对地基进行处理，地基及两侧采取现场浇筑、盖板预制吊装的施工方法；各涵洞施工中，进出水口高程应与原地表沟道侵蚀基准面相同。

### （四）环境影响因素

#### 4.1 施工期环境影响因素分析

项目为道路建设工程，在施工期将不可避免地产生一些局部的环境问题（施工废水、施工弃渣、施工扬尘等），且各类影响将随着施工期的结束而消失。鉴此，应对其进行分析并采取合理可行的环保措施将不利影响减至最低。

##### 1) 声环境

对于本工程而言，施工期声环境影响因素主要来源于挖掘机、装载机、压路机、钻孔、等施工机械运行及车辆运输等产生的噪声污染。

##### 2) 环境空气

对于本工程而言，施工期空气影响因素主要来自施工作业产生的扬尘。主要

来源于筑路材料的运输、装卸、摊铺过程中的起尘和路基修筑、开挖过程中的起尘。以及施工运输车辆及施工机械排放的尾气，钢筋焊接时产生的焊接烟气，沥青路面铺装产生的沥青烟等。

### 3) 废水

工程在施工期产生废水主要包括施工废水、施工人员生活污水、基坑涌水。生产废水污染物以 SS、COD、石油类为主，生活污水污染物以 BOD、COD 为主。

### 4) 固废

施工期固废主要为废弃建渣、桥梁钻渣、土石方以及施工人员生活垃圾等。

### 5) 生态环境影响

工程施工占地、开挖、道路填筑、路面平整、碾压等施工活动将对道路沿线的土地、植被以及绿化造成一定的影响和破坏，使局部地区表土失去防冲固土能力造成新的水土流失，从而引发沿线区域的生态结构发生一定变化。

### 6) 社会环境影响

施工期间由于占道施工，会造成沿线居民交往不便，影响居民的正常生产和生活。

## 4.2 营运期工程环境影响因素分析

本项目为道路建设工程，其营运期主要污染因素包括：汽车尾气、路面径流、交通噪声、路面垃圾和运输过程中对区域地表水水质可能带来的环境风险。

### 1) 水污染源

工程营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流，在汽车保养状况不良、发生故障或出现事故等时，泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经道路路基路面雨水管网，最终流入白龙江，造成水体的石油类和 COD 升高。

### 2) 环境空气污染源

营运期运输车辆行驶产生的道路扬尘、汽车尾气排放等将对沿线地区环境空气产生一定影响，污染物主要为 CO、NO<sub>x</sub> 和粉尘。

### 3) 声环境影响源

营运期产生的交通噪声对周围环境敏感点具有一定的影响。主要为以下两方面：①道路营运后，道路行驶的车辆发动机产生噪声；另外，车辆行驶引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。②由于道路路面平整度等原因，高速行驶的汽车所产生的振动与噪声。

4) 对生态环境的影响：路基边坡植被恢复不好，将会造成局部水土流失。特别地，运营期应该临时用植被进行恢复，对路基边坡采取固定措施，如修筑堡坎，防撞墩等防止水土流失和交通事故的发生。

5) 对社会环境的影响：项目的建成将使周边居民的生活质量和生活水平得到提高。有利于提高道路抗灾能力，提升路网服务水平和保障能力；有利于实现项目区域内经济跨越式发展，提高当地人民生活水平都具有重要的意义。

#### 6) 固体废物

运营期固体废物主要来自过往车辆乘坐人员产生的垃圾，由于运营期固体废物发生在距道路较近的区域，与人的生活密切相关，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。

#### 7) 事故风险

污染事故主要来源于交通事故，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故主要有如下几种类型：

(1) 车辆发生交通事故，携带的汽油（或柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；

(2) 车辆发生交通事故，汽车连带货物坠入附近水域。

#### 8) 环境影响要素的识别

本工程建设对生态环境、声环境、空气环境、地表水等、社会环境造成影响。根据本工程的工程特点，表 5-1 列出可能产生的不利环境影响要素。

**表 5-1 工程环境影响特性表**

时期	环境要素	影响来与环节	主要污染物及影响因子	影响位置	影响性质
施工期	生态环境	施工、征地（永久和临时）	土石方工程等引起植被破坏、土地占用、土壤侵蚀、水土流失、景观	施工路段	短期影响
	固体废弃物	开挖、施工废弃物	土方、施工废弃物	施工路段	暂时性的，与施工同步
	声环境	运输、施工机械	施工噪声	施工路段	
	空气环境	施工扬尘、铺设沥青烟尘、施工机械燃油排烟废气	TSP、沥青烟	施工路段	
	水环境	施工废水、机械维修含油废水、施工队伍生活污水、基坑涌水	SS、COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类	施工路段周围的水域	
	社会环境	土地和资源利用、交通连网		施工区域及辐射区域	
营	声环境	车辆行驶、地面摩擦	交通噪声	沿线两侧	长期影响

运 期	空气环境	汽车尾气	CO、NO <sub>2</sub> 、THC	沿线两侧	
	水环境	路面雨水径流、运输滴漏	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类	沿线影响水体	
	社会环境	土地和资源利用、交通连网		沿线影响地区	
	固体废物	运输散落	生活垃圾	沿路线段	
	事故有害等物质	运输车辆漏油、发生事故	气、液、固	事故发生点，特别是沿线水域	不确定

## 二、污染物产生及治理

### (一) 施工期污染源产生、排放情况及治理措施

#### 1、水污染物

施工建设项目中，水污染源主要来自施工机械冲洗产生的含油废水，基坑用水以及施工人员生活污水。生产废水污染物以 SS、COD、石油类为主，生活污水污染物以 BOD<sub>5</sub>、COD 为主。

#### (1) 施工生产废水

施工生产废水主要包括施工车辆、机械冲洗废水。

道路施工时使用的机械设备较多，一般情况下，都会产生冲洗废水，但因此部分废水的排放量较小，而其影响程度有限，根据本工程特点，施工期机械设备冲洗废水产生量约为 2.5m<sup>3</sup>/d。针对冲洗废水水量较小、排放不连续且悬浮物浓度较高等特点，采用间歇式自然沉淀的方式去除油类及易沉淀的砂粒。在施工区修建 5m<sup>3</sup> 临时沉淀池，每次的冲洗废水排入沉淀池内，静置沉淀到下一次上清液回用于离场车辆的冲洗，沉淀时间达 6h 以上。沉淀池采用 30cm 厚浆砌砖衬砌，下铺 10cm 厚砾石垫层，上用 3cm 厚水泥砂浆抹面，设计尺寸 2×2×1.25m（可根据地形条件适当调整，但应满足废水处理要求）。池的出水端设计为活动式，便于清运和调节水位。沉淀池内沉淀物主要是泥沙，应定期清运用于部分低洼地做回填料使用。

#### (2) 生活污水

生活污水主要是施工人员生活产生的废水，主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD、SS。类比分析，其浓度分别为 BOD<sub>5</sub>: 150mg/L，COD:350mg/L，SS:200mg/L。沿线施工人员约 100 余人，以每人 0.1m<sup>3</sup>/d 计，产生量约 10m<sup>3</sup>/d。

本项目施工人员食宿均依托周边民房，施工人员生活污水全部依托沿线居民房的厕所、化粪池进行处理。根据调查，本项目沿线均为农耕区，耕地、林地较多，施工人员生活污水处理出水可由当地农民用作农家肥，禁止排入河流水体。

### (3) 基坑涌水

基坑涌水为隧道岩层渗水，隧道用水为隧道施工时废水，初期废水为隧道开挖初期的施工作业面废水，中期废水为隧道施工中期施工作业面的废水，末期废水为施工接近贯通时的施工废水。

隧道施工废水中主要污染物是 SS、石油类，对于隧道施工废水应配备有效的污水处理设施，设置沉淀池等使污水能够得到充分的净化。应做好隧道开挖前的地质勘探工作，尽量避开涌水量大的不良地质单元。对于施工过程隧道涌水量大的路段，设截水管经由衬砌背后引出并导入蓄水池，项目拟设置 1 个可移动式钢板沉砂池，尺寸为 3.0m×1.5m×1.2m（长×宽×深），上述抽排水通过该可移动式钢板沉砂池沉淀后回用施工，避免和洞内施工污水汇合外排。这样，既可充分利用水资源以充实施工用水，而且可以减少污水处理量。

为了保证地下过道工程的正常施工，防止周边汇水进入基坑，建设单位拟在施工中设置挡坎，挡坎尺寸为 12cm\*18cm，用浆砌砖砌筑水泥砂浆抹面。

此外需注意，一是要在挖至设计基底标高时防止出现流砂，保证基坑内正常施工作业；二是要防止基坑外的地下水位下降对周围已建建筑物、管线、道路路面所造成的各种危害。为避免上述危害，环评建议采取如下措施：

①应优先采用挡水作用较好的支护结构，如深层搅拌桩、钢板桩、砼灌注桩或地下连续墙等，并尽可能把降水井点立管设在靠近支护墙的内侧(基坑一侧)，井点立管的深度应浅于支护墙的深度。

②合理确定井点立管的深度，控制降水曲线。当基坑附近无建筑、管线、道路时，坑中井点水位应降至基坑底面以下 1m 为宜；当邻近有建筑、管线时，井点主管埋深可适当提高，其深度以保证基坑不出现流砂为宜。

③合理控制抽水量或离心泵的真空度，确保不对周围建筑地基及其主体结构等造成负面影响。在开挖基坑时，井点降水用最大的抽水量或真空度运行；在垫层、桩承台、地下室底板完成后，可适当调减抽水量或调小真空度，使基坑外的降水曲面尽可能控制在较小的范围内，但要在坑内、外设置水位观测井，及时控制水位。

④降水井钢筋笼采用整体吊装入孔，为了吊装时有足够的刚度，要求主筋与加强箍筋必须全部焊接。下放钢筋笼时不能转动或上下串动，防止滤网破损，导致泥沙涌入水井。钢筋笼在下放过程中要注意保证其垂直度。在钢筋笼下放到位



后，井点管四周及时用粗沙回填灌实，距地面 1.5m 深度内用粘土回填密实。

⑤为防止由于降水对砂卵石层可能产生的潜蚀作用而破坏其天然结构，降低土层强度，在管井抽水时应严格控制井内出砂量，同时还应特别注意降水对周边建（构）筑物的影响。

⑥根据基坑规模和深度以及基坑周边的环境情况，结合项目地区的基坑设计和施工经验，本项目基坑建议采取喷锚支护措施。基坑支护应进行专门设计，设计所需岩土参数综合了本项目的勘察成果和广元地区深基坑支护设计、施工经验。

由于施工期开挖对地下水影响只是暂时性的、局部的，随着项目基础开挖施工结束而结束，因此其影响有限。

## 2) 环境空气污染物

项目施工对环境空气的污染主要产生在材料运输、装卸等施工活动过程中产生的扬尘，加铺沥青砼路面是产生的沥青烟，土石方的开挖和回填等作业过程产生的扬尘，施工机械燃油和交通运输等废气排放。环境空气主要污染物为 TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等。

### (1) 沥青烟

本项目采用沥青混凝土路面，项目不设沥青拌合站，道路建设所需的沥青在广元市当地购买商品沥青，现买现用，且采用罐装沥青专用车辆装运，以防止沿程撒落污染环境。

成品沥青由专用运输车运至现场后立即铺设，约2~3小时后即固化可通车。沥青混凝土在铺筑中及铺筑后一段时间内，会自然挥发少量有机物，由于其浓度和数量较小，仅产生局部的暂时性影响。根据类比工程，铺设沥青中苯并[a]芘在下风向50m处浓度 $<0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ；THC在下风向60m处的浓度为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，PM<sub>10</sub>在下风向60m处浓度为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，而且这种影响只是在路面铺筑沥青混凝土阶段，对周围的影响较小，这种影响随着施工的开始而终止。

环评要求施工方严格执行《公路沥青路的施工技术规范（JTGF40-2004）》，抓紧施工，缩短施工期，并按照沿路住户和单位的要求调整施工期。尽量减少沥青混凝土路在施工过程中沥青烟和苯并[a]芘产生和污染危害。

### (2) 扬尘

扬尘主要来源于基础施工、土石方挖掘及取土运输时产生的扬尘；建筑材料

(商品混凝土、钢材及少量的沙、石、水泥等)运输进场装、卸及堆放过程产生的扬尘;各工序产生的扬尘,具有点多、面广的特点,为项目施工期的主要环境影响因素之一。

### ①露天堆场和裸露场地的风力扬尘

道路施工阶段扬尘的一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要,一些建筑材料需要露天堆放,一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后,临时堆放于露天,在气候干燥且有风的情况下,会产生大量的扬尘,扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中: Q——起尘量, kg/t·年;

$V_{50}$ ——离地面50m处风速, m/s;

$V_0$ ——起尘风速, m/s;

W——尘粒的含水量, %。

起尘风速与粒径和含水量有关,因此,减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关,也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表 5-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147	0.158	0.170	0.182
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	150	200	250	350	450	550	650	750	850	950
沉降速度 (m/s)	0.239	0.804	1.005	1.829	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222

由上表可知,粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时,沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ,因此可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

### ②运输车辆起尘

泥土的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶、运输车辆行驶过程中泥土洒落

路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风的条件下由于场地地表裸露而产生扬尘。根据计算，施工区产生的 TSP 污染一般在距离施工现场 50~150m 范围内，TSP 浓度均超过国家二级标准，在 200m~300m 范围外 TSP 浓度可达二级标准。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 5-3 为一辆 10 吨的卡车，通过一段长度 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度、保持路面清洁，是减少汽车扬尘的有效手段。

**表 5-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位： kg/km·辆**

清洁度 速度	0.1kg/m <sup>2</sup>	0.2kg/m <sup>2</sup>	0.3kg/m <sup>2</sup>	0.4kg/m <sup>2</sup>	0.5kg/m <sup>2</sup>	1.0kg/m <sup>2</sup>
5 (km/h)	0.0511	0.0856	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4255

由上表可见，在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度、保持路面清洁，是减少汽车扬尘的有效手段。根据类比调查，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 70% 左右。

表 5-4 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由表可知，对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5-4 施工场地洒水抑尘试验结果 单位 mg/m<sup>3</sup>

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

为降低施工扬尘对周围环境的影响，本次环评要求：

①施工期应全面落实《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》、《关于有效控制城市扬尘污染物的通知》、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》、《广元市蓝天保卫行动方案（2018-2020年）》中有关施工工地和道路扬尘污染防治等相关规定要求，积极推行绿色施工；全面督查建筑工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况，即：必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场，不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物；加强车辆保养和维护，减少超载，减少停车怠速时间。

②根据《广元市蓝天保卫行动方案（2018-2020年）》：严格施工扬尘监管。城市规划区内施工工地全面设置封闭式围挡，严禁围挡不严或敞开式施工。工地出入口设置冲洗平台，车辆干净方可上路。施工现场严禁搅拌混凝土和砂浆，对裸露土方全部覆盖，对施工现场临时道路和材料堆放地实施硬化。对堆放、装卸、运输、搅拌等重点环节，采取遮盖、洒水、封闭等措施有效控制扬尘排放。垃圾、渣土、沙石等要及时清运，并采取密闭运输措施。大力发展装配式建筑，通过标准化设计、装配化施工，有效降低施工扬尘。

③本项目为线性工程，在同一工段的施工时间较短，因此可通过制定合理的施工计划，来缩短施工周期，减少施工期对同一工段周围环境的影响。

④在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数一般每天洒水 1~2 次，当在居民点较近的的工段施工，或遇到大风、干燥天气时，应适当增加每日的洒水次数。

⑤运输车辆应实行封闭运输，以免车辆运输过程中颠簸撒漏工车辆采取篷布加盖措施，施工车辆运输路线选择尽量绕沿线居民点。运输车辆出场前必须冲洗，不准车辆带泥上路。

⑥在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，尽量将临时堆土、建筑垃圾等堆放在沿线空地较多的一侧，物料装卸过程装

卸临时堆场除加盖篷布外，还应增加洒水频率，防止二次扬尘。

⑦坚持文明装卸，运输车辆装卸完货后应及时清洗车厢。应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督，负责逸散性材料、垃圾、渣土等密闭、覆盖、洒水作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

⑧工地不准裸露野蛮施工，大风天停止施工作业，在风速大于 3m/s 时应停止挖、填土方作业；施工过程中，在施工现场周围，连续设置不低于 2.0m 高的围挡，并做到坚固美观。在靠近敏感点的工段，围挡高度可适当增加，以减少扬尘对周围环境的影响。

⑨施工结束后，尽早对场区内的裸露地面按设计要求进行绿化、硬化工作，减少扬尘的产生量和预防水土流失。

### (3) 燃油和交通运输废气

施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生CO、碳氢化合物、NO<sub>2</sub>等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。

本项目施工期环境空气污染物主要源强见下表。

**表 5-5 施工期环境空气污染物源强 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物		污染物种类	下风向污染物浓度				备注
			50m	60m	100m	150m	
扬尘	运输车辆起尘	PM <sub>10</sub>	12	/	9.6	5.1	一般施工路段
	施工扬尘	TSP	8.9	/	1.6	1.0	
铺设沥青(本项目使用的为商品沥青)		苯并芘[a]	<0.001	/	/	/	/
		THC	/	0.16	/	/	/
		PM <sub>10</sub>	/	0.1	/	/	/

另外，施工单位使用机动车辆运送原材料、施工设备以及建筑机械设备在运行的过程中均会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 等，其特点是排放量小，属间断性排放。

环评建议：施工单位应选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，并加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，尽可能的减少施工机械尾气的排放量。

### 3) 噪声

工程建设过程中，施工机械运行、运输车辆运行等施工活动产生的噪声将对

项目区域的声环境带来一定影响。根据同类型类比工程监测资料及《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A 中表 A1 中的资料,项目实施过程中,机械噪声值基本位于 76~95dB(A)之间。

**表 5-6 主要施工机械噪声值**

序号	声源	产噪特征	声源强度 5m 处 dB(A)]
1	挖土机	间断	78-96
2	冲击机	间断	95
3	卷扬机	间断	90-105
4	压缩机	间断	75-88
5	混凝土输送泵	连续	90-100
6	振捣器	间断	100-105
7	电锯	间断	100-105
8	电焊机	间断	90-95
9	电钻	间断	100-105
10	电锤	间断	100-105
11	手工钻	间断	100-105
12	无齿锯	间断	105
13	多功能木工刨	间断	90-100
14	轮式装载机	连续、非稳态	90
15	平地机	连续、稳态	90
16	振动式压路机	连续、稳态	86
17	双轮双针压路机	连续、稳态	81
18	轮胎压路机	连续、稳态	76
19	轮胎式液压挖掘机	连续、非稳态	84
20	推铺机	连续、稳态	87
21	发电机组	连续、稳态	98

根据现场踏勘,本项目沿线 200m 范围内敏感目标主要为项目周边居民,为避免项目对周边环境造成噪声污染,建设单位应采取以下措施:

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定,本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准;在工程开工十五日前向广元市或所在区环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况;在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内,禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业,因特殊需要必须连续作业的,必须有广元市或所在区人民政府或其有关主管部门申请取得《夜间施工许可证》,并将批准的夜间作业公告附近居民。

除此之外,结合本工程实际情况,本次评价对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议:

①建设单位、施工单位、设计单位、街道办联合成立专门的领导小组，设立24小时值守热线，并设置专门的联络员，做好施工宣传工作，加强与沿线居民的沟通，根据居民意见及时改进管理措施，以保证沿线居民的生活质量。

②优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

③施工单位应选用符合国家标准低噪声设备，严格按照规范操作，并加强对设备的维修保养，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染。

④项目区域内的现有道路将在项目施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间及运输路径，在途经居民点时，应减速慢行、禁止鸣笛。

⑤优化施工布局，高噪声施工场所尽量靠近场地中间，远离敏感点，尽量避免过多的高噪声设备同时使用，施工时加高围挡至3m作为临时隔声墙。

⑥路面清理、路基施工、路面摊铺三个阶段需涉及较多强噪声设备，由于道路沿线分布的敏感点较多，需将高噪声设备布置远离居民一侧，确需在居民一侧施工的，设备周围需设临时隔声屏障，通过采用临时隔声屏障后减少施工噪声对道路周边敏感点的影响。临时隔声屏障采用可拆卸移动式声屏障，做到屏障利用地点最大化、利用时间最久化。

⑦夜间禁止打桩，确需使用的，应报经区环保局批准，并将作业时间限制在7:00~12:00、14:00~22:00时间范围内；其他高噪声机械设备的使用也要限制在7:00~12:00、14:00~22:00时间范围内，若因特殊原因需连续施工的，必须经区环保局批准。

#### **(4) 固体废弃物**

施工期固废主要来自施工产生的土石方，建筑垃圾、桥梁钻渣和施工队伍生活产生的生活垃圾。固体废弃物是沿着道路呈线性分布的，若堆放、处置不当，堆置过久覆盖灰尘后遇风还将产生扬尘对附近居民造成影响。

##### **1) 土石方**

本工程开挖土石方总量为42.97万 $m^3$ （建渣1.21万 $m^3$ ，土石方41.76万 $m^3$ ），回填量为58.69万 $m^3$ （土石方42.97万 $m^3$ ，软基换填15.07万 $m^3$ ，绿化覆土0.65万 $m^3$ ），借方量为15.72万 $m^3$ （软基换填15.07万 $m^3$ ，绿化覆土0.65万 $m^3$ ），借方来源于红星村取土场。工程无弃方。

## 2) 建筑废料

建筑垃圾来源于项目建设过程中水泥袋、铁质弃料、木材弃料等约 2t, 这部分废弃物尽量回收利用或资源化利用。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定:“施工现场应设置临时建筑废物堆放场并进行防渗漏、密闭处理”, 本项目拟将建筑垃圾堆放于施工临时设施区简易建筑内, 除部分用于回收, 其余部分及时清运到建筑垃圾场处理。为确保建筑垃圾处置措施落实, 建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时, 应要求承包公司提供车辆运输时间、运输线路及废弃物去向的证明材料, 严禁随意倾倒。

## 3) 施工人员生活垃圾

本项目生活垃圾主要是施工人员产生的生活垃圾, 按每人每天产生 0.4kg/d, 最高施工人数约 100 人, 则施工期生活垃圾产生量约为 40kg/d, 生活垃圾袋装收集后由市政环卫部门统一清运。

本项目施工期固体废弃物源强及处理措施见下表。

**表 5-7 本项目施工期固体废弃物源强及处理措施一览表**

序号	污染物来源	污染物种类	产生量	处理措施
1	土石方	土石方	0	工程无弃方
2	建筑废料	包装、建材废料	2t	建筑垃圾回收利用, 不能回收的送至政府指定堆场
3	施工人员生活垃圾	生活垃圾	40kg/d	统一收集, 交给环卫部门

## (5) 生态影响及水土保持

### 1) 工程占地对环境的影响分析

道路工程是以生态环境影响为主的建设项目, 本项目不设砂石料场, 所需砂石等材料均为外购; 项目外购水泥混凝土、商品沥青, 不单独设置混凝土、沥青拌和场; 项目临时占地主要是施工期的表土临时堆场、临时施工营地, 占地类型主要为道路内永久性占地范围内, 待施工结束后, 对临时占地进行迹地恢复, 采取相应的清理、土地平整等措施, 原有的土地使用功能可以得到恢复, 不会造成较大影响。

### 2) 对地表植被的影响分析

本项目建设中影响地表植被的主要工程环节是: 永久性占地、施工期临时占



地和施工作业等。由于本项目用地为公共管理与公共服务用地及水域水流设施用地，根据广元市宝轮镇土地利用规划，该用地已规划为交通运输用地，对项目整个周围区域的植被影响不大。

本项目用地范围内不涉及森林公园和自然保护区，建设区内无珍稀濒危植物种类，无国家重点保护野生植物种类以及无名木古树，且由于长期的人为活动，植被的原生性较差，随着本项目绿化工程的建设，本项目的建设对当地植被造成的影响会逐步恢复。

### 3) 水土流失防治措施

#### 影响范围

路基路面工程区：主要为路基开挖、管线沟槽开挖及回填、土方开挖及回填易造成较严重的水土流失；

下穿隧道工程区：主要在基坑开挖时造成严重的水土流失；

桥梁景观绿化工程区：本项目绿化分为中分带、侧分带及两侧绿化带，后期土方开挖及回填易产生水土流失；

施工临时设施区：本项目施工设置 2 处施工临时设施区，施工完毕后拆除临时建筑后，清理场地，场地裸露，不能及时硬化，地面易受到雨水冲刷，造成水土流失；

表土临时堆场区：由于表土堆体是一个松散体，含有大量松散的表土，自身稳定性较差， 极易受到雨水冲刷产生水土流失。

针对工程建设过程中的水土流失特点和防护要求，提出与工程相应水土保持方案。水土流失防治体系见下表。

**表 5-8 水土流失防治措置体系**

防治分区	措施类型	水土保持措施	备注
路基路面工程区	工程措施	雨水排水系统	/
	临时措施	临时遮盖、临时挡护、临时排水沟沉砂池	/
下穿隧道	工程措施	雨水泵站、集水井、排水暗沟	雨水泵站 1 座，排水暗沟（素砼）1480m
	临时措施	临时挡坎	浆砌砖挡坎 1480m

		可移动钢板沉砂池	可移动钢板沉砂池 1 个
		临时遮盖	防雨布临时遮盖 6000m <sup>2</sup>
景观绿化工程区	工程措施	表土剥离、覆表土	剥离表土 1.57 万 m <sup>3</sup> ，覆表土 1.57 万 m <sup>3</sup>
	植物措施	栽植乔灌木、植草绿化	草坪 240900m <sup>2</sup> ，栽植灌木 15015 丛，栽植乔木 13324 株
	临时措施	临时遮盖	防雨布临时遮盖 222800m <sup>2</sup>
施工临时设施区	临时措施	临时挡坎	临时挡坎 800m
		临时遮盖	防雨布临时遮盖 3000m <sup>2</sup>
表土临时堆放区	临时措施	排水沟、沉砂池、临时挡护、临时遮盖	排水沟 1800m，沉砂池 10 座，临时土袋挡护 1620m <sup>3</sup> ，防雨布临时遮盖 8000m <sup>2</sup>

针对本工程水土流失特点，**本次环评**还提出以下水土保持要求：

①本项目建设跨越雨季，应避免在雨天进行大面积土石方挖填施工，无法避免的应加强管线沟槽开挖施工过程中对工程临时堆土及裸露地表的防护；

②控制土石方工程的施工周期，做好挖填分段施工，采用边开挖、边回填、边碾压的施工方法，尽可能减少松散土的裸露时间，减少雨水及径流冲刷；

③土石方合理调配，随运随填，不得随意堆放，避免流失后再治理的现象发生

④运输渣土车辆必须经过加盖密闭改装，运输过程中不得出现超载、撒漏等现象，车辆进出工地均需对轮胎清洗；

⑤植物绿化工程实施条件一旦成熟应及时平整覆土，采取植物措施进行绿化覆盖。

⑥加强道路两侧的绿化，恢复林缘景观，以减少道路营运对环境的污染。以林地景观为背景，植物配置以乔-灌-草结合、常绿与落叶相结合、针叶与阔叶相结合、观赏与经济植物相结合，多树种、多层次和多样化的立体配置，尽量采用当地物种。对林地边缘采用加密绿化带，防止灯光和噪音对野生动物不利的影晌，并保障行车安全。

#### (6) 社会环境影响

项目的施工期间可能给周边居民出行造成交通不便，影响群众的正常生产、生活，但在优化路线、严格执行各类环保措施之后，能够减少施工期间对沿线居

民的影响。项目建成后，将加快三江新区的开发建设步伐，拉大城市建设框架，改善坪雾村现有道路交通条件，完善城市道路网，提高道路通行能力；能够极大地方便人民生活，改善居民居住环境美化城市；将促进区域经济发展，为社会提供更多就业机会，增加社会的稳定因素。

#### **本次环评提出以下措施：**

##### **1) 交通管理措施**

项目在目前尚为城郊结合部路段，应重点管理车辆混行、人车混行。需要在噪声敏感点处设置村庄、学校等标志，完善道路行车标志线、路标，安装路口信号灯，设置必要隔离设施，防止行人任意穿越道路；设置禁鸣喇叭标志；限制车速、限制大型车辆夜间超速行驶；加强道路巡视管理等

##### **2) 机械及人员保证措施**

①运输车辆驾驶员与现场施工人员，必须严格遵守道路交通有关法规，积极配合交警和交通管理部门，服从指挥。必要设置现场交通指挥人员，严禁施工车辆及人员跨越或超出安全施工区域规定的范围，并不得随意在车辆通行的车道上停留。

②所有进入施工现场的运输车辆必须“三证”齐全，并确保其安全性能。现场施工车辆必须按规定装载，严禁超载、超速，行车途中不得有抛、洒、滴、漏等现象。施工运输车辆必须悬挂统一的施工标志，干燥季节运输粉状或有挥发性材料时必须覆盖篷布。严格遵守交通规则，禁止在暴雨、大雾、强风、昏暗等不安全因素的条件下施工。

#### **(二) 营运期污染源产生、排放情况及治理措施**

##### **(1) 水污染物**

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

根据类比分析，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟，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；30 分钟后，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 值相对较稳定。降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。路面径流中污染物浓度值见下表。

**5-9 路面径流中污染物浓度值表 单位: mg/l**

历时项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	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 <sub>5</sub>	6.34-6.30	6.30-4.15	4.15-1.26	5.08	30
Pb	0.91-0.74	0.74-0.06	0.06-0.00	0.045	1.0
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	9.25	10

由以上浓度值可知，路面径流不经处理直接排入白龙江水体，由以上浓度值可知，降雨期间，路面径流所挟带的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类，多发生于一次降水初期，在一般情况下，污染物量远较最大估算量低。因此，道路沿线水体水质在短时间内会有所降低，但这种影响只发生在降雨初期，在水体自净能力的作用下，可为环境所接纳。

**建议采取的防治措施有：**

- 1、设置完善的收集、排水设施。
- 2、在道路、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环保意识，要求货车加盖覆布。
- 3、应加强营运期道路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁。

**(2) 环境空气污染物**

**1) 汽车尾气**

项目运营期环境空气污染源主要是沿线汽车尾气。机动车在行驶过程中排放的尾气成分比较复杂，所排的污染物有 CO、NO<sub>x</sub>、HC、NO<sub>2</sub>。其中，主要污染物是 CO、HC、NO<sub>x</sub>。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<sub>x</sub> 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。HC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

营运期道路上行驶的机动车排放的尾气污染可作为线源处理，营运期汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系。汽车尾气的排放源强一般可以按下式公式计算：

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

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

A<sub>i</sub>——i 型车辆预测年的小时交通量，辆/h；

$E_{ij}$ ——单车排放系数，即  $i$  种车型在一定车速下单车排放  $J$  种污染物量， $\text{mg}/\text{辆}\cdot\text{m}$ 。

本评价采取的预测评价因子为  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 。对于《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-06)中单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，其中  $\text{NO}_2$  按  $\text{NO}_x$  值的 80%取值。根据轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第五阶段)(GB18352.3-2013)，第V阶段从 2018 年 1 月 1 日起实施，项目建成营运后，全国范围内主要执行第V阶段标准，因此，本项目按照国V标准来计算本工程的机动车尾气污染源强。见下表。

**表 5-10 国V标准单车排放系数 单位： $\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$**

车型	$\text{NO}_2$	$\text{CO}$
小型车	0.58	1.65
中型车	0.91	2.69
大型车	1.08	3.29

本项目为城市次干道，其运行期内的主要职能为出、入城区的大中小型运输车辆服务。

**表 5-11 项目预测交通量(辆/d)**

项目路线	特征年份	预测交通量
滨江北路(白龙江大桥-坪雾坝段)	2022 年	25254
	2028 年	45985
	2036 年	55572
滨江北路(坪雾坝-土基坝段)	2022 年	29404
	2028 年	48852
	2036 年	61993

**表 5-12 车型比 单位：%**

特征年	小型车	中型车	大型车
2022	85.5	10.4	5.1
2028	90.7	6.8	2.5
2037	92.2	5.4	2.4

本项目道路污染物排放源强计算采用大型车的柴油车、汽油车系数平均值。计算得到本项目道路汽车尾气污染物中  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$  排放源强，见下表。

**表 5-13 项目建成通车后的平均污染物排放源强 单位： $\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$**

$\text{NO}_2$			$\text{CO}$		
2023	2029	2037	2023	2029	2037
0.35	0.38	0.41	1.62	1.69	1.78

汽车尾气污染物主要集中在道路沿线，随着距道路边线距离的增加，环境空气中污染物的扩散预测浓度逐渐降低。项目建成以后，随着道路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈增加趋势。

因此，**环评建议**采取如下措施降低汽车尾气排放。

#### 1) 禁止尾气污染物超标排放机动车通行

从 2001 年 4 月 16 日起，我国颁布并实施了《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（I）（GB18352.1-2001）》，至 2017 年 1 月 1 日起全国已开始实施第五阶段国家机动车排放标准，并规定自 2018 年 1 月 1 日起，全国机动车将全面实施国五排放标准。凡是不满足国V标准车辆将不能上户，不满足国V标准的轻型汽油车、气体燃料点燃式汽车不得再销售和注册登记。本次改造道路计划 2022 年竣工并投入运行，设计排放指标达到国V标准。目前，广元市对机动车尾气污染物排放实行了路检和年检，为了减轻机动车尾气污染物的排放，本路段公安交通管理部门可禁止超标机动车通行，从而在一定程度上缓解本项目带来的环境空气污染。

#### 2) 加强机动车的检测与维修

实践表明，机动车尾气污染物的排放量与发动机是否处于正常技术状态关系甚大。在用车排气经常超标，主要因为是低水平维修、发动机技术恶化等。机动车在使用无铅汽油、安装尾气净化器后，检测、维修将显得更为重要。因此，一定要加强对车的检测与维修，使在用车经常保持在良好的状态，以减少尾气污染物的排放。

广元市机动车污染物排放标准会越来越严格，各种机动车排气控制措施将相继使用，为保证各种措施的有效性，为控制尾气污染物排放，就必须努力加强广元市的机动车检测与检修，机动车工况排放检测及燃油挥发排放测试等检测手段需列入计划日程。

#### 3) 大力推荐使用清洁燃料

目前，广元市已建立了许多加气站，部分机动车已经使用天然气作为燃料，相对于汽油、柴油，天然气排污更小，对改善道路汽车尾气具有一定效果。近年来，随着新能源技术的推广，新能源汽车应运而生，其使用电能作为能源，使用过程中不产污不排污，是减少道路汽车尾气排放的理想能源，因此政府部门可大

力支持并给予优惠政策，鼓励大众使用新能源汽车，以改善汽车尾气污染的现状。

## 2) 路面扬尘

道路清扫扬尘：道路采用自动扫路机，自动扫路机运行时，用机械扫把将路面杂物及灰尘定向扬起后，采用自动集气罩收集，相当于一个袋式除尘器，因此，道路清扫过程扬尘产生量很少。

交通扬尘：项目路面为沥青混凝土路面且每天有专人清扫，故交通扬尘产生量较少。

本项目区域环境空气质量现状良好，道路宽阔有利于大气扩散，因此，营运期路面扬尘对环境的影响不大。

## (3) 噪声影响

营运期噪声主要来自如下两方面：①道路营运后，行驶的车辆发动机产生噪声；另外，车辆行驶引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。②由于道路路面平整度等原因，高速行驶的汽车所产生的振动与噪声。相关研究表明，当行驶速度小于 50Km/h 时，车辆噪音主要来自于发动机噪声，当行驶速度大于 50Km/h 时，轮胎与路面的接触噪音则成为汽车的主要噪声源。

交通噪声源强与车辆载重类型、行车速度密切相关。交通噪声对道路沿线个别居民的生产生活造成一定影响。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声模式，确定各类车辆在不同车速下的平均辐射声级，详见表 5-11。

大型车： $L_{A,L}=22.0+36.32\log(V_L)+\Delta L$ （纵坡）

中型车： $L_{A,m}=8.8+40.48\log(V_M)+\Delta L$ （纵坡）

小型车： $L_{A,S}=12.6+34.73\log(V_S)+\Delta L$ （路面）

其中： $L_{A,i}$ ——平均辐射声压级；

S、M、L——分别表示小、中、大型车；

$V_i$ ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

各类车辆在不同车速下的平均辐射声级，见下表。

表 5-11 各类型车的平均辐射声级

车 型	平均辐射声级 (dB)	备 注
大型车	$L_{A,L} = 22.0 + 36.32\log(S_L) + \Delta L_{\text{坡度}}$	$V_L$ 大型车平均行驶速度
中型车	$L_{A,m} = 8.8 + 40.48\log(S_M) + \Delta L_{\text{坡度}}$	$V_M$ 中型车平均行驶速度

小型车	$L_{A,S} = 12.6 + 34.73 \log(Ss) + \Delta L_{\text{坡度}}$	$V_s$ 小型车平均行驶速度
-----	--	-----------------

**噪声防治措施:**

(1) 严格执行本项目设计车速。各条道路行车应该严格按照设计时速进行形式, 禁止超速行驶; 强化车辆噪声监测; 敏感点附近路段应限制车速、禁止鸣笛, 并设立标志;

(2) 加强路面维护, 及时修补破损路面, 做好路面清洁, 路面弃渣及时收集。

(3) 营运期道路沿线两侧声环境敏感较多, 根据本项目的特点, 营运期会对这些敏感目标产生一定的影响。因此, 在营运期, 需通过必要的防护措施如采取安装声屏障、禁鸣、禁止超载等措施控制交通噪声。

在采取以上措施后, 本项目运行期对项目周边的声环境影响较小。

**(4) 固体废弃物**

营运期固体废物主要来自过往车辆乘坐人员产生的垃圾(如纸屑、垃圾等)。由于营运期固体废物发生在距道路较近的区域, 与人的生活密切相关, 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。

**处置措施:** 以上固体废弃物均为一般固废, 由道路养护段安排人员清扫收集后, 定期送往当地垃圾处理厂。

**(5) 对地下水环境的影响分析**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目为IV类项目, 本项目可不开展地下水环境影响评价工作。

**(6) 对土壤环境的影响**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 本项目为IV类项目, 本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

**(7) 对生态环境的影响**

本项目路线两侧中心线 200 米范围内无自然保护区, 无珍稀濒危动物和植物群落分布, 交通行为导致评价范围内野生动物数量减少是有限的, 对沿线陆生动物影响较小。

**(8) 对社会环境的影响**

营运期的社会环境影响主要体现为项目正效应, 本项目实施有利于区域道路网建设和完善, 能大大提高道路的通行能力, 极大的方便居民出行; 有利于提高



道路抗灾能力，提升路网服务水平和保障能力；对实现项目区域内经济跨越式发展，提高当地人民生活水平都有重要的意义。

### **(9) 环境事故污染风险**

道路的污染事故主要来源于交通事故，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产生污染，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，通过地表径流流入附近水体；
- 2) 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入排水沟，污染水体。
- 3) 本项目所在区域属于规划城区，禁止运输危化品车辆通行，故本项目不存在发生危险化学品泄漏或翻车后对周围地表水体产生的环境风险。

项目主要污染物产生及预计排放情况

(表六)

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)	
大气污染物	施工期	施工活动	扬尘	约 300mg/m <sup>3</sup>	≤100mg/m <sup>3</sup>
		施工机械	尾气	间断性排放、排放量小	少量
		沥青烟	HC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质	产生量较小,采用灌装沥青专用车辆装运	少量
	营运期	汽车尾气及扬尘	CO、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	产生量较小	较小,对大气环境无明显影响小
水污染物	施工期	机械设备清洗	SS	2.5m <sup>3</sup> /d	沉淀回用,不外排
		生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	10m <sup>3</sup> /d	依托道路周边既有设施,排入市政污水管网
		基坑涌水	SS	/	利用可移动式钢板沉砂池沉淀后就近排入市政雨水管网
	营运期	路面径流	SS	158.5~231.4mg/l	排入雨水管网
			BOD <sub>5</sub>	6.34~6.30mg/l	
			石油类	19.74~22.30mg/l	
风险事故			/	/	
固体废物	施工期	建筑废料	包装、建材废料	2t	除部分用于回收处理,其余由建筑垃圾清运公司及时清运到建筑垃圾场处理
		土石方	土石方	0	工程无弃方
		施工人员	生活垃圾	40kg/d	环卫部门定期清理
	营运期	道路营运	生活垃圾	产生量不易确定	环卫部门定期清理
噪声	施工期	施工机械	机械噪声	76~95dB(A)	75~55dB(A)
	营运期	车辆行驶	车辆噪声	57.32~69.25dB(A)	40~55dB(A)
<p><b>主要生态影响</b></p> <p><b>一、工程占地环境影响评价</b></p> <p>本工程项目不新增临时占地,临时占地工程为项目永久占地范围内,待施工结束后恢复原状,对周围环境影响甚微。</p> <p><b>二、对植被影响评价</b></p> <p>本项目占地主要为交通运输用地,植被主要为原有道路和绿化植被。</p>					

施工期对项目所在区域植被的影响，主要是项目占地对植被的破坏。在工程施工期间，地表植被减少，成片的裸土形成，易引起项目所在区域的水土流失。但项目施工影响是暂时的，同时在道路设计中，新增行道树 510 株，中央分隔带、两侧绿化带 12075 平方米，道路红线外绿化带 67360 平方米，从而代替原有绿化景观。

因此，尽管项目的实施会对区域生态环境造成短暂不利影响，随着后期新建绿化带的形成，本项目对植被影响较小。

### **三、对景观影响分析**

道路建设对景观影响主要在施工期。由于路面开挖、绿化带拆除，造成道路土方裸露，将会使原来的景观格局发生变化。随着新建道路绿化带的建设，以及科学合理的搭配种植的植被，在达到一定降噪效果的同时，能大大增加道路美观度。因此，从长远看，道路建设对区域景观的提升具有促进作用。

### **四、运营期生态环境保护措施**

#### **1、植被养护措施**

运营期加强绿化养护工作，聘专人负责绿化的浇水、修剪、除草、打药、补苗等工作，确保树木无死树、枯枝，草坪无裸露地面、无成片枯黄。

#### **2、水保措施**

道路主要采用工程措施与植物措施相结合的方式减少水土流失。

项目建成后一定程度上提高周边的环境质量，对景观、生态建设呈正面影响。项目的建成将大大改善当地的生活居住条件、交通条件，同时也带动周边经济的发展，将促进当地生态系统的良性循环。

## 环境影响分析

(表七)

### 一、施工期环境影响分析

#### 1.1 施工期水环境影响分析

##### 1.1.1 地表水环境影响分析

###### (1) 生活污水

施工场地的生活污水处理不当也会对地表水造成一定的污染,工程施工高峰人数约200人,生活废水排放量 $10\text{m}^3/\text{d}$ ,因在农村区域进行施工,周边农户较多,受施工场地的限制,不在施工现场设置食宿区,施工人员生活全部租赁附近民房,因此,施工期生活污水经农户化粪池处理后用于周围农田施肥,生活污水不直接排入地表水环境,不会污染周围地表水体。

###### (2) 施工废水

###### ①施工车辆、机械冲洗废水

该废水悬浮物浓度较高, pH 值呈弱碱性, 并带有少量的油污, 类比同类工程, 其浓度 SS 约  $2000\sim 4000\text{mg/L}$ , 石油类 $<10\text{mg/L}$ , 该废水经隔油、沉淀后可循环使用。

项目施工作业点较为集中,环评要求在临时作业场修建临时沉淀池、隔油池,设备冲洗水经隔油后进入临时沉淀池,对施工废水进行隔油、沉淀处理。施工废水经过 12 小时以上沉淀处理后,废水中主要污染物 SS 可降至  $200\text{mg/L}$  以下,可循环使用,如用作道路、设备冲洗、环境绿化、防尘增湿等,严禁施工废水直接排入白龙江。

###### (3) 基坑涌水

人行过街地道施工过程中,由于作业段会涉及地下水,若不采取措施,可能会产生基坑涌水,导致基坑失稳。本项目拟采取明排+管井降水结合方式降低作业区水位,抽取的水体通过可移动式钢板沉砂池沉淀后流入白龙江,因此,基坑涌水不会对附近地表水体造成影响。

###### (4) 降雨产生的面源流失对水环境的影响

项目施工期间,裸露的开挖及填筑边坡较多,在当地强降雨条件下,产生大量的水土流失而进入周围水体,对水环境造成较大的影响,甚至淤塞泄水通道。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。项目在施工可采用无纺布或草栅

对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、堆料场等进行覆盖，在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。采取这些措施后将大大的减少表土的裸露及被雨水的冲刷，且设置的沉淀池对含泥污水也有一个沉淀作用，在强降雨条件下所产生的面源流失量也较小，对周围水环境的影响也很小。

#### （5）建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等均会引起扬尘，这些尘埃会随风飘落到项目周边的水体中，将会对水体产生一定的影响。此外，如沥青、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，引起清江河水悬浮物偏高。

项目施工期间，裸露的开挖及填筑边坡较多，在当地强降雨条件下，可能产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄后河道及掩埋农田。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。

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管理措施，如对建筑材料考虑用塑料薄膜对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场等进行覆盖，在建筑材料的堆放点四周设置临时截排水沟，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、

在堆料场周围设置沉淀池等措施。在采取这些措施后将大大地减少表土的裸露及被雨水的冲刷，且设置的沉淀池对含泥污水也有一定的沉淀作用，在强降雨条件下所产生的面源流失量也较小，对周围水环境的影响也很小。

## 2、水污染防治措施

### （1）管理措施

开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水环境保护的重要性；特别是近河工段作业时，施工避开雨季，基础施工在旱季完成，以减小污染桥位下游水质；同时加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。施工材料如沥青、油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布。

### （2）水污染防治措施

▲施工期间，禁止向白龙江水体倾倒废渣、施工废水、垃圾及其他废弃物，并设置临河施工的边坡拦挡措施，避免渣土入河。

▲禁止将施工中产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾堆置和存放在邻近河道段道路两侧的绿化林中。

▲施工中，禁止破坏河流段自然植被以及其他破坏水环境生态平衡的活动。

▲项目桥梁段施工选在枯水期施工，并全部采用预制件，不在场地内进行预制构件加工。

▲针对白龙江桥段施工时，应修建截水沟，沉淀池，施工废水经沉淀后全部用于场地降尘，不外排。

▲施工材料不得堆放在近河工段。

综上，项目施工期间产生废水量小，成分简单，对水环境影响较小，随施工结束而消失。

## 1.2 施工期大气污染物排放影响分析

在施工过程中，大气环境影响主要表现在：①道路施工中由于挖方、填方、建材搬运装卸过程中产生的施工扬尘；②运送施工材料、设施的车辆以及内燃机等施工机械在运行时产生的汽车尾气；③铺设路面过程中产生的沥青烟。

### 1) 扬尘分析

#### (1) 施工扬尘

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。在不采取任何防治措施的情况下，不同的风速和稳定度下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大，特别是近距离的 TSP 浓度超过二级标准几倍，个别情况下可以达到 10 倍以上。但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，至 200m 左右基本上满足二级标准，200m 以外对大气影响甚微，施工期对空气环境的影响范围主要在施工场界外 200m 以内。

据既有施工场地类比调查，在一般气象条件下（平均风速为 1.3m/s），施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m<sup>3</sup> 左右，至 150m 处符合二级质量标准，具有明显的局地污染特征。在采取一定的防护措施及土壤湿度较大时进行施工，在不同的风速和稳定度下，施工扬尘的浓度贡献值大幅下降。施工扬尘影响较大的区域一般在施工现场 50m 以内，在施工现场 50m 以外基本上满足二级标准。

道路周边均有居民，为了降低施工扬尘对其影响，只要严格按环评提出的降尘措施，可以最大限度减少扬尘对周围环境的污染，且施工期扬尘对环境空气的影响是暂时的，随着施工的结束而消失。

## (2) 道路扬尘

施工车辆将产生运输扬尘。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘(10~20 $\mu\text{m}$ )，而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于 5 $\mu\text{m}$  的粉尘颗粒占 8%，5~10 $\mu\text{m}$  的占 24%，大于 30 $\mu\text{m}$  的占 68%，因此，未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。

为减少起尘量，有效地降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响，在集中居民区应采取定期洒水降尘措施。研究表明，通过洒水可有效地减少 70% 的起尘量。同时严格参照《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》(川办发[2013]32 号)、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》(川府发[2014]4 号)、要求进行施工。因此，道路施工所引起的扬尘及粉尘对项目敏感点影响较小。

## 2) 沥青烟的影响分析

项目全线所需沥青混凝土均采用外购，不再设置热拌站。目前道路建设均采用拌和好的成品沥青，项目利用周围既有的沥青拌和站，本身不设沥青拌和站。用无热源或高温容器将成品沥青运至铺浇工地，故其沥青烟来自于铺设过程中产生的少量沥青烟。由于沥青烟气的排放浓度较低，项目施工场地开阔，易于扩散，因此沥青烟气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中沥青烟气最高允许排放浓度，对周围环境影响较小。

## 3) 燃油和交通运输废气

施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生 CO、碳氢化合物、NO<sub>2</sub> 等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。

本项目施工期废气施工机械和运输车辆产生的燃油废气，其产生量较小，属间断性、分散性排放。在加强施工机械和运输车辆管理和合理安排调度作业的前提下，燃油废气对环境空气质量基本无影响。

综上，施工期的主要污染是粉尘，建议在易扬尘的作业时段、作业环节采用

洒水的方法减轻粉尘污染，只要适当增加洒水次数，可大大减轻粉尘的污染。同时，本区域大气环境质量较好，环境容量大，扬尘和尾气容易稀释，在采取本环评提出的各项防治措施后，可大大减轻施工对周围空气环境的影响，而不会产生区域性污染。施工对周围环境空气质量的影响是短时期的，施工结束后，其影响即消失。

### 1.3 施工噪声影响分析

#### 1) 施工噪声预测

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_1 = L_0 - 20\lg(r_1/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_1$ ——距声源  $r_1$  处的声级 dB(A)；

$L_0$ ——距声源  $r_0$  处的声级 dB(A)；

$\Delta L$ ——其它因素引起的噪声衰减量 dB(A)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下公式计算：

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

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同距离下的噪声级见表 7-1、7-2。

表 7-1 常用施工机械噪声距离衰减表

机械类型	噪声值 Leq(dB)											
	10m	20m	30m	60m	90m	120m	150m	180m	210m	240m	270m	300m
轮式装载机	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
平地机	84	78	74	68	65	62	60	59	58	56	55	54
振动式压路机	80	74	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50
双轮双振压路机	75	69	65	59	56	53	51	50	49	47	46	45
三轮压路机	75	69	65	59	56	53	51	50	49	47	46	45
轮胎压路机	70	64	60	54	51	48	46	45	44	42	41	40
冲击机	80	74	70	64	61	58	56	55	54	52	51	50
轮胎式液压挖掘机	78	72	68	62	59	56	54	53	52	50	49	48
推铺机	76	70	66	60	57	54	52	51	50	48	47	46

表 7-2 常用施工机械噪声影响范围

施工阶段	机械类型	标准(dB)		影响范围(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	轮式装载机	75	55	28	270



	平地机			28	270
	振动式压路机			20	180
	双轮双振压路机			10	100
	三轮压路机			10	100
	轮胎压路机			10	55
	冲击机			18	180
	轮胎式液压挖掘机			14	140
结构	推铺机	75	55	12	110

注：5m 处的噪声级为实测值。

## 2) 影响分析

本工程建设施工工作量较大，且机械化程度高，产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响影响是短期的、暂时的。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，施工场界噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。从表 7-1 可知：昼间施工机械噪声昼间在距施工场地 60m 外和夜间距施工场地 300m 外符合标准限值，施工机械噪声夜间影响严重。由于本项目周围分布着较多居民，因此本工程禁止夜间施工，施工作业安排在昼间进行；固定地点施工机械操作场地，需将高噪声设备布置远离居民一侧，设备周围需设临时隔声屏障，通过采用临时隔声屏障后减少施工噪声对道路施工段周边居民区产生影响。临时隔声屏障采用可拆卸移动式声屏障，做到屏障利用地点最大化、利用时间最久化，使施工噪声影响降到最低程度。

## 3) 敏感点声环境影响分析

由于项目施工场地位于项目场地中间，周边分布有较多居民，敏感保护目标多分布在道路周边 200m 范围内，项目的施工会对周围居民产生一定的影响，因此环评要求工程加强管理，采取临时降噪措施，安置临时隔声屏障，同时禁止夜间施工，以最大程度减轻施工噪声的影响。若需夜间施工需办理相关手续及告知周边群众等。

施工期噪声的环境影响范围和程度均有限，施工噪声是短期污染行为，只要严格管控，其对周围环境敏感点造成的影响较小。

## 1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括来自道路施工时产生的弃渣、建筑垃圾、桥梁钻渣（包含泥浆）和施工队伍生活产生的生活垃圾。

本工程开挖土石方总量为42.97万m<sup>3</sup>（建渣1.21万m<sup>3</sup>，土石方41.76万m<sup>3</sup>），

回填量为58.69万m<sup>3</sup>（土石方42.97万m<sup>3</sup>，软基换填15.07万m<sup>3</sup>，绿化覆土0.65万m<sup>3</sup>），借方量为15.72万m<sup>3</sup>（软基换填15.07万m<sup>3</sup>，绿化覆土0.65万m<sup>3</sup>），借方来源于红星村取土场。工程无弃方。

施工期间建筑垃圾暂存于施工临时设施区简易建筑内，定期清理，除部分用于回收，其余部分由建筑垃圾清运公司清运到建筑垃圾场处理。下穿隧道工程将桥梁钻渣在沉淀池自然晾干后运至指定地点堆放。施工人员生活垃圾袋装收集后，由市政环卫部门统一清运处理。

本项目施工期固体废弃物均得到妥善处置，不会造成二次污染，对环境影响较小。

## 1.5 施工期生态环境影响分析

### （1）工程占地影响

施工临时占地的会临时改变土地利用形式，并在雨天可能产生水土流失等。评价要求避免雨季施工，同时在施工中加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度。施工期间做好工程沿线的开挖土石方和各类建渣的管理工作，及时回填或外运妥善处置，可有效减轻区域水土流失量；结合工程进度情况，施工单位应及时进行临时占地场地清理及地表植被恢复工作。

另外，应加强对临时占地表土的保护，施工前应先将表层 30cm 厚种植熟土推置一旁，集中堆置，表面铺盖篷布，施工期结束后将表层熟土重新铺回临时占地表面，并进行地表植被恢复的工作，有效缩短工程建设对土地影响的时间段。

项目临时占地会使得原土地表面植被破坏，对生态环境产生不利影响，环评要求施工结束后应当立即清理施工现场，拆除施工机械，对临时占地进行绿化。

拟建道路沿线主要为城郊结合部环境，道路基工程填挖将严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差较大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生极大冲击。由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对下游植被和水体产生影响，从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时容易形成扬尘，扬尘覆盖在施工作业以外植被表面，使周围景观的美景度大大降低。根据环境现状调查可知，拟建道路沿线为城市人工景观，大量的施工机械和人员进驻给原有的城市人工景观增添了不和谐的

景色。因此，环评要求建设单位应加强文明施工，落实设计和水土保持方案中所提出的生态保护措施减少施工对生态景观的影响。

### **(2) 对陆生动物资源的影响**

本项目周围为农村生态系统，无野生动物分布，故对其无影响。

### **(3) 对水生生态环境影响**

本项目桥梁跨越规划排水沟，据现场调查，此次桥梁施工不涉水，对水域生态系统无直接影响。

## **1.6 施工对社会环境影响分析**

### **(1) 施工期交通影响分析**

工程施工过程中，将会妨碍现有道路的正常通行，可能在一定施工阶段短时间阻断交通，或因施工现场交通指挥调度不当，导致临近施工路段路口交通堵塞，甚至可能会引发一定范围的暂时的交通堵塞。

项目应合理组织施工，提高管理效率、缩短施工工期，实施单边施工单边放行，合理有效进行施工期的交通组织，制定切实可行的交通应急预案，积极配合交管部门加强施工路段的交通管理，确保交通畅通，将项目施工对当地居民出行和交通运输造成的影响降到最低。

评价认为，只要采取了切实可行的预防措施，科学合理地安排工期及进行交通疏导，项目施工对区域交通的影响可控。

### **(2) 施工对居民生活质量的影响**

项目施工引起噪声、扬尘、废水对周围环境会有一些的影响，进而影响临近住户的生活质量。但项目采取严格的污染防治及减缓措施，可将沿线住户的上述影响将减至最低程度，总的来说项目施工对区域居民生活质量的影响可承受。

## **1.7 建设景观协调性分析**

本项目施工期对社会、生态景观的影响主要表现在交通阻塞、景观杂乱等。施工对本地区景观产生较大影响，主要表现在：采取明挖法施工，破坏地表植被；由于地面施工，施工扬尘、施工噪声、交通拥挤，原有生态景观遭到破坏。

为减少项目施工对当地社会、生态景观的影响，本环评要求建设方采取以下措施：

(1) 合理安排施工进度，施工结束，尽快清理现场，撤出场地。

(2) 为了减少工程施工对视觉感观的影响，在施工过程中尽可能做到：①

多张贴宣传画、广告牌，改善视觉感观；②文明施工，做到场区整洁；③调整施工物流时间，减少道路拥挤；④建立工程施工的告示牌，表面工程名称、施工时间、管理负责人姓名、监督联系电话等，以取得居民的谅解和支持。

(3) 施工场地施工如需要移栽树木的情况下，尽可能保持主根及主要根系，请园林部门做技术处理，待工地完工封土及复种时，更新新树需注意与周围树木相仿，保持景观。

(4) 施工过程应注意保护相邻地带的树木绿地，施工结束时，对临时堆放地、施工便道应及时恢复植被，按规定进行绿化。

(5) 在开挖地段如发现地下文物、古迹及时报文物部门鉴定，妥善处理。

(6) 废渣装运时应注意保持道路的清洁，防止扬尘飞扬，影响市容、景观。

类比同类型建设状况后分析认为，只要采取相应的防治及减缓措施，施工期对环境的影响将减至最低程度，并随着施工期的结束而消失。

## **1.8 水土流失影响分析**

施工期是损坏原地貌植被、开挖回填土石方量集中堆放时期，工程建设用地及影响范围内原地貌植被所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，并为水土流失的发生提供了松散堆积物，水土流失强度急剧增加。主要表现在：建设过程中大量占用土地、进行场地平整、土方开挖回填等改变了原地貌形态和地表土层结构，同时损坏了植被层，将产生大量的裸露地面和疏松土体，使土壤抗蚀抗冲能力下降。被雨水冲刷，会造成水土流失。

根据项目工程特点和水土流失特征，项目区水土保持措施布置的总体思路是：以防治水土流失、改善项目区生态环境、保护主体工程正常安全运行为最终目的，以施工期为重点时段，配合主体工程中已有的水土保持措施综合规划布设水土流失防治措施体系，做到临时措施与工程、植物措施相结合，“点、线、面”相结合，形成完整的防护体系。

道路两侧布置雨水管网、单双雨水算子、检查井等，以形成完善的排水系统；道路沿线布置行道树、灌草；对景观绿化区域进行土地整治、绿化覆土。施工期间采取临时覆盖措施。

## **二、营运期环境影响分析**

### **1、地表水环境影响分析**

#### **(1) 评价等级**

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，按照污染物计算参数如下。本项目评价等级确定下表 7-3。

**表 7-3 地表水评价等级判定表**

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200且W<6000
三级 B	间接排放	—
<b>本项目</b>	<b>间接排放</b>	—

本项目为市政道路项目，营运期废水均为路面径流及雨水，沿雨水管网进入管网。根据表 7-3，本项目为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 的规定，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，不必进行地表水环境影响评价，只需简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。

## (2) 废水产排情况

### 1) 路面径流影响

本项目道路修建完成后，路面为不透水的沥青混凝土地面，在运输过程中洒落路面的少量尘土、油污及垃圾等污物，降水时被冲刷随路面径流进入地表水，对地表水白龙江造成一定污染，尤以降雨初期时的污染最为严重。

根据长安大学曾采用人工降雨方法在西安~三原公路上进行的监测与研究，监测结果表明降雨初期到形成路面径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，30 分钟以后其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD5 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，路面径流基本满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准要求。对于石油类，也仅限于滴漏在道路上的这类物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节，随路面径流经过边沟才有可能到达水体中，并且在实际过程中，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、径流水自净等才进入水体，从而使污染物

浓度变得更低，并且这种影响将随降雨历时的延长而降低或随降雨的消失而消失。

## 2) 路面径流防治措施

①为减轻路面径流对地表水体的影响，本道路旁设置有排水沟渠，并接入其他道路的市政雨水管。路面径流进入雨水管网，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，其浓度对白龙江水体的影响将降低；并通过加强营运期公路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁，可以达到改善径流水质和保护地表水体的目的。

②为保护项目沿线水体水质，应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止公路上车辆漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地面水体污染和安全隐患。

③定期检查清理道路的雨水排水系统，保证畅通和良好的状态。

④本项目所在区域属于广元市中心城区，禁止油罐车（汽油、柴油）以外的危化品运输车辆通行。

综上，在采取以上措施后，营运期路面径流不会对周边水体水质造成明显的影响。

## 2、大气环境影响分析

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.3.4 对新建包含 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级。”本项目为城市次干道，营运期无明显大气污染物排放，工程内容不涉及隧道工程，无通风竖井及隧道出口，故确定其评价等级为三级。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

### (2) 废气产排情况

营运期主要大气污染物为道路清扫产生的扬尘、车辆行驶产生的交通扬尘以及汽车尾气。

道路清扫扬尘：目前道路清扫多采用自动扫路机，自动扫路机运行时，用机械扫把将路面杂物及灰尘定向扬起后，采用自动集气罩收集，相当于一个袋式除尘器，因此，道路清扫过程扬尘产生量很少，对周围的环境影响较小。

交通扬尘：本项目为城市区域道路，路面为沥青路面且每天有专人清扫，因此，交通扬尘产生量也很少。对周围的环境影响较小。

汽车尾气：汽车尾气中主要污染源有碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、一氧化碳（CO）和颗粒物。这些污染物严重影响环境空气质量，并对人体健康造成危害。本项目属于城市道路建设，运营期间，车辆行驶排放的尾气、所带起的扬尘及运载粉状物的各种货车在运输过程中因货物裸露产生的扬尘会造成一定程度的空气污染，其主要为 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、TSP、和 CO 等污染物。

污染物的排放量与交通量成正相关关系，与汽车的类型和运行工况有关。项目交通量小，通行车辆绝大多数为小型车，据同类道路的类比结果，在本项目营运远期最大交通量的情况下，道路沿线区域 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、TSP 和 CO 浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值要求。因此，本环评认为，道路营运气近、远期汽车排放尾气和引起的扬尘污染均可满足标准要求，对道路沿线区域影响甚微。

从环保角度考虑，为尽可能减少项目对区域环境空气的影响，对于运营期，环评要求相关单位做好运营期的道路交通管理措施：

（1）执行车检制，限制尾气排放超标的车辆上路；

（2）加大环境管理力度，道路管理部门设立环境管理机构，委托环境监测单位定期在环评报告中规定的监测点进行环境空气监测。

### 3、声环境影响分析

#### （1）评价等级

本项目建设地点所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类地区，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本次声环境影响评价工作等级为二级。

#### （2）噪声预测

营运期噪声污染源主要为交通噪声。车辆行驶辐射噪声级与车速、车辆类型和路面类型有关。本项目次干路道路设计时速为 40km/h，本次评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T2.4-2009）中推荐的噪声预测模式进行预测。

本次评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2009）中推荐的噪声预测模式进行预测。

#### 1) 车速

车速计算参考公式如下：

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

$$u_i = vol(\eta_i + m_2(1 - \eta_i))$$

式中：

$v_i$ ——第  $i$  种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

$u_i$ ——该车型的当量车数；

$\eta_i$ ——该车型的车型比；

$vol$ ——单车道车流量，辆/h；

$m_i$ ——其他 2 种车型的加权系数。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$  分别为系数，如表 7-4 所示。

表 7-4 车速计算公式系数

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

## 2) 车型分类

车型分类（大、中、小型车），方法见下表。

表 7-5 车型分类标准

车型	总质量（GVM）
小	≤3.5t 以下，M1，M2，N1
中	3.5t~12t，M2，M3，N2
大	>12t，N3

注：M1，M2，M3，N1，N2，N3 和 GB1495 划定方法相一致。摩托车、拖拉机等应另外归类。

## 3) 交通噪声预测模式

### a) 第 I 类车等效声级的预测模式

$$L_{Aeq}(h)_i = (L_{oE})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left[\frac{(\Psi_1, \Psi_2)}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

式中：

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

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



级, dB(A);

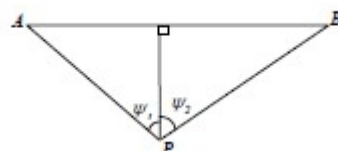
$N_i$ ——昼间, 夜间通过某预测点的第  $i$  类车流量, 辆/h;

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离, m;

$V_i$ ——第  $i$  类车的平均车速, km/h;

$T$ ——计算等效声级的时间, 1h;

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角(rad), 如下图所示:



图中 AB 为路段, P 为预测点;

$\Delta L$ ——由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

$$\Delta L_1 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{musc}$$

式中:

$\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_3$ ——由反射等引起的修正量, dB(A)。

#### b) 总车流等效声级

$$Leq(T) = 10 \lg \left[ 10^{0.1(LAeq)_{\text{大}}} + 10^{0.1(LAeq)_{\text{中}}} + 10^{0.1(LAeq)_{\text{小}}} \right]$$

若预测点受多条道路影响, 应叠加。

#### 4) 单车行驶辐射噪声级 $L_{0i}$

1)、第  $i$  种车型在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级 (dB)  $L_{0i}$  按下式计

算:

小型车:  $L_{A,S} = 12.6 + 34.73 \log(S_S) + \text{Delt (纵)}$

中型车:  $L_{A,m} = 8.8 + 40.48 \log(S_M) + \text{Delt (纵)}$

大型车:  $L_{A,L} = 22.0 + 36.32 \log(S_L) + \text{Delt (纵)}$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

## 2)、修正量和衰减量的计算

### ①线路因素引起的修正量 $\Delta L_1$

公路纵坡引起的交通噪声源强修正量  $\Delta L_{\text{坡度}}$

公路纵坡修正量  $\Delta L_{\text{坡度}}$  按下式计算：

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

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

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

式中：

$\beta$ ——公路纵坡坡度，%。

### ②公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

取值按下表取值。

**表 7-6 常见路面噪声修正值 单位：dB(A)**

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

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。

### ③地面覆盖物吸收衰减因子 $\alpha$

声波在传播过程中受地面覆盖物的吸收产生衰减，公路两侧主要为农田，土质松散，取  $\alpha$  值为 0.5。

### ④声波传播途径引起的衰减量 $\Delta L_2$

#### a)障碍物衰减量 $A_{\text{bar}}$

##### ①声屏障衰减量 ( $A_{\text{bar}}$ ) 计算

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

式中，f 声波频率，Hz。公路中可取 500 计算 A 声级衰减量。C 为声速，340m/s。

$\delta$  为声程差，m。

有限长声屏障也用上式计算，但再根据遮蔽角进行修正。

②高路堤或低路堑声影区衰减量计算

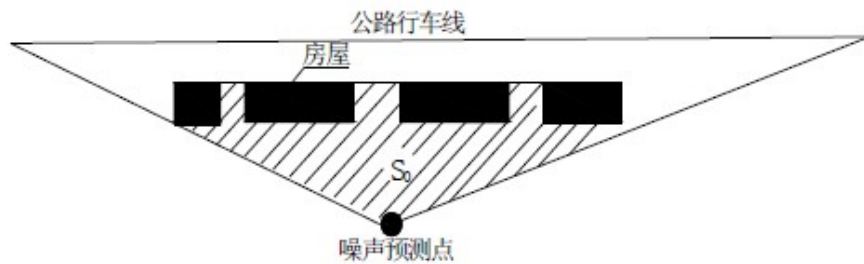
计算出声程差后，直接采用式（A.18）计算，不再采用图A.5来查找了。

③农村房屋附加衰减量估值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按下图和表 7-7 取值。

表 7-7 房屋噪声附加衰减量估算量

房屋状况	$A_{bar}$
40~60%	3 dB
70~90%	5 dB
以后每增加一排房屋	1.5 dB 最大绝对衰减量≤10dB



S 为第一排房屋面积和， $S_0$  为阴影部分（包括房屋）面积

图 7-1 农村房屋降噪量估算示意图

5) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测

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

式中： $L_{Aeq_{预}}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB；

6) 预测参数

①交通量

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，运营期声源为流动声源，分别对工程的运行近期、中期、远期做环境影响评价，本项目交通预测测量见下表。

表 7-8 交通预测测量结果表 (pcu/d)

年平均日交通量 (pcu/d)				
年份		2022 年	2028 年	2036 年
滨江北路(白龙江大桥-坪雾坝段)	昼间	22097	40237	48626
	夜间	3157	5748	6946

滨江北路(坪雾坝-土基坝段)	昼间	25729	42746	54244
	夜间	3675	6106	7749

按照该区域交通特征，昼夜间比例为7：1。

**表 7-9 本项目车型比**

车型	小型车	中型车	大型车
比例	80	18.2	1.8

### ②敏感点

根据现场调查，本项目道路周边 200m 范围内敏感点均为待拆迁居民，在项目施工前完成拆迁工作。根据《广元市城市总体规划（2017-2035）》可知，待道路建成运营后，项目周边规划用地为生态绿地、二类居住用地。根据《城市居住区规划设计规范》，沿城市次干道的各类建筑，距离道路红线后退距离最少为 15m，本项目为城市次干道，居住用地建筑物应距离道路中心线 35m，本次环评选取滨江北路（坪雾坝-土基坝段）南侧 35m 处规划用地为特征敏感目标进行预测。各处噪声预测点位原则上直接采用噪声现状监测结果反映敏感点附近的声学环境现状值，但其中如受现有交通噪声影响较为突出，致使监测结果严重偏大的，在计算时进行适当的修正。本次评价对噪声敏感点预测取 2022 年（近期）、2028 年（中期）和 2036 年（远期）3 个年份进行统计。

### ③车速

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2009）并参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006），确定各类车辆在不同车速下的平均辐射声级，详见下表。

**表 7-10 各类型车的平均辐射声级**

车型	平均辐射声级 (dB)	备注
大型车	$L_{A,L} = 22.0 + 36.32 \log(V_L) + \Delta L$ (纵)	$V_L$ 大型车平均行驶速度
中型车	$L_{A,m} = 8.8 + 40.48 \log(V_M) + \Delta L$ (纵)	$V_M$ 中型车平均行驶速度
小型车	$L_{A,S} = 12.6 + 34.73 \log(V_S) + \Delta L$ (纵)	$V_S$ 小型车平均行驶速度

注：本项目为城市市政道路，主要为小型车，故不做修正。

按设计车速 40km/h 计，本项目小型车、中型车、大型车平均辐射声级为 68.2dB、73.7dB、80.2dB。

### 7) 交通噪声预测结果

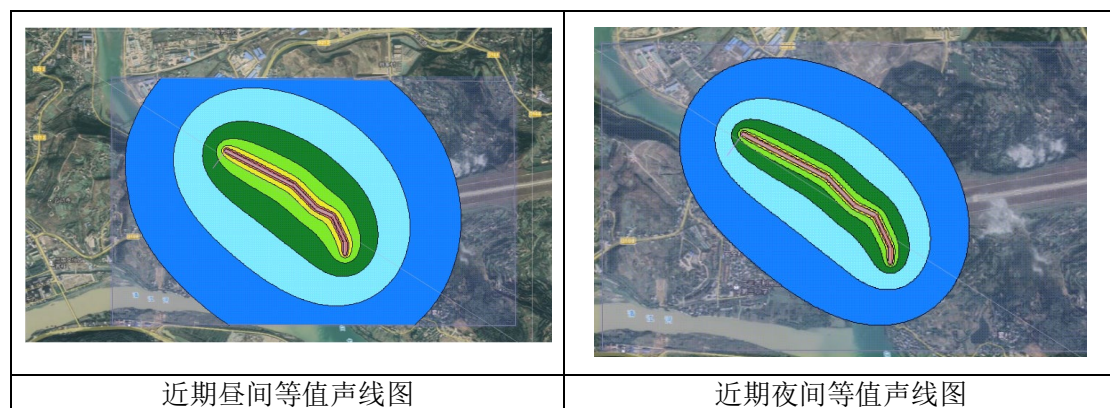
本次预测采用 NoiseSystem3 噪声预测软件进行噪声预测，结合项目实际情况，本次环评对滨江北路(白龙江大桥-坪雾坝段)、滨江北路（坪雾坝-土基坝段）

进行预测，预测时适当考虑车速限制对各种车辆平均辐射声级的影响，敏感点噪声预测值见下表。

表 7-11 营运期交通噪声预测一览表

时段	2022 年		2028 年		2036 年		
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）							
距道路边 红线不同 距离处交 通噪 声预 测值 dB(A)	20	50.66	45.49	52.54	48.06	52.91	48.85
	40	48.27	43.10	50.15	45.67	50.52	46.45
	60	46.69	41.53	48.58	44.10	48.94	44.88
	80	45.50	40.34	47.39	42.91	47.75	43.69
	100	44.54	39.37	46.42	41.94	46.79	42.72
	120	43.72	38.55	45.60	41.12	45.97	41.90
	140	43.00	37.84	44.88	40.40	45.25	41.19
	160	42.36	37.20	44.25	39.77	44.61	40.55
	180	41.79	36.62	43.67	39.19	44.04	39.97
200	41.79	36.62	43.67	39.19	44.04	39.97	
滨江北路（坪雾坝-土基坝段）							
距道路边 红线不同 距离处交 通噪 声预 测值 dB(A)	20	56.34	49.62	56.99	50.95	57.13	51.54
	40	55.77	48.78	56.20	49.75	56.30	50.20
	60	55.51	48.39	55.84	49.14	55.91	49.51
	80	55.37	48.16	55.63	48.77	55.69	49.08
	100	55.28	48.01	55.49	48.53	55.54	48.79
	120	55.21	47.91	55.39	48.35	55.43	48.58
	140	55.16	47.83	55.32	48.22	55.36	48.41
	160	55.13	47.77	55.26	48.11	55.30	48.29
	180	55.10	47.72	55.22	48.03	55.25	48.19
200	55.10	47.72	55.22	48.03	55.25	48.19	
2 类	60	50	60	50	60	50	

本项目等值声线图见下图。



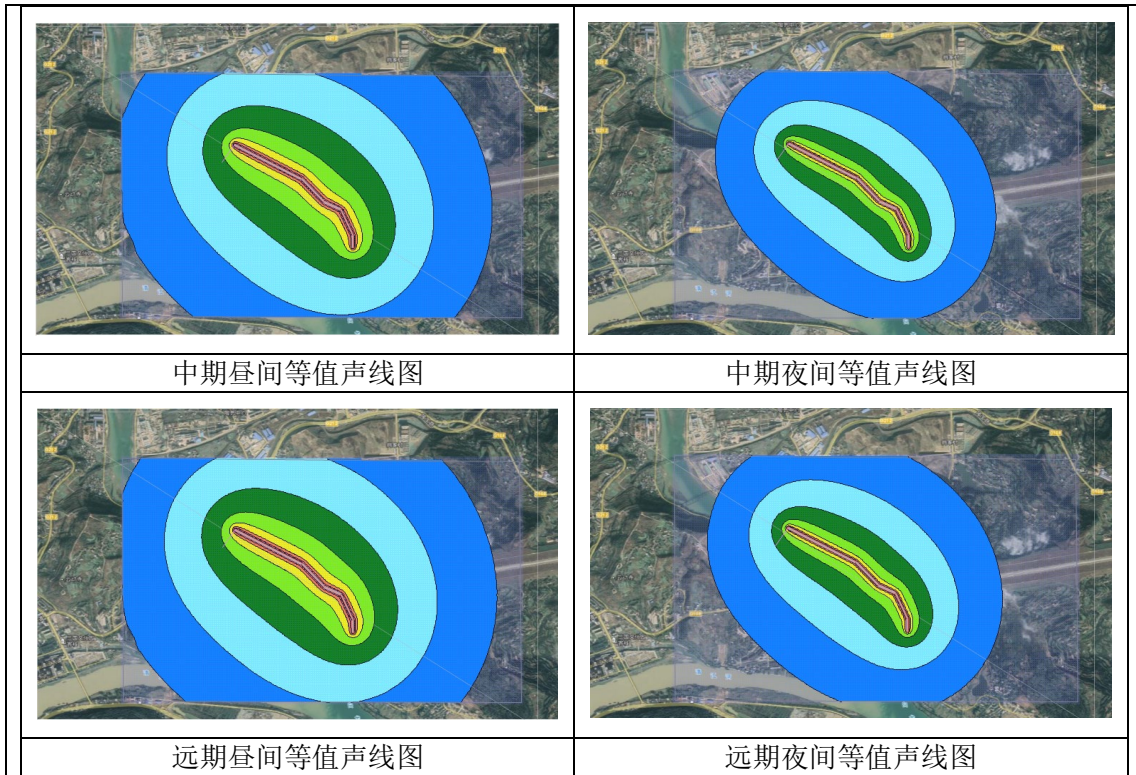
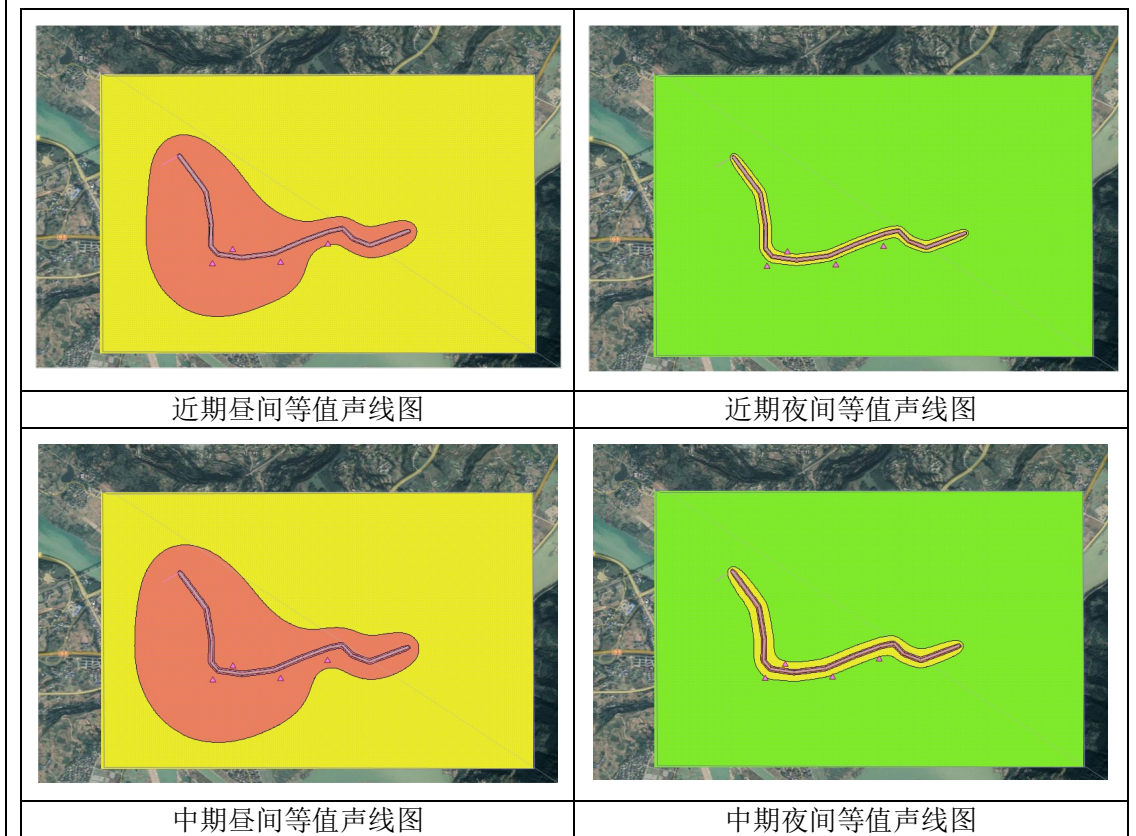


图 7-2 滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）等值声线图



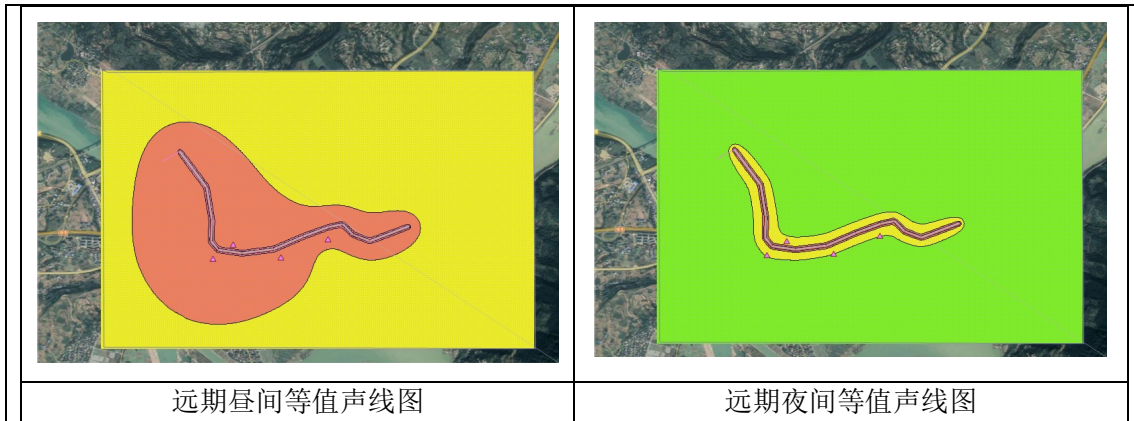


图 7-3 滨江北路（坪雾坝-土基坝段）等值声线图

表 7-12 滨江北路（坪雾坝-土基坝段）营运期敏感点预测结果 单位：dB（A）

名称	与道路 红线距离	类别	2022 年		2028 年		2036 年		标准 限值
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
规划居民 点 1	距滨江 北路 （坪雾 坝-土基 坝段） 沿线 35m	贡献值	47.25	42.07	49.17	44.79	49.54	45.78	昼间 70 夜间 55
		背景值	55	48	55	48	55	48	
		叠加值	55.67	48.99	56.01	49.7	56.09	50.04	
规划居民 点 2	距滨江 北路 （坪雾 坝-土基 坝段） 沿线 35m	贡献值	51.18	46	53.1	48.72	53.47	49.71	昼间 70 夜间 55
		背景值	55	47	55	47	55	47	
		叠加值	56.51	49.54	57.16	50.96	57.31	51.57	
规划居民 点 3	距滨江 北路 （坪雾 坝-土基 坝段） 沿线 35m	贡献值	48.33	43.15	50.25	45.87	50.62	46.86	昼间 70 夜间 55
		背景值	55	47	55	47	55	47	
		叠加值	55.85	48.5	56.26	49.48	56.35	49.94	
规划居民 点 4	距滨江 北路 （坪雾 坝-土基 坝段） 沿线 35m	贡献值	48.45	43.28	50.38	46	50.75	46.99	昼间 70 夜间 55
		背景值	54	47	54	47	54	47	
		叠加值	55.07	48.54	55.57	49.54	55.68	50	

根据各功能区相应的执行标准与预测值的对比分析可知，项目近期 2022 年、中期 2028 年、远期 2036 年昼夜噪声均可在道路红线外 20m 内实现达标排放。

本次环评要求建设单位采取以下噪声防治措施降低对敏感点的影响：

(1) 道路沿线设置限速标志、监控和禁止鸣笛标志，严格控制车速，并禁止鸣笛：

(2) 加强路面维护，做好路面清洁，定期修补破损路面：

(3) 加强路段管理，严格控制过往车辆车速，并禁止鸣笛；

(4) 加强交通管理，避免因交通拥堵而造成噪声超标；

(5) 从环保角度指导、协调及完善沿线待开发的市政用地区域性详规，从规划角度调整沿线待开发市政用地的合理布局，若须在 2 类达标距离线内修建学校、居住等项目，则应考虑采取安装隔声窗、合理布局朝向的措施，同时考虑布局时卧房、书房等背对本道路项目，以此降低噪声；同时建设前需事先开展环评，并采取针对性的降噪措施后方可建设。经过以上措施后运营期噪声不会对敏感点造成影响。

(6) 交通设施沿线规划布局了住宅建筑时，应对住宅建筑采取被动降噪措施，对室内声环境质量进行合理保护。

(一) 建设单位应在设计任务书中载明拟建建筑场地噪声级和隔声减噪要求。

(二) 设计单位应严格按照《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 进行隔声减噪专项设计，设计图应载明隔声减噪措施，卧室、起居室(厅)应达到规定允许噪声级范围。施工图审查机构必须对隔声减噪设计进行审查，形成专门意见。

(三) 交通设施沿线新建住宅建筑组织竣工验收时，建设、施工、设计、监理各方责任主体应对项目隔声减噪措施是否按照施工图审查通过的图纸施工进行核查，质量监督部门在竣工验收监督时应对以上工作进行重点检查。

#### **4、固废影响分析**

营运期固废主要是行人产生的生活废弃物和路面清扫产生的清扫垃圾。设置垃圾桶，行人产生的生活垃圾由环卫部门统一清运；路面清扫产生的清扫垃圾由环卫部门统一收集清运，运送至城市垃圾处理场集中处置，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

#### **5、对地下水环境的影响分析**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目为IV



类项目，本项目可不开展地下水环境影响评价工作。

### 6、对土壤环境的影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为IV类项目，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

### 7、社会环境影响分析

本工程沿线人流密集的路段设置有人行横道，并配套有相应的预告标示，道路建成后对两侧交往的阻隔较小。项目建设可改善当地的基础设施条件，加快当地经济发展。

## 三、环境风险分析

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 7-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险潜势为I，仅进行简单分析。

### 1、风险识别

#### （一）施工期

施工过程中的施工作业可能造成自然事故，同时要涉及道路施工者以及周围居民的职业健康和安全风险。主要风险体现在以下几个方面：

1、道路施工中需使用大量的沥青、水泥、石灰，施工人员可能会遭受沥青、石灰等化学产品的毒害；同时这些物质吸入人体将对人体健康产生一定的危害：

2、项目在建设过程中需使用机械设备开挖及回填土石方，因施工组织、管理或操作不当可能造成生命财产安全损失；

3、本项目施工期主体工程不涉及爆破作业，因此不存在爆炸风险。拟建项目大部分属填方路段，可能引起塌方、滑坡等事故的可能性较小。

## （二）运营期

本项目位于广元市利州区城区，属于城市次干路，运营期禁止油罐车（汽油、柴油）以外的危化品运输车辆通行。

### 2、环境风险因素分析

（一）主要体现在管理人員和駕駛人員未遵守相關規章制度。

運輸危險品車輛沒有經車道疏導員對證、驗單並經安全檢查後放行。

（二）駕駛人員不按規章制度操作

運輸危險品的駕駛員疲勞駕駛、酒後駕駛、超速行駛、無證駕駛；運輸危險品的車輛超載；其他客觀因素，如遭遇違章車輛或躲避穿越道路的行人等，這些都是誘發風險事故的因素。

（三）運輸車輛缺陷

①運輸車輛本身設計上存在問題，行駛過程中易導致剎車失靈等問題。

②運輸車輛的年代過久，部分零件老化。

③對運輸車輛沒有進行充分的檢查。

### 3、環境風險事故防範措施

（一）施工期風險防範措施

1、制訂操作規程及安全條例，確定各工段負責人對工人的健康和安全管理責任，以保證管理人員責權明確，提高安全意識；

2、配備必要的保護設備。如電焊作業配置護目鏡、鋼筋切割加工配置防噪聲耳塞以降低工人受傷害程度；

3、重點加強危險地段的檢查，避免施工人員因技術問題或疏忽大意造成的傷亡事故；

4、加強工人安全培訓，制訂應急防範措施，以便在自然災害等意外事故發生時降低損失。

5、作好排水工作，防止上游雨水、地表水、施工用水浸入边坡土体，在雨季施工时，应更加注意检查边坡的稳定性。土方开挖过程中应随时观察土体变化，遇降雨应停止施工并加强观测。

（二）运营期风险防范措施

1、车辆发生侧翻等事故防范措施

（1）在道路敏感路段（如转弯、下坡路段、填方路段等）设置防撞桩，并

强化管理，设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌和限速标志，并给出报警电话。

(2) 加强对车辆的管理，加强车检工程，保证上路车辆车况良好。严禁车辆超速、超载。

(3) 雾、雪天气车辆限速行驶，并做好相应的安全防范措施。

## 2、道路沿线污水管网溢流事故防范措施

为从根本上解决污水管网运营过程中可能造成的环境风险，应从设计施工和运营管理等方面采取措施。

### (1) 设计施工

项目施工应委托具有资质的单位进行施工，施工过程中应严格按照相关设计要求落实。施工过程应尽量保持管网铺设平整，并保证管道内表面平滑，防止管内出现露头钢筋等可能造成杂物淤塞的情况。

环评要求将有关铁质的筐子、检查井井盖等，在满足有关压力强度要求的情况下，改为水泥材质或其他结构，防止被盗后人员坠落造成伤害。

### (2) 运营管理

①加强污水管网的日常巡查，防止管网堵塞导致污水溢流。一旦出现污水溢流现象，立即组织抢险队伍打开检查井盖、镜子，并做好安全警示工作；并加强污水口子处的垃圾等杂物的清理工作，避免管网入口堵塞，保证排水通畅。

②及时清理污水检查井淤泥，清理后应用清水冲洗，避免残留淤积物，减少安全隐患。

③一旦出现筐子、检查井井盖等被盗或损坏，立即增加或更换镜子、检查井井盖等，消除安全隐患，避免人员坠落伤害。

④定期检查路面是否出现塌陷、水流是否正常、排水管线上是否有过重荷载、是否有违章接入的管线等情况。

⑤制定合理的维护方案，延长排水管道使用的寿命。

⑤落实维护经费。

## 四、环境风险事故应急预案

### (一) 施工期环境风险应急预案

施工期应急预案应贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，坚持应急救援与预防工作相结合原则，做好应对施工期事故的思想准备、组织准备、物资准备等各项准备工作，对可能发生的施工期事故的安全隐患及时进行分析、预警，

做到早发现、早报告、早处置。

项目施工期挖填方路段滑坡、坍塌应急预案如下：

①发现边坡可能出现坍塌滑坡事故时，应立即启动应急预案、组织救援力量，各应急救援力量要统一服从现场应急指挥小组的指令，同时向上级部门报告。

②救援力量到达现场后，立即封锁现场，禁止无关人员进出，做好现场保卫警戒工作，以防事态扩大。

③如有人员伤亡应及时拨打 120 急救电话，同时与就近的医院进行联系，对受伤人员进行应急处理并迅速将转送附近医院。

④将施工人员和机械撤出，视情况及时采取排水、支挡、减重反压和护坡等综合治理防治措施，并通知边坡下游可能受影响的单位及公众。必要时，对可能遭受影响的人员、设备、物资及其它财产进行紧急转移。

⑤做好现场保护，不得随意破坏现场、毁灭有关证据。

⑥当事故得到控制，项目部应在事故现场设立警示标志，并有专人职守，以便于事故调查小组查明事故的原因和统计受灾程度与财产损失等。

## （二）运营期环境风险应急预案

运营期环境风险应急预案应坚持“以人为本，安全第一；预防为主，减轻损失；统一指挥，分级负责；属地为主，条块结合；快速反应，加强协作”的原则，设立应急指挥机构，明确责任。

项目运营期事故主要为道路交通事故，其应急预案如下：

### 1、交通事故应急预案：

①驾驶员或乘坐人员先要竖起警告标记，积极抢救伤者，拨打当地 120 急救，就近送入医院抢救。在救护人员没有到达出事现场前，先实行自救，如压迫法止血、人工呼吸等，努力减少伤亡。如果有困难也可向周围的行人、过往车辆、单位部门请求帮助。

②拨打 122 向当地公安交警部门报案，报案时一定要讲清事故的地点、位置及现场的大致情况，在交警到达前一定要保护好事故现场，以便交警对事故的勘察。

③尽快和单位领导取得联系，讲清事发地点、损失情况、需要什么帮助等。

④如果事故车辆起火，应该就地取材，利用车载灭火器、土、砂压盖、用水浇（对油箱着火不能用水浇）用衣物等扑灭，并同时拨打 119 火警救助电话。

⑤事故后，驾驶员要主动到交警事故处理机关送交驾驶证、车辆行使证件和事故经过书面材料，等候处理。

本项目环境风险处于可接受水平，从环境风险角度分析本项目建设是可行的。

## 五、环境管理及监测计划

### 1、施工期环境保护管理计划

施工期环保管理的中心工作是：在抓好工程施工建设的同时，防止和控制施工活动对环境可能造成的污染或破坏，具体内容是：

1) 制定工程建设过程中的污染防治措施、环保管理措施和实施办法，负责施工过程中的环保工作，督促和检查施工过程中环保措施的执行情况，发现问题，及时解决。

2) 负责对施工过程中的污染源管理，合理安排施工机械的运行及施工作业时间，最大限度地减少施工作业产生的噪声、扬尘对环境的影响。

3) 对施工过程中产生的弃土、废料、生活垃圾及生活污水、车辆冲洗废水等进行集中统一处置，防止对环境造成不利影响。

4) 施工单位应特别注意工程施工中的生态环境保护及水土保持，尽可能保护好土壤、植被，弃土须运至设计中指定的地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

5) 各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织散排，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523—2011）中的有关规定和要求。

6) 施工期严格按照水保要求，做好水土保持防治措施，防止施工废水、弃土等排入白龙江。

7) 参与施工作业管理及计划安排，防止施工造成长时间的交通中断、交通堵塞，以及公共服务设施如水、电、气、通讯等的中断。

8) 参与施工运输作业的管理，防止运输过程中弃土沿途洒落，影响城市环境卫生及产生二次扬尘。

### 2、环境管理任务

### (1) 施工筹建期

1) 审核工程环境影响评价成果，保证环境影响报告中有关环境保护的措施列入工程最终设计文件。

2) 根据环境影响报告 and 环境保护设计报告，负责工程招投标文件及合同文件中相关环境保护条款的编制。

3) 筹建环境管理机构，进行环境管理人员培训。

### (2) 施工工区环境管理

1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例，制订工程环境保护管理具体规定与管理办法。

2) 按照国家有关环境保护法规和工程的环境保护规定，统一管理施工工区环境保护工作。

3) 编制环境管理工作计划，整编监测资料，建立工程的生态与环境信息库，编制工程年度环境质量报告，并报上级主管部门和地方环保部门。

4) 加强环境监测管理，制订年度环境监测计划，委托有相应资质等级的环境、卫生监测等专业部门开展环境监测工作。

5) 加强环境监理，委托有相应资质等级的环境工程监理部门对施工区建设和移民安置进行环境监理。

6) 会同地方环保部门检查、监督工程承包商执行环境保护条款的情况。

7) 负责协调处理工程引起的环境纠纷和环境污染事故。

8) 加强环境保护的宣传教育，负责组织实施环境管理培训工作，提高工程环境管理人员的技术水平。

### 3、环境监测计划

监测重点为大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测计划见下表。

表 7-14 环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目		监测频次		监测历时	实施机构
施工期	施工厂界下风向	环境空气	TSP	施工期内每季度一次 (施工高峰酌情加密)		每次连续 18h	建设单位
	白龙江	水	pH、SS、COD、 氨氮、石油类	按施工情况 跟踪监测	/	1 次/d	建设单位

	周边居民等敏感目标处	噪声	L <sub>Aeq</sub>	按施工情况跟踪监测	/	1次/d	建设单位
运营期	白龙江	水	pH、SS、COD、氨氮、石油	事故应急监测	/	酌情实施	建设单位
	周边居民等敏感目标处	噪声	L <sub>Aeq</sub>	每年1次		1天,昼夜各1次	建设单位

环评建议项目预留噪声治理费用用于上述敏感点的跟踪监测，若在中远期监测出噪声超标，则考虑对超标敏感点更换隔声窗等措施。

#### 4、竣工验收主要内容

工程建成后应及时组织环保验收，对各项环保工程措施的落实情况、效果以及工程建设对环境的影响进行评估。验收小组应由广元市环境保护主管部门、建设单位、设计单位等组成，建议本建设项目的环保验收主要内容如下：

- (1) 环保工程措施落实情况；
- (2) 工程陆地范围两侧声环境、大气环境质量的保持情况；
- (3) 工程沿线植被绿化、防护、景观塑造情况；

本工程竣工环保调查计划如表7-15，时间在整个工程竣工验收前完成。

**表 7-15 竣工环境保护验收调查内容一览表**

序号	环境要素	范围内容
1	生态环境	①道路沿线两侧各 200m 内范围，路基等生态恢复措施； ②施工时有无随意倾倒弃渣的现象等。
2	水土流失影响	①道路沿线两侧界内临时占地恢复情况； ②道路景观绿化实施情况； ③施工时的临时水保措施实施情况。
3	声环境	道路沿线 200m 之内声环境敏感点 ①重点调查 100m 内范围声环境敏感点影响情况，应选择适当点位进行监测； ②调查施工期有夜间施工影响居民休息等。
4	水环境	道路风险防范措施等。
5	环境空气	沿线两侧空气环境质量（TSP、NO <sub>2</sub> ）。
6	事故风险	调查应急措施制订情况、风险事故防范与应急管理机构设置情况、风险事故防范设施等。
7	固体废物	走访当地群众，调查施工单位施工期有无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象。
8	其他	①施工期的环境管理情况（制度的制订、机构的设置等）； ②环境监测及监理执行情况、效果等。

#### 六、环保投资概算

项目环境保护投资总计 161 万元，占总投资 53570.22 万元的 0.3%，项目环

保措施及投资见下表。

表 7-16 环保投资估算一览表

项目	环保措施		投资(万元)	备注
废气治理	施工期	燃油机械运输车辆及施工扬尘：洒水降尘、硬化路面、薄膜覆盖、合理布置施工场地、限速、施工现场管理等措施，配备洒水车1台。道路运输扬尘：凡运送土石方、砂石料等材料的运货车，都应用篷布或塑料布覆盖，或用编织袋分装，或采取密封措施。并配置专人负责临时施工道路的养护、维修和清扫，非雨日洒水降尘，以保持道路清洁、运行状态良好。	30	/
		沥青烟：不现场熬制和拌和、少量、浓度低	/	/
		施工现场设置 3m 高围挡	20	/
	运营期	完善绿化，严格限制车速，加强管理	/	列入绿化工程投资
废水治理	施工期	施工区修建临时沉淀池 1 个（5m <sup>3</sup> ），机械设备清洗废水经沉淀池沉淀后回用经沉淀、过滤回用；设置 1 个可移动式钢板沉砂池，尺寸为 3.0m×1.5m×1.2m（长×宽×深），同时修建排水沟和集水坑，用于处理基坑涌水	3	/
		生活污水依托周边已建污水处理设施处理	/	/
	运营期	完善排水系统、选用优质管道，定期检测	/	列入主体工程投资
噪声治理	施工期	交通管制措施、保证施工机械正常运转、合理设置高噪声场所和施工时间	5	
	运营期	采用沥青路面，养护路面	/	列入主体工程投资
		设置禁鸣、限速等标识，减少交通噪声	2	
固体废弃物	施工期	购置垃圾桶若干，生活垃圾依托现有租用民房收集处理；用于钻渣、泥浆的临时堆放，四周设围堰	10	/
		建筑垃圾回收利用，不能回收的送至政府指定堆场；桥梁钻渣经沉淀池脱水晒干后运至指定堆场	20	/
	运营期	路线两侧各设垃圾箱若干，定期清洗、消毒，来往人员产生的垃圾和车辆撒落的固废由环卫部门清扫，运至城市垃圾处理厂处置	5	
绿化	选择栽种对一氧化碳、氮氧化物吸收、转化能力较强的树种		/	列入主体工程投资
生态恢复	施工期	施工期生态保护措施，包括水保措施、临时环保措施及应急措施	10	/
	运营期	迹地恢复、道路绿化等	20	/



环境 风险	施工期	施工期裸露地表铺设篷布、加强现场管理等	10	/
	运营期	运营期设置安全防护措施（防撞墩、减速带）、警示标识、限速等措施。	20	/
监测	运营期噪声定期监测费用。		6.0	/
合计			161	/

建设项目采取的防治措施及预期治理效果

(表八)

内容类型	排放源		污染物名称	防治措施	预期治理效果及污染物排放增减量
大气污染物	施工期	施工机械、车辆燃油废气	CO、NO <sub>x</sub>	注意车辆保养，保持车况良好，定期检查、维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放标准。
		施工、运输扬尘	TSP	凡运送土石方、砂石料等材料的运货车，都应用篷布或塑料布覆盖或采取密封措施。并配置专人负责临时施工道路的养护、维修和清扫，非雨日洒水降尘，以保持道路清洁、运行状态良好。	
		沥青烟	苯并[a]、THC、PM <sub>10</sub>	不设沥青拌合站，购买商品沥青，时间短、产生量小	
	营运期	扬尘、汽车尾气	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、THC	加强交通管理，清扫洒水	
水污染物	施工期	机械设备清洗	SS	沉淀池沉淀后回用	回用，不外排
		生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	依托道路周边既有设施，排入市政污水管网	达标排放
		基坑涌水	SS	利用可移动式钢板沉砂池沉淀后就近排入市政雨水管网	达标排放
	营运期	路面径流	SS	采用雨水沟收集雨水	对地表水环境影响很小
噪声	施工期	施工噪声	噪声	合理安排工期，合理布置施工场地，禁止夜间施工	《建筑施工场界环境噪声限值》(GB12523-2011)排放限值
	营运期	交通噪声		设置减速、禁鸣喇叭标志；加强交通管理	对环境影响较小
固废	施工期	施工人员	生活垃圾	垃圾桶收集后，送当地垃圾处理厂处置	不产生二次污染
		施工开挖	土石方	工程无弃方	
		建筑废料	建筑垃圾	建筑垃圾回收利用，不能回收的送至政府指定堆场	
	营运期	路面清扫	清扫垃圾	由环卫部门统一清运	
社会影响	/	占地	生活质量	符合用地规划，尽量少占用土地	妥善处理，保证生活质量不变
		施工	景观影响	合理安排施工进度，施工结束，尽快清理现场，撤出场地	
生态	/	施工开挖植被	水土流失	表土剥离，砌坎护坡，避免雨季施工，及时迹地恢复	对环境影响小

		破坏			
环境 风险	/	车辆 行驶	车辆侧翻风 险	设置安全防护措施（防撞墩、减 速带）、警示标识、限速等措施	预防风险事故发生

### 主要生态环境影响防治措施和效果

项目在施工期对生态环境的影响主要是涉及挖填方产生的水土流失等影响。为了尽可能的减少水土流失，以及防止雨水冲刷造成施工现场泥水淤积，应减少建筑垃圾的堆放，及时清除多余的土石。在施工过程中，做好开挖时的防护措施，防止雨水冲刷泥土造成水土流失；及时对扰动地表进行铺装以控制水土流失状况；严禁将建筑垃圾、土石乱弃。在严格落实项目相关水土保持措施后，可大大降低施工期的生态影响。

项目建成后一定程度上提高周边的环境质量，对景观、生态建设呈正面影响。项目的建成将大大改善当地的生活居住条件、交通条件，同时也带动周边经济的发展，将促进城市生态系统的良性循环。

## 结论建议

(表九)

### 一、结论

#### 1、项目概况

本项目为白龙江滨江路及堤防工程，分两段实施：①滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路工程位于三江新区中部，设计起点K0+000，顺接滨江北路(白龙水厂-白龙江大桥)道路工程终点位置，设计终点K1+840，顺接广元市坪雾坝片区路网工程（滨江北路中段）起点位置，主线总长1840米，其中啤酒小镇下穿隧道长约157米，北侧船槽长约45米，南侧船槽长约45米。道路主线等级为城市次干路，设计时速40k/h，道路基宽度20米，其中车行道宽15米（下穿隧道宽度2\*8.5米），人行道宽2.5米，双向4车道。②滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路工程位于三江新区中部，起于坪雾坝，由西向东沿白龙江北岸和嘉陵江北岸布线，止于土基坝已建滨江西路终点。设计道路主线全长3440.803m，道路主线等级为城市次干路，设计时速40k/h，路基宽度18m和20m两种断面。道路沿线设涵洞3处。

项目投资53570.22万元，环保投资161万元，占总投资的0.3%。

#### 2、产业政策符合性结论

根据《国民经济行业分类与代码》(GB/T4754-2017)，本项目属于E4819其他道路、隧道、桥梁工程建筑和E4852管道工程建筑。根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类“二十二、城镇基础设施”中的第4项“城市道路及智能交通体系建设”，因此，本项目属于鼓励类。同时，本项目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”规定的项目。

广元市城乡规划委员会办公室分别以广规审[2019]006-07号文件、广规审[2019]004-013号文件，出具了广元市城乡规划委员会办公室关于市规委会议定事项的通知，分别同意广元市滨江北路（白龙江大桥-坪雾坝段）道路与广元市滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路工程方案。

2019年11月27日，广元市住房和城乡建设局出具了《关于广元市滨江北路（坪雾坝-土基坝段）道路工程初步设计的批复》（广住建[2019]266号），为本项目滨江北路（坪雾坝-土基坝段）中一期建设内容。

综上，本项目符合国家现行产业政策。

### 3、规划符合性及选址合理性分析

#### (1) 规划符合性分析

本项目为新建项目，项目的建设符合《四川省主体功能区规划》、《西部大开发“十三五”规划》、《四川省“十三五”综合交通运输发展规划》、《广元市“十三五”综合交通运输发展规划》、《广元市城市总体规划（2017-2035）》、符合“三线一单”相关要求。广元市自然资源局出具《建设项目选址意见书》，本项目符合城乡规划要求，同意了本项目选线。

因此，本项目符合相关规划要求。

#### (2) 选址合理性

项目为《广元市城市总体规划（2017-2035）》市域综合交通系统规划中的规划道路，选址位于三江新区规划范围内，选线具有唯一性，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、基本农田保护区、森林公园、地质公园等重要环境敏感区。项目选线沿线现状主要为零星宝轮镇居民，道路红线35m范围内不涉及学校、医院等环境敏感点，项目选线不存在环境制约因素，同时根据广元市自然资源局出具的《建设项目选址意见书》：本项目符合城乡规划要求，同意了本项目选线。

因此，本项目选线合理。

### 4、区域环境质量现状

#### (1) 大气环境

大气环境：由环境质量公报及评价结果可知：项目评价区域CO、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>年均值和O<sub>3</sub>最大8小时均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。环境质量状况良好。

#### (2) 地表水环境

评价区域内地表水体水质参数满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中Ⅲ类标准的要求，地表水环境质量状况良好。

#### (3) 声环境

根据噪声现状监测，各监测点位昼夜间噪声监测值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类标准。

### 5、环境影响评价结论

### 1) 环境空气

施工期：施工期间对空气环境的主要影响是扬尘、机械废气、沥青烟气污染，通过采用商品混凝土、设置围挡、加强运输车辆管理、及时清运拆除的破碎路面等建筑垃圾、在非雨天适时洒水、加强施工机械管理等，可实现达标外排。

营运期：加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量；加强对路面维护，不平和破损之处及时修补，专人负责路面保洁，对路面溢洒及时清除，减少车辆频繁变速增加的污染物排放。在加强管理的基础上，项目在营运期不会对当地大气环境产生明显影响。

### 2) 地表水环境

施工期：在施工过程中修建隔油沉淀池，机械设备清洗废水经隔油、沉淀后回用，不外排；生活污水依托道路周边既有设施，排入市政污水管网，不会进入地表水体；涉及的基坑涌水利用可移动式钢板沉砂池沉淀后就近排入市政雨水管网，对地表水环境影响较小。

营运期：降雨和路面冲洗产生的路面径流，利用道路完善的雨水管网收集后排入，对地表水环境影响较小。

### 3) 声环境

施工期：建设单位合理布局、同时选用低噪声设备，加强施工机械的维护保养工作，合理安排施工时间，尽量减少施工期对周围产生影响。施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失。通过采取以上措施，可将施工期产生的噪声影响控制在最低程度，实现达标排放。

营运期：噪声主要来自交通噪声，其污染影响是不可避免的，但项目在严格采取噪声治理措施后，可将项目营运期交通噪声对区域及周边现有环境敏感点的声环境质量影响降至可接受程度。

### 4) 固体废弃物

施工期：包括土石方、建筑垃圾以及生活垃圾。废弃建筑垃圾尽量回收利用，不能回收利用的由建筑垃圾清运公司运至指定建筑垃圾堆放场；施工人员产生的生活垃圾通过袋装收集后由环卫部门统一清运处理。

营运期：营运期的固体废物主要来自于路面抛洒物，产生量不大，垃圾由环卫部门统一清扫收集后由市政环卫部门统一清运，其环境影响很小。

### 5) 生态、景观

工程建设产生的水土流失主要表现在土地的占用将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，以及工程开挖和填筑使原地表植被、地面组成物质、地形地貌等受到扰动和破坏等引起的水土流失。通过采取水土保持措施，有效地防止水土流失的目的，可将水土流失控制在最小状态。

### 6) 社会环境

项目的施工不可避免地会对当地居民的生活、交通出行造成不利影响，但通过施工方的合理安排及控制，可将此不利影响降至最低。本项目是正效益项目，营运期会对当地居民的生活出行等带来更多方便，对社会有益。

## 6、评价结论

白龙江滨江路及堤防工程建设符合国家产业政策，项目用地符合区域相关城市规划与区域交通规划要求，项目线路选择及选址合理。项目所在区域周边无明显的环境制约因素，废气、污水、噪声、固废拟采取的污染防治措施及各种生态环境保护措施技术可靠、经济可行。项目建成后，将具有良好的社会和环境效益。只要项目认真落实本报告中提出的各项污染防治对策措施，严格执行“三同时”制度，保证环境保护措施的有效运行，确保污染物稳定达标排放并确保不扰民，同时严格执行环评中提出的环境风险防范要求，从环境角度而言，本项目在此建设是可行的。

## 二、建议

1) 项目建成后，相关部门应配合环境保护部门作好环境监测和环境管理工作，充分发挥道路的积极作用把道路管理放在首位，及时做好道路路面及路基的养护。

2) 工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。

3) 对本报告提出的环保、水保措施应尽快落实，防止对生态环境和水土流失造成影响。

4) 实际施工过程中，加强对施工单位及现场工作人员的环境法规宣传，提高民众的环保意识，使环境保护真正成为建设项目施工中的自觉行为和实现人类与环境协调发展的内在需要。