

G0511 线德阳至都江堰高速公路

环境影响报告书

(公示本)

2016 年 11 月

目 录

(送审稿)

前 言

1.0 总 论

1.1 项目建设的必要性

1.2 项目来由及前期环评工作回顾

1.3 项目与国家产业政策及城镇规划的符合性

1.4 评价目的

1.5 评价依据

1.6 环境功能区划

1.7 评价标准

1.8 评价等级、评价范围和评价重点

1.9 环境保护目标

1.10 评价预测时段

1.11 评价原则和方法

1.12 评价工作程序

2.0 工程概况

2.1 地理位置

2.2 路线方案及主要控制点

2.3 交通量及货物运输

2.4 主要技术标准和建设规模

2.5 主要工程概况

2.6 施工临时工程

2.7 土石方平衡

2.8 筑路材料及运输条件

2.9 工程占地与拆迁安置

2.10 施工组织和施工工艺

2.11 工期安排

2.12 投资估算及资金筹措

3.0 自然社会环境概况

3.1 自然环境概况

3.2 社会环境概况

4.0 工程分析

4.1 项目与相关规划符合性及影响分析

4.2 路线走廊拟定和局部方案环境影响分析

4.3 典型工点环境影响分析

4.4 社会、生态景观、水气声、固废影响及污染源强分析

5.0 环境现状调查与评价

5.1 社会环境现状评价

5.2 生态环境现状调查与评价

5.3 声环境现状调查与评价

5.4 水环境现状调查与评价

5.5 环境空气现状调查与评价

5.6 地下水环境现状调查与评价

6.0 环境影响评价

6.1 社会环境影响评价

I

6.2 生态环境影响评价	162
6.3 声环境影响评价	175
6.4 水环境影响评价	198
6.5 环境空气影响分析	200
6.6 固体废物污染分析	201
6.7 地下水环境影响分析评价	202
7.0 水土保持	206
7.1 水土流失现状	206
7.2 水土流失预测	206
7.3 水土流失防治方案	207
7.4 水土保持方案投资估算及效益分析	219
7.5 水土保持总体结论	221
8.0 对彭州市西河水库、凤鸣湖水库水源保护区影响评价	222
8.1 工作目的	222
8.2 编制依据	222
8.3 彭州市水资源、供水概况及项目涉及饮用水源情况	223
8.4 路线方案工程技术经济、环保合理性分析	227
8.5 既有水源上跨高速公路方案及饮用水源保护区影响分析	239
8.6 水源保护区环境风险分析	244
8.7 突发饮用水水源污染事故应急预案	246
9.0 环境风险评价	250
9.1 环境风险识别	250
9.2 源项分析	250
9.3 风险计算和评价	252
9.4 风险管理	253
9.5 外部环境对本项目的潜在风险分析	256
10.0 公众参与	258
10.1 公众参与的目的	258
10.2 调查实施	258
10.3 调查结果分析	260
11.0 环境保护措施及其技术经济论证	277
11.1 设计阶段的环境保护措施	277
11.2 施工期防治污染和减缓影响的措施	282
11.3 营运期防治污染和减缓影响的措施	292
11.4 环境保护措施的经济技术论证	309
11.5 环境保护措施汇总及投资估算	311
12.0 环境保护管理及监控计划	313
12.1 环境保护管理	313
12.2 环境监控计划	316
12.3 环境监理	317
13.0 环境影响经济损益分析	320
13.1 项目带来的环境损失	320
13.2 项目带来的环境效益	321
14.0 评价结论	324
14.1 工程概况	324
14.2 路线比选及重要环境要素分析	326
14.3 社会环境	327
14.4 生态环境	328

14.5 声环境	331
14.6 水环境	334
14.7 环境空气	335
14.8 水土保持	335
14.9 固体废物	336
14.10 事故风险	336
14.11 公众参与	336
14.12 经济损益分析	337
14.13 环境影响结论及建议	337

附件

- 1、四川省交通运输厅《关于调整成都经济区环线高速公路工可阶段相关工作的通知》；
- 2、国家公路网规划（2013 年-2030 年）及规划环评审查意见；
- 3、四川省人民政府关于《四川省高速公路网规划（2014-2030 年）》的批复及规划环评审查意见；
- 4、都江堰市、彭州市、德阳市人民政府同意路线方案的文件；
- 5、德阳市、成都市关于项目执行环境影响评价标准的批复（德环标【2015】96 号、成环建复【2015】47 号）；
- 6、建设项目选址意见书（省住建厅 选字第 510000201500160 号）；
- 7、成都市人民政府就项目涉及市自来水六厂、七厂饮用水源保护区相关事宜批示（成办函【2012】183 号）；
- 8、北控彭州自来水有限公司关于同意本项目涉及彭州市西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管两处饮用水源保护区采取“空间绕避”方案的情况说明；
- 9、彭州市政府关于同意本项目涉及彭州市西河水库、凤鸣湖水库两处饮用水源保护区有关方案的复函；
- 10、本项目未压覆已查明重要矿产资源的证明；
- 11、现状监测报告；
- 12、水利部关于本项目水土保持方案报告书的批复。

附表

- 1、建设项目环境保护审批登记表；
- 2、公众参与调查样表。

附图

报告书相关附图。

前 言

根据 2013 年 5 月《国家发改委关于印发《国家公路网规划（2013-2030 年）》的通知》（发改基础[2013]980 号），本项目德阳至都江堰高速公路为 G5 北京至昆明高速公路联络线列入国家高速公路网规划，路网编号 G0511。本项目同时还是省级高速公路布局中的成都经济区环线高速公路德阳-中江-简阳-彭山-蒲江-邛崃-大邑-都江堰-什邡-德阳的西北环。项目的建设将改善成都平原城市群的交通条件，提升地区交通承载能力，增强区域经济集聚和辐射力，有效支撑四川省加快建设西部经济发展战略高地的进程，全面提升四川在西部和全国发展格局中的战略地位。

本项目主线推荐组合方案为 I+C+K+B+K，起点为德阳境内黄许镇附近的成绵高速公路，与成都经济区环线高速公路德阳-简阳段起点顺接；终点为都江堰境内本项目与都汶高速公路衔接的玉堂南枢纽互通，与成都经济区环线高速公路蒲江-都江堰段终点顺接。本项目主线全长 91.25 公里，途经德阳市旌阳区（里程约 17 公里）、绵竹市（里程约 2 公里）、什邡市（里程约 26 公里），成都市彭州市（里程约 33 公里）、都江堰市（里程约 13 公里）。本项目绵竹延伸线全部位于德阳市绵竹市境内，里程约 18 公里。

项目区位于四川盆地中部，成都平原的南西至北东地区，在成都平原以北东地区是盆地平原地貌，以南西地区为川中中低山丘陵地貌。项目区出露地层有侏罗系中统沙溪庙组、上统遂宁组、蓬莱镇组，白垩系下统天马山组、夹关组及第四系。项目区主要分布松散堆积砂砾卵石层孔隙水、红层砂泥岩风化带孔隙裂隙水、砂页岩层间裂隙水。项目区构造形迹微弱，无明显线形构造，地震基本烈度为 VII 度。

项目区属亚热带湿润季风气候区，年平均温度 16℃，年降水量 800-1200mm，年均风速 1.3-1.8m/s，年均蒸发量 920-1100mm，年均相对湿度 78-83%，常年主导风向为 NNE。

项目区地处长江流域，本项目涉及地表水体有河流和水库。河流主要有柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河，分属属沱江水系和岷江水系。水库主要有西河水库和凤鸣湖水库。

项目区成都平原发育的土壤有砂质粘土、冲积土、黄壤土、紫色土；德阳市平坝区土壤主要属新冲积物的灰棕和紫色冲积土，丘陵地区以黄泥土为主。

项目区成都平原原生植被属中亚热带湿润常绿阔叶林，因长期受人为活动的破坏，多为次生杂木林和人工针叶林。德阳市也属亚热带常绿阔叶林区，植物物种组成与成都市相比属温带分布的成分较多，原生植被以柏木、马尾松、慈竹、壳斗科和樟科的天然次生林为主。

本项目主线推荐方案（I+C+K+B+K）的路线走向为：路线起于德阳城区以北、黄许镇以南成绵高速公路（IK0+000 设德阳北枢纽互通），向西于黄许镇南侧先后上跨绵远河、下穿成绵乐客运专线，上跨国道 108 线（IK2+400 设孝感东互通连接 G108），经孝感镇北（IK7+796 设孝感枢纽互通衔接绵竹延伸线）、扬嘉镇北、天元北（CK14+428 设天元互通连接德阿公路），然后跨越射水河、石亭江（2318m 石亭江特大桥），沿石亭江南岸西行经禾丰镇（（K22+655 设什邡东互通连接 S106））、什邡以北，尔后路线从马祖镇以北，什邡经济开发区以南穿过，于双盛上跨成绵高速公路复线和在建成兰铁路（K29+309 设双盛枢纽互通，6190m 成绵高速复线跨线特大桥），从师古镇北侧进入彭州市（K40+953 设师古互通连接 S106）；尔后经红岩镇以北、葛仙山镇以北（K53+780 设葛仙山互通连接牡丹大道），从彭州石化基地以北和丹景山镇以南之间穿过（K61+355 设丹景山互通连接 S106，4630m 小石河特大桥），沿省道 S106 平行布设，经桂花镇（BK72+137 设桂花互通连接 S106）进入都江堰境；从蒲阳镇规划的工业园区之间穿过（10595m/2 座桥梁，最大桥 9575m，BK79+357 设蒲阳互通连接物流通道），经胥家北（BK83+847 设胥家互通连接沙西线），于成灌高速公路都汶互通式上跨成灌高速（BK87+267.48 设都江堰枢纽互通，连接都汶高速及成灌高速，设断链 BK87+267.48=K85+025），将都汶互通改造为四路交叉的十字形枢纽互通，然后与都汶高速公路共线（都汶高速公路将加宽扩建为八车道高速公路，K87+040 新增天府互通，连接 IT 大道）至都汶高速公路金马河西岸（设 K89+155.33 玉堂南枢纽互通式），从都汶高速公路分离，沿金马河西岸前行止于都江堰市青城山西 K90+155.33，与成都经济区环线高速公路蒲江-都江堰段终点顺接。

本项目绵竹延伸线推荐方案 M 线路线走向为：路线起于孝感镇，接成都经济区环线高速公路（MK1+400= IK76+079.012，设孝感枢纽互通），往西从德新和孝泉镇之间上跨孝黄一级公路（MK4+510 设孝泉互通连接孝黄路），经柏隆，在齐天附近先后上跨人民渠和成绵高速公路复线（MK13+777.651 设齐天枢纽互通），随后路线继续西行，在绵竹东和五福西之间接省道 S105（MK19+812.31 预留绵竹互通）。

本项目主线起点成绵高速路段-成灌高速公路（IK0+000-K85+155.33）采用设计速度 120km/h、路基宽度 33.5m 的双向六车道的高速公路标准建设；止点都汶高速公路共线路段（K85+155.33-K90+155.33）采用设计速度 120km/h、路基宽度 41m 的双向八车道高速公路标准建设（现状四车道加宽改造）；本项目绵竹延伸线全线采用设计速度 80km/h、路基宽度 24.5m 的双向四车道的高速公路标准建设。

本项目主线推荐线永久占用土地 11584.94 亩（772.33 公顷），设置特大桥 31629 米 / 7 座，大桥 10891.93 米 / 33 座，中桥 2159 米 / 32 座，桥梁总长 44679.93 米 / 72 座，占路线长度的 48.97%；无隧道；互通式立体交叉 15 座（不含孝感枢纽互通）；152 道涵洞（含通道），钢筋

砼盖板涵为主。

绵竹延伸线推荐线永久占用土地 2489.96 亩（166.00 公顷），设置大桥 416 米/2 座，中桥 506 米/8 座，桥梁总长 922 米 / 10 座，占路线长度的 5%；互通式立体交叉 3 座（不含预留 1 座）；52 道涵洞（含通道），钢筋砼盖板涵为主。

主线和延伸线合计共占用土地 14074.9 亩（938.33 公顷），设置特大桥 31629 米 / 7 座，大桥 11307.93 米/35 座，中桥 2665 米/40 座，桥梁总长 45601.93 米 / 82 座，占路线长度的 41.59 %；无隧道；互通式立体交叉 18 座（不含预留 1 座）；涵洞 204 道（含通道），以钢筋砼盖板涵为主。

本项目全线挖方总量为 546.17 万 m^3 （主线 508.25 万 m^3 ，延伸线 37.92 万 m^3 ，均含表土剥离），填方总量为 1833.60 万 m^3 （主线 1277.17 万 m^3 ，延伸线 556.43 万 m^3 ，均含表土回覆），借方总量为 1340.63 万 m^3 （均来源于主线取土场），通过土石方调配平衡，本工程无弃方。

项目全线共设置 23 处取土场。另外规划设置施工场地 35 处，新建、改建施工便道约 52.86 公里。

本项目主线和绵竹延伸线占地共计 1132.37 hm^2 ，其中永久性占地 938.33 hm^2 （主线永久占地 772.33 hm^2 ，绵竹延伸线永久占地 166.00 hm^2 ），临时性占地 194.04 hm^2 （主线临时占地 188.74 hm^2 ，绵竹延伸线临时占地 5.30 hm^2 ）。

本项目主线推荐方案（I+C+K+B+K 组合方案）全长 91.25 公里，总投资估算 137.35 亿元，平均每公里造价 15053 万元；绵竹延伸线推荐 M 线全长 18.41 公里，总投资估算 18.54 亿元，平均每公里造价 10071 万元；本项目主线和绵竹延伸线合计总投资 155.89 亿元（直接环保投资约为 47391 万元，占整个项目工程投资的比例约为 3.0%）。

根据四川省高速公路建设总体规划，结合本项目推荐路线方案的建设规模、技术标准及建设条件等具体情况，本项目计划于 2016 年开工，2019 年完工，建设期 3 年。

2012 年 12 月四川省环境保护厅以川环审批【2012】810 号文批复了成都经济区环线高速公路都江堰-德阳-简阳段环境影响报告书。项目环评批复后，随即开展有关工可项目核准及有关设计工作，尚未开工建设。

随着国家公路网规划（2013-2030 年）的实施，本项目由省高网升级为国高网，项目名称由成都经济区环线高速公路都江堰-德阳-简阳段中的都江堰-德阳段调整为 G0511 线德阳至都江堰高速公路，路线桩号出现反向。同时路线方案、建设规模、技术标准相较已环评批复的成都经济区环线高速公路都江堰-德阳-简阳段中的都江堰-德阳段有所变化。同时随着时间迁移，项目评价范围内新增了重要环境敏感区域。根据关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知（环办[2015]52 号）要求，需要重新报批环境影响评价文件。接受任务后，评价

单位多次对公路沿线进行了详细调研和现场查勘，走访了项目所在地区交通、环保、水利、土地、城建等部门及沿线各乡镇，收集项目有关基础资料，在环境影响评价技术导则和公路建设环境影响评价规范的基础上，编制完成了《G0511 线德阳至都江堰高速公路环境影响报告书》。

本项目已列入国家高速公路网规划，也是四川省高速公路网规划（2014-2030 年）的重要一段，目前省政府已批复省高网规划。省高网规划环境影响评价也已经完成，四川省环保厅已经出具省高网规划环评报告书审查意见。本项目的建设符合现行国家产业政策、获得省住建厅建设项目选址意见书（选字第 510000201500160 号），除涉及成都市水六厂（七厂）、彭州市西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管三处饮用水源保护区外，项目不涉及其他特殊和重要环境敏感区域。项目在成都市水六厂（七厂）饮用水源保护区范围内的路线方案、相关建设施工活动已经相关政府批准同意；项目通过在穿越彭州市西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管处采取既有水源上跨高速公路的方案，实现对两处一级饮用水源保护区的“空间绕避”，其实施方案得到了北控彭州自来水有限公司和彭州市人民政府同意。

经工程技术经济和环境保护综合比选，评价认为工可推荐的路线方案是可行且合理的，通过落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告书中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到有效控制，其影响是可以接受的。通过对拟建公路沿线公众参与的调查表明，当地政府机构、企事业单位、普通群众、特别是受影响居民均赞成该项目建设。所以，G0511 线德阳至都江堰高速公路的建设从环境保护角度而言是可行的。

在本报告书编制过程中，评价单位得到了四川省交通运输厅、四川省环境保护厅、成都市、德阳市及其项目经过的 5 个区（市县）政府、交通、环保、林业、水利、国土、统计、文物等有关职能部门以及项目沿线各乡镇相关部门的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

1.0 总 论

1.1 项目建设的必要性

1.1.1 是支撑四川省加快建设西部经济发展战略高地的需要

本项目是四川省成都平原城市群城际交通网络的一部分，是构建西部综合交通枢纽的重要项目组成之一，项目的建设将改善成都平原城市群的交通条件，提升地区交通承载能力，增强区域经济集聚和辐射力，有效支撑四川省加快建设西部经济发展战略高地的进程，全面提升四川在西部和全国发展格局中的战略地位。

1.1.2 是推动成都经济区一体化发展的需要

本项目的建设将成都经济区核心区与周边城市间的多条放射状道路串联起来，大大增强了成都经济区各城市间的横向连接，减少了各影响区域间交通往来的迂回绕行，为经济区城际间的产业合作和经济交流提供了强有力的硬件支持，有利于提升成都经济区整体实力和竞争力，推动成都经济区一体化发展。

1.1.3 是强化天府新区辐射带动作用，促进成渝地区经济协调发展的需要

天府新区作为成渝经济区的核心区域之一，未来将以成都为中心向东南延伸，整合成都高新区、成都经开区、成都双流机场及配套开发区、资阳、眉山等区域，本项目沿途经过成都市的彭州市、都江堰市，德阳市的什邡市、旌阳区、绵竹市，同时可与成灌高速、成绵高速复线、成绵高速进行有效连接，使得成都、德阳两市的城市和产业发展空间得到延伸和扩展，为强化天府新区对成都和周边地区的经济辐射提供必要的保障和支撑。

1.1.4 完善四川省高速公路网布局，促进项目区交通基础设施发展

2013年5月，国务院批准了《国家公路网规划（2013年-2030年）》，以此为基础，四川省交通运输厅会同省发展和改革委员会编制了《四川省高速公路网规划（2014年-2030年）》（以下简称《规划》2014版），四川省人民政府于2014年11月27日对《规划》2014版进行了批复。

本项目不仅作为国高网规划，同时还是省级高速公路布局中的成都经济区环线高速公路德阳-中江-简阳-彭山-蒲江-邛崃-大邑-都江堰-什邡-德阳的西北环。项目建成后将增加核心城市成都市与次中心城市德阳市的城际联系通道，优化区域路网布局，改善区域交通环境，对完善成都平原城市群城际交通网络，提升全省路网整体功能，提高路网运行效率，完善全省高速公路网规划布局调整方案具有重要的作用。

1.1.5 是满足通道内和区域内交通需求日益增长的需要

从区域路网看，本项目与以成都为中心的多条呈放射高速公路直接相连。本项目除承担德

阳、成都等地区间的长途过境交通外，作为成都平原经济区环线的重要组成，对放射状道路更起着横向联络和交通转换的作用，其建设是区域交通日益增长的需要。

1.1.6 是促进沿线旅游业发展，加快打造川西快速旅游环线的需要

项目沿线区域旅游资源十分丰富，项目的实施将在该区域构筑一条安全、便捷、舒适的川西旅游快速通道，极大地改善沿线旅游交通条件，有效缓解现有道路的交通压力，促进旅游资源开发和旅游景区设施的完善，进一步推动沿线旅游业的快速发展。

1.2 项目来由及前期环评工作回顾

一、本项目前期环评工作回顾

本项目是四川省高速公路网规划的成都经济区环线高速公路——德阳-中江-简阳-彭山-蒲江-邛崃-大邑-都江堰-什邡-德阳高速公路的西北半环，是以成都为中心，连接成都、德阳、资阳、眉山等市的重要城际通道，由都江堰-德阳段（即本项目 G0511 线德阳至都江堰高速公路）、德阳-简阳段、简阳-蒲江段和蒲江-都江堰段共同构成的环状高速公路。

2012 年 12 月四川省环境保护厅以川环审批【2012】810 号文批复了成都经济区环线高速公路都江堰-德阳-简阳段环境影响报告书。项目环评批复后，随即开展有关工可立项及设计工作，尚未开工建设。

根据 2013 年 5 月《国家发改委关于印发《国家公路网规划（2013-2030 年）》的通知》（发改基础[2013]980 号），本项目德阳至都江堰高速公路（即成都经济区环线高速公路都江堰-德阳-简阳段中的都江堰-德阳段）为 G5 北京至昆明高速公路联络线列入国家高速公路网规划，路网编号 G0511。

随着国家公路网规划（2013-2030 年）的实施，本项目由省高网升级为国高网，项目名称由成都经济区环线高速公路都江堰-德阳-简阳段中的都江堰-德阳段调整为 G0511 线德阳至都江堰高速公路，路线桩号出现反向。同时路线方案、建设规模、技术标准相较已环评批复的成都经济区环线高速公路都江堰-德阳-简阳段中的都江堰-德阳段有所变化。根据关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知（环办[2015]52 号）要求，有关变化对照见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目与成都经济区环线高速公路都江堰-德阳-简阳段中的都江堰-德阳段变化对照

对照指标		G0511 线德阳至都江堰高速公路（本项目）	成都经济区环线高速公路都江堰-德阳-简阳段中的都江堰-德阳段	是否属于重大变动	导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）
规模	1、车道数或设计车速增加	主线起点-成灌高速：120km/h、双向六车道；都汶高速公路共线段：120km/h、双向八车道（现状四车道加宽改造）；绵竹延伸线：80km/h 双向四车道。	原环评主线起点-成绵复线：100km/h、双向四车道；成绵复线-终点：100km/h、双向六车道；绵竹延伸线：80km/h 双向四车道。	属于重大变动	主线声环境影响加重。
	2、线路长度增加 30%	项目主线长 91.247 公里；绵竹	原环评主线长 83.906 公里；绵	不属于重大变动	不导致环境影响显

	及以上。	延伸线长 18.412 公里。项目主线长度增加约 9%。	竹延伸线长 19.812 公里。		著变化。
地点、生产工艺:	3、线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30% 及以上。	本项目横向位移超出 200 米的段落有: 主线 C 线调整为新增加的 I 线(IK0+000-IK10+680)、G 线调整为 K 线(K47+000-K55+034)。占原长度的 22%。	C 线调整为新增加的 I 线涉及里程 10.68 公里, G 线调整为 K 线涉及里程 8.03 公里。	不属于重大变动	不导致环境影响显著变化。
	4、工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化, 导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区, 或导致出现新的城市规划区和建成区。 5、项目在饮用水水源保护区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容, 以及施工方案等发生变化。	本项目路线方案穿越柏条河饮用水水源保护区, 项目在饮用水水源保护区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容, 以及施工方案等没有发生变化。	原环评路线方案穿越柏条河饮用水水源保护区。绵竹延伸不规划服务设施; 主线服务设施有服务区 2 处, 停车区 1 处 (都江堰服务区 BK11+400、葛仙山停车区 K29+700、什邡服务区 K49+200)。原环评中拟规划设置服务区、停车区的位置均不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区。	属于重大变动	不导致环境影响显著变化。
		本项目路线方案穿越彭州西河水库引水明渠一级水源保护区, 项目在饮用水水源保护区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容, 以及施工方案等没有发生变化。	原环评路线方案穿越彭州西河水库引水明渠。		
		本项目路线方案穿越彭州彭州凤鸣湖水库输水暗管一级水源保护区, 项目在饮用水水源保护区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容, 以及施工方案等没有发生变化。2013 年批复建立的水源保护区, 不因线位变化新增。	原环评路线方案穿越彭州凤鸣湖水库输水暗管, 但 2012 年原环评批复时水源保护区尚未划定。该水源保护区 2013 年 7 月经省政府批复同意。		
		新增 I 线方案位于德阳市城市规划范围之外。	原环评 C 线方案进入德阳市城市规划范围。		
	6、项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30% 及以上。	C 线调整为 I 线后、G 线调整为 K 线后、与都汶高速共线段新出现声环境及环境空气保护目标分别为 5 处、4 处、3 处; C 线调整为 I 线后减少 7 处原有声环境及环境空气保护目标; G 线调整为 K 线后减少 3 处原有声环境及环境空气保护目标; 主线原有声环境及环境空气保护目标没有发生变化; 绵竹延伸线声环境及环境空气保护目标没有发生变化。新增声环境保护目标 2 处, 占原有声环境保护目标 2%。	原有声环境保护目标 57 处。	不属于重大变动	不导致环境影响显著变化。
环境保护措施	7、取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁, 噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低。	本项目没有取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁; 噪声污染防治措施等主要环境保护措施保持相当。	原不涉及具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁; 噪声污染防治措施等主要环境保护措施主要采用绿化降噪、隔声窗和声屏障。	不属于重大变动	不导致环境影响显著变化。

由于本项目名称、路网性质、建设规模和技术标准、路线桩号发生了较大变化, 需要重新编报工可, 故重新报批环境影响评价文件。另外, 项目车道数、设计车速增加和新的饮用水源

保护区出现构成重大变动。工程上的具体变化如下：

1、路网性质和项目名称发生变化、路线桩号反向

原环评省高网、项目名称成都经济区环线高速公路都江堰至德阳至简阳段变化为国高网、G0511 线德阳至都江堰高速公路。同时路线桩号反向：原环评从都江堰至德阳作为起止点路线桩号从小到大进行编号，本次环评从德阳至都江堰作为起止点路线桩号从小到大进行编号。

2、主线建设规模和技术标准发生变化

原环评主线起点-成绵高速公路复线设计速度 100km/h、双向四车道；成绵高速公路复线-终点设计速度 100km/h、双向六车道。本次环评主线起点-成灌高速 120km/h、双向六车道；都汶高速公路共线段 120km/h、双向八车道（现状四车道加宽改造）。

3、局部路线方案发生变化

①德阳过境方案由原环评 C 方案调整为新增加的 I 方案（IK0+000-IK10+680），涉及里程约 10.68 公里。②彭州市葛仙山镇过境方案由原环评 G 方案调整为 K 方案（K47+000-K55+034），涉及里程约 8.03 公里。③本次环评增加都汶高速公路共线段，涉及里程约 5 公里。

综上，本项目需根据修编后的项目工可成果，重新报批环境影响评价文件：《G0511 线德阳至都江堰高速公路环境影响报告书》。

二、与本项目相关联的其他项目环评及建设概况

本项目既是《国家公路网规划（2013-2030 年）》中确定的国家高速公路项目，也是《四川省高速公路路网布局规划（2014-2030 年）》中为完善城际网络，增设的成都经济区环线高速公路（俗称“三绕”）——德阳～中江～简阳～彭山～蒲～邛崃～大邑～都江堰～什邡～德阳高速公路的一段。“三绕”目前分为四段：德阳-都江堰段（本项目）、德阳-简阳段（2016 年 3 月环评批复，现已开工建设）、简阳至蒲江段（2012 年环评批复年，总体建成）、蒲江-都江堰段（2016 年 9 月环评批复，现已开工建设）。本项目工可推荐路线方案的起点（德阳城区以北、黄许镇以南成绵高速公路（IK0+000 设德阳北枢纽互通））即是已环评批复并开工建设的德阳-简阳段起点；本项目工可推荐路线方案的止点（都江堰市青城山西 K90+155.33）即是已环评批复并开工建设的蒲江-都江堰段止点；也就是说本项目的起止点已经完全固定并付诸实施，没有调整变化的余地。

本项目若采用彭州以南或者彭州以北至石化基地之间的路线走廊，项目在起、止点上与已环评批复并开工建设的德阳至简阳段、蒲江至都江堰段无法按照六车道高速公路技术标准。

1.3 项目与国家产业政策及城镇规划的符合性

本项目的建设是完善国家高速公路网的需要。国家发改委和交通运输部共同编制的《国家

公路网规划（2013 年-2030 年）》经国务院批准并实施（发改基础【2013】980 号）。环境保护部出具了关于《国家公路网规划环境影响报告书》的审查意见（环审【2013】3 号）。

本项目的建设是完善国家高速公路网下级网络—四川省高速公路网的需要（省高网规划布局示意图 1.2-1）。省环保厅已出具《四川省高速公路网规划（2014-2030 年）环境影响报告书》审查意见（川环建函【2014】205 号），省政府已批复《四川省高速公路网规划（2014-2030 年）》可以实施（川府函【2014】216 号）。

本项目属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中鼓励类建设项目，不在《限制、禁止用地项目目录（2006 年本）》之列，符合国家产业政策相关要求。

本项目行政区划隶属成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）共计 2 个地市 5 个区（市、县）。项目推荐路线方案旨在完善成都经济区内相邻城市组团的点对点区间交通，分流城市过境交通，引导城市空间和产业合理布局；本着既靠近城市、城市组团，又不与其规划相冲突的原则，尽量使路线走向与沿线城市组团规划协调。对沿线重要城市在充分考虑交通流量、流向的基础上，结合地形地物，选择与其规划相协调的路由方案连接。项目沿线区（市、县）城市规划与项目的位置关系示意图 1.2-2。

根据本项目选址论证报告（G0511 线德阳至都江堰高速公路项目选线对城乡规划影响论证报告，成都市规划设计研究院，2015 年 11 月），彭州市城市发展总体规划已在石化基地以北至龙门山前预留本项目走廊通道。采用彭州以南、彭州以北至石化基地之间两个走廊，与彭州市城市发展总体规划和用地布局规划不符合。另外本项目所经区域分别为成都都江堰、彭州，德阳等地，经与成都城市平原群规划、成德绵区域规划、都江堰市域规划、彭州市域规划等各种规划对比，本项目工可 K 线均与各种规划中的预留三绕线位一致，而工可 F 线与各种规划有冲突。目前本项目选址意见书已经由省住建厅批复，批复要求本项目采用与各地规划一致的工可 K 线。

项目位于成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）城市规划范围之外。另外，项目沿线乡镇众多，一般高速公路建设选线都不会穿越场镇。由于项目区域均为成都平原经济发达地区，各组团城市发展极快，周边区县也日新月异，其乡镇规划随时处于动态修编调整中，建议在下阶段工作中结合其最新修编乡镇规划，处理好路线与沿线各种乡镇级别规划的关系，做好相关沟通协调工作。

1.4 评价目的

- （1）从环境保护角度论证拟建公路选线及建设的可行性和合理性；
- （2）根据拟建公路对环境的影响程度提出切实可行的环保措施和对策，使公路对环境造成

的不利影响降至最小，达到公路建设和环境持续协调发展；

(3) 通过对拟建项目的环境影响评价，为项目施工期、营运期环境管理以及沿线经济发展、城镇建设和环境规划等提供科学依据。

1.5 评价依据

1.5.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》；
- (8) 《中华人民共和国森林法》；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》；
- (11) 《中华人民共和国文物保护法》；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》；
- (13) 《中华人民共和国水法》；
- (14) 《中华人民共和国防洪法》；
- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》；
- (16) 《中华人民共和国渔业法》；
- (17) 《中华人民共和国公路法》；
- (18) 《中华人民共和国自然保护区条例》；
- (19) 《中华人民共和国河道管理条例》；
- (20) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》；
- (21) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》；
- (22) 《中华人民共和国野生植物保护条例》；
- (23) 《中华人民共和国水生动植物自然保护区管理办法》；
- (24) 《建设项目环境保护管理条例》；
- (25) 《风景名胜区条例》；

- (26) 《基本农田保护条例》；
- (27) 《危险化学品安全管理条例》；
- (28) 《地质灾害防治条例》；
- (29) 《土地复垦规定》；
- (30) 《国家重点保护野生动物名录》；
- (31) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》
- (32) 《四川省环境保护条例》；
- (33) 《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》；
- (34) 《四川省自然保护区管理条例》；
- (35) 《四川省风景名胜区管理条例》；
- (36) 《四川省饮用水水源保护管理条例》；
- (37) 《四川省基本农田保护实施细则》；
- (38) 《四川省绿化条例》；
- (39) 《四川省重点保护野生动物名录》；
- (40) 《四川省新增重点保护野生动物名录》；

1.5.2 规章、规定

- (1) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号）；
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（国家发展和改革委员会令第40号）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015年6月1日实施）；
- (5) 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部令第5号）；
- (6) 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》（环发[2001]4号）；
- (7) 《关于进一步加强自然保护区建设和管理工作的通知》（环发[2002]163号）；
- (8) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94号）；
- (9) 《关于加强自然保护区管理有关问题的通知》（环办[2004]101号）；
- (10) 《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发[2005]152号）；
- (11) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）；
- (12) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184号）；
- (13) 《关于认真贯彻执行公路铁路建设用地指标的通知》（国土资发[2000]186号）；
- (14) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发[2005]196号）；

- (15) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006]225 号）；
- (16) 《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交公路发[2004]164 号）；
- (17) 《关于开展公路勘察设计典型示范工程活动的通知》（交公路发[2004]172 号）；
- (18) 《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》（交公路发[2005]441 号）；
- (19) 《建设创新型交通行业指导意见》（交通部，2006 年 7 月 24 日）；
- (20) 《关于规范建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（川环发[2003]56 号）；
- (21) 《四川省人民政府办公厅关于进一步做好被征地农民社会保障工作的通知》（川办发[2008] 15 号）；
- (22) 《四川省人民政府办公厅转发省国土资源厅关于调整征地补偿安置标准等有关问题的意见的通知》（川办函 2008] 73 号）；
- (23) 《四川省人民政府办公厅关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川办函[2010] 26 号）。

1.5.3 导则、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2011）；
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）；
- (7) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T 192-2006）；
- (8) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (9) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16543.1-16453.6-1996）；
- (10) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (11) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2011）。

1.5.4 依据文件

- (1) 四川省交通运输厅《关于调整成都经济区环线高速公路工可阶段相关工作的通知》（川交规划便[2011]69 号），见附件一；
- (2) 德阳市环保局《关于 G0511 线德阳至都江堰高速公路项目环境影响评价执行标准的函》（德环标[2015]96 号），见附件二；

(3) 成都市环保局《关于 G0511 线德阳至都江堰高速公路执行环境标准的批复》(成环建复[2015]47 号), 见附件三;

(4) 彭州市水务局关于无法调整西河水库、凤鸣湖水库饮用水源和保护区的函(彭水函【2016】6 号)。

1.5.5 技术资料

(1) 四川省人民政府关于四川省高速公路网规划(2014-2030 年)的批复(川府函【2014】216 号);

(2) 《四川省高速公路网规划(2014-2030 年)》及规划环评;

(3) 《G0511 线德阳至都江堰高速公路工程可行性研究报告》四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院, 2015 年 6 月;

(4) 环境质量现状监测报告;

(5) 公众参与调查资料;

(6) 项目直接影响区各地市和区县社会、经济、环境、资源等方面相关历史、现状和规划资料以及项目区工程地质资料;

(7) G0511 线德阳至都江堰高速公路水土保持方案报告书; 项目生态环境影响专项评估。

1.6 环境功能区划

1.6.1 生态环境

根据《全国生态功能区划》(环境保护部、中国科学院公告 2008 年第 35 号, 2008 年 7 月 18 日)和《四川省生态功能区划》(川府函[2006]100 号, 2006 年 5 月 31 日), 本项目所在区县属全国生态功能区划中人居保障一级区, 重点城镇群人居保障二级区, 成都城镇群人居保障三级功能区; 本项目所在区县属四川生态功能区划中四川盆地亚热带湿润气候生态区, 成都平原城市-农业生态亚区, 平原北部城市-农业生态功能区。

1.6.2 水土保持

根据《中华人民共和国水利部划定国家级水土流失重点防治区公告》(2006 年第 2 号), 本项目所在 2 地市 5 个区(市、县)均不涉及国家级水土流失重点防治区。

1.6.3 水环境

项目沿线涉及的地表水体主要有柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河。项目沿线这些地表水体的功能为: 柏条河为成都市饮用水源; 其他河流均为过水和灌溉。蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、绵远河桥跨段落下游 8.5 公里范围内均无城镇和乡镇集中式饮用水源保护区。

1.6.4 环境空气、声环境

根据沿线环境保护行政主管部门的相关文件所确认标准执行，详见评价标准。

1.7 评价标准

根据项目涉及各地市环境保护行政主管部门对本项目出具的环评影响评价应执行环境保护标准确认文件，结合项目区环境功能区划，评价标准如下：

1.7.1 声环境

(1) 根据项目所在地市环境行政主管部门确定的声环境质量标准，结合项目沿线声环境敏感目标特点及其环境功能区划，本项目声环境标准分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类、2 类。

公路两侧红线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，其室外昼间按 70 dB(A)，夜间按 55 dB(A) 执行；公路两侧红线外 35m 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 60 dB(A)，夜间按 50dB(A) 执行；公路两侧评价范围内学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑按照室外昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) 执行。

(2) 施工期采用《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 标准见表 1.7-1。

表 1.7-1 建筑施工场界噪声限值 (GB12523-2011) 单位: dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机	70	55
打 桩	各种打桩机等		
结 构	混凝土搅拌机、振捣机、电锯等		
装 修	吊车、升降机等		

1.7.2 水环境

(1) 根据项目所在地区的水环境功能区划，结合项目所在成都市、德阳市环境保护主管部门出具的评价标准：项目沿线所有地表河流水体全部为 III 类水体，涉及饮用水源保护区的水体，按照具体水源保护区划定的水体功能执行，标准值见表 1.7-2。

表 1.7-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L (pH 除外)

项 目	pH	氨氮	化学需氧量	石油类
III类标准	6-9	≤1.0	≤20	≤0.05

(2) 根据项目所在地水环境质量标准，III 类水域废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-96)中的一级标准，标准值见表 1.7-3。

表 1.7-3 《污水综合排放标准》（GB8978-96） 单位：mg/L

序号	污染物	适用范围	一级标准
1	悬浮物(SS)	其它排污单位	70
2	化学需氧量(COD)	其它排污单位	100
3	氨氮 (NH ₃ -N)	其它排污单位	15
4	石油类	一切排污单位	10

(3) 地下水环境：执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类标准。

1.7.3 空气环境

(1) 环境空气：本项目所在区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改单中二级标准，标准值见表 1.7-4。

表 1.7-4 《环境空气质量标准》（GB3095-1996） 单位：mg/m³

项 目		CO	NO ₂	TSP
二级标准	日平均	4.00	0.12	0.30
	小时平均	10.00	0.24	/

(2) 本项目所在区域执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准，标准值见表 1.7-5。

表 1.7-5 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)			无组织排放监控浓度限值点(mg/m ³)
		排气筒高度(m)	一级	二级	
颗粒物	120	15	/	3.5	周界外浓度最高点 1.0
		20	/	5.9	
		30	/	23	
沥青烟	75	15	/	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在
		20	/	0.30	
		30	/	1.3	

1.7.4 生态环境

以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏生态系统完整性为标准；水土流失以不加剧现有土壤侵蚀强度为标准。

1.7.5 水土保持

根据《开发建设项目水土保持技术规范》总则的要求和国家对水土保持的总体部署，同时根据《开发建设项目水土流失防治标准》，项目沿线应执行水土流失防治二级标准。见表 1.7-6。

表 1.6-6 项目水土流失防治目标

	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准
扰动土地整治率（%）	95				95
水土流失总治理度（%）	85	+3			88

土壤流失控制 比	施工期	0.5		中度侵蚀		0.5
	营运期	0.7		中度侵蚀		0.7
弃渣拦挡率 (%)	施工期	90				90
	营运期	95				95
林草植被恢复率 (%)		95	+3			98
林草覆盖率 (%)		20	+3			23

1.8 评价等级、评价范围和评价重点

1.8.1 评价等级

根据本项目工程特点、建设地区环境特征，按《环境影响评价技术导则》和《公路建设项目环境影响评价规范》中确定评价等级的原则和方法，评价采用等级如表 1.8-1 所示。

表 1.8-1 评价等级划分

评价内容	工作等级	依 据
声环境	一 级	依据 HJ 2.4-2009，项目评价范围内存在对噪声有特别限制要求的敏感目标，且建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上，故声环境影响评价工作等级确定为一级。
环境空气	三 级	依据 HJ2.2-2008，非污染生态型项目，污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max} < 10\%$ ，故环境空气影响评价工作等级确定为三级。
生态环境	二 级	依据 HJ 19-2011，项目主线 91.247km，绵竹延伸线长度 18.412 公里，合计 109.659 公里。项目长度大于 100 公里，生态环境为一般区域，故项目生态影响评价工作等级确定为二级。
水环境	三 级	依据 HJ/T 2.3-93，非污染生态型项目，建设项目污水排放量 $< 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，地面水域规模中、小，地面水质要求 I-IV，故地面水环境影响评价工作等级确定为三级。
地下水	不开展影响评价	依据 HJ610-2016，本项目属于 IV 类项目，不开展地下水环境影响评价，仅就项目实施对地下水环境影响做简要分析。

1.8.2 评价范围

根据《公路建设项目环境影响评价规范》评价范围的划分原则和本项目现场踏勘调查实际情况，确定本评价范围如下：

1、社会环境

本项目确定的社会环境直接影响区包括成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）共计 2 个地市 5 个区（市、县）。

2、生态环境

本项目陆生生态调查范围确定为公路中心线两侧各 300m 以内的范围。

本项目水生生态重点调查拟建桥位上下游各 10 km 范围内的生物资源、鱼类资源、“三场”。

3、声环境 公路中心线两侧各 200m 以内的范围。

4、水环境 公路中心线两侧各 200m 以内的范围，跨河（跨水）桥梁上游 100m，下游 8.5km 的范围，本项目除涉及柏条河、彭州西河水库引水明渠和凤鸣湖水水库输水暗管饮用水源保护区以及温江寿安水厂走马河取水点以外，不涉及其他的城镇、乡镇集中式饮用水源保护区。

5、环境空气

公路中心线两侧各 200m 以内的范围。

1.8.3 评价重点

根据对拟建公路现场踏勘调查，本项目环境影响评价重点为生态环境、水环境、声环境、社会环境影响评价，尤其是针对施工期生态环境、社会环境（征地拆迁）、水环境影响及其保护措施，营运期的噪声防治。

生态环境重点评价项目建设对沿线农业生态和自然生态的影响，包括土地占用（旱地和林草地）、取土场的合理设置及动植物保护措施及生态恢复措施。

声环境重点是营运期公路交通噪声对沿线重要敏感点的影响，包括预测影响范围、程度，采取的环境保护措施。

施工期污染防治将重点对公路涉及主要地表水体保护等进行论述，并就施工期、营运期排放废污水对附近水体可能产生的影响范围和程度进行分析，提出相应防治措施。

1.9 环境保护目标

1.9.1 环境空气及声环境保护目标

原环评都江堰至德阳段加绵竹延伸线共有声及空气环境保护目标共有 57 处（主线 45 处，绵竹延伸线 12 处）。项目工可修编后，本次环评根据现场踏勘，拟建公路沿线评价范围内声及空气环境保护目标共有 59 处（主线 47 处，绵竹延伸线 12 处），其中居民点 57 处，特殊声环境保护目标医院、敬老院 2 处。C 线调整为 I 线后、G 线调整为 K 线后、与都汶高速共线段声环境及环境空气保护目标分别为 5 处、4 处、3 处；C 线调整为 I 线后，原有 7 处声环境及环境空气保护目标不再纳入本次环评；G 线调整为 K 线后，原有 3 处声环境及环境空气保护目标不再纳入本次环评；其余路段主线原有声环境及环境空气保护目标没有发生变化，只是桩号反向；绵竹延伸线声环境及环境空气保护目标及其桩号没有发生变化。详见表 1.9-1。

1.9.1.1 本项目环境空气及声环境保护目标

本项目 I 线、K 线、与都汶高速共线段、主线原有、绵竹延伸线原有环境空气及声环境保护目标及其外环境特征、与项目的位置关系分别见表 1.9-1a、1.9-1b、1.9-1c、1.9-1d、1.9-1e。

表 1.9-1a 本项目 I 线声环境、环境空气保护目标

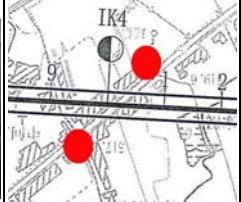
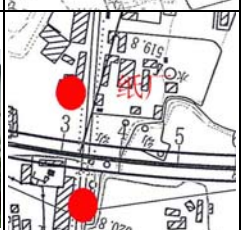
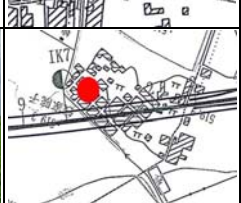
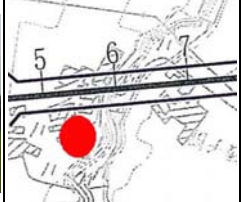
序号	名称及桩号	地址	首排房屋 距路中心 线距离 (m)	首排房屋 距路红线距 离 (m)	与建基面 高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线 35m 内	红线 35m 外			
1	黄许镇敬老院 IK1+950	旌阳区黄许镇 双原村	互通主线左侧 40 米	23	桥+6	桥+9	40 位老 人				路线为桥梁路段，以敬老院为代表的保护目标位于孝感东互通主线左侧，侧对公路，1 层砖房为主，路线高于敬老院约 6 米。敬老院包含 2 栋 1 层砖房，供养约 40 位老人。
2	中间房子 IK3+800-IK4+100	旌阳区德新镇 富新村	两侧 40 米	23	桥+6	桥+9	30	30			路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路，以 1 层砖楼房为主，路线高于居民点顶层约 6 米，居民点与路线之间为硬化的乡村道路。
3	楠木树院子 IK6+300-400	旌阳区德新镇 龙泉村	两侧 50 米	33	桥+6	桥+9	20	30			路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路，以 2 层砖楼房为主，路线高于居民点顶层约 6 米，居民点与路线之间为旱地、村道。
4	钱家院子 IK7+000-200	旌阳区德新镇 龙泉村	左侧 40 米	23	桥+6	桥+9	30				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以 1 层砖楼房为主，路线高于居民点顶层约 6 米，居民点与路线之间为旱地。
5	矮子桥 IK9+500-700	旌阳区扬嘉镇 九龙村	右侧 40 米	23	桥+6	桥+9	15				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以 1 层砖楼房为主，路线高于居民点顶层约 6 米，居民点与路线之间为旱地、村道。

表 1.9-1b 本项目 K 线（对应原环评 G 线）声环境、环境空气保护目标

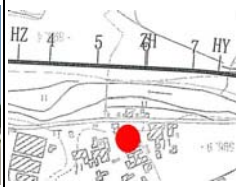
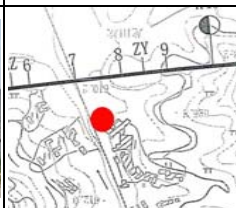
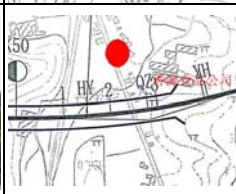
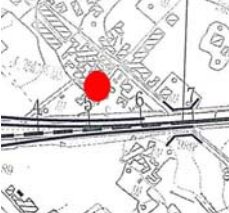
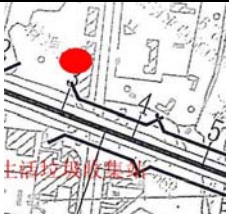
序号	名称及桩号	地址	首排房屋 距路中心 线距离（m）	首排房屋 距路红线距 离（m）	与建基面 高差范围（m）		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线 35m 内	红线 35m 外			
1	刘家河湾（含张泉村 卫生站）K47+500~600	彭州市葛仙山 镇张泉村	右侧 125	100	路+6	路+9		200			路线为填方路基路段，以居民点 为代表的主要保护目标位于路 线右侧，正对公路，4 层砖房为 主，路线与居民楼第二层基本齐 平。居民点与路线之间为硬化的 乡村道路、河流。
2	龙田坎 K48+600~800	彭州市葛仙山 镇张泉村	右侧 100	75	路+6	路+9		200			路线为填方路基路段，以居民点 为代表的主要保护目标位于路 线右侧，侧对公路，以 3 层砖楼 房为主，路线高于居民点二层基 本齐平，居民点与路线之间为硬 化的乡村道路。
3	蒲沟村 K50+250~300	彭州市葛仙山 镇蒲沟村	左侧 100 米	83	桥+15	桥+18		20			路线为桥梁路段，以居民点为代 表的主要保护目标位于路线左 侧，侧对公路，以 2 层砖楼房为 主，路线高于居民点顶层约 9 米， 居民点与路线之间为旱地、村 道。
4	花雕楼院子 K51+300~400	彭州市葛仙山 镇袁江村	左侧 100 米	83	桥+15	桥+18		30			路线为桥梁路段，以居民点为代 表的主要保护目标位于路线左 侧，背对公路，以 2 层砖楼房为 主，路线高于居民点顶层约 9 米， 居民点与路线之间为旱地。

表 1.9-1c 与都汶高速共线段声环境、环境空气保护目标

序号	名称及桩号	地址	首排房屋 距路中心 线距离（m）	首排房屋 距路红线距 离（m）	与建基面 高差范围（m）		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线 35m 内	红线 35m 外			

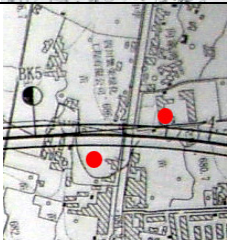
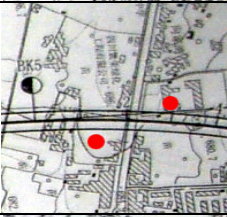
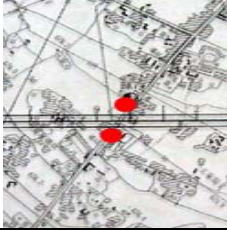
序号	名称及桩号	地址	首排房屋 距路中心 线距离（m）	首排房屋 距路红线距 离（m）	与建基面 高差范围（m）		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m 内	红线35m 外			
1	董家院子 K85+500-600	都江堰市聚源 镇羊桥村	左侧 90 米	70	桥+6	桥+9		200			路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，2 层砖房为主，路线与居民楼第二层基本齐平。居民点与路线之间为硬化的乡村道路。
2	王家林 K88+280-300	都江堰市聚源 镇羊桥村	左 50	30	桥+6	桥+9	15				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，2 层砖房为主，路线高于居民楼第二层 3 米。居民点与路线之间为硬化的乡村道路。
3	治水庙 K89+100-200	都江堰市中兴 镇永安村	匝道右侧 50 米	30	桥+6	桥+9	15				路线为匝道桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以 2 层砖楼房为主，路线高于居民点顶层约 3 米，居民点与路线之间为旱地、村道。

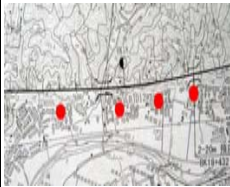
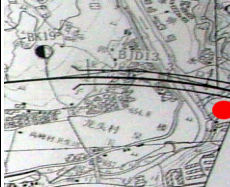
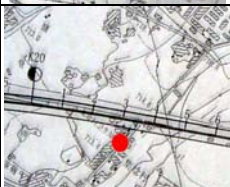
1.9.1.2 路线反向后项目主线沿线原有声环境、环境空气保护目标

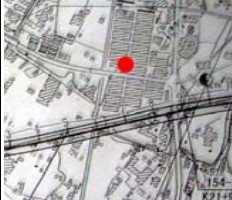
保护目标位置没有变化，只是桩号、保护目标位于路线的左右侧、首排房屋距路红线距离有变化。

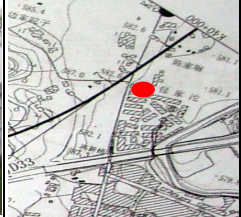
表 1.9-1d 路线桩号反向后项目主线沿线原有声环境、环境空气保护目标

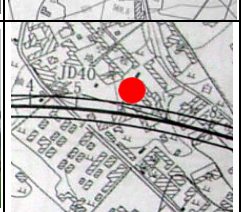
序号	名称及桩号/路线反 向后桩号	地址	首排房屋 距路中心 线距离（m）	首排房屋 距路红线距 离（m）	与建基面 高差范围（m）		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m 内	红线35m 外			

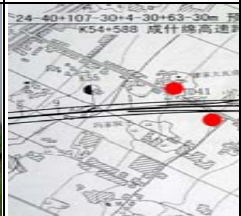
序号	名称及桩号/路线反向后桩号	地址	首排房屋距路中心线距离 (m)	首排房屋距路红线距离 (m)	与建基面高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m内	红线35m外			
1	易家林巷子 (含大林村卫生站) BK3+450~500/BK83+800~850	都江堰市胥家镇大林村	匝道右侧 40	23	桥+6	桥+9	30	卫生站			路线为桥梁路段, 以居民点为代表的主要保护目标位于胥家互通匝道右侧, 侧对公路, 2 层砖房为主, 路线高于居民点约 3 米。卫生站 2 层, 1 个医生, 无床位, 距离匝道中心线约 50 米。
2	都江堰市第三人民医院 BK5+350/BK81+950	都江堰市胥家镇	右侧 35	18	桥+9			医院楼			医院为 2 栋楼, 2 层建筑, 在职医生 102 人, 200 张床位, 路线为桥梁路段, 路线高于医院第 2 层约 3 米。
3	胥家场居住小区 BK5+300~400/BK82+000~100	都江堰市胥家镇胥家场	左侧 100	83	桥+6	桥+9		250			路线为桥梁路段, 以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧, 侧对公路, 以 2 层砖楼房为主, 路线高于居民点顶层约 3 米, 居民点与路线之间为林草地。
4	夏家塘坎 BK7+000~050/BK80+250~300	都江堰市蒲阳镇驾虹村	两侧 35	18	桥+6	桥+9	20	20			路线为桥梁路段, 以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧, 侧对公路, 以 2 层砖楼房为主, 路线高于居民点顶层约 3 米, 居民点与路线之间为旱地、村道。
5	巨星猪业办公楼 BK10+650~700/BK76+650~700	都江堰市蒲阳镇金胜社区	左侧 50	33	桥+6	桥+9	办公楼				路线为桥梁路段, 以办公楼为代表的主要保护目标位于路线左侧, 背对公路, 路线高于办公楼顶层约 3 米, 办公楼与路线之间为旱地。

序号	名称及桩号/路线反向后桩号	地址	首排房屋 距路中心 线距离 (m)	首排房屋 距路红线距 离 (m)	与建基面 高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线 35m 内	红线 35m 外			
6	双红村规划互通匝道 BK15+200/BK72+100	彭州市桂花镇 双红村	左侧 100	75	路+9	路+12		60			路线为填方匝道路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，背对公路，以 2 层砖瓦房为主，路面高于居民点第 2 层约 6 米，房屋相对集中，与路线之间为旱地、林草地。
7	观音桥小区 BK17+400-BK18+600/ K69+000-400	彭州市桂花镇 龙头村	左侧 80	55	路+6	路+9		120			路线为挖方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，背对公路，以 2 层砖瓦房为主，路面高于居民点第 2 层约 3 米，房屋相对集中，与路线之间为旱地、林草地。
8	彭州市矿山应急中队 办公楼 K19+400-420/K68+00 0-020	彭州市桂花镇 龙头村	左侧 100	83	桥+9	桥+12		办公楼			路线为桥梁路段，以办公楼为代表的主要保护目标位于路线左侧，背对公路，路线高于办公楼顶层约 6 米，办公楼与路线之间为林草地。
9	关集路 241 号 K19+650-700/K65+30 0-350	彭州市丹景山 镇集垵村	左侧 30	13	桥+6	桥+9	24				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，距离项目最近的 1 栋楼 4 层，项目与其第 3 层齐平。
10	集垵村 (含村卫生站) K20+300-350/K64+65 0-700	彭州市丹景山 镇集垵村	左侧 50	33	桥+6	桥+9	15	卫生站			路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以 2 层砖瓦房为主，桥面高于居民点第 1 层约 6 米，房屋相对集中，与路线之间为旱地、乡道。村卫生站距离路中线 60 米。

序号	名称及桩号/路线反 向后桩号	地址	首排房屋 距路中心 线距离 (m)	首排房屋 距路红线距 离 (m)	与建基面 高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线 35m 内	红线 35m 外			
11	关家河坝 K20+700-800/K64+10 0-200	彭州市丹景山 镇集垵村	左侧 50	33	桥+6	桥+9	20	10			路线为桥梁路段，以居民点为代 表的主要保护目标位于路线左 侧，侧对公路，以 1 层砖瓦房为 主，桥面高于居民点第 1 层约 6 米，房屋相对分散，与路线之间 为旱地、乡道。
12	居民小区 K21+600-900/K63+20 0-500	彭州市丹景山 镇集垵村	右侧 100	83	桥+6	桥+9		700			路线为桥梁路段，以居民点为代 表的主要保护目标位于路线两 侧，侧对公路，以 6 层砖楼房为 主，桥面与居民点 2 层齐平，房 屋集中，与路线之间为林草地。
13	石河村 K24+800-900/ K60+100-200	彭州市丹景山 镇石河村	两侧 35	18	桥+6	桥+9	50				路线为桥梁路段，以居民点为代 表的主要保护目标位于路线两 侧，侧对公路，以 1 层砖瓦房为 主，桥面高于居民点第 1 层约 6 米，房屋相对集中，与路线之间 为旱地、村道。
14	玉皇观 K25+800-900/K59+10 0-200	彭州市丹景山 镇武备村	两侧 85	60	路+6	路+9		70			路线为填方路段，以居民点为代 表的主要保护目标位于路线两 侧，左侧正对公路，右侧背对公 路，以 1 层砖瓦房为主，路面高 于居民点第 1 层约 6 米，房屋相 对集中，与路线之间为水田。
15	石洞垵 K26+600-K27+700/K5 7+600-700	彭州市丹景山 镇石洞垵	左侧 80	63	桥+6	桥+9		1000			路线为桥梁路段，以居民点为代 表的主要保护目标位于路线左 侧，侧对公路，以 4-5 层砖楼房 为主，路面与居民点 2-3 层齐平， 房屋集中，与路线之间为河道。

序号	名称及桩号/路线反向后桩号	地址	首排房屋距路中心线距离 (m)	首排房屋距路红线距离 (m)	与建基面高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m内	红线35m外			
16	包家沱 K39+750-800/K45+250-300	彭州市红岩镇红岩场	左侧 35	10	路+6	路+9	36				路线为填方路段,以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧,侧对公路,以4层砖楼房为主,路面与居民点第2层约齐平房屋相对集中,与路线之间为旱地。
17	中龙寺 K42+800-830/K42+200-230	什邡市师古镇青泉村	左侧 35	18	桥+6	桥+9	20				路线为桥梁路段,以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧,侧对公路,以1层砖瓦房为主,桥面高于居民点第1层约6米,房屋相对集中,与路线之间为旱地、村道。
18	青蛙坟 K43+550-580/K41+400-430	什邡市师古镇青泉村	右侧 100	83	桥+6	桥+9		15			路线为桥梁路段,以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧,侧对公路,以2层砖瓦房为主,桥面高于居民点第2层约3米,房屋相对分散,与路线之间为旱地、村道。
19	彭家埂子、王家大院子 K45+100-200/K39+800-900	什邡市师古镇青泉村	两侧 45	28	桥+6	桥+9	60				路线为桥梁路段,以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧,侧对公路,以1层砖瓦房为主,桥面高于居民点第1层约6米,房屋相对集中,与路线之间为旱地、村道。
20	上、下丁字沟 K46+200-300/K38+200-300	什邡市师古镇青泉村	两侧 35	10	路+6	路+9	60				路线为填方路基路段,以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧,侧对公路,以1层砖瓦房为主,桥面高于居民点第1层约6米,房屋相对集中,与路线之间为旱地、乡道。

序号	名称及桩号/路线反向后桩号	地址	首排房屋距路中心线距离 (m)	首排房屋距路红线距离 (m)	与建基面高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m内	红线35m外			
21	高家墙边 K47+700-800/K37+300-400	什邡市师古镇 洛阳村	右侧 35	10	路+6	路+9	30				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约6米，房屋相对集中，与路线之间为烟草种植旱地。
22	大泉坑村 K49+800-900/K35+100-200	什邡市师古镇 大泉坑村	右侧 35	10	路+6	路+9	60	20			路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约6米，房屋相对集中，与路线之间为烟草种植旱地。
23	曾家院子 K50+800-830/K34+200-230	什邡市马祖镇 东岳村	两侧 40	23	桥+6	桥+9	15				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约6米，房屋相对分散，与路线之间为旱地。
24	大林盘 K52+700-720/K32+280-300	什邡市马祖镇 东岳村	右侧 35	18	桥+6	桥+9	10				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约6米，房屋相对分散，与路线之间为旱地。
25	何家碾 K53+550-600/K31+500-550	什邡市马祖镇 马祖村	两侧 35	18	桥+6	桥+9	20				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约6米，房屋相对分散，与路线之间为旱地。

序号	名称及桩号/路线反 向后桩号	地址	首排房屋 距路中心 线距离 (m)	首排房屋 距路红线距 离 (m)	与建基面 高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m 内	红线35m 外			
26	东林村 CK55+200-250/K29+7 00-750	什邡市双盛镇 东林村	两侧 35	18	桥+6	桥+9	25				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约6米，房屋相对分散，与路线之间为村道、旱地。
27	曾家院子 K57+400-430/K27+60 0-630	什邡市双盛镇 东林村	两侧 35	18	桥+6	桥+9	20				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约6米，房屋相对分散，与路线之间为村道、旱地。
28	亭江村含亭江村卫生 站 K58+600-620/K26+40 0-420	什邡市双盛镇 亭江村	两侧 35	18	桥+6	桥+9		10			路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约6米，房屋相对分散，与路线之间为村道。亭江村卫生站距路中线左侧100，1层砖瓦房，2个医生，无床位。
29	镇江村 K61+500-550/CK23+5 00-550	什邡市禾丰镇 镇江村	两侧 35	18	桥+6	桥+9	25				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约6米，房屋相对集中，与路线之间为旱地。
30	钟家院子 CK63+700-720/CK20+ 200-220	什邡市禾丰镇 镇江村	左侧 35	18	桥+6	桥+9	10				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约6米，房屋相对分散，与路线之间为旱地。

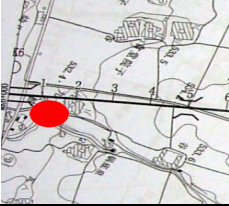
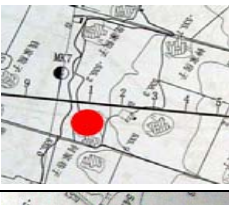
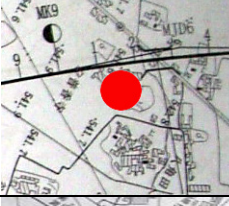
序号	名称及桩号/路线反向后桩号	地址	首排房屋距路中心线距离 (m)	首排房屋距路红线距离 (m)	与建基面高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m内	红线35m外			
31	中峰庵 CK66+100-130/CK17+700-730	什邡市禾丰镇镇江村	左侧 35	18	桥+6	桥+9	15				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约6米，房屋相对分散，与路线之间为旱地。
32	林家巷子王家店子 CK67+800-CK68+300/ CK15+700-CK16+200	旌阳区天元镇王谊村	两侧 35	18	桥+6	桥+9	20	30			路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路，以1层砖房为主，桥面高于居民点第1层约6米，房屋相对集中，与路线之间为旱地。
33	大明寺 CK69+100-150/CK14+600-650	旌阳区天元镇王谊村	左侧 35	18	桥+6	桥+9	30				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约5米，房屋相对集中，与路线之间为旱地。
34	舒家大桥 CK70+700-720/CK13+100-120	旌阳区杨嘉镇丰城村	右侧 40	23	桥+6	桥+9	15				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，桥面高于居民点第1层约3米，房屋相对分散，与路线之间为旱地。

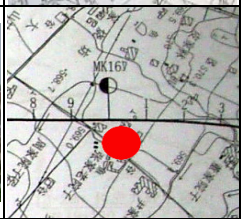
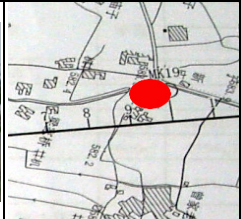
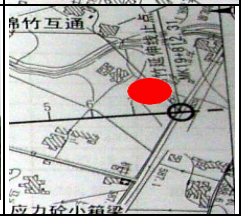
序号	名称及桩号/路线反向后桩号	地址	首排房屋距路中心线距离 (m)	首排房屋距路红线距离 (m)	与建基面高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m内	红线35m外			
35	刘家院子 CK72+100-120/IK11+800-820	旌阳区杨嘉镇丰城村	左侧 40	23	桥+9	桥+12	25				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以 1 层砖房为主，桥面高于居民点第 1 层约 9 米，房屋相对集中，与路线之间为村道。

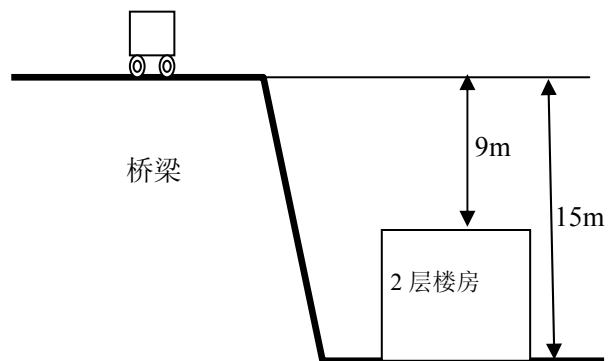
表 1.9-1e 项目绵竹延伸线沿线声环境、环境空气保护目标

项目绵竹延伸线沿线声环境、环境空气保护目标没有发生变化。

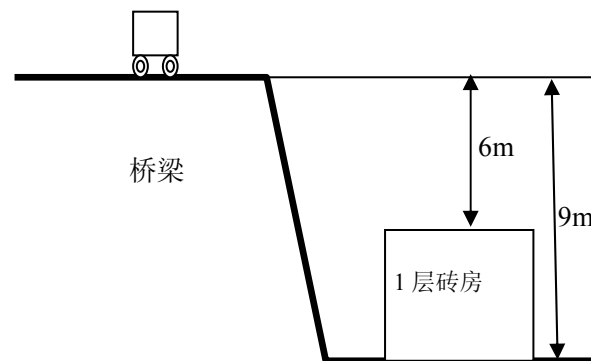
序号	名称及桩号	地址	首排房屋距路中心线距离 (m)	首排房屋距路红线距离 (m)	与建基面高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m内	红线35m外			
1	刘家沟 MK0+500-530	旌阳区德新镇龙泉村	左侧 50	32	路+6	路+9	15				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以 1 层砖瓦房为主，路面高于居民点第 1 层约 3 米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、林草地。
2	漏罐子 MK1+300-330	旌阳区德新镇龙泉村	左侧 50	35	桥+6	桥+9	20				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以 2 层砖瓦房为主，路面高于居民点第 2 层约 3 米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、村道。

序号	名称及桩号	地址	首排房屋 距路中心 线距离 (m)	首排房屋 距路红线距 离 (m)	与建基面 高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m 内	红线35m 外			
3	中间房子 MK3+600-650	旌阳区德新镇 新玉村	左侧 180	162	路+6	路+9		15			路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约5米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、林草地。
4	九公桩 MK6+180-200	旌阳区孝泉镇 黎朗村	右侧 35	15	路+6	路+9	15				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约5米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、林草地。
5	何家巷子 MK7+100-130	旌阳区孝泉镇 黎朗村	右侧 35	15	路+6	路+9	18				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约5米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、林草地。
6	普香寺 MK9+100-150	旌阳区孝泉镇 黎朗村	右侧 35	15	路+6	路+9	13				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约3米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、林草地。
7	跳墩子院子 MK10+000-050	绵竹市孝德镇 毫照村	左侧 35	15	路+6	路+9	15				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约3米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、林草地。

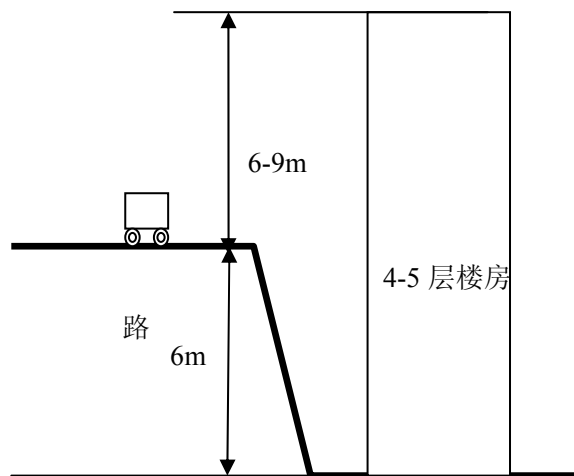
序号	名称及桩号	地址	首排房屋 距路中心 线距离 (m)	首排房屋 距路红线距 离 (m)	与建基面 高差范围 (m)		影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
							红线35m 内	红线35m 外			
8	罗家大岭 MK12+100-130	绵竹市齐天镇 圣新村	右侧 40	20	路+6	路+9	10				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约3米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、林草地。
9	五坪村 MK13+700 匝道	绵竹市齐天镇 五坪村	右侧 50	35	桥+6	桥+9	20				路线为桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于齐天互通匝道右侧，侧对公路，以1层砖楼房为主，路线高于居民点顶层约3米，居民点与路线之间为旱地、林草地。
10	张家老院子 MK16+000-050	绵竹市富新镇 三合村	右侧 35	15	路+6	路+9	10				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约3米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、林草地。
11	新房子 MK18+950-MK19+000	绵竹市富新镇 三合村	左侧 50	30	路+6	路+9	12				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约3米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、林草地。
12	居民点 MK19+700-730	绵竹市富新镇 三合村	左侧 50	30	路+6	路+9	10				路线为填方路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路，以1层砖瓦房为主，路面高于居民点第1层约3米，房屋相对分散，与路线之间为旱地、林草地。



都江堰市第三人民医院立面关系示意



黄许镇敬老院立面关系示意



石洞埡立面关系示意

1.9.2 水环境保护目标

本项目水环境保护目标为地表河流水体、水库。河流主要有金马河、江安河、走马河、柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河。项目沿线这些地表河流水体的功能为:走马河设有温江寿安水厂现实取水点,但未划定饮用水源保护区;柏条河为成都市饮用水源;其他河流均为水流通渠道、灌溉,III 类水体。金马河、江安河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河桥跨段落下游 8.5 公里范围内均无城镇和乡镇集中式饮用水源保护区。水库主要有彭州市西河水库和凤鸣湖水库,水体功能为彭州市饮用水水源。保护目标基本情况见表 1.9-2。项目与成都市水六厂和七厂饮用水源保护区、走马河设有温江寿安水厂现实取水点位置关系示意图 1.9-2ab、与西河水库和凤鸣湖水库水源保护区位置关系示意图 8.3-4。

表 1.9-2 项目水环境保护目标

保护目标	范围	典型涉水构筑物与水体的位置关系	水体功能	
一般地表河流水体	金马河	K88+500-900（都江堰市境内）	项目以桥梁形式跨越金马河，23 孔 20 米金马河大桥，桥跨处河宽约 300 米，15 组涉水基础，桥跨段落为单向坡。	Ⅲ 类 水 体，过水，灌溉。
	江安河	K88+100-200（都江堰市境内）	项目以桥梁形式跨越江安河，5 孔 25 米江安河大桥，桥跨处河宽约 100 米，4 组涉水基础，桥跨段落为单向坡。	Ⅲ 类 水 体，过水，灌溉。
	走马河	K85+950-K86+050（都江堰市境内）	项目以桥梁形式跨越走马河，3 孔 20 米走马河中桥，桥跨处河宽约 50 米，1 组涉水基础，桥梁为单向坡。本项目在成灌高速公路西侧采用与都汶高速公路共线(都汶高速公路将加宽改造)的 K 线方案。都汶高速于 2009 年建成通车，本项目桩号 K86+006 处以桥梁形式跨越走马河，有一组涉水基础。温江寿安水厂走马河取水点于 2014 设定于既有都汶高速（2009 年建成通车）走马河中桥下游约 300 米处。目前已经开始实质取水，但具体水源保护区的划定方案和范围尚在研究论证中。	Ⅲ 类 水 体，过水，灌溉，现实取水。
	蒲阳河	BK9+300-400/BK77+850-950(都江堰市境内)	项目以桥梁形式跨越蒲阳河，319 孔 30 米陈家院子特大桥，桥跨处河宽约 30 米，一跨跨过，不设涉水基础，桥跨段落为人字坡。	Ⅲ 类 水 体，过水，灌溉。
	小石河	BK23+800-BK28+150/K60+800-K65+400（彭州市境内）	项目以桥梁形式跨越小石河，154 孔 30 米小石河特大桥，桥跨处河流及漫滩宽约 150 米，约 6 组基础在河床及漫滩施工，桥跨段落为人字坡。	Ⅲ 类 水 体，过水，灌溉。
	鸭子河	K46+200-K47+200（彭州市境内）	G 线调整为 K 线后，项目只有一处位置以桥梁形式跨越鸭子河，32 孔 20 米鸭子河大桥，桥跨处河流宽约 20 米，不设涉水基础，为人字坡。	Ⅲ 类 水 体，过水，灌溉。
	石亭江	CK64+550-CK66+200/CK18+000-CK20+300（什邡市境内）	项目以桥梁形式跨越石亭江，77 孔 30 米石亭江特大桥，桥跨处河流及漫滩宽约 250 米，约 8 组基础在河床及漫滩施工，桥跨段落为人字坡。	Ⅲ 类 水 体，过水，灌溉。
	射水河	CK66+700-800/CK17+000-600（旌阳区境内）	项目以桥梁形式跨越射水河，27 孔 20 米射水河大桥，桥跨处河流及漫滩宽约 100 米，约 5 组基础在河床及漫滩施工，桥跨段落为单向坡。	Ⅲ 类 水 体，过水，灌溉。
	绵远河	GK82+400-700/IK0+600-IK2+900(旌阳区境内)	项目以桥梁形式跨越绵远河，58 孔 40 米绵远河特大桥，桥跨处河流及漫滩宽约 80 米，约 2 组基础在河床及漫滩施工，桥跨段落为单向坡。	Ⅲ 类 水 体，过水，灌溉。
	人民渠	K39+160/K45+863（彭州市境内）、K54+300/K30+750（什邡市境内）	K39+160/K45+863 陈家碾大桥左侧约 100 米为人民渠引水隧道、K54+300/K30+750（24-40m+107-30m+4-30m+63-30m 成绵高速复线跨线特大桥，一跨跨过，不设水中基础，单向坡）	Ⅲ 类 水 体，过水，灌溉。

地表水水源保护区 (柏条河)	BK4+770—BK4+800/BK82+470—500 (都江堰市境内)	以桥梁形式从成都市自来水六厂取水口上游约 27 公里处跨过柏条河, 涉及自来水六厂集中式饮用水水源保护区, 按照自来水六厂水源保护区划定范围, 本路段区域属于水源保护区准保护区范围。水六厂目前日供水能力约 120 万吨。 以桥梁形式从成都市自来水七厂取水口上游约 13 公里处跨过柏条河、徐堰河上游支沟。 桥梁为 319 孔 30 米陈家院子特大桥 (BK86+070—BK86+100 跨徐堰河上游支流柏木河、BK84+770—800 跨徐堰河上游支沟、BK82+320—350 跨柏条河河上游支沟、BK82+470—500 处跨柏条河), 桥跨处河宽约 25 米, 一跨跨过, 不设涉水基础。	城镇集中式饮用水水源保护区。
水库类水源保护区	本项目工可推荐主线路方案因无法绕避在 BK65+580 前后涉及西河水库沿山渠道 (引水明渠) 及渠道两侧纵深各 200m 陆域范围, 涉及一级饮用水水源保护区范围。	项目在 BK65+580 设桥梁一跨跨过西河水库沿山渠道 (引水明渠), 桥梁跨径 30 米。	城镇集中式饮用水水源保护区。
	本项目工可推荐主线路方案因无法绕避在 BK63+200 前后涉及凤鸣湖水库输水暗管及暗管两侧纵深各 50m 陆域范围, 涉及一级饮用水水源保护区范围。	项目在在 BK63+200 设桥梁一跨跨过凤鸣湖水库输水暗管, 桥梁跨径 30 米。	

本次环评相较原环评在 3 处水源保护区通过的位置、穿越方式、桥梁的孔跨布置、具体的施工工艺没有发生变化。2013 年凤鸣湖水库水源保护区具体划定后, 本次环评根据川府函〔2013〕223 号文, 进一步准确研判了项目与凤鸣湖水库水源保护区的位置关系。

1.9.3 生态环境保护目标

表 1.9-3 生态环境保护目标

类型	序号	敏感目标	位置或外环境关系	主要保护对象和内容
常规生态保护内容	1	土地资源	项目直接影响范围	旱地、林草地
	2	植物资源、动物资源	1 项目跨越河流评价范围内无鱼类重要的产卵场、越冬场和索饵场, 也没有国家和四川省重点保护的鱼类。 2 拟建工程评价范围内有国家 II 级重点保护鸟类 5 种, 即普通鵟、雀鹰、黑鸢、短耳鸱、长耳鸱; 四川省重点保护鸟类 3 种, 即小鸮、普通夜鹰和鹰鸮; 四川省重点保护兽类仅有豹猫 1 种; 四川省重点保护爬行类仅鳖 1 种。其中小鸮常见于评价区内的溪河、水塘, 鳖稀少; 普通鵟、雀鹰、黑鸢、短耳鸱、长耳鸱、鹰鸮和豹猫偶见于森林及林缘灌草丛、农田、村落中。评价范围内保护动物的种群数量都很小。 3 调查项目所在地区有苏铁、银杏、水杉 3 种国家 I 级重点保护植物; 国家 II 级重点保护植物 6 种, 即樟、油樟、天竺桂、楠木、莲和喜树。以上 9 种植物在拟建高速公路沿线均为栽培树种, 为经济树木和园林观赏树木及行道树, 农宅、寺庙、道路附近均有栽培。本项目评价范围内无野生的国家重点保护植物分布。	自然植被, 重点保护野生植物; 野生动物生境, 重点保护野生动物。
	3	路域景观	沿线评价范围内	项目沿线原有景观风貌。
	4	取土场、施工场地、便道、高填深挖、不良地质	沿线	地表植被和水土保持。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、世界遗产地、地质公园等特殊环境敏感区域。青城山都江堰风景名胜区 (世界遗产地) 位于项目止点段西南端, 项目与风景名胜区

边界最近距离在 4 公里左右；彭州市白水河国家级自然保护区位于项目北部，项目距离保护区边界最近距离 25 公里左右；彭州市龙门山国家地质公园和风景名胜区位于项目北部，项目距离保护区边界最近距离 26 公里左右；绵竹市九顶山省级自然保护区、风景名胜区和云湖国家森林公园位于项目绵竹延伸线西北部，项目距离保护区边界最近距离 30 公里左右。

1.9.4 社会环境保护目标

本项目社会环境保护目标确定为项目沿线城市和重要城镇规划、重大基础设施、文物古迹和重要的矿产资源。根据咨询、调查，项目位于国家、省市重要文物保护单位保护范围之外；不压覆重要矿产资源；符合项目所在地城市规划；不破坏现有重大基础设施。具体保护目标外环境如下：

1、沿线城市和重要城镇规划

项目位于成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）城市规划范围之外项目沿线城市和主要传统乡镇规划与项目的位置关系见图 1.2-2。

2、项目沿线重大基础设施

（1）C 线调整为 I 线后项目沿线重大基础设施

①IK0+600 下穿成绵乐客运专线，IK2+800 上跨成昆铁路。项目建设施工期间加强与铁路部门的沟通衔接，确保桥梁营运净空足够，施工期间铁路营运畅通、安全。



IK0+600 下穿成绵乐客运专线



IK2+800 上跨成昆铁路

②IK6+300 右侧距路中线约 40 米为德新站 35KV 变电站。道路施工期间注意与电力部门沟通协调，不能影响变电站的正常生产运营。



IK6+300 右侧距路中线约 40 米

③IK1+000 成绵高速跨线桥涉及在建黄许镇污水厂管道。桥梁施工过程中，本项目建设单位应注意与污水厂沟通协调，文明施工，防止挖爆、损坏污水处理厂管道，保证污水厂的正常生产和运营。



IK1+000 成绵高速跨线桥涉及在建黄许镇污水厂管道

(2) 项目沿线原有重大基础设施

①香树变电站：K19+600/K64+250 路中心线左侧 45 米为彭州市集埝村香树变电站，道路施工期间注意与电力部门沟通协调，不能影响变电站的正常生产运营。



K64+250 路中心线左侧 45 米



K56-K57 约 1 公里里程从牌坊沟水库下游通过

②牌坊沟水库；K28-K29/K56-K57 约 1 公里里程从牌坊沟水库下游通过，平面距离约 200

米，立面高差约 15 米；牌坊沟水库为葛仙山镇实际饮用水水库，水库没有进入彭州市乡镇集中式饮用水源保护区名录，但实际在作为饮用水源使用，项目在本路段路线在下阶段设计施工中需考虑本水库的饮用功能，路线标高不能高于水库正常蓄水位，路线平面位置不能进入水库上游汇水区域。

③人民渠：K39+160/K45+863 陈家碾大桥左侧约 100 米为人民渠引水隧道、K54+300/K30+750 为 24-40m+107-30m+4-30m+63-30m 成绵高速复线跨线特大桥（一跨跨过，不设水中基础，单向坡）跨越人民渠。其中 K54+300/K30+750 桥跨人民渠处位于规划建设中什邡市三水厂城镇集中式饮用水源区取水口下游约 2.5 公里，位于水源保护区范围之外（三水厂取水口已初步建成，位于人民渠干渠和广岳铁路交汇处铁路桥上游 120m 处；一级保护区：取水点上游 1000 米、下游 100 米的人民渠渠道水域及其岸两侧纵深各 200 米的陆域）。



K45+863 陈家碾大桥左侧人民渠引水隧道、K30+750 成绵高速复线特大桥跨越人民渠

3、项目沿线国家、省市重要文物保护单位

项目沿线不涉及国家、省市重要文物保护单位。

4、项目区域既有的重大基础设施及园区规划

(1) 德阳市孝感镇三水厂：德阳市三水厂厂区位于杨家镇、孝感镇、天元镇三镇交界处，通过约 20 公里的管道输送在绵竹市孝德镇境内人民渠取水，取水口位置在孝德镇茶店子人民渠。本项目绵竹延伸线在 MK13+062 于绵竹市齐天镇设桥梁一跨跨过人民渠，桥跨位置在德阳市三水厂取水口位置下游约 3 公里，不影响德阳市三水厂饮用水源保护区。

(2) 德阳高新技术产业园区：2012 年 9 月，申报创建四川德阳高新技术产业园区。规划范围为德阳市中心城区西部宝成铁路以西的天元镇的部分区域，东至银山路，西至二环路，北至渤海路、延河路，南至天元路，规划面积 14.87 平方公里。本项目在该园区西北方向通过，园区包围在项目环线以内，项目距离园区最近的位置是北边界，约 7.5 公里。项目不影响德阳高新技术产业园区的规划建设及发展。

(3) 高压线路：项目 BK5+400 前后约 200 米路线长度距离高压电塔及线路距离较近（最近地方距离路中心线约 20 米），项目建设过程中需要与电力部门充分协调沟通，下阶段初步设计线位确定时，对于没有拆迁的电力管线按照有关技术规范预留安全防护距离，确保项目建设与电力输送的顺利和安全。

(4) 化工厂：项目石亭江特大桥所在区域 CK19-CK20 前后建有比较多的化工厂（代表性的有什邡市化工总厂、庆友花炮厂等），项目建设过程中需要与这些化工厂及其主管部门充分协调沟通，下阶段初步设计线位确定时，对于化工厂按照有关技术规范预留安全防护距离，确保项目建设与日后交通运输的顺利和安全。

1.10 评价预测时段

本项目根据四川省交通建设安排，拟 2016 年开工，2019 年完工，建设期 3 年。

根据本工程建设年限和交通量预测，评价时段为：

- 1、施工期：2016 年-2019 年，建设工期 3 年；
- 2、营运期：按 2019 年、2030 年、2038 年三个特征年。

1.11 评价原则和方法

根据“以点为主，点线结合，反馈全线”的原则，现状评价采用现场监测和统计分析等方法；预测评价采用模式计算和模拟分析等方法。声环境评价主要采用模式计算方法进行评价，水环境评价采用类比分析法进行评价，环境空气评价采用类比分析方法进行评价，对社会环境采用调研分析法、进行评价，对危险品运输风险采用经验公式计算法进行预测评价，对生态环境采取资料收集、现场调研分析、模式计算、生境判断、生态制图等方法进行现状评价和预测

分析。

1.12 评价工作程序

本项目的评价工作程序见下图 1.12-1。

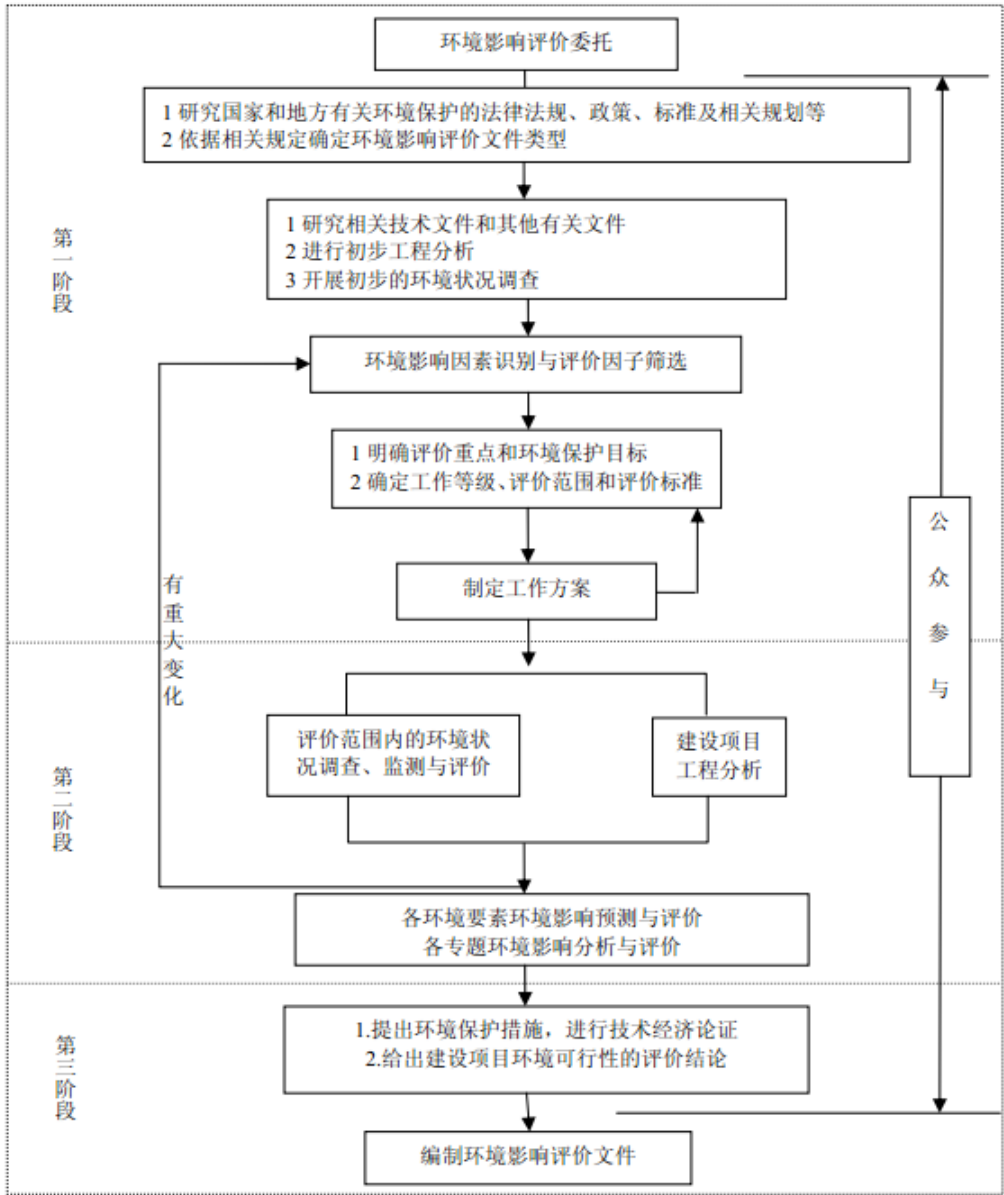


图 1.12-1 评价工作程序图

2.0 工程概况

2.1 地理位置

本项目主线推荐组合方案为 I+C+K+B+K，起点为德阳境内黄许镇附近的成绵高速公路，与成都经济区环线高速公路德阳-简阳段起点顺接；终点为都江堰境内本项目与都汶高速公路衔接的玉堂南枢纽互通，与成都经济区环线高速公路蒲江-都江堰段终点顺接。项目地理位置见图 2.1-1。本项目主线全长 91.25 公里，途经德阳市旌阳区（里程约 17 公里）、绵竹市（里程约 2 公里）、什邡市（里程约 26 公里），成都市彭州市（里程约 33 公里）、都江堰市（里程约 13 公里）。本项目绵竹延伸线全部位于德阳市绵竹市境内，里程约 18 公里。

2.2 路线方案及主要控制点

本项目主线推荐方案（I+C+K+B+K）的路线走向为：路线起于德阳城区以北、黄许镇以南成绵高速公路（IK0+000 设德阳北枢纽互通），向西于黄许镇南侧先后上跨绵远河、下穿成绵乐客运专线，上跨国道 108 线（IK2+400 设孝感东互通连接 G108），经孝感镇北（IK7+796 设孝感枢纽互通衔接绵竹延伸线）、扬嘉镇北、天元北（CK14+428 设天元互通连接德阿公路），然后跨越射水河、石亭江（2318m 石亭江特大桥），沿石亭江南岸西行经禾丰镇（（K22+655 设什邡东互通连接 S106））、什邡以北，尔后路线从马祖镇以北，什邡经济开发区以南穿过，于双盛上跨成绵高速公路复线和在建成兰铁路（K29+309 设双盛枢纽互通，6190m 成绵高速复线跨线特大桥），从师古镇北侧进入彭州市（K40+953 设师古互通连接 S106）；尔后经红岩镇以北、葛仙山镇以北（K53+780 设葛仙山互通连接牡丹大道），从彭州石化基地以北和丹景山镇以南之间穿过（K61+355 设丹景山互通连接 S106，4630m 小石河特大桥），沿省道 S106 平行布设，经桂花镇（BK72+137 设桂花互通连接 S106）进入都江堰境；从蒲阳镇规划的工业园区之间穿过（10595m/2 座桥梁，最大桥 9575m，BK79+357 设蒲阳互通连接物流通道），经胥家北（BK83+847 设胥家互通连接沙西线），于成灌高速公路都汶互通式上跨成灌高速（BK87+267.48 设都江堰枢纽互通，连接都汶高速及成灌高速，设断链 BK87+267.48=K85+025），将都汶互通改造为四路交叉的十字形枢纽互通，然后与都汶高速公路共线（都汶高速公路将加宽扩建为八车道高速公路，K87+040 新增天府互通，连接 IT 大道）至都汶高速公路金马河西岸（设 K89+155.33 玉堂南枢纽互通式），从都汶高速公路分离，沿金马河西岸前行止于都江堰市青城山西 K90+155.33，与成都经济区环线高速公路蒲江-都江堰段终点顺接。

本项目绵竹延伸线推荐方案 M 线路走向为：路线起于孝感镇，接成都经济区环线高速公路（MK1+400= IK76+079.012，设孝感枢纽互通），往西从德新和孝泉镇之间上跨孝黄一级公路

(MK4+510 设孝泉互通连接孝黄路)，经柏隆，在齐天附近先后上跨人民渠和成绵高速公路复线 (MK13+777.651 设齐天枢纽互通)，随后路线继续西行，在绵竹东和五福西之间接省道 S105 (MK19+812.31 预留绵竹互通)。

推荐路线方案及平纵缩图见图 2.2-1。

2.3 交通量及货物运输

2.3.1 交通量预测

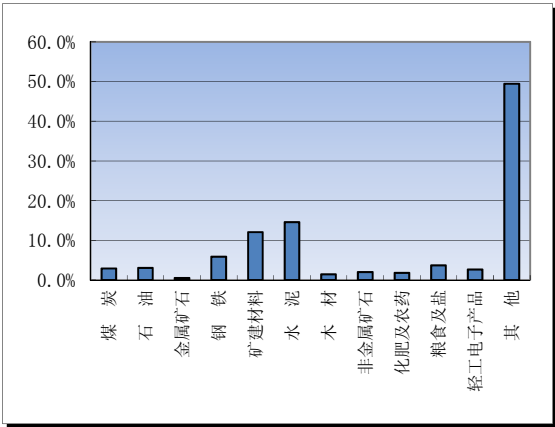
本项目推荐路线方案交通量预测结果见表 2.3-1。

表2.3-1 项目推荐线路交通量预测结果

单位：pcu / d

路段		2019 年	2030 年	2038 年
德阳北-孝感东		25335	56473	80883
孝感东-孝感		29656	61742	88483
孝感-天元		28745	61610	87915
天元-什邡东		22059	52451	76362
什邡东-双盛		20240	48374	70195
双盛-马祖		15652	37926	55323
马祖-师古		15427	37378	54523
师古-葛仙山		14985	36299	52947
葛仙山-丹景山		15529	37625	54884
丹景山-桂花		16652	39933	58588
桂花-蒲阳		18608	41839	60858
蒲阳-胥家		20264	44593	64044
胥家-都江堰		18138	40960	59142
都江堰-天府		28861	66126	90442
天府-玉堂南		28442	64830	88665
都江堰-玉堂南段平均		28637	65433	89491
德阳-玉堂南段平均		19417	44994	64985
绵竹 延伸 线	绵竹-齐天	7846	16451	22889
	齐天-孝泉	11671	23993	33023
	孝泉-孝感	12248	25971	36333
	绵竹延伸线平均	10859	22602	31317

2.3.2 货物运输



本项目货类比例示意图

本次 OD 调查货类共分 12 类，除列入其它货类的货物外，矿建材料、水泥和钢铁所占比重

较大，分别为 14.6%、12.0%和 5.9%。

2.4 主要技术标准和建设规模

2.4.1 主要技术标准

本项目主线起点成绵高速路段-成灌高速公路（IK0+000-K85+155.33）采用设计速度 120km/h、路基宽度 33.5m 的双向六车道的高速公路标准建设；止点都汶高速公路共线路段（K85+155.33-K90+155.33）采用设计速度 120km/h、路基宽度 41m 的双向八车道高速公路标准建设（现状四车道加宽改造）；本项目绵竹延伸线全线采用设计速度 80km/h、路基宽度 24.5m 的双向四车道的高速公路标准建设。主要技术指标见表 2.4-1。

表2.4-1 项目主要技术指标表

序号	指标名称		单位	规范推荐值		采用值	
						本项目主线	绵竹延伸线
1	道路等级			高速公路		高速公路	高速公路
2	设计速度		km/h	120	80	120	80
3	车道数					6/8	4
4	停车视距		m	210	110	210	110
5	平曲线	一般最小半径	m	1000	400	1000	1713.86
6		极限最小半径	m	650	250	/	/
7	不设超高平曲线最小半径		m	5500	2500	5500	2500
8	最大纵坡		%	3.0	5.0	3	1.3
9	最短坡长		m	300	200	390	495
10	凸形竖曲线	一般最小半径	m	17000	4500	17000	20000
11		极限最小半径	m	11000	3000	/	/
12	凹形竖曲线	一般最小半径	m	6000	3000	10000	20000
13		极限最小半径	m	4000	2000	/	/
14	路基宽度	整体式	m	33.5/42	24.5	33.5/41	24.5
		分离式	m	17.5/21	12.25	16.75/20.5	12.75
15	桥涵设计车辆荷载			公路—I 级		公路—I 级	公路—I 级
16	地震动参数					0.05/0.10/0.15g	

2.4.2 建设规模和项目组成

本项目主线推荐方案（I+C+K+B+K 组合方案）全长 91.25 公里，总投资估算 137.26 亿元，平均每公里造价 15042.72 万元；绵竹延伸线推荐 M 线全长 18.41 公里，总投资估算 17.33 亿元，平均每公里造价 9411.66 万元；本项目主线和绵竹延伸线合计总投资 154.59 亿元。

本项目主线推荐线永久占用土地 11584.94 亩（772.33 公顷），设置特大桥 31629 米 / 7 座，大桥 10891.93 米/33 座，中桥 2159 米/32 座，桥梁总长 44679.93 米 / 72 座，占路线长度的 48.97%；无隧道；互通式立体交叉 15 座（不含孝感枢纽互通）；152 道涵洞(含通道)，钢筋砼盖板涵为主。

绵竹延伸线推荐线永久占用土地 2489.96 亩（166.00 公顷），设置大桥 416 米/2 座，中桥 506 米/8 座，桥梁总长 922 米 / 10 座，占路线长度的 5%；互通式立体交叉 3 座(不含预留 1 座)；

52 道涵洞(含通道)，钢筋砼盖板涵为主。

主线和延伸线合计共占用土地 14074.9 亩（938.33 公顷），设置特大桥 31629 米 / 7 座，大桥 11307.93 米/35 座，中桥 2665 米/40 座，桥梁总长 45601.93 米 / 82 座，占路线长度的 41.59 %；无隧道；互通式立体交叉 18 座(不含预留 1 座)；涵洞 204 道（含通道），以钢筋砼盖板涵为主。

表2.4-2 建设规模及项目组成表

工程名称	工程构筑物			建设内容及规模	
主体工程	路基	项目全线		本项目主线起点成绵高速路段-成灌高速公路（IK0+000-K85+155.33）采用设计速度 120km/h、路基宽度 33.5m 的双向六车道的高速公路标准建设；止点都汶高速公路共线路段（K85+155.33-K90+155.33）采用设计速度 120km/h、路基宽度 41m 的双向八车道高速公路标准建设（现状四车道加宽改造）；本项目绵竹延伸线全线采用设计速度 80km/h、路基宽度 24.5m 的双向四车道的高速公路标准建设。	
	路面	项目全线		项目主线及互通式立交各匝道采用沥青砼路面，全路采用 (4+6+8) 路面结构型式：4cm 改性细粒式沥青砼 AC-13C+6cm 中粒式沥青砼 AC-20C+8cm 粗粒式沥青砼 AC-25C+36cm 水泥稳定碎石基层+18cm 水泥稳定碎石底基层。	
	桥梁	主线		设置特大桥31629米 / 7座，大桥10891.93米/33座，中桥2159米/32 座，桥梁总长44679.93米 / 72座，占路线长度的48.97%。	
		绵竹延伸线		设置大桥416米/2座，中桥506米/8座，桥梁总长922米 / 10座，占路线长度的5%。	
	涵洞（含通道涵）、天桥及通道			涵洞以钢筋砼盖板涵为主，其中主线共设置152道涵洞(含通道)，绵竹延伸线共设置52道涵洞(含通道)。主线设置天桥2座，绵竹延伸线设置天桥2座，合计天桥及通道4座。	
	交叉工程	互通式立交	主线	互通式立体交叉15座（不含孝感枢纽互通）：德阳北枢纽、孝感东、孝感枢纽、天元、什邡东、双盛枢纽、马祖、师古、葛仙山、丹景山、桂花、蒲阳、胥家、都江堰枢纽、天府、玉堂南枢纽。	
			绵竹延伸线	互通式立体交叉3座(不含预留1座)：孝感枢纽互通、孝泉互通、齐天枢纽互通、绵竹互通(预留)。	
		分离式交叉工程		本项目主线及绵竹延伸线与等级公路交叉，全部设分离式立体交叉。根据地形条件、被交路净空等要求，分离式立交一般为主线上跨。	
隧道			项目主线和绵竹延伸线均无隧道。		
临时工程	取土场	处	23 处	共计 23 处取土场（全部位于项目主线），取土场下方无各种重要公共设施，不受到泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害的威胁，不涉及重大环境敏感区域，见表 2.7-3。	
	施工场地	处	35 处	规划设置施工场地35处，其中主线33处（预制场23处，拌合场10处），绵竹延伸线2处（预制场1处，拌合场1处）。为减小临时占地数量，拌和场规划设置在互通和服务区永久用地范围内，见表2.6-2。	
	施工便道	km	新建 25.22km、改建 27.64km	本项目首先考虑利用既有高速、国省道、县乡道路作为施工便道，但现有的部分县、乡、村道在宽度和数量仍无法满足施工期间的大量施工车辆进出和施工运输需要，因此全线需要新建部分施工便道连接现有地方公路和国道等。	
办公生活设施	收费设施（收费站）			本项目收费系统采用封闭式收费制式，即在上下主线的互通式立交设置匝道收费站，共计18处。	
	管养设施			本项目管理中心利用德阳-简阳段管理中心（拟设在德阳市中江县K122+000附近）；另1处监控分中心设在德阳市什邡K27+025附近；养护中心拟设置2处，分别与师古互通立交、孝感东互通立交收费站合建。	本次评价结合项目环境特征、饮用水源保护区分布等敏感环境要素，对管理中心、监控中心、养护中心、服务区、停车区选址与设计、建设、运营方案提出环保要求。
	服务设施			绵竹延伸线较短，不规划服务设施；主线服务设施有服务区2处（什邡服务区K35+825、都江堰服务区BK75+867），停车区1处（葛仙山停车区K55+325）。	

2.5 主要工程概况

2.5.1 路基工程

1、本项目路基宽度分为三种：41m、33.5 米和 24.5m，行车道宽度分别按 2×15 、 2×11.25 、 2×7.5 米设计。

2、路基设计标高：全线路基设计标高为高速公路中央分隔带边缘标高；路基设计洪水频率为 $1/100$ 。详见路基标准横断面设计图。

3、挖方路堑：对于粘土分布区的挖方，仅能利用 30%左右作为填方料。根据沿线岩土类别，路线经过区域已成公路和其它建筑物的人工边坡、自然边坡的稳定情况，本路挖方边坡的坡度采用 $1:0.5-1.5$ ，边坡高度每隔 8-10 米，设一碎落平台，平台宽 2.0-4.0 米，坡面根据岩石破碎程度、岩性等情况，一般采用植草、浆砌片石护面墙或三维植被网等防护措施，以确保边坡稳定。

4、填方路堤：本项目地处川西平原腹地，地形地质条件相对较好，大部分路段位于成都平原境内，仅彭州为低山、丘陵地形。路线通过区域除彭州境内有一定填料资源外，其余路段填料资源均较匮乏，本项目填方地段主要考虑从路线通过区域周边取土场取土，利用开挖的泥岩、粉砂岩及砂岩等填筑，其边坡坡比为填高 0-8 米采用 $1:1.5$ ；8-20 米采用 $1:1.75$ ；在坡率变化处，设一宽 2-3 米的边坡平台。边坡高度小于 4 米时，坡面一般采用植草防护，边坡高度大于 4 米时则多采用拱型护坡结合植草等防护措施；对沿河(溪)段，因受洪水影响，淹没段路基洪水位以下部分，采用设置实体护坡或挡土墙防护以确保路基稳定；局部冲沟、坳沟路段，排水不良、土体常年泡水而形成的软弱地基，分别采用排水疏干、塑料排水板、土工格栅、设置片石盲沟及反压护道等措施处理。

5、对于粘土分布区的软弱地基段，采用点夯筑桩处治；对于其它地区软弱地基段，采用塑料插板或片石排水沟处治、清淤换填砂砾石进行处治；对于粘土分布区的挖方，当粘土未被挖穿时，采用将路基设计标高以下 1.5 米的粘土换填为砂泥岩填料，且路基两侧设挡墙。

6、斜坡路堤：在通过稳定性验算的基础上，视具体的工程地质条件，地形条件一般采用护脚墙、路堤墙或抗滑挡墙。在地面横坡较陡、填方较高坡脚已伸入冲沟、坳沟底部，且覆土较深时，对坡面开挖宽大的台阶，并于坡脚分层铺设土工格栅，必要时再设置反压护道。

斜坡路堤对内侧有地表及地下水，采取以加深边沟或排水沟至基岩面或潜水层，将地表水和地下水通过涵洞排至路基坡脚以外。

7、路基路面排水

路基排水结合沿线水系及农灌设施进行系统设计，达到既使路基排水顺畅，又兼顾到沿线农田排灌的需要，边沟纵坡一般不小于 3‰并全部浆砌，以将路面水和坡面水横向引入桥涵进

出水口，排入较深大沟渠。视挖方边坡坡口外山坡汇水面积大小，酌情在山坡适当位置设置截水沟，将坡面水引至挖方边坡以外。在填方地段采用梯形边沟，在挖方地段采用矩形边沟或碟形边沟。

在曲线超高引起的单向横坡路段，为避免内侧车道产生过大水垫而影响行车安全，结合中央分隔带填土绿化要求，在中央分隔带内设置纵向明沟拦截曲线外侧的路面水汇入竖井，再通过横向排水管将路面水引入边沟或路基坡脚以外。

路基高填深挖地段介绍见表 2.5.1-1。

表2.5.1-1 项目高填深挖路段概况

序号	起讫桩号	挖填情况	路段长度 (m)	最大深挖/高填 (m)	平均深挖/高填 (m)
1	IK11+100-IK11+600	填方路段	500	15	10
2	CK11+900-CK12+280	填方路段	380	15	9
3	K45+000-K45+570	填方路段	570	17	12
4	K49+450-K50+050	挖方路段	600	26	12
5	BK73+000-BK73+910	挖方路段	910	14	9

2.5.2 路面工程

项目主线及互通式立交各匝道采用沥青砼路面，全路采用(4+6+8)路面结构型式：4cm 改性细粒式沥青砼 AC-13C+6cm 中粒式沥青砼 AC-20C+8cm 粗粒式沥青砼 AC-25C+36cm 水泥稳定碎石基层+18cm 水泥稳定碎砾石底基层。

为确保工程质量，水泥稳定碎石基层和水泥稳定碎石底基层应严格按照配合比，采用机械拌合摊铺压实。为便于施工，硬路肩和行车道采用同一路面结构型式。

路面结构方案详见设计图。

2.5.3 桥梁、涵洞（通道）工程

2.5.3.1 设计标准及规模

- 1、设计标准
- (1) 桥面宽度：与路基同宽。

(2) 设计荷载：公路— I 级；

(3) 设计洪水频率：一般大、中、小桥和涵洞 1 / 100，特大桥 1 / 300；

(4) 地震烈度：起点都江堰至中江段动峰值加速度 0.10g，按Ⅶ度设防。

2、桥梁、涵洞（通道）数量

本项目主线设置特大桥 31629 米 / 7 座，大桥 10891.93 米/33 座，中桥 2159 米/32 座，桥梁总长 44679.93 米 / 72 座，占路线长度的 48.97%，152 道涵洞(含通道)；绵竹延伸线设置大桥 416 米/2 座，中桥 506 米/8 座，桥梁总长 922 米 / 10 座，占路线长度的 5%，52 道涵洞(含

通道)；主线和延伸线合计共设置特大桥 31629 米 / 7 座，大桥 11307.93 米/35 座，中桥 2665 米/40 座，桥梁总长 45601.93 米 / 82 座，占路线长度的 41.59%；涵洞 204 道（含通道），以钢筋砼盖板涵为主。

2.5.3.2 典型特大桥及跨水桥梁概况

表2.5.3-1项目特大桥概况

序号	桥梁名称	起止桩号	孔数及跨径	桥梁长度 (米)	备注
1	绵远河特大桥	IK0+567-IK2+895	58-40	2328	跨宝成铁路、成绵高速公路、绵远河，为德阳城市发展预留空间
2	肖家场特大桥	IK3+687-IK8+975	264-20	5288	跨密集地方道路
3	石亭江特大桥	CK17+957-CK20+275	77-30	2318	跨石亭江
4	成绵高速复线跨线特大桥	K27+342-K33+532	63-30+4-30+107 -30+24-40	6190	跨成绵高速复线、人民渠、成兰铁路，为什邡城市发展预留空间
5	小石河特大桥	K60+799-K65+429	154-30	4630	顺S106布设高架桥，与S106共走廊
6	陈家院子特大桥	BK76+672-BK86+247	319-30	9575	成汶铁路、成灌高速公路，为都江堰发展预留空间
7	高桤木特大桥	BK86+247-K85+305	43-30	1300	跨柏条河、蒲阳河
合 计		31629米/7座			

表2.5.3-2 项目典型涉水、跨水桥梁概况

跨越水体		范围	典型涉水构筑物与水体的位置关系	水体功能
一般地表河流水体	金马河	K88+500-900（都江堰市境内）	项目以桥梁形式跨越金马河，23 孔 20 米金马河大桥，桥跨处河宽约 300 米，15 组涉水基础，桥跨段落为单向坡。	Ⅲ类水体，过水，灌溉。
	江安河	K88+100-200（都江堰市境内）	项目以桥梁形式跨越江安河，5 孔 25 米江安河大桥，桥跨处河宽约 100 米，4 组涉水基础，桥跨段落为单向坡。	Ⅲ类水体，过水，灌溉。
	走马河	K85+950-K86+050（都江堰市境内）	项目以桥梁形式跨越走马河，3 孔 20 米走马河中桥，桥跨处河宽约 50 米，1 组涉水基础，桥跨段落为单向坡。	Ⅲ类水体，过水，灌溉，现实取水。
	蒲阳河	BK9+300-400/BK77+850-950（都江堰市境内）	项目以桥梁形式跨越蒲阳河，319 孔 30 米陈家院子特大桥，桥跨处河宽约 30 米，一跨跨过，不设涉水基础，桥跨段落为人字坡。	Ⅲ类水体，过水，灌溉。
	小石河	BK23+800-BK28+150/K60+800-K65+400（彭州市境内）	项目以桥梁形式跨越小石河，154 孔 30 米小石河特大桥，桥跨处河流及漫滩宽约 150 米，约 6 组基础在河床及漫滩施工，桥跨段落为人字坡。	Ⅲ类水体，过水，灌溉。
	鸭子河	K46+200-K47+200（彭州市境内）	G 线调整为 K 线后，项目只有一处位置以桥梁形式跨越鸭子河，32 孔 20 米鸭子河大桥，桥跨处河流宽约 20 米，不设涉水基础，为人字坡。	Ⅲ类水体，过水，灌溉。
	石亭江	CK64+550-CK66+200/CK18+000-CK20+300（什邡市境内）	项目以桥梁形式跨越石亭江，77 孔 30 米石亭江特大桥，桥跨处河流及漫滩宽约 250 米，约 8 组基础在河床及漫滩施工，桥跨段落为人字坡。	Ⅲ类水体，过水，灌溉。
	射水河	CK66+700-800/CK17+000-600（旌阳区境内）	项目以桥梁形式跨越射水河，27 孔 20 米射水河大桥，桥跨处河流及漫滩宽约 100 米，约 5 组基础在河床及漫滩施工，桥跨段落为单向坡。	Ⅲ类水体，过水，灌溉。
	绵远河	GK82+400-700/IK0+600-IK2+900（旌阳区境内）	项目以桥梁形式跨越绵远河，58 孔 40 米绵远河特大桥，桥跨处河流及漫滩宽约 80 米，约 2 组基础在河床及漫滩施工，桥跨段落为单向坡。	Ⅲ类水体，过水，灌溉。

	人民渠	K39+160/K45+863（彭州市境内）、K54+300/K30+750（什邡市境内）	K39+160/K45+863 陈家碾大桥左侧约 100 米为人民渠引水隧道、K54+300/K30+750（24-40m+107-30m+4-30m+63-30m 成绵高速复线跨线特大桥，一跨跨过，不设水中基础，单向坡）	III类水体，过水，灌溉。
地表水水源保护区（柏条河）		BK4+770—BK4+800/BK82+470-500（都江堰市境内）	以桥梁形式从成都市自来水六厂取水口上游约 27 公里处跨过柏条河，涉及自来水六厂集中式饮用水水源保护区，按照自来水六厂水源保护区划定范围，本路段区域属于水源保护区准保护区范围。水六厂目前日供水能力约 120 万吨。 以桥梁形式从成都市自来水七厂取水口上游约 13 公里处跨过柏条河、徐堰河上游支沟。 桥梁为 319 孔 30 米陈家院子特大桥（BK86+070-BK86+100 跨徐堰河上游支流柏木河、BK84+770-800 跨徐堰河上游支沟、BK82+320-350 跨柏条河河上游支沟、BK82+470-500 处跨柏条河），桥跨处河宽约 25 米，一跨跨过，不设涉水基础。	城镇集中式饮用水水源保护区。
水库类水源保护区	本项目工可推荐主线路线方案因无法绕避在 BK65+580 前后涉及西河水库沿山渠道（引水明渠）及渠道两侧纵深各 200m 陆域范围，涉及一级饮用水源保护区范围。		项目在 BK65+580 设桥梁一跨跨过西河水库沿山渠道（引水明渠），桥梁跨径 30 米。一跨跨过，无涉水基础。	
	本项目工可推荐主线路线方案因无法绕避在 BK63+200 前后涉及凤鸣湖水库输水暗管及暗管两侧纵深各 50m 陆域范围，涉及一级饮用水源保护区范围。		项目在 BK63+200 设桥梁一跨跨过凤鸣湖水库输水暗管，桥梁跨径 30 米。孔跨布置满足管径要求。	

2.5.4 隧道工程

本项目无隧道工程。

2.5.5 交叉工程

2.5.5.1 互通式立交

为充分发挥本项目在四川省公路网中主骨架作用，加速沿线地区经济的发展，依据各路段的交通量调查及预测，结合路网和城镇规划，互通处地形、环境、收费管理等因素，在征求当地政府意见的基础上，经综合考虑，项目主线设置互通式立体交叉 13 座，绵竹延伸线互通式立体交叉 3 座（预留 1 处绵竹互通），合计互通式立体交叉 18 座(其中孝感枢纽互通为本项目主线与绵竹延伸线衔接的互通，工程数量计入绵竹延伸线)。具体设置情况见表 2.5.5-1、2。

表2.5.5-1 项目绵竹延伸线互通式立交一览表

序号	立交名称	交叉桩号	立交间距(公里)	互通型式	交叉型式	被交叉道路名称及等级	备注
1	孝感枢纽互通	MK1+400	3. 11	半定向 T 型	主线上跨	成都经济区环线高速公路	
2	孝泉互通	MK4+510		半定向 T 型	主线上跨	孝黄公路	
3	齐天枢纽互通	MK13+777	9. 27	混合式枢纽	主线上跨	成绵高速公路复线	
4	绵竹互通	MK19+812	6. 03	单喇叭	主线上跨	S105	预留

表2.5.5-2 项目主线互通式立交一览表

序号	立交名称	交叉桩号	立交间距 (公里)	互通型式	交叉型式	被交叉道路 名称及等级	备注
1	德阳北[枢纽]互通	IK0+000	2.4	复合定向	主线上跨	成绵高速公路	
2	孝感东	IK2+400		单喇叭	主线下穿	国道 108（25m）	
3	孝感[枢纽]	IK7+795	5.375	十字枢纽	主线上跨	绵竹延伸线	工程数量计入 绵竹延伸线
4	天元	CK14+427	6.62	半定向 Y 型	主线上跨	阿德公路	
5	什邡东互通	K22+655	7.108	单喇叭	主线下穿	省道 S106（二级公路）	
6	双盛[枢纽]互通	K29+309	6.654				
7	马祖互通	K32+643	3.34	双 Y 枢纽	主线上跨	成什绵高速公路	
			8.31	单喇叭	主线下穿	广青公路	
8	师古互通	K40+953	12.83	单喇叭	主线下穿	省道 S106（一级公路）	
9	葛仙山互通	K53+780		单喇叭	主线下穿	牡丹大道（规划）	
10	丹景山互通	K61+355	7.58	单喇叭	主线下穿	省道 S106（一级公路）	
11	桂花互通	BK72+137	10.71				
12	蒲阳互通	BK79+357	7.22	单喇叭	主线上跨	省道 S106（一级公路）	
13	胥家互通	BK83+847	4.49	单喇叭	主线下穿	物流通道(待建六车 道一级公路)	
14	都江堰[枢纽]互通	BK87+267	3.42	单喇叭	主线上跨	沙西线（一级公路）	
			2.02	复合定向	主线上跨	成灌高速公路	
15	天府互通	K87+040	2.115	半定向 T 型	主线上跨	天府大道	
16	玉堂南[枢纽]互通	K89+155		半定向 Y 型	主线上跨	都汶高速公路	

2.5.5.2 分离式交叉

本项目主线及绵竹延伸线与等级公路或铁路交叉，除设互通式立交外，其余全部设分离式立体交叉。根据地形条件、被交路净空等要求，分离式立交一般为主线上跨，数量计入桥梁工程，此节不再计量。

2.5.6 交通工程及沿线设施

2.5.6.1 收费设施

本项目收费系统采用封闭式收费制式，即在上下主线的互通式立交设置匝道收费站，共计 18 处。

2.5.6.2 管养设施

本项目管理中心利用德阳-简阳段管理中心（拟设在德阳市中江县 K122+000 附近）；另一处监控分中心设在德阳市什邡 K27+025 附近；养护中心拟设置两处，分别与师古互通立交、孝感东互通立交收费站合建。

2.5.6.3 服务设施

绵竹延伸线较短，不规划服务设施；主线服务设施有服务区 2 处（什邡服务区 K35+825、都江堰服务区 BK75+867），停车区 1 处（葛仙山停车区 K55+325）。

本项目拟规划设置服务区、停车区的位置均不涉及城镇、乡镇集中式饮用水源保护区。本次评价将结合服务设施立地环境特征、饮用水源保护区分布等敏感环境要素，对服务设施规划选址与设计建设方案进行环境影响分析、提出相应的环保要求。

2.6 施工临时工程

本项目临时工程主要有取土场、施工场地（含预制场、拌和场）、施工便道、施工营地，详见表 2.6-1。由于本项目工程沿线均已有人居住，因此施工单位办公及住宿可就近向沿线居民或单位租房，不再新建施工营地（特大桥、互通等的施工营地布设在施工场地及永久占地范围内，不再新增临时用地）。

表2.6-1 项目推荐方案临时工程一览表

序号	工程名称	单位	数量	占地(hm ²)	备注:水土流失防治分区
1	取土场	处	23	159.04	属于取土场防治区，全部位于项目主线
2	预制场	处	主线：23 处、延伸线：1 处	11.21	属于施工场地防治区
3	拌和场	处	主线：10 处、延伸线：1 处	完全利用永久占地	
4	施工便道	km	新建 25.22km、改建 27.64km	23.79	属于施工便道防治区
合 计		/	/	194.04	属于临时工程防治区

注：项目施工临时工程均不涉及基本农田和基本农田保护区。

2.6.1 取土场

本项目地处成都平原和周边丘陵的交汇处，平原与低山丘陵地貌交叉分布。由于在平原地貌内路线里程长，多以低路堤方式通过，工程规模大，因此需要大量填方，加之平原区内取土困难，故填方地段主要考虑从路线通过区域周边（集中在彭州市）取土场远运取土。项目沿线取土场分布见表 2.6.1-1。

经过现场调查，本项目设置的取土场共计 23 处，除 1 处在德阳市旌阳区境内外，其余 22 处均布设在成都市彭州市境内。23 处取土场均不涉及成都市、德阳市城市总体规划、乡镇规划范围，也不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、饮用水源保护区等环境敏感区域。选定的取土场充分利用了低山丘陵的地形地貌进行取土。经过实地踏勘，取土场数量和位置基本满足工程建设和水土保持要求。本项目取土场占地 159.04hm²，取土量 1287.43 万 m³（自然方）。

表 2.6.1-1 项目沿线取土场规划设置

行政 区界	序 号	桩号	与路线 关系	平均取 土高度	可取 土量	取土量	占地类型及面积(hm ²)					地形坡 度	外环境概况
			(m)	(m)	(万 m ³)	(万 m ³)	合计	耕地	林地		草地		
								旱地	有林 地	其他 林地	其他 草地		
旌 阳 区	1	IK0+300	左 300	12.1	37.25	33.52	3.88	2.97	0.04	0.85	0.02	4-6°	该取土场位于 IK0+300 路左 300m，主要供应起点段德阳北互通填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件较好，利用已硬化机耕道即可满足施工需要。
彭 州 市	2	K45+200	右 300	10.2	62.16	55.94	7.77	3.65	1.73	1.84	0.55	4-6°	该取土场位于 K45+200 路右 300m，主要供应绵竹延伸线 MK1+400-MK13+000 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，基本满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需新建施工便道以满足施工需要。
彭 州 市	3	K45+800	右 100	13.1	60.63	54.57	5.83	1.27	2.76	1.23	0.57	4-6°	该取土场位于 K45+800 路右 100m，主要供应绵竹延伸线 MK1+400-MK13+000 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需新建施工便道以满足施工需要。
彭 州 市	4	K46+100	右 50	13.3	81.54	73.38	7.84	3.12	1.76	1.07	1.89	5-7°	该取土场位于 K46+100 路右 50m，主要供应绵竹延伸线 MK1+400-MK13+000 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需新建施工便道以满足施工需要。
彭 州 市	5	K46+500	右 50	11.4	61.34	55.20	6.97	2.33	2.59	1.51	0.54	5-7°	该取土场位于 K46+500 路右 50m，主要供应绵竹延伸线 MK1+400-MK13+000 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件较好，利用已硬化机耕道即可满足施工需要。

彭州市	6	K47+800	右 200	10.7	59.60	53.64	7.45	2.18	2.96	1.58	0.73	5-7°	该取土场位于 K47+800 路右 200m, 主要供应绵竹延伸线 MK1+400-MK13+000 路段填方。经调查, 主要占地类型为旱地、林地和草地, 植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好, 未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害, 未临近河流沟渠, 且场地内无居民居住, 满足水土保持要求。该取土场交通条件一般, 需改建施工便道以满足施工需要。
彭州市	7	K48+500	右 100	13.1	80.50	72.45	7.74	2.69	1.81	2.47	0.77	5-7°	该取土场位于 K48+500 路右 100m, 主要供应绵竹延伸线 MK1+400-MK13+000 和 MK13+000-MK19+812 路段填方。经调查, 主要占地类型为旱地、林地和草地, 植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好, 未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害, 未临近河流沟渠, 且场地内无居民居住, 满足水土保持要求。该取土场交通条件一般, 需改建施工便道以满足施工需要。
彭州市	8	K48+700	右 300	11.6	69.70	62.73	7.92	3.87	2.31	1.44	0.30	4-6°	该取土场位于 K48+700 路右 300m, 主要供应绵竹延伸线 MK13+000-MK19+812 路段填方。经调查, 主要占地类型为旱地、林地和草地, 植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好, 未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害, 未临近河流沟渠, 且场地内无居民居住, 满足水土保持要求。该取土场交通条件一般, 需改建施工便道以满足施工需要。
彭州市	9	K49+100	右 300	12.5	75.26	67.74	7.84	2.93	2.58	1.53	0.80	5-7°	该取土场位于 K49+100 路右 300m, 主要供应绵竹延伸线 MK13+000-MK19+812 路段填方。经调查, 主要占地类型为旱地、林地和草地, 植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好, 未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害, 未临近河流沟渠, 且场地内无居民居住, 满足水土保持要求。该取土场交通条件一般, 需改建施工便道以满足施工需要。
彭州市	10	K49+200	右 30	10.9	54.32	48.89	6.79	1.54	2.73	1.91	0.61	4-6°	该取土场位于 K49+200 路右 30m, 主要供应绵竹延伸线 MK13+000-MK19+812 路段填方。经调查, 主要占地类型为旱地、林地和草地, 植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好, 未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害, 未临近河流沟渠, 且场地内无居民居住, 满足水土保持要求。该取土场交通条件一般, 需改建施工便道以满足施工需要。

彭州市	11	K49+800	右 80	9.8	56.88	51.19	7.90	2.98	1.67	2.59	0.66	4-6°	该取土场位于 K49+800 路右 80m，主要供应主线 IK0+000-IK11+875 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需新建施工便道以满足施工需要。
彭州市	12	K49+900	右 400	9.3	56.52	50.87	7.85	1.77	1.51	0.89	3.68	4-6°	该取土场位于 K49+900 路右 400m，主要供应主线 IK0+000-IK11+875 和 CK11+906-CK17+176 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需新建施工便道以满足施工需要。
彭州市	13	K55+100	右 50	10.7	63.28	56.95	7.91	3.31	2.31	1.38	0.91	5-7°	该取土场位于 K55+100 路右 50m，主要供应主线 CK11+906-CK17+176 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需新建施工便道以满足施工需要。
彭州市	14	K57+400	右 100	12.1	74.88	67.39	7.80	2.21	3.05	2.16	0.38	5-7°	该取土场位于 K57+400 路右 100m，主要供应主线 CK11+906-CK17+176 和 CK17+176-CK19+051 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需新建施工便道以满足施工需要。
彭州市	15	K57+900	右 50	12.4	74.88	67.39	7.80	2.57	3.14	1.21	0.88	5-7°	该取土场位于 K57+900 路右 50m，主要供应主线 CK19+051-CK21+476 和 K22+595-K29+310 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需新建施工便道以满足施工需要。

彭州市	16	K58+400	右 50	14.0	88.93	80.04	7.94	2.73	2.76	1.35	1.10	5-8°	该取土场位于 K58+400 路右 50m，主要供应主线 K22+595-K29+310 和 K29+310-K33+355 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件较好，利用已硬化机耕道即可满足施工需要。
彭州市	17	BK65+900	右 400	11.2	38.81	34.93	4.41	1.56	1.89	0.81	0.15	5-7°	该取土场位于 BK65+900 路右 400m，主要供应主线 K33+355-K42+975 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需改建施工便道以满足施工需要。
彭州市	18	BK66+200	右 150	9.5	33.70	30.33	4.68	2.20	1.23	0.97	0.28	5-7°	该取土场位于 BK66+200 路右 400m，主要供应主线 K33+355-K42+975 和 K42+975-K53+871 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需改建施工便道以满足施工需要。
彭州市	19	BK66+600	右 400	11.3	68.11	61.30	7.74	2.87	1.74	1.59	1.54	5-7°	该取土场位于 BK66+600 路右 400m，主要供应主线 K42+975-K53+871 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需改建施工便道以满足施工需要。
彭州市	20	BK68+100	左 600	14.3	70.22	63.20	6.27	1.24	2.97	1.25	0.81	6-8°	该取土场位于 BK68+100 路左 600m，主要供应主线 K42+975-K53+871 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需改建施工便道以满足施工需要。

彭州市	21	BK68+400	左 600	14.1	58.69	52.82	5.24	1.19	2.54	1.16	0.35	5-7°	该取土场位于 BK68+400 路左 600m，主要供应主线 K42+975-K53+871 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需改建施工便道以满足施工需要。
彭州市	22	BK69+150	右 50	10.6	63.04	56.74	7.88	1.76	0.94	2.67	2.51	5-7°	该取土场位于 BK69+150 路右 50m，主要供应主线 K42+975-K53+871 和 K53+871-K65+493 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件较好，利用已硬化机耕道即可满足施工需要。
彭州市	23	BK73+800	右 50	9.7	40.26	36.23	5.59	2.63	1.23	1.04	0.69	5-7°	该取土场位于 BK73+800 路右 50m，主要供应主线 K53+871-K65+493 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件较好，利用已硬化机耕道即可满足施工需要。
旌阳区小计					37.25	33.52	3.88	2.97	0.04	0.85	0.02		
彭州市小计					1393.23	1253.91	155.16	52.60	48.21	33.65	20.70		
德阳市小计					37.25	33.52	3.88	2.97	0.04	0.85	0.02		
成都市小计					1393.23	1253.91	155.16	52.60	48.21	33.65	20.70		
全线合计					1430.48	1287.43	159.04	55.57	48.25	34.50	20.72		

2.6.2 施工场地

本项目施工场地主要包括拌和场和预制场。

本项目拌和场主要是各种冷、热拌和场，根据四川省高速公路建设经验，初步规划出每个行政区县内所需拌和场的大致位置、数量和面积，具体拌和场位置将在下阶段设计中进一步进行调整和优化，尽量减少新增临时占地。热拌场一般规模较大，本方案中只进行初步规划，实际施工中可考虑和临近施工的公路项目合并使用热拌场，也可在质量条件满足的商拌站购买，以减少占地。在实际施工中，建设单位应充分利用管护设施区、服务区和停车区等设置，减少占地。由于本项目互通、养护工区、停车区、服务区布设密集，永久占地范围较大，且上述区域施工时序靠后，故拌和场全部布设于上述区域能够满足本项目施工需要，详见表 2.6.2-1。

预制场主要是服务于特大桥、部分大桥等的预制场，其余桥梁的预制场均布设在桥头的永久占地区域范围内。根据四川省高速公路建设经验，结合项目沿线地形地貌和工程特点，初步规划出所需预制场位置、数量和面积，下阶段设计中将进一步调整和优化具体预制场位置，本工程共规划设置 24 处预制场，其中主线 23 处、绵竹延伸线 1 处，预制场布设见表 2.6.2-2。

表 2.6.2-1 项目沿线拌和场规划设置

行政区界		序号	拌和场位置	服务路段	备注：永临结合，减少临时占地的区域
主线	旌阳区	1	IK3+925	IK0+000-IK7+800	养护工区
		2	CK14+500	IK7+800-CK19+100	天元互通
	什邡市	3	K29+100	CK19+100-K29+300	双盛互通
		4	K35+825	K29+300-K43+000	什邡服务区
	彭州市	5	K55+325	K43+000-K59+000	葛仙山停车区
		6	K61+500	K59+000-BK67+900	丹景山互通、养护工区
		7	BK72+100	BK67+900-BK74+500	桂花互通
	都江堰市	8	BK75+867	BK74+500-BK80+900	都江堰服务区
		9	BK83+850	BK80+900-BK87+100	胥家互通
		10	K87+100	BK87+100-K90+155	天府互通
延伸线	绵竹市	11	MK13+600	MK1+400-MK19+812	齐天互通
全 线 合 计		本项目拌和场全部设置在互通、养护工区、服务区等永久占地范围内，不再新增临时占地			

表 2.6.2-2 项目沿线预制场规划设置

行政区界		序号	预制场位置	总占地面积 (hm ²)	占地类型、面积 (hm ²)					主要服务对象	备注：永临结合，减少临时占地的区域
					耕地		林地		草地		
					水田	旱地	有林地	其他林地	其他草地		
主线	旌阳区	1	IK0+000							成绵高速跨线大桥	德阳北互通
		2	IK1+900							绵远河特大桥	孝感东互通
		3	IK4+850	1.07	0.42	0.15	0.20	0.25	0.05	肖家场特大桥	
		4	IK7+800							肖家场特大桥	孝感互通
		5	IK10+600	0.92	0.37	0.14	0.10	0.21	0.10	矮子桥大桥、尹家庙大桥	
	绵竹市	6	CK18+100	0.95	0.46	0.23		0.19	0.07	射水河大桥、石亭江特大桥	
	什邡市	7	CK21+400							石亭江特大桥	什邡东互通
		8	K29+200							成绵高速复线跨线特大桥	双盛互通
		9	K32+600							成绵高速复线跨线特大桥	马祖互通
	彭州市	10	K46+800	0.90	0.34	0.43		0.11	0.02	鸭子河大桥	
		11	K47+700	0.91	0.40	0.37	0.05	0.09		鸭子河大桥、刘家河湾大桥	
		12	K50+600	0.92	0.39	0.42		0.08	0.03	中包顶大桥、廖家堰大桥	
		13	K53+500	0.94	0.35	0.44	0.05	0.10		金龟寺大桥、泥巴堰大桥	
		14	K58+500	0.80	0.18	0.49		0.09	0.04	石洞埝大桥	
		15	K61+500							小石河特大桥	丹景山互通
		16	K65+100	1.10	0.25	0.57	0.11	0.17		小石河特大桥、陈家院子大桥	
		17	BK68+000	0.92	0.34	0.22	0.04	0.27	0.05	土溪河大桥	
		18	BK72+100	0.89	0.33	0.46	0.07	0.03		红檀木大桥、红石岩大桥、红沙堰大桥	
	都江堰市	19	BK75+867							桐麻河大桥、陈家院子特大桥	都江堰服务区
		20	BK79+400							陈家院子特大桥	蒲阳互通
		21	BK83+800							陈家院子特大桥、高桤木特大桥	胥家互通
		22	BK87+100							高桤木特大桥	都江堰互通
		23	K89+200							金马河大桥	玉堂南互通
延伸线	旌阳区	24	MK5+900	0.89	0.37	0.25		0.23	0.04	孝黄路跨线桥大桥	
旌阳区小计				2.88	1.16	0.54	0.30	0.69	0.19		

绵竹市小计	0.95	0.46	0.23	0.00	0.19	0.07		
什邡市小计								
彭州市小计	7.38	2.58	3.40	0.32	0.94	0.14		
都江堰市小计								
德阳市小计	3.83	1.62	0.77	0.30	0.88	0.26		
成都市小计	7.38	2.58	3.40	0.32	0.94	0.14		
主线小计	10.32	3.83	3.92	0.62	1.59	0.36		
延伸线小计	0.89	0.37	0.25	0.00	0.23	0.04		
全 线 合 计	11.21	4.20	4.17	0.62	1.82	0.40		

2.6.3 施工便道

本项目位于成都市、德阳市、资阳市境内，项目沿线经济相对较好，交通条件便利。从成都市延伸出的多条高速公路、国道、省道以及纵横交错的城市快速路、县乡公路，在项目沿线形成区域内的公路交通枢纽网络，极大地满足了施工的需要。项目沿线仅在部分路段新建部分施工便道，同时需对部分已有道路进行改扩建，以满足施工需要。结合项目区实际情况，本项目施工便道拟采用泥结碎石路面，施工便道进行改扩建时，已有道路一般加宽至 4.5 m 即可满足当地车辆行驶和施工车辆错车需要，便道两侧分别修建排水沟，改建施工便道 27.64km，占地 12.44 hm²；新建施工便道宽度平均取 4.5m 即可满足施工车辆错车需要。施工道路应顺地形地貌修建或改建，尽量减少施工便道的土石方数量，因此，施工便道主要占用的土地类型为耕地、林地和草地。施工期间，路侧应修建排水沟，新建施工便道 25.22km，占地 11.35 hm²。施工结束后，新建施工便道原则上进行绿化恢复，若地方政府要求保留施工便道以方便农耕区居民平时耕作和出行，则建设单位和施工单位应对路面进行平整、硬化后交付地方使用，在便道边坡撒播植草。

表 2.6.3-1 项目施工便道规划设置一览表

行政区界	序号	施工便道位置	路线 长度	占地类型、面积 (hm ²)							主要服务对象	类型
				合计	耕地		林地		草地	交通运 输用地		
			(km)		水田	旱地	有林地	其他 林地	其他 草地	农村 道路		

主线	旌阳区	1	IK0+000-IK2+300	1.94	0.87	0.21	0.15		0.09		0.42	成绵高速跨线大桥、绵远河特大桥	改建
		2	IK3+850-IK9+050	4.52	2.03	0.79	0.43		0.11		0.7	肖家场特大桥	改建
		3	IK10+600-IK11+400	0.95	0.43	0.13	0.05		0.12	0.13		矮子桥大桥、尹家庙大桥	新建
	绵竹市	4	CK17+200-CK18+600	1.27	0.57	0.31	0.15			0.11		射水河大桥、石亭江特大桥	新建
	什邡市	5	CK19+300-CK20+300	0.86	0.39		0.11		0.05	0.03	0.2	石亭江特大桥	改建
		6	K27+300-K33+500	5.52	2.48	0.99	0.52	0.11	0.35	0.21	0.3	成绵高速复线跨线特大桥	新建
	彭州市	7	K45+100-K45+500	0.35	0.16		0.13		0.03			2#取土场	新建
		8	K45+600-K46+300	0.67	0.30		0.24	0.02	0.03	0.01		3#、4#取土场	新建
		9	K46+300-K47+300	0.93	0.42		0.04		0.10	0.05	0.23	鸭子河大桥	改建
		10	K48+100-K48+400	0.72	0.32		0.06		0.02		0.24	6#、7#取土场	改建
		11	K48+600-K49+200	0.84	0.38		0.08		0.02	0.02	0.26	8#、9#取土场	改建
		12	K49+200-K49+400	0.53	0.24		0.18	0.02	0.03	0.01		10#取土场	新建
		13	K49+600-K50+100	1.12	0.50		0.29	0.05	0.11	0.05		12#、13#取土场	新建
		14	K50+300-K51+200	0.87	0.39	0.11	0.25		0.03			中包顶大桥、廖家堰大桥	新建
		15	K52+600-K54+100	1.23	0.55	0.13	0.27		0.08	0.07		金龟寺大桥、泥巴堰大桥	新建
		16	K54+600-K55+300	0.59	0.27		0.17	0.03	0.07			14#取土场	新建
		17	K57+300-K58+200	0.66	0.30		0.13	0.07	0.05	0.05		15#、16#取土场	新建
		18	K60+700-K65+490	4.62	2.08		0.35		0.19	0.34	1.20	小石河特大桥	改建
		19	BK65+800-BK66+900	1.57	0.71		0.11		0.04	0.01	0.55	19#、20#、21#取土场	改建
		20	BK67+400-BK68+200	0.73	0.33	0.12	0.11		0.05	0.05		土溪河大桥	新建
		21	BK67+900-BK68+700	0.84	0.38		0.14	0.09	0.13	0.02		22#、23#取土场	改建
		22	BK71+200-BK73+100	1.56	0.70		0.37	0.05	0.02	0.07	0.19	红檀木大桥、红石岩大桥、红沙堰大桥	改建
		23	BK71+600-BK72+200	0.41	0.18		0.12		0.04	0.02		25#取土场	新建
主线	都江堰市	24	BK76+600-BK86+700	9.24	4.16	0.67	0.52	0.33	0.42	0.61	1.61	陈家院子特大桥、高桤木特大桥	改建
		25	K88+900-K89+500	0.52	0.23	0.09	0.05		0.05	0.04		金马河大桥	新建
延伸线	旌阳区	26	MK1+400-MK13+000	6.17	2.78	1.17	0.40	0.09	0.36	0.10	0.66	绵竹延伸线各个工点	新建
	绵竹市	27	MK13+000-MK19+812	3.63	1.63	0.69	0.23	0.05	0.21	0.06	0.39	绵竹延伸线各个工点	新建
旌阳区小计				13.58	6.11	2.30	1.03	0.09	0.68	0.23	1.78		
绵竹市小计				4.90	2.21	1.00	0.38	0.05	0.21	0.17	0.39		
什邡市小计				6.38	2.87	0.99	0.63	0.11	0.40	0.24	0.50		
彭州市小计				18.24	8.21	0.36	3.04	0.33	1.04	0.77	2.67		
都江堰市小计				9.76	4.39	0.76	0.57	0.33	0.47	0.65	1.61		
德阳市小计				24.86	11.19	4.29	2.04	0.25	1.29	0.64	2.67		
成都市小计				28.00	12.61	1.12	3.61	0.66	1.51	1.42	4.28		
主线小计				43.06	19.38	3.55	5.02	0.77	2.23	1.90	5.90		

延伸线小计	9.80	4.41	1.86	0.63	0.14	0.57	0.16	1.05		
新建施工便道小计	25.22	11.35	3.74	3.29	0.44	1.61	0.91	1.35		
改建施工便道小计	27.64	12.44	1.67	2.36	0.47	1.19	1.15	5.60		
全 线 合 计	52.86	23.79	5.41	5.65	0.91	2.80	2.06	6.95		

2.6.3 剥离表土临时堆放场

由于本项目路线长，现有交通运输条件参差不齐，设置专门的剥离表土临时堆放场对道路沿线剥离表土进行集中堆放将增加公路占地和工程投资，另外长距离的运输也会增加沿线的水土流失。因此在施工过程中，可将剥离表土在路基永久占地范围内进行沿路临时集中堆放，有条件的地方也可将其集中堆放在互通立交区或服务区内，以供道路绿化、临时工程复耕使用。取土场、施工场地剥离的表土就地堆放在取土场、施工场地一角，不另行征地。

2.7 土石方平衡

2.7.1 土石方平衡

项目区位于四川盆地中部、成都平原北部，除彭州市境内主要为低山丘陵地貌外，其余路段地貌类型以平原为主。根据项目工可报告，本项目主要土石方工程有挖方、填方及借方（来源于取土场），表土剥离来源于永久占地、取土场和施工场地，项目路线长 109.66km，土石方挖填量相对较大，借方量达 1340.63 万 m^3 。

根据项目区地形地貌和自然环境特征，结合考虑路线主体工程（路基、桥梁和互通等）的挖填特点和行政区划以及规划设计土石方平衡分界点，按照“开挖+调入+外借=回填+调出+废弃”的原则，对项目区全线土石方工程量进行估算。分段进行土石方平衡的原则如下：

（1）根据项目沿线地形地貌进行分段；（2）遇跨河桥梁时，若附近无既有跨河交通条件的情况下，一般将其作为分段节点，两岸分别进行土石方平衡。

根据工可报告，本项目全线挖方总量为 546.17 万 m^3 （主线 508.25 万 m^3 ，延伸线 37.92 万 m^3 ，均含表土剥离），填方总量为 1833.60 万 m^3 （主线 1277.17 万 m^3 ，延伸线 556.43 万 m^3 ，均含表土回覆），借方总量为 1340.63 万 m^3 （均来源于主线取土场），通过土石方调配平衡，本工程无弃方。各段土石方中分主体工程、临时工程两部分，主体工程包括路基、桥梁、互通和附属设施，临时工程包括取土场、施工场地和施工便道等。项目穿越地区存在软基，部分软基需要换填处理，计入本项目挖方中 43.28 万 m^3 （主线 30.43 万 m^3 ，延伸线 12.85 万 m^3 ），拟采用挖方中的部分土石方作为软基换填土石方，全部计入移挖作填量中，软基则主要用于互通区绿化造景。另外，项目剥离表土总计 174.65 万 m^3 （主线 151.49 万 m^3 ，延伸线 23.16 万 m^3 ），全部用作主体工程绿化、临时工程区绿化及复耕所需。

本项目地处四川盆地中部，地形地质条件相对较好。本项目路线里程长，工程规模大，旌阳区、绵竹市、什邡市境内的主线及延伸线路基填方量巨大。路线通过区域除彭州境内有一定填料资源外，其余路段均位于平原区，填料资源匮乏，本项目填方地段主要考虑从彭州境内路线通过区域周边取土场远运取土，故编号为 8、9、10 的彭州市路段集中设置 23 个取土场进行取土，其取土及调运合理性分析详见后续章节。项目全线土石方平衡情况详见表 3.5-2。

项目全线土石方平衡情况表 2.7.1-1、表土利用平衡见表 2.7.1-2。

表2.7.1-1 项目推荐方案土石方工程平衡表

行政区划	编号	起讫桩号	工程单元	路段长度	挖 方					填 方						借方（含取土借方和表土调入）				调出		取土来源
				(km)	(万 m³)					(万 m³)						(万 m³)				(万 m³)		
					挖方小计	土方	石方	软基	剥离表土	填方小计	移挖作填土方	移挖作填石方	外借土方	外借石方	绿化和复耕	小计	土方	石方	表土调入	小计	表土	
主线（I+C+K+B+K）																						
旌阳区	1	IK0+000（项目起点） -IK11+875（I线止点）	主体工程	11.875	15.19	0.06	0.33	1.05	13.75	251.44	0.06	0.33	190.14	47.53	13.38	237.67	190.14	47.53				借方由1#、10#-12#取土场，路段8调入，平均运距25km
			临时工程		2.20	0.42	0.37		1.41	3.62	0.42	0.37			2.83							
旌阳区	2	CK11+906（C线起点） -CK17+176（射水河左岸）	主体工程	5.270	6.67	0.07	0.19	0.23	6.18	154.13	0.07	0.19	118.23	29.56	6.08	147.79	118.23	29.56				借方由12#-14#取土场，路段8、9调入，平均运距25km
			临时工程		0.64	0.33	0.26		0.05	0.96	0.33	0.26			0.37							
绵竹市	3	CK17+176（射水河左岸） -CK19+051（石亭江左岸）	主体工程	1.875	1.26	0.01	0.02		1.23	14.41	0.01	0.02	10.89	2.72	0.77	13.61	10.89	2.72				借方由14#取土场，路段9调入，平均运距25km
			临时工程		0.31	0.13	0.07		0.11	0.77	0.13	0.07			0.57							
什邡市	4	CK19+051（石亭江右岸） -CK21+476（C线止点）	主体工程	2.425	3.23	0.01	0.03		3.19	34.34	0.01	0.03	26.45	6.61	1.24	33.06	26.45	6.61		1.95	1.95	借方由15#取土场，路段9调入，表土调入彭州境取土场，平均运距25km
			临时工程		0.34	0.21	0.13		0.00	0.34	0.21	0.13			0.00							
什邡市	5	K22+595（K线起点）-K29+310（成绵高速复线）	主体工程	6.715	31.51	15.94	4.14	3.01	8.42	54.17	15.94	4.14	22.24	5.56	6.29	27.80	22.24	5.56		5.15	5.15	借方由16#取土场，路段9调入，表土调入彭州境取土场，平均运距25km
			临时工程		0.50	0.26	0.24			0.50	0.26	0.24										
什邡市	6	K29+310（成绵高速复线） -K33+355（广岳铁路）	主体工程	4.045	21.75	11.20	0.82	4.50	5.23	27.75	11.20	0.82	7.36	1.84	6.53	9.19	7.36	1.84		3.19	3.19	借方由16#取土场，路段9调入，表土调入彭州境取土场，平均运距25km
			临时工程		0.57	0.35	0.22			0.57	0.35	0.22										

什邡市	7	K33+355（广岳铁路）-K42+975（什邡界）	主体工程	9.620	59.25	28.47	11.70	6.88	12.20	145.67	28.47	11.70	75.10	18.78	11.62	93.88	75.10	18.78		7.45	7.45	借方由17#-18#取土场，路段10调入，表土调入彭州境取土场，平均运距25km
			临时工程		0.64	0.39	0.25			0.64	0.39	0.25										
彭州市	8	K42+975（彭州界）-K53+871（泥巴堰大桥）	主体工程	10.896	98.71	58.85	20.05	8.64	11.17	228.85	58.85	20.05	104.52	26.13	19.30	130.65	104.52	26.13				借方由19#-22#取土场，路段10调入，平均运距25km
			临时工程		16.74	0.28	0.23		16.23	48.56	0.28	0.23			48.05	31.30			31.30			本段集中设置2#-12#取土场，取土量646.60万m ³ ，调运至绵竹延伸线路段13、14，主线路段1、2作为借方，平均运距35km
彭州市	9	K53+871（泥巴堰大桥）-K65+493（K线止点）	主体工程	11.622	52.37	26.80	8.29	5.12	12.16	109.33	26.80	8.29	49.32	12.33	12.59	61.65	49.32	12.33				借方由22#-23#取土场，路段10调入，平均运距25km
			临时工程		7.84	0.47	0.32		7.05	21.93	0.47	0.32			21.14	9.40			9.40			本段集中设置13#-16#取土场，取土量271.77万m ³ ，调运主线2-6路段作为借方，平均运距25km
彭州市	10	BK65+493（B线起点）-BK74+537（彭州界）	主体工程	9.044	115.74	50.67	54.68	0.86	9.53	112.96	50.67	54.68			7.61							
			临时工程		8.46	0.39	0.24		7.83	23.74	0.39	0.24			23.11	12.50			12.50			本段集中设置17#-23#取土场，取土量335.54万m ³ ，调运主线7-9路段作为借方，平均运距20km
都江堰市	11	BK74+537（都江堰界）-BK87+267（都江堰互通-B线止点）	主体工程	12.730	51.38	12.48	13.38	0.14	25.38	35.87	12.48	13.38			10.01					15.51	15.51	
			临时工程		0.77	0.42	0.35		0.00	0.77	0.42	0.35										
都江堰市	12	K85+025（都江堰互通-K线起点）-K90+155（项目止点）	主体工程	5.130	11.65	0.74	0.54		10.37	5.31	0.74	0.54			4.03					6.33	6.33	
			临时工程		0.53	0.32	0.21		0.00	0.53	0.32	0.21										

绵竹延伸线（M线）

旌阳区	13	MK1+400（延伸线起点） -MK13+000（旌阳界）	主体工程	11.600	22.07	0.23	0.35	7.43	14.06	348.36	0.23	0.35	267.88	66.97	12.94	334.84	267.88	66.97		8.12	8.12	借方由2#-7#取土场，路段8调入，表土调入彭州境取土场，平均运距35km	
			临时工程		0.86	0.44	0.31		0.11	1.28	0.44	0.31			0.53								
绵竹市	14	MK13+000（绵竹界）-MK19+812（延伸线止点）	主体工程	6.812	14.76	0.15	0.20	5.42	8.99	206.55	0.15	0.20	157.82	39.46	8.92	197.28	157.82	39.46		5.49	5.49	借方由7#-10#取土场，路段8调入，表土调入彭州境取土场，平均运距35km	
			临时工程		0.23	0.14	0.09			0.23	0.14	0.09											
旌阳区小计					28.75	47.62	1.55	1.81	8.71	35.55	759.80	1.55	1.81	576.24	144.06	36.14	720.30	576.24	144.06		8.12	8.12	
绵竹市小计					8.69	16.56	0.43	0.38	5.42	10.33	221.96	0.43	0.38	168.71	42.18	10.25	210.89	168.71	42.18		5.49	5.49	
什邡市小计					22.81	117.79	56.83	17.53	14.39	29.04	263.98	56.83	17.53	131.15	32.79	25.69	163.93	131.15	32.79		17.75	17.75	
彭州市小计					31.56	299.87	137.46	83.81	14.62	63.98	545.37	137.46	83.81	153.84	38.46	131.80	245.50	153.84	38.46	53.20			
都江堰市小计					17.86	64.33	13.96	14.48	0.14	35.75	42.48	13.96	14.48			14.04					21.84	21.84	
主线小计					91.25	508.25	209.27	117.06	30.43	151.49	1277.17	209.27	117.06	604.24	151.06	195.53	808.50	604.24	151.06	53.20	39.59	39.59	
延伸线小计					18.41	37.92	0.96	0.95	12.85	23.16	556.43	0.96	0.95	425.70	106.42	22.39	532.12	425.70	106.42		13.62	13.62	
全 线 合 计					109.66	546.17	210.23	118.01	43.28	174.65	1833.60	210.23	118.01	1029.94	257.49	217.93	1340.63	1029.94	257.49	53.20	53.20	53.20	

表2.7.1-2 项目表土利用平衡表

行政区划	编号	起讫桩号	长度(km)	表土开挖剥离(×10 ⁴ m ³)				表土回填利用(×10 ⁴ m ³)				调入表土(×10 ⁴ m ³)	调出表土(×10 ⁴ m ³)
				总剥离量	永久占地剥离量	取土场剥离量	施工场地剥离量	总利用量	主体工程绿化利用量	取土场覆土利用量	施工场地覆土利用量		
旌阳区	1	IK0+000（项目起点）-IK11+875（I线止点）	11.875	15.16	13.75	1.31	0.10	15.16	12.33	2.01	0.82		
旌阳区	2	CK11+906（C线起点）-CK17+176（射水河左岸）	5.270	6.22	6.18		0.05	6.22	5.85		0.37		
绵竹市	3	CK17+176（射水河左岸）-CK19+051（石亭江左岸）	1.875	1.34	1.23		0.11	1.34	0.77		0.57		
什邡市	4	CK19+051（石亭江右岸）-CK21+476（C线止点）	2.425	3.19	3.19			1.24	1.24				1.95
什邡市	5	K22+595（K线起点）-K29+310（成绵高速复线）	6.715	8.42	8.42			3.28	3.28				5.15

什邡市	6	K29+310(成绵高速复线)-K33+355 (广岳铁路)	4.045	5.23	5.23			2.03	2.03				3.19
什邡市	7	K33+355(广岳铁路)-K42+975(什 邡界)	9.620	12.20	12.20			4.74	4.74				7.45
彭州市	8	K42+975(彭州界)-K53+871(泥 巴堰大桥)	10.896	27.40	11.17	15.76	0.47	58.70	10.66	46.54	1.51	31.30	
彭州市	9	K53+871(泥巴堰大桥)-K65+493 (K线止点)	11.622	19.21	12.16	6.54	0.51	28.61	7.47	19.50	1.64	9.40	
彭州市	10	BK65+493(B线起点)-BK74+537 (彭州界)	9.044	17.36	9.53	7.43	0.40	29.86	6.75	21.83	1.28	12.50	
都江堰 市	11	BK74+537(都江堰界)-BK87+267 (都江堰互通-B线止点)	12.730	25.38	25.38			9.87	9.87				15.51
都江堰 市	12	K85+025(都江堰互通-K线起点) -K90+155(项目止点)	5.130	10.37	10.37			4.03	4.03				6.33
旌阳区	13	MK1+400(延伸线起点)-MK13+000 (旌阳界)	11.600	14.17	14.06		0.11	6.04	5.51		0.53		8.12
绵竹市	14	MK13+000(绵竹界)-MK19+812(延 伸线止点)	6.812	8.99	8.99			3.50	3.50				5.49
旌阳区小计			28.745	35.55	33.99	1.31	0.25	27.43	23.70	2.01	1.73		8.12
绵竹市小计			8.687	10.33	10.22		0.11	4.83	4.26		0.57		5.49
什邡市小计			22.805	29.04	29.04			11.30	11.30				17.75
彭州市小计			31.562	63.98	32.86	29.73	1.39	117.18	24.88	87.87	4.43	53.20	
都江堰市小计			17.860	35.75	35.75			13.90	13.90				21.84
主线小计			91.25	151.49	118.81	31.04	1.64	165.10	69.04	89.88	6.19	53.20	39.59
延伸线小计			18.41	23.16	23.05		0.11	9.54	9.01		0.53		13.62
全 线 合 计			109.66	174.65	141.86	31.04	1.75	174.65	78.04	89.88	6.73	53.20	53.20

2.7.2 表土平衡及处置

本项目表土剥离重点区域为主体工程（主要为路基、互通工程）、临时工程（取土场、施工场地等）占用的旱地和其他草地，路基剥离表土就近集中堆存于路基永久占地范围内的边缘位置，必须远离路基高填深挖路段，保持和施工作业面的一定距离，供施工结束后绿化覆土使用；临时工程剥离表土集中堆存于临时占地范围边缘，供其后期绿化复耕使用。

因为项目主体工程 and 临时工程占地均以耕地、林草地为主，故后期绿化及复耕用土均可采用施工前的剥离表土，原则上旱地剥离 40-60 cm，草地剥离 15-25 cm。对于可利用的表土资源应当全部剥离，对于耕植土较厚的路段剥离厚度可根据实际情况适当增加。

本项目覆土主要用于复耕覆土和绿化覆土，考虑到区域内水热条件较好，成土速率较快，根据现场调查，沿线耕作层厚度多在 40cm-80cm。因此，本项目临时占地的复耕覆土厚度采用 40-80cm 可基本满足耕作需要；绿化覆土中，挖填方边坡一般覆土厚度 10-15 cm，互通立交区覆土 15-25 cm，中央分隔带平均覆土约 35-40 cm，覆土大多用于挖填方边坡，经估算，路基、互通区绿化，取土场、施工场地绿化复耕共利用表土资源 217.93 万 m³，其中主线 195.53 万 m³，绵竹延伸线 22.39 万 m³。

综上所述，本项目剥离的表土资源主要来源于主体工程和取土场、施工场地占地范围的表土；利用的表土主要用于主体工程绿化、取土场和施工场地的绿化、复耕，共计 217.93 万 m³（含剥离表土 174.65 万 m³，软基 43.28 万 m³）。项目绿化和复耕所需的表土利用平衡见表 2.7.1-2。

2.8 筑路材料及运输条件

项目区及其附近地方性筑路材料比较丰富，质量和数量均可满足设计要求。

1、砂砾卵石。分布于沱江、岷江、青白江、石亭江沿岸的漫滩上，成份以花岗岩、玄武岩、石英岩为主，灰岩次之，粒径一般2-10厘米，大者20-30厘米。目前均已大量开采，但汛期多数料场被水淹没。交通便利，皆有便道与省道国道相连，运距不等，一般0.2-15公里。

2、砂。天然中粗砂自沱江、岷江、石亭江沿岸边购运。砂粒成分以石英为主，含细砾。用船运输，上路运距0-15公里，交通便利。细砂在沱江、岷江、金马河、青白江、石亭江沿岸都可以购买。

3、碎石(玄武岩)。产于峨眉山市九里镇，玄武岩产于二迭系下统，呈灰褐、灰绿色，岩质坚硬。现为工厂生产，有铁路和公路上路，上路里程160公里。

4、料石、片石、块石主产于侏罗系蓬莱镇组、沙溪庙组和遂宁组的长石石英砂岩，呈厚层状产出，岩质硬-坚硬，运距短，交通比较便利，它们主要分布于德阳-中江-简阳段，分布不均。

因该类砂岩强度级软化系数差异较大，使用时需取样对其力学指标进行测试。上路里程0-20公里。

5、粉煤灰。产于成都火电厂、内江白马电厂、遂宁明星电力服务公司，产量完全可以满足公路需求。交通运输方便，上路里程10-180公里。

6、灰岩碎石。沿线未见生产，需从都江堰市龙溪购买。上路距离25公里。交通方便，有省道与工地连接。

7、石灰。沿线未见生产，需从都江堰市龙溪购买。上路距离25公里。交通方便，有省道与工地连接。

8、工程用水。测区地表水体众多，有绵远河、石亭江及支流、小河溪、水库、塘堰等，都可就近取用，但需与权属单位联系。

9、水泥。成都法拉基水泥厂、峨眉水泥厂所生产的水泥可满足质量要求。一般圬工工程也可选用符合质量要求的水泥厂所产水泥。桥梁等重要结构物需选用成都法拉基水泥厂和峨眉水泥厂等大厂水泥。

目前公路建设过程中所需要的片块石、砂石料都是由商业化料场提供，建设单位采取货币购买的方式，建设单位自身不新建和拥有片块石、砂石料场。建设单位需要通过选择手续完备、能够自觉承担环水保责任的料场进行筑路片块石、砂石料的购买，并在合同明确料场开采及开采结束后迹地恢复的环水保责任主体。项目主要原辅材料、工日见表 2.8-1。

表2.8-1 项目原辅材料、工日一览表

项目名称	单位	德阳至都江堰段主线工程	绵竹延伸线工程	合 计
路线长度	Km	91.247	18.412	109.659
人 工	工日	17673108	1592085	19265193
木 材	m ³	35942	2883	38825
钢 材	t	450219	25956	476175
水 泥	t	1852812	145905	1998717
石油沥青	t	77679	12952	90631
投资估算总额	万元	1380644.42	163625.99	1544270.42
每公里造价	万元	15130.85	8886.92	14082.48

2.9 工程占地与拆迁安置

2.9.1 工程占地

本项目主线和绵竹延伸线占地共计 1132.37 hm²，其中永久性占地 938.33 hm²（主线永久占地 772.33 hm²，绵竹延伸线永久占地 166.00 hm²），临时性占地 194.04 hm²（主线临时占地 188.74 hm²，绵竹延伸线临时占地 5.30 hm²）。

(1) 主线

本项目主线途经德阳市旌阳区、绵竹市、什邡市和成都市彭州市、都江堰市，永久占地

772.33 hm²，临时占地 188.74 hm²。永久占地中水田 183.67 hm²，旱地 294.88 hm²，有林地 67.83 hm²，其他林地 138.44 hm²，其他草地 4.29 hm²，农村宅基地 42.07 hm²，河流水面 15.80 hm²，内陆滩涂 9.53 hm²，农村道路 15.83 hm²；临时占地中水田 7.39 hm²，旱地 64.51 hm²，有林地 49.64 hm²，其他林地 38.32 hm²，其他草地 22.98 hm²，农村道路 5.90 hm²。

（2）绵竹延伸线

绵竹延伸线途经德阳市旌阳区和绵竹市，永久占地 166.00 hm²，临时占地 5.30 hm²。永久占地中水田 57.48 hm²，旱地 56.70 hm²，有林地 9.70 hm²，其他林地 22.64 hm²，其他草地 1.84 hm²，农村宅基地 11.82 hm²，河流水面 2.07hm²，内陆滩涂 1.23 hm²，农村道路 2.52 hm²；临时占地中水田 2.23 hm²，旱地 0.88 hm²，有林地 0.14 hm²，其他林地 0.80 hm²，其他草地 0.20 hm²，农村道路 1.05 hm²。

项目占地表见 2.9-1。典型取土场及典型工点外环境见图 2.9-1。

表2.9-1a 项目主线占地表

行政 区界	工程单元	永 久 占 地										临 时 占 地							合计
		耕 地		林 地		草地	住宅 用地	水域及水利 设施用地		交通运 输用地	小计	耕 地		林 地		草地	交通运 输 用地	小计	
		水田	旱地	有林地	其他 林地	其他 草地	农村宅 基地	河流 水面	内陆 滩涂	农村 道路		水田	旱地	有林地	其他林地	其他草地	农村道路		
旌阳区 （主线）	路基（含桥梁）	28.07	34.74	4.67	10.91	0.27	5.00	3.21	2.01	1.93	90.81								90.81
	互通	11.56	14.50	11.00	25.68	0.15	1.47			0.44	64.80								64.80
	附属设施	0.21	0.35	0.02	0.04	0.04					0.67								0.67
	取土场												2.97	0.04	0.85	0.02		3.88	3.88
	预制场											0.79	0.29	0.30	0.46	0.15		1.99	1.99
	拌和场																		
	施工便道											1.13	0.63		0.32	0.13	1.12	3.33	3.33
	小计	39.85	49.59	15.70	36.63	0.46	6.47	3.21	2.01	2.37	156.28	1.92	3.89	0.34	1.63	0.30	1.12	9.20	165.48
绵竹市 （主线）	路基（含桥梁）	2.57	3.08	0.63	1.47		0.52	0.29			8.55								8.55
	预制场											0.46	0.23		0.19	0.07		0.95	0.95
	施工便道											0.32	0.15			0.11		0.58	0.58
	小计	2.57	3.08	0.63	1.47		0.52	0.29			8.55	0.78	0.38	0.00	0.19	0.18		1.53	10.08
什邡市	路基（含桥梁）	30.42	40.78	6.86	16.01	1.22	3.73	3.47	2.25	2.33	107.07								107.07
	互通	21.32	27.49	5.62	13.11	1.17	2.19			1.50	72.40								72.40
	附属设施	1.26	3.11	0.59	1.39	0.06	0.08			0.18	6.67								6.67
	预制场																		
	拌和场																		
	施工便道											0.99	0.63	0.11	0.40	0.24	0.50	2.87	2.87
	小计	53.00	71.38	13.07	30.51	2.45	6.00	3.47	2.25	4.01	186.14	0.99	0.63	0.11	0.40	0.24	0.50	2.87	189.01
彭州市	路基（含桥梁）	41.62	60.08	16.45	24.67	0.56	7.83	4.55	2.86	4.18	162.81								162.81
	互通	16.65	20.80	7.15	10.72	0.19	1.94			1.39	58.85								58.85
	附属设施	0.53	0.86	0.19	0.29	0.08	0.02			0.03	2.00								2.00
	取土场												52.60	48.21	33.65	20.70		155.16	155.16
	预制场											2.58	3.40	0.32	0.94	0.14		7.38	7.38
	拌和场																		

	施工便道											0.36	3.04	0.33	1.04	0.77	2.67	8.21	8.21
	小计	58.80	81.74	23.79	35.68	0.83	9.80	4.55	2.86	5.60	223.65	2.94	59.04	48.86	35.63	21.61	2.67	170.75	394.40
都江堰市	路基（含桥梁）	11.46	41.76	5.56	12.97	0.17	7.62	4.28	2.41	3.71	89.94								89.94
	互通	16.99	44.85	8.60	20.07	0.34	11.59				102.44								102.44
	附属设施	1.01	2.48	0.48	1.11	0.05	0.06			0.14	5.33								5.33
	预制场																		
	拌和场																		
	施工便道											0.76	0.57	0.33	0.47	0.65	1.61	4.39	4.39
	小计	29.46	89.09	14.64	34.15	0.55	19.28	4.28	2.41	3.85	197.71	0.76	0.57	0.33	0.47	0.65	1.61	4.39	202.10
德阳市小计		95.41	124.05	29.40	68.60	2.91	12.99	6.97	4.26	6.38	350.97	3.69	4.90	0.45	2.22	0.72	1.62	13.60	364.57
成都市小计		88.26	170.83	38.43	69.84	1.39	29.08	8.83	5.27	9.45	421.36	3.70	59.61	49.19	36.10	22.26	4.28	175.14	596.50
路基（含桥梁）小计		114.14	180.44	34.17	66.03	2.22	24.72	15.80	9.53	12.15	459.18								459.18
互通小计		66.52	107.64	32.37	69.58	1.85	17.19			3.33	298.49								298.49
附属设施小计		3.01	6.80	1.28	2.82	0.23	0.16			0.35	14.66								14.66
取土场小计													55.57	48.25	34.50	20.72		159.04	159.04
预制场小计												3.83	3.92	0.62	1.59	0.36		10.32	10.32
拌和场小计																			
施工便道小计												3.56	5.02	0.77	2.23	1.90	5.90	19.38	19.38
主 线 合 计		183.67	294.88	67.83	138.44	4.29	42.07	15.80	9.53	15.83	772.33	7.39	64.51	49.64	38.32	22.98	5.90	188.74	961.07

表2.9-1b 项目绵竹延伸线占地表

行政区界	工程单元	永 久 占 地										临 时 占 地								合计
		耕 地		林 地		草地	住宅用地	水域及水利设施用地		交通运输用地	小计	耕 地		林 地		草地	交通运输用地	小计		
		水田	旱地	有林地	其他林地	其他草地	农村宅基地	河流水面	内陆滩涂	农村道路		水田	旱地	有林地	其他林地	其他草地	农村道路			
旌阳区(延伸线)	路基(含桥梁)	18.25	18.09	3.19	7.44	0.51	6.61	1.24	0.57	1.33	57.22								57.22	
	互通	17.69	16.58	2.79	6.50	0.44	1.16			0.22	45.37								45.37	
	预制场											0.37	0.25		0.23	0.04		0.89	0.89	
	施工便道											1.17	0.40	0.09	0.36	0.10	0.66	2.78	2.78	

	小计	35.94	34.67	5.97	13.94	0.95	7.76	1.24	0.57	1.55	102.59	1.54	0.65	0.09	0.59	0.14	0.66	3.67	106.26
绵竹市(延伸线)	路基(含桥梁)	10.64	11.85	2.01	4.69	0.62	2.66	0.83	0.66	0.79	34.75								34.75
	互通	10.90	10.18	1.72	4.01	0.27	1.40			0.18	28.66								28.66
	预制场																		
	拌和场																		
	施工便道											0.69	0.23	0.05	0.21	0.06	0.39	1.63	1.63
	小计	21.54	22.03	3.73	8.70	0.89	4.06	0.83	0.66	0.97	63.41	0.69	0.23	0.05	0.21	0.06	0.39	1.63	65.04
德阳市小计		57.48	56.70	9.70	22.64	1.84	11.82	2.07	1.23	2.52	166.00	2.23	0.88	0.14	0.80	0.20	1.05	5.30	171.30
路基(含桥梁)小计		28.89	29.94	5.20	12.13	1.12	9.26	2.07	1.23	2.12	91.97								91.97
互通小计		28.59	26.76	4.50	10.51	0.71	2.56			0.40	74.03								74.03
预制场小计												0.37	0.25		0.23	0.04		0.89	0.89
拌和场小计																			
施工便道小计												1.86	0.63	0.14	0.57	0.16	1.05	4.41	4.41
延伸线合计		57.48	56.70	9.70	22.64	1.84	11.82	2.07	1.23	2.52	166.00	2.23	0.88	0.14	0.80	0.20	1.05	5.30	171.30

注：本项目主线永久占用耕地（水田、旱地）478.55hm²，其中基本农田约301.62hm²，不涉及基本农田保护区。

本项目绵竹延伸线永久占用耕地（水田、旱地）114.18hm²，其中基本农田约80.16hm²，不涉及基本农田保护区。

2.9.2 拆迁安置

本项目推荐方案共拆迁各类房屋约 68.29 万平方米（约 5690 户，拆迁安置约 1.7 万人），拆迁电力、电讯及管线 466.24 公里。拆迁建筑物涉及的住户大多为农民和乡镇居民，由于本工程线路较长，不能全部集中定点建居住区安置，只能采取就地后靠安置的办法，即在当地政府划定区域内的土地上重新建房。对于失去耕地的农民也在本村本组调剂耕地，不允许开荒造地。对拆迁群众进行安置时，宜采取小范围内集中安置，如考虑建设楼房改善原有住房条件，同时可尽量减少占地面积。由于在重新建房的过程中也会产生水土流失，因此应修建排水沟或植树等各种措施来对产生的水土流失进行治理。

在工程拆迁安置的过程中，必然产生大量的建筑垃圾，主要是各种剩余的土石方、木料、砖块、水泥块、瓦砾等。这些建筑垃圾应及时清运至沿线城乡各级建筑垃圾处理场进行处置，并按要求交纳相关费用。

项目拆迁安置及由此引起的水土流失防治工作、专项设施拆迁、改建及由此引起的水土流失防治工作均交由地方政府负责，由建设方出资以拆迁安置水土流失防治费的形式实行货币化补偿，在拆迁补偿过程中需坚持公平、公开、公正、透明原则。

项目拆迁安置及由此引起的水土流失防治工作，专项设施拆迁、改建及由此引起的水土流失防治工作均交由地方政府负责，按照国家相关补偿政策，特别是《四川省人民政府办公厅转发省国土资源厅关于调整征地补偿安置标准等有关问题的意见的通知》（川办函〔2008〕73 号）、《四川省人民政府办公厅关于进一步做好被征地农民社会保障工作的通知》（川办发〔2008〕15 号），由建设方出资实行货币化补偿，在拆迁补偿过程中需坚持公平、公开、公正、透明原则，确保不出现次生环境问题。

表 2.9-2 项目拆迁情况估算

拆迁项目		主线						绵竹延伸线			合 计
		旌阳区	绵竹市	什邡市	彭州市	都江堰市	小计	旌阳区	绵竹市	小计	
拆迁建筑物(m³)	框架楼房	1646		3240	3600	3300	11786	7757	4696	12452	24239
	砖混楼房	34628	2940	48018	60903	43404	189893	31028	16222	47250	237143
	砖混厂房			3150	1050		4200				4200
	砖瓦平房	68742	5895	87060	121785	81511	364993	34906	17410	52316	417309
拆迁电力线(m)	220V 照明线	30600	2700	38040	49770	23604	144714	6500	3800	10300	155014
	380V 照明线	7410	660	10350	12690	6173	37283	1650	1100	2750	40033
	10KV 高压线	12030	1110	17220	20910	19500	70770	2750	1600	4350	75120
	35KV 高压线	1650		4320	6900	6192	19062	700	500	1200	20262
	110KV 高压线	1410		3600	4650	1950	11610				11610
拆迁电讯线(m)	电话线	3540	270	3750	4440	2165	14165	800	400	1200	15364
	通讯光缆	18660	1680	22020	29550	15888	87798	4150	2450	6600	94398
	有线电视电缆	10650	840	10440	15480	9317	46727	2000	1450	3450	50177
管线(m)	水管					127	127				127
	天然气管	420	0	1266	1500	798	3984	150		150	4134

2.10 施工组织和施工工艺

拟建公路工程是由路基工程、路面工程、桥涵工程、隧道工程及附属工程组成。本项目主要施工方法及施工工艺为：

1、路基土石方工程：路基土石方工程以机械为主辅以人工施工，挖方工程在核实其路段长度和工程数量的条件下，布置多个作业面以推土机或挖掘机作业，配以装载机和自卸翻斗车运至填方路段填筑路堤或弃于弃渣场。填方工程则以装载车或推土机配以平地机找平，碾压密实。路基开挖采用大型土石方机械和专用筑路机械联合配套，实施钻孔、爆破、开挖、机推、运卸“一条龙”式作业。开挖土石方应严格避免超挖，土方边坡应预留 20-30cm 的厚度，待后期采取人工修刷边坡，开挖中若遇到地下水，应及时采取适当的排水措施。

2、防护及排水工程：全线路基防护及排水工程基本采用石砌圬工。由于技术难度低，可全部采用人工安砌，因此应充分发挥当地民工工匠的作用。公路边沟、排水沟、截水沟、急流槽等构造物砌筑时，应选用尺寸、规格及力学强度合格的石料，场外冲洗干净后，车运入场，机械拌和砂浆，人工挂线砌筑，沟道各部分构造均应衔接顺畅，设置在软基路堤部分的边沟、排水沟应在地基沉降基本完成后进行施工。

3、临水路段路基工程：受洪水位（水库和河流）影响的填方边坡采用实体护坡，护坡厚度 30cm，且实体护坡高度高于设计洪水位加涌浪高度至少 0.5m，易受水冲刷或斜坡地段边坡坡脚设置护脚进行加固。沿河路段施工过程中，应采取措施进行防护。

4、路面工程：为确保路面工程的平整度和质量，路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均以机械集中拌和，摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压压实成型，沥青混合料由拌和场提供。

5、桥梁工程：除跨线结构采用搭架现浇外，一般桥梁的梁式上部结构均采用架桥机或起重机架设。特大桥的连续梁、连续钢构桥方案采用挂缆悬臂浇筑法施工，主跨混凝土箱拱桥梁采用七段（五段）缆索吊装法施工，吊桥和钢管混凝土拱桥采用预制、缆索吊装工艺施工。

在施工过程中，应根据涉水深度采取不同形式的围堰，并应高出施工期内可能出现的最高水位 0.5m 以上，围堰外型应考虑到河流断面被压缩后，流速增大引起的水流对围堰、河床的冲刷及影响通航、导流等因素，并有足够的强度满足堰身的稳定。围堰要求防水严密，减少渗漏。钻孔灌注桩施工前应有桥位的工程地质和水文地质的详勘资料，施工原材料应有相应的质量检查报告。当钻孔灌注桩施工场地为浅水时，施工平台采用筑岛法施工；为深水时，采用钢管桩施工平台、双壁钢围堰平台等方法；无地下水或少量地下水的情况下采用挖孔灌注桩法施工。灌桩前挖好沉砂池，灌桩出浆进入沉砂池沉淀，沉淀后的上清液循环使用，清出的沉淀物运至弃渣场处置。引桥的下部结构施工采用转孔后挖孔施工，上部结构可根据桥位的地形及地质情

况考虑采用局部落地支架浇注或 T 梁和空心板预制浇注。现以双壁钢围堰平台为例介绍围堰的施工工艺。

在施工前，施工单位应制造专门的钢围堰，其尺寸应根据桥墩基础尺寸、墩位河床标高、围堰下沉深度、可能出现的最高水位、浪高等因素确定，然后导向船进行自泊定位并进行连接梁拼装，钢围堰通过浮运至墩位，再收紧锚缆进行精确定位，最后让围堰下沉至稳定深度后再拆除导向船。钢围堰内填料主要由沙砾石或混凝土组成，其主要来源于路基或隧道工程的挖方，施工完毕后拆除围堰，沙砾石或混凝土可作为路基工程填方进行填筑，也可将其运至桥梁附近的弃渣场内堆弃，禁止向河道倾倒。

桥梁施工前施工单位应同有关单位（水利、公路、航运等）取得联系，争得许可和支持；桥梁施工不得影响行洪排涝及农田水利设施的正常功效。桥梁围堰设计图见图 2.10-1。

7、涵洞工程：涵洞基础开挖采用机械开挖，安排全线展开，流水施工。当涵洞地基地质条件较好时，通过计算，可直接按照设计要求开挖、找平、夯实后做基础铺砌；当涵洞地基位于软基路段时，需先对软基进行加固处理，处理方式包括开沟、排水、换填等措施。洞身与洞口构筑物的砌筑应严格按照《公路桥涵施工技术规范》要求进行，石料选择、砂浆配制等应满足设计要求。台背沟槽采用合格填料（土石）两侧对称均匀回填，并分层夯实，回填工序应随砌体上升而紧跟进行。圆管涵、钢筋混凝土盖板安装均应严格按照《公路桥涵施工技术规范》、《钢筋混凝土预制构件施工规范》和设计要求进行。

8、临时工程：在临时工程中施工场地采用机械找平，并碾压密实，施工工场的建设严格按照施工技术规程操作。施工便道的开挖与填筑，以及各项防护工程的实施均与主体工程路基施工类似。

9、表土剥离：根据公路工程的施工特点，为便于实施，建设单位可根据实际情况，沿路就近或在立交区内设置路基剥离表土堆放场地，用于堆放路基剥离下来的表土，在植物防护阶段覆于工程单元表面，用作还耕还林时的耕植土。

由于服务区和立交区和主体工程同时征地，最后施工，因此服务区和立交区闲置时间较长，因此可作为剥离土的临时堆放场。建设单位在施工前应首先根据施工路段内服务区、立交区等位置和地形，明确剥离土临时堆放场的位置，并加强施工管理。施工时应首先在场内修筑装土草袋作为临时挡墙，将剥离表土及时运到场内进行堆放，剥离结束后尽快撒播植草。待各土石方工程的绿化结束后，可将剩余的剥离土运至附近路段填方路基的下边坡，作为服务区、立交区的绿化用表土。因此，从施工工序上看，主体工程范围内设置剥离土临时堆放场合理。

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重点保护野生植物的分布，如果有则应与地方林业部门联系，做好珍稀植物的移植保护工作。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资源进行剥离，剥离厚度一般为 20-30cm。对于剥离下来的表土资源应尽量堆放在相对阴暗、潮湿的下边坡、立交区凹地等路基永久占地区内，以避免表土资源被阳光直照而降低肥力。堆放好的表土资源进行轻度压实后铺上无纺布，土堆底部用装土草袋修筑临时挡墙以减少表土资源的流失。

2.11 工期安排

根据四川省高速公路建设总体规划，结合本项目推荐路线方案的建设规模、技术标准及建设条件等具体情况，本项目计划于 2016 年开工，2019 年完工，建设期 3 年。

2.12 投资估算及资金筹措

本项目主线推荐方案（I+C+K+B+K 组合方案）全长 91.25 公里，总投资估算 137.35 亿元，平均每公里造价 15053 万元；绵竹延伸线推荐 M 线全长 18.41 公里，总投资估算 18.54 亿元，平均每公里造价 10071 万元；本项目主线和绵竹延伸线合计总投资 155.89 亿元。项目建设资金筹集采用项目资本金和负债性资金的方式，其中项目投资估算总金额的 75% 采用国内银行贷款，其余项目投资估算总金额的 25% 为项目资本金。

3.0 自然社会环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

本项目起于德阳市旌阳区，终点为都江堰境内本项目与都汶高速公路衔接的玉堂南枢纽互通。途经德阳市旌阳区、绵竹市、什邡市，成都市彭州市、都江堰市。地理坐标：东经 $103^{\circ}37'36''$ – $104^{\circ}25'52''$ 、北纬 $30^{\circ}56'24''$ – $31^{\circ}11'14''$ 。

项目区由西向东由山前冲积扇平原向盆地丘陵逐步过渡，呈平原、丘陵相间分布趋势。

路线位于四川盆地中部，成都平原的南西至北东地区，地貌上处于四川盆地盆地丘陵向盆地北西缘中山向盆地中部逐渐过渡之低山-丘陵区，海拔高程 450–900 米，相对高差一般 100–300 米左右。总体地势北东低南西高，受地质构造变动与内外地质营力长期作用，在成都平原以北东地区形成盆地平原地貌，以南西地区为川中中低山丘陵地貌。

项目区遥感图见 3.1-1。

3.1.2 地层岩性

项目区出露地层有侏罗系中统沙溪庙组、上统遂宁组、蓬莱镇组，白垩系下统天马山组、夹关组及第四系。

1、侏罗系(J)

中统上沙溪庙组(J_2s^2)

出露于龙泉山背斜核部等构造高点附近，岩性以紫红、紫褐色泥岩为主，夹泥质粉砂岩及长石石英砂岩，泥岩普遍含钙质团块。由下向上岩石颗粒变细，砂岩减薄，泥岩增厚，厚度大于 402m(未出露全)，与下伏下沙溪庙组呈整合接触。

中统遂宁组(J_2sn):

以鲜红、紫红色泥岩、钙质泥岩为主，夹薄层或脉状石膏，上部夹多层薄层泥、钙质粉细粒长石石英砂岩；底部为砖红、灰紫色厚层状长石石英细砂岩。泥岩、粉砂岩含 CaO 、 MgO 较高。本组岩性单一，横向变化不大，厚度较稳定，360–413m。与下伏上沙溪庙组呈整合接触。

上统蓬莱镇组(J_3p):

主要分布于龙泉山东西两侧山麓地带及苏码头一带。属河湖相沉积，层位较稳定，厚度大于 500m，整合于遂宁组之上；其岩层特点为：砂岩与泥岩之比 1:1–1:3，其中以顶部砂岩最多。颗粒由下向上变粗，泥岩含砂量向上增加，向上石英含量依次增加(40–70%)，长石含量减少(18.5–2.5%)，砂岩及泥质粉砂岩的微细交错层理普遍发育，由北向南颜色变红，砂岩的层数减少并变薄，据钻孔揭露，风化带以下含石膏薄层或细脉，层数随深度变化而增加。

2、白垩系

下统天马山组 (K_1t):

主要出露于龙泉山东西两侧，贾家场至三星场、龙泉驿至洛带以东及苏码头背斜两翼一带，龙泉山以东仅残留天马山组中、下部地层，保留不全；出露面积不大，呈 NE 向带状分布，主要岩性为砖红、棕红色泥岩、砂岩不等厚互层，夹数层不稳定的砾岩，泥岩普遍含钙质团块及灰绿色粉砂质条带，底部砾岩常见有溶蚀现象，本组岩性自下而上颗粒由粗变细，由北向南减薄，以致缺失，厚 42-230m。上与夹关组底部砾岩呈假整合接触。

上统夹关组 (K_2j):

主要出露于成都市南侧苏码头背斜两翼，为灰黄、棕红色泥质胶结的中-细粒砂岩，夹泥岩，底部为棕褐色砾岩。砾岩中常夹有透镜状砂岩，为河湖相沉积，厚度变化不大，149-183m。上与灌口组砂泥岩呈整合接触。

上统灌口组 (K_2g):

零星出露于成都市南侧苏码头背斜两翼及成都以东，上部遭受剥蚀，保留不全。由北向南残留厚度有所减薄；岩性为棕红色泥岩，夹泥质粉砂岩，泥岩中有灰绿色斑点，薄层石膏及钙芒硝中见有 0.5-8 厘米晶洞，厚度为 128-142m，据区域水文资料，太平镇钻孔揭露膏、硝厚度为 77m。

3、第四系 (Q)

主要分布于走廊带西侧成都平原及沱江沿岸。

中更新统 (Q_2^{fg1+g1}): 分布于走廊带起点端龙泉驿、苏码头两背斜间的宽缓地带及成都东南郊；岩性为：上部棕红色砂质粘土、粘土夹砾石，表层含铁锰质薄膜及豆状结核，具灰白色条带之网纹结构，厚约 5m；中部为红棕色泥砾，砾石成分以石英岩为主，次为燧石、砂岩等，砾径 5-10cm，分选中等，磨圆度好，无排列方向，厚 0.5-5m；下部为黄棕色含砂泥砾层，其中夹透镜状半成岩的砂层。砾石成分有石英岩、花岗岩、凝灰岩、砂岩等，分选极差，砾径在 10-15cm，大者达 20cm，次园状；该层厚度变化较大，一般厚度 12-17m，砾石风化较剧，只残留下部泥砾层，而在地形较低处厚度较大，如龙泉驿钻孔揭露粘土层厚达 35m。

上更新统 (Q_3^{fg1}):

上更新统下段 (Q_3^{1fg1}) 冰水沉积零星分布于沱江两岸三级阶地及成都以东 I 级台地上；上部为鲜棕黄色粘土，含钙质结核，即前人称之为“成都粘土”；下部为棕黄色粘土夹砾石，具灰白色高岭土条带，砾石成分为石英岩、辉绿岩、变质岩、砂岩等，分选性差，砾径一般 5-15cm，磨圆度好；成都以东少见砾石，与下伏 Q_2 或 K_2g 呈侵蚀不整合关系，厚 0-15m。

上更新统上段 (Q_3^{2fg1}) 呈条带状分布于冰水扇状平原，上部为灰黄色砂质粘土，含铁锰质薄

膜及豆状结核，部分地段含钙质结核，厚 3-5m，下部为黄褐色砂砾石层，砾石成分主要为石英岩、花岗岩、次为辉绿岩、砂岩、玄武岩等，砾径一般 3-10cm，大者达 25cm，分选性差，磨园度中等，厚 9-20m。

全新统(Q_4^{al+pl})：分布于岷江、沱江及其支流的河漫滩及 I 级阶地之上；其中 Q_4^{al} 分布于岷江、沱江两岸及其支流一级阶地上，上部为黄色粘质砂土，支流多为红褐色砂质粘土，厚 1-3m；下部为砂砾石层，砾石成分为石英岩、花岗岩、灰岩、变质岩、砂岩等，磨园度及分选性好，砾径 3-10cm，大者达 30cm，厚 2-9m。

3.1.3 地质构造与地震

项目区地质构造位于新华夏系第三沉降褶皱四川盆地的西缘，属川西褶皱带与川中、川北褶皱带的交接部位，区内构造形迹微弱，一般无明显线形构造。

项目区处于龙门山断裂带和安宁河断裂带所分割的东侧扬子地台区，距离龙门山断裂带只有 30-40 公里；龙泉山断裂带在龙泉山一带穿过，总体上受活动断裂带的影响较大。

根据《四川省汶川 8.0 级地震灾后重建地震评价规划用图，2008.06》，项目区地震基本烈度为 VII 度。

3.1.4 水文地质

项目区主要分布松散堆积砂砾卵石层孔隙水、红层砂泥岩风化带孔隙裂隙水、砂页岩层间裂隙水。

1、松散堆积砂砾卵石层孔隙水

该类型地下水，分为河流堆积漫滩、一级阶地砂砾石层(Q_4^{al+pl})孔隙水和高阶地粘土砂砾石层(Q_3^{fgl})孔隙水。以前者分布较广，富水性较好，且较均一，后者富水性较差。

(1) 河流堆积砂砾石层(Q_4^{al+pl})孔隙水

河流堆积漫滩、一级阶地主要沿沱江、石亭江及其支流河谷分布，另外涪江支流也有分布。阶地的物质组成一般具有比较完整的双层结构。即上部为透水性较差的粉砂土和粘质砂土，下部为透水性良好的砂砾石层。含水层厚 2-9m。沱江一阶地，由于含水层较薄，出水量稍小。水质为重碳酸钙型水，矿化度 0.3-0.5 克 / 升。漫滩为粉细砂及砂卵石层，多呈狭长条状。地下水埋藏深度与所处位置有关，一般为 0.3-7m，但丰、枯水期略有差异，一般变幅在 1m，地下水流向与河流垂直而略向下游，水力坡度 1.1-5‰。

(2) 冰水堆积扇状砂砾石层(Q_3^{2fgl})孔隙水

广泛分布于冰水扇状平原之边缘，水量中等，由上更新统冰水堆积层的粘质砂土及含泥质的砂砾石层组成。由于处于扇状平原之边缘，含水层厚度变薄，一般厚 7-15m，地下水埋深 2-4m，渗透系数 5.03-29.35m / 昼夜。单井出水量一般 500-1000m³ / 昼夜。水质为重碳酸钙型水，矿

化度 0.3-0.5 克 / 升。单井出水量 274m³ / 昼夜。民井一般出水量 0.05-1 升 / 秒，水质为重碳酸钙型水，矿化度为 0.5 克 / 升。

2、红层砂泥岩风化带孔隙裂隙水

(1) 侏罗系中统沙溪庙组(J_{2s})砂岩、泥岩裂隙含水层

岩性以泥岩及砂岩为主，泥岩与厚层砂岩不等厚互层。地表民井较多，涌水量 0.01-0.1 升 / 秒。水化学类型属重碳酸钙型、重碳酸钙镁型、重碳酸钙钠型、重碳酸氯化物钙型水，矿化度 0.3-0.4 克 / 升。在龙泉山以东 50 米以下，出现硫酸盐钙钠型水，矿化度大于 1.0 克 / 升。

(2) 侏罗系中统遂宁组(J_{2sn})砂质泥岩风化带裂隙溶隙含水层

岩性以泥岩为主夹粉细砂岩，泥岩含砂质较重，并含薄层石膏、钙质团块和方解石细脉。浅层风化裂隙呈网状发育，分布面广。多成低洼谷地，对地下水的补给和汇集都提供了有利条件，泉水流量 0.01-1.034 升 / 秒。为重碳酸钙型淡水，矿化度 0.3-0.7 克 / 升。但是 30-50 米下普遍见微咸水，水质为硫酸钙钠型水，矿化度 1-2 克 / 升。

(3) 侏罗系上统蓬莱镇组(J_{3p})砂岩、泥岩风化带裂隙含水层

岩性为砂岩、泥岩、细粉砂岩和泥岩互层，岩相在水平方向变化较大。中上段为砂泥岩互层，砂岩总厚占 40-50%，泉水流量 0.05-0.5 升 / 秒，而其中 0.1-0.5 升 / 秒流量的泉点则多见于砂岩裂隙中。中下段以泥岩为主，夹薄至中层砂岩，泥岩中裂隙不发育，对地表水的渗入补给不利，因而泉水流量较小，一般 0.01-0.1 升 / 秒。补给及赋存条件不佳。水化学类型属重碳酸钙型水。矿化度 0.1-0.3 克 / 升。

(4) 白垩系下统天马山组(K_{1t})砂岩、泥岩风化带裂隙含水层

该含水层岩性主要为砂岩、泥岩、砾岩，分布于简阳三星、周家、高明场一带，该下部夹 4-5 层薄至中层砾层，中上部为砂、泥岩不等厚互层，地下水多沿坡脚、冲沟田边出露，埋深 0.5-3 米，泉水流量 0.05-0.2 升 / 秒。其砾岩为钙质胶结，易溶蚀，泉水流量多为 0.2-0.5 升 / 秒。水质为重碳酸钙型水，矿化度为 0.3-0.5 克 / 升。

3.1.5 不良地质

项目区不良地质主要表现为滑坡、崩塌及潜在不稳定斜坡。本次野外调查共发现滑坡 3 处。

1、崩塌

本次调查发现崩塌规模小，经综合分析评判为对路线无影响或影响小。

2、滑坡

项目区地层上部多为粘性土、紫红色泥岩、砂质泥岩夹长石石英砂岩。岩体强度较低，岩体表层易于风化、水解，在合适的地形地貌条件下，容易引起滑坡灾害。同时人为因素也是诱发滑坡的重要因素，如道路开挖和水渠的布设不当等。走廊带可见基岩滑坡和松散土体滑坡，

但后者多见、规模较大、发育也较集中。经实地踏勘及线位调整避让后的各路线方案于本次野外调查发现滑坡 1 处。规模以中小型为主，对路线无影响或影响较小。

表 3.1-1 走廊带内滑坡概况

编号	位置	类型	主要特征	影响评价
H3	K57+815-K57+895	粘土滑坡	该滑坡形态上呈扇型分布，滑坡前缘为河流，滑坡右侧为冲沟，左侧为泥岩出露。滑坡位于中低山地貌区，长 40 米，宽 40 米，前后缘相对高差 25m，坡向为 160°，平均坡度 30°-40°。滑体物质组成为第四系残坡积粉质粘土，呈松散状，平均层厚 4-6m。体积为 8000m³，为小型滑坡。	对线路无影响

3、特殊性岩土

(1) 淤泥质软土及饱和软弱粘性土(软基)

由于成都平原下有湿田分布，下湿田又称烂泥田、水肿病田等，其形成主要为地表水系发育，沟渠纵横，地下水丰富，水位埋藏浅，使土壤长期遭受地下水的浸泡甚至成沼泽化，造成田土下湿、冷浸。这种田地若地势低洼，各种成因的堆积物沉积，极有可能存在淤泥质软土，厚度不大，一般范围较小，影响长度一般在 10m-20m。

(2) 膨胀土

零星分布于靠近龙泉山附近的金堂、中江境内之二、三级阶地与高台地部位，厚达数米-10 余米。为暗黄-鲜黄色，富含似层状分布或散在的钙质结核，土层内裂隙发育，极易导致在该层内的挖方边坡坍塌，由于具有弱-中等膨胀性，亦不能直接作为路基填料使用。

3.1.6 矿产压覆

本拟建公路沿线无大型石油、天然气、煤矿等重要矿产资源分布，所以该工程建设不会对项目所在地区矿产资源的开发利用造成大的不利影响。

3.1.7 气候与气象

项目区属亚热带湿润季风气候区，年平均温度 16℃，年降水量 800-1200mm，年均风速 1.3-1.8m/s，年均蒸发量 920-1100mm，年均相对湿度 78-83%，常年主导风向为 NNE。雨季主要集中在 7、8 两个月。

项目沿线各县主要气象要素见表 3.1-9。

表3.1-9 项目区主要气象要素统计

市（区县）	年平均气温（℃）	极端最高气温（℃）	极端最低气温（℃）	年平均降水量（mm）	年均风速（m/s）	主导风向	年均蒸发量（mm）	年均相对湿度
都江堰市	15	37.0	-6.0	1200	1.3	NW	960	78
彭州市	15.6	36.9	-6.2	932.5	1.8	NNE	961	82
什邡市	15.8	36.5	-4.5	890.1	1.6	N	923.8	83
旌阳区	16.2	36.4	-4.6	798.1	1.3	NNE	1073.3	82

3.1.9 水系与水文

项目区地处长江流域，本项目涉及地表水体有河流和水库。河流主要有柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河，分属属沱江水系和岷江水系。水库主要有西河水库和凤鸣湖水库。

岷江：发源于北部岷山，流域面积 23037 平方公里，主要由降雨补给，其次是地下水和高山融雪补给。岷江多年平均径流量 $136.66 \times 10^8 \text{ m}^3 / \text{a}$ ，丰水期 6-9 四个月占年径流量的 55%，1973 年 6 月最大流量 $1146 \text{ m}^3 / \text{s}$ ，枯水期十二月至翌年三月，其中 1971 年 2 月最小流量 $123.74 \text{ m}^3 / \text{s}$ ，多年平均径流模数 $18.82 \text{ m}^3 / \text{s} \cdot \text{km}^2$ 。岷江有大小支流 90 余条，上游有黑水河、杂谷脑河；中游都江堰灌区(即成都平原)有黑石河、金马河、江安河、走马河、柏条河、蒲阳河等；下游有青衣江、大渡河、马边河、越溪河等。

沱江：为是长江另一条一级支流，上游分三源，东源绵远河，中源石亭江，西源湔江，以绵远河为正源，三源在广汉市三水镇附近相汇后入金堂县境称北河，于赵镇与山民江水系的青白江(中河)、毗河相汇合始称沱江。东南流入金堂峡，穿龙泉山，经淮口镇、五凤镇入简阳，于泸州市汇入长江。河面宽 200-420 m，坡降 0.24%，河流蛇曲较为发育，曲折率 2.24；据三皇庙水文站资料，年迳流量 86.4 亿 m^3 ，其变化明显受大气降水控制，含砂量不大，平均为 $1.27 \text{ kg} / \text{m}^3$ ，主要集中在 7-10 月，占全年的 94%。其主要支流均发源于北部深丘，自东北流向西南，呈树枝状分布。

绵远河：发源于九顶山南麓，沿绵竹市山区、坝区奔腾而下，在德阳市中心区穿城南去，全长 133.6 公里，是沱江上游正源。在德阳市境内河段长 11.9 公里，流经连山镇、双泉乡、松林镇、三水镇，与石亭江汇合后出境至赵镇入沱江。属于降水补给河流。河面均宽 268 米。集雨面积 80 平方公里。年均径流总量 5.12 亿立方米。

柏条河为内江水系干渠之一，起于都江堰市太平桥（蒲柏闸），东偏南流经都江堰市幸福、天马、郫县唐昌、三道堰等乡（镇）至石堤堰，河长 44.8km，流域面积 258 km^2 。柏条河原是都江堰灌区灌排兼用河道，除灌溉、输送工业生活用水外，还兼有排泄区间洪水的任务。年平均流量 $37.4 \text{ m}^3 / \text{s}$ ，年径流量 11.27 亿 m^3 。

石亭江：发源于四川省什邡市红白镇，石亭江在什邡市境内有 87 公里，高景关以上称洛水，以下称石亭江，长 29.5 公里。河的源头为九顶山东侧的二道金河（洛水）和头道金河（章水），江水流至金堂赵镇入沱江，再由泸州汇入长江。

鸭子河：沱江上源湔汪平原段小石河左岸支流，古称金雁江。发源于彭州市白鹿山大梁子南尽头山。上源称鹿耳溪，西南入东河水库，出库绕吴家山、牛心山，转东北称鸭子河，过多宝、永定、万年、官仓，与人民渠交汇，转东南入什邡市境，过隐丰镇，于马井汇入小石河。

河长 47 公里，流域面积 227 平方公里。

水系分布情况见图 3.1-2。

3.1.10 项目区域土壤资源

1、成都市

路线经过成都市的都江堰市、彭州市。

成都平原土壤肥沃，物产丰富，河流冲积而成的成都平原土层深厚，多以壤土为主，其有机质含量高。

项目沿线发育的土壤包括砂质粘土、冲积土、黄壤土、紫色土。其中，砂质粘土主要分布在平原与山丘河流两岸，丘陵和台地也有分布，PH 呈中性至微碱性，土壤肥力高。冲积土主要分布在平原河流和山丘河流两岸的河漫滩和一级阶地，呈条带状分布。经流水冲刷搬运，沉积发育而成，透气性能良好，PH 值呈微碱性，土质松散，肥力较低。黄壤土分布于台地区、平原也有极少分布，PH 值呈微酸性或酸性，土质粘性、通透性差、较贫脊。紫色土主要分布于区内丘陵地带和龙泉山低山，自然肥力较高，养分补充快，PH 值呈微碱性或碱性。

2、德阳市

路线经过德阳市所辖的什邡市、旌阳区和绵竹市。

平坝区土壤主要属新冲积物的灰棕和紫色冲积土，形成沙田、二泥田、黄泥田等。土质多疏松肥沃，富含氮、磷、钾，适宜水稻等农作物生长。

丘陵地区以黄泥土为主，土层厚，保水、保肥性能好，宜于粮、经作物生长。

山区海拔 750 至 1000 米之间，一般为紫色土类，适宜林木生长，也可农耕；海拔 1500 至 3600 米地区，为山地棕壤、灰棕壤类，土性冷、湿、酸，富含有机质，宜于杉类等林木生长；海拔 3600 至 4300 米处为高山草甸土，遍生草灌；海拔 4300 米以上，为高山寒漠土，植被只有苔藓类。

3.1.11 项目区域植被概况

1、成都市

由于该区地处四川盆地中亚热带湿润气候区，适宜多种植物的生长，原生植被属中亚热带湿润常绿阔叶林。因长期受人为活动的破坏，多沦为次生杂木林和人工针叶林。人工针叶林主要优势树种为柏木和马尾松。常绿和落叶阔叶混交杂木林的组成树种通常以壳斗科、樟科和桃金娘科为主，胡桃科、桦木科、桑科、漆树科等次之，皆属于热带、亚热带科属的种类。常见树种有壳斗科的白栎、麻栎、栓皮栎、茅栗，樟科的香樟、油樟、银木、桢楠，桃金娘科的巨桉、桉、柳叶桉等；此外还有楝科的楝树、香椿，蓝果树科的喜树，桦木科的桤木，胡桃科的枫杨、化香树，榆科的榆，桑科的桑树、黄葛树、小叶榕，大戟科的乌桕，木犀科的女贞，五

加科的刺楸，杨柳科的加杨、旱柳等。竹类资源以慈竹占绝大多数，楠竹、斑竹次之，分布遍及全区。经济林主要树种有桑树、柑桔、柚子、橙、桃、李、枇杷、花椒、梨、桂花、银杏等。

2、德阳市

德阳市的地理位置在成都市以北，也属亚热带常绿阔叶林区，植物物种组成与成都市相比属温带分布的成分较多。原生植被以柏木、马尾松、慈竹、壳斗科和樟科的天然次生林为主，人工用材林以巨桉、慈竹等为主，经济林以柑桔、柚子、橙、桑树、枇杷、梨、桂花、银杏等为主。

项目区域植被分布见图 3.1-3。

3.1.12 项目区动物资源

1、成都市

成都市共有陆生脊椎动物 80 个科 466 种。其中，兽类 99 种，鸟类 367 种，爬行类 22 种，两栖类 23 种。国家一级重点保护动物大熊猫、金丝猴、牛羚、绿尾虹雉等 7 种；国家二级和省重点保护动物小熊猫、猕猴、黑熊、毛冠鹿、红腹角雉等 66 种。这些珍稀野生动物资源在彭州和都江堰林区内多有分布。

2、德阳市

德阳市共有陆生脊椎动物 83 个科 487 种。其中，兽类 105 种，鸟类 398 种，爬行类 32 种，两栖类 26 种。国家一级重点保护动物大熊猫、牛羚、金丝猴、金雕、绿尾虹雉等 8 种；国家二级和省重点保护动物猕猴、藏酋猴、小熊猫、黑熊、毛冠鹿、红腹角雉等 68 种。这些珍稀野生动物资源在绵竹和什邡市九顶山自然保护区内有分布。

3.2 社会环境概况

按照《公路建设项目环境影响评价规范》，本次社会环境影响评价以直接影响区（都江堰市、彭州市、什邡市、德阳市（旌阳区）、绵竹市）作为评价的实际范围。

3.2.1 行政区划

本项目行政区划上属都江堰市、彭州市、什邡市、德阳市（旌阳区）、绵竹市。

3.2.2 社会经济概况

3.2.2.1 幅员与人口

1、都江堰市：位于成都平原西北边缘，距离成都市 48 公里，地跨川西龙门山地带和成都平原岷江冲积扇顶部，以著名的都江堰水利工程而得名，全市幅员面积 1208 平方公里，2014 年户籍人口约 62 万人。

2、彭州市：位于成都西北边缘，北接茂县和汶川、东连什邡、南与郫县隔江相望、西邻都

江堰市，素有“天府金盆”、“蜀汉名区”的美誉。全市幅员面积 1419.38 平方公里，2014 年户籍人口为 81 万人。

3、什邡市：位于德阳市西南部与成都市西北部之间，距离德阳 20 公里、成都 60 公里，源丰富、环境优越，素有“川西明珠”的美誉。全市幅员 864 平方公里，2014 年末户籍人口约 44 万人。

4、旌阳区：隶属德阳市，东邻中江县，西连绵竹市和什邡市，北接罗江县，南靠广汉市。全区幅员面积 648 平方公里，2014 年末总人口约为 69 万人。

5、绵竹市位于四川盆地西北部，市境东部与德阳市旌阳区毗邻，东北部与绵阳市安县接壤，西南与什邡市隔河相望，西北与阿坝州茂县相连。拥有国土面积 1245.3 平方公里，2014 年末总人口 52 万人。

3.2.2.2 国民经济

项目所在地区各县最近年社会经济生产概况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目沿线最近年社会经济概况统计表

行政区划		总面积 (km ²)	耕地 面积 (km ²)	总人口 (万人)	GDP (亿元)	人均 GDP (元)	三产产值(亿元)			农民人 均收入 (元)	人均耕 地面积 (hm ²)
							一产	二产	三产		
成都市	都江堰	1208	271	62	143.52	22036	17.34	49.87	76.32	6023	0.04
	彭州	1420	355	81	149.21	19343	30.63	72.29	46.29	6672	0.04
德阳市	什邡	864	235	44	135.78	31881	18.00	80.99	36.79	8846	0.05
	旌阳	648	329	69	284.87	40202	24.60	182.67	77.60	8863	0.05
	绵竹	1245	266	52	118.10	24533	18.45	71.28	28.37	8689	0.055

3.2.2.3 社会生产、生活

1、都江堰市

都江堰市灾后重建工作已取得阶段性成效，经济逐步恢复到正常发展轨道，经济运行总体向好。都江堰市大力发展以旅游为龙头的现代服务业，加快发展集中集约环保工业，不断壮大现代生态农业，高端现代产业体系加快形成，综合经济实力显著提升。

都江堰作为优秀旅游城市，现已初步完成青城山、龙池、虹口游客中心等旅游服务体系和旅游基础设施建设。2014 年全市接待旅游人次达 1731.4 万人次，实现旅游综合收入 76.61 亿元。

2、彭州市

彭州市初步建成了蔬菜、猕猴桃、川芎、冷水鱼、粮食、生猪、小家禽等七大特色产业基地，建立了蔬菜和生猪质量安全信息追溯平台，推进现代化农业及农产品物流产业功能区建设，

2014 年实现农业产值 62.44 亿元。

彭州市全力推进石化和家纺服装产业以及传统优势产业发展。其中，四川石化项目累计完成投资 168.5 亿元，已建成四川石化原油储备库；华茂、万贯、盛泰三大家纺服装产业园区已完成投资 11.4 亿元。

彭州市具有“牡丹故乡、避暑胜地、宗教文化、地质奇观”四大旅游特色，全面启动了龙门山生态旅游综合功能区建设，定期举办牡丹花会等特色节会，2014 年全市实现旅游收入 4.98 亿元，接待游客 279 万人次。

3、什邡市

“十一五”期间，什邡市经济运行质量明显提高，工业经济迅速恢复，工业集中发展区升级为省级经济开发区，食品、机械、医药产业巩固提升，冶金、化工产业趋于好转。

什邡市围绕建设休闲度假旅游城市、全面落实旅游振兴政策，大力发展旅游服务业，2014 年实现旅游收入 5.4 亿元，比上年增长 40%。

4、旌阳区

旌阳区平原区域农村为水稻、小麦、油菜、生猪的生产区，丘陵区域农村为果林、畜牧、渔业、无公害蔬菜种植，工业和乡镇企业比较集中在德阳市区周围和国、省道公路沿线，具有城郊型经济特征。

旌阳区重视现代服务业的发展，启动了“西部国际商贸城”、“德阳华西希望商业城”等一批大型现代服务业项目建设，促进三产多元化发展；同时，孝泉川西特色古镇建设等促进乡村旅游发展，2014 年全区实现旅游收入 4.03 亿元。

5、绵竹市

绵竹市工业主要以食品、磷化工和机械加工业为支撑，利用“剑南春、磷矿和东汽”三大优势，在工业经济发展过程中，以园区建设为依托，以全面提升改造传统产业为核心，使工业经济成为区域经济发展的“加速器”。

作为全国的商品粮油生产基地县、生猪生产基地县和优质仔猪外销生产基地县，绵竹市积极进行农业和农村经济结构调整，农业和农村经济发展取得显著成效。

3.2.2.4 项目区交通运输现状

1、都江堰市

目前，都江堰市仅有公路和铁路两种运输方式。其中，铁路为货运专线，且运输能力有限。因此，对外交通方式主要为公路，对外联系方式结构单一。都江堰市与成都中心区之间高等级通道较少，仅有1条高速公路和2条二级公路；市区与乡镇间通道单一、且等级较低，通往龙池镇、虹口镇只有1条公路，各镇间公路主要为四级公路；与周边景区之间连接公路等级较低。

2、彭州市

彭州市目前有公路、铁路和管道三种运输方式。公路运输是彭州市与成都市中心区以及周边区域联系的最主要运输方式，以县、省道路为骨架，以村道路为延伸的公路网络基本形成，在全市交通运输中发挥了巨大的作用。S105线在彭州境内为二级公路，即成彭高速，是彭州与成都中心城的主要联系通道；县道连接了境内主要城镇，并延伸至彭州市周边区域，同时与川西旅游环线衔接。虽然彭州市已经形成连通相邻区域的骨架网络，但对外交通联系仍比较薄弱，石化基地落户彭州市后，对现有对外联系通道提出更高需求。

3、什邡市

目前，公路运输是什邡市主要的运输方式。公路主骨架呈“一纵两横”形态：广青公路纵贯南北，成青公路（S105线）、川西环线（S106线）横穿东西。农村公路实现已建制村公路通达率100%，乡镇公路通畅率88%。

4、旌阳区

以德阳市区为中心向五县（市）辐射、与相邻县（市）相连的放射状路网，以及与成绵高速公路、川陕公路、成青公路等过境公路相结合的路网结构，基本满足全市经济发展的需要。但与相邻地市的连接还有待进一步完善。

5、绵竹市

绵竹市境内公路交通发达，形成以成青路（S105线成都—青川）和规划与G108线相接的德茂路（德阳—茂县）为主骨架，向各乡镇辐射的高等级水泥混凝土路面公路网络，但汶川地震造成绵竹境内公路受损十分严重。

4.0 工程分析

4.1 项目与相关规划符合性及影响分析

4.1.1 路网规划、规划环评及现有环境问题

根据 2013 年 5 月 24 日《国家发改委会关于印发《国家公路网规划（2013-2030 年）》的通知》（发改基础[2013]980 号），本项目德阳至都江堰高速公路为 G5 北京至昆明高速公路联络线列入国家高速公路网规划，路网编号 G0511。同时本项目是《四川省高速公路路网布局规划》（2014-2030 年）中为完善城际网络，增设的成都经济区环线高速公路——德阳-中江-简阳-彭山-蒲江-邛崃-大邑-都江堰-什邡-德阳高速公路的西北半环，是以成都为中心，连接成都、德阳、资阳、眉山等市的重要城际通道，由都江堰-德阳段（即本项目 G0511 德阳至都江堰高速公路）、德阳-简阳段、简阳-蒲江段和蒲江-都江堰段共同构成的环状高速公路。

《国家公路网规划环境影响报告书审查意见》（环审【2014】3 号）要求规划实施过程中应重点做好以下工作：注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划的衔接协调。坚持“保护优先、避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园等重要生态敏感区域和环境敏感区域的保护。选址选线应尽量避免基本农田保护区、不占或少占耕地。

本项目与项目所在区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划总体衔接协调，省住建厅出具了项目选址意见书。项目受路网规划、工程建设条件制约，不可避免要穿越成都市水六厂柏条河饮用水源准保护区、彭州市西河水库引水明渠和凤鸣湖水库输水暗管三处饮用水源水源保护区，路线方案的唯一性论证详见第八章。项目在彭州境，总体沿龙门山脚布线，推荐方案不占用基本农田保护区，也是占用耕地最少的方案（详见彭州市土地利用图）；项目在都江堰、什邡、绵竹、旌阳境内没有占用基本农田保护区，通过合理采用技术标准、适当收缩路基边坡、以桥代路等工程措施，尽量不占或少占耕地。

目前《四川省高速公路路网布局规划》（2014-2030 年）主体规模已确定，省高网规划环境影响评价已经完成，四川省环保厅已经出具《四川省高速公路路网布局规划》（2014-2030 年）环境影响报告书审查意见（川环建函【2014】205 号），省政府已批准省高网规划组织实施（川府函【2014】216 号）。在省高网规划环评报告书中，本项目经环境敏感综合指数评估计算，确定为中度敏感，项目区属成都平原和盆周丘陵地形，工程地质条件除局部路段外，总体不复杂；属平原中东部都市—农业生态功能区；地表水体涉及岷江、沱江的支流，河流水环境总体不敏感。

目前项目所在区域涉及的主要资源和环境问题有：靠近城镇路段需要做好与城市规划、其他重大基础设施建设综合协调；人口较密集，需要做好征地拆迁，减少次生环境问题，重视营

运期间的交通噪声问题；占地类型主要为耕地和少量林地，人地矛盾突出，需要严格控制公路占地；现状侵蚀强度轻度-强度，水土流失中度敏感，需认真落实水土保持措施。

4.1.2 对重大环境敏感区域的影响

项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等重大环境敏感区域。

4.1.3 与国民经济和社会发展规划的符合性

成都是西南地区的科技、金融、商贸中心和交通、通讯枢纽，在全省和区域经济格局中具有特殊的战略地位。按照四川省“十二五”规划提出的区域发展构想，以成都为核心，包括成都、德阳、绵阳、眉山、资阳在内的成都经济区将按照“率先发展、优化发展”的思路，实现资源共享、基础设施共建、环境共治、生态共保。本项目的建设将成都经济区核心区与周边城市间的多条放射状道路串联起来，大大增强了成都经济区各城市间的横向连接，减少了各影响区域间交通往来的迂回绕行，为经济区城际间的产业合作和经济交流提供了强有力的硬件支持，有利于提升成都经济区整体实力和竞争力，推动成都经济区一体化发展。

本项目是国家高速公路网规划项目，也是省政府确定的今年年初要开工建设的四川高速公路重点工程。本项目沿途经过成都市的彭州市、都江堰市，德阳市的什邡市、旌阳区、绵竹市，项目的建设将为成都平原城市群提供一条全新、便捷的交通运输通道，将充分发挥高速公路的桥梁和纽带作用，大大促进和增强成都、德阳与绵阳、资阳的经济往来，同时可与成灌高速、成绵高速复线、成绵高速进行有效连接，使得成都、德阳、资阳三市的城市和产业发展空间得到延伸和扩展。

4.1.4 与地市交通发展规划的符合性

成都市“十二五”期间要完成第二绕城、成安渝、成自泸、成德南、成德绵 5 条高速公路建设工作，完成成灌高速入城段高架改造，成彭、成温邛拓宽及入城段高架改造，完成绕城高速与市域主要放射性干道节点立交改造，启动第二机场高速公路及第三绕城高速公路西段（本项目为其中一段）建设工作。“十二五”末期，打通高速公路网连接东西、贯通南北、通江达海出川大通道，实现京津冀、长三角、珠三角 20 小时等时圈，至成渝、川西南、成绵乐三大经济走廊 2 小时等时圈。

德阳市“十二五”期间要加强与成都、绵阳市交通联系，积极融入区域交通体系；加强东西向交通联系（本项目能加强德阳东西向交通联系），把德阳中心城区打造成为区域次级交通枢纽。同时加强市域公路建设，使各县市之间均有便捷直通的交通联系。

资阳市将逐步由交通节点型城市向交通枢纽型城市转变，努力建成高速公路大通道网络、快速中通道网络、旅游公路网络、农村小微通道网络，建设功能齐全、布局合理、覆盖面广的公路运输场站网络（本项目有助于资阳市高速公路大通道网络的形成）。建成成安渝、遂资眉、

内资遂、成都第二绕城等 4 条高速公路，新建资德阿、中简蒲高速公路，改扩建成渝高速公路，形成“二纵五横”的高速公路大通道网络，全市过境高速公路达到七条，通车里程达到 521.32 公里。

4.1.5 对文物保护单位的影响

项目位于国家、省市重要文物保护单位保护范围之外，不影响现有文物保护单位的历史原貌和合理开发利用。

4.1.6 对重大基础设施和矿产资源的影响

项目不压覆重要矿产资源（川国土资储压函【2012】197-200 号、【2011】750 号），不破坏现有重大基础设施。建设单位在项目实施过程中需要注意本报书中提到的主要社会环境保护目标，落实相关环保措施和要求，做好与各相关单位和主管部门的协调沟通工作。

4.1.7 对饮用水源保护区影响

1、成都市自来水六厂、七厂

项目以桥梁形式从成都市自来水六厂取水口上游约 27 公里处跨过柏条河，涉及自来水六厂集中式饮用水源保护区，按照自来水六厂水源保护区划定范围，本路段区域属于水源保护区准保护区范围（成都市水六厂供水能力目前约为 120 万吨/日）。

以桥梁形式从成都市自来水七厂取水口上游约 13 公里处跨过柏条河、徐堰河上游支沟。由于水六厂、七厂水源保护区划定范围有重叠，以范围更大的水六厂保护区划定范围作为控制。桥跨位置在七厂水源保护区范围之外，在六厂准保护区范围（成都市水七厂设计供水能力为日供 100 万吨，通过分期建设，第一期将形成日供水 50 万吨的规模）。

桥梁为 319 孔 30 米陈家院子特大桥（BK86+070-BK86+100 跨徐堰河上游支流柏木河、BK84+770-800 跨徐堰河上游支沟、BK82+320-350 跨柏条河上游支沟、BK82+470-500 处跨柏条河），桥跨处河宽约 25 米，一跨跨过，不设涉水基础。

针对水源保护区，在项目后续设计工作中，设计单位应充分重视和加强对水源保护区的保护，尽量减少不利影响。同时，建设单位在建设过程中，应落实报告书后续环保措施章节提出的必要的措施，切实做好水源保护区的相关保护工作。

2、彭州市西河水库、凤鸣湖水库

目前彭州市中心城区自来水厂（现名北控彭州自来水有限公司）两条 DN1000 取水管道分别连通西河水库和凤鸣湖水库，西河水库至自来水厂 DN1000 取水管道取水量约占水厂日取水量 8%，凤鸣湖水库至自来水厂 DN1000 取水管道取水量约占水厂日取水量 92%。

西河水库是彭州市饮用水源，西河水库饮用水源一级保护区划定情况如下（川办函〔2010〕26 号）：水域为以取水点为中心，半径 500m 范围内的水域，水库全部水域。陆域为以取水点

为中心，半径 500m 范围内的陆域；水库水源沿山渠道两侧纵深各 200m 陆域，即自水库入口到湔江堰分水渠口两侧各 200m 陆域。本项目主线推荐路线方案无法绕避在 K65+580 前后涉及西河水库沿山渠道（引水明渠）及渠道两侧纵深各 200m 陆域范围，属一级饮用水源保护区范围。

凤鸣湖水库是彭州市饮用水源，凤鸣湖水库饮用水源一级保护区划定情况如下（川府函〔2013〕223 号）：水域为彭州市自来水厂边界至凤鸣湖水库取水口全部渠道及附属取水设施内水域；水库全部水域。陆域为彭州市自来水厂边界至凤鸣湖水库取水口全部渠道及附属取水设施两侧各 50m 陆域；水库取水口正常水位线以上 200m 范围内陆域（不超过分水线）。本项目主线推荐路线方案无法绕避在 K63+200 前后涉及凤鸣湖水库输水暗管及暗管两侧纵深各 50m 陆域范围，属一级饮用水源保护区范围。

由于本项目受路网规划和建设条件制约，分别在桩号 BK65+580、BK63+200 穿越彭州市西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管两处经省政府批复的饮用水源保护区一级保护区，且无法绕避，项目环评审批存在法律障碍。本次评价就涉及饮用水源保护区的工可推荐方案和完全避让饮用水源保护区的比较方案，从路网规划、路线走廊、技术指标、路线衔接、相关规划、环境影响等角度综合考虑，经工程可行性以及环保合理性分析，明确本项目确实避让不开西河水库和凤鸣水库划定的饮用水源一级保护区。

为顺利推进项目前期相关工作，四川省、成都市、彭州市三级主管部门、项目建设单位、设计单位多次进行沟通协调，目前建议采用“既有水源上跨高速公路”的方案。同时，考虑到北控彭州自来水有限公司权属性质以及饮水安全的属地管理原则，建设单位将设计单位拟定的“水源上跨方案”上报彭州市人民政府后，彭州市人民政府征求了自来水厂意见并同意了项目在跨越西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管饮用水源保护区位置采取“既有水源上跨高速公路”方案。

工程费用纳入本项目投资估算。设计单位在下阶段设计工作中应对该方案作进一步优化，确保饮用水水源安全。建设单位应督促施工单位精心组织、文明施工，确保饮用水水源安全。该方案未落实前，本项目涉及西河水库和凤鸣湖水库饮用水水源保护区路段不得开工建设。

4.1.8 对城市规划的影响

本项目所在区域分布有成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）共计 2 个地市 5 个区（市、县）。项目推荐路线方案旨在完善成都经济区内相邻城市组团的点对点区间交通，分流城市过境交通，引导城市空间和产业合理布局；本着既靠近城市、城市组团，又不与其规划相冲突的原则，尽量使路线走向与沿线城市组团规划协调。对沿线重要城市在充分考虑交通流量、流向的基础上，结合地形地物，选择路由方案和设置与其规划相协调的互通式立交连接。

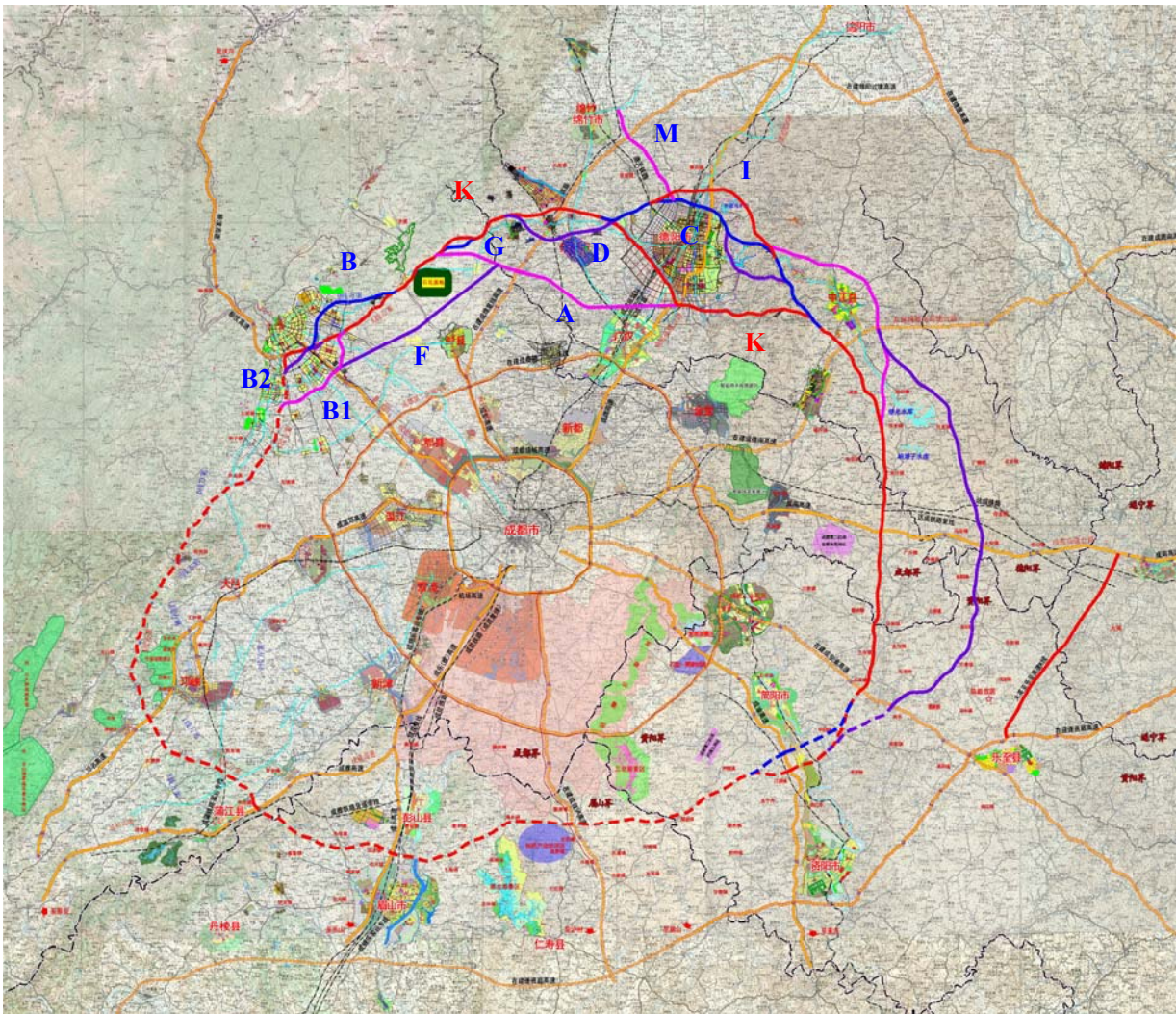
项目位于成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）城市规划范围之外。

另外，项目沿线乡镇众多，一般高速公路建设选线都不会穿越场镇。由于项目区域均为成都平原经济发达地区，各组团城市发展极快，周边区县也日新月异，其乡镇规划随时处于动态修编调整中，环评建议在下阶段工作中结合其最新修编乡镇规划，处理好路线与沿线各种乡镇级别规划的关系，做好相关沟通协调工作。

4.2 路线走廊拟定和局部方案环境影响分析

4.2.1 走廊拟定

本项目定位为国家高速公路网规划中的一段、成都经济区环线高速公路，路线走廊的拟定主要考虑：符合国家高速公路网规划、四川省高速公路网布局规划；符合成都市、德阳市综合交通运输体系规划；符合成都市都江堰、彭州，德阳市什邡、绵竹、旌阳等城市及主要经济组团的发展规划；城市和各经济组团路段，符合“便捷联系、近远结合、预留发展空间”的原则。



项目局部路线方案布设示意

同时考虑项目走廊布线与周围环境和地形相协调，最大限度地减少对自然景观破坏，保护生态环境，绕避重大环境敏感区域，实现可持续发展。

另外项目走廊拟定还根据项目区建设条件，合理利用地形，最大限度减少占用土地和分割土地，少占耕地、林地，多用山地、荒地，保护农田水利设施。即成绵高速以西平原区路段，路网、水网密集，工、农业发达，以减少占地、减少干扰、减少分割、预留发展空间为布线原则。而东段丘陵区，则应合理利用地形，灵活采用技术指标，减少高填深挖，降低工程规模。

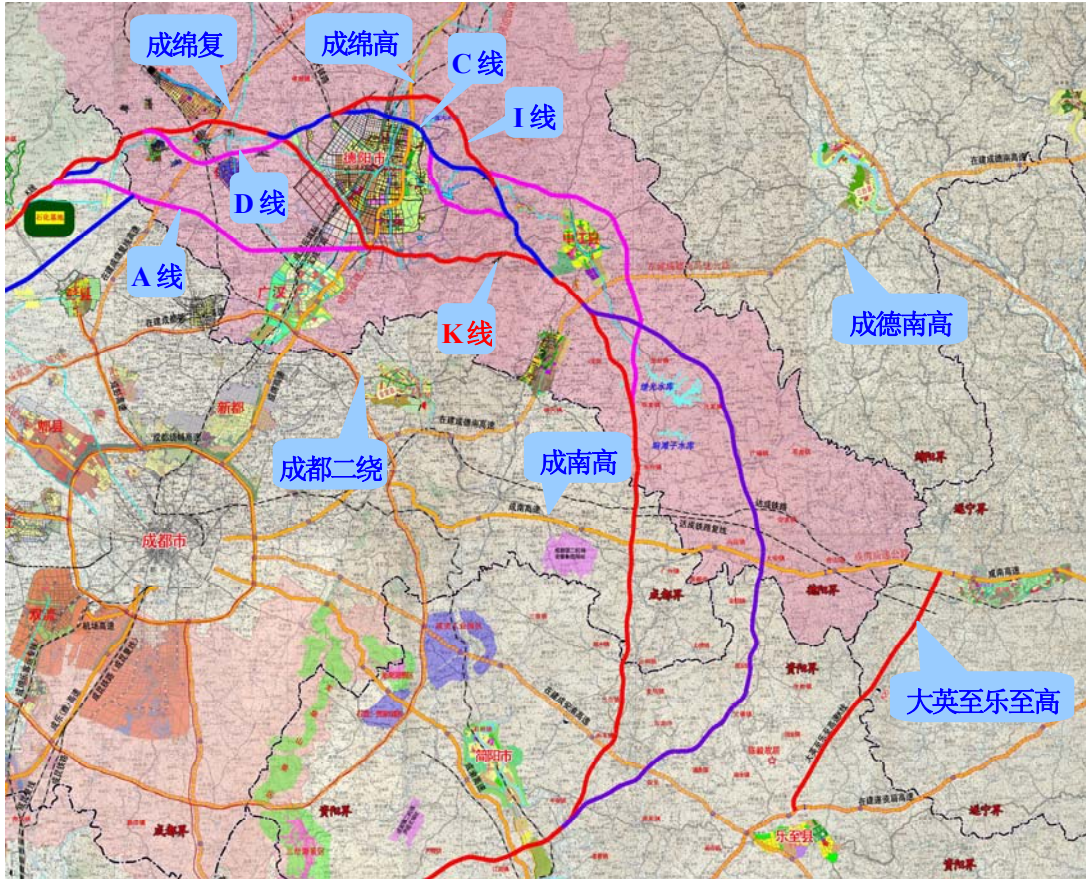
综合考虑上述走廊拟定因素，本项目路线贯通走廊唯一，即项目工可推荐的经过成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）共计 2 个地市 5 个区（市、县）的经济区环线高速公路东北半环。

4.2.2 局部路线方案的布设

项目组根据本项目的路线布设原则，结合沿线地形地质条件和城镇规划，多次实地踏勘，充分征求地方意见，确定了本报告的路线方案。按路线走向和主要控制点，本报告共布设了 11 个路线方案：K 线、A 线、B 线、B1 线、B2 线、C 线、D 线、F 线、G 线、I 线、M 线，分为起点德阳段、彭州段、都江堰段共三段进行路线方案比选（详见路线平面总体方案布置图）。

4.2.3 局部路线方案比选和环境影响分析

4.2.3.1 起点德阳段



1、路线方案的布设

拟定本项目起点德阳段路线方案分别为 K 线、C 线、I 线，主要分为德阳以南和德阳以北方案，具体如下图所示。

K 线：起于德阳南和广汉北之间石亭江附近的成绵高速公路，向西沿石亭江南岸经小汉、金轮至禾丰，之后于马祖和双盛之间上跨成绵高速公路复线，尔后向西从什邡市师古镇北侧进入成都彭州境。

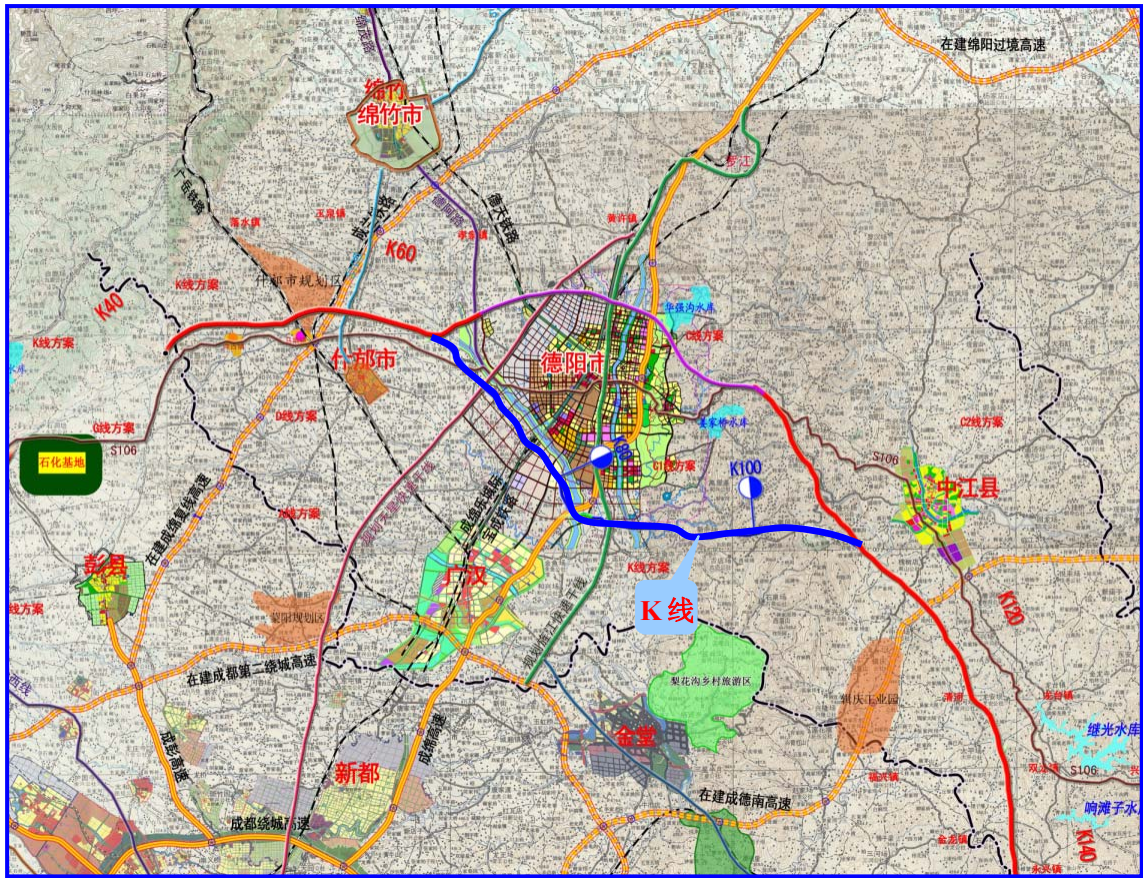
C线：路线起于德阳主城区以北成绵高速公路向西先后跨越绵远河、国道108线，经孝感镇北、扬嘉镇北、天元北，然后跨越射水河、石亭江，于禾丰镇北侧石亭江右岸接上K线。

I 线：线起于德阳城区以北、黄许镇以南成绵高速公路向西于黄许镇南侧先后上跨绵远河、下穿成绵乐客运专线，上跨宝成铁路及国道 108 线，尔后经龙泉村北侧、杨柳村北侧，于扬嘉镇北侧接上 C 线。

2、德阳过境方案比选和环境影响分析

德阳过境局部路线方案为德阳以北 I、C 线和德阳以南的 K 线。

(1) 德阳以南的 K 线和德阳以北 I、C 线比较分析



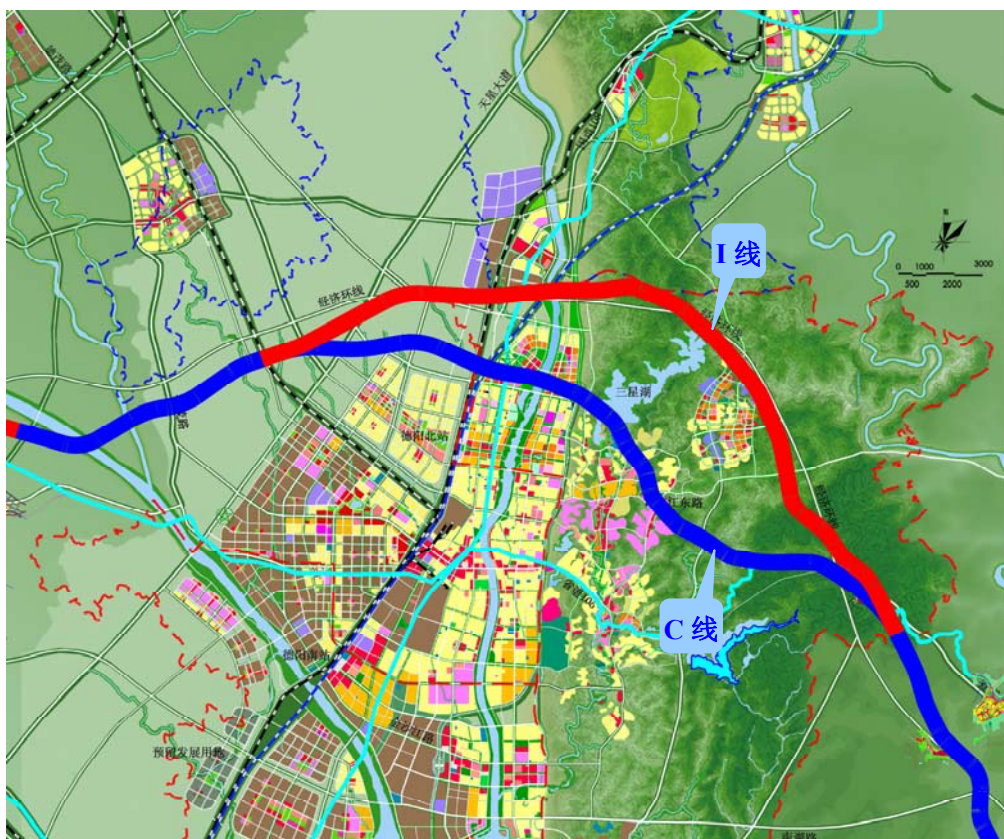
①该方案距离在建成都第二绕城高速公路较近，最近处约 18 公里，路网布局不合理。②该方案将造成广汉市与德阳市分割，不利于广汉市向北与德阳的沟通联系，不利于促进广汉市向北发展以及德阳市的经济发展；对广汉和德阳之间的土地利用造成分割，耕地占用面积大。③

该方案石亭江至成绵高速段从广汉市规划工业协调发展区和旌阳区规划调整后的亭江新区主区通过，与当地园区发展规划冲突。④该方案会造成项目后续路段（即成都经济区环线高速公路德阳至简阳段）在中江县境内需穿越龙泉山脉，隧道工程规模较大。

所以综合工程技术经济、路网布局 and 环境影响三方面考虑，在征求德阳市政府意见基础上，德阳过境不采用德阳南的 K 线方案。

（2）德阳以北的 I 线和 C 线比较分析

①C 线方案进入德阳市城市规划范围，占地类型主要是居住用地和生态绿地，与德阳市城市发展总体规划相冲突。I 线方案位于德阳市城市规划范围之外，从黄许镇南缘通过，对德阳市、黄许镇城镇发展总体规划都不构成影响。②C 线方案后续德简接线段从德阳市华强沟水库（德阳市备用水源）南侧边缘通过，虽然采用隧道形式、隧道设计高程高于水库的坝顶高程，可能对库区地下水的汇集和排泄造成一定影响。I 线方案后续德简接线段以路基形式从华强沟水库以北通过，位于华强沟水库汇水范围之外。③德阳市提出规划建设亭江新区、旌东新区，德阳市准备重点打造华强沟水库周边区域，C 线方案与该市旌东新区有冲突（详见德府函[2012]62 号文），德阳市要求项目采用从华强沟水库北侧经过的路线方案。



所以综合工程技术经济、社会经济发展和环境影响三方面考虑，在征求德阳市政府意见基础上，德阳以北的路线方案推荐 I 方案。

（3）该路段推荐路线方案

经过对德阳过境局部路线方案 I、C 线和 K 线从工程技术经济、社会经济发展和环境影响三

方面综合分析，在征求德阳市政府意见基础上，本次评价同意工可推荐路线方案 I+C（即涉及德阳市城市规划路段采用 I 方案，I 方案向西接续上 C 方案）。

4.2.3.2 什邡过境段

1、路线方案的布设

什邡过境涉及局部路线方案有位于什邡市主城区以南的 A 线和位于什邡市主城区以北的 D 线、K 线。

A 线起于德阳南和广汉北之间石亭江附近的成绵高速公路，与成都经济区环线高速公路德阳—简阳段 K 线顺接，向西经小汉、新平、马井，从什邡市隐丰镇南侧进入葛仙山镇南侧。

D 线：路线于禾丰镇北侧石亭江右岸从 C 线分离，经什邡北、马祖镇以南先后上跨在建成兰铁路、成绵高速公路复线，尔后经师古镇东，于师古镇北接上 K 线。

K 线：起于德阳南和广汉北之间石亭江附近的成绵高速公路，向西沿石亭江南岸经小汉、金轮至禾丰，之后于马祖和双盛之间上跨成绵高速公路复线，尔后向西从什邡市师古镇北侧进入成都彭州境。

2、什邡过境方案比选和环境影响分析

（1）什邡市主城区以南的 A 方案

①该方案远离什邡市主城区和什邡市经济开发区，不满足国家高速公路网主要控制点要求，且该方案距离在建成都第二绕城高速公路较近，最近处仅 11 公里，路网布局不合理。②该方案远离什邡市主城区和什邡市经济开发区后，不利于促进什邡市经济发展，不利于加强什邡与德阳的沟通联系，社会经济效益差。③该方案对什邡市土地占用面积大，土地分隔严重，什邡市政府明确反对。④该方案从广汉规划经济开发区通过，进入广汉市城市规划范围，对广汉市造成明显的土地分隔，与规划冲突大，广汉市政府明确反对。

基于以上原因，什邡过境方案不采用位于什邡市主城区以南的 A 线方案。

（2）什邡市主城区以北的 D 线方案、K 线方案

D 线方案是针对 K 线与成绵高速公路复线设置枢纽互通位置不理想而拟定的比选方案。但是①D 线平面指标较低，路线绕行约 1.6 公里，土地占用面积相对 K 线较大。②路线距离成绵高速公路复线双路口互通较近，D 线与成绵复线相交时枢纽互通设置较 K 线与成绵复线相交时无明显改善。③D 方案相对 K 方案而言，距离什邡市主城区太近，限制了什邡市主城区发展，远离什邡市经济开发区，不利于本项目对什邡市地方经济发展的带动作用。④什邡市和彭州市交界处的什邡市师古镇及彭州市红岩镇由于重要军事设施集中，路线只能尽可能靠北侧经过，受什邡市规划及本项目路线走向控制，D 线方案相对 K 线方案绕行、不顺直。

基于以上原因，什邡过境方案在什邡主城区以北的 K 线和 D 线方案中，推荐采用 K 线方案。

(3) 该路段推荐路线方案

经过对什邡过境局部路线方案 K 线、D 线和 A 线从工程技术经济、社会经济发展和环境影响三方面综合分析，在征求相关市政府意见基础上，本次评价同意工可推荐什邡过境段 K 线方案。

4.2.3.3 彭州过境方案

彭州市内本项目共提出了三个路线方案：分别为 K 线、F 线、G 线方案。其中 K、F 线为彭州市过境比较方案，K、G 线为葛仙山镇局部过境方案比较。



1、彭州过境的 K 方案和 F 方案

彭州过境 K 方案和 F 方案的主要区别从路线方位角度来说石化基地以北和石化基地以南两个大的走廊。

(1) 路线方案的布设

K 线方案：路线从德阳师古镇北侧进入彭州境，经红岩镇北侧、葛仙山镇北侧，从彭州市石化基地北侧与丹景山镇南侧之间跨过小石河，尔后经桂花镇南侧，从天马镇北侧进入都江堰境。

F 线方案：路线从彭州市敖平东与 A 线分离，于石化基地和彭州市区之间通过，经丽春镇北，进入都江堰境，于彭青结点接上 B2 线。

(2) 彭州过境方案比选和环境影响分析

F 方案相对 K 方案唯一的优点是避让了西河水库和凤鸣湖水库水源保护区，但从工程技术

经济和环保角度分析，却有如下劣势：①从路网规划的角度的来看，F 线相对 K 线相距已经在建、从彭州市主城区东南缘经过的成都市第二绕城高速公路距离太近，路网布局不合理。②从路线总体走向和路线前后接续来说，F 线与本项目主流交通流向和路线总体走向不一致，前后接续路段以及都江堰市、德阳市政府都倾向于各自境内的路线方案尽可能北靠，F 线方案相对 K 线方案在这一点上缺陷明显。③F 线进入彭州市城市规划范围，与彭州市城市规划冲突较大，彭州市政府明确反对。K 线方案主要在石化基地以北，总体沿山脚布线，位于彭州市城市规划范围之外，同时对丹景山、葛仙山等传统乡镇规划没有大的影响。④F 线途经丽春镇一带是彭州传统的农作物种植基地和居住区，占用耕地面积大，拆迁安置数量多。K 线总体沿山脚布线，在彭州过境路段总体利用既有省道 106 走廊，对土地的占用及拆迁安置数量相对较少。⑤F 线太靠近彭州市主城区，约束了彭州市后续规划发展空间，不利于彭州市社会经济发展。K 线主要在石化基地以北，总体沿山脚布线，对彭州市城市发展总体规划没有大的影响，反而有利于丹景山、葛仙山等传统乡镇发展依托交通干线的乡镇旅游和农村经济。⑥F 线太靠近彭州市主城区，而且路线周边为城镇建成区或规划居住用地，项目施工期间对于环境空气和声环境的不利影响相对 K 线较大。

K 线方案的制约因素是路线在桂花-丹景山路段涉及彭州市饮用水源保护区（西河水库和凤鸣湖水库）。

（3）该路段推荐路线方案

经过对彭州过境局部路线方案 K 线和 F 线从工程技术经济、社会经济发展和环境影响三方面综合分析，在征求相关市政府意见基础上，本次评价同意工可推荐彭州过境段 K 线方案。

2、葛仙山镇路段 K、G 方案比较

（1）路线方案的布设

K 线：路线从红岩镇北侧、葛仙山镇北侧傍山布设，尔后沿省道 S106 走廊至丹景山镇；

G 线方案：路线在葛仙山镇东侧从 K 线分离，于葛仙山镇南侧平坝布设，尔后在葛仙山镇西侧与 K 线相接。

（2）葛仙山镇过境方案比选和环境影响分析

G 线与 K 线的主要区别在于：①K 线从葛仙山镇北侧经过，而 G 线从葛仙山镇南侧经过，K 线基本沿龙门山山脚布线，占用良田较少，而 G 线占用良田较多。②虽然 K 线和 G 线都不涉及葛仙山镇规划范围，但 G 线位于葛仙山镇和彭州市之间，对加强葛仙山镇往彭州方向的规划发展有一定的阻隔。

（3）该路段推荐路线方案

虽然 K 线工程造价较 G 线增加 1.94 亿，但是 K 线与葛仙山镇总体规划更加协调，从城镇规

划、有利于促进地方经济发展、减少良田占用等角度考虑，本次评价同意推荐采用 K 线方案。

4.2.3.4 蒲阳、胥家过境段（成灌高速公路东侧）

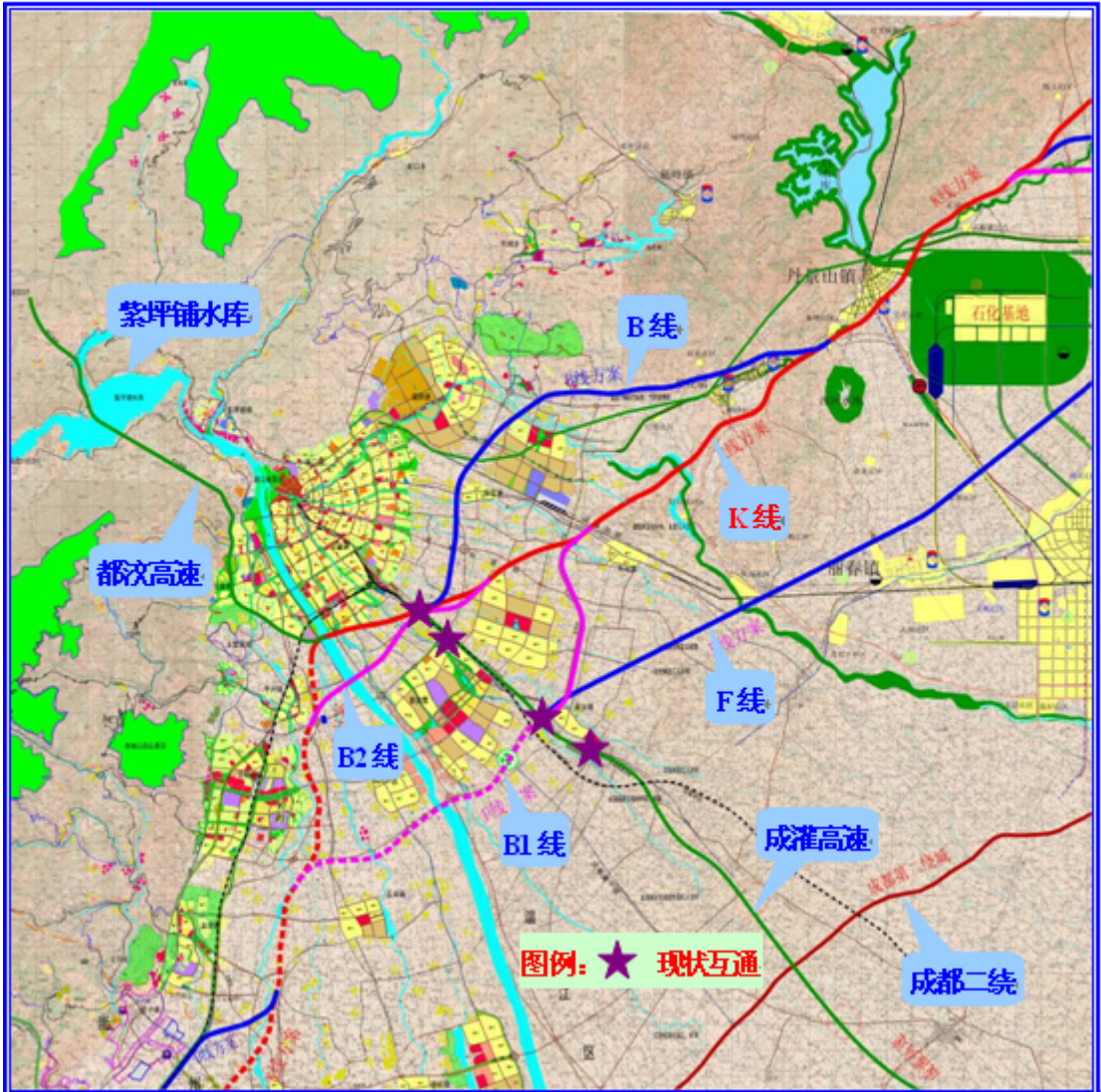
1、路线方案的布设

K 线：起于彭州市桂花镇，路线于胥家组团以南、天马镇以北经过，止于成灌高速公路与都汶高速公路交叉位置都汶互通式，路线全长 19.53 公里。

B 线：起于彭州市桂花镇，向西从蒲阳规划工业园中间通过，经胥家组团以北，止于成灌高速公路与都汶高速公路交叉位置都汶互通式，路线全长 21.78 公里。

2、成灌高速公路东侧 K 线、B 线比选和环境影响分析

两个方案的工程建设条件没有明显差异，B 线特殊路基处理长度较 K 线短 480 米。



①K 线和 B 线都涉及穿越成都市水六厂饮用水源准保护的问题，B 线跨越柏条河位置距离取水口更远，更有利于水源的保护和事故应急预案的实施。②B 线与都江堰规划的蒲中路共走廊，K 线则新辟走廊，采用 B 线更符合土地集约利用的原则，从共用走廊、减少扰动的角度，统筹考虑，将国高网建设及地方公路建设带来的占地影响降到最低。③K 线从蒲阳镇规划的工业园

外围经过，而 B 线从工业园区之间空旷路段经过，对工业园区的经济带动作用更加直接。

3、该路段推荐路线方案

从有利于水源保护、推动工业园发展、集约利用土地资源、减少对自然生态的破坏、地方政府意见等角度考虑，本次评价同意都江堰境在成灌高速公路东侧推荐采用 B 线方案。

4.2.3.5 止点都江堰路段

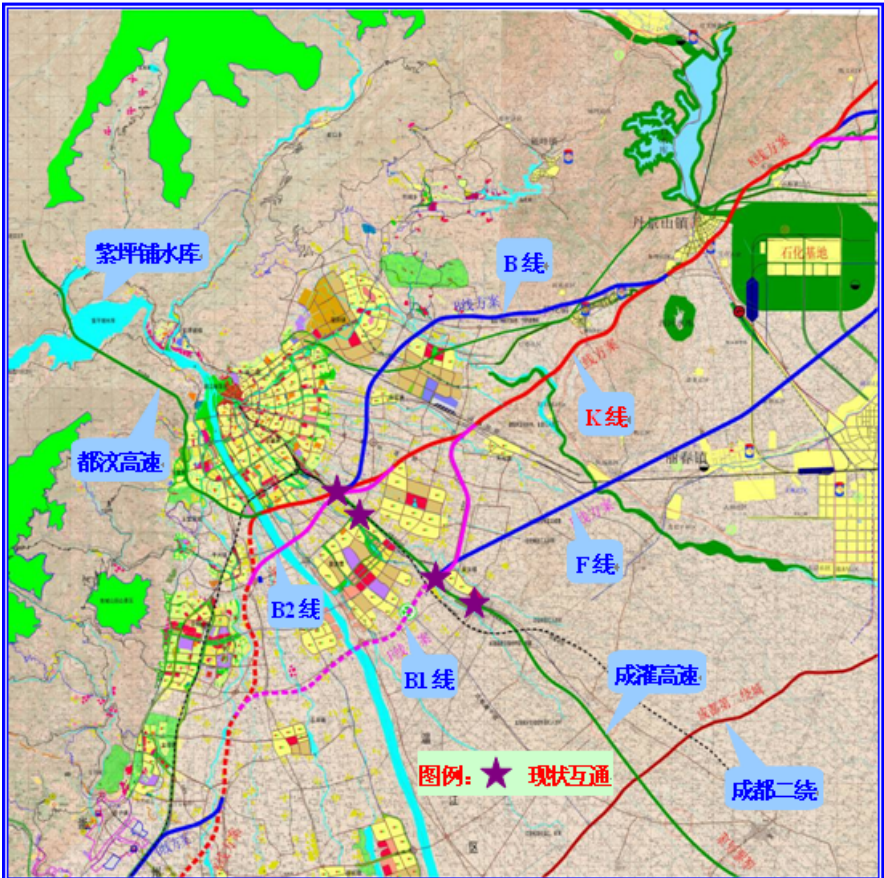
1、本项目功能定位和都江堰过境大的路线走廊布设

(1) 路线走廊的布设

本项目终点止于都江堰，同时与成都经济区环线高速公路蒲江-都江堰段止点顺接。

成灌高速公路是目前直接联系成都市主城区与都江堰的唯一一条高速公路，都汶高速公路也是目前成都通往汶川以及阿坝州的唯一高速公路，是今后川藏、川青、川甘等三条高速公路的共用段；在绵茂高速由于地形、地质限制，近期无法实施的情况下，德阳及其以东区域车辆通过本项目和都汶高速公路是前往阿坝、甘孜、西藏地区的唯一一条高速通道，同时本项目功能定位除承担部分长远距离交通外也侧重于加强成都经济区域内各城市组团之间的联系的中短途交通；结合项目的功能定位，其相交时应设置枢纽互通完成相互之间的交通转换，完善区域公路网。

根据都江堰境相关控制因素，结合该段路线方案的布设，初步拟定本项目止点为都江堰主城区北侧靠山走廊、都江堰主城区南侧走廊方案。



(2) 都江堰主城区北侧靠山走廊、都江堰主城区南侧走廊方案比选和环境影响分析

都江堰主城区北侧靠山走廊以隧道方式穿越都江堰—青城山核心区域，对该区域有不利影响，且与成灌高速公路、都汶高速公路的互通式立交无法布设，故该走廊方案工程技术经济不合理，且环境影响很大，所以本次评价同意工可采用都江堰主城区南侧走廊方案。

2、都江堰主城区南侧走廊局部方案比选和环境影响分析

(1) 路线方案的布设

都江堰主城区南侧走廊，关键控制因素为与成灌高速公路的枢纽互通布设条件，成灌高速公路现状在都江堰境设置有四座互通，分别为与都汶高速公路转换的都汶互通、聚源互通、与彭青路相交的彭青互通、崇义互通，四个互通的总间距为 8.5 公里，其中都汶互通距聚源互通仅 1.7 公里、聚源互通距彭青路互通 4.8 公里、彭青互通距崇义互通 2 公里。

受都江堰主城区组团、聚源组团以及成灌快铁、即有成灌高速公路互通式立交、区域高速公路网的影响，都江堰主城区南侧走廊起点方案拟定了彭青互通结点和都汶互通结点。

该结点方案前后路段拟定了 B2 和 F 线两个路线方案。

F 线方案：路线从彭州石化基地以南、彭州市区以北通过，尔后向西在丽春镇北侧进入都江堰市，经崇义以北上跨成灌高速公路后接上 B2 线。

B1 线：起于成灌高速与都汶高速相交的都汶互通式，并将都汶互通改造为五路交叉的十字形枢纽互通，之后分离，于都汶高速和聚源组团之间新建通过，经中兴，止于青城山镇西侧。

都汶互通结点方案前后路段共拟定了 K、B、B1 三个路线方案。

K 线：起于成灌高速与都汶高速相交的都汶互通式，并将都汶互通改造为四路交叉的十字形枢纽互通，然后利用都汶高速公路加宽改造，于都汶高速金马河西岸分离，经中兴，止于青城山镇西侧。

B 线：起于彭州市桂花镇，向西从蒲阳规划工业园中间通过，经胥家组团以北，止于成灌高速公路与都汶高速公路交叉位置都汶互通式，路线全长 21.775 公里。

B2 线方案：路线从都江堰市天马镇和蒲阳镇之间通过，与彭青路同走廊，跨过成灌高速后在成灌高速公路—金马河路段沿彭青路采用高架桥至大观镇东侧。

(2) 彭青节点两个路线方案 B1 线、F 线比选和环境影响分析

F 方案前述在彭州市境内与彭州市城市规划严重冲突，且有诸多不利环境影响，故 F 方案不再采用。

B1 线为利用彭青路走廊高架的方案。①都汶高速与本项目联系不直接，特别是汶川方向的交通需经过成灌高速转换，存在较大绕行（近 11 公里），对成灌高速的交通压力较大。②不利于都江堰各组团交通与本项目的联系，特别是主城区、聚源等主要组团，均需通过成灌高速或

天府大道（IT 大道）的转换，转换距离较 K 线平均长约 8 公里。特别是 IT 大道，需横穿整个聚源组团，增大该路的交通压力。同时对主城区、聚源等主要组团造成较大的环境空气和声环境负面影响。③需改建彭青路和 G317 线，施工期对此二路的干扰大，同时增加较多的声环境和环境空气保护目标，带来较长时间的环境空气和声环境负面影响。④改建彭青路和 G317 线，征地拆迁安置工作相对较大，社会环境影响和维稳工作压力较大。改移彭青路还需上跨成青快铁，存在不能上方跨越的行业障碍。⑤本项目利用彭青线位，下穿成青快铁，分离式桥位处设计高程低于原地面近 2 米，排水不畅，存在暴雨被淹的危险。

基于上述工程技术经济 and 环境影响分析，故本次评价也同意工可不采用 B1 线方案，即彭青节点方案不采用。

（3）都汶互通结点 K、B2 三个路线方案比选和环境影响分析

① K 线通过与都汶高速公路共线、将都汶互通由两肢单向互通改造为十字形枢纽互通，以及在金马河右岸新建本项目与都汶高速公路之间转换的 T 型互通，有效衔接了本项目、成灌高速公路、都汶高速公路，完善区域高速公路网络，使得成都、都江堰、汶川、德阳、蒲江等各个方向的交通均能快捷转换，任意转向交通均不存在绕行，能最大程度的发挥高速公路网络的优势。B2 线约 4 公里与都汶高速公路平行，成小角度夹角，将现状都汶互通改造为本项目与成灌高速公路、都汶高速公路三者衔接的五肢互通，没有空间设置本项目与都汶高速之间单独转换的枢纽互通，汶川至蒲江方向来往的车辆需经过都汶高速公路和本项目绕行约 9 公里，路网不如 K 线方案合理。②K 线在都江堰城区边缘与聚源镇路段与现状都汶高速公路共线，对城镇现状不再造成二次分隔，对城镇规划没有大的影响。B2 线 B2 线约 4 公里与都汶高速公路平行，成小角度夹角，造成都江堰城区和聚源镇之间布局两条高速公路，对都江堰城区和聚源镇的城镇发展均构成较大约束。③B1 线在都江堰城区与聚源镇路段与都汶高速公路并行，约 4 公里路段两者间距在 150-1800m，两条高速公路对土地分隔严重，两者中间的土地无法整体开发，土地占用严重。④B2 线经过规划的大型工业园区，与园区发展规划相冲突。⑤经多次与都江堰市政府汇报相关路线方案，该市从地方规划角度考虑，建议该路段采用 K 线方案，明确反对 B1 线方案。

（4）该路段推荐路线方案

基于上述原因，本次评价同意工可采用都汶互通结点的 K 线方案。

4.2.3.6 本项目推荐路线方案

基于前述 4.2.3.1-4.2.3.5 对各路段工程技术经济 and 环境影响比选分析，本次评价同意工可推荐项目采用 I+C+K+B+K 的组合路线方案。

4.3 典型工点环境影响分析

4.3.1 桥梁工程环境影响分析

本项目推荐桥型布置合理、协调，实施方案有较好的景观效果，施工简便快捷，施工技术成熟可靠。沿河和跨河桥梁桩基尽可能靠岸边布设，减少涉水施工，以降低对水环境及水生生物的影响。但施工人员的生产废水、生活污水可能对局部水域产生污染；此外，施工过程中的混凝土拌和等会产生一定数量的拌和废水，以及施工机械冲洗将产生含油废水，上述污水若不经处理直接排放会造成附近水体的污染影响。

项目所在地区主要河流目前没有通航要求，主要河流水体均有过水行洪、灌溉功能，但项目目前处于工可阶段，大型跨河桥梁的行洪论证将按照相关技术规范的要求，在下一设计阶段开展。

4.3.2 取土场

4.3.2.1 取土场布设原则

根据本项目路基所需填方数量较大，结合考虑项目沿线自然环境条件和土地利用情况，根据开发建设项目水土保持法律法规的要求，本工程取土场按以下原则进行选择布设：

1、根据相关法律法规和水土保持规范的要求，避免在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区以及路线涉及的环境敏感区内布设取土场；

2、根据水土保持规范，结合项目土石方调运、区域周边自然社会环境、地形地质条件等因素，对于沿线周边等有一定填料资源的路段，采用就近山包取土，取土后对取土场采取绿化、复耕等植物措施进行恢复，使之与周边环境相协调，减少水土流失，并减少取土运输过程中对附近区域形成的水土流失，使取土造成的水土流失及影响控制在尽可能小的范围内；

3、针对填料资源匮乏的各路段，根据土石方调运、工程投资的需要，在距路线周边较近的山区布设取土场进行远运，不在沿线可视范围内布设取土坑，以保持周边景观、行车视线的需要，在满足水土保持要求的同时控制投资；

4、取土场在取土时应避免取土面下方分布有重要建筑物、居民区等，并应与周边各种重要建筑留有一定的安全距离，宁可增加临时占地或拆迁安置费用，也要保障周边群众的生命财产安全；

5、取土场取土结束后，应尽快对取土平台回填表土进行复耕，并对取土面进行覆土绿化。

4.3.2.2 取土场选址合理性分析

1、与公路沿线不良地质灾害的关系

根据现场调查，路线沿线地质灾害类型以滑坡、崩塌、泥石流为主，通过确认，本项目取土场均不受到地质灾害影响，选址合理。

2、与沿线饮用水源的关系

根据环评组的调查显示，取土场选址对周边城镇、乡镇的集中式饮用水源保护区均不构成影响，选址合理。

3、景观影响及恢复措施的合理性分析

取土场的景观影响主要是取土后形成的裸露边坡和取土平台与周边景观的不一致和不协调，从而更显得突兀。本项目取土场景观恢复措施将根据沿线不同环境而进行调整，原则上周边以农耕环境为主的取土场采取坡面绿化、平台复耕的方式，以尽量减少对耕地的占用；对于部分周边植被覆盖率高的取土场，则采取栽植乔灌进行整体绿化，不再进行复耕，以保障恢复后的景观协调，因此恢复措施是合理的。结合四川省高速公路多年的建设经验，取土场在进行植物恢复后不会对周边景观形成永久性影响，选址是合理的。

4.4 社会、生态景观、水气声、固废影响及污染源强分析

公路施工期工艺流程一般为定线、征地拆迁 → 机械作业、材料运输 → 路基施工（开挖土石、填方碾压、取弃土等） → 桥涵、路基防护工程施工 → 沿线绿化 → 路面工程施工。在施工的过程中，主要对沿线社会环境、生态环境、环境空气、环境噪声、水环境等产生较大的影响。

4.4.1 社会环境影响分析

4.4.1.1 施工期

1、本项目永久占用耕地共 592.73hm²，主要占用土地类型为、水田旱地（项目占用市（区）耕地情况见表 2.9-1），项目永久性征用土地将改变土地利用现状，占用耕地会使沿线部分村庄人均拥有土地数量有所下降，同时对当地农业生产造成一定程度的损失。施工期共拆迁各类房屋 68.29 万 m²，拆迁房屋主要是砖混结构和砖瓦结构，房屋拆迁和居民的重新安置将给当地居民的生活带来一定影响。

2、施工车辆的进出，对现有道路的占用，会影响沿线居民的出行；尤其是靠近敏感点路段施工期扬尘、噪声污染，也会对附近居民和学生产生一定的影响，主要影响距离道路两侧 100m 范围内的居民。

3、大量施工人员的居住对当地的经济有着积极的作用，餐饮、零售、娱乐等服务行业部门在施工期会增多。项目施工期对增加当地居民的就业机会，服务业、施工人员的需求量会增大，在一定程度上可以解决当地居民就业问题。

4.6.1.2 营运期

1、本项目涉及成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）、资阳市（简阳市）共计 2 个地市 5 个区（市、县）。对完善国家高速公路网、缓解区域交通压力满足交通需求的增长、支撑四川省西部经济发展高地建设、支持成都及周边城市发展战略、服务城市空间拓展和城镇体系建设、推动各地市经济区协调发展和完善西部综合交通枢纽都具有重大而深远的意义。

2、拟建公路总体符合项目所在区域主要城镇、城市发展总体规划，项目主线设置了互通式立交 16 座与既有地方公路相接，同时还建设通道涵 152 道，天桥及通道 2 座，按照本项目主线 91 公里估算，扣除桥梁，平均每 270 米有一处通道，当地居民每走约 130 米，即可经通道往来高速公路两边，方便沿线乡镇居民出行。

3、项目区内旅游资源丰富，开发潜能巨大。项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等重大环境敏感区域；通过现场踏勘及咨询当地有关部门的专家，项目推荐方案位于国家级、省级文物保护单位范围之外；项目除涉及成都市水六厂水源准保护区、彭州市西河水库引水明渠和凤鸣湖水库输水暗管外，不涉及其他城镇、乡镇集中式饮用水源保护区。所以，本项目的建设营运不会对项目区的社会经济、文化旅游、人民生活带来大的负面影响。

4.6.2 生态景观影响分析

1、路基在施工时进行土石方的开挖、填筑使沿线的植被遭到破坏，农田、林地被侵占，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化，裸露的地表在雨水及地表径流的作用下将造成大量的水土流失，从而降低土壤肥力，埋压农田，影响局部的水文条件和陆生生态系统的稳定性。

2、工程全线共设置 23 处取土场、占地 159.04hm²。设置的取土场会占用部分林地，破坏了植被，同时若防护处理不当也会造成大量的水土流失。

3、车辆运行、爆破、路基和边坡的加固、打桩等的噪声会对野生动物造成负面影响；在施工过程中施工人员对重点保护野生植物的不认识而砍伐。经当地林业部门相关人员咨询，公路沿线无集中、成规模的重点保护野生动植物及其生境分布。

4、项目路线主线全长约 91km，绵竹延伸线约 18km，属成都平原公路项目，但由于项目全线桥梁、路基等结构物多，是一项综合性的系统工程。公路建设时的开挖、填筑等施工行为，在一定程度上将破坏所经区域的原有自然景观。

4.6.3 水环境影响及源强分析

4.6.3.1 施工期

1、施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生油污染，在雨天时形成

地表径流污染受纳水体水质和土壤。

- 2、项目多座跨河流、冲沟的特大桥梁在下部结构施工时可能导致钻渣污染河流水质。
- 3、施工驻地的生活污水、生活垃圾管理不当也会对周围水体造成一定的污染，本项目不新建施工营地，主要采取租用当地农民房屋，利用现有化粪池进行处理，对周围环境水污染较小。
- 4、堆放的建筑材料管理防护不当被雨水冲刷时也会对周围水体水质造成污染。
- 5、在临河路段进行路基开挖、填筑时若防护不当会有土石进入河流，对河流水质造成污染。
- 6、拟建公路沿线涉及柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河等河流和一些小的溪沟，施工期间可能因管理原因和施工不当对河流水质造成影响。

4.6.3.2 营运期

1、本项目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、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响。根据有关实测结果和文献资料，路面污染物浓度见表 4.6-2。

表 4.6-2 路面雨污水浓度 单位：mg/L(pH 无量纲)

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	石油类
径流 2h 内平均值	7.4	107	20	221	7.0

2、项目所在区域运载水泥、石油或其他危险品的车辆可能发生翻车事故，事故一旦发生，将对附近地表水域水生生态环境或农田灌溉水体造成严重的污染。

3、服务区、养护工区及收费站污水

主线服务设施有服务区 2 处，停车区 1 处，监控分中心 1 处，养护中心 2 处（与收费站合并设置）。全线交通监控与运营管理、通信、收费、养护、维修等管理业务采用“统一指挥、集中控制、专业分管”的动作机制。生活污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、石油类和氨氮，浓度分别按 300 毫克/升、200 毫克/升、5 毫克/升和 80 毫克/升计。生活污水发生量详见下表。

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

- 式中：Qs——生活污水排放量，t/d；
- q₁——每人每天污水量定额，L/人·d；
- V₁——管理中心、管理所人数；
- K——生活服务区排放系数。

服务设施污水发生量见表 4.6-3、4.6-4。

表 4.6-3 服务区等附属设施污水发生量

序号	名称	污水量估算方式	污水量/处 (m³/d)	合计 (m³/d)
1	服务区、停车区、管理中心、养护工区 (共 4 处)	生活污水:2 处服务区中每一处固定人员 100 人/d 计, 流动司乘人员 1500 人/d 计;	1.0	2.0
		生活污水: 1 处监控分中心、1 处停车区中每一处固定人员 20 人/d 计。	0.5	1.0
		冲洗废水: 按车流量和冲洗率估算。		8.0
2	收费站 (18 处)	生活污水: 18 个收费站每一处固定人员 10 人/d 计。	0.01	0.18
总 计				11.18

表 4.6-4 主要污染物排放量及排放去向

辅助设施	总污水排放量 (吨/年)	污染因子	处理前产生量 (吨/年)	处理后排放量 (吨/年)	排放标准
服务区 (2 处)	生活污水 1073	COD	0.4599	0.0920	排入Ⅲ类水体的执行《污水综合排放标准》一级标准; 排入附近农灌沟渠的执行《农田灌溉水质标准》。
		BOD ₅	0.3066	0.0307	
		石油类	0.0077	0.0062	
		氨氮	0.1227	0.0491	
	冲洗废水 3577	COD	1.5330	0.3066	
		石油类	0.0256	0.0205	
1 处监控分中心、1 处停车区	生活污水 91	COD	0.0389	0.0078	
		BOD ₅	0.0260	0.0026	
		石油类	0.0006	0.0005	
		氨氮	0.0104	0.0042	
	冲洗废水 199	COD	0.0852	0.0170	
		石油类	0.0014	0.0011	
收费站 (18 处)	生活污水 149	COD	0.0635	(作农肥, 不排放)	/
		BOD ₅	0.0423	(作农肥, 不排放)	
		氨氮	0.0169	(作农肥, 不排放)	

4.6.4 环境空气污染源强分析

4.6.4.1 施工期

本项目全线采用沥青砼路面, 工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、沥青烟。主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌和作业, 沥青的熬制、拌和, 材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程, 上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。另外, 运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

1、沥青烟

表 4.6-5 京珠公路南段沿线沥青拌和站的沥青烟污染监测结果

序号	采用设备类型	沥青烟排放浓度范围 (mg/m³)	沥青烟排放浓度均值 (mg/m³)
1	西安筑路机械厂 M3000 型	12.5-15.5	15.2
2	德国维宝 WKC100 型	12.0-16.8	13.9
3	英国派克公司 M356 型	13.4-17.0	14.2

沥青烟产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。根据京珠公路南段沿沥青烟拌和站的沥青烟污染监测结果表明: 不同型号的拌和设备源强见表 4.6-5。

2、施工粉尘

根据类似工程实际调查资料，目前公路施工灰土搅拌均采用站拌形式，并配有除尘设施，灰土拌和站下风向 50m 处浓度为 8.90mg/m³；下风向 100m 处浓度为 1.65mg/m³；下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m³。其它作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50-200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。

3、道路扬尘

灰土运输车辆将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处为 9.694mg/m³；下风向 150m 处浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。施工运输车辆产生的扬尘污染较严重。

4.6.4.2 营运期

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中 NO₂ 的日均排放量可按下式计算式：

$$Q_J = \sum_{i=1}^3 B A_i E_{ij}$$

式中：Q_J——行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，mg/(m·s)；
A_i——i 种车型的小时交通量，辆/h；
B——NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的校正系数；
E_{ij}——单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放的 J 种污染物量，mg/辆·m，（见表 4.6-6）

表 4.6-6 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg / 辆·m

平均车速（km/h）		50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00
小型车	CO	31.34	23.66	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NOx	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.52	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

4.6.5 噪声污染源强分析

4.6.5.1 施工期

施工期噪声影响主要表现为施工道路交通噪声对两侧居民的干扰，以及施工机械所在场所如搅拌站、拌和站等施工机械噪声对附近居民的影响。其中道路交通噪声的影响范围集中在公路两侧 150m 范围内，施工机械噪声影响主要在距离上述施工场所 300m 范围内。施工期噪声污

染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，其污染源强分别见表 4.6-7 和表 4.6-8。

表 4.6-7 混凝土搅拌机的测试值单位：单位：dB(A)

序号	搅拌机型号	测点距施工地点距离(m)	最大声级 L _{max} [dB(A)]
1	parker LB1000 型(英国)	2	88
2	LB30 型(西筑)	2	90
3	LB2.5 型(西筑)	2	84
4	MARINI(意大利)	2	90

表 4.6-8 公路工程施工机械噪声值单位：dB(A)

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

4.6.5.2 营运期

营运期噪声污染源主要为公路行驶汽车噪声，根据《公路交通噪声排放源试验》结果，确定各类车辆在不同车速下的平均辐射声级见表 4.6-9。

表 4.6-9 各类型车的平均辐射声级

车型	平均辐射声级 L _w , I (dB)	备注
大型车	LA, L = 36.32log(S _L) + 22.0	S _L 大型车平均行驶速度
中型车	LA, m = 40.48log(S _m) + 8.8	S _m 中型车平均行驶速度
小型车	LA, S = 34.73log(S _s) + 12.6	S _s 小型车平均行驶速度

营运期公路交通噪声将对两侧居民带来不同程度的噪声干扰，通过采取必要的防护措施，营运期的噪声影响可以得到较好的控制。

4.6.6 固体废弃物污染源强分析

4.6.6.1 施工期

施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分来自路基铺设时产生的取弃土，分布在路线两

侧；另一部分来自施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等，这些固体废物往往存在于堆料场、施工工场、搅拌站等临时占地及路基、桥梁等构筑物附近。若堆放、处置不当，将直接破坏公路沿线的农作物、植被，堵塞农灌沟渠，妨碍农业生产。

4.6.6.2 营运期

营运期固体废物主要来自来往车辆乘坐人员及养护工作人员生活垃圾，由于营运期固体废物发生在距公路较近的区域，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。

4.6.7 事故风险影响分析

本项目的污染事故主要来源于交通事故，当公路跨过水域或从这些水域经过时，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，本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；
- 2、装载着的建化产品发生交通事故，化学品发生泄漏，并排入附近水体；
- 3、在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

5.0 环境现状调查与评价

5.1 社会环境现状评价

1、受项目直接影响区的成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）、共2个地市5个区（市、县）以及间接辐射影响的周边地区，近年来，经济产业结构日趋合理，国民经济在近年内取得了较大发展，但在全面建设小康社会的道路上仍需要更进一步的基础设施建设投入和国民经济的拉动。

2、项目直接影响区交通运输、邮电、通讯业发展迅速，教育文化与卫生事业健康发展，旅游资源前景广阔，人民的生活水平逐年提高，多条高速公路、高速铁路等基础设施建设的逐步实施将带动项目区社会经济更长足的发展。

3、项目直接影响区人均耕地面积在0.05-0.07公顷之间，可以看出，项目所在地区土地资源还是比较紧张的，土地与社会经济发展之间的矛盾也比较突出，且本项目的实施，将会占用部分耕地和林草地，随着人口的不断增长和社会的不断向前发展，人多地少的矛盾将会越来越突出，因此，在项目实施过程中要切实搞好当地耕地资源的保护工作和占补平衡工作，同时妥善办理林业调查和林地占用手续。

综上，随着项目直接影响区国民经济和社会发展的持续快速增长，本项目的建设将成都经济区核心区与周边城市间的多条放射状道路串联起来，大大增强了成都经济区各城市间的横向连接，减少了各影响区域间交通往来的迂回绕行，为经济区城际间的产业合作和经济交流提供了强有力的硬件支持，有利于提升成都经济区整体实力和竞争力，推动成都经济区一体化发展。

本项目的建设使得成都、德阳两市的城市和产业发展空间得到延伸和扩展。本项目与周边其它高速公路相连，形成覆盖范围广的高速公路网络，使各地区之间均存在便捷的高速公路通道，这样本项目的直接影响区就成为成德绵经济带和成渝经济圈的综合拓展区，有利于各地区之间的产业互动、利益共享、协调发展，更加有效地增加核心城市成都市与次中心城市德阳市、重要城市眉山市、资阳市、遂宁市间的城际联系通道，促进以成都、重庆为核心的经济相对发达地区之间的资源共享、生产力的合理布局和产业结构的合理配置，从而促进地方经济发展，摆脱当地落后贫困的面貌。

5.2 生态环境现状调查与评价

5.2.1 现状调查的时间、范围及方法

5.2.1.1 调查时间

本次野外调查时间为 2015 年 5 月下旬和 6 月上旬进行。

5.2.1.2 参考水平年

以现状年（2015）野外考察成果为主体，并利用部分历史文献资料。

5.2.1.3 评价时限

根据项目区生态环境现状，考虑公路施工及运营特点及其对陆生生态、水生生态、野生动植物多样性、自然生态景观影响等因素，确定公路施工期和运营期为评价的时限。

5.2.1.4 评价级别

按照我国建设项目《环境影响评价技术导则.生态影响》[HJ 19-2011]中生态环境影响评价分级的要求，主线长度约 91km，绵竹延伸线长度约 18km，占地面积约 1132.37 hm² (11.32km²)，未穿越特殊敏感区和重要敏感区，经过一般区域，因此，生态影响评价工作等级应为二级。

5.2.1.5 陆生生态调查及评价范围

生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。

1、直接影响区和间接影响区的确定

直接影响区指修建路基、桥梁、互通区、服务区、停车区、施工辅道、施工人员生活区等工程占地或开挖的区域,以及施工人员人为活动、生活废弃物、公路运营产生的废气、废水、噪声、垃圾等直接会影响到的区域。

间接影响区指工程施工和公路运营对自然资源、生态系统和景观等带来潜在影响、生态风险的区域。

2、陆生生态的调查及评价范围

由于本工程直接和间接影响范围较广；其次，从野生动物的活动范围、生态系统、景观的角度来看，范围也较宽泛。

因此，本项目调查范围适当放宽一些，确定为本项目两侧 1 km 的范围；评价范围为工程直接占地区和拟建主线推荐方案(I+C+K+B+K 组合方案)全长约 91 公里和绵竹延伸线推荐 M 线全长约 18 公里中心线两侧 300 m 的范围。

3、陆生生态调查方法

按照植物区系、植被、两栖、爬行、鸟类与兽类、鱼类等专业的野外工作规范要求进行。

具体调查方法分述如下：

（1）植物区系和植被

结合植物区系学和植物群落考察学进行。

● 植物区系学调查包括物种识别、统计、鉴定等。植物区系调查限于维管植物，重点是种子植物。

● 植物群落调查采用目测法，对代表植被垂直带的主要植物群落类型和主要植物资源出现区采用样方统计法调查其区系组成和相对数量。在路线调查中，根据森林、灌丛、草甸的优势种确定群落类型，并在地形图上勾绘。

● 植物和植被调查采用路线法和样方法相结合，并在植被图上勾绘。沿样线随机确定抽样样方，作样方调查，样方分成乔木、灌木和草本三种类型，其大小分别为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 、 $5\text{m} \times 5\text{m}$ 和 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 。

路线调查 在拟建公路沿线两侧第一重山脊范围内各不同生境进行标本采集、植被类型记录以及植被拍照。调查中对植物种属能直接进行鉴定的就立即鉴定，不能立即鉴定的带回，根据《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《四川植物志》进行鉴定。鉴定中记录植物的科、属、种名，形态特征、生境、海拔、经纬度等。

样方调查 在拟建公路穿越和接近拟建公路穿越的典型植物群落内设置样方。样方调查中对随机确定的样方中的植物记录属种、盖度、胸径（乔木）、郁闭度等基本特征。

GPS 地面类型取样 GPS 样点是卫星遥感影像判读各种植被类型的基础，在野外对每个 GPS 样点作如下记录：

经纬度和海拔值、植被类型(以群系为单位)、拍摄典型植被外貌与结构特征

（2）群落生物量调查

在对典型群落调查的同时，对乔木、灌木、草本各层生物量进行调查。乔木层生物量采用维量分析法，分种实测不同径级树种的高、径以及各器官生物量，建立不同树种生物量估算模型，推算群落乔木层的生物量。灌木、草本采用样方收割法估算地上部分生物量。

（3）野生动物调查

两栖类：因与水体有很大关系，样线的布设沿主要河道及支沟设置，包括小溪、湿地、水塘及相关区域。通过野外采集标本，收集相关资料和查阅有关文献资料进行确定。

爬行类：样线的布设可以根据生境类型不同分别布线，覆盖居民区、农耕区、森林、灌丛、

草丛、人工林等生境。通过野外采集标本，收集相关资料和查阅有关文献资料进行确定。

鸟类：以实地调查、访问、查阅相关资料等方法确定物种多样性及生态类群组成。鸟类的相对数量则主要采用样线法调查，鸟类种类和数量根据见到的个体和鸣声（能分出种类的）进行记录。鸡形目的种类还采取访问的方法补充调查。

兽类：小型兽类主要使用铗日法采集标本进行调查。对于中型兽类，在野外直接根据观察到的皮毛、粪便和其它痕迹识别，同时采用入户调查访问猎获的兽皮头骨、收集有关部门历年野生毛皮药材的收购资料、访问林业局、森林公安局、森林公园、自然保护区等部门的相关资料等方法掌握调查区域兽类区系组成和相对数量。

（4）景观生态

首先根据野外植物群落学调查资料（GPS 定点）和 5 万分之一地形图，收集林业部门森林资源二类调查资料和最新的林保规划资料，利用地理信息系统软件制作调查区的“新建公路成都经济区环线高速公路都江堰-德阳-简阳段植被类型分布图”，根据其反映出的景观生态类型特征，在分析区域生态与环境关系的基础上，归纳出研究区的景观生态类型，用 GIS 技术成图，并提取相关景观数据。

景观评价的指标采用《山岳型风景资源开发环境影响评价指标体系》（HJ/T6-94）中有关研究成果，对景观环境质量现状和影响进行定量和定性评价。

（5）专业图件编制方法

根据本项目路线穿越区工作底图，在现场调查的基础上，采用 GPS、RS、GIS 及 ERDAS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。并根据各林业局提供的森林资源二类调查资料、林保规划资料和森林经营分类区划界定资料，经过坐标转换、数据分析和整理、野外核查后再重新进行修订。国家重点保护动植物植物分布图，参考野外调查数据和相关资料编制。

5.2.1.6 水生生态调查

1、水生生态调查及评价范围

本项目主要涉及岷江、沱江水系的支流河流。本次调查选择了跨岷江沱江支流建有特大桥或桥梁的位置，以及部分支沟段进行了水生生态调查，并在每个选取的特大桥或大桥位置设置了 3 个水生生物采样断面（即：拟建大桥处 1 个，上游 1km 处 1 个，下游 1km 处 1 个），对水生植物、浮游和底栖动物及鱼类资源进行了调查。

采样前首先对各断面的气温、水温、pH 值、透明度、水色及水深等进行测定；对采样断面进行拍照，绘制采样断面图（见“附图 水生调查和采样断面分布示意图”）。

鱼类资源调查重点：对于跨河流干流的特大桥、大桥，重点调查拟建桥梁上下游各 10 km 范围内的鱼类资源、“三场”；对于跨支流的桥梁，重点调查河口位置以上至拟建大桥以上 10 km 或拟建桥梁上下游各 10 km 的范围内的鱼类资源。

2、调查方法

(1) 浮游藻类

定性样品的采集：用 25 号浮游生物网（网目为 0.064mm），在水面和 0.5m 深水层之间以每秒 20-30cm 的速度作∞字形循环缓慢拖动（网内没有气泡）约 5 分钟左右（视浮游生物多寡而定）采样。将收集的水样装入编号塑料瓶内，加入少量鲁哥（Lugol）氏液固定后，用 3-4% 的甲醛密封保存。

定量样品的采集：用 11 有机玻璃采水桶在距水面 0.5m 和 1m 的水层中采水 10L，用 25 号浮游生物网过滤后，收集水样装入编号塑料瓶内，加入少量鲁哥（Lugol）氏液固定后，用 3-4% 的甲醛密封保存。

物种鉴定：在显微镜下用 16×40 倍镜头或 16×100 倍油镜进行观察，对所采到的浮游藻类植物样品进行物种鉴定，尽量鉴定到种，少数特点显著的藻类可以鉴定到变种，也有极少数标本因植体不完善或无繁殖器官，只能鉴定到属。

定量分析：用显微镜计数法排除杂质，鉴别物种，计算出单位水体中浮游藻类植物的个体数量，较准确地换算出单位体积中的生物量，进一步评价水质和了解水体中浮游藻类植物的物种类型和数量变动。

在室内将采集的定量样品静置 48h，在沉淀过程遇到有伪空泡的一些蓝藻可能不下沉。加入液体洗涤剂（1000ml 水中加 10ml 洗涤剂）提高沉降速度。静置后用虹吸管缓慢在水面以下吸去多余水样，浓缩至 20ml。充分摇匀后，定量吸管取 0.1ml 注入计数框内在镜下计数。如果采集样品泥砂含量较重，难于用计数框计数，可对定量计数方法作适当变动。定量分析前，先将样品静置 48h 以上，用虹吸原理仔细地吸出上部不含藻类的上清液，将样品浓缩到 4ml，然后将样品摇匀后，用微量取样器吸取 0.05ml 加在载玻片上，盖上盖玻片，置于显微镜上，对整个玻片上的藻类植物完全计数。每个样品计数三次，取其平均值，并换算成每 1 水体的藻类数量，即种群密度。

浮游藻类植物个体微小，不可能直接称重，一般按体积来换算重量。大多数藻类的细胞形状比较规则，可用形状相似的几何体积公式来计算其体积。浮游植物悬浮在水中生活，其比重应近于其生活水体中水的比重，即近于 1。因此体积值（ μ^3 ）可换算为重量值（ $1\mu^3=10^{-6}g$ 湿重）。

由于同一种浮游藻类植物，在不同生长季节细胞的体积大小不同，因此必须实测各种藻类植物的细胞体积大小，并计算平均重量（湿重）。

（2）浮游植物

定性样品的采集：用 25 号浮游生物网（网目为 0.064mm），在水面和 0.5m 深水层之间以每秒 20-30cm 的速度作∞字形循环缓慢拖动（网内没有气泡）约 5 分钟左右（视浮游生物多寡而定）采样。将收集的水样装入编号塑料瓶内，加入少量鲁哥（Lugol）氏液固定后，用 3-4% 的甲醛密封保存。

定量样品的采集：用 11 有机玻璃采水桶在距水面 0.5m 和 1m 的水层中采水 10l，用 25 号浮游生物网过滤后，收集水样装入编号塑料瓶内，加入少量鲁哥（Lugol）氏液固定后，用 3-4% 的甲醛密封保存。

物种鉴定：在显微镜下用 16×40 倍镜头或 16×100 倍油镜进行观察，对所采到的浮游藻类植物样品进行物种鉴定，尽量鉴定到种，少数特点显著的藻类可以鉴定到变种，也有极少数标本因植体不完善或无繁殖器官，只能鉴定到属。

定量分析：用显微镜计数法排除杂质，鉴别物种，计算出单位水体中浮游藻类植物的个体数量，较准确地换算出单位体积中的生物量，进一步评价水质和了解水体中浮游藻类植物的物种类型和数量变动。

在室内将采集的定量样品静置 48h，在沉淀过程遇到有伪空泡的一些蓝藻可能不下沉。加入液体洗涤剂（1000ml 水中加 10ml 洗涤剂）提高沉降速度。静置后用虹吸管缓慢在水面以下吸去多余水样，浓缩至 20ml。充分摇匀后，定量吸管取 0.1ml 注入计数框内在镜下计数。如果采集样品泥砂含量较重，难于用计数框计数，可对定量计数方法作适当变动。定量分析前，先将样品静置 48h 以上，用虹吸原理仔细地吸出上部不含藻类的上清液，将样品浓缩到 4ml，然后将样品摇匀后，用微量取样器吸取 0.05ml 加在载玻片上，盖上盖玻片，置于显微镜上，对整个玻片上的藻类植物完全计数。每个样品计数三次，取其平均值，并换算成每 1 水体的藻类数量，即种群密度。

浮游藻类植物个体微小，不可能直接称重，一般按体积来换算重量。大多数藻类的细胞形状比较规则，可用形状相似的几何体积公式来计算其体积。浮游植物悬浮在水中生活，其比重应近于其生活水体中水的比重，即近于 1。因此体积值（ μ^3 ）可换算为重量值（ $1\mu^3=10^{-6}g$ 湿重）。

由于同一种浮游藻类植物，在不同生长季节细胞的体积大小不同，因此必须实测各种藻类植物的细胞体积大小，并计算平均重量（湿重）。

(3) 浮游动物

浮游动物定量标本的采集：用 1 L 的有机玻璃采水桶采集。因河流水流湍急，浮游动物数量稀少，每采样点均采水样 10 L，用 25 号浮游生物网过滤，收集水样装入编号塑料瓶中，加入少量鲁哥氏液固定后，用 3-4%福尔马林保存。

浮游动物定性标本采集：选择不同的水域区，用 25 号或 13 号浮游生物网在水面下约 0.5 至 1m 水深处缓慢作“∞”形循环拖动 5 分钟左右，将采得的水样装入编号塑料瓶中，加入少量鲁哥氏液固定后，用 3-4%福尔马林保存。

将野外采集的水样，分别倒入沉淀器静置 48-72h，让样品自然沉淀，然后用虹吸法吸去上层清水，浓缩至 20ml。每样取浓缩液 0.1ml 于生物计数框中镜检，每样品检查 3 次。对于泥砂较多的水样，沉淀浓缩至 4ml，用微量取样器定量吸取 0.2ml，在显微镜下全液检完计数，每样品检查 3 次。

定性样，物种鉴定到属或种，并统计优势种类。

定量样，在 10×10 倍的显微镜下，逐一计数动物种类和每种个体数量。每水样连续计数两次，如两次统计结果差异很大，则需再镜检和统计一至二次，将各次统计的数据平均，按下式计算每升水中浮游动物的数量，并根据每升水中种的数量，再换算出每升水中种的重量，即生物量。

(4) 底栖动物

底栖无脊椎动物采样也分为定性取样和定量取样，定性取样主要于河道两侧选择不同生境，翻检卵石、石块和其它物体，用毛笔或镊子收取动物，装入编号塑料瓶中，用 5%甲醛液固定；定量采样是在各断面选择 1-3 个采样点，圈定采样面积，逐一搬石或捞取泥沙采样，样品用 5%甲醛液固定。

将每个断面采集的底栖无脊椎动物样品，按采集编号逐号进行整理鉴定。

定性样，物种鉴定到属或种，并统计优势种类。定量分析时，鉴定到属或种后，分种逐一进行种类数量统计，并用精度为 0.01g 的电子天平称重，称重前将标本放吸水纸上，吸去虫体体表的水分。最后统计底栖无脊椎动物的种类、密度（个体数/m²）及生物量（动物鲜重 g/l）。

(5) 鱼类的调查方法

调查、计数沿河捕鱼、钓鱼者所捕获的鱼类，包括种类组成、重量，并选购部分标本。

调查人员用撒网（网目 1cm）、刺网（网目 1cm, 2cm, 3cm）以及每天在工作点附近河道安钓钩进行捕捞、采集标本和调查鱼类本底组成。

对农贸市场，沿江饭店、餐馆库存的江河鱼类进行统计和选购部分标本，对销售的江河鱼

类的品种和数量进行访问调查。

通过当地渔政部门、渔民、餐馆、饭店经营者座谈、收集数据资料，了解鱼类多样性及资源状况、渔业状况。

对自捕和购买的鱼类，进行长度和重量测定后即放入 10% 的甲醛液中固定，同时注入一定量 10% 的甲醛液于体腔中，再按时间、地点进行编号登记。

通过实地考察和对渔民的调查访问，以及河流的地势、水流、水深等特性，了解鱼苗出现的河段，捕捞繁殖亲鱼的河段，以及冬季捕捞鱼类的河段，确定鱼类越冬场、产卵场和索饵场，对其进行描述，并用 GPS 定位。

5.2.2 陆生植物现状调查及评价

5.2.2.1 植物多样性

1、物种多样性

根据野外调查结果和查阅资料，项目区共有维管束植物 132 科 392 属 574 种（表 5.2-1、含部分栽培物种），其中蕨类植物 18 科 21 属 30 种，裸子植物 6 科 10 属 10 种，被子植物 108 科 361 属 534 种（蕨类植物采用秦仁昌¹⁹⁷⁸系统，裸子植物采用郑万均¹⁹⁶¹系统，被子植物采用克朗奎斯特¹⁹⁸¹系统）。

表 5.2-1 项目区维管束植物物种组成

门类		科数	所占比例(%)	属数	所占比例(%)	种数	所占比例(%)
蕨类植物		18	13.64	21	5.36	30	5.23
种子植物	裸子植物	6	4.55	10	2.55	10	1.74
	被子植物	108	81.81	361	92.09	534	93.03
合计		132	100.00	392	100.00	574	100.00

根据维管植物各科所含种数的多少，将项目区的植物科划为 5 个等级：单种科（含 1 种）、少种科（含 2-9 种）、中等科（含 10-19 种）、较大科（含 20-49 种）、大科（≥50 种）。

统计结果表明：本区维管植物中，所含种数在 10 种以下的科为 120 个，占总科数的 90.91%，这 120 科含物种 313 种，占项目区维管植物物种总数的 54.53%；在项目区分布物种数在 10 种及以上的科有 12 个，只占总科数的 9.09%，但这 12 个科所含种数有 261 种，占项目区维管植物物种总数的 45.47%。这充分说明项目区少种科和单种科总体数量优势明显，这与项目区人为活动强烈相关；同时中等科、较大科和大科的单科数量优势度明显，表现为项目区内大科内所含种类平均数量较多。（表 5.2-2）。

表 5.2-2 项目区维管植物科的级别统计

级别	蕨类植物	裸子植物	被子植物	总数	占总科数比例
单种科（1 种）	10	3	28	41	31.06
少种科（2-9 种）	8	3	68	79	59.85

中等科 (10-19 种)	0	0	7	7	5.30
较大科 (20-49 种)	0	0	4	4	3.03
大科 (≥50 种)	0	0	1	1	0.76
合计 Total	18	6	108	132	100.00

按照项目区内属内所含种的数量将 392 个属的种子植物分为 4 个等级：大属（10 种以上）、中等属（6-10 种）、少种属（2-5 种）、单种属（1 种）。其中项目区没有大属；中等属有 9 属，它们是蓼属 (*Polygonum*)、毛茛属 (*Ranunculus*)、蔷薇属 (*Rosa*)、悬钩子属 (*Rubus*)、茄属 (*Solanum*)、蒿属 (*Artemisia*)、苔草属 (*Carex*)、莎草属 (*Cyperus*)、韭属 (*Allium*)，共含 51 种植物；少种属有 99 个含物种 239 种，占项目区维管植物总属数和物种总数的比例分别为 25.26%和 41.64%；单种属有 284 个，其属数和所含物种数均最多。由此可见本植物区系中单种属和少种属优势地位非常明显。

2、种子植物区系成分分析

(1) 科、属的区系分析

项目区内有种子植物 114 科、371 属、544 种。根据吴征镒对中国种子植物属所划分的分布区类型和李锡文对中国种子植物科所划分的分布区类型，项目区域内的种子植物科与属的主要类型划分如下表。

表 5.2-3 种子植物科与属的分布区类型

分布区类型	科		属	
	数量	占种子植物总科数百分比 (%) *	数量	占种子植物总属数百分比 (%) *
1. 世界广布	27	——	53	——
2. 热带分布	52	59.77	166	52.20
3. 温带分布	34	39.08	147	46.23
4. 中国特有分布	1	1.15	5	1.57
共计*	87	100.00	318	100.00

注：“*” 不含世界广布类型

根据表 5.2-3 可知，该区种子植物的科可划分为 4 个主要的分布类型：世界广布型的科有 27 科，项目区域内的 6 个多种科(含物种数在 10 种及以上，蔷薇科 *Rosaceae*、唇形科 *Lamiaceae*、菊科 *Asteraceae*、禾本科 *Poaceae*、莎草科 *Cyperaceae* 和百合科 *Liliaceae*)属于这种类型；热带分布型共有 52 个科，占种子植物非世界分布总科数的 59.77%，项目区内有 4 个多种科（蝶形花科 *Papilionaceae*、大戟科 *Euphorbiaceae*、茄科 *Solanaceae* 和葫芦科 *Cucurbitaceae*)，其它主要科还有樟科 (*Lauraceae*)、漆树科 (*Anacardiaceae*)、茜草科 (*Rubiaceae*)、天南星科 (*Araceae*)、棕榈科 (*Arecaceae*)等；温带分布型有 34 个科，占种子植物总科数的 39.08%，多种科的蓼科 (*Polygonaceae*)和十字花科 (*Brassicaceae*)属于这种类型；另外，还有如柏科 (*Cupressaceae*)、杨柳科 (*Salicaceae*)、桦木科 (*Betulaceae*)、金缕梅科 (*Hamamelidaceae*)等。中国特有分布型仅银杏科 (*Ginkgoaceae*)一个单种科，占种子植物总科数的 1.15%。在属的分布 4 大类型中，世界分布属有 53 属，其中蓼属 (*Polygonum*)、悬钩子属 (*Rubus*)、茄属 (*Solanum*)、

莎草属(*Cyperus*)和苔草属(*Carex*)在项目区有 5-8 物种分布; 热带分布属有 166 属, 占非世界分布总属数(318 属)的 52.20 %; 温带分布类型有 147 属, 占非世界分布总属数的 46.23%, 其中蔷薇属(*Rosa*)、蒿属(*Artemisia*)、毛茛属(*Ranunculus*)和韭属(*Allium*)在项目区有 5-6 物种分布; 中国特有分布属有 5 属, 占 1.57%, 分别为银杏属(*Ginkgo*)、杉木属(*Cunninghamia*)、水杉属(*Metasequoia*)、枳属(*Poncirus*)和喜树属(*Camptotheca*); 每属中均只有 1 种分布。

(2) 植物区系特征

植物区系的基本特征归纳如下:

项目区面积较大, 且由于分布地带气候条件优越, 区内分布的维管束植物种类相对较多, 所隶属科与属的数量也相对较多。草本的种类相对丰富, 而乔木、灌木的种类相对较少, 藤本植物物种数量最少。

种子植物区系性质从总体上表现为温带分布和热带分布类型数量构成基本相同, 这与项目区所处的中亚热带常绿阔叶林的植被大类型相符合, 因此其植物区系有典型的亚热带区系性质。

3、国家重点保护植物的种类及分布

依据 “国家重点保护野生植物名录”, 调查项目区有苏铁(*Cycas revolute*)、银杏(*Ginkgo biloba*)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*) 3 种国家 I 级重点保护植物; 国家 II 级重点保护植物 6 种, 即樟 (*Cinnamomum camphora*)、油樟(*Cinnamomum longepaniculatum*)、天竺桂(*Cinnamomum japonicum*)、楠木(*Phoebe zhennan*)、莲(*Nelumbo nucifera*)和喜树 (*Camptotheca acuminata*)。以上 9 种植物在拟建高速公路沿线均为栽培树种, 为经济树木和园林观赏树木及行道树, 农宅、寺庙、道路附近均有栽培 (表 5.2-4)。本项目评价范围内无野生的国家重点保护植物分布。

表 5.2-4 项目区内国家重点保护植物名录

所属科名	物种名	保护级别
铁树科 Cycadaceae	苏铁 <i>Cycas revolute</i> (栽培)	I
银杏科 Ginkgoaceae	银杏 <i>Ginkgo biloba</i> (栽培)	
杉科 Taxodiaceae	水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i> (栽培)	
樟科 Lauraceae	樟 <i>Cinnamomum camphora</i> (栽培)	II
	油樟 <i>Cinnamomum longepaniculatum</i> (栽培)	
	天竺桂 <i>Cinnamomum japonicum</i> (栽培)	
	楠木 <i>Phoebe zhennan</i> (栽培)	
莲科 Nelumbonaceae	莲 <i>Nelumbo nucifera</i> (栽培)	
蓝果树科 Nyssaceae	喜树 <i>Camptotheca acuminata</i> (栽培)	

4、沿线古树名木

根据访问成都市辖的都江堰市、彭州市, 德阳市辖的什邡市、绵竹市、旌阳区林业和园林局以及查询各地林业志得知, 项目区分布有古树名木如楠木、黄葛树、银杏树、桂花树、柏木、黄连木等。因此, 在各区县林业局提供的古树名木资料的基础上, 我们进行了实地调查。

在德阳市旌阳区城北的孟家镇仙桥村发现有一株黄葛树，该古树被多间民房所包围，据传树龄有千年，树高约 35m，冠幅为 42m × 37m，胸径超过 1m。其 GPS 定位地理坐标为：509 m，N：31.20358，E：104.40597。（见下图），但经与推荐线路比对，距离公路推荐线路直线距离约 2km，不在评价范围内。所以本项目评价范围内无古树名木分布。



5、项目沿线区域天然林、退耕还林地和公益林利用情况

本项目所经过的市县都实施天然林保护工程。天然林保护工程自 1998 年实施以来，沿线各地采取了积极有效的措施，使本地的天然林得到了有效的保护。

根据各地的森林资源二调资料，结合本公路线路的具体走线，在与各区市县地方林业局及乡镇林业站进行初步核实的基础上，工程建设、开挖不会占用既有天然林资源，退耕还林地和公益林。

6、资源植物

资源植物是指野生植物中经济价值较高或有较大开发前景的原料植物，一般不包括已驯化成功的栽培作物。项目区植物中已被利用的或已知有一定用途的资源植物约有 270 种。这些资源植物大多数都没有得到充分的利用。对于资源植物分类并无统一的标准，通常按资源植物的用途将其分为药用类植物、油脂类植物、纤维类植物、淀粉类植物、单宁类植物、芳香油类植物、木材类植物、野生蔬果类植物、饲料及牧草类植物、染料、农药、茶叶和观赏植物等十五大类（表 5.2-5），但许多植物常常同时具有多种用途。

表 5.2-5 资源植物种类数量

用途	物种数	占资源植物百分比（%）	占评价区植物总数的百分比（%）
药用	217	80.37	37.80
油脂	70	25.93	12.20
淀粉	16	5.93	2.79
纤维	35	12.96	6.10
单宁	28	10.37	4.88
芳香油	19	7.04	3.31
用材	51	18.89	8.88

饲料和牧草	21	7.78	3.66
野生水果	22	8.15	3.83
野生蔬菜	8	2.96	1.39
茶叶	2	0.74	0.35
染料	14	5.19	2.44
农药	39	14.44	6.79
观赏	29	10.74	5.05
其它	57	21.11	9.93
合计	270	100.00	47.34

5.2.2.2 植被

在大尺度上，影响植被分布的决定性因素是气候条件。德阳至都江堰高速公路项目区地处四川盆地西部的成都平原北部和中部浅丘陵地带，气候受盆地地形影响较大。由于冬季受西伯利亚或蒙古寒潮侵袭的影响较弱，夏季南来的暖流能越过贵州高原下达盆地内，项目区气候总的特点是冬暖、春早、夏热、秋雨；冬多云雾，湿度高，这样的气候特点有利于亚热带偏湿性的常绿阔叶林发展。由于历史原因，拟建公路沿线植被长期以来受人为破坏严重，因此植被类型相对比较单一。

1、植被概况

拟建德阳至都江堰高速公路项目区植被在《中国植被》的分区体系中，属于“亚热带常绿阔叶林地带-中亚热带常绿阔叶林亚带-中亚热带常绿阔叶林北部亚地带西段”。

项目区位于盆地西部和中部，岷江、沱江是项目区内最大的两条大河，也是长江的一级支流，项目区地形分为平原和低山丘陵两种类型。境内主要为岷江冲积平原和紫红色页岩组成的丘陵地形，海拔高度在 350-800m 之间。受长江河谷的气候影响，气温较高，增温早，降温迟，植物生长季节较长。

本植被小区地处较低海拔地带，海拔跨度不大，植被垂直分布带谱上看极高点和极低点之间植被类型差异不显著。具有特色的是成片的柏木林、阔叶杂木林、慈竹林与亚热带和热带经济林木以及一年两熟的水田和旱地，它们相应的分布在各类小地形上。在红紫色页岩的丘陵地区，分布着柏木林和柏木疏林以及柏木与阔叶树混交林以及少量的马尾松林，林下以白栎、栓皮栎、麻栎和喜树为主，林缘还生长有枫杨、桤木、加杨、楠木、香樟等；马尾松林在丘陵地不成片，呈斑块状分布于黄壤上且多在丘陵的顶部，其乔木下层以栓皮栎、白栎为主，灌木层不发达，草本层盖度也较低，多在 25%以下。乔木层植被遭严重破坏以后，经过长期冲刷作用，土壤贫瘠，保水能力差，形成了蔷薇属、悬钩子属和火棘为主的刺灌丛。常绿阔叶纯林甚少，多与落叶阔叶树种混生形成混交林分布于沟谷，常绿树种种类有女贞、楠、樟、山矾等。在平原和河谷缓坡，分布着热带与亚热带果树，如枇杷、橙、红桔、桃、核桃等。此小区内广泛分布着竹林，以慈竹林分布最为广泛，其它竹种还有楠竹、斑竹等，但其分布面积和数量与慈竹林相比要小许多；慈竹林多分布在平原和紫色土丘陵区村落、耕地旁水分充裕地带，低山土

层深厚的地区也有分布。

项目区植被受人类活动影响较大，河谷两侧完全没有原生植被，目前次生植被以巨桉树林较为多见。栽培植被类型中水田以水稻和小麦、油菜为主，旱地以玉米和小麦、油菜为主，重点农作物包括水稻、玉米、小麦、油菜、番薯、蚕豆、豌豆、菜豆等。

2、项目区调查样方设置

本次调查路线根据项目主设单位提供的高速公路拟建路线进行，即此次植被调查的主样线为拟建本项目推荐路线，在拟建高速公路穿越和接近拟建公路穿越的典型植物群落内设置样方。样方调查中对随机确定的样方中的植物记录属种、盖度、胸径（乔木）、郁闭度等基本特征。根据对拟建公路沿线植物群落情况的初步踏勘，在拟建公路沿线设置了有代表性的样地 21 个。

表 5.2-6 样方调查点分布环境特征表

样方序号	重点工程名称或样地行政隶属	桩号	海拔(m)	坐标(°)	植物群落类型
1	都江堰枢纽互通	BK87+267	682	N: 30.95710; E: 103.67735	耕地、园地
2	胥家互通	BK83+847	685	N: 30.98133; E: 103.67898	耕地、园地
3	跨越柏条河处	BK82+500	683	N: 30.99653; E: 103.69482	河岸阔叶树林、慈竹林
4	陈家院子特大桥	BK81+459	680	N: 31.00086; E: 103.68852	耕地、园地
5	蒲阳互通	BK79+357	679	N: 31.02218; E: 103.69066	耕地、园地
6	蒲阳河边	BK78+000	682	N: 31.06775; E: 103.69337	河岸阔叶树林
7	桂花互通	BK72+137	654	N: 31.03887; E: 103.76019	耕地、杂木林、慈竹林
8	小石河特大桥	K63+114	708	N: 31.08395; E: 103.84698	河岸阔叶树林
9	丹景山互通	K61+355	755	N: 31.08414; E: 103.85228	杂木林
10	葛仙山互通	K53+780	658	N: 31.11943; E: 103.92662	水田、杂木林、慈竹林
11	马祖(师古)互通	K32+643	577	N: 31.18535; E: 104.12485	耕地、杂木林
12	成什绵高速跨线特大桥	K30+437	542	N: 31.18750; E: 104.14544	水田
	双盛枢纽互通	K29+309			
13	石亭江特大桥	CK19+116	526	N: 31.18477; E: 104.23590	杂木林、灌草丛
14	天元互通	CK14+427	501	N: 31.18566; E: 104.28654	水田
15	孝感枢纽互通	IK7+795=MK0+000	514	N: 31.20693; E: 104.36151	耕地、慈竹林
	肖家场特大桥	IK6+331			
16	孝感枢纽互通	IK7+795	518	N: 31.23028; E: 104.36043	水田
17	齐天枢纽互通	MK13+777	556	N: 31.30075; E: 104.27828	水田、慈竹林
18	预留绵竹互通	MK19+812	587	N: 31.35189; E: 104.22109	水田、城区
19	孝感东互通	IK2+400	505	N: 31.20249; E: 104.40767	耕地
20	绵远河特大桥	IK1+731	495	N: 31.19456; E: 104.41731	葡萄园、河床草丛
21	德阳北枢纽互通	IK0+000	504	N: 31.19217; E: 104.43062	耕地、阔叶树林

从上表调查结果可以看出：拟建高速公路穿越区的生境主要为平原地带。影响植被的主要类型是人工耕作区的水田、旱地、园地和慈竹林和次生的柏木林、杂木林。

3、植被类型的划分

按照《中国植被》分类原则，即植被型、群系和群丛三级分类方法，以及野外调查、整理出的样方和样线资料，对本项目所在地区的自然植被进行分类。项目区共有植被型 5 种，植被

亚型 5 种，群系 7 种。同时栽培植被按照《四川植被》的栽培植物分类方法进行划分出水田、旱地和园地三类。

自然植被

针叶林

I. 暖性针叶林

一、暖性常绿针叶林

马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)

柏木林 (Form. *Cupressus funebris*)

柏木与阔叶树混交林

阔叶林

II. 常绿、落叶阔叶混交林

二、落叶、常绿阔叶混交林

杂木林

III. 竹林

三、暖性竹林

慈竹林 (Form. *Neosinocalamus affinis*)

灌丛和灌草丛

IV. 灌丛

四、落叶阔叶灌丛

黄荆灌丛 (Form. *Vitex negundo*)

V. 灌草丛

五、暖性灌草丛

白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrical* var. *major*)

栽培植被

一年两熟水田作物组合型

一年两熟旱地作物组合型

经济林和园地

4、植被描述

(1) 自然植被

①马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)

马尾松林是四川低海拔地区针叶林的代表林种之一，在四川中部和东部地区分布较为普遍。马尾松是向阳、喜温暖的树种，多分布于酸性土上。项目区的土壤发育于砂岩、页岩之酸性黄壤、酸性紫色土或石灰岩经淋溶后形成的酸性土壤，四川省内分布的海拔幅度为 200-1200m，集中分布于海拔 1000m 以下地区，在项目区内呈斑块状分布于丘陵顶部。目前马尾松林大多被人工栽植的巨桉林所替代，项目区内已属偶见林类。

群落外貌翠绿色，林冠整齐。多为次生林或人工林。除部分幼林外，一般树龄差异大，通常树龄不超过 50 年。郁闭度 0.4-0.8。株高 12-25m，胸径 6-30cm 左右。以纯林或与柏木混生为主要存在方式。林内比较通风透光，较少苔藓等活地被物，乔灌木三层层次明显。

乔木层除马尾松外，多见有柏木 (*Cupressus funebris*)、桉树 (*Eucalyptus spp.*)、栎 (*Quercus spp.*) 与之混生，但树高明显低于马尾松。林下灌木以蔷薇属 (*Rosa spp.*)、悬钩子属 (*Rubus spp.*)、铁仔 (*Myrsina africana*) 为优势，其次为火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、黄荆 (*Vitex negundo*) 等。

草本层常以芒萁 (*Dicranopteris pedata*) 为优势，或与芒 (*Miscanthus sinensis*)、白茅 (*Imperata cylindrical var. major*) 等形成多优势种。其次常见的有野雉尾金粉蕨 (*Ongchium japonicum*)、茅叶荩草 (*Arthraxon lanceolatus*)、蒿 (*Artemisia spp.*) 等。

②柏木林 (Form. *Cupressus funebris*)

柏木林也是四川省境内中低海拔地带分布的针叶树林之一，多分布于四川盆地内部和边缘的低山、丘陵地带，在项目区拟建德阳北枢纽互通以东部分呈片状分布，目前其分布面积远大于针叶树林的其它类型，和阔叶杂木林、慈竹林共同形成评价区森林植被的三大类群。项目区内的柏木林多为块状或疏林状出现的人工林或半人工林，也与阔叶杂木形成混交林。柏木为喜温暖湿润的阳性树种，具有喜钙的特点，在土壤深厚、环境湿润之钙质土上，生长繁茂，能较快地成材。酸性土壤上则生长不良，树形奇曲而苍老。土壤发育于紫色页岩、砂岩、石灰岩之钙质紫色土壤或黄壤，或为冲击土。

群落外貌苍绿，林冠整齐。林冠郁闭度 0.6-0.8，以柏木占绝对优势，株高 12-20m，胸径 18-30cm，其他常见有桉树、栎类、女贞 (*Ligustrum lucidum*)、苦木 (*Pierasma quassioides*)、臭椿 (*Ailanthus altissima*)、八角枫 (*Alangium platanifolium*) 等。

灌木层高低相差悬殊，层次不明显，常见有小叶女贞 (*Ligustrum quihoui*)、铁仔、黄荆、火棘、悬钩子等。

草本多蕨类、禾本科和莎草科植物，以茅叶荩草为优势，次为棕叶狗尾草 (*Setaria palmaefolia*)、苔草 (*Carex spp.*)、井栏边草 (*Pteris multifida*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*) 等。在柏木疏林下草本植物则以白茅为主，形成一定盖度。

表 5.2-7 柏木林样方调查记录

种 名	拉丁名	高度(m)		胸径(cm)		多度
		最大	平均	最大	平均	
乔木层						
柏木	<i>Cupressus funebris</i>	20	14	30	22	Cop ₂
桉树	<i>Eucalyptus</i> spp.	35	26	28	20	Cop ₁
栎	<i>Quercus</i> spp.	14	9	16	12	Cop ₁
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	8	6	15	12	Sp
苦木	<i>Pierasma quassioides</i>	30	18	28	16	Sp
臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	30	20	26	16	Sp
八角枫	<i>Alangium platanifolium</i>	10	7	15	10	Ol
灌木层						
小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	2	1.2			Cop ₁
黄荆	<i>Vitex negundo</i>	3.5	2.0			Cop ₁
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	2.5	1.2			Sp
悬钩子	<i>Rubus</i> spp.	1.5	0.8			Sp
铁仔	<i>Myrsina africana</i>	1.5	0.7			Sp
草本层						
茅叶荩草	<i>Arthraxon lanceolatus</i>	0.35	0.25			Cop ₁
苔草	<i>Carex</i> spp.	0.60	0.45			Sp
棕叶狗尾草	<i>Setaria palmaefolia</i>	1.40	1.20			Sp
井栏边草	<i>Pteris multifida</i>	0.45	0.30			Ol
狗牙根	<i>Cynodon dectylon</i>	0.30	0.20			Ol
其它蕨类		1.50	0.75			Sp

③柏木与阔叶树混交林

本混交林是介于柏木林和阔叶杂木林之间的过渡植被类群，广泛分布于项目区低山丘陵地带，其分布地海拔高度和土壤类型与柏木林所在地相同。

群落乔木层参差不齐，树高从数米至二十余米不等且无占绝对优势的单一树种存在，常绿针叶的柏木、落叶阔叶的栎、榿（*Melia azedarach*）、臭椿、喜树（*Camptotheca acuminata*）和常绿阔叶的樟、楠、女贞等均在林内生存。乔木层郁闭度波动较大，在 0.25-0.75 之间。局部地段还有马尾松、慈竹（*Neosinocalamus affinis*）混生其中或林缘，形成更加复杂的植被类型。

灌木层不甚发达，常可见构树（*Broussonetia papyrifera*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、黄荆等少数物种，高度约 1m，盖度低于 10%。

草本层高度 15cm，盖度 30-70%，主要种类有苔草、茅叶荩草、马唐（*Digitaria sanguinalis*）等禾本科以及菊物种。蕨类植物也有少量分布。

④杂木林

杂木林是项目区内多见的常绿阔叶与落叶阔叶树种混生的林类，是与柏木林和竹林一起为分布面积最大的三种森林植被类型，但杂木林单个林的面积更大。

群落乔木层参差不齐，树高通常在 5-25m 之间，无任何一种树在乔木层占绝对优势地位，

但乔木层郁闭度较大，为 0.55-0.95。主要树种有栎、枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、桤木（*Alnus cremastogyne*）、喜树、楝树、臭椿、桉树、构树、八角枫、楠木（*Phoebe zhennan*）、香樟（*Cinnamomum camphora*）、朴树（*Celtis sinensis*）、女贞等。

林下灌木层少见有分布，调查记录有黄荆、悬钩子等分布于林缘。草本层高度多低于 40cm，盖度 5-45%左右，常见种类有蒿、苔草、白茅、狗牙根、茅叶荩草以及一些蕨类。

表 5.2-8 杂木林样方调查记录

种 名	拉丁名	高度(m)		胸径(cm)		多度
		最大	平均	最大	平均	
乔木层						
栎	<i>Quercus</i> spp.	14	9	16	12	Cop ₂
枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>	32	26	48	25	Cop ₁
桤木	<i>Alnus cremastogyne</i>	28	20	32	22	Cop ₁
喜树	<i>Camptotheca acuminata</i>	28	24	25	18	Sp
楝	<i>Melia azedarach</i>	15	12	35	24	Sp
香樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	28	22	40	20	Sp
桉树	<i>Eucalyptus</i> spp.	35	26	28	20	Sp
楠木	<i>Phoebe zhennan</i>	32	24	45	24	Sp
构树	<i>Broussonetiz papyrifera</i>	16	11	30	20	Sp
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	8	6	15	12	Sp
朴树	<i>Celtis sinensis</i>	18	12	24	16	Sp
苦木	<i>Pierasma quassioides</i>	30	18	28	16	Sp
臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	30	20	26	16	Sp
八角枫	<i>Alangium platanifolium</i>	10	7	15	10	Ol
灌木层						
黄荆	<i>Vitex negundo</i>	3.5	2.0			Cop ₁
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	2.5	1.2			Sp
悬钩子	<i>Rubus</i> spp.	1.5	0.8			Sp
铁仔	<i>Myrsina africana</i>	1.5	0.7			Sp
草本层						
蒿	<i>Artemisia</i> spp.	0.85	0.65			Cop ₁
苔草	<i>Carex</i> spp.	0.60	0.45			Sp
茅叶荩草	<i>Arthraxon lanceolatus</i>	0.35	0.25			Sp
白茅	<i>Imperata cylindrical</i> var. <i>major</i>	1.40	0.85			Sp
狗牙根	<i>Cynodon dectylon</i>	0.30	0.20			Ol
其它蕨类		1.50	0.75			Sp

⑤慈竹林 (Form. *Neosinocalamus affinis*)

慈竹是项目区内最为常见的一类竹林类型，栽培历史悠久，村落附近、河岸、丘陵等地均有分布。

慈竹适生育气候湿润、温暖，生长季节长，平均气温一般在 16℃以上，年降水量 1000 毫米，相对湿度在 80%以上的地区。慈竹适生于湿润肥沃，排水良好的中性和微酸性土壤，特以山边崖脚、沟谷、宅旁疏松肥土生长最好。

慈竹林结构单纯，林相整齐。竹林高 5-12m，径粗 4-7cm。经人工管理的竹林，林下灌木和草本植物较少。但在粗放经营的情况下，竹林中常混生有阔叶树和针叶树。主要种类有喜树、枫杨、加杨、构树、栾树（*Koelreuteria bipinnata*）、八角枫、黄连木（*Pistacia chinensis*）、

桉树和杉木 (*Cunninghamia canceolata*)、柏木等。有时还有其他竹类混生其中。

灌木层盖度一般为 30%为左右，主要种类有黄荆、铁仔、悬钩子等。

草本植物以茅叶荩草、竹叶草 (*Oplismenus compositus*)、马唐、海金沙、冷水花 (*Pilea spp.*) 和菊类等为主，其层高在 5-35cm 之间，盖度为 10-40%。

表 5.2-9 慈竹林样方调查记录

种 名	拉丁名	高度(m)		胸径(cm)		多度
		最大	平均	最大	平均	
乔木层						
慈竹	<i>Neosinocalamus affinis</i>	13	9	8	6	Soc
枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>	32	26	48	25	Cop ₁
桤木	<i>Alnus cremastogyne</i>	28	20	32	22	Cop ₁
喜树	<i>Camptotheca acuminata</i>	28	24	25	18	Cop ₁
楝	<i>Melia azedarach</i>	15	12	35	24	Sp
香樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	28	22	40	20	Sp
桉树	<i>Eucalyptus</i> spp.	35	26	28	20	Sp
柏木	<i>Cupressus funebris</i>	20	14	30	22	Sp
杉木	<i>Cunninghamia canceolata</i>	22	12	24	15	Sp
加杨	<i>Populus canadensis</i>	26	18	32	22	Sp
构树	<i>Broussonetiz papyrifera</i>	16	11	30	20	Sp
复羽叶栎树	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	25	16	22	14	Ol
黄连木	<i>Pistacia chinensis</i>	25	14	25	16	Ol
八角枫	<i>Alangium platanifolium</i>	10	7	15	10	Ol
灌木层						
黄荆	<i>Vitex negundo</i>	3. 5	2. 0			Cop ₁
悬钩子	<i>Rubus</i> spp.	1. 5	0. 8			Sp
铁仔	<i>Myrsina africana</i>	1. 5	0. 7			Sp
草本层						
茅叶荩草	<i>Arthraxon lanceolatus</i>	0. 35	0. 25			Cop ₁
竹叶草	<i>Oplismenus compositus</i>	0. 95	0. 75			Cop ₁
马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0. 55	0. 40			Sp
白茅	<i>Imperata cylindrical</i> var. <i>major</i>	1. 10	0. 80			Sp
冷水花	<i>Pilea</i> spp.	0. 85	0. 70			Ol
海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>	1. 85	0. 75			Ol
菊科植物		1. 50	0. 75			Sp

⑥黄荆灌丛 (Form. *Vitex negundo*)

项目区内典型灌丛植被甚为少见，以黄荆灌丛为代表，主要见于项目区溪沟两岸以及山坡和坡麓等地段的树林林缘、陡坡以及耕地边，呈零星小块状间断分布，随人类生产活动发生变化。

群落外貌绿色，丛状，参差不齐。高度通常在 1.5-5m 之间，盖度 40-75%左右，除黄荆外其它常见的灌木有马桑 (*Coriaria nepalensis*)、火棘、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、截叶铁扫帚 (*Lespedeza cuneata*)、醉鱼草 (*Buddleja spp.*) 等。

灌木下草本植物有白茅、茅叶荩草、蕨、蒿等。

⑦白茅灌草丛 (Form. *Imperata cylindrical var. major*)

白茅灌草丛是项目区内暖热性灌草丛的代表，呈小块零星分布在平原与河谷耕地和树林边

缘地带或坡度较大山坡上，群落外貌绿色，总盖度 80-95%。白茅在草丛中常占绝对优势，为群落的唯一建群种，高度 50-130cm。除白茅灌草丛外，项目区还可见的草丛还有小蓬草 (*Conyza canadensis*)、白花鬼针草 (*Bidens pilosa* var. *radiata*)、斑茅 (*Saccharum arundinaceum*)、芒 (*Miscanthus sinensis*)、芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*) 等，这些草丛多分布于河床、耕地边缘和树林及道路边。

(2) 栽培植被

⑧一年两熟水田作物组合型

水田是项目区内非常常见的栽培植被类型。由于项目区气温适宜、年降雨丰富且河流众多、灌溉渠系纵横交错，水田作物产量较高，为主要的粮食生产基地。项目区水田作物一年两熟，夏季种植水稻 (*Oryza sativa*)、冬季种植小麦 (*Triticum aestivum*) 或油菜 (*Brassica campestris*)，夏季一般在田埂上种植大豆 (*Glycine max*)、冬季种植蚕豆 (*Vicia faba*) 以及一些蔬菜作物。部分水源特别丰富灌溉特别便利的水田目前改种上了莲藕 (*Nelumbo nucifera*)，在什邡市境内部分水田长期以来不种水稻而是种植烟草 (*Nicotiana tabacum*) 供什邡市卷烟厂制烟原料或农民自用。

⑨一年两熟旱地作物组合型

旱地种植农作物以玉米 (*Zea mays*)、油菜、冬小麦、番薯 (*Ipomoea batatas*)、马铃薯 (*Solanum tuberosum*) 与豆类等为主。主要分布在项目区水源相对贫瘠地带，由于水源的限制，只能种植旱地作物，以玉米、油菜、冬小麦、马铃薯、番薯与大豆为主，基本轮作倒茬方式为冬春两季种植油菜、冬小麦、蚕豆、马铃薯，夏秋两季种植玉米、番薯、豆类。近年来由于退耕还林政策的施行，农民在陡坡上退耕的旱地栽植上了速生的巨尾桉 (*Eucalyptus grandis*)、桂花 (*Osmanthus fragrans*)、香樟、黄葛树 (*Cinnamomum pedunculatum*) 等经济树种，林下草本长势非常稀疏。另外，在什邡市境内部分旱地长期以来不种水稻而是种植烟草供卷烟厂制烟原料或农民自用。

⑩经济林和园地

项目区内的靠近丘陵顶部陡峭的旱地大多肥力较差，农作物产量偏低。近年来随着水果与经济园林树种市场的需求和实施退耕还林政策，根据市场需求，当地农民将原有贫瘠的坡耕地种上了桂花、黄葛树、小叶榕 (*Ficus microcarpa* var. *pusillifolia*)、香樟、臭椿等经济林木和枇杷 (*Eriobotrya japonica*)、柚 (*Citrus maxima*)、柑橘 (*Citrus reticulata*)、甜橙 (*Citrus sinensis*) 等果树。其间套种有豆类、番薯、时令蔬菜等低矮农作物。目前甚至一些肥力较好的平原耕地也栽植上了经济园林树种和果树。

此外，项目区内各级公路两旁栽植有加杨 (*Populus canadensis*)、刺槐 (*Robinia*

pseudoacacia)、刺桐(*Erythrinavariegata*)、小叶榕(*Ficus microcarpa var. pusillifolia*) 、黄葛树、樟等行道树以降低交通运输车辆经过时对路两侧居民和环境等的影响。

5、拟建高速公路项目沿线地区森林覆盖率

拟建项目沿线地区森林覆盖率见表 5.2-10。

表 5.2-10 项目沿线地区森林覆盖率调查结果表

序号	重点工程建设点名称	森林覆盖率(%)
1	都江堰枢纽互通	0
2	胥家互通	0
3	跨越柏条河处	3-4
4	陈家院子特大桥	0
5	蒲阳互通	0
6	蒲阳河边	1-2
7	桂花互通	10-15
8	小石河特大桥	2-3
9	丹景山互通	10-12
10	葛仙山互通	2-3
11	马祖(师古)互通	0
12	成什绵高速跨线特大桥	0
13	双盛枢纽互通	0
14	石亭江特大桥	1
15	天元互通	0
16	孝感枢纽互通	0
17	肖家场特大桥	0
18	齐天枢纽互通	0
19	预留绵竹互通	0
20	孝感东互通	0
21	绵远河特大桥	0
22	德阳北枢纽互通	1

从上表可见，本项目主线路段和绵竹延伸线路段基本建设于平原地带，其生态环境类型以水田、旱地为主，零星间断分布有树林、竹林、河流和建筑物；据此次实地调查除拟建桂花互通和丹景山互通处森林覆盖率在 10-20%外，其余互通和特大桥建设点的森林覆盖率均在 5%以下，部分工程点处甚至为 0。

6、项目直接影响区林地植被生物量估算

拟建公路对沿线植被的影响采用生物量指标来评价。

生物量（生产力）的估算方法：公路施工影响面积×各植被类型单位面积的生物量（生产力）。依据冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量与生产力的研究结果，本节将公路沿线所经区域内各种植被类型的生物量与生产力分列如下（表 5.2-11）：

表 5.2-11 不同植被类型的平均生物量与生产力

植被类型	生物量 (t/ha)	生产力 (t/a·ha)
针叶林	220.25	5.3
阔叶林	159.96	7.8
竹林	55.13	3.6
灌草丛	35.03	0.8
经济林	60.2	0.8
耕地	10.85	12.25

注:依据冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量与生产力的研究结果。

表 5.2-12 推荐线路工程用地导致的自然植被生物量损失估算表

植被类型	代表植物	评价范围内			永久及临时工程占用			工程占用与影响评价范围的比值	
		面积 (hm²)	生物量(t)	生产力 (t/a)	面积(hm²)	生物量 (t)	生产力 (t/a)	生物量 (%)	生产力 (%)
针叶林	柏木林	1652	363839	8755	72	15842	381	4.35	4.35
阔叶林	阔叶杂木林	2054	328627	16024	86	13809	673	4.20	4.20
竹林	慈竹林	1911	105332	6878	98	5384	352	5.11	5.11
灌草丛	黄荆灌丛、黄茅草丛	74	2587	59	4	140	3	5.40	5.40
经济林	经济园林树木及行道树	175	10561	140	11	680	9	6.44	6.44
耕地	水稻、玉米、小麦、油菜	13061	141713	159998	604	6549	7394	4.62	4.62
无植被地	-	1019	0	0	43	0	0	--, --	--, --
总计	-	19946	952659	191855	918	42403	8812	4.45	4.59

注：各植被类型面积数据由遥感解译得出。

从表 5.2-12 可以看出，工程建设后，工程占用范围内将造成植被生物量损失约 42403t，约占评价范围总生物量 952659t 的 4.45%。植被生物损失量以针叶林 15842t 为最多，阔叶林 13809t 次之，分别占工程总植被生物损失量 42403t 的 37.36%、32.56%。损失量最小的是灌草丛 140t，占工程总植被生物损失量 42403t 的 0.33%。

工程占用范围内将造成植被生产力损失量为 8812t/a，约占评价范围总生产力 191855t/a 的 4.59 %。植被生产力损失量则以耕地的 7394t/a 为最多，阔叶林 673t/a 次之，分别占工程总植被生产力损失量 191855t/a 的 83.91%、7.64%。植被生产力损失量最小的是灌草丛的 3t/a，占工程总植被生产力损失量 191855t/a 的 0.036%。

7、各互通、特大桥梁施工点的植物植被状况

表 5.2-13 各互通、特大桥梁施工点植物植被现状调查表

施工点	公路桩号	植被类型	主要植物种类
互 通 区			
都江堰枢纽互通	BK87+267	水田、园地	水田农作物、经济园林树种
胥家互通	BK83+847	水田、园地	水田农作物、经济园林树种
蒲阳互通	BK79+357	水田、园地	水田农作物、经济园林树种
桂花互通	BK72+137	水田、杂木林	水田农作物、慈竹、阔叶杂树
丹景山互通	K61+355	杂木林	阔叶杂树
葛仙山互通	K53+780	水田、杂木林	水田农作物、慈竹、阔叶杂树
马祖(师古)互通	K32+643	水田、杂木林	水田农作物、阔叶杂树
双盛枢纽互通	K29+309	水田	水田农作物、烟草

天元互通	CK14+427	水田	水田农作物、烟草
孝感枢纽互通	IK7+795=MK0+000	水田	水田农作物
齐天枢纽互通	MK13+777	水田	水田农作物
预留绵竹互通	MK19+812	水田、城区	水田农作物
孝感东互通	IK2+400	水田	水田农作物
德阳北枢纽互通	IK0+000	水田、阔叶树林	水田农作物、阔叶杂树
特 大 桥			
小石河特大桥	K63+114	河岸阔叶树林	杂木、蒿草与禾草草丛
成什绵高速跨线特大桥	K30+437	水田	水田农作物、烟草
石亭江特大桥	CK19+116	杂木林、灌草丛	杂木、黄荆灌丛、白茅草丛
肖家场特大桥	IK6+331	水田	水田农作物
绵远河特大桥	IK1+731	葡萄园、河床草丛	葡萄、旱地农作物、河床草丛

5.2.2.3 项目沿线植物多样性及植被资源综合评价

综上所述，项目区评价范围内的植物多样性和植被有以下特点：

维管束植物的科属种数量丰富，少种科在科数量和所含物种部数占优势，多种科只有 9 科但单科优势度显著。表明该区植物区系成分分化明显，植物类群较为丰富。

从种子植物区系特征上分析，温带成分与热带成分数量和比例相近，说明本区域种子植物的地理分布性质具有典型的亚热带植物区系特点。

由于历史原因，评价范围内植被受人为破坏严重，原生的天然植被已不复存在，仅留下次生的树林和小面积灌丛，因此植被类型及各植被类型的组成和结构都比较单一。沿线植被主要有柏木林、杂木林、柏木与杂木树混交林、慈竹林、马尾松林、黄荆灌丛、白茅草丛、农耕地、园地等。林地绝大部分是人工种植和原生植被被破坏后所形成的次生林。耕地栽培植被类型以水稻、玉米、小麦、油菜为主，其它作物包括大豆、蚕豆、豌豆、红薯、莲等；园地栽培植物以经济林木、果树为主，药用植物栽植稀少。

拟建高速公路在四川盆地内将穿越农业发达耕作悠久的地区。公路沿线农耕区大春作物水田以水稻为主，旱地以玉米、红苕为主，小春作物以油菜、小麦、蚕豆为主，均为一年两熟类型。经济林木以柑橘、枇杷、柚等为主。

依据“国家重点保护野生植物名录”，调查项目区有苏铁(*Cycas revolute*)、银杏(*Ginkgo biloba*)、水杉(*Metasequoia glyptostroboides*) 3 种国家 I 级重点保护植物；国家 II 级重点保护植物 6 种，即樟(*Cinnamomum camphora*)、油樟(*Cinnamomum longepaniculatum*)、天竺桂(*Cinnamomum japonicum*)、楠木(*Phoebe zhennan*)、莲(*Nelumbo nucifera*)和喜树(*Camptotheca acuminata*)。以上 9 种植物在拟建高速公路沿线均为栽培树种，为经济树木和园林观赏树木及行道树，农宅、寺庙、道路附近均有栽培。本项目评价范围内无野生的国家重点保护植物分布。

本项目评价范围内无古树名木分布。

根据各地的森林资源二调资料，结合本公路线路的具体走线，在与各区市县地方林业局及乡镇林业站进行初步核实的基础上，工程建设、开挖范围内不会占用既有天然林资源、退耕还

林地和公益林。项目沿线植被现状见图 5.2-1。

5.2.3 陆生脊椎动物现状调查及评价

经实地调查、访问并结合相关历史资料，确认拟建高速公路调查区域内有脊椎动物 125 种，隶属 4 纲 23 目 56 科。其中，两栖纲 1 目 3 科 6 种；爬行纲 2 目 5 科 8 种；鸟纲 15 目 40 科 93 种；哺乳纲 5 目 8 科 18 种。

5.2.3.1 两栖动物

1、物种组成及分布

根据野外调查，以及收集到的相关县市林业局提供的资料，调查区域内有两栖类动物 1 目 3 科 6 种)。从物种的目级组成看，该调查区域两栖类全为无尾目的种类。从科级组成看，调查区域两栖类以无尾目蛙科种类占优势，其所占比例为 66.66%。两栖类各科所含种数及所占百分比见表 5.2-14，调查区域两栖动物分布情况见表 5.2-15。

表 5.2-14 评价区域两栖类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的%	合计%
无尾目	蟾蜍科	1	16.67	100
	蛙科	4	66.66	
	姬蛙科	1	16.67	

表 5.2-15 评价区域两栖动物分布情况

种类	分布桩号	保护级别	生境	主要分布区域	
				平原区	丘陵区
1. 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	全线	--	灌草丛、旱地	√	√
2. 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>	全线	--	稻田水塘	√	√
3. 泽陆蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>	全线	--	稻田、水塘、旱地	√	√
4. 沼蛙 <i>Rana guentheri</i>	全线	--	稻田、水塘	√	√
5. 峨眉林蛙 <i>Rana omeimontis</i>	CK90~K200		森林和草丛		√
6. 饰纹姬蛙 <i>Microhyla. ornata</i>	全线	--	稻田、水塘、旱地	√	√

2、区系组成

从区系组成看，调查区域的两栖类均属东洋界。

3、重点保护物种

评价范围未发现国家级、省级重点保护野生两栖动物物种。

4、调查区域内两栖类的生态类型

根据调查区域内生境特点及两栖类的生活习性，调查区域的两栖类可以划分为以下 3 种类型：

稻田、水塘类型 活动于稻田、水塘及其附近灌草丛中的种类，评价区域内有黑斑侧褶蛙和沼蛙。

旱地类型 活动于潮湿旱地中的种类，调查区域内有泽陆蛙和饰纹姬蛙。

森林及灌草丛类型 活动于森林及灌草丛中的种类，调查区域内有中华蟾蜍和峨眉林蛙。

5.2.3.2 爬行动物

1、物种组成及分布

根据野外调查，以及相关县市林业局提供的资料，调查区域内共分布有爬行动物 2 目 5 科 8 种。从物种的目级组成看，调查区域的爬行类龟鳖目和有鳞目的种类。从科级组成看，调查区域爬行类以游蛇科种类占优势，其所占比例为 50.00%。爬行类各科所含种数及所占百分比见表 5.2-16，调查区域爬行动物分布情况见表 5.2-17。

表 5.2-16 调查区域爬行类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的%	合计%
龟鳖目	鳖科	1	12.50	12.50
有鳞目	壁虎科	1	12.50	87.50
	蜥蜴科	1	12.50	
	石龙子科	1	12.50	
	游蛇科	4	50.00	

表 5.2-17 调查区域爬行动物分布情况

目、科、种	分布	保护 级别	生境	主要分布区域	
	桩号			平原区	丘陵区
1. 鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	全线	省	沟塘渠沼、水库及水流较缓的江河中	√	√
2. 蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	全线	—	农耕地、居民区	√	√
3. 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	CK90~K200	—	灌草丛		√
4. 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicum</i>	CK90~K200	—	灌草丛		√
5. 翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	全线	—	农耕地、灌草丛	√	√
6. 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	全线	—	农耕地、灌草丛	√	√
7. 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	CK90~K200	—	农耕地、灌草丛		√
8. 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	全线	—	农耕地、灌草丛	√	√

2、区系组成

从区系组成看，调查区域内的爬行类均属东洋界。

3、重点保护物种

调查和访问确认，评价范围内仅有四川省重点保护的爬行动物鳖 1 种。

4、调查区域爬行类的生态类型

根据调查区域内生境特点及爬行类的生活习性，调查区域的爬行类可以划分为以下 3 种类型：

河流、水库类型 活动于沟塘渠沼、水库及水流较缓的江河的种类，调查区域内有鳖 1 种。

农耕地、居民区类型 活动于农田和居民区生境中的种类，调查区域内有蹼趾壁虎、赤链蛇和黑眉锦蛇。

林灌、草丛类型 活动于森林、灌草丛的种类，调查区域内有北草蜥、铜蜓蜥、翠青蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇。

5.2.3.3 鸟类

1、物种组成及居留类型

根据野外调查以及相关县市林业局提供的资料,调查区域内共分布有鸟类 15 目 40 科 93 种。其中非雀形目鸟类 36 种,占项目区总种数的 38.71%;雀形目鸟类 57 种,占项目区总种数的 61.29%。在 93 种鸟类中,有留鸟 41 种,占总种数的 44.09%;夏候鸟 21 种,占总种数的 22.58%;冬候鸟有 26 种,占 27.96%;旅鸟有 5 种,占 5.37%。

2、区系分析

按照张荣祖《中国动物地理》(1999)所作的区划,项目区位于东洋界华中区西部山地亚区。调查区域内东洋界鸟类有 45 种,占总种数的 48.39%;古北界鸟类有 34 种,占总种数的 36.56%;广布种有 14 种,占总数的 15.05%。可见,调查区域内东洋界鸟类占优势。

按张荣祖(1999)对动物分布型的划分,调查区域鸟类有古北界和东洋界的 10 种分布型:

全北型:有绿翅鸭(*Anas crecca*)、绿头鸭(*Anas platyrhynchos*)、长耳鸮(*Asio otus*)和家燕(*Hirundo rustica*) 4 种。

古北型:有雀鹰(*Accipiter nisus*)、普通鵟(*Buteo buteo*)、普通秧鸡(*Rallus aquaticus*)、灰头绿啄木鸟(*Picus canus*)、金腰燕(*Hirundo daurica*)、白鹡鸰(*Motacilla alba*)、树麻雀(*Passer montanus*)、燕雀(*Fringilla montifringilla*)和小鹀(*E. pusilowi*)等 9 种。

东北型:有山鹡鸰(*Dendronanthus indicus*)、树鹀(*Anthus hodgsoni*)、北红尾鸲(*Phoenicurus aureus*)、金翅雀(*Carduelis sinica*)、黑尾蜡嘴雀(*Eophona migratoria*)和三道眉草鹀(*E. cioides*) 6 种。

有东北-华北型(X):仅红尾伯劳(*Lanius cristatus*) 1 种。

东北-华北型(X):仅红尾伯劳(*Lanius cristatus*) 1 种。

高地型(P):仅粉红胸鹀(*Anthus roseatus*) 1 种。

东洋型:有小鹪鹩(*Tachybaptus ruficollis*)、白鹭(*Egretta garzatta*)、红腹锦鸡(*Chrysolophus pictus*)、珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*)、白胸苦恶鸟(*Amaurornis phoenicurus*)、鹰鸮(*Cuculus sparveroides*)、四声杜鹃(*Cuculus micropterus*)、短耳鸮(*Otus bakkamoena*)、戴胜(*Upupa epops*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)、黑卷尾(*Dicrurus macrocercus*)、八哥(*Acridotheres cristatellus*)、红嘴蓝鹊(*Urocissa erythrorhyncha*)、鹡鸰(*Copsychus saularis*)、黄臀鹌(*Pycnonotus xanthorrhous*)、绿背山雀(*Parus monticolus*)、红头长尾山雀(*Aegithalos concinnus*)、和白腰文鸟(*Lonchura striata*)等。

喜马拉雅—横断山区型:棕腹啄木鸟(*Picoides hyperythrus*)和白顶溪鸲(*Chaimarrornis leucocephalus*) 2 种。

南中国型：有灰胸竹鸡 (*Bambusicola thoracica*)、领雀嘴鹎 (*Spizixos semitorques*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、白颊噪鹛 (*Garrulax elliotii*) 等 6 种。

季风型：仅有山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*) 1 种。

广布种：有雉鸡 (*Phasianus colchicus*)、金眶鸻 (*Charadrius dubiu*)、大山雀 (*Parus major*) 和灰眉岩鹀 (*Emberiza godlewskii*) 等。

在这些分布型中，以东洋界的东洋型占优势。

3、调查区域鸟类的生态类型

农田、村落类型：是生活在农田、村落环境中的鸟类。如白鹭、池鹭、白头鹎、麻雀、八哥、家燕、金腰燕、棕背伯劳、白鹡鸰、珠颈斑鸠、大杜鹃等。

灌丛类型：主要有鸡形目的雉科鸟类、雀形目的莺科鸟类、鹎科鸟类、画眉科鸟类、山雀科鸟类和鸚科鸟类。评价区域常见的有雉鸡、灰胸竹鸡、黄臀鹎、领雀嘴鹎、白颊噪鹛、棕头鸦雀、红头长尾山雀和大山雀、大杜鹃等。

森林类型：生活在森林生境中的鸟类。如雀鹰、长耳鸮、红嘴蓝鹊、灰头绿啄木鸟、棕腹啄木鸟、山斑鸠、鹰鹞、四声杜鹃、大杜鹃、柳莺等。

湿地类型：是生活在河流、水库、湿地生境中的鸟类。如小鸊鷉、苍鹭、白鹭、池鹭、夜鹭、绿翅鸭、绿头鸭、金眶鸻等。

5.2.3.4 兽类

1、物种组成

根据野外调查以及相关县市林业局提供的资料，调查区域内共分布有兽类 5 目 8 科 19 种(附录 5)，各目、科组成见表 5.2-18。

表 5.2-18 评价区域兽类物种组成

目	科	种	占总种数的%	合计%
食虫目	鼯鼠科	2	10.54	10.54
翼手目	蹄蝠科	1	5.26	26.30
	菊头蝠科	1	5.26	
	蝙蝠科	3	15.78	
食肉目	鼬科	2	10.54	15.80
	猫科	1	5.26	
啮齿目	鼠科	8	42.10	42.10
兔形目	兔科	1	5.26	5.26

从物种的目级组成看，其所含物种数占到了该区目前已知有分布的哺乳类物种总数的 42.10%。其次是翼手目占到了 26.30%。从科级组成看，该区哺乳类以啮齿目鼠科种类占绝对优势，其所占比例达到了 42.10%。

2、区系分析

调查区域内哺乳类兼有古北界和东洋界的成分。其中东洋界物种共 11 种，占项目区哺乳类

总种数的 61.11%；古北界物种共 5 种，占项目区哺乳类总种数的 27.78%；广布种有 2 种，占总种数的 11.11.00%。从分布型分析，属于东洋型的有大蹄蝠（*Hipposideros armiger*）、角菊头蝠（*Rhinolophus cornutus*）、豹猫（*Felis bengalensis*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）、大足鼠（*Rattus nitidus*）、和社鼠（*Niviventer confucianus*）6 种；属于南中国型的有微尾鼯（*Anourosorex squamipes*）、中华山蝠（*Nyctalus velutinus*）、鼬獾（*Melogale moschata*）5 种；属于古北型的有黄鼬（*Mustela sibirica*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）和褐家鼠（*Rattus norvegicus*）等 5 种；属于广布型有普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）和草兔（*Lepus capensis*）2 种。调查区域的哺乳类以东洋界成分占据绝对的优势。

3、调查区域兽类的生态类型

根据调查区域内生境特点及兽类的生活习性，调查区域的兽类可以划分为以下两种类型：

农田、村落类型：是生活在农田、村落环境中的哺乳类。如微尾鼯、灰麝鼯、大蹄蝠、伏翼、黄鼬、鼬獾、豹猫、褐家鼠、小家鼠和黄胸鼠、草兔等。

灌丛森林类型：是生活在灌丛、森林生境中的哺乳类。如社鼠、鼬獾、豹猫、草兔等。

5.2.3.5 评价范围内保护动物种类、分布及其种群数量

经实地调查、访问并结合相关历史资料，本项目评价范围内有国家 II 级重点保护鸟类 5 种，即普通鵟、雀鹰、黑鸢、短耳鸮、长耳鸮；四川省重点保护鸟类 3 种，即小鸺鹠、普通夜鹰和鹰鹃；四川省重点保护兽类仅有豹猫 1 种；四川省重点保护爬行类仅鳖 1 种。其中小鸺鹠常见于评价区内的溪河、水塘，鳖稀少；普通鵟、雀鹰、黑鸢、短耳鸮、长耳鸮、鹰鹃和豹猫偶见于森林及林缘灌草丛、农田、村落中。评价范围内保护动物的种群数量都很小。

表 5.2-19 保护动物种类、分布及其种群数量

种 名	分布桩号	保护级别	种群数量	生境
1. 普通鵟	全线	II	稀少	森林、灌草丛、农田、村落
2. 雀鹰	全线	II	稀少	森林、灌草丛、农田、村落
3 黑鸢、	全线	II	稀少	森林、灌草丛、农田、村落
3. 短耳鸮	全线	II	稀少	森林、村落
4. 长耳鸮	全线	II	稀少	森林、村落
5. 小鸺鹠	全线	省	稀少	溪河、水塘
6. 鹰鹃	全线	省	稀少	森林、灌草丛、农田、村落
7 普通夜鹰	全线	省	稀少	森林、村落
8. 豹猫	IK0-IK7	省	稀少	森林、灌草丛、农田、村落
9. 鳖	全线	省	稀少	沟塘渠沼、水库及水流较缓的江河中

保护级别：II：国家 II 级重点保护动物； 省：四川省重点保护动物。

5.2.3.6 陆生脊椎动物多样性评价

调查区域共有陆生脊椎动物 125 种，隶属 4 纲 23 目 56 科。其中，两栖纲 1 目 3 科 6 种；爬行纲 2 目 5 科 8 种；鸟纲 15 目 40 科 93 种；哺乳纲 5 目 8 科 18 种。项目评价范围内国家和四川省重点保护种类较少，分别为国家 II 级重点保护鸟类 5 种，四川省重点保护鸟类、兽类和

爬行类 5 种。

线路经过的区域海拔一般在 400-600 米，丘谷高差一般在 50-150 米之间，由于历史原因，评价范围内植被受人为破坏严重，原生的天然植被已不复存在，因此植被类型及各植被类型的组成和结构都比较单一，植被覆盖度较低，一般在 30% 以下。

另外，项目区农居和农田、耕地、公路星罗棋布，是四川省农业和经济较发达的地区，人为干扰也很严重。

调查区域的两栖爬行类分布比较广泛，大多数种类在线路经过的平原区和丘陵区都有分布，但种群数量较小，野外不容易见到。

调查区域兽类以小型兽类为主，中型兽类仅发现黄鼬、鼬獾和豹猫，但数量稀少，罕见。

调查区域鸟类的组成主要以灌丛和林缘鸟类为主，农田-人居区域种类不多，但种群数量较大；溪流和库塘也分布有部分水域或伴水域生活的鸟类。

森林区域是国家及省重点保护物种主要的栖息地，是猛禽和中型兽类的主要活动地。

经实地调查、访问并结合相关历史资料，本项目评价范围内有国家 II 级重点保护鸟类 5 种，即普通鵟、雀鹰、黑鸢、短耳鸱、长耳鸱；四川省重点保护鸟类 3 种，即小鸺鹠、普通夜鹰和鹰鹃；四川省重点保护兽类仅有豹猫 1 种；四川省重点保护爬行类仅鳖 1 种（图 5.2-2）。其中小鸺鹠常见于评价区内的溪河、水塘，鳖稀少；普通鵟、雀鹰、黑鸢、短耳鸱、长耳鸱、鹰鹃和豹猫偶见于森林及林缘灌草丛、农田、村落中。评价范围内保护动物的种群数量都很小。

5.2.4 水生生物现状调查及评价

5.2.4.1 水生生物采样断面的环境条件

本项目穿越了岷、沱江支流小石河、鸭子河、石亭江、绵远河。2015 年 6 月，在小石河特大桥、鸭子河大桥、石亭江特大桥、绵远河特大桥所跨越的小石河、鸭子河、石亭江、绵远河各设置了 3 个水生生物采样断面（即：分别在拟建大桥位置及其上下游各 1000 m 处各设置 1 个断面，图 5.2-3），共 12 个水生生物采样断面，各采样断面的环境条件如表 5.2-20。对小石河、鸭子河、石亭江、绵远河的水生植物、底栖动物及鱼类资源进行了调查。

表 5.2-20 各采样断面环境条件

采样断面	环境条件				
	气温（℃）	水温（℃）	透明度（cm）	pH 值	水色
I（1-3）	30	25	50	6.8	绿
II（1-3）	30	24	30	6.8	黄绿
III（1-3）	28	22	35	6.7	黄绿
IV（1-3）	28	23	30	6.8	黄绿

注：I 小石河特大桥断面（1-3），II 鸭子河大桥断面（1-3），III 石亭江特大桥断面（1-3），IV 绵远河特大桥断面（1-3）。

5.2.4.2 水生植物多样性

根据实地调查，项目调查区域共有水生植物 3 门，7 科，8 种（表 5.2-21）。其中藻类有 1 门，1 科，1 种；蕨类有 2 科 2 种；被子植物有 4 科 4 种。所有被记载的水生植物都是广布种或很常见的普生种。

表 5.2-21 评价范围水生植物名录

	小石河	鸭子河	石亭江	绵远河
	I (1-3)	II (1-3)	III (1-3)	IV (1-3)
I 绿藻门 CHLOROPHYTA		√		
1. 双星藻科 Zygnemataceae				
(1) 水绵 <i>Spirogyra sp.</i>	√	√	√	√
II 蕨类植物门 PTERIDOPHYTA				
2. 槐叶萍科 <i>Salvinia</i> aceae				
(2) 槐叶萍 <i>Salvinia natans</i>	√	√		
3. 满江红科 Azollaceae				
(3) 满江红 <i>Azolla imbricata</i>	√	√		
III 被子植物门 ANGIOSPERMAE				
	√			
	√			
	√			
4. 金鱼藻科 Ceratophyllaceae				
(4) 金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i>	√	√		
5. 眼子菜科 Potamogetonaceae				
(6) 眼子菜 <i>Potamogeton spp.</i>	√	√		
6. 雨久花科 Pontederiaceae				
(7) 凤眼莲 <i>Eichhornia crassipes</i>	√	√	√	√
7. 浮萍科 Araceae				
(8) 浮萍 <i>Lemna minor</i>	√	√	√	√

注：I 小石河特大桥断面（1-3），II 鸭子河大桥断面（1-3），III 石亭江特大桥断面（1-3），IV 绵远河特大桥断面（1-3）。

5.2.4.3 底栖动物多样性

通过实地调查，调查区域河（江）段中有底栖动物 11 余种(表 5.2-22)。所有底栖动物都是广布种或很常见的普生种。

表 5.2-22 评价范围浮游及底栖动物名录

种 名	小石河	鸭子河	石亭江	绵远河
	I (1-3)	II (1-3)	III (1-3)	IV (1-3)
		√		
(1) 轮虫 <i>Keratella spp.</i>	√	√	√	√
(2) 水蚤 <i>Daphniapulex spp.</i>	√	√	√	√
(3) 椎实螺 <i>Limncea sp.</i>	√	√	√	√
(4) 扁螺 <i>Seginentina sp.</i>	√	√	√	√
(5) 豆螺 <i>Bithynia sp.</i>	√	√	√	√
(6) 田螺 <i>Cipangopaludina sp.</i>	√	√	√	√
(7) 珠蚌 <i>Unio douglasiae</i>	√	√		
(8) 溪蟹 <i>Sinopotama sp.</i>	√	√	√	√
(9) 虾 <i>Neocaridinia sp.</i>	√	√		
(10) 石蝇 <i>Perlidae</i>			√	√
(11) 摇蚊 <i>Chironomida</i>	√	√		

注：I 小石河特大桥断面（1-3），II 鸭子河大桥断面（1-3），III 石亭江特大桥断面（1-3），IV 绵远河特大桥断面（1-3）。

5.2.4.4 鱼类资源现状与评价

1、鱼类资源组成

经实地调查、访问和查阅资料,调查区域河(江)段中的鱼类有 5 目 10 科 31 种(见表 5.2-23)。其中以鲤形目的种类最为丰富,占项目区江河中鱼类总数的 61.29%。评价范围河(江)段中现已无国家和四川省重点保护的鱼类。

表 5.2-23 评价区鱼类名录

种 名	小石河 I	鸭子河 II	石亭江 III	绵远河 IV
I 鲤形目 CYPRINIFORMES				
1. 鳅科 Cobitidae				
(1) 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	√	√	√	√
2. 鲤科 Cyprinidae				
(2) 宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>	√	√	√	√
(3) 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	√	√	√	√
(4) 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>		√		
(5) 赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i>		√		
(6) 黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i>				√
(7) 似鳊 <i>Pseudobrama simony</i>	√	√		
(8) 鳊鱼 <i>Aristichthys nobilis</i>		√		
(9) 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	√	√	√	√
(10) 高体鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i>	√	√	√	√
(11) 银鲃 <i>Pseudoaubuca sinensis</i>				√
(12) 黑尾鲮 <i>Hemiculter tchangi</i>	√	√	√	√
(13) 翘嘴红鲌 <i>Erythroculter ilishaeformis</i>		√	√	√
(14) 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parvus</i>	√	√	√	√
(15) 川鳍泉 <i>Sarcocheilichthys davidi</i>			√	√
(16) 黑鳍泉 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	√	√		
(17) 棒花 <i>Abbottina rivularis</i>	√	√	√	√
(18) 蛇鲇 <i>Saurogobio dabryi</i>		√	√	√
(19) 青波 <i>Spinibarbus siuensis</i>				
(20) 鲫 <i>Carassius auratus</i>	√	√	√	√
(21) 鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	√	√	√	√
II 鲶形目				
3. 鲶科 Siluridae				
(22) 鲶 <i>Silurus asotus</i>	√	√	√	√
(23) 大口鲶 <i>S. meridionalis</i>	√	√	√	√
4. 鲿科 Bagridae				
(24) 大鳍鲿 <i>Mystus macropterus</i>	√	√	√	√
III 鲴形目 CYPRINODONTIFORMES				
5. 青鲴科 Oryziatidae				
(25) 青鲴 <i>Oryziatidae latipes</i>	√	√		
IV 合鳃目 SYNBRANCHIFORMES				
6. 合鳃鱼科 Synbranchidae				
(26) 黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	√	√	√	√
V 鲈形目 PERCIFORMES				
7. 鲈科 Serranidae				
(27) 大眼鲈 <i>Siniperca kneri</i>		√	√	√
8. 塘鳢科				
(28) 黄黝鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>	√	√	√	√
9. 鰕虎鱼科				
(29) 子陵栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>	√	√	√	√
(30) 波氏栉鰕虎鱼 <i>C. cliffordpopei</i>	√	√	√	√

10. 鲢科 Channidae				
(31) 乌鲢 <i>Channa orientalis</i>		√	√	√

注：Ⅰ小石河特大桥断面（1-3），Ⅱ鸭子河大桥断面（1-3），Ⅲ石亭江特大桥断面（1-3），Ⅳ绵远河特大桥断面（1-3）。

2、鱼类的区系组成

从表 5.2-23 可知，调查区域江河段中的鱼类区系以中国江河平原复合体为主，代表种类有宽鳍鱲、草鱼、鲢、黄尾鲴等。其次为印度平原复合体，代表种类是黄鳊、鰕虎鱼、乌鲢；古第三纪复合体，以鲤、鲫、鲶为代表。

3、鱼类的生态类群

调查区域江河段中的鱼类生态类群可分为 4 类：

中上层鱼类

生活在水体的中上层，体长形，侧扁，尾柄长，尾鳍深叉型，口上位或半上位，游泳能力强，工程河段属此类群的有宽鳍鱲、马口鱼、赤眼鲮、银飘、黑尾鲮、翘嘴红鲌、麦穗鱼等。

中下层鱼类

生活在水体的中下层，体呈梭形或侧扁，口端位或半下位，游泳能力强，工程河段属此类群的有黄尾鲴、鳊鱼、高体鳊、黑鳍鳊、青波、鲫、鲤、大口鲶等。

底栖鱼类

生活在江河的底部，口多下位，工程河段属此类群的有棒花和大鳍鲃等。

穴居鱼类

仅黄鳊一种。

4、保护及资源鱼类

据实地调查得知：评价范围河（江）段中现已无国家重点保护的珍稀鱼类。

调查区域江河段中产量和经济价值较大的鱼类有鲫、鲤、草鱼、鳊鱼、鲢、翘嘴红鲌、青波、鲶鱼、大鳍鲃、大眼鲈、黄鳊、乌鲢等。

5、“三场”调查结果

经对小石河特大桥、鸭子河大桥、石亭江特大桥、绵远河特大桥所跨越的沱江支流小石河、鸭子河、石亭江、绵远河河（江）段实地调查，并查阅了有关的文献资料，拟建高速所跨越的沱江支流小石河、鸭子河、石亭江、绵远河河（江）段评价范围内没有成规模的鱼类重要的产卵场、越冬场和索饵场。

5.2.5 生态系统及景观生态体系

5.2.5.1 评价范围和方法

1、评价范围

以本项目中心线为视点，两侧人眼可视范围之内的区域为调查与评价的范围。

2、评价方法

景观评价的指标采用《公路建设项目环境影响评价规范》、《山岳型风景资源开发环境影响评价指标体系》(HJ/T6-94)中有关研究成果,对景观环境质量现状和影响进行定量和定性评价。

5.2.5.2 项目沿线的生态系统

根据野外调查,本项目沿线的生态系统可分为森林生态系统,灌草丛生态系统,河流湿地生态系统,农田村落生态系统,城镇生态系统和道路生态系统。

1、森林生态系统

拟建公路沿线的森林生态系统主要由柏木林(含柏木与阔叶树混交林)、阔叶类杂木林、慈竹林等组成。多为面积较大的块状或疏林状出现的人工林或次生半人工林,在评价区各个海拔高程都有广泛分布。该生态系统中兽类有鼬獾、豹猫、猪獾等;常见的鸟类有雉鸡、灰胸竹鸡等;常见的爬行类有黑眉锦蛇、乌梢蛇等。

2、灌草丛生态系统

拟建公路沿线的灌草丛生态系统主要由黄荆等落叶阔叶灌丛,白茅等暖热性灌草丛组成。自低山、丘陵的下部到顶部均有分布。该生态系统中常见的脊椎动物有雉鸡、豹猫、灰胸竹鸡、北草蜥、黑眉锦蛇、草兔等。

3、湿地生态系统

拟建公路将跨越多条大中小型河流和一些堰、塘等湿地生态系统,这些沿线的河流湿地生态系统中沉水植物有金鱼藻、眼子菜、菹草、慈姑等;浮水植物有紫萍、满江红、凤眼莲、浮萍等。该生态系统中常见的脊椎动物有白鹭、小鸊鷉、白鹡鸰、白顶溪鸲、黑斑侧褶蛙、沼水蛙、泽陆蛙、中华蟾蜍指名亚种等。

4、城镇生态系统

拟建公路沿线穿越有都江堰、彭州、什邡、绵竹、旌阳区等市县城市及其辖区多个乡镇,这些区域内的地表覆盖物以各种人工建筑、设施及道路等为主。但高速公路路线走向均不从除绵竹县城外的其他城镇直接穿越,即高速公路建设将不需损毁这些城镇和干扰城镇居民生活。

5、农田村落生态系统

(1) 基本农田保护情况

拟建公路沿线所在区域属亚热带季风气候,具有四季分明、冷热四季分明,干湿两季分明的特点,拟建公路沿线的基本农田保持率较高,大多在85-95%之间,虽然这些乡镇近年来耕地非农业化利用数量较多,但基本农田保护面积未随着土地利用现状变化情况进行调整。

(2) 农业产业结构情况

由于地处四川盆地,是四川省农业较发达的地区,拟建公路沿线涉及的各县市和乡镇的农

业发展较为全面，形成了农业、渔业、林业、牧业的共同发展，但以农业为主。

(3) 主要农作物生产情况

大春作物水田以中稻为主，旱地以玉米、红薯、大豆为主，小春作物以油菜、小麦、豌豆、蚕豆为主，多为一年两熟类型。经济林木以甜橙、枇杷、核桃和桃、梨为主。在村落、农宅附近栽有慈竹、香樟、泡桐、加拿大杨、桉、楝、刺槐、夹竹桃、银杏、水杉、核桃、樱桃、杏、桃、柚、臭椿、旱柳、喜树等植物。公路两旁栽有泡桐、加拿大杨、响叶杨、小叶榕、刺槐、枫杨、桉木、刺桐等行道树。

该生态系统中常见的脊椎动物主要是微尾鼩、巢鼠、草兔、褐家鼠、黄胸鼠、黑线姬鼠、白头鹎、麻雀、家燕、珠颈斑鸠、喜鹊、金腰燕、黑眉锦蛇、蹼趾壁虎、中华蟾蜍指名亚种等，与农业生态系统的关系密切。

6、道路生态系统

拟建公路沿线还将与多条已建成和在建的高速公路和铁路、国道、省道、县道、乡村道路交叉，高速公路建设期将对部分道路的通行形成一定的压力，但高速公路建成后将促进这些道路交通的改善。

5.2.5.3 项目沿线景观类型构成及分布概况

根据拟建公路沿线区域气候、地貌、植被、及人类活动的影响特点，结合现场调查情况来看，可将沿线景观类型划分为森林景观、灌草丛景观、河流景观、库塘景观、农田景观、城市景观、农村居民点景观、道路景观、风景名胜区等 9 个类型。沿线主要景观构成见表 5.2-24。

表 5.2-24 项目沿线主要景观构成

景观类型	景观组成	备注
风景区	都江堰风景名胜区、丹景山风景区	风景区
森林景观	沿线人工林、次生林等	/
河流景观	岷江的内江、蒲阳河、小石河、石亭江、绵远河等	/
灌草丛景观	路线走廊带两侧的灌丛和草丛	/
农田景观	沿线各地的水田、旱地、菜园、果园	/
城市景观	德阳市主城区，都江堰、彭州、什邡、绵竹等县城	人文景观
农村居民点景观	沿线各乡镇、村庄，呈点状分布	/
道路景观	铁路、高速公路、国道、省道、县道、乡村道路等	/

5.2.5.4 景观敏感性评价

景观敏感性是景观被注意到的程度，它是景观醒目程度的综合反映。景观敏感性较高的区域或部位，即使受到轻微干扰，也会对视觉造成较大冲击，因而应作为重点保护区域，即景观敏感点。景观敏感性采用视距、相对坡度、特殊性、相融性以及出现几率等指标分级得分进行综合评价。

1、视距

视距指从行车者视点至所视景物的最短距离。按视距分为近景（0 m-400 m）、中景（400 m-800 m）和远景（800 m-1600 m）, 分别得 3 分、2 分、1 分。

2、相对坡度

景物表面相对于主视线的坡度为相对坡度。景观表面相对于观景者视线的坡度越大，景观被看到的部位和被注意到的可能性也越大。相对坡度指标划分为坡度为 90°、坡度为 60° 至 90° 之间、坡度为 30° 至 60° 之间、坡度为 0° 至 30° 之间、坡度为 0° 等 5 级，分别得 4 分、3 分、2 分、1 分、0 分。

3、特殊性

特殊性指景观的重要性和地位，一般用来评价国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的需特殊保护的地区，如自然保护区、风景名胜区、国家重点文物保护单位、森林公园、地址遗物保护区、世界遗产区、历史文化保护地等的特殊性价值。特殊性划分为世界级、国家级、省（直辖市）、地级市、县级及县级以下等 6 级，分别得 5 分、4 分、3 分、2 分、1 分、0 分。

4、相融性

相融性指视觉上公路构筑物与周围环境的融合程度，可划分为不相融、较不相融、中度相融、高度相融，分别得 4 分、3 分、2 分、1 分。

5、出现几率

景观在观察者视域内出现的几率越大或持续时间越长，景观的敏感度就越高，则景观及其附近的人为活动可能带来的冲击就越大。出现几率可划分为总是出现、常见、偶尔出现、很少见等 4 级，分别得 3 分、2 分、1 分、0 分。

根据上述指标，对沿线主要景观类型逐一进行评价，评分结果见表 5.2-25。

表 5.2-25 项目区景观环境敏感性指标评价分表

指 标	景 观 类 型							
	都江堰、丹景山风景区	森林景观	河流景观	灌草丛景观	农田景观	城市景观	农村居民点景观	道路景观
视距	1	3	3	2	3	1	2	3
相对坡度	2	2	1	1	1	1	1	1
特殊性	4	0	0	0	0	1	0	0
相融性	2	2	3	2	2	3	2	2
出现几率	1	2	2	1	3	1	3	2
合计	10	9	9	6	8	7	7	8

从表 5.2-25 中可以看出，都江堰和丹景山风景名胜区景观的得分相对最高，表明其敏感程度最高，公路施工对其轻微的干扰，即对营运期行车者和路外观赏者产生极大的视觉冲击力；其次为森林景观和河流景观；农田景观、城市景观、农村居民点景观和道路景观得分居第三梯队，这些景观类型其敏感性一般；而灌草丛景观得分最少，其敏感性影响最弱。

表 5.2-26 项目沿线景观环境敏感性指标评分表

级别	I	II	III	IV
评分	16-14	13-10	9-5	4-2
观赏者对该目标关注程度	极为关注	非常关注	较为关注	较少关注
景观敏感目标类别	高度敏感	次高度敏感	中级敏感	低敏感目标

根据表 5.2-25、5.2-26 可知，项目区的都江堰风景名胜区和丹景山风景名区为高度敏感类型景观；森林景观、河流景观为拟建公路沿线次高度敏感类型景观，观察者对这两类目标将非常关注；农田景观、城市景观、农村居民点景观和道路景观为中级敏感目标，观赏者对这几类目标将较为关注；观赏者最不关注的将是灌草丛景观。

5.2.5.5 景观阈值评价

景观阈值是景观对外界干扰（尤其是认为干扰）的忍受能力、同化能力和遭到破坏后的自我恢复能力的度量（俞孔坚，1998 年）。由于森林与水体景观的生物多样性指数高于其它景观，其受关注度也相对较高，同时又是评价区重要的自然景观类型，所以景观阈值评价只针对这两类景观进行。景观阈值可以采用地形地貌、景观生态、气候以及景观色彩等 4 项指标进行度量。

景观阈值类别划分为一级、二级、三级、四级阈值区，其评价标准见表 5.2-27。

表 5.2-27 景观阈值区级别评价表

级别	I	II	III	IV
评分	25-20	19-14	13-10	9-0
项目建设活动 容忍能力	能够容忍大 强度的影响	造成局部 影响	造成较大 影响	轻度或局部项目带来 强烈的影响
阈值区类别	一级阈值区	二级阈值区	三级阈值区	四级阈值区

项目区都江堰和丹景山风景区景观为三级阈值区，该区域植被一旦被破坏，必将带来大面积的水土流失，在生态上和视觉上都带来较大的冲击，区域内的建设项目将对其景观造成较大影响；森林景观和河流景观为二级阈值区，区域内的建设项目将对其景观造成局部影响。

5.2.5.6 项目沿线景观价值综合评价

景观价值综合评价采用综合评价指数，其计算公式为：

$$B=\sum X_i F_i$$

式中：

B—景观价值综合评价指数；

X_i—评价指标 i 的权值；

F_i—评价指标 i 在某等级下的评分。

X_i、F_i 的取值见表 5.2-28。

根据表 5.2-28，拟建公路沿线景观敏感性较高、景观阈值较低的各类景观的价值综合评分情况见表 5.2-29。

表 5.2-28 综合评价指数计算权值及评分取值表

评价指标	权值 X_i	等级	评分 F_i
生态美学价值	0.35	I	8
		II	4
		III	2
		IV	0
资源价值	0.25	I	8
		II	4
		III	2
		IV	0
视觉价值	0.4	I	8
		II	4
		III	2
		IV	0

表 5.2-29 项目敏感性景观的价值综合评分表

景观类型	等级			综合评分
	生态美学价值	资源价值	视觉价值	
都江堰风景名胜区和丹景山景区景观	III	II	II	3.3
森林景观	III	IV	III	1.5
河流景观	IV	IV	III	0.8

从表 5.2-29 中可以看出，风景区景观综合评分最高，得分为 3.3 分；森林景观和河流景观的价值综合评分较低，分别为 1.5 分和 0.8 分。

5.2.5.7 景观环境质量现状评价

根据《山岳型风景资源开发环境影响评价指标体系》，景观环境质量现状采用下式进行计算：

$$M=0.123B_i \times 100\%$$

式中：

M—景观类型 i 现状质量评价分值；

B_i —景观类型 i 的价值综合指数。

则拟建公路沿线景观敏感性较高、景观阈值较低的各类景观的质量现状评分值见表 5.2-30。

表 5.2-30 敏感性景观的现状质量评分表

景观类型	价值综合指数 (B_i)	现状质量评分 (M)
风景名胜区和景区景观	3.3	40.6
森林景观	1.5	18.5
河流景观	0.8	9.8

从表 5.2-30 可以看出，拟建公路沿线风景名胜区景观评分最高，40.6 分；森林景观和河流景观的现状质量评分较低，分别为 18.5 分和 9.8 分。

景观环境质量等级分四级，各等级的判定标准见表 5.2-31。

表 5.2-31 景观环境质量等级划分表

景观环境现状质量等级	I	II	III	IV
M(%)	100-80	79-60	59-30	30 以下
景观环境质量	好	较好	一般	差

根据表 5.2-31 中的等级划分标准可知，拟建公路沿线风景名胜区景观的现状质量等级为 III 级，景观环境质量一般；森林景观和河流景观的质量现状等级为 IV 级，景观环境质量差。

综合景观敏感性、阈值及景观质量现状评价结果，拟建公路沿线各类景观中，风景名胜区景观的敏感性较高，受到干扰后会对视觉造成较大冲击，因而应作为重点保护区域。而且风景名胜区景观的阈值指标较低，对外界干扰（尤其是人为干扰）的忍受能力、同化能力和遭到破坏后的自我恢复能力较差，应注意对景观的保护工作。现状评价结果表明，沿线景观环境质量现状总体较好。为避免对上述敏感性景观类型造成视觉冲击影响，公路建设过程中应注对重对沿线景观环境资源的保护，并做好施工结束后的景观恢复与创造工作，使公路外部景观保存完整。同时，为了在营运期给司乘人员创造美好的景观环境，应加强公路内部景观的营造工作，做到公路内部景观流畅，内部景观融入外部景观，协调一致，营造“景观路、生态路、旅游路”。

5.3 声环境现状调查与评价

5.3.1 声环境现状调查与监测

5.3.1.1 项目沿线主要噪声源与声环境敏感点调查

本项目地处成都平原和四川盆地周边丘陵地带，沿线现有噪声源主要是居民生活噪声、社会噪声和现有道路的交通噪声。

根据现场踏勘，拟建公路沿线评价范围内声及空气环境保护目标共有 59 处（主线 47 处，绵竹延伸线 12 处），其中居民点 57 处，特殊声环境保护目标敬老院、医院各 1 处。如表 1.9-1 所示。

5.3.1.2 测点布置及代表性分析

根据评价范围内环境保护目标分布情况及区域环境状况和现场踏勘情况，共布设 32 个噪声监测点，其中有 5 个点位监测不同楼层的现状值，具体布设点位见表 5.3-1，监测点位布局见图 5.3-1。根据“以点为主，点线结合，反馈全线”的原则：特殊声环境保护目标（医院、敬老院）全部实施现状监测；超过 3 层的高楼层声环境保护目标选取大型、代表性目标监测不同楼层的现状值；选取大型集中居民点进行声环境现状监测；其余声环境保护目标，监测布点同时考虑地域分布均匀因素，根据对路线走廊的环境特征分析，其噪声基本来源于自然和生活，环境概况相似，选择的点位测值代表地形和环境特征相似敏感点的测值。监测时注意避开狗叫、鸣笛、人为突发噪声干扰。这样，本次评价现状监测可以较客观地反映项目沿线不同环境功能要求、不同规模、不同楼层以及未监测点的环境质量现状，代表性较好，覆盖面总体满足评价

及预测要求。

表5.3-1 本项目声环境现状监测点布设位置

辖区	序号	桩号	地名（旧）	地址	说明
德阳市	旌阳区	1	IK1+950-IK2+000	黄许镇敬老院	旌阳区黄许镇梦家电村附近
		2	IK3+900-IK4+100	中间房子	旌阳区德新镇富兴村附近
		3	IK6+300-400	楠木树院子	旌阳区德新镇附龙泉村近
		4	IK9+850-900	牛房院子	旌阳区扬嘉镇九龙村附近
		5	CK11+780-820	刘家院子	旌阳区杨嘉镇新隆村德天铁路一带
		6	CK15+450-600	王家店子	旌阳区天元镇王谊村，德阿路旁
	什邡市	7	K23+400-500	镇江村	什邡市禾丰镇镇江村
		8	K26+400-500	亭江村	什邡市双盛镇亭江村
		9	K29+600-700	东林村	什邡市双盛镇东林村附近
		10	K33+200-300	曾家院子	什邡市马祖镇东岳村附近
		11	K35+100-300	大泉坑村	什邡市师古镇大泉坑村文武庙附近
		12	K38+700-800	上、下丁字沟	什邡市师古镇青泉村红庙子附近
		13	K42+200-300	中龙寺	什邡市师古镇青泉村中龙寺附近
	旌阳区	14	MK6+180-200	九公桩	旌阳区德新镇新玉村，黄氏泉附近
		15	MK9+100-200	普香寺	旌阳区孝泉镇黎朗村
	绵竹市	16	MK13+700	五坪村	绵竹市齐天镇五坪村
		17	MK18+900-MK19+000	新房子	绵竹市富新镇友花村
成都市	彭州市	18	K45+300-400	包家沱	彭州市红岩镇红岩场
		19	K47+500-700	刘家河湾含张泉村卫生站	彭州市葛仙山镇张泉村
		20	K51+600-700	花雕楼院子	彭州市葛仙山镇袁江村
		21	K57+500-K58+600	石洞埝	彭州市丹景山镇石洞埝
		22	K59+200-300	玉皇观	彭州市丹景山镇武备村
		23	K63+200-400	居民小区	彭州市丹景山镇集埝村
		24	K64+700-800	集埝村（集埝村卫生站）	彭州市丹景山镇集埝村
		25	K65+300-400	关集路 241 号	彭州市丹景山镇集埝村
		26	BK68+600-BK69+800	观音桥小区	彭州市桂花镇龙头村
		27	BK72+000-100	双红村	彭州市桂花镇双红村
	都江堰市	28	BK77+000-100	巨星猪业办公楼	都江堰市蒲阳镇架虹村
		29	BK80+300-400	夏家塘坎	都江堰市蒲阳镇驾虹村
		30	BK81+900	都江堰市第三人民医院	都江堰市胥家镇
		31	BK82+100-200	胥家场居住小区	都江堰市胥家镇胥家场
		32	BK87+500-600	董家院子	都江堰市聚源镇羊桥村

上表监测环境现状噪声，居民点环境噪声测点设在临路第一排建筑物窗前 1m 处，测点离地面高度大于 1.2m，学校环境噪声测点设在临路第一排教室窗前 1m 处，测点离地面高度大于 1.2m。

监测现有道路 IK0+000（成绵高速公路，旌阳区黄许镇刘家坝附近）距路肩 25、50、100、200 米的交通噪声，并记录大、中、小型车辆交通流量；

监测现有道路 K55+715（成什绵高速公路，什邡市双盛镇东林村附近）距路肩 25、50、100、200 米的交通噪声，并记录大、中、小型车辆交通流量；

监测路线在现有道路 BK0+000（成灌高速，聚源附近）距路肩 25、50、100、200 米的交通噪声，并记录大、中、小型车辆交通流量；并在该点位选择一天进行 24 小时噪声监测，记录大、

中、小车辆交通流量。

5.3.1.3 监测时间、频次及方法

四川中衡检测技术有限公司于2015年8月29日-30日期间在各测点实施声环境现状监测。在每个环境噪声测点连续监测2天，每天昼间(06:00-22:00)和夜间(22:00-次日06:00)各一次，监测结果见附件。

具体测量时间、测量仪器、仪器校准、测量方法均按国标GB3096-2008《声环境质量标准》和《环境监测技术规范》噪声部分执行。监测同时记录主要噪声源和周围环境特征、车流量等相关信息。

5.3.2 监测结果及声环境现状评价

5.3.2.1 评价标准

本项目声环境标准分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类、2类。公路两侧红线外35m以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，其室外昼间按70dB(A)，夜间按55dB(A)执行；公路两侧红线外35m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；公路两侧评价范围内学校、医院(疗养院、敬老院)等特殊敏感建筑按照室外昼间60dB(A)，夜间按50dB(A)执行。

5.3.2.2 声环境质量现状评价

根据评价范围内典型点位处环境噪声监测值，本项目沿线敏感点噪声达标分析情况见表5.3-2。

表5.3-2 本项目声环境保护目标现状噪声监测结果 单位：dB

点位序号	点位	测量时间		Leq	备注
1#	IK1+950-IK2+000 黄许镇敬老院	8月29日	昼间	53.4	主要声源为环境噪声
			夜间	43.4	
		8月30日	昼间	53.7	
			夜间	44.6	
2#	IK3+900-IK4+100 中间房子	8月29日	昼间	51.8	主要声源为环境噪声
			夜间	42.0	
		8月30日	昼间	51.5	
			夜间	42.8	
3#	IK6+300-400 楠木树院子	8月29日	昼间	49.6	主要声源为环境噪声
			夜间	43.1	
		8月30日	昼间	49.2	
			夜间	43.6	
4#	IK9+850-900 牛房院子	8月29日	昼间	53.7	主要声源为环境噪声
			夜间	46.9	
		8月30日	昼间	53.4	
			夜间	46.0	
5#	CK11+780-820 刘家院子	8月29日	昼间	53.6	主要声源为环境噪声
			夜间	47.0	
		8月30日	昼间	53.5	
			夜间	47.8	

6#	CK15-450-600 王家店子	8月29日	昼间	55.8	主要声源为环境 噪声
			夜间	48.5	
		8月30日	昼间	54.3	
			夜间	49.6	
7#	K23+400-500 镇江村	8月29日	昼间	51.0	主要声源为环境 噪声
			夜间	45.3	
		8月30日	昼间	51.3	
			夜间	44.6	
8#	K26+400-500 亭江村	8月29日	昼间	52.6	主要声源为环境 噪声
			夜间	50.2	
		8月30日	昼间	51.8	
			夜间	49.7	
9#	K29+600-700 东林村	8月29日	昼间	50.5	主要声源为环境 噪声
			夜间	47.7	
		8月30日	昼间	52.0	
			夜间	48.0	
10#	K33+200-300 曾家院子	8月29日	昼间	48.5	主要声源为环境 噪声
			夜间	45.3	
		8月30日	昼间	48.2	
			夜间	46.0	
11#	K35+100-300 大泉坑村	8月29日	昼间	49.0	主要声源为环境 噪声
			夜间	46.6	
		8月30日	昼间	50.1	
			夜间	46.0	
12#	K38+700-800 上、下丁字沟	8月29日	昼间	54.9	主要声源为环境 噪声
			夜间	47.8	
		8月30日	昼间	55.2	
			夜间	47.2	
13#	K42+200-300 中龙寺	8月29日	昼间	53.1	主要声源为环境 噪声
			夜间	44.0	
		8月30日	昼间	53.3	
			夜间	45.1	
14#	MK6+180-200 九公桩	8月29日	昼间	50.8	主要声源为环境 噪声
			夜间	37.4	
		8月30日	昼间	49.1	
			夜间	37.2	
15#	MK9+100-200 普香寺	8月29日	昼间	50.3	主要声源为环境 噪声
			夜间	37.6	
		8月30日	昼间	49.6	
			夜间	38.7	
16#	MK13+700 五坪村	8月29日	昼间	47.1	主要声源为环境 噪声
			夜间	44.5	
		8月30日	昼间	47.2	
			夜间	44.5	
17#	MK18+900-MK19+000 新房子	8月29日	昼间	46.5	主要声源为环境 噪声
			夜间	42.9	
		8月30日	昼间	46.3	
			夜间	42.2	
18#	K45+300-400 包家沱 (第1层)	8月29日	昼间	56.8	主要声源为环境 噪声
			夜间	49.7	
		8月30日	昼间	57.7	
			夜间	49.2	
18#	K45+300-400 包家沱 (第3层)	8月29日	昼间	58.3	主要声源为环境 噪声
			夜间	49.1	
		8月30日	昼间	56.8	
			夜间	48.5	
19#	K47+500-700 刘家河湾含张泉村卫生站	8月29日	昼间	52.6	主要声源为环境 噪声
			夜间	45.2	

	(第1层)	8月30日	昼间	53.5	
			夜间	45.2	
19#	K47+500-700 刘家河湾含张泉村卫生站 (第3层)	8月29日	昼间	52.8	主要声源为环境 噪声
			夜间	45.7	
		8月30日	昼间	53.1	
			夜间	44.8	
20#	K51+600-700 花雕楼院子	8月29日	昼间	52.6	主要声源为环境 噪声
			夜间	46.1	
		8月30日	昼间	53.6	
			夜间	48.1	
21#	K57+500-K58+600 石洞埝 (第1层)	8月29日	昼间	52.7	主要声源为环境 噪声
			夜间	45.0	
		8月30日	昼间	51.4	
			夜间	44.8	
21#	K57+500-K58+600 石洞埝 (第3层)	8月29日	昼间	52.5	主要声源为环境 噪声
			夜间	44.3	
		8月30日	昼间	51.1	
			夜间	45.1	
21#	K57+500-K58+600 石洞埝 (第5层)	8月29日	昼间	52.8	主要声源为环境 噪声
			夜间	46.7	
		8月30日	昼间	51.4	
			夜间	45.6	
22#	K59+200-300 玉皇观	8月29日	昼间	56.4	主要声源为环境 噪声
			夜间	51.3	
		8月30日	昼间	59.2	
			夜间	51.9	
23#	K63+200-400 居民小区 (第1层)	8月29日	昼间	55.7	主要声源为交通 噪声
			夜间	51.2	
		8月30日	昼间	55.1	
			夜间	51.5	
23#	K63+200-400 居民小区 (第3层)	8月29日	昼间	53.5	主要声源为交通 噪声
			夜间	50.3	
		8月30日	昼间	54.2	
			夜间	51.1	
23#	K63+200-400 居民小区 (第5层)	8月29日	昼间	53.2	主要声源为交通 噪声
			夜间	49.2	
		8月30日	昼间	53.6	
			夜间	48.8	
24#	K64+700-800 集埝村(集埝村卫生站)	8月29日	昼间	50.1	主要声源为环境 噪声
			夜间	47.8	
		8月30日	昼间	50.0	
			夜间	47.7	
25#	K65+300-400 关集路241号 (第1层)	8月29日	昼间	62.4	主要声源为交通 噪声
			夜间	56.3	
		8月30日	昼间	62.4	
			夜间	56.1	
25#	K65+300-400 关集路241号 (第3层)	8月29日	昼间	61.7	主要声源为交通 噪声
			夜间	54.8	
		8月30日	昼间	61.6	
			夜间	55.3	
26#	BK68+600-BK69+800 观音桥小区	8月29日	昼间	51.7	主要声源为环境 噪声
			夜间	49.0	
		8月30日	昼间	51.8	
			夜间	48.4	
27#	BK72+000-100 双红村	8月29日	昼间	60.0	主要声源为交通 噪声
			夜间	55.6	
		8月30日	昼间	59.5	
			夜间	55.5	

28#	BK77+000-100 巨星猪业办公楼	8月29日	昼间	40.0	主要声源为环境 噪声
			夜间	38.0	
		8月30日	昼间	40.0	
			夜间	38.7	
29#	BK80+300-400 夏家塘坎	8月29日	昼间	56.8	主要声源为交通 噪声
			夜间	51.1	
		8月30日	昼间	56.4	
			夜间	51.5	
30#	BK81+900 都江堰市第三人民医院	8月29日	昼间	59.1	主要声源为交通 噪声
			夜间	48.9	
		8月30日	昼间	59.2	
			夜间	49.0	
31#	BK82+100-200 胥家场居住小区	8月29日	昼间	59.5	主要声源为交通 噪声
			夜间	49.1	
		8月30日	昼间	59.3	
			夜间	49.2	
32#	BK87+500-600 董家院子	8月29日	昼间	58.6	主要声源为交通 噪声
			夜间	48.8	
		8月30日	昼间	57.5	
			夜间	48.2	

现状噪声监测结果显示,本项目代表性监测点声环境现状监测值满足各自应执行的《声环境质量标准》中4a类、2类标准,总体来说,声环境质量良好。

表5.3-3 交通噪声衰减断面监测结果

单位: dB

点位		测量 时间	Leq	车流量(辆/20min)	备注
IK0-000 旌阳区黄许镇刘家坝附近(距路肩 25m)	9月6日	昼间	63.7	大桥:95 中型车:43 小车:421	主要声源为 交通噪声
		夜间	61.0	大桥:78 中型车:39 小车:167	
IK0-000 旌阳区黄许镇刘家坝附近(距路肩 50m)	9月6日	昼间	59.8	大桥:95 中型车:43 小车:421	主要声源为 交通噪声
		夜间	57.6	大桥:78 中型车:39 小车:167	
IK0-000 旌阳区黄许镇刘家坝附近(距路肩 100m)	9月6日	昼间	56.5	大桥:95 中型车:43 小车:421	主要声源为 交通噪声
		夜间	54.7	大桥:78 中型车:39 小车:167	
K0-000 旌阳区黄许镇刘家坝附近(距路肩 200m)	9月6日	昼间	49.6	大桥:95 中型车:43 小车:421	主要声源为 交通噪声
		夜间	47.0	大桥:78 中型车:39 小车:167	
K55+715 什邡市双盛镇东林村附近(距路肩 25m)	9月6日	昼间	62.1	大桥:98 中型车:46 小车:266	主要声源为 交通噪声
		夜间	59.2	大桥:36 中型车:6 小车:40	
K55+715 什邡市双盛镇东林村附近(距路肩 50m)	9月6日	昼间	58.7	大桥:98 中型车:46 小车:266	主要声源为 交通噪声
		夜间	56.4	大桥:36 中型车:6 小车:40	
K55+715 什邡市双盛镇东林村附近(距路肩 100m)	9月6日	昼间	55.2	大桥:98 中型车:46 小车:266	主要声源为 交通噪声
		夜间	52.8	大桥:36 中型车:6 小车:40	
K55+715 什邡市双盛镇东林村附近(距路肩 200m)	9月6日	昼间	49.0	大桥:98 中型车:46 小车:266	主要声源为 交通噪声
		夜间	47.1	大桥:36 中型车:6 小车:40	
BK0-000 聚源附近(距路肩 25m)	9月6日	昼间	61.8	大桥:86 中型车:34 小车:520	主要声源为 交通噪声
		夜间	59.2	大桥:21 中型车:7 小车:52	
BK0-000 聚源附近(距路肩 50m)	9月6日	昼间	58.2	大桥:86 中型车:34 小车:520	主要声源为 交通噪声
		夜间	56.9	大桥:21 中型车:7 小车:52	
BK0-000 聚源附近(距路肩 100m)	9月6日	昼间	52.7	大桥:86 中型车:34 小车:520	主要声源为 交通噪声
		夜间	49.0	大桥:21 中型车:7 小车:52	
BK0-000 聚源附近(距路肩 200m)	9月6日	昼间	50.4	大桥:86 中型车:34 小车:520	主要声源为 交通噪声
		夜间	47.2	大桥:21 中型车:7 小车:52	

交通噪声衰减断面监测结果显示,交通噪声对声环境质量的影响主要还是集中在距路肩 50 米范围内;交通噪声的衰减规律:高速公路距离路肩的距离增加一倍,交通噪声衰减量在 3-6dB 左右;在不考虑降噪措施的情况下,距离路肩 50 米左右,声环境昼间基本上达到 2 类标准要求,

距离路肩 200 米左右，夜间声环境质量达到 2 类标准要求。

表 5.3-3 本项目成灌高速（聚源镇附近）24 小时监测结果 单位：dB

测量时间	测量时段	点位	车流量 (辆/20min)
		聚源附近	
		Leq	
9 月 6 日	12:16-13:16	57.7	昼间 86 中车 34 小车 520 夜间 21 中车 7 小车 52
	13:16-14:16	57.9	
	14:16-15:16	57.6	
	15:16-16:16	58.3	
	16:16-17:16	59.5	
	17:16-18:16	57.6	
	18:16-19:16	57.6	
	19:16-20:16	56.5	
	20:16-21:16	55.8	
	21:16-22:16	56.1	
	22:16-23:16	55.1	
	23:16-次日 00:16	53.9	
	次日 00:16-01:16	51.9	
	次日 01:16-02:16	50.8	
	次日 02:16-03:16	52.4	
	次日 03:16-04:16	53.1	
	次日 04:16-05:16	54.7	
	次日 05:16-06:16	56.3	
	次日 06:16-07:16	56.0	
	次日 07:16-08:16	59.2	
	次日 08:16-09:16	58.3	
	次日 09:16-10:16	57.9	
	次日 10:16-11:16	57.2	
	次日 11:16-12:16	59.5	
	Ld	57.8	
	Ln	53.8	

成灌高速 24h 的连续交通噪声监测结果显示，昼夜交通噪声能够满足 4a 类标准。现有道路交通噪声日间不同时段变化不大，高峰值主要集中在 8:00-22:00，极大值为 59.5dB（出现在 16-17 点），极小值为 50.8dB（出现在凌晨 1-2 点），现状监测结果与现有成灌高速运营情况及昼夜交通量分配相吻合。

5.4 水环境现状调查与评价

5.4.1 水环境现状监测

5.4.1.1 监测断面布设

在表 5.4-1 中所示拟建桥位进行水质监测（监测点位主要是项目可能涉水施工的大型跨水桥梁断面），连续监测三天，每天各采一次水样（表层），监测断面示意图 5.3-1。

表5.4-1 水质监测断面布置

序号	行政区划	水体名称	桩号	断面位置	点位地理位置及交通情况说明

1	旌阳区黄许镇	绵远河	IK1+731	绵远河特大桥桥位轴线	桥位在黄许镇南端约 1 公里处，黄许镇双原村。
2	什邡市禾丰镇	石亭江	CK19+116	石亭江特大桥桥位轴线	桥位禾丰镇公林村（龚家林）五显庙附近
3	什邡市双盛镇	人民渠	K30+437	成绵高速复线特大桥跨越人民渠桥位轴线	桥位在什邡市双盛镇东林村附近
4	彭州市红岩镇	鸭子河	K46+917	鸭子河大桥桥位轴线	桥位在红岩镇，往什邡方向进场镇前约 2 公里路旁
5	彭州市丹景山镇	小石河	K63+114	小石河特大桥桥位轴线	桥位在丹景山镇石河村，附近有个水泥厂石料传送带
6	都江堰市胥家镇	柏条河	BK81+459	陈家院子特大桥跨越柏条河桥位轴线	桥位在胥家镇，都江堰市第三人民医院对面
7	都江堰市聚源镇	走马河	K86+006	走马河中桥桥位轴线	桥位在聚源镇，都汶高速走马河桥位处
8	都江堰市中兴镇	金马河	K88+672	金马河大桥桥位轴线	桥位在都江堰市岷江水质净化中心往金马河上游 100 米处。

5.4.1.2 监测项目

监测项目为 pH、COD_{cr}、NH₃-N、石油类和 SS 等 5 项。

5.4.1.3 监测时间、频次及分析方法

成都市环境监测中心站分别对各水质监测断面连续监测三天，每条垂线每天各采一次表层水样。水质采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）的要求执行。

5.4.1.4 监测结果

水质现状监测统计结果见表 5.4-1。

表5.4-1 地表水监测结果 单位：mg/L

项目 点位		pH 值	化学需氧量	氨氮	石油类	悬浮物
绵远河特大桥桥位轴线	8 月 24 日	7.65	16.0	0.126	0.02	17
	8 月 25 日	7.66	16.0	0.135	0.02	16
	8 月 26 日	7.68	16.0	0.126	0.02	20
石亭江特大桥桥位轴线	8 月 24 日	7.99	17.5	4.28	未检出	16
	8 月 25 日	7.97	19.0	4.20	未检出	15
	8 月 26 日	7.97	17.5	4.28	未检出	16
成绵高速复线特大桥跨越人民渠桥位轴线	8 月 24 日	7.92	14.5	0.208	0.04	21
	8 月 25 日	7.93	14.5	0.211	0.04	22
	8 月 26 日	7.92	16.0	0.208	0.04	21
鸭子河大桥桥位轴线	8 月 26 日	8.06	16.4	0.083	0.01	17
	8 月 27 日	8.07	16.4	0.085	0.01	23
	8 月 28 日	8.11	14.9	0.085	未检出	16
小石河特大桥桥位轴线	8 月 26 日	8.26	16.4	0.077	0.01	18
	8 月 27 日	8.27	11.9	0.085	0.01	23
	8 月 28 日	8.27	13.4	0.083	0.01	25
陈家院子特大桥跨越柏条河桥位轴线	8 月 26 日	8.02	5.80	0.088	0.02	17
	8 月 27 日	8.24	5.80	0.091	0.02	16
	8 月 28 日	8.28	4.29	0.088	0.01	21
走马河中桥桥位轴线	8 月 26 日	8.10	5.80	0.083	0.01	19

金马河大桥桥位轴线	8月27日	8.14	5.80	0.080	0.01	22
	8月28日	8.01	5.80	0.085	0.01	25
	8月26日	8.12	16.4	0.088	0.02	21
	8月27日	7.82	17.9	0.091	0.02	23
	8月28日	7.92	16.4	0.091	0.02	26
标准限值		6-9	20	1.00	0.05	-

5.4.2 水环境现状评价

5.4.2.1 评价标准

根据项目所在地区的水环境功能区划，结合项目所在成都市、德阳市、简阳市环境保护主管部门出具的评价标准：项目沿线地表水体全部为 III 类水体。

5.4.2.2 评价方法

采用标准指数法对拟建公路跨越段地表水环境质量现状进行单因子评价。
单项水质参数的标准指数按下式计算：

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

式中：S_{i,j}——水质参数 i 在 j 点的标准指数；
C_{i,j}——水质参数 i 在 j 点的现状监测结果；
C_{si}——水质参数 i 的地表水环境质量标准值。

pH 值的标准指数的计算公式为：

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

式中：pH_j——j 点的 pH 值现状监测结果；
pH_{sd}——地表水环境质量标准中 pH 值的下限；
pH_{su}——地表水环境质量标准中 pH 值的上限。

5.4.2.3 评价结果

拟建公路跨越河段水环境质量现状监测评价结果如下：

从代表性监测结果可知，除石亭江外，其余代表性地表水体质量总体较好，pH 值、NH₃-N、石油类、SS、COD_{cr} 五项指标均能满足各自水域功能标准。石亭江由于流经城镇较多，且桥址断面两岸分布有化工厂，受人民生产生活、灌溉养殖、化工生产等诸多因素影响，COD_{cr} 指标出现超标。总体来说，项目所在地区多数地表水体水环境质量良好。

5.5 环境空气现状调查与评价

5.5.1 气候

项目区属亚热带湿润季风气候区，年平均温度 16℃，年降水量 800-1200mm，年均风速 1.3-1.8m/s，年均蒸发量 920-1100mm，年均相对湿度 78-83%，常年主导风向为 NNE。雨季主要集中在 7、8 两个月。

5.5.2 公路沿线空气污染源调查

本项目沿线评价范围内主要为农村区域和人居环境，除石亭江沿岸什邡侧分布有化工厂外，周边基本无工业类环境空气污染源。

5.5.3 环境空气现状监测

5.5.3.1 测点布设

在拟建公路沿线表 5.5-1 所示点位设置 5 个环境空气测点。按照项目所在地区环境和气候气象条件类似的原则，选取本项目环境空气敏感目标相对集中的区域，同时参考项目里程和行政区划，选取上述环境空气现状监测代表点位，其测值可以较客观地反映地形、气候与气象和环境特征相似敏感点的环境空气现状，代表未监测点的环境空气质量。

表5.5-1 环境空气监测点位布置

辖区	序号	桩号	地名	地址
旌阳区	1	IK0+000	旌阳区黄许镇	旌阳区黄许镇场镇附近
绵竹市	2	MK14+000	绵竹市齐天镇	绵竹市齐天镇五平村附近
什邡市	3	K35+200	大泉坑村	什邡市师古镇大泉坑村
彭州市	4	K57+500	石洞碾	彭州市丹景山镇石洞埝
都江堰市	5	BK82+000	胥家镇下场口附近	胥家镇场镇都江堰市第三人民医院附近

5.5.3.2 监测项目

测点监测项目包括 NO₂、PM₁₀ 共 2 项。

5.5.3.3 监测时间、频率和方法

成都市环境监测中心站分别在各自环境空气测点连续监测 7 天，NO₂ 每天连续监测不少于 18 小时；PM₁₀ 日均浓度值每日不少于 12 小时连续采样。监测同时记录气温、气压和相对湿度、风向、风速及周围环境简况等。

各监测项目采样、监测分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-1996)和《空气和废气监测分析方法》(第四版)中相关要求执行。

5.5.3.4 监测结果

环境空气现状监测统计结果见表 5.5-1。

表5.5-1 本项目环境空气现状监测结果

点位 项目		旌阳区 黄许镇	绵竹市 齐天镇	大泉坑村	石洞埝	胥家镇 下场口附近	标准 限值
二氧化 化氮	8月26日	0.005	0.004	0.005	0.010	0.010	0.080
	8月27日	0.009	0.008	0.006	0.007	0.006	
	8月28日	0.008	0.008	0.007	0.006	0.007	
	8月29日	0.007	0.008	0.007	0.006	0.009	
	8月30日	0.008	0.007	0.009	0.007	0.008	
	8月31日	0.005	0.006	0.007	0.008	0.007	
	9月1日	0.009	0.008	0.007	0.006	0.007	
PM ₁₀	8月26日	0.051	0.058	0.051	0.041	0.095	0.15
	8月27日	0.041	0.056	0.052	0.039	0.062	
	8月28日	0.053	0.058	0.054	0.041	0.093	
	8月29日	0.051	0.059	0.052	0.043	0.095	
	8月30日	0.053	0.056	0.055	0.043	0.097	
	8月31日	0.044	0.054	0.050	0.041	0.090	
	9月1日	0.043	0.053	0.049	0.039	0.069	

5.5.4 环境空气现状评价

5.5.4.1 评价标准

环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准。

5.5.4.2 评价方法

采用标准指数法评价拟建工程区域环境空气质量现状。标准指数 I_i 计算式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： C_i ——污染因子 i 的现状监测值， mg/m^3 ；

C_{0i} ——污染因子 i 的大气环境质量标准值， mg/m^3 。

5.5.4.3 评价结果

现状监测结果显示本项目沿线代表性监测点位 NO_2 和 PM_{10} 日均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准要求，项目区环境空气质量较好。

5.6 地下水环境现状调查与评价

5.6.1 地下水环境现状监测

在都江堰市中兴镇永安村一带 K89+000 和旌阳区孝感镇杨柳村一带 MK1+400 选取农户水井，监测 pH、总硬度、高锰酸盐指数、硝酸盐、汞、铬、总大肠杆菌等因子。

表5.6-1 本项目环境空气现状监测结果

点位 项目		孝感镇杨柳村	中兴镇永安村	标准限值
pH 值（无量纲）	8月28日	6.90	7.39	6.5-8.5
总硬度	8月28日	266	419	450
高锰酸盐指数	8月28日	0.404	0.323	3.0
硝酸盐	8月28日	2.87	1.90	20
汞	8月28日	0.00006	0.00006	0.001

六价铬	8 月 28 日	未检出	未检出	0.05
总大肠菌群（个/L）	8 月 28 日	<2	<2	3.0

5.6.2 地下水环境现状评价

监测结果显示本项目沿线代表性监测点 pH、总硬度、高锰酸盐指数、硝酸盐、汞、铬、总大肠杆菌等指标满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类标准要求，说明公路沿线地下水环境质量较好。

6.0 环境影响评价

6.1 社会环境影响评价

6.1.1 对交通运输和社会经济的影响

根据 2013 年 5 月 24 日《国家发改委关于印发《国家公路网规划（2013-2030 年）》的通知》（发改基础[2013]980 号），本项目德阳至都江堰高速公路为 G5 北京至昆明高速公路联络线列入国家高速公路网规划，路网编号 G0511。同时本项目是《四川省高速公路路网布局规划》（2014.11）中为完善城际网络，增设的成都经济区环线高速公路——德阳～中江～简阳～彭山～蒲～邛崃～大邑～都江堰～什邡～德阳高速公路的西北半环，是以成都为中心，连接成都、德阳、资阳、眉山等市的重要城际通道，由都江堰～德阳段（即本项目 G0511 德阳至都江堰高速公路）、德阳～简阳段、简阳～蒲江段和蒲江～都江堰段共同构成的环状高速公路。

本项目除承担德阳、成都、资阳等地区间的长途过境交通外，作为成都平原经济区环线的重要组成部分，对放射状道路更起着横向联络和交通转换的作用，其建设是区域交通日益增长的需要。同时将形成四川和中国西北部欠发达地区与成渝经济圈等发达地区之间的东西向快速运输通道，缩小东、西部地区之间的空间距离和经济差距，发挥其重要的经济和社会效益，带动地方经济、交通及旅游事业的发展。

本项目沿途经过成都市的都江堰市，德阳市的什邡市、旌阳区等区（市），同时可与成灌高速、成绵高速复线、成绵高速进行有效连接，使得成都、德阳两市的城市和产业发展空间得到延伸和扩展，为强化天府新区对成都和周边地区的经济辐射提供必要的保障和支撑。

6.1.2 对居民生活质量的影响

本项目投入运营后，将使项目沿线交通条件得到极大改善，一方面可以加快城乡贸易流通，有利于农副产品更快、更及时地进入城市转化为商品，增加农民收入；另一方面可以促进沿线第三产业的兴起和资源的进一步开发利用，促进当地经济的长足发展，随之为社会提供大量的就业机会，提高项目沿线居民的收入水平，帮助解决农村剩余劳动力的问题。另外，交通基础设施的改善，将使城乡之间各类科技、文化、教育、体育、卫生、通讯、娱乐等事业的交流日益频繁，农民就医更加方便，文化教育事业也将得到更好的发展。

但公路在实施过程中，尤其是施工期不可避免地会对公路沿线居民的生活带来一定程度的影响，如：施工车辆的进出，对沿线现有道路的占用，将影响沿线居民出行；施工车辆扬尘将影响附近居民的生活质量；施工噪声将会影响居民休息和卫生站的日常问诊活动；施工工场的污水、生产废物的排放会对沿线河流水质造成影响。根据现场调查，施工期受影响的主要是拟建公路两侧距离公路较近的居民点和医院（敬老院），建设单位和施工单位应采取必要措施以减

缓其对沿线居民的影响。

6.1.3 对资源利用的影响

6.1.3.1 对耕地利用的影响

拟建公路工程永久占用耕地 592.73 hm² (水田和旱地, 包括主线和绵竹延伸线)。被占用的土地将丧失农业生产功能, 这无疑会对公路沿线的农业生产带来一定的影响, 但不会给当地农业带来较大的损失, 只在局部占地相对较多的路段对土地利用户有一定影响。出现这种局部的不平衡时, 需要各地人民政府及时采取相关措施, 或利用占地补偿经费开发新产业, 或提高单位面积的生物产量, 逐步解决这种局部的不平衡状况。

本项目在路线布设上遵循尽量少占用优质耕地的原则: 首先从主体工程设计的角度, 严格控制公路用地界, 公路用地范围从原来的排水沟、截水沟外侧 3 米降为 1 米, 这一设计上的优化, 从源头减少项目永久占地约 45 公顷。其次, 在项目路线通过耕地密集的区域, 通常采用以桥代路的方式通过, 尽可能减少路基对耕地的永久占用, 同时可以减轻项目施工对地表土壤的扰动和破坏。第三, 在临时工程的临时占地方面, 也根据工程构筑物的实际情况, 结合项目地形地貌、工程地质、技术经济、施工进度许可, 将部分临时用地纳入永久占地范围或者利用既有建筑施工场地, 减少项目施工过程中新增临时占地数量, 减轻道路施工对土地的占用和扰动。

高速公路是为社会各行各业服务, 既有直接的经济效益: 节约运输费用、缩短运输时间、减少交通事故、加快货物周转、增加交通舒适感; 又有较佳的社会效益: 能促进社会流通和各行各业的发展。因此, 高速公路用地的利用价值广泛, 利用率高。但是, 土地是一种无法再生的资源, 土地的农业利用价值是其它用地无法替代的, 特别是本项目直接影响区的人均耕地面积只有 0.05-0.07 公顷, 土地资源较宝贵。因此, 在设计施工中须注意土石方的纵向平衡、减少取方数量, 合理规划临时工程数量和位置, 采取永临结合的方式, 尽量减少临时用地对地表的扰动, 尽可能减少污染和侵占良田。

本项目投入营运后, 将实现公路特殊用地价值的转化, 项目的建成会带动沿线第三产业的发展, 提高沿线农村人口的就业率。因此, 本项目建设将使邻近地区的土地利用价值增值。总体上项目实施对沿线土地资源的影响不大。

6.1.3.2 对旅游资源及文物古迹的影响

通过现场踏勘及当地相关部门咨询, 项目沿线两侧 200m 范围内没有国家级、省市级文物保护单位分布, 但在公路施工建设过程中, 若发现其它文物遗存, 公路施工部门应立即停止施工并保护现场, 及时通知当地文化文物行政部门, 采取保护措施, 以便妥善处理。若确需进行考古发掘或作进一步保护的, 文物部门与公路部门进行协商解决。另外, 对于公路范围内发现的坟墓, 则由公路部门及民政部门按规定进行迁移处理。

总体而言，本项目的实施对项目所在地旅游事业的发展起到正面的拉动作用。本项目为项目区旅游景点提供了快捷的交通条件，有利于促进更多旅游资源的开发，为旅游者提供越来越多的选择，从而拉动项目直接影响区及辐射影响区域旅游业及其相关服务业的发展。

6.1.4 对基础设施的影响

6.1.4.1 对路网完善的影响分析

根据 2013 年 5 月 24 日《国家发改委关于印发《国家公路网规划（2013-2030 年）》的通知》（发改基础[2013]980 号），本项目德阳至都江堰高速公路为 G5 北京至昆明高速公路联络线列入国家高速公路网规划，路网编号 G0511。同时本项目是《四川省高速公路路网布局规划》（2014.11）中为完善城际网络，增设的成都经济区环线高速公路——德阳～中江～简阳～彭山～蒲江～邛崃～大邑～都江堰～什邡～德阳高速公路的西北半环，是以成都为中心，连接成都、德阳、资阳、眉山等市的重要城际通道，由都江堰～德阳段（即本项目 G0511 德阳至都江堰高速公路）、德阳～简阳段、简阳～蒲江段和蒲江～都江堰段共同构成的环状高速公路。

6.1.4.2 对水利排灌设施的影响

本项目建成后基本上不会改变项目区原有的过水灌溉系统和水利设施，对原水利排灌设施影响不大；对于项目所在成都平原诸多的灌溉渠道、支渠（人民渠及其支渠），项目多采用桥梁形式跨过，跨径一般 25-30 米一孔跨过，净空净宽均足够，不会对输水渠道渠系、岸坡等造成大的影响，同时本次评价要求建设单位与施工单位签订规范施工合同，在涉及成都平原渠系水网的施工路段，严格控制开挖范围，合理规划施工场及其临时工程布置，与渠系管理部门加强沟通，确保施工期间渠系的正常灌溉运行和安全过水，同时保障高速公路施工安全。

项目对所在地区的主要地表水体也没有大的扰动，不存在堵塞河道和过度收缩过水断面的问题，能确保项目沿线过水排灌、蓄水灌溉设施的正常运行和居民的正常生产、生活。本项目涉及行洪问题将在下阶段初步设计中进行专项评估。

6.1.5 对城镇发展规划的影响

在本项目踏勘调查及研究过程中，均与沿线各级政府取得联系，调查和听取地方政府有关部门及当地群众的意见，路线布设充分考虑了地方经济发展要求，与沿线的城镇发展规划没有大的冲突，同时本着路线过乡镇“近而不进”的原则，使路线走向尽量兼顾乡镇的长远发展，与各乡镇社会经济发展水平紧密匹配。项目沿线乡镇众多，一般高速公路建设选线都不会穿越场镇。由于项目区域均为成都平原经济发达地区，各组团城市发展极快，周边区县也日新月异，其乡镇规划随时处于动态修编调整中，建议在下阶段工作中结合其最新修编乡镇规划，处理好路线与沿线各种乡镇级别规划的关系，做好相关沟通协调工作。

本项目所在区域分布有成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）、

共计 2 个地市 5 个区（市、县）。项目推荐路线方案旨在完善成都经济区内相邻城市组团的点对点区间交通，分流城市过境交通，引导城市空间和产业合理布局；本着既靠近城市、城市组团，又不与其规划相冲突的原则，尽量使路线走向与沿线城市组团规划协调。本项目位于成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）城市规划范围之外，项目选址获得省住建厅选址意见书。

6.1.6 征地和拆迁安置的影响

本项目推荐方案共拆迁各类房屋约 68.29 万平方米（约 5690 户，拆迁安置约 1.7 万人），拆迁电力、电讯及管线 466.24 公里。

6.1.6.1 工程征地的影响

1、对地类变化的影响分析

本项目建设过程中，大部分土地占用类型为永久性占地。被占用的土地将转为交通用地，丧失其农业生产功能。项目永久占用的土地类型大多为耕地和林草地，这无疑会对项目沿线的农业生产带来一定的影响。项目沿线典型乡镇耕地占用情况估算见表 6.1-1。

6.1-1 项目沿线典型乡镇耕地占用估算

序号	乡镇名称	现有耕地（公顷）	项目占耕地（公顷）	占地比例%
1	都江堰市胥家镇	16204.00	13.00	0.08%
2	都江堰市蒲阳镇	777.83	10.01	1.29%
3	彭州市桂花镇	1460.40	13.52	0.93%
4	彭州市丹景山镇	1025.46	28.60	2.79%
5	彭州市葛仙山镇	2566.87	27.30	1.06%
6	什邡市师古镇	2700.00	18.20	0.67%
7	什邡市马祖镇	1500.00	10.40	0.69%
8	什邡市双盛镇	1700.00	16.75	0.99%
9	旌阳区扬嘉镇	3733.00	17.42	0.47%
10	旌阳区德新镇	3348.00	14.95	0.45%
11	绵竹市齐天镇	984.00	5.39	0.55%
12	绵竹市富新镇	2314.00	2.94	0.13%

高速公路是为社会各行各业服务的。本项目既能缩短公路里程、改善运输条件、缩短运输时间、节约运输费用、减少交通事故、加快货物周转、增强区域连通性，具有直接的经济效益；还能促进项目所在地人民生产生活和各行各业的发展，具有广泛的社会效益。项目建成通车后，永久占用的土地也实现了本身价值的特殊转化，相应的土地价值也会得到提升：带动沿线社会经济特别是第三产业的发展，引导新兴产业的布局，提高项目区人口就业率。因此，无论是从土地实际使用面积还是土地所实现的社会经济效益来看，本项目占地对土地资源的影响不大。但是，土地尤其是耕地是一种无法再生的资源，耕地的农业利用价值是其它用地无法替代的，因此，本项目建设中尽可能少占耕地。

2、本项目建设用地指标分析

对照《公路工程项目建设用地指标》（2011 年）对本项目总体占地和主要工程构筑物建设

用地指标进行分析：

本项目主线和绵竹延伸线永久性占地 938.33 hm^2 ，长度合计 109.69 km ，平均每公里占地 8.5543 公顷 ，满足 III 类地形区（山岭重丘区）六车道高速公路 $8.8994 \text{ hm}^2 / \text{km}$ 的指标值。本项目设置匝道收费站 18 处，总占地 3.60 hm^2 ，满足高速公路匝道收费站 $0.6 \text{ hm}^2 / \text{处}$ 的指标值。项目服务区占地面积 5.53 hm^2 ，满足六车道高速公路 $7.6000 \text{ hm}^2 / \text{处}$ 的基准值。项目一般互通满足半定向 T 型 $31.3333 \text{ hm}^2 / \text{座}$ 的指标值，枢纽互通满足 $56.6667 \text{ hm}^2 / \text{座}$ 的指标值。

高速公路是线型的基础设施项目，在建设过程中，不可避免地要占用耕地。本项目在促进社会经济发展的同时，项目也在提升公路建设理念、灵活应用设计标准、合理采取通过方式、严格控制用地范围等方面充分考虑了土地节约的问题。

3、占用基本农田的影响

本项目主线永久占用耕地（水田、旱地） 478.55 hm^2 ，其中基本农田约 301.62 hm^2 。绵竹延伸线永久占用耕地（水田、旱地） 114.18 hm^2 ，其中基本农田约 80.16 hm^2 。均不涉及基本农田保护区。项目实施过程中，建设单位在办理用地审批时应严格按照建设用地审批程序办理用地手续，并按照国土资源管理部门的要求编制土地利用总体规划局部调整方案和农用地转用计划，同时保证做到基本农田的补充平衡不少于 381.78 hm^2 。项目沿线土地利用见图 6.1-1。

4、占用林地的影响

本项目对林地资源的占用主要表现为路基开挖填筑所占用、破坏的林地以及施工场地、取土场等临时工程对林草地的扰动。

施工期对林地的占用将造成地表植被的直接破坏，落叶阔叶灌丛是项目区受影响的主要植被类型，具体的物种主要由柳、蔷薇、栒子、绣线菊、悬钩子、高丛珍珠梅、沙棘、马桑、白刺花、小鞍叶羊蹄甲、川榛、细裂叶莲蒿、蕈、川甘亚菊和小蓝雪花等构成。局部林地植被的破坏不会对区域生物多样性造成影响，项目占用的林地可以通过生态恢复措施得到恢复或改善。本项目建成后公路两侧行道树、路堤边坡和路堑边坡绿化和生态防护、施工临时用地的迹地恢复等工程和植物措施的实施在很大程度上可以补偿和恢复项目实施造成的林地损失。

另外，项目下阶段还须开展林地占用调查勘测，办理林地占用许可。

5、临时占地的影响

该项目共征用临时占地 194.04 hm^2 ，主要为取土场、施工工场、施工便道等工程的占地。上述临时占地在进行施工作业时，由于机械碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的农作物和植被将遭到不同程度的破坏，造成农作物和林地资源的减少，但临时占地对植被的破坏影响是短期的、可恢复的。

同时，由于临时征地含部分耕地，将对当地农业生产带来一定的负面影响。建设单位应严

格执行国家有关“土地复垦”的规定，施工结束后对临时占地及时复耕及植被恢复，恢复土地原来的使用功能，同时，切实落实征地补偿安置政策，使农民的生产和生活水平不低于征地前的水平。对于占用的林草地，施工结束后应尽量恢复为林草地，并做好植被养护管理工作，最终转交给当地政府管理。这样，对土地利用的不利影响将会减轻到最低限度。

6.1.6.2 拆迁安置的影响

项目施工过程中拆迁房屋和电讯将给受影响居民带来一定影响，主要表现为拆迁过渡阶段带来的生活干扰等影响，另外新的安置地点也会对拆迁安置户带来不同程度的影响。

根据现场踏勘调查，拆迁的主要是沿线农户的房屋，拆迁户大多希望获得货币补偿或在原居住区就近安置。本项目应根据《四川省人民政府办公厅关于进一步做好被征地农民社会保障工作的通知》（川办发〔2008〕15号）和《四川省人民政府办公厅转发省国土资源厅关于调整征地补偿安置标准等有关问题的意见的通知》（川办函〔2008〕73号）的有关补偿规定并结合当地农村生活水平制定合理的拆迁和占地补偿办法，采取就近安置的方式，尽量满足拆迁户建房和安置的需要。虽然本项目涉及的拆迁面积较大，但若贯彻移民安置的政策和落实好各项措施，最大限度到地保留拆迁户的原有生活环境，改善拆迁户的生活条件，确保拆迁安置不带来新的环境问题，本项目给拆迁户生活习惯带来的影响是有限的。

6.1.7 小结

1、本项目建成后，将大力促进项目直接影响区社会经济的发展，优化当地的产业结构，并为农村剩余劳动力的再就业提供机会，使居民的生活质量显著提高。

2、本项目建成后，将极大地促进项目直接影响区社会经济的交流和旅游事业的发展。虽然兴建该公路具有明显的经济效益和广泛的社会效益，但在项目施工中应尽可能减少占用耕地、林地资源，并注重项目沿线水资源的保护。

3、本项目的路线选择遵循了“近而不进”的原则，沿线走向总体与城镇规划相协调。该公路投入运营后，对原有基础设施如交通、水利、电力、电讯等的影响不大。

4、本项目的总体用地指标符合《公路工程项目建设用地指标》（2011年）的要求，在项目施工过程中，对征地拆迁的问题按国家及地方相关规定进行妥善处理，不会因征地拆迁使当地居民的生产生活受到较大影响、出现次生环境问题。

6.2 生态环境影响评价

6.2.1 本项目建设对陆生生态及陆生生物多样性影响评价

6.2.1.1 施工期对陆生生态系统及陆生植物多样性影响分析与评价

1、工程施工对陆生生态系统的主要影响因素

本项目对生态环境的影响大部分发生在施工期，施工期对生态环境影响和破坏的途径主要是主体工程占用和分割各类土地、改变土地利用性质；路基填筑、取弃土破坏地形、地貌、自然植被、土壤结构及其肥力，使得沿线林草植被覆盖率降低、耕地减少；工程活动扰动了自然生态平衡，对沿线动植物的生存将产生一定的不利影响。具体影响因素如下：

（1）工程施工占地

工程施工占地主要包括路基、桥梁（墩）、互通等对地表土壤和植被造成破坏，取土场、堆料场、施工便道、施工生活区等临时工程对地表植被的扰动。主要影响对象为：陆生生态系统、动植物多样性、动植物资源、动植物生境和景观多样性等。

（2）工程施工的废气和施工生活区排污

主要表现为施工期间，运输车辆、推土机、挖掘机、铲运机、压路机等施工机械在运行时排放出大量的 HC、NO_x、CO 等尾气、以及土石方施工及运输车辆产生的施工扬尘、固废、施工生活区排放的生活污水和生活垃圾等。主要影响对象为：动植物生境、植物的生长、动物的繁衍。

（3）工程施工产生的噪声

主要表现为工程施工期间，施工爆破、施工车辆运行、施工机械运转以及施工生活区人员等产生的噪声。主要影响对象为：动物的活动、繁衍及栖息。

（4）工程建设形成的景观

主要表现为工程建设形成的公路路面、互通立交区、服务区、大小桥梁以及堆料场、取料场、公路边坡、桥墩等人为景观。主要影响对象为：景观自然性、美学性等。

（5）人为活动

施工过程中，会产生人员生产、生活、作业、流动、商业等活动。主要影响对象为：野生动植物、植被及附近的水环境。

2、对陆生生态系统的影响

工程建设施工期间对生态系统服务功能、稳定性和完整性等方面的影响比较突出，按工程占地的影响性质，分为工程占地的影响和施工活动的影响，现分述如下：

（1）工程占地对陆生生态系统的影响

本项目主线推荐方案（I+C+K+B+K 组合方案）全长 91.25 公里，绵竹延伸线推荐 M 线全长 18.41 公里。工程占地范围内（直接影响区）的陆生生态系统直接受到扰动。由于其土壤结构被破坏、植被被清除、动物栖息环境发生改变，生态系统服务功能会随永久占地而发生变化。

（2）施工活动对陆生生态系统的影响

施工活动的噪声、物流、人流等会对陆地生态系统中的动物起到驱赶作用，挖掘、爆破等

活动会对植被生长地和动物栖息地造成直接破坏，造成植物物种和动物物种丧失、生物群落被破坏、生态系统局部构件的损坏等实际影响。但除了强烈的噪声、较大规模的挖掘、爆破有一定的破坏性和干扰以外，小范围的施工活动一般不会对生态系统产生太大的影响。而且，随着施工活动的结束，干扰因素的清除，生态系统具有较强的自我修复和自我完善功能，生态系统结构和生态系统服务功能都能够在较短的时间内得到有效的恢复。在破坏程度较大、自我修复困难的少量路段，可以采用植被恢复、生态系统恢复和重建措施，促进生态系统的恢复速度和程度。

（3）生态系统结构完整性和运行连续性影响

整体看来，由于拟建公路沿线区域的植被类型多样、分布广泛，栖息于其中的动植物物种丰富，公路建设虽然占用一定的林地，但不会对沿线植被分布情况和森林植物群落结构造成大的改变，由不同群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续。

对于农田生态系统，沿线农田分布虽然广，但工程设计时要尽量少占或不占用耕地，避免引起主要农作物品种和面积的巨大改变。另外，根据国家基本农田保护政策，占补平衡，项目占用的耕地必须通过土地整治等手段予以补偿，这样才不会造成农田生态系统的生产能力大的下降，系统的连续运行性才不会遭受大的破坏。

3、工程施工对植被的影响

由于历史原因，本项目沿线植被受人为破坏严重，因此植被类型比较单一。公路沿线林地大部分是人工种植和原生植被被破坏后所形成的次生林。在河流两岸的河漫滩上，有一些河滩灌草丛和人工种植的巨桉、竹林。

本项目修建过程将不可避免地对沿线植被产生干扰和影响。一般来说，这种影响最主要最直观的表现形式是对植被的扰动，包括地面公路、料场、取土场、桥墩、互通立交区等对植被的影响（见各互通、特大桥梁施工点植物植被现状调查表）。

项目施工期由于机械碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏。施工过程中需要修建一些施工便道通往立交和大桥施工场地，如果施工管理不善，对乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，特别是对灌木层及草本层的破坏。

公路工程施工对植被影响有永久的影响、临时影响，影响程度包括直接破坏（清除全部植被），也有中度干扰、轻度干扰。工程的影响范围为带状，永久性占用植被的破坏程度是长期的、不可恢复的，临时用地是短期的、可恢复的。但是在施工期内，由于植被的破坏，不可避免的还会造成一定程度的水土流失。

本项目施工受到直接影响的植被类型和面积见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目建设影响植被的类型及面积

植被类型	代表植物	受影响面积 (hm ²)	占总的受影响面积比例 (%)
针叶林	柏木林	81.42	7.84
阔叶林	杂木林	97.71	9.41
竹林	慈竹林	110.54	10.64
灌草丛	黄荆灌丛、白茅草丛	4.52	0.43
经济林	果树、经济园林林木、行道树	12.79	1.23
耕地	农作物	683.18	65.77

本项目所在地区农业发达，长期的农业垦殖把这里的绝大部分自然植被开垦为大田作物为主的农作物植被。项目沿线直接穿越的地表覆盖类型除了农作物植被外，主要受到影响的植被类型包括阔叶林、竹林、经济林、灌草丛和竹林。

从表 6.2-1 可以看出：工程施工影响最大的植被类型是耕地，面积 683.18hm²，占受影响植被总面积 1038.74hm² 的 65.77%；其次为竹林，面积 221.08 hm²，占受影响植被总面积 1038.74hm² 的 10.64%，其中受影响的几乎都是慈竹林；杂木林和针叶林受影响的面积比竹林略小，其中的树种主要是柏木和喜树、桉木、枫杨、楝、臭椿、楠木、樟等阔叶树种。

4、工程施工对植被生产力和生物量的影响

本项目对沿线植被的影响采用生物量指标来评价。工程占地引起的植被生物量的损失分析（见表 5.2-14）。

高速公路建设使植被生物量减少和丧失是其主要负面影响之一，路基占用造成的植被生物量是损失无法恢复的。如何通过严格的施工管理和植被恢复措施，尽可能的降低生物量的损失，是本工程建设需要十分关切和重视的问题。本项目拟通过水土保持措施和生态恢复措施，对公路路面、建筑物及硬化面以外的直接影响范围、路基边坡和中央分隔带、互通立交区、取土场以及施工临时用地等，采取各种措施进行植被恢复和绿化建设，可有效减缓工程占地对植被的影响。

总的看来，本项目对评价范围内的植被生产力和生物量的影响相对较小，低于 5%；对整个评价区内自然生态系统体系的扰动属于可以承受的范围。

5、对植物多样性影响

（1）工程施工对植物多样性的影响

路基路面、互通立交桥、收费站、管理区、桥涵工程等工程构筑物永久占地将使植被生境破坏、生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。临时用地主要有取土场、施工便道、施工营地、施工场地等。这些施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，导致了植物种群和物种多样性发生变化，从而使群落的生物多样性降低，部分植物物种可能会数量减少；其次，工程施工形成的采伐迹地、裸地有利于悬钩子、蔷薇、斑茅等耐旱喜光植物的生长，其种群数量和个体数量会增加，形成优势种群。

但本项目调查区域内植物种类较少，物种多样性指数不高。公路沿线多为人口密集的村庄、农田，森林植被均为人工植被，人为干扰极大。根据调查，沿线植物群落的生物多样性特点是：乔木层物种单一，主要以人工巨桉、柏木林、慈竹等次生人工林为主，乔木层多样性指数较低；灌木层物种组成比较丰富；草本层优势种较为突出，其它种类分布不均。

由于本项目沿线群落植物种类均为区域常见和广布种，且沿线绝大部分地区为农业生态区和林业生态区，而林业生态区中以人工林占优势，植被的次生性较强，因此工程施工对沿线植物多样性的影响相对较小。

本项目施工对植物的干扰和影响只体现在工程施工局部地段，除了永久占地范围内植被的破坏是长期的、不可恢复的外，临时用地对植被的扰动是短期的、可恢复的。因此，本工程施工对植物多样性不会造成大的影响。

（2）生物入侵的影响

伴随道路施工过程中的各种施工行为，例如人员流动、材料运输、机械运行、工程绿化、植被恢复等，人们将会有意无意地把外来物种带进该区域。由于外来物种可能比当地物种能更好的适应和利用被干扰的环境，进而对本地物种的多样性造成威胁，将导致当地生存的物种数量的减少、树木逐渐的衰退。

（3）线型构筑物的生态阻隔影响分析

本项目属线型构筑物。线型构筑物的设置会改变项目所在地地表结构、阻断区域内物质、能量、基因的流动，造成对植物群落的切割，使其破碎化和趋于岛屿化，进而使区域内植物的生长繁殖受到影响。

6、施工期对国家重点保护野生植物的影响

依据“国家重点保护野生植物名录”，调查区有苏铁、银杏、水杉 3 种国家 I 级重点保护植物；国家 II 级重点保护植物 6 种，即樟、油樟、天竺桂、楠木、莲和喜树。以上 9 种植物在本项目沿线均为栽培种，农宅、寺庙、道路附近和农田均有栽培，调查评价范围内无野生种分布。

因此，本项目建设不存在对国家重点保护野生植物的影响。

但是对于人工栽植的国家重点保护植物，施工过程中肯定会造成一定扰动。

7、工程占地对林业生产的影响分析

按照项目工可报告提供的工程占地初步资料，工程永久占用林地面积初步估算约为 306.97 hm^2 ，占项目区林地面积总量 6644.26 hm^2 的 4.62%。因此项目林地占用对林业生产的影响很小。

8、项目建设对古树名木的影响分析

根据访问成都市辖的都江堰市、彭州市，德阳市辖的什邡市、绵竹市、旌阳区林业和园林局

和查询各地林业志得知，拟建项目所在地区分布有古树名木如黄葛树、银杏树、桂花树、柏树、黄连木等。因此，在根据各区县林业局提供的古树名木资料的基础上，我们进行了实地调查，在拟建公路调查范围内的德阳市旌阳区城北孟家镇仙桥村发现有古树一株，树龄近千年，在当地已属十分罕见。但该树距离推荐线路较远，工程施工不会对其造成直接影响。在其它路段评价范围未发现古树名木分布。

因此，本工程建设不会对古树名木造成直接影响。

9、对沿线天然林的影响

本项目所经过的市区都实施了天然林保护工程。天然林保护工程自 1998 年实施以来，沿线各地采取了积极有效的措施，使本地的天然林得到了有效的保护。根据各地的森林资源二调资料，结合本项目线路的具体走向，在与各地林业局及乡镇林业站进行充分核实的基础上，项目评价范围内不存在占用天然林资源。

6.2.1.2 施工期对陆生脊椎动物的影响

本项目沿线大部分区域人类活动较为频繁，村落、农田和耕地及集镇较为密集，在低矮丘陵的山脊或半坡上多为人工栽培的柏木林，大中型野生动物分布稀少，全线总体来说野生动物活动范围较为狭小，以小型兽类、森林及灌丛鸟类、两栖爬行类为主。相对于丘陵区来说，平原区的陆生脊椎动物种类和数量更少。

1、对两栖类动物的影响

施工中对两栖类可能出现的影响有：工程占地、水环境及噪声污染、人为干扰。这三个方面的因素都可能使两栖动物种群数量下降。

工程占地：永久占地范围内植被被清除、施工便道及施工场地部分植被扰动、取土场占地等都会改变和破坏原生环境，甚至造成占地范围内的水土流失，使原有的两栖动物栖息地有所缩小。

水环境及噪声污染：施工活动将产生大量废水、废渣，特别是燃油泄漏；施工人员也将产生大量生活污水和废弃物。这些直接污染，会在周围土壤和水域（特别是溪流）中形成有毒物质，破坏两栖动物栖息地的环境质量，从而影响它们的生存和繁殖。在地表水体附近实施路基挖填、墩台开挖以及修建立交等施工活动，如果施工生产生活污水、废弃物随意排放，会使地面水受到污染，进而影响水生动物的生长，两栖类的食物及水环境也会随之变化，从而导致两栖类生存困难或迁移。

施工噪音的影响主要表现在对两栖动物活动节律上。在两栖动物繁殖季节，特别是夜间施工的噪音可能会干扰其繁殖行为，从而影响其成功繁殖率。

人为干扰：少数施工人员素质和意识不足，可能会捕杀当地两栖动物，对经济类两栖动

物的种群数量造成一定影响，如沼水蛙、饰纹姬蛙。

现状调查结果表明：项目调查范围内的两栖类主要生活在农田、溪流及附近的草丛及灌丛中，施工区与其临近区域的植被、生境相同，它们会迁移到非施工区，对其种群的生存不会造成大的威胁。桥梁的施工虽然扰动了地表水体、对其生存环境间接造成影响，但项目桥梁涉水施工有一定的期限，一旦施工结束，两栖类的生存环境将会逐渐得到恢复，桥涵工程建设不会对两栖类的种群及其数量造成大的影响。

2、对爬行类的影响

项目区爬行动物一般在灌丛和石缝中产卵，繁殖期大都在春夏之际。鳖主要生活在水里，蛇类和蜥蜴类主要生活在陆地上的石缝灌丛中，在森林和住宅附近也能见到。

鳖分布虽然广泛，但在野外已经很难见到，施工造成的水体污染和水土流失会对其生活环境造成影响，但工程涉水施工量少、施工时间及其影响程度有限，不会造成区域性大的生境破坏和种群数量的锐减。

工程对蛇类、蜥蜴类的影响主要是占用其部分生境以及阻断其活动通道。

由于项目施工将造成占地范围内的植被破坏，同时路基、路面、房建等永久建筑的修建会将原有的软土环境变得硬化，这些行为都将使蛇类生存环境变得干燥，导致某些爬行动物远离施工建设区；人类的直接捕食和车辆直接压死蛇类，也将降低项目评价范围内爬行动物的物种种群数量，改变爬行动物的物种组成。

在施工期，由于施工队伍进驻，人类活动范围、强度及频率增大，施工便道、施工场地、生活区等建设，将使公路沿线的灌草丛覆盖度降低，地面的光照度更加充足，更加干燥，蜥蜴类动物种群数量将可能增加。

施工过程中出现的垃圾堆等可引来鼠类和蚊蝇，从而引来蛇类和蜥蜴类，这点对爬行动物较为有利，但竣工后将会消失。

总体而言，道路施工不可避免对爬行类生境有一定扰动，部分物种将由原来的生境转移到远离施工区的相似生境的生活，但本项目施工对爬行类动物的影响是暂时的、其影响程度也是可以接受的。

3、对鸟类的影响

项目区的鸟类主要以一些灌丛、农作区和水域鸟类为主。施工期施工人员及车辆活动频繁，对鸟类生存环境有一定干扰，影响表现在三个方面：

一是栖息地侵占。在施工中会出现较大面积的永久性占地和临时性占地，造成森林、灌草丛、草地等类型的覆盖度减少，使各种鸟类适宜栖息地面积缩小，迫使原来生活在该区域的水禽、灌丛、地栖鸟类等不得不离开原来的栖息地。

二是开挖和施工爆破、机器震动、汽车运行等产生的噪声和人类干扰。施工噪声影响鸟类在施工区域内的觅食、求偶等活动，它们可能被迫远离施工区域，使施工区域暂时失去鸟类栖息地功能。施工中产生的废物、废水和生活废物，会污染环境，使得永久性占地和临时占地范围的土地在施工期间不利于鸟类生存。

三是人类的捕杀。因鸡形目鸟类个体大、可食，施工区施工人员可能捕食鸡形目鸟类，主要是对雉鸡造成威胁。

一些在水体中或水体附近活动的鸟类，如涉禽的白鹭，游禽的绿翅鸭、小鸕鶿、绿头鸭等，其栖息地会因为道路建设受到一定侵占和扰动。通过实地调查，本项目涉水区域多设计为桥涵工程通过，工程施工占地、噪声对这些地区游禽的直接影响很小。

但在调查中发现当地老百姓有张网捕捉各种鸟类、下套捕捉雉类的行为，本项目施工过程中应该对人为捕杀鸟类问题引起高度重视。

鉴于噪声和振动可能影响鸟类的繁殖率，繁殖季节施工，应采取一定的降噪和减震措施。

总体而言，本工程没有大面积侵占项目区鸟类栖息生境，同时由于鸟类具有强的迁移能力，无论对食物的寻觅还是饮水的获得，本项目的建设对它们都没有太大的影响，再加上没有仅在本项目施工区域内栖息的特有鸟类，因此，本项目施工不会对项目区鸟类的生存和种群延续造成大的影响。

4、对兽类的影响

项目区植被类型相对简单，人为活动强，调查区域大中型兽类很少，多为中小型和小型兽类，其中以半地下生活型的鼠类最多。项目评价范围内影响种类包括灰麝鼯、微尾鼯、草兔、巢鼠、黑线姬鼠、黄胸鼠、社鼠等。它们一般体型较小，多栖息在项目区的山林和田野中或地底洞穴中，一般在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物。少数种类如小家鼠、褐家鼠、黄胸鼠与人类关系密切，喜欢在人类活动范围如村落、菜地活动。工程对它们的影响相对较大。

公路修建过程中，在局部区域由于人类活动的加剧，垃圾、食物等会随之增加，会吸引一些伴人活动的鼠类到来，可能造成这些区域鼠类的种群数量上升。在原来没有人定居的区域，由于公路修建，可能人为带入与人类关系密切的家鼠，如褐家鼠、黄胸鼠等，可能导致这些区域的小型兽类种群结构发生改变。

另外，部分兽类会在人为干扰少的林地中活动。本工程施工期间会占用部分林地，使得林地中生活的兽类生境有一定缩减。

但从整个项目沿线的生境现状情况来看，在拟建公路的线路及附近区域有许多兽类的替代生境，且兽类的活动能力较好、种的分布范围较广、繁殖力也较强、具有较强的适应性，可以

比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其造成大的影响、影响时长也有限。

5、施工期对国家、四川省省级重点保护动物的影响

在项目评价范围内，国家重点保护动物有国家 II 级重点保护鸟类 5 种：普通鵟、雀鹰、黑鸢、短耳鸱、长耳鸱；四川省重点保护鸟类 3 种：小鸺鹠、普通夜鹰和鹰鹃；四川省级重点保护兽类 1 种：豹猫；四川省重点保护爬行类 1 种：鳖。项目施工期将对这些保护动物及其生境产生一定影响。

（1）施工期对重点保护鸟类的影响

公路建设对国家和四川省重点保护鸟类的干扰，主要表现在各种噪声，如开山放炮、机械运行、车辆人员进驻等。

公路建设的高峰时期，施工人数较多，如果管理不善，可能发生施工人员偷猎的现象，这是对重点保护鸟类的直接伤害。

但是由于猛禽的迁徙和飞翔能力强，活动范围大，工程对雀鹰、黑鸢、普通鵟的影响相对较小。长耳鸱、短耳鸱主要生活在森林或林缘，评价范围内及周边适于其生存的生境较丰富，在施工期容易找到替代生境，工程对其直接影响不大，仅限于施工期缩减它们的生境与活动范围。项目区适于小鸺鹠、普通夜鹰和鹰鹃栖息和活动的生境也很丰富，只要较强施工管理，防止人为捕杀，本项目施工也不会对其种群和数量造成较大的影响。

（2）兽类

评价范围有四川省级重点保护兽类 1 种：豹猫。豹猫生活在项目区的林区、灌丛和林缘村寨附近，以鸟、鼠等小型动物为食。在项目区及工程辐射影响区广泛分布。

项目施工期对豹猫的直接影响不大，但是项目路基、施工便道、施工场地及其他人工设施的出现，可能会对公路两侧豹猫的交流产生一定的阻隔影响。由于豹猫是一类适应能力很强的动物，在施工初期产生的噪音、灯光会对其有一定的胁迫，但经过一段时间的适应后，可能又会出现这些区域。

（3）爬行类

评价范围有四川省级重点保护爬行类 1 种：鳖。鳖主要生活在沟塘渠沼、水库及水流较缓的江河中。项目施工期的水土流失和水质污染会对涉及河段的鳖的生活环境造成影响，但通过加强施工管理，强化施工过程中的水环境保护和水土流失防治措施，可以将项目施工对鳖的生境影响降到最低，不会对某个区域鳖的种群数量造成较大影响。

（4）小结

本项目建设对上述国家级、四川省级保护动物的影响主要来源于：公路占地和施工活动对地表植被和地表水体的扰动，人为施工活动使得这些动物适宜生境减少、活动范围受限、繁殖

率降低、甚至部分幼体或卵死亡。

项目区目前野生保护动物数量较少，且多为适于农居和农田环境的中小型动物，多栖息在城镇和人居周围的村寨、农田、灌丛中，项目评价范围及其周边适生环境分布较广。由于拟建公路主要通过农业耕作区，项目沿线本身人为干扰较多，野生保护动物受人为生产、生活活动影响久远，造就了动物对外界干扰的较强适应能力。因此本项目施工对沿线受保护的野生动物的影响较小、可以接受，但要禁止人为捕捉行为，避免对保护鸟类造成直接影响。

6.2.1.3 施工期对自然生态景观的影响

1、桥梁工程

桥梁工程尤其是下部结构施工产生的悬浮物、污泥等对水体的颜色、混浊度、流速、水质等产生影响，从而使水体景观阈值进一步降低，对水体景观及环境产生影响。

2、路基工程

在施工期，由于公路建设工程穿越了很多景观生态类型，如针叶林、阔叶林、混交林、灌草丛、竹林、人工栽培植被、水域及农田等景观类型，建设施工活动将破坏其原有的自然性、景观协调性、和谐性，并产生景观的“破碎化”、“片断化”、“岛屿化”，造成景观生态类型的斑块数增加，但单个斑块面积减小。施工地会与周围环境形成大的反差，形成不相融的裸地景观，从而产生较大的视觉冲击。施工扬尘、施工机械和人员进驻都产生了与周围环境不和谐的景色。

4、取弃土及临时工程的景观影响

施工建设设置的取土场、施工场地、施工便道等与森林、灌草丛、河流等在色彩、形态的对比极为强烈，产生了景观上的不协调性，引起了较大的视觉污染。同时，旱季产生扬尘，雨季形成土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响。

6.2.1.4 营运期对陆生生态系统及植物多样性影响分析与评价

1、运营期对陆生生态系统的影响

公路开始营运后，线路工程直接以公路为界将原有生态系统分成两大板块，中间产生阻隔，产生切割生境，影响物流、地表径流、地下径流等，影响生态系统的水分循环，非适宜生境的类型和面积有一定程度的增加，对动植物繁衍有一定影响。

2、运营期对植被和植物多样性的影响

公路营运期对植被一般没有直接性的影响。随着施工结束和工程绿化及植被恢复措施的实施，人工植被所占比例会增加。

公路在运营过程中，可能将一些物种直接带入新区域，形成生物入侵。虽然这种可能性在公路运营过程中将会一直存在，但从省内高速公路营运实际情况来看，发生的可能性极小。

随着公路的运营，公路沿线人为活动增强，经济和生活布局会发生改变，人口会向沿线地区集中，可能形成新的聚居区，这会直接扰动项目沿线周围的植被，进而影响植物的多样性，人类活动可能会导致周围植被的退化并使其生物多样性降低。公路营运也可能造成一些植物传粉系统受阻，产生遗传隔离。

运营期，公路两侧会进一步产生各种废弃物及其污染，对土壤理化性质造成影响，进而对沿线植物的生长造成影响。

6.2.1.5 运营期对陆生动物的影响

运营期对陆生动物的影响主要表现在公路阻隔、交通噪声、固废、路面径流、灯光等对野生动物栖息环境和生活习性的影响。其中噪声污染影响显著，使得动物生境选择和巢区的建立通常会避让和远离高速公路。另外，夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，可能影响动物产卵和交配。

1、公路阻隔的影响

公路运行对爬行类和两栖类的原有生境和生存活动有一些阻隔作用，一些中小型兽类可能由于噪音的惊吓，而不敢穿越公路线，造成生境的割断；也可能出现在小型兽类在受迫穿越公路时被撞死的情况。

本项目在工程设计时，应该考虑保留一定的动物通道，在爬行类和两栖类动物密集出没的路段，借助桥梁、涵洞的作用，可使爬行类、两栖类和一些中小型兽类能够在公路两侧相对顺畅地通过，在一定程度上可以减少这种阻隔作用。

拟建公路总体符合项目所在区域主要城镇、城市发展总体规划，设置了互通式立交 18 座与既有国道、地方公路相接，同时还建设通道涵 204 道，天桥及通道 4 座，桥梁比例占路线总长度约 50%。按照本项目主线约 91 公里估算，扣除桥梁，平均每约 200 米有一处通道，当地的爬行类、两栖类动物在公路两侧爬行约 100 米，即可经通道往来高速公路两边，有效地降低了爬行类、两栖类动物穿越高速公路被压死、撞死的风险。

2、运营期噪声和灯光的影响

在项目运营期，汽车运行喇叭声、轮胎噪音、灯光会干扰动物的各种生理、通讯系统，对动物的日常活动产生不同程度的影响：例如对动物的觅食、求偶、交配活动以及对抗、报警信号的识别产生不利影响，进而对动物的栖息与繁殖产生一定的不利影响，使部分动物远离路侧区域进行筑巢和繁殖。交通噪声还可能干扰两栖类和爬行类动物个体间的声讯号传递，导致两栖和爬行动物的恐慌，从而影响其正常活动。交通噪声也会对公路沿线鸟类正常活动产生一定不利影响，可能影响其繁殖率。另外，汽车夜间运行时的灯光也对兽类产生光污染，会影响其视觉功能，增加被汽车撞的几率。

上述这些影响与动物的种类和生活习性有关。本项目运营期的这些影响一般局限在距路中心线两侧 300m 范围内，不会对整个项目区动物的生境及其种群数量造成大的影响。

3、固体废弃物的影响

主要表现为汽车垃圾、生活垃圾等对景观的影响，以及垃圾渗滤液对地表水和地下水造成污染后，对附近动植物生境及其生长、繁衍的影响。

4、交通阻隔效应对动物的影响

在营运初期，野生动物可能会横穿公路，对于两栖类、爬行动物和小型兽类存在一定的撞死几率。这方面的影响对两栖动物较为明显，因为其迁徙能力弱，很难快速越过公路，势必出现因汽车碾压而死亡。这种情况在繁殖期可能变得更严重，因为繁殖期的两栖动物迁徙活动更频繁。对爬行动物的影响主要体现在分割爬行动物的分布区，对种群交流带来一定障碍。由于本工程设计桥梁比例较高，同时考虑了较多的互通、通道涵洞设施，这些工程构筑在方便人类通行高速公路两侧的同时，也提供了供两栖类、爬行动物和小型兽类通行高速公路两侧的动物通道。因此本项目交通阻隔效应对于两栖类、爬行动物和小型兽类的影响不会很大。

线型公路建成后对鸟类的生活领域进行了分割，破坏了栖息地原来的完整性。运营期高速行驶的汽车对低飞鸟类可能造成碰撞，引起死亡。这些因素对鸟类数量、结构和生活习性造成一定影响，但出现的可能较低。

5、公路运营期对陆生国家、省级重点保护动物的影响

（1）鸟类

在运营期，对线路沿线的国家和省级重点保护鸟类的影响不大。

因为本项目沿线的人类活动本身很频繁，沿线的公路以及各种高架、低架线路等人工构筑物也很多，由来已久，大多鸟类已经习惯各种干扰。对这个区域的猛禽，由于其飞翔能力较强，项目营运对其影响不大。对鸮形目的鸟类，如长耳鸮、短耳鸮的影响，主要是夜晚的强光影响它们的视线，增加了被撞的机会。对鹰鹃和夜鹰和水域的小鸊鷉，由于分布广泛，适宜生境多，项目营运对其影响较小。

（2）兽类

项目沿线有四川省级保护兽类豹猫分布。由于豹猫是一类适应能力很强的动物，新增一条公路运营对其生境侵占和日常活动的干扰轻微。因此，项目运营期对其影响不大。

（3）爬行类

本项目运行期基本不会对项目区水域环境质量造成大的影响，对鳖的生存环境及其日常活动影响轻微。

6.2.1.6 运营期对景观的影响

本项目运营期景观影响主要表现为:公路的线型阻隔效应、人工建筑物改变了自然生态景观的自然属性、环境污染影响自然生态景观的美学属性。

本项目建成后,在一定程度上破坏了原始地貌景观,原有地表植被受到扰动,取而代之的是大桥、路基、立交,原有自然景观的整体性和协调性有所改变,但却增添了现代化的色彩,在采取适当的景观保护和恢复措施后,本公路沿线可形成另外一种风格的景观特色。从我省高速公路建设实际来看,在采取合理的生态保护措施及植被恢复措施之后,总体上陆域景观还是能够与当地环境自然生态景观和谐相融。

另外,项目运营期间,服务区及停车区的垃圾等也会对景观及视觉产生污染,需要加强对服务管养设施的美学打造和环境管理,为司乘人员提供良好的暂停和休憩环境。

6.2.2 本项目建设对水生生态及生物多样性影响分析

6.2.2.1 施工期对水生生态及生物多样性影响分析

1、施工期废水、污水

施工期的废水来源为以下部分:一是工程建筑施工产生的生产废水,主要来源于混凝土搅拌系统和施工机械以及施工运输车辆的冲洗废水。主要含泥砂等,悬浮物浓度较高,pH值呈弱碱性,并带有少量的油污;二是施工人员产生的生活污水,主要含COD、BOD、氨氮、SS等。三是项目挖方渗出的地下水(坑基废水),其中有大量的悬浮物和颗粒污染物等无机物,基本不含有害物质;四是施工场地和物料堆场渗滤水;五是桥梁施工产生的废水。

施工期的生产废水经沉淀和除渣后尽量回用,不能回用的废水经沉淀池处理后,用于农林灌溉,可将施工期生产废水对水生生态影响降到最低程度。施工人员生活污水利用项目区既有农户生活污水处理设施进行收集和处理,不会对项目评价范围内的水生生态造成大的影响。

2、施工噪声

桥梁基础工程施工过程中会产生较大噪音,特别是水下作业产生噪音对鱼类有一定影响。但不会对鱼类造成直接的生命危险,可能会使部分鱼类受到惊吓和干扰而逃离施工水域,随着施工结束,施工机械噪声对水生生物的影响随之结束。

3、施工振动

鉴于目前国内外对振动和噪声对鱼类影响的研究甚少,现有资料难以涵盖影响区域所有鱼类。由于工程影响水域鱼类以鲤科鱼类为主,根据有关资料研究结果表明(钻井噪声与振动对鲤鱼生长的影响(孙耀,海洋水产)、剪鳍标记法测定钻井噪声与振动对草鱼生长的影响(张德华,资源、生态与环境科学)):噪声与振动对鲤鱼生长有显著影响,但在污染消失后鲤鱼生长率能迅速恢复,说明钻井噪声与振动对鲤鱼的影响是可逆的,并未产生器质性损伤。

6.2.2.2 运营期对水生生态及生物多样性影响分析

公路建成运营，桥梁投入使用后，在加强桥面的保洁工作，防止粉尘等以及含有油类、重金属颗粒随径流进入水体的情况下，本项目运营后对当地水生生态的影响很小。

运营期的固体废物主要来自于道路清扫垃圾以及道路维修产生的垃圾，其产生量不大，垃圾统一收集后由市政环卫部门统一清理，其水生生态影响不大。

6.2.2.3 对鱼类“三场”和洄游通道等影响分析

经对小石河特大桥、鸭子河大桥、石亭江特大桥、绵远河特大桥所跨越的岷江、沱江支流小石河、鸭子河、石亭江、绵远河河（江）段实地调查，并查阅了有关的文献资料，拟建高速所跨越的沱江支流小石河、鸭子河、石亭江、绵远河河（江）段没有成规模的、重要的鱼类产卵场、越冬场和索饵场。因此，本项目不存在对鱼类重要“三场”的影响。但要跟踪监测今后鱼类在涉及区域的“三场”变化情况，适时采取积极的保护措施。

本项目不同于其它水利工程，项目桥梁的建设不会阻断鱼类的通道。但在施工期间，工程河段鱼类的正常活动将受到一定程度的影响。这种影响可以通过适当增加跨河桥梁的跨径、尽量减少涉水桥墩施工、合理选择施工时段等设计和施工阶段的保护措施予以缓解。同时，项目建成运营后，桥墩不会过多压缩河道，对桥位水文情势、水体流态基本没有改变，对鱼类通道也不会产生大的影响。

6.3 声环境影响评价

6.3.1 施工期声环境影响预测

6.3.1.1 施工期噪声源分析

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆的噪声。拟建公路工程量较大，施工周期较长（总工期3年），涉及的区域较广，不仅包括公路主体路基、桥梁工程占地范围，而且包括路外的一些地方（施工便道、拌和站等）。这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点。根据高速公路施工特点，施工过程主要可以分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

1、基础施工：这一工序是高速公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，施工机械产生高频突发噪声，对沿线声环境造成影响。

2、路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对高速公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪

声相对路基施工段甚小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

3、交通工程施工：这一工序主要是对高速公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

据调查，国内目前常用的筑路机械主要的挖掘机、推土机、装载机、平地机、拌合站、压路机等运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些设备的运行噪声级见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要施工机械和车辆的噪声级

设备名称	测距 (m)	声级 (dB)	备注
挖掘机	5	84	液压式
装载机	5	90	轮式
振动式压路机	5	86	
推土机	5	86	
平地机	5	90	
摊铺机	5	87	
拌和机	5	87	
搅拌机	2	90	
铲土机	5	93	
压路机	5	86	
振捣机	15	81	
夯土机	15	90	
自卸车	5	82	
卡车	7.5	89	卡车的载重量越大噪声越大
移动式吊车	7.5	89	

道路施工与一般的建筑施工不同，其产生的噪声主要有以下特点：

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

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

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

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

5、对具体路段的道路和桥梁而言，施工噪声污染仅发生在一段时期内。

6.3.1.2 施工噪声预测方法

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_i——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；
L₀——距声源 r₀ 处的声级 dB(A)；
ΔL——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计算模式：

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

6.3.1.3 施工噪声影响范围计算

表 6.3-2 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB（A）

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5
搅拌机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5

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 6.3-2，各种设备的影响范围见表 6.3-3。

表 6.3-3 主要施工机械和车辆的噪声级

施工阶段	施工机械	限值标准 (dB)		影响范围 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	挖掘机	70	55	22	120
	装载机	70	55	42	215
	推土机	70	55	25	170
	铲土机	70	55	22	120
	平地机	70	55	50	280
	夯土机	70	55	35	180
打桩	打桩机	70	55	50	280
结构	压路机	70	55	35	180
	摊铺机	70	55	35	200
	搅拌机	70	55	38	200
	卡车	70	55	35	180
	振捣机	70	55	38	200
	自卸车	70	55	35	180

6.3.1.4 施工噪声影响分析

1、公路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大。

2、施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种影响昼间主要出现在距施工场地 50m 的范围内，夜间将出现在距施工场地 280m 的范围内。

表 6.3-2、6.3-3 中计算的距离与施工噪声值的关系，是理论上的。由于本项目工程作业区的地形、作业场与敏感点的高差、与敏感点之间的障碍物等，对声波传播路线有遮挡，且日常作业时间不连续。根据其他高速公路调查、监测分析，噪声实际大小、影响时间、影响程度要较预测小。

根据敏感点房屋分布特点，各村庄房屋分布较为分散，昼间施工噪声对临路距离小于 50m 的住户产生一定干扰和影响。夜间施工影响范围大于昼间，夜间施工噪声对临路 200m 内的住户存在影响。

3、公路施工噪声是短期污染行为，合理安排施工时间，避免对公路沿线噪声敏感点产生影响。

6.3.2 营运期噪声影响预测

6.3.2.1 计算模式和计算参数的确定

1、交通噪声预测模式

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。

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{0E})}_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left[\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

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

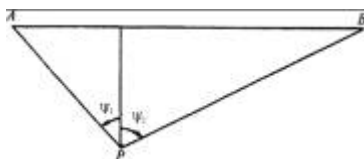
N_i ——昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

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

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如图所示；



有限长路段的修正函数，A——B 为路段，P 为预测点

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

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

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

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

式中:

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB(A);

混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车, 那么总车流等效声级为:

$$Leq(T) = 10 \lg [10^{0.1(LAeq)_1} + 10^{0.1(LAeq)_2} + 10^{0.1(LAeq)_3}]$$

计算预测点昼间或夜间的环境噪声预测值 $(LAeq)_{\text{预}}$ 计算式为:

$$(LAeq)_{\text{预}} = 10 \lg [10^{0.1(LAeq)_{\text{交}}} + 10^{0.1(LAeq)_{\text{背}}}]$$

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

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

2、计算参数的确定

(1) 车速及车辆辐射平均噪声级 (L_{Ai})

车速与拟建公路设计等级、设计车速、车流量及该地区的车型、车况有关, 综合考虑以上因素, 确定拟建公路车辆平均行驶车速。各类车型辐射声级按下列公式计算:

$$\text{小型车: } L_{A,s} = 34.73 \lg(S_s) + 12.6$$

$$\text{中型车: } L_{A,m} = 40.48 \lg(S_m) + 8.8$$

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

式中: I——表示大、中、小型车;

S_i ——车辆平均行驶速度

$$S_s = 237X^{-0.1602}$$

S_s ——小型车的平均行驶速度, 公里/小时;

X ——预测年中总交通量中小型车小时交通量, 车次/小时;

$$V_m = 212X^{-0.1747}$$

V_m ——中型车的平均行驶速度, 公里/小时;

X ——预测年中总交通量中中型车小时交通量, 车次/小时;

$S_1=0.8V_m$ ；夜间平均车速为昼间的 80%。当设计车速小于 120 公里/小时，公式计算平均车速按比例递减。

(2) 昼夜比

根据本项目工可研报告昼夜车流量比例为 0.73: 0.27。

(4) 小时车流量 (N_i)

本项目工可研报告提供的交通量预测值见表 2.3-1，根据各预测年车型比例构成情况（大中小：21%，12%，66%），经计算，营运期各路段评价年的小时车流量列于表 6.3-4。

表 6.3-4 公路沿线各路段评价年小时车流量预测值 单位：Veh/h

路段	昼间			夜间		
	2019 年	2030 年	2038 年	2019 年	2030 年	2038 年
德阳北-孝感东	763	1700	2435	564	1258	1802
	92	206	295	68	153	218
	97	216	310	72	160	229
孝感东-孝感	893	1859	2664	661	1376	1971
	108	225	323	80	167	239
	114	237	339	84	175	251
孝感-天元	865	1855	2647	640	1373	1959
	105	225	321	78	166	237
	110	236	337	82	175	249
天元-什邡东	664	1579	2299	491	1169	1701
	81	191	279	60	142	206
	85	201	293	63	149	217
什邡东-双盛	609	1457	2114	451	1078	1564
	74	177	256	55	131	190
	78	185	269	57	137	199
双盛-马祖	471	1142	1666	349	845	1233
	57	138	202	42	102	149
	60	145	212	44	108	157
马祖-师古	464	1125	1642	344	833	1215
	56	136	199	42	101	147
	59	143	209	44	106	155
师古-葛仙山	451	1093	1594	334	809	1180
	55	132	193	40	98	143
	57	139	203	42	103	150
葛仙山-丹景山	468	1133	1653	346	838	1223
	57	137	200	42	102	148
	60	144	210	44	107	156
丹景山-桂花	501	1202	1764	371	890	1305
	61	146	214	45	108	158
	64	153	225	47	113	166
桂花-蒲阳	560	1260	1832	415	932	1356
	68	153	222	50	113	164
	71	160	233	53	119	173
蒲阳-胥家	610	1343	1928	452	994	1427
	74	163	234	55	120	173
	78	171	245	57	126	182
胥家-都江堰	546	1233	1781	404	913	1318
	66	149	216	49	111	160
	70	157	227	51	116	168
德阳-都江堰段平均	570	1323	1919	422	979	1420
	69	160	233	51	119	172
	73	168	244	54	125	181

都江堰-天府	869	1991	2723	643	1473	2015
	105	241	330	78	179	244
	111	253	347	82	188	256
天府-玉堂南	856	1952	2670	634	1444	1976
	104	237	324	77	175	239
	109	248	340	81	184	251
都江堰-玉堂南段平均	862	1970	2695	638	1458	1994
	105	239	327	77	177	242
	110	251	343	81	186	254
绵竹-齐天	236	495	689	175	367	510
	29	60	84	21	44	62
	30	63	88	22	47	65
齐天-孝泉	351	722	994	260	535	736
	43	88	121	32	65	89
	45	92	127	33	68	94
孝泉-孝感	369	782	1094	273	579	810
	45	95	133	33	70	98
	47	100	139	35	74	103
绵竹延伸线平均	327	681	943	242	504	698
	40	82	114	29	61	85
	42	87	120	31	64	89

(5) 附加衰减量 (ΔL)

A 线路因素引起的修正量 (ΔL₁)

◆纵坡修正量 (ΔL_{坡度})

公路纵坡修正量 ΔL_{坡度}可按下式计算:

大型车: ΔL_{坡度}=98×β dB(A)

中型车: ΔL_{坡度}=73×β dB(A)

小型车: ΔL_{坡度}=50×β dB(A)

式中: β——公路纵坡坡度, %。

◆路面修正量 (ΔL_{路面})

不同路面的噪声修正量见表 6.3-5。

表 6.3-5 常见路面噪声修正量

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

B 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL₂)

◆障碍物衰减量 A_{bar}

i) 声屏障衰减量 (A_{bar})

无限长声屏障可按下式计算:

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

式中：

f——声波频率，Hz；

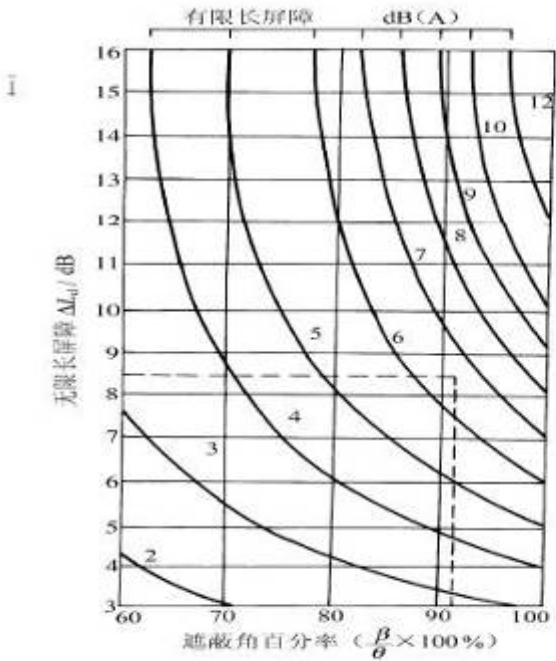
δ——声程差，m；

c——声速，m/s。

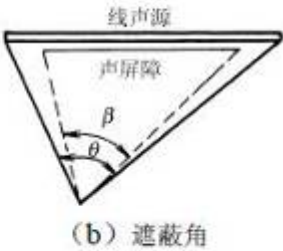
有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍按无限长声屏障衰减量公式计算，然后根据下图进行修正，修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ。

声屏障的投射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。



(a) 修正图



有限长度的声屏障及线声源的修正图

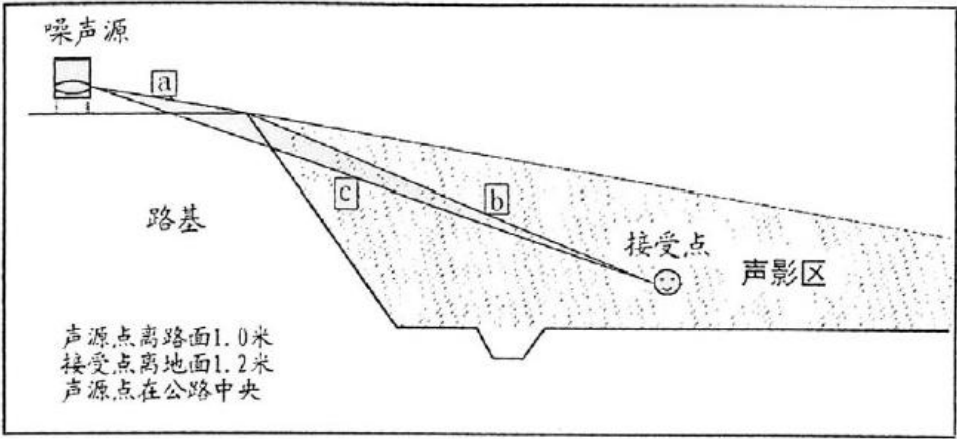
ii) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

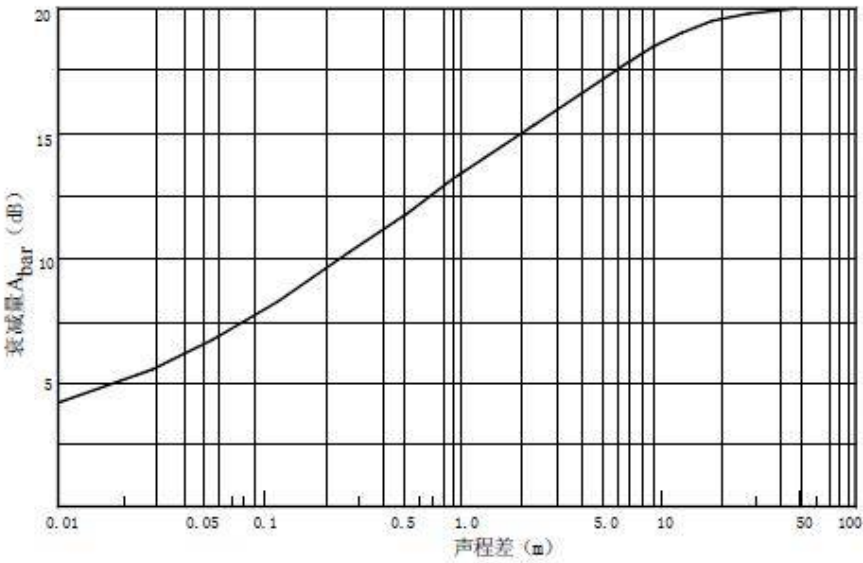
当预测点处于声照区时，A_{bar}=0

当预测点处于声影区，A_{bar} 决定于声程差 δ。

δ=a+b-c，再查出 A_{bar}。



声程差计算示意图



噪声衰减量 Abar 与声程差 δ 关系曲线 (f=500Hz)

◆空气吸收引起的衰减 (Aatm)

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm}=a(r-r_0)/1000$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 6.3-6。

◆地面效应衰减 (Agr)

地面类型可分为：

- i) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- ii) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- iii) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过输送地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提

下，地面效应的倍频带衰减可用以下公式计算：

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

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；

若 A_{gr} 计算出现负值，则 A_{gr} 可用“0”代替

C 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

6.3.2.2 公路交通噪声预测计算

根据各路段评价年昼夜交通量，按平路基、开阔地带（不考虑障碍物衰减）预测各路段不同评价年的交通噪声值列于表 6.3-7（见距路中心线不同距离处的交通噪声值），各路段的交通噪声预测值变化趋势如图 6.3-1 所示。随着交通量的增加，营运中期及远期，交通噪声预测值较高。为了避免未来规划建设受到较大交通噪声影响，报告书对平均路堤高度，考虑地面吸收、地形等条件下，各路段的噪声达标距离进行计算，结果见表 6.3-7（见达标距离）。表 6.3-7 中“距路中心线不同距离处的交通噪声值”直观地反映了本项目公路交通噪声级随距离变化在公路两侧的分布，“达标距离”可供地方部门后续建筑规划参考，以提前预防交通噪声对后续规划建筑的影响。

根据项目所在地区环境保护主管部门批复，路线两侧距红线 35m 以内区域执行 4a 类标准，路线两侧距红线 35m 以外区域执行 2 类标准，路线两侧评价范围内的学校、卫生院等特殊声环境敏感点按照昼间 60dB，夜间 50dB 执行。

典型路段噪声等值线图见 6.3-1。

表 6.3-7 公路沿线各路段评价年交通噪声预测值 单位: LAeq(dB)

路段	营运期	时段	距路中心线不同距离处的交通噪声值 Leq dB(A)												达标距离 (m)	
			20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	4a 类	2 类
德阳北-孝感东	2019 年	昼间		73.3	71.4	69.9	68.8	66.9	65.4	64.2	63.2	62.4	61.6	60.9	42	190
		夜间		69.4	67.5	66.0	64.8	63.0	61.5	60.3	59.3	58.5	57.7	57.0	>200	>200
	2030 年	昼间		75.2	73.3	71.8	70.6	68.8	67.3	66.1	65.1	64.2	63.5	62.8	55	>200
		夜间		71.3	69.4	67.9	66.7	64.9	63.4	62.2	61.2	60.3	59.6	58.9	>200	>200
	2038 年	昼间		76.0	74.1	72.7	71.5	69.6	68.2	67.0	66.0	65.1	64.3	63.6	72	>200
		夜间		72.1	70.2	68.8	67.6	65.7	64.3	63.1	62.1	61.2	60.4	59.7	>200	>200
孝感东-孝感	2019 年	昼间		73.6	71.8	70.3	69.1	67.2	65.8	64.6	63.6	62.7	62.0	61.3	45	190
		夜间		69.7	67.9	66.4	65.2	63.3	61.9	60.7	59.7	58.8	58.1	57.4	>200	>200
	2030 年	昼间		75.4	73.5	72.0	70.8	69.0	67.5	66.3	65.3	64.5	63.7	63.0	58	>200
		夜间		71.5	69.6	68.1	66.9	65.1	63.6	62.4	61.4	60.6	59.8	59.1	>200	>200
	2038 年	昼间		76.2	74.3	72.9	71.7	69.8	68.4	67.2	66.2	65.3	64.5	63.9	75	>200
		夜间		72.3	70.4	69.0	67.8	65.9	64.5	63.3	62.3	61.4	60.6	60.0	>200	>200
孝感-天元	2019 年	昼间		73.6	71.7	70.2	69.0	67.2	65.7	64.5	63.5	62.7	61.9	61.2	45	190
		夜间		69.7	67.8	66.3	65.1	63.3	61.8	60.6	59.6	58.8	58.0	57.3	>200	>200
	2030 年	昼间		75.4	73.5	72.0	70.8	69.0	67.5	66.3	65.3	64.5	63.7	63.0	58	>200
		夜间		71.5	69.6	68.1	66.9	65.1	63.6	62.4	61.4	60.6	59.8	59.1	>200	>200
	2038 年	昼间		76.2	74.3	72.9	71.7	69.8	68.4	67.2	66.2	65.3	64.5	63.8	75	>200
		夜间		72.3	70.4	69.0	67.8	65.9	64.5	63.3	62.3	61.4	60.6	59.9	>200	>200
天元-什邡东	2019 年	昼间		72.9	71.1	69.6	68.4	66.6	65.1	63.9	62.9	62.0	61.3	60.6	40	185
		夜间		69.0	67.2	65.7	64.5	62.6	61.2	60.0	59.0	58.1	57.4	56.7	>200	>200
	2030 年	昼间		75.0	73.1	71.6	70.5	68.6	67.1	65.9	64.9	64.1	63.3	62.6	55	>200
		夜间		71.1	69.2	67.7	66.6	64.7	63.2	62.0	61.0	60.2	59.4	58.7	>200	>200
	2038 年	昼间		75.9	74.0	72.5	71.3	69.5	68.0	66.8	65.8	65.0	64.2	63.5	65	>200
		夜间		72.0	70.1	68.6	67.5	65.6	64.1	62.9	61.9	61.1	60.3	59.6	>200	>200
什邡东-双盛	2019 年	昼间		72.7	70.9	69.4	68.2	66.4	64.9	63.7	62.7	61.8	61.1	60.4	38	180
		夜间		68.8	67.0	65.5	64.3	62.4	61.0	59.8	58.8	57.9	57.2	56.5	>200	>200
	2030 年	昼间		74.8	72.9	71.5	70.3	68.4	66.9	65.8	64.8	63.9	63.1	62.4	52	>200
		夜间		70.9	69.0	67.6	66.4	64.5	63.0	61.9	60.9	60.0	59.2	58.5	>200	>200
	2038 年	昼间		75.7	73.8	72.3	71.1	69.3	67.8	66.6	65.6	64.8	64.0	63.3	60	>200
		夜间		71.8	69.9	68.4	67.3	65.4	63.9	62.7	61.7	60.9	60.1	59.4	>200	>200
双盛-马祖	2019 年	昼间		72.1	70.3	68.8	67.6	65.7	64.3	63.1	62.1	61.2	60.5	59.8	35	165
		夜间		68.2	66.4	64.9	63.7	61.8	60.4	59.2	58.2	57.3	56.6	55.9	190	>200
	2030 年	昼间		74.2	72.3	70.9	69.7	67.8	66.4	65.2	64.2	63.3	62.5	61.9	45	>200
		夜间		70.3	68.4	67.0	65.8	63.9	62.5	61.3	60.3	59.4	58.6	58.0	>200	>200

	2038 年	昼间		75.1	73.2	71.8	70.6	68.7	67.3	66.1	65.1	64.2	63.4	62.7	55	>200
		夜间		71.2	69.3	67.9	66.7	64.8	63.4	62.2	61.2	60.3	59.5	58.8	>200	>200
马祖-师古	2019 年	昼间		72.1	70.2	68.8	67.6	65.7	64.3	63.1	62.1	61.2	60.4	59.7	35	165
		夜间		68.2	66.3	64.9	63.7	61.8	60.3	59.2	58.2	57.3	56.5	55.8	190	>200
	2030 年	昼间		74.2	72.3	70.9	69.7	67.8	66.3	65.1	64.1	63.3	62.5	61.8	45	>200
		夜间		70.3	68.4	66.9	65.8	63.9	62.4	61.2	60.2	59.4	58.6	57.9	>200	>200
	2038 年	昼间		75.1	73.2	71.7	70.6	68.7	67.2	66.0	65.0	64.2	63.4	62.7	55	>200
		夜间		71.2	69.3	67.8	66.7	64.8	63.3	62.1	61.1	60.3	59.5	58.8	>200	>200
师古-葛仙山	2019 年	昼间		72.0	70.2	68.7	67.5	65.6	64.2	63.0	62.0	61.1	60.4	59.7	35	165
		夜间		68.1	66.3	64.8	63.6	61.7	60.3	59.1	58.1	57.2	56.5	55.8	190	>200
	2030 年	昼间		74.1	72.2	70.8	69.6	67.7	66.3	65.1	64.1	63.2	62.4	61.8	45	>200
		夜间		70.2	68.3	66.9	65.7	63.8	62.4	61.2	60.2	59.3	58.5	57.8	>200	>200
	2038 年	昼间		75.0	73.1	71.7	70.5	68.6	67.2	66.0	65.0	64.1	63.3	62.6	55	>200
		夜间		71.1	69.2	67.8	66.6	64.7	63.3	62.1	61.1	60.2	59.4	58.7	>200	>200
葛仙山-丹景山	2019 年	昼间		72.1	70.2	68.8	67.6	65.7	64.3	63.1	62.1	61.2	60.4	59.8	35	165
		夜间		68.2	66.3	64.9	63.7	61.8	60.4	59.2	58.2	57.3	56.5	55.8	190	>200
	2030 年	昼间		74.2	72.3	70.9	69.7	67.8	66.4	65.2	64.2	63.3	62.5	61.8	45	>200
		夜间		70.3	68.4	67.0	65.8	63.9	62.4	61.3	60.3	59.4	58.6	57.9	>200	>200
	2038 年	昼间		75.1	73.2	71.8	70.6	68.7	67.2	66.1	65.0	64.2	63.4	62.7	55	>200
		夜间		71.2	69.3	67.9	66.7	64.8	63.3	62.2	61.1	60.3	59.5	58.8	>200	>200
丹景山-桂花	2019 年	昼间		72.3	70.4	69.0	67.8	65.9	64.4	63.3	62.2	61.4	60.6	59.9	38	170
		夜间		68.4	66.5	65.0	63.9	62.0	60.5	59.3	58.3	57.5	56.7	56.0	195	>200
	2030 年	昼间		74.3	72.5	71.0	69.8	67.9	66.5	65.3	64.3	63.4	62.7	62.0	60	>200
		夜间		70.4	68.6	67.1	65.9	64.0	62.6	61.4	60.4	59.5	58.8	58.1	>200	>200
	2038 年	昼间		75.2	73.4	71.9	70.7	68.8	67.4	66.2	65.2	64.3	63.6	62.9	70	>200
		夜间		71.3	69.5	68.0	66.8	64.9	63.5	62.3	61.3	60.4	59.7	59.0	>200	>200
桂花-蒲阳	2019 年	昼间		72.5	70.7	69.2	68.0	66.2	64.7	63.5	62.5	61.6	60.9	60.2	38	170
		夜间		68.6	66.8	65.3	64.1	62.2	60.8	59.6	58.6	57.7	57.0	56.3	195	>200
	2030 年	昼间		74.4	72.6	71.1	69.9	68.1	66.6	65.4	64.4	63.5	62.8	62.1	60	>200
		夜间		70.5	68.7	67.2	66.0	64.2	62.7	61.5	60.5	59.6	58.9	58.2	>200	>200
	2038 年	昼间		75.3	73.5	72.0	70.8	68.9	67.5	66.3	65.3	64.4	63.7	63.0	70	>200
		夜间		71.4	69.6	68.1	66.9	65.0	63.6	62.4	61.4	60.5	59.8	59.1	>200	>200
蒲阳-胥家	2019 年	昼间		72.7	70.9	69.4	68.2	66.4	64.9	63.7	62.7	61.8	61.1	60.4	38	170
		夜间		68.8	67.0	65.5	64.3	62.4	61.0	59.8	58.8	57.9	57.2	56.5	195	>200
	2030 年	昼间		74.6	72.7	71.3	70.1	68.2	66.8	65.6	64.6	63.7	62.9	62.2	60	>200
		夜间		70.7	68.8	67.4	66.2	64.3	62.9	61.7	60.7	59.8	59.0	58.3	>200	>200
	2038 年	昼间		75.2	73.3	71.9	70.7	68.8	67.4	66.2	65.2	64.3	63.5	62.8	70	>200
		夜间		71.5	69.7	68.2	67.0	65.2	63.7	62.5	61.5	60.6	59.9	59.2	>200	>200

胥家-都江堰	2019 年	昼间		72.5	70.6	69.2	68.0	66.1	64.6	63.5	62.4	61.6	60.8	60.1	38	170
		夜间		68.4	66.5	65.0	63.8	62.0	60.5	59.3	58.3	57.5	56.7	56.0	195	>200
	2030 年	昼间		74.4	72.5	71.1	69.9	68.0	66.6	65.4	64.4	63.5	62.7	62.0	60	>200
		夜间		70.1	68.3	66.8	65.6	63.7	62.3	61.1	60.1	59.2	58.5	57.8	>200	>200
	2038 年	昼间		75.3	73.4	71.9	70.7	68.9	67.4	66.2	65.2	64.4	63.6	62.9	70	>200
		夜间		70.9	69.1	67.6	66.4	64.5	63.1	61.9	60.9	60.0	59.3	58.6	>200	>200
德阳-都江堰段 平均	2019 年	昼间		72.6	70.7	69.3	68.1	66.2	64.7	63.6	62.6	61.7	60.9	60.2	38	170
		夜间		68.7	66.8	65.3	64.2	62.3	60.8	59.6	58.6	57.8	57.0	56.3	195	>200
	2030 年	昼间		74.6	72.7	71.2	70.0	68.2	66.7	65.5	64.5	63.7	62.9	62.2	60	>200
		夜间		70.7	68.8	67.3	66.1	64.3	62.8	61.6	60.6	59.8	59.0	58.3	>200	>200
	2038 年	昼间		75.4	73.6	72.1	70.9	69.0	67.6	66.4	65.4	64.5	63.8	63.1	70	>200
		夜间		71.5	69.7	68.2	67.0	65.1	63.7	62.5	61.5	60.6	59.9	59.2	>200	>200
都江堰-天府	2019 年	昼间			71.7	70.2	69.1	67.2	65.7	64.5	63.5	62.7	61.9	61.2	45	200
		夜间			67.8	66.3	65.2	63.3	61.8	60.6	59.6	58.8	58.0	57.3	>200	>200
	2030 年	昼间			73.6	72.2	71.0	69.1	67.7	66.5	65.5	64.6	63.9	63.2	60	>200
		夜间			69.8	68.3	67.1	65.2	63.8	62.6	61.6	60.7	60.0	59.3	>200	>200
	2038 年	昼间			74.4	72.9	71.7	69.9	68.4	67.2	66.2	65.4	64.6	63.9	75	>200
		夜间			70.5	69.0	67.9	66.0	64.5	63.3	62.3	61.5	60.7	60.0	>200	>200
天府-玉堂南	2019 年	昼间			71.7	70.2	69.0	67.1	65.7	64.5	63.5	62.6	61.9	61.2	45	200
		夜间			67.8	66.3	65.1	63.2	61.8	60.6	59.6	58.7	58.0	57.3	>200	>200
	2030 年	昼间			73.6	72.1	71.0	69.1	67.6	66.4	65.4	64.6	63.8	63.1	60	>200
		夜间			69.7	68.3	67.1	65.2	63.7	62.5	61.5	60.7	59.9	59.2	>200	>200
	2038 年	昼间			74.3	72.9	71.7	69.8	68.4	67.2	66.2	65.3	64.5	63.9	75	>200
		夜间			70.4	69.0	67.8	65.9	64.5	63.3	62.3	61.4	60.6	60.0	>200	>200
都江堰-玉堂南 段平均	2019 年	昼间			71.7	70.2	69.0	67.2	65.7	64.5	63.5	62.6	61.9	61.2	45	200
		夜间			67.8	66.3	65.1	63.3	61.8	60.6	59.6	58.7	58.0	57.3	>200	>200
	2030 年	昼间			73.6	72.2	71.0	69.1	67.7	66.5	65.5	64.6	63.8	63.1	60	>200
		夜间			69.7	68.3	67.1	65.2	63.8	62.6	61.6	60.7	59.9	59.2	>200	>200
	2038 年	昼间			74.4	72.9	71.7	69.8	68.4	67.2	66.2	65.3	64.6	63.9	75	>200
		夜间			70.5	69.0	67.8	66.0	64.5	63.3	62.3	61.4	60.7	60.0	>200	>200
绵竹-齐天	2019 年	昼间	73.2	70.5	68.6	67.2	66.0	64.1	62.7	61.5	60.5	59.6	58.9	58.2	22	110
		夜间	69.2	66.6	64.7	63.3	62.1	60.2	58.8	57.6	56.6	55.7	54.9	54.2	145	>200
	2030 年	昼间	74.9	72.3	70.4	68.9	67.7	65.9	64.4	63.2	62.2	61.3	60.6	59.9	35	165
		夜间	71.0	68.3	66.5	65.0	63.8	62.0	60.5	59.3	58.3	57.4	56.7	56.0	195	>200
	2038 年	昼间	75.7	73.0	71.2	69.7	68.5	66.6	65.2	64.0	63.0	62.1	61.4	60.7	40	185
		夜间	71.8	69.1	67.2	65.8	64.6	62.7	61.3	60.1	59.1	58.2	57.4	56.8	>200	>200
齐天-孝泉	2019 年	昼间	74.1	71.5	69.6	68.1	66.9	65.1	63.6	62.4	61.4	60.5	59.8	59.1	32	145
		夜间	70.2	67.5	65.7	64.2	63.0	61.1	59.7	58.5	57.5	56.6	55.9	55.2	175	>200

	2030 年	昼间	75.8	73.1	71.3	69.8	68.6	66.7	65.3	64.1	63.1	62.2	61.5	60.8	42	190
		夜间	71.9	69.2	67.4	65.9	64.7	62.8	61.4	60.2	59.2	58.3	57.6	56.9	>200	>200
	2038 年	昼间	76.5	73.9	72.0	70.6	69.4	67.5	66.0	64.9	63.9	63.0	62.2	61.5	48	>200
		夜间	72.6	70.0	68.1	66.7	65.5	63.6	62.1	61.0	59.9	59.1	58.3	57.6	>200	>200
孝泉-孝感	2019 年	昼间	74.2	71.6	69.7	68.2	67.0	65.2	63.7	62.5	61.5	60.7	59.9	59.2	32	145
		夜间	70.3	67.7	65.8	64.3	63.1	61.3	59.8	58.6	57.6	56.7	56.0	55.3	175	>200
	2030 年	昼间	76.0	73.3	71.5	70.0	68.8	66.9	65.5	64.3	63.3	62.4	61.7	61.0	42	190
		夜间	72.1	69.4	67.5	66.1	64.9	63.0	61.6	60.4	59.4	58.5	57.7	57.1	>200	>200
	2038 年	昼间	76.8	74.1	72.2	70.8	69.6	67.7	66.3	65.1	64.1	63.2	62.4	61.8	48	>200
		夜间	72.9	70.2	68.3	66.9	65.7	63.8	62.4	61.2	60.2	59.3	58.5	57.9	>200	>200
绵竹延伸线平均	2019 年	昼间	73.9	71.3	69.4	68.0	66.8	64.9	63.4	62.3	61.2	60.4	59.6	58.9	32	145
		夜间	70.0	67.4	65.5	64.0	62.9	61.0	59.5	58.3	57.3	56.5	55.7	55.0	175	>200
	2030 年	昼间	75.6	73.0	71.1	69.6	68.4	66.6	65.1	63.9	62.9	62.0	61.3	60.6	42	190
		夜间	71.7	69.1	67.2	65.8	64.6	62.7	61.2	60.1	59.1	58.2	57.4	56.7	>200	>200
	2038 年	昼间	76.2	73.6	71.7	70.2	69.1	67.2	65.7	64.5	63.5	62.7	61.9	61.2	48	>200
		夜间	72.5	69.9	68.0	66.5	65.3	63.5	62.0	60.8	59.8	59.0	58.2	57.5	>200	>200

6.3.2.3 评价范围内敏感点环境噪声预测值

营运期各敏感点的环境噪声级由交通噪声贡献值（计入路堤、树林及民房等对交通噪声的附加衰减）与其背景值的叠加而得。工程拆迁后，评价范围敏感点预测情况见表 6.3-8。典型敏感点噪声分布图见 6.3-2。

$$L_{Aeq环} = 10 \lg[10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}}]$$

式中： LAeq 环—预测点的环境噪声值，dB（A）；
LAeq 交—预测点的公路交通噪声值，dB（A）；
LAeq 背—预测点的背景噪声值，dB（A）。

表 6.3-8a C 线调整为 I 线后项目主线新增声环境保护目标噪声预测值及超标量

单位: LAeq(dB)

序号	名称及桩号	地址	距红线距离/路 中线距离 (m)	高差范围 (m)	背景值 昼/夜 (dB)	评价 标准	评价项目	2019 年		2030 年		2038 年	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	黄许镇敬老院 IK1+950	旌阳区黄许镇双 原村	互通主线左侧 23/40	桥+6/+9	53.7/44.6	2	预测值	61.7	58.0	62.8	59.0	64.3	60.5
							超标值	1.7	8.0	2.8	9.0	4.3	10.5
2	中间房子 IK3+800-IK4+100	旌阳区德新镇富 新村	两侧 23/40	桥+6/+9	51.5/42.8	4a	预测值	59.1	54.8	60.2	55.9	61.8	57.6
							超标值	-	-	-	0.9	-	2.6
						2	预测值	57.6	53.3	58.7	54.4	60.3	56.1
							超标值	-	3.3	-	4.4	0.3	6.1
3	楠木树院子 IK6+300-400	旌阳区德新镇龙 泉村	两侧 33/50	桥+6/+9	43.6/49.2	4a	预测值	56.1	51.8	57.2	52.9	58.8	54.6
							超标值	-	-	-	-	-	-
						2	预测值	55.9	51.6	57	52.7	58.6	54.4
							超标值	-	1.6	-	2.7	-	4.4
4	钱家院子 IK7+000-200	旌阳区德新镇龙 泉村	左侧 23/40	桥+6/+9	43.6/49.2	4a	预测值	58.6	54.3	59.7	55.4	61.3	57.1
							超标值	-	-	-	0.4	-	2.1
5	矮子桥 IK9+500-700	旌阳区扬嘉镇九 龙村	右侧 23/40	桥+6/+9	53.7/46.9	4a	预测值	58.8	54.3	59.9	55.4	61.5	57.1
							超标值	-	-	-	0.4	-	2.1

表 6.3-8b G 线调整为 K 线后项目主线新增声环境保护目标噪声预测值及超标量

单位: LAeq(dB)

序号	名称及桩号	地址	距红线距离/路 中线距离（m）	高差范围 （m）	背景值 昼/夜 （dB）	评价 标准	评价项目	2019 年		2030 年		2038 年	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	刘家河湾（含张泉 村卫生站） K47+500-600	彭州市葛仙山镇 张泉村	右侧 100/125	路+6/路+9	53.5/45.2	2	一层预测值	54.1	50.2	56.2	52.3	57.1	53.2
					一层超标值		-	0.2	-	2.3	-	3.2	
					三层预测值		56.1	52.2	58.2	54.3	59.1	55.2	
					三层超标值		-	2.2	-	4.3	-	5.2	

2	龙田坎 K48+600-800	彭州市葛仙山镇 张泉村	右侧 75/100	路+6/路+9	53.5/45.2	2	一层预测值	59.0	55.0	61.1	57.1	62.0	58.0
					52.8/45.7		一层超标值	-	5.0	1.1	7.1	2.0	8.0
							三层预测值	61.0	57.0	63.1	59.1	64.0	60.0
							三层超标值	1.0	7.0	3.1	9.1	4.0	10.0
3	蒲沟村 K50+250-300	彭州市葛仙山镇 蒲沟村	左侧 83/100	桥+15/+18	53.6/48.1	2	预测值	51.4	47.5	53.5	49.6	54.4	50.5
							超标值	-	-	-	-	-	0.5
4	花雕楼院子 K51+300-400	彭州市葛仙山镇 袁江村	左侧 83/100	桥+15/+18	53.6/48.1	2	预测值	51.4	47.5	53.5	49.6	54.4	50.5
							超标值	-	-	-	-	-	0.5

表 6.3-8c 与都汶高速共线段声环境保护目标噪声预测值及超标量

单位：LAeq(dB)

序号	名称及桩号	地址	距红线距离/路 中线距离（m）	高差范围 （m）	背景值 昼/夜 （dB）	评价 标准	评价项目	2019 年		2030 年		2038 年	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	董家院子 K85+500~600	都江堰市聚源镇 羊桥村	左侧 70/90	桥+6/+9	58.6/48.8	2	预测值	59.7	56.0	60.8	57.0	62.3	58.5
							超标值	-	6.0	0.8	7.0	2.3	8.5
2	王家林 K88+280~300	都江堰市聚源镇 羊桥村	左侧 30/50	桥+6/+9	58.6/48.8	4a	预测值	63.7	60.0	64.8	61	66.3	62.5
							超标值	-	5.0	-	6.0	-	7.5
3	治水庙 K89+100~200	都江堰市中兴镇 永安村	匝道右侧 30/50	桥+6/+9	58.6/48.8	4a	预测值	63.7	60.0	64.8	61	66.3	62.5
							超标值	-	5.0	-	6.0	-	7.5

表 6.3-8d 路线桩号反向后项目主线沿线原声环境保护目标噪声预测值及超标量

单位：LAeq(dB)

序号	名称及桩号	地址	距红线距离/路 中线距离（m）	高差范围 （m）	背景值 昼/夜 （dB）	评价 标准	评价项目	2019 年		2030 年		2038 年	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	易家林巷子（含大 林村卫生站） BK3+450~500/BK8 3+800~850	都江堰市胥家镇 大林村	匝道右侧 25/40	桥+6/桥+9	58.6/48.8	4a	预测值	65.1	61.4	66.2	62.4	67.7	63.9
							超标值	-	6.4	-	7.4	-	8.9
						2	预测值	59.7	56.0	60.8	57.0	62.3	58.5
							超标值	-	6.0	0.8	7.0	2.3	8.5

2	都江堰市第三人民医院 K5+350/BK81+950	都江堰市胥家镇	右侧 15/35	桥+9	59.2/49.0	2	预测值	66.8	60.5	67.0	60.9	67.5	61.6
							超标值	6.8	10.5	7.0	10.9	7.5	11.6
3	胥家场居住小区 BK5+300-400/BK82+000-100	都江堰市胥家镇胥家场	左侧 83/100	桥+6/桥+9	59.3/49.2	2	预测值	66.2	58.6	67.1	59.5	68.6	61.0
							超标值	6.2	8.6	7.1	9.5	8.6	11.0
4	夏家塘坎 BK7+000-050/BK80+250-300	都江堰市蒲阳镇驾虹村	两侧 18/35	桥+6/桥+9	56.4/51.5	4a	预测值	62.4	58.1	63.2	59.0	64.4	60.3
							超标值	-	3.1	-	4.0	-	5.3
5	巨星猪业办公楼 BK10+650-700/BK76+650-700	都江堰市蒲阳镇金胜社区	左侧 33/50	桥+6/桥+9	40.0/38.7	4a	预测值	60.7	56.3	61.4	57.0	62.3	58.0
							超标值	-	1.3	-	2.0	-	3.0
6	双红村规划互通 匝道 BK15+200/BK72+100	彭州市桂花镇双红村	左侧 75/100	路+9/路+12	60.0/55.6	2	预测值	63.5	57.7	63.6	57.9	63.9	58.3
							超标值	3.5	7.7	3.6	7.9	3.9	8.3
7	观音桥小区 BK17+400-BK18+600/K69+000-400	彭州市桂花镇龙头村	左侧 55/80	路+6/路+9	51.7/49.0	2	预测值	58.1	54.6	58.9	55.3	60.0	56.4
							超标值	-	4.6	-	5.3	-	6.4
8	彭州市矿山应急中队办公楼 K19+400-420/K68+000-020	彭州市桂花镇龙头村	左侧 83/100	桥+9/桥+12	51.7/49.0	2	预测值	56.6	53.1	57.4	53.8	59.5	54.9
							超标值	-	3.1	-	3.8	-	4.9
9	关集路 241 号 K19+650-700/K65+300-350	彭州市丹景山镇集垵村	左侧 33/50	桥+6/桥+9	62.4/56.3	4a	一层预测值	65.8	60.7	66.3	61.3	67.1	62.3
							一层超标值	-	5.7	-	6.3	-	7.3
							三层预测值	66.6	61.5	67.1	62.1	67.9	63.1
							三层超标值	-	6.5	-	7.1	-	8.1
10	集垵村(含村卫生站) K20+300-350/K64+650-700	彭州市丹景山镇集垵村	左侧 33/50	桥+6/桥+9	50.1/47.8	4a	预测值	59.9	56.4	61.0	57.4	62.7	59.0
							超标值	-	1.4	-	2.4	-	4.0
						2	预测值	60.4	56.8	61.5	57.9	63.1	59.4
							超标值	0.4	6.8	1.5	7.9	3.1	9.4
11	关家河坝 K20+700-800/K64+100-200	彭州市丹景山镇集垵村	左侧 33/50	桥+6/桥+9	50.1/47.8	4a	预测值	60.4	56.8	61.5	57.9	63.1	59.4
							超标值	-	1.8	-	2.9	-	4.4

12	居民小区 K21+600-900/K63 +200-500	彭州市丹景山镇 集埝村	右侧 83/100	桥+6/桥+9	55.1/51.5	2	一层预测值	59.0	55.0	61.1	57.1	62.0	58.0
					一层超标值		-	5.0	1.1	7.1	2.0	8.0	
					三层预测值		61.0	57.0	63.1	59.1	64.0	60.0	
					三层超标值		1.0	7.0	3.1	9.1	4.0	10.0	
					五层预测值		59.9	55.9	62.0	58.0	62.9	58.9	
					53.2/49.2		五层超标值	-	5.9	2.0	8.0	2.9	8.9
13	石河村 K24+800-900/ K60+100-200	彭州市丹景山镇 石河村	两侧 18/35	桥+6/桥+9	56.4/51.3	4a	预测值	61.1	57.2	61.9	57.9	63.2	59.3
							超标值	-	2.2	-	2.9	-	4.3
14	玉皇观 K25+800-900/K59 +100-200	彭州市丹景山镇 武备村	两侧 60/85	路+6/路+9	56.4/51.3	2	预测值	59.0	55.1	59.6	55.6	60.4	56.5
							超标值	-	5.1	-	5.6	0.4	6.5
15	石洞埝 K26+600-K27+700 /K57+600-700	彭州市丹景山镇 石洞埝	左侧 63/80	桥+6/桥+9	52.7/45.0	2	一层预测值	60.2	56.2	62.3	58.3	63.2	59.2
					一层超标值		0.2	6.2	2.3	8.3	3.2	9.2	
					三层预测值		62.2	58.2	64.3	60.3	65.2	61.2	
					三层超标值		2.2	8.2	4.3	10.3	5.2	11.2	
					五层预测值		61.1	57.1	63.2	59.2	64.2	60.1	
					52.8/46.7		五层超标值	1.1	7.1	3.2	9.2	4.2	10.1
16	包家沱 K39+750-800/K45 +250-300	彭州市红岩镇红 岩场	左侧 10/35	路+6/路+9	56.8/49.7	4a	一层预测值	61.9	57.6	62.7	58.5	64.0	59.9
					一层超标值		-	2.6	-	3.5	-	4.9	
					三层预测值		62.4	58.1	63.2	59.0	64.5	60.4	
					三层超标值		-	3.1	-	4.0	-	5.4	
17	中龙寺 K42+800-830/K42 +200-230	什邡市师古镇青 泉村	左侧 18/35	桥+6/桥+9	53.3/45.1	4a	预测值	60.9	56.3	61.9	57.0	63.4	58.5
							超标值	-	1.3	-	2.0	-	3.5
18	青蛙坟 K43+550-580/K41 +400-430	什邡市师古镇青 泉村	右侧 83/100	桥+6/桥+9	53.3/45.1	2	预测值	58.3	52.8	58.9	53.8	60.2	55.4
							超标值	-	2.8	-	3.8	0.2	5.4
19	彭家埂子、王家大 院子 K45+100-200/K39 +800-900	什邡市师古镇青 泉村	两侧 28/45	桥+6/桥+9	54.9/47.8	4a	预测值	62.5	58.2	63.6	59.3	65.2	61.1
							超标值	-	3.2	-	4.3	-	6.1
20	上、下丁字沟 K46+200-300/K38 +200-300	什邡市师古镇青 泉村	两侧 10/35	路+6/路+9	54.9/47.8	4a	预测值	62.9	58.4	63.9	59.6	65.4	61.2
							超标值	-	3.4	-	4.6	-	6.2
21	高家墙边 K47+700-800/K37 +300-400	什邡市师古镇洛 阳村	右侧 10/35	路+6/路+9	54.9/47.8	4a	预测值	62.9	58.4	63.9	59.6	65.4	61.2
							超标值	-	3.4	-	4.6	-	6.2

22	大泉坑村 K49+800-900/K35+100-200	什邡市师古镇大泉坑村	右侧 10/35	路+6/路+9	49.0/46.6	4a	预测值	62.0	58.3	63.2	59.5	64.9	61.1
							超标值	-	3.3	-	4.5	-	6.1
23	曾家院子 K50+800-830/K34+200-230	什邡市马祖镇东岳村	两侧 23/40	桥+6/桥+9	48.2/46.0	4a	预测值	62.5	58.2	63.6	59.3	65.2	61.0
							超标值	-	3.2	-	4.3	-	6.0
24	大林盘 K52+700-720/K32+280-300	什邡市马祖镇东岳村	右侧 18/35	桥+6/桥+9	48.2/46.0	4a	预测值	62.7	58.4	63.8	59.7	65.1	61.3
							超标值	-	3.4	-	4.7	-	6.3
25	何家碾 K53+550-600/K31+500-550	什邡市马祖镇马祖村	两侧 18/35	桥+6/桥+9	48.2/46.0	4a	预测值	62.7	58.4	63.8	59.7	65.1	61.3
							超标值	-	3.4	-	4.7	-	6.3
26	东林村 CK55+200-250/K29+700-750	什邡市双盛镇东林村	两侧 18/35	桥+6/桥+9	52.0/48.0	4a	预测值	62.6	58.5	63.7	59.7	65.3	61.3
							超标值	-	3.5	-	4.7	-	6.3
27	曾家院子 K57+400-430/K27+600-630	什邡市双盛镇东林村	两侧 18/35	桥+6/桥+9	52.0/48.0	4a	预测值	62.6	58.5	63.7	59.7	65.3	61.3
							超标值	-	3.5	-	4.7	-	6.3
28	亭江村含亭江村卫生站 K58+600-620/K26+400-420	什邡市双盛镇亭江村	两侧 18/35	桥+6/桥+9	52.6/50.2	4a	预测值	62.7	58.4	63.8	59.7	65.1	61.3
							超标值	-	3.4	-	4.7	-	6.3
						2	预测值	59.2	55.9	60.0	56.7	61.5	58.0
							超标值	-	5.9	-	6.7	1.5	3.0
29	镇江村 K61+500-550/KK23+500-550	什邡市禾丰镇镇江村	两侧 18/35	桥+6/桥+9	51.0/45.3	4a	预测值	62.7	58.4	63.8	59.7	65.1	61.3
							超标值	-	3.4	-	4.7	-	6.3
30	钟家院子 CK63+700-720/CK20+200-220	什邡市禾丰镇镇江村	左侧 18/35	桥+6/桥+9	51.0/45.3	4a	预测值	63.0	58.7	64.1	60.0	65.4	61.6
							超标值	-	3.7	-	5.0	-	6.6
31	中峰庵 CK66+100-130/CK17+700-730	什邡市禾丰镇镇江村	左侧 18/35	桥+6/桥+9	51.0/45.3	4a	预测值	63.0	58.7	64.1	60.0	65.4	61.6
							超标值	-	3.7	-	5.0	-	6.6
32	林家巷子、王家店子 CK67+800-CK68+000/CK15+700-CK16+000	旌阳区天元镇王谊村	两侧 18/35	桥+6/桥+9	54.3/49.6	4a	预测值	63.1	58.8	64.2	60.1	65.8	61.7
							超标值	-	3.8	-	5.1	-	6.7

33	大明寺 CK69+100-150/CK 14++600-650	旌阳区天元镇王 谊村	两侧 18/35	桥+6/桥+9	54.3/49.6	4a	预测值	63.1	58.8	64.2	60.1	65.8	61.7
							超标值	-	3.8	-	5.1	-	6.7
34	舒家大桥 CK70+700-720/CK 13+100-120	旌阳区杨嘉镇 丰城村	右侧 23/40	桥+6/桥+9	54.3/49.6	4a	预测值	62.5	58.2	63.6	59.3	65.2	61.0
							超标值	-	3.2	-	4.3	-	6.0
35	刘家院子 CK72+100-120/IK 11+800-820	旌阳区杨嘉镇 丰城村	左侧 23/40	桥+9/桥+12	53.5/47.8	4a	预测值	61.5	57.2	62.6	58.0	64.2	60.0
							超标值	-	2.2	-	3.0	-	5.0

表 6.3-8e 营运期项目绵竹延伸线沿线声环境保护目标噪声预测值及超标量

单位: LAeq(dB)

序号	名称及桩号	地址	距红线距离/路 中线距离 (m)	高差范围 (m)	背景值 昼/夜 (dB)	评价 标准	评价项目	2019 年		2030 年		2038 年	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	刘家沟 MK0+500-530	旌阳区德新镇龙 泉村	左侧 32/50	路+6/路+9	50.8/37.4	4a	预测值	58.0	53.6	58.8	54.5	60.1	55.9
							超标值	-	-	-	-	-	0.9
2	漏罐子 MK1+300-330	旌阳区德新镇龙 泉村	左侧 35/50	桥+6/桥+9	50.8/37.4	4a	预测值	58.0	53.6	58.8	54.5	60.1	55.9
							超标值	-	-	-	-	-	0.9
3	中间房子 MK3+600-650	旌阳区德新镇新 玉村	左侧 162/180	路+6/路+9	50.8/37.4	2	预测值	52.8	46.7	53.2	47.3	53.9	48.4
							超标值	-	-	-	-	-	-
4	九公桩 MK6+180-200	旌阳区孝泉镇黎 朗村	右侧 15/35	路+6/路+9	50.8/37.4	4a	预测值	59.2	54.5	60.0	55.4	61.4	57.0
							超标值	-	-	-	0.4	-	2.0
5	何家巷子 MK7+100-130	旌阳区孝泉镇黎 朗村	右侧 15/35	路+6/路+9	50.3/37.6	4a	预测值	59.2	54.5	60.0	55.4	61.4	57.0
							超标值	-	-	-	0.4	-	2.0
6	普香寺 MK9+100-150	旌阳区孝泉镇黎 朗村	右侧 15/35	路+6/路+9	50.3/37.6	4a	预测值	59.2	54.5	60.0	55.4	61.4	57.0
							超标值	-	-	-	0.4	-	2.0
7	跳墩子院子 MK10+000-050	绵竹市孝德镇毫 照村	左侧 15/35	路+6/路+9	47.2/44.5	4a	预测值	59.2	54.6	60.0	55.5	61.4	57.1
							超标值	-	-	-	0.5	-	2.1
8	罗家大岭 MK12+100-130	绵竹市齐天镇圣 新村	右侧 20/40	路+6/路+9	47.2/44.5	4a	预测值	58.4	54.6	59.3	55.4	60.7	56.9
							超标值	-	-	-	0.4	-	1.9

9	五坪村 MK13+700 匝道	绵竹市齐天镇五 坪村	右侧 35/50	桥+6/桥+9	47.2/44.5	4a	预测值	57.4	53.6	58.3	54.4	59.7	55.9
							超标值	-	-	-	-	-	0.9
10	张家老院子 MK16+000-050	绵竹市富新镇三 合村	右侧 15/35	路+6/路+9	46.5/42.9	4a	预测值	58.7	54.8	59.6	55.7	61.0	57.2
							超标值	-	-	-	0.7	-	2.2
11	新房子 MK18+950-MK19+0 00	绵竹市富新镇三 合村	左侧 30/50	路+6/路+9	46.5/42.9	4a	预测值	58.4	54.6	59.3	55.5	60.9	57.0
							超标值	-	-	-	0.5	-	2.0
12	居民点 MK19+700-730	绵竹市富新镇三 合村	左侧 30/50	路+6/路+9	46.5/42.9	4a	预测值	58.4	54.6	59.3	55.5	60.9	57.0
							超标值	-	-	-	0.5	-	2.0

6.3.2.4 交通噪声环境影响评价

根据表 6.3-8 敏感点预测情况，对其营运近期、中期及远期情况进行评价如下：

1、主线声环境保护目标

公路营运近期：昼间黄许镇敬老院、龙田坎、都江堰市第三人民医院等 8 处保护目标超标，超标量在 0.4-6.8dB(A) 之间，其余 39 处保护目标达标；夜间黄许镇敬老院、中间房子、楠木树院子等 43 处保护目标超标，超标量在 0.2-10.5dB(A) 之间，其余 4 处保护目标达标。

公路营运中期：昼间黄许镇敬老院、龙田坎、董家院子、易家林巷子、都江堰市第三人民医院、胥家场居住小区等 10 处保护目标超标，超标量在 0.8-7.1dB(A) 之间，其余 37 处保护目标达标；夜间黄许镇敬老院、中间房子、楠木树院子、钱家院子、矮子桥、刘家河湾、龙田坎、董家院子等 45 处保护目标超标，超标量在 0.4-10.9dB(A) 之间，其余 2 处保护目标达标。

公路营运远期：昼间黄许镇敬老院、中间房子、龙田坎、董家院子、易家林巷子、都江堰市第三人民医院、胥家场居住小区、双红村、集垵村等 14 处保护目标超标，超标量在 0.3-8.6dB(A) 之间，其余 33 处保护目标达标；夜间黄许镇敬老院、中间房子、楠木树院子、钱家院子、矮子桥、刘家河湾、龙田坎、董家院子、王家院子、治水庙、易家林巷子、都江堰市第三人民医院、胥家场居住小区、夏家塘坎、巨星猪业办公楼、双红村、观音桥小区等 45 处保护目标超标，超标量在 0.5-11.6dB(A) 之间，其余 2 处保护目标达标。

2、绵竹延伸线声环境保护目标

公路营运近期：全部保护目标在昼间、夜间都能达到各自的声环境质量标准。

公路营运中期：全部保护目标在昼间能达到各自的声环境质量标准；夜间九公桩、何家巷子等 8 处保护目标超标，超标量在 0.4-0.7dB(A) 之间，其余 4 处保护目标达标。

公路营运远期：全部保护目标在昼间能达到各自的声环境质量标准；夜间刘家沟、漏罐子等 11 处保护目标超标，超标量在 0.9-2.0dB(A) 之间，其余 1 处保护目标达标。

3、学校、医院（卫生站）、敬老院等特殊声环境保护目标

项目沿线特殊声环境保护目标有黄许镇敬老院、都江堰市第三人民医院。

公路营运近期：昼间 2 处保护目标分别超标 1.7、6.8dB(A)，夜间分别超标 8.0、10.5dB(A)；

公路营运中期：昼间 2 处保护目标分别超标 2.8、7.0dB(A)，夜间分别超标 9.0、10.9dB(A)；

公路营运远期：昼间 2 处保护目标分别超标 4.3、7.5dB(A)，夜间分别超标 10.5、11.6dB(A)。

6.3.2.5 噪声防护距离及后续规划控制要求

公路路线正式确定之后，公路两侧后续规划新建的建筑物建议控制的防护距离如下：

项目主线两侧规划建设执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准的居民房屋应距离公路中心线 80m 之外；规划建设执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准的居

民房屋以及学校、医院等特殊声环境保护目标应距离公路中心线 200m 之外。

项目绵竹延伸线两侧规划建设执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准的居民房屋应距离公路中心线 40m 之外; 规划建设执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准的居民房屋以及学校、医院等特殊声环境保护目标应距离公路中心线 160m 之外。

6.4 水环境影响评价

6.4.1 施工期水环境影响分析

6.4.1.1 桥梁施工对水环境的影响分析

本项目主线设置特大桥 31629 米 / 7 座, 大桥 10891.93 米/33 座, 中桥 2159 米/32 座, 桥梁总长 44679.93 米 / 72 座, 占路线长度的 48.97%, 152 道涵洞(含通道); 绵竹延伸线设置大桥 416 米/2 座, 中桥 506 米/8 座, 桥梁总长 922 米 / 10 座, 占路线长度的 5%, 52 道涵洞(含通道); 主线和延伸线合计共设置特大桥 31629 米 / 7 座, 大桥 11307.93 米/35 座, 中桥 2665 米/40 座, 桥梁总长 45601.93 米 / 82 座, 占路线长度的 41.59%; 涵洞 204 道 (含通道), 以钢筋砼盖板涵为主。金马河、柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河。项目沿线这些地表水体的功能为: 柏条河为成都市饮用水源; 其他河流均为过水和灌溉。项目主要涉水、临水特大桥概况及基础涉水情况见表 2.5-2。项目桥梁标高均不受洪水位限制, 大桥上部结构一般采用 20 米空心板、30 米和 40 米跨径 T 梁, 3 跨以上均采用先简支后结构连续; 下部均为双柱式桥墩、重力式桥台。桥墩桩基施工时将造成施工河段局部水域 SS 增大, 从而影响水质。其中桥台基础一般采用明挖方式进行, 施工中将产生废渣、基坑水等, 若处置不当会造成局部水质污染。

为保护公路跨越河流的水环境质量, 评价建议桥梁施工应尽量选择枯水季节, 在桥梁设计时尽量减少水下桥墩数量, 以减少桥梁桩基的水下施工; 同时尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式, 使泥浆循环使用, 减少泥浆排放量。施工完毕后的泥浆经自然沉淀后覆土填埋处理, 挖出的弃渣运至指定的弃渣场堆放, 最好利用弃土场地弃渣。为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染, 必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟, 将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后排放。桥梁施工工地和材料堆放场地不应设在河漫滩地, 以免生活污水和生产废水排入水体造成污染影响。

6.4.1.2 施工工场生产废水的影响

施工工场(预制场、拌和场)中产生的生产废水对周围水体会产生一定的影响。目前桥梁施工中, 各大型部件均在预制场中制造, 然后通过吊运进行现场施工, 因此不存在施工废油的影响。只是桩基施工时机械油污可能随雨水冲刷或泄露后进入水体, 使水体中石油类指标值增加,

但是其进入水体的量很小，不会对水体造成严重的影响。

6.4.1.3 施工营地生活废水的影响

施工营地的生活污水处理不当也会对周围水体造成一定的污染，本项目不新建施工营地，主要采取租用当地农民房屋，利用现有化粪池进行处理，重要控制性工程如隧道、特大桥梁施工场地占地范围内临时搭建的施工工棚，产生的少量生活污水经简单处理后用作农肥或灌溉，降低污水直接排放对环境的污染影响。

6.4.1.4 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。项目在施工时考虑了用无纺布或草栅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、预制场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、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。

6.4.1.5 隧道施工对水环境的影响

隧道施工对水环境的影响主要体现在地下水环境，本项目无隧道，故不评价隧道施工对水环境的影响。

6.4.2 营运期水环境影响分析

6.4.2.1 服务设施污水影响分析

绵竹延伸线较短，不规划服务设施；主线服务设施有服务区 2 处（什邡服务区 K35+825、都江堰服务区 BK75+867），停车区 1 处（葛仙山停车区 K55+325）；管理中心利用德阳至简阳段管理中心（拟设在德阳市中江县 K122+000 附近）；另一处监控分中心设在德阳市什邡 K27+025 附近；养护中心拟设置两处，分别与师古互通立交、孝感东互通立交收费站合建。根据各服务区、停车区、管养设施所处环境特点，需对生活污水进行收集处理：对于远离城市污水处理管网的服务区、停车区、监控分中心拟设置一体化污水处理装置处理生活污水和油污废水，处理后出水满足《污水综合排放标准》中一级标准后排放。养护中心、收费站生活污水经化粪池处理后供附近居民作农肥。本项目规划设置的 2 处服务区、1 处停车区、1 处监控分中心以及 2 处养护中心不涉及城镇和乡镇集中式饮用水源保护区，通过对生活污水和油污废水采用一体化污水处理装置处理、达标排放后，可以将项目在营运期对水环境的影响降到最低程度，项目管养设施营运期污水排放也不会对水环境造成污染影响。

6.4.2.2 路面径流污染分析

非事故状态下，路面径流基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响，但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响，应通过交通管理措施，避免类似事故发生。拟建公路跨河桥梁和临河路段一旦发生事故将对项目所在地区地表水体造成污染影响，进而影响上述河流的水环境和水生生态环境。

6.5 环境空气影响分析

6.5.1 施工期空气环境影响分析

6.5.1.1 粉尘（TSP）污染分析

公路施工对环境空气的影响主要是扬尘，即 TSP 污染。公路施工扬尘主要发生在两个施工环节，其一是灰土拌和工序，分路拌和站拌两种不同的拌和工艺。路拌工段在路基、路面施工时由于灰土拌和、摊铺扬起尘土而影响环境空气质量；站拌工段在集中灰土拌和站，由于灰土的运输、拌和扬起灰尘会污染拌和站周围环境空气。其二是施工现场车辆，筑路机械作业过程中扬起灰尘，施工现场尘土飞扬污染施工现场及周围环境。目前灰土搅拌站址仅为规划设置，气候气象条件具有不确定性，故用相似公路施工灰土拌和现场的扬尘监测资料做类比分析。

根据类似公路施工期间对灰土拌和场站 TSP 监测结果，施工过程中，采用路拌工艺施工时，路边 50m 处 $TSP < 1.00\text{mg}/\text{m}^3$ 。储料场灰土拌和站附近相距 50m 下风向 TSP 浓度为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；相距 100m 处浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；相距 150m 处已基本无影响。公路施工在混合土工序阶段，灰土运输车辆往来引起的扬尘是最严重的扬尘污染，在距路边下风向 50m 处 TSP 浓度 $> 10\text{mg}/\text{m}^3$ ；距路边 150m 处 TSP 浓度 $> 4\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据对拟建公路两侧居民点分布情况调查，公路沿线部分居民点和医院分布在公路两侧 150m 范围内，因此公路施工期间若灰土拌和场位置布置不合理将给沿线部分居民造成不同程度的粉尘污染影响，尤其对上述居民较多敏感点的影响将更为突出。另外施工期道路施工扬尘也会对沿线居民造成影响，尤其是在非雨天的粉尘或扬尘影响较为突出。

6.5.1.2 沥青烟的影响分析

本工程采用沥青混凝土路面，采用集中拌和站作业。沥青烟和苯并(a)芘产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。根据交通部公路所在京津塘大羊坊沥青搅拌站的监测结果，采用先进的意大利 MV₂A 沥青混凝土拌和设备，其排放口沥青烟浓度可满足 $75\text{mg}/\text{m}^3$ 二级排放标准要求，苯并(a)芘满足 $0.8\text{mg}/100\text{m}^3$ 无组织排放监控浓度限值。

综上所述，施工期的主要污染是 TSP，建议在易扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的方

法减轻 TSP 污染，只要适当增加洒水次数，可大大减轻 TSP 的污染。灰土拌和场和沥青熬化点宜选在下风向 300m 内无居民的地方，以减小粉尘和沥青烟对周围居民的不良影响。

6.5.2 营运期空气环境影响分析

(1) 污染源分析

参考我省高速公路运营实际，本项目服务区的餐饮、茶浴主要使用天然气和电，均未设置燃煤锅炉，因此沿线设施所排大气污染物对环境影响较小。公路营运期的大气污染源主要来自机动车尾气，沿线运载颗粒物的各种货车在运输过程中因货物裸露产生的扬尘以及道路扬尘。

(2) 大气污染物浓度预测

工程营运期产生的空气环境污染物主要为 TSP、NO_x 和 CO 等污染物，本项目采用类比分析方法，选取两条与本工程地形、地貌及气候条件相似，建设营运规模相当的高速公路项目，分析工程营运期对周围空气环境产生的污染影响。

根据类似高速公路建设项目竣工环境保护验收报告（成南高速公路、成雅高速公路）营运期环境空气质量现状监测，项目各环境空气监测点 NO_x 小时均值和日均值、CO 小时均值及 TSP 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

由上述建设项目环境保护竣工验收和现状监测结果推论，一般高速公路营运期距离公路 20m 范围外 NO₂、TSP 和 CO 浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中相应的二级标准。由于本项目交通量与类似高速公路项目相近，根据本工程沿线环境敏感点分布情况看，经过工程拆迁，公路实施后最近敏感点距离公路中心线的距离一般要大于 20m，因此评价认为公路营运期汽车排放尾气对公路沿线区域基本不产生 NO_x、TSP 和 CO 超标污染影响。

6.6 固体废物污染分析

6.6.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分来自路基铺设时产生的圪工土石，分布在公路沿线两侧，主要集中在公路高填深挖路段，若不及时妥善处置随意堆放，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，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。

另一部分来自施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等，这些固体废物往往存在于施工场地、拌和场等临时占地及互通、桥梁等构筑物附近。若堆放、处置不当，将直接破坏公路沿线的农作物、植被，堵塞农灌沟渠，妨碍农业生产。对于这部分固体废弃物应设置临时的垃圾收集桶，集中收集并及时送往附近的城镇垃圾填埋场进行处置。

6.6.2 营运期固体废物环境影响分析

营运期固体废物主要来自管理人员生活垃圾及营运期收费站、服务区工作人员生活垃圾，

沿公路呈点状分布，相对于施工期来说对环境的影响较小；由于营运期固体废物发生在距公路较近的区域，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。

在公路营运期，应做好公路收费站、服务区等辅助区生活垃圾和污水处理设施产生的剩余污泥的收集、堆放和清运工作，防止随意堆置或丢弃，影响环境卫生。

6.7 地下水环境影响分析评价

6.7.1 主要地下水环境保护目标

项目属于 IV 类建设项目，主要保护目标及内容如下：路基施工引起区域性地下水水位下降，影响地下水的生态功能；桥梁基础施工引起桥址区地下水循环系统发生不利变化，导致水系袭夺、地面沉降等环境问题；桥梁基础施工排水对地表水系的水质污染。

项目区评价范围内不存在地下水集中供水水源地。

6.7.2 评价内容及评价重点

调查分析项目区水文地质条件、地下水循环及项目区生态、生活用水现状；分析项目施工对项目区地下水环境及项目评价范围生态的影响程度；调查桥址区地下水和地表水的用水对象，并评价工程施工期、运营期对地下水的影响；研究桥址区地下水环境影响、缓解措施；从地下水环境及其生态环境保护的角度综合论证项目建设的合理性和可行性。

6.7.3 项目区水文地质及地下水补径排条件

项目区主要分布松散堆积砂砾卵石层孔隙水、红层砂泥岩风化带孔隙裂隙水、砂页岩层间裂隙水。地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候和古地貌条件的控制

1、松散堆积砂砾卵石层孔隙水

该类型地下水，分为河流堆积漫滩、一级阶地砂砾石层 (Q_4^{al+pl}) 孔隙水。以前者分布较广，富水性较好，且较均一，后者富水性较差。河流堆积漫滩、一级阶地主要沿沱江、石亭江及其支流河谷分布。阶地的物质组成一般具有比较完整的双层结构。即上部为透水性较差的粉砂土和粘质砂土，下部为透水性良好的砂砾石层。含水层厚 2-9m。漫滩为粉细砂及砂卵石层，多呈狭长条状。地下水埋藏深度与所处位置有关，一般为 0.3-7m，但丰、枯水期略有差异，一般变幅在 1m，地下水流向与河流垂直而略向下游，水力坡度 1.1-5‰。

2、红层砂泥岩风化带孔隙裂隙水

项目区沙溪庙组 (J_2s)、遂宁组 (J_2sn)、蓬莱镇组 (J_3p) 及白垩系天马山组 (K_1t) 诸层，俗称红层。红层的岩性由内陆湖盆相沉积形成。出露于龙泉山背斜北西翼、苏码头背斜两翼一带。地下水赋存于砂岩、泥岩、砾岩的浅部风化裂隙带中。

(1) 侏罗系中统沙溪庙组 (J_2s) 砂岩、泥岩裂隙含水层

岩性以泥岩及砂岩为主，泥岩与厚层砂岩不等厚互层。地表民井涌水量 0.01-0.1 升 / 秒。

(2) 侏罗系中统遂宁组 (J_2sn) 砂质泥岩风化带裂隙溶隙含水层

岩性以泥岩为主夹粉细砂岩，泥岩含砂质较重，并含薄层石膏、钙质团块和方解石细脉。浅层风化裂隙呈网状发育，分布面广。多成低洼谷地，对地下水的补给和汇集都提供了有利条件，泉水流量 0.01-1.034 升 / 秒。

(3) 侏罗系上统蓬莱镇组 (J_3p) 砂岩、泥岩风化带裂隙含水层

岩性为砂岩、泥岩、细粉砂岩和泥岩互层，岩相在水平方向变化较大。中上段为砂泥岩互层，砂岩总厚占 40-50%，泉水流量 0.05-0.5 升 / 秒，而其中 0.1-0.5 升 / 秒流量的泉点则多见于砂岩裂隙中。中下段以泥岩为主，夹薄至中层砂岩，泥岩中裂隙不发育，对地表水的渗入补给不利，因而泉水流量较小，一般 0.01-0.1 升 / 秒。补给及赋存条件不佳。

(4) 白垩系下统天马山组 (K_1t) 砂岩、泥岩风化带裂隙含水层

该含水层岩性主要为砂岩、泥岩、砾岩，分布于简阳县三星、周家、高明场一带，该下部夹 4-5 层薄至中层砾层，中上部为砂、泥岩不等厚互层，地下水多沿坡脚、冲沟田边出露，埋深 0.5-3 米，泉水流量 0.05-0.2 升 / 秒。其砾岩为钙质胶结，易溶蚀，泉水流量多为 0.2-0.5 升 / 秒。水

项目区内红层基岩裂隙水在浅部因循环交替强烈，一般不具有腐蚀性；中-深部地下水循环交替弱。项目区水文地质图见图 6.7-1。

6.7.4 项目地下水影响分析

一、桥梁施工对项目区地下水影响分析

1、桥梁建设对项目评价范围植被生态用水的影响

本项目桥梁基础施工中不可避免的会引起微小范围地下水水位下降，地下水位的下降将导致潜水位下移，包气带增厚，影响到评价范围地表植被的生态用水，但项目桥梁基础施工规模小，不存在大规模基坑开挖，地下水影响范围窄，总体不会造成地下水的疏干或袭夺，基础浇筑后，地下水位恢复正常，不会对地表植被生态用水造成大的影响。

2、桥梁建设对居民生产、生活用水的影响

根据实地调查知，本项目大型桥梁桥址区无大型工业、企业，桥址区附近居民主要以养殖业、农业和种植业为主，不存在地下水的集中开发应用产业。本项目典型跨水特大桥、大桥桥位两岸不存在地下水类型的集中式饮用水源保护区。总体来说，桥梁施工对居民生产生活用水的影响较小。

3、桩基施工对地下水水质的影响分析

项目施工期，桥墩施工对地下水层为小截面桩基础接触，对地下水的扰动较小。由于在河床位置的地下水外涌正压力，桥桩施工中钻孔、清孔和灌注混凝土产生的泥浆废水不容易进入地下水层，只可能进入地表水体。桥桩施工在采取的围堰设置和泥浆水回用措施后，泥浆废水的漏入水体可以得到控制。因此，桥桩施工对地下水水质基本不构成影响。

二、路基施工对项目区地下水影响分析

1、路堤的填筑使路基基底应力增加、地下水渗流路径增长，导致基底渗透性减弱，地下水位升高，或多或少地产生地下水渗流方向的改变；

2、施工中对路堤基底采取换填、排水固结、振冲的处理方法，其使基底的渗透性增加，从而导致基底及其周边岩土体的地下水位降低，进而导致路堤周边的岩土体排水固结密度增加，渗透性减弱；

3、路堑地段深挖采用爆破开挖，容易使边坡面产生新的裂缝，从而使坡体渗透性增强，地下水位降低。边坡开挖会使得有的含水岩层或强透水性岩层暴露，使地下水容易渗出，地下水位降低，同样也会使地表雨水容易入渗，造成地下水位升高。

4、路堑边坡开挖以后进行护坡或支护处理，会使原边坡的地下水渗流路径增长，渗流阻力增加；有些边坡支护使原边坡体的渗透性降低，如锚杆(索)加固、注浆加固、混凝土抗滑桩加固等，从而使地下水位升高；有些边坡加固方法使地下水更容易排出，地下水位降低，如排水孔、排水渗沟等排水措施，从而使地下水位降低；有些护坡措施会使边坡体的地下水难以渗出，如抹面、勾缝、喷射混凝土、浆砌挡墙(或浇筑混凝土挡墙)等，从而导致边坡体的地下水位升高；有些边坡护坡措施基本不改变原边坡的渗透性和地下水位，如干砌片石支护、植物防护等。

5、半挖半填路基是挖方路基和填方路基的组合，在挖方路基部分对周边岩土体的渗流影响与路堑路基对周边岩土体的渗流影响相同，填方部位渗流影响与路堤影响相同。

路堤、路堑、半挖半填 3 种路基施工形式对地下水渗流影响的范围较小，其影响十分有限。且工程施工对地下水渗流的作用有时有相互抵消效应。比如，路堑开挖疏干边坡地下水后，工程随之进行的锚杆(索)加固、注浆加固、混凝土抗滑桩加固等护坡或支护处理又会使原边坡的地下水渗流路径增长，渗流阻力增加，从而使地下水位升高。

公路施工时间较短，公路建设区大部分位于第四系地层分布区，公路建设施工位于地下水位以上，不会对地下水渗流产生影响。在施工结束后，地下水在新的边界条件下调整，水位和径流途径重新得到恢复，对区域地下水渗流场基本不会构成影响。因此，公路施工对当地居民生产、生活用水影响较小。

三、施工期对地下水水质的影响

公路项目施工最有可能影响到地下水水质的是桥梁基础施工。桥墩施工对地下水层为小截

面桩基础接触，对地下水的扰动较小。由于在河床位置的地下水外涌正压力，桥桩施工中钻孔、清孔和灌注混凝土产生的泥浆废水不容易进入地下水层，只可能进入地表水体。桥桩施工在采取的围堰设置和泥浆水回吸装置后，泥浆废水的漏入水体可以得到控制。因此，桥桩施工对地下水基本不构成影响。

项目区地层不算复杂，地下水类型比较简单，以路堤、路堑形式进行的路基施工对地下水渗流场有局部短暂影响，施工中，对地下水不构成水质影响。

施工期对地下水水质的影响主要在：热拌场涉及的沥青路面材料中含芬、萘等有毒物质，降解速度慢，容易污染土壤和地下水；冷拌场、预制板场泥浆水渗滤液以及在热拌场、冷拌场合预制板场办公生活区中厕所污水等可能渗入地下，造成地下水的污染。

1、在设置冷拌场、热拌场合预制板场之前，首先对场地进行压实，在稳固地基持力层同时，增加地基防渗能力。

2、冷拌场、热拌场合预制板场设置地面全部硬化，并修筑完整污水收集处理和回用系统。

3、重点防渗单元包括水稳拌和楼、沥青拌和楼、料场地基和厕所。对上述单元铺设 HDPE 防渗膜，做防渗层。HDPE 防渗膜具有普通防水材料无法比拟的防渗效果，HDPE 防渗膜具有高强抗拉伸机械性，它优良的弹性和变形能力使其非常适用于膨胀或收缩基面，可有效克服基面的不均匀沉降，水蒸汽渗透系数 $K=1.0 \times 10^{-13} \text{g.cm/c cm}^2.\text{s.pa}$ 。HDPE 防渗膜具有优异的化学稳定性，耐高低温，耐沥青，油及焦油，耐酸、碱、盐等 80 多种强酸强碱化学介质腐蚀。HDPE 防渗膜具有优秀的抗老化、抗紫外线、抗分解能力，可裸露使用，材料使用寿命达 50-70 年，为环境防渗提供很好的材料保证。

在采取防渗措施后，可以有效防止污水隐蔽性下渗到地下水层，缓解对地下水环境的影响。

四、服务区对地下水影响分析

本项目在拟规划设置服务区、停车区的位置均不涉及城镇、乡镇集中式地下水饮用水源保护区。项目什邡服务区 K35+825、葛仙山停车区 K55+325 所在位置地下水富水程度较小，每昼夜单孔出水量小于 100 方，地下水埋深 10-30 米。都江堰服务区 BK75+867 所在位置地下水富水程度中等，每昼夜单孔出水量 100-500 方。项目服务区、停车区的建设和营运不存在地下水的开采和回灌，总体位于第四系地层分布区、建设施工位于地下水位以上，不会对地下水渗流、地下水水量产生影响。营运期服务区、停车区冲洗废水、生活污水用一体化污水处理设施处理达标后，用于当地农灌或林灌，不会对区域地下水水质造成大的影响。

公路建设对地下水环境的影响主要在施工期，公路建设完成后，对地下水的影响可在短时间内完全恢复。因此公路施工排水对地下水环境影响属短期影响。施工结束后，施工废水不再产生，地下水水质、地表水质随径流和交替将很快恢复。

7.0 水土保持

为控制和减少公路工程建设中造成的水土流失，保障公路生产建设和安全营运，保护水土资源和改善生态环境，根据国家有关法律法规及水行政主管部门有关要求，在全面收集资料和野外调查的基础上，针对工程建设过程中的水土流失特点和防护要求，提出本工程相应的水土保持方案。本章内容主要引用《G0511 线德阳至都江堰高速公路水土保持方案报告书》（四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院，2015 年 10 月）的相关内容。

7.1 水土流失现状

7.1.1 项目所在区县水土流失现状

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部公告 2006 年第 2 号），推荐方案涉及的各区县均未纳入国家级水土流失防治分区。项目沿线各区县水土流失现状见表 7.1-1、见图 7.1-1。

表 7.1-1 项目沿线区县土壤侵蚀分布统计表 单位：km²、%

行政区划		侵蚀面积	侵蚀模数	轻度侵蚀		中度侵蚀		强烈侵蚀		极强烈侵蚀		剧烈侵蚀	
				面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
成都	都江堰	739.7	1785	51.3	6.9	183.0	24.7	148.7	20.1	180.8	24.4	176.0	23.8
	彭州	385.7	1328	24.7	6.4	295.2	76.5	61.4	15.9	4.4	1.1	/	/
德阳	什邡	479.2	2845	33.0	6.9	110.9	23.1	20.1	4.2	151.2	31.5	164.0	34.2
	旌阳	131.7	1433	13.1	9.9	103.8	78.9	14.8	11.2	/	/	/	/
	绵竹	663.5	2727	36.9	3.0	174.7	14.0	135.0	10.8	103.2	8.3	213.8	17.2
注：数据资料来源于项目沿线各区县水土保持总体规划报告													

7.1.2 项目沿线水土流失状况

本项目沿线水土流失类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀和中度侵蚀为主。彭州市分布有少量冻融侵蚀，主要分布在彭州北部的龙门山区，本项目在彭州境内展线于中部平原微丘地区，不存在冻融侵蚀。结合对不同县域内道路沿线水土流失现状调查，通过遥感资料分析估算，主线沿线平均土壤侵蚀模数背景值为 1985 t/ km² · a，绵竹延伸线沿线平均土壤侵蚀模数背景值为 536 t/ km² · a。

7.2 水土流失预测

7.2.1 水土流失预测方法

对于本项目建设过程中扰动地表可能产生的土壤流失量，本方案采用类比预测法进行估算，计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 [F_i \times M_{ik} \times T_{ik}]$$

式中： W ——扰动地表土壤流失量（万 t）；

n ——预测单元，1，2，3，…… n ；

k ——预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i ——第 i 个预测单元的面积，（ km^2 ）；

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_i ——预测时段（扰动时段），（a）。

7.2.2 预测结果及综合分析

1、预测结果

通过土石方合理调配利用，工程全线不设置弃渣场，不涉及水土保持专项设施。由于本项目的建设扰动，项目区在预测时段内若不设置挡防措施将产生土壤流失总量为 54.28 万 t，其中自然背景流失量 3.36 万 t，工程建设新增土壤流失量为 50.92 万 t。主线工程区在预测时段内若不设置挡防措施将产生土壤流失总量为 47.88 万 t，其中自然背景流失量 3.09 万 t，工程建设新增土壤流失量为 44.78 万 t。延伸线工程区在预测时段内若不设置挡防措施将产生土壤流失总量为 6.4 万 t，其中自然背景流失量 0.27 万 t，工程建设新增土壤流失量为 6.13 万 t。

2、流失结果分析

由于本项目路基、互通规模大，取土场设置较多，占地相对也较多，故施工扰动地表面积较大，产生的水土流失总量也相对较大。综上所述，项目建设的新增水土流失量主要来源于路基、互通和取土场区，故本方案将路基、互通和取土场区域作为水土流失的重点防治区域。

工程在投入营运后水土流失将逐步稳定，待到林草植被恢复并发挥作用后，坡面水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善当地的生态环境。随着植被的生长恢复，公路用地内的水土流失可基本控制在微度水平（土壤侵蚀模数 $\leq 500 \text{ t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）。

7.3 水土流失防治方案

7.3.1 水土保持措施总体布局

据公路建设工程水土流失特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建和提高土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

按工程单元进行分区的防治体系有路基（含桥梁）工程防治区、互通工程防治区、附属设

施防治区、取土场防治区、施工场地防治区、施工便道防治区 6 个防治措施分区。水土流失防治措施主要包括采用工程拦挡排水及复耕措施、植物绿化恢复措施、临时拦挡排水覆盖措施、水土保持施工管理措施等来满足水土保持工作的要求。

7.3.2 主体工程中已有的水保措施评价

1、路线方案总体评价：本项目在满足设计行车标准要求的前提下，选择了工程地质条件好、水土保持相对占优的路线方案；在行车要求与水土保持不相协调时，加大了工程治理投资，尽量将因工程施工而造成的水土流失减少到最低程度，故本工程选线是合理的。拟建工程沿线施工均位于征地范围内布置施工，施工工场和施工便道结合工程就近布置，以方便施工，这样就可减少各类物料运输距离及临时道路长度，从而减少了临时占地、物料转运等造成的水土流失，故本工程的总体布局合理。

2、路基防护、排水系统评价：由分析可知，主体工程设计根据场地地形、依据相关设计规范，对工程建设区主要挖方、填方处特别是高挖深填路段分别采取了砌石、植物护坡等工程措施；并修建了完善的场地排水设施，将降水排放到场地以外，有效避免场地被径流直接冲刷。这些措施使工程具备较高安全性和适用性，同时具备水土保持功能，特别是对于易发生水土流失的边坡的防护措施合理、全面，完全可达到水土保持的目的。根据各工序施工安排，基本可满足水土保持的要求。

3、桥梁工程施工工艺的评价：全线中小桥上部结构均采用预制厂集中预制、汽车运输、工地安装的施工方法；下部结构桩基根据地质、水文情况分别采用挖、冲、钻孔，重力式桥台采用明挖扩大基础。当钻孔灌注桩施工场地为浅水时，施工平台采用筑岛法施工；无地下水或少量地下水的情况下采用挖孔灌注桩法施工。灌桩前挖好沉砂池，灌桩出浆进入沉砂池沉淀，沉淀后的上清液循环使用，清出的沉淀物运至弃土场处置。另外桥梁的施工不得影响行洪排涝及农田水利设施的正常功效。以上桥梁施工工艺及措施能有效控制水土流失，基本满足水保和工程施工要求。

4、土石方合理性分析：工程设计从选线开始，就竭力避开大规模土石方路段；确定线路走向后，本着土石方平衡的原则，对开挖的土石方尽量就地利用或转运利用，最大限度减少借方、弃方量，故工程土石方是合理的。

5、主体工程设计中公路两侧等公路用地范围内可绿化迹地进行绿化，这样不但可以使工程中被破坏的植被得到有效恢复，而且还可有效减缓坡面径流对表层土壤的冲蚀，具有良好的水土保持功能。

7.3.3 新增水保措施

7.3.3.1 主体工程防治区新增水土保持措施

主体工程防治区包含路基（含桥梁）工程防治区、互通工程防治区、附属设施防治区。主体工程防治区水土保持措施较完善，但须加强施工管理和合理组织施工，新增水土保持措施主要是施工临时措施、截排水措施及表土剥离和迹地恢复措施，详见表 7.3-1abc。

表7.3-1a 路基（含桥梁）工程防治区水土保持措施工程量汇总表

行政区划	M10 浆砌片石（m³）	M7.5 浆砌块石（m³）	C25 砼（m³）	C20 砼（m³）	表土剥离（hm²）	表土回覆（万 m³）	边坡喷撒植草（万 m²）	边坡喷播灌木（万 m²）	中分带植灌木（株）
旌阳区	52459	14003	365	1415	30.03	14.22	38.56	19.28	7054
绵竹市	15249	4128	30	414	1.85	2.56	7.74	3.87	2104
什邡市	26606	34522	848	3802	44.30	6.78	40.09	20.05	42456
彭州市	33998	43924	1075	4838	49.54	14.93	27.01	13.50	49646
都江堰市	6518	8456	205	929	53.78	8.34	45.58	22.79	21250
合 计	134830	105033	2523	11397	179.50	46.82	158.97	79.49	122510

行政区划	土工布（m²）	装土草袋	土质排水沟				泥浆沉淀池		无纺布覆盖（万 m²）
		草袋（m³）	长度（m）	挖方（m³）	夯实土（m³）	彩条布（m²）	挖方（m³）	M7.5 浆砌片石（m³）	
旌阳区	5216	4098	29268	14634	11707	48292	2622	2098	20.59
绵竹市	2204	1460	10429	5214	4172	17207	1093	875	7.65
什邡市	5496	3998	28554	14277	11421	47114	3003	2402	15.25
彭州市	7996	4849	34633	17317	13853	57145	3350	2680	18.52
都江堰市	1334	3945	28178	14089	11271	46493	2832	2265	18.03
合 计	22246	18349	131061	65531	52424	216251	12900	10320	80.04

表7.3-1b 互通工程防治区水土保持措施工程量汇总表

行政区划	M10 浆砌片石（m³）	M7.5 浆砌块石（m³）	C25 砼（m³）	C20 砼（m³）	表土剥离（hm²）	表土回覆（万 m³）	边坡喷撒植草（hm²）	边坡点播灌木（hm²）	互通区植灌木（株）	互通区植乔木（株）
旌阳区	64116	17115	446	1729	20.02	9.48	3.53	2.82	38556	9639
绵竹市	18638	5045	37	506	1.23	1.70	1.05	0.84	7736	1934
什邡市	32518	42194	1036	4646	29.53	4.52	21.23	16.98	40092	10023
彭州市	41554	53684	1313	5914	33.03	9.95	24.82	19.86	27007	6752
都江堰市	7966	10336	251	1135	35.86	5.56	10.63	8.50	45583	11396
合 计	164792	128374	3084	13930	119.67	31.22	61.26	49.00	158974	39744

行政区划	土工布（m²）	装土草袋	土质排水沟				沉沙池		无纺布覆盖（万 m²）
		草袋（m³）	长度（m）	挖方（m³）	夯实土（m³）	彩条布（m²）	挖方（m³）	M7.5 浆砌片石（m³）	
旌阳区	1565	3303	23594	11797	9438	38931	1224	734	10.29
绵竹市	661	1174	8389	4194	3356	13842	510	306	3.42

什邡市	1649	3215	22967	11484	9187	37896	1401	841	7.45
彭州市	2399	3905	27891	13946	11156	46020	1564	938	9.68
都江堰市	400	3175	22680	11340	9072	37422	1321	793	8.64
合 计	6674	14773	105521	52761	42209	174110	6020	3612	39.48

表7.3-1c 附属设施防治区水土保持措施工程量汇总表

行政区划	M10 浆砌片石 (m³)	M7.5 浆砌块石 (m³)	C25 砼 (m³)	C20 砼 (m³)	边坡喷撒植草 (hm²)	边坡点播灌木 (hm²)	互通区植灌木 (株)	互通区植乔木 (株)
旌阳区	3206	856	22	86	4.63	2.31	4627	1157
绵竹市	-	-	-	-	-	-	-	-
什邡市	1626	2110	52	232	4.81	2.41	4811	1203
彭州市	2078	2684	66	296	3.24	1.62	3241	810
都江堰市	398	517	13	57	5.47	2.73	5470	1367
合 计	7308	6166	152	671	18.15	9.07	18149	4537

行政区划	表土剥离 (hm²)	表土回覆 (万 m³)	土工布 (m²)	土质排水沟				沉沙池		无纺布覆盖 (万m²)
				长度 (m)	挖方(m³)	夯实土(m³)	彩条布 (m²)	挖方(m³)	夯实土(m³)	
旌阳区	0.67	0.2	469	2937	1468	1175	4846	245	147	0.90
绵竹市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
什邡市	6.67	2.0	495	3363	1682	1345	5549	280	168	0.69
彭州市	2.00	0.6	720	3752	1876	1501	6192	313	188	0.75
都江堰市	5.33	1.6	120	3171	1586	1269	5233	264	159	0.84
合 计	14.67	4.4	1804	13224	6612	5290	21819	1102	661	3.18

7.3.3.2 取土场防治区新增水土保持措施

本项目共设置取土场 23 处，全部位于低山丘陵区，以下选择 7 处取土场进行典型设计。主要采用排水措施（M7.5 浆砌片石排水沟+沉沙池）、表土剥离和保护、复耕、植物措施（植灌草绿化）和临时措施（无纺布覆盖等）等水土保持措施对其进行防护。

取土场典型设计选取原则：旌阳区只有 1 处取土场，应进行典型设计；对于彭州市 22 处取土场，按 $<50 \text{ 万 m}^3$ 、 $50\sim60 \text{ 万 m}^3$ 、 $60\sim70 \text{ 万 m}^3$ 、 $70\sim80 \text{ 万 m}^3$ 、 $>80 \text{ 万 m}^3$ ，这 5 个取土量等级选择典型取土场，因本项目 $60\sim70 \text{ 万 m}^3$ 取方量的取土场较为集中，故选择了 2 处进行典型设计，总计 6 个典型取土场。

1、1#取土场（桩号 IK0+300，取土 33.52 万 m^3 ）

该取土场位于 IK0+300 路左 300m，主要供应起点段德阳北互通填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件较好，利用已硬化机耕道即可满足施工需要。取土场表土剥离时应对现有植被尽可能进行移栽，并假植于取土场剥离表土临时堆放场内。本取土场拟取土 33.52 万 m^3 ，平均取土高度 12.1m，最大取土高度 20m，场内取土分为 4 级，每级层高 4~6m，平台宽 2m，各取土坡面坡比为 1:2。取土场排水沟采用 I 型梯形断面的 M7.5 浆砌片石排水沟（1#取土场汇水面积 0.2328 km^2 ，设计降雨强度下径流量为 $1.12 \text{ m}^3/\text{s}$ ），取土结束后立刻进行场地平整，覆土复耕，同时对取土坡面进行植灌草植被恢复，取土平台等平缓处复耕覆土厚度 40~80cm，覆土层底部进行夯实，防止水肥下泄。

2、7#取土场（桩号 K48+500，取土 72.45 万 m^3 ）

该取土场位于 K48+500 路右 100m，主要供应绵竹延伸线 MK1+400~MK13+000 和 MK13+000~MK19+812 路段填方。经调查，主要占地类型为旱地、林地和草地，植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好，未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害，未临近河流沟渠，且场地内无居民居住，满足水土保持要求。该取土场交通条件一般，需改建施工便道以满足施工需要。取土场表土剥离时应对现有植被尽可能进行移栽，并假植于取土场剥离表土临时堆放场内。本取土场拟取土 72.45 万 m^3 ，平均取土高度 13.1m，最大取土高度 24m，场内取土分为 4 级，每级层高 4~6m，平台宽 2m，各取土坡面坡比为 1:2。取土场排水沟采用 III 型梯形断面的 M7.5 浆砌片石排水沟（7#取土场汇水面积 0.4644 km^2 ，设计降雨强度下径流量为 $2.43 \text{ m}^3/\text{s}$ ），取土结束后立刻进行场地平整，覆土复耕，同时对取土坡面进行植灌草植被恢复，取土平台等平缓处复耕覆土厚度 40~80cm，覆土层底部进行夯实，防止水肥下泄。

3、15#取土场（桩号 K57+900，取土 67.39 万 m^3 ）

该取土场位于 K57+900 路右 50m, 主要供应主线 CK19+051~CK21+476 和 K22+595~K29+310 路段填方。经调查, 主要占地类型为旱地、林地和草地, 植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好, 未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害, 未临近河流沟渠, 且场地内无居民居住, 满足水土保持要求。该取土场交通条件一般, 需新建施工便道以满足施工需要。取土场表土剥离时应对现有植被尽可能进行移栽, 并假植于取土场剥离表土临时堆放场内。本取土场拟取土 67.39 万 m^3 , 平均取土高度 12.4m, 最大取土高度 23m, 场内取土分为 4 级, 每级层高 4~6m, 平台宽 2m, 各取土坡面坡比为 1: 2。取土场排水沟采用 III 型梯形断面的 M7.5 浆砌片石排水沟 (15#取土场汇水面积 0.4680 km^2 , 设计降雨强度下径流量为 2.45 m^3/s), 取土结束后立刻进行场地平整, 覆土复耕, 同时对取土坡面进行植灌草植被恢复, 取土平台等平缓处复耕覆土厚度 40~80cm, 覆土层底部进行夯实, 防止水肥下泄。

4、16#取土场 (桩号 K58+400, 取土 80.04 万 m^3)

该取土场位于 K58+400 路右 50m, 主要供应主线 K22+595~K29+310 和 K29+310~K33+355 路段填方。经调查, 主要占地类型为旱地、林地和草地, 植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好, 未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害, 未临近河流沟渠, 且场地内无居民居住, 满足水土保持要求。该取土场交通条件较好, 利用已硬化机耕道即可满足施工需要。取土场表土剥离时应对现有植被尽可能进行移栽, 并假植于取土场剥离表土临时堆放场内。本取土场拟取土 80.04 万 m^3 , 平均取土高度 14.0m, 最大取土高度 27m, 场内取土分为 5 级, 每级层高 4~6m, 平台宽 2m, 各取土坡面坡比为 1: 2。取土场排水沟采用 III 型梯形断面的 M7.5 浆砌片石排水沟 (16#取土场汇水面积 0.4764 km^2 , 设计降雨强度下径流量为 2.50 m^3/s), 取土结束后立刻进行场地平整, 覆土复耕, 同时对取土坡面进行植灌草植被恢复, 取土平台等平缓处复耕覆土厚度 40~80cm, 覆土层底部进行夯实, 防止水肥下泄。

5、20#取土场 (桩号 BK68+100, 取土 63.20 万 m^3)

该取土场位于 BK68+100 路左 600m, 主要供应主线 K42+975~K53+871 路段填方。经调查, 主要占地类型为旱地、林地和草地, 植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好, 未发现有危害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害, 未临近河流沟渠, 且场地内无居民居住, 满足水土保持要求。该取土场交通条件一般, 需改建施工便道以满足施工需要。取土场表土剥离时应对现有植被尽可能进行移栽, 并假植于取土场剥离表土临时堆放场内。本取土场拟取土 63.20 万 m^3 , 平均取土高度 14.3m, 最大取土高度 28m, 场内取土分为 5 级, 每级层高 4~6m, 平台宽 2m, 各取土坡面坡比为 1: 2。取土场排水沟采用 III 型梯形断面的 M7.5 浆砌片石排水沟 (20#取土场汇水面积 0.3762 km^2 , 设计降雨强度下径流量为 1.97 m^3/s), 取土结束后立刻进行场地平整, 覆土复耕, 同时对取土坡面进行植灌草植被恢复, 取土平台等平缓处复耕覆土厚度

40~80cm, 覆土层底部进行夯实, 防止水肥下泄。

6、21#取土场 (桩号 BK68+400, 取土 52.82 万 m³)

该取土场位于 BK68+400 路左 600m, 主要供应主线 K42+975~K53+871 路段填方。经调查, 主要占地类型为旱地、林地和草地, 植被为农作物和林草。场地周边地质条件良好, 未发现有害取土场安全的泥石流、崩塌和滑坡等地质灾害, 未临近河流沟渠, 且场地内无居民居住, 满足水土保持要求。该取土场交通条件一般, 需改建施工便道以满足施工需要。取土场表土剥离时应对现有植被尽可能进行移栽, 并假植于取土场剥离表土临时堆放场内。本取土场拟取土 52.82 万 m³, 平均取土高度 14.1m, 最大取土高度 24m, 场内取土分为 4 级, 每级层高 4~6m, 平台宽 2m, 各取土坡面坡比为 1: 2。取土场排水沟采用 II 型梯形断面的 M7.5 浆砌片石排水沟 (21#取土场汇水面积 0.3144km², 设计降雨强度下径流量为 1.65m³/s), 取土结束后立刻进行场地平整, 覆土复耕, 同时对取土坡面进行植灌草植被恢复, 取土平台等平缓处复耕覆土厚度 40~80cm, 覆土层底部进行夯实, 防止水肥下泄。

7.3.3.3 施工工场防治区新增水土保持措施

由于施工工场和拌和场同属临时工程, 而且水土流失形式和防治方式相似, 因此水保方案将施工工场、拌和场一起纳入施工场地防治区, 一并进行防治设计。为减少占地范围内的水土流失, 结合各工场扰动地表的特点, 水保方案采取管理措施与水土保持措施进行综合防治。

根据防治措施, 结合施工安排, 各施工场区采取的水保措施见表 7.3-2。典型设计见图。

7.3.3.4 施工便道防治区新增水土保持措施

本工程施工便道同样采取管理措施与水土保持措施一同防治水土流失。

施工便道施工铺洒碎石用压路机直接碾压, 碎石来自路基开挖石方或料场, 施工弃方已纳入主体工程中, 应就近运至相应弃渣场, 不得随意堆置或丢弃到河流中。

在施工便道路面整治的同时, 在道路上边坡侧修建浆砌片石排水沟; 同时为减少可能造成水土流失, 在施工便道开挖形成的边坡植草绿化。施工结束后, 清除便道硬化路面的碎石, 进行翻土平整, 以便进行复耕。施工便道水保措施量见表 7.3-3, 典型设计见图。

7.3.3.5 拆迁安置区水土保持措施要求

本项目采用货币包干拆迁制, 拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府, 由地方政府解决拆迁问题, 负责由此而新增水土流失的治理。业主在与当地政府签订的拆迁包干合同中要明确其水土保持责任。地方政府在进行拆迁工作时, 如造成新的水土流失, 应严格按照“三同时”制度实施防护。业主单位在和地方政府签订合同应明确以下几个原则:

(1) 按照“有利生产、方便生活”的原则, 拆迁农户的生活安置主要采取本村就地安置解决, 生产生活安置、土地内部调剂应优先为拆迁农户考虑。

(2) 提倡移民在本村、组范围内集中建房，并尽量建楼房，减少用地面积。

(3) 单户建房控制宅基地面积，尽量选择在平坦地带建房，禁止在 25° 以上坡地挖坡建房，施工时尽量减小挖方量，地基开挖后应立即修建并及时回填平整。

(4) 房建施工结束后，要求及时清运建筑垃圾，并在安置区四周植树绿化，改善居住环境，同时亦可减少水土流失。

虽然本项目涉及的拆迁面积较多，涉及区域较广，但在认真贯彻移民安置政策和落实好各项水土保持措施的基础上，最大限度的保留拆迁群众的原有生活环境，改善拆迁群众的生活条件，本项目拆迁安置造成的水土流失影响能够得到有效控制。

表7.3-2 施工场地防治区水土保持措施工程数量汇总表

行政区界		序号	预制场位置	占地面积 (hm ²)	排水沟			沉砂池		表土剥离 (hm ²)	表土回覆 (万 m ³)	复耕 (hm ²)	植草绿化 (万 m ²)	栽植灌木 (株)	无纺布覆盖 (m ²)	装土草袋 (m ³)
					长度 (m)	挖方(m ³)	浆砌石 (m ³)	挖方(m ³)	浆砌片石 (m ³)							
主线	旌阳区	3	IK4+850	1.07	828	414	352	33	26	0.20	0.64	0.64	0.43	514	2483	199
		5	IK10+600	0.92	767	384	326	33	26	0.24	0.55	0.55	0.37	442	2302	184
	绵竹市	6	CK18+100	0.95	780	390	331	33	26	0.30	0.57	0.57	0.38	456	2339	187
	彭州市	10	K46+800	0.90	759	379	323	33	26	0.45	0.54	0.54	0.36	432	2277	182
		11	K47+700	0.91	763	382	324	33	26	0.37	0.55	0.55	0.36	437	2289	183
		12	K50+600	0.92	767	384	326	33	26	0.45	0.55	0.55	0.37	442	2302	184
		13	K53+500	0.94	776	388	330	33	26	0.44	0.56	0.56	0.38	451	2327	186
		14	K58+500	0.80	716	358	304	33	26	0.53	0.48	0.48	0.32	384	2147	172
		16	K65+100	1.10	839	420	357	33	26	0.57	0.66	0.66	0.44	528	2517	201
		17	BK68+000	0.92	767	384	326	33	26	0.27	0.55	0.55	0.37	442	2302	184
		18	BK72+100	0.89	755	377	321	33	26	0.46	0.53	0.53	0.36	427	2264	181
延伸线	旌阳区	24	MK5+900	0.89	755	377	321	33	26	0.29	0.53	0.53	0.36	427	2264	181
旌阳区小计				2.88	2350	1175	999	99	78	0.73	1.73	1.73	1.15	1382	7049	564
绵竹市小计				0.95	780	390	331	33	26	0.30	0.57	0.57	0.38	456	2339	187
彭州市小计				7.38	6142	3071	2610	264	208	3.54	4.43	4.43	2.95	3542	18425	1474
主线小计				10.32	8516	4258	3619	363	286	4.28	6.20	6.19	4.13	4954	25549	2044
延伸线小计				0.89	755	377	321	33	26	0.29	0.53	0.53	0.36	427	2264	181
全线合计				11.21	9271	4636	3940	396	312	4.57	6.73	6.73	4.48	5381	27813	2225

表7.3-3a 项目新建施工便道新增水土保持措施工程量表

类型	施工便道位置	路线长度 (km)	占地面积(hm ²)	植草绿化 (hm ²)	翻土 (m ²)	边坡覆盖	土质排水沟			
						无纺布 (m ²)	长度 (m)	挖方 (m ³)	夯实土(m ³)	彩条布 (m ²)
新建	IK10+600~IK11+400	0.95	0.43	0.13	513	131	2090	376	301	2508
新建	CK17+200~CK18+600	1.27	0.57	0.17	686	175	2794	503	402	3353
新建	K27+300~K33+500	5.52	2.48	0.75	2981	760	12144	2186	1749	14573
新建	K45+100~K45+500	0.35	0.16	0.05	192	49	770	139	111	924
新建	K45+600~K46+300	0.67	0.30	0.09	360	92	1474	265	212	1769

新建	K49+200~K49+400	0.53	0.24	0.07	288	73	1166	210	168	1399
新建	K49+600~K50+100	1.12	0.50	0.15	600	153	2464	444	355	2957
新建	K50+300~K51+200	0.87	0.39	0.12	470	120	1914	345	276	2297
新建	K52+600~K54+100	1.23	0.55	0.17	664	169	2706	487	390	3247
新建	K54+600~K55+300	0.59	0.27	0.08	324	83	1298	234	187	1558
新建	K57+300~K58+200	0.66	0.30	0.09	360	92	1452	261	209	1742
新建	BK67+400~BK68+200	0.73	0.33	0.10	394	101	1606	289	231	1927
新建	BK71+600~BK72+200	0.41	0.18	0.05	216	55	902	162	130	1082
新建	K88+900~K89+500	0.52	0.23	0.07	281	72	1144	206	165	1373
新建	MK1+400~MK13+000	6.17	2.78	0.83	3332	850	13574	2443	1955	16289
新建	MK13+000~MK19+812	3.63	1.63	0.49	1960	500	7986	1437	1150	9583
旌阳区小计		7.12	3.20	0.96	3845	980	15664	2820	2256	18797
绵竹市小计		4.90	2.21	0.66	2646	675	10780	1940	1552	12936
什邡市小计		5.52	2.48	0.75	2981	760	12144	2186	1749	14573
彭州市小计		7.16	3.22	0.97	3868	986	15752	2835	2268	18902
都江堰市小计		0.52	0.23	0.07	281	72	1144	206	165	1373
主线小计		15.42	6.94	2.08	8329	2124	33924	6106	4885	40709
延伸线小计		9.80	4.41	1.32	5292	1349	21560	3881	3105	25872
全线合计		25.22	11.35	3.41	13621	3473	55484	9987	7990	66581

表7.3-3b 项目改建施工便道新增水土保持措施工程量表

类型	施工便道位置	路线长度(km)	占地面积 (hm ²)	排水沟			植草绿化 (hm ²)	边坡覆盖
				长度 (m)	挖方 (m ³)	M7.5 浆砌片石 (m ³)		无纺布 (m ²)
改建	IK0+000~IK2+300	1.94	0.87	2134	1067	640	0.26	267
改建	IK3+850~IK9+050	4.52	2.03	4972	2486	1492	0.61	622
改建	CK19+300~CK20+300	0.86	0.39	946	473	284	0.12	118
改建	K46+300~K47+300	0.93	0.42	1023	512	307	0.13	128
改建	K48+100~K48+400	0.72	0.32	792	396	238	0.10	98
改建	K48+600~K49+200	0.84	0.38	924	462	277	0.11	116
改建	K60+700~K65+490	4.62	2.08	5082	2541	1525	0.62	636
改建	BK65+800~BK66+900	1.57	0.71	1727	864	518	0.21	217
改建	BK67+900~BK68+700	0.84	0.38	924	462	277	0.11	116
改建	BK71+200~BK73+100	1.56	0.70	1716	858	515	0.21	215
改建	BK76+600~BK86+700	9.24	4.16	10164	5082	3049	1.25	1272
旌阳区小计		6.46	2.91	7106	3553	2132	0.87	889
什邡市小计		0.86	0.39	946	473	284	0.12	118

彭州市小计	11.08	4.99	12188	6094	3656	1.50	1527
都江堰市小计	9.24	4.16	10164	5082	3049	1.25	1272
主线小计	27.64	12.44	30404	15202	9121	3.73	3807
延伸线小计	-	-	-	-	-	-	-
全线合计	27.64	12.44	30404	15202	9121	3.73	3807

表7.3-4a 本项目水土流失防治措施数量汇总表

防治分区	工 程 措 施												
	M10 浆砌片石(m³)	M7.5 浆砌块石(m³)	C25 砼(m³)	C20 砼(m³)	表土剥离(hm²)	表土回覆(万 m³)	排水沟			复耕(hm²)	泥浆沉淀池/沉沙池		翻土 (m²)
							长度(m)	挖方(m³)	M7.5 浆砌石(m³)		挖方(m³)	M7.5 浆砌片石(m³)	
路基(含桥梁)工程防治区	134830	105033	2523	11397	179.50	46.82					12900	10320	
互通工程防治区	164792	128374	3084	13930	119.67	31.22					6020	3612	
附属设施防治区	7308	6166	152	671	14.67	4.40							
取土场防治区					76.29	89.88	27727	41591	22182	127.23	1196	736	
施工场地防治区					4.57	6.73	9271	4636	3940	6.73	396	312	
施工便道防治区							30404	15202	9121				13621
合 计	306930	239573	5759	25998	394.70	179.05	67402	61429	35243	133.96	20512	14980	13621

表 7.3-4b 本项目水土流失防治措施数量汇总表

防治分区	植 物 措 施				临 时 措 施								
	边坡喷撒植草(万 m²)	边坡点播灌木(万 m²)	植灌木(株)	植乔木(株)	土质排水沟				沉沙池		土工布(m²)	装土草袋(m³)	无纺布覆盖(万 m²)
					长度(m)	挖方(m³)	夯实土(m³)	彩条布(m²)	挖方(m³)	夯实土(m³)			
路基(含桥梁)工程防治区	158.97	79.49	122510		131061	65531	52424	216251			22246	18349	80.04
互通工程防治区	61.26	49.00	158974	39744	105521	52761	42209	174110			6674	14773	39.48
附属设施防治区	18.15	9.07	18149	4537	13224	6612	5290	21819	1102	661	1804		3.18
取土场防治区	47.71		119281		13228	6614	5291	11244				16535	21.70
施工场地防治区	4.48		5381									2225	2.78
施工便道防治区	7.14				55484	9987	7990	66581					0.73
合 计	297.71	137.56	424295	44281	318518	141505	113204	490005	1102	661	30724	51882	147.91

7.3.3.6 新增水土保持措施汇总

根据主体工程、取土场、施工工场、施工便道等部分新增水土保持措施数量的统计，项目全线新增水保工程量见表 7.3-4。

7.4 水土保持方案投资估算及效益分析

7.4.1 水土保持方案投资估算

本项目水土保持工程总投资为 38160.49 万元，其中工程措施费 23762.16 万元，植物措施费 8217.43 万元，施工临时工程费 2333.07 万元，工程独立费用 1217.08 万元（含建设管理费 97.08 万元、水土保持监理费 450.00 万元、科研勘测设计费 150.00 万元、水土保持监测费 420.00 万元、水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费 100.00 万元），基本预备费 364.26 万元，水土保持补偿费 2264.74 万元。具体情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	新增合计	已有合计	全线合计
			栽(种)植费	苗木、草、种子费				
第一部分	工程措施	2197.27				2197.27	21564.89	23762.16
一	路基工程防治区	570.39				570.39		570.39
二	互通工程防治区	281.3				281.3		281.3
三	附属设施防治区	21.56				21.56		21.56
四	取土场防治区	895.03				895.03		895.03
五	施工场地防治区	144.26				144.26		144.26
六	施工便道防治区	284.73				284.73		284.73
第二部分	植物措施		24.66	297.13		321.79	7895.64	8217.43
一	路基工程防治区							
二	互通工程防治区							
三	附属设施防治区							
四	取土场防治区		22.8	277.78		300.58		300.58
五	施工场地防治区		1.23	14.2		15.44		15.44
六	施工便道防治区		0.63	5.14		5.77		5.77
第三部分	施工临时工程	2333.07				2333.07		2333.07
一	路基工程防治区	1037.37				1037.37		1037.37
二	互通工程防治区	653.36				653.36		653.36
三	附属设施防治区	35.04				35.04		35.04
四	取土场防治区	490.36				490.36		490.36
五	施工场地防治区	63.68				63.68		63.68
六	施工便道防治区	20.26				20.26		20.26
七	其他临时工程	33.01				33.01		33.01
第四部分	独立费用				1217.08	1217.08		1217.08
一	建设管理费				97.08	97.08		97.08
二	工程建设监理费				450	450		450
三	科研勘测设计费				150	150		150
四	水土流失监测费				420	420		420
五	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费				100	100		100
	一至四部分投资合计	4530.34	24.66	297.13	1217.08	6070.96	29460.53	35531.49
	基本预备费					364.26		364.26
	静态总投资					6435.22		35895.75
	工程总投资					6435.22		35895.75

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	新增合计	已有合计	全线合计
			栽(种)植费	苗木、草、种子费				
	水土保持补偿费					2264.74		2264.74
	全线合计	4530.34	24.66	297.13	1217.08	8699.96	29460.53	38160.49

7.4.2 效益分析

7.4.2.1 水土保持基础效益

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障公路安全运营方面的效益和作用。本方案着重分析项目建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其它方面的效益。本工程建设区面积为 1132.37 hm²，通过实施水土保持治理措施，项目区水土保持措施防治面积合计 612.10 hm²，其中植物防护措施面积 417.27 hm²，工程防护措施面积 194.83 hm²。将本项目效益指标与防治目标进行对比，项目建设区内扰动土地整治率为 97%(目标值 95%)，水土流失总治理度为 99%(目标值 98%)，土壤流失控制比为 1.05(目标值 1.0)，林草植被恢复率为 99%(目标值 99%)，林草覆盖率为 37%(目标值 28%)。

7.4.2.2 生态效益

通过在工程建设区建设期间采取必要的临时防护、足够的挡防和排水、弃土集中堆放、乔灌草混交种植绿化、土地整治复耕等水土流失综合防治措施，能够有效减少或基本遏制工程建设区的新增水土流失，而且还能增加项目区的绿地面积，促进生态系统的良性循环。通过进行边坡绿化、中央隔离带绿化、立交区绿化、服务区绿化、施工场地绿化、弃渣场绿化和复耕等，可使项目建设区范围内的林草植被恢复系数达到 99%，林草覆盖率达到 37%。

7.4.2.3 社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监督检查等措施，使项目建设期、自然恢复期可能造成水土流失及危害降到最低限度，从而确保本项目建设顺利进行，有力地保障项目区河道、沟谷行洪能力，水利工程正常运行，公路行车及沿线村庄、居民的生命财产安全。本项目建设与区域城镇化建设、产业发展相结合，公路绿化与城镇园林绿化相协调，不仅有利于项目区的社会经济发展，同时可以美化公路沿线景观，促进当地交通、旅游、服务等行业的可持续快速发展。通过实施水土保持方案，能有效控制水土流失，避免造成重大水土流失危害，保证项目沿线河流、溪沟、人工渠道畅通，从而促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现公路建设带动项目区及其周边地区经济发展的目标，因此本项目将产生巨大的社会效益。

7.4.2.4 经济效益

通过实施水土保持方案，能有效的预防和治理可能造成水土流失，控制、减少、避免项

项目建设可能给项目区及项目所经河流上下游造成的水土流失危害，减少崩塌、滑坡和泥石流等山地灾害和水毁公路事故，保证公路安全、畅通运营，从而保障该项目发挥最佳的投资效益，以期获得最佳经济收益。

另外通过落实水土保持方案提出的各项水保措施，可以避免公路沿线河流、溪沟、塘堰、水利工程的淤积，减少清淤工程量，延长水利工程使用年限，具有显著的经济效益和生态效益。在公路所穿越的农耕区，水土保持方案的实施，可以有效防治水土流失淤积沿线沟渠和农田，减少项目区的农业损失，经济效益显著。因此宏观上实施本水土保持方案，不仅有持久的生态、社会效益，而且也可取得可观的经济效益。

7.5 水土保持总体结论

本项目的实施没有重大的水土流失制约因素，严格按照水土保持相关法律法规和技术规范的要求，做到临时措施、永久措施相结合，工程措施、植物措施、管理措施相匹配，认真落实水土保持方案提出的各项水保措施后，经过水土保持措施治理，各项水土保持治理指标能够达到防治目标要求，从水土保持角度，本项目建设可行。

8.0 对彭州市西河水库、凤鸣湖水库水源保护区影响评价

8.1 工作目的

本章评价内容是 G0511 线德阳至都江堰高速公路对彭州市西河水库、凤鸣湖水库水源保护区的影响及保护措施。主要是通过对项目涉及饮用水水源保护区的现状调查,结合公路工程水环境影响的特点,分析识别本项目建设对相关饮用水水源保护区的影响问题,从环境保护角度论证项目线路方案的环境可行性与环保合理性,及其与相关法律法规的符合性;预测评价项目在施工期、运营期对相关饮用水水源保护区的影响范围和影响程度,分析论证工程设计中环保措施的可行性与可靠性,提出进一步控制与消除饮用水水源保护区水质污染隐患的对策措施,实现公路项目设计建设满足饮用水水源保护区的政策法规要求,规避公路施工与运营中造成相关饮用水水源保护区的水质污染事故。

8.2 编制依据

8.2.1 环境保护法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》(1989.12.26);
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》(2003.9.1);
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》(2008.6.1);
- 4、《中华人民共和国水法》(2002.10.1)。

8.2.2 环境保护法规、规章

- 1、《建设项目环境保护管理条例》(1998.12.12);
- 2、《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000 年 3 月 20 日起施行);
- 3、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 年 12 月 22 日);
- 4、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》国发[2005]39 号;
- 5、《四川省环境保护条例》(2004 年 9 月 24 日修订施行);
- 6、《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》(2008 年 1 月 1 日起施行);
- 7、《四川省饮用水水源保护管理条例》(2012 年 1 月 1 日起施行);
- 8、《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》(2005 年 7 月 1 日起实施);
- 9、《四川省长江水源涵养保护条例》(2004 年 9 月 24 日实施);
- 10、《成都市地面水水域环境功能类别划分管理规定》成府发[1992]115 号;
- 11、四川省政府办公厅《关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》(川办函

(2010) 26 号)。

12、《成都市饮用水水源保护条例》(2014 年 1 月)；

13、四川省人民政府关于同意划定成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区和彭州市龙门山镇沙金河凤鸣湖段集中式饮用水水源保护区的批复(川府函〔2013〕223 号，2013 年 7 月)。

8.2.3 技术导则、规范

1、《环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2011)；

2、《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ/T2.3-1993)；

3、《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)；

4、《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)。

8.2.4 相关文件

1、四川省人民政府关于四川省高速公路网规划(2014-2030 年)的批复(川府函【2014】216 号)；

2、《四川省高速公路网规划(2014-2030 年)》及规划环评；

3、《G0511 线德阳至都江堰高速公路工程可行性研究报告》四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院，2015 年 6 月；

4、彭州市政府关于同意本项目涉及彭州市西河水库、凤鸣湖水库两处饮用水源保护区有关方案的复函。

8.3 彭州市水资源、供水概况及项目涉及饮用水源情况

8.3.1 彭州市地形地貌及工程地质概况

彭州市在地质构造上，跨“东部四川中台拗”和“西部龙门山褶断带”两种地质构造单元。在漫长的地质年代中，境内地质构造经历了长期、复杂、多阶段的发育过程。彭州市境内地貌轮廓，区域南北长，东西窄，地势西北高东南低，海拔最高处为 4812 米，最低为 489 米，由西北向东南呈阶梯状下降。地貌类型分为山地、丘陵(含台地)和平原三大类。大体以庆兴社区、丹景山镇、万年社区、红岩镇一线为界，以北属“龙门山山地区”，以南属“成都平原区”。山地地处市境西北部，属龙门山脉南段，分玉垒、华蓥和光山三条支脉。海拔 4812 米的太子城主峰，为彭州市最高海拔及成都市第二高峰；丘陵主要分布于桂花、隆丰、丹景山、葛仙山和红岩等各镇境内；平原地处市境东南部，为成都平原一部分—湔江冲积扇，海拔 489 米的濛阳镇乌鸦埝为彭州市最低点。

8.3.2 彭州市水系及水资源状况

彭州市有大小河流 90 条，分属沱江、岷江两个水系。关口以北山区和市境东南部的大片面积属沱江流域，市境西南和南部边界地区属岷江流域。属沱江流域的河流，主要有湔江及其支流和分流各河，属岷江流域的有蒲阳河—青白江。人民渠引都江堰之水入境，渠道过水能力为 150 立方米/秒，六支渠纵贯农业发展区。参见彭州市水系图 8.3-1。

1、沙金河。沙金河系湔江上游水系，发源于龙门山中段茶坪山，河源海拔 4800 米，转经楼以上称银厂沟，是著名风景区，转经楼以下称为金河，金河与长河坝汇合后称大海子，在上索桥与小海子汇合后流经狮子包、满天星、白果坪、元帅桥至瓦窑坪，与九银桥沟汇合后称沙金河。在大宝镇与湔江西源直流牛圈沟汇合后称白水河。白水河流至小鱼洞后称湔江。

2、湔江，古称湔水、濛水、玉村河，是沱江上游的支流之一，也是彭州境内流域面积最广、流程最长、影响最大的自然河流，其流域面积为 2057 平方公里。它的主源在龙门山镇北部红龙池和乾龙池，全长 128 公里，在彭州市境内长约 90 公里，年平均径流量为 26.3 立方米/秒。湔江主要支流有白水河、白鹿河等。湔江流出关口后，以前分为九条河，即鸭子河、小石河、马牧河、小濛阳河、濛阳河、白土河、新润河、新开河和青白江。建国后经过湔江治理，开凿人民渠，实现“九河归一”。

3、蒲阳河—青白江，是彭州市灌溉、输水和排洪的主要河流之一，也是人民渠 480 多万亩灌区的输水干渠，全长 107 公里，在金堂县境内汇入沱江。因蒲阳河既集都江堰市、彭州市属沱江流域的区间水，又引都江堰的岷江水，故属于“双生水源”河道。蒲阳河年平均进水量 89.8 立方米/秒，自然河道集雨面积 299 平方公里。

4、人民渠，原名“官渠堰”，是 1953 年春正式动工兴修的大型水利灌溉渠道。渠首在庆兴镇，由蒲阳河引水，渠首过水能力可达 135 立方米/秒，灌溉成都、德阳、绵阳、遂宁四市十三县（区）480 多万亩耕地，且灌面在不断发展中。彭州市境内干渠长 39.7 公里，流经丽春、天彭、军乐、敖平、葛仙山、红岩等六个镇，灌溉面积达 31 万多亩，结束了彭州大部分地区几千年来车泉水、提井水灌田的历史。

5、六支渠，在彭州市区北面起水，流经彭州市天彭镇致和社区，进入新都清流乡、彭州濛阳镇，流经 30km 后汇入青白江。七支渠在彭州竹瓦社区汇入六支渠。六支渠平均流量是 2m³/s，最小流量是 0.5m³/s；七支渠平均流量是 3m³/s，最小流量是 0.8m³/s。

6、凤鸣湖水库。凤鸣湖水库控制沙金河流域面积 217 平方公里，另外通过连盖坪隧洞将牛圈沟 105 平方公里（隧洞引水能力 5 立方米/秒）水量引入凤鸣湖水库中。凤鸣湖水库上沙金河干流（上索桥至沙金河口）河道长 17.5 公里，天然落差 325 米，平均坡降 18.6%。凤鸣湖水库位于彭州市大宝镇东北约 800 米的沙金河出口峡谷前段，拦河而建，是凤鸣桥一级电站的日调

节水库，距龙门山镇约 2 公里，是牛圈沟引流渠和沙金河的水为主要水源的“河成湖”。凤鸣湖水库正常蓄水位 1056.35 米，相应库容为 186.5 万立方米，复蓄系数为 224，也就是 1~2 天就要复蓄一次，进行一次日调节，属于山谷河流型水库。

凤鸣湖水电站为梯级电站，共两级。电站用水从凤鸣湖取水，引水工程通过暗管引至一级电站；一级电站尾水由暗管流到下游二级电站，尾水再通过暗管排放入湔江通济镇冷水鱼闸处。凤鸣桥一级电站坝址（凤鸣湖水库）的多年平均流量为 11 立方米/秒，年径流总量为 3.53 亿立方米。凤鸣湖二级电站装机容量为 2×5000 千瓦，尾水处丰水期的来水量为 16 立方米/秒，平水期为 10 立方米/秒，枯水期为 2 立方米/秒。

8.3.3 彭州市饮用水供水现状、本项目与水源保护区的位置关系

一、供水对象及供水规模

按照 5.12 地震灾后重建规划彭州市人民渠以南红岩、敖平、军乐、濛阳、九尺、三界、丽春共七个乡镇由彭州市中心城区自来水厂（现名北控彭州自来水有限公司）集中供水，供水区域面积约占彭州市域面积的 1/4，供水人口 35 万人，最大供水规模达到 20 万吨/日。

彭州市自来水有限公司自来水厂始建于 1994 年，占地面积 60 余亩，规划控制用地 30 余亩，水厂计划总供水规模为 18 万吨/日，分两期实施。其中一期工程已于 90 年代中期建成投产，占地面积 60 余亩，供水规模为 9 万吨/日，源水取至西河水库和湔江滚水坝。“5·12”地震以后，由于源水水质波动很大且源水水质污染程度呈现加剧的趋势，为保障彭州市饮用水源安全，确保饮用水源水质达标，经科学论证，彭州市政府决定将彭州市自来水厂取水口从关口湔江河滚水坝上移至龙门山镇凤鸣湖水库，取凤鸣湖水库水作为自来水厂源水。该取水工程设计取水规模为 20 万吨/日，取水管总长约 26 公里。参见供水现状图 8.3-2。

二、城镇供水水质标准

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338—2007）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006），彭州市城市饮用水厂源水水质标准必须符合以下标准：

1、饮用水地表水源一级保护区的水质基本项目限值不得低于国家规定的《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准且补充项目和特定检测项目满足表 2 限值要求。

2、二级保护区的水质基本项目限值不得低于国家规定的《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，并且保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求。

3、准保护区内的水质标准应保证流入二级保护区的水质满足二级保护区水质标准的要求。

4、出水水质必须满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006）当中有关规定。

三、冷水鱼闸门引水工程及彭州市中心城区自来水厂概况

彭州市饮用水水源地引水闸门工程位于通济镇官田村，位于湔江河滩内，主要由引水闸门和防洪隔离墙组成，主要作用为：引凤鸣湖电站尾水至自来水厂，工程设计防洪标准为 50 年一遇。由于地震影响，冷水鱼养殖场已停建，该工程只承担向彭州市中心城区自来水厂供水任务。取水工程紧邻新彭白路（彭州市区至白鹿镇旅游公路），闸门和新彭白路之间挖有导流沟隔离，四周修建围墙隔离，周围无农房、耕地和住户等。

彭州市中心城区自来水有限公司自来水厂始建于 1994 年，占地面积 60 余亩，规划控制用地 30 余亩，水厂计划总供水规模为 18 万吨/日，分两期实施。其中一期工程已于 90 年代中期建成投产，占地面积 60 余亩，供水规模为 9 万吨/日，源水原来取至西河水库，但是按照灾后重建规划，目前取水头部已经移至凤鸣湖水库大坝处，取凤鸣湖水库水，取水能力已达到 20 万吨/日。所以，目前自来水厂两条 DN1000 取水管道分别连通西河水库和凤鸣湖水库，西河水库至自来水厂 DN1000 取水管道 1994 年建成（取水量约占水厂日取水量 8%），凤鸣湖水库至自来水厂 DN1000 取水管道 2011 年建成（取水量约占水厂日取水量 92%），形成了同一水系不同取水点的取水系统。彭州市自来水厂制水工艺采用二类地表水常规处理工艺，经处理后供水水质达到《国家生活饮用水卫生标准》（GB5749-85）的要求。

四、项目涉及彭州市西河水库、凤鸣湖水库饮用水源保护区及其位置关系

彭州西河水库是彭州市饮用水源，西河水库饮用水源一级保护区划定情况如下（川办函[2010]26 号）：水域为以取水点为中心，半径 500m 范围内的水域，水库全部水域。陆域为以取水点为中心，半径 500m 范围内的陆域；水库水源沿山渠道两侧纵深各 200m 陆域，即自水库入口到湔江堰分水渠口两侧各 200m 陆域。本项目工可推荐主线路方案因无法绕避在 BK65+580 前后涉及西河水库沿山渠道（引水明渠）及渠道两侧纵深各 200m 陆域范围，涉及一级饮用水源保护区范围。

彭州凤鸣湖水库是彭州市饮用水源，凤鸣湖水库饮用水源一级保护区划定情况如下（川府函[2013]223 号）：一级保护区水域为彭州市自来水厂边界至凤鸣湖水库取水口全部渠道及附属取水设施内水域；凤鸣湖水库（东经 103°48′41.08″ 北纬 31°08′39.05″）全部水域。一级保护区陆域彭州市自来水厂边界至凤鸣湖水库取水口全部渠道及附属取水设施两侧 50 米范围内全部陆域；凤鸣湖水库取水口（东经 103°48′41.08″ 北纬 31°08′39.05″）正常水位线以上 200 米范围内，但是不超过山脊线分水岭以内的全部陆域。本项目工可推荐主线路方案因无法绕避在 BK63+200 前后涉及凤鸣湖水库输水暗管及暗管两侧纵深各 50m 陆域范围，涉及一级饮用水源保护区范围。保护区功能区划见图 8.3-3。

西河水库和引水明渠、彭州市自来水厂和凤鸣湖水库输水暗管与本项目位置关系示意以及本项目涉及西河水库、凤鸣湖水库一级水源保护区位置关系示意图 8.3-4。

8.4 路线方案工程技术经济、环保合理性分析

8.4.1 路线走廊唯一性分析

综合考虑路网规划和工程建设条件，彭州过境有彭州以南、彭州以北至石化基地之间、石化基地以北至龙门山前三个大的走廊可以选择。其中前两个走廊不涉及饮用水源保护区，石化基地以北至龙门山前走廊不可避免与西河水库引水明渠和凤鸣湖水库输水暗管交叉

1、从路网规划的角度来看

本项目德阳至都江堰高速公路为 G5 北京至昆明高速公路联络线列入国家高速公路网规划，路网编号 G0511。同时本项目是《四川省高速公路路网布局规划》(2014.11) 中为完善城际网络，增设的成都经济区环线高速公路(俗称“三绕”)——德阳～中江～简阳～彭山～蒲～邛崃～大邑～都江堰～什邡～德阳高速公路的西北半环。

采用彭州以南、彭州以北至石化基地之间两个走廊，都相距已经建成的成都第二绕城高速公路比较近，从路网布局上看不合理，也不符合我省高速公路网布局规划(见图 8.4-1)。

2、从已审批及开工项目的前后接续来看

本项目是《四川省高速公路路网布局规划(2014-2030 年)》中为完善城际网络，增设的成都经济区环线高速公路(俗称“三绕”)——德阳～中江～简阳～彭山～蒲～邛崃～大邑～都江堰～什邡～德阳高速公路的一段。“三绕”目前分为四段：德阳-都江堰段(本项目)、德阳-简阳段(2016 年 3 月环评批复，现已开工建设)、简阳至蒲江段(2012 年环评批复年，总体建成)、蒲江-都江堰段(2016 年 9 月环评批复，现已开工建设)。本项目工可推荐路线方案的起点(德阳城区以北、黄许镇以南成绵高速公路(IK0+000 设德阳北枢纽互通))即是已环评批复并开工建设的德阳-简阳段起点；本项目工可推荐路线方案的止点(都江堰市青城山西 K90+155.33)即是已环评批复并开工建设的蒲江-都江堰段止点；也就是说本项目的起止点已经完全固定并付诸实施，没有调整变化的余地。

本项目若采用彭州以南或者彭州以北至石化基地之间的路线走廊，项目在起、止点上与已环评批复并开工建设的德阳至简阳段、蒲江至都江堰段无法按照六车道高速公路技术标准顺接。

3、从城市规划的角度来看

根据本项目选址论证报告(G0511 线德阳至都江堰高速公路项目选线对城乡规划影响论证报告，成都市规划设计研究院，2015 年 11 月)，彭州市城市发展总体规划已在石化基地以北至龙门山前预留本项目走廊通道。

采用彭州以南、彭州以北至石化基地之间两个走廊，与彭州市城市发展总体规划和用地布局规划不符合。

另外本项目所经区域分别为成都都江堰、彭州，德阳等地，经与成都城市平原群规划、成

德绵区域规划、都江堰市域规划、彭州市域规划等各种规划对比，本项目工可 K 线均与各种规划中的预留三绕线位一致，而工可 F 线与各种规划有冲突。

目前本项目选址意见书已经由省住建厅批复，批复要求本项目采用与各地规划一致的工可 K 线。

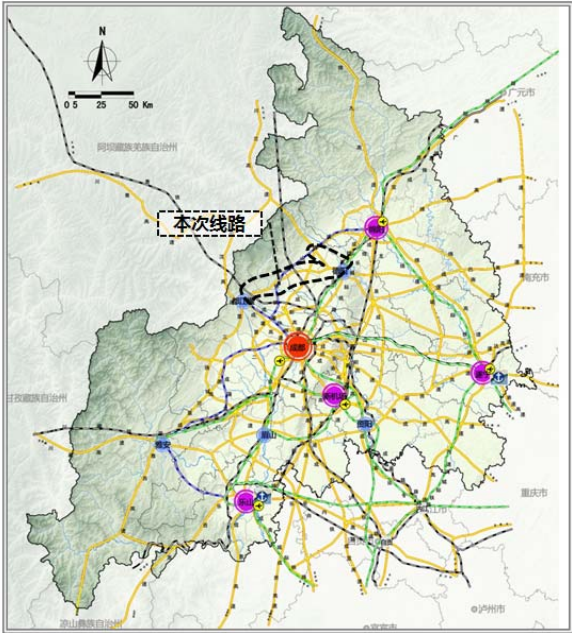


图 1 成都城市平原群交通体系规划图

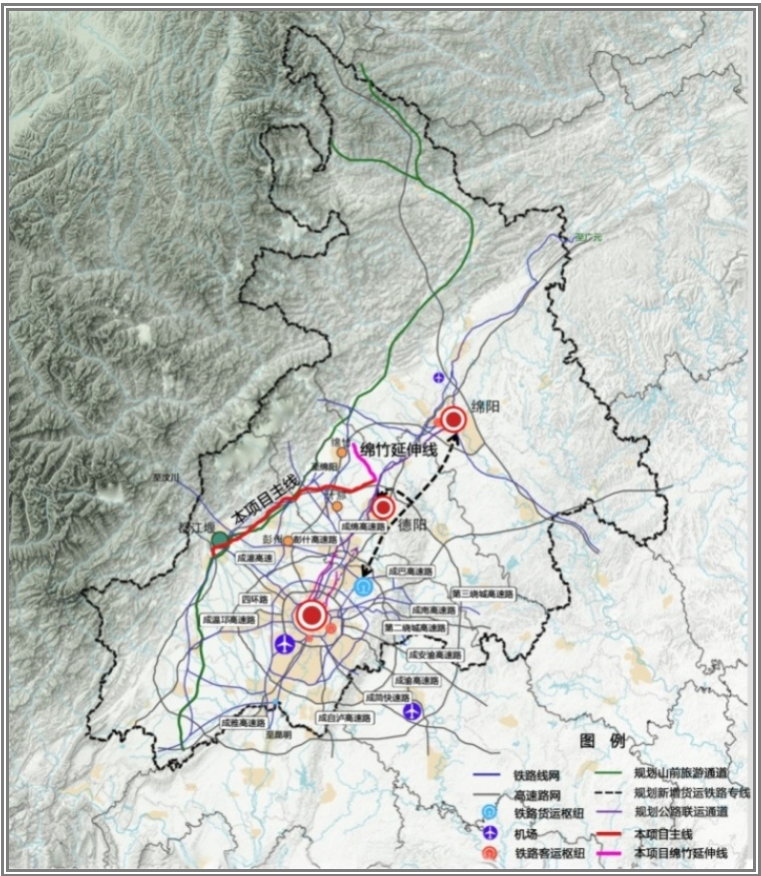


图 2 成德绵区域交通合作规划图

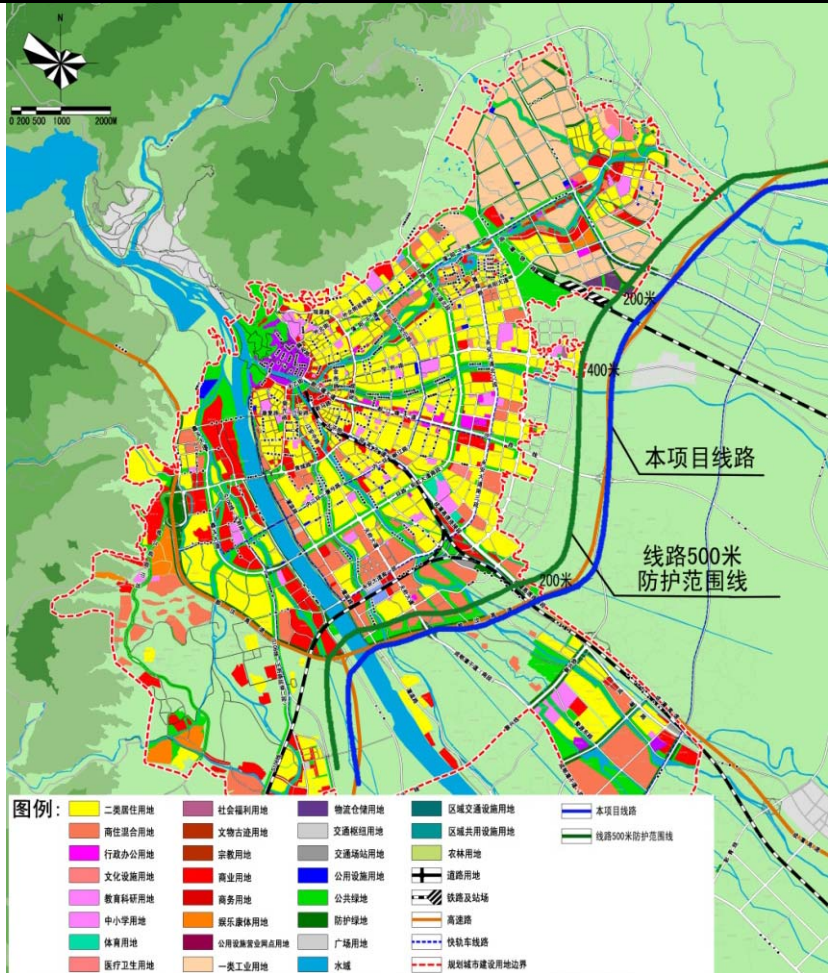


图 3 线路与都江堰市中心城区用地布局、胥家镇规划关系示意图

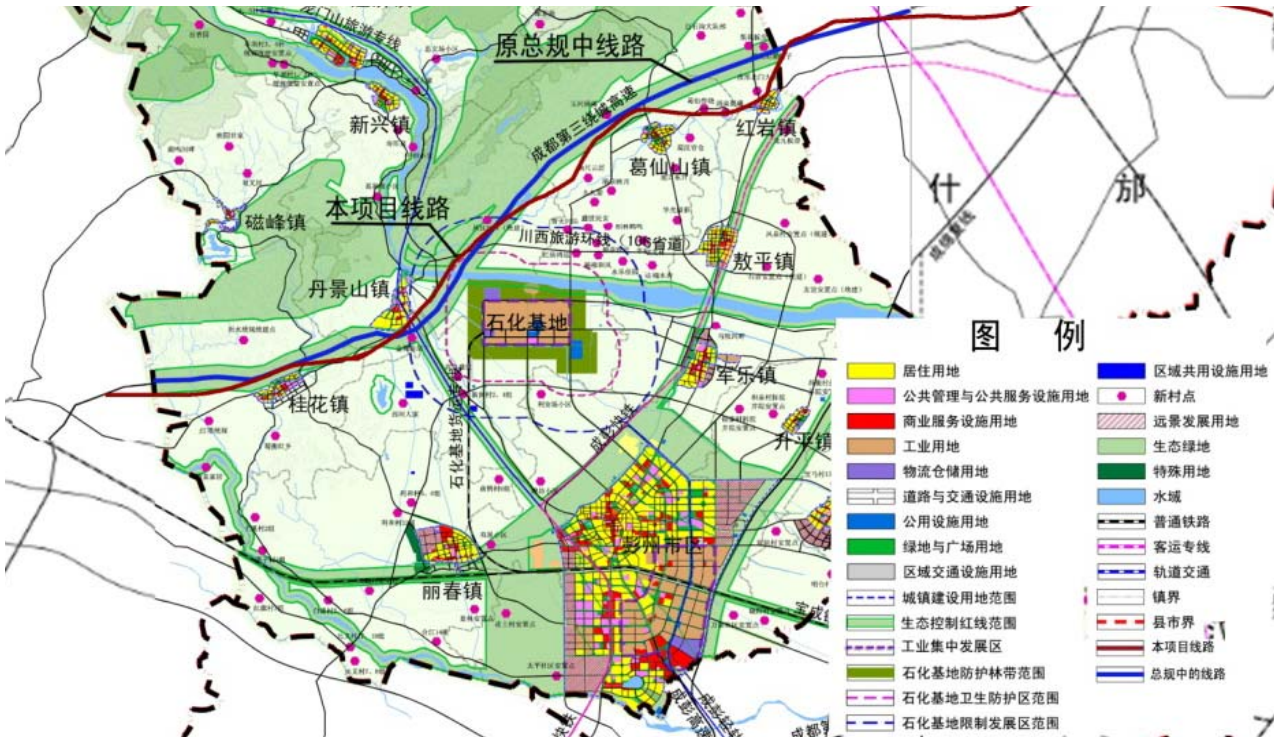


图 4 线路与彭州市总体规划用地布局关系示意图

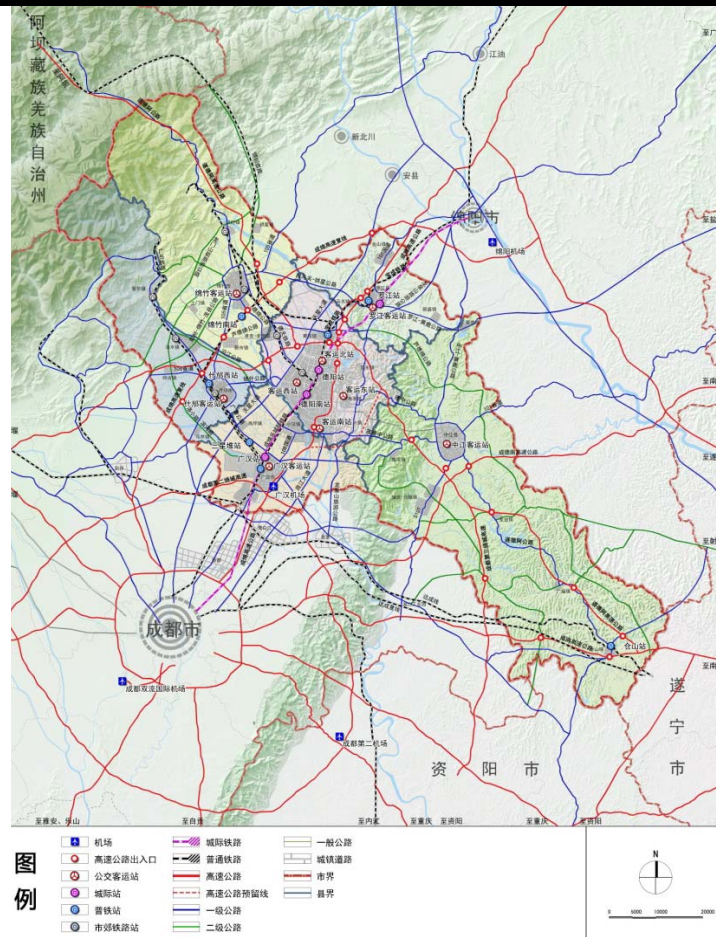


图 5 《德阳市城市总体规划（2014-2020）》市域综合交通规划图

4、从土地利用规划的角度

工可推荐石化基地以北至龙门山前 K 线所在走廊总体沿龙门山山脚布设，所占农田较少；而工可 F 线所在彭州以北至石化基地之间走廊，在成都平原区布设，所经区域几乎全部为基本农田，并且分布有基本农田保护区，存在较大法律障碍，国土部门坚决反对（见图 8.4-2）

采用彭州以北至石化基地之间这个走廊，与彭州市土地利用总体规划不符合。

5、从既有军事敏感设施的角度

石化基地东侧，红岩镇、师古镇分布有敏感设施，路线无法通过；西河水库北侧、南侧、西侧，均分布有重要敏感设施，有距离要求，路线无法通过；

上述区域路线方案无法通过造成彭州以北至石化基地之间这个走廊的路线方案与已环评批复并开工建设的德阳至简阳段、蒲江至都江堰段无法顺接。

6、从龙门山前山断裂带的角度

石化基地与彭州市区之间，分布有龙门山山前断裂段，基本与工可 F 线共走廊，若采用彭州以北至石化基地之间走廊（工可 F 线）建设高速公路，运营期间存在较大安全风险。

7、从彭州石化基地有关要求的角度

化基地由于拟继续往南朝彭州市区、以及往东方向扩张规划，在土地利用上与彭州以北至

石化基地之间走廊有冲突；并且石化基地与彭州市区之间布设有较多石油、天然气等管道，本项目采用彭州以北至石化基地之间走廊（工可 F 线所在走廊）对其运营安全有较不利影响，坚决反对本项目在该走廊建设。

8.4.2 路线方案唯一性分析

一、本项目路线方案布设的原则

本项目路线方案布设原则如下：

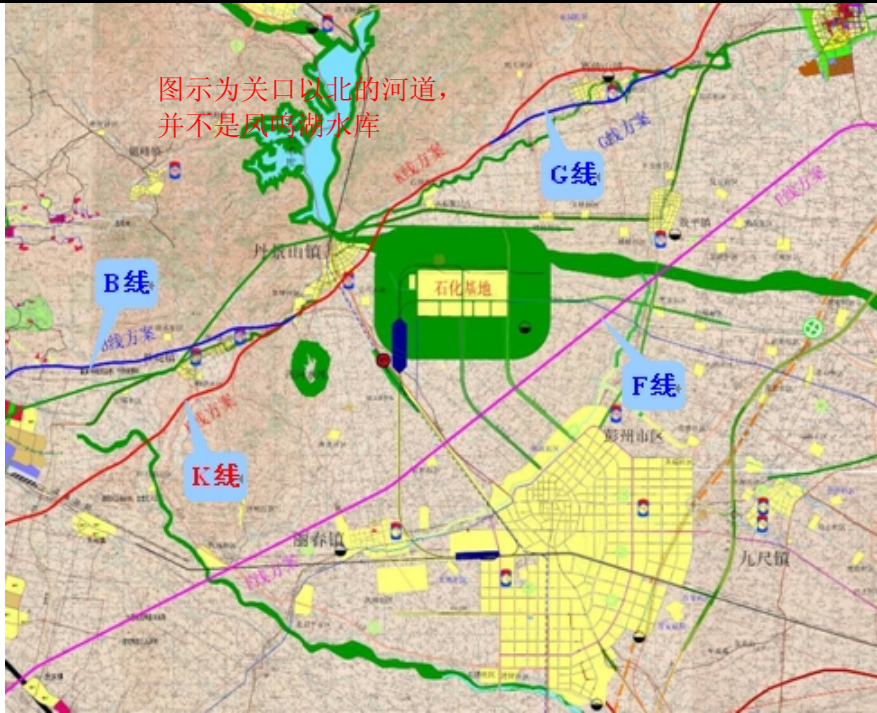
- 1、根据对环境影响程度及地质条件选择路线，力求技术上可行、环保上合理。
- 2、符合国家高速公路网规划和四川省高速公路网布局规划。
- 3、符合德阳市、成都市综合交通运输体系规划；区域内路网较密集，布设路线时，充分考虑路线在区域路网内的合理性。
- 4、符合德阳市什邡、广汉、绵竹、旌阳，成都市都江堰、彭州等城市及主要经济组团的发展规划；城市和各经济组团路段，符合“便捷联系、近远结合、预留发展空间”的原则。
- 5、合理利用地形，最大限度减少占用土地和分割土地，少占耕地、林地，多用山地、荒地，保护农田水利设施。即平原区路段，路网、水网密集，工、农业发达，以减少占地、减少干扰、减少分割、预留发展空间为布线原则。而丘陵区路段，则应合理利用地形，灵活采用技术指标，减少高填深挖，降低工程规模。
- 6、与周围环境和地形相协调，最大限度地减少对自然景观破坏，保护生态环境，实现可持续发展。

8.4.2.1 涉及水源保护区的 K 方案和绕避水源保护区的 F 方案

一、涉及水源保护区的 K 方案和绕避水源保护区的 F 方案

彭州市中心城区自来水有限公司有两条 DN1000 取水管分别连通西河水库和凤鸣湖水库。两个水源西河水库和凤鸣湖水库实际是同一水系不同取水点的取水系统，目前取水头部已经移至凤鸣湖水库大坝处，取凤鸣湖水库水。所以，根据凤鸣湖水库水库饮用水源保护区的划定，本项目路线方案往北调整是无法绕避西河水库和凤鸣湖水库一级水源保护区范围的，只可能路线方案往南调整，调至西河水库及彭州市中心城区自来水厂以南，方可绕避水源保护范围。结合本项目工可报告，彭州市过境拟定了从彭州市石化基地以北通过、涉及西河水库和凤鸣湖水库一级饮用水源保护区的 K 方案（推荐方案）和刚好从石化基地以南通过、又能避让西河水库和凤鸣湖水库饮用水源保护区的 F 方案。

二、K 方案和 F 方案的线位



K 线方案：路线从德阳师古镇北侧进入彭州境，经红岩镇北侧、葛仙山镇北侧，从彭州市石化基地北侧与丹景山镇南侧之间跨过小石河，尔后经桂花镇南侧，从天马镇北侧进入都江堰境。

F 线方案：路线从彭州市敖平东与 A 线分离，于石化基地和彭州市区之间通过，经丽春镇北，进入都江堰境，于彭青结点接上 B2 线。

三、K 方案、F 方案工程技术比选

1、K 方案、F 方案路网规划符合性比较

本项目德阳至都江堰高速公路为 G5 北京至昆明高速公路联络线列入国家高速公路网规划，路网编号 G0511。同时本项目是《四川省高速公路路网布局规划》(2014.11) 中为完善城际网络，增设的成都经济区环线高速公路——德阳～中江～简阳～彭山～蒲～邛崃～大邑～都江堰～什邡～德阳高速公路的西北半环。

F 线相对 K 线相距已经建成、从彭州市主城区东南缘经过的成都市第二绕城高速公路距离太近，路网布局不合理。

2、路线主要控制点满足情况比较

综合考虑德阳市什邡、广汉、绵竹、旌阳，成都市都江堰、彭州等城市及主要经济组团的发展规划，本项目主要控制点有：德阳城区以北、黄许镇以南成绵高速公路，孝感镇北，扬嘉镇北，天元北，跨越射水河、石亭江，禾丰镇，什邡北，马祖北，师古北，红岩镇北，葛仙山镇，彭州石化基地以北和丹景山镇以南，桂花镇，蒲阳镇规划的工业园区，胥家北，成灌高速，都汶高速共线段，成都经济区环线高速公路蒲江～都江堰段终点。

F 线没有顺畅连接什邡北，马祖北，师古北，红岩镇北，葛仙山镇北，彭州石化基地以北和丹景山镇以南，桂花镇，蒲阳镇规划的工业园区等主要控制点，反而从彭州传统的农作物种植基地和居住区石化基地和彭州市区之间、丽春等地通过，不满足串联项目沿线主要经济组团需要。

3、从路线总体走向和路线前后接续情况比较

F 线本项目主流交通流向和路线总体走向不一致，前后接续路段以及都江堰市、德阳市政府都倾向于各自境内的路线方案尽可能北靠，F 线方案明显靠南，造成环状路线局部向环内侧凹陷，相对 K 线方案在路线总体走向和路线方案顺畅这一点上缺陷明显。而且 F 方案要接续回 K 方案（按照德阳市政府对路线方案的意见），只有沿既有成什绵高速路线走廊或者共线成什绵高速（现状 4 车道）接回，这样就造成国高网、省高网路网布局不合理，或者成什绵高速共线段交通压力过大，需要加宽改造（4 改 8）。

4、高速公路技术标准满足情况比较

本项目依据功能定位，沿线地形、地质条件，结合交通量预测、通行能力和服务水平评价结果以及相衔接的公路的技术标准，按照《公路工程技术标准》的有关要求确定项目主要技术标准如下：设计速度 120km/h，停车视距 210m，平曲线一般最小半径 1000m，最大纵坡 3%，凸形竖曲线一般最小半径 17000m，凹形竖曲线一般最小半径 10000m。

F 线路方案由于在主流交通流向和路线总体走向不一致，放在整个环状高速公路看形成局部路线方案明显内凹，显得“塌陷”，并且在停车视距、平曲线一般最小半径、最大纵坡、凸形竖曲线一般最小半径、凹形竖曲线一般最小半径等技术指标方面不满足《公路工程技术标准》的有关要求。

5、当地政府及项目区社会经济发展需要比较

彭州市政府从项目区社会经济发展需要考虑，原则同意采用 K 方案，并且路线方案应该从彭州石化基地以北和丹景山镇以南通过。F 方案与地方政府及其主管部门意见不符合。

四、K 方案、F 方案环保合理性分析

F 方案相对 K 方案唯一的优点是避让了西河水库和凤鸣湖水库水源保护区，但从环保合理性角度分析，却有如下劣势：

1、从路网规划的符合性来看：F 线相对 K 线相距已经在建、从彭州市主城区东南缘经过的成都市第二绕城高速公路距离太近，路网布局不合理。

2、从城市规划的符合性来看：F 线进入彭州市城市规划范围，与彭州市城市规划冲突较大，彭州市政府明确反对。K 线方案主要在石化基地以北，总体沿山脚布线，位于彭州市城市规划范围之外，同时对丹景山、葛仙山等传统乡镇规划没有大的影响。

3、从土地利用的合理性和征拆影响来看：F 线途经丽春镇一带是彭州传统的农作物种植基地和居住区，占用耕地面积大，拆迁安置数量多。K 线总体沿山脚布线，在彭州过境路段总体利用既有省道 106 走廊，对土地的占用及拆迁安置数量相对较少。

4、从城市发展和社会经济影响来看：F 线太靠近彭州市主城区，约束了彭州市后续规划发展空间，不利于彭州市社会经济发展。K 线主要在石化基地以北，总体沿山脚布线，对彭州市城市发展总体规划没有大的影响，反而有利于丹景山、葛仙山等传统乡镇发展依托交通干线的乡镇旅游和农村经济。

5、从具体环境要素影响来看：F 线太靠近彭州市主城区，而且路线周边为城镇建成区或规划居住用地，项目施工期间对于环境空气和声环境的不利影响相对 K 线较大。

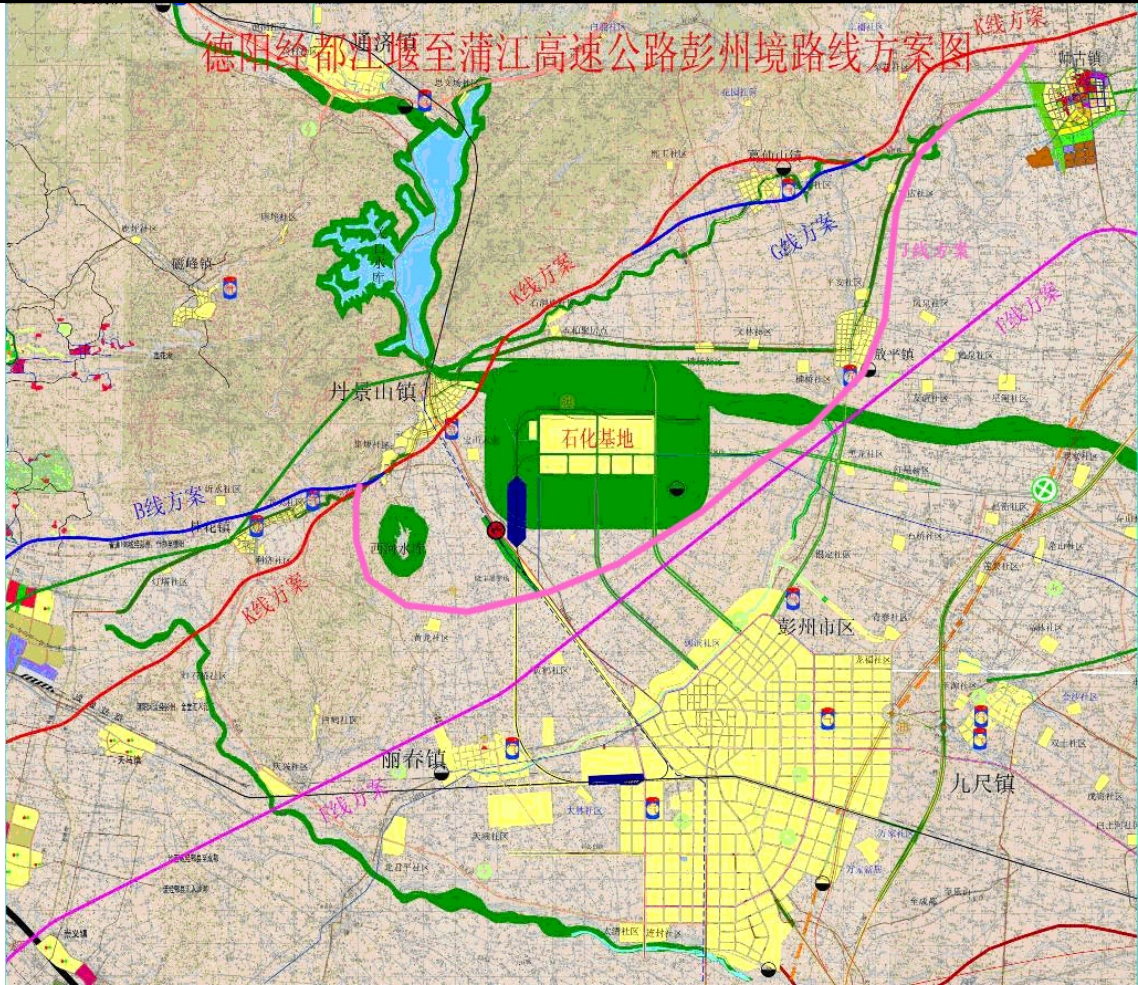
五、K 方案和 F 方案工程技术经济及环保合理性比选小结

通过上述对涉及饮用水源保护区和绕避饮用水源保护区的 K 线和 F 线进行工程技术经济和环保合理性分析，涉及饮用水源保护区的 K 线方案相对完全避让饮用水源保护区的 F 方案在路网布局上更合理，工程技术经济角度更可行，负面环境影响更小，更有利于拉动项目所在地区社会经济发展，也得到项目所在地人民政府同意和认同。所以，从工程技术经济和环保合理性角度分析综合考虑，K 线方案虽然穿越饮用水源保护区，但其社会效益以及生态环境效益明显，在采取可靠的环保措施、制定落实相关事故应急预案的前提下，可以保证饮用水源保护区水环境不受影响。综上所述，项目工可推荐路线方案技术可行，环保合理，确实避让不开饮用水源保护区。

8.4.2.2 涉及水源保护区的 K 方案和绕避水源保护区的 J 方案

一、涉及水源保护区的 K 方案和绕避水源保护区的 J 方案

本项目除采用 F 线所代表的可能绕避饮用水源保护区的路线方案外，还有就是如 J 线方案所示的绕避饮用水源保护区的布线方式。由于彭州境路线方案处于德阳、都江堰两地路线方案中段，所以考虑路线方案的前后接续，J 方案在彭州境绕避饮用水源保护区后还必须接回德阳端的 K 线方案和都江堰端的 B 线方案。



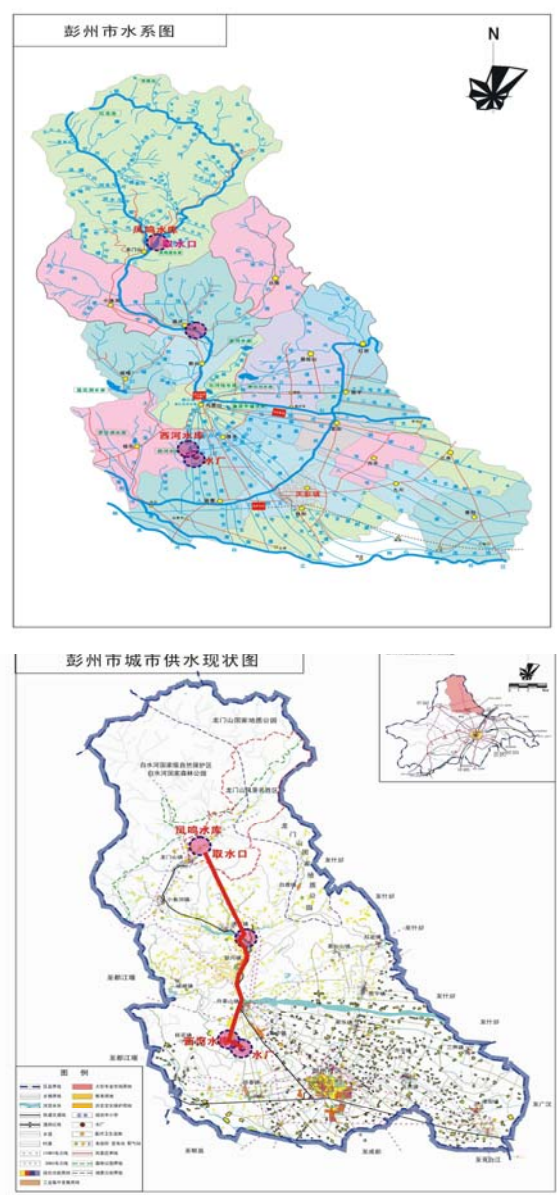
二、J线方案工程技术经济和环保合理性分析

- 1、J 方案在德阳端以及都江堰端，主流交通流向与本项目主流交通流向不一致，本项目主流交通流向为东西向，由于绕避水源保护区后，造成主流交通流向为南北向，引起路线的绕行和社会公共资源和能源的浪费。
- 2、绕避饮用水源保护区后，J 线方案在德阳端、都江堰端与 K 线方案、B 线方案接续时，工程技术标准难以满足项目所需 120 公里/小时、6 车道高速公路技术标准，工程建设条件制约项目的展线。
- 3、绕避饮用水源保护区后，J 线方案在德阳端只有在什邡的师古镇与彭州的红岩镇之间，沿既有 106 省道走廊，从南北方向接续回 K 线方案。什邡的师古镇与彭州的红岩镇目前分布较多部队营房和军事设施，从国防安全的角度考虑，路线无法在这一区段展线，最后接续回 K 线方案。

三、关于绕避饮用水源保护区的 J 线方案分析结论

J 线方案虽然可以绕避饮用水源保护区，但从工程技术经济、路网规划布局、路线见后接续、国防安全角度综合考虑，不便实施，也不可取，所以从工程技术经济和环境保护的角度，本论证报告认为工可推荐路线方案确实无法绕避西河水库、凤鸣湖水库饮用水源保护区。

8.4.3 湔江水系是彭州市唯一适合的饮用水源



彭州市水系及中心城区水厂供水线路示意

一、彭州目前水资源现状

彭州市位于四川省西部，幅员面积 1427 平方公里，距成都市 40 公里。北部为丘陵山区，属于龙门山脉中段；南部属湔江河流冲积扇平原，是组成川西平原的一部分。

根据彭州自然地理环境、地表水系现状及社会经济发展需要，初步满足饮用水源要求、可能选作饮用水源地的只有湔江水系和人民渠。

湔江水系是彭州最重要的水系。湔江也是境内最大的境内河流，是沱江三大源头支流之一。湔江水系在关口以上称之为湔江，全长 71 公里；关口以下称之为小石河，全长 55 公里。湔江发源于龙门山脉路段茶坪山，山区流域内，山势陡峭，北高南低，高差较大，各支流蜿蜒穿于

峡谷之间，流域面积 2057.3 平方公里，全部山区集雨面积 627.3 平方公里。湔江河谷弯曲，为浅式 V 型河床，主河道比降为 1.53%，多年平均流量 26.3 立方米/秒，多年平均径流量 8.3 立方米。河床两岸植被较好，一级阶地发育，阶地普遍由第四纪散物组成，河床由砂、砾组成。

过境河流水源有人民渠原名“官渠堰”，是 1953 年春正式动工兴修的大型水利灌溉渠道。渠首在丽春镇，由蒲阳河引水，渠首过水能力可达 135 立方米/秒，灌溉成都、德阳、绵阳、遂宁四市十三县（区）480 多万亩耕地，且灌面在不断发展中。彭州市境内干渠长 39.7 公里，流经丽春、天彭、军乐、敖平、葛仙山、红岩等六个镇，灌溉面积达 31 万多亩，结束了彭州大部分地区几千年车泉水、提井水灌田的历史。人民渠具有以灌溉为主，兼有发电、工业用水、水产养殖、防洪等综合效益。但是，该渠存在岁修停水、取水成本高、水质等原因不宜作为饮用水源。

二、彭州水源地对水质的要求

饮用水水源选择依据：根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），彭州市城市饮用水厂源水水质标准必须符合以下标准：1、饮用水地表水源一级保护区的水质基本项目限值不得低于国家规定的《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。2、二级保护区的水质基本项目限值不得低于国家规定的《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，并且保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求。3、准保护区内的水质标准应保证流入二级保护区的水质满足二级保护区水质标准的要求。4、出水水质必须满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）当中有关规定。

三、凤鸣湖取水与湔江引水比较

1、凤鸣湖及其引水渠水质现状

彭州市目前的饮用水水源地上游为树枝状河流，中间为凤鸣湖水库，下游为人工引水渠。彭州市饮用水水源地凤鸣湖水库上游主要为沙金河和牛圈沟，呈树枝状分布，其源头都来自于白水河国家级自然保护区，节节汇集区间径流，并最终汇入凤鸣湖水库，再引入电站引水渠，通过人工水渠引入水厂或者排入湔江。其水系特点为上游为自然河道，汇水区域主要处于国家级自然保护区内，汇水区域大，来水径流丰富，水质好；中间凤鸣湖水库为典型山谷河流型水库，复蓄时间短，调节速度快；下游主要是人工建造全封闭引水渠道，落差较大，流速快，常年径流稳定，加之有电站建造起上，易调节，流量有保障。

总体来看，凤鸣湖水库、凤鸣湖电站二级站尾水排口监测因子中的水温、PH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD5、氨氮、总磷、氟化物、粪大肠菌群、氯化物、硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、化学需氧量和悬浮物的实测值均优于湔江滚水坝，特别是悬浮物、粪大肠菌群、化学

需氧量、氯化物的实测值远小于湔江滚水坝的数据。并且该水源地通过相关部门及专家论证，经省政府的批复（川府函〔2013〕223号），于2013年7月划定为彭州市龙门山镇沙金河凤鸣湖段集中式饮用水水源保护区。为此，彭州市实施了凤鸣湖水库水源地保护围网及警示标志等相关工程及措施，确保水源原水水质达到了国家规定的《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准，其水量也能满足自来水厂制水需求。

2、湔江上游流域水质现状

湔江源于岷山山脉的茶坪山。主河道从银厂沟流经龙门山镇，其水源水质良好，再流经小渔洞镇、新兴镇、通济镇到丹景山镇滚水坝处，沿途接纳各镇的生活污水以及生产企业的生产废水后水质状况急剧恶化，感官性状指标浑浊度从10NTU以下上升至数百NTU，时而出现原水浊度上千NTU，其它理化指标也受到不同程度的影响。“5·12”地震后，湔江水源水质波动特别大，24小时内浊度在18NTU~2000NTU之间呈巨幅变化态势，水呈浑黄泥浆状，悬浮物特别多。通过有关部门多次连续监测，原水中总氮、总磷、铁、锰、类大肠杆菌群等指标超标，特别是铁指标超过国家《地表水环境质量标准》GB3838-2002中标准值的3~6倍。

湔江上游还分布数量较多的生产废水点污染源：山区各镇的煤矿、蛇纹石矿、石灰石矿、龙门山镇铜矿尾矿堆弃场、新兴镇狮山村生活垃圾填埋场渗漏液。以上污染源中特别是龙门山镇的铜矿尾矿堆弃场和新兴镇狮山村生活垃圾填埋场，一旦湔江上游突发暴雨，露天堆放的铜矿尾矿固体颗粒和垃圾渗漏液中的汞、铅等重金属离子将随地表径流汇流到湔江，对水源水质构成重金属污染威胁。

四、小结

受水资源现状制约，彭州市适于作为饮用水水源的只有湔江水系。位于湔江水系上游的凤鸣湖水库水量、水质均满足作为彭州市饮用水水源要求。彭州市中心城区自来水有限公司自来水厂自1994年至今，已经形成两条取水管道分别连通西河水库、凤鸣湖水库——同一水系不同取水点的取水系统（一条DN1000取水管道连通西河水库，1994年建成，取水量约占水厂日取水量8%；一条DN1000取水管道直接连通风鸣湖水库，2011建成，取水量约占水厂日取水量92%）。西河水库、凤鸣湖水库饮用水源保护区也分别划定，并报经省政府同意（川办函〔2010〕26号、川府函〔2013〕223号）。

综上，为了确保彭州市中心城区自来水有限公司自来水厂供水安全，从水量和水质的角度分析，湔江水系唯一适合作为彭州市饮用水源。

8.4.4 参考性文件及项目路线方案无法绕避水源保护区小结

环保部应国务院法制办转来全国人大法工委经济法室《关于商请对〈水污染防治法〉中饮用水水源保护有关规定进行法律解释的函》（法工经函〔2008〕5号）的要求，做出法律解释如

下：在饮用水水源一级保护区内只要与供水设施和保护水源无关的建设项目，一律禁止建设。但是，对于既无法调整饮用水水源和保护区，又确实避让不开的跨省公路、铁路、输油、输气和调水等重大公共、基础设施项目，可以在充分论证的前提下批准建设。

本项目属于重大公共、基础设施项目。通过对涉及饮用水水源保护区的路线走廊和路线方案进行工程技术经济和环境保护比选，如果调整本项目路线方案，在路网布局上不合理，工程技术经济不可行，负面环境影响更大，不利于拉动项目所在地区社会经济发展。所以，综合考虑项目工程技术经济的可行性以及环境保护的合理性，本项目确实避让不开西河水库和凤鸣水库划定的饮用水水源一级保护区。

根据彭州现有水系分布，从水量和水质的角度分析，湔江水系是唯一适合作为彭州市饮用水源的水系。

8.5 既有水源自流上跨高速公路方案及饮用水源保护区影响分析

8.5.1 水源自流上跨高速公路方案

《水污染防治法》规定一级饮用水源保护区范围内禁止建设一切与水源保护无关的设施。由于本项目受路网规划和建设条件制约，分别在桩号 BK65+580、BK63+200 穿越彭州市西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管两处经省政府批复的饮用水源保护区一级保护区，且无法绕避，项目环评审批存在法律障碍（见图 8.5-1）。为顺利推进项目前期相关工作，四川省、成都市、彭州市三级主管部门、项目建设单位、设计单位多次进行沟通协调，并就调整饮用水源保护区功能区划、搬迁彭州市中心城区自来水厂到路线方案上游、既有水源上跨高速公路三个可能解决方案进行了专门研究，从法律障碍的规避、一次性建设投资、营运管理费用、方案实施的可行性及耗时长短等角度综合考量，目前建议采用“既有水源自流上跨高速公路”的方案。同时，考虑到彭州市中心城区自来水厂权属性质以及饮水安全的属地管理原则，建设单位将设计单位拟定的“水源上跨方案”上报彭州市人民政府后，彭州市人民政府征求了自来水厂意见并同意了项目在跨越西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管饮用水源保护区位置采取“既有水源上跨高速公路”方案。

1、总体思路

（1）西河水库引水明渠既有水源上跨高速公路

本次环评进一步核查了项目工可资料，项目在 BK65+580 穿越彭州市西河水库引水明渠饮用水源保护区位置为一挖方路段（详见图 8.5-2），穿越点位地面标高 723 米，平均挖方高度高于原地面标高 5 米左右，项目主设单位明确，下阶段该路段在适当调整穿越点位前后路线纵坡的情况下，可以采用渡槽在满足高速公路净空、净宽条件下，实现西河水库引水明渠的水从本项

目上方以自流方式通过。从而规避项目穿越西河水库引水明渠一级饮用水源保护区的法律障碍。

(2) 凤鸣湖水库输水暗管既有水源上跨高速公路

根据《彭州市 20 万吨/日城市供水取水工程竣工图》(成都鹏远市政工程有限公司, 2011 年 3 月), 本工程将彭州市水务局冷水鱼引水工程暗渠的原水通过管道输送至西三河取水口处, 进入西三河闸已建取水头部, 最终进入彭州市自来水厂, 引水规模为 20 万吨/日。取水管道管径为 DN1400, 管材选用三阶段预应力钢筋混凝土管, 管材级别根据静水压力情况分别选用 $P=0.4\text{mpa}$ 、 $P=0.6\text{mpa}$ 、 $P=0.8\text{mpa}$ 混凝土管; 局部过河及施工难点地段采用 D1420X14 的螺旋钢管。

在研读竣工图资料基础上, 本次环评进一步核查了项目工可资料, 认为可以通过将既有无压混凝土管改为有压螺旋钢管(节引寺-穿越点段落, 长度约 3 公里), 依靠天然落差, 实现凤鸣湖输水暗管既有水源自流上跨高速公路, 从而规避项目穿越凤鸣湖水库输水暗管一级饮用水源保护区的法律障碍。

项目穿越凤鸣湖水库输水暗管处地面标高 725 米, 节引寺附近地面标高 755 米, 既有输水暗管改压力管道段落起止点位置天然落差 30 米, 水源上跨本项水源上跨本项目位置需提升水头约 17 米(公路桥面高 10 米+高速公路净空要求 5.5 米+上跨土建构筑物高约 1.5-1.8 米), 考虑沿程水头损失 20%、管道水头损失 10%后, 无需外加动力, 仍然可以通过既有水头差实现水源自流上跨高速(见图 8.5-3a、b)。

2、具体方案

(1) 西河水库引水明渠处

通过地形高差, 修建渡槽, 渡槽两端确保跟既有明渠衔接顺畅, 依靠既有水力坡度实现西河水库引水明渠既有水源自流、并从高速公路上方跨过, 详见 8.5-3。该处既有水源上跨方案为一次性渡槽建设投资, 估算 150 万元。

(2) 凤鸣湖水库输水暗管处

①此处既有水源上跨方案工程构筑物包含跨线天桥、上跨段落输水管管架、既有输水暗管改为压力管道, 详见 8.5-3。

②跨线天桥为输水暗管既有水源上跨高速而设。跨线天桥上部结构采用 40m 现浇预应力砼连续箱梁, 桥梁桥下净空 $\geq 5.5\text{m}$, 桥梁在高速公路桥面宽度范围内不设泄水孔本图未示。既有输水暗管改压力管道采用 D1420X14 的螺旋钢管。

③既有输水暗管改压力管道段落起止点位置(节引寺-穿越点段落, 长度约 3 公里)天然落差 30 米, 水源上跨本项目位置需提升水头约 17 米(公路桥面高 10 米+高速公路净空要求 5.5 米+上跨土建构筑物高约 1.8 米), 考虑沿程水头损失 20%、管道水头损失 10%后, 无需外加动力,

仍然可以通过既有水头差实现水源自流上跨高速。

④经测算，本处跨线天桥造价约 190 万。既有输水暗管改为压力管道，采用管径 DN1400mm，估算每延米 3000 元，改建长度约 3 公里，建设费用估算 900 万元（混凝土管改压力管道两端头接续及下游端消能措施费用纳入管道改建一并估列）。上跨段落输水管管架长 39.5 米，宽 3.5 米，高 7.0 米（以高速公路路面为基面），估算 30 万。完成该处既有水源自流上跨高速公路建设费用约 1120 万元。

3、投资估算

西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管既有水源上跨本项目一次性建设投资估算合计： $150+1120=1270$ 万元。

8.5.3 施工期影响分析

1、施工人员生活污染物

工程未在穿越西河水库引水明渠路段饮用水水源保护区内设置施工营地，该段施工点距离周边村庄均较近，施工人员可以租用当地民房作为施工营地，施工人员生活污染物不会对该饮用水水源保护区的水质造成污染影响。

同时，施工中要加强宣传和管理，禁止施工人员向该饮用水水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出该饮用水水源保护区妥善处理。

2、施工机械冲洗废水

本段工程存在一定的土石方工程，需投入一定的机械设备和运输车辆。因此，承担该区段施工的施工单位必须对进入施工现场的机械和车辆要加强检修，杜绝“跑、冒、滴、漏”；不得在穿越西河水库引水明渠路段饮用水水源保护区内设置施工机械维修及车辆冲洗点。

同时，混凝土搅拌站、预制构件加工厂等临时设施也不得设置在该饮用水水源保护区范围内，所需的建筑材料全部采用汽车运输至工地现场。

3、泥浆废水

工程钻孔、挖、填土等扰动原地貌位置下方设置沉淀池，收集来自堆土、填土的泥水，沉淀池收集的泥水处理达标后用于水源保护区范围之外的农林灌，泥渣运至弃渣场弃置，不能直接或间接排入穿越西河水库引水明渠路段饮用水水源保护区。

4、工程占地及土石方影响

本工程以桥梁形式一跨跨过西河水库引水明渠。水源保护区陆域范围占地类型为宅基地、菜地及灌木林地，待施工完成后，桥梁梁部下方占地将进行植树绿化或作为道路用地。

工程土石方主要为桥墩基础挖方，共计 220m^3 ，将统一纳入项目土石方平衡及调配。本项目总体挖方少于填方，没有规划设置弃渣场。

报告建议本工程运输建筑垃圾、工程渣土时，必须使用《成都市建筑垃圾运输企业名录》内的运输企业车辆，运输车辆应随车携带处置证，接受渣土管理部门的检查。实行全密闭运输，运输车辆的运输路线，由渣土管理部门会同交通管理部门规定，运输单位和个人应按规定的运输路线运输。承运单位将工程渣土卸在指定的受纳场地，并取得受纳场地管理单位签发的回执，交托运单位送渣土管理部门查验。

项目施工过程中要严格执行本报告针对废水、废渣提出的上述防遗洒、防泄露措施，强化施工管理，将施工过程可能对饮用水源保护区水环境的影响降到最低程度。

8.5.4 运营期影响分析

采取水源上跨高速公路方案后，实现了水源保护区的“空间绕避”，地面上已经不存在水源保护区，总体避免了本项目运营对水源保护区的影响。

8.5.5 自来水厂和彭州市政府意见

北控彭州市自来水有限公司本着支持国家重大基础设施建设的原则，在确保饮水安全、源水水量水质不受影响、水厂正常运营前提下，为顺利推进本项目相关前期工作，同意对项目穿越饮用水源保护区路段的引水明渠和输水暗管进行相应改建、实施“既有水源上跨”方案及其有关施工建设活动。

彭州市人民政府经征求彭州市中心城区自来水厂意见，在确保饮水安全、尽可能降低项目实施对饮用水源影响的前提下，原则同意本项目在穿越饮用水源保护区路段采取“既有水源上跨”方案及其有关施工建设活动，并提出相关要求和意见建议。

详见附件 8、9。

8.5.6 环境管理措施

1、施工期环境管理措施

施工期应加强管理，建设单位应设 1 名专职环境保护管理人员，负责施工期环境管理和环境监理工作，并负责处理环境问题投拆。并委托环境监理单位，负责施工期间环境保护措施落实监督工作。成都市环保局应作为指导监督单位，加强监督管理，确保本次论证提出的各项措施落实到位。

2、其他环境管理要求

设计单位在“既有水源上跨高速公路”方案的下阶段设计工作中应充分重视和加强对上述两处水源保护区的保护，在确保饮水安全、源水水量水质不受影响、水厂正常运营前提下，尽量减少不利影响。

进入施工阶段，建设单位应督促施工单位采取必要的措施，在引水明渠和输水暗管进行改建的施工过程中，精心组织，文明施工，将实施“既有水源上跨高速公路”方案对水源保护区

的环境现状干扰降到最低程度。

3、相关标识、标牌

在水源保护区两端设置相关警示标识、标牌，警示过往车辆减速缓行，以减少事故发生概率，从而减少项目营运对水源保护区水环境影响。该项投资估算按照每处标示标牌 2 万元计，投资估算约 4 万元。

8.5.7 水源保护区评价小结

1、西河水库饮用水源一级保护区划定情况如下（川办函[2010]26 号）：水域为以取水点为中心，半径 500m 范围内的水域，水库全部水域。陆域为以取水点为中心，半径 500m 范围内的陆域；水库水源沿山渠道两侧纵深各 200m 陆域，即自水库入口到湔江堰分水渠口两侧各 200m 陆域。

凤鸣湖水库饮用水源一级保护区划定情况如下（川府函[2013]223 号）：彭州市自来水厂边界至凤鸣湖水库取水口全部渠道及附属取水设施内水域；凤鸣湖水库（东经 103° 48′ 41.08″ 北纬 31° 08′ 39.05″）全部水域。一级保护区陆域为彭州市自来水厂边界至凤鸣湖水库取水口全部渠道及附属取水设施两侧 50 米范围内全部陆域；

2、本项目分别在桩号 BK65+580、BK63+200 穿越彭州市西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管两处经省政府批复的饮用水源保护区一级保护区，且无法绕避，项目环评审批存在法律障碍。

3、为推进项目前期工作，相关部门多次进行了沟通协调，建议目前采用“既有水源上跨高速公路”的方案。同时，考虑到彭州市中心城区自来水厂（现名北控彭州自来水有限公司）权属性质以及饮水安全的属地管理原则，建设单位将设计单位拟定的“水源上跨方案”上报彭州市人民政府后，彭州市人民政府征求了自来水厂对该方案的意见。

4、彭州市人民政府经征求北控彭州自来水有限公司意见，在确保饮水安全、尽可能降低项目实施对饮用水源影响的前提下，原则同意本项目在穿越饮用水源保护区路段采取“既有水源上跨”方案及其有关施工建设活动，并提出相关要求和意见建议，

5、采取既有水源上跨高速公路方案后，实现了水源保护区的“空间绕避”，地面上已经不存在水源保护区，总体避免了本项目运营对水源保护区的影响，项目环评审批也不存在法律障碍。

6、既有水源上跨高速公路方案中土建投资及设备购置安装等一次性投入费用应纳入工程项目建设投资一并估列。

8.6 水源保护区环境风险分析

8.6.1 概述

环境风险是指自然原因或人类行为引起的，通过环境介质传播，能对人类社会及自然环境产生破坏、损害及毁灭性作用等不良后果事件发生概率及其后果。环境风险评价就是评估项目的突发性灾难事故的发生概率以及事故发生后的环境影响，并制定适宜的对策。

本工程属于典型的非污染类建设项目，通过对工程性质、工程量和工程所处地段环境敏感性的分析，本工程在相关饮用水水源保护区范围内主要工程高架桥梁，论证对各种可能形成的生态破坏和环境事故及其后果进行识别和评估后，确定环境风险主要为桥梁施工由于施工管理不当引起施工事故和施工机械运输过程中操作不当或天气恶劣等原因导致施工机械直接坠入水道、施工机械油箱破裂燃油泄露等相关饮用水水源保护区产生环境污染风险。

8.6.2 施工期饮用水水源保护区环境风险分析、风险防范措施

1、跨越西河水库引水明渠桥梁施工可能发生的事件分析及控制措施

本工程施工过程中，由于操作不当或者天气恶劣等原因，施工机械可能会坠入西河水库引水明渠桥梁穿越段水域，存在油箱破裂及燃油泄露等西河水库饮用水水源保护区水质发生油污染的风险。

为减轻环境风险带来的环境影响，制定以下环境风险防范措施：

（1）施工单位在进驻以前，制定详细的施工期饮用水水源保护区水质保护方案，并与西河水库饮用水水源保护区主管部门以及下游取水机构衔接，保持通讯畅通，互留联系方式，建立应急预案领导小组，固定小组成员。

（2）施工单位在西河水库饮用水水源保护区施工区段，随时准备吸附材料和隔离拦截材料，在事故发生后，及时采取浮油拦截和吸附措施，直至油污消除。

（3）事故发生后，施工单位应立即通知有关政府主管部门和下游用水单位，通知可能的油品泄漏量和油团到达西河水库水厂水口的时间。派专人沿渠道进行宣传和巡查，向沿线居民、单位等进行事故说明。

（4）启动地方应急预案，进行水质监测，当污染物对饮用水水源、取水口水质产生污染影响及不能满足饮用水水质标准时，彭州自来水厂应停止西河水库取水口的取水，施工单位配合当地政府做好居民的供水工作，直至污染消除。

（5）加强环境监测，当地环境监测部门及时对西河水库引水明渠穿越处下游河段进行高密度的水环境监测。

（6）在有关报刊、媒体上发布通告，告知污染事件发生时间和监测信息动态，直至污染消除。

2、施工期对凤鸣湖水库输水暗管破坏的风险分析及控制措施

桥梁桩基施工中，存在造成临近管线破坏的风险隐患。桥梁施工导致管线破坏的原因具体来看，有以下几个重要的原因：1) 施工的规划设计不合理或存在缺陷导致了施工中的破坏；2) 工程管线管理方面存在着不完善从而导致了损害；3) 土体自身的变形，如土体的固结、土体的解冻及地表的沉降等；4) 施工过程中引起的直接或简介破坏：如打桩、压柱、振动压实、基坑的开挖等，也包括了钻机与挖机等机械工作的破坏。

本项目在桥梁桩基施工过程中，如果造成凤鸣湖水库输水暗管的破坏，将对彭州市居民生活造成影响，且污水将进入地表河流水体，也会对河流水质产生影响。

为减轻环境风险带来的环境影响，制定以下环境风险防范措施：

(1) 施工进场后，首先要对熟悉施工地区的暗管资料，并采用超声波结合物探与坑探的方法进行复查，一方面确认暗管的资料是否属实，二来可以探明施工地区的遗漏暗管。地下暗管的复查需要探查的内容有地下管线的种类、材质、位置、管径、接口及运行情况等。

(2) 分析临近暗管与桥梁桩基的埋深与相对位置，合理规划桥梁孔跨布置，避免桩基施工对输水暗管造成破坏和损伤。

(3) 应在现场设置相关的标志牌，做好相关的警示工作，避免行车与行人的安全受到威胁。

3、施工期环境风险的预防措施

为预防突发事件以及某些预想不到的、不可抗拒的风险事故发生，事前有充足的技术措施准备、抢险物资的储备，最大程度地减少人员伤亡、国家财产和经济损失，必须进行风险预防。

1) 严格执行《关于特大安全事故行政责任追究的规定》、《安全生产法》、《建筑工程安全管理条例》、《安全许可证条例》等相关规定。

2) 认真分析工程外环境资料，做好超前预报；对工程情况不明的地段一定要申请补勘，做到心中有数。

3) 加强施工管理，严格按标准化、规范化作业。施工中遇到可疑情况要及时分析，不得冒进。

4) 施工场地设专门抢险救灾物资库，库房距施工现场近，道路保持畅通，以备急用。

5) 配备现代化的通信设施，做到信息化施工。

6) 工地和附近医院建立密切联系，工地设医务室，配齐必要的医疗器械。一旦出现意外的工伤事故，可立即进行抢救。

8.6.3 运营期饮用水水源保护区环境风险分析、风险防范措施

运营期项目事故风险主要是运输危化品车辆出现运输事故导致污染物的泄露，采取本次论证设定的水环境保护措施后，可以将运营期危化品运输事故风险降到最低程度。

8.6.4 项目实施存在的环境风险分析结论

本工程属于典型的非污染类建设项目，项目不属于化学原料、石化产品、有色冶炼、采掘建材等风险导则界定的项目类型。项目建设、运行不会产生现行风险评价技术导则里界定的环境风险。项目在管理或预防措施不到位的情况下，可能引起施工事故，环境风险是客观存在的，但发生概率很小。根据高速公路建设经验，风险发生的原因 80%出于人为因素，20%为环境因素，因此，加强科学管理防范事故于未然是减少风险的重要措施，在施工前应做好应急预案，施工过程中科学管理，科学施工是减少风险发生的有效方法。

8.7 突发饮用水水源污染事故应急预案

8.7.1 指导思想

按照“以人为本，饮用水源安全与保护优先”的指导思想，遵循预防为主、常备不懈的方针，在属地管理为主、各级政府对管辖范围内的饮用水源污染事故负总责的前提下，贯彻统一领导、分级负责、反应及时、措施果断、加强合作的原则，规范和强化应对饮用水水源保护区污染事故的应急处置工作，形成和完善饮用水水源污染事故应急处置体系。

8.7.2 适用范围

本预案所称突发饮用水水源污染事故，是指因 G0511 线德阳至都江堰高速公路施工或运营过程中，对本工程工可推荐路线方案跨（穿）越西河水库引水渠道和凤鸣湖水库输水暗管涉及的相关饮用水水源保护区水质发生污染的事故。

8.7.3 应急机构及其职责

一、领导机构

成都市、彭州市、项目建设单位以及施工单位分别且联合成立突发饮用水水源水质污染应急指挥部，指挥部的主要职责为：

- 1、根据现场情况，研究确定具体应急方案、措施，并确定其他重要事项；
- 2、组织、协调突发环境事件的排险、减害、救助工作。

二、办事机构

成都市、彭州市、项目建设单位以及施工单位分别且联合设立饮用水水源水质突发污染事故应急办公室（以下称应急办公室），办公室设在相应环境保护主管部门或环境保护管理监督办公室内，主要职责为：

- 1、负责承办应急指挥部的日常管理工作；
- 2、接收突发环境事件的报警信息，并根据报警信息，初步判断事件的类型和预警级别，并向应急指挥部报告；

3、按照应急指挥部的指示，迅速派出环境监测和事件调查取证队伍，根据反馈的信息确定事件的类型和预警级别；

4、负责事件调查处理的信息传递、组织协调、督查督办和相关保障工作；

5、负责事件的新闻发布，并向上级政府报告事件发生的原因、影响及处理结果等，提出是否向国家环保总局报告的建议；

6、指导和组织相关单位开展对应急预案的演练和实施。

三、辅助机构

设立突发环境事件专家咨询组。根据实际需要聘请有关环境监测、危险化学品、环境评估、水资源保护、水污染防治等领域的专家组成专家咨询组，其主要职责是：

1、参与制定、修订突发环境事件应急预案和技术方法；

2、在环境事故发生时，对事件的信息进行综合分析和研究，协助判别事件类型和预警等级，向应急办公室提出正确、科学、安全、快速处置事件的技术方案及建议，并对应急处理工作进行技术指导。

此外，各镇政府、街道办事处也应根据应急处理需要，参照上级应急组织体系设置，建立镇、街道一级的突发环境事件应急处理机构，在镇政府、街道办事处的领导和上级应急组织机构的指导下，负责本辖区突发环境事件的协调和指挥，做好处理本辖区环境事件的决策并组织实施。

8.7.4 预防和预警

一、预警信息收集和联络

应急办公室是突发环境事件信息的受理中心和各类信息指令上传下达的执行中枢。应急办公室设有专人负责事件处置过程中应急通讯联络，以保证应急指挥部、各相关部门之间信息联络，并收集有关突发环境事件的信息，综合分析事件可能造成的影响和危害，及时向上级领导和部门请示或报告、传达各级领导指示、通报事件处理情况等。

当污染事故发生时，应急指挥部和应急办公室的成员应确保通讯畅通，以便于随时联系。

二、预防预警行动

应急办公室全面负责本工程施工或运营期间，相关饮用水水源保护区突发环境污染事故的预防、监督和管理的工作。其他相关部门和单位应根据其职责分工，加强对重大危险源和重大隐患的监督管理和安全防范工作，并制定严格的管理规章和应急工作程序，做好突发环境事件的前期基础保障工作。

在确认可能引发环境污染事件的预警信息后，应急指挥部应按照制定的应急预案及时开展部署，通知各相关部门紧急采取行动，防止事态的进一步扩大。

预测将有重大以上环境污染事件发生时，应急办公室要密切关注事态的发展趋势，根据事件的发展状况和严重程度，及时将信息通报给上级领导和各相关部门，并适时建议应急指挥部启动环境事件专家咨询组。

三、预警支持系统

充分利用现代化的技术手段，建立为饮用水源地预警服务的数字化监测系统、预警信息管理系统等技术依托平台，建立信息传递、技术资料提供、应急指挥、报警服务等高效、快捷的信息共享、反馈、发布系统，做好技术支持保障工作。

8.7.5 应急响应

1、任何部门、单位或公民一旦发现污染事故或接到污染事故报告后，应当立即报告事故发生地的公安 110，并逐级通报相关应急部门。

2、应急指挥部在半个小时内安排专业人员了解现场情况，并建议预警等级，并根据提出预警等级通知相关的应急处置指挥部有关成员单位赶赴现场。

3、重、特大污染事故发生地的街道办事处分管领导以及事发单位主要负责人必须在事故发生后第一时间赶赴事故现场，组织救援救护，控制事态发展，同时将事故情况及时报告上级部门。

4、污染事故处置工作遵循先抢险救援、处置污染，后追究责任的原则。

5、事故责任单位与事故发生地的镇人民政府（街道办事处）组成后勤小组，负责下列工作：

- （1）抢险救援和处置工作中所需的日常用品；
- （2）劳务人员临时招用；
- （3）现场水电照明；
- （4）受灾人员的善后工作，解决灾民的吃、穿、住问题；
- （5）指挥部安排的其他后勤工作。

6、抢险救援和污染处置费用由事故责任单位负责，事故发生地的街道办事处可先行代为支付，在处置工作结束后与事故责任单位结算。

8.7.6 宣传、培训与演习

一、公众宣传教育

充分利用广播、电视、报纸、互联网、手册等多种形式广泛开展环境事件应急法律法规和预防、处理、自救、互救、减灾等常识，提高危机意识和应急心理准备，培养公众对饮用水源地的爱护意识。

二、培训和演练

各级环境事件应急组织机构要坚持“平战结合”的原则，定期组织开展环境事件应急队伍

人员相关知识、技能的培训，推广最新应急知识和技术。根据实际情况和工作需要，结合应急预案，每年至少组织一次环境事件应急处理的演练，以检验应急预案的可行性和有效性。

8.7.7 后期处置

抢险救援结束后，积极恢复生产会，对生产安全事故发生的原因进行分析，确定下部恢复生产应采取的安全、文明、质量等施工措施和管理措施。主要从以下几个方面进行恢复生产：

1、健全各组织机构，加强人员管理，建立矩阵管理。完善安全、质量保证体系，健全安全、质量管理组织机构，整个项目形成一套严密完整的安全、质量管理体系，各级、各部充分发挥管理的机能、职能和人的作用。

3、依据安全、质量体系有关文件，制定安全、质量检查计划制度，形成安全、质量管理依据，做到“有法可依”，严格实施岗位责任制。

4、做好技术、试验、测量、机械、施工工艺等各项保证工作。

5、确保设计、施工方案可行，符合现场实际情况，可利用现场存有的机械、设备和材料。

6、抢险结束和生产恢复后，对应急预案的整个过程进行评审、分析和总结，找出预案中存在的不足，并进行评审及修订，使以后的应急预案更加成熟，遇到紧急情况等能处理及时，将安全、财产损失降低到最低限度。

9.0 环境风险评价

9.1 环境风险识别

公路项目的环境风险主要来自运营期的污染事故，污染事故主要产生于交通事故，当公路跨过水域或从这些水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，从区域内汽车运输货物类别构成分析，主要有化学危险品（主要为石化产品、矿建材料、农药化肥）。石化产品、矿建材料、农药化肥属于易燃易爆、有毒有害物品，如果泄漏到地表水体，会引发污染水体、鱼类中毒死亡等事件。本项目将从这两种类型危险品的污染事故进行概率分析，对潜在的污染风险提出合理的预防措施及事故应急措施。

9.2 源项分析

9.2.1 货类调查统计

根据本项目工可对项目所在区域公路运输货类的调查，公路运输货类大致分为 12 类，在全部 12 类货物中，其它类货物所占比重最大，为 50.0%；其次是矿建材料、水泥和钢铁所占比重较大，分别为 14.6%、12.0%和 5.9%。这与项目沿线各区县的资源分布及产业结构是一致的。

9.2.2 国内交通运输类项目事故统计

近年来全国高速公路危险品事故泄漏情况统计见表 9.2-1。

表 9.2-1 近年国内危险品事故影响统计

序号	发生时间	发生地点	泄漏货物	液出量	影响范围、程度	采取措施
1	2002 年 12 月 23 日	上海青浦区	甲醛	25 吨	道路两侧 150 米范围	消防员头戴氧气面罩进入甲醛泄漏区实施化学品稀释。同时找同吨位空载槽车转移肇事车辆上的化学品。打出喷雾水枪对空气进行稀释。
2	2002 年 12 月 31 日	华南快速干线 海珠区新洲段	甲基吡啶	20 吨	事发路段 100 米范围内弥漫着恶臭味	消防队员身穿防化服迅速转移翻滚在地的化学物品。用一种特制粉末洒在路面上，尽快吸收泄漏甲基吡啶
3	2004 年 9 月 18 日	西藏日喀则 外环线天山西路桥	氯磺酸	9.8 吨	事故发生点近 3 公里造成大气污染，造成三人死亡	消防部门调派有二氧化碳灭火材料的中队，以防火灾。民防办抢险泄漏的氯磺酸经过化学反应成为氯气和二氧化硫，这两种气体都对人体有害，将碱倒入到下水道中，然后用大量清水进行清洗。公路部门调集了两辆黄沙车对经过氯磺酸腐蚀的路面进行清洗。
4	2005 年 6 月 15 日	陕西杨凌火车站西侧 西农路铁路立交涵洞	液化气	15 吨	影响事发地点方圆 2 公里内的居民	被管制，禁止明火，限制行人，一万余名居民紧急撤离。
5	2005 年 3 月 29 日	京沪高速公路淮安段	液氯	30 吨	泄漏造成 29 人死亡、多人受伤，附近两万余亩农作物被毁，1.5 万余头畜禽死亡。	抢救人员在事故发生的附近挖水塘，用烧碱对液氯进行化学处理。
6	2005 年 6 月 24 日	在京沪高速公路下行线由北向南 129 公里处 (淮安楚州区境内)	丙烯腈	13 吨	附近方圆 5 公里内的二万多名村民被疏散。	当地消防人员向侧翻的槽罐车进行喷水降温灭火，以防危险品再次泄漏，发生爆炸。事故处理指挥小组疏散村民。
7	2005 年 6 月 13 日	大连市庄河昌盛 街道牵拉腰村	氯气		附近 3000 多名村民和正在上课的 200 多名小学生	紧急疏散人群。
8	2005 年 4 月 25 日	鞍山台安境内京沈高速公路北京方向 574 公里	苯		一死一伤	
9	2005 年 6 月 21 日	江苏省泰兴市马甸镇 马甸大桥北侧	双乙烯酮		事故现场 150 米，无人员死亡。	疏散群众，环保部门也对现场空气进行采样监测。
10	2005 年 6 月 29 日	省道 301 线贺州市八步区信都镇联盟村路段	硝酸	30 吨	所装载硝酸危险品泄漏，流入河中。	市政府率安监局、环保局、交警支队、消防支队和卫生局等部门组织紧急抢险工作，并立即紧急启动《贺州市道路危险化学品安全专项整治方案》处置预案，对事故现场进行封锁，通知该事故硝酸泄漏河流下游各镇村民。

9.3 风险计算和评价

9.3.1 风险计算

(1) 预测模式

化学危险运输交通事故概率按下式计算：

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

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q₁——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，(次/百万辆·Km)

Q₂——预测年年绝对交通量，(百万辆/年)；

Q₃——货车占总交通量的比例(%)；

Q₄——运输危险化学品车辆占货车比率(%)；

Q₅——水域路段长度，(Km)。

(2) 计算参数

Q₁——参考该地区严重交通事故概率；取 Q₁=0.02 次/百万辆·Km；

Q₂——取拟建公路全段平均预测交通量，2019 年为 1.21 百万辆/年，2030 年为 2.07 百万辆/年，2038 年为 4.40 百万辆/年；

Q₃——根据工可交通量预测结果，Q₃=45%；

Q₄——根据该项目工可研究 OD 调查，石化产品、矿建材料及农药化肥的车辆占货运量的 3.0%、12.0%、2.0%。

Q₅——本项目跨河路段长度，取 Q₆=20km。

计算结果见表 9.3-1。

表 9.3-1 拟建公路水域运输风险分析

年份	交通事故概率预测(次/年)		
	石化产品	矿建材料	农药化肥
2019	0.0065	0.0261	0.0044
2030	0.0112	0.0447	0.0075
2038	0.0238	0.0950	0.0158

计算结果表明，公路营运期运输危险化学品（主要是石化产品、矿建材料及农药化肥）车辆在所经水域存在发生可能引起水体污染的概率较小。

9.3.2 风险评价

项目沿线涉及的地表水体主要有柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河、环溪河。项目沿线这些地表水体的功能为：柏条河为成都市饮用水源；其他河流均为过水

和灌溉。

从预测结果可见，拟建公路全线发生危险品运输风险事故的概率小。2019 年环境敏感路段危险品运输石化产品、矿建材料和农药化肥的车辆平均发生概率分别为每年 0.0065 次、0.0112 次、0.0238 次，2030 年为 0.0261 次、0.0447 次、0.0950 次，2038 年为 0.0044 次、0.0075 次、0.0158 次。但是只要发生危险化学品（主要是石化产品、矿建材料和农药化肥）风险事故，对敏感路域环境都将可能造成严重的污染和破坏，运输石化产品车辆全线发生事故的相对矿建材料要小，但造成的污染程度相对较大。

从本项目环境特点看，本项目推荐路线主要临水及跨河路段长度合计约 20000 米，影响的水体主要包括柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河、环溪河等，其中临水及跨河路段距水边线最近处水平距离约 20m。从货物分析看，石化产品和农药化肥，石化产品和农药化肥属于有毒有害类危险品，在公路营运期如果发生运输事故，将对项目区主要河流及其他溪沟水质造成不良影响，破坏水生环境，威胁水体中鱼类和水生生物的生存环境，还会对河岸两侧植被（主要是农业植被，尤其是水田）造成不良影响，如果发生在居民点周围将对居民身体健康产生严重危害。在公路经过区段评价范围内未发现有国家重点保护野生动植物分布，公路发生危险品事故基本不会对重点保护野生动植物资源造成不良影响。

此外，运输矿建材料的车辆发生事故概率较大，有可能出现矿建材料落入水体，但项目所在地区的主要河流水质较好，有足够的自净能力，少量的矿建材料落入水体不会对大范围的水域造成影响，而且造成的污染远小于石化产品风险事故。

因此，应积极采取措施减少危险化学品运输风险，制定危险化学品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到营运期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

9.4 风险管理

9.4.1 风险防范措施

路线跨越河流处在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，要求危险品车辆限速通过；在沿线跨水桥梁桥面设置连续的防撞墩，并根据桥梁纵坡设置初期雨水和事故污水收集池；在近水路基纵坡拐点设置初期雨水收集池。通过上述措施防止化学危险品（主要是石化产品和农药化肥等）事故污染对等沿线河流域水质的影响。重点防范风险的点位如下：

1、跨水桥梁及施工场地

本项目需要重点防范如下桥梁及其施工场地在施工期间和营运期间的水环境污染风险和事故污染风险：K88+500-900（都江堰市境内，23 孔 20 米金马河大桥跨越金马河）、K88+100-200

(都江堰市境内, 5 孔 25 米江安河大桥跨越江安河)、K85+950-K86+050 (都江堰市境内, 3 孔 20 米走马河中桥跨越走马河)、陈家院子特大桥 (BK86+070-100 跨徐堰河上游支流柏木河、BK84+770-800 跨徐堰河上游支沟、BK83+190-220 跨徐堰河上游支沟、BK82+481-510 处跨柏条河), BK77+900-BK78+000 (都江堰市境内, 319 孔 30 米陈家院子特大桥跨越蒲阳河), BK67+900-930 (彭州市境内, 23 孔 30 米土溪河大桥跨越土溪河), K60+850-K61+200 (彭州市境内, 154 孔 30 米小石河特大桥跨越小石河), K47+100-130 (彭州市境内, 32 孔 20 米鸭子河大桥跨越鸭子河)、CK18+700-CK19+350 (什邡市境内, 77 孔 30 米特大桥跨越石亭江), CK17+100-200 (旌阳区境内, 27 孔 20 米大桥跨越射水河), IK0+700-800 (旌阳区境内, 58 孔 40 米绵远河特大桥跨越绵远河), K45+863、K30+750 (彭州市境内、什邡市境内, 以 1 孔 30 米桥梁跨越人民渠)。

2、近水路基纵坡拐点

项目区主要体表水体均为 III 水体, 总体水环境质量较好, 从水环境保护角度考虑: 靠近地表水体路基路段、线路纵坡发生变向和纵坡坡度发生较大变化的位置结合排水边沟的设计设置初期雨水和事故污水收集池, 以减小事故期间危化品泄露对地表水体的影响, 起到临时拦截、应急存储泄露危化品的作用。具体位置有: BK77+480 (临近蒲阳河路段纵坡坡度变化处), K57+600 (临近小石河路段纵坡坡度变化处), K47+100 (临近鸭子河路段纵坡坡度变化处), CK19+800 和 CK18+000 (临近石亭江、射水河路段纵坡坡度变化处), IK1+200 (临近绵远河路段纵坡坡度变化处), K47+050、K33+300 (临近人民渠路段纵坡坡度变化处), BK84+800、BK82+600 和 BK77+480 (临近柏条河路、蒲阳河段纵坡坡度变化处)。

3、水源保护区

饮用水源保护区的风险防范措施及应急预案详见 8.6-8.7 节。

9.4.2 应急预案

一、风险防范

本地危险化学品运输主要有石化产品和农药化肥等。危险品运输的风险主要表现为因交通事故和违反危险品运输的有关规定, 使被运送的危险品在途中发生爆炸、燃烧或逸漏, 并对当地环境造成污染影响。从预测结果可见, 拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小, 但是事故发生的概率低, 并不是说不会发生事故, 只要发生危险品运输事故, 对路域环境将造成严重的污染和破坏, 尤其是当地有许多石化产品和农药化肥属于高剧毒自燃类危险品, 这类产品再运输过程中如果发生风险事故, 会对沿线居民和当地河流水生生态带来严重的污染和危害。因此, 应积极采取措施减少这类危险化学品运输风险, 制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施, 为将危险品运输风险性降低到最小, 建议采取以下事故风险防范:

1、在公路入口处设置危险化学品运输申报点，对申报危险品运输的车辆的准运证、驾驶证和押运证及危险品行车单实施检查，必要时对车辆进行安全检查，手续不全的车辆禁止上路，并在车上安装危险品运输标志。

2、对运输危险化学品的车辆实行全程监控，防止危险品运输车辆高速行驶、超车，如果运输数量大，必要时进行交通控制，以减少事故。

3、充分发挥收费站、路政及公路巡警的监督检查和管理职能，对各种未申报又无危险品运输标准的罐车、筒装车进行检查，未按规定办理手续的车辆禁止进入公路。

4、风暴、大雾天气禁止运输危险品车辆上路，在相应路段的管理站待命。

5、在沿线临水路段和跨越主要河流的路段两侧加固防撞护栏。

6、在环境敏感区（项目所在地区的主要河流、居民集中区、学校等）及事故多发地段，交通管理部门应设置醒目的提示板或警告牌，并公布事故急救电话，必要时可在重点敏感点位设置报警电话。

7、针对本地区主要的化学危险品发生运输风险事故，应隔离泄漏污染区，限制出入，并切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物，泄漏时可采用水、潮湿的沙或泥土覆盖等措施，如果出现在主要河流及其溪沟等临水段，应尽量防止大量危化品泄漏到地表水体中，危害到水生生物的生存。

8、教育司乘人员，若发生交通事故，出现危险品外泄、燃烧、爆炸等污染危害，驾驶员必须及时就近向有关交通、公安及环保部门报告，以便按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大，消除危害。

9、要从公路设计阶段，到营运期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发性环境污染事故事态的扩大。

二、应急处理

- 进行环境应急监测、污染源调查；
- 污染源控制、污染消除；
- 人员撤离，组织群众开展自救互救；
- 划定受污染区域，确定污染警戒区，采取必要管制措施；
- 涉及其他县(市、区)的，要及时相互通报；
- 同时组织突发事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时上报有关情况；
- 向社会发出危险或避险警告；
- 其他必要的处置措施；

- 市、县区级突发环境事故应急指挥部接到报告后，应立即启动应急预案，同时上报省突发环境事故指挥部；
- 在省、市突发环境事故应急指挥部的指导下，县环境保护行政主管部门迅速组织环境监察、环境监测应急队伍和有关技术人员赶到突发环境事故现场，进行环境应急监测、污染源控制、污染源转移、污染消除、人员撤离、受污染区域划定，同时组织突发环境事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时报告有关情况。
- 相关部门在是级突发环境事故应急处理指挥部的统一指挥下，按照要求认真履行职责，落实有关控制措施。

市突发环境事故应急指挥部紧急调动和征集有关人员、物资、交通工具以及相关设施、设备；进行现场隔离、受污染区域的确定与封锁；保证应急处理所需的物资、经费；组织相关部门协助环境保护行政部门做好应急处置工作；做好舆论宣传工作。

9.5 外部环境对本项目的潜在风险分析

项目石亭江特大桥所在区域 CK19-CK20 前后建有比较多的化工厂（代表性的有什邡市化工总厂、庆友花炮厂等），项目建设过程中需要与这些化工厂及其主管部门充分协调沟通，下阶段初步设计线位确定时，对于化工厂按照有关技术规范预留安全防护距离，确保项目建设与日后交通运输的顺利和安全。

为了将化工厂对本项目构成的安全风险尽可能降低，针对公路、化工厂、监管部门三位一体，提出如下安防策略和建议：

1、按照《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》明确规定：大中型危险化学品仓库应与周围公共建筑物、交通干线（公路、铁路、水路）、工矿企业等距离至少保持 1000 米。本项目在石亭江特大桥 CK19-CK20 段落，下阶段路线方案准确放线时，主动通过有关部门与化工厂接洽，弄清楚项目沿线化工厂危险源布局，结合工程建设和展线条件，尽可能远离化工厂危险化学品仓库 1000 米以上。

2、化工厂本身应该按照《安全生产法》、《消防法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营管理办法》、《危险化学品安全使用许可证实施办法》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》等法律法规制度的要求，在危化品的生产、储存、运输和使用等环节，牢固树立安全理念，时刻增强风险防范意识。

3、各级、各类监管部门要敢于较真，勇于碰硬，敢抓敢管，真抓真管；要严于责任、强化

管控措施，真正把安全生产责任、措施落到实处；把“全覆盖”、“零容忍”、“严要求”、“重实效”实施在每一个环节、节点，构建起全面的“责任”网络。

4、化学危险品容易发生着火爆炸事故，但不同的化学危险品在不同情况下发生火灾时，扑救方法差异极大，若处置不当，不仅不能有效扑灭火灾，反而会使灾情进一步扩大。一旦本项目沿线化工厂出现火灾或爆炸等事故，消防、救援、应急、避险等必须树立“处理化工事故，没有英雄，只有专业”的理念，必须走职业化、科学化的道路，必须发挥专家学者作用，建立科学的消防、应急、救援现场指挥机制。

10.0 公众参与

公众参与是工程建设项目环境影响评价工作的重要组成部分，是项目建设单位、评价单位与人民群众之间的一种双向交流。通过公众参与，可以真正了解公众所关心的环境问题，以便协助有关部门制定出切实可行的环境保护措施，使建设项目的环境影响评价更加民主化、公众化，让与该项目直接或间接关系的广大民众参与环境影响评价，保证评价和决策的透明度和可信度，结论更切合实际，确保建设项目实现其预期社会经济效益。

工程建设单位及评价单位本着“以人为本，构建和谐社会”的原则，在项目设计及评价过程中，按照《中华人民共和国环境影响评价法》等法规要求，在项目沿线采取了沿线个人意见表和沿线企、事业单位机构访谈和公众参与座谈会等多种方式听取项目沿线相关部门及居民对本工程建设的意见。

10.1 公众参与的目的

(1) 让公众了解项目建设的目的、规模、建设地点及项目建设过程中、建成后可能对公路沿线带来的各方面的影响及拟采取的对策和措施，让公众对其发表意见，以取得公众的理解、支持和合作；

(2) 通过当地人对长期居住、生活环境的亲身体验和直观感受的征询结果，可帮助分析该地区污染环境特征和各环境要素的现状质量水平，以反映环评的客观程度，保护公众的切身利益；

(3) 公众对环境影响评价所涉及到的自然生态、经济发展、生活物资价值等资源较为熟悉，用公众参与的形式，邀请他们参与环境资源保护措施的确证，了解他们的要求，可使本评价提出的各项环保措施更加切实可行，更加有效；

(4) 使公众有机会参与决策项目的建设可行性与否，实现项目建设实现经济利益、社会效益和环境利益的有效统一。

10.2 调查实施

10.2.1 调查范围及对象

在拟建工程沿线以及项目所在地区乡(镇)、村庄（主要包括都江堰市、彭州市、什邡市、旌阳区、绵竹市及其乡镇）实施项目公众意见调查。

公众调查对象主要是项目所在地的基层政府、企事业单位，以及拟建公路沿线政府机关人员、企事业单位的工作人员、受本项目直接影响的居民等，包括当地农民、工人、政府工作人

员等。

10.2.2 调查内容

公众参与调查内容主要包括：

- 1、被调查对象对拟建公路所持的态度及了解情况；
- 2、被调查对象对拟建公路的走向、设计的具体要求和意见，如拆迁、征地、赔偿和安置；
- 3、被调查对象对该项目建设对当地社会经济状况、民俗、生态环境、文物古迹、旅游景观等方面的影响持何意见；
- 4、环境保护措施的建议。

10.2.3 调查方法

主要采用 3 种方式进行调查：（1）建设单位通过传播媒体进行公示；（2）沿线受影响居民发放调查表；（3）召开小型公众访谈会，通过以上 3 种方式充分听取各方面意见。调查组人员首先向被调查的对象详细介绍拟建项目的基本情况，包括工程规模、路线走向以及对当地可能带来的有利影响和不利影响等，再由被调查人自愿填写公众意见征询表或口述意见由调查人记录，同时注明被调查者的所在单位或家庭住址、性别、年龄、文化程度等内容，最后由环评单位对收集的公众参与调查表进行整理、汇总、分析。

在公路沿线受影响的走访城建、环境保护、旅游、国土、林业、文教、民政等部门，了解公路建设对城市及地方城镇发展规划、环境保护规划、文物资源的影响及上述部门对公路建设的态度及建议。

10.2.4 调查实施情况

G0511 线德阳至都江堰高速公路项目实际是成都经济区环线高速公路都江堰至德阳至简阳段中的一段，只是路网性质、局部路线方案随工可修编和设计阶段的深入有一定变化，项目环评影响评价结论和主要环保措施总体没有变化。根据最新工可修编成果及局部调整后的路线方案，在 2012 年已有成都经济区环线高速公路都江堰至德阳至简阳段公众意见调查基础上，建设单位、评价单位在项目沿线行业主管部门和当地基层政府的积极支持下，于 2015 年 6-10 月期间再次在项目区实施公众意见调查。本次调查，走访了基层政府、社会团体共计 26 个：都江堰市（胥山镇、都江堰市第三人民医院、蒲阳镇、聚源镇），彭州市（丹景山镇、葛仙山镇、红岩镇、桂花镇）、什邡市（马山镇、师古镇、双盛镇、禾丰镇）、旌阳区（天元镇、扬嘉镇、新中镇、德新镇、孝感镇、孝泉镇、黄许镇），绵竹市（齐天镇、齐天镇寿圣村委会、齐天镇圣新村村委会、齐天镇兴民村村委会、齐天镇双坪村村委会、富新镇、富新镇友花村委会）。同时，认真听取了相关人员的意见和看法，并填写调查表，本次调查发放并回收个人公众参与调查表 360 份。

在开始编制报告书和报告书编制上报审批之前，根据《环境影响评价公众参与管理暂行办法》，对工程环境影响评价事项、报告书（简本）进行公示，即采取在项目建设地公示相关环评信息和意见反馈方式等内容，征求地方公众对本项目意见。

10.2.5 公众参与的“四性”分析

一、合法性

本项目建设理由充分、时机成熟、条件完备。项目建设与当地经济社会发展水平相适应，符合现行国家产业政策和相关规划要求，得到了多数干部群众的支持和认可。项目建设单位按照《环境影响评价公众参与管理暂行办法》要求完成了项目公参工作，程序合法。

二、有效性

本项目公众参与采取了广泛的形式，包括媒体公示、现场小型访谈、地方基层政府征求意见、个人公众意见调查征集。公众可以通过各种方式获取项目建设环境信息和项目主要环境影响、拟采取的环保措施、环境影响报告书简本和主要环评结论。

三、代表性

本项目公众参与、公众意见征集具有广泛的代表性，既有项目红线范围内可能涉及的征地拆迁户，也有红线范围外的非征地拆迁户；文化层次主要选取接受过基本的教育，能够准确表达自己思想意见和想法，具有民事行为能力的项目区居民，既包括男性也包括女性，年龄阶段介于 30-70 岁之间为主。

本项目公众参与调查了项目沿线经过的每一个区（市县）公众意见，征求基层乡镇政府、企事业单位等意见 26 处，发放并收回公众个人意见调查表 360 份，做到了项目区公众意见的深入调查和全面覆盖。

四、真实性

本项目媒体公示材料都能够在项目所在地交通运输行业主管部门网站上查到。本项目地方基层政府征求意见表格都有基层政府盖章确认。本项目个人公众意见调查征集表格都是项目沿线利益群体真实意愿的表达，表格填写过程中建设单位、评价单位相关工作人员没有进行过任何导向性质的违规操作、没有任何威胁或者误导民众关于本项目实施意见的不当言论和行为。

10.3 调查结果分析

10.3.1 基层政府、单位调查结果分析

拟建项目主要经过都江堰市、彭州市、什邡市、旌阳区、绵竹市及其乡镇，为充分了解社会各方面对该项目的意见，保护沿线受影响居民的利益，建设单位、评价单位在项目沿线行业主管部门和当地基层政府支持下，根据最新工可修编成果及局部调整后的路线方案，在 2012

年已有成都经济区环线高速公路都江堰至德阳至简阳段公众意见调查基础上，再次在项目区实施公众意见调查。本次调查，走访了有关基层政府、企事业单位共计 26 个。各单位代表认真在听取了项目基本情况介绍后，发表了各自的意见和看法，并填写了意见调查表。调查内容主要涉及七个方面，典型调查对象的填表情况详见附件九。根据调查结果，代表们的意见归纳如下：

1、对修建该公路的看法和态度

基层政府同意该公路的建设，并表示大力支持，建议及早动工，早日完工，赞同率为 100%。

2、修建该公路对本地区经济发展的影响

基层政府认为该项目的建设将促进地区经济的发展，赞同率为 100%。

3、修建该公路对本地区的社会公共事业的影响

基层政府认为该项目的建设将有利于本地区公共事业的发展，赞同率为 100%。

4、修建该桥梁对居民生活质量的影响

基层政府代表均认为该项目的建设将对群众生活出行带来方便，有利于提高居民生活质量，赞同率为 100%。

5、修建该桥梁对本地自然保护区、风景名胜区、水源保护区、森林公园、地质公园、旅游景点有何影响

基层政府代表认为该项目的建设对本地的自然保护区、风景名胜区、水源保护区、森林公园、地质公园不产生大的影响，占代表总数的 100%。

6、对修建该公路的具体要求、建议及其它需要说明的问题。代表们提出的建议主要有以下方面：

(1) 建议尽快动工修建；

(2) 建议充分考虑当地群众的利益，特别是对占地农民的补偿，要严格按照相关法律法规执行；

(3) 尽量减少生态破坏，如果对生态产生了破坏，及时采取积极措施进行生态恢复。

(4) 项目营运期应在医院、学校等特殊声环境保护目标路段设置降噪措施。

10.3.2 群众调查结果及分析

为了解拟建项目沿线的居民特别是受影响居民对该项目基本态度和要求，建设单位、评价单位在公路沿线地方主管部门及基层政府大力协助下，对拟建公路沿线村镇部分居民和一些受影响居民进行了随机抽样调查，并进行了群众访谈。期间共发放并收回公众意见调查表 360 份。文化程度分别为小学、初中、高中和大专，其中以初中以上学历占总人数的 50%。接受公众意见调查人员基本信息情况及统计情况及见表 10.3-1、10.3-2。

表 10.3-1 接受公众意见调查人员基本信息表

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
1	刘光明	男	35	汉	初中	务农	彭州市桂花镇龙头村 9 组/13541049258	不是	积极支持
2	杨元俊	男	50	汉	初中	务农	彭州市桂花镇龙头村 8 组/13568881692	不是	积极支持
3	陈光荣	男	44	汉	初中	务农	彭州市桂花镇龙头村 3 组/15928573403	不是	积极支持
4	杨真蓉	女	60	汉	初中	务农	彭州市桂花镇龙头村 5 组/15882211853	不是	积极支持
5	周小林	女	32	汉	初中	务农	彭州市桂花镇龙头村 7 组/13547970534	不是	积极支持
6	陈康建	男	55	汉	高中	务农	彭州市桂花镇龙头村 3 组/13688326078	是	支持
7	李维昌	男	51	汉	初中	务农	彭州市桂花镇龙头村 2 组/1380903426	不是	积极支持
8	张光德	男	68	汉	小学	务农	彭州市桂花镇龙头村 1 组/138820636153	不是	积极支持
9	谭华安	男	60	汉	小学	务农	彭州市桂花镇龙头村 4 组/15928730208	不是	积极支持
10	刘礼贵	男	68	汉	小学	务农	彭州市桂花镇龙头村 10 组/13550015766	不是	积极支持
11	丁兴玲	男	36	汉	初中	务农	彭州市桂花镇双江村 12 组/13699053161	是	支持
12	丁善贵	男	62	汉	小学	务农	彭州市桂花镇双江村 12 组/15756273948	是	支持
13	龚德彬	男	48	汉	初中	务农	彭州市桂花镇双江村 7 组/15884423736	是	支持
14	胥治国	男	47	汉	初中	务农	彭州市桂花镇双江村 8 组/13551359707	是	支持
15	余旭明	男	52	汉	初中	务工	彭州市桂花镇双江村 12 组/13688151450	是	支持
16	尹星东	男	43	汉	高中	务农	彭州市桂花镇双江村 8 组/3550263677	是	支持
17	尹显均	男	60	汉	高中	务农	彭州市桂花镇双江村 8 组/13770013220	不是	积极支持
18	胥治军	男	48	汉	初中	务农	桂花镇双江村 8 组/15982809685	是	支持
19	吴洪彬	男	38	汉	初中	务农	桂花镇双江村 12 组/13688042890	是	支持
20	宋书祥	男	56	汉	初中	务农	桂花镇双江村 8 组/1872464386	是	支持
21	杨远平	女	48	汉	初中	务农	彭州市红岩镇虎形村 6 组/15008212993	不是	积极支持
22	刘怀荣	男	52	汉	小学	务农	彭州市红岩镇虎形村 2 组/13505025142	不是	积极支持
23	甯世友	男	56	汉	小学	务农	彭州市红岩镇虎形村 4 组/13540004914	是	支持
24	王华福	男	62	汉	小学	务农	彭州市红岩镇虎形村 8 组	是	支持
25	魏万书	男	62	汉	高中	务农	彭州市红岩镇虎形村 5 组/18780241429	不是	积极支持
26	魏天飞	男	43	汉	初中	务农	彭州市红岩镇虎形村 1 组/13541191492	是	支持
27	王华久	男	38	汉	初中	务农	彭州市红岩镇虎形村 13 组/13880358942	不是	积极支持
28	杨俊霞	女	36	汉	大专	务农	彭州市红岩镇虎形村 13 组/13540691869	不是	积极支持
29	曾吉容	女	35	汉	初中	务农	彭州市红岩镇虎形村 3 组/13458536978	不是	积极支持
30	张金洪	男	43	汉	初中	务农	彭州市红岩镇虎形村 9 组/13981872099	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
31	山琳小	男	21	汉	大专	学生	彭州市红岩镇社区	不是	积极支持
32	山疆	男	49	汉	大专	务农	彭州市红岩镇社区/13688355145	不是	积极支持
33	李文珍	女	61	汉	初中	务农	彭州市红岩镇向阳街 101 号/13540846696	不是	积极支持
34	杨李苏	女	28	汉	大专	务农	彭州市红岩镇虎兴街 132 号/18200216191	不是	积极支持
35	陈超	女	29	汉	高中	务农	彭州市红岩镇金元街 60 号/13551812444	不是	积极支持
36	何昕	女	26	汉	大专	务农	彭州市红岩镇金元街/1366149284	不是	积极支持
37	熊俊	女	27	汉	中专	务农	彭州市红岩镇金元街 17 号/15928186318	不是	积极支持
38	美碧	女	49	汉	高中	务农	彭州市红岩镇社区/13548020986	不是	积极支持
39	秦俊	女	45	汉	初中	务农	彭州市红岩镇金阳街 15 号/15928193681	不是	积极支持
40	周少阳	男	16	汉	初中	学生	彭州市红岩镇金阳街 60 号/13880737832	不是	积极支持
41	李正康	男	52	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 11 组/13688484132	不是	积极支持
42	周任均	男	52	汉	高中	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 8 组/15928965060	是	支持
43	龚友富	男	60	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 7 组/18728408595	是	支持
44	江廷松	男	57	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 7 组/18227660642	是	支持
45	阳廷厚	男	63	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 8 组/13438208032	是	支持
46	毛仕田	男	68	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 8 组/13541171484	是	支持
47	龚世成	男	49	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 9 组/13541156110	是	支持
48	王志成	男	62	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 9 组/1348595675	不是	积极支持
49	毛世春	男	67	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 9 组/13880176069	是	支持
50	阳运建	男	41	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 9 组/13980639271	不是	积极支持
51	阳运均	男	43	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石洞埝社区 9 组/13541393108	不是	积极支持
52	盛兴俊	男	55	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇武备村 13 组/13550081870	是	支持
53	盛兴禄	男	60	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇武备村 13 组/13881946303	是	支持
54	阳军	男	41	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇武备村 14 组/13550515467	是	支持
55	邓义春	男	61	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇武备村 20 组/15928695179	是	支持
56	文龙兴	女	46	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇武备村/13551278885	是	支持
57	刘华琼	男	75	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇武备村 10 组/13693470208	不是	积极支持
58	周世清	男	51	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇武备村 20 组/18349225299	不是	积极支持
59	阳运泽	男	58	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇武备村 11 组/13281120853	不是	积极支持
60	黄开茹	女	56	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇武备村 11 组/15828009277	是	支持
61	谢泽凤	女	44	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石河村 10 组	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
62	张乐永	男	48	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石河村 7 组/13541397195	不是	积极支持
63	刘亚辉	男	50	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石河村 2 组/13980659076	不是	积极支持
64	宋云代	男	60	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石河村 6 组/15928977210	不是	积极支持
65	张子年	男	55	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇石河村 4 组/13438477250	不是	积极支持
66	赵其良	男	48	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石河村 10 组/13558760099	不是	积极支持
67	谭大会	男	49	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇石河村 8 组/13980756136	不是	积极支持
68	王治明	男	64	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇石河村 3 组/13547918244	不是	积极支持
69	黄孝雄	男	31	汉	高中	务农	彭州市丹景山镇石河村 1 组/13618085085	不是	积极支持
70	张乐渠	男	53	汉	高中	务农	彭州市丹景山镇石河村 7 组/13541397196	不是	积极支持
71	罗宗渠	男	46	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇石河村 2 组/13541076875	不是	积极支持
72	汤长华	男	49	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇集垵村 1 组/13659082102	不是	积极支持
73	杨本成	男	69	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇集垵村 6 组/13658005615	不是	积极支持
74	陈召刚	男	52	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇集垵村 6 组/15982099208	不是	积极支持
75	王生福	男	50	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇集垵村 6 组/13540815102	不是	积极支持
76	陈召贵	男	61	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇集垵村 6 组	不是	积极支持
77	代良彬	男	40	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇集垵村 3 组/13551354355	不是	积极支持
78	余月洪	男	57	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇集垵村 6 组	不是	积极支持
79	何成刚	男	64	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇集垵村 6 组	不是	积极支持
80	余月辉	男	51	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇集垵村 6 组	不是	积极支持
81	李维松	男	48	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇集垵村 6 组	不是	积极支持
82	陈德忠	男	46	汉	初中	经商	彭州市丹景山镇集垵村 3 组/15228873457	不是	积极支持
83	赵永奎	男	41	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇集垵村 3 组	不是	积极支持
84	余恩田	男	27	汉	小学	务农	彭州市丹景山镇集垵村 3 组/13666169226	不是	积极支持
85	张治刚	男	51	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇集垵村 3 组/13438010208	不是	积极支持
86	杨祖高	男	57	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇集垵村 7 组/15881084155	不是	积极支持
87	章典俊	男	67	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇集垵村 7 组/13540121339	不是	积极支持
88	袁永碧	女	45	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇集垵村 7 组/13693410650	不是	积极支持
89	袁世龙	男	36	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇集垵村 7 组/13540001110	不是	积极支持
90	杨兴和	男	39	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇集垵村 1 组/13683436283	不是	积极支持
91	阳廷美	女	45	汉	初中	务农	彭州市丹景山镇武备村 15 组/15882331814	是	支持
92	陈先平	男	43	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇惠安大道 1 号/13881803585	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
93	郭太勤	男	44	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇官仓村 5 组/13648038890	不是	积极支持
94	刘达玉	女	46	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇官仓村 6 组/13541108876	不是	积极支持
95	杜应龙	男	51	汉	小学	务农	彭州市葛仙山镇官仓村 7 组/1800290648	不是	积极支持
96	谢恩秀	女	52	汉	小学	务农	彭州市葛仙山镇官仓村 2 组/18782084068	不是	积极支持
97	郝秀英	女	53	汉	小学	务农	彭州市葛仙山镇官仓村 8 组/1343813003	不是	积极支持
98	谢夏蓉	男	61	汉	小学	务农	彭州市葛仙山镇官仓村 9 组/13541881800	不是	积极支持
99	刘光菊	女	49	汉	小学	务农	彭州市葛仙山镇官仓村 5 组/13648038890	不是	积极支持
100	段光福	男	58	汉	小学	务农	彭州市葛仙山镇官仓村 3 组/13881806108	不是	积极支持
101	竹忠良	男	43	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇官仓村 1 组/15882467358	不是	积极支持
102	周中举	男	50	汉	高中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 11 组/1538180903	不是	积极支持
103	阳小蓉	女	47	汉	高中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村/13688368430	不是	积极支持
104	杨继代	男	53	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 12 组/15828069134	不是	积极支持
105	蔡统富	男	54	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 2 组/13540048938	是	支持
106	蔡小斌	男	38	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 2 组/13540048938	是	支持
107	唐文金	男	60	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 10 组/13547949311	不是	积极支持
108	张天会	女	47	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 1 组	不是	积极支持
109	王娟	女	32	汉	高中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 12 组/13541359973	不是	积极支持
110	肖红英	女	49	汉	高中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 12 组/13541109209	不是	积极支持
111	唐保琼	女	48	汉	高中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 3 组/13540822575	不是	积极支持
112	刘泽	男	29	汉	高中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 6 组/13540630512	不是	积极支持
113	蔡道雍	男	62	汉	高中	务农	彭州市葛仙山镇大曲村 16 组	不是	积极支持
114	林德银	男	38	汉	大专	务农	彭州市葛仙山镇乐江村 10 组/13808180522	不是	积极支持
115	李应怀	男	45	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇乐江村 6 组/13558658049	不是	积极支持
116	刘桂英	女	40	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇乐江村 4 组/13678198813	不是	积极支持
117	谢波	男	42	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇乐江村 12 组/13880597012	不是	积极支持
118	胡垒	男	30	汉	小学	务农	彭州市葛仙山镇乐江村 5 组/15828028195	不是	积极支持
119	骆秀平	女	50	汉	小学	务农	彭州市葛仙山镇乐江村 4 组/13688198730	不是	积极支持
120	罗洪奇	男	43	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇乐江村 9 组	不是	积极支持
121	吴德强	男	39	汉	初中	务农	彭州市葛仙山镇乐江村 7 组	不是	积极支持
122	李昌万	男	68	汉	小学	务农	彭州市葛仙山镇乐江村 1 组/13648017603	不是	积极支持
123	张国友	男	61	汉	小学	务农	彭州市葛仙山镇乐江村 11 组/13540232212	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
124	杨勇	男	45	汉	中专	务农	旌阳区孝泉镇涌泉村 2 组/13990291738	不是	积极支持
125	杨丛奎	男	61	汉	初中	务农	旌阳区孝泉镇涌泉村 6 组/13981047339	不是	积极支持
126	陈显波	男	33	汉	高中	务农	旌阳区孝泉镇涌泉村 7 组/15281466606	不是	积极支持
127	古风	男	37	汉	初中	务农	旌阳区孝泉镇涌泉村 4 组/15282850004	不是	积极支持
128	古鑫儒	男	69	汉	初中	务农	旌阳区孝泉镇涌泉村 4 组/13547095438	不是	积极支持
129	任中全	男	72	汉	初中	务农	旌阳区孝泉镇涌泉村 7 组/13990216828	不是	积极支持
130	肖远明	男	52	汉	初中	务农	旌阳区孝泉镇涌泉村 4 组/13600111818	不是	积极支持
131	吴秀金	男	63	汉	小学	务农	旌阳区孝泉镇涌泉村 3 组	不是	积极支持
132	叶山富	男	53	汉	高中	务农	旌阳区孝泉镇涌泉村 3 组/15883664390	不是	积极支持
133	龙华国	男	55	汉	初中	务农	旌阳区孝感镇共和村 3 组/13990227228	不是	积极支持
134	黄仁树	男	35	汉	中专	务农	旌阳区孝感镇共和村 1 组/13778228941	不是	积极支持
135	肖义清	男	43	汉	初中	务农	旌阳区孝感镇共和村 6 组/13881056376	不是	积极支持
136	钱书保	男	65	汉	初中	务农	旌阳区孝感镇共和村 5 组/1369811281	不是	积极支持
137	潘润林	男	39	汉	小学	务农	旌阳区孝感镇共和村 8 组/15308267859	不是	积极支持
138	曹付忠	男	51	汉	中专	务农	旌阳区孝感镇共和村 9 组/15892865900	不是	积极支持
139	李福贵	男	76	汉	小学	务农	旌阳区孝感镇共和村 8 组/15283854790	不是	积极支持
140	唐成华	男	63	汉	初中	务农	旌阳区孝感镇共和村 7 组/13696196678	不是	积极支持
141	杨富智	男	42	汉	初中	务农	旌阳区孝感镇共和村 4 组/13458990598	不是	积极支持
142	王成燕	男	59	汉	初中	务农	旌阳区孝感镇共和村 2 组/13388130986	不是	积极支持
143	张良恩	男	67	汉	小学	务农	旌阳区孝感镇杨柳村 2 组/15892464333	不是	积极支持
144	容建	男	37	汉	中专	务农	旌阳区孝感镇杨柳村 3 组/18980100188	不是	积极支持
145	胡顺全	男	65	汉	小学	务农	旌阳区孝感镇杨柳村 3 组/15328105628	不是	积极支持
146	林世全	男	78	汉	小学	务农	旌阳区孝感镇杨柳村 8 组/13668318533	不是	积极支持
147	黄警生	男	67	汉	小学	务农	旌阳区孝感镇杨柳村 8 组/13990222685	不是	积极支持
148	田文华	男	62	汉	小学	务农	旌阳区孝感镇杨柳村 8 组/18090022591	不是	积极支持
149	刘亮	男	27	汉	中专	务农	旌阳区孝感镇杨柳村 2 组/13890225091	不是	积极支持
150	张仲怀	男	60	汉	小学	务农	旌阳区孝感镇杨柳村 2 组/18990273808	不是	积极支持
151	钟玉华	女	59	汉	小学	务农	旌阳区孝感镇杨柳村 2 组/18717944762	不是	积极支持
152	刘伟聪	男	60	汉	初中	务农	旌阳区新中镇龙居村 4 组/13778295635	不是	积极支持
153	吴兴龙	男	75	汉	小学	务农	旌阳区新中镇龙居村 3 组/15883645419	不是	积极支持
154	尹华现	男	51	汉	初中	务农	旌阳区新中镇马鞍村 3 组/1588364859	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
155	胡林	男	37	汉	初中	务农	旌阳区新中镇马鞍村 5 组/13568225575	不是	积极支持
156	雷国聪	男	44	汉	初中	务农	旌阳区新中镇马鞍村 13 组/13518267040	不是	积极支持
157	田文学	男	51	汉	初中	务农	旌阳区新中镇马鞍村 7 组/13881040178	不是	积极支持
158	吴文绪	男	50	汉	初中	务农	旌阳区新中镇马鞍村 7 组/1367838712	不是	积极支持
159	吴奇和	男	63	汉	小学	务农	旌阳区新中镇马鞍村 7 组/1350800323	不是	积极支持
160	吴学明	男	45	汉	初中	务农	旌阳区新中镇马鞍村 7 组/1358223850	不是	积极支持
161	刘远商	男	45	汉	初中	务农	旌阳区新中镇茶店村 6 组/13550615584	不是	积极支持
162	钟刚	男	32	汉	初中	务农	旌阳区新中镇茶店村 6 组/15883811569	不是	积极支持
163	钟光清	男	39	汉	初中	务农	旌阳区新中镇茶店村 6 组/15883434080	不是	积极支持
164	胡林刚	男	25	汉	初中	务农	旌阳区新中镇茶店村 6 组/18683893662	不是	积极支持
165	童玉富	男	66	汉	小学	务农	旌阳区新中镇茶店村 4 组/13881095985	不是	积极支持
166	韩道木	男	40	汉	初中	务农	旌阳区新中镇茶店村 13 组/15984906458	不是	积极支持
167	蔡成江	男	63	汉	初中	务农	旌阳区新中镇茶店村 16 组/13778240699	不是	积极支持
168	蔡世开	男	44	汉	小学	务农	旌阳区新中镇茶店村 16 组/15883658438	不是	积极支持
169	朱远波	男	42	汉	初中	务农	旌阳区新中镇茶店村 14 组/13700918939	不是	积极支持
170	刘忠保	男	46	汉	初中	务农	旌阳区新中镇茶店村 21 组/13890222192	不是	积极支持
171	曾传金	男	51	汉	小学	务农	旌阳区新中镇茶店村 13 组/13419009937	不是	积极支持
172	吴思国	男	46	汉	小学	务农	旌阳区新中镇茶店村 21 组/15883605324	不是	积极支持
173	胡店全	男	52	汉	大专	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 4 组/13990227889	不是	积极支持
174	肖宏贵	女	64	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 6 组	是	支持
175	钟华	女	30	汉	中专	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 6 组	是	支持
176	杨辉龙	男	64	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 6 组	不是	积极支持
177	荣福玉	女	52	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 6 组	不是	积极支持
178	熊朝云	男	60	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 6 组	不是	积极支持
179	谢军	男	34	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 4 组	不是	积极支持
180	巫七玉	女	40	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 6 组	不是	积极支持
181	黄全才	男	52	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 6 组	不是	积极支持
182	邱世军	男	43	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
183	胡安素	男	45	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
184	王小军	男	40	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
185	王小梅	女	30	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
186	吴华明	男	53	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
187	刘记才	男	48	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
188	关华金	男	53	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
189	石利	女	32	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
190	关跃兵	男	39	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
191	周云富	男	53	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
192	舒小萍	女	51	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
193	包光琼	女	43	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇新生村 3 组	不是	积极支持
194	杨军	男	50	汉	初中	务农	旌阳区天元镇王谊村 5 组/1523805824	不是	积极支持
195	毛义贵	男	59	汉	初中	务农	旌阳区天元镇王谊村 11 组	是	支持
196	王兴同	男	45	汉	初中	务农	旌阳区天元镇王谊村 7 组/15884264007	不是	积极支持
197	张昌远	男	57	汉	高中	务农	旌阳区天元镇王谊村 5 组	不是	积极支持
198	应昌英	女	52	汉	高中	务农	旌阳区天元镇王谊村 5 组	不是	积极支持
199	张启英	女	42	汉	高中	务农	旌阳区天元镇王谊村 5 组/13778402568	不是	积极支持
200	李娅	女	23	汉	中专	务农	旌阳区天元镇王谊村 6 组/13547049921	不是	积极支持
201	方俊	女	27	汉	大专	务农	旌阳区天元镇王谊村 14 组/15008360560	不是	积极支持
202	毛君翠	男	33	汉	高中	村干部	旌阳区天元镇王谊村 9 组/13708100307	不是	积极支持
203	何长	女	27	汉	高中	务农	旌阳区天元镇王谊村 13 组/15282863715	不是	积极支持
204	黄天文	男	50	汉	初中	务农	旌阳区天元镇王谊村 12 组/18284240953	不是	积极支持
205	李伟	男	38	汉	高中	务农	旌阳区天元镇王谊村 1 组/13547043222	不是	积极支持
206	周云实	男	43	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 1 组/13890260833	不是	积极支持
207	林付清	女	41	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 1 组/13689667608	不是	积极支持
208	余晓霞	女	30	汉	大专	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 6 组/15982906577	不是	积极支持
209	杨容	女	51	汉	高中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 3 组/13981055312	不是	积极支持
210	李志保	男	53	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 10 组	不是	积极支持
211	王飞	男	44	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 7 组/13981089059	不是	积极支持
212	王山昌	男	39	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 7 组/18281006049	不是	积极支持
213	存钦华	男	60	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村	不是	积极支持
214	陈扬	男	27	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 5 组/18272039873	不是	积极支持
215	陈正义	男	53	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 5 组/183658169897	不是	积极支持
216	唐华玉	女	50	汉	高中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 5 组/13550602707	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
217	王周菊	女	44	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 15 组/15883622372	不是	积极支持
218	洪友德	男	63	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 13 组/13990200973	不是	积极支持
219	毛丹成	男	60	汉	小学	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村	不是	积极支持
220	徐德会	女	46	汉	高中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 12 组/13550635983	不是	积极支持
221	周东英	女	46	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 7 组/13668318281	不是	积极支持
222	唐茜	女	24	汉	大学	会计	旌阳区扬嘉镇丰城村 8 组/18781072225	不是	积极支持
223	唐志常	男	48	汉	初中	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村/13778430527	不是	积极支持
224	邱道蓉	女	46	汉	中专	务农	旌阳区扬嘉镇丰城村 8 组/13700916593	不是	积极支持
225	郝建兴	男	45	汉	大学	务农	什邡市马祖镇马高桥村 3 组/13890282468	不是	积极支持
226	邹贵发	男	36	汉	中专	务农	什邡市马祖镇复兴村 10 组/13350826702	不是	积极支持
227	郝建兴	男	47	汉	大学	务农	什邡市马祖镇马高桥村 3 组/13890282468	不是	积极支持
228	郝中建	男	35	汉	大专	务农	什邡市马祖镇邓通村 5 组/13340865577	不是	积极支持
229	高安有	男	43	汉	大专	务农	什邡市禾丰镇镇江村 5 组/15183835138	不是	积极支持
230	叶子华	男	52	汉	高中	务农	什邡市禾丰镇龚林村 6 组/158836649960	不是	积极支持
231	高勇	男	34	汉	高中	务农	什邡市禾丰镇和平村 9 组/13568210119	不是	积极支持
232	董青华	男	53	汉	大专	务农	什邡市双盛镇亭江村 17 组/13508007936	不是	积极支持
233	刘桶基	男	53	汉	大专	务农	什邡市双盛镇万缘村/13990207528	不是	积极支持
234	董书云	男	58	汉	高中	务农	什邡市双盛镇东林村/13778298633	不是	积极支持
235	杨开泰	男	52	汉	高中	务农	什邡市师古镇大泉坑村/18048085585	不是	积极支持
236	应有明	男	47	汉	中专	务农	什邡市师古镇九里埂村 21 组/13219873414	不是	积极支持
237	余绍斌	男	49	汉	初中	务农	什邡市师古镇虎林村/13881030890	不是	积极支持
238	李绍华	男	48	汉	高中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持
239	刘红安	女	41	汉	高中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持
240	刘勇渊	男	52	汉	高中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持
241	徐务实	男	51	汉	初中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持
242	李元伟	男	51	汉	高中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持
243	陈光芝	男	45	汉	高中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持
244	陈其加	男	45	汉	高中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持
245	赵全修	男	51	汉	高中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持
246	李元伟	男	48	汉	初中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持
247	李子平	男	21	汉	高中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
248	熊求福	男	54	汉	高中	务农	绵竹市富新镇友花村 8 组	不是	积极支持
249	周先明	男	72	汉	小学	务农	绵竹市齐天镇兴民村 10 组	不是	积极支持
250	周宋平	男	52	汉	高中	务农	绵竹市齐天镇兴民村 10 组	不是	积极支持
251	史明全	男	63	汉	高中	务农	绵竹市齐天镇兴民村 13 组	不是	积极支持
252	余甲兴	男	52	汉	高中	务农	绵竹市齐天镇圣新村 5 组	不是	积极支持
253	罗天才	男	72	汉	高中	务农	绵竹市齐天镇圣新村 1 组	不是	积极支持
254	何明兵	男	42	汉	小学	务农	绵竹市齐天镇圣新村 11 组	不是	积极支持
255	巩正贵	男	67	汉	高中	务农	绵竹市齐天镇圣寿村 9 组	不是	积极支持
256	肖富科	男	47	汉	高中	务农	绵竹市齐天镇圣寿村 2 组	不是	积极支持
257	赵明元	男	59	汉	初中	务农	绵竹市齐天镇双坪村 3 组	不是	积极支持
258	冯志聪	男	55	汉	初中	务农	绵竹市齐天镇双坪村 5 组	不是	积极支持
259	王常国	男	54	汉	初中	务农	旌阳区黄许镇富新村 11 组/13541712473	不是	积极支持
260	邱大武	男	36	汉	高中	务农	旌阳区黄许镇富新村 13 组/13881086938	不是	积极支持
261	陶代余	男	42	汉	初中	务农	旌阳区黄许镇富新村 18 组/13778241529	不是	积极支持
262	黄钱银	男	44	汉	初中	务农	旌阳区黄许镇富新村 11 组/13881050981	不是	积极支持
263	邱明	男	29	汉	大专	务农	旌阳区黄许镇富新村 12 组/1365816198	不是	积极支持
264	卓帆	男	36	汉	中专	务农	旌阳区黄许镇双原村 6 组/13778245122	不是	积极支持
265	白海	男	31	汉	中专	务农	旌阳区黄许镇双原村 3 组/15283856263	不是	积极支持
266	赵远勇	男	33	汉	初中	务农	旌阳区黄许镇双原村/13881013518	不是	积极支持
267	张旭	男	28	汉	初中	务农	旌阳区黄许镇双原村 11 组/15196359992	不是	积极支持
268	黄名国	男	49	汉	中专	务农	旌阳区黄许镇泰康村 4 组/15008399089	不是	积极支持
269	李廷洪	男	39	汉	中专	务农	旌阳区黄许镇泰康村 19 组/13981068790	不是	积极支持
270	罗德荣	女	42	汉	初中	务农	旌阳区黄许镇泰康村/15282821067	不是	积极支持
271	曾丽	女	38	汉	中专	务农	旌阳区黄许镇泰康村 23 组/15281495557	不是	积极支持
272	黄民田	男	59	汉	中专	务农	旌阳区黄许镇泰康村 2 组/13118119887	不是	积极支持
273	杨功成	男	44	汉	中专	医生	旌阳区黄许镇红海村 12 组/13550665738	不是	积极支持
274	唐春梅	女	42	汉	初中	务农	旌阳区黄许镇红海村 12 组	不是	积极支持
275	丁成武	男	53	汉	高中	务农	旌阳区黄许镇红海村 12 组/13118105205	不是	积极支持
276	王明秀	女	54	汉	初中	务农	旌阳区黄许镇红海村 12 组/13378144061	是	支持
277	唐琴	女	30	汉	初中	务农	旌阳区黄许镇红海村 12 组/15883646376	是	支持
278	万刚户	男	50	汉	中专	务农	旌阳区黄许镇朝阳村 10 组/13981088752	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
279	唐金蓉	女	40	汉	中专	务农	旌阳区黄许镇朝阳村 6 组/15883818296	不是	积极支持
280	唐宝平	男	27	汉	大专	务农	旌阳区黄许镇朝阳村 6 组/15883818296	不是	积极支持
281	丁志清	男	54	汉	初中	务农	旌阳区黄许镇朝阳村 10 组/13518261503	不是	积极支持
282	丁道贵	男	57	汉	初中	务农	旌阳区德新镇龙泉村 9 组	不是	积极支持
283	姜世泰	男	54	汉	初中	务农	旌阳区德新镇龙泉村 5 组	不是	积极支持
284	黄健	男	23	汉	初中	务农	旌阳区德新镇龙泉村 4 组	不是	积极支持
285	黄军稿	男	40	汉	初中	务农	旌阳区德新镇龙泉村 3 组	不是	积极支持
286	黄年忠	男	48	汉	初中	务农	旌阳区德新镇龙泉村 4 组	不是	积极支持
287	钟友兰	女	48	汉	高中	务农	旌阳区德新镇龙泉村 4 组/15308252075	不是	积极支持
288	黄平梅	女	36	汉	中专	务农	旌阳区德新镇龙泉村 9 组/15884276465	不是	积极支持
289	龚其全	男	65	汉	初中	务农	旌阳区德新镇龙泉村 9 组/139902535582	不是	积极支持
290	黄荣	男	52	汉	高中	务农	旌阳区德新镇龙泉村/13880265257	不是	积极支持
291	高斌	男	47	汉	大专	务农	旌阳区德新镇龙泉村 3 组/13890222563	不是	积极支持
292	尤述才	男	50	汉	初中	务农	旌阳区德新镇龙泉村 12 组/13881083921	不是	积极支持
293	韶华坏	男	47	汉	高中	村支书	旌阳区德新镇富兴村 12 组/13990265400	不是	积极支持
294	吴组求	男	49	汉	中专	务农	旌阳区德新镇富兴村 6 组/15883810534	是	支持
295	尹员金	男	71	汉	小学	务农	旌阳区德新镇富兴村 3 组/18048626146	不是	积极支持
296	尹贤贵	男	53	汉	中专	务农	旌阳区德新镇富兴村 1 组/13881080895	不是	积极支持
297	曾晓荣	男	52	汉	大专	村支书	旌阳区德新镇富兴村/13708109408	不是	积极支持
298	应昌军	男	45	汉	大专	务农	旌阳区德新镇富兴村 13 组/13689638303	不是	积极支持
299	周莉花	女	33	汉	中专	务农	旌阳区德新镇富兴村 13 组/13981006388	不是	积极支持
300	周红	男	40	汉	大专	务农	旌阳区德新镇富兴村/13350042389	不是	积极支持
301	李道平	男	51	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇八棵树街	不是	积极支持
302	曾祥富	男	51	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇胥家下街	不是	积极支持
303	周学龙	男	36	汉	大专	务农	都江堰市胥家镇石龙下街	不是	积极支持
304	王舟星	女	54	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇胥家下街	是	支持
305	付晓艳	女	52	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇胥家下街	不是	积极支持
306	任天龙	男	52	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇老人桥街	不是	积极支持
307	胡昌海	男	48	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇胥家下街	是	支持
308	廖静	女	36	汉	高中	务农	都江堰市胥家镇石龙下街	不是	积极支持
309	龚勇林	男	49	汉	高中	务农	都江堰市胥家镇石龙下街	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
310	张龙贵	男	36	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇胥家下街	不是	积极支持
311	王昌明	男	62	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇胥家下街	不是	积极支持
312	刘应彬	男	60	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇胥家上街	不是	积极支持
313	昌朝秀	女	59	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇胥家上街	不是	积极支持
314	王舟洪	男	51	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇八棵树街	不是	积极支持
315	易杨勇	男	55	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇老人桥街	不是	积极支持
316	陈元辉	男	44	汉	初中	务工	都江堰市胥家镇共和路 108 号	不是	积极支持
317	乐杨	女	29	汉	初中	务工	都江堰市胥家镇共和路 26 号	不是	积极支持
318	张世刚	男	54	汉	初中	务工	都江堰市胥家镇共和路 2 号	不是	积极支持
319	赵寿云	男	64	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇共和路	不是	积极支持
320	陈开兴	男	65	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇驾虹路 114 号	不是	积极支持
321	张光军	男	55	汉	初中	务工	都江堰市胥家镇驾虹路 206 号	不是	积极支持
322	张家春	男	46	汉	初中	务工	都江堰市胥家镇驾虹路 228 号	不是	积极支持
323	吴家如	女	40	汉	初中	务工	都江堰市胥家镇驾虹路	不是	积极支持
324	胡孝其	男	52	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇驾虹路 64 号	不是	积极支持
325	蒋友顺	男	46	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇匡家路 40 号	不是	积极支持
326	李明辉	女	60	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇匡家路 24 号	不是	积极支持
327	蒋燕辉	女	46	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇共和路 1 号	不是	积极支持
328	袁贺云	男	74	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇驾虹路 31 号	不是	积极支持
329	刘昌旭	男	68	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇驾虹路 149 号	不是	积极支持
330	周小卉	女	40	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇驾虹路 145 号	不是	积极支持
331	陈道真	男	41	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 9 组/13880010040	不是	积极支持
332	夏红卫	男	46	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 4 组/13882175782	不是	积极支持
333	冯敏生	男	39	汉	高中	务农	都江堰市胥家镇大林村 9 组/13908196564	不是	积极支持
334	宁术实	女	42	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 4 组/18081062775	不是	积极支持
335	高彬	男	43	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 4 组/13880902085	不是	积极支持
336	尹洪	男	46	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 5 组/13056664064	不是	积极支持
337	江周松	男	45	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 5 组/13540089986	不是	积极支持
338	际秀	女	46	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 6 组	不是	积极支持
339	江春英	女	42	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 9 组/15682533357	不是	积极支持
340	夏代秀	女	50	汉	小学	务农	都江堰市胥家镇大林村 9 组/13608184090	不是	积极支持

序号	姓名	性别	年龄	民族	文化程度	职业	住址/联系方式	是否是拆迁户	您对该工程的态度
341	陈德富	男	32	汉	大专	务农	都江堰市胥家镇大林村 9 组/13980845532	不是	积极支持
342	陈小英	女	44	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 4 组/13540014943	不是	积极支持
343	陈代军	男	41	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 9 组/13628054244	不是	积极支持
344	唐春梅	女	38	汉	高中	务农	都江堰市胥家镇大林村 9 组/13882182928	不是	积极支持
345	陈德容	女	42	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇大林村 9 组/13551178192	不是	积极支持
346	尹凯	男	29	汉	高中	务农	都江堰市胥家镇南胜村 1 组/18282142788	不是	积极支持
347	杨时彬	男	40	汉	高中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 6 组/18080937957	不是	积极支持
348	刘兴燕	女	32	汉	高中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 2 组/15828128061	是	支持
349	刘东	男	33	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 3 组/15228897650	不是	积极支持
350	胡显申	男	49	汉	高中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 5 组/13980844480	不是	积极支持
351	孟显旭	男	42	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 5 组/15756270943	不是	积极支持
352	张军均	男	32	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇金胜村 7 组/13684073001	不是	积极支持
353	伍家良	男	41	汉	高中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 13 组/18782071815	是	支持
354	刘行书	女	46	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 12 组/13688151648	不是	积极支持
355	王安富	男	46	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 7 组/13541255249	不是	积极支持
356	陈昌全	男	44	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 10 组/1582815906	不是	积极支持
357	李德松	男	51	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 4 组/13541014615	不是	积极支持
358	丰华全	男	34	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 2 组/13547941990	不是	积极支持
359	尹大刚	男	56	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇金胜社区 1 组/15102831293	不是	积极支持
360	何正伟	男	26	汉	初中	务农	都江堰市胥家镇/1538075979	不是	积极支持

表 10.3-2 公众意见调查表人员统计情况

序号	分类		调查人数（人）
1	性别	男性	281
		女性	79
2	年龄	30 岁以下	23
		30~70 岁	328
		70 岁以上	9
3	学历	小学	59
		初中	193
		高中（中专）	84
		大学（专）	24
4	职业	工作	7
		经商	1
		务农	350
		学生	2
5	征地、拆迁户	是	39
		否（包含不清楚是否为拆迁户的被调查人员）	321

根据调查表发放统计显示：本次公众参与调查具有一定的代表性和典型性，结果可信。根据沿线公众意见调查汇总结果见表 10.3-3。

1、全部被调查者中经过调查人员的反复解说和对基础设施建设重要性和类似项目拆迁安置补偿情况的再三解释，100%同意该公路的修建；95%同意该公路的选线、走向，5%对该桥梁的选线、走向无所谓；被调查者认为建设该公路有利于本地区经济发展的为 97%；认为建设该公路对当地群众脱贫致富有利的为 95%。

2、被调查者 95%对修建公路征地拆迁占用田地没有意见；了解征地拆迁政策占被调查者总数的 25.0%，不了解征地拆迁政策占被调查者总数的 40%，知道一些征地拆迁政策占被调查者总数的 35%；对于安置补偿工作要求方面，被调查者 85%要求经济补偿；希望有关部门进一步做好沿线征地、拆迁工作的宣传。

3、对于公路征地拆迁绝大部分被调查者都服从，但有条件服从的占到 88%，比较关心的问题集中在征地拆迁的补偿到位、补偿足额方面。

4、绝大多数被调查者认为公路建设对周边环境没有影响，占总数的 60%，40%的被调查者认为公路建设对周边环境影响一般。

5、85%的被调查者赞成加强环保措施，15%的被调查者不关心环保措施。

6、大多数被调查者认为农田占用（占总数的 25%）是对其影响最大的因素，其次为植被破坏（占总数的 17%）和水土流失（占总数的 17%），噪声污染和空气污染分别为 14%，10%。

表 10.3-3 拟建公路沿线公众意见汇总表

序号	主要调查内容	意见及比例				
		意见	赞同	不赞同	无所谓	
1	是否赞同修建该公路	意见	赞同	不赞同	无所谓	
		比例 (%)	100			
2	是否同意该公路的选线、走向	意见	同意	不同意	无所谓	
		比例 (%)	95		5.0	
3	该项目对本地区经济发展的影响	意见	有利	不利	无影响	不知道
		比例 (%)	97			3
4	建设项目对当地群众脱贫致富是否有利	意见	有利	不利	无影响	不知道
		比例 (%)	95		5	
5	修建该公路要占用部分田地、要拆迁一些住房,你对此有无意见	意见	没有	有	无所谓	
		比例 (%)	95	4	1	
6	是否了解公路建设征地、拆迁补偿政策	意见	了解	不了解	知道一些	
		比例 (%)	25	40	35	
7	是否服从征地、拆迁和重新安置	意见	服从	不服从	有条件服从	
		比例 (%)	12		88	
	对安置补偿工作有何要求	意见	经济补偿	就地安置	变更职业	其它
		比例 (%)	85	8	7	
8	建设项目对环境的影响程度	意见	较大	一般	无影响	
		比例 (%)		40	60	
9	是否赞成加强环保措施	意见	赞成	不赞成	无所谓	
		比例 (%)	85		15	
10	建议采取何种措施减轻影响(多项选择)	意见	公路绿化	声屏障	远离村镇	其它
		比例 (%)	80	10		10
11	本项目对环境影响最大问题是(多项选择)	意见	植被破坏	水土流失	占用农田	水体污染
		比例 (%)	17	17	25	9
		意见	噪声污染	空气污染	景观破坏	其它
		比例 (%)	14	10	8	

7、大多数被调查者认为公路绿化（占总数的 80%）是减轻公路建设环境影响的有效措施，有 10%被调查者认为声屏障也可减轻影响。

8、被调查者提出的其它意见主要有：注重农民切身利益，保护好耕地，尽量减少占用耕地；严格执行公路建设征地、拆迁补偿政策，及时落实补偿资金；不要损害农民的利益。

通过以上调查，沿线政府机构、普通群众、受影响居民绝大多数拥护该公路建设项目，并要求尽快建设该公路。绝大多数被调查对象认为该公路有利于当地社会经济发展和人民生活水平提高。所有被调查对象一致认为该公路的修建有利于促进当地资源开发。大多数被调查对象同意该公路建设征用部分土地、拆迁部分住房，并有条件服从安置，大部分被调查对象要求经济补偿，大多数被调查者对征地拆迁政策不太了解。大多数被调查者认为公路建设对自己影响较大的环境因素主要是土地占用、噪声污染和空气污染，提出了加强道路互通绿化、减少农田占用、保护农民利益等要求。

10.3.3 公众参与媒体公示

国家环境保护总局环发[2006]28 号《关于印发<环境影响评价公众参与暂行办法>的通知》的规定要求，实施评价工作期间向公众公开拟建项目环境影响评价的相关信息，采取上网公示

的方式对项目信息予以公示。本项目已于 2015 年 6 月、2016 年 3 月分别将拟建公路的环境影响公示材料、报告书（简本）在政务公开公告公示栏目对全社会予以公示，公示情况剪辑图见图 10.3-1。

10.3.4 公众参与调查意见反馈

本项目环评小组及时对受访群众和单位的意见和要求进行了分类汇总；对反应比较强烈的问题进行深入分析，提出环境保护的原则和初步方案。同时还和业主与环境工程设计方及时沟通，汇报本工程项目在环保方面存在的问题，请设计单位修改方案、增加措施、优化工艺、尽量减少减轻对沿线居民和单位的影响。另外，本项目环评小组还将设计单位和业主对公众意见的处理和答复情况进行了汇总。

表 10.3-4 沿线公众意见处理和反馈情况

序号	公众意见	评价单位建议	建设单位处理意见
1	大部分居民不太了解征地拆迁的相关政策。担心征地或拆迁后补偿工作不到位，补偿工作没有按照补偿政策落实。	建设部门应在当地政府部门的积极配合下，充分利用各类宣传手段，大力宣传有关拆迁安置和征地补偿政策。认真落实征地拆迁补偿政策，并在征地拆迁补偿工作中应作好监督工作。	建设单位将成立专门机构负责征地拆迁工作，对拆迁情况进行调查和宣传，同时落实好拆迁政策。
2	部分群众担心耕地被占用，以后缺少生活来源。同时，生态破坏会带来一系列环境问题。	公路建设部门应认真听取沿线受影响人员的意见，尽量少占耕地，保证施工质量，加强公路营运管理，加大对公路绿化和其它环境保护措施。	建设单位同意采纳该意见，设计、环评单位已经落实到设计和相关措施中。
3	项目地处成都平原城镇集中居住区和农林产品提供区，部分基层政府负责人建议施工期间涉及牲口饮水及灌溉用水设施，尽量预防性保护和及时修复。	建议设计单位、施工单位，在施工期间应采取一定措施保护好涉及牲口饮水及灌溉用水设施。	建设单位同意采纳该意见，设计、环评已经落实到设计和相关措施中。建设单位将按照设计和环评报告书措施进行防护。
4	在穿越居民居住相对集中的路段希望减少拆迁，下阶段尽量优化线位，可减小群众工作压力。	建议设计单位在下阶段设计过程中进一步优化选线，尽量减小拆迁占地。	建设单位将建议设计单位在下阶段采纳该意见。

沿线公众意见反馈途径包括以下几个方面：

- 1、环评单位将公众意见汇总后，应及时准确的向建设单位反馈。同时征求建设单位对公众意见的答复与处理情况。
- 2、环境评价单位将认真汇总沿线群众意见、建设单位对公众意见的答复与处理情况，在环境评价报告书评审中应详细将群众意见处理及反馈情况向环保评审专家、设计单位和业主汇报，使群众意见得到及时反馈，并向设计单位和业主提出实施建议和措施。最终使群众意见得到妥善处理 and 解决。

沿线公众意见处理情况见表 10.3-4。

11.0 环境保护措施及其技术经济论证

11.1 设计阶段的环境保护措施

结合拟建公路沿线社会环境和自然环境特点，将“高度重视、全面细致、经济实用、便于管理”的环保意识及设计理念贯彻于公路工程设计的全过程中。从路线线位布设到桥梁、隧道方案的选择，充分考虑环保、景观的要求，将沿线景观视线及范围作为一个完整的景观体系，以生态绿化为背景、以视觉景观为主导，形成“点、线、面”结合的链状景观体系，注重生态环境的保护、恢复和利用，特别注意对沿线耕地的保护、沿河路段的生态防护、恢复措施以及征地拆迁对项目影响区的社会影响，促进社会经济的可持续性发展。

11.1.1 路线总体环保设计

根据公路沿线的地形、地貌、地质、水文、河流等自然条件，遵照线形设计标准，并充分考虑路线与沿线自然环境的协调性，路线布设在设计过程中要遵循以下原则：

- 1、根据工程地质条件，采取地质选线，合理布线，对地质灾害“避重治轻”确保安全。
- 2、充分利用有利地形，尽量减少对森林植被的破坏，采取必要工程措施达到少占土地，尤其是对耕地、林地的占用。
- 3、做好路基土石方平衡和弃土场、取土场位置设计，保护好环境，减少水土流失。
- 4、路线布设应服从路网规划要求，结合项目所在地市发展规划及项目走向等实际情况，尽可能兼顾到区域内主要城镇、贫困地区以及旅游经济资源。
- 5、公路主体与自然景观与社会环境的相融，以“不破坏就是最大的保护”为原则，尽量多用植物防护路基边坡，合理选择桥梁、互通、防护等工程措施，以减少对生态环境的影响。
- 6、对重要的基础设施，应综合考虑路线的走向，做到与交通设施、水利设施、电力设施和通讯设施的协调，尽量减少相互干扰和影响正常的运营。
- 7、充分考虑了沿线城区及乡镇集中式饮用水水源保护区，路线走向尽量绕避，避免对水源保护区的影响，除柏条河、彭州市西河水库引水明渠和凤鸣湖水库输水暗管外，本项目不涉及其他城镇和乡镇集中式饮用水水源保护区。
- 8、本项目主要里程位于成都平原和四川盆地周边丘陵区，涉及数量较多的集中聚居地，下一阶段应进一步优化路线方案，注意与规划建设的集中居住区、党政机关、学校、医院以及其他公共服务设施等环境敏感目标相协调，同时高度重视水土保持和植被恢复工作。城镇规划区路段在高速公路两侧应规划一定的绿化隔离带，同时将噪声环境要求较低的工业或商业区规划作为高速公路两侧的前排建筑。对于噪声环境要求较高的城镇居民集中区、卫生院、养老院等建

筑则应尽量规划在远离高速公路（距离高速公路中心线 200m 外）或者存在前排建筑物遮挡的地带，避免居民集中区、卫生院、养老院等建筑作为第一排建筑直接面对高速公路。

总体而言，拟建公路位于成都平原和四川盆地周边丘陵区，受现有城镇规划和城镇群社会经济发展现状制约，公路选线已考虑了项目所在区域地形、地质条件、环境保护、征地拆迁、文物及矿产、施工条件等因素，尽量绕避了居民集中区、部分学校医院等环境敏感区，并注意减少对沿线交通、水利、电力和通讯设施的影响，减少建构物拆迁量、尽量少占用耕地，并结合项目沿线主要城镇总体规划等进行线路的选择，做到与地方的发展规划协调。

11.1.2 减缓社会环境影响设计

11.1.2.1 减缓交通阻隔影响

拟建公路总体符合项目所在区域主要城镇、城市发展总体规划，项目主线设置了互通式立交 16 座与既有地方公路相接，同时还建设通道涵 152 道，天桥及通道 2 座，按照本项目主线 91 公里估算，扣除桥梁，平均每 270 米有一处通道，当地居民每走约 130 米，即可经通道往来高速公路两边，方便沿线乡镇居民出行。

11.1.2.2 减少对学校和集中居住区的干扰

在当地居民分布相对集中的路段，多采用桥梁形式通过，既缓解了交通阻隔问题，又通过以桥代路并设置声屏障的方式，减少对学校和集中居民区的干扰影响。另外，在学校和集中居民区分布路段，尽量考虑优化调整线位，同时强化在施工期间应做好施工安排，合理按排施工作业时间，特别是高噪声机械的严格控制，减少对学校和集中居住区的噪声影响。

11.1.2.3 文物及旅游资源保护

对重要文物资源和旅游景点应在线位布设前做好调查工作，具体布线时应充分避让，本项目沿线评价范围内不涉及各级别地面文物及其已经探明的地下保护单位。根据《中华人民共和国文物法》第三章第十八条有关规定，在进行大型基本建设项目的时候，建设单位要事先会同省、自治区、直辖市文化行政管理部门在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行文物的调查或者勘探工作。因此评价建议建设单位在公路建设前会同德阳市、成都市及其相关区（市、县）文化行政管理部门做好公路沿线文物调查工作。根据地方文物保护部门的意见和建议，在下一阶段确定公路的具体走向时应会同当地文物部门对拟建公路沿线文物资源进行详细调查，以保证公路建设不对其地下文物产生影响。

11.1.3 减缓生态环境影响设计

1、基本农田环境保护措施

根据《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交通部，交公路发[2004]164 号文）的精神，在公路建设中应该合理利用土地资源，提高土地利用率。因此，在

下阶段设计中应注意以下几方面：

(1) 依靠科技进步，创新设计理念，优化设计方案，提高设计水平，积极应用新技术、新工艺、新材料，减少占用耕地。本项目在高桤木、陈家院子特大桥（BK86+247-K85+305、BK76+672-BK86+247 全长 9575、1300 米），小石河特大桥（K60+799-K65+429，全长 4630 米），成绵高速复线跨线特大桥（K27+342-K33+532，全长 6190 米），石亭江特大桥（CK17+957-CK20+275，全长 2318 米），陈家院子特大桥（CK75+106~CK77+874，全长 2768 米），肖家场特大桥（IK3+687-IK8+975，全长 5288 米）、绵远河特大桥（IK0+567-IK2+895，全长 2328 米）路段采用高架形式，既跨越了地表水体和现有道路也有效减少了对成都平原和集中居民居住路段的耕地占用。

(2) 工程设计要合理选用具体技术指标，尤其是路线平、纵、横设计，在满足交通要求的情况下，尽量选用中、低值。本项目路基、互通以及附属设施占地全部符合用地指标的要求。

(3) 要运用各种先进手段对路线方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案。本项目公路用地界由原来截排水沟外侧 3 米降为 1 米，有效减少了土地占用。

(4) 认真进行高填路堤与桥梁、深挖路堑、路基填料、边坡坡率、排水沟尺寸与型式、弃土设计、沿线设施布设等方案比选，在环境与技术条件可能的情况下，宜采取低路堤和浅路堑方案，减少高填深挖；在通过基本农田及经济作物区的高填深挖路段，应在技术经济比较的基础上，尽量考虑设置挡墙、护坡、护脚等防护设施，缩短边坡长度，节约用地。

(5) 认真勘察、仔细计算，合理调配土石方，在经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量。合理设置取土场，并尽量不占用农田，将取土和改地、造田结合起来。有条件的地方，要尽量采用符合技术标准的建筑废渣填筑路基，减少取土用地。

(6) 对自然横坡较陡的山坡或走廊狭隘的沟谷地段，充分研究路基和桥梁形式等设计方案，尽可能减少对自然山体的开挖及对基本农田的占用。

(7) 建议在下阶段设计中，进一步征求沿线各级地方政府的意见，注重公众参与工作，在充分论证取土场复耕可能性的基础上，合理确定取土场地点、数量及方式，做好取土场复耕工作。

2、对拟建公路沿线边坡、取土场、施工便道、施工工场及其它临时占地防治区进行绿化或复耕设计。

3、土壤耕作层保护设计

工程在进行路基开挖、取土场、临时施工场所等进场前，应对上述场地的表层有肥力的耕

作层土壤集中堆放并进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。在设计文件中应按上述原则提出或细化表层土剥离、堆存和保护工作，并对施工提出相应的环境保护要求。在公路边坡绿化和临时场地复耕和恢复林地时，应充分利用剥离的有肥力的表层土壤，避免重新取土。

11.1.4 景观绿化设计

公路对景观的影响是不可避免的，因此必须考虑减缓措施，包括景观的恢复措施。拟建公路的特点是桥梁、互通较多，部分路段临近地表水体，为了实现公路景观与项目沿线原有景观的协调一致，针对本工程的特点和当地的自然景观提出以下关于景观方案设计的要求和建议。

1、边坡绿化方案

路基边坡两侧坡面作自然生态化处理，采用当地土生树种、草种，营造与自然环境协调的景观环境。

2、中央分隔带绿化方案

沿线中央分隔带的绿化以防眩为主，兼顾景观，其高度在 1.5 米左右，主要种植常绿灌木，如女贞等，花灌木点缀其间，以高低错落的进行搭配，形成富有变化的中央分隔带绿化景观。

3、互通景观绿化设计

整个立交绿化设计从安全及功能角度出发，着重连续景观的创作，本着“以人为本，回归自然”的原则，以减轻视觉疲劳和景观效应为目的，合理运用本土树种，以乔、灌、草为一体合理搭配进行造景。立交设计以实用、经济、美观为出发点，在植物种类选择上以乡土树种为主，乔、灌、草相结合，层次感强烈，季相变化丰富。主要选择的树种有：马尾松、柏木、桉木、喜树、楝树、黄荆、悬钩子、火棘、盐肤木、蒿、苔草、白茅、狗牙根、茅叶荩草等。

4、服务设施绿化

拟建公路沿线规划设置有服务区、停车区。全线的服务、管养设施绿化环境设计依据建筑、道路等总体布局，以庭院绿化的手法来体现其功能；以植物为造园并辅助划分环境空间；以园林构造物点缀其间，烘托气氛，同时结合该地区的地域文化特色，综合采用植物和花坛、人行道、庭院灯、廊架、休息凳等园林构造物，满足绿化的各项功能。

11.1.5 水土保持设计

依据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、水利部、国家计委、国家环保总局《开发建设项目水土保持方案管理办法》以及公路设计的有关规范，必须对公路建设造成的水土流失进行防治。水土流失治理原则和目标应符合家水土保持、环境保护的总体要求，水土保持设施应与公路设计、施工、验收同步。公路建设单位承担因公路建设造成的水土流失的治理费用。

本项目《水土保持方案报告书》对公路涉及的各个场所等都进行了专门的水土保持设计，

详细内容见水土保持章节，公路设计和施工单位应认真执行相关的水土保持设计措施和落实水行政主管部门批复的要求，做好本项目水土保持工作。

11.1.6 水网体系和水质保护

1、桥涵布设

拟建公路所在区域地表水系发达，在设置桥涵时考虑桥涵位置及孔径，以利洪水的渲泄和渍涝的排除。桥位在符合路线走向和路线设计规范的情况下，尽量选择河流顺直、岸线稳定，地质条件好的河段。

2、农田灌溉设施

项目的建设将破坏既有的部分水利设施，在工程设计和建设过程中将对这些被破坏的水利设施进行恢复和补偿。对于与路线相交的农田排灌沟渠等水利设施，根据地形条件分别设涵、倒吸虹、渡槽或采取改沟、改渠等措施予以恢复，以确保农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业的可持续发展。

11.1.7 高填深挖和不良地质地段防护

本项目地处成都平原及四川盆地周边丘陵低山区，为满足公路等级要求，项目中的一些高填深挖路段是不可避免的。本项目在设计中非常重视工程建设对环境的影响，尽量减少了高填深挖路段。拟建公路最大填方高度 12m，最大挖方高度 26m，从而减少了高填深挖对植被的破坏和带来的水土流失影响。在下阶段宜采取低路堤和浅路堑方案，减少高填深挖。

拟建公路涉及的不良地质地段包括软基、斜坡路堤、滑坡等。针对上述不良地质地段，在设计中应尽量给予规避，对无法避让路段，应根据工可报告提出的各项防治措施做好下阶段公路选线和不良地质地段的防护工作。

11.1.8 滑坡、崩塌等地质灾害防治措施

地质灾害的防治应针对管道工程的特点，采取“以防为主，避治结合、综合治理”的原则方针。首先要根据地质灾害的类型特征、分布活动的规律、形成条件、控制因素、危害程度的不同，有的放矢、对症下药，采取科学的设计方案，其次要严格勘察、施工管理，并结合生态环境建设工程综合治理。

1、工程防治措施

项目区地质灾害和工程建设可能引发和工程建设本身遭受地质灾害主要包括崩塌、潜在不稳定斜坡。对于不同的地质灾害可采用不同的工程措施，加以预防和治理。

由于项目区地处丘陵低山区，且拟建公路多在斜坡中上部及斜坡坡脚展布，而这些斜坡中大部分由砂岩和泥岩组成，由于岩石的风化剥蚀作用，加之岩体节理裂隙的发育，当裂隙贯通时，在自重作用下产生崩塌，在坡麓则形成岩堆(潜在不稳定边坡)。其成分多为碎块石，厚度

一般为 5-10m，部分地段厚度可达 15m。对于项目区较大型的崩塌及潜在不稳定斜（边）坡，应采取灌浆固结、边坡柔性支护等措施进行处理。

2、加强生态及地质环境保护措施

（1）设计选线，重视地质选线工作，尽可能避开各种地质灾害，对经过崩塌、潜在不稳定边坡段宜采取清方减载、护面墙等综合方案治理外，应对边坡进行绿化，保证边坡稳定，防止水土流失。

（2）施工期间加强管理，严禁砍伐征地范围外的树木，在潜在不稳定斜坡区，宜植树造林绿化荒坡。

（3）严禁随意弃土、取土等。临时渣土堆积在斜坡地带应设干砌石或浆砌石挡渣，坡面宜种草、栽灌木。取土堆后应设截水沟。

11.2 施工期防治污染和减缓影响的措施

11.2.1 社会影响减缓措施

11.2.1.1 做好拆迁和安置工作

1、拆迁安置政策法规

包括《中华人民共和国土地管理法》（1999 年 1 月实施）、《财政部关于统一公路建设用地耕地占用税税额标准的通知》（1990 年 1 月 1 日起实施）、《中华人民共和国资源税暂行条例》（国务院 1993 年 12 月颁布）、有关征地拆迁补偿安置的相关法律、法规。

根据对拟建公路沿线公众参与调查情况，建议项目拆迁安置机构加大对公路征地拆迁政策的宣传，其中应重点做好上述环境敏感段及拟建公路涉及的征地拆迁路段（主要是项目永久占用耕地较多的路段）。对征地拆迁政策的宣传可以采取发放宣传手册、张贴公示等方式，加大对相关政策的宣传。

2、安置和恢复的目标

安置和恢复总目标：使受影响者的生活和生产在较短时间内得到恢复，并尽快提高生活水平 and 生活质量。具体目标：家庭拆迁户重建房屋面积和结构等级至少能达到征地前水平；劳动力得到妥善安置，并通过发展农业和第三产业，收入得到提高；财产所有者得到的补偿不得折旧，也不负担任何税收；确保拆迁安置不带来新的环境问题。

3、安置机构

由建设单位会同当地相关行政主管部门组成征地拆迁安置机构，征地拆迁安置机构的职能包括：制定征地拆迁实施计划和工作进度；根据征地拆迁补偿标准，对受影响的社区和个人支付各项补偿资金；协调并受理受影响社区和个人的申诉。

4、安置方式

对影响对象的安置和恢复应从生活及生产两方面同时进行。生活安置和恢复的内容和范围主要包括：拆迁户宅基地划拨及房屋重建；供水、供电等生活设施的恢复。生产安置和恢复的内容和范围主要包括：受影响农业人口的农业安置和非农安置；与生产相关的设施的恢复。

5、安置原则和方法

坚持受影响者参与安置全过程原则。对房屋及设施补偿标准、迁建地点选择、拆迁时间安排、恢复时间安排、资金划拨、劳动力安置措施等问题，要有受影响人或代表的参与，通过协商达成一致。与受影响人的沟通和协商可采取召开代表座谈会、村民协商会等方式进行。

各类补偿将完整地直接给财产所有者，任何单位和个人(包括各级区、乡镇和村委会)不得代表他人使用财产补偿费。房屋、土地附着物赔偿按重置价计算，补偿数量不得被扣留、折旧，也不得负担税收，财产所有者得到的补偿必须是按公开的补偿标准计算的。房屋重建，由征迁部门免费提供平整后的宅基地、供水、供电等设施。原建筑物所有财产均归原物主所有，任何单位和个人没有支配处置权。赔偿价格的计算，不得扣除拆迁部分材料的残值，也不得扣除原财产的折旧。重置价应在充分调查研究的基础上，按现价计算。

建筑物、土地附属物由所有权者自拆自建，安置部门在拆迁前，将资金按时拨付。对脆弱团体，征迁部门可委托地方给予特殊劳务帮助和困难补贴。

尊重劳动者就业意愿，对征用土地而产生的多余劳动力安置，在执行国家及地方法规的基础上，坚持自愿选择安置方式的原则。安置地点尽量为原社区并提供多个可选择方案供受影响户挑选，使受影响居民容易适应新的环境。新建安置地尽可能少占良田、耕地，防止次生环境问题。房屋重建地要尽量利用村组空闲地，建房手续由村委会统一在土管部门、规划部门办理。

11.2.1.2 基本农田保护

1、相关法律规定

根据项目沿线土地利用状况和现场调查，初步估算，本项目本项目主线永久占用基本农田约 301.62hm²、绵竹延伸线永久占用基本农田约 80.16hm²（主线和绵竹延伸线均不涉及基本农田保护区），本项目应根据《基本农田保护条例》、《四川省基本农田保护条例》、《中华人民共和国土地管理法》和有关行政法规做好土地利用总体规划调整。

2、基本农田保护措施

建设单位、设计单位应严格按照国土资源部、农业部等部门颁布的国土资发[2005]196 号《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》，做好拟建公路占用的基本农田的保护、恢复和占补平衡工作。

在下阶段设计中应按地方土地利用规划做好线路设计工作，充分利用地方预留的交通用地

范围，避免重新占用耕地或调整土地利用规划。另外在路基路面工程设计中，土石方、取弃土场不允许扩大超规定的征地范围，同时对取(弃)土场和边坡坡面采取相应的工程和生态防护措施，防止造成新的水土流失，保护土地资源。

应严格控制施工期临时占地范围，严禁随意扩大，施工场地、施工便道、取(弃)渣场等临时占地禁止占用基本农田。对占用农田的应按前述耕作层保护办法，对地表可耕作层进行保护。

施工结束后，对施工场地要及时整平，对部分施工便道已形成的表层固化层应给予清除并集中处理。场地整平或清理后将事先保存好的表层耕作层回填，进行复耕或植被恢复。

11.2.1.3 减少施工干扰影响的措施

1、在路线经过的主要集中居民点布设宣传专栏进行宣传，设立告示牌，使项目沿线居民进一步了解项目建设的重要意义，向受影响群众宣传有关建设征地、拆迁安置政策等，使广大人民群众更加支持项目建设，增加对项目建设带来的暂时干扰的理解和体谅。项目在平交口也要做好施工期间现有省道的交通疏导和运输安全工作，确保不会影响现有道路的交通运输工作。

2、加强与当地交通管理部门的合作，对利用现有省道、县乡道路施工物资运输进行合理的规划，同当地政府进行协调以避免现有道路的交通堵塞。共同制定合理的运输方案和运输路线，尽量减少从村庄附近经过，以减少施工车辆对村民的干扰和污染影响。对项目交叉现有高速公路、拟建在建铁路、现有国省道要做好与相关管理部门的协调沟通，确保施工的顺利进行和现有交通的顺畅以及其他大型基础设施建设的顺利推进。

确保公路施工行为不破坏沿线的公众服务设施；工程承包商都将装备临时供电、通讯、供水以及其它装置；在进行管道线路连接前应做好协商工作。

11.2.1.4 减少征地拆迁影响的措施

本工程拆迁安置由地方政府统一安排，按国家有关土地和房屋拆迁补偿政策，向被拆迁的居民赔偿一定的征用土地费和拆迁补偿费。拆迁应以就地安置为原则，即拆迁户在被拆迁的附近区域重新建房安置。本工程拆迁户大部分为农民，拆迁和占地补偿费标准基本能满足拆迁户完成建房和安置的需要，新的居住条件将优于原有的住房条件。工程沿线拆迁对于行政村和组的整体影响不大，拆迁居民均可在公路线附近得到就近安置。

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

11.2.1.5 地下文物保护工作

拟建公路沿线文物资源相对较少，但是在施工过程中不排除发现新的文物，施工过程中如发现文物应立即停止施工，并保护施工现场和文物资源，杜绝乱抢、藏匿、私分文物，并且要

及时上报当地文物保护部门，待文物部门处理后再进行施工。

11.2.2 环境空气污染减缓措施

1、在拟建公路靠近环境保护目标（本报告所列居民点和学校，重点保护距离道路中心线 200m 范围内保护目标）等敏感点区域施工时，应根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘，每个施工标段应配备至少一辆洒水车(购置或租用)；

2、施工散料运输车辆采用加盖蓬布和湿法相结合的方式，减少扬尘对大气的污染，物料堆放时加盖蓬布；

3、公路施工设置的储料场、沥青拌和站（热拌场）、混凝土搅拌站应远离居民区或其它人口密集处，置于较为空旷的位置。下风向 300m 范围内不应有集中居民点，以减少物料扬尘和有害气体对居民的污染影响。沥青拌和站需位于自然保护区范围之外。

4、应选用密封式并配有消烟除尘装置的沥青拌和设备，能满足达标排放清洁生产的要求。施工结束后应进行沥青拌和站的清场工作，产生的废料可由沥青供应商回收焚烧处理或送至地方环保局指定的场所进行处理，不得作为场地恢复的填充材料就地填埋。

11.2.3 水污染防治

拟建公路跨越或临近柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河等水体，在这些区域进行施工时，应作好水污染防治措施，以免水质受到污染。

1、管理措施

开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水保护的重要性；特别是在桥梁下部结构施工时，施工尽量安排在旱季进行，以减小污染桥位下游水质；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、施工期生活污水处理措施

本项目不新建施工营地，主要采取租用当地农民房屋，利用现有设施进行处理，没有相关设施的应设置旱厕或化粪池进行处理，产生的少量生活污水经简单处理后用作农肥或灌溉，可以将生活污水排放对环境的污染影响降到最低。

3、混凝土拌和废水处置

施工期混凝土拌和将产生少量含 SS 的废水，如果直接排放将会影响受纳水体水质，特别是在桥梁两侧进行施工时，对跨越水体产生直接影响。建议采取临时沉淀池处理后回用，尺寸采用 4×3×2m。根据项目初步规划的拌和场位置及其附近地表水体分布情况，初步估计共需设临时沉淀池 24 处，沉淀回用后，可以将最终用作农林灌溉的生产废水对环境的污染影响将到最低。

4、桥梁施工期水环境保护措施

为保护公路跨越河流的环境质量，桥梁施工应尽量选择枯水季节，以避免桩基的水下施工；同时尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。施工完毕后的泥浆经自然沉淀后覆土填埋处理，挖出的弃渣运至指定的弃渣场堆放。为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后回用。

施工机械修理场所应设置简易的隔油沉淀池，对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理。根据跨河桥梁的分布情况，初步估计共需设隔油沉淀池 14 处。

5、减小降雨产生的面源流失措施

施工时考虑用无纺布或者草栅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、预制场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。

11.2.4 声污染防治

1、施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

2、筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。噪声源强大的作业时间可放在昼间（06：00～20：00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

3、建议昼间处于距离路线中心线 40m 以内，桥梁 120m 以内的敏感点采取设置围栏，夜间处于距离路线中心线 200m 以内的声环境敏感点采取施工管制，在 22：00～6：00 禁止强噪声施工机械作业。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持，并采取利用移动式围栏等防噪声措施。

4、施工便道应远离居民区、卫生站等敏感点。在施工便道 50m 以内有成片的民居时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，应设禁鸣和限速标志，车辆夜间通过时速度应小于 30km/h。

11.2.5 生态保护及恢复措施

11.2.5.1 施工前的准备措施和要求

优化方案设计和施工工艺：这是本项目动工修建之前不容忽视的一个环节。施工活动开始之前，需制定详细的施工方案，限定施工人员的活动区域，尽量控制施工动土范围，以保持原

生生态系统的稳定性和完整性。通过优化方案，有效降低公路对评价范围内植物、植被、景观及野生动物栖息地的影响和破坏。

11.2.5.2 陆生植物和植被影响的防护与恢复

为减免工程施工对评价区造成的不利影响，工程设计中应尽量减少施工影响面积，以便把施工对生物多样性的破坏降至最低。在施工过程中，林业、环保等主管部门，有权监督施工过程中生物多样性保护的措施是否落实。

施工完成后，应立即恢复施工区永久和临时占地被破坏了的植被。

1、永久占地恢复

在所有永久建筑完成后，应立即进行裸露区的恢复，包括开挖的坡面、房前屋后等区域。恢复时将根据各地段的实际情况，并综合考虑评价区本身的建设，因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹。

施工迹地的绿化恢复过程中将完全采用当地树种、草种。

具体操作中，可使用种子或人工栽植幼苗，遵循不同物种混合种植、密度适宜、杜绝单一物种的原则。

对房前屋后的恢复，也应采用当地原生态植被中的物种，种植后让其自然恢复。

2、料场环境保护

本工程所需的天然建筑材料包括土料、砂石料，需用量较大，但各施工点附近分布较多，可就近在规划区内进行少量开采，同时在评价区外收购补充。料场尽量利用互通立交桥、公路路面区域、山体开挖作业面等永久占地区域，不新征占用地作料场，但对料场的开采需采用一些环境保护措施。料场开采以前，需将表土剥离，堆放于料场一隅，用草袋覆盖遮护，以备恢复植被利用。料场开采及堆放区域，必须限定在永久占地区域内进行，不得违法乱挖乱采。

3、道路施工迹地恢复

施工便道在施工过程中将严格按照设计规范要求，人工削坡和填方必须达到稳定边坡要求，并根据沿线地质情况，采取相应的工程护坡措施。工程尽量作到挖填平衡，少量弃渣将集中堆放至就近的工程渣场，严禁沿途随意乱堆、乱倒。对于裸露面，视开挖高度采用种草植物护面或浆砌格栅草皮护面。

4、临时占地恢复措施

施工临时设施在建设过程中，应充分考虑综合利用要求，进行建筑物美化设计，工程竣工后，施工临时设施中除部分临时建筑物和临时道路结合评价区规划予以保留和改建外，其它与工程建设无关的临时设施和道路将全面拆除，对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面，再塑施工迹地。植物恢复措施采取就地取材，首先种植当地的适生的、乡土植

物物种，改善临时占地的环境，然后让其自然恢复。

5、互通立交区、服务区、生活区、站场、公路护坡、路基侧面等永久建筑物的绿化、美化措施

为使公路工程的建筑物设计与评价区域的整体自然景观和环境相协调，在互通立交区、服务区、生活区、站场、公路护坡、路基侧面等永久建筑物的设计上，其风格、色彩和材料等要尽量使其与当地环境协调，同时尽量采取有效的绿化和美化措施。

6、植物物种选择

针对各类施工迹地恢复和绿化、美化，推荐了一些具有经济价值、美观、速生、固土作用强的植物，为移民农业安置规划和水土保持方案编制提供参考。

在不同区域植被恢复中，应该采用当地的植物群落演替中的先锋种、优势种且容易收集种子的那些植物物种。

选择的主要种类包括：

乔木：水杉、杨树、银杏、桉木、喜树、马尾松、柏树、天竺桂、小叶榕等适生种类进行植被恢复和绿化。

灌木：黄荆、马桑、火棘、悬钩子、蔷薇、木香花、夹竹桃、小叶女贞等灌木植物进行植被恢复和绿化。

草本：白茅、斑茅、甜根子草、扁穗牛鞭草、多花黑麦草等物种进行植被恢复和绿化。

谨慎使用巨尾桉等外来物种绿化。这些植物对土地肥力和水源的竞争能力远强于本土植物，对本土物种的生存将产生极坏的破坏力。

7、对重点保护植物的保护对策

调查发现，5 种国家重点保护和珍稀濒危植物在拟建公路沿线均为栽培种，多见于农宅、寺庙、道路附近，调查区内无野生种分布。

对于这些栽培的珍稀保护植物，若分布于直接占地区域内的仍然需要采取移植，采取妥善移植措施移出直接影响区域；对于间接影响区域的，可以采取挂牌警示、登记备案的保护措施，防止施工活动对其造成干扰，并定期监测它们的生长情况；另外，要加强对施工人员的宣传教育，提高他们的保护意识，使其在施工中主动保护这些植物。

8、防火

非施工区严禁烟火。结合工程施工规划，作好施工人员吸烟和其他生活和生产用火的火源管理，加强防火宣传教育，建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期内施工区附近区域的森林资源火情安全。

11.2.5.3 对陆生脊椎动物的保护和影响减免措施

1、两栖爬行动物

对两栖爬行动物的影响减免和保护，主要集中在减少和控制环境污染以及防止偷猎上。首先，在施工中尽可能地防止燃油泄漏和机械检修、冲洗废水等随意排放；对工程废物进行快速、集中处理，减少对环境的污染；对于施工人员产生的垃圾集中进行收集处理；生活污水利用现有生活污水处理设施集中处理后作为农林灌溉用水，坚决制止粪便和生活污水不加处理，任意排放，特别是往河流中排放；坚持控制污染、杜绝污染、治理污染是保护两栖爬行动物的关键。

另外，评价范围内的西藏山溪鲵、高原林蛙具有药用价值，蛇类可食用。加强对施工人员的监督力度，防止他们偷猎和捕捉两栖和爬行动物。同时，可由主管部门牵头，建立蛇类、蛙类等的繁殖驯养场，对本地的蛇类、蛙类进行人工繁育，一方面可用于满足市场需求，另一方面可在工程完工后进行有计划的野外放养，以恢复当地两栖爬行动物的种群数量。

最后，要加强水质监测，特别是在施工的大桥、隧洞等附近的水域，采取必要的措施防止危险废物对水质的污染和引起的水质恶化，保护这些区域内两栖爬行动物的栖息地。

2、鸟类

在施工中要严格控制线外扰动，尽量减少施工对鸟类生境的破坏以及施工后及时进行植被恢复。

施工中要尽可能地防止燃油泄漏；对工程废物进行快速、集中处理；坚持集中和实时处理生活污染；以减少对环境的污染，保护水体的清洁，减少环境污染对水鸟和其它鸟类物种多样性的影响。

加强对施工人员的环境保护意识宣传，加强野生动物保护的宣传。同时，加强对施工人员的监督，禁止他们偷猎雉鸡、池鹭、画眉类和猛禽等鸟类，禁止掏鸟蛋、端鸟窝、拣幼鸟的行为。当地林业主管部门，有权监管施工单位野生动物保护情况，按照国家野生动物保护法对偷猎者实施处罚。

3、兽类

由于项目区兽类以农田和灌丛生活的鼠类为主，它们的繁殖能力较强，而大型兽类种类和数量较少，迁徙和逃逸能力较强，因此工程不会对兽类造成太大的影响。

对兽类的保护主要是要作好宣传，避免人为捕杀大中型的鼬獾、黄鼬、豹猫等；同时，加强施工人员环境和自然保护教育，杜绝一切不利于兽类生存繁衍的活动，特别是破坏兽类生境的活动。

在施工过程中应合理安排工期，加强生态监理，作好渣场、施工场地、施工便道等的规划设置工作，最大限度地减少对动物的阻隔影响。最后，还应处理好施工运输便道、渣场、施工

场地、隧道口等建设占地范围内的生态恢复工作，还野生动物一个自然的生态环境。

11.2.5.4 土地的保护与恢复措施

1、现有土地的保护和节省占地的措施

根据《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交通部，交公路发[2004]164 号文）的精神，在公路建设中应该合理利用土地资源，提高土地利用率。因此，在下阶段设计、施工中应注意以下几方面：

（1）依靠科技进步，创新设计理念，优化设计方案，提高设计水平，积极应用新技术、新工艺、新材料，减少占用耕地。本项目工可设计方案主线桥梁比例达到 49%，即减少了地表扰动、跨越了地表水体也有效减少了对项目区的耕地占用。

（2）工程设计要合理选用具体技术指标，尤其是路线平、纵、横设计，在满足交通要求的情况下，尽量考虑减少占地。本项目路基、互通以及附属设施占地全部符合用地指标的要求。

（3）要运用各种先进手段对路线方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案。本项目公路用地界由原来截排水沟外侧 3 米降为 1 米，有效减少了土地占用。

（4）认真进行高填路堤与桥梁、深挖路堑、路基填料、边坡坡率、排水沟尺寸与型式、取土设计、沿线设施布设等方案比选，在环境与技术条件可能的情况下，宜采取低路堤和浅路堑方案，减少高填深挖；在通过基本农田及经济作物区的高填深挖路段，应在技术经济比较的基础上，尽量考虑设置挡墙、护坡、护脚等防护设施，缩短边坡长度，节约用地。

（5）认真勘察、仔细计算，合理调配土石方，在经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量。合理设置取土场，并尽量不占用农田，将取土和改地、造田结合起来。

（6）建议在下阶段设计中，进一步征求沿线各级地方政府的意见，注重公众参与工作，在充分论证取土场复耕可能性的基础上，合理确定取土场地点、数量及方式，做好取土场复耕工作。

2、土壤耕作层保护措施

工程在进行路基开挖、取土场、临时施工场所等进场前，应对上述场地的表层有肥力的耕作层土壤集中堆放并进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。在设计文件中应按上述原则提出或细化表层土剥离、堆存和保护工作，并对施工提出相应的环境保护要求。在公路边坡绿化和临时场地复耕和恢复林地时，应充分利用剥离的有肥力的表层土壤，避免重新取土。

3、土地恢复及造地措施

（1）施工场地的合理选择

施工期尽量在项目永久占地范围内规划设置施工场地（预制场、拌合场等）；施工营地租用当地民房，这样可以有效减少临时占地面积和对项目区土地的占用。

（2）取土场复耕

工程沿线设置的取土场临时占地面积较大，采取复耕措施后可以恢复较大数量的土地资源，应在使用前做好表层土剥离和保存，待弃土作业完毕后进行生态恢复和土地用地类型的原貌恢复。

11.2.5.5 对退耕还林的保护措施和要求

本线路涉及的县市区域分布有退耕还林地和公益林。因此，需结合拟使用林地可行性研究，弄清退耕还林地和公益林的具体分布位置、数量和面积，在施工设计时，特别是在施工便道、渣场和料场等临时用地的选择上，尽量采取避让措施，尽量选择荒坡、荒地，尽量避免占用和砍伐退耕还林地和公益林。

在工程施工期间，应加强防护，在施工区、临时居住区及周围林区竖立严禁砍伐退耕还林地和防火的警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生，以避免引发对退耕还林地和公益林的威胁。

11.2.5.6 景观生态体系的保护与减免措施

1、斑块恢复

恢复工作应该对除永久占地以外的所有施工迹地按原有植被类型进行恢复，以减少斑块类型改变和转化的面积，降低项目施工给斑块破碎化带来的影响。

2、生态恢复

对特别大面积的开挖裸露表面，如施工场地、渣体坡面、隧道口、路基边坡等适当考虑使用生态恢复技术，生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程来进行。在考虑生态恢复时，还要特别注意尽量利用现有的资源，尤其是土壤资源和本土生物资源，应极力避免引进外来物种。

3、景观整治

对于岩质坡面、土质坡面采取不同的植被恢复重建模式和技术措施；对于工程施工形成的裸地和裸岩等有碍景观的地段，应该采取工程整治和生态绿化措施；对渣场、施工场地、互通立交区、停车区、服务区等进行土地整治和植被恢复。

4、景观再造

对于离交通线和旅游点较近且可视面积较大的石壁、裸地，可有选择性地对裸地、岩壁等进行景观再造。其形式主要有植物造景、石刻、石雕等，可因地制宜，植物造景应注意乔、灌、草的结构搭配和形体、线条、叶色等对景观的影响。

11.2.5.7 水生生态保护措施

水生生态保护措施具体落实到施工过程中水环境的保护措施和相应的渔业、渔政保护和管理措施。水环境保护措施详见相关水环境保护内容，本节主要阐述有关渔业、渔政保护和管理措施。

1、繁殖期避让

2-4 月为禁渔期，也是大多数鱼类的繁殖季节。应避免在该段时期内进行桥梁桥墩施工和水下作业。

2、鱼类监测

为了进一步摸清公路及桥梁的修建对涉及河流鱼类环境的影响，建议在特大桥建设的施工期和建成后对项目涉及河段上游和下游进行监测。监测内容如下：

- (1) 监测工程河段鱼类活动情况
- (2) 监测时间：鱼类的繁殖季节（主要是在 2-4 月）
- (3) 监项目区域：特大桥上下河段

由于该项监测专业性强，渔业或水运管理部门应委托有专业技术水平的单位承担，监测按照《内陆水域渔业自然资源调查手册》的方法进行。项目监测承担单位应及时将监测结果反馈到管理部门，以便及时安排和调整保护工作。业主和施工方应配合渔政部门的监督，并对施工人员和沿岸居民进行鱼类保护的宣传工作。费用由建设方与监测单位协商解决。

3、渔政管理

由于该项目桥梁工程主要在沱江干流及支流架设，其建设会对区内的鱼类造成一定的影响。因此建设单位应和成都市、德阳市相关县市各地渔政部门紧密合作，提供一定的工作经费给当地渔政部门，以便其在施工期间对该段水域鱼类的宣传保护、监测等工作的开展。主要是打击违法捕鱼，如电捕鱼、炸鱼等，加强《渔业法》的宣传，严禁在禁渔期捕鱼，发动群众参与鱼类资源的保，加强对施工人员的管理和环境保护的宣传力度。

业主应配合渔政管理部门编印宣传保护环境、保护水生野生动物的材料，发放给各承包商。同时在施工现场张贴水生野生动物的图画，对全体施工人员进行保护野生动物的教育，以提高工程施工人员的环境保护意识。

11.3 营运期防治污染和减缓影响的措施

11.3.1 环境空气污染防治对策

1、执行汽车排放尾气检制，在收费站对汽车排放尾气状况进行抽查，限制尾气排放超标车辆上路；

2、有关部门强制性加装汽车排气净化装置措施，单车污染物排放量符合有关规定；

3、加大环境管理力度，公路管理部门设环境管理机构，委托环保部门定期在评价中规定的监测点进行环境空气监测。

11.3.2 声污染防治措施

1、工程管理措施

(1) 加强公路管理，设置夜间禁鸣标志，根据需要，限定大型货车夜间行驶车速；

(2) 注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

(3) 公路沿线医院、敬老院以及保护目标户数超过 200 户的大型集中居民点设置“禁鸣”标志，减少突发噪声的干扰。公路沿线共需设置“禁鸣标志”7 处。

2、对沿线城镇规划建设的要求

做好和严格执行好公路两侧土地使用规划。地方政府在新批民用建筑时，可根据公路交通噪声预测值，规划土地使用权限。对于主线建议规划部门不要批准在拟建项目两侧 200m 内修建学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。对于绵竹延伸线建议规划部门不要批准在拟建项目两侧 160m 内修建学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。如果一定要建，则其声环境保护措施应由建设单位自行解决。实际操作过程中，从集约用地角度考虑，可以规划临路首排为商业金融、物流仓储等用地，产生建筑物隔声作用，则对声环境质量要求高的建筑物的控制距离可以适当缩减。

3、工程措施

对于公路交通噪声超标问题，可采取的防治对策和措施有：声屏障、建筑物设置吸隔声设施（隔声窗）、调整建筑物使用功能、环保搬迁、栽植绿化林带等。这些措施的利弊、防治效果及其实施费用，见表 11.3-1。

表 11.3-1 公路交通噪声防治对策及措施

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在高速公路建设中实施	距离公路中心线 60m 以内的敏感点降噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 5~15dB	1400~3500 元/延米（根据声学材料区别）
建筑物隔声	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11~15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄和学校的干扰	250~500 元/m ²

调整公路路线位	可有效解决交通噪声污染问题	受工程因素限制	好	
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低	可降低噪声 2~5dB	约 300 万元/ km（与非减噪路面造价基本相同）
调整建筑物使用功能	可在一定程度上缓解噪声吵闹问题	实用性差，而且很难实施	难以估量	难以估算
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	约 3~5 万元/户（不含征地费）
栽植绿化林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多，公路建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系	150 元/m（只包括苗木购置费和养护费用）

拟建项目运营后将使沿线评价范围内的环境噪声值有较大增加，特别是夜间噪声超标严重。为减轻和消除公路运营后交通噪声的不利影响，本评价结合实际踏勘的情况及评价中的预测结果，对噪声超标敏感点采取相应的降噪措施。措施原则为：①以营运近期（超标即上措施）和中期预测结果（措施应实现的降噪效果）作为控制。②预测超标大于 3 分贝的敏感保护目标采取声屏障和通风隔声窗降噪（部分桥梁通过的敏感点，预留安装声屏障建设条件，预埋有关建筑螺栓）；预测超标敏感保护目标住房集中分布的采取声屏障；超标住户零散分布的采取通风隔声窗。③超标量小于 3 分贝的敏感保护目标根据路线通过方式和地形条件：路基路段采取堆土植绿化林带的降噪措施；桥梁路段考虑桥梁本身有 1.1 米左右高度混凝土实体拦挡，对胎噪有一定的遮挡作用，敏感保护目标仅采取交通运营管理措施，预留噪声跟踪监测费用。④营运远期超标的敏感保护目标仅采取交通运营管理措施，预留噪声跟踪监测费用。

具体措施详见表 11.3-2。

表 11.3-2a I 线项目主线声环境保护目标营运期噪声防治措施表

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
1	黄许镇敬老院 IK1+950	旌阳区黄许 镇双原村	互通主线 左侧 23/40	桥+6/+9	2	预测值	61.7	58.0	62.8	59.0	64.3	60.5	①特殊声环境保护目标，互通主线左侧设置声屏障 100 米。 ②通风隔声窗，考虑老人居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，桥梁路段，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 10 分贝，满足室内使用功能	100
						超标值	1.7	8.0	2.8	9.0	4.3	10.5				
2	中间房子 IK3+800-IK4+100	旌阳区德新 镇富新村	两侧 23/40	桥+6/+9	4a	预测值	59.1	54.8	60.2	55.9	61.8	57.6	①一般农户居民点，路两侧分布，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，600 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④预测超标较大，桥梁段，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 8 分贝，满足室内使用功能	60
						超标值	-	-	-	0.9	-	2.6				
					2	预测值	57.6	53.3	58.7	54.4	60.3	56.1				
						超标值	-	3.3	-	4.4	0.3	6.1				
3	楠木树院子 IK6+300-400	旌阳区德新 镇龙泉村	两侧 33/50	桥+6/+9	4a	预测值	56.1	51.8	57.2	52.9	58.8	54.6	①一般农户居民点，路两侧分布，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，部分房屋结构不适合。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，桥梁段，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1
						超标值	-	-	-	-	-	-				
					2	预测值	55.9	51.6	57	52.7	58.6	54.4				
						超标值	-	1.6	-	2.7	-	4.4				
4	钱家院子 IK7+000-200	旌阳区德新 镇龙泉村	左侧 23/40	桥+6/+9	4a	预测值	58.6	54.3	59.7	55.4	61.3	57.1	①一般农户居民点，分布相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，部分房屋结构不适合。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，桥梁段，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1
						超标值	-	-	-	0.4	-	2.1				

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
5	矮子桥 IK9+500-700	旌阳区扬嘉 镇九龙村	右侧 23/40	桥+6/+9	4a	预测值	58.8	54.3	59.9	55.4	61.5	57.1	①一般农户居民点，分布相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，部分房屋结构不适合加装。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，桥梁段，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1
						超标值	-	-	-	0.4	-	2.1				

表 11.3-2b K 线（对应原环评 G 线段）主线声环境保护目标营运期噪声防治措施表

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离（m）	高差 （m）	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 （万元）
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
1	刘家河湾（含张泉村卫生站） K47+500-600	彭州市葛仙山镇张泉村	右侧 100/125	路+6/路+9	2	一层预测值	61.7	58.0	62.8	59.0	64.3	60.5	①大型声环境保护目标，路线右侧设置声屏障 150 米。 ②通风隔声窗，近年新建大型集中居民点，考虑居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 10 分贝，满足室内使用功能	150
						一层超标值										
						三层预测值	1.7	8.0	2.8	9.0	4.3	10.5				
						三层超标值										
2	龙田坎 K48+600-800	彭州市葛仙山镇张泉村	右侧 75/100	路+6/路+9	2	一层预测值	59.0	55.0	61.1	57.1	62.0	58.0	①大型声环境保护目标，路线右侧设置声屏障 250 米。 ②通风隔声窗，近年新建大型集中居民点，考虑居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 10 分贝，满足室内使用功能	250
						一层超标值	-	5.0	1.1	7.1	2.0	8.0				
						三层预测值	61.0	57.0	63.1	59.1	64.0	60.0				
						三层超标值	1.0	7.0	3.1	9.1	4.0	10.0				
3	蒲沟村 K50+250-300	彭州市葛仙山镇蒲沟村	左侧 83/100	桥+15/+18	2	预测值	51.4	47.5	53.5	49.6	54.4	50.5	远期超标，不采取实体降噪措施，仅采取交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 1.0
						超标值	-	-	-	-	-	0.5				
4	花雕楼院子 K51+300-400	彭州市葛仙山镇袁江村	左侧 83/100	桥+15/+18	2	预测值	51.4	47.5	53.5	49.6	54.4	50.5	远期超标，不采取实体降噪措施，仅采取交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 1.0
						超标值	-	-	-	-	-	0.5				

表 11.3-2c 与都汶高速共线段声环境保护目标营运期噪声防治措施表

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
1	董家院子 K85+500-600	都江堰市聚源 镇羊桥村	左侧 70/90	桥+6/+9	2	预测值	59.7	56.0	60.8	57.0	62.3	58.5	①大型声环境保护目标，路线左侧设置声屏障 150 米。 ②通风隔声窗，近年新建大型集中居民点，考虑居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 10 分贝，满足室内使用功能	150
						超标值	-	6.0	0.8	7.0	2.3	8.5				
2	王家林 K88+280-300	都江堰市聚源 镇羊桥村	左侧 30/50	桥+6/+9	4a	预测值	63.7	60.0	64.8	61	66.3	62.5	①一般农户居民点，影响户数不多，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，150 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④预测超标较大，桥梁段，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 8 分贝，满足室内使用功能	15
						超标值	-	5.0	-	6.0	-	7.5				
3	治水庙 K89+100-200	都江堰市中兴 镇永安村	匝道右侧 30/50	桥+6/+9	4a	预测值	63.7	60.0	64.8	61	66.3	62.5	①一般农户居民点，影响户数不多，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，150 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④预测超标较大，桥梁段，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 8 分贝，满足室内使用功能	15
						超标值	-	5.0	-	6.0	-	7.5				

表 11.3-2d 项目主线沿线原有声环境保护目标营运期噪声防治措施表

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
1	易家林巷子（含大林村卫生站） BK3+450-500/BK83+800-850	都江堰市胥家 镇大林村	匝道右侧 25/40	桥+6/桥+9	4a	预测值	65.1	61.4	66.2	62.4	67.7	63.9	①一般农户居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，300 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④预测超标较大，桥梁段，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 8 分贝，满足室内使用功能	30
						超标值	-	6.4	-	7.4	-	8.9				
					2	预测值	59.7	56.0	60.8	57.0	62.3	58.5				
						超标值	-	6.0	0.8	7.0	2.3	8.5				

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
2	都江堰市第三人民医院 K5+350/BK81+950	都江堰市胥家镇	右侧 15/35	桥+9	2	预测值	66.8	60.5	67.0	60.9	67.5	61.6	①特殊声环境保护目标，主线右侧设置声屏障 150 米。 ②通风隔声窗，考虑病员住院舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，桥梁路段，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 12 分贝，满足室内使用功能	150
						超标值	6.8	10.5	7.0	10.9	7.5	11.6				
3	胥家场居住小区 BK5+300-400/BK82+000-100	都江堰市胥家镇胥家场	左侧 83/100	桥+6/桥+9	2	预测值	66.2	58.6	67.1	59.5	68.6	61.0	①大型声环境保护目标，路线左侧设置声屏障 150 米。 ②通风隔声窗，近年新建大型集中居民点，考虑居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 10 分贝，满足室内使用功能	150
						超标值	6.2	8.6	7.1	9.5	8.6	11.0				
4	夏家塘坎 BK7+000-050/BK80+250-300	都江堰市蒲阳镇驾虹村	两侧 18/35	桥+6/桥+9	4a	预测值	62.4	58.1	63.2	59.0	64.4	60.3	①一般农户居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，400 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④预测超标较大，桥梁段，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 5 分贝，满足室内使用功能	40
						超标值	-	3.1	-	4.0	-	5.3				
5	巨星猪业办公楼 BK10+650-700/BK76+650-700	都江堰市蒲阳镇金胜社区	左侧 33/50	桥+6/桥+9	4a	预测值	60.7	56.3	61.4	57.0	62.3	58.0	①一般猪业办公楼，超标量不大，不经济。 ②安装通风隔声窗，不经济。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，桥梁段，仅采取交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 1
						超标值	-	1.3	-	2.0	-	3.0				
6	双红村规划互通 匝道 BK15+200/BK72+100	彭州市桂花镇双红村	左侧 75/100	路+9/路+12	2	预测值	63.5	57.7	63.6	57.9	63.9	58.3	①一般农户居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，600 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④预测超标较大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 10 分贝，满足室内使用功能	60
						超标值	3.5	7.7	3.6	7.9	3.9	8.3				

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
7	观音桥小区 BK17+400-BK18+600/K69+000-400	彭州市桂花镇 龙头村	左侧 55/80	路+6/路+9	2	预测值	58.1	54.6	58.9	55.3	60.0	56.4	①大型声环境保护目标, 路线左侧设置声屏障 250 米。 ②通风隔声窗, 近年新建大型集中居民点, 考虑居住舒适性, 不宜采用。 ③环保搬迁, 费用大, 不经济。 ④超标量大, 堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 8 分贝, 满足室内使用功能	250
						超标值	-	4.6	-	5.3	-	6.4				
8	彭州市矿山应急中队办公楼 K19+400-420/K68+000-020	彭州市桂花镇 龙头村	左侧 83/100	桥+9/桥+12	2	预测值	56.6	53.1	57.4	53.8	59.5	54.9	①特殊声环境保护目标, 距路较远, 声屏障效果不好。 ②特殊声环境保护目标, 通风隔声窗 200 平米。 ③环保搬迁, 费用大, 不经济。 ④超标量大, 桥梁路段, 堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 5 分贝, 满足室内使用功能	20
						超标值	-	3.1	-	3.8	-	4.9				
9	关集路 241 号 K19+650-700/K65+300-350	彭州市丹景山镇集埝村	左侧 33/50	桥+6/桥+9	4a	一层预测值	65.8	60.7	66.3	61.3	67.1	62.3	①一般居民点, 多层, 声屏障效果不好。 ②安装通风隔声窗, 240 平米。。 ③环保搬迁, 费用大, 不经济。 ④超标量大, 桥梁路段, 堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 8 分贝, 满足室内使用功能	24
						一层超标值	-	5.7	-	6.3	-	7.3				
						三层预测值	66.6	61.5	67.1	62.1	67.9	63.1				
						三层超标值	-	6.5	-	7.1	-	8.1				
10	集埝村 (含村卫生站) K20+300-350/K64+650-700	彭州市丹景山镇集埝村	左侧 33/50	桥+6/桥+9	4a	预测值	59.9	56.4	61.0	57.4	62.7	59.0	①一般居民点, 影响户数不多, 相对分散, 声屏障投入较大, 不经济。 ②安装通风隔声窗, 150 平米。。 ③环保搬迁, 费用大, 不经济。 ④超标量大, 桥梁路段, 堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 8 分贝, 满足室内使用功能	15
						超标值	-	1.4	-	2.4	-	4.0				
					2	预测值	60.4	56.8	61.5	57.9	63.1	59.4				
						超标值	0.4	6.8	1.5	7.9	3.1	9.4				
11	关家河坝 K20+700-800/K64+100-200	彭州市丹景山镇集埝村	左侧 33/50	桥+6/桥+9	4a	预测值	60.4	56.8	61.5	57.9	63.1	59.4	①一般农户居民点, 分布相对分散, 声屏障投入较大, 不经济。 ②安装通风隔声窗, 部分房屋结构不适合。 ③环保搬迁, 费用大, 不经济。 ④中期预测超标小于 3dB, 桥梁段, 仅采取交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 1
						超标值	-	1.8	-	2.9	-	4.4				

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
12	居民小区 K21+600-900/K63 +200-500	彭州市丹景山 镇集埝村	右侧 83/100	桥+6/桥 +9	2	一层预测值	59.0	55.0	61.1	57.1	62.0	58.0	①大型声环境保护目标，路线右侧设置声屏障 350 米。 ②通风隔声窗，近年新建大型集中居民点，考虑居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 10 分贝，满足室内使用功能	350
						一层超标值	-	5.0	1.1	7.1	2.0	8.0				
						三层预测值	61.0	57.0	63.1	59.1	64.0	60.0				
						三层超标值	1.0	7.0	3.1	9.1	4.0	10.0				
						五层预测值	59.9	55.9	62.0	58.0	62.9	58.9				
						五层超标值	-	5.9	2.0	8.0	2.9	8.9				
13	石河村 K24+800-900/ K60+100-200	彭州市丹景山 镇石河村	两侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	61.1	57.2	61.9	57.9	63.2	59.3	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障不经济。 ②安装通风隔声窗，部分房屋结构不适合加装。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，桥梁段，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1
						超标值	-	2.2	-	2.9	-	4.3				
14	玉皇观 K25+800-900/K59 +100-200	彭州市丹景山 镇武备村	两侧 60/85	路+6/路 +9	2	预测值	59.0	55.1	59.6	55.6	60.4	56.5	①一般居民点，路基段落，距路较远，声屏障效果不好。 ②安装通风隔声窗，700 平米。。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 6 分贝，满足室内使用功能	70
						超标值	-	5.1	-	5.6	0.4	6.5				
15	石洞埝 K26+600-K27+700 /K57+600-700	彭州市丹景山 镇石洞埝	左侧 63/80	桥+6/桥 +9	2	一层预测值	60.2	56.2	62.3	58.3	63.2	59.2	①大型声环境保护目标，路线左侧设置声屏障 150 米。 ②通风隔声窗，近年新建大型集中居民点，考虑居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 10 分贝，满足室内使用功能	150
						一层超标值	0.2	6.2	2.3	8.3	3.2	9.2				
						三层预测值	62.2	58.2	64.3	60.3	65.2	61.2				
						三层超标值	2.2	8.2	4.3	10.3	5.2	11.2				
						五层预测值	61.1	57.1	63.2	59.2	64.2	60.1				
						五层超标值	1.1	7.1	3.2	9.2	4.2	10.1				

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
16	包家沱 K39+750~800/K45 +250~300	彭州市红岩镇 红岩场	左侧 10/35	路+6/路 +9	4a	一层预测值	61.9	57.6	62.7	58.5	64.0	59.9	①一般居民点，多层，声屏障效果不好。 ②安装通风隔声窗，360 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 5 分 贝，满足 室内使用 功能	36
						一层超标值	-	2.6	-	3.5	-	4.9				
						三层预测值	62.4	58.1	63.2	59.0	64.5	60.4				
						三层超标值	-	3.1	-	4.0	-	5.4				
17	中龙寺 K42+800~830/K42 +200~230	什邡市师古镇 青泉村	左侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	60.9	56.3	61.9	57.0	63.4	58.5	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障不经济。 ②安装通风隔声窗，部分房屋结构不适合加装。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，桥梁段，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1
						超标值	-	1.3	-	2.0	-	3.5				
18	青蛙坟 K43+550~580/K41 +400~430	什邡市师古镇 青泉村	右侧 83/100	桥+6/桥 +9	2	预测值	58.3	52.8	58.9	53.8	60.2	55.4	①一般居民点，距路较远，声屏障效果不好。 ②安装通风隔声窗，150 平米。。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，桥梁路段，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 8 分 贝，满足 室内使用 功能	15
						超标值	-	2.8	-	3.8	0.2	5.4				
19	彭家埂子、王家大 院子 K45+100~200/K39 +800~900	什邡市师古镇 青泉村	两侧 28/45	桥+6/桥 +9	4a	预测值	62.5	58.2	63.6	59.3	65.2	61.1	①大型声环境保护目标，路线两侧设置声屏障各 150 米。 ②通风隔声窗，近年新建大型集中居民点，考虑居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 5 分 贝，满足 室内使用 功能	300
						超标值	-	3.2	-	4.3	-	6.1				
20	上、下丁字沟 K46+200~300/K38 +200~300	什邡市师古镇 青泉村	两侧 10/35	路+6/路 +9	4a	预测值	62.9	58.4	63.9	59.6	65.4	61.2	①大型声环境保护目标，路线两侧设置声屏障各 150 米。 ②通风隔声窗，近年新建大型集中居民点，考虑居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 5 分 贝，满足 室内使用 功能	300
						超标值	-	3.4	-	4.6	-	6.2				

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
21	高家墙边 K47+700-800/K37 +300-400	什邡市师古镇 洛阳村	右侧 10/35	路+6/路 +9	4a	预测值	62.9	58.4	63.9	59.6	65.4	61.2	①一般居民点，路基路段，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，300 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 6 分贝，满足室内使用功能	30
						超标值	-	3.4	-	4.6	-	6.2				
22	大泉坑村 K49+800-900/K35 +100-200	什邡市师古镇 大泉坑村	右侧 10/35	路+6/路 +9	4a	预测值	62.0	58.3	63.2	59.5	64.9	61.1	①大型声环境保护目标，路线右侧设置声屏障各 150 米。 ②通风隔声窗，近年新建大型集中居民点，考虑居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 5 分贝，满足室内使用功能	150
						超标值	-	3.3	-	4.5	-	6.1				
23	曾家院子 K50+800-830/K34 +200-230	什邡市马祖镇 东岳村	两侧 23/40	桥+6/桥 +9	4a	预测值	62.5	58.2	63.6	59.3	65.2	61.0	①一般居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，150 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 6 分贝，满足室内使用功能	150
						超标值	-	3.2	-	4.3	-	6.0				
24	大林盘 K52+700-720/K32 +280-300	什邡市马祖镇 东岳村	右侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	62.7	58.4	63.8	59.7	65.1	61.3	①一般居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，100 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 6 分贝，满足室内使用功能	10
						超标值	-	3.4	-	4.7	-	6.3				
25	何家碾 K53+550-600/K31 +500-550	什邡市马祖镇 马祖村	两侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	62.7	58.4	63.8	59.7	65.1	61.3	①一般居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，200 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 6 分贝，满足室内使用功能	20
						超标值	-	3.4	-	4.7	-	6.3				
26	东林村 CK55+200-250/K2 9+700-750	什邡市双盛镇 东林村	两侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	62.6	58.5	63.7	59.7	65.3	61.3	①一般居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，250 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 6 分贝，满足室内使用功能	25
						超标值	-	3.5	-	4.7	-	6.3				

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
27	曾家院子 K57+400-430/K27 +600-630	什邡市双盛镇 东林村	两侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	62.6	58.5	63.7	59.7	65.3	61.3	①一般居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，250 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 6 分 贝，满足 室内使用 功能	20
						超标值	-	3.5	-	4.7	-	6.3				
28	亭江村含亭江村 卫生站 K58+600-620/K26 +400-420	什邡市双盛镇 亭江村	两侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	62.7	58.4	63.8	59.7	65.1	61.3	①一般居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，100 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 8 分 贝，满足 室内使用 功能	10
						超标值	-	3.4	-	4.7	-	6.3				
					2	预测值	59.2	55.9	60.0	56.7	61.5	58.0				
						超标值	-	5.9	-	6.7	1.5	3.0				
29	镇江村 K61+500-550/CK2 3+500-550	什邡市禾丰镇 镇江村	两侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	62.7	58.4	63.8	59.7	65.1	61.3	①一般居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，250 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 5 分 贝，满足 室内使用 功能	25
						超标值	-	3.4	-	4.7	-	6.3				
30	钟家院子 CK63+700-720/CK 20+200-220	什邡市禾丰镇 镇江村	左侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	63.0	58.7	64.1	60.0	65.4	61.6	①一般居民点，相对分散，声屏障效果不好。 ②安装通风隔声窗，100 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 5 分 贝，满足 室内使用 功能	10
						超标值	-	3.7	-	5.0	-	6.6				
31	中峰庵 CK66+100-130/CK 17+700-730	什邡市禾丰镇 镇江村	左侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	63.0	58.7	64.1	60.0	65.4	61.6	①一般居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，150 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 5 分 贝，满足 室内使用 功能	15
						超标值	-	3.7	-	5.0	-	6.6				
32	林家巷子、 王家店子 CK67+800-CK68+0 00/CK15+700-CK1 6+000	旌阳区天元镇 王谊村	两侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	63.1	58.8	64.2	60.1	65.8	61.7	①大型声环境保护目标，路线两侧设置声屏障各 200 米。 ②通风隔声窗，近年新建大型集中居民点，考虑居住舒适性，不宜采用。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	①	降噪 8 分 贝，满足 室内使用 功能	400
						超标值	-	3.8	-	5.1	-	6.7				

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
33	大明寺 CK69+100-150/CK 14++600-650	旌阳区天元镇 王谊村	两侧 18/35	桥+6/桥 +9	4a	预测值	63.1	58.8	64.2	60.1	65.8	61.7	①一般居民点，相对分散，两侧均需设置声屏障，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，300 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 6 分贝，满足室内使用功能	30
						超标值	-	3.8	-	5.1	-	6.7				
34	舒家大桥 CK70+700-720/CK 13+100-120	旌阳区杨嘉镇 丰城村	右侧 23/40	桥+6/桥 +9	4a	预测值	62.5	58.2	63.6	59.3	65.2	61.0	①一般居民点，相对分散，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，150 平米。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④超标量大，堆土植绿化带效果不好。	②	降噪 6 分贝，满足室内使用功能	15
						超标值	-	3.2	-	4.3	-	6.0				
35	刘家院子 CK72+100-120/IK 11+800-820	旌阳区杨嘉镇 丰城村	左侧 23/40	桥+9/桥 +12	4a	预测值	61.5	57.2	62.6	58.0	64.2	60.0	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，不便实施。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，桥梁段，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1
						超标值	-	2.2	-	3.0	-	5.0				

表 11.3-2e 项目绵竹延伸线沿线声环境保护目标营运期噪声防治措施表

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
1	刘家沟 MK0+500-530	旌阳区德新镇 龙泉村	左侧 32/50	路+6/路 +9	4a	预测值	58.0	53.6	58.8	54.5	60.1	55.9	远期超标，不采取实体降噪措施，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0
						超标值	-	-	-	-	-	0.9				
2	漏罐子 MK1+300-330	旌阳区德新镇 龙泉村	左侧 35/50	桥+6/桥 +9	4a	预测值	58.0	53.6	58.8	54.5	60.1	55.9	远期超标，不采取实体降噪措施，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0
						超标值	-	-	-	-	-	0.9				
3	中间房子 MK3+600-650	旌阳区德新镇 新玉村	左侧 162/180	路+6/路 +9	2	预测值	52.8	46.7	53.2	47.3	53.9	48.4	达标，可不采取降噪措施。			

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
							-	-	-	-	-	-				
4	九公桩 MK6+180-200	旌阳区孝泉镇 黎朗村	右侧 15/35	路+6/路 +9	4a	预测值	59.2	54.5	60.0	55.4	61.4	57.0	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，不便实施。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0
						超标值	-	-	-	0.4	-	2.0				
5	何家巷子 MK7+100-130	旌阳区孝泉镇 黎朗村	右侧 15/35	路+6/路 +9	4a	预测值	59.2	54.5	60.0	55.4	61.4	57.0	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，不便实施。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0
						超标值	-	-	-	0.4	-	2.0				
6	普香寺 MK9+100-150	旌阳区孝泉镇 黎朗村	右侧 15/35	路+6/路 +9	4a	预测值	59.2	54.5	60.0	55.4	61.4	57.0	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，不便实施。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0
						超标值	-	-	-	0.4	-	2.0				
7	跳墩子院子 MK10+000-050	绵竹市孝德镇 毫照村	左侧 15/35	路+6/路 +9	4a	预测值	59.2	54.6	60.0	55.5	61.4	57.1	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，不便实施。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0
						超标值	-	-	-	0.5	-	2.1				
8	罗家大岭 MK12+100-130	绵竹市齐天镇 圣新村	右侧 20/40	路+6/路 +9	4a	预测值	58.4	54.6	59.3	55.4	60.7	56.9	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，不便实施。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0
						超标值	-	-	-	0.4	-	1.9				
9	五坪村 MK13+700 匝道	绵竹市齐天镇 五坪村	右侧 35/50	桥+6/桥 +9	4a	预测值	57.4	53.6	58.3	54.4	59.7	55.9	远期超标，不采取实体降噪措施，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0

序号	名称及桩号	地址	红线距离/ 路中线距 离 (m)	高差 (m)	评价 标准	评价 项目	2019 年		2030 年		2038 年		措施方案分析	推荐 方案	降噪 效果	投资 (万元)
							昼	夜	昼	夜	昼	夜				
							—	—	—	—	—	0.9				
10	张家老院子 MK16+000-050	绵竹市富新镇 三合村	右侧 15/35	路+6/路 +9	4a	预测值	58.7	54.8	59.6	55.7	61.0	57.2	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，不便实施。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0
						超标值	—	—	—	0.7	—	2.2				
11	新房子 MK18+950-MK19+000	绵竹市富新镇 三合村	左侧 30/50	路+6/路 +9	4a	预测值	58.4	54.6	59.3	55.5	60.9	57.0	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，不便实施。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0
						超标值	—	—	—	0.5	—	2.0				
12	居民点 MK19+700-730	绵竹市富新镇 三合村	左侧 30/50	路+6/路 +9	4a	预测值	58.4	54.6	59.3	55.5	60.9	57.0	①一般农户居民点，超标量不大，声屏障投入较大，不经济。 ②安装通风隔声窗，不便实施。 ③环保搬迁，费用大，不经济。 ④中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施。	跟踪 监测	声环境质 量达标	预留 1.0
						超标值	—	—	—	0.5	—	2.0				

根据表 11.3-2 统计：本项目主线设置声屏障 12 处约 2700 延米，费用为 2700 万元；设置通风隔声窗 22 处，约 4950 平米，噪声控制费用 495 万元；7 处中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施，预留跟踪监测费用 7 万元；2 处营运远期超标，仅采取交通运营管理措施，预留跟踪监测费用 2 万元。绵竹延伸线 8 处中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施，预留跟踪监测费用 8 万元；3 处营运远期超标，仅采取交通运营管理措施，预留跟踪监测费用 3 万元。禁鸣标识标牌 7 处，7 万元。

噪声减缓措施费用合计为 3222 万元。

11.3.3 水环境保护措施

1、2 处养护工区（分别与师古互通立交、孝感东互通立交收费站合建）、1 处停车区（葛仙山停车区 K55+325）设置改良式化粪池对生活污水进行处理，然后用作农肥；18 处收费站少量的生活污水设置改良式化粪池对生活污水进行处理，收集后用于农灌或者林灌。

2、在 2 处服务区（什邡服务区 K35+825、都江堰服务区 BK75+867）、1 处监控分中心（设在德阳市什邡 K27+025 附近）设一体化污水生化处理设备（3 套），对废水进行处理（其中生活污水直接进行处理，冲洗废水经油水分离器后再进行生化处理，处理后需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准或《农田灌溉水质标准》，用作当地农灌或林灌，没有直接进入地表河流、水库等受纳水体。污水处理工艺见图 11.3-1。2 处服务区、1 处监控分中心营运期生活污水、废水由一体化污水生化处理设备处理后，可以将营运期间生活污水对水环境的影响降到最低。

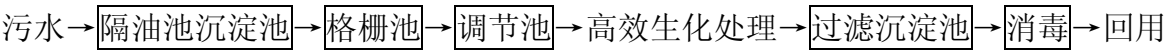


图 11.3-1 污水处理工艺流程

营运期拟建公路沿线各服务设施污水处理系统设置见表 13.3-4。

表 11.3-4 污水处理系统设置

名称	处理设备	处理规模	处理目标	排放去向
服务区	一体化污水生化处理设备	2.5t/h	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中一级标准 《农田灌溉水质标准》	处理后回用 绿化用水
停车区和养护工区	改良式化粪池	1.2t/h	—	发酵充分后 用作农肥

3、由于目前处于工可阶段，养护工区、服务区的具体位置还没有最后确定，根据《四川省饮用水水源保护管理条例》，养护工区、服务区的选址必须考虑饮用水水源保护区的范围划定，做到位于保护区范围之外，同时，处理后排放污水不能进入饮用水水源保护区水体及其陆域。

4、路面和路基应设置完善的排水系统，路面、路基排水系统路侧边沟设计避免与农田连接。

5、拟建公路跨项目所在地区河流、溪沟等水体，为保护水体水质，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；装载煤、石灰、水泥等容易起尘散货物料时，必须加蓬覆盖方能上路，防止物料散落形成径流污水影响水质。

6、定期检查服务区、养护工区污水处理及排放情况，保证污水处理系统处于良好的工作状态；定期检查清理公路的雨水排水系统，保证畅通，保持良好的状态。

7、路线跨越杂柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河等河流处在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，要求危险品车辆限速通过；在沿线跨水桥梁桥面设置连续的防撞墩和污水收集装置，防止化学危险品（主要是石化产品和建矿材料）事故污染对等沿线河流水域水质的影响。

11.3.4 生态环境环保措施

11.3.4.1 水环境与水生生态保护措施

1、针对有毒有害物质运输有可能产生的泄漏事故，应制定相应的应急方案，发生事故时，按所制定的方案及时处理，杜绝有毒有害物质进入水体造成污染事件。

2、大型桥梁引桥下方设置沉淀池，运营期桥面冲洗废水及冲刷雨水主要可能导致悬浮物含量的增大，经桥面排水沟流入引桥下方污水沉淀池沉淀，通过处理后再达标排放，其对水环境的影响将大大减小。

3、保持路面清洁，组织养护人员及时清理积聚在道路两侧粉尘和其他污染物，减缓因径流冲刷使污染物进入水体所造成的污染。

4、构筑物的养护、冲洗、打磨等产生含 SS 废水，应设集水池经沉砂处理后再进行回收利用或排放。

5、加强桥基岸坡植被绿化和维护，减少水土流失。

11.3.4.2 鱼类监测与增殖放流措施

为了进一步摸清公路及大桥的建成后对涉及河流鱼类环境的影响，建议在营运期对项目涉及河段上游和下游进行监测。项目监测承担单位应及时将监测结果反馈到管理部门，以便及时安排和调整保护工作。业主和施工方应配合渔政部门的监督，并对施工人员和沿岸居民进行鱼类保护的宣传工作。费用由建设方与监测单位协商解决。

本工程施工以及投入运营对渔业资源造成一定损失，实施鱼类增殖放流可以在一定程度上弥补这些损失。放流种类的选择原则是：特有或珍稀鱼类，濒危物种，人工繁殖已获得成功，有稳定的苗种来源，放流数量和规格不会对水域原有生态系统结构产生剧烈扰动，重点投放因工程建设可能受到直接影响的鱼类。由于工程河段产量和经济价值较大的鱼类有鲫、鲤、草鱼、

鳊鱼、鲢、翘嘴红鲌、青波、鲶鱼、大鳍鱮、大眼鲈、黄鳊、乌鳢等，其在鱼类组成上有一定的差异，同时考虑到多数鱼类人工繁殖技术尚未得到突破，建议主要增殖放流鲫、鲤、草鱼、鳊鱼、鲢等养殖技术成熟的鱼类。为了保证放流鱼种的成活率，放流规格应为体长 8cm -12cm 以上的大规格鱼种。

11.3.4.3 路容绿化美化措施

拟建公路种植大量的乔、灌木，并对路基植草进行绿化，这些植被不仅可以使因公路修筑而受到影响的植物得到一定程度的补偿，而且还可以减轻路域内水土流失、净化空气、降低交通噪声和美化环境等。

1、应按公路绿化美化设计要求，完成路基边坡、路侧、服务区、互通绿化美化工作，以达到恢复植被、减少水土流失、降低交通噪声和美化环境等目的。植被恢复方案见第 7 章水土保持。

2、做好取土地地的植被恢复工作。

3、在路基边坡、互通和桥梁等主体工程完成后，实施绿化美化工程。

11.3.4.5 基本农田环境保护措施

1、为减缓工程占地对沿线直接影响区域的沉重压力，建设单位应配合沿线县政府进行土地开发和复垦工作。

2、重新调整拟建公路沿线各县的土地利用总体规划，将占用的基本农田纳入土地利用调整规划中，确保基本农田的动态平衡。

3、施工期临时占用的农地在公路修建完成后应及时进行复垦。

11.3.5 固体废物的处置

1、由于服务区、停车区和养护工区常驻人口少，流动性较强，可以考虑设置垃圾桶收集固体废物，垃圾定期运附近城镇垃圾处理场处理。

2、针对沿线司乘人员随意丢弃的垃圾，加强垃圾的清理和收集，并送往附近城镇垃圾处理场处理。

11.4 环境保护措施的经济技术论证

11.4.1 公路环保措施概述

1、随着环境保护法律法规的逐步健全和完善，尤其是建设项目“三同时”制度的有力推行，公路建设项目的运作在设计、施工和营运期都积累了较为成熟的环境保护控制措施，措施在技术上是可行的；公路项目投资较大，环境保护措施所占的投资比例相对较少，环境保护将遵循分阶段实施的原则，做到投资经济，技术合理，又有可操作性。

2、从本项目对环境的影响程度分析,工程施工期可能产生的环境污染环节主要是临时性水、气、声、渣、水土流失影响,污染防治的重点是加强管理和监督,包括施工工序的组织管理和对施工人员的环境保护宣传教育。所有的环境工程 and 环境保护的管理、监理要求都应作为工程承包商的制约条件。水土保持的措施应纳入工程建设项目之中,随着工程建设的实施,将得到落实。

3、营运期的主要环境问题是公路车辆运行交通噪声对公路临近的居民区、学校的影响,服务区、养护工区、收费站生活污水的排放对水环境的影响。环保措施也将主要从声环境保护措施、污水处理工艺等方面对其进行综合比较。

11.4.2 污水处理措施可行性分析

本项目污水来源主要是施工期的施工废水和营运期服务区、停车区的生活污水。施工期施工场所的生产污水和施工期污水主要污染成为是 SS,对于这类污水主要采用设置沉淀池的方式进行处理后回用,从经济、技术角度是可行的。

服务区污水量相对较大,包括生活污水和清洗废水,需进行生化处理达标才能排放,污水水质为: COD: 250-400mg/L, BOD₅: 150-250mg/L, SS: 150-250mg/L, 氨氮: 20-50mg/L。对于此类废水可采取较为成熟的一体化污水生化处理设备进行处理。

一体化污水生化处理设备进出水水质见表 11.4-1。

表 11.4-1 一体化污水生化处理设备进出水水质 单位: mg/L

指标	进水水质	出水水质
COD	250-400	<100
BOD ₅	100-200	<20
SS	100-200	<10
石油类	20	<5
NH ₃ -N	30	<15
磷酸盐(以 P 计)		<0.5

处理后的出水水质可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准要求,处理后的出水经消毒后可以作绿化、道路洒水使用,多余少量处理后排水可以通过设污水管排至附近水体或公路边沟。该工艺主要具有占地少,管理维护简单;投资较为节省,吨水处理成本在 1.00-1.50 元之间,施工周期短,处理后的出水能够满足项目营运期对污水处理的要求。

因此从技术经济角度考虑,采用一体化污水生化处理设备是可行的,但是对投入运行后的专业管理需要较高的要求。

11.4.3 声环境保护措施比较

对于公路交通噪声超标问题,可采取的防治对策和措施有: 声屏障、建筑物设置吸隔声设施(隔声窗)、调整建筑物使用功能、环保搬迁、堆土栽植绿化林带等。这些措施的利弊、防

治效果及其实实施费用，见表 11.4-1。

按照《公路环境保护设计规范》(JTJ/T006—98)的技术要求，本次评价对公路营运近、中期预测超标的敏感点采取降噪措施。本项目按照高速公路标准修建，参考项目区现有高速公路、省道两侧居民愿意近路居住的实际情况，结合实际地形条件及噪声预测结果，综合比较各种降噪措施的降噪效果和投资，评价提出对超标敏感点采用以设置吸声材料声屏障、通风隔声窗为主进行噪声防护，对于目前中期超标量不大的声环境保护目标采取堆土栽植绿化林带的方法，在经济、技术上合理可行。

11.5 环境保护措施汇总及投资估算

11.5.1 环保一次性投资

环保一次性投资包括环保措施、设施、设备、环境监测等费用，将纳入拟建项目的预算之中，本工程一次性投资 47391 万元，详见表 11.5-1。

表 11.5-1 环保措施直接投资估算

环保项目		措施内容		数量	金额 (万元)	备注
生态环境 保护及恢复 (陆生、 水生生态)	一般 路段	施工期	路基、路面排水及防护工程 (包括临河路段防护及恢复)	全线	38160	根据水土保持方案 新增水土保持措施投资(包含陆 生生态恢复)
			桥梁、涵洞施工防护工程	-		
			弃渣场/取土场 防护措施及恢复、复垦	23 处		
			施工工场、施工便道防护措施及恢复	-		
			施工期临时水保措施	-		
			重点保护植物移栽(栽培种)、 水生动物临时防护措施等	-	200	类比估列
			鱼类监测、渔政管理、增殖放流	-	50	类比估列
			公路绿化及景观 (项目约 91 主线+18 延伸线 km, 包括 路基边坡、服务设施等)	全线	2180	绿化按 20 万元/km 估列
			钢围堰施工、临时挡防	-	-	计入主体工程
噪声防治		施工期	噪声防护措施	-	109	类比估列
		营运近、中期	声屏障	2700 延米	2700	12 处, 集中居民点和特殊保护 目标
			隔声窗	4950 平米	495	22 处, 预测超标敏感点
			预留噪声跟踪监测费用	7 处	7	中期预测超标小于 3dB 敏感点
			预留噪声跟踪监测费用	2 处	2	远期预测超标敏感点
			禁鸣标志	7 处	7	超 200 户大型居民点及特殊保 护目标
一般路段水污染 防治		施工期	施工人员生活污水设化粪池	45 处	180	按施工场地数量估列 35 处, 路 基标段按 10 处估列, 计价按 4 万元/处估列
			施工期临时设施档防、排水等 (预制场、拌和场)	45 处	90	按施工场地数量估列 35 处, 路 基标段按 10 处估列, 计价按 2 万元/处估列
			施工场地施工废水沉淀池	45 处	90	按施工场地数量估列 35 处, 路 基标段按 10 处估列, 计价按 2 万元/处估列

		大型跨水、临水桥梁施工隔油沉淀池	10 处	20	按大型跨水、临水桥梁数量估列 10 处，计价按 2 万元/处估列
	营运期	养护工区 2 处（与收费站合建）、停车区 1 处、收费站 18 处，设改良式化粪池	19 处	76	养护工区 1.2t/h 处理能力，计价按 4 万元/处估列
		服务区 2 处、监控分中心 1 处，设一体化污水生化处理设备	3 处	360	服务区 2.5t/h 处理能力
		防撞墩、限速警示标志	—	1000	计入交通工程投资，大型跨水桥梁确保落实
		项目危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	—	545	类比估列，计价按 5 万元/km 估列
水源区水环境保护专项投资	污水收集和事故沉淀池		3 处	600	柏条河、西河水库、凤鸣湖水库，计价按 200 万元/处估列
	西河水库、凤鸣湖水库水源区路段既有水源上跨高速公路建设及安装费用、柏条河水源保护费用		2 处	1270	详见第八章、柏条河水源相关内容
	水源区标识标牌		3 处	12	柏条河、西河水库、凤鸣湖水库 3 处，双向，计价按 2 万元/处估列
环境空气污染防治	施工期各施工标段至少配备 1 台洒水车进行洒水抑尘		10 台	40	标段按 10 个估列，每个标段 1 台，计价按 4 万元/标段估列
固体废物	施工期设置临时垃圾桶和管养设施设置垃圾桶集中收集		10 处	10	按 10 个标段每标段 1 处估算，集中收集后统一运至附近垃圾处理场进行处理
	营运期服务区、停车区、养护工区、收费站设置垃圾桶集中收集		19 处	19	计价按 1 万元/处估列，集中收集后统一运至附近垃圾处理场进行处理
环境监理和人员培训	人员培训		9 人次	9	1.0 万元/人次估列
	施工期环境监理		3 年	90	纳入工程监理费（包含生态监理人员费用）
环境监测	施工期环境监测		3 年	30	参考现状监测收费
	营运期环境监测		—	10	类比估算
环保验收			—	30	类比估算
合计				47391	

11.5.2 环保设施年维护费用

项目营运期常规环保工作所需的费用见表 11.5-2。

表 11.7-2 环保设施年运行费用 人民币：万元/a

序号	项 目	费 用	备 注
1	污水处理设备损耗	2.0	
2	环保设施维修、保养、更新	2.5	
3	设施维护人员工资、劳务费	3.0	污水处理设施等
4	绿化维护	5.0	
合计		12.5	

11.5.3 环保投资与项目建设总投资的比例

工程建设总投资预计约为 154 亿元，其中直接环保投资约为 47391 万元，占整个项目工程投资的比例约为 3.0%。

12.0 环境保护管理及监控计划

12.1 环境保护管理

12.1.1 环境保护管理目标

通过制定系统科学的环境管理计划，使本工程的建设和营运符合国家有关环境保护的法律法规，严格执行环保工程与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收的“三同时”规定。

通过实施环境管理计划，力图将本工程的建设和运营对环境带来的不利影响减轻至最小程度，使公路建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

12.1.2 环境保护管理体系和机构

本工程环境管理机构体系和环保机构见表 12.1-1，由四川省环保厅，成都市、德阳市环保局对环境管理计划的执行情况进行监督。

表 12.1-1 环境管理体系及环保机构职责

项目阶段	环境保护内容	环保措施执行单位	环境保护管理部门	环保监督部门
可研阶段	环境影响评价	环境影响评价持证单位	四川省环境保护厅	四川省环境保护厅
设计阶段	环境保护工程设计	设计单位	建设单位	四川省环境保护厅
施工阶段	实施环境保护措施及工程建设，处理突发性环境问题	建设单位 施工单位	建设单位	四川省环保厅 成都市、德阳市环保局
营运期	环境监测及日常环境管理	建设单位	四川省环境保护厅	四川省环保厅 成都市、德阳市环保局

12.1.3 环境保护管理体系和机构

本项目环境管理计划详见表 12.1-2、环境管理计划的监督归口于四川省环保厅、成都市、德阳市环保局。

表 12.1-2 项目环境管理计划

环境问题		管 理 内 容	实施机构	管理机构
一	设计阶段			
1	公路选线	● 合理选择路线方案，尽量减少占地，保护农田，减轻居民区大气和噪声污染影响。尽可能避让城镇、学校和居民点等环境敏感目标。	设计单位 环评单位	建 设 单 位
2	土壤侵蚀	● 设计时合理规划设置临时工程，考虑在公路边坡和沿线植树种草，并设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等，防止土壤侵蚀。	设计单位 环评单位	
3	空气污染	● 在确定施工场地、废弃物堆置场和搅拌站位置时，考虑尘埃和其它问题对环境敏感地区(如居民区)的影响。	设计单位 环评单位	
4	噪 声	● 对噪声超标的敏感点，视噪声超标情况进行减噪措施设计，如采取隔声窗、声屏障和跟踪监测（预留降噪措施费用）等措施，减少营运近期和中期交通噪声影响。	设计单位 环评单位	
5	文物古迹	● 制订施工期文物保护措施，避免工程施工可能造成的文物损失。	文物部门	
6	社会干扰	● 在适当路段设置交叉，减少对居民生活影响。	设计单位	

7	征地、拆迁安置	● 少量拆迁户实施就近安置的措施,基本农田尽量不予以占用,如有占用,应按有关政策进行补偿恢复。	项目征地拆迁机构	
8	景观保护	● 选线应精心研究,绿化设计,减少对沿线自然景观的影响。	设计单位 环评单位	
9	水污染	● 服务区、养护工区污水处理设计	设计单位 环评单位	
二	施工期			
1	灰尘、空气污染	● 靠近居民点的地方采取合理的措施,包括洒水,以降低施工期道路扬尘,减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 ● 料堆和贮料场应离居民区 300m 以上,料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车用采用帆布等遮盖措施,减少跑漏。 ● 搅拌设备需良好密封并安装除尘装置,操作者注意劳动保护。 ● 施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水,防止尘土飞扬。	承包商	
2	水污染特别是饮用水源	● 路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏,要采取适当的措施修复或重建。 ● 路基边坡及时护坡,防止雨水冲刷造成水土流失。 ● 取、弃土场完工后应及时进行复垦或植树种草,减少水土流失。 ● 防止泥土和石块进入和阻塞河流、水渠或现有的灌溉和排水系统。 ● 在建造永久性的排水系统同时,建造用于灌溉和排水的临时性沟渠或水管。 ● 须采取所有合理措施,如沉淀池防止向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水。 ● 选用先进桥梁施工工艺防止污染河水以及施工垃圾等掉入河中对面水质的污染。 ● 施工管理区生活污水、生活垃圾集中处理,不得直接排入水体。生活污水收集处理后用于农灌及作农肥,生活垃圾设集中收集箱。 ● 机械油料的泄漏,进入水体后将会引起水污染,所以应加强环境管理,开展环保教育。 ● 施工材料如沥青、油料、化学品不宜堆放在民用水井及河流水体附近,应远离河流,并应有临时遮挡的帆布,防止大风暴雨冲刷而进入水体。	承包商	
3	噪 声	● 严格执行工业企业噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害,靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔,并限制工作时间。 ● 150m 内有居民区的施工场所,噪声大的施工作业应避免在夜间(22:00-6:00)进行。 ● 加强机械和车辆的维修和保养,保持其较低噪声水平。 ● 在学校路段施工时和校方商议,调整高噪声机械施工时间	承包商	
4	生态资源保护与水土保持	● 施工过程中,在能产生雨水地面径流处开挖路基时,应设置临时性的土沉淀池,以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕,将土沉淀池推平,绿化或还耕。 ● 公路两侧取土,要与当地农田规划相结合,取土之前应与当地群众协商,做好防护设计。 ● 临时占地应尽可能少。 ● 筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。 ● 施工临时占地应将原有土地表层耕作熟土推在一旁堆放,待施工完毕将这些熟土再推平,回复土地表层以利于生物的多样化。 ● 对工人加强环保教育。	承包商	
5	景观保护	● 取土场及时恢复绿化。 ● 沿线中央隔离带和边坡绿化。 ● 收费站、管理所按景观设计进行与周围环境相协调的绿化。	承包商	
6	文物保护	● 施工过程中如发现文物应立即停止土方挖掘工程,并上报文物部门,保护现场,待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前,挖掘工程不得重新进行。	承包商	
7	施工驻地	● 加强对施工便道的施工管理和施工人员的环境教育。 ● 施工驻地生活污水、施工机械废水不得随意排放,定期处理,集中排放。	承包商	
7	施工驻地	● 在施工住地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 ● 防止生活污水和固体废弃物污染水体。	承包商	建 设 单 位

8	施工安全	● 为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志。 ● 施工路段设执勤岗，疏导交通，保证行人安全。 ● 施工期间，为降低事故发生率，应采取有效的安全和警告措施。爆破时，应规定信号并加强保卫工作。爆破前进行彻底检查。在工作繁忙期不进行爆破，以免交通阻塞和人员伤亡。 ● 做好施工人员的健康防护工作，如施工期疾病预防等。	承包商	单位
9	运输管理	● 建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染。 ● 咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 ● 铺设横穿现有道路的临时施工道路。 ● 制订合适的建筑材料运输计划，避开现有省道交通高峰。	承包商	
10	振动监控	● 在村庄附近强振动施工(如桥墩夯实、振荡式压路机操作等)或爆破施工时，对临近施工现场的土坯民房应进行监控，防止事故发生。 ● 对确受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。	承包商	
11	施工监理	● 根据审查批复的环境影响报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理	监理单位	
三	营运期			
1	地方规划	● 项目主线两侧规划建设执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准的居民房屋应距离公路中心线80m之外；执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准的居民房屋以及学校、医院等特殊声环境保护目标应距离公路中心线200m之外。 ● 项目绵竹延伸线两侧规划建设执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准的居民房屋应距离公路中心线40m之外；执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准的居民房屋以及学校、医院等特殊声环境保护目标应距离公路中心线160m之外。	地方政府	
2	噪声	● 居民点集中分布路段施工应设禁止鸣笛标志。 ● 在噪声超标处应修建隔声措施。 ● 加强交通管理，出入口设监控站，禁止噪声过大的旧车上路。 ● 根据监测结果，在噪声超标的敏感点应采用声屏障或其它合适的措施，减缓影响。	公路管理处	运营 管理 单位
3	空气污染	● 严格执行汽车排放车检制度，利用收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标车辆上路。	公路管理处	
4	车辆管理	● 加强车辆保养、管理，使其处于良好技术状态。 ● 加强车辆噪声和废气排放检查，如车辆噪声和排气不符合规定标准，车辆牌照将不予发放。车辆检查部门应禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运。 ● 应对公民加强教育，使他们认识到车辆将产生大气和噪声污染的问题，并了解有关的法规。	公路管理处 公安、交通管理 部门	
5	危险品溢出管理特别是水源区路段	● 建设单位应成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故。此小组应同时负责全省高等级公路的危险品运输管理。 ● 运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。 ● 公安局应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。 ● 如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。还将成立一个监控组处理类似事故。	公路管理处	
6	水质污染	● 收费站生活污水采用化粪池处理，处理后用于施肥，生活垃圾集中处置。服务区污水生化处理、达标后用于农灌或林灌。	收费站、服务区	

环境管理中的注意事项：

1、设计阶段，建设单位应按国家有关规定，根据环境影响报告书中提出的环保措施进行环保工程设计，管理部门、建设单位、环保部门专家审查环保工程设计方案，并按交通基本建设程序报批。

2、招标阶段，建设单位应将环保有关内容编纳入招投标文件合同，承包商在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

3、建设单位营运期管理部门应配备 2~3 名专职人员负责施工期的环境管理工作，以施工期、营运期的保护目标为重点。

12.2 环境监控计划

表 12.2-1 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	施工各标段混凝土搅拌站、沥青拌和站、灰土搅拌站	TSP	施工期内每季度一次 (施工高峰酌情加密)		每次连续 18h	监测单位
	施工作业点 60m 范围内有敏感点(学校、居民点、卫生院)的施工现场，重点在等敏感点。	噪声	每季度一次	1d	昼夜各一次	监测单位
	陈家院子特大桥，小石河特大桥，鸭子河大桥，石亭江特大桥，射水河大桥，绵远河特大桥，桥位轴线下游 100m 各设一个监测断面。	pH、COD _{cr} SS、石油类	按施工情况 跟踪监测	/	1 次/d	监测单位
营运期	胥家场居住小区，观音桥小区，石洞埝，都江堰市第三人民医院、黄许镇敬老院等在环评过程中进行过声环境现状质量监测的声环境保护目标。	噪声	2 次/a	1d	昼夜各一次	监测单位
	陈家院子特大桥，小石河特大桥，鸭子河大桥，石亭江特大桥，射水河大桥，绵远河特大桥，桥位轴线下游 100m 各设一个监测断面。	pH、COD _{cr} SS、石油类	事故应急监测	/	酌情实施	监测单位

12.2.1 监测目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，为制定必要的污染控制措施提供依据。

12.2.2 监测机构

公路施工期和营运期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

12.2.3 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。监测计划见表 12.2-1。

12.2.4 监测设备、费用及监测报告

本工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备。其中施工期为 3 年，监测费 20 万元，其中噪声监测 5 万元，环境空气监测约 10 万元，水质监测约 5 万元。营运期监测费按 1 万元/a 估算，每次监测结束后，监测单位提供监测报告，并由建设单位逐级上报。

12.2.5 人员培训

有关环保人员将进行培训，施工期培训环境管理人员 3 人次，事故应急措施人员 3 人次，营运期环境管理人员 3 人次，共计 9 人次，共需费用 9 万元。培训计划见表 12.2-2。

表 12.2-2 培训计划

阶段	类 别	部 门	合计人次	费用(万元)
施工期	环境管理人员	建设单位、成都市、德阳市交通管理部门	3	3

	应急措施人员	建设单位、成都市、德阳市交通管理部门	3	3
营运期	环境管理人员	建设单位、成都市、德阳市交通管理部门	3	3
合计			9	9

12.3 环境监理

12.3.1 环境监理工作目标

环境监理应依据国家的法律、法规及批准的环保设计文件、监理方案和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效的服务于工程，实施项目环保的全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求，确保质量、工期的有效控制及资金的有效利用，将施工期、营运期的环境影响降到最低。

12.3.2 环境监理应遵循的原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为作好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际、规范的监理制度，使监理工作有序展开。

12.3.3 环境监理范围、阶段

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工场地、施工营地、施工便道、取弃土场、附属设施、征地拆迁等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；环保措施质量控制。

工作阶段：（1）施工准备阶段环境监理；（2）施工阶段环境监理；（3）工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

12.3.4 环境监理一般程序

- 1、编制工程施工期环境监理方案；
- 2、按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则；
- 3、按照环境监理方案进行施工期环境监理；
- 4、参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- 5、监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料、验收环保监理报告。

12.3.5 环境监理工作制度

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

12.3.6 环境监理机构

施工期的环境监理应由经环境保护培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订施工期的环境监理合同。

12.3.7 环境监理工作内容及方法

12.3.7.1 监理工作内容

环境保护监理的工作内容针对施工期环境保护措施，以及落实为项目生产营运配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督这一工作任务设置，主要监理内容如下：

1、施工前期环境监理

(1) 污染防治方案的审核：根据具体项目的施工工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

(2) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

2、施工期环境监理

(1) 生产废水和生活污水的处理措施（特别是水源保护区路段）

对生产废水和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理。检查是否达到了批准的排放标准。重点应做好跨水大桥及其沿河路段施工期生产废水、生活污水、废渣的处理和排放；水源保护区路段施工废水的收集、沉淀和排放。

(2) 固体废弃物处理措施

固体废弃物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣，达到保持工程所在现场清洁整齐的要求。重点做好公路弃渣处理和渣场的防护及恢复。

(3) 大气污染防治措施

对施工区的大气污染源（废气、粉尘）排放提出达标控制要求，使施工区及其影响区域达到规定的环境质量标准。重点是距离公路 60m 范围内集中居民点（房屋和学校）周围拌和站、搅拌站等设施的设置和道路扬尘的抑制措施。

(4) 噪声控制措施

对产生强烈噪声或振动的污染源，要求按设计进行防治。要求采取措施使施工区及其影响区的噪声环境质量达到相应标准。重点是对靠近生活区的施工行为进行监理，包括施工时间安排、临时防护措施等。

(5) 水土保持措施

包括水土保持的工程措施和植物措施的落实。

(6) 生态监理及保护措施

包括对动植物产生影响的保护措施，以及还耕复绿等其它生态保护和恢复措施，重点应做好沿河路段及生态敏感区域的施工期生态保护和恢复。

(7) 为生产营运期配套的污染治理设施“三同时”落实情况监督

监督环评报告及其批复中所提出的生产营运期污染的各项治理工程的工艺、设备、能力、规模、进度按照设计文件的要求进行有效落实，各项环保工程得到有效实施，确保项目“三同时”工作在各个阶段落实到位。

12.3.7.2 监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

1、提示定期对施工现场水、气、声进行现场监测。

2、环境监理人员检查发现环保污染问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

完成项目监理工作预计需配备 5 名专职的环境监理人员，按每位监理人员的年度工作费用 6 万元，工期按 3 年计，则拟建公路施工期环境监理费用为 90 万元。

13.0 环境影响经济损益分析

13.1 项目带来的环境损失

公路项目带来的环境损失主要表现在耕地面积的减少、土地资源利用形式的改变,以及项目永久占地和临时占地造成的生物量损失、生态环境和其它环境的变化。

1、耕地面积减少

公路永久和临时占用的耕地将永久丧失农业生产功能,带来一定数量的经济损失。但公路占用耕地面积与沿线耕地面积相比约为 3.0%,拟建公路的建设不会给当地农业带来较大的损失。但在局部路段,对土地承包户的影响较大,这种局部的不平衡只要各地人民政府及时进行调整或利用占地补偿经费开发新产业,或提高单位面积的生物产量等措施,会逐步得到解决的。另外项目建设不可避免的占用部分基本农田,对耕地的占用将不同程度的影响沿线村组的农业生产,给沿线农民带来不同程度的经济损失,局部村组受公路建设的影响较大。

2、土地资源利用形式的改变

拟建公路除占用耕地外,还将占用一定面积的林地、水面等其他类型土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复耕,但仍将占用相当面积的土地,引起区域土地利用格局的改变,项目建设引起的土地资源利用形式的改变是必然的。

公路建成后,各种土地类型发生变化,公路占地造成林地、耕地和水域面积减少,建筑面积(主要是公路占地)增加。从环境保护的角度分析,这种土地资源利用形式的改变将造成生态环境的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看,公路建成后将促进沿线经济发展,公路建设占用的土地资源是增值的,但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

3、生物生产力、农林业损失

根据公路占用土地类型分析,公路工程主要占用土地类型为旱地、林草地。工程建设后,工程占用范围内将造成植被生产力损失量为 8812t/a,约占评价范围总生产力 191855t/a 的 4.59%。植被生产力损失量则以耕地的 7394t/a 为最多,阔叶林 673t/a 次之,分别占工程总植被生产力损失量 191855t/a 的 83.91%、7.64%。植被生产力损失量最小的是灌草丛的 3t/a,占工程总植被生产力损失量 191855t/a 的 0.036%。生物生产力的损失对整个生态系统的稳定性影响不大。

评价区内大春作物水田以水稻为主,旱地以玉米、红苕为主,小春作物以油菜、小麦、豌豆、胡豆为主,多为一年两熟类型,经济作物有油菜、花生、苕麻、甘蔗、芝麻、棉花以及各类蔬菜,经济林木有杏、桃、李、梨、柑橘类等。工程永久占地中相对于项目所在区域农田的

面积比例较少，在施工过程中，将所占农田耕作层土壤用于改善本区劣质地或其他土壤的改良，可以减少由于占用农田带来的负面影响，不会造成农业生产的大量损失。

项目临时占地包括施工期间便道的建设、施工场地的设置、取土、堆渣、生产生活区布置等。公路建设破坏的植被均是在人类干扰下形成次生植被和人工植被。根据现场调查，在工程影响范围内，受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被管理不慎而导致植物种群消失或灭绝。在公路施工结束后，对取土场、施工工场、施工便道、表土临时堆放场等进行植被恢复，种植大量乔木、灌草，因此，本项目对沿线地区林业总体上影响很小。后期通过采取公路两侧绿化和对施工临时占地的恢复和补充，公路造成的植被和农田损失可以在很大程度上得到补偿。

从土地利用经济价值的改变来看，公路建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

4、拆迁损失

本项目居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响，基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该区域正常的生产、生活。

5、环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间和营运期均将造成公路沿线的环境空气和声环境影响。其中环境空气影响较小，声环境和水环境方面将给沿线部分居民带来一定的健康损失。

6、水环境风险事故

按设计使用期限内发生跨河及沿河路段的危险品泄漏事故可能将影响到下游水体和沿线的农田灌溉，并带来不同程度的间接损失。

13.2 项目带来的环境效益

13.2.1 项目社会效益分析

建设本项目，有利于完善国家高速公路网、四川省高速公路网，改善成都的交通条件，提升成都、德阳、资阳及其周边地区的交通承载能力，增强成都市、德阳市的经济集聚和辐射能力，有效支撑四川省经济发展高地建设，有利于促进县域和乡镇经济发展，促进城乡统筹协调发展的目标。

项目在选线过程中充分考虑了对沿线城镇的影响和促进作用，工程设计推荐的路线方案总体符合拟建项目区域重要城镇城市发展总体规划要求，另外项目建设也充分考虑沿线所经区域的乡镇发展规划，尽量满足地方经济发展要求，本着“近而不进”的原则，工程在所经区域重要乡镇、设置了必要的互通，可以更好的实现地方乡镇上下高速公路，有利于促进地方经济的

发展。

13.2.2 项目其他环境效益分析

公路建设对环境的影响复杂，涉及面广，有正面影响也有负面影响。公路施工及营运期间的噪声、扬尘、水污染等对本区域环境质量产生影响，对道路沿线农作物、植被有一定扰动，同时造成一定程度的水土流失。因此，公路建设需要采取必要的措施来减少这些不利影响，将其负面环境影响降到最低程度。环保措施主要是设计、施工、营运阶段的减缓社会影响的措施、生态保护与恢复措施、环境空气保护措施、水污染防治措施、水土保持措施、噪声防治措施、事故风险应急预案等，这些措施都将产生直接的环境效益和无形的经济价值。

1、施工期沿线气、水、声环境污染防治措施：保证沿线居民正常的生活秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏。

2、公路绿化：保持水土，稳定路基，美化公路景观，改善区域生态环境和驾驶人员的视觉环境。

3、营运期噪声治理：防止公路噪声对沿线环境敏感点居民的干扰，保护居民生活环境，减少噪声污染引起的生理和心理类疾病的发生比率。

4、营运期水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能，保障居民饮水不受污染，降低疾病产生的概率。

5、环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

6、项目的建设将提高本地区公路等级，缩短这一区域由公路绕行距离，减少车辆从现有省道及县乡道路行驶造成的车辆尾气排放污染负荷。

公路建设给本地区国民经济的发展带来了显而易见的社会效益和经济效益，同时随着工程施工期和营运期环境保护措施的落实，将使短期内受破坏的生态环境得到最大限度的恢复和改善。

根据上述环保效益，对没有考虑环境保护和水土流失治理措施情况下的经济损失类型和考虑这些措施情况下减少的经济损失来计算项目所带来的经济效益。

公路建设后，按没有实施环境保护和水土流失治理措施情况下的经济损失类型和采取环境保护和水土流失治理措施情况下减少的经济损失进行估算，见表 13.2-1。

表 13.2-1 项目环境经济效益估算

序号	影响内容	挽回经济损失(万元/年)	备 注
1	人群健康	200	疾病预防、事故处理
2	环境空气污染防治	200	敏感点防护
3	噪 声	600	重要敏感点防噪

4	风险事故	1000	按一次事故危险品损失计
5	水土流失和生态损失	10000	水土流失治理和农业损失
6	营运期水质保护	2000	水质保护
合计		14000	

13.2.3 环保措施经济效益分析

拟建公路环保措施的实施每年可挽回经济损失 14000 万元，而且可以得到大量无法估算的间接经济效益和社会效益，工程环保投资效益是比较明显的。

14.0 评价结论

14.1 工程概况

本项目主线推荐组合方案为 I+C+K+B+K，起点为德阳境内黄许镇附近的成绵高速公路，与成都经济区环线高速公路德阳-简阳段起点顺接；终点为都江堰境内本项目与都汶高速公路衔接的玉堂南枢纽互通，与成都经济区环线高速公路蒲江-都江堰段终点顺接。本项目主线全长 91.25 公里，途经德阳市旌阳区（里程约 17 公里）、绵竹市（里程约 2 公里）、什邡市（里程约 26 公里），成都市彭州市（里程约 33 公里）、都江堰市（里程约 13 公里）。本项目绵竹延伸线全部位于德阳市绵竹市境内，里程约 18 公里。

本项目主线推荐方案（I+C+K+B+K）的路线走向为：路线起于德阳城区以北、黄许镇以南成绵高速公路（IK0+000 设德阳北枢纽互通），向西于黄许镇南侧先后上跨绵远河、下穿成绵乐客运专线，上跨国道 108 线（IK2+400 设孝感东互通连接 G108），经孝感镇北（IK7+796 设孝感枢纽互通衔接绵竹延伸线）、扬嘉镇北、天元北（CK14+428 设天元互通连接德阿公路），然后跨越射水河、石亭江（2318m 石亭江特大桥），沿石亭江南岸西行经禾丰镇（（K22+655 设什邡东互通连接 S106））、什邡以北，尔后路线从马祖镇以北，什邡经济开发区以南穿过，于双盛上跨成绵高速公路复线和在建成兰铁路（K29+309 设双盛枢纽互通，6190m 成绵高速复线跨线特大桥），从师古镇北侧进入彭州市（K40+953 设师古互通连接 S106）；尔后经红岩镇以北、葛仙山镇以北（K53+780 设葛仙山互通连接牡丹大道），从彭州石化基地以北和丹景山镇以南之间穿过（K61+355 设丹景山互通连接 S106，4630m 小石河特大桥），沿省道 S106 平行布设，经桂花镇（BK72+137 设桂花互通连接 S106）进入都江堰境；从蒲阳镇规划的工业园区之间穿过（10595m/2 座桥梁，最大桥 9575m，BK79+357 设蒲阳互通连接物流通道），经胥家北（BK83+847 设胥家互通连接沙西线），于成灌高速公路都汶互通式上跨成灌高速（BK87+267.48 设都江堰枢纽互通，连接都汶高速及成灌高速，设断链 BK87+267.48=K85+025），将都汶互通改造为四路交叉的十字形枢纽互通，然后与都汶高速公路共线（都汶高速公路将加宽扩建为八车道高速公路，K87+040 新增天府互通，连接 IT 大道）至都汶高速公路金马河西岸（设 K89+155.33 玉堂南枢纽互通式），从都汶高速公路分离，沿金马河西岸前行止于都江堰市青城山西 K90+155.33，与成都经济区环线高速公路蒲江-都江堰段终点顺接。

本项目绵竹延伸线推荐方案 M 线路线走向为：路线起于孝感镇，接成都经济区环线高速公路（MK1+400= IK76+079.012，设孝感枢纽互通），往西从德新和孝泉镇之间上跨孝黄一级公路（MK4+510 设孝泉互通连接孝黄路），经柏隆，在齐天附近先后上跨人民渠和成绵高速公路复

线(MK13+777.651 设齐天枢纽互通)，随后路线继续西行，在绵竹东和五福西之间接省道 S105 (MK19+812.31 预留绵竹互通)。

本项目主线起点成绵高速路段-成灌高速公路 (IK0+000-K85+155.33) 采用设计速度 120km/h、路基宽度 33.5m 的双向六车道的高速公路标准建设；止点都汶高速公路共线路段 (K85+155.33-K90+155.33) 采用设计速度 120km/h、路基宽度 41m 的双向八车道高速公路标准建设 (现状四车道加宽改造)；本项目绵竹延伸线全线采用设计速度 80km/h、路基宽度 24.5m 的双向四车道的高速公路标准建设。

本项目主线推荐线永久占用土地 11584.94 亩 (772.33 公顷)，设置特大桥 31629 米 / 7 座，大桥 10891.93 米 / 33 座，中桥 2159 米 / 32 座，桥梁总长 44679.93 米 / 72 座，占路线长度的 48.97%；无隧道；互通式立体交叉 15 座 (不含孝感枢纽互通)；152 道涵洞 (含通道)，钢筋砼盖板涵为主。

绵竹延伸线推荐线永久占用土地 2489.96 亩 (166.00 公顷)，设置大桥 416 米 / 2 座，中桥 506 米 / 8 座，桥梁总长 922 米 / 10 座，占路线长度的 5%；互通式立体交叉 3 座 (不含预留 1 座)；52 道涵洞 (含通道)，钢筋砼盖板涵为主。

主线和延伸线合计共占用土地 14074.9 亩 (938.33 公顷)，设置特大桥 31629 米 / 7 座，大桥 11307.93 米 / 35 座，中桥 2665 米 / 40 座，桥梁总长 45601.93 米 / 82 座，占路线长度的 41.59%；无隧道；互通式立体交叉 18 座 (不含预留 1 座)；涵洞 204 道 (含通道)，以钢筋砼盖板涵为主。

本项目全线挖方总量为 546.17 万 m^3 (主线 508.25 万 m^3 ，延伸线 37.92 万 m^3 ，均含表土剥离)，填方总量为 1833.60 万 m^3 (主线 1277.17 万 m^3 ，延伸线 556.43 万 m^3 ，均含表土回覆)，借方总量为 1340.63 万 m^3 (均来源于主线取土场)，通过土石方调配平衡，本工程无弃方。

项目全线共设置 23 处取土场。另外规划设置施工场地 35 处，新建、改建施工便道约 52.86 公里。

本项目主线和绵竹延伸线占地共计 1132.37 hm^2 ，其中永久性占地 938.33 hm^2 (主线永久占地 772.33 hm^2 ，绵竹延伸线永久占地 166.00 hm^2)，临时性占地 194.04 hm^2 (主线临时占地 188.74 hm^2 ，绵竹延伸线临时占地 5.30 hm^2)。

本项目主线推荐方案 (I+C+K+B+K 组合方案) 全长 91.25 公里，总投资估算 137.35 亿元，平均每公里造价 15053 万元；绵竹延伸线推荐 M 线全长 18.41 公里，总投资估算 18.54 亿元，平均每公里造价 10071 万元；本项目主线和绵竹延伸线合计总投资 155.89 亿元。

根据四川省高速公路建设总体规划，结合本项目推荐路线方案的建设规模、技术标准及建

设条件等具体情况，本项目预计于 2016 年开工，2019 年建成通车，建设期 3 年。

14.2 路线比选及重要环境要素分析

1、在综合考虑工程因素、地质因素、社会经济、城镇规划、水土流失以及路线对声、空气、水、生态环境等的影响，本报告书认为“工可”的推荐方案是可行且合理的。

2、重大环境敏感区域

项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等重大环境敏感区域。

3、饮用水源

(1) 柏条河、徐堰河

以桥梁形式从成都市自来水六厂取水口上游约 27 公里处跨过柏条河，涉及自来水六厂集中式饮用水源保护区，按照自来水六厂水源保护区划定范围，本路段区域属于水源保护区准保护区范围。以桥梁形式从成都市自来水七厂取水口上游约 13 公里处跨过柏条河、徐堰河上游支沟。桥梁为 319 孔 30 米陈家院子特大桥（BK86+070-BK86+100 跨徐堰河上游支流柏木河、BK84+770-800 跨徐堰河上游支沟、BK82+320-350 跨柏条河河上游支沟、BK82+470-500 处跨柏条河），桥跨处河宽约 25 米，一跨跨过，不设涉水基础。

(2) 西河水库、凤鸣湖水库

主线路线方案因无法绕避在 BK65+580 前后涉及西河水库沿山渠道（引水明渠）及渠道两侧纵深各 200m 陆域范围，涉及一级饮用水源保护区范围。项目设桥梁一跨跨过西河水库沿山渠道（引水明渠），桥梁跨径 30 米。一跨跨过，无涉水基础。

推荐主线路线方案因无法绕避在 BK63+200 前后涉及凤鸣湖水库输水暗管及暗管两侧纵深各 50m 陆域范围，涉及一级饮用水源保护区范围。项目设桥梁一跨跨过凤鸣湖水库输水暗管，桥梁跨径 30 米。孔跨布置满足管径要求。

建设单位组织编报了《G0511 线德阳至都江堰高速公路对彭州市西河水库、凤鸣湖水库水源保护区的影响及保护措施专题论证报告》（以下简称“论证报告”）。虽然本项目路线涉及彭州市西河水库饮用水源一级保护区及凤鸣湖水库饮用水源一级保护区，经专题论证报告论证分析：彭州市无法调整西河水库、凤鸣湖水库饮用水水源和保护区，路线方案也确实避让不开上述两处饮用水源保护区，本项目属于重大公共、基础设施项目，在确保两处水源保护区饮水安全的前提下，项目建设符合环办函〔2008〕667 号文相关规定。

4、城市、城镇规划

本项目行政区划隶属成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌阳区、绵竹市）共计 2 个地市 5 个区（市、县）。项目位于成都市（都江堰市、彭州市）、德阳市（什邡市、旌

阳区、绵竹市)城市规划范围之外。另外,项目沿线乡镇众多,一般高速公路建设选线都不会穿越场镇。由于项目区域均为成都平原经济发达地区,各组团城市发展极快,周边区县也日新月异,其乡镇规划随时处于动态修编调整中,建议在下阶段工作中结合其最新修编乡镇规划,处理好路线与沿线各种乡镇级别规划的关系,做好相关沟通协调工作。

5、文物保护

本项目沿线评价范围内不涉及国家、省市文物保护单位,通过严格控制项目建设用地范围,项目的建设不会对文物保护单位构成影响。

6、重大基础设施

拟建项目与所在地区现有重大基础设施干扰较小,能够保证现有电力、水利、交通、通信等重大基础设施的正常运行和居民的正常生产、生活。

14.3 社会环境

1、随着公路建成运营,必将带动沿线诸多行业的兴起和资源的开发利用,并将产生巨大的社会效益和经济效益,促进沿线地区产业结构的调整和社会经济发展;加强城乡贸易流通,增加农民收入,同时将会给农村剩余劳动力的再就业提供大量机会;居民的生活质量也会得到显著提高。

2、该项目建成后,将极大地促进项目直接影响区旅游资源的开发。虽然,兴建该公路具有明显的经济效益和广泛的社会效益,但在项目施工中应尽可能减少占用耕地资源,并注重项目沿线水资源的保护。

3、公路永久性和临时性占地将使部分当地居民群众临时或永久性搬迁,引起一定程度的不利影响,建设单位应坚持按国家政策办事,在当地政府的帮助下采取合理的补偿措施安置后,进行再生产,能够把不利影响减轻到最低限度。

4、该公路的建设投入运营后,对原电力、水利、交通、水利、通信等公共基础设施的干扰影响不大。

5、拟建公路对居住区、群众人际交往以及耕作的分隔和阻碍的影响很小,通过设置桥梁、通道涵洞、人行天桥等方式可以得以缓解。

6、拟建公路的路线选择符合城市发展总体规划,本着路线过乡镇“近而不进”的原则,对沿线城镇规划无大的影响,但人口密集的局部场镇路段下阶段可考虑进一步优化线位,减小拆迁安置。

7、经过初步调查,拟建项目沿线评价范围内没有国家级、省市级文物保护单位。但是在公

路施工前，建设单位应根据《中华人民共和国文物保护法》及其《实施细则》，对拟建公路沿线的文物进行调查勘探。在公路工程施工中，严格控制项目建设用地范围，任何单位和个人发现文物后必须立即停止施工，保护好现场，并应立即报告文物行政管理部门处理。

14.4 生态环境

1、生态环境现状

(1) 植物物种、植被

项目区共有维管束植物 132 科 392 属 574 种，其中蕨类植物 18 科 21 属 30 种，裸子植物 6 科 10 属 10 种，被子植物 108 科 361 属 534 种。

从种子植物区系特征上分析，温带成分与热带成分数量和比例相近，说明本区域种子植物的地理分布性质为典型的亚热带植物区系特点。

由于历史原因，评价范围内植被受人为破坏严重，原生的天然植被已不复存在仅留下次生的树林和小面积灌丛，因此植被类型及各植被类型的组成和结构都比较单一。沿线植被主要有柏木林、杂木林、柏木与杂木树混交林、慈竹林、马尾松林、黄荆灌丛、白茅草丛、农耕地、园地等。林地绝大部分是人工种植和原生植被被破坏后所形成的次生林。耕地栽培植被类型以水稻、玉米、小麦、油菜为主，其它作物包括大豆、蚕豆、豌豆、红薯、莲等；园地栽培植物以经济林木、果树为主，药用植物栽植稀少。

本项目在四川盆地内将穿越农业发达耕作悠久的地区。公路沿线农耕区大春作物水田以水稻为主，旱地以玉米、红苕为主，小春作物以油菜、小麦、蚕豆为主，均为一年两熟类型。经济林木以柑橘、枇杷、柚等为主。

依据“国家重点保护野生植物名录”，调查项目区有苏铁(*Cycas revolute*)、银杏(*Ginkgo biloba*)、水杉(*Metasequoia glyptostroboides*) 3 种国家 I 级重点保护植物；国家 II 级重点保护植物 6 种，即樟(*Cinnamomum camphora*)、油樟(*Cinnamomum longepaniculatum*)、天竺桂(*Cinnamomum japonicum*)、楠木(*Phoebe zhennan*)、莲(*Nelumbo nucifera*)和喜树(*Camptotheca acuminata*)。以上 9 种植物在拟建高速公路沿线均为栽培树种，为经济树木和园林观赏树木及行道树，农宅、寺庙、道路附近均有栽培。本项目评价范围内无野生的国家重点保护植物分布。

本项目评价范围内无古树名木分布。

根据各地的森林二调资源资料，结合本公路线路的具体走线，在与各区市县地方林业局及乡镇林业站进行初步核实的基础上，工程评价范围内不会占用既有天然林资源、退耕还林地和公益林。

(2) 动物

经实地调查、访问并结合相关历史资料，本项目评价区内有脊椎动物 125 种，隶属 4 纲 23 目 56 科。其中，两栖纲 1 目 3 科 6 种；爬行纲 2 目 5 科 8 种；鸟纲 15 目 40 科 93 种；哺乳纲 5 目 8 科 18 种。

本项目评价区内有国家 II 级重点保护鸟类 5 种，即普通鵟、雀鹰、黑鸢、短耳鸱、长耳鸱；四川省重点保护鸟类 3 种，即小鸺鹠、普通夜鹰和鹰鹃；四川省重点保护兽类仅有豹猫 1 种；四川省重点保护爬行类仅鳖 1 种。其中小鸺鹠常见于评价区内的溪河、水塘，鳖稀少；普通鵟、雀鹰、黑鸢、短耳鸱、长耳鸱、鹰鹃和豹猫偶见于森林及林缘灌草丛、农田、村落中。评价范围内保护动物的种群数量都很小。

(3) 水生生态

本项目评价范围内共有水生植物 3 门，7 科，8 种。其中藻类有 1 门，1 科，1 种；蕨类有 2 科 2 种；被子植物有 4 科 4 种。

本项目评价范围内河（江）段中有底栖动物 11 余种。底栖动物都是广布种或很常见的普生种。

本项目评价范围内河（江）段中的鱼类有 5 目 10 科 31 种。其中以鲤形目的种类最为丰富，占评价区域江河段中鱼类总数的 61.29%。评价范围河（江）段中现已无国家和四川省重点保护的鱼类。

本项目评价范围内江河段中产量和经济价值较大的鱼类有鲫、鲤、草鱼、鳊鱼、鲢、翘嘴红鲌、青波、鲶鱼、大鳍鱮、大眼鲈、黄鳝、乌鳢等。

经对小石河特大桥、鸭子河大桥、石亭江特大桥、绵远河特大桥所跨越的小石河、鸭子河、石亭江、绵远河河（江）段实地调查，并查阅了有关的文献资料，项目所涉及地表河（江）段无鱼类重要的、成规模的产卵场、越冬场和索饵场。

(4) 生态系统

根据野外调查，本项目沿线的生态系统可分为森林生态系统，灌草丛生态系统，河流湿地生态系统，农田村落生态系统，城镇生态系统和道路生态系统。

2、生态影响

工程建设必然会破坏地表植被，将影响一定数量的植物物种，导致它们数量减少。但受影响的多数为落叶阔叶、灌木、草本类植物，在评价范围内分布广泛，生存能力强，自然恢复的速度快。在实施本评价报告生态保护措施的前提下，评价区的植物多样性基本不会发生变化，在工程完成后损失的植株会得到恢复，不会有植物物种消失。

依据“国家重点保护野生植物名录”，调查区有苏铁、银杏、水杉 3 种国家 I 级重点保护植物；国家 II 级重点保护植物 6 种，即樟、油樟、天竺桂、楠木、莲和喜树。以上 9 种植物在拟建公路沿线均为栽培种，农宅、寺庙、道路附近和农田均有栽培，调查评价范围内无野生种分布。

公路沿线大部分区域人类活动较为频繁，村落、农田和耕地及集镇较为密集，在低矮丘陵的山脊或半坡上多为人工栽培的柏木林，大中型野生动物分布稀少，全线总体来说野生动物活动范围较为狭小，以小型兽类、森林及灌丛鸟类、两栖爬行类为主。相对于丘陵区来说，平原区的陆生脊椎动物种类和数量更少。在拟建公路的线路及附近区域有许多兽类的替代生境，且兽类的活动能力较强，可以比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其有大的影响。这些种的分布范围较广，繁殖力也较强，且均具有较强的适应性，因此公路工程的施工对其影响也有限。

在评价范围内的保护动物有：国家 II 级重点保护鸟类 5 种：普通鵟、雀鹰、黑鸢、短耳鸱、长耳鸱；四川省重点保护鸟类 3 种：小鸺鹠、普通夜鹰和鹰鹃；四川省级重点保护兽类 1 种：豹猫；四川省重点保护爬行类 1 种：鳖。工程施工期将对这些保护动物产生一定的影响。

公路建设对这些国家级、四川省级保护动物的影响主要是公路占用荒山、坡地、农田、灌丛、水域及森林，使这些动物适宜生境减少，减少了其活动范围，工程可能使处于繁殖期的野生动物部分幼体或卵死亡。

由于拟建公路主要通过农业耕作区，本身人为干扰较强，受人为生产、生活活动影响较大，目前野生保护动物数量较少，且多为适于农居和农田环境的中小型动物，多栖息在城镇和人居周围的村寨、农田、灌丛中，因此公路施工对沿线受保护的野生动物的影响较小。但要禁止人为捕捉行为造成的直接影响。

3、主要生态保护措施

要运用各种先进手段对路线方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案。

工程在进行路基开挖、取弃土、临时施工场所建设前，应对上述场地的表层有肥力的耕作层土壤集中堆放并进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。在设计文件中应按上述原则提出或细化表层土剥离、堆存和保护工作，并对施工提出相应的环境保护要求。在公路边坡绿化和临时场地复耕和恢复林地时，应充分利用剥离的有肥力的表层土壤，避免重新取土。

施工活动开始之前，需制定详细的施工方案，限定施工人员的活动区域，尽量控制施工动

土范围，以保持原生生态系统的稳定性和完整性。通过优化方案，有效降低公路对评价范围内植物、植被、景观及野生动物栖息地的影响和破坏。

在所有永久建筑完成后，应立即进行裸露区的恢复，包括开挖的坡面、房前屋后等区域。恢复时将根据各路段的实际情况，并综合考虑评价区本身的建设，因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹。施工迹地的绿化恢复过程中将完全采用当地树种、草种。

施工临时设施中除部分临时建筑物和临时道路结合评价区需要予以保留和改建外，其它与工程建设无关的临时设施和道路将全面拆除，对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面，再塑施工迹地。植物恢复措施采取就地取材，首先种植当地的适生的、乡土植物物种，改善临时占地的环境，然后让其自然恢复。

为使公路工程的建筑物设计与评价区域的整体自然景观和环境相协调，在互通立交区、服务区、停车区、路基边坡等永久建筑物的设计上，其风格、色彩和材料等要尽量使其与当地环境协调，同时尽量采取有效的绿化和美化措施。

在施工中尽可能地防止燃油泄漏和机械检修、冲洗废水等随意排放；对工程废物进行快速、集中处理，减少对环境的污染；对于施工人员产生的垃圾集中进行收集处理；生活污水利用现有生活污水处理设施集中处理后作为农林灌溉用水，坚决制止粪便和生活污水不加处理，任意排放，特别是往河流中排放；坚持控制污染、杜绝污染、治理污染是保护两栖爬行动物的关键。

对兽类的保护主要是要作好宣传，避免人为捕杀大中型的鼬獾、黄鼬、豹猫等；同时，加强施工人员环境和自然保护教育，杜绝一切不利于兽类生存繁衍的活动，特别是破坏兽类生境的活动。

在施工过程中应合理安排工期，加强生态监理，作好取土场、施工场地、施工便道等的规划设置工作，最大限度地减少对动物的阻隔影响。最后，还应处理好施工运输便道、取土场、施工场地等建设占地范围内的生态恢复工作，还野生动物一个自然的生态环境。

14.5 声环境

1、根据现场踏勘，拟建公路沿线评价范围内声及空气环境保护目标共有 59 处（主线 47 处，绵竹延伸线 12 处），其中居民点 57 处，特殊声环境保护目标医院、敬老院 2 处。C 线调整为 I 线后、G 线调整为 K 线后、与都汶高速共线段新出现声环境及环境空气保护目标分别为 5 处、4 处、3 处；C 线调整为 I 线后减少 7 处原有声环境及环境空气保护目标；G 线调整为 K 线后减少 3 处原有声环境及环境空气保护目标；其余路段主线原有声环境及环境空气保护目标

没有发生变化；绵竹延伸线声环境及环境空气保护目标没有发生变化。

2、现状噪声监测结果显示，本项目代表性监测点声环境现状监测值满足各自应执行的《声环境质量标准》中 4a 类、2 类标准，总体来说，声环境质量良好。

交通噪声衰减断面监测结果显示，交通噪声对声环境质量的影响主要还是集中在距路肩 50 米范围内；交通噪声的衰减规律：高速公路距离路肩的距离增加一倍，交通噪声衰减量在 3-6dB 左右；在不考虑降噪措施的情况下，距离路肩 50 米左右，声环境昼间基本上达到 2 类标准要求，距离路肩 200 米左右，夜间声环境质量达到 2 类标准要求。

成灌高速 24h 的连续交通噪声监测结果显示，昼夜交通噪声能够满足 4a 类标准。现有道路交通噪声日间不同时段变化不大，高峰值主要集中在 8:00-22:00，极大值为 59.5dB（出现在 16-17 点），极小值为 50.8dB（出现在凌晨 1-2 点）。

3、昼间施工噪声对临路距离小于 50m 的住户产生一定干扰和影响。夜间施工影响范围大于昼间，夜间施工噪声对临路 200m 内的住户存在影响。

4、项目沿线敏感点营运近期、中期及远期交通噪声评价如下：

（1）主线声环境保护目标

公路营运近期：昼间黄许镇敬老院、龙田坎、都江堰市第三人民医院等 8 处保护目标超标，超标量在 0.4-6.8dB(A) 之间，其余 39 处保护目标达标；夜间黄许镇敬老院、中间房子、楠木树院子等 43 处保护目标超标，超标量在 0.2-10.5dB(A) 之间，其余 4 处保护目标达标。

公路营运中期：昼间黄许镇敬老院、龙田坎、董家院子、易家林巷子、都江堰市第三人民医院、胥家场居住小区等 10 处保护目标超标，超标量在 0.8-7.1dB(A) 之间，其余 37 处保护目标达标；夜间黄许镇敬老院、中间房子、楠木树院子、钱家院子、矮子桥、刘家河湾、龙田坎、董家院子等 45 处保护目标超标，超标量在 0.4-10.9dB(A) 之间，其余 2 处保护目标达标。

公路营运远期：昼间黄许镇敬老院、中间房子、龙田坎、董家院子、易家林巷子、都江堰市第三人民医院、胥家场居住小区、双红村、集埝村等 14 处保护目标超标，超标量在 0.3-8.6dB(A) 之间，其余 33 处保护目标达标；夜间黄许镇敬老院、中间房子、楠木树院子、钱家院子、矮子桥、刘家河湾、龙田坎、董家院子、王家院子、治水庙、易家林巷子、都江堰市第三人民医院、胥家场居住小区、夏家塘坎、巨星猪业办公楼、双红村、观音桥小区等 45 处保护目标超标，超标量在 0.5-11.6dB(A) 之间，其余 2 处保护目标达标。

（2）绵竹延伸线声环境保护目标

公路营运近期：全部保护目标在昼间、夜间都能达到各自的声环境质量标准。

公路营运中期：全部保护目标在昼间能达到各自的声环境质量标准；夜间九公桩、何家巷

子等 8 处保护目标超标，超标量在 0.4-0.7dB(A) 之间，其余 4 处保护目标达标。

公路营运远期：全部保护目标在昼间能达到各自的声环境质量标准；夜间刘家沟、漏罐子等 11 处保护目标超标，超标量在 0.9-2.0dB(A) 之间，其余 1 处保护目标达标。

(3) 学校、医院（卫生站）、敬老院等特殊声环境保护目标

项目沿线特殊声环境保护目标有黄许镇敬老院、都江堰市第三人民医院。

公路营运近期：昼间 2 处保护目标分别超标 1.7、6.8dB(A)，夜间分别超标 8.0、10.5dB(A)；

公路营运中期：昼间 2 处保护目标分别超标 2.8、7.0dB(A)，夜间分别超标 9.0、10.9dB(A)；

公路营运远期：昼间 2 处保护目标分别超标 4.3、7.5dB(A)，夜间分别超标 10.5、11.6dB(A)。

5、对于公路交通噪声超标问题，可采取的防治对策和措施有：声屏障、建筑物设置吸隔声设施（隔声窗）、调整建筑物使用功能、环保搬迁、栽植绿化林带等。本评价结合实际踏勘的情况及评价中的预测结果，对噪声超标敏感点采取相应的降噪措施。措施原则为：①以营运近期（超标即上措施）和中期预测结果（措施应实现的降噪效果）作为控制。②预测超标大于 3 分贝的敏感保护目标采取声屏障和通风隔声窗降噪（部分桥梁通过的敏感点，预留安装声屏障建设条件，预埋有关建筑螺栓）；预测超标敏感保护目标住房集中分布的采取声屏障；超标住户零散分布的采取通风隔声窗。③超标量小于 3 分贝的敏感保护目标根据路线通过方式和地形条件：路基路段采取堆土植绿化林带的降噪措施；桥梁路段考虑桥梁本身有 1.1 米左右高度混凝土实体拦挡，对胎噪有一定的遮挡作用，敏感保护目标仅采取交通运营管理措施，预留噪声跟踪监测费用。④营运远期超标的敏感保护目标仅采取交通运营管理措施，预留噪声跟踪监测费用。

本项目主线设置声屏障 12 处约 2700 延米，费用为 2700 万元；设置通风隔声窗 22 处，约 4950 平米，噪声控制费用 495 万元；7 处中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施，预留跟踪监测费用 7 万元；2 处营运远期超标，仅采取交通运营管理措施，预留跟踪监测费用 2 万元。绵竹延伸线 8 处中期预测超标小于 3dB，仅采取交通运营管理措施，预留跟踪监测费用 8 万元；3 处营运远期超标，仅采取交通运营管理措施，预留跟踪监测费用 3 万元。禁鸣标识牌 7 处，7 万元。噪声减缓措施费用合计为 3222 万元。

6、对于主线建议规划部门不要批准在拟建项目两侧 200m 内修建学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。对于绵竹延伸线建议规划部门不要批准在拟建项目两侧 160m 内修建学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物。如果一定要建，则其声环境保护措施应由建设单位自行解决。实际操作过程中，从集约用地角度考虑，可以规划临路首排为商业金融、物流仓储等用地，产生建筑物隔声作用，则对声环境质量要求高的建筑物的控制距离可以适当缩减。

14.6 水环境

一、一般地表水体

1、本项目水环境保护目标为地表河流水体，主要有金马河、江安河、走马河、柏条河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河。项目沿线这些地表水体的功能为：走马河设有温江寿安水厂现实取水点，但未划定饮用水源保护区；柏条河为成都市饮用水源；其他河流均为过水和灌溉，III 水体。金马河、江安河、蒲阳河、小石河、鸭子河、石亭江、射水河、绵远河桥跨段落下游 8.5 公里范围内均无城镇和乡镇集中式饮用水源保护区。水库主要有彭州市西河水库和凤鸣湖水库。

从代表性监测结果可知，除石亭江外，其余代表性地表水体质量总体较好，pH 值、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类、SS、 COD_{Cr} 五项指标均能满足各自水域功能标准。石亭江由于流经城镇较多，且桥址断面两岸分布有化工厂，受人民生产生活、灌溉养殖、化工生产等诸多因素影响， COD_{Cr} 指标出现超标。总体来说，项目所在地区多数地表水体水环境质量良好。

2、本项目施工期间水环境影响主要有：跨河流、冲沟的桥梁在下部结构施工时可能导致钻渣污染河流水质，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生油污染，施工驻地的生活污水、生活垃圾管理不当也会对周围水体造成一定的污染，临河路段进行路基开挖、填筑时若防护不当会有土石进入河流，堆放的建筑材料管理防护不当被雨水冲刷；营运期间的水环境影响主要有：初期雨污水在无防护措施的情况下污染水体，危化品运输事故污染水体，服务区、养护工区及收费站生活污水。

3、施工期间施工营地采用租用当地民房，利用现有化粪池或干厕处理后用做农肥，影响较小。对施工期沿河及跨河路段产生的施工废水进行单独收集、并设置沉淀池处理后回用。

4、2 处养护工区、1 处停车区设置改良式化粪池对生活污水进行处理，然后用作农肥；18 处收费站少量的生活污水设置改良式化粪池对生活污水进行处理，收集后用于农灌或者林灌。在 2 处服务区、1 处监控分中心设一体化污水生化处理设备(3 套)，对废水进行处理(其中生活污水直接进行处理，冲洗废水经油水分离器后再进行生化处理，处理后需满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准或《农田灌溉水质标准》，用作当地农灌或林灌。

5、本项目营运期运输危险化学品(主要是石化产品、矿建材料、农药化肥)车辆在所经水域发生可能引起水体污染的交通事故的较小，通过制定应急预案和设置相应的警示、防撞、径流收集处理设施后，因交通事故而污染桥下水体的情况能够得到有效控制。

二、饮用水源和保护区

1、以桥梁形式从成都市自来水六厂取水口上游约 27 公里处跨过柏条河，涉及自来水六厂

集中式饮用水源保护区，按照自来水六厂水源保护区划定范围，本路段区域属于水源保护区准保护区范围。以桥梁形式从成都市自来水七厂取水口上游约 13 公里处跨过柏条河、徐堰河上游支沟。

2、由于本项目受路网规划和建设条件制约，分别在桩号 BK65+580、BK63+200 穿越彭州市西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管两处经省政府批复的饮用水源保护区一级保护区，且无法绕避，项目环评审批存在法律障碍。本次评价就涉及饮用水源保护区的工可推荐方案和完全避让饮用水源保护区的比较方案，从路网规划、路线走廊、技术指标、路线衔接、相关规划、环境影响等角度综合考虑，经工程可行性以及环保合理性分析，明确本项目确实避让不开西河水库和凤鸣水库划定的饮用水源一级保护区。

为顺利推进项目前期相关工作，四川省、成都市、彭州市三级主管部门、项目建设单位、设计单位多次进行沟通协调，目前建议采用“既有水源上跨高速公路”的方案。同时，考虑到北控彭州自来水有限公司权属性质以及饮水安全的属地管理原则，建设单位将设计单位拟定的“水源上跨方案”上报彭州市人民政府后，彭州市人民政府征求了自来水厂意见并同意了项目在跨越西河水库引水明渠、凤鸣湖水库输水暗管饮用水源保护区位置采取“既有水源上跨高速公路”方案。

工程费用纳入本项目投资估算。设计单位在下阶段设计工作中应对该方案作进一步优化，确保饮用水水源安全。建设单位应督促施工单位精心组织、文明施工，确保饮用水水源安全。该方案未落实前，本项目涉及西河水库和凤鸣湖水库饮用水水源保护区路段不得开工建设。

14.7 环境空气

1、现状监测结果显示本项目沿线代表性监测点位 NO_2 和 PM_{10} 日均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准要求，项目区环境空气质量较好。

2、施工期的环境空气污染主要是 TSP，但时间是短暂的。采用施工现场定期洒水，合理设置施工场地位置，运输筑路材料的车辆加盖篷布，料场远离居民点并遮盖等措施，可以减轻其影响程度。

3、类比分析可知，营运初期、中期和营运远期，公路沿线各路段的 CO 、 NO_x 浓度在路中心线 20m 外可满足 GB3095-1996 中的二级标准。

14.8 水土保持

1、项目区在预测时段内若不设置挡防措施将产生土壤流失总量为 54.28 万 t，其中自然背

景流失量 3.36 万 t，工程建设新增土壤流失量为 50.92 万 t。主线工程区在预测时段内若不设置挡防措施将产生土壤流失总量为 47.88 万 t，其中自然背景流失量 3.09 万 t，工程建设新增土壤流失量为 44.78 万 t。延伸线工程区在预测时段内若不设置挡防措施将产生土壤流失总量为 6.4 万 t，其中自然背景流失量 0.27 万 t，工程建设新增土壤流失量为 6.13 万 t。

3、本项目水土流失防治体系涵盖了主体工程（包括路基、路面、桥涵等）、施工便道、施工场地、取土场等单项，涉及的水土保持分项目完整；水土保持防治责任范围囊括了建设区、直接影响区，水土保持范围界定全面、准确。

4、水保方案中采取的水保措施是临时防护措施和永久防护措施综合体现，是工程措施和植物措施的联合应用，可以有效地缓解项目承受的水力侵蚀，减少公路在施工中产生的水土流失量，本项目水保方案中采取的工程措施和生物措施从环保角度来说说是可行的。

5、本项目水土保持方案新增投资为 38160 万元。通过实施水土保持治理措施后，植物防护措施面积 417.27 hm^2 ，工程防护措施面积 194.83 hm^2 。项目的实施没有重大的水土保持制约因素，严格按照水土保持相关法律法规和技术规范的要求，认真落实水土保持方案提出的各项水保措施后，各项水土保持治理指标能够达到防治目标要求，从水土保持角度上看，本项目建设可行。

14.9 固体废物

施工期应在施工集中场所设置临时垃圾收集桶，运营期在停车区、养护工区和服务区考虑设置垃圾桶收集固体废物，垃圾定期运送附近城镇垃圾处理场处理。

14.10 事故风险

本项目营运期运输危险化学品（主要是石化产品、矿建材料、农药化肥）车辆在所经水域发生可能引起水体污染的交通事故的较小，通过制定应急预案和设置相应的警示、防撞、径流收集处理设施后，因交通事故而污染桥下水体的情况能够得到有效控制。

14.11 公众参与

通过对本项目沿线基层政府、企事业单位、普通群众，特别是受影响居民的问卷调查和访谈，所有被调查对象拥护该公路建设项目；大多数被调查对象认为该公路有利于当地社会经济发展和人民生活水平提高；大多数被调查对象认为该公路的修建有利于促进当地经济发展和资源开发；大多数被调查对象同意该公路建设征用部分土地、拆迁部分住房，并有条件服从安置；大部分被调查对象要求经济补偿，部分被调查对象对征地拆迁政策不太了解；大多数被调查者认

为公路建设对自己影响较大的环境因素主要是噪声影响和土地占用，提出了加强公路绿化、减少农田占用、保护农民利益等要求。

14.12 经济损益分析

拟建公路环保措施的实施每年可挽回经济损失 14000 万元，而且可以得到大量无法估算的间接经济效益和社会效益，工程环保投资效益是比较明显的。

14.13 环境影响结论及建议

本项目是四川省成都平原城市群城际交通网络的北半环线，是构建西部综合交通枢纽的重要项目组成之一，项目的建设将改善成都平原城市群的交通条件，提升地区交通承载能力，增强区域经济集聚和辐射力，有效支撑四川省加快建设西部经济发展战略高地的进程，全面提升四川在西部和全国发展格局中的战略地位。

项目的建设将成都经济区核心区与周边城市间的多条放射状道路串联起来，大大增强了成都经济区各城市间的横向连接，减少了各影响区域间交通往来的迂回绕行，使得成都、德阳、资阳三市的城市和产业发展空间得到延伸和扩展，为强化天府新区对成都和周边地区的经济辐射提供必要的保障和支撑。

本项目对环境的影响主要表现在施工期，工程建设单位应加强施工期的环境管理工作，加强施工队伍的环境保护教育，严格管理，文明施工。工程承包商在签定工程承接合同中应有明确的条款，对施工期的污染防治措施的予以承诺并落实。

工程监理单位应根据本项目的环境影响报告书及其批复文件、工程设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案实施监理工作。项目建设过程中要加强施工期的环境监测工作，落实定期和不定期的环境监测计划。

经环境比选，工可推荐的路线方案方案是可行且合理的，通过落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告书中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制，其影响是可以接受的。对拟建公路沿线公众参与的调查表明，当地政府机构、普通群众、受影响居民拥护该项目建设。

建议在下阶段设计中进一步进行局部路段的优化方案比选和土石方纵向调运，尽量减少取弃土方量，减小对当地土地占用和拆迁安置的影响；另外深化项目沿线现有居民的分布情况调查，更为准确合理地设置通道位置，更加有效地缓解高速公路封闭带来的交通阻隔影响；对项

目桥跨项目所在地主要地表水体的桥梁进一步开展桥跨方案及施工方式的比选，将桥梁建设对地表水环境的影响降到最低程度。

综上所述，G0511 线德阳至都江堰高速公路的建设从环境保护的角度而言是可行的。