

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程
对广汉鸭子河县级湿地自然保护区
自然资源、自然生态系统和主要保护对象
影响评价报告

四川省林业科技开发实业总公司

二〇二〇年十二月



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A151002211

有效期: 至2024年03月27日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 四川省林业科技开发实业总公司

经济性质: 全民所有制

资质等级: 农林行业(营造林工程)专业甲级; 风景园林工程设计专项甲级。

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****

发证机关



2019年03月27日

No.AZ 0094715

项目名称：天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程对广汉鸭子河县级湿地自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告

项目法人：德阳发展控股集团有限公司

编制单位：四川省林业科技开发实业总公司

法人代表：鄢小敏 高级工程师

总工程师：覃志刚 研究员

项目负责人：符建荣 研究员

编写人员：郭延蜀 教授

孙治宇 研究员

陈玉龙 副研究员

黄文军 高级工程师

蒲锐铭 工程师

刘璇 工程师

童芬 工程师

制图：李秦 工程师

目 录

摘 要.....	1
1 前 言.....	3
1.1 项目背景.....	3
1.2 任务由来.....	4
1.3 编制依据.....	4
1.4 评价时间和工作区.....	6
2 建设项目概况.....	8
2.1 项目位置.....	8
2.2 建设内容、规模和工程量及布局.....	8
2.3 整体线路方案比选及鸭子河大桥位置比选.....	11
2.4 占地面积.....	19
2.5 项目建设的必要性、符合性和可行性.....	20
2.6 投资规模和来源.....	24
2.7 建设项目对地方经济社会发展的贡献.....	25
2.8 规划设计的生态环保措施.....	25
2.9 自然保护区内建设项目的的基本情况.....	28
3 四川鸭子河湿地自然保护区概况.....	39
3.1 自然地理概况.....	39
3.2 保护区法律地位及保护管理概况.....	41
3.3 生态现状及其评价.....	44
3.4 社会经济概况.....	47
4 评价区概况.....	49
4.1 评价区划定的原则和方法.....	49
4.2 评价区的范围和面积.....	49
4.3 评价区生态现状.....	55
4.4 生态系统现状.....	71
4.5 主要保护对象现状.....	77
4.6 评价区已有建设项目和主要威胁现状.....	77
5 生态影响识别与预测分析.....	78
5.1 生态影响因素识别.....	78
5.1.1 施工期生态影响因素识别.....	78
5.1.2 生态影响对象识别.....	79
5.1.3 生态影响效应识别.....	80
5.2 生态影响分析内容和方法.....	80
5.2.1 生态影响分析内容.....	80
5.2.2 生态影响分析及综合评价方法.....	81
5.3 建设项目对非生物因子的影响分析.....	81
5.3.1 对空气质量的影响分析.....	81
5.3.2 对水环境的影响分析.....	82
5.3.3 对声环境的影响分析.....	84
5.3.4 固废影响分析.....	85
5.4 建设项目对自然资源的影响分析.....	86

5.4.1 对土地资源的影响分析.....	86
5.4.2 对水资源和水生生物的影响分析.....	87
5.4.3 对野生动物资源的影响分析.....	87
5.4.4 对野生植物资源的影响分析.....	92
5.4.5 对景观资源及其和谐度的影响分析.....	93
5.4.6 对景观视觉的影响分析.....	94
5.5 建设项目对生态系统和景观生态系统的影响分析.....	94
5.5.1 对生态系统面积的影响分析.....	94
5.5.2 对生态系统稳定性的影响分析.....	94
5.5.3 对生态系统完整性的影响分析.....	95
5.5.4 对景观生态体系的影响分析.....	95
5.6 建设项目对主要保护对象的影响分析.....	98
5.6.1 工程对珍稀水禽分布和生活的影响分析.....	98
5.6.2 工程对珍稀水禽栖息环境影响分析.....	98
5.7 建设项目生态风险分析.....	99
5.7.1 火灾风险预测.....	99
5.7.2 化学品泄漏生态风险预测.....	99
5.7.3 外来入侵风险预测.....	100
5.8 水土流失影响分析.....	100
5.9 生态影响综合评价结果.....	100
6 生态影响消减措施建议.....	104
6.1 优化施工设计.....	104
6.2 影响消减的管理措施建议.....	105
6.3 非生物因子保护减缓措施.....	107
6.4 自然资源保护减缓措施.....	109
6.5 生态风险减缓措施.....	111
6.6 监理、监测与评估.....	112
6.7 影响消减措施的经费预算及来源.....	115
7 综合评价结论.....	116
7.1 主要影响评价.....	116
7.2 综合评价.....	120
附表 1 保护区内工程项目推荐方案占地及地理坐标一览表.....	122
附表 2 工程项目推荐方案占用自然保护区土地及林木资源一览表.....	122
附表 3 评价区野生植物名录.....	123
附表 4 评价区野生动物名录.....	131
附表 4-1 鱼类名录.....	131
附表 4-2 两栖类名录.....	133
附表 4-3 爬行类名录.....	133
附表 4-4 鸟类名录.....	134
附表 4-5 兽类名录.....	135
附表 5 评价区动植物样线调查表.....	136
附表 6 评价区植物群落样方调查表.....	137

摘 要

成都平原的成都、德阳和绵阳三市共同组成了四川经济的核心增长极，是西部乃至全国经济发展的前沿地带。这一地带作为成都平原最重要区域之一，科技领先、第三产业发达、城镇化水平高、产业集聚效应明显、GDP 比重大。

目前，成都和德阳之间的主要公路通道包括成绵高速、G108 线和成德大道 3 条线路。成绵高速和 G108 线目前均处于高负荷运行状态；成德大道经由彭州等地绕行，距离较远。随着成都德阳两地同城化进程的推进，现有的公路将无法支撑区域间日益紧密的经济和社会联系。因此，急需在成都和德阳之间修建一条直达的高等级公路。

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套将与人民北路、人民南路、天府大道南延线等一起串联德阳市主城区、成都主城区和天府新区；其继续往北延伸，直达绵阳市。本项目的建设将促进成德绵一体化发展，加速构建成德绵网络城市群大都市区格局。

四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院于 2016 年 10 月完成了该项目的可行性研究报告和初设，经多方面综合考虑和研究，确定了天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套的线路走向。本项目起于德阳市与成都市新都区交界，接天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套成都段（K0+020），止于德阳市西二环（K28+300），全长约 28.3 公里。天府大道北延线广汉段可研和初设先后进行了批复，市政配套工程也进行了备案和初设批复。

四川鸭子河县级自然保护区位于广汉市，成立于 2007 年，是以保护鸭子河湿地生态系统、野生水禽及其栖息环境为主要保护对象的自然保护区。

由于天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程连接鸭子河南北两侧的成都市区和德阳市区，必须穿过鸭子河河流，必然涉及到该自然保护区，位于一般控制区内。

经过调查分析，该项目对保护区的主要影响有以下几个方面：

（1）项目施工占地影响鸭子河河道，占用河流湿地、滩涂和沿途灌草丛，造成野生动植物栖息地、湿地、景观生态体系结构和面积组成发生变化；

(2) 工程施工期使得河流泥沙量增加、水土流失量、固废等增加，对河流水质造成短暂不利影响；

(3) 项目施工期提高化学品泄漏、外来物种入侵、偷鱼等发生几率，使保护区面临的潜在威胁升高。

(4) 施工噪音、废气和废水影响鸟类的正常活动；

(5) 运营期鸭子河大桥桥梁墩身和承台永久占用河道面积，但墩身间隔 38 米，高 15 米，因此大桥不会造成下游河道的断流，不会对野生动物的栖息地造成严重阻隔，不会对主要保护对象的迁移、繁衍造成明显影响。

评价报告认为，项目建设将对保护区非生物因子、自然资源、生态系统、景观生态体系、主要保护对象、生态风险等方面带来不同程度的影响。经论证，本项目施工期生态影响综合评分为 34 分，运行期生态影响综合评分为 31 分，对保护区影响评价结果为“较小”，属于保护区可接受的范围内。并在第六章提出了针对性的保护管理措施以消减工程带来的不利影响。

评价报告中提出的树立保护宣传牌，施工巡护监理、环境监测、生物多样性监测、项目后评估等多项保护措施经费共计 25.78 万元。

在项目建设和运行阶段严格落实本《报告》中提出的各项保护措施的前提下，项目建设期给保护区带来的不利影响将得到有效控制、削弱或消除。

综合考虑本项目对推进成德绵三个城市同城化起到的重要作用和迫切需要，评价报告认为天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程（仅鸭子河大桥）穿过鸭子河自然保护区的建设方案基本可行。

影响评价报告编制组

2020 年 12 月

1 前言

1.1 项目背景

四川广汉鸭子河湿地自然保护区位于四川省德阳市，成立于 2007 年，保护区是以保护湿地生态系统、野生水禽及其栖息环境，集生态保护、科研监测、科普宣传教育、旅游观光等多功能于一体的社会公益性事业单位。

成（都）德（阳）绵（阳）经济带是四川省水平西部最高、人口和城镇西部最密集、综合交通规模西部最大的区域，在四川乃至西部地区具有很强的区域竞争力。2015 年 9 月 7 日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于在部分区域系统推进全面改革创新试验的总体方案》，成德绵区域成为全国八个全面改革创新试验区之一，对成德绵同城化发展提出更新、更高的要求。

城市间发达的交通基础设施是城市群一体化的支撑和载体，也是区域内各方开展合作的重要基本条件。

然而，目前仅有成绵高速、G108 线和成德大道 3 条线路连接成都市区和德阳市区。成绵高速和 G108 线目前均处于高负荷运行状态；成德大道经由彭州等地绕行，距离较远。随着成都德阳两地同城化进程的推进，现有的公路将无法支撑区域间日益紧密的经济和社会联系。因此，急需在成都和德阳之间修建一条直达的高等级公路。

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套起于成都市新都区与德阳市交界处，止于德阳市区，大致呈南北走向。作为成都平原城市群城际交通网络的重要组成部分，本项目的建设将增加成都平原核心城市成都市和重要城市德阳市之间的城际联系通道，完善成都平原城市群的交通网络，保障区域路网的协调发展，与其它运输方式有效衔接，共同构建西部综合交通枢纽；本项目可强化成都和德阳两地及其周边地区的经济辐射和带动作用，加强成都和德阳之间的城际联络和经济区内各重要经济组团之间的联络。

受德阳市交通运输局委托，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院承担天府大道北延线广汉段工程可行性研究报告的编制工作。2017 年 11 月 10 日，项目可研取得广汉市发改局批复；2017 年 11 月 13 日，取得广汉市交通运输局初设批复；2017 年 11 月 8 日，取得天府大道北延线广汉段市政配套项目备案。规划路线方案得以最终确定。

1.2 任务由来

由于天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套无法避免的要穿越鸭子河湿地自然保护区的一般控制区，根据国家林业局 2006 年第 6 号公告，以及四川省林业厅行政审批及公共服务事项办事指南（2009 年 5 月）的要求，进入自然保护区建立机构和修筑设施必须要开展“建设项目对保护区自然资源、自然生态系统及主要保护对象影响评价”。

为了办理允许工程建设项目进入自然保护区的行政许可，德阳发展控股集团有限公司委托四川省林业科技开发实业总公司，针对上述工程涉及鸭子河湿地自然保护区影响评价区内自然资源、自然生态系统及主要保护对象展开实地调查，依据野外调查结果和资料查阅，根据相关评价规范，编制完成了《天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程对四川鸭子河自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告》送审稿，2020 年 10 月 14 日，报告通过专家评审，形成正式报批稿！

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国野生动物保护法》2018.10年修订；
- 2) 《中华人民共和国环境保护法》2015.01修订；
- 3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）；
- 4) 《中华人民共和国水土保持法》2011.03修订；
- 5) 《中华人民共和国森林法》2019.12修订；
- 6) 《中华人民共和国土地管理法》2019.08修订；
- 7) 《中华人民共和国水污染防治法》2017.06年修订；
- 8) 《中华人民共和国大气污染防治法》2015.08修订；
- 9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018.12修订；
- 10) 《中华人民共和国自然保护区条例》2017.10修订；
- 11) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》2016.02修订；
- 12) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》2013.12修订；
- 13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10修订版）；
- 14) 《四川省自然保护区管理条例》2018.09 修订；

- 15) 《四川省湿地保护条例》2010年10月；
- 16) 《湿地保护管理规定》（2017年修改）；
- 17) 《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》1985.07。

1.3.2 环评技术导则、环境质量标准及技术标准

- 18) 《环境影响评价技术导则 总纲》HJ2.1-2011；
- 19) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）；
- 20) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- 21) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 22) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- 23) 《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
- 24) 《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；
- 25) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）；
- 26) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 27) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 28) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（新版修订中）；
- 29) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- 30) 《旅游资源分类、调查与评价》（GB/T18972-2017）；
- 31) 《内陆水域渔业自然资源调查手册》，农业出版社，1991年；
- 32) 《水环境监测规范》，SL219—2013，中华人民共和国水利部，2013年；
- 33) 《国家重点保护野生动物名录》（1998年12月）；
- 34) 《国家重点保护野生植物名录(第一批)》1999.08；
- 35) 《四川省重点保护野生植物名录》2016.01；
- 36) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部2015.03；
- 37) 《产业结构调整指导目录》国家发展和改革委员会2014；
- 38) 《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511—2012）；
- 39) 《湿地保护工程项目建设标准》和《自然保护区工程项目建设标准》（建标195-2018）。

1.3.3 相关工程设计及规划资料

- 1) 《鸭子河湿地自然保护区范围调整后综合科学考察报告》（2019年）；
- 2) 《四川鸭子河自然保护区范围调整论证报告》（2019年）；
- 3) 《天府大道北延线广汉段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院，2019；
- 4) 《天府大道北延线广汉段工程施工图设计》，中交公路规划设计院有限公司 2020.08。
- 5) 《天府大道北延线广汉段市政配套工程施工图设计》，中交公路规划设计院有限公司 2020.08。

1.4 评价时间和工作区

1.4.1 评价时间

外业调查时间：2020年3月20日-27日，根据项目工可资料进行了第一次调查，2020年8月10日-16日进行了第二次补充调查。

评价时段包括拟建项目的施工期和运营期。

1.4.2 工作区

按照《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511—2012）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2011）的相关规定，结合项目建设区周边实际情况，工作区主要为项目直接占地区，以及桥梁两侧各1000m以内的间接影响区域内，评价区海拔范围介于462m~470m之间，总面积为72.97 hm²。

1.4.3 项目评价技术人员

参与本项目人员分工及主要工作内容见表1-1。

表 1-1 项目调查人员及主要工作内容

项目人员	职 称	专 业	主要负责的评价内容
符建荣	研究员、 环评师	动物学	负责报告的总体实施，人员及进度安排，项目实施中的衔接、协调。 负责鸟类和非生物因子调查评价相关工作，报告总稿。
郭延蜀	教 授	动物学	负责两栖爬行类、鱼类调查和评价
陈玉龙	副研究员	动物学	协助两栖爬行类、鱼类调查和评价

孙治宇	研究员	动物学	负责兽类多样性调查和评价
黄文军	高级工程师	生态学	负责植物多样性调查、资料分析与评价相关工作
刘璇	工程师	动物学	协助植物多样性调查和评价
童芬	工程师	植物学	负责景观生态调查和评价
蒲锐铭	工程师	环境设计	协助非生物因子调查评价
李秦	工程师	自然地理	负责制图、工程整理和社会经济

2 建设项目概况

2.1 项目位置

项目名称：天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程

项目性质：新建工程

建设单位：德阳发展控股集团有限公司

设计单位：中交公路规划设计院有限公司

建设地点：天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程项目起于成都市新都区与德阳市行政区域分界处半边堰，向北跨越青白江，途经广兴镇东侧，经仁寿村后跨过濛阳河，在新平镇东侧跨越湔江（鸭子河），最后在金轮镇东侧设大桥跨石亭江，止于德阳市旌阳区西二环路。天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套在广汉新平镇东侧四川省法官学院旁横穿四川鸭子河自然保护区，此处规划有天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程鸭子河大桥一座。

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程关系：

前者主要设计和批复的是 33.5m 的主干道和主要桥梁，后者主要批复的是主干道两侧 $2 \times 23.25\text{m} = 46.5\text{m}$ 的路基主干道配套工程。

在穿越鸭子河段，仅仅涉及到鸭子河大桥，也就是位于鸭子河湿地自然保护区一般控制区内的唯一工程。

2.2 建设内容、规模和工程量及布局

2.2.1 整体工程建设内容与规模

工程建设内容：包括道路工程、交通工程、桥梁及地道工程、给排水工程、电力综通及照明工程、绿化景观工程。

工程规模：天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套为德阳市城市主干道，起于德阳市与成都市新都桥交界，接天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套成都段（K0—020），止于德阳市西二环（K28+300），全长约 28.3 公里。道路红线宽度为 80m，主线设计速度为 80km/h，辅道设计速度 40km/h。

线路走向：天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套广汉段路线起于成都市新都区与德阳市行政区域分界处，即半边堰，沿东北方向行进跨越青白江，下穿成汶铁路后，途经团柏村、双柏村、向阳镇广兴场东侧、跨越蒋家河、上跨成兰铁路、成都第二绕城高速公路，又跨越白肚河，濛阳河，途经南兴镇东侧洪家院子处与汉彭公路交叉；路线继续沿东北方向行进跨越马牧河、与三星大道交叉，跨越鸭子河、广岳铁路、北京大道，又经槐树村东侧、双福 220KV 变电站与南丰镇之间穿越、永乐村卫生站、跨越白玉河、石桥林村东侧，在三圣寺附近跨越石亭江和金沙江路后，止于天龙寺旁德阳西二环。

2.2.2 技术标准及交通量

(1) 公路等级

根据交通量发展预测结果进行通行能力计算和服务水平分析，按照交通部颁《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）有关规定，考虑本项目在路网中的作用和地位，天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套主线拟采用一级公路技术标准建设，设计速度 80km/h，双向六车道，道路红线宽度 33.5m；辅道拟采用城市次干路的道路等级建设，设计速度 40km/h，双向两条变速车道+双向四车道+双向两条非机动车道+双向两条人行道的组合式横断面形式，道路红线总宽度 46.5m=2×23.25m。

(2) 主要技术指标

主要技术指标见表 2-1。

表 2-1 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	主线	辅道
1	地形类别		成都平原	
2	公路等级		一级公路	城市次干路
3	路线长度	km	28.3	
4	设计速度	km/	80	40
5	路基宽度	m	33.5	2×23.25m
6	行车道宽度	m	3.75	3.50
7	停车视距	m	70	40
	不设缓和曲线的最小圆曲线	m	/	2500
8	不设超高最小圆曲线半径	m	2500	/

序号	指标名称	单位	主线	辅道
9	设超高圆曲线最小半径一般	m	/	/
10	设超高圆曲线最小半径极限	m	/	/
11	最大纵坡	%	2.49	2.49
12	最小坡长	m	400	400
13	凸形竖曲线最小半径极限值	m	/	/
14	凸形竖曲线最小半径一般值	m	5500	5500
15	凹形竖曲线最小半径极限值	m	/	/
16	凹形竖曲线最小半径一般值	m	7500	7500
17	竖曲线长度一般值	m	187.975	187.975
18	竖曲线长度最小值	m	/	/
19	设计荷载		公路—I级	城—A级
20	路面结构类型		沥青砼	
21	桥梁宽度	m	与路基同宽	
22	特、大、中桥及路基计洪水		特大桥 1/300、大中桥及路基 1 / 100	
23	隧道建筑限界	m	净空≥5，人行道净空≥2.5	
24	交通工程及沿线设施	级	B	C

路基标准横断面：

道路总路基宽度 80m。主线路基宽度 33.5m=1.0m 硬路肩+3x3.75=11.25m 机动车道+0.5m 左侧路缘带+8.0m 中央分隔带+0.5m 左侧路缘带+3x3.75=11.25m 机动车道+1.0m 硬路肩；辅道路基总宽度 46.5m=2×23.25m，其中 23.25m=3.5m 变速车道+5.0m 侧分带+0.25m 路缘带+2x3.5m=7.0m 机动车道+3.75m 非机动车道+0.25m 路缘带+3.5m 人行道。

(3) 交通量预测

根据《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）的规定，道路交通量达到饱和时的设计年限为 20 年。根据项目的实施计划，项目计划于 2017 年开工建设，2020 年建成通车，预测特征年分别为 2020 年、2025 年、2030 年和 2039 年，预测基年为 2016 年。

表 2-2 本项目交通量预测结果（单位：pcu/d）

工程分段		里程	2020	2025	2030	2039
广汉段	起点~九高路	6.6	27061	31110	39064	49380
	九高路~北京大道	7.7	26844	30762	38761	49306

工程分段		里程	2020	2025	2030	2039
	北京大道~石亭江	11.3	26247	30422	39106	50994
旌阳段	石亭江~德阳	3.9	26247	30422	39106	50994
全线平均		36.9	26680	30754	39018	50030

表 2-3 本项目交通量车型比例构成预测

年份	小货	中货	大货	汽车列车	小客	大客
2020	12.05%	5.75%	5.45%	3.45%	71.10%	2.20%
2025	11.80%	5.55%	5.50%	3.60%	71.30%	2.25%
2030	11.50%	5.35%	5.60%	3.75%	71.50%	2.30%
2039	11.05%	5.00%	5.80%	4.00%	71.80%	2.35%

注：车型比例按绝对数计算

2.2.3 工期安排

本项目于 2020 年 4 月开工建设，拟于 2022 年 4 月建成通车，建设工期约为 24 个月。

目前，涉及四川鸭子河保护区的鸭子河大桥还未开工建设，工期约 1 年。

2.3 整体线路方案比选及鸭子河大桥位置比选

2.3.1 整体线路方案比选

2.3.1.1 路线方案布设原则

(1) 路线方案的选择应充分考虑德阳市路网布局的合理性，尽可能进行布局优化，从而确定一个合理高效的建设布局和实施方案，实现交通功能和经济开发诱导功能的双重效应，以保证最大可能带动项目所在区域地方经济的发展。

(2) 路线应充分考虑沿线城镇的总体规划，注重解决现有道路与城镇道路功能重叠的矛盾，同时合理解决道路与规划路网的吻合性。

(3) 路线布设应加强与规划待建道路的协调，考虑方案的可实施性，同时兼顾与各道路之间的相互衔接，利于各个路网运输系统的相互转换。

(4) 采取必要的工程措施以减少土地占用，特别是耕地和基本农田。

(5) 尽量作到路基土石方填挖平衡，同时作好取、弃土场的位置选择、防护、排水，减少水土流失，污染环境。

(6) 拆迁工程适当，力求主体工程较省。

2.3.1.2 备选方案概况

按照路线总体走向，综合考虑区内规划布局、路网布设、铁路布设等因素，拟定了 TK 线、K 线、A 线、B 线、D 线共 5 个路线方案。

各方案路线具体走向详见路线方案一览表及线路方案布置图。

表 2-4 路线方案一览表

路线线位说明		起讫桩号		路线长度 (Km)
推荐方案 TK		TK7+400	TK33+025	28.3
比较线方案 (同精度比较)	比较线 A	AK15+240	AK34+305	33.7
	比较线 B	BK20+000	BK27+936.801	7.9
	比较线 D	DK7+374	DK11+029.033	11.0
	比较线 K	K7+320	K35+988.208	31.4

其中，TK 线、K 线（论述性比较方案）、A 线（同精度比较方案）均为全线贯通方案，而 B 线、D 线均为局部比较方案。

(1) TK 线

TK 线是全线贯通方案，路线起点位于已建成德大道（新都区高祖社区）处，途经广汉市，止于德阳市旌阳区西二环，长 28.3km。路线具体走向为：天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套广汉段路线起于成都市新都区与德阳市行政区域分界处，即半边堰，沿东北方向行进跨越青白江，下穿成汶铁路后，途经团柏村、双柏村、向阳镇广兴场东侧、跨越蒋家河、上跨成兰铁路、成都第二绕城高速公路，又跨越白肚河，濛阳河，途经南兴镇东侧洪家院子处与汉彭公路交叉；路线继续沿东北方向行进跨越马牧河、与三星大道交叉，跨越鸭子河、广岳铁路、北京大道，又经槐树村东侧、双福 220KV 变电站与南丰镇之间穿越、永乐村卫生站、跨越白玉河、石桥林村东侧，在三圣寺附近跨越石亭江，止于德阳市旌阳区西二环。

(2) K 线

K 线是全线贯通方案，路线起点位于已建成德大道（新都区高祖社区）处，途经广汉市，止于德阳市旌阳区西二环，路线全长 31.4km。路线具体走向为：路线起于成都市新都区与德阳市行政区域分界处，即忠善桥，沿东北方向行进跨越青白江，下穿成汶铁路后，途经智灵寺、向阳镇广兴场东侧、上跨成兰铁路、成都第二绕城高速公路，跨越白肚河、蒋家河、濛阳河，途经南兴镇东侧张家碾处与汉彭公路交叉；路线继续沿东北方向行进又途经杨柳支渠一号别渠、仁义村、周家湾、沙坝壳，跨越马牧河，再经化龙桥、楠林村、竹根仙、独木桥、五显庙，跨越鸭子河；路线沿东北方向行进途经新开村东侧、二十五支渠，跨越广岳铁路、北京大道，又经幺门店子、车家梁子、包家湾、花龙门、文家林、双福 220KV 变电站西北侧、坪桥河、七玉社区西北侧、新店子、兴隆寺、白玉河、四方碑、五显庙、母猪湾、孔家碾、龙王庙、杨柳树、钟家寺，段家桥附近跨越石亭江，止于德阳市旌阳区西二环。

（3）A 线

A 线是全线贯通方案，利用已建成德大道。路线起点位于已建成德大道（新都区高祖社区）处，止于德阳市旌阳区长江西路延伸线，路线全长 33.7km，广汉境利用旧路改造长度为 19.065km。路线具体走向为：路线起于广汉三星镇与彭洲蒙阳镇交界处，接成都市北新干线止点，从三星堆保护区的西侧通过，跨越鸭子河后，路线折向东北前进，下穿广岳铁路后与广青公路平交，从西高镇和高坪镇的中间穿过，继续向东北前进，与广金公路平交，从兴隆镇和金轮镇的中间穿过，继续向东北前进，谭家下碾附近跨越石亭江，止于德阳市旌阳区长江西路延伸线。

（4）B 线

B 线是局部方案比较线，主要针对绕避双福 220KV 变电站高压线走廊带中高压铁塔群而提出的比较方案。其路线走向为路线起于新开村附近，途经广岳铁路、北京大道，穿越高压线走廊带，又经南丰镇西侧，于松柏碾处与 TK 线重合，路线全长 7.9km。

（5）D 线

D 线是局部方案比较线，是根据成都境提出的路线走向而提出的比较方案。该方案对避让青白江水电站大坝和改善路线与成汶铁路交角的比选路线方案。其

路线走向为路线起于成德大道（新都区高祖社区），途经石庵村、铁门坎、双水寺、忠善桥，跨越青白江、成汶铁路，又途经向阳镇广兴场东侧，于毛家碾处接上 TK 线，路线全长 11.0km。

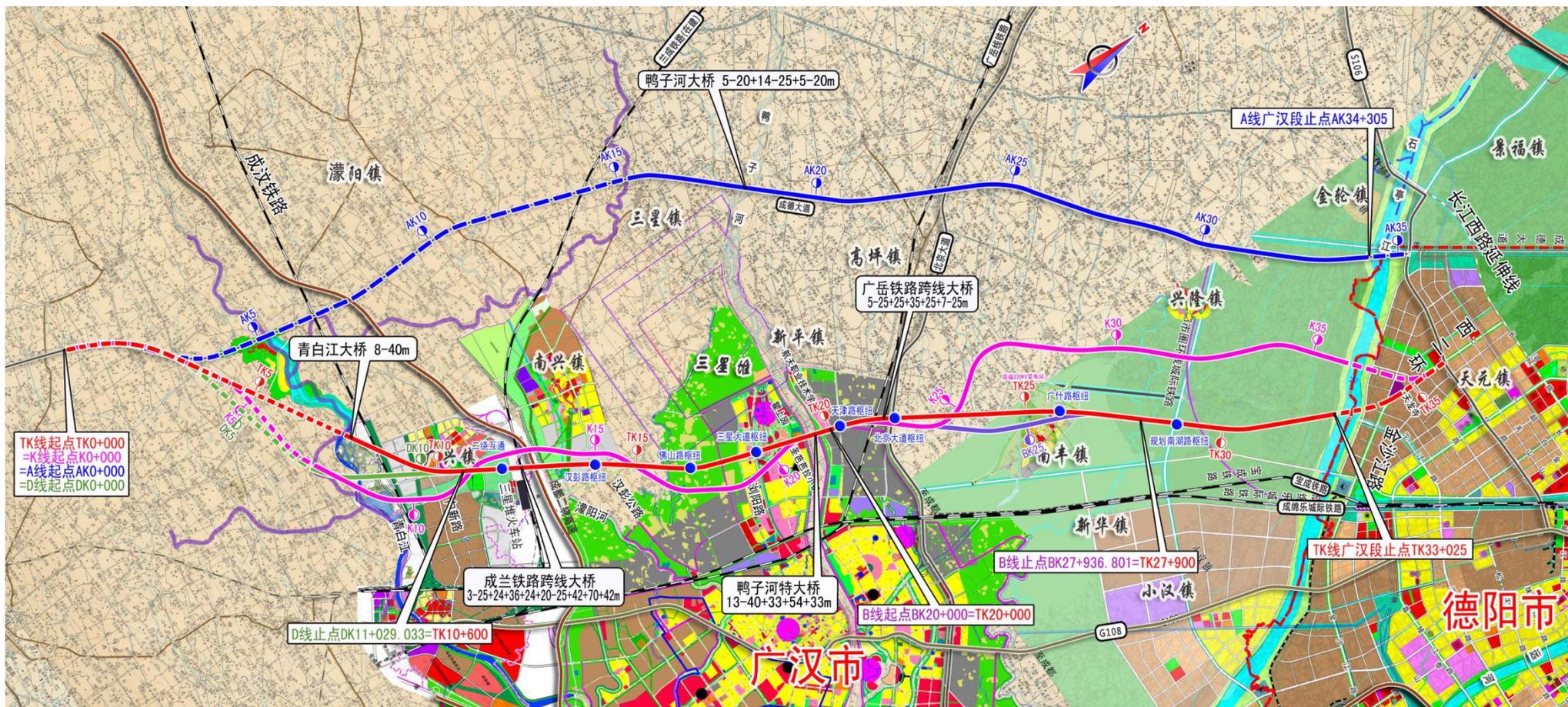


图 2-2 路线方案布置图

表 2-5 各方案主要技术指标及规模对照表

序号	项 目	单位	TK 线	K 线	A 线	B 线	D 线
一	技术指标						
1	路线长度	km	28.3	31.4	33.7	7.9	11.0
2	平曲线最小半径	m/处	2500/2	1000/8	2500/3	2500/3	2500/1
3	最大纵坡	%/处	2.49/3	3.5/1	3.0/1	2.49/1	3.5/1
4	最小凸型竖曲线半径	m/处	5500/1	5250/1	6000/1	7000/1	6200/1
5	最小凹型竖曲线半径	m/处	7500/1	4500/1	3000/1	8000/1	5000/1
二	工程经济						
1	计价土石方	万 m ³	155.336	173.782	35.711	37.338	12.931
2	排水防护(圪工)	m ³	62864	70329	53914	7904	7636
3	特殊路基处理	km	5.30	5.93	2.3	2.30	0.8
4	路面面层	万 m ²	50.9769	50.0304	46.2431	15.174	5.477
5	特 大 桥	m/座	2847/1	2847/1	/	2847/1	2847/1
6	大 桥	m/座	6409/14	6296/19	566/1	1246/4	510/2
7	中 桥	m/座	1033/17	1072/17	680/8	/	/
8	小 桥	m/座	/	/	/	/	/
9	涵洞(通道)	m/道	14678/179	16421/200	9487/154	4592/56	1968/24
10	隧道(含船槽)	m/座	/	/	580/1	/	830/1
11	互通式立交	处	8	8	4	2	/
12	占用土地	亩	4704.00	5025.01	3274.18	618.42	184.21
13	拆迁建筑	m ²	145760	163069	1872	56080	23812
14	拆迁电力线电讯线	km	200.154	223.92	19.100	9.246	4.317
15	桥隧长度比例	%	25.70	25.70	6.54	15.70	36.66
16	建安费+征拆费	亿元	60.35	72.36	20.14	8.4584	2.6646
17	平均每公里造价	万元 /km	23552.74	25240.69	10563.86	10656.923	7290.29

2.3.2 线路推荐方案

根据项目地理位置、自然条件及项目影响区经济社会发展的需要，在拟定路线走向时，以路网布局合理，能够充分发挥该区域经济效益和社会效益以及与已建高速公路干扰小、可实施性高、建设投资省为原则，结合实地踏勘调查，对拟定的各方案进行综合比选。

K 线尽可能避让沿线主要建筑物、高压铁塔等构筑物的思路和遵循已批复的广汉市域规划进行选线；TK 线是在 K 线方案基础上的优化路线方案，TK 线对原推荐线 K 线进行“截弯取直”，符合德阳市委提出天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程的“三最”原则，即道路两侧开发土地最多、拆迁物最少、德阳与成都之间距离最近。TK 主要对起点接线、广汉市市域规划、双福 220KV 高压线走廊带三处重点路段进行了优化。同时，TK 和 K 线均属于同一路线走廊带内，仅仅是路线线型的曲直性存在差异，故 TK 线更优。

TK 线和 A 线在同一走廊带区域内两个主通道，TK 线为新线，而 A 线为利用既有成德大道。由于天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程定义为引领城市发展的中轴线，新线 TK 线对于带动沿线城镇规划布局、旅游开发、综合交通路网规划和土地开发利用相对于旧线 A 线来讲提供了更大地拓展空间和平台，积极响应了全域城镇化的设想。故新线 TK 线对于天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程功能定位比旧线 A 线有更好地诠释。

B 线方案是针对绕避双福 220KV 变电站高压线走廊带中高压铁塔群而提出的比较方案。TK 线为了路线线型顺直，需穿越高压铁塔群；B 线通过增设一处交点绕开铁塔群，牺牲了线型顺直性，同时经过南丰镇居民集中区；但 TK 线平纵指标优于 B 线。因此，TK 线相对 B 线更优。

D 线是为了避让青白江水电站大坝和改善路线与成汶铁路交角而设置比选方案，据实地调查，青白江水电站已废弃，其不作为主要控制因素；与成都规划局沟通后，同意 TK 线。

综合以上比选因素，**推荐 TK 线方案。**

2.3.3 鸭子河大桥位置比选及建设规模比选

1、位置比选

根据上述 5 个线路方案走向，天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程可在广汉市区以西四川法官学院或西高镇白马寺附近穿越鸭子河，两个方案均横穿四川鸭子河自然保护区一般控制区。

当本项目经四川法官学院位置穿越鸭子河时，可避开三星堆文化遗址保护区、广汉市建成区、南丰镇居民聚居区及四川航天职业技术学院和四川法官学院两所学校。此时，鸭子河大桥有 320m 位于鸭子河保护区一般控制区内，距离鸭子河保护区核心区约 1980m，距广汉市区和三星堆文化遗址分别为 300m 和 2000m，对市民和游客出行极为有利。

当本项目经白马寺附近穿越鸭子河时，可避开三星堆文化遗址保护区和周边大型居民聚居区。此时，鸭子河大桥有 430m 位于鸭子河保护区一般控制区内，同时已位于鸭子河保护区核心保护区边缘，距离广汉市区达 7 公里以上，不仅不利于鸭子河自然保护区保护与管理，同时对广汉市区的服务能力减弱。

综合以上因素，**推荐**本项目经四川法官学院穿越鸭子河。

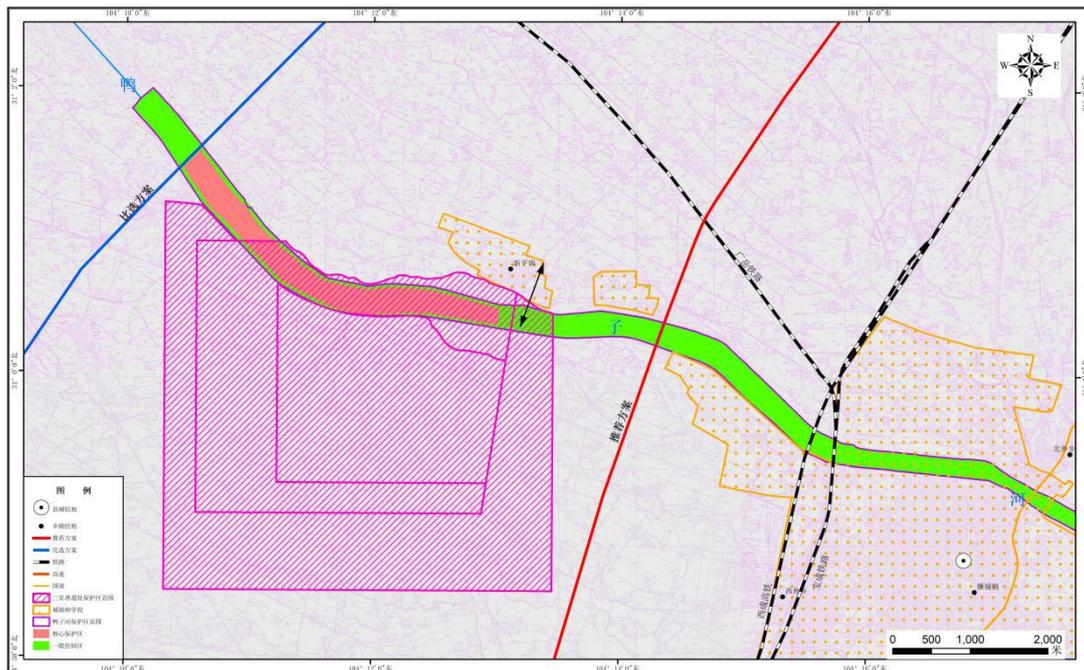


图 2-3 鸭子河大桥比选位置示意图

2、建设内容和规模对比

根据上述位置比选的叙述，项目经四川法官学院位置穿越鸭子河时，鸭子河大桥有 320m 位于鸭子河保护区一般控制区内；经白马寺附近穿越鸭子河时，鸭子河大桥有 430m 位于鸭子河保护区一般控制区内。相比鸭子河大桥位于鸭子河

保护区一般控制区的建设规模来看，推荐线 TK 线中鸭子河大桥穿越鸭子河的规模小。

桥型论证：在桥型方案选择时本着适用、经济、合理、安全、美观的原则，尽可能做到设计标准化、施工机械化，便于就地取材、运输方便、以缩短工期、节省工程造价。

表 2-6 桥型比选

	方案一（连续梁桥）	方案二（拱桥）
优点	1、支架施工利用钢栈桥等，对地表扰动较小、过水横断面大；2、方案简单，结构受力明确，施工工艺成熟。 3、钢筋、混凝土等在钢筋加工场预制完成，减少对保护区影响； 4.抗扭能力强；5.线形美观 6.自重轻。	1.跨越能力大；2.耐久性好，养护维修费用少；3.外形美观；4.构造简单，易于掌握。
缺点	1.制作工艺复杂，模板投入比较大。2.现场桥梁位置较高，支架施工难度大，投资较高。	1.结构自重较大；2.不便于机械化施工、施工周期较长。3、现场浇筑施工，对水体影响较大。
采用情况	推荐采用	

经比选，桥型采用方案一（连续梁桥），桥型选择理由如下：

（1）天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程较大，设有专门的预制场如钢筋加工场，将钢筋、混凝土等加工成半成品后通过运输车运至保护区，将减少施工活动对保护区湿地生态系统的影响。

（2）鸭子河大桥穿越鸭子河长度较长，拱桥设置的桥墩占地大于连续梁桥桥墩的占地面积；梁桥桥梁下桥墩之间的空间较大，这对于鸭子河保护区主要保护对象中的珍稀水禽和其他鸟类飞越大桥更有利。

2.4 占地面积

工程占地属德阳市旌阳区和广汉市，公路红线总占地 238.4 公顷。

2.5 项目建设的必要性、符合性和可行性

2.5.1 项目建设的必要性分析

1、是落实“十三五”规划，实现成德绵同城化发展建设和成德绵城市群核心增长极的需要

依托成德绵系统开展全面改革创新试验，是党中央和国务院赋予四川的重大使命。根据“十三五”规划建议，四川将依托成都、德阳、绵阳开展系统性、整体性、协同性改革的先行先试，集中破解创新驱动发展瓶颈制约。本项目的建设不仅打破市域限制，而且能够促进构建协同创新的体制机制，有力推动创新资源在三市优化配置，促进多层次、多形式、一体化创新体系建立，并在跨市协同创新上，探索出一批可复制、可推广的经验。

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程与北星大道、人民北路、人民南路、天府大道南延线一起串联了德阳市主城区、成都主城区和天府新区；其继续往北延伸，直达绵阳市。本项目的建设将促进成德绵一体化发展，加速构建成德绵网络城市群大都市区格局；且使这一地带作为成都平原的最重要区域，即科技领先、第三产业发达、城镇化水平高、产业集聚效应明显、GDP 比重大，是西部乃至全国经济发展的前沿地带，是四川经济的核心增长极。

故本项目的建设是落实“十三五”规划和全面建设成德绵一体化的迫切需要。

2、本项目的建设是新型城镇化和全域城镇化发展的需要

全域城镇化是城镇化发展的中高级形式，是新型城镇化战略与地方发展实际相结合的一种具体形式，是我国现代化建设的历史任务，也是扩大内需的最大潜力所在。

为了响应德阳市新型城镇化和全域城镇化发展要求、城乡一体化水平进一步提升，市域城镇整体性、联系性将明显加强的趋势，本项目的建设为全域城镇化提供了发展潜力巨大的市域资源空间；有利于强化中心城市与卫星城的快速联系，有利于加强卫星城市和卫星镇与交通干线、交通枢纽的连接，有利于加快国省干线公路升级改造，改善交通条件，提升服务水平。

3、本项目的建设是实现区域综合交通走廊带的需要

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程经过区域的铁路网体系、路网体系均较发达，与本项目交叉的铁路有成汶铁路、成兰铁路、广岳铁路；项目影响区域内已（拟）建的铁路客货站有德阳火车南、北站，广汉站，三星堆火车站等。项目起止点直接衔接已建成德大道、德阳市二环路，与本项目交叉的公（道）路有成都第二绕城高速公路、汉彭公路、三星大道、北京大道、向新路、广什路及地方农村公路和规划道路。项目建成后，有利于完善成都平原城市群的交通网络，保障公路运输与其它运输方式有效衔接，加快构建快速、高效地区域综合交通体系，与区域其它运输体系共同实现西部综合交通枢纽。

4、本项目的建设是整合旅游资源，发展特色旅游业，促进区域经济社会可持续发展的需要

德阳旅游资源得天独厚，境内有“长江文明之源”——三星堆古蜀文化遗址，有西部第一、全国第三的德阳孔庙，有中国“四大年画”之一的绵竹年画。此外，三国遗址庞统祠、中国德孝城、特级英雄黄继光纪念馆、盖华山风景区等一大批人文自然景观也极具开发价值。德阳是省级园林城市，旌湖两岸生态环境获“中国人居环境范例奖”。2007年，德阳被评为全国优秀旅游城市。

旅游经济的发展需要快速、舒适、可靠的交通基础设施做支撑。但德阳市西城片区路网整体服务水平较低，旅游资源优势不能得到充分发挥，未形成旅游资源的集聚效应。本项目的建设，将改善区域交通条件，能够将广汉、德阳、罗江旅游区串连起来，达到旅游产品的集聚效应，带动区域特色旅游业的发展，促进当地经济和社会可持续发展。因此，本项目建设是整合旅游资源，发展特色旅游业，促进区域经济社会可持续发展的需要。

综上所述，为了保障成德绵同城化发展、德阳市全域城镇化、区域综合交通走廊带以及区域旅游资源的发展，建设天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程是必要的。

2.5.2 项目建设的符合性分析

2.5.2.1 产业政策符合性

项目属地方基础建设投资工程，符合国家相关产业政策，且取得了发改备案。

2.5.2.2 法律法规符合性

(1) 与中华人民共和国自然保护区条例的符合性分析

1) 本工程位于四川鸭子河自然保护区一般控制区，其管控要求参考《中华人民共和国自然保护区条例》实验区的要求。其“第三章第三十二条：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。”

本项目不属于污染环境项目类别，属于鼓励类交通设施建设项目，且经分析论证，总体对保护区资源、景观和环境影响较小，与《中华人民共和国自然保护区条例》的要求无较大冲突。

2) 根据自然资源部、国家林草局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函（自然资源[2020]71号），一般控制区内允许进行以下有限人为活动：7、无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪与供水设施建设与运行维护；已有的合法水利、交通运输等设施运行和维护等。

本项目为符合省级规划的道路工程设施建设，符合一般控制区管控要求。

(2) 与四川鸭子河自然保护区的符合性分析

四川鸭子河自然保护区范围和功能分区已批准，但无已批复的总体规划，本项目位于其一般控制区内。如上所述，符合相关法律法规要求。

2.5.2.3 工程必须穿越鸭子河自然保护区的理由。

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程建设的起因是落实“十三五”规划中关于成德绵同城化发展的相关要求，该项目由南向北连接成都市和德阳市。

广汉市位于成都和德阳连接线的中点，天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程不可避免的要经过广汉市。而四川鸭子河自然保护区自西向东贯穿广汉市全境，导致南北走向的天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套无法绕过该保护区。

如 2.3.2 鸭子河大桥位置比选，本方案明确的鸭子河大桥位置，是多方案比选后确定的最优位置，必须穿过该一般控制区。

2.5.3 项目建设的可行性分析

(1) 地形、地质和水文条件

路线位于四川盆地西北部，成都平原的西北地区，路线总体呈近南北走向布设，途经德阳广汉市和旌阳区。测区位于成都平原北西部，地势平坦开阔，呈阶地堆积平原地貌。有发源于川西北高原的岷江、沱江及其支流。地貌上属堆积平原地貌，海拔高程 450~500m，相对高差一般不超过 20m。

根据区域地质资料，经地面调查、钻孔揭示，线路所经区域地层主要有新生界第四系全新统人工堆积层(Q4ml)、第四系全新统上段冲积层(Q43al)、第四系全新统中下段冲积层(Q41+2al)、第四系更新统上段冲积层(Q33al)等沉积岩地层。勘察区全为冲海积平原区，场地中部分布有淤泥质粉质粘土软土层，具高压缩性、高灵敏度、易触变性等特点，物理力学性质差，易产生路基的过量沉降及桩基缩颈现象，需对路基进行浅层换填处理或抛石积淤处理。

根据含水组地层岩性、赋存条件、地下水水动力性质，含水层性质，勘察区地下水为第四系松散岩类孔隙潜水。赋存于场区浅部第四系填土、粉质粘土、细砂层内，地下水分布连续，其富水性和透水性具有各向异性，均一性差，水量小，透水性低。孔隙潜水受大气降水竖向入渗补给及地表水体下渗补给为主，迳流缓慢，以蒸发方式排泄和向附近河塘侧向迳流排泄为主。勘察期间潜水位埋深一般为 0.50~3.10m，对应的标高为 475.07~480.85（85 国家高程），地下水位埋深和变化幅度受季节和大气降水的影响，动态变化大，水位变幅 1.00~1.50m 左右。根据周边施工经验，孔隙潜水对桩基施工影响不大。

鸭子河河床宽 170—420m，以大气降水补给为主，水位过程线与降水季节一致，河口平均经流量为 31.8m³/s。鸭子河大桥采用钢栈桥，施工期不会截断鸭子河河面，且桥位较高，对河流行洪及流态影响较小。

综上，项目区地形地质和水文条件较为简单，一般不会诱发大规模的地质灾害；桥位河床宽浅，桥位较高，施工期不阻断河流，对河流行洪及流态均无大碍。因此，项目区地形、地质和水文条件满足施工要求。

(2) 筑路材料及施工交通条件

工程施工位置位于广汉市区边缘,临近成都市区和德阳市区,交通极为方便,施工车辆可由成绵高速、国道 108 线、成德大道、青广什公路等前往施工现场。筑路所需水泥、木材、钢材、沥青从德阳、成都、都江堰等地购进,经国道、省道和快速路运往施工现场,运距 20-80 公里。

(3) 社会环境条件

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程是全省重点交通项目,不只是连接成都与德阳的一条公路,更是加强两地经济交流、推动成德同城的城市无缝对接的干线,得到省市人民政府大力支持,社会环境十分有利。项目建设涉及部分房屋拆迁、土地及其他赔偿,项目在保证整体走向的基础上,避开了鸭子河保护区核心保护区、居民集中区、学校以及厂区,工程建设得到当地居民的支持。

2.6 投资规模和来源

2.6.1 投资规模

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程估算总投资为 72.8802 亿元,平均每公里造价为 28441.05 万元。

表 2-7 投资估算主要成果表

项 目 名 称	单 位	数 量
路 线	Km	28.3
人 工	工日	7453240
木 材	m ³	14360
钢 材	t	140546
水 泥	t	680126
石油沥青	t	37896
投资估算总额	万元	728801.90
每公路造价	万元	28441.05

2.6.2 资金来源

本项目建设资金按建设项目总投资（不含建设期贷款利息）的 75%为银行贷款，建设期 2.5 年，各年贷款比例为 0.3:0.5:0.2，按均衡贷款方式计算贷款利息，年利率为 4.9%。

2.7 建设项目对地方经济社会发展的贡献

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程与北星大道、人民北路、人民南路、天府大道南延线一起串联了德阳市主城区、成都主城区和天府新区；其继续往北延伸，直达绵阳市。

本项目的建设将促进成德绵一体化发展，加速构建成德绵网络城市群大都市区格局；本项目的建设为德阳市全域城镇化提供了发展潜力巨大的市域资源空间，能够强化成都、德阳等中心城市与广汉、新都等卫星城和下属乡镇的快速联系；本项目连接了成都第二绕城高速公路、汉彭公路、三星大道、北京大道等高等级公路以及乡村公路，有利于完善成都平原城市群的交通网络，加快构建快速、高效地区域综合交通体系；项目经过了三星堆古蜀文化遗址、德阳孔庙等景点，将广汉、德阳、罗江旅游区串连起来，达到旅游产品的集聚效应，带动区域特色旅游业的发展。

因此，天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程的建设能够为德阳乃至整个成德绵城市群的经济社会发展发挥重要作用。

2.8 规划设计的生态环保措施

2.8.1 水质、噪声、空气和固废影响预防措施

(1) 水质

①施工时，加强施工管理和工程监理工作，严格检查各种施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。

②施工材料不堆放在地表水体附近。

③采取所有必要的措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠及排水沟。

(2) 噪声

建设项目施工期间其场界噪声值基本上都超过相应的噪声标准，工程施工期间各类机械设备所产生的噪声对周围将会产生一定的影响，为了减轻噪声影响，建设单位仍需加强管理。

①选用符合环保标准的施工机械。

②在施工过程中，操作人员要加强各种施工机械的维修保养，尽可能降低施工机械噪声的排放。

③施工现场场界噪音白天<75 分贝，夜间施工现场场界噪音<55 分贝。

(3) 空气

为使建设项目在建设期间对周围环境的影响减少到最低限度，建议采取以下防护措施：

①开挖、打桩和拆迁过程中，洒水使作业保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

②加强回填土堆放场的管理，要制定土方表面的压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

③运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装置，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

④运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前用水冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

(4) 固体废物

为减少弃土、建渣和生活垃圾堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

①施工单位必须按规定办理好余泥渣土排入的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

②车辆运输松散废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏。

③运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

④建设过程中应加强管理，文明施工，以减少建设期间施工对周围环境的影响，使建设期间对周围环境的影响减少到较低程度，做到发展与保护环境相协调。

本项目建设过程中应加强现场管理，组织文明施工，减少建设期间施工对周围环境的影响，严格实施上述建议措施，使建设期间对周围环境的影响减少到最低程度，做到城市发展与保护环境相协调。

2.8.2 水土保持措施

2.8.2.1 原则

根据国家关于水土保持的有关法规的要求，坚持“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的方针，坚持水土保持措施与主体工程建设“同时设计、同时施工、同时投产使用”的制度。

本工程属基础设施工程，位于城市规划建设区，水土保持综合防治措施既要满足水土保持的要求，又要与城市建设和景观美化相结合。

2.8.2.2 目标

(1) 在本工程水土流失防治责任范围内，对原有的水土流失进行防治，使之得到有效治理。

(2) 工程建设过程中采取措施保护水土资源，尽量减少对植被的破坏。

(3) 工程施工中开挖产生的弃土弃渣得到妥善的处理和有效利用，不被洪水冲入河道，尽可能减少弃渣产生的水土流失。

(4) 对工程建设区和直接影响区进行绿化、美化，改善生态环境。

2.8.2.3 措施

1、临时设施场地

对位于供水区域的施工场地，在其周边设置临时排水沟，完工后，及时回填，防止雨水冲刷。

2、边坡

对于填方边坡及覆盖层较厚部位的开挖边坡,采用浆砌块石方格草皮护坡或草皮护坡。

2.9 自然保护区内建设项目的的基本情况

2.9.1 建设项目与自然保护区的区位关系

根据项目可研报告及施工图设计,鸭子河大桥在桩号 K12+100~K12+420 处穿越鸭子河自然保护区,穿越长度约 320m,桥梁宽度为 80m。

该处河底高程 469.80m,河道宽度约 320m(其中常年流水的水面宽度约 65m、水深约 2m;河漫滩宽度约 255m)。

保护区内工程包括:架设钢栈桥,桩基、承台、墩身、桥台,盖梁、T 梁和路面。

工程均位于保护区一般控制区内,不涉及核心保护区(见附图 4)。

表 2-8 项目与鸭子河保护区区位关系

序号	建设内容	经度坐标(°)	纬度坐标(°)	海拔(m)	长度和宽度(m)	主要工程	与保护区的关系
1	桥梁工程	起点: 104.239446 终点: 104.240546	起点: 31.003491 终点: 31.006193	475	320x80	(钢栈桥,桩基、承台、墩身、桥台,盖梁、T 梁和路面)	一般控制区

2.9.2 保护区内工程占地规模

1、永久占地:鸭子河大桥穿过保护区的桥梁长度 320m、宽度 80m,投影在保护区内的永久占地面积 2.52hm²。

(其中:河道内建筑物有 120 根桩基支撑 9 排桥墩和 4 个承台,总占地面积 760.64m²。除了第 7 排的 12 根桩基会位于常年流水中外,其余位于河漫滩上)。

2、临时占地:保护区内不设施工临时占地。

(4 处变压器、2 处预制梁场、2 处钢筋场梁、1 处预制梁钢筋场、1 处拌合站和 1 处钢结构场,均位于保护区外两侧的陆地上。)

2.9.3 保护区内项目工程量

表 2-9 鸭子河保护区内项目工程量表

序号	细目名称	单位	数量
一	桩基工程		
1	桩基土石方		
1.1	挖方（主要采用冲击钻及旋挖钻相接和方式）	m ³	19225.98
1.2	砼浇筑	m ³	19225.98
1.3	填方	m ³	
2	钢护筒	m	6120
二	承台		
1	挖方	m ³	2280
2	砼浇筑	m ³	1377.6
3	20cm 混凝土面层	m ²	459.2
4	30cm 稳定碎石基层	m ²	459.2
三	墩身、桥台		
1	砼浇筑	m ³	4898
四	盖梁		
1	砼浇筑	m ³	2177
五	T 梁		
1	40mT 梁	根	224
六	路面		
	水泥稳定碎石基层	m ²	2.52
	沥青混合料	m ²	2.52

2.9.4 项目施工方案

1、钢栈桥（施工便道）

为保护自然环境，施工便道不直接涉水，而是选择了钢栈桥，其作用是施工车辆进出河道的通道以及河流上进行施工的平台。钢栈桥具有对地表扰动较小、过水横断面大的特点，能最大限度的保护生态环境。

钢栈桥全长 397.63m，钢栈桥桥宽为 8.0m，设置于鸭子河大桥永久占地区内。标准跨之间采用单排φ800mm×10mm 的钢管桩，横桥向间距 5.0m，过渡墩伸缩

缝之间采用双排 $\phi 800\text{mm} \times 10\text{mm}$ 钢管桩，纵桥向和横桥向间距均为 5.0m，钢管桩采用摩擦桩设计。

钢栈桥施工采用逐孔振沉钢管桩，逐孔架设上部结构的施工方法，即“钓鱼法”施工。钢栈桥施工工艺具体流程见下图。

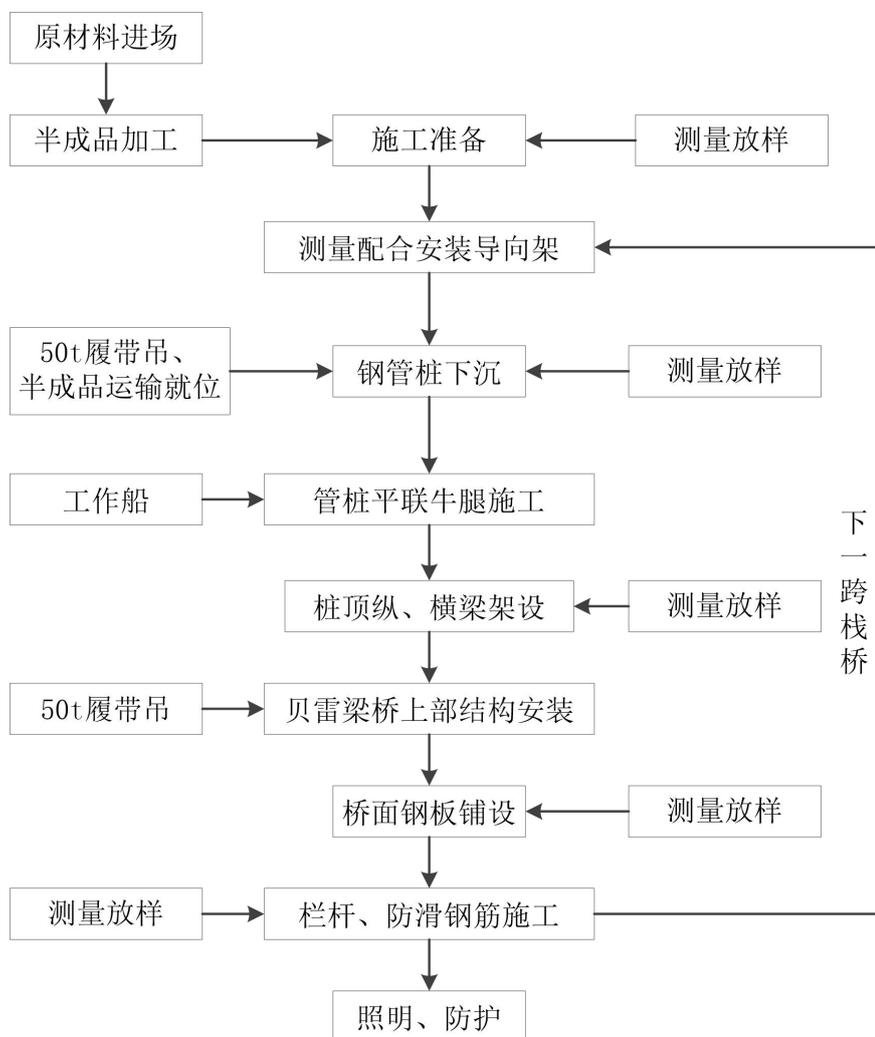


图 2-4 栈桥施工工艺框图

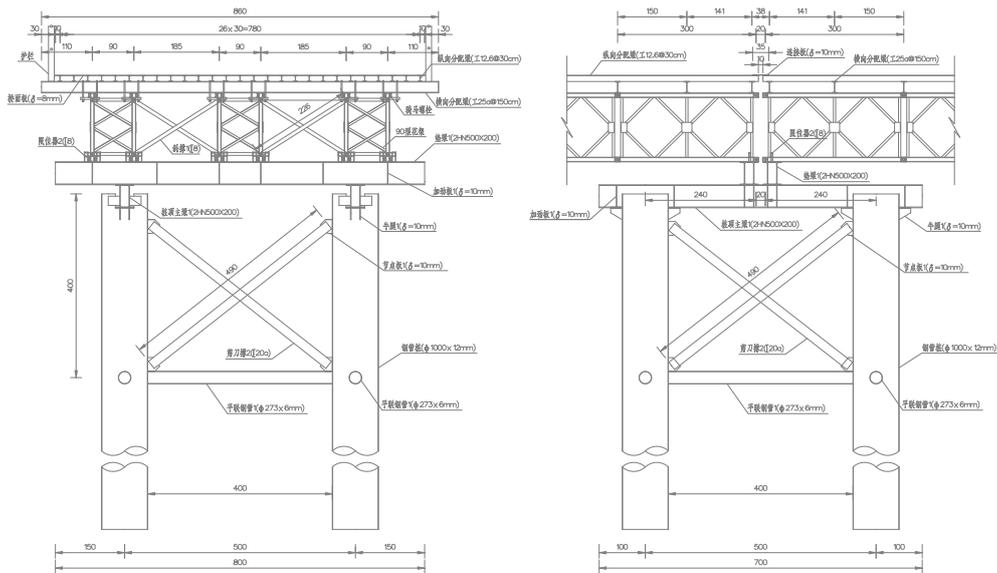


图 2-5 钢栈桥过渡墩构造图 (单位: cm)



图 2-6 “钓鱼法”施工栈桥照片

2、桩基

保护区内桩基主要通过河滩地上搭设钻孔平台进行施工, 钻孔平台采用大钢管桩+贝雷型钢结构。桩基施工采用 3 个工作面, 每个工作面为一个墩位 (12 根桩) 单个工作面拟配备 2 台型旋挖钻机。桩基设计有永久钢护筒, 保护区内共有 6#-14#墩 120 根桩基, 其中 7#墩的 12 根桩基位于河流常年水面位置, 其余 108 根桩基位于河滩地, 桩基直径为 2m, 计划 83 天完成鸭子河保护区内桩基施工。

工程拟采取冲击钻及旋挖钻相接和方式进行桩基钻孔施工; 水中平台使用 50T 履带吊负责钻孔施工过程中钻机移位、钢筋笼安装等吊装作业; 桩基混凝土

为 C30 水下混凝土，采用陆地拌合站拌混凝土，使用砼罐车、输送泵供应砼浇筑桩基，采用刚性导管法进行水下砼浇筑。

表 2-10 鸭子河保护区内桩基参数表

桩基号	桩底高程	桩顶高程	桩长 (cm)	桩基根数	幅砼 (m ³)	钢筋总重 (t)
6	423.549	478.549	5500.0	12	2073.390	83.396736
7	419.515	474.515	5500.0	12	2073.390	83.396736
8	419.533	474.533	5500.0	12	2073.390	83.396736
9	419.506	474.506	5500.0	12	2073.390	83.396736
10	419.533	474.533	5500.0	12	2073.390	83.396736
11	419.513	474.513	5500.0	12	2073.390	83.396736
12	419.547	474.547	5500.0	12	2073.390	83.396736
13	419.548	474.548	5500.0	12	2073.390	83.396736
14	436.950	471.950	3500.0	24	2638.860	118.212552
合计			47500.0	120	19225.98	785.39

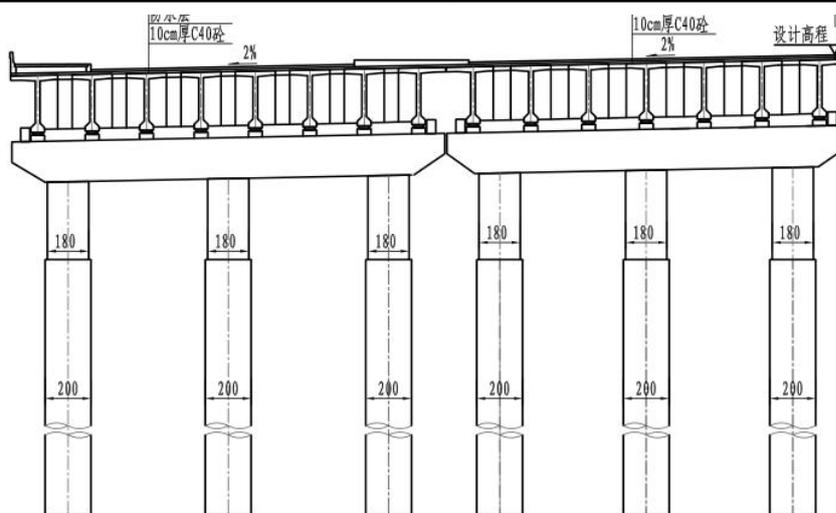


图 2-7 6#-13#下部构造图 (单位: cm)

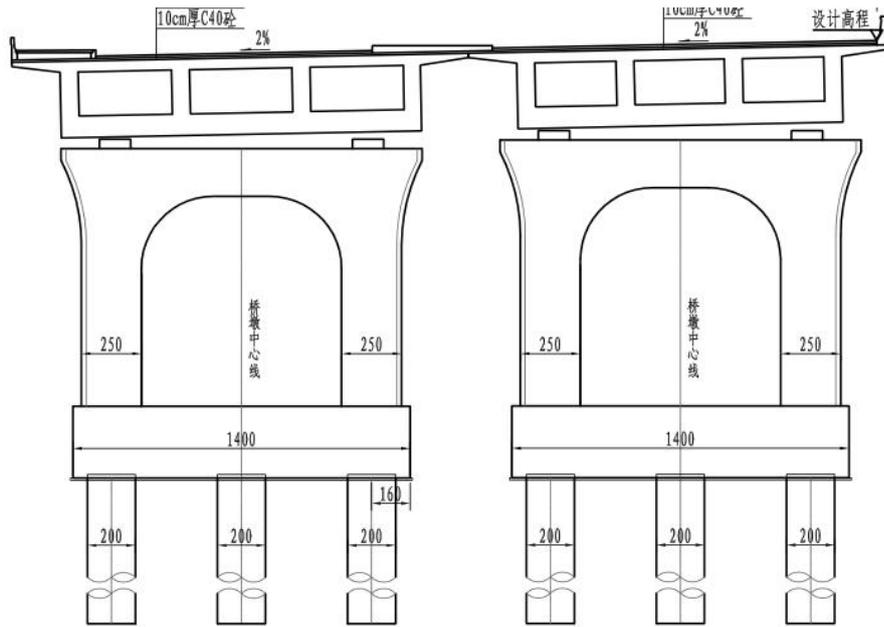


图 2-8 14#下部构造图 (单位: cm)

3、承台

鸭子河保护区内承台共计 4 个，位于河滩地上的 14#墩处，每个承台由 6 根桩基支撑。承台长 14m*宽 8.2m*高 3m，采用 C30 混凝土，单个承台 344.4m³，共计 1377.6m³。主线桥承台均采用大块定型钢模板，混凝土采用泵送或滑槽入模，一次性浇筑完成。承台靠近河岸，从河岸放置钢板可使挖掘机等施工机械进入河边进行地基平整和基坑挖掘，完毕后从钢板驶出河边。

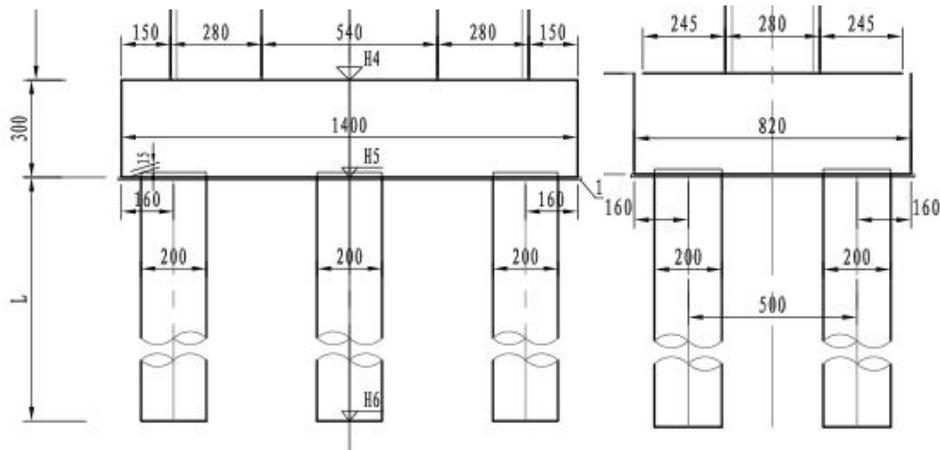


图 2-9 14#承台构造图 (单位: cm)

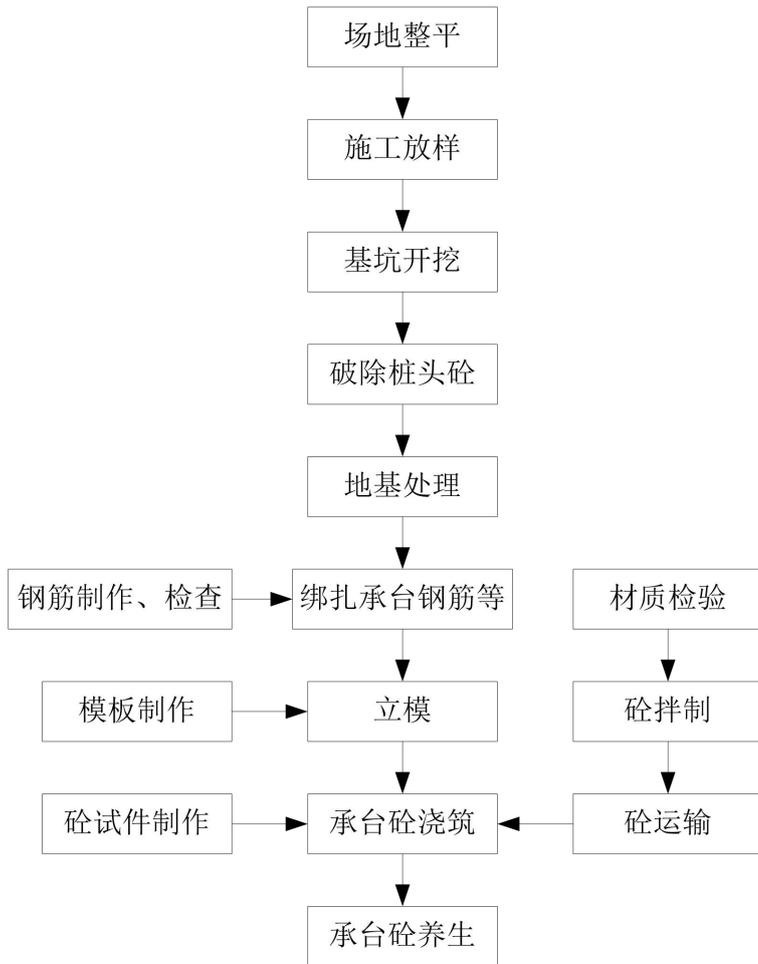


图 2-10 承台施工工艺流程

4、墩身、桥台

6#-13#墩的墩身位于桩基上方，与桩基一一对应，14#墩的墩身位于承台上方。墩身（柱）采用定型钢模板施工，桥台采用大块钢模板一次性浇筑施工，门架式墩身模板及圆形模板均采用定型加工。施工平台采用搭设脚手架做为人员操作平台和上下通行的通道，墩身施工脚手架支撑在承台上方。墩身、桥台采用吊车作为起吊设备，现场绑扎钢筋，起吊设备吊装模板。浇筑采用 C40 混凝土，混凝土采用汽车泵送方法或料斗+串通方法进行浇筑施工。

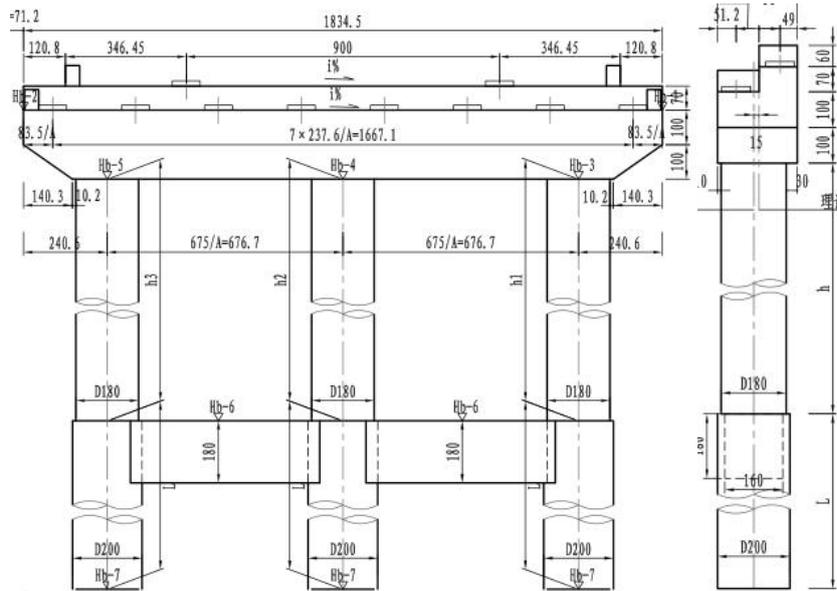


图 2-11 圆柱墩身构造图 (单位: cm)

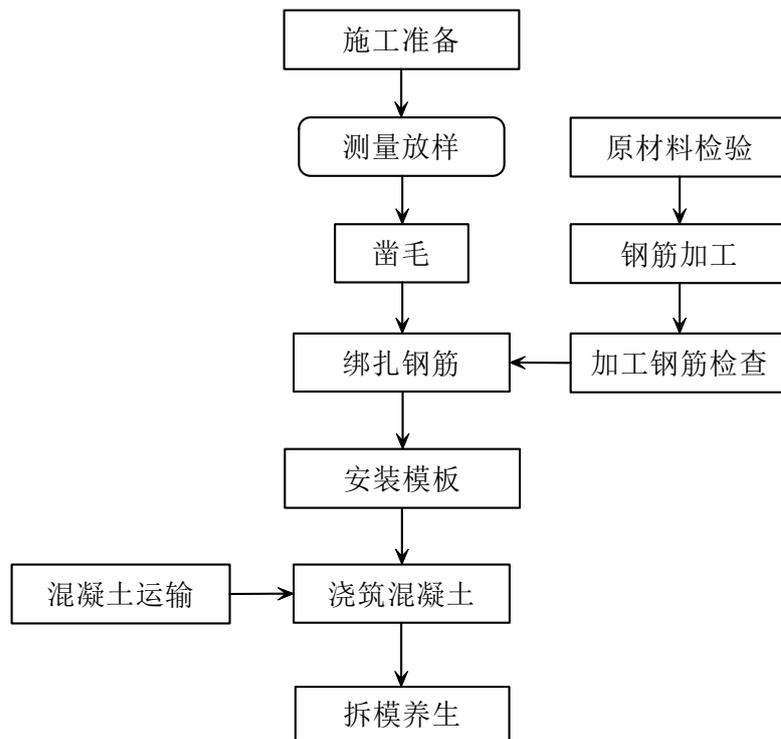


图 2-12 一次性墩身施工工艺流程图

5、盖梁

1) 抱箍、支架施工: 根据现场情况盖梁底模支架采用抱箍法。安装好后, 吊立安装承重梁, 承重梁采用 H 型钢(H60), 调整好高度后, 安装 18#工字钢分配梁, 间距 50cm, 然后铺装 8×5cm 方木, 间距 20cm, 最后铺设底模板。

2) 模板施工：盖梁底模、侧模板采用大块钢制模板，盖梁侧模间由对拉螺杆固定。外侧用方木或型钢支撑，另设对拉螺杆，拉杆采用 $\phi 16$ 钢筋，模板与垫层接触面用砂浆或砼封堵，以防砼浇筑时漏浆。

3) 绑扎钢筋

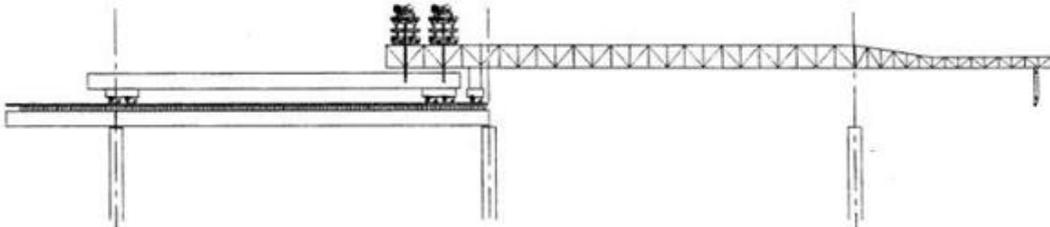
4) 砼浇筑：混凝土由罐车运送至现场，放入料斗内，利用吊车将料斗吊至待浇筑位置入模。混凝土应按一定的厚度、顺序和方向分层浇筑，应在下层混凝土初凝或能重塑前浇筑完上层混凝土。采用插入式振捣器振捣混凝土，每次移动间距不应超过振捣器作用半径的 1.5 倍，对每一振动部位，必须振动至该部位混凝土密实为止。

6、T 梁

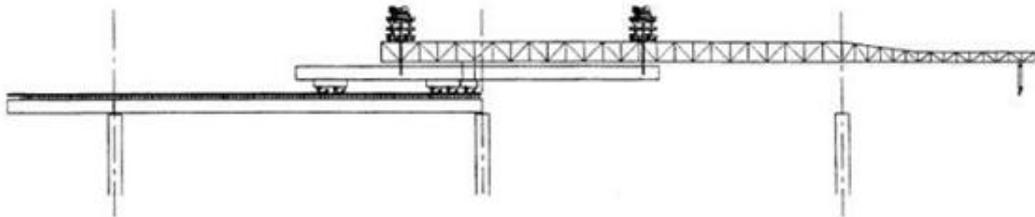
鸭子河大桥 T 梁，T 梁首先在保护区外预制梁场完成预制，预制好的 T 梁经由龙门吊起吊直接安放到运梁平车上，通过运梁平车运输至架桥机位置进行喂梁。

架桥机安装 T 梁步骤示意：

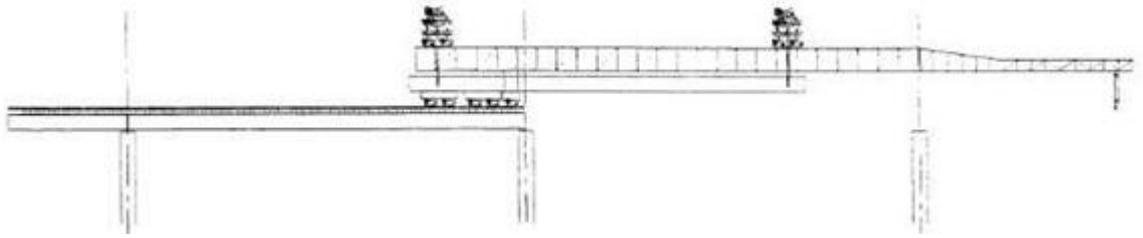
1) 运梁平车载梁至架桥机尾部（后支腿后方附近）。



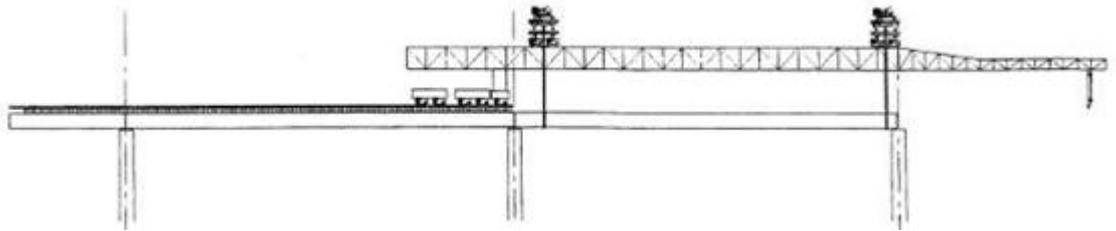
2) 前吊梁天车垂直起吊梁体，使梁体脱离台车面，临时支撑后支腿，同时检查卷扬机排绳、制动。



3) 前吊梁天车和后运梁行合同步向前移梁体，在后运梁车移至后吊梁天车位置时停止，待后吊梁天车将梁体吊起后，两天车匀步向前移运（此时起重行车应于主横梁跨中）。



4) 当前吊梁天车载梁前移前、后支架 $1/2$ 跨中时, 应密切注意导梁变形。



5) 两台起重行车同时载梁前移至架梁段, 徐徐落下。

6) 在安装边梁时, 可先将边梁置于次边梁位置, 然后架桥机整体横移回来, 使主导梁中心和梁体中心重合, 利用边梁挂架起吊边梁, 使梁体离开盖梁 $20\sim 30\text{ cm}$ 。用 2 台 5 t 的手拉葫芦牵拉外翼板保持水平, 同时架桥机横移至安装位置落下, 并做好临时支撑, 以防边梁倾覆。在两侧边梁安装后, 接着用架桥机落进相邻次边梁, 马上横向联接, 形成稳定体系。

7) 当一孔架设完成后, 必须按照相关要求做好 T 梁横向和纵向钢筋的连接, 再把架桥机向前移动至下一孔, 进行下一孔梁段的架设, 直至完成架设。

7、路面

路面底基层、基层施工: 首先进行混合料的摊铺, 摊铺时严格按层厚和高程, 调整和控制好传感器臂与控制线; 摊铺后进行碾压, 碾压必须遵循由路边向路中、先轻后重、低速行驶碾压的原则, 避免出现推移、起皮和漏压的现象。压实时, 遵循初压→轻振动碾压→重振动碾压→终压的程序, 压至无轮迹为止。

沥青路面施工: 沥青路面施工顺序依次为下封层、下面层、粘层、上面层的施工。各层在进行施工前, 必须对下承层进行检测, 保证下承层满足要求。

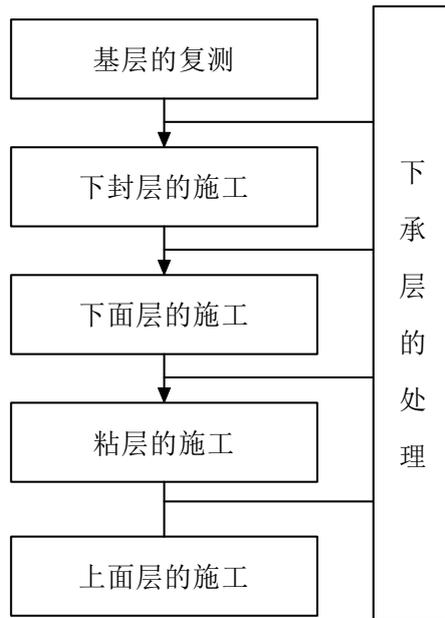


图 2-13 沥青路面施工工艺顺序图

2.9.5 临时施工场地和弃土场布置

(1) 原材料加工和堆放场地布置

原材料加工和堆放场地均布置于保护区外。其中，设置钢筋加工场 1 个，占地面积约 2640m²，提供本施工段内全部钢筋及钢结构的生产 and 加工；设置拌和站 1 个，占地面积约 10450m²，提供本标段内全部 33 万方混凝土的生产 and 运输；设置预制梁场 2 个，场地占地面积约 41000m²。

(2) 施工便道和平台布置

进保护区后在永久占地范围内修建宽 8m 的钢栈桥作为施工便道和平台，负责施工车辆通行和桩基钻孔施工等。

(3) 弃土场地布置

保护区内渣土主要来自桩基施工中冲击钻机产生的泥浆和承台挖方产生的渣土。其中，钻孔泥浆采用气举反循环抽出泥浆经过泥浆净化器过滤，合格的泥浆排放到泥浆循环池重复使用，废弃泥浆经反循环直接抽至运输车辆中运至渣场处理；承台挖方产生的渣土挖出后直接装入运输车辆中运出保护区。为避免掉入河水中，不在保护区内设置泥浆临时堆放场地。

因此，保护区内不设置施工临时场地。

3 四川鸭子河湿地自然保护区概况

3.1 自然地理概况

3.1.1 地理位置及范围

地理位置：广汉鸭子河县级湿地自然保护区位于广汉市中部，地理坐标介于北纬 30°58'11.83"-31°01'39.54"，东经 104°10'21.89"-104°18'31.63"之间。在行政区划上，西与什邡市马井镇接壤，南至新丰镇珠海路，东抵和兴镇成绵高速鸭子河大桥以西 200m 处，北达高西镇万柏村，共涉及南兴镇、西高镇、新平镇、西外乡、新丰镇、雒城镇、北外乡及和兴镇 8 个乡镇。保护区内最高点海拔 499m，最低点海拔 461m。

范围：保护区河道长度为 22.3km，即从鸭子河上游的广汉与什邡交界处至下游石亭江与鸭子河交汇处之间河堤范围以内，该段河流两岸有马牧河和坪桥河 2 条支沟汇入。保护区总面积为 640.10 hm²。

3.1.2 地形地貌

保护区地处成都平原东北部，地势平坦、土层深厚。在构造上属成都断陷盆地东侧，盆地呈东北方向延伸；在高坪镇与雒城镇之间有成都——广汉隐伏断裂通过；出露地层为第四纪河流沉积物组成。境内地形为沿河流方向由北西-南东的近代河流冲积扇、漫滩、一级阶地和河间地块相间组成的复合冲洪积平原；地势由西北向东南微倾斜，平均坡降 2.19%。保护区内地貌以河流、河漫滩、两侧小的河滩地为主，偶有堆积成因的孤丘高台。

3.1.3 地质构造

保护区跨处东部地台区四川中台拗的川西台陷次级构造小单元之一的成都新生代断陷和另一级构造小单元龙泉山褶断带之西侧。按李四光地质力学理论划分的新华夏系第三沉降褶带与上述四川中台拗分布范围相吻合，广汉位于其东北角。市境平原区在构造上属成都断陷盆地之东侧，盆地呈东北方向延伸，盆地基底在高坪与雒城镇之间有成都—广汉隐伏断裂通过。断层走向北 20~30 度东，断层经过地段基岩面有一个明显陡坎。市境内有三个次一级的构造发育：

螃蟹店背斜：分布在平原和丘陵的过度地带，长 7.5 km，走向北 5~10 度西，略向东凸出呈弧形，两翼不对称，东翼倾角 11~21 度，西翼倾角 10 度左右，北端伸入平原区为第四系覆盖，核部出露白垩系夹关组地层。

东峰寺向斜：为与螃蟹店背斜伴生之褶曲构造，位于背斜东侧，长 8.5km，走向北 10~25 度西。东翼倾角 12 度，西翼倾角 17 度。

月亮湾倾伏背斜：分布于松林乡与金堂县交界地带，长 2km，走向北 55 度西，两翼对称，倾角 11 度，由西向东倾伏。市境内该构造核部出露为白垩系夹关组地层。

3.1.4 气候

保护区内的气候主要受该区地理位置、地貌和大气环流的影响，为中亚热带季风气候，气候温和，光照适宜，四季分明，冬春干旱，雨水充沛，气温日较差和年较差不大。春季冷空气活动频繁，降水较少；夏季较炎热，暴雨较多；秋季气温下降快，常有绵阴雨；冬季较干燥，温暖多雾。年均气温为 16.7℃，最高气温 37.7℃，最低气温 -4.7℃，最热七月平均气温为 25.8℃，最冷一月平均气温为 5.5℃，年较差均为 20.3℃，无霜期 284 天，生长期 300 天以上。日照较少是保护区光热资源的特点，年日照仅 1130.7 小时，约 47 天。保护区夏季长达 113 天，冬季约 95 天，春季 81 天，秋季 76 天。保护区年平均降水量为 771.2 毫米，夏季最大，5~7 月集中了全年降水量的 61%，其余季节大约是：冬季占 2%，春季占 15%，秋季占 22%。由于降水量分配不均，形成了保护区冬干春旱、夏洪秋涝的显著特点。

3.1.5 土壤

保护区内属于中亚热带湿润气候区红黄壤带。河流沿岸一级阶地为近代河流冲积物发育而成的灰棕冲积土，后经栽培水稻，分别发育成不同的水稻土。其分布规律是从河漫滩到黄泥埂子，由低到高，由近及远，土壤分布顺序是河漫滩→沙土→漏沙土→沙田→半沙泥田→二泥田→黄泥田。因河流改道，从一条古河道到另一条古河道，土壤分布又出现沙槽田→沙田→半沙泥田→二泥田→泥田→半沙泥田→沙槽田。槽田地势较低，多由过去的古河道淤塞沉积而成。在一、二级阶地结合部，受旁渗水下移影响，也可形成槽田。河间二级阶地，地形平坦，分布着黄泥田、白鳝泥田、黄二泥田、黄半沙泥田和槽田。在同一条埂子上，黄泥

田和黄二泥田交互出现，黄半沙泥田，常见于隆起的孤包上。白鳝泥田在阶地中心或边缘皆有出现，主要是受水文和现代水文双重漂洗而形成，漂洗层高低变化大，层位高，为白鳝泥田，层位低（30 厘米以下）为黄泥田变种白心黄泥田，二级阶地上的槽田面积很小，多分布顺中心低洼处，因积水而成。

3.1.6 河流、水文

保护区属沱江水系，鸭子河（又名湔江）是沱江三大源头支流之一，古称浪岐水，发源于彭州市北九顶山神仙岩太子城下红龙池。

鸭子河自白马寺流入保护区，流经南兴镇、西高镇、新平镇、西外乡、新丰镇、雒城镇、北外乡、和兴镇等 8 个乡镇，于成绵高速鸭子河大桥处流出，之后汇入沱江，过境水量较为丰富。

鸭子河在保护区内流程 15.8km，该段河流两岸有马牧河和坪桥河 2 条支沟汇入。

保护区内的鸭子河河床宽 170-420m，以大气降水补给为主，水位过程线与降水季节一致，河口平均经流量为 31.8m³/s，年径流量为 10.03 亿 m³。

3.2 保护区法律地位及保护管理概况

3.2.1 法律地位

2007 年，广汉市机构编制委员会以广编办[2007]45 号文，决定成立了广汉市鸭子河湿地自然保护区管理所成立，办公室设在原广汉市林业与园林局内，人员编制 5 名。四川省人民政府办公厅《四川省林业地方级自然保护区名录》(川办函〔2013〕109 号)公布，为地方级湿地自然保护区。

但由于各方面原因，保护区管理所现在有管理和科研人员各 2 名，主要为现广汉市自然资源局职工兼任，借用自然资源局办公室 1 间办公。

保护区管理机构按国家法律、法规和地方政府的政策、规定对保护区行使管理权。

3.2.2 管理机构及人员

保护区于 2007 年 9 月经广汉市政府批准设立，并在原广汉市林业和园林管理局内设立了广汉市鸭子河湿地自然保护区管理所（广编办[2007]45 号为），核

定事业编制 5 名，在林业局内设办公室。保护区管理办行政上隶属原林业局下属全额拨款事业单位，受原林业局领导，业务上受上级林业主管部门指导。保护区现有事业编制兼职人员 4 人，每年十月到翌年四月请约 3-4 人协助巡护鸭子河。

3.2.3 保护区主要保护对象

该保护区是以红胸黑雁、大红鹳、花脸鸭、长尾鸭、灰鹤等珍稀水禽及其栖息环境为主要保护对象。具体情况如下：

(1) 珍稀水禽

保护区丰富的湿地资源为各种水禽提供了理想的栖息繁殖和越冬场所。

保护区内越冬季节常见的水禽种类主要有小鸕鶿 (*Tachybaptus ruficollis*)、普通鸕鶿 (*Phalacrocorax carbo*)、绿翅鸭 (*Anas crecca*)、绿头鸭

(*Anas platyrhynchos*)、赤麻鸭 (*Tadorna ferruginea*)、赤膀鸭 (*Anas strepera*)、斑嘴鸭 (*Anas poecilorhyncha*)、骨顶鸡 (*Fulica atra*)，涉禽青脚鹬

(*Tringanebularias*)、矶鹬 (*Actitis hypoleucos*)、白腰草鹬 (*Tringa ochropus*)、鹤鹬 (*Tringa erythropus*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、苍鹭 (*Ardea cinerea*)、池鹭 (*Ardeola bacchus*)、凤头麦鸡 (*Vanellus vanellus*) 等，以及白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、灰鹡鸰 (*Motacilla cinerea*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*) 等常见湿地鸟类。

而红胸黑雁、大红鹳、花脸鸭、长尾鸭、灰鹤等珍稀水禽少见，能够发现的几率较小。

这些珍稀水禽多为冬候鸟或旅鸟，一般在当年 11 月底至翌年 4 月来此越冬或短暂停留，水禽大多在宽阔的河道中觅食，涉禽多在河滩地或河边活动，在河滩草丛或灌木丛中过夜，偶尔会飞至河岸以外的树林中休憩。其栖息环境集中分布在鸭子河河道及河滩地以内。

(2) 湿地生态系统

湿地生态系统是保护区的主要保护对象之一，以河流湿地生态系统为主，河流主体为沱江源头之一的鸭子河，另有金雁湖等人工库塘湿地生态系统。

3.2.4 功能区划

根据 2020 年 2 月 20 日，四川省政府批准的保护区范围调整（含功能分区），鸭子河自然保护区功能区划分为核心保护区和一般控制区，其中核心保护区面积 143.89hm²，占保护区总面积的 22.48%。

一般控制区面积为 496.21hm²，占保护区总面积的 77.52%。

核心保护区：核心保护区处于保护区的上游中间部位，该区域分布有较多历史上采砂形成的滩涂和几个较大的江心岛屿，近年来已经通过封育自然恢复，形成结构较为完整的湿地生态系统。该区域约 4.7km 的河段及两侧是水禽，特别是越冬水禽栖息的理想场所，越冬鸟类常聚集于该区域，成为水禽重要的栖息和觅食场所。

核心保护区处于河段中间部位，除了钓鱼和垦荒外基本没有其它人为干扰，核心保护区内基本保持了湿地生态系统的自然性，集中体现着湿地生态系统的生态和景观价值。其主要任务是保护和恢复，以保持湿地生态系统尽量不受人为干扰，能够自然演替，并维持其作为水禽以及水生生物的栖息和越冬地，以保持保护区的生物多样性。对该区域的基本措施是严禁任何破坏性的人为活动，在不破坏湿地生态系统的前提下，可进行观察和监测，避免对自然生态系统产生破坏，有利于恢复和保持天然的河流湿地生态系统。

一般控制区：一般控制区的作用是对核心保护区更大的缓冲和保护作用，同时起到保护区与周边社区联系的纽带作用。此区域与居民生产生活接壤，生态系统的人为干扰程度可能性较大。该区的功能是在保护区的统一管理下，可以进行科学实验、监测活动及必要生态旅游活动等。

(1) 核心保护区南北侧沿河公路内 50m 范围，主要是防洪堤修建和维护，以及建设鸟类观测台、旅游栈道和服务点等设施的区域，开展观鸟、自然观光和科普教育等，因此，区划为一般控制区，为保护区预留一定的建设和发展空间；

(2) 核心保护区东侧至保护区边界河段，不仅存在西成高铁、宝成铁路、韶山路、金雁湖大桥、金雁泄洪阀、货运大道等建设用地，而且河流经过广汉主城区，河道两侧为人类活动密集，人为活动干扰极大。将这些区域划分为一般控制区，目的是为了有效保证当地居民对保护区资源的合理利用，比如适度的建设和发展生态旅游，减少保护与利用之间的冲突。

(3) 核心保护区西北侧至什邡边界区域，自然条件一般，受成德大道车辆通行影响较大，少见水禽活动，区划为一般控制区。

3.3 生态现状及其评价

3.3.1 非生物因子

根据保护区内的监测点资料,自然保护区的空气质量总体良好,基本符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级指标限值。。

保护区内无水污染源,因此,保护区地表水基本满足《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) II类标准。

保护区其它区域环境安静,满足《声环境质量标准》(GB 3096—2008)中 II类标准。

保护区土壤质量能保持自然背景值水平,达到国家《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995)二级标准。

3.3.2 自然资源

1、土地资源

鸭子河湿地自然保护区现有保护区土地总面积为 640.10 hm²,保护区内土地利用类型仅包括水域及水利设施用地和成德大道交通设施用地两类,面积分别为 506.59 hm²和 5.24 hm²,其中自然河流面积 246.27hm²、内陆滩涂 216.12 hm²、沼泽地 12.22 hm²、坑塘 2.67hm²、水工建筑用地 29.31hm²、坑塘 2.67hm²、交通用地 5.24hm²。

2、水资源

保护区内的水资源包括一条主要的鸭子河,两岸有马牧河和坪桥河 2 条支沟汇入。

3、野生动物资源

鸭子河湿地自然保护区共有鱼类 5 目 14 科 54 种;两栖类 1 目 3 科 5 种;爬行动物 2 目 5 科 7 种;鸟类共计 15 目 35 科 126 种;兽类 3 目 4 科 9 种。

(1) **鱼类:** 经实地调查和广汉市农业局提供资料统计,保护区共有鱼类 5 目 14 科 54 种。包括鲤形目、鲇形目、合鳃鱼目、鲿形目和鲈形目,其中包含物种数最多的科为鲤科(Cyprinidae),物种数达到 32 种,约占总种数的 59.26%;鳅科、鲿科和平鳍鳅科种类在 5%以上,其它科种类均较少。

(2) **两栖类**：保护区目前发现两栖类物种有 5 种，隶属 1 目 3 科，包括蛙科 (Ranidae)、蟾蜍科 (Bufonidae) 和姬蛙科 (Microhylidae)，包含物种数分别为 3 种、1 种和 1 种 (表 3-2)，分别占记录种数的 60%、20% 和 20%。以中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙和沼水蛙较为常见。

(3) **爬行类**：调查并结合访问，确认保护区内共有爬行动物 2 目 4 科 6 种，分别为王锦蛇、乌梢蛇、中华鳖、北草蜥、铜蜓蜥和赤链蛇。以蹼趾壁虎、乌梢蛇和铜蜓蜥略为常见。

(4) **鸟类**：保护区有鸟类共计 15 目 35 科 126 种，以雀形目所包含的科数最多，共 13 科；从科的种类组成看，雁形目的鸭科种类最多，包含 19 种物种；其次为鸻形目的鹬科，包含 13 种物种。

(5) **兽类**：保护区兽类隶属 3 目 3 科，其中鼯鼠目 1 科 1 种、翼手目 1 科 1 种、啮齿目 1 科 6 种 (表 3-5)，以啮齿目鼠类占比最高，达到 75%。其中，四川短尾鼯 (*Anourosorex squamipes*)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、黄胸鼠 (*Rattus flavipectus*) 和黑线姬鼠 (*Apodemus agrarius*) 分布广，较为常见。未发现珍稀保护和大型兽类分布。

4、野生植物资源

(1) **植被**：根据实地调查，并参考有关资料，依据植被型组-植被型-植被亚型一群系的分类系统，可将鸭子河湿地植被划分为 4 个植被型、4 个植被亚型和 13 个群系。

表 3-1 保护区植被分类系统

植被型组	植被型	植被亚型	群系组	群系
阔叶林	I. 落叶阔叶林	一、河岸落叶阔叶林	(一) 温性河岸落叶阔叶林	1. 垂柳林 (Form. <i>Salix babylonica</i>)
			(二) 构树林	2. 构树林 (Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>)
灌丛和灌草丛	II. 灌草丛	二、暖热性灌草丛	(三) 禾草灌丛	3. 斑茅草丛 (Form. <i>Saccharum arundinaceum</i>)
				4. 白茅草丛 (Form. <i>Imperata cylindrica</i>)
				5. 细柄草草丛 (Form. <i>Capillipedium parviflorum</i>)
				6. 荻草丛 (Form. <i>Triarrhena sacchariflora</i>)
			7. 狗牙根草丛 (Form. <i>Cynodon dactylon</i>)	
(四) 杂类草丛	8. 鬼针草草丛 (Form. <i>Bidens pilosa</i>)			

				9.钻叶紫菀草丛 (Form. <i>Aster subulatus</i>)
				10.茵陈蒿草丛 (Form. <i>Artemisia capillaris</i>)
沼泽和水生 植被	III. 沼泽	三、草本沼泽	(五) 杂草类沼泽	11.东方香蒲草丛 (Form. <i>Typha orientalis</i>)
			(六) 莎草沼泽	12.风车草草丛 (Form. <i>Cyperus alternifolius</i>)
	IV. 水生植被	四、沉水水生植被		13.狐尾藻群落 (Form. <i>Myriophyllum verticillatum</i>)
栽培植被				扁豆、玉米、油菜等

水生植被

狐尾藻群落 (Form. *Myriophyllum verticillatum*)

狐尾藻群落分布在上游环境较好地段,受到的干扰较小。建群种狐尾藻系沉水植物,茎圆柱形,长1-2米,多分枝。叶4-6轮生,羽状深裂,生长茂盛,盖度可达50%以上。狐尾藻开花时,直立的花序挺出水面。常见伴生植物有竹叶眼子菜、菹草、苦草等。

栽培植被

保护区河道内,有部分闲置河滩地,当地村民利用这些闲置的河滩地栽植一些作物,与旱地作物类似;小范围内栽植农作物有油菜、玉米。蔬菜类有扁豆。

(2) 物种组成

广汉鸭子河湿地自然保护区植物整体上呈现出温带性质,并表现为热带-温带分布的连续性,该保护区的植物区系是四川植物区系的组成部分。保护区有维管束植物共计48科107属131种,其中,蕨类植物5科6属8种,无裸子植物分布,被子植物43科101属123种。

(3) 国家重点保护野生植物

据资料记载及野外考察,保护区内无国家重点保护野生植物分布。

3.3.3 自然生态系统

鸭子河湿地自然保护区是以保护湿地生态系统、野生水禽及其栖息环境,集生态保护、科研监测、科普宣传教育、旅游观光等多功能于一体的社会公益性事业单位。保护区内的生态系统以湿地生态系统为主,以及灌丛生态系统、草地生态系统、人工生态系统4类。其中,湿地生态系统的分布面积最大,占评价区总

面积的 97.89%，其次为人工生态系统，其面积为保护区总面积的 1.43 %。灌丛和草地生态系统的分布面积最小，其面积仅占保护区总面积的 0.675%。

从保护区各生态系统的分布面积和稳定性分析，湿地生态系统是保护区的控制性生态系统类型，其面积占保护区总面积的比例达 97.89 %。

3.4 社会经济概况

3.4.1 保护区所在乡镇社会经济概况

保护区范围涉及南兴镇、西高镇、新平镇、西外乡、新丰镇、雒城镇、北外乡、和兴镇、南丰镇和金鱼镇 10 个乡镇，保护区内人口数约 15.91 万人。

保护区具有明显的社会经济及地理区位优势，保护区内有高速 0.8km，国道 4.6km，省道 6.9km，县乡村道 44.8km，境内交通条件较好。保护区附近有广汉机场，该机场始建于抗战时期，现主要用作中国民航飞行学院学习使用。另外，保护区内通讯状况也较好，均有手机信号。发达的交通和通讯对于在保护区开展工作提供了较好的硬件基础。

保护区涉及的乡镇中，资源权属于国有。按照《中华人民共和国自然保护区条例》，保护区内的野生动、植物、土地（林地）、水域、林木、矿藏等一切资源由自然保护区依法统一管理，其它权属保持不变。

保护区内由于气候温和、地势平坦，土地肥沃，交通便利，适宜工业、第三产业、农业、畜牧业发展。居民的主要收入来源以工业、第三产业为主，辅以农业、畜牧业等。

3.4.2 保护区内社会经济概况

1、人口情况

经过保护区调整后，保护区范围内无人员居住。

2、交通、通讯、电力及供水等基础设施情况

保护区地处成都平原成德绵城市带上，又穿过广汉市主城区，具有明显的社会经济及地理区位优势 and 现实需求，因此多条公路、铁路、桥梁和闸坝等均穿过或横跨鸭子河，主要包括成绵高速公路、108 国道、成德大道和旌江快速干线等公路，另有西成高铁和宝成铁路穿过保护区，以及金雁湖大桥及泄洪闸、金雁泄洪闸、官堰和多座大桥。

保护区通讯状况良好,各处均有手机信号;保护区沿线均有水源和电力供应。

总体而言,保护区由于靠近城区,交通发达、通讯良好,供电供水充足,为保护区的工作开展提供了硬件基础。

3 资源权属

保护区范围内的 640.10 hm² 土地所有权均为国有。按照《中华人民共和国自然保护区条例》,保护区内的野生动、植物、土地(林地)、水域、林木、矿藏等一切资源由自然保护区依法统一管理,其它权属保持不变。

4 经济状况

保护区内由于气候温和、地势平坦,土地肥沃,交通便利,适宜工业、第三产业、农业、畜牧业发展。居民的主要收入来源以工业、第三产业为主,辅以农业、畜牧业等。

3.5 保护区内已有建设项目和规划重大项目概况

保护区鸭子河上目前建有三星堆大桥、航天大桥(青广什公路)、西成客专、宝成铁路桥、韶山路、金雁湖大桥、沱水路、坪桥,以及金雁湖泄洪闸、金雁湖大桥泄洪闸,还有 2 座引水围堰等工程,但无排污口。保护区下游边界有成绵高速通过。

保护区中游还规划有第二水厂输水管线,也是本天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套通过的位置。

4 评价区概况

4.1 评价区划定的原则和方法

按照 DB51/T 1511—2012 的要求，公路工程的基准范围为距离道路中心线投影距离单侧 $\geq 1000\text{m}$ 的区域，扩展范围为公路两侧第一重自然山脊以内的区域作为评价范围。

实际操作中，将拟建设桥梁工程与保护区边界、功能区划等图层，以及地形图等进行叠加，根据以上划定方法最终划定评价区范围。

4.2 评价区的范围和面积

4.2.1 评价范围

由于鸭子河自然保护区内无自然山脊，无法扩展到第一重自然山脊作为评价范围，因此，评价区的北侧、南侧以保护区边界为界，西侧、东侧扩展到天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套两侧各 1000m 的范围为界。

海拔范围介于 461 m~470m 之间，评价区总面积 72.97hm²。

4.2.2 评价等级及重点评估对象

- 1、保护区为特殊敏感区，调查评价等级为一级。
- 2、评价对象包括：
 - (1) 自然资源；
 - (2) 自然生态系统；
 - (3) 主要保护对象；
 - (4) 水、大气、声等非生物因子。
- 3、调查评价重点：

施工期以工程占地、植被破坏、人为活动等对保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响为主，其次分析施工废气、噪声、生产废水和生活污水、水土流失、固废、风险事故等对评价对象的影响。

运营期评估重点主要为工程设施、工程占地、外来物种入侵等对自然资源、自然生态系统及主要保护对象的影响。

4.2.3 调查时间及评估时段

外业调查时间：2020年3月20日-27日，根据项目初设资料进行了第一次调查，2020年8月10日-16日进行了第二次补充调查。

评价时段包括拟建项目的施工期和运营期。

4.2.4 调查评价方法

按照 DB51/T 1511-2012 附录 D 所列自然保护区或评价区生态现状调查内容及调查方法进行。

1、自然地理

调查方法：资料检索和现地调查相结合的方法。

调查内容：包括气候、地质、地形地貌、河流水文和土壤等指标。

2、社会经济

采用资料检索和现地调查相结合的方法。包括县域、周边社区和建设项目的内容。

3、保护区管理

资料检索自然保护区的位置、面积、范围、土地利用现状、性质、级别、建立时间、管理机构名称、行政级别、保护管理人员数量和结构、保护区功能区划等。

1、非生物因子

根据现地考察结合既有监测数据相结合来分析评价区空气、水、声、土壤等指标的现状。

5、自然资源

(1) 土地及水资源

资料检索和现地调查相结合来分析评价区土地类型、面积、分布等；地表水的资源量、现状组成等。

(2) 野生动植物资源

①陆生野生动物：采用实地调查、访问结合保护区历史资料和监测数据相结合的方法。大中型兽类采用实体和痕迹样线调查法，啮齿类等小型兽类采用诱捕法或铗日法；鸟类采用实体和声音样线调查法；两栖爬行类采用样线陷阱或直接捕捉法、访问法等。

资料检索主要为保护区科考资料、总体规划资料、野外调查资料、保护区近年来的巡护监测记录资料等。

②鱼类：主要采用渔获物法，对河流和湖泊采取网捕、垂钓的方式进行鱼类资源调查，结合保护区科考资料确定。

③野生植物

采用实地调查辅以资料检索的方法。

植物物种多样性：评价区植物种类、位置以及国家重点保护物种的种群数量和地理位置（经纬度和海拔）是物种多样性调查的基本内容。植物种类调查采用样线样方调查法，并需采集标本或拍照。植物物种多样性调查限于维管植物，重点是种子植物。调查中在项目规定的调查范围内不同海拔、不同区域设置样线，在样线上识别和记录看到的植物物种。主要调查野生植物的种类、多度、分布，国家重点保护野生植物种类、数量、分布、发现点经纬度坐标、生境状况等。

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》和《中国高等植物》进行鉴定。鉴定中记录植物的科、属、种名，国家重点保护植物还要记录经纬度、海拔、生境和种群数量。确定名录时，除参考上述志书外，还参考了相关区域历年发表的植物物种多样性和植被有关的专著和论文。

植被：植被调查采用样线样方法，并拍摄植被外观照片。主要调查植被类型（以群系为描述单位）、分布、结构（建群种、优势种、郁闭度或盖度、组成）等。每一种植物群落都分布于特定类型的生境中，这是植物群落生态学调查的基本内容。植物群落样线调查时用目测法，同时在重点调查区域的代表性植物群落类型中随机抽取样方。

植被样线调查时，根据乔木、灌丛、草地的优势种确定群落类型进行记录；植物群落样方调查中，在重点调查区域各类植物群落中均要抽取样方，在一般调查区域沿样线随机抽取样方，作样方调查。样方分成乔木、灌木和草本三种类型，其大小一般为 20 m×20 m，5 m×5 m 和 2 m×2 m（或 1 m×1 m）或根据实地地形条件确定。样方调查中，识别并记录样方中的植物属种、盖度、胸径和树高（乔木）、郁闭度、地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等基本数据。

根据评价区林地和土地利用资料和野外抽样的植物群落样方调查结果，利用 ArcGIS 绘制评价区植被分布图。

陆生植物群落生物量：为了分析施工和运营对生态系统组成和服务功能的影响，我们还调查了评价区主要生态系统植物群落的生物量。主要调查项目占地范围植物生物量和林木蓄积量等。

④生态系统和景观资源调查

以野外调查为主，施工和运行对景观生态影响分析主要使用“列表清单法”、“图形叠置法”和景观生态学法等。

⑤调查样线、样方布置

实地调查沿河道两侧各设置 1 条主样线，可以覆盖整个评价区，在沿线根据实地植被状况共选择样地 10 处调查乔、灌、草样方（见附图 5）。

动物和植物调查有时可沿相同样线前行，记录发现的动物种类，在典型植物群落设置样方，调查动植物群落结构特征。调查样线经纬度及海拔高度、调查地及周边生境等信息见下表 4-1。详细情况见附表 5 样线调查表和 6 植物样方调查表。

表 4-1 评价区调查样线样方统计信息表

序号	海拔 (m)	北纬(°)	东经(°)	调查地及周边生 境
YZH-V ₀₁ -01	483	31.006491	104.227880	白茅草丛
YZH-V ₀₁ -02	467	31.007233	104.230103	构树林
YZH-V ₀₁ -03	472	31.005000	104.238900	白茅草丛
YZH-V ₀₁ -04	475	31.003975	104.244847	狗牙根草丛
YZH-V ₀₁ -05	490	31.001187	104.247484	狐尾藻群落
YZH-V ₀₂ -06	489	31.004798	104.228930	斑茅草丛
YZH-V ₀₂ -07	476	31.005671	104.232540	白茅草丛
YZH-V ₀₂ -08	469	31.003487	104.240403	狗牙根草丛
YZH-V ₀₂ -09	452	31.003066	104.241444	风车草草丛
YZH-V ₀₂ -10	459	31.002238	104.242981	垂柳林

(3) 水生生物

①浮游植物调查方法

(1) 定性水样的采集

在调查水体的各采样点用 25 号浮游植物网采集浮游植物定性水样，装入标本瓶中，样品用 2% 鲁哥氏液固定后带回实验室观察，进行浮游植物种类鉴别，确定水体中浮游植物的优势种。

(2) 定量水样的采集

用 2.5L 有机玻璃采水器取水样 1000ml，加鲁哥氏液 15ml 进行固定。

(3) 室内观察与处理

定量水样带回实验室后，静置 48 小时，用虹吸法仔细吸出上部分不含藻类的上清液，经两次浓缩后倒入定量瓶中，定量至 30ml 以备计数。

将定量的浓缩水样充分摇匀后，迅速准确吸出 0.1ml 水样，注入 0.1ml 玻璃计数框内（面积 20×20mm²），盖上盖玻片，在 10×40 倍显微镜下抽样观察 100

个视野并计数。每瓶标本计数二片取其平均值。同一样品的两片标本计数结果与其平均数之差，如不大于 10%则为有效计数，否则须测第三片，直至符合要求。

生物量的计算，因浮游藻类个体微小，一般是按体积来换算重量，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。由于浮游植物大多悬浮于水中生活，其比重接近于所在水体水的比重，即近于 1，可计算其生物量（mg/L）。

②浮游动物调查方法

（1）浮游动物定性标本的采集

在各采样点分别用 25 号和 13 号浮游生物网采集水样，将采得的水样装入标本瓶，样品用 5%福尔马林液固定后带回实验室，进行浮游动物种类鉴别，确定水体中浮游动物的优势种。

（2）浮游动物定量标本的采集

小型浮游动物（原生动物和轮虫类）的定量水样用 2.5L 的有机玻璃采水器在各采样点分别采集 1000ml 水样于大广口瓶中，分别加 5%福尔马林液固定待检；大型浮游动物（枝角类和桡足类）定量水样用 2.5L 的采水器，采 20L，并现场用 25 号浮游生物网过滤后，装入 250ml 小广口瓶中，加 5%甲醛固定待检。

（3）室内观察与处理

将野外采集的水样，静置 48 小时，用虹吸法吸去上层清水，小型浮游动物水样浓缩至 30ml，每样取浓缩液 0.1ml 于 0.1ml 计数框中，在高倍镜下逐行计数全片，每样品计数 10 次，求 10 次计数的平均值。大型浮游动物水样，沉淀浓缩至 10ml，于 1ml 计数框中，在低倍镜下逐行计数全片，全液镜检，逐一统计浮游动物各种类的个体数量。

③水生维管束植物调查方法

本次仅对水生维管束植物作了定性调查：未分采样点，要水生维管束植物集中分布区，采集水深 2 米内的物种及优势种，生长在岸边的挺水植物和漂浮植物直接用手采集。浮叶植物和沉水植物则用钉耙将它们连根拔起，选择完整的植株，滴去表面水分，夹入植物标本夹内压干，制成腊叶标本，带回实验室鉴定保存。标本按《中国水生高等植物图说》和《中国水生维管植物图谱》进行鉴定。

④底栖动物调查方法

在采样点附近选取具有代表性的河滩，选取 1m²，将此 1m² 内之石块捞出，用镊子夹取各种附着在石上的底栖动物，若底质为砂或泥则需用铁铲铲出泥沙，用 40 目分样筛小心淘洗和筛取出各类标本（如蛭、水蚯蚓或摇蚊幼虫等），放入编号瓶中用 5% 甲醛溶液固定保存。

将每个断面采集的底栖动物样品，按采集编号逐号进行整理，所采标本鉴定到属或种，再分种逐一进行种类数量统计，继用电子天平称重，称重前需将标本放到吸水纸上，吸去虫体表面的水份，称出每种湿重量，再换算成以平方米为单位的种类密度及生物量（湿重量）。

（4）旅游景观：景观类型和分布等资料检索和现地调查的方法，视觉范围采用 GIS 分析法，风景资源质量、旅游资源等级划分执行 GB/T 18005-1999 和 GB / T 18972-2003 的规定。主要调查旅游景观的类型、分布、风景资源质量、旅游资源等级、视觉范围等。

（5）生态系统及景观生态体系：采用现地调查、遥感解译、景观斑块分析相结合的方法。主要调查生态系统的类型、面积、分布、结构、功能等，以及景观斑块的类型、数量、优势度，基质构成、廊道、联通性、破碎程度等。

（6）主要保护对象：自然保护区采用资料检索法，评价区根据不同物种采取相应的实地调查法。主要调查主要保护对象的种类、数量、分布、发现点经纬度坐标等；

（7）威胁因子调查：资料检索水土流失的类型、面积、分布、侵蚀模数、侵蚀原因，自然灾害的类型、发生频率、强度等；实地调查沙化的类型、面积、分布、原因，人为干扰的类型、范围、持续时间、强度，入侵物种的种类、范围、数量、强度、后果等。

4.3 评价区生态现状

4.3.1 非生物因子现状

由于评价区就处于广汉市城区附近，因此，收集了广汉市生态环境监测部门有关非生物因子的监测数据。项目所在区域的环境质量现状统计分析如下：

1、空气质量

按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012），本项目监测点位环境空气中，SO₂、NO₂、PM_{2.5}及PM₁₀监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准（采用小时平均浓度）。

表 4-2 空气质量评价结果

项目	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀
监测结果范围	0.07~0.015	0.038~0.093	0.028~0.047	0.036~0.049
Pimax 值	0.034	0.24~0.398	0.34~0.62	0.24~0.33
标准	0.50	0.2	0.075	0.15

2、水环境质量

监测断面位置：1#断面位于工程施工区上游 800m 处；2#断面位于工程施工区下游 700m 处。

监测因子：pH、SS、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类共 6 个项目。

监测结果：按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），监测断面 pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类水域标准限值要求。见表 4-3。

表 4-3 地表水评价结果 （单位：mg/L）

监测项目 断面位置		pH(无量纲)	COD	BOD ₅	氨氮	石油类
		Pi 值				
鸭子河	1#断面（项目上游 500m 处）	2.2~2.3	0.667~0.933	0.833~1.2	0.082~0.098	<1
	2#断面（项目下游 1000m 处）	2~2.1	0.533~0.8	0.867~1	0.066~0.088	<1
标准		6~9	15	3	0.5	0.05

3、声环境

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在地昼间、夜间环境噪声月均值接近《声环境质量标准》（GB 3096—2008）2 类标准限值，其主要原因因为两侧的车辆和人员活动噪声，以及水流声音所致。

4.3.2 自然资源现状

4.3.2.1 土地资源现状

参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010—2017）对评价区进行面积统计，统计情况见表 4-4。

表 4-4 评价区土地资源分类统计表

地类编码	地类名	面积/公顷	占比（%）
043	草地	47.09	64.53
1101	河流水面	15.73	21.56
0301、0305	林地	3.89	5.33
1106	内陆滩涂	4.94	6.77
1109	水工建筑用地	1.32	1.81
合计		72.97	100

按照土地利用现状分类，评价区的土地包括草地、河流水面、林地、内陆滩涂和水工建筑用地，以草地为主，河流水面次之，水工建筑用地、内陆滩涂和林地很少。这是评价区土地利用格局的基本特征（见附图7）。

4.3.2.2 水资源及水生生物现状

1、保护区水资源现状

鸭子河沱江水系，鸭子河（又名湔江）是沱江三大源头支流之一，古称浪岐水，发源于彭州市北九顶山神仙岩太子城下红龙池。

鸭子河自白马寺流入保护区，流经南兴镇、西高镇、新平镇、西外乡、新丰镇、雒城镇、北外乡、和兴镇等 8 个乡镇，于成绵高速鸭子河大桥处流出，之后汇入沱江，过境水量较为丰富。

鸭子河在保护区内流程 15.8km，该段河流两岸有马牧河和坪桥河 2 条支沟汇入。

保护区内的鸭子河河床宽 170—420m，以大气降水补给为主，水位过程线与降水季节一致，河口平均经流量为 31.8m³/s，年径流量为 10.03 亿 m³。

2、评价区水资源及水生生物现状

据资料记载，评价区水生生物主要包括浮游植物、浮游动物、水生维管束植物和底栖动物，具体介绍如下：

(1) 浮游植物

据调查，评价区浮游植物共 3 门 12 科 20 属 35 种（包括变种），具体组成见表 4-5。

表 4-5 调查水域浮游植物组成

门数	科数	属数	种数	占种类总数百分比 (%)
矽藻门 Bacillariophyta	8	13	26	70.27
绿藻门 Chlorophyta	2	3	6	16.22
蓝藻门 Chroococcaceae	2	4	5	13.51
总计	12	20	37	100.00

从种类组成上看，矽藻门种类数占优势，有 26 种，占种类总数的 70.27%；绿藻门 6 种，占种类总数的 16.22%；蓝藻门 5 种，占种类总数的 13.51%。

(2) 水生维管束植物

评价区由于湿地沼泽的存在，有一些水生维管束植物在此条件下生存，评价区的水生维管束植物有眼子菜 (*Potamogeton distinctus*)、萤蔺 *Scirpus juncooides*、浮萍 (*Lemna minor*)、鸭舌草 (*Monochoria vaginalis*)、凤眼蓝 (*Eichhornia crassipes*)、狐尾藻 (*Myriophyllum verticillatum*)、大藻 (*Pistia stratiotes*) 等约 20 种水生维管束植物。

(3) 浮游动物

对评价区水域调查显示评价区仅有浮游动物 2 种，分别是原生动物中的瓶砂壳虫和轮虫类中的蹄形腔轮虫。

(4) 底栖动物

调查到评价区水域底栖动物的区系由2门8种组成。节肢动物门的种类最多，共有6种，环节动物门2种。底栖动物种类组成详见表4-6。

表 4-6 调查水域底栖动物名录

种 类	采样点			
	1	2	3	4
一、节肢动物门 Arthropoda				
1、短尾石蝇 <i>Nemoura sp.</i>	+	-	-	
2、细蜉 <i>Caenis</i>		+	-	+
3、扁蜉 <i>Ecdyru</i>		+	+	
4、原石蚕幼虫 <i>Rhyacophila</i>	+			-
5、羽摇蚊幼虫 <i>Chironomus gr.</i>	-		- -	
6、水龟 <i>Aquarius elongatus</i>	+	-		
二、环节动物门				
7、中华颤蚓 <i>Tubifex sinicus</i>	++	-		
8、水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	++	-		

注：“+++”——多、“++”——较多、“+”——一般、“-”——较少、“--”——罕见

4.3.2.3 野生动物资源

4.3.2.3.1 两栖类

包括无尾目蟾蜍科中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)，蛙科黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*)、沼水蛙 (*Hylarana guentheri*)和泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)，姬蛙科饰纹姬蛙 (*Microhyla ornata*)。中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙和沼水蛙较为常见。各科物种组成见表4-7。

表 4-7 评价区两栖动物物种组成表

目	科	物种数	占总种数 (%)
无尾目	蟾蜍科	1	20
	蛙科	3	60
	姬蛙科	1	20
合计	3	5	100

(2) 区系

本区两栖类的区系构成来看，5种两栖动物中，东洋界物种有3种，占保护区有分布两栖类总物种数的60%；古北界物种有2种，占保护区内有分布两栖类总物种数的40%。从动物地理区划来看，南中国型有1个物种，即沼水蛙；东洋型有2个物种，包括有泽陆蛙和饰纹姬蛙。季风型有2个物种，包括中华蟾蜍和黑斑侧褶蛙。

(3) 生活习性及分布

水体在两栖类生活史中占了最重要的地位，生境是以水体为中心的，其中幼体对水体的依赖程度又高于成体。

评价区内河流及滩涂湿地、灌木林和草丛为两栖类的主要分布区域，偶尔能够发现两栖类个体。

中华蟾蜍主要生活在潮湿的陆地环境中（灌木林、草丛），但繁殖季节到水中产卵，幼体在水中生活至变态完成。

沼水蛙、黑斑侧褶蛙主要生活在滩涂湿地、河流及附近的草丛，主要活动在水环境，少在陆地环境。

泽陆蛙、饰纹姬蛙能在多种水环境和陆地环境中生存，可在陆地上进行较大范围的活动。

(4) 国家重点保护两栖类

经调查、访问和资料查询，评价区无国家和四川省重点保护的两栖类。

4.3.2.3.2 爬行类

(1) 种类及组成

通过实地调查、访问和科考资料，确认该区域爬行动物有1目2科4种，分别是有鳞目游蛇科的赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）和乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）；蜥蜴科的北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）。

表 4-8 评价区爬行动物物种组成表

目	科	物种数	占总种数 (%)
有鳞目	游蛇科	3	75
	蜥蜴科	1	25

合计	3	4	100
----	---	---	-----

(2) 区系

本区爬行类的区系构成来看，属于广布种的有 2 种，属于东洋界的有 2 种。从动物地理区划来看，季风区型 2 种；南中国型 1 种；东洋型 1 种。

(3) 生活习性及分布

根据《四川爬行类原色图鉴》记述，爬行类的生态类型均是陆栖类型。见表 4-9。

表 4-9 评价区爬行类分布特征表

物种名	种群数量及 易见程度	栖息地类型	生态类型	数据来源
赤链蛇	少，偶见	主要栖息在灌木林、草丛中	陆栖类型	调查
王锦蛇	少，偶见	主要栖息在灌木林、草丛中	陆栖类型	科考资料
乌梢蛇	少，偶见	主要栖息在灌木林、草丛中	陆栖类型	科考资料
北草蜥	少，偶见	主要栖息在灌木林、草丛中	陆栖类型	调查

(4) 国家重点保护爬行类

经调查、访问和资料查询，评价区无国家重点保护的爬行类。

4.3.2.3.3 鸟类

(1) 种类及组成

通过实地调查、访问和科考资料，在评价区域内确认有活动的鸟类共计 10 目 23 科 53 种，其中雀形目鸟类有 20 种，占该区鸟类总种数的 37.7%，非雀形目鸟类有 33 种，占 62.2%。可见评价区以雀形目鸟类占优。在 53 种鸟类中，计有留鸟 21 种，占总种数的 39.6%；夏候鸟 12 种，占总种数的 22.6%；冬候鸟 8 种，占总种数的 15.0%；旅鸟 12 种，占总种数的 22.6%。可见留鸟在该区域占优势。

表 4-10 评价区鸟类物种组成表

目 名	科 名	包含物种数	占总种数
鸮形目	鸮形科	1	1.9
鸮形目	鸮形科	1	1.9
鸮形目	鸮形科	6	11.3
雁形目	鸭科	4	7.5
鹤形目	秧鸡科	2	3.8
鸽形目	鸽科	5	9.4
	鹁科	9	17
	反嘴鹁科	1	1.9
鸥形目	鸥科	2	3.8
鸽形目	鸠鸽科	1	1.9
佛法僧目	翠鸟科	1	1.9
雀形目	燕科	2	3.8
	鹁鸽科	3	5.6
	鹁科	1	1.9
	鹁科	3	5.6
	鹁科	1	1.9
	画眉科	1	1.9
	长尾山雀科	1	1.9
	伯劳科	2	3.8
	卷尾科	1	1.9
	棕鸟科	2	3.8
	梅花雀科	1	1.9
	雀科	2	3.8
合 计	23 科	53	100%

由上表可见，评价区鸟类以雀形目所包含的科数最多，共 12 科。从科的种类组成看，雀形目鹁科和鹁鸽科所包含的种类较多，达 3 种。其次是鸽形目鸟类，

从科的种类组成来看，鸨形目鹬科所包含的种类最多，达 9 种，占该区鸟类物种数的 17%；鸨形目鸨科所包含的种类也较多，达 5 种，占该区鸟类物种数的 9.4%。鸨形目鹭科也有 6 种，占该区鸟类物种数的 11.3%，而其它科的种类相对较少。总体来说评价区鸟类较为丰富。

(2) 区系分析

根据张荣祖的《中国动物地理区划》，评价区分布的 53 种鸟类中，古北界种类有 25 种，东洋界种类有 17 种，广泛分布于古北界和东洋界，或者说分布区不易界定的种类有 11 种，分别占该区鸟类总种数的 47.1%，32.1%和 20.7%。评价区鸟类分布型及数量见表 4-10。

表 4-11 评价区鸟类区系组成表

分布型	物种数	百分比
古北型	13	24.5
全北型	10	18.9
东北-华北型	2	3.8
不易分类型	11	20.7
东洋型	13	24.5
南中国型	3	5.7
东北型	1	1.9

由上表中可看出，评价区鸟类以古北型、全北型、不易分类型和东洋型为多，它们占评价区鸟类总种数 83%，构成了评价区鸟类区系的主体。

(3) 生态类群

根据评价区内生境特点及鸟类的生活习性，可以划分为以下几种：

河流及滩涂湿地环境：是栖息于保护区内河流、滩涂及周边生境中的鸟类。常见的有苍鹭、牛背鹭、赤麻鸭、绿头鸭、金眶鸨、白鹳、白腰草鹳等。

灌丛环境：是栖息于评价区灌木林、灌丛生境中的鸟类。常见的有珠颈斑鸠、普通翠鸟、白头鹎、黑喉石鹇、白颊噪鹛、棕背伯劳、白腰文鸟等。

草丛环境：生活在草丛生境中的鸟类。常见的有灰椋鸟、白头鹎、白颊噪鹛等。

(4) 国家重点保护鸟类

经实地调查、访问并结合相关历史资料，确认评价区无国家级重点保护鸟类分布，有四川省级重点保护湿地鸟类三种，即小鸕鷀（*Tachybaptus ruficollis*）、普通鸕鷀（*Phalacrocorax carbo*）和鹤鹑（*Tringa erythropus*）。

其中，小鸕鷀在鸭子河偶尔看见三五只一起出现，普通鸕鷀和鹤鹑冬季可见，但数量稀少。

表 4-12 国家重点保护鸟类在工程评价区内的数量及分布状况

编号	种名	保护级别	栖息生境及生活习性	数据来源
1	小鸕鷀	省级	喜在清水及有丰富水生生物的河流和沼泽。鸭子河河流偶尔可见三五小群	调查
2	普通鸕鷀	省级	喜在清水及有丰富水生生物的河流和沼泽。鸭子河河流冬季可见	科考资料
3	鹤鹑	省级	喜鱼塘、滩涂及沼泽地带，偶尔单只空中飞过	历史资料

4.3.2.3.4 兽类

(1) 种类及组成

通过实地调查、访问和科考资料，确认评价区域内有分布的兽类共 2 目 2 科 5 种。各目、科所含种数及占总种数的百分比见表 4-13。

表 4-13 评价区兽类物种组成表

目名	科名	包含种数	占总种数的%
翼手目	蝙蝠科	1	20
啮齿目	鼠科	4	80

由上表可见，评价区兽类以啮齿目所包含的种数最多，物种数为 4 种，占该区兽类物种数的 80%。其次是翼手目，种类较少。

总体来看，该区兽类物种数较少，表明此区域主要是一些常见的小型鼠类，这与该区域周边均为人类居住区，长期存在的强干扰有关。

(2) 区系

本区兽类的区系构成来看，属于广布种的有 1 种，占该区兽类物种数的 20%；属于东洋界的有 3 种，占该区兽类物种数的 60%；属古北界的有 1 种，占该区兽

类物种数的 20%。从动物地理区划来看,不易归类型 1 种,即普通伏翼(*Pipistrellus abramus*); 古北型 1 种,即黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*); 东洋型 3 种,即黄胸鼠(*Rattus flavipectus*)、大足鼠(*Rattus nitidus*)、社鼠(*Niviventer niviventer*)。

(3) 生态类型

根据评价区内生境特点及各类型兽类的生活习性,评价区的兽类分布大致可以划分为以下 2 种环境类型:

灌丛环境:是栖息于保护区内灌木林、灌丛生境中的兽类。常见的有黄胸鼠、社鼠、大足鼠等。

草丛环境:生活在草丛生境中的兽类。常见的有黄胸鼠、黑线姬鼠等。

(4) 重点保护兽类

经调查、访问和资料查询,评价区无国家重点保护的兽类。

4.3.2.3.5 鱼类

(1) 物种组成

通过实地调查、访问和科考资料,评价区内共有鱼类 4 目 9 科 27 种。其中鲤形目鱼类 20 种,占该区鱼类总种数的 74.1%;其次是鲇形目鱼类 4 种,占该区鱼类总种数的 14.8%;鲈形目鱼类 2 种,占该区鱼类总数的 7.4%;合鳃鱼目鱼类 1 种,占该区鱼类总数的 3.7%。

表 4-14 评价区鱼类物种组成表

目名	科名	包含物种数	占总种数
鲤形目	鳅科	2	7.4
	鲤科	17	63
	平鳍鳅科	1	3.7
鲇形目	鲇科	1	3.7
	鲢科	2	7.4
	钝头鲩科	1	3.7
合鳃鱼目	合鳃鱼科	1	3.7
鲈形目	塘鳢科	1	3.7

鯿科	1	3.7
----	---	-----

比较常见的种类有红尾副鳅 (*Paracobitis variegatus*)、泥鳅 (*Misgurnus anguillicaudatus*)、中华鲮 (*Rhodeus sinensis*)、银飘鱼 (*Pseudolaubuca sinensis*)、鱼餐 (*Hemiculterella leucisculus*)、鲃 (*Silurus Linnaeus*)、黄鳝 (*Monopterus albus*) 等。

(2) 国家重点保护鱼类

经调查、访问和资料查询，评价区无国家和四川省重点保护的鱼类。

(3) 鱼类“三场”

评价区河流长期水深 1.8-2.0m 左右，评价区下游为狮子堰拦河坝，评价区上游有官堰拦河坝，阻挡了鱼类洄游路径。另外，评价区内也无大的深潭、沟壑，河道洪水冲刷严重。

经调查和广汉市水务局、农业局资料查询，评价区无重要的鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布。

4.3.2.3.6 评价区和项目区动物多样性特征

评价区的野生动物生境为河流及滩涂湿地环境，间杂灌丛和草地生境，河道外两边都是公路，临近广汉主城区，且有西成高铁、宝成铁路、航天大桥、三星堆大桥等横跨，人类活动干扰较大。因此，评价区无大型动物活动，居留于此的绝大多数是适应人类干扰，与人居活动伴生的一些小型兽类、鱼类、湿地鸟类和两栖爬行类，但物种类较少，且种群数量小。

4.3.2.4 野生植物资源现状

1、评价区植被类型

按照《中国植被》的分类原则以及野外调查、整理出的样线和样方资料，对评价区的植被进行分类，评价区的植被包括 3 个植被型，3 种植被亚型，群系 7 种（表 4-15）（见附图 6）。

表 4-15 评价区自然植被分类

植被型组	植被型	植被亚型	群系组	群系
阔叶林	I.落叶阔叶林	一、河岸落叶	(一)温性河岸落叶阔叶林	1.垂柳林 (Form. <i>Salix babylonica</i>)

		阔叶林	(二) 构树林	2. 构树林 (Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>)
灌丛和灌 草丛	II. 灌草丛	二、暖热性灌 草丛	(三) 禾草灌草丛	3. 斑茅草丛 (Form. <i>Saccharum arundinaceum</i>)
				4. 白茅草丛 (Form. <i>Imperata cylindrica</i>)
			5. 狗牙根草丛 (Form. <i>Cynodon dactylon</i>)	
	(四) 莎草沼泽	6. 风车草草丛 (Form. <i>Cyperus alternifolius</i>)		
IV. 水生植 被	三、沉水水生植被		7. 狐尾藻群落 (Form. <i>Myriophyllum verticillatum</i>)	

2、评价区植被类型描述

一、阔叶林

评价区的阔叶林主要由垂柳和构树两种小乔木组成。植被类型描述如下：

(1) 垂柳林 (Form. *Salix babylonica*)

垂柳在评价区主要分布于河道内、河岸边，分布较为分散，形成窄带或块状疏林，耐水。垂柳群落外貌夏季呈绿色，秋季落叶，乔木层郁闭度在 0.3-0.7 之间，以垂柳为主，其他伴生种有构树、野漆。平均高约 5 m，胸径 15-20 cm。灌木稀疏，偶见到火棘、马桑等。草本植物较复杂，常可见斑茅、白茅、狗尾草、草木犀、柳叶菜等，盖度约 55%。

(2) 构树林 (Form. *Broussonetia papyrifera*)

构树林在保护区分布较多，河道内、居民区旁，构树树皮暗灰色；小枝密生柔毛。树冠张开，卵形至广卵形；树皮平滑，浅灰色或灰褐色，不易裂，全株含乳汁。为强阳性树种，适应性特强，抗逆性强。乔木层郁闭度 0.5 左右，树种单一，主要为构树，高 8-12 m，胸径 15-20 cm 居多。灌木层植物较稀少，偶见有野漆、火棘、悬钩子。草本较为丰富，如狗牙根、薹草、白茅、荻等禾草类植物。

二、灌丛及灌草丛

保护区灌丛及灌草丛的类型主要为灌草丛，分布在鸭子河河道内，类型较多，为河道内的主要植被型组。

(3) 斑茅草丛 (Form. *Saccharum arundinaceum*)

该群系主要分布于河道内，丛生，为动物提供了良好的栖息环境。高约 4 米左右，在保护区上游环境较好地段分布十分广，是鸭子河河道内的主要植被类型之一，生长在河滩地上，盖度约 70%，伴生草本植物有狗尾草、牛筋草、眼子菜、灯心草等。

(4) 白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)

白茅草丛分布在鸭子河河道内的中上游河滩上，所处地势较为平坦，白茅生活力较强，生长密集，地下根茎发达，其他植物很难侵入，几乎为纯白茅草丛，草本层高度为 70 厘米左右，盖度在 60% 左右，常伴生着石芒草，五节芒等草本植物。

(5) 狗牙根草丛 (Form. *Cynodon dactylon*)

狗牙根草丛分布在河道上游河滩地上，靠近水体，匍匐状，在分布集中地段盖度较大，约 95%，高约 30cm，其根茎蔓延力很强，节上常生不定根，广铺地面，为良好的固堤保土植物，常用以铺建草坪或球场；全世界温暖地区均有。根茎可喂猪，牛、马、兔、鸡等喜食其叶；全草可入药，有清血、解热、生肌之效。

三、沼泽和水生植被

评价区的沼泽和水生植被主要有 2 类，为风车草草丛和狐尾藻群落。

沼泽植被

(6) 风车草草丛 (Form. *Cyperus alternifolius*)

风车草草丛分布于保护区中游河道内，生长环境较湿润，夏季雨水较多时可没过茎 10cm 以上，群落外貌绿色，丛高 1-1.2 米，覆盖度约 45%，伴生植物有灯心草、莲子草、泽泻等。

水生植被

(7) 狐尾藻群落 (Form. *Myriophyllum verticillatum*)

狐尾藻群落分布在上游环境较好地段，受到的干扰较小。建群种狐尾藻系沉水植物，茎圆柱形，长 1-2 米，多分枝。叶 4-6 轮生，羽状深裂，生长茂盛，盖度可达 50% 以上。狐尾藻开花时，直立的花序挺出水面。常见伴生植物有竹叶眼子菜、菹草、苦草等。

3、植物多样性

(1) 物种组成

在植物区系特征上，保护区植物整体上呈现出温带性质，并表现为热带-温带分布的连续性，是四川植物区系的重要组成部分。种子植物在我国种子植物分布类型中具有明显的世界广布特性和北温带分布特性。

经过对评价区内的实地调查和科考资料，整理出项目建设影响评价区野生维管植物名录见附表 3，评价区内有维管植物 126 种（包括变种、变型和亚种），隶属于 48 科 106 属。其中蕨类植物 5 科 6 属 8 种，被子植物 43 科 100 属 118 种，统计情况见表 4-16。

表 4-16 评价区维管植物物种组成统计表

门类	科数	所占比例	属数	所占比例	种数	所占比例
蕨类植物	5		6		8	
裸子植物	0	0	0	0	0	0
被子植物	43		100		118	
合计	48	100.00%	106	100.00%	126	100.00%

从现场调查来看蕨类植物常见的种类有伏地卷柏木贼 *Equisetum arvense* L.、节节草 *Equisetum ramosissimum* Desf.、芒萁 *Dicranopteris dichotoma* (Thunb.) Berhn.、里白 *Hicriopteris glauca* (Thunb.) Ching、蜈蚣草 *Pteris vittata* L.、槐叶苹 *Salvinia natans* (L.) All.、满江红 *Azolla imbricata* (Roxb.) Nakai 等。

无裸子植物分布。

被子植物常见的是禾本科的草本植物，小乔木有构树、柳树、野漆，灌木树种有水麻，草本植物种类较多，如斑茅、白茅、狗牙根、千里光、蒲公英等。

对保护区种子植物（被子植物）的科进行排序（表 4-16），结合保护区植物种类实际情况，将保护区维管植物的多少划分为单种科(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)，5 个等级。

其中含单种科（保护区只含一种植物的科）有 17 个，占保护区被子植物总科数的 39.53%，少种科 24 个，占总科的 55.81%。

从科内物种数总体而言，保护区少种科（2-9种）和单种科占优势，共占保护区总科数的95.34%，这些科内属、种数分别占保护区种子植物总属、种数的73.28%和76.42%。

表 4-17 保护区种子植物科属种的统计

类别	科数(%)		属数(%)		种数(%)	
	科数	比例	属数	比例	种数	比例
单种科	17	39.53	17	16.83	17	13.82
少种科（2-9种）	24	55.81	57	56.45	76	62.60
中等科（10-19种）	2	4.65	27	26.73	30	23.58
较大科（20-49种）	0	0	0	0	0	0
大科（≥50种）	0	0	0	0	0	0

总体而言，评价区内处于河道内，植物分布本较特殊、较少，但由于受自然环境、交通等条件的制约，对陆生植物多样性的影响有限，区域各类生境得到了较好的保护，保存下来的多种植被类型为植物物种提供了丰富的生长环境。

（2）种子植物区系分析

植物分布区类型是指植物类群（科、属、种）的分布图式始终一致（大致）地再现，划分、分析整理某一地区植物分布区类型，有助于了解这一地区植物区系成分的特征与性质（吴征镒，2003）。根据吴征镒的《世界种子植物科的分布区类型系统》，保护区个种子植物科可划分为12个类型（表4-18）。

表 4-18 保护区种子植物科的分布区类型

编号	分布区类型	科的数量	比例(%)
1	世界广布	31	64.6
2	泛热带	9	18.8
3	东亚(热带、亚热带)及热带南美间断	1	2.08
4	北温带	6	12.5
5	东亚及北美间断	1	2.08
总计		48	100.00

整体以世界广布（31科）、泛热带分布（9科）和北温带分布科（6科）为主，共占保护区种子植物科数的95.9%。其中，热带成分科占18.8%，温带成分科占12.5%，世界广布科占64.6%，无中国特有科分布。可见，整体上热带成分科较温带多，从科的分布来看，热带成分占据优势。

对评价区区种子植物 106 属的区系成分分析发现，该区北温带分布类型 92 属，占总属数的 77.3%，占有绝对优势。除世界广布属以外，旧世界温带分布型（10 属）、东亚分布型（2 属）、东亚及北美间断分布类型（2 属）共占该区总属数的 10.72 %（表 4-19）。根据属的分布类型可以看出，该区种子植物区系在属成分上具有明显的温带性质。比较科水平的成分分布，说明该地区利于温带成分属、种的分布与保存。

4、国家重点保护野生植物

根据科考资料和现场调查，评价区无国家重点保护野生植物分布。

4.4 生态系统现状

4.4.1 生态系统

根据评价区植被组成及土地利用格局，评价区生态系统类型包含森林生态系统、草地生态系统、河流湿地生态系统 3 类自然生态系统，有河堤构成的人工建筑生态系统。各类生态系统面积统计见表 4-19。

表 4-19 评价区各类生态系统面积及所占比例统计表

类型	斑块数	占总斑块数比例 (%)	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
森林生态系统	2	6.45	3.89	5.33
草地生态系统	17	54.84	47.09	64.53
湿地生态系统	10	32.26	20.67	28.33
人工建筑生态系统	2	6.45	1.32	1.81
合计	31	100	72.97	100

评价区草地生态系统的面积达 47.09 hm²，占总面积的 64.53%，是评价区主要的生态系统类型，这一统计结果客观反映出评价区草丛生态系统的重要地位。评价区生态系统面积排序为草地>河流湿地>森林>人工建筑生态系统。

各类生态系统描述如下：

(1) 森林生态系统

森林生态系统主要由垂柳、构树群落构成，树高约 3-6m，分布于河岸两侧，面积占评价区总面积的 5.33%。森林生态系统以垂柳、构树为群落建群种，其他

可见野漆、枫杨、盐肤木等乔木树种，在此构架下形成了乔木、灌木、草本等明显的群落结构层次，这种群落结构为多种乔、灌、草本植物物种提供了分布生境，因此森林生态系统为动物的活动和繁衍提供了多样的生境，动物多样性同样较高。由于较高的动物多样性，森林生态系统物质和能量循环较快，生态系统内食物链较多且彼此交叉，具有极高的稳定性。

此外，森林生态系统与草地生态系统关系密切，草地生态系统多与森林生态系统镶嵌分布，二者之间的物质循环和能量流动联系紧密；同时，森林乔木层被人为砍伐后，生态系统将退化形成草地生态系统；人类干扰消失后，草地在自然状态下将向森林群落演替。森林生态系统多样性较高、具有较高的抗干扰能力和自我恢复能力，提升了评价区整体的生态质量。

（2）草地生态系统

草地生态系统面积约 47.09 hm²，占评价区总面积的 64.53%，分布最多，主要分布于河滩地上。在雨季或汛期，河水上涨会淹没一些草丛，汛期后不会淹没这些植物。评价区内的草地生态系统包括水麻、白茅、斑茅、狗牙根等几种优势植物，也为野生动物提供了栖息场所。

评价区草地生态系统与森林和湿地生态系统都关系密切，在维持区域生态系统稳定，调控区域物质和能量循环以及维持区域生物多样性方面有极为重要的作用。

（3）河流湿地生态系统

评价区内的湿地生态系统面积较小，约 20.67hm²。包括评价区内的所有河流及河流两岸的积水洼地、沼泽湿地等不同于其他陆生基质的河岸植被。经常活动于河流湿地生态系统中的动物主要是湿地鸟类以及两栖类。

湿地生态系统是鸭子河湿地保护区内最重要的生态系统之一，具有涵养水源、净化水质等重要功能，具有维持区域生态稳定不可替代的作用。

（4）人工建筑生态系统

主要是鸭子河流两岸的人工防洪堤构成，面积约 1.32 hm²，占比约 1.81%。

4.4.2 景观生态体系

景观体系是从较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个斑块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等，主要是景观生态体系的内容。美国哈佛大学设计研究生院的 Richard T·T·Forman 教授提出的“斑块（patch）、廊道（corridor）和基质（matrix）”是景观生态学用来解释景观结构的基本模式，普遍适用于各类景观。基质代表了该景观或区域的最主要的景观类型。斑块意味着景观类型的多样化，是构成景观的结构和功能单位。廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔的双重作用。意味着土地利用系统或景观类型之间的联系。这些都是景观或区域土地持续利用的基本格局，这些要素能实现主要的生态或人类目标景观中任意一点或是落在某一斑块内，或是落在廊道内，或是在作为背景的基质内。这一模式为比较和判别景观结构，分析结构与功能的关系和改变景观提供了一种通俗、简明和可操作的语言。现采用这一模式对《广汉市第二水厂厂外配水管管道工程》建设项目对鸭子河自然保护区的景观组成结构进行分析。

（1）斑块

评价区内的斑块类型包括森林、草地、河流湿地和建筑用地 4 种类型。根据野外植被调查结果及广汉林地保护利用规划资料和评价区土地利用现状作出景观分布图。利用 Arc GIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息，各类景观类型统计见表 4-20。

表 4-20 评价区景观格局组成统计表

斑块类型	斑块数量		面积		平均斑块面积 (hm ² /块)
	块数	比例	面积 (hm ²)	比例	
森林	2	6.45	3.89	5.33	1.94
草地	17	54.84	47.09	64.53	2.77
河流湿地	10	32.26	20.67	28.33	2.07
建筑用地	2	6.45	1.32	1.82	0.66
合计	31	100	72.97	100	2.35

从上表可见，草地在评价区分布面积最广，斑块数最多，面积比例占评价区的 64.53%；湿地斑块在评价区次之，斑块数占评价区总斑块数的 32.26%，面积占评价区总面积的 28.33%。小乔木组成的森林斑块数和面积最少，斑块数量占

评价区总数量的 6.45%，面积占评价区总面积的 5.33%。建筑用地面积占比仅 1.82%。

从平均斑块面积来看，草地平均斑块面积 $2.77\text{hm}^2/\text{块}$ ，森林的平均斑块面积为 $1.94\text{hm}^2/\text{块}$ ，河流湿地为 $2.07\text{hm}^2/\text{块}$ 。平均斑块面积排序为草地 > 河流湿地 > 森林 > 建筑用地。

(2) 廊道

廊道是指不同于周围景观基质的线状或带状景观要素，作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物生产影响的影响源的作用。廊道可以分为线状廊道、带状（窄带）廊道和河流（宽带）廊道 3 种基本类型。在评价区内的廊道主要包括河流和河堤，河流属于河流宽带廊道，河堤属于带状（窄带）廊道。

调查范围内的河流廊道是鸭子河，包括河流以及沿河流分布的不同于周围其它基质的植被带，控制着河水及周围陆地进入河流的物质流动，为动物（两栖动物和涉水鸟类）和植物（河滩灌丛）的生存和栖息提供了条件。

鸭子河广汉段是平原河流，河床较宽，由于处于上游地区水流量较小且水流随季节变化大，枯水期水深极浅，对动物的阻隔作用较弱。另外河流对土壤的侵蚀作用造成水土流失，对两岸植被构成一定威胁，长时间的侵蚀会导致河谷变宽，植被面积缩小。

本次评价区的两种廊道基本上是平行分布的，所以二者的叠加对动植物的阻隔作用会被放大。

(3) 基质

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，对维持景观的结构和功能稳定起着重要作用。判定基质的三个标准是：（1）相对面积最大；（2）连通性最好；

（3）控制程度最高。对景观类型优势度的判断借用传统生态学中计算植被重要值的方法。反映某一斑块在景观中优势的值叫优势度值。优势度值由 3 种参数计算而出，即密度（ R_d ）、频率（ R_f ）和景观比例（ L_p ）。这三个参数对优势度判定中的前两个标准有较好的反映，第三个标准的表达不够明确，但依据景观中基质的判定步骤，当前两个标准的判定比较明确时，可以认为其中相对面积大，连通程度高的斑块类型，即为具有生境质量调控能力的斑块类型，计算公式如下：

- (1) 密度: $Rd = (\text{斑块 } i \text{ 的数目} / \text{斑块总数}) \times 100\%$
- (2) 频率: $Rf = (\text{斑块 } i \text{ 出现的样方数} / \text{总样方数}) \times 100\%$
- (3) 景观比例: $Lp = (\text{斑块 } i \text{ 的面积} / \text{样地总面积}) \times 100\%$
- (4) 优势度值: $Do = 0.5 \times [0.5 \times (Rd + Rf) + Lp] \times 100\%$

由上述公式计算得出评价区内各类斑块的优势度值, 结果见表 4-21。

表 4-21 评价区景观类型优势度值计算表

斑块类型	Rd	Rf	Lp	Do
森林	6.45	44	55.66	19.88
草地	54.84	12	31.56	38.37
河流湿地	32.26	8	1.78	3.92
人工建筑	6.45	4	0.89	1.96

评价区的各类景观中, 草地的优势度值最高, 达到 38.37%, 明显高于其他景观类型, 评价区景观优势度排序为: 草地 > 河流湿地 > 森林 > 人工建筑。

从计算结果来看, 可以判定草地和河流湿地是评价区的景观基质, 在评价区景观格局中具有重要作用。

(4) 景观格局指数特征

景观格局指数是指能够高度浓缩景观格局信息, 反映其结构组成和空间配置某些方面特征的简单定量指标。通过景观格局指数分析可以揭示各景观要素的变化特征和变化机制以及对区域生态系统的影响。结合评价区的景观格局特征和评价目的, 选取以下指标来研究评价区的景观格局, 计算公式如下:

- (1) 斑块密度:

$$D_p = N_p / A$$

式中: D_p —斑块密度 (块/hm²); N_p —斑块数 (块); A —总面积 (hm²)。

- (2) 优势度指数:

$$D = \log_2(n) + \sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i)$$

式中: D —优势度指数; n —景观类型数; P_i —第 i 类景观占总面积的比例。

- (3) Shannon 多样性指数:

$$SHDI = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i)$$

式中：SHDI—Shannon 多样性指数；n—景观类型数；Pi—第 i 类景观占总面积的比例。

(4) Shannon 均匀指数：

$$SHEI = \frac{-\sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i)}{\log_2 n}$$

式中：SHEI—Shannon 均匀度指数；n—景观类型数；Pi—第 i 类景观占总面积的比例。

(5) 分维数：

$$FD = \sum_i^m \sum_{j=1}^n \left[\left(\frac{2 \ln(0.25 p_{ij})}{\ln(a_{ij})} \left(\frac{a_{ij}}{A} \right) \right) \right]$$

式中：FD—分维数；Pij—斑块 ij 的周长 (m)；aij—斑块 ij 的面积 (m²)；A—景观总面积 (m²)；m—景观的类型数 (类)；n—某类景观的斑块数 (块)。

(6) 破碎化指数：

$$FN = (N - 1) / (A / A_{min})$$

式中：FN—破碎化指数；N—斑块总数；A—景观总面积 (m²)；Amin—景观中最小斑块面积 (m²)。

(7) 自然性指数：

$$NI = \frac{A_n}{A}$$

式中：NI—自然性指数；An—未遭受人为破坏的面积 (hm²)；A—总面积 (hm²)。

由上述公式计算得到评价区景观结构特征指数，见表 4-22。

4-22 评价区生态景观结构特征指数表

时段	Dp	D	SHDI	SHEI	FD	FN	NI
评价区现状	0.411	1.115	1.470	0.568	0.749	0.01642	0.9915

评价区内斑块数为 31 块，斑块密度为 0.411，破碎化指数为 0.01642，表明评价区景观中斑块破碎程度低。

优势度指数为 1.115，Shannon 多样性指数为 1.470，均匀度指数为 0.568，表明评价区景观多样性指数较低，景观优势度指数较高，景观均匀度较低，可见评价区占优势的景观类型即草丛景观中优势地位十分显著。

分维数描述评价区景观斑块的边缘褶皱程度，其值越趋近 1，表明斑块边缘越简单、规律。评价区分维数值为 0.749，说明评价区景观斑块边缘复杂多变，这说明评价区景观斑块多受自然条件控制，而受人为划分影响较小。

自然性指数计算结果为 0.9915，说明评价区自然景观占据绝对优势地位。

4.5 主要保护对象现状

该保护区是以红胸黑雁、大红鹳、花脸鸭、长尾鸭、灰鹤等珍稀水禽及其栖息环境为主要保护对象。

(1) 珍稀水禽

鸭子河自然保护区是包括珍稀水禽在内的成都平原冬候鸟的一个重要越冬地，候鸟一般在当年 11 月底至翌年 4 月陆续来此越冬或短暂停留，然后陆续迁徙到繁殖地。其栖息环境集中分布在鸭子河上游的由于官堰形成的人工库塘内及河道两侧的河滩地以内。但红胸黑雁、大红鹳、花脸鸭、长尾鸭、灰鹤这些种类不是每年均出现，只是偶尔会看到，迁徙候鸟大多是常见种类（见附图 8）。

而包括评价区在内的下游河段，由于临近城区和两侧人类活动较强，这些珍稀水禽更为少见。经实地调查、访问和资料查阅，评价区内调查记录到的保护水鸟有小鸊鷉、普通鸊鷉、鹤鹑 3 种，偶见其活动于评价区内鸭子河河道及河滩地内。

(2) 栖息环境

珍稀水禽赖以栖息的环境是鸭子河湿地生态系统。评价区湿地生态系统总面积为 20.67hm²，占评价区面积的 28.33%，占保护区湿地面积的 3.2%。占保护区湿地生态系统面积的比例较小。其他为乔木、灌草等生境，占地比约 71.67%。

4.6 评价区已有建设项目和主要威胁现状

评价区域的鸭子河河道内目前没有其他建设项目。

5 生态影响识别与预测分析

5.1 生态影响因素识别

本项目为天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程项目中的桥梁工程，整个施工区位于保护区一般控制区内，穿越河道约 320m。

鸭子河大桥投影至河道新增永久占地面积 2.52 hm²（其中 6-14#墩身永久占用河滩地或湿地面积 301.44 m²，14#墩的 4 个承台永久占用河滩地面积 459.2 m²，共计 760.64m²）。

工程不涉及新增临时占地，工程施工时施工机械停放可利用鸭子河保护区外的航天大道和西安路；保护区内不设施工便道，施工时产生的废弃渣土利用施工便道钢栈桥运至岸上，再运至保护区外桥墩间空地中设置的临时堆放场地进行集中堆放。另外施工期钢栈桥支架占地共计约 240m²，后期会拆除，也属于桥梁永久占地范围内。

主要影响因素包括施工占地，引起的水土流失、水质污染、噪声、固废、扬尘等对保护区自然资源、自然生态系统及主要保护对象的影响等。具体分析如下：

5.1.1 施工期生态影响因素识别

5.1.1.1 影响因子分析

(1) 工程施工占地

主要为桥梁、桥墩、4 个承台和钢栈桥施工占地对动植物多样性及其栖息地，景观及生态系统多样性的影响。

(2) 工程施工产生的噪声

主要表现为施工期间施工机械运转、施工人员等产生的噪声对动物分布与生存的影响。

(3) 扬尘、生产废水、生活污水和垃圾

主要表现为施工机械排放出的 CO、HC、NO_x（氮氧化合物）等尾气、以及土方施工产生的扬尘等对空气质量的影响；生产废水和生活污水、河道搅动、各

种垃圾等对水环境质量的影响，对动物的栖息地、活动范围以及植物生长环境的影响等。

(4) 施工过程中对景观的影响

主要表现为施工期间，施工准备、施工现场、固废废弃物对景观的影响，影响景观视觉和美感。

(5) 人为活动

施工过程中，人员流动、生活、生产等人为活动对野生动植物的影响。

(6) 水土流失的影响

工程对水土流失的不利影响主要表现在施工期，本项目表现在钢管桩下沉施工、钻孔平台施工、承台施工和钢栈桥等影响最大。主要影响动物的栖息和活动范围、植物的生境以及水环境。

(7) 对水生生态系统的影响

施工期各类施工和生活废物污染可经地表径流污染鸭子河河流，对水生生态系统造成影响。

5.1.1.2 影响分布格局

工程对保护区影响类型分为项目占地的直接影响和对周边环境的间接影响。

直接影响：桩基、承台和钢栈桥、桥梁直接占地影响。

间接影响：施工噪声、扬尘、废水、固废及人员活动等影响。

通过综合分析，该工程建设的影响因素主要集中在工程施工期钢管桩下沉、钻孔平台施工、承台施工等直接占用河道土地，破坏河道形态，占用保护区土地对野生动植物和湿地生态系统造成的影响；其次是施工产生的噪声、扬尘、废水和人为活动等的影响。运营期大桥建成后对野生动物（候鸟、鱼类等）的阻隔影响及车辆通过时产生的噪声、扬尘等影响。

5.1.2 生态影响对象识别

影响对象识别应包括：

(1) 受影响的主要保护对象：已批准具有法律效力的保护区总体规划中规定的主要保护对象；

(2) 受影响的自然资源：含土地资源、水资源、动物资源、植物资源、景观资源等；

(3) 受影响的生态系统：含森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统等；

(4) 受影响的非生物因子：含空气、水、声、土壤等。

5.1.3 生态影响效应识别

影响效应识别应包括：

(1) 影响性质：分有利影响、不利影响，可逆影响、不可逆影响，累积影响、非累积影响；

(2) 影响程度：影响发生的范围，影响生物因子和非生物因子的种类、时间长短、影响严重程度，对主要保护对象影响等；

(3) 影响几率：根据影响发生的可能性，分极小、可能和很可能三级。

5.2 生态影响分析内容和方法

5.2.1 生态影响分析内容

分为非生物因子、自然资源、生态系统、主要保护对象、生态风险、景观等6个方面。

(1) 非生物因子影响分析

重点分析空气、水、声、土壤等可能的变化。

(2) 自然资源影响分析

重点分析土地、水量和水质、野生动植物可能的变化。

(3) 生态系统影响分析

重点分析生态系统的类型、面积、分布、结构和功能等可能的变化。

(4) 主要保护对象影响分析

重点分析主要保护对象的数量、分布、迁移及栖息地环境等可能的变化。

(5) 生态风险影响分析

重点分析火灾、化学品泄漏、外来物种侵入等发生的几率。

(6) 景观影响分析

重点分析景观斑块的类型和数量、基质构成、廊道、连通性、破碎程度、视觉景观等可能的变化。

5.2.2 生态影响分析及综合评价方法

采用定性与定量相结合的方法对生态影响进行分析。包括：图形叠置法、生态机理分析法、类比法、景观生态学法、指数法等。

采用DB51/T 1511-2012 的附录E.1和E.2生态影响预测指标体系进行影响分析，采用附录F.1和F.2综合评价分值法进行综合评价。

1、根据本项目建设和运营的特点，分析项目对区域空气质量、水环境质量、声环境等非生物因子的影响程度，根据影响程度来分析各种影响可能会造成的后果。

2、现场调查工程各占地区域内植物的分布种类、种群数量现状，根据各占地区的性质和面积，分析项目建设对植物种类、种群数量的损失影响，再从总体上分析工程建设的整体影响。

3、根据工程各占地区域动物的分布现状和活动规律，以及工程建设中各建设项目发生的方式和程度，分析建设项目对动物活动的影响方式和程度，再从总体上分析工程建设对动物活动、分布和栖息环境的影响程度；

4、综合工程造成斑块及类型水平变化、景观水平变化、栖息环境破碎化指数变化程度等，来分析对景观生态体系的影响程度；

5、根据各占地区域内及附近地带主要保护对象的分布和活动规律，分析项目建设对这些主要保护对象的影响方式和程度；

6、根据工程方提供的建设和运营方案，分析本项目建设和运营可能造成火灾、化学品泄漏、外来物种入侵等生态破坏因子发生的几率，从而分析该变化的程度大小。

5.3 建设项目对非生物因子的影响分析

5.3.1 对空气质量的影响分析

5.3.1.1 施工期

项目施工期产生的大气污染物主要是施工扬尘以及施工机械排放的尾气。

本项目 14#承台施工场地平整、基坑开挖，以及钢栈桥上运输车辆产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的TSP（总悬浮颗粒物）增加，使得保护区内空气质量短期影响为大。

而钢栈桥平台（施工便道）采用钓鱼法，施工材料主要是钢管、钢材；钢栈桥施工方法采用“钓鱼法”，过水面不需围堰导流，因此工程施工产生的扬尘少；桩基施工拟采取冲击钻，及旋挖钻相接和方式进行桩基钻孔施工；墩身：6#-13#墩的墩身位于桩基上方，与桩基一一对应，14#墩的墩身位于承台上方，产生的扬尘均很少。且属间断性无组织排放，加之施工场地开阔，扩散条件良好，对评价区空气质量影响程度为小。

5.3.1.2运营期

项目运行期桥梁本身不会产生空气污染的因素，但桥梁通行后过往车辆增多，会对评价区空气质量产生较小不利影响。

5.3.2 对水环境的影响分析

5.3.2.1施工期

（1）生活污水

本项目在保护区内未设置任何施工营地和生产生活区，临时施工场地（钢筋加工场、混凝土拌和站和预制梁场等）设置在保护区外北京大道匝地处。生活设施也可依赖保护区外的既有设施，保护区内不产生厨余和厕所生活污水。

因此，不存在生活污水对保护区产生影响。

（2）钢管桩下沉施工、桩基施工和承台施工对水质和水流形态的影响

工程施工先建设钢栈桥施工便道，用以行车、钢护筒施工等，所以工程施工期无需对鸭子河过水面进行导流，不需进行局部围堰。

根据设计，鸭子河大桥内 6#-14#墩共 120 根桩基，其中 7#墩的 12 根桩基位于河流水面位置，其余 108 根桩基位于长有杂草和小灌木的河漫滩地。

钢栈桥施工采用逐孔振沉钢管桩，逐孔架设上部结构的施工方法，即“钓鱼法”施工。

桩基通过搭设钻孔平台（或筑岛平台）进行施工，钻孔平台采用大钢管桩+贝雷型钢结构。桩基施工拟采取冲击钻，及旋挖钻相接和方式进行桩基钻孔施工，水中平台使用 50T 履带吊负责钻孔施工过程中钻机移位、钢筋笼安装等吊装作业；桩基混凝土为 C30 水下混凝土，采用陆地拌合站拌混凝土，使用砼罐车、输送泵供应砼浇筑桩基，采用刚性导管法进行水下砼浇筑。

承台均采用大块定型钢模板，混凝土采用泵送或滑槽入模，一次性浇筑完成。下部结构施工完成后再进行上部结构施工。

以上钢栈桥、桩基、承台涉及到鸭子河河道，拟在枯水季节进行施工，其中 7#墩身的 12 根桩基会涉及到常年流水，其余涉及河漫滩。

影响分析如下：

1) 7#墩身的 12 根钢管桩下沉施工、桩基施工使用冲击钻及旋挖钻时候，必然会扰动水体及其下的泥沙和淤泥。

据勘探，鸭子河河床向下分别穿越地层为：种植土、粉质黏土、细沙、卵石、含卵石黏土、含卵石细沙地层，桩基施工过程中将产生一定的钻渣。产生的钻渣，由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀后，产生的上清液不外排，可作其他用途循环使用，将沉淀钻渣利用施工便道钢栈桥运至岸上，再运往保护区外桥墩间空地中设置的临时堆放场地进行集中堆放，因此不存在抛弃泥砂和上清液对水生生态的影响。

为避免泥浆从护筒颈部溢出，配备并开动辅助泥浆泵，将护筒内多余泥浆抽回泥浆池内循环使用。施工时废弃的的泥浆全部利用栈桥运至岸上泥浆沉淀池沉淀处理。定期清掏沉淀池污泥，送环卫部门进行处理。因此桩基施工虽对河床土层的扰动巨大，但只要在施工中严格按照施工工艺进行施工，附近水体泥沙量不会骤然增加。

2) 河漫滩的其余墩身的钢管桩下沉施工、桩基施工，也会造成泥沙扰动，在遇到洪水季节，则会冲刷到下游水体，影响水质。

3) 14#墩身 4 个承台地基平整和基坑开挖，遇到洪水，也可能将开挖出未及时清运的泥土和杂物冲刷至河道，影响水体。

(3) 含油废水

含油污水主要来源于施工机械作业过程中的跑、冒、滴、漏，其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质。石油类物质在自然条件下降解极其缓慢，一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水生生物的生命活动造成威胁；若其直接散排于地表，则会堵塞土壤空隙，影响土壤表面的传质过程，从而影响植物的生长发育。本工程使用履带吊车、旋挖钻机、冲击钻机等都需进入土体、水体，需要采取措施进行达标处理。

这些因素的叠加极易使得施工期水质短期急剧下降。因此，项目施工期如果措施不当，可能对河道下游水质水流造成“大”的不利影响。需要采取严格的应对措施。

5.3.2.2 运营期

运营期，鸭子河大桥建设完成，钢栈桥施工便道拆除，施工人员和机械撤离保护区；对水体和河床土层扰动也会结束，水体中泥沙会逐渐下沉，并逐渐恢复至正常水平；车辆通行后若桥梁上通行汽车发生意外事故，出现泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水流入附近的水域，造成石油类和COD的污染，需要采取防治措施。

小结：项目的性质是在鸭子河道中新建桥梁，永久占用河道土地。施工期对评价区水环境的扰动较大、泥沙含量增加、也可能施工机械跑、冒、滴、漏油污影响水质，根据《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）质量标准，短期水质可能由II类水域降低至III类水域，项目施工期对水环境的影响预测为“大”，但是短暂的。

但当项目完成后，施工活动结束，对水环境干扰大大降低，评价区水质将逐渐恢复至II类水域，项目运行期对水环境的影响预测为“小”。

5.3.3 对声环境的影响分析

5.3.3.1 施工期

噪声是施工期主要污染因子，主要来自施工机械、运输车辆和人员活动等产生的噪声，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点。噪声强度一般在

75~105dB，表 5-1 是常用的几种施工设备噪声值。实际施工过程中往往多种设备同时工作，各中噪声源辐射迭加，噪声级将更高，辐射影响范围亦更大。

表5-1 主要施工机械和车辆的噪声级

设备名称	测距 (m)	声级 (分贝)	备注
履带吊车	15	105	
旋挖钻机	15	90	
冲击钻机	5	82	

根据工程量、工程布局、施工时间段、机械车辆类型、叠加效应，利用噪声分析软件，估算源昼间 15 米范围内的噪声为 80~90dB，距声源 100 m 衰减 10 dB，距声源 200 m 衰减 15 dB，其随着距离增大，影响范围将递减，在距噪声源 350 m 处于微弱状态。

由于野生动物对于噪声的反应较敏锐，因此，对于小于这个范围活动的野生动物，施工噪声可能对其身体以及生境适应性带来较大负面影响。

施工期影响预测为“大”。

5.3.3.2 运营期

运营期桥梁本身不产生新的噪声影响，但桥梁通行后过往车辆增多，车辆运行产生的声音也会对周围野生动物产生惊扰，新增影响预测为“大”。

5.3.4 固废影响分析

5.3.4.1 施工期

根据固废来源的分析，施工期产生的固体废物来源主要是生活垃圾和承台基坑开挖，承台基坑开挖土方如果不及时清运进行相关的处理将对周围环境产生直接影响。浇筑混凝土过程中溢出的可回收的泥浆，用泥浆管排放至泥浆循环池中重复利用，不能回收利用的运输到保护区外桥墩间空地中设置的临时堆放场地进行集中堆放。工程建筑用料为钢筋、钢材、混凝土等，如果不随意丢弃建筑废料的话，施工期不会产生其他固体废物。

(1) 不能回收利用的泥浆和土石方，需要丢弃，将之装入土工袋中，运至保护区外桥墩间空地中设置的临时堆放场地进行集中堆放，最终进行环保处置。

(2) 生活垃圾通过垃圾桶收集及时清运出保护区外处置。

因此，施工期固废产生的影响预测为“小”。

5.3.4.2运营期

运营期桥梁本身不新增固废，但桥梁通行后过往车辆增多，相对会增加一些生活垃圾，但运营期总体固体废弃物影响预测为“小”。

5.3.5 非生物因子影响小结

本项目施工期产生空气、水环境、声环境和固废影响（如表 5-2），在采取必要的收集、外运处置等措施下，影响不大；运营期，工程本身并不新增这些非生物因子影响。

表 5-2 项目主要污染物产生及预计排放情况

类 型 项 目	排放源 (编号)		污染物 名称	处理前产生浓度及产 生量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	施工 期	施工区	扬尘、粉尘	少量	施工期结束后随即消除
		运输车辆	TSP	间断性排放、 排放量小，可忽略不 计	间断性排放、排放量小， 可忽略不计
			CO		
NO _x					
水污 染物	施工 期施 工场 地	生活污水	工人入厕需求， 可能产生 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 NH ₃ -N 等	高峰期约 1.0m ³ /d	依托保护区外已有公共设施解决
		施工期生产 废水	SS	/	极少，经过沉淀和处理后，用于 地面洒水降尘，剩余物需运至当 地环保处置
		施工活动 影响水质	水体中泥沙 含量增加	/	工程结束后会逐渐恢复正常水平
固体废 弃物	施工区		生活垃圾	1kg/d	垃圾桶收集和转运处理
			土石方、 废弃泥浆	土石方和抽出的泥浆及时清运出保护区外	
			建筑垃圾	量少，及时综合利用，不能利用部分及时清运出保护区外	
噪声	施工期机械、 车辆运输		选用低噪声的设备；合理安排噪声设备位置，合理安排施工时间		

5.4 建设项目对自然资源的影响分析

5.4.1 对土地资源的影响分析

本项目施工期和运营期将新增永久占地 2.52 hm²，占地类型为鸭子河水域、内陆滩涂及生长着稀疏草丛的河漫滩。占保护区总面积的 0.39%，大于 0.01%，对保护区土地资源影响结果为“极大”。

5.4.2 对水资源和水生生物的影响分析

1、水资源影响分析

1、鸭子河常年过水面 65m，本工程不在保护区内进行拌和，对水资源的利用极少，施工期对水资源的影响为小。

2、运营期，鸭子河大桥建设完成，也不需要使用水资源，影响为小。

2、水生生物影响分析

(1) 施工期的影响

①鸭子河大桥修建中 7#墩 12 根墩身直接占用水生生物的生存和繁衍空间，占地区浮游植物被直接侵占，浮游动物逃离施工水域；水中钢护筒下沉和桩基钻孔施工时若不加以防护，可能产生较高的悬浮物而使水体透明度下降，浮游植物光合作用减弱，较大的泥沙含量也可挟裹浮游植物下沉并导致其死亡，区间浮游植物的种类和生物量都将显著下降。受此影响，浮游动物的种类和生物量也会随之下降。

②受上述影响，将使那些喜洁净水体的底栖动物逃离施工水域；施工引起的水体扰动使下游沿岸缓流水滩上的砾石被污泥覆盖，直接影响了水生底栖动物的生存和繁衍。但施工期鸭子河大桥处于枯水期，120 根桩基只有 12 根桩基在水体中施工，只要严格按照施工工艺进行水体中施工，工程施工对水生生物的影响是有限的。

(2) 运行期的影响

运行期大桥建成，丰水期涉水墩身永久占地侵占水生生物的生存和繁衍空间，施工区域周边浮游植物和浮游动物的种类和生物量都将显著下降。经过一段时间恢复，大桥下方处墩身周围可能会有浮游植物分布，浮游动物在适应期过后可能会在此分布。

5.4.3 对野生动物资源的影响分析

5.4.3.1 施工期

1、施工期对鱼类影响分析

鸭子河大桥在枯水期施工，枯水期鸭子河过水面较窄，河道两边为河漫滩，河道中间有沙洲分布。根据设计，鸭子河大桥内 6#-14#墩共 120 根桩基，其中 7#墩的 12 根桩基位于河流水面位置，其余 108 根桩基位于河滩地；钢栈桥施工采用逐孔振沉钢管桩，逐孔架设上部结构的施工方法，即“钓鱼法”施工。桩基通过搭设钻孔平台（或筑岛平台）进行施工，钻孔平台采用大钢管桩+贝雷型钢结构。承台均采用大块定型钢模板，混凝土采用泵送或滑槽入模，一次性浇筑完成。下部结构施工完成后再进行上部结构施工。

对鱼类个体和分布格局的影响：鱼类分布格局受到多方面因素的制约和影响，一般来讲，是长期适应自然环境综合因素的结果。钢栈桥修建中 12 根涉水墩身直接占用鱼类的生存和繁衍空间；工程施工时用 50t 履带吊车配合 DZJ-120 振桩锤施打钢管桩，用钻机钻孔进行桩基施工，这些施工活动产生的震动、对水体的扰动等都会对鱼类个体产生惊扰，因此分布于该河段的鱼类如红尾副鳅、泥鳅、草鱼、鲤等大部分个体由于缺乏适宜生存空间和环境被迫逃逸该河段；施工机械产生的噪声会惊扰鱼类个体，致使鱼类个体逃逸该河段；钻孔机对土层进行钻孔和混凝土浇筑时，均会不同程度的对该河段水体水质产生影响，可能产生较高的悬浮物而使水体透明度下降，进而影响鱼类个体的适宜生存空间和环境；大量施工人员进入施工现场，如果对其管理不严，施工人员有可能以其为食，捕食工程区河段中的鱼类，使工程区河段的鱼类数量减少；施工过程中产生的各种生产生活垃圾和机械跑冒滴漏现象若不能得到正确、及时处理，将对河道土壤、河流水质产生较大污染。

对鱼类“三场”的影响：鸭子河中分布的鱼类“三场”主要分布在上游，其中下游也有分布。根据对施工河段的调查显示，施工区河段未分布有鱼类重要的索饵场、产卵场和越冬场。

工程施工对鱼类“三场”的影响主要表现在对下游河流水质的影响：工程施工期，涉水桥墩修建过程中钢护筒下沉施工、钻孔机施工和混凝土浇筑施工会造成水体中泥沙量的增加，水体中悬浮物增加，进而对下游分布的鱼类“三场”产生轻微影响。水体污染将对下游河段的湿生植物、浮游动物和底栖生物等鱼类饵料生物生存空间产生影响，在河流域生活的以水生藻类和底栖生物为主要食物的鱼类

个体, 饵料生物量的减少将影响其生长速度以及生存。饵料生物基础生态位降低, 原来河道可以承载的鱼类环境容纳量减少, 鱼类种类将难以维持其原有的种群资源量。根据相关研究报告, 评价区下游鸭子河分布的鱼类产卵场少且分散, 工程施工使河道下游中分布的产卵场受到一定的影响, 适宜产卵繁殖的环境相对较少, 然而河流中的鱼类产卵场较为分散, 且对繁殖场所要求不是非常严格, 可能将向上游河段迁移寻求适宜的产卵场。同样, 工程施工对河道下游中的越冬场产生一定的影响, 但河流下游中的鱼类越冬场较为分散, 且对越冬场所要求不是非常严格, 可能将向上游河段迁移寻求适宜的越冬场所。

综合评定, 钢栈桥穿越鸭子河的工程对鱼类的影响为“大”。

2、施工期对两栖类影响分析

施工中对两栖动物可能出现的影响有: 14#墩承台基础平整、基坑开挖、施工机械进驻占用和破坏草地、滩涂等河漫滩土地, 占用其栖息地; 两栖类对生境质量要求较高, 工程施工对湿地环境可能造成污染。施工人员活动等影响。

工程占地: 承台基础平整和基坑开挖、施工机械进驻占用和破坏其栖息地, 使原有的两栖动物栖息地有所缩小。各种施工机械往来, 可能使两栖动物被碾压导致死亡, 尤以早晚居多。

水源污染: 水体施工活动将使水质发生变化, 本项目施工机械与水体接触较大, 施工机械跑、冒、滴、漏等极易造成水体污染; 施工人员生活废水、垃圾、粪便也可能进入河流及周边土壤, 这些直接污染, 若不有效控制, 则会在周围土壤和水域中形成有毒物质, 破坏黑斑侧褶蛙、沼水蛙等两栖动物的栖息地质量, 从而影响它们的生存和繁殖。

人类活动: 大量施工人员进入施工现场, 如果对其管理不严, 施工人员有可能以其为食, 捕捉工程区附近的两栖动物, 使工程区附近的两栖动物数量减少。

影响程度为大, 需要采取切实的保护措施。

3、施工期对爬行类影响分析

施工活动会对爬行动物造成惊扰, 施工前的人为活动和机械震动 (如 50t履带吊车), 使其迅速逃离现场, 施工活动区域爬行类活动稀少, 行动隐蔽, 能及时躲避人类不利干扰, 基本不会造成个体伤害。但要防止施工人员对蛇类个体直接捕捉行为所带来的影响。影响程度为小。

4、施工期对鸟类影响分析

鸭子河自然保护区是包括珍稀水禽在内的成都平原冬候鸟的一个重要越冬地，候鸟一般在当年 11 月底至翌年 4 月陆续来此越冬或短暂停留，然后陆续迁徙到繁殖地。工程若在此时施工，会对鸟类迁徙造成惊扰；但鸟类栖息环境集中分布在鸭子河上游的由于官堰形成的人工库塘内及河道两侧的河滩地以内。而包括评价区在内的下游河段，由于临近城区和两侧人类活动较强，珍稀水禽较为少见。且鸟类活动能力较强，施工期一系列施工活动不会对候鸟迁徙和分布格局有较大的影响。

本项目对鸟类的影响主要表现在以下几个方面：1) 施工人员进驻施工现场、施工活动会干扰附近生境中的鸟类，导致其在周边区域活动频次降低；2) 工程水体施工时进行一系列活动导致评价区河段鱼类物种多样性下降，进而影响该河段中水鸟（如苍鹭、牛背鹭、白鹭等）的觅食活动，增加其不适感，或选择离开评价区域逃避干扰。且工程极易对水体产生污染，对水鸟或伴水鸟类的觅食和饮水造成困难；3) 施工噪音（如 50t 履带吊车等机械产生的噪音）、人员活动等干扰，主要体现在机械噪声、人员活动、生活废弃物以及捕捉等。施工噪音虽然会随着距离声源的距离增大而递减，但鸟类对于施工噪音和机械振动的反应都较大，会选择离开评价区逃避干扰，评价区鸟类分布格局受到影响。

同时，鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水、寻找栖息地方面都具有优越性。因此在控制人类蓄意捕捉的前提下，工程建设对鸟类没有太大影响。

5、施工期对兽类影响分析

评价区有黄胸鼠、大足鼠、社鼠等少量的小型鼠类活动，工程施工将对小型鼠类产生惊扰，使其逐渐逃逸；工程占地侵占草地、河滩地等其赖以生存的栖息地，缩小其活动区域。因此，施工期会对少数的小型啮齿类有一定影响。

5.4.3.2 运营期

1、运营期对鱼类的影响

鸭子河大桥建设完成后墩身、承台永久占地占用鱼类个体的生存空间；大桥穿越鸭子河共有 9 排桥墩（枯水期只有 7#墩 1 排 12 根），墩身占用河道面积，

但墩身之间有 38 米的间隔供河水流通，因此大桥不会影响鱼类个体的分布，不会影响鱼类栖息地的连通性；工程施工结束后，施工人员和施工机械撤离施工场地，桥梁运营后不会产生固液体废弃物，对河道、水质无明显影响；桥梁本身对生活在河流域中的湿生植物、浮游动物、底栖生物、鱼类等野生动植物资源无明显影响。施工结束后，工程施工时导致河道内藻类植物死亡，进而影响底栖动物等鱼类饵料的缺少，在很长一段时间内鱼类个体不会回到此处，需等到该河段湿地生态系统恢复到工程施工前水平，鱼类物种多样性及种群数量会随之恢复。鸭子河保护区位于广汉市中部，鸭子河大桥运营期过往车辆和游人带来的噪声和垃圾都会对鱼类个体产生不同程度的影响，但只要加强保护区环境保护宣传以及加强管理，这种现象的影响较小。因此，运营期对鱼类影响为小。

2、运营期对两栖爬行类的影响

鸭子河大桥建设完成后墩身、承台永久占地占用两栖爬行类个体的生存空间；工程为桥梁建设，施工活动结束后对墩身、承台周围草地、河漫滩等进行恢复，两栖爬行类栖息地质量提高；施工结束后施工人员撤离，对两栖爬行类的影响消除。鸭子河保护区位于广汉市中部，大桥运营期过往车辆和游人带来的噪声和垃圾都会对两栖爬行类个体产生不同程度的影响，但只要加强保护区环境保护宣传以及加强管理，这种现象的影响较小。因此，运营期对两栖爬行类影响为小。

3、运营期对鸟类的影响

鸭子河大桥建设完成进入运营对鸟类的影响主要体现在车辆通行和人类活动对鸟类个体的惊扰。大桥运营后车辆通行和人类活动的增加会使大桥附近区域鸟类个体分布减少，大桥附近鸟类种群数量减少；大桥墩身之间有 38 米的间隔供河水流通，且墩身高约 15 米，鸟类个体完全可从桥下飞过，对鸟类活动影响较小。且鸟类活动相对较灵活，具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水和寻找栖息地方面都具有优越性。因此，大桥运营不会对鸟类栖息地造成阻隔，不会对鸟类个体的迁移、散布、繁衍等造成明显影响。综上所述，运营期对鸟类的影响为小。

4、运营期对兽类的影响

鸭子河大桥建设完成进入运营对兽类的影响主要体现在车辆通行和人类活动对兽类个体的惊扰。评价区分布有黄胸鼠、大足鼠、社鼠等少量的小型鼠类活动，大桥运营后车辆通行和人类活动的增加会使大桥附近区域小型鼠类个体分布减少，大桥附近小型鼠类种群数量减少；但兽类活动相对较灵活，具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水和寻找栖息地方面都具有优越性。因此，大桥运营不会对兽类栖息地造成阻隔，不会对兽类个体的迁移、散布、繁衍等造成明显影响。综上所述，运营期对兽类的影响为小。

5、运营期对野生动物资源迁移、散布、繁衍的影响

鸭子河大桥建设完成后墩身、承台永久占地占用野生动物个体的生存空间；大桥穿越鸭子河共有 9 排桥墩（枯水期只有 7#墩 1 排 12 根），墩身占用河道面积，但墩身之间有 38 米的间隔供河水流通，且墩身高约 15 米；再加上后期保护管理措施和工程措施的跟进，鸭子河大桥对评价区野生动物产生的影响是有限的。不会导致某种或某些物种发生种群巨大变化或消失，其食物网/食物链结构不会断裂，可以保持动平衡状态；也不会对野生动物栖息地造成阻隔，不会对物种的迁移、散布、繁衍等造成明显影。因此，大桥运营对野生动物迁移、散布、繁衍的影响程度为小。

5.4.4 对野生植物资源的影响分析

5.4.4.1 施工期的影响

1、永久占地的影响

施工期对野生植物的影响主要是墩身占地 0.030144hm^2 ，承台占地 0.04592hm^2 ，以及钢栈桥支架占地。枯水期不涉水墩身（8 排 108 根桩基）占地为草地、河漫滩。钢护筒下沉施工、桩基钻孔施工和承台施工对河道土层侵占，对河道和河漫滩的植物造成损害。

施工区的河漫滩有稀疏的草本植物分布，工程施工对草本植物直接侵占，主要种类有斑茅、白茅、狗牙根、毛茛、狗尾草、拉拉藤等，盖度 1-2%。

占地区无国家重点保护野生植物。

2、生物量损失

工程永久将导致占地区内这些草本植物将被清除，占地区内植物生物量将发生损失，经估算，生物量损失预计减少 0.32 t。

5.4.4.2 运营期的影响

鸭子河大桥建设完成后，墩身永久占地侵占植物植被生存空间；进入运行期，各项施工活动结束，由于施工活动已经停止，不会再造成新的植物植被损失。

另外，大桥下方的植物会因为光照的变化逐渐发生变化，种类和数量有所减少，但对保护区植物影响不大。

因此，施工和运营期，本项目对保护区的植物植被影响小。

5.4.5 对景观资源及其和谐度的影响分析

项目建设对景观资源及其和谐度的影响分析，采用《中国森林公园风景资源质量等级评定》（GB/T 18005—1999）的标准进行评分，见表 5-3。

表5-3 项目建设前后评价区森林风景资源质量评分表

资源类型	评价因子	现状评分	影响评分	权数	项目建设前资源质量得分	项目建设后资源质量得分
地文资源	典型度	4	4	20	24.37	20.57
	自然度	4	4			
	吸引度	4	4			
	多样性	3	3			
	科学度	2	2			
水文资源	典型度	5	5	20		
	自然度	4	3			
	吸引度	3	3			
	多样性	3	3			
	科学度	2	2			
生物资源	地带度	8	8	40		
	珍稀度	8	8			
	多样性	7	6			
	吸引度	6	5			
	科学度	6	5			
人文资源	珍稀度	4	4	15		
	典型度	4	4			
	多样性	1	1			
	吸引度	1	1			
	科学度	1	1			
天象	多样性	0.5	0.5	5		

资源	珍稀度	0.5	0.5	100	100
	典型度	0.5	0.5		
	吸引度	0.5	0.5		
	利用度	0.4	0.4		
资源组合状况		0.8	0.8	100	
特色附加分		1	1	100	

由上表可见，项目建设前评价区风景资源质量评价分值为 24.37，项目建设后分值为 20.57，比项目建设前减少了 3.8 分。分析可知，项目建设对地文、天象、人文资源没有不利影响，对生物资源和水文资源有轻微不利影响，但总体变化较小。

5.4.6 对景观视觉的影响分析

本项目主要是在河道建设桥梁，施工期，钢栈桥、50t 履带吊车和钻机等都会相继出现在河道上方栈桥上，影响河道自然景观，与河道自然景观存在不和谐度、造成视觉冲击。

鸭子河大桥建设完成后，桥梁桥墩和桥体景观在河道自然景观中较为突兀，自然景观视觉影响较大。

5.5 建设项目对生态系统和景观生态系统的影响分析

5.5.1 对生态系统面积的影响分析

项目影响草地生态系统、湿地生态系统，增加人工建筑生态系统面积。

其中：人工建筑生态系统面积增加 2.49 hm²；草地生态系统面积施工期减少 2.09 hm²，河流湿地生态系统面积施工期减少 0.4 hm²。项目完成后，鸭子河大桥投影永久占地 2.52 hm²。

按照对生态系统面积的影响指标，施工期各类生态系统占地总面积 2.52 hm²，占比 0.39%，影响为“极大”；

运营期鸭子河大桥永久占地 2.52 hm²，占比 0.39%，大于 0.01%，影响程度为“极大”。

5.5.2 对生态系统稳定性的影响分析

对生态系统的稳定性评价，主要考虑生态系统是否能够抵抗项目建设带来的各项影响，项目建设完工后是否能够通过自身调控能力逐步恢复。

工程建设虽产生占地影响，但生态系统的群落基础基本没有受到影响，生态系统仍然可以维持原有的生产力水平和自身调节能力。

因此，工程建设对评价区生态系统稳定性的影响预测为小，工程建设不会导致评价区生态失衡。

5.5.3 对生态系统完整性的影响分析

生态系统完整性是在生物完整性概念的基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本生的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看，本项目的建设期和运营期工程永久侵占了部分河漫滩灌草丛、浮游植物和河流湿地生态系统，但工程为墩身、承台占地面积小，不会较大影响河道流向，也不会造成断流，生态系统内的物种组成不会发生改变，因此，生态系统组成成分具有完整性。从第二个层次来看，项目建成后除占区域内的植物群落发生改变外，生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此，生态系统总体的组织结构仍然完整。从第三个层次来看，本项目建设仅对评价区生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，不会导致整个生态系统功能的崩溃，生态系统仍然具有良好的自我调控能力。综上所述，本项目建设对生态系统完整性的总体影响预测为小。

5.5.4 对景观生态体系的影响分析

本项目施工将影响原有景观生态体系的格局和动态，如改变景观斑块类型，使斑块破碎化和异质性程度上升，降低各斑块和廊道的连通性，最终影响和改变组成景观生态体系各类生态系统的物质、能量和生物群落动态。

5.5.4.1 景观要素的变化

景观生态体系结构主要变化是少量减少了草丛和湿地斑块数量，增加了建筑用地，森林斑块数不变，各斑块数量相对比例改变。下表总结了施工前后评价区斑块类型、数量和面积受工程影响后的变化，利用它们可以定量分析项目建设对景观生态体系的影响。

受到工程建设侵占影响，施工完成后，评价区内草地面积略有减少，建筑用地面积增加，森林面积最终未变化。

施工导致草地斑块平均面积减少 0.63hm²/块，湿地斑块平均面积减少 0.23hm²/块，建筑用地斑块增加 0.11hm²/块，意味着这些斑块类型的破碎化程度略有增加，其它斑块类型的平均斑块面积不变。

5.5.4.2 景观要素优势度值变化

利用ArcGIS制作工程评价区景观生态体系图叠加工程布置图，计算项目建设前后评价区各类斑块优势度值的变化（表 5-5）。

计算结果表明，项目建设完成后，在所有景观类型中草地优势度值最大，各景观类型优势度值排序为灌草丛、湿地、森林、建筑用地，各景观类型优势度值排序不变。

表5-4 项目建设后评价区各景观类型优势度值变化预测

景观类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)	Do 变化值(%)
森林	5.63	40	55.66	19.8489	-0.0311
草丛	61.52	32	10.73	30.2119	-0.0381
湿地	28.39	8	1.78	3.951	0.0310
建筑用地	0.93	4	0.13	3.4995	2.1495

总体而言，项目建设后评价区各景观类型的优势度值均发生微小波动，但景观基质和各景观类型的排序不变，说明评价区景观组成格局基本不变。

5.5.4.3 景观结构和功能影响

根据项目建设工程结束后各类斑块优势度值的计算结果，除评价区部分景观斑块转化为建筑用地外，评价区的斑块-廊道-基质的基本结构没有改变：灌草丛仍是评价区景观要素中面积最大、起控制作用的斑块，它仍然是基质。工程也没

有造成景观生态体系中各类生态系统与外界的隔离，保持了景观组织的开放性。项目建成后评价区内各景观的结构指数变化见下表 5-5。

表5-5 项目建设前后评价区生态景观结构特征指数变化表

时段	斑块密度 Dp	优势度指数 D	多样性指数 SHDI	均匀度指数 SHEI	分维数 FD	破碎化指数 FN	自然性指数 NI
现状	0.4109	1.115	1.470	0.568	0.7487	0.01642	0.9915
工程建设后	0.5209	1.114	1.471	0.569	0.7486	0.01644	0.9914
指数变化量	-0.11	-0.001	+0.001	+0.001	-0.0001	+0.00002	-0.0001
变化幅度(%)	-0.25	-0.09	+0.07	+0.18	-0.13	+0.12	-0.01

计算结果表明，项目建设前后，评价区内一部分景观格局指标发生了改变，但各指标变动幅度不大。依据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51T 1511-2）。其中，评价区Shannon多样性指数变化和评价区破碎化指数变化在 10%以下的，影响预测为小；变化在 10%~30% 之间的，影响预测为大；变化在 30%以上的，影响预测为极大。

现分析如下：

斑块密度指标由项目建设前的 0.4109 下降至 0.5209，下降幅度 0.25%，项目建设对斑块密度的影响评价为小；

景观优势度指数由项目建设前的 1.115 下降至 1.114，下降幅度 0.09%，项目建设对景观优势度影响结果为小；

景观多样性指数由项目建设前的 1.470 上升至 1.471，增长幅度为 0.07%，项目建设对景观多样性影响结果为小；

景观均匀度指数由项目建设前的 0.568 上升至 0.569，增长幅度为 0.18%，项目建设对景观均匀度影响结果为小；

景观分维数由项目建设前的 0.7487 下降至 0.7486，下降幅度为 0.13%，项目建设对景观分维数影响结果为小；

景观破碎化指数由项目建设前的 0.01642 上升至 0.01644，增长幅度为 0.12%，项目建设对景观破碎化影响结果为小；

景观自然性指数由项目建设前的 0.9915 下降至 0.9914，下降幅度为 0.01%，表明项目建设对景观自然性的影响较小。

可见本项目实施后评价区景观格局指数变化幅度都很小，变化幅度在-0.15%和 0.18%之间波动，项目建成后评价区内的景观整体呈现出优势度略微降低、均匀度和多样性升高的特点，优势景观类型在景观中的控制作用基本不变；同时景观破碎度升高、景观自然性降低。

5.6 建设项目对主要保护对象的影响分析

5.6.1 工程对珍稀水禽分布和生活的影响分析

项目工程评价区内调查和记录到的珍稀水禽主要有小鸕鷀、普通鸕鷀 2 种，以及涉禽鹤鹑 1 种共 3 种省级保护鸟类。

鸭子河大桥的建设施工横穿鸭子河河道，项目施工噪声、空气和水环境影响，均会影响到珍稀水禽的觅食、繁殖等活动，影响其空间分布。但普通鸕鷀为冬候鸟，鹤鹑为旅鸟，冬季偶见活动于评价区鸭子河河道及河漫滩途内；小鸕鷀虽为留鸟，但数量少，偶见。另外，这三种鸟类活动范围大，受到影响会迅速转移，工程施工不会对其个体造成直接伤害。

进入运营期后，鸭子河大桥建设完成车辆通行，车辆通行产生的噪声和人类活动都会对珍稀水禽造成惊扰，使其减少在大桥附近区域的觅食、繁殖等活动；大桥墩身之间有 38 米的间隔供河水流通，且墩身高约 15 米，珍稀水禽完全可从桥下飞过，对其飞行活动影响不大。且鸭子河大桥占地面积相对较小，珍稀水禽的活动能力较强，再加上后期保护管理措施的跟进，工程对珍稀水禽产生的影响是有限的，不会导致某种或某些物种发生种群巨大变化或消失，其食物网/食物链结构不会断裂，可以保持动平衡状态，也不会对栖息地造成阻隔，不会对物种的迁移、散布、繁衍等造成明显影响。

因此，工程建设对珍稀水禽的迁移、散布、繁衍的影响为小。

5.6.2 工程对珍稀水禽栖息环境影响分析

珍稀水禽栖息环境主要为鸭子河水域和河漫滩，草丛利用很少。

工程永久占地 2.52hm²。占地以草地(2.09hm²)为主，河流湿地占地为 0.4hm²，施工完成后，大桥建设完成车辆通行，车辆通行及人员活动等会对周边区域产生影响，进而影响珍稀水禽的栖息环境。

施工期一些列活动对河流水体，河道土层进行扰动。扰动水体和河流底部土壤结构，对湿地生态系统的扰动较大；同时，大桥修建占据水域面积，水生生物的栖息地和珍稀水禽的迁徙停留场所有改变。

鸭子河大桥建设完成车辆通行，车辆通行及人员活动等会对在周边区域活动的珍稀水禽产生影响，因此大桥运营会对珍稀水禽产生一定的阻隔作用；车辆尾气排放和噪声影响珍稀水禽的栖息环境。但珍稀水禽的活动能力较强，大桥墩身之间平均间距 38 米，高约 15 米，因此工程对珍稀水禽产生的影响是有限的。在恢复一段时间后，湿地生态系统经过自我调节，大桥对珍稀水禽栖息环境的影响将逐渐减弱。

因此，工程对珍稀水禽栖息环境的影响不大。

5.7 建设项目生态风险分析

5.7.1 火灾风险预测

5.7.1.1 火灾风险因素

火灾对自然资源的危害：森林火灾将烧毁或烧伤植物，直接致伤、致死火灾区的野生动物或导致事故点附近区域的野生动物种类与种群数量大幅度下降。

火灾对景观的危害：火灾区及其附近区域分布的森林、灌丛等植被将部分被烧毁，形成火烧迹地，将破坏该区域原景观结构。

5.7.1.2 火灾生态风险发生概率

火灾发生有三个不可缺少的因素：火源、可燃物和助燃物。

施工期：虽然评价区内分布有灌草丛，但分布较为分散，且工程材料多为钢筋、混凝土，有部分在河道水体中施工，周边环境空气湿度较大，不易引起火灾。火灾生态风险预测结果为小。

运营期：大桥由钢筋水泥建成，本身并不会引发森林火灾。因此，运营期火灾影响预测为小。

5.7.2 化学品泄漏生态风险预测

危化品包括有毒有害、易燃易爆等性质的物品。化学品泄露会对土壤、水、大气等非生物因素造成不利影响，从而影响动物栖息地的宜居性和生理健康。

施工期：工程有 1 排 12 根桩基直接在河道水体中施工，钢筋、水泥、油料以及其他材料若被雨淋或发生泄露和倒洒现象进入水体，将直接扩散到水中，杀灭水体中的微生物，影响河流中的鱼类和底栖动物等。同样，工程不涉水桥墩在河漫滩中施工，危化品泄露会对土壤及土壤中微生物造成影响。

本项目系桥梁建设项目，建筑材料以水泥和钢材为主，基本不含危化品。需严格按照施工工艺进行，化学品泄漏生态风险预测危害小。

运营期：施工机械停止作业、人员施工活动停止，大桥建成运营后车辆通行，没有危化品。影响预测为小。

5.7.3 外来入侵风险预测

施工期：外来物种入侵几率取决于工程建设过程中外来人员带进外来物种，主要是通过车辆和材料引入多种外来害虫。但本工程主要建筑材料为混凝土、钢材，引入外来虫害的可能性很小。

运营期：运施工机械停止作业、人员施工活动停止，工程所需材料停止运输，大大减少了病虫害入侵等风险。运营期对承台附近裸地进行植被恢复，撒播斑茅、白茅、狗牙根、黑麦草、风车草等当地草种。因此在严格按照当前措施来进行植被恢复的情况下，引入外来入侵植物的风险较小。

5.8 水土流失影响分析

施工期：工程对当地的水土流失影响主要集中在施工期。工程为桥梁工程修建，有钢护筒下沉施工、桩基钻孔施工、承台施工等。其中钢护筒悬打法施工、桩基钻机钻孔施工和承台基坑开挖都对河道土层、水体扰动较大，极易引起水土流失。

本工程在施工过程中，会损坏河漫滩中河床原地表形态、地表植被和土壤结构，增加了裸露面积，使表土的抗蚀、抗冲能力减弱，必须采取严格的水土保持措施。施工期对水土流失预测影响为大。

运营期：工程结束后，工程施工对水体和土层的扰动也随之消失。随着时间的推移，水土流失会大幅度减少，影响预测为小。

5.9 生态影响综合评价结果

根据上述评价指标、标准及评价结果，本项目对保护区影响程度评分，见表5-7。

表5-7 拟建项目生态影响综合评价赋分表

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	施工期赋分	运营期赋分
非生物因子	空气质量	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	水质	影响预测结果为小	1	2	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	声	影响预测结果为小	1	2	2
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	固废	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
自然资源	土地资源	影响预测结果为小	1	3	3
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	水资源	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	野生动物物种丰富度	影响预测结果为小	1	2	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	种群个体数量指标	影响预测结果为小	1	2	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	活立木蓄积量指标	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	灌木和草本生物质量	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	野生植物物种丰富度	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	施工期赋分	运营期赋分
	自然景观类型数	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	自然风景质量指数	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
生态系统	类型	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	面积	影响预测结果为小	1	3	3
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
景观生态体系	斑块及类型水平	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	景观水平	影响预测结果为小	1	1	2
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	破碎化指数 FN	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
主要保护对象	种群数量或面积	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	栖息环境面积	影响预测结果为小	1	2	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	分布范围面积	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	自然性指数	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
生态风险	火灾	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	化学泄漏	影响预测结果为小	1	1	1

评价项目	评价指标	影响预测结果	评价分值	施工期赋分	运营期赋分
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
	外来物种	影响预测结果为小	1	1	1
		影响预测结果为大	2		
		影响预测结果为极大	3		
合计				34	31

本项目生态影响综合评价得分施工期为 34 分，运营期为 31 分。根据相关标准：（1）评价结果分值在 0-40 的，综合评价结论为影响较小；（2）评价结果分值在 41-54 的，综合评价结论为影响大；（3）评价结果分值在 55-72 的，综合评价结论为影响极大。

因此，本项目建设和运行对鸭子河自然保护区影响程度评定结果为“较小”。

6 生态影响消减措施建议

6.1 优化施工设计

1、选择合适的施工季节

应进一步优化建设方案，满足工程技术要求前提下，避开水流量较大时期，也要考虑候鸟过冬时间。根据水文数据和每年鸭子河候鸟到达离开时间，选择鸭子河水量小的季节施工，或避开候鸟集中越冬的时期，可大大减少对鸟类、鱼类和两栖类的影响。

2、应充分考虑涉水桥墩的设置数量和位置，尽量保证枯水期无涉水桥墩，丰水期尽量少的桥墩涉水。

3、严禁永久弃渣于河道，并做好水土保持工作

在承台建设过程中，要将废弃渣石运出保护区外设置好的临时堆土场，不得弃置于河道中。

承台施工做好水土保持工作，不得发生泥沙和杂物进入常年水体中的情况。

4、严防跑冒滴漏现象影响水体。

5、不得在保护区内取沙、石、土。

6、施工前应划定施工占地红线，制定详细的施工方案，加强施工管理，各种施工活动均应严格的控制在施工红线区域内，严禁超范围施工，尽量减少对植物植被、动物栖息地和湿地生态系统的破坏。

7、鸭子河保护区珍稀水禽较多，特别是越冬季节，加上特殊的地理位置，是环境教育的良好基地，但保护区为县级，经费人员缺乏，在公路附属设施建设方面，尽量多考虑环境教育的相关内容。本项目为桥梁工程建设，可在安全条件允许下将之纳入观鸟路径中，对保护区的管理也有一定的帮助。

6.2 影响消减的管理措施建议

6.2.1 签订自然生态及野生动植物保护承诺书

在动工前承建单位应与自然保护区管理处签定施工期间自然生态及动植物保护承诺书。保护区管理处准许承建单位进入保护区施工，但要求施工单位有组织、有计划地开展施工活动，严格落实本评价报告中的保护措施。施工单位承诺加强对施工人员的管理，承诺施工过程中落实各项保护措施，极力减轻项目建设对保护区自然生态环境、动植物资源、主要保护对象的不利影响，并承担因未落实相关保护措施而导致保护区生态系统、动植物资源、主要保护对象遭受重大损失的责任。

协议中需明确，建设项目的后评估工作是整个项目对鸭子河自然保护区影响的重要补充和验证，后评估工作需落到实处，待项目完工以后一定时期内，由项目业主出资委托有关部门开展。

6.2.2 开展宣传教育

保护区明确自身的保护管理责任，由保护区管理人员对施工人员进行有关自然保护区法律、法规、主要保护对象、动植物保护知识等方面的宣传教育。同时，在项目建设区道路入口位点设置保护宣传牌 2 个（表 6-1），内容以保护生态环境、保护自然保护区资源为主，提醒施工人员落实保护措施，在施工过程中控制减少对环境的影响。

鸭子河自然保护区位于广汉市区，临近成都，交通方便。保护区虽然面积不大，水禽数量不高，但是水禽物种种类很多，且分布非常集中，曾有多种濒危珍稀水禽在此越冬，已经成为成都及周边区域观鸟爱好的观鸟胜地，也成为广汉市对外宣传的一个亮点。因此在开展施工工作之前，也需向民众做好宣传，避免产生负面网络舆情。因此整个施工过程中必须强化生态环保工作，做好相关宣传工作。

表 6-1 保护宣传预算表

项目内容	单位	单价（元）	数量	金额（万元）	备注
警示宣传牌	个	2000.0	2	0.4	
合计				0.4	

6.2.3 施工前培训和保护区管理部门审定施工方案

1、在施工开始前，保护区应督促施工单位开展施工培训工作，熟悉项目实施的各个细节和先后顺序，以期有序高效完成施工。

2、保护区管理部门应明确要求工程承建单位制定科学合理的施工方案和施工进度表，缩短在保护区内的施工时间，合理安排施工人数和施工机械，对施工污染源治理方案要落实到位，严禁夜间施工，减轻对区域野生动植物的干扰。施工方案及施工进度表制定好后交给保护区管理部门进行审查。

保护区管理部门接到项目施工方案和施工进度表后，有以下工作：

(1) 应根据项目区环境特点，野生动植物习性、分布特点，保护区主要保护对象分布情况对施工方案提出修改建议，使工程施工对保护区的影响得到有效控制。

(2) 审查施工单位划定的施工作业范围合理性，明确永久占地和临时占地的范围、面积、用途和管理办法等，以便对工程建设活动进行监管。

(3) 保护区管理部门还应根据工程量、工程进度进一步限定项目在保护区内的施工时间，避免项目进度拖沓而长期在保护区内施工。

6.2.4 设立专职巡护管理人员，强化施工监管和环保措施落实

在项目建设期间，建立由保护区和施工单位成立的巡护管理队伍，负责对施工队伍行为的监督管理，并及时制止违法行为，最大限度地控制施工影响。主要完成以下工作：

(1) 对保护区内施工活动进行规范和监管，及时制止违规建设行为；

(2) 限制工程占地范围，禁止材料随意堆放、施工活动随意扩张导致的施工占地扩大，敦促施工方严格按照工程划定的占地红线施工；

(3) 监督相关的保护和减缓措施全部落实到位，确保工程建设带来的不利影响得到有效控制。加强施工期工程质量监管，避免因工程质量在保护区内返工，增加对保护区的不利影响。

(4) 开展施工期日常巡护。

(5) 应加大巡护力度，特别是 11 月至次年 4 月期间，一旦发现珍稀濒危鸟类应及时采取相应的措施以减轻工程对其造成的影响。

表 6-2 项目专职巡护管理人员费用预算表

人员数量	单价（元）	经费（万元）	保护管理内容
1 人	3000 元/ 人·月	3.60（按保护区内施工时间 1 年计）	加强对保护区内施工活动的巡护和监理，规范施工活动和施工人员活动，及时制止违法行为，确保保护缓解措施得到落实。

6.2.5 加强检疫防疫工作

在施工过程中要加强检疫防疫工作。具体措施包括：加强项目区有害生物的预防和控制，加强对建筑包装材料的检疫工作，所有进入保护区的用于建筑材料必须经过检疫。但本项目所需材料均为钢材、混凝土等，不易被有害生物寄生。

6.3 非生物因子保护减缓措施

6.3.1 空气环境影响防治措施

(1) 施工机械造成污染的消减对策与措施

本项目使用机械产生的污染物主要为 SO₂、NO₂、CO，其主要规避方式为选择先进的施工机械，确保施工机械的各项环保指标符合尾气达标排放要求。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面在控制车速，使之小于 40 km/h，减少行使过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。运渣/料车进出保护区也需加蓬，减少保护区内的扬尘量。

(2) 扬尘、粉尘污染的消减对策与措施

施工过程产生扬尘、粉尘是空气污染的主要原因，建筑材料等在风力的作用下会产生扬尘和粉尘污染，特别是排放的 TSP 含量增加，需采取的措施包括：

- ① 对 14#承台开挖暂时堆放的土石方尽快运至保护区外的堆土场；
- ② 车辆运输时封盖严密，严禁撒漏。

6.3.2 水环境影响防治措施

(1) 严禁跑冒滴漏

本工程会用到机械，应防止机器跑冒滴漏，防止油污对水环境造成不利影响。

(2) 禁止向水体中丢弃建材和垃圾，避免造成水体污染。固废和生活垃圾每天专人收集和清运出保护区。

(3) 生活污水管理

不得在河道内设置厕所等设施，禁止施工人员乱排乱放。

(4) 加强水质的监测

加强对施工区下游河道的水质监测工作，监测指标包括：pH值、硫化物、SS、总磷、油脂、COD_{Cr}、溶解氧等，以便及时评估施工期间对水质的影响，并及时采取针对性的减缓措施。

(5) 桩基施工过程产生的钻渣，由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀后，产生的上清液不外排，可作为保护区外工地洒水或拌和场使用；将沉淀钻渣利用栈桥运至岸上，再运至保护区外桥墩间空地中设置的临时堆放场地进行集中堆放；为避免泥浆从钢护筒颈部溢出，配备并开动辅助泥浆泵，将护筒内多余泥浆抽回泥浆池内循环使用。定期清掏沉淀池污泥，送环卫部门进行处理。

6.3.3 声环境影响防治措施

(1) 使用低噪声的施工方法、工艺。

(2) 加强声源控制。选用低噪音、低能耗的工程设备施工，如选择液压机械取代燃油机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械，并设置封闭屏障，将大噪音机械置于封闭屏障内运营，并增加降噪装置，使施工器械的噪音控制在 70 dB 以内。

(3) 合理安排施工时间，保护区内施工应集中完成。且在白天进行施工，避免夜间施工，以免给野生动物的休息、觅食等正常活动带来负面影响。

(4) 营运期在大桥两侧设置隔音设施，如安装声屏障、隔音屏障等，避免大桥运营期间过往车辆产生的噪声对野生动物资源造成惊扰。

6.3.4 固废处理措施

- (1) 工程施工单位加强对施工人员教育，不随意乱丢废弃物和生活垃圾；
- (2) 工程施工桩基施工中产生的钻渣及时清运出保护区。

6.4 自然资源保护减缓措施

6.4.1 野生植物保护措施

1、施工期

- (1) 严格划定施工占地红线，禁止超范围施工引起对灌丛和草丛的践踏。
- (2) 尽量保留灌丛草丛植株，减小生物量损失

对施工区内的灌丛草丛，对不影响工程施工的予以保留。这样可以减少植物受影响的数量和程度。

2、运营期

对因施工引起的裸露地，对能够恢复的裸露地，如承台附近的裸露地，钢栈桥拆除后出露的裸地，采取边施工边恢复的方法。

由于工程均位于河道内，为了下游广汉城区防洪需要，不允许栽植乔木和灌木，但可以播撒草种，如撒播斑茅、白茅、狗牙根、黑麦草、风车草等当地草种。

6.4.2 野生动物保护措施

6.4.2.1 施工期对野生动物的保护措施

(1) 由于工程 7#墩有 12 根桩基在河道水体中施工，应特别重视施工期污水控制，注意做好水土保持措施，防止对河流水质造成较大不利影响，以达到对两栖类、鱼类和水鸟等的保护；

(2) 施工单位应优化施工工艺和施工时序安排，尽量减少施工开挖和降低施工噪声，减少对野生动物栖息地的破坏和对野生动物的惊扰。

(3) 在施工期利用宣传标牌等宣教手段，开展宣传教育工作，并通过积极的日常巡护管理工作加强对野生动物的保护管理；

(4) 严格控制施工平面，限制施工人员活动范围，禁止超范围作业、活动，减少施工对野生动物栖息地的破坏，极力保留施工区的灌木丛、草丛等植被；

(5) 对工程产生的废物和施工人员的生活垃圾进行快速、及时处理，尽量避免生活垃圾排放，以保持野生动物栖息地的原真性；

(6) 项目区附近有可食用的蛇类、鱼类及等。因此当地野生动物保护主管部门、森林公安局等采取多种方式，对施工人员进行野生动植物资源保护和生态环境保护的宣传教育工作，增强施工人员的环保意识以及野生动物保护意识，打击偷猎野生动物的违法行为。

(7)

6.4.2.2 运营期对野生动物的保护管理措施

1、运营期大桥通行后，主要是防止意外化学品泄漏事件流入水体污染水质；同时严禁人员在大桥上丢弃垃圾进入河流。

2、在车辆进入桥梁两侧，设置警示标牌，禁止随意鸣笛，减少对附近鸟类的影响。

6.4.3 生态系统和景观生态体系保护减缓措施

施工期占地将对评价区草丛、湿地产生直接侵占影响，导致生态系统面积缩小，致使因施工影响评价区景观斑块数量上升、破碎度增大，现提出如下保护措施：

(1) 在施工阶段桥梁下方不得随意设置临时占地，减少施工对原生生境的破坏，以减少生态系统受影响的面积。

(2) 在工程竣工后，应及时拆除各种施工设施，如钢栈桥，清除施工残留物等影响美观的杂物，尽快恢复受损植被，这些措施最终目的是达到恢复斑块间的连通性，恢复施工区域景观生态体系的完整性。

6.4.4 主要保护对象保护措施

保护区是以红胸黑雁、大红鹳、花脸鸭、长尾鸭、灰鹤等珍稀水禽及其栖息环境为主要保护对象。

在施工期和运营期都要对其加强保护管理，具体措施如下：

(1) 发现的珍稀水禽主要是越冬季节出现，因此，应合理安排施工时间，避开鸟类集中越冬的季节，如1-4月。

(2) 加强保护区宣传与巡护工作，防止人员捕猎珍稀水禽，如有捕猎现象发生，将依法移交执法部门处理。也严禁捕杀在湿地内活动的具有较高食用价值的赤麻鸭、绿头鸭等水鸟。

(3) 应加强管理和监督，规范施工人员的行为，禁止工程对河流的污染行为，杜绝施工和外来人员向河道内丢弃生活来和固体废弃物，减轻人为活动对湿地生态系统的影响。

(4) 加强对主要保护对象的监测和补偿。施工期，要做好工程对鸭子河及其湿地生态系统影响监测评估工作；运营期做好大桥运营对湿地生态系统影响的监测评估工作。

(5) 施工方、业主、保护区需共同建立珍稀水禽损害的相关生态修复和补偿机制。在施工和运营期间，一旦发生因施工人员或工程造成的个体损害、栖息地明显恶化等现象，立即启动应急预案，尽可能将损害将至最低。

(6) 施工前应划定施工占地红线，制定详细的施工方案，加强施工管理，各种施工活动均应严格的控制在施工红线区域内，严禁超范围施工，尽量减少对植物植被、动物栖息地和湿地生态系统的破坏。除了水域外，滩涂湿地也是鸟类活动的重要区域，不得进行破坏。

6.5 生态风险减缓措施

(1) 提高工程质量

为了减少工程建设意外，控制项目建设和运营对保护区动植物资源、景观资源和生态系统的影响，施工材料应选用对环境友好、质量上乘的材料，加强工程管理，使用先进的施工工艺，确保工程建设质量。

(2) 加强火灾风险控制，制定火灾应急预案

为防止火灾事故的发生，施工单位和保护区需重视施工期火灾易发点的安全情况，组成巡护管理人员需随时巡查施工地，定期排查火灾隐患，把火灾发生率降至最低；同时制定火灾应急预案，及时处置火灾事故及善后工作。

同时，加强森林防火政策、知识宣传，提高施工人员防火意识和能力。

(3) 加强生态入侵风险管理

加强对施工人员关于生态入侵的宣传教育，让他们知道什么是生态入侵、生态入侵有什么危害、生态入侵如何预防等相关知识。提高施工人员维护生态安全的意识。

主要是做好施工人员和其他外来人员入境检查工作，禁止将外来物种带入保护区内饲养或种植。

制定外来入侵物种监测与应急预案制度，在紧急情况下启动应急预案，减少因生态入侵及病虫害带来的损失。

(4) 加强对燃油、化学物品的管理

建立燃油、危险化学品管理制度，并安排专人负责化学物品的管理。

严格管理施工机械和运输车辆，防止燃油在运输、存储和使用过程中可能发生的意外破裂、倒洒等泄露事故，建立危险物品泄漏应急预案，将其带来的环境风险降至最低。

6.6 监理、监测与评估

6.6.1 生物多样性监测

为了实时掌握项目工程建设和运营对沿线动植物物种多样性的影响，保护区管理处应制定针对工程所在区域的生物多样性变化监测方案，在项目建设期和运营期监测动植物物种多样性及分布情况的变化，特别是鱼类和湿地鸟类、两栖爬行类物种多样性的监测。并根据监测变化状况制定相应的保护管理措施。

具体的监测样线和样方设置由保护区管理处依据典型性、可操作性、代表性原则实地确定。具体监测方案执行由保护区相关专业技术人才或聘请其他相关科研单位来监测实施。

监测数据分建设期 1 次和运营期 1 年各 1 次，共 2 次，分别形成监测报告，及时发现问题并向保护区上级主管部门报告备案。

保护区生物多样性监测内容及费用预算 52800.0 元，详见表 6-3，由工程投资方出资，由保护区管理处负责实施。

表6-3 保护区生物多样性监测的内容、目的、指标、频次和经费预算表

内容	方法	目的	指标	频次(每年)	经费预算(元)
植物植被固定样地监测	选取3个固定样地,作为植物植被监测样地,定期调查植物群落结构和物种组成情况	了解项目建设引起的植物物种组成变化、外来物种入侵、群落结构的变化	植物种类及数量,群落结构多样性	施工期及施工结束后各2次	6600(3个×2次×1100/个·次)
鱼类和两栖类	沿鸭子河上游、下游设置3条样线	了解项目建设引起的鱼类和两栖类种类、数量的变化	鱼类和两栖类数量、种类及多样性	施工期及施工结束后各2次	6600(3个×2次×1100/个·次)
鸟类	沿鸭子河上游、下游设置3条样线	了解项目建设引起的鸟类种类、数量的变化	鸟类数量、种类及多样性	施工期及施工结束后各2次	6600(3个×2次×1100/个·次)
兽类和爬行类	沿鸭子河上游、下游设置3条样线	了解项目建设引起的兽类和爬行类种类、数量的变化	兽类和爬行类种类、数量及多样性	施工期及施工结束后各2次	6600(3个×2次×1100/个·次)
生物多样性监测经费合计					26400.0

6.6.2 环境质量变化监测

本项目的环境保护监督部门为广汉市生态环境局,环保管理与监督的任务是贯彻执行国家和四川省各项环境保护方针、政策、法规,以及国家对自然保护区的各项政策。

环境监测计划包括如下内容:

(1) **制定目的和原则** 制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实,根据监测结果适时调整环境保护行动计划,为环境措施的实施提供依据。制定的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的地段及超标指标而定,重点是各敏感地区。

(2) **监测项目** 根据工程建设及运行的特点及沿线环境特征,环境监测的内容包括噪音、水质、空气3大方面,制定的项目环境监测计划见下表6-4。

表6-4 工程建设前、施工期及运行期环境监测计划表

监测内容	监测项目	监测点位(断面)	监测时间及频率
环境空气	SO ₂ 、CO、NO、 固体颗粒含量	在鸭子河大桥施工区东侧、 西侧50m处各设1个	项目建设前1次、 施工期及运行期各1次
噪 声	噪音分贝值	在鸭子河大桥施工区西侧、 东侧方向50m处各设1个	同 上
水 质	PH、COD _{Cr} 、高锰酸盐	鸭子河大桥施工区上下游各设一处	同 上

	指数、BOD ₅ 、总氮、 总磷		
--	--------------------------------	--	--

(3) **环境监测报告制度** 每次监测工作结束后，监测单位须提交监测报告，并逐级上报。

(4) **环境监测费用** 因为环境监测委托有资质的监测单位进行，所以费用由交通费、采样费和分析费以及监测人员补贴组成。本工程监测费用为 4.50 万元。预算见下表 6-5。

表6-5 项目建设、运营环境监测经费估算表

时间	监测内容	监测次数	单次费用(万元)	年均费用(万元)
运营期	环境空气	3	0.5	1.5
	噪 声	3	0.5	1.50
	水 质	3	0.5	1.50
	小 计	----	----	4.50

监测费用因本项目建设而发生，因此环境监测费用由工程投资方支付。聘请具有专业监测资质的单位实施。

6.6.3 开展项目后评估工作

为了客观、科学和全面评估工程项目对保护区生态环境的影响和规划的保护管理措施落实情况，在工程投入使用一段时间后，有必要从生态保护角度对工程建设进行后评估。项目业主出资委托具有评价资质和经验的单位开展项目后评估工作，项目后评估项目构成及资金概算详见表 6-6。后评估主要内容包括：

- (1) 评估工程占地情况。
- (2) 评估水土保持工程建设状况，对水土流失严重和存在水土流失隐患的区域，及时采取工程或植物措施，以减轻保护区水土流失影响。
- (3) 评估植被恢复及外来物种入侵情况。
- (4) 评估单位通过实地调查了解工程建设施工范围及周边区域动植物组成、分布等变化情况，分析工程建设对生物多样性、主要保护对象和生态系统的影响程度，根据比较分析结果，提出切实可行的野生动植物保护对策及措施。
- (5) 评估项目建设及运营对保护区保护管理工作的影响以及需要完善的保护管理措施。

表6-6 后评估项目构成及资金概算表

项目构成	概算(万元)	备注
评估报告编制费	10.000	包括现场调查、资料收集、数据分析、评价制图等费用
报告评审费	2.00	包括评审会务费及专家咨询费等
合计	12.00	

6.7 影响消减措施的经费预算及来源

以上报告中提出了多项保护措施，由表 6-1 至表 6-6，汇总至表 6-7。

表6-7 项目进入保护区线路生态保护与管理费用汇总表

编号	项目	单位	数量	金额(万元)	实施单位	备注
1	保护宣传设施	项	1	0.40	业主出资，保护区实施	2个警示宣传牌
2	巡护管理人员费用	人	1	3.60	业主出资，保护区实施	施工期专职巡护管理人员
3	生物多样性监测	次	2	5.28	业主出资，保护区实施	包括植物植被、鸟类、兽类、两爬、鱼类等内容，为2次的监测费
4	环境监测	次	3	4.50	业主自行委托具有专业监测资质的单位完成	包括环境空气、噪音、水质各3次
5	项目后评估	次	1	12.0	业主出资，委托具有评价资质和经验的单位完成	包括外业调查、报告编制和评审费
6	合计			25.78		

本《报告》提出的生态保护管理与监测等保护措施费用总计 25.78 万元。上述影响控制和消减措施是因《天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程对鸭子河保护区影响评价报告》建设项目进入保护区施工而产生的额外保护管理费用，需由项目经费承担。

而关于水土保持、生态监理等的费用，根据相关报告来实施。

7 综合评价结论

7.1 主要影响评价

7.1.1 施工期影响评价

7.1.1.1 对非生物因子的影响

(1) 空气质量

项目施工期保护区内产生的大气污染物主要是施工扬尘以及施工机械排放的尾气。14#桥墩的承台基础平整和开挖产生的粉尘、扬尘短期内将使评价区区域空气中的TSP（总悬浮颗粒物）增加；施工机械和车辆废气也影响空气质量。但产生量较小，加之桥梁位置开阔，扩散条件良好，预测施工期对评价区空气质量影响程度为小。

(2) 水环境质量

保护区内不设生活设施和厕所，基本无生活污水进入水体；水体中钢护筒下沉和钻孔机钻孔施工对河道内的泥沙、淤泥有很大的扰动，容易引起河水中的悬浮物的增高；机械跑、冒、滴、漏也可能影响水质，因此，这些因素的叠加极易使得施工期水质短期急剧下降，施工期影响预测为大。必须采取对应的水质保护措施，可大大减小影响。

(3) 声环境质量

项目施工期的施工噪声主要来自施工机械、运输车辆和人员活动等产生的噪声。施工期间产生的各类噪声对评价区内靠近施工区的野生动物适应性带来较大负面影响，施工期影响为大。

(4) 固废影响

根据固废来源的分析，施工期产生的固体废物来源主要是生活垃圾、承台开挖和建筑废料，及时的清运以及进行相关的处理不会对周围环境产生大的影响。

7.1.1.2 对自然资源的影响

(1) 土地资源

本项目将新增永久占地 2.52 hm²，占地类型为河漫滩、河流湿地和灌丛草地。占保护区总面积 640.10 hm² 的 0.39%，影响为“极大”。

(2) 水资源和水生生物的影响评价

河道施工有充足的水资源可利用，但本工程的拌和站均在保护区外，基本无需取用鸭子河保护区内的水源，施工期对水资源的影响为小。

施工期工程侵占水生生物的生存和繁衍空间；施工活动引起水质变化会对浮游动植物、底栖动物生存环境产生一定不利影响。本工程必须做好必须采取对应的水质保护措施，可大大减小影响。

(3) 野生植物资源影响评价

施工期，工程将导致占地区内草本和零星灌木植物清除，草本植物大多为一年生植物，冬季枯萎。占地区内植物生物量将发生损失，经估算，生物量损失预计减少 0.32 t。

(4) 野生动物资源影响评价

施工期对鱼类个体的影响具体体现在：1 排 12 根涉水桥墩施工中钢护筒下沉、桩基施工，影响鱼类个体分布格局，降低鱼类栖息生境的质量；施工过程中产生的各种生产生活垃圾和机械跑冒滴漏现象对河道土壤、河流水质产生影响。因此施工期对鱼类分布、栖息地质量产生影响可能较大；但无重要的鱼类“三场”受影响。

工程施工对两栖动物资源的影响有：工程钢护筒下沉、桩基施工、承台基坑开挖、人员活动等破坏其部分栖息地。两栖类对生境质量要求较高，工程施工对湿地环境可能造成污染。因此，施工期对两栖动物的影响为大。

项目施工期对鸟类、爬行类、兽类动物资源的影响主要体现在：施工占地、施工活动对其栖息地质量的影响；施工噪音、人员和机械活动噪声产生惊扰，影响其活动范围；施工人员非法进入捕捉，也容易造成不利影响。

(5) 自然景观资源影响评价

本项目主要是建设桥梁，施工期钢栈桥、桩基和桥墩、承台等，以及施工机械、材料的出现，会与河道自然景观存在不和谐度、造成视觉冲击。

7.1.1.3 对生态系统的影响

施工期，钢栈桥、桩基和桥墩、承台占用少量湿地和草地生态系统，施工期对湿地生态系统影响略大。

7.1.1.4 对景观生态体系的影响

根据斑块变化显示，评价区的斑块类型的破碎化程度略有增加，破碎化程度增加，但变化幅度较小。

7.1.1.5 对主要保护对象的影响

1、珍稀水禽：经实地调查和资料，评价区内珍稀水禽主要有小鸕鷀、普通鸕鷀、鹤鹑 3 种省级保护鸟类，鸭子河大桥施工横穿鸭子河河道，项目施工噪声、空气和水环境影响，均会影响到珍稀水禽的觅食、繁殖等活动，影响其空间分布。普通鸕鷀和鹤鹑为冬候鸟，冬季偶见活动于评价区鸭子河河道及河漫滩途内；小鸕鷀为留鸟，但数量少，偶见。这 3 种鸟类由于数量少，活动范围大，且偶尔见到，受到影响会迅速转移，工程施工不会对其个体造成直接伤害，影响较小。

2、珍稀水禽栖息环境：工程占地 2.52 hm²，以草地为主，河流湿地占地为 0.4hm²。施工期工程有 1 排 12 根涉水桥墩直接在河道水体中进行钢护筒下沉、桩基施工等，扰动水体和河流底部土壤结构，对湿地生态系统的扰动较大。

7.1.1.6 对生态风险的影响

(1) 火灾

虽然评价区内分布有森林和灌草丛，但分布较为分散，工程施工材料为钢筋、混凝土，且部分工程在河道水体中施工，周边环境空气湿度较大，不易引起火灾，影响结果为小。

(2) 化学品泄露

本项目系桥梁建设项目，建筑材料以混凝土和钢材为主，基本不含危化品。因此化学品泄漏生态风险预测危害小。

(3) 外来物种

外来物种入侵几率取决于工程建设过程中外来人员带进外来物种，主要是通过车辆和材料带入多种外来害虫。但本工程主要建筑材料为混凝土、钢材，引入外来虫害的可能性很小。

7.1.1.7 水土流失影响

工程施工期 1 排 12 根涉水桥墩直接在河道水体中进行钢护筒下沉、桩基施工等，对水体扰动较大，也会造成水土流失。本工程其它桥墩在河漫滩施工过程中，会损坏原有地表形态、地表植被和土壤结构，增加了裸露面积，使表土的抗蚀、抗冲能力减弱，必须采取严格的水土保持措施。

7.1.2 运营期影响评价

7.1.2.1 对非生物因子的影响

项目运行期桥梁本身不会新增对空气、水环境、声环境和固废影响，但桥梁通行后过往车辆增多，车辆通行和人员活动会对评价区空气质量、水环境、声环境产生轻微影响。

7.1.2.2 对自然资源的影响

(1) 土地资源

运营期工程永久占地 2.52hm²,占保护区总面积的 0.39%，大于 0.01%，对保护区土地资源影响结果为“极大”。

(2) 野生植物资源

运营期对施工引起的裸露地会播撒草种进行恢复，可能造成生物入侵，要引起注意。

(3) 野生动物资源

大桥建设完成后墩身、承台永久占地占用野生动物个体的生存空间；工程墩身虽占用河道面积，但墩身之间有 38 米的间隔供河水流通，墩身高约 15 米，因此大桥对鱼类、两栖爬行类、小型兽类个体的分布影响小，不会影响其栖息地的连通性；桥梁本身对生活在河流域中的湿生植物、浮游动物、底栖生物、鱼类等野生动植物资源无明显影响。鸭子河大桥建设完成进入运营对鸟类类的影响主要体现在车辆通行和人类活动对其的惊扰。但鸟类活动相对较灵活，具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水和寻找栖息地方面都具有优越性。因此，预测大桥运营对鸟类的影响也不大。

(4) 自然景观资源影响评价

鸭子河大桥建设完成后，桥梁建筑物景观在河道自然景观中较为突兀，造成景观视觉长期影响。

7.1.2.3 对生态系统和景观生态体系的影响

运营期工程与施工期生态系统类型不变、连通性逐渐恢复、稳定性影响小；景观生态体系基质不变，破碎化程度逐渐降低，影响较小。

7.1.2.4 对主要保护对象的影响

进入运营期后，鸭子河大桥建设完成车辆通行，车辆通行产生的噪声和人类活动都会对珍稀水禽造成惊扰，使其减少在大桥附近区域的觅食、繁殖等活动。工程墩身虽占用河道面积，但墩身之间有 38 米的间隔，墩身高约 15 米，珍稀水禽完全可从桥下飞过，对其活动影响小。

而河流湿地生态系统逐步恢复稳定性，对各种珍稀水禽赖以生存的栖息环境影响逐渐减小，影响较小。

7.1.2.6 对生态风险的影响

运营期项目本身不会产生火灾、化学品泄漏，播撒当地草种会避免外来生物入侵危险，影响较小。

7.1.2.6 水土流失影响

工程结束后，工程施工对水体和土层的扰动也随之消失。随着时间的推移，水土流失会大幅度减少，影响预测为小。

7.2 综合评价

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程项目对四川鸭子河自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象有一定的影响。

对该建设项目在施工期和运营期对保护区非生物因子、自然资源、生态系统、景观生态体系、主要保护对象、生态风险 6 个方面的影响进行了分析评估，项目生态影响施工期综合得分 34 分，运行期综合得分 31 分，对保护区影响主要集中在施工期，运营期影响有限，影响评价结果为“较小”，在可以接受和控制的范围内。

在建设和运行阶段落实本《报告》中提出的各项保护措施，工程带来的不利影响可以得到有效控制和减弱。因此，本工程在四川鸭子河自然保护区内进行建设基本可行。

附表 1 保护区内工程项目推荐方案占地及地理坐标一览表

序号	建设内容	占地性质	长度(m)	宽度(m)	占地面积 (hm ²)	经度坐标(°)	纬度坐标(°)	海拔(m)
1	桥梁工程	永久占地	320	80	2.52	起点: 104.239446 终点: 104.240546	起点: 31.003491 终点: 31.006193	475

附表 2 工程项目推荐方案占用自然保护区土地及林木资源一览表

序号	面积 (hm ²)	土地 种类	起源	建设用途	使用 性质	优势种			乔木树种		生物量(t)	
						乔木层	灌木层	草本层	株数(株)	蓄积(m ³)	灌木层	草本层
1	2.52	水域及河漫滩灌草丛	天然	墩身、承台	永久	-	-	斑茅、白茅、狗牙根、毛茛、狗尾草、拉拉藤等	-	-	-	0.32

附表3 评价区野生植物名录

	科名	属名	种名	保护级别	资料来源
一、蕨类植物门 Pteridophyta					
1	木贼科 Equisetaceae	木贼属	木贼 <i>Equisetum arvense</i> L.	无	实地调查
2			问荆 <i>Equisetum arvense</i> L.	无	实地调查
3			节节草 <i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	无	实地调查
4	里白科 Gleicheniaceae	芒萁属	芒萁 <i>Dicranopteris dichotoma</i> (Thunb.) Berhn.	无	实地调查
5		里白属	里白 <i>Hicriopteris glauca</i> (Thunb.) Ching	无	实地调查
6	凤尾蕨科 Pteridaceae	凤尾蕨属	蜈蚣草 <i>Pteris vittata</i> L.	无	实地调查
7	槐叶苹科 Salviniaceae	槐叶苹属	槐叶苹 <i>Salvinia natans</i> (L.) All.	无	文献资料
8	满江红科 Azollaceae	满江红属	满江红 <i>Azolla imbricata</i> (Roxb.) Nakai	无	文献资料
二、被子植物门 Angiospermae					
9	三白草科 Saururaceae	蓴菜属	鱼腥草 <i>Houttuynia cordata</i> Thunb.	无	实地调查
10	杨柳科 Salicaceae	柳属	旱柳 <i>Salix matsudana</i> Koidz.	无	实地调查
11			垂柳 <i>Salix babylonica</i> L.	无	实地调查

12	桑科 Moraceae	构属	构树 <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	无	实地调查
13		桑属	桑 <i>Morus alba</i> L.	无	实地调查
14		葎草属	葎草 <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	无	实地调查
15	荨麻科 Urticaceae	蝎子草属	蝎子草 <i>Girardinia suborbiculata</i> C. J. Chen	无	实地调查
16		荨麻属	荨麻 <i>Urtica fissa</i> E. Pritz.	无	实地调查
17		水麻属	水麻 <i>Debregeasia orientalis</i> C. J. Chen	无	实地调查
18			长叶水麻 <i>Debregeasia longifolia</i> (Burm. f.) Wedd.	无	实地调查
19	蓼科 Polygonaceae	蓼属	水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i> L.	无	实地调查
20			蚕茧草 <i>Polygonum japonicum</i> Meisn.	无	文献资料
21			酸模叶蓼 <i>Polygonum lapathifolium</i> L.	无	文献资料
22		酸模属	酸模 <i>Rumex acetosa</i> L.	无	实地调查
23		虎杖属	虎杖 <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	无	实地调查
24	藜科 Chenopodiaceae	藜属	藜 <i>Chenopodium album</i> L.	无	实地调查
25	苋科 Amaranthaceae	苋属	苋 <i>Amaranthus tricolor</i> L.	无	实地调查
26		莲子草属	莲子草 <i>Alternanthera sessilis</i> (L.) DC.	无	实地调查
27			喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	无	文献资料
28		杯苋属	川牛膝 <i>Cyathula officinalis</i> Kuan	无	实地调查

29	石竹科 Caryophyllaceae	繁缕属	繁缕 <i>Stellaria media</i> (L.) Cyr.	无	实地调查
30		石竹属	石竹 <i>Dianthus chinensis</i> L.	无	实地调查
31	毛茛科 Ranunculaceae	毛茛属	扬子毛茛 <i>Ranunculus sieboldii</i> Miq.	无	实地调查
32	十字花科 Cruciferae	碎米荠属	碎米荠 <i>Cardamine hirsuta</i> L.	无	实地调查
33			白花碎米荠 <i>Cardamine leucantha</i> (Tausch) O. E. Schulz	无	实地调查
34		芥属	芥 <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	无	文献资料
35		蔊菜属	蔊菜 <i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern	无	实地调查
36	虎耳草科 Saxifragaceae	扯根菜属	扯根菜 <i>Penthorum chinense</i> Pursh	无	实地调查
37		虎耳草属	虎耳草 <i>Saxifraga stolonifera</i> Curt.	无	实地调查
38		悬钩子属	插田泡 <i>Rubus coreanus</i> Miq.	无	实地调查
39			蕈帽悬钩子 <i>Rubus pileatus</i> Focke.	无	文献资料
40	蔷薇科 Rosaceae	委陵菜属	萎陵菜 <i>Potentilla chinensis</i> Ser.	无	实地调查
41		蛇莓属	蛇莓 <i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke	无	实地调查
42		蔷薇属	野蔷薇 <i>Rosa multiflora</i> Thunb.	无	实地调查
43	豆科 Leguminosae	车轴草属	白车轴草 <i>Trifolium repens</i> L.	无	实地调查
44		野豌豆属	广布野豌豆 <i>Vicia cracca</i> Linn.	无	实地调查
45		大豆属	劳豆 <i>Glycine soja</i> Sieb. & Zucc.	无	文献资料

46	酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草属	酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i> L.	无	实地调查
47	大戟科 Euphorbiaceae	大戟属	地锦 <i>Euphorbia humifusa</i> Willd.	无	实地调查
48	漆树科 Anacardiaceae	漆属	野漆 <i>Toxicodendron succedaneum</i> (L.) O. Kuntze	无	实地调查
49	槭树科	槭属	光叶槭 <i>Acer laevigatum</i> Wall.	无	实地调查
50	鼠李科 Rhamnaceae	马甲子属	马甲子 <i>Paliurus ramosissimus</i> (Lour.) Poir.	无	文献资料
51		蛇葡萄属	三裂蛇葡萄 <i>Ampelopsis delavayana</i> Planch.	无	实地调查
52		锦葵属	野葵 <i>Malva verticillata</i> Linn.	无	文献资料
53	椴树科 Tiliaceae	黄麻属	黄麻 <i>Corchorus capsularis</i> Linn.	无	文献资料
54	堇菜科 Violaceae	堇菜属	紫花地丁 <i>Viola philippica</i> Cav. Icons et Descr.	无	实地调查
55	柳叶菜科 Onagraceae	柳叶菜属	柳叶菜 <i>Epilobium hirsutum</i> L.	无	实地调查
56		丁香蓼属	水龙 <i>Ludwigia adscendens</i> (Linn.) Hara	无	文献资料
57	小二仙草科 Haloragidaceae	狐尾藻属	狐尾藻 <i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	无	实地调查
58			穗状狐尾藻 <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	无	文献资料
59	伞形科 Umbelliferae	积雪草属	积雪草 <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	无	实地调查
60		天胡荽属	天胡荽 <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lan.	无	实地调查
61		芹属	细叶旱芹 <i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F. Muell.	无	实地调查
62		泽芹属	泽芹 <i>Sium suave</i> Walt.	无	实地调查

63	旋花科 Convolvulaceae	打碗花属	打碗花 <i>Calystegia hederacea</i> Wall.	无	实地调查
64	紫草科 Boraginaceae	附地菜属	附地菜 <i>Trigonotis peduncularis</i> (Trev.) Benth. ex Baker et Moore	无	实地调查
65		琉璃草属	琉璃草 <i>Cynoglossum zeylanicum</i> (Vahl) Thunb.	无	实地调查
66		过江藤属	过江藤 <i>Phyla nodiflora</i> (Linn.) Greene	无	文献资料
67	唇形科 Labiatae	风轮菜属	风车草 <i>Clinopodium urticifolium</i> (Hance) C. Y. Wu et Hsuan	无	实地调查
68		夏枯草属	夏枯草 <i>Prunella vulgaris</i> L.	无	实地调查
69	茄科 Solanaceae	枸杞属	枸杞 <i>Lycium chinese</i> Mill	无	实地调查
70		茄属	龙葵 <i>Solanum nigrum</i> L.	无	实地调查
71			刺天茄 <i>Solanum indicum</i> L.		
72	玄参科 Scrophulariaceae	通泉草属	通泉草 <i>Mazus japonicus</i> (Thunb.) O. Kuntze	无	实地调查
73		母草属	泥花草 <i>Lindernia antipoda</i> (Linn.) Alston	无	文献资料
74	车前科 Plantaginaceae	车前属	车前草 <i>Plantago asiatica</i> L.	无	实地调查
75	萝藦科 Asclepiadaceae	鹅绒藤属	牛皮消 <i>Cynanchum auriculatum</i> Royle ex Wight	无	文献资料
76	茜草科 Rubiaceae	拉拉藤属	四叶葎 <i>Galium bungei</i> Steud.	无	文献资料
77		白马骨属	白马骨 <i>Serissa serissoides</i> (DC.) Druce	无	文献资料
78	菊科 Compositae	菊属	野菊 <i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Moul.	无	实地调查
79		牛膝菊属	牛膝菊 <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	无	实地调查

80		牛蒡属	牛蒡 <i>Arctium lappa</i> L.	无	实地调查
81		鬼针草属	鬼针草 <i>Bidens pilosa</i> L.	无	实地调查
82			婆婆针 <i>Bidens bipinnata</i> L.	无	实地调查
83		苦苣菜属	苦苣菜 <i>Sonchus oleraceus</i> L.	无	实地调查
84		紫菀属	紫菀 <i>Aster tataricus</i> L. f.	无	实地调查
85		蒲公英属	蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.	无	实地调查
86		飞蓬属	飞蓬 <i>Erigeron acer</i> L.	无	实地调查
87		黄鹌菜属	黄鹌菜 <i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	无	实地调查
88		蒿属	茵陈蒿 <i>Artemisia capillaris</i> Thunb.	无	实地调查
89			暗绿蒿 <i>Artemisia atrovirens</i> Hand.-Mazz.	无	文献资料
90			矮蒿 <i>Artemisia feddei</i> Levl.et Van.	无	文献资料
91		野苘蒿属	野苘蒿 <i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	无	实地调查
92		苍耳属	苍耳 <i>Xanthium sibiricum</i> Patr. ex Widder	无	实地调查
93	泽泻科 Alismataceae	泽泻属	泽泻 <i>Alisma plantago-aquatica</i> Linn.	无	实地调查
94		慈菇属	慈菇 <i>Sagittaria trifolia</i> L. var. <i>sinensis</i> (Sims.) Makino	无	实地调查
95	水鳖科 Hydrocharitaceae	黑藻属	黑藻 <i>Hydrilla verticillata</i> (Linn. f.) Royle	无	实地调查
96		苦草属	苦草 <i>Vallisneria spiralis</i> (L.) Hara	无	实地调查

97		水鳖属	马尿花 <i>Hydrocharis asiatica</i> Miq.	无	文献资料
98	眼子菜科 Potamogetonaceae	眼子菜属	菹草 <i>Potamogeton crispus</i> L.	无	实地调查
99			竹叶眼子菜 <i>Potamogeton malaianus</i> Miq.	无	文献资料
100			篦齿眼子菜 <i>Potamogeton pectinatus</i> Linn.	无	文献资料
101	禾本科 Gramineae	慈竹属	慈竹 <i>Neosinocalamus affinis</i> (Rendle) Keng f.	无	实地调查
102		早熟禾属	早熟禾 <i>Poa annua</i> L.	无	实地调查
103		稗属	稗 <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	无	实地调查
104		狗牙根属	狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	无	实地调查
105		芦竹属	芦竹 <i>Arundo donax</i> L.	无	实地调查
106		芦苇属	芦苇 <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	无	实地调查
107		细柄草属	细柄草 <i>Capillipedium parviflorum</i> (R. Br.) Stapf.	无	实地调查
108		甘蔗属	斑茅 <i>Saccharum arundinaceum</i> Retz.	无	实地调查
109		白茅属	白茅 <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.	无	实地调查
110		马唐属	马唐 <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	无	实地调查
111		狗尾草属	狗尾草 <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	无	实地调查
112		稊属	牛筋草 <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	无	实地调查
113		千金子属	千金子 <i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	无	实地调查

114	莎草科 Cyperaceae		异型莎草 <i>Cyperus difformis</i> L.	无	文献资料
115			迭穗莎草 <i>Cyperus imbricatus</i> Retz.	无	文献资料
116			扁穗莎草 <i>Cyperus compressus</i> Linn.	无	文献资料
117		蔗草属	水葱 <i>Scirpus validus</i> Vahl	无	文献资料
118			萤蔺 <i>Scirpus juncooides</i> Roxb.	无	文献资料
119		水蜈蚣属	短叶水蜈蚣 <i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	无	文献资料
120	天南星科 Araceae	大藻属	大藻 <i>Pistia stratiotes</i> L.	无	文献资料
121	浮萍科 Lemnaceae	紫萍属	紫萍 <i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	无	文献资料
122	灯心草科 Juncaceae	灯心草属	灯心草 <i>Juncus effusus</i> L.	无	实地调查
123		地杨梅属	散序地杨梅 <i>Luzula effusa</i> Buchen.	无	实地调查
124	百合科 Liliaceae	竹根七属	深裂竹根七 <i>Disporopsis pernyi</i> (Hua) Diels	无	文献资料
125	雨久花科 Pontederiaceae	雨久花属	鸭舌草 <i>Monochoria vaginalis</i> (Burm. f.) Presl	无	文献资料
126		凤眼蓝属	凤眼蓝 <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	无	文献资料

附表 4 评价区野生动物名录

附表 4-1 鱼类名录

分类系统	拉丁文名	保护种	数据来源
鲤形目			
鳅科			
条鳅亚科			
红尾副鳅	<i>Paracobitis variegatus</i> (Dabry de Thiersant, 1874)		调查
花鳅亚科			
泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)		调查
鲤科			
鱼丹亚科			
马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i> (Günther)		资料
雅罗鱼亚科			
草鱼	<i>Ctenophar yngodon idellus</i> (Cuvier et Valenciennes)		调查
鲴亚科			
黄尾鲴	<i>Xenocypris davidi</i> (Bleeker)		资料
鲢亚科			
鳊	<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)		调查
鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Cuvier et Valenciennes)		调查
鲮亚科			
中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i> (Günther)		调查
鲃亚科			
银飘鱼	<i>Pseudolaubuca sinensis</i> (Bleeker)		调查
鱼餐	<i>Hemiculterella leucisculus</i> (Basilewsky)		资料
黑尾鱼餐	<i>Hemiculter tchangi</i> (Fang)		资料
翘嘴红鲌	<i>Erythroculter ilishaeformis</i> (Bleeker)		资料
鮡亚科			
唇鱼骨	<i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)		资料
花鱼骨	<i>Hemibarbus maculatus</i> (Bleeker)		资料
麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel)		调查
棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky)		调查
鲃亚科			
中华倒刺鲃	<i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker)		调查
鲤亚科			

鲤	<i>Cyprinus (Cyprinus) carpio haematopterus</i> (Temminck et Schlegel)		调查
鲫	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)		调查
平鳍鳅科			
四川华吸鳅	<i>Sinogastromyzon szechuanensis szechuanensis</i> (Fang)		资料
鲇形目			
鲇科			
鲇	<i>Parasilurus asotus</i> (Linnaeus)		资料
鲿科			
瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachelli</i> (Richardson)		资料
光泽黄颡鱼	<i>Pelteobaggrus nitidus</i> (Sauvage et Dabry)		资料
钝头鮠科			
白缘鱼央	<i>Liobagrus marginatus</i> (Günther)		资料
合鳃鱼目			
合鳃鱼科			
黄鲢	<i>Monopterus albus</i> (Zuiew)		调查
鲈形目			
塘鳢科			
黄鱼幼	<i>Hypseleotris Swinhonis</i> (Günther)		资料
攀鲈亚目			
鳢科			
乌鳢	<i>Channa argus</i> (Cantor)		调查

附表 4-2 两栖类名录

目名	科名	种名	分布型	保护级别	数据来源
无尾目 Anura	蟾蜍科 Bufonidae	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	E	无	调查
	蛙科 Ranidae	黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>	E	无	调查
		沼水蛙 <i>Sylvirana guentheri</i>	S	无	调查
		泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	W	无	资料
	姬蛙科 Microhylidae	饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	W	无	资料

附表 4-3 爬行类名录

目名	科名	种名	分布型	保护级别	数据来源
有鳞目 Squamata	蜥蜴科 Lacertidae	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	E	无	调查
	游蛇科 Colubrida	赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	E	无	资料
		王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	S	无	资料
		乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	W	无	访问

附表 4-4 鸟类名录

目名	科名	种名	区系	分布型	居留型	保护级别	数据来源
鸕鷀目 Podicipediformes	鸕鷀科 Podicipedidae	小鸕鷀 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	东	W	留	省	调查
鸬鹚形目 Pelecaniformes	鸬鹚科 Phalacrocoracidae	普通鸬鹚 <i>Phalacrocorax carbo</i>	广	O	冬	省	资料
鹭形目 Ciconiiformes	鹭科 Ardeidae	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	古	U	留		调查
		池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	东	W	夏		资料
		牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	东	W	夏		调查
		大白鹭 <i>Egretta alba</i>	广	O	留		资料
		白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	东	W	留		调查
		夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	广	O	夏		调查
雁形目 Anseriformes	鸭科 Anatidae	赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>	古	U	冬		资料
		绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	古	C	冬		资料
		绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	古	C	冬		调查
		斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	东	W	冬		资料
鹤形目 Gruiformes	秧鸡科 Rallidae	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	东	W	夏		调查
		骨顶鸡 <i>Fulica atra</i>	广	O	冬		资料
鸻形目 Charadriiformes	鸻科 Charadriidae	凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	古	U	冬		调查
		金鸻 <i>Pluvialis dominica</i>	古	C	冬		资料
		长嘴剑鸻 <i>Charadrius placidus</i>	古	C	夏		资料
		金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>	广	O	夏		调查
		环颈鸻 <i>Charadrius alexandrinus</i>	广	O	冬		资料
	鹬科 Scolopacidae	黑尾塍鹬 <i>Limosa limosa</i>	古	U	旅		资料
		鹤鹬 <i>Tringa erythropus</i>	古	U	冬	省	资料
		白腰草鹬 <i>Tringa ochropus</i>	古	U	冬		调查
		林鹬 <i>Tringa glareola</i>	古	U	夏		资料
		矶鹬 <i>Tringa hypoleucos</i>	古	C	留		调查
		泽鹬 <i>Tringa erythropus</i>	古	U	旅		资料
		扇尾沙锥 <i>Gallinago Gallinago</i>	古	U	夏		资料
		红腹滨鹬 <i>Calidris canutus</i>	古	C	旅		资料
		青脚滨鹬 <i>Calidris temminckii</i>	古	U	旅		资料
	反嘴鹬科	黑翅长脚鹬 <i>Himantopus</i>	古	O	冬		资料

	Recurvirostridae	<i>himantopus</i>					
鸥形目 Lariformes	鸥科 Laridae	须浮鸥 <i>Chlidonias hybrida</i>	古	U	旅		资料
		普通燕鸥 <i>Sterna hirundo</i>	古	C	旅		资料
鸽形目 Columbiformes	鸠鸽科 Columbidae	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	东	W	留		调查
佛法僧目 Coraciiformes	翠鸟科 Alcedinidae	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	广	O	留		调查
雀形目 Passeriformes	燕科 Hirundinidae	崖沙燕 <i>Riparia riparia</i>	古	C	夏		资料
		家燕 <i>Hirundo rustica</i>	古	C	夏		调查
	鹡鸰科 Motacillidae	白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>	广	O	留		调查
		黄头鹡鸰 <i>Motacilla citreola</i>	古	U	旅		资料
		水鸲 <i>Anthus spinoletta</i>	古	C	旅		资料
	鹎科 Pycnonotidae	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	东	S	留		调查
	鸫科 Turdidae	紫啸鸫 <i>Myophonus caeruleus</i>	东	W	冬		调查
		乌鸫 <i>Turdus merula</i>	广	O	留		调查
		黑喉石鸫 <i>Saxicola torquata</i>	古	O	冬		调查
	鹟科 Muscicapidae	鹟 <i>Copsychus saularis</i>	东	W	留		调查
	画眉科 Timaliidae	白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	东	S	留		调查
	长尾山雀科 Aegithalidae	红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	东	W	留		资料
	伯劳科 Laniidae	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	东	W	留		调查
		红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	古	X	夏		资料
	卷尾科 Dicruridae	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	东	W	夏		调查
	棕鸟科 Sturnidae	灰棕鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	古	X	冬		调查
		丝光棕鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	东	S	留		资料
	梅花雀科 Estrildidae	白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	东	W	留		调查
	雀科 Fringillidae	金翅雀 <i>Carduelis sinica</i>	广	M	留		调查
		麻雀 <i>Passer montanus</i>	广	U	留		调查

附表 4-5 兽类名录

科名	种名	分布型	区系	数据来源
蝙蝠科 Vespertilionidae	普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	O	广	访问
鼠科 Muridae	黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	W	东	调查
	大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	W	东	资料
	社鼠 <i>Niviventer niviventer</i>	W	东	资料
	黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	U	古	调查

附表 5 评价区动植物样线调查表

DB51/T 1511—2012

G.5.5 调查样线、样方表样式，见表G.5和表G.6。

表G.5 样线调查表

样线编号	调查人	日期	最低海拔	最高海拔	发现野生动物或痕迹记录
YH-V01-01	刘璇	2020年8月10-16日	452	490	
地名	鸭子河	地貌类型	平原		
生境点编号	群系名称 (总面积不小于 30m×30m)	海拔 (m)	经度(°)	纬度(°)	发现野生动物或痕迹记录
YH-V01-01	百茅草丛	483	104.227880	31.006491	沼水蛙,北草蜥,下鹭,黄胸鼠,珠颈斑鸠
YH-V01-02	桐树林	467	104.230103	31.007233	泽陆蛙,家燕,白鹭,黑线姬鸟,麻雀
YH-V01-03	百茅草丛	472	104.238900	31.005000	沼水蛙,黄胸鼠,家燕,白鹭,北草蜥,黑线姬鸟
YH-V01-04	狗牙根草丛	475	104.244847	31.003975	梧桐,黑线姬鸟,白翅,金翅雀,白鹭
YH-V01-05	狐尾藻群落	490	104.247484	31.011187	泽陆蛙,白翅,黑线姬鸟,白颈,黑胸鼠,白颈,黑胸鼠
YH-V01-06	翅茅草丛	489	104.228930	31.004798	普通翠鸟,灰椋鸟
YH-V01-07	百茅草丛	476	104.232540	31.005671	北草蜥,麻雀,白翅,牛背鹭,白鸟
YH-V01-08	狗牙根草丛	469	104.240403	31.003487	沼水蛙,黑背,环颈,白翅,白翅,下鹭
YH-V01-09	风平草草丛	482	104.241444	31.003066	泽陆蛙,黑背,麻雀,黑线姬鸟
YH-V01-10	垂柳林	459	104.242881	31.012238	白翅,白翅,白翅,白翅,白翅,白翅
备注					

表 G.6 植物样方调查表

调查人: 黄文军 刘跃 李奇 管建东 日期: 2022年8月12日 填表时间: 8.22 天气: 晴

样线编号: YH-V-02 样方编号: YH-V-02-06 林木权属: 国有林 集体林 个人 其他

森林分类经营类型: 公益林 商品林 大地名: 江 小地名: 野江河 群系名称:

样方面积: 20m×20m E: 106°22'8.93" N: 31°06'47.99" 海拔: 688 m 水源类型:

群落起源: 原始 次生 人工 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 成熟林 过熟林 自然度*: I II III

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 山顶 山肩 背坡 麓坡 趾坡 冲积地 坡度: 坡向:

乔木层 (>5m)				灌木层 (1-5m)					
层级*	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)

草本层 <1m 物种数: 5 盖度 10 (%) 常绿阔叶林, 杂类草, 竹类, 苔藓 苔藓层 <10 cm 盖度 2 (%)

照片编号:

注 1: I: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
注 2: 层级数按 1、2、3 填写。

表 G.6 植物样方调查表

调查人: 刘璇 常芳 日期: 2020 年 8 月 14 日 填表时间: 9:00 天气: 晴

样线编号: Ym-v-02 样方编号: Ym-v-02-07 林木权属: 国有林 集体林 个人 其他

森林分类经营类型: 公益林 商品林 大地名: 广汉 小地名: 鸭子河 群系名称: 万草草类

样方面积: 20m×20m E: 104.32540 ° N: 31.005671 ° 海拔: 676 m 水源类型: _____

群落起源: 原始 次生 人工 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 成熟林 过熟林 自然度*: I II III

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 山顶 山肩 背坡 麓坡 趾坡 冲积地 坡度: _____ 坡向: _____

乔木层 (>5m)		郁闭度:		物种数:		层级数:		灌木层 (1-5m)		物种数:		盖度:	
层级 ²	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)				

草本层 <1m 物种数: 6 盖度 60 (%) 常见物种: 白茅, 石茅, 五节草 苔藓层 <10 cm 盖度 3 (%)

照片编号: _____

注 1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
注 2: 层级数按 1、2、3 填写。

表 G.6 植物样方调查表

调查人: 刘波, 董尧, 董娟, 肖建荣 日期: 2020 年 8 月 16 日 天气: 阴
 样线编号: DH-v-02 样方编号: DH-v-02-09 林木权属: 国有林 集体林 个人 其他
 森林分类经营类型: 公益林 商品林 小地名: 鸭子坝 群系名称: 见牙草类 水源类型: 自然度*1: I II III
 样方面积: 20m×20m 141.41 E: 104.44/144 N: 31.00/0.66 海拔: 45 m
 群落起源: 原始 次生 人工 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 成熟林 过熟林 坡度: 冲积地
 坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 山顶 山脊 背坡 麓坡 斜坡 物种种数: 灌木层 (1-5m) 物种种数:
 乔木层 (>5m) 郁闭度: 物种种数: 层级数: 平均胸径 (cm) 平均高度 (m) 平均高度 (m) 物种名 株数 (丛数) 平均高度 (m) 盖度 (%)
 层级*2 树种 株数 郁闭度 (0.00) 平均胸径 (cm) 平均高度 (m) 物种名 株数 (丛数) 平均高度 (m) 盖度 (%)
 草本层 <1m 物种种数: 4 盖度 65 (%) 常见物种: 见牙草 苔藓层 <10 cm 盖度 (%)
 照片编号: _____

注 1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。
 注 2: 层级数按 1、2、3 填写。

表 G.6 植物样方调查表

调查人: 章刘璇 袁建 智建东 日期: 2020 年 08 月 16 日 填表时间: 14:15 天气: 阴

样线编号: JH-V-02 样方编号: YH-V-02-10 林地权属: 国有林 集体林 个人 其他

森林分类经营类型: 公益林 商品林 大地名: 李子河 群系名称: 杨柳林 水源类型: 自然度*1: I II III

样方面积: 20m×20m E: 104.2488 N: 31.00238 海拔: 459 m

群落起源: 原始 次生 人工 年龄结构: 幼龄林 中龄林 近熟林 成熟林 过熟林

坡形: 均匀坡 凹 凸 复合坡 无坡形 坡位: 山顶 山肩 背坡 麓坡 冲积地 坡度: 30%

乔木层 (>5m) 郁闭度: 0.85 物种数: 2 层级数: 1 灌木层 (1-5m) 物种数: 3 盖度: 30%

层级 ²	树种	株数	郁闭度 (0.00)	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物种名	株数 (丛数)	平均高度 (m)	盖度 (%)
	<u>杨柳</u>	<u>8</u>	<u>0.5</u>	<u>6</u>	<u>15</u>	<u>杨柳木</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>10</u>
	<u>野漆</u>	<u>3</u>	<u>0.1</u>	<u>5</u>	<u>8</u>	<u>刺楸</u>	<u>3</u>	<u>1.5</u>	<u>5</u>
						<u>刺楸</u>	<u>2</u>	<u>1.5</u>	<u>6</u>

草本层 <1m 物种数: 4 盖度: 40 (%) 苔藓层 <10cm 盖度: (%)

照片编号:

注 1: 原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被; II: 有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落; III: 人为干扰很大, 演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽, 难以恢复的逆行演替阶段。

注 2: 层级数按 1、2、3 填写。

附：现场照片



大桥拟经过鸭子河区域



大桥拟经过鸭子河区域



评价区上游已有官堰拦河大坝



评价区下游已有拦河大坝



保护区外天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套施工区



保护区外天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套施工区

附件

广汉市发展和改革局文件

广发改投〔2017〕151号

广汉市发展和改革局 关于天府大道北延线广汉段可行性研究报告 的批复

德阳市建设投资发展集团有限公司：

你公司《关于天府大道北延线广汉段立项的请示》和《天府大道北延线广汉段项目申请报告》（编制单位：四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院）及相关附件收悉。经专家评审和我局研究，原则同意可研报告的主要内容，现将项目有关事宜批复如下：

- 一、项目名称：天府大道北延线广汉段
- 二、项目业主：德阳市建设投资发展集团有限公司

四、项目建设内容及规模：

本项目路线起于成都市新都区与德阳市行政区域分界处，接成都市新都区境内规划建设的天府大道北延线成都段，经团柏村、双柏村、青白江、向阳镇广兴场、南兴镇东侧、湔江（鸭子河）、南丰镇，止于三圣寺附近石亭江广汉境河堤处。

项目路线全长 25.625 公里，路基宽 33.5 米，特大桥、大桥宽度 80 米，双向 6 车道，沥青砼路面，按一级公路标准建设，设计时速 80km/h，新建大桥 14 座，中桥 17 座、互通式立交 1 处。征地红线宽度为 50-70m，占地面积约 168.3712 公顷。

其它相关指标应符合《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）中的规定值。

五、建设地址：广汉市

六、项目建设周期：

2018 年 1 月-2021 年 12 月，计划工期 3 年。

七、项目估算总投资及资金来源：

该项目估算总投资 72.88 亿元。资金来源：地方自筹。

八、项目招投标：

请按招标核准的有关事项，开展项目招投标工作。

九、项目批复文件有效期：2 年。

为确保工程顺利实施，请进一步落实好建设资金、工程招标投标和环境保护“三同时”等准备工作；请你单位严格按照国家相关法律法规，完善土地规划、建设选址、环评等开工前各

项建设所必备手续，牢固树立“百年大计，质量为先”的安全意识，加强工程质量管理。

附：审批部门招标核准意见

广汉市发展和改革局
2017年11月10日



广汉市发展和改革局

2017年11月10日印

广汉市交通运输局文件

广交函〔2017〕111号

广汉市交通运输局 关于天府大道北延线（广汉段）项目 两阶段初步设计的批复

德阳市建设投资发展集团有限公司：

你单位《关于申请天府大道北延线广汉段项目段初步设计批复的请示》（德建投呈〔2017〕168号）收悉。我局组织相关科室结合专家评审意见对初步设计进行审查，现批复如下：

一、建设规模

项目路线起于成都市新都区与德阳市行政区域分界处，即半边堰，沿东北方向行进跨越青白江，下穿成汶铁路后，途经团柏村、双柏村、向阳镇广兴场东侧、跨越蒋家河、上跨成兰铁路、成都第二绕城高速公路，又跨越白肚河，濛阳河，途经南兴镇东侧洪家院子处与汉彭公路交叉；路线继续沿东北方向

行进跨越马牧河、与三星大道交叉，跨越湍江（鸭子河）、广岳铁路、北京大道，又经槐树村东侧、双福 220KV 变电站与南丰镇之间穿越、永乐村卫生站、跨越白玉河、石桥林村东侧，止于三圣寺附近石亭江广汉境河堤处，路线全长 25.625 公里。

二、技术标准

原则上同意项目采用一级公路技术标准建设，以及采用的以下主要技术指标：

1.主要技术标准：项目为一级公路标准建设，路线全长 25.625 公里，其中路基工程长度为 18.183 公里，路基宽 33.5m，特大桥、大桥宽度 80m，双向 6 车道，设计速度 80 公里/小时，桥梁设计荷载城市-A 级（按公路-I 级校核），地震动加速度系数 0.1g、基本烈度 7 度，设计洪水频率特大桥 1/300、大中桥 1/100，征地红线宽度为 50-70 米，占地面积约 168.3712 公顷。

2.路基路面基本结构形式：路基宽度 $B=33.5$ 米，路基断面及路幅组成为： 0.5m （硬化土路肩）+ 0.5m （路缘带）+ $3\times 3.75\text{m}$ （车行道）+ 0.5m （路缘带）+ 8.0m （中央分隔带预留轻轨）+ 0.5m （路缘带）+ $3\times 3.75\text{m}$ （车行道）+ 0.5m （路缘带）+ 0.5m （硬化土路肩）。

路拱横坡：不设超高路段的车行道及硬路肩均采用向外 2% 的横坡；土路肩采用向外 4% 的横坡。

路面主线均采用 4cm SBS 改性沥青（SMA-13）上面层+6cm 改性沥青（AC-20C）中面层+8cm 普通沥青（AC-20C）中面层

+25cm 水泥稳定碎石基层+25cm 水泥稳定碎石底基层+20cm 级配碎石垫层；立交匝道及被交路路面结构采用 4cm SBS 改性沥青(SMA-13)上面层+6cm 改性沥青(AC-20C)中面层+6cm 普通沥青(AC-20C)中面层+25cm 水泥稳定碎石基层+25cm 水泥稳定碎石底基层+20cm 级配碎石垫层；桥面铺装采用 4cm SBS 改性沥青(SMA-13)上面层+6cm 改性沥青(AC-20C)下面层+10cm 防水混凝土调平层。

3.排水和防护：本工程按一级公路标准设置边沟、排水沟。边坡采用挂三维网(铁丝网)或实体护坡+喷播植草进行绿化防护。

4.桥涵工程：全线共设桥梁 6652m，其中大桥 5619m/14 座，中桥 1033m/17 座(含互通式立交内主线桥)。桥梁上部结构采用简支 T 梁及简支小箱梁，局部采用现浇箱梁，桥梁下部结构采用柱式墩及花瓶墩，轻型桥台，墩台均采用桩基础。

5、交叉工程：本项目共设置 1 处枢纽式互通立交，长度 0.79 公里，为 V 形四肢互通。

三、其他事项

1、原则上同意设计推荐的路线平面布置及交叉设计方案。下一阶段设计时，进一步完善和细化交叉设计，协调好周边道路及路网的衔接。

2、完善涉及到的各保护区专项报告及批复。

3、其他未尽事宜，请参照《天府大道北延线(广汉段)项

目初步设计咨询报告》执行。

四、概算

本项目资金来源为地方自筹。根据德阳市交通建设工程造价站关于本项目的概算文件审查报告，核定本项目总概算为72.68亿元，工程最终造价以竣工决算审计金额为准。

你单位接批复后，尽快按批复开展施工图设计，并提前做好项目开工建设的各项准备工作。建设中应规范项目建设管理，强化质量、安全、环保控制，严格控制投资规模，确保按期完成建设任务。

广汉市交通运输局

2017年11月13日

(联系人：黄均海，联系电话：13881006555)

广汉市交通运输局办公室

2017年11月13日印发

四川省固定资产投资项目备案表

填报单位: 德阳市建设投资发展集团有限公司

填报时间: 2017年11月08日

项目 单位 基本 情况	*单位名称	德阳市建设投资发展集团有限公司		
	单位类型	<input checked="" type="checkbox"/> 有限责任公司 <input type="checkbox"/> 股份有限公司 <input type="checkbox"/> 个人独资企业 <input type="checkbox"/> 合伙企业 <input type="checkbox"/> 事业单位 <input type="checkbox"/> 社会团体 <input type="checkbox"/> 其他		
	经济性质 (企业填写)	<input checked="" type="checkbox"/> 国有及国有控股 <input type="checkbox"/> 集体 <input type="checkbox"/> 私营 <input type="checkbox"/> 联营 <input type="checkbox"/> 股份合作		
	注册地址	四川省德阳市泰山路以西、松花江北路南侧旌南大厦		
	注册资金	500000万元		
	证照类型	统一社会信用代码	证照号码	91510600717543870B
	*法定代表人	姜俊	固定电话	08382313614
	项目联系人	许先忠	移动电话	13778408433
项目 基本 情况	*项目名称	天府大道北延线广汉段市政配套工程		
	项目类型	<input checked="" type="checkbox"/> 基本建设 <input type="checkbox"/> 更新改造 <input type="checkbox"/> 其他投资		
	建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 其他		
	所属行业	交通运输、仓储和邮政业		
	*建设地点	四川省德阳市广汉市 (具体地点描述)		
	*建设规模及内容 (200字以内)	项目全长25.625公里, 全线采用城市次干路技术标准, 双向四车道+双向两条非机动车道+双向两条人行道的组合式横断面形式, 设计速度40Km/h, 路基总宽度2x23.25=46.5m		
	计划开工时间	2018 年 01 月	建设工期	36 个月
*项目总投资	(248351) 万元, 其中: 使用外汇 () 万美元			
项目资本金	() 万元, 其中: 国有资本 () 万元			
资金 来源	1. 自有资金	() 万元		
	2. 国内贷款	() 万元		
	3. 其他资金	(248351) 万元		
声 明 和 承 诺	符合产业政策	备案者声明: <input checked="" type="checkbox"/> 阅读产业政策 <input type="checkbox"/> 属于《产业结构调整指导目录》下的鼓励类项目 <input checked="" type="checkbox"/> 属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目 (二选一) <input type="checkbox"/> 属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目 (可选) <input checked="" type="checkbox"/> 不属于产业政策禁止投资建设或者实行核准、审批管理的项目 (必选)		
	填报信息真实	备案者承诺: <input checked="" type="checkbox"/> 所提供的备案信息是真实、准确、完整和有效的, 无隐瞒、虚假和重大遗漏之处, 对备案项目信息的真实性负责。		
备 注				

填写说明: 1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
 2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
 3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

备案机关确认信息	德阳市建设投资发展集团有限公司 (单位)
	填报的 天府大道北延线广汉段市政配套工程 (项目)
	备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关规定，已完成
	备案，备案号： 川投资备【2017-510681-54-03-226108】FGQB-2183号。
	若上述备案事项发生重大变化，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台告知备案机关，并办理备案信息变更。
	备案机关:广汉市发展和改革委员会
	2017年11月08日

注：

1. 备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成，仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。

2. 备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码，可通过平台 (<http://www.sctz.gov.cn>) 使用项目代码查询验证项目备案情况，有关部门统一使用项目代码办理相关手续。



填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

广汉市交通运输局 广汉市住房和城乡建设局 文件

广交〔2018〕18号

签发人：向传嘉、刘刚

广汉市交通运输局 广汉市住房和城乡建设局 关于天府大道北延线广汉段市政配套工程初 步设计的批复

德阳市建设投资发展集团有限公司：

你司《关于审批天府大道北延线项目广汉段市政配套工程初步设计的请示》（德建投呈〔2017〕201号）已收悉，根据广汉市发展和改革局《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2017-510681-54-03-226108】FGQB-2183号）确定的建设规模、技术标准和估算总投资，经审查，批复如下：

一、建设规模及技术标准

（一）天府大道北延线广汉段市政配套工程项目简介如下：
项目起于成都市新都区与德阳市行政区域分界处半边堰，

向东北方向跨越青白江，在团柏村处上跨已建成汶铁路，经广兴场镇东侧、在仁寿村南侧先后上跨在建成兰铁路、已建成都第二绕城高速，同时设1个喇叭立交与成都第二绕城高速交叉，经仁寿村后跨过濛阳河，在南兴镇东侧欢喜村处与汉彭公路交叉，而后继续向北，经仁义村，在竹木村处与规划佛山路相交，在金山村自家人农家乐处与三星堆快速通道相交，在新平镇四川省法官学院东侧跨越湔江，而后与规划天津路相交，再跨过已建广岳铁路后在明和锻造公司处与北京大道相交，经槐树村、双福村，在南丰镇北侧与规划广什大道相交，在石桥林村处与规划南湖路相交，最后在金轮镇东侧接石亭江大桥，止于石亭江大桥桥头。路线全长24.406Km。

(二) 本项目采用城市次干道技术标准，沥青混凝土路面。设计速度40km/h，路基宽度 $2 \times 23.25 = 46.5\text{m}$ 。全线设计汽车荷载等级：城—A级，设计洪水频率：特大桥1/300，大、中桥为1/100，小桥、涵洞及路基为1/100，地震动峰值加速度：0.10g，对应地震基本烈度：VII度。交通工程及沿线设施：B级。其余技术指标按《城市道路工程设计规范》(CJJ 37-2012)执行。

二、工程地质勘察

本次初步设计地质勘察单位工作中采用工程地质调绘、钻探、室内试验等手段完成本次初勘工作。工程地质勘察成果基本达到初设阶段的相应要求，但应对软土分布地段、支挡建筑地段、涵洞部位补充相应的勘探工作，以作为本阶段设计的支撑。

下阶段应进一步围绕工程需要,对关键性工点进行专项勘察,为完善设计方案和工程处置措施提供可靠依据。

(一)加强工程地质调绘及工程地质勘察资料的整理分析,指导详勘和施工图设计。

(二)加强全线支挡防护工程的地质勘察,合理确定岩土设计参数。

(三)加强桥梁桥址区工程地质勘察,为桥梁设计提供可靠依据。

(四)加强取土场的地质勘察工作,取弃土场的地质情况进行综合评判,为支挡防护设计提供可靠依据,防止引发地质灾害。

三、路线

(一)项目起于成都市新都区与德阳市行政区域分界处半边堰,向东北方向跨越青白江,在团泊村处上跨已建成汶铁路,经广兴镇东侧、在仁寿村南侧先后上跨在建成兰铁路、已建成成都第二绕城高速,同时设1个喇叭立交与成都第二绕城高速交叉,经仁寿村后跨过濛阳河,在南兴镇东侧欢喜村处汉彭公路交叉,而后继续向北,经仁义村,在竹木村处设与规划佛山路相交,在金山村自家人农家乐处与三星大道相交,在新平镇东侧四川省法官学院旁跨越湔江,而后与规划天津路相交,再跨过已建广岳铁路后在明和锻造公司处与北京大道相交,经槐树村、双福村,在南丰镇北侧与规划广什大道相交,在石桥林村处与规划南湖路相交,最后在金轮镇东侧接石亭江大桥,止于石亭江大桥桥头。路线全长24.406Km。。

路线走向及主要控制点基本合理,符合可行性研究报告核准批复。

(二)初步设计依据工可批复意见确定的路线走廊带和技术标准,结合沿线地形、地物、地质、水文、生态等自然条件及城镇规划,在重点考虑符合路网及城镇规划、运营安全、环境保护、节约耕地、工程造价等因素的基础上,对路线方案做了进一步的分析研究,原则同意采用推荐的K线方案。

(三)下阶段应根据定测详勘资料、设计速度和运行速度进一步研究各指标的协调性,重视路线平、纵面组合设计,优化平纵面线形,减小工程规模,减少高填深挖、保护环境、减少占地,使道路建成后发挥最大效益。

四、路基路面

(一)同意初步设计采用的路基横断面型式、设计参数和一般路基设计原则。

1.主线:路基宽 $46.5\text{m}=2\times 23.25\text{m}$,其中 $23.25\text{m}=3.5\text{m}$ 变速车道 $+5.0\text{m}$ 侧分带 $+0.25\text{m}$ 路缘带 $+2\times 3.5\text{m}=7.0\text{m}$ 机动车道 $+3.75\text{m}$ 非机动车道 $+0.25\text{m}$ 路缘带 $+3.5\text{m}$ 人行道。

2.下阶段应加强工程地质、水文地质勘探工作。尤其对软基等不良地质路段,应进行专项勘察设计,采取综合处置措施,优化设计方案,确保路基稳定。

3.下阶段应合理确定软弱地层判别标准,结合路基工后沉降及稳定性要求,优化工程处置措施,降低工程规模。

5.沿线借方量大,应合理选择取土位置,下一阶段应详细研究

取土方案,对取土场进行专项设计,防止水土流失对环境造成不良影响。建议你公司统筹考虑本项目的借方方与即将实施的什德中快通德中项目、德绵干线的借土填方方案,最大限度地节约土地资源,降低工程造价。

(二)同意初步设计采用的沥青混凝土路面及其结构组合设计方案。

1.设计推荐变速车道沥青路面结构: 4cm 改性沥青马蹄脂碎石 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 中面层+8cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+沥青碎石下封层+25cm 水泥稳定级配碎石基层+25cm 水泥稳定级配碎石底基层+20cm 级配碎石垫层。

2.辅道、互通匝道及被交路沥青路面结构: 4cm 改性沥青马蹄脂碎石 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 中面层+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+沥青碎石下封层+25cm 水泥稳定级配碎石基层+25cm 水泥稳定级配碎石底基层+20cm 级配碎石垫层。

3.人行道: 6cm 厚透水砖+3cm 厚水泥砂浆找平层+20cm 厚多孔水泥稳定碎石基层+20cm 级配碎石垫层。

4.下阶段应进一步加强路面材料及结构层的各项试验分析工作,加强沿线路面材料的调查,充分考虑路面结构层材料的适用性,进一步优化路面结构组合设计及混合料配合比设计。

(三)原则同意路基地面排水设计方案。下阶段应结合沿线地质、地形条件,进一步优化综合排水设计。

五、桥梁

原则同意初步设计的桥位、桥型方案和桥跨布置。

(一)下阶段应结合路线优化,合理确定桥梁墩台位置,加强标准化设计和施工。

(二)下阶段对于小半径圆曲线上的桥梁应结合路线,选择适合的跨径,降低设计及施工的难度,综合考虑进行优化设计。

(三)下阶段应根据沿线河流、水渠特点及被交道路的等级、功能,进一步征询地方政府和相关部门意见,核查桥梁净空,优化桥跨组合,合理确定墩台位置,有效控制桥梁长度,尽可能采用简支结构,以控制工程规模和投资。

(四)下阶段应结合详勘成果,合理确定下部构造和结构尺寸,保证结构安全稳定。同时,加强地质勘察及水文调查工作,高度重视地层腐蚀性水和不良气体的地勘工作,合理确定桩基深度及基础施工方法。优化桥梁涉水基础施工组织设计方案,确保桥梁下部结构施工方案切合实际,不污染水质,保护环境。

(五)下阶段应进一步优化桥面排水设计,严禁桥面污水、污泥等直排河道。

六、雨污水管网及其他工程

本次设计中雨污水管网及其他工程编制办法、内容及深度基本符合要求,下阶段应进一步完善优化以下内容:

(一)46.5米宽的道路断面所有管线宜双侧布置,减少管线横穿道路。管线位置应尽量布置在车辆行驶轮迹线之外,避

免检查井盖对行车的影响，增加行车舒适性和安全性。

(二) 补充排水设计的有关技术要求内容，如管道材料、地基基础、沟槽开挖、回填、施工要求等。

(三) 增加海绵城市技术设计章节，考虑分隔带设计为下沉式绿带，便于雨水收集、净化、滞留、消减。

(四) 进一步推动规划，考虑规划城市用地路段交叉口或重要节点预埋过街管涵，以便于后期各种“小三线”穿越道路，避免二次开挖道路。

(五) 下阶段应根据当地规划及设计规范的要求进行调整、补充完善，并应征求规划、住建等部门的意见，做到设计合理，满足规范要求。

七、交通工程及沿线设施

全线交通工程及沿线设施的设计基本合理。为确保道路的行车安全，下一阶段应进一步完善交通安全设施，合理设置科技治超、抓拍等电子监控、信号灯以及加气、加油站、服务区等设施。

八、环境保护与景观设计

(一) 道路绿化应遵循节约、自然、美观的原则，应按城市道路进行绿化景观设计。细化互通等节点工程的绿化景观设计，并满足使用功能；同时路基边坡应加强生态防护。

(二) 下阶段应严格按照环评报告及批复意见中的环保措施及要求优化完善设计文件。

九、概算

初步设计概算为 244020.8451 万元,其中:建筑安装工程费为 156723.3294 万元 ,工程建设其他费用为 72914.3423 万元。请你公司严格控制投资,总投资应控制在初步设计批复概算之内。

十、其他

本项目初步设计具体审查意见详见《天府大道北延线广汉段(含市政配套工程)两阶段初步设计咨询报告》(工咨甲 12720070034)及《关于“天府大道北延线广汉段(含市政配套工程)两阶段初步设计的确认”》。你公司应组织设计单位根据上述意见并结合行业审查意见认真修编、完善初步设计文件,并按《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)、《公路项目安全性评价规范》(JTGB05-2015)要求开展设计阶段的交通安全评价工作。

你公司要严格履行基本建设程序,加强项目建设管理,根据工程实际情况,实行动态监控,确保工程质量和施工安全。按照“三同时”的基本要求,做好项目实施过程中各阶段的环境保护和水土保持工作。

项目建设工期(自开工之日起)36个月。

附件:总概算汇总表



广汉市住房和城乡建设局
2018年1月16日

《天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程对四川鸭子河湿地自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告》

专家评审意见

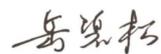
2020年9月22日-10月14日，四川省林业和草原局主持开展了《天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程对四川鸭子河湿地自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告》（以下简称《评价报告》）专家通讯评审。评审专家组由中国科学院成都生物研究所、四川大学、四川省生态环境科学研究院、四川省林业和草原调查规划院、西华师范大学和绵阳师范学院等单位的专家组成（名单附后）。评审专家认真审阅了评价单位提交的《评价报告》，形成如下评审意见：

《评价报告》基础资料较翔实，结构合理，内容较全面，较客观地分析评价了天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程建设和运营对四川鸭子河湿地自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响，提出的自然生态保护措施具有较强的针对性，评价结论可信。评审专家组通过《评价报告》，并提出以下修改意见：

进一步完善工程建设内容和施工方案，加强工程施工对鸟类和水质影响分析，强化水体、滩涂湿地、鸟类及其栖息地的保护措施。

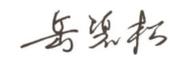
请评价单位严格按照本评审意见和专家提出的其他意见修改完善《评价报告》。

专家组组长： 

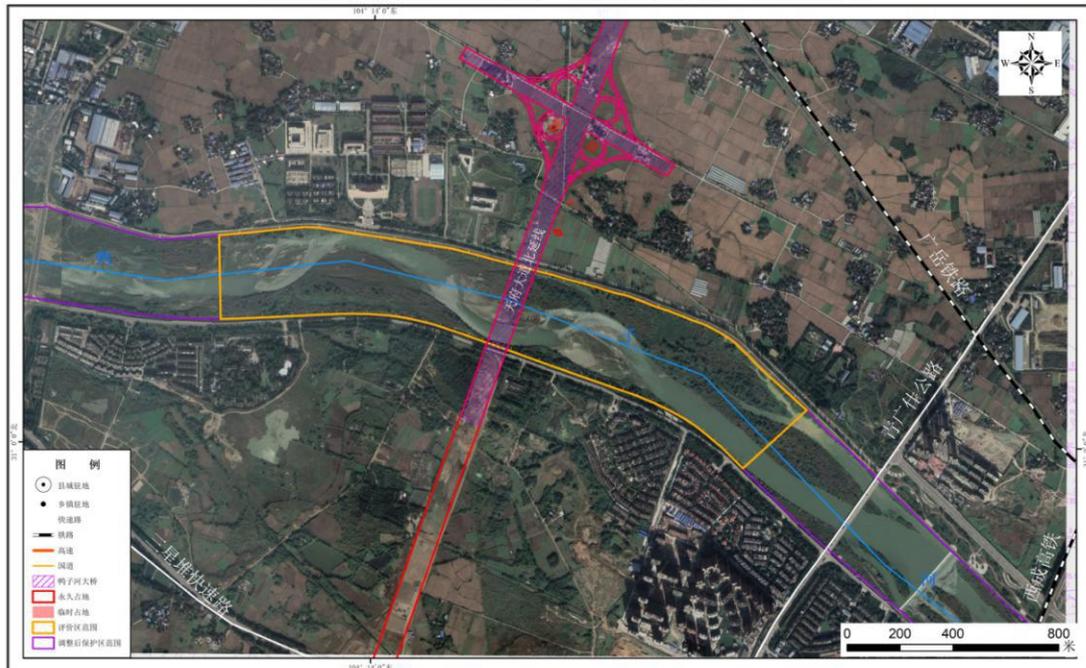
专家组副组长： 

2020年10月14日

天府大道北延线广汉段和广汉段市政配套工程
对四川鸭子河湿地自然保护区自然资源、自然生态系统
和主要保护对象影响评价报告
评审专家组

姓 名	单 位	职务/职称	签 名
组 长： 王跃招	中国科学院成都生物所	研 究 员	
副组长： 岳碧松	四川大学	教 授	
张 文	四川省林业和草原 调查规划院	教授级高工	
张泽钧	西华师范大学	教 授	
刘 昊	绵阳师范学院	教 授	
谢 强	四川省生态环境 科学研究院	研究员	
杨 彪	西华师范大学	副教授	

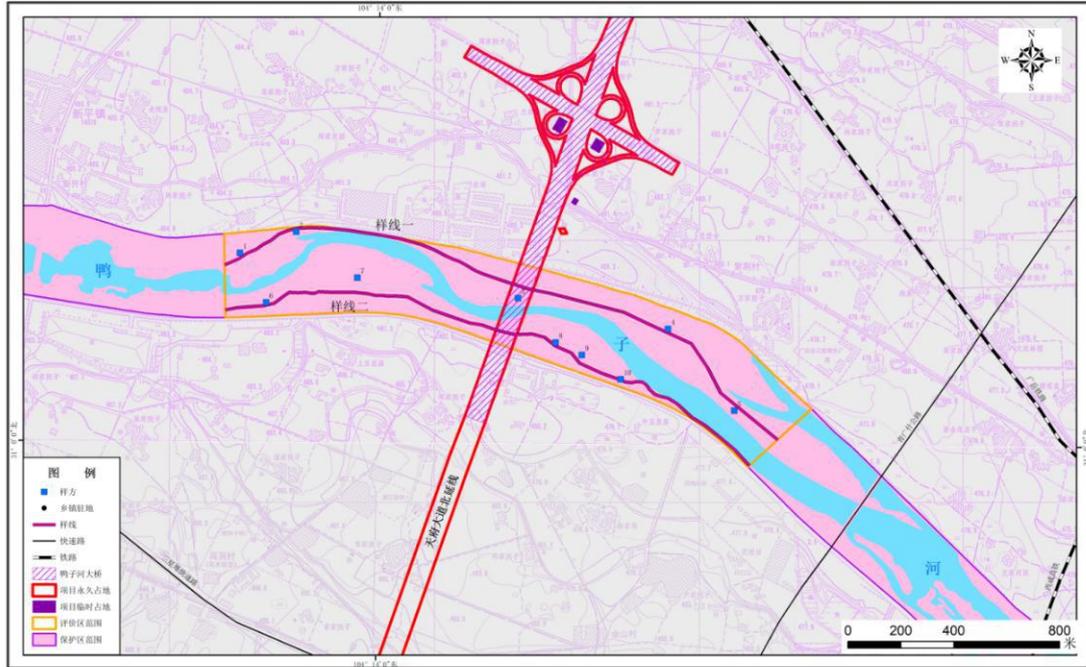
天府大道北延线工程建设对广汉鸭子河自然保护区自然资源、
自然生态系统和主要保护对象影响评价卫星影像图



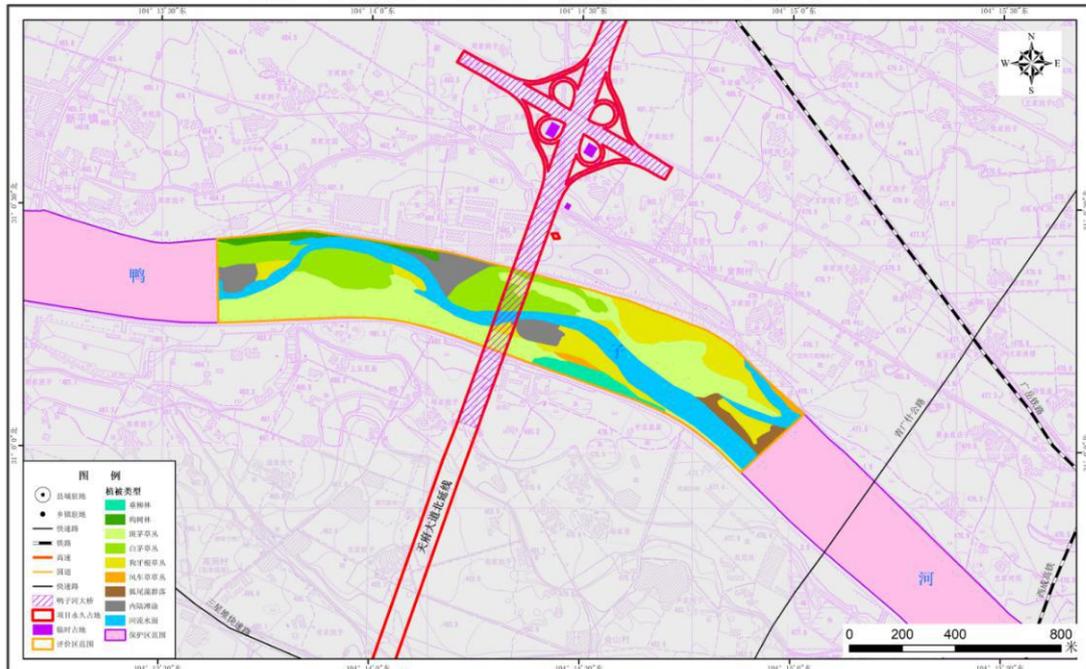
天府大道北延线工程建设对广汉鸭子河自然保护区自然资源、
自然生态系统和主要保护对象影响评价工程与保护区功能分区关系图



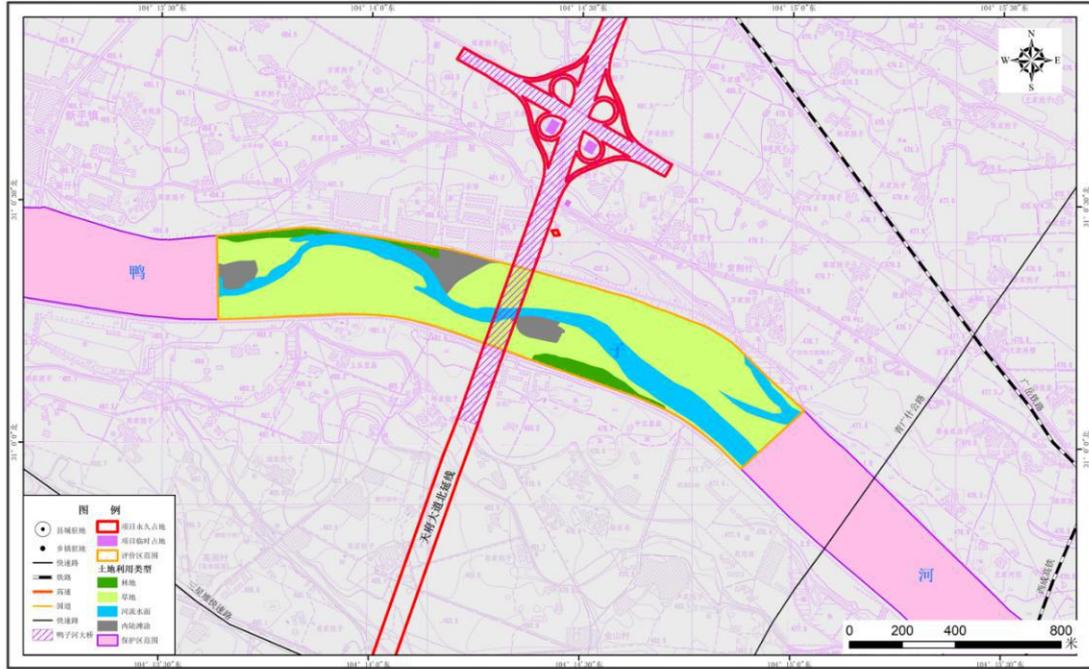
天府大道北延线工程建设对广汉鸭子河自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价区调查样方样线图



天府大道北延线工程建设对广汉鸭子河自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价区植被类型图



天府大道北延线工程建设对广汉鸭子河自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价区土地利用类型图



天府大道北延线工程建设对广汉鸭子河自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价保护动物及主要保护对象关系图

