

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称： 苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期

建设单位(盖章)： 苍溪县防汛抗旱减灾事务中心

四川德广晟环保科技有限公司

编制日期：2021年3月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

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

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

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

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

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

(表一)

项目名称	苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期				
建设单位	苍溪县防汛抗旱减灾事务中心				
法人代表	张勇	联系人	王安平		
通讯地址	苍溪县防汛抗旱减灾事务中心				
联系电话	15183964547	传真	/	邮政编码	628441
建设地点	广元市苍溪县龙王镇场镇境内（起点 106.019085061，32.052038152；终点 106.014943730，32.044442136）				
立项审批部门	广元市水利局		批准文号	广水函[2019]105 号	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	河湖治理及防洪设施 工程建筑 E4822	
用地面积 (平方米)	80967 (121.45 亩)		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	2806.39	其中：环保投资 (万元)	39	环保投资占 总投资比例	1.39%
评价经费 (万元)	/	投产日期	2022 年 6 月		

项目内容及规模：

一、建设项目的由来

苍溪县位于四川盆地北缘，幅员面积 2330.19km²。拟建工程位于广元市苍溪县龙王镇场镇境内，属插江上游雍河的龙王镇场镇河段。龙王镇场镇是全镇的政治、经济、文化、商贸金融、信息交通中心，也是苍溪县规划的重点建制镇。近年来，按照场镇总体规划和西部大开发的要求，加快了城市建设步伐，场镇面貌日新月异，场镇区面积已发展到近 0.8km²，拥有 0.99 万人口，规划城区面积 2.0km²，人口 1.52 万人。

随着经济社会的快速发展，乡镇面积的不断扩大，规划的龙王镇场镇建设紧紧抓住国家重要战略机遇，加快全面建设小康社会的重要举措，是适应全省空间战略调整与变化趋势，建设川、陕、甘结合部经济增长极的必然选择，是探索欠发达地区改革开放新思路、统筹城乡发展和加强区域合作的有效途径。

工程河段是龙王镇集政治、经济、文化、商务、商业中心的轴心，为保障区域经济社会、城市建设的可持续发展，保障新区的建设成果，保障人民群众的生命财产安全，加快建设龙王镇插江防洪治理工程是非常必要和迫切的。

广元市水利局出具了《广元市水利局关于苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期初步设计的批复》，广水函[2019]105号，苍溪县水务局为项目建设单位。苍溪县水利局出具了文件《关于龙王等3个堤防工程项目法人变更的通知》（苍水发[2020]58号），确定本项目业主变更为苍溪县防汛抗旱减灾事务中心。

同时，四川省水利厅发布《四川省水利厅关于印发泸州市枫溪河、广元市插江、成都市鹿溪河等7条中小河流治理实施规划审查意见的通知》，明确了项目实施的必要性。

广元市苍溪县龙王镇插江防洪治理工程位于苍溪县龙王镇场镇境内，属插江上游雍河场镇河段。本工程共治理河道长度3280m，新建堤线总长1944.56m，其中新建防洪堤1427.65m，新建导流堤50m，新建护岸堤466.61m；其中雍河主沟打更河汇口以上防洪堤760.30m；雍河主沟打更河汇口以下防洪堤667.65m；打更河支沟左岸护岸215.51m，右岸护岸251.10m；河道疏浚总长2425m。其中河道疏浚本次不进行，因此本环评不包括河道疏浚工程。本次仅对新建堤防进行环评，如业主要进行河道疏浚工程需另行环评。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境保护分类管理名录》相关规定，本项目属于“五十一、水利 127 防洪防涝工程 其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）”，应编制环境影响报告表。为此，业主于2020年12月委托四川德广晟环保科技有限公司承担该项目的环评工作，委托书见附件。经过详细的调查、现场勘察和初步的工程分析，按照有关环保法规和环境评价技术导则等规范要求编制完成了《苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期环境影响报告表》，待审批后作为开展项目建设和环保设计及主管部门环境管理工作的依据。

二、产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“土木工程建筑业”中的“河湖治理及防护设施工程建筑”，行业类别代码E4822，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于其中鼓励类中第二项“水利”中第一条“江河堤防建设及河道、水库治理工程”。

综上所述，本项目建设符合国家现行产业政策。

三、规划符合性分析

1、与《四川省“十三五”水利发展规划》符合性分析

根据《四川省“十三五”水利发展规划》三、四川省“十三五”水利发展总体要求，（二）基本要求，以人为本、服务民生。把保障和改善民生作为水利工作的出发和落脚点，着力解决人民群众最关心最直接最现实的水利问题，使广大人民群众共享水利发展改革成果。（三）主要目标，防洪抗旱减灾。健全防汛抗旱减灾指挥决策体系；城镇防洪排涝设施明显加强，主要江河和重点中小河流重要河段的防洪能力显著提升，完善山洪灾害综合防护体系；重点区域和城乡抗旱能力明显增强。

本项目为水利设施整治，项目所在地为苍溪县龙王镇，插江流域内降水多，洪水频繁，工程河段现有的防洪设施薄弱，防洪标准低，洪水灾害对保护区造成严重威胁。本项目建设为保障两岸居民的生命财产安全，为防洪减灾工程，因此本项目符合《四川省“十三五”水利发展规划》。

2、与《中华人民共和国水法》符合性分析

根据《中华人民共和国水法》：14、国家制定全国水资源战略规划，其中，专业规划是指防洪、治涝、灌溉、航运、供水、水资源保护、水土保持、节约用水等规划；34、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。

本项目为防洪堤建设工程，项目建成后可起到城镇防洪效果；项目不属于污染排放类项目，不设置排污口。

3、与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》66、禁止在饮用水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。67、禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目建设范围不涉及饮用水水源保护区，项目不属于排放污染物类建设项目。

4、与《四川省饮用水水源管理条例》符合性分析

《四川省饮用水水源管理条例》禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目不涉及饮用水源保护区。废水不会排放至雍河、插江等水域，对雍河、插江的影响较小。

5、与《四川省人民政府办公厅关于印发四川省“十三五”防灾减灾规划的通知》符合性分析

《四川省人民政府办公厅关于印发四川省“十三五”防灾减灾规划的通知》：健全防汛抗旱指挥调度体系，进一步加强防洪排涝设施建设，提升主要江河和重点中小河流重要河段的防洪能力，继续推进防洪控制性水库工程建设，实施病险水库（水闸）除险加固，完善工程措施与非工程措施相结合的山洪灾害综合防御体系，增强重点区域和城乡抗旱能力，有效减轻全省洪旱灾害造成的人员伤亡和直接经济损失。

本项目建成后可提高本河段的防洪能力。

6、与《水利部、国家发展改革委、财政部关于印发〈加快灾后水利薄弱环节建设实施方案〉的通知》符合性分析

主要建设内容为堤防护岸加固和建设、河道清淤疏浚、排涝工程等。因地制宜，多措并举。山区和丘陵区河道，宜采取挡墙或护岸等工程形式进行防护，局部加固或新建封闭堤防，并根据需要开展河道清淤疏浚。

中小河流治理应遵循流域防洪规划和确定的防洪标准，增强河流治理的全局性和系统性，在已有治理成果的基础上，根据整条河流治理需要，统筹考虑河流上下游、左右岸、干支流防洪要求，推进系统治理，优先对近年来洪涝灾害严重、防洪标准低、保护对象重要的重点河流进行系统治理，着力提高河流整体防洪能力。

在提高防洪能力的同时，注重生态修复和保护。统筹考虑河流水文情势、水力条件和地形地貌等自然要素与河道生物多样性保护要求，按照河流河段生态系统整体性要求，注意河道与河岸、上下游生物生境保护，尽量保持河流自然形态，营造自然深潭浅滩和泛洪漫滩，为水生生物留足繁衍空间，维持河流系统生物多样性。

嘉陵江被列入《加快灾后水利薄弱环节建设实施方案》附表 1-1“流域面积 3000 平方公里以上中小河流治理项目表”。本项目所在插江属于嘉陵江重要的支流之一，本项目为防洪堤工程建设，建设目的是为了保障龙王镇企事业单位和

居民生命财产安全，提高本河段的防洪能力。报告要求建设单位合理安排建设建设内容前后顺序，缩短施工周期，尽可能保持河流自然形态，严禁捕杀、破坏水生生物以及其他动植物种，同时要求项目施工后采取生态修复措施。采取以上措施后项目对河流生态。

7、与《苍溪县“十三五”防灾减灾规划》符合性分析

根据《苍溪县“十三五”防灾减灾规划》中第二节 防汛抗旱：多措并举，建设与经济社会发展相适应的防洪减灾体系。加强主要江河、中小河流与山洪沟治理，大力实施病险水库整治，实施小型水库防汛预警通信系统建设，根除安全隐患。重点加强河道治理和堤防工程建设，加强水利防灾减灾监测预警指挥系统建设，加强病险水库整治。进一步健全洪水预测预警体系建设，提高防汛保安能力。完善应急服务体系，开展应急演练，增强防灾减灾能力。

本项目为插江流域防洪治理项目，符合《苍溪县“十三五”防灾减灾规划》。

综上，本项目达到《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《四川省饮用水水源管理条例》等法律、法规的要求。本项目符合《四川省“十三五”水利发展规划》、《水利部、国家发展改革委、财政部关于印发<加快灾后水利薄弱环节建设实施方案>的通知》、《四川省人民政府办公厅关于印发四川省“十三五”防灾减灾规划的通知》、《苍溪县“十三五”防灾减灾规划》的相关要求。

8、项目选址合理性、规划符合性分析

广元市水利局出具了《广元市水利局关于苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期初步设计的批复》，广水函[2019]105号，同意本工程的建设、占地范围。

本工程范围不涉及移民生产安置和搬迁安置。

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令[2011]第1号，2016年5月30日农业部令第3号修订）。第十六条：在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。本项目工程建设涉及插江国家级水产种质资源保护区，经过专题论证及在采取相应的措施项目建设可行。此外，不涉及

其保护区。

评价范围内无文物保护、风景名胜区、取水口等环境敏感目标。苍溪县龙王镇人民政府出具证明该项目不涉及自然保护区、风景名胜区；明确龙王镇饮用水源取自冲天沟水库，未在雍河段取水使用（见附件）。

项目位于插江国家级水产种质资源保护区，具有一定的限制因素，但本项目已经过专题论证，在采取专题论证提出的保护措施后，项目可在一定程度上减缓工程建设对插江国家级水产种质资源保护区产生的不利影响。

综上所述，符合相关规划要求。

9、“三线一单”符合性分析

（1）与四川省生态保护红线符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号），按照《环境保护部办公厅国家发展改革委办公厅关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》（环办生态〔2017〕48号，以下简称《划定指南》）要求，结合四川实际，按照定量与定性相结合原则，通过科学评估，识别生态保护的重点类型和重要区域，合理划定生态保护红线。

（2）校验划定范围

根据科学评估结果，将评估得到的生态功能极重要区和生态环境极敏感区进行叠加合并，并与以下保护地进行校验，形成生态保护红线空间叠加图，确保划定范围涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地。

1) 国家级和省级禁止开发区域

- 国家公园；
- 自然保护区；
- 森林公园的生态保育区和核心景观区；
- 风景名胜区的核心景区；
- 地质公园的地质遗迹保护区；
- 世界自然遗产的核心区和缓冲区；
- 湿地公园的湿地保育区和恢复重建区；
- 饮用水水源地的一级保护区；

——水产种质资源保护区的核心区；

——其他类型禁止开发区的核心保护区域。

对于上述禁止开发区域内的不同功能分区，应根据生态评估结果最终确定纳入生态保护红线的具体范围。位于生态空间以外或人文景观类的禁止开发区域，不纳入生态保护红线。

2) 其他各类保护地

除上述禁止开发区域以外，各地可结合实际情况，根据生态功能重要性，将有必要实施严格保护的各类保护地纳入生态保护红线范围。主要涵盖：极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地（含滨海湿地）、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地。

本项目涉及水产种质资源保护区的核心区，根据四川省生态保护红线分布图，本项目涉及四川省生态保护红线。

根据《生态保护红线管理办法（暂行）》（征求意见稿），第十八条【允许类活动】在不违背法律法规和规章的前提下，生态保护红线内允许开展以下人类活动：

（一）生态保护修复和环境治理活动；（二）原住民正常生产生活设施建设、修缮和改造；（三）符合法律法规规定的林业活动；（四）国防、军事等特殊用途设施建设、修缮和改造；（五）生态环境保护监测、公益性的自然资源监测或勘探、以及地质勘查活动；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；（六）必要的河道、堤防、岸线整治等活动，以及防洪设施和供水设施建设、修缮和改造活动。

本项目属于必要的河堤、堤防活动，因此允许建设。

②项目与环境质量底线符合性分析：项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，区域地表水除总氮外其余各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。根据广元市环境质量公告，二氧化硫、二氧化氮、一氧化氮、臭氧达标，可吸入颗粒物、细颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。因此，本项目位于达标区域。根据环境影响分析，各环境要素能够满足相应环境功能区划，符合环境质

量底线要求。

③项目与资源利用上线符合性分析：项目生产过程中所需资源为土地资源、水资源。本项目为原有河道的防洪整治，本项目不涉及基本农田、自然保护区等，因此不涉及土地利用上线。

④项目与环境准入负面清单符合性分析：通过与《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》中所列各个区域产业准入负面清单对照分析，项目未被列入负面清单内。

综上所述，经过与“三线一单”进行对照，项目不在生态保护红线内、未超过环境质量底线及资源利用上线，也不属于《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》所列范围，本项目符合“三线一单”要求。

四、总平面布置

（1）项目总平面布置

本工程新建堤线总长 1944.56m，其中新建防洪堤 1427.65m，新建导流堤 50m，新建护岸堤 466.61m；其中雍河主沟打更河汇口以上防洪堤 760.30m；雍河主沟打更河汇口以下防洪堤 667.65m；打更河支沟左岸护岸 215.51m，右岸护岸 251.10m。

本项目不存在截弯取直，本堤线沿河岸布置是合理可行的，不存在大方案堤线比选问题。本工程永久占 121.45 亩，用季节性耕地 0.91 亩，灌丛 8.99 亩，滩涂 111.55 亩；临时占用 172.15 亩，季节性耕地 2.68 亩，灌丛、林地 22.58 亩，滩涂 146.89 亩。

项目设置 3 个施工场地，分别为与打更河与雍河交汇处上游，距离周围居民 20m；打更河与雍河交汇处下游距离周围居民 20m；以及打更河段，距离周围居民 30m。占地面积均为 300m²，合计 900m²，施工区布设施工机械设施及堆料场。

项目沿线周围有居民、镇政府、小学、幼儿园等，项目雍河上游段起点附近东侧 20m 有 4 户居民，雍河与打更河汇合段上游 400m 东侧 10m 为龙王镇居民，包括龙王镇政府、龙王镇中心小学等。其中龙王镇中心小学距离防洪堤 164m。雍河下游段东侧 79m 为龙王镇居民、龙王镇工商所、三川派出所等。项目打更河段终点临近佳鑫幼儿园，约 20m，打更河段距离龙王镇中心小学 110m。

本项目施工期的影响是暂时的，在施工结束后，影响区域的各环境要素基本

都可以得到恢复，项目施工期加强管理，采取有效的环保措施后，对附近的学校及居民点影响较小。运营期在落实各项污染防治措施的情况下，项目周围外环境无明显的环境制约因素。

本项目竣工后可改善项目河段生态环境、保障周边居民生活安全、堤防牢固，促进当地社会发展，优化插江的水环境，提升生态景观效果，改善投资环境。

综上所述，项目选址不存在环境制约因素，项目建设与周围环境相容。

(2) 项目与饮用水源地位置关系分析

根据《广元市人民政府关于对苍溪县龙山镇等 39 个乡镇农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（广府函〔2006〕248 号）及现场核实，龙王镇取水方式为地表水，一级保护区为从取水点算起，上游 1000 米至下游 100 米的水域及其溪沟两侧纵深各 200 米的陆域；二级保护区为从一级保护区上界起，上溯 2500 米的水域及其河岸两侧各纵深 200 米的陆域；准保护区为二级保护区上界起，上溯 5000 米的水域及其河岸两侧纵深各 200 米。

项目下游乡镇为三川镇，根据《广元市人民政府关于对苍溪县龙山镇等 39 个乡镇农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（广府函〔2006〕248 号），三川镇取水为插江跳石村附近。一级保护区为从取水点算起，上游 1000 米至下游 100 米的水域及其溪沟两侧纵深各 200 米的陆域；二级保护区为从一级保护区上界起，上溯 2500 米的水域及其河岸两侧各纵深 200 米的陆域；准保护区为二级保护区上界起，上溯 5000 米的水域及其河岸两侧纵深各 200 米。本项目位于准保护区上游 7200 米，位于取水口上游 14.2km，不在饮用水源一级、二级、准保护区范围内。

苍溪县龙王镇人民政府出具情况说明：明确龙王镇饮用水源取冲天沟水库，未在雍河段取水使用（见附件）。因此项目雍河段不涉及饮用水源保护区。

(3) 项目与插江国家级水产种质资源保护区位置关系分析

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令[2011]第 1 号，2016 年 5 月 30 日农业部令第 3 号修订），水产种质资源保护区，是指为保护水产种质资源及其生存环境，在具有较高经济价值和遗传育种价值的水产种质资源的主要生长繁育区域，依法划定并予以特殊保护和管理的海域、滩涂及其毗邻的岛礁、陆域。

插江国家级水产种质资源保护区于 2012 年 12 月 7 日由农业部(中华人民共和国农业部公告第 1873 号文件)批准建立。保护区位于苍溪县境内东河元坝镇段及支流插江,主要保护对象为中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼。其中核心区长 27 公里,自插江龙王场(106° 00' 55" E、32° 02' 37" N)-两河场(105° 59' 05" E、32° 00' 34" N)-三川场(106° 00' 32" E、31° 56' 36" N)-石门场(106° 01' 20" E、31° 52' 34" N)-插江口(106° 01' 54" E、31° 51' 10" N)。实验区长 28 公里,分为二段:第一段为插江雍河场(106° 04' 39" E、32° 06' 52" N)-清水寺(106° 01' 52" E、32° 05' 07" N)-龙王场(106° 00' 55" E、32° 02' 37" N),长 20 公里,面积 75 公顷;第二段为东河元坝镇老旋沱(106° 02' 55" E、31° 51' 33" N)-插江口(106° 01' 54" E、31° 51' 10" N)-元坝场(106° 03' 00" E、31° 49' 43" N),长 8 公里,面积 240 公顷。主要保护对象为中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼。

经调查,本项目第一段防洪堤低首长 683.99m(其中护岸 422.76m),位于插江国家级水产种质资源保护区实验区;第二段防洪堤堤长 667.36m,位于保护区核心区。第一段防洪堤堤首上距保护区实验区上边界约 11km,第二段防洪堤堤尾下距离保护区核心区下边界约 26km。

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》(农业部令[2011]第 1 号,2016 年 5 月 30 日农业部令第 3 号修订)。

第十六条:在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的,或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的,应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,并将其纳入环境影响评价报告书。

第十七条:省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价,组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。

建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书,并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。

本项目已完成广元市苍溪县龙王镇插江防洪治理一期工程对插江国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告，由四川省农业农村厅出具关于对《广元市苍溪县龙王镇插江防洪治理一期工程对插江国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》及补救措施的审批意见（川农业审批函[2021]1号）。本环评将该专题论证报告纳入，且采取相关保护措施。

因此，本项目符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》第十六条、第十七条要求。

第十九条：禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

第二十条：禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。

在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

本项目不属于造田、造地、填海等工程，也无排污口。

因此，本项目符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》第十九条、第二十条要求。

综合以上分析，本项目工程建设涉及插江国家级水产种质资源保护区，经过专题论证及在采取相应的措施项目建设可行。此外，不涉及其保护区。

环评要求：建设单位不得将施工产生的废气、废水、废弃土石方倾倒至保护区范围内，工程渣土运输路线尽可能远离保护区。同时根据《论证报告》：龙王镇插江防洪治理一期工程施工期和运营间通过对生产废水、生活污水、施工弃渣、生活垃圾等进行集中收集和处理，严禁直接排入保护区内，对施工噪声严格控制，采取施工期优化，施工监理，资源和生态环境监测等措施，制定有针对性地风险事故防治措施，并结合水生生态环境保护宣传，加强环境和渔政管理等措施，可将工程建设和运营对保护区水质、水生生物、鱼类资源、保护区功能等的影响减小到最低程度，并在一定程度上减缓工程建设对插江国家级水产种质资源保护区产生的不利影响。

五、项目概况

1、项目名称、建设单位、地点、性质

项目名称：苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期

建设单位：苍溪县防汛抗旱减灾事务中心

项目性质：新建

建设地点：广元市苍溪县龙王镇场镇境内

项目总投资：2806.39 万元

2、建设任务和治理标准

本项目建设的主要任务是完善广元市苍溪县龙王镇场镇境内的防洪体系，保障其防洪安全，改善场镇及乡村水生态环境。

本工程防洪标准为 10 年一遇，根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的规定，堤防工程级别为 5 级，主要建筑物按 5 级设计。按《治涝标准》（SL723-2016）保护区排涝标准为 10 年一遇。

3、建设内容及规模

本项目主要建设内容如下：

龙王镇插江防洪治理工程以防洪堤、护岸堤为主。根据河道特性、工程河段地形地质和各河段防护要求，在综合考虑各因素并对规划方案优化后推荐堤线方案新建堤线总长 1944.56m，新建防洪堤 1427.95m，新建导流堤 50m，新建护岸堤 466.61m。

第一段防洪堤堤首(龙上 0+000.00)起于雍河龙王场镇原龙王水厂上游 50m，堤线顺河道左岸布置，于雍河与打更河汇口打更河右岸处封闭（龙上 0.760.30），堤长 760.30m。第二段防洪堤堤首（龙下 0+000.00）起于雍河与打更河汇口处原有堤防，堤线顺河道左岸布置，于龙王场镇规划车站下游拗口处封闭（龙下 0+667.65），堤长 667.65m。打更河支沟左岸护岸堤堤首（支左 0+000.00）起于龙磨桥上游，堤线顺河道左岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭（支左 0+226.40），堤长 215.51m。打更河支沟右岸护岸堤堤首（支右 0+000.00）起于龙磨桥上游，堤线顺河道右岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭（支右 0+262.00），堤长 251.10m。

4、项目组成及主要环境问题

本项目项目组成及主要环境问题详见表 1-1。

表 1-1 项目组成及主要环境问题

项目组成		建设内容及规模	可能产生的主要环境问题	
			施工期	营运期
主体工程	堤防工程	第一段防洪堤堤首（龙上 0+000.00）起于雍河龙王场镇原龙王水厂上游 50m，堤线顺河道左岸布置，于雍河与打更河汇口打更河右岸处封闭（龙上 0.760.30），堤长 760.30m。第二段防洪堤堤首（龙下 0+000.00）起于雍河与打更河汇口处原有堤防，堤线顺河道左岸布置，于龙王场镇规划车站下游拗口处封闭（龙下 0+667.65），堤长 667.65m。 雍河左岸防洪堤采用 C20 埋石砼衡重式挡墙复合式堤型。	施工废水 施工扬尘 建筑垃圾 生活废水 生活垃圾 噪声 植被破坏 土地功能消失 水土流失 弃土	/
	护岸工程	打更河支沟左岸护岸堤堤首（支左0+000.00）起于龙磨桥上游，堤线顺河道左岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭（支左0+226.40），堤长215.51m。打更河支沟右岸护岸堤堤首（支右0+000.00）起于龙磨桥上游，堤线顺河道右岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭（支右0+262.00），堤长251.10m。 打更河支沟护岸堤采用C20埋石砼护岸式堤型，具体结构为：墙顶宽0.5m，面坡1:0.3，背坡1:0.1，墙趾宽1.0m、高0.5m。		
	疏浚工程	本次不涉及河道清淤疏浚工程		
	穿堤建筑	本工程将在雍河左岸堤防桩号龙上 0+000.00、龙上 0+145.00、龙上 0+495.00、龙上 0+655.00、龙下 0+150.00、龙下 0+330.00、龙下 0+455.00，打更河支沟支左 0+090.00、支右 0+213.88 设置共 9 处穿堤涵管。为方便统一施工，按较大排涝洪水选取排洪涵管管径 1.0m、1.2m，负责堤防保护范围内的排水任务。穿堤涵管采用III级钢筋砼预制涵管结构。		
辅助工程	料场	粗、细骨料苍溪县元坝镇张滩东江河边砂石料场购买；石渣料在龙王镇场镇后缘陡咀子购买。		水土流失
	仓库	本项目租用 100m ² 附近居民房屋用做仓库		/
	办公	本项目临时租用 200m ² 附近居民房屋用于办公		/
临时工程	施工场地	采用分区布置方式，实施堤防共分 3 个工区，其中雍河段打更河汇口上下游各 1 个工区，打更河支沟 1 个工区。占地面积均为 300m ² ，合计 900m ² ，施工区布设施工机械设施及堆料场。		/
	施工供电	市政电网，工程区附近已有的降压站能满足施工需要		/
	施工供水	利用水泵，抽取河水解决		/

项目详细工程主要特征见下表：

表 1-2 主体工程主要特征表

序号	工程或费用名称	单位	数量
/	第一部分 建筑工程	/	/
1	堤防工程	/	/

1.1	夕阳桥以上段堤防工程部分	/	/
1.1.1	基础部分	/	/
1.1.1.1	土方开挖	m ³	26831
1.1.1.2	砂卵石开挖	m ³	4799
1.1.1.3	石方开挖	m ³	8724
1.1.2	堤身部分	/	/
1.1.2.1	石渣料碾压填筑	m ³	14207
1.1.2.2	石渣料碾压填筑（运距 4km）	m ³	46300
1.1.2.3	堤脚块石回填（运距 4km）	m ³	2993
1.1.2.4	C20 埋石砼堤身	m ³	16991
1.1.2.5	普通标准钢模板	m ²	16222
1.1.2.6	堤顶 c20 砼路肩	m ³	287
1.1.2.7	堤顶 c20 砼路面(20cm 厚)	m ²	1836
1.1.2.8	马道 c20 砼道路挡块	m ³	64
1.1.2.9	马道 C20 砼路面(15cm 厚)	m ²	1038
1.1.2.10	DN75PVC 排水管	m	4294
1.1.2.11	反滤土工布	m ²	168
1.1.2.12	C20 砼框格梁	m ³	228
1.1.2.13	C20 砼框格梁钢筋制安	t	23.8
1.1.2.14	C20 砼框格梁模板	m ²	4035
1.1.2.15	C20 砼空心预制块	m ³	192
1.1.2.16	植草	m ²	7182
1.1.2.17	种植土回填	m ³	1596
1.1.2.18	沥青杉板伸缩缝	m ²	1756
1.1.3	梯步	/	/
1.1.3.1	C20 砼	m ³	62
1.1.3.2	5cm 厚 M7.5 砂浆垫层	m ²	384
1.1.3.3	普通标准钢模板	m ²	186
1.1.4	栏杆	/	/

1.1.4.1	堤顶青石栏杆（净高 1.2m）	m	1019
1.1.4.2	马道警示桩（净高 0.5m）	根	380
1.2	夕阳桥以下段堤防工程部分	/	/
1.2.1	基础部分	/	/
1.2.1.1	土方开挖	m ³	11405
1.2.1.2	砂卵石开挖	m ³	11917
1.2.1.3	石方开挖	m ³	1134
1.2.2	堤身部分	/	/
1.2.2.1	石渣料碾压填筑	m ³	1486
1.2.2.2	石渣料碾压填筑（运距 4km）	m ³	57345
1.2.2.3	堤脚块石回填（运距 4km）	m ³	2209
1.2.2.4	C20 埋石砼堤身	m ³	8633
1.2.2.5	普通标准钢模板	m ²	17012
1.2.2.6	堤顶 c20 砼路肩	m ³	252
1.2.2.7	堤顶 c20 砼路面(20cm 厚)	m ²	1612
1.2.2.8	马道 c20 砼道路挡块	m ³	56
1.2.2.9	马道 C20 砼路面(15cm 厚)	m ²	911
1.2.2.10	DN75PVC 排水管	m	2188
1.2.2.11	反滤土工布	m ²	168
1.2.2.12	C20 砼框格梁	m ³	211
1.2.2.13	C20 砼框格梁钢筋制安	t	22.02
1.2.2.14	C20 砼框格梁模板	m ²	4035
1.2.2.15	C20 砼空心预制块	m ³	169
1.2.2.16	植草	m ²	6332
1.2.2.17	种植土回填	m ³	1407
1.2.2.18	沥青杉板伸缩缝	m ²	844
1.2.3	梯步	/	/
1.2.3.1	C20 砼	m ³	62
1.2.3.2	5cm 厚 M7.5 砂浆垫层	m ²	384

1.2.3.3	普通标准钢模板	m ²	186
1.2.4	栏杆	/	/
1.2.4.1	堤顶青石栏杆（净高 1.2m）	m	1019
1.2.4.2	马道警示桩（净高 0.5m）	根	334
1.3	打更沟段堤防工程部分	/	/
1.3.1	基础部分	/	/
1.3.1.1	土方开挖	m ³	1317
1.3.1.2	砂卵石开挖	m ³	1438
1.3.1.3	石方开挖	m ³	693
1.3.2	堤身部分	/	/
1.3.2.1	石渣料碾压填筑	m ³	908
1.3.2.2	石渣料碾压填筑（运距 4km）	m ³	559
1.3.2.3	堤脚块石回填（运距 4km）	m ³	346
1.3.2.4	C20 埋石砼堤身	m ³	2252
1.3.2.5	普通标准钢模板	m ²	4170
1.3.2.6	DN75PVC 排水管	m	1126
1.3.2.7	反滤土工布	m ²	46
1.3.2.8	沥青杉板伸缩缝	m ²	245
2	排涝工程	/	/
2.1	钢筋砼涵管（管径 1.0m）	m	216
2.2	钢筋砼涵管（管径 1.2m）	m	168
2.3	土方开挖	m ³	1181
2.4	砂卵石开挖	m ³	/
2.5	石方开挖	m ³	/
2.6	C20 管基	m ³	/
2.7	竖井	座	/
2.8	压实回填（利用料）	m ³	558
5、防洪堤设计			
5.1 堤型设计方案			

雍河左岸防洪堤采用 C20 埋石砼衡重式挡墙复合式堤型，具体结构为：上部为石渣料（泥质粉砂岩与粉砂质泥岩混合料）碾压堤身，铺筑厚度建议不大于 80cm/次，震动往返不少于 8 遍，压实干密度大于 20KN/m³，相对密度不小于 0.65，具体参数经现场碾压试验确定；堤顶宽 3.0m，采用 C20 砼路面；护坡采用 C20 钢筋砼框格梁 C20 砼空心砖预制块种草护坡，坡比 1:2.0，背坡采用 1:1.5 放坡。下部 C20 埋石砼衡重式挡墙，挡墙上墙与下墙高度比 1:1，顶宽 0.5m，台宽为 0.2 倍挡墙高度，临水面边坡比 1:0.1，上墙背坡倾斜坡度 1:0.3，下墙背坡 1:0.25，墙趾宽 0.5m、高 1.0m；墙身每间隔 10m 或软基与岩基分界处设一条沉降缝，缝宽 2cm，用沥青杉板填塞；墙身设置 DN75PVC 排水管，间距 2.0m 呈梅花型布置，管后采用土工布包裹。挡墙底部如遇土基则下设 0.2m 厚 C15 砼垫层，如遇基岩则无需垫层；挡墙墙顶设置 2.0m 宽马道平台。

打更河支沟护岸堤采用 C20 埋石砼护岸式堤型，具体结构为：墙顶宽 0.5m，面坡 1:0.3，背坡 1:0.1，墙趾宽 1.0m、高 0.5m；墙身每间隔 10m 设一条沉降缝，缝宽 2cm，用沥青杉板填塞；墙身设置 DN50PVC 排水管，间距 2.0m 呈梅花型布置，管后采用土工布包裹。墙后为石渣料碾压回填。

5.2 堤顶设计方案

本堤防为乡镇堤防，堤顶宽度有防洪抢险、管理等方面的要求，本堤防主要考虑人行的需要，按《堤防工程设计规范》，本工程堤顶宽度拟定为 3.0m。堤顶交通道为 C20 砼路面，铺筑厚度 0.20m，路面两侧设砼路肩石，采用 C20 砼浇筑。堤顶面向背坡以 2%坡度倾斜，堤顶临河侧设置仿青石栏杆，净高 1.2m。

5.3 马道设计

综合考虑堤身自身稳定等多方因素，本堤防拟定在 2 年一遇洪水位高程设置马道平台，平台宽 2.0m，采用 C20 砼路面，铺筑厚度 0.15m。

5.4 护坡衬砌

综合考虑堤身自身稳定及河道生态建设等多方因素，本堤防拟定采用 C20 钢筋砼框格梁空心砼预制块种草护坡，坡面坡比为 1:2.0，坡脚与马道平台连接处设置 C20 砼挡块。C20 钢筋砼框格尺寸 3.0m×3.0m，格梁尺寸 0.2m×0.3m。

5.5 穿堤建筑物设计及排涝工程设计

根据河段排涝设计，本工程将在雍河左岸堤防桩号龙上 0+000.00、龙上

0+145.00、龙上 0+495.00、龙上 0+655.00、龙下 0+150.00、龙下 0+330.00、龙下 0+455.00，打更河支沟支左 0+090.00、支右 0+213.88 设置共 9 处穿堤涵管。为方便统一施工，按较大排涝洪水选取排洪涵管管径 1.0m、1.2m，负责堤防保护范围内的排水任务。穿堤涵管采用Ⅲ级钢筋砼预制涵管结构。

表 1-3 排涝洪水及穿堤建筑物成果表

工程段	排涝块数	桩号	F (Km ²)	Q (m ³ /s)	管径 (mm)	管长 (m)	竖井
				P=10%			
打更河汇口以上	1#	龙上 0+000.00	0.23	3.20	1200	36	1 处
	2#	龙上 0+145.00	0.23	3.20	1200	24	1 处
	3#	龙上 0+495.00	0.12	1.86	1000	14	1 处
	4#	龙上 0+655.00	0.15	2.24	1000	26	1 处
打更河汇口以下至工程终点	5#	龙下 0+150.00	0.17	2.49	1000	74	1 处
	6#	龙下 0+330.00	0.17	2.49	1000	100	1 处
	7#	龙下 0+455.00	0.30	4.00	1200	100	1 处
打更河支沟	8#	支左 0+090.00	0.23	3.20	1200	8	无
	9#	支右 0+213.88	0.03	0.586	1000	2	无
合计	/	/	/	/	/	384	7 处

本堤防工程设计的竖井进口接堤后城镇排洪管涵或堤后后期建设道路排水沟，涵管进口接竖井或原有涵管，涵管纵坡向河，坡度根据实际情况放坡，将洪水排入河内。涵管及竖井的结构及布置位置详见初步设计图册。

(1) 进口段

涵管进口为了汇集保护区雨水，为了满足本工程排涝流量，设有入口直径为 1.5m 的竖井，配套穿堤涵管直径 1.0m、1.2m。竖井边墙均采用 C25 钢筋砼。竖井井身与涵管相接，竖井进口接堤后城镇排洪管涵或堤后后期建设道路排水沟。

(2) 涵管、管身段

穿堤涵管身采用 C25 钢筋混凝土预制涵管，涵管下设 C20 砼基础将涵管固定，竖井和涵管基础应置于碾压密实的砂卵砾石层上。

(3) 出口段

为了美观，涵管出口应与堤体临水面坡度一致；涵管出口处采用 C20 埋石砼防冲。竖井及涵管结构设计详见《初步设计图册》。

5.6 河道疏浚设计

本次不进行河道疏浚。

6、主要能源消耗

本项目主要原辅材料及能源消耗见表 1-4。

表 1-4 项目主要原辅材料及能源消耗一览表

料名		获取方式	分布区	设计需用量 (万 m ³)	查明储量 (万 m ³)	储量 倍比	平均 运距	评价
埋石 砼	砼粗骨料	购买	东河元坝 镇张滩砂 石料场	1.36	4.00	2.94	35.0km	质量 及储 量基 本满 足工 程需 要
	砼细骨料			0.80	2.00	2.50	35.0km	
	埋石料	购买	龙王镇陡 咀子	0.54	1.15	2.13	1.50km	
填筑 料	砂卵石料			15.00	7.40	2.09	1.50km	
	石渣料				24.0		3.5km	
备注		设计围堰采用土工膜防渗，其土料可利用工程区开挖的人工填土及含碎块石粉土，工程区土方开挖约 6.94 万 m ³ ，其储量满足工程需要。						

7、主要设备

本项目主要设备一览表见下表 1-5。

表 1-5 工程主要施工设备一览表

序 号	设备名称	规格型号	单位	数量
一	土石方开挖机械			
1	装载机	ZL50C	台	2
2	自卸汽车	12t	台	5
3	锤头挖掘机	0.4m ³	台	1
4	单斗挖掘机	1.2m ³	台	1
5	单斗挖掘机	1.6m ³	台	1
二	运输起重机械			
1	载重汽车	12t	辆	3
2	汽车起重机	5t	辆	1
三	填筑碾压机械			
1	振动碾	13-14t	台	1
2	蛙式打夯机	2.8kw	台	1
四	砼机械			
1	砼振捣器插入式	1.1kw	台	1
2	砼振捣器插入式	1.5kw	台	1
3	砼振捣器插入式	2.2kw	台	1
五	其它施工机械			
1	离心泵	IS150-125-200	台	3
2	电动葫芦	3t	台	1
3	卷扬机单筒慢速	3t	台	1
4	电焊机交流	25kVA	台	1
5	对焊机	电弧型 150	台	1
6	钢筋弯曲机	Φ6—40	台	1
7	钢筋切断机	20kw	台	1

8	钢筋调直机	4-14kw	台	1
---	-------	--------	---	---

六、工程施工

1、施工条件

(1) 交通条件

苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期位于广元市苍溪县龙王镇场镇境内，沿岸有乡道，为砼路面，对外交通方便。

(2) 施工供电

工程区附近已有的降压站能满足施工需要，施工用电有保证。

(3) 施工供水

施工用水取用雍河河水。施工生活用水与附近居民协商解决。

2、料场

(1) 商品砼

本项目使用商品砼，直接外购。

(2) 石料

工程所需天然建材质量及储量基本满足工程需要，其混凝土粗、细骨料可元坝镇张滩东江河边砂石料场中购买，运距 35km 左右；工程所需埋石料可利用龙王镇场镇后缘陡咀子处开采砂泥岩混合石渣料，其围堰土料可利用工程开挖的土料。石渣料开采运距约 3.5km 左右。

本工程所需混凝土用粗、细骨料可以在苍溪县元坝镇张滩东江河边砂石料场购买，其至工区平均运距为 35.0km 左右，该砂石料场为附近城镇建设的主要砼骨料料场之一，交通方便。据现场调查可知：该料场中现有混凝土细骨料储量约 2.0 万 m³，粗骨料储量约 4.0 万 m³，储量满足工程需要。

工程所需石渣料选择在龙王镇场镇后缘陡咀子购买，区内有村道连接工程，该料场现为一林地，无建筑物分布，其至工程区平均运距为 3.5km。储量为 24.0 万 m³，储量满足工程需要。

本项目料场均设置截排水沟，防止雨水对料场进行冲刷造成水土流失及废水排入河中。

3、施工场地

工程位于广元市苍溪县龙王镇场镇境内，河道两侧多为山体没有条件搭建施

工营地，综合分析交通路线，河道施工范围等因素，根据实施堤防的布置及实际地形和交通的特点，采用分区布置方式，实施堤防共分3个工区，分别为与打更河与雍河交汇处上游，距离周围居民20m；打更河与雍河交汇处下游距离周围居民20m；以及打更河段，距离周围居民30m。占地面积均为300m²，合计900m²，施工区布设施工机械设施及堆料场。

4、施工营地

本项目不设施工营地，施工人员生活用房就近租用民房。

5、弃土场

1#堆渣场位于市场村新河桥桥头现有原堆料场位置，雍河河段Z0+500~Z0+650右岸，渣场面积4.5亩。原计划用于堆放本工程建设腐殖土、清淤淤泥等弃渣，渣场设计最大堆渣高度1.5m，堆渣填筑坡度为1:1.5，堆渣容量约0.45万m³。

2#堆渣场位于市场村新建车站附近的河滩地上，雍河河段Z2+100~Z2+300左岸，渣场面积12亩，原计划用于堆放本工程建设腐殖土、清淤淤泥等弃渣，渣场设计最大堆渣高度10m，堆渣容量约8万m³。

项目原计划设置2个弃渣场。由于本次项目不进行河道清淤，且项目开挖土石方均可回填，无弃土产生。因此，本次环评无需建设弃土场。若后期需要进行河道清淤再进行弃土场建设，且另行进行环评。

九、土石方平衡

本工程土石方开挖总量6.94万m³，回填土石方约6.94万m³，借方5.99万m³，总回填土石方12.93万m³。借方主要为石方，来自于元坝镇张滩东江河边砂石料场以及龙王镇后缘陡咀子两个料场。无弃土产生。

十、占地及拆除

经调查，本工程永久占121.45亩，用季节性耕地0.91亩，灌丛8.99亩，滩涂111.55亩；临时占用172.15亩，季节性耕地2.68亩，灌丛、林地22.58亩，滩涂146.89亩。

根据对本工程建设征地实物调查结果，工程建设征地范围内不涉及永久征收耕地、人口、房屋及附属建筑、专业项目等实物，故本工程不涉及移民的生产安置和搬迁安置，也不涉及专业项目的复建。

对工程建设临时用地，待各分部工程建设完成后由建设项目法人根据《土地开发整理项目设计规范》(TD/T1012—2000)等相关技术规范的规定，并结合本工程施工情况，对临时占用的耕地进行复垦，并将验收合格的耕地交付村民使用。

十一、项目投资

项目总投资 2806.39 万元，资金来源为政府投资。

十二、劳动定员及工作制度

本项目为防洪治理工程，建成竣工后，由苍溪县防汛抗旱减灾事务中心统一管理。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

雍河系插江左岸一级支流，东河右岸二级支流，嘉陵江三级支流，集水面积较大，易受暴雨区笼罩，加之该区属于我省川北大巴山暴雨区，暴雨量级大，峰型尖瘦，由此形成的洪水具有起涨快，陡涨陡落，与暴雨过程基本同步的特点。

频繁发生的洪水给流域造成了巨大的损失，同时洪灾还给工业、交通、邮电、文教、环境卫生、供水供电、商业贸易等多方面带来不利影响，打乱了人们的正常生产、工作和生活秩序，各级党政部门、部队每次都要投入大量的人力、物力支援抗洪抢险工作。随着社会经济的不断发展和人民生活水平的提高，若在现状防洪条件下，发生相应的洪水则其洪灾损失将会成倍增长，损失更为严重。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

(表二)

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

一、地理位置

苍溪县地处四川盆地北缘、大巴山南麓之低、中山丘陵地带,介于东经 105° 43' —106° 28' 与北纬 31° 37' —32° 10' 之间,幅员 2346.46 平方公里,辖 39 个乡镇、718 村、87 个居委会。18500 万年前之中生代三叠纪时,今苍溪县境和四川盆地的其它地区一样,还被沟通大西洋和太平洋之古地中海的海水所淹没。三叠纪后期,海水向西南退去。自侏罗纪起,秦岭地槽完全升起形成米仓山、大巴山等高山由北向南倾斜,从这时起,县境再也没有受海水侵没,成为内陆湖盆北缘一隅。白垩纪以后,四川盆地边缘发生褶皱,盆地随着上升,加之长江向源切割,盆地中的沉积作用停止。苍溪这块山脉绵亘,沟谷交错,丘陵起伏之地理环境由此形成。

本项目位于苍溪县龙王镇,具体地理位置详见附图 1。

二、地形地貌及地质

苍溪县域受米仓山、大巴山构造控制,地势由东北向西南倾斜。北部横亘着千米以上的黑猫梁、九龙山、五凤山、龙亭山和龙干山、山岭程北、北东孤型走向,最高处九龙山主峰 1377.5 米,回水、石门歧坪累赘一线以南为低山深丘区,山丘多呈现桌状及台阶状,沿江可见冲击阶地,最低处八庙见、涧溪口海拔 353 米。境内江河纵横,切割剧烈,地形破碎,岭陡谷深,平坝、台地、丘陵、低山、低中山及山塬地貌皆有,其中以低山为主,面积为 1685.5 平方公里,占有幅员面积 72.68%;零星分布在江河沿岸一、二级阶平坝共 70.8 平方公里,仅占幅员面积 3%。

三、水文特征

苍溪县境处大巴山暴雨影响区,多年平均降雨量 26.5 亿立方米多年平均地表径流量 10.33 亿立方米,年均径流量 437 毫米。境内水系流域面积达 2313.40 平方公里,江河过境水流总量 228.9 亿立方米。

苍溪县境内嘉陵江、东河迂回曲折纵贯南北,为境内两大主要河流,插江、深沟河等 12 条较大支流“九曲回肠”结成河网;红花溪、青盐沟等 180 多条涓涓

细流成树枝状分布全县，这些溪河九曲回肠，呈羽状遍布全境，全长 650 公里。均属嘉陵江水系。

苍溪县境地下水较丰富。径流模数为 0.5 升/秒平方公里，储量 0.37--0.65 亿平方米/年，自然山泉分布颇广。

苍溪县境属大巴山暴雨影响区，多年平均地表径流量 10.33 亿立方米，年均径流深 437 毫米。

东河苍溪段水量丰富，多年平均流量 104 立方米/秒，年最大流量 185 立方米/秒(1964 年)，年最小流量 26.6 立方米/秒(1941 年)。洪水期最大流速 6.5 米以上/秒(1981 年)，最大洪峰流量 11100 立方米/秒(1966 年 6 月 30 日)。河水多年平均含沙量 0.73 公斤/立方米，多年平均输沙量 239 万吨，年侵蚀模数 522 吨/平方公里。自 1950 年迄今，洪峰流量达 11000 立方米/秒的有 1966 年、1973 年，洪峰流量大于 9000 立方米/秒的有 1956 年、1958 年、1963 年、1981 年，洪峰流量大于 3500 立方米/秒的有 1955 年、1962 年。

县境地下水丰富，径流模数为 0.5 升/秒·平方公里，储量 0.37~0.65 亿立方米/年。东溪、三川两区为中等含水岩组，机井平均出水量 30~100 立方米/日，径流模数 0.37 升/秒·平方公里。龙山、文昌、歧坪、元坝、五龙、东青、城郊七区是弱含水岩组，出水量小于 50 立方米/日。

四、气象与气候

苍溪县属亚热带湿润季风气候区，热量丰富，雨水充沛，无霜期长，气候温和，四季分明，有“高山寒未尽，谷底春意浓”的气候特征。多年平均气温 16.9℃，一月平均气温 6℃，七月平均气温 27℃，极端最低气温-4.6℃，最高气温 39.3℃，昼夜温差 3~7℃，全年无霜期 288 天，多年平均降雨量 1100mm 以上。主要有旱、涝、雹等灾害性气候，以旱灾主。县境日照充足，累年平均日照时数为 1490.9 小时，最多 1822.3 小时（1978 年），最少于 1154.2 小时(1989 年)。月日照 8 月最多，达 209.3 小时。2 仅累年平均太阳总辐每平方厘米 87.8 千卡，月辐射 8 月最大，每平方厘米 12.3 千卡，12 月最小，最平方厘米 3.0 千卡。日平均气温大于或等于 10℃的总辐射，年平均每平方厘米 73.0 千卡，生理辐射，年平均每平方厘米 32.8 千卡。该县累年降雨量，北部山区均在 1100-1300mm 之间，东部低山，累年大于或等 0.1mm 的降雨日数，年平均 131.5 天。由于降雨量时空分布不

均匀，季候雨多集中在夏季，大部分区域平均降雨量在 400—600 之间，战友全年总降雨量 46~50%；秋季次之，为 280-350mm，春季为 213.5mm 左右；冬季最少，平均降雨量 35.4mm，仅战友全年总降雨量的 3%。全年各月降雨分配不均，最多是 7 月，为 214.3mm；最少是 12 月，9.8mm。50.0mm 以上暴雨多出现在 4-10 为月份，100.0mm 以上大暴雨多出现在 5-9 月。风向，多静风，多年平均频率 34%；其次为西北偏北风，多年平均频率 15.7%。累年均风速 2.0 米/秒，月平均最大风速出现在 4 月、5 月，分别为 2.4 米/秒和 2.3 米/秒，1 月较小，为 1.6 米/秒。

五、自然资源

在苍溪县境内中石油、中石两大集团发现九龙山、龙岗西至剑阁构造、元坝构造三大气田，天然气储量丰富；高坡镇与旺苍县接壤之西南至高坡场 15 公里处有磷矿，储量 4 亿吨；此外多处乡镇分布着钙质砾岩（水泥原料）、方解石、沥青、石英砂岩（玻璃原料）、白垩土（水泥原料）、红土、硝盐、黄铁矿、沙金、铝土矿和褐铁矿，矿产资源较为丰富。

本项目所在区域未发现压覆矿藏。

六、植被及生物多样性

动物：境内动物区系主要由亚热带及温带森林农田动物群所组成。无脊椎动物主要有蚯蚓、田螺、河蚌、蚂蚁、蟋蟀等。脊椎动物中鱼类有 7 目，16 科，115 种。江河、池塘及沟渠水域中自然鱼种主要有鲤鱼、长吻鲩、鲢鱼、鳊鱼、鲫鱼、白甲鱼等。常见鸟类 24 科，52 种；哺乳动物有 13 科，21 种。珍稀动物有金钱豹、水獭、大鲵；大灵猫和小灵猫在低、中山杂木灌丛亦有少量。爬行动物中有北草蜥、壁虎、乌龟、鳖、黑眉锦蛇、乌梢蛇、翠青蛇和锈链游蛇。两栖动物中有大鲵、蟾蜍等，但以黑斑蛙、沼蛙和泽蛙等稻田蛙类为多。

植物：县境地带性植被属亚热带落叶阔叶、常绿阔叶、针叶混交林区。植物群落有乔木、灌木、草本及地被物层。

项目用地范围内无需特殊保护的名木古树及珍稀动植物。

环境质量状况

(表三)

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、声环境、生态环境等）

拟建项目位于苍溪县龙王镇，为了解区域环境质量现状，本次环评充分收集和利用了区域现有的环境监测数据（如大气等）。同时，委托四川锡水金山环保科技有限公司对本项目所在区域地表水、噪声等环境质量进行现场采样监测、分析。

根据监测数据，区域环境质量现状评述如下。

一、大气环境质量现状评价

本项目为三级评价，只调查项目所在区域环境质量达标情况。

1、区域环境质量

为了解项目所在区域环境空气达标情况，本次评价收集了苍溪县人民政府公布的《2019年度环境状况公报》，具体为：2019年1-12月县城建成区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳、臭氧年均浓度分别为4.4ug/m³、14.3ug/m³、47.4ug/m³、36ug/m³、0.8mg/m³、119ug/m³。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年平均值	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	4.4ug/m ³	60ug/m ³	7.3%	达标
NO ₂	14.3ug/m ³	40ug/m ³	35.75%	达标
PM ₁₀	47.4ug/m ³	70ug/m ³	67.71%	达标
PM _{2.5}	36ug/m ³	35ug/m ³	102.86%	不达标
O ₃	119ug/m ³	160ug/m ³	74.38%	达标
CO	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20%	达标

由上表可知，根据公报内容，2019年，全年监测有效天数为365天，其中空气质量为优的153天，占全年的41.92%；空气质量为良的188天，占全年的51.51%；空气质量为轻度污染的21天，占全年的5.75%；空气质量为中度污染的2天，占全年的0.55%；空气质量为重度污染的1天，占全年的0.27%。苍溪县2019年度细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，这可能由城市基础建设所导致。按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）区域达标判断标准，苍溪县2019年度区域环境空气质量为不达标区。

广元市蓝天保卫行动：根据《广元市蓝天保卫行动方案（2018—2020年）》，以持续改善环境空气质量为核心，以解决突出大气环境问题为重点，坚持质量导向、分类指导、依法整治、分级管理原则，以结构调整、工程治理、联防联控为抓手，点线面综合施治，重点突破，全面推进，努力将广元市建成无霾城市和环境空气质量优良的典范，为建设川陕甘结合部现代化中心城市提供良好的环境保障。到2020年，市城区PM₁₀年均浓度控制在60微克/立方米以下，PM_{2.5}年均浓度控制在23微克/立方米以下，环境空气质量优良天数率达到95%；各县级城镇环境空气质量全部达标，优良天数率全部达到90%以上；全市二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量分别比2015年削减3.15%、22.18%、10%。

二、水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）分析可知，本项目生活废水为间接排放，评价等级为三级B，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

项目所在地地表水为雍河、插江流域，该区域地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。本次评价引用苍溪县《2019年度环境状况公报》，其地表水质评价结果如下所示：

表 3-1 2019 年雍河、插江水质监测结果

河流	断面	级别	位置	规定水功能类别	断面水质评价		河流评价	
					实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	张家岩	省控	广元出境	III	II	优	II	优
东河	王渡	市控	广元出境	III	II	优	II	优
构溪河	三合场	市控	广元出境	III	II	优	II	优
长滩河	牛王菩萨	市控	苍溪出境	III	II	优	II	优
插江	杨老汉地边	市控	入河口	III	II	优	II	优
文庙河	秧田坝	市控	入河口	III	II	优	II	优
张家沟	跳登子	市控	苍溪出境	III	III	良好	III	优
白桥河	李家咀	市控	入河口	III	III	良好	III	优
雍河	两河电站	市控	入河口	III	III	良好	III	优

如公示结果所示，苍溪县插江断面水质为优、雍河断面水质为良好，插江河流水质为优、雍河河流水质为优，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，属于达标区域。

公报链接：<http://www.cncx.gov.cn/gongkai/show/20200513085007834.html>。

本次地表水环境现状评价,于 2021.1.20~1.22 对项目区 3 个监测断面的监测。

(1) 监测点位设置: 项目地表水监测点位见表 3-2。

表3-2 项目地表水环境质量现状监测点位

地表水体	断面编号	监测点位置
雍河	1	项目插江上游断面
雍河	2	项目插江下游断面
打更河	3	项目打更河上游断面

(2) 监测项目: 水温、pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、总磷、总氮、粪大肠菌群、石油类共计 9 项。

(3) 监测时间及频率: 监测 3 天, 每天监测 1 次; 水温每天监测 4 次。

(4) 监测结果

表3-3 地表水监测结果表 单位: mg/L

检测点位	检测项目	单位	检测结果		
			1月20日	1月21日	1月22日
1#项目雍河上游断面	pH	无量纲	7.1	7.2	7.1
	粪大肠菌群	MPN/L	8.0×10 ²	1.1×10 ³	5.0×10 ²
	五日生化需氧量	mg/L	2.9	2.9	2.9
	化学需氧量	mg/L	10	9	9
	氨氮	mg/L	0.236	0.240	0.242
	石油类	mg/L	0.02	0.01	0.01
	总磷	mg/L	0.01	0.01	0.02
	总氮	mg/L	0.51	0.54	0.52
2#项目雍河下游断面	pH	无量纲	7.3	7.4	7.2
	粪大肠菌群	MPN/L	2.2×10 ³	1.4×10 ³	1.4×10 ³
	五日生化需氧量	mg/L	3.1	2.5	2.6
	化学需氧量	mg/L	16	15	16
	氨氮	mg/L	0.366	0.368	0.371
	石油类	mg/L	0.03	0.03	0.04
	总磷	mg/L	0.02	0.02	0.02
	总氮	mg/L	0.93	0.84	0.94
3#项目打更河上游断面	pH	无量纲	7.0	7.1	7.1
	粪大肠菌群	MPN/L	1.4×10 ³	1.4×10 ³	1.1×10 ³
	五日生化需氧量	mg/L	2.7	2.6	2.5
	化学需氧量	mg/L	6	5	6
	氨氮	mg/L	0.276	0.274	0.282
	石油类	mg/L	0.01	0.01	0.01
	总磷	mg/L	0.01	0.02	0.02

	总氮	mg/L	0.50	0.53	0.59
--	----	------	------	------	------

表3-4地表水检测结果表（2）

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
1月20日	1#项目雍河上游断面	水温 (°C)	4.8	4.7	4.7	4.5
	2#项目雍河下游断面		4.9	4.7	4.6	4.4
	3#项目打更河上游断面		4.5	4.5	4.3	4.2
1月21日	1#项目雍河上游断面		3.9	4.6	4.7	4.5
	2#项目雍河下游断面		4.0	4.6	4.6	4.5
	3#项目打更河上游断面		3.8	4.2	4.4	4.1
1月22日	1#项目雍河上游断面		4.1	4.4	4.6	4.5
	2#项目雍河下游断面		4.2	4.5	4.7	4.3
	3#项目打更河上游断面		4.0	4.3	4.6	4.4

(5) 评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水域标准限值。

(6) 评价方法：

①对于一般污染物，采用单因子指数法对地表水环境质量现状进行评价，其公式为：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——污染物 i 在监测点 j 的浓度(mg/L)；

C_{si}——水质参数 i 的地面水水质标准(mg/L)。

②特殊水质因子PH，采用标准指数法，计算式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7)$$

式中：pH_j——第 j 点的监测平均值；

pH_{sd}——为水质标准 pH 的下限值；

pH_{su}——为水质标准 pH 的上限值。

(7) 评价结果

评价结果见表3-5。

表3-5 地表水评价结果 单位：mg/L

断面	指标	pH (无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	粪大肠杆菌群数	总氮	总磷
	III类水域标准值	6~9	20	4	1.0	0.05	10000	1	0.2
1	测值范围	7.1~7.2	9~10	2.9	0.236~0.242	0.01~0.02	500~1100	0.51~0.54	0.01~0.02
	最大值标准指数	0.1	0.5	0.725	0.242	0.4	0.11	0.54	0.1
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
2	测值范围	7.2~7.4	15~16	2.5~3.1	0.366~0.371	0.03~0.04	1400~2200	0.84~0.94	0.02
	最大值标准指数	0.2	0.8	0.775	0.371	0.8	0.22	0.94	0.1
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
3	测值范围	7.0~7.1	5~6	2.5~2.7	0.274~0.282	0.01	1100~1400	0.50~0.59	0.01~0.02
	最大值标准指数	0.05	0.3	0.675	0.282	0.2	0.14	0.59	0.1
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/

由上表可知，各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水域标准。

三、声环境质量现状

(1) **监测时间及频率：**连续监测 2 天，每天昼夜各一次

(2) **监测指标：**连续等效 A 声级

(3) **评价标准：**按建设项目所在区域的声环境功能划分，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

(4) **监测及评价结果**

具体监测结果及评价结果见表 3-6。

表 3-6 环境噪声监测与评价结果 单位：dB(A)

检测日期	检测点位	检测时间	检测结果 dB(A)
1月20日	1#项目雍河段起点东侧居民点	14:59-15:09 (昼)	52
		22:08-22:18 (夜)	40
	2#项目雍河段东侧居民 a	15:27-15:37 (昼)	55
		22:25-22:35 (夜)	39
	3#项目雍河段东侧居民 b	16:28-16:38 (昼)	57
		22:42-22:52 (夜)	41
	4#项目雍河段终点东侧居民	15:59-16:09 (昼)	50
		23:09-23:19 (夜)	37
	5#苍溪县龙王镇中心小学	17:06-17:16 (昼)	53
		23:24-23:34 (夜)	39
	6#苍溪县佳鑫幼儿园	17:27-17:37 (昼)	52
		23:43-23:53 (夜)	38
	7#项目打更河段终点	17:53-18:03 (昼)	49
		23:59-次日 00:09 (夜)	37
1月21日	1#项目雍河段起点东侧居民点	08:48-08:58 (昼)	53
		22:07-22:17 (夜)	39
	2#项目雍河段东侧居民 a	09:08-09:18 (昼)	56
		22:22-22:32 (夜)	40
	3#项目雍河段东侧居民 b	09:32-09:42 (昼)	55
		22:39-22:49 (夜)	41
	4#项目雍河段终点东侧居民	10:16-10:26 (昼)	50
		22:57-23:07 (夜)	37
	5#苍溪县龙王镇中心小学	10:39-10:49 (昼)	52
		23:15-23:25 (夜)	40
	6#苍溪县佳鑫幼儿园	11:00-11:10 (昼)	52
		23:33-23:43 (夜)	37
	7#项目打更河段终点	11:40-11:50 (昼)	49
		23:53-次日 00:03 (夜)	36

监测结果表明，项目区各监测点位噪声监测值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值，表明区域声环境质量现状良好。

四、生态环境质量现状

引用专题报告调查结论：龙王镇插江防洪治理一期工程位于雍河上游，属中亚热带湿润季风气候，水质基本达到 II 类水域水质标准。雍河河长 44km，流域

面积 333km²，全流域比降 13.59%，流域属大巴山暴雨区；流域水量不丰富，属于四川省径流低值区，流域多年平均年径流深为 438mm，河口流量 5.4m³/s，总落差 598m。

在工程影响河段的 4 个断面上共采集到浮游植物 7 门 33 科 49 属 84 种（包括变种）。其中硅藻门种类数占优势，有 45 种，占种类总数的 53.57%；绿藻门 14 种，占种类总数的 16.67%；蓝藻门 13 种，占种类总数的 15.48%；裸藻门 1 种，占种类总数的 1.19%；甲藻门 4 种，占种类总数的 4.76%；金藻门 3 种，占种类总数的 3.57%；红藻门 4 种，占种类总数的 4.76%。浮游藻类平均密度为 10545.5 个/L，以硅藻为主。

在 4 个采样断面采集到浮游动物 4 类 24 种，其中原生动物最多，有 12 种，占种类总数的 50%；轮虫有 6 种，占种类总数的 25%；枝角类有 4 种，占种类总数的 16.67%；桡足类有 2 种，占种类总数的 8.33%。浮游动物密度平均为 102.75 个/L。

调查断面有底栖动物 4 门 20 种，其中线形动物门 1 种，节肢动物门 12 种，软体动物门 3 种，环节动物门 4 种。底栖动物密度平均为 117.25 个/m²。

调查水域内有鱼类 40 种，分别隶属 4 目 10 科 34 属 40 种，其中鲤形目有 3 科 26 属 30 种，鲇形目 4 科 5 属 7 种，鲈形目 2 科 2 属 2 种，合鳃目 1 科 1 属 1 种。分布在调查水域 10 个科的鱼类中，鲤科为最大类群，有 21 种，占种类数量的百分比为 52.5%；其次是鳅科，有 8 种，占 20%；鲢科，有 3 种，占 7.5%；鲇科，有 2 种，占 5%；平鳍鳅科、鮡科、钝头鮠科、鱧科、鰕虎鱼科、合鳃鱼科各 1 种，占 2.5%。保护区主要保护对象有 3 种，分别是岩原鲤、黄颡鱼、中华鳖。在调查水域分布的长江上游特有鱼类 7 种：分别为短体副鳅、四川白甲鱼、黑尾鲮、宽口光唇鱼、岩原鲤、中华裂腹鱼、四川华吸鳅。占插江鱼类总数的 17.5%，占长江上游特有鱼类的 6.25%。鲤、鲫、花鲢、鲇、中华倒刺鲃、黄颡鱼等为调查水域主要经济鱼类。过去由于捕捞力度增加，使黄颡鱼、岩原鲤、鲢、鳙、鲤、鲫、鲇等经济鱼类资源量明显减少，其它水生野生动物资源也呈逐年下降的趋势。后随着“插江国家级水产种质资源保护区”的建立，当地渔业主管部门加大了对该流域的管理力度，并适时开展了天然水域人工增殖放流，使该流域内的渔业资源得到了一定程度的补偿。

龙王镇插江防洪治理一期工程所在的雍河段没有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的产卵场，但在工程上游 2km 的郎中坝分布有小型鱼类的产卵场，工程上游 700m 的申家沟汇口有中华鳖和小型鱼类的产卵场；工程下游 4.9km 两河口和下游 12km 是中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的典型分布区。工程河段夕阳桥上游洄水区为小型鱼类的索饵场和越冬场。可见，工程河段为插江国家级水产种质资源保护区的鱼类提供洄游通道，同时也为一些小型鱼类提供索饵和越冬生境。

总之，调查评价水域水质良好，浮游藻类比较丰富，且以喜清洁水体的种类为主。由于受河流特性和采样季节的影响，浮游生物的密度偏低。鱼类种类丰富，珍稀、特有种类多，但资源量呈下降趋势。工程直接影响水域内无鱼类重要的产卵生境，仅有一处小型鱼类的索饵和越冬场。

主要环境保护目标

项目线路没有穿越重要文物、自然保护区、风景名胜区，因此本项目环境保护目标为项目沿线居民。

新建堤线总长1944.56m，其中新建防洪堤1427.65m，新建导流堤50m，新建护岸堤466.61m；其中雍河主沟打更河汇口以上防洪堤760.30m，起于龙王场镇原龙王水厂上游50m，于雍河与打更河汇口打更河右岸处封闭；雍河主沟打更河汇口以下防洪堤667.65m，起于雍河与打更河汇口处原有堤防，堤线顺河道左岸布置，于龙王场镇规划车站下游拗口处封闭；打更河支沟左岸护岸215.51m，右岸护岸251.10m，起于龙磨桥上游，堤线顺河道右岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭。

项目沿线周围有居民、镇政府、小学、幼儿园等，项目雍河上游段起点附近东侧 20m 有 4 户居民，雍河与打更河汇合段上游 400m 东侧 10m 为龙王镇居民，包括龙王镇政府、龙王镇中心小学等。其中龙王镇中心小学距离防洪堤 164m。雍河下游段东侧 79m 为龙王镇居民、龙王镇工商所、三川派出所等。项目打更河段终点临近佳鑫幼儿园，约 20m，打更河段距离龙王镇中心小学 110m。

项目设置 3 个施工场地，分别为与打更河与雍河交汇处上游，距离周围居民 20m；打更河与雍河交汇处下游距离周围居民 20m；以及打更河段，距离周围居民 30m。占地面积均为 300m²，合计 900m²，施工区布设施工机械设施及堆料场。

项目区不因本项目而改变项目所在地的环境功能，项目建成后的污染物排放，不导致接纳水体、环境空气、声学环境的环境质量类别发生变化，确保本建项目评价范围内的环境质量，符合所执行的环境质量标准要求的原則，确定本项目环境保护目标如下：

1、环境空气

环境保护目标：评价区内环境空气质量

环境保护级别：不因本项目的实施改变评价区环境空气质量，即满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求，周边环境敏感点环境空气质量不因本项目的施工和营运有所明显下降。

2、地表水

环境保护目标：雍河、插江评价段

本项目工程扰动水底面积 A2 为 0.023km²，过水断面宽度占用 2.5%，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），A2≤0.2 为三级，因此本项目地表水环境评价等级为三级。

环境保护级别：不因本项目的实施而改变其现有水体功能和级别，即雍河评价段水体水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准要求。

3、声环境

声学环境保护目标：本项目厂界及周边 200m 范围内的声学环境质量。

环境保护级别：不因本项目的实施而改变评价区声学环境质量，即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准限值要求。

4、生态影响

本项目工程占地（含水域）为 8.09hm²，项目影响区域为重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）表 1 本项目生态环境影响评价等级为三级。

项目主要环境保护目标见下表。

表 3-6 项目外环境及保护目标

环境要素	项目河段	名称	方位	距离(m)	规模	保护级别
大气环境、声环境	雍河	龙王镇居民	雍河左岸	20m	4 户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
		龙王镇居民	雍河左岸	10m	60 户	
		龙王镇政府	雍河左岸	10m	/	
		龙王镇中心小学	雍河左岸	164m	200 人	
		龙王镇工商所	雍河左岸	79m	/	
		龙王镇居民	雍河左岸	79m	20 户	
	三川派出所	雍河左岸	79m	/		
	打更河	佳鑫幼儿园	左岸	20m	20 人	
地表水环境	/	雍河	/	紧邻	小河	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 Ⅲ类
	/	打更河	/	紧邻	小河	
保护区	雍河	插江国家级水产种质资源保护区	项目段	/	/	国家级
越冬场、索饵场	夕阳桥上游洄水区	山鳅、短体副鳅、马口鱼、中华鲮、中华倒刺鲃等小型鱼类的越冬场、索饵场	项目段	/	/	/

评价适用标准

(表四)

环境 质 量 标 准	<p>一、环境空气质量</p> <p>环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，标准限值见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 环境空气质量标准 单位：ug/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>平均时间</th> <th>浓度限值</th> <th colspan="6">执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>24h 平均</td> <td>150ug/m³</td> <td colspan="6" rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级 标准</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>24h 平均</td> <td>80ug/m³</td> </tr> <tr> <td>PM10</td> <td>24h 平均</td> <td>150ug/m³</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>24h 平均</td> <td>4mg/m³</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>日最大 8 小时平均</td> <td>160ug/m³</td> </tr> <tr> <td>PM2.5</td> <td>年平均</td> <td>35ug/m³</td> </tr> </tbody> </table>									污染物名称	平均时间	浓度限值	执行标准						SO ₂	24h 平均	150ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级 标准						NO ₂	24h 平均	80ug/m ³	PM10	24h 平均	150ug/m ³	CO	24h 平均	4mg/m ³	O ₃	日最大 8 小时平均	160ug/m ³	PM2.5	年平均	35ug/m ³
	污染物名称	平均时间	浓度限值	执行标准																																						
	SO ₂	24h 平均	150ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级 标准																																						
	NO ₂	24h 平均	80ug/m ³																																							
	PM10	24h 平均	150ug/m ³																																							
	CO	24h 平均	4mg/m ³																																							
	O ₃	日最大 8 小时平均	160ug/m ³																																							
	PM2.5	年平均	35ug/m ³																																							
	<p>二、地表水环境质量</p> <p>执行《地表水环境质量标准》(GB3518-2002)中III类水域标准，标准限值见表 4-2。</p> <p style="text-align: center;">表 4-2 地表水环境质量标准值 单位：mg/L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>pH</th> <th>BOD5</th> <th>COD</th> <th>NH₃-N</th> <th>总磷</th> <th>石油类</th> <th>总氮</th> <th>LAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>III类</td> <td>6~9</td> <td>≤4</td> <td>≤20</td> <td>≤1.0</td> <td>0.3</td> <td>0.05</td> <td>1.5</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table>									类别	pH	BOD5	COD	NH ₃ -N	总磷	石油类	总氮	LAS	III类	6~9	≤4	≤20	≤1.0	0.3	0.05	1.5	0.2															
	类别	pH	BOD5	COD	NH ₃ -N	总磷	石油类	总氮	LAS																																	
III类	6~9	≤4	≤20	≤1.0	0.3	0.05	1.5	0.2																																		
<p>三、噪声环境质量</p> <p>执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，标准限值见表 4-3。</p> <p style="text-align: center;">表 4-3 环境噪声标准值表 单位：dB(A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>标准</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类标准</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>									标准	昼间	夜间	2 类标准	60	50																												
标准	昼间	夜间																																								
2 类标准	60	50																																								

污
染
物
排
放
标
准

一、废水排放标准

施工期污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，标准限值见表 4-4。

表 4-4 《污水综合排放标准》一级标准

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	LAS
最高允许排放浓度	6-9	100	20	70	15	5	5.0

二、噪声执行标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关标准，标准限值见表 4-5。

表 4-5 项目噪声执行标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
建筑施工场界环境噪声限值	70	55

三、大气污染物排放标准

施工期无组织排放 TSP 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中大气污染物排放限值，标准限值见表 4-6；

表 4-6 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源
TSP	1.0	（GB16297-1996）

本项目运营噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。

表 4-7 运营期噪声执行标准限值 单位：dB（A）

场界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50

四、固体废物排放标准

执行《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB12523-2001）以及《2013 年修改单》（公告 2013 年第 36 号）中的相关要求。

总
量
控
制
指
标

本项目为防洪治理工程，项目建成运行后，对环境不造成污染。故本项目不涉及总量控制指标。

工艺流程简述

根据项目的工程特点，建设项目的环境影响因素可分为施工期和营运期两个阶段。

一、施工期工程分析

1、施工工艺流程

本项目施工期分为河堤、护岸施工、道路施工，本项目施工期工艺流程及产污情况如下：

本项目进行河堤、护岸施工工艺流程如下图所示：

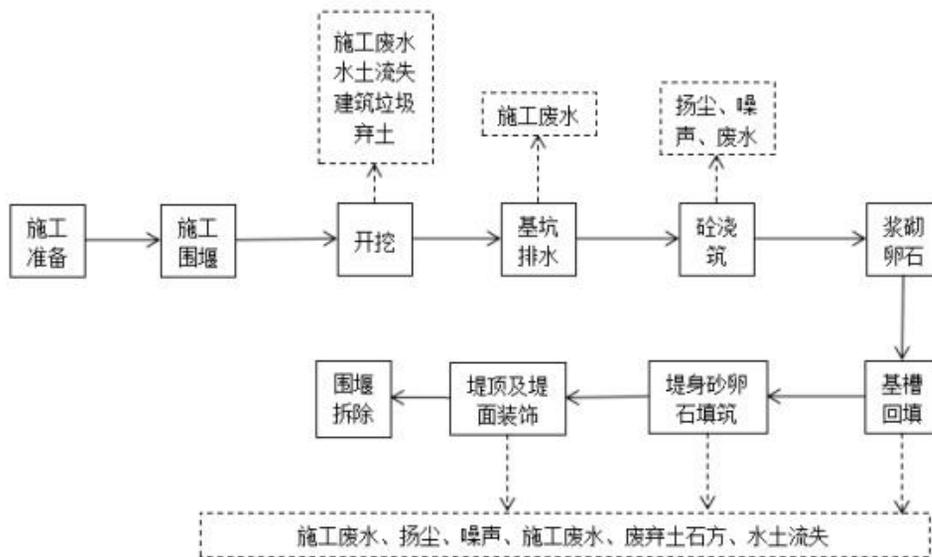


图5-1 河堤、护岸施工工艺流程图

工艺流程简介：

(1) 施工准备

①技术准备

开挖工作应按《水工建筑物岩石开挖工程施工技术规范》(SL47-94)和《水利水电工程喷锚支护技术规范》(SL377-2007)、《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2004)的要求组织施工，开工前应熟悉设计图纸、地形、地质、水文等资料，编制开挖工程施工组织设计报监理批准。

②施工测量

施工单位必须按照现行《水利水电工程测量规范》(SL197-2013)的规定，

进行施工测量工作。开工前，做好测量控制系统敷设，建立施工测量控制网。使用设计单位提供的测量控制点成果。按规定复测原始地形图或断面图，按设计要求实测横断面图；开挖前，进行堤轴线放线及开挖开口轮廓线放线；施工中，及时进行测量放线，控制好超欠挖问题。测量成果是施工放线、计量、施工质量评定的重要依据，应采用施工、监理、业主和跟踪审计部门组成的联合小组共同完成复测工作，若实测成果与原测地形图出入较大时，应及时报设计单位研究以便调整设计。

③施工程序

开挖应遵循从上至下、分层开挖的原则，按照规范要求开挖支护，杜绝自下而上的开挖方法。

④场地清理

设计边坡开挖前，必须做好开挖线外的危石清理、削坡、加固和排水等工作。设计开口线以外 5m 范围内的松动危石、零星块石、树木、杂草等危险物应清理干净，并通过监理工程师的检查验收没有安全隐患后才能正式作业。

⑤边坡开挖

边坡开挖清理工作，应自上而下一次完成。岩石边坡应采用预裂爆破或光面爆破等控制爆破方法，使开挖面基本平顺。对易崩解、易风化岩层，开挖后不能及时护坡的，应留保护层或喷水泥砂浆或喷混凝土保护。边坡开挖主要是清除覆盖层，首先要清除树木等植被，清除坡面堆（残）积物。

⑥施工安全

施工单位应按本工程合同约定和 SL398-2007 的规定履行其安全施工职责，对工程的施工安全负责，包括：现场施工劳动保护、场内交通、消防、施工作业保护、洪水和气象灾害保护、施工安全监测等。

施工单位应在施工区内设置包括禁止标志，警示标志，指令标志，提示标志和文字辅助标志等一切必需的安全标志，同时施工单位应负责维修和保护施工区内的所有标志，并按照监理的指示，经常补充或更改失效的标志。

（2）施工导流

根据《水利水电工程施工组织设计》（SL-2004），导流建筑物为 V 级，本工程导流设计标准选择 5 年一遇洪水重现期。

本堤防工程安排在枯水期施工，导流方式采用一枯一期，利用原河道过流。根据工程布置实际情况，打更河支沟枯季来水量较小，河道比较狭窄，无需修筑围堰，但需要注意加强基坑排水，基坑排水采用排水泵抽排；雍河打更河汇口以上段防洪堤地面工程部分低于施工枯期洪水位且该段河道顺直、宽阔，施工期洪水流量为 $2.67\text{m}^3/\text{s}$ ，故考虑设围堰，即主要以原河道排水为主，顺河围堰导流为辅的方式，同时将下游夕阳桥中间跨底板开口泄水，使上游河道水位进一步降低；雍河打更河汇口以下河段防洪堤绝大部分地面工程高于施工枯期洪水位，故不考虑全段设围堰，部分需设围堰段，考虑主要以原河道排水为主，顺河围堰导流为辅的方式，其余段加强基坑排水，基坑排水采用排水泵抽排。

当防洪堤处于远离主河道的位置，5年一遇洪水枯期流量能够从主河道过流，不能漫滩达到防洪堤的位置，这种情况下可以暂不考虑施工导流的问题；当防洪堤处于主河道上或者主河道边时，需要在河道分叉处或主河槽边缘设置围堰来保护工程施工。雍河打更河汇口以上段围堰采用全段施工，靠近河堤处顺堤修建纵向导流围堰拦截水流，同时辅以导流渠开挖；雍河打更河汇口以下段围堰采用分段施工。

(3) 围堰设计

堤防工程施工采用岸边围堰，导流围堰高 $1.5\text{m}\sim 2.0\text{m}$ ，采用土石围堰，土石料填筑，迎水面采用编织袋装土石护坡结合土工膜防渗，在土石围堰与编织装土石接触面铺设一层土工膜，堰顶宽 1.0m ，迎水面边坡 $1:1.5$ ，背水面边坡 $1:1.5$ 。围堰背水侧坡脚距堤脚基础开挖边坡开口线不小于 1.0m 。

围堰布置见表 5-1。

表 5-1 围堰长度统计表

序号	桩号	围堰长度(m)
1	龙上0+000~龙上0+760.30	780
2	龙下0+250~龙下0+350、龙下0+550~龙下0+630	200
3	合计	980

(4) 基坑排水

① 基坑排水

基坑排水主要包括基坑积水、渗透水、降水以及施工废水。基坑内采用明沟排水至集水坑，再由抽水泵抽至坑外明渠排至主河床。沿围堰内侧布置底宽 0.5m 的纵向排水沟，沿排水沟间距 100m 设净空：长 \times 宽 \times 高= $2\text{m}\times 1\text{m}\times 1\text{m}$ 的积水坑，

坑内设排水泵抽排（型号：150WQ150-16-11）。本工程主要采用水泵分段抽排水，分段施工，共计排水 2000 台时。

②初期排水

工程施工安排在晴天施工，排水历时较短，初期排水不考虑降雨影响。初期排水可不考虑渗水，由于基坑的较小，采用 2~4 台 IS50-32-125 型水泵，流量 12.5m³/h，扬程 20m，配带功率 2.2kw，即可满足施工需要。

③经常性排水

经常性排水主要为渗透水，此外尚有基坑施工期的天然降水和施工弃水等，每段选用 2~4 台 IS50-32-125 型水泵，流量 12.5m³/h，扬程 20m，配带功率 2.2kw，施工时段不间断排水。

（5）围堰施工

围堰填筑前，应对围堰基底淤泥彻底清除，以确保填筑的围堰堰基和填筑的接合面有良好的结合，保证围堰的防渗和稳定安全。填筑土石料应满足围堰填筑要求，腐殖土、淤泥、膨胀土等不满足填料要求的不得用于围堰填筑，确保围堰的填筑质量。为了防止雨水冲刷、风浪对围堰的影响，待围堰填筑完成后，在围堰迎水面采用编织袋装土叠铺进行防护，并在围堰迎水面与编织袋装土保护层间铺设土工膜。

1) 围堰填筑

导流土石围堰采用开挖利用料填筑，8t 自卸式汽车直接卸料进占，推土机配合轻型振动碾夯实，1.6m³ 挖掘机培厚。

2) 复合土工膜施工

复合土工膜采用 5t 载重汽车运输至现场，人工裁剪及拼接，1.6m³ 反铲挖掘机对迎水面修坡，基础下挖 1.0m 后铺设土工膜。膜布下基面应清除杂物、平整，自下游侧向上游侧平展铺设，顶部和底部应予固定，坡面上应设防滑钉，随铺随压重。拼接采用胶接法粘合时其搭接宽度为 5~7cm。

3) 袋装土石码砌

人工装填土石入编织袋，人工配合 1.6m³ 反铲挖掘机运输安装，采用人工配合机械就近装袋、安砌。袋装土石码砌厚度 0.5m。

4) 围堰拆除

围堰施工完毕后，经常派人维护检查，在围堰背水面纵向坡脚处适当位置设置集水坑，并派专人排水，保持基坑内干燥。施工过程中安排专人对围堰外的水位进行观测以及对围堰的检查，发现意外情况及时汇报，及时采取在围堰顶施打子堰加高等应急措施，确保围堰在高水位期间施工安全。

水下工程全部结束，应对围堰保护区进行清理，并对挡水位以下的堤防工程和建筑物进行验收，验收合格，接监理工程师指令后方可拆除围堰。拆除前，应先向河道内灌水以保持围堰内外水位基本持平，然后用挖掘机将围堰水土方挖出，12t 自卸汽车运输自卸汽车将土方运至弃土场内。

2、施工期主要环境影响源分析

(1) 施工期水污染源

本工程所需砂卵石实行成品外购，故不产生砂石料冲洗废水，砼采用购买商品砼，少量砼需现场搅拌，故本项目施工期废水包括施工机械、车辆冲洗废水，基坑排水，施工人员生活废水，主要污染物为 SS、石油类、BOD₅、COD、氨氮。

①施工机械、车辆冲洗废水

施工机械和运输车辆需要定期冲洗会产生冲洗废水，主要污染物成分为石油类和悬浮物，根据类比其他同类工程，洗车污水中石油类浓度一般约为 50~80mg/L，而悬浮物含量约在 4000mg/L，运输车辆及施工机械每天清洗一次，废水产生量为 5m³/d。针对项目施工布置及废水量产生情况，环评在设备停放区处设置一个 0.5m³ 的隔油池和 5m³ 沉淀池，含石油类废水先进入隔油池隔油后，再进入沉淀池进行沉淀后回用于机械冲洗或用于项目区洒水降尘，冲洗废水均不外排。

②基坑排水

基坑排水主要由自于渗水、降雨汇集而成，本项目基坑渗流量为 3m³/d，主要污染物为悬浮物，类比同类项目悬浮物浓度为 2000mg/L。本项目基坑排水量少约 3m³/d，水质与河水相同，主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀后利用水泵排入雍河，沉淀池容积 5m³，共设置 3 个。

③施工生活污水

施工期间产生的生活污水主要是施工人员的生活活动造成，主要污染物质是 BOD₅、COD、SS、氨氮。本工程施工期高峰人数 20 人/天计，人均用水 0.1m³/d，

排污系数 0.8，则生活废水排放量 1.6m³/d。施工人员住宿租用周边民房，生活废水依托项目租用民房既有设施进行处理，不外排。

施工期围堰及基础开挖扰动也会短期影响河水水质，造成河水悬浮物暂时升高，工序完成后，影响随即消除。

(2) 施工期大气污染源

本项目砼为外购商品砼，施工期大气污染物主要是施工场产生的扬尘、施工机械和运输车辆产生的燃油废气。

①施工扬尘

施工扬尘主要来自土石方开挖、填筑、料场取砂、弃渣堆放、散装水泥作业及车辆运输，施工证土石方开挖、填筑、料场取砂、散装水泥作业等产生的粉尘，都是间歇式无组织排放，粉尘产生量少。通过类比调查，开挖产生的粉尘在未采取防护措施和土壤较为干燥时施工现场空气中的粉尘浓度可达 3.5mg/m³。

结合周围敏感因子分布情况，施工区周围200m范围内有居民点，环评要求本项目在施工时应采取以下措施：

- 1) 施工原材料场地堆放整齐，水泥等容易产生粉尘的物料在临时存放时必须采取防风遮盖措施；
- 2) 每个施工区段配备1台洒水设备，注意洒水降尘；
- 3) 料场在大风天气或空气干燥易产生扬尘的天气条件下，采用洒水等措施，减少扬尘污染；
- 4) 临时堆放的土方表面要经常洒水保持一定湿度。
- 5) 工程施工拆除建筑垃圾及时清运。
- 6) 现场搅拌不宜封闭管理的，距离居民区≤15m的一侧应增设隔声屏障等降噪、除尘措施，隔声屏障及其他降噪措施的设置应符合相关安全质量规范和标准，并考虑除尘效果。
- 7) 出入口应配备车辆清洗设备和人员。应落实人员和措施保持道路及场地清洁，车辆行驶时无明显扬尘。
- 8) 从工地卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。严格实施密闭运输，车辆要及时冲洗。
- 9) 土方和水泥等材料在运输过程中要用挡板和蓬布封闭，车辆不应装载过

满，以免在运输途中震动洒落。

②施工机械废气

运输车辆、施工机械排放废气中的主要污染物为 SO₂、CO、NO₂ 和烃类物质等，排放量较小。

据类比监测分析，料场、施工作业场地近地面粉尘浓度可达 1.5~28mg/m³。一般来讲，在正常风速下，在起尘点周围 50m 范围、下风向 100m 范围影响较大，对此区域可重点控制。

加强大型车辆和施工机械的管理。承包商所有燃油机械和车尾气排放应执行《汽车大气污染物排放标准》(GB14761.1-93)，若其尾气不能达到排放标准，必须配置尾气处理设备。定期检查维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求。

(3) 施工期噪声污染源

本项目的施工噪声主要是土方施工、浇筑等施工作业的机械噪声和运输车辆交通噪声。根据同类工程施工区的实测资料类比分析，各类施工机械的噪声源强见表 5-2。

表 5-2 主要施工机械噪声源强 dB(A)

施工机械设备	1m 处的声级	施工机械设备	1m 处的声级
挖掘机	80~95	振动机	75~90
水泵	80~85	自卸汽车	70~80
载重汽车	90~105	钢筋加工设备	90~100
装载机	85~95	汽车起重机	80~90
蛙式打夯机	80~85	砼振捣器 插入式	80~90
电动葫芦	85~95		

这些施工机械、车辆的使用以及施工人员的活动会产生噪声，会对周围的居民生活产生一定的影响，但这种影响是暂时的，施工结束即可消失。为了减轻本工程施工期噪声对周边居民生活的影响，项目应采取以下控制措施：

①合理安排施工时间：制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。合理安排施工时间，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，禁止夜间施工，防治施工噪声扰民。

②合理布局施工现场：适当控制机械作业密度，条件允许时拉开一定距离，避免形成噪声叠加；对于居民住宅等敏感点附近的作业场地，修建临时隔声屏障。

③降低设备声级：选用低噪声设备和工艺，对产生噪声的施工设备加强维护

和维修工作。

④优化运输方案，机械车辆途经居民区时必须减速慢行，禁鸣喇叭。

⑤采用集中力量、逐段施工方法，缩短施工周期，减轻施工噪声对局部地段声环境的影响。

(4) 施工期固体废物

本项目施工期固体废弃物主要是施工人员生活垃圾、河道疏浚产生的废弃土石方。

①生活垃圾

根据工程规模和施工进度安排，高峰期的施工人数为 20 人。按人均 0.5kg/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 10kg/d。

②施工废料

本工程施工产生的废料主要为废铁、废钢筋、废木碎料、废编织袋等。各工区安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块、废编织袋等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放；废料统一回收，集中处理。

在建筑材料运输过程中，应采取密闭或遮盖措施，避免砂石、土料等沿途洒落。

(5) 水土流失

本工程永久占 121.45 亩，用季节性耕地 0.91 亩，灌丛 8.99 亩，滩涂 111.55 亩；临时占用 172.15 亩，季节性耕地 2.68 亩，灌丛、林地 22.58 亩，滩涂 146.89 亩。实施会产生水土流失，可能产生水土流失的区域分述如下：

①主体工程施工

河道防洪整治施工建设会破坏原有植被、加重水土流失，建材物料堆放区会产生水土流失。

②施工场地

临时建筑物的建设将破坏原有植被状况，拆除时产生固体废弃物，会造成新的水土流失。

(6) 生态环境

工程建设对生态环境影响的主要作用因素为陆域施工建设。此外，由施工活动所引起的水、大气、声环境影响和水土流失也将对生态环境造成间接影响。

1) 生态环境调查现状

①浮游植物调查结果

浮游植物是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节；也是鱼苗和部分成鱼的天然饵料。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物，而且相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反映出水体的营养水平。

通过对4个采样点的水样检测，共观察到浮游植物7门33科49属84种（包括变种），见表5-3。其中硅藻门最多，优势藻类主要是桥弯藻、直链藻、和小颤藻等。

表 5-3 调查水域浮游植物种类及分布

种类	采样点	1	2	3	4
一、硅藻门 <i>Bacillariophyta</i>					
(一) 舟形藻科 <i>Naviculaceae</i>					
1. 蜆形藻属 <i>Amphiprora cleve</i>					
(1) 蜆形藻 <i>Amphiprora</i>		-	+	-	
2. 胸隔藻属 <i>Mastogloia</i>					
(2) 海生胸隔藻 <i>Mastogloia smithii</i>			-	-	
(3) 海生胸隔藻双头变种 <i>Mastogloia smithii</i> <i>var. ampiccephala</i>			-	-	
3. 舟形藻属 <i>Navicula</i>					
(4) 椭圆舟形藻 <i>Navicula schonfeldii</i> Hust		-	-	-	-
(5) 双球舟形藻 <i>Navicula amphibola</i>		-	-	-	
(6) 瞳孔舟形藻 <i>Navicula pupula</i>		-	-	-	-
(7) 瞳孔舟形藻矩形变种 <i>Naviculapupula</i> <i>var. rectangularia</i>		-			-
(8) 瞳孔舟形藻小头变种 <i>Navicula pupula var</i>		-	-		
(9) 最小舟形藻 <i>Navicula minima</i> Grun.		-	-	-	-
(10) 双头舟形藻 <i>Navicula dicephala</i> (Ehr.) W.Smith		-	-	-	-
(11) 线形舟形藻 <i>Navicula graciloides</i> May.		-	-	-	
(12) 杆状舟形藻 <i>Navicula bacillum</i> Her		-	-	-	
4. 辐节藻属 <i>Stauroneis</i> Ehr.					
(13) 双头辐节藻 <i>Stauroneis anceps</i> Ehr.		-	-	-	-
5. 布纹藻属 <i>Gyrosigma</i> Aass					
(14) 尖布纹藻 <i>Gyrosigma acuminatum</i> Ehr.		-	-	-	
(二) 桥弯藻科 <i>Cymbellaceae</i>					
6. 双眉藻属 <i>Amphora</i>					

(15) 卵圆双眉藻 <i>Amphora ovalis</i>	-	-	-	
7.桥弯藻属 <i>Cymbella</i>				
(16) 埃伦桥弯藻 <i>Cymbella lanceolata</i> (Ehr.)V. H.	-	++	-	
(17) 优美桥弯藻 <i>Cymbella delicatula</i> Kütz.	-	-	-	-
(18) 纤细桥弯藻 <i>Cymbella gracilis</i> (Rabenh.) Cl.		++		-
(19) 小桥弯藻 <i>Cymbella laevis</i> Näg	-	-	-	
(20) 微细桥弯藻 <i>Cymbella parva</i> (W.Smith) Cl.		+		
(三) 异极藻科 Gomphonemaceae				
8.异极藻属 <i>Gomphonemaceae</i>				
(21) 橄榄形异极藻 <i>Gomphonema olivaceum</i> (Lyngby.) Kütz.		-	-	
(22) 尖顶异极藻 <i>Gomphonema augur</i>			-	-
(23) 中间异极藻 <i>Gomphonema intricatum</i> Kütz.		+	-	-
(24) 缢缩异极藻 <i>Gomphonema constrictum</i>		+	-	
(25) 纤细异极藻 <i>Gomphonema gracile</i>		-		
(四) 脆杆藻科 Fragilariaceae				
9.针杆藻属 <i>Synedra</i> Ehr.				
(26) 双头针杆藻 <i>Synedra amphicephala</i> Kütz.	-	-	-	-
(27) 尖头针杆藻 <i>Synedra acus</i> Kütz.	-	-	-	-
(28) 近缘针杆藻 <i>Synedra affinis</i> Kütz.	-	+	-	+
(五) 曲壳藻科 Achnantheaceae				
10.卵形藻属 <i>Cocconeis</i> Ehr.				
(29) 扁圆卵形藻 <i>Cocconeis placentula</i> (Ehr.) Hust.	-	+	-	-
(30) 扁圆卵形藻多孔变种 <i>Cocconeis placentula</i> var.euglypta (Ehr.) Cl.	-	-	-	-
11.曲壳藻属 <i>Achnanthes</i> Bory.				
(31) 短小曲壳藻 <i>Achnanthes exigua</i> Grun.			-	-
(32) 披针曲壳藻 <i>Achnanthes lanceolata</i> Bréb			-	-
(33) 比索曲壳藻 <i>Achnanthes biasolettiana</i> Kütz	-	-	-	
(六) 圆筛藻科 Coscinodiscaceae				
12.直链藻属 <i>Melosira</i> Ag.				
(34) 变异直链藻 <i>Melosira varians</i> Ag.	++	++	++	+
(35) 颗粒直链藻 <i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs.	-	-	-	-
13.小环藻属 <i>Cyclotella</i> Kütz.				
(36) 梅尼小环藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i> kiits		+	-	
(37) 具星小环藻 <i>Cyclotella stelligera</i> Cl.et Grun			-	-
(七) 菱形藻科 Nitzschiaceae				
14.菱形藻属 <i>Hantzschia</i>				
(38) 拟螺形菱形藻 <i>Nitzschia sigmoidea</i>	-	+	-	
(39) 谷皮菱形藻 <i>Nitzschia palea</i>	-	-	-	

(40) 近线形菱形藻 <i>Hantzschia sublinearis</i> Hust.	-	-	+	
(八) 双菱藻科 Surirellaceae				
15.波缘藻属 <i>cymatopleura</i> W.Smith				
(41) 椭圆波缘藻 <i>cymatopleura elliptica</i> (Bréb.) W.Smith		+	-	
(42) 椭圆波缘藻溢缩变种 <i>cymatopleura elliptica var.constricta</i> Grun.		-		
16.双菱藻属 <i>Surirella</i> Turp.				
(43) 窄双菱藻 <i>Surirella anguatata</i> Kutz.	-	+	-	
(44) 卵形双菱藻 <i>Surirella ovata</i>	-	+	-	
(45) 卵形双菱藻羽纹变种 <i>Surirella ovata var.pinnata</i> (W.Smith) Hust.		-		
二、绿藻门 Chlorophyta				
(九) 鞘毛藻科 Coleochaetaceae				
17.鞘毛藻属 <i>Coleochaete</i>				
(46) 散生鞘毛藻 <i>Coleochaete soluta</i>	-	-	-	
(47) 鞘毛藻 <i>Coleochaete</i>	-		-	-
(十) 鼓藻科 Desmidiaceae				
18.角星鼓藻属 <i>Staurastrum</i> Mey.				
(48) 具齿角星鼓藻 <i>Staurastrum indentaium</i> W. et G. S.West				-
19.新月藻属 <i>Closterium</i> Nitzsch				
(49) 锐新月藻 <i>Closterium acerosum</i> (Schrank.) Ehr.		+	-	-
(十一) 丝藻科 Ulotrichaceae				
20.丝藻属 <i>Ulothrix</i> Kütz.				
(50) 双胞胎藻 <i>Ulothrix geminata</i>		+	-	
(十二) 胶毛藻科 Chaetophoraceae				
21.竹枝藻属 <i>Draparnaldia</i> Bory				
(51) 羽枝竹枝藻 <i>Draparnaldia mutabilis</i> (Both)			-	-
(十三) 双星藻科 Zygnemataceae				
22.水绵属 <i>Spirogyra</i> Link				
(52) 近丘疹水绵 <i>Spirogyra subpapulata</i>	-	+	-	
23.链膝藻属 <i>Sirogonium</i> Kütz				
(53) 点形链膝藻 <i>Sirogonium sticticum</i> (Engl.et Bot.) Kütz		-		
(十四) 刚毛藻科 Cladophoraceae				
24.基枝藻属 <i>Basycladia</i>				
(54) 基枝藻 <i>Basycladia crassa</i>	-	-	-	
25.刚毛藻属 <i>Cladophora</i> Kütz				
(55) 疏枝刚毛藻 <i>Cladophora insignis</i> (Ag.) Kütz			-	-
(56) 脆弱刚毛藻 <i>Cladophora fracta</i> (Dillw.) Kütz			-	+
(十五) 栅藻科 Scenedsmacese				

26. 栅藻属 <i>Scenedesmus</i> Mey.				
(57) 扁盘栅藻 <i>Scenedesmus platydiscus</i>	-	-	-	-
(十六) 衣藻科 Chlamydomonadaceae				
27. 衣藻属 <i>Chlamydomonas</i> Ehr.				
(58) 简单衣藻 <i>Chlamydomonas simplex</i>	-	-	-	-
(十七) 鞘藻科 Oedogoniaceae				
28. 鞘藻属 <i>Oedocladium</i> Link.				
(59) 普林鞘藻 <i>Oedogonium pring sheimli</i> Gram	-	-	-	+
三、蓝藻门 Cyanophyta				
(十八) 微毛藻科 Microchaetaceae				
29. 微毛藻属 <i>Microchaete</i>				
(60) 柔嫩微毛藻 <i>Microchaete tenera</i>		+	-	
(十九) 拟珠藻科 Nostochopsidaceae				
30. 拟珠藻属 <i>Nostochopsis</i>				
(61) 裂片拟珠藻 <i>Nostochopsis labatus</i>		-	-	
(二十) 伪鱼腥藻科 Pseudanabaenaceae				
31. 伪鱼腥藻属 <i>Pseudanabaena</i>				
(62) 伪鱼腥藻 <i>Pseudanabaena</i>	-	-	-	-
(二十一) 颤藻科 Oscillatoriaceae				
32. 颤藻属 <i>Oscillatoria</i> Vauch.				
(63) 小颤藻 <i>Oscillatoria tenuis</i> Ag.	-	++	++	+
(64) 两栖颤藻 <i>Oscillatoria amphibia</i> Ag		-	-	-
33. 席藻属 <i>Phormidium</i> Kütz				
(65) 皮状席藻 <i>Phormidium corium</i> (Ag.) Gom.			-	+
34. 鞘丝藻属 <i>Lyngbya</i> Ag.				
(66) 马氏鞘丝藻 <i>Lyngbya martensiana</i>	-	+	-	-
(二十二) 胶须藻科 Rivulariaceae				
35. 双尖藻属 <i>Hammatoidea</i>				
(67) 中华双尖藻 <i>Hammatoidea sinensis</i>		-		
36. 须藻属 <i>Homoethrix</i>				
(68) 朱氏须藻 <i>Homoethrix Juliana</i>		-		-
(69) 溪生须藻 <i>Homoethrix fluviatillis</i>			-	+
(二十三) 色球藻科 Chroococcaceae				
37. 平裂藻属 <i>Merismopedia</i> Mey.				
(70) 微小平裂藻 <i>Merismopedia tenuissima</i>				-
38. 色球藻属 <i>Chroococcus</i> Näg.				
(71) 湖沼色球藻 <i>Chroococcus limneticus</i>		-	-	
(二十四) 念珠藻科 Nostocaceae				

39.束丝藻属 <i>Aphanizomenon</i>				
(72) 水华束丝藻 <i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		-	-	-
四、裸藻门 Euglenophyta				
(二十五) 裸藻科 Euglenaceae				
40.裸藻属 <i>Euglena</i> Ehr.				
(73) 血红裸藻 <i>Euglena sanguinea</i> Ehr.		+	-	
五、甲藻门 Pyrrophyta				
(二十六) 多甲藻科 Peridiniaceae				
41.多甲藻属 <i>peridinium</i>				
(74) 二角多甲藻 <i>peridinium bipes</i> Stein		+	-	
(75) 微小多甲藻 <i>Parvodinium pusillum</i> (Pen.) Lemm.		+	-	
(二十七) 薄甲藻科 Glenodiniaceae				
42.薄甲藻属 <i>Glenodinium</i> (Ehr.) Stein.				
(76) 薄甲藻 <i>Glenodinium pulvisculus</i> (Ehr.) Stein.		+	-	
(77) 光薄甲藻 <i>Gymnodinium gymnodinium</i> Pem.		-		
六、金藻门 Chrysophyta				
(二十八) 棕鞭藻科 Ochromonadanceae				
43.锥囊藻属 <i>Dinobryon</i> Ehr.				
(78) 圆筒锥囊藻 <i>Dinobryon cylindricum</i>	-	-	-	
(二十九) 鱼鳞藻科 Mallomonadanceae				
44.鱼鳞藻属 <i>Mallomonas</i> Perty				
(79) 具尾鱼鳞藻 <i>Mallomonas candata</i> Iwan.	-	+	-	-
(三十) 单鞭金藻科 Chromulinaceae				
45.单鞭金藻属 <i>Chromulina</i> Ceink.				
(80) 卵形单鞭金藻 <i>Chromulina ovalis</i> Klebs.		-	-	
七、红藻门 Rhodophyta				
(三十一) 红毛藻科 Bangiaceae				
46.红毛藻属 <i>Bangia</i> Lyngbye				
(81) 淡水红毛藻 <i>Bangia atro-purpurea</i>	-	-	-	
(三十二) 鱼子菜科 Lemaneaceae				
47.鱼子菜属 <i>Lemanea</i>				
(82) 单鱼子菜 <i>Lemanea simplex</i>	-	-	-	
(三十三) 串珠藻科 Batrachospermaceae				
48.链珠藻属 <i>Sirodotia</i>				
(83) 中华链珠藻 <i>Sirodotia sinica</i>		-	-	
49.串珠藻属 <i>Batrachospermum</i>				
(84) 四川串珠藻 <i>Batrachospermum szechwanense</i>	-	+	-	
注：“++”- 较多、“+”- 一般、“-”—— 较少				

表 5-4 调查水域浮游植物种类组成

门类	科数	属数	种数	种数百分比 (%)
硅藻门 Bacillariophyta	8	16	45	53.57
绿藻门 Chlorophyta	9	12	14	16.67
蓝藻门 Chroococcaceae	7	11	13	15.48
裸藻门 Euglenophyta	1	1	1	1.19
甲藻门 Pyrrophyta	2	2	4	4.76
金藻门 Chrysophyta	3	3	3	3.57
红藻门 Rhodophyta	3	4	4	4.76
合计	33	49	84	100

从种类组成上看，硅藻门种类数占优势，有45种，占种类总数的53.57%；绿藻门14种，占种类总数的16.67%；蓝藻门13种，占种类总数的15.48%；裸藻门1种，占种类总数的1.19%；甲藻门4种，占种类总数的4.76%；金藻门3种，占种类总数的3.57%；红藻门4种，占种类总数的4.76%。

②浮游动物调查结果

浮游动物 (Zooplankton) 是指悬浮于水中的水生动物，它们或者完全没有游泳能力，或者游泳能力微弱，不能作远距离移动，也不足以抵抗水的流动力。浮游动物是一个复杂的生态类群，包含无脊椎动物的大部分门类。在淡水水体中研究最多的有四类，其中原生动物 (Protozoan)、轮虫类 (Rotifer) 合称小型浮游动物，枝角类 (Cladocera) 和桡足类 (Copepod) 合称大型浮游动物。

本次在各采样点采集到浮游动物4类24种，原生动物最多，有12种，占种类总数的50%；轮虫有6种，占种类总数的25%；枝角类有4种，占种类总数的16.67%；桡足类有2种，占种类总数的8.33%。详见表5-5。

表 5-5 调查水域浮游动物种类分布

种 类	采样点			
	1	2	3	4
一、原生动物 Protozoa				
1. 矛状鳞壳虫 <i>Euglypha laevis</i> Ehrenberg.	-	-	-	
2. 球形砂壳虫 <i>Diffugia globulosa</i> Dujardin.	-	+	-	
3. 长圆砂壳虫 <i>Diffugia oblonga</i> Eherenberg.	+	+	-	
4. 冠砂壳虫 <i>Diffugia corona</i> Walich.	+	-	-	-
5. 尖顶砂壳虫 <i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg.	-	-	-	-
6. 点滴变形虫 <i>Amoeba proteus</i>		-	-	
7. 条纹变形虫 <i>Amoeba sfriaafa</i>		-	-	

8.大变形虫 <i>Amoeba proteus</i> Pallas		-	-	
9.锥形似铃壳虫 <i>Tintinnopsis conicus</i> Chiang.	-	-	-	-
10.似铃壳虫 <i>Tintinnopsis</i>	-	-	-	
11.淡水筒壳虫 <i>Tintinnidium fluviatile</i> Stein.	-	-	-	
12.小筒壳虫 <i>Tintinnidium pusillum</i>	-	-	-	-
二、轮虫 Rotifera				
13.旋轮虫 <i>Philodina</i>	-	-	-	-
14.阔口鞍甲轮虫 <i>Lepadella venefica</i>	-	++	-	+
15.长三肢轮虫 <i>Filinia longisela</i>	+	+	+	
16.蹄形腔轮虫 <i>Lecane unguolata</i>	-	+	+	-
17.前节晶囊轮虫 <i>Asplachna priodonta</i>		++	+	-
18.方形臂尾轮虫 <i>Brachionus quadridentatus</i>	-		-	
三、枝角类 Cladocera				
19.长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>	-	++	+	
20.长肢秀体溞 <i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>		+	-	-
21.圆形盘肠溞 <i>Chydorus sphaericus</i>		+	+	
22.奇异尖额溞 <i>Alona eximia</i>	+	-		-
四、桡足类 Copepoda				
23.无节幼体 <i>nauplius</i>		-	-	
24.广布中剑水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>		-		

注：“++”- 较多、“+”- 一般、“-”—— 较少

③水生维管束植物

水生维管束植物是生活在水中的维管束植物的总称，包括水生蕨类植物和水生被子植物，是水体中的生产者，能直接利用太阳能，通过光合作用制造有机养分，使之变成可供草食性水生动物的饵料，同时也是众多粘卵的附着物，在水生生态系统中具有重要作用。

本次调查区域内，河岸边多岩石，水生维管束植物较少，有水生维管束植物水花生(*Alternanthera philoxeroides*)、菖蒲(*Acorus calamus* L.)、菹草(*Potamogeton crispus*)、节节草(*Equisetum ramosissimum*)、空心莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、水蓼(*Polygonum hydropiper*)等。

④底栖动物

底栖动物是第三营养级的主要组成，也是原河道形态饵料生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。

本次4个采样点共采集到有底栖动物4门23种，其中节肢动物门12种，软体动

物门 6种，环节动物门5种，调查水域底栖动物种类组成见表5-6。

表 5-6 底栖动物种类及分布

种 类 \ 采样点	1	2	3	4
一、节肢动物门 Arthropoda				
(1) 网翅石蝇 <i>Arcynopteryx</i>	—		—	
(2) 亚洲瘦螳 <i>Ischnura asiatica</i>	—	—	—	
(3) 大蜻蜓 <i>Anotogaster sieboldii</i>	—	+		—
(4) 蜉蝣 <i>Ephemeroptera</i>	+		—	+
(5) 扁蜉 <i>Ecdyus</i>	+		—	
(6) 四节蜉 <i>Baetis</i>	+	—	—	+
(7) 库蚊幼虫 <i>Culex</i>		—	—	
(8) 蠓蚊 <i>Ceratopogonidae</i>	—	—	—	—
(9) 羽摇蚊幼虫 <i>Ch.gr.plumosus</i>		+	+	
(10) 蚋 <i>Simulium</i>	—	—	—	—
(11) 长纹石蚕 <i>Macronema</i>	—		+	
(12) 长角石蚕 <i>Leptoceridae</i>	—	+		—
二、软体动物 Mollusk				
(13) 福寿螺 <i>Pomacea canaliculata</i>		—		
(14) 中国圆田螺 <i>Cipangopaludina chinensis</i> Gray		—	—	—
(15) 梨形环棱螺 <i>Bellamya purificata</i>	—	—		
(16) 河蚌 <i>Unionidae</i>		—		
(17) 淡水壳菜 <i>Limnoperna fortunei</i>	—	+	—	
(18) 河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>		+	—	—
三、环节动物门 Annelida				
(19) 苏氏尾腮蚓 <i>Branchiura sowerbyi</i>		+	+	
(20) 中华颈蛭 <i>Herpobdella sinensis</i>		—		—
(21) 水蚯蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>		+	—	
(22) 宁静泽蛭 <i>Herpobdella stagnlis</i>	—	—		
(23) 石蛭 <i>Herpobdella</i>		—	—	—

注：“+”——一般、“-”——较少

⑤鱼类资源现状

通过现场调查和定点采集标本，结合《插江国家级水产种质资源保护区综合考察报告》，结合调查水域的水环境特点等对调查水域的鱼类种类进行统计核实，调查水域有鱼类 40 种，隶属 4 目 10 科 34 属 40 种，其中鲤形目有 3 科 26 属 30 种，鲇形目 4 科 5 属 7 种，鲟形目 2 科 2 属 2 种，合鳃目 1 科 1 属 1 种。

调查水域鱼类名录见表 5-7，鱼类种类组成见表 5-8。

表5-7 调查水域鱼类名录

目、科、属、种	拉丁名	渔获物	省级保护鱼类	长江上游特有鱼类
I 鲤形目 CYPRINIFORMES				
一、 鳅科 Cobitidae				
1、泥鳅属				
(1) 泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)			
2、花鳅属				
(2) 中华花鳅	<i>Cobitis sinensis</i> Sauvage et Dabry			
3、沙鳅属				
(3) 中华沙鳅	<i>Botla Sinibotiasuperciliarls</i> Cunther			
4、山鳅属				
(4) 山鳅	<i>Oreias dabryi</i> Sauvage			
5、副鳅属				
(5) 红尾副鳅	<i>Paracobitis variegatus</i>			
(6) 短体副鳅	<i>Paracobitis potanini</i> (Gunther)	+		★
6、高原鳅属				
(7) 东方高原鳅	<i>Triplophysa orientalis</i> (Herzenstein)			
7、副沙鳅属				
(8) 花斑副沙鳅	<i>Parabotin fasciata</i> Dabry de Thiersant			
二、 鲤科 Cyprinidae				
8、 鱮属				
(9) 宽鳍鱮	<i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel)	+		
9、马口鱼属				
(10) 马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i> Günther	+		
10、草鱼属				
(11) 草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i> (Cuvier et Valenciennes)			
11、鲢属				
(12) 鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Cuvier et Valenciennes)			
12、鳊属				
(13) 鳊	<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)			
13、翘鲌属				
(14) 中华翘鲌	<i>Rhodeus sinensis</i> Gunther			
14、鲮属				
(15) 鲮	<i>Hemiculterella leucisculus</i> (Basilewsky)	+		
(16) 黑尾鲮	<i>Hemiculter nigromarginis</i> Yih et Woo	+		★

15、鮡属				
(17) 翘嘴鮡	<i>Culter alburnus</i> Basilewsky	+		
(18) 蒙古鮡	<i>C. mongolicus mongolicus</i> (Basilewsky)	+		
16、鲮属				
(19) 花鲮	<i>Hemibarbus maculatus</i> Bleeker	+		
(20) 唇鲮	<i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)	+		
17、棒花鱼属				
(21) 棒花鱼	<i>Abbottina rwularis</i> (Basilewsky)			
18、倒刺鲃属				
(22) 中华倒刺鲃	<i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker)			
19、白甲鱼属				
(23) 四川白甲鱼	<i>Onychostoma angustistomata</i> (Fang)			★
20、光唇鱼属				
(24) 宽口光唇鱼	<i>Acrossochilus</i> (A.) <i>monticola</i> (Günther)	+		★
21、裂腹鱼属				
(25) 中华裂腹鱼	<i>Schizothorax (schizothorax.) prenanti</i> (Tchang)			★
22、原鲤属				
(26) 岩原鲤	<i>Procypris rabaudi</i>		Δ	★
23、鲤属				
(27) 鲤	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus	+		
24、鲫属				
(28) 鲫	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)	+		
25、鲸属				
(29) 黑鳍鲸	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i> (Gunther)	+		
三、平鳍鳅科 Homalopteridae				
26、华吸鳅属				
(30) 四川华吸鳅	<i>Sinogastromyzon szechuanensis szechlautnensis</i> Fang			★
II 鲇形目 SILURIFORMES				
四、鲇科 Siluridae				
27、鲇属				
(31) 鲇	<i>Silurus asotus</i> Linnaeus	+		
(32) 南方鲇	<i>Silurus meridionalis</i> Chen			
五、鲿科 Bagridae				
28、黄颡鱼属				
(33) 黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>			
(34) 光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i> (Sauvage et Dabry)	+		
29、拟鲿属				

(35) 细体拟鲮	<i>Pseudobagrus pratti</i> (Gunther)	+		
六、鮡科 Sisoridae				
30、纹胸鮡属				
(36) 福建纹胸鮡	<i>Glyptothorax fukiensis</i> (Rendahl)			
七、钝头鮡科 Amblycipitidae				
31、鱼央属				
(37) 黑尾鱼央	<i>Liobagrus nigricauda</i> Regan			
III 鲈形目 PERCIFORMES				
八、鱧科 Channidae				
32、鱧属				
(38) 乌鱧	<i>Channa argus</i> (Cantor)			
九、鰕虎鱼科 Gobiidae				
33、栉鰕虎鱼属				
(39) 子陵栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobius giurinus</i> (Rutter)	+		
IV 合鳃鱼目 SYNBRANCHIFORMES				
十、合鳃鱼科 Synbranchidae				
34、黄鳝属				
(40) 黄鳝	<i>Monopterus albus</i> (Zuiew)			

表 5-8 调查水域鱼类种类组成

目		属的数量	种的数量	种数百分比 (%)
鲤形目	鳅科	7	8	20
	鲤科	18	21	52.5
	平鳍鳅科	1	1	2.5
鲇形目	鲇科	1	2	5
	鮠科	2	3	7.5
	鮡科	1	1	2.5
	钝头鮡科	1	1	2.5
鲈形目	鱧科	1	1	2.5
	鰕虎鱼科	1	1	2.5
合鳃目 (科)		1	1	2.5
合计		34	40	100

从表 5-8 可知, 分布在调查水域 10 个科的鱼类中, 鲤科为最大类群, 有 21 种, 占种类数量的百分比为 52.5%; 其次是鳅科, 有 8 种, 占 20%; 鮠科, 有 3 种, 占 7.5%; 鲇科, 有 2 种, 占 5%; 平鳍鳅科、鮡科、钝头鮡科、鱧科、鰕虎鱼科、合鳃鱼科各 1 种, 占 2.5%。

⑥鱼类生态类型

调查水域共有鱼类 40 种。按其生活习性及生活环境, 将生活在该水域的 40 种鱼类分为: 中、下层类群; 中、上层类群; 水底吸着类群; 底层类群; 洞缝隙

类群等五种生态类群。

1)流水或缓流中、下层类群

属于这一类群的鱼类主要有：鲤、鲫、花鲢、唇鲢等。这些鱼类多数身体修长，侧扁，适应在流水、急流中穿梭游泳、活动、掠食。头部呈锥形，适应于分水前进。躯干部、尾部较长，是产生强大运动力的源泉。各鳍发达，尾鳍深叉形，是适应水体中、下层快速游泳和水流湍急的水域中生活。以捕食低等动物和急流水带来的有机食物。这一类群中的一部分鱼类对环境适应能力强，对缓流水及静水水体都有一定的适应能力。

2)缓流或静水中、上层生态类群

在该水域属于这一类群的鱼类较多，主要有：如鳙、宽鳍鱮、马口鱼、乌鳢等。它们体一般长，腹部圆，口一般为上位口和端位口，与流水急流中下层鱼类相比，更适应于流水中上层水体中活动。以上类群对环境的适应能力都很强，可生存在塘、库、湖泊环境和缓流水环境。

3)流水、缓流水底吸着类群

在调查水域，以流水水底吸着生活的鱼类主要有：福建纹胸鮡、四川华吸鳅等鱼类。这是一群经过千万年演化过程适应江河急流水底生活最特化的鱼类。其头部和躯干部变得平扁，胸、腹鳍向两侧水平扩展呈吸盘，胸、腹部常常无鳞，有的种类下唇向颌部扩张成椭圆形吸盘，能紧紧地吸附在急流水底的砾石等物体上生活。

4)流水、缓流底层生态类群

鲇、光泽黄颡鱼、中华倒刺鲃、中华裂腹鱼等，这是典型的适应江河水底层环境生活鱼类，身体比较长，各鳍较发达，眼小，须发达，最能适应水体底层游泳和活动。

5)洞、缝隙类群

黄鳝、泥鳅、红尾副鳅、短体副鳅、山鳅、东方高原鳅、中华花鳅等。这一类群的典型代表，它们的身体更显修长，有的体呈圆筒状，眼一般较小或退化，常常生活在洞隙（黄鳝、泥鳅）或石缝中，一般不容易捕获。

⑦鱼类的繁殖习性

调查水域中的大多数鱼类是在流水中繁殖，部分在缓流或静水中繁殖。多数

鱼类繁殖要求的最低水温为 16~18℃，有些鱼类繁殖水温在 18~25℃。鱼类的繁殖季节随种类不同而不同，如鲤在 3 月初开始繁殖；鲃类在 5 月份才开始繁殖；而大多数种类是在 4~7 月间繁殖。根据鱼类产卵的生态环境，调查水域鱼类的繁殖习性可划分为以下几类：

1) 产粘性卵

调查水域绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。本类群鱼类多在春夏间季节产卵，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激，少数鱼类可在静缓流水环境下繁殖。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类。这一类群包括包括鲤科的鲮、宽鳍鱲、马口鱼、鲤、鲫、唇鲮、花鲮、棒花鱼、翘嘴鲃、蒙古鲃等；鳅科的泥鳅等。此外，鲇形目的黄颡鱼、福建纹胸鮡、鲇等也属于本类群。

2) 静水产浮性卵

乌鳢等常产卵于缓流水体的草间，卵具油球，浮于水面，在水体中漂浮发育，亲鱼有护卵护幼的习性。

3) 筑巢生殖

主要有鮰类，在有流水的乱石或卵石处，较大的卵石或乱石挡住水流，水流绕石分流成小漩涡，多种黄颡鱼类常成对以卵石间隙为巢，产卵于小漩涡内，卵粒结成团，附着在石上，随微流水冲动发育。

4) 于软体动物体内产卵

为鲢鲃亚科的种类，通常产卵于蚌、蚬、淡水壳菜等软体动物壳内。

⑧鱼类食性

调查水域鱼类的食性主要有以下几个类群：

1) 以着生藻类为主要食物的鱼类

在工程河段，以着生藻类为主要食物的鱼类口裂较宽、口横裂或近似横裂，下颌前缘有锋利的角质，用锋利角质刮取岩石上的周丛生物。主要有白甲鱼和中华裂腹鱼等鱼类。

2) 以浮游动植物为食的鱼类

在工程影响水域以浮游动植物为食的鱼类，口较大，鳃耙密而长，多栖息于

湾沱以及开阔的水面，并且水流较缓，如鲢和鳙等鱼类。

3) 以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类

在工程影响水域以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类，口部常具发达的触须或唇较厚等特点。所摄取的食物主要是毛翅目、蜉蝣目和寡毛类等底栖无脊椎动物。该水域主要有鳅科、鲿科、岩原鲤等的鱼类。

4) 以小型鱼类为主要食物的鱼类

在工程影响水域以鱼类为主要食物的鱼类，口大，游泳速度快，常见的有蒙古鲃、翘嘴鲃、南方鲃、鲃等鱼类。

5) 杂食性鱼类

该食性鱼类兼有动物性和植物性食性，在调查水域种类和数量均较多。如鲤、鲫、鳊、中华倒刺鲃等鱼类。鲤偏向动物食性，鲫偏向植物食性。

⑨鱼类资源类型

依据珍稀保护的级别，濒危或特有程度，经济价值，学术价值等，可以将调查水域内的鱼类划分为以下资源类型。

1) 插江国家级水产种质资源保护区的重点保护物种

主要保护对象有 3 种，分别是岩原鲤、黄颡鱼、中华鳖。

2) 长江上游特有鱼类

长江上游及其支流中约有特有鱼类 112 种，本次在调查水域分布的长江上游特有鱼类 7 种：分别为短体副鳅、四川白甲鱼、黑尾鲮、宽口光唇鱼、岩原鲤、中华裂腹鱼、四川华吸鳅。占插江鱼类总数的 17.5%，占长江上游特有鱼类的 6.25%。这些特有鱼类有些具有重要的经济价值和科研价值，作为长江上游特有的地域性分布物种，采取一些措施对其种质资源进行保护非常必要。

3) 省级保护鱼类

在本工程影响范围内，分布有省级保护鱼类岩原鲤 1 种。

4) 主要经济鱼类

根据本次调查并结合相关资料，可确定下列 6 种鱼为影响水域的主要经济鱼类，即：鲤、鲫、花鲢、鲃、中华倒刺鲃、黄颡鱼等为调查水域主要经济鱼类。

5) 小杂鱼类

调查水域中的小杂鱼类主要有：马口鱼、短体副鳅、宽鳍鱲、鳊、宽口光唇

鱼等，许多为中上层鱼类，这些鱼类在渔获物中数量较多。

⑩渔业资源现状

调查河段分布有鱼类 40 种，其中主要经济鱼类有鲤、鲫、黄颡鱼、花鲢、鲇等。保护区主要保护水生动物为黄颡鱼、岩原鲤、中华鳖共 3 种，主要分布在工程下游两河口乡以下插江河段。黄颡鱼曾为该水域主要经济鱼类，现在渔业资源量逐年下降；岩原鲤也鲜有捕获；近年来，中华鳖的资源量也在逐渐减少。

通过现场标本采集和农贸市场收集共收获鱼类标本 140 尾，经鉴定为 17 种，总重 8703g。渔获物名录见表 5-9。

表 5-9 雍河干流调查河段渔获物组成（按体重降序排列）

编号	鱼名	体长/cm 范围	体重/g 范围	尾数 (尾)	尾数比 (%)	总重量 (g)	重量比 (%)
1	鲤	32-15	1432-120	11	7.86	3212	36.91
2	花鲢	22-9.1	101-12.2	33	23.57	1431	16.44
3	宽口光唇鱼	16.5-8	30-12.5	16	11.43	619	7.11
4	光泽黄颡鱼	24-103	19.7-10.5	13	9.29	588	6.76
5	鲫	24.5-6.4	152-4.2	8	5.71	562	6.46
6	蒙古鲃	42	496	1	0.71	496	5.70
7	翘嘴鲃	35-27	308-125	2	1.43	433	4.98
8	鲇	263-48	33.8-15	2	1.43	311	3.57
9	鲮	18-9.5	14.1-10.5	9	6.43	287	3.30
10	宽鳍鱮	13.1-9.2	12.7-6.5	16	11.43	213	2.45
11	马口鱼	16.7-7.6	23-5.2	7	5.00	141	1.62
12	细体拟鲮	14.4-5.6	64.5-3	4	2.86	138	1.59
13	唇鲮	17.7-16.1	55-50	2	1.43	105	1.21
14	黑尾鲮	48-33	16.5-14.8	2	1.43	81	0.93
15	子陵栉鰕虎鱼	6.4-4.8	8.5-1.7	8	5.71	47	0.54
16	黑鳍鳊	11.3-2.1	10.5-2.6	4	2.86	26	0.30
17	短体副鳅	8.8-8.5	7-6	2	1.43	13	0.15
合计		-	-	140	100	8703	100

广元市苍溪县龙王镇插江防洪治理工程位于苍溪县龙王镇场镇境内，属雍河河段，雍河是插江左岸一级支流，嘉陵江广元段左岸三级支流。调查河道较顺直，在夕阳桥以上河段至工程起点为石河堰拦蓄的水域，水流较平缓，长约 1km。而在夕阳桥以下至工程终点为流水石滩型水域，滩潭交替，有宽有窄，多边滩、富水草。在整个调查河段两岸一二级阶地发育，阶地分布有部分耕地，且沿河两岸

为场镇居民，河道比降较平缓，河流生境多样，鱼类资源相对较为丰富。特别是近年来，苍溪县水产渔业行政主管部门及龙王镇水务管理站加强了雍江河段的管护，鱼类资源得到了较大的恢复，并在两河口乡下游已建有中华鳖繁育场 50 亩，每年繁育中华鳖苗 35000 余尾。

1) 保护区重点保护鱼类的资源丰度

上世纪 90 年代中期以前，保护区范围内有 18 艘捕捞渔船，年捕捞量约为 18000 公斤。渔获物品种主要有鲤、鲫、草鱼、鲇、中华倒刺鲃、黄颡鱼、四川白甲鱼、岩原鲤、中华鳖等，其中鲤、鲫、鲇、中华倒刺鲃等占 60%，中华鳖、黄颡鱼、岩原鲤约占 25%，其它品种约占 15%。中华鳖年捕获量约在 1000—1500 公斤，黄颡鱼年捕获量约为 3000—4000 公斤，岩原鲤年捕获量约在 1000 公斤—1500 公斤。渔获物有以下特点：一是季节分布均衡，捕捞期内每天的渔获物中都有一定的数量；二是个体重量较大，中华鳖一般约 1—1.5 公斤，黄颡鱼一般约 0.25—0.4 公斤，岩原鲤一般约 1—2.5 公斤。

从 90 年代后期开始，保护区内捕捞渔船数量逐年增加，2005 年高峰增至 35 艘，当年保护区内年捕鱼量约为 5000 公斤，其中中华鳖捕捞量约为 60 公斤，黄颡鱼捕捞量约为 350 公斤，岩原鲤捕捞量约为 50 公斤。2006 年起开展分段管理，2011 年在该段水域持有捕捞许可证从事渔业捕捞的渔船减少至 11 只，每年都进行了人工增殖放流，渔获物量有所增长，产量增长主要是鲢、鳙、鲤、鲫等品种，而中华鳖、黄颡鱼、岩原鲤等数量却几乎不变。2009、2010、2011 年连续三年保护区河段年捕捞产量大约 10000—12000 公斤，鲢、鳙、鲤、鲫占 90%，其中中华鳖捕捞量约为 70 公斤，黄颡鱼捕捞量约为 550 公斤，岩原鲤捕捞量约为 60 公斤，并且起捕的个体小，一般中华鳖约 0.5 公斤，黄颡鱼约 0.2 公斤，岩原鲤约 0.3—0.5 公斤。由于渔业人员增加，捕捞力度增加，使黄颡鱼、岩原鲤、鲢、鳙、鲤、鲫、鲇等经济鱼类资源量明显减少，其它水生野生动物资源也呈逐年下降的趋势。后随着“插江国家级水产种质资源保护区”的建立，当地渔业主管部门加大了对该流域的管理力度，并适时开展了天然水域人工增殖放流，使该流域内的渔业资源得到了一定程度的补偿。

2) 经济鱼类现状

通过对沿河居民、餐馆、钓鱼者及渔民的访问调查并结合现场标本采集和《插

江国家级水产种质资源保护区考察报告》综合分析,由于保护区特有的生态环境,生活着 10 多种重要的经济鱼类,在主产量中占有较大比例,为主要捕捞对象。其中:鲤、鲫、黄颡鱼、中华倒刺鲃是保护区河段人工增殖放流主要品种,亦是目前捕捞的主要品种。

在本次调查共收集到鱼类 17 种,隶属 3 目 5 科 11 属,其中鲤形目鲤科 11 种;鲇形目鲇科 1 种、鲿科 1 种;鲈形目鰕虎鱼科 1 种。该流域主要渔获物为鲤、鲫、宽口光唇鱼、黄颡鱼、花鲢、翘嘴鲌、蒙古鲌等鱼类。其中鲤占渔获物总重量的 36.91%;花鲢占渔获物总重量的 16.44%;宽口光唇鱼占渔获物总重量的 7.11%;黄颡鱼占渔获物总重量的 6.76%;鲫占渔获物总重量的 6.46%;蒙古鲌占渔获物总重量的 5.70%;翘嘴鲌占渔获物总重量的 4.98%。数量最多的是花鲢,占渔获物总尾数的 23.57%;重量最多的是鲤,占渔获物总重量的 36.91%。

11、鱼类分布特点

1) 雍河保护区河段鱼类的分布

雍河位于四川省广元市,系插江左岸一级支流。发源于广元市昭化区卫子镇东北鄢家山,南转东流过磨滩镇,沿程左纳众山沟,入苍溪县境。曲折转南,左纳雍河沟;西南流过清水,右纳王家沟;左纳白杨沟;又过龙王镇,之后在两河口乡汇入插江。

雍河河长 44km,流域面积 333km²,全流域比降 13.59‰,流域属大巴山暴雨区;流域水量不丰富,属于四川省径流低值区,流域多年平均年径流深为 438mm,河口流量 5.4m³/s,总落差 598m。保护区雍河河段从雍河场(106°04'39"E, 32°06'52"N)-清水寺(106°01'52"E, 32°05'07"N)-龙王场镇(106°00'55"E, 32°02'37"N),长 20 公里,面积 75 公顷,为保护区实验区河段,保护主要经济鱼类的索饵和洄游通道。调查水域分布有鱼类 40 种,但是据本次调查并结合不同河段的生态环境查明,已知的 40 种鱼类,在该河段的分布是不均衡的。

两河口乡处为雍河河口段,河口以上河段海拔在 404m 以上,河流周边植被较好,滩、潭、沱交错,生境多样,水量总体不大,河底主要是由砾石和砂组成。沿河约有 4 处石河堰拦蓄,每段拦河堰洄水长度约为 1km,但大多数河段为流水石滩型河流。复杂多变的水生生态环境为鱼类、鳖类等提供了不同类型的小生境,是保护区内喜流水型鱼类的集中分布区域,大多数为小型鱼类。下游插江流域的

经济鱼类会在丰水期上溯到上游雍河流域索饵，而在枯水期则会退回到插江流域越冬。

2) 插江保护区河段鱼类的分布

在两河口乡下游为插江干流，插江两岸高山峻岭，地形切割强烈，左岸陡峭，少土壤，山高约 1200 米，右岸山势较缓，农田连片，由于有石门电站大坝和三川电站大坝的拦蓄，多数河段为库区河段，成为静水和缓流河段，再加河道高程的降低和饵料生物资源相对于两河口乡上游雍河河段丰富，鱼类种类组成较雍河河段丰富。河道有缓流区、静水区，河底乱石，多石穴岩洞，静水区多沙滩，为中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼提供了理想的生长栖息环境。

插江河段将龙王场镇(106°00'55"E, 32°02'37"N)至插江口(106°01'54"E, 31°51'10"N)，长 27km，面积 264 公顷，为保护区核心区河段，核心保护区具有人为影响程度较低，生态系统较好的特点。中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼主要分布在此区域，在这样大范围内被保护的水域生态系统可以通过自我调节维持系统的稳定，能充分满足被保护的各类重要水生野生动物和主要经济鱼类的种群生存和繁衍所要求的最小活动空间。在核心区主要保护中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的“三场”，以及其他主要经济鱼类的产卵场。

12、鱼类“三场”分布

调查鱼类的产卵场、索饵场和越冬场是了解鱼类生活使对策和更好地保护鱼类生存繁衍的基础和前提。龙王镇插江防洪治理工程影响河段的鱼类长期适应了该水域的水文情势和微生境，只要没有较大的环境扰动，分布在自然河段上下游产卵繁殖场所、索饵环境和越冬的环境在年际之间变化不大，特别是个体较大型鱼类的“三场”位置相对较为固定，而小型个体鱼类本身对“三场”环境要求不高，其位置可经常发生变化。根据走访和实地考察，结合鱼类生物学特性和水文学特征，以及鱼类的生活习性，基本确定生活在调查水域内主要鱼类产卵场、越冬场和索饵场的大体位置和环境特征。

1) 产卵场

工程影响河段鱼类种类繁多，对产卵场环境条件的要求也存在较大差异。静水水体水草上产粘性卵鱼类，产卵场多位于水生植物茂密、水流较缓的区域。流水卵石滩产粘性卵的鱼类，则常位于卵石滩地，乱石细粒光滑无泥，堆积松散，

淹没水下，或岸边延伸至流水侧。具筑巢生殖习性的鱼类产卵环境通常是有流水的卵石或乱石，较大的卵石或乱石挡住水流，水流绕石分流成小漩涡，鱼类以卵石间隙为巢，粘性卵结成团，附着在卵石上发育孵化。

根据实地考察，并结合《插江国家级水产种质资源保护区综合考察报告》等相关资料分析，受工程直接影响的雍河的产卵场类型主要为流水石滩及水草附着类型，并主要以流水石滩产卵场为主，水草附着型产卵场主要分布在受工程影响的夕阳桥处拦河堰及田家坝拦河堰，各段拦河堰的洄水长度约 1km。主要产卵鱼类为中华鲮、马口鱼、宽鳍鱲、短体副鳅、花鲮等；由于工程河段位于龙王场镇，受人为活动的影响，其中中华鲮的产卵场主要分布于工程上游新河桥以上水域。

在工程河段下游两河口乡以下插江流域，有石门电站和三川电站的大坝拦蓄，使河流呈缓流区、静水区，河底乱石，多石穴岩洞，静水区多沙滩，为中华鲮、岩原鲤、黄颡鱼提供了理想的生长栖息环境，且是保护区核心区河段，在核心区主要保护中华鲮、岩原鲤、黄颡鱼的“三场”，以及其他主要经济鱼类的产卵场，例如蒙古鲃、翘嘴鲃、鲤、鲫等。其中的岩原鲤产卵场主要集中分布于两河口、插江河口等。

2) 索饵场

分布在该水域的鱼类主要以着生藻类、底栖动物、水生维管束植物、浮游生物、有机碎屑、小杂鱼类等饵料生物为食物。索饵场主要分沿河浅水区域水流缓慢，有机质丰富，调查水域滩、潭、沱交错，河流生境多样，鱼类索饵场众多。此外，一些支流汇合处有上游冲来的丰富营养和饵料生物，水面宽阔、水流较缓，是大多数鱼类幼鱼良好的索饵水域，如支沟申家沟沟口、两河口沟口段等。

3) 越冬场

冬季来临之前，鱼类经过夏、秋季的索饵，大都长得身体肥壮，体内贮积大量脂肪，每年入秋以后天气转冷，水温随之下降，而河水流量逐渐减少，水位降低透明度增大，饵料减少，此时，在各不同深度、不同环境中觅食的主要经济鱼类，逐渐受气候等各种外部因素变化的影响进入深水处活动。具有明显越冬习性的种类，“归沱”便是鱼类进入越冬场的开始期。经过实地调查发现，在工程影响河段有夕阳桥石河堰和田家桥石河堰，由于拦水的作用使河段水位抬升，水体深度增加，形成的洄水长度各约 1km，多深沱石槽，坡度较缓，河段生境基本保持

自然河段，鱼类栖息环境较好，是典型鱼类的越冬场。越冬鱼类以花鲢、鲫、宽鳍鱮、宽口光唇鱼等小型鱼类为主。在工程河段下游约 12km 的三川电站库区是大多数鱼类较为集中的越冬区域，越冬鱼类主要为岩原鲤、中华倒刺鲃、黄颡鱼、翘嘴鲃、蒙古鲃、鲢、鳙、鲤、鲇等为主，也是中华鳖较集中的越冬区域。

表 5-10 调查水域鱼类“三场”分布情况表

序号	地点	地理位置	海拔高度 (m)	“三场”类型及鱼类	备注
1	郎中坝	经度 106°1'29.11" 纬度 32°47.86"	436	支沟汇口处为流水石滩型河流，是小型鱼类的产卵场、索饵场	工程起点上游 2km
2	申家沟汇口	经度 106°01'19.81" 纬度 32°03'27.53"	433	支沟汇口处为流水石滩型河流，滩地上生长有水生植物，是花鲢、短体副鳅、宽口光唇鱼、马口鱼、宽鳍鱮等小型鱼类的产卵场、索饵场；有部分沙滩地分布，有中华鳖的产卵场	工程起点上游约 700m
3	夕阳桥上游洄水区	经度 106°01'02.63" 纬度 32°02'57.12"	431	洄水长度约 680m 沿河有挺水植物分布，是花鲢、马口鱼、蒙古鲃、宽鳍鱮、宽口光唇鱼的索饵和越冬区域	工程河段为龙王镇河段
4	田家霸村	经度 106°00'22.38" 纬度 32°01'52.70"	423	此处有石河堰的拦蓄洄水长约 1km，沿河左右岸有水生植物分布。河床水位抬升，深度增加。分布有山鳅、短体副鳅、马口鱼、中华鳊等小型鱼类的越冬场、索饵场	工程河段下游约 1.3km
5	两河口	经度 105°58'56.39" 纬度 32°00'21.83"	413	硬头河与雍河汇口段。为流水石滩型河流，分布有蒙古鲃、鲤、鲫、中华倒刺鲃、四川白甲鱼、黄颡鱼、岩原鲤等的索饵场、产卵场	工程河段下游约 4.9km
6	三川电站库区	经度 105°59'07.44" 纬度 31°59'41.42"	411	此段河流呈缓流静水区，河底乱石，多石穴岩洞，静水区多沙滩，为中华鳖、岩原鲤提供了理想的索饵场和越冬场	工程河段下游约 12km

龙王镇插江防洪治理一期工程直接施工河段没有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的产卵场等重要生境，仅为鱼类的洄游通道和小型鱼类的越冬场和索饵场分布，工程安排在枯水期近岸不涉水施工，工程施工不会对主要保护对象的“三场”产生直接影响。

13、其它水生动物资源调查结果

在本次调查中，我们了解到，在调查水域有中华鳖分布。这种爬行动物在龙王镇场镇以上和以下河段沿河有分布。产卵场主要分布在龙王镇上游新河桥以上

沿河沙滩或河岸阶地的沙质农田中，以及工程河段下游田家桥上下游河段的河岸沙质和土质阶地。工程下游 12km 的三川电站库区、田家桥河段、是中华鳖较为集中的索饵场和越冬场。

从沿河居民的调查访问中，我们了解到，雍河大多数河段有中华鳖分布，这种动物经常到离河岸较近的沙壤质耕地中产卵，经常有居民在翻整土地时挖到鳖卵。但是，随着人口的增加，农药和化肥施用量的增加，再加上人为的捕捉，近年来，资源量在逐渐减少。

14、工程涉及的功能区主要功能分析

根据《插江国家级水产种质资源保护区总体规划报告》及《中华人民共和国农业部公告第 1873 号》，将广元市苍溪县境内东河及支流插江划定为插江国家级水产种质资源保护区，总面积 579 公顷，其中核心区面积 264 公顷，实验区面积 315 公顷。其中核心区长 27km，主要保护中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的产卵场；实验区长 28km，分为二段：第一段长 20km，面积 75 公顷；第二段，长 8km，面积 240 公顷，实验区主要保护中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的索饵场和越冬场。龙王镇插江防洪治理一期工程所在的雍河段没有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的产卵场，但在工程上游 700m 的申家沟汇口有中华鳖和小型鱼类的产卵场、上游 2km 左右郎中坝分布有小型鱼类的产卵场；工程下游 4.9km 两河口也是岩原鲤、黄颡鱼产卵场的典型分布区；工程下游 12km 三川电站库区是岩原鲤、中华鳖的索饵场和越冬场。工程河段夕阳桥上游洄水区为小型鱼类的索饵场和越冬场。可见，工程河段为插江国家级水产种质资源保护区的鱼类提供洄游通道，同时也因为河道有多样性的生境条件，为一些小型鱼类提供索饵和越冬生境。因此，龙王镇插江防洪治理一期工程不涉及重点保护对象的重要生境，不过可以为小型鱼类提供一定的索饵和越冬条件。

15、生态环境现状总体评价

龙王镇插江防洪治理一期工程位于雍河上游，属中亚热带湿润季风气候，水质基本达到 II 类水域水质标准。雍河河长 44km，流域面积 333km²，全流域比降 13.59‰，流域属大巴山暴雨区；流域水量不丰富，属于四川省径流低值区，流域多年平均年径流深为 438mm，河口流量 5.4m³/s，总落差 598m。

在工程影响河段的 4 个断面上共采集到浮游植物 7 门 33 科 49 属 84 种（包

括变种)。其中硅藻门种类数占优势,有 45 种,占种类总数的 53.57%;绿藻门 14 种,占种类总数的 16.67%;蓝藻门 13 种,占种类总数的 15.48%;裸藻门 1 种,占种类总数的 1.19%;甲藻门 4 种,占种类总数的 4.76%;金藻门 3 种,占种类总数的 3.57%;红藻门 4 种,占种类总数的 4.76%。浮游藻类平均密度为 10545.5 个/L,以硅藻为主。

在 4 个采样断面采集到浮游动物 4 类 24 种,其中原生动物最多,有 12 种,占种类总数的 50%;轮虫有 6 种,占种类总数的 25%;枝角类有 4 种,占种类总数的 16.67%;桡足类有 2 种,占种类总数的 8.33%。浮游动物密度平均为 102.75 个/L。

调查断面有底栖动物 4 门 20 种,其中线形动物门 1 种,节肢动物门 12 种,软体动物门 3 种,环节动物门 4 种。底栖动物密度平均为 117.25 个/m²。

调查水域内有鱼类 40 种,分别隶属 4 目 10 科 34 属 40 种,其中鲤形目有 3 科 26 属 30 种,鲇形目 4 科 5 属 7 种,鲈形目 2 科 2 属 2 种,合鳃目 1 科 1 属 1 种。分布在调查水域 10 个科的鱼类中,鲤科为最大类群,有 21 种,占种类数量的百分比为 52.5%;其次是鳅科,有 8 种,占 20%;鲢科,有 3 种,占 7.5%;鲂科,有 2 种,占 5%;平鳍鳅科、鮡科、钝头鮠科、鱧科、鰕虎鱼科、合鳃鱼科各 1 种,占 2.5%。保护区主要保护对象有 3 种,分别是岩原鲤、黄颡鱼、中华鳖。在调查水域分布的长江上游特有鱼类 7 种:分别为短体副鳅、四川白甲鱼、黑尾鲮、宽口光唇鱼、岩原鲤、中华裂腹鱼、四川华吸鳅。占插江鱼类总数的 17.5%,占长江上游特有鱼类的 6.25%。鲤、鲫、花鲢、鲂、中华倒刺鲃、黄颡鱼等为调查水域主要经济鱼类。过去由于捕捞力度增加,使黄颡鱼、岩原鲤、鲢、鳙、鲤、鲫、鲂等经济鱼类资源量明显减少,其它水生野生动物资源也呈逐年下降的趋势。后随着“插江国家级水产种质资源保护区”的建立,当地渔业主管部门加大了对该流域的管理力度,并适时开展了天然水域人工增殖放流,使该流域内的渔业资源得到了一定程度的补偿。

龙王镇插江防洪治理一期工程所在的雍河段没有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的产卵场,但在工程上游 2km 的郎中坝分布有小型鱼类的产卵场,工程上游 700m 的申家沟汇口有中华鳖和小型鱼类的产卵场;工程下游 4.9km 两河口和下游 12km 是中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的典型分布区。工程河段夕阳桥上游洄水区为

小型鱼类的索饵场和越冬场。可见，工程河段为插江国家级水产种质资源保护区的鱼类提供洄游通道，同时也为一些小型鱼类提供索饵和越冬生境。

总之，调查评价水域水质良好，浮游藻类比较丰富，且以喜清洁水体的种类为主。由于受河流特性和采样季节的影响，浮游生物的密度偏低。鱼类种类丰富，珍稀、特有种类多，但资源量呈下降趋势。工程直接影响水域内无鱼类重要的产卵生境，仅有一处小型鱼类的索饵和越冬场。

2) 项目对生态环境影响

具体见表 5-3。

表 5-3 工程施工对生态环境的影响

施工项目	影响
陆域施工	扰动地表，改变迹地环境，导致局部植被破坏，使原有的地形、地貌和土地利用方式发生改变，从而产生新的水土流失，同时还会影响动物的生存环境
水域施工	扰动部分水域，使水生动物生产环境受到一定的影响

本工程整治河道扰动陆域生态系统面积约为 293.6 亩，除施工对水域生物扰动外，施工生产废水全部回用，生活污水排入农户家的旱厕或化粪池。因此，施工期间对水域生态环境影响较小。项目正式运行后，对水文情势的变化非常小，不会对水生生物造成显著的影响。

本项目生态影响主要为施工期间其施工过程对项目附近植被破坏、土地占用所造成的生态影响、水土流失等。

防洪护岸工程建设期间施工机械产生的噪音，开挖弃土、弃渣，生产废水、生活废水等是重要的评价因子。根据施工和营运期间排污物的特性和排放方式，以及地表水环境特征，本次评价重点选择水文情势、SS、水质、噪声等。

根据龙王镇插江防洪治理一期工程影响情况，将工程上下游约 18km 插江(雍河)纳入评价范围，主要评价工程施工和运行对工程直接和间接影响水域内珍稀、特有鱼类资源和“三场”等重要生境的影响。根据工程涉水构筑物的工程特性，工程施工及营运期的排污种类、去向，以及所在区域的环境状况，以工程对地表水的影响、施工噪音和事故风险分析为重点。工程建成后将占用一部分保护区，工程所占插江国家水产种质资源保护区面积以及可能引起的水文情势改变等也是评价重点。

本项目已完成广元市苍溪县龙王镇插江防洪治理一期工程对插江国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告，由四川省农业农村厅出具关于对《广元市

苍溪县龙王镇插江防洪治理一期工程对插江国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》及补救措施的审批意见（川农业审批函[2021]1号）。

本次环评引用该专题论证报告的评价、措施及结论。

1、对水质、河道、水文情势和地形地貌影响评价

1) 对水质的影响

①施工期影响

龙王镇插江防洪治理一期工程对水质的污染影响主要集中在施工期，主要污染源来自堤身（包括坝顶、护坡、堤基、护脚）、穿堤建筑物等工程。施工所产生的混凝土搅拌废水、含油机械设备维修等产生的废水等主要含泥沙，具有较高悬浮物浓度，pH值呈弱碱性，并带有少量的油污；施工时基坑开挖渗水和积水基本不含有害物质；生活污水主要含COD、BOD、氨氮、SS和大肠杆菌等。

施工期间混凝土拌合站冲洗废水集中收集沉淀和除渣后尽量循环使用不排放，车辆冲洗和机修含油废水集中收集后选用小型隔油池处理，经处理后回用于作业区周边及临时道路洒水降尘，基坑积水经抽取沉淀后用作农灌，因此，生产废水对工程河段水质影响很小。施工人员住宿租用周边民房，生活废水依托项目租用民房既有设施进行处理，不外排，对工程河段水质的影响可通过各项措施降至最低。

涉水工程的土石方开挖、回填安排在枯水期施工，雨天较少，随地表径流进入插江的泥土量不大，会对工程河段水质一定影响。施工期间天气为干燥少雨，会有大量的粉尘产生，工程位于河岸，河岸多风，粉尘会随风飘动并大量沉降到岸边水体增大悬浮物浓度，对工程区岸边水质有一定影响，但由于河中沉降粉尘少，且水流速度快，悬浮物对水质影响不大。项目不会产生施工弃土，不会对水质和当地环境造成明显影响。施工人员生活及办公区租用附近村庄民房，不设生活营地，生活垃圾统一收集后定期运至城市垃圾处理场，严禁随意丢弃或堆放，生活垃圾对水质基本没有影响。

可见，施工期产生的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等对工程区内插江国家级水产种质资源保护区的水质会产生一定的不利影响，但是在严格执行各项环保措施的情况下，对水质的影响可以得到有效的控制，且不利影响将随工程的完成而消失。

②运营期影响

龙王镇防洪治理一期工程建成后，护岸工程不产污，不会对河段的水质产生影响。同时，堤岸的防洪作用可减少洪水对城镇的淹没，间接减少了城市生活垃圾和污水的入河量，防洪护岸的硬化可减少水土流失，降低水中悬浮物，对河道水质有改善作用。

但是，穿堤设置的排水箱涵对保护区水质存在潜在影响，这些排水箱涵与市政防洪排水设施对接，如果在洪水季节城镇生活污水等随雨水进入排水系统，将对保护区水质造成不利的影 响。根据《苍溪县城 乡生活污水治理配套项目（PPP）可行性研究报告》，龙王镇将新建处理能力 500m³/d 的污水处理厂及配套污水管网，因此龙王镇即将进行排污管道的改造，将由目前的雨污合流转变为雨污分流，城镇的生活污水经市政管网排入污水处理厂，不会随洪水进入排水箱涵。因此，随着龙王镇排污管道改造工作的推进和运行，生活污水不会从穿堤设置的排水箱涵进入保护区河道。

工程完工运营后，如果生活垃圾随意丢弃，将对保护区水质造成一定的影响。为了加强对保护区生态环境的保护，沿堤岸活动人员的生活垃圾将集中收集，由环卫部门统一送至城市垃圾处理场进行无害化处置，因此不会对工程河段的水质产生影响。

可见，工程运营期间城镇生活污水，沿岸活动人员的生活垃圾在有效措施的控制下，不会对插江国家级水产种质资源保护区水质造成明显影响。

2) 对河床底质的影响

龙王镇插江防洪堤基本上是沿现有自然河堤修建，除部分卵石边滩被河堤占用外，其余河段基本不会改变河床的现状，仅对局部岸线略有调整，不会影响整个河床的稳定性。

3) 对水文情势的影响

龙王镇插江防洪治理一期工程堤线基本顺应河势布置，施工活动主要在枯水期（11月-4月）的原有自然河堤或河滩上进行，基本不涉水，施工期间工程对河道的水文情势不会造成明显的影 响。工程修建后，部分河滩将被占用，河道束窄，河岸渠化，原河岸浅滩的水文条件将改变。

2 年一遇洪水时，工程建设范围内水位雍高最大值为 0.25m，流速变化最大

增加 0.27m/s；5 年一遇洪水时，工程建设范围内水位雍高最大值为 0.92m，流速变化最大增加 0.34m/s；10 年一遇洪水时，工程建设范围内水位雍高最大值为 0.75m，流速变化最大增加 0.63m/s；20 年一遇洪水时，工程建设范围内水位雍高最大值为 0.34m，流速变化最大增加 1.05m/s；

因此工程的建设未改变原有河道河势，评价河段水位、流速有一些变化，对建设河段河道水文情势有一定影响，但不会明显改变。

4) 对地形地貌的影响

工程区属侵蚀堆积河谷地貌，其防洪堤位于雍河河漫滩与岸坡地带，其河漫滩主要分布雍河堤防下段，地形较平坦，缓倾河床偏于下游，一般高出河床 2.0~3.0m；其岸坡坡度一般在 30~40 度，多为土质斜坡，局部建有简易支挡区陡度近于直立。雍河防洪堤沿线地面标高 431.53~415.00m，相对高差 16.53m。

该防洪堤完成后，河岸变成防洪护岸，原自然的河漫滩与岸坡地带被人为改变，对工程施工河段局部区域地形地貌改变较大。

5) 对鱼类和其他水生生物多样性及渔业资源的影响

①对浮游植物的影响

A、施工期影响

施工期间的生产废水、生活污水如不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染，主要是具有较高悬浮物浓度而使水体透明度下降，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污。这些使得施工期间浮游藻类的密度和数量下降。龙王镇插江堤防工程的基础开挖、挡土墙浇筑、排水箱涵浇筑、部分堤身填筑施工等施工安排在枯水期，基本上不涉水。施工期间的生产废水集中收集沉淀和除渣后尽量循环使用不排放；施工人员住宿租用周边民房，生活废水依托项目租用民房既有设施进行处理，不外排。工程施工不产生的弃渣，生活垃圾等固体废弃物等也集中收集和处置，对工程区河段水质影响不大，对浮游藻类的种类不会造成明显的影响。不过，由于施工期间部分区段的开挖等，可能导致局部水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游藻类的生物量将有所下降，但将随施工结束而恢复。

B、营运期影响

龙王镇插江防洪堤工程建成后，护岸工程不产污，不会对河段的水质产生影

响。龙王场镇即将进行污水处理厂和污水处理管网建设，预计于 2021 年建成，建成后场镇生活污水不会随雨水管网进入排水箱涵；沿堤岸活动人员的生活垃圾集中收集，由环卫部门统一送至城市垃圾处理场进行无害化处置，正常情况下不会对工程河段水质产生影响，因而对工程河段的浮游藻类种类不会造成明显影响。同时，堤岸的防洪作用可减少洪水对城镇和堤岸内滩地的淹没，间接减少了生活垃圾和污水的入河量，防洪护岸的硬化可减少水土流失，降低水中悬浮物，对水体透明度增加，将可能使浮游藻类的密度有所上升。

6) 对浮游动物的影响

①施工期影响

龙王镇插江防洪治理一期工程施工期间的生产生活废水经过严格处理后达标排放，固体废弃物等也集中收集和处置。但是，由于施工期间必然导致局部水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游动物的生物量将有所下降，但将随施工结束而恢复。

②营运期影响

营运期间，城镇生活污水，沿岸活动人员的生活垃圾在严格执行各项环保措施的前提下不会对河流水质造成明显影响，因而对浮游动物无明显影响。

7) 对底栖动物的影响

①施工期影响

施工期间，各种机械设备可能对滩上栖息的水生昆虫等底栖动物造成直接的伤害。施工导致的水体混浊和可能的水体污染，将使那些喜洁净水体的蜉蝣等逃离施工水域，其种群密度将大大降低。施工引起的水体扰动将可能使沿岸缓流水滩上的砾石被污泥覆盖，直接影响了水生底栖无脊椎动物的生存和繁衍。龙王镇插江防洪治理一期工程基本上不涉水施工，并经过一定时间的自然恢复，如果不出现新的致危因素，底栖生物的资源将逐步得到恢复。

②营运期影响

龙王镇插江防洪堤建成后，原有的自然河岸被硬化，部分沙、卵石河滩被占用，河堤以下的河岸底质有较大变化，同时，防洪堤附近的水文条件也有一定的局部改变，这些将可能导致防洪堤附近河岸的底栖动物种类和密度有较大的变化。

8) 对鱼类物种多样性的影响

①施工期影响

龙王镇插江防洪护岸施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等均进行了必要的处理，不会对河流水质造成明显影响，对鱼类生存无明显影响。

工程的基础开挖、堤脚填筑和护坡修筑时虽然基本上在陆域上进行而不涉水，但可能占用和破坏部分河岸浅滩，加上施工机械噪音等，将使原来栖息于工程区域的鱼类逃离。但是本工程工期短，因此，防洪护岸工程的施工对工程河段鱼类多样性的影响是临时的，随施工结束而消失。

②营运期影响

龙王镇插江防洪堤新建堤线总长 1944.56m，虽然沿自然河岸布置，但也将占用部分河滩，河滩以上的河道被硬化，原来在洪水期被淹没成为鱼类索饵的河道将部分消失，对鱼类的索饵有较大的影响。

可见，防洪护岸工程的施工将引起鱼类短暂逃离工程影响河段，但会随施工结束后回到工程水域。但工程对河滩的占用，将对工程所在河段鱼类的越冬生境造成明显破坏，进而影响这些局部范围内鱼类的多样性和分布。

9) 对渔业资源和生产的影响

龙王镇插江防洪治理一期工程所在地为插江国家级水产种质资源保护区的实验区和核心区的左岸，施工区域河段主要为小型鱼类提供越冬和索饵的生境。工程施工期间对水体的扰动，以及施工期间机械产生的噪音等可能影响鱼类的生境，使其受到惊吓或干扰而转移到保护区其他水域，导致工程河段的鱼类资源量在一定程度上减少，但这种资源量的下降是暂时的，将随施工结束而得到恢复。工程所在河段的鱼类产卵场主要位于工程上游和下游，施工不会对鱼类产卵繁殖造成干扰。但工程建成后，工程河段的鱼类季节性索饵场缩减，从而对工程河段的渔业资源量会产生一定的影响。

工程河段的左岸(工程直接影响区)不是当地渔民进行渔业生产的主要场所，工程的施工和营运会对渔业生产带来不利影响，但不会太大。

10) 对生态系统、重点保护物种及其“三场”和洄游通道等影响评价

①工程对保护区生态系统的影响

插江国家级水产种质资源保护区流经插江雍河场-清水寺-龙王场-两河场-三川场-石门场-插江口,东河元坝镇老旋沱-插江口-元坝场,全长 55km。总面积 579 公顷,其中核心区面积 264 公顷,实验区面积 315 公顷。龙王镇插江防洪治理一期工程位于插江龙王镇段,属于国家级水产种质资源保护区的实验区及核心区范围内。

堤防工程施工期将对水生生态系统造成的影响,通过采取一定的环保措施后可将影响降低到最低限度,因此工程对水生生态系统初级生产力和次级生产力的影响有限。工程建成后,河流水质不会发生明显变化,对浮游植物和浮游动物不会造成明显影响。但是,原有自然河岸被硬化,部分河滩被占用,河道缩窄,水生维管束植物、底栖动物和鱼类的栖息生境将受到一定的破坏,因而水生生态系统的初级生产力和次级生产力均会由于防洪堤的建成运营而受到一定的影响。

龙王镇插江防洪治理一期工程建成后导致河岸硬化,生境多样性下降,对工程河段的生态系统有一定的影响。

②工程对重点保护鱼类及其“三场”的影响

根据实地考察,并结合《插江国家级水产种质资源保护区综合考察报告》等相关资料分析,保护区内分布有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼,除岩原鲤外,中华鳖黄颡鱼在保护区河段还有一定的资源量。

工程所在的插江有主要保护对象中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼完整的“三场”分布。在距离工程河段下游 4.9km 的两河口及工程下游 12km 的三川电站库区,为中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼提供了理想的生长栖息环境,是保护区主要保护鱼类和主要经济鱼类的集中分布区域。龙王镇插江防洪治理一期工程直接施工河段没有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的产卵场等重要生境,仅为鱼类的洄游通道和小型鱼类的越冬场和索饵场分布,工程安排在枯水期近岸不涉水施工,工程施工不会对主要保护对象的“三场”产生直接影响。工程营运后,将直接导致保护区河段季节性索饵场丧失 23404.34m²,但是山区洪水陡涨陡落,影响时段有限。

工程的施工虽然不会对其栖息地造成直接破坏,但栖息于这一河段的群体在施工期可能受噪音和水质 SS 增加的影响而暂时逃离施工水域。该工程对特有鱼类的影响仅局限在施工期,但施工期间通过采取有效措施控制水体污染和施工噪音,可以将对这些特有鱼类的栖息地和活动的影响降到最低。

③工程对保护区鱼类洄游通道的影响

龙王镇插江防洪治理一期工程新建堤线总长 1817.96m，包括新建防洪堤 928.59m，新建护岸堤 889.37m（其中雍河干流左岸新建防洪堤 928.59m，新建护岸堤 422.76m；支流打更河新建护岸堤 466.61m，左岸长 215.51m，右岸长 251.10m）。第一段防洪堤堤首（龙上 0+000.00）起于雍河龙王场镇原龙王水厂，堤线顺河道左岸布置，于雍河与打更河汇口打更河右岸处封闭（龙上 0+683.99），堤长 683.99m（其中护岸 422.76m）。第二段防洪堤堤首（龙下 0+000.00）起于雍河与打更河汇口处原有堤防，堤线顺河道左岸布置，于下游河流弯道陡崖处封闭（龙下 0+667.36），堤长 667.36m。打更河支沟左岸护岸堤堤首（支左 0+000.00）起于龙磨桥上游，堤线顺河道左岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭（支左 0+226.40），堤长 215.51m。打更河支沟右岸护岸堤堤首（支右 0+000.00）起于龙磨桥上游，堤线顺河道右岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭（支右 0+262.00），堤长 251.10m。

堤线布置尽量按天然河道随地就势，并与河道流向相适应，除堤线部分边滩被河堤占用外，其余河段基本不会改变河床的现状，仅对局部岸线略有调整，不会影响整个河床的特性。施工活动主要在枯水期（11月-4月）的原有自然河堤或河滩上进行，基本不涉水，施工期间工程对插江的水文情势不会造成明显的影响。工程建成后，原有的自然河道岸坡规则化，局部河道缩窄，汛期的洪水位将有所提高，沿岸局部流速略有增大，工程河段水位的壅高有一定增加，保护区河段的水文情势会发生一些改变。可见，本工程的施工不会阻断保护区河道，施工期噪音可能使鱼类逃离，但整个防洪护岸工程河段左岸由于靠近城镇人类活动频繁，加上主要为浅水区，鱼类洄游路线主要是通过右岸。防洪堤建成后工程河段的河床演变规律不会发生明显的改变，不会改变现有河道演变趋势。同时，本工程虽占用保护区左岸河道，但不会影响鱼类在工程河段上下游间的迁移活动。因此，龙王镇插江防洪治理一期工程的建设和运行对保护区内重要保护鱼类的洄游通道没有明显影响。

11) 堤防工程施工对保护区的影响

广元市苍溪县龙王镇插江防洪治理一期工程施工期间，堤身建设土石方开挖等施工活动会破坏地表的土、植被，不仅可能引起的局部水土流失等，而且各种

机械设备可能对滩上栖息的水生昆虫等底栖动物造成直接的伤害。施工期间部分区段的开挖等，可能导致局部水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游藻植物和浮游动物的生物量将有所下降，但将随施工结束而恢复。工程施工期间对水体的扰动，以及施工期间机械产生的噪音等可能影响鱼类的的生活，使其受到惊吓或干扰而转移到保护区其他水域，导致工程河段的鱼类资源量在一定程度上减少，但这种资源量的下降是暂时的，将随施工结束而得到恢复。

12) 工程对保护区功能的影响

龙王镇插江防洪治理一期工程位于插江国家级水产种质资源保护区的实验区与核心区范围内，实验区主要是保护中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的索饵场和越冬场，核心区主要是保护中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的产卵场。同时，工程所在河段为雍河鱼类提供洄游通道，也因为河道有多样的生境条件，为很多特有或重要经济鱼类提供索饵和越冬生境。堤防工程直接影响区域内没有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的产卵场，但有小型鱼类的越冬场和索饵场分布，中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的典型产卵场位于工程下游 4.9km 的两河口和下游 12km 的三川电站库区。本工程施工期间不阻断鱼类洄游通道，基本不会破坏鱼类的产卵场等重要栖息生境。因此，本工程施工不会破坏重点保护对象中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼，以及其他长江上游特有鱼类和重要经济鱼类的产卵场，但部分河滩将被占用，河滩以上的河道被硬化，原来在洪水期被淹没成为鱼类索饵的河道将部分消失，对一些经济鱼类和小型鱼类的索饵有一定的影响，但不会对插江国家级水产种质资源保护区实验区和核心区的相关功能产生明显的影响。

(7) 土壤环境

本项目为河道防洪安全隐患整治工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目水利Ⅲ类项目。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）关键点解析：无影响途径的及对土壤环境不会影响的，可不开展土壤环境影响评价。

综上，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

(8) 施工期水土保持措施

根据工程建设特点及水土流失特征进行水土流失防治分区。因本工程河堤沿线地形变化不大，不同地段各工程的施工工艺和方法基本相同，其水土流失产生

的类型和形式也基本一致，根据开发建设项目水土保持技术规范，按照水土流失防治责任范围内工程扰动破坏方式、新增水土流失类型和形式相近的原则，按地形地貌特点，将本工程划分为主体工程区、施工场地、堆场区，共三个防治区。

①主体工程区

工程措施即为本项目建设内容。

管理措施：有效地控制施工期水土流失，使主体工程设计中具有水土保持功能的措施充分发挥其作用，关键在于施工。施工方法的正确与否，是影响工程建设水土流失的重要因素，故提出以下管理措施：

I、土石方开挖应尽量避免雨季施工，并在雨季到来之前做好边坡防护及排水设施。

II、控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。

III、对挖方进行妥善的临时堆置，避免被降雨冲刷。

②施工场地

本工程共设置施工工区 3 处，总占地 900m²。为减少占地范围内的水土流失，结合各工区扰动地表特点，采取管理措施与水土保持措施一同防治。

工程措施：施工工区选址占地为当地草地，周围排水系统完善，故首先在进场前只需该场地进行平整，利用场地周围排水沟进行场地内排水，施工结束后对原占耕地进行复垦。施工工区占地区总面积 900m²，复耕面积 900m²。

植物措施：本区施工场地地势较为平坦，具备一定的水源条件，绿地条件较好，因此在进行施工场地恢复时根据迹地恢复的原则，施工结束后对原占草地进行复垦。

管理措施：I、严格施工管理，禁止施工材料乱堆、乱放。

II、施工场地必须首先完成场地的工程排水措施才能进行场地平整，以减少扰动地表因降雨带来的水土流失。

III、施工结束后，及时拆除临时建筑，清理场地，将废弃物运往弃渣场堆放。

③堆场区

工程措施：为防止堆料受到雨水冲刷，在料场外边缘设排洪沟，沉砂池，不使料场沙土随暴雨洪水排入雍河及插江。

植物措施：堆料结束后对堆料场表面进行平整，平均覆土厚 30cm。覆土后

采取撒播草籽方式绿化。草种选择糙野青茅撒播的方式对迹地进行绿化，播种量 $20\text{g}/\text{m}^2$ 。

二、运营期工程分析

本工程属非污染生态类项目。通过项目的建设，可确保当雍河发生10年及以下洪水时，保护龙王镇不受洪水威胁，改善水域生态环境。工程运行期间无废气、废水、固废、噪声产生，对当地环境影响主要为工程实施后将为项目保护区范围内的人民创造一个安定的生产和生活环境。

项目主要污染物产生及预计排放情况

(表六)

内容 类型	时段	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量 (单位)	处理后排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	施工 期	堤防、护 岸建设	汽车尾气	少量	间断性排放, 排放量小, 可忽略不计
			粉尘	少量	间断性排放, 排放量小
水 污染物	施工 期	基坑排水	SS	3m ³ /d	经沉淀后排入雍河
		施工机械、车辆 冲洗废水	SS、石油类	5m ³ /d	经隔油沉淀后用于车辆冲洗 或场地洒水抑尘
		生活污水	COD、 BOD ₅ 、氨氮	1.6m ³ /d	本项目施工人员租住于附近 民房, 不设置施工营地, 施工 人员产生的生活污水利用民 房现有设施处理。
固体 废弃物	施工 期	生活垃圾	生活垃圾	10kg/d	依托当地环卫部门处置
		建筑垃圾	建筑垃圾	2000m ³	运至政府指定位置
噪声	施工 期	施工设备	施工噪声	70~105dB(A)	场界噪声达标排放, 不对周围 敏感点造成明显影响

主要生态影响:

本项目生态影响主要为施工期间其施工过程对项目附近植被破坏、土地占用所造成的生态影响、对水生生物造成的生态影响、水土流失等。

1、对植被的影响

本项目临时占地主要为施工场地、临时施工便道、料场, 临时占地面积总共约 293.6 亩, 占地类型主要为草地、耕地、林地, 对于本项目施工过程中设置的临时施工道路、施工场地、料场等, 建设单位拟在工程结束后进行了植被恢复、耕地复垦工程。木本、草本植物选择当地物种进行种植, 可选择紫叶槐、栓皮栎、柏木等乔木, 蒿草、茅草等草本植物, 从而对临时占地进行迹地恢复, 植被恢复后对占地区域影响小。

2、对地形地貌的影响

工程区属侵蚀堆积河谷地貌, 其防洪堤位于雍河河漫滩与岸坡地带, 其河漫滩主要分布雍河堤防下段, 地形较平坦, 缓倾河床偏于下游, 一般高出河床 2.0~3.0m; 其岸坡坡度一般在 30~40 度, 多为土质斜坡, 局部建有简易支挡区陡度近于直立。雍河防洪堤沿线地面标高 431.53~415.00m, 相对高差 16.53m。

该防洪堤完成后, 河岸变成防洪护岸, 原自然的河漫滩与岸坡地带被人为改变, 对工程施工河段局部区域地形地貌改变较大。

3、对鱼类和其他水生生物多样性及渔业资源的影响

①对浮游植物的影响

施工期间的生产废水、生活污水如不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染，主要是具有较高悬浮物浓度而使水体透明度下降，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污。这些使得施工期间浮游藻类的密度和数量下降。龙王镇插江堤防工程的基础开挖、挡土墙浇筑、排水箱涵浇筑、部分堤身填筑施工等安排在枯水期，基本上不涉水。施工期间的生产废水集中收集沉淀和除渣后尽量循环使用不排放；施工人员住宿租用周边民房，生活废水依托项目租用民房既有设施进行处理，不外排。工程施工不产生弃渣，生活垃圾等固体废弃物等也集中收集和处置，对工程区河段水质影响不大，对浮游藻类的种类不会造成明显的影响。不过，由于施工期间部分区段的开挖等，可能导致局部水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游藻类的生物量将有所下降，但将随施工结束而恢复。

4、对浮游动物的影响

龙王镇插江防洪治理一期工程施工期间的生产生活废水经过严格处理后达标排放，固体废弃物等也集中收集和处置。但是，由于施工期间必然导致局部水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游动物的生物量将有所下降，但将随施工结束而恢复。营运期间，城镇生活污水，沿岸活动人员的生活垃圾在严格执行各项环保措施的前提下不会对河流水质造成明显影响，因而对浮游动物无明显影响。

5、对底栖动物的影响

施工期间，各种机械设备可能对滩上栖息的水生昆虫等底栖动物造成直接的伤害。施工导致的水体混浊和可能的水体污染，将使那些喜洁净水体的蜉蝣等逃离施工水域，其种群密度将大大降低。施工引起的水体扰动将可能使沿岸缓流水滩上的砾石被污泥覆盖，直接影响了水生底栖无脊椎动物的生存和繁衍。龙王镇插江防洪治理一期工程基本上不涉水施工，并经过一定时间的自然恢复，如果不出现新的致危因素，底栖生物的资源将逐步得到恢复。

龙王镇插江防洪堤建成后，原有的自然河岸被硬化，部分沙、卵石河滩被占用，河堤以下的河岸底质有较大变化，同时，防洪堤附近的水文条件也有一定的局部改变，这些将可能导致防洪堤附近河岸的底栖动物种类和密度有较大的变

化。

6、对鱼类物种多样性的影响

龙王镇插江防洪护岸施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等均进行了必要的处理，不会对河流水质造成明显影响，对鱼类生存无明显影响。

工程的基础开挖、堤脚填筑和护坡修筑时虽然基本上在陆域上进行而不涉水，但可能占用和破坏部分河岸浅滩，加上施工机械噪音等，将使原来栖息于工程区域的鱼类逃离。但是本工程工期短，因此，防洪护岸工程的施工对工程河段鱼类多样性的影响是临时的，随施工的结束而消失。

龙王镇插江防洪堤新建堤线总长 1944.56m，虽然沿自然河岸布置，但也将占用部分河滩，河滩以上的河道被硬化，原来在洪水期被淹没成为鱼类索饵的河道将部分消失，对鱼类的索饵有较大的影响。

可见，防洪护岸工程的施工将引起鱼类短暂逃离工程影响河段，但会随施工结束后回到工程水域。但工程对河滩的占用，将对工程所在河段鱼类的越冬生境造成明显破坏，进而影响这些局部范围内鱼类的多样性和分布。

7、对生态系统、重点保护物种及其“三场”和洄游通道等影响

①工程对保护区生态系统的影响

插江国家级水产种质资源保护区流经插江雍河场-清水寺-龙王场-两河场-三川场-石门场-插江口，东河元坝镇老旋沱-插江口-元坝场，全长 55 km。总面积 579 公顷，其中核心区面积 264 公顷，实验区面积 315 公顷。龙王镇插江防洪治理一期工程位于插江龙王镇段，属于国家级水产种质资源保护区的实验区及核心区范围内。

堤防工程施工期将对水生生态系统造成的影响，通过采取一定的环保措施后可将影响降低到最低限度，因此工程对水生生态系统初级生产力和次级生产力的影响有限。工程建成后，河流水质不会发生明显变化，对浮游植物和浮游动物不会造成明显影响。但是，原有自然河岸被硬化，部分河滩被占用，河道缩窄，水文情势局部变化，水生维管束植物、底栖动物和鱼类的栖息生境将受到一定的破坏，因而水生生态系统的初级生产力和次级生产力均会由于防洪堤的建成运营而受到一定的影响。

龙王镇插江防洪治理一期工程建成后导致河岸硬化，生境多样性下降，对工程河段的生态系统有一定的影响。

②工程对重点保护鱼类及其“三场”的影响

根据实地考察，并结合《插江国家级水产种质资源保护区综合考察报告》等相关资料分析，保护区内分布有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼，除岩原鲤外，中华鳖黄颡鱼在保护区河段还有一定的资源量。

工程所在的插江有主要保护对象中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼完整的“三场”分布。在距离工程河段下游 4.9km 的两河口及工程下游 12km 的三川电站库区，为中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼提供了理想的生长栖息环境，是保护区主要保护鱼类和主要经济鱼类的集中分布区域。龙王镇插江防洪治理一期工程直接施工河段没有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的产卵场等重要生境，仅为鱼类的洄游通道和小型鱼类的越冬场和索饵场分布，工程安排在枯水期近岸不涉水施工，工程施工不会对主要保护对象的“三场”产生直接影响。工程营运后，将直接导致保护区河段季节性索饵场丧失 23404.34m²，但是山区洪水陡涨陡落，影响时段有限。

工程的施工虽然不会对其栖息地造成直接破坏，但栖息于这一河段的群体在施工期可能受噪音和水体 SS 增加的影响而暂时逃离施工水域。该工程对特有鱼类的影响仅局限在施工期，但施工期间通过采取有效措施控制水体污染和施工噪音，可以将对这些特有鱼类的栖息地和活动的影响降到最低。

③工程对保护区鱼类洄游通道的影响

龙王镇插江防洪治理一期工程新建堤线总长 1817.96m，包括新建防洪堤 928.59m，新建护岸堤 889.37m（其中雍河干流左岸新建防洪堤 928.59m，新建护岸堤 422.76m；支流打更河新建护岸堤 466.61m，左岸长 215.51m，右岸长 251.10m）。第一段防洪堤堤首（龙上 0+000.00）起于雍河龙王场镇原龙王水厂，堤线顺河道左岸布置，于雍河与打更河汇口打更河右岸处封闭（龙上 0+683.99），堤长 683.99m（其中护岸 422.76m）。第二段防洪堤堤首（龙下 0+000.00）起于雍河与打更河汇口处原有堤防，堤线顺河道左岸布置，于下游河流弯道陡崖处封闭（龙下 0+667.36），堤长 667.36m。打更河支沟左岸护岸堤堤首（支左 0+000.00）起于龙磨桥上游，堤线顺河道左岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭（支左 0+226.40），堤长 215.51m。打更河支沟右岸护岸堤堤首（支右 0+000.00）起于

龙磨桥上游，堤线顺河道右岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭（支右0+262.00），堤长251.10m。

堤线布置尽量按天然河道随地就势，并与河道流向相适应，除堤线部分边滩被河堤占用外，其余河段基本不会改变河床的现状，仅对局部岸线略有调整，不会影响整个河床的特性。施工活动主要在枯水期（11月-4月）的原有自然河堤或河滩上进行，基本不涉水，施工期间工程对插江的水文情势不会造成明显的影响。工程建成后，原有的自然河道岸坡规则化，局部河道缩窄，汛期的洪水位将有所提高，沿岸局部流速略有增大，工程河段水位的壅高有一定增加。可见，本工程的施工不会阻断保护区河道，施工期噪音可能使鱼类逃离，但整个防洪护岸工程河段左岸由于靠近城镇人类活动频繁，加上主要为浅水区，鱼类洄游路线主要是通过右岸。防洪堤建成后工程河段的河床演变规律不会发生明显的改变，不会改变现有河道演变趋势。同时，本工程虽占用保护区左岸河道，但不会影响鱼类在工程河段上下游间的迁移活动。因此，龙王镇插江防洪治理一期工程的建设和运行对保护区内重要保护鱼类的洄游通道没有明显影响。

环境影响分析

(表七)

一、施工期环境影响分析:

本项目的建设内容主要是防洪堤、护岸建设,在工程施工过程中会对环境产生影响,应加以控制,减少对周围环境的不良影响,现将可能产生的影响及防治措施阐述如下:

1、大气环境的影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自土石方开挖、填筑、料场取土、土方临时堆放及车辆运输。施工中土石方开挖、料场取土、土方堆放等产生的粉尘,基本上都是间歇式排放,车辆运输及施工设备运行产生的扬尘和废气,排放方式为无组织排放。

扬尘量的计算与诸多因素有关,其中施工方式和施工现场的自然条件的影响最大。起尘量公式如下:

$$Q_p=M \times K$$

其中: Q_p : 起尘量;

M : 抓土总量;

K : 经验系数,起尘率(不考虑防护措施)

类比调查研究结果表明,在不采取防护措施和土壤较为干燥时,最大扬尘量约为装卸量的 1%,在采取一定的防护措施和土壤较湿时,扬尘量约为装卸量的 0.1%。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4-5 次,可使扬尘减少 80%左右。下表为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘,可有效地控制施工扬尘,并可减少扬尘污染距离缩小到 20-50m 范围。具体见表 7-1。

表 7-1 预计扬尘结果 单位: mg/m^3

距离		5m	20m	50m	100m
扬尘小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.251	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

此外,施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放,这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此,禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

根据项目周边情况可以看出，项目施工期周边多为居民。为减少项目施工对周边环境的扬尘污染影响，环评要求项目施工时必须严格执行以下措施：

(1) 施工原材料场地堆放整齐，水泥等容易产生粉尘的物料在临时存放时必须采取防风遮盖措施；

(2) 每个施工区段配备 1 台洒水设备，注意洒水降尘；

(3) 料场在大风天气或空气干燥易产生扬尘的天气条件下，采用洒水等措施，减少扬尘污染；

(4) 临时堆放的土方表面要经常洒水保持一定湿度。

(5) 工程施工拆除建筑垃圾及时清运。

(6) 现场拌合混凝土不宜封闭管理的，距离居民区近的一侧应增设隔声屏障等降噪、除尘措施，隔声屏障及其他降噪措施的设置应符合相关安全质量规范和标准，并考虑除尘效果。

(7) 出入口应配备车辆清洗设备和人员，驶出的运输车辆应冲洗清洁。应落实人员和措施保持道路及场地清洁，车辆行驶时无明显扬尘。

(8) 从工地卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。严格实施密闭运输，车辆要及时冲洗。

(9) 土方和水泥等材料在运输过程中要用挡板和篷布封闭，车辆不应装载过满，以免在运输途中震动洒落。

工程区大部分位于农村区域，环境空气本底质量较好，工程分布分散、施工区地势开阔、大气扩散条件较好，加之粉尘污染具有局部性和间歇性的特点，因此施工粉尘及交通扬尘对整个施工区的环境空气质量不会产生较大影响，这些施工期产生的环境污染是间歇性、暂时的，一旦施工结束，由施工而造成的粉尘及扬尘污染会随之结束。

(2) 燃油废气影响分析

根据施工组织设计，本工程主要施工机械设备有挖掘机、推土机、自卸汽车、装载机等，施工机械使用柴油、汽油，燃油机械产生的废气中含有 TSP、NO_x 等污染物。为减少机械废气对周边环境的影响，要求施工单位加强机械车辆维护管理，定期对燃油机械和车辆进行检修维护，使用合格燃油，燃油机械和车辆必须保证在正常状态下使用，保证废气达标排放。

由于本项目大部分施工处于比较开阔的农村田野里，空气流动条件好，且施工机械废气排放量较小，因此，施工机械废气排放对当地大气环境影响较小。

2、水环境影响分析

(1) 废水排放对水环境的影响分析

通过工程分析中对施工期废水的排放情况分析可知：施工期废水包括施工生产废水和工作人员生活污水两部分。

①**基坑排水**：本项目基坑排水量少约 3m³/d，水质与河水相同，主要污染物为 SS，经沉淀后利用水泵排入雍河。

②**施工机械、车辆冲洗水**：根据工程分析可知，本工程施工区不设车辆和机械修理厂，只设机械停放场。本次评价针对项目施工布置及冲洗废水量产生情况，建议在每个设备停放区处设置一个 0.5m³ 的隔油池和 5m³ 沉淀池，含石油类废水先进入隔油池隔油后，再进入沉淀池进行沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排。

③**施工生活废水**：工程施工期间施工营地租用周边居民的农房，项目产生的废水全部排至农户周边已建的化粪池或者旱厕或化粪池后用于周边农户进行农田施肥，不外排。

因此，只要在施工现场对生产废水经沉淀、隔油池处理回用，生活污水排入旱厕或化粪池用于农田施肥，并加强管理，项目在施工期所产生的生产、生活废水对当地地表水和地下水影响甚微。基础开挖、围堰修筑施工工序都会对河流产生扰动，造成河流产生大量悬浮物质，河水变浑浊。环评要求施工期修筑砂卵石袋围堰界限外采取，车辆运输路线选择裸露河滩，从而有效的减小对河流水质的影响。

(2) 工程施工对雍河水质的影响分析

1) 河道基础施工扰动废水

本项目河道的河堤施工将对河堤基础进行清理、开挖，本项目修建围堰时涉水施工，同时在枯水期施工，因此对河道的扰动较小。类比类似河道水质现状的浓度分析，搅动水体中产生的污染物主要为悬浮物，对水质产生的影响小，不会影响河道的水质现状类别和功能。

2) 本次评价提出了本项目在施工期应采取的水环境保护措施

①**施工中的废料应及时运走**，不可排入河道中，或因雨水形成的地表径流进

入河道，引起水道不畅或侮辱地表水等影响。

②施工材料不能堆放在河岸附件，一面突发性雨水冲刷，将施工材料冲入河中，影响其水环境。

③施工中机械故障漏油及冲刷机机械产生的污水随地面径流进入地表水，则会影响地表水的感观指标，并使 SS、pH、含油量升高。

④施工用水应在指定地点取水，保持车辆清洁，不能将有无或砂石带入河中，包装施工期不对地表水体造成污染。

采取上述措施后，本项目施工期污水不会对当地水环境产生明显不利影响。

(3) 地表水评价等级判定

本项目属于水文要素影响型建设项目，位于苍溪县龙王镇，雍河段。

本项目工程扰动水底面积 A_2 为 0.023km^2 ，过水断面宽度占用 2.5%，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）， $A_2 \leq 0.2$ 为三级，因此本项目地表水环境评价等级为三级。项目地表水评价等级判定依据如下表：

表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温		径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2	
				河流	湖库		入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ； 或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ； 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ； 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$	
二级	$20 > \alpha > 10$ ； 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$	
三级	$\alpha \geq 20$ ； 或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ； 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ； 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$	

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。
 注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目，评价等级不低于二级。
 注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。
 注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时，评价等级应不低于二级。
 注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
 注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

2、地表水影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目为水文要素三级评价，主要环境影响分析内容如下：

①水污染控制措施有效性评价

本项目施工期产生的施工废水主要运输车辆冲洗水等产生的施工废水。施工

人员生活将产生少量的生活废水。

- (1) 施工废水经隔油池、沉淀池隔油沉淀后回用，不外排。
- (2) 施工工人生活污水经周边民房已建污水处理设施处理，不外排。
- (3) 基坑水经沉淀后排入雍河。

综上所述，施工期废水经上述措施处理后，施工废水和生活污水对地表水的影响很小。

②水环境影响减缓措施有效性评价

工程施工控制在一个枯水期内完成，根据现场地形条件，采用岸边围堰的方式结合河中心导流明渠进行导流施工，因为施工对河底污泥有一定扰动，因此在围堰施工处附近悬浮物呈向外扩散状态。建设方施工过程中需始终保证围堰不会完全阻断两侧河水的流通，因此水流的运动对局部河道内悬浮物的高浓度有一定的稀释作用；随着扩散距离的增大，在沉降作用下，悬浮物浓度逐渐降低。通过类比相关资料，采用围堰法施工，施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响；在远离施工点的上游河段悬浮物基本不受施工点的影响。围堰在拆除过程中围堰周围水体悬浮物浓度逐渐升高，但因为围堰拆除时间较短，对悬浮物的影响是暂时的。随着施工期的结束，该类污染将不复存在。

③施工对下游用水的影响分析

本项目河段雍河的水体功能为泄洪、行沙、灌溉。根据调查，本工程涉及河段下游 14.2km 无饮用水源取水口。本项目施工期主要为围堰施工造成的悬浮物增加，且悬浮物增加影响范围很小，通常在下游 500m 即可恢复正常水平，同时由于本项目施工期较短，施工期对下游用水影响很小。

④施工对水文过程影响分析

项目主要为防洪治理项目，主要为修建堤防及护岸等，项目的进行不会对雍河、插江的流量、流速、输沙量、侵蚀模数等产生影响，不会对水文过程产生影响。

3、施工期噪声的影响分析

根据工程施工特点、规模、场地布置及施工机械设备选型，本工程施工活动中产生的噪声源主要包括以下类型：固定、连续式施工机械设备运行噪声以及运

输车辆流动噪声。

本工程施工机械噪声主要来自施工机械设备的运转。主体工程施工的机械设
备有挖掘机、蛙式打夯机、钢筋加工设备等，施工辅助设施有混凝土拌和机等。

(1) 施工噪声预测模式

项目工程施工区为开阔地，施工机械一般置于地面上，故声源处于半自由空
间，施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

采用点声源自由场衰减模式对噪声进行预测，仅考虑距离衰减值，忽略大气
吸收、障碍物屏障等因素，其噪声预测公式为：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1$$

式中：L₂—距声源处 r₂ 声源值[dB (A)]；

L₁—距声源处 r₁ 声源值[dB (A)]；

r₂, r₁ 与声源的距离 (m) 。

由上式预测单个噪声源在评价点的贡献值，再将不同声源在该点的贡献值用
对数法叠加，得出多个噪声源对该点噪声的贡献值，叠加模式为：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^m 10^{L_i/10}$$

式中：L—叠加后总声压级[dB (A)]；

L_i—各声源的噪声值[dB (A)]；

n—声源个数。

(2) 施工机械噪声影响分析

根据各施工机械的噪声级范围，预测施工机械噪声源对不同距离的噪声贡献
值，固定噪声源对不同距离处的噪声贡献值见表 7-2。

表 7-2 施工区机械设备在不同距离的预测结果表 单位：dB(A)

噪声源	离声源不同距离的噪声预测值(dB)							敏感点达标距 离(m)	
	1m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	昼间	夜间
挖掘机	80	60	54.0	46.0	40	36.5	34.0	10	32
水泵	80	60	54.0	46.0	40	36.5	34.0	10	32
载重汽车	90	70	64.0	56.0	50	46.5	44.0	32	100
装载机	85	65	59.0	51.0	45	41.5	39.0	18	57
蛙式打夯机	80	60	54.0	46.0	40	36.5	34.0	10	32
电动葫芦	85	65	59.0	51.0	45	41.5	39.0	18	57
振动机	75	55	49.0	41.0	35	31.5	29.0	6	18
自卸汽车	70	50	44.0	36.0	30	26.5	24.0	3	10

钢筋加工设备	90	70	64.0	56.0	50	46.5	44.0	32	100
汽车起重机	80	60	54.0	46.0	40	36.5	34.0	10	32
砼振捣器 插入式	80	60	54.0	46.0	40	36.5	34.0	10	32

表 7-3 多台机械设备同时运转的噪声预测值 dB(A)

距离 (m)	0	5	10	20	30	60	80	100	150	200
昼间噪声预测值	95.0	81.0	75	69.0	65.5	59.4	56.9	55	51.5	49.0

由预测结果知，挖掘机、蛙式打夯机、钢筋加工设备的噪声贡献值较大，施工时易对附近居民产生影响

由于本项目夜间不进行施工，因此本评价仅对昼间噪声进行预测和评价。由预测结果可知，在距离河道施工区57m以内的区域，噪声值超标，无法达到《声环境质量标准》2类标准。据调查，龙王镇部分居民离施工场地较近，收施工噪声影响较大，为减少施工噪声对龙王镇居民的影响，评价要求对该工程段临居民侧工程段进行打围，以减小对临近防洪堤的居民的影响。

(3) 施工期间材料运输噪声影响分析

项目建设增加运输车辆，车辆跑动形成流动噪声源，流动声源的噪声强弱与车流量、车型、车速、道路状况等有关，对沿线两侧居民产生影响。本环评提出以下降噪减噪措施：车辆在经过环境敏感区时减速行驶，禁止鸣笛；定期对运输车辆进行检查和维修，保证其正常行驶；避开午间和夜间运输。总体而言，交通噪声影响面相对较窄，具有暂时性和间歇性的特点，随着施工活动的结束，影响即消失。采取相应的降噪措施后，交通噪声可以降低到可接受的水平。

4、施工期固体废弃物的影响分析及防治措施

施工期的固体废弃物主要是弃土、建筑垃圾、生活垃圾等。

(1) 土石方量

本工程土石方开挖总量 6.94 万 m³，回填土石方约 6.94 万 m³，借方 5.99 万 m³，总回填土石方 12.93 万 m³。借方主要为石方，来自于元坝镇张滩东江河边砂石料场以及龙王镇后缘陡咀子两个料场。无弃土产生。

环评要求建设单位对本工程产生的临时堆存的土方采取以下防治措施：

a.要求对项目产生的开挖土方以及建筑垃圾临时堆放于临时堆场内，施工场地外围设置袋装砂土临时拦挡，防止土石方撒落至外围；

b.报告要求工程弃渣、弃土、建筑垃圾不得倾倒至雍河、插江。

在采取以上措施后，项目施工产生的施工固体废物能得到较妥善处置，不会对外环境土壤产生影响，环境影响可降至最低。

结合水工设计，工程完工后，还将利用临时表土堆场的表土对堤防工程区和料场进行绿化覆土，作好水保环保措施，防止水土流失。因此，项目产生的土方不会长期堆放，不致造成二次污染。

(2) 施工废料

本工程施工产生的废料主要为废铁、废钢筋、废木碎料、废编织袋等。各工区安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块、废编织袋等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放；废料统一回收，集中处理。

(3) 生活垃圾

根据工程规模和施工进度安排，高峰期的施工人数为 20 人。按人均 0.5kg/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 10kg/d。施工生活垃圾产生量不大，由项目安排相关人员对生活垃圾进行集中收集，交环卫部门进行处理，对环境的影响较小。

5、生态环境影响分析

本项目工程占地（含水域）为 8.09hm²（0.081 km²），项目影响区域涉及重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）表 1 本项目生态环境影响评价等级为三级。

表 7-4 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目运营期不会明显改变水文情势。因此，确定本项目生态环境影响评价等级为三级。

项目场地范围内为以耕地植被为主，场区内分布有少量竹林、玉米、草地等，没有需要特殊保护的植物、动物存在，项目评价时段生态环境影响问题主要表现为基础开挖使局部水土流失强度增加，同时项目在施工期间，会对植被造成严重破坏，评价要求在施工过程中，对高大树木采取移栽，同时严禁捕杀动物，项目

完成之后，通过采取一定的生态恢复措施，可使生态逐步恢复。

(1) 对植被的影响

①对施工场地植被的影响

工程施工过程中将会对地表进行开挖，工程施工期使植物生境遭到破坏，生物个体失去生长环境，施工时，开挖等施工活动将破坏场区内的地表植被，使植被覆盖率降低。根据现场调查，在工程影响范围内，施工期受工程影响最大的植被主要以草地为主，据调查访问，项目区附近无需特殊保护的植物分布。项目建成后通过对播撒草种，可使对草地的影响得到一定的减缓，工程建成后，绿化可得到一定程度的恢复。本工程占地范围对整个地区来说，占地所影响的植被类型在区域内分布广泛，因此，工程运行对区内的植被造成的影响不大。

(2) 施工期对陆生动物产生的影响

评价区域未发现有国家级重点保护动物，施工期间，工程由于表土剥离、弃渣和建材的堆放等施工活动，均会对周边的动物产生影响，使其往其他地方迁移。工程施工期间，由于众多施工活动，将会减少其数量，评价要求施工期间，严禁施工人员捕捉或者伤害动物的行为。

(3) 对河床底质的影响

龙王镇插江防洪堤基本上是沿现有自然河堤修建，除部分卵石边滩被河堤占用外，其余河段基本不会改变河床的现状，仅对局部岸线略有调整，不会影响整个河床的稳定性。

(4) 对水文情势的影响

龙王镇插江防洪治理一期工程堤线基本顺应河势布置，施工活动主要在枯水期（11月-4月）的原有自然河堤或河滩上进行，施工期间工程对河道的水文情势不会造成明显的影响。工程修建后，部分河滩将被占用，河道束窄，河岸渠化，原河岸浅滩的水文条件将改变。

2年一遇洪水时，工程建设范围内水位雍高最大值为0.25m，流速变化最大增加0.27m/s；5年一遇洪水时，工程建设范围内水位雍高最大值为0.92m，流速变化最大增加0.34m/s；10年一遇洪水时，工程建设范围内水位雍高最大值为0.75m，流速变化最大增加0.63m/s；20年一遇洪水时，工程建设范围内水位雍高最大值为0.34m，流速变化最大增加1.05m/s；

因此工程的建设未改变原有河道河势，评价河段水位、流速有一些变化，对建设河段河道水文情势有一定影响，但不会明显改变。

(5) 对地形地貌的影响

工程区属侵蚀堆积河谷地貌，其防洪堤位于雍河河漫滩与岸坡地带，其河漫滩主要分布雍河堤防下段，地形较平坦，缓倾河床偏于下游，一般高出河床 2.0~3.0m；其岸坡坡度一般在 30~40 度，多为土质斜坡，局部建有简易支挡区陡度近于直立。雍河防洪堤沿线地面标高 431.53~415.00m，相对高差 16.53m。

该防洪堤完成后，河岸变成防洪护岸，原自然的河漫滩与岸坡地带被人为改变，对工程施工河段局部区域地形地貌改变较大。

(6) 对鱼类和其他水生生物多样性及渔业资源的影响

①对浮游植物的影响

施工期间的生产废水、生活污水如不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染，主要是具有较高悬浮物浓度而使水体透明度下降，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污。这些使得施工期间浮游藻类的密度和数量下降。龙王镇插江堤防工程的基础开挖、挡土墙浇筑、排水箱涵浇筑、部分堤身填筑施工等施工安排在枯水期，基本上不涉水。施工期间的生产废水集中收集沉淀和除渣后尽量循环使用不排放；施工人员住宿租用周边民房，生活废水依托项目租用民房既有设施进行处理，不外排。工程施工不产生的弃渣，生活垃圾等固体废弃物等也集中收集和处置，对工程区河段水质影响不大，对浮游藻类的种类不会造成明显的影响。不过，由于施工期间部分区段的开挖等，可能导致局部水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游藻类的生物量将有所下降，但将随施工结束而恢复。

龙王镇插江防洪堤工程建成后，护岸工程不产污，不会对河段的水质产生影响。龙王场镇即将进行污水处理厂和污水处理管网建设，预计于 2021 年建成，建成后场镇生活污水不会随雨水管网进入排水箱涵；沿堤岸活动人员的生活垃圾集中收集，由环卫部门统一送至城市垃圾处理场进行无害化处置，正常情况下不会对工程河段水质产生影响，因而对工程河段的浮游藻类种类不会造成明显影响。同时，堤岸的防洪作用可减少洪水对城镇和堤岸内滩地的淹没，间接减少了生活垃圾和污水的入河量，防洪护岸的硬化可减少水土流失，降低水中悬浮物，

对水体透明度增加，将可能使浮游藻类的密度有所上升。

②对浮游动物的影响

龙王镇插江防洪治理一期工程施工期间的生产生活废水经过严格处理后达标排放，固体废弃物等也集中收集和处置。但是，由于施工期间必然导致局部水域变浑浊或 pH 改变，这些区域浮游动物的生物量将有所下降，但将随施工结束而恢复。营运期间，城镇生活污水，沿岸活动人员的生活垃圾在严格执行各项环保措施的前提下不会对河流水质造成明显影响，因而对浮游动物无明显影响。

③对底栖动物的影响

施工期间，各种机械设备可能对滩上栖息的水生昆虫等底栖动物造成直接的伤害。施工导致的水体混浊和可能的水体污染，将使那些喜洁净水体的蜉蝣等逃离施工水域，其种群密度将大大降低。施工引起的水体扰动将可能使沿岸缓流水滩上的砾石被污泥覆盖，直接影响了水生底栖无脊椎动物的生存和繁衍。龙王镇插江防洪治理一期工程基本上不涉水施工，并经过一定时间的自然恢复，如果不出现新的致危因素，底栖生物的资源将逐步得到恢复。

龙王镇插江防洪堤建成后，原有的自然河岸被硬化，部分沙、卵石河滩被占用，河堤以下的河岸底质有较大变化，同时，防洪堤附近的水文条件也有一定的局部改变，这些将可能导致防洪堤附近河岸的底栖动物种类和密度有较大的变化。

④对鱼类物种多样性的影响

龙王镇插江防洪护岸施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等均进行了必要的处理，不会对河流水质造成明显影响，对鱼类生存无明显影响。

工程的基础开挖、堤脚填筑和护坡修筑时虽然基本上在陆域上进行而不涉水，但可能占用和破坏部分河岸浅滩，加上施工机械噪音等，将使原来栖息于工程区域的鱼类逃离。但是本工程施工期短，因此，防洪护岸工程的施工对工程河段鱼类多样性的影响是临时的，随施工的结束而消失。

龙王镇插江防洪堤新建堤线总长 1944.56m，虽然沿自然河岸布置，但也将占用部分河滩，河滩以上的河道被硬化，原来在洪水期被淹没成为鱼类索饵的河道将部分消失，对鱼类的索饵有较大的影响。

可见，防洪护岸工程的施工将引起鱼类短暂逃离工程影响河段，但会随施工结束后回到工程水域。但工程对河滩的占用，将对工程所在河段鱼类的越冬生境造成明显破坏，进而影响这些局部范围内鱼类的多样性和分布。

⑤对渔业资源和生产的影响

龙王镇插江防洪治理一期工程所在地为插江国家级水产种质资源保护区的实验区和核心区的左岸，施工区域河段主要为小型鱼类提供越冬和索饵的生境。工程施工期间对水体的扰动，以及施工期间机械产生的噪音等可能影响鱼类的生境，使其受到惊吓或干扰而转移到保护区其他水域，导致工程河段的鱼类资源量在一定程度上减少，但这种资源量的下降是暂时的，将随施工结束而得到恢复。工程所在河段的鱼类产卵场主要位于工程上游和下游，施工不会对鱼类产卵繁殖造成干扰。但工程建成后，工程河段的鱼类季节性索饵场缩减，从而对工程河段的渔业资源量会产生一定的影响。

工程河段的左岸(工程直接影响区)不是当地渔民进行渔业生产的主要场所，工程的施工和营运会对渔业生产带来不利影响，但不会太大。

(7) 对生态系统、重点保护物种及其“三场”和洄游通道等影响评价

①工程对保护区生态系统的影响

龙王镇插江防洪治理一期工程位于插江龙王镇段，属于国家级水产种质资源保护区的实验区及核心区范围内。

堤防工程施工期将对水生生态系统造成的影响，通过采取一定的环保措施后可将影响降低到最低限度，因此工程对水生生态系统初级生产力和次级生产力的影响有限。工程建成后，河流水质不会发生明显变化，对浮游植物和浮游动物不会造成明显影响。但是，原有自然河岸被硬化，部分河滩被占用，河道缩窄，水生维管束植物、底栖动物和鱼类的栖息生境将受到一定的破坏，因而水生生态系统的初级生产力和次级生产力均会由于防洪堤的建成运营而受到一定的影响。

龙王镇插江防洪治理一期工程建成后导致河岸硬化，生境多样性下降，对工程河段的生态系统有一定的影响。

②工程对重点保护鱼类及其“三场”的影响

根据实地考察，并结合《插江国家级水产种质资源保护区综合考察报告》等相关资料分析，保护区内分布有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼，除岩原鲤外，中华鳖

黄颡鱼在保护区河段还有一定的资源量。

工程所在的插江有主要保护对象中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼完整的“三场”分布。在距离工程河段下游 4.9km 的两河口及工程下游 12km 的三川电站库区，为中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼提供了理想的生长栖息环境，是保护区主要保护鱼类和主要经济鱼类的集中分布区域。龙王镇插江防洪治理一期工程直接施工河段没有中华鳖、岩原鲤、黄颡鱼的产卵场等重要生境，仅为鱼类的洄游通道和小型鱼类的越冬场和索饵场分布，工程安排在枯水期近岸不涉水施工，工程施工不会对主要保护对象的“三场”产生直接影响。工程营运后，将直接导致保护区河段季节性索饵场丧失 23404.34m²，但是山区洪水陡涨陡落，影响时段有限。

工程的施工虽然不会对其栖息地造成直接破坏，但栖息于这一河段的群体在施工期可能受噪音和水体 SS 增加的影响而暂时逃离施工水域。该工程对特有鱼类的影响仅局限在施工期，但施工期间通过采取有效措施控制水体污染和施工噪音，可以将对这些特有鱼类的栖息地和活动的影响降到最低。

③工程对保护区鱼类洄游通道的影响

堤线布置尽量按天然河道随地就势，并与河道流向相适应，除堤线部分边滩被河堤占用外，其余河段基本不会改变河床的现状，仅对局部岸线略有调整，不会影响整个河床的特性。施工活动主要在枯水期（11月-4月）的原有自然河堤或河滩上进行，施工期间工程对插江的水文情势不会造成明显的影响。工程建成后，原有的自然河道岸坡规则化，局部河道缩窄，汛期的洪水位将有所提高，沿岸局部流速略有增大，工程河段水位的壅高有一定增加。可见，本工程的施工不会阻断保护区河道，施工期噪音可能使鱼类逃离，但整个防洪护岸工程河段左岸由于靠近城镇人类活动频繁，加上主要为浅水区，鱼类洄游路线主要是通过右岸。防洪堤建成后工程河段的河床演变规律不会发生明显的改变，不会改变现有河道演变趋势。同时，本工程虽占用保护区左岸河道，但不会影响鱼类在工程河段上下游间的迁移活动。因此，龙王镇插江防洪治理一期工程的建设和运行对保护区内重要保护鱼类的洄游通道没有明显影响。

（8）生态环境风险评价

防洪护岸工程在施工期间涉及石油类危险物料，施工机械设备损坏和人为原因（如误操作、违章操作等）可能导致泄漏；同时，油类物料储存过程中，箱体、

储罐、焊缝、包装物等关键部位可能发生破损，导致物料泄漏。油污一旦进入河道，将对保护区水生生态环境造成危害。防洪护岸工程建成后不涉及危险物料，因此对水环境不存在明显的风险事故。

有关石油污染对鱼类等水生生物的毒性效应及其微观机理研究表明，石油通常是通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和食物链传输逐渐富集于鱼体内，而导致对鱼类的毒性和中毒作用，特别是水中微小乳化油粒会沾附在鱼鳃上形成“黑鳃”，轻者影响呼吸以及由于呼吸机能障碍而引起的其他病变，重者可导致窒息死亡。石油污染导致的鱼类的中毒类型表现为急性、亚急性和慢性。急性和亚急性中毒是指大剂量、高浓度下的中毒反应，其症状主要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和对酶活性的抑制；慢性中毒影响，即是在小剂量、低浓度之下，仍表现出代谢毒性、生活毒性以及“致癌、致畸、致突变”的三致毒理效应。石油污染可使鱼产卵、成活率降低，孵化仔鱼的畸形率增加，死亡率升高。此外，当油在水面形成油膜后，影响氧气进入水体，导致水体缺氧，对鱼类造成危害。

石油类在鱼体中的积累和残留引起鱼类中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。

石油类会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为0.1~10.0mg/L，一般为1.0~3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于0.1mg/L时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为0.1~15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

可见，防洪护岸工程施工期间一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会导致就近河道区域内鱼类的急性或慢性中毒，对浮游植物和其他水生动物也会产生一定的影响，对水生生态环境和渔业资源均有较大的负面影响。因此，施工期间必需加强作业机械的保养维修和机械操作员的安全知识及事故处理培训，加强石油燃料堆放区的管理，并制定紧急事故处理预案，杜绝溢油事故，并将施工期施工

机械产生的油污污染对保护区水生生态环境、水生生物和渔业资源的不利影响降到最低限度。

(9) 主要保护措施及有效性分析

龙王镇插江防洪治理一期工程的施工和运行对插江国家级水产种质资源保护区水域环境和渔业资源会造成一定的影响，根据《中华人民共和国渔业法》等法律相关规定，建设单位应采取必要的保护措施，将工程建设对国家级水产种质资源保护区和鱼类资源的影响降到最低。针对本工程的建设特点，提出以下保护和减免措施。

①施工期优化和繁殖期避让措施

根据工程设计方案，龙王镇插江防洪治理一期工程总工期为7个月，从第一年的10月1日至第二年年4月30日。其中工程施工准备期为第一年10月1日至10月31日，主体工程施工期为第一年11月1日至第二年3月31日，工程完建期为第二年4月1日至4月30日。为将工程施工引起的水体扰动、水土流失等降到最低，基础开挖、堤脚混凝土挡土墙、排水箱涵集中在枯水期内施工。

但是，由于每年3-6月是大多数鱼类的繁殖季节。为减小工程施工对鱼类产卵繁殖的影响，将工程对保护区的影响降到最低，对直接涉水或接近水边施工的基础开挖、堤脚混凝土挡土墙等的施工期进行优化，安排在11月至次年1月。其余工程在鱼类繁殖季节期间施工时应避免在夜间施工，白天应将高噪声设备特别是挖掘机做好消声隔声设施后安排在远离河道的施工区。

②施工监理

为加强本堤防工程施工过程的规范，最大程度的减小对保护区环境的影响，项目单位应聘请第三方机构实施对本工程的施工监理。在施工的各个环节，严格按照各项要求施工，切实加强对河流水质和保护区环境的保护。特别是在堤基开挖的过程中，对周边环境的破坏最为显著，应加强监理工作，避免野蛮施工；施工结束后督促施工迹地的修复工作落实到位。在施工过程中，在一线开展工作，把监理监督工作落到实处，善于发现问题、反应问题，及时有效的处理问题。

③资源与生态环境监测

龙王镇插江防洪治理一期工程的修建和运行不可避地对插江国家级水产种质资源保护区水域环境、鱼类资源和活动产生干扰，为了科学评估工程建设对保

保护区的影响，需要在工程施工期和运行期对防洪堤直接影响和间接影响水域的水环境、水生生物（藻类、底栖动物、水生维管束植物）、鱼类资源及鱼类重要栖息生境等进行监测，以及时反映受影响保护区河段生态环境及水生生物的变化情况，为进一步减缓工程建设对保护区的影响，实时优化或调整保护方案提供科学的依据。

④监测点位布设监测内容

为掌握工程施工和运行对河道水生生物的影响，工程建设期和运行期需设水生生态的调查和监测断面，结合保护区的范围，拟在新河桥上游100m、夕阳桥上游100m、夕阳桥下游100m和田家桥下游100m河段共设4个监测断面。

⑤监测内容

为了进一步研究龙王镇插江防洪治理一期工程的建设和运行对保护区水生生态环境的影响，监测内容如下：

- 1、监测施工期河段水质指标的变化情况，施工期主要监测各断面水体的 pH、石油类、SS 等水质指标；
- 2、监测各断面水生饵料生物的种类、资源量和变动趋势；
- 3、监测保护区水域内鱼类、特别是保护区主要保护对象、长江上游特有鱼类及主要经济鱼类的种类及资源量、“三场”分布及变化情况。

由于该项监测专业性强，应由有专业水平的机构对其进行监测，监测按照相关规范进行。

⑥监测时段和周期

工程施工期7个月，监测2次；运行期监测2次，分别在运行后第1年和第2年进行。水质监测主要安排在枯水期进行，鱼类及水生生物资源的监测可分别在每年的3-6月或9-10月进行。

⑦施工期和运行期管理措施

由于龙王镇插江防洪治理一期工程位于插江国家级水产种质资源保护区内，其建设会对保护区内的珍稀、特有鱼类，以及水生生态环境造成一定的负面影响。因此，建议施工单位加强对施工人员施工操作、施工机械维护及施工材料储存堆放等规范管理，插江国家级水产种质资源保护区管理局在施工期和营运期加强对保护区的管理。

⑧加强环境管理

施工单位应制定环保措施和方案，确保施工全过程符合环境保护要求，及时解决施工中出现的环境保护问题，监督和保证环保设施的有效运行，开展对施工人员的环保和文明施工培训和考核。保证使用的各类机械在安全、良好的状态下运行，保证按要求储存和堆放材料。

⑨加强宣传教育，提高环境保护意识

生物多样性的保护如果缺乏公众的支持和参与，是不可能顺利开展。因此，施工期间，需要通过编印宣传资料，向施工人员大力宣传《野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法令及保护珍稀水生野生动物的重要意义；在主要的施工现场设立一些标牌标示，图文并茂地介绍施工河段的鱼类，受重点保护种类的基本情况，以及施工期间的保护措施等。

⑩加强渔政监督管理，禁止在保护区内非法捕鱼和挖沙取石

施工单位应积极和当地渔政执法部门沟通和配合，严格执行《野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法令、法规的规定，加强对沿河非法捕鱼的打击。同时，渔政部门也要提高渔业资源保护的责任感，加强部门人员的规范管理能力建设，加大执法的力度，认真贯彻相关的法律法规。对施工人员参与非法捕鱼的，要通报给施工单位，并和施工单位一起对这些违法行为进行惩处。加强对保护区河道的管理，防洪护岸工程建设时禁止在保护区内挖沙、取石。除必要的工程开挖外，禁止对保护区河道的自然生态环境造成破坏，禁止将未处理废水直接排放到河道中，这对保护工程影响河段的水质十分重要。

（10）强化建设及运行远程监督管理

在桥梁的施工过程，对水环境的影响较大，将对插江中的水生生物资源产生较大的影响。为此，建设方在开工前应通知保护区管理部门，加强防洪堤建设的监督管理。建设方在施工前，分别在各段防洪堤堤首、堤尾处安装在线监控设施，如雍河龙王场镇原龙王水厂、雍河与打更河汇口、龙王场镇下游拗口处等，建好后，监控设施设备建成后接入县级渔政监督监理平台，各段堤坝修建处都要由保护区管理部站对建设中的施工行为进行 24 小时不间断的监管。

（11）施工期生态保护与修复

防洪堤施工期在枯期进行，不会涉水施工。但是如果不注意施工方法，可能

会对水域生态环境产生很大的影响，也会影响到水域环境中的水生生物和鱼类。因此，在施工过程中应特别注意对施工期生态环境的保护和修复工作。首先，在施工期，应加强宣传教育，尤其应增强施工人员的环境保护意识，不能野蛮施工，要按照规范进行施工，并且积极听取上级领导部门和施工监理对工程环保工作的要求。施工过程中，尽量保护四周的植被，防止产生水土流失。堤基开挖过程，特别是老堤基开挖过程会产生大量弃渣，严禁乱堆乱放，应尽量回用或运至指定的弃渣场规范堆放，渣场也必须采取相应的工程措施和植物措施减小对周围环境的不良影响。

防洪堤后期的施工过程，应注重对水域生态环境的修复，把对水生态系统的影响降至最小。比如在岸坡防护结构中，可尽量使用具有良好反滤和垫层结构的堆石，多孔混凝土构件和自然材质制成的柔性结构，尽可能避免使用硬质不透水材料，如混凝土、浆砌块石等，为植物生长，及鱼类、水生生物等的栖息与繁殖创造条件。也可考虑修建生态护坡，尽量选择天然材料，如天然石材、草皮等，容易在河道中形成新的自然平衡，较快的恢复河道天然状况。

(12) 评价结论

广元市苍溪县龙王镇插江防洪治理一期工程位于广元市苍溪县龙王镇雍河左岸，上起雍河新桥上游 700m (E106°01'19.9", N32°03'34.3")，下至田家桥上游 25m (E106°00'33.7", N32°02'15.3")。根据《插江国家级水产种质资源保护区总体规划报告》及《中华人民共和国农业部公告第 1873 号》文，本项目处于插江国家级水产种质资源保护区的实验区和核心区范围内。

①对保护区及主要保护对象的影响因素

龙王镇插江防洪治理一期工程对保护区及主要保护对象的影响主要集中在施工期，堤身的建设基本不涉水，或靠近保护区水域施工，开挖等将导致水土流失，引起水体透明度下降，悬浮物增加；施工生产废水、生活污水、开挖弃土、工程弃渣、生活垃圾等如果不经处理直接排入保护区，必将对保护区水质造成影响；施工机械、运输车辆产生的噪声，也可能导致工程区分布的鱼类暂时逃离。

防洪护岸工程建成营运后，将永久占用保护区部分实验区和核心区，可能对局部水域的水文条件产生影响。排水箱涵与市政防洪排水设施对接，如果城镇生活污水等进入排水系统，将对保护区水质造成影响。通过下河梯步等到岸边休闲

人群的生活垃圾如果随意丢弃，也将对保护区造成影响。

②对保护区及主要保护对象的影响程度

龙王镇插江防洪治理一期工程施工期产生的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等可能会对工程区内插江国家级水产种质资源保护区的水质产生一定影响，但可通过各项环保措施进行严格控制，将不利影响降至最低，且将随工程的完成而消失。工程营运期不产污，不会对河段的水质产生影响。营运期城镇生活污水（经市政管网排入污水处理厂，不会随洪水进入排水箱涵），沿岸活动人员的生活垃圾等不会对工程河段保护区水质产生影响。堤防工程引起保护区河道地形的变化仅限于工程附近局部区域，对整个河道地形影响很小，工程占用部分河滩地，有一定面积的河床底质由于工程而发生改变。防洪堤基本上沿现有自然河堤修建，基本不会改变河床的现状，仅对局部岸线略有调整，不会影响整个河床的稳定性。施工活动主要在枯水期（11月-4月）的原有自然河堤或河滩上进行，施工期间工程会对雍河的水文情势产生一定影响。工程修建后，部分河滩被占用，河道束窄，河岸渠化，原河岸浅滩的水文条件将改变；原有的自然河道岸坡规则化，局部河道缩窄，汛期的洪水位将有所提高，沿岸局部流速略有增大，工程河段水位的壅高有一定增加，保护区河段的水文情势稍有改变。防洪堤原有的自然漫滩斜坡被人为改变，对工程区河段的地形地貌将造成一定的改变。

龙王镇插江防洪治理一期工程施工对浮游藻类、浮游动物的种类的影响将随施工结束而恢复。工程运营对浮游藻类、浮游动物种类不会造成明显影响，密度则随河岸硬化和水体透明度增加有所上升。施工对底栖动物种类和密度有一定的影响，但将随工程的结束逐渐恢复；工程建成后防洪堤近岸的底栖动物种类和密度有较大的变化。

龙王镇插江防洪治理一期工程的施工对鱼类生存无明显影响，但将引起鱼类短暂逃离工程直接影响河段，会随施工结束后回到工程水域，对工程河段鱼类多样性不会造成明显的影响。工程建成后将对鱼类的部分索饵生境造成明显破坏，进而影响这些局部范围内鱼类的多样性和分布，但工程的建设不会对国家级水产种质资源保护区的鱼类多样性造成明显的不利影响，不会引起保护区鱼类多样性的减少。工程所在河段的鱼类产卵场主要位于工程上游或工程下游，施工不会对鱼类产卵繁殖造成干扰。工程河段的左岸（工程直接影响区）不是当地渔民

进行渔业生产的主要场所，工程的施工和营运不会对渔业生产带来一定的不利影响。

龙王镇插江防洪治理一期工程建成后将导致河岸硬化，生境多样性下降，对工程河段的生态系统有一定影响，也对保护区生态系统产生一定影响。工程的施工对主要保护鱼类的“三场”影响不大，但会引起鱼类暂时逃离施工水域，不会影响鱼类在工程河段上下游间的迁移活动，不会对保护区重要保护鱼类的洄游通道产生明显影响；营运后，将直接导致保护区河段季节性索饵场丧失 23404.34m²。因此，工程的施工和运行会对插江国家级水产种质资源保护区实验区和核心区的相关功能产生一定的不利影响，但能通过各项补救措施降至最低。

③拟采取的主要保护措施及预期效果

龙王镇插江防洪治理一期工程施工期和运营间通过对生产废水、生活污水、施工弃渣、生活垃圾等进行集中收集和处理，严禁直接排入保护区内，对施工噪声严格控制，采取施工期优化，施工监理，资源和生态环境监测等措施，制定有针对性风险事故防治措施，并结合水生生态环境保护宣传，加强环境和渔政管理等措施，可将工程建设和运营对保护区水质、水生生物、鱼类资源、保护区功能等的影响减小到最低程度。

④项目建设的生态环境可行性

龙王镇插江防洪治理一期工程的施工和营运期，在严格实施各项环保措施后，不会对保护区水环境造成明显破坏，不会对保护区水生生物和鱼类资源造成明显影响。工程施工在一定程度上破坏河床底质和河岸形态，但对珍稀特有鱼类和重要经济鱼类的“三场”及洄游通道不造成明显破坏。工程布置在插江国家级水产种质资源保护区实验区和核心区范围内，占用保护区内的部分河滩。工程河段没有主要保护对象适宜的产卵、越冬和索饵场所分布，不会对保护区功能产生明显的影响。通过采取各种有效保护措施后，本工程的建设及营运对保护区水域生态系统造成的负面影响可降至最低，从保护区的角度看，工程建设总体可行。

6、对水土流失的影响

①水土流失影响的范围和时段

结合项目区域的自然概况、工程布局以及施工特点，本工程水土流失预测范围包括主体工程区、施工场地、堆场区。

苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期项目区建设内容主要有防洪工程。工程建设对原地貌、土地和植被的扰动和损坏主要是工程占地、取土、弃土及施工临时压占土地等。

本工程施工总工期为7个月。在施工期，由于堤防建设取土及机械碾压等原因，破坏了河道沿线原有地貌和植被，扰动了土体结构，致使土体抗蚀能力降低，再加上部分耕作层松散堆放等，极易造成水土流失等，建筑物施工时，涵闸的基础开挖产生的弃渣或泥浆，若处理不好，也会产生水土流失。

运行期间由于基本建设期间实施的各项水土流失防治措施充分发挥相应的功能，水土流失基本得到控制。水土流失预测时段主要为施工期和自然恢复期，其中自然恢复期预测时段为各单项工程完工后1年。

②水土流失影响分析

管理措施：有效地控制施工期水土流失，使主体工程设计中具有水土保持功能的措施充分发挥其作用，关键在于施工。施工方法的正确与否，是影响工程建设水土流失的重要因素，故提出以下管理措施：

- 1) 土石方开挖应尽量避免雨季施工，并在雨季到来之前做好边坡防护及排水设施。
- 2) 控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。
- 3) 对挖方进行妥善的临时堆置，避免被降雨冲刷。

工程措施：施工工区选址占地为当地耕地、草地，对场地进行平整，修建排水沟进行场地内排水，修建沉砂池；施工结束后对原占耕地进行复垦。施工工区占地区总面积900m²，复耕面积900m²；**植物措施：**本区施工场地地势较为平坦，具备一定的水源条件，立地条件较好，因此在进行施工场地恢复时根据迹地恢复的原则，施工结束后对原占草地进行复垦。

7、土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目为河道护坡、挡墙修建，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目水利III类项目。本项目属于生态影响型。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）关键点解析：无影响途径的及对土壤环境不会产影响的，可不开展土壤环境影响评价。

造成土壤酸化的原因：

降水量大而且集中，淋溶作用强烈，钙、镁、钾等碱性盐基大量流失，是造成土壤酸化的根本原因。施石灰、烧火粪、施有机肥等传统农业措施的缺失，使耕地土壤养分失衡是造成土壤酸化的主要原因。长期大量施用化肥是造成土壤酸化的重要原因，就是长期施用尿素也造成土壤酸化。

造成土壤碱化的原因：

土壤碱化是土壤表层碱性盐逐渐积累、交换性钠离子饱和度逐渐增高的现象。碱化土壤是指土壤胶体吸附较多的交换性钠，呈强碱性反应的土壤。

造成土壤盐化的原因：

盐化是指水灌地由于盐分积聚而缓慢恶化的过程。在蒸发作用下，地下浅层水经毛细管输送到地表被蒸发掉，毛细管向地表输水的过程中，也把水中的盐分带到地表，水被蒸发后，盐分就留在了地表及地面浅层土壤中，这样积累的盐分多了，又没有足够的淡水稀释并将其排走，就形成了土壤盐化。当土壤含盐量太高（超过0.3%）时，形成盐渍土。

防洪护坡及挡墙的建设无直接导致酸化、碱化的因此，同时不会影响地下水位埋深、不会影响地下水溶解性总固体含量，同时由于护坡及挡墙的建设，减少了土壤水分的蒸发，从而减少了盐化的可能性。

因此，项目防洪工程的建设不会对土壤造成酸化、碱化、盐化，因此可不进行土壤环境影响评价。

综上，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

二、营运期环境正效应分析

本项目为非污染生态项目，运营期没有污染物产生，在运营期主要表现为正效应。

1、项目正效应

（1）安全方面

本工程主要包括河道整治、堤防、护岸的修建，工程实施后，对河道两岸防洪标准不会产生大的影响，给龙王镇民人生安全提供切实的保障。

（2）生态方面

本工程的实施，加速了构建雍河流域的多样化生态系统，形成陆生-湿-水生

的生境，修复和增强河流的生态功能，维护河流健康和可持续的生态系统。

(3) 景观方面

改善现状旱季河床内坑洼杂乱的局面，修复自然河道的绿化景观效果，增强河道滨水空间的景观休闲功能，提高本区的生态景观环境。

(4) 经济效益方面

通过工程的实施，改善了龙王镇的投资环境，提升城市的核心竞争力。

苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期是集防洪、水土治理、水防治理、改善水生态和环境治理的综合性防洪工程。属于功在当代、利在千秋，充分体现“防重于抢”的救灾工作方针。该工程的实施，具有十分显著的防洪效益、社会效益、生态效益和经济效益。

2、地表水环境影响分析

(1) 对雍河、插江水环境影响分析

本项目位于广元市苍溪县龙王镇场镇境内，新建堤线总长1944.56m，其中新建防洪堤1427.65m，新建导流堤50m，新建护岸堤466.61m；其中雍河主沟打更河汇口以上防洪堤760.30m，起于龙王场镇原龙王水厂上游50m，于雍河与打更河汇口打更河右岸处封闭；雍河主沟打更河汇口以下防洪堤667.65m，起于雍河与打更河汇口处原有堤防，堤线顺河道左岸布置，于龙王场镇规划车站下游拗口处封闭；打更河支沟左岸护岸215.51m，右岸护岸251.10m，起于龙磨桥上游，堤线顺河道右岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭。

防洪堤工程建成后，当雍河发生10年及以下洪水时，保护沿岸不受洪水威胁。同时，可有效避免保护片区的农业污染源和生活污染源、水土流失随意的进入到雍河，从而保护雍河、插江水质。

(2) 水文情势影响分析

根据初步设计报告显示，苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期防洪堤工程岸线在常水位以上，即非汛期基本不涉水，不会引起河道主流流场形态发生明显变化。因此，本工程的修建对工程河段水位及流场影响较小，影响范围有限，不会对工程所在河段河势、行洪产生明显不利影响。

3、生态环境影响分析

(1) 陆生生态影响分析

工程完工后，可避免防洪堤保护范围内被洪水淹没，从而对陆生生态具有正效应。

（2）水生生态影响分析

本工程挡墙的修建可减少洪水对村庄和堤岸内滩地的淹没，间接减少了村庄生活垃圾和污水的入河量，工程的硬化作用可减少水土流失，降低水中悬浮物，使水体透明度增加，对水生生态具有正影响。

三、环境风险影响分析

3.1 风险源的识别

本项目为防洪治理工程，运行期基本无“三废”排放，主要环境风险由施工期施工作业引起。根据本工程施工及运行特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系，本工程的建设、运行和管理中具有潜在风险的类型：①施工过程中生活、生产污水发生事故排放对周边水体造成污染；②施工过程中的一些违章作业或操作不当引起的翻车漏油事故风险。

3.2 施工期环境风险分析

本项目施工期间可能产生的环境风险有两种：①施工过程中生活、生产污水发生事故排放对周边水体造成污染；②施工过程中的一些违章作业或操作不当引起的翻车漏油事故风险。③施工场地内有油料仓库用以储存柴油，柴油泄漏后会带来一定环境危害，在储运过程中，应避免柴油泄漏进入地表水体，造成对地表水体的污染。

针对第一种情况，施工期间生产废水经由场地排水沟排入各施工区隔油沉淀池中，沉淀后回用于施工洒水降尘，不外排；施工人员生活福利用房租用现有民房，其产生的生活废水依托租用民房既有设施进行处理，不外排。

针对第二种情况，由于施工期施工机械较多，一定程度上增加了事故发生的概率，需确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的发生，以降低风险发生的概率。

针对第三种情况，由于施工场地内油料使用量较少，仓储量也是小部分，在油料仓库设防火安全设施，并严格按照《危险化学品安全管理条例》的规定进行运输、储存和使用，在储存间按有关规定要求配置干粉或泡沫灭火器，并对储存间地面及侧墙作防渗处理。

因此，施工期间只要确保各类环保措施正常进行，严格杜绝污水事故排放造成附近水域污染物超标，加强施工管理，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的出现，施工期间堤外河道发生水质污染的风险概率很小。

3.3 环境风险防范措施

由于环境风险具有突发性和破坏性的特点，所以必须采取有效措施加以防范，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险。

(1) 施工人员应该严格执行相关的机械操作规程，管理人员必须加强对施工人员的监督，从工程措施和管理措施上杜绝翻车情况的出现；

(2) 施工生产废水经处理达标后回用；

(3) 针对施工期可能遇到的暴雨、大风等恶劣天气应做好安全防护工作；

(4) 严禁非工程管理车辆进入堤围堤顶公路，防止因此发生意外突发事件；

(5) 制定风险应急预案；

(6) 遵守安全作业规则，防止发生火灾等事故；

(7) 落实相关应急计划培训职责，对事故性或操作性溢油事故，最快做出反应（报告、控制、清除及要求救援措施）；

(8) 配备一定围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员，以备不时之需；

(9) 与相关清除服务公司或其他类似部门签订租用合同，一旦发生重大漏油、溢油事故时，立即反应。对于施工期的残油、废油，应分别收集于不同的盛油容器存放，油质好、杂质少的存放在一起，可以出卖；对于杂质较多的残油、废油，仍有燃烧价值可作为焚烧垃圾的助燃剂或其他价值利用。

施工单位要充分了解地方有关气象、水文、地质资料，紧密联络有关部门，合理安排工期，及时对各类构造物、山坡开挖面及料场进行防护，以便降低某些不可预见因素造成的环境风险损失。

3.4 环境风险应急措施

由于自然灾害或人为原因，当事故灾害不可避免的时候，有效的应急救援行动是唯一可以抵御事故灾害蔓延和减缓灾害后果的有力措施。所以，如果在事故灾害发生前建立完善的应急救援系统，制定周密的救援计划，而在灾害发生的时

候采取及时有效的应急救援行动，以及的系统恢复和善后处理，可以有效拯救生命、保护财产、保护环境、减少损失，因此本评价建议必须制定切实可行的事故风险应急预案。应急预案由应急指挥部执行，负责在事故发生时进行统一指挥、协调处理各项工作。应急指挥部是应急反应行动的指挥、协调机构，由建设单位领导、事故主管部门和事故应急反应主要参与部门负责人组成。

(1) 发现或得知事故现象的工程管理人员或施工单位管理人员应立刻向当地水利部门通报情况。这些情况应包括事故发生的时间和地点、污染源的类型和状况、联系人的姓名和电话等；

(2) 项目管理部在接到通报之后按照预案通知应急指挥部，并通知各专业队各司其责，火速赶往现场。快速抢险队排除二次事故，转移污染源，通讯队保证好各专业队、调度室、指挥部之间的通信顺畅；

(3) 组织技术力量对已经进入水体的油类等采取物理化学措施，减少或消除其进一步的污染。因处理而产生的固相、液相物质或与这些污染物质有过密切接触的泥沙土壤等，都应尽可能地收集起来，运出工程区域。

3.5 环境风险小结

建设单位只要严格按照国家的有关技术标准进行设计、施工与生产，并落实本评价提出的防范措施，制定详细、可行的风险应急预案，事故风险可降到最低水平。

综上所述，本项目环境风险水平可接受。

三、环保投资估算一览表

本项目总投资 2806.39 万元。环保投资 39 万元，占总投资的 1.39%。项目环保投资见表 7-6。

表 7-6 环保设施（措施）及投资估算一览表

时段类别	污染类型	环保措施	投资（万元）	备注
施工期	废水	施工场地废水设置隔油池、沉淀池各 1 个	5	
		基坑废水设置沉淀池共 3 个	5	
		施工人员住宿租用周边民房，生活废水依托项目租用民房既有设施进行处理	1	
	废气	设立隔离围栏，建筑材料覆盖，及时回填，运输机械和施工现场定期洒水，运输车辆采取覆盖措施	2	
	噪声	选用低噪声设备、隔声减振、隔声屏障	3	

	固废	建筑垃圾可回收部分回收外卖，其余外运至政府指定地点处置	2	
		生活垃圾交由乡当地环卫部门清运	1	
	水土流失	施工场外设置袋装砂土拦挡、排水沟、沉砂池，防止施工废水、废渣外流；料场料场设置排水沟、沉砂池；临时堆场外围设置袋装砂土拦挡，防止工程渣土在雨水作用下外流	10	
	生态恢复	对施工临时占地、临时堆场、料场进行生态恢复，农田进行复垦	10	
营运期	/	/	/	
总计			39	

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

(表八)

内容 类型	时段	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工 期	汽车尾气	车辆纳入年检，加强管理	车辆尾气污染物达标 排放
		扬尘	加强管理	对环境无明显影响
水 污染物	施工 期	基坑排水	沉淀后排入雍河	对环境无明显影响
		机械、车辆 冲洗废水	隔油沉淀后回用	对环境无明显影响
		生活污水	租住于附近居民住宅，不设置施 工营地，施工人员产生的生活污 水利用居民住宅现有设施处理	对环境无明显影响
固体 废弃物	施工 期	建筑垃圾	运往建筑垃圾堆放场处理	有效地进行处理，不会 形成二次污染。
		生活垃圾	经收集后，交当地环卫部门处置	
噪声	施工 期	施工噪声	加强施工管理	场界噪声达标排放，不 对周围声学环境造成 明显影响。

生态保护措施及预期效果：

龙王镇插江防洪治理一期工程施工期和运营间通过对生产废水、生活污水、施工开挖土石方、生活垃圾等进行集中收集和处理，严禁直接排入保护区内，对施工噪声严格控制，采取施工期优化，施工监理，资源和生态环境监测等措施，制定有针对性风险事故防治措施，并结合水生生态环境保护宣传，加强环境和渔政管理等措施，可将工程建设和运营对保护区水质、水生生物、鱼类资源、保护区功能等的影响减小到最低程度。

龙王镇插江防洪治理一期工程的施工和运营期，在严格实施各项环保措施后，不会对保护区水环境造成明显破坏，不会对保护区水生生物和鱼类资源造成明显影响。工程施工在一定程度上破坏河床底质和河岸形态，但对珍稀特有鱼类和重要经济鱼类的“三场”及洄游通道不造成明显破坏。工程布置在插江国家级水产种质资源保护区实验区和核心区范围内，占用保护区内的部分河滩。工程河段没有主要保护对象适宜的产卵、越冬和索饵场所分布，不会对保护区功能产生明显的影响。

通过采取各种有效保护措施后，本工程的建设和运营对保护区水域生态系统造成的负面影响可降至最低，从保护区的角度看，工程建设总体可行。

一、评价结论

1、项目概况

项目由苍溪县防汛抗旱减灾事务中心承建，位于广元市苍溪县龙王镇场镇境内，总投资2806.39万元。新建堤线总长1944.56m，其中新建防洪堤1427.65m，新建导流堤50m，新建护岸堤466.61m；其中雍河主沟打更河汇口以上防洪堤760.30m，起于龙王场镇原龙王水厂上游50m，于雍河与打更河汇口打更河右岸处封闭；雍河主沟打更河汇口以下防洪堤667.65m，起于雍河与打更河汇口处原有堤防，堤线顺河道左岸布置，于龙王场镇规划车站下游拗口处封闭；打更河支沟左岸护岸215.51m，右岸护岸251.10m，起于龙磨桥上游，堤线顺河道右岸布置，于打更河下游现有护岸处封闭。

2、产业政策符合性结论

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“土木工程建筑业”中的“河湖治理及防护设施工程建筑”，行业类别代码 E4822，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于其中鼓励类中第二项“水利”中第一条“江河堤防建设及河道、水库治理工程”。

综上所述，本项目建设符合国家现行产业政策。

3、规划符合性分析

（1）与《四川省“十三五”水利发展规划》符合性分析

根据《四川省“十三五”水利发展规划》三、四川省“十三五”水利发展总体要求，（二）基本要求，以人为本、服务民生。把保障和改善民生作为水利工作的出发和落脚点，着力解决人民群众最关心最直接最现实的水利问题，使广大人民群众共享水利发展改革成果。（三）主要目标，防洪抗旱减灾。健全防汛抗旱减灾指挥决策体系；城镇防洪排涝设施明显加强，主要江河和重点中小河流重要河段的防洪能力显著提升，完善山洪灾害综合防护体系；重点区域和城乡抗旱能力明显增强。

本项目为水利设施整治，项目所在地为苍溪县龙王镇，插江流域内降水多，洪水频繁，工程河段现有的防洪设施薄弱，防洪标准低，洪水灾害对保护区造成严重威胁。本项目建设为保障两岸居民的生命财产安全，为防洪减灾工程，

因此本项目符合《四川省“十三五”水利发展规划》。

(2) 与《中华人民共和国水法》符合性分析

根据《中华人民共和国水法》：14、国家制定全国水资源战略规划，其中，专业规划是指防洪、治涝、灌溉、航运、供水、水资源保护、水土保持、节约用水等规划；34、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。

本项目为防洪堤建设工程，项目建成后可起到城镇防洪效果；项目不属于污染排放类项目，不设置排污口。

(3) 与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》66、禁止在饮用水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。67、禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目建设范围不涉及饮用水水源保护区，项目不属于排放污染物类建设项目。

(4) 与《四川省饮用水水源管理条例》符合性分析

《四川省饮用水水源管理条例》禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目不涉及饮用水源保护区。废水不会排放至雍河、插江等水域，对雍河、插江的影响较小。

(5) 与《四川省人民政府办公厅关于印发四川省“十三五”防灾减灾规划的通知》符合性分析

《四川省人民政府办公厅关于印发四川省“十三五”防灾减灾规划的通知》：健全防汛抗旱指挥调度体系，进一步加强防洪排涝设施建设，提升主要江河和重点中小河流重要河段的防洪能力，继续推进防洪控制性水库工程建设，实施病险水库（水闸）除险加固，完善工程措施与非工程措施相结合的山洪灾害综合防御体系，增强重点区域和城乡抗旱能力，有效减轻全省洪旱灾害造成的人员伤亡和直接经济损失。

本项目建成后可提高本河段的防洪能力。

(6) 与《水利部、国家发展改革委、财政部关于印发〈加快灾后水利薄弱

环节建设实施方案>的通知》符合性分析

主要建设内容为堤防护岸加固和建设、河道清淤疏浚、排涝工程等。因地制宜，多措并举。山区和丘陵区河道，宜采取挡墙或护岸等工程形式进行防护，局部加固或新建封闭堤防，并根据需要开展河道清淤疏浚。

中小河流治理应遵循流域防洪规划和确定的防洪标准，增强河流治理的全局性和系统性，在已有治理成果的基础上，根据整条河流治理需要，统筹考虑河流上下游、左右岸、干支流防洪要求，推进系统治理，优先对近年来洪涝灾害严重、防洪标准低、保护对象重要的重点河流进行系统治理，着力提高河流整体防洪能力。

在提高防洪能力的同时，注重生态修复和保护。统筹考虑河流水文情势、水力条件和地形地貌等自然要素与河道生物多样性保护要求，按照河流河段生态系统整体性要求，注意河道与河岸、上下游生物生境保护，尽量保持河流自然形态，营造自然深潭浅滩和泛洪漫滩，为水生生物留足繁衍空间，维持河流系统生物多样性。

嘉陵江被列入《加快灾后水利薄弱环节建设实施方案》附表 1-1“流域面积 3000 平方公里以上中小河流治理项目表”。本项目所在雍河、插江属于嘉陵江重要的支流之一，本项目为防洪堤工程建设及河道清淤疏浚，建设目的是为了保障龙王镇企事业单位和居民生命财产安全，提高本河段的防洪能力。报告要求建设单位合理安排建设建设内容前后顺序，缩短施工周期，尽可能保持河流自然形态，严禁捕杀、破坏水生生物以及其他动植物种，同时要求项目施工后采取生态修复措施。采取以上措施后项目对河流生态。

本项目达到《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《四川省饮用水水源管理条例》等法律、法规的要求。本项目符合《四川省“十三五”水利发展规划》、《水利部、国家发展改革委、财政部关于印发<加快灾后水利薄弱环节建设实施方案>的通知》、《四川省人民政府办公厅关于印发四川省“十三五”防灾减灾规划的通知》的相关要求。

(7) 与《苍溪县“十三五”防灾减灾规划》符合性分析

根据《苍溪县“十三五”防灾减灾规划》中第二节 防汛抗旱：多措并举，建设与经济社会发展相适应的防洪减灾体系。加强主要江河、中小河流与山洪沟

治理，大力实施病险水库整治，实施小型水库防汛预警通信系统建设，根除安全隐患。重点加强河道治理和堤防工程建设，加强水利防灾减灾监测预警指挥系统建设，加强病险水库整治。进一步健全洪水预测预警体系建设，提高防汛保安能力。完善应急服务体系，开展应急演练，增强防灾减灾能力。

本项目为雍河、插江防洪治理项目，符合《苍溪县“十三五”防灾减灾规划》。

综上，本项目达到《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《四川省饮用水水源管理条例》等法律、法规的要求。本项目符合《四川省“十三五”水利发展规划》、《水利部、国家发展改革委、财政部关于印发<加快灾后水利薄弱环节建设实施方案>的通知》、《四川省人民政府办公厅关于印发四川省“十三五”防灾减灾规划的通知》、《苍溪县“十三五”防灾减灾规划》的相关要求。

(8) 项目选址合理性、规划符合性分析

广元市水利局出具了《广元市水利局关于苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期初步设计的批复》，广水函[2019]105号，同意本工程的建设、占地范围。

本工程范围不涉及移民生产安置和搬迁安置。本项目工程建设涉及插江国家级水产种质资源保护区，经过专题论证及在采取相应的措施项目建设可行。此外，不涉及其保护区。评价范围内无文物保护、风景名胜区、取水口等环境敏感目标。苍溪县龙王镇人民政府出具证明该项目不涉及自然保护区、风景名胜区；明确龙王镇饮用水源取自冲天沟水库，未在雍河段取水使用（见附件）。

项目位于插江国家级水产种质资源保护区，具有一定的限制因素，但本项目已经过专题论证，在采取专题论证提出的保护措施后，项目可在一定程度上减缓工程建设对插江国家级水产种质资源保护区产生的不利影响。

因此，本项目与周边环境相容。

4、总平面布置分析

本工程新建堤线总长 1944.56m，其中新建防洪堤 1427.65m，新建导流堤 50m，新建护岸堤 466.61m；其中雍河主沟打更河汇口以上防洪堤 760.30m；雍河主沟打更河汇口以下防洪堤 667.65m；打更河支沟左岸护岸 215.51m，右岸护岸 251.10m。

本项目不存在截弯取直，本堤线沿河岸布置是合理可行的，不存在大方案

堤线比选问题。河道两岸有农户和商铺、卫生院、学校分布，经调查，本工程永久占 121.45 亩，用季节性耕地 0.91 亩，灌丛 8.99 亩，滩涂 111.55 亩；临时占用 172.15 亩，季节性耕地 2.68 亩，灌丛、林地 22.58 亩，滩涂 146.89 亩。

项目设置 3 个施工场地，分别为与打更河与雍河交汇处上游，距离周围居民 20m；打更河与雍河交汇处下游距离周围居民 20m；以及打更河段，距离周围居民 30m。占地面积均为 300m²，合计 900m²，施工区布设施工机械设施及堆料场。

经分析，项目两侧 200m 范围内有居民、镇政府、小学、幼儿园等。本项目施工期的影响是暂时的，在施工结束后，影响区域的各环境要素基本都可以得到恢复，项目施工期加强管理，采取有效的环保措施后，对附近的学校及居民点影响较小。运营期在落实各项污染防治措施的情况下，项目周围外环境无明显的环境制约因素。

本项目竣工后可改善项目河段生态环境、保障周边居民生活安全、堤防牢固，促进当地社会发展，优化插江的水环境，提升生态景观效果，改善投资环境。

综上所述，项目选址不存在环境制约因素，项目建设与周围环境相容。

5、环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量现状

根据苍溪县环境质量公告，二氧化硫、二氧化氮、一氧化氮、臭氧达标，可吸入颗粒物、细颗粒物中细颗粒物不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。因此，本项目位于不达标区域。

（2）声环境质量现状

项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，表明评价区域声环境质量较好。

（3）水环境质量现状

根据监测报告显示，区域地表水除总氮外其余各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

（4）生态环境

调查评价水域水质良好，浮游藻类比较丰富，且以喜清洁水体的种类为主。

由于受河流特性和采样季节的影响，浮游生物密度偏低。鱼类种类丰富，珍稀、特有种类多，但资源量呈下降趋势。工程直接影响水域内无鱼类重要的产卵生境，仅有一处小型鱼类的索饵和越冬场。

6、达标排放结论

本项目为防洪治理工程，营运期对外环境无污染性影响。

7、总量控制

本项目为防洪治理工程，不涉及总量控制问题。

8、工程施工期对环境的影响

(1) 环境空气：

项目区域空气质量现状较好，地势开阔，大气稀释能力和环境容量都比较大；通过采取防尘洒水等措施，有利于粉尘沉降，随着距离的增加，粉尘扩散很快，所以工程施工期带来的大气污染在采取一定的防护措施后可以降低到较小程度，工程沿线敏感点距离工程施工地点均距离均较远，因此不会对敏感点产生明显影响。此外本工程施工期的活动属短期行为，随着施工结束，大量施工人员、生产设施撤离，施工场地将得到恢复。环境空气质量将恢复到原有水平。

(2) 声环境：

施工期噪声主要来源于施工机械，施工期的机械有挖土机、推土机、运输机械等。施工期避免夜间施工作业。合理安排施工工序，按规定文明施工，施工期间的场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2001) 标准的要求。

(3) 水环境：

施工队伍租用当地民房，不设施工营地，施工人员的生活污水依托当地民用设施解决，因此无施工生活污水产生。施工产生的施工废水，通过施工现场应设简单沉淀池、隔油池，将泥浆水沉淀后回用，不外排。

(4) 固体废物：

施工期会产生建筑垃圾、生活垃圾等固体废物。基础工程土方量部分用于场区内回填，部分运至指定弃渣场堆放；建筑垃圾收集后部分回用，不能回用部分由施工方统一清运。施工生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门统一处置，

不会对环境造成污染。

(5) 生态影响

陆生生态：项目场地范围内为以耕地植被为主，场区内分布有少量灌木林地，没有需要特殊保护的植物、动物存在，项目评价时段生态环境影响问题主要表现为基础开挖使局部水土流失强度增加，同时项目在施工期间，会对植被造成严重破坏，评价要求在施工过程中，对高大树木采取移栽，同时严禁捕杀动物，项目完成之后，通过采取一定的生态恢复措施，可使生态逐步恢复。

水生生态：龙王镇插江防洪治理一期工程施工期和运营间通过对生产废水、生活污水、施工开挖土石方、生活垃圾等进行集中收集和处理，严禁直接排入保护区内，对施工噪声严格控制，采取施工期优化，施工监理，资源和生态环境监测等措施，制定有针对性风险事故防治措施，并结合水生生态环境保护宣传，加强环境和渔政管理等措施，可将工程建设和运营对保护区水质、水生生物、鱼类资源、保护区功能等的影响减小到最低程度。

龙王镇插江防洪治理一期工程的施工和运营期，在严格实施各项环保措施后，不会对保护区水环境造成明显破坏，不会对保护区水生生物和鱼类资源造成明显影响。工程施工在一定程度上破坏河床底质和河岸形态，但对珍稀特有鱼类和重要经济鱼类的“三场”及洄游通道不造成明显破坏。工程布置在插江国家级水产种质资源保护区实验区和核心区范围内，占用保护区内的部分河滩。工程河段没有主要保护对象适宜的产卵、越冬和索饵场所分布，不会对保护区功能产生明显的影响。

通过采取各种有效保护措施后，本工程的建设 and 运营对保护区水域生态系统造成的负面影响可降至最低，从保护区的角度看，工程建设总体可行。

9、运营期环境影响评价结论

(1) 废水

项目运营期无废水产生，不会对地表水体产生影响。

(2) 废气

项目运营期无废气排放，不会对大气环境产生影响。

(3) 噪声

项目运营期无噪声产生，不会对声环境产生影响。

(4) 固废

项目营运期无固废产生，不会对环境产生影响。

(5) 环境正影响

项目建成后，改善雍河、插江水质，有效保证龙王镇居民的生命和财产安全，是集防洪、水土治理、水防治理、改善水生态和环境治理的综合性防洪工程。属于功在当代、利在千秋，充分体现“防重于抢”的救灾工作方针。该工程的实施，具有十分显著的防洪效益、社会效益、生态效益和经济效益。

10、项目评价结论

苍溪县龙王镇插江防洪治理工程一期整体上符合国家产业政策，选址符合当地相关规划。项目建成后在减少龙王镇的洪涝灾害，保障村民的生命财产安全的同时，还能改善插江流域水质。项目对区域的大气、地表水、声环境及生态环境的影响小，不会导致堤防沿线环境功能改变，只要完全落实本报告提出的环境保护措施和水保措施，项目建设所产生的不利影响可以得到减缓或消除。本次环评认为，拟建项目从环保角度论证是可行的。

二、环保对策要求和建议

- 1、项目环境保护措施与主体工程应严格按“三同时”的要求进行，并保证工程质量。
- 2、施工弃土石要合理利用，严禁沿河滩堆弃土石方及生活垃圾，避免造成河道淤塞或水土流失等环境影响。
- 3、严格落实本环评中提出的生态保护、施工场地恢复、水土保持、绿化以及其他环境保护措施。
- 4、施工机械维修等产生的油污应回收，施工废水必须经隔油沉淀池+循环水池处置后重复利用，以把施工废水对地表水的影响降至最低。
- 5、雨水来临前作好防雨布置，做好施工现场排水处理工作。
- 6、落实安全对策措施，加强安全管理。
- 7、及时掌握区域环境状况，以利于环境保护措施的调整、完善和实施。
- 8、加强宣传教育工作，以使工程能迅速动工兴建；同时也应加强施工人员的环境知识教育和宣传，使其在生产过程中自觉保护和爱护环境。
- 9、在保证必要的设计、施工周期的同时，要加紧设计、审查、审批、工程

招标及资金到位等方面的工作，缩短中间过程。

11、本项目应按照规定执行“三同时”制度，环境保护设施与主体工程应同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度，工程建设完工后，务必经建设单位自主验收合格后方可投入使用。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 环评委托书

其他附件

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 项目外环境关系图

附图 3 监测布点图

附图 4 总平面布置图

二、如果本报告表不能项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选 1~2 项进行专项评价，下列 6 项可另列：

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
3. 生态影响专项评价
4. 声影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废物影响专项评价