

四川省雅安市雨城区周公河
周公山镇防洪治理工程

环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：雅安市雨城区水务投资有限公司

编制单位：四川鑫锦程工程咨询有限公司

二〇二四年四月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 关注的主要环境问题	4
1.5 环境影响评价结论	5
2 总则	6
2.1 评价目的及原则	6
2.2 编制依据	7
2.3 评价标准	10
2.4 环境影响识别及评价因子筛选	15
2.5 评价工作等级及评价范围	19
2.6 评价水平年	27
2.7 项目可行性论证分析	27
2.8 项目外环境关系及选址合理性分析	64
2.9 环境保护目标	65
3 工程分析	69
3.1 建设项目概况	69
3.2 工程布置与建筑物设计	86
3.3 施工组织设计	105
3.4 建设征地与移民安置	122
3.5 工程投资概况	122
3.6 施工期工程分析	124
3.7 运营期工程分析	135
4 环境现状调查与评价	137
4.1 自然环境概况	137
4.2 环境质量现状调查与评价	141
4.3 生态环境现状分析	152
5 环境影响预测与评价	182
5.1 水文情势影响分析	182
5.2 地表水环境影响分析	182
5.3 地下水环境影响分析	186
5.4 大气环境影响分析	189
5.5 声环境影响分析	191
5.6 固体废物影响分析	193
5.7 生态环境影响分析	194
6 环境风险分析	204
6.1 评价目的	204
6.2 评价依据	204
6.2 环境敏感目标	205
6.3 风险识别	205
6.4 施工期环境风险分析	206

6.5 运营期环境风险分析	207
6.6 风险防范对策和措施	207
6.7 环境风险事故应急预案	208
6.8 生态风险事故应急预案	212
6.9 小结	213
7 环境保护措施及可行性分析	215
7.1 地表水环境保护措施及可行性分析	215
7.2 地下水环境保护措施及可行性分析	216
7.3 环境空气保护措施及可行性分析	217
7.4 声环境保护措施及可行性分析	219
7.5 保护区保护措施及可行性分析	220
7.6 固体废弃物处置措施及可行性分析	220
7.7 生态环境保护措施及可行性分析	222
7.8 施工迹地恢复措施	226
7.9 环保措施及投资估算	227
8 环境影响经济损益分析	230
8.1 环境影响经济损益分析	230
8.2 经济效益分析	231
8.3 小结	231
9 环境管理和监测计划	233
9.1 环境管理计划	233
9.2 环境监测计划	236
9.3 环境保护竣工验收	237
10 环境影响评价结论	240
10.1 环境影响评价结论	240
10.2 环评建议	246

1 概述

1.1 项目由来

四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程位于雨城区周公河河段。周公河属青衣江右岸一级支流，主源炳灵河发源于洪雅县的黑山大岩窝，向西北流经欧坝与吴河相汇，流经河坪与白沙河相汇，流经炳灵与铜厂河相汇，始称周公河。周公河向北流经望鱼、周河、沙坪、孔坪，南郊等乡镇后于雅安城区下游汇入青衣江。全河道长 95.6km，落差 2438.8m，平均比降 25.5‰，全流域面积 1120k m²。

近年周公河洪灾受损情况频发，本次防洪治理工程的修建，将极大改善周公河东城段、望鱼镇三台村和沙坪镇局部区域防洪等级不足的短板，为当地居民的生产生活和旅游业的可持续发展提供有力保障。为提高所在河段的防洪能力，确保沿河场镇居民生命财产安全，改善河段水生态环境，促进社会稳定和经济发展，项目的建设是非常必要和迫切的。

本工程位于周公河省级珍稀鱼类自然保护区实验区内。周公河省级珍稀鱼类自然保护区于 2002 年 3 月由四川省人民政府以“川府函[2002]50 号”批准建立，于 2003 年以“川府函[2003]130 号”重新对周公河珍稀鱼类省级自然保护区进行了调整。主要保护对象有“雅鱼”（重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼、隐鳞裂腹鱼、异唇裂腹鱼）、青石爬鮡、鲈鲤等珍稀鱼类，国家二级保护动物大鲵、水獭类等水生野生动物。其中花溪河支流周公河柳江到双河段、双河到大里段、双河到韩坝段，作为周公河隐鳞裂腹鱼保护区。周公河隐鳞裂腹鱼保护区，河长 35 km，保护区面积 350 公顷，流域面积 160 km²。

本工程综合治理河道长 9.90km，其中河道疏浚 8.0km，新建堤防长度 676.60m，护岸长度 1583.60m。雅安市雨城区发展和改革局于 2022 年 3 月 11 日出具了《关于四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程可行性研究报告的批复》（雨发改审批〔2022〕31 号），同意该项目建设。

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》和国务院令第 682 号，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》有关规定，本项目“新建堤防 676.6m，新建

护岸 1583.60m”属于“127 防洪除涝工程 其他”，应编制环境影响评价报告表；“河道疏浚 8.0km”属于其“128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）；涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》要求建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。因此本次环评类别为编制环境影响评价报告书。

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2010 年 12 月 30 日经农业部第 12 次常务会议审议通过，自 2011 年 3 月 1 日起施行）第十七条规定：“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。”以及第十八条规定：“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《四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程对周公河省级珍稀鱼类自然保护区水生生物和生境影响评价报告》已取得四川省农业厅批复。

为此，雅安市雨城区水务投资有限公司于 2024 年 2 月委托四川鑫锦程工程咨询有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。我单位接受委托后，积极组织有关技术人员，经过认真研读项目的有关文件资料、现场踏勘、资料收集、类比调研、工程分析、区域环境质量现状调查及环境影响预测等，完成了该项目环评文件的编制，待审批后作为项目环境管理的主要依据。

1.2 项目特点

本项目主要特点如下

（1）本工程综合治理河道长 9.90km，其中河道疏浚 8.0km，新建堤防长度 676.60m，护岸长度 1583.60m。河道疏浚工程共 3 段，其中：中坝大桥段疏浚起于中坝大桥上游 900m 处，止于中坝大桥下游 200m 处，疏浚长度 1.1km；温泉

大桥段疏浚起于罗村河大桥下游 390m 处，止于温泉大桥下游 860m 处，疏浚长度 1.8km；余家村到东城段疏浚起于余家村吊桥上游 1.0km 处，止于停车场上游 300m 处，疏浚长度 5.1km。新建堤防工程 1 段，位于东城街道右岸下段，起点为三九大桥桥墩处，终点为下游已建堤防梯步位置，长度为 676.60m。新建护岸工程共 4 段，其中：新建望鱼镇三台段左岸护岸长 50.0m，起点为雅赵路已建堡坎末端，终点为下游 50.0m 处；新建望鱼镇沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸长 111.0m，起点为沙坪社区支沟与周公河汇口下游 40m 处，终点为下游居民房屋尾端处；新建东城街道左岸护岸长 822.60m，起点为停车场处，终点为下游三九大桥桥墩处；新建周公堰段护岸长 600m，起点为周公堰取水口位置，终点为周公堰出水口位置。新建穿堤涵管 3 处，穿堤箱涵 2 座，新建下河梯步 12 处，新建水位标尺 2 处，新建安全监测点 3 处。

(2) 本工程河段全部涉及周公河省级珍稀鱼类自然保护区实验区。

(3) 本项目为生态影响型项目，对环境的影响主要集中在施工期，运营期不会对外环境产生影响。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价的制度和管理要求，2024 年 2 月雅安市雨城区水务投资有限公司委托我单位承担“四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程”环境影响评价工作。本项目环境影响评价工作程序详见图 1.3-1：

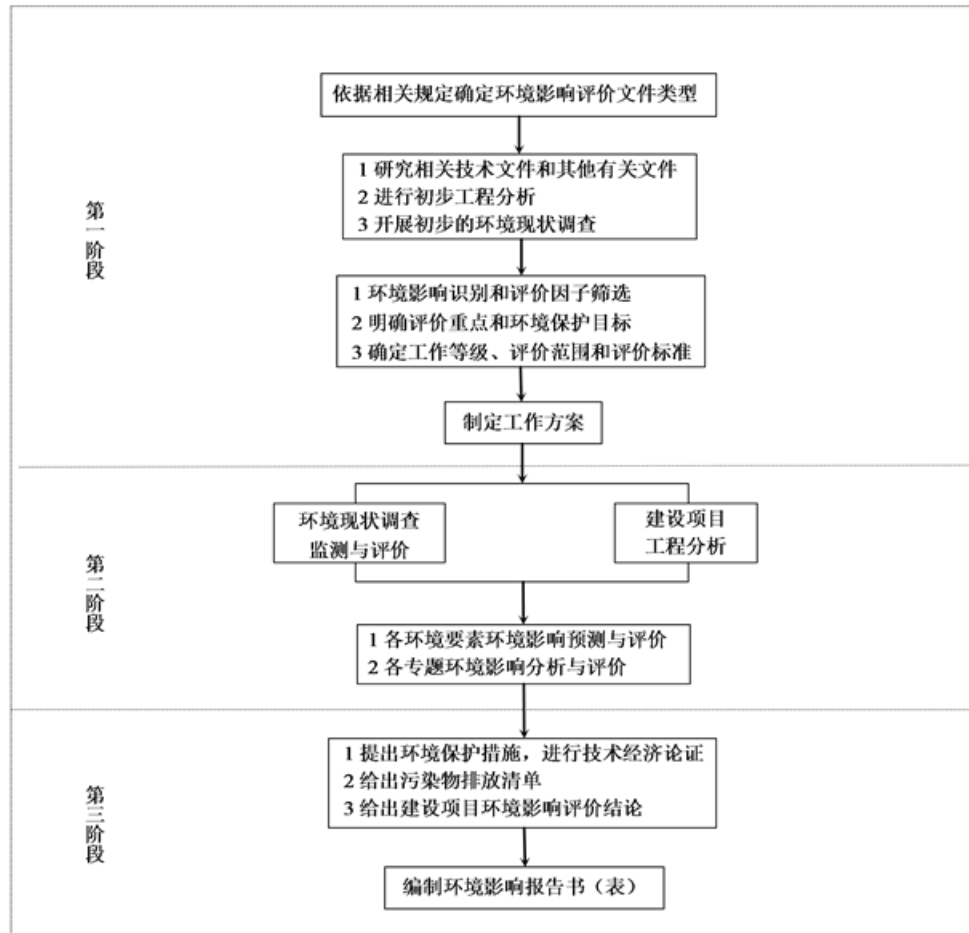


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

本项目进行河道疏浚和堤防建设，属于改善水环境的水利工程，对环境的不利影响主要发生在施工阶段，工期约 8 个月，施工影响是暂时的、可逆的，施工结束后，进行相应的补偿恢复措施可使其不利影响在一定的时间内得以恢复。根据本工程特点及区域环境状况，确定本项目关注的主要环境问题为：

（1）施工期

疏浚工程对疏浚河流水文情势、地形地貌、河流泥沙平衡、堤岸安全、防洪安全的影响；疏浚过程中造成河水浑浊，形成河水水质污染以及对下游敏感目标的影响；疏浚对河流底质、水生动植物、鱼类产卵场的影响；生活污水、设备及车辆清洗废水、生活垃圾等污染物如果未能妥善处置有可能对疏浚河段水环境的污染影响；陆域临时占地如果未采取水土保持措施会产生水土流失的影响；项目可能发生的环境风险对下游环境敏感区的影响。工程施工期产生的废水、废气、

噪声、固废以及临时占地等生态影响对饮用水水源保护区的影响。

(2) 运营期

项目施工完成后，对水环境具有一定的正效益，主要为生态正效益，如降低暗流形成概率，过水通畅，有利于水生生物恢复，提高底栖动物的多样性，加快河道水生生态环境的重建。疏浚后，将改善河道两侧农田被冲刷的现状，对农业发展有正效益。

1.5 环境影响评价结论

本项目的实施可以提高河道洪水标准，完善周公河的防洪体系，改善河道水环境，具有较好的社会效益、经济效益与环境效益。本项目是非污染生态类项目，对环境的影响主要集中在施工期，虽然施工期间将会对沿线地区的生态环境、水环境、空气环境、声环境等产生一定的负面影响，但只要严格按照国家有关法律法规的要求，认真落实本评价提出的各项环境保护措施要求及建议，项目实施过程所产生的负面环境影响是可以得到有效控制呈减缓的。项目建设得到了公众的广泛认同和支持。因此，在确保各项污染防治措施有效实施，充分落实环境风险防范措施和环境管理制度的情况下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的及原则

2.1.1 评价目的

根据四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程所在地区和流域的环境特点，以及国家有关法律法规要求，编制本报告的主要目的在于：

（1）调查工程所影响区域的地表水及地下水环境、大气环境、声环境、生态环境和社会环境现状，明确工程建设涉及的环境保护敏感目标以及是否存在重大环境制约因素。根据四川省、雅安市环境功能区划，明确本工程涉及区域的环境功能，识别存在的主要环境问题，评价环境质量现状及其变化发展趋势。

（2）根据工程性质、运行特点及施工工艺、方法，预测评价工程施工和运行对工程区及影响区的有利与不利环境影响。

（3）针对工程建设、运行可能对环境带来的不利影响，制定切实可行的环境保护对策措施，使区域环境质量不因工程建设和运行而下降，生态系统、生物多样性得到有效保护，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程区域经济、社会、资源、环境的可持续发展。

（4）拟定工程施工及运行期的环境监测方案，掌握工程环境影响状况，并及时作出反馈，对环境保护措施进行修正和改进，保证工程环境保护工作的实施效果达到相应环保要求。

（5）制定环境监督、管理和环境监理计划，明确各方的任务和职责，为环境保护措施的实施提供保障。

（6）分析、预测环境保护措施实施后，工程涉及区域环境质量的总体变化趋势，从环境影响角度论证本工程建设的可行性，从而为工程的方案论证、环境管理和项目决策提供科学依据。

2.1.2 评价原则

针对工程污染物的特点，根据国家和四川省的环境保护法规、标准、规定，分析工程排放的污染物能否达到排放标准，设计中是否采用了清洁生产工艺，主要污染物排放量是否满足总量控制要求，并提出合理、可靠、可行的综合防治措施。评价中始终贯彻“达标排放”“清洁生产”“循环经济”“总量控制”和“可

持续发展”的原则。

本评价将依据《环境影响评价技术导则》中的要求，合理确定评价范围、监测项目，并根据工程特点，筛选有代表性的监测和评价因子，选用适宜的预测模式，力求科学、公正、客观地给出评价结论。

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据项目工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规、规章及规范性文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- （2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- （4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- （6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- （7）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- （8）《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- （9）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- （10）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- （11）《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；

- (12) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年 10 月修订）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年修订）；
- (18) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月修订）；
- (19) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月修订）；
- (20) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (21) 《中华人民共和国防汛条例》（2011 年修订）；
- (22) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年 5 月 30 日修正）；
- (23) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月修订）；
- (24) 《风景名胜区条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (25) 《森林公园管理办法》（国家林业局令第 42 号修改，2016 年 9 月 22 日施行）
- (26) 《国家级森林公园管理办法》（国家林业局令第 27 号，2011 年 8 月 1 日起施行）
- (27) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号）。

2.2.2 地方性法规及政策

- (1) 《四川省环境保护条例》（2017 年 9 月 22 日）；
- (2) 《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》（2019 年 9 月 26 日）；
- (3) 《四川省〈中华人民共和国渔业法〉实施办法》（2016 年修订）；
- (4) 《四川省〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施办法》（2012 年 7 月 27 日）；
- (5) 《四川省人民政府关于公布〈四川省重点保护野生动物名录〉的通知》（四川省人民政府，川府发〔1990〕39 号）；
- (6) 《四川省人民政府关于公布〈四川省新增重点保护野生动物名录〉的

通知》《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔2000〕37号）；

（7）《四川省涪江流域综合规划》（四川省水利水电勘测设计研究院、四川省水文水资源勘测局）；

（8）《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019年9月26日修正）；

（9）《雅安市青衣江流域水环境保护条例》（2018年12月7日实施）；

（10）《四川省村镇供水条例》（2014年）；

（11）四川省人民政府《四川省人民政府关于同意划定、调整、撤销部分集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2017〕231号）；

（12）《国家重点保护野生动物名录》，2021年1月4日国务院批准，2021年2月1日，国家林业和草原局、农业农村部发布实行

（13）《四川省重点保护野生动物名录》，1990年3月12日

（14）《四川省新增重点保护野生动物名录》，2000年9月13日

（15）《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）；

（16）《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）；

（17）雅安市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》。

2.2.3 技术导则与规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；

（9）《环境影响评价技术导则水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

- (10) 《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）；
- (11) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）等。

2.2.4 技术标准

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (3) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (4) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (5) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (6) 《土壤环境质量农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）；
- (7) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (8) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (9) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (10) 《城镇污水处理厂综合排放标准》（GB18918-2002）；
- (11) 《四川农村生活污水处理设施水污染排放标准》（DB512626-2019）；
- (12) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）等。

2.2.5 技术文件及相关批复

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 《四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程初步设计报告》；
- (3) 《四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程对周公河省级珍稀鱼类自然保护区水生生物和生境影响评价报告》；
- (4) 与本项目有关的其他工程技术资料

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 环境空气质量标准

本项目疏浚河段位于周公河珍稀鱼类省级自然保护区，疏浚河段区域为环境空气质量一级功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的一级标准浓度限值；堤防建设工程区域为环境空气质量二级功能区，

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，浓度限值标准限值见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价区域环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³
		24 小时平均	50	150	
		小时平均	150	500	
2	NO ₂	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		小时平均	200	200	
3	CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³
		小时平均	10	10	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³
		小时平均	160	200	
5	PM ₁₀	年平均	40	70	
		24 小时平均	50	150	
6	PM _{2.5}	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	
7	TSP	年平均	80	200	
		24 小时平均	120	300	

2.3.1.2 地表水环境质量标准

本项目所涉及的河段为周公河，经对照《四川省地表水功能区划登记表》，工程河段地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。具体标准限值见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价区地表水环境质量标准单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	III类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限值在周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
2	溶解氧	≥5
3	高锰酸盐指数	≤6
4	化学需氧量（COD）	≤20
5	五日生化需氧量 BOD ₅	≤4
6	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0
7	总磷（以 P 计）	≤0.2（湖、库 0.05）

序号	项目	III类
8	总氮（湖、库，以 N 计）	≤1.0
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物（以 F 计）	≤1.0
12	硒	≤0.01
13	砷	≤0.05
14	汞	≤0.0001
15	镉	≤0.005
16	铬（六价）	≤0.05
17	铅	≤0.05
18	氰化物	≤0.2
19	挥发酚	≤0.005
20	石油类	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	≤0.2
22	硫化物	≤0.2
23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

2.3.1.3 地下水环境质量标准

地下水水质执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 2.3-4 地下水质量标准及相关水质标准限值单位：mg/L

项目	pH	耗氧量	氨氮	氟化物	氯化物	硫化物	氰化物	铜
III	6.5~8.5	≤3.0	≤0.50	≤1.0	≤250	≤0.02	≤0.05	≤1.0
项目	锌	铁	铅	砷	汞	镉	六价铬	总大肠菌落
III	≤1	≤0.3	≤0.01	≤0.01	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤3.0

注：其中 pH 无量纲，总大肠菌群单位为 MPN/100mL，其他单位为 mg/L

2.3.1.3 声环境质量标准

区域声环境质量原则上执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。标准限值见表 2.3-5。

表 2.3-5 评价区声环境质量标准

类别	标准限值（LAeq: dB(A)）	
	昼间	夜间
2 类	60	50

2.3.1.4 河道底泥质量标准

本项目河道底泥现状评价参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准

(试行)》(GB15618-2018)中相关污染风险筛选值管控要求,具体风险筛选值见下表 2.3-6。

表 2.3-6 评价区土壤环境质量标准单位: mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注: ①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地, 采用其中较严格的风险筛选值。

土壤盐化、酸化、碱化等分级标准参照《环境影响评价导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中的附录 D, 详见表 2.3-7:

表 2.3-7 土壤盐化、酸化、碱化分级标准

土壤盐化分级标准		
分级	土壤含盐量 (SSC)/(g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

注: 根据区域自然背景状况适当调整。

土壤酸化、碱化分级标准	
土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化

$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$	轻度碱化
$9.0 \leq \text{pH} < 9.5$	中度碱化
$9.5 \leq \text{pH} < 10.0$	重度碱化
$\text{pH} \geq 10.0$	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。

2.3.2 污染排放标准

2.3.2.1 大气污染物排放标准

项目运营期不产生废气；施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），具体标准限值见表 2.3-8。

表 2.3-8 工程施工期大气污染物排放标准限值

污染物	区域	施工阶段	监测点排放限值 (mg/m^3)
总悬浮颗粒物 (TSP)	成都市、自贡市、泸州市、德阳市、 雅安市 、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、眉山市、资阳市	拆除工程/土方开挖/ 土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

2.3.2.2 水污染物排放标准

本项目运营期不产生废水。施工期产生的施工废水回用，不外排；施工人员产生的生活污水依托周边已建卫生设施处理后用于周边农田施肥，不外排。

2.3.2.3 噪声排放标准

本项目运营期不产生噪声；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。具体标准限值见表 2.3-9。

表 2.3-9 工程施工期噪声排放标准单位：dB (A)

昼间	夜间	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

2.3.2.4 固体废弃物

一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

2.3.2.5 生态环境

生态环境按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）执行。以不

减少区域内珍稀濒危动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。

2.4 环境影响识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据建设项目的特点，本项目对环境的影响范围、程度与工程所处的进行阶段紧密相关，不同的工程行为对环境各要素的影响是不同的。根据工程项目的进展程序，环境影响可分为项目施工期和运营期两个阶段。

拟建项目主要建设内容为：

（1）新建堤防：新建堤防工程 1 段，位于东城街道右岸下段，起点为三九大桥桥墩处，终点为下游已建堤防梯步位置，长度为 676.60m。

（2）新建护岸：新建护岸工程共 4 段，其中：新建望鱼镇三台段左岸护岸长 50.0m，起点为雅赵路已建堡坎末端，终点为下游 50.0m 处；新建望鱼镇沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸长 111.0m，起点为沙坪社区支沟与周公河汇口下游 40m 处，终点为下游居民房屋尾端处；新建东城街道左岸护岸长 822.60m，起点为停车场处，终点为下游三九大桥桥墩处；新建周公堰段护岸长 600m，起点为周公堰取水口位置，终点为周公堰出水口位置。

（4）河道疏浚：河道疏浚工程共 3 段，其中：中坝大桥段疏浚起于中坝大桥上游 900m 处，止于中坝大桥下游 200m 处，疏浚长度 1.1km；温泉大桥段疏浚起于罗村河大桥下游 390m 处，止于温泉大桥下游 860m 处，疏浚长度 1.8km；余家村到东城段疏浚起于余家村吊桥上游 1.0km 处，止于停车场上游 300m 处，疏浚长度 5.1km。

（5）附属工程：新建穿堤涵管 3 处，穿堤箱涵 2 座，新建下河梯步 12 处，新建水位标尺 2 处，新建安全监测点 3 处。

施工期环境影响因素识别见表 2.4-1，运营期环境影响因素识别见表 2.4-2。

表 2.4-1 施工期环境影响因素识别表

环境要素	工程项目	影响方式	影响性质
水环境	施工人员生活	施工生活污水若管理不当进入水体影响水质	短期、可逆、不利
	新建堤防、加	施工导流造成河槽内悬浮物扰动，影响河流水质；	

环境要素	工程项目	影响方式	影响性质
	高堤防、新建护岸	混凝土浇筑和养护均会产生一定碱性废水，若流入河道内影响河道水质	
	河道疏浚	河道疏浚造成河槽内悬浮物扰动，影响河流水质；疏浚产生的淤沙废水流入河内，影响河道水质；	
	施工机械和车辆运行	施工机械和车辆跑、冒、滴、漏、冲洗及露天机械受雨水冲刷后产生的油污污染水环境	
	混凝土工程	施工机械和车辆跑、冒、滴、漏、冲洗及露天机械受雨水冲刷后产生的油污污染水环境	
大气环境	土石方工程、施工物料运输堆放等	土方开挖装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘，污染大气环境	短期、可逆、不利
	车辆运输	散装物料装卸、运输和堆放过程中产生的扬尘，施工运输车辆在施工道路上行驶产生的车辆运输扬尘和尾气，污染大气环境	
	施工机械运行	施工机械产生的尾气，污染大气环境	
	河道疏浚	底泥扰动产生恶臭气体，污染大气环境	
	钢筋和木工加工（切割和焊接）	产生切割粉尘和焊接烟尘，污染大气环境	
声环境	施工机械	施工机械噪声对作业场地附近声环境敏感点的影响	短期、可逆、不利
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响	
固体废物	多余土石方/建筑垃圾	弃土石方和建筑垃圾堆存占用土地	短期、可逆、不利
	隔油浮渣/废机油	若处置不当，污染水环境和土壤	
	生活垃圾	施工生活垃圾污染环境卫生	
生态环境	永久占地	永久占地在河道管理范围内，造成原有生物量的损失；破坏原有景观	长期、不可逆、不利
	临时占地	临时占地在河道管理范围内，造成原有生物量的损失；破坏原有景观	短期、可逆、不利
	地表清理、土石方施工、建材堆放	破坏地表植被和景观；裸露地表及临时材料及土方堆放，经雨水冲刷，易造成水土流失，并将影响河道的水生生态环境以及河道两侧陆域生态环境和景观环境；干扰或破坏动物生境	短期、可逆、不利
	施工人员活	施工人员活动对植被和景观产生破坏	

环境要素	工程项目	影响方式	影响性质
	动		
	水土流失	施工过程中地表开挖、土石方工程、弃渣时将增加区域水土流失量	
	河道疏浚	影响水质及水生生物的生境	

表 2.4-2 运营期环境影响因素识别表

环境要素	工程项目	影响方式	影响性质
水环境	河道疏浚	对河流水位、流速等水文情势的影响，提高水体自净能力	长期、不可逆、有利
生态环境	河道疏浚	水生生态环境得到改善，生物量和净生产量会有所提高，生物多样性和异质性增加，生态系统结构更完整	长期、不可逆、有利
	防洪堤建设	有利于植物生长，对工程河段两岸陆生生态系统的生存和发展有利	
社会环境	综合整治	保障了治理段防洪安全，改善水环境，具有显著的防洪、生态、经济和社会效益	长期、不可逆、有利

由上表可知，项目对环境的影响主要集中在施工期。施工期疏浚水下施工产生悬浮泥沙、水下施工扰动区将影响工程河段局部水环境质量和水生生态环境，对鱼类生活和生存的影响，重点是对“三场”、周公河省级珍稀鱼类自然保护区的影响。土石料运输可能产生扬尘造成环境空气污染，施工机械设备噪声将影响周围声环境；施工期间对周边生态景观带来一定的不利影响，此外其他施工期污染源还包括生活污水、弃渣（淤泥等）和生活垃圾等。营运期最主要的影响为水质、生态影响、河道行洪能力的提高等方面，均为有利影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，结合项目特征及周围环境特点确定本项目对环境影响的因子见下表：

表 2.4-3 环境影响评价因子筛选结果表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
		施工期	运行期
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	TSP	/
地表水环境	水质：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、铜、锌、硒、砷、汞、铅、镉、	/	悬浮物

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
		施工期	运行期
	六价铬、氟化物、硫化物、氰化物、挥发酚、石油类、粪大肠菌群数、阴离子表面活性剂等 水文：流量、水位、水深		
底泥	pH、铅、镉、铜、镍、锌、铬、汞、砷	/	/
地下水	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂	石油类	/
声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}	/
河道底泥	pH、铅、镉、铜、镍、锌、铬、汞、砷	/	/

表 2.4-4 生态影响评价因子筛选结果表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构等	施工期	河道疏浚扰动水体，直接影响物种分布	短期	弱
		运营期	堤防修建，改变生境，影响水生物种分布范围	长期	弱
生境	生境面积、连通性	施工期	工程占地直接占用少量动植物生境面积，占地面积比例较小；影响方式为直接	短期	弱
		运营期	堤防修建，改变水生生境	长期	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期	不会造成物种的减少，施工活动短期造成施工区附近动物群落结构变化；影响方式为间接	短期	弱
		运营期	对物种组成和群落结构基本无影响；间接生态影响。	长期	弱
生态系统	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	施工期	对植被覆盖度、生物量、生态系统功能基本无影响；影响方式为直接。	短期	弱
		运营期	对植被覆盖度、生物量、生态系统功能基本无影响；	长期	弱

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度
			影响方式为间接。		
生物多样性	物种丰富度	施工期	对物种丰富度、均匀度、优势度基本无影响；影响方式为直接。	短期	弱
		运营期	对物种丰富度、均匀度、优势度基本无影响；影响方式为直接。	长期	弱
生态敏感区	主要保护对象	施工期	本项目不涉及重点生态敏感区，对周公河省级珍稀鱼类自然保护区影响短暂，施工后恢复原功能；影响方式为直接。	短期	弱
		运营期	不会影响主要保护对象	长期	弱
自然景观	景观完整性	施工期	评价区临时施工占地面积较小，未造成景观斑块其完整性受到破坏。	短期	弱
		运营期	新增绿化景观版块，但不影响区域景观完整性	/	/

2.5 评价工作等级及评价范围

根据“环境影响评价导则”中评价级别判定和评价范围确定方法，确定本次环境影响评价各环境要素的评价工作等级及评价范围。

2.5.1 大气环境评价等级及评价范围

2.5.1.1 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），“5.3 评价等级判定”，“5.3.1 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。”

选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（ P_{max} ），按评价等级判别表进行分级划分，如污染物 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max} 。

表 2.5-1 大气环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	一级评价	二级评价	三级评价
评价工作分级判据	$P_{max} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{max} < 10\%$	$P_{max} < 1\%$

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最

大浓度占标率”），及第*i*个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离D_{10%}，其中P_i定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³；一般选取GB3095中1小时平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

本项目营运期不产生废气，仅在施工期有少量废气产生，主要污染物为TSP。施工时间短，施工结束后污染可消除，施工期不属于项目污染源正常排放情况。按照评价分级原则，运营期最大地面浓度占有率P_{max}=0<1%。因此，本项目环境空气评价级别为三级。

2.5.1.2 大气环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，三级评价不设大气评价范围。

2.5.2 地表水环境评价等级及评价范围

2.5.2.1 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中规定的分级原则和判据，建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类别、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。水文要素影响型建设项目评价等级根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行划分。

本工程水污染影响主要在施工期，施工期产生废水主要包括混凝土浇筑养护

废水、施工机械和车辆冲洗废水、基坑排水、施工人员生活污水等，其中施工产生的混凝土养护浇筑废水、施工机械和车辆冲洗废水和基坑排水，经处理后回用于道路和场地洒水、车辆机械冲洗等；生活污水依托周边已建卫生设施处理后用于周边农田施肥，不直接排入外环境。

综上分析，本项目属于水文要素影响型建设项目，项目实施后对水温、径流基本不产生影响。因此，仅根据对受影响地表水域影响程度进行判定。评价等级判定见表 2.5-2。

表 2.5-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 α /%	兴利库容与年径流量百分比 β /%	取水量占多年平均径流量百分比 γ /%	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 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、可能受到河流感潮河段影响，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 2km 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。						

本工程扰动水底面积主要考虑河道疏浚工程①本工程涉及河道疏浚长度为 8.0km，疏浚量为 2.44 万 m^3 ，因此河道疏浚工程扰动水底面积 A_2 约为 0.38km^2 ，

$A2 \leq 0.5$ 。②本项目涉及周公河省级珍稀鱼类自然保护区。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018)中表2水文要素影响型建设项目评价等级判定表,项目评价工作等级为水文要素影响型二级。

2.5.2.2 地表水环境评价等级范围

本项目地表水评价范围为各疏浚段起点上游1上游500m至疏浚段终点下游1500m范围。

2.5.3 地下水环境评价等级及评价范围

2.5.3.1 地下水环境评价等级

根据项目建设资料,本项目为《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录A中“A水利第5项河湖整治工程中的涉及环境敏感区的”,编制报告书类别为Ⅲ类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定,具体情况见表2.5-3。

表 2.5-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区。	

根据调查地下水敏感程度判定为“不敏感”。

根据项目敏感程度,结合《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中建设项目评价工作等级划分表的要求,地下水评价等级划分情况见表2.5-4。

表 2.5-4 地下水评价工作等级分级表

项目类别环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）提供的评价等级划分原则与方法，本项目类别为III类项目，环境敏感程度为“不敏感”，判定本项目地下水环境评价等级为三级。

2.5.3.2 地下水环境评价范围

本项目地下水环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）8.2.2.2“线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围内。”因此本项目确定评价范围为疏浚河段边界向外延伸 200m 作为评价范围。

2.5.4 声环境影响评价等级及评价范围

2.5.4.1 声环境影响评价等级

工程所处声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区。本项目施工期会产生噪声，运营期不产生噪声。项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价工作等级为二级，判定结果如下：

表 2.5-5 声环境影响评价工作等级判定表

项目	周围环境适用标准	周围环境受项目影响噪声增加量	受影响人口数量变化情况	评价工作等级
内容	GB3096-2008 中 2 类	3dB(A) 以内	变化不大	二级

2.5.4.2 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围确定为疏浚河段中心线两侧各 200m 范围、临时施工占地周边 200m 范围。

2.5.5 土壤环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于水利类“其他”，项目类别为III类。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判定依据见表 2.5-6。

表 2.5-6 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg <土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

参照《安徽农业科学》（2017 年 48 卷第 8 期）中的《西南山区城镇化过程与区域气候的关系——以四川省雅安市为例》（袁琦，侯兰功，张莹；西南科技大学土木工程与建筑学院），雅安市年干燥度为 0.6~1.8，平均年干燥度约为 1.0；同时据四川锡水金山环保科技有限公司于 2023 年 9 月 5 日为本项目出具的检测报告可知，本项目所在区域土壤含盐量为 1.29~1.41g/kg，pH 值为 7.6~7.7；因此，本项目所在区域生态环境影响敏感程度判定为不敏感。

根据识别的土壤环境影响评价项目类别与敏感程度分级结果划分评价工作等级，土壤影响评价工作等级划分见表 2.5-7。

表 2.5-7 生态影响性评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度		项目类别		
		I 类	II 类	III 类
敏感		一级	二级	三级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	-
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。				

本项目为 III 类项目，生态影响型敏感程度为不敏感，根据上表判定，可不开展土壤环境影响评价工作。

2.5.6 生态环境评价等级及评价范围

2.5.6.1 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的要求判定评价等级，具体见下表。

表 2.5-8 生态影响评价工作等级划分表

导则要求			本项目情况	等级判定
6.1.2	a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本工程河段位于周公河省级珍稀鱼类自然保护区	一级
	b)	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	
	c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	
	d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	地表水二级	
	e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	
	f)	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	工程占地面积共 263.45 亩（0.175km ² ），其中永久占地 39.73 亩（0.026km ² ）临时占地 223.72 亩（0.149km ² ），占地均小于 20km ²	
	g)	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	符合 a）、d)	
	h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	一级	
6.1.3	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。		不涉及	
6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。		分别判定	
6.1.5	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或堤防坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。		本工程河道疏浚不改变水文情势	
6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。		不涉及	

6.1.7	涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485。	不涉及	
6.1.8	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	不涉及	

2.5.7 环境风险评价等级及评价范围

2.5.7.1 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第 4.3 节中确定评价工作级别的方法，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 2.5-9 项目环境风险评价等级判别表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目用电来自当地电网，涉及的主要环境风险物质为项目施工设备和运输车辆使用的汽油、柴油，不在现场储存，设备和车辆油箱中汽油、柴油的储存量很小，总量约为 173.55t。经计算，本项目 Q 值为汽油 $10.239/200$ +柴油 $163.314/5000=0.008<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1 当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，因此本项目风险评级等级为简单分析，主要针对项目涉及的危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

2.5.7.1 环境风险评价范围

环境风险不进行进一步预测和评价。

2.5.8 小结

本项目各要素环境影响评价等级及范围见表 2.5-10，项目环境影响评价范围示意图见附图。

表 2.5-10 工程评价等级及评价范围一览表

序号	评价要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	三级	不设大气评价范围
2	地表水环境	二级	各疏浚段起点上游 500m 至疏浚段终点下游 1500m 范围

3	地下水环境	三级	疏浚河段边界向外延伸 200m 作为评价范围
4	声学环境	二级	疏浚河段中心线两侧各 200m 范围、临时施工占地周边 200m 范围
5	土壤环境	不开展评价	不设置评价范围
6	生态环境	陆生生态二级、水生生态一级	工程河段中心线和两端外延 1km（但不超过流域分水岭的陆域范围），其他工程河段中心线外延 300m、临时施工占地周边 300m 范围
7	环境风险	简单分析	不设置评价范围

2.6 评价水平年

2.6.1 现状评价水平年

工程现状评价水平年为 2023 年。

2.6.2 环境影响预测水平年

工程施工期预测水平年为施工高峰年，即 2024 年；

工程运行期预测水平年为 2030 年。

2.7 项目可行性论证分析

2.7.1 产业政策符合性分析

本项目为河道治理工程，属于 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类“鼓励类”中“二、水利”中的“3、防洪提升工程：江河湖海堤防建设及河道治理工程，江河湖库清淤疏浚工程”，故本项目属于国家产业政策鼓励类项目。雅安市雨城区发展和改革局于 2022 年 3 月 11 日出具了《关于四川省四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程可行性研究报告的批复》（雨发改审批（2022）31 号），同意项目建设。

因此，本项目的建设符合国家现行产业政策。

2.7.2 规划符合性分析

2.7.2.1 与《四川省“十四五”水安全保障规划》符合性分析

四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”水安全保障规划》的通知（川府发〔2021〕18 号）中“第八章提升水旱灾害防御能力”“第三节 加强主要江

河和中小河流防洪治理”“加快实施流域面积 3000 平方千米以上主要江河防洪治理，加强中小河流治理，优先解决城镇河段防洪不达标、近年洪涝灾害频发、河堤损毁严重等问题。提升改造城市防洪排涝设施，因地制宜建设海绵城市，有效治理城市内涝问题，全部消除城市严重易涝积水区段。加强河心洲岛防洪设施建设，提高防洪排涝能力。”

本工程河段周公河属于岷江流域青衣江右岸一级支流。根据《关于印发防汛抗旱水利提升工程实施方案中央财政支持项目清单的通知》（川水函〔2020〕901 号），本工程已列入四川省“十四五”中小河流治理项目清单。近年周公河洪灾受损情况频发，本次堤防的修建，将极大改善目前周公河区域防洪等级不足的短板、同时提升沿线的水生态环境，为当地居民的生产生活和旅游业的可持续发展提供有力保障。因此，本项目建设符合《四川省“十四五”水安全保障规划》相关要求。

2.7.2.2 与《雅安市“十四五”水安全保障规划》符合性分析

雅安市人民政府关于印发《雅安市“十四五”水安全保障规划》的通知中提出：“8 加快构建高效科学的水旱灾害防治体系 一、完善江河综合防灾减灾体系 实施流域面积 3000 平方千米以上主要江河防洪治理，加快大渡河汉源县青富镇段堤防工程建设力度，尽快启动青衣江草坝镇段堤防工程，大渡河石棉县城区向阳段堤防工程建设，加快青衣江多营段、芦山段防洪治理工程前期工作，构建青衣江、大渡河干流段防洪体系。继续实施一批流域面积 200—3000 平方千米中小河流治理，完成陇西河、玉溪河等 19 条堤防工程建设，对 2019 年“8·22”和 2020 年“8·11”特大暴雨洪水水毁不达标堤防进行提升改造，优先解决中小河流城镇河段防洪不达标、历年洪涝灾害频发、河堤损毁严重等问题。”

为贯彻落实《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发〔2011〕1 号）和《国务院关于切实加强中小河流治理和山洪地质灾害防治的若干意见》（国发〔2010〕31 号）精神，进一步加强中小河流治理，四川省水利厅、省财政厅颁发《关于申报流域面积 200-3000 平方公里中小河流和山洪沟防治项目（2021—2025 年）的通知》，按照“通知”精神，雅安市雨城区水利局、财政局对区内重要中小河流进行认真调查研究，提出了雨城区 2021—2025 年中小河流治理项目清单，本项目为雅安市流域面积 200~3000 平方公里系统治理中小河

流新增申报项目之一。《四川省水利厅、四川省财政厅关于印发防汛抗旱水利提升工程实施方案中央财政支持项目清单的通知》（川水函〔2020〕901号），本工程已列入四川省“十四五”中小河流治理项目清单，雅安市政府已将该工程的建设纳入了《雅安市十四五水安全保障规划》。因此，本项目建设符合《雅安市“十四五”水安全保障规划》相关要求。

2.7.2.3 与《雅安市雨城区“十四五”水安全保障规划》符合性分析

雅安市雨城区人民政府关于印发《雅安市雨城区“十四五”水安全保障规划》的通知中提出：“2、积极推进雨城区中小河流治理项目，综合治理晏场镇陇西河、周公河、杨村河、名山河草坝段 41.1 公里。3、计划对雨城区陇西河、濛江河、严桥河、晏场河、名山河草坝段、周公河等“六河”流域进行全面防洪治理、水环境整治、开展流域景观建设、开展清淤疏浚等。”

雅安市雨城区东城街道，位于雅安城区南面，东城街道地处雅安市城市中心地带，面积 4.5 km²，辖 6 个社区居委会，67 个居民小组，驻辖区单位 94 个，现有 77596 人。周公河多数河段为自然河道，未修建防洪工程，河岸部分坍塌，且一些地带高程较低，不能满足防洪要求。东城街道河段右岸现状为天然岸坡，坡脚无任何防冲设施，岸坡整体地势平缓，杂草树木丛生，沿线部分段堆放房屋拆迁弃料，该段河岸防洪设施薄弱，加上河道淤积，行洪能力下降，同时河段接近汇口，受青衣江洪水顶托影响，河段内洪水灾害频发。

本工程保护区包括周公河现有居民和部分耕地、滨州市政道路。工程的实施可完善项目区河段的防洪体系，解决目前项目区乡村振兴以及园区发展面临的洪灾威胁，提高村镇品位，促进地方经济社会可持续发展。同时本工程属于雅安市雨城区“十四五”水安全保障规划近中期项目表防洪减灾工程雨城区中小河流治理项目。因此，本项目建设符合《雅安市雨城区“十四五”水安全保障规划》相关要求。

2.7.2.4 与《雅安市“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析

2022 年 8 月 1 日，雅安市人民政府印发《雅安市“十四五”生态环境保护规划》，本项目与其符合性分析见下表。

表 2.7-1 项目与《雅安市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

章节	要求	本项目	符合性
----	----	-----	-----

第四节 加强生物多样性保护	加强水生生物保护。强化水生生物生境保护和修复。严控小水电开发，提高小水电清理整改后监管力度。在宝兴河、天全河、周公河等重要区域开展天然生境恢复、生境替代保护、水生植物资源保护，强化产卵场、索饵场和越冬场修复，改善水生生物生境。开展洄游通道恢复、微生境修复，进一步保障河道连通性，强化完善珍稀鱼类自然保护区重要水生生物栖息地。持续提高水生生物多样性，实施重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼等珍稀特有鱼类增殖放流。提高增殖放流工作力度和科学水平，推动开展放流效果跟踪评估。强化水生生物保护，全市天然水域实施十年禁捕。	本工程位于周公河省级珍稀鱼类自然保护区的实验区，根据《中华人民共和国渔业法》相关规定，四川农业大学编制了《四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程对周公河省级珍稀鱼类自然保护区水生生物和生境影响评价专题报告》，依据国家法律法规、环境标准，结合工程带来的不利影响，提出具有针对性和可行性的对策措施，有效保护工程建设期间和运行后保护区河段的水生生态环境和鱼类资源。	符合
第二节 加强水生态环境保护	健全生态流量监督性监测和预警机制，加强水资源调度管理，落实水利工程生态流量下泄措施，保障枯水期河流基本生态流量。加强小水电清理整顿，对不符合生态保护要求的小水电实施分类整治。到 2025 年，重点河湖生态流量保障目标达 90%以上。	本工程实施不会影响生态流量下泄。本项目实施进一步保障河道连通性，保证生态流量下泄。	符合

综上，项目建设与《雅安市“十四五”生态环境保护规划》相符。

2.7.2.5 与《雅安市雨城区青衣江流域“十四五”水生态环境保护规划》的相符性分析

雅安市雨城生态环境局于 2022 年 11 月发布了《雅安市雨城区青衣江流域“十四五”水生态环境保护规划》。规划提出：“第八节 水环境综合整治 6、流域综合治理开展小流域综合整治。细化完善青衣江及其主要支流的河湖岸线规划以及河道管理范围划定工作。开展河道整治，对犇江河、陇西河等污染较重的河段开展河道污染底泥清淤、河道疏浚、生态植被修复、生态堤防等工程，以达到优化水环境质量、恢复水生生物生境、促进水生态系统结构改善的目的。”本项目河道疏浚工程属于青衣江支流周公河河道整治工程，属于《雅安市雨城区青衣江流域“十四五”水生态环境保护规划》附表 7 规划重点工程清单中“雨城区中小河流治理项目：综合治理晏场镇陇西河、周公河、杨村河、名山河草坝段 41.1 公里”项目。因此，项目建设与《雅安市雨城区青衣江流域“十四五”水生态环境保护规划》相符。

2.7.3 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原

则（试行）》（环办环评【2018】2号）相符性分析

本项目与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评【2018】2号）符合性分析如下：

表 2.7-2 项目与环办环评【2018】2号符合性分析

相关要求	本项目	符合性
第二条：项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性	本项目符合国家现行产业政策，符合《雅安市“十四五”生态环境保护规划》及《雅安市雨城区青衣江流域“十四五”水生态环境保护规划》的相关要求。同时项目不涉及岸线调整、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容。	符合
第三条：工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	工程选址选线、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地，项目工程河道涉及周公河省级珍稀鱼类自然保护区，符合其保护要求，符合性分析详见 2.7.5 章节。	符合
第四条：项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	本项目实施可以提高整体防洪功能和河道自净能力，属于对水环境有利影响的项目。	符合
第五条：项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	本工程涉及鱼类“三场”，工程下泄生态流量满足要求。工程施工期虽然对区域生物资源量产生一定影响，但是工程施工结束后对临时占地进行植被恢复、工程管理区等区域进行绿化措施，整体而言，对动植物资源量影响较小，不会对河段水生态环境造成重大不利影响。同时对河道进行疏浚，恢复水生生物通道，属于生态有益项目。	符合

相关要求	本项目	符合性
<p>第六条：项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。</p> <p>在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。</p>	本工程区域不涉及珍稀濒危保护动植物和湿地生态系统湿地公园。	不涉及
<p>第七条：项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对疏浚、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。</p> <p>在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。</p>	<p>项目拟通过设置施工围挡、导流槽、围堰、疏浚料临时堆场覆盖防尘网等措施减轻施工期可能造成水土流失现象；通过及时对疏浚料临时堆场采取绿化或复耕等迹地恢复措施进行生态修复。同时施工期的生活污水依托周边已建卫生设施处理后用于周边农田施肥不外排；生产废水均经隔油沉淀后回用，不外排；施工扰动地表水经三级沉淀后排入下游，保障下游水生生态和生态流量；扬尘通过设置施工围挡、洒水降尘、堆场防尘网覆盖等措施进行治理；项目疏浚料由水利主管部门按国家相关法律法规统一处理；</p> <p>施工完成后及时对临时占地进行迹地恢复。在采取上述措施后，项目施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感目标造成重大不利影响。</p>	符合
<p>第八条：项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。</p>	项目不涉及拆迁和移民安置。	符合
<p>第九条：项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的</p>	本评价要求建设单位严格落实本报告提出的各项环境风险防范措施。	符合

相关要求	本项目	符合性
风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。		
第十条：改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为新建项目。	符合
第十一条：按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。 根据需和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本次评价环境监测与管理章节提出施工期“地表水、底泥、噪声、水生生态监测”环境监测计划要求，监测点位、检测因子及频次，详见“9.2 环境监测计划”章节内容。	符合
第十二条：对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本次评价“7 环境保护及可行性分析”章节，提出并论证了具体的施工期及运行期“水环境、大气环境、噪声、固废及土壤环境”保护措施及预期效果，生态环境影响评价章节提出了施工期及运行期详见“7.6 生态环境保护措施及可行性分析”章节。	符合
第十三条：按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本次环评按照《环境影响评价公众参与办法》（生态部令第4号）等相关规定的要求，进行了信息公开和公众参与。	符合

由上表可知，项目建设与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评【2018】2号）相关要求相符。

2.7.4 与《周公河珍稀鱼类省级自然保护区总体规划报告》相符性分析

1、保护区名称和建立时间

保护区名称：周公河珍稀鱼类省级自然保护区。

建立时间：2002 年 3 月四川省人民政府以川府函[2002]50 号文批准建立“周公河珍稀鱼类省级自然保护区”；2003 年以川府函[2003]130 号，重新对周公河珍稀鱼类省级自然保护区进行了调整。将周公河、严桥河调整为自然保护范围。重新对周公河珍稀鱼类省级自然保护区进行了调整。

2、保护区面积和功能区分

周公河珍稀鱼类省级自然保护区涉及洪雅县及雨城区。调整后功能区及相关情况如下：

核心区：周公河上游余家坪到火草坪（石燕河）；张村河仓坪到硝水平、仓坪到大河坝（张村河支流红石沟）。河流总长 71 km（含周公河 31 km、张村河 20 km。石燕河 20 km），核心区面积 14.2 km²，流域面积 410 km²。

缓冲区：周公河上游光辉到余家坪（白沙河）；冯坝到仓坪（张村河），河流总长 14 km（含石燕河 4 km、张村河 10 km。），缓冲区面积 2.8 km²，流域面积 94 km²。

实验区：周公河河口到葫芦坝电站下；上游“瓦电”大坝到陈湾（漳河）、沟楼到光辉（白沙河）、冯坝（张村河）。河流总长 56 km（含周公河 46 km、张村河 5 km、漳河 5 km），实验区面积 11.2 km²，流域面积 258 km²。

保护区内功能区外流域面积：周公河葫芦坝电站到“瓦电”大坝下，河长 12 km，流域面积 104 km²；“瓦电”大坝到沟楼（周公河）3km，流域面积 19km²，这些江段流经功能区，流域面积 123 km²，仍属于保护区流域范围。

保护区总面积 28.2 km²，流域面积 885 km²。

增加花溪河支流杨村河柳江到双河段、双河到大里段、双河到韩坝段，作为杨村河隐鳞裂腹鱼保护区。杨村河隐鳞裂腹鱼保护区，河长 35 km，保护区面积 350 公顷，流域面积 160 km²。

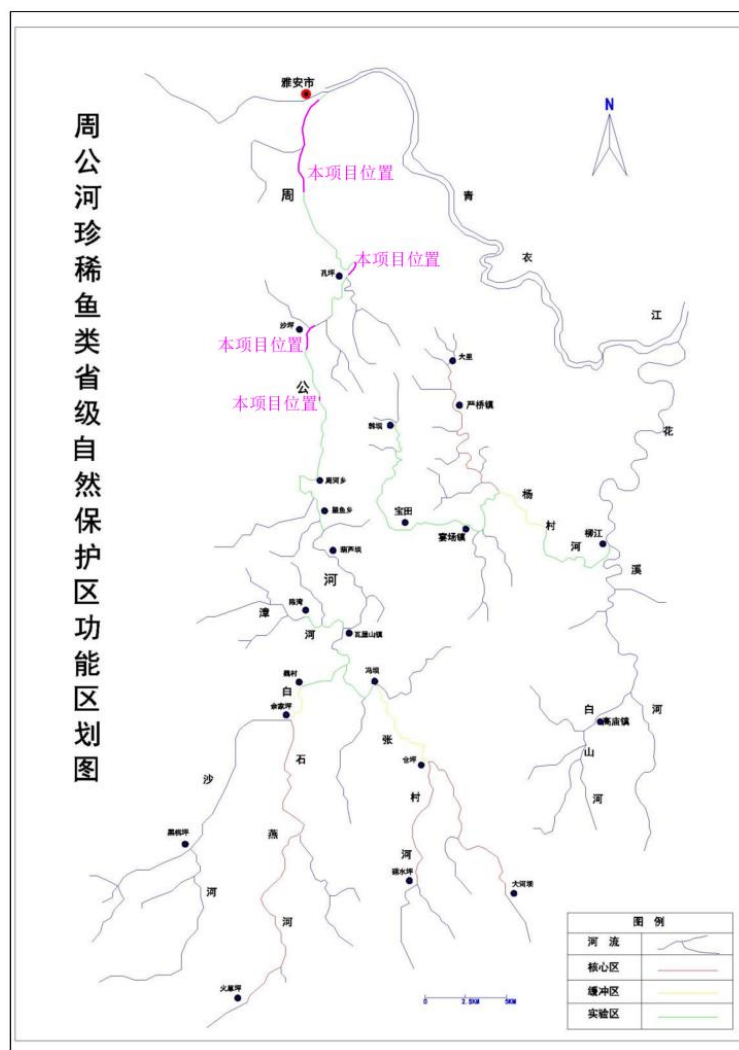
3、主要保护对象

主要保护对象有“雅鱼”（重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼、隐鳞裂腹鱼、异唇裂腹鱼）、青石爬鮡、鲈鲤等珍稀鱼类，国家二级保护动物大鲵、水獭类等水生野生动物。2009 年 11 月，四川省水产研究所《周公河珍稀鱼类省级自然保护区总体规划报告》得到批准。

4、项目与保护区的关系

周公河周公山镇堤防工程河段位于雨城区东城街道，处于周公河珍稀鱼类省级自然保护区实验区。该工程综合治理河道长 9.90km，其中河道疏浚 8.0km，新建堤防长度 676.60m，护岸长度 1583.60m。河道疏浚工程共 3 段，其中：中坝大桥段疏浚起于中坝大桥上游 900m 处，止于中坝大桥下游 200m 处，疏浚长度 1.1km；温泉大桥段疏浚起于罗村河大桥下游 390m 处，止于温泉大桥下游 860m 处，疏浚长度 1.8km；余家村到东城段疏浚起于余家村吊桥上游 1.0km 处，止于停车场上游 300m 处，疏浚长度 5.1km。新建堤防工程 1 段，位于东城街

道右岸下段，起点为三九大桥桥墩处，终点为下游已建堤防梯步位置，长度为 676.60m。新建护岸工程共 4 段，其中：新建望鱼镇三台段左岸护岸长 50.0m，起点为雅赵路已建堡坎末端，终点为下游 50.0m 处；新建望鱼镇沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸长 111.0m，起点为沙坪社区支沟与周公河汇口下游 40m 处，终点为下游居民房屋尾端处；新建东城街道左岸护岸长 822.60m，起点为停车场处，终点为下游三九大桥桥墩处；新建周公堰段护岸长 600m，起点为周公堰取水口位置，终点为周公堰出水口位置。项目与保护区的位置关系见图 2-1。



附图 2-1 工程与周公河珍稀鱼类省级自然保护区位置关系图

2.7.6 “三线一单”符合性分析

根据四川省生态环境厅办公室《关于印发〈产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉和〈项目环评“三线一单”符合性分析技术要点

（试行）》的通知》（川环办函[2021]469）并结合雅安市人民政府《雅安市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》《长江经济带战略环境评价四川省雅安市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》中相关要求，本项目与“三线一单”符合性详述如下：

2.7.6.1 项目环境管控单元类别

本项目位于雅安市雨城区，项目类别为防洪治理项目，属于线性工程。经查询“四川政务服务网三线一单数据分析系统”（网址：http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html）和《雅安市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》可知各河段所属管控单元如下表。

表 2.7-7 工程河段所属管控单元表一

河段	经度	纬度	所属管控单元
中坝大桥 清淤段	103.003762	29.869663	ZH51180210001—碧峰峡风景名胜区、雅安市名山区徐家沟饮用水水源地、雅安市青衣江黄泥岗集中式饮用水水源保护区、四川周公河珍稀鱼类自然保护区、雅安市九龙水库饮用水水源地、四川省周公山森林公园、四川羊子岭自然保护区、生态功能极重要区
温泉大桥 清淤段	103.038263	29.910416	ZH51180210001—碧峰峡风景名胜区、雅安市名山区徐家沟饮用水水源地、雅安市青衣江黄泥岗集中式饮用水水源保护区、四川周公河珍稀鱼类自然保护区、雅安市九龙水库饮用水水源地、四川省周公山森林公园、四川羊子岭自然保护区、生态功能极重要区
余家村到 东城清淤 段	103.010687	29.976804	ZH51180210001—碧峰峡风景名胜区、雅安市名山区徐家沟饮用水水源地、雅安市青衣江黄泥岗集中式饮用水水源保护区、四川周公河珍稀鱼类自然保护区、雅安市九龙水库饮用水水源地、四川省周公山森林公园、四川羊子岭自然保护区、生态功能极重要区

表 2.7-8 工程河段所属管控单元表二

河段	环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市(州)	所属区县	准入清单类型	管控类型
中坝大桥清淤段、温泉大桥清淤段	YS5118021110005	生态优先保护区(生态保护红线)5	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	生态空间分区生态保护红线
	YS5118021210006	周公河-雨城区-八角亭-控制单元	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	水环境优先保护区
	YS5118021310003	四川周公河珍稀鱼类自然保护区	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	大气环境优先保护区
	YS5118022530002	雨城区生态保护红线	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	土地资源重点管控区
	YS5118022550001	雨城区自然资源重点管控区	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	自然资源重点管控区
	ZH51180210001	碧峰峡风景名胜区、雅安市名山区徐家沟饮用水水源地、雅安市青衣江黄泥岗集中式饮用水水源地保护区、四川周公河珍稀鱼类自然保护区、雅安市九龙水库饮用水水源地、四川省周公山森林公园、四川羊子岭自然保护区、生态功能极重要区	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	环境综合管控单元优先保护单元
余家村到东城清淤段	YS5118021110005	生态优先保护区(生态保护红线)5	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	生态空间分区生态保护红线
	YS5118021210002	青衣江一雨城区-龟都府-控制单元	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	水环境优先保护区
	YS5118021310003	四川周公河珍稀鱼类自然保护区	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	大气环境优先保护区

河段	环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
	YS5118022530002	雨城区生态保护红线	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	土地资源重点管控区
	YS5118022550001	雨城区自然资源重点管控区	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	自然资源重点管控区
	ZH51180210001	碧峰峡风景名胜區、雅安市名山区徐家沟饮用水水源地、雅安市青衣江黄泥岗集中式饮用水水源地保护区、四川周公河珍稀鱼类自然保护区、雅安市九龙水库饮用水水源地、四川省周公山森林公园、四川羊子岭自然保护区、生态功能极重要区	雅安市	雨城区	土壤污染风险管控分区	环境综合管控单元优先保护单元

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程

防洪除涝设施管理

103.038263

29.910416

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程所属防洪除涝设施管理行业，共涉及6个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51180210001	碧峰峡风景名胜區、雅安市名山...	雅安市	雨城区	环境综合	环境综合管控单元优先保护单元
2	YS5118021210006	周公河-雨城区-八角亭-控制单元	雅安市	雨城区	水环境分区	水环境优先保护区
3	YS5118021310003	四川周公河珍稀鱼类自然保护区	雅安市	雨城区	大气环境分区	大气环境优先保护区
4	YS5118022530002	雨城区生态保护红线	雅安市	雨城区	资源利用	土地资源重点管控区
5	YS5118022550001	雨城区自然资源重点管控区	雅安市	雨城区	资源利用	自然资源重点管控区



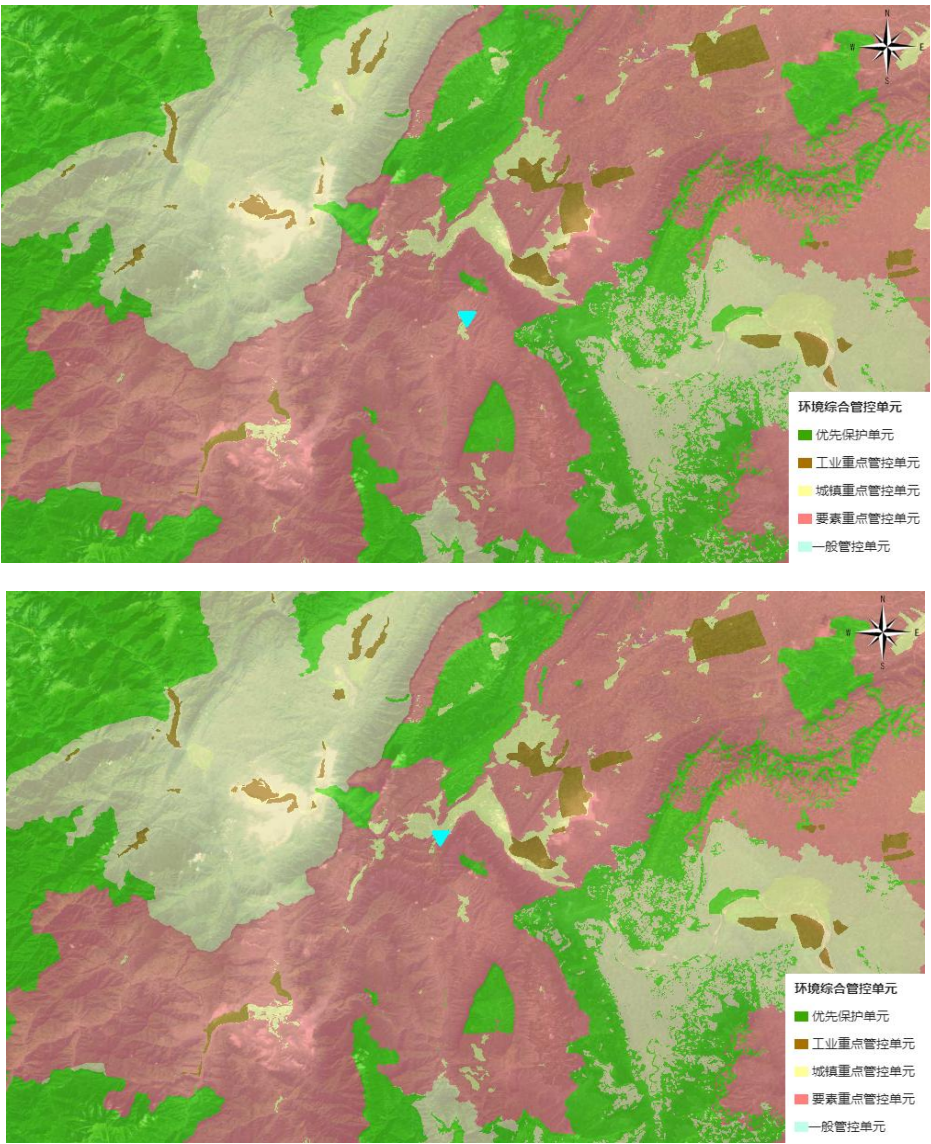


图 2-3 项目与环境综合管控单元的位置关系图

2.7.6.2 管控要求符合性分析

表 2.7-9 本项目与涉及的管控单元对应的管控要求符合性分析

环境 管控 单元 编码	环境管控单 元名称	雅安市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目	符 合 性
YS511 802111 0005	生态优先保 护区(生态保 护红线) 5	空间布局约束: 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控: 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控: 联防联控要求 暂无	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 1、生态保护红线内自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动, 核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动 2、生态保护红线内零星分布的已有水电、风电、光伏设施, 按照相关法律法规规定进行管理, 严禁扩大现有规模与范围 限制开发建设活动的要求 生态保护红线内允许的有限人为活动中: 1、涉及新增建设用地审批的, 在报批农用地转用、土地征收时, 附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见 2、不涉及新增建设用地审批的, 按有关规定进行管理, 无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法 3、涉及自然保护区的, 应征求林业和草原主管部门或自然保护区管理机构意见 4、允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的, 按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求, 参照临时占用永久基本农田规定办理, 严格落实恢复责任	本项目所在周公河河段涉及生态红线, 因项目属于防洪减灾, 河道疏浚项目, 属于允许开发建设项目	符合

		<p>其他环境风险防控要求 暂无</p> <p>资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无</p> <p>地下水开采要求 暂无</p> <p>能源利用总量及效率要求 暂无</p> <p>禁燃区要求 暂无</p> <p>其他资源利用效率要求 暂无</p>		<p>5、占用生态保护红线的国家重大项目，应严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：</p> <p>1、管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防等活动及相关的必要设施修缮</p> <p>2、原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施</p> <p>3、经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动</p> <p>4、按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营</p> <p>5、不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护</p> <p>6、必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造</p> <p>7、地质调查与矿产资源勘查开采包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活</p>	
--	--	---	--	---	--

YS511	周公河-雨城			<p>动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求</p> <p>8、依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复</p> <p>9、法律法规规定允许的其他人为活动</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>生态保护红线经国务院批准后，对需逐步有序退出的矿业权等，由省级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则，结合实际制定退出计划，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求，确保生态安全和社会稳定</p> <p>其他空间布局约束要求</p>		
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控		/	/
			资源开发效率要求		/	/
			空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	项目属于防洪	符

80212 10006	区一八角亭 一控制单元		按照《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》等法规政策，落实保护区相关管理要求，法律法规明确禁止的生产开发活动一律禁止 限制开发建设活动的要求 《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》等法规政策明确限制的开发建设活动限制布局；法律无明确规定的，以自然保护区水资源、水环境、水生态保护为核心，慎重布局，减少人类活动干扰 允许开发建设活动的要求 以自然保护区生态环境保护为目的，开展区域污染治理的项目允许布局，但应采取可靠工程措施，避免施工影响 不符合空间布局要求活动的退出要求 按照《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》等法规要求，清退不符合空间布局要求活动 其他空间布局约束要求	减灾，河道疏浚项目，属于允许开发建设项目	合
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 工业废水污染控制措施要求 农业面源水污染控制措施要求 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其他特殊水体保护要求 以自然保护区水质保护为核心，强化其他污染源治理。	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求		/	/

YS511 80212 10002	青衣江一雨 城区-龟都府 -控制单元		空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>按照《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》等法规政策，落实保护区相关管理要求，法律法规明确禁止的生产开发活动一律禁止</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》等法规政策明确限制的开发建设活动限制布局；法律无明确规定的，以自然保护区水资源、水环境、水生态保护为核心，慎重布局，减少人类活动干扰</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>以自然保护区生态环境保护为目的，开展区域污染治理的项目允许布局，但应采取可靠工程措施，避免施工影响</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>按照《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》等法规要求，清退不符合空间布局要求活动</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	项目属于防洪减灾，河道疏浚项目，属于允许开发建设项目	符合
			污染物排放管控	<p>城镇污水污染控制措施要求</p> <p>工业废水污染控制措施要求</p> <p>农业面源水污染控制措施要求</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求</p> <p>饮用水水源和其他特殊水体保护要求</p> <p>以自然保护区水质保护为核心，强化其他污染源治理。</p>	/	/
			环境风险防控	/	/	/

			资源开发效率要求			
YS511 80213 10003	四川周公河 珍稀鱼类自 然保护区		空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 自然保护区和风景名胜区的建设管理严格按照相应的管理条例来执行，不得超出管理条例约束范围 限制开发建设活动的要求 符合当地国民经济和社会发展规划的要求，根据发展改革部门批准的项目可以实施 允许开发建设活动的要求 允许开展优先保护区保护和历史文化遗迹保护相关的活动 不符合空间布局要求活动的退出要求 环境风险防控：大气环境优先保护区内禁止新建存在易燃易爆、有毒有害物质（如危险化学品、危险废物、挥发性有机物、重金属等）的建设项目（加油站、油库等生产生活必需项目除外） 其他空间布局约束要求 环境空气达到一级功能区要求	本工程涉及四川周公河珍稀鱼类自然保护区，雅安市雨城区发展和改革局于 2022 年 3 月 11 日出具了《关于四川省雅安市雨城区杨村河晏场镇防洪治理工程可行性研究报告的批复》（雨发改审批（2022）30 号）同意项目建设。	符合
			污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：一级 区域大气污染物削减/替代要求/ 燃煤和其他能源大气污染控制要求/ 工业废气污染控制要求/ 机动车船大气污染控制要求/ 扬尘污染控制要求/ 农业生产经营活动大气污染控制要求/	项目不涉及大气污染物排放，项目疏浚河段大气环境满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级要求	符合

				重点行业企业专项治理要求/ 其他大气污染物排放管控要求/		
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求		/	/
YS511 80225 30002	雨城区生态 保护红线		空间布局约束	按照严格保护、严禁开发、严控建设、严抓管理的原则实 行空间管制，原则上按照禁止开发区域进行管理		
			污染物排放管控	/		
			环境风险防控			
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指 标。 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	本项目杨村河 河段涉及生态 红线，因项目 属于防洪减 灾，河道疏浚 项目，属于允 许开发建设项 目	符 合
YS511 80225 50001	雨城区自然 资源重点管 控区		空间布局约束	/	/	/
			污染物排放管控		/	/
			环境风险防控		/	/
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	/
ZH511 80210 001	碧峰峡风景 名胜区、雅安 市名山区徐 家沟饮用水	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 生态保护红线：生态保护红线内自然保 护地核心保护区外，禁止开发性、生产	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 同优先保护单元普适性管控要求 限制开发建设活动的要求 同优先保护单元普适性管控要求	同优先保护单 元普适性管控 要求符合性分 析	符 合

水源地、雅安市青衣江黄泥岗集中式饮用水水源保护区、四川周公河珍稀鱼类自然保护区、雅安市九龙水库饮用水水源地、四川省周公山森林公园、四川羊子岭自然保护区、生态功能极重要区	性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中规定的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。自然保护区：一禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，必须经国务院有关自然保护区行政主管部门批准。自然保护区核心区		允许开发建设活动的要求 同优先保护单元普适性管控要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同优先保护单元普适性管控要求 其他空间布局约束要求/		
		污染物排放管控	现有源提标升级改造/ 新增源等量或倍量替代/ 新增源排放标准限值/ 污染物排放绩效水平准入要求 其他污染物排放管控要求/	/	/
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求/ 安全利用类农用地管控要求/ 污染地块管控要求/ 园区环境风险防控要求/ 企业环境风险防控要求/ 其他环境风险防控要求/	/	/

	<p>内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案，予以妥善安置。</p> <p>一禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。</p> <p>一禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动（法律、行政法规另有规定除外）。在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。</p> <p>一自然保护区的内部未分区的，依照有关核心区和缓冲区的规定管理。（依据：《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》）</p> <p>风景名胜区：一禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出；禁止风景名胜区内修建储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名</p>	资源开发效率要求	<p>水资源利用效率要求/ 地下水开采要求/ 能源利用效率要求/ 其他资源利用效率要求/</p>	/	/
--	--	----------	--	---	---

		<p>胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物。</p> <p>（依据：《风景名胜区条例》《四川省风景名胜区条例》《四川省风景名胜区建设管理办法》）《风景名胜区条例》《四川省风景名胜区条例》《四川省风景名胜区建设管理办法》</p> <p>世界遗产：一禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动；在世界遗产核心保护区、保护区范围内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性等物品设施；在世界遗产核心保护区、保护区设立各类开发区、度假区；在世界遗产核心保护区建设宾馆、招待所、疗养院及各类培训中心等建筑物、构筑物和其他设施；在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设；其他损害或者破坏世界遗产真实性和完整性的行为。（依据：《四川省世界遗产保护条例》）</p> <p>饮用水水源保护区：一禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。</p> <p>一禁止在饮用水水源一级保护区内新</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>一禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。</p> <p>一禁止在饮用水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。</p> <p>（依据：《水污染防治法》）</p> <p>一地表水饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内，禁止新建、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，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；准保护区内，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。</p> <p>一地下水饮用水水源一级保护区内，禁止建设与取水设施无关的建筑物或者构筑物；禁止设置排污口。二级保护区内</p>				
--	--	---	--	--	--	--

	<p>禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；准保护区内禁止设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站。</p> <p>（依据：《四川省饮用水源保护管理条例》（2011年修订））</p> <p>一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。（依据：《水污染防治法》）</p> <p>森林公园：1、禁止擅自在国家级森林自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。2、禁止违规侵占国家级森林自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。</p> <p>3、国家级森林自然公园按照一般控制区管理。4、国家级森林自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（1）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。（2）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活</p>				
--	--	--	--	--	--

		<p>动和必要的配套设施建设。（3）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。（4）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。</p> <p>地质公园：一不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在保护区范围内采集标本和化石。不得在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。（依据：《地质遗迹保护管理规定》）</p> <p>水产种质资源保护区：一禁止在水产种质资源保护区内从事围河（湖）造田、造地工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。四川省境内水产种质资源保护区实行全年禁渔。禁止在水产种质资源保护区内从事捕捞、垂钓、挖砂采石以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。（依据：《水产种质资源保护区管理暂行办法》《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》）</p> <p>大熊猫国家公园：大熊猫国家公园按照管理目标、用途及管控强度划分为核心保护区和一般控制区，纳入生态保护红</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>线管理，实行差别化用途管制，具体范围由大熊猫国家公园总体规划界定。核心保护区除满足国家特殊战略需要的有关活动外原则上禁止人为活动。一般控制区除满足国家特殊战略需要的有关活动外原则上禁止开发性、生产性项目建设活动。</p> <p>永久基本农田：一除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。（依据：《中华人民共和国土壤污染防治法》《基本农田保护条例（2011 修订）》）</p> <p>水土保持功能重要区、水土流失敏感区：一禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止过度放牧。限制土地资源高消耗产业发展。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。（依据：《中华人民共和国水土保持法》《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》）</p> <p>一禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。（依据：《中华人民共和国水土保持法》）</p> <p>生物多样性保护生态功能重要区：一禁止对野生动植物滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群平衡。加强防御</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。（依据：《四川省主体功能区规划》）</p> <p>-水电开发：全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容。对于列入退出类的小水电项目应拆除或封闭其取水工程（设施），2022年前完成退出类水电站的拆除和生态恢复。</p> <p>一禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库磷石膏库。</p> <p>四川大熊猫栖息地世界自然遗产：禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：</p> <p>1、建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；2、在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动；3、在世界遗产核心保护区、保护区范围内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒性、腐蚀性等物品设施；4、在世界遗产核心保护区、保护区设立各类开发区、度假区；5、在世界遗产核心保护区建设宾馆、招待所、疗养院及各类培训中心等建筑物、构筑物和其他设施；6、在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>世界遗产行政主管部门审核进行建设；</p> <p>7、其他损害或者破坏世界遗产真实性和完整性的行为。</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>自然保护区：一因教学科学研究的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。</p> <p>一在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。</p> <p>（依据：《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》）</p> <p>风景名胜区：一在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，不得建设破坏景观、污染环境的工矿企业和其他项目、设施。在游人集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>馆、招待所、疗养机构、生活区以及其他影响观瞻或污染环境的工程设施。在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施。禁止超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客。</p> <p>（依据：《风景名胜区条例》《四川省风景名胜区条例》《四川省风景名胜区建设管理办法》）</p> <p>湿地公园：（1）在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措​​施减轻对湿地生态功能的不利影响。（2）地方各级人民政府应当严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿地及其生物多样性的不利影响。（3）地方各级人民政府对省级重要湿地和一般湿地利用活动进行分类指导，鼓励单位和个人开展符合湿地保护要求的生态旅游、生态农业、生态教育、自然体验等活动，适度控制种植养殖等湿地利用规模。（4）国家级湿地自然公园按照一般控制区管理。（5）国家级湿地自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：</p> <p>①自然公园内居民和其他合法权益主体</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>依法依规开展的生产生活及设施建设。</p> <p>②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。</p> <p>水产种质资源保护区：一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。</p> <p>一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。</p> <p>（依据：《水产种质资源保护区管理暂行办法》）。</p> <p>永久基本农田：一单独选址的能源，交通、水利等基础设施项目，因选址特殊无法避让永久基本农田的，在用地预审和报批前，必须对选址方案、永久基本农田规划调整及补划方案等进行充分论证和听证，报国务院批准。经批准占用永久基本农田的，必须及时补划，征地</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>补偿按法定的最高标准执行，耕地开垦费按当地最高标准缴纳。（依据：《四川省土地利用总体规划》）</p> <p>水土保持功能重要区、水土流失敏感区： 一限制陡坡垦殖和超载过牧。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治和生态修复力度。（依据：《四川省主体功能区规划》）</p> <p>生物多样性保护生态功能重要区：一在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。（依据：《四川省主体功能区规划》）</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求 一已有矿业权与生态保护红线、自然保护区等禁止或限制开发区域重叠的，要按相关要求主动退出或避让。 一对不符合要求和规划、造成污染或破坏的设施，应限期治理或退出。 一属于生态保护红线内的工业园区外工业企业，属地政府应按相关要求责令关停并退出。 一位于一般生态空间内的工业园区外工业企业：符合所在法定保护地管理规定、具有合法手续、且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业结构调整、技改升级等，适时搬迁；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，属地政府应按相关要求责令关停并退出。</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>国家公园：国家公园内退化自然生态系统修复、生态廊道连通、重要栖息地恢复等生态修复活动应当坚持自然恢复为主，确有必要开展人工修复活动的，应当经科学论证。</p> <p>污染物排放管控：</p> <p>允许排放量要求/</p> <p>现有源提标升级改造/</p> <p>其他污染物排放管控要求/</p> <p>环境风险防控：</p> <p>联防联控要求/</p> <p>其他环境风险防控要求/</p> <p>资源开发利用效率要求：</p> <p>水资源利用总量要求/</p> <p>地下水开采要求/</p> <p>能源利用总量及效率要求/</p> <p>禁燃区要求/</p> <p>其他资源利用效率要求/</p>				
--	--	---	--	--	--	--

2.7.6.3 项目与雅安市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》的符合性分析

根据雅安市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》将全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元：

(1) 优先保护单元：8 个，主要包括生态保护红线、集中式饮用水水源保护区等。单元内应坚持以生态保护优先为原则，严格执行相关法律法规及国土空间管控要求，确保生态环境功能不降低。

(2) 重点管控单元：21 个，主要包括 10 个县（区）县城规划区（城镇重点管控单元）、8 个工业产业园区（工业重点管控单元）和 3 个要素重点管控单元。单元内应强化城镇开发边界对开发建设行为的刚性约束，推动工业企业向园区聚集，不断提升污染治理水平和资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，加快局部突出生态环境问题整治，维护区域生态环境质量。

(3) 一般管控单元：6 个，为优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。单元内以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境保护基本要求。

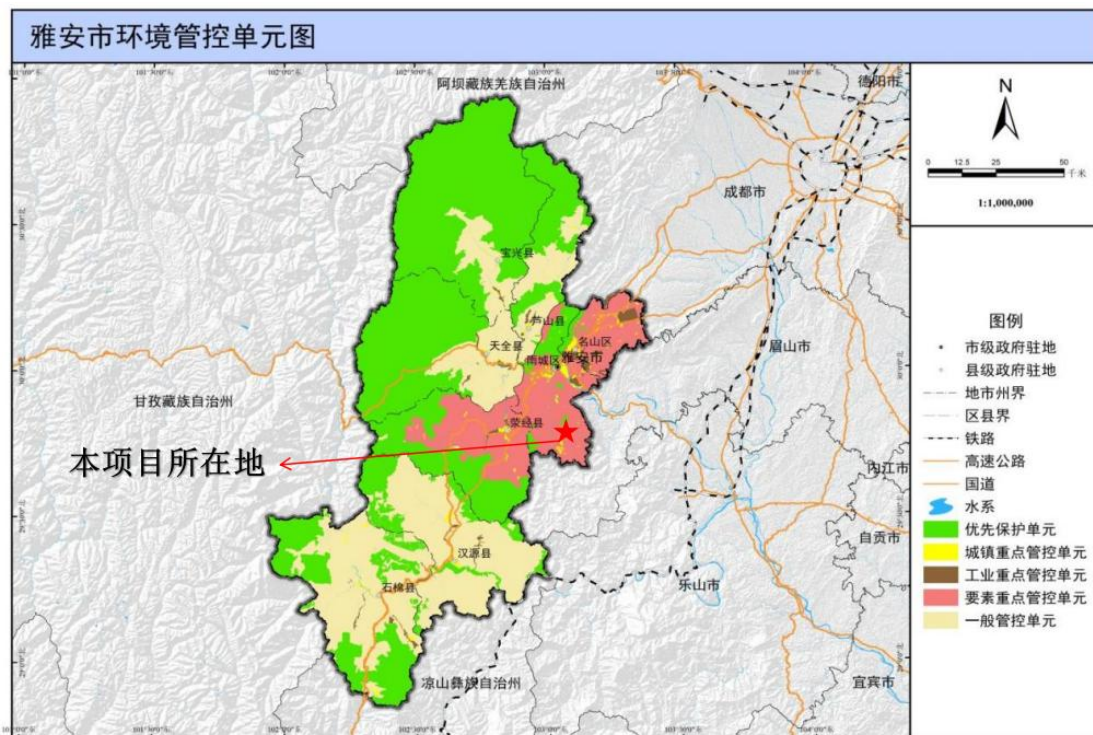


图 2.7-6 项目与雅安市环境管控单元区位关系图

本项目与雅安市及雨城区生态环境总体准入要求符合性分析如下：

表 2.7-10 项目与雅安市及雨城区生态环境总体准入要求符合性分析

序号	区域	总体准入要求	本项目情况	符合性
1	雅安市	优化产业结构，提升发展冶炼、化工、水泥、石膏、家具制造等重点产业严格资源环境绩效水平要求。	项目为河道防洪治理项目，不涉及	/
2		严控小水电开发，落实现有小水电整改及监管。		/
3		加强绿色矿山生态环境建设和废弃矿山的生态恢复。		/
4		汉源县、石棉县等重金属重点防控区新建、改建、扩建增加重点重金属污染物排放的建设项目需满足区域重点重金属总量管控要求，并执行重点重金属污染物特别排放限值。		/
5		统筹生态环境保护与经济社会发展的关系，强化重点生态功能区的主体功能区定位，宝兴县、芦山县、天全县农产品主产区和重点生态功能区限制大规模高强度的工业化城镇化开发。		/
6		严格控制高耗能、高排放项目，严格执行能源消费总量和强度双控制度，严格执行煤炭消费总量控制要求。		/
7		引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。		/
8	雨城区	优化调整产业结构，严格生态环境准入要求；	项目为河道防洪治理项目，不涉及	/
9		推动城市建成区内企业“退城入园”，严格控制园外企业无序扩张；		/
10		加强青衣江良好水体保护，加强小流域污染和农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量；		/
11		加强区域大气污染治理，推进涉挥发性有机物企业深度治理改造；		/

12		加强涉危涉化企业管控，严控环境风险；		/
13		加强城乡生态环境保护基础设施建设。		/

由上表可知，本项目的建设符合雅安市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》中雅安市、雨城区总体准入要求相符。

2.7.6.4 小结

本项目工程河段位于周公河珍稀鱼类省级自然保护区范围内。本项目建设符合涉及的管控单元对应的管控要求，也符合雅安市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》中雅安市总体准入要求，故本项目建设符合“三线一单”要求。

2.8 项目外环境关系及选址合理性分析

2.8.1 项目外环境关系及相容性分析

2.8.1.1 项目外环境关系

工程综合治理河道长 9.90km，其中河道疏浚 8.0km，新建堤防长度 676.60m，护岸长度 1583.60m。项目范围涉及望鱼镇三台村、望鱼镇沙坪村、周公山镇孔坪村、周公山镇狮子村、周公山镇余家村，根据现场踏勘，工程河段两岸为乡镇地区。

2.8.1.2 外环境相容性分析

本项目的建设能够提高河道行洪能力，能够提高河道及两岸环境，具有明显的环境正效应。因此，本项目与当地环境相容。本项目工程河段沿线外环境关系具体见下表。

表 2.8-1 本项目工程河段两侧 200m 范围内外环境关系一览表

序号	桩号	外环境目标	距离	功能
1	周公河左岸护岸三台段	三台村居民	左岸 0~200m	约 35 人
2	周公河 0+000.00~周公河 1+100.00（中坝大桥清淤段）	望鱼镇沙坪村居民	左岸、右岸 0-200m	约 100 人
3	周公河 1+173.00~周公河 1+284.00（沙坪段护岸）	望鱼镇沙坪社区居民	左岸 0-200m	约 135 人

序号	桩号	外环境目标	距离	功能
4	周公河 1+173.00~周公河 1+284.00（沙坪段护岸）	沙坪电站	右岸 90m	水电站
5	周公河 6+640.00~周公河 8+400.00（温泉大桥清淤段）	周公山镇孔坪村居民	左岸、右岸 0-200m	约 600 人
6	周公河 14+300.00~周公河 19+400.00（余家村到东城清淤段）	周公山镇狮子村、余家村居民	左岸、右岸 0-200m	约 1500 人
7	周公河 19+450.00~周公河 21+290.00（东城护岸、堤防）	东城社区居民	左岸、右岸 0-200m	约 500 人

2.8.2 选址合理性分析

周公河多数河段为自然河道，未修建防洪工程，河岸部分坍塌，且一些地带高程较低，不能满足防洪要求。东城街道河段右岸现状为天然岸坡，坡脚无任何防冲设施，岸坡整体地势平缓，杂草树木丛生，沿线部分段堆放房屋拆迁弃料，该段河岸防洪设施薄弱，加上河道淤积，行洪能力下降，同时河段接近汇口，受青衣江洪水顶托影响，河段内洪水灾害频发。本工程保护区包括周公河现有居民和部分耕地、滨州市政道路。工程的实施可完善项目区河段的防洪体系，解决目前项目区乡村振兴以及园区发展面临的洪灾威胁，提高村镇品位，促进地方经济社会可持续发展。另外，本项目沿河道走向进行，不进行河流改道等工程，尽可能将项目实施对当地生态、环境等影响降至最低。

综上，本项目的建设符合各级相关规划要求，选址合理。

2.9 环境保护目标

2.9.1 环境功能保护目标

根据相关环境功能区划、环境质量标准及国家的环境保护政策，结合本工程特点、区域环境特征，确定工程建设受影响的各环境要素功能保护要求。

2.9.1.1 大气环境

确保工程区环境空气质量基本维持现状水平，不因工程的建设使工程所在区域的大气环境质量下降。

2.9.1.2 地表水环境

工程施工期间，确保生产废水、生活污水得到处理并达到相应水质标准，减少工程施工对区域水环境产生的不利影响；合理安排施工活动，减免施工对周公河水质的影响。确保工程施工和运行不会向所在河段排放污染物，不因本工程的建设而降低所在河段水环境质量。

2.9.1.3 地下水环境

本工程地下水保护目标为工程区域地下水位和水质不因工程建设引起显著变化。

2.9.1.4 声环境

声环境保护目标为保护施工区声环境，不因工程施工造成施工区周围声环境质量显著下降，声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准。施工场界噪声限值要达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

2.9.1.5 生态环境

陆生生态：保护区域自然生态系统；维护工程影响区生态系统的完整性和稳定性，尽量减小本工程兴建对生态环境的影响；严格控制施工占地，尽可能减少对植被的破坏，降低对动物生境以及觅食、栖息、繁殖等行为的影响；保护工程影响区域内古树名木，重点保护野生动物及其栖息环境。

水生生态：保护工程影响区鱼类及其栖息生境；保护水生生物多样性，保持鱼类栖息地的有效性，减缓对水生生物通道阻隔的影响。

2.9.1.6 人群健康

人群健康保护目标主要为加强施工区环境卫生与疾病控制工作，防止因工程施工活动而导致相关的传染病暴发流行，控制工程区发病率不高于现状水平。

2.9.2 环境保护目标

本项目位于雅安市雨城区周公河流域，根据现场踏勘和调查，确定了声环境、环境空气、水环境、生态环境的保护目标。本项目工程沿线两岸为宝田村、晏场村居民，项目不涉及征地拆迁及电力、通讯等基础设施的迁改，不涉及社会环境保护目标。

2.9.2.1 水环境保护目标

根据现场踏勘调查及已有水源地规划成果，本项目评价范围内沿线生活取水

口 1 处。本项目水环境保护目标见下表。

表 2.9-1 项目水环境保护目标

分类	保护目标	与本项目的位 置关系	影响因素	环境功能
地表水	周公河	本工程河段	施工期扰动 底泥, 施工废水污染水体	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准
地下水	项目区所在 地下水环境	本工程河段	施工废水污染水体	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅲ 类标准

2.9.2.2 声环境和大气环境保护目标

根据调查, 工程施工期及运行期附近声环境和大气环境敏感保护目标见表 2.9-2。位置关系图见附图。

表 2.9-2 声环境和大气环境敏感保护目标

序号	保护对象	与本项目的位 置关系	环境 特征	规模	影响 时段	保护级别
1	三台村居民	周公河左岸护岸三台 段左岸 0~200m	散居 村民	约 35 人	施工 期	满足《声 环境质量标准》 (GB3096-2008)2 类标 准; 满足《环境空 气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	望鱼镇沙 坪村居民	周公河 0+000.00~周 公河 1+100.00 (中坝 大桥清淤段) 左岸、右 岸 0-200m	城镇 区	约 100 人		
3	望鱼镇沙 坪社区居 民	周公河 1+173.00~周 公河 1+284.00 (沙坪 段护岸) 左岸 0-200m	城镇 区	约 135 人		
4	周公山镇 孔坪村居 民	周公河 6+640.00~周 公河 8+400.00 (温泉 大桥清淤段) 左岸、右 岸 0-200m	城镇 区	约 600 人		
5	周公山镇 狮子村、 余家村居 民	周公河 14+300.00~周 公河 19+400.00 (余家 村到东城清淤段) 左 岸、右岸 0-200m	城镇 区	约 1500 人		
6	东城社区 居民	周公河 19+450.00~周 公河 21+290.00 (东城 护岸、堤防) 左岸、右 岸 0-200m	城镇 区	约 500 人		

2.9.2.3 生态环境保护目标

项目两侧区域内的耕地、自然植被、野生动物、水生生物、水土保持及自然景观。本项目生态环境保护目标见下表。

表 2.9-3 生态环境敏感保护目标

保护目标		保护目标特征	保护对象	与本项目的位 置关系
陆生生态	植被	拟建工程所在区域植被类型隶属中亚热带常绿阔叶林带。	植被	工程占地
	野生动物	评价区内有兽类 5 目 6 科 14 种，两栖动物 1 目 3 科 5 种，爬行动物 1 目 4 科 6 种，鸟类 15 目 28 科 80 种。	野生动物	工程沿线滩涂、林地中
水生生态	水生生物	工程影响共有鱼类 5 目 11 科 36 种，浮游植物 5 门 59 种、浮游动物 4 门 22 种、底栖动物 3 门、15 种	物种	施工及影响范围内的河段

3 工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 工程流域概况

拟建的防洪堤位于雅安市雨城区周公河下游，青衣江汇口以上 2km 处，河段控制集雨面积 1120km²。

周公河属青衣江右岸一级支流，主源炳灵河发源于洪雅县的黑山大岩窝，向西北流经欧坝与吴河相汇，流经河坪与白沙河相汇，流经炳灵与铜厂河相汇，始称周公河。周公河向北流经望鱼、周河、沙坪、孔坪，南郊等乡镇后于雅安城区下游汇入青衣江。全河道长 95.6km，落差 2438.8m，平均比降 25.5%，全流域面积 1120km²。

周公河流域东邻花溪河，西靠荥经河与喷江，南接大渡河，北为青衣江干流。地势东、西、南三面高，北部低，大小水系均从东、西、南三面向北汇集。流域形如不规则长条状。上游支沟发育，呈树枝状分布。周公河上游为高山地形，河谷狭窄，河道比降大，耕地较少。中、下游河道比降变缓，河谷逐渐开阔，耕地增多，农业发达。炳灵以上流域内，除原始森林外，竹木茂盛，植被极好，河水清澈，含沙量小，泥沙侵蚀轻微，但 20 世纪 90 年代以后，由于该地区道路施工、矿山开采等人类活动加剧，使得两岸水土流失有所增大，河流泥沙侵蚀有所增强，河中沙石多数来源于崩塌体，只有少量来自地表冲刷，大暴雨时，偶有泥石流发生。炳灵以下至河口植被相对较差，河流泥沙侵蚀相对较大一些。

周公河从上游至下游已建成瓦屋山、葫芦坝、将军坡、沙坪、河坪、大石板、好利来（河坪大扩机）、周公河等梯级电站，其中瓦屋山电站水库为具有多年调节能力的龙头水库。瓦屋山水库坝址集雨面积为 776km²，占周公河全流域集雨面积 1120km² 的 69.3%，对下游洪水具有调节作用，其余电站无调洪能力。拟建堤防位于周公河下游汇口段，河段控制集雨面积为 1120km²，与瓦屋山水库坝址区间集雨面积为 344km²，区间主河道长 47.8km，河道平均比降 5.9‰。

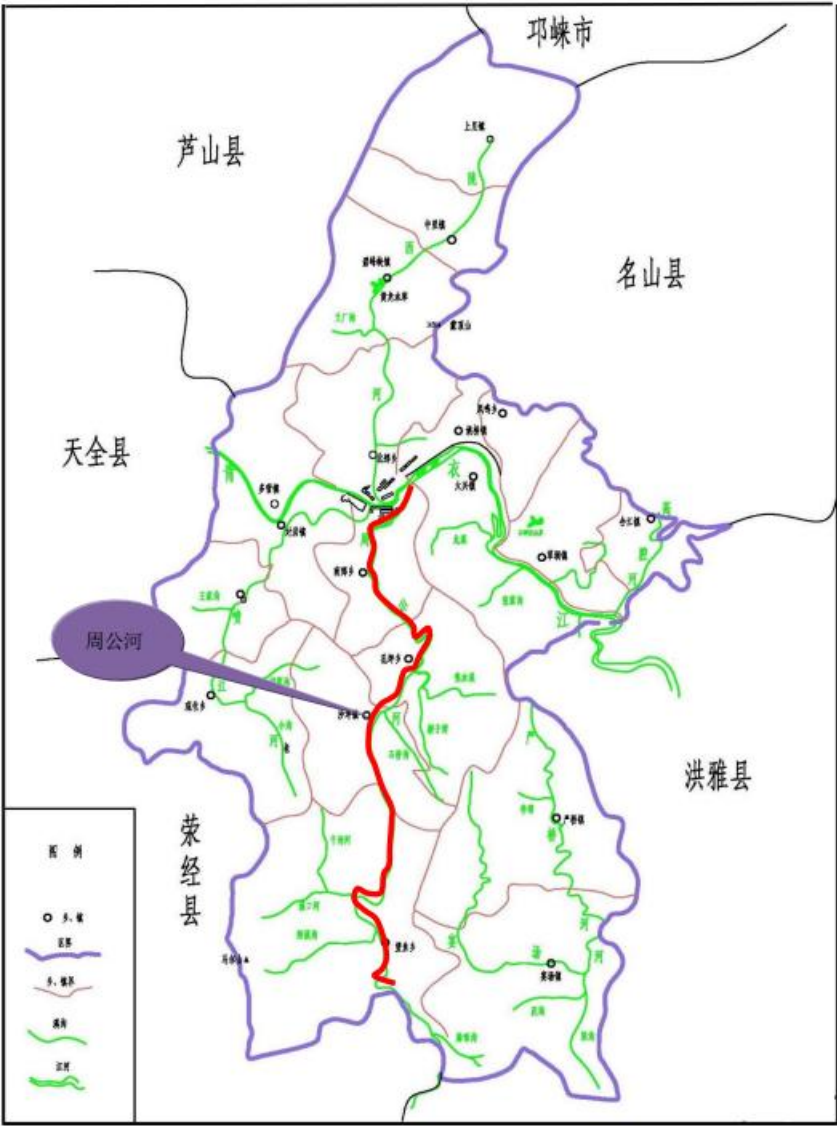


图 3.1-1 周公河水系图

3.1.2 工程河段现状及存在问题

1、新建堤防

(1) 新建右岸下段堤防（三九大桥上游桥墩处至下游已建堤防梯步位置，长度 676.60m）

新建右岸下段堤防长度 676.60m，起点为三九大桥上游桥墩处，终点为下游已建堤防梯步位置。

右岸现状为天然岸坡，坡脚无任何防冲设施，岸坡整体地势平缓，杂草树木丛生，沿线部分段堆放房屋拆迁弃料，考虑到东城街道属于雅安核心城区，且经计算，本段现状河道的防洪能力不能满足 50 年一遇设计洪水标准，因此，本次

设计对该段岸坡通过新建防洪堤工程提高保护对象的防洪标准。



图 3.1-2 右岸下段堤防岸坡现状照片（一）



图 3.1-3 右岸下段堤防岸坡现状照片（二）



图 3.1-4 右岸下段堤防岸坡现状照片（三）

2、新建护岸

（1）新建东城街道左岸护岸

新建东城街道左岸护岸长度为 822.60m，起点为下游停车场处，终点为下游三九大桥桥墩处。

经计算，工程区现状河道的防洪能力能达到 50 年一遇设计洪水标准，左岸现状为天然岸坡，坡脚无任何防冲设施，岸坡坡地整体较陡，坡面已形成天然绿化景观，考虑到东城街道属于雅安核心城区，本次设计只增加左岸坡脚防冲设施，并配合城市景观打造，增设清水步道，保留坡面已形成的天然绿化景观。



图 3.1-5 东城街道左岸护岸岸坡现状照片（一）



图 3.1-6 东城街道左岸护岸岸坡现状照片（二）



图 3.1-7 东城街道左岸护岸岸坡现状照片（三）

（2）新建周公堰段护岸

新建周公堰段护岸起点为周公堰取水口位置，终点为周公堰出水口位置，长度为 600m。

拟建左岸护岸段现状为天然滩地，滩地宽度 20m~30m 不等，滩后为周公堰渠道，周公堰始建于清乾隆二十三年（公元 1758 年），为保护周公堰渠道，形成人文景观，本次设计在周公堰渠道外侧滩地位置增设护岸。



图 3.1-8 周公堰段岸坡现状照片

（3）新建望鱼镇三台段左岸护岸

新建望鱼镇三台段左岸护岸长 50m，起点为雅赵路已建堡坎末端，终点为下游 50.0m 处。该段左岸现状为天然岸坡，坡脚无任何防冲设施，每年汛期洪水均对岸坡已建房屋基础造成不同程度的损坏。



图 3.1-9 望鱼镇三台段左岸岸坡现状照片

(4) 新建沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸

新建沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸长 111m，起点为沙坪社区支沟与周公河汇口下游 40m 处，终点为下游居民房屋尾端处。该段岸坡原采用浆砌卵石挡墙衬护，现挡墙基础已被掏空，挡墙与岸坡已形成裂缝，挡墙随时可能垮塌。



图 3.1-10 新建沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸岸坡现状照片

3.1.3 项目基本情况

项目名称：四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程；

建设单位：雅安市雨城区水务投资有限公司

建设地点：雅安市雨城区；

建设性质：新建，建设类；

所属流域：青衣江流域；

行业类别及代码：河湖治理及防洪设施工程建筑（E4822）

规模与等级：本工程堤防防洪标准为 50 年一遇，根据四川地区洪水特性情况，确定本工程新建防洪堤工程级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 4 级；根据保护对象防护要求，确定本工程东城街道左岸护岸、望鱼镇三台段左岸护岸、望鱼镇沙坪段左岸护岸及周公堰段护岸不设防洪标准，级别按保护对象防护要求确定为 4 级。

总投资及土建投资：本工程概算总投资为 3285.68 万元，资金来源为四川省“十四五”中小河流治理项目资金及业主自筹资金。

建设工期：自 2024 年 10 月~2025 年 5 月为主体工程施工期，共计 8 个月。施工期内主要完成堤防、护岸及疏浚工程施工。

劳动定员：施工高峰期人数 60 人，不设食堂和住宿。

3.1.4 项目建设内容及规模

周公河晏场镇防洪治理工程综合治理河道长 9.90km，其中河道疏浚 8.0km，新建堤防长度 676.60m，护岸长度 1583.60m。

（1）河道疏浚工程共 3 段，其中：中坝大桥段疏浚起于中坝大桥上游 900m 处，止于中坝大桥下游 200m 处，疏浚长度 1.1km；温泉大桥段疏浚起于罗村河大桥下游 390m 处，止于温泉大桥下游 860m 处，疏浚长度 1.8km；余家村到东城段疏浚起于余家村吊桥上游 1.0km 处，止于停车场上游 300m 处，疏浚长度 5.1km。

（2）新建堤防工程 1 段，位于东城街道右岸下段，起点为三九大桥桥墩处，终点为下游已建堤防梯步位置，长度为 676.60m。

（3）新建护岸工程共 4 段，其中：新建望鱼镇三台段左岸护岸长 50.0m，起点为雅赵路已建堡坎末端，终点为下游 50.0m 处；新建望鱼镇沙坪社区支沟与

周公河汇口段左岸护岸长 111.0m，起点为沙坪社区支沟与周公河汇口下游 40m 处，终点为下游居民房屋尾端处；新建东城街道左岸护岸长 822.60m，起点为停车场处，终点为下游三九大桥桥墩处；新建周公堰段护岸长 600m，起点为周公堰取水口位置，终点为周公堰出水口位置。

(4) 新建穿堤涵管 3 处，穿堤箱涵 2 座，新建下河梯步 12 处，新建水位标尺 2 处，新建安全监测点 3 处。



图 3.1-1 三段疏浚工程位置示意图



图 3.1-2 周公河新建堤防工程位置

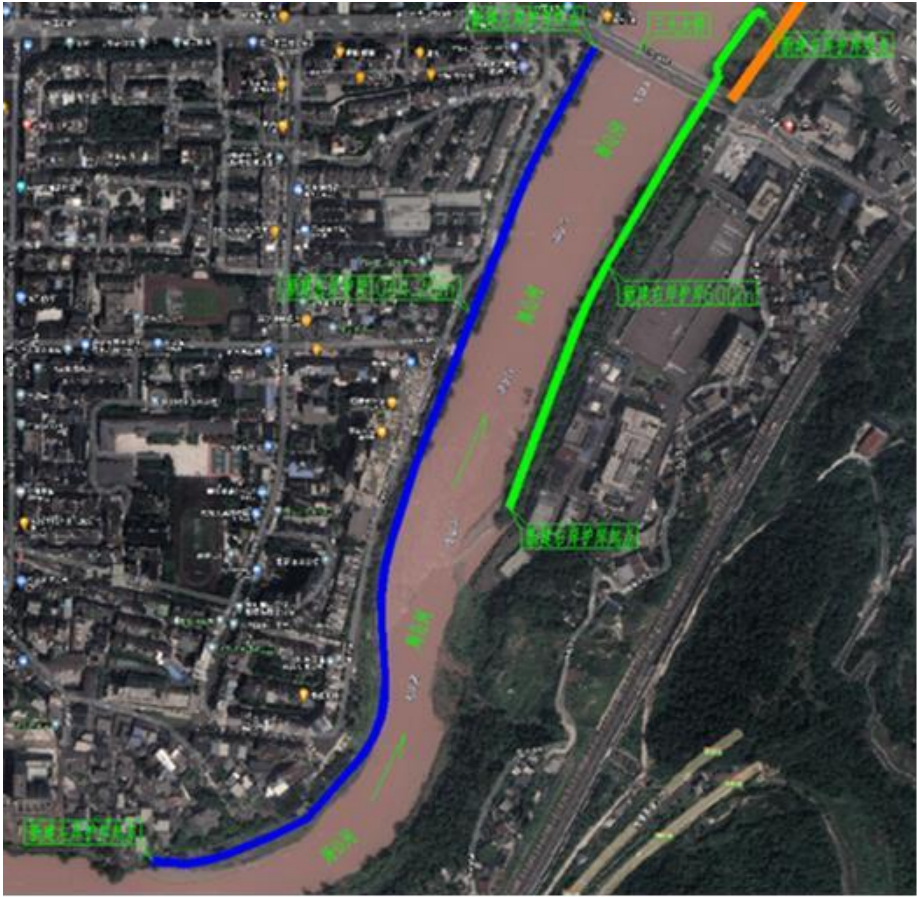


图 3.1-3 周公河新建左、右岸护岸段起止位置图



图 3.1-4 新建沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸起止位置图



图 3.1-5 新建望鱼镇三台村段左岸护岸起止位置图

表 3.1-1 本工程规模统计表

建设内容	岸别	起止位置		长度	桩号	坐标	
				m	Km+m	X	Y
新建堤防	东城街道右岸	起点	三九大桥上游桥墩处	676.60	右堤 0+000.00	3318780.12	598373.96
		终点	下游已建堤防梯步位置		右堤 0+676.60	3319194.45	598889.70
合计				676.60			
新建护岸	望鱼镇三台段左岸护岸	起点	雅赵路已建堡坎末端	48	护岸（三台段）0+000.00	3301348.99	597814.21
		终点	下游 48m 处		护岸（三台段）0+050.00	3301386.74	597838.39
	望鱼镇沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸	起点	沙坪社区支沟与周公河汇口下游 40m 处	111	护岸（沙坪段）0+000.00	3306167.17	596986.3
		终点	下游居民房屋尾端处		护岸（沙坪段）0+111.00	3306251.79	597056.91
	东城街道左岸护岸	起点	停车场梯步处	822.60	左护 0+000.00	3317988.47	597768.42
		终点	三九大桥上游桥墩处		左护 0+822.60m	3318834.33	598229.81
	周公堰段护岸	起点	周公堰取水口位置	600	右护 0+000.00	3318361.72	598136.33
		终点	周公堰出水口位置		右护 0+600.00	3318872.63	598399.74
合计				1803.2			
河道疏浚	中心	起点	中坝大桥上游 900m 处	1100	疏浚 0+000.00	3304988.66	596909.4
		终点	中坝大桥下游 200m 处		疏浚 1+100.00	3306074.29	596988.21
		起点	罗村河大桥下游 390m 处	1800	疏浚 1+100.00	3309810.38	599651.98
		终点	温泉大桥下游 860m 处		疏浚 2+900.00	3311403.86	600366.28
		起点	余家村吊桥上游 1.0km 处	5100	疏浚 2+900.00	3314406.27	597363.87
		终点	左岸新建护岸起点上游 300m 处		疏浚 8+000.00	3317937.59	597713.13
合计				8000	/	/	/

注：平面坐标系：2000 国家大地坐标系。高程基准：1985 国家高程基准。

本项目主要工程内容包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等。本工程项目组成及主要环境问题如表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 本工程项目组成一览表

工程组成			建设内容及规模	可能产生的环境问题	
				施工期	运营期
主体工程	新建堤防	新建东城街道右岸堤防	新建堤防位于周公河右岸三九大桥下游，全长 676.60m，堤线起于三九大桥下游桥墩处，桥墩顶高程为 575.31m，低于设计堤顶 575.54m，未形成封闭。设计采用 C25 砼挡墙梯步连接新建堤顶及原路面，挡墙梯步高 1.8m。	施工占地、植被破坏、水土流失、固体废物、施工废水、废气、噪声	水文情势改变；水生生境改变对水生生物产生一定影响。
	新建护岸	东城街道左岸护岸	护岸工程起于停车场梯步处岸坡，现状岸坡顶高程为 582.35m，设计护岸顶高程 570.84~571.36m，护岸轴线沿天然岸坡顺河而下，止于三九大桥桥墩处，桥墩顶高程为 575.31m。		/
		东城街道右岸护岸	护岸工程起于周公堰取水口位置，止于周公堰出水口位置，长度 600m		
		建望鱼镇三台段左岸护岸	本段位于望鱼镇三台村左岸，护岸长度为 50.0m，起点为雅赵路已建堡坎末端，终点为下游 50.0m 处		
		沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸	本段位于沙坪社区左岸，护岸长度为 111.0m，起点为沙坪社区支沟与周公河汇口下游 40m 处，终点为下游居民房屋尾端处		

工程组成			建设内容及规模	可能产生的环境问题	
				施工期	运营期
	河道疏浚	中坝大桥段疏浚	起于中坝大桥上游 900m 处，止于中坝大桥下游 200m 处，疏浚长度 1.1km；淤泥料待翻晒后运至弃渣场（金鸡关），土石方及砂卵石料用于堤防及围堰填筑后全部运至弃渣场（金鸡关）		
		温泉大桥段疏浚	起于罗村河大桥下游 390m 处，止于温泉大桥下游 860m 处，疏浚长度 1.8km；淤泥料待翻晒后运至弃渣场（金鸡关），土石方及砂卵石料用于堤防及围堰填筑后全部运至弃渣场（金鸡关）		
		余家村到东城段疏浚	起于余家村吊桥上游 1.0km 处，止于停车场上游 300m 处，疏浚长度 5.1km；淤泥料待翻晒后运至弃渣场（金鸡关），土石方及砂卵石料用于堤防及围堰填筑后全部运至弃渣场（金鸡关）		
临时工程	施工工区		共设置 1 个工区，主要布置材料仓库		/
	施工道路		本工程绝大部分拟建堤后毗邻已建雅赵路、市政公路，可利用现有的交通道路作为场内运输道路，仅需在堤后新建较少施工便道，连接已建公路与新建堤防工作面及疏浚河道位置即可。 场内临时公路采用施工便道布置，长度为 1.05km，设计车速 5km/h，最大允许纵坡 9%，路面宽 3.5m，泥结碎石路面。新建临时公路采用 1.0m ³ 挖掘机开挖，12~16t 平碾压实后即可满足通行要求		/
	料场		本工程堤身填筑料优先使用开挖及疏浚后的砂卵石料，不足部分采用泥岩石渣料，石渣料可在雅安市金鸡关收费站附近石渣场回采，综合运距为 17km。混凝土粗、细骨料可在雅安恒泰昌建材有限公司商混站购买。		/
	临时堆料场		疏浚料暂堆放在河道两岸已成堤防堤脚处。不设置集中堆料场。		/

工程组成		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运营期
	弃渣场	本工程开挖土石方 4.67 万 m ³ （其中表土 0.34 万 m ³ 、土方开挖 1.89 万 m ³ 、砂卵石/石方开挖 0.97 万 m ³ 、淤泥 1.47 万 m ³ ）；回填土石方量 4.2 万 m ³ （其中表土 0.34 万 m ³ 、石渣回填 3.69 万 m ³ 、砂卵石回填 0.17 万 m ³ ）。弃渣场位于 G108 道路旁檬子村境内，小地名金鸡关，根据调查，本次选定的金鸡关弃渣场为之前修建金鸡关收费站的弃渣场，该地块距离金鸡关收费站约 1.6km，目前为空闲地，面积约 130 亩。		/
公用工程	施工供水	本工程在各堤段生产区布置泵站抽取周公河河水，防洪堤沿线布置移动式污水泵抽取周公河河水；生活饮用水接当地居民自来水。		/
	施工供电	各堤段结合 10kV 线路下线点位置，采用电网供电供电，备用柴油发电机组		/
	施工通信	项目区内移动、电信、联通等通讯网络覆盖，可通过手机与外界通讯，内部可采用对讲机通讯。		/
环保工程	废水治理	混凝土搅拌、养护废水经沉淀池沉淀后循环使用； 基坑废水经沉淀池沉淀后回用于运输道路或施工场地洒水降尘； 施工机械和车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环使用； 施工降排水经沉淀处理后回用； 生活污水依托附近周边农户现有的污水处理设施进行处理。		/
	废气治理	扬尘：建材覆盖、防尘围挡，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，临时堆土场采用密目网覆盖，并定期洒水降尘；临近敏感点施工场地周围设置围挡等。 施工机械和运输尾气：选用先进的施工机械，尽量使用电气化设备，加强维护保养与合理操作；设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业；严格		/

工程组成		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运营期
		控制运输时段及运输路线。		
	噪声治理	合理选择施工场地、拌合站等位置；施工工区设置围挡隔声降噪；施工期采用低噪声设备，车辆限速，合理安排施工时间。禁止敏感点周围夜间施工等		/
	固废治理	本工程开挖土石方 4.67 万 m ³ （其中表土 0.34 万 m ³ 、土方开挖 1.89 万 m ³ 、砂卵石/石方开挖 0.97 万 m ³ 、淤泥 1.47 万 m ³ ）；回填土石方量 4.2 万 m ³ （其中表土 0.34 万 m ³ 、石渣回填 3.69 万 m ³ 、砂卵石回填 0.17 万 m ³ ）。弃渣场位于 G108 道路旁檬子村境内，小地名金鸡关，根据调查，本次选定的金鸡关弃渣场为之前修建金鸡关收费站的弃渣场，该地块距离金鸡关收费站约 1.6km，目前为空闲地，面积约 130 亩； 建筑垃圾：可回收部分由分类回收交废品收购站处理，不可回收部分运至市政建设部门指定的地点处置； 生活垃圾：设置垃圾桶统一收集后交由当地环卫部门统一处理。		/
	生态恢复、水土保持措施	陆生生态：施工场地周围修临时排水沟；临时弃土集中堆存，并采取拦挡、排水措施。禁止随意倾倒建筑垃圾等。禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围。加强野生动物保护的宣传教育，严禁施工人员在施工区及其周围非法猎捕、杀害野生动物。完工后及时场地平整，恢复地植被。		/
		水生生态：合理安排施工季节，枯水期进行施工导流。禁止将建筑垃圾、生活垃圾及施工废水等倾倒至水体中。雨天禁止施工，施工机械做好维护；严禁施工人员在施工水域附近进行捕鱼、猎捕水禽或从事其他有碍水生生态环境的活动。		/
		水土保持：严格落实水土保持报告中提出的水保措施，土石方开挖做好边坡防护及排水设施。施工结束后，对临时占地区进行土地整理，做好建设项目土石方平衡。		/

工程组成			建设内容及规模	可能产生的环境问题	
				施工期	运营期
	对饮用水水源的保护措施		严格控制施工范围，加强施工人员教育，不得将施工废水、建筑垃圾等排入水源区；加强施工机械、运输车辆维护保养，避免油品泄漏流入水库中，严格落实项目水土保持措施，加快施工进度。		/
建设征 地和移 民安置	建 设 征 地	永久占地	2.47hm ²		/
		临时占地	2.40hm ² 。施工结束后对临时用地进行迹地平整，及时复垦覆绿。		/
	移民安置		本工程建设征地不涉及人口搬迁		/

3.2 工程布置与建筑物设计

3.2.1 工程等级与标准

(1) 防洪标准及治涝标准

工程区位于雅安市雨城区东城街道，位于雅安城区南面，东城街道地处雅安市城市中心地带，面积 4.5k m²，辖 6 个社区居委会，67 个居民小组，驻辖区单位 94 个，现有 77596 人。根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）、《灌溉与排水设计标准》（GB50288-2018）、《治涝标准》（SL723-2016）的规定，结合《雅安市城市总体规划》（2013-2030）、工程河道洪涝灾害特点、防护区经济社会发展需求、保护对象、保护范围，结合雅安市雨城区城市发展总体规划、并参照《四川省长江流域岷江大渡河水系雅安市周公河治理方案》防洪标准结论，本工程周公河东城街道段两岸新建防洪工程按 50 年一遇标准设防，周公河上游三处疏浚河段的防洪标准按 20 年一遇标准设防；按《治涝标准》（SL723-2016），确定保护区排涝标准为 10 年一遇。

(2) 堤防工程等别及主要建筑物级别

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），本工程堤防防洪标准为 50 年一遇，根据四川地区洪水特性情况，确定本工程新建防洪堤工程级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 4 级；根据保护对象防护要求，确定本工程东城街道左岸护岸、望鱼镇三台段左岸护岸、望鱼镇沙坪段左岸护岸及周公堰段护岸不设防洪标准，级别按保护对象防护要求确定为 4 级。

3.2.2 堤防工程

3.2.2.1 堤线方案布置

(1) 堤线布置原则

根据工程所处河段特点以及结合当地城镇规划，依据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）堤线布置遵循以下原则：

- 1) 堤线布置应与河势相适应，并宜与大洪水的主流线大致平行。
- 2) 堤线布置应力求平顺，相邻堤段间应平缓连接，不应采用折线或急弯。
- 3) 堤线应力求平顺，各堤段平缓连接，不得采用折线或急弯。

4) 堤线应布置在占压耕地、拆迁房屋少的地带, 并宜避开文物遗址, 同时应有利于防汛抢险和工程管理。

5) 堤防工程宜利用现有堤防和有利地形, 修筑在土质较好、比较稳定的滩岸上, 应留有适当宽度的滩地, 宜避开软弱地基、深水地带、古河道、强透水堤基。

根据以上基本原则, 本工程堤线布置以满足防洪功能为前提, 同时尽量利用现有已建堤防, 在不侵占行洪断面、不影响堤后建筑物的基础上, 修建防洪堤以归顺河岸、稳定岸坡, 对河道岸线进行打造。地势低洼地区修建排洪、排涝工程, 做到既可抗御周公河洪水袭击, 又可排除防护区的洪涝, 把防排有机结合起来。同时, 在进行防洪工程的布局时, 与城市建设、交通、取排水等设施结合。

(2) 河道现状及布置思路

工程干流河段位于雅安市雨城区东城街道境内周公河段, 工区河段属浅丘侵蚀堆积地貌。两岸堤轴线沿周公河阶地及阶地前缘布置, 总体北东流向南西, 河流曲折, 呈“U”型谷, 河床宽度 80~160m, 河床高程 568.43~568.0m, 水深 1~3 m, 河漫滩不发育; 两岸岸坡高 2~8m, 斜坡坡度 14° ~ 37° , 坡顶阶地平台宽缓平坦, 地面高程 580.8~574.2m。堤沿线分布房屋、道路、耕地等。该段河岸防洪设施薄弱, 加上河道淤积, 行洪能力下降, 洪水灾害频发, 严重威胁河岸人民群众生命财产安全, 需进行综合整治。

按照堤线布置的基本原则, 根据保护对象的重要性, 工程河段较为顺直, 结合实际地形地质情况及保护对象的需要, 堤线基本沿河岸阶地布置, 尽量保证不束窄原有行洪断面、保障原有的稳定河宽, 现状河岸为天然岸线, 堤线布置没有大的方案比较, 基本沿河道自然岸线平顺布置, 起止点与上下游岸坡或已有建筑物形成封闭防护圈。

(3) 堤线总体布置

1) 新建周公河东城街道右岸下段堤防

本工程新建堤防位于周公河右岸三九大桥下游, 全长 676.60m, 堤线起于三九大桥下游桥墩处, 桥墩顶高程为 575.31m, 低于设计堤顶 575.54m, 未形成封闭, 根据《雅安市三九大桥(雅兴桥)行洪论证与河势稳定评价报告(报批稿)》(四川扬程科技有限公司 2020.11) 评价结果: 当周公河发生 10 年一遇洪水时,

三九大桥桥位处能安全行洪，当周公河发生 20 年一遇及 50 年一遇，三九大桥桥位处均不能安全行洪，因此，三九大桥梁设计不满足防洪标准和相关技术要求；本次设计将新建堤顶与原桥端头路面采用堤顶防浪墙连接，从而形成封闭；堤线沿天然岸坡顺河而下，止于已建堤防梯步处，梯步顶路面高程为 572.16m，低于设计堤顶高程 574.03m，未形成封闭，考虑到梯步下游 3.3km 为已建大兴电站，且本段为大兴电站库区范围，因此，本次设计采用 C25 砼挡墙梯步连接新建堤顶及原路面，形成封闭，挡墙梯步高 1.8m。

2) 新建东城街道左岸护岸

本次新建护岸段位于周公河左岸，拟建左岸现状河段为无堤防的天然河岸，防洪能力满足 50 年一遇防洪标准，该河段位于城区，因此，本次设计考虑本河段以防冲护岸为主。

护岸工程起于停车场梯步处岸坡，现状岸坡顶高程为 582.35m，设计护岸顶高程 570.84~571.36m，护岸轴线沿天然岸坡顺河而下，止于三九大桥桥墩处，桥墩顶高程为 575.31m。

3) 新建东城街道右岸护岸

本次新建护岸段位于周公河右岸，拟建左岸现状河段为滩地，地面高程为 570.20m~571.10m 范围，为保护周公堰渠道古迹设施，形成人文景观，本次设计在周公堰渠道外侧滩地位置增设护岸。

护岸工程起于周公堰取水口位置，止于周公堰出水口位置，长度 600m。

4) 新建望鱼镇三台段左岸护岸

本段位于望鱼镇三台村左岸，护岸长度为 50.0m，起点为雅赵路已建堡坎末端，终点为下游 50.0m 处；该段左岸现状为天然岸坡，坡脚无任何防冲设施，每年汛期洪水均对岸坡已建房屋基础造成不同程度的损坏。

5) 新建沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸

本段位于沙坪社区左岸，护岸长度为 111.0m，起点为沙坪社区支沟与周公河汇口下游 40m 处，终点为下游居民房屋尾端处。该段岸坡原采用浆砌卵石挡墙衬护，现挡墙基础已被掏空，挡墙与岸坡已形成裂缝，挡墙随时可能垮塌。

3.2.2.2 堤型设计

堤防工程的型式应按照因地制宜、就地取材的原则，根据堤段所在的地理位

置、地形地貌、地质、筑堤材料、施工条件、运用和管理要求、环境景观、工程造价等因素，经过技术经济比较，综合确定。

(1) 东城街道右岸堤防（右堤 0+000m～右堤 0+676.60m）

以右堤 0+350m 为例，复合式—I 型堤下部 C30 钢筋砼灌注桩+上部砼框格护坡：

在高程 570.66m 设马道（大兴电站正常蓄水位高程 570.00m）作为绿道，马道以下设单排 C30 钢筋砼灌注桩进行防冲护脚，桩距 0.8m（中对中），桩径为 DN600mm，桩长 7m，桩底嵌入粉砂质泥岩与砂岩互层不低于 2D 以上控制，桩顶设 C30 砼钢筋砼桩冠，尺寸为 80cm×30cm（宽×高），马道总宽 2.5m，面层为 5cm 厚彩色混凝土，下设 15cm 厚 C25 钢筋砼基础，马道临河侧设 1.2m 高复合栏杆防护，内侧设 C25 砼路肩，尺寸为 30cm×35cm（宽×高），路肩顶高于路面 30cm；马道以上采用 C25 砼框格梁植草护坡，坡比为 1:1.75，框格间距 1.5m，框格内回填 20cm 厚腐殖土，表层撒播草籽，框格尺寸为 20cm×30cm（宽×高）；堤顶总宽 3.0m，临河侧设 1.2m 高防浪墙，防浪墙基础采用 C25 砼浇筑，尺寸为 40cm×40cm（宽×高），堤顶路面从上至下结构层分别为：5cm 厚彩色混凝土、15cm 厚 C20 砼基础、20cm 厚水稳层；堤顶外侧设 C25 砼排水沟，净空尺寸为 40cm×40cm（宽×高）；堤身采用泥岩石渣料（开采料）碾压填筑，迎水面坡比为 1: 1.75，碾压后泥岩石渣填筑控制固体体积率大于 76%，相对孔隙率不大于 24%，堤身填筑前应清除地表杂草及腐殖土等，清理厚度 30cm。

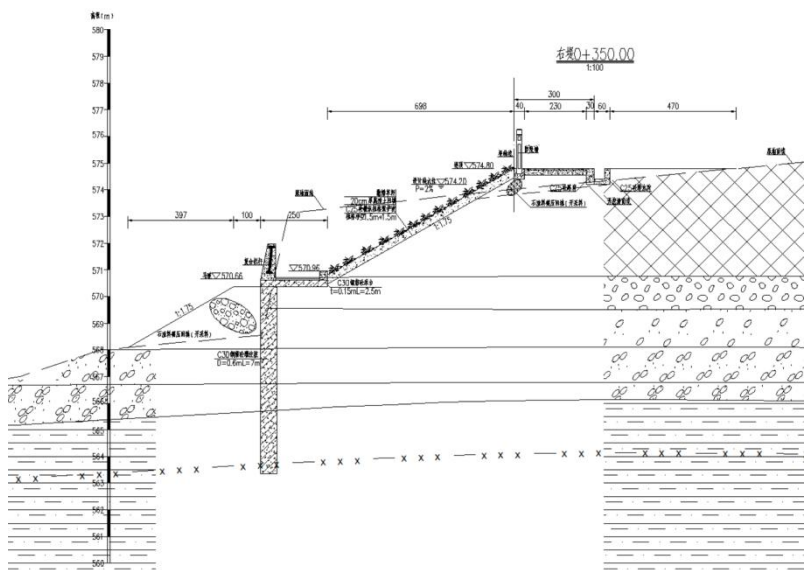


图 3.2.2-1 复合式—I 型堤（下部 C30 钢筋砼灌注桩+上部砼框格护坡）

(2) 东城街道左岸护岸 (左护 0+000m~左护 0+822.60m)

段护岸堤型比较与“新建右岸堤防段”马道以下结构型式一致。

(3) 周公堰护岸段 (右护 0+000m~右护 0+600m)

以右护 0+488m 为例：宾格石笼防冲护脚

在高程 570.85m 设马道作为绿道，马道宽 2.5m，面层为 5cm 厚彩色混凝土，下设 15cm 厚 C20 砼基础，马道临河侧设 1.2m 高复合栏杆，基础为 C25 砼结构，尺寸为 60cm×40cm（宽×高），马道内侧设 C25 砼路肩，尺寸为 30cm×70cm（宽×高）；马道临河侧顺坡铺设两层（厚度 0.6m）宾格石笼防冲，每个宾格石笼尺寸为 2m×1m×0.3m（长×宽×高）。

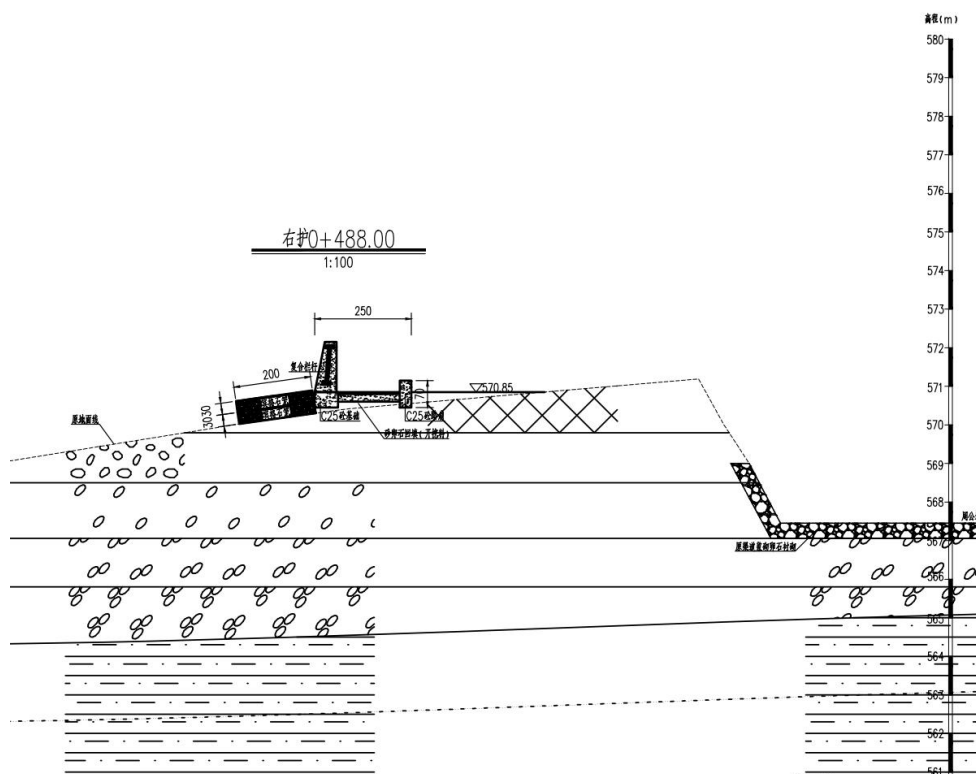


图 3.2.2-2 宾格石笼防冲护脚

(3) 沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸 (沙坪段 0+000m~0+111m)

以护岸（沙坪段）0+000m 为例：

复合堤型（水平防渗面板+固结灌浆+宾格石笼）：

在原岸坡脚高程设 4m 宽水平防渗面板，厚度为 50cm，面板外侧设 1m 深齿墙；齿墙外缘顺坡铺设两层（厚度 0.6m）宾格石笼防冲，每个宾格石笼尺寸为 2m×1m×0.3m（长×宽×高）；面板下设双排固结灌浆防渗，孔、排距均为 2m，

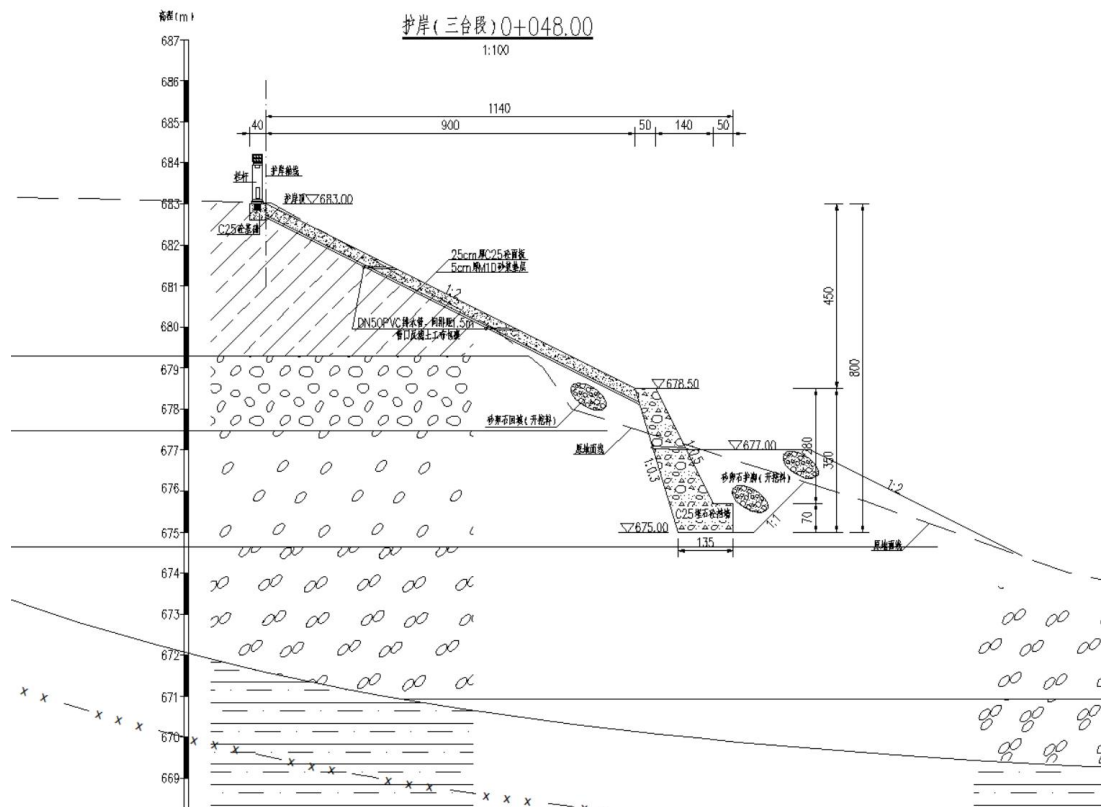


图 3.2.2-4 复合堤型（下部 C25 埋石砼仰斜式挡墙+C25 砼面板护坡）

3.2.2.3 堤防结构设计

1、安全超高

本工程堤防防洪标准为 50 年一遇,按照《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)规定,堤顶超高由设计波浪爬高、设计风壅增水高度和安全加高值组成,现根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)规定,采用附录 C《波浪计算》方法进行波浪爬高、设计风壅水面高度计算。经计算,本工程堤顶超高取 1.2m。结果如下。

表 3.2.2-1 安全超高计算表

汛期多年平均 最大风速 (m³/s)	风区长度 F (m)	平均水深 d (m)	平均波高 H (m)	平均波周期 T (m)
8	150	10	0.075	1.216
计算波长 L (m)	风浪爬高 R (m)	风壅水面高 e (m)	安全加高 A (m)	计算堤顶超高 Y (m)
2.308	0.382	0.0004	0.7	1.08

2、堤基冲刷计算

本次治理河段堤基冲刷深度在 0.96~1.80m 之间。根据规范要求,结合已建工程经验,基础埋深在冲刷深度的基础上还应考虑 0.5m~1.0m 的安全深度,本

工程东城街道右岸堤防及东城街道左岸护岸段马道以下采用 C30 钢筋砼灌注桩防冲，结合整体稳定及抗倾覆计算成果，确定灌注桩桩长为 7m~8m；周公堰护岸段、沙坪社区支沟与周公河汇口左岸护岸段及三台左岸护岸设计埋深按 2.0m 控制，满足规范要求。堤防及护岸段冲刷深度成果具体如下表 3.2.2-2：

表 3.2.2-2 堤防及护岸段冲刷深度成果表

分段	桩号 (Km+m)	冲刷深度 (m)	顶冲/非顶冲	备注
东城街道右岸堤防	右堤 0+000.00~右堤 0+676.60	0.96~1.80	非顶冲段	
东城街道左岸护岸	左护 0+000.00~左护 0+822.60m	1.09~1.56	非顶冲段	
周公堰段护岸	右护 0+000.00~右护 0+600.00	0.96~1.36	非顶冲段	
沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸	护岸 (沙坪段) 0+000.00~0+111.00	1.05~1.24	顶冲段	
三台段左岸护岸	护岸 (三台段) 0+000.00~0+050.00	1.10~1.16	非顶冲段	

3、堤顶结构

本防洪堤工程级别为 3 级，根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）6.4.1 规定，3 级堤防堤顶宽度不宜小于 3m。

结合堤防工程管理和防汛抢险的要求，新建右岸堤防堤顶宽度设计为 3.0m，路面向外侧倾斜 2%坡度，堤顶内侧设 1.2m 高 C25 砼防浪墙，基础采用 C25 砼浇筑，尺寸为 40cm×40cm（宽×高），堤顶路面从上至下结构层分别为：5cm 厚彩色混凝土、15cm 厚 C20 砼基础、20cm 厚水稳层；堤顶外侧设 C25 砼路肩或排水沟，路肩尺寸为 30cm×60cm（宽×高），排水沟净空尺寸为 40cm×40cm（宽×高），左侧边墙为路肩，右侧边墙尺寸为 20cm×60cm（宽×高），底板厚 20cm。

根据工程需要，护岸段（东城街道左岸护岸、周公堰段）绿道设计宽度为 2.5m，路面为 5cm 厚彩色混凝土，下设 20cmC20 砼基础，堤顶临河侧设 1.2m 高复合栏杆，内侧设 C25 砼路肩，尺寸为 30cm×70cm（宽×高），路肩顶高于路面 30cm。

4、护脚

（1）堤防段

1) 东城街道右岸堤防（右堤 0+000m~右堤 0+676.60m）

本段设计马道下部采取石渣料碾压回填，坡比为 1: 1.75，马道外侧设 C30 钢筋砼灌注桩防冲。

(2) 护岸段

1) 东城街道左岸护岸（左护 0+000m~左护 0+822.60m）

本段设计马道下部采取石渣料碾压回填，坡比为 1: 1.75，马道外侧设 C30 钢筋砼灌注桩防冲。

2) 周公堰护岸段（右护 0+000m~右护 0+600m）

本段设计马道临河侧顺坡铺设两层（厚度 0.6m）宾格石笼防冲，每个宾格石笼尺寸为 2m×1m×0.3m（长×宽×高）。

3) 沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸（沙坪段 0+000m~0+111m）

在原岸坡脚高程设 4m 宽水平防渗面板，面板外侧设 1m 深齿墙；齿墙外缘顺坡铺设两层（厚度 0.6m）宾格石笼防冲，每个宾格石笼尺寸为 2m×1m×0.3m（长×宽×高）；面板下设双排固结灌浆防渗，孔、排距均为 2m，梅花型布置，孔深 5m。

4) 三台段左岸护岸（三台段 0+000m~0+050m）

本段护岸堤型为复合式堤型（下部 C25 埋石砼仰斜式挡墙基础+C25 砼面板护坡），

坡脚设 C25 埋石砼仰斜式挡墙基础，待挡墙浇筑完成并达到龄期后采用开挖砂卵石料进行回填，尽量填筑密实，空隙中可以采用部分小粒径石料或石屑填充。

5、堤身填筑及背水坡设计

(1) 堤身填筑

马道以上段堤身采用泥岩石渣料（开采料）碾压填筑，马道以下段堤身采用砂卵石料（外购料）碾压回填，填筑前应对场地内的耕植土、腐殖土、植物根须、垃圾、淤泥等覆盖层进行清理。清基满足要求后将基础压实，再分层填筑、密实。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）第 7.2.4~7.2.6 条规定及《碾压土石坝设计规范》（SL274-2001）第 4.2.5 条规定，无黏性土土堤的填筑标准应按相对密度确定，1 级、2 级和堤身高度不低于 6m 的 3 级堤防不应小于 0.65。

本防洪堤工程级别为 3 级，堤身采用泥岩石渣料填筑，碾压后泥岩石渣填筑控制固体体积率大于 76%，相对孔隙率不大于 24%，迎水面坡比为 1: 1.75。

(2) 堤后背水坡设计

根据水文计算，该河段设计堤顶部分段高于现有地形，背水侧采用石渣碾压填筑，通过地质建议及稳定计算，设计石渣填筑稳定边坡最小为 1: 1: 1.75，石渣填筑完成以后可采取撒播草籽的绿化措施对坡面进行绿化。为保证堤后不形成内涝，在堤顶与现有地面结合处新建净空尺寸为 40cm×40cm（宽×高）纵向排水沟保证堤后排水通畅。将雨水（堤身及地面雨水）汇流后引至排涝涵管排出，避免形成内涝灾害。

7、 基础设计

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），防洪堤基础主要应能满足冲刷及承载力需求，针对不同堤型所需要的基础要求也不同，结合地勘资料对不同河段基础采取不同处理方案以满足设计需求。堤防基础设计统计见下表

表 3.2.2-3 堤防基础设计统计表

桩号	长度（m）	堤防型式	计算冲刷深度（m）	堤基以下地质情况	设计基础
东城街道右岸堤防	右堤 0+000.00~ 右堤 0+676.60	复合式堤型（下部 C30 钢筋砼灌注桩 + 上部砼框格护坡）	0.96~1.80	上部为第四系全新统人工堆积（Q _{4s} ）①，呈松散状，厚度 0.00~4.90m。	7m 长灌注桩，桩底嵌入粉砂质泥岩与砂岩互层不低于 2D 以上控制。
				中部为第四系全新统冲洪积层（Q _{4al+pl} ）漂卵石夹砂层③。漂卵石夹砂层呈松散~密实状，松散状漂卵石夹砂厚度 1.30~1.50m；稍密状漂卵石夹砂厚度 1.40~1.60m；中密状漂卵石夹砂厚度 1.20~1.50m；密实状漂卵石夹砂厚度 0.60~0.80m。	
				下伏基岩为白垩系下统灌口组下段（K _{1g} ¹ ）泥质粉砂岩，强风化基岩厚度约 2.0m。	
东城街道左	左护 0+000.00~ 左护 0+822.60m	复合式堤型（下部 C30 钢筋砼灌注桩 + 原绿化	1.09~1.56	上部为第四系全新统人工堆积（Q _{4s} ）①，呈松散状，厚度 4.50~9.80m。	8m 长灌注桩，桩底嵌入粉砂质泥岩与砂岩互层不
				中部为第四系全新统冲洪积层（Q _{4al+pl} ）漂卵石夹砂层③。漂	

桩号	长度 (m)	堤防型式	计算冲刷深度 (m)	堤基以下地质情况	设计基础
岸护岸		坡面)		卵砾石夹砂层呈稍密~密实状, 稍密状漂卵砾石夹砂厚度 2.80~3.0m; 中密状漂卵砾石夹砂厚度 3.50~3.90m; 密实状漂卵砾石夹砂厚度 1.70~2.0m。 下伏基岩为白垩系下统灌口组下段 (K ₁ g ¹) 泥质粉砂岩, 强风化基岩厚度约 2.00m。	低于 2D 以上控制。
周公堰段护岸	右护 0+000.00~ 右护 0+600.00	宾格石笼+马道	0.96~1.36	上部为第四系全新统冲洪积层 (Q ₄ ^{al+pl}) 漂卵砾石夹砂层③。漂卵砾石夹砂层呈稍密~密实状, 稍密状漂卵砾石夹砂厚度 2.80~3.00m; 中密状漂卵砾石夹砂厚度 3.50~3.90m; 密实状漂卵砾石夹砂厚度 1.70~2.0m。 下伏基岩为白垩系下统灌口组下段 (K ₁ g ¹) 泥质粉砂岩, 强风化基岩厚度约 2.00m。	宾格石笼防冲, 基础置于稍密状漂卵砾石夹砂层, 设计埋深 2.0m。
沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸	护岸 (沙坪段) 0+000.00~0+111.00	水平防渗面板+固结灌浆+宾格石笼	1.05~1.24	上部为第四系全新统人工堆积 (Q ₄ ^s) ①, 呈松散状, 厚度 0.00~4.90m。 中部为第四系全新统冲洪积层 (Q ₄ ^{al+pl}) 漂卵砾石夹砂层③。漂卵砾石夹砂层呈稍密~密实状, 稍密状漂卵砾石夹砂厚度 2.80~3.0m; 中密状漂卵砾石夹砂厚度 3.50~3.90m; 密实状漂卵砾石夹砂厚度 1.70~2.0m。 下伏基岩为白垩系下统灌口组下段 (K ₁ g ¹) 泥质粉砂岩, 强风化基岩厚度约 2.0m。	宾格石笼防冲, 基础置于中密~密实状漂卵砾石夹砂层, 设计埋深 2.0m。
三台段左岸	护岸 (三台段) 0+000.00~0+050.00	复合式堤型 (下部 C25 埋石砼仰斜式挡墙基础	1.10~1.16	上部为第四系全新统冲洪积层 (Q ₄ ^{al+pl}) 粉质粘土②, 厚度 3.2~4.0m。 中部为第四系全新统冲洪积层 (Q ₄ ^{al+pl}) 漂卵砾石夹砂层③。漂	基础置于稍密状漂卵砾石夹砂层, 设计埋深

桩号	长度 (m)	堤防型式	计算冲刷深度 (m)	堤基以下地质情况	设计基础
护岸		+C25 砼面板护坡)		卵砾石夹砂层呈松散~密实状, 松散状漂卵砾石夹砂厚度 1.50~1.70m; 稍密状漂卵砾石夹砂厚度 3.0~3.20m; 中密状漂卵砾石夹砂厚度 1.50~1.90m; 密实状漂卵砾石夹砂厚度 0.60~0.80m。 下伏基岩为白垩系下统灌口组下段 (K _{1g} ¹) 泥质粉砂岩, 强风化基岩厚度约 2.0m。	2.0m。

7、马道涉及

工程建设河段末端下游 3.3km 处有大兴电站, 库区回水对工程河段有一定影响, 大兴电站为日调节电站, 设计发电引用流量为 516m³/s, 正常蓄水位为 570.00m。新建东城街道右岸下段堤防对岸已建复合式堤防, 亲水马道宽 2.2m, 高程 570.20m, 因此, 为满足人们休闲及亲水景观效果的需要, 本次设计将护岸及堤防段马道高程为 570.50m~571.36m (工程整治末端高程 570.50m 设马道, 马道高程按河道比降 1/2000 往上推求), 宽度为 2.5m, 临河侧均设 1.2m 高复合栏杆防护 (C25 砼墩+木制扶手+钢制护栏), 栏杆基础置于 C30 砼钢筋砼桩冠上, 马道路面铺筑 5cm 厚彩色混凝土, 下设 15cm 厚 C25 砼钢筋砼基础, 马道内侧设 C25 砼路肩, 尺寸为 30cm×35cm (宽×高), 高于马道 30cm。

8、下河梯步设计

工程位于雅安市雨城区东城街道, 为了满足防洪抢险及后期巡视的需要, 本着有利工程管理考虑, 本工程设置 12 处下河梯步, 以连接堤顶及河道。梯步宽 5~20m, 梯步材料为 C25 砼, 厚度为 20cm, 踏步高 15cm (14cm), 踏步宽 30cm (35cm), 梯步两侧设 C25 砼梯带, 尺寸为 20cm×40cm (宽×高), 踏步面层铺设 5cm 厚彩色混凝土。现场施工时可根据实际情况调整下河梯步位置。

9、栏杆 (防浪墙) 设计

马道临河侧设 1.2m 高复合栏杆防护, 栏杆由 C25 砼墩+木制扶手+钢制护栏组成, 厂家现场组装, 栏杆高度满足相关规定的要求且按《安全标志》(GB2894-2008) 的规定设置安全标志。

10、防浪墙设计

堤顶临河侧设 1.2m 高防浪墙代替超高，防浪墙由 C25 钢筋砼预制立柱、扶手、栏板等现场组装而成，栏板表面仿木纹处理以保持装饰效果（业主可定制颜色），栏板上刻画地方文化，防浪墙高度满足相关规定的要求且按《安全标志》（GB2894-2008）的规定设置安全标志。

3.2.3 排洪、排涝建筑物设计

1、排洪、排涝标准

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），本工程堤防防洪标准为 50 年一遇，根据四川地区洪水特性情况，确定本工程新建防洪堤工程级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 4 级；根据保护对象防护要求，确定本工程东城街道左岸护岸、望鱼镇三台段左岸护岸、望鱼镇沙坪段左岸护岸及周公堰段护岸不设防洪标准，级别按保护对象防护要求确定为 4 级。

根据中华人民共和国国家标准《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）和《治涝标准》（SL723-2016），排涝标准应根据排水区的自然条件、涝灾的严重程度及影响大小等因素，本工程区排涝洪水按 10 年一遇标准设计。

2、排洪、排涝流量计算

根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）、《治涝标准》（SL723-2016），结合《雅安市城市防洪规划》，综合考虑本工程保护区具体情况，保护区排涝标准采用 10 年一遇，即按 10 年一遇暴雨设计排涝工程。根据现场勘查以及在航测图上勾绘，此次设计按各集水区排涝洪水的 10 年一遇最大 24h 暴雨计算。

工程保护区主要为旱地，而《治涝标准》（SL723-2016）推荐公式中排涝模数坡面洪水公式进行计算采用旱地设计排涝模数计算，计算结果如下：

表 3.2.3-1 排涝区划分及设计洪水计算表

排涝区	F(km ²)	P=10%		P=5%	
		Mh (m ³ /s•km ²)	Mh (m ³ /s•km ²)	Q (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
右堤 0+000~右堤 0+676.6	0.11	5.64	0.62	7.13	0.78

3、排洪、排涝建筑物设计

(1) 排洪建筑物

本工程设置 2 处箱涵，1#箱涵桩号为左护 0+385.6m—左护 0+390.4m，净空尺寸为 4.0×2.0m（宽×高），总长 14m；2#箱涵桩号为右堤 0+097.6m—右堤 0+101.6m，净空尺寸为 3.2×2.0m（宽×高），总长 200.40m。

1) 1#箱涵

东城街道左岸护岸段已建有一处箱涵，净空尺寸为 4.0m×2.0m，本次设计保留其原箱涵出口位置，并将箱涵原尺寸延长 14m 至护岸前缘，箱涵采用 C30 钢筋砼浇筑，净空尺寸为 4.0m×2.0m（宽×高），箱涵边墙及底板、顶板厚度均为 40cm，倒角为 30cm，箱涵浇筑完成并达到养护期后两侧采用石渣料回填。

2) 2#箱涵

东城街道右岸现状支沟为矩形明渠，长度为 200.4m，起点为支沟与南坝西街交汇处路涵，涵底高程 574.74m（高于右堤 0+100m 设计水位 574.72m），终点为周公河，末端底板高程为 569.76m，渠道过水断面虽已采用混凝土硬化，但目前大部分已损坏，且槽内淤泥严重，现状渠道边墙净高 1.95m，底宽 3.6m。

为确保支沟的排洪通畅，本次设计将原支沟明渠断面改造成暗渠箱涵结构型式，总长 200.40m，箱涵起止位置与现状支沟一致；箱涵采用 C30 钢筋砼浇筑，净空尺寸为 3.2m×2.0m（宽×高），过水流量为 36.52m³/s，箱涵边墙及底板、顶板厚度均为 40cm，倒角为 30cm，纵断面比降调整为 1/42.5，箱涵起点底板高程 574.45m、终点高程 569.86m。箱涵浇筑完成并达到养护期后两侧采用石渣料回填。

（2）排涝建筑物

根据现场地形情况，区间雨水通过堤后排水沟汇集于沉砂池内，再通过穿堤涵管排放至河道；堤后 C25 砼排水沟总长 676.60m，净空尺寸为 40cm×40cm（宽×高），两侧边墙及底板厚度均为 25cm，C25 钢筋砼沉砂池共 3 座，净空尺寸为 1.5m×1.5m×1.5m（长×宽×高），四周边墙及底板厚度均为 25cm；本工程共设 3 处管涵，左岸护岸段（左护 0+699m）已建有一处管涵，直径为 DN600，本次设计保留其原涵管出口位置，并将穿堤涵管（DN600）延长 10m 至堤防前缘，为防止洪水倒灌，穿堤涵管在出口设 DN600 拍门；右岸堤防右堤 0+160m 及右堤 0+655m 管涵均为新建，直径为 DN600，出口设 DN600 拍门；管涵基础均采用半包 C25 砼浇筑而成，管座及两侧混凝土厚度均为 20cm。

表 3.2.3-2 穿堤涵管桩号位置统计表

序号	穿堤涵管桩号位置 (km+m)	管径 (mm)	管长 (m)
1	左护 0+475	600	7.5
2	右堤 0+145	600	17.5
3	右堤 0+655	600	17.5

3.2.4 河道疏浚工程

工程河段河床凌乱，河道水流状况较差，杂草丛生，两岸植被较多，增加了河道糙率，对洪水阻力较大，为了增加河道的行洪能力，需要对河段进行清淤疏浚处理。

本次河道疏浚设计的基本原则是：挖河心、固河岸、引水归槽、稳定河势，尽量使分汊水流归并，形成单一主流；尽量利用现状主河槽，通过适当疏浚开挖措施，使单一主流形成良好的易于控制的河势，以维持河道稳定。

为避免河道疏浚对岸坡造成影响，施工时应避开现状岸坡基础，本次设计清淤疏浚边线距离现状岸坡宽度不小于 5m，开挖坡比为 1:5。为保障现状跨河建筑物的结构安全不受疏浚影响，对现状桥上下游 50m、水库大坝上下游 20m 范围内不进行河道疏浚。已建堤防杂草树木及淤泥清理，全部采用人工清除，国防光缆 3m 范围内严禁挖填土石方。保护区内仅对两岸杂草等碍洪部分进行清理，横河向疏浚坡比不大于 1:5.0，以保障两岸堤脚稳定。河道疏浚施工应严格依照《疏浚工程施工技术规范》和《疏浚工程技术规范》执行。

本工程河道疏浚共 3 段，总长 8.0km，其中：中坝大桥段疏浚起于中坝大桥上游 900m 处，止于中坝大桥下游 200m 处，疏浚长度 1.1km；温泉大桥段疏浚起于罗村河大桥下游 390m 处，止于温泉大桥下游 860m 处，疏浚长度 1.8km；余家村到东城段疏浚起于余家村吊桥上游 1.0km 处，止于停车场上游 300m 处，疏浚长度 5.1km。淤泥料待翻晒后运至弃渣场（金鸡关），土石方及砂卵石料用于堤防及围堰填筑后全部运至弃渣场（金鸡关）。

表 3.2.4-1 疏浚工程特性表

项目		中坝大桥段疏浚（长度 1.1km）		温泉大桥段疏浚（长度 1.8km）		余家村到东城段疏浚（长度 5.1km）		合计
		起于中坝大桥上游约 800m 处	止于中坝大桥下游约 200m 处	起于罗村河大桥下游约 390m 处	止于温泉大桥下游约 860m 处	起于余家村吊桥上游约 1.0km 处	止于左岸新建堤防起点上游约 300m 处	
疏浚工程	土方开挖（m ³ ）	1228		2017		4546		7791
	淤泥开挖（m ³ ）	2080		2745		9907		14732
	砂卵石开挖（m ³ ）	628		941		2290		3859
	孤石开挖（m ³ ）	102		197		531		830
小计		4038		5900		17274		27212

3.2.5 工程观测设计

根据《堤防工程安全监测技术规程（SLT 794-2020）》，本工程检测原则采用以巡视检查为主，专项探测和常规监测为辅。根据堤防工程的级别、规模、结构形式等因素，观测项目包括：堤身外观巡视检查；堤身沉降、位移观测措施；水位观测。

1、堤身外观巡视检查

堤防工程巡视检查范围包括工程管理范围和保护范围，以人工巡查和图像视频监控为主，并宜采用无人机、物联网等先进技术，提升堤防工程管理的信息化、标准化、精细化、社会化水平。

堤身外观检查应包括堤顶、堤坡、堤脚、砌体等，确定是否有破损、裂隙、变形、冻害等。

2、垂直位移观测

采用几何水准测量的三级点位，两级控制法进行垂直位移的观测。在堤防建

筑物附近设置固定的水准基点及起测基点；在堤防建筑物上的相应位置布置垂直位移标点。观测时由水准基点校测起测基点，由起测基点观测垂直位移标点。

根据工程布置，在堤防建筑物附近设 1 个三等水准基点。为了便于检测，本工程堤防选择同一系统基准点，在堤防起止点安全可靠的位置分别布置一个工作基点和校核基点，共布置 1 个工作基点，1 个校核基点。在堤顶布置观测点进行沉降和位移观测，共设 1 个沉降观测点。

3、水平位移观测

由于堤防建筑随河势布置，是曲线型的线性建筑，不宜采用视准线法，只有采用水平位移标点的位移值为堤段的位移。

水平位移观测点与垂直位于观测点同步布置。

4、水位观测

文观测通过在堤防迎水面布置不锈钢水位标尺进行，水位标尺应布置在水流平顺、便于观测部位，本次设计在右堤 0+335m 堤防坡面及左护 0+822.60m 位置各布置 1 个水位标尺。

3.2.7 主要工程量汇总表

表 3.2.7-1 主要工程量汇总表

序号	项目名称	单位	工程量
	第一部分 建筑工程		
(1)	新建右岸下段堤防（三九大桥上游桥墩处至下游已建堤防梯步位置）	m	676.60
	土方开挖	m ³	7816
	石渣料碾压回填（开采料）	m ³	21322
	防浪墙（预制钢筋砼结构）	m	686.60
	DN600 旋挖钻孔（砂卵石层）	m	3945.50
	DN600 旋挖钻孔（岩层）	m	1085.50
	C30 钢筋砼灌注桩（直径 DN600mm、水下混凝土）	m ³	1492.85
	C30 钢筋砼承台（t=25cm）	m ³	151.36
	C30 钢筋砼分缝梁（60cm×40cm）	m ³	76.94
	钢筋制安	t	172
	C25 砼防浪墙基础	m ³	113.67
	C25 砼路肩	m ³	213.50

	C25 砼挡墙	m ³	61.11
	C25 砼排水沟	m ³	227.34
	M10 浆砌卵石护坡	m ³	180.87
	彩色混凝土马道路面（厚 5cm）	m ²	3933.28
	C20 砼堤顶及马道基础（厚 15cm/20cm）	m ³	598.39
	堤顶道路水稳层（厚 20cm）	m ³	753.06
	预制复合栏杆（混凝土墩+木质扶手+钢制护栏）	m	676.6
	C25 砼框格梁	m ³	512.57
	撒播草籽（狗牙草）	kg	60.1
	沥青杉板变形缝	m ²	94.00
	砌体拆除	m ³	78.75
	标准钢模板	m ²	3462.52
	M10 浆砌标砖花池	m ³	138.60
	M10 浆砌红色瓷片贴面	m ²	127.05
	10cm 厚 C15 素混凝土垫层	m ³	34.65
	30cm 厚碎石垫层	m ³	103.95
(2)	新建左岸堤防段（吊桥下游 400m 梯步处至三九大桥上上游桥墩处）	m	822.60
	土方开挖	m ³	1312
	石渣碾压回填（开采料）	m ³	10568
	DN600 旋挖钻孔（砂卵石层）	m	6585.60
	DN600 旋挖钻孔（岩层）	m	1646.40
	C30 钢筋砼灌注桩（直径 DN600mm、水下混凝土）	m ³	2442.68
	C30 钢筋砼承台（t=15cm）	m ³	129.56
	C30 钢筋砼分缝梁（60cm×40cm）	m ³	93.04
	钢筋制安	t	266
	C25 砼路肩	m ³	90.69
	彩色混凝土马道路面（厚 5cm）	m ²	1900.21
	预制复合栏杆（混凝土墩+木质扶手+钢制护栏）	m	822.60
	撒播草籽（狗牙草）	kg	21.59
	沥青杉板变形缝	m ²	29.52
	标准钢模板	m ²	1008.86
(3)	新建三台段左岸护岸	m	50.00
	土方开挖	m ³	193

	砂卵石开挖	m ³	776
	砂卵石回填（开挖料）	m ³	330
	C25 砼面板（厚 25cm）	m ³	136.50
	M10 砂浆垫层（厚 5cm）	m ³	31.50
	C25 埋石砼挡墙	m ³	168.00
	C25 砼栏杆基础	m ³	8.40
	DN50PVC 排水管	m	47
	反滤包	个	75
	栏杆（预制钢筋砼结构）	m	50.00
	沥青杉板变形缝	m ³	38.68
	滑模	m ²	530.25
	标准钢模板	m ²	417.27
(4)	新建沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸	m	111.00
	砂卵石开挖	m ³	476
	砂卵石回填（开挖料）	m ³	147
	C30 砼水平防渗面板（厚 50cm）	m ³	338.00
	固结灌浆造孔	m	560
	固结灌浆	m	560
	铅石笼（长 1m×宽 1m×高 0.5m）	m ³	291.38
	沥青杉板变形缝	m ³	33.50
	标准钢模板	m ²	138.50
(5)	新建右岸护岸段（周公堰取水口位置至出水口位置）	m	600.00
	砂卵石开挖	m ³	1584.00
	砂卵石回填（开挖料）	m ³	1188.00
	预制复合栏杆（混凝土墩+木质扶手+钢制护栏）	m	600.00
	C25 砼栏杆基础	m ³	151.20
	彩色沥青混凝土（厚 5cm）	m ²	1386.00
	C20 砼马道基础（厚 20cm）	m ³	201.60
	铅石笼（长 1m×宽 1m×高 0.5m）	m ³	1890.00
	沥青杉板变形缝	m ³	34.69
	标准钢模板	m ²	649.82
(6)	穿堤建筑物工程		
	土方开挖	m ³	1786
	砂卵石开挖	m ³	3041

	石渣回填（开采料）	m ³	4982
	C30 钢筋砼箱涵	m ³	1112.78
	C15 砼基础垫层	m ³	178.42
	钢筋制安	t	159.35
	橡胶止水带（外贴式 400mm×10mm）	m	235.20
	C25 砼齿墙	m ³	10.92
	DN600 钢筋砼管涵	m	42.5
	C25 砼管座	m ³	28.05
	C15 砼基础垫层	m ³	3.74
	C25 钢筋混凝土集水井	m ³	11.39
	C25 砼重力式挡墙	m ³	13.93
	C25 砼重力式翼墙	m ³	59.20
	DN600 拍门	套	3
	沥青杉板变形缝	m ²	104.58
	标准钢模板	m ²	3251.93
	砌体拆除	m ³	610.22
(7)	梯步		
	C25 砼梯步	m ³	204.62
	标准钢模板	m ²	338.80
	踏步面彩色混凝土（厚 5cm）	m ²	1680.00
(8)	其他		
	位移观测点、工作基点及校核基点	个	3
	水位标尺	套	2
(9)	河道疏浚		
	土方开挖	m ³	22523.00
	砂卵石开挖	m ³	3859.00
	孤石开挖	m ³	830.00

3.3 施工组织设计

3.3.1 施工组织

本项目由建设单位雅安市雨城区水务投资有限公司组织施工力量进行施工，选择资质条件优越的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施。各施工单位进行周密的施工进度计划，组织精良的施工队

伍，配备先进的机械设备，采购充足的材料，加强各项工程施工的衔接与配合，采取切实有效的措施保证施工的顺利进行。

3.3.2 施工条件

1、施工道路

本次拟建的周公河堤防位于雅安市雨城区区内，雅赵路及其他市政路在堤线左岸附近经过，南外环道路在堤线右岸附近经过，施工期仅需新建部分场内临时公路与现有公路相接即可满足施工要求。雅安市区至工程区公路里程约 12km。

场内临时公路采用施工便道布置，长度为 1.05km，设计车速 5km/h，最大允许纵坡 9%，路面宽 3.5m，泥结碎石路面。新建临时公路采用 1.0m³ 挖掘机开挖，12~16t 平碾压实后即可满足通行要求。

2、施工用水、用水、通讯

本工程施工期的生产及生活用水量不大，主要用于混凝土的养护，以及施工工区的生产用水，施工人员的生活用水，施工期消防用水。河道常年有水，采用水泵从河中直接抽取，经储水池净化后作为混凝土养护用水，生活用水则通过接当地自来水源使用。

工程区位于东城街道城区，电力资源较为丰富，供电网络系统比较完整，本工程供电以工程区附近 380V 电网供电为主，采用“T”方式，沿工区架设输电线路到各用电点，再设置降压变压器，向各生产生活设施供电。施工动力用电 5%采用移动式柴油发电机（50kW）自备电源。

电信、移动部门通讯网络已覆盖本工程所在地区，本工程施工期较短，施工期内拟使用无线手机解决场内外通讯联系。

3、施工材料

本工程所需的水泥、钢筋材料在雅安市购买；柴、汽油在附近中国石油加油站购买；板材在雅安市购买。

4、施工机械

表 3.2-8 主要施工机械设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
一	土石方开挖机械			
1	挖掘机	1.0~3.0m ³	台	6

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
2	推土机	T120	台	6
二	运输设备			
1	自卸汽车	10~20t	辆	9
2	载重汽车	5~10t	辆	6
3	混凝土输送车	6m ³ 或 9m ³	辆	6
三	起重设备			
1	汽车起重机	10~20t	台	3
四	混凝土施工机械			
1	混凝土振捣器	2.2kw	台	48
2	混凝土吊罐	3m ³	个	3
五	其他机械设备			
1	振动碾	13.5t	台	2
2	供水泵		台	6
3	变压器	80KVA	台	1

5、施工修配

工程区距离雅安市区里程大约 12km，雅安市区大型机械修配厂和汽车保养站很完善，因此，施工现场不设大型机械修配厂和汽车保养站。工程区内主要施工机械设备在进场前完成修配和保养，各施工区内布置检修车间主要负责施工机械的维护和小型维修，另布置汽车停放场。

3.3.3 施工工厂设施

1、混凝土拌和系统

本工程混凝土为自拌，施工现场需设混凝土拌和系统。

2、综合加工系统

(1) 钢筋加工厂

钢筋加工厂承担堤防工程的钢筋加工任务，包括准备工程及主体工程等需用的钢筋以及灌注桩钢筋的切断、弯曲、调直、对焊等。钢筋加工厂设计加工能力 5t/班，高峰期全日需两班制生产。

(2) 木材加工厂

木材加工厂主要承担堤防工程施工期间所需的各类木模板、房屋建筑构件及其他木制品的加工任务。木材加工厂设计规模约为 5m³/班锯材，全日两班生产。

3、机械维修系统

工程区距离雅安市区里程大约 12km，雅安市区大型机械修配厂和汽车保养站很完善，因此，施工现场不设大型机械修配厂和汽车保养站。工程区内主要施工机械设备在进场前完成修配和保养，各施工区内布置检修车间主要负责施工机械的维护和小型维修，另布置汽车停放场。

4、生产、生活房屋及仓库占地

生活房屋及办公场所可考虑在附近租赁民房解决。工程区仅需设置仓库、钢筋木材加工厂，汽车停放场，设置在施工仓库内，施工仓库内位于右岸新建堤防段堤顶至公路之间区域。

表 3.3.3-1 施工房建面积及占地面积表

类 别	项 目	施工工区	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	备注
1	综合加工厂	500	500	600	
2	机械停放场	700	700	800	
3	施工仓库	600	600	600	
4	生活办公用房	200	200	200	租用，不计入临时占地
5	施工水电风系统	400	400	500	
	合 计	2200	2200	2500	

3.3.4 料场选择与开采

1、料场概况

(1) 设计用量

本工程主要建筑材料包括砂卵石填筑 0.17 万 m³，石渣填筑 3.69 万 m³，混凝土 0.88 万 m³。

(2) 料场概况

1) 砂卵石/大卵石料

待堤脚齿墙及护坡砼面板浇筑完成并达到龄期后采用开挖砂卵石料进行填筑。

2) 石渣填筑料

据调查附近公路建设时，金鸡关收费站开挖产生的新鲜岩石堆积于收费站附近，原岩为白垩系下统灌口组下段 (K1g1) 砂岩、粉砂质泥岩。石渣场物质以碎角砾为主，石渣母岩为砂岩、粉砂质泥岩及少量粉质粘土，无生活垃圾及建筑

垃圾，最大颗粒粒径小于 150mm，碾压后大于 5mm 颗粒含量小于 50%（碾压后小于 5mm 颗粒含量 53.3%~54.3%），击实后渗透系数为 $7.3 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，有机质含量小于 5%，无水溶盐。

根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL251-2015 表 5.3.1-2 可知：石渣料满足碎（砾）石土、风化土填筑料质量技术指标。堤身填筑料优先使用开挖及疏浚后的砂卵石料，不足部分采用泥岩石渣料，石渣料可在雅安市金鸡关收费站附近石渣场回采，综合运距为 17km。

金鸡关收费站开挖石渣料总计约 92.31 万 m^3 ，全部堆积于附近。本工程所需石渣填筑料 2.27 万 m^3 ，可从金鸡关石渣场回采，其储量满足设计需求，交通较方便，其至工区综合运距约为 17km。

3) 混凝土料

本工程拟建防洪堤处于雨城区东城街道辖区，根据当地环境保护要求大气污染防治要求，城区禁止使用自拌混凝土，故本工程采用商品混凝土。根据现场调查，工程区附近有商品混凝土拌合站（雅安恒泰昌建材有限公司商混站），其日生产能力均约 2000 m^3 ，产能满足工程要求，拌合站提供 C10~C50 各等级混凝土，质量亦满足设计要求。工程所需时可到该商砼站购买成品商砼，距离本工程区约 20km；

由于三台段、沙坪社区段护岸混凝土方量较少，且距离最近的商品混凝土拌合站（雅安恒泰昌建材有限公司商混站）约 45km，距离较远，因此，确定三台段、沙坪社区段护岸混凝土采用自拌混凝土建设；混凝土粗、细骨料仍在雅安恒泰昌建材有限公司商混站购买，运距为 45km。



图 3.3.4-1 金鸡关石渣料场位置

3.3.5 渣场规划和布置

经统计，本工程开挖土石方 4.67 万 m³（其中表土 0.34 万 m³、土方开挖 3.36 万 m³（含淤泥 1.47 万 m³）、砂卵石/石方开挖 0.97 万 m³）；回填土石方量 4.2 万 m³（其中表土 0.34 万 m³、石渣回填 3.69 万 m³、砂卵石回填 0.17 万 m³），外借 3.69 万 m³（金鸡关开采石渣料），弃方运至弃渣场（金鸡关空闲地）堆放，综合运距 17km。

弃渣场位于 G108 道路旁姚子村境内，小地名金鸡关，根据调查，本次选定的金鸡关弃渣场为之前修建金鸡关收费站的弃渣场，该地块距离金鸡关收费站约 1.6km，目前为空闲地，面积约 130 亩，交通便利。本项目主体工程需在金鸡关弃渣场取石渣料作为堤身填筑料，为节约占地，本方案计划采用弃渣填筑主体工程石渣取料坑，高于现状地面部分弃渣再布设水保措施。

3.3.6 施工导流

1、导流标准、导流时段和导流流量

（1）导流标准

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），本工程堤防防洪标准为 50 年一遇，根据四川地区洪水特性情况，确定本工程新建防洪堤工程级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 4 级；根据保护对象防护要求，确定本工程东城街道左岸护岸、望鱼镇三台段左岸护岸、望鱼镇沙坪段左岸护岸及周

公堰段护岸不设防洪标准，级别按保护对象防护要求确定为 4 级。

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）规定，临时建筑物级别为 4 级，根据水工专业提供的设计方案成果，东城街道右岸堤防段及东城街道左岸护岸段马道顶高程均在 570.50m 以上（下游 3.3km 大兴电站正常蓄水位为 570.00m），马道下部采用 C30 钢筋砼灌注桩进行防冲护脚，本段无需新建施工围堰；周公堰护岸段采用宾格石笼进行防冲护脚，本段无需新建施工围堰；望鱼镇三台段左岸护岸段 C25 埋石砼挡墙基础高于河床高程 4m，经水文专业提供的枯水期 5 年一遇高程，本段无需新建施工围堰；望鱼镇沙坪社区支沟与周公河汇口左岸护岸段需在岸坡高程新建 C30 砼水平防渗面板，本段需在临河侧需新建施工临时围堰，拟建护岸河道中部已建电站顺河尾水渠挡墙，本次设计新建土石围堰顶高程不低于电站顺河尾水渠挡墙顶高程。

（2）导流时段及相应导流流量

工程区最枯期为 12 月～翌年 3 月。汛前过渡期 4～5 月，汛后过渡期 10～11 月结合水工建筑物施工工期，因此本工程导流时段选择 2024 年 11 月～2025 年 2 月。

拟建护岸河道中部已建电站顺河尾水渠挡墙，本次设计新建土石围堰顶高程不低于电站顺河尾水渠挡墙顶高程。

（3）导流方式

由于周公河枯水期流量较大，本次设计导流方式主要采用分段围堰施工，降低施工成本。

（4）导流规划及导流程序

根据总进度安排，2024 年 11 月进行导流工程的围堰分段施工，2024 年 12 月望鱼镇沙坪社区支沟与周公河汇口左岸护岸段部分，2024 年 11 月～2025 年 4 月实施堤防及护岸上部工程、道路工程及附属工程。

（5）导流建筑物设计

1) 平面布置

结合工区地形及工程建设需要，本工程需在沙坪社区支沟与周公河汇口左岸护岸段新建 1 段施工临时围堰，堰长 150m，围堰内侧脚线距堤脚开挖开口线 5m

布置，确保基坑稳定。

2) 结构设计

本着就地取材，充分利用开挖料和便于施工等目的，本工程围堰由开挖土石料、疏浚料填筑而成。施工围堰的建筑物级别为 5 级，为防渗围堰，围堰顶部高程为 647.00m（高于河道中部已建电站顺河尾水渠挡墙顶高程），堰顶宽度 2.5m，堰高 3.5m，迎水面边坡 1：1.5，背水面边坡 1：1.5。围堰迎水面面层设置防渗土工膜，并向下延伸 0.5m，减小基础渗水量。

3) 围堰工程施工

导流围堰结构简单，施工程序比较简单，拟采用 1m³ 液压反铲挖掘机沿围堰轴线开挖、填筑碾压修筑围堰，迎水面铺设防渗土工膜。围堰的拆除采用 1m³ 液压反铲挖掘机拆除，用于堤脚回填防冲。

(6) 导流建筑物施工

1) 土石填筑

围堰堰体由开挖土石料、疏浚料、石渣开采料填筑而成，采用 1m³ 反铲挖装 10t 自卸汽车运至围堰位置，74kW 推土机直接推运，拖拉机压实。

2) 土工膜施工

复合土工膜在专业加工厂拼成符合设计要求尺寸的块体（尽量宽幅），卷在钢管上，妥善运输至施工现场。

编织袋装土石就近人工装袋，人工抬运填筑。

复合土工膜采用人工铺设，铺设完成后在其上压袋装土。

3) 围堰拆除

先下游围堰，再上游围堰。先用反铲拆除至略高于当时河水位，再用反铲退挖，尽量利用反铲的挖深能力，采用 1m³ 反铲挖装 10t 自卸汽车运渣至弃渣场堆放。

2、基坑排水

基坑排水系统布置兼顾基坑开挖及主体建筑物施工，主要采用水泵抽排水，设计一段进行施工，长度为 150m，本工程基坑排水包括初期排水及经常性排水，经计算，基坑排水总台时 2425 台时。

1) 初期排水

初期排水包括围堰施工完毕，基坑开挖前基坑内积水及围堰渗水、雨水等，经计算围堰（长度 150m）初期排水量为 900m^3 。初期排水对基坑水位下降速度加以控制，以每昼夜不超过 2.0m 为宜，以免影响围堰边坡稳定。本次设计计划一天排干，经计算初期排水强度为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，故本工程每段堤防施工初期排水考虑采用 1 台 QX40-7-1.1（ $Q=40\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=7\text{m}$ ，功率 1.1kW）型水泵抽排，经计算，1 段围堰（长度 150m）初期排水为 25 台时。

（2）经常性排水

经常性排水包括施工废水、围堰渗水及施工过程中的降雨，根据地勘资料显示本工程河床为漂卵砾石夹砂层汇总表，渗透系数为 $1.50 \times 10^{-2} \sim 4.20 \times 10^{-2}\text{cm/s}$ ，允许渗透坡降为 0.15。

本工程基坑邻近周公河，枯期 5 年一遇水位至工程基坑最近距离 $b=14.25\text{m}$ ，因此，本工程降水时，临河一侧降水影响范围受限，故需考虑周公河定水位边界条件的影响。

当考虑周公河枯期 5 年一遇水位至定水位边界条件时，按《建筑基坑支护技术规程》JGJ120—99 确定。

当基坑水位降深为 5.5m 时，计算得其基坑涌水量 $Q=4052.76 (\text{m}^3/\text{d})$ ，基坑渗透量按围堰 150m 计算约 $169\text{m}^3/\text{h}$ 。

施工期间采用强排水法施工，设一个集水坑计算，集水坑安排 2 台 QX100-10-4（ $Q=100-140\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ，功率 4kW）型水泵抽排，备用 1 台，其排水强度初步确定为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，排水时段按照 50 天计算共计排水台时为 2400 台时。

经计算，本工程基坑排水总台时为 2425 台时。

3.3.7 主体工程施工方法及工艺

3.3.7.1 堤防及护岸工程

1、土方开挖

土方开挖采用 1.6m^3 反铲装 15t 自卸式汽车，左、右岸开挖土料可作为围堰填筑料，多余部分运至右岸拟建堤后区域临时堆放，该区域地块目前处于空闲状态，面积约 9000 m^2 ，后期平衡后运往渣场堆放。

砼灌注桩基础段：土方开挖采用立采、后退法开挖，形成台阶状开挖坡面，根据相似项目施工经验，考虑马道高程以下回填后的宽度，对表层土进行碾压，可形成 3.5m 以上的施工作业平台。本段堤后邻近建筑物，马道高程以上宜采用人工进行开挖或小型挖掘机械进行开挖，人工修坡至马道平台。弃渣采用 8—10t 自卸汽车运输至弃渣场，综合运距约 17km。

2、石方开挖

石方开挖采用 1.6m³ 液压岩石破碎机开挖，局部不能采用液压岩石破碎机拆除的采用人工持手稿钻孔开挖，采用 1.6m³ 反铲装 15t 自卸式汽车运输，开挖料可作为围堰填筑料，多余部分运至右岸拟建堤后区域临时堆放，在涉水建筑物附近 10m 范围内的石方开挖采用人工持风镐钻孔开挖，人工装人力三轮车运输至 10m 范围外，采用 1.6m³ 反铲装 15t 自卸式汽车运输至右岸拟建堤后区域临时堆放，待后期平衡后运往渣场堆放。

3、河道疏浚工程施工

将可用的土方料、砂卵石料、孤石料采用 1.6m³ 反铲装 15t 自卸式汽车运至新建左、右岸用于围堰的填筑；淤泥开挖先采用 1.6m³ 反铲装 15t 自卸式汽车运至临时翻晒区进行翻晒处理，再采用 1.6m³ 反铲装 15t 自卸式汽车运至渣场堆放。

4、填筑工程施工

(1) 堤身泥岩石渣料填筑施工

堤身填筑料采用泥岩石渣料，方量为 3.69 万 m³，石渣料可在雅安市金鸡关收费站附近石渣场回采，综合运距为 17km。

填筑施工工序为：卸料—铺料—压实—取样检查。

填筑料进占法摊铺，74kW 推土机整平；超径料采用反铲从铺料层中挖除，破碎锤就地破碎解小，与填料混合填筑。13—14t 自行式平碾进退错距法顺堤轴线方向碾压，对于局部狭窄填筑区域段，采用 HZ40 蛙式打夯机或 20kN 小型振动碾碾压密实或人工夯实。小型机具（含人工）与振动碾填筑比例为 2:8。堤身石渣料填筑施工前应做碾压实验，根据试验结果确定施工压实参数，包括铺料厚度、含水量的适宜范围、碾压机械类型及重量、压实遍数、压实方法等。在涉水建筑物（过三九大桥）附近 10m 范围内的石渣填筑采用人工装人力三轮车运至各工作面直接回填。采用 HZ40 蛙式打夯机或人工夯实。

（2）腐殖土回填施工

本工程耕植土回填 0.34 万 m^3 。耕植土回填来源于施工临时设施及堤防表层 30cm 耕植土，采用就近开挖料。采用人工装人力三轮车运至各工作面直接回填。采用 HZ40 蛙式打夯机或人工夯实。

（3）土方回填施工

土方回填来源于主体开挖料，在涉水建筑物附近 10m 范围内的耕植土回填采用人工装人力三轮车运至各工作面直接回填。采用 HZ40 蛙式打夯机或人工夯实。

（4）堤基砂卵石回填施工

砂卵石填筑料均来源于堤身开挖料，利用 10t 自卸汽车经料场施工道路沿堤线处运到填筑点按进占法卸料，确保碾压后的砂卵石层满足设计要求，填筑一律分层平铺倒料，水平分层由低处开始逐层填筑，不得顺坡铺填。铺料方向沿轴线延伸，分段作业面最小长度不小于 50m。作业面分层统一铺土、统一碾压。铺料过程中随时检查铺料厚度，发现超厚部分立即处理。

（5）宾格石笼回填施工

①施工前的材料准备

包括工具准备和石料准备。施工前要准备好安装工具以及测量工具，便于后续施工；石料要根据实际工程选择，一般为粒径大小在 10cm—25cm 的经过检验的硬质石块或卵石。

②精准测量放线

根据图纸确定石笼网箱位置，进行放线，并定期检测、校正。

③基坑开挖和清理

使用小型挖掘机按照放好的线对基坑进行挖掘，挖到控制标高处。人工清理基坑中的残渣、碎石等物，修整坑底和坑壁，使坑底和坑壁平整且垂直。挖掘过程中左右留出约 1m 的工作坑，方便施工。

④格宾石笼网的组装

在平坦的地面上展开格宾石笼网，压平因运输过程中造成的折痕。将隔板、前后面板和底板的四个角用延长钢丝部分固定，相同面的上边缘和底部边缘位于同一直线上。每间隔 10cm—15cm 用和网面材质相同的钢丝进行绞合。此外，需

要注意的是对隔板进行绞合时，要沿着一条竖直线进行。组装完成的格宾石笼网要做到形状规则无变形、绑扎紧密。如果工程中涉及转弯，要注意：绞合时前面板不绞合，折叠放置在底板下面，用钢丝稍微固定几点即可。

⑤石料填充

为了防止结构变形，石料填充前可借助木棍或者木板固定，填充完毕后拆除。将提前准备好的石料，按照逐层填充的原则进行填充，每层厚度大约在 25cm 左右，用碎石填充缝隙，最上层需人工填装，保障平整。考虑到石头沉降的问题，石料填充可高出 2.5cm 左右。填充过程中防止格宾石笼网出现“鼓肚”现象。

⑥盖板绞合

盖板前对整体结构进行检查，确定无变形且表面平整。将盖板与竖直面板、隔板相重叠的部分，采用单圈、双圈间隔的方式进行绞合。如出现绞合不拢的情况，必须用钢钎进行校正。

⑦基坑回填

拆除辅助固定的木棍或木板，检查整体结构无变形后，进行回填。此外还需要注意的是：填充石料时要同时对一组进行填充，避免单个填充。每层填充完毕后，要择点控制测量标高，误差应控制在允许范围内。

5、钢筋工程施工

1) 钢筋材质

钢筋混凝土结构用的钢筋均符合热轧钢筋主要性能的要求，并对每一批钢筋进行材质检验和验点入库。每批钢筋均附有产品质量证明书及出厂检验单，钢筋在使用前，根据施工规范要求分批进行机械性能试验，材质不合格的钢筋运出施工现场。

(2) 钢筋加工

本工程所用钢筋，全部在加工厂内根据钢筋加工料表制作成型，钢筋加工的尺寸符合施工图纸的要求，其偏差按规范的数值进行控制。钢筋在使用前把油污和铁锈等清除干净。带有颗粒状或片状铁锈的钢筋不使用。加工好的钢筋挂牌编号，分仓位、分编号、按序整齐排放储存，并确保储存场地、条件符合要求。

(3) 钢筋安装

钢筋安装采用散装方法。

钢筋制作安装基本程序：读图→绘制钢筋加工表→钢筋按照加工表加工成型→现场安装→“三检”验收→监理验收。

（4）钢筋连接

现场钢筋的连接采用机械连接，露天施工的部位钢筋的连接采用机械连接，并符合设计及相关规范要求。

6、混凝土施工

本工程有混凝土浇筑量为 0.55 万 m^3 ，均采取自拌方式，混凝土工程主要为护面、马道及堤顶路面、路肩、栏杆基础、排水沟等。

本工程所需混凝土全部外购商混，6.0~10.0 m^3 混凝土运输车运输至工程区。混凝土挡墙采用分层浇筑，浇筑采用组合钢模成型，混凝土运输至工程区后泵送入仓，2.2kW 插入式振捣器辅以 4.5kW 插入式振捣器振捣密实，以表面泛浆，不冒气泡，不明显下沉为准。混凝土养护在浇筑结束后 12 小时内进行，保持混凝土表面湿润，并覆盖草席。挡墙浇筑与墙后砂卵石回填宜同步进行，墙体高程应略高于石渣填筑高程，当新浇层墙体强度达到设计强度 75%后，方可进行墙后砂卵石料填筑。植生性混凝土至工程区泵送入仓，2.2kW 插入式振捣器辅以 4.5kW 插入式振捣器振捣密实。混凝土护肩和排水沟 6.0~10.0 m^3 混凝土运输车运输至工作面附近，采用泵送入仓，1.1kW 插入式振捣器捣实；混凝土养护在砌筑结束后 12 小时内进行。

7、灌注桩施工

1) 埋设钢护筒

护筒采用 8mm 钢板卷制，直径大于设计桩径 200mm，由于本工程左护段（左护 0+180m~0+822.60m）及右堤段（右堤 0+102m~0+676.60m）大部分桩基上层段基础为粉质粘土和松散状漂卵石夹砂层，本次设计钢护筒埋入深度约 2.5m，护筒高于原地面 30cm。灌注桩段钢护筒全部采用振动液压锤锤击入设计高程，且护筒周围应用粘土夯实，以防渗漏或孔内水头太高，使护筒底形成反穿孔。

2) 泥浆护壁

泥浆在造孔过程中起固壁、悬浮、携渣、冷却钻具和润滑的作用，本工程泥浆采用膨润土拌制，泥浆配合比为水 1000kg、膨润土 50kg、 Na_2CO_3 1kg；固壁

泥浆性能指标密度 $<1.1\text{g/cm}^3$ ，漏斗粘度 30~90s、含砂量 $<3\%$ ，新制泥浆经过 24h 膨化后，利用供浆管输送至槽孔内使用，成孔过程中回收的泥浆，经净化后可重复使用。

3) 钻孔

本工程桩基成孔，采用旋挖式钻机钻孔。

开孔阶段：成孔中心必须对准桩位中心，钻机必须保持平稳，开始时用小冲程密击，高 0.4~0.6m，并及时加片石，砂砾石和粘土泥浆护壁，孔深不足 3~4m 时，不宜捞渣，应尽量使钻渣挤入孔壁。捞渣筒的直径宜选择桩孔直径 50%~70%。

钻进阶段：孔深达护筒下 3~4m 后，加快速度，加大冲程，将锤提高至 1.5~2.0m 以上，每钻进 0.5~1.0m 应捞渣一次，每次捞渣 4~5 筒为宜。在卵石、漂石层进尺小于 5cm/h，在松散地层进尺小于 15cm/h 时，应及时捞渣，减少钻头的重复破碎现象。每次捞渣后，应及时向孔内补充泥浆或粘土，保持孔内泥浆液面不低于钢护筒顶部 1.0m。

左护 0+822.60m 位置为三九大桥桥墩，在进行施工时应注意对其的扰动和保护。

4) 钢筋笼吊装

钢筋笼在施工工区钢筋加工区制作，钢筋笼的制作加工在施工现场分节制作，每节长度 5~8m。主筋在制作前必须整直、除锈；相邻主筋在同一截面长度方向应错开 35d（d 为主筋直径），以保证钢筋笼搭接后在同一截面主筋接头数不超过 50%。为了防止钢筋笼在运输和吊装过程中发生变形，钢筋笼内设有强劲的内支撑加固。钢筋笼吊装前用探孔器（钢筋焊制，长度不小于孔径的 4~6 倍，探孔器外径比钢筋笼外径大 10cm）进行孔内检查有无缩径和坍塌现象，确认成孔正常立即进行钢筋笼安装。采用 5t 载重汽车运输 500m 至施工现场，20t 汽车吊吊放安装入孔。

钢筋笼吊装前需对孔内泥浆进行清孔，确保孔内泥浆性能指标满足要求。清孔后立即下放钢筋笼，并焊接在孔口钢护筒上，使在浇筑砼过程中不偏移、不上浮。钢筋笼下完检查无误后，立即浇砼，间隔时间不超过 2 小时，防止泥浆沉淀和塌孔。

5) 水下混凝土灌注

水下混凝土采用导管法浇筑,混凝土量为 0.16 万 m^3 。导管采用直径 220mm,每节导管长度 3m,提升设备采用 15t 汽车吊。C30 砼灌注桩是在泥浆下灌注混凝土,混凝土竖向顺导管下落,利用导管隔离泥浆,使其不与混凝土接触,导管内混凝土依靠自重压挤下部管口的混凝土,并在已灌入的混凝土体内流动、扩散上升,最终置换出孔内泥浆,保证混凝土的整体性。本工程灌注所需混凝土采用商混,利用 $6\text{m}^3 \sim 10\text{m}^3$ 混凝土运输车运输 20km 至浇筑区泄入集料斗内,然后依靠混凝土自重灌入桩段内。

灌注桩基础为隐蔽工程,施工单位应严格按照相关设计及施工规范对灌注桩成孔及浇筑前后进行检查,保证灌注桩成孔及浇筑治理。

8、分缝施工

本工程面板混凝土分缝长度为 5m,其他混凝土分缝为 10m,变形缝施工在混凝土施工完成后进行,采用填塞沥青杉木板方式填缝。

9、模板安拆

本工程面板混凝土模板采用滑模,其他混凝土施工以组合钢模板为主,局部采用木模拼装。模板拆除按规范要求决定拆模的时间,防止因抢工期提前拆模。

10、排水管及反滤包施工

堤身设 PVC 排水管,按设计坡度预埋在墙身内,排水管后设反滤包。

3.3.7.2 排涝工程

穿堤涵管主要施工程序为:基坑开挖→基础浇筑→砼管安装。钢筋砼管在制造厂家进行购买成品,汽车运输至现场进行安装。

穿堤箱涵主要施工程序为:基坑开挖→基础浇筑→钢筋制安→混凝土浇筑。

建筑物施工以机械为主、人工为辅,开挖时采用 1.0m^3 挖掘机挖装 5—10t 自卸汽车运渣。基坑开挖到设计基面后进行垫层铺筑,砼采用商品混凝土,振捣器均匀振捣,底板以上混凝土部位绑扎钢筋、立模后进行混凝土浇筑。

建筑物回填应结合砼工程施工进行,回填土料主要采用基坑开挖料。回填前必须从基底处清除所有的杂物、余土及积水。砂卵石回填以靠近建筑物的边角部位采用人工夯实。

3.3.7.3 施工安全保障措施

为规范水利工程建设的安全生产工作，防止和减少施工过程中的人身伤害和财产损失，施工应符合 DL/T5370-2017《水电水利工程施工通用安全技术规程》。

(1) 施工现场应设有专（兼）职安全管理人员进行安全检查，及时督促整改隐患，纠正违规行为。

(2) 施工单位应在施工现场的基坑、井、沟、陡坡等场所设置盖板、围栏等安全防护设施和警示标志。

(3) 交通频繁的施工道路、交叉路口应按规定设置警示标志或信号指示灯；开挖、弃渣场地应设专人指挥。

(4) 堤防工程防汛抢险，应遵循“前堵后导、强身固脚、减载平压、缓流消浪”的原则。

(5) 严格按照设计文件和技术交底施工，严格控制基坑开挖边坡度。如遇到特殊情况，需要在基坑停工较长时间，应在平台、基坑边坡和坡脚设置排水明沟和集水坑，并派专人抽水值班，并对基坑边坡坡面进行保护。

(6) 生产废水主要包括基坑废水。施工期生产废水中，主要污染物为悬浮物，结合生产废水特点和施工工区布置，对生产废水主要采用自然沉降法处理后循环利用，可用于冲洗地面、洒水等。机修系统废水主要污染物为石油类和悬浮物，主要采取修建小型隔油池等方法进行处理。本工程含油污水为汽车冲洗废水，处理措施采取将冲洗废水预先经隔油池进行隔油处理，然后进入沉淀池，经沉淀后的清水回用于施工场地洒水。施工生产废水和生活污水按环保要求进行处理，防止影响水生生物生境的污染事故发生。

(7) 尊重当地民风民俗，遵守乡规民约，与当地群众和睦相处。

3.3.8 施工总进度

本工程施工总工期为 8 个月，2024 年 10 月开始施工准备，至 2025 年 5 月工程全部竣工。工程建设分为三个时期，即工程准备期、主体工程施工期和工程完建期。施工总工期不包括工程筹建期。

(1) 工程准备期

工程准备期包括：业主组织招标评标工作，选定施工单位；负责筹建的工作、完成对外主要交通公路、工程征地、移民搬迁、施工电源等，为施工单位进场开

工创造良好的施工条件；施工单位进行场地平整、场内交通、施工用临时供电线路架设，生活用水、生产用水、水池修建、管道安装、施工辅助企业、临时房屋、各种材料的准备和石料场开采准备工作。工程初期准备工期为 2023 年 10 月。

（2）主体工程施工期应完成的工作

2024 年 11 月~2025 年 4 月为主体工程施工期，共计 6 个月。施工期内主要完成堤防及疏浚工程施工。

（3）工程完建期

工程完建期内完成临时设施拆除等其它全部扫尾工作，工程完建期 2025 年 5 月。

3.3.9 施工布置环境合理性分析

本项目为民生水利（河道治理）工程，不属于资源利用、生产性质的开发建设活动，根据项目建设情况，本项目均沿现有堤线分布，在落实相应的环境保护措施、补偿措施和风险应急预案后，工程设计的施工范围可以进行施工活动，工程建设区域无禁止施工内容。

项目施工范围周边交通比较便利，服务设施基本完善，大量施工物资可用汽车运至施工现场。项目沿线电力供应较充裕，保证率高。施工期间，生产用水就近河道取水、生活用水可由附近居民的自来水管供应。项目建设需要的钢材、柴油、汽油等均可就近购买。项目使用商品混凝土等均可从周边商混拌合站购买。所需物资的数量、质量均可满足供应要求。

根据环境质量现状调查和评价结果，工程建设区域符合工程建设对环境质量的要求，工程建设区域无环境限制性因素存在，可以进行工程施工活动；本工程施工场地布置和临时堆土场考虑施工要求的同时，遵循了避让生态敏感区、饮用水源地保护区、避让人口集中区域、距离工程量大的工区尽量利用当地的基础设施等原则，以避免或减轻对敏感区域的环境影响。施工期对周围 200m 范围内敏感点声环境影响较大，为减小对敏感点的环境影响，施工高噪声区域应设置可移动的临时隔声板，严格控制各种强噪声施工机械的作业时间，午休（12：00~14：00）和夜间（22：00~06：00）禁止任何施工作业。

本项目工程区附近为农用地、林地和居民区等，结合本工程规模小，本项目

施工建设期生活区采用租赁闲置民房的形式解决。因此，本项目施工布置较合理。

3.4 建设征地与移民安置

3.4.1 工程占地范围

项目总占地面积为 4.87h m²，其中永久占地 2.47h m²，临时占地 2.40h m²，占地类型包含耕地、林地、公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地及其他土地，详见下表。

表 3.4-1 项目占地面积统计表（单位：hm²）

用地性质	项目	占地类型（h m ² ）					小计
		耕地	林地	公共管理与公共服务用地	水域及水利设施用地	其他土地	
永久占地	堤防及护岸	0.37	0.16	0.50	1.16	0.28	2.47
临时用地	淤泥翻晒场区					0.42	0.42
	施工仓库			0.23			0.23
	临时施工道路	0.08	0.13	0.01	0.12		0.34
	弃渣场					1.41	1.41
	小计	0.08	0.13	0.24	0.12	1.83	2.40
合计		0.45	0.29	0.74	1.28	2.11	4.87

3.4.2 工程拆迁

本项目不涉及拆迁。

3.4.3 移民安置

该项目建设用地位于河道管理范围内。根据现有资料分析，项目征地区不涉及文物古迹，矿产资源主要为河道砂石，不涉及国家规定的制约工程建设的实物指标和占地类型。工程项目不涉及工业企业，不会影响加工企业正常生产作业。

本工程需拆迁房屋，后期通过货币化一次性进行补偿，不影响当地居民生活。不涉及高压线路，不涉及专项设施，工程建设无制约性因素。

本工程不涉及生产安置人口，故仅对涉及的耕地进行补偿。不涉及搬迁安置。

3.5 工程投资概况

本工程概算总投资为 3285.68 万元，其中建筑工程 2424.50 万元，施工临时工程 56.79 万元，独立费用 301.32 万元，基本预备费为 139.13 万元，建设征地移民补偿投资 99.15 万元，环境保护工程投资 110.15 万元，水土保持工程投资 154.63 万元。本工程概算详见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程概算总表

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	合计
I	工程部分投资				2921.75
	第一部分 建筑工程	2424.50			2424.50
一	新建右岸下段堤防（三九大桥上游桥墩处至下游已建堤防梯步位置）	906.49			906.49
二	新建左岸堤防段（吊桥下游 400m 梯步处至三九大桥上游桥墩处）	944.89			944.89
三	新建三台段左岸护岸	34.41			34.41
四	新建沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸	47.66			47.66
五	新建右岸护岸段（周公堰取水口位置至出水口位置）	129.98			129.98
六	穿堤建筑物工程	280.88			280.88
七	梯步	30.50			30.50
八	河道疏浚	49.25			49.25
九	其他	0.45			0.45
	第二部分 机电设备及安装工程				
	第三部分 金属结构设备及安装工程				
	第四部分 施工临时工程	56.79			56.79
一	施工导流	20.30			20.30
二	施工便道	3.15			3.15
三	施工场外供电线路工程	16.00			16.00
四	施工房屋建筑	5.00			5.00
五	其他临时施工费	12.34			12.34
	第五部分 独立费用			301.32	301.32
	一、建设管理费			30.29	30.29
	二、招标代理服务费等			11.73	11.73
	三、经济技术咨询费			24.81	24.81
	四、工程建设监理费			62.03	62.03
	五、联合试运转费				
	六、生产准备费				
	七、科研勘测设计费			148.88	148.88

	八、其他			23.57	23.57
	一至五部分合计	2481.30		301.32	2782.62
	基本预备费				139.13
	静态投资				2921.75
II	建设征地移民补偿投资				
	静态投资				99.15
III	环境保护工程投资				
	静态投资				110.15
IV	水土保持工程投资				
	静态投资				154.63
V	工程投资合计（I-IV合计）				3285.68

3.6 施工期工程分析

3.6.1 环境影响因素分析

结合工程和区域环境特点分析，施工期环境影响因素主要包括扬尘、车辆尾气、废水、噪声、固体废弃物等，具体分析如下：

1、生态影响因素

结合工程特点分析，生态影响因素主要来源于各类占地、施工机械和设备的噪声及施工人员活动等，其影响对象主要是工程附近及占地区域的植被、野生动物、鸟类、水生生物等。

（1）陆生植被影响因素

结合工程特点分析，工程对植被的影响主要来源于表土清理、基础开挖、弃方临时占地、施工临时场地布置等，其影响表现为上述施工活动造成局部地表植被破坏，暂时降低局部区域植被生物量，但并不会影响植被的多样性。

（2）野生动物影响因素

工程周边野生动物种类较少，以当地常见的野生动物为主，无重点保护野生动物。考虑工程特点，工程对野生动物的影响主要来自施工机械、车辆运输产生的噪声，其影响范围较小，影响程度较轻，施工活动结束后不存在这种影响因素。

（3）水生生物影响因素

对于涉水施工的工程，水生生物影响因素主要来源于堤防建设和河道疏浚过程中对水生生物的不利影响，将造成一定量的水生生物损失，其影响范围主要是工程所在的干流局部水域。

2、水环境影响因素

本工程砂石料全部外购，现场不设置砂石料冲洗系统，无砂石料冲洗废水；项目采用商品混凝土，不设拌合站。地表水环境影响因素主要来自基础开挖、混凝土工程、河道疏浚工程、基础处理工程、机械车辆冲洗及施工人员生活污水。

（1）基础开挖

堤防建设过程中，需要进行基础开挖，涉及基坑排水问题。基坑排水成分简单，悬浮物浓度较高，直接排放可能对区域地表水环境产生影响。

（2）混凝土工程

工程采用商品混凝土，不设拌合站。混凝土工程用水主要用于混凝土浇筑、混凝土工程养护及混凝土预制件养护。该过程产生混凝土浇筑养护废水，废水中的主要污染物为 SS 和 pH，呈碱性，污染物浓度较高，排放量高、间歇集中排放，直接排放将对周围水体水质产生较大不利影响。

（3）基础处理工程

基础处理工程包括堤防基础工程等，采用钻孔灌注桩施工工艺，这些环节可能会产生少量的泥浆废水，泥浆废水主要污染物为 SS，若直接排放到周围水体，将对水质产生不利影响。

（4）围堰填筑和拆除

堤防建设，需要设置分期围堰，方便基础开挖。围堰设置在河道内，与河道产生直接水力联系，围堰填筑和拆除时会扰动水体，使围堰下游局部河段水体的悬浮物浓度增加，对下游水环境产生一定的影响。

（5）机械车辆冲洗

机械停滞区产生一定的机械冲洗废水，含有一定的 SS 和少量的石油类；车辆出厂前需要进行车辆冲洗，产生的冲洗废水含有一定量的 SS 和少量的石油类。

（6）施工生活污水

施工过程中施工生活区产生一定的生活污水，主要污染物为 COD 和氨氮。各施工活动产生的废污水情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 废污水来源一览表

序号	施工活动	地表水污染因素	污染因素性质
1	基础开挖	基坑排水	污水成分简单，影响时段较长

2	混凝土工程	混凝土浇筑养护废水	污水成分简单, 影响时段较短
3	堤防基础处理	泥浆废水	污水成分简单, 影响时段较短
4	施工导流活动	扰动水体	污水成分简单, 影响时段较短
5	机械车辆冲洗	冲洗废水	污水成分简单, 影响时段较长
6	施工人员	生活污水	污水成分简单, 影响时段较长

3、大气环境影响因素

工程采用商品混凝土, 不设拌合站; 施工人员主要来自工程区域附近人员, 工程不设食堂。大气环境影响因素主要为施工过程中产生的扬尘(车辆运输扬尘、施工扬尘)、施工机械车辆产生的施工机械尾气、钢筋加工过程产生的切割焊接烟尘、木工切割过程产生的切割粉尘等。各施工活动产生的废气详见表 3.6-2。

表 3.6-2 废气来源一览表

序号	施工活动	大气污染因素	污染因素性质
1	车辆运输	扬尘、尾气	源强较小, 持续时间短
2	土石方工程、施工物料装卸和堆放	扬尘、尾气	源强较小, 持续时间较长
3	燃油施工机械运行	尾气	源强较小, 持续时间较长
4	钢筋和木工加工	切割和焊接烟尘	源强较小, 持续时间短

4、声环境影响因素

工程施工期噪声主要来源于挖掘机、推土机、振捣器、水泵、冲击钻机、载重汽车的运行, 噪声影响范围 200m, 影响程度较小。

5、固体废弃物

本工程施工过程中产生固体废物主要为弃土石方(包含疏浚料)、建筑垃圾、施工生活垃圾(包括餐厨垃圾、办公生活垃圾等); 机械维修产生少量废机油; 车辆及机械冲洗废水隔油沉淀处理产生的隔油浮渣。固体废弃物随意处置会导致污染周边地下水、地表水及土壤环境。

6、地下水污染源

工程施工过程中主要废弃物为废渣、废水, 施工人员的生活污水。如果处理不当可能对地下水造成影响。在水库截流后, 可能造成地下水水位抬高, 但对地下水水质无明显影响。

3.6.2 污染源分析及治理措施

1、废水污染源

施工期废水主要包括施工废水和生活污水。施工废水主要是混凝土浇筑养护废水、施工机械及车辆冲洗废水、淤沙退水、基坑排水等；生活污水主要来自施工人员的日常生活。

（1）混凝土浇筑养护废水

混凝土浇筑和养护均会产生一定碱性废水，其悬浮物浓度较高，达到7000mg/L，pH值可达9~12。本工程混凝土浇筑0.55万m³，以养护1m³产生0.35m³碱性废水估算，工程产生混凝土冲洗和养护废水总量为1925m³。

该部分废水主要污染物为土粒和水泥颗粒等，废水排放方式为间歇排放。本次工程在施工现场建设简易沉淀池3个，对施工生产废水进行沉淀处理，沉淀池的大小以保障废水停留时间在2h以上为标准，处理后废水全部回用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。

（2）施工机械及车辆冲洗废水

本工程紧邻晏场镇，施工期机械及汽车的修配和保养主要依托的晏场镇机械及汽车修理企业，承担机械的修理和保养，工区内不再设机修汽修厂，所有施工机械设备进场前应完成大修及保养；工区内设置一个施工机械车辆停放场。

施工区内车辆在城镇道路上行驶时，带有泥灰上路，因此本次环评要求工程施工区域内车辆离场前应进行冲洗将车辆上泥灰去除。该部分车辆清洗过程中会产生施工机械废水，主要为泥沙，含有少量油污。驶出项目场地车辆轮胎需经冲洗后驶出，渠系周边设置进出车辆冲洗池，根据《四川省用水定额（2021）》，项目运输车辆冲洗水用量为100L/车·次，日进出车次约为30车次，则日用水量为3m³/d，其损耗（汽车带走、蒸发）按30%计，则废水产生量为21m³/d，轮胎清洗废水经轮胎冲洗池（5m³）沉淀后循环使用，不外排。根据工程初步设计方案，本工程拟在施工场地离场出口道路处设置洗车平台，配套设置隔油沉淀池，该部分冲洗废水经集水沟收集后进入隔油沉淀池处理，然后全部回用于车辆冲洗、场地和道路洒水抑尘，不外排。

（3）基坑排水

工程基坑排水主要来自堤防工程，基坑排水主要是基础施工时需排除的降雨汇水、基坑渗水等。经常性排水主要为降雨，在基坑范围内开挖导流沟，通过水泵抽排至基坑外。初期基坑排水主要含有泥沙，污染物为悬浮物，一般浓度在

2000mg/L，在原基坑内水力停留时间 8h 以上浓度可降至 60mg/L 以下。项目区基坑开挖量很小，工程施工安排在非汛期，基坑排水量较少，经沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。

(4) 施工人员生活污水

生活污水主要来源于施工现场的管理人员和施工人员的生活排水，污水中 BOD₅、COD 及大肠杆菌含量较高。本工程高峰期施工人数为 60 人，按日平均生活用水量 100L/人·d，排放系数 0.8 计，施工期生活污水排放总量为 4.8m³/d，生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和 NH₃-N，根据《环保工程设计手册》提供的经验数据，处理前浓度分别为 300mg/L、180mg/L、200mg/L 和 30mg/L。

项目拟租赁附近闲置民房作为施工营地，依托民宅内旱厕或设置移动厕所，同时在施工区设置 6 座简易旱厕，施工生活区及施工区化粪池，由当地环卫部门定期清运处理，不外排。

表 3.6-3 本工程施工期水污染源分析表

序号	污染源	产生量	污染物	采取措施	排放去向
1	混凝土浇筑养护废水	1925m ³	SS 等	污水排入简易沉淀池后经静置沉淀 2h，同时添加中和剂	处理后污水回用于混凝土养护和施工场区洒水抑尘，不外排
2	施工机械及车辆冲洗废水	21m ³ /d	石油类、COD、SS 等	冲洗废水排入隔油沉淀池，使用油水分离器进行含油废水的处理	处理后的污水回用于施工车辆、设备冲洗和场地道路洒水抑尘，不外排
3	基坑排水	少量	SS 等	经沉淀池处理后，用于场地和道路洒水抑尘	不外排
4	施工人员生活污水	4.8m ³ /d	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	生活污水经租住的民宅内的化粪池以及施工区临时旱厕化粪池处理	由环卫部门定期清运处理

2、废气

本项目采用商品水稳土、混凝土，不设搅拌站；项目施工人员为工程区域周边村民，用餐自理，不设食堂。施工期产生的大气污染物主要为车辆运输道路扬尘；土石方工程、物料堆存等产生的施工扬尘；木工切割和钢筋切割焊接过程中产生的烟粉尘；运输车辆和施工机械产生的尾气。

(1) 扬尘

①车辆运输道路扬尘

车辆运输扬尘约占扬尘总量的 30%，在完全干燥情况下，按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.6-4 中为一辆载重 10t 的卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下扬尘的产生情况

表 3.6-5 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘产生情况表（单位：kg/辆·km）

P车速	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
5(km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/h)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，运输车辆动力起尘与车速、地面清洁程度等有密切关系。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶和保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

运输车辆动力起尘属于等效线源，扬尘会向道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两侧。随着离道路的距离增加，扬尘浓度逐渐递减，直至最后趋于背景值。据类比调查，一般情况下，施工场地、施工便道在自然风作用下产生的扬尘影响范围在道路两侧 100m 范围。

②施工扬尘

a.土石方工程扬尘

土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生土石方工程扬尘，此类扬尘与砂土的粒度、湿度有关，并随天气条件而变化，难以定量估算。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。由于在施工过程中，土质一般较松散，因此，在大风、天气

干燥尤其是秋冬少雨季节的气象条件下施工场地的地面扬尘可能对项目近邻的周边区域产生较大的影响。通过类比调查，土地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 TSP 的浓度一般可达到 $3.2\sim 4.3\text{mg}/\text{m}^3$ ；在采取一定防护措施和土壤较为湿润时，施工现场空气中 TSP 的浓度可达到 $0.3\sim 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目河道疏浚、堤防工程以及道路、绿化工程均在河道以及河道周边施工，土石方含水率较高，施工过程土石方开挖、回填、装卸等扬尘产生量较小。

b. 施工物料堆放及装卸过程中产生的扬尘

在施工场地的物料堆场或临时堆放场所，若砂石等土建材料露天堆放不加覆盖，容易导致扬尘的发生。此类扬尘的产生条件及产生量与场地平整、土石方清挖过程的地面扬尘的情况基本相似。

扬尘防治措施：

为有效减少项目扬尘污染，项目施工方应在施工建设中做到了规范管理，文明施工，并采取以下降尘抑尘措施：

①由于扬尘量和道路与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行定期洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；运输车辆禁止超载，选择对周围环境影响较小的固定运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中出现抛洒现象。

②在工程建设期间，应在施工场地边界设置围挡。围挡应视施工地点与环境保护目标距离而适当调整。

③要求施工单位文明施工，安排专人定期对运输道路进行清理并洒水抑尘。当场地干燥时适当喷水加湿，并对撒落在路面的疏浚料及时清理；同时在清理阶段做到先洒水后清扫，防止扬尘产生。

除上述措施外，项目在施工过程中还应严格按照《四川省蓝天保卫行动方案》（2017—2020 年）、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发 2019[4]号）、《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法（2018 年修订）》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 24 号）、《住房和城乡建设部办

公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）、《四川省灰霾污染防治实施方案》《四川省施工场地扬尘排放标准》等文件相关规定做好扬尘防治工作：严格施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求；严格道路扬尘治理，严格渣土车辆管理，严格查处抛洒滴漏、带泥行驶；强化堆场扬尘管控，堆场进出口设置车辆冲洗设施等措施。

采取以上措施后，项目施工期扬尘排放能够满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表1中的限值要求。

（2）施工机械燃油废气

各种施工设备、运输车辆在燃油时会产生TSP、CO、SO₂、NO_x、CnHm等大气污染物，但这些污染物排放量很少，且为间断排放，尾气中所含的有害物质主要有CO、NO_x等，对施工人员产生一定的影响。因此施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工对周围环境的影响。

防治措施：运输车辆、挖掘机等设备产生的尾气特点是排放量小，属间断性排放，加之施工场地开阔，扩散条件良好。要求加强机械车辆维护和管理，确保施工机械正常运行，建议采用优质燃料。

（3）切割和焊接烟尘

本工程综合加工厂木材加工区对少量外购木板进行切割，按截面尺寸配制模板，模板运至施工现场进行组装支模。另外，项目桥梁施工过程采用钢筋，需在综合加工厂内切割成所需尺寸，然后进行焊接、绑扎等。

钢筋和木工切割、焊接过程中会产生少量烟粉尘。由于项目使用的钢筋和木方较少，且施工区域空旷、扩散条件好，因此该过程产生的切割和焊接烟/粉尘对周围环境的影响较小。此外，本次环评建议项目尽量要采购加工好的钢筋，减少需要现场加工的钢筋量。综合加工厂焊接区域设置移动式焊接烟尘净化器，切割区域设置喷雾抑尘装置。

3、噪声

施工噪声主要来自施工机械和交通运输，主要噪声源有挖掘机、推土机、振捣器、水泵、钻机、载重汽车等。上述噪声源以单点源或多点源流动方式在施工区移动，污染源强度取决于施工方式、施工机械的种类及交通运输量等，施工噪

声主要是发生在小型打桩、土方运载等过程中，噪声级约在 70~120dB(A) 左右。根据施工设备选型情况，主要设备、车辆噪声源强（取值于《环境保护实用数据手册》）见表 3.6-7。

表 3.6-7 主要噪声设备声级强度

声源类型	设备名称	噪声级 (dB (A))	声源性质
点源	挖掘机	95	间歇性
	混凝土搅拌机	75~88	
	破碎机	80~110	
	插入式振捣器	90~105	
	冲击钻机	120	
	蛙夯机	120	
	综合加工噪声	105	
线源	推土机	90	间歇性
	载重汽车（中型）	85-91（79-85）*	
	载重汽车（轻型）	82-90（76-84）*	
	自卸汽车	82-92（76-84）*	
	机动翻斗车	82-90（76-84）*	
	拖拉机	82-90（76-84）*	

注：*括号内外分别为匀速（50km/h）噪声和加速噪声

施工噪声防治措施：对高噪声设备进行减震降噪处理，增设施工围挡，并合理安排高噪声设备的使用时间，避免夜间施工，合理选择放置设备的位置，注意使用自然条件减噪，注意降低人为噪声等，通过采取上述措施，可将施工期的噪声影响减至最小。

4、固体废物

施工期产生的固体废物主要为开挖土石方产生的弃土石方、隔油浮渣、建筑垃圾、废弃泥浆以及施工人员生活垃圾。

（1）弃土石方

本工程开挖土石方 4.67 万 m³（其中表土 0.34 万 m³、土方开挖 3.36 万 m³（含淤泥 1.47 万 m³）、砂卵石/石方开挖 0.97 万 m³）；回填土石方量 4.2 万 m³（其中表土 0.34 万 m³、石渣回填 3.69 万 m³、砂卵石回填 0.17 万 m³），外借 3.69 万 m³（金鸡关开采石渣料），弃方运至弃渣场（金鸡关空闲地）堆放，综合运距 17km。

（2）隔油浮渣

本项目会对施工机械及车辆进行定点冲洗，冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用。隔油沉淀池隔油浮渣产生量较小，根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于危险废物，危废代码 HW08，危废代码为 900-210-08。本项目施工期较短，同时产生的废油较少，废油在施工结束后委托有资质的单位统一清理处置，项目不设置临时危废暂存间，同时评价要求建设单位对隔油池按照本评价要求做好重点防渗处理。

（3）建筑垃圾

施工过程中产生的废钢筋和废木材等建筑材料，根据工程初步设计报告，估算产生建筑垃圾约为 135m^3 ，合计 202.9t。建筑垃圾尽可能外售废品回收站回收利用，对于没有使用价值的建筑垃圾按环卫部门规定运往指定地点。

（4）生活垃圾

根据工程初步设计文件，工程施工高峰期施工期人员约为 60 人，总工期为 240 天，按人均每日生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg/d} \cdot \text{人}$ 计，则施工期生活垃圾共产生量 7.2t。本工程施工场地设置垃圾桶，袋装收集后由专人转运至临近的垃圾转运点，最终由当地环卫部门集中收运处置。

5、地下水污染源

工程施工过程中主要废弃物为废渣、废水，施工人员的生活污水。如果处理不当可能对地下水造成影响。

3.6.3 施工期生态环境影响及保护措施

1、陆生生态环境

本项目陆生生态环境的影响主要是破坏和占用部分土地，破坏地表植被，造成生物量损失，改变现有河道沿线状况，对区域景观造成一定影响，同时带来水土流失。

（1）工程占地

本项目为河道疏浚工程，施工作业在河道范围内进行。本项目在枯水期进行施工，项目施工不会对河道行洪造成影响；项目施工过程中将破坏河道景观，可能破坏水生生物的生存环境。但项目施工工期较短，对景观的影响也是短暂的，

施工结束后影响会随之消失。项目采用旱采工艺，临时占用河流水面尽量避开鱼类“三场”等特殊区域，并采取了相应的保护措施，对水生生物的生存环境影响可接受，且影响随着施工结束而结束。

（2）水土保持措施

在开挖土石方时，因结构松散，降雨时会造成少量水土流失。因此，要求在河道疏浚开挖作业时，在疏浚河道终点设置三级沉砂池，二是在雨天不进行开挖作业或只进行小规模作业，尽可能减少堆放土形成水土流失现象。同时环评要求，项目在建设过程中，要严格按照《四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程（水利部分及三标段）水土保持方案报告》要求进行施工建设，并采取水土保持防护措施。

2、水生生态环境

本项目施工期间对水生生态的影响主要包括：

①作业期间机械挖掘等对水生生境的破坏（河道河床、底质的破坏和扰动，水体的干扰，水文情势的影响等）；

②作业期间机械挖掘及物料运输过程产生的生产废水、生活污水、固体废弃物和噪音等对鱼类、浮游生物、底栖动物和水生维管束植物的影响；

③作业期间存在含油废弃物或其他危险废弃物意外泄露，进而对水生生态造成危害的风险。

项目水生生态环境保护的对策是避让、减缓和补偿，重点在于工程施工阶段避免或减缓对生态的破坏和影响，以及施工结束后的生态恢复措施。在对生态环境的防护和恢复上，本工程拟采取以下多种措施：

①本项目对水生生境的影响主要集中在施工期。工程在河道内疏浚时会影响水生生物的栖息环境，或者将鱼虾吓跑，影响正常的活动路线。项目在枯水期进行施工，为防止施工期污染水质，生活污水依托周边已建卫生设施处理。同时，禁止施工期间向地表水体排放施工废水、生活污水，防止污染水体。尽量缩短施工工期。

②加强渔政管理，保护鱼类资源，取缔各型电捕渔具，严禁电鱼、炸鱼，严格执行禁渔期有关规定，鱼类繁殖期间禁止施工作业。开展“禁渔”宣传活动：到旅游区、市场、餐馆等地，向商户宣传渔业法律法规，讲明鱼类资源保护的意

义和禁渔管理的具体要求，发放宣传单，张贴禁渔公告，严禁销售、经营、加工野生鱼类等。在保护河段增设鱼类保护宣传牌：介绍流域鱼类，设置宣传标语等。

③对施工人员进行水生生态保护宣传，对每一位上岗人员进行培训，让他们充分认识每一项保护措施及落实的重要性，真正使环保措施起到应有的作用。

④严格落实本报告提出的水环境保护措施，固体废弃物污染防治措施，噪音污染防治措施，水土保持措施等，减缓工程建设对水生生态环境影响。

3.6.4 施工期社会环境影响

本项目施工期社会环境影响主要为交通影响。施工对交通的影响主要表现在运输车辆的增加将使现有道路车流量增大。因而在施工期内，难免造成局部路段暂时有堵车甚至断道不能通行的现象，在一定程度上影响了现有交通正常运行。

本工程在施工过程中需要在两侧临时堆放部分土方，这样不可避免地会对施工路段的过往车辆和行人通行产生一定影响。

环评建议采取以下措施减少施工对交通的影响，使道路畅通，避免发生交通事故：

①施工单位应以宣传形式通知施工区域沿线住户等有关施工建设内容及进度安排，使他们有所准备，安排好出行计划。

②施工单位应在施工路段设置有关警示牌。必要时，应在施工路段设专人负责指挥来往车辆的通行。

③为方便夜间过往车辆通行，减少事故发生概率，应在施工路段设置警示照明灯用以引导车辆通行。

④必须断道施工时，施工单位应事先办理相关手续，并在交管部门指导下制定临时交通应急预案。

⑤施工单位应该合理安排机械作业时间，尽量减少其停留时间，确保其交替进入施工区，从而避免交通拥堵现象的发生。

3.7 运营期工程分析

3.7.1 堤防工程

本项目建设管理由雅安市雨城区水务投资有限公司负责，管理运行单位每人

每天所需生活用水量按 80L 计，排放系数取为 0.8，则每天共排放生活污水量约 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排入污水预处理池收集处理后排入市政管网。人均生活垃圾产生量取为 $0.5\text{kg}/\text{d}$ ，则每天生活垃圾总产生量为 $7.5\text{kg}/\text{d}$ ，生活垃圾采取集中收集后定期清运至项目就近的垃圾收集点集中处置。

3.7.2 疏浚工程

河道疏浚工程，运营期项目本身无外排废水污染物；运营期间无大气污染源，不会对项目区及周边大气环境产生影响；施工完毕即将所有施工机械设备撤离，运营期间不存在噪声污染，不会对项目区及周边声环境产生影响；运营期间不产生外排污染物，可能会存在河道沿线村民丢弃的少量生活垃圾、落入河道的枯枝、杂草、落叶等情况，当地主管部门应加强河道管理，维护河道卫生环境即可。

本项目施工完毕后所有施工机械设备撤离；水域疏浚区水体也不再受到扰动，水体环境将趋于稳定，水域中的水生生物也将逐渐恢复正常生境。项目本身为生态环境整治工程，项目实施后河道原有生态环境将大为改善，河道行洪能力将得到提高，运营后对生态环境是有利影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

雅安市位于川藏、川滇公路交会处，距成都 120 公里，是四川盆地与青藏高原的结合过渡地带、汉文化与民族文化结合过渡地带、现状中心城市与原始自然生态区的结合过渡地带，是古南方丝绸之路的门户和必经之路，曾为西康省省会。它是四川省历史文化名城和新兴的旅游城，有“雨城”之称。北为阿坝藏族羌族自治州，西与南为甘孜藏族自治州和凉山彝族自治州，东面有成都、眉山、乐山 3 市，市域呈南北较长，东西较狭的不规则图形。概括起来讲，雅安东邻成都、西连甘孜、南界凉山、北接阿坝，素有“川西咽喉”“西藏门户”“民族走廊”之称。

晏场镇位于雅安市雨城区最南端，幅员面积 101.4 平方千米，距雅安城区 47 公里，东与洪雅县柳江镇接壤，南与洪雅瓦屋山镇临界，西与洪雅瓦屋山相连望鱼乡毗邻，北与严桥镇相邻。距洪雅玉屏山森林公园 8 公里，至洪雅城区 48 公里。

4.1.2 地形地貌

雅安市雨城区地处四川盆地与青藏高原东南缘的过渡地带，总的地势西北高南东低，由西往东境内按海拔分为高山、中山、低山丘陵及河谷平坝，海拔高程 400~1300m，地形起伏不大。地貌类型主要为构造剥蚀及侵蚀堆积地貌，山体总体走向与构造线基本一致，大致为南北走向。

工程区地貌景观是由构造、岩性及河流等综合因素的作用塑造而成，流域地势西高东低，向南东地形逐渐变低。主要表现构造剥蚀及流水侵蚀堆积类型的平原和丘陵为主地貌景观。

河流域上游属于山区河流段，具有河段落差大、水流急、河流蜿蜒曲折、河谷狭窄的特点，一般水面宽在 30~50m 左右，两岸均为自然陡岸。下游河段为浅丘陵平坝地带，沟谷呈“U”型河谷，现代河床宽约 80~100m。受外力侵蚀作用的影响，孤山和槽谷发育，由于岩性本身的差异和后期构造剥蚀综合作用，

山顶基岩裸露，风化强烈。侵蚀堆积地貌主要为河流两岸分布 I 级阶地，I 级阶地沿河两岸呈长条状分布，阶面高出河水面 3~8m，阶面平坦，微向河流倾斜，宽度几米至数十米不等。

4.1.3 地质

1、地质构造

工程区地处扬子准地台四川台拗之川西台陷的雅安穹褶束内。该区地质条件复杂，构造发育，为芦山“4.20” 7.0 级强烈地震震中地区。其中北东向构造起控制作用，工程区位于龙门山断裂带、蒲江—新津断裂、荥经—马边—盐津断裂带之间的地块上。

工程区内断裂构造不发育，无区域活动性断裂通过，本身无发震构造存在。地震效应主要受外围龙门山地震带、鲜水河地震带和安宁河地震带强震的波及影响。地震资料表明，工程区外围从公元前 26 年发生在四川宜宾一带的 5.1/4 级地震记载以来，曾发生过 4.7 级以上的地震 176 次，最大地震为 2008 年 5 月 12 日的四川汶川 8.0 级地震。各震级档的地震次数见表 3.2-2，6 级以上地震目录由表 3.2-3 列出，其中 2008 年 5 月 12 日汶川发生的 8.0 级特大地震、2013 年 4 月 20 日芦山县发生 7.0 级强烈地震，2022 年 9 月 5 日泸定县发生 6.8 级强烈地震，对工程区的影响烈度最大，均为 VI 度。

2、地层岩性

据 1: 20 万《区域地质调查报告（峨眉幅）（邛崃幅）》可知：区内主要出露基岩主要为白垩系、侏罗系、三叠系，岩性主要为砂岩、粘土岩及碳酸盐岩。其第四系主要为全新统冲积层、冲洪积层、残坡积层及人工堆积层等，局部高阶地区有中上更新统冲积层分布，其与下伏基岩呈不整合接触。

3、地震

工程区内断裂构造不发育，无区域活动性断裂通过，本身无发震构造存在。地震效应主要受外围龙门山地震带、鲜水河地震带和安宁河地震带强震的波及影响。地震资料表明，工程区外围从公元前 26 年发生在四川宜宾一带的 5.1/4 级地震记载以来，曾发生过 4.7 级以上的地震 176 次，最大地震为 2008 年 5 月 12 日的四川汶川 8.0 级地震。各震级档的地震次数见表 3.2-2，6 级以上地震目录由表

3.2-3 列出，其中 2008 年 5 月 12 日汶川发生的 8.0 级特大地震、2013 年 4 月 20 日芦山县发生 7.0 级强烈地震，2022 年 9 月 5 日泸定县发生 6.8 级强烈地震，对工程区的影响烈度最大，均为 VI 度。

4.1.4 水文地质

1、水文地质条件

受地形地貌及地质构造的控制，区内地下水主要为第四系松散堆积层中的孔隙潜水、基岩裂隙水。

其中：孔隙潜水主要分布于第四系覆盖层中，细粒土区蓄水条件差，含水、透水性弱，水量贫乏；粗粒土含水、透水性强，水量较丰。接受大气降水及邻近地表水补给，多以渗透方式向沟谷等低洼地段排泄，多不具承压性。基岩裂隙水：主要埋藏于强、弱风化带基岩裂隙中。接受大气降水补给，以下降泉的形式排泄于河流或沟谷。

本次勘察对工程区地表水（河水）取水样 2 组，地下水（钻孔水）取样 2 组进行水质简分析，由水质分析试验成果（见表 3.3-1）可知：工程区内地表（下）水均为重碳酸钙镁型水，按《水利水电工程地质勘察规范》GB50487-2008 附录 L《环境水对砼腐蚀性评价标准》进行评价可知：工程区地下水和地表水对任何水泥拌制的混凝土及混凝土中钢筋均无腐蚀性，对钢结构弱腐蚀性。

2、地下水水位动态特征

在勘察深度范围内，工程区内地下水为松散堆积层孔隙型潜水，区内漂卵砾石夹砂层为主要含水、透水层，其含水、透水性好，水量丰富，与河水水力联系密切，稳定水位基本与河水位一致或略低于河水，倾向河床偏于下游，其补给主要为河水，并以渗透方式向相对下游区排泄。据区域水文地质资料可知，其水位年变幅为 3.0~4.0m。

3、地下水化学类型

地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 为主。

4.1.5 气象

周公河为青衣江右岸二级支流，具有青衣江流域的相同气象特征，属四川盆地亚热带湿润气候区，气候冬季受北方冷空气影响，夏季受太平洋副高及西南暖

湿气流控制，春秋则受冷暖气流交替影响，

青衣江流域属四川盆地亚热带湿润气候区，气候冬季受北方冷空气影响，夏季受太平洋副高及西南暖湿气流控制，春秋则受冷暖气流交替影响，流域南有东西走向的大相岭，峨眉山，西为二郎山，北有南北走向的夹金山等山脉环绕，形成向东开口的马蹄形地形。西进气流在此受阻抬升，构成了著名的青衣江暴雨区。

流域内降雨量非常充沛，多年平均雨量达 1776mm。但在地区分布上变化较大，大致由西北向东南递增。域内具有春旱气温多变，盛夏暴雨易洪涝，秋雨连绵湿度大，冬无严寒霜雪少的特点。流域内多年平均气温介于 15~18℃之间，最高气温多出现在 7、8 月份，多年平均值在 22℃~26℃，极端最高气温 37.7℃，最低气温在 1、2 月份，多年平均值 4.6℃~8℃，极端最低气温-3.9℃，无霜期约 340 天，多年平均蒸发量 1011.2mm。

青衣江暴雨期为 6~9 月，以 7、8 两月最为集中，暴雨月数占全年的 75~90%，暴雨多发生于晚间，强度大，历时短，暴雨中心常出现在荥经、雅安一带，笼罩范围较广，年降水量在 800~2500mm 之间，如北部硃碛站年雨量 800.2mm，宝兴站为 1139.4mm，东部雅安为 1751.4mm，罗坝为 1883.5mm，西部天全为 1760.2mm，南部炳灵站为 2036.7mm，金山站则高达 2577.5mm。域内降雨年内分配不均，雨量集中于汛期 6~9 月，雨量占全年的 70%以上，春灌期的 3~5 月约占 17%，12~2 月枯水期仅占全年的 5%。由于特殊的地理位置，工程所在雅安市区素有“雨城”之称。多年平均气温为 16.2℃，最冷为 1 月，极端最低气温为 -3.9℃，最热为 7 月，极端最高气温为 37.7℃。多年平均降水量为 1751.4mm，主汛期（6~9 月）多暴雨或连续大雨。大洪水多发生在 7、8 两月，水量约占年水量的 40%，年最大洪峰流量出现频率占 80%以上。多年平均日照时数为 1039.4h。8 月份最多达 231h，11 月份最少仅 51.8h。多年平均相对湿度 79%，最小月份在每年 3 月份为 76%，最大月份在每年 10 月份为 84%。年平均风速 1.8m/s，静风占全年 35%，夏季风速最大 15.5m/s，3 个月平均风速 2.26m/s，最小为冬季，平均为 1.41m/s；风向频率以 EN、WS、E 为主，各占 19%、18%和 11%，无 WN 风。

表 4.1-1 雅安气象站及邻近站主要气象特征一览表

名称	宝兴	芦山	天全	荥经	雅安	洪雅
----	----	----	----	----	----	----

多年平均气温 (°C)	14.1	15.2	15.1	15.3	16.2	16.8
极端最高气温 (°C)	35.3	35.5	33.9	34.8	35.4	36.2
极端最低气温 (°C)	-5.7	-4.6	-6.3	-4.9	-3.9	-3.3
多年平均风速 (m/s)	3.7	1.1	0.9	1.5	1.8	1.2
历年最大风速 (m/s)	14.0	20.0	9.0	14.1	15.5	12.0
多年平均降雨量 (mm)	1139.4	1298.5	1760.2	1233.8	1732.4	1492.7
历年最大 24 小时雨量 (mm)	125.6	209.3	202.0	371.6	3771.1	/
多年平均相对湿度 (%)	77.0	83.0	83.0	81.0	79	82.0
多年平均雷暴日数 (d)	22.7	32.6	31.3	35.8	31.5	/

4.1.6 项目区域水土流失现状

根据土壤侵蚀分布图，经现场踏勘调查，项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，并结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）与《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函〔2014〕1723号），确定项目区各工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。

项目区属西南土石山区，水土流失以轻度水力侵蚀为主，流失类型主要为面蚀和沟蚀，容许土壤流失量为 500t/k m².a。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 常规监测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据和结论。

本项目位于雨城区，所在地行政区划属于雅安市。因此根据环境空气质量评价数据获得性和代表性，基本污染物引用雅安市生态环境局发布的《雅安市 2023 年环境质量公报》。根据公报可知，项目所在区域雨城区属于环境空气质量达标区。

表 4.2—12023 年雨城区环境空气质量现状评级表

污染物	年度评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7.2	60	达标
NO ₂		20.6	40	达标
PM ₁₀		45.7	70	达标
PM _{2.5}		31.5	35	达标
CO (mg/m^3)	百分位数日平均质量浓度	1	4	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	142	160	达标

4.2.1.2 补充监测

根据工程特征，项目委托四川锡水金山环保科技有限公司对工程所在区域 TSP 进行现状监测。

(1) 监测布点

根据工程设计资料及现场勘查，本次补充监测共设置一个监测点位，位于 1#彩虹小区东侧附近。

(2) 监测指标

监测项目包括总悬浮颗粒物（TSP）。

(3) 监测结果

本次补充监测及评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 工程特征污染物（TSP）现状监测结果一览表（略）

根据上表可知，工程所在区域 TSP 监测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准，项目所在区域环境空气状况良好。

4.2.2 水环境质量现状监测

一、区域环境质量公报

(1) 水环境质量达标判定

项目所在区域位于雨城区，涉及周公河。根据《2023 年雅安市环境质量状况年报》，2023 年雅安市共设置有 7 个国控断面（均为河流型），包括：三谷庄断面、龟都府断面、两合水断面、天全河两河口断面、团结堰断面、槐子坝断面、灵鹫塔断面。根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22 号）评价方法，2023 年，三谷庄断面水质类别为 I 类，水质状况为优；龟都府断面、天全河两河口断面、团结堰断面、槐子坝断面、灵鹫塔断面水质类别为 II 类，水质状况为优；两合水断面水质类别为 III 类，水质状况为良好。

2023 年省控地表水环境监测考核断面为多营断面、石棉丰乐乡三星村断面、瀑布沟青富断面（湖库型）。2023 年，多营断面、石棉丰乐乡三星村断面水质类别为Ⅱ类，水质状况为优。瀑布沟青富断面水质类别为Ⅱ类，水质状况为优，综合营养状况指数年均值为 39.2，属于中营养。

2023 年，雅安市重点流域共设置 13 个市控监测断面（均为河流型）。大渡河青富乡、大渡河三谷庄断面水质类别为Ⅰ类，水质状况为优；周公河八角亭断面、临溪河团结堰断面、青衣江多营断面、玉溪河金鸡峡断面、宝兴河灵鹫塔断面、荥经河槐子坝断面、大渡河三星村断面水质类别为Ⅱ类，水质状况为优；蒲江河两合水断面、名山河牌坊蒙顶桥断面水质类别为Ⅲ类，水质状况为良好；名山河高阿嘴断面、名山河金龙村断面水质类别为Ⅳ类，水质状况为轻度污染。

二、地表水环境质量现状补充监测

为全面评价项目影响区域水环境质量状况，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3—2018)的要求，本次评价委托四川锡水金山环保科技有限公司区域水环境质量开展了现状监测。

（1）监测断面

本次监测在水源区共布设 3 个监测断面，监测断面情况如下。

表 4.2.5 工程地表水现状监测断面一览表（略）

（2）监测项目

基本监测项：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

4#点位补充检测项：硫酸盐（以 SO₄²⁻计）、氯化物（以 Cl⁻计）、硝酸盐（以 N 计）、铁、锰。

（3）评价方法

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3—2018)附录 D，地表水环境质量现状采用标准指数法：

①一般性水质因子(随着浓度增加而水质变差的水质因子)的指数计算公式：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si} \text{ (式 4.2-1)}$$

式中：

S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7 \quad (\text{式 4.2-2})$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7 \quad (\text{式 4.2-3})$$

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

③溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f \quad (\text{式 4.2-4})$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f \quad (\text{式 4.2-5})$$

式中：

$S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 指水温，℃。

(4) 监测结果

工程区域地表水监测结果统计及达标情况详见表 4.2-3。

表 4.2-3 工程区域地表水现状监测结果统计及达标情况一览表（略）

检测点 位	检测项目	单位	检测结果			标准限值	标准指数			达标情况		
	pH	无量纲				6~9						
	溶解氧	mg/L				≥5mg/L						
	水温	℃				/						
	高锰酸盐指数	mg/L				≤6mg/L						
	化学需氧量	mg/L				≤20mg/L						
	五日生化需氧量	mg/L				≤4mg/L						
	氨氮	mg/L				≤1.0mg/L						
	总磷	mg/L				≤0.2mg/L						
	总氮	mg/L				/						
	石油类	mg/L				≤0.05mg/L						
	六价铬	mg/L				≤0.05mg/L						
	挥发酚	mg/L				≤0.005mg/L						
	氰化物	mg/L				≤0.2mg/L						
	阴离子表面活性剂	mg/L				≤0.2mg/L						
	硫化物	mg/L				≤0.2mg/L						
	氟化物（氟离子）	mg/L				≤1.0mg/L						
	氯化物（氯离子）	mg/L				≤250mg/L						

检测点 位	检测项目	单位	检测结果			标准限值	标准指数			达标情况		
	子)											
	硫酸盐(硫酸根)	mg/L				≤250mg/L						
	硝酸盐氮(硝酸根)	mg/L				≤10mg/L						
	汞	μg/L				≤0.0001mg/L						
	砷	μg/L				≤0.05mg/L						
	硒	μg/L				≤0.01mg/L						
	铅	μg/L				≤0.05mg/L						
	镉	μg/L				≤0.005mg/L						
	铜	mg/L				≤1.0mg/L						
	锌	mg/L				≤1.0mg/L						
	铁	mg/L				≤0.3mg/L						
	锰	mg/L				≤0.1mg/L						
	粪大肠菌群	MPN/L				≤10000 个/L						
2#	pH	无量纲				6~9						
	溶解氧	mg/L				≥5mg/L						
	水温	℃				/						
	高锰酸盐指数	mg/L				≤6mg/L						
	化学需氧量	mg/L				≤20mg/L						
	五日生化需	mg/L				≤4mg/L						

检测点 位	检测项目	单位	检测结果			标准限值	标准指数			达标情况		
	氧量											
	氨氮	mg/L				≤1.0mg/L						
	总磷	mg/L				≤0.2mg/L						
	总氮	mg/L				/						
	石油类	mg/L				≤0.05mg/L						
	六价铬	mg/L				≤0.05mg/L						
	挥发酚	mg/L				≤0.005mg/L						
	氰化物	mg/L				≤0.2mg/L						
	阴离子表面活性剂	mg/L				≤0.2mg/L						
	硫化物	mg/L				≤0.2mg/L						
	氟化物（氟离子）	mg/L				≤1.0mg/L						
	氯化物（氯离子）	mg/L				≤250mg/L						
	硫酸盐（硫酸根）	mg/L				≤250mg/L						
	硝酸盐氮（硝酸根）	mg/L				≤10mg/L						
	汞	μg/L				≤0.0001mg/L						
	砷	μg/L				≤0.05mg/L						
	硒	μg/L				≤0.01mg/L						

检测点 位	检测项目	单位	检测结果			标准限值	标准指数			达标情况		
	铅	μg/L				≤0.05mg/L						
	镉	μg/L				≤0.005mg/L						
	铜	mg/L				≤1.0mg/L						
	锌	mg/L				≤1.0mg/L						
	铁	mg/L				≤0.3mg/L						
	锰	mg/L				≤0.1mg/L						
	粪大肠菌群	MPN/L				≤10000 个/L						

根据上表可知，工程所在区域地表水水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求，区域地表水现状良好。

三、地下水环境质量现状补充监测

本项目地下水环境影响评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水现状监测要求，委托四川锡水金山环保科技有限公司对区域地下水开展了现状监测。

（1）监测点位

共设置 7 个监测点位，具体布置情况见下表。

表 4.2-4 地下水水质、水位监测点（略）

（2）监测项目

本次针对本项目评价区地下水水化学类型、水质特征及污染现状，从地下水水化学因子、基本水质因子、特征水质因子三类进行了监测，各监测因子详述如下：

（1）八大离子监测

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

（2）基本水质因子

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数

（3）检测方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中有关规定执行。

（4）监测结果

根据监测报告，本项目地下水水质监测结果见下表。

表 4.2-5 地下水水质现状监测结果单位：mg/L（pH 无量纲）（略）

检测项目	单位	检测结果					标准限值
		1#地下水井 1	2#地下水井 2	3#地下水井 3	4#地下水井 4	5#地下水井 5	
pH	无量纲						6.5-8.5
溶解性总固体	mg/L						1000
耗氧量	mg/L						3.0

检测项目	单位	检测结果					标准限值
		1#地下水井 1	2#地下水井 2	3#地下水井 3	4#地下水井 4	5#地下水井 5	
总硬度	mg/L						450
碳酸根	mg/L						/
重碳酸根	mg/L						/
氨氮	mg/L						0.50
铬（六价）	mg/L						0.05
挥发酚	mg/L						0.002
氰化物	mg/L						0.05
亚硝酸盐氮	mg/L						1.00
汞	μg/L						1
砷	μg/L						10
氟化物（氟离子）	mg/L						1.0
硝酸盐氮（硝酸根）	mg/L						20.0
氯化物（氯离子）	mg/L						250
硫酸盐（硫酸根）	mg/L						250
K ⁺	mg/L						/
Na ⁺	mg/L						/
Ca ²⁺	mg/L						/
Mg ²⁺	mg/L						/
铅	μg/L						10
镉	μg/L						5
铁	mg/L						0.3
锰	mg/L						0.10
总大肠菌群	MPN/100mL						3.0
细菌总数	CFU/mL						100

（5）评价方法

采用单项标准指数法评价，其数学模式如下：

一般污染物：

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

式中： S_{ij} ——i 污染物在监测点的 j 的标准指数；

C_{ij} ——i 污染物在监测点 j 的浓度值（mg/L）；

C_{is} ——i 污染物的水环境质量标准值（mg/L）。

pH:

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

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

式中： pH_j ——监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} ——水质标准 pH 下限值；

pH_{su} ——水质标准 pH 的上限值。

（6）评价结果

表 4.2-5 本项目地下水水质现状监测单因子指数表（略）

项目区域地下水满足《地下水质量标准》（GB/T1484—2017）中的Ⅲ类标准。

4.2.3 声环境现状调查与评价

工程委托四川锡水金山环保科技有限公司对区域声学环境开展了现状监测。

（1）监测点位

根据工程设计及河道沿线外环境，本次监测共布设 5 个监测点位，监测点位情况如下。

表 4.2-6 工程区域声学环境监测布点一览表（略）

（2）监测项目及频次

监测项目为等效连续 A 声级，连续监测两天，每天昼夜各监测一次

（3）监测结果

工程声学环境质量监测结果如表 4.2-7 所示。

表 4.2-7 工程区域声学环境质量监测结果及达标情况一览表（略）

根据上表可知，本次声学环境监测点监测值均满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 2 类标准要求, 工程区域声学环境现状良好。

4.2.4 河道沉积物现状评价

工程委托四川锡水金山环保科技有限公司对工程河道底泥开展了现状监测。

(1) 监测布点

根据工程设计及现场勘查, 本次检测共布设三个底泥环境监测点位, 监测布点详见表 4.2-10。

表 4.2-10 工程河道底泥监测布点表 (略)

(2) 监测项目

pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

(3) 监测结果

工程河道底泥监测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 工程河道底泥监测结果一览表 (略)

根据上表可知, 本次河道底泥检测中, 各项目检测结果均满足参照标准《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 中其他标准限值要求

4.3 生态环境现状分析

本次评价主要采用样方实测、生物量和物种多样性调查以及资料收集等方法, 对评价区域的土地利用现状、植物资源、动物资源、景观格局等进行生态背景调查。

4.3.1 生态功能定位

根据《四川省生态功能区划》, 四川省生态功能区划分为 4 个一级区, 13 个二级区, 36 个三级区。4 个一级区为: I、四川盆地亚热带湿润气候生态区; II、川西南山地亚热带半湿润气候生态区; III、川西高山高原亚热带-温带-寒温带生态区; IV、川西北高原江河源区寒温带-亚寒带生态区。

依据《四川省生态功能区划》, 评价区属于川西南山地亚热带半湿润气候生态区 (II) -川西南山地常绿阔叶林生态亚区 (II-2) -峨眉山一大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区 (II-2-1)。

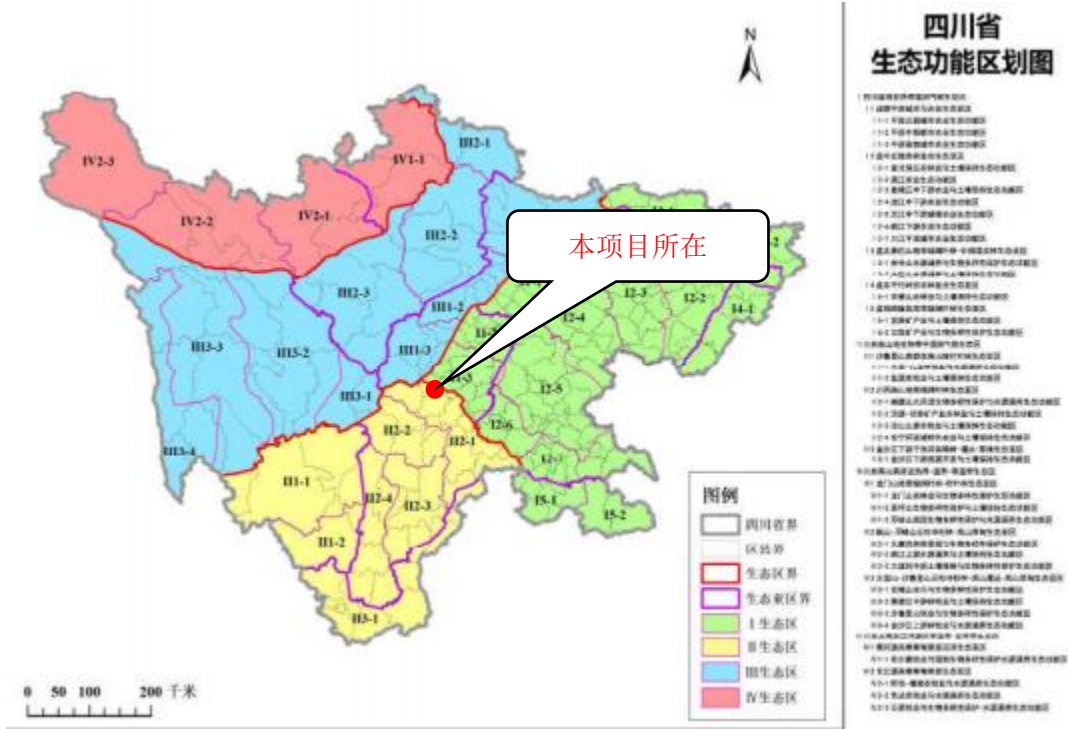


图 4.3-1 项目与四川生态功能区划位置关系图

本工程位于雅安市雨城区，所在区域属Ⅱ川西南山地亚热带半湿润气候生态区-II-2 川西南山地常绿阔叶林生态亚区-II-2-1 峨眉山一大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区，其生态保护与发展方向为：保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。防治地质灾害和水土流失。调整农业产业结构，发挥山区优势,以林为主,发展林农牧多种经营。依托峨眉山等丰富的自然景观资源发展旅游业。建设中药材原料生产基地和建材工业基地。科学合理开发自然资源,防止资源开发对生态环境的破坏、污染和不利影响。因此，本项目符合四川省生态功能区划要求。

4.3.2 陆生生态

4.3.2.1 调查方法

采用植物学、生态学、动物学、景观生态学等专业的野外工作规范要求进行。植物物种多样性和植物群落生态学调查采用路线法和样方法相结合的方式。项目评价区动物主要采取野外观察和识别、动物野外采集和数量统计、样线法和样方进行调查。根据植物样方群系类型来设置动物调查样线，每种植物群系类型设置 3 条野生动物调查样线，在调查过程中，除了收集历史资料外，还应尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。

具体调查方法分述如下：

(1) 资料收集

收集整理工程评价区域现有的生物多样性相关资料，包括统计年鉴、县志及有关部门提供的相关资料，并参考工程评价区域相关调查资料、著作、文献等资料，综合分析得出工程评价区生态环境背景资料。

(2) 陆生植物调查

① 样方设置

根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单元为调查单元）来设置样地，本项目评价等级为一级，评价区内每种群落类型设置的样方数量为 3 个，并选择植物生长旺盛季节进行调查。并根据植被和植物群落调查结果，编制植被类型图，统计评价范围内的植被类型及面积。

本次调查乔木层、灌木层的样方大小为 10m×10m、5m×5m，乔木样方调查记录乔木层郁闭度、树种的组成、株数、每树种的胸径、高度，灌木样方调查记录灌木的种类组成、盖度、冠幅等参数；在乔木（灌木）样方四角及中央设置面积为 1m×1m（按实际情况设置）的草本样方，调查记录草本的种类组成、盖度和高度，并利用 GPS 等测定、记录样方的经纬度、海拔等地理信息，拍摄样地群落结构和外面照片。根据群落分布特征在地形图上勾绘植被分布图。

② 室内标本鉴定

本次野外植物区系调查重点是种子植物，对于个别样地中出现的蕨类植物也将一并采样鉴定。对于野外调查中不能立即鉴定的植物采集标本带回驻地，根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》、《四川植物志》等分类学文献进行鉴定或将标本带到相关科研机构请植物分类专家鉴定，记录下植物的科、属、种名及其生境特征。同时，收集该地区的植物和植被的历史资料、科学考察报告、专项调查报告、林地资源清查报告、区域内其它建设工程的环评价报告等相关文献资料，结合本次野外调查的数据，汇总形成评价区域内维管束植物多样性目录。

③ 植被类型的划分

评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落

归为植被型组；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点及动态演变历史；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。

（3）陆生动物调查

① 兽类调查方法

兽类调查应用传统的野外动物调查方法。先进行资料收集，包括收集已经公开发表的和有关林业局等单位未公开发表的资料。对于大型野生动物的野外调查，白昼活动的动物采用直接计数法，对与易捕捉的小型动物，采用一次捕捉或多次捕捉法；通过相关指数转换法，用调查与动物数量相关的间接指标来估测动物的数量，如洞口计数法、巢穴计数法、粪便计数法，以及动物留下的足迹、标记、卧迹等；除了常规的样带法、样点法外，对于大中型兽类，辅助采用访问法，即对当地老乡和林业部门（局、站、点）工作人员进行访问，包括他们执法检查时查到的实物拍成的照片；对于鼠形动物，用铗夜法调查。

② 两栖类调查方法

两栖爬行动物多样性状况主要采用实地考察、并结合资料查阅的方法进行调查。两栖类动物由于对潮湿（湿地生态）的生境依赖性强，因此在野外实地考察时主要选取可能有两栖动物生存的环境进行调查，包括溪流、湿地、水塘、耕地等，及其邻近区域；调查的方法主要是样点调查、样线调查。此外，咨询当地居民和与野生动物有关的林业管理干部等也是重要的补充手段。由于两栖动物多是夜行性，因此白天主要巡视可能有两栖动物生存的生境，并考察幼体或蝌蚪、卵的情况，夜晚再去考察成体的情况。两栖类和爬行类动物的样方可根据实际情况设置采用 10m×10m 的样方，或 2m×50m 的样带。爬行类动物由于已经基本摆脱对潮湿生境（湿地）的依赖，因此其活动范围比较广泛，在草丛、灌丛、乱石堆、洞穴、水域等都可能见到它们的踪迹。在野外实地考察时主要选取上述可能有爬行动物生存的生境进行调查；调查的方法主要是样点调查。此外，访问当地

居民和与野生动物有关的林业管理干部等也是必需的手段。由于爬行动物属外温动物，多喜爱温暖的时段活动，因此主要在白天巡视可能有爬行动物生存的生境。

③ 鸟类调查方法

鸟类的野外调查主要依靠生态习性，主要采用样带法（包括样方法）进行种类及数量调查。调查过程中在样带内徒步行走，观察记数所见鸟类种类、数量以及羽毛、鸟巢等痕迹，同时访问有关人士，并详细记录样带内的生境变化，通过全球卫星定位仪（GPS）测定其经纬度和海拔高度变化。根据区内地貌、海拔高度、植被类型等特点，将鸟类生境划为一定的生物地理—植被地带分析论证。确定物种组成、区系构成，对鸟类的数量等级采用路线统计法进行常规统计，一些未在调查中所见种则依据有关文献判别。

（4）内业分析

① 数据整理

将野外调查的样方调查等数据资料录入相应的 Excel 数据库，按照相关算法计算典型样地生物多样性指数、生物量和生态系统生物生产力等；开展评价区维管植物科属种统计；按照李锡文划分的世界种子植物科的分布型和吴征镒对中国种子植物属所划分的分布区类型，对评价区内种子植物的科属地理分布类型进行分析整理。查阅标本馆中有关评价区内珍稀濒危保护动植物的标本，并整理有分布的动植物种类、分布范围和生境（栖息地）等资料；查阅《四川植物志》、《中国药用植物志》、《四川油脂植物》等相关资料，整理评价区内的重要野生资源植物分布情况，进行植物多样性和植被覆盖度的计算。

② 生物多样性评价方法

α 多样性是指在栖息地或群落中的物种多样性，用以测度群落内的物种多样性。测度 α 多样性采用物种丰富度（物种数量）、辛普森(Simpson)指数、香农-维纳(ShannonWiener) 指数。

（①）辛普森指数(D)按式计算：

$$D = 1 - \sum P_i^2$$

式中： P_i ——物种 i 的个体数占样地内总个体数的比例， $i=1,2,\dots S$ 。

S ——物种种类总数，个。

（②）香农-维纳指数(H')计算：

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

③ 图件编制方法

在充分搜集和利用现有研究成果、资料的基础上，利用遥感（RS）、全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）等技术手段进行数据采集；根据遥感解译结果，结合地形图进行现场调查、勘探与定位实测；并对资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，并完成生态制图。

4.3.2.2 评价区植物现状及评价

（1）植物样方调查

采用线路调查与样地调查的方式进行，即在调查范围内沿道路和工程施工的主要影响区域选择具有代表性的线路进行调查，沿途记载植物种类、观察生境、目测多度等；对集中分布的植物群落进行样地调查。实地调查采取样线调查与样地调查相结合的方法，确定调查区域的植物种类、植被类型。

样地设置及合理性分析

植被调查取样的目的是通过样地的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样地具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。根据样方设置原则及评价范围土地利用现状图，以及现场调查情况，本次在评价区域共设置 24 个样地，每个样地设置乔木、灌木和草本调查样方。乔、灌木调查面积为 100m²（10m×10m），灌木调查面积为 25m²（5m×5m）草本调查面积为 1m²（1m×1m），记录样地内的所有植物种类，并利用 GPS 确定样地位置。

根据植被类型图及样方调查表，调查点位植被类型包括针叶林、阔叶林、灌草丛等。样方设置同时考虑了评价区不同海拔、地形和坡向等，因此，本次样方调查点设置兼具有代表性和重要性的原则，样方设置基本合理。

评价区样地分布点见表 4.3-1。

表 4.3-1 调查样方表

（略）

（2）植物多样性与区系

① 维管束植物组成

根据现场调查、访问评价区域共有维管束植物有 33 科，46 属，69 种（蕨类植物采用秦仁昌分类系统 1978，裸子植物采用郑万均分类系统 1961，被子植

物采用哈钦松分类系统 1981)。

表 4.3-2 评价区域维管植物科属种统计表

门类		科数	所占比例 (%)	属数	所占比例 (%)	种数	所占比例 (%)
蕨类植物		1	3.03	1	2.17	2	2.90
种子植物	裸子植物	2	6.06	2	4.35	4	5.80
	被子植物	30	90.91	43	93.48	63	91.30
合计		33	100	46	100	69	100

② 种子植物区系分析

植物区系是在长期的地质历史过程中形成的，是植物群体及其周围的自然地理环境，特别是在自然历史条件的综合作用下长期演化的结果。通过植物区系成分的统计分析，可掌握该区域植物区系的组成和占优势科、属植物的组成，并通过与全世界、全国及周边区域植物区系成分的比较，明确该区域植物区系在全国植物区系中的特定地位。

在植物分类学上，属的形态特征相对稳定，并占有比较稳定的分布区；在演化过程中，随环境条件的变化而产生分化，表现出明显的地区性差异。同时，每一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势。所以属比科更能反映植物系统发育过程中的进化与分化情况和地区特征。

根据吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型划分的原则，可以将规划区的种子植物 46 属分成 15 个分布类型，详见下表：

表 4.3-3 种子植物属的分布区类型

区系类型	属数	百分比 (%)
一、世界分布	10	21.74
二、泛热带分布及其变型	4	8.70
三、热带亚洲和热带美洲间断分布	0	0.00
四、旧世界热带分布及其变型	2	4.35
五、热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型	1	2.17
六、热带亚洲至热带非洲分布及其变型	1	2.17
七、热带亚洲分布及其变型	1	2.17
八、北温带分布及其变型	20	43.48
九、东亚和北美洲间断分布及其变型	1	2.17
十、旧世界温带分布及其变型	5	10.87
十一、温带亚洲分布及其变型	0	0.00
十二、地中海区、西亚至中亚分布及其变型	0	0.00
十三、中亚分布及其变型		0.00

十四、东亚分布及其变型	0	0.00
十五、中国特有分布	1	2.17
共计	46	100.00

上表可见，评价区内种子植物的分布类型总体上以温带成分居多。在温带成分中，尤以北温带成分最为普遍。

(3) 植被类型

按照《中国植被》和《四川植被》的分类原则，即植被型、群系和群丛三级分类方法，以及野外调查、整理出的样方，对本项目区的自然植被进行分类。

经实地调查，区域的植被类型主要有以下几种：

表 4.3-4 评价区自然植被分类系统

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
I. 针叶林	一、亚热带针叶林	(一) 杉木林	1. 杉木林	评价区山地分布
II. 阔叶林	二、亚热带竹林和竹丛	(二) 慈竹林	2. 慈竹林	评价区广泛分布
III. 灌丛	三、亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛	(三) 水麻灌丛	3. 水麻灌丛	评价区河道两侧广泛分布
VI. 草丛	四、亚热带、热带草丛	(四) 野棉花草丛	4. 野棉花草丛	评价区广泛分布
	五、稀疏草丛	(五) 山地草丛	5 禾草草丛	评价区河道两侧广泛分布

评价区植被类型描述：

① 杉木林

杉木为喜光性强的深根性树种，适应性能强，能耐冬春干旱气候及瘠薄土壤，能生于酸性红壤、红黄壤及棕色森林土或微石灰性土壤上。评价区的杉木，分布于工程河段两侧山地，成片状分布，杉木中乔木主要以杉木为主，郁闭度为0.35~0.45，林中灌木有构树、马桑、悬钩子等；草本层植物以蓬草、狗尾草为主。



② 慈竹林

慈竹广泛分布于我国西南地区，现多见于农家栽培房前屋后的平地或低丘陵，在评价区中慈竹在评价区广泛分布。慈竹林郁闭度在 0.1~0.25，主要以慈竹为主，林下灌丛有悬钩子植物、川莓、马桑等，草本层植物有狗尾草、鬼针草、龙葵、一年蓬等。



③ 水麻灌丛

水麻常见分布于海拔 300-2800 米，评价区河道两侧广泛分布。灌丛主要以水麻植物为主，常见其他灌木植物有马桑、插田泡、悬钩子植物，层盖度为 25%；草本层植物有飞蓬、糯米团、狗尾草、野艾蒿、一年蓬、碎米荠等。



④ 野棉花草丛

野棉花为多年生草本，根茎粗 0.5-1.8 厘米，生于山坡、路旁或住宅旁半荫湿处。野棉花在评价区广泛分布，草本层植物以野棉花为优势种，其他植物有飞蓬、龙葵、狗尾草等草本植物。

⑤ 白茅草丛

该类草丛在评价区内主要分布于河道两侧，白茅群落无明显层次，平均高度 0.5m 左右，总盖度多在 55% 以上。白茅为群落的建群种，盖度一般可以达到 55% 以上，一些地段盖度可达 85% 左右，植株高 30 — 50cm。除白茅外，芒、五节芒等不均匀分布。



(4) 重要野生植物

① 国家重点保护野生植物

按照中华人民共和国国务院 2021 年 8 月 7 日国函 15 号文《国家重点保护野生植物名录》中所列物种和川府函〔2016〕27 号《四川省重点保护野生植物名录》中所列的物种，本次调查未发现野生的国家重点保护植物和级保护植物分布。

② 古树名木

按照全国绿化委员会、国家林业局文件（全绿字〔2001〕15 号）对名木古树的界定，名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、具有纪念意义的树木；古树指树龄在 100 年以上的树木，本次调查未发现古树名木。

（5）植物多样性指数

植物多样性作为度量群落结构、功能和环境资源的重要数量指标，受多种因素的影响，土壤条件、水分状况、纬度梯度、海拔梯度以及不同演替阶段等综合环境条件变化对群落物种多样性都会产生影响。本次评价对各个样地的生物多样性分乔木层、灌木层、草本层进行定量描述，计算结果见下表。

表 4.3-5 评价区植物群落物种丰富度和物种多样性

	Shannon-Wiener 指数 (H)	Simpson 指数 (D)
乔木层	***	***
灌木层	***	***
草本层	***	***

根据上表可以看出，群落物种多样性在很大程度上取决于乔木层，总体表现为乔木层>灌木层>草本层。

（6）评价区外来入侵物种

外来植物是指在一个特定地域的生态系统中，不是本地自然发生和进化而来，而是后来通过不同的途径从其他地区传播过来的植物。外来植物如果能够在自然状态下获得生长和繁殖，就构成了外来植物的入侵。参考马金双的《中国入侵植物名录》(2013)，根据实地调查，评价区内有外来入侵植物 8 种，具体名录见表 3.7-10。

表 4.3-6 评价区入侵植物调查结果统计表

序号	中文名称	拉丁文名	分布区域	资料来源
1	小蓬草	<i>Conyza canadensis</i>	评价区内广泛分布	调查、《中国外来入侵物种名单》
2	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	评价区内广泛分布	调查、《中国外来入侵物种名单》
3	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>	评价区内广泛分布	调查、《中国外来入侵物种名单》
4	野老鹳草	<i>Geranium carolinianum</i>	评价区内广泛分布	调查、《中国外来入侵物种名单》

5	苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i>	评价区内广泛分布	调查、《中国外来入侵物种名单》
6	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	评价区内广泛分布	调查、《中国外来入侵物种名单》
7	牛膝菊	<i>Galinsoga parviflora</i>	评价区内广泛分布	调查、《中国外来入侵物种名单》
8	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	评价区内广泛分布	调查、《中国外来入侵物种名单》

根据上表，评价区内的入侵植物有小蓬草、一年蓬、垂序商陆、野老鹳草、苦苣菜、喜旱莲子草、牛膝菊、鬼针草，这些入侵植物在评价区部分地段形成了优势群落，其中一年蓬、小蓬草主要分布于路边空旷地和撂荒地，本区域已有很多林下区域和宜林荒地被外来入侵生物野茼蒿、一年蓬所侵占。

4.3.2.3 评价区陆生动物现状调查与评价

(1) 样线设置

本次调查评价区内总共有 4 种植物群系，野生动物样线根据植物群系来设置样线，每种植物群系设置 3 条动物样线，总共设置 9 条。样线设置具体见下表。

表 4.3-7 动物调查样线设置

(略)

(2) 物种组成

本项目评价区共有陆生脊椎动物约 132 种，其中兽类 4 目 7 科 10 种；鸟类 13 目 46 科 111 种；两栖动物 1 目 3 科 6 种，爬行动物 1 目 2 科 5 种，评价区内未发现国家级野生保护动物分布。

(3) 兽类分布情况

评价区共有兽类 10 种，隶 4 目 7 科。

表 4.3-8 兽类名录表

(略)

① 区系分布

评价区内兽类中属古北界的有 2 种，占评价区内兽类总数的 20%；属东洋界的有 6 种，占评价区内兽类总数的 60%；属广布界的有 2 种，占评价区内兽类总数 20%。调查评价区内兽类以东洋界占绝对优势。

② 生态分布

根据评价区植被分布特点，将调查区兽类分布的生境划分为以下几种类型：
灌草丛生境：主要为马桑灌丛、水麻灌丛等。分布的兽类有社鼠、灰尾兔等。

③ 保护物种

本次调查未发现国家级保护野生兽类。

(4) 鸟类分布情况

由于鸟类的种类组成随季节变化较大，在有限的调查时间中就只能调查到一个季节的部分鸟类。根据文献查阅及现场调研，评价范围内共有鸟类 111 种，隶 13 目 46 科。

表 4.3-9 鸟类名录表

(略)

① 区系分布

评价区内鸟类中属古北界的有 20 种，占评价区内鸟类总数的 18%；属东洋界的有 66 种，占评价区内鸟类总数的 59.46%；属广布种的有 11 种，占评价区内鸟类总数的 9.91%。调查评价区内鸟类以东洋界和古北界占优势。

② 居留类型

评价区内有留鸟 53 种，占鸟类总数的 47.7%；夏候鸟 25 种，约占 22.5%；冬候鸟 20 种，占鸟类总数的 18.01%，旅鸟 13 种，占鸟类种数的 11.71%。调查评价区内鸟类以留鸟为主。

③ 评价区域鸟类的生态分布

根据生境状况和鸟类的分布特点，把评价区的鸟类生境类型可划分为 3 种。即森林、水域、灌草丛。

森林环境：森林是评价区内鸟类分布最多的区域，生活于该区的鸟类较多，主要为雀形目、鸢形目鸟类。优势种类有山斑鸠、棕背伯劳、山麻雀等。

水域类型：主要是指栖息于评价区内河流的水域鸟类。如普通翠鸟等。

灌草丛环境：评价区的灌草丛分布较多，常见鸟类有小云雀、棕胸岩鹟、家麻雀等。

除以上生境，评价区的鸟类在农舍周边也可见。

④ 保护物种

本次调查在评价区内未发现国家级保护野生鸟类。

(5) 两栖类分布情况

根据实地调查结果和有关文献资料的报道,评价区目前可以确定的两栖动物共有 6 种,分隶 1 目、3 科、4 属。

表 4.3-10 两栖类名录表

(略)

① 区系分布

评价区内分布的两栖动物有 4 种为东洋界物种、2 种为广布种。

② 生态分布

陆栖型:评价区陆栖型两栖动物又分为穴栖静水繁殖型和林栖静水繁殖型。穴栖静水繁殖型的两栖动物成体主要生活于陆地,白天常隐蔽在土穴、泥窝和松软的泥土内,评价区仅华西蟾蜍、小角蟾、中华蟾蜍 2 种。

林栖静水繁殖型的两栖动物成体一般在陆地生活,如草丛、稻田等,仅在繁殖季节进入水域内产卵,评价区未发现该类型。

水栖型:评价区水栖型两栖动物主要为静水类型和流溪类型。静水类型一般栖息在稻田、池塘、水坑、沼泽、湖边浅水区或岸边陆地上,不远离水域,并产卵在静水中,评价区黑斑侧褶蛙属于该类型;流溪类型多生活在中低山区较为开阔而植被丰茂的清澈山溪内,评价区沼蛙为该类型。

③ 保护物种

本次调查未发现国家级保护两栖动物。

(6) 爬行类分布情况

评价区目前可以确定的爬行动物共有 5 种,分隶 1 目、2 科、4 属。

表 4.3-10 爬行类名录表

(略)

① 区系分布

评价区内的爬行动物中,属东洋界的 3 种,属广布种的 2 种。

② 生态分布

评价区翠青蛇、赤链蛇分布于草地、溪流等地,乌梢蛇分布于林缘、灌草中,有时候也出没于闲置农村宅基地附近。

③ 保护物种

本次调查未发现国家级保护野生爬行类。

4.3.2 水生生态

为了解工程建设对水生生态的影响，建设单位委托开展区域水生生态调查工作，并编制完成《四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程对周公河省级珍稀鱼类自然保护区水生生物和生境影响评价专题报告》（送审稿）。

本评价主要根据现场调查，并结合《四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程对水生生物影响及补救措施专题报告》（送审稿）及其他相关资料说明项目区域水生生态现状。

4.3.2.1 水生生态调查内容、方法及样点布设

（1）调查内容

调查的内容主要包括浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物以及鱼类的种类组成、资源量，鱼类重要生境等。

重点调查内容包括：鱼类种类组成与资源量；珍稀、特有鱼类；鱼类等水生生物生态功能区（包括产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道）。

（2）调查方案

① 调查技术规范

- （①） 《环境监测技术规范》，HJ/T91-2002，国家环保总局，2002 年；
- （②） 《内陆水域渔业自然资源调查手册》1991，S93/1；
- （③） 《水环境监测规范》，SL219-2019；
- （④） 《淡水浮游生物研究方法》1991，ISBN7-03；
- （⑤） 《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7-2014）；
- （⑥） 《生物多样性观测技术导则 淡水底栖动物大型无脊椎动物》（HJ 710.8-2014）。

② 浮游植物调查方法

（①）定性水样的采集

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

(②) 定量水样的采集

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

(③) 室内观察与处理

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

将定量的浓缩水样充分摇匀后，迅速准确吸出 0.1mL 水样，注入 0.1mL 玻璃计数框内（面积 $20 \times 20 \text{mm}^2$ ），盖上盖玻片，在 10×40 倍显微镜下抽样观察 100 个视野并计数。每瓶标本计数二片取其平均值。同一样品的两片标本计数结果与其平均数之差，如不大于 10% 则为有效计数，否则须测第三片，直至符合要求。

按下式计算每升水样中某种浮游植物的数量（个/升）：

$$N = \frac{P_n}{F_n} \times \frac{C_s}{F_s} \times \frac{V}{v}$$

P_n ——平均每片实际计数的某种浮游植物个数；

F_n ——平均每片计数过的视野数；

C_s ——计数框面积（ mm^2 ）；

F_s ——每个视野面积（ mm^2 ）；

V ——最终浓缩水量（mL）；

v ——计数框容积（mL）。

③ 浮游动物调查方法

(①) 浮游动物定性标本的采集

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

(②) 浮游动物定量标本的采集

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

(③) 室内观察与处理

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

按下式计算每升水样中某种小型浮游动物的数量（个/升）：

$$N = P_n \times \frac{V}{v}$$

Pn-----平均每片实际计数的小型浮游动物个数；

V-----最终浓缩水量（mL）；

v-----计数框容积（mL）。

按下式计算每升水样中某种大型浮游动物的数量（个/升）：

$$N = \frac{P}{V}$$

P-----计数得到的某种大型浮游动物的总数量；

V-----采水量（L）。

④ 水生维管束植物调查方法

不设水生维管束植物固定采集点，仅进行定性采集：采集水深 2m 内的物种及优势种，生长在岸边的挺水植物和漂浮植物直接用手采集。浮叶植物和沉水植物则用钉耙将它们连根拔起，选择完整的植株，滴去表面水分，夹入植物标本夹内压干，带回实验室鉴定。按《中国水生维管植物图谱》进行鉴定。

⑤ 底栖动物调查方法

在砾石底河段，在采样点附近选取具有代表性的河滩，选取 1m²，将此 1m² 内之石块捡出，用镊子夹取各种附着在石上的底栖动物；底质为砂或泥则需用铁铲铲出泥沙，用 40 目分样筛小心淘洗和筛取出各类标本（如蛭、水蚯蚓或摇蚊幼虫等），放入编号瓶中用 5% 甲醛溶液固定保存。同时用 D 形网沿河捞取水生昆虫等底栖动物，作定性分析。

将每个采样点采集的底栖动物样品，按采集编号逐号进行整理，所采标本鉴定到属或种，再分种逐一进行种类数量统计，再换算成以平方米为单位的种类密

度。

⑥ 鱼类资源调查方法与内容

（①） 调查方法

鱼类资源的调查主要依照《内陆水域渔业自然资源调查手册》《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》HJ 710.7-2014 等规范进行。

（②） 调查内容

调查内容主要包括：鱼类种类组成、生态类群、繁殖习性、渔获物种类组成、资源现状；产卵场、索饵场和越冬场的分布。

（3） 调查样点布设

根据周公河周公山镇防洪治理工程杨的特性及所在河流的特点，将工程上游中坝大桥至三九大桥处，长约 16.0 km 河段作为本次水生生物调查评价范围。水体中水生生物的分布很不均匀，通常因水体形态、深度、水源、风、光照、温度以及其它环境条件的不同而异，因此必须选择有代表性的地点进行采样。根据工程河段水域的形态特点、水文条件和水生生物特性等，为满足样品的代表性和可比性，保证达到必要的精度和满足统计学样品数，在周公河调查水域各设置了 3 个采样点，周公河采样点设置在中坝大桥处、温泉大桥和三九大桥处。

表 4.3.2-1 水生生物采样点设置及水体物理特性

采样点	位置	底质	经纬度	备注
1	中坝大桥	周公河	E 103.0119 N 29.8709	疏浚起点下游、新建护岸上游河段
2	温泉大桥	周公河	E 103.0144 N 29.9768	第二段疏浚河段
3	三九大桥	周公河	E 103.0270 N 29.9873	工程及疏浚终点河段

4.3.2.2 水生生态现状

（1）浮游植物

浮游植物（phytoplankton）作为水体初级生产力最主要的组成部分，可作鱼苗和成鱼的天然饵料，在营养结构中起着重要的作用。有些藻类可以直接作为环境监测的指示生物，相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性

能更好地反应出水体的营养水平。

① 浮游植物的种类组成区系特点

周公河周公山镇防洪治理工程 3 个采样断面采集到浮游藻类植物 4 门 17 科 31 属 52 种，其中硅藻门有 6 科 16 属 32 种，占总种数的 61.54%；绿藻门 7 科 9 属 12 种，占总种数的 23.08%；蓝藻门 3 科 5 属 7 种，占总种数的 13.46%；黄藻门仅 1 科 1 属 1 种，占总种数的 1.92%。

表 4.3.2-2 项目评价区浮游动物物种名录

(略)

表 4.3.2-3 评价区影响水域浮游植物种类统计

门类	科数	属数	种数	种数百分比(%)
硅藻门	6	16	32	61.54
绿藻门	7	9	12	23.08
蓝藻门	3	5	7	13.46
黄藻门	1	1	1	1.92
合计	17	31	52	100.00

② 浮游植物的种群密度

对工程影响水域不同采样点藻类进行定量统计，仅统计到硅藻门、绿藻门、蓝藻门和黄藻门四种，其它门类未统计到，统计结果见表 4.3.3-4。三个点生物量分别为 0.2330mg/L、0.2377mg/L、0.2438mg/L，平均生物量为 0.2382mg/L。

表 4.3.2-4 调查水域浮游植物种群密度（单位：ind./L）

采样点	采样点 1	采样点 2	采样点 3	平均
硅藻门	33231	35238	38532	35667
绿藻门	4963	5032	5262	5086
蓝藻门	2126	2192	2317	2212
黄藻门	823	926	886	878
合计	41143	43388	46997	43842

从上表可看出，定量水样各采样点均以硅藻门为主，采样点 1 浮游植物种群密度和生物量最少，采样点 1 水中有有机质较少，绿藻门与蓝藻门较少；采样点 3 浮游植物种群密度和生物量最多，水中有有机质较多，绿藻门与蓝藻门较多；采样点 2 位于温泉大桥，各门类数量较采样点 3 有所下降。

(2) 浮游动物

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。浮游动物以水生细菌和浮游藻类为食，属于水生生态系统中的消费者第二营养级，亦称次级生产力。由于浮游动物摄食其主要饵料—浮游藻类，所以使水体产生自净作用，它也是几乎所有幼鱼和成鱼的饵料基础。

① 浮游动物的种类组成区系特点

调查河段 3 个断面共采集到浮游动物 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%。浮游动物常见种类为：原生动物中的长圆砂壳虫、球形砂壳虫等；枝角类中的长额象鼻溞；轮虫类中的长三肢轮虫、前节晶囊轮虫等。

表 4.3.2-5 项目评价区浮游动物物种名录

（略）

② 浮游动物的种群密度

对调查河段采集的样本进行鉴定统计，3 个断面浮游动物密度范围为 68~72 ind./L，各断面浮游动物密度分别为 163 ind./L、185 ind./L、196 ind./L，平均浮游动物密度为 183 ind./L。

各断面浮游动物生物量范围为 0.0183~0.020 mg/L，3 个断面浮游动物生物量分别为 0.3569 mg/L、0.3682 mg/L、0.3982 mg/L，平均浮游动物生物量为 0.3744 mg/L。

表 4.3-15 调查水域浮游动物种群密度

单位：个/L、mg/L

种类	采样点 1	采样点 2	采样点 3
密度（ind./L）	163	185	196
生物量（mg/L）	0.3569	0.3682	0.3982

（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。

水生维管束植物是水生态系统中的初级生产者，能利用阳光和水体中的有机物进行光合作用。本次调查河段内发现水生维管束植物共 5 种：魁叶萍、满江红、眼子菜、水蓼、芦苇。由于这些水生维管束植物没有大量成丛分布，故未做生物量的统计。

(4) 底栖动物

底栖动物是第三级营养的重要组成，亦是原河道形态生物量最大的类群，为多数鱼类的饵料基础，与鱼类的生态类群和区系组成者有密切关系。

① 物种组成

3 个调查断面发现底栖无脊椎动物的区系有 3 门 17 种。其中，其中环节动物门 2 种，占比 11.76%；软体动物门 7 种，占比 41.18%；节肢动物 8 种，占比 47.06%。

表 4.3.2-7 项目评价区底栖动物物种名录

(略)

② 底栖动物种群密度

对调查水域 3 个采样点的底栖动物进行定量分析，底栖动物种群密度和生物量详见。调查水域底栖动物密度平均 68.67 ind./m²，生物量平均 6.62 g/m²。总体来看，软体动物的平均密度和生物量要明显高于节肢动物。从不同采样点来看，3 个调查断面底栖生物组成基本类似，差异不明显。

表 4.3-17 调查水域底栖动物种群密度

单位：个/m²

密度及生物量		调查断面		
		采样点 1	采样点 2	采样点 3
密度 (ind./L)	环节动物	8	13	12
	软体动物	36	37	38
	节肢动物	21	18	23
	合计	65	68	73
生物量 (mg/L)	环节动物	0.09	0.18	0.14
	软体动物	4.42	4.66	4.95

	节肢动物	1.81	1.72	1.89
	合计	6.32	6.56	6.98

(5) 鱼类

① 鱼类的种类组成

周公河周公山镇防洪治理工程都位于周公河珍稀鱼类省级自然保护区实验区。四川农业大学于 2022 年和 2023 年对周公河珍稀鱼类省级自然保护区进行了鱼类资源调查，调查地点包含了工程所涉及的周公河流域。

根据调查结果，在周公河流域共监测到鱼类 37 种，隶属 4 目 5 科 30 属。

表 4.3.2-9 调查水域鱼类名录

(略)

② 鱼类种群多样性特点

周公河周公山镇防洪治理工程调查水域共有鱼类 37 种，隶属 4 目 5 科 30 属，其中鲤形目 2 科 24 属 29 种，鲇形目 1 科 4 属 5 种，鲈形目 1 科 1 属 2 种，鲟形目 1 科 1 属 1 种。物种多样性最多的是鲤形目，占绝对优势，鲤科是调查水域的优势类群。

③ 鱼类生态类群特点

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，调查水域的鱼类大致可以分为五种生态类群即：中、下层类群，中、上层类群，水底吸着类群，底层类群和洞缝隙类群等五种生态类群。

(①) 流水中、下层类群

属于这一类群的鱼类主要有：鲤、鲫、花鲢、唇鲮等。多数身体稍侧扁，适应在流水、急流水中穿梭游泳、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) 流水中、上层类群

属于这一类群的鱼类主要有：如鳊、宽鳍鱲、马口鱼等。它们体一般长，腹部圆，口一般为端位口，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

栖息在急流滩槽的底层，如平鳍鳅科、鮡科和鮠科的部分种类，在调查水域，以流水水底吸着生活的鱼类主要有：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）流水或缓流底层类群

鲇、黄颡鱼、中华倒刺鲃、裂腹鱼类等，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

大鳞副泥鳅、红尾副泥鳅、安氏高原鳅、贝氏高原鳅等。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。

④ 鱼类繁殖类型

鱼类的繁殖习性比其它动物复杂，仅鱼类的卵按其特性就可分为粘性卵、沉性卵，浮性卵和漂流性卵等。不同鱼类繁殖的时间季节、适宜水温、环境条件等差异很大。调查水域多数鱼类在流水中繁殖，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 $16\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，部分鱼类繁殖水温在 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。鱼类的繁殖季节随种类不同而不同，大多数种类在 4~7 月间繁殖。根据鱼类产卵的生态环境、繁殖习性，可将调查水域内的鱼类划分为以下类型：

（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马口鱼、银鮡、棒花鱼等。

(2) 产沉性卵

裂腹鱼类产卵季节在 2-5 月，其在水温 11℃-14℃进行繁殖，在水深 40cm 左右的近岸或主流流水较急沙砾石滩上产卵，卵具微粘性，沉于水底，易被流水带入砾石间隙在那里继续发育。

(3) 产漂浮性卵

此类鱼对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速等水文条件才能完成繁殖和孵化。要求在多种急流水中上滩产卵排精，受精卵随着水流漂浮发育，如急流水长度不够，受精卵将下沉窒息死亡。产漂流性卵鱼类需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后，才能游到浅水或缓流处停歇，如银鮡等。

(4) 于软体动物体内产卵

调查水域内鳊鲃亚科的种类，通常产卵于蚌、蚬、淡水壳菜等软体动物壳内，从而得到充分的保护。

⑤ 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。主要有裂腹鱼类的鱼。

(2) 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。该水域主要有鳅科鱼类。

(3) 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，常见的有鲇等鱼类。

(4) 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、鲮、中华倒刺鲃等鱼类。鲤偏向动物食性，鲫偏向植物食性。

⑥ 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）重点保护物种

根据保护区相关资料，周公河珍稀鱼类省级自然保护区的重点保护物种主要保护对象有主要保护对象为大鲵、重口裂腹鱼、隐鳞裂腹鱼、异唇裂腹鱼、齐口裂腹鱼、青石爬鮡和鲈鲤。本次调查捕获到有重口裂腹鱼齐口裂腹鱼和鲈鲤 3 种。

（②）长江上游特有鱼类

本次调查在周公河水域捕捞到的长江上游特有的鱼类有：分别为方氏鲴、麦穗鱼、钝吻棒花鱼、中华倒刺鲃、鲈鲤、齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼、大渡裸裂尻和贝氏高原鳅 9 种。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

根据保护区相关资料，保护区分布有省级保护鱼类重口裂腹鱼、隐鳞裂腹鱼、异唇裂腹鱼、齐口裂腹鱼、青石爬鮡、鲈鲤和中华鮡 7 种。本次调查只捕获到重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼和鲈鲤 3 种。

（④）主要经济鱼类

根据本次调查并结合相关资料，本工程影响水域的主要经济鱼类有裂腹鱼、鲤、鲫、花鲢、中华倒刺鲃、黄颡鱼等。

（⑤）小杂鱼类

调查水域中的小杂鱼类主要有：宽鳍鱲、鲮、鳊、棒花鱼等，属于水生生态系统中的重要组成部分，这些鱼类在渔获物中数量较多。

⑦ 鱼类“三场”的分布

鱼类的活动随外界条件的变化而改变。在一个生命周期内，它们的活动也随着环境条件的变化和鱼类本身生理上的要求而有规律的变化。鱼类产卵场、索饵场、越冬场已有明显变化。由于调查河段的齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼、鲈鲤和青石爬鮡等主要珍稀特有鱼类中没有长距离洄游型种类，由于水电梯级开发的电站

大坝阻隔，其产卵场和索饵场趋向周公河上游流水生境迁移，而越冬场向库区集中。

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。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。通常，裂腹鱼类选择滩多急流，水深 40cm 左右的近岸或主流流水沙砾石滩上掘巢产卵。裂腹鱼类卵多产于急流底部的砾石和细沙上，亦常被水冲下至石穴中进行发育。由于产卵的基质非常分散，决定了裂腹鱼类的产卵场也比较分散。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，如鲤、鲫等。流水卵石滩是产粘性卵的鱼类的产卵场，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，水流饶石分流成小漩涡，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，受工程直接影响的周公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。周公河周公山镇堤防工程影响产卵场主要分布在中坝大桥上下游附近的河道及余家村吊桥上游约 1000 m 附近河段是典型的产卵场。



图 4.3-4 中坝大桥上游产卵场



图 4.3-5 中坝大桥下游（沙坪社区新建护岸处）产卵场



图 4.3-6 余家村吊桥上游约 1000m（第二段疏浚起点）产卵场

（②）索饵场

不同种类的鱼类对索饵场的环境要求差异较大，并且也随时间不断发生变化。进入 3 月份以后，河流水温开始回升，鱼类从越冬的深水区域（深潭）到河流浅水的礁石或砾石滩索饵。在 5 月份以后，河流水位开始上涨，部分鱼类进入到水流增大的支流下游中索饵。喜急流性的裂腹鱼类在早春的索饵多在水流较急的区域。流水水体中下层类群往往个体较大，它们游泳能力较强，成鱼一般喜欢在多砾石的急流滩上索饵。幼鱼索饵场的环境的基本特征是静水或者微流水，水深 0-0.5m，其间有砾石、礁石、沙质岸边，这些地方形成较深的水坑、凼、凹岸浅水区、静水缓流区。

调查结果显示周公河流域罗村河下游约 500m 和温泉大桥下游约 860m 附近河段着生藻类、有机碎屑和底栖无脊椎动物等为主要食物丰富。且该区域光照条件好，利于着生藻类生长，相应地底栖无脊椎动物也相对较为丰富，往往这些河段成为鱼类重要的索饵场所。索饵的鱼类主要有裂腹鱼、鲫、鲤等。



图 4.3-7 温泉大桥下游约 860m 索饵场



图 4.3-8 罗家河下游约 500m 索饵场



图 4.3-9 余家村吊桥下游索饵场

(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。此外，河流中的大小的槽、坑、回水、水下岩洞、地下河道及巨砾石，都有不同鱼类的越冬场。经过实地调查发现周公河多年平均流量不大，水量小，调查结果发现工程影响河段无大型的越冬场。



图 4.3-10 三九大桥越冬场

4.3.3 小结

经过实地调查与分析地，评价区有维管束植物 33 科，46 属，69 种。其中蕨类植物 1 科 2 种，裸子植物 2 科 4 种，被子植物 30 科 63 种。评价区域有分布的国家重点保护植物均为栽培种，评价区内没有野生种的保护植物分布。评价区内有兽类 4 目 7 科 10 种，两栖动物 1 目 3 科 6 种，爬行动物 1 目 2 科 5 种，鸟类 13 目 46 科 111 种。工程调查水域共有鱼类 4 目 5 科 37 种，浮游植物 4 门 17 科 31 属 52 种、浮游动物 4 类 24 种、底栖动物 3 门 17 种。

5 环境影响预测与评价

5.1 水文情势影响分析

5.1.1 施工期水文情势影响分析

1、堤防建设施工期水文情势影响分析

堤防工程施工导流过程可能引起水文情势改变。工程采用河道左、右岸分期导流方式，由于施工期导流，导致堤防施工区域河流束窄，水的流速较天然状态下增加。但因堤防工程施工区域不大，施工导流对水文情势的影响范围有限。同时，导流期间不会造成下游河段断流。下游河道流量过程仍为天然河道流量，不受施工影响。

2、疏浚工程施工期水文情势影响分析

河道疏浚在枯期河道内施工，河道内水位较低，不需要施工导流。根据项目行洪论证与河势稳定评价报告内容，疏浚施工期安排在枯水期进行施工，对河流水文情势、河道行洪稳定影响很小。

5.1.2 运营期水文情势影响分析

本工程是在满足稳定河宽的情况下对河道内的淤积体进行清除，施工后工程河段稳定河宽满足要求，施工后的河段断面较为规整，河段行洪更加顺畅，主流归槽，河岸侧蚀得到有效治理，河势趋于稳定。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

施工过程中水污染源主要包括生产废水和生活污水两大部分。其中，生产废水主要是混凝土拌和系统冲洗废水、基坑废水、机修废水以及生活污水。各施工废水的特性和事故排放对河流水质的影响分析如下：

根据工程分析的结论，工程施工期的水污染源主要是生产废水和生活污水。

1、生产废水

(1) 基坑排水

基坑排水受降水、涌水量、场地水文地质条件、基坑形状大小和补给水边界条件等有关。基坑废水经处理后回用或用于洒水降尘，在正常情况下不外排，对河流水质无影响。在处理设施非正常运行导致废水外排的情况下，由于废水量很少，对工程河段水域环境的影响很轻微。

根据项目工期安排，涉水施工均在枯水期进行。施工过程中选用围堰施工，在土袋沉入水中的初期，可能会产生部分土壤颗粒被水流冲进水域内，使局部水环境混浊度提高。但随着土袋的互相错缝与压实，土袋内的土壤颗粒被水流冲进水域的可能性会减少，少量渗水通过潜水泵抽至沟渠排放。围堰工序完成后，这种影响亦不复存在。

(2) 冲洗废水

施工机械及车辆产生的冲洗废水属于含油废水，根据施工组织设计，冲洗废水产生量约为 $35\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分废水中主要污染物为石油类和 SS，石油类浓度约 $30\sim 50\text{mg/L}$ ，SS 浓度约 $2000\sim 3000\text{mg/L}$ 。设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用或用于洒水降尘，在正常情况下不外排，对河流水质无影响。在处理设施非正常运行导致废水外排的情况下，由于废水量很少，对工程河段水域环境的影响很轻微。

(3) 混凝土浇筑养护废水

混凝土浇筑养护废水经各施工区内隔油沉淀处理后回用或用于洒水降尘，在正常情况下不外排，对河流水质无影响。在处理设施非正常运行导致废水外排的情况下，由于废水量很少，对工程河段水域环境的影响很轻微。

2、生活污水

生活污水主要集中在堤防工程区的生活区内。施工营地主要租用施工场地附

近的居民住房，其施工期间产生的生活污水依托民宅内旱厕或设置移动厕所，不外排，对周公河水质影响较小。

5.2.2 疏浚工程对地表水环境影响分析

本项目施工区位于雨城区境内，施工采用明坑（旱采）工艺，在枯水期进行；同时在疏浚河道终点各设置三级沉砂池，扰动的水体经三级沉淀后再排入下游河道。因此正常情况下，施工不会扰动水体，不会对水质造成影响。

本次主要预测非正常情况下（即项目疏浚工程扰动了水体）产生的泥沙固体悬浮物（SS）对工程河段水质的影响，本次重点评价各疏浚区产生的 SS 对下游 5km 范围内地表水环境及水环境保护目标的影响。

（1）模型选择

枯水期时河段水面宽，河流流速慢，且水流稳定。本次评价采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的平面二维数学模型预测疏浚时对评价段水质的影响。具体预测模式如下：

$$C(x,y)=C_h+\frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}}\exp(-k\frac{x}{u})\sum_{n=1}^1\exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right]$$

式中：

x——预测点离排放点的距离，m；

y——预测点离排放口的横向距离，m；

C——预测点（x,y）处污染物浓度，mg/L；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

h——断面水深，m；

E_y——污染物横向扩散系数，m²/s；

u——断面流速，m/s；

k——综合消减系数，1/s；

B——水面宽度，m。

（2）预测参数

参照《河道整治工程中悬浮物输移扩散数值模拟研究》（李晓凌、吴从林、

张长征，长江勘测规划设计研究院环境公司，人民长江，2013 年 6 月第 44 卷），疏浚产生的悬浮物源强一般为 90mg/L。

项目河道参数全线不统一，为了便于计算，本评价根据实际情况对河道进行优化，参数设置如下：

表 5.2-1 周公河水文参数取值

流域	工程段	SS 浓度 (mg/L)	枯水期悬浮物降解 系数 (1/s)	平均流量 (m ³ /s)	平均河宽 (m)	水力坡度 (‰)	平均水深 (m)	平均流速 (m/s)	横向扩散系数 Ey (m ² /s)
周公河流域	周公河								

(3) 预测范围

本次预测范围为疏浚区下游 5km 范围内

(4) 预测结果

本次评价分别预测疏浚区产生的悬浮物 SS 对下游 5km 范围，横向平均河宽范围内的影响。

表 5.2-2 项目下游不同距离污染物 (SS) 预测结果 单位：mg/L

(x, y)	1	2	5	10	15	20	30	40	50	80	100
10											
50											
100											
500											
1000											
1500											
2000											
2500											
3000											
3500											
3700											
4000											
5000											

(5) 影响分析

正常情况下，本项目施工采用旱采工艺，在枯水期进行，施工不会扰动水体，不会对水质造成影响。非正常情况下，根据预测结果可知，本项目疏浚区施工期间非正常情况下产生的悬浮物会对下游水环境保护目标的水质造成一定的影响。

综上，正常情况下，本项目施工采用旱采工艺，在枯水期进行，施工不会扰动水体，不会对水质造成影响。非正常情况下，本项目疏浚过程产生的悬浮物对下游河段有一定影响，但在采取相应的保护措施后影响较小，且影响是非常短暂的，随着施工结束而结束。

5.2.3 疏浚作业扰动底泥的重金属影响

根据工程河段现状监测资料可知，各河段底泥样品中重金属物质含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中农用地土壤污染风险筛选值要求；同时由于疏浚施工主要在枯水期，流速相对较小，河道疏浚作业扰动底泥，释放出来的重金属的含量十分有限，在水力作用下很快稀释，对局部水域之中的重金属浓度有所贡献的范围一般在50m以内，不会造成河道疏浚下游重金属超标污染，更不会影响到下游水体水质。

故本项目工程河段底泥的重金属对地表水环境影响很小。

5.2.4 营运期地表水环境影响分析

本工程运营期本身不产生污染物，本次工程实施后，整体上河槽和滩地的几何形态、水力学因子（如过流断面、水力坡降、河道弯曲率、水深等）较工程实施前变化不大，工程建成后不增加河槽蓄水能力和调蓄容量，总体水资源未发生变化。根据对河流水质现状监测的结果可知，河流水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。河段现状淤积较严重，水体自净能力差，随着河道疏浚的完成，河道水体容量增加，水体自净能力逐渐提高，足以维持一个健康的、良好的自然水环境，对水质具有改善作用。同时，本工程进行疏浚开挖，将河底底泥及水中垃圾清除，减少河道底部的氮磷等营养物质再悬浮回到河流水体中，减少了本项目涉及河流河道水体中的污染物，也有利于水环境的改善。

综上所述，项目实施后能够改善河道的生态环境，具有明显的环境正效应。

5.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）提供的评价等级划分原则与方法，本项目类别为III类项目，环境敏感程度为“敏感”，判定本项目地下水环境评价等级为三级。评价范围为疏浚河段边界向外延伸 200m 作为评价范围。

5.3.1 水文地质条件

工程区内地下水为松散堆积层孔隙型潜水，区内漂卵砾石夹砂层为主要含水、透水层，其含水、透水性好，水量丰富，与河水水力联系密切，稳定水位基本与河水位一致或略低于河水，倾向河床偏于下游，其补给主要为河水，并以渗透方式向相对下游区排泄。据区域水文地质资料可知，其水位年变幅为 3.0~4.0m。区内地下水及地表水为重碳酸钙型水。

5.3.2 施工期地下水环境影响分析

5.3.2.1 地下水污染途径分类

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水使污染物随水通过非饱水带，周期性地渗入含水层，主要是污染潜水，淋滤固体废物堆引起的污染，即属此类。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集地段（如废水渠、废水池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

5.3.2.2 地下水污染途径确定

根据导则的要求及以上关于污染途径的描述，对建设项目在不同工况下的地下水污染入侵途径进行分析。

①正常状况地下水污染途径

正常状况下，项目施工期产生的施工废水经隔油沉淀后全部回用，不外排；

施工人员产生的生活污水依托周边居民已建卫生设施处理；项目疏浚料主要为砂卵石，有机质含量少，且疏浚料只是短暂暂存，后续由雨城区人民政府统一规划处理。因此，正常状况下地下水污染源从源头上得到控制，没有污染地下水的通道，污染物渗入污染地下水不会发生。

②非正常状况下地下水污染途径

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目主要是指隔油沉淀池因池体破损等原因不能正常运行或保护效果达不到设计或防渗层失效时造成污染物质泄漏。

5.3.2.3 地下水环境影响分析

1、对地下水水质的影响

(1) 正常状况下对地下水环境影响分析

本项目施工生产用水、生活用水利用临近供水水源（自来水）供给。

项目建设地地下水丰富，区域地下水主要以大气降水、地表水为补给水源。本项目为非污染类项目，营运期间不会产生废水；项目施工期产生的施工废水经隔油沉淀后全部回用，不外排；施工人员产生的生活污水依托周边居民已建卫生设施处理。项目疏浚料主要为砂卵石，有机质含量少，且疏浚料只是短暂暂存后便会转运走进行综合利用。

正常情况下，本项目的实施不会对周边区域地下水水质造成影响。

(2) 非正常状况下对地下水环境影响分析

本项目非正常状况主要为隔油沉淀池池体破损导致的污染物渗入地下水的情形。

故在非正常状况下，会产生一定量污水，如果防渗措施不当，污染物很容易穿过包气带进入含水层，造成污染。评价要求建设单位及施工单位加强管理与监测，尽量避免非正常状况发生。本次评价不对其进行预测评价。

2、对地下水水位的影响

根据地质勘探资料，施工区沿线地下水水位相对较高，工程施工期基坑排水包括基坑初期排水和基坑经常性排水，基坑经常性排水包括基坑渗水、降雨汇水。基坑明水抽排时，应严格控制水位降幅，每天 50cm 左右，注意堰体脱水、渗水

通道，避免集中渗水，形成管涌。为满足基坑施工安全需要，基坑的经常性排水采用管井结合明排方案。在基坑周边打降水井。在基坑内顺上游围堰和下游围堰开挖导流沟，距围堰 5m 以上以防止围堰滑坡。在下游降水井中间位置处将导流沟扩挖成集水坑，在集水坑内安放排水设备，将汇集的水抽排至围堰外；在上游导流沟选取位置扩挖集水坑，在集水坑内安放排水设备，将汇集的水抽排至围堰外。

施工期可能会造成小范围内地下水水位下降，但因施工期较短，施工结束过后随着降雨和周围地下水的补给，很快会达到原来的水位，对区域地下水水位影响较小。

3、小结

本次工程施工人员生活污水和施工生产废水量不大。根据施工期地表水环境影响分析结果，施工期产生的主要生活污水和生产废水分别通过回用、沉淀及隔油等措施统一处理，污废水排放量小且浓度较低，可达污水排放标准的要求，不会造成地下水水质恶化。

河道疏浚疏障治理后，短期内地表水与地下水水力联系轻微增强，丰水期河道水对地下水补给增加，受河道水质影响，局部范围内水质会变差，根据同类型项目污染范围在 1.6~30m 以内不等。此外，工程运营后，项目区防洪除涝问题的解决，对改善工程区域的地下水质量和减轻由内涝引起的土壤盐渍化都是有利的。

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强施工设施维护和管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显不利影响。

5.3.3 运营期地下水影响分析

本项目运行期生产生活不取用地下水，不排水。不会引起区域地下水水位、水质变化。本项目运营过程中地表水与地下水之间无直接联系，对地下水环境影响较小

5.4 大气环境影响分析

5.4.1 施工期大气环境影响分析

本工程对大气环境的影响集中于施工期。本项目采用商品水稳土、混凝土，不设搅拌站；项目施工人员为工程区域周边村民，用餐自理，不设食堂。施工期产生的大气污染物主要为车辆运输道路扬尘；土石方工程、物料堆存等产生的施工扬尘；木工切割和钢筋切割焊接过程中产生的烟粉尘；运输车辆和施工机械产生的尾气。

本项目疏浚料主要为砂、卵石，腐殖质含量极少，基本无异味，故本项目施工期对环境空气的影响主要表现为施工扬尘和施工机械废气，其污染源强和影响范围与施工条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。

5.4.1.1 施工扬尘影响分析

本项目施工扬尘包括土方开挖及回填、汽车运输及疏浚料（主要为砂卵石）临时堆场扬尘等。施工期施工车辆运输产生的扬尘污染比较严重，且影响范围也较大，（泥土）粉尘粒径分布为：小于 $5\mu\text{m}$ 的约占 8%， $5\sim 30\mu\text{m}$ 的约占 24%，大于 $30\mu\text{m}$ 的约占 68%。

根据类比调查，施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 180m 以内。下表为施工运输道路洒水抑尘的试验结果（参照《交通运输类环境影响评价》环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室编）。

表 5.4-1 洒水路面扬尘试验结果表单位： mg/m^3

距路边距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.22
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.17
控尘效率 (%)		81	52	41	30	23

由上表可知，施工运输道路实施洒水抑尘后，可有效地控制扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

本项目施工时要求施工现场定期对地面洒水、对撒落在路面的渣土及时清除、施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面、运输车辆不允许超载，出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖，并且在施工区出口设置防尘垫等一系列措施，大大减少了施工扬尘对环境空气的影响。在施工过程中，施工单位必须严格落实本环评提出的扬尘控制措施，有效控制扬尘，使其对周围敏感保护目标的影响降至最低。

项目在做到以上扬尘控制措施后，施工期扬尘排放能够满足《四川省施工场

地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)表1中的限值要求,不会对项目周边的大气环境造成明显不利影响。

5.4.1.2 施工机械废气影响分析

施工期间,施工机械及汽车燃料以柴油为主,运输车辆会排放一定量的CO、SO₂、NO_x以及未完全燃烧的THC等,其特点是排放量小、流动性强,且属间断性无组织排放,由于施工场地开阔,扩散条件良好,经自由扩散稀释后能够满足相应的排放标准。在施工期内应多加注意施工设备的维护,使其能够正常地运行,提高设备原料的利用率,不会对项目周边的大气环境造成明显不利影响。

5.4.1.3 小结

施工期产生的废气采取相应措施防治后不会对施工场地周围的环境空气质量造成明显不利影响。因此,项目实施后不会对项目区域环境空气质量造成明显影响。

5.4.2 营运期环境空气影响分析

本项目为河道疏浚及堤防建设工程,营运期主要是对河道的管理和维护,项目自身不产污,无废气排放,不会对区域大气环境质量造成不利影响。

5.5 声环境影响分析

5.5.1 施工期声环境影响分析

工程施工期噪声源主要来自施工机械设备运行产生的噪声和车辆行驶产生的噪声。

(1) 施工机械噪声

本工程涉及的施工机械种类和数目较多,噪声源复杂且声级各异,所涉及的机械设备主要有挖掘机、推土机、装载机、运输车辆等,固定噪声源主要来自施工区的土方开挖、土方回填、混凝土浇筑等施工活动,因施工机械噪声是间歇声源,且施工时间较短,因此评价仅对噪声源在不同距离处的噪声贡献值进行预测。

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:

$$L_{A1} = L_{AW} - 20 \lg I - 8$$

式中：LAI——为距离声源 r 处的 A 声级，dBA；

LAW——为声源的 A 声级，dB(A)；

r——关注点与声源距离，m。

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：L 总——预测声级，dB；

Li ——各叠加声级，dB。

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 5.5-1。

表 5.5-1 施工区固定源在不同距离的预测结果一览表 单位：dB(A)

噪声源	离声源不同距离的噪声预测值[dB(A)]							达标距离 (m)	
	1m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	昼间	夜间
挖掘机	90.0	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	35	100
推土机	85.0	65.0	59.0	51.0	45.0	41.5	39.0	18	57
装载机	80.0	60.0	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0	10	33
蛙式夯实机	90.0	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	35	100
砼拌和机	80.0	60.0	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0	10	33
水泥拆包机	80.0	60.0	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0	10	33
振捣器	85.0	65.0	59.0	51.0	45.0	41.5	39.0	18	57
塔机	80.0	60.0	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0	10	33
混凝土泵	80.0	60.0	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0	10	33
自卸汽车	80.0	60.0	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0	10	33
载重汽车（加速）	90.0	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	35	100
水泵	80.0	60.0	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0	10	33
发电机	80.0	60.0	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0	10	33
钢筋加工设备	90.0	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	35	100
机修设备	90.0	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	35	100
变压器	88.0	68.0	62.0	54.0	48.0	44.5	42.0	26	79

由预测结果知，钢筋加工设备、推土机、振捣器的噪声贡献值较大，施工时易对附近居民产生影响。昼间施工噪声 20m 外、夜间施工噪声 100m 外均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中限值要求。

(2) 交通运输噪声

交通运输噪声主要来自自卸汽车、载重汽车等运输车辆，发生在施工区、渣

场等之间的施工道路和永久道路上。类比同类工程，施工期运输道路沿线噪声一般将达到 70~90dB(A)，根据噪声衰减规律，距离运输车辆 10m 以外区域能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。根据现场调查，交通线路两侧的敏感点主要是村庄，建议施工运输车辆经过敏感点及施工生活区附近道路时，禁止鸣喇叭，减速慢行，尽量减少车辆运输噪声对居民的影响。评价认为，在采取相应的噪声减缓措施后，车辆运输噪声不会对道路周围敏感点产生大的影响。

综上所述，施工机械设备噪声主要对现场施工人员影响较大，对周围敏感点影响较小，考虑工程施工时间短，施工工区分散，因此，施工机械噪声不会对区域声环境产生大的影响；通过控制车流量和行车速度，施工车辆经过敏感点及施工生活区附近道路时，禁止鸣笛、减速慢行，尽量减少车辆运输噪声对声环境的影响。综上考虑，评价认为施工期对周围声环境不会产生明显影响。

5.5.2 运营期噪声影响分析

本项目为河道清淤疏浚工程及堤防建设工程，运营期主要是对河道的管理和维护，项目自身不产生噪声，不会对周边声环境造成影响。

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为开挖土石方产生的弃土石方、隔油浮渣、建筑垃圾、废弃泥浆以及施工人员生活垃圾。

(1) 弃土石方

本工程开挖土石方 4.67 万 m³（其中表土 0.34 万 m³、土方开挖 3.36 万 m³（含淤泥 1.47 万 m³）、砂卵石/石方开挖 0.97 万 m³）；回填土石方量 4.2 万 m³（其中表土 0.34 万 m³、石渣回填 3.69 万 m³、砂卵石回填 0.17 万 m³），外借 3.69 万 m³（金鸡关开采石渣料），弃方运至弃渣场（金鸡关空闲地）堆放，综合运距 17km。

(2) 隔油浮渣

本项目会对施工机械及车辆进行定点冲洗，冲洗废水经隔油沉淀池处理后回

用。隔油沉淀池隔油浮渣产生量较小，根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于危险废物，危废代码 HW08，危废代码为 900-210-08。本项目施工期较短，同时产生的废油较少，废油在施工结束后委托有资质的单位统一清理处置，项目不设置临时危废暂存间，同时评价要求建设单位对隔油池按照本评价要求做好重点防渗处理。

（3）建筑垃圾

施工过程中产生的废钢筋和废木材等建筑材料，根据工程初步设计报告，估算产生建筑垃圾约为 135m^3 ，合计 202.9t。建筑垃圾尽可能外售废品回收站回收利用，对于没有使用价值的建筑垃圾按环卫部门规定运往指定地点。

（4）生活垃圾

根据工程初步设计文件，工程施工高峰期施工期人员约为 60 人，总工期为 240 天，按人均每日生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg/d} \cdot \text{人}$ 计，则施工期生活垃圾共产生量 7.2t。本工程施工地设置垃圾桶，袋装收集后由专人转运至临近的垃圾转运点，最终由当地环卫部门集中收运处置。

通过采取上述措施，项目施工期产生的固体废弃物均可得到有效地处置，不会对周边环境造成二次污染。

5.6.2 运营期固体废物环境影响分析

本项目为河道清淤疏浚工程，营运期产生的固体废弃物主要为河道沿线活动人员丢弃的少量生活垃圾、落入河道的枯枝、杂草、落叶等，当地主管部门应加强河道管理，在河道沿线设置垃圾桶，维护河道卫生环境。垃圾桶内的垃圾由环卫部门集中收集，清运处理。

因此，项目营运期产生的固体废物能够得到有效处理和处置，不会造成二次污染，不会对环境造成影响。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 对土地利用结构和布局的影响评价

本项目永久占地主要为防洪护岸等工程建设用地，均利用水域及水利设施用地，对流域沿线土地利用结构不会造成影响。

本项目临时占地主要为材料库、临时道路场以及临时弃渣用地等，根据临时占地调查结果，河道沿线的临时占地不涉及基本农田等生态问题，因此项目占地对当地农业经济影响比较小。

5.7.2 护岸工程影响分析

根据堤防设计规范，堤防工程的型式应按照因地制宜、就地取材，并结合城镇建设和生态的原则确定堤型。生态护岸对生态的影响主要集中在护岸的透水性、透气性、柔韧性和综合生态效应，当护岸的透水性、透气性和柔韧性较好时，显然其综合生态效应也相应较好。护岸工程的施工期影响与一般河道整治的影响相差不大，主要是施工期水土流失造成水体 SS 浓度增大，导致水生生物的生存环境受到影响，因此，对于护岸工程而言其最大的影响应该在工程实施后的运营期。

不论采用哪种护岸方式，其透气性、透水性、水与土壤的元素、生物交换都没有天然的岸坡好，由于天然岸坡的破坏，只能采取类生态的方式来恢复岸坡，恢复后的岸坡只是在经济、技术条件许可的情况下最大限度地减少工程实施后的生态影响。格宾网/石笼主要以保护河岸、防止过度冲刷为主，净水功能不足，导致实施段水体较难通过护岸得到净化，护岸实施后的净化主要依靠护岸植物来进行，由于绿化周期长，植生空间小，且营养物质保持性低，绿化覆盖率不超 10%，植物根系的抗冲性能低，因此护岸植物的净化作用也不甚理想。

因此生态护岸的生态影响主要是营运期降低了岸坡净化水体的功能，生物在液相、固相的交换功能。由于实行护岸段只是整个河流的一小部分，且该项目采取“格宾石笼护脚+草皮护坡”的生态护岸设计方案，护岸的实施基本不影响整个流域岸坡对水体的净化，只是在部分河段削弱了净化功能。

5.7.3 施工期生态环境影响分析

5.7.3.1 对陆生生态影响分析

(1) 工程占地对植被的影响分析

项目总占地面积为 4.87h m²，其中永久占地 2.47h m²，临时占地 2.40h m²，占地类型包含耕地、林地、公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地及其他土地，详见下表。

表 5.7-1 项目占地面积统计表（单位：hm²）

用地性质	项目	占地类型（h m ² ）					小计
		耕地	林地	公共管理与公共服务用地	水域及水利设施用地	其他土地	
永久占地	堤防及护岸	0.37	0.16	0.50	1.16	0.28	2.47
临时用地	淤泥翻晒场区					0.42	0.42
	施工仓库			0.23			0.23
	临时施工道路	0.08	0.13	0.01	0.12		0.34
	弃渣场					1.41	1.41
	小计	0.08	0.13	0.24	0.12	1.83	2.40
合计		0.45	0.29	0.74	1.28	2.11	4.87

工程永久占地将导致占地范围内的植物种类及植被无法恢复，将降低评价区的生物量。根据调查，工程占地范围较小，且永久占地区的植物种类和植被类型均是评价区及拟建工程沿线区域的常见植物种类及植被类型。永久占地使得局部区域物种数量略有减少，植被生物量、生产力水平略有降低，但不会导致区域性物种多样性的消失，故而项目建设对沿线植物、植被影响较小。

项目临时工程主要为临时道路和施工场地，占地面积为 2.40hm²，占地类型主要为公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地。植被主要为慈竹林及杉木林，占用植物种类主要为杉木、慈竹、柏木、水麻、野棉花等。临时占地区的植物种类均为工程区域附近常见植物种类，且施工结束后，通过迹地恢复、造林、播撒草籽等生态恢复措施，可以及时恢复。因此，临时占地影响是短期且可恢复的，随着施工结束，其造成的影响也将消失。总的来说，临时占地对沿线植被的影响较轻微，是可以接受的。

（2）对陆生植被的影响分析

① 对植物多样性的影响

根据调查，工程占地区域涉及植物主要为杉木、慈竹、柏木、水麻、野棉花、白茅等，均为周围常见植物种类，无古树名木及野生保护植物分布。且施工结束后，通过迹地恢复、造林、播撒草籽等生态恢复措施，可以及时恢复。因此，施工期临时占地对植被的破坏是暂时的，可以恢复的。

因此，本项目施工期总体上不会对植物多样性造成显著影响。

② 对生物入侵的影响

施工期，由于施工过程中的各种施工行为，如人员进出、材料运输、工程绿化等，都有可能将外来物种带入工程区域。

由于外来入侵物种比当地物种能更好地适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量减少。根据实地调查，比如一年蓬、飞蓬在评价范围，尤其是水域附近分布较广，极易在当地环境中存活，在施工过程中外来物种的种子容易附在脚底和车轱辘上到处传播。

因此，建设单位必须加强对施工人员的相关知识培训，降低携带外来物种进入评价区域的可能。综上，本项目建设对区域植被有一定的不利影响，但影响小，是可控的。

(3) 对陆生动物的影响

① 对兽类的影响

工程在城镇周边，人为活动较为频繁，评价区无大中型兽类，多为小型兽类。项目评价范围内影响种类包括社鼠等啮齿目种类，种多为常见种，分布较广，适应性强，虽然施工开始会受到一定程度影响而先暂时离开此地，但施工结束后大部分兽类随着生境条件的恢复将逐步迁回。

从整个项目沿线的生境现状情况来看，在工程沿线及附近区域有许多兽类的替代生境，且兽类的活动能力较好、种的分布范围较广、繁殖力也较强、具有较强的适应性，可以比较容易地在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其造成大的影响、影响时长也有限。

② 对鸟类的影响分析

施工期对鸟类的生存环境存在一定的干扰，主要体现在生境的侵占、施工设备噪声的干扰及人类的捕杀。

项目施工涉及河道疏浚、堤防修建，将大范围地扰动周公河河道的生存环境，迫使生活在该区域的鸟类不得不离开原来的生境。施工期间各种人为和机械噪声会使部分鸟类受到惊吓，远离施工区，在一定程度上影响鸟类迁徙和繁殖地的选择。同时，施工人员对鸟类的捕食，将降低区域鸟类的种群数量。鸟类具有较强的移动能力，且工程周边有着相似的生境，工程区域的鸟类会迁徙到不受工程影

响的区域。施工结束后，工程区域将形成新的生态系统，鸟类将根据生存所需，回到新的生态系统中。因此，施工期对施工区域的鸟类的影响较小。

③ 对两栖类的影响分析

两栖类动物主要栖息在工程河道沿线。工程对两栖类动物的影响包括对其栖息地的干扰和破坏，堤防的建设及河道疏浚将导致周公河的生境发生变化，对两栖类动物具有较大影响。

总体而言，项目周边生境类似，虽因施工导致施工区范围内的两栖动物数量减少，但施工区的两栖动物在施工区周边均可找到适宜的生存环境，因此，项目施工区对物种整体的影响不大。

④ 对爬行类的影响分析

爬行类动物主要栖息在项目沿线的耕地、灌丛、岩壁缝隙中。

工程对爬行类动物的影响包括对其栖息地的干扰和破坏，同时施工车辆运输及施工人员捕食等行为均会导致评价范围内爬行动物的种群数量。

在施工期，由于施工队伍进驻，人类活动范围、强度及频率增大，施工便道、施工场地等建设，将使工程沿线的灌草丛覆盖度降低，地面的光照度更加充足，更加干燥，蜥蜴类动物种群数量将可能增加。施工过程中出现的垃圾堆等可引来鼠类和蚊蝇，从而引来蛇类和蜥蜴类，这点对爬行动物较为有利，但竣工后将会消失。

总体而言，施工期不可避免对爬行类的生境产生一定的扰动，部分物种将由工程区转移到远离施工区的相似生境中，但工程建设对爬行类的影响是暂时的，待施工结束后，就将消失。

5.7.3.2 对水生生态影响分析

工程施工对水生生态的影响主要集中在工程河道施工区域。对水生生态的影响主要表现在堤防施工作业、河道疏浚施工作业，包括施工导流、拓浚开挖等施工活动等对浮游植物、浮游动物、底栖生物的影响，以及由此引起的对鱼类的影响。因此，河道施工过程中，应将其控制在一定范围内，必要时应采取一定的防护措施。

施工导流等作业引起的悬浮物浓度增高对浮游生物的影响较大；疏浚开挖底泥被挖走后，由自然演替而来的河床环境将会改变，原本深浅交替的地势会变得

平坦，河道疏浚工程引起的环境变化会直接影响到水生生物的生存、行为、繁殖和分布，造成一部分水生生物的死亡，生物量下降，生物多样性减少，好氧浮游生物、鱼类、底栖动物会因环境的恶化而死亡，从而造成整个水生生态系统一系列的变化。这些影响基本是不利的，但同时也是可逆的，而且影响是暂时的，影响时间较短，在施工完成后一段时间后，经过河流的自然修复和施工后的生态修复措施，因施工造成的水生生态系统的破坏将会得到恢复。

(1) 对浮游生物的影响

周公河晏场镇防洪治理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。

浮游动物的活动能力较弱，个体相对较小、种类较多，很多种类都是鱼类优良的天然饵料，疏浚作业会对浮游动物造成不同程度的影响。挖掘机等施工机械作业会使河水悬浮物增多，浑浊度增加，溶解氧下降，势必阻碍浮游动物的呼吸，对其生长繁殖产生不利影响。由于水体的浑浊度增加，透明度下降，浮游藻类的生物量减少后，也会造成以藻类为食的浮游动物种群密度大幅下降。疏浚作业产生的各种噪音会使活动能力较强的纤毛虫、轮虫等浮游动物产生应激而逃匿疏浚河段，无疑将降低其生物量。

疏浚过程中生活污水和固体垃圾的排放，使水体有机质增加，若污染物的排放控制不当，则会造成水体局部污染，这将影响浮游动物的种类组成及种群密度。此外，疏浚过程中由于泥沙中吸附的重金属解吸，可能在浮游动物细胞组织内产生蓄积，甚至造成一定毒性，使其种群密度降低。

(2) 对底栖动物的影响

堤防工程：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。施工导致的水体浑浊和可能的水体污染，将使那些喜洁净水体的底栖动物等逃离施工水域，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。周公河晏场镇防洪治理工程除了临时围堰工程和疏浚外，其他工程基本上不涉水施工，不会对底栖动物造成直接伤害，且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。

疏浚工程：工程疏浚河段底质多以泥沙、砾石、卵石为主，清淤活动破坏河床底部地栖动物生存的环境，清淤过程中污水和固体垃圾的产生，使水体有机质增加，若污物的排放控制不当，则会造成水体局部污染，使得底栖动物的种类组成和区系发生变化。毛翅目、蜉蝣目中喜清洁水体的种类将大幅减少，相反耐有机污染的种类将会增加。工程完工后，底栖生物的资源将逐步恢复至作业前，但恢复时间相对较缓慢。

(3) 鱼类

① 对“鱼类三场”的影响

(①) 对鱼类索饵场的影响

浮游植物、水生维管束植物、固着藻类、浮游动物和底栖动物的众多种类是鱼类优良的自然饵料。

工程施工期间临时围堰建设、导流开挖、河道疏浚等工序均会扰动水体，导致河流中悬浮物增加，同时施工期间产生生活废水、施工机械使用的石油、柴油等化合物的泄露，可能进入工程水体，从而导致河道中浮游动植物种群数量减少。从而造成工程附近以浮游动物为开口饵料的仔鱼及滤食浮游动物的鱼类出现饵料短缺。

周公河周公山镇防洪治理工程典型的索饵场分布在温泉大桥下游、罗村河大桥下游和余家村吊桥下游，都在本次疏浚工程范围内，疏浚工程可能进一步削弱周公河鱼类索饵的功能。

(②) 对鱼类产卵场的影响

工程施工期对工程河段鱼类产卵场的影响主要为项目施工时引起河流水文情势、水质的变化，以及对河流水体的扰动导致鱼类产卵场遭到破坏。

工程河段中如裂腹鱼等具有筑巢生殖习性的鱼类将选择滩多急流，水深40cm左右的近岸或主流流水沙砾石滩上掘巢产卵。工程沙坪社区左岸新建护岸施工时，临时围堰会侵占部分河流，这可能会对这一类鱼的产卵场造成一定影响，这些影响在围堰拆除后会消失。

根据《四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程对周公河省级珍稀鱼类自然保护区水生生物和生境影响评价专题报告》（送审稿），工程河段典型

产卵场位于中坝大桥的上游和下游及余家村吊桥下游。而工程疏浚段包括了该部分，疏浚工程作业将扰动水体，改变该河段原有生境，这将对在以上位置产卵的鱼类造成不利的影响。

（③）对鱼类越冬场的影响

工程对影响河段越冬场的影响主要来源于项目施工产生的噪声、工程施工导致的水体水质改变从而影响到鱼类分布，但这种影响在施工结束后将消失。

工程施工直接影响水域占保护区的比例较小，工程影响河段内深潭等可以作为越冬场的替代生境较多，可以满足鱼类越冬的需求。

同时，工程主要在枯水期施工，对越冬场的影响是暂时的，随着施工活动的结束而消失。综上，工程对鱼类越冬场的影响较小。

② 对鱼类洄游通道的影响

工程施工活动主要在枯水期进行，工程临时围堰的施工、拆除以及导流开挖等施工活动，不会阻断河道，不会影响鱼类通过河心深水区的迁移活动，即不影响河段鱼类的洄游通道。但在施工期间，由于局部河段，尤其是涉水施工的河段，其流速、流态及水质可能因项目施工而发生改变，工程河段鱼类的正常迁移和分布将受到一定程度的影响。但这一影响是暂时、短暂的，其随着施工的结束而消失。项目工程结束后的运行期间，将会增加河流生态系统的稳定性，对鱼类的迁移和洄游有利。

5.7.4 运营期生态环境影响分析

5.7.4.1 对陆生生态环境的影响分析

（1）对陆生植被的影响分析

工程运营期对植被的主要影响来自项目永久占地，项目永久占地将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。

工程所在区域人类活动强烈，在人为活动的干扰下，项目占地区域内野生植物物种较少，且均为周围常见种类。工程其中永久占地 2.74hm^2 ，其中 1.16hm^2 属于水域及水利设施用地， 0.50hm^2 属于公共管理与公共服务用地，几乎不涉及植被占用，项目实际占用植被面积为 0.81hm^2 。总的来说，项目对植物多样性不会造成的影响有限。

（2）对陆生动物的影响分析

① 兽类

工程周围人类活动强烈，分布兽类主要为啮齿目、兔形目的小型兽类。工程运营期由于堤防的修建，河堤硬化，将破坏部分兽类的栖息地，兽类将被迫前往周围适宜的栖息地生活。工程区与周边生境类似，工程区的兽类在周围均可找到适宜的栖息地，因此，就整个区域而言，工程建设对区域兽类的物种及种群数量影响较小。

② 鸟类

工程运营期因拦河坝的修建及河道疏浚，水面扩大，可能吸引游禽做短暂停留，如小鸊鷉等，周边也会吸引白鹭、苍鹭、环颈鸪等喜水鸟类的到来，增加工程周边的鸟类多样性和种群数量。

③ 两栖类

运营期，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，使工程区植物贫乏，导致爬行动物的食物和隐蔽场所都极少，因此极少有爬行动物到工程区活动，但对爬行动物种群数量基本不会造成影响。

④ 爬行类

运营期，水位的涨落会使该区域植物贫乏，导致爬行动物的食物和隐蔽场所都极少，因此极少有爬行动物到涨落区活动，但对爬行动物种群数量基本不会造成影响。

5.7.4.2 对水生生态影响分析

工程提升了周公河行洪能力，增加了汛期过流能力，提高了工程防洪能力；在一定程度上改善下游河道生态环境，使河道内物种更丰富，食物链更复杂，有利于增加水生生态系统的生物量和稳定性，因此工程运营期对水环境和主要生态功能基本无不利影响。

（1）对浮游生物的影响

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。

（2）对底栖生物的影响

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。但工程占地造成的底栖生物栖息地面积损失占保护区的面积比例非常小，因此不会对底栖生物的分布和数量产生不利影响。

(3) 对鱼类的影响

周公河晏场镇防洪治理工程堤线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，以及由此引起的水文情势改变，将对工程所在河段鱼类的三场生境造成明显破坏，进而影响这些局部范围内鱼类的多样性和分布。

(3) 对鱼类的影响

① 对“鱼类三场”的影响

工程建成后，部分河滩因堤防工程的建设而被占用、硬化，同时工程疏浚将扰动影响河段原有生境，河道中原有鱼类“三场”（尤其是索饵场、产卵场）将部分消失。

但随着工程施工结束，工程河段的水文、水质逐渐稳定、浮游动植物等逐渐回归，工程河段将逐渐形成新的鱼类“三场”环境，鱼类在工程河段的分布也将逐渐稳定下来。总体而言，工程建成后，工程影响河段将逐步形成新的、稳定的鱼类“三场”，就周公河整体而言，工程建设对鱼类“三场”的影响不大。

② 对鱼类洄游通道的影响

工程主要为堤防建设及河道疏浚，不涉及河道阻断，同时运营期将会增加河流生态系统的稳定性，对鱼类的迁移和洄游有利。

总体而言，工程运营期对影响河段鱼类洄游通道无明显影响。

6 环境风险分析

6.1 评价目的

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《关于进一步加强环境风险影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别和源项分析，进行风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

6.2 评价依据

6.2.1 风险调查

本工程属于非污染生态建设项目，主要工程内容包括堤防工程、河道疏浚工程、道路工程、绿化等工程。经调查，本项目施工期钻孔灌注桩施工过程中的泥浆剂不含有毒有害物质，不会对区域水环境造成影响；本项目风险源主要为施工期施工设备内储存的油料。本工程施工场地不设置储油库，发生油料泄漏风险主要来自施工设备内储存的油料，施工设备内储存的油料分为汽油、柴油、润滑油。项目施工设备分布较分散，施工设备数量按单个施工场地计算，根据设计单位提供的资料，柴油总用量约 163.3t，汽油总用量约 10.2t。

6.2.2 环境风险潜势初判

（1）危险物质与临界量比值（Q）的确定

危险物质数量与临界量比值（Q）的计算方法如下所示。当只涉及一种污染物

时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q ；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、储存，仅涉及施工机械和车辆汽油、柴油、润滑油等的使用，场地不设储油库（油类物质临界量 2500t）， $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

6.2.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势判断，其规定详见表 6.2-1。

表 6.2-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据上表，本项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险影响评价可进行简单分析。

6.2 环境敏感目标

环境风险敏感目标详细情况见表 2.7-2。

6.3 风险识别

本项目工程内容属于河道工程以及河道疏挖清障，属于非禁止的开发建设活动。长期以来项目所在区域建设了大量与之内容相似的工程，从其建设及长年运行情况来看，此类工程基本不存在突发或非突发的环境风险的机率。

结合实践经验，从本次工程组成及施工过程分析，可以得出结论，本次工程建设产生突发或非突发的环境风险概率极低。本项目使用汽油和柴油由当地加油

站购买，不涉及油库等风险源，且施工区不设置大型的机械修配厂等。由于该工程施工较为集中且油料使用量较小，油料泄露会对水环境产生一定影响，但产生油料泄露环境风险的几率较小。

本项目施工期水体扰动、悬浮物增加等造成的水生生物损失及生态系统稳定性减弱是暂时的，通过采取生态恢复措施，影响可以减免，工程施工不会带来生态风险。本项目运行期随着河道基础设施的改善，引起水文情势的改变，水生生物可能增加，有助于自然生态系统完整性的恢复，工程运营期产生生态风险的几率也较小。

考虑到项目所在区域特殊的自然地理以及社会经济条件，经分析，评价认为本工程主要的潜在环境风险在于施工期油料泄露爆炸事故、施工期翻车事故对水源地污染风险。

6.4 施工期环境风险分析

本工程总体上属于非污染生态建设项目。主要风险为施工过程中使用风险物质，本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、储存，仅涉及施工机械柴油的使用，主要位于施工作业区。

6.4.1 燃油泄漏风险影响分析

本工程施工过程中所用的燃料油主要为柴油，该部分燃料油在运输、储运过程中存在一定的风险，一旦发生泄露后可能导致火灾、爆炸等危害，如果进入周边水体还会对水环境造成危害。本工程施工规模较小，因此各施工区燃料油用量较少，施工区域内不设置专门的燃料库，所用燃油全部从附近加油站购买，且分批少量购进，风险源强度相对较低。另外，由于本工程燃油使用量较少，且与施工人群及周边居民有一定的距离，所以对周边环境危害较小。

6.4.2 施工期河道沿线鱼类省级自然保护区风险影响分析

工程位于周公河珍稀鱼类省级自然保护区，施工活动中使用物料运输车若经过时，一旦发生翻车事故或油料泄漏，会对沿线水源地保护区产生严重的水质污染风险，应引起高度重视。虽然发生翻车事故造成油料等危险品泄漏的机率很小，但事故后果较为严重，会对周围环境造成很大的危害。

本工程拟采取避让措施，施工车辆和运输车不在饮用水源保护区范围内活动。

6.4.3 施工期废水排放风险影响分析

项目施工过程中，需要大量的水泥、石灰等物质，这些物质如事故状态下排放进入沿线水体，将会对河流水体和周边环境造成严重危害。

6.5 运营期环境风险分析

堤防营运后，路面雨水径流对水环境的影响主要表现在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等，都可能泄漏汽油、机油或危险品污染路面等，如遇雨天，将极有可能发生危险化学品随路面径流汇入水体的情况，从而对水体造成污染。根据国内研究资料和评价资料统计分析，路面径流对水体的污染多发生在降雨初期，其存在以下特点：污染强度较高，水质变化很大，随着降雨量的增加，路面污染物数量的减少，其对环境的污染程度会大大地减少；污染物以 SS 和 COD 为主，其多次降雨的径流平均浓度超标；而影响路面径流强度的主要因素有气象状况、交通状况、公路周边土地的开发状况及路面清扫和维护状况。

6.6 风险防范对策和措施

6.6.1 施工期环境风险防范措施

一、泄漏、火灾风险防范措施

1、施工期坚持少量分批购买燃料，同时加强进出车辆的管理，严禁未关闭发动机进行加燃料；严禁在燃料集中地吸烟。

2、加强装卸作业管理，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，不得野蛮装卸作业，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对装卸作业人员的技能培训。

3、加强工程管理，确保可能泄漏的机械设备油料集中收集，禁止排入水体；一旦发生泄漏，采取收集和控制措施，减少扩散范围、及时清理处理。

4、加大宣传教育力度，增强工作人员的安全防范意识。

5、油料等运输车辆制定严格运输路线，禁止在饮用水源保护区内运输。

6、制定翻车事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、

应急设施及物资配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容。

7、定期对油桶进行检查，避免有腐蚀破损情况存在，及时对磨损、腐蚀及锈蚀的油桶进行更换；配备必要的火灾报警装置和灭火器。

二、施工废水排放风险防范措施

在施工中应严格按照设计和水土保持的要求，严禁将施工土石渣及生活垃圾倒入地表水体；同时应加强施工管理，对生产废水处理设备使用过程中要加强巡查，防止管道渗漏。做好施工废水循环回用工作，派专人监控回用过程，以有效控制施工废水事故排放造成水质污染影响问题。废水处理设施一旦出现故障，立即停止生产运行，并将废水暂存，排除隐患后方可继续运行。

6.6.2 运行期环境风险防范措施

本工程为河道治理工程，运行期无废气、固废等产生，工程沿线道路车流量较少，基本不涉及危化品运输车辆等，工程沿线桥梁设置排水管，同时加强桥梁两侧防撞墩的强度设计、桥梁两端醒目位置设置警示标志等各种措施，可有效防止因交通事故等意外情况对河流水质造成污染。周公河河道两岸布设有专门的管理机构，分别负责境内河道的统一维修养护、统一管理执法、统一开发利用，运营期对周边环境危害较小。

6.7 环境风险事故应急预案

一旦发生事故，需要采取上述工程应急防范措施，控制和减小事故危害。并需制订应急预案，实施相关措施。

本工程突发事件主要涉及雨城区，根据《国家突发公共事件总体应急预案》《四川省人民政府突发公共事件总体应急预案》等相关要求和说明，本工程事故应急应纳入县突发公共事件应急预案体系中，并据此确定本工程应急预案。

（1）应急计划区和应急事件

本工程应急计划区包括施工区以及环境保护目标区，后者主要是周边居民点、植被和水域。应急事件包括泄漏事故、地表水体污染等。

（2）应急组织机构、人员

1) 应急领导机构

应急领导机构为省人民政府突发公共事件应急委员会，作为协调指挥机构，

统一领导突发公共事件的应急处置工作。

地方应急领导机构由涉及的雨城区分管环保的县长、环保主管部门、环境监测站及其他相关协作部门负责人组成。

现场应急领导机构由建设单位分管环保的领导、环境保护管理办公室负责人、承包商单位分管环保的领导组成。

2) 现场指挥

由应急领导机构指定现场指挥，泄漏火灾、爆炸时一般由消防队长担任现场指挥负责指挥应急反应行动的全过程；水质污染事故应急行动由分管环保的县长负责指挥。

3) 应急救援人员

应急救援人员包括：

①危险源控制组，主要是负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，由建设单位和承包商单位消防、安全部门组成，必要时包括地方专业防护队伍；

②伤员抢救组，负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治，由事故责任单位和施工区医疗机构负责；

③医疗救护组，负责对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院做进一步治疗，由施工区医疗机构负责，当地医院协作；

④消防组，负责现场灭火、设备容器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的清洗工作，人员由建设单位、承包商消防人员和当地公安消防队伍组成；

⑤安全疏散组，负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移，由建设单位和承包商安全监督部门、安全保卫人员和当地政府人员组成；

⑥安全警戒组，负责布置安全警戒，禁止无关人员、车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻，由建设单位和承包商安全保卫人员、当地公安部门负责；

⑦物资供应组，负责组织抢险物资、工器具和后勤生活物资的市场供应，组织运送抢险物资和人员，由建设单位和当地县区政府负责；

⑧环境监测组，负责对大气、水质、土壤等进行环境应急监测，确定影响区域范围和危险物质浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据，并负责对事故现场危险物质的处置，由建设单位和承包商单位环境保护管理办公室和当地环保局负责；

⑨专家咨询组，负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析并制定防范措施，由建设单位和承包商单位安全监督部门、当地各相关部门技术专家组成，由领导机构负责组织；

⑩综合协调组，负责综合协调、信息沟通、事故新闻和应急公告发布，由建设单位、当地宣传部门组成；

善后处理组，负责现场处置、伤亡善后工作，由建设单位、当地政府相关部门组成。

4) 预案分级响应

事故分为以下：特别重大（Ⅰ级），重大（Ⅱ级），较大（Ⅲ级），一般（Ⅳ级）等4个等级。针对不同事故等级，实行分级响应。

Ⅰ级、Ⅱ级响应：现场指挥在事故应急领导机构的统一领导下，具体安排组织重、特大事故应急救援预案的组织和实施；组织所有应急力量按照应急救援预案迅速开展抢险救援工作；根据事故险情，对应急工作中发生的争议采取紧急处理措施；根据预案实施过程中存在的问题和险情的变化，及时对预案进行调整、修订、补充和完善，确保人员各尽其职、救援工作灵活开展；根据现场险情，在技术支撑下，科学组织人员和物资疏散工作；现场应急指挥与应急领导机构要保持密切联系，定期通报事故现场的态势，配合上级部门进行事故调查处理工作，做好稳定社会秩序和伤亡人员的善后及安抚工作，适时发布公告，将危机的原因责任及处理决定公布于众，接受社会的监督。

Ⅲ级、Ⅳ级响应：各相关职能部门按照各自职责开展应急处置工作，防止事故扩大、蔓延，保证信息渠道畅通，及时向领导机构通报情况。因环境污染事故存在不可预见、作用时间较长、容易衍生发展的特点，现场指挥可根据现场实际情况随时将响应等级升级或降级。

5) 应急救援保障

燃油火灾和爆炸应急设备主要包括消防水池、消火栓、消防车、灭火器，消

防水收集系统、溢油控制应急设备和器材。

6) 报警、通讯联络方式

报警方式：在施工管理区内设置报警电话，设置施工区火灾警报器；当地火警电话 119。

应急通信：应急领导机构与现场指挥通过对讲机、电话进行联系；现场指挥与应急救援人员通过对讲机进行联系；应急过程中对讲机均使用一频道（消防频道）；如无线通讯中断，应急领导机构和现场指挥可组织人员进行人工联络。

信息报送程序：发生环境风险事故时，必须及时上报，按程序报建设单位环境保护管理办公室和安全监督部门后，报告应急领导机构和其他相关部门、上级部门，报送方式可采用电话、传真、直接派人、书面文件等。

7) 应急监测、救援及控制措施

环境监测组负责人带领环境监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速检测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故出现后周围的安全防护距离、应急人员进出现场的要求、群众的疏散范围和路线等提供科学依据，确保群众和救援人员的安全防护。

8) 应急防护措施

危险源控制组和消防组对事故现场进行调查取证，对事故类型、发生时间、污染源、主要污染物、影响范围和程度等进行调查分析，形成初步意见，反馈现场指挥和应急领导机构。安全警戒组在事故区域设置警示标识，禁止无关人员进入。各小组协作，由专业人员负责，及时控制危险源，切断其传播途径，控制防火、防爆区域，对污染源及时进行处置，防止污染扩散，物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

9) 人员疏散、撤离组织计划

受灾区域内被围困人员由安全疏散组负责搜救；警戒区域内无关人员由建设单位配合安全疏散组实施紧急疏散。

当事故可能危及周边地区较大范围人员安全时，现场指挥应综合专家组及有关部门的意见，及时向领导小组提出实施群体性人员紧急疏散的建议，建议应当明确疏散的范围、时间与方向。

现场指挥应当及时发布事故信息，经领导小组批准，及时发布周边地区人员紧急疏散的公告；当地政府及各有关部门，应当按照领导小组的指令，及时、有序、全面、安全地实施人员疏散，妥善解决疏散人员的临时生活保障问题。

10) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除危害因素。善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。

11) 应急培训计划

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。

定期进行一次应急演练，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通信等各方面的实战能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

12) 公众教育和信息

对可能发生事故的附近区域居民进行宣传教育，并发布相关信息。

6.8 生态风险事故应急预案

(1) 领导机构

雨城区生态环境主管部门、水务主管部门、自然资源主管部门及本工程建设单位共同成立应急小组作为领导机构，在建设单位内设立应急办公室，作为日常办事和执行机构。

（2）现场处置

重大生态用水、生态风险事故应急处置由应急小组或办公室及有关单位调集人员组成，受应急领导小组和办公室的调度派遣，负责事故现场的指挥、协调、调查等工作。

（3）信息联络

重大生态用水、生态风险事故应急信息联络由应急办公室负责，开展与现场监理通信联系、保障信息传递畅通、及时将相关信息报告至应急领导小组和应急办公室的领导。

（4）应急处置

重大生态用水、生态风险事故发生后，应急办公室立即行动，做好汇报及各部门信息联络工作。水质污染发生时应及时通知下游各用水户，堤防管理部门及时响应，加大泄放流量；生态用水不足时，需要优先保障河道生态用水；在施工及清库过程中发现珍稀保护动植物，立即停止相关作业，汇报应急小组领导；发现入侵生物种，及时汇报应急小组领导和自然资源主管部门，采取专业应急措施。

向上级部门汇报的内容主要包括事故类型、发生时间、地点、原因、危害程度和损失情况等。应急结束后，应在 10 个工作日内向上级单位汇报处理结果、采取的措施和效果、潜在的风险、社会影响和有关遗留问题。

6.9 小结

项目环境风险主要为施工机械车辆作业油料可能造成泄漏和火灾风险、施工废水事故排放风险。通过制定突发事件应急预案，在严格落实各项防范和应急措施的情况下，其环境风险是可防可控的。

项目环境风险分析简单分析内容详见表 6.9-1。

表 6.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理工程				
建设地点	(四川)省	(雅安)市	(雨城)区	() 县	() 园区
地理坐标	起点经度			起点纬度	
	终点经度			终点纬度	
主要危险物质及分布	主要危险物质为燃料油，分布于施工机械及车辆油箱				
环境影响途径	如果施工机械、车辆或油桶出现燃油泄露，一方面会对土壤和地下水直接				

及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	造成污染，另一方面，含油污染物也会随着降雨径流进入河流，污染河流水质，对河流鱼类等水生生物带来危害。
风险防范措施 要求	详见 6.6 章节

7 环境保护措施及可行性分析

7.1 地表水环境保护措施及可行性分析

7.1.1 施工期地表水环境保护措施

施工废水主要是混凝土浇筑养护废水、施工机械及车辆冲洗废水、淤沙退水、基坑排水等；生活污水主要来自施工人员的日常生活。

1、混凝土浇筑养护废水

混凝土浇筑养护废水主要污染物为土粒和水泥颗粒等，废水排放方式为间歇排放。本次工程在施工现场建设隔油沉淀池 2 个，对施工生产废水进行沉淀处理，沉淀池的大小以保障废水停留时间在 2h 以上为标准，处理后废水全部回用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。

2、施工机械及车辆冲洗废水

本工程拟在各施工场地离场出口道路处设置洗车平台，同时配套设置隔油沉淀池，车辆和机械冲洗废水经隔油沉淀处理后，回用于车辆冲洗、场地和道路洒水抑尘，不外排，隔油池弃渣委托相应资质的危废处置单位作为危废处理。。

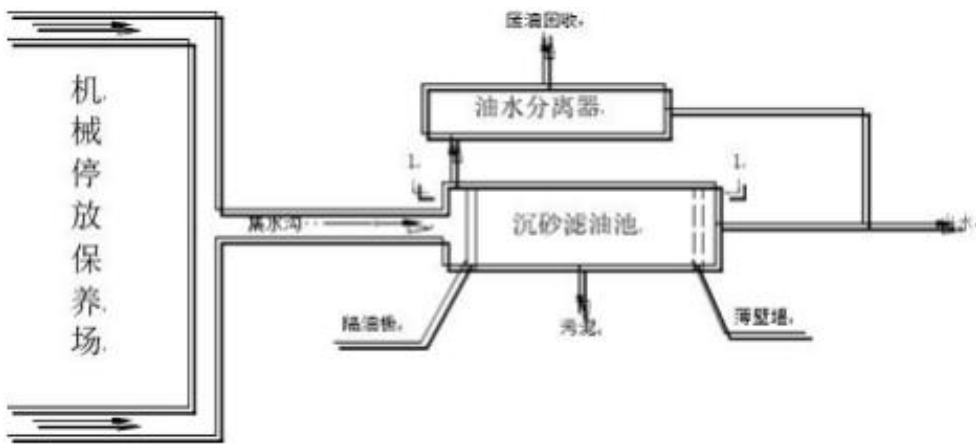


图 7.1-1 车辆和机械冲洗废水工艺流程

3、基坑排水

工程基坑排水主要来自堤防工程，基坑排水主要是基础施工时需排除的降雨汇水、基坑渗水等。经常性排水主要为降雨，在基坑范围内开挖导流沟，通过水泵抽排至基坑外。初期基坑排水主要含有泥沙，污染物为悬浮物，一般浓度在 2000mg/L。项目区基坑开挖量很小，工程施工安排在非汛期，基坑排水量较少，

抽至沉淀池经沉淀后用于施工场地和道路洒水，不外排。

(1) 初期基坑废水

根据已建和在建工程对基坑废水的处理经验，对基坑初期废水不采用特殊的处理设施，坑内积水，静置沉淀 2h 以上，用于施工场地和道路洒水等用水，不外排。

(2) 经常性基坑废水

经常性基坑废水，具有污染物浓度较高、废水量小特点，基坑经常性排水采用明排法，积水由排水沟汇集到沉淀池，静置沉淀 2h 以上，抽排用于施工场地和道路洒水等用水，不外排。

此外，除采取以上施工期废水处置措施，工程施工期还应加强施工管理，增强施工人员的环保意识，禁止随意向河沟、农田倾倒废水及残渣废物。

经采取上述措施，类比同类项目，基坑排水经沉淀处理后，能够满足施工场区及道路洒水降尘要求，其处理措施可行。

4、施工人员生活污水

生活污水主要来源于施工现场的管理人员和施工人员的生活排水，污水中 BOD₅、COD 及大肠杆菌含量较高。本工程高峰期施工人数为 60 人，按日平均生活用水量 100L/人·d，排放系数 0.8 计，施工期生活污水排放总量为 4.8m³/d。项目拟租赁附近闲置民房作为施工营地，依托民宅内旱厕（配套化粪池），同时在施工区设置 6 座旱厕（配套化粪池），施工生活区及施工区化粪池，由当地环卫部门定期清运处理，不外排。

7.1.2 运营期地表水环境保护措施

本项目实施后，有利于稳定河势，提高河段的行洪、防洪能力，对减少冲刷、崩岸导致的生物量损失作用显著，也可为河道沿岸农田的丰收、植物生境的稳定起到良好的生态效应。

7.2 地下水环境保护措施及可行性分析

7.2.1 施工期地下水防治措施

(1) 对施工工区的生产废水进行集中收集处理，各混凝土养护废水、机械

车辆冲洗废水沉淀池等应采取满足要求的防渗措施，经处理后的废水全部回用于生产或洒水降尘，不得外排。施工人员生活污水依托周边农户已有生活污水处理设施处理，不得随意外排。

(2) 工程施工期，除生活饮用水外，其他施工用水水质要求相对较低。为节约宝贵水资源，在施工过程中产生的基坑降水，应采取相应措施尽可能回收再利用，用于洒水降尘等。

7.2.2 运营期地下水防治措施

工程地下水环境保护措施应坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”原则，针对工程特点，其地下水环境保护措施主要为以下几个方面：

1、主动控制：即从源头控制措施。禁止工业废弃物排入保护区范围内；对生活废弃物进行无害化处理或集中处理，防止对水体造成污染。

2、被动控制：改善地下水排泄途径；做好坝基（肩）防渗措施，降低因渗漏对坝下游地下水水位的影响。

3、加强周边群众环境保护教育，加大河道沿岸居民点环境保护设施的建设；

4、严格执行《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《四川省饮用水源保护条例》《雅安市水污染防治条例》等对饮用水水源地保护区相关要求。

项目通过采取以上措施，不会对区域地下水造成明显影响，技术经济可行。

7.3 环境空气保护措施及可行性分析

7.3.1 施工期大气环境保护措施

施工期产生的大气污染物，主要为车辆运输道路扬尘；土石方工程、物料堆存等产生的施工扬尘；木工切割和钢筋切割焊接过程中产生的烟粉尘；运输车辆和施工机械产生的尾气。

1、扬尘防治措施

为有效减少项目扬尘污染，项目施工方应在施工建设中做到了规范管理，文明施工，并采取以下降尘抑尘措施：

①由于扬尘量和道路与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，

在施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行定期洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；运输车辆禁止超载，选择对周围环境影响较小的固定运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中出现抛洒现象。

②在工程建设期间，应在施工场地边界设置围挡。围挡应视施工地点与环境保护目标距离而适当调整。

③要求施工单位文明施工，安排专人定期对运输道路进行清理并洒水抑尘。当场地干燥时适当喷水加湿，并对散落在路面的疏浚料及时清理；同时在清理阶段做到先洒水后清扫，防止扬尘产生。

除上述措施外，项目在施工过程中还应严格按照《四川省蓝天保卫行动方案》（2017—2020年）、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法（2018年修订）》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告第24号）、《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）、《四川省灰霾污染防治实施方案》《四川省施工场地扬尘排放标准》等文件相关规定做好扬尘防治工作：严格施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求；严格道路扬尘治理，严格渣土车辆管理，严格查处抛洒滴漏、带泥行驶；强化堆场扬尘管控，堆场进出口设置车辆冲洗设施等措施。

采取以上措施后，项目施工期扬尘排放能够满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表1中的限值要求。

2、施工机械废气防治措施

施工机械及运输车辆需定期检修与保养，及时清洗、维修，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，应使用高标号的燃油，禁止使用含铅汽油，确保施工机械废气排放符合环保要求。加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。

3、切割和焊接烟尘防治措施

本工程综合加工厂少量钢筋使用焊机焊接，焊接过程产生焊接烟尘，工程选用低污染的焊接设备，加工车间内设置移动式焊烟除尘器处理；加强设备的运行

管理和维护，减少因焊接设备运行状况不佳造成的烟尘污染。

项目通过采取以上措施，不会对区域大气环境造成明显影响，技术经济可行。

7.3.2 运营期大气环境保护措施

本项目为河道及岸线整治工程，运营期主要是对河道的管理和维护，项目自身不产污，无废气排放，不会对区域大气环境质量造成不利影响。

7.4 声环境保护措施及可行性分析

7.4.1 施工期噪声防治措施

施工设备噪声绝大多数超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，尤其是夜间施工。建设施工单位必须严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》的有关规定，采取适当的措施，减轻施工期噪声的影响。建议建设单位从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻其噪声的影响。

1、施工应安排在昼间 7：00～12：00、14：00～22：00 期间进行，中午及夜间休息时间禁止施工；为保证施工现场居民的夜间休息，故对距居民区 200m 以内的施工现场噪声大的施工机具在夜间（22：00～06：00）停止施工。在昼间施工时应确保施工机械噪声不对道路的环境造成影响。同时在施工便道 50m 内有成片的居民时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。若由于工程需要，确实要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，并应通过媒体或者现场公告等方式告知施工区域附近的居民。

（2）严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业，施工单位在各施工阶段应尽量选用低噪音型或带隔声、消声装置的机械设备，优先选用先进的环保机械，平时注意机械维修保养。

（3）合理安排好施工时间与施工场所，高噪声作业区应远离声敏感点。对个别施工影响较严重的施工场地，需采取临时的隔声维护结构，在距敏感点 60m 内施工时，应设置挡墙等临时隔声屏障等保护措施。

（4）施工运输车辆进出场地应安排在远离敏感点一侧。

（5）为保护施工人员的健康，依据《工业企业噪声卫生标准》（试行草案），

施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械,减少接触高噪声的时间,或穿插安排高噪声和低噪声的工作。同时,要注意保养机器和正确操作,尽量使筑路机械的噪声维持在最低声级水平。对距辐射高强噪声源较近的施工人员,除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外,还应适当缩短其劳动时间。

(6) 施工运输车辆在经过运输沿线敏感区时,特别是工程附近车流量较大道路附近敏感区等,应减速慢行,禁止鸣笛,降低对沿线敏感区的影响。

施工期运输车辆、施工机械等产生的施工噪声会对周围产生一定影响,但这种影响是暂时的,随着工程完工,影响将不存在。本工程施工期声环境影响采用上述减缓措施,成本低,经济合理,简单易行,故本工程采用以上施工期声环境影响减缓措施是可行的。

7.4.2 运营期噪声防治措施

营运期主要是对河道的管理和维护,项目自身不产生噪声,不会对周边声环境造成影响。本工程河道两岸均有茂密的绿化带能有效地减少项目水流噪声对两岸居民的影响。

7.7 保护区保护措施及可行性分析

周公河晏场镇防洪治理工程的修建和运行不可避地对周公河珍稀鱼类省级自然保护区水域环境、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。

7.5 固体废弃物处置措施及可行性分析

7.5.1 施工期固废处置措施

施工期产生的固体废物主要为开挖土石方产生的弃土石方、隔油浮渣、建筑垃圾、废弃泥浆以及施工人员生活垃圾。

（1）弃土石方

本工程开挖土石方 4.67 万 m³（其中表土 0.34 万 m³、土方开挖 3.36 万 m³（含淤泥 1.47 万 m³）、砂卵石/石方开挖 0.97 万 m³）；回填土石方量 4.2 万 m³（其中表土 0.34 万 m³、石渣回填 3.69 万 m³、砂卵石回填 0.17 万 m³），外借 3.69 万 m³（金鸡关开采石渣料），弃方运至弃渣场（金鸡关空闲地）堆放，综合运距 17km。

（2）隔油浮渣

本项目会对施工机械及车辆进行定点冲洗，冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用。隔油沉淀池隔油浮渣产生量较小，根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于危险废物，危废代码 HW08，危废代码为 900-210-08。本项目施工期较短，同时产生的废油较少，废油在施工结束后委托有资质的单位统一清理处置，项目不设置临时危废暂存间，同时评价要求建设单位对隔油池按照本评价要求做好重点防渗处理。

（3）建筑垃圾

建筑垃圾尽可能外售废品回收站回收利用，对于没有使用价值的建筑垃圾按环卫部门规定运往指定地点。

（4）生活垃圾

本工程施工场地设置垃圾桶，生活垃圾袋装收集后由专人转运至临近的垃圾转运点，最终由当地环卫部门集中收运处置。

环评要求：

1、本环评要求工程多余弃方不得随意堆放，更不能沿河边堆放或向河中弃土。弃土石应首先用来填方，土地平整应设计好开挖平面，尽量使挖填平衡。临时堆土区应根据水土保持原则及设计规范，及时完成摊铺、碾压，裸露的地表、边坡及时绿化、硬化或设置护坡挡墙，做到边坡稳定、表土不裸露，防止发生水土流失。

2、施工过程中产生的废弃材料必须回收，按照种类进行分类处理，废木材、废钢筋等能够回收利用的进行回收利用，废弃砖块、石块等进行土方回填等，做到建筑垃圾二次利用。

3、加强教育和管理，保持施工场地清洁。

(1) 尽量实施全封闭型施工，尽可能使施工期间的污染和影响控制在施工场地范围内，减少对周围环境的影响。

(2) 施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点和交通高峰期，车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染。

4、工程结束后，拆除施工区的临建设施，对工程综合加工厂、仓库、砂石料堆放场等施工用地、临时堆土场，及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，并对其周围的生活垃圾、临时厕所、化粪池、隔油沉淀处理池必须清理平整，并用石炭酸、生石灰进行消毒，做好施工迹地恢复工作。

本工程施工期固废环境影响采用上述减缓措施，成本低，经济合理，实现固废减量化，故本工程采用以上施工期固废环境影响减缓措施是可行的。

7.5.2 运营期固废防治措施

本工程运行期固体废弃物主要为员工的生活垃圾及水体漂浮物。生活垃圾采取集中收集后定期清运至项目就近的垃圾收集点集中处置。坝前水体漂浮物经定期打捞后同生活垃圾定期清运至项目就近的垃圾收集点集中处置。

综上所述，本项目运营期产生的固体废物均能得到合理有效地处置，去向明确，不会对环境造成二次污染。

7.6 生态环境保护措施及可行性分析

7.6.1 施工期生态环境保护措施

7.6.1.1 陆生生态保护措施

工程建设过程中，将不可避免地对施工区的植被、动植物、景观和周围环境产生一定影响。有些影响是永久性的和不可逆的，如堤防建设的永久占地，有些影响是暂时性的，如施工临时占地。后者可通过采取自然或人工辅助措施的方法加以恢复与重建，前者可通过采取人工措施的方法改建或重建，使区域生态系统的结构和功能整体得到逐步改善。

1、两栖爬行动物保护措施

(1) 加强对现有植被的保护，同时，要大力宣传两栖爬行动物对农林卫生业的作用。蛙类、蜥蜴类和蛇类要吃掉大量农林卫生业上的害虫、害鼠，对人类有益。应克服任意捕杀两栖爬行动物的恶习。

(2) 施工期和施工结束后，对工程废物进行快速处理，防止对环境造成污染。

(3) 加强对施工人员的监管力度，防止他们对两栖和爬行动物的捕食。

(4) 减少夜间施工。施工期应尽量减少夜间作业，特别是超强的流动噪声源（如大型载重卡车），突然轰鸣的间歇噪声源和连续的固定噪声源等，以便人、两栖类和爬行类动物通过得到调节，逐步适应。

2、 鸟类保护措施

由于鸟类有较强扩散能力，工程施工期受到惊扰将使它们迁移到别处，相反水鸟数量会在运行期将有所增加。为保护当地鸟类生物多样性，保护对策如下：

(1) 尽量减少施工对植被的破坏，施工后及时进行植被的恢复。

(2) 增强人们对鸟类的保护意识。

(3) 保护水禽及其它鸟类资源。疏浚后，河道将形成较大水面，将逐步使该地区的水禽资源得到较大增长，应采取有效措施，保护利用这一资源。

(4) 应加强植树造林，保持水土，促进河道周围森林的发展，使鸟类的种群数量得到较大的增长，同时还可采取措施，保护、招引有益鸟类。

3、 兽类保护措施

由于工程区及周边环境绝大部分兽类都是小型动物，且均为广布种和常见种，分布范围广，因此工程不会对它们造成太大的影响。

兽类等动物的栖息环境和分布规律与植被类型密切相关，因此施工期间对植被的破坏，待施工结束后，应及时采取措施，种植树木，使植被尽快恢复，力争在最短的时间内清除施工痕迹，对土层较薄的陡坡和弃土石渣堆积场所，将一时难以恢复林木，可先草后木，即先培育草灌植被，把地面覆盖起来，待土壤改善后，让乔木自然侵入或人工栽种。对工程废物和施工人员的生活垃圾进行快速处理，尽量避免废物为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，同时也可减少工程对动物栖息地的破坏。

加强施工人员环境和自然保护教育，杜绝一切不利于兽类生存繁衍的活动，

特别是偷猎和破坏动物生境的活动。

4、珍稀保护动物保护措施

对保护动物来说，施工期的工程占地、施工机械噪声、人员活动均会对其造成惊扰，使其远离，影响不可避免；运行期影响很小，对水鸟还有利。

严禁捕捉，严禁掏鸟窝、拣鸟蛋、捉幼鸟的行为。

5、外来入侵植物防范措施

目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合工程特点，要求加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场烧毁，以防种子扩散，在临时占地的地方要及时绿化等。在施工占地区或裸地绿化应采取相应的防范措施，在选择绿化树种和水土保持植物中不使用外来入侵植物，尽可能使用乡土树种。运行期，建设单位应配专人严格监视水库的水面，当水面出现外来入侵植物，一经发现应及时组织人工进行打捞或拔除。

本工程对水生生物的影响主要集中在施工期，施工人员生活污水若不加管理控制而直接进入下游渠段，将对下游水质产生影响，从而对水生生物产生影响。针对水生生物保护，本次评价提出以下措施：

（1）减缓措施

①优化并规范施工方式，减少在涉水工程的施工时间。施工时应避免高噪声在夜间施工，白天应将高噪声设备特别是挖泥机等做好消声隔声设施。

②加强施工人员的各类卫生管理。生活垃圾不得随意排入水体，设置垃圾桶，统一收集后，交由环卫部门外运处理。

③施工材料的堆放要远离水源，防止被暴雨径流进入水体，尤其是粉状材料与有害材料，运输材料时也要注意不能被雨水或风吹至水体中，以免对这些水生生物造成生境污染；各类材料应备有防雨遮雨设施。施工区的疏松土壤应做好水土保持措施，防止泥沙因雨水冲刷进入河流水体。

④合理安排施工时间，尽量选择枯水期施工，减少对水生生态的影响。本工程施工尽量避开鱼类产卵期繁殖期，减少施工对鱼类繁殖活动的影响。

⑤加强渔政管理，配合当地渔政管理部门做好工程河段鱼类的保护以及宣传工作。

（2）恢复与补偿措施

项目种植植物，形成多层次的植物群落。

（3）管理措施

①在工程的建设和营运期，除了工程业主应设立由工程技术、环保和安全等方面人员组成的环保工作部门，落实各项环保措施外，施工方应与保护区管理部门保持密切联系，保护区管理部门应指导施工方在施工过程中如何对水生生物进行保护，并与上述部门一道加强对工程施工行为的监督和管理。

②环保宣传和教育。在进场施工前，聘请水生生物专家组织施工人员学习有关国家法律和法规，对施工人员进行野生珍稀保护水生动物的科普宣传工作，使施工人员了解保护水生态环境的意义，增强施工人员保护水环境意识。禁止施工人员进行捕捞活动。

③施工巡逻。工程施工，需要有水务管理部门参与。涉水工程施工时若发现珍稀水生动物在附近应暂停施工，或者采用鸣笛善意驱赶，避免意外伤害事故的发生。

7.6.1.2 水生生态保护措施

（1）加强宣传，制定《水生生态环境保护手册》，建立和完善鱼类资源保护规章制度，在工程施工区设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识，严禁施工人员下河捕捞。

（2）加强监管，严格按环保要求施工，生活污水和施工废水按环保要求处理后回用或综合利用，杜绝影响水生生境的污染事故发生。

（3）建立鱼类保护应急机制。对围堰内的鱼类及时进行捕捞、暂养或放归；需要进行水下爆破的，事先需对影响水域采用声、电或网具等手段驱赶鱼类，以免受其到爆破波及；对该河段实施临时限捕或禁止捕捞，对搁浅鱼类及时救护，最大限度保护鱼类资源。

7.6.2 运营期生态环境保护措施

运营期对生态环境的影响主要体现在水生生态上。

（1）施工期优化和繁殖期避让措施

根据工程设计方案，疏浚工程施工对保护区的影响较大，不仅造成较大的经

济损失，还对生态价值造成较大损害。疏浚工程具体的生态和渔业经济补偿还需重新估算，工艺需要重新优化。因此，本项目建议不实施疏浚工程。

根据工程进度，施工期主要在 3-7 月，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）水生生态监测

周公河晏场镇防洪治理工程的修建和运行不可避地对周公河珍稀鱼类省级自然保护区水域环境、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。

（3）鱼类保护宣传

生物多样性的保护如果缺乏公众的支持和参与，是不可能顺利开展的。因此，工程运行期，结合禁渔期制度，通过宣传牌、标语、太阳能红外线安全感应语音提示器等形式做好鱼类资源保护的宣传工作。需要通过编印宣传资料，向沿河居民大力宣传《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国渔业法》《中华人民共和国环境保护法》等法律法规的重要意义；在主要的鱼类重要栖息地设立一些标牌标示，图文并茂地介绍施工河段的鱼类，以及施工期间和运行期的保护措施等。加强工程河段日常监管，开展沿河巡查，发现违法捕鱼事件应及时与渔业行政主管部门进行沟通和交流，对违法行为进行劝导和举报。为此，项目业主需要列支运行期的宣传教育经费，主要用于鱼类资源保护和宣传教育等。经估算，需经费 6 万元。

7.7 施工迹地恢复措施

1、清理工程：本项目临时用地中涉及临时建筑物的修筑，在临时土地使用结束后，按照“谁损毁，谁复垦”的原则，临时建筑物应由建设方进行拆除。

2、土地平整工程：土地平整是改变损毁土地地表形状、理性的主要的工程措施之一。建设项目挖损、压占土地后，原地表形态发生变化，可能出现凹坑、凸起，且出露物多为砾石、碎石、岩块石等，难以直接进行农、林、草利用。在场地平整过程中通过推土机实施土地平整，满足土地复垦的初步立地条件。

3、表土剥覆工程：表土不仅是复垦的土地覆土来源，也是减少复垦投资，保护自然资源的重要措施。剥离表层土壤以备复垦工程使用是土地复垦经常采用的方法。依据剥离区表土的性质特征、数量、分布以及复垦后土地的用途来决定应保留的表土。

4、表土翻耕工程：复垦为耕地区域进行覆土后，对表土采取翻耕措施。

5、项目临时堆土场占用土地类型为渠道管理范围用地，工程结束后应对其占地恢复其原貌，并选择本地物种，进行种草播撒及植被栽种。

7.8 环保措施及投资估算

环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及水土保持等费用。根据拟建工程沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施及建议。本项目总投资为 3285.68 万元，其中环保投资 110.15 万元，占工程总投资的 3.35%。各项环保投资费用估算见下表 7.8-1。

表 7.8-1 工程环保投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	费用(万元)	备注
一	第一部分：施工期环保措施				78.99	
1	生态环境保护措施				0.4	
1.1	鱼类及水源保护警示牌	块	2	2000	0.4	
2	水环境保护措施				1.5	
2.1	生活污水及粪便处理				0.9	
2.1.1	简易旱厕	个	6	1500	0.9	
2.2	机修废水处理				0.6	
2.2.2	隔油沉淀池	座	2	3000	0.6	
3	大气环境保护措施				5.60	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	费用(万元)	备注
3.1	洒水降尘	元/月	7	5000	3.50	
3.2	路面、场地清理	元/月	7	3000	2.10	
4	声环境保护措施				55.55	
4.1	耳塞	个	150	20	0.3	
4.2	头盔	个	250	50	1.25	
4.3	设置围挡	m²	4500	120	54	
5	生活垃圾处理				4.74	
5.1	垃圾桶	个	20	20	0.04	
5.2	垃圾收集站	个	5	3000	1.5	
5.3	清运费	月	8	4000	3.2	
6	人群健康保护措施				7.70	
6.1	人员体检	人.次	50	1000	5.00	
6.2	疫情建档	人.次	50	100	0.50	
6.3	预防免疫	人.次	50	200	1.00	
6.4	防尘口罩	只	400	10	0.40	
6.5	施工生产生活去消毒费	元/月	8	1000	0.80	
7	交通保障				3.50	
7.1	警示牌	个	5	1000	0.50	
7.2	交通协管员	人	1	30000	3.00	1人
二	第二部分：环境监测				4.38	
1	施工期环境监测				2.88	
1.1	地表水水质监测	组	3	5000	1.5	
1.2	环境空气质量监测	组	3	5000	1.5	
1.3	噪声监测	组	3	5000	1.5	
2	运行期环境监测				1.5	
2.1	水质监测				1.5	
2.1.1	地表水水质监测	组	3	5000	1.5	
第一至二部分合计					83.37	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	费用(万元)	备注
三	第三部分：环境保护独立费用				21.53	
1	环境建设管理费				3.33	按前二部分4%计
2	环境监理费	月	8	4000	3.20	1 人
3	环保勘测设计费	项	1	150000	15.00	
第一至三部分合计					104.90	
基本预备费					5.25	按前三部分5%计
环境保护静态总投资					110.15	

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价重要组成部分。以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

8.1 环境影响经济损益分析

8.1.1 社会效益分析

本项目主要是对周公河流域部分河道内淤塞的河滩地进行疏浚，保护河道两岸岸坡及耕地免受防洪标准内的洪涝灾侵害。经计算可判断通过本次疏浚工程对防洪降低水位及减少淹没面积起到一定的作用。可判断通过本次疏浚工程对防洪降低水位及减少淹没面积起到一定的作用。河道疏浚后，河道行洪断面增大，过水能力增强，河道糙率有所变小，使得河流流速增大，河道洪水水位降低，河道泄洪能力进一步加强，沿岸村镇防洪安全得到进一步加强。

8.1.2 环境效益分析

一、环境损失

本项目带来的环境损失主要表现在项目临时占地造成的生物量损失和生态环境变化。

1、陆地生物量的损失

根据项目占用土地类型分析，工程临时占用内陆滩涂和其他空闲土地时，将造成部分植被类型的损失。项目施工结束后，对施工工区等临时占地区域进行植被恢复。项目临时占地对植被的破坏程度是短暂的、可恢复的，项目施工结束后即对临时占地进行生态修复，且项目本身为生态型项目，它的运行有利于周边生态环境的改善，因此临时占地基本不会降低陆生生物量。

2、水生生物多样性影响

由于工程治理部分河段位于周公河珍稀鱼类省级自然保护区，在区内分布的水生动植物及其生境因此可能受到影响，本工程疏浚采取旱采工艺，基本不扰动水体；且项目采取了避让、补偿与修复措施，因此项目对水生生物多样性的影响

很小。

3、环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间将造成项目所在地的环境空气和声环境损失，但损失均较小；营运期基本不会产生损失。

二、环境正效益分析

河流具有美化环境、调节小气候、净化空气、保护生态、有利于人们身心健康等多种功能。通过河道疏浚等水环境治理措施，充分发挥河道工程的灌溉排水、观光休闲、生态保护、改善河道水质等多种综合作用，实现人水和谐相处，水生态环境的良性循环，增加水资源的可利用量，进一步提高水体的自净能力和水环境容量。

施工期沿线气、水、声污染防治措施：减轻对项目所在区域环境的不良影响，减少水土流失和植被破坏。生态修复：保持水土，美化河道两岸景观，改善区域生态环境和来往行人的视觉环境。

环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

对雨城区城生态文明城市建设具有积极意义，将使防洪保护范围内人口、土地等免受洪水侵袭。本项目运行后，河水流速加快，河流自净能力将增强，经河道疏浚后，富含有机物的底泥被清除，减少了底泥向水体中释放污染物的数量，水质得到了改善，各取水单位取水水质得到提高。

8.2 经济效益分析

本工程建设时会对区域土地利用、植被、水土保持、景观等造成一定的不利影响，但工程实施后产生的社会、经济效益显著，因此，只要在工程建设和运营过程中严格执行各项环保措施，加强环境管理，工程对区域的可持续发展将起到积极的作用。

8.3 小结

本项目建成后，可有效减少对流域水体的污染，改善流域水质；通过改善河道行洪条件，可提高沿岸防洪标准，减少洪灾损失、保障人民生命财产安全；通过改善水环境，可减少疾病发生概率，提高人群健康水平，使人民安居乐业，有利于促进社会的安定团结；同时，工程建设还将为当地提供更多就业机会；为旅

游业发展创造良好条件，为地区经济发展营造良好的外部投资环境，促进地区经济社会的全面发展。同时工程建成后，对于统筹解决水资源短缺、水灾害威胁、水生态退化三大水问题，对于建立较完善的防汛抗旱减灾体系、水资源合理配置和高效利用体系、水资源保护和水生态健康保障体系、适应科学发展的现代水利管理体系四大体系，保障经济社会可持续发展具有重要意义。

总体而言，本项目的环境效益、社会效益、经济效益均较明显，工程建设产生的环境经济损失相比工程的环境经济效益是较小的，项目建设是切实可行的。

9 环境管理和监测计划

9.1 环境管理计划

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于保证各项环境保护措施的顺利实施，使工程的兴建对环境的不利影响得以减免，维护区域生态稳定，促进工程建设区域的社会经济与生态环境相互协调和良性发展。

本工程环境管理的目标是：确保施工期所有环保措施的落实；加强施工期环境监测；严防施工时污染扩大扩散；确保施工期环保目标的实现。

9.1.1 环境管理机构与职责

本工程不设单独的环境管理机构，但配备专职的环保管理人员，在当地环境保护部门的监督管理下，负责工程施工的环境管理、环境监测和污染事故应急处理，并协调工程管理与环境管理的关系。机构的具体职责是：

- 1、根据各施工段的施工内容和当地环境保护要求，制定本工程环境管理制度和章程，制定详细的施工期污染防治措施计划和应急计划；
- 2、负责对施工人员进行环境保护培训，明确施工应采取的环境保护措施及注意事项；
- 3、施工中全过程跟踪检查、监督环境管理制度和环保措施执行情况，是否符合当地环境保护的要求，及时反馈当地环保部门意见和要求；
- 4、负责开展施工期环境监测工作，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；
- 5、及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题，负责处理各类污染事故和善后处理等。

9.1.2 环境管理任务

1、筹建期

- (1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。
- (2) 确保环境影响报告书中提出的各项环保措施纳入工程最终设计文件。
- (3) 确保招投标文件及合同文件有关要求纳入环境保护条款。

(4) 筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

2、施工期

(1) 制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。

(2) 加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应监测资质的专业部门实施环境监测计划。

(3) 加强工程建设的环境监理，委托具有相应监理资质的单位进行施工期的环境监理。

(4) 组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项工程施工活动能按环保“三同时”的原则执行。

(5) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

(6) 加强环境保护的宣传教育和技术培训，增强施工人员的环境保护意识和参与意识，提高工程环境管理人员的技术水平。

(7) 配合环境管理部门开展工程环境保护竣工验收，负责项目环境监理延续期的环境保护工作。

3、运行期

(1) 根据国家和省市环保管理规定，协同环保部门开展工程区环保工作。

(2) 通过监测，掌握各环境因子的变化规律及影响范围，及时发现可能与工程有关的环境问题，提出防治对策和措施。

(3) 对河道管理管护单位进行责任分工，建立健全日常管护和巡检制度，加强日常管护，避免周边村庄和单位将各类垃圾倾倒入河道，并严查排污口情况。

9.1.3 环境管理计划

拟建工程环境管理主要为工程施工期的环境管理，其管理目标是：确保施工期所有环保措施的落实；加强施工期环境监理；严防施工时污染扩大扩散；确保施工期环保目标的实现。

施工期环境管理重点是施工扬尘防治、噪声防治、水土流失防治等措施的执行情况。具体见下表。

表 9.1-1 施工期环境管理计划一览表

项目	内容	实施机构
扬尘防治	<p>(1) 施工过程中定期洒水：夏季、秋季每天两次，分别在早晨开工前和中午开工前，冬春季每天4次，每隔4小时1次。洒水量要适度，既要起到防尘作用又要避免因洒水过多而影响活动和夹带出场；临时堆土区、裸露土地等用植被绿化、地表压实、密目防尘网覆盖并定期喷水；施工场地四周设置围挡，尤其在临近施工两侧的村庄前设置防护挡板；设置雾炮机、喷雾装置等。</p> <p>(2) 设置洗车平台，在运输车辆离开现场前视情况进行冲洗，特别是雨后施工必须冲洗后方可上路行驶；</p> <p>(3) 运输碎料的汽车采用密闭的车辆或采用篷布遮盖，使用车况好的运输车辆；</p> <p>(4) 避免在大风的情况下进行土方回填、装卸物料等。</p> <p>(5) 作业点要定期检查，督促管理措施的执行，并根据实际情况增加清扫和洒水次数；</p> <p>(5) 对敏感作业点进行TSP监测，发现超标应限期整改；</p> <p>(6) 对土方堆存区进行遮盖，在土方堆存区设置喷淋，定期洒水抑尘；</p> <p>(7) 河道疏浚工程选择在枯水期、气温较低的季节进行，做好底泥的综合利用工作；底泥应密闭运输，以防止沿途散落，影响城市景观；</p> <p>(8) 对违反操作规定施工或有问题不及时改正的采取处罚。</p> <p>(9) 施工场区内不设混凝土拌合站，外购商品混凝土</p>	施工单位
噪声防治	<p>(1) 合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时作业；</p> <p>(2) 设备选型上要以先进的低噪声设备代替落后的高噪声设备，严格控制自备发电机组的使用；</p> <p>(3) 对近距离有敏感点的地段，要遵守有关规定，特别是在村庄附近22:00~6:00禁止施工，必要时应设置隔声屏障；</p> <p>(4) 推土机、挖掘机及各种装卸车辆进出场地应限速，采用各种消音降噪措施降低设备噪声、加强设备维修、养护，使其处于良好的工作状态；</p> <p>(5) 按规定操作设备，尽量减少碰撞噪声；</p> <p>(6) 大型载重车应适当限速行驶，减少并争取杜绝鸣笛，以减轻交通噪声影响；</p> <p>(7) 定期对敏感点噪声水平进行监测，并对超标点提出治理措施。</p>	施工单位
水土流失防治	<p>(1) 在施工时，要尽量避过雨季；落实各分区水土流失防治工程措施、植物措施和临时措施。</p> <p>(2) 弃土回填后要重视其表面的植被培养以防止水土流失；施工结束后，临时占地要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化；</p> <p>(3) 检查是否认真实施了植被保护措施、水土保持和养护措施；</p>	施工单位

项目	内容	实施机构
污水控制	(1) 生活污水排至化粪池由环卫部门定期清运，施工废水处理后达标回用于道路、场地洒水，不外排。 (2) 定期对施工废水、生活污水进行监测，确保达标排放。 (3) 施工场地撒落的物料要及时清扫，物料堆放要采取防雨水冲刷措施，以免被冲刷入附近河流，污染水体。 (4) 合理安排施工期，河道工程施工安排在枯水期进行，禁止在丰水期（特别是洪水期）组织河道疏浚开挖。	施工单位
固体废物控制	(1) 施工垃圾、生活垃圾分类存放，施工垃圾清运必须采用封闭式容器吊运； (2) 生活垃圾必须有统一的堆放地点并定期清运，由环卫部门统一处置； (3) 土方的暂时堆放除按要求防止扬尘产生外，还应设置围挡，防止进入水体，特别是在雨季，应采取措施防止土方随雨水冲刷进入水体。	施工单位
生态环境	1) 禁止将施工营地、施工场地布置在河道内。 2) 优化施工工艺方案，缩短作业时间。 3) 施工活动结束后，应及时清场，尽快恢复植被。 4) 疏浚作业应避免在鱼类繁殖、生长期进行。	施工单位
环境风险	委托有资质单位编制环境突发事件应急预案，明确监控及风险应对负责人，保证下游用户取水安全。	施工单位

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测目的

通过对工程建设和运行过程中可能产生的环境问题监测，随时掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，及时发现环境问题并提出对策措施；对环境影响报告书提出的环保措施实施后，工程影响区内的环境变化情况进行监测，以检查所采取环保措施的实施效果，并根据监测结果调整环保措施，为工程环境影响回顾评价、验证和复核环境影响评价结果、工程建设区域的环境建设、监督管理及竣工验收提供依据，使工程影响区生态环境呈良性循环。

9.2.2 环境监测原则

1、结合工程规模与特点，针对工程建设影响区生态环境保护的具体要求，

选择与工程影响有关的生态与环境因子作为监测、调查与观测对象。

2、监测成果应能及时、全面和系统地反映工程建设期和运行期影响区域生态环境的变化，监测断面与观测点的设置能对环境因子起到控制作用，满足相应专业的技术要求。

9.2.3 环境监测计划

本次工程所涉及的环境监测任务主要包括施工期水环境、空气环境、环境噪声监测，施工人群健康监测，生态监测，运营期水环境（水质、水量、水位等）监测。环境监测计划详见下表

表 9.2-1 环境监测计划一览表

时段	环境要素	监测项目	监测点位	监测频次	实施机构与监督机构
施工期	地表水	悬浮物、石油类	疏浚河段上游 100m；下游 100m、500m、1km 及 5km 的断面	疏浚期间每月监测 1 次。	委托当地有资质的环境监测机构进行监测
	底泥	pH、汞、砷、铅、镉、铜、镍、锌、铬	依据环评阶段现状监测点位设置	施工高峰期监测 1 次，共监测 1 点·次。	
	噪声	等效连续 A 声级	施工区域沿线敏感点	监测 2 次/天，监测 2 天（施工高峰期监测）	
	水生生态	叶绿素 a、浮游生物、底栖生物、水生植物的种类及生物量、鱼类种类、数量分布、优势种数量分布等	疏浚河道	施工期进行一期监测	

9.3 环境保护竣工验收

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）相关要求，企业自主开展建设项目竣工环境保护验收工作。本项目必须严格执行“三同时”制度，即环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目环保设施竣工验收内容及要求见下表。

表 9.3-1 工程环保设施及主要措施竣工验收一览表

内容要素	施工期	运营期		
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
大气环境	①建设中做到规范管理，文明施工，执行“六必须”“六不准”相关要求； ②淤泥即产即清，堆放处喷洒除臭剂	达标排放	/	/
地表水环境	①混凝土搅拌、养护废水经沉淀池沉淀后循环使用； ②基坑废水经沉淀池沉淀后回用运输道路或施工场地洒水降尘； ③施工机械和车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环使用； ④施工降排水经沉淀处理后回用或排入附近沟道； ⑤生活污水依托周边农户现有的污水处理设施进行处理。	废水合理处置	/	/
声环境	①移动噪声源如空压机等应尽可能屏蔽，在可能的条件下应尽量远离噪声敏感区，以减少噪声对周围地区的影响； ②加强设备的维修和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；振动较大的机械设备应使用减振机座降低噪声； ③夜间及午休时间禁止钢筋加工及运输； ④中高考期间整个工程禁止施工； ⑤车辆在经过环境敏感区时减速行驶，禁止鸣笛，同时定期对车辆进行维修。	不受到噪声相关的环境投诉	/	/
固体废物	①工程弃方由雨城区人民政府统一规划处置； ②建筑垃圾分类收集，可以回收的外售后回收利用，不能回收的送政府指定的建筑垃圾处置场； ④生活垃圾集中收集，由环卫部门定期清运至垃圾填埋场进行处理	合理处置，去向明确	/	/
陆生生态	①合理规划设计，尽量利用现有道路； ②施工结束后及时清除施工垃圾和平整侵占区域，对压实的表土进行深翻处理，恢复植被、宜林植林、宜草种草； ③做好施工时施工人员践踏处的绿化工作，尽快恢复原土地利用类型，保持水土，优化生态环境。	进行生态恢复，恢复原有植被类型	/	/
水生生态	①减少涉水施工，尽量在枯水期施工，并避开雨季，采取围堰施工方式； ②对施工人员进行生态环境保护宣传教育，增强施工人员生态环境保护意识，禁止捕捞鱼类。	水生生态遭到破坏	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境风险	①所有机械维修及加油服务均不在施工区域进行，全部委外在修理站及加油站进行； ②按操作规程施工，禁止野蛮施工； ③加强机械车辆维护保养，确保能够正常使用； ④一旦发生泄露事故，应立即停止施工，并采取相应应急措施，减缓对外环境的影响	未发生环境风险事故	/	/
水土保持等	施工工区设置排水沟及沉砂池；同时在施工结束后，地表停止扰动，拆除施工期临时建筑，并进行相应的绿化，进行复耕。	施工迹地得到恢复	/	/
环境管理	施工期进行生态环境保护宣传教育、设置警示牌；加快施工临时设施及水保措施的撤除	/	/	/

10 环境影响评价结论

10.1 环境影响评价结论

10.1.1 工程概况

周公河晏场镇防洪治理工程综合治理河道长 9.90km，其中河道疏浚 8.0km，新建堤防长度 676.60m，护岸长度 1583.60m。

(1) 河道疏浚工程共 3 段，其中：中坝大桥段疏浚起于中坝大桥上游 900m 处，止于中坝大桥下游 200m 处，疏浚长度 1.1km；温泉大桥段疏浚起于罗村河大桥下游 390m 处，止于温泉大桥下游 860m 处，疏浚长度 1.8km；余家村到东城段疏浚起于余家村吊桥上游 1.0km 处，止于停车场上游 300m 处，疏浚长度 5.1km。

(2) 新建堤防工程 1 段，位于东城街道右岸下段，起点为三九大桥桥墩处，终点为下游已建堤防梯步位置，长度为 676.60m。

(3) 新建护岸工程共 4 段，其中：新建望鱼镇三台段左岸护岸长 50.0m，起点为雅赵路已建堡坎末端，终点为下游 50.0m 处；新建望鱼镇沙坪社区支沟与周公河汇口段左岸护岸长 111.0m，起点为沙坪社区支沟与周公河汇口下游 40m 处，终点为下游居民房屋尾端处；新建东城街道左岸护岸长 822.60m，起点为停车场处，终点为下游三九大桥桥墩处；新建周公堰段护岸长 600m，起点为周公堰取水口位置，终点为周公堰出水口位置。

(4) 新建穿堤涵管 3 处，穿堤箱涵 2 座，新建下河梯步 12 处，新建水位标尺 2 处，新建安全监测点 3 处。

10.1.2 项目可行论证性分析

10.1.2.1 产业政策符合性结论

本项目属于 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类“鼓励类”中“二、水利”中的“3、防洪提升工程：江河湖海堤防建设及河道治理工程，江河湖库清淤疏浚工程”，故本项目属于国家产业政策鼓励类项目。同时，雅安市雨城区发展和改革局于 2022 年 3 月 11 日出具了《关于四川省雅安市雨城区周公河周公山镇防洪治理

工程可行性研究报告的批复》（雨发改审批〔2022〕31号）。符合国家现行产业政策。

10.1.2.2 规划符合性结论

本工程建设符合《四川省“十四五”水安全保障规划》《雅安市“十四五”水安全保障规划》《雅安市雨城区“十四五”水安全保障规划》《雅安市“十四五”生态环境保护规划》《雅安市雨城区青衣江流域“十四五”水生态环境保护规划》等相关要求。

10.1.2.3 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）符合性分析

本项目符合现行产业政策，不涉岸线调整，不涉及湿地生态系统，建设单位在严格落实本报告提出的各项污染防治和环境风险防范措施的前提下，不会对周边环境和敏感目标造成重大不利影响，项目建设与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）相关要求相符。

10.1.2.4 与雅安市“三线一单”的相符性分析

本项目河段涉及周公河省级珍稀鱼类自然保护区。本项目建设符合涉及的管控单元对应的管控要求，也符合雅安市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（绵府发〔2021〕18号）中雅安市、雨城区总体准入要求，故本项目建设符合“三线一单”要求。

10.1.3 区域环境质量现状

（1）环境空气质量现状：本项目所在区域环境空气质量判定为达标区，大气环境质量评价因子中SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}的年评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

（2）地表水环境质量现状：现状监测及评价结果表明，区域地表水监测断面各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水域标准要求。

（3）地下水质量现状：现状监测及评价结果表明，地下水监测点的各项水

质指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

（4）声环境质量现状：现状监测及评价结果表明，项目各监测点位的昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。

（5）底泥环境质量现状：现状监测及评价结果表明，河道底泥监测点的各项监测指标均能满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表1农用地土壤污染风险筛选值。

（6）生态环境：

10.1.4 环境影响评价结论

1、施工期环境影响评价结论

（1）水文情势影响

由于施工期导流，导致施工区域河流束窄，水的流速较天然状态下增加。但因堤防工程施工区域不大，施工导流对水文情势的影响范围有限。同时，导流期间不会造成下游河段断流。下游河道流量过程仍为天然河道流量，不受施工影响。河道疏浚在枯期河道内施工，河道内水位较低，不需要施工导流，对河流水文情势、河道行洪及稳定影响很小。

（2）施工期水环境影响

施工期产生的施工废水和生活污水。施工废水全部进入隔油沉淀池经隔油、沉淀处理后回用于车辆冲洗、施工现场降尘等，不外排；施工生活污水依托周边已建卫生设施处理后用于周边农田施肥或进入市政污水管网。项目施工期产生的废水不会对项目所在区域的水环境造成明显不利影响。

（3）施工期环境空气影响

工程施工期对环境空气的影响主要表现为施工扬尘和施工机械废气，其污染源强和影响范围与施工条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。注意工人的劳动保护，对施工运输道路洒水，及时清扫路面，运输车辆加盖篷布，加强施工设备的维护，则其不利影响可得到一定的控制。因此，施工期产生的扬尘和废气不会对项目所在地环境空气质量造成明显不利影响。

（4）施工期声环境影响

施工期噪声影响主要表现为施工过程中施工机械和运输车辆的交通噪声及

施工设备噪声对周边居民的干扰。施工单位应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施（如设置声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。在施工时较大产噪设备尽量避开休息时间施工，尤其在夜间不可施工作业；施工前做好准施工设备尽量采用先进低噪声设备，定期保养、维护，降低对周围声环境的影响程度。施工期噪声是暂时的，在施工单位已采取相应降噪措施的情况下，施工期间噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求，施工噪声可实现达标排放，项目施工期噪声是可以接受的。

（5）施工期固体废物影响

疏浚料按照由雨城区人民政府统一规划处置；施工人员产生的生活垃圾袋装收集后由专人转运至临近的垃圾转运点，最终由当地环卫部门集中收运处置；隔油沉淀池收集的沉渣由专人定期打捞，用于周边低洼地回填；隔油沉淀池收集的废油属于危险废物，由于产生量很小，施工期结束后委托有资质的单位统一清理处置。因此，施工期的固体废弃物可得到有效处理和处置，不会造成二次污染。

（6）施工期生态环境影响

项目占地类型为水域及水利设施用地和其他闲置土地。本工程对滩地地表植被不利影响主要是工程临时占地造成植被损失，且施工区域无保护物种，本项目采取的生态修复措施有利于减缓工程带来的不利影响，同时工程有利于稳定滩地及其地表植被，因此工程对地表植被不利影响小。施工机械噪声及施工人员的活动造成施工扰动，会使河道沿岸附近分布的野生动物产生趋避反应，但工程临时占地施工范围有限，施工强度低，大型的机械主要是挖掘机，因此施工扰动对陆生动物的影响程度和范围很小。

本项目对水生生物的影响主要集中在施工期。工程在河道内疏浚时会影响水生生物的栖息环境，或者将鱼虾吓跑，影响正常的活动路线。项目在枯水期进行施工，禁止施工期间向地表水体排放废水、固体废物等，防止污染水体。调整施工时间，避让鱼类产卵、繁殖期。优化施工范围和工程量，保护鱼类产卵场。优化生态修复方式，构建水生生物的生长环境。疏浚采用旱采工艺，确保疏浚施工高程以常水位线为控制高程，疏浚区后河底高程不低于常水位线；加强渔政管理，加强对施工人员进行施工期环保措施的宣传教育。施工期对生态环境的不利影响

是短暂的，施工结束后一段时间内可以得以恢复。

（7）社会环境影响

工程建成后工程河段的防洪能力会显著提高，对保护人民生命财产安全，促进社会稳定，减轻洪涝灾害对当地人民带来的巨大心理压力有利。可为附近居民提供一个安居乐业、休养生息的良好环境，促进人们生活质量的提高。本项目的实施使项目区的生态环境得到了改善，为群众创造了优美的生活环境，促进了旅游等各业的发展。

（8）对周公河省级珍稀鱼类自然保护区影响

项目建设符合自然保护区要求。虽然在实施过程中会造成一定的污染影响，但这些影响是暂时、可恢复，只要严格相关规定和评价要求，严格落实各项措施，可把影响降至最低。

2、运营期环境影响评价结论

（1）运营期水文情势影响

疏浚工程在满足稳定河宽的情况下对河道内的淤积体进行清除，施工后工程河段稳定河宽满足要求，施工后的河段断面较为规整，河段行洪更加顺畅，主流归槽，河岸侧蚀得到有效治理，河势趋于稳定。

（2）运营期地表水环境影响

本工程运营期本身不产生污染物，本次工程实施后，整体上河槽和滩地的几何形态、水力学因子（如过流断面、水力坡降、河道弯曲率、水深等）较工程实施前变化不大，工程建成后不增加河槽蓄水能力和调蓄容量，总体水资源未发生变化。本工程进行疏浚开挖，将河底底泥及水中垃圾清除，减少河道底部的氮磷等营养物质再悬浮回到河流水体中，减少了本项目涉及河流河道水体中的污染物，也有利于水环境的改善。

（3）运营期地下水环境影响

本项目运行期生产生活不取用地下水，不排水。不会引起区域地下水水位、水质变化。本项目运营期过程中地表水与地下水之间无直接联系，对地下水环境影响较小

（4）运营期大气环境影响

本项目为河道及岸线整治工程，运营期主要是对河道的管理和维护，项目自

身不产污，无废气排放，不会对区域大气环境质量造成不利影响。

（5）运营期声环境影响

本工程堤防工程通过消力池使下泄急流迅速变为缓流，能有效缓解泄水噪声给区域带来的环境影响，河道两岸均有茂密的绿化带能有效地减少项目水流噪声对两岸居民的影响。营运期噪声污染主要为马道非机动车辆行驶产生的交通噪声，项目交通量很小，因此过往车辆产生的交通噪声较小；区域声环境质量较好，环评要求项目运营后对过往车辆加强管理，减少交通噪声对周围的影响。

（6）运营期固废影响

项目营运期产生的生活垃圾采取集中收集后定期清运至项目就近的垃圾收集点集中处置。坝前水体漂浮物经定期打捞后同生活垃圾定期清运至项目就近的垃圾收集点集中处置。固体废物能够得到有效处理和处置，不会造成二次污染，不会对环境造成影响项目不设置管理用房，故运营期不产生固体废物。

（7）运营期生态环境影响

疏浚工程提升了周公河行洪能力，增加了汛期过流能力，提高了工程防洪能力；在一定程度上改善下游河道生态环境，使河道内物种更丰富，食物链更复杂，有利于增加水生生态系统的生物量和稳定性，因此工程运营期对水环境和主要生态功能基本无不利影响。

10.1.5 环境风险

本项目营运期间涉及的主要危险物质主要为柴油和汽油，不构成重大危险源，项目主要环境风险事故为油品泄漏，发生概率极小。建设单位和施工单位通过采取一系列的风险防范措施，同时制定相应的事故应急预案，可有效地防止环境风险事故的发生；一旦发生事故，依靠安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。减少事故带来的人员伤亡、财产损失和环境影响，项目的环境风险水平是可以接受的。综合分析，从环境风险角度分析本项目建设可行。

10.1.6 环境保护措施及环境影响经济损益分析

本项目采取的污染防治措施和生态保护措施，技术上成熟可靠，治理效果较好，采取的环境保护措施在经济、技术上均可行。只要建设单位切实落实设计和评价提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设

和运营对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益的统一，可达到三者协调发展的目的。

10.1.7 环境管理与监测计划

建设单位根据工程的不同阶段，制定相关的环境管理计划并严格实施；项目施工期、运营期提供资金和设备保障，保证项目环境监测计划的执行。

10.1.8 总量控制

根据工程分析和国家总量控制指标，本项目运营期无工艺废水和废气产生，项目无须设置总量控制指标。

10.1.9 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）中的相关要求，建设单位通过网络、刊登报纸、现场张贴等方式进行了本项目环境影响评价公众参与信息公示，在公示期间未收到反对项目建设的反馈意见，项目建设得到了公众的广泛认同和支持。建设单位应重视环境保护，严格执行国家有关规定及标准，落实各项环保治理措施，加强环境管理，减轻项目对周围环境的影响。

10.1.10 环境影响可行性结论

本工程是非污染生态工程，项目的实施可以改善河道水环境，具有较好的社会效益、经济效益与环境效益。项目对环境的影响主要集中在施工期，虽然施工期间将会对沿线地区的生态环境、水环境、空气环境、声环境等产生一定的负面影响，但只要严格按照国家有关法律法规的要求，认真落实本评价提出的各项环境保护措施要求及建议，项目实施过程所产生的负面环境影响是可以得到有效控制呈减缓的。因此，在确保各项污染防治措施有效实施，充分落实环境风险防范措施和环境管理制度的情况下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

10.2 环评建议

- 1、加强施工期固废管理，落实建筑垃圾的综合利用和处置措施；
- 2、建议施工期间对施工人员进行相关的环境保护知识教育，增强施工人员的环保意识，使其自觉地保护环境；

- 3、加强工程建设期生态保护措施，工程施工设计中应尽量减少影响面积，把破坏程度降至最低；
- 4、加强施工期环境管理，做好环境监测和环境监理工作，使环境保护措施落到实处，避免施工活动对周边环境造成不利影响；
- 5、为使环境保护措施落到实处，下一步应开展环境保护设计工作，对本阶段措施进行优化，进一步深化，达到“三同时”的要求。