

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目

对四川红原嘎曲国家湿地公园

生态影响评价报告

四川师范大学

二〇二二年二月

项目名称：红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目对四川红
原嘎曲国家湿地公园生态影响评价报告

编制单位：四川师范大学

项目负责人：付志玺

技术负责人：付志玺 副教授

野外调查人员：

付志玺 叶信初 窦 亮 陈思杨 刘小凤 全洪竹

罗俊佳 陈丽娟 郑 博 黄春萍 付长坤 唐刻意

于树华

制图：饶恩明

目录

1 前 言.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 任务由来.....	2
1.3 项目建设的必要性.....	3
1.4 评价报告编制依据.....	5
1.4.1 法律、法规及规划.....	5
1.4.2 规程、规范及标准.....	6
1.4.3 技术成果资料.....	7
1.5 评价目的.....	7
1.6 评价原则.....	8
1.7 评价时段、范围、方法及评价人员.....	9
1.7.1 评价时段.....	9
1.7.2 评价范围.....	9
1.7.3 评价方法.....	9
2 建设项目概况.....	16
2.1 项目概况及位置.....	16
2.2 建设项目规模、建设内容及布局.....	16
2.2.1 建设内容和总体布置.....	16
2.2.2 项目建设设计方案.....	18
2.3 占地面积和类型.....	25
2.4 施工和运营方案.....	25
2.4.1 施工条件.....	25
2.4.2 料场的选择与开采.....	27
2.4.3 施工导流.....	27
2.4.4 主体工程施工.....	30
2.4.5 施工交通运输.....	34
2.4.6 施工工厂设施.....	34
2.4.7 施工总布置.....	35
2.4.8 施工总进度.....	36
2.4.9 施工关键线路.....	38
2.4.10 施工强度及高峰人数.....	38
2.4.11 施工特性和主要机械设备附表.....	38
2.4.12 运营方案.....	39
2.5 投资规模和来源.....	39
2.6 建设项目对所在地经济社会发展的贡献.....	39
2.6.1 生态效益.....	39
2.6.2 社会效益.....	40
2.6.3 经济效益.....	40
2.7 建设项目与地方经济社会发展规划及相关行业规划的关系.....	41
2.7.1 产业政策的符合性分析.....	41
2.7.2 专项资金申报符合性.....	41

2.7.3 与湿地保护法律法规的符合性分析	42
2.7.4 与湿地公园总体规划的符合性分析	42
2.7.5 与中小河流防洪治理规划符合性分析	43
2.8 规划设计的生态、环境保护和水土保持措施	43
2.8.1 环境保护措施	43
2.8.2 水土保持措施	45
2.9 项目不可避让嘎曲国家湿地公园论证	45
2.10 湿地公园内建设项目的的基本情况	46
3 湿地公园概况	48
3.1 自然地理概况	48
3.1.1 地理位置及范围	48
3.1.2 地形地貌	48
3.1.3 土壤	49
3.1.4 气候	49
3.1.5 水文	49
3.2 社会经济概况	50
3.2.1 行政区域与人口	50
3.2.2 湿地公园周边社区经济概况	50
3.2.3 交通	51
3.3 湿地公园法律地位及保护管理概况	51
3.3.1 法律地位	51
3.3.2 管理机构	52
3.3.3 功能区划	52
3.4 生态现状及评价	54
3.4.1 非生物因子	54
3.4.2 自然资源	55
3.4.3 湿地资源	57
3.4.4 主要保护对象	59
3.5 存在的主要问题和矛盾	60
4 评价区概况	61
4.1 评价区划定原则及方法	61
4.1.1 评价区划定的原则	61
4.1.2 评价区划定的方法	61
4.2 评价区的范围和面积	61
4.2.1 评价区范围	61
4.2.2 评价区面积	62
4.3 评价区生态现状	62
4.3.1 非生物因子	62
4.3.2 自然资源现状	62
4.3.3 植被类型	75
4.3.4 生态系统现状	83
4.3.5 主要保护对象	84
4.3.6 主要威胁	85
4.4 评价区已有建设项目现状	86

4.4.1 已有建设项目	86
4.4.2 现有建设项目对评价区的影响	86
4.5 评价区社区现状	87
5 生态影响评价	88
5.1 对主要保护对象的影响	88
5.1.1 对湿地生态系统的影响	88
5.1.2 对黑颈鹤、东方白鹳等珍稀水禽的影响	90
5.1.3 综合影响评价	91
5.2 对自然生态系统的影响预测	91
5.2.1 对生态系统面积的影响	91
5.2.2 对生态系统完整性的影响	92
5.2.3 对生态系统多样性的影响	93
5.2.4 对生态系统稳定性的影响预测	93
5.2.5 综合影响评价	94
5.3 对自然景观的影响	95
5.3.1 对景观格局指数的影响	95
5.3.2 对景观协调性的影响分析	96
5.3.3 对自然景观资源的影响预测	97
5.3.4 综合影响评价	98
5.4 对生物多样性的影响预测	98
5.4.1 对植物多样性的影响	98
5.4.2 对动物多样性的影响预测	99
5.5 对非生物因子的影响预测	107
5.5.1 对空气的影响预测	107
5.5.2 对水环境的影响预测	108
5.5.3 对声环境的影响预测	108
5.5.4 对电磁辐射的影响预测	109
5.5.5 对土地资源的影响预测	109
5.5.6 对水资源的影响预测	110
5.6 建设项目的生态风险预测	110
5.6.1 施工期	110
5.6.2 运营期	112
6 影响评价结论	113
6.1 生态影响评价赋分计算	113
6.2 综合影响评价结论	114
7 保护管理措施和建议	116
7.1 项目设计优化建议	116
7.1.1 方案合理性和存在的问题分析	116
7.1.2 方案设计优化建议	116
7.2 植被恢复措施建议	117
7.3 管理措施建议	118
7.3.1 建立管理制度	118
7.3.2 明确管理责任	118
7.3.3 加强组织建设	118

7.3.4 创新管理机制.....	118
7.4 保护措施建议.....	118
7.4.1 环境保护措施.....	118
7.4.2 资源保护措施.....	120
7.4.3 生态系统保护措施.....	122
7.4.4 主要保护对象保护措施.....	122
7.5 生态风险规避措施及应急预案.....	123
7.5.1 生态风险规避措施.....	123
7.5.2 生态风险应急预案.....	124
7.6 工程措施建议.....	126
7.6.1 生态教育与巡河保护.....	126
7.6.2 生态监测.....	126
7.6.3 生态监理.....	127
7.6.4 标牌工程.....	128
7.6.5 工程建设后评价.....	128
7.6.6 生态影响消减措施费用汇总.....	129
附表 1 湿地公园内工程项目占地及地理坐标一览表.....	130
附表 2 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目生态环境影响评价区维管束植物名录.....	132
附表 3 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目影响评价区鱼类名录.....	141
附表 4 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目影响评价区两栖爬行类名录.....	142
附表 5 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目影响评价区鸟类名录.....	143
附表 6 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目影响评价区兽类名录.....	146
附表 7 评价区植物群落样方调查记录表.....	147
附图 1 建设项目工程布局图.....	159
附图 2 湿地公园位置示意图.....	160
附图 3 湿地公园功能区划图.....	161
附图 4 湿地公园与建设项目区位关系图.....	162
附图 5 评价区土地利用现状及水系图.....	163
附图 6 调查样方、样线分布图.....	164
附图 7 评价区植被图.....	165
附图 8 评价区国家重点保护野生动植物分布图.....	166
附图 9 评价区主要保护对象分布图.....	167
附图 10 评价区建设项目工程布局图.....	168
附图 11 影响消减措施和工程布局图.....	169
附件 1 阿坝州财政局关于下达 2020 年中央生态环境保护专项资金（第二批）支出预算的通知（阿州财资环〔2020〕46 号）.....	170
附件 2 红原县发展和改革局关于红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目可行性研究报告的批复（红发改行审〔2020〕138 号）.....	173
附件 3 野外调查生境照及工作照.....	175

1 前 言

1.1 项目背景

四川红原嘎曲国家湿地公园（以下简称“湿地公园”）位于红原县瓦切镇德香村境内，紧邻瓦切镇政府驻地西侧，系白河及白河故道围合而成的区域。湿地公园已于 2014 年底通过国家评审，并于 2014 年 12 月 31 日和 2015 年 1 月 19 日，先后取得国家林业局、四川省林业厅批准建立国家湿地公园并开展试点工作。2021 年 9 月，湿地公园顺利接受建设试点项目接受国家验收。湿地公园是一个以高寒沼泽湿地为主体，以黄河上游支流白河为依托建立的国家湿地公园，该湿地公园呈带状南北向分布；最南端至拟建红柳自然保护区边界处，最北端至红原县与若尔盖县交界处，东端至省道 209，西端至红原县与阿坝县交界处，湿地公园规划总面积 394.27 hm²。

红原县是黄河的重要径流地和水源涵养地，全县幅员面积 8400 km²，黄河水系面积 6816 km²，占全县流域面积的 79%，主要有白河、黑河两大支系，是四川省黄河流域面积占比最大的县，黄河水系出境断面水质达到 II 类水质标准。红原县瓦切湿地是若尔盖高寒沼泽湿地水源涵养重要区的主要组成部分，若尔盖高寒沼泽湿地区在《全国生态功能区划》中被列入了以水源涵养、土壤保持、防风固沙、生物多样性保护和洪水调蓄五类主导生态调节功能为基础的重要生态服务功能区域中的水源涵养重要区，根据规划要求，该区属于限制开发区，要求停止开垦，禁止过度放牧，恢复草原植被，保持湿地面积，保护珍稀动物。

根据生态环境部办公厅《中央生态环境资金项目储备库入库指南（2020 年）》（环办科财函〔2020〕163 号）和四川省生态环境厅办公室《关于开展 2020 年度省级环保投资项目储备库建设的通知》（川环办发〔2020〕75 号）文件要求，水污染防治项目储备库入库范围包括重点流域水污染防治、良好水体保护、集中式饮用水水源地保护、地下水污染防治项目。其中：重点流域水污染防治及良好水体保护重点支持流域水污染综合治理工程、人工湿地水质净化、河湖缓冲带生态保护修复、河湖水域生态保护修复、区域再生水循环利用、入河排污口规范化建设、重点江河湖库生态调查、河湖底泥重金属污染整治试点及水环境监管能力建设项目。

红原县人民政府深入践行“两山”理念，统筹推进山水林田湖草系统治理，筑牢黄河上游生态屏障。以此，县政府高度重视此次生态环境资金项目储备库入库工作，结合黄河流域，专门对红原县黄河流域符合入库条件的水体及对应的工程项目进行了全面梳理，确定了申报范围。

长期以来受人为干扰，红原县沿河地区湿地不断萎缩，部分溪流断流，湖泊干涸，地下水位下降，生态功能严重衰退，为有效遏制湿地退化萎缩趋势，改善区域内生态环境，红原县人民政府选择在瓦切湿地开展湿地生态恢复，切实改善区域生态环境，恢复湿地生态功能。为进一步恢复瓦切湿地生态功能，阿坝羌族藏族自治州红原生态环境局于 2020 年 8 月编制完成了《红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目可行性研究报告》。红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目属国有新建湿地生态保护公益性建设项目。项目拟通过采取生物措施与工程措施，有效维护红原瓦切塔林段生态系统、生物多样性的完整性，增强流域水源涵养功能，保护水源安全及水资源，**解决区域人民特别是少数民族群众关心的防洪安全、饮水安全、生态安全等问题**，提高河流水质及生态功效，提升红原县黄河流域生态环境风貌品质，使湿地生态保护与资源可持续利用相结合，推进红原县黄河流域支流白河段瓦切镇的可持续和高质量发展。因此，加紧红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目的建设显得尤为重要和迫切。

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目部分位于嘎曲国家湿地公园生态保育区内和合理利用区内。项目实施可综合提升湿地公园的防洪、水源涵养及其它功能。目前项目前期立项筹备工作已经基本完成，主要有：2020 年 8 月完成了《红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目》的编制工作，并于 2020 年 8 月 7 日取得了红原县发展和改革局的批复；2021 年 8 月完成了《红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目初步设计阶段》和《红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目水土保持方案》的编制工作。

1.2 任务由来

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目部分位于四川红原嘎曲国家湿地公园（以下简称“湿地公园”），并占用湿地公园部分土地。根据《湿地保护管理规定》、《国家湿地公园管理办法》以及《四川省林业厅关于工程建设占用

国家湿地公园有关问题的通知》的相关要求，“因重大工程确需占用国家湿地公园的，建设单位和相关部门在征求林业部门意见时，参照四川省地方标准《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB 51/T1511-2012）编制工程建设项目对国家湿地公园生态影响评价报告”。

为此，红原生态环境局委托四川师范大学编制《红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目对四川红原嘎曲国家湿地公园的生态影响评价报告》。四川师范大学组织技术力量于 2021 年 9 月 9 日-14 日组织专业技术人员深入嘎曲国家湿地公园内工程潜在影响区域对其自然资源、生态系统和主要保护对象等进行了实地调查，在此基础上编制完成本生态影响评价报告。

1.3 项目建设的必要性

1、项目实施是维护嘎曲国家湿地公园湿地生态系统健康稳定的需要

红原县瓦切镇塔林段白河故道由于白河改道后，河道淤积严重，行洪能力逐年降低，伴随着近年来极端天气气候频发，河道洪水期水位抬高，洪水对河道两岸冲刷侵蚀严重，造成区域水土流失严重，洪水过境后下游水体泥沙含量剧增。此外，白河故道由于淤积严重，部分回水区域水体流动性差，而由于植物腐殖质深厚，加之受瓦切镇生活污水排放以及牛羊马粪尿的影响，局部区域枯水期水体已出现“黑臭”的情况。红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目通过构建河岸缓冲带和水源涵养带，以自然恢复为主体的方式对黄河流域进行生态保护，能够减轻土地表层冲刷和风蚀，有效地拦截雨水，提升水源涵养能力，减少进入河道的污染负荷，稳定下游河段，防止河道水土流失和冲刷问题，恢复湿地生态功能，促进促进河流生态系统健康，提高生物多样性。此外，河道疏通能够改善区域水体流动性，能够有效改善区内地表水水质。项目的实施能够为嘎曲国家湿地公园湿地生态系统健康稳定提供有力支撑，为湿地公园生态环境改善发挥积极效应。

2、防洪排涝基础体系建设和保障沿河岸人民生命财产安全的需要

红原县黄河流域瓦切镇塔林段基础设施十分薄弱，处于不设防状态，遇到暴雨和极端天气灾害就可能造成较大的洪灾。近年来，工程河段淤积严重，行洪能力逐年降低，伴随着极端天气气候频发，已经严重威胁到工程河段马场、蔬菜种

植基地和牧场基础设施的安全,对河岸沿线居民的生命财产和赖以生存的农田耕地构成严重威胁。随着经济发展和人口、畜牧业增加,河流沿岸的规划设施增加,对防洪保安提出越来越高的要求。根据城镇建设发展需要,工程河段为自然岸坡,基本不能满足 5 年一遇防洪要求,也不能适应城镇规划发展对沿岸用地的需求。因此,工程河段治理工作急需开展。

本项目中,河岸缓冲带建设期间将对部分淤积严重的河段进行疏通,能够有效恢复河道行洪功能,生态护岸能够有效降低洪水白河故道沿岸的冲刷。通过本项目的建设,可有效地降低区域内洪涝灾害的影响,实现居民群众长治久安。因此建设本项目是完善项目区防洪排涝基础体系,适应并促进当地社会经济和城镇建设发展的需要,对保障当地人民群众生命财产安全具有重要作用。

3、乡村振兴、促进区域可持续发展的需要和基础

红原县居住有藏族、汉族、回族、羌族、彝族等 12 个民族,其中藏族为主,由于历史、自然条件等原因,经济社会发展相对滞后,解决好流域人民特别是少数民族群众关心的防洪安全、饮水安全、生态安全等问题,对维护社会稳定、促进民族团结具有重要意义。

本项目保护范围主要为乡镇和草场,本次工程涉及河段紧邻瓦切镇,白河故道左岸是德乡村和瓦切四村村民主要的牧场,对工程河段的整治是乡镇建设发展和新农村建设的需要。本次工程的建设,一方面起到抵御洪灾,减少洪灾对乡镇经济社会的影响,另一方面,本次生态护岸建设能够使得当地百姓可以安心生产,增加当地牧民的收入,为居民提供安全生产条件,同时工程实施带来的环境改善也能为嘎曲湿地公园旅游价值起到保障作用,为实现“绿水青山就是金山银山”重大战略目标提供强有力的支撑。

4、贯彻落实主体功能区规划,构建青藏高原生态屏障的需要

红原县在《四川生态省建设规划纲要》中,归属于四川生态省七个建设区(成都平原区、盆地丘陵区、盆周山地区、川南山地丘陵区、攀西地区、川西高山高原区及川西北江河源区)中的“川西高山高原区”。同时,红原县在《全国主体功能区规划》中《全国生态功能区划》属于“国家重点生态功能区”、“青藏高原生态屏障区”。项目区位于高寒高海拔地区,生态系统极其脆弱。

项目区域白河故道由于白河改道后,河道淤积严重,行洪能力逐年降低,洪

水期水位抬高，洪水冲刷侵蚀严重，造成区域水土流失、植被破坏、湿地退化、水体污染，河道生态系统被破坏，亟待对该区域生态环境进行综合治理，还藏区农牧民青山绿水。本项目通过生物措施和工程措施进行生态综合治理，对退化的生态环境进行修复，增加高寒地区植被，减轻水土流失，增加水源涵养，对建设青藏高原生态屏障具有重要意义。

5、夯实黄河流域治理重要基石、落实黄河流域生态保护和高质量发展的重要举措

习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上的讲话中提到：治理黄河，重在保护，要在治理。红原县是黄河源头重要的水源发源地、水源涵养区和集水区，孕育黑河、白河等众多河流。落实好黄河流域生态保护和高质量发展这一重大国家战略，是红原县义不容辞的政治责任。项目的实施能够为白河流域生态环境改善发挥积极效应，为红原县黄河流域生态保护和高质量发展提供坚实保障。

1.4 评价报告编制依据

1.4.1 法律、法规及规划

- 1) 《中华人民共和国森林法》（2019年修订，简称《森林法》）；
- 2) 《中华人民共和国草原法》（2013年修订，简称《草原法》）；
- 3) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年修订，简称《野生动物保护法》）；
- 4) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- 5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）；
- 6) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）；
- 7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）；
- 8) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修订）；
- 9) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022年）；
- 10) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年修订）；
- 11) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年修订）；

- 12) 《中华人民共和国水生野生植物保护实施条例》（2013 年修订）；
- 13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修订）；
- 14) 《湿地保护管理规定》（国家林业局令第 48 号）；
- 15) 《国家林业局湿地保护管理中心关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的函》（林湿函〔2016〕32 号）；
- 16) 《国家林业和草原局湿地管理司关于进一步加强国家湿地公园征占用备案有关工作的通知》（林湿函〔2021〕69 号）；
- 17) 《四川省湿地保护条例》（2010 年）；
- 18) 《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》（2012 年修订）；
- 19) 《湿地保护修复制度方案》（国务院办公厅国办发〔2016〕89 号）；
- 20) 《四川省湿地保护修复制度方案》（四川省人民政府办公厅川办发〔2017〕98 号）；
- 21) 《四川省湿地保护修复制度实施方案》（2017 年）；
- 22) 《四川省林业厅关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的通知》（川林护函〔2016〕890 号）；
- 23) 《国家重点保护野生植物名录》（2021 修订）；
- 24) 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年修订）；
- 25) 《四川省重点保护野生动物名录》（1990）；
- 26) 《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000）；
- 27) 《四川省重点保护野生植物名录》（2016）。

1.4.2 规程、规范及标准

- 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）；
- 《建筑施工场界噪声限制》（GB 12523-2011）；
- 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017，简称“GB/T 21010”）；
- 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）；
- 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）；

- 《湿地分类》（GB/T 24708-2009）；
- 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011，简称“HJ 19”）；
- 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/T 2.1-2011）；
- 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T 2.2-2008）；
- 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）；
- 《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）；
- 《自然保护区生物多样性调查规范》（LY/T 1814-2009）；
- 《野生植物资源调查技术规程》（LY/T 1820-2009）；
- 《土地侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；

《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB 51/T1511-2012，简称“DB51/T1511”）。

1.4.3 技术成果资料

- 《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划（2015-2020 年）》
- 《红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目可行性研究报告》
- 《红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目水土保持方案》。

1.5 评价目的

根据红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目的建设内容、工程布局、占地范围、施工方案和生态与环境保护设计方案以及湿地公园生态现状、管理要求，识别红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目对嘎曲国家湿地公园主要非生物因子、自然资源、生态系统及主要保护对象等的影响因子，分析、预测和评价影响的对象、性质、范围和程度，评价已规划的生态保护措施的可行性和有效性，并按照保护优先、协调发展的原则，根据影响评价结果补充和完善具有针对性和可操作性的生态保护措施和影响消减措施，把红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目对嘎曲国家湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响降到最低程度。

1.6 评价原则

1) 科学客观原则。根据红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目和嘎曲国家湿地公园的实际情况,依据生态学和自然保护的基本原理,独立、客观地开展评价活动。科学确定评价区和评价内容,采用科学的调查、预测和评价方法,选用科学的评价指标,科学预测和评价红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目建设对嘎曲国家湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响,并科学制定影响消减措施。

2) 突出针对性原则。根据红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目及嘎曲国家湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的特点,针对关键物种和重要的生态系统,采用有针对性的方法开展调查和评价,提出针对性较强的影响消减措施。

3) 全面评价原则。影响评价的时限包括工程施工期和运营期,影响评价范围包括工程可能影响的全部范围,影响评价的对象包括嘎曲国家湿地公园评价区内的自然资源、自然生态系统和主要保护对象。影响评价涵盖工程可能产生的所有影响因子。

4) 定性与定量相结合的原则。尽量采用定量评价方法,当现有科学方法不能满足定量需要或因其它原因无法实现定量测定时,通过类比、生态机理分析等方法进行定性评价。

5) 实地调查为主原则。在查阅和收集相关文献资料的基础上,根据嘎曲国家湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的特点,组织相关专业的技术人员,根据野生动植物类群的生物学特性,开展系统的实地调查和评价。

6) 直接影响为主、间接影响为辅的原则。重点分析、研究红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目对嘎曲国家湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的直接影响,适当考虑较为明确的间接影响。

7) 预防优先、恢复为辅的原则。有替代方案减轻或避免对嘎曲国家湿地公园造成生态影响的,推荐使用替代方案;无替代方案的,提出与当地生态功能区划相适应的恢复、补偿措施。

1.7 评价时段、范围、方法及评价人员

1.7.1 评价时段

评价时段包括红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目施工期和营运期。其中，施工期 3 个月；营运期为工程建成后至该工程使用寿命结束时的整个时间段。

本次野外调查时间为 2021 年 9 月，调查时间为 6 天，参加调查的人员有付志玺、陈丽娟、罗俊佳、叶信初、郑博等。

1.7.2 评价范围

按照《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T1511-2012)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)的相关规定，结合红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目和嘎曲国家湿地公园的实际，将白河和白河故道汇口下游 1000 m 处 (E102.61452°, N33.15044°) 以南的所有湿地公园区域作为本次评价范围，评价区总面积 357.18 hm², 地理坐标介于东经 102.58032°-102.62332°、北纬 33.11000°~33.15388°之间，海拔 3450~3460 m。

1.7.3 评价方法

1.7.3.1 植物及植被调查

(1) 植物物种及珍稀特有植物分布和丰富度调查

在评价区域内设置若干条贯穿不同生境的样线。在样线上记录植物种类、数量、海拔、生境等信息，对珍稀特有物种应用 GPS 进行定位，在样线上填写各类群的《植物调查线路表》。对珍稀植物的集中分布区，需野外勾绘其分布区域，同时设置样方进行抽样调查，填写《植被样方调查表》，包括样方的经纬度、海拔、生境状况、物种种类和数量等内容。

(2) 植被调查

根据评价区的地形和植被状况，用典型抽样法布设若干条水平方向的样线，调查时沿样线行进。满足以下条件时需要布设植物样方：群系（或群系组）发生变化；同一群系（或群系组）立地条件发生明显变化；同一群系（或群系组）群

落结构发生较大变化。在同一群系（或群系组）内有代表性的典型地段布设一至多个样方。

样方布设根据群落的特点设置不同大小的样方，灌木林 $10m \times 10m$ 或 $5m \times 5m$ 的调查样方；草本群落 $1m \times 1m$ 的调查样方。

对每个样方中心点用 *GPS* 定位（*3D* 导航，如果 *GPS* 无法定位或只能 *2D* 导航的则必须通过地图计算出该点的经纬度），填写《植被样方调查表》。

在调查过程中重点识别群落的建群种，以及各层片的优势种。对珍稀特有植物或有特殊调查意义的，还记录该植物的名称。

1.7.3.2 动物调查

主要用样线法进行调查。样线长度以一个工作日计算，样线调查时穿越不同的生境，尽量调查在不同生境内生活的动物物种种类。在样线上记录动物种类、数量、海拔、生境等信息，对珍稀特有物种应用 *GPS* 进行定位，在样线上填写各类群的《动物调查线路表》。进行样方调查时，填写《动物样方调查表》，包括样方的经纬度、海拔、生境状况、物种种类、数量等内容。对常见的大型兽类和鸟类需采用访问的形式进行补充。

由于不同类群栖息的生境有差别，采用样线法为主、样方法为辅进行调查，样线的选择有所不同。大型兽类的调查主要是在样线上观察地上的兽类遗迹，如食迹、足迹、粪便、皮毛等，有时也可能在山上、树上见到兽类实体。小型兽类（包括鼠兔类、食虫类、啮齿类）采用样方法进行调查，主要是通过夹捕法进行调查。鸟类主要利用双筒或单筒望远镜观察实体，时间上主要在凌晨和黄昏进行。爬行类的分布较窄，样线的布设可以主要考虑海拔较低的地方。两栖类与水有很大关系，样线的布设主要沿湖泊、溪流设置。由于两栖类夜晚活动频繁，故晚上进行了补充调查。鱼类调查主要通过文献资料查阅结合评价区河流情况进行确定。在野外实地调查动植物名录的基础上，根据整理已有资料形成了工作区范围内的动植物名录。

1.7.3.3 生态影响识别、预测内容和方法

（1）生态影响因素识别

1) 环境质量影响因素

施工占地：工程永久占地将永久改变部分土地的利用方向，直接影响占地区

的非生物环境。

水污染：施工过程中主要的污染源是施工废水。红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目工程围堰、堤岸施工对水体的污染主要为水体扰动造成河水浑浊；施工机械产生的部分大气污染物质在雨水作用下也可能进入区内水体对其造成污染。

施工噪声：施工挖掘、车辆运行等产生的噪声（振动）将对区内的声环境造成污染。

大气污染：施工期场地废气污染主要是施工工地扬尘，其次是施工机械设备燃油（汽油或柴油）烟气及各型施工运载车辆的尾气。

2) 自然资源影响因素

①土地资源影响因素

施工占地：本工程占地均为永久占地。施工占地将改变部分土地的利用方向。

表土扰动：路面开挖、桥台修筑、围堰挡墙等修建将破坏部分林地地表，这些将使当地水土流失量增大。

环境污染：运输车辆和施工机械运转将产生 CO、NO₂、SO₂、C_mH_n、Pb 等有毒有害物质。这些物质进入公路附近区域土壤，将对该区域土地质量造成影响。

②动物资源影响因素

施工占地：施工占地将清除占地区植被，使部分野生动物被迫离开占地区的栖息地。

环境污染：施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声等将对工程占地区及其附近区域野生动物造成影响。一部分会因环境质量降低而离开原栖息地，一部分留在原栖息地的会因环境质量下降而使其生存繁衍受到轻微影响。

施工损伤：两栖类、爬行类等动物行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱，容易被施工挖掘、建材堆放、车辆运行等活动所伤及，造成种群个体减少。

人为捕捉：评价区域内分布的部分野生动物具有一定的经济、食用价值，如果管理不严，施工人员进入评价区域，将对其构成威胁。

③植物资源影响因素

施工占地：施工占地将使工程占地区的植物全部消失。

环境污染：施工过程中产生的大气污染物、水污染物等对附近区域大气环境、

水环境造成影响，间接影响该区域的植物生长发育。

3) 生态系统影响因素

施工占地：建设期，工程将占用灌丛、草地、湿地等生态系统，改变评价区域内自然生态系统的面积比例。

环境污染物：施工过程中，产生的扬尘、CO、CmHn、NOx、SO₂、COD_{cr}、BOD₅等有害物质进入工程附近大气、水体和土壤中，对工程区附近的大气、水、土壤环境等造成一定程度的污染。

阻隔效应：施工期内对生态系统造成阻隔，致使工程附近区域两栖类、爬行类、兽类等野生动物种群交流难度增加，植物种子传播受到影响。

人为活动：施工人员捕猎工程周边两栖类、鸟类、兽类等，可能改变一定区域内生态系统的物种结构。

4) 主要保护对象影响因素

环境污染：施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声等将对湿地生态系统造成影响，也会降低评价区域内野生动物栖息地质量。

人为活动：施工人员进入保护动物栖息地及湿地生态系统内，降低该区域的自然度。

(2) 生态安全因素识别

由于工程项目的建设和运营引起的以下生态影响因素：植被破坏、水土流失、化学泄漏、外来物种。

1.7.3.4 生态影响预测内容

(1) 非生物因子预测内容

空气质量：不同距离处 SO₂、NO₂、CO、TSP 等空气污染物浓度指标；**水质量：**COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、石油类、泥沙等含量指标；**声：**不同距离处的噪声级。

(2) 自然资源预测内容

土地资源：类型、面积；**野生动物资源：**物种丰富度、种群个体数量；**野生植物资源：**活立木蓄积量、灌木和草本植物生物量、物种丰富度；**自然景观资源：**GBT18005-1999 中自然景观类型数、自然景观资源质量指数。

(3) 自然生态系统预测内容

生态系统类型：类型、面积。

(4) 景观生态体系预测内容

斑块及类型水平：斑块密度、优势度指数；景观水平：Shannon-Wiener 多样性指数（简称“多样性指数”）、均匀度、分维数；栖息环境破碎化指数：破碎化指数 FN。

(5) 主要保护对象预测内容

主要保护对象种类、种群数量；栖息环境面积、分布范围、自然性。

(6) 生态风险预测内容

火灾发生概率；化学泄漏概率；外来物种入侵概率；崩塌、泥石流、水土流失等自然灾害发生概率。

1.7.2.5 生态影响预测方法

(1) 植物物种多样性和植被影响分析方法

①植物

每一种植物都生活于特定类型的生境中，工程施工有永久和临时占地，施工活动包括施工人员进驻、材料运输及处理、路面碾压及设施安装等，还有运行期的持续干扰。在野外调查基础上，列表表示每一工程占地地块上主要植物种类和数量。把植物物种的生境、分布与施工布置、施工活动类型和强度、以及运行期持续干扰结合起来分析，可以预测工程占地上受影响植物的种类、影响程度，预测运行期评价区植物受影响的种类和程度。

施工和运行期还会产生生产和生活废水、废渣、垃圾、油料泄露，根据每种植物对各类污染的耐受程度，可以分析施工和运营产生的污染可能影响的植物物种。在此基础上，可进一步分析施工和运营对国家重点保护植物物种的影响，并提出避免或减少施工、运营对植物物种多样性影响的措施。

在上述两类分析基础上，再根据受影响植物物种的分布区判断，是否可能有植物物种从评价区域消失。

②植被

分析施工占地上的植物群落类型，可以直接确定将被占用的植被类型。把植被的生境、分布与施工布置、施工活动类型和强度、以及运行期人员的活动结合起来分析，可以预测工程占地上受影响植被的种类、影响程度，预测运行期评价

区内植被受影响的植物群落种类和程度。列表表示每一工程占地地块上的主要植物群落类型和面积。

根据每种植物群落所在地的污染类型、强度和持续时间，及其中优势物种对各类污染的耐受程度，可以分析施工期和运行期所产生污染可能影响的植物群落类型及影响类型、强度和持续时间。

在上述两类分析基础上，再根据受影响植物群落的分布区判断，是否可能有植物群落从评价区域消失。

③生物量

根据各类森林、灌丛和草地生物量的调查结果与施工中各类占地面积相乘，可估算出各类施工占地损失的生物量。

(2) 陆生脊椎动物多样性影响分析方法

主要采用生态机理分析法对陆生脊椎动物多样性影响进行分析，生态机理分析法主要工作步骤如下：

①调查环境背景现状及搜集工程组成和建设等有关资料。

②调查动物分布，动物栖息地和迁徙路线。

动物栖息地和迁徙路线的调查重点关注建设项目对动物栖息地和迁徙路线的切割作用，导致动物生境的破碎化，种群规模的变小，繁殖行为受到影响，近亲繁殖的可能性增加，动物的存活和进化受到影响。

③根据调查结果对动物种群、群落和生态系统进行分析，描述其分布特点、结构特征和演化等级。

动物结构特征主要关注动物物种群密度大小及年龄比例；群落分层是否明显；生态系统结构是否完整，以及目前区域生态系统所处的演替阶段。

识别有无珍稀濒危物种及重要经济、历史、景观和科研价值的物种。

根据《中国濒危珍稀动物名录》《全国野生动物保护名录》，调查项目是否涉及这些动植物。

⑤预测项目建成后该地区动物、植物生长环境的变化。

⑥根据项目建成后的环境(水、气、土和生命组分)变化，对照无开发项目条件下动物生态系统演替趋势，预测项目对动物个体、种群和群落的影响，并预测生态系统演替方向。

评价过程中有时可利用现有的研究成果,如与项目涉及的动植物的习性研究、生物毒理学试验、种植试验、放养试验等预测项目对生物生命活动、习性等方面影响。

(3) 景观生态体系影响分析方法

施工和运营对景观生态影响分析使用“列表清单法”、“图形叠置法”和“景观生态学法”。

首先利用施工前评价区域生态体系图,以地理信息系统软件为平台,计算反映评价区域各类斑块或生态系统现状的景观指数。叠加施工前评价区域生态体系图和施工布置图,然后用同样方法计算工程完成后的各类斑块或生态系统的景观指数。比较施工前和工程完成后的各类斑块或生态系统的面积与景观指数,得到各类斑块和生态系统的面积与景观指数的变化预测值,并列表表示。

以各类斑块或生态系统景观指数的变化预测值为依据,预测施工和运营可能带来的评价区景观生态体系空间结构的变化,分析这些变化:1)是否会改变景观生态体系中基质的空间异质性;2)是否会破坏“种群源的可持续性和可达性”;3)是否会破坏景观组织的开放性;4)是否会显著减少各类斑块/生态系统的生物量以及减少比例,从而导致景观基本元素的再生能力是否会下降;5)新建设施带来的可视影响范围。

在此基础上,预测和分析工程对评价区域景观生态体系完整性、抗干扰稳定性和恢复稳定性的影响。

(4) 非生物因子影响分析方法

根据各非生物因子的监测值变化,来评定各非生物因子的质量等级是否在项目施工期和运行期发生改变,以及对发生改变的程度进行评价。

(5) 生态影响预测指标体系

为预测工程施工及运行期对各项因子的影响程度,按照《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T 1511-2012)建立生态影响预测指标体系。

2 建设项目概况

2.1 项目概况及位置

项目名称：红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目

建设单位：阿坝州红原生态环境局

项目主管部门：四川省红原县人民政府

建设地点：四川省阿坝藏族羌族自治州红原县瓦切镇西侧，地理坐标介于东经 102.60857°-102.62276°，北纬 33.11831°-33.13264°。

项目性质：国有新建湿地生态保护公益性建设项目

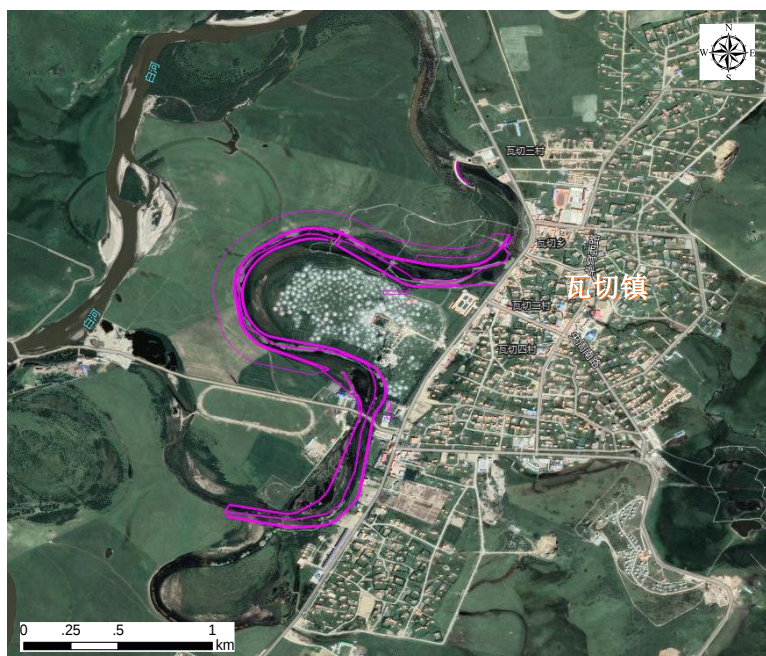


图 2.1-1 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目位置示意图

2.2 建设项目规模、建设内容及布局

2.2.1 建设内容和总体布置

本项目重点开展瓦切镇塔林段约 6.8km 生态缓冲带的建设，体现“河进人退”的生态保护理念，初步构建白河沿岸具有一定生物多样性的灌+草生态屏障，为黄河流域及白河生态环境改善发挥积极效应。通过本次治理，对瓦切镇塔林段河滨生态脆弱带进行防护，进而削减水源污染入河、恢复河滨健康生态结构、缓解水土流失，兼顾保障防洪安全。项目主要包括河岸缓冲带、水源涵养带和配套辅助工程 3 个部分。

1、河岸缓冲带

沿瓦切镇塔林段沿岸布置,修复河段全长 3.7 km,其中新建左右岸生态护岸 6.8 km,占地面积 3.9130 hm²。河岸缓冲带建设采用“二区结构”即生态防护带区和植物修复带区的方式建设。生态防护带区紧邻水流岸边的狭长地带,采用鹅卵石、小型抛石、格宾石笼等设计,为水生生物提供栖息环境;植物修复带紧邻生态防护带向外延伸,建立一个较宽的二级缓冲带,这个区域种植本土亲水植物,目的是移除浅层地下水的硝酸盐和酸性物质。

2、水源涵养带

对项目区内非水湿沼泽地的区域进行牧草补播,共补播牧草 18.2070 hm²,目标是提高植被盖度,减轻土地表层冲刷和风蚀,有效地拦截雨水,提高水源涵养能力,通过土壤孔隙渗透到地下形成地下水,恢复湿地生态功能。

3、配套辅助设施建设

项目拟新建钢筋砼结构综合石碑 1 座。项目施工辅助工程有临时仓库 1 个、临时堆料场 1 个,生产区 1 个,施工临时道路 6065 m(泥结碎石路面)。

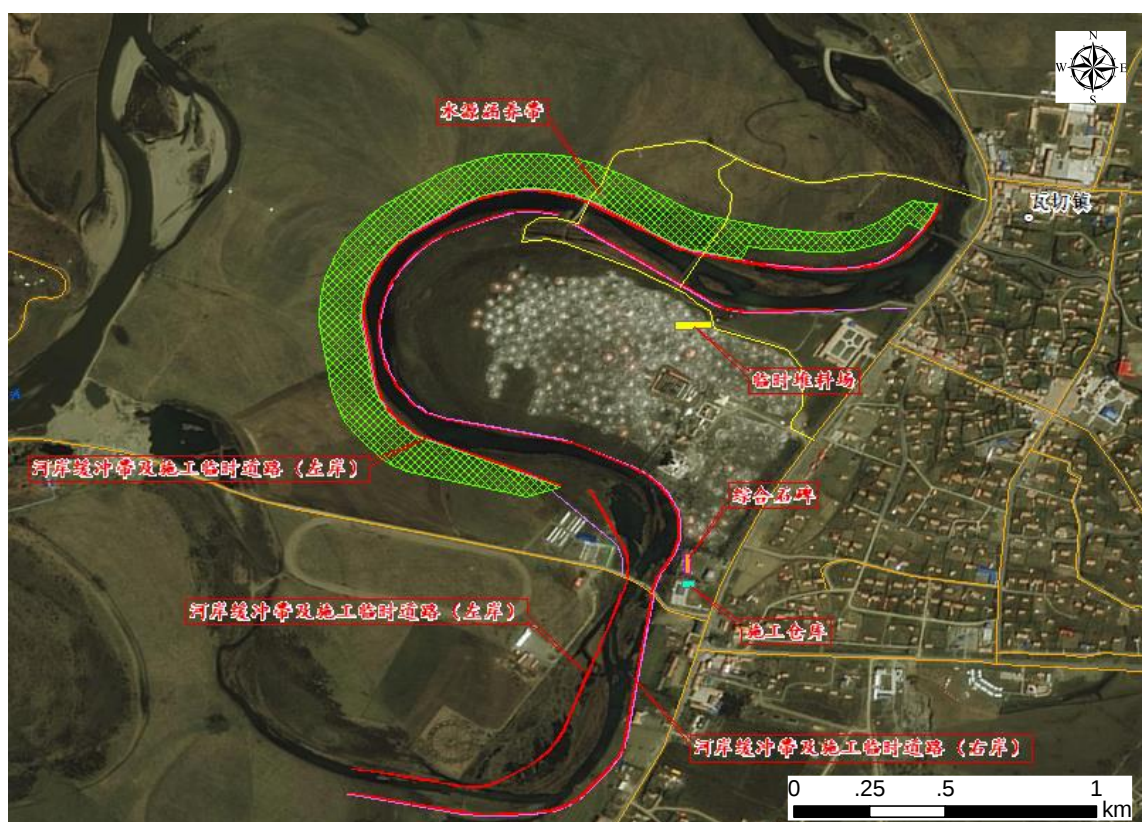


图 2.2-1 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目工程布局图

2.2.2 项目建设设计方案

2.2.2.1 项目设计原则及目标

(1) 设计原则

本工程贯彻国家关于环境保护的基本国策,执行国家相关法规、政策、规范和标准;遵循国家、四川省以及红原县关于湿地保护的有关设计基本要求与原则;符合该区的功能定位,服从本项目任务发布文件的要求;因地制宜地采取措施,使工程区生态环境从过度干预、过度利用向自然修复、休养生息转变,坚定走绿色、可持续的高质量发展之路。

- ①因地制宜原则,设计符合流域基底环境及区域自然环境特征。
- ②生态安全原则,设计生物因素选择本地种,防止外来物种入侵。
- ③生物多样性原则,设计生物因素尽可能丰富多样。
- ④低碳、节能、环保原则,工程设计无能源消耗,绿色环保。
- ⑤生态美学原则,从生态角度出发,利用景观美学原理优化设计。
- ⑥整体优化原则,整体把控水生态系统动态变化。
- ⑦易于施工及管理养护原则。

(2) 设计目标

建设河岸缓冲带,对地表径流进行预处理,减少进入河道的污染负荷;同时通过水涵养带建设恢复植物,使物种多样性丰富,形成健康、稳定的水域、陆域生态系统,展现结构自然、功能高效的原生湿地特色。

2.2.2.2 工程等级与洪水标准

据现场踏勘情况,结合项目区现有河道及植被情况,拟沿白河瓦切镇塔林段左右岸建设河岸缓冲带,河岸缓冲带共分为二段,左岸 3418.5 m,右岸 3392.2 m,总长度 6.8 km。

根据中华人民共和国《防洪标准》(GB50201-2014)、《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017),结合红原县瓦切镇经济发展情况,确定本工程为V等,其主要建筑物、次要建筑物及临时建筑物均为 5 级,防洪标准为 10 年一遇,保护区排涝标准为 5 年一遇。

2.2.2.3 河岸缓冲带建设

河岸缓冲带是陆地生态系统与水生生态系统的过渡带,是河道周边生态系统中各陆生物种的重要栖息地,也是河道中物质和能量的重要来源,直接影响整个河道的水质以

及流域的生态景观价值。通过修建集水处生态防护带，防止因水流过急造成的两岸泥沙冲刷流失。在缓冲带种植适应高寒高海拔地区的草本植物，能够丰富该植被结构。紧邻生态防护带向外延伸，建立一个较宽的植物修复带形成二级缓冲带，这个区域种植本土亲水植物，目的是移除浅层地下水的硝酸盐和酸性物质。

(1) 河岸缓冲带建设位置

本工程沿瓦切镇塔林段沿岸布置，修复河段全长 3.7 km，其中新建左右岸生态护岸 6.8 km。生态护岸上游采用格宾石笼+镀高尔凡加筋麦克垫护坡+面坡铺填种植土后种植草，工程河段下游主要功能为防止水土流失及固定岸坡的作用，下游护岸采用格宾石笼+植物种植的形式，并根据现状种植土情况采取基质改善措施。



图 2.2-2 河岸缓冲带建设位置示意图

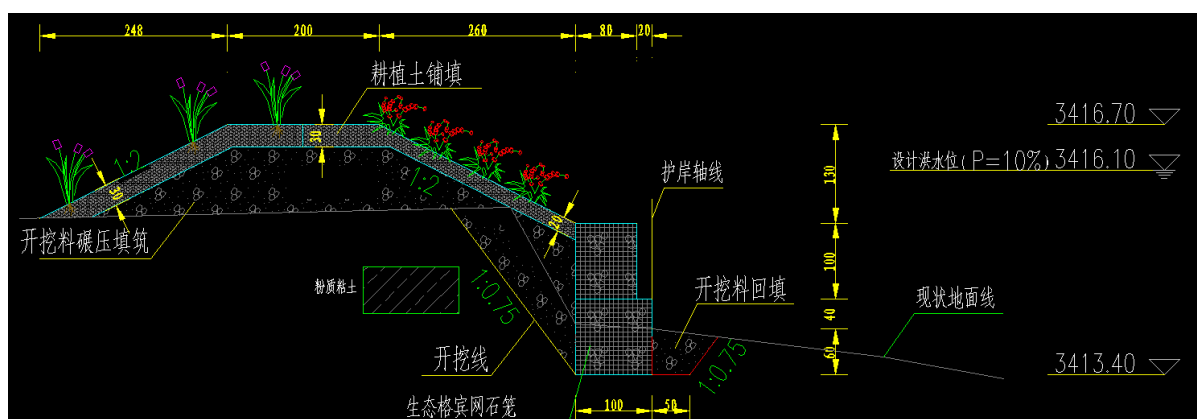


图 2.2-3 河岸缓冲带设计

(2) 堤线布置及堤距选择

本工程河段长约 3.7 km。工程区河道呈 S 形弯曲，河道常年洪水大约宽 45~140 m，河床凹凸不平，河床为砂卵砾石组成，部分河床基岩裸露。主流较稳定。河流形态河道蜿蜒曲折是本工程的典型平面特征。堤距与护岸轴线的布置密切相关，在护岸轴线平面位置确定后，相应堤距也就被确定下来，反之为满足行洪要求，应有与之相适应的堤线布置方案。目前拟建的护岸工程均沿原河岸线布置，基本不侵占行洪断面。因此从实际出发，堤距选择重点是研究各河段天然条件下的行洪河宽。本次堤距原则按照天然形成的河道岸线控制，河道枯水期水边线在 40~100 m 之间，满足稳定河段要求，确保河道满足因此本阶段确定的堤距是基本合理的。

(3) 护岸轴线布置方案

根据河段地形、地质条件、稳定河宽及乡镇建设的要求，河段进行护岸轴线布置。根据实测地形图，工程河段现状宽度大于稳定河宽计算结果，本次护岸轴线布置结合保护对象（农田和居民点位置），同时预留护岸顶宽度，为减少工程量和不缩窄河道而造成新的河势演变，故本次护岸轴线尽量靠近河岸，不占河道行洪范围，减小对河道行洪断面的影响。

(4) 安全超高

按照《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）3.2.1 规定，护岸顶高程为设计洪水水位加护岸顶超高值。护岸顶超高值由设计波浪爬高、设计风壅增水高度和安全加高值组成，经计算可知，本工程超高计算值为 0.57m，根据相关要求和建筑物级别，本护岸工程安全超高按 0.6m 考虑。

(5) 基础冲刷计算

护岸基础冲刷深度与局部冲刷流速、水深、泥沙容重、冲刷夹角，以及床砂的中值粒径有关。本次设计按照《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)附录 D.2 式 D.2.1-6 及 D.2.2-1~2 对本工程河段的基础冲刷深度作了进一步的理论计算。计算冲刷深度约为 0.40~0.86m，按照规范，护岸基础埋深应置于河床冲刷线以下 0.5~1.0m，本项目基础的埋置深度根据计算成果结合现场情况，基础深入冲刷深度以下 0.6m 设计。格宾石笼外部基槽采用砂卵石回填。

(6) 河岸缓冲带结构设计

本工程沿白河瓦切镇塔林段布置，涉及河段长 3.7 km，新建左右两岸河岸缓冲带共计 6.8km。河岸缓冲带采用生态格宾网结构的重力式挡墙。目前，国内对缓冲带的建设

还处于一种概化阶段，基本考虑的是缓冲带对生境的恢复和对地表径流的污染缓冲效益，没有完整的和完善的建设标准和相关要求。

红原县黄河流域瓦切镇右岸容易受到当地居民活动影响，因此缓冲带建设采用以下建设方式按照“二区结构”植被缓冲带的模式进行设计。采用综合式结构型缓冲带。

①生态防护带（一区）：紧邻水流岸边的狭长地带，采用鹅卵石、小型抛石、格宾石笼等设计，为水生生物提供栖息环境；

②植物修复带（二区）：紧邻生态防护带向外延伸，建立一个较宽的二级缓冲带，这个区域种植本土亲水植物，也可在保证污染物吸收吸附能力的前提下，种植一定的灌木，它的主要目的是移除浅层地下水的硝酸盐和酸性物质。

③填筑材料及填筑标准

本工程段河道综合治理工程为 5 级，填筑料经开挖料及疏通料筛分后选用，按照《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）的规定，确定堤身的填筑料为非粘性料时，其碾压标准按相对密度不小于 0.6 控制；填筑料为粘性料时，其碾压标准按压实度不小于 0.91 控制。

（7）河岸缓冲带基础设计

本项目河岸缓冲带基础置于砂卵石层上，基础设计主要是基础抗冲设计。根据冲刷深度计算成果计算冲刷深度约为 0.1m，按照规范，护岸基础埋深应置于河床冲刷线以下 0.5~1.0m，本项目基础的埋置深度应根据计算成果结合地区冻土深度要求分段，非顶冲段基础深入冲刷深度以下 0.6m 设计，且不低于 0.6m。格宾石笼外部基槽采用砂卵石回填。

（8）穿堤建筑物设计及排涝工程设计

本工程坡面较缓，边坡顶部大多低于现状地面，局部高于现状地面处背坡采用开挖土回填与现状地面平顺衔接。雨季涝水可通过坡面入河，不存在排涝问题，故本工程不在单独设置排涝设施。

（9）河岸缓冲带植物栽种技术要求

红原县河岸缓冲带植物以草地为主，植被配置应满足河岸缓冲带的功能需求。一般情况下，河岸缓冲带植物配置的要求可参照如下：

①植物恢复初期的建群种，宜选择具有较大生态耐受范围及较宽生态位的物种，以适应初期的生境状况。

②河岸缓冲带植物群落破坏较为严重、生态位存在较多空白河段，宜进行人工恢复，

引入合适的物种，填补空白的生态位，增加生物多样性，提供群落生产力。

③植物配置在水平空间格局和垂直空间格局上，应重视人工恢复和群落自然建立的结合。

④针对不同区域的特点，宜通过论证分析，进行生态型植物群落和经济型植物群落的结合布置。

⑤应对缓冲带土壤的 pH 值、盐碱度、疏松度、透水性、肥力等进行分析，研究确定是否采取置换或回填种植土、施肥、浇水灌溉等要求。

河岸缓冲带的植物栽种宜制定详细的栽种计划，确保植物种植满足设计要求。一般情况下，宜编制种植计划和进度表，草本植物栽种宜结合成活率或草籽发芽要求，择时栽种或撒播草籽。

河岸缓冲带设计应充分考虑河道的生态保护需求，根据河道的水位、流量、流速、流态、泥沙等水文要素，结合河道的堤防、护岸及防汛等工程建设方案。

对于现状自然属性显著的河道，可根据水流、泥沙及河床演变等特性，宜保留其自然的、不规则、不对称的河道复合断面形态。

河道纵断面布置应统筹协调好各项河道整治任务和相应专业规划的关系，宜根据相关水力计算、河床演变分析等河道整治工程研究结论，在不影响河道整治效果的基础上，适度形成深浅交替的浅滩和深槽，构建急流、缓流和滩槽等丰富多样的水流条件及多样化的生境条件。

2.2.2.4 水源涵养带建设

(1) 布局与规模

白河两岸栽植水源涵养草甸，降低沿岸水土流失率，同时，在近水区域以功能优先，兼具生态系统构建的观念，选择适宜高海拔地区的植物进行配合栽植，营造完整的水体生态系统构架，并考虑一定的防护隔离设施建设。

对项目区内水湿沼泽地外的区域进行牧草补播，共补播牧草 18.2070 hm²，共划分为 1 个小班。



图 2.2-4 水源涵养带建设位置示意图

(2) 建设内容

针对项目区内地表植被盖度相对差的特点,在水湿沼泽地外的区域补播一定的牧草,提高植被盖度,减轻土地表层冲刷和风蚀,有效地拦截雨水,提高水源涵养能力,并通过土壤孔隙渗透到地下形成地下水,恢复湿地生态功能。根据当地生态环境的相关资料,结合现场实际情况,水源涵养带建设内容主要包括以下几个方面内容:

场地整理: 主要对退化草甸进行平整和杂草的清理;

基质铺设: 根据当地草种植土壤需求,铺设 25cm 基质层,基质改善根据土质需求,本项目基质改良比例按照总实施面积的 30%;

草种播撒: 按照每亩播撒草种 4kg 计算;

草种补撒: 按照 85%成活率计算,每亩需补撒草种 0.6kg。

(3) 播种要求

①草种: 根据瓦切草原的自然地理条件和本土优质可食牧草的生长特点,结合红原县历年牧草草种组合选择结果,确定本次人工种植草种为垂穗披碱草、老芒麦和黑麦草(均为多年生)。草种须经检验合格,脱芒清洗处理后无杂质、无破碎附属物。

撒播种子使用经过检验和检疫达到国标规定的I、II级良种。具体标准详见表 2.2-1。

表 2.2-1 水源涵养带播种种子质量标准表

草种	净度 (%)	发芽率 (%)	含水量 (%)	千粒重 (g / 千粒)
老芒麦	≥85	≥90	≤9	4.9
垂穗披碱草	≥90	≥90	≤9	4
黑麦草	≥95	≥90	≤10	4

②播种期：根据瓦切湿地草原的气候特点，播种时间段为每年的 4 月下旬至 5 月中旬。

③播种方法：在草地裸斑较多，可食牧草比重约 20%以下的区块，采取浅耙、除杂等措施疏松表土，耙平鼠害形成的小土丘，清除地表石块及废弃杂物，清除毒杂草等。将垂穗披碱草、老芒麦和黑麦草种混合均匀，人工均匀播撒在土壤表面，并覆土。②对天然草地植被覆盖较好，可食牧草比重占 20%以上的区块，在不破坏天然草地植被的情况下，对草皮进行划缝，以改善草地土壤通气条件，改进土壤肥力。具体作法是用圆盘耙在晴天无风时划破草皮，深度为 15~20cm。

④播种量：垂穗披碱草、老芒麦和黑麦根据立地条件，按照一定比例进行混播。参考红原县前期进行的退牧还草工程实际的播种量，确定本次播种量为 4kg/亩，垂穗披碱草、老芒麦和黑麦按 4: 3: 3 的比例进行配种。

2.2.2.5 配套设施建设

在项目区设置宣传牌 1 座。宣传牌基础采用钢筋砼结构，立面采用中国黑花岗石。项目施工辅助工程有临时仓库 1 个、临时堆料场 1 个，施工临时道路 6065 m（3 m 宽泥结碎石路面）。

2.3 占地面积和类型

工程总占地面积 6.0016 hm²，其中草地 3.1775 hm²（河岸缓冲带 2.0383 hm²，施工临时道路 1.0248 hm²，临时料场仓库等 0.1144 hm²），湿地 1.9032 hm²，建设用地 0.9218 hm²。工程施工占地面积汇总表详见 2.3-1。

表 2.3-1 项目占地面积和类型

名称		占地性质	规模/数量	占地类型和面积/ hm ²			
				合计	草地	湿地	建设用地
主体工程	河岸缓冲带	永久	6.8km	3.9130	2.0383	1.8747	0
	水源涵养带*	-	补播牧草 18.2070 hm ²	0	0	0	0
配套辅助工程	临时堆料场、施工仓库	临时	各 1 个	0.3510	0.1144	0	0.2366
	施工临时道路	临时	6065m, 3m 宽, 泥结碎石路面	1.7376	1.0248	0.0276	0.6852
合计	合计	-	-	6.0016	3.1775	1.9023	0.9218

*水源涵养带主要为牧草补播，不会对草地植被进行铲除，故不计入占地。

2.4 施工和运营方案

2.4.1 施工条件

2.4.1.1 工程条件

（1）地理位置及交通

红原县白河瓦切镇塔林段生态保护项目位于四川省红原县白河瓦切镇。瓦切镇位于红原县西北方，距县城 44km，距省内中心城市 490km，距九曲黄河第一湾 38km，是川西北地区的重要交通枢纽，大九寨旅游环线重要节点之一，区位优势明显，辐射性较强。

项目所在区域有 248 国道穿过，经 248 国道可到达红原县城，距红原县城约 44km。随着近些年国家对地方基础建设加大投入，区内交通为全硬化公路，路面宽度约 6~7m，工程对外交通较便利。

2.4.1.2 市场供应条件

①生产生活物资供应

本项目所需钢筋及钢材等在红原县城购买，汽、柴油可在附近 5 km 的加油站购买。

项目区所在的瓦切镇距离红原县城 44km，镇上生产、生活物资充足有保障，并能为项目提供足够的劳动力。

②施工供电及施工供水

施工用水：采用水泵从河中直接抽取。生活用水直接引用当地居民生活水源或自来水。

施工用电：采用当地供电所提供电源点。并备用柴油发电机。

当地机械修配条件：

本工程位于红原县瓦切镇，工程需要的施工机械设备的维修、保养、零配件供应等可以依托当地的技术力量。

天然建材的供应：

按设计需要，工程所需天然建材为块（卵）石料及填筑料。

经现场调查，四川省阿坝藏族羌族自治州红原县有经营性料场开采销售砂石等，交通运输方便，距工区约 20km，其质量能满足规范要求。料场日生产能力均可达 1000 m³，满足工程需求。

本工程所需块石料主要用于护脚的格宾石笼及人工湿地填充料，其需求量不大，可到附近砂石厂购买。

堤基开挖料，其质量满足回填料的设计要求，可作为回填料的料源，这样既减少弃渣量又利于环境保护。

2.4.1.3 施工特点

（1）由于红原县所在区域海拔较高，冬季气温较低，存在较长时间段的冰冻期，经和红原县相关部门对接后了解到红原县上半年的开工时间为 4 月份，下半年的停工时间为 2020 年 9 月。结合水文资料考虑 7~10 月为主汛期，6 月为汛前过渡期，11 月为汛后过渡期。本工程为生态防护项目，护岸结构形式简单、施工内容不复杂、施工期间承包人精心做好施工组织设计充分利用汛前、汛后过渡期，早日完成本工程建设。

（2）工区内地形较平坦，交通条件较好，施工总布置条件较好，有可利用滩地、空地布置。

（3）本工程位于四川省阿坝州红原县瓦切镇境内，本工程周边居住有少数民族同胞，在施工过程中应尊重民族风俗习惯、宗教禁忌。

2.4.2 料场的选择与开采

根据本项目的设计工程量，所用天然建筑材料主要为块（卵）石料 1.0255 万 m^3 。经现场调查，四川省阿坝藏族羌族自治州红原县有经营性料场开采销售砂石等，交通运输方便，距工区约 45km，其质量能满足规范要求。料场日生产能力均可达 1000 m^3 ，满足工程需求。

2.4.3 施工导流

（1）导流标准

本工程护岸等级为 5 级，根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)规定相应导流建筑物级为 5 级，相应选取的洪水标准为：5~10 年。考虑本工程规模较小，遭遇超标洪水对本工程建设及下游影响均较小，故选用本工程施工导流洪水标准为 5 年洪水重现期。

（2）导流时段及流量

由于红原县所在区域海拔较高，冬季气温较低，存在较长时间段的冰冻期，经和红原县相关部门对接后了解到红原县上半年的开工时间为 4 月，下半年的停工时间为 9 月。结合水文资料考虑 7~10 月为主汛期，6 月为汛前过渡期，11 月为汛后过渡期。本工程为护岸项目结构形式简单、施工内容不复杂、施工期间承包人精心做好施工组织设计充分利用汛前、汛后过渡期，早日完成本工程建设。

依据相关部门的关于冬季停工期的要求，结合水文资料，本工程所涉及到的施工内容、施工强度全盘考虑，导流时段定为当年的 4 月。相应 5 年一遇的导流设计流量为 0.21 m^3/s 。

（3）导流方式

根据本工程河堤段置于河床边沿，部分河堤段置于河床岸坡，基础面均低于河床水面，天然河道较宽，故本次选用全段围堰，一次性束窄全面进行施工。

（4）导流规划及导流程序

根据总进度安排，第一年 4 月初开始导流工程施工，每隔 300~500m 设横向围堰，将基坑分隔成多段，分段施工，填筑围堰的同时完成护岸基础的开挖；5 月~6 月中旬完成护岸填筑的施工。

（5）导流建筑物设计

根据本工程情况，导流围堰布置方案如下：

方案 1：根据地形，束窄河床，每隔 300~500m 设横向围堰，形成分段围堰。

方案 2：全段围堰，一次性束窄河床，全面进行护岸施工。

经比较方案 1 本次工程因河道过宽，横向围堰工程量太大故不推荐使用此方案。

所以本次设计推荐使用方案 2 全段围堰，一次性束窄河床，利用开挖料直接填筑围堰和加快施工进度。

围堰均为土石围堰，砂卵石堰体。围堰修筑束窄后河床宽度为 25~50m，围堰顶宽选用 1m，安全超高选取 0.8m，土工膜防渗。根据水力学计算，围堰堰高为 1.5m，边坡采用 1: 1.5，其导流工程量见表 2.4-1。

表 2.4-1 导流工程量表

项目	围堰填筑	编织袋装土	土工膜	围堰拆除
单位	m ³	m ³	m ²	m ³
数量	13878.8	3330.9	15692	13878.8

(6) 围堰工程施工

本工程采用沿河岸的顺岸围堰保护基坑干地施工，中间河床导流，根据水力计算成果，围堰堰体不高，结构简单，施工程序比较简单。

砂卵石开挖采用反铲开挖，自卸汽车出渣。

围堰堰体填筑料采用建筑物基础开挖料，反铲装自卸汽车上堰填筑，推土机平土并压实。

采用人工挖土装编织袋，5t 自卸汽车运至现场，人工铺设。

根据施工进度计划安排，围堰随护岸基础段施工而分段施工，以保证护岸基础的按时完成。导流施工期应注意施工洪水预报工作，确保施工安全。

围堰的拆除采用反铲拆除，围堰拆除料作为下一段围堰填筑或堤岸回填用。

(7) 截流

本工程施工采用束窄河床导流，无截流问题，仅存在围堰填筑及基坑施工期间的水流控制，其水流畅中部河床下泄。

(8) 基坑排水

初期排水包括基坑积水，围堰堰身、堰基渗水及降雨形成的地表径流，围堰完工后基坑积水较少，其初期排水强度约为 203 m³/h。由于围堰堰前水头很低，根据渗流分析，基坑内渗流量很小，其经常性排水量较小，为 20 m³/h。根据工程暴雨强度及基坑汇水

面积为 1.53 万 m^2 ，根据规范要求，其降水的排水强度按照最大日降雨量（194mm）在 24 小时抽完进行计算，因此，其排水强度为 $124\text{m}^3/\text{h}$ 。

表 2.3-2 基坑排水设备表

编号	排水期间	排水强度	水泵型号	流量	扬程	设备台数	备用台数
		(m^3/h)		(m^3/h)			
1	初期排水	203	IS100-65-200	50	12.5	5	1
2	经常性排水	124	IS100-65-200	50	12.5	3	1

2.4.4 主体工程施工

2.4.4.1 工程量

表 2.4-3 主体工程工程量一览表

序号	工程或费用名称	单位	数量
	第一部分 建筑工程		
一	河岸缓冲带		
(一)	左岸		
<1>	生态带部分 (5m)		
1	土方开挖	m ³	5638.232
2	土方回填 (开挖料) (蛙式打夯机)	m ³	6791.580
3	生态格宾石笼斜坡护壁 (大块石)	m ³	4733.340
4	耕植土铺填 (厚度 30cm)	m ³	1857.000
<2>	植被恢复带		
1	植草部分 (5m)		
(1)	人工平整场地	m ²	11092.0
(2)	垂穗披碱草种植 (含养护费)	m ²	6912.8
(3)	老芒麦种植 (含养护费)	m ²	5184.6
(4)	燕麦种植 (含养护费)	m ²	5184.6
(二)	右岸		
<1>	生态带部分 (5m)		
1	土方开挖	m ³	5725.456
2	土方回填(开挖料)	m ³	7455.120
3	生态格宾石笼斜坡护壁 (大块石) (含铅丝)	m ³	4894.950
4	耕植土铺填 (厚度 30cm)	m ³	2286
<2>	植被恢复带		
1	植草部分 (3m)		
(1)	人工平整场地	m ²	5676.6
(2)	垂穗披碱草种植 (含养护费)	m ²	5318.6
(3)	老芒麦种植 (含养护费)	m ²	3989.0
(4)	燕麦种植 (含养护费)	m ²	3989.0
二	水源涵养带		
1	垂穗披碱草种植 (含养护费)	m ²	72969.8
2	老芒麦种植 (含养护费)	m ²	54727.4
3	燕麦种植 (含养护费)	m ²	54727.4
三	标牌建设工程		

(一)	花岗石石碑	块	1
-----	-------	---	---

2.4.4.2 施工方案

根据导流规划和施工总进度安排，施工导流采用岸边顺河围堰，中部束窄河床导流的方式，在的4月初即开始逐步进行围堰工程的施工，随后进行前期基坑开挖，开挖到设计高程即进行护岸基础施工，并开始相邻段基坑开挖，完成基础施工后，进行生态格宾网挡墙施工，格宾网填筑与墙前人工种草范围回填同步进行，如此分段循环施工，直至完成全部护岸填筑等施工。

(1) 土方开挖

采用 88kW 推土机集渣， $1.0\sim 1.6m^3$ 反铲挖砂砾石层、砾石土，分段开挖，人工清基。开挖有用砂卵石、砾石土就近堆放或直接用于前段堤体填筑。

(2) 基础处理

基础开挖前应检查有无明显冰夹层或冻胀现象，若出现明显冰夹层或冻胀现象应在处理后才可施工，待处理完成后采用 $1.0\sim 1.6m^3$ 反铲挖除软弱层并用粗砂换填，铺填后碾压压实。

格宾笼施工方式如下：

1) 组装格宾笼

格宾笼组装顺序如图 2.4-1 所示。

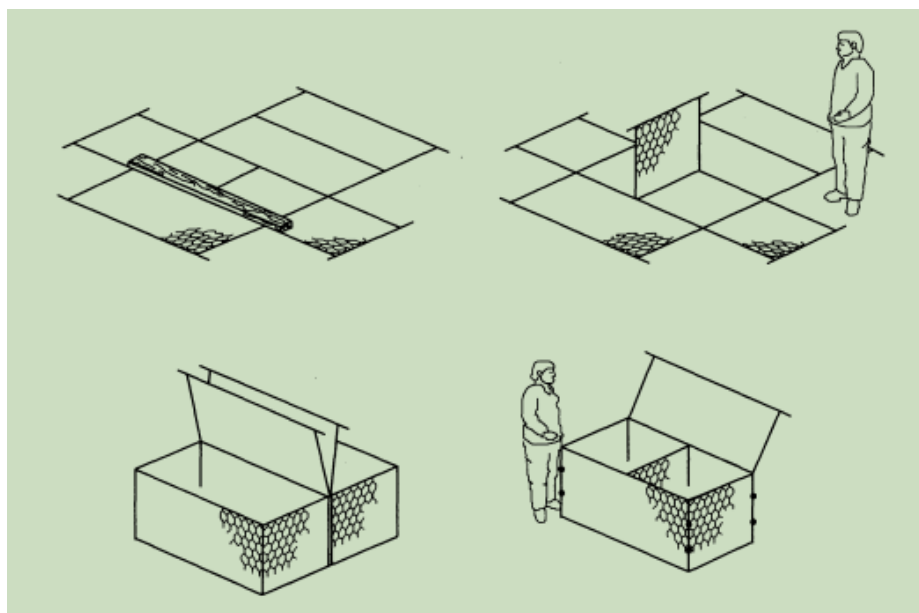


图 2.4-1 格宾笼组装顺序示意图

①拉直边网片、端网片和隔片，组装时确保所有折缝位置正确，固滨笼组应

按设计图示位置依次安置，并按设计要求定位，定位时应挂线调整平整度；

②间隔网与网身应成 90° 相交，经绑扎形成长方形或正方形固滨笼或固滨笼组，绑扎用扎丝由边缘起连接，绑扎丝应用与网丝同材质的钢丝，每一道绑扎应是双股线（图 2.4-2）并绞紧，钢丝的末端应向里折。

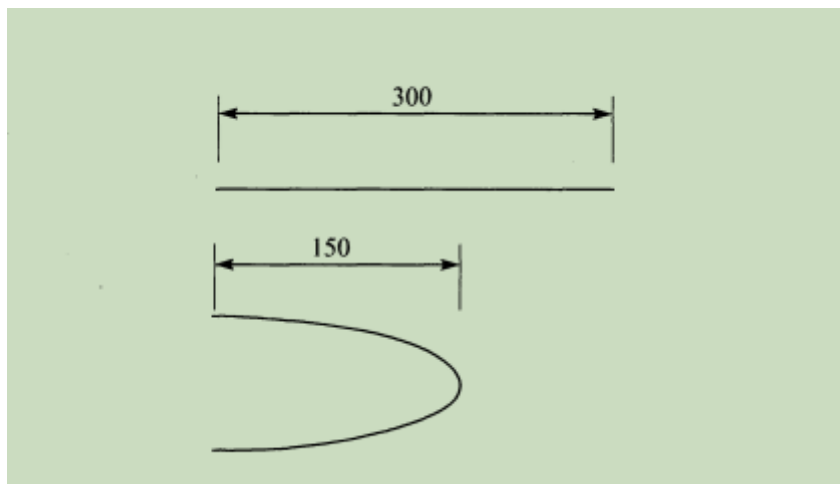


图 2.4-2 双股线作为扎丝

2) 固滨笼的各种网片交接处绑扎

①间隔网与网身的四处交角各绑扎一道；

②间隔网与网身交接处每间隔 $200\text{mm}\sim 250\text{mm}$ 处绑扎一道(图 2.4-3)；

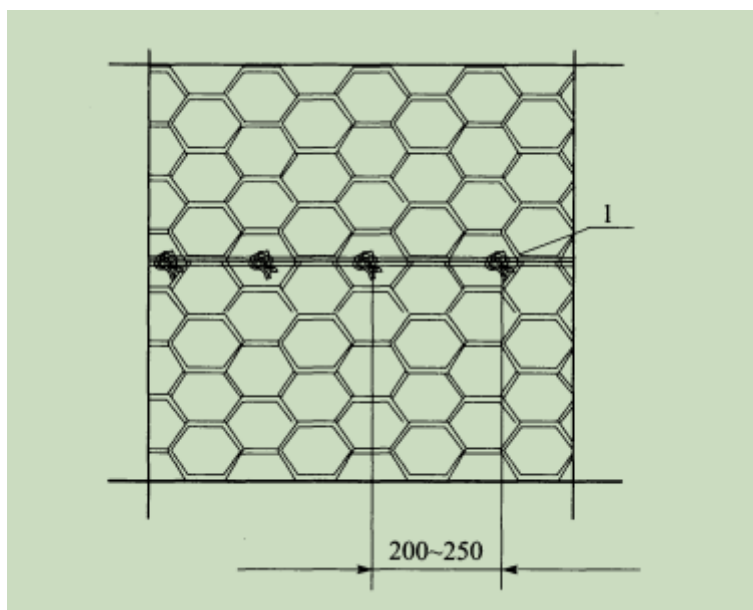


图 2.4-3 扎丝绑扎示意图

固滨笼组间连接绑扎

- ①相邻固滨笼组的上下四角各绑扎一道；
- ②相邻固滨笼组的上下框线或折线，每间隔 $200\text{mm}\sim 250\text{mm}$ 绑扎一道(图 6.4-3)；
- ③相邻固滨笼组的网片结合面则每平方米绑扎 2 处；
- ④在绑扎相邻边框线下角一道时，如下方有固滨笼组，应将下方固滨笼一并绑扎连成一体；
- ⑤各层箱连接完成后，可用长 6m 以上的木杆或铁杆顺层箱边缘临时固定，保证箱体装料后边缘线顺直流畅。

3) 箱体封盖

箱体封盖如下图 2.4-4 所示。

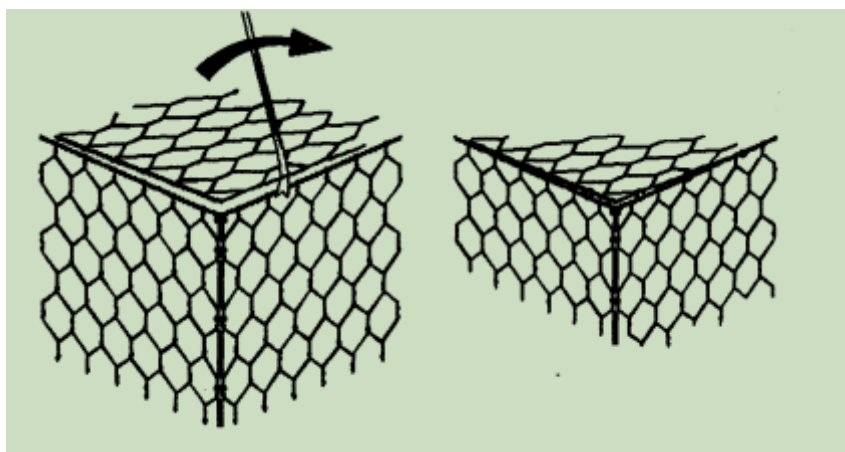


图 2.4-4 箱体封盖示意图

- ①封盖在顶部石料砌垒平整的基础上进行；
- ②先固定每端相邻结点后再绑扎，封盖与固滨笼边框相交线，每间隔 $200\text{mm}\sim 250\text{mm}$ 绑扎一道。

(3) 回填施工

①格宾笼填料采用强度不小于 30MPa 的块石料，块石料从红原县料场购买，强度可满足要求。格宾笼填料施工时，应同时均匀地向同层的多个箱体内投料，不应向单格箱体内一次性投满，填充材料顶面宜高出结构体 $30\text{mm}\sim 50\text{mm}$ ，且应密实，格宾笼填料施工原状土回填施工应同时进行，防止格宾网挡墙滑移。

②原状土回填 50%填筑料采用堤脚的开挖料， $1.0\sim 1.6\text{m}^3$ 反铲装 $10\sim 15\text{T}$ 自

卸汽车运输直接填筑；50%填筑料采用料场购买料，1.0~1.6m³反铲装10~15T自卸汽车运输至堆料场后，在由渣场回采运输填筑。

③护岸填筑采用推土机平整，20T自行式振动碾分层碾压，堤体碾压后的单层厚度为60~70cm，碾压遍数初步确定为5~7遍，并人工洒水，加速砂卵石填筑体的沉降，确保工程质量。边角部位采用蛙式打夯机夯实。以上为初拟碾压参数，施工时依据碾压试验成果优选确定填筑粒径、级配、铺料厚度、碾压遍数等参数。

2.4.5 施工交通运输

本工程沿线有省道穿越工程区，随着近些年国家对地方基础建设加大投入，工程区内交通为全硬化公路，路面宽度约6~7m，工程对外交通较便利。

(1) 对外交通

工程所在地有省道穿越全区。工程外来材料主要包括、汽柴油、生活物资及施工机械进出场等。由于本工程规模较小，运输量亦较小，对外交通运输采用公路运输。

本工程距红原县城约20km。随着近些年国家对地方基础建设加大投入，工程区内交通为全硬化公路，路面宽度约6~7m，工程对外交通较便利。

(2) 场内交通

工程沿线局部有交通道路，经现场踏勘路面宽度约3.0m~3.5m，泥结石路面，局部加宽形成错车道后，能满足施工交通的要求，还需顺施工河堤修筑临时道路以沟通施工工作面、施工营地、生产生活区等，可采用挖掘机边挖边填边压，施工临时道路采用单车道4级公路，路面宽度3m，泥结石路面。临时道路总长6065m，施工结束后，所有临时施工道路均进行植被恢复。

2.4.6 施工工厂设施

2.4.6.1 骨料加工系统、混凝土拌和站、机械维修系统

(1) 骨料加工系统

由于本工程不需要混凝土，故无须另设加工系统。

(2) 混凝土拌和站

本工程主体不需要混凝土，故无须另设混凝土拌和站。

(3) 机械维修系统

本工程机械维修系统可选择在红原县城,需要的施工机械设备的维修、保养、零配件供应等可以依托当地的技术力量,能够保证设备维修,配件更换,汽车保养等需要,故本工程不另设机械维修系统,但需根据车辆设置停放场地。

2.4.6.2 施工用水、风、电、通信及照明及临时设施

(1) 供水

施工用水:施工用水可采用 5.5kw 潜水泵就近抽取河水解决。生活用水直接引用当地居民生活水源或村镇自来水。

(2) 供电

本工程施工用电主要为石笼焊接,而护岸前段施工用电主要为基坑经常性排水,采用 50Kw 柴油发电机可满足施工用电的要求。

(3) 通讯

为方便现场施工管理,采用移动电话通讯,不配备其他通讯工具。

(4) 照明

工程施工照明用碘钨灯,生活及办公用白炽灯或日光灯,工程照明沿河堤输电线路布置,分段设开关,拌合站设固定碘钨灯,施工现场临时加设碘钨灯。

2.4.7 施工总布置

(1) 施工总布置规划原则

工程区施工总布置遵循因地制宜,有利生产、生活,易于管理,尽可能少占耕地,经济合理的原则,虽然工程区地形较开阔,但是工区范围内基本为草地、居住地。施工总布置尽量利用滩地作为施工总布置场地,其具体布置见施工总布置图。

各种施工设施的布置应结合场内交通规划,力求各类材料物资运输流程合理,尽量避免反向运输和二次倒运,做到减少干扰,方便施工。

合理利用附近城镇的制造加工维修企业,简化工地临时设施,降低临时工程投资。

施工临时设施布置在 5 年一遇洪水位以上。

(2) 施工分区规划

本工程水工建筑物布置较长,设置 1 个工区。

工区：含生产区、施工公路。

施工生产生活区位置详见施工总布置图。主要施工临时工程建筑面积及占地面积 50 m²。

(3) 弃渣规划

本工程土方开挖 1.03 万 m³，需填筑料 1.08 万 m³。经平衡后，无弃渣量故不需设置弃渣场。

表 2.4-2 施工临建工程量表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	导流工程			
1	粘土回填	m ³	13878.8	
2	围堰拆除	m ³	13878.8	
3	土工布	m ³	15692	
4	编织袋	m ³	3330.9	
二	施工交通			
1	施工公路			
	新建	km	5.22	四级单车道，泥结碎石路面，路面宽 3m
三	风水电及通讯系统			
1	施工供电			
	柴油发电机	台	3	50kW
四	房建工程			
	临时仓库	m ²	50	

2.4.8 施工总进度

2.4.8.1 设计依据

根据本工程的布置特点及其工程规模、施工区的自然条件和施工条件、以及施工导流规划，施工总进度设计主要考虑以下原则：

(1) 根据本工程业主要求及本工程特殊的地形条件、气候条件等具体实际，类比同类工程，结合本工程实际情况分析，估算确定各段护岸工程施工工期，从而确定工程施工总工期。

(2) 施工严格按基本建设程序，遵照国家政策、法令和有关规程规范。采用招标承建方式，择优选择机械化程度高，技术力量强的专业化施工队伍承建。

(3) 本工程对总进度起控制的项目按三班制作业，其它非控制项目按一班

或二班制作业，月有效工作天数按 25 天计。

(4) 施工机械故障率与劳动定额，根据机械生产率，并参照 2007 年《水利水电建筑工程预算定额》，类比同类工程，结合本工程实际情况分析确定。

(5) 施工人员出勤率按 93%计，技术、管理及后勤人员按 10%计。

2.4.8.2 施工分期

工程建设分为二个阶段，筹备准备期，主体工程施工期，其中工程筹建期 7~10 个月，根据规范规定，筹建期不计入施工总工期，工程准备期 1 个月，主体工程施工期 1.5 个月，完建工期 0.5 个月。

(1) 工程筹建期内应完成的工作

项目管理单位组建及工程报批核准、招标工作、征地及移民搬迁。

(2) 工程准备期应完成的工作：

本工程施工准备期 1 个月，即第一年 10 月。拟完成临时道路的修建与修整，临时工棚搭设与场地平整，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，各种材料供应的准备。

(3) 主体工程施工期应完成的工作

由于红原县所在区域海拔较高，冬季气温较低，存在较长时间段的冰冻期，经和红原县相关部门对接后了解到红原县 2020 年上半年的开工时间为 2020 年 3 月，下半年的停工时间为 2020 年 9 月。结合水文资料考虑 7~10 月为主汛期，6 月为汛前过渡期，11 月为汛后过渡期。本工程为护岸项目结构形式简单、施工内容不复杂、施工期间承包人精心做好施工组织设计充分利用汛前、汛后过渡期，早日完成本工程建设，故主体工程施工时间为 5 月到 6 月上旬，共 1.5 月。

(4) 工程完建期应完成的工作：

本工程完建期 0.5 个月即 6 月下旬，主要进行工程收尾工作、资料整理及队伍的撤场等。

(5) 施工总工期

本工程总工期为 3 个月。

施工准备期为：1 个月，即 4 月。

主体工程施工期：1.5 月，即 5 月、6 月上旬。

完建期：0.5 个月，为 6 月下旬。

2.4.9 施工关键线路

本工程施工关键线路为：场内施工公路修建～围堰填筑～河道基础开挖～护岸挡墙施工～护岸其余部位施工～围堰拆除。

2.4.10 施工强度及高峰人数

本工程高峰施工强度：土石方开挖 1.03 万 m^3 /月，土石方填筑(回填)0.6 万 m^3 /月。高峰月施工人数为 40 人。

2.4.11 施工特性和主要机械设备附表

本工程施工特性见表 2.4-3，施工主要机械设备见表 2.4-4。

表 2.4-3 工程施工特性表

项目		单位	数量	备注
主体工程量	土方开挖	万 m^3	1.03	
	土石方填筑	万 m^3	1.08	
高峰强度	土石方明挖	万 m^3 /月	1.03	
	土石方填筑	万 m^3 /月	0.6	
	汽油	t	58.61	
	柴油	t	106.06	
施工高峰用电		Kw	50	
施工临时占地		亩	23.72	
工期	总工期	月	3	
劳动力	总工时	万工时	12.96	
	高峰人数	人	40	

表 2.4-4 主要施工机械设备表

序号	名称及规格	单位	数量	备注
一	土石方机械			
1	挖掘机 0.6 m^3 液压	台	2	
2	挖掘机 1.0 m^3 液压	台	2	
4	装载机 3 m^3 (ZL-30A)	台	4	
5	推土机 74kw	台	6	
6	振动碾 20t	台	6	
7	蛙式打夯机 2.8kw	台	8	
8	手风钻	台	8	
二	起重及运输机械			
1	自卸汽车 5t	辆	4	

序号	名称及规格	单位	数量	备注
2	自卸汽车 10t	辆	2	
3	自卸汽车 15t	辆	2	
4	胶轮架子车	辆	8	
三	其它施工机械	台	6	
1	水泵（5.5kw）	台	4	
2	水泵（2.2kw）	台	2	
3	钢筋加工设备	套	1	
4	测量设备	套	1	

2.4.12 运营方案

本项目为湿地保护项目，无永久性占地设施，运营期不再新增占地，只需对植被恢复区的植被恢复情况进行监测和维护。

2.5 投资规模和来源

本项目为国有新建湿地生态保护公益性建设项目，总投资 1527.28 万元，全部来源于中央重点流域生态环境专项资金。

2.6 建设项目对所在地经济社会发展的贡献

2.6.1 生态效益

通过实施湿地生态恢复工程，将使区域内湿地生态系统功能将得到恢复，并将主要发挥以下三方面生态效益。

（1）保障区域生态安全

项目的实施使该地区独特的湿地生态系统、水域、水源得到有效保护，保证有源源不断的水流注入黄河流域。据中国湿地监测中心研究，单位体积的沼泽湿地含水量是同体积干物质的 3~9 倍，每立方米沼泽含水在 800 kg 左右。照此计算，本次项目实施后恢复湿地 21.29 hm²。这对极度缺水的黄河中下游地区和西北地区来讲，具有极大的生态价值，同时也能在一定程度上保障黄河流域的生态安全。

（2）保护生物多样性

项目的实施能够切实保护各种野生动植物赖以生存的生境资源，维护和完善生态系统中的食物链，拓展生物的生存空间，维持或提高项目区的生物多样性水

平。尤其对黑颈鹤等珍稀鸟类的生存、繁衍和保护有重大的意义，充分体现出生物多样性保护的价值。

(3) 改善区域气候条件

红原县高寒沼泽湿地沼泽是重要的碳汇,对减少大气 CO₂ 等温室气体浓度,从而降低温室效应,稳定气候具有重要的作用。项目的实施将有效维持湿地面积,提高其中泥炭的碳储量,从而降低局部大气中 CO₂ 浓度,缓解日益加剧的温室效应。

2.6.2 社会效益

通过项目的实施,将使区域内湿地得到有效的恢复和保护,从而为黄河上游生态屏障建设作出贡献。

(1) 促进民族地区的社会和谐

良好的生态环境不仅是区域经济可持续发展的重要保障,同时也是社会和谐的象征。通过工程的实施,能够切实改善当地的生态环境状况,为农牧民群众的生产、生活水平的提高奠定了坚实的基础。项目资金投入可促进地区经济社会可持续发展,进一步促进民族地区的社会和谐与稳定。

(2) 增加社会就业机会

项目施工需要部分的农村劳动力,将为项目区直接增加一定规模就业机会,改善当地的民生。同时,湿地环境的恢复将促进区域旅游业和其他衍生产业的发展,在一定程度上转移农村剩余劳动力,促进当地人民的致富增收。

(3) 增强民众的生态环保意识

项目实施开展的科普宣传、环境教育,能达到增强当地人民生态环保意识的效果。反过来,人们生态环保意识的提高会使湿地保护行动更加主动,为广泛、深入、持久地开展湿地环境保护打下良好的基础。

2.6.3 经济效益

项目本身属生态公益性建设项目,虽然项目实施不以赢利为目的,但通过社会效益和生态效益可产生一定的经济效益。

(1) 通过项目建设,可吸纳当地部分社会劳动力,使之直接从项目工程建设中获得一定的经济收入,这是项目建设的直接经济效益。

(2) 项目建设有效保护和恢复了湿地生态系统, 在固碳增汇、调节气候、调洪蓄水等方面将产生间接经济效益。此外湿地的服务价值还包括直接使用价值(动物产品、植物产品等)和间接使用价值(侵蚀控制、废物处理、避难所)以及非使用价值(存在价值、遗产价值)等内容。

(3) 工程实施后, 区内丰富的湿地及其他自然生态资源可进一步吸引周边地区、全国乃至世界各国的游客前来观光旅游。生态旅游将会为当地人民带来极其可观的经济收入, 并能有力的拉动其他服务业的经济增长。预计可吸引人数为 10 万人/年, 人均在当地消费等为 1000 元, 共计可产生 1 亿元/年的经济效益, 对当地 GDP 具有一定的贡献。

2.7 建设项目与地方经济社会发展规划及相关行业规划的关系

2.7.1 产业政策的符合性分析

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目属于为湿地生态保护公益性建设项目治理建设项目, 根据国家发改委第 9 号令《产业结构调整指导目录(2019 年本)》相关规定, 本项目属于国家“鼓励类”行业中二项“水利”第 1 款“江河堤防建设及河道、水库治理工程”之内容。红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目经红原县发展和改革局以(红发改行审〔2020〕138 号)文进行了批复, 同意项目实施。因此, 本项目的建设符合国家现行产业政策。

2.7.2 专项资金申报符合性

2020 年中央及四川省生态环境资金项目聚焦水生态环境修复重点任务, 支持以水生态环境质量改善为导向, 进行立项、申报和实施。重点流域水污染防治及良好水体保护重点支持范围为: 流域水污染综合治理工程、人工湿地水质进化、河湖缓冲带生态保护修复、河湖水域生态保护修复、区域再生水循环利用、入河排污口规范化建设、重点江河湖库生态调查、河湖底泥重金属污染整治试点及水环境监管能力建设项目。

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目是根据国家长江流域生态环境保护 and 高质量发展相关政策, 结合红原县黄河流域支流白河基本情况以及红原县总体发展规划, 从保护黄河流域上游生态环境、水源涵养能力、促进流域可持

续及高质量发展角度谋划的流域生态保护修复项目。主要开展河岸缓冲带建设、水源涵养带建设两方面内容，符合《关于印发中央生态环境资金项目储备库入库指南（2020年）的通知》（环办科财函〔2020〕163号）、《四川省生态环境厅四川省财政厅 关于印发<省级生态环境资金项目储备库入库指南（2020年）>的通知》（川环函〔2020〕298号）生态环境资金储备库建设项目申报要求。

2.7.3 与湿地保护法律法规的符合性分析

根据《国家湿地公园管理办法》《四川省湿地保护条例》等法律、法规，湿地公园保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区应当开展培育和恢复湿地的相关活动。合理利用区应当开展以生态展示、科普教育为主的宣教活动，可开展不损害湿地生态系统功能的生态体验及管理服务等活动。

湿地保育区属严格保护区域，对现有的湿地植被进行必要的保护、恢复和重建，以构建良好的水源涵养林和生物栖息地，恢复湿地生态功能和生物多样性。在此基础上，规划开展必要的科研监测活动。该区允许主要建设内容包括湿地保护、栖息地恢复、湿地监测等。

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目属湿地生态保护公益性建设项目，目的是通过建设河岸缓冲带和水涵养带建设恢复植物，减少进入河道的污染负荷，使物种多样性丰富，形成健康、稳定的水域、陆域生态系统，展现结构自然、功能高效的原生湿地特色，项目实施符合湿地保护法律法规相关要求。

2.7.4 与湿地公园总体规划的符合性分析

根据《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划》，本项目部分位于嘎曲国家湿地公园湿地保育区、合理利用区和科普宣教区。

湿地保育区建设重点为：按《四川省湿地保护条例》等法律、法规进行严格保护，对现有的湿地植被进行必要的保护、恢复和重建，以构建良好的水源涵养林和生物栖息地，恢复湿地生态功能和生物多样性。在此基础上，规划开展必要的科研监测活动。主要建设内容包括湿地保护、栖息地恢复、湿地监测等。

合理利用区建设重点为：在遵循总体原则的基础上，以调整产业结构、满足游客心理、生理的休闲活动或不损害湿地生态系统的资源综合利用为主。主要建设内容包括湿地生态旅游设施建设、湿地生态经济开发、湿地监测等。

科普宣教区建设重点为：完善科普设施，通过建立科普宣教中心和野外湿地宣教展示等方式，向大众宣传湿地科普知识，增强公众湿地保护意识。主要建设内容包括湿地科普宣教中心、监测点等。

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目属湿地生态保护公益性建设项目，目的是通过建设河岸缓冲带和水涵养带建设恢复植物，减少进入河道的污染负荷，使物种多样性丰富，形成健康、稳定的水域、陆域生态系统，展现结构自然、功能高效的原生湿地特色。项目实施符合湿地公园总体规划的要求。

2.7.5 与中小河流防洪治理规划符合性分析

根据中央 1 号文件精神，“各地要加快编制重点地区中小河流治理规划，增加建设投入，中央对中西部地区给予适当补助，引导地方搞好河道疏通”。为推进中小河流治理，加快中小河流规划编制工作，红原县水利局上报了《红原县中小河流防洪治理规划》报告。根据上报资料，2009 年水利部水利水电规划设计总院汇编了《全国重点地区中小河流近期治理建设规划》，本工程为规划的项目之一。

2.8 规划设计的生态、环境保护和水土保持措施

2.8.1 环境保护措施

建设项目在建设过程中，施工将会改变原土地生态景观，排入施工污水、淤泥；建筑机械和运输车辆产生一定量的噪音、扬尘等污染，若不经妥善处理，将对周围环境卫生产生不良影响。

(1) 污水

施工工地污水来自清洗设备或材料的污水、基础施工时的地下水排水、建筑施工人员的生活食堂含油污水及生活污水等方面，其中的工地施工排水含有大量的淤泥。若不搞好工地污水导流、排放污水一方面会泛滥工地，影响施工；另一方面可能会流到道路，影响交通。所以，对工地污水应搞好导流、排放，清洗材料或设备的污水经沉淀后，尽可能循环利用。工地食堂污水应进行隔渣隔油方案处理后排放；对于粪便污水应排入临时化粪池进行处理。

本项目建设过程中应加强现场管理，组织文明施工，减少建设期间施工对周围环境的影响，严格实施上述建议措施，使建设期间对周围环境的影响减少到最

低程度，做到城市发展与保护环境相协调。

(2) 噪声

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

1) 严禁高噪声设备（如冲击打桩机）在休息时间（中午或夜间）作业。

2) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

3) 施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业要根据施工作业要求尽量安排在远离声环境敏感区，对设备定期保养，严格操作规范。

(3) 环境空气

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

1) 开挖、钻孔和拆迁过程中，洒水使作业保护一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

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

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

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

5) 对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中扬尘。

6) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧，工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。

7) 施工结束时，应及时恢复地面、道路及植被。

(4) 固体废物

为减少弃土堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

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

2) 车辆运输松散废弃物时, 必须密封、包扎、覆盖, 不得沿途撒漏。

3) 运载土方的车辆必须在规定的时间内, 按指定路段行驶。

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

2.8.2 水土保持措施

2.8.2.1 施工措施

施工过程中应注意的问题:

1、工程开工后, 应严格按照施工规范及组织计划所确定的顺序进行施工, 边坡开挖后应立即进行护坡处理, 减少地表裸露时间, 从而减少水土流失, 减少或避免工程施工对周围环境的影响。

2、对大面积的开挖面和填筑面在施工过程中应采用洒水车洒水压尘, 以减少尘土的飞扬。

3、尽量避开在大风和雨天条件下施工, 减少施工过程中的水土流失。

4、在施工期间, 工程建设单位应有专职或兼职的环境保护和水土保持管理人员, 主要负责落实施工过程中的临时水土保持管理措施、临时水土保持工程措施, 以及监督管理工作。

2.8.2.2 水土保持监测

根据项目区具体情况, 拟对以下各项水土流失因子进行监测:

1、对地貌、植被的扰动范围、扰动强度。

2、复核各施工阶段产生的弃土、弃渣量。

3、监测弃土、弃渣流失量。

1) 水土保持措施防治效益监测: 对实施的各类水土流失防治措施效果, 如控制水土流失量、改善生态环境的作用等。

2) 水土保持设施完好率监测: 对于侵蚀相关的气象因子, 如降雨量、降雨强度、风向、风速、大风日天气等, 参照当地气象监测资料。

2.9 项目不可避免让嘎曲国家湿地公园论证

根据项目可研报告, 项目位于红原县瓦切镇塔林段白河故道。该河段为白河改道后留下的故道, 河段基础设施十分薄弱, 处于不设防状态, 遇到暴雨和极端

天气灾害就可能造成较大的洪灾。近年来，工程河段淤积严重，行洪能力逐年降低，伴随着极端天气气候频发，已经严重威胁到工程河段马场、蔬菜种植基地和牧场基础设施的安全，对河岸沿线居民的生命财产和赖以生存的农田耕地构成严重威胁。随着经济发展和人口、畜牧业增加，河流沿岸的规划设施增加，对防洪保安提出越来越高的要求。根据城镇建设发展需要，工程河段为自然岸坡，基本不能满足 5 年一遇防洪要求，也不能适应城镇规划发展对沿岸用地的需求。因此，该河段的治理工作急需开展。然而，该河段位于红原嘎曲国家湿地公园范围内，对该河段的整治不可避免地会涉及嘎曲国家湿地公园范围，项目选址具有唯一性。

2.10 湿地公园内建设项目的基本情况

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目部分位于嘎曲国家湿地公园湿地保育区、合理利用区和科普宣教区，占地面积 4.2491 hm^2 ，其中河岸缓冲带面积 2.9772 hm^2 ，施工临时道路 1.2719 hm^2 ，综合石碑、仓库等工程全部位于湿地公园范围以外。

从占地性质来看，工程永久占地 2.9772 hm^2 ，临时占地 1.2719 hm^2 。根据工程设计，河岸缓冲带生态格宾网石笼区域将全部进行植被恢复，不会形成无植被的裸露区，但由于生态格宾网石笼为硬化基础，故将其作为永久占地处理。施工临时道路均为临时占地，后期将全部进行植被恢复。水源涵养带主要为牧草补播，不会对草地植被进行铲除，不计入占地。

从湿地公园功能区来看，项目在湿地保育区占地 4.1695 hm^2 ，其中河岸缓冲带 2.9772 hm^2 ，施工临时道路 1.1923 hm^2 ；科普宣教区施工临时道路临时占地 0.0796 hm^2 。

从占地区地类来看，项目在湿地公园内占地面积 4.2491 hm^2 ，其中草地 2.4215 hm^2 ，湿地 1.6636 hm^2 ，建设用地 0.1640 hm^2 。

表 2.10-1 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目与嘎曲国家湿地公园关系

名称	占地性质	湿地公园内占地类型和面积/ hm^2				各功能区占地面积/ hm^2		
		合计	草地	湿地	建设用地	湿地保育区	合理利用区	科普宣教区
河岸缓冲带	永久	2.9772	1.6392	1.338	0	2.9772	0	0
水源涵养带*		0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路	临时	1.2719	0.7823	0.3256	0.1640	1.1923	0	0.0796

合计	-	4.2491	2.4215	1.6636	0.1640	4.1695	0	0.0796
----	---	--------	--------	--------	--------	--------	---	--------

注：水源涵养带主要为牧草补播，不会对草地植被进行铲除，不会新增占地，故未将其计入占地。

(1) 主体工程

河岸缓冲带工程约有 4.10 km 在湿地公园内的，面积 2.9772 hm^2 ，施工完成后全部进行植被修复，不形成地表裸露。

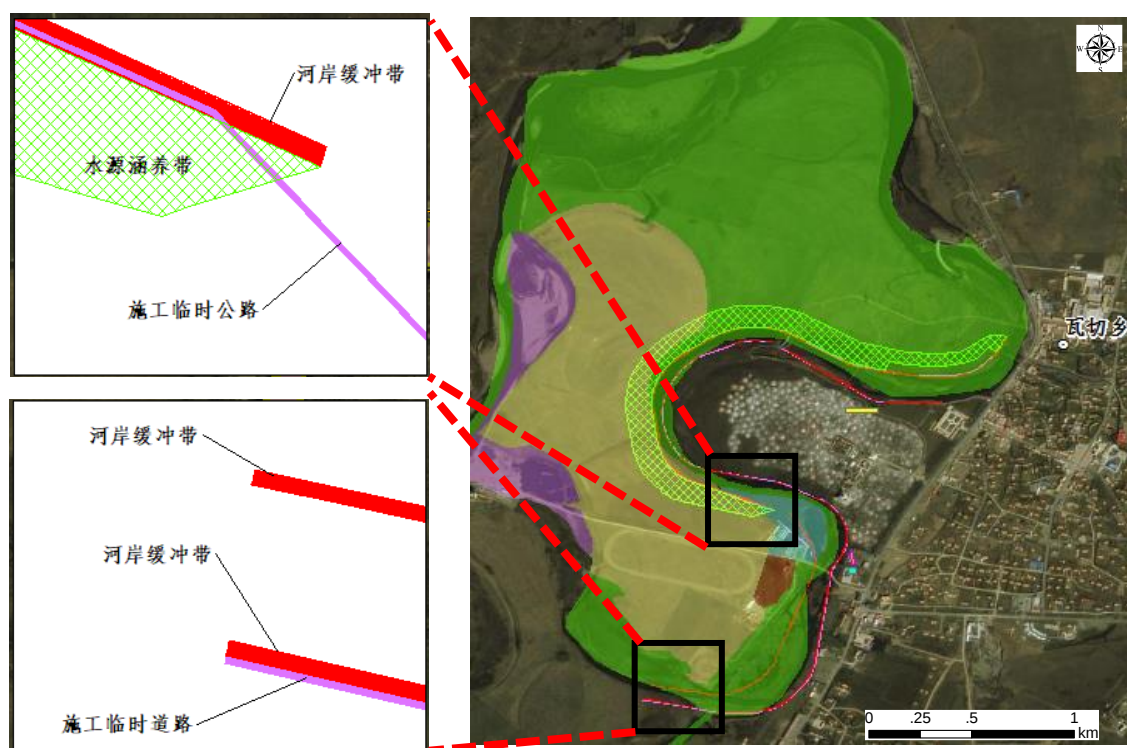
(2) 水源涵养带

水源涵养带全部位于湿地公园范围，面积 18.2070 hm^2 。该工程主要对项目区内湿地沼泽地外的地表植被盖度相对较差的区域（如鼠害形成的小土丘等）进行牧草补播，不会对草地植被进行铲除。草种播撒每亩播撒草种 4kg，按照 85% 成活率计算，每亩补撒草种 0.6kg。

(3) 配套工程

工程约有 3114 m 施工临时道位于湿地公园内，面积约 1.2719 hm^2 ，施工完成后全部进行植被恢复。工程施工临时设施、临时堆土场、施工营地等均设置在湿地公园以外。

图 2.10-1 建设项目在嘎曲国家湿地公园内的布局图



3 湿地公园概况

3.1 自然地理概况

3.1.1 地理位置及范围

湿地公园位于青藏高原东南部边缘，四川省西北部，阿坝州红原县东北部的瓦切镇德香村境内。它紧靠瓦切镇政府西侧，省道 209 线南北向外切其东缘，南距红原县城 42km，北距黄河第一湾 38km，东距松潘川主寺 150km。地理位置介于东经 102°34'47"-102°37'24"，北纬 33°06'36"-33°11'03"之间。

湿地公园以白河西（左）岸和白河故道东（右）岸为界，范围主要包括白河、白河故道以及两河围合区域内的草场。具体走向为：北起白河在红原县的出境处（E102°35'16"、N33°11'03"），沿白河往南至 E102°36'49"、N33°08'47"坐标点处分为白河（西）与白河故道（东），其中白河故道连续 3 个 180°湾，绕经柳湾（E102°37'24"、N33°07'57"）、塔林、瓦切加油站至瓦切大桥西桥头（E102°35'52"、N33°07'37"）与白河重新汇合，再往南至拟建红柳自然保护区边界处（E102°35'16"、N33°06'36"），规划总面积 394.27 hm²。

3.1.2 地形地貌

红原县地处青藏高原的东南缘，川西北山地向高原的过渡地带。区内地势由东南向西北倾斜，地貌具山原向丘状高原过渡的典型特征。县境平均海拔 3600m 以上，最高点为县境西南部的山峰（海拔 4857m），最低点为刷经寺镇内的梭磨河谷地（海拔 3210m）。查针梁子是红原南部北部的天然分界线，也是长江、黄河流域的分水岭。北部牛扼湖星罗棋布，白河自南向北蜿蜒流淌注入黄河，地形以丘状高原为主，约占全县总面积的五分之四；南部鹧鸪山巍然屹立，梭磨河穿境而过，地形以山原为主，约占全县总面积的五分之一。

湿地公园位于县境北部的丘状高原区，所处区域为瓦切盆地，属构造下陷盆地，地势坦阔低洼，河谷宽阔平坦，河流蛇曲、迂回摆荡，水流滞缓，牛扼湖、泥炭沼泽发育。河流切割轻微，比降小（0.5‰）。湿地公园地势南高北低，平均海拔 3457m 左右，最高点瓦切大桥（海拔 3460m），最低白河出口（海拔约 3450m）。

3.1.3 土壤

根据红原县土壤普查资料，全县土壤有 8 类 16 亚类 27 土属，以亚高山草甸土和高山草甸土为主，土壤水平地带性不明显，总特征为土层疏松、深厚，有机质分解缓慢，土层中积累了大量粗腐殖质，腐殖层厚 20-30cm，土壤潜在肥力高，中性至弱酸性。

湿地公园及周边区域土壤以草甸土和沼泽土为主。草甸土主要分布在瓦切草场与河慢滩上，质地中壤，有机质丰富，N、P、K 中等，土体厚 100~200cm，pH5.5~6.2；沼泽土主要分布在湿地公园北部和白河沿岸的沼泽区，半分解的生草层厚且成海绵状，水分吸附能力强，有机质丰富，N、P、K 偏低，pH5.2~5.5，土体无石灰反映，土壤表层植被以莎草科植物为主。

3.1.4 气候

湿地公园所在红原县境气候为大陆性高原寒温带半湿润季风气候，具有长冬无夏、春秋短促、日照充足、昼夜温差大、干雨季分明的特点。全县年均气温 1.1℃，最冷月一月平均气温-10.3℃，最热月的七月平均气温 10.9℃，极端最低气温-33.9℃，极端最高气温 25.6℃；年均降雨量 749.1mm，80%集中在 5~9 月，以 7~9 月最为集中，年均蒸发量 1255.1mm；光照充足，年均日照总时数 2418h，年均日照率 41%；年均降雪日数 76d；年均冻土深度 67cm，最深 101cm；常年主导风向为东北风，其次是西南风，最大风速 35m/s。

3.1.5 水文

红原县境内分布有长江、黄河两大水系的大小河流约 40 余条，总流域面积 8398 km²，横亘中部的查针梁子是这两大水系的天然分水岭。黄河水系分布于中北部，流域面积 6816 km²，主要有白河、黑河及其支流，其水流平缓，宣泄不畅，河道迂曲，严重蛇曲发育，具老年期间河流特征。长江水系分布于南部，流域面积 1582 km²，主要为梭磨河上游支流，水流汹涌，河谷深切呈 V 字形。

湿地公园水体白河（嘎曲）属黄河水系，是黄河上游的主要支流之一，也是红原县境内最主要的河流。白河发源于查针梁子北坡，县境内流域面积 4643 km²，流长 200km，天然落差 542m，河流平均比降 2.17‰，出境河口处多年平均流量 43m³/s，多年平均径流深 294mm。在湿地公园内水面面积 93.44hm²，流长 13.8km，

天然落差约 7.0m，河流比降仅 0.5‰，两岸多滩地，部分地段沼泽化。

地下水主要为松散层孔隙潜水，赋存于第四系冲洪积层中。主要靠大气降水和地表水渗透补给，地下水位较浅，高程与地表水水面标高基本一致或略高，可见地下水与地表水存在密切的水力联系，地下潜水位主要受季节性降雨等因素影响，常年水位变化较大。水类型以高碳酸钙型水为主，地下径流滞缓，矿化度一般 0.10-0.30 g/L，硬度 4.20 德度，为弱酸性软淡水。

3.2 社会经济概况

3.2.1 行政区域与人口

截至 2020 年，红原县辖 6 镇（邛溪镇、刷经寺镇、安曲镇、瓦切镇、龙日镇、色地镇）4 乡（麦洼乡、阿木乡、江茸乡、查尔玛乡）共有 33 个行政村。2017 年末，红原县户籍人口总数为 48878 人，其中农牧业人口 33209 人，非农业人口 15669 人。全县人口以藏族为主，占全县总人口的 83.8%；其次为汉族，占 14.8%；此外还有羌族、苗族、回族、彝族、蒙古族、土家族、傈僳族、满族、瑶族、侗族、纳西族、布依族、白族、壮族、傣族等民族分布。

瓦切镇下辖日干、德香、色永、唐日、达峨 5 个行政村，幅员面积 990.28 km²。截至 2020 年 6 月，瓦切镇辖 1 个社区、5 个行政村，镇人民政府驻德香村。截至 2019 年末，瓦切镇户籍人口为 7823 人，以藏族为主。

3.2.2 湿地公园周边社区经济概况

2017 年，红原县实现地区生产总值 127155 万元，同比增长 4.3%。其中：第一产业增加值 40519 万元，同比增长 4.1%；第二产业增加值 36874 万元，同比增长 6.7%；第三产业增加值 49762 万元。2017 年，红原县农作物有效灌溉面积为 130 hm²，2017 年实现农林牧渔总产值 61879 万元，同比增长 4.5%。年末肉类总产量达 8069 吨，其中牛肉总产量 7765 吨，羊肉总产量 238 吨。年末牛出栏 75383 头，羊出栏 13184 只，生猪出栏 865 头。

截至 2011 年，瓦切镇完成经济总产值 3134 万元。第二、三产业收入 2256 万元，占农牧业总产值的 72%，本级财政收入 73 万元。2012 年瓦切镇共有各类牲畜总数 65088 头，其中牛 61128 头，马 2052 匹，羊 1008 只，上半年肉类总产

量 895t，奶总产量 1055t。

湿地公园所在区域属瓦切镇德香村，境内无固定居民点分布，但湿地公园内水草丰盛，是优质的天然牧场，并且瓦切镇政府驻地距湿地公园仅一路（S209）之隔，人畜活动较为频繁。

3.2.3 交通

公路运输是红原县目前唯一的运输方式，2013 年末全县境内通车公路里程 882 km，有省、县乡以及专用道路 770 km，其中省道 209 线 172 km、省道 301 线 105 km、省道 302 线 48.5km、县道 95 km、乡道 136km、村道 163 km、专用道路 50.5km。从总体上看，县域内基本形成了以省道为主干线，县乡道为辐射的“两纵三横”的公路网络，全年客运周转量 1297 万人 km，货运周转量 5169 万吨 km。

209 省道沿湿地公园东缘而行，瓦切镇与湿地公园隔路相望，公园大道东西向横穿公园南部，连接瓦切镇与瓦切大桥，湿地公园可进入性优良。

3.3 湿地公园法律地位及保护管理概况

3.3.1 法律地位

白河流域位于红原弧形构造的内侧，受弧形构造的控制。在早更新世时期，这里由于地质构造运动而断陷成湖，汇集周围山地水流，自成独立水系，称为唐克湖，后逐渐成为沼泽。白河就是在这一沼泽区发展而成的，除上游丘陵区有较明显的河谷外，大部分河段河流都在盆底沼泽间串流蛇曲，摆荡作用剧烈，牛轭湖、泥炭沼泽发育。湿地公园系白河流经瓦切盆地的一段，因河流的摆荡作用而形成新老河道围合沼泽草地的特殊地貌，为牛轭湖形成过程中的典型阶段之一，非常具有代表性。

为切实保护嘎曲湿地，2014 年，红原县人民政府以红府函[2014]75 号文件批复红原县林业局《关于建立四川红原嘎曲国家湿地公园的请示》，同意申报四川红原嘎曲国家湿地公园。2014 年底湿地公园通过国家评审，并于 2014 年 12 月 31 日和 2015 年 1 月 19 日，先后取得国家林业局、四川省林业厅批准建立国家湿地公园并开展试点工作。2021 年 9 月，湿地公园顺利接受建设试点项目接受

国家验收。

3.3.2 管理机构

2017年10月,红原县人民政府成立了“四川红原嘎曲国家湿地公园管理局”,为湿地公园的经营管理机构,为县林草局管理的下属公益一类事业机构,全面负责湿地公园的建设、管理与经营,强力推进湿地公园建设各项工作。目前正推动湿地资源管理保护站的设置。

3.3.3 功能区划

根据《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划》(2014年),嘎曲国家湿地公园功能区划分为湿地保育区、恢复重建区、合理利用区、科普宣教区和管理服务区5大功能区(附图3)。各功能区基本情况如下:

(1) 湿地保育区

范围及面积:该区最南端至白河与拟建红柳自然保护区的交界处(东经 $102^{\circ}35'16''$ 、北纬 $33^{\circ}06'36''$),最北端至白河在红原县的出境处(东经 $102^{\circ}35'16''$ 、北纬 $33^{\circ}11'03''$),东端至省道209(东经 $102^{\circ}37'24''$ 北纬 $33^{\circ}07'57''$),西至白河在阿坝县的第二个拐弯处(东经 $102^{\circ}34'47''$ 、北纬 $33^{\circ}10'43''$),全区面积 268.37hm^2 ,占湿地公园总面积的68.07%。主要包括公园内白河及现有灌丛沼泽、草本沼泽、沼泽化草甸马里沟以北区域,主要由河流、沙洲以及高寒沼泽湿地组成。该区是拟建湿地公园的主体和景观载体,是湿地公园的生态基质。

建设重点:该区按《四川省湿地保护条例》等法律、法规进行严格保护,对现有的湿地植被进行必要的保护、恢复和重建,以构建良好的水源涵养林和生物栖息地,恢复湿地生态功能和生物多样性。在此基础上,规划开展必要的的科研监测活动。

主要建设内容:湿地保护、栖息地恢复、湿地监测等。

(2) 恢复重建区

范围及面积:该区主要包括沙洲湾和沙湖区域,地理位置介于东经 $102^{\circ}35'48''$ - $102^{\circ}36'24''$ 、北纬 $33^{\circ}07'25''$ - $33^{\circ}08'09''$ 之间,全区面积 22.18hm^2 ,占湿地公园总面积的5.63%。该区沙洲湾部分有人为破坏,亟待通过湿地植被恢复构建良好的湿地生态系统。

建设重点：主要通过沙湖水体修复和湿地植被恢复工程建设，增加湿地面积，完善湿地结构，恢复湿地功能，提高湿地生态系统的涵养水源的功能。

主要建设内容：湿地保护与恢复、湿地植被恢复等。

(3) 合理利用区

范围及面积：该区主要包括马里沟以南的沼泽湿地区域，地理位置介于东经 102°36'09"-102°36'50"、北纬 33°07'07"-33°08'13"之间，全区面积 96.11hm²，占湿地公园总面积的 24.38%。主要为原牧场（瓦切草场）区域，该区具有一定可利用资源、自然景观及可借人文景观，可开展具有地方特色的游憩体验活动，较易吸引游客逗留。

建设重点：在遵循总体原则的基础上，以调整产业结构、满足游客心理、生理的休闲活动或不损害湿地生态系统的资源综合利用为主。

主要建设内容：湿地生态旅游设施建设、湿地生态经济开发、湿地监测等。

(4) 科普宣教区

范围及面积：该区位于湿地公园主入口以北的公园大道右侧，地理位置介于东经 102°36'42"-102°36'56"、北纬 33°07'18"-33°07'25"之间，全区面积 5.35hm²，占湿地公园总面积的 1.36%。该区利用现有湿地资源，通过宣教系统的建设，作为开展湿地科普宣传教育的最佳场所。

建设重点：完善科普设施，通过建立科普宣教中心和野外湿地宣教展示等方式，向大众宣传湿地科普知识，增强公众湿地保护意识。

主要建设内容：湿地科普宣教中心、监测点等。

(5) 管理服务区

范围及面积：位于科普宣教区南面，公园大道左侧，地理位置介于东经 102°36'46"-102°36'52"、北纬 33°07'18"-33°07'25"之间，全区面积 2.26hm²，占湿地公园总面积的 0.57%。该区主要由湿地公园管理局、游客服务中心和服务接待设施构成。

建设重点：根据保护和管理的需要，建立湿地公园完善的保护和管理体系，并建设相应的保护、管理设施；配置相应的保护、管理设备，为游客提供优质高效的服务，实现良好的管理、保护和服务功能。

主要建设内容：湿地公园管理局、湿地公园生态旅游设施。

表 3.3-1 湿地公园功能分区表

代码	功能区	面积 (hm ²)	占总面积 (%)
合计		394.27	100.00
I	湿地保育区	268.37	68.07
II	恢复重建区	22.18	5.63
III	合理利用区	96.11	24.38
IV	科普宣教区	5.35	1.36
V	管理服务区	2.26	0.57

3.4 生态现状及评价

3.4.1 非生物因子

3.4.1.1 环境空气质量

湿地公园地处高原，周边无重污染工业布局，环境质量良好。根据阿坝州红原生态环境局提供的监测数据，湿地公园空气环境质量达到 GB3095-1996 中 I 级标准。污染的地域空间分布主要为点状或线状污染，集中在离城镇教近的区域、交通要道及其周边地区，污染物主要为 CO、SO₂ 等汽车尾气排放废气。

3.4.1.2 地表水环境质量

湿地公园周边虽然没有厂矿企业分布，但仍然存在水质污染压力，水质总体能达到 GB3838—2002 中 III 类水标准。影响湿地公园水质的主要因素有：一是瓦切镇集镇区目前尚无污水治理设备，居民生活污水通过唐日沟直接排入白河，是水质污染的主要来源；二是湿地公园是德香村的集体牧场，牲畜粪尿中含有大量的有害微生物、致病菌、寄生虫及寄生虫卵等有害物质，通过地表径流和渗透作用污染湿地公园水体；三是当地牧民赛马、耍坝子以及游客随地扔弃的塑料、金属外包装，电池等固体废弃物不仅破坏湿地景观，还会通过渗透作用污染地下水；四是当地牧民有将动物尸体直接扔进河流的习惯，尸体腐烂将会污染水源并有可能诱发疾病。

3.4.1.3 声环境质量

湿地公园紧靠瓦切镇，但由于人口较少，区内噪声环境质量大部分达到《声环境质量标准》（GB/T3096-2008）中 0 类标准，基本没有噪声污染。

3.4.2 自然资源

3.4.2.1 土地资源

据《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划》（2014 年），湿地公园总面积 394.27 hm²，结合湿地公园实际情况和土地土地利用类型，土地利用现状如下：湿地 248.28 hm²，农业用地 138.76 hm²，交通与工程用地 2.12 hm²，未利用地 15.11 hm²。

3.4.2.2 水资源

湿地公园水资源较为丰富。区内地表水系主要为白河干流及其两岸支流，属永久性河流。湿地公园所在区域年均降雨量 750mm 左右，属湿润区，湿地面积占总面积的 98.17%，大于 70%；湿地公园水源补给方式为自然径流、大气降水和地下水，水量能够保证湿地用水。在湿地公园干流段呈游荡性河流，河道宽浅，洪水时主河槽水深流急，而河漫滩水浅且多呈漩流、水流散乱，主流摆动频繁且摆幅大、河床冲淤变化及对岸边冲刷剧烈。

3.4.2.3 野生动物资源

据《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划》（2014 年），湿地公园内有脊椎动物 21 目 51 科 126 种。其中，鱼类 1 目 2 科 9 种，爬行类 1 目 3 科 3 种，两栖类 1 目 2 科 3 种，鸟类 13 目 32 科 88 种，兽类 5 目 12 科 23 种。

根据 2021 年 2 月发布实施的国家重点保护动物名录，嘎曲国家湿地公园分布的这些野生动物中，湿地公园规划范围内出现或栖息有国家重点保护野生动物 16 种，其中国家一级重点保护动物 5 种，为白鹤 *Ciconia ciconia*、金雕 *Aquila chrysaetos*、玉带海雕 *Haliaeetus leucoryphus*、黑颈鹤 *Grus nigricollis* 和荒漠猫 *Felis bieti*，国家二级重点保护动物 11 种，为大天鹅 *Cygnus cygnus*、黑鸢 *Milvus migrans*、大鵟 *Buteo hemilasius*、普通鵟 *Buteo buteo*、草原雕 *Aquila nipalensis*、高山兀鹫 *Gyps himalayensis*、红隼 *Falco tinnunculus*、雕鸮 *Bubo bubo*、赤狐 *Vulpes vulpus*、豹猫 *Prionailurus bengalensis* 和毛冠鹿 *Elaphodus cephalophus*；四川省重点保护野生动物 4 种，为棕头鸥 *Larus brunnicephalus*、普通燕鸥 *Sterna hirundo*、伶鼬 *Mustela nivalis* 和香鼬 *Mustela altaica*。

3.4.2.4 植物资源

根据《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划》(2014年),湿地公园共有高等植物 53 科 124 属 178 种(包括部分重要的种下分类单位)。其中,苔藓植物 8 科 9 属 10 种;蕨类植物 8 科 11 属 16 种;被子植物 37 科 104 属 152 种(表 3.4-1)。以菊科 Compositae(20 种)、禾本科 Gramineae(16 种)、蓼科 Polygonaceae(9 种)、莎草科 Cyperaceae(9 种)、龙胆科 Gentianaceae(8 种)、毛茛科 Ranunculaceae(8 种)和豆科 Leguminosae(8 种)较多。

湿地公园资源植物丰富,其中常用藏药植物如甘松 *Nardostachys chinensis*、掌叶大黄 *Rheum palmatum*、扁蓄 *Polygonum aviculare*、玉门点地梅 *Androsace brachystegia*、西藏点地梅 *A. mariae*、高山龙胆 *Gentiana algida*、蓝白龙胆 *G. leucomelaena*、鳞叶龙胆 *G. squarrosa*、匙叶龙胆 *G. spathulifolia*、麻花苳 *G. straminea*、湿生扁蓄 *Gentianopsis paludosa*、车前 *Plantago asiatica*、高山紫菀 *Aster alpinus*、东俄洛紫菀 *A. tongolensis*、白花蒲公英 *Taraxacum leucanthum*、川甘蒲公英 *T. lugubre*、露蕊乌头 *Aconitum gymnantrum* 和甘青乌头 *A. tanguticum* 等。观赏植物如天山报春 *Primula nutans*、束花粉报春 *P. fasciculata*、乳黄雪山报春 *P. agleniana*、圆瓣黄花报春 *P. orbicularis*、曲花紫堇 *Corydalis curviflora*、糙果紫堇 *C. trachycarpa*、鸭首马先蒿 *Pedicularis anas*、双生马先蒿 *P. binaria*、唇马先蒿 *P. brevilabris*、高山龙胆、蓝白龙胆、鳞叶龙胆、匙叶龙胆、麻花苳、高山紫菀、东俄洛紫菀、盘花垂头菊 *Cremanthodium discoideum*、褐毛垂头菊 *C. brunneo-pilosum*、星状风毛菊 *Saussurea stella*、羽裂风毛菊 *S. bodinieri*、盘状合头菊 *Syncalathium disciforme*、白花蒲公英、川甘蒲公英等。饲用植物如禾本科的甘青剪股颖 *Agrostis hugoniana*、看麦娘 *Alopecurus aequalis*、短柄草 *Brachypodium sylvaticum*、华雀麦 *Bromus sinensis*、光柄野青茅 *Deyeuxia levipes*、忽略野青茅 *D. neglecta*、沿沟草 *Catabrosa aquatica*、发草 *Deschampsia caespitosa*、冷地早熟禾 *Poa crymophila*、疏花早熟禾 *P. chalarantha*、白顶早熟禾 *P. acroleuca*、草地早熟禾 *P. pratensis*、双叉细柄茅 *Ptilagrostis dichotoma*、垂穗鹅冠草 *Roegneria nutans*、中华鹅冠草 *R. sinica*、莎草科的华扁穗草 *Blysmus sinocompressus*、木里苔草 *Carex muliensis*、青藏苔草 *C. moorcroftii*、糙喙苔草 *C. scabrirostris*、线叶嵩草 *Kobresia capillifolia*、高山嵩草 *K. pygmaea*、四川嵩草 *K. setchwanensis*、细秆藨草 *Scirpus setaceus* 等。

其他资源植物如豆科、柳树、绣线菊等木本以及灯芯草科、莎草科等草本水土保持植物，还有富含维生素、可以用来制作饮料的沙棘 *Hippophae rhamnoides* 等。

表 3.4-1 四川红原嘎曲国家湿地公园植物物种组成统计表

门类	科数	占公园总数%	属数	占公园总数%	种数	占公园总数%
苔藓植物	8	15.09	9	7.26	10	5.62
蕨类植物	8	15.09	11	8.87	16	8.99
被子植物	37	69.81	104	83.87	152	85.39
合计	53	100.00	124	100.00	178	100.00

根据《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划》（2020 年），湿地公园范围内未发现有国家重点保护植物分布。根据 2021 年 9 月 9 日国家林业和草原局、农业农村部发布的《国家重点保护野生植物名录》（公告 2021 年第 15 号），经核实，湿地公园内无国家重点保护植物分布。

3.4.2.7 植被

按照《中国植被》和《四川植被》的分区，湿地公园所处地区的植被分区为：青藏高原高寒植被区域——川西北高原灌丛、草甸地带——川西北高原亚高山灌丛、草甸亚带——若尔盖高原植被地区——阿、若、红植被小区。

依据《中国植被》、《四川植被》和《四川森林》等植被专著中采用的分类系统，遵循群落学-生态学的分类原则，采用 3 个主级分类单位，即植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（低级分类单位），各级再设亚级或辅助单位。湿地公园自然植被可划分为 3 个植被型、4 个群系纲、4 个群系组和 4 个群系。其中落叶灌丛有康定柳灌丛，亚高山草甸有四川蒿草草甸，沼泽和水生植被有苔草、发草沼泽草甸和木里苔草沼泽草甸

3.4.3 湿地资源

湿地公园总面积 394.27hm²，其中湿地面积 387.04hm²，占总面积的 98.17%。按照《全国湿地资源调查技术规程（试行）》的湿地分类系统，公园湿地包括河流湿地、沼泽湿地和人工湿地 3 类 7 型。其中沼泽湿地面积最大（274.88hm²），占湿地面积的 71.02%；其次为河流湿地（109.22hm²），占湿地面积的 28.22%；人工湿地面积最小（2.94hm²），仅占湿地面积的 0.76%（见表 3.4-2）。

表 3.4-2 湿地类型一览表

代码	湿地类	代码	湿地型	面积 (hm ²)	占湿地面积 (%)	占湿地公园 总面积 (%)
2	河流 湿地	201	永久性河流	93.44	24.14	23.70
		202	季节性河流	3.13	0.81	0.79
		203	洪泛平原湿地	12.65	3.27	3.21
		小计		109.22	28.22	27.70
4	沼泽 湿地	402	草本沼泽	22.68	5.86	5.75
		403	灌丛沼泽	49.77	12.88	12.62
		407	沼泽化草甸	202.43	52.30	51.34
		小计		274.88	71.02	69.72
5	人工 湿地	501	库塘	2.94	0.76	0.75
		小计		2.94	0.76	0.75
合 计				387.04	100.00	98.17

(1) 河流湿地

河流湿地(按多年平均最高水位调查)总面积 109.22hm^2 , 包括永久性河流、季节性河流和洪泛平原湿地 3 种类型, 以永久性河流为主。

①**永久性河流**: 主要指白河和白河故道, 总面积 93.44hm^2 , 其水源补给方式主要为地表径流、大气降水和地下水。其中, 白河在湿地公园境内流长 13.8km , 平均宽度 60.0m , 面积 77.32hm^2 ; 白河故道在湿地公园境内流长 2.7km , 平均宽度 40.0m , 面积 16.12hm^2 。白河(含白河故道)多年平均流量 $43\text{m}^3/\text{s}$, 年水位变幅一般在 $1\text{m}-2\text{m}$ 之间, 最大可达 3m , 洪水期河水呈严重混浊状, 河道蛇曲摆荡侧蚀严重, 但周期较短。

②**季节性河流**: 主要指马里沟、野鹤坪沟和柳湾沟, 总面积 3.13hm^2 , 其水源补给方式主要为大气降水和地下水。其中, 野鹤坪沟长 0.7km , 平均宽度 6.0m , 面积 0.71hm^2 ; 马里沟长 0.8km , 平均宽度 20.0m , 面积 2.07hm^2 ; 柳湾沟长 0.5km , 平均宽度 4.0m , 面积 0.35hm^2 。3 沟仅在丰水期(一般 7-9 月)积水, 水浅而清, 一般水深不足 1m , 最深可达 1.5m 。旱季河床裸露, 存在沙化隐患。

③**洪泛平原湿地**: 主要指瓦切大桥—沙洲湾—马里缺口一带的河滩地和河心洲, 总面积 12.65hm^2 。其中河滩大致分为三段, 分别位于瓦切大桥与沙湖之间、沙洲湾两岸和马里缺口两岸, 大致呈不规则的带状, 总面积 9.19hm^2 ; 河心洲位于瓦切大桥与沙洲湾之间的白河心, 面积约 3.46hm^2 , 其水源补给方式主要为大

气降水和地下水。

(2) 沼泽湿地

湿地公园所在的若尔盖高原湿地区是中国三大沼泽集中分布区之一，同时也是世界上最大的高原泥炭沼泽区。湿地公园境内沼泽湿地总面积 274.88 hm^2 ，包括草本沼泽、灌丛沼泽和沼泽化草甸 3 种类型，以沼泽化草甸为主。其中：

①**草本沼泽**：零星分布于白河故道西岸，是以苔草为优势群落的淡水沼泽，总面积 22.68 hm^2 ，其水源补给方式主要为大气降水和地下水。

②**灌丛沼泽**：主要位于白河两岸，是以康定柳和沙棘灌丛为优势群落的淡水沼泽，总面积 49.77 hm^2 ，其水源补给方式主要为大气降水和地下水。

③**沼泽化草甸**：主要位于湿地公园中部白河与白河故道的围合区域，该区地势低洼、地下水源丰富、排水不畅，土壤过度湿润、通透性不良，土壤为典型的沼泽土，其植被类型为沼泽草甸。总面积 202.43 hm^2 ，其水源补给方式主要为大气降水和地下水。

(3) 人工湿地

人工湿地仅库塘 1 种湿地型，为瓦切大桥东侧沙场挖沙的坑凼被水注满而形成的水域，大致可分为大小不等的 7 个，最大的 2.07 hm^2 、最小 0.05 hm^2 ，总面积 2.94 hm^2 ，其水源补给方式主要为自然降水和地下水。

3.4.4 主要保护对象

嘎曲国家湿地公园主要保护对象为湿地生态系统、野生动植物及其栖息地、自然景观和文化资源等。

(1) 湿地生态系统

湿地公园水体白河（嘎曲）属黄河水系，是黄河上游的主要支流之一，也是红原县境内最主要的河流。湿地公园系白河流经瓦切盆地的一段，因河流的摆荡作用而形成新老河道围合沼泽草地的特殊地貌，为牛轭湖形成过程中的典型阶段之一，非常具有代表性。湿地公园总面积 394.27 hm^2 ，其中湿地面积 387.04 hm^2 ，公园湿地包括河流湿地、沼泽湿地和人工湿地 3 类 7 型，以沼泽湿地面积最大，河流湿地次之，人工湿地面积最小。

(2) 黑颈鹤、白鹳等国家重点保护珍稀水禽

湿地公园水质良好、地形多样，为众多珍稀保护动物、高原特有动物提供了

优良的栖息或生长场所,特别是为黑颈鹤、白鹤等水禽提供了适宜的栖息、迁徙、觅食和繁殖的场所。白鹤和黑颈鹤属季节性迁徙鸟类,当地牧民反映黑颈鹤夏季在该区有活动,是否在该区繁殖仍有待进一步调查确认。荒漠猫为资料记录分布物种,在湿地公园不常见,其它国家重点保护种类在该区相对较为常见。

3.5 存在的主要问题和矛盾

(1) 畜牧业对湿地公园的建立与发展形成一定的障碍。湿地公园保护与利用如何协调,如何确保湿地资源保护与湿地资源开发相协调是一个最为重要的挑战。

(2) 牧民如何收益,如何促进周边经济发展,提高牧民收入,改善牧民生活水平是湿地公园开发建设的重要目标之一。如何有效提高牧民收入,又能体现公平合理,这是湿地公园发展面临的另外一个挑战。

(3) 群众的环境保护意识差,不利于湿地公园的保护。湿地公园周边牧民较多,其传统的生产、生活方式,尤其是分散居住的牧民产生的生活垃圾和污水处理方式,对湿地公园环境质量的保持或改善有一定的负面影响,这是湿地公园未来发展所必须面对的挑战。

(4) 现有产业的可持续性差,是湿地公园发展的潜在威胁。如何充分认识、包装和树立起自己的特色品牌,开发主题丰富、特色鲜明、生态保护与游客品味兼顾的旅游产品,制定出有针对性的、行之有效的宣传促销策略,挖掘和彰显湿地公园自身的特色,增强旅游产品的吸引力和竞争力,是湿地公园在旅游开发中必须面临的一个重大挑战。

4 评价区概况

4.1 评价区划定原则及方法

4.1.1 评价区划定的原则

根据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T 1511-2012),结合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ/T 19-2011)对有关评价区域确定的规定,依据工程对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互依存关系,综合考虑当地气候、水文、生物等生物地球化学循环过程的相互作用关系和生态完整性,评价区初步定为白河和白河故道汇口下游 1000 m 处(E102.61452°, N33.15044°)以南的所有湿地公园区域作为本次评价范围,总面积 357.18 hm²。

4.1.2 评价区划定的方法

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目生态环境影响评价区划定方法以自然区划法为主。嘎曲国家湿地公园周界处,以嘎曲国家湿地公园周界作为评价区的边界。其他区域,以较明显的山脊、河流、溪沟等作为划定生态环境影响评价区的重要依据。

4.2 评价区的范围和面积

4.2.1 评价区范围

依据《四川省林业厅关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的通知》川林护函〔2016〕890号的规定,按照《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T 1511-2012),结合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ/T 19-2011)对有关评价区域确定的规定,结合红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目和嘎曲国家湿地公园的实际,将白河和白河故道汇口下游 1000 m 处(E102.61452°, N33.15044°)以南的所有湿地公园区域作为本次评价范围,评价区总面积 357.18 hm²,地理坐标介于东经 102.58032°-102.62332°、北纬 33.11000°~33.15388°之间,海拔 3450~3460 m。

4.2.2 评价区面积

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目生态环境影响评价区总面积 357.18 hm²。按湿地公园功能区分，评价区包括湿地保育区、科普宣教区和合理利用区。

4.3 评价区生态现状

4.3.1 非生物因子

4.3.1.1 环境空气质量

评价区周边无重污染工业布局，环境质量良好。根据阿坝州红原生态环境局提供的监测数据，湿地公园空气环境质量达到 GB3095-1996 中 I 级标准。

4.3.1.2 地表水环境质量

湿地公园周边虽然没有厂矿企业分布，但仍然存在水质污染压力。根据阿坝州红原生态环境局提供的监测数据，评价区水质总体能维持Ⅲ类水标准。

4.3.1.3 声环境质量

评价区位于瓦切镇以西，但由于人口较少，区内噪声环境质量大部分达到《声环境质量标准》（GB/T3096-2008）中 0 类标准，基本没有噪声污染。

4.3.2 自然资源现状

4.3.2.1 土地资源

评价区土地总面积 357.18 hm²，其中：林地 35.34 hm²，占评价区总面积的 9.89%；草地 226.41 hm²，占 63.39%；建设用地 1.79 hm²，占 0.50%；水域及水利设施用地 93.64 hm²，占 26.22%（表 4.3-1）。

表 4.3-1 评价区土地利用类型统计表

类型	面积	比例%
林地	35.34	9.89
草地	226.41	63.39
水域及水利设施用地	93.64	26.22
建设用地	1.79	0.50
合计	357.18	100

4.3.2.2 水资源

评价区水资源较为丰富，区内地表水系主要为白河干流及其两岸支流，属永久性河流。评价区湿地水源补给方式为自然径流、大气降水和地下水，水量能够保证湿地用水。

4.3.2.3 植物资源

通过野外现场调查对现场采集的照片及实物标本查阅《中国高等植物图鉴》、《四川植物志》以及《中国植物志》等相关专著进行鉴定，并结合《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划》（2015年）等资料，初步确认评价区内高等植物种类共有202种，分属于47科112属，其中：苔藓植物5科6属7种，蕨类植物3科3属6种，裸子植物1科3属4种，被子植物38科100属185种（见表4.3-2）。

表 4.3-2 评价区植物统计表

种类	物种多样性			重点保护植物种数	
	科数	属数	种数	国家I级	国家II级
合计	47	112	202		
苔藓植物	5	6	7		
蕨类植物	3	3	6		
裸子植物	1	3	4		
被子植物	38	100	185		

评价区未发现国家重点保护野生植物，有中国特有植物露蕊乌头（*Aconitum gymnantrum*）、铁棒锤（*Aconitum pendulum*）、叠裂银莲花（*Anemone imbricata*）、多毛水毛茛（*Batrachium trichophyllum* var. *hirtellum*）、毛茛状金莲花（*Trollius ranunculoides*）、鳞茎堇菜（*Viola bulbosa*）、川甘翠雀花（*Delphinium souliei*）、曲花紫堇（*Corydalis curviflora*）、甘肃马先蒿（*Pedicularis kansuensis*）、四川马先蒿（*Pedicularis szetschuanica*）、凸额马先蒿（*Pedicularis cranolopha*）、白花刺参（*Acanthocalyx alba*）、川藏沙参（*Adenophora liliifolioides*）、淡黄香青（*Anaphalis flavescens*）、乳白香青（*Anaphalis lactea*）、条叶垂头菊（*Cremanthodium lineare*）、柔毛火绒草（*Leontopodium villosum*）、长叶风毛菊（*Saussurea longifolia*）、金沙绢毛菊（*Soroseris gillii*）、川甘蒲公英（*Taraxacum lugubre*）、糙喙薹草（*Carex scabrostris*）、木里薹草（*Carex muliensis*）、四川嵩草（*Kobresia setchwanensis*）、甘肃嵩草（*Kobresia kansuensis*）、西藏嵩草（*Kobresia tibetica*）。

）、山莨菪（*Anisodus tanguticus*）、连翘叶黄芩（*Scutellaria hypericifolia*）、白苞筋骨草（*Ajuga lupulina*）、盾果草（*Thyrocarpus sampsonii*）、小叶滇紫草（*Onosma sinicum*）、西藏点地梅（*Androsace mariae*）、裂叶独活（*Heracleum millefolium*）等。评价区内未发现有挂牌的古树名木。

4.3.2.4 动物资源

根据实地调查和访问，结合《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划》（2014年），评价区内分布有野生脊椎动物 93 种，分属于 17 目 46 科（表 4.3-3），其中鱼类 1 目 2 科 9 种，两栖类 1 目 3 科 3 种，爬行类 1 目 3 科 3 种，鸟类 10 目 28 科 60 种，兽类 4 目 10 科 18 种。

表 4.3-3 评价区脊椎动物统计表

类群	物种丰富度			重点保护动物种数		
	目	科	种	国家I级	国家II级	省级
兽类	4	10	18	1	4	2
鸟类	10	28	60	4	9	6
爬行类	1	3	3			
两栖类	1	3	3			
鱼类	1	2	9		2	
合计	17	46	93	5	15	8

（1）兽类

1) 物种组成

根据王应祥（2003）《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》，评价区共有兽类 4 目 10 科 18 种，其中啮齿目和食肉目种类最多，均为 7 种，分别占总兽类物种数的 38.89%，兔形目种类次之，为 3 种，劳亚食虫目仅 1 种。

2) 区系分析

根据张荣祖（2011）《中国动物地理》，评价区位于古北界青藏区-青海藏南亚区。评价区的 18 种兽类中，有 9 种分布型。其中古北界分布的物种 13 种，占总物种数的 72.22%；东洋界分布的物种有 4 种，占总物种数的 22.22%，广布种仅 1 种。

从分布型上看，保护区兽类以高地型（P）（27.78%）为主，接近于古北界青藏区，青海藏南亚区的成分构成，青藏区的代表成分是高地型。

表 4.3-4 项目评价区兽类分布型及百分比

分布型	种数	所占百分比
华北型（B）	1	5.56%
全北型（C）	2	11.11%
中亚型（D）	2	11.11%
喜马拉雅—横断山区型（H）	1	5.56%
不易归类的分布（O）	1	5.56%
高地型（P）	5	27.78%
南中国型（S）	2	11.11%
古北型（U）	3	16.67%
东洋型（W）	1	5.56%
合 计	18	100.00%

3) 重点保护物种

根据国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号发布的《国家重点保护野生动物名录》，评价区有国家一级重点保护野生兽类 1 种，为荒漠猫 *Felis bieti*；国家二级重点保护动物 4 种，为狼 *Canis lupus*、藏狐 *Vulpes ferrilata*、赤狐 *Vulpes vulpes* 和豹猫 *Prionailurus bengalensis*；四川省级重点保护动物 2 种，为香鼬 *Mustela altaica* 和伶鼬 *Mustela nivalis*。

荒漠猫 *Felis bieti*

国家一级重点保护物种。别名草猫，漠猫，草猯猯。体长 60-80cm，尾长 23-35cm，体重 6 千克左右。头部灰白，体背棕灰或暗沙黄色，胸、腹及四肢内侧淡沙黄色。尾似背色，具暗棕色纹，尖端黑色。发情期 1-2 月，5 月产仔，每胎产 2-4 仔。我国特有，分布在新疆、青海、甘肃、内蒙古、陕西、四川，海拔 2800-4100m 的高山草甸、高山灌丛、山地针叶林缘、草原草甸、荒漠半荒漠和黄土丘陵干草原，主要以鼠、鼠兔、鸟为食。

豹猫 *Prionailurus bengalensis*

国家二级重点保护物种。别名山狸、野猫、狸子、狸猫、麻狸、铜钱猫、石虎。体长 40-60cm，尾长 22-40cm，体重 2-3 千克。头圆而小，体背棕黄色或淡

棕黄色，具暗棕褐色点斑；胸腹部和四肢内侧白色。尾背有褐色半环，端部黑色或暗棕色。春季发情交配，怀孕期约 2 个月，5-6 月产仔，每胎 2-4 仔。四川仅有川西亚种，还分布在云南、西藏、甘肃，生活在海拔 3500m 以下的山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近，以鸟、鼠等小型动物为食。

狼 *Canis lupus*

国家二级重点保护物种。别名灰狼、黄狼。体长约 1m。四肢强健。吻部尖长，耳直立。尾短，尾毛蓬松，端毛黑色。体背和四肢外侧灰白或浅黄灰色，其间杂有少许黑色；腹面及四肢内侧为淡黄灰色或谈白色，头部浅灰色。繁殖期冬末春初，妊娠期 60-65 天，每胎产 3-8 仔。除台湾、海南外，各地区均有分布，栖息在山地森林、草原，主要以中、小型兽类为食。

藏狐 *Vulpes ferrilata*

国家二级重点保护动物。栖息于海拔 3600 m 以上的，最高可到 4800 m 的灌丛草原、高原草原和高寒草甸草原，多在晨昏活动，但在日间也出没。性机警。以啮齿类、高原兔和地栖鸟类和沙蜥为食。2 月发情交配，4-5 月产仔，每胎产 2-5 仔。藏狐能对许多小型的害鼠、对农林牧业有益。分布于川西北高原。

赤狐 *Vulpes vulpes*

国家二级重点保护动物。别名红狐、毛狗、狐狸。体长 62-90cm，体重 4.2-6.5 千克。吻尖而长，耳高而直。通体棕黄或棕红色，喉白色，胸、腋、腹、肛周灰白色。尾下灰褐，毛尖白色。1-2 月发情，孕期 49-56 天，每年繁殖 1 胎，每胎 3-13 仔。国内分布在黑龙江、吉林、辽宁、河北、河南、陕西、山西、甘肃、四川、西藏、湖南、湖北等地，多栖息在森林、草原、丘陵和平原，主要以小型动物为食，也吃浆果、玉米、草等。

香鼬 *Mustela altaica*

四川省重点保护野生动物。别名香鼠、小黄鼠。体长 21-26 cm，体重 100-240 g。颈长，尾长。夏季毛暗棕黄色，冬季毛色较浅。2-3 月发情，孕期 40 多天，每胎 7-8 仔。国内分布在黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、陕西、山西、甘肃、四川、青海、西藏等地，栖息在森林、森林草原、高山灌丛及草甸中，主要以小型啮齿类为食，也吃小鸟、蛙、鱼等。

伶鼬 *Mustela nivalis*

四川省重点保护野生动物。别名银鼠、白鼠、矮伶鼬。体长 13-28cm，尾长 3cm 左右，体重 40-70 克。体形细长，耳小，尾短。冬季毛纯白。夏季体背褐色或咖啡色，腹面白色。繁殖期不定，孕期约 50 天，每胎 3-7 仔。国内分布在黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、新疆、四川等地，栖息在森林、草地、农田及村庄附近，以小型啮齿类为食。

4) 栖息环境分析

评价区域的生境包括灌丛、草甸和湿地等，根据兽类的生活习性，将评价区域内的兽类分为以下几种生态类型。

i) 地下、半地下生活型：主要在地下或半地下生活，以农作物根部和草为食，如高原鼯鼠、柴达木根田鼠、高原松田鼠等。

ii) 地面生活型：主要在地面觅食和栖息。一般在评价区域的灌丛和草甸中活动，如狼、藏狐、伶鼬、灰尾兔和大部分啮齿动物。

iii) 水栖型：主要在湿地活动，如喜马拉雅水麝鼯等。

(2) 鸟类

1) 物种组成

按照郑光美 (2011)《中国鸟类分类与分布名录》，评价区共计有鸟类 10 目 28 科 60 种，其中雀形目有 16 科 29 种，占总物种数 48.33%；非雀形目有 9 目 12 科 31 种，占总物种数 51.67%。评价区的鸟类以雀形目类群为主。

2) 居留型分析

以居留型分析，评价区全部 60 种鸟中，留鸟 (R) 有 28 种，占总物种数的 46.67%；夏候鸟 (S) 有 18 种，占总物种数的 30.00%；冬候鸟 (W) 有 4 种，占总物种数 6.67%；旅鸟 (P) 有 10 种，占总物种数的 16.67%。从鸟类居留型的构成来看，评价区主要以留鸟为主。

3) 区系分析

根据张荣祖 (2011)《中国动物地理》，评价区位于古北界-青藏区-青海藏南亚区。在评价区的 60 种鸟类中，东洋界分布物种有 14 种，占总物种数的 23.33%；古北界物种有 36 种，占总物种数的 60.00%；广布种有 10 种，占总物种数的 16.67%。古北界物种占优。

从鸟类区系的分布型构成看，在 60 种鸟类中有 10 类分布型，以古北型 (U)

为主,有 17 种,占总物种数的 16.67%;其次为全北型和喜马拉雅-横断山型(H),分别有 10 种和 9 种。评价区物种的分布型兼有古北界青藏区和东洋界西南区的特点。从分布型上看,评价区鸟类的分布型多,混杂明显,具有一定的过渡性。评价区鸟类分布型构成见下表。

表 4.3-5 评价区鸟类分布型及分布百分比

分布型	种数	所占百分比 (%)
华北型 (B)	1	1.67
全北型 (C)	10	16.67
中亚型 (D)	2	3.33
季风型 (E)	1	1.67
喜马拉雅—横断山区型 (H)	9	15.00
东北型 (M)	1	1.67
不易归类的分布 (O)	10	16.67
高地型 (P)	4	6.67
南中国型 (S)	17	28.33
古北型 (U)	5	8.33
东洋型 (W)	1	1.67
合计	95	100.00

4) 重点保护物种

根据国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号发布的《国家重点保护野生动物名录》，评价区有国家一级重点保护野生动物有 4 种，为黑颈鹤 *Grus nigricollis*、东方白鹳 *Ciconia boyciana*、金雕 *Aquila chrysaetos* 和玉带海雕 *Haliaeetus leucoryphus*；国家二级重点保护动物 8 种，为大天鹅 *Cygnus cygnus*、高山兀鹫 *Gyps himalayensis*、黑鸢 *Milvus migrans*、大鵟 *Buteo hemilasius*、普通鵟 *Buteo japonicus*、红隼 *Falco tinnunculus*、中华雀鹛 *Fulvetta striaticollis*、大噪鹛 *Garrulax maximus* 和橙翅噪鹛 *Trochalopteron elliotii*；四川省级重点保护动物 6 种，为小鸛鹬 *Tachybaptus ruficollis*、凤头鸛鹬 *Podiceps cristatus*、棕头鸥 *Chroicocephalus brunnicephalus*、西伯利亚银鸥 *Larus smithsonianus*、普通燕鸥 *Sterna hirundo* 和普通鸬鹚 *Phalacrocorax carbo*。

黑颈鹤 *Grus nigricollis*

国家一级重点保护鸟类。别名藏鹤。大型涉禽，全长约 120cm。嘴、颈、脚均长，体羽银灰色，前颈和上颈腹面黑色，尾羽灰黑色。嘴淡绿色，脚黑色。4 月下旬开始繁殖，每窝产卵 1-2 枚，孵卵期 31-33 天。栖息在海拔 2200-5000m 的沼泽，以绿色植物的根、芽为食，兼食软体动物、昆虫、蛙类、鱼类等。分布在青海、西藏、甘肃、新疆、四川。

东方白鹳 *Ciconia boyciana*

国家一级重点保护鸟类。别名白鹳、老鹳。大型涉禽，体长 110-128cm。嘴粗而长，黑色；脚长，红色。飞羽黑色，其余全为白色。繁殖期在 4-6 月，每窝产卵 4-6 枚，孵卵期 31-34 天。栖息在河流、湖边湿地，主要以鱼为食。国内分布在东北和四川的阿坝、若尔盖等地。

金雕 *Aquila chrysaetos*

国家一级重点保护鸟类。体大(85cm)的浓褐色雕。头具金色羽冠，嘴巨大。飞行时腰部白色明显可见。尾长而圆，两翼呈浅"V"形。与白肩雕的区别在肩部无白色。亚成鸟翼具白色斑纹，尾基部白色。栖于崎岖干旱平原、岩崖山区及开阔原野，捕食于雉类、土拨鼠及其他哺乳动物。随暖气流作壮观的高空翱翔。

玉带海雕 *Haliaeetus leucoryphus*

国家一级重点保护鸟类。别名黑鹰、勒黑（藏）。大型猛禽，体长 76-88cm。头和颈皮沙黄色，上背褐色，其余上体暗褐色，下体棕褐色，尾暗褐色。嘴暗石板黑色或铅色，脚和趾暗白色、黄白色或暗黄色，爪黑色。我国未见有关繁殖方面的报告。栖息在海拔 3200-4700m 的河谷、山岳、草原的开阔地带，主要以鱼和水禽为食。国内分布在新疆、青海、甘肃、内蒙古、黑龙江、西藏、四川（松潘、若尔盖、红原、石渠）等地。

大天鹅 *Cygnus cygnus*

国家二级重点保护鸟类。别名黄嘴天鹅、鹄、咳声天鹅。大型游禽，全长约 140cm。全身羽毛洁白，颈长而弯曲。眼先至嘴基淡黄色，上嘴黄色可达鼻孔，嘴尖及下嘴黑色。脚黑色。5-6 月间繁殖，每窝产卵 4-6 枚，孵卵期 35-40 天。栖息在大型湖泊、池塘、水库地带，以水生植物为食，也吃水生昆虫和软体动物。国内分布在新疆、东北、河北、内蒙、甘肃、华北至长江流域、四川等地。

高山兀鹫 *Gyps himalayensis*

国家二级重点保护鸟类。别名座山雕。大型猛禽，全长约 120cm。上体沙白色或茶褐色，头被黄白色状羽和绒羽，颈细而裸露，翅和尾黑褐色，下体淡黄褐色，具淡色纵纹。嘴灰绿色或铅灰色。脚暗绿灰色。1-4 月份繁殖，每窝产卵 1 枚。栖息在海拔 2500-4500m 的高山、草原、河谷地带，以动物尸体或动物病残体为食。分布在甘肃、青海、宁夏、新疆、四川等地。

黑鸢 *Milvus migrans*

国家二级重点保护鸟类。中等体型（55cm）的深褐色猛禽。浅叉形尾为本种识别特征。飞行时初级飞羽基部浅色斑与近黑色的翼尖成对照。头有时比背色浅。亚成鸟头及下体具皮黄色纵纹。该鸟为中国最常见的猛禽。留鸟分布于中国各地，包括台湾、海南及青藏高原高至海拔 5000m 的适宜栖息生境。喜开阔的乡村、城镇及村庄。优雅盘旋或作缓慢振翅飞行。栖于柱子、电线、建筑物或地面，食物主要为小鸟、鱼、蚯蚓、线虫、同翅目昆虫以及小型动物尸体和残屑。

大鵟 *Buteo hemilasius*

国家二级重点保护鸟类。别名老鹰、花豹、豪豹、白鹭豹。全长 60-88cm。上体暗褐色，下体暗色或淡色。虹膜黄褐色，嘴黑褐，蜡膜绿黄色，跗蹠和趾黄褐色，爪黑。繁殖期为 5-7 月，每窝产卵 2-4 枚，孵化期约 30 天。栖息在的山地、草原地带，主要以鼠兔、幼旱獭等为食，也食昆虫。国内分布于东北、内蒙、甘肃、青海、四川、西藏等地。

普通鵟 *Buteo japonicus*

国家二级重点保护鸟类。体长 50cm 左右，羽色变化较大，上体暗褐色，下体暗褐色或淡褐色，具深棕色的横斑，翅下有淡褐色斑，尾稍圆。嘴黑褐色，基部沾蓝；蜡膜黄色，脚蜡黄，爪黑色。繁殖期在 5-6 月，每窝产卵 2-3 枚。栖息在海拔 500-1000m 的开阔地附近的稀疏森林中，主要以鼠、鸟和各种昆虫为食。国内分布在新疆、四川、青海、云南、西藏等地。

红隼 *Falco tinnunculus*

国家二级重点保护鸟类。别名茶隼、红鹰、黄鹰、红鹞子。体长 31-36cm，小型猛禽。雄鸟头顶、后颈、颈侧蓝灰色，背、肩砖红色，腰和尾上覆羽蓝灰色，尾羽蓝灰色，下体棕白色，上胸有褐色三角形斑纹及纵纹，下腹黑褐色。雌鸟上体深棕色，头顶有黑褐色纵纹，上体其余部分具黑褐色横纹。嘴蓝灰色，先端黑

色；附蹠和趾深黄色，爪黑色。繁殖期 5-7 月，每窝产卵 4-5 枚，孵化期 28-30 天。栖息在山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等各类生境中，主要以昆虫为食，也吃小型脊推动物。分布广泛，几乎遍布全国各地。

中华雀鹛 *Fulvetta striaticollis*

国家二级重点保护鸟类。中等体型(12cm)的灰色雀鹛。眼白色，喉近白而具褐色纵纹。上体灰褐，头顶及上背略具深色纵纹；下体浅灰；眼先略黑，脸颊浅褐。两翼棕褐，初级飞羽羽缘白色成浅色翼纹。虹膜一近白；嘴一角质褐色；脚一褐色。中国中部及西藏东南部特有种。常见于海拔 2200~4300m 山区的栎树灌丛及荆棘丛。分布从甘肃南部经四川至云南西北部 and 西藏东南部。结小群栖于多荆棘栎树林及森林，冬季下迁。

大噪鹛 *Garrulax maximus*

国家二级重点保护鸟类。别名花背噪鹛。体长 30-36cm。头顶褐黑，上体栗褐色，具白色点斑，中央尾羽棕褐沾灰，外侧尾羽黑褐具白端；眉纹、耳羽、颊、喉栗棕色，下体余部棕色，上胸和胸侧具肉桂棕色横斑。嘴褐，下嘴淡色；脚淡黄褐色。栖息在亚高山的灌丛中，主要以昆虫为食。我国特有，分布在甘肃、青海、四川、云南、西藏。

橙翅噪鹛 *Trochalopteron elliotii*;

国家二级重点保护鸟类。别名画眉子、鱼眼画眉。体长 22-25cm。额和头顶葡萄灰色，上体余部橄榄褐色，飞羽外缘金棕色，尾羽表面金绿色；下体橄榄褐色。嘴黑，脚棕褐色。每窝产卵 3-4 枚。多栖息在海拔 1500-3400m 的山坡竹林、乔木或灌丛中，主要以多种昆虫和植物种子、果实为食。我国特有，分布在四川、青海、甘肃、陕西、湖北、贵州、云南、西藏等地。因食农林害虫，为益鸟；羽色艳丽。

小鸊鷉 *Tachybaptus ruficollis*

四川省级重点保护鸟类。因体形短圆，在水上浮沉宛如葫芦，故又名水葫芦。主要分布于古北界和东洋界。栖息于湖泊、池塘、河流等地。食物以小鱼、虾、昆虫等为主。单独或小群在水上游荡，善潜水，一遇惊扰，立即潜入水中。在水生植物丛中营水面巢。

凤头鸊鷉 *Podiceps cristatus*

四川省级重点保护鸟类。亦称冠鸊鷉、浪里白，是鸊鷉科鸊鷉属下的一种鸟类。欧洲、亚洲、非洲和大洋洲都有凤头鸊鷉或其亚种分布。栖息于低山和平原地带的江河、湖泊、池塘等各种水域中，特别在有浓密的芦苇和水草的湖沼中，数量较多。

棕头鸥 *Chroicocephalus brunnicephalus*

四川省级重点保护鸟类。鸥科，鸥属中型水鸟，体长 41-46cm。繁殖期间栖息于海拔 2000-3500m 的高山和高原湖泊、水塘、河流和沼泽地带，非繁殖期主要栖息于海岸、港湾、河口及山脚平原湖泊、水库和大的河流中。

西伯利亚银鸥 *Larus smithsonianus*

四川省级重点保护鸟类。鸥科鸥属的一种鸟类。全长 55-73cm，体重约 1100 克，貌似凶狠的浅灰色鸥；雌雄同色。主要栖息于港湾、岛屿和近海沿岸以及江河湖泊（沼泽、河边湖畔的草丛及灌木丛）地带。

普通燕鸥 *Sterna hirundo*

四川省级重点保护鸟类。鸥科、燕鸥属下的一种迁徙夏候鸟。栖息于平原、草地、荒漠中的湖泊、河流、水塘和沼泽地带，也出现于河口、海岸和沿海、沼泽与水塘。

普通鸬鹚 *Phalacrocorax carbo*

四川省级重点保护鸟类。别名水老鸱、鱼老鸱。索夏（藏）。体长 80cm 左右。通体黑色，肩和翅青铜色，具金属光泽。嘴强大具钩，有喉囊。足全蹼。上嘴黑，嘴缘和下嘴灰白；脚黑。栖息在池塘、湖泊、沼泽、溪流等地，嗜食鱼类。分布在东北、内蒙古、青海、新疆、西藏、四川、河北、山东、江苏、广东、海南岛、甘肃、河南。

5) 栖息环境分析

根据评价区植被分布的特点，结合鸟类的生境选择等行为特征，将评价区鸟类分布的生境划分为以下几种类型：

湿地区：绿头鸭、绿翅鸭、小鸊鷉、白腰草鹈等水鸟在白河及其支流生活；褐河乌、北红尾鸲、红尾水鸲、白顶溪鸲等喜欢在河流、溪沟等水边觅食；金腰燕等喜欢停息于山崖、峭壁、电线、树冠等处，在山崖觅食，或于飞行中捕食；

戴胜、麻雀、大嘴乌鸦、白鹡鸰等是白河两岸常见鸟类物种，数量也较多，在路边、河滩、房屋附近常常可以见到。

灌丛-草地区：该生境鸟类数量较多。国家重点保护鸟类黑颈鹤、普通鵲等均可能出现在这个区域。鹰科和隼科物种多在空中飞翔觅食；其余多是雀形目的小型鸟类，种数多、个体小，在森林、灌丛和草地生境中均有分布。

（3）爬行类

1) 物种组成

按照赵尔宓（2003）《四川爬行类原色图鉴》，评价区有爬行动物 1 目 3 科 3 种，为蝾科的高原蝾（*Gloydius strauchii*）、鬣蜥科的青海沙蜥（*Phrynocephalus hongyuanensis*）和石龙子科的秦岭滑蜥（*Scincella tsinlingensis*）。

2) 区系分析

根据张荣祖（2011）《中国动物地理》，评价区爬行动物中，高原蝾属于东洋界喜马拉雅-横断山型型（H），青海沙蜥为高地型（P），秦岭滑蜥为中亚型（D）。

3) 重点保护物种

评价区未发现国家级和省级重点保护爬行类。

4) 栖息环境分析

高原蝾栖息常集群在溪旁或梯田旁无杂草的乱石堆中。雨后天晴，常数十条集聚在石块上晒太阳，捕食鼠类；青海沙蜥营穴居生活，在砾石间、草丛、灌丛下觅食，以小形鳞翅目昆虫及其幼虫为食，其中又以鞘翅目的小形昆虫为主；秦岭滑蜥白天多活动于灌丛或草丛间，亦隐匿于乱石下，主要捕食小形昆虫。

（4）两栖类

1) 物种组成

评价区位于高寒区域，两栖类种类稀少，有 1 目 3 科 3 种，为蟾蜍科的岷山蟾蜍、蛙科的高原林蛙和叉舌蛙科的倭蛙。

2) 区系分析

根据张荣祖（2011）《中国动物地理》，评价区两栖动物中，高原林蛙属于东洋界喜马拉雅-横断山型型（H），倭蛙为高地型（P），岷山蟾蜍为季风型（E）。

3) 重点保护物种

评价区未发现国家级和省级重点保护两栖类。

4) 栖息环境分析

高原林蛙多生活在高原地区的各种水域及其附近的湿润环境中，以湖泊、水塘、水坑和沼泽等静水域及其附近的草地、农田、灌丛、森林边缘为主要栖息地，河流、流溪和泉水沟等流溪水域的缓流处亦较常见。倭蛙常栖息于高原沼泽地带的水坑、水塘以及水沟、小溪及其附近。岷山蟾蜍白天常隐匿于草丛、灌丛、石块下或土隙内，黄昏后外出活动，在水中游泳或在陆上都很缓慢。

(5) 鱼类

1) 物种组成

由于目前为禁渔期，评价区的鱼类主要参考已有文献资料结合评价区河流情况进行确定。评价区鱼类有 1 目 2 科 9 种，均为鲤形目种类。其中鳅科有 6 种，为东方高原鳅 (*Triplophysa orientalis*)、硬刺高原鳅 (*Triplophysa scleroptera*)、拟鲃高原鳅 (*Triplophysa siuroides*)、粗唇高原鳅 (*Triplophysa crassilabris*)、拟硬刺高原鳅 (*Triplophysa pseudoscleroptera*) 和细尾高原鳅 (*Triplophysa stenura*)；鲤科有 3 种，为花斑裸鲤 (*Gymnocypris eckloni*)、黄河裸裂尻鱼 (*Schizopygopsis pylzovi*) 和骨唇黄河鱼 (*Chuanchia labiosa*)。这些鱼类主要栖息于白河干流，白河故道水流缓慢，是部分鱼类的索饵场。

2) 重点保护物种

根据国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号发布的《国家重点保护野生动物名录》，评价区有国家二级重点保护鱼类 2 种，为拟鲃高原鳅 *Triplophysa siuroides* 和骨唇黄河鱼 *Chuanchia labiosa*。

拟鲃高原鳅 *Triplophysa siuroides*

国家二级重点保护鱼类。为鳅科高原鳅属的一种鱼类。体粗壮，前端宽阔，稍平扁，后端近圆形，尾柄细圆。头大，平扁，背面观呈三角形。口大，下位，弧形。唇无乳突，下颌匙状。常喜潜伏于干流、大支流等水深湍急的砾石底质的河段，也栖息于冲积淤泥、多水草的缓流和静水水体，营底栖生活。

骨唇黄河鱼 *Chuanchia labiosa*

国家二级重点保护鱼类。为鲤科黄河鱼属鱼类，体延长，稍侧扁，头锥形，吻突出，口下位，横裂，下唇完整，肉质，表面光滑，唇后沟连续，但两侧深，

中部浅，无须，背鳍最后不分枝鳍条强硬，后缘每边有 20 余枚深刻锯齿。臀鳍起点距腹鳍基底等于或大于至尾鳍基部。尾鳍叉形。体几乎完全裸露无鳞。下咽骨适中，弧形。主要以着生硅藻和昆虫为食。

4.3.2.5 景观资源

参照《中国森林公园风景资源质量等级评定》GB/T18005-1999 的分类依据和评价方法，结合评价区内自然景观资源的实际情况，评价区内风景资源可分为地文资源、水文资源、生物资源、人文资源和天象资源等五类。分析各类型的典型度、自然度、吸引度、地带度、珍稀度、利用度、多样性、科学度等评价因子，综合考虑各因子的强弱程度，对各自然资源进行评分定级（表 4.3-6），经加权计算后各自然景观资源加权值约为 14.9，加上资源组合状况分 0.8 和特色附加分 0.6，自然资源质量评价值为 16.3 分，占满分的 54.3%。

表 4.3-6 评价区自然景观资源质量评分等级表

评价因子	合计	风景资源质量类型				
		地文资源	水文资源	生物资源	人文资源	天象资源
合计	70.7	17	15	25	11	2.7
典型度	12.5	4	4		4	0.5
自然度	8	4	4			
吸引度	11.7	4	3	3	1	0.7
多样性	12.5	3	2	5	2	0.5
科学度	9	2	2	5		
地带度	6			6		
珍稀度	8.5			6	2	0.5
利用度	2.5				2	0.5

4.3.3 植被类型

4.3.3.1 植被分类系统

四川红原嘎曲国家湿地公园所在区域位于四川省植被分区体系中的川西北高山灌丛、草甸地带--川西北高原亚高山灌丛、草甸亚带--若尔盖高原植被地区--阿、若、红植被小区。阿、若、红植被小区，该区是四川省典型的亚高山草甸植被地带，植被组合以亚高山草甸为主，其次为亚高山灌丛。

按照《中国植被》的分类原则和分类系统，针对评价区内植被的地带性特点，可将评价区内植被分自然植被和栽培植被两大类型。采用植被型（用“I, II, III.....”），植被亚型（用“一, 二, 三.....”），群系（用“1, 2, 3.....”表示）。湿地公

园区域内的自然植被可分 4 个植被型，9 个植被亚型和 19 个群系。具体如下：

表 4.3-7 项目生态环境影响评价区植被分类系统表

植被型组/类型	植被型	植被亚型	群系/组合
灌丛和灌草丛	I.落叶阔叶灌丛	一、落叶阔叶灌丛	1. 柳灌丛
		二、高寒落叶阔叶灌丛	2. 金露梅灌丛
			3. 高山绣线菊灌丛
		三、河谷落叶阔叶灌丛	4.沙棘灌丛
草甸	II.草甸	四、典型草甸	5. 多花剪股颖草甸
			6. 垂穗披碱草、垂穗 鹅观草草甸
		五、高寒草甸	7.四川嵩草草甸
			8. 西藏嵩草草甸
			9.珠芽蓼草甸
			10.圆穗蓼草甸
			11.狼毒草甸
			12. 高原毛茛、鹅绒委 陵菜草甸
沼泽和水生植被	III.沼泽	六、草本沼泽	13.花萼驴蹄草沼泽
			14.木里薹草沼泽
			15.西伯利亚蓼群落沼 泽
		七、苔藓沼泽	16.泥炭藓沼泽
	IV.水生植被	八、沉水水生植被	17. 眼子菜群落
		九、挺水水生植被	18.三裂碱毛茛群落
			19.灯心草群落

4.3.3.2 植被类型特征

根据野外样线调查资料，结合相关植被样方调查资料，对评价区的植被类型进行描述。

灌丛和灌草丛

(1) 柳灌丛 (Form. *Salix* spp.)

柳灌丛在嘎曲湿地公园中分布非常广泛，主要分布在公园内白河河滩地范围。群落外貌呈灰绿色，丛冠不整齐，灌木层总盖度较大，为 50-75%。以多种高山柳 (*Salix* spp.) 为优势种，主要种类有杯腺柳 (*Salix cupularis*)、康定柳 (*Salix*

paraplesia)等, 平均高2.5m, 盖度 40%左右, 部分地段可达 60~80%, 高度1.5-2.5m, 盖度与高度随环境不同而有差异。其中伴生的种类主要包括窄叶鲜卑花 (*Sibiraea angustata*)、沙棘 (*Hippophae rhamnoides*)、高山绣线菊 (*Spiraea alpina*) 等, 伴生植物盖度为 20%左右, 高度不超过 3m, 偶见种主要有匍匐 栒子 (*Cotoneaster adpressus*)、金露梅 (*Potentilla fruticosa*), 偶见种盖度较低, 不超过5%。草本层植物盖度 40-60%, 草本层高20-40cm。河岸阶地的优势种 多为四川蒿草 (*Kobresia setchwanensis*)、各种苔草、矮地榆 (*Sanguisorba filiformis*)、甘青老鹳草 (*Geranium pylzovianum*)、花葶驴蹄草 (*Caltha scaposa*)、紫花碎米荠 (*Cardamine tangutorum*) 等。谷坡中段的优势种有羊茅 (*Festuca ovina*)、高原毛茛 (*Ranunculus tanguticus*)、珠芽蓼 (*Polygonum viviparum*)、长叶风毛菊 (*Saussurea longifolia*)、蚤缀 (*Arenaria serpyllifolia*) 等。另还发现有蒲公英 (*Taraxacum* spp.)、龙胆 (*Gentiana* spp.)、萎软紫菀 (*Aster flaccidus*)、圆穗蓼 (*Polygonum macrophyllum*)、紫花碎米荠 (*Cardamine leucantha*)、高山唐松草 (*Thalictrum alpinum*)

(2) 金露梅灌丛 (Form. *Potentilla fruticosa*)

金露梅灌丛在区内分布多零星小块, 多生于河谷, 两岸边坡也有分布。群落外貌呈绿色或深绿色, 矮小且成团状, 丛高常在 0.6m 以下, 盖度多在 40%以下。金露梅为灌木层优势种, 盖度 30~45%, 平均盖度 35%, 平均高 0.3m, 群落伴生植物较少。草本层植物叫丰富, 以狼毒 (*Stellera chamaejasme*)、珠芽蓼 (*Polygonum viviparum*)、高山蒿草 (*Kobresia pygmaea*)、甘松 (*Nardostachys chinensis*)、淡黄香青 (*Anaphalis flavescens*)、萎软紫菀 (*Aster flaccidus*)、多茎萎陵菜 (*Potentilla multicaulis*)、圆穗蓼 (*Polygonum macrophyllum*) 等为主。草本层盖度为 70%-90%, 高度为 10-30cm。

(3) 高山绣线菊灌丛 (Form. *Spiraea alpina*)

该群落在嘎曲湿地公园南边阳坡上可见分布, 群落结构不稳定。群落灌木层均不高, 盖度约 40-60%, 其中优势种高山绣线菊高0.4m。群落伴生植物较少, 主要有金露梅 (*Potentilla fruticosa*)、窄叶鲜卑花 (*Sibiraea angustata*) 等, 其盖度较少, 不超过10%。灌木层下草本层植物种类较多, 盖度较高, 可达70%以上, 以禾本科和蝴蝶花科的种类为优势, 常见种主要包括锡金岩黄耆 (*Hedysarum sikkimense*)、草木犀 (*Melilotus officinalis*)、云南棘豆 (*Oxytropis yunnanensis*)

)、多花剪股颖(*Agrostis myrianth*)、草地早熟禾(*Poa pratensis*)、垂穗鹅观草(*Roegneria nutan*)、珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)、草玉梅(*Anemone vivalaris*)、楔叶委陵菜(*Potentilla ambigua*)、缘毛卷耳(*Cerastium furcatum*)等,偶见种主要为空心柴胡(*Bupleurum Longicaule var. franchetiide*)、刺芒龙胆(*Gentiana aristata*)、甘青老鹳草(*Geranium pylzovian*)等,偶见种盖度较低,5%左右,高度不超过 20cm。

(4) 沙棘灌丛 (Form. *Hippophe* sp.)

沙棘灌丛在嘎曲湿地公园中分布非常广泛,主要包括沙棘(*Hippophe rhamnoides*)和西藏沙棘(*Hippophe thibetana*)两个建群种,沙棘灌丛主要分布在湿地公园南侧,西藏沙棘主要分布于湿地公园北方。沙棘灌丛主要以沙棘作为优势种,其群落盖度为 50-70%,高度为 1.5-2.5m,伴生植物主要为康定柳(*Salix paraplesia*)、高山柳(*Salix cupularis*)、窄叶鲜卑花(*Sibiraea angustata*)。西藏沙棘灌丛伴生植物较少,群落以西藏沙棘为绝对优势种,群落盖度为 40-60%,高度为 30cm 左右。两种群落其草本层植物较丰富,其盖度均在 60-90%,草本高度不超过 40cm。常见种主要有狭叶委陵菜(*Potentilla stenophylla*)、圆穗蓼(*Polygonum macrophyllum*)、珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)、毛茛状金莲花(*Trollius ranunculoides*)、草玉梅(*Anemone vivalaris*)、天蓝苜蓿(*Medicago lupulina*)、甘松(*Nardostachys chinensis*)、蓬子菜(*Galium verum*)、连翘叶黄芩(*Scutellaria hypericifolia*)

草甸

(5) 多花剪股颖草甸 (Form. *Agrostis myriantha*)

多花剪股颖(*Agrostis myrianth*)主要分布在湿地公园的草甸中,群落建群种多花剪股颖平均高度 0.3-0.4m,盖度 15-30%,亚优层优势种有披针叶黄华(*Thermopsis laneolata*)和楔叶委陵菜(*Potentilla ambigua*),平均高度 0.1-0.2m 不等,盖度分别为 20%、25%,其余伴生种有四川马先蒿(*Pedicularis szetschuanica*)、甘青铁线莲(*Clematis tangutica*)、缘毛紫菀(*Aster souliei*)、蓝白龙胆(*Gentiana leucomelaena*)、湿生扁蕾(*Gentianopsis paludosa*)等。

(6) 垂穗披碱草、垂穗鹅观草草甸 (Form. *Elymus nutans*+*Roegneria nutans*)

该群落在评价区分布广泛，土壤为亚高山草甸土，排水通气良好。群落成分以垂穗披碱草与垂穗鹅观草为优势，盖度可达70%以上，植株高 60-110cm。常见禾草还有沿沟草（*Catabrosa aquatica*）、草地早熟禾（*Poa pratensis*）、四川早熟禾（*Poa Szechuensis*）、羊茅（*Festuca ovina*）、落草（*Koeleria cristata*）、多花剪股颖（*Agrostis myrianth*）等，这些种类位于群落上层，对其他杂类草的生长有抑制作用。下层植物种类稀少，可见肉果草（*Lancea tibetica*）、高原毛茛（*Ranunculus tanguticus*）、草玉梅（*Anemone vivalaris*）、鹅绒萎陵菜（*Potentilla anserine*）、淡黄香青（*Anaphalis flavescens*）等。

（7）西藏嵩草草甸（Form. *Kobresia tibetica*）

分布于溪沟、沼泽边。该群落盖度较高，盖度在 80%以上，群落高10-30cm。第一层比较丰富，主要为西藏嵩草（*Kobresia tibetica*），其次为甘肃薹草（*Carex kansuensis*），木里苔草（*Carex muliensis*）、无脉苔草（*Carex erebvis*）、华扁穗草（*Blysmus sinocompressus*）等。第二层高 15~30cm，包括条叶垂头菊（*Cremanthodium lineare*）、獐牙菜（*Swertia bimaculata*）、褐毛垂头菊（*Cremanthodium brunneopilosum*）等。第三层可见由星状风毛菊（*Saussurea stella*）、矮地榆（*Sanguisorba filiformis*）、蓝玉簪龙胆（*Gentiana veitchiorum*）、草甸马先蒿（*Pedicularis roylei*）、甘肃马先蒿（*Pedicularis kansuensis*）、四川马先蒿（*Pedicularis szetschuanica*）等组成。

（8）四川嵩草草甸（Form. *Kobresia setchwanensis*）

四川嵩草（*Kobresia setchwanensis*）草甸主要分布于红原嘎曲国家湿地公园海拔较高的地段、灌丛群落之上，群落低矮，层次不明显，群落高10-30cm、盖度80%以上。在大多数地方，四川嵩草为主要优势种，与其共生的伴生种常见的有羊茅（*Festuca ovina*）、早熟禾（*Poa spp.*）、垂穗鹅观草（*Roegneria nutans*）等禾本科植物和多种薹草、蒿草等莎草科植物；多种龙胆、报春花、薹草，以及曲花紫堇（*Corydalis curviflora*）、糙果紫堇（*Corydalis trachycarpa*）、抱茎葶苈（*Draba amplexicaulis*）等。因持续放牧，局部地方已经退化，火绒草、绣线菊等开始侵入并在局部地段占优势。

（9）珠芽蓼草甸（Form. *Polygonum viviparum*）

珠芽蓼草甸主要分布于嘎曲湿地公园高山草甸中，该群落主要位于气候比较

温暖、土层较厚区域。群落建群种珠芽蓼 (*Polygonum viviparum*) 平均高度 0.2m, 盖度 60%, 亚优层优势种有鹅绒委陵菜 (*Potentilla anserina*) 和嵩草 (*Kobresia* sp.), 平均高度 0.1~0.25m 不等, 盖度分别为 20%、15%, 其余伴生有锡金岩黄耆 (*Hedysarum sikkimense*)、高山韭 (*Allium sikkimense*)、马先蒿、龙胆等。珠芽蓼草质柔软, 营养丰富, 特别是秋季果实成熟期, 富含蛋白质, 是各类牲畜催肥、抓膘的饲料, 在高原是一类经济价值很高的天然牧场。

(10) 圆穗蓼草甸 (Form. *Polygonum sphaerostachyum*)

该群落主要分布于海拔 3000m 以上的比较平坦之山地阳坡和半阳坡, 该群落在嘎曲湿地公园内分布范围比珠芽蓼草甸少。土壤为典型的高山草甸, 土层较薄。该群落建群种圆穗蓼的高度和盖度分别为 0.15m、45% 左右, 分布较为均匀, 共建种还有嵩草、垂穗鹅观草 (*Roegneria nutans*)、乳白香青 (*Anaphalis lactea*) 和草地早熟禾 (*Poa pratensis*), 其总盖度高达 60% 以上。群落中还杂生着其它草本, 主要有条叶垂头菊 (*Cremanthodium lineare*)、华火绒草 (*Leontopodium sinense*)、淡黄香青 (*Anaphalis flavescens*)、鳞叶龙胆 (*Gentiana squarrosa*)、马先蒿、委陵菜、珠芽蓼、金沙绢毛菊 (*Soroseris gillii*) 和草甸马先蒿 (*Pedicularis roylei*) 等, 但这些草本植物的盖度都在 10% 以下, 并且分布也极为不均匀。圆穗蓼草质柔软, 营养丰富, 是一种优良牧草。

(11) 狼毒草甸 (Form. *Stellera chamaejasme*)

狼毒草甸分布于河边的草甸, 其群落盖度为 90%, 优势种狼毒盖度为 30-50%, 平均高度 0.25cm, 其他伴生植物主要有楔叶委陵菜 (*Potentilla ambigua*)、狭叶委陵菜 (*Potentilla stenophylla*)、草地老鹳草 (*Geranium pratense*)、甘松 (*Nardostachys chinensis*)、蓝白龙胆 (*Gentiana leucomelaena*)、湿生扁蕾 (*Gentianopsis paludosa*)、独一味 (*Lamiophlomis rotata*)、管状长花马先蒿 (*Pedicularis longifloravar. Tulaiiformis*)、淡黄香青 (*Anaphalis flavescens*)、萎软紫菀 (*Aster flaccidu*)、川藏蒲公英 (*Taraxacum maurocarpum*)、木里苔草 (*Carex muliensis*)、草玉梅 (*Anemone vivularis*)。

(12) 高原毛茛、鹅绒委陵菜草甸 (Form. *Ranunculus tanguticu*+*Potentilla anserine*)

该群落多分布在河边的草甸上, 群落中高原毛茛和鹅绒委陵菜为优势种, 其盖度

分别为 60-70%、40-50%，平均高度分别为 30cm, 10cm。群落种伴生植物较多，常见种主要包括酸模 (*Rumex acetosa*)、草玉梅 (*Anemone viviparis*)、珠芽蓼 (*Polygonum viviparum*)、黄帚橐吾 (*Ligularia virgaurea*)、多花剪股颖 (*Agrostis myrianth*)、四川早熟禾 (*Poa Szechuensis*)、嵩草 (*Kobresia bellardii*) 等，其盖度为 20%-30%，偶见种主要有毛茛状金莲花 (*Trollius ranunculoides*)、獐牙菜 (*Swertia bimaculata*)、倒提壶 (*Cynoglossum amabile*)、长果婆婆纳 (*Veronica ciliata*)、矮泽芹 (*Chamaesium paradoxm*)、美花圆叶筋骨草 (*Ajuga ovalifolia* Bur. et Franch. var. *calantha*)、葶苈 (*Draba nemorosa*)。

沼泽和水生植被

(13) 花葶驴蹄草沼泽 (Form. *Caltha scaposa*)

花葶驴蹄草属挺水植物，主要分布在河谷地带湿生草地或宽谷草原上的浅水洼地中，其水深部分高度从 0.03-0.15m。该群落以花葶驴蹄草和四川嵩草为建群种，全部草本植物总盖度为 80-95%，高度在 0.05-0.15m 之间。群落中还分布有较多的甘肃马先蒿 (*Pedicularis kansuensis*) 毛茛状金莲花 (*Trollius ranunculoides*)、椭圆叶花锚 (*Halenia elliptica*)、草地早熟禾 (*Poa pratensis*) 和狭叶委陵菜 (*Potentilla stenophylla*) 等。在湿生洼地花葶驴蹄草群系也可以和薹草、草地早熟禾、马先蒿等构成驴蹄草、薹草草丛。

(14) 木里薹草沼泽 (Form. *Carex muliensis*)

木里薹草沼泽是该湿地公园的典型植物群落类型之一，位于湿地公园的下游以木里薹草为共优势种，花葶驴蹄草 (*Caltha scaposa*)、线叶嵩草 (*Kobresia capillifolia*) 和矮泽芹 (*Chamaesium paradoxum*) 为亚优势种。分布面积较大，分布地段的地表具田埂状或垄网状草丘，丘间季节性积水的深度为 1~6cm，地表水平均盖度约 30%。群落植物总盖度 50% 左右，群落高约 50cm。甘川灯心草 (*Juncus leucanthus*)、葱状灯心草 (*Juncus allioides*)、木贼、海韭菜，以及多种毛茛、紫菀较常见。

(15) 西伯利亚蓼群落 (Form. *Carex muliensis*)

西伯利亚蓼群落是在沙质盐碱地和湖边、河滩、湿地生境均有分布。本次调查时值初秋，分布于湖边、河滩湿地的片状西伯利亚蓼群落变为紫红色，为湿地增添

了斑斓色彩，为五彩湿地增添了一道靓丽的风景。群落结构极为简单，以西伯利亚蓼为绝对优势，群落盖度可达 70%以上，群落其他种类较少见。

(16) 泥炭藓沼泽(Form. *Sphagnum* spp.)

泥炭藓沼泽主要分布在四川嵩草草甸、膨囊薹草草甸内的较湿处，与上述草甸在湿润地带交错分布。该群落由泥炭藓属苔藓植物形成较为密实的地被物，其外貌黄绿色中略带红紫色，并形成小块状的藓丘，藓丘通常高出地平面 0.2-0.3cm，为判别该群落的重要标志。该群落中含水量很大，呈一定程度的强酸性（PH 值在4-6），与泥炭藓及泥炭一样。该群落的水源补给以大气降水（雪、雾等形式）为主，灰分含量很少，大部分植物所需的无机养分非常贫乏，只能允许泥炭藓属生存发育。

(17) 眼子菜群落 (Form. *Potamogeton distinctus*)

该群落也是嘎曲湿地公园内的常见群落，群落盖度 90%。优势种眼子菜盖度为 80%，偶见伴生挺水植物有两栖蓼(*Polygonum amphibium*)、沿沟草(*Catabrosa aquatica*)，浮水植物有三裂碱毛茛 (*Halerpestes tricuspi*)，沉水植物为穗状狐尾藻、眼子菜

(*Potamogeton distinctus*)、黄花水毛茛 (*Batrachium bungei*)。

(18) 三裂碱毛茛沼泽 (Form. *Halerpestes tricuspi*)

三裂碱毛茛 (*Halerpestes tricuspi*) 群落属挺水类型，在省道302 两边的沼泽地中分布广泛，群落内三裂碱毛茛的盖度在 20-35%之间，水深 0.1-0.2m 之间。伴生的水生植物多是毛茛和驴蹄草等。群落中还分布有较多的陆生植物如披碱草、西伯利亚蓼 (*Polygonum sibiricum*)、平车前 (*Plantago depressa*) 等。

(19) 灯心草类群落(Form. *Juncus* spp.)

灯心草类群落属挺水类型，在水面上可见分布，主要物种为葱状灯心草(*Juncus concinnus*)、甘川灯心草(*Juncus leucanthus*)和小花灯心草(*Juncus campocarpus*)等，群落中灯心草的盖度在 20-40%之间，水深 0.1-0.2m 之间。伴生的水生植物多是眼子菜、海韭菜 (*Triglochin maritima*) 等。

4.3.4 生态系统现状

4.3.4.1 生态系统类型

评价区内分布有灌丛、草地、湿地和人工 4 类生态系统，其中草地生态系统占优势，其面积占评价区总面积的 63.39%；其次为湿地生态系统，占总面积的 26.22%；灌丛生态系统面积较小，占 9.89%；人工生态系统面积最小，占 0.50%。各类生态系统的面积及其比例见表 4.3-8。

表 4.3-8 评价区生态系统面积统计

序号	生态系统类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	灌丛生态系统	35.34	9.89
2	草地生态系统	226.41	63.39
3	湿地生态系统	93.64	26.22
4	人工生态系统	1.79	0.50
合计		357.18	100.00

4.3.4.2 生态系统特征

(1) 灌丛生态系统

评价区内的灌丛生态系统主要是高山柳灌丛，多呈块状分布，主要分布于草甸和湿地之间，灌丛盖度较高，且基本保持原始状态。与森林生态系统一样，灌丛生态系统同样具有截流雨水，减少雨水对地表冲刷的作用，具有重要的涵养水源和保持水土的功能。同时，灌丛生态系统也为众多野生动物提供了优良的觅食和躲避天敌的场所，是橙翅噪鹛、小云雀、高原兔、藏鼠兔等众多野生动物赖以生存的重要栖息地。

(2) 草地生态系统

草地生态系统是评价区内重要的生态系统，也是湿地生态系统重要的保护屏障。草地生态系统生产者主要有四川嵩草、珠芽蓼、圆穗蓼、乳白香青、薹草、圆穗蓼、委陵菜、淡黄香青、早熟禾、垂穗鹅观草、银莲花、狼毒、垂头菊、风毛菊、紫菀、龙胆、翠雀花、草地老鹳草、火绒草等。消费者主要有大嘴乌鸦、喜鹊、大鸛、戴胜、小云雀、白鹡鸰、红尾水鸲、喜马拉雅旱獭、藏鼠兔等。草

地生态系统的生产力和生态功能均弱于灌丛生态系统，但恢复力较强，对维持当地生态平衡具有一定的作用。放牧活动对区内的草地生态系统有一定影响，但现存生物量和生产力较高，能量和物质循环水平比较高。

(3) 湿地生态系统

湿地生态系统是评价区内最重要的生态系统类型，其湿地类型包括永久性河流湿地、沼泽湿地等。湿地生态系统是生物多样性的储存库，特别是作为珍稀水禽的栖息地、繁殖地和越冬场有重要意义，其还具有调节气候、蓄洪防旱、净化环境的功能。评价区内湿地生态系统中分布的动物主要有拟鲇高原鳅、粗唇高原鳅、骨唇黄河鱼等鱼类，岷山蟾蜍、倭蛙等两栖类，以及黑颈鹤、白鹤、白顶溪鸕、红尾水鸕、赤麻鸭、普通秋沙鸭等栖息于水域或近水边的鸟类。

(4) 人工生态系统

人工生态系统主要为评价区内的道路和保护管理站等。该类生态系统野生动植物稀少，分布的脊椎动物主要有小云雀、地山雀、喜鹊、大嘴乌鸦、麻雀等。

4.3.5 主要保护对象

评价区内的主要保护对象为湿地生态系统和黑颈鹤等珍稀湿地动物及其栖息地。

评价区内湿地生态系统面积 93.64 hm²，占评价区总面积的 26.22%。评价区内湿地类型包括河流湿地和沼泽湿地，河流湿地主要为白河干流和小支流，沼泽湿地主要为河岸两侧的草本沼泽、灌丛沼泽和沼泽化草甸。

评价区国家一级重点保护野生动物有 5 种，国家二级重点保护动物 15 种，四川省级重点保护动物 8 种，这些物种在评价区的分布情况见表 4.3-9。

表 4.3-9 评价区国家重点保护野生动物生境分布及种群概况

物种	拉丁文名	保护等级	生境分布	种群概况
黑颈鹤	<i>Grus nigricollis</i>	I	沼泽湿地	夏季较偶见
东方白鹤	<i>Ciconia boyciana</i>	I	沼泽湿地	夏季偶见
金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>	I	草甸、高空	偶见
玉带海雕	<i>Haliaeetus leucoryphus</i>	I	草甸、高空	偶见
荒漠猫	<i>Felis bieti</i>	I	草甸	资料记录分布
大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	II	河流湿地	夏季偶见
高山兀鹫	<i>Gyps himalayensis</i>	II	草甸、高空	较常见
黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	II	高空	偶见

物种	拉丁文名	保护等级	生境分布	种群概况
大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	II	草甸、高空	偶见
普通鵟	<i>Buteo japonicus</i>	II	草甸、高空	较常见
红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II	草甸、高空	较常见
中华雀鹛	<i>Fulvetta striaticollis</i>	II	灌丛	偶见
大噪鹛	<i>Garrulax maximus</i>	II	灌丛	常见
橙翅噪鹛	<i>Trochalopteron elliotii</i>	II	灌丛	常见
狼	<i>Canis lupus</i>	II	灌丛、草甸	资料记录分布
藏狐	<i>Vulpes ferrilata</i>	II	灌丛、草甸	偶见
赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	II	灌丛、草甸	偶见
豹猫	<i>Prionailurus bengalensis</i>	II	灌丛、草甸	偶见
拟鲇高原鳅	<i>Triplophysa siuroides</i>	II	白河流	偶见
骨唇黄河鱼	<i>Chuanchia labiosa</i>	II	白河流	偶见
小鸊鷉	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	省	河流湿地	常见
凤头鸊鷉	<i>Podiceps cristatus</i>	省	河流湿地	常见
棕头鸥	<i>Chroicocephalus brunnicephalus</i>	省	河流湿地	偶见
西伯利亚银鸥	<i>Larus smithsonianus</i>	省	河流湿地	偶见
普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	省	河流湿地	偶见
普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	省	河流湿地	常见
香鼬	<i>Mustela altaica</i>	省	草甸	较常见
伶鼬	<i>Mustela nivalis</i>	省	草甸	偶见

4.3.6 主要威胁

评价区自然生态系统主要受 3 个方面的威胁：

一是放牧，评价区瓦切草场（即马里沟以南原瓦切乡牧场在公园内的区域）是德香村的集体牧场，是湿地公园内放牧活动的主要发生地，由于高寒草地植物生长缓慢，一旦遭到破坏恢复很慢，因此要注意防止过度放牧。

二是交通运输影响，评价区东侧有国道 248 紧邻，公园内有公园大道，现有公路运行的车辆带来的尾气、扬尘、噪声等因素，会对评价区内的野生动植物资源带来威胁。

三是人类活动频繁，该区域及其周围人类活动频繁，该区域紧邻瓦切镇镇区，频繁的人为活动对动物生存环境造成了进一步的压力，特别是一些大中型兽类和猛禽等受到的影响更大。

4.4 评价区已有建设项目现状

4.4.1 已有建设项目

评价区内已有建设项目主要有公园大道、巡护木栈道、保护管理站、瓦切镇曲登塘社区大棚蔬菜种植基地和抗灾保畜基地、西藏藏骏马业发展有限责任公司红原基地。

4.4.2 现有建设项目对评价区的影响

4.4.2.1 对自然资源的影响

嘎曲国家湿地公园东侧国道 248 和公园内公路过往车辆产生的扬尘、 C_mH_n 、 NO_x 、 CO_2 等大气污染物进入环境中，对湿地公园内大气环境产生一定影响。车辆运行的路面污染物在雨水作用下，进入附近沟溪，使其水质有所下降，将影响嘎曲国家湿地公园内一些水生生物环境质量和水生鸟类的饮水质量。车辆产生的噪声和振动，致使公路附近的两栖类、爬行类、鸟类和兽类物种丰富度降低，种群数量有所减小；产生的扬尘和大气污染物，轻微影响湿地公园的植物生长、发育。湿地公园附近公路建成及运营已具有较长时间，在对周边环境形成一定影响的同时，也形成了一种新的生态平衡。瓦切镇曲登塘社区大棚蔬菜种植基地耕作不可避免地会对土壤和水体造成污染；抗灾保畜基地、西藏藏骏马业基地牛、羊、马的养殖对自然资源的影响主要表现为啃食草地和牲畜排泄物对土壤和地表水的污染，加之白河故道水流极为缓慢，易导致水体富营养化，对局部区域湿地资源影响较明显。

4.4.2.2 对生态系统的影响

评价区内道路、保护管理站、大棚蔬菜种植基地、抗灾保畜基地、西藏藏骏马业基地等占地区内的灌丛、草地等自然生态系统全部转变为人工生态系统。公路附近区域大气环境受运行车辆产生的污染物的影响，进入该区域生态系统的太阳总辐射量有所减少，生态系统生产力略有下降，一、二级消费者数量会有所减少。此外，牲畜养殖一方面对草地生态系统造成影响，尤其是过牧影响会直接导致草地退化；另一方面，牲畜的排泄物会对土壤和地表水造成污染，若直排会对局部区域湿地生态系统造成影响。

4.4.2.3 对主要保护对象的影响

嘎曲国家湿地公园车辆运行产生的废水及人为活动等因素会对湿地公园公路两侧分布的鱼类、鸟类和两栖类的生存环境产生一定的影响，但湿地公园管理部门实施了多种动物保护措施，车辆运行和人为活动对湿地公园内的鱼类、鸟类和两栖类动物影响总体可控。

4.5 评价区社区现状

评价区无固定居民，但德香村的集体牧场位于瓦切草场（即马里沟以南原瓦切乡牧场在公园内的区域），区域内有放牧活动。

5 生态影响评价

5.1 对主要保护对象的影响

评价区内的主要保护对象为高寒湿地生态系统和黑颈鹤、东方白鹳等珍稀濒危野生动物及其栖息地。

5.1.1 对湿地生态系统的影响

5.1.1.1 对湿地生态系统面积的影响

根据项目初设报告中的占地情况,施工期河岸缓冲带将占用湿地生态系统面积 1.6636 hm^2 (包括永久占地 1.3380 hm^2 , 临时占地 0.3256 hm^2), 占湿地公园湿地总面积 387.04 hm^2 的 $0.43\% < 5\%$, 占用的湿地类型包括河流水面、沼泽湿地和洪泛湿地, 施工期间其性质发生临时改变, 由湿地转为施工迹地。河岸缓冲带、水源涵养带和临时施工道路均涉及湿地生态系统。施工围堰会导致围区河道水位下降, 但由于施工期短, 围区河道可能从河流水面湿地转为沼泽湿地, 不会因施工而干涸, 因此不会导致评价区湿地面积减少。

运营期不再有施工占地, 施工期占用的湿地将全部恢复为湿地。由于近年来洪水频繁, 工程区域河道每年都在发生变化, 区内因工程运营带来的湿地类型面积转化预测难以精细量化, 故本报告仅针对现状进行面积变化预测。项目建设完成后, 区内湿地总面积不会发生明显变化, 但存在湿地类型的转换, 如部分沼泽湿地将转换为河流湿地和洪泛湿地。根据最新卫星影像和地形现状估算, 河道疏通后, 生态护岸之间的部分沼泽湿地将转变为河流湿地, 面积约 1.58 hm^2 , 而护岸外侧的部分沼泽湿地将转变为季节性洪泛湿地, 面积约 0.96 hm^2 , 当然护岸外侧的部分区域可能演变为草地, 但这些面积变化都很小。

从工程内容来看, 河岸缓冲带涉及湿地生态系统的施工内容有临时道路、生态护岸、施工围堰以及局部河道疏通, 这些占地都是项目实施不可或缺的, 只能在最大程度上压缩和控制占地面积, 这样才能尽量减少对湿地的占用。水源涵养带的主要目的是通过牧草补播提高区域植被盖度, 减轻土地表层冲刷和风蚀, 提高水源涵养能力, 对湿地面积不会造成影响。



图 5.1-1 项目运营期对湿地生态系统的影响预测

5.1.1.2 对湿地生态系统服务功能的影响

项目所在的白河故道河道淤积严重，行洪能力逐年降低，伴随着近年来极端天气气候频发，河道洪水期水位抬高，洪水对河道两岸冲刷侵蚀严重，造成区域水土流失严重，洪水过境后下游水体泥沙含量剧增。此外，白河故道由于淤积严重，部分回水区域水体流动性差，而由于植物腐殖质深厚，加之受瓦切镇生活污水排放以及牛羊马粪尿的影响，局部区域枯水期水体已出现“黑臭”的情况。

河岸缓冲带施工期间带来的水体扰动和地表开挖不可避免地会对湿地生态系统造成影响，尤其是施工围堰造成的水体扰动会对河流生态系统中的水生生物造成影响，但这种影响有限且可控，采取相应的保护措施和工程措施可以将工程建设对湿地生态系统的影响降至最低。河岸缓冲带建设完成后，生态护岸能够有效降低洪水对白河故道沿岸的冲刷，减轻河道水土流失和冲刷，降低下游河段水体泥沙含量。河岸缓冲带建设期间将对部分淤积严重的河段进行疏通，能够有效恢复河道行洪功能，洪水对河岸的侵蚀将得到有效控制，养马场、蔬菜基地以及塔林区域临河区域受洪水威胁影响将得到有效缓解，而马场附近现有的水质较差的回水区受益于河道的疏通后水质能够得到显著的改善。此外，生态护岸建立的植物修复带种植本土亲水植物，可以有效移除浅层地下水的硝酸盐和酸性物质，

对瓦切镇带来的生活污水以及马场、草场粪尿污水能够起到缓冲和拦截的作用，对水质起到净化作用。

水源涵养带的主要目的是通过牧草补播提高区域植被盖度，减轻土地表层冲刷和风蚀，减少水土流失，提高水源涵养能力，从目的来看其对湿地生态系统服务功能的影响是正面的，但根据初设报告，项目水源涵养带现状地面植被覆盖度高，多数区域并不需要进行人为补播草种，其布设位置也并不是最佳选择，在提升区域湿地生态系统服务功能方面的作用较为有限。

综合来看，河岸缓冲带建设能够有效提升区域内湿地生态系统服务功能，其影响是正面的，水源涵养带建设现有方案对湿地生态系统的正面影响较为有限，还需进一步优化。

5.1.1.3 对湿地生态系统景观协调性的影响

目前塔林段区域湿地景观自然性较高，河岸缓冲带建设不可避免地会对湿地景观自然性造成影响，尤其是硬化且笔直的河堤会形成明显的视觉冲击。根据项目初设报告，河岸缓冲带将按照设计方案中的生态防护带（一区）、植物修复带（二区）进行植被恢复，**不会形成无植被裸露区**。只要植被恢复得当，项目建设不会对湿地生态系统景观协调性造成明显影响。由于初设报告中植被恢复方案深度不足，项目完成后施工迹地也有可能形成“补丁”，进而影响湿地景观的自然性和协调性。

5.1.2 对黑颈鹤、东方白鹳等珍稀水禽的影响

5.1.2.1 对种群数量的影响

东方白鹳、黑颈鹤、大天鹅属季节性迁徙鸟类，调查期间访问湿地公园工作人员和当地牧民得知仅在夏季偶尔出现在白河两岸的开阔浅滩及草地，在工程涉及的白河故道河段由于人为活动较强烈少有活动，这些鸟类在湿地公园都是旅鸟，而且都是偶有发现，在湿地公园范围内没有发现其固定的停息和觅食地。施工建设区域生境主要是湿地和草地，但是由于位于强烈的人类活动区域，这些国家重点保护涉禽一般都不栖息在这种人类活动干扰强烈的环境中。黑颈鹤、东方白鹳等活动能力强，施工期如果出现在湿地公园，其能够离开工程附近区域而栖息。因此除人为蓄意捕杀外，工程建设基本不会直接伤害到黑颈鹤、东方白鹳个体，不会使其种群数量发生大的变化，影响预测为“小”。

运营期，施工活动结束后，评价区域声环境逐渐恢复至施工前水平。由于噪声和人为干扰强度的减弱，黑颈鹤、东方白鹳等等珍稀湿地鸟类将部分回到各自原来的栖息地活动，种群数量将逐步恢复，影响预测为“小”。

5.1.2.2 对分布范围的影响

黑颈鹤、东方白鹳等一般出现在开阔浅滩，工程建设占用评价区湿地的面积比例为 0.43%，按照 DB51/T1511 的标准，主要保护对象栖息环境面积变化在 5% 以下的，影响预测为“小”。

运营期，施工活动结束后，工程不再新增占地，随着人为干扰的减弱，黑颈鹤、东方白鹳等等珍稀湿地鸟类将回到各自原来的栖息地活动，运营期对其分布范围的影响预测为“小”。

5.1.2.3 对栖息环境自然性指数的影响

项目施工前，评价区环境自然性指数为 0.982，施工期为 0.971，运营期为 0.982。施工期自然指数变化比例为 1.17%，变化在小于 5%，影响预测为“小”；运营期因施工造成破坏区域将进行植被恢复，草地恢复为草地、湿地恢复为湿地，尽量减少人为干扰痕迹，评价区环境自然指数基本能恢复至施工前水平，影响预测为“小”。

5.1.3 综合影响评价

综上所述，河岸缓冲带建设施工期会对湿地生态系统的面积、服务功能以及湿地景观协调性造成一定的负面影响，但只要保护措施得当，这种影响是短暂且可控的，从长远来看，河岸缓冲带能够有效提升区域内湿地生态系统服务功能，其影响是正面的。水源涵养带牧草补播对湿地生态系统的正面影响较为有限，还有进一步优化的空间。工程建设对黑颈鹤、东方白鹳等珍稀水禽的种群数量、分布范围以及栖息环境自然性指数的影响都较小。

5.2 对自然生态系统的影响预测

5.2.1 对生态系统面积的影响

根据项目工程占地情况，对项目建设前后评价区域各类生态系统的面积变化进行统计见下表 5.2-1。

表5.2-1 项目建设前后评价区域生态系统面积变化预测表（面积单位 hm^2 ）

生态系统类型	现状面积	施工期预测			运行期预测		
		面积	变化面积	变化比例	面积	变化面积	变化比例
灌丛	35.34	35.34	0	0.00%	35.34	0	0.00%
草地	227.02	224.5949	-2.4251	-1.07%	227.02	0	0.00%
湿地	88.54	86.8764	-1.6636	-1.88%	88.54	0	0.00%
人工	6.28	10.3687	4.0887	65.11%	6.28	0	0.00%
合计	357.18	357.18	-	-	357.18	-	-

总体上看，项目施工期间施工占地使得草地和湿地生态系统面积有所减少，人工生态系统面积有所增加。从面积来看，草地生态系统类型面积减少 2.4251 hm^2 ，减少比例为 1.07% ；湿地生态系统面积减少 1.6636 hm^2 ，减少比例为 1.88% ，减少的草甸和湿地临时转换为施工迹地；人工生态系统面积增加 4.0887 hm^2 ，增加比例 65.11% 。评价区各类生态系统除灌丛外变化值均介于 $1\% \sim 10\%$ 之间，项目施工期对评价区各类生态系统影响预测均为“大”。

河岸缓冲带施工期占用评价区内草地 1.6392 hm^2 ，湿地 1.3380 hm^2 ，湿地和草地生态系统面积有所减少，人工生态系统面积有所增加。施工完成后，河岸缓冲带也将全部进行植被恢复，原草地区恢复为草地，生态格宾网石笼上方也将种植水生植物，不会有裸地形成。

水源涵养带主要对项目区内局部土地平整和播撒草种，不会对草地植被进行铲除。现场调查发现，工程初步设计的水源涵养带部分区域植被覆盖度相对较好，甚至还有部分灌丛生长，本次评价认为该区域人为补播草种的必要性不强，尤其是在灌丛区域播撒草种可能会对区域内草地生态系统和灌丛生态系统的面积造成不可预期的影响。

5.2.2 对生态系统完整性的影响

生态系统完整性是在生物完整性概念基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成

分是否完整，即系统是否具有本生的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看，本项目建设草地和湿地生态系统面积变化较大，但变化的面积均主要在各类自然生态系统之间进行转换。**河岸缓冲带**建设会形成人工生态系统，但占地区将全部进行植被恢复，不会有裸地形成；**水源涵养带**建设能够增加区域内植被覆盖度，但人工播撒草种可能会改变草地优势群落类型，长远来看生态系统内的物种组成可能会由于播撒草种发生明显改变。

从第二个层次来看，项目建设后，各类生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次来看，项目建设仅对评价区域生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，不会导致整个生态系统功能崩溃，且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。但是，**水源涵养带**播撒草种可能会对自然草地造成影响，即一些自然草种可能受人工播撒草种资源竞争的影响，尤其是在植被覆盖度高和有灌木生长的区域播撒草种从长远来看可能对草地自然生态系统的健康带来不可预期的影响。此外，人工播撒的草种主要为牧草，牧草生长茂盛后，会吸引牛羊等前来啃食，过度的啃食和践踏在一定程度上会加剧对草地生态系统的负面影响。

5.2.3 对生态系统多样性的影响

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不同生态系统类型的总和。评价区域原有 4 类生态系统，项目施工期间将略微缩小草地和湿地生态系统的面积，项目建成后，评价区域内的生态系统组成类型不会减少，因此项目建设不会对生态系统多样性造成影响，影响预测为“小”。

河岸缓冲带建设会形成人工生态系统，但面积较小，且占地区将全部进行植被恢复，对生态系统多样性的影响较小；**水源涵养带**人工播撒草种可能会改变草地优势群落类型，但不会造成评价区生态系统类型数量发生改变。

5.2.4 对生态系统稳定性的影响预测

生态系统稳定性是指：表现为生态系统因受外界干扰而产生的持久性和抵抗

性；表现为生态系统受到内部扰动后回归到原始状态的能力，即恢复性。

河岸缓冲带施工期占地将清除占地区的地表植被，破坏土壤，使工程占地范围及附近区域的非生物环境发生改变，使局部区域能量流动和物质循环能力降低。此外，施工作业中挖掘、运输等活动会产生粉尘、噪声、废气，使得施工区附近各类生态系统的生产力有所降低，也会直接或间接影响生态系统中消费者的栖息环境，可能会导致系统内原有的某些物种迁移。加之评价区灌丛和草甸生态系统所处的立地条件相对较差，系统本身的稳定性不高，易受外界环境影响，工程建设很可能引起占地范围附近区域土地退化，使灌丛和草甸生态系统发生改变，物种丰富度降低，群落结构发生改变。运营期，各类施工活动结束，项目施工人员和施工车辆撤出施工区，人为干扰活动减弱，在施工期迁徙出评价区的各类生物，运营期会陆续回到原栖息地及其附近区域，使评价区的物种丰富度接近建设前状态，临时占地区经过植被恢复以及道路边坡的绿化，也会逐渐趋于稳定。因此运营期，随着运营时间的延长，评价区生态系统稳定性也将逐渐得到提高。

水源涵养带建设能够增加区域内植被覆盖度，但人工播撒草种可能会造成草地上的优势群落发生改变，灌丛区域播撒草种也可能造成自然灌丛发生不可预期的演变，从而对区域内生态系统稳定性造成影响。人工播撒牧草草种区域牧草生长茂盛后，会吸引牛羊等前来啃食，过度的啃食、践踏和牲畜粪尿排泄对草地生态系统和湿地生态系统的稳定性来说显然是不利的。

5.2.5 综合影响评价

综上所述，工程建设对生态系统面积的影响较大，对生态系统多样性的影响较小。**河岸缓冲带**对生态系统完整性和稳定性的影响相对较小，从长远来看其影响是正面的；**水源涵养带**牧草补播可以提高区域内草地植被覆盖度，但可能造成草地优势群落发生改变，同时可能吸引牛羊啃食和践踏，加剧草地生态系统的牲畜负荷量和养殖污染负荷，可能会对区域内生态系统的完整性和稳定性可能带来潜在的不利影响，方案设计还需进一步优化。（优化措施建议见 7.2 植被恢复措施建议）

5.3 对自然景观的影响

5.3.1 对景观格局指数的影响

采用图形叠置法和景观生态学法相结合，利用地理信息系统（GIS）和景观分析软件（Fragstats）对评价区域景观进行分析。通过景观布局图分析计算得到各景观类型的特征指数，主要包括斑块数、斑块密度、优势度指数、Shannon 多样性指数、Shannon 均匀性指数、分维数和破碎化指数。将工程布局图与评价区域景观类型分布图叠加得到区内景观类型的变化情况，利用景观分析软件计算各个景观层次及景观类型结构特征指数表。

斑块代表景观类型的多样化，根据野外植被调查以及土地利用现状，评价区域内的斑块类型可划分为灌丛、草地、湿地和人工 4 类。以 Arcmap 为平台，制作景观分布图，并利用景观分析软件 Fragstats 对各类景观斑块进行分类、计数和分析。

从表 5.3-1 可以看出，工程施工期间，评价区斑块密度变化比例为 8.85%，影响预测为“小”；优势度指数变化比例为 12.86%，影响预测为“大”；Shannon 多样性指数和 Shannon 均匀指数变化比例为 16.21%，影响预测为“大”；分维数变化比例为 0.63%，影响预测为“小”；破碎化指数 FN 变化比例为 6.25%，影响预测为“小”。

表5.3-1 工程施工前后评价区域景观特征指数变化比较

阶段	斑块数	斑块密度 (块/hm ²)	优势度 指数	Shannon 多样性 指数	Shannon 均匀 指数	分维数	破碎化 指数
现状	81	0.2268	0.4755	0.9337	0.6735	1.1762	0.1344
施工期预测	91	0.2067	0.4144	1.0850	0.7827	1.1836	0.1260
变化率(%)	12.35	-8.85	-12.86	16.21	16.21	0.63	-6.25
运营期预测	81	0.2268	0.4755	0.9337	0.6735	1.1762	0.1344
变化率(%)	0	0	0	0	0	0	0

表 5.3-2 评价区域景观格局指数现状及预测

景观类型		面积(hm ²)	景观面积比例 (%)	斑块数 (块)	斑块密度 (块/hm ²)
现状	灌丛	35.3400	9.89	24	0.6791
	草地	227.0200	63.56	47	0.2070
	湿地	88.5400	24.79	3	0.0339
	人工	6.2800	1.76	7	1.1146
	合计	357.1800	100.00	81	0.2268
施工期 预测	灌丛	35.3400	9.89	24	0.6791
	草地	209.0732	58.53	53	0.2535
	湿地	84.1947	23.57	4	0.0475
	人工	28.5721	8.00	10	0.3500
	合计	357.1800	100.00	91	0.2548
运行期 预测	灌丛	35.3400	9.89	24	0.6791
	草地	227.0200	63.56	47	0.2070
	湿地	88.5400	24.79	3	0.0339
	人工	6.2800	1.76	7	1.1146
	合计	357.1800	100.00	81	0.2268

5.3.2 对景观协调性的影响分析

从生态防护带线形与景观环境协调配合的角度出发,在生态防护带线形设计过程中,应充分考虑当地的地理环境,人文以及景观,在具有安全、防洪能力的同时,还应与周围景观充分协调。

目前评价区域内的景观自然性较高,河岸缓冲带建设生态护岸会形成明显的线形人工景观,如果不进行植被恢复或恢复效果较差,不可避免地会对湿地公园内的景观协调性和自然性造成影响。根据项目初设报告,河岸缓冲带将按照设计方案中的生态防护带(一区)、植物修复带(二区)进行植被恢复,不会形成无植被裸露区。只要植被恢复得当,项目建设不会对区内景观协调性造成明显影响。由于初设报告中植被恢复方案深度不足,项目完成后施工迹地也有可能形成“补丁”,进而影响湿地景观的自然性和协调性。从长远来看,河岸缓冲带能够有效减轻洪水对河岸的侵蚀,对区域内生态系统稳定性具有正面作用,加之护岸高度仅 0.6m,随着植被恢复的开展和自然水势的起伏变化,护岸很快会与周边的湿地和草地生境相协调。

水源涵养带主要进行人工播撒草种,短期来看能够增加区域内草地植被覆盖

度，可以在一定程度上减轻地表裸露，对区内景观协调性具有正面的作用。但根据初设报告，项目水源涵养带现状地面植被覆盖度高，多数区域并不需要进行人为补播草种，其布设位置也并不是最佳选择，在提升区域景观协调性的作用有限。从长远来看，水源涵养带牧草补播可能吸引牲畜前往啃食，牲畜践踏加剧，若不能有效控制牲畜数量，可能导致补播区域被过度啃食形成“秃斑”，可能对区域内景观稳定性和协调性带来不利影响。

5.3.3 对自然景观资源的影响预测

5.3.3.1 施工期

1、景观类型变化。施工期，受施工占地等因素的影响，工程占地区植被被破坏、部分动物栖息环境受干扰，使得评价区内的生物景观受到一定影响。同时，工程建设还在一定程度上增加了自然景观的片段化。但评价区域内自然景观类型数量保持不变，影响预测为“小”。

2、风景质量变化。施工期，受施工占地等因素的影响，工程占地区植被被破坏、部分动物栖息环境受干扰，使得评价区内的生物景观受到一定影响，其分值有所降低。参照《中国森林公园风景资源质量等级评定》GB/T18005-1999 中的原则和方法，综合考虑各自然景观资源变化情况，结合各评价因子（不考虑环境质量和旅游开发利用条件）强弱等级给予赋分见表 5.3-3，施工期，其自然景观资源质量加权评价值为 14.4，其资源质量等级不会发生变化，影响预测为“小”。

3、影响程度预测。施工期，景观类型数量和景观质量等级均保持在施工前水平，符合 DB51/T1511 中自然景观影响评定“小”的标准，故预测项目施工期对评价区景观资源影响预测为“小”。

表 5.3-3 施工期评价区自然景观资源质量评分等级表

评价因子	合计	风景资源质量类型				
		地文资源	水文资源	生物资源	人文资源	天象资源
合计	65.2	14	12	26	10	3.2
典型度	9.7	3	3		3	0.7
自然度	7	4	3			
吸引度	10.8	3	2	4	1	0.8
多样性	11.7	2	2	5	2	0.7
科学度	10	2	2	4	2	
地带度	7			7		

珍稀度	8.7			6	2	0.7
利用度	0.3					0.3

5.4.3.2 运营期

1、景观类型变化。运营期，随着施工的停止，施工期间暂时远离的动物将逐渐回到原适生生境，施工期受到影响的自然景观恢复并接近现状水平，与现状相比，其景观类型数不会发生变化。

2、景观质量变化。工程建成后，各自然景观质量会发生微弱改变。运营期，在施工期被破坏的自然景观将逐渐恢复并得到保护。运营期评价区自然景观资源质量加权评价值为 14.9，附加分相对现状值变化较小，其资源质量等级不会发生变化。

3、影响程度预测。评价区景观类型数量和景观质量等级均保持在施工前水平，根据 DB51/T1511 中自然景观影响评定标准，预测项目运营期对评价区景观资源影响预测为“小”。

5.3.4 综合影响评价

综上所述，工程施工期间会造成评价区景观格局指数发生较大变化，但区内景观类型和景观质量不会发生明显变化。**河岸缓冲带**建设会形成明显的线形人工景观，短期内会对区内景观协调性造成一定的影响，但只要植被恢复得当，随着河道水势的自然起伏变化，这种不协调性将逐渐得到改善，从长远来看，河岸缓冲带能够有效减轻洪水对河岸的侵蚀，对区域内生态系统稳定性和景观协调性具有正面作用。**水源涵养带**短期内能够增加区域植被覆盖度，对区内景观协调性具有正面的作用，但长远来看，牧草补播可能吸引牲畜前往啃食，过度放牧和牲畜践踏可能对区域内景观稳定性和协调性带来不利影响。

5.4 对生物多样性的影响预测

5.4.1 对植物多样性的影响

5.4.1.1 施工期

1) 对物种丰富度的影响

评价区内分布有维管束植物 202 种，有中国特有维管植物，包括露蕊乌头

(*Aconitum gymnandrum*)、铁棒锤(*Aconitum pendulum*)、叠裂银莲花(*Anemone imbricata*)、多毛水毛茛(*Batrachium trichophyllum* var. *hirtellum*)、毛茛状金莲花(*Trollius ranunculoides*)、鳞茎堇菜(*Viola bulbosa*)、川甘翠雀花(*Delphinium souliei*)等。施工期,项目占地会造成占地区植被的减少,但鉴于评价区植物种类较多,且占地面积有限,施工不会造成某种植物消失,不会引起评价区植物物种丰富度的降低。因此,该项目对野生植物物种丰富度的影响预测为“小”。

2) 对生物质量的影响

工程护堤和河岸缓冲带建设将占用部分草地,经计算,工程将占用草地 2.4215 hm²,工程施工将清除草本生物质量约 8.9 t,清除的草本植物生物质量约占湿地公园总生物质量的 0.20%。按照 DB51/T1511 的评定标准,大于 0.1%,预测对灌草生物量的影响为“极大”。

5.4.1.2 运营期

1、对物种丰富度的影响

运营期对植被、植物的干扰大大降低,因项目修建而受到影响的植被、植物开始进入到恢复期。运营期可能影响植物物种丰富度的因素主要有两个。一个是临时占地区人工植被恢复时可能引入外来植物。如果管理不严,只考虑项目周边绿化需要,有可能栽种当地没有分布的外来植物,致使评价区内植物物种丰富度增加。另一个是维护人员无意将外来植物带入评价区。这些物种可能在多种自然因素的配合下繁殖、生长,使评价区植物物种丰富度发生变化。但通过选用乡土树种开展植被恢复工作,以及严格开展检验检疫工作,可使上述风险可控。因此,运营期植物物种丰富度发生变化的可能性较小,影响预测为“小”。

2、对生物质量的影响

运营期无新增占地,水源涵养带补播牧草后,评价区生物质量将有所增加,其影响是正面的,影响预测项目为“小”。

5.4.2 对动物多样性的影响预测

5.4.2.1 施工期

1、对鱼类的影响预测

评价区的野生鱼类种类和数量较少,有 1 目 2 科 9 种,如东方高原鳅、细尾高原鳅、花斑裸鲤等,主要栖息于白河干流,施工区所在的白河故道水流缓慢,

是鱼类的索饵场。

根据工程建设内容，河岸缓冲带施工尤其是施工围堰会对水体造成扰动，形成大量的泥沙使水体浑浊，将一定程度地影响水生生物的生存环境。

工程施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等均采取严格有效的处理措施后，不会对河流水质造成影响，对鱼类生存无明显影响。施工期间坝体修建、临时围堰的施工、拆除以及导流渠的开挖等活动，将使评价河段的鱼类远离施工区域。项目工程涉水施工中，水体搅动、噪声及震动等将使施工点及附近一定范围内的鱼类消失，游向水的更深处或其他区域，造成该区域内物种在短时间内有所减少。

同时，施工对鱼类产卵场的影响主要体现在工程施工时引起的河流水文情势的变化、水质的变化和水体的扰动。施工时，临时围堰会侵占部分河流，导致施工河段的河流流速增加，流速的增加会冲刷下游鱼类产卵场，对该产卵场活动的鱼类造成不利影响。

●对物种丰富度的影响

评价区域内分布的鱼类，由于工程建设局部地段的个体受到影响，但不会造成整个评价区域该物种的消失。因此，影响预测为“小”。

●对分布格局的影响

工程施工振动及环境污染可能使鱼类部分个体向远离工程占地区的适生地段迁移，从而导致鱼类地域分布格局发生变化，靠近工程占地区的区域种群数量有所减少，远离占地区的区域种群密度略有增大。

●对种群数量的影响

建设施工将会造成工区附近水域的污染，使水体中泥沙含量增加或溶氧量下降。这些因素将使工程建设区域附近鱼类的种群数量减少。但因靠近水域的建设施工工期相对较短，对水体的直接破坏程度较小。结合施工规模、工期及鱼类数量、分布等预测，施工期评价区内各类鱼类数量减少不会超过 10%，影响预测为小。

综合来看，工程施工期造成的水体扰动和水体浑浊，不可避免的会对鱼类的栖息造成影响，尤其是会对鱼类的分布格局造成明显影响。按照 DB51/T1511 的标准，综合影响预测为“小”。

2、对两栖类的影响预测

(1) 影响的种类

评价区位于高寒区域，两栖类动物稀少，受工程建设影响的两栖类主要有岷山蟾蜍、高原林蛙和倭蛙。

(2) 影响因素

评价区域内的两栖类主要受以下几个方面的影响：第一，人为活动影响。工程施工期间，施工人员进入现场，如果管理不严，有可能捕杀工程区附近的这些两栖类，造成其种群数量减小。第二，施工作业损伤。两栖类行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱。建设期，施工机械挖掘、材料堆放等均有可能伤及两栖类。第三，生存环境质量影响。施工作业产生的生产、生活废水等水污染物和 CO、NO_x、SO₂、TSP 等大气污染物将使附近的两栖类栖息环境变差，间接影响两栖类的生存和繁衍。

(3) 影响效应

①对物种丰富度的影响

评价区域内分布的两栖类均属分布范围广、种群数量较大的常见种，局部地段的个体受到损害，不会造成整个评价区域内这些两栖类物种的消失。因此，工程建设对评价区域内的两栖类物种丰富度的影响预测为“小”。

②对种群数量的影响

工程施工期间，施工作业有可能对部分两栖类个体造成损伤。由于该工程区域长期有人类活动，区域类两栖类动物已经适应了高强度的人为干扰，能及时躲避人类不利干扰，因此在加强施工人员管理、杜绝捕杀两栖类的前提下，本项目建设不会导致评价区域两栖类种群数量发生大的变化，其种群数量变化幅度不超过 10%，影响预测为“小”。

3、对爬行类的影响预测

(1) 影响的种类

评价区的爬行类动物种类和数量较少，受影响的爬行类主要有高原蝮、秦岭滑蜥和青海沙蜥。

(2) 影响因素

①人为活动

施工人员进入现场后，有可能捕杀直接破坏区及其附近的蛇类和蜥蜴。

②施工损伤

爬行类行动缓慢，躲避损伤的能力较弱。施工挖掘可能对工程区附近的爬行类等造成损伤。

③车辆碾压

运输车辆运行在评价区域内的公路上，有可能压死横穿公路的爬行类，造成其种群数量减小。

(3) 影响效应

①对物种丰富度的影响

工程施工期间地表开挖和地基夯实等有可能对部分爬行类个体造成损伤，而影响评价区域内的物种多样性。但是，这些爬行类均属分布范围较广、适应能力较强的种类，不会因施工损伤部分个体而使某个种群在评价区域内消失。因此，评价区域内不会因施工作业造成部分爬行类个体受到损伤而降低其物种丰富度，影响预测为“小”。

②对种群数量的影响

在施工过程中，施工挖掘和堆土作业将损伤部分爬行类个体，使其种群数量减小。另外，施工人员进入施工现场，有可能对爬行类等进行捕杀，使其种群数量减小。还有，车辆运输可能造成横穿公路的爬行类个体受损。由于该工程区域长期有人类活动，区域类爬行类动物已经适应了高强度的人为干扰，能及时躲避人类不利干扰，因此在加强施工人员管理、杜绝捕猎蛇类前提下，本项目建设不会导致评价区域爬行类种群数量发生大的变化，其种群数量变化幅度不超过 10%。项目建设对爬行类的影响预测为“小”。

4、对鸟类的影响预测

(1) 影响的种类

评价区域内分布有鸟类 10 目 28 科 60 种，工程对多数鸟类的生活和栖息都会造成一定的影响。

(2) 影响因素

①植被破坏

评价区域灌丛生境分布有橙翅噪鹛、小云雀等，草地生境分布有大嘴乌鸦、

喜鹊、大鸕、戴胜、小云雀、白鹡鸰、红尾水鸕等，湿地生境分布有小鸕鸰、白骨顶、矶鸰、白鹡鸰、白顶溪鸕、红尾水鸕、赤麻鸭、绿头鸭、白眼潜鸭、普通秋沙鸭等。工程施工期间，部分草地和湿地植被受到破坏，使这些鸟类栖息环境缩小，部分鸟巢可能遭受破坏，部分鸟蛋、雏鸟受到损失，都可能对其种群数量造成一定的影响。此外，河道区域施工将使得绿头鸭、白眼潜鸭、赤麻鸭、白顶溪鸕、矶鸰等湿地鸟类或近水鸟类远离施工区域生活。

②人为活动

工程施工期间，施工人员进入施工现场，如果管理不严，可能造成施工人员捕捉鸟类的现象。

③施工噪声

施工挖掘、运输车辆运行、机械运转等产生的噪声，将使分布于直接破坏区附近的鸟类远离施工区域。

④大气污染

工程施工期间，产生的 CO 、 NO_x 、 SO_2 、 TSP 等大气污染物将对直接破坏区及周边区域的环境空气质量造成一定的影响。分布于直接破坏区和周边区域的鸟类一部分会因环境空气质量降低而离开原栖息地，一部分留在原栖息地的会因环境空气质量下降而使其生存繁衍受到影响。

⑤光环境

运输车辆夜间作业，车辆灯光将使公路沿线及工程占地周边栖息的森林鸟类受到惊吓，从而使其远离运输道路。

(3) 影响效应

①对物种丰富度的影响

评价区域内的鸟类以常见鸟类为主。这些鸟类分布地域广，适应环境能力强，工程建设不会造成其种类灭绝。工程所在区域受原有居民生活和交通运输影响较严重，鸟类已适应了高强度干扰环境，躲避危险环境的能力较强，不易被施工作业损伤和人为捕捉，更不易因施工损伤和人为捕捉造成物种灭绝。此外，区域内的鸟类大部分都分布广泛，适应能力较强，在建设期可以离开工程附近区域而栖息。因此，工程施工不会造成鸟类在区域内灭绝，对物种丰富度的影响预测为“小”。

②对种群数量的影响

工程施工会导致一定面积的灌丛、草地植被破坏，可能会对鸟类巢穴造成破坏；由于鸟类善飞翔、具有极强的迁移能力，因此除人为蓄意捕杀外，工程建设基本不会直接伤害到鸟类个体，不会使鸟类种群数量发生大的变化，影响预测为“小”。

5、对兽类的影响预测

（1）影响种类

评价区域内分布的兽类主要有高原兔、藏鼠兔、喜马拉雅旱獭等。

（2）影响因素

影响评价区域兽类的因素主要有人为活动、施工噪声和施工损伤等。其中人为活动包括产生噪声、振动和捕杀行为，主要对附近的高原兔、藏鼠兔、喜马拉雅旱獭等造成影响或威胁；施工噪声将使工程附近的野生兽类远离工程区；施工挖掘可能会对啮齿类动物造成损伤。

（3）影响效应

①对物种丰富度的影响

评价区域内分布的兽类均是湿地公园或其他区域广泛分布的物种，分布范围广，迁移能力强，不会因施工作业而使其物种灭绝。评价区域内分布的狼、藏狐等国家重点保护动物离工程施工区较远，工程建设不会对它们的个体造成损伤。因此，就整个评价区域而言，工程在建设期对兽类物种丰富度的影响较小，影响预测为“小”。

②对种群数量的影响

工程施工会导致一定面积的灌丛、草地植被破坏，对啮齿类等小型兽类的栖息地造成破坏，对个体可能会造成伤害甚至死亡。若施工管理不当，施工人员可能对喜马拉雅旱獭等进行捕捉，从而使得区域内部分兽类种群数量有所减少。在加强施工人员管理、杜绝捕猎的前提下，工程施工不会造成区域内兽类种群数量发生大的变化（<10%），影响预测为“小”。

6、对国家和省级重点保护野生动物的影响预测

评价区域内国家保护动物较多，其中国家 I 级重点保护野生动物有黑颈鹤、东方白鹳、金雕、玉带海雕、荒漠猫 5 种，国家 II 级重点保护野生动物有大天鹅、高山兀鹫、黑鸢、大鵟、普通鵟、红隼、中华雀鹞、大噪鹛、橙翅噪鹛、狼、

藏狐、赤狐、豹猫、拟鲇高原鳅和骨唇黄河鱼 15 种；四川省级重点保护野生动物有小鸛鹑、凤头鸛鹑、棕头鸥、西伯利亚银鸥、普通燕鸥、普通鸛鹑、香鼬、伶鼬 8 种，其中高山兀鹫、普通鵟、红隼、大噪鹛、橙翅噪鹛、香鼬等是相对其他保护动物较易发现的种类。

工程建设活动对保护兽类的影响主要有 2 个方面：（1）工程建设活动产生的噪音干扰施工区周围保护兽类的正常活动；（2）若管理不当，施工人员可能会捕杀狼、豹猫等从而造成其在评价区域的个体数量的减少。

工程建设对保护鸟类的影响主要有以下 2 个方面：（1）工程施工会占用一定面积的草地和湿地，会导致保护鸟类的栖息地有所减少；（2）工程施工噪音会对附近的保护鸟类的正常生活产生一定的影响，猛禽的活动能力强、活动范围广，常在高空盘旋觅食，能够及时避开施工建设的不利影响。

工程建设对保护鱼类的影响主要表现为工程施工将会造成工区附近水域的污染，使水体中泥沙含量增加或溶氧量下降，这些因素将使工程建设区域附近重点保护鱼类的种群数量减少，但影响有限且可控。

总的来看，由于评价区重点保护动物活动能力强、范围广，能够及时避开施工建设的不利影响，项目建设对保护动物的影响预测为“小”。

表 5.4-1 评价区国家重点保护野生动物生境分布及种群概况

保护动物类群		保护等级	生境分布	种群概况	影响效应
湿地鸟类	黑颈鹤	I	沼泽湿地	夏季偶见	施工期湿地生境短时间内略微减少，施工活动使其远离施工区生活活动
	东方白鹤	I	沼泽湿地	夏季偶见	
	大天鹅	II	河流湿地	夏季偶见	
	小鸛鹑	省	河流湿地	常见	
	凤头鸛鹑	省	河流湿地	常见	
	棕头鸥	省	河流湿地	偶见	
	西伯利亚银鸥	省	河流湿地	偶见	
	普通燕鸥	省	河流湿地	偶见	
	普通鸛鹑	省	河流湿地	常见	
猛禽	金雕	I	草甸、高空	偶见	施工活动使其远离施工区生活活动
	玉带海雕	I	草甸、高空	偶见	
	高山兀鹫	II	草甸、高空	较常见	
	黑鸢	II	高空	偶见	
	大鵟	II	草甸、高空	偶见	
	普通鵟	II	草甸、高空	较常见	
	红隼	II	草甸、高空	较常见	

保护动物类群		保护等级	生境分布	种群概况	影响效应
雀形目鸟类	中华雀鹀	II	灌丛	偶见	施工活动使其远离施工区生活活动
	大噪鹛	II	灌丛	常见	
	橙翅噪鹛	II	灌丛	常见	
兽类	荒漠猫	I	草甸	资料记录分布	工活动使其远离施工区生活活动
	狼	II	灌丛、草甸	资料记录分布	
	藏狐	II	灌丛、草甸	偶见	
	赤狐	II	灌丛、草甸	偶见	
	豹猫	II	灌丛、草甸	偶见	
	香鼬	省	草甸	较常见	
	伶鼬	省	草甸	偶见	
鱼类	拟鲇高原鳅	II	白河流	偶见	水体扰动和污染使其远离施工区活动
	骨唇黄河鱼	II	白河流	偶见	

5.4.2.2 运营期

1、对鱼类的影响预测

项目建设完成后,区域内不再有施工活动,湿地生境将逐步恢复并趋于稳定,项目运营期不会对鱼类及其栖息地产生影响,影响预测为“小”。

2、对两栖类、爬行类的影响预测

项目建设完成后,区域内不再有施工活动,占地区域将进行草地和湿地植被恢复,工程附近区域的自然环境逐渐恢复改善,环境质量也逐渐趋于稳定,不会对两栖动物及其栖息地产生影响,影响预测为“小”。

3、对鸟类的影响预测

工程建设完成后,区域内不再有施工活动,所有占地区域都将进行植被恢复,工程附近区域的自然环境逐渐恢复改善,环境质量也逐渐趋于稳定,不会对鸟类及其栖息地产生影响,影响预测为“小”。

4、对兽类的影响预测

运营期人为活动影响减弱,工程附近区域的自然环境逐渐恢复改善,环境质量也逐渐趋于稳定,部分兽类个体将迁移至该区域,使其物种丰富度比施工期有所提高,种群数量有所增大。项目运营不会对兽类及其栖息地产生影响,影响预测为“小”。

5、对国家重点保护动物的影响预测

工程建设完成后,区域内不再有施工活动,所有占地区域都将进行植被恢复,

工程附近区域的自然环境逐渐恢复改善，环境质量也逐渐趋于稳定，不会对国家重点保护野生动物及其栖息地产生影响，影响预测为“小”。

5.5 对非生物因子的影响预测

5.5.1 对空气的影响预测

5.5.1.1 施工期

(1) 施工粉尘

施工区平整土地、基础建设、铺装路面和场地时均将产生一定数量的粉尘，会影响施工区域环境空气质量，而且还会直接影响距施工场地周围 5-15 米范围内的野生动物。

(2) 路面扬尘

路面扬尘主要来源为运输车辆及施工机械在行驶过程中产生的轮胎尘、运输车辆及施工机械车体和货物附着的尘土、运输车辆及施工机械尾气排放的气溶胶、原料装卸、堆放时随风飘扬的尘土。由于路面粉尘及车体、货物附着的粉尘粒径相对较小，故而运输车辆往返及施工机械工作时，均容易产生扬尘，特别是路面扬尘。但随着施工期的结束，扬尘污染也将一起消失，因此，是可以被环境所接受的。

(3) 其它废气

施工机械还将排放少量废气，但由于排放数量较少，对周围环境空气不会造成明显污染。

总之，在施工期产生的扬尘对环境的影响是难以避免的，但其影响性质是短期的和可逆的，且影响范围有限，只要加强管理，采用一定的防治措施，施工期工程对环境空气的影响完全可以控制到最小程度。依据 DB51/T1511 的评定标准，项目施工期对评价区环境空气质量的影响预测为“小”。

5.5.1.2 运营期

项目运营期无大气污染物排放源，不会对区域大气环境质量造成不利影响，运营期对环境空气质量的影响预测为“小”。

5.5.2 对水环境的影响预测

5.5.2.1 施工期

1、对地表水的影响

对地表水文的影响主要是工程临时占用评价区的湿地、河滩和部分草地生境，在短时间内会直接减少湿地面积；其次，因建设用地和施工场地增加，造成土壤层结构变化，地表水渗透性减弱，土层蓄水能力降低，从而增大工程占地区地表径流。本项目河岸护堤工程需要进行施工围堰，左岸施工时上游来水全部从右岸河道通过，右岸施工时上游来水全部从左岸河道通过，施工河段地表水文将发生明显变化。

2、对水质的影响

施工期废水主要来源于施工围堰、河岸缓冲带建设对水体造成扰动，使得河水浑浊，但由于开挖时间短，施工带来的影响极为有限。经类比分析，本项目生产性废水中的污染物主要是泥砂。施工过程中产生大量的泥沙和粉尘，雨水产生的地表径流绝大部分进入白河故道。由于主体工程施工时间为5月到6月上旬，区域降水相对较少。由于施工期往往缺乏完善的排水设施，其污水排放将影响白河故道的水质，使水体中泥沙含量有所增加。综合来看，项目施工对水环境的影响预测为“大”。

5.5.2.2 运营期

项目建设完成后，区域内不再有施工活动，项目运营无污水排放，施工期被破坏的植被逐渐恢复，项目运营不会对评价区水环境造成影响，而河道疏通和水源涵养带建设能够有效改善区内水质，影响预测为“小”。

5.5.3 对声环境的影响预测

5.5.5.1 施工期

噪声是施工期间的主要污染因子，其主要来自土建类施工机械如运输车辆、装载机、挖掘机、推土机和电锯等产生的噪声，噪声强度一般在50-100dB(A)。实际施工过程中由于各施工阶段均有大量设备交互作业，各中噪声源辐射迭加，噪声级将更高，辐射影响范围亦更大。工程建设期噪音强度在距离施工点50-100m范围内，机械噪声级只能达到2类声功能区昼间限值标准，距施工点100m处

能达到 1 类声功能区昼间限制标准。因此，预测施工期对声环境的影响预测为“大”。

5.5.5.2 运营期

项目建设完成后，区域内不再有施工活动，工程运行期无噪声产生，项目运营期不会对评价区声环境造成影响，影响预测为“小”。

5.5.4 对电磁辐射的影响预测

本项目无大功率用电设备，施工期用电最高为 380V，电磁辐射低，不会对周围野生动物产生有害影响。运营期相较现状没有额外的辐射源产生，预测电磁辐射指标在现状值所在级别范围内波动，影响预测为“小”。

5.5.5 对土地资源的影响预测

5.5.5.1 施工期

(1) 对土地资源面积的影响

工程将占用湿地公园的土地资源，改变土地利用性质。湿地公园内工程占地 4.2491 hm²，其中永久占地（河岸缓冲带）2.9772 hm²，临时占地 1.2719 hm²，占湿地公园总面积 394.27 hm² 的 1.08%，占地类型包括水域及水利设施用地 1.6636 hm²，草地 2.4215 hm²，建设用地 0.1640 hm²。施工完成后，施工便道、河岸缓冲带按照占地前植被类型进行恢复，即草地区恢复为草地、湿地区恢复为湿地，河岸缓冲带不会形成无植被裸露区。从使用土地的数量来看，工程占地面积占湿地公园总面积的 1.08% > 0.01%，工程建设对湿地公园土地资源的影响预测为“极大”。

(2) 对土地资源质量的影响

工程施工期间，会对评价区域的土地资源质量造成一定的影响。主要有以下几个方面：首先，施工机械的运行与维修，会造成土壤污染。在施工过程中，常用施工机械在运行时因以燃油为能源，将排放出大量的 CO、HC、NO_x（氮氧化物）和碳烟等物质，而这些物质在进入大气后在雨水作用下，将部分进入土壤，对土壤造成一定程度的污染。另外，在施工机械保修、维修过程中，常用柴油、汽油清洗零部件，而这些油脂可能进入土体，对局部土壤造成污染；其次，施工人员生活污水造成局部土壤污染。

(3) 对水土流失量的影响

工程施工过程中的开挖、填筑等施工行为将扰动、破坏部分原有植被覆盖的土地，使原表层土剥离形成裸露地表，失去原来植被的防冲固土能力，为水土流失的产生创造了条件，工程会造成一定程度的水土流失。因此，缩短工期，做好边坡防护和植被绿化恢复工作，合理设计和修建排水沟、涵洞等会减少水土流失。

综合来看，项目施工期对土地资源影响预测为“极大”。

5.4.1.2 运营期

工程建设完成后，评价区土地利用格局不会再发生明显变化，植被恢复区将加强维护和管理，确保植被恢复成效。运营期对土地资源的影响预测为“小”。

5.5.6 对水资源的影响预测

5.5.6.1 施工期

施工期河岸防护带施工会占用部分河道，但不会形成减水河段，也不需要引用河水，施工期对水资源的影响预测为“小”。

5.5.6.2 运营期

运营期，工程围堰拆除，河道恢复，不会形成减水河段，运营期对水资源的影响预测为“小”。

5.6 建设项目的生态风险预测

5.6.1 施工期

5.6.1.1 风险因素

施工期，引起生态风险的因素主要有 3 个。一是野外用火。如果对施工人员管理不严，可能因野外用火取暖、热饭、烧水等，引发林草火灾，对火灾点附近森林、灌丛、草地等生态系统造成毁灭性破坏。二是外来物种进入。施工期间，建筑材料用木材、纸板包装箱可能隐藏外来有害生物；外地运输车辆可能将外地的动植物带入施工场界；外来河沙、岩土等也可能带入外地土壤生物；占地区植被恢复，还可能引入外来植物。这些都有可能引发外来物种入侵。三是化学泄漏。施工机械、车辆若缺少维护，可能发生机油泄露造成污染。

5.6.1.2 发生机率

1、火灾发生机率

火灾发生机率主要受火险等级和火灾风险因素的影响。按照《四川省森林防火规划 2016-2025 年》，湿地公园位于火灾高风险区，发生林草火灾的风险较高。再据有关资料介绍，我国 2001-2011 年间，共发生森林火灾 84147 次，其中野外吸烟、取暖做饭等非生产性火源导致森林火灾 9120 次，占森林火灾总次数的 10.8%。项目区位于高寒区，在加强火源和易燃物管理前提下，项目施工可能增加草原火灾的发生机率在 10%以下，即风险为“小”。

2、外来物种入侵发生机率

外来物种入侵机率主要受外来种的入侵性、生境的可入侵性、景观格局等因素的影响。一般认为，成熟的森林、干旱生境、咸水沼泽、高山生境、破碎化生境中大的生境斑块等生境类型中的外来种相对较少，生境丧失和生境破碎化会促进入侵扩散，干扰频度高的植物群落对外来植物入侵的免疫力低。至于外来物种入侵机率预测，目前有两个“规则”可供参考：一是 Williamson(1996)以英国 12000 种引入种的被子植物资料提出的“10:10 规则”，即引种的 10%可以在引种地成功地发展为偶见种群，偶见种群能发展为建立种群的亦为 10%即引入种的 1%，建立种群最终成为入侵种的概率也只有 10%即引入种的 0.1%；二是 Kowarik(1995)研究德国 3000 余种外来木本植物后提出的“10: 2: 1 规则”，即引入种的 10%在野外产生个体，2%可成功建立种群，1%能成功在自然植被中入侵。嘎曲国家湿地公园整体自然度较高、生境完整性较好，据调查、访问及查阅资料，评价区内暂未发现有入侵的外来种。本项目中，河岸缓冲带植被恢复和水源涵养带牧草补播均采用本土物种进行。施工期和植被恢复阶段，只要加强管控，引入外来入侵物种的机率不大，预测项目施工期和运营期外来物种入侵的风险为“小”。

3、化学泄露发生几率

项目施工期间，施工机械、车辆若缺少维护，可能发生机油泄露造成污染。但只要施工方加强车辆和机械维护，发生化学泄露的几率是极小的。

5.6.2 运营期

5.6.2.1 风险因素

运营期，诱发生态风险的因素主要为管理维护人员在巡护、检修过程以及游客游览过程中吸烟可能引发的森林火灾；管理维护人员或游客无意将外来植物带入评价区，造成外来物种入侵。项目运营期无机械运作，无化学物品进入，无化学污染风险。

5.6.2.2 发生机率

运营期，随着施工人员的撤离，维护人员的人数将小于施工期施工人员的数量，同时加强对维护人员的管理约束及相关法律法规培训，可减少上述风险的发生几率。因此，运营期，火灾发生几率和外来物种入侵发生几率同施工期相比都大为降低。

6 影响评价结论

6.1 生态影响评价赋分计算

根据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）生态影响评价指标体系中各项指标的影响程度级进行标准化处理，将各单项指标的“影响小”的程度等级赋值为 1 分，“影响大”赋值为 2 分，“影响极大”赋值为 3 分，分别得到施工期和运营期的赋分表（表 6.1-1）。

其中施工期评价分值按各单项评价分值相加所得为 32.17，运营期的评价分值按各单项评价分值相加所得为 24，按照 DB51/T1511 生态影响评价体系及评分标准，评价结果分值在 24~40 的，综合评价结论为影响较小。此外，工程施工期和运营期对主要保护对象种群数量或面积、栖息环境面积、分布范围面积、栖息环境自然性指数等四个关键指标影响预测结果为小。由此可知，红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目施工期和运营期对湿地公园的综合影响评价结论为“影响较小”。

表 6.1-1 施工期和运营期生态影响评价赋分表

一级指标	二级指标	施工期		运营期	
		影响预测结果	评价分值	影响预测结果	评价分值
非生物因子	空气质量	小	1	小	1
	水质	大	2	小	1
	声	大	2	小	1
	电磁辐射	小	1	小	1
自然资源	土地资源（占地面积）	极大	3	小	1
	减脱水河段长度	小	1	小	1
	减脱水量	小	1	小	1
	灌木和草本植物生物量	极大	3	小	1
	野生植物物种丰富度	小	1	小	1
	野生动物物种丰富度	小	1	小	1
	种群个体数量	小	1	小	1
	自然景观	小	1	小	1
生态系统	类型	小	1	小	1
	面积	大	2	小	1
	斑块及类型水平	小、大	1.5	小	1
	景观水平	大、大、小	1.67	小	1

景观生态体系	环境破碎化指数	小	1	小	1
主要保护对象	种群数量/面积	小	1	小	1
	栖息环境面积	小	1	小	1
	分布范围	小	1	小	1
	自然性指数	大	1	小	1
生态风险	火灾	小	1	小	1
	化学泄漏	小	1	小	1
	外来物种	小	1	小	1
合计			32.17		24

6.2 综合影响评价结论

(1) 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目大部分位于嘎曲国家湿地公园的科普宣教区、合理利用区和湿地保育区。该工程由阿坝州红原生态环境局实施建设，项目总投资 1527.28 万元，全部来源于中央重点流域生态环境专项资金。该项目为国有新建湿地生态保护公益性建设项目，属于国家“鼓励类”行业中二项“水利”第 1 款“江河堤防建设及河道、水库治理工程”的内容，符合国家的相关法规和产业政策。项目的目标是通过建设河岸缓冲带对地表径流进行预处理以减少进入河道的污染负荷，通过水涵养带建设形成健康、稳定的湿地、陆域生态系统，展现结构自然、功能高效的原生湿地特色，符合湿地公园总体规划的要求。

(2) 项目部分位于嘎曲国家湿地公园湿地保育区、科普宣教区和合理利用区，项目占地面积 4.2491 hm²，其中河岸缓冲带面积 2.9772 hm²，施工临时道路 1.2719 hm²，水源涵养带牧草补播 18.2070 hm²（不计入占地），其余工程全部位于湿地公园以外。工程在湿地公园内永久占地 2.9772 hm²（河岸缓冲带），临时占地 1.2719 hm²。占地范围涉及草地 2.4215 hm²、湿地 1.6636 hm²、建设用地 0.1640 hm²。

(3) 河岸缓冲带施工期对自然生态系统尤其是湿地生态系统的面积、服务功能以及景观协调性会造成一定的负面影响，但只要保护措施得当，这种影响是短暂且可控的；从长远来看，河岸缓冲带有效减轻洪水对河岸的侵蚀，局部河道疏通后马场附近水质较差的回水区以及淤积区水质能够得到显著改善，能够有效

提升区域内湿地生态系统服务功能和稳定性，其影响是正面的。

(4) **水源涵养带**的主要目的是通过牧草补播提高区域植被盖度，减轻土地表层冲刷和风蚀，减少水土流失，提高水源涵养能力，从目的来看其对湿地生态系统服务功能的影响是正面的，但根据初设报告方案，水源涵养带现状地面植被覆盖度已较高，多数区域并不需要进行人为补播草种，其布设位置也并不是最佳选择，在提升区域湿地生态系统服务功能方面的作用较为有限。此外，水源涵养带牧草补播短期内可以提高区域内草地植被覆盖度，但可能造成**草地优势群落发生改变，同时可能吸引牛羊啃食和践踏，加剧草地生态系统的牲畜负荷量和养殖污染负荷**，长远来看可能会对区域内生态系统的完整性和稳定性以及景观稳定性和协调性可能带来潜在的不利影响，因此该部分方案设计还需进一步优化。

(5) 项目施工期带来的施工振动、噪音及水体扰动会对评价区的野生动物尤其是鱼类造成一定的影响，但影响是短暂且可控的；评价区国家重点保护动物以鸟类为主，这些物种分布地域广，活动能力强，工程建设对其影响相对较小。项目建设对湿地公园植物物种及植被类型影响相对较小，不会有植物物种和植被类型消失。评价区未发现有国家重点保护植物分布。施工完成后所有占地区均进行植被恢复，工程运营期无占地、无机械运作，对评价区生物多样性的影响较小。

(6) 项目建设施工期对评价区的水环境、声环境和土地资源的影响较大，对大气、电磁辐射、水资源等环境影响较小；运营期对所有非生物因子的影响均较小。

综上，由于本项目对湿地公园的影响程度为中低度影响，在充分落实本报告提出的项目优化建议、保护管理措施、工程措施、生态恢复措施、生态风险规避措施，减少噪声、震动、扬尘和废气的影响，可将工程建设对湿地公园的影响降至最低，综合考虑项目建成后对维护嘎曲国家湿地公园湿地生态系统健康稳定、保障沿河岸人民生命财产安全、促进乡村振兴等因素，评价认为本项目基本可行。

7 保护管理措施和建议

7.1 项目设计优化建议

7.1.1 方案合理性和存在的问题分析

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目在湿地公园内的所有占地施工完成后都将进行植被恢复，临时仓库、堆料场等均位于湿地公园外，最大限度地减少了湿地公园内地表开挖量，降低了工程建设、运营对湿地公园潜在的生态风险，从尽量减少占地面积的角度来看，工程设计方案基本合理。但由于本项目为生态保护公益性建设项目，方案设计应尽量维持生态系统和景观的自然性和协调性，实现生态效益和经济效益的最大化，从这个角度来看，项目现有方案还存在一些不足。**第一，河岸缓冲带**没有完全沿白河河岸自然岸线设置，多数区域为笔直设计，与周边自然环境的协调性较差；**第二**，工程初步设计的**水源涵养带**部分区域植被覆盖度相对较好，甚至还有部分灌木生长，在这些区域人为补播草种是没有必要的，其生态效益未能体现，更为重要的是，水源涵养带牧草补播可能造成草地优势群落发生改变，同时可能吸引牛羊啃食和践踏，加剧草地生态系统的牲畜负荷量和养殖污染负荷，长远来看不仅没有生态效益，可能还会对生态系统带来不利影响。**第三**，初设报告**生态恢复措施方案**深度不足，还需根据工程区实际情况进一步细化，以保证植被恢复效果。

7.1.2 方案设计优化建议

（1）河岸缓冲带设计优化

为更好地维持和保护区域内的湿地自然景观，建议在河岸缓冲带设计和建设时，河堤尽量沿现有自然岸线布设，尽量减少笔直的护岸，在最大程度上维持岸线和湿地景观的自然性，缓解由于工程建设带来的视觉冲击和景观协调性。

（2）水源涵养带设计优化

建议对现有水源涵养带范围进行优化和调整，重点对湿地公园内及周边自然植被生长稀疏、土地裸露明显的区域如马场、唐日湾、马里沟等区域进行草种播撒，灌丛区域无需播撒，在这些区域播撒草种才能实现生态效益和经济利益最大化，才能更好地发挥项目对嘎曲国家湿地公园的保护作用。

7.2 植被恢复措施建议

(1) 施工前期土层和原生植被留存

河岸缓冲带占地区地表开挖区域的草皮和土壤应进行统一收集和留存,施工结束后进行回填,并补撒草种;对临时占用灌丛的区域,施工前对灌木植株进行临时移栽,施工结束后再移栽回原地,确保灌木林带的连续性和自然度。河道疏通和施工围堰时,对开挖区的湿地植被进行留存,后期进行植被恢复时,这些湿地植物是很好的回填材料,尤其可用于河岸缓冲带格宾石笼区域的植被恢复,可以在很大程度上减少永久占地区裸露的发生。

(2) 植被恢复物种推荐

施工完成后,必须对所有占地区进行植被恢复。对于河岸缓冲带,河堤需进行覆土后植被恢复,严格按照设计方案中的生态防护带(一区)、植物修复带(二区)进行植被恢复,避免出现地表裸露的情况。建议进一步细化河岸缓冲带植被恢复方案。生态防护带(一区)非水面区域需进行必要的植物补植,河道疏浚区域以自然恢复为主;植物修复带(二区)近水区域推荐**驴蹄草、毛茛、溪木贼、问荆、木里薑草**等本土亲水草本植物,离湿地较远处推荐**垂穗披碱草、垂穗鹅观草、老芒麦、黑麦草、多花剪股颖**等草本植物,施工区原灌丛区域可补植**高山柳、高山绣线菊、金露梅**等灌木物种进行恢复。这样可以使河堤占地区形成湿地——草地的自然过渡。占地区施工前为灌丛的,施工结束后将前期临时移栽的灌木植株再移回,确保河岸灌木林带的连续性和自然度。总之,河岸缓冲带的植被恢复区需要与周边原生植被环境充分协调,避免“补丁”式修复带来的视觉冲击影响。严禁引入外来植物。

表 7.2-1 项目生态恢复措施建议

工程区域	植被恢复推荐植物	施工要求
河岸缓冲带	近水区域推荐花蔞驴蹄草、毛茛、溪木贼、问荆、木里薑草等本土亲水草本植物;离湿地较远处推荐垂穗披碱草、老芒麦、黑麦草、垂穗鹅观草、多花剪股颖等草本植物,原灌丛区域可移栽高山柳、高山绣线菊、金露梅等灌木物种	地表开挖区域的草皮、土壤进行留存,施工完成后用于回填并补植;灌木植株进行临时移栽,施工完成后移栽回原地
水源涵养带	地表裸露区和过牧区推荐播撒垂穗披碱草、老芒麦、黑麦草、垂穗鹅观草、多花剪股颖、羊茅、嵩草等草本植物	

7.3 管理措施建议

7.3.1 建立管理制度

根据现行法律法规的相关规定，结合工程建设和湿地公园的实际情况，建立切实可行的野生动植物保护、环境保护、野外用火、生态工程建设资金使用等管理制度，实现管理制度化。

7.3.2 明确管理责任

分清建设单位、施工单位和湿地公园管理部门各自在湿地公园内自然资源、自然生态系统及主要保护对象中的责任，明确各单位责任人的职责，签订生态保护责任书和森林防护责任书，确保湿地公园内的野生动物不被偷猎，占地范围外的野生植物不遭人为破坏，林草火灾不发生。

7.3.3 加强组织建设

成立由湿地公园、建设单位、施工单位领导构成的湿地公园生态保护领导小组，适时召开联席会议，研究总结生态保护有效措施，切实搞好湿地公园自然资源、自然生态系统和主要保护对象的保护工作。

7.3.4 创新管理机制

一要本着“谁破坏、谁修复、谁补偿”建立生态修复补偿机制，确保遭受影响的生态系统得到有效恢复；二要建立生态保护举报机制，对严重破坏生态系统的人员给予必要的处罚，对举报有功人员给予适当奖励；三要建立巡山、巡河保护机制，采取常规巡护与突击巡护相结合的办法，搞好巡山、巡河保护工作；四要建立同步建设机制，使生态保护工程与工程同时设计、同时施工、同时使用；五要实行生态监理机制，确保各项生态、环境保护工程建设按质按量完成。

7.4 保护措施建议

7.4.1 环境保护措施

7.4.1.1 大气环境保护措施

(1) 建设单位应进行施工打围，减少扬尘，同时保证游客安全，便于工地

管理。需合理组织施工，根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少施工扬尘。风速过大时，停止施工作业，并对堆存的沙粉、水泥、石灰等建筑材料采取遮盖措施。

(2) 加强运输管理，粉状材料如水泥、石灰等应灌装或袋装，禁止散装运输，弃渣运输车及土、砂、石料运输车辆加盖篷布，禁止超载，装高不超出车厢板，并盖篷布，严禁沿途散落。

(3) 建设单位需加强建材运输车辆管理，减少废气排放量。选用符合国家卫生标准的运输车辆，减少废气排放量；定期检查、维修运输车辆，使其排放的尾气符合环境保护指标；禁止以柴油为燃料的机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放；采用优质、低污染的燃油，减少废气中的污染物含量。

(4) 临时堆土场应定期洒水，减少扬尘对周围环境影响；应在其周围设置不低于堆放物料高度的封闭围栏；划分料区和道路界限，及时清除散落的物料，保持道路整洁，并及时清洗。

(5) 运营期注意清扫湿地公园内及周边公路路面，并在干燥季节适当洒水，减少道路扬尘；加强车辆管理，禁止排放不达标车辆进入湿地公园，以减少区内车辆尾气排放量。

7.4.1.2 水环境保护措施

(1) 油料等有害易污染材料远离河流存放，并在贮存地周围修建环形排水沟和渗水坑，以防外溢污染地面水。禁止设置在湿地公园范围。

(2) 机械保养、维修作业在湿地公园外进行，使用过的废油、废水，定点排放于污水池中，经净化处理达到国家污水排放标准后用于林地灌溉，禁止直接倒入河流、水库等水体中；车辆入场区前先进进行严格检查，避免滴漏油情况。

(3) 施工人员生活污水纳入市政污水管网，不能直接外排。

7.4.1.3 声环境保护措施

(1) 根据《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)的规定，合理安排施工时间，强噪声的施工机械禁止夜间(22:00—6:00)在居民点附近施工。若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准，并事先与居民沟通。

(2) 施工期应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输

要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。

(3) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将减低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。施工操作人员及现场施工人员，按劳动卫生标准控制工作时间，并做好自身防护工作，如配戴耳塞、头盔等。

7.4.1.4 垃圾和废水处理措施

生活污水集中收集后，利用瓦切镇既有的污水处理设施处理；生产设施产生的生产废水经沉淀池沉淀后全部循环回用，不外排；工程施工区产生的建筑垃圾包括废弃的建材、包装材料等，对于这部分固体废物能回用的尽量回用，不能回用的经集中收集后及时运送至湿地公园外政府指定堆放场地堆放；对于生活垃圾，应在施工人员较为集中区域建立小型的垃圾临时堆放点，并聘请专人清运垃圾，当日运送至湿地公园外政府指定的生活垃圾处理场处置。

7.4.2 资源保护措施

7.4.2.1 土地资源保护措施

(1) 做好设计工作，严格划定占地范围，严格按照工程设计和批准的占地范围开挖地面，减少工程开挖面。根据地质、地形及现有工程建设情况，合理设置临时堆料场等占地位置，尽量避开大挖大填地段。

(2) 业主、设计方和湿地公园需加强施工管理，严格控制占地范围。在工程施工过程中，严格按照优化后的占地范围施工，禁止超范围取土、开挖；除临时将弃土堆放于原公路路面，施工废渣废料可运至湿地公园外的弃土场堆放，禁止随意倾倒。

(3) 实施防护工程，防止土体流失。在作业带土体四周布设填土编织袋，在工场地边界布设临时排水边沟，并在排水出口处布设沉砂池，使施工场地雨水径流经沉砂池沉淀后排放，防止施工场地土体流失，同时，减小泥沙对于水体的污染。

7.4.2.2 动植物资源保护措施

(1) 加强宣传力度，提高保护意识。大力宣传《森林法》、《野生动物保护法》、《自然保护区条例》、《野保条例》、《森林防火条例》等相关法律法规及条例，提高施工和管理人员的保护意识，使其自觉保护野生动植物资源。

(2) 湿地公园与施工单位签订野生动植物保护协议，在施工场地、易于上山下河地段的显要位置布设野生动植物保护警示牌，明确违者处罚条款，确定监管人员及其职责，严禁任何人员上山打猎、下河捕捞及乱砍乱伐破坏区内植被。

(3) 施工活动应限制在工程建设区范围内，施工人员不得进入湿地公园其他区域。施工方有义务对施工人员进行动物保护教育。

(4) 对工程建设、居民生产和生活污水进行无害化处理，避免污染白河的水资源，避免对水生生物和水鸟等湿地物种种群和多样性造成损害。

(5) 加强巡护工作，防止偷猎、捕杀野生动物的行为发生。增加巡护人员，加强对施工区及周边范围的巡护工作，坚决制止偷猎野生动物的行为，对捕猎国家级重点保护野生动物的行为给以立案调查。同时与项目建设业主方签订野生动物保护责任书，并缴纳一定的保证金，将野生动物保护责任落实到实处。

(6) 调整工程时段和方式，减少对动物的影响。野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏（早晨或黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工对野生动物的惊扰，尽量避开早晨、黄昏和正午时段使用强噪声施工机械，避免夜间运输建筑材料。在两栖类繁殖季节（春季），尽量减少施工强度和范围，在多数动物的发情期（春季），减少噪音和施工强度。

(7) 施工人员在施工期间，要规范人为施工和机械施工的方式，不能对占地红线以外的植被造成破坏，降低次生灾害发生的风险。已砍伐和破坏的灌木和草本需及时合理处理。

(8) 湿地公园管理部门需建立野生动物生态监测体系，配备必要的生态监测人员，监测评价区域野生动物的活动踪迹、种群数量和结构等，以便科学分析、评价本工程对野生动物的影响机理和影响程度，利于采取针对性的保护管理措施，有效地保护野生动物。

(9) 湿地公园管理部门要建立林草防火、火警警报管理制度，并明确细则，强调各方责任，作好施工人员用火管理，严禁一切野外用火，避免森林火灾发生，总之，防火工作要落到实处。

(10) 加强对外来入侵物种的监测和防治，特别在绿化和湿地恢复中禁止引入外来物种。根据工程初设报告，植被恢复工程中人工种植草种为垂穗披碱草、老芒麦和黑麦草，这些物种在湿地公园均为本土物种，若要增加或更换草种，需

对替代草种的入侵风险进行评估，确定为低风险物种方可用于植被恢复，不得引入外来入侵物种。

(11) 本项目的目的之一是恢复退化草地植被，项目在湿地公园内所有占地均需进行植被恢复，而植被恢复成效极为关键，建议对施工区域植被恢复区进行长期的监测和维护，确保植被恢复成效。

7.4.2.3 景观资源保护措施

严格划定项目占地范围，严禁超范围施工。施工单位应采取适当的遮挡措施，降低或减轻开挖创面、开挖基坑等与周边景观不协调感。

7.4.3 生态系统保护措施

1、施工期

施工图设计阶段应进一步优化设计，最大限度维持自然生态系统现状，如减少对林地、草地等自然生态系统的占用；具体施工时应根据施工现场情况尽量减少对林地、草地的占用。严格划定项目占地范围，适时开展生态监理和巡河保护，将施工人员活动范围控制在项目占地范围内，防止对施工范围以外区域的植被造成踩压和破坏。采取前述大气、水、声环境保护措施，减轻施工作业对工程附近区域灌丛、草地、湿地等生态系统环境质量的影响程度。严格管理施工人员，严禁施工人员捕猎捞湿地公园内的鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和兽类，尽量减轻施工期对工程附近区域生态系统的物种结构及其种群数量的影响。

2、运营期

依据现行法律法规，制定和完善湿地公园生态保护管理制度，用制度保护和管理湿地公园生态系统。建立生物多样性监测体系，监测项目附近区域动植物多样性的变化情况，以便采取相应的措施有效地保护该区域的生态系统。加强生态风险管理，制订生态风险应急预案，建立生态风险应急运行机制，并准备必要的生态风险防范物质，避免或减轻生态风险因素对湿地公园生态系统的危害。

7.4.4 主要保护对象保护措施

1、施工期

加强生产、生活废水管理，严禁将生产、生活废水直接排入白河及其支流水体，维护湿地公园湿地生态系统环境质量。加强施工人员管理，严禁施工人员捕

猎捞鱼类、水鸟等野生动物，维护湿地公园湿地生态系统动物物种多样性。划定施工作业界线，禁止施工机械和运输车辆超界线作业，尽量减少工程对灌丛、草地等生态系统的占用。施工单位可在工程与湿地公园交接的显著位置采取悬挂或张贴与湿地保护、珍稀湿地鸟类保护相关的横幅、标语、图片等宣传媒体的形式加强对湿地公园的保护警示、宣传。

2、运营期

设立珍稀湿地动物保护宣传牌，提高巡护人员对珍稀湿地动物的保护意识。规范包括游览设施维护人员在内所有人员的行为，禁止人们乱丢生活垃圾，减轻人为活动对区内国家重点保护动植物栖息地环境的影响。

加强湿地公园宣传与巡护工作，防止人员捕猎珍稀野生动物，如有捕猎现象发生，将依法移交执法部门处理。

加强对主要保护对象影响的监测。运行期，要做好工程对湿地公园主要保护对象及其栖息地的影响监测评估工作，根据监测结果制定保护对策，将其不利影响降至最低。

7.5 生态风险规避措施及应急预案

7.5.1 生态风险规避措施

7.5.1.1 预防措施

1、施工期

加强火源和易燃物管理，严禁在易燃区附近吸烟、升火取暖、做饭和从事焊接作业；禁止在电路经过地段和电焊、氧焊等焊接场地堆放易燃材料。加强防火工程建设，确保各项工程设施防火标准符合国家相关规定。加强动植物检查、检疫工作，禁止将外地的野生动物、植物带入湿地公园，防止将带有有害生物的包装箱、建筑材料、绿化材料等运入施工现场和湿地公园内。加强放生活动管理，严禁在湿地公园及其外围区域进行放生活动，尤其是外来物种的放生活动。根据工程初设报告，植被恢复工程中人工种植草种为垂穗披碱草、老芒麦和黑麦草，这些物种在湿地公园均为本土物种，若要增加或更换草种，需对替代草种的入侵风险进行评估，确定为低风险物种方可用于植被恢复，不得引入外来入侵物种。

2、运营期

加强日常监测工作，及时发现森林火灾、外来物种入侵等生态风险，为采取应急措施争取更多的时间。随时配足森林火灾、外来物种入侵防治所需的器械、物质和人力资源，以备生态风险发生时及时调用。

7.5.1.2 扑救措施

如果发生草原火灾，及时报告县森林防火指挥部，由森林防火指挥部调用县森林防火人力、物力资源，以迅速扑灭草原火灾。如果发生外来物种入侵，应在较短时间内报告相关部门，并制定切实可行的外来物种清理计划，采取相应的有效措施，将外来物种清除或控制在有限的范围内。如果发生化学危险品泄漏等恶性事故，应及时报告，采取应急处理措施，减小化学危险品危害范围，降低化学危险品危害程度。

7.5.1.3 补救措施

发生生态风险事件后，在充分利用自然恢复力的基础上，适当采取人工措施，促进生态风险事件发生区的生态恢复。

7.5.2 生态风险应急预案

7.5.2.1 应急重点

将草原火灾作为生态风险应急重点事件，同时时刻关注外来物种入侵、化学危险品泄漏等生态风险的应急事件。

7.5.2.2 应急原则

坚持如下三项工作原则：

一是“预防为主，健全体系”原则。加强生态风险事件危害性和防控工作重要性宣传，普及生态风险事件防控知识，增强施工人员和管理人员对生态风险事件的防控意识。成立生态风险事件应急领导小组，加强生态风险监测工作，增强风险预警能力。

二是“依靠科学，依法管理”原则。坚持科学决策、科学防控，完善监测、预测、预警、预防和应急处置技术和设施，加强队伍建设和人员培训，提高应对生态风险事件的科技水平。严格执行国家和省有关法律法规，依法管理生态风险的监测、预警、报告、预防、控制工作，实现生态风险事件应急处置工作科学化、规范化、法制化。

三是“快速反应，高效运转”原则。建立生态风险事件处置的快速反应机制和

应急防控队伍，强化资金、人员、技术和法规保障措施，保证人力、财力、物力储备，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的应急管理体制。按照“早发现、早报告、早控制、早扑灭”要求，保证生态风险事件应急处置环节紧密衔接，做到快速有序应对、高效准确处理。

7.5.2.3 应急组织及职责

成立生态风险应急领导小组。领导小组由湿地公园管理机构、工程建设单位、施工单位相关领导组成。领导小组承担如下职责：

——进行全方位的综合调度，全面掌握生态风险事件的发生、发展和处置情况。

——协调处置力量、通信联系、事件监测等应急处置措施。

——调集有经验的生态风险处置人员深入生态风险事件现场，检查监督各工区生态风险防治工作的落实情况，指导生态风险防治工作。

——接收、汇总、分析重要生态风险事件信息，向生态风险应急指挥部门提出处理建议。

7.5.2.4 应急程序

主要包括预测预警、应急响应、后期处置等应急处置过程。各过程采取如下处置方案：

1、预测预警

工程建设、施工单位和湿地公园管理人员负责草原火灾、外来物种入侵、化学危险品泄漏等生态风险事件监测工作。湿地公园负责收集发生在湿地公园内可能造成生态风险事件的信息，并根据获得的信息进行生态风险预测。预测到可能发生生态风险事件或发现已经发生生态风险事件，及时向生态风险应急领导小组报告。

2、应急响应

生态风险应急领导小组接到报警后，立即向各有关单位主要负责人发布启动应急预案命令，各单位相关人员应在最短时间内赶赴生态风险事件现场，采取积极、有效的措施控制事件的扩大和恶化。

3、后期处置

生态风险事件得到控制后，做好人员抢救、安抚、补偿、安置及设施恢复、

灾后重建等善后工作，并成立调查组，负责生态风险事件调查，写出调查报告，上报上级主管部门。

7.6 工程措施建议

7.6.1 生态教育与巡河保护

1、人员规模

施工期，施工人员进入施工现场，会对评价区野生动植物资源和生态系统造成一定的影响。为了降低影响，湿地公园管理部门、白河各河段河长需开展生态教育和巡河、巡山保护。根据本项目和湿地公园实际，规划施工期（3个月）对施工人员进行生态教育1次共30人次，施工期和运营期前3个月增加巡护人员1人进行巡河、巡山保护。

2、费用估算

生态教育和巡山保护共需2.0万元（表7.6-1）。所需经费由项目业主纳入工程预算。

表 7.6-1 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目生态教育和巡河保护费用估算表

序号	项目	规模	计费指标	金额/万元
1	生态教育费			0.3
	资料费	50 份	20 元/份	0.1
	施教人员费	1 人次	1000 元/人次	0.1
2	巡河保护费			0
	工资	1 人，6 个月	2000 元/人月	1.2
	劳保费及福利	1 人，6 个月	500 元/人月	0.3
	合计			2.0

7.6.2 生态监测

7.6.2.1 监测任务

1、湿地生态系统监测

设置2条样带，重点监测白河的湿地水文、水质情况和陆生脊椎动物等的种类、种群数量变化情况；分析环境条件与生物种类、种群数量变化的关系。

2、陆地生态系统监测

设置2个固定监测样地，监测灌丛、草丛植物群落组成、覆盖率、生物量、

净第一性生产力等变化情况。

7.6.2.2 监测方法

陆地生态系统监测，采用固定样地法。湿地生态系统监测中，水文、水质监测，通过设立水文、水质监测点进行监测，浮游动物、底栖无脊椎动物、鱼类、水鸟等生物监测采用样带法进行监测。建议在工程下游瓦切三村西侧大坝处、工程最南端上游 50m 处设置水质和水文监测点，监测数据可用于评估工程运营是否对水质和水文造成明显影响。

7.6.2.3 监测人员

湿地公园配备兼职生态监测人员 2 人，适时进行生态监测。

7.6.2.4 监测时间与频次

施工期监测 1 次，运营期监测 1 次，共 2 次。陆地生态系统施工期和运营期各监测 1 次。

7.6.2.5 监测经费

参照相关保护区、湿地公园生态监测费用，湿地公园生态监测共需 4.5 万元（表 7.6-2）。

表 7.6-2 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目生态监测经费估算表

序号	项目	工程量	计费指标	费用/万元
1	样带设置费	2 个	2000 元/个	0.6
2	固定样点设置费	2 个	2000 元/个	2.5
3	监测人员补助经费	2 人	2000 元/人次	0.8
4	交通费	2 人	1000 元	0.2
5	监测设备使用费	2 次	2000 元/次	0.4
合计				4.5

7.6.3 生态监理

7.6.3.1 基本内容

关注红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目对占地区采取的有利生态保护措施，重点关注工程建设中存在的生态影响问题，包括对占地土壤层的利用与保护，对野生动物的保护等。

7.6.3.2 监理重点

专题报告及审查、审批要求采取的生态保护措施。生态监理的重点是保障工程建设依法落实报告及审查，特别是审批要求落实的生态保护措施。

对湿地公园应采取的保护措施。应最大可能地减少在湿地公园范围内的征占土地；采取的生态恢复方案是否切实可行，是否有相应的保障措施；监理采取的生态恢复效果是否符合审批要求。

对于涉及湿地公园中工程的变更，应重新编制《生态环境影响评价报告》。

施工结束后，生态恢复效果是生态监理的重要内容之一。

7.6.3.3 监理费用

根据生态监理费的构成、当地监理工人员工资、其他成本水平以及管护点设立成本等，拟定生态监理费 5.0 万元。所需经费由项目业主纳入工程预算并委托相关专业机构具体实施。

7.6.4 标牌工程

由于湿地公园内已有较多的宣传牌和标牌，本次评价建议该目标牌工程主要以小型标牌为主，包括宣传牌和警示牌各 5 块，宣传牌内容以保护野生动植物和生态环境为主，警示牌内容为禁止野外用火、偷猎、盗挖盗采等内容。小型标牌采用木质结构，牌面 40cm×50cm。建设标牌工程共需投资 0.5 万元。所需经费由项目业主纳入工程预算并负责具体实施。

7.6.5 工程建设后评价

为科学、全面地评估工程项目对湿地公园生态环境、主要保护对象的影响和生态消减措施的效果，同时鉴于湿地公园高寒湿地环境的脆弱性和承受较大的旅游业发展压力。在工程投入运营一段时间后，有必要进行工程建设后对湿地公园的影响评估，并形成评估报告。

评估内容主要包括：

- (1) 工程的影响消减措施是否全部投入运营，运行状态是否良好。
- (2) 湿地公园动植物种类、分布、数量等生物多样性指标是否有显著变化。
- (3) 湿地公园主要保护对象是否受到新的威胁，其数量和分布是否发生显著变化。
- (4) 湿地公园湿地生态系统水质、水量、污染物含量等是否有显著变化。
- (5) 评估生态监测工作的开展情况，对新出现的情况和不合理的监测内容进行调整和补充。

根据后评价工作量并参照目前类似项目收费标准,拟定本项目后评价经费为15.0万元。所需经费由项目业主纳入工程预算并委托相关专业机构具体实施。

7.6.6 生态影响消减措施费用汇总

根据生态工程建设规模和当地的技术经济指标,对生态影响消减工程措施所需经费进行了估算,结果见表7.6-3。生态影响消减工程措施总经费25.0万元,其中:生态教育与巡河保护费2.0万元,生态监测费4.5万元,生态监理费5.0万元,标牌工程费0.5万元,工程建设后评价15.00万元。上述费用未包含工程占用林地、草地、农地等按国家规定应缴纳或补偿的土地补偿费、林木补偿费、青苗补偿费、安置补助费等。

红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目建设资金全部来源于中央重点流域生态环境专项资金,项目实施主体为红原生态环境局,因此生态消减措施产生的费用应由项目建设单位妥善解决。红原县自然资源局、县林业和草原局作为本项目的监管主体。

表 7.6-3 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目生态影响消减措施经费估算表

实施单位	项目名称	费用(万元)	备注
合计		27.0	
施工单位	计	12.0	
	生态教育与巡河保护	2.0	
	生态监测费	4.5	
	生态监理费	5.0	
	标牌工程	0.5	
后评价单位	计	15.00	
	后评价费	15.00	

注:湿地公园内所有占地区植被恢复为项目内容之一,故此处无植被恢复措施

附表 1 湿地公园内工程项目占地及地理坐标一览表

工程设施	占地用途	占地面积/ hm ²		经纬度坐标/°			海拔高度/m
		永久占地	临时占地	描述	经度	纬度	
河岸缓冲带	河岸生态防护和植被修复	2.9772		左岸起点	102.60893	33.11941	3452
				折点	102.61202	33.11901	3452
				折点	102.61360	33.11996	3452
				终点	102.61480	33.12254	3453
				起点	102.61510	33.12326	3452
				折点	102.61538	33.12424	3452
				终点	102.61444	33.12598	3450
				起点	102.61373	33.12605	3452
				折点	102.61036	33.12723	3452
				折点	102.60954	33.12816	3451
				折点	102.60915	33.13014	3449
				折点	102.61033	33.13191	3451
				折点	102.61177	33.13270	3448
				折点	102.61373	33.13281	3451
				折点	102.61650	33.13153	3450
				折点	102.62005	33.13109	3450
				折点	102.62142	33.13125	3450
				终点	102.62259	33.13259	3452
				右岸起点	102.61046	33.11857	3452
				终点	102.61326	33.11840	3452

				起点	102.61003	33.12838	3452
				折点	102.60954	33.12963	3452
				折点	102.61117	33.13190	3452
				折点	102.61357	33.13244	3453
				折点	102.61798	33.13013	3452
				终点	102.62193	33.13017	3450
施工临时道路	施工便道临时占用，后期进行植被恢复	0	1.2719	起点	102.61522	33.12389	3452
				折点	102.61516	33.12451	3452
				终点	102.61327	33.12619	3451
				其他	与河岸缓冲带紧邻，坐标点与河岸缓冲带相同		
合计		2.9772	1.2719				

附表 2 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目生态环境影响评价区维管束植物名录

序号	门类/科名	种中文名	种拉丁名	获得方式
	苔藓植物门			
1	泥炭藓科 Sphagnaceae	粗叶泥炭藓	<i>Sphagnum squarrosum</i> L.	调查
2		泥炭藓	<i>Sphagnum palustre</i> L.	调查
3	大帽藓科 Encalyptaceae	曲尾藓	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	调查
4	塔藓科 Hylocomiaceae	大叶藓	<i>Rhodobryum roseum</i> Limpr.	资料
5		塔藓	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B. S. G.	资料
6	金发藓科 Potytrichaceae	拟金发藓	<i>Polytrichastrum alpinum</i> (Hedw.) G. Sm.	调查
7	柳叶藓科 Amblystegiaceae	薄网藓	<i>Leptodictyum riparium</i> Hedw. Warnst.	资料
	蕨类植物门			
8	铁线蕨科 Adiantaceae	长盖铁线蕨	<i>Adiantum fimbriatum</i> Christ	调查
9	中国蕨科 Sinopteridaceae	稀叶珠蕨	<i>Cryptogramma stelleri</i> (Gmel.) Prantl	资料
10	木贼科 Equisetaceae	溪木贼	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	资料
11		木贼	<i>Equisetum hyemale</i> L.	调查
12		草问荆	<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	资料
13		节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	调查
	裸子植物门			
14	松科 Pinaceae	岷江冷杉	<i>Abies faxoniana</i> Rehd. et Wils	调查
15		红杉	<i>Larix potaninii</i> Batalin	调查
16		麦吊云杉	<i>Picea brachytyla</i> (Franch.) Pritz.	调查
17		紫果云杉	<i>Picea purpurea</i> Mast.	调查
18	报春花科 Primulaceae	西藏点地梅	<i>Androsaca mariae</i> Kanitz	调查

19		昌都点地梅	<i>Androsace bisulca</i> Bur. et Franch.	资料
20		胭脂花	<i>Primula maximowiczii</i> Regel	调查
21		掌叶报春	<i>Primula palmata</i> Hand. -Mazz.	调查
22		紫罗兰报春	<i>Primula purdomii</i> Craib.	调查
23	唇形科 Labiatae	美花圆叶筋骨草	<i>Ajuae oualifolia</i> Bur.et Franch.var. <i>calantha</i> (Diels) C. Y. Wu et C. Chen	调查
24		白苞筋骨草	<i>Ajuga lupulina</i> Maxim.	调查
25		密花香薷	<i>Elsholtzia densa</i> Benth var. <i>densa</i>	调查
26		独一味	<i>Lamiophlomis rotata</i> (Benth. ex Hook. f.) Kudo	调查
27		肉果草	<i>Lancea tibetica</i> Hook. f. et Thoms.	调查
28		连翘叶黄芩	<i>Scutellaria hypericifolia</i> Lévl.	调查
29	灯心草科 Juncaceae	葱状灯心草	<i>Juncus allioides</i> Franch.	调查
30		小花灯心草	<i>Juncus articulatus</i> Linn.	调查
31		甘川灯心草	<i>Juncus leucanthus</i> Royle ex D. Don	调查
32		矮茎灯心草	<i>Juncus nepalicus</i> Miyamoto & H. Ohba	调查
33		假栗花灯心草	<i>Juncus pseudocastaneus</i> (Lingelsh) G. Sam	调查
34		穗花地杨梅	<i>Luzula spicata</i> (Linn.) DC.	调查
35	禾本科 Gramineae	展穗芨芨草	<i>Achnatherum effusum</i> (Maxim.) Y. L. Chang	调查
36		穗序剪股颖	<i>Agrostis hugoniana</i> Rendle	调查
37		多花剪股颖	<i>Agrostis micrantha</i> Steud.	调查
38		看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	调查
39		藏黄花茅	<i>Anrhoxanrhum hookeri</i> (Griseb.) Rendle	调查
40		沟稃草	<i>Aulacolepis treutleri</i> (O.Ktze.) Hack	调查
41		多节雀麦	<i>Bromus plurinodis</i> Keng.	调查
42		小花拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth var. <i>parviflora</i> Keng in C.L.Wu	调查
43		长花野青茅	<i>Calamagrostis langiflora</i> (Keng) Keng f.	调查

44		沿沟草	<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) P. Beauv.	资料
45		发草	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv.	调查
46		糙野青茅	<i>Deyeuxia scabrescens</i> (Griseb.) Munro ex Duthie	调查
47		短颖披碱草	<i>Elymus burchan-buddae</i> (Nevski) Tzvelev	调查
48		垂穗披碱草	<i>Elymus nutans</i> Griseb.	调查
49		羊茅	<i>Festuca ovina</i> L.	调查
50		落草	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pets.	调查
51		草地早熟禾	<i>Poa pratensis</i> L.	调查
52		四川早熟禾	<i>Poa szechuensis</i> Rendle	调查
53		细柄茅	<i>Ptilagrostis mongholica</i> (Turcz.) Griseb.	调查
54		黑穗茅	<i>Stephanachne nigrescens</i> Keng	调查
55		三毛草	<i>Trisetum bifidum</i> (Thunb.) Ohwi	调查
56	胡颓子科 Elaeagnaceae	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	调查
57	狸藻科 Lentibulariaceae	狸藻	<i>Utricularia vulgaris</i> L.	调查
58	柳叶菜科 Onagraceae	沼生柳叶菜	<i>Epilobium palustre</i> L.	调查
59	龙胆科 Gentianaceae	喉毛花	<i>Comastoma pulmonarium</i> (Turcz.) Toyokuni	调查
60		高山龙胆	<i>Gentiana algida</i> Pall.	调查
61		刺芒龙胆	<i>Gentiana aristata</i> Maxim.	资料
62		反折花龙胆	<i>Gentiana choanantha</i> Marq.	调查
63		粗茎秦艽	<i>Gentiana crassicaulis</i> Duthie ex Burk.	调查
64		紫红花龙胆	<i>Gentiana spathulifolia</i> Maxim.var. <i>ciliata</i> Kusnez.	调查
65		鳞叶龙胆	<i>Gentiana squarrosa</i> Ledeb.	调查
66		麻花艽	<i>Gentiana straminea</i> Maxim.	调查
67		紫花龙胆	<i>Gentiana syringea</i> T.N. Ho	资料
68		打箭炉龙胆	<i>Gentiana tatsienensis</i> Franch.	调查

69		蓝玉簪龙胆	<i>Gentiana veitchiorum</i> Hemsl.	调查
70		湿生扁蕾	<i>Gentianopsis paludosa</i> (Hook. f.) Ma	调查
71		椭圆叶花锚	<i>Halenia elliptica</i> D. Don	调查
72		肋柱花	<i>Lomatogonium carinthiacum</i> (Wulf.) Reichb.	调查
73		大花肋柱花	<i>Lomatogonium macranthum</i> (Diels et Gilg) Fern.	调查
74		二叶獐牙菜	<i>Swertia bifolia</i> Batal.	调查
75		四数獐牙菜	<i>Swertia tetraptera</i> Maxim.	调查
76		华北獐牙菜	<i>Swertia wolfgangiana</i> Gruning	调查
77		黄秦艽	<i>Veratrilla baillonii</i> Franch.	调查
78	麻黄科 Ephedraceae	矮麻黄	<i>Ephedra minuta</i> Florin	资料
79		单子麻黄	<i>Ephedra monosperma</i> Gmel.ex Mey.	调查
80	牻牛儿苗科 Geraniaceae	牛儿苗	<i>Erodium stephanianum</i> Willd.	调查
81		毛蕊老鹳草	<i>Geranium eriostemon</i> Fisch. ex DC.	调查
82		草原老鹳草	<i>Geranium pratense</i> L.	调查
83		理县老鹳草	<i>Geranium pseudo-farreri</i> Z. M. Tan	调查
84		甘青老鹳草	<i>Geranium pylzowianum</i> Maxim.	调查
85		鼠掌老鹳草	<i>Geranium sibiricum</i> L.	调查
86		玉龙山老鹳草	<i>Geranium stapfianum</i> Hand.-Mazz.	资料
87	茄科 Solanaceae	山莨菪	<i>Anisodus tanguticus</i> (Maxim.) Pascher	调查
88	十字花科 Brassicaceae	重齿碎米荠	<i>Cardamine macrophylla</i> Willd. var. <i>diplodonta</i> T Y Cheo	调查
89		小叶碎米荠	<i>Cardamine microzyga</i> O.E. Schulz	调查
90		紫花碎米荠	<i>Cardamine purpurascens</i> (O.E. Schulz) Al-Shehbaz et al.	调查
91		异蕊芥	<i>Dimorphostemon pinnatus</i> (Pers.) Kitag.	调查
92		抱茎葶苈	<i>Draba amplexicaulis</i> Franch.	调查
93		马塘葶苈	<i>Draba matangensis</i> O.E. Schulz	调查

94		宝兴葶苈	<i>Draba moupinensis</i> Franch.	调查
95		葶苈	<i>Draba nemorosa</i> L.	调查
96		半抱茎葶苈	<i>Draba subamplexicaulis</i> C.A. Mey.	调查
97		四川糖芥	<i>Erysimum benthamii</i> P. Monnet	调查
98		高蔊菜	<i>Rorippa elata</i> (Hook. f. et Thoms) Hand.-Mazz.	调查
99	水马齿科 Callitrichaceae	沼生水马齿	<i>Callitriche palustris</i> L.	调查
100	水麦冬科 Juncaginaceae	海韭菜	<i>Triglochin maritimum</i> L.	调查
101	小仙草科 Haloragaceae	穗状狐尾藻	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	调查
102	眼子菜科 Potamogetonaceae	篦齿眼子菜	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	调查
103	杨柳科 Salicaceae	青杨	<i>Populus cathayana</i> Rehd.	调查
104		光果西南杨	<i>Populus schneideri</i> var. <i>tibetica</i> (C.K. Schneid.) N. Chao	调查
105		乡城杨	<i>Populus xiangchengensis</i> C. Wang et S.L. Tung	调查
106		奇花柳	<i>Salix atopantha</i> Schneid.	调查
107		筐柳	<i>Salix cheilophila</i> Schneid.	资料
108		光果筐柳	<i>Salix cheilophila</i> Schneid. var. <i>cyanolimnaea</i> (Hance) C.Y. Yang	资料
109		杯腺柳	<i>Salix cupularis</i> Rehd.	调查
110		卧龙柳	<i>Salix dolia</i> Schneid.	调查
111		金川柳	<i>Salix jinchuanica</i> N. Chao	资料
112		华西柳	<i>Salix occidentali-sinensis</i> N. Chao	资料
113		环腺柳	<i>Salix oritrepha</i> Schneid.	调查
114		康定柳	<i>Salix paraplesia</i> Schneid.	调查
115		大苞柳	<i>Salix pseudospissa</i> Gorz.	调查
116		硬叶柳	<i>Salix sclerophylla</i> Anderss.	调查
117	毛茛科 Ranunculaceae	露蕊乌头	<i>Aconitum gymnandrum</i> Maxim.	调查
118		铁棒锤	<i>Aconitum pendulum</i> Busch	调查

119		叠裂银莲花	<i>Anemone imbricata</i> Maxim.	调查
120		草玉梅	<i>Anemone rivularis</i> Buch.-Ham.	调查
121		黄花水毛茛	<i>Batrachium bungei</i> (Steud.) L.Liou var. <i>flavidum</i> Hand.-Mazz.	调查
122		水毛茛	<i>Batrachium bungei</i> (Steud.) L.Liou	调查
123		多毛水毛茛	<i>Batrachium trichophyllum</i> (Chaix) Bossche var. <i>hirtellum</i> L.Liou	调查
124		花葶驴蹄草	<i>Caltha scaposa</i> Hook. f. et Thoms.	调查
125		甘青铁线莲	<i>Clematis tangutica</i> (Maxim.) Korsh.	调查
126		川甘翠雀花	<i>Delphinium souliei</i> Franch.	调查
127		水葫芦苗	<i>Halerpestes sarmentosa</i> (Adams) Kom.	调查
128		三裂碱毛茛	<i>Halerpestes tricuspis</i> (Maxim.) Hand.-Mazz.	调查
129		高原毛茛	<i>Ranunculus tanguticus</i> (Maxim.) Ovcz.	调查
130		高山唐松草	<i>Thalictrum alpinum</i> L.	调查
131		毛茛状金莲花	<i>Trollius ranunculoides</i> Hemsl.	调查
132	莎草科 Cyperaceae	甘肃薹草	<i>Carex kansuensis</i> Nelmes	调查
133		青藏薹草	<i>Carex moorcroftii</i> Falc.ex Boott	调查
134		木里薹草	<i>Carex muliensis</i> Hand.-Mazz.	调查
135		糙喙薹草	<i>Carex scabrirostris</i> Kükenth.	调查
136		西藏薹草	<i>Carex thibetica</i> Franch	调查
137		嵩草	<i>Kobresia bellardii</i> (All.) Beg.	调查
138		线叶嵩草	<i>Kobresia capillifolia</i> (Decne.) C. B. Clarke	调查
139		甘肃嵩草	<i>Kobresia kansuensis</i> Kükenth.	调查
140		高山嵩草	<i>Kobresia pygmaea</i> C.B.Clarke	调查调查
141		喜马拉雅嵩草	<i>Kobresia royleana</i> (Nees) Böckl.	调查
142		四川嵩草	<i>Kobresia setchwanensis</i> Hand. -Maizz.	调查
143		西藏嵩草	<i>Kobresia tibetica</i> Maximowicz	调查

144		细秆蘆草	<i>Scirpus setaceus</i> L.	资料
145		华扁穗草	<i>Blysmus sinocompressus</i> Tang et Wang	资料
146	鸢尾科 Iridaceae	马蔺	<i>Iris lactea</i> Pall.	资料
147		准噶尔鸢尾	<i>Iris songarica</i> Schrenk in Fisch.	资料
148	豆科 Fabaceae	锡金岩黄耆	<i>Hedysarum sikkimense</i> Benth. ex Baker	资料
149		小苜蓿	<i>Medicago minima</i> (L.) Grufb.	调查
150		紫苜蓿	<i>Medicago sativa</i> L.	调查
151		草木犀	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	调查
152		披针叶黄华	<i>Thermopsis lanceolata</i> R. Br.	调查
153		野豌豆	<i>Vicia sepium</i> L.	调查
154	蒺藜科 Zygophyllaceae	蒺藜	<i>Tribulus terrester</i> L.	调查
155	蔷薇科 Rosaceae	匍匐栒子	<i>Cotoneaster adpressus</i> Bois	资料
156		蕨麻	<i>Potentilla anserina</i> L.	调查
157		楔叶委陵菜	<i>Potentilla cuneata</i> Wall. ex Lehm.	调查
158		金露梅	<i>Potentilla fruticosa</i> L.	调查
159		矮地榆	<i>Sanguisorba filiformis</i> (Hook. f.) Hand.-Mazz.	调查
160		窄叶鲜卑花	<i>Sibiraea angustata</i> (Rehd.) Hand.-Mazz.	调查
161		高山绣线菊	<i>Spiraea alpina</i> Pall.	调查
162	玄参科 Scrophulariaceae	小米草	<i>Euphrasia pectinata</i> Ten.	资料
163		凸额马先蒿	<i>Pedicularis cranolopha</i> Maxim.	调查
164		甘肃马先蒿	<i>Pedicularis kansuensis</i> Maxim.	调查
165		藓生马先蒿	<i>Pedicularis muscicola</i> Maxim.	调查
166		四川马先蒿	<i>Pedicularis szetschuanica</i> Maxim.	调查
167	蓼科 Polygonaceae	两栖蓼	<i>Polygonum amphibium</i> Linn.	调查
168		篇蓄	<i>Polygonum aviculare</i> L.	调查

169		圆穗蓼	<i>Polygonum macrophyllum</i> D.Don.	调查
170		西伯利亚蓼	<i>Polygonum sibiricum</i> Laxm.	调查
171		珠芽蓼	<i>Polygonum viviparum</i> L.	调查
172		尼泊尔蓼	<i>Polygonum nepalense</i> Meisn.	调查
173		酸模	<i>Rumex acetosa</i> L.	调查
174		尼泊尔酸模	<i>Rumex nepalensis</i> Spreng.	调查
175	眼子菜科 Potamogetonaceae	眼子菜	<i>Potamogeton distinctus</i> A. Bennett	调查
176	堇菜科 Violaceae	鳞茎堇菜	<i>Viola bulbosa</i> Maxim.	调查
177		曲花紫堇	<i>Corydalis curviflora</i> Maxim.	调查
178	川续断科 Dipsacaceae	白花刺参	<i>Morina nepalensis</i> D. Don var. <i>alba</i> (Hand.-Mazz.) Y. C. Tang	调查
179	桔梗科 Campanulaceae	川藏沙参	<i>Adenophora liliifolioides</i> Pax et Hoffm.	调查
180	菊科 Asteraceae	淡黄香青	<i>Anaphalis flavescens</i> Hand.-Mazz.	调查
181		乳白香青	<i>Anaphalis lactea</i> Maxim.	调查
182		萎软紫菀	<i>Aster flaccidus</i> Bge.	调查
183		缘毛紫菀	<i>Aster souliei</i> Franch.	调查
184		褐毛垂头菊	<i>Cremanthodium brunneopilosum</i> S. W. Liu	资料
185		条叶垂头菊	<i>Cremanthodium lineare</i> Maxim.	调查
186		华火绒草	<i>Leontopodium sinense</i> Hemsl.	调查
187		柔毛火绒草	<i>Leontopodium villosum</i> Hand.-Mazz.	资料
188		黄帚橐吾	<i>Ligularia virgaurea</i> (Maxim.) Mattf.	调查
189		星状风毛菊	<i>Saussurea stella</i> Maxim.	调查
190		金沙绢毛菊	<i>Soroseris gillii</i> (S. Moore) Stebbins	调查
191		川甘蒲公英	<i>Taraxacum lugubre</i> Dahlst.	调查
192		川藏蒲公英	<i>Taraxacum maurocarpum</i> Dahlst.	调查
193		蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.	调查

194	紫草科 Boraginaceae	盾果草	<i>Thyrocarpus sampsonii</i> Hance	调查
195		小叶滇紫草	<i>Onosma sinicum</i> Diels	调查
196	石竹科 Caryophyllaceae	蚤缀	<i>Arenaria serpyllifolia</i> Linn .	资料
197	瑞香科 Thymelaeaceae	狼毒	<i>Stellera chamaejasme</i> L.	调查
198	茜草科 Rubiaceae	蓬子菜	<i>Galium verum</i> L.	调查
199	罂粟科 Papaveraceae	糙果紫堇	<i>Corydalis trachycarpa</i> Maxim.	调查
200	百合科 Liliaceae	高山韭	<i>Allium sikkimense</i> Baker	资料
201	伞形科 Apiaceae	矮泽芹	<i>Chamaesium paradoxum</i> Wolff	调查
202	车前科 Plantaginaceae	平车前	<i>Plantago depressa</i> Willd.	调查

注：资料主要为《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划》。

附表 3 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目影响评价区鱼类名录

序号	名称	保护级别	结果获得
一	鲤形目 Cypriniformes		
(一)	鲃科 Cobitidae		
1	东方高原鲃 <i>Triplophysa orientalis</i>		资料
2	硬刺高原鲃 <i>Triplophysa scleroptera</i>		资料
3	拟鲃高原鲃 <i>Triplophysa siuroides</i>		资料
4	粗唇高原鲃 <i>Triplophysa crassilabris</i>	II	
5	拟硬刺高原鲃 <i>Triplophysa pseudoscleroptera</i>		
6	细尾高原鲃 <i>Triplophysa stenura</i>		
(二)	鲤科 Cyprinidae		
7	花斑裸鲤 <i>Gymnocypris eckloni</i>		资料
8	黄河裸裂尻鱼 <i>Schizopygopsis pylzovi</i>		调查
9	骨唇黄河鱼 <i>Chuanchia labiosa</i>	II	资料

注：结果获得中，参考资料为《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划（2014-2020 年）》。

附表 4 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目影响评价区两栖爬行类名录

目	科	种	拉丁文	特有 种	结果 获得
无尾目	蟾蜍科	岷山蟾蜍	<i>Bufo gargarizans minshanicus</i>		调查
	蛙科	高原林蛙	<i>Rana kukunoris</i>	T	调查
	叉舌蛙科	倭蛙	<i>Nanorana pleskei</i>	T	调查
有鳞目	鬣蜥科	青海沙蜥	<i>Phrynocephalus vlangalii hongyuanensis</i>		资料
	石龙子科	秦岭滑蜥	<i>Scincella tsinlingensis</i>		资料
	蝾螈科	高原蝾	<i>Gloydius strauchi</i>		资料

注：结果获得中，参考资料为《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划（2015-2020 年）》。

附表 5 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目影响评价区鸟类名录

种名	种名	种名	拉丁名	居留型	保护级别	特有种	结果获得
雁形目	鸭科	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	P	II		资料
		赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	R			调查
		赤膀鸭	<i>Mareca strepera</i>	P			调查
		绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	S			调查
		白眼潜鸭	<i>Aythya nyroca</i>	S			调查
		绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>	W			调查
		普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	W			调查
鸕鹚目	鸕鹚科	小鸕鹚	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	R	省		调查
		凤头鸕鹚	<i>Podiceps cristatus</i>	S	省		调查
鹤形目	秧鸡科	白骨顶	<i>Fulica atra</i>	S			调查
	鹤科	黑颈鹤	<i>Grus nigricollis</i>	S	I		资料
鸻形目	鸻科	凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	P			资料
	鹬科	丘鹬	<i>Scolopax rusticola</i>	S			调查
		青脚鹬	<i>Tringa nebularia</i>	P			调查
		白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>	P			调查
		矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>	P			调查
		青脚滨鹬	<i>Calidris temminckii</i>	P			资料
		棕头鸥	<i>Chroicocephalus brunnicephalus</i>	S	省		资料
		西伯利亚银鸥	<i>Larus smithsonianus</i>	W	省		调查
	燕鸥科	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	S	省		调查
		灰翅浮鸥	<i>Chlidonias hybrida</i>	P			调查
鸬形目	鸬科	东方白鸬	<i>Ciconia boyciana</i>	W	I		资料

种名	种名	种名	拉丁名	居留型	保护级别	特有种	结果获得
鳾鸟目	鳾科	普通鳾	<i>Phalacrocorax carbo</i>	S	省		调查
鹰形目	鹰科	高山兀鹫	<i>Gyps himalayensis</i>	R	II		调查
		金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>	R	I		资料
		黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	R	II		调查
		玉带海雕	<i>Haliaeetus leucoryphus</i>	P	I		资料
		大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	S	II		调查
		普通鵟	<i>Buteo japonicus</i>	P	II		调查
犀鸟目	戴胜科	戴胜	<i>Upupa epops</i>	S			调查
隼形目	隼科	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	R	II		调查
雀形目	伯劳科	灰背伯劳	<i>Lanius tephronotus</i>	S			调查
	鸦科	喜鹊	<i>Pica pica</i>	R			调查
		红嘴山鸦	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	R			资料
		大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>	R			调查
	山雀科	沼泽山雀	<i>Poecile palustris</i>	R			资料
		地山雀	<i>Pseudopodoces humilis</i>	R		T	调查
		大山雀	<i>Parus cinereus</i>	R			资料
	百灵科	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R			资料
		小云雀	<i>Alauda gulgula</i>	S			调查
		角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	R			调查
	燕科	金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>	S			调查
	柳莺科	橙斑翅柳莺	<i>Phylloscopus pulcher</i>	R			资料
	莺鹛科	中华雀鹛	<i>Fulvetta striaticollis</i>	R	II	T	资料
	噪鹛科	山噪鹛	<i>Garrulax davidi</i>	R		T	资料

种名	种名	种名	拉丁名	居留型	保护级别	特有种	结果获得
		大噪鹛	<i>Garrulax maximus</i>	R	II	T	资料
		橙翅噪鹛	<i>Trochalopteron elliotii</i>	R	II	T	调查
	河乌科	褐河乌	<i>Cinclus pallasii</i>	R			调查
	鸫科	棕背黑头鸫	<i>Turdus kessleri</i>	R			调查
	鹛科	红胁蓝尾鸫	<i>Tarsiger rufilatus</i>	S			调查
		红尾水鸫	<i>Rhyacornis fuliginosa</i>	R			调查
		白顶溪鸫	<i>Chaimarrornis leucocephalus</i>	R			调查
		黑喉石鹇	<i>Saxicola maurus</i>	R			资料
	岩鹛科	棕胸岩鹛	<i>Prunella strophiatea</i>	R			资料
	雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	R			调查
	鹑科	白鹑	<i>Motacilla alba</i>	S			调查
		粉红胸鹑	<i>Anthus roseatus</i>	S			调查
	燕雀科	普通朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>	S			调查
		红眉朱雀	<i>Carpodacus pulcherrimus</i>	R			资料
	鹀科	灰眉岩鹀	<i>Emberiza godlewskii</i>	R			调查

注 1：在居留型栏中：“W”冬候鸟；“R”表示留鸟；“M”表示迷鸟；“S”表示夏候鸟。2：在保护级别栏中，“I”表示国家一级重点保护野生动物，“II”表示国家二级重点保护野生动物。“省”表示四川省省级重点保护野生动物。3：结果获得中，参考资料为《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划（2015-2020 年）》。

附表 6 红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目影响评价区兽类名录

目名	科名	种名	拉丁文	保护级别	特有种	结果获得
劳亚食虫目	鼯鼠科	喜马拉雅水鼯鼠	<i>Chimarrogale himalayicus</i>			资料
食肉目	犬科	狼	<i>Canis lupus</i>	II		资料
		藏狐	<i>Vulpes ferrilata</i>	II		调查
		赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	II		资料
	鼬科	香鼬	<i>Mustela altaica</i>	川		调查
		伶鼬	<i>Mustela nivalis</i>	川		资料
	猫科	荒漠猫	<i>Felis bieti</i>	I	T	资料
		豹猫	<i>Prionailurus bengalensis</i>	II		资料
啮齿目	松鼠科	喜马拉雅旱獭	<i>Marmota himalayana</i>			调查
	仓鼠科	长尾仓鼠	<i>Cricetulus longicaudatus</i>			资料
		柴达木根田鼠	<i>Microtus limnophilus</i>			资料
		高原松田鼠	<i>Neodon irene</i>		T	资料
	鼠科	中华姬鼠	<i>Apodemus draco</i>			资料
		褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			调查
	鼯形鼠科	高原鼯鼠	<i>Myospalax fontanierii</i>		T	调查
兔形目	鼠兔科	间颅鼠兔	<i>Ochotona cansus</i>		T	资料
		藏鼠兔	<i>Ochotona thibetana</i>			调查
	兔科	高原兔	<i>Lepus oiostolus</i>			调查

注 1：在保护级别栏中，“II”表示国家二级重点保护野生动物，“省”表示四川省省级重点保护野生动物。2. 结果获得中，参考资料为《四川红原嘎曲国家湿地公园总体规划（2015-2020 年）》。

附表 7 评价区植物群落样方调查记录表

样方编号 HY-01 天气 晴 填表时间 2021 年 9 月 12 日调查人 陈丽娟、刘小凤、郑博

大地名: <u>红原县</u> 小地名: <u>嘎曲湿地公园</u> 地理坐标: N: <u>33.133365°</u> , E: <u>102.620499°</u> 海拔: <u>3421m</u>							
坡度: <u>7°</u>		坡向: ☐ 东; ☐ 西; ☐ 南; ☐ 北; ☒ 东北; ☐ 东南; ☐ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☐ 脊; ☐ 上; ☐ 中; ☒ 下; ☐ 谷; ☐ 平地							
坡形: ☐ 均匀坡; ☐ 凹坡; ☐ 凸坡; ☒ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿草叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☒ 灌草丛; ☐ 草甸; ☐ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☒ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: <u>22</u>				平均高度: <u>1</u>			
主要树种	株数	平均胸径/cm		平均高度/m		郁闭度	
高山柳	3	45		1			
灌木层: 总盖度: <u>33%</u>				平均高度: <u>50cm</u>			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
鲜卑花	5%	50	良				
川西锦鸡儿	20%	55	良				
小叶金露梅	8%	53	良				
草本层: 总盖度: <u>16%</u>				平均高度: <u>5cm</u>			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
多花剪股颖	4%	3					
蓝白龙胆	2%	5					
楔叶委陵菜	2%	4					
四川马先蒿	6%	9					
甘青铁线莲	5%	10					
干扰类型		☐ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☒ 放牧 ☐ 挖药 ☐ 旅游 ☐ 滑坡其他:					
伴生动物							
备注							

样方编号 **HY-02** 天气 **晴** 填表时间 **2021** 年 **9** 月 **12** 日调查人 **陈丽娟、刘小凤、郑博**

大地名: 红原县 小地名: 嘎曲湿地公园 地理坐标: N: 33.133351°, E: 102.620516° 海拔: 3321m							
坡度: 6°		坡向: ☐ 东; ☐ 西; ☐ 南; ☒ 北; ☒ 东北; ☐ 东南; ☐ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☐ 脊; ☐ 上; ☒ 中; ☒ 下; ☐ 谷; ☐ 平地							
坡形: ☐ 均匀坡; ☐ 凹坡; ☒ 凸坡; ☒ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿革叶灌丛; ☒ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 灌草丛; ☐ 草甸; ☐ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: 34				平均高度: 6m			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
高山柳	5	45	5	24			
康定柳	6	50	6	43			
灌木层: 总盖度: 33%				平均高度: 50cm			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
鲜卑花	15	45	良				
草本层: 总盖度: 16%				平均高度: 5cm			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
四川蒿草	32%	12					
甘青老鹳草	22%	23					
紫花碎米荠	19%	21					
四川蒿草	32%	18					
甘青老鹳草	22%	22					
干扰类型	☒ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☒ 放牧 ☐ 挖药 ☐ 旅游 ☐ 滑坡其他:						
伴生动物							
备注							

样方编号 **HY-03** 天气 **晴** 填表时间 **2021** 年 **9** 月 **12** 日调查人 **陈丽娟、刘小凤、郑博**

大地名: 红原县 小地名: 嘎曲湿地公园 地理坐标: N: 33.133365°, E: 102.620499° 海拔: 3521m							
坡度: 12°		坡向: ☐ 东; ☐ 西; ☐ 南; ☐ 北; ☒ 东北; ☐ 东南; ☐ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☐ 脊; ☐ 上; ☐ 中; ☒ 下; ☐ 谷; ☐ 平地							
坡形: ☐ 均匀坡; ☒ 凹坡; ☐ 凸坡; ☐ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿革叶灌丛; ☒ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 灌草丛; ☐ 草甸; ☐ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: 34				平均高度: 6m			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
高山柳	5	45	5	24			
华西柳	4	50	6	43			
灌木层: 总盖度: 33%				平均高度: 50cm			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
沙棘	15	50	优				
金露梅	22	56	优				
草本层: 总盖度: 16%				平均高度: 5cm			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
圆穗蓼	32	15					
乳白香青	22	30					
草地早熟禾	19	65					
条叶垂头菊	32	30					
淡黄香青	22	22					
干扰类型		☒ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☒ 放牧 ☐ 挖药 ☐ 旅游 ☐ 滑坡其他:					
伴生动物							
备注							

样方编号 HY-04 天气 晴 填表时间 2021 年 9 月 12 日调查人 陈丽娟、刘小凤、郑博

大地名: <u>红原县</u> 小地名: <u>嘎曲湿地公园</u> 地理坐标: N: <u>33.133365°</u> , E: <u>102.62380°</u> 海拔: <u>3521m</u>							
坡度: <u>12°</u>		坡向: ☐ 东; ☐ 西; ☐ 南; ☐ 北; ☒ 东北; ☐ 东南; ☐ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☐ 脊; ☐ 上; ☒ 中; ☐ 下; ☐ 谷; ☐ 平地							
坡形: ☒ 均匀坡; ☐ 凹坡; ☐ 凸坡; ☐ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☒ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿草叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 灌草丛; ☐ 草甸; ☐ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: <u>34</u>				平均高度: <u>6m</u>			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
麦吊云杉	5	32	7	28			
灌木层: 总盖度: <u>33%</u>				平均高度: <u>56cm</u>			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
沙棘	15	50	优				
金露梅	22	56	优				
草本层: 总盖度: <u>16%</u>				平均高度: <u>24cm</u>			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
淡黄香青	45	20cm					
萎软紫菀	70	6cm					
沙棘	68	25cm					
多茎萎陵菜	43	7cm					
圆穗蓼	56	20cm					
干扰类型		☐ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☐ 放牧 ☐ 挖药 ☒ 旅游 ☐ 滑坡其他:					
伴生动物							
备注							

样方编号 **HY-05** 天气 **晴** 填表时间 **2021** 年 **9** 月 **12** 日调查人 **陈丽娟、刘小凤、郑博**

大地名: 红原县 小地名: 嘎曲湿地公园 地理坐标: N: 33.133365°, E: 102.62380° 海拔: 3442m							
坡度: 12°		坡向: ☐ 东; ☐ 西; ☐ 南; ☐ 北; ☒ 东北; ☐ 东南; ☐ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☐ 脊; ☐ 上; ☒ 中; ☐ 下; ☐ 谷; ☐ 平地							
坡形: ☒ 均匀坡; ☐ 凹坡; ☐ 凸坡; ☐ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿草叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☒ 灌草丛; ☐ 草甸; ☐ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: 34				平均高度: 6m			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
岷江冷杉	6	27	7	28			
灌木层: 总盖度: 33%				平均高度: 44cm			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
沙棘	15	50	优				
草本层: 总盖度: 16%				平均高度: 21cm			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
圆穗蓼	40	28cm					
毛茛状金莲花	55	18cm					
草玉梅	45	21cm					
天蓝苜蓿	55	13cm					
甘松	56	24cm					
连翘叶黄芩	40	33cm					
蓬子菜	34	30cm					
圆穗蓼	40	28cm					
干扰类型	☐ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☐ 放牧 ☐ 挖药 ☒ 旅游 ☐ 滑坡其他:						
伴生动物							
备注							

样方编号 **HY-06** 天气 **晴** 填表时间 **2021** 年 **9** 月 **12** 日调查人 **陈丽娟、刘小凤、郑博**

大地名: 红原县 小地名: 嘎曲湿地公园 地理坐标: N: 33.133365°, E: 102.623805° 海拔: 3332m							
坡度: 23°		坡向: ☐ 东; ☐ 西; ☐ 南; ☐ 北; ☐ 东北; ☒ 东南; ☐ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☐ 脊; ☐ 上; ☒ 中; ☐ 下; ☐ 谷; ☐ 平地							
坡形: ☒ 均匀坡; ☐ 凹坡; ☐ 凸坡; ☐ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿革叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 灌草丛; ☒ 草甸; ☐ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: 34				平均高度: 6m			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
光果筐柳	5	49	6	19			
灌木层: 总盖度: 27%				平均高度: 56cm			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
沙棘	15	50	优				
草本层: 总盖度: 16%				平均高度: 21cm			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
圆穗蓼	40	28cm					
北方拉拉藤	55	18cm					
甘肃马先蒿	45	21cm					
黄帚橐吾	55	13cm					
褐毛垂头菊	56	24cm					
圆穗蓼	40	33cm					
干扰类型		☒ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☐ 放牧 ☐ 挖药 ☐ 旅游 ☐ 滑坡其他:					
伴生动物							
备注							

样方编号 **HY-07** 天气 **晴** 填表时间 **2021** 年 **9** 月 **12** 日调查人 **陈丽娟、刘小凤、郑博**

大地名: 红原县 小地名: 嘎曲湿地公园 地理坐标: N: 33.133365°, E: 102.620516° 海拔: 3421m							
坡度: 23°		坡向: ☐ 东; ☒ 西; ☐ 南; ☐ 北; ☐ 东北; ☐ 东南; ☐ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☐ 脊; ☐ 上; ☐ 中; ☐ 下; ☒ 谷; ☐ 平地							
坡形: ☐ 均匀坡; ☐ 凹坡; ☐ 凸坡; ☒ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿草叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 灌草丛; ☒ 草甸; ☐ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: 34				平均高度: 6m			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
紫果云杉	2	34	1	21			
灌木层: 总盖度: 29%				平均高度: 69cm			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
绣线菊	21	70	优				
草本层: 总盖度: 16%				平均高度: 21cm			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
四川嵩草	13	28cm					
垂穗鹅观草	7	18cm					
羊茅	18	21cm					
抱茎葶苈	21	13cm					
糙果紫堇	30	33cm					
火绒草	44	12					
干扰类型		☒ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☒ 放牧 ☐ 挖药 ☐ 旅游 ☐ 滑坡其他:					
伴生动物							
备注							

样方编号 **HY-08** 天气 **晴** 填表时间 **2021** 年 **9** 月 **12** 日调查人 **陈丽娟、刘小凤、郑博**

大地名: 红原县 小地名: 嘎曲湿地公园 地理坐标: N: 33.133365°, E: 102.620516° 海拔: 3421m							
坡度: 23°		坡向: ☐ 东; ☒ 西; ☐ 南; ☐ 北; ☐ 东北; ☐ 东南; ☐ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☐ 脊; ☐ 上; ☐ 中; ☐ 下; ☒ 谷; ☐ 平地							
坡形: ☐ 均匀坡; ☐ 凹坡; ☐ 凸坡; ☒ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿革叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 灌草丛; ☒ 草甸; ☐ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: 12				平均高度: 6m			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
紫果云杉	1	34	1	21			
灌木层: 总盖度: 22%				平均高度: 68cm			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
绣线菊	21	70	优				
草本层: 总盖度: 16%				平均高度: 21cm			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
蚤缀	13	15					
狼毒	7	28					
蓬子菜	18	30					
糙果紫堇	21	28					
高山韭	30	20					
矮泽芹	44	45					
平车前							
干扰类型	☒ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☒ 放牧 ☐ 挖药 ☐ 旅游 ☐ 滑坡其他:						
伴生动物							
备注							

样方编号 **HY-09** 天气 **晴** 填表时间 **2021** 年 **9** 月 **12** 日调查人 **陈丽娟、刘小凤、郑博**

大地名: 红原县 小地名: 嘎曲湿地公园 地理坐标: N: 33.133365°, E: 102.623805° 海拔: 3332m							
坡度: 16°		坡向: ☐ 东; ☒ 西; ☐ 南; ☐ 北; ☐ 东北; ☐ 东南; ☐ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☐ 脊; ☐ 上; ☐ 中; ☐ 下; ☒ 谷; ☐ 平地							
坡形: ☐ 均匀坡; ☒ 凹坡; ☐ 凸坡; ☒ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿革叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 灌草丛; ☒ 草甸; ☐ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: 34				平均高度: 6m			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
紫果云杉	2	34	1	21			
灌木层: 总盖度: 29%				平均高度: 69cm			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
绣线菊	21	70	优				
草本层: 总盖度: 16%				平均高度: 21cm			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
四川嵩草	13	28					
垂穗鹅观草	7	18					
羊茅	18	21					
抱茎葶苈	21	13					
糙果紫堇	30	33					
火绒草	44	12					
干扰类型		☒ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☐ 放牧 ☐ 挖药 ☐ 旅游 ☐ 滑坡其他:					
伴生动物							
备注							

样方编号 **HY-10** 天气 **晴** 填表时间 **2021** 年 **9** 月 **12** 日调查人 **陈丽娟、刘小凤、郑博**

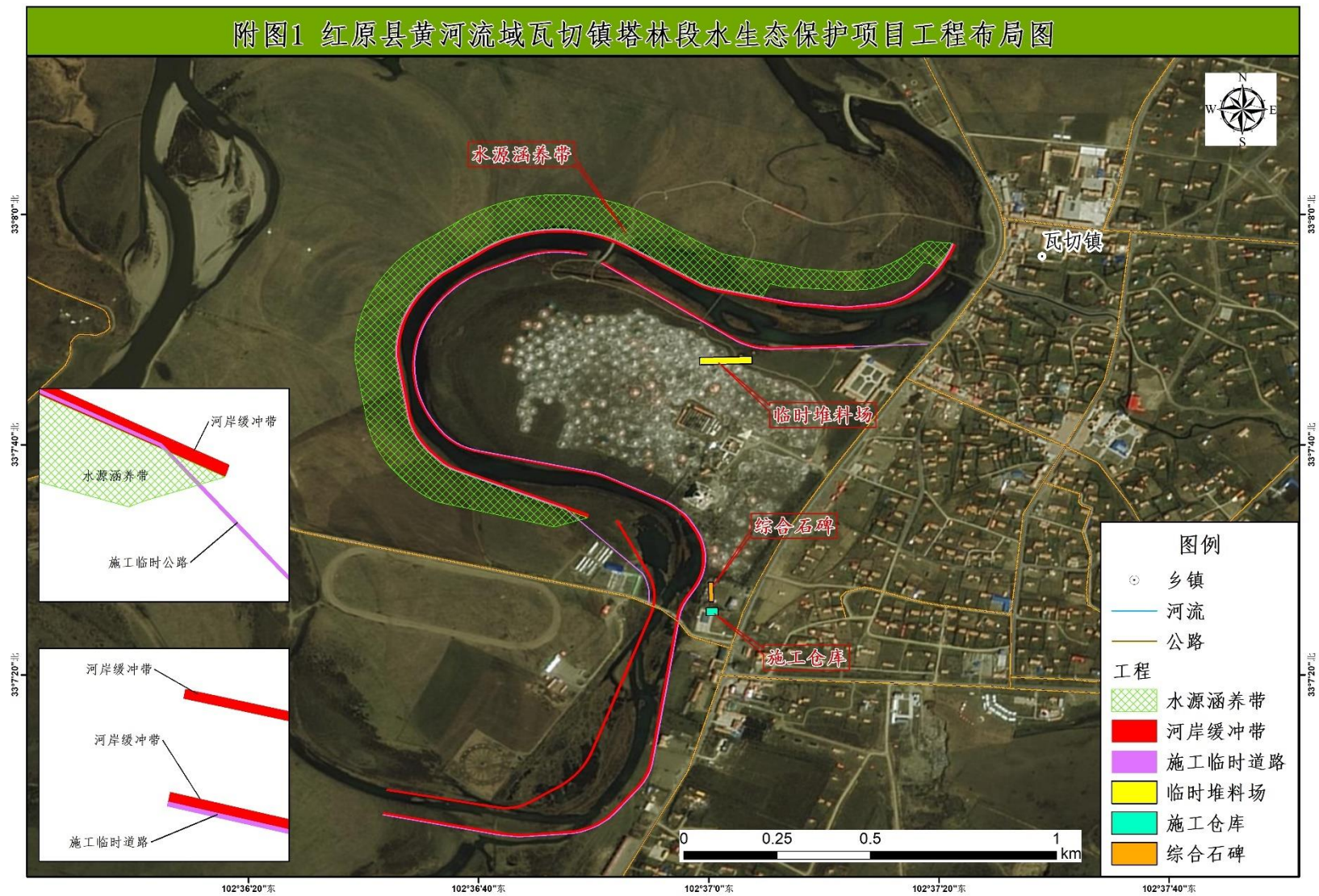
大地名: 红原县 小地名: 嘎曲湿地公园 地理坐标: N: 33.133365°, E: 102.613364° 海拔: 3413m							
坡度: 16°		坡向: ☐ 东; ☐ 西; ☐ 南; ☐ 北; ☐ 东北; ☐ 东南; ☒ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☐ 脊; ☐ 上; ☐ 中; ☐ 下; ☐ 谷; ☒ 平地							
坡形: ☐ 均匀坡; ☐ 凹坡; ☐ 凸坡; ☐ 复合坡; ☒ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿革叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 灌草丛; ☐ 草甸; ☐ 山地人工林; ☒ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度:				平均高度:			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
灌木层: 总盖度: 32%				平均高度: 88cm			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
沙棘	21	70	优				
草本层: 总盖度: 56%				平均高度: 21cm			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
鳞茎堇菜	10	28					
曲花紫堇	3	18					
白花刺参	20	21					
川藏沙参	15	13					
淡黄香青	30	33					
火绒草	44	12					
干扰类型		☐ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☒ 放牧 ☐ 挖药 ☐ 旅游 ☐ 滑坡其他:					
伴生动物							
备注							

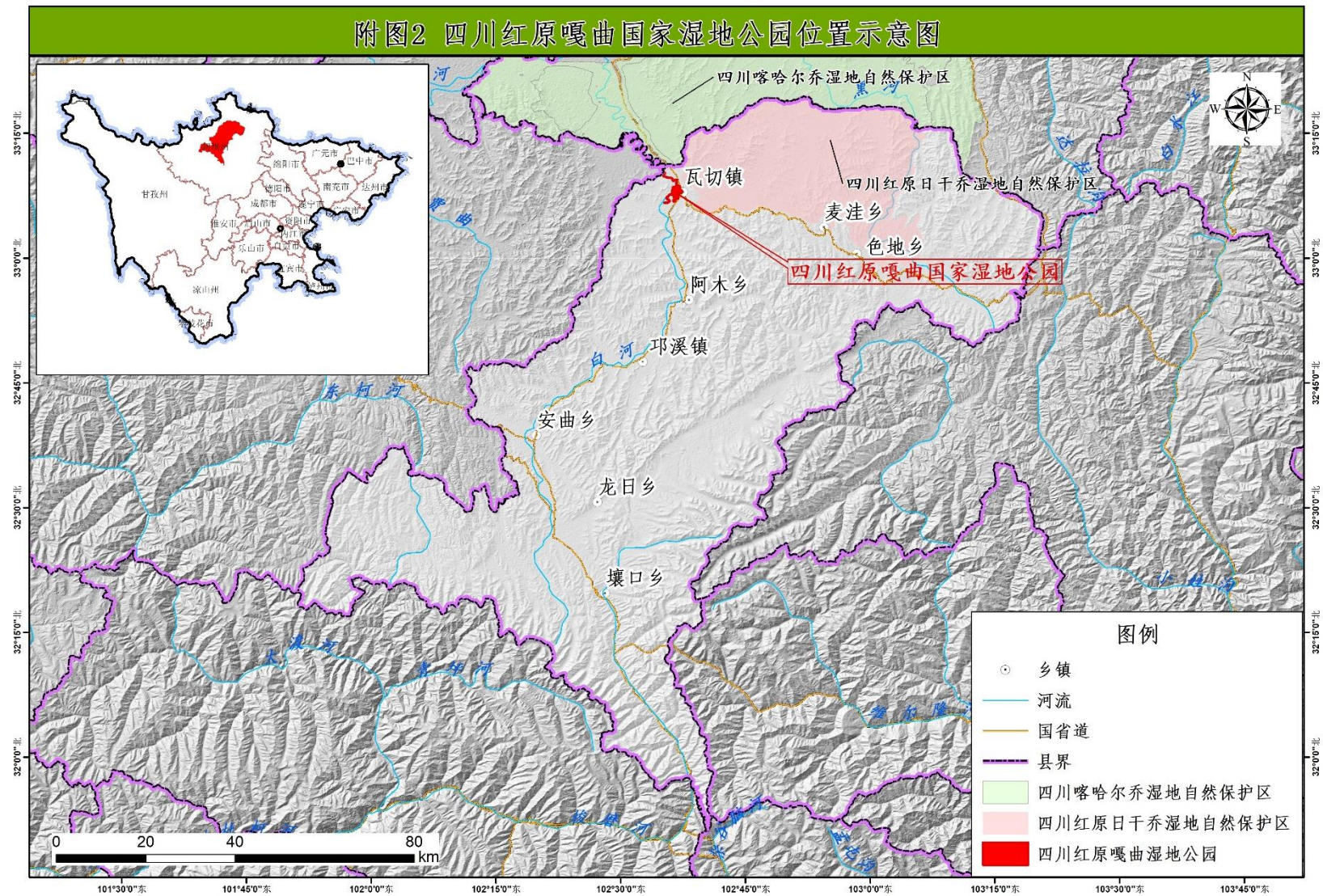
样方编号 HY-11 天气 晴 填表时间 2021 年 9 月 12 日调查人 陈丽娟、刘小凤、郑博

大地名: <u>红原县</u> 小地名: <u>嘎曲湿地公园</u> 地理坐标: N: <u>33.133365°</u> , E: <u>102.62427°</u> 海拔: <u>2900m</u>							
坡度: <u>32°</u>		坡向: ☐ 东; ☐ 西; ☐ 南; ☐ 北; ☐ 东北; ☐ 东南; ☐ 西北; ☒ 西南; ☐ 无					
坡位: ☒ 脊; ☐ 上; ☐ 中; ☐ 下; ☐ 谷; ☒ 平地							
坡形: ☐ 均匀坡; ☒ 凹坡; ☐ 凸坡; ☐ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☒ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿草叶 灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 灌草丛; ☐ 草甸; ☐ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: <u>12</u>				平均高度: <u>1</u>			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
康定柳	3	45	1				
灌木层: 总盖度: <u>32%</u>				平均高度: <u>88cm</u>			
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
沙棘	21	70	优				
草本层: 总盖度: <u>45%</u>				平均高度: <u>24cm</u>			
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
圆穗蓼	43	18					
毛茛状金莲花	65	40					
草玉梅	55	32					
天蓝苜蓿	40	45					
连翘叶黄芩	34	30					
蓬子菜	43	19					
干扰类型		☐ 公路 ☐ 采伐 ☐ 偷猎 ☐ 放牧 ☒ 挖药 ☐ 旅游 ☐ 滑坡其他:					
伴生动物							
备注							

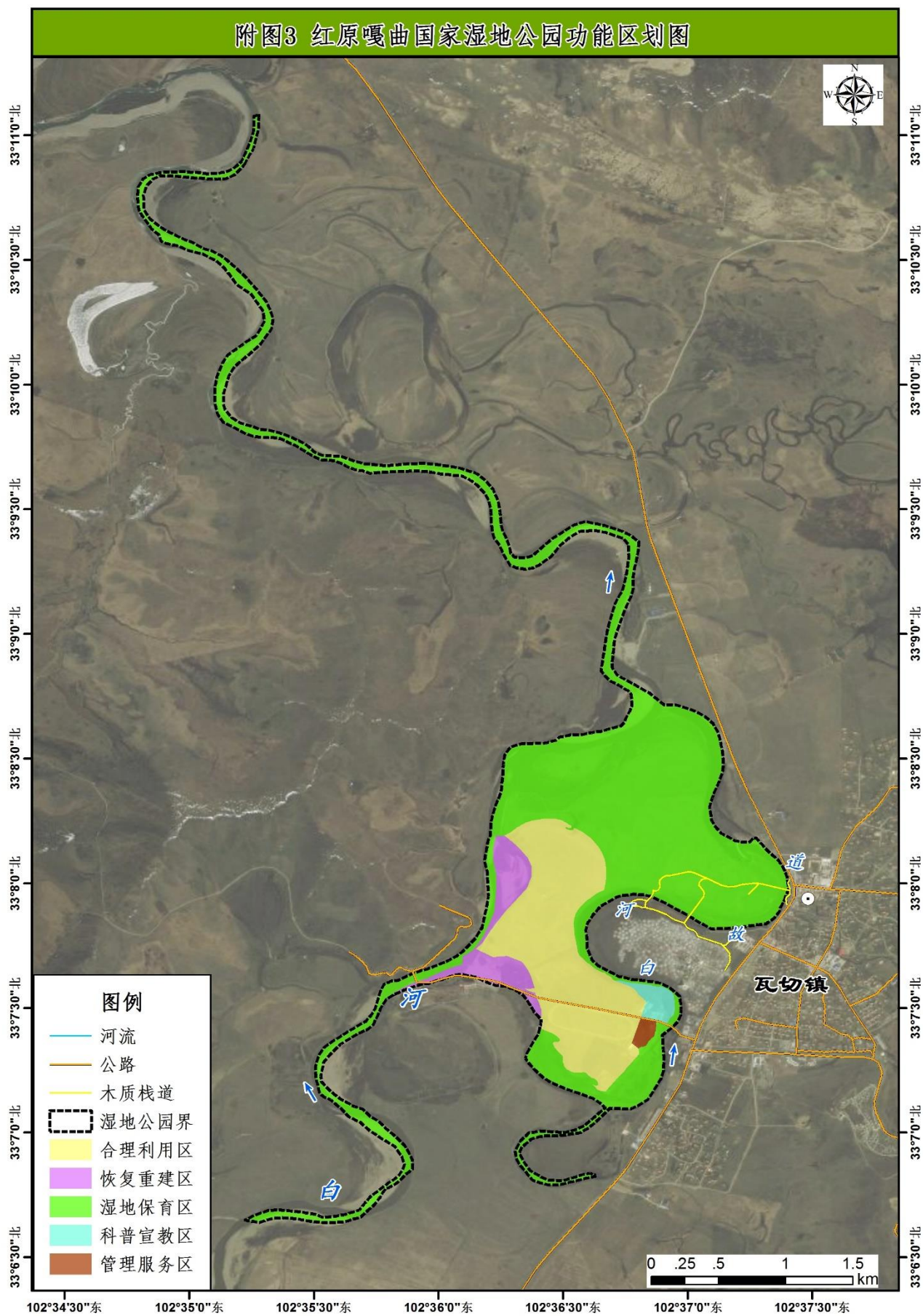
样方编号 HY-12 天气 晴 填表时间 2021 年 9 月 12 日调查人 陈丽娟、刘小凤、郑博

大地名: <u>红原县</u> 小地名: <u>嘎曲湿地公园</u> 地理坐标: N: <u>33.133365°</u> , E: <u>102.62427°</u> 海拔: <u>2900m</u>							
坡度: <u>19°</u>		坡向: ☐ 东; ☐ 西; ☐ 南; ☒ 北; ☐ 东北; ☐ 东南; ☐ 西北; ☐ 西南; ☐ 无					
坡位: ☒ 脊; ☐ 上; ☐ 中; ☒ 下; ☐ 谷; ☐ 平地							
坡形: ☒ 均匀坡; ☐ 凹坡; ☐ 凸坡; ☐ 复合坡; ☐ 平地							
群系类型: ☐ 寒温性针叶林; ☐ 温性针叶林; ☐ 温性针阔叶混交林; ☐ 暖性针叶林; ☐ 落叶阔叶林; ☐ 常绿、落叶阔叶混交林; ☐ 常绿阔叶林; ☐ 硬叶常绿阔叶林; ☐ 竹林; ☐ 常绿针叶灌丛; ☐ 常绿革叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 落叶阔叶灌丛; ☐ 灌草丛; ☐ 草甸; ☒ 山地人工林; ☐ 农田; ☐ 其他_____							
备注:							
森林起源: ☐ 天然林 ☐ 次生林 ☐ 人工林							
乔木层: 总郁闭度: <u>21</u>				平均高度: <u>1.8</u>			
主要树种	株数	平均胸径/cm	平均高度/m	郁闭度			
青杨	2	52	1.8				
灌木层: 总盖度: <u>32%</u> 平均高度: <u>88cm</u>							
种名	盖度%	高度/cm	长势	种名	盖度%	高度/cm	长势
沙棘	25	70	优				
草本层: 总盖度: <u>45%</u> 平均高度: <u>24cm</u>							
种名	盖度%	高度/cm	种名	盖度%	高度/cm		
狸藻	20	28					
沼生柳叶菜	40	18					
喉毛花	43	40					
高山龙胆	65	32					
连翘叶黄芩	55	45					
蓬子菜	43	30					
干扰类型	☐ 公路 ☒ 采伐 ☐ 偷猎 ☐ 放牧 ☒ 挖药 ☐ 旅游 ☐ 滑坡其他:						
伴生动物							
备注							

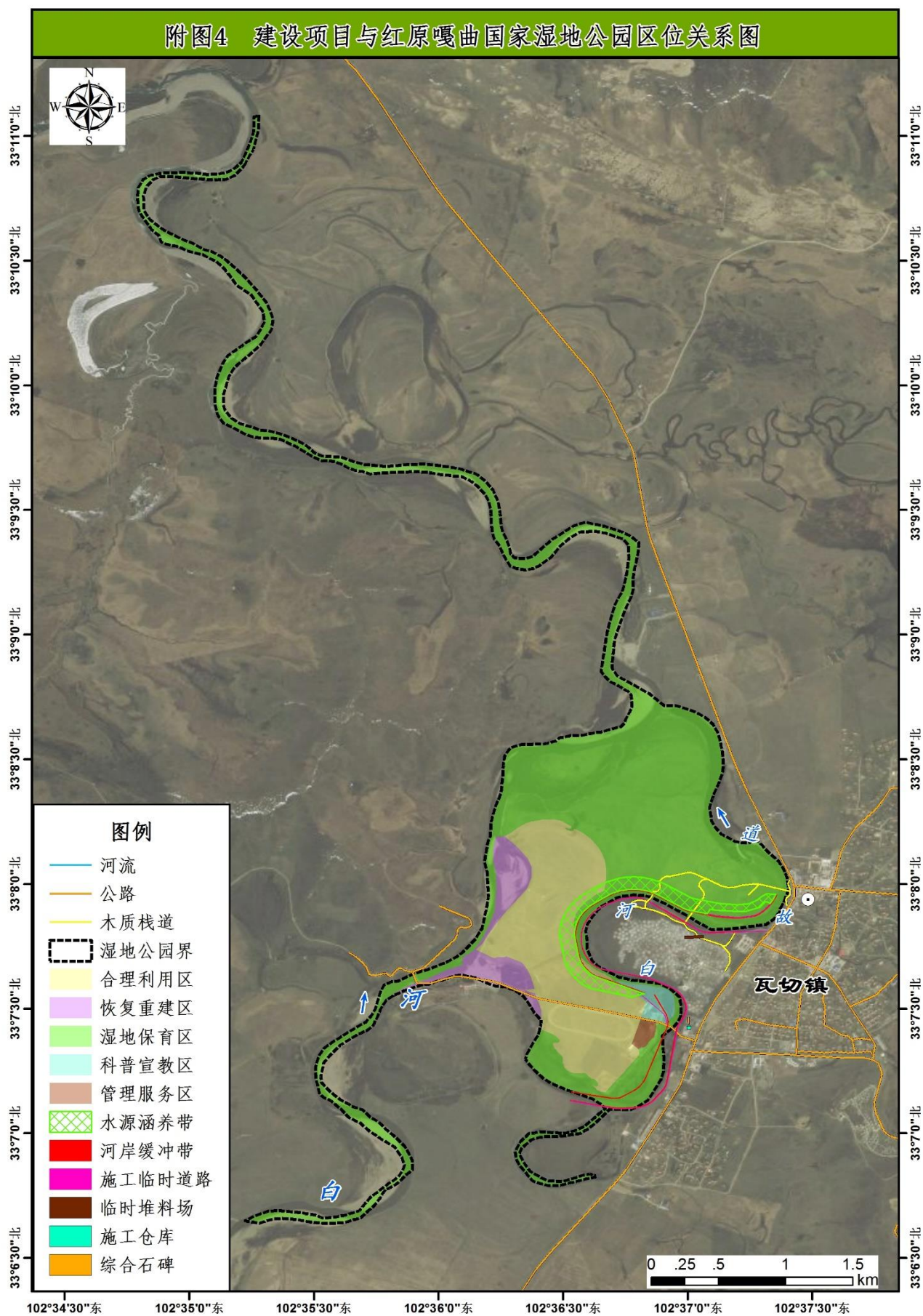


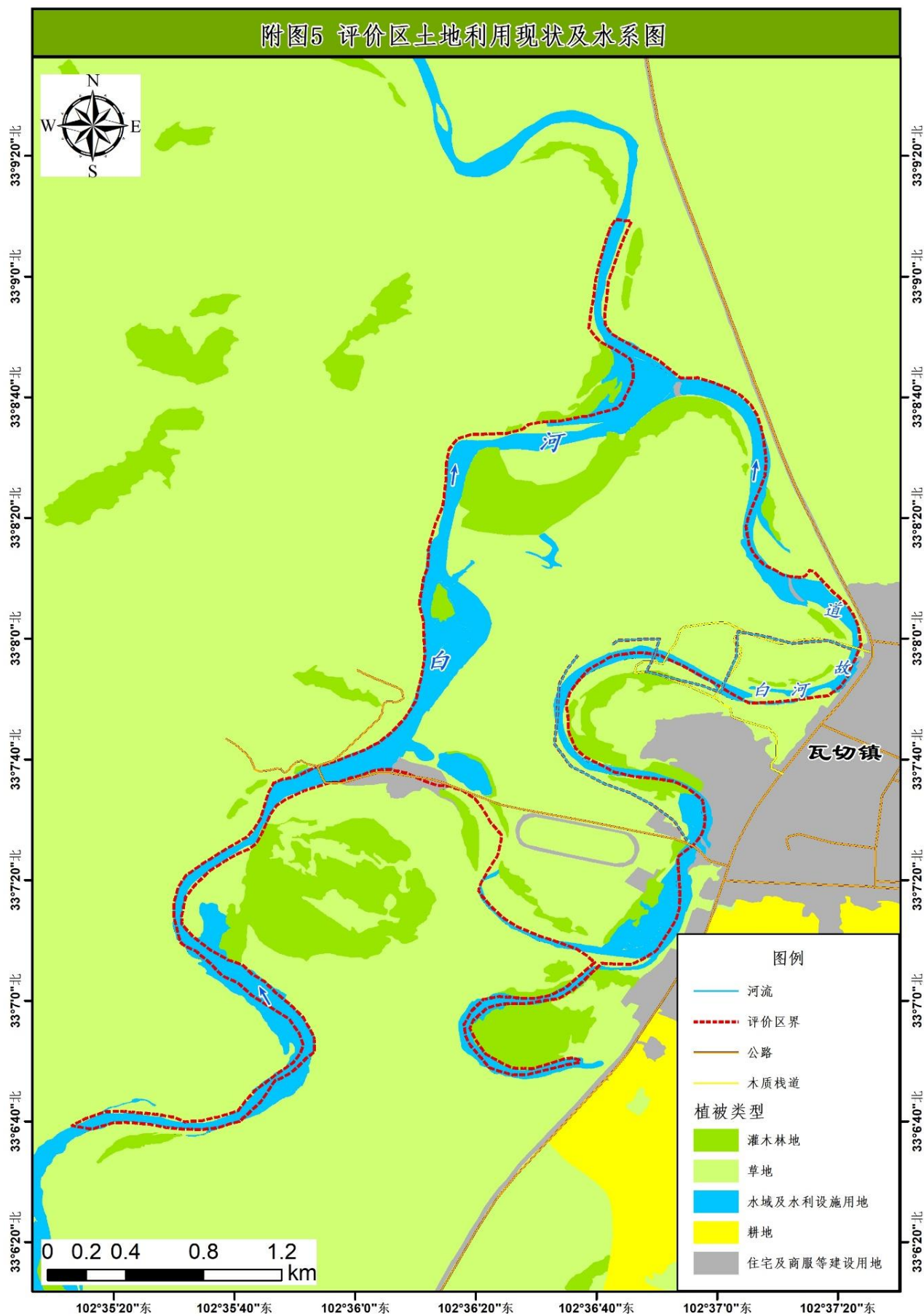


附图3 红原嘎曲国家湿地公园功能区划图

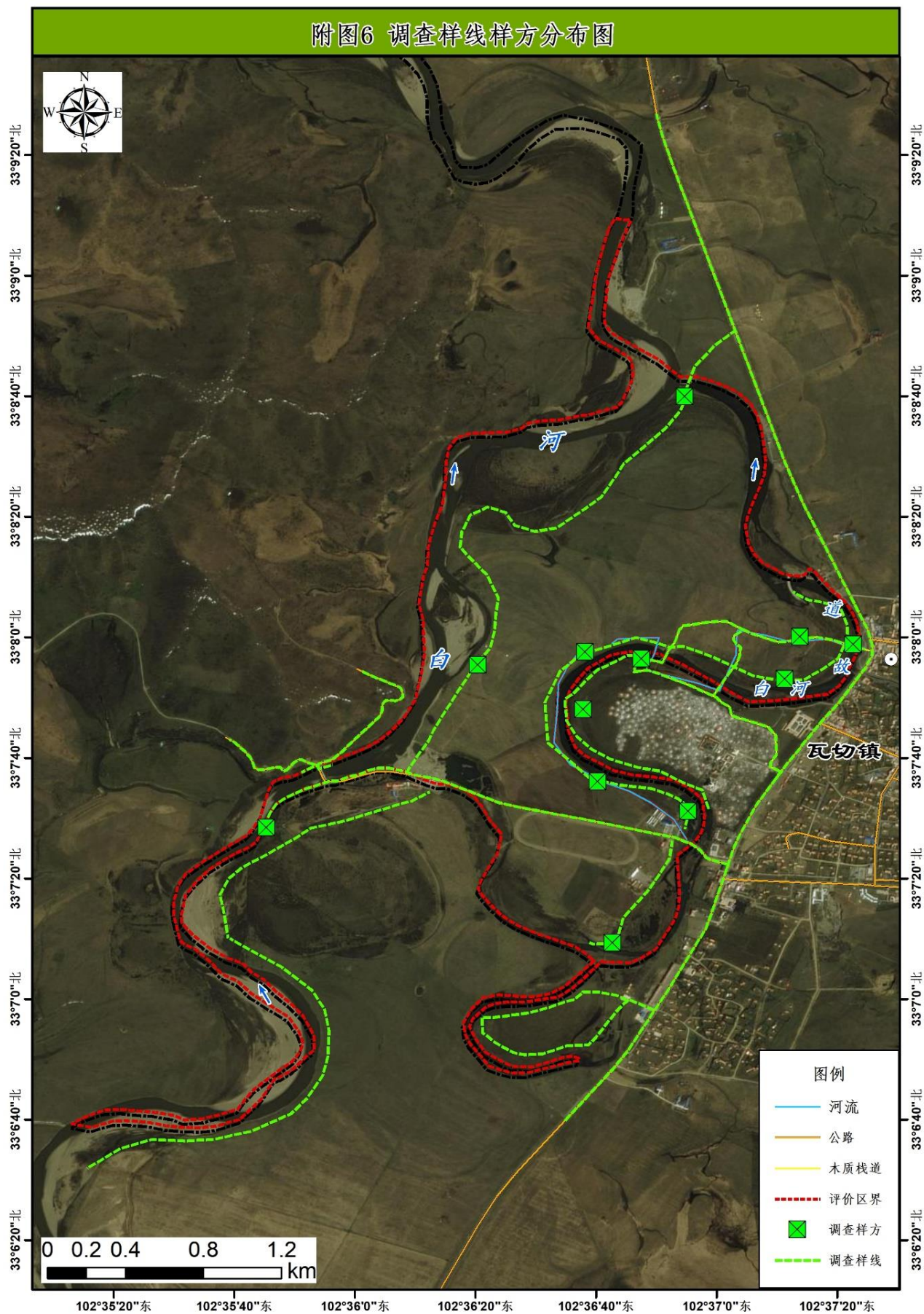


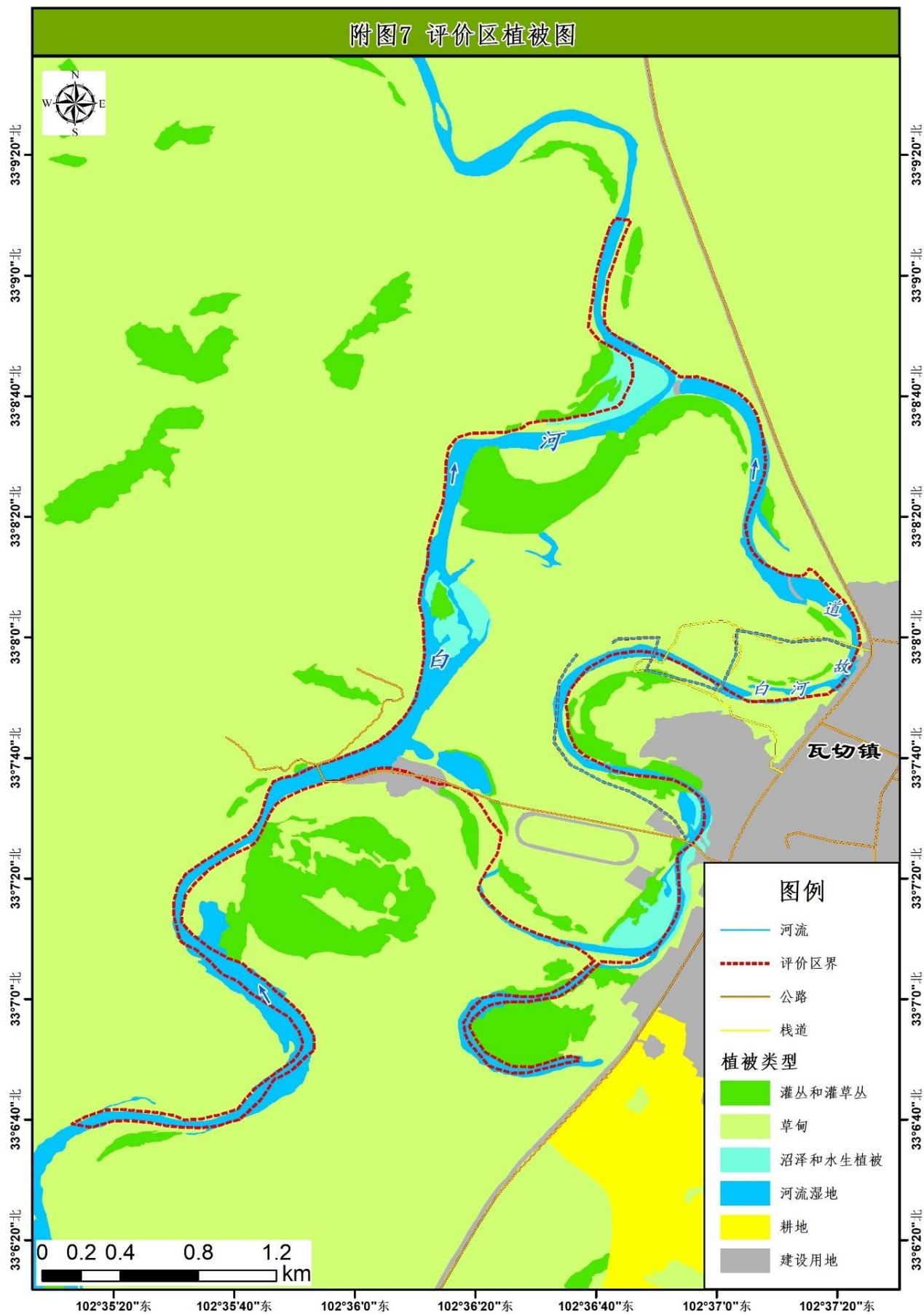
附图4 建设项目与红原嘎曲国家湿地公园区位关系图



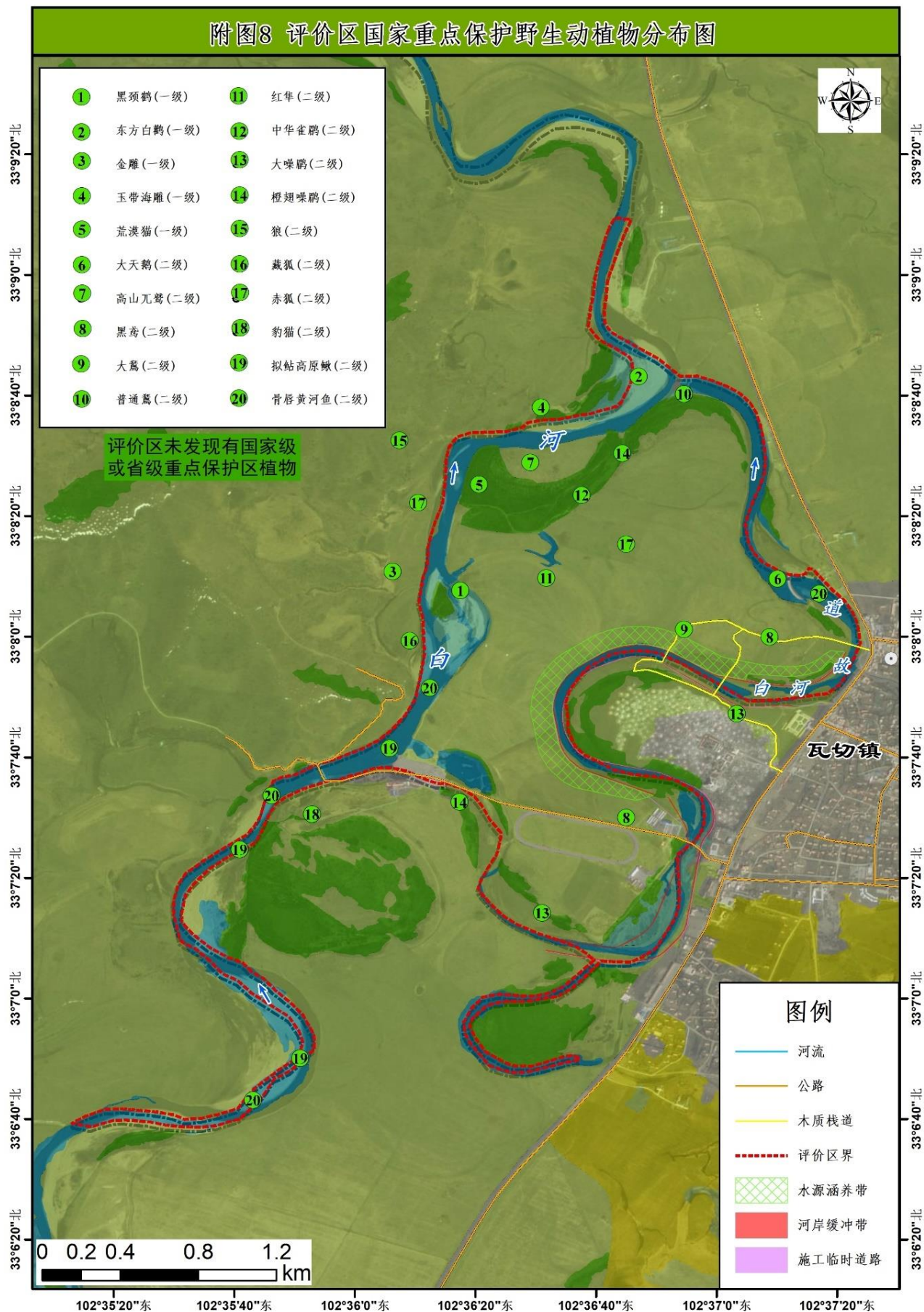


附图6 调查样线样方分布图

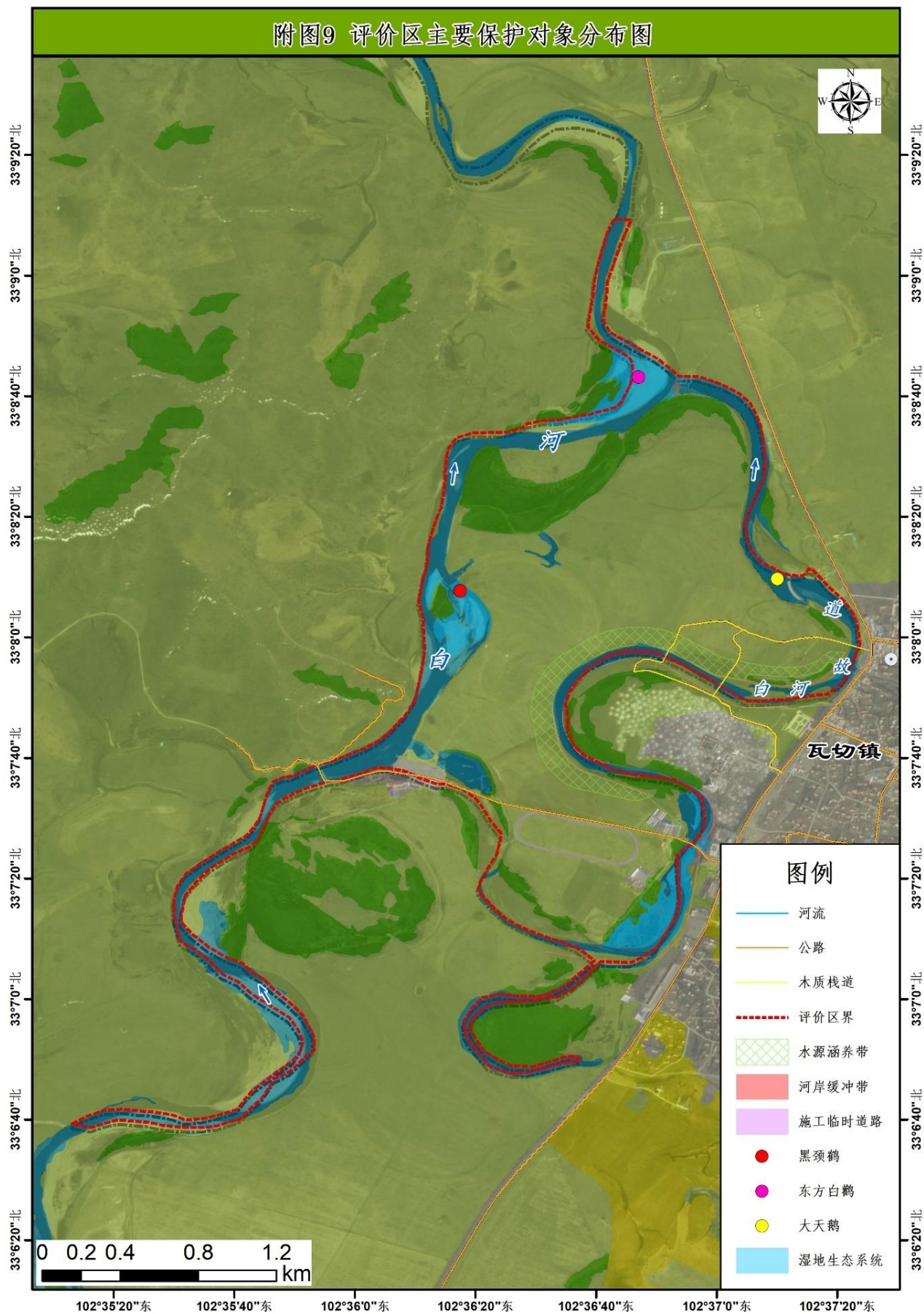


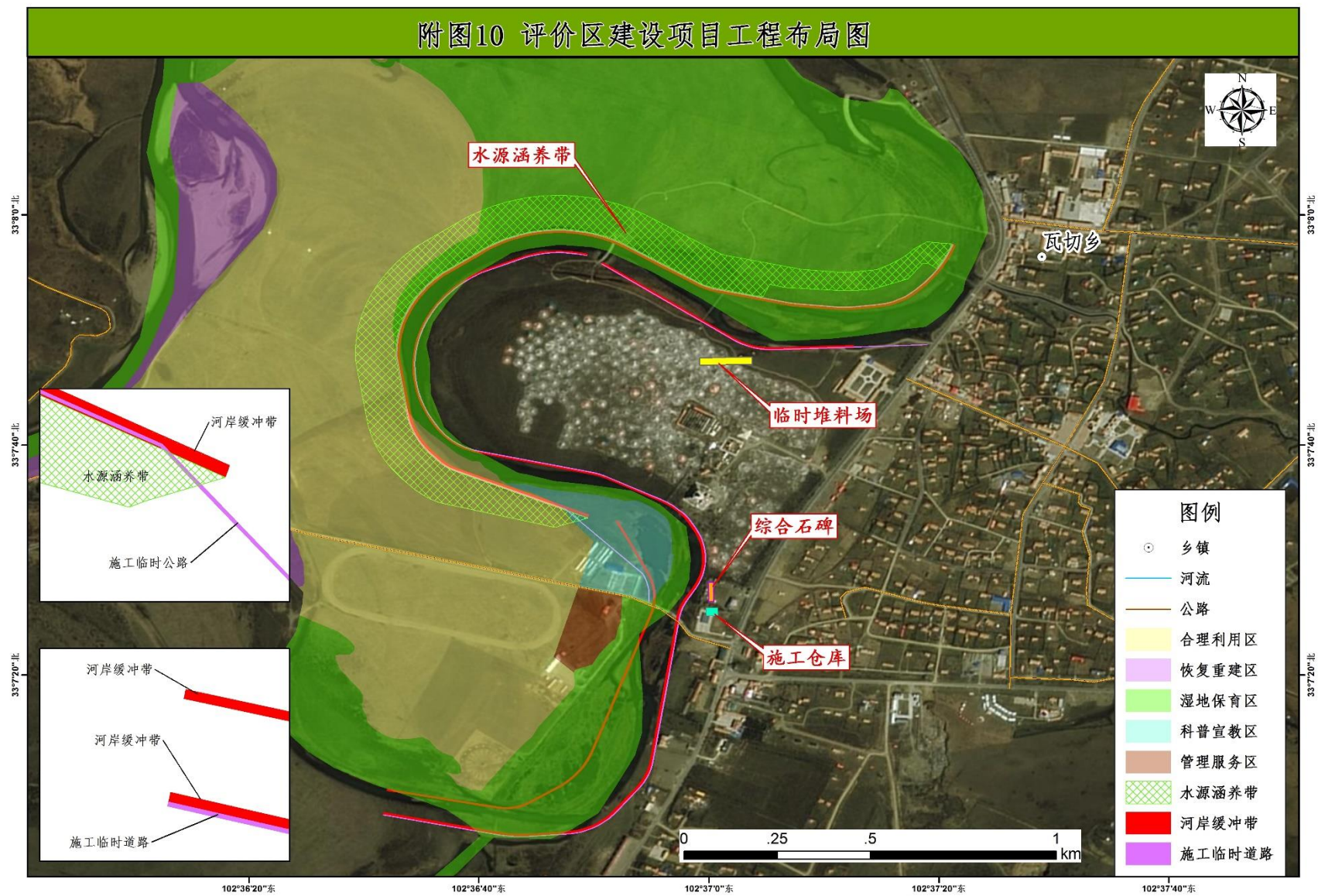


附图8 评价区国家重点保护野生动植物分布图

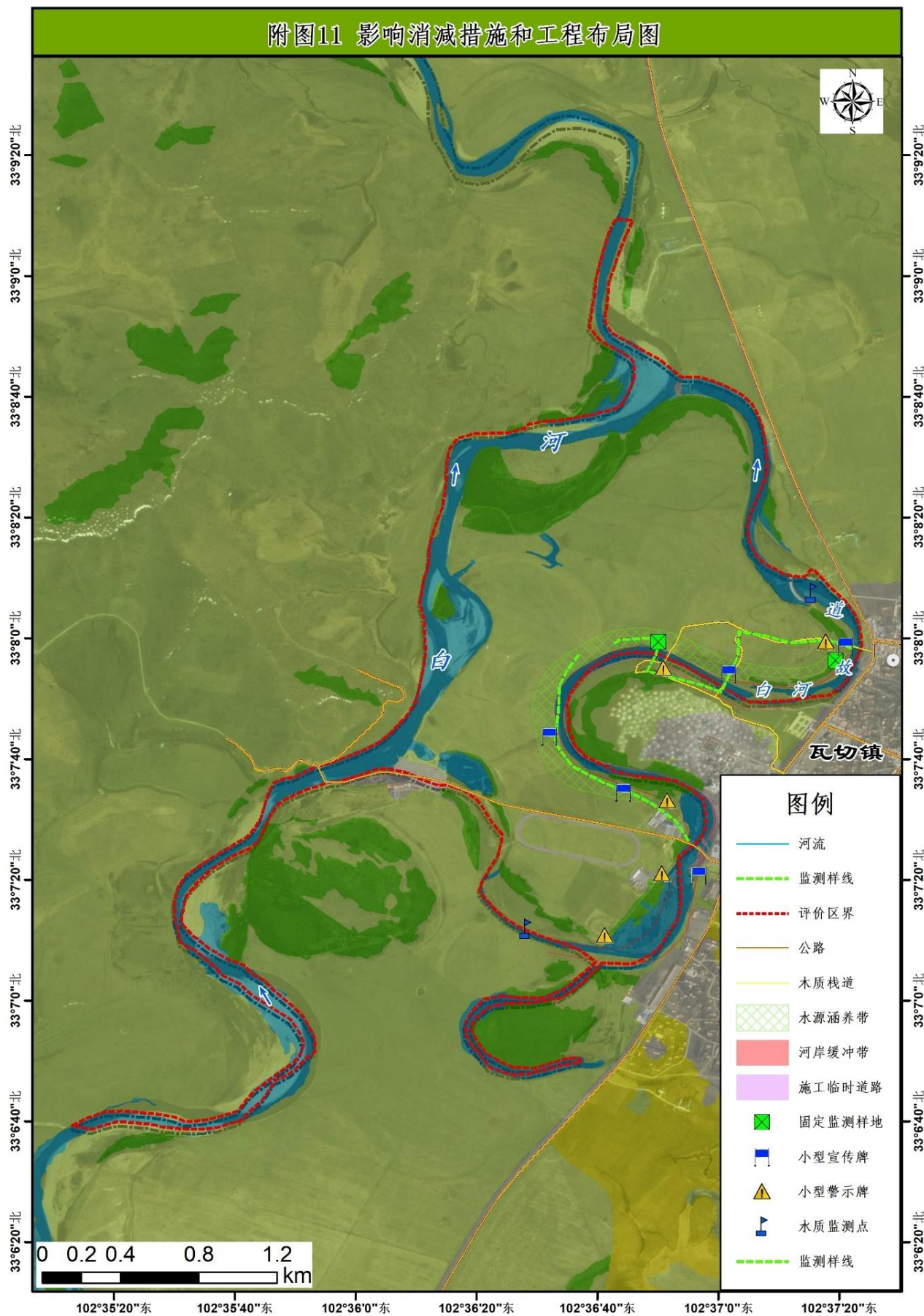


附图9 评价区主要保护对象分布图





附图11 影响消减措施和工程布局图



附件 1 阿坝州财政局关于下达 2020 年中央生态环境保护专项资金（第二批）
支出预算的通知（阿州财资环〔2020〕46 号）

༡༩། རྒྱལ་བོད་རིགས་ཆའང་རིགས་རང་སློང་ཁུལ་ནི་ཁྱིམ་ཚན་གྱི་ཡིག་ཆ།
阿坝藏族羌族自治州财政局文件

阿州财资环〔2020〕46 号

阿坝州财政局关于下达 2020 年中央生态环境
保护专项资金（第二批）支出预算的通知

红原县、若尔盖县财政局：

根据财政厅《关于下达 2020 年中央生态环境保护专项资金（第二批）支出预算的通知》（川财资环〔2020〕68 号），经州人民政府同意，现下达你县 2020 年中央第二批重点流域区域污染防治资金如数，具体项目和金额、绩效目标等详见附件。预算科目列“2300311-生态保护”，请严格按资金管理办法有关规定执行，

加快推进项目建设，自觉接受相关部门监督检查。现将有关事项通知如下：

一、请你县要按照《财政部关于印发〈大气污染防治资金管理办法〉的通知》（财建〔2018〕578 号）、《关于加强生态环保资金



管理推动建立项目储备制度的通知》（财资环〔2020〕7号）等规定加强资金管理，专款专用，切实提高资金使用效益。要按照“资金跟着项目走”的原则，继续做好项目储备工作，尽快形成有效投资，避免“资金等项目”。对已从中央基建投资等其他渠道获得中央财政资金支持的项目，不得纳入防治资金支持范围。

二、为进一步加强预算绩效管理，请按照《中共中央国务院关于全面实施预算绩效管理的意见》有关要求，完善项目绩效目标管理，加强过程控制，及时实施完工项目绩效评价、报审等工作。

三、要强化绩效结果应用。本次资金分配已严格按资金管理办法等有关规定执行，在项目选择方面，对存在预算执行率偏低、项目储备工作进展缓慢、绩效目标完成较差的市县作了适当压减。

四、鉴于本次资金是按项目分配，各项目具体绩效目标差异较大，无法统一设定，因此各项目具体绩效目标由生态环境局审核后另行下达。

附件：1. 2020 年中央生态环境保护专项资金（第二批）支出预算表

2. 2020 年中央生态环境保护专项资金（第二批）绩效目标表



阿坝州财政局办公室

2020 年 11 月 23 日印发

2020年中央第二批重点流域区域污染防治资金分配表

项目名称	水体类型	项目类型	开工时间	完工时间	承担单位	建设内容与规模	分配资金
红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目	重点流域水污染防治	河湖缓冲带生态保护修复	2021-04	2022-12	阿坝州红原生态环境局	(1) 河岸缓冲带建设工程7.5公里。(2) 水源涵养带建设645000m ² 。	2400万元
红原县白河瓦切镇段河滨缓冲带生态保护修复项目	重点流域水污染防治	河湖缓冲带生态保护修复	2021-04	2022-12	阿坝州红原生态环境局	在红原县白河瓦切镇段生态脆弱带划定河滨缓冲带红线，建设1800m生态缓冲带，平均宽度40m。主要包括土地整理、基质改善、河口人工湿地、生态护岸和灌+草结构植物带。	
热曲河若尔盖县县城上游段水生态保护修复项目	良好水体保护	流域水污染综合治理	2020-09	2021-09	若尔盖县达扎寺镇人民政府	(1) 生态沟渠建设：沿县城水源地一级和二级保护区陆域右侧布设泥质框架生态沟渠，长度2280m； (2) 缓冲带建设：水源地一级保护区上游1500m河道中心线向陆域延伸50m，水源地一级保护区下游1000m河道中心线向陆域延伸50m-100m，河滨带及陆域灌草结构建设，总长度2500m； (3) 河口人工湿地建设：热曲河县城上游段支沟河口湿地建设，1处，面积200亩	5967万元
合计							8367万元

附件 2 红原县发展和改革局关于红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目
可行性研究报告的批复（红发改行审〔2020〕138 号）

ཨ་རྒྱུ་ཁྲིམས་འཛུགས་ཀྱི་འཕུལ་གྲུབ་ཁྲིམས་ཀྱི་ཡིག་ཆ།
红原县发展和改革局文件

红发改行审〔2020〕138 号

签发人：孙 浩

**红原县发展和改革局
关于红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护
项目可行性研究报告的批复**

阿坝州红原生态环境局：

你局《关于报批红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目可行性研究报告的函》（红环保函〔2020〕46 号）及相关资料收悉，根据专家评审意见，原则同意该项目可行性研究报告。现将有关事项批复如下：

一、项目代码：2020-513233-77-01-485996。

二、项目名称：红原县黄河流域瓦切镇塔林段水生态保护项目。

三、建设内容及规模：河岸缓冲带建设工程 7.5 公里；水源涵养带建设 645000 平方米。

四、项目概算及资金来源：项目概算总投资 1594.88 万元，资金来源为拟申请中央预算内投资 1434.88 万元，地方财政投入资金 160 万元。

五、建设地点：红原县瓦切镇。

六、建设年限：18个月（以资金计划下达时间为准）。

七、项目业主：阿坝州红原生态环境局。

八、环境保护和节能：请严格按照《环境保护法》依法办理用地、环评等相关手续。在项目实施过程中认真执行环境保护“三同时”，切实落实各项节能技术措施。

九、工程招标：请严格按照《招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》等规定和本项目核准要求开展招标投标活动。

十、审批部门招投标核准意见：请你们严格按照批复要求，落实好建设资金、工程招投标等建设条件，抓紧做好开工前的各项准备工作，争取尽快开工建设，并严格执行国家对项目管理的有关规定，切实加强项目管理，确保项目建设的顺利实施。

特此批复。

附件：审批部门招标核准意见。



红原县发展和改革委员会

2020年8月7日印

附件3 野外调查生境照及工作照



河流和沼泽湿地



灌丛、草地生境

项目建设区现状



河岸修复带区域



水源涵养带区域

嘎曲国家湿地公园已有设施和建筑



宣传牌、宣传碑、界碑等

宣传牌、木质栈道、宣传碑



白河故道大坝、瞭望塔



蔬菜种植基地、社区抗灾保育基地、安多养马基地



野外调查工作照







样方调查

