

锦屏新区生活污水处理厂扩建项目
对四川蓬安相如湖国家湿地公园
生态影响后评估报告

成都市锐智展博环保科技有限公司

2022 年 7 月

项目名称：锦屏新区生活污水处理厂扩建项目对四川蓬安相如湖国家湿地公园生态影响后评估报告

建设单位：蓬安惠泽东方水务有限公司

主管单位：蓬安县住房和城乡建设局

编制单位：成都市锐智展博环保科技有限公司

项目负责人：朱 滔 环境工程（工程师）

调查人员：叶信初 林业（工程师）
李斌文 环保（助理工程师）

编写人员：叶信初 林业（工程师）
李 涛 环境工程（工程师）
郑 吉 环境保护（工程师）

审 核：王 聪 林业（高级工程师）

制 图：叶信初 林业（工程师）

校 对：朱 滔 环境工程（工程师）

摘要

四川蓬安相如湖国家湿地公园位于嘉陵江中游下段，毗邻蓬安县城，规划面积 2052.73hm²，涉及金溪镇、锦屏镇、长梁乡、相如镇 4 个乡镇。根据《四川蓬安相如湖国家湿地公园总体规划（2015~2020 年）》，“对湿地公园内实施管网给排水，建设污水处理站，纳管排放”。“村庄污染控制工程主要针对湿地公园周边村落生活污水和垃圾废物的排放，通过工程措施，对生活污水进行收集”。“在湿地公园内设置污水处理站 1 座，设置在综合管理服务区，日处理能力为 100m³/d，生化处理达到一级排放标准后就近排出，排水口的位置要选在不影响湿地公园景观的地方”（附件 6）。

锦屏镇位于湿地公园西侧，在《蓬安县城总体规划（2015~2030 年）》中被纳入锦屏新区规划范围。2020 年之前，该区排水采用雨污合流制，未形成可靠有效的污水管道，生活污水和地表雨水就近排入湿地公园区内的嘉陵江河道，对湿地公园的自然生态环境造成了严峻的压力。2015 年 3 月，锦屏新区生活污水处理厂项目获县发展和改革局立项批复，结合湿地公园及周边居民区的生活污水排放规模，项目设计日处理能力为 3000 m³/d（附件 1）。至 2018 年 2 月，随着锦屏新区的建设发展，场镇人口不断增加，生活用水量、排水量也随之增大，蓬安县发展和改革局以“蓬安发改投资[2018]15 号”文件批复同意锦屏新区生活污水处理厂日处理能力扩大为 10000 m³/d，建设地址定于莲花村王荣庙（附件 5）。2018 年 8 月，蓬安县锦屏新区生活污水处理厂项目在完成选址论证、用地预审等前期工作后，正式开工建设并于 2020 年 3 月投入运营。该项目总占地 30 亩，其中占用四川蓬安相如湖国家湿地公园宣教展示区面积 0.7260hm²，建设内容包括污水泵站及管道、污水净化处理设施、综合管理用房，并配套供电、供水、消防及厂区道路等公辅设施。该项目采用 AAO+纤维滤池生物处理工艺，排水口设置在厂区大门外，尾水经人工湿地净化处理后最终汇入嘉陵江。

通过开展实地调查并查阅相关资料，本评估报告认为湿地公园总体规划中污水处理站的 100m³/d 的处理能力难以满足湿地公园污水处理的需要，锦屏新区生活污水处理厂的扩建内容顺应了锦屏新区发展趋势。结合环保实时在线监测数据，2021

年 10~12 月，污水处理厂日均进水量为 1616 m^3 ，单日最高峰值为 2870 m^3 ，扩建后的污水处理能力满足湿地公园过境生活污水处理需要。同时，该项目为蓬安县锦屏新区基础设施建设，属于水资源面源污染治理工程，非《国家湿地公园管理办法》、《四川省湿地保护条例》禁止内容，建设项目符合《四川蓬安相如湖国家湿地公园总体规划》中水质保护规划、环保设施建设规划、社区协调规划的内容。

通过实地调查，该项目因永久占地对湿地公园的土地资源造成了较大影响，项目占地不涉及河流、滩涂，不会导致湿地资源的减少，对湿地景观造成的影响较小。项目占地区域为典型的人居环境，项目紧邻原有建筑或通道附近，项目运营对周边环境的新增间接干扰较弱，不会造成物种数量及分布格局较大程度的波动。随着该项目的投入运营，湿地公园范围内因散排生活污水造成的面源污染得到有效治理，区域水环境质量明显改善，该项目具有显著的湿地保护正效益。

针对运营期内的优化措施，本报告建议运营单位完善管理制度、加强运行指标监测、做好植被恢复。为体现绿色环保的理念，可采用植物气体覆盖及植物吸收的方法对厂区废气进行生态处理。另外，可因地制宜利用厂区附近区域的沟渠营造梯级湿地净化系统，提升湿地公园对地表径流的净化能力，并打造小微湿地景观，同时增设一套湿地资源保护标识系统，进一步完善和提升湿地公园的宣教能力。

本报告认为该项目是根据《蓬安县城市总体规划》、《蓬安县城锦屏新区控制性详细规划》设立的环保设施工程项目，同时也是响应《四川蓬安相如湖国家湿地公园总体规划（2015-2020 年）》中“水质保护规划设计”、“环保设施建设规划”、“社区协调规划”、“环境保护策略和措施”的一项基础设施工程，项目建设达到了设计标准，能够有效解决湿地公园锦屏段面临的面源污染问题，并满足锦屏新区中长期的发展需求，对完善四川蓬安相如湖国家湿地公园的资源保护措施及生态服务功能具有积极意义。

目 录

第一章 前言.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 任务由来.....	1
1.3 评价报告编制依据	2
1.4 评价时间和工作区	4
1.5 评价目的.....	4
第二章 建设项目概况.....	5
2.1 工程概要.....	5
2.2 建设规模及布局.....	5
2.3 项目建设的必要性.....	6
2.4 项目不可避让湿地公园论证	10
2.5 建筑设计.....	12
2.5.1 总平面设计	12
2.5.2 竖向布置.....	13
2.5.3 管线布置.....	14
2.5.4 主要建构物设计	14
2.6 运营方案.....	17
2.6.1 排水方案.....	17
2.6.2 污泥处置.....	18
2.6.3 臭气排放.....	18
2.6.4 噪声控制.....	19
2.7 建设规划期.....	19
2.8 投资规模及来源.....	19
2.9 项目效益分析.....	19
第三章 建设项目与湿地公园的关系.....	21
3.1 建设项目与湿地公园的区位关系.....	21
3.2 建设项目与湿地公园的规划符合性分析	21
3.2.1 与湿地公园管理法规符合性	21
3.2.2 与湿地公园总体规划符合性	22
第四章 湿地公园概况.....	24

4.1 历史沿革.....	24
4.2 范围和面积.....	24
4.3 功能、性质定位.....	24
4.4 地质、气候及水文条件.....	25
4.5 土地利用状况.....	26
4.6 湿地资源概况.....	26
4.7 生物多样性概况.....	28
4.8 自然及人文景观.....	35
4.9 功能分区.....	37
4.10 湿地功能效益现状.....	38
4.11 湿地保护与可持续利用现状	39
第五章 评价区概况.....	41
5.1 评价区划定原则及方法.....	41
5.2 评价区范围和面积.....	41
5.3 评价区生态调查方法.....	41
5.4 评价区生态现状.....	43
5.4.1 非生物因子现状.....	43
5.4.2 自然资源现状.....	43
5.5 主要威胁现状.....	69
5.6 评价区已有建设项目现状.....	69
第六章 生态影响识别及评估.....	70
6.1 生态影响识别.....	70
6.2 生态影响评估内容和方法.....	71
6.2.1 生态影响评估内容.....	71
6.2.2 调查方法.....	71
6.2.3 评价方法.....	73
6.3 对非生物因子的影响评估.....	73
6.3.1 对水环境的影响.....	73
6.3.2 对空气质量的影响.....	74
6.3.3 对声环境的影响.....	74
6.3.4 对辐射的影响.....	75
6.4 对自然资源影响评估.....	75

6.4.1 对土地资源的影响.....	75
6.4.2 对水资源的影响.....	75
6.4.3 对植物资源的影响.....	75
6.4.4 对动物资源的影响.....	75
6.4.5 对景观资源的影响.....	76
6.5 对自然生态系统的影响评估.....	76
6.5.1 对生态系统面积的影响.....	76
6.5.2 对生态系统多样性的影响.....	76
6.5.3 对生态系统完整性的影响.....	76
6.5.4 对生态系统稳定性的影响.....	77
6.6 对景观生态体系的影响预测.....	77
6.7 对主要保护对象的影响评估.....	78
6.7.1 对湿地资源及珍稀鸟类的影响.....	78
6.7.2 对湿地公园水环境的影响.....	79
6.7.3 对水生态的影响.....	80
6.8 生态风险预测.....	80
第七章 项目优化措施建议.....	82
7.1 工程优化措施建议.....	82
7.2 管理措施建议.....	84
7.3 环境保护措施建议.....	87
7.4 植被恢复措施建议.....	87
7.5 景观补偿措施建议.....	88
7.6 宣教能力提升措施建议.....	89
7.7 优化措施经费预算.....	89
第八章 评价结论.....	91
8.1 生态影响评价.....	91
8.2 综合评价.....	93
附表 1.工程项目占地及地理坐标一览表.....	95
附录 1.评价区植物名录.....	96
附录 2.评价区鱼类名录.....	113
附录 3.评价区两栖动物名录.....	117
附录 4.评价区爬行动物名录.....	118

附录 5.评价区鸟类名录.....	119
附录 6.评价区兽类名录.....	125
附件 1.蓬安县发展和改革局关于蓬安县城乡污水处理工程可行性研究的批复（蓬安发改投资[2015]17 号）	126
附件 2.蓬安县环境保护局对《蓬安县锦屏镇生活污水处理厂项目环境影响报告表》的批复（蓬环保函[2015]198 号）	129
附件 3.蓬安县国土资源局关于蓬安锦屏污水处理厂建设项目的用地预审意见（蓬土资函[2017]189 号）	132
附件 4.建设项目选址意见书（No.0061289）	134
附件 5.蓬安县发展和改革局关于变更蓬安县城乡污水处理工程可行性研究报告有关批复内容的通知（蓬安发改投资[2018]15 号）	135
附件 6.四川蓬安相如湖国家湿地公园总体规划关于污水处理站的规划内容	137
附件 7.污水处理厂出水水质抽样检测报告（2022 年 3 月）	142
附件 8.锦屏镇污水处理厂运行情况月报表（2022 年 3 月）	147
附件 9.评价区现场照片	148
附图 1.四川蓬安相如湖国家湿地公园区位图	152
附图 2.四川蓬安相如湖国家湿地公园功能分区图	153
附图 3.污水处理厂项目与湿地公园位置关系图	154
附图 4.影响评价区土地利用现状图	155
附图 5.影响评价区植被类型图	156
附图 6.影响评价区珍稀动物分布图	157
附图 7.调查样线样方设置图	158
附图 8.卫星影像图	159
附图 9.优化措施工程布局图	160

第一章 前言

1.1 项目背景

锦屏镇地处四川蓬安县西大门，与蓬安县城隔江相望，是蓬安县西部的交通要道和重要商品物资集散地。随着锦屏新区的建设发展，场镇人口不断增加，生活用水量、排水量也随之增大。锦屏新区内现状排水采用雨污合流制，城镇内除道路两侧排水暗沟之外，未形成可靠有效的污水管道。锦屏新区生活污水和雨水就近排入嘉陵江，这将对区域内的现状水域造成严重的危害，严重影响和制约地区经济和社会的可持续发展。因此，对污染源进行治理，使其达到国家排放标准后再排入嘉陵江水体，既有良好的区域环境效益和社会效益，也对生态环境保护十分有益。建设蓬安县锦屏新区生活污水处理厂及附属配套工程是十分必要的。

蓬安县锦屏新区生活污水处理厂项目是根据四川蓬安相如湖国家湿地公园管理发展现状，结合《蓬安县城市总体规划》设立的环保工程项目，是蓬安县打造生态宜居城市的重要实施步骤，对完善四川蓬安相如湖国家湿地公园的水质保护措施及生态服务功能、提升周边社区居民生态幸福感具有重要的意义。

1.2 任务由来

蓬安县锦屏新区生活污水处理厂项目部分位于四川蓬安相如湖国家湿地公园的宣教展示区内，于 2020 年建成并投入运营。《四川蓬安相如湖国家湿地公园总体规划（2015-2020 年）》中水质保护规划设计：“在湿地公园内设置污水处理站 1 座，设置在综合管理服务区，日处理能力为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ”。在项目建设过程中，为满足湿地公园内污水处理需求，并治理临近社区向公园内河段的直排生活污水，污水处理厂日处理能力分别于 2015 年、2018 年逐次扩建至 10000 m^3 ，建设指标较之于湿地公园总体规划内容有较大扩容。

截至目前，项目投入运营已 2 年，按照相关管理方案，在工程项目完工并运营一段时间后，展开生态影响后评估工作，对已建项目的生态保护措施执行过程，以及生态保护措施的有效性和生态影响进行的系统、客观的分析，通过对生态影响的分析和进一步预测，实现项目生态保护目标的可持续性。

项目建设单位于 2021 年末委托我公司开展蓬安县锦屏新区生活污水处理厂项目对四川蓬安相如潮国家湿地公园生态影响后评估工作。接受委托后，我公司组织不同专业技术人员组成生态影响评价工作组，开展评估工作。工作组评价人员包括了生态、环境保护、湿地公园管理等相关专业的技术人员。影响评价工作组深入湿地公园内工程项目潜在影响区域，对其自然资源、自然生态系统及社会环境等进行了实地调查，并对项目建设和运营管理资料进行了收集，通过对生态影响因子的分析、预测，评价其影响效应及生态风险，提出影响优化建议，并形成报告。

1.3 评价报告编制依据

1.3.1 法律、法规及规划

《中华人民共和国森林法》（2019 年修订，简称《森林法》）；

《中华人民共和国草原法》（2013 年修订，简称《草原法》）；

《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》）；

《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；

《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）；

《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）；

《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）；

《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修订）；

《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年）；

《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年修订）；

《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年修订）；

《中华人民共和国水生野生植物保护实施条例》（2013 年修订）；

《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修订）；

《湿地保护管理规定》（国家林业局令第 48 号）；

《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）；

《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）；

《四川省湿地保护条例》（2010年）；

《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》（2012年修订）；

《湿地保护修复制度方案》（国务院办公厅国办发〔2016〕89号）；

《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）；

《四川省湿地保护修复制度实施方案》（2017年）；

《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）；

《国家重点保护野生植物名录》（2021修订）；

《国家重点保护野生动物名录》（2021年修订）；

《四川省重点保护野生动物名录》（1990）；

《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000）；

《四川省重点保护野生植物名录》（2016）。

1.3.2 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 19-2022）；

《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
《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”)。

1.3.3 建设项目有关文件、资料

《蓬安县城市总体规划》(2015~2030 年);
《蓬安县锦屏新区镇区控制性详细规划》;
《四川蓬安相龙湖国家湿地公园总体规划》(2015-2020 年);
《蓬安县锦屏新区生活污水处理厂项目可行性研究报告》。

1.4 评价时间和工作区

评价时段为运营期,蓬安县锦屏新区生活污水处理厂项目于 2018 年开工建设,2020 年已投入运营,运营期为工程完工至工程使用寿命结束的整个时间段。

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)的相关规定,结合建设工程和四川蓬安相龙湖国家湿地公园的实际情况,将项目厂址周围 2000m、污水泵送管道中心线两侧各 500 m 的范围与湿地公园叠加后选取重叠部分确定为评价区域。

1.5 评价目的

对已建项目的整体建设施工、生态保护措施执行过程、整体工程运行状况展开检查,评估生态保护措施的有效性,通过对生态影响的分析和进一步预测,并提出整改和完善建议,实现项目生态保护目标的可持续性。

第二章 建设项目概况

2.1 工程概要

项目名称：蓬安县锦屏新区生活污水处理厂项目

建设单位：蓬安惠泽东方水务有限公司

主管单位：蓬安县住房和城乡建设局

项目性质：已建

建设地点：锦屏镇莲花村 5 社王荣庙

立项批复时间：2015 年 3 月（湿地公园试点建设批复时间为 2014 年 12 月，验收通过时间为 2019 年 12 月）

建设工期：2018 年 8 月~2020 年 3 月

建设内容：

锦屏新区生活污水处理厂处理规模为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《城市污水处理工程项目建设标准》（修订）(ZBBZH/CW)本污水处理厂建设规模类别为V类。

污水处理工程拟采用的工艺流程为：AAO+纤维滤池工艺是以生物处理为主体的处理工艺，污水处理级别为二级处理。

工程主要建、构筑物包括粗格栅间及污水提升泵房（置于厂外）、细格栅间及曝气沉砂池、A2O 生化池、二沉池、加药反应及转盘滤池、紫外线消毒渠、巴氏流量槽、污泥回流泵房、污泥贮池、污泥脱水机房及加药间、鼓风机房、附属建筑物。附属建筑物包括综合管理用房（综合管理用房含中心控制室、化验室等）、办公楼、变配电室、机修仓库、门卫室、在线监测室。并配套供电、供水、消防、通讯及厂内道路等公辅设施。

2.2 建设规模及布局

污水处理厂建（构）筑物均集中建设于污水处理厂厂区内，污水处理厂供水方式为自取，污水引水泵站位于污水厂东面，通过引水管道相连，尾水排水口设置在厂区大门外北侧。

锦屏新区生活污水处理厂项目总占地面积 18280 m²，其中污水处理厂厂区占地面积为 18000 m²、引水泵站 280 m²。建设埋地引水管道 280 m，引水管道采用地埋式铺设，不新增占地。

表 2-1 建设项目地理坐标 （坐标系：CGCS 2000）

建设内容	占地规模	经度	纬度
污水处理厂	18000 m ²	106.363506	31.027173
引水泵站	280 m ²	106.367333	31.027376
引水管道	280 m，地埋式	起点泵站至厂区	

项目位于四川省四川省蓬安县锦屏镇莲花村 5 组，厂址地势较高，且厂址处高程能满足 100 年一遇的防洪设防，尾水排放口位置低于污水处理设施高程，污水经处理后可利用重力流进入尾水排放口，厂区总平面分为两个地坪，高台阶上布置办公楼、综合用房、变配电间厂内生产性构筑物位于地势低处，管理性办公用房位于地势高处。厂前区办公楼及综合用房布置在厂区西北部上风向，内有办公楼、化验室等。污泥处理车间布置在西南方向，综合楼的下风向。从厂区东部至厂区西部，两个区域之间的大部分地方顺水流依次布置格栅间、生化池、加药反应及转盘滤池、消毒渠等，鼓风机房、机修库房等依功能靠近服务的构筑物布置以便有机联系。辅助生产建筑物等相对集中布置在污水厂厂前区与生产构筑物周边，便于使生产区和管理区有机联系，也便于集中供电。

厂区内主要道路宽为 6m、4m，道路转弯半径一般均在 6m 以上，设置两个厂区出入口。道路布置成网格状的交通网络，两级地坪采用坡道和台阶连接。通向每个建（构）筑物均设有道路。路面结构采用混凝土，道路一侧设置厂区路灯满足夜间照明要求。

2.3 项目建设的必要性

在锦屏新区生活污水处理厂建设之前，该区域生活污水未经处理就直接排入嘉陵江蓬安段湿地公园范围内，将使河道水体水质恶化，对湿地公园各类动植物生存环境构成严重威胁，直接影响到湿地公园生态保护功能的实现和周边社区社会经济

的发展。随着水环境矛盾日益突出，各级部门上下已取得共识，不能以牺牲环境求发展，只有加快实施污水治理工程，完善湿地公园水质保护措施，才能实现城市发展规划目标，实现生态保护与社会经济的可持续发展。

(1) 是贯彻城镇污水处理规划的需要

根据《全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》要求，“十三五”期间，城镇治污工作主要任务之一为：“提升污水处理设施能力，优先支持尚无污水集中处理设施的城市、县城建设污水处理设施，加快解决设施布局不均衡问题，着重提高新建城区及建制镇污水处理能力，并通过以城带乡，设施共享等形式，适当向农村地区延伸。对经济发达地区、水体污染严重地区、环境容量较低地区以及国家和地方确定的重点流域地区，应加快设施建设进度，并执行更严格的排放标准。”规划提出，到 2020 年底，实现城镇污水处理设施全覆盖，城市污水处理率要达到 95%。地级及以上城市建成区基本实现全收集、全处理，县城不低于 85%。

因此，从贯彻和执行国家政策方针出发，必须开展锦屏新区城市污水治理的项目建设。



图 2-1 2020 年前湿地公园面临的生活污水直排状况

(2) 是治理湿地公园面源污染的必要措施

在 2020 年之前，锦屏新区内排水采用雨污合流制，未形成可靠有效的污水管道，锦屏新区生活污水和雨水就近排入四川蓬安相如湖国家湿地公园，并在地势低洼处、入江溪流汇集，对区域水质造成严重的危害，也对湿地公园的自然生态环境造成了严峻的压力。



图 2-2 2020 年前湿地公园污水直排影响示意图

通过整理 2020 年下半年锦屏新区生活污水抽样检测数据，直排污水各项关键指标严重超标，远远达不到湿地公园要求的排水指标。污水未经处理直接排入嘉陵江，造成下游水体持续恶化，并对河流水生生态系统带来直接影响。

表 2-2 2020 年锦屏镇生活污水水质数据（mg/L）

检测指标	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
CODcr	98.02	118.52	262.54	113.37	208.23	279.66
氨氮	7.72	5.46	11.05	17.63	32.60	32.87

（数据来源：污水处理厂进水口监测数据）

为彻底治理湿地公园局部区域面临的面源污染问题，保护湿地资源，维护自然生态环境的稳定，亟需完善临近社区的生活污水净化处理设施。

(3) 是实现县域生态发展的重要抓手

中共蓬安县委第十二届委员会第六次全体会议审议通过的《中共蓬安县委关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》（以下简称《建议》）提出，绿色生态是未来蓬安县发展的主线，把绿色生态上升到全局战略高度，坚持以绿色生态发展为主线，落实到城市发展、产业培育、基础设施建设等各个方面。把绿色作为城市建设的“底色”，着力构建“一江清水、两岸青山，人在江上、江在城中”的绝美画卷，把绿色生态打造成为蓬安的靓丽名片。要把生态保护摆在更加重要的位置，实行更严格的生态保护制度，实行联防联控和流域共治，加强对大气、水、土壤的污染防治，建立健全生态环境保护长效机制。近年来，锦屏县把加快乡镇污水处理厂建设作为加强环境保护和走绿色生态发展之路的重要抓手，锦屏新区污水处理厂建成后，将改变该镇以往污水直排、散排的污染状况，经处理后的污水可以达到一级 A 排放标准，有效地解决该镇生活污水处理难题，提高人居生活环境质量。

(4) 是城市基础设施建设和区域环境保护的要求

蓬安锦屏新区现无完善的排污系统，生活污水都是采用散排形式直接排入就近水体，最终汇入嘉陵江，对水体造成了较大污染。随着锦屏新区规模的不断扩大，城市经济和人民生活水平的不断提高，城市污水量将不断增大，若不及时治理，会导致水体水质不断恶化，对整个城镇环境产生严重影响，同时也影响了下游城市的生态环境，加剧了嘉陵江水系的水质污染。为保护锦屏新区环境及下游水环境，尽快建设蓬安县锦屏新区污水处理厂是非常必要的。

根据《蓬安县城市总体规划》、《蓬安县城锦屏新区控制性详细规划》，修建锦屏新区污水处理厂，是锦屏新区市政建设的重要内容，也是改善城镇投资、居住环境、改善民生，促进锦屏新区社会经济可持续发展的重要举措。

(5) 实施本项目有利于社会经济的可持续发展

社会经济要实现可持续发展，就必须有效地控制和治理水污染，及早完善城市污水系统和建设城市污水处理厂，使城市实现供水和排水的良性循环，恢复山水城市的风貌，使城市赖以生存和发展的生态环境得到有效的改善。

蓬安县水环境的保护和整治是一项覆盖范围广、时间跨度长、涉及因素复杂且投资巨大的系统工程。根据蓬安县水环境综合整治“立足当前，着眼长远”的原则，实现区域内水环境综合治理，将加速蓬安县水环境保护和整治目标的实现，推动蓬安县社会经济的可持续发展和加速发展。

综上所述，建设蓬安锦屏新区污水处理厂是十分必要的。

2.4 项目不可避让湿地公园论证

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000）相关规定，城市污水处理厂位置的选择需符合下列要求：

- （1）与城市规划居住区、公共设施有一定的卫生防护距离；
- （2）应设在城镇、工厂厂区及生活区的下游和夏季主风向的下风向；
- （3）靠近污水、污泥的排放和利用地段；
- （4）应选择有适当坡度的地区，以满足污水处理构筑物高程布置的需要；
- （5）厂址不应设在雨季易受水淹的低洼处，靠近水体的处理厂，要考虑不受洪水威胁，厂址应尽量设在地形条件好的地方。

根据现场土地利用条件，对项目选址进行了方案比选。在湿地公园下游 2.8km 处为锦屏镇马回社区嘉陵江分散式饮用水备用水源地，污水处理厂选址位于饮用水源保护区上游 8 km（直线距离 3.2km），分别提出方案 A 莲花村 5 组荣王庙、方案 B 西拱桥村 3 组两处比选方案。



图 2-3 项目选址方案位置示意图

两处比选方案中，厂址高程都高于城镇污水管道出口，均需配建污水提升泵站。方案 A 厂址部位于湿地公园宣教展示区内，方案 B 所有建筑设施均位于湿地公园宣教展示区。方案 A 与锦屏新区主要居民生活区距离适宜，地形条件较好，能更好的满足污水处理构筑物高程布置的需要，且具备远期扩建的空间。方案 B 中可利用土地资源较狭小，难以满足远期扩建需要。厂址与主要居民区直线距离 300m，卫生防护距离较短，考虑到蓬安夏季盛行印度洋的西南季风，运营废气将会对社区居民生活产生不利影响。另外该选址地位于凹沟，需增加在湿地公园及周边区域的土方开挖，不仅延长了施工期限、加重了施工期内对湿地公园的影响，同时也增加了运营期内的生态风险。

综合考虑项目建设期和运营期内对湿地公园的影响，最终确定选址 A 方案为推荐方案。

表 2-3 选址方案比较表

比选指标	方案 A	方案 B
土地规划	仅占用部分园地、耕地	将占用部分住宅，涉及锦屏新区绿化用地
水电、交通条件	位于主要生活区的下游，靠近受纳水体，交通条件便利	位于主要生活区的下游，靠近受纳水体，交通条件便利
与居民区距离	与主居民区直线距离 1200m，卫生防护距离适宜	与主要居民区直线距离 300m，卫生防护距离较短
风向影响	偏离夏季主风向	靠近锦屏镇夏季主风向
选址高程	厂区位于该区域地势较高的位置，地形条件较好，便于施工。	厂区选址地形复杂，工程施工土方开挖量较大。
远期扩建	具有较大扩容空间	土地资源狭小，远期扩建空间较小
与湿地公园关系	厂区一部分位于湿地公园合理利用区	厂区均位于湿地公园合理利用区，占用面积较大。
对湿地公园影响	对湿地公园土地占用面积较小；工程土方量较小，施工工期较短。	对湿地公园土地占用面积较大；增加了周边区域的土方开挖量，施工工期较长。
推荐方案	推荐方案	不推荐

2.5 建筑设计

2.5.1 总平面设计

(1) 厂区总平面布置遵循如下原则：

功能分区明确，建构筑物布置紧凑，减少占地面积。

流程力求简短、顺畅，避免迂回重复。

变配电中心尽量布置在用电负荷大的构筑物处。

综合楼等办公用房尽量布置在城市常年主导风向的上风向，免受生产构筑物散发的臭气影响。

厂区绿化面积不小于 30%，总平面布置满足消防要求。

交通顺畅，便于施工与管理。

(2) 由于厂区原始地貌高差较大，为减少土方开挖量节约投资，将厂区地坪分为两个地坪。厂内生产性构筑物位于地势低处，管理性办公用房位于地势高处。

厂前区办公楼及综合用房布置在厂区西北部上风向，内有办公楼、化验室等。污泥处理车间布置在西南方向，综合楼的下风向。从厂区东部至厂区西部，两个区域之间的大部分地方顺水流依次布置格栅间、生化池、加药反应及转盘滤池、消毒渠等，鼓风机房、机修库房等依功能靠近服务的构筑物布置以便有机联系。辅助生产建筑物等相对集中布置在污水厂厂前区与生产构筑物周边，便于使生产区和管理区有机联系，也便于集中供电。该布置配水线路短，工艺流程顺畅，功能分区明显，布置合理。

(3) 该污水厂位于蓬安县锦屏新区嘉陵江下游，污水厂供水方式为打井自取。厂区给水主要用于生活、生产及消防等。构筑物及设备冲洗、绿化等由中水供给。厂内每天用水量约 10m^3 左右，引入总管管径为 DN100，给水管网在厂区内形成环网以利于消防。

(4) 厂区排水采用雨污分流制。厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，汇集总管自流排入嘉陵江。厂区生活污水、生产污水、清洗水池污水、构筑物放空水等经厂内污水管道收集后进入废水池，提升到生化池之前与进厂污水一并处理。

(5) 厂区内主要道路宽为 6m、4m，道路转弯半径一般均在 6m 以上，设置两个厂区出入口。道路布置成网格状的交通网络，两级地坪采用坡道和台阶连接。通向每个建（构）筑物均设有道路。路面结构采用混凝土，道路一侧设置厂区路灯满足夜间照明要求。

2.5.2 竖向布置

竖向设计原则：

(1) 满足城市防洪要求，场地不受水淹。

(2) 污水经厂外提升泵房一次提升至厂内细格栅曝气沉砂池后采用重力流方式流经各处理构筑物，出厂尾水重力流排入嘉陵江，节省能源。

(3) 厂区按照特殊地貌，分为两级地坪，尽量减少厂区挖填方量，减少对原有地貌的施工影响及节省投资。

(4) 便于与周边道路及环境衔接。

根据总体规划水利部门的资料，污水厂处嘉陵江 100 年一遇的洪水位标高为 301.00 m。

厂区总平面分为两个地坪，高台阶上布置办公楼、综合用房、变配电间，其地坪标高 313.00 m；其余构建筑物地坪标高均为 309.00 m，工艺流程总水头损失约为 4.56 m。

2.5.3 管线布置

厂区内管网设计范围包括污水进水管、回流管、排放管、污泥管、及各构筑物之间的连接管道，厂区内部的给水、污水、构筑物放空及溢流、电力等管线。

管线布置原则为满足功能要求，重力管道应充分利用地形坡度，尽可能顺坡布置，以达到经济实用的目的。各构筑物之间连接管道，尽量以直线形式连接，缩短距离，减少交叉。当交叉管线发生碰撞时，按照小管让大管、压力管让重力管的原则布置。

2.5.4 主要建构筑物设计

2.5.4.1 粗格栅间及提升泵房

(1) 粗格栅间

设粗格栅渠道共 2 条，尺寸为 8.7×2.2×9.10，每条渠宽 0.9m，设格栅除污机 2 台，功率 1.1Kw；手动闸门 4 台，主要设在粗格栅前后控制污水水量，同时供检修和事故切换使用。格栅拦截的渣通过手动小车运出处理。

(2) 污水提升泵房

污水提升泵房尺寸：B×L×H=4.90×9.0×11.5m，在水泵安装口设电动葫芦 1 台，起吊重量 G=2.0t，用于水泵安装及维修。设一台移动式有毒有害气体监测仪，并配备报警系统。粗格栅及提升泵房在进行检修前需采取充分的抽风送风安全措施，待达到安全的环境下方可下人检修。

2.5.4.2 细格栅间及曝气沉砂池

(1) 细格栅渠

设格栅渠 2 条，采用回转式机械细格栅 2 道，每道渠道宽 1.0m，渠深 1.25m，格栅配用电机功率 1.5kw。

细格栅拦截的栅渣量约为 $4.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，含水率 80%。栅渣由输送机输送至渣斗由小车运走。清渣无轴螺旋输送机一台， $B=260\text{mm}$ ， $L=2.8\text{m}$ ，功率 $P=1.1\text{kW}$ 。

每道细格栅前后分别设有 $B \times H=0.9\text{m} \times 0.8\text{m}$ 和 $0.9\text{m} \times 0.6\text{m}$ 的渠道闸门备作检修和切换用。

(2) 曝气沉砂池

曝气沉砂池一座，单格，尺寸 $2.4\text{m} \times 10.5\text{m}$ ，池深 4.7m 。设置两台除油除砂桥(配套吸砂泵)单槽 $B=2.5\text{m}$ $H=4.7\text{m}$ $N=0.37\text{kW}$ ，泵参数 $Q=22\text{m}^3/\text{h}$ $H=7\text{m}$ $N=1.4\text{KW}$ ；螺旋砂水分离器 1 台，设备处理能力 $Q=12 \sim 20\text{L/s}$ $N=0.37\text{KW}$ 。

2.5.4.3 AAO 生化池

设计规模： $1.0 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, $K_z=1.1$

设一座两组，单组 $0.5 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ；

有效水深： 5.0m

土建尺寸(单组)： $B \times L \times H=16 \times 45 \times 5.7\text{m}$

2.5.4.4 二沉池

设计规模： $1.0 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ， $K_z=1.59$

设两座，单座 $5000\text{m}^3/\text{d}$ （平均）；

单座最大设计流量： $7950\text{m}^3/\text{d}$

土建尺寸：单座尺寸 $\phi \times H=20\text{m} \times 5.95 \text{ m}$ （含泥斗）

2.5.4.5 加药反应及转盘滤池

设计规模： $10000\text{m}^3/\text{d}$ ， $K_z=1.59$

土建尺寸： $L \times B \times H=7.0 \times 9.6 \times (4.25+3.90) \text{ m}$

2.5.4.6 紫外线消毒渠

设计规模： $10000\text{m}^3/\text{d}$ ， $K_z=1.59$

土建规模设计，尺寸为： $B \times L \times H=2.8 \times 10.9 \times 1.19 \sim 3.5\text{m}$

2.5.4.7 巴氏流量槽

设计流量： $Q=1 \text{ 万吨/天}$ ， $K_z=1.59$

工程内容：钢筋混凝土结构 1 座，尺寸 $L \times B \times H = 11.63\text{m} \times 1.20\text{m} \times (1.15 \sim 2.25)\text{m}$ ，喉宽 300mm。

2.5.4.8 污泥回流泵房

设计规模：10000m³/d

土建尺寸： $L \times B \times H = 7.3 \times 3.5 \times (7.4 + 3.9)\text{m}$

2.5.4.9 污泥贮池

设污泥贮池 1 座，尺寸为： $L \times B \times H = 4.0 \times 4.0 \times 4.0\text{m}$ ，池内设搅拌器 1 套，功率 2.2kw。

2.5.4.10 污泥脱水机房及加药间

污泥脱水机房及加药间尺寸为： $L \times B \times H = 25.2 \times 9 \times 6.6\text{m}$ 。

叠螺脱水机 2 台，处理能力 95-150Kg.ds/h，配用电机功率 2.88kw。

2.5.4.11 鼓风机房

鼓风机房尺寸： $L \times B \times H = 26.4 \times 9.0 \times 5.4\text{m}$ 。

供气采用多级离心风机 3 台（2 用 1 备），每台风量为 20m³/min，风压 58.8KPa，配套电机功率 37kW。

2.5.4.12 附属建筑物

附属建筑物包括综合管理用房（综合管理用房含中心控制室、化验室等），尺寸： $L \times B \times H = 14.1 \times 26.1 \times 3.3\text{m}$ ，办公楼一栋，共两层，总面积约为 778.32m²；变配电室一座，变配电室尺寸： $L \times B \times H = 16.8 \times 9.0 \times 3.3\text{m}$ ；机修、仓库一座，尺寸为 $L \times B \times H = 15.6 \times 6.0 \times 3.3\text{m}$ ；门卫室一座，尺寸为： $L \times B \times H = 6.0 \times 3.6 \times 3.3\text{m}$ ；在线监测室两座： $L \times B \times H = 3.0 \times 3.0 \times 3.3\text{m}$ 。

表 2-4 污水处理厂建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物	外形尺寸	结构形式	单位	数量
1	粗格栅间及提升泵房	$B \times L \times H = 4.90 \times 9.0 \times 11.5\text{m}$	钢筋砼	座	1
2	细格栅及曝气沉砂池	$B \times L \times H = 22.8 \times 4.2 \times (1.25 \sim 3.7)\text{m}$	钢筋砼	座	1

3	AAO 生化池	B×L×H=45×31×5.7m	钢筋砼	座	1
4	二沉池	单座尺寸 $\varphi \times H = \varphi 20m$	钢筋砼	座	2
5	纤维转盘滤池	L×B×H=11×7×4.25m	钢筋砼	座	1
6	紫外线消毒渠	B×L×H=2.6×10.5×1.45~3.25m	钢筋砼	座	1
7	计量渠	L×B×H=11.63m×1.20m×（1.35~2.45）m， 喉宽 300mm	钢筋砼	座	1
8	污泥回流泵房	L×B×H=7.3×3.5×6.3m	钢筋砼	座	1
9	污泥贮池	L×B×H=4.0×4.0×4.5m	钢筋砼	座	1
10	污泥脱水机房及加药间	L×B×H=25.2×9×5.5m	钢筋砼	座	1
11	鼓风机房	L×B×H=26.4×9.0×5.5m	钢筋砼	座	1
12	综合管理用房	L×B×H=14.1×26.1×3.3m	框架	座	1
13	办公楼	L×B×H=27.6×14.1×3.6m，总面积约为 778.32m ²	框架	座	2 层
14	变配电室	L×B×H=16.8×9.0×3.3m	框架	座	1
15	机修仓库	L×B×H=15.6×6.0×3.3m	框架	座	1
16	门卫室	L×B×H=6.0×3.6×3.3m	框架	座	1
17	在线监测室（进水）	L×B×H=3.0×3.0×3.3m	框架	座	1
18	在线监测室（出水）	L×B×H=3.0×3.0×3.3m	框架	座	1
19	废水池	L×B×H=4.0×5.0×4.0 m	钢筋砼	座	1

2.6 运营方案

2.6.1 排水方案

厂区排水采用雨污分流制。厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，汇集总管自流排入嘉陵江。厂区生活污水、生产污水、清洗水池污水、构筑物放空水等经厂内污水管道收集后进入废水池，提升到生化池之前与进厂污水一并处理。

污水经处理后尾水排入附近水体，最终汇入嘉陵江。根据受纳水体及蓬安县环境保护局要求，蓬安县锦屏新区污水处理厂建设工程出水按《城镇污水处理厂污染

物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准 A 标准。污水处理厂出水设计指标见下表。

表 2-5 污水处理厂进出水水质设计指标

序号	项目	进水水质指标	出水水质指标
1	PH	6~9	6~9
2	COD _{Cr} (mg/L)	350	≤50
3	BOD ₅ (mg/L)	180	≤10
4	SS (mg/L)	200	≤10
5	NH ₃ -N (mg/L)	40	≤5 (8)
6	TN (mg/L)	45	≤15
7	TP (mg/L)	4	≤0.5

2.6.2 污泥处置

根据《城镇污水处理厂污泥处置分类》（GB/T23484-2009）、《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009），污水处理厂污泥干化处理后泥饼含水率应<80%。本工程污泥经脱水处理后，污泥含水率约 80%，送至当地填埋场卫生填埋或作其他用途。

2.6.3 臭气排放

污水处理厂臭气排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物排放的控制标准。污水处理厂通常执行二级标准，厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度标准见下表。

表 2-6 臭气排放标准表

项目	氨	硫化氢	臭气浓度	甲烷
单位	mg/m ³	mg/m ³	无量纲	体积分数
浓度	≤1.5	≤0.06	≤20	≤1%（最高体积分数）

2.6.4 噪声控制

污水处理厂噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行II类标准，即昼间 60 dB，夜间 50 dB。

2.7 建设规划期

2015 年 3 月，项目获得蓬安县发展和改革局立项批复，日处理量为 3000m³；

2017 年 10 月，项目通过原县国土资源局用地预审，选址定于锦屏镇莲花村五组；

2018 年 2 月，项目变更工程可行性研究报告获得县发展和改革局通过，日处理能力变更为 10000 m³；

2018 年 8 月，项目开工建设；

2020 年 3 月，项目完成基础建设并投入运营，运营期为长期。

2.8 投资规模及来源

本工程总投资 6848.39 万元，来源由项目建设单位自筹。

其中工程费用为 4541.64 万元，工程建设其它费用为 1759.76 万元，预备费用为 540.14 万元，铺底流动资金 6.85 万元。

表 2-7 投资估算汇总表 单位：万元

序号	工程及费用名称	合计	占总投资比例（%）
1	工程费用	4541.64	66.32
2	工程建设其他费用	1759.76	25.70
3	预备费	540.14	7.89
4	铺底流动资金	6.85	0.10
项目总投资		6848.39	100.00%

2.9 项目效益分析

（1）生态效益

2020 年前，蓬安锦屏新区尚无污水处理厂，无完善的排污系统，生活污水和

雨水都是采用散排形式直接排入嘉陵江蓬安段湿地公园范围内，对周边环境产生了较重污染，不利于区域内水资源环境的保护。

本项目的建设和运营，能够统一收集锦屏镇镇区产生的生活废水，废水经处理后达标排放，将削减嘉陵江的污染物排放量，将有效地控制和治理水污染。本项目完善了蓬安县城污水系统，使城市实现供水和排水的良性循环，恢复山水城市的风貌，使城市赖以生存和发展的生态环境得到有效的改善。

（2）社会效益

修建锦屏新区污水处理厂是响应《蓬安县城总体规划》、《蓬安县城锦屏新区控制性详细规划》的生态环境治理工程，是锦屏新区市政建设的重要内容，项目的实施将改善城镇投资、居住环境，促进锦屏新区社会经济可持续发展。

根据污水处理厂工程主体设计资料，锦屏新区生活污水处理厂建设项目服务范围为锦屏镇 10km² 服务范围内的生活污水，服务人口约 3.2 万人。项目的建设运营能够极大的改善周边社区居民居住环境，是一项重大的民生工程。

第三章 建设项目与湿地公园的关系

3.1 建设项目与湿地公园的区位关系

蓬安县锦屏新区生活污水处理厂项目位于蓬安县锦屏镇，通过实地调查并与湿地公园主管部门核对后，确定建设区域部分位于四川蓬安相如湖国家湿地公园的宣教展示区范围内。

根据项目设计资料，污水处理厂一部分厂址、供水泵站及引水管道均位于四川蓬安相如湖国家湿地公园宣教展示区，占地面积共 7260 m²，尾水排水口设置在湿地公园外。根据蓬安县国土三调数据，污水处理厂厂址及泵站地类现状为城镇用地。

表 3-1 工程占用湿地公园土地面积表

保护地	功能区	建设内容	占地面积	占地类型
四川相如湖国家湿地公园	宣教展示区	污水处理厂区	6980 m ²	城镇用地
		泵站	280 m ²	城镇用地
		引水管道	长 280 m，地埋管道	/

3.2 建设项目与湿地公园的规划符合性分析

3.2.1 与湿地公园管理法规符合性

2018 年 1 月 1 国家林业局印发《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150 号）正式执行。根据《国家湿地公园管理办法》第十九条，国家湿地公园内禁止下列行为：

- （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。
- （二）截断湿地水源。
- （三）挖沙、采矿。
- （四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。
- （五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。
- （六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植

物。

（七）引入外来物种。

（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。

（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。”

另根据《四川省湿地保护条例》第十八条，“在湿地范围内禁止从事下列活动：

（一）擅自围（开）垦、烧荒、填埋湿地；

（二）擅自排放湿地蓄水、修建阻水或者排水设施；

（三）破坏动物洄游通道或者野生动物栖息地；

（四）擅自采砂、采石、采矿、挖塘、采集泥炭、揭取草皮；

（五）擅自砍伐林木、采集野生植物、猎捕野生动物、捡拾鸟卵；

（六）采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；

（七）向湿地投放有毒有害物质、倾倒固体废弃物、擅自排放污水；

（八）擅自向湿地引入外来物种；

（九）破坏湿地保护设施设备；

（十）其他破坏湿地的行为。”

本建设项目为蓬安县锦屏新区基础设施建设，属于水资源面源污染治理工程，非《国家湿地公园管理办法》、《四川省湿地保护条例》禁止内容。锦屏新区生活污水处理厂对区域内雨水及生活污水进行集中处理，根本上治理目前存在的污水散排现象，将会对湿地公园水质和生态环境的保护产生积极影响。

3.2.2 与湿地公园总体规划符合性

《四川蓬安相如湖国家湿地公园总体规划》（2015-2020年）中关于湿地公园保护规划工作做出过专门的水质保护规划设计，“县政府需健全入湖排污监督管理制度等配套水资源保护法规”，“对公园内实施管网给排水，建设污水处理站，纳管排放”，“对所涉及的乡镇社区产生的污水进行必要的有效处理，净化过滤后方可排放”。

在环保设施建设规划中，也明确了“湿地公园的环保设施建设包括污水处理系

统、固体废弃物处理系统等”。

在社区协调规划中，也作出了“针对湿地公园周边农村生活污水和垃圾废物的排放，通过工程措施，对生活污水进行收集”，“拦截并收集居民生活污水，统一进行净化处理”。

在基础工程规划中，也强调了需对污水进行统一处理，“湿地公园排水工程包括生活污水、生产污水和雨水的排放”，“生活、生产污水，必须经过处理并达标后才能排放”。在排水工程规划中，明确了“在湿地公园内设置污水处理厂1座，设置在综合管理服务区，生化处理达到一级排放标准后就近排出，排水口的位置要选在不影响湿地公园景观的地方”。

同时，在环境保护策略和措施建议中，提出“积极寻求政府支持，建立健全环境保护监督机制，通过出台环境保护相关政策法规和修建污水处理厂等工程措施杜绝外部污染源进入湿地公园”。

综上，锦屏新区生活污水处理厂项目的建设，能够充分响应相如湖国家湿地公园总体规划中关于水质保护规划、环保设施建设规划、社区协调规划的内容。

总体规划中，对湿地公园宣教展示区功能定位：宣教展示区是湿地公园的科普宣教的重要窗口，借助各种宣传媒体，向大众宣传湿地科普知识，增强公众湿地保护意识。污水处理厂可适当增加面向公众的湿地保护宣教设施及布展、湿地水质净化功能展示等内容，更好的贴合宣教展示区功能分区的定位，提升湿地公园宣教展示形象。

第四章 湿地公园概况

四川蓬安相如湖国家湿地公园位于蓬安县中西部，紧邻县城，地处嘉陵江干流重要节点。为了发电、防洪和水源保护的需要，嘉陵江蓬安段先后修建了马回和金溪两个水电站，水坝之间形成了一个长 26.8 km 的人工湖，使湿地公园成为川东北丘陵区典型的库塘湿地。湿地公园距南充市 63 km，距成都 270 km，距重庆 220 km，距遂宁 125 km，交通十分便利。

4.1 历史沿革

蓬安县位于四川盆地东北部的丘陵地带，嘉陵江流经县境 89 km，是嘉陵江中游地区重要的生态屏障区，生态区位十分重要。相如湖湿地公园紧邻县城蓬安县城，具有不可复制的库塘-沙洲复合湿地生态系统。

2014 年 11 月，湿地公园《总体规划》（2015-2020 年）编制完成；

2014 年 12 月，湿地公园经国家林业局批准开展国家湿地公园试点；

2019 年 9 月，国家湿地公园试点工作接受国家林业局的验收。同年 12 月，经国家林业局【2019】188 号文件批复，湿地公园试点工作通过国家林业局的验收；

2020 年 1 月，省林草局在成都举行授牌仪式，相如湖湿地公园正式授牌晋升为“国家湿地公园”。

4.2 范围和面积

湿地公园位于四川省嘉陵江中游下段，毗邻蓬安县城，北起金溪电站大坝，南至马回电站大坝，地理坐标介于东经 106°18'50"~106°23'54"，北纬 31°0'12"~31°7'33"之间。

湿地公园规划面积 2052.73 hm²，涉及蓬安县锦屏镇、金溪镇、长梁乡、相如镇 4 个乡镇 36 个行政村。其中锦屏镇涉及北门村、玉房村、嘉陵村等 11 个行政村；金溪镇涉及俞家坝村、洪谷村、碧山村等 12 个行政村；相如镇涉及龙角村、彭家沟村、牛毛漩村等 9 个行政村；长梁乡涉及射虹铺村、沙埂子村、蔡家渡村和石板沟村 4 个行政村。

4.3 功能、性质定位

1) 功能定位

湿地公园以保护嘉陵江中游库塘-沙洲湿地复合体的生态系统，保护湿地生物栖息地和改善湿地公园的水质状况为根本立足点，同时恢复展示湿地自然景观、底蕴深厚的历史人文景观，发挥生态修复、水文调节、科普教育等作用。

2) 性质定位

湿地公园以库塘、沙洲、漫滩和湖岸人工湿地等开放空间为主体，这里将成为库塘-沙洲湿地复合体的天然展场，人们亲近自然、体验自然的最佳场所，并能够提供各种湿地科研教育的机会。因此湿地公园的性质定位：集保护、恢复、科普宣教和合理利用为一体的国家级湿地公园；嘉陵江流域湿地生境保护和生物多样性保护的示范基地；湿地科普宣教和湿地有机农业的展示窗口；蓬安县的城市生态名片和市民休闲游憩的乐园。

4.4 地质、气候及水文条件

湿地公园地貌以平坝、河谷为主，东南部有小面积浅丘分布，地势东北高西南低。

湿地公园所在区域属中亚热带湿润季风气候区，四季分明，冬无严寒，夏无酷热，秋多绵雨。境内气候温和，热量丰富，四季分明。年平均气温 17.4℃，最高极端气温 41.6℃，最低极端气温 -4.3℃，年均降水量为 1013.4 mm，年平均相对湿度 81%，年平均蒸发量 1074.9 mm，略大于降水量，年平均日照时数 1256.7 h，年无霜期 311 d，年平均风速 1.2 m/s，以北风和西北风为主。主要特殊天气现象有雷暴、大风和冰雹。

湿地公园属热带湿润气候区紫色土带，处于白垩系城墙岩群和侏罗系蓬莱镇交界地方，土壤母质为侏罗系蓬莱镇组棕岩紫泥母质、白垩系城墙岩群黄红紫泥母质；嘉陵江两岸属带坝地貌，为灰棕冲积物母质。土壤分为 4 个土类，主要是冲积土类、水稻土类、紫色土类、潮土类等。

湿地公园内年过境水量 220.2 亿 m^3 ，被誉为“千里嘉陵第一坝”的马回水电站大坝就位于湿地公园最南末端。湿地公园马回电站坝址以上常年正常水位 292.5m（黄海高程），近年来汛期最大洪水量 18600 m^3/s ，最高洪水位 299m。10 年一遇水

位 299.86m，20 年一遇水位 300.97m，50 年一遇水位 302.26m。

嘉陵江为蓬安县和营山县的主要饮用水水源，水质整体质量较高，达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的Ⅲ类水标准，主要指标达到Ⅱ类水标准。

4.5 土地利用状况

项目规划面积2052.73hm²，包括林业用地291.20hm²、农业用地（旱地、水田）86.19hm²、交通及建设用地（道路、居民点）19.27hm²、水域（水域面积包含库塘、河流及池塘）约1214.60hm²，漫滩面积约440.74hm²。项目区内有柏木林、桉木林、桉柏混交林、杨树林、竹林等，无其他大型工程建设用地。湿地公园土地权属为国有和集体，其中国有土地1645.29hm²；集体土地407.44hm²。

表 4-1 湿地公园土地利用现状统计表

类 型	面积（hm ² ）	所占比例（%）
交通及建设用地	19.27	0.94
农业用地	86.91	4.23
林业用地	291.20	14.19
滩涂	440.74	21.47
库塘	1199.69	58.44
河流	4.86	0.24
水产养殖场	10.05	0.49
合计	2052.73	100.00

4.6 湿地资源概况

按照《四川湿地资源调查细则》的湿地分类系统，湿地公园内湿地可分为河流湿地、人工湿地 2 类 5 型。其中，河流湿地包括永久性河流湿地、洪泛平原湿地；人工湿地包括库塘、稻田/冬水田湿地和水产养殖场湿地。

4.6.1 河流湿地

1) 永久性河流

流经湿地公园的永久性河流为湿地公园内的嘉陵江支沟河流，包括大泥溪、小

泥溪等。

2) 洪泛平原湿地

主要是两岸沿线丰水位和常水位交替变更所淹没的区域，包括河滩和江心沙洲。



图 4-1 河流湿地



图 4-2 洪泛平原湿地

4.6.2 人工湿地

1) 库塘湿地

包括马回电站与金溪电站两水坝之间形成的人工湖区域。水面宽度为 300m～1150 m。

2) 稻田/冬水田湿地

冬季蓄水或浸湿的农田，位于公园平坝区域。

3) 水产养殖场湿地

以种植莲藕和养鱼为主要目的而修建的池塘，主要集中于油坊沟村。

湿地公园规划总面积 2052.73hm²，现有湿地面积 1726.83hm²，占公园总面积 84.12%。湿地中河流湿地 508.70hm²，占湿地总面积的 29.46%；人工湿地面积 1218.13hm²，占湿地总面积的 70.54%。

表 4-2 湿地类型及面积统计表

湿地类	湿地型	面积 (hm ²)	占湿地总面积 比例 (%)	占公园总面积 比例 (%)	备注
河流 湿 地	永久性河流湿地	4.86	0.28	0.24	
	洪泛平原湿地	503.84	29.18	24.54	
	库塘湿地	1199.69	69.47	58.44	

人工湿地	水产养殖场	10.05	0.58	0.49	
	稻田/冬水田	8.39	0.49	0.41	
合计		1726.83	100	84.12	

4.7 生物多样性概况

4.7.1 植物资源

经实地调查并查阅相关历史资料，统计确认湿地公园所在区域共有维管植物 118 科 305 属 423 种；其中蕨类植物 16 科 20 属 30 种，裸子植物 4 科 7 属 8 种，被子植物 98 科 278 属 385 种。

表 4-3 湿地公园范围内维管植物组成统计表

门类		科数	所占比例 (%)	属数	所占比例 (%)	种数	所占比例 (%)
蕨类植物		16	13.56	20	6.56	30	7.09
种子植物	裸子植物	4	3.39	7	2.30	8	1.89
	被子植物	98	83.05	278	91.15	385	91.02
合计		118	100.00	305	100	423	100.00

从蕨类植物物种数量来看，相对丰富，常见的有凤尾蕨科、铁线蕨科和鳞毛蕨科的植物。裸子植物种类组成最少。该区植物区系的主体成分是被子植物，其属、种的数量占总属、种数的比例接近 90%。其中菊科 (*Compositae*)、禾本科 (*Graminaea*)、蔷薇科 (*Rosaceae*)、豆科 (*Leguminnosea*) 等科内的种类相对较多。

总体而言，该区地处人类活动频繁区域，人类对当地自然植被的改造痕迹随处可见，人类活动对植物区系组成影响较大。维管植物组成中，草本植物的属、种多于木本植物；木本植物中灌木的属、种多于乔木；乔木树种中以阔叶乔木的属、种为多；该区人工栽培的作物、乔木物种也极为多样。

依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年 8 月 4 日）所列物种，该区分布有银杏、水杉、喜树等重点保护树种。初步调查统计，湿地公园范围内有

湿地植物 79 种（包括 3 种类型：①只有在湿地中出现的物种；②同一区域，既能在湿地中，又可在非湿地中生长的物种；③在一些地区仅出现在湿地中，而在另一些地区则可同时出现在湿地或非湿地中的物种），隶属于 37 科 56 属。其中蕨类植物 5 科 5 属 7 种，被子植物 32 科 51 属 72 种，湿地植物组成中无裸子植物。湿地公园内湿地植物物种数占湿地公园维管束植物总种数的 20.87%。

表 4-4 湿地公园湿地植物组成统计表

门类		科数	所占比例 (%)	属数	所占比例 (%)	种数	所占比例 (%)
蕨类植物		5	13.89	5	9.26	7	9.21
种子植物	裸子植物	--	--	--	--	--	--
	被子植物	32	86.11	51	90.74	72	90.79
合计		37	100	56	100	79	100

从湿地植物物种的组成类型来看，被子植物在科、属、种层次上的比重都在 80%以上。所含湿地物种较多的科有禾本科（*Poaceae*）、天蓝星科（*Araceae*）、蓼科（*Polygonaceae*）、禾本科（*Gramineae*）、莎草科（*Cyperaceae*），其他科内所含物种数都在 3 种或以下。

湿地物种中，以芦苇（*Phragmites australis*）、菖蒲（*Acorus calamus*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、眼子菜（*Potamogeton distinctus*）、水蓼（*Polygonum hydropiper*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、牛繁缕（*Malachium aquaticum*）、鸭儿芹（*Cryptotaenia japonica*）、石龙芮（*Ranunculus sceleratus*）、小香蒲（*Typha minima*）等为优势；蕨类植物以问荆（*Equisetum arvense*）、笔管草（*Equisetum debile*）、节节草（*Equisetum ramosissimum*）、铁线蕨（*Adiantum capillus-veneris*）、蘋（*Marsilea quadrifolia*）、满江红（*Azolla imbricata*）等为常见，这些都是川东丘陵地区常见的湿地物种，具有分布普遍而数量巨大的特点。

4.7.2 植被类型

根据《四川植被》分区原则，湿地公园位于“川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带——川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带——盆地底部丘陵低山植被地区——川中方山丘陵植被小区”。湿地公园所在区域自然植被组合单纯，主要为柏木林、桉木

林、桉柏混交林、次生灌丛和亚热带低山禾草草丛，以柏木林及其与桉木的混交林植被广泛分布为特点。

该植被小区内，柏木林分布在钙质紫色土上，在土层深厚地段混生有黄连木（*Pistacia chinensis*）、八角枫（*Alangium chinense*）等植物。在土壤干旱而瘠薄区域，柏木多成疏林，散生有麻栎（*Quercus acutissima*）、栓皮栎（*Quercus variabilis*）等。灌木与草本植物有铁仔（*Myrsine africana*）、马桑（*Coriaria sinica*）、黄荆（*Vitex negundo*）、宜昌莢蒾（*Viburnum erosum*）、蜈蚣草（*Pteris vittata*）、白茅（*Imperata cylindrica*）等。在植被进一步遭到破坏后的基质裸露地段上则形成黄荆、马桑、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、莢蒾、悬钩子（*Rubus spp.*）、黄茅（*Heteropogon contortus*）、香茅（*Cymbopogon citratus*）、白茅组成的亚热带灌草丛。

该区栽培农作物主要是水稻、小麦、油菜、玉米、红苕、花生及豆类。

按照《四川植被》的分类原则，结合该区的植被构成情况，选取植被型、群系组和群系三级分类体系并结合相关资料对该区植被组成进行分类、描述。凡建群种生活型相近，群落外貌相似的植物群落联合的建群植物，对水热条件、生态关系组成一致的植物群落联合成为植被型（Vegetation type），是分类系统中的高级单位，用 I、II、III、..... 符号表示；根据需要把植被亚型用一、二、三.....符号表示；在群系纲之下，凡建群种亲缘关系近似（同属或相近属），生活型近似，生态特点相同的植物群落联合为群系组（Formation group），属群系以上的辅助单位，用（一）、（二）、（三）.....符号表示；凡建群种和共建种相同的植被群落联合为群系（Formation），是分类系统中的中级单位，用 1、2、3.....符号表示。

根据上述划分标准及划分结果，湿地公园共有 6 个植被型、8 个植被亚型、7 个群系组、20 个群系，另外还有 7 个人工栽培植被类型。

表 4-5 湿地公园植被分类体系表

植被型	植被亚型	群系组	群系
I 暖性针叶林	一、暖性常绿针叶林	（一）暖性松林	1 马尾松林
		（二）柏木林	2 柏木林
			3 桉柏混交林
II 落叶阔叶林	二、山地杨、桦林	（三）温性河岸落叶阔叶林	4 桉木林
	三、河岸落叶阔叶林		5 枫杨林

植被型	植被亚型	群系组	群系
			6 杨树林
III 竹林	四、暖性竹林	(四) 河谷平地竹林	7 慈竹林
IV 落叶阔叶灌丛	五、暖性落叶阔叶灌丛	(五) 石灰岩山地落叶阔叶灌丛	8 马桑灌丛
			9 小果蔷薇+火棘灌丛
V 灌草丛	六、暖性灌草丛	(六) 禾草灌草丛	10 白茅草丛
		(七) 河谷平地灌草丛	11 芒草丛
			12 狗牙根草丛
			13 一年蓬草丛
			14 棒头草群落
			15 斑茅、甜根子草群落
VI 水生植被	七、浮水水生植被		16 浮萍群落
			17 菹草沉水植物群落
	八、挺水水生植被		18 莲群落
			19 芦苇群落
			20 小香蒲群落

4.7.3 脊椎动物多样性

经现场调查并结合走访查问，初步确认湿地公园范围内有脊椎动物 27 目 72 科 260 种。其中鱼类 4 目 12 科 75 种，两栖动物 2 目 3 科 8 种，爬行动物 3 目 7 科 12 种，鸟类 15 目 44 科 146 种，兽类 4 目 8 科 21 种。

1) 鱼类

经调查并结合历史文献资料，湿地公园共有鱼类 4 目 12 科 75 种。其中，鲤形目 (CYPRINIFORMES) 3 科 55 种，占湿地公园鱼类总物种数的 73.33%；鲇形目 (SILURIFORMES) 4 科 11 种，占鱼类总物种数是 14.67%；鲈形目 (PERCIFORMES) 4 科 8 种，占鱼类总物种数的 10.67%；合鳃目 (SYNBRANCHIFORMES) 1 科 1 种，仅占 1.33%。

表 4-6 鱼类目、科、种组成统计表

目	科	种数	占总数%
一、鲤形目 CYPRINIFORMES	(一) 胭脂鱼科 Danioninae	1	1.33
	(二) 鳅科 Cobitidae	10	13.33

	(三) 鲤科 Cyprinidae	44	58.67
二、鲇形目 SILURIFORMES	(四) 鲇科 Siluridae	2	2.67
	(五) 鲃科 Bagridae	6	8.00
	(六) 鮡科 Sisoridae	2	2.67
	(六) 钝头鮡科 Amblycipitidae	1	1.33
三、合鳃鱼目 SYNBRANCHIFORMES	(七) 合鳃鱼科 Sybrachidae	1	1.33
四、鲈形目 PERCIFORMES	(八) 鲈科 Serranidae	3	4.00
	(九) 鰕虎鱼科 Gobiidae	2	2.67
	(十) 斗鱼科 Belontiidae	2	2.67
	(十一) 鱧科 Channidae	1	1.33
合计		75	100.00

总体上，湿地公园鱼类组成与四川省东部地区河流基本相似。鲤形目、鲇形目和鲈形目为主体，占区内鱼类总数的98%以上。鲤科鱼类中，则以鮈亚科、鮡亚科、雅罗鱼亚科和鲃亚科种类较多，合计占湿地公园鲤科鱼类物种数65%以上，其余几个亚科的种类较少，与嘉陵江水系鱼类组成特点吻合。

湿地公园 75 种鱼类中，有国家二级重点保护鱼类 2 种，即胭脂鱼（*Myxocyprinus asiaticus*）和岩原鲤（*Procypris rabaudi*）；有四川省省级保护鱼类 1 种，鳢（*Elopichthys bambusa*）。

2) 两栖类

经调查并结合文献资料，确认湿地公园内共有两栖动物 2 目 3 科 8 种，即：蟾蜍科（*Bufo*）的中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*），蛙科（*Rana*）的峨眉林蛙（*Rana omeimontis*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）、泽陆蛙（*Fejervarya limnocharis*）、沼水蛙（*Hylarana guentheri*）、斑腿树蛙（*Rhacophorus megacephalus*）和饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）以及隐鳃鲵科（*Cryptobranchidae*）的大鲵（*Andrias davidianus*）。

湿地公园两栖类中有 4 种为中国特有种，其中 3 种为仅分布于我国，它们是中华蟾蜍、峨眉林蛙和沼水蛙；1 种为主要分布于我国，即黑斑侧褶蛙。1 种为国家二级重点野生保护动物，即大鲵。

3) 爬行类

经调查并结合文献资料, 确认湿地公园内共有爬行动物 3 目 7 科 12 种。其中淡水龟科 (*Bataguridae*) 1 种, 为乌龟 (*Chinemys reevesii*); 鳖科 (*Trionychidae*) 1 种, 为中华鳖 (*Pelodiscus sinensis*); 壁虎科 (*Gekkonidae*) 1 种, 为蹼趾壁虎 (*Gekko subpalmatus*); 蜥蜴科 (*Lacertidae*) 1 种, 为北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*); 石龙子科 (*Scincidae*) 2 种, 为蓝尾石龙子 (*Eumeces elegans*) 和铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*); 游蛇科 (*Colubridae*) 5 种, 为翠青蛇 (*Cyclophiops major*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)、玉斑锦蛇 (*Elaphe mandarina*)、虎斑颈槽蛇 (*Rhabdophis tigrinus*) 和乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*); 蝰科 (*Viperidae*) 1 种, 为原矛头蝮 (*Protobothrops mucrosquamatus*)。

湿地公园爬行类中有 9 种为中国特有种, 其中 3 种为仅分布于我国, 它们是蹼趾壁虎、北草蜥和蓝尾石龙子; 6 种为主要分布于我国, 它们是乌龟、中华鳖、翠青蛇、玉斑锦蛇、虎斑颈槽蛇和原矛头蝮。

4) 鸟类

根据调查并结合历史文献资料, 确认湿地公园内共有鸟类 146 种, 隶属 16 目 44 科。其中, 非雀形目鸟类 65 种, 占湿地公园现有鸟类种数的 45.14%; 雀形目鸟类 79 种, 占湿地公园现有鸟类种数的 54.86%, 以雀形目鸟类占优势。从物种的居留类型上看, 湿地公园有留鸟 62 种, 占湿地公园现有鸟类种数的 43.06%; 夏候鸟 31 种, 占 21.53%; 冬候鸟 36 种, 占 25.00%; 旅鸟 15 种, 占 10.42%。湿地公园鸟类以留鸟为主, 区内的水域环境与江河通道对夏候鸟的繁殖栖息和冬候鸟的越冬迁徙也十分有利。

湿地公园共有保护鸟类 22 种。其中, 国家二级重点保护鸟类 15 种, 占湿地公园鸟类总物种数的 10.27%, 分别是红腹锦鸡、鸳鸯、黑鸢、雀鹰、苍鹰、普通鵟、红隼、领角鸮、斑头鸺鹠、鹰鸮、长耳鸮、短耳鸮、画眉、红嘴相思鸟和宝兴鹃雀; 四川省级重点保护鸟类 7 种, 占鸟类总物种数的 5.56%, 分别是小鸺鹠、普通鸺鹠、黄斑苇鹀、栗苇鹀、鸿雁、董鸡、鹰鹞。

表 4-7 湿地公园重点保护鸟类统计表

种名	保护级别	主要生境	资源现状
鸳鸯	II	河流、池塘、水田	++
红腹锦鸡	II	山溪草丛、灌丛	++
黑鸢	II	村庄、森林	+
雀鹰	II	山区疏林	+
苍鹰	II	山区森林	+
普通鵟	II	村庄、耕地、森林、草地	++
红隼	II	村庄、山坡、森林	++
领角鸮	II	山地森林、林缘、农耕区树林	+
斑头鸺鹠	II	森林、灌丛、农耕区树林	+
鹰鸮	II	森林、灌丛	+
长耳鸮	II	森林、灌丛、农耕区树林	+
短耳鸮	II	开阔草地、沼泽、少栖树上	+
画眉	II	林缘、灌丛、农耕区树林	+
红嘴相思鸟	II	林缘、灌丛、农耕区树林	+
宝兴鹛雀	II	灌丛、农耕区树林	+
小鸺鹠	省	河流、水塘	+++
普通鸺鹠	省	河流、鱼塘	++
黄斑苇鵐	省	河流、水塘、沼泽、水田	+
栗苇鵐	省	河流、水塘、沼泽、水田	+
鸿雁	省	河流、水塘、沼泽	+
董鸡	省	沼泽、沟渠、水田	+
鹰鹞	省	山区森林	+

注：资源现状数量较少（+），一般（++），较多（+++），下同。

湿地公园内的特有鸟类较丰富，共有我国鸟类特有种 6 种。其中仅分布于我国的 3 种，分别是灰胸竹鸡、宝兴鹛雀和黄腹山雀；主要分布于我国的有 3 种，为领雀嘴鹌、白头鹌和画眉。

5) 兽类

根据调查并结合历史文献资料，确认湿地公园有兽类 4 目 8 科 21 种。其中食

虫目 (INSECTIVORA) 2 科 3 种, 占湿地公园兽类总物种数的 14.29%; 翼手目 (CHIROPTERA) 3 科 7 种, 占总物种数的 33.33%; 食肉目 (CARNIVORA) 1 科 1 种, 占总物种数的 4.76%; 啮齿目 (RODENTIA) 2 科 10 种, 占总物种数的 47.62%。湿地公园兽类以翼手目和啮齿目动物为多, 常见的是菊头蝠 (*Rhinolophus spp.*)、蝙蝠科 (*Vespertilionidae*) 以及鼠科 (*Muridae*) 种类。

表 4-8 兽类目、科、种组成统计表

目	科	种数 (种)	占总数 (%)
一、食虫目 INSECTIVORA	(一) 鼯科 Talpidae	1	4.76
	(二) 鼯鼠科 Soricidae	2	9.52
二、翼手目 CHIROPTERA	(三) 蹄蝠科 Hipposideridae	1	4.76
	(四) 菊头蝠科 Rhinolophidae	2	9.52
	(五) 蝙蝠科 Vespertilionidae	4	19.05
三、食肉目 CARNIVORA	(六) 鼬科 Mustelidae	1	4.76
四、啮齿目 RODENTIA	(七) 松鼠科 Sciuridae	1	4.76
	(八) 鼠科 Muridae	9	42.86
合计		21	100.00

湿地公园有中国特有兽类 3 种, 其中仅分布于我国的 2 种, 占湿地公园兽类总物种数的 9.52%, 包括长吻鼯和中华山蝠; 主要分布于我国的 1 种, 占兽类总物种数的 4.76%, 即中华姬鼠。

4.8 自然及人文景观

四川蓬安相如湖国家湿地公园位于号称“嘉陵第一桑梓”的蓬安县, 按照其成景因子将湿地景观资源划分为自然景观和人文景观。

4.8.1 自然景观

1) 水文景观

湿地公园水域面积约 1200 hm², 漫滩面积约 440 hm²。主要水源来源为嘉陵江干流, 水域主要包括马回电站和金溪电站两个水电站水坝之间形成的长 26.8km 的人工湖、水产养殖场及稻田/冬水田等。公园内有以“太阳岛、月亮岛”为代表的多

个植被繁茂的沙洲，湖岸漫滩延绵，线型优美，蜿蜒曲折，或线型、或长带状、或扇形，零星水氽散落其中，构成了一幅幅自然优美的原生态画面。湿地公园水质清澈，在蓝天白云映衬下，四周山体及江心沙洲倒影江中，微风拂过，水面泛起粼粼波光，形成水天一色的优美景观。

2) 生物景观

植物景观：湿地公园植物种类繁多，植物景观由人工林景观及田园风光组成。柏木、桉木、杨树、马桑、黄荆是湿地公园的基调树种，主要分布在湿地公园南侧。

动物景观：湿地公园内茂密的植被和充足的水源为野生动物的繁衍提供了良好的条件。据调查，湿地公园内能观察到的鸟类有 146 种，以雀形目最多。每当清晨或黄昏，总能看到野鸟归巢的热闹景象。

3) 地文景观

湿地公园区域属典型的川中丘陵地貌，东北高西南低，公园内河流蛇曲，太阳、月亮两个江心沙洲犹如太极阴阳，宛如天成，河岸漫滩延绵，线型优美，站在高处远观嘉陵江，好似一条蜿蜒的巨龙，由北而南纵贯整个湿地公园。

4) 天象景观

湿地公园地处川东北丘陵区，周围无污染企业，天像景观有日出、夕照、月夜、晨雾、烟雨、霞光等，绿水如练，风光霁月，为湿地公园增辉添彩，可利用程度较高。

4.8.2 人文景观

湿地公园所处的蓬安县有小乐山、相如故城、周子古镇、古码头和龙角山等风景名胜。小乐山有千佛岩、大佛殿、大佛头像等摩崖造像。1983 年 7 月 23 日，蓬安县人民政府公布小乐山摩崖造像为县级文物保护单位。1994 年 12 月 15 日，南充市人民政府公布小乐山摩崖造像为市级文物保护单位。龙角山有洞仙观、濂溪祠、万寿宫、画江楼等一系列古文化建筑。周子古镇为典型的川东古镇，其空间格局及历史建筑依然保存完好，这在嘉陵江流域已屈指可数，古镇内坐落的居民院落和濂溪祠、万寿宫、武圣宫、财神楼和洞仙观等古建遗迹，充分反映了相如古镇悠久的历史文化和当时生产力发展水平，对研究千百年来宗教、礼教在人们思想信仰中的影响程度有不可替代的重要作用。

4.9 功能分区

结合湿地资源状况、土地利用现状、景观景点分布、基础设施建设情况和水文情况等条件的基础上，湿地公园共划分为五大功能区：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。

湿地保育区面积为 1360.21hm²，占公园总面积的 66.26%。恢复重建区面积为 361.38hm²，占公园总面积的 17.60%；湿地公园的湿地保育区及恢复重建区面积共占公园总面积的 83.86%。

表 4-9 湿地公园功能分区表

功能区名称	面积 (hm ²)	公园中所占比例 (%)
湿地保育区	1360.21	66.26
恢复重建区	361.38	17.60
宣教展示区	103.79	5.06
合理利用区	225.78	11.00
管理服务区	1.57	0.08
合计	2052.73	100.00

4.9.1 湿地保育区

该区包括马回电站和金溪电站两个大坝之间绝大部分水域、支流、漫滩、沙洲和湖岸第一层山脊林带。面积 1360.21hm²，占公园总面积的 66.26%。

该区内“太阳岛和月亮岛”两个沙洲，岛形优美，是鸟类、两栖类和其他生物觅食栖息的天堂。随着周边水产养殖和传统农业的发展给该区水质保护和管理带来一定的影响，人类活动使自然环境和生物栖息地受到一定程度的破坏。为了加强水质保护和两侧湖岸生态植被的保护，本区将按照《四川省湿地保护条例》进行严格保护，重点以保护水质、湿地生物多样性、湿地动植物生境为主要目标，建设保护管理局和3处管理站，开展巡护管理工作，严格控制人员进出，定期进行水质监测，采取一切必要措施切实保护好湿地现有水质、植被及动物栖息地。

4.9.2 恢复重建区

湿地恢复区主要包括盛家坝、东门河坝、沈家坝、紫石坝等人为干扰较为明显的区域，面积 361.38hm²，占湿地公园总面积的 17.60%。

该区域由于受到城市建设发展进程影响，存在几处采砂废弃点，区域内的地形、湿地植被及湿地生态功能受到一定的破坏，需采取湿地恢复相关技术措施，对现有砂场废弃点进行湿地恢复，主要通过采用营造湿地植被等生物措施，完善湿地生态系统结构，净化水体，恢复水质，达到恢复湿地生态功能完整性。

4.9.3 宣教展示区

此区位于公园西侧西拱桥区域，面积 103.79hm²，占公园总面积的 5.06%。

该区以开展湿地科普教育为主，拟建湿地科普宣教中心、湿地文化广场和湿地文化长廊等，完善科普设施，通过室内展览、放映和室外等参观方式，向大众宣传湿地科普知识，增强公众湿地保护意识，使湿地公园成为开展湿地科普宣教的最佳场所。

4.9.4 合理利用区

此区位于公园东南部周子古镇至油坊沟村，面积 225.78hm²，占公园总面积的 11.00%。

该区结合周子古镇景区和油坊沟村“百牛渡江”民俗文化活动，规划适度开展湿地观光、生态体验、乡村旅游，在不损害湿地生态系统资源的前提下对湿地资源进行合理利用，将该区打造成集地方历史文化、桑梓农耕文化和湿地生态文化展示和休闲娱乐为一体的湿地生态旅游景观带。

4.9.5 管理服务区

此区位于宣教展示区东侧，紧邻S204线，属公园西侧的主入口，面积 1.57hm²，占公园总面积的 0.08%。该区拟建湿地公园管理局、游客服务中心、公园标志性大门和服务接待配套设施等。

4.10 湿地功能效益现状

湿地公园作为嘉陵江中游的重要人工湖泊湿地，资源特色明显，区位突出，具有巨大的生态系统服务功能。评价区内的湖泊湿地作为湿地公园的组成部分，其湿地功能效益主要体现在以下几个方面：

(1) 调节水源、净化水质

相如湖北起金溪电站，南止马回电站，总面积 2052.73 hm²。马回电站于 1986

年动工修建，多年平均流量 $843\text{m}^3/\text{s}$ ，最枯流量 $118\text{m}^3/\text{s}$ ，正常水位 292.5m ，建设蓄水能力为 8.5亿 m^3 ，水电年装机容量达到 23.6万千瓦时 ，年发电量达到 10亿千瓦时 。金溪电站于 2003 年动工修建，坝址以上控制流域面积 73441km^2 ，多年平均流量 $797\text{m}^3/\text{s}$ ，正常蓄水位 310m ，正常蓄水位下库容 14530万 m^3 ，消落带深度 0.4m ，装机容量达到 15.0万千瓦时 ，年发电量达到 7亿千瓦时 。全县历年平均降水 13.14亿 m^3 ，径流量 4.32亿 m^3 ，大部分由河道排走。两座电站都是以发电为主，兼有防洪、拦沙等综合利用效益的大型水利水电工程，能够有效调控嘉陵江流域水源，净化水中泥沙及污染物。

(2) 维持生物多样性

相如湖作为嘉陵江流域较大的人工湖泊湿地，具有调节区域小气候的重要作用，湖泊和周边气候形成嘉陵江中游原来没有的生境类型，这为陆生动植物的生存和繁衍提供了新的生态位，有利于维持区域生物多样性。监测数据显示相如湖形成后已吸引更多的湿地鸟类在此活动、繁衍或迁徙途中停息。近两年来，相如湖国家湿地公园（试点）新记录鸟类 12 种、鱼类 1 种、湿地植物 5 种，每年来此停歇、栖息、觅食、越冬的候鸟种群数量稳定并超过 2 万只，黑鹳、罗纹鸭、绿头鸭等多个鸟类物种种群数量已超过全球种群数量 1% 的国际重要湿地标准。

(3) 提高蓬安县区域的知名度，起到良好社会效益

相如湖湿地公园成立以来，通过新闻报道和互联网信息迅速被外界知晓，知名度和关注度大大提升，在未来将吸引更多的学者来此进行考察和研究，相关研究成果对湿地公园是一个积极的宣传展示。

(4) 展示湿地景观和功能，提高公众环保理念

公园内宏大的湿地景观和宜人的气候条件吸引大量周边区域的旅游者来此感受自然生态，这就要求湿地公园的宣教工作要跟上公园发展的形势，为增强社会公众生态与环保意识，推动湿地保护事业的发展贡献力量。

4.11 湿地保护与可持续利用现状

相如湖作为嘉陵江中游一个典型的人工湖泊生境，具有维护生态安全、保护生物多样性的功能。为了相如湖湿地资源的保护和合理开发利用，蓬安县相如湖

国家湿地公园主管部门已完成《四川蓬安相如湖国家湿地公园总体规划（2015-2020年）》，并于2015年成功申报蓬安相如湖国家湿地公园（试点），从制度上加强对相如湖的保护与管理。

蓬安县《关于嘉陵江专项整治工作的通告》出台，掀开了湿地生态环境保护的帷幕。在省委和市委的支持下，蓬安县相继印发《关于加强相如湖国家湿地公园保护与管理的通告》、《相如湖国家湿地公园自然保护区管理办法》等文件，为加强湿地保护与管理提供法律保障。

针对相如湖沿线乡镇垃圾处理难题，蓬安建立十多座垃圾中转站并试运行，杜绝垃圾填埋和焚烧产生的二次污染。针对沿湖地区老百姓畜禽养殖问题，县政府研究出台《畜禽养殖规划》和《新建畜禽规模养殖准入管理办法》，为合理划定养殖区域、规范养殖行为提供重要遵循。

工业领域，该县建立健全了资源管护、国土开发保护、生态红线管控、“五小”存量企业限期退出、企业环境信用评价及生态环境源头保护、损害赔偿、责任追究等一系列体制机制，仅今年就投入工业污染治理资金数千万元，对涉事企业关停并转。

农业领域，该县全面深化、巩固、提升农村环境卫生综合整治效果，把治理生态环境与群众切身利益有机结合起来。近年以来，采取以奖代补方式，该县投入上亿元规范河道采砂、整治砂石市场等生态治理，沿湖十多处砂石堆场全部关停；投入数百万元推进农业畜禽养殖环境及非法捕捞整治，禁养区数十家规模养殖场全部完成退养任务，拆除相如湖保护区内的非法围栏、围网上百处。

另外，由于相如湖紧邻周边乡镇和聚居地，湖周乡镇及零散分布的居民点的生产生活污水尚无法处理，不可避免地会对相如湖湿地水质产生一定的负面影响。

第五章 评价区概况

5.1 评价区划定原则及方法

评价区指工程运营期由于人为活动、潜在灾害等因素对资源与环境、自然生态系统、生态旅游以及社会系统等产生影响的区域。

划分原则：评价区的划定涵盖建设项目全部活动的直接影响和间接影响区域。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）和《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）有关评价区确定方法的规定，评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。

划分方法：根据有关评价区划定方法的规定，结合工程项目占地范围、生态因子受影响范围、生态系统完整性受影响范围、人为活动范围和湿地公园的实际，依据工程的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互依存关系，综合考虑当地气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系和生态完整性，将湿地公园范围内项目直接占地区周边 2 km、管道中心线两侧各 500 m，延展至第一重自然山脊范围内位于湿地公园内的区域确定为评价区。

根据影响程度的强度，将评价区分为直接影响区和间接影响区两个部分。直接影响区建设项目、地基、排水管网等工程需要新增占地的区域。间接影响区指工程运营期人为活动、施工作业、工程运行、潜在危害等因素对湿地公园自然资源、自然生态系统影响可及的区域。

5.2 评价区范围和面积

根据以上划分原则，确定评价区范围为东经 106.342041°—106.388008°，北纬 31.013957°—31.038809°，海拔高度区间为 291~305m，评价区总面积 514.8343 hm²。

评价区覆盖湿地公园南部部分区域，其中湿地保育区 262.5481 hm²，恢复重建区 10.7966 hm²，合理利用区 136.1345 hm²，宣教展示区 103.7902 hm²，管理服务区 1.5654 hm²。

5.3 评价区生态调查方法

（1）植物调查

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×10m 或 5m×5m 的调查样方；草本群落 1m×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。

（3）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。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。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。因调查时间限制，爬行类、两栖类的调查以文献资料查阅为主。因禁渔政策，鱼类调查主要结合评价区河流情况通过访问和文献资料查阅进行。

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评价区范围内的动植物名录。

5.4 评价区生态现状

5.4.1 非生物因子现状

(1) 空气质量

评价区内及其周边有乡镇所在地和居民区，周边车辆运行和人类生产生活过程中不可避免地产生一定量的 SO₂、NO₂、TSP 等大气污染物，进而对评价区域空气质量造成影响，上述污染物排放量有限且主要集中在公路沿线。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）浓度限值，评价区空气质量可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

(2) 地表水环境质量

评价区内水体主要为湿地公园嘉陵江河段，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）限值对比，评价区水质整体质量较高，达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的Ⅲ类水标准。

(3) 声环境质量

评价区域声学环境质量良好，环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

5.4.2 自然资源现状

5.4.2.1 土地资源

评价区总面积 514.8343 hm²，其中林地 32.3550 hm²；耕地 38.4005hm²；建设用地 36.2072 hm²；滩涂地 135.1954 hm²；水域 272.6762 hm²。

5.4.2.2 水资源

评价区地表水资源主要为相如湖嘉陵江段水域，水域面积达 272.6762 hm²，水资源丰富。在马回和金溪电站水坝之间，嘉陵江流速较缓，在评价区内河床成"U"字形，河水清澈，在河道转弯处，形成开阔水面及较大面积沙洲。

5.4.2.3 植物资源

1、植物多样性

(1) 物种分布

根据野外考察记录、野外考察采集植物标本和照片鉴定结果，并结合考察区域的植被资料，对评价区的维管束植物种类做详细的生物多样性编目，确认评价区共有维管束植物 107 科 268 属 365 种。其中，蕨类植物有 16 科 20 属 30 种；裸子植物有 4 科 7 属 8 种；被子植物有 87 科 241 属 327 种。

表 5-1 评价区维管束植物组成

门类		科数	所占比例 (%)	属数	所占比例 (%)	种数	所占比例 (%)
蕨类植物		16	14.95	20	7.49	30	8.24
种子植物	裸子植物	4	3.74	7	2.62	8	2.20
	被子植物	87	81.31	241	89.89	327	89.56
合计		107	100	268	100	365	100

从蕨类植物物种数量来看，相对丰富，常见的有凤尾蕨科、铁线蕨科和鳞毛蕨科的植物。裸子植物种类组成最少。该区植物区系的主体成分是被子植物，其属、种的数量都占总属、种数的比例接近 90%。其中菊科（Compositae）、禾本科（Graminaea）、蔷薇科（Rosaceae）、豆科（Leguminnosea）等科内的种类相对较多。

总体而言，该区地处人类活动频繁区域，人类对当地自然植被的改造痕迹随处可见，人类活动对植物区系组成影响较大。维管植物组成中，草本植物的属、种多于木本植物；木本植物中灌木的属、种多于乔木；乔木树种中以阔叶乔木的属、种为多；该区人工栽培的作物、乔木物种也极为多样。

(2) 种子植物区系

在植物分类学上，属的形态特征相对稳定，并占有比较稳定的分布区，在演化过程中，随环境条件的变化而产生分化，表现出明显的地区性差异。同时，每一属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势。所以属比科更能反映植物系统发育

过程中的进化与分化情况和地区特征。

根据吴征镒关于中国种子植物属、种的分布区类型划分的原则，可以将评价区的 248 属种子植物分成 14 个类型和 10 个变型。

表 5-2 评价区种子植物种子植物属的区系统计表

分布区类型及其变型	属数
一. 1. 世界分布	45
二. 泛热带分布及其变型	
2. 泛热带	44
2-1. 热带亚洲、大洋洲和南美洲（墨西哥）间断	1
2-2. 热带亚洲、非洲和南美洲间断	1
三. 3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	2
四. 旧世界热带分布及其变型	
4. 旧世界热带	5
五. 热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型	
5. 热带亚洲至热带大洋洲	6
六. 热带亚洲至热带非洲分布及其变型	
6. 热带亚洲至热带非洲	10
七. 热带亚洲分布及其变型	
7. 热带亚洲（印度—马来西亚）	8
八. 北温带分布及其变型	
8. 北温带	53
8-4. 北温带和南温带（全温带）间断	11
8-5. 欧、亚和南美洲间断	1
8-6. 地中海区、东亚、新西兰和墨西哥到智利间断	1
九. 东亚和美洲间断分布及其变型	
9. 东亚和北美洲间断	11
十. 旧世界温带分布及其变型	
10. 旧世界温带	8
10-1. 地中海区、西亚和东亚间断	4
10-3. 欧亚和南非洲（有时也在大洋洲）间断	3

分布区类型及其变型	属数
十一. 11. 温带亚洲分布	5
十二. 地中海区、西亚至中亚分布及其变型	
12-3. 地中海区至温带、热带亚洲，大洋洲和南美洲间断	1
十三. 中亚分布及其变型	
十四. 东亚分布及其变型	
14. 东亚（喜马拉雅—日本）	11
14-1. 中国—喜马拉雅（SH）	3
14-2. 中国—日本（SJ）	8
十五. 中国特有分布	
15. 中国特有	6
合计	248

1) 世界分布属

在评价区内的种子植物中，世界分布属 45 属。它们中大多数是草本或灌木，在我国普遍分布，如蓼属（*Polygonum*）、悬钩子属（*Rubus*）和莎草属（*Cyperus*）等。

2) 泛热带分布属

泛热带分布共 46 属，占该区总属数的 22.7%。在泛热带分布类型中，种类较多的有卫矛属（*Euonymus*），该属全世界 177 种，主要分布于亚洲的热带与亚热带山地，少数可达欧洲与北美，中国有 100 种，常见于常绿阔叶树种下。另外，冷水花属（*Pilea*）、凤仙花属（*Impatiens*）、花椒属（*Zanthoxylum*）进一步扩展到北温带，可见这些泛热带分布属具有温带性质。

3) 热带亚洲和热带美洲间断分布属

热带亚洲和热带美洲间断分布在评价区内有 2 属，占本地区总数属的 1%。包括木姜子属（*Litsea*）和悬铃花属（*Araucaria*）等。对于这一分布型，一般认为起源于古南大陆，但据李锡文的研究，该分布型中的木姜子属可能起源于我国南部至印度、马来西亚。因此，这一分布型的起源可能比过去所认为的更复杂。

4) 旧世界热带分布属

旧世界热带分布共 5 属，占全区总属数的 2.5%。这一分布型的热带性更强且富有古老和保守成份，在评价区分布较少。

5) 热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型

热带亚洲至热带大洋洲分布共 6 属，占总属数的 3%。主要包括樟属 (*Cinnamomum*)、野牡丹属 (*Melastoma*) 等。

6) 热带亚洲和热带非洲分布属

本评价区内共有 10 属，占该区总属数的 4.9%。如水麻属 (*Debregeasia*)、苎草属 (*Arthraxon*) 等。

7) 热带亚洲分布属

热带亚洲分布共 8 属，占总属数的 3.9%。本分布型不少属是组成常绿阔叶林的重要成分，但在评价区分布较少，仅有山胡椒属 (*Lindera*)；林下草本植物有葛属 (*Pueraria*)，同时还有多种藤本属植物。

8) 北温带分布属

北温带分布共计 66 属，占本区总属数的 32.5%，是本区总属数最多的分布型。本分布型木本植物比较突出，如桤属 (*Alnus*)、柳属 (*Salix*)、胡桃属 (*Juglans*)、桦木属 (*Betula*) 等，是构成温带落叶阔叶林的主要树种。

9) 东亚至北美间断分布

东亚至北美间断分布共 11 属，占总属数的 5.4%。多为灌木，主要有十大功劳属 (*Mahonia*)、绣球花属 (*Hydrangea*)、胡枝子属 (*Lespedeza*) 等。

10) 旧世界温带分布属

旧世界温带分布共计 15 属，占本区总属数的 7.4%，如水芹属 (*Oenanthe*)、香薷属 (*Elsholtzia*) 和天名精属 (*Carpesium*) 等。

11) 温带亚洲分布属

温带亚洲分布属 5 属，占本区总属数的 2.5%。其中瓦松 (*Orostachys*)、杭子梢 (*Campylotropis*) 等属几乎遍布全国。

12) 地中海区、西亚至中亚分布及其变型属

地中海区、西亚至中亚分布仅 1 属，占本区总属数的 0.5%，黄连木属属于其第三变型。

13) 东亚分布及其变型

东亚分布及其变型 22 属, 占本区总属数的 10.8%。其总属数位居本评价区分布型的第三位(仅次于北温带分布及其变型和泛热带分布及其变型)。该分布类型含古老残遗性质的属较多, 单型属和少型属也较丰富, 如柳杉 (*Cryptomeria*)、化香树属 (*Platycarya*) 等。

14) 中国特有属

本属共计 6 属, 占本区总属数的 3%。该分布类型中被列为国家重点保护野生植物有杜仲属 (*Eucommia*)、银杏属 (*Ginkgo*)、水杉属 (*Metasequoia*) 等, 它们均是世界上珍惜的孑遗植物, 均有植物界的“大熊猫”、“活化石”之称。

(3) 植物区系特征

评价区共有高等植物 107 科 268 属 365 种; 其中蕨类植物 16 科 20 属 30 种, 裸子植物 4 科 7 属 8 种, 被子植物 87 科 241 属 327 种。总体而言评价区植物所涵盖的科数较多, 但是每科所含物种种数较少。

评价区内种子植物区系明显显示出温带性质。在属级水平上, 温带分布属 119 属, 占种子植物总属数的 56.2% (表 3.3)。其次为热带分布属共 77 属, 占种子植物总属数的 38.3%, 说明评价区种子植物区系具有一定的过渡性。

评价区内种子植物特有种西南西北分布变型最为丰富, 表明评价区内植物区系与西南西北地区联系紧密, 也说明评价区内植被具明显的过渡性质。

(4) 重点保护植物

依据《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999 年 8 月 4 日) 所列物种, 区分布有保护植物银杏, 但均为人工栽培, 在农宅附近、道路两侧及苗圃地内有分布, 作为经济和观赏用途。国家规定只有列入保护名录中的野生物种才受到国家法律的保护, 因此评价区内无受国家法律保护的珍稀、保护植物。

此外, 经野外实地调查, 评价区域内没有古树和名木分布。

2、植被

(1) 植被分区

根据《四川植被》分区原则, 评价区位于“川东盆地及西南山地常绿阔叶林

地带——川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带——盆地底部丘陵低山植被地区——川中方山丘陵植被小区”。

评价区所在区域自然植被组合单纯，主要为柏木林、马尾松林、桉木林、桉柏混交林、次生灌丛和亚热带低山禾草草丛，以柏木林及其与桉木、白栎的混交林植被广泛分布为特点。

该区栽培植被主要是水稻、玉米、红苕，其中以水稻为主，小春作物主要为小麦、豆类。

（2）植被分类

按照《四川植被》的分类原则，结合该区的植被构成情况，选取植被型、群系组和群系三级分类体系并结合相关资料对该区植被组成进行分类、描述。凡建群种生活型相近，群落外貌相似的植物群落联合的建群植物，对水热条件、生态关系组成一致的植物群落联合成为植被型（Vegetation type），是分类系统中的高级单位，用 I、II、III、..... 符号表示；根据需要把植被亚型用一、二、三.....符号表示；在群系纲之下，凡建群种亲缘关系近似（同属或相近属），生活型近似，生态特点相同的植物群落联合为群系组（Formation group），属群系以上的辅助单位，用（一）、（二）、（三）.....符号表示；凡建群种和共建种相同的植被群落联合为群系（Formation），是分类系统中的中级单位，用 1、2、3.....符号表示。

根据上述划分标准及划分结果，评价区共划分有 3 个植被型组、5 个植被型、6 个植被亚型、8 个群系组、10 个群系。

针叶林

I. 暖性针叶林

一、 暖性常绿针叶林

（一） 柏木林

1. 柏木林（Form. *Cupressus funebris*）

阔叶林

II. 落叶阔叶林

二、 山地杨、栎林

(二) 栲木林

2. 栲木林 (Form. *Alnus cremastogyne*)

(三) 槐树林

3. 槐树林 (Form. *Sophora japonica*)

三、 河岸落叶阔叶林

(四) 温性河岸落叶阔叶林

4. 杨树林 (Form. *Populus.*)

III. 竹林

四、 暖性竹林

(五) 河谷平地竹林

5. 慈竹林 (Form. *Neosinocalamus affinis*)

灌丛及灌草丛

IV. 落叶阔叶灌丛

五、 暖性落叶阔叶灌丛

(六) 石灰岩山地落叶阔叶灌丛

6. 马桑灌丛 (Form. *Coriaria sinica*)

V. 灌草丛

六、 暖性灌草丛

(七) 禾草灌草丛

7. 白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)

(八) 河谷平地灌草丛

8. 节节草群系 (Form. *Commelina diffusa*)

9. 一年蓬草丛 (Form. *Erigeron acer*)

10. 芦苇群落 (Form. *Alnus cremastogyne*)

(3) 主要植被分类描述

柏木林

该群落在公园内分布较广泛，是河岸山体的主要植被类型。群落外貌绿色，群落结构简单。乔木层以柏木（*Cupressus funebris*）为绝对优势，高 6-10m，郁闭度在 0.6 以上。此外还少量混生有麻栎、化香（*Platycarya strobilacea*）等乔木树种。

灌木层高 1-3m，以黄荆、马桑、油桐（*Aleurites fordii*）占绝对优势，其次还有地瓜（*Ficus tikoua*）、铁仔（*Myrsine africana*）、火棘、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、缙丝花（*Rosa roxburghii*）、栽秧泡（*Rubus ellipticus* var. *obcordatus*）等灌木种类。

草本层高 0.2-0.6m，盖度可达 50%。植物以白茅为主，在岩壁处则以丛毛羊胡子草（*Eriophorum comosum*）、金发草（*Pogonatherum paniceum*）、茅叶荩草占优势。在页岩风化碎屑上，常见芸香草（*Cymbopogon distans*）丛生。

桤木林

桤木林是评价区内常见的阔叶林类型，多见于河流两岸的河滩、居民点周围、田边及丘陵下部平缓地段。

群落外貌呈深绿色，结构比较简单。以桤木为单优势的纯林，生长茂密，郁闭度 0.4-0.6，高 7-12m，胸径 8-20cm。除小片纯林外，在河滩地的群落常有枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、杨树（*Populus* sp.）、刺槐（*Robinia pseudoacacia*）混生，亮叶桦（*Betula luminifera*）也在乔木层出现，桤木郁闭度仅 0.4 左右，伴生树种可形成约 0.1 的郁闭度。

桤木林常受人类生产活动的影响，林下灌木极少，一般高 1m 左右。喜阴悬钩子（*Rubus mesogaeus*）、蔷薇（*Rosa* spp.）、烟管荚蒾（*Viburnum utile*）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、忍冬（*Lonicera japonica*）、马桑、长叶胡颓子（*Elaeagnus bockii*）等均可见。

草本植物稍多，盖度为 15-20%左右。主要种类有狗牙根（*Cynodon dactylon*）、酢浆草（*Oxalis corniculata*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、蔓茎堇菜（*Viola diffusa*）、车前（*Plantago asiatica*）、欧夏枯草（*Prunella vulgaris*）等。

槐树林

槐树林面积较小，多分布于河岸的山脊坡地。槐树常形成疏林，群落结构简单。乔木层只有槐树一种，高 10-15m。灌木以落叶栎类为主，如枹栎（*Quercus glandulifera*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、栓皮栎（*Quercus variabilis*）等，多呈

萌生状。

草本层以白茅为优势，高 0.1-0.6m。在土壤肥沃处可见茅叶荩草（*Arthraxon lanceolatus*）、仙茅（*Curculigo capitulata*）、牡蒿（*Artemisia japonica*）、前胡（*Peucedanum decursivum*）。在环境干热的槐树林下，草本层以黄茅（*Heteropogon contortus*）为绝对优势，盖度达 40%。

杨树林

该群落主要沿河呈带状分布。

群落乔木层较整齐，多为人工栽培的加拿大杨（*Populus canadensis*）郁闭度 0.7，树高 12m。伴生树种较少，可见刺槐、枫杨等少数种类。林下无典型的灌木层，灌木种类以乔木层幼树为主，其他可见缙丝花（*Rosa roxburghii*）、小檗等。

草本层盖度约 60%，以禾草为主，如野古草（*Arundinella hirta*）、剪股颖等，湿润地段可见成片的芦苇（*Phragmites communis*）分布于林下。蜈蚣草等蕨类也可见，其他组成物种有大火草、芸香草、蒿、繁缕、芥菜、香附子（*Cyperus rotundus*）、鬼针草、马兰等。

慈竹林

慈竹（*Sinocalamus affinis*）栽培历史悠久，慈竹适生于湿润肥沃，排水良好的中性和微酸性土壤，特以山边崖脚、沟谷、宅旁疏松肥土生长最好。在评价区内的居民点、沿河岸边及农田周围极为常见。

慈竹林结构单纯，林相整齐。竹林高 5-12m，径粗 4-7cm。经人工管理的竹林，林下灌木和草本植物较少。但在粗放经营的情况下，竹林中常混生有阔叶树和针叶树。主要种类有八角枫（*Alangium chinense*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、枫香（*Liquidambar formosana*）等。灌木层盖度一般为 30%左右，主要种类有悬钩子、绣球等。

草本植物稀疏，以鸢尾（*Iris tectorum*）、铁角蕨（*Asplenium trichomanes*）及其他蕨类为主。

马桑灌丛

该群落在评价区范围内河谷两岸、农耕地旁分布普遍，群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐，盖度 30-50%。群落中马桑盖度达 45%。此外，黄荆、茶子麻、大叶醉

鱼草 (*Buddleja davidii*)、木帚栒子 (*Cotoneaster dielsianus*)、多花杭子梢 (*Campylotropis polyantha*) 等灌木，也能形成较小盖度。

草本植物一般较少，盖度 20-40%，优势种为白茅、细柄草、金发草、黄茅、茅叶荩草等。

白茅草丛

白茅草丛是该区极为典型的草丛植被类型，小块状零星分布于林缘、荒地以及河岸等。

群落无明显层次，总盖度多在 50% 以上。白茅常占草丛的主要优势，盖度一般为 20-30%，一些地段盖度可达 80% 左右，植株高 40-60cm。除白茅外，金发草、芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*)、淡黄香青 (*Anaphalis flavescens*) 也常形成 5-10% 的盖度。常见的草本植物还有荩草、狗牙根、野古草、苦荬菜 (*Ixeris denticulata*) 芸香草、风轮草 (*Clinopodium chinense*) 等。

一年蓬草丛

该群落见于河流两侧较干燥的滩地上。群落较稳定，但结构组成较复杂，群落外貌参差不齐，盖度变化较大，一般 30%-60% 不等，组成物种也随地势和地形的不同而有所变化。一年蓬 (*Erigeron annuus*) 是群落的优势物种，居于第I亚层，其他还可见野胡萝卜 (*Daucus carota*)、天名精 (*Carpesium abrotanoides*)、草木犀 (*Melilotus officinalis*) 等。第II亚层高 5-30cm，常见植物有鼠麴草 (*Gnaphalium affine*)、夏枯草 (*Prunella vulgaris*)、风轮菜、棒头草 (*Polygonum fugax*)、车前草 (*Plantago asiatica*)、蛇莓、葎草等。

芦苇群落

该群落主要分布于河岸边或河洲滩地。芦苇 (*Phragmites australis*) 植株具横走于地面的发达匍匐茎，有迅速扩展的繁殖能力，盖度可达 90% 以上，几无其他植物可以侵入生长，往往形成单种群落。由于具有广泛的适生性，在浅水中和陆地皆可生存并快速繁衍，因此在积水区也可形成优势群落。

5.4.2.4 动物资源

通过实地调查、访问与查阅相关文献资料，影响评价区域内计有脊椎动物 5 纲 26 目 66 科 237 种，鱼类 4 目 11 科 73 种，两栖类 1 目 2 科 7 种，爬行类 2 目 6 科 11 种，鸟类 15 目 39 科 125 种，兽类 4 目 8 科 21 种。

表 5-3 评价区动物资源汇总表

类群	目数	科数	物种数	数据来源
鱼类	4	11	73	野外观察实体、访问、查阅资料
两栖类	1	2	7	野外观察实体、访问、查阅资料
爬行类	2	6	11	野外观察实体、访问、查阅资料
鸟类	15	39	125	野外观察实体、访问、查阅资料
兽类	4	8	21	野外调查实体及活动痕迹、访问、查阅资料
合计	26	66	237	

1、鱼类

1) 鱼类物种多样性

经调查并结合历史文献资料，评价区共有鱼类 4 目 11 科 73 种。其中，鲤形目（CYPRINIFORMES）3 科 55 种，占评价区鱼类总物种数的 75.34%；鲇形目（SILURIFORMES）3 科 9 种，占鱼类总物种数是 12.33%；鲈形目（PERCIFORMES）4 科 8 种，占鱼类总物种数的 10.96%；合鳃目（SYNBRANCHIFORMES）1 科 1 种，仅占 1.37%。

表 5-4 调查区域鱼类物种组成

目	科	种数	占比%
一、鲤形目 CYPRINIFORMES	（一）胭脂鱼科 Danioninae	1	1.37
	（二）鳅科 Cobitidae	10	13.70
	（三）鲤科 Cyprinidae	44	60.27
二、鲇形目 SILURIFORMES	（四）鲇科 Siluridae	2	2.74
	（五）鲿科 Bagridae	6	8.22
	（六）钝头鮠科 Amblycipitidae	1	1.37
三、合鳃鱼目	（七）合鳃鱼科 Sybrachidae	1	1.37

目	科	种数	占比%
SYNBRANCHIFORMES			
四、鲈形目 PERCIFORMES	(八) 鮠科 Serranidae	3	4.11
	(九) 鰕虎鱼科 Gobiidae	2	2.74
	(十) 斗鱼科 Belontiidae	2	2.74
	(十一) 鳢科 Channidae	1	1.37
合计		73	100.00

在 11 个科中，鲤科 (Cyprinidae) 是最大类群，共有 44 种，占评价区鱼类总物种数 60.27%；其次是鳅科 (Cobitidae)，有 10 种，占总数 13.70%；鲿科 (Bagridae) 有 6 种，占总数 13.04%；鮠科 (Serranidae) 有 3 种，占 4.11%；鲇科 (Siluridae)、鰕虎鱼科 (Gobiidae) 和斗鱼科 (Belontiidae) 各有 2 种，各占 2.74%；其余各科均仅有 1 种，各占 1.37%。

2) 区系组成

中国的淡水鱼类主要由八个区系复合体构成，即：中国平原、南方平原（热带平原）、南方山地、中亚山地、北方平原、晚第三纪早期、北方山地和北极淡水。除北极淡水复合体外，其余 7 种复合体鱼类在四川均有分布。评价区地处四川盆地东北部，嘉陵江中游，按上述区划，评价区现有 73 个种类中，包括 5 个区系复合体的种类，先分述如下：

中国平原区系复合体：共有 48 种，占评价区鱼类总物种数的 65.75%。包括中华沙鳅 (*Botia superciliaris*)、宽体沙鳅 (*Botia reevesae*)、花斑副沙鳅 (*Parabotia fasciata*)、长薄鳅 (*Leptobotia elongata*)、红唇薄鳅 (*Leptobotia rubrilabris*)、中华花鳅 (*Cobitis sinensis*)、宽鳍鱮 (*Zacco platypus*)、马口鱼 (*Opsariichthys bidens*)、中华细鲫 (*Aphyocypris chinensis*)、青鱼 (*Mylopharyngodon piceus*)、草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*)、洛氏鲮 (*Phaxinus lagowskii*)、赤眼鲮 (*Squaliobarbus curriculus*)、鲮 (*Ochetobius elongatus*)、鳊 (*Elopichthys bambusa*)、银鲴 (*Xenocypris argentea*)、四川鲴 (*Xenocypris sichuanensis*)、云南鲴 (*Xenocypris yunnanensis*)、宜宾鲴 (*Xenocypris fangi*)、圆吻鲴 (*Distoechodon tumirostris*)、鲮 (*Aristichthys nobilis*)、鲢 (*Hypophthalmichthys molitrix*)、银飘鱼

(*Pseudolaubuca sinensis*)、寡鳞飘鱼 (*Pseudolaubuca engraulis*)、高体近红鲌 (*Ancherythroculter kurematsui*)、短鳍近红鲌 (*Ancherythroculter wangi*)、鲮 (*Hemiculter leucisculus*)、红鳍鲌 (*Culter erythropterus*)、翘嘴红鲌 (*Erythroculter lilshaeformis*)、蒙古红鲌 (*Erythroculter mogolicus*)、鳊 (*Parabramis pekinensis*)、厚颌鲂 (*Megalobrama pellegrini*)、唇鲮 (*Hemibarbus labeo*)、花鲮 (*Hemibarbus maculatus*)、麦穗鱼 (*Pseudorasbora parva*)、黑鳍鲷 (*Sarcocheilichthys nigripinnis*)、银鲷 (*Squalidus argentatus*)、棒花鱼 (*Abbottina rivularis*)、钝吻棒花鱼 (*Abbottina aobusirostris*)、蛇鲷 (*Saurogobio dabryi*)、短身鳅鲇 (*Gobiobotia abbreviata*)、异鳃鳅 (*Gobiobotia bouleugeri*)、中华倒刺鲃 (*Spinibarbus sinensis*)、白甲鱼 (*Onychostoma sima*)、岩原鲤 (*Procypris rabaudi*)、鳊 (*Siniperca chuatsi*)、大眼鳊 (*Siniperca kneri*)、斑鳊 (*Siniperca scherzeri*)。

南方平原区系复合体：共有 15 种，占评价区鱼类总物种数的 20.55%。包括华鲮 (*Sinilabeo rendahli*)、大口鲇 (*Silurus meridionalis*)、黄颡鱼 (*Pelteobagrus fulvidraco*)、瓦氏黄颡鱼 (*Pelteobagrus vachelli*)、光泽黄颡鱼 (*Pelteobagrus nitidus*)、长吻鲇 (*Leiocassis longirostris*)、粗唇鲇 (*leiocassis crassilabris*)、大鳍鱮 (*Mystus macropterus*)、白缘鲃 (*Liobagrus marginatus*)、黄鲢 (*Monopterus albus*)、子陵栉鰕虎鱼 (*Ctenogobius giurinus*)、褐栉鰕虎鱼 (*Ctenogobius brunneus*)、圆尾斗鱼 (*Macropodus chinensis*)、叉尾斗鱼 (*Macropodus opercularis*) 和乌鲢 (*Channa argus*)。

南方山地区系复合体：共有 2 种，占评价区鱼类总物种数的 2.74%。包括短体副鳅 (*Paracobitis potanini*) 和山鳅 (*Oreias dabryi*)。

中亚山地区系复合体：仅有 1 种，为贝氏高原鳅 (*Triplophysa bleekeri*) 占评价区鱼类总物种数的 1.37%。

晚第三纪早期区系复合体：共有 7 种，占评价区鱼类总物种数的 9.59%。包括胭脂鱼 (*Myxocyprinus asiaticus*)、泥鳅 (*Misgurnus anguillicaudatus*)、中华鲮 (*Rhodeus sinensis*)、峨眉鲮 (*Acheilognathus omeiensis*)、鲤 (*Cyprinus carpio*)、鲫 (*Carassius auratus*) 和鲇 (*Silurus asotus*)。

评价区鱼类区系以中国平原区系复合体种类占绝对优势，占鱼类总物种数近三

分之二；南方平原区系复合体的种类也较多，超过鱼类总物种数的五分之一，并伴有少数晚第三纪早期区系复合体的常见种类；南方山地区系复合体和中亚山地区系复合体仅有个别种类，因这里不是它们的主要分布区，但在更大的地理尺度上又与其分布区（如嘉陵江上游）相邻，这样的区系组成符合四川东部江河鱼类区系的普遍特点，与湿地公园地处嘉陵江中游的地理位置相吻合。

3) 栖息地

鱼类生态习性及其生态类型是鱼类生态学的重要研究内容，可以为系统研究鱼类和所栖息水环境之间的关系以及开展鱼类资源保护提供重要参考。按鱼类的生活习性及其主要生活环境，可以将调查区域内的鱼类分为以下生态类群：

(1) 流水急流水中、下层类群

该类群主要生活在江河水体的中下层，部分种类适应性较强，在流水、缓流水及静水都能生存，调查区域内主要有鲤科的鲤、鲫，鲇科的鲇等种类。

(2) 流水底层乱石、礁底栖性类群

栖息环境为流水深沱，底层多乱石，水流较缓，调查区域内主要有鲇等种类。

(3) 缓流水和静水生态类群

此类群是一群生活在侧流、缓流水的鱼类，个体小，或身体极侧扁，游泳能力不强，各鳍均不甚发达。调查区域内主要有麦穗鱼、棒花鱼等。

(4) 流水洞穴生态类群

该类群的鱼类主要或完全生活在流水水体底层的各种岩洞缝隙中，主要以发达的口须觅食底栖穴动物。调查区域内主要有泥鳅等。

4) 重点保护和特有鱼类

评价区 73 种鱼类中，有国家二级重点保护鱼类 2 种，分别为胭脂鱼（*Myxocyprinus asiaticus*）、岩原鲤（*Procypris rabaudi*）。有四川省省级保护鱼类 1 种，鲢（*Elopichthys bambusa*）。

胭脂鱼

体侧扁，背部在背鳍起点处特别隆起。头短，吻圆钝。口下位，呈马蹄状。唇发达，上唇与吻褶形成一深沟。下唇翻出呈肉褶，唇上密布细小乳状突起无须。下咽骨呈镰刀状，下咽齿单行，数目很多，排列呈梳状，末端呈钩状。上颌窝明显下

陷，位于顶骨外侧，下颊窝浅而不无须。腹部干直。背鳍基底极长，无硬棘，鳍条 50 根以上，基部延长至臀鳍基部后上方；臀鳍条 10-12；尾柄短，尾鳍深叉形，下叶长于上叶。背鳍无硬刺，基部很长，延伸至臀鳍基部后上方。臀鳍短，尾柄细长，尾鳍叉形。鳞大呈圆形，侧线完全。

在不同生长阶段，体形变化较大。仔鱼期当体长为 16-22mm 时，体形特别细长，体长为体高的 4.7 倍；稍长大，在幼鱼期体高增大，体长 120-280mm 时，体长为体高的 2.5 倍；成鱼期体长为 584-980mm 时，体长约为体高的 3.4 倍，此时期体高增长反而减慢。其体色也随个体大小而变化。仔鱼阶段体长 27-82mm，呈深褐色，体侧各有 3 条黑色横条纹，背鳍、臀鳍上叶灰白色，下叶下缘灰黑色。成熟个体体侧为淡红、黄褐或暗褐色，从吻端至尾基有一条胭脂红色的宽纵带，背鳍、尾鳍均呈淡红色。

胭脂鱼是我国特有的淡水珍稀物种。自葛洲坝截流后，长江中下游亲鱼不能上溯至上游的嘉陵江、沱江、岷江等大支流中产卵，导致嘉陵江干流的野生种群数量骤减，极难见到。近年来，随着嘉陵江每年禁渔期的执行，其资源量有所恢复，在湿地公园的上游（阆中江段）和下游（南充江段）都曾捕获较大个体，调查中得知在评价区周边干支流也偶有捕获较小个体，可见胭脂鱼在该水域并未绝迹，但数量仍是极少。

岩原鲤

体侧扁，呈菱形，背部隆起成弧形，腹部圆。头小，呈圆锥形，吻较尖，吻长小于眼后头长。口亚下位，呈马蹄形；唇厚，唇上有不大明显的乳头状突起，小鱼则完全没有。须 2 对，后对比前对略长，鱼眼径约等长。眼大。侧线平直，侧线鳞 43-45 个。背、臀鳍刺均特别强壮，后缘有锯齿。背鳍外缘平直，基底长，分枝鳍条为 18-21；背、腹鳍起点相对。胸鳍长，末端达腹鳍起点。头部及体背部深黑色或黑紫色，略带蓝紫色光泽，腹部银白。每一鳞片的后部有 1 黑斑。尾鳍后缘有 1 黑色的边缘。在生殖期间，雄鱼各鳍为深黑色，头部有珠星。

近些年来嘉陵江流域修闸建坝，阻隔了岩原鲤迁徙至产卵场的通路；再者高强度捕捞，对其资源的破坏极为严重；而本种鱼类生长速度较为缓慢，群体得不到及时补充，故野生群体资源量很少，在评价区及周边江段也很少能见到。

鱧

体延长，稍侧扁，腹部圆，无腹棱。头长而尖，口大，端位，口裂末端可达眼前缘的下方，吻尖，呈喙状，吻长远超过吻宽。下颌前端有一坚硬的骨质突起。眼中等大，向两侧突出。头上于眼径的比例变化范围很大。下咽齿 3 行。鳃耙排列稀疏。无须。鳞小，侧玫鳞 110-117。背鳍 3，9-10，很小，起点位于腹鳍之后，臀鳍 3，10-11，尾鳍分叉很深。生活时体色微黄，背部灰黑，腹部银白色，背鳍、尾鳍浓灰色，颊部和其他各鳍呈淡黄色。

鱧鱼是一种大型经济鱼类，肉嫩味美，为上等食用鱼。但因其以其他鱼类为食，常大量猎食各类鱼苗和鱼种，给渔业生产带来一定危害，常被作为渔业中的清除对象。加上多年来水利工程的建造、水域环境的恶化等原因，使嘉陵江干流的鱧鱼自然资源急剧下降，现今，在评价区及其周边水域已难寻鱧鱼踪迹。

2、爬行类

1) 爬行类物种多样性

经调查并结合文献资料，确认评价区内共有爬行动物 2 目 6 科 11 种。其中鳖科（Trionychidae）1 种，为中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）；壁虎科（Gekkonidae）1 种，为蹼趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）；蜥蜴科（Lacertidae）1 种，为北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）；石龙子科（Scincidae）2 种，为蓝尾石龙子（*Eumeces elegans*）和铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）；游蛇科（Colubridae）5 种，为翠青蛇（*Cyclophiops major*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、玉斑锦蛇（*Elaphe mandarina*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）和乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）；蝰科（Viperidae）1 种，为原矛头蝮（*Protobothrops mucrosquamatus*）。

表 5-5 调查区域爬行类物种组成及百分比

目名	科名	种数	占比%
龟鳖目 TESTUDINATA	鳖科 Trionychidae	1	9.1
有鳞目 SQUAMATA	壁虎科 Gekkonidae	1	9.1
	蜥蜴科 Lacertidae	1	9.1
	石龙子科 Scincidae	2	18.2

	游蛇科 Colubridae	5	45.5
	蝰科 Viperidae	1	9.1
总计	6	11	100.0

2) 区系组成

据张荣祖（1999），评价区内的 11 种爬行类均属于东洋界种类。共三种分布型，其中季风型 3 种，为中华鳖、北草蜥和虎斑颈槽蛇；南中国型 5 种，为蹼趾壁虎、蓝尾石龙子、翠青蛇、玉斑锦蛇和原矛头蝮；东洋型 3 种，为铜蜓蜥、黑眉锦蛇和乌梢蛇。

3) 栖息地

根据爬行类的生活习性，并结合区域生境特征，可将评价区内的爬行类分为以下几种生活类型：

（1）农居环境类型：可以生活在居民房舍及其周围地区，包括蹼趾壁虎和黑眉锦蛇等。

（2）农田及灌草丛类型：生活在农耕地、灌丛及草丛中，包括铜蜓蜥、原矛头蝮等。

（3）森林及林缘类型：主要栖息在森林内，并可常在林缘活动，包括翠青蛇等。

4) 重点保护及特有爬行类

评价区域内分布有四川省重点保护爬行类动物 1 种，为中华鳖（*Pelodiscus sinensis*），通过查阅资料，在湿地公园本底资源调查报告中有记录，实地调查中未见发现实体。

评价区爬行类中有 9 种为中国特有种，其中 3 种为仅分布于我国，它们是蹼趾壁虎、北草蜥和蓝尾石龙子；5 种为主要分布于我国，它们是中华鳖、翠青蛇、玉斑锦蛇、虎斑颈槽蛇和原矛头蝮。

3、两栖类

1) 两栖类物种多样性

经调查并结合文献资料，确认评价区内共有两栖动物 1 目 2 科 7 种，为无尾目

(ANURA)，分别是蟾蜍科 (Bufonidae) 的中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)，以及蛙科 (Ranidae) 的峨眉林蛙 (*Rana omeimontis*)、黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*)、泽陆蛙 (*Fejervarya limnocharis*)、沼水蛙 (*Hylarana guentheri*)、斑腿树蛙 (*Rhacophorus megacephalus*) 和饰纹姬蛙 (*Microhyla ornata*)。

表 5-6 评价区域两栖类物种组成及百分比

目名	科名	种数	占比%
无尾目 ANURA	蟾蜍科 Bufonidae	1	14.3
	蛙科 Ranidae	6	85.7
总计	2	7	100.0

2) 区系组成

据张荣祖 (1999)，评价区内的 7 种两栖类均属于东洋界种类。共三种分布型，其中季风型 1 种，为黑斑侧褶蛙；南中国型 3 种，为中华蟾蜍、峨眉林蛙和沼水蛙；东洋型 3 种，为泽陆蛙、斑腿树蛙和饰纹姬蛙。

3) 栖息地

根据两栖动物与水环境关系的密切程度不同，可以将评价区域内的两栖类分为以下几种生活类型：

- (1) 陆栖类型：主要生活在潮湿的陆地环境中，但繁殖季节到水中产卵，幼体在水中生活至变态完成，如中华蟾蜍。
- (2) 水栖类型：主要生活在多种水环境（包括水田、池塘、水坑、河流）及附近的草丛，主要活动在水环境，少上陆地环境，如黑斑侧褶蛙等。
- (3) 水、陆两栖类型：能在多种水环境和陆地环境中生存，可在陆地上进行较大范围的活动，如泽陆蛙、饰纹姬蛙等。
- (4) 树栖类型：它们生活和繁殖都在潮湿环境中的树上或灌丛中，如斑腿树蛙等。

3) 重点保护及特有两栖类

评价区域内无重点保护两栖类。

4、鸟类

1) 鸟类物种多样性

根据实地调查和相关文献资料，评价区域内共有鸟类 15 目 39 科 125 种。其中，非雀形目鸟类 14 目 16 科 50 种，占评价区鸟类总物种数的 40%；雀形目鸟类 23 科 75 种，占总物种数的 60%。可见，评价区鸟类主要为雀形目物种。

表 5-7 调查区域鸟类物种组成及百分比

目名	科名	种数	百分比
鸕鷀目 CICONIIFORMES	鸕鷀科 Podicipedidae	1	0.8
鸬形目 PELECANIFORMES	鸬鹚科 Phalacrocoracidae	1	0.8
鹳形目 CICONIIFORMES	鹭科 Ardeidae	8	6.4
雁形目 ANSERIFORMES	鸭科 Anatidae	8	6.4
隼形目 FALCONIFORMES	鹰科 Accipitridae	2	1.6
鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Phasianidae	1	0.8
鹤形目 GRUIFORMES	秧鸡科 Rallidae	4	3.2
鸻形目 HARADARIIFORMES	鸻科 Charadriidae	3	2.4
	鹬科 Scolopacidae	6	4.8
	燕鸥科 Sternidae	1	0.8
鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	2	1.6
鹃形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	5	4
鸱形目 STRIGIFORMES	鸱鸺科 Strigidae	3	2.4
佛法僧目 CORACIIFORMES	翠鸟科 Alcedinidae	2	1.6
戴胜目 UPUPIFORMERS	戴胜科 Upupidae	1	0.8
鸢形目 PICIFORMES	啄木鸟科 Picidae	2	1.6
雀形目 PASSERIFORMES	百灵科 Alaudidae	1	0.8
	燕科 Hiundidae	2	1.6
	鹁鸽科 Motacillidae	8	6.4
	鹀科 Pycnonotidae	2	1.6
	伯劳科 Laniidae	2	1.6
	黄鹌科 Oriolidae	1	0.8
	卷尾科 Dicruridae	3	2.4
	椋鸟科 Sturnidae	3	2.4
	鸦科 Corvidae	4	3.2
	鸫科 Turdidae	13	10.4
	鹎科 Musiccapidae	2	1.6

目名	科名	种数	百分比
	扇尾鹟科 Rhipidura	1	0.8
	画眉科 Timaliidae	9	7.2
	鸦雀科 Paradoxornithidae	1	0.8
	莺科 Sylviidae	6	4.8
	绣眼鸟科 Zosteropidae	1	0.8
	长尾山雀科 Aegithalidae	1	0.8
	山雀科 Paridae	3	2.4
	鸚科 Sittidae	1	0.8
	旋壁雀科 Tichodromidae	1	0.8
	花蜜鸟科 Nectariniidae	2	1.6
	雀科 Passeridae	2	1.6
	燕雀科 Fringillidae	6	4.8

从鸟类的居留型来看，评价区域内共有留鸟 56 种，占区域鸟类总物种数的 44.8%；夏候鸟 28 种，占总物种数的 22.4%；冬候鸟 28 种，占总物种数的 22.4%；旅鸟 13 种，占总物种数的 10.4%。可以看出，调查区域鸟类以繁殖鸟为主。

2) 区系组成

按照张荣祖（2011）对分布型和区系的划分，评价区域的 125 种鸟类中，东洋界物种有 55 种，占区域鸟类总物种数的 44%，古北界物种有 51 种，占总物种数的 40.8%，广布种有 19 种，占总物种数的 15.2%。

东洋界物种共有东洋型（W）、喜马拉雅-横断山型（H）和南中国型（S）3 种分布型（表 5-12）。其中，东洋型（W）有 40 种，占调查区域鸟类总物种数的 32.0%；喜马拉雅-横断山型（H）有 3 种，占总物种数的 2.4%；南中国型（S）有 12 种，占总物种数的 9.6%。

古北界物种共有全北型（C）、季风型（E）、东北型（K&M）、高地型（P）、古北型（U）和东北-华北型（X）6 种分布型。其中，全北型（C）有 9 种，占调查区域鸟类总物种数的 7.2%；季风型（E）有 2 种，占总物种数的 1.6%；东北型（M）有 14 种，占总物种数的 11.2%；高地型（P）有 1 种，占总物种数的 0.8%；古北型（U）有 21 种，占总物种数的 16.8%；东北-华北型（X）有 3 种，占总物种数的

2.4%。

广布种有不易归类型（O）1种分布型，共19种，占调查区域鸟类总物种数的15.2%。

表 5-8 评价区域鸟类分布型组成及百分比

分布型	物种数	百分比
东洋型	40	32.0
南中国型	12	9.6
喜马拉雅—横断山区型	3	2.4
古北型	21	16.8
北方型	1	0.8
东北—华北型	3	2.4
东北型	14	11.2
高地型	1	0.8
季风型	2	1.6
全北型	9	7.2
不易归类型	19	15.2
总计	125	100%

3) 栖息地

不同栖息的分布的鸟类也有所不同。林地中主要栖息有斑头鸺鹠等，以及各种鸺科、山雀科、画眉科、莺科及燕雀科等中小型鸟类；灌草丛中主要生活有红嘴蓝鹊、山斑鸠、戴胜、棕头鸦雀等；农田及居民房屋周围主要有白鹡鸰、灰鹡鸰、家燕、北红尾鸲等小型鸟类；河流、湖泊等湿地环境中则主要分布有白鹭、牛背鹭等鹭科鸟类，以及红尾水鸲、普通翠鸟及鸬科、鹈科等鸟类。

4) 重点保护及特有鸟类

根据调查，评价区内分布有国家二级重点保护鸟类斑头鸺鹠、短耳鸮、长耳鸮、黑鸢、雀鹰、鸳鸯、画眉、红嘴相思鸟、宝兴鹧鸪共9种，鸳鸯曾发现于夏季时在水域中活动；在相如湖水域分布有四川省重点保护鸟类6种，分别为小鸺鹠、普通鸺鹠（冬季）、黄斑苇鸪、栗苇鸪、董鸡、鹰鸪。

表 5-9 调查区域重点保护及特有鸟类名录

科名	物种名	保护级别
鸺鹠科 Strigidae	斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	II
	短耳鸮 <i>Asio flammeus</i>	II

	长耳鸮 <i>Asio otus</i>	II
鹰科 Accipitridae	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	II
	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	II
鸭科 Anatidae	鸳鸯 <i>Aix galericulata</i>	II
画眉科 Timaliidae	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	II
	宝兴鹧鸪 <i>Moupinia poecilotis</i>	II
	红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	II

5、兽类

1) 兽类物种多样性

根据调查并结合历史文献资料，确认评价区有兽类 4 目 8 科 21 种。其中食虫目（INSECTIVORA）2 科 3 种，占评价区兽类总物种数的 14.29%；翼手目（CHIROPTERA）3 科 7 种，占总物种数的 33.33%；食肉目（CARNIVORA）1 科 1 种，占总物种数的 4.76%；啮齿目（RODENTIA）2 科 10 种，占总物种数的 47.62%。评价区兽类以翼手目和啮齿目动物为多，常见的是菊头蝠（*Rhinolophus* spp.）、蝙蝠科（Vespertilionidae）以及鼠科（Muridae）种类。

表 5-10 评价区域兽类物种组成及百分比

目	科	种数	占比%
一、食虫目 INSECTIVORA	（一）鼯科 Talpidae	1	4.76
	（二）鼯科 Soricidae	2	9.52
二、翼手目 CHIROPTERA	（三）蹄蝠科 Hipposideridae	1	4.76
	（四）菊头蝠科 Rhinolophidae	2	9.52
	（五）蝙蝠科 Vespertilionidae	4	19.05
三、食肉目 CARNIVORA	（六）鼬科 Mustelidae	1	4.76
四、啮齿目 RODENTIA	（七）松鼠科 Sciuridae	1	4.76
	（八）鼠科 Muridae	9	42.86
合计		21	100.00

2) 区系组成

根据世界动物地理区划，全世界的陆生脊椎动物依据其亲缘关系的近疏，通常

划分为六个界。即古北界、新北界、旧热带界、东洋界、新热带界和澳洲界。“界”的界线往往是大陆的边界、巨大的山脉、沙漠或广阔的水域等自然屏障。象我国这样，跨越两大“界”的在全世界并不多见。两“界”在四川省的分界线是西起巴塘，经理塘、雅江、康定、小金、马尔康、黑水到北部的若尔盖。在动物地理区划上，评价区位于东洋界-华中区（VI）-西部山地高原亚区（VIB）-四川盆地省（VIB₂）。

评价区有分布的 21 种兽类中，东洋界有 12 个种，占评价区兽类总物种数的 57.14%；古北界有 5 个种，占总物种数的 23.81%；不易归类的广布种有 4 种，占总物种数的 19.05%。可见，评价区以东洋界种类占优势，与其动物地理区划相吻合。古北界种类的出现，则反映出东洋界和古北界在四川的动物区系呈现广泛的过渡性和渗透性。

根据现成动物种的分布区相对集中并与一定的自然地理区域相联系的事实，一般将我国动物分布类型划分为 16 个分布型。评价区兽类共有 5 个分布型，占全国所有分布型的 31.25%，说明评价区兽类区系组成较简单。

古北型兽类共有 5 种，占兽类总物种数的 23.81%，分别是黄鼬（*Mustela sibirica*）、巢鼠（*Micromys minutus*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus*）。

喜马拉雅-横断山区型 1 种，占总物种数的 4.76%，为四川短尾鼯（*Anourosorex squamipes*）。

南中国型 4 种，占总物种数的 19.05%，分别是长吻鼩（*Talpa longirostris*）、小菊头蝠（*Rhinolophus pusillus*）、中华山蝠（*Nyctalus velutinus*）和中华姬鼠（*Apodemus draco*）。

东洋型 7 种，占总物种数的 33.33%，分别是大马蹄蝠（*Hipposideros armiger*）、角菊头蝠（*Rhinolophus cornutus*）、赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）、大足鼠（*Rattus nitidus*）、安氏白腹鼠（*Niviventer andersoni*）、社鼠（*Niviventer confucianus*）。

不易归类型 4 种，占总物种数的 19.05%，分别是北小麝鼯（*Crocidura suaveolens*）、亚洲长翼蝠（*Miniopterus fuliginosus*）、水鼠耳蝠（*Myotis daubentoni*）、普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）。

3) 栖息地

根据评价区内的生境特点和兽类的生活习性，区内兽类可划分为3种生境类型：

森林-灌丛：该生境的种类有长吻鼯、赤腹松鼠、黄鼬等，由于评价区范围内人类活动历史长，原始分布的大中型兽类早已绝迹。

农田-村庄：该生境种类有北小麝鼯、翼手目种类、黄鼬、鼠科（Muridae）种类等。

河流-湿地：该生境中兽类极少见，偶有鼠科种类出现。

4) 重点保护及特有兽类

根据调查，评价区内没有国家级和四川省省级重点保护兽类分布。

评价区有中国特有兽类3种。其中仅分布于我国的2种，占评价区兽类总物种数的9.52%，包括长吻鼯和中华山蝠；主要分布于我国的1种，占兽类总物种数的4.76%，是中华姬鼠。

5.4.2.5 评价区生态系统现状

评价区域内，主要有湿地生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统和聚落生态系统5类生态系统，其中湿地生态系统面积达407.8716 hm²，占评价区总面积79.22%。各类生态系统面积和比例如下表：

表 5-11 评价区内各生态系统、面积及其比例统计表

生态系统	面积(hm ²)	占评价区比例(%)
湿地生态系统	407.8716	79.22
森林生态系统	32.3550	6.28
农田生态系统	33.8190	6.57
聚落生态系统	36.2072	7.03
灌丛生态系统	4.5815	0.89
合计	514.8343	100

(1) 湿地生态系统

评价区域内的湿地生态系统总面积407.8716 hm²，占评价区总面积的

79.22 %，主要为评价区内的嘉陵江水域及河流沙洲。湿地生态系统内鱼类与水生生物组成许多个不同生物群落，其间相互依存，相互关联，结构成一个完整的水域生态系统。在这个生态系统中，不同的生物群落拥有不同的小生境。在小生境中的着生藻类群落在太阳能的作用下不断地进行光合作用，不断地更新，新生藻代随之逐渐积淀，为底栖无脊椎动物和鱼类提供食源，同时还为杂食性、刮食性鱼类或水生昆虫提供给食料，而这些鱼类和水生昆虫同时又是肉食性鱼类重要的食饵，其废弃物与沉积的有机碎屑及泥沙又不断附着在藻类群落上，为其发展提供生存基质，由此形成湿地生态系统中多条完整的食物链，据此维系着水域生态平衡。

(2) 森林生态系统

评价区域内的森林生态系统总面积 32.3550 hm^2 ，占评价区总面积的 6.28%。森林生态系统分布区的土壤以紫色土和山地黄壤为主，土层厚度 50cm~100cm。从生态系统的植物群落类型组成看，该区森林植被类型包括柏木林、桉木林、竹林等，其主要建群树种有柏木、桉木、麻栎、青冈等。乔木木林郁闭度高，林下灌木层盖度在 20%—50%，主要灌木包括小果蔷薇、铁仔、黄荆、火棘、马桑等。林下草本层盖度在 20%—40%，主要草本层植物包括苔草、竹叶草、线蕨、千里光、白茅、荩草等。评价区内的森林生态系统对于生态系统的生产和水、氮、钙、磷等物质循环有十分重要的意义。

(3) 灌丛生态系统

评价区域的灌丛生态系统总面积 4.5815 hm^2 ，占评价区域总面积的 0.89%。虽然灌丛生态系统在多样性方面不及森林生态系统，结构层次性也较差，隐蔽性不高，但是相对于其它几类生态系统来说，仍是评价区生物量和生产力相对较高的生态系统，对生态系统的稳定也起到了重要作用。灌丛多分布在河流中沙洲一带。

由于灌丛生态系统的结构特征及特殊的地理位置，成为了众多鸟类，特别是水鸟（含涉禽、游禽）的良好栖息地。

(4) 农田生态系统

该系统为人工生态系统，包括人工开垦、经营的水田、旱地、园地等。评价区域内的农田生态系统总面积 33.8190 hm^2 ，占评价区总面积的 6.57%。其中农耕地主要种植玉米、油菜、马铃薯等作物和李树、梨树、桃树等四旁经济树，由于该生

态系统以人居、生产为主，因此分布的野生动物种类较少，主要有生活于水田、水塘中的泥鳅、鲫鱼、鲤鱼、草鱼以及常于居民区活动、觅食的麻雀、褐家鼠等。

(5) 聚落生态系统

聚落生态系统主要为居民房屋、生活设施、道路等人为影响为主的区域。该类生态系统面积 36.2072 hm²，占评价区面积的 7.03 %。

5.5 主要威胁现状

评价区面临的威胁主要表现在自然灾害和人为影响两个方面。

(1) 自然灾害

主要是洪灾，由于评价区地处嘉陵江中游，历史上长时期的开垦荒地和采伐森林，环境遭到破坏，流域气候变得恶劣，水土保持能力较差。一到雨季，洪水就易发生，易使评价区内和周边遭受损失；洪灾对基础设施、器具、设备具有较强的破坏性。

(2) 人为影响

评价区紧邻蓬安县城，位于传统农耕区域，周边分布着许多耕地、园地及民居，人为活动密集。大量的农业耕作不可避免的会使用农药、化肥，特别是在播种季节，对水域水质产生一定影响。

5.6 评价区已有建设项目现状

评价区主要行政权属锦屏镇，曾被列为市级生猪基地镇、水果基地镇、无公害蔬菜基地镇、市农村经济百强乡（镇）、省级重点小城镇建设乡（镇），是蓬安县西部经济发展的缩影。评价区紧邻锦屏镇场镇，区内零星分布居民 30 余户。

湿地公园临近相如故城，景点部分游览设施包括步道、广场位于评价区内。与相如故城隔江相望的“百牛渡江”生态景点也位于评价区内，配套设施包括游客接待中心、游览步道等。

评价区范围内，凤凰大桥连接蓬安县城、锦屏镇及省道 S204。目前在距离污水处理厂厂区 300 m 处，顺蓬营一级公路的嘉陵江 3 号特大桥正在建设中。

第六章 生态影响识别及评估

6.1 生态影响识别

(1) 环境质量影响因素

水污染，运营期内的污水主要包括雨水和厂区废水。厂区废水又包括生活污水、生产污水、清洗水池污水等。厂区废水中主要污染为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等。这些废水将对附近的局部区域水体造成污染。

噪声，污水处理厂的各排污、清洗设备运营过程中会产生一定的噪音，夜间可能影响邻近居民的工作和休息。

大气污染，污水厂产生恶臭的构筑物主要为提升泵房、粗格栅间、细格栅间、沉砂池、生物反应池、储泥池等，这些处理设施无组织散发的恶臭气体成份主要含有 H₂S、NH₃ 和甲硫醇等，其产量受水温、PH 值、构筑物设计参数等多种因素的影响。

(2) 自然资源影响因素

土地资源影响因素

项目占地，厂区永久性构筑物将永久改变部分土地的利用方向。

运营期污泥，污水处理厂污泥干化处理后泥饼含有较高浓度的重金属、硫化物等污染物，如在湿地公园内无序倾倒或散落，将对其土壤造成较大程度的影响。

动物资源影响因素

项目占地，项目占地将改变占地区的原生环境，使部分野生动物的栖息地状况发生改变。

环境污染，运营期内产生的大气污染物、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。

植物资源影响因素

项目占地，项目建设阶段将使工程占地区的原生植物全部消失。

环境污染，运营期内产生的大气污染物、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

项目占地，工程占用了湿地公园部分农田生态系统，改变评价区域内自然生态系统的面积比例。

环境污染物，运营期内产生的废弃进入附近大气、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影响。

阻隔效应，对生态系统造成阻隔，致使项目附近区域两栖类、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，污水厂工作人员可能会发生捕猎周边两栖类、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，运营期中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声等将降低评价区域内岩原鲤和胭脂鱼等保护动物栖息地环境质量。

人为活动，施工人员可能间断性地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。

(5) 生态安全因素识别

污水处理厂运营期内，存在因设备老化、管理不善等原因导致污染物泄漏的潜在生态风险。

6.2 生态影响评估内容和方法

6.2.1 生态影响评估内容

环境质量重点分析空气、水、声等可能的变化；自然资源重点分析土地、野生动植物等可能的变化；生态系统及景观重点分析生态系统的类型、面积、分布、结构、功能等可能的变化；主要保护对象重点分析湿地面积变化，以及重点保护动植物的数量、分布、迁移及其栖息环境等可能的变化；生态风险重点分析运营期内发生泄漏等生态风险的几率。

6.2.2 调查方法

6.2.2.1 生物资源调查

(1) 湿地公园生物多样性调查

四川蓬安相如湖国家湿地公园生物多样性调查采用实地调查和资料检索相结合的方法。除实地调查外，主要收集、查阅《湿地公园总体规划》、《湿地公园本底资源调查报告》、森林资源规划设计调查成果以及其它专家、学者发表的关于湿地公园及其所在区域的学术论文。应用这些文献资料时，尤其是在动、植物物种多样性方面，属当时调查获得的资料，直接引用或应用。

(2) 评价区域生物多样性调查

鱼类 因禁渔政策，鱼类调查主要结合评价区河流情况通过访问和文献资料查阅进行。

两栖类 因调查时间限制，两栖类的调查以文献资料查阅为主。

爬行类 因调查时间限制，爬行类的调查以文献资料查阅为主。

鸟类 按布设的所有样线，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。并参考《四川鸟类原色图鉴》进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。

兽类 按布设的所有样线，通过观察实体、食迹、足迹、粪便、皮毛等方式实地调查，并参考《四川兽类原色图鉴》以及其他相关文献确定其种类和分布情况。

维管植物 采用样线调查法进行调查。设置具有代表性的线路，沿线记录可在野外确定的植物种类，采集野外不能确定的种类标本带回室内鉴定。

植被 在收集当地森林分布图的基础上，沿布设的样线到现地核实，确定植被类型、分布等，并在典型地段根据植被群系类型设置植被调查样方，调查其层次结构、物种组成等。其中，乔木植被按 20m×20m 设置调查样方；灌木植被按 5m×5m 设置样方；草本植被按 1m×1m 设置样方。

6.2.2.2 生态系统调查

采用与土地资源调查类似的方法进行生态系统空间位置及面积调查，生态系统的种类、面积调查以资料收集为主。采用与野生动植物资源调查设置的样方调查与线路调查相结合的方法调查生态系统特征。线路调查主要用于调查生态系统的动物种类、生态环境情况。样方调查主要用于生态系统植物物种组成成分、生态系统结构、植物生产力等方面。

6.2.2.3 景观调查

采用图像综合法调查景观空间位置和面积等信息，同时结合土地资源、植被、生态系统等调查进行景观生态调查。

6.2.2.4 社会经济状况调查

通过收集现有统计资料获得社会经济信息。

6.2.3 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2022)，同时参考《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)等相关行业标准，结合有关文献资料，采用定性定量相结合的方法对生态影响进行评估，综合得出最终评估结论。

6.3 对非生物因子的影响评估

6.3.1 对水环境的影响

污水处理厂产生的废水包括厂区自身产生的污水和经净化处理后排放的尾水。

污水处理厂自身产生的生活污水及构筑物的放空、冲洗排水均进入厂区内回收水池，然后再进入污水处理系统进行处理，不直接向外排。另外污水处理厂采用的处理工艺在技术上已经成熟，设计中主要设备的可靠性、自动监控水平较高。

根据污水处理厂进出水口实时在线监测台账，分别引用 2021 年 10 月、11 月、12 月 3 个月的监测数据展开分析，污水处理厂日均进水量为 1616.38m³，单日最高峰值为 2870 m³，项目设计污水处理能力能够满足处理湿地公园过境生活污水需要。

表 6-1 污水处理厂水量统计数据（单位：m³）

2021 年 10 月		2021 年 11 月		2021 年 12 月	
日均进水量	日均出水量	日均进水量	日均出水量	日均进水量	日均出水量
2675.87	2076.03	1085.50	845.23	1087.77	781.03

数据来源：蓬安县锦屏污水处理厂进水口监测数据

经处理后，尾水的化学需氧量（Chemical Oxygen Demand）和氨氮含量较进水均明显下降，满足污水处理厂排水设计要求，即达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准 A 标准（第三方机构抽样检测报告见附件 7）。

表 6-2 污水处理厂进出水口水质监测数据

日期	进水（mg/L）		出水（mg/L）	
	CODcr	氨氮	CODcr	氨氮
2021.10.8	97.88	3.29	11.52	0.186
2021.11.8	189.44	34.96	11.47	0.270
2021.12.8	180.68	20.98	11.85	0.370

数据来源：蓬安县锦屏污水处理厂进出水口监测数据

因此，污水处理厂正常运转是有保证的，出水水质能达到相应设计标准。伴随着污水处理厂的投入运营，湿地公园范围内散排的生活污水造成的面源污染得到有效治理，对水环境产生积极影响。

6.3.2 对空气质量的影响

运营期，污水厂的提升泵房、粗格栅间、细格栅间、沉砂池、生物反应池、储泥池等处理设施会散发出含有 H₂S、NH₃ 和甲硫醇的气味，并波及周边区域。根据类似调查数据，在污水处理设施下风向 70m 范围内，其臭味对人的感觉影响明显，在 300m 以外，则臭味已基本闻不到。而在污水处理设施上风向 20m 外对臭味的感觉已不明显。因此，居住区设置满足 300m 的隔离带，或污水处理厂考虑到除臭措施时几乎不影响空气质量。故运营期对空气质量的影响评估为小。

6.3.3 对声环境的影响

运营期污水处理厂对湿地公园声环境的影响主要来源于站内运转机械工作时发出的噪声，有污水泵、污泥泵的噪声、站区内外来自车辆等的噪声。污水处理厂噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行 II 类标准，即昼间 60 dB，夜间 50 dB，其造成的噪声影响极小，故运营期污水处理厂噪声对湿地公园的影响评估为小。

6.3.4 对辐射的影响

污水处理厂运营中采用 380V 三相交流电及 220V 居民用电，无大功率用电设备，各项设备产生的电磁辐射低，影响评估为小。

6.4 对自然资源影响评估

6.4.1 对土地资源的影响

根据工程设计及实地勘察，污水处理厂（含厂区、泵站）共占用湿地公园土地资源面积 7260 m²，占湿地公园总面积的 0.035%，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）的生态影响预测标准，工程对湿地公园土地资源的影响评估为极大。

6.4.2 对水资源的影响

项目运营期内不侵占河段水域，不会造成河道减脱水，故运营期内对水资源的影响评估为小。

6.4.3 对植物资源的影响

评价区共有维管束植物 107 科 268 属 365 种，除人工栽种的部分银杏外，评价区内无国家重点保护野生植物。污水处理厂周边多为耕地，其植物种类丰富度较低，主要为农田杂草，其分布非常广泛。

运营期基本不会产生对植被、植物的直接干扰。通过查阅污水厂的环境监测资料，其臭气排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物排放的控制标准实施，同时运营产生的泥饼等残渣均由相关资质公司统一运至湿地公园外处理，不会对植物生境产生不利影响。

6.4.4 对动物资源的影响

运营期内，污水处理厂正常运转达到相应要求的出水水质，降低了湿地公园的面源污染强度，提升了湿地公园水质，能够对鱼类、两栖类及其他水生生物的生境保护产生积极影响。

项目占地区域为典型的人居环境，附近的动物如鸟类、兽类对人为活动的抗干扰能力较强，故影响评估为小。

6.4.5 对景观资源的影响

自然景观类型依然包括地文资源、水文资源、生物资源、人文资源、天象资源等五种风景资源类型。污水处理厂周边均为农田耕地，且临近居民聚居点和主要交通道路，其景观资源自然度、多样性、珍稀度较低，利用度较高。

污水处理厂的建设中没有侵占湿地公园的湿地资源，也未造成大面积野生植物群落的减少，运营期内评价区内景观类型和景观质量无明显变化。

6.5 对自然生态系统的影响评估

6.5.1 对生态系统面积的影响

2018 年污水处理厂开工建设，厂址原为耕地、园地，在最新的国土三调土地类型划定中，厂址地类为“城镇用地”。污水处理厂的建设，使湿地公园内农田生态系统面积有所减少，聚落生态系统面积有所增加。

运营期内，项目无任何新增占地，不会造成各生态系统面积发生改变，故建设项目对湿地公园生态系统影响评估为小。

6.5.2 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。评价区湿地、森林、灌丛、农田和聚落 5 类生态系统，项目建设期内会导致农田和聚落生态系统面积略微变化，但不会导致评价区生态系统多样性的减少或消失。项目运营后，有利于治理区域面源污染，提升区域湿地的水环境质量，增加区域的生物多样性。且随着建设项目的运营，有效改善周边人居环境，对当地社会的稳定与发展、人民群众的安居乐业均将起到积极的作用。因此，建设项目对生态系统多样性有积极的影响。

6.5.3 对生态系统完整性的影响

从系统的角度考察生态系统完整性，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，评价区紧邻蓬安县城，长期存在民居建筑、乡村道路，且污水处理厂选址周边的耕地、农田野生物种多样性较低。建设项目紧邻原有建筑或

通道附近，项目运营对周边环境的新增间接干扰较弱，对区域的动植物带来的影响与现状相似，不会造成物种数量及分布格局较大程度的波动，生态系统内的物种组成不会发生大的变化，因此项目建设对生态系统组成成分完整性的影响为小。

从第二个层次来看，项目建成前后，建设区及周边生态系统原有生境变化小，以这些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本质变化，因此项目建设对生态系统组织结构完整性的影响为小。

从第三个层次来看，污水处理厂项目投入运营后，评价区域内的面源污染情况得到了显著改善，区域水质提升明显，水生态逐渐好转，对湿地生态系统产生积极影响，进而对整个生态系统的功能产生正效应。

综上所述，本项目对评价区生态系统的完整性的影响为小。

6.5.4 对生态系统稳定性的影响

污水处理厂项目属于生态治理项目，可有效治理湿地公园过境污水直排造成的生态环境破坏。项目建成运营后，经过几年的运营，评价区生态系统的群落基础并没有受到大的影响，生态系统仍然可以维持原有的生产力水平和自身调节能力。所以，工程运营对评价区生态系统稳定性影响小，工程建设不会导致评价区生态失衡。

6.6 对景观生态体系的影响预测

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林地、湿地和人工 3 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。

表6-3 运营前后评价区域景观特征指数变化

阶段	斑块数	斑块密度 (块/hm²)	优势度 指数	Shannon 多样性指数	Shannon 均匀指数	分维数	破碎化 指数
----	-----	-----------------	-----------	------------------	-----------------	-----	-----------

投运前	64	0.1243	0.7654	0.4735	0.3536	1.1322	0.2658
运营期	65	0.1263	0.7632	0.4735	0.3455	1.1267	0.2746
变化率	1.56%	1.61%	-0.29%	0.00	-2.29%	-0.49%	3.31%

表 6-4 评价区域景观格局指数变化状况

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)
投运前	林地	32.3550	6.28	9	0.2782
	湿地	407.8716	79.22	5	0.0123
	人工	74.6077	14.49	50	0.6702
	合计	514.8343	100.00	64	0.1243
运营期	林地	32.3550	6.28	9	0.2782
	湿地	407.8716	79.22	5	0.0123
	人工	74.6077	14.49	51	0.6836
	合计	514.8343	100.00	65	0.1263

从上表可以看出，在污水处理厂投入运营前后，评价区斑块密度变化比例为 1.61%，影响预测为小；优势度指数变化比例为 0.29%，影响评估为大；Shannon 均匀指数变化比例为 2.29%，影响评估为小；分维数变化比例为 0.49%，影响评估为小；破碎化指数 FN 变化比例为 3.31%，影响评估为小。其综合影响评估为小。

6.7 对主要保护对象的影响评估

6.7.1 对湿地资源及珍稀鸟类的影响

湿地公园以湿地生态系统作为主要保护对象，根据样线调查和访问调查结果，评价区分布有国家二级保护鸟类斑头鸕鹚、短耳鸱、长耳鸱、黑鸢、雀鹰、鸳鸯 6 种。

污水处理厂项目未直接侵占河流湿地、滩涂，对湿地资源及各类水鸟的主要栖

息地的影响较小。

项目对野生动物的潜在干扰主要表现在运营期各种噪声，如机械运行、运输车辆及运维人员活动等造成的噪声。运营期间，污水处理厂产生的噪音程度满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行 II 类标准，即昼间 60 dB，夜间 50 dB，与湿地公园周边环境持平。且鸟类天性机警、活动敏捷，污水处理厂的生产活动对其栖息活动的影响评估为小。

6.7.2 对湿地公园水环境的影响

锦屏新区生活污水处理厂为生活污水处理建设项目，属于水污染治理工程，通过统一收集湿地公园内的过境生活废水，经处理后达标排放，从而达到治理湿地公园面源污染的目的。运营期内，污水处理厂项目对湿地公园水环境的影响体现在两个方面，一是对湿地公园过境生活污水净化处理，减少污染物的直接排放，二是尾水排放对受纳水体的影响。

通过整理污水处理厂进出水口环保监测数据，选取 2022 年 3 月的数据进行分析（月报表见附件 8），3 月进水水质指标（月均值）为：COD_{Cr} 390.02mg/L，NH₃-N 12.66mg/L；出水水质指标（月均值）为：COD_{Cr} 14.83mg/L，NH₃-N 2.88mg/L（月中第三方抽样检测报告见附件 7）。全月共处理废水 30606 m³，日最高处理量 2228 m³，日最低处理量 363 m³。月污泥产量（绝干）25 t。

表 6-5 污水处理厂进出水水质及处理效果统计表（2022 年 3 月）

项目	COD _{Cr}	NH ₃ -N
月进水总水量（m ³ ）	30606	
进水水质（mg/L）	390.02	12.66
月出水总水量（m ³ ）	23782	
出水水质（mg/L）	14.83	2.88
月污染物削减量（kg）	11584.27	318.98

通过净水处理，锦屏新区生活污水处理厂将削减直排入嘉陵江的污染物质，仅 2022 年 3 月 COD_{Cr} 减少 11584.27kg、NH₃-N 减少 318.98kg，对于改善嘉陵江的水

质具有一定的正效应。项目运营有利于改善相如湖国家湿地公园及嘉陵江下游水质，减少污染物入河总量，有效治理嘉湿地公园内废水直排现象，改善区域水环境质量，具有明显的水环境正效益。

另外，污水处理厂的尾水经人工湿地净化处理后最终汇入嘉陵江，可作为河道的生态补水。根据污水处理厂出水口环保监测数据及第三方抽样检测数据，污水处理厂的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 类标准。在尾水汇入嘉陵江的自然河段区域，可采用必要的工程措施进行人工湿地净化系统建设，栽培水生植被，能够进一步有效吸附水中污染物，利用生态系统的自然净化能力削减污染负荷，对污水处理厂尾水水质进行再提升，进一步改善区域水环境。根据地方水务公开数据，嘉陵江蓬安段累年平均流量 $878 \text{ m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $32740 \text{ m}^3/\text{s}$ 。污水处理厂月排水总量 23782 m^3 ，瞬时排量不到 $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$ ，尾水的排放量很小，对受纳水体造成的不利影响较小，且在河流水体自净能力范围内。

6.7.3 对水生态的影响

锦屏新区生活污水处理厂建成前，蓬安县锦屏镇部分生活污水未经处理直接排入湿地公园水域，导致该区域氮、磷一定程度的富集和水中溶解氧浓度降低，导致下游河段浮游生物数量减少、生物种类产生变化，对生物多样性产生不利影响；底栖生物种群数量的减少，进而导致鱼类数量减少、鱼类种群组成发生变化、鱼类健康和品质将受到影响。污水处理厂运营后通过减少每年排入水体的氮、磷总量，对于改善湿地公园水域水生态起到了一定的积极作用。

6.8 生态风险预测

污水处理厂运营期内，存在因设备老化、管理不善等原因导致污染物泄漏的潜在生态风险。本项目可能的事故类型有：

（1）电力及机械故障

污水处理厂一旦出现机械故障或停电，会直接影响污水处理厂的正常运行，尤其是遇到机械故障或长时间停电不运转将造成生化池中微生物大批死亡，污水只能从调节池后超越管越过生化系统，直接排入嘉陵江，对其水质造成污染。

若污水处理厂因设备故障或突发事件，污水不经处理直接排放，污水集中在一个总排放口未经处理排放，对嘉陵江水质污染明显。因此，污水处理厂设计应有相应措施，运行中，一定要加强对污水处理设施的管理，避免事故性排放。

（2）管道破裂、堵塞风险

当管线处于非正常运行状态，主要是指发生破裂、断裂、堵塞等，将从管网中溢出污水会对地表水体及地下水造成污染。

一般来讲，如管网破损严重，污水外泄，流出地面造成地表水环境污染，这种现象易于发现，只要及时向相关部门反应可以降低污染程度和范围。但如管网发生渗漏，造成污水下渗，影响地下水，这种现象不易被发现，一般只能通过定期检查发现。经类比调查，一般如管网破裂可渗入地下水并逐渐扩散影响地下水，其规律是离破损区越近、时间越长污染越重，但其污染速度缓慢，按地层土壤系数（200-350m/昼夜）估算仅需 30 分钟，既可到达地下含水层，对浅层地下水将造成一定的影响。

（3）雨季洪水的淹没风险

暴雨季节，大量降水会使污水处理厂各露天构筑物淹没，从而影响污水处理厂的正常运行。本项目污水处理厂站内设置雨、污分流制。站内设置雨水管道，雨水径流冲夹带路面污染物直接进入雨水管道，及时排除雨水，防止大雨时站内地面积水，从而保证安全生产。污水处理厂厂址选择高于所在区域嘉陵江历史最高洪水位，污水处理厂因洪水出现尾水无法通过重力外排或尾水倒灌等情况的概率较低，因此暴雨和洪水淹没对污水处理厂影响较小。

运营期内，通过加强对厂区人员的管理约束，并对相关设备进行规范的维护检修，可减少上述风险的发生几率。预测生态风险的影响为小。

第七章 项目优化措施建议

7.1 工程优化措施建议

在湿地公园紧邻污水处理厂区大门处，现存一处暗渠，为临近区域地表径流汇入嘉陵江的主要途径。因穿过人口聚居区和农耕区，部分垃圾和漂浮物也跟随径流进入嘉陵江河道。建议运营方可依据地形，对该处暗渠进行一定的改造，建设成一处梯级湿地净化系统，增强湿地公园对地表径流的净化能力，提升污水处理厂所处位置的整体景观水平，并通过实景、自然的展示方式，将其打造成具有良好亲和性、参与性的湿地公园生态净水示范展示平台。



图 7-1 梯级湿地净化系统建议示意图

梯级湿地净化系统可分为 3 级区域，分别为初级沉淀池区、梯级净化区、深度净化区。初级沉淀区主要依靠沉淀池发挥沉砂和缓冲作用，可将沉降物去除，并阻挡垃圾和漂浮物进入湿地系统，初级沉淀池通过引水涵管穿越道路后将废水接入梯级净化池。梯级净化池依托厂区大门外的倾斜地形建设，通过培育含高密度挺水植

物的表流湿地，综合实现污染物净化功能，让有机物、氨氮、总磷进一步下降。深度净化区以较大面积的浅水区，合理配置沉水植物+挺水植物+浮水植物的湿生植物群落，保障出水水质，营造湿地景观。结合现场地形，三级区域之间保持着一定的自然落差，水流能够自然缓慢的经过。

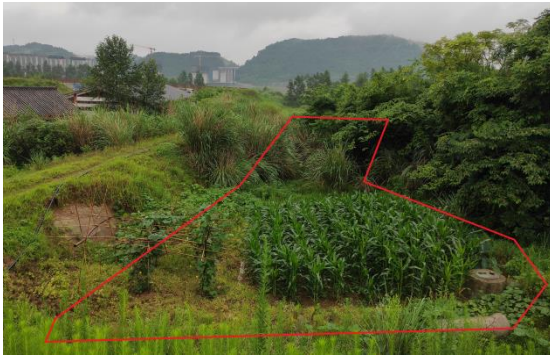


图 7-2 梯级净化池区域实景



图 7-3 深度净化池区域实景

初级沉淀池面积约 130m^2 ，为避免污水厂尾水的渗透，可采用素土夯实底部结构，并铺设 2mm 厚 HDPE 防水膜，膜上依次铺设 500mm 厚 $\Phi 30\sim 40\text{mm}$ 卵石层、300mm 厚 $\Phi 20\text{mm}\sim 30\text{mm}$ 砾石填料、500mm 厚基底土壤层，填料上种植污染净化植物。梯级净化池面积约 700m^2 ，用素土夯实结构，池底铺设 2mm 厚 HDPE 防水膜，膜上敷设 100mm 厚 $\Phi 30\sim 40\text{mm}$ 卵石层，卵石层上部填充 $\Phi 20\text{mm}\sim 30\text{mm}$ 砾石填料，填料上种植污染净化植物。深度净化池位于嘉陵江河道滩涂低洼段，地表径流从此处经过，可利用区域达 8000m^2 ，池底基质可维持现状。

各区的植物选取上避免引入外来植物，在与水面交接 3 m 范围内均属岸带的范畴，处于水陆交界处，土壤湿润。净化池岸带的植物配植，要考虑植物的护岸功能，可以选用一些深根性物种，分层次结合种植稳固岸带，提高物种的丰富度。岸带植物配置可采用陆生灌木+湿生草本+挺水植物的模式。可配置马桑等灌木；配置莎草、问荆、水花生等湿生草本于岸边；配置菖蒲、香蒲、芦苇等挺水植物于水边。净化池内可选用荷花、睡莲等浮水植物，以及金鱼藻、菹草等沉水植物。

深度净化区位于嘉陵江河道滩涂低洼段，具有一定的河道属性，并且雨季行洪。因此该区水生植物的配置种类不宜过多，群落形状以长条状为主。另外可在深度净化区设计人工生态浮岛若干，通过锚定的方式将浮岛限定在净化区内，避免高水位季节水生植被被冲散，同时也能提升湿地公园宣教展示区内的景观水平。



图 7-4 人工生态辅导浮岛效果图

7.2 管理措施建议

本项目大部分建设内容位于四川蓬安相如湖国家湿地公园。因此项目建设单位应明确项目与湿地公园的管理关系，积极与湿地公园主管部门沟通协调，并接受湿地公园管理部门对运营期内各项工作开展情况的监督指导。

（1）加强运行指标监测。

污水处理工程是治理改善湿地公园水环境的重要措施之一，通过对污水处理厂各项运行指标，包括污水处理量、污水的物理性质指标、污水的生化性质指标、污泥重量等，进行长期监测，并确保项目达标排放，是工程发挥正常效益的基本保证。参考《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），提出以下运行指标监测方案，包括厂区环境参数、地表水环境质量监测、污染物排放监测。根据污水处理厂污染物及排污特点，确定本项目监测计划如下表所示。

表 7-1 运行指标监测计划

序号	监测点	监测项目	监测频率
1	污水进水口	进水量、pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类等	每日监测
2	尾水排放口	出水量、pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类	
3	环境参数	环境噪音、空气质量、臭味等	每月 1 次
4	污泥	重量	每月 1 次

项目运营单位需为监测工作配备充分的监测设备，并如实记录各项监测指标，注重废水达标排放，若发现数据异常，应及时进行检查维修，避免事故排放。

同时，运营单位需对各项监测工作建立充分的监测数据档案，并及时向地方政府、湿地公园管理部门、生态环境部门、水务部门进行报备，并接受其运行监督管理，严格实施污水排放关键节点水质监测，并根据水质监测结果指导相关措施的落实和改进。如在运营过程中，出现不达标废水的排放事故，项目运营单位应主动及时的向湿地公园管理部门进行报备说明，明确废水水质、排放量，并提出有效的补救和恢复措施。

此外，为保证各项监测工作的公开公信，建议项目运营单位定期委托第三方监测机构开展必要的抽样检测，检测内容可包含尾水水质、厂区环境等，并出具正式的检测报告。

（2）签订湿地保护责任书。

建议项目运营单位与湿地公园管理部门签订湿地保护责任书，明确自身在湿地资源保护工作中应尽的职责，以及在可能发生因污水处理厂运营产生的环境破坏行为的后续处理过程中的责任。

首先，运营单位应按照要求有组织的开展运维活动，严格落实各项保护措施，并对厂区内的环保设施进行必要的完善，提升作业的环保措施等级。运营单位承诺加强对运维人员的管理，承诺在日常工作中落实各项保护措施，尽量减轻或避免项目运营对湿地公园的不利影响。制定完善的环境保护制度和应对生产事故的应急预案，因未落实相关保护措施而导致湿地公园生态环境、湿地景观资源、湿地可持续发展潜力和湿地功能等遭受损失，运营单位需承担相应责任，并负担相应的补救措施。

（3）加强安全制度建设

污水处理厂运营中，存在因设备老化、管理不善等原因导致污染物泄漏的潜在生态风险。同时在设备维护保养、污泥处理过程中也会使用到一些化学物品。针对这类潜在的风险因子，运营单位需加强安全制度建设，并在日常工作中落实到实处。

1）管道破损泄漏的风险防范措施

加强管网隐患巡查，管网敷设段存在破损、渗漏、人工或自然影响管网安全时，立即组织人员整改、抢修，防止小问题演化成大事故。

建立事故排放应急措施。污水处理厂存在事故排放的可能，若发生事故排放，高浓度的废污水进入水体将对水环境产生严重影响，一旦事故发生，必须按事先拟定的应急预案，进行紧急处理，及时封堵尾水排放口，处理站恢复处理能力后立即恢复运行，严禁废污水直接排放，一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，开启事故溢流管，组织人员抢修管网等。同时通知相应污水处理厂负责人，使其保持对水质保持密切关注，若水质发生变动，污水厂应加大处理药剂的投加量，延长处理时间，保证污水处理厂出水水质。

2) 危险物质风险防范措施

危险物质在运输过程中可能发生翻车、撞车、药品坠落、碰撞及摩擦等险情引起的危险物质的泄漏，可能污染土壤、地表水、地下水等，也可能对当地的生产及人身安全构成威胁。项目要求运输应委托有危险物质运输资质的企业承运。运输危险物质的驾驶员等工作人员必须了解所运载的危险物质的性质、危险特性、包装容器的使用和发生意外时的应急措施，且运输期间，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

3) 对进水水质污染事故防治措施

人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人员的工作是预防事故发生的重要环节。对于污水管道这类隐蔽工程，建设单位应加强施工期间的管理、检查，确保施工质量。建设单位应加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和主动性；加强对沿线管道的日常检查，特别是加强沿线新建项目施工的检查，避免施工不慎导致污水管道破损；

一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境及财产造成的危害；

污水处理厂应采用双路电源，水泵设计应考虑备用，机械设备应选用性能可靠的优质产品。为使在事故状态下污水处理厂仪表等设备正常运转，必须选用质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时做到及时更换。

污水处理厂安装中控系统，严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性，定期采样检测，操作人员及时调节，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取预防措施。

7.3 环境保护措施建议

污水处理厂在运行的过程中，废水中的 COD 等物质通过微生物的新陈代谢作用，转变成甲烷、氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚等废气。如果不加以处理，会给周边的环境带来较大的影响，严重干扰周边居民生活及野生动植物生境。现阶段，厂区内针对臭气的处理采用了水洗法、吸附法，但由于污水处理厂在运行的过程中产生的废气成分复杂，很难用以上其中的一种单一的方法处理达标，比如，单一的酸洗涤，只能对碱性气体有一定的降解，但是其他成分很难处理。

建议项目运营单位在臭气处理中加入植物气体覆盖及植物吸收的方法，通过在污水处理厂厂区内种植部分芳香园艺植物，以及在厂区临近的适宜区域营建植物隔离带，种植本土树种，如桂花、绢毛绣线菊、小果蔷薇、黄蔷薇、金樱子等。不仅能增加厂区绿化率，同时也能污水处理厂臭气排放更好的执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物排放的控制标准。

7.4 植被恢复措施建议

实际调查过程中发现，在污水处理厂区大门及供水泵站邻近区域，存在部分裸露地表，影响到地表水土保持及视觉观感。同时，供水泵站的外墙为灰白的水泥墙体，周边也未开展必要的绿化恢复，对湿地公园的景观协调性产生了一定的影响。



图 7-1 污水处理厂设施现状

建议针对此类地块开展必要的生态修复，本着因地制宜应绿尽绿的原则，可通过移栽的灌木幼苗或植株和草皮进行植被恢复，施工过程中应避免引入外来植物，形成生物入侵。当地物种易于成活、生长良好，对环境适应性强、抗病虫害能力强，且能充分发挥其绿化、美化功能，建议选择林业部门常用造林的乡土树种进行绿化。

在绿化的同时，应当注重乔、灌、花、草的组合，达到美化的目的，以提高绿化档次和水平。绿化应采取近期与远期相结合、速生树种与慢生树种相结合、栽植灌木与点播灌木相结合的措施，充分考虑其更新和可持续发展。物种选择，以乡土植物和常绿植物为主，植物材料以种子为主，既能保证稳定性，降低绿化工程造价，也能在短期内保证绿化覆盖率和景观效果。

综合木本植物和草本植物的优点，选择合适的植物配比，建立乔灌草结合的植物群落。

7.5 景观补偿措施建议

污水处理厂距离嘉陵江直线距离仅 400m，且垂直落差较小，周边地类为河岸滩涂，植被以白茅、节节草草丛为主，其间分布有零星桉木、柏木。为了提升污水处理厂的景观协调性、丰富湿地公园景观资源，同时减缓尾水汇入河流的速度，并进一步净化水质，可对排水沟渠进行适当的改造，打造成一处独具特色的梯级湿地景观，基础建造如“7.1 工程优化措施建议”中内容。

湿地景观营造：以现有地形为基础，采取近自然管理，尽量减少人为干扰，可种植一些适应于水位变化的湿地植物。在排水渠较宽的平缓区域，构建水塘系统。塘的大小、深浅、形状根据自然地形和湿地生态特点确定。塘内筛选适应于消落带湿地具有观赏价值、环境净化功能、经济价值的湿地作物、湿地蔬菜、水生花卉，同时也有利于增加对废水中的磷、氮的吸收。可选中华萍蓬草、菱角、睡莲、水鳖、芡实、海菜花、水车前、金鱼藻、菹草、微齿眼子菜、狐尾藻等。在草被带内，低洼地中可以种植漂浮植物和挺水植物。漂浮植物可选择满江红、菱、红菱等；挺水植物可选择观香蒲、菖蒲等。

7.6 宣教能力提升措施建议

污水处理厂的建成并投入运营，对于江陵江河段的水质保护具有正效益，也与湿地公园的湿地资源保护理念相吻合。污水处理厂位于湿地公园宣教展示区，通过对水资源保护这一主题进行合理的宣传设计，并制作一套湿地资源保护标识标牌，既是对自身企业文化的展示，也是对湿地公园宣教能力的提升。

标识牌的内容注重丰富、生动，还应展现湿地公园的自身特点，符合湿地公园标准化的要求。为了达到宣教的需要，标识牌的设计除了要遵循标识的系统化、全局性、人性化等一般设计原则以外，还应该遵循教育性、科学性、生态美。生态美首先要求选用生态材料，最好就地取材以实现自然美和与环境的融合美。其次，造型时要充分考虑与环境的协调性，不能在纯自然的环境中放入现代感很强的设计。标识牌的颜色以及标识牌上内容的颜色也要符合湿地公园的景观风格，力求与环境相融合。

标识牌可涵盖设施解说牌、环境解说牌、吸引物解说牌和管理标识牌，且需注重珍惜动植物解说牌的设计，彰显了当地的动植物特色，提升了保护区的教育功能，也推广了污水处理厂的企业形象。

7.7 优化措施经费预算

根据工程建设规模和当地的技术经济指标，对优化措施所需经费进行了估算，结果见表 7-2。优化措施总经费 56.7 万元，其中：梯级湿地净化系统（工程优化措施）16.5 万元，运行指标监测设备采购（管理措施）17.6 万元，植物法臭气净化（环境保护措施）4.8 万元，植被恢复预算 1.5 万元，小微湿地景观打造（景观补偿措施）11.8 万元，标牌工程费（宣教能力提升措施）4.5 万元。上述费用包含设计、制作、采购、安装费等。

锦屏新区生活污水处理厂项目运营主体为蓬安惠泽东方水务有限公司，优化措施经费均由项目运营单位妥善解决，蓬安相如湖国家湿地公园管理部门作为本项目的监管主体。

表 7-2 优化措施经费预算估算表

项目	实施内容	费用（万元）	备注
----	------	--------	----

合计		56.7	
工程优化措施	梯级湿地净化系统	16.5	
运行指标监测设备	水质监测设备	12.0	进出水口各 1 套
	环境因子监测设备	5.6	
植物法臭气净化	种植芳香园艺植物	2.0	
	植物隔离带	2.8	
植被恢复	植被恢复	1.5	
小微湿地景观打造	构建水塘系统	5.0	
	水生植物群落	2.8	
	挺水植物群落	4.0	
宣传标识牌	标牌设计	0.5	
	标牌制作及安装工程	4.0	

第八章 评价结论

8.1 生态影响评价

对非生物因子的影响 项目运营对空气质量的影响主要表现在污水处理厂运行时污水处理设施散发的 H_2S 、 NH_3 和甲硫醇等气体对临近区域空气质量造成的微弱影响。另外，随着污水处理厂的投入运营，湿地公园范围内因散排生活污水造成的面源污染得到有效治理，将会对水环境产生积极影响。

对自然资源的影响 污水处理厂（含厂区、泵站）共占用湿地公园土地资源面积 7260m^2 ，占湿地公园总面积的 0.035% 。项目占地区域为典型的人居环境，附近的动物如鸟类、兽类对人为活动的抗干扰能力较强，运营期内对其产生的干扰强度与周边环境基本持平。污水处理厂的建设中没有侵占湿地公园的湿地资源，也未造成大面积野生植物群落的减少，运营期内评价区内景观类型和景观质量较项目建设前无明显变化。

对自然生态系统的影响 污水处理厂项目不会导致评价区生态系统多样性的减少或消失。项目运营后，有利于治理区域面源污染，提升区域湿地的水环境质量，增加区域的生物多样性。项目紧邻原有建筑或通道附近，项目运营对周边环境的新增间接干扰较弱，不会造成物种数量及分布格局较大程度的波动，生态系统内的物种组成不会发生大的变化，评价区生态系统的群落基础并没有受到大的影响。

对景观生态体系的影响 评价区域内的斑块类型可划分为林地、湿地和人工 3 类，利用景观分析软件对各类景观斑块进行分类、计数和分析，污水处理厂投入运营前后，斑块密度、优势度指数、Shannon 多样性指数的变化幅度均在 5% 以内。

对主要保护对象的影响 运营期内，《工程可行性研究报告》以及本报告规划的必要的生态保护工程和措施得以实施。这些工程和措施，可进一步将降低工程运营对主要保护对象的影响，故影响预测为小。

影响预测结果：通过生态影响综合评价评分标准和赋分体系，测算运营期，该对湿地公园生态影响综合评价分值为 29，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/T1511-2012），分

值介于 24-40 之间属“影响较小”，故运营期工程对湿地公园生态影响综合评价结论为“影响较小”。

表 8-1 生态影响评价赋分表

评价项目	评价指标	赋分	赋分依据
综合赋分		29	评价结果分值在 24-40 的，综合评价结论为“影响较小”
非生物因子	空气质量	1	最大影响值在现状值所在级别范围内波动
	水质量	1	积极影响
	声	1	最大影响值在现状值所在级别范围内波动
	电磁辐射	1	最大影响值在现状值所在级别范围内波动
自然资源	土地资源面积	3	项目永久占地面积占国家湿地公园总面积 0.035%
	减脱水河段长度	1	项目建设不会造成减脱水河段
	减脱水量	1	项目建设不会造成减脱水河段
	野生动物物种丰富度	1	评价区野生动物种类不会减少
	野生动物种群个体数量	1	评价区受影响的野生动物总数量变化在 10%以下
	活立木蓄积	1	评价区采伐林木蓄积占国家湿地公园林木总蓄积低于湿地公园林木蓄积总量的 0.01%
	灌木和草本植物生物量	1	评价区毁损的灌木和草本植物生物量低于国家湿地公园灌木和草本植物生物量总数的 0.01%
	野生植物物种丰富度	1	评价区植物种类不减少
	自然景观	1	自然景观类型数量不减少
	自然风景质量指数	1	自然风景质量指数在现状值所在级别范围内波动。
生态系统	类型、面积	1	评价区生态系统类型不减少
	生态系统完整性、稳定性	1	评价区内生态系统的完整性、稳定性未发生改变
景观生态	斑块及类型水平	1	斑块数、斑块密度的变化率 10%以下
	景观水平	1	多样性指数、均匀度变化率 10%以下
	破碎化指数	1	破碎度指数变化在 10%以下
主要保护对象	种群数量或面积指标	1	评价区主要保护对象面积变化小于 5%
	栖息环境面积指标	1	评价区主要保护对象栖息环境面积变化在 5%以下
	分布范围面积指标	1	评价区主要保护对象分布范围面积变化在 5%以下

	栖息环境自然性指数指标	1	评价区自然性指数变化在 5%以下
生态 风险	火灾发生概率	1	几率增加 10 倍以下
	化学泄漏概率	2	几率增加 10-100 倍之间
	外来物种入侵概率	1	几率增加 10 倍以下

8.2 综合评价

根据蓬安县锦屏新区生活污水处理厂运营指标监测资料，结合项目设计及相关技术指标，通过实地调查，参考《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）的要求，通过论证分析后，本评价报告得出以下结论：

（1）该项目非湿地公园管理办法禁止内容

本建设项目是蓬安县锦屏新区基础设施建设内容，属于水资源面源污染治理工程，非《国家湿地公园管理办法》、《四川省湿地保护条例》中禁止内容。锦屏新区生活污水处理厂对区域内雨水及生活污水进行集中处理，能够从根本上治理锦屏镇的污水散排现象。

（2）该项目满足蓬安相如潮国家湿地公园总体规划

《四川蓬安相如潮国家湿地公园总体规划》（2015-2020 年）的水质保护规划设计中要求“对公园内实施管网给排水，建设污水处理厂，纳管排放”，“对所涉及的乡镇社区产生的污水进行必要的有效处理，净化过滤后方可排放”。锦屏新区生活污水处理厂项目的建设，能够充分响应相如潮国家湿地公园总体规划中关于水质保护规划、环保设施建设规划、社区协调规划的内容。

（3）该项目运营对湿地公园生态影响较小

污水处理厂项目不涉及湿地公园内的河流、滩涂等湿地资源，项目不会导致评价区生态系统多样性的减少或消失。项目投入运营后，有利于治理区域面源污染，提升区域湿地的水环境质量，增加区域的生物多样性。项目紧邻原有建筑或通道附近，项目运营对周边环境的新增间接干扰较弱，不会造成物种数量及分布格局较大程度的波动，生态系统内的物种组成不会发生大的变化，评价区生态系统的群落基础并没有受到大的影响。

（4）该项目运营对湿地保护具有正效益

通过对比污染物排放监测数据，锦屏新区生活污水处理厂能削减直排入嘉陵江的污染物量，仅 2022 年 3 月 COD_{Cr} 减少 11584.27kg、NH₃-N 减少 318.98kg。项目有利于改善相如湖国家湿地公园及嘉陵江下游水质，减少污染物入河总量，能够有效治理嘉陵江锦屏镇段废水直排现象，改善区域水环境质量，具有显著的湿地保护正效益。

综合评估，锦屏新区生活污水处理厂扩建项目完善了锦屏镇城镇污水处理条件，有效治理了嘉陵江锦屏镇段生活污水直排现象，很大程度上解决了湿地公园面临的面源污染问题，对完善四川蓬安相如湖国家湿地公园的资源保护管理、实现其生态服务功能具有重要的意义。

附表 1.工程项目占地及地理坐标一览表

工程设施	占地面积 / hm ²	经纬度坐标/°			海拔/m
		描述	经度	纬度	
污水处理厂	0.6980	边界折点	106.362923	31.027808	313
			106.363020	31.027639	
			106.363395	31.027819	
			106.364202	31.02722	
			106.364738	31.027254	
			106.364836	31.026895	
			106.363126	31.026584	
			106.362976	31.026697	
			106.363781	31.026884	
供水泵站	0.0280	中心点	106.367320	31.027368	306
引水管道 (地理)	0	起点	106.367320	31.027368	306
		折点	106.365558	31.027373	311
		折点	106.365010	31.027548	312
		终点	106.364471	31.027259	313
合计	0.7260				

附录 1.评价区植物名录

序号	门类	科名	中文名	拉丁名	湿地植物
1	蕨类植物 Pteridophyta	卷柏科 Selaginellaceae	翠云草	<i>Selaginella uncinata</i>	
2			薄叶卷柏	<i>Selaginella delicatula</i>	
3			伏地卷柏	<i>Selaginella nipponica</i>	
4		木贼科 Equisetaceae	问荆	<i>Equisetum arvense</i>	*
5			笔管草	<i>Equisetum debile</i>	*
6			节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>	*
7		紫萁科 Osmundaceae	紫萁	<i>Osmunda japonica</i>	
8		海金沙科 Lygodiaceae	海金沙	<i>Lygodium conforme</i>	
9		里白科 Gleicheniaceae	芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	*
10			里白	<i>Hicriopteris glauca</i>	
11		骨碎补科 Davalliaceae	肾蕨	<i>Nephrolepis auriculata</i>	
12		凤尾蕨科 Pteridaceae	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>	
13			岩生凤尾蕨	<i>Pteris deltodon</i>	
14			井栏边草	<i>Pteris multifida</i>	
15			凤尾蕨	<i>Pteris nervosa</i>	
16			蜈蚣草	<i>Pteris vittata</i>	
17		中国蕨科 Sinopteridaceae	野鸡尾	<i>Onychium japonicum</i>	
18		铁线蕨科 Adiantaceae	铁线蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	*
19		铁角蕨科 Aspleniaceae	北京铁角蕨	<i>Asplenium pekinense</i>	
20			铁角蕨	<i>Asplenium trichomanes</i>	

21		金星蕨科 Thelypteridaceae	金星蕨	<i>Parathelypteris glanduligere</i>	
22		乌毛蕨科 Blechnaceae	单芽狗脊	<i>Woodwardia unigemmata</i>	
23		鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	贯众	<i>Cytomium fortunei</i>	
24			刺齿贯众	<i>Cytomium caryotideum</i>	
25			阔鳞鳞毛蕨	<i>Dryopteris championii</i>	
26		水龙骨科 Polypodiaceae	有柄石韦	<i>Pyrrosia petiolosa</i>	
27			石韦	<i>Pyrrosia lingua</i>	
28			密网蕨	<i>Phymatodes scolopendria</i>	
29		蘋科 Marsileaceae	蘋	<i>Marsilea quadrifolia</i>	*
30		满江红科 Azollaceae	满江红	<i>Axolla imbricata</i>	*
31	裸子植物 Gymnospermae	银杏科 Ginkgoaceae	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	
32		松科 Pinaceae	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	
33			油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	
34		杉科 Taxodiaceae	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	
35			柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>	
36			杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	
37		柏科 Cupressaceae	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	
38			柏木	<i>Cupressus funebris</i>	
39	被子植物 Angiospermae	三白草科 Saururaceae	蕺菜	<i>Houttuynia cordata</i>	*
40		杨柳科 Salicaceae	毛白杨	<i>Populus tomentosa</i>	
41			椅杨	<i>Populus nigra</i>	
42			加拿大杨	<i>Populus canadensis</i>	

43			垂柳	<i>Salix babylonica</i>	*
44			旱柳	<i>Salix matsudana</i>	*
45			秋华柳	<i>Salix variegata</i>	*
46			龙爪柳	<i>Salix matsudana</i> var. <i>tortuosa</i>	
47		胡桃科 Juglandaceae	核桃	<i>Juglans regia</i>	
48			化香树	<i>Platycarya strobilacea</i>	
49			枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>	
50		桦木科 Betulaceae	桤木	<i>Alnus cremastogyne</i>	
51			亮叶桦	<i>Betula luminifera</i>	
52		壳斗科 Fagaceae	白栎	<i>Quercus fabri</i>	
53			枹栎	<i>Quercus glandulifera</i>	
54			麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	
55			栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>	
56			锐齿槲栎	<i>Quercus aliena</i> var. <i>acuteserrata</i>	
57			包石栎	<i>Lithocarpus cleistocarya</i>	
58			青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	
59		榆科 Ulmaceae	榆	<i>Ulmus pumila</i>	
60			朴树	<i>Celtis sinensis</i>	
61		桑科 Moraceae	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	
62			地瓜	<i>Ficus tikoua</i>	
63			黄葛树	<i>Ficus lacor</i>	
64			桑	<i>Morus alba</i>	
65			尖叶榕	<i>Ficus henryi</i>	

66			葎草	<i>Humulus scandens</i>	
67		荨麻科 Urticaceae	水麻	<i>Debregeasia edulis</i>	*
68			大蝎子草	<i>Girardinia palmata</i>	
69			苎麻	<i>Boehmeria nivea</i>	
70			序叶苎麻	<i>Boehmeria diffusa</i>	*
71			冷水花	<i>Pilea notat</i>	*
72			红雾水葛	<i>Pouzolzia sanguinea</i>	
73		蓼科 Polygonaceae	扁蓄	<i>Polygonum aviculare</i>	*
74			水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	*
75			两栖蓼	<i>Polygonum amphibium</i>	*
76			尼泊尔蓼	<i>Polygonum nepalense</i>	*
77			何首乌	<i>Polygonum multiflorum</i>	
78			杠板归	<i>Polygonum perfoliatum</i>	
79			齿果酸模	<i>Rumex dentatus</i>	*
80			皱叶酸模	<i>Rumex crispus</i>	*
81			羊蹄	<i>Rumex uaponicus</i>	*
82		藜科 Chenopodiaceae	土荆芥	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	
83			藜	<i>Chenopodium albnm</i>	
84			地肤	<i>Kochia scoparia</i>	
85		苋科 Amaranthaceae	土牛膝	<i>Achyranthes aspera</i>	
86			牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i>	
87			青葙	<i>Celosia argentea</i>	
88			凹头苋	<i>Amaranthus ascendens</i>	

89			喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	*
90		马齿苋科 Portulacaceae	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	
91		石竹科 Caryophyllaceae	蚤缀	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	
92			繁缕	<i>Stellaria media</i>	*
93			牛繁缕	<i>Malachium aquaticum</i>	*
94			漆姑草	<i>Sagina japonica</i>	
95			簇生卷耳	<i>Cerastium caespitosum</i>	
96		睡莲科 Nymphaeaceae	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>	*
97			睡莲	<i>Nymphaea tetragona</i>	*
98		金鱼藻科 Ceratophyllaceae	金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i>	*
99		毛茛科 Ranunculaceae	茴茴蒜	<i>Ranunculus chinensis</i>	
100			石龙芮	<i>Ranunculus sceleratus</i>	*
101			毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i>	*
102			扬子毛茛	<i>Ranunculus sieboldii</i>	*
103			钝萼铁线莲	<i>Clematis peterae</i>	
104			大火草	<i>Anemone tomentosa</i>	
105			打破碗花花	<i>Anemone hupehensis</i>	
106		木通科 Lardizabalaceae	绿木通	<i>Clematis gratopsis</i>	
107			三叶木通	<i>Akebia trifoliata</i>	
108		小檗科 Berberidaceae	蓝果小檗	<i>Berberia gagnepainii</i> var. <i>lanceifolia</i>	
109			金花小檗	<i>Berberis wilsonae</i>	
110			十大功劳	<i>Mahonia fortunei</i>	
111		商陆科 Phytolaccaceae	商陆	<i>Phytolacca acinosa</i>	

112		樟科 Lauraceae	樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	
113			银木	<i>Cinnamomum inunctum</i> var. <i>albosericeum</i>	
114			木姜子	<i>Litsea pungens</i>	
115			黑壳楠	<i>Lindera megaphylla</i>	
116		罂粟科 Papaveraceae	紫堇	<i>Corydalis edulis</i>	
117		十字花科 Cruciferae	荠菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	
118			碎米荠	<i>Cardamine hirsuta</i>	*
119			白花碎米荠	<i>Cardamine leucantha</i>	*
120			弯曲碎米荠	<i>Cardamine flexuosa</i>	*
121			播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i>	
122			诸葛菜	<i>Orychophragmus violaceus</i>	
123		景天科 Crassulaceae	瓦松	<i>Orostachys fimbriatus</i>	
124			佛甲草	<i>Sedum lineare</i>	
125			凹叶景天	<i>Sedum emarginatum</i>	
126		虎耳草科 Saxifragaceae	川溲疏	<i>Deutzia setchuenensis</i>	
127			挂苦绣球	<i>Hydrangea xanthoneura</i>	
128			虎耳草	<i>Saxifraga stolonifera</i>	
129		金缕梅科 Hamamelidaceae	枫香树	<i>Liquidambar taiwaniana</i>	
130			继木	<i>Loropetalum chinense</i>	
131		海桐花科 Pittosporaceae	菱叶海桐	<i>Pittosporum truncatum</i>	
132		蔷薇科 Rosaceae	中华绣线菊	<i>Spiraea chinensis</i>	
133			绢毛绣线菊	<i>Spiraea sericea</i>	
134			火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	

135			湖北山楂	<i>Crataegus hupehensis</i>	
136			小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	
137			茶子糜	<i>Rosa rubus</i>	
138			黄蔷薇	<i>Rosa hugonis</i>	
139			金樱子	<i>Rosa laevigata</i>	
140			缫丝花	<i>Rosa roxburghii</i>	
141			栽秧泡	<i>Rubus ellipticus var.obcordatus</i>	
142			红泡刺藤	<i>Rubus niveus</i>	
143			喜阴悬钩子	<i>Rubus mesogaeus</i>	
144			乌泡子	<i>Rubus parkeri</i>	
145			插田泡	<i>Rubus coreanus</i>	
146			茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	
147			木帚栒子	<i>Cotoneaster dielsianus</i>	
148			蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>	
149			委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	
150			翻白草	<i>Potentilla discolor</i>	
151			龙芽草	<i>Agrimonia pilosa</i>	
152		豆科 Leguminnosea	双荚决明	<i>Cassia bicapsularis</i>	
153			皂荚	<i>Gleditsia sinensis</i>	
154			紫云英	<i>Astragalus sinicus</i>	
155			多花杭子梢	<i>Campylotropis polyantha</i>	
156			龙牙花	<i>Erythrina corallodendron</i>	
157			广布野豌豆	<i>Vicia cracca</i>	

158			白车轴草	<i>Trifolium repens</i>	
159			胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	
160			刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	
161			野葛	<i>Pueraria lobata</i>	
162			草木犀	<i>Melilotus officinalis</i>	
163			槐树	<i>Sophora japonica</i>	
164		酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	
165			铜锤草	<i>Oxalis corymbosa</i>	*
166			山酢浆草	<i>Oxalis acetosella</i> subsp. <i>griffithii</i>	
167		牻牛儿苗科 Geraniaceae	尼泊尔老鹳草	<i>Geranium nepalense</i>	*
168		杜仲科 Eucommiaceae	杜仲	<i>Eucommia ulmoides</i>	
169		大戟科 Euphorbiaceae	油桐	<i>Aleurites fordii</i>	
170			山麻杆	<i>Alchornea davidii</i>	
171			泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i>	
172			算盘子	<i>Glochidion puberum</i>	
173			叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i>	
174			铁苋菜	<i>Acalypha australis</i>	
175		芸香科 Rutaceae	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i>	
176			川黄檗	<i>Phellodendron chinense</i>	
177		楝科 Meliaceae	香椿	<i>Toona sinensi</i>	
178			楝树	<i>Melia azedarach</i>	
179		苦木科 Simaroubaceae	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	
180		远志科 Polygalaceae	瓜子金	<i>Polygala japonica</i>	

181		漆树科 Anacardiaceae	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i>	
182			盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	
183			青麸杨	<i>Rhus potaninii</i>	
184			黄栌	<i>Cotinus coggygia</i>	
185		马桑科 Coriariaceae	马桑	<i>Coriaria sinica</i>	
186		冬青科 Aquifoliaceae	珊瑚冬青	<i>Ilex corallina</i>	
187		卫矛科 Celastraceae	卫矛	<i>Euonymus alatus</i>	
188			石枣子	<i>Euonymus sanguineus</i>	
189		无患子科 Sabiaceae	复羽叶栾树	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	
190		鼠李科 Rhamnaceae	尾叶雀梅藤	<i>Sageretia subcaudata</i>	
191			薄叶鼠李	<i>Rhamnus letophylla</i>	
192		葡萄科 Vitaceae	三裂叶蛇葡萄	<i>Ampelopsis delavayana</i>	
193			掌裂草葡萄	<i>Ampelopsis acontifolia</i>	
194		锦葵科 Malvaceae	锦葵	<i>Malva sinensis</i>	
195			野葵	<i>Malva verticillata</i>	
196			蜀葵	<i>Althaea rosea</i>	
197			苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	
198			木槿	<i>Hibiscus syriacus</i>	
199			拔毒散	<i>Sida szechuensis</i>	
200			垂花悬铃花	<i>Malvaviscus arboreus</i> var. <i>pendulinorus</i>	
201		梧桐科 Sterculiaceae	梧桐	<i>Firmiana simplex</i>	
202		藤黄科 Guttiferae	金丝梅	<i>Hypericum patulum</i>	
203			贯叶连翘	<i>Hypericum perforatum</i>	

204			元宝草	<i>Hypericum sampsonii</i>	
205		堇菜科 Violaceae	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	
206			蔓茎堇菜	<i>Viola diffusa</i>	*
207			戟叶堇菜	<i>Viola betonicifolia</i>	*
208		大风子科 Flacourtiaceae	柞木	<i>Xylocarpus racemosum</i>	
209			山桐子	<i>Idesia polycarpa</i>	
210		千屈菜科 Lythraceae	圆叶节节菜	<i>Rotala rotundifolia</i>	*
211		胡颓子科 Elaeagnaceae	牛奶子	<i>Elaeagnus umbellata</i>	
212			长叶胡颓子	<i>Elaeagnus bockii</i>	
213		五加科 Araliaceae	常春藤	<i>Hedera nepelensis</i>	
214		伞形花科 Umbelliferae	鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i>	*
215			水芹	<i>Oenanthe javanica</i>	*
216			变豆菜	<i>Sanicula chinensis</i>	*
217			窃衣	<i>Torilis scabra</i>	
218			破子草	<i>Torilis japonica</i>	
219			满天星	<i>Hydrocotyle rotundifolia</i>	
220			天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	*
221			野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>	
222		杜鹃花科 Ericaceae	杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>	
223			映山红	<i>Rhododendron simsii</i>	
224			米饭花	<i>Lyonia ovalifolia</i>	
225		紫金牛科 Myrsinaceae	铁仔	<i>Myrsine africana</i>	
226			杜茎山	<i>Maesa japonica</i>	

227		报春花科 Primulaceae	聚花过路黄	<i>Lysimachia congestiflora</i>	*
228			过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>	*
229			星宿菜	<i>Lysimachia fortunei</i>	*
230		木樨科 Oleaceae	小蜡	<i>Ligustrum sinense</i>	
231			迎春花	<i>Jasminum nudiflorum</i>	
232			白蜡树	<i>Fraxinus chinensis</i>	
233			女贞	<i>Ligustrum molliculum</i>	
234			小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	
235			桂花	<i>Osmanthus fragrans</i>	
236		马钱科 Loganiaceae	大叶醉鱼草	<i>Buddleja davidii</i>	
237		山矾科 Symplocaceae	薄叶山矾	<i>Symplocos anomala</i>	
238		夹竹桃科 Apocynaceae	夹竹桃	<i>Nerium indicum</i>	
239			黑龙骨	<i>Periploca forrestii</i>	
240		萝藦科 Asclepiadaceae	隔山消	<i>Cynanchum wilfordii</i>	
241		旋花科 Cnvolvulaceae	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	
242			马蹄金	<i>Dichondra repens</i>	
243		紫草科 Boraginaceae	附地菜	<i>Trigonotis peduncularis</i>	
244			西南附地菜	<i>Trigonotis cavaleriei</i>	
245			倒提壶	<i>Cynoglossum amabile</i>	
246		马鞭草科 Verbenaceae	马鞭草	<i>Verbena officinalis</i>	
247			臭牡丹	<i>Clerodendrum bungei</i>	
248			黄荆	<i>Vitex negundo</i>	
249		唇形花科 Labiatae	香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i>	

250			藿香	<i>Agastache rugosa</i>	
251			细叶香茶菜	<i>Rabdosia tenuifolia</i>	
252			益母草	<i>Leonurus heterophyllus</i>	
253			夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i>	
254			荔枝草	<i>Salvia plebeia</i>	
255			风轮草	<i>Clinopodium chinense</i>	
256			野薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i>	
257		茄科 Solanaceae	假酸浆	<i>Nicandra physaloides</i>	
258			刺天茄	<i>Solanum indicum</i>	
259			白英	<i>Solanum lyratum</i>	
260			龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	
261		八角枫科 Alangiaceae	八角枫	<i>Alangium chinense</i>	
262		柳叶菜科 Onagraceae	柳叶菜	<i>Epilobium hirsutum</i>	*
263		小二仙草科 Haloragidaceae	狐尾藻	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	*
264		玄参科 Scrophulariaceae	鞭打绣球	<i>Hemiphragma heterophyllum</i>	
265			通泉草	<i>Mazus japonicus</i>	*
266			水苦苣	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	*
267			婆婆纳	<i>Veronica didyma</i>	*
268			泡桐	<i>Paulownia fortunei</i>	
269		车前科 Plantaginaceae	车前	<i>Plantago asiatica</i>	*
270		茜草科 Rubiaceae	猪殃殃	<i>Galium aparine</i>	*
271			西南拉拉藤	<i>Galium elegans</i>	
272			茜草	<i>Rubia cordifolia</i>	

273		忍冬科 Caprifoliaceae	忍冬	<i>Lonicera japonica</i>	
274			烟管莢蒾	<i>Viburnum utile</i>	
275			宜昌莢蒾	<i>Viburnum erosum</i>	
276		菊科 Compositae	鱼眼草	<i>Dichrocephala auriculata</i>	
277			三褶脉紫菀	<i>Aster ageratoides</i>	
278			马兰	<i>Kalimeris indica</i>	
279			一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	
280			鼠麴草	<i>Gnaphalium affine</i>	
281			天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i>	
282			鳢肠	<i>Eclipa prostrata</i>	
283			苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	
284			苦莢菜	<i>Ixeris denticulata</i>	
285			淡黄香青	<i>Anaphalis flavescens</i>	
286			鬼针草	<i>Bidens bipinnata</i>	
287			三叶鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	
288			野菊	<i>Dendranthema indicum</i>	
289			茺荑菊	<i>Cotula anthemoides</i>	
290			石胡荽	<i>Centipeda minima</i>	
291			艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	
292			牛尾蒿	<i>Artemisia subdigitata</i>	
293			青蒿	<i>Artemisia spiacca</i>	
294			牡蒿	<i>Artemisia japonica</i>	
295			飞蓬	<i>Erigeron acer</i>	

296			小白酒草	<i>Conyza canadensis</i>	
297			泥胡菜	<i>Hemisteptia lyrata</i>	*
298			苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	*
299			千里光	<i>Senecio scandens</i>	
300			蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	
301			辣子草	<i>Galinsoga parviflora</i>	
302			黄鹌菜	<i>Youngia japonica</i>	
303			山苦荬	<i>Ixeria chinensis</i>	
304		泽泻科 Alismataceae	矮慈姑	<i>Sagittaria pygmaea</i>	*
305		水鳖科 Hydrocharitaceae	黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i>	*
306			苦草	<i>Vallisneria natans</i>	*
307		香蒲科 Typhaceae	小香蒲	<i>Typha minima</i>	*
308		眼子菜科 Potamogetonaceae	菹草	<i>Potamogeton crispus</i>	*
309			眼子菜	<i>Potamogeton distinctus</i>	*
310		禾本科 Gramineae	早熟禾	<i>Poa annua</i>	*
311			穗序剪股颖	<i>Agrostis hugoniana</i>	
312			看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	
313			香茅	<i>Cymbopogon citratus</i>	
314			淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	
315			芦竹	<i>Arundo donax</i>	*
316			芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	*
317			尼泊尔芒	<i>Miscanthus depalensis</i>	*
318			斑茅	<i>Saccharum arundinaceum</i>	

319			甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i>	
320			白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	
321			黄茅	<i>Heteropogon contortus</i>	
322			细柄草	<i>Capillipedium parviflorum</i>	
323			芦苇	<i>Phragmites communis</i>	*
324			马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	
325			金发草	<i>Pogonatherum paniceum</i>	
326			芸香草	<i>Cymbopogon distans</i>	
327			野古草	<i>Arundinella hirta</i>	
328			黄背草	<i>Themeda triandra</i> var. <i>japonica</i>	
329			白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	
330			棒头草	<i>Polygonum fugax</i>	*
331			牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	
332			茅叶荩草	<i>Arthraxon lanceolatus</i>	
333			狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	
334			狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	
335			慈竹	<i>Neosinocalamus affinis</i>	
336			水竹	<i>Phyllostachys congesta</i>	
337		莎草科 Cyperaceae	膨囊苔草	<i>Carex lehmanii</i>	*
338			密生苔草	<i>Carex rhizina</i>	*
339			香附子	<i>Cyperus rotundus</i>	*
340			牛毛毡	<i>Eleocharis yokosscensis</i>	
341			丛毛羊胡子草	<i>Eriophorum comosum</i>	

342			两岐飘拂草	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	
343			水虱草	<i>Fimbristylis miliacea</i>	*
344			具刚毛荸荠	<i>Heleocharis valleculosa</i> f. <i>setosa</i>	*
345			百球蔗草	<i>Scirpus rosthornii</i>	
346			水葱	<i>Scirpus validus</i>	*
347		百合科 Liliaceae	肖菝葜	<i>Smilax japonica</i>	
348			小叶菝葜	<i>Smilax microphylla</i>	
349			鞘柄菝葜	<i>Smilax stans</i>	
350			粉菝葜	<i>Smilax glauco-china</i>	
351			沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	
352			禾叶土麦冬	<i>Liriope gnauifolia</i>	
353		雨久花科 Pontederiaceae	凤眼蓝	<i>Eichhornia crassipes</i>	*
354		浮萍科 Lemnaceae	三脉浮萍	<i>Lemna trinervis</i>	*
355			浮萍	<i>Lemna minor</i>	*
356			紫萍	<i>Spirodela polyrhiza</i>	*
357		棕榈科 Palmae	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	
358		天南星科 Araceae	半夏	<i>Pinellia ternate</i>	
359			犁头尖	<i>Typhonium divaricatum</i>	
360		灯心草科 Juncaceae	小灯心草	<i>Juncus bufonius</i>	*
361			野灯心草	<i>Juncus setchuensis</i>	*
362		薯蓣科 Dioscoreaceae	日本薯蓣	<i>Dioscorea japonica</i>	
363		鸢尾科 Iridaceae	蝴蝶花	<i>Iris japonica</i>	
364			鸢尾	<i>Iris tectorum</i>	

365			唐菖蒲	<i>Gladiolus gandavensis</i>	*
-----	--	--	-----	------------------------------	---

附录 2.评价区鱼类名录

序号	目名	科名	种名	拉丁名	保护级别	特有种
1	鲤形目 CYPRINIFORMES	胭脂鱼科 Catostomidae	胭脂鱼	<i>Myxocyprinus asiaticus</i>	II	
2		鳅科 Cobitidae	短体副鳅	<i>Paracobitis potanini</i>		
3			山鳅	<i>Oreias dabryi</i>		
4			贝氏高原鳅	<i>Triplophysa bleekeri</i>		
5			中华沙鳅	<i>Botia superciliaris</i>		
6			宽体沙鳅	<i>Botia reevesae</i>		√
7			花斑副沙鳅	<i>Parabotia fasciata</i>		
8			长薄鳅	<i>Leptobotia elongata</i>		√
9			红唇薄鳅	<i>Leptobotia rubrilabris</i>		√
10			中华花鳅	<i>Cobitis sinensis</i>		
11			泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		
12		鲤科 Cyprinidae	宽鳍鱮	<i>Zacco platypus</i>		
13			马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i>		
14			中华细鲫	<i>Aphyocypris chinensis</i>		
15			青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>		
16			草鱼	<i>Clenopharyngodon idellus</i>		
17			洛氏鲮	<i>Phaxinus lagowskii</i>		
18			赤眼鲮	<i>Squaliobarbus curriculus</i>		
19			鲮	<i>Ochetobius elongatus</i>		
20			鳊	<i>Elopichthys bambusa</i>	省	

21			银鲷	<i>Xenocypris argeutea</i>		
22			四川鲷	<i>Xenocypris sechuanensis</i>		√
23			云南鲷	<i>Xenocypris yunnanensis</i>		√
24			宜宾鲷	<i>Xenocypris fangi</i>		√
25			圆吻鲷	<i>Distoechodon tumirostris</i>		
26			鲮	<i>Aristichthys nobilis</i>		
27			鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		
28			中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i>		
29			峨眉鲮	<i>Acheilognathus omeiensis</i>		√
30			银飘鱼	<i>Pseudolaubuca sinensis</i>		
31			寡鳞飘鱼	<i>Pseudolaubuca engraulis</i>		
32			高体近红鲮	<i>Ancherythroculter kurematsui</i>		√
33			短鳍近红鲮	<i>Ancherythroculter wangi</i>		√
34			鲮	<i>Hemiculter leuciscus</i>		
35			红鳍鲮	<i>Culter erythropterus</i>		
36			翘嘴红鲮	<i>Erythroculter lilshaeformis</i>		
37			蒙古红鲮	<i>Erythroculter mogolicus</i>		
38			鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>		
39			厚额鲂	<i>Megalobrama pellegrini</i>		√
40			唇鲮	<i>Hemibarbus labeo</i>		
41			花鲮	<i>Hemibarbus maculatus</i>		
42			麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>		
43			黑鳍鳈	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>		

44			银鮡	<i>Squalidus argentatus</i>		
45			棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>		
46			钝吻棒花鱼	<i>Abbottina aobusirostris</i>		√
47			蛇鮡	<i>Saurogobio dabryi</i>		
48			短身鳅鲇	<i>Gobiobotia abbreviata</i>		√
49			异鳔鳅鲇	<i>Gobiobotia bouleugeri</i>		√
50			中华倒刺鲃	<i>Spinibarbus sinensis</i>		
51			白甲鱼	<i>Onychostoma sima</i>		
52			华鲮	<i>Sinilabeo rendahli</i>		√
53			岩原鲤	<i>Procypris rabaudi</i>	II	√
54			鲤	<i>Cyprinus carpio</i>		
55			鲫	<i>Carassius auratus</i>		
56	鲇形目 SILURIFORMES	鲇科 Siluridae	鲇	<i>Silurus asotus</i>		
57			大口鲇	<i>Silurus meridionalis</i>		
58		鲮科 Bagridae	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>		
59			瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachelli</i>		
60			光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>		
61			长吻鲢	<i>Leiocassis longirostris</i>		
62			粗唇鲢	<i>leiocassis crassilabris</i>		
63			大鳍鲃	<i>Mystus macropterus</i>		
64		钝头鲃科 Amblycipitidae	白缘鲃	<i>Liobagrus marginatus</i>		
65	合鳃鱼目 SYNBRANCHIFORMES	合鳃鱼科 Synbranchidae	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>		

66	鲈形目 PERCIFORMES	鲈科 Serranidae	鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>		
67			大眼鳊	<i>Siniperca kneri</i>		
68			斑鳊	<i>Siniperca scherzeri</i>		
69		鰕虎鱼科 Gobiidae	子陵栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobius giurinus</i>		
70			褐栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobius brunneus</i>		
71		斗鱼科 Belontiidae	圆尾斗鱼	<i>Macropodus chinensis</i>		
72			叉尾斗鱼	<i>Macropodus opercularis</i>		
73		鳢科 Channidae	乌鳢	<i>Channa argus</i>		

附录 3.评价区两栖动物名录

序号	目名	科名	种名	拉丁名	区系	分布型	特有种
1	无尾目 ANURA	蟾蜍科 Bufonidae	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	东	S	U
2		蛙科 Ranidae	峨眉林蛙	<i>Rana omeimontis</i>	东	S	U
3			黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculata</i>	东	E	M
4			泽陆蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	东	W	
5			沼水蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	东	S	U
6			斑腿树蛙	<i>Rhacophorus megacephalus</i>	东	W	
7			饰纹姬蛙	<i>Microhyla ornata</i>	东	W	

附录 4.评价区爬行动物名录

序号	目名	科名	种名	拉丁名	区系	分布型	特有种
1	龟鳖目 TESTUDINATA	鳖科 Trionychidae	中华鳖	<i>Pelodiscus sinensis</i>	东	E	M
2	有鳞目 SQUAMATA	壁虎科 Gekkonidae	蹼趾壁虎	<i>Gekko subpalmatus</i>	东	S	U
3		蜥蜴科 Lacertidae	北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>	东	E	U
4		石龙子科 Scincidae	蓝尾石龙子	<i>Eumeces elegans</i>	东	S	U
5			铜蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	东	W	
6		游蛇科 Colubridae	翠青蛇	<i>Cyclophiops major</i>	东	S	M
7			黑眉锦蛇	<i>Elaphe taeniura</i>	东	W	
8			玉斑锦蛇	<i>Elaphe mandarina</i>	东	S	M
9			虎斑颈槽蛇	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	东	E	M
10			乌梢蛇	<i>Zaocys dhumnades</i>	东	W	
11		蝰科 Viperidae	原矛头蝮	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	东	S	M

附录 5.评价区鸟类名录

序号	目名	科名	种名	拉丁名	区系	分布型	居留型
1	鸬鹚目 CICONIIFORMES	鸬鹚科 Podicipedidae	小鸬鹚	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	东	W	留
2	鸬形目 PELECANIFORMES	鸬鹚科 Phalacrocoracidae	普通鸬鹚	<i>phalacrocorax carbo</i>	广	O	冬
3	鸬形目 CICONIIFORMES	鹭科 Ardeidae	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	古	U	留
4			大白鹭	<i>Egretta alba</i>	广	O	旅
5			白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	东	W	夏
6			牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>	东	W	留
7			池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	东	W	留
8			夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	广	O	夏
9			黄斑苇鹈	<i>Ixobrychus sinensis</i>	东	W	夏
10			栗苇鹈	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	东	W	夏
11	雁形目 ANSERIFORMES	鸭科 Anatidae	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	古	U	冬
12			鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	古	M	冬
13			赤膀鸭	<i>Anas strepera</i>	古	U	冬
14			绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>	古	C	冬
15			绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	古	C	冬
16			斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>	东	W	冬
17			赤嘴潜鸭	<i>Aythya rufina</i>	古	D	冬
18			普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	古	C	冬
19	隼形目 FALCONIFORMES	鹰科 Accipitridae	黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	古	U	留
20			雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	古	U	留
21	鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Phasianidae	雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	广	O	留

22	鹤形目 GRUIFORMES	秧鸡科 Rallidae	普通秧鸡	<i>Rallus aquaticus</i>	古	U	留
23			白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	东	W	夏
24			董鸡	<i>Gallicrex cinerea</i>	东	W	夏
25			白骨顶	<i>Fulica atra</i>	广	O	冬
26	鸻形目 HARADARIIFORMES	鸻科 Charadriidae	凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	古	U	冬
27			灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>	古	M	旅
28			金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>	广	O	夏
29		鹬科 Scolopacidae	丘鹬	<i>Scolopax rusticola</i>	古	U	冬
30			白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>	古	U	冬
31			矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>	古	C	旅
32			青脚滨鹬	<i>Calidris temminckii</i>	古	U	旅
33			长趾滨鹬	<i>Calidris subminuta</i>	古	M	旅
34			扇尾沙锥	<i>Gallinago gallinag</i>	古	U	冬
35		燕鸥科 Sternidae	白额燕鸥	<i>Sterna albifrons</i>	广	O	夏
36	鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	古	E	留
37			珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	东	W	留
38	鸱形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	鹰鸱	<i>Cuculus sparveroides</i>	东	W	夏
39			四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	东	W	夏
40			大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	广	O	夏
41			乌鸱	<i>Surniculus lugubris</i>	东	W	夏
42			噪鸱	<i>Eudynamys scolopaceus</i>	东	W	留
43	鸱形目 STRIGIFORMES	鸱鸺科 Strigidae	斑头鸱鸺	<i>Glaucidium cuculoides</i>	东	W	留

44			长耳鸮	<i>Asio otus</i>	古	C	冬
45			短耳鸮	<i>Asio flammeus</i>	古	C	冬
46	佛法僧目 CORACIIFORMES	翠鸟科 Alcedinidae	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	广	O	留
47			冠鱼狗	<i>Megaceryle lugubris</i>	广	O	留
48	戴胜目 UPUPIFORMERS	戴胜科 Upupidae	戴胜	<i>Upupa epops</i>	广	O	夏
49	鸢形目 PICIFORMES	啄木鸟科 Picidae	棕腹啄木鸟	<i>Picoides hyperythrus</i>	东	H	旅
50			大斑啄木鸟	<i>Picoides major</i>	古	U	留
51	雀形目 PASSERIFORMES	百灵科 Alaudidae	小云雀	<i>Alauda gulgula</i>	东	W	留
52		燕科 Hiundidae	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	古	C	夏
53			金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>	广	O	夏
54		鹁鸽科 Motacillidae	山鹁鸽	<i>Dendronanthus indicus</i>	古	M	夏
55			白鹁鸽	<i>Motacilla alba</i>	广	O	冬
56			黄头鹁鸽	<i>Motacilla citreola</i>	古	U	冬
57			黄鹁鸽	<i>Motacilla flava</i>	古	U	旅
58			灰鹁鸽	<i>Motacilla cinerea</i>	广	O	冬
59			田鸫	<i>Anthus richardi</i>	古	M	旅
60			树鸫	<i>Anthus hodgsoni</i>	古	M	冬
61			粉红胸鸫	<i>Anthus roseatus</i>	古	P	留
62		鹎科 Pycnonotidae	领雀嘴鹎	<i>Spizixos semitorques</i>	东	S	留
63			白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	东	S	留
64		伯劳科 Laniidae	虎纹伯劳	<i>Lanius tigrinus</i>	古	X	夏
65			棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	东	W	留
66		黄鹂科 Oriolidae	黑枕黄鹂	<i>Oriolus chinensis</i>	东	W	夏

67		卷尾科 Dicruridae	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	东	W	夏
68			灰卷尾	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	东	W	夏
69			发冠卷尾	<i>Dicrurus hottentottus</i>	东	W	夏
70		棕鸟科 Sturnidae	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	东	W	留
71			丝光棕鸟	<i>Sturnus sericeus</i>	东	S	留
72			灰棕鸟	<i>Sturnus cineraceus</i>	古	X	冬
73		鸦科 Corvidae	松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>	古	U	留
74			红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	东	W	留
75			喜鹊	<i>Pica pica</i>	古	C	留
76			小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	古	E	留
77		鸫科 Turdidae	红喉歌鸫	<i>Luscinia calliope</i>	古	U	夏
78			蓝喉歌鸫	<i>Luscinia svecicus</i>	东	S	旅
79			红胁蓝尾鸫	<i>Tarsiger cyanurus</i>	古	M	夏
80			鹊鸲	<i>Copsychus saularis</i>	东	W	留
81			北红尾鸲	<i>Phoenicurus aureus</i>	古	M	冬
82			红尾水鸲	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	东	W	留
83			黑喉石鸫	<i>Saxicola torquata</i>	广	O	留
84			灰林鸫	<i>Saxicola ferrea</i>	东	W	留
85			蓝矶鸫	<i>Monticola solitarius</i>	广	O	留
86			紫啸鸫	<i>Myiophoneus caeruleus</i>	东	W	夏
87			乌鸫	<i>Turdus merula</i>	广	O	留
88			灰头鸫	<i>Turdus rubrocanus</i>	东	H	留
89			斑鸫	<i>Turdus eunomus</i>	古	M	旅

90		鹟科 Muscicapidae	红喉姬鹟	<i>Ficedula parva</i>	古	U	旅
91			方尾鹟	<i>Culicicapa ceylonensis</i>	东	W	夏
92		扇尾鹟科 Rhipidura	寿带	<i>Terpsiphone paradisi</i>	东	W	夏
93		画眉科 Timaliidae	画眉	<i>Garrulax canorus</i>	东	S	留
94			白颊噪鹛	<i>Garrulax sannio</i>	东	S	留
95			锈脸钩嘴鹛	<i>Pomatorhinus erythrogenys</i>	东	S	留
96			棕颈钩嘴鹛	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	东	W	留
97			小鳞胸鹟	<i>Pnoepyga pusilla</i>	东	W	留
98			红头穗鹛	<i>Stachyris ruficeps</i>	东	S	留
99			宝兴鹟雀	<i>Moupinia poecilotis</i>	东	H	留
100			红嘴相思鸟	<i>Leiothrix lutea</i>	东	W	留
101			褐头雀鹛	<i>Alcippe cinereiceps</i>	东	S	留
102		鸦雀科 Paradoxornithidae	棕头鸦雀	<i>Paradoxornis webbianus</i>	东	S	留
103		莺科 Silviidae	强脚树莺	<i>Cettia fortipes</i>	东	W	留
104			黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	古	U	冬
105			黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	古	U	旅
106			暗绿柳莺	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	古	U	夏
107			冠纹柳莺	<i>Phylloscopus reguloides</i>	东	W	冬
108			黑眉柳莺	<i>Phylloscopus ricketti</i>	东	W	夏
109		绣眼鸟科 Zosteropidae	暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops japonicus</i>	东	S	留
110		长尾山雀科 Aegithalidae	红头长尾山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>	东	W	留
111		山雀科 Paridae	黄腹山雀	<i>Parus venustulus</i>	东	S	留
112			大山雀	<i>Parus major</i>	广	O	留

113			绿背山雀	<i>Parus monticolus</i>	东	W	留
114		鸚科 Sittidae	普通鸚	<i>Sitta europaea</i>	古	U	留
115		旋壁雀科 Tichodromidae	红翅旋壁雀	<i>Tichodroma muraria</i>	广	O	冬
116		花蜜鸟科 Nectariniidae	蓝喉太阳鸟	<i>Aethopyga gouldiae</i>	东	S	留
117			叉尾太阳鸟	<i>Aethopyga christinae</i>	东	S	留
118		雀科 Passeridae	山麻雀	<i>Passer rutilans</i>	东	S	留
119			麻雀	<i>Passer montanus</i>	古	U	留
120		燕雀科 Fringillidae	燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>	古	U	冬
121			金翅雀	<i>Carduelis sinica</i>	古	M	留
122			三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>	古	M	留
123			小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>	古	U	冬
124			黄喉鹀	<i>Emberiza elegans</i>	古	M	冬
125			灰头鹀	<i>Emberiza spodocephala</i>	古	M	旅

附录 6.评价区兽类名录

序号	目名	科名	种名	拉丁名	区系	分布型	特有种
1	食虫目 INSECTIVORA	鼯科 Talpidae	长吻鼯	<i>Talpa longirostris</i>	东	S	U
2		鼯䟽科 Soricidae	北小鼯䟽	<i>Crocidura suaveolens</i>	广	O	
3			四川短尾鼯	<i>Anourosorex squamipes</i>	东	H	
4	翼手目 CHIROPTERA	蹄蝠科 Hipposideridae	大马蹄蝠	<i>Hipposideros armiger</i>	东	W	
5		菊头蝠科 Rhinolophidae	角菊头蝠	<i>Rhinolophus cornutus</i>	东	W	
6			小菊头蝠	<i>Rhinolophus pusillus</i>	东	S	
7		蝙蝠科 Vespertilionidae	亚洲长翼蝠	<i>Miniopterus fuliginosus</i>	广	O	
8			水鼠耳蝠	<i>Myotis daubentoni</i>	广	O	
9			中华山蝠	<i>Nyctalus velutinus</i>	东	S	U
10			普通伏翼	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	广	O	
11	食肉目 CARNIVORA	鼬科 Mustelidae	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	古	U	
12	啮齿目 RODENTIA	松鼠科 Sciuridae	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	东	W	
13		鼠科 Muridae	巢鼠	<i>Micromys minutus</i>	古	U	
14			黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	古	U	
15			中华姬鼠	<i>Apodemus draco</i>	东	S	M
16			褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	古	U	
17			黄胸鼠	<i>Rattus tanezumi</i>	东	W	
18			大足鼠	<i>Rattus nitidus</i>	东	W	
19			安氏白腹鼠	<i>Niviventer andersoni</i>	东	W	
20			社鼠	<i>Niviventer confucianus</i>	东	W	
21			小家鼠	<i>Mus musculus</i>	古	U	

蓬安县发展和改革局文件

蓬安发改投资〔2015〕17 号

蓬安县发展和改革局 关于蓬安县城乡污水处理工程可行性研究 报告的批复

蓬安惠泽东方水务有限公司：

你司报告及附件收悉。鉴于我县杨家镇等 12 个场镇规模不断扩大，生活生产废水排放日益增多，而污水处理基础设施建设滞后，严重阻碍场镇发展和居民生活等具体问题。经我局研究并按程序送审，原则同意你司报来的《蓬安县城乡污水处理工程可行性研究报告》。现批复如下：

一、项目名称：蓬安县城乡污水处理工程。

二、业主单位：蓬安惠泽东方水务有限公司。

三、建设性质：新建。

四、处理工艺：河舒工业园区污水处理厂采用“A/A/O+转盘滤池”处理工艺，锦屏新区污水处理厂采用“水解

+A/A/O+纤维滤池”处理工艺，其他污水处理厂均采用“兼氧+接触氧化+MSBR”处理工艺。

五、建设地点：兴旺镇、杨家镇等12个乡镇。

六、主要建设规模及内容：详见附表。

七、总投资及资金来源：项目总投资13499.34万元，资金来源为企业投资（BOT）。

八、效益分析

本项目属于污染综合治理项目，项目投入使用后，能保护当地生态环境，确保当地饮水水源安全，改善场镇居民的生活环境，保护人民身体健康。

接此批复后，严格按照基本建设程序，具体落实建设资金，力争早日开工建设。

附表：蓬安县城污水处理工程详细情况表



主题词：经济管理 计划投资 批复

抄送：县监察局，财政局，审计局，统计局，环保局。

蓬安县发展和改革局行政许可股 2015年3月10日

（共印7份）

附表:

蓬安县城污水处理工程详细情况表



2015年3月10日

序号	污水处理厂名称	主要建设规模及内容	工程投资 (万元)	项目建设地址	备注
1	兴旺镇污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为1000立方米,出水满足一级B标准,新建截污干管2千米。	971.86	兴旺镇瓦店子村二组	蓬安发改投资 [2014]39号作废
2	杨家镇污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为1000立方米,出水满足一级B标准,新建截污干管2千米。	971.52	杨家镇杨村一、二组	蓬安发改投资 [2014]55号作废
3	罗家镇污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为1000立方米,出水满足一级B标准,新建截污干管2千米。	896.51	罗家镇高脚仓村六组	蓬安发改投资 [2014]56号作废
4	正源镇污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为700立方米,出水满足一级B标准,新建截污干管1.3千米。	679.52	正源镇望江村三、四组	蓬安发改投资 [2014]57号作废
5	福德镇污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为700立方米,出水满足一级B标准,新建截污干管3.5千米。	1011.34	石泉村七组	
6	银汉镇污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为700立方米,出水满足一级B标准,新建截污干管2.3千米。	755.03	银汉镇新安村六组	
7	利溪镇污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为800立方米,出水满足一级A标准,新建截污干管3.5千米。	998.03	利溪镇新场坝村三、四组	
8	龙蚕镇污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为500立方米,出水满足一级B标准,新建截污干管2千米。	578.11	龙蚕镇苏家坝村一、五组	
9	巨龙镇污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为800立方米,出水满足一级B标准,新建截污干管2千米。	847.41	巨龙镇巨龙村四组	
10	龙云镇污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为500立方米,出水满足一级B标准,新建截污干管2千米。	578.04	龙云镇官家坝村三组	
11	锦屏新区污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为3000立方米,出水满足一级A标准。	1960.78	锦屏镇西拱桥村三组	
12	河舒工业园区污水处理厂	新建污水处理厂,日处理量为5000立方米,出水满足一级A标准。	3201.19	河舒镇冯家坝村十组	
合 计			13499.34		

附件 2. 蓬安县环境保护局对《蓬安县锦屏镇生活污水处理厂项目环境影响报告表》的批复（蓬环保函[2015]198 号）

蓬 安 县 环 境 保 护 局

蓬环保函（2015）198 号

关于对《蓬安县锦屏镇生活污水处理厂项目 环境影响报告表》的批复

蓬安惠泽东方水务有限公司：

你公司报送的《蓬安县锦屏镇生活污水处理厂项目环境影响报告表》收悉。经审查同意，对该建设项目批复如下：

一、原则同意该项目环评报告表提出的评价意见。该项目位于蓬安县锦屏镇西拱桥村 3 组，项目占地 16002m²（约合 15.18 亩），项目建设规模为 3000 m³/d，建设内容：污水处理厂内全部处理设施、设备、建构筑物及辅助设施的建设。项目工程服务范围为蓬安县锦屏镇镇区的生活污水和工业废水，服务面积 5.0km²，规划人口约 7.60 万人。污水处理厂采用“水解+CASS+纤维滤池”工艺方案，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后，尾水排入西侧小河沟，最后汇入嘉陵江。项目工程投资约为 1960.78 万元，其中环保投资 96 万元，占总投资的 4.90%。项目建设期 10 个月（2015 年 9 月~2016 年 8 月）。

本项目为新建城市污水处理厂项目，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）修订版》中第一类“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中的第 15 款：“三废”综合利用及治理工程”，项目符合国家相关产业政策。

本项目的占地为非基本农田，蓬安县国土资源局出具了《关于锦屏镇生活污水处理工程项目用地的预审意见》（蓬土资函[2013]104号）。蓬安县住房和城乡建设局下发了项目的选址意见书（选字第[2013]35号），项目选址符合城乡发展规划要求。

在落实《报告表》中提出的各项环保措施后，做好“清洁生产、总量控制、达标排放”等工作。从环境保护角度分析，同意该项目建设。

二、项目建设应重点作好以下工作：

1、认真落实各项污染防治措施。严格按照报告表提出的废水、废气、噪声和固废的处理措施进行污染治理。工程施工期间，加强施工的环境管理，尽量避免施工扬尘、噪声及交通堵塞对社会生活的影响。

2、按照卫生防护距离要求，厂区外应设置绿化防护带，因此，在距项目格栅、絮凝沉淀池、污泥浓缩池等恶臭污染源 100m 的卫生防护距离内，不得规划建设学校、医院和集中式居民房等。

3、认真落实报告表提出的各项清洁生产措施。按照“清洁生产”原则，减少污水收集及处理过程中的跑、冒、滴、漏现象。

4、严格岗位责任制，加强生产管理，避免不必要的停车和失控造成的污染和损失，对职工要定期进行清洁生产和环境风险防范等方面的宣传教育。

5、加强污水管网和污水处理设施的维护和保养，避免



发生事故性环境危害。

6、建立环境污染事故应急预案，落实责任人及环境应急响应方案。

三、污染物排放总量：污染物总量控制指标为废水：COD：54.75 t/a，NH₃-N：5.49t/a。本项目建成后，能够削减区域COD排放量279 t/a，削减氨氮排放量43.8t/a。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，必须按规定程序申请环保设施竣工验收。经验收合格后，项目方能正式投入使用。

五、蓬安县环境监察大队负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。



抄送：县环境监察大队

蓬安县环境保护局

2015年8月24日印发

(共印5份)



附件 3. 蓬安县国土资源局关于蓬安锦屏污水处理厂建设项目的用地预审意见（蓬土资函[2017]189 号）

蓬安县国土资源局

蓬土资函〔2017〕189 号

蓬安县国土资源局 关于蓬安县锦屏污水处理厂建设项目的 用地预审意见

蓬安县水务局：

你单位《关于蓬安县锦屏污水处理厂建设项目用地预审的函》收悉。根据《中华人民共和国土地管理法》、《建设项目用地预审管理办法》、《国土资源部关于改进和优化建设项目用地预审和用地审查的通知》（国土资规[2016]16 号）、《四川省国土资源厅关于印发四川省建设项目预审管理办法实施细则的通知》（川国土资规[2017]7 号）的要求，我局对该项目进行了用地预审，审查意见如下：

一、该项目属于公共基础设施用地，符合国家供地政策，原则上同意通过用地预审。

二、项目用地位于锦屏镇莲花村五组，符合《蓬安县锦屏镇土地利用总体规划（2006—2020 年）》。根据《建设项目选址意

2021/6/25 10:57

见书》，核定该项目用地面积为 30 亩。建议设计单位和业主单位本着节约集约用地的原则，进一步优化设计方案，控制用地规模。

三、项目用地应依法办理建设用地报批手续，未办理建设用地报批手续的不得开工建设。

四、本意见自批准之日起有效期三年。



2021/6/25 10:5

附件 4. 建设项目选址意见书 (No.0061289)

Nº 0061289

基 本 情 况	建设项目名称	锦屏污水处理厂
	建设单位名称	蓬安惠泽东方水务有限公司
	建设项目依据	
	建设项目拟选位置	锦屏镇莲花村 5 社王荣庙
	拟用地面积	约 30 亩
	拟建设规模	日处理能力 10000 吨

附图及附件名称(附件)
2. 单位几证复印件
3. 委托书
4. 蓬安发改投资【2015】17 号

遵守事项

一、建设项目基本情况依据建设单位提供的有关材料填写。
二、本书是城乡规划主管部门依法审核建设项目选址的法定依据。
三、未经核发机关审核同意,本书的各项内容不得随意变更。
四、本书所需附图与附件由核发机关依法确定,与本书具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设项目选址意见书

【2017】098 号

选字第

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条和国家有关规定,经审核,本建设项目符合城乡规划要求,颁发此书。

核发机关

日期

蓬安住房和城乡建设局

2017 年 8 月 11 日

134

附件 5. 蓬安县发展和改革局关于变更蓬安县城乡污水处理工程可行性研究报告有关批复内容的通知（蓬安发改投资[2018]15 号）

蓬安县发展和改革局文件

蓬安发改投资（2018）15 号

蓬安县发展和改革局 关于变更蓬安县城乡污水处理工程可行性 研究报告有关批复内容的通知

蓬安惠泽东方水务有限公司：

你司报来的《关于变更蓬安县城乡污水处理工程可行性研究报告有关批复内容的申请》及附件收悉。根据你司提交的《蓬安县锦屏新区生活污水处理厂项目可行性研究报告》（送审版）及该报告的评估意见，结合县政府十七届第 11 次常务会议第六条议定以及蓬土资函[2017]189 号、选字第 [2017]098 号意见，同意你公司对蓬安发改投资[2015]17 号文件批复的“锦屏新区污水处理厂工程”有关内容作如下变更：

一、该工程日处理能力由“日处理 3000 立方米”变更为“日处理 10000 立方米”；

二、该工程建设地址由“锦屏镇西拱桥三组”调整为“锦屏镇莲花村 5 社王荣庙”；

三、该工程处理工艺由“水解+A/A/O+纤维滤池”变更为“A/A/O+纤维滤池”工艺；

四、该工程总投资由“1960.78 万元”变更为“6848.39 万元”。

接此通知后，严格执行工程建设基本程序，落实建设资金，力争早日动工建设。

特此通知



蓬安县发展和改革局行政许可股 2018 年 2 月 5 日 印

(共印 3 份)

项目编号：川林研工咨 2014127 号

四川蓬安相如湖国家湿地公园

总 体 规 划

（2015-2020 年）

四川省林业科学研究院

二〇一四年十一月

程, 20 年一遇洪水位 300.97m 高程,10 年一遇洪水位 299.86m 高程。金溪水电站坝址以上控制流域面积 73441km², 多年平均流量 797m³/s, 正常蓄水位 310m, 正常蓄水位下库容 14530 万 m³, 消落带深度 0.4m, 装机容量达到 15.0 万千瓦时, 年发电量达到 7 亿千瓦时。

湿地公园水质整体状况良好, 公园周边区域无化工、印染企业。据调查, 公园水域水质主要受周边农村面源、生活污染以及人为干扰影响其水质质量。公园范围内现有 3 处取砂点, 形成了多处采石坑, 对漫滩造成了一定的干扰。

湿地公园水质保护规划通过技术、法律、政策等手段进一步加强蓬安段嘉陵江水质的保护。

二、水质保护规划

通过对公园湿地、水、林地、文化和其他资源系统分析, 制定公园水质保护措施如下:

1、开展湿地公园水质监测

在湿地公园内加强水质监测, 及时掌握水质变化动态。为有效保护蓬安段嘉陵江水系生态安全, 规划在湿地公园合理利用区建立湿地管理站和监测站, 在金溪大坝下侧、大泥溪沟入口、大中专、大河坝和燕坪坝漫滩设立 5 处监测点。积极开展科研监测, 及时掌握公园内水环境健康状况, 有效保护蓬安段嘉陵江水系生态安全。

2、排污系统及法规建设

县政府需健全入湖排污监督管理制度等配套水资源保护法规, 使水资源保护做到有规可循, 禁止将固体废弃物和生活污水向湖内倾倒, 对公园内实施管网给排水, 建设污水处理站, 纳管排放。

第七节 旅游设施规划

一、湿地公园入口区建设

1、主入口大门

大门造型采用树型，两株巨型塑树相互交错构成入口，外围栽植厚重的绿色植物将其连成一体，达到人与自然的和谐统一，体现湿地生态文化内涵。

2、配套设施

在入口处还需设立医疗站、导游牌、广告牌，有关提示性规定，提供医疗、电话、照相、儿童车出租、物品寄存、游览指导等服务。

二、服务接待设施规划

1、游客服务中心

规划在湿地公园的管理服务区修建游客服务中心，面积1000m²，建筑风格为川东北民居，高度控制在三层以下。这里是游客在湿地公园中的集散地，同时也将发挥湿地宣教中心的作用，游客将在此进入湿地公园，是第一景观区。

2、管理站

规划在湿地公园内设置3处保护管理站，每处建筑面积80m²，建筑风格（川西民居）和材料与周围保持一致。保护管理站位置详见生态旅游规划图。

三、环保设施建设

湿地公园的环保设施建设包括污水处理系统、固体废弃物处理系统等。固体废弃物处理系统设施包括垃圾箱、垃圾收集点、垃圾车及环保厕所等。所有生态旅游项目建设要严格执行环境影响评价制度。

区工业、农业等生产项目以及村镇建设的规划,要与湿地保护规划或湿地公园规划内容相衔接。

(2) 村庄污染控制工程主要针对湿地公园周边农村生活污水和垃圾废物的排放,通过工程措施,对生活污水进行收集;通过生物措施集中净化处理,对固体垃圾废物进行收集、转运。

具体措施主要包括:村庄内集中修建排水沟,沿环江公路内侧兴建截污沟,拦截并收集居民生活污水,统一进行净化处理;村庄附近沿公路分散安放垃圾筒,村庄内修建集中的垃圾收集转运场所,避免垃圾随意堆放影响景观,污染环境,提倡清洁能源,建设沼气池、太阳能热水器等。

4、农业景观维护

(1) 保护农业生态环境,一方面减少外界对农业生态环境的污染,主要是控制周边居民的生活垃圾以及工业废弃物对农业污染;另一方面要加强对农药、化肥的使用管理,控制农药的使用,积极推进有机肥的使用。

(2) 大力发展循环农业,有机地将农、林、渔等进行时空上的合理组合,调整农业生物与生物、农业与环境之间的多维关系,减少对湿地环境的污染。

(3) 由于农业生态环境质量的变化不易察觉和恢复,因此应重视农业环境监测,只有通过科学的监测和分析才能防患于未然。

5、社区经济调整原则及扶持项目规划

社区经济调整是时代和公园发展的要求,也是农民利益自身的要求。社区大力推进社区产业结构调整,是促进社区经济增长,实现城乡融合的关键。因此,制定有效的调整原则和措施,实现社区产业结

湿地公园排水工程包括生活污水、生产污水和雨水的排放，规划采取雨、污分流制。雨水可就近排入山涧溪流，生活、生产污水，必须经过处理并达标后才能排放。

1、污水处理站

在湿地公园内设置污水处理站 1 座，设置在综合管理服务区，日处理能力为 100m³/d，生化处理达到一级排放标准后就近排出，排水口的位置要选在不影响湿地公园景观的地方。

2、污水水质及排放标准

处理后排水要求达到国家污水综合排放标准（GB8978/1996）一级标准中的二级生化污水处理排放标准：COD≤60mg/L、BOD5≤20mg/L、NH3N≤15mg/L、SS≤20mg/L、pH≤6-9。

3、污水处理流程

由于污水要排放在地面的河道，根据水的用途和环境保护部门的法规规定，对污水的生物性污染、理化污染及有毒有害物质进行全面处理，其处理工艺流程详见下图。

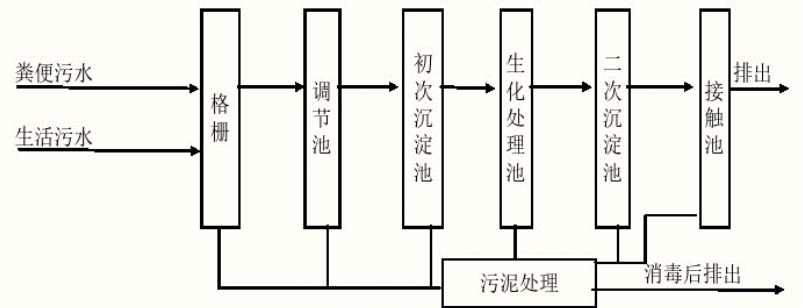


图 14-1 公园污水处理流程图

4、主要设备及建构筑物

主要设备：污水处理装置根据设计处理能力选用成套污水处理装

附件 7.污水处理厂出水水质抽样检测报告（2022 年 3 月）



统一社会信用代码：	91511303MA6295K42X
项目编号：	SCSDHJJCYXGS1069-0001

检 测 报 告

深环检字（2022）第 03092 号



项目名称： 污水处理厂（站）废水检测

委托单位： 蓬安惠泽东方水务有限公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 2022 年 03 月 15 日

四川深度环境检测有限公司



检测报告说明

- 1、报告封面无  资质认定专用章和本公司检测专用章无效。
- 2、检测数据处无本公司检测专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 3、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 4、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行采集的样品，本公司仅对接收样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。
- 6、未经本公司书面批准，不得复制本报告。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

四川深度环境检测有限公司

地 址：四川南充市高坪区航空港工业园区兴业路二段 19 号

邮政编码：637100

电 话：0817- 3352418 3313097 3317787

传 真：0817-3317787



1、检测内容

我公司受蓬安惠泽东方水务有限公司的委托,按照《污水处理厂(站)废水检测方案》的要求,对污水处理厂废水进行了检测。

委托单位	蓬安惠泽东方水务有限公司		
联系人	尹丕华	联系电话	13458679071
受检单位地址	南充市蓬安县		
采样日期	2022 年 3 月 4 日	检测日期	2022 年 3 月 4 日

2、检测项目

检测项目情况见表 2-1。

表 2-1 检测项目情况表

类别	检测点位	检测项目	样品描述	检测周期及频率
废水	兴旺镇污水处理厂废水总排口; 罗家镇污水处理厂废水总排口; 银汉镇污水处理厂废水总排口; 福德镇污水处理厂废水总排口; 杨家镇污水处理厂废水总排口; 龙蚕镇污水处理厂废水总排口; 正源镇污水处理厂废水总排口; 巨龙镇污水处理厂废水总排口; 龙云污水处理厂废水总排口; 锦屏新区污水处理厂废水总排口; 蓬安县第二污水处理厂废水总排口; 利溪镇污水处理厂废水总排口;	化学需氧量、 氨氮、总磷	无色、无异味、 清澈、无油膜	1 天, 1 次/天

3、检测方法与方法来源

检测方法、方法来源、使用仪器见表 3-1。

表 3-1 废水检测方法与方法来源、仪器使用表

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	722S 可见分光光度计,008-01	0.01
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	25ml 滴定管	4
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	722S 可见分光光度计, 008-01	0.025

4、检测结果

检测结果见表4-1。

表4-1 废水检测结果表(1)

单位: mg/L

采样日期	检测点位及编号	样品编号	检测结果		
			氨氮	总磷	化学需氧量
2022年 3月4日	兴旺镇污水处理厂 废水总排口1#	2022-03-45 FS01-01	7.26	0.95	20
	罗家镇污水处理厂 废水总排口2#	2022-03-45 FS02-01	1.52	0.98	25
	银汉镇污水处理厂 废水总排口3#	2022-03-45 FS03-01	1.10	0.85	10
	福德镇污水处理厂 废水总排口4#	2022-03-45 FS04-01	0.349	0.83	17
	杨家镇污水处理厂 废水总排口5#	2022-03-45 FS05-01	1.20	0.28	28
	龙蚕镇污水处理厂 废水总排口6#	2022-03-45 FS06-01	0.873	0.20	13
	正源镇污水处理厂 废水总排口7#	2022-03-45 FS07-01	4.74	0.92	31
	巨龙镇污水处理厂 废水总排口8#	2022-03-45 FS08-01	0.530	0.05	11
	龙云污水处理厂 废水总排口9#	2022-03-45 FS09-01	0.918	0.26	12
	标准限值		8	1	60

注:表中所列标准限值为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表1中一级B标准,检测点位水温均大于12℃。(该标准由委托方提供,具体执行标准由管理部门确定)

表4-1 废水检测结果表(2)

单位: mg/L

采样日期	检测点位及编号	样品编号	检测结果		
			氨氮	总磷	化学需氧量
2022年 3月4日	锦屏新区污水处理厂 废水总排口10#	2022-03-45 FS10-01	3.32	0.16	9
	蓬安县第二污水处理厂 废水总排口11#	2022-03-45 FS11-01	1.37	0.15	17
	利溪镇污水处理厂 废水总排口12#	2022-03-45 FS12-01	1.66	0.16	15
标准限值			5	0.5	50

注:表中所列标准限值为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表1中一级A标准,检测点位水温均大于12℃。(该标准由委托方提供,具体执行标准由管理部门确定)

5、检测结果评价

兴旺镇、罗家镇、银汉镇、正源镇、福德镇、杨市镇、龙蚕镇、巨龙镇和龙云污水处理厂废水总排口所检测指标排放浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表1中一级B标准限值。

锦屏新区污水处理厂、蓬安县第二污水处理厂和利溪镇污水处理厂废水总排口所检测指标排放浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表1中一级A标准限值。

以下空白



报告编制: 黄静 审核: 杨明华 签发: 江其发
日期: 2022.4.15 日期: 2022.03.15 日期: 2022.3.15

附件 8. 锦屏镇污水处理厂运行情况月报表（2022 年 3 月）



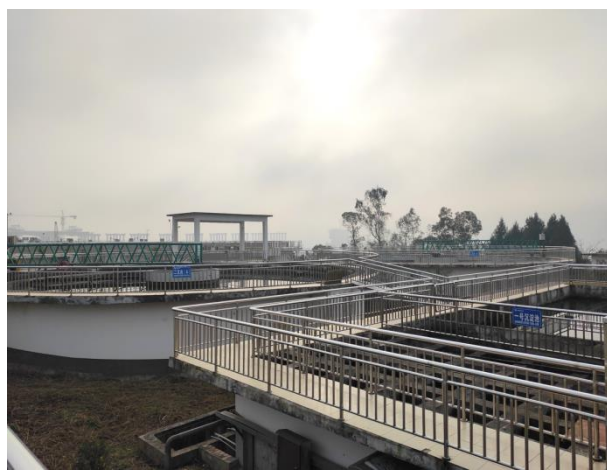
锦屏镇污水处理厂运行情况月报表

填报单位、市、县、镇		填报时间		设计处理量		实际处理量		处理效率		耗电量		PAM用量		污泥产量		污泥含水率		污泥处置		备注	
序号	月份	市	县	镇	设计处理量 (万吨/日)	实际处理量 (万吨/日)	处理效率 (%)	耗电量 (度)	PAM用量 (kg)	污泥产量 (吨)	污泥含水率 (%)	污泥处置 (吨)	污泥含水率 (%)	污泥处置 (吨)	污泥含水率 (%)	污泥处置 (吨)	污泥含水率 (%)	污泥处置 (吨)	污泥含水率 (%)	污泥处置 (吨)	备注
1	3	安徽	无为	无为	10000	30000	27.445	2.7445	300.02	300.55	14.83	11.23	12.86	56.29	2.88	2.66					

填报时间: 2022年3月31日

1、本月多日因设备故障超过设计处理能力。
 2、本月进口氨氮在线监测设备故障,已联系厂家维护。
 3、去年同期进出口氨氮浓度多日超标,超标原因:氨氮浓度为15mg/L。

附件 9. 评价区现场照片

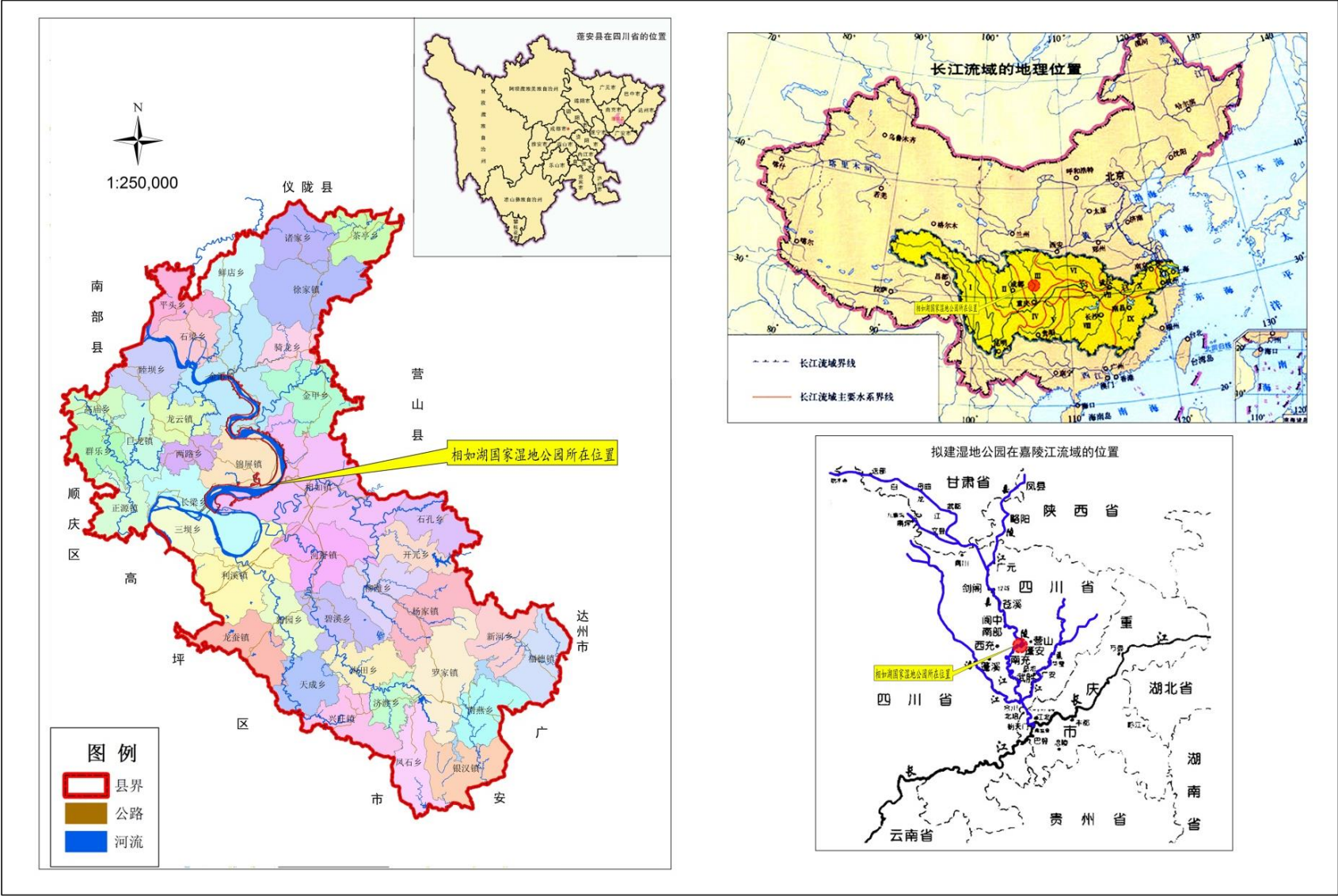




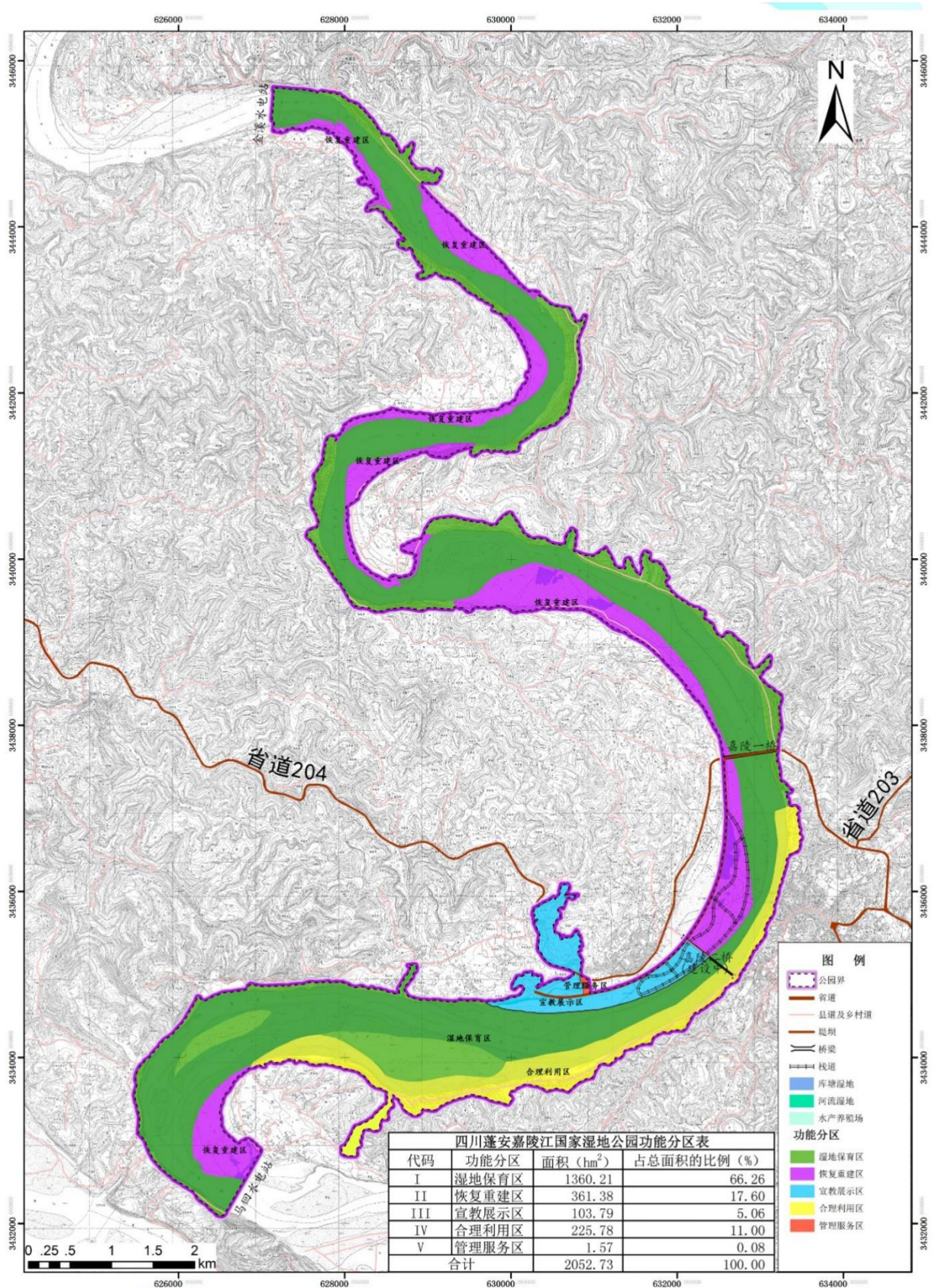




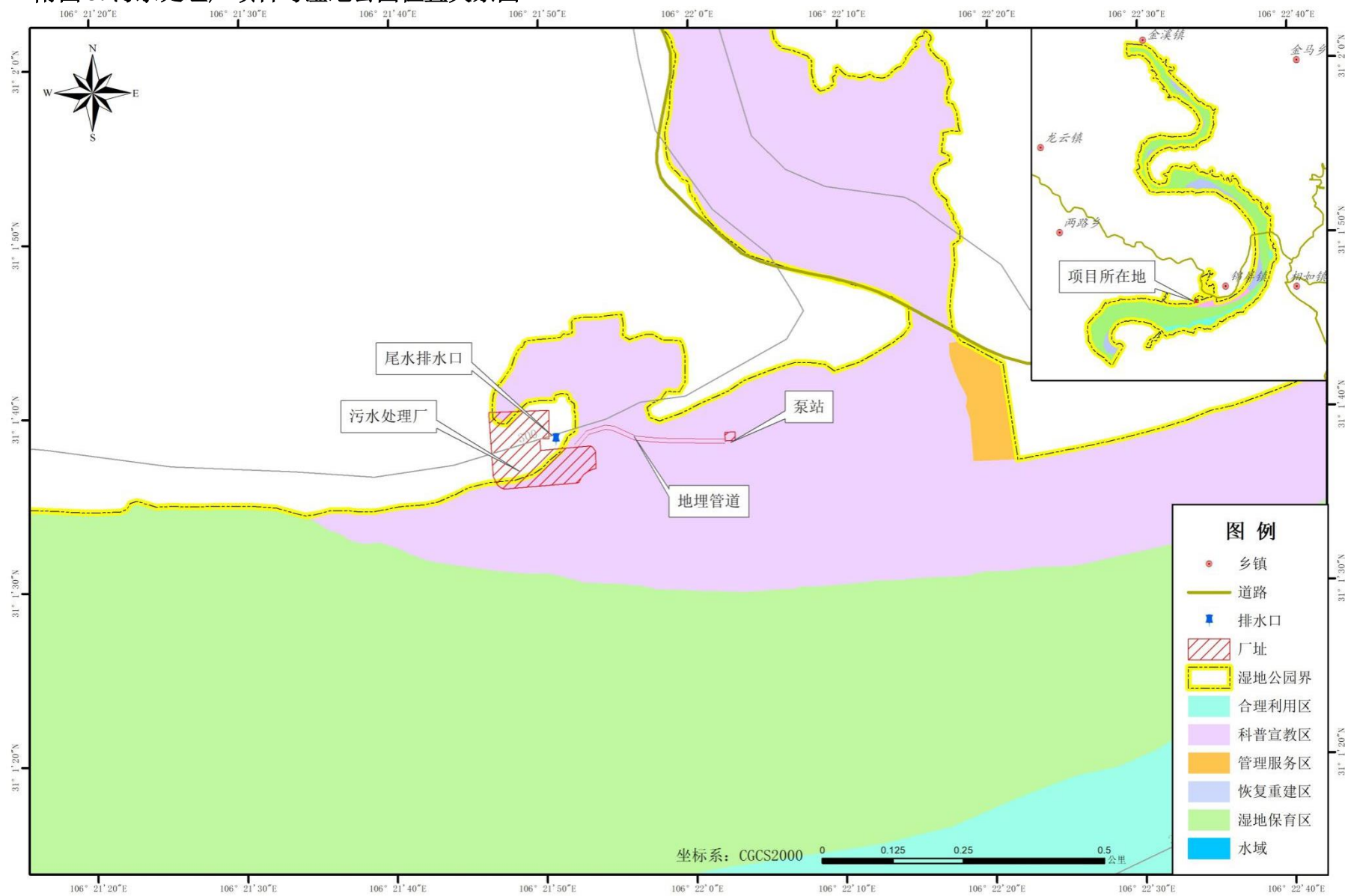
附图 1. 四川蓬安相如湖国家湿地公园区位图



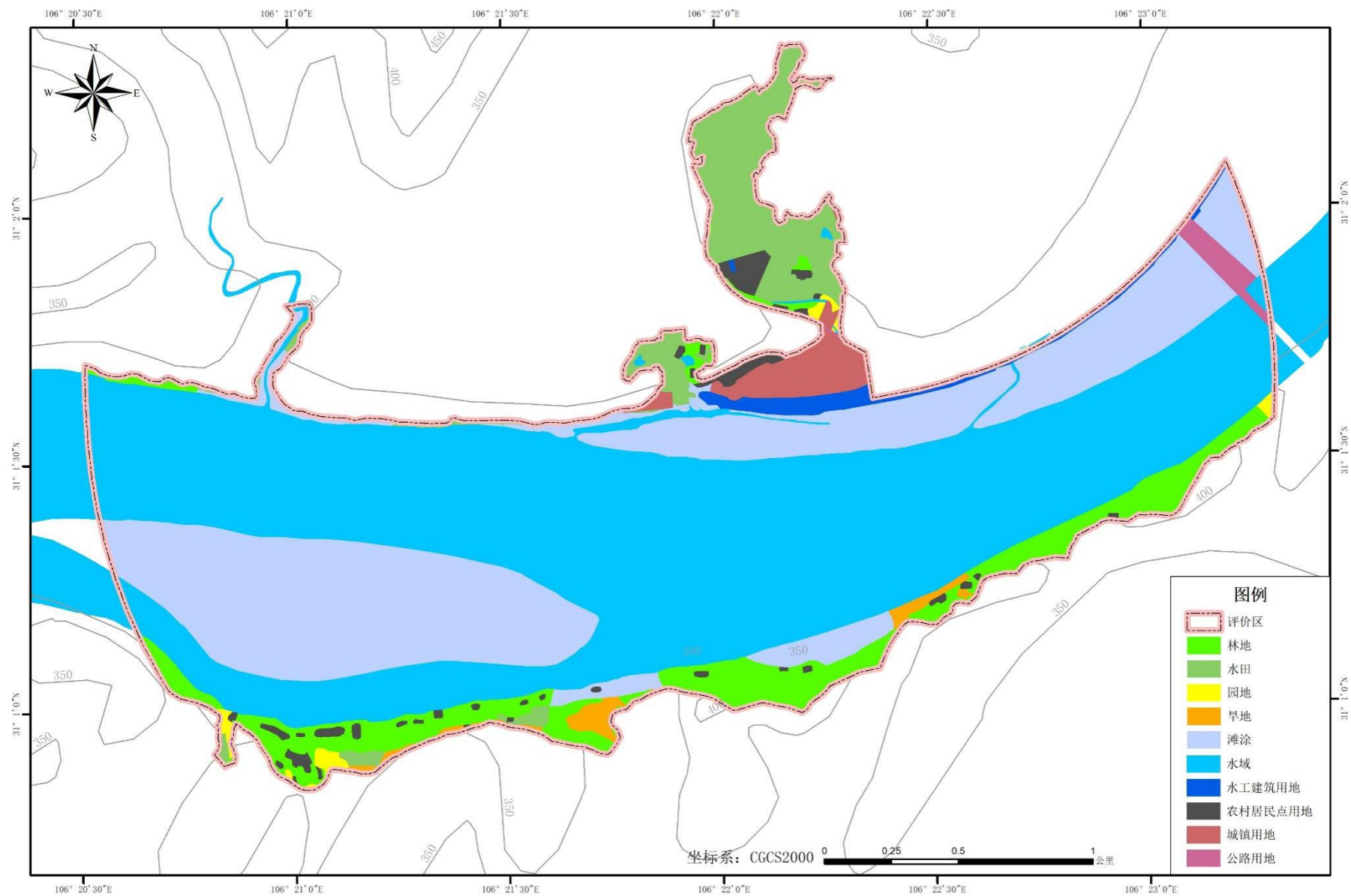
附图 2. 四川蓬安相如湖国家湿地公园功能分区图



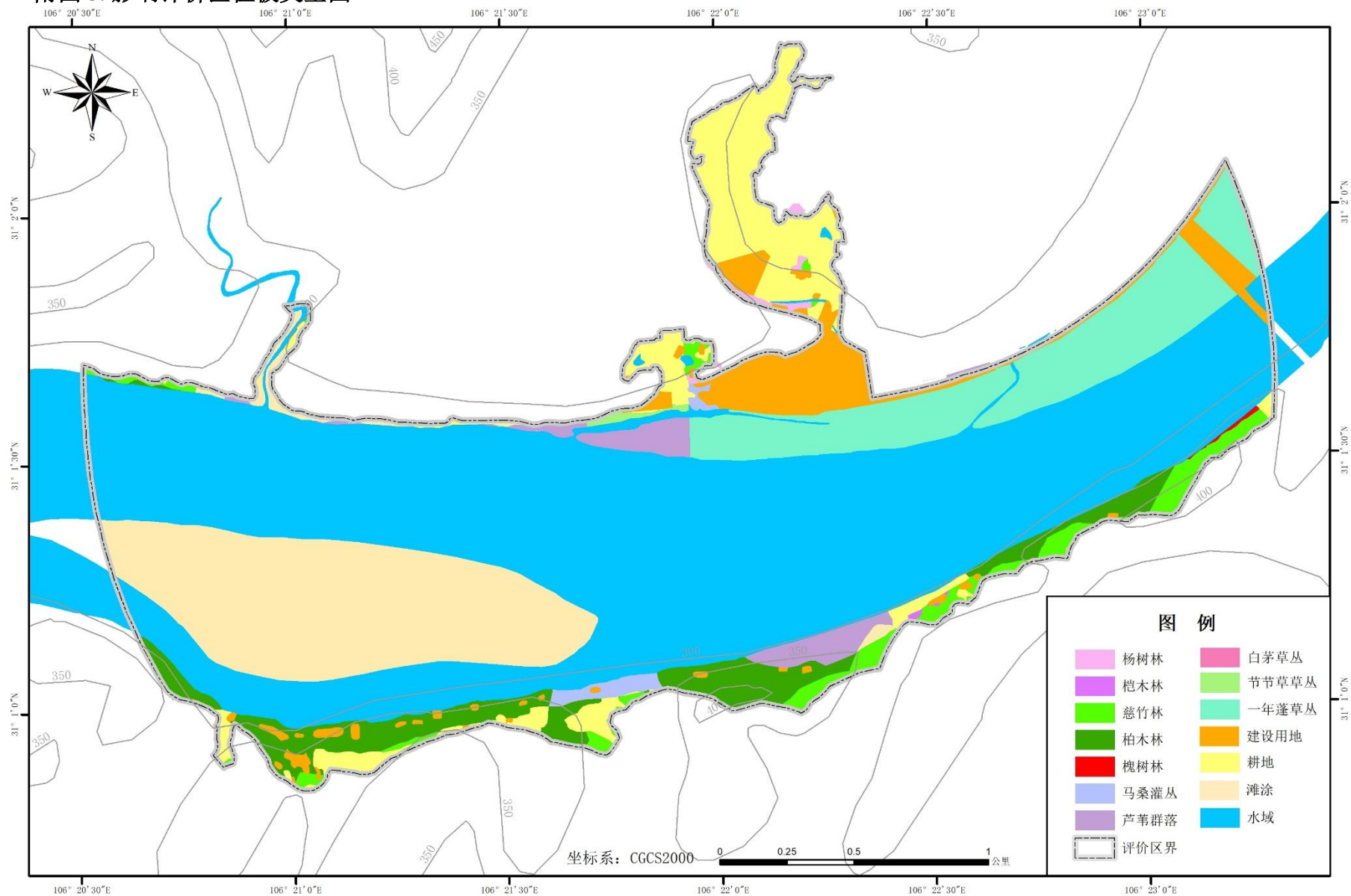
附图 3. 污水处理厂项目与湿地公园位置关系图



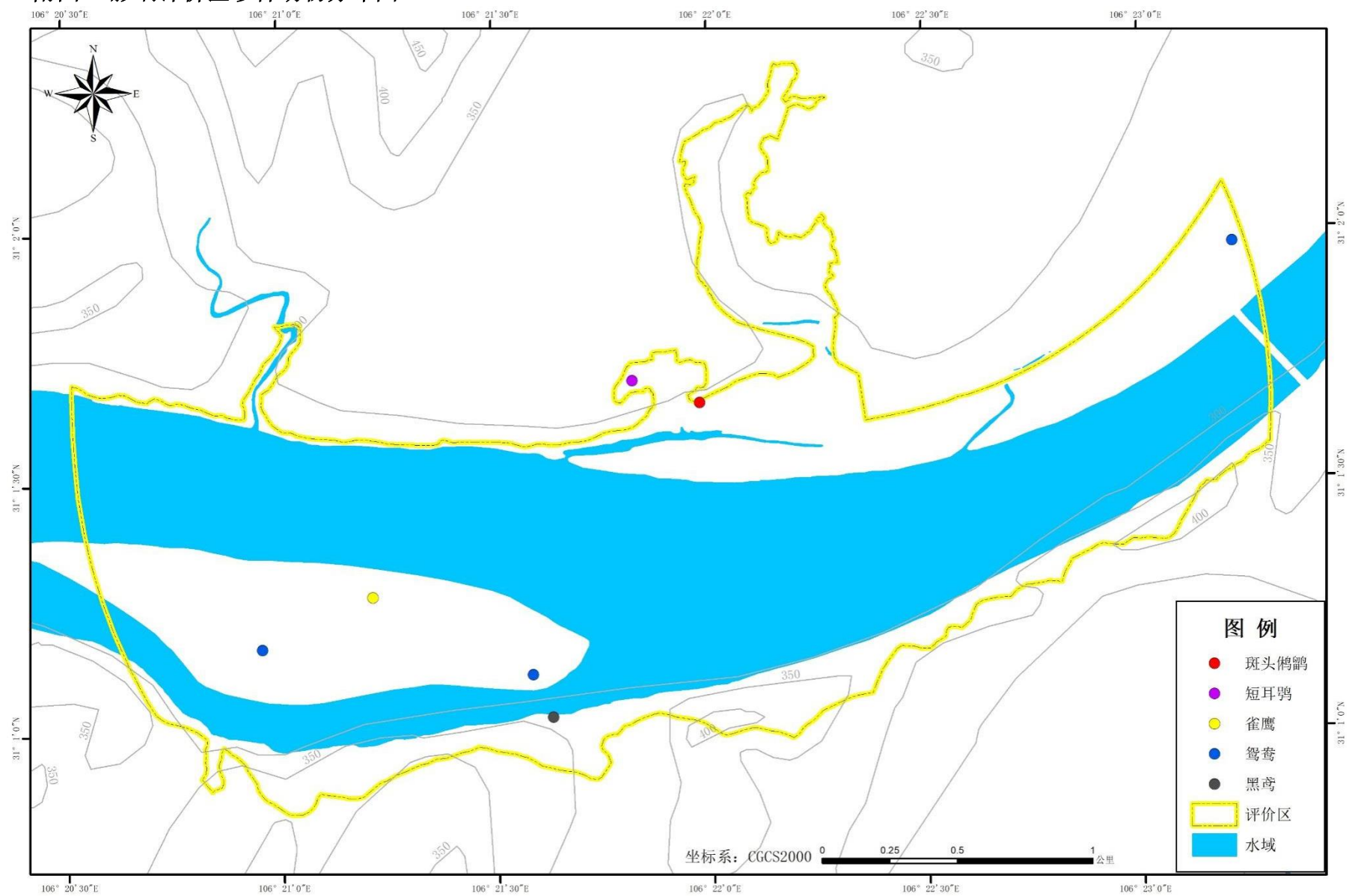
附图 4. 影响评价区土地利用现状图



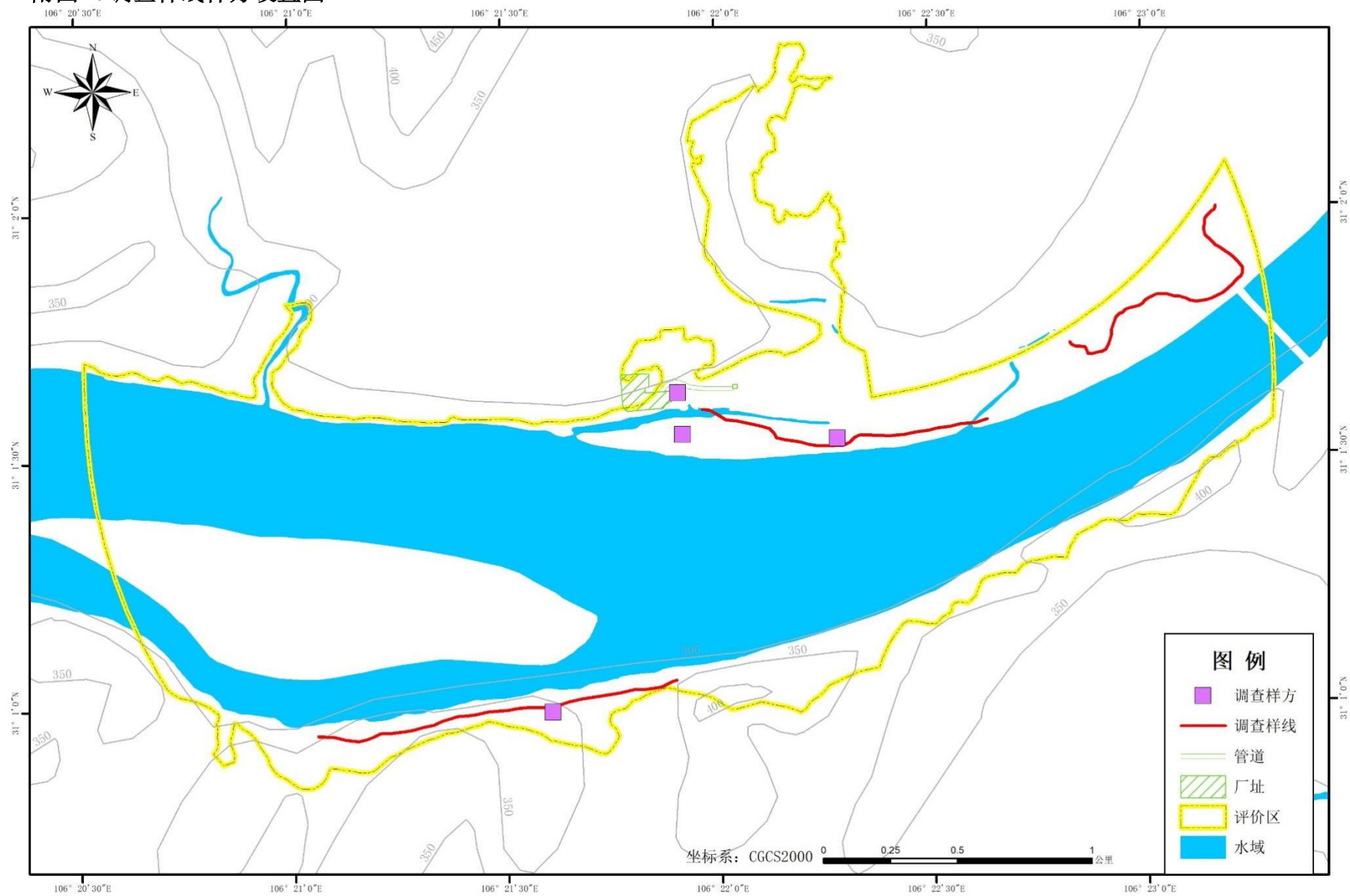
附图 5. 影响评价区植被类型图



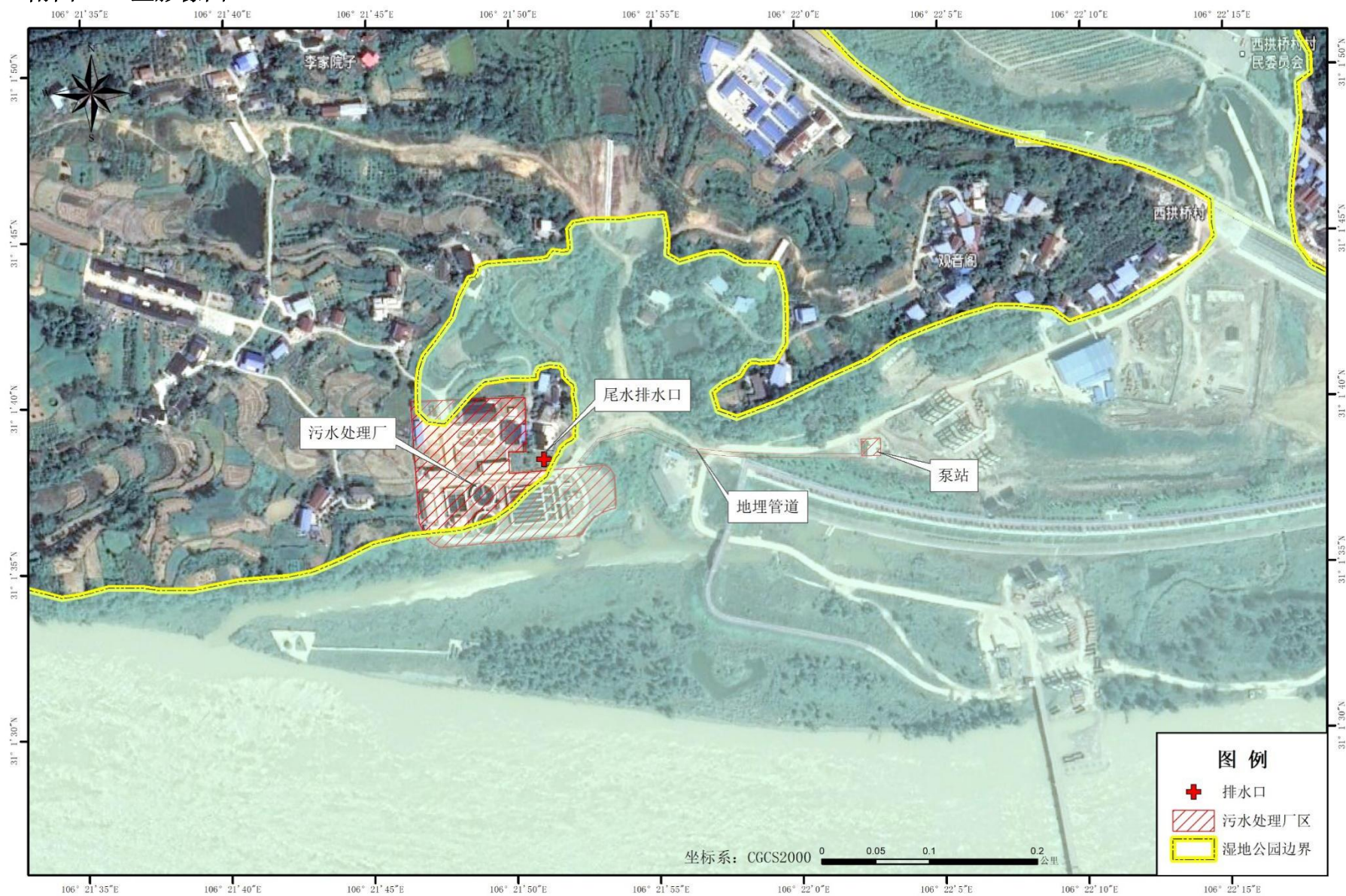
附图 6. 影响评价区珍稀动物分布图



附图 7. 调查样线样方设置图



附图 8. 卫星影像图



附图 9. 优化措施工程布局图

