

重庆市双岔河流域综合规划

环境影响报告书

(征求意见稿)

二〇二四年五月

目 录

目 录.....	2
1 规划概况.....	4
1.1 流域概况.....	4
1.2 规划沿革及编制背景.....	4
1.3 规划范围及规划水平年.....	5
1.4 规划总体目标和控制性指标.....	5
1.5 主要任务和总体布局.....	7
1.6 规划方案.....	8
1.7 规划重大工程项目.....	18
1.8 规划近期工程实施意见.....	18
2 规划协调性分析.....	20
3 流域生态环境保护定位和环境目标.....	21
3.1 流域生态环境保护定位.....	21
3.2 环境目标.....	21
4 流域生态环境现状.....	23
4.1 水文水资源开发利用现状.....	23
4.2 水环境现状.....	23
4.3 生态环境现状.....	23
4.4 流域主要生态环境问题及制约性因素.....	25
5 规划实施环境影响预测与评价.....	27
5.1 水文水资源影响分析.....	27
5.2 水环境影响分析.....	28
5.3 生态环境影响分析.....	29
5.4 生态风险评价.....	32
5.5 资源环境承载力.....	32
6 规划方案的环境合理性和优化调整建议.....	34
6.1 规划方案的环境合理性.....	34

6.2 优化调整建议.....	36
7 环境影响减缓对策和措施.....	38
7.1 流域生态环境分区管控.....	38
7.2 生态环境保护与污染防治对策和措施.....	38
8 环境监测与跟踪评价计划与规划和建设项目环境影响评价要求.....	41
8.1 环境监测与跟踪评价计划.....	41
8.2 规划所包含建设项目环评要求.....	41
9 综合结论.....	42

1 规划概况

1.1 流域概况

双岔河为龙溪河左岸一级支流，河流发源于涪陵区凉水井，西南-东北流向，流经双洞子、车湾沟、姜家湾等地后，与右侧支流一起汇入飞水洞水库（右侧支流发源于垫江区狮子坝，流经齐家冲等地），双岔河自飞水洞水库流出后，经平桥、李家桥等地，汇入长寿湖水库，呈翼状水系形态。双岔河流域流域面积 22.08km²，河道全长 9.18km，总落差约 440m。

1.2 规划沿革及编制背景

“十四五”期间，长寿区坚持以习近平总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”新时代治水思路为指导，以实施《成渝地区双城经济圈水安全保障规划》为抓手，突出供水安全和防洪安全，建立和完善综合水安全保障网络，严格遵循“以水四定”、全面统筹“五水共治”，着力提升“四种能力”，推动形成多源互补、引排得当的水网体系，满足人民群众对优质水资源、防洪保安全、健康水生态、宜居水环境、先进水文化的需求，建设人水和谐的幸福河。同时，长寿区积极落实国家碳中和、碳达峰及能源安全战略，先后规划布局长寿狮子滩、何家槽抽水蓄能项目，其中长寿狮子滩抽水蓄能电站选址于长寿区双岔河。

双岔河流域开发时间较早，尚未开展过流域综合规划及规划环评工作，流域综合治理保护与开发利用缺乏顶层设计，流域内水利设施缺乏，存在设施基础薄弱、水资源开发利用不足、水资源利用率低、管理体制机制健全的等问题。此外，随着长寿狮子滩抽水蓄能电站等重大项目选址落地，亟需对双岔河流域开展综合规划，统筹流域内水资源开发与保护。

基于此，重庆市长寿区水利局 2024 年启动了重庆市双岔河流域综合规划编制工作，委托重庆市水利电力建筑勘测设计研究院有限公司编制了《重庆市双岔河流域综合规划》，在调查清楚规划流域水资源条件和开发利用现状及水环境质量状况的基础上，从满足流域及周边区域经济社会可持续发展、生态环境治理与保护的实际需求角度，研究提出流域治理、开发和保护的任務，提出

流域治理、开发和保护的总体目标。提出双岔河流域内防洪工程建设、水环境整治和水资源开发利用规划的方案，作为今后相当长时期内双岔河流域水安全保障体系建设实施的重要依据，促进和保障双岔河流域人口、资源、环境和经济间协调健康发展。

1.3 规划范围及规划水平年

1.3.1 规划范围

规划范围为整个双岔河流域，流域面积 22.08km²，涉及长寿区云集镇的雷祖村、玉龙村、飞龙村，垫江县三溪镇的箐口社区，涪陵区百胜镇的百兴村、桂花村、珍溪镇的杉树湾村等七个村社的部分区域。

1.3.2 规划水平年

基准年为 2022 年，根据本地区各项总体规划和专项规划的规划年限，规划水平年为 2035 年。

1.4 规划总体目标和控制性指标

双岔河流域范围较小，流域内无集镇、场镇及工矿企业，以农村居民为主。主要用水为农村居民生活用水和农业灌溉用水。根据经济社会发展的需要，在分析双岔河流域当前存在的主要问题的基础上，研究提出流域治理、开发和保护的总体目标。

具体控制性指标如下：

1.4.1 水资源利用

到 2035 年，基本建成配置合理、高效集约利用的水资源保障体系，流域内水资源调配能力明显增强，用水需求基本得到满足，各行业供水（水量）保障程度达到 75%（灌溉）、95%（供水）。

1.4.2 防洪

到 2035 年，进一步提高流域防洪减灾能力。通过防洪体系的建设以及综合防洪减灾体系的联合运用，完善非工程措施建设，建立较为可靠的流域防洪保安体系，进一步提高流域防御洪水的能力，使主要集中居民点防洪标准达到 10 年一遇；山丘区山洪防灾、避灾能力显著提高。

1.4.3 城乡供水

城乡供水保障能力显著增强，城乡供水保证率达到 95%以上，基本解决城乡居民用水需求；基本建成节水型社会，供水管网漏损率控制在 10%以下。

1.4.4 灌溉

到 2035 年流域有效灌溉面积 2057 亩，灌溉保证率 75%，流域内农田灌溉水有效利用系数保持提升至 0.601。

1.4.5 水资源保护

集中式饮用水源地水质达标率达 100%。

1.4.6 水土保持

到 2035 年，基本建成流域经济社会发展和生态文明建设相适应的水土流失综合防治体系，实现水土保持信息化管理，建成天地一体化综合监管体系；重点防治区域水土流失得到全面治理，生态环境步入良性循环轨道。中度及以上侵蚀面积大幅减少；流域内林草植被得到保护与恢复，林草植被覆盖面积有相当程度提高。

1.4.7 流域综合管理

实现最严格水资源管理制度和河长制管理体制；实现涉水事务的协调、统一管理；建立流域水质、水量、水生态环境等实时监测、监控系统等；加强水利管理能力建设，水行政管理能力得到较大提升。

表 1.4.7-1 双岔河流域综合规划主要目标值

序号	指标名称	单位	指标值		属性
			现状年	2030 年	
1	流域内用水总量	万 m ³	112	110*	约束性
2	灌溉水利用系数		0.502	0.601	预期性
3	河流水功能区水质达标率	%	≥95	≥95	约束性
4	城乡供水保证率	%	95	95	约束性
5	集中式饮用水源地水质达标率	%	100	100	约束性
6	有效灌溉面积	亩	2157	2157	约束性
7	农田灌溉保证率	%	75	75	约束性

*不含外调水量

1.5 主要任务和总体布局

1.5.1 主要任务

根据流域自然资源特点、战略地位、国家和区域经济社会发展要求，双岔河流域治理开发与保护的主要任务是：合理开发、优化配置、全面节约、有效保护水资源，缓解水资源供需矛盾，改善水生态环境，合理开发利用水资源；进一步提高流域防洪能力，确保干支流防洪安全；加强水土流失区综合治理，改善生态环境；完善非工程措施，提高流域综合管理能力；维护河流健康，支持流域经济社会可持续发展。

1.5.2 总体布局

根据本次明确的规划任务和目标，结合流域自然地理条件、经济社会发展水平和趋势，确定流域开发治理总体布局如下：

(1) 防洪减灾

当地农村居民房屋和重要农田分布高程较高，不受洪水影响，可满足 10 年一遇的防洪标准。流域内工程措施主要为山洪沟治理，非工程措施主要为进一步完善洪水预报预警系统，做好超标准洪水的防洪预案、山洪灾害防御预案。

(2) 农村供水及农业灌溉

双岔河流域现状农村供水仍存在一定问题，耕地有效灌溉率约 28%，其余耕地多为零星分散以及高程较高的区域。流域两岸山高坡陡、高程较高地区零星耕地、住户，考虑因地制宜，由小型、微型水利工程解决。根据双岔河流域实际情况，在有条件的河段复建飞水洞水库，代替原有飞水洞水库灌溉任务，缓解双岔河左支片区用水压力。

(3) 水资源保护

进一步加强本流域水质监测，严格执行水功能区污染物限制排污总量控制方案；加快污水收集管网、污水和垃圾处理及配套设施的建设；推进产业结构优化升级，加大面源污染的治理和控制力度，加强农村生活污水处理设施建设，调整畜禽养殖布局，鼓励畜禽粪便的无害化处理和资源化利用。

(4) 水生态环境保护

从河流生态系统结构与功能完整性和稳定性角度出发，保障河流生态基流，

达到生态基流只增不减的目标,维持河流时空连通性,保护水生生物群落结构,水利开发必须建设生态流量泄放设施,实现水生态系统健康发展。

(5) 水土保持

以防治水土流失,保护与合理利用水土资源,改善农业生产生活条件和人居环境,保护植被改善生态环境,建设生态文明为根本出发点,建立双岔河生态维护预防带和水土流失重点治理片。

预防保护方面,保护林草植被和治理成果,强化生产建设活动和项目水土保持监督管理,实施封育保护,促进自然修复,全面预防水土流失。

综合治理方面,在水土流失区域,坚持以小流域为单元,山水田林路村综合治理,大力推进水土保持重点治理工程,实施小流域治理,促进绿色发展和民生改善。

(6) 行业监管

建立健全综合监管体系,推进“天地一体化”水土流失动态监管,加强能力建设,提升信息化水平,建立和完善水土保持社会化服务体系。

1.6 规划方案

1.6.1 水资源规划

(1) 规划基准年供需平衡

双岔河流域内现状有 1 座小(1)型水库“飞水洞水库”和 1 座小(2)水库“团结水库”以及 39 口山坪塘,双岔河流域内现有水利设施多年平均供水量为 342.8 万 m^3 ,其中包括飞水洞水库向东山灌区流域外部分 248.5 万 m^3 ,供给流域内水量 94.3 万 m^3 ,双岔河多年平均水资源总量为 1109 万 m^3 ,水资源开发利用率 30.9%。流域内长寿片农村生活供水目前由流域外“黑沟水库-关山坡水厂”解决,年平均调入水量 6.6 万 m^3 。在此供水情况下,双岔河流域面对规划水平年社会经济发展的用水需求,进行供需平衡分析,得出不同保证率的余缺水量。经平衡,各频率下,双岔河流域均不缺水。规划基准年流域内水源工程供需平衡成果详见下表:

表 1.6.1-1 流域内现状水源工程供需平衡成果表（基准年平衡） 单位：万 m³

流域	频率	需水量	供水量	余缺水量	余缺水率
双岔河	多年平均	112	347	235	209.2%
	P=75%	118	375	257	218.3%
	P=95%	131	307	175	133.7%

通过对基准年供需平衡分析可知，各频率下余水量较多，由于双岔河流域农村人畜饮水问题基本得以解决，结合《重庆市长寿区农业综合开发东山灌区节水配套改造项目设计变更报告》可知，基准年飞水洞水库向流域外飞水洞灌区提供灌溉水源。

双岔河流域多年平均水资源量 1109 万 m³，现状水资源开发利用率为 30.9%，流域水资源具备一定的开发潜力。

（2）规划水平年供需平衡

至规划年，通过山坪塘整治、小型水库安全加固、清淤治理等措施，预计小微型水利工程多年平均新增水量 25 万 m³，P=75%工况下新增 20 万 m³，P=95%工况下新增 12 万 m³。

飞水洞水库目前计划报废，规划至 2035 年，飞水洞水库将不计入流域可供水量；在节流的基础上，根据《重庆长寿狮子滩抽水蓄能电站预可行性研究报告》，长寿区规划在双岔河左支上复建一座水库替代现飞水洞水库的灌溉供水任务，设计供水量为 352 万 m³，解决原设计 0.88 万亩灌溉用水，规划新增 41 万 m³/a。规划水平年流域内水源工程供需平衡成果详见下表：

表 1.6.1-2 流域内水源工程供需平衡成果表（规划年平衡） 单位：万 m³

流域	频率	需水量	供水量	余缺水量	余缺水率
双岔河	多年平均	110	413	304	276.7%
	P=75%	116	440	324	280.0%
	P=95%	131	355	224	171.5%

经平衡，2035 年双岔河流域各行业多年平均需水总量 110 万 m³，新增供水量 66 万 m³，可供水 413 万 m³，总余水量 304 万 m³；P=75%频率下：2035 年毛需水量 116 万 m³，可供水量 440 万 m³，总余水量 324 万 m³；P=95%频率

下：2035年毛需水量 131 万 m³，可供水量 355 万 m³，总余水量 224 万 m³。

考虑复建水库向流域外东山灌区多年平均引水 294.5 万 m³后，流域内多年平均供水量 119 万 m³，余水 9 万 m³；P=75%频率下：可供水量 116 万 m³，总余水量 0 万 m³；P=95%频率下：可供水量 93 万 m³，缺水量 37.9 万 m³。考虑复建水库外引水后，规划水平年流域内水源工程供需平衡成果详见下表：

表 1.6.1-3 流域水源工程供需平衡成果表（考虑复建水库外引水） 单位：万 m³

流域	频率	需水量	供水量	余缺水量	余缺水率
双岔河	多年平均	110	119	9	8.4%
	P=75%	116	116	0	0
	P=95%	131	93	-38	-28.9%

通过流域水资源配置，随着飞水洞水库的复建，双岔河流域内供水存在一定富余，具备向周边区域供水的条件。

（3）水资源配置方案

至规划水平年，双岔河流域年平均总供水量约 404.5 万 m³，其中流域内 110 万 m³，流域外 294.5 万 m³。主要通过复建飞水洞水库及现有水库、山坪塘等小型水利设施解决，规划复建水库位于双岔河左支上，坝址位于姜家湾处。从云集镇耕地、人口分布来看，流域内主要耕地分布在 350m 以下区域，而复建水库下游的双岔河流域内，耕地及人口分布均较为零散，无相对集中的需水对象。结合现状供水情况及《重庆长寿狮子滩抽水蓄能电站预可行性研究报告》，复建水库在满足本流域需水的情况下，向周边同属于云集镇的飞水洞灌区提供灌溉水源。

工程大坝下游段水生植物以常见的藻类、水草为主，水生动物主要以鲫鱼、草鱼、泥鳅、螃蟹等常见水生动物为主，无珍稀鱼类和水生生物及珍稀鱼类“三场”分布。水库下泄坝址以上多年平均流量的 10% 作为生态流量，基本可以满足河道生态用水的需求。

1.6.2 节约用水规划

（1）农业节水措施

农业节水措施包括工程措施和技术、管理等非工程措施。

采取工程措施主要是降低输水损失、减少灌溉用水量、提高灌溉水利用效率。主要措施有：工程配套、渠系配套与渠系防渗、管道化输水等。

技术措施的作用是提高农田水分生产率，提高作物根系土层土壤需水、保水能力，减少无效蒸腾蒸发量。主要措施有：合理调整农业种植结构，综合农艺措施，发展节水的耕作方式，提高田间水利用率；土地平整、良种化和平衡施肥、水稻“浅、湿”等先进灌水技术和耕作保墒技术等。

管理措施包括实行水资源统一管理、制定节水灌溉政策法规、加强组织管理、加强宣传教育和推广节水灌溉技术

（2）城乡生活节水措施

该部分节水工作包括居民生活和公共设施用水等方面，核心思路为减少水的损失和浪费，具体工作分为工程措施及分工程措施两种。

工程措施主要为计量设备的全面普及、节水器具的全面推广及城乡供水管网的改造。对于计量设备的普及工作，用水计量器具应对全部用水户进行配备，使用水计量率达到 100%。对于规划范围内节水器具推广工作，首先应该对在用的非节水器具或国家明令淘汰的用水器具进行有计划地淘汰更新。其次对于新建居民小区、政府和企事业单位等，应制定地方强制性标准实现节水器具的“三同时”建设。居民生活主要节水器具包括节水型龙头、节水型便器系统、节水型淋浴设施、节水型洗衣机等。对于城乡供水管网技术改造工作，应确定乡镇自来水管网漏失率的控制标准和检测手段，通过对老旧供水管网的改造，以大幅降低城乡供水管网漏损率。

非工程措施包括社会节水意识的提升和水价机制的改革。通过加大节水宣传力度，经常性开展节水公益宣传活动，普及节水知识，使范围内公众具有明显的节水意识，进而调动全社会共同参与、群策群力、共同推进节水工作进展。同时通过水价改革，以价格为杠杆促进节约用水工作的进展。

（3）工业节水措施

根据现状调查，流域内基本无工业。

1.6.3 防洪规划

(1) 防洪目标

使双岔河流域防洪能力得到增强，杜绝各类交通设施建设工程弃渣随意堆放的现象，有效控制河道淤积现状，双岔河流经乡村、两岸农田设防标准达到10年一遇以上。

(2) 防洪总体布局

按照流域各区域经济发展布局，结合自然地理条件、防洪现状以及洪水特点，合理进行防洪总体布局，区域各集中居民点防洪基本达标。上水库新建以后，下游满足10年一遇的防洪标准。水库上游农村集中居民点和重要农田分布高程较高，不受洪水影响，也可以满足10年一遇的防洪标准。对于超标准洪水，可通过完善防洪指挥系统、洪水防御方案及防洪减灾风险管理等非工程措施建设，全面提升区域防灾减灾能力，使双岔河流域防洪减灾能力达到相应的防洪标准。

(3) 流域非工程措施规划

双岔河流域应持续开展防灾知识宣传、落实责任制并编制预案、实施搬迁避让、加强政策法规建设和防灾管理等。

(4) 工程措施规划

对受山洪及其诱发的泥石流、滑坡严重威胁的地区，通过经济技术比较，规划适当采取必要的工程措施，保障重要防护对象的安全。工程措施对策主要包括山洪沟治理、泥石流沟和滑坡治理等。

①山洪沟治理

对严重威胁村镇、大型工矿企业、重要基础设施、大面积农田的山洪沟采取必要的工程措施治理。

山洪沟道治理的主要措施是加强区域的入渗作用，减少雨水洪，拦截洪峰，减弱洪水的冲击力度。加强本地区的生态建设，多种植林草与植被。

②泥石流沟治理

对保护对象重要、危害严重的泥石流沟采取工程治理措施。泥石流沟治理措施主要包括排导工程、拦挡工程、沟道治理工程和蓄水工程等。

③滑坡治理

根据滑坡危险性分类，对威胁到重要基础设施安全，对经济社会发展造成严重影响的不稳定滑坡，考虑治理的技术可行性和经济合理性，采取必要的工程措施进行治理。对于滑坡的治理要采用先进技术，对滑坡边缘进行防护，其应用到的水利技术包括排水、削坡、锚固、抗滑等。以此治理山洪灾害频发区域，不仅能够特定区域的实际抗灾能力，还能使资源得到有效利用和优化。

1.6.4 供水规划

(1) 需水量预测

①流域内农村人畜、鱼塘指标

根据统计资料，2022年双岔河流域内人口3078人，均为农村人口；大牲畜1815头，小牲畜8283只；鱼塘养殖面积428亩，年产589吨鱼。根据《重庆长寿狮子滩抽水蓄能电站预可行性研究报告》，长寿狮子滩抽水蓄能电站建设征地涉及人口总计59户209人，均为农村人口，涉及长寿区云集镇。至规划水平年农村人口为2869人，大牲畜1815头，小牲畜8283只。

②流域内农村人畜需水预测

参考《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019)确定农村居民用水85L/人·d，大牲畜用水50L/头·d，小牲畜用水25L/头·d，鱼塘补水940m³/亩。按照以上分析指标，计算总净需水量33.2万m³，农村用水利用率综合考虑输水管道损失、管网漏损等因素，按0.85考虑，计算毛需水量39.0万m³。

(2) 供水规划方案

根据流域内自然、经济条件和社会发展状况，农村供水应因地制宜、合理选择饮水工程的类型、规模及标准。既考虑当前的现实可行性，同时也兼顾今后长远发展的需要。实行集中解决与分散解决相结合；地下水、地表水与雨水集蓄利用相结合；引水与集雨工程相结合。优先选用操作简便，便于管理、运行费用低的工程类型，减轻群众用水水费的负担。

①根据《长寿区城乡供水一体化实施方案》，现状年流域内长寿片通过“黑沟水库-关山坡水厂”解决农村生活用水需求；规划至2035年，云集镇通过“狮子滩水库-苏家坪水厂-关山坡水厂”解决。

②流域内供水水源为黑沟水库、狮子滩水库（流域外）及山坪塘等。

③流域内现状鱼塘面积498亩，规划至2035年，水源保持现状分散山坪塘。

④流域内零星农村居民由于分布高程高且较分散，可根据当地实际情况采取单户建池或联户建池的方式修建微型饮水工程，解决用水问题。

⑤供水应做好水质的常规检测，工程规划时因地制宜做好集中供水工程方案和分散供水方案。

1.6.5 灌溉规划

（1）流域内灌溉总体布局

双岔河流域的灌面主要分布在飞水洞水库上游，左右支所占比例基本一致。现状农业灌溉基本得以解决，耕地有效灌面比例约 28%，灌溉总体布局大体上维持现状流域两岸山高坡陡、高程较高地区零星耕地、住户，考虑因地制宜，由小型、微型水利工程解决。对部分蓄水池已建渠系进行配套与渠系防渗等整治，降低输水损失，提高灌溉水利用效率。

根据灌溉总体布局，结合复建水库及抽水蓄能工程占地 947 亩的建设内容，流域内有效灌溉面积核减 100 亩，有效灌溉面积为 2057 亩，有效灌溉面积占比 28%。灌溉水来源于现有灌溉输水系统提高水利用率挖潜节水，不需要新增水源工程。规划复建飞水洞水库仅作为本流域长寿片灌溉水源，外调至同属于云集镇的飞水洞南、北分干渠控制灌溉区域。

（2）流域外灌溉总体布局

狮子滩抽蓄上水库位于双岔河右支沟，坝址以上控制集雨面积 5.91km²，狮子滩抽蓄上水库的建设需要拆除原有飞水洞水库拱坝，拟在双岔河左支沟筑坝建库作为飞水洞水库灌溉替代水源工程。双岔河左支沟控制集雨面积约 13km²，复建坝址多年平均径流量为 620 万 m³，75%保证率年径流量为 457 万 m³，飞水洞灌区灌溉面积 8700 亩，除飞水洞灌区外，还包括流域内涪陵片、垫江片 2057 亩，共计规划灌溉面积 10757 亩，多年平均净需水量 221.9 万 m³/a，毛需水量 363.8 万 m³/a，小微型水利设施（包括现状团结水库、山坪塘）可供水量为 54.4 万 m³/a，灌溉毛缺水量 309.4 万 m³，从水量上来看，通过复建飞水洞水库可以使原有灌溉任务可以得到保证。复建水库仅承担原有灌溉功

能,水库建成后将有效解决现有灌溉设施老旧问题,提高云集镇耕地灌溉质量。

1.6.6 水力发电规划

(1) 狮子滩抽水蓄能电站规划

双岔河流域集雨面积小,流域水能理论蕴藏量较小,因此不具备传统水电梯级开发的潜力。

双岔河汇入长寿湖(狮子滩水库),结合流域所在地理位置和地形地质因素,具备兴建抽水蓄能电站的条件。2022年9月,国家电投重庆狮子滩发电有限公司委托长江设计公司编制了《抽水蓄能项目方案技术经济可行性论证报告》,提出利用飞水洞水库与狮子滩水库建设抽水蓄能电站初步方案。2023年重庆市能源局根据抽蓄需求提出抽水蓄能项目布局优化调整建议,并上报了重庆市2024年~2028年核准计划,长寿狮子滩抽蓄电站为重庆市推荐新增核准电站,目前中长期规划调整方案已通过审查。

狮子滩抽水蓄能电站初拟装机容量1200MW,电站上水库位于双岔河流域范围内的长寿区云集镇雷祖村,正常蓄水位517m,死水位490m,调节库容1852万 m^3 。下水库利用现状狮子滩水库,正常蓄水位336.40m,死水位317.90m,为多年调节水库,坝址以上流域面积3020 km^2 ,总库容10.27亿 m^3 。

(2) 现有电站处置规划

由于狮子滩抽水蓄能电站规划上水库利用飞水洞水库库区上游右支沟,飞水洞水库大坝在电站施工期间将会拆除,影响飞水洞水库坝后的引水式电站的正常运行。目前狮子滩抽蓄业主已与小水电权属单位及长寿区政府协商收购。

1.6.7 航运规划

双岔河流域不涉及航运规划内容。

1.6.8 水资源保护规划

目前双岔河水质较好,为保护好双岔河水环境,重点应抓好以下工作:

(1) 加快制度建设

加快制度建设,严格执行取水许可制度,实行建设项目水资源论证及用水和节水评估。推行排污许可和总量控制制度。

建立健全水功能区管理制度,严格执行《水功能区管理办法》,建立水功

能区管理的相关技术标准；落实相关地市水功能区的管理、保护责任，建立水资源保护与排污总量控制实时监控管理系统。

实行用水总量控制和定额管理；要以提高用水效率为核心，全面建设节水型社会，改进水资源利用方式，完善水价形成机制，建立高效、公平、可持续的城市饮用水水资源管理制度。

（2）加强面源污染综合治理

通过大力发展科学灌溉、减少灌区农灌用水量、建立有机食品基地、绿色食品基地、无公害食品基地，来促进农业生产发展，减少农药、化肥的使用量；推动农业产业结构调整，减少面源污染物排放。全面发展生态农业、农村能源、生态家园富民、节水农业等生态系统工程建设，推广利用农村沼气无害化处理，秸秆汽化，秸秆覆盖，平衡施肥和病虫害综合防治技术，改变农村能源结构，促进农业能源结构，促进农业废弃物资源化再生利用和循环经济的发展。开展有机食品基地，绿色食品基地，无公害食品基地建设，发展农业清洁生产，促进现代农业发展，推动农业结构调整。推广使用喷灌、滴灌等节水灌溉技术，大力发展节水农业，削减农田径流，从源头和生产过程有效控制农业面源污染。

1.6.9 水生态环境保护及修复

（1）生态需水保障

双岔河重要控制断面为流域内飞水洞水库坝址位置，工程断面下泄生态流量采用不同方法成果见表。对于南方河流，在资料允许的条件下，采取多种方法计算南方河流生态基流。用 Tennant 法计算生态流量在重庆地区的应用得到广泛认可，本规划流域下游和天然河道较短，生态需水量在所取断面处天然多年平均流量的 10%就能够满足。因此本次规划的断面生态流量最小按照断面处天然多年平均流量的 10%。当坝址天然来水流量小于等于规定的生态流量时，按天然来水流量下放。

（2）水生态保护与修复

①双岔河流域规划了 1 处水利工程即重庆狮子滩抽水蓄能电站上水库，该工程主要任务为发电。根据水利工程建设需求及影响特点，优化水库调度方案，通过生态调度，减缓工程建设对鱼类的影响。在鱼类产卵期，通过水库调

度实施人为洪峰、营造坝址下游河段的流水产卵环境。

②全面推行河长制，按照流域与区域结合的方式，双岔河河长制应严格按照《重庆市全面推行河长制工作方案》执行。

③在充分研究和建设鱼类保护设施的基础上，地方政府加强栖息地保护措施和渔政管理措施。

④鉴于流域内主要为渔业及种植业，后期可因地制宜对流域进行生态修复和景观打造。

1.6.10 水土保持规划

水土保持生态建设总体布局要与其他农、林、水基础设计项目相结合，同时考虑流域内规划狮子滩抽水蓄能电站上水库建设。

坚持预防为主、防治结合，加强对森林植被和水土流失治理成果的管护和培育，重点突出水土流失重点预防区、重要生态功能区、重要水源地、三峡库区生态屏障区以及重要河流两岸的水土流失预防保护，实施沿河、沿库、沿路、沿城水土保持。严格落实生产建设项目水土保持“三同时”制度，依法有效强化水土保持监管。强化水土保持监测，优化水土保持监测站点布局，将水土保持监测和水文泥沙监测相结合，开展水土流失动态监测。坚持山水林田湖草系统治理，把水土流失治理与流域水环境整治、生态旅游、农村产业发展、美丽乡村建设有机衔接，提升水土保持综合效益和示范带动作用。

本次双岔河流域规划治理措施主要为：表土剥离、土地整治及覆土、植物措施、挡渣墙、排水沟及沉沙池等。水土保持工程均围绕主体工程布设，实行同时施工，因此可以利用主体工程施工场地、交通道路、物资供应、供电供水等，施工条件良好。工程所需建筑材料与主体工程一致，采取就近开采或择优购买。材料库房等施工临时设施就近利用主体工程的施工设施。

1.6.11 流域综合管理规划

根据流域管理存在的问题，以及国民经济发展和生态保护的综合需求，在流域综合管理的不同方面提出具体要求如下：

健全管理体制，重点强调并确立水行政主管部门在流域管理、治理开发等重大问题上的权威，水行政主管部门对重大问题须强化统一管理。

规划管理主要由水行政主管部门负责，其主要任务是制定流域治理开发的方针、政策，审查批准流域重要的规划及工程项目，协调各部门对水资源利用的不同要求和关系。

水资源管理包括水资源的利用管理和水资源的保护管理，要明确确立“区域规划服从流域规划，专业规划服从综合规划”的原则，在水行政主管部门的统一管理下科学、合理的开发利用水资源。

防洪调度管理要建立地方防汛部门对辖区内河流及防洪工程的调试管理，与流域主管机构对流域及重点工程的统一调度管理相结合机制。

水利工程管理包括水利工程的建设和运行管理，水利工程建设管理要严格执行水利工程建设与管理的有关政策法规；水利工程的运行管理必须遵循水利工程运行规定、操作规程和管理条例。

水行政管理应加强水资源论证和防洪评价工作，建立健全取水许可证制度。

1.7 规划重大工程项目

结合流域水资源配置成果，根据流域内水资源保护及开发总体部署，双岔河流域规划重大工程有狮子滩抽水蓄能电站上水库及飞水洞水库复建工程。目前，飞水洞水库复建工程尚未明确性质、任务、规模及建设方案等，故主要介绍狮子滩抽水蓄能电站相关情况如下：

长寿狮子滩抽水蓄能电站位于重庆市长寿区云集镇，距重庆市主城区直线距离约 95km，距规划接入长寿 500kV 变电站约 25km，站点区位条件优越。根据重庆电力系统需求，结合长寿狮子滩抽水蓄能电站的特点，确定电站开发任务是承担重庆电力系统调峰、填谷、调频、调相、储能和紧急事故备用等。

长寿狮子滩抽水蓄能电站初拟装机 6 台，单机容量 200MW，总装机容量 1200MW。电站由上水库、下水库、输水系统及发电厂房系统 4 部分组成。

1.8 规划近期工程实施意见

经分析流域社会发展总体水平和规划水平年综合利用需求，按照因地制宜、统筹协调各项开发保护措施分布落实的原则，依据双岔河流域综合规划总体布局，确定双岔河流域各专项规划近期实施意见。

其中，狮子滩水库抽水蓄能电站、飞水洞水库复建工程作为流域内重点规划工程，纳入近期工程，以尽快产生工程效益，满足缓解流域内及周边区域的发展用水矛盾，实现双碳目标，满足电力需求的不断增长的需要。

2 规划协调性分析

双岔河流域综合规划总体上符合国家及地方生态环境保护法律、法规、规章、政策、规划的相关要求，与主体功能区划、国土空间规划、生态功能区划的相关要求不冲突，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。

但规划狮子滩抽水蓄能电站尚未《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》，且淹没区占用永久基本农田，不符合《国家发展改革委关于促进抽水蓄能电站健康有序发展有关问题的意见》、《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》、《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》有关要求，本次评价将针对以上冲突提出优化调整建议。

3 流域生态环境保护定位和环境目标

3.1 流域生态环境保护定位

根据双岔河流域的生态环境特征，结合双岔河流域在生态功能区划、国土空间规划及风景名胜区总体规划等相关规划中的定位，将双岔河流域生态环境保护功能定位确定为生态涵养区，主要生态功能为水源涵养、水土保持、水体净化、生物多样性保护等。

3.2 环境目标

(1) 水文水资源

执行最严格水资源管理制度，提升水资源集约节约利用水平，流域内用水总量不超出总量控制目标。确保水库生态流量下泄，并设置生态流量实时监测、监控装置，保障流域控制断面生态流量目标。

(2) 水环境

双岔河未划定水环境功能，现状满足《地表水环境质量》(GB3838-2002) III类水域，规划实施后流域水环境质量稳中向好。

(3) 生态环境

保护双岔河流域生态系统结构和功能完整性，维系优良生态及自然景观，确保规划方案不占用生态保护红线；保护生物多样性，重点保护长寿湖市级风景名胜等生态敏感区；保障河流生态需水，保护重要水生生物及其生境，尽可能维护河流连通性；有效防范生态风险，避免引入外来物种。

流域内自然保护地均应按照国家和重庆市、长寿区相关政策要求进行管理。饮用水水源地应严格按照水源地保护相关规定进行保护。

3.2 生态环境敏感区

流域内飞水洞水库已取消饮用水源功能，目前流域范围内集中式饮用水水源地主要为垫江县三溪镇团结水库箐口水厂水源地。该水源地位于双岔河流域东北侧边界处，与规划重点项目不重叠。

本次评价范围内的生态敏感区主要包括生态保护红线、长寿湖市级风景名

胜区等，此外，流域外分布有重庆市垫江县长寿湖湿地自然保护区。通过历史资料收集、咨询和现场调查，评价范围内无稳定的鱼类“三场”分布，无重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境，分布有鹰鸮、果子狸等重点野生动物及古树名木等重要物种，无国家及市级重点保护鱼类。

4 流域生态环境现状

4.1 水文水资源开发利用现状

双岔河流域内现有水利工程主要包括少量水库及山坪塘，包括 1 座小（1）型水库“飞水洞水库”和 1 座小（2）水库“团结水库”以及 39 口山坪塘，现有水利设施多年平均供水量为 342.8 万 m³，双岔河多年平均水资源总量为 1109 万 m³，水资源开发利用率 30.9%。

飞水洞水库位于长寿区云集镇雷祖村，具有人畜饮水、灌溉、发电、防洪功能，已于 2023 年取消饮用水功能，流域内农村供水由流域外黑沟水库提供，建有坝后式电站 1 座，为飞水洞电站。团结水库位于垫江县三溪镇菁口社区，是一座以灌溉为主，兼有供水、防洪等综合效益的小（2）型水库，目前划定为集中式饮用水源地。

双岔河流域内生态流量主要控制断面为飞水洞水库断面，飞水洞一级电站核定生态流量 0.03m³/s，已在引水管道上开设 DN120 的泄水孔，并在泄水孔末端安装流量计、监控监测设施，有效保障了电站下泄生态流量满足要求，对坝下河段的生态影响得到了一定程度的减缓。但由于飞水洞水库首要作用满足人畜饮水及农业灌溉，枯水期无法进行发电，导致生态流量不能正常泄放，生态流量保障程度较低。

4.2 水环境现状

根据例行监测结果，飞水洞水库由 2019-2023 年 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 等主要水质因子浓度近年来总体呈现出逐年改善趋势，2021 年有所反弹，占标率分别为 80%、87.5%、25%、80%，2022 年又有所改善。但总体来说，飞水洞水库各项因子历年平均浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，水环境质量良好。

根据监测结果可知，双岔河干流及水库坝址处监测断面水质较好，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。

4.3 生态环境现状

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府〔2008〕133号），双岔河流域涉及长寿区、涪陵区、垫江县，分属于IV₁₋₁长寿—涪陵水质保护—营养物质保持生态功能区、II₂₋₁梁平—垫江营养物质保持生态功能区。

（1）陆生生态

双岔河流域内生态系统主要为森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和其他生态系统6类，其中以森林生态系统为主体，占调查范围内的59.0%，双岔河流域范围内陆生生态近年来呈改善趋势，从原来以耕地、林地为主的生态系统逐渐演变为以森林生态系统、湿地生态系统等生物多样性程度较高的生态系统，流域范围内景观生态系统结构、生物量等未发生较大改变，且植被覆盖度有所增加，水土保持能力有增强，这一方面得益于生态系统自然演替的结果，另一方面，水库建成后改善了区域水热条件，对流域两岸生态环境质量改善发挥了一定的积极作用。

双岔河流域范围内共有维管植物约86科209属274种，其中蕨类植物15科19属29种，裸子植物3科3属3种，被子植物63科178属231种。自然植被可分为5种植被型和8种群系，另外还有2种主要的栽培植被类型，主要以柏木等针叶林为主，连片分布在河道两岸，另外有少量桉树林、慈竹林零星分布在流域范围内。区域植被覆盖整体较好，以高植被覆盖度区域为主，且近年来植被覆盖度呈增加趋势。根据现场调查及相关文献资料查阅，本次评价范围内的林地主要为人工林，天然林分布较少，区域植物种类主要为柏树、桉树等及其他常见灌草植物和经济林木等，评价范围内未发现重点野生保护植物及其天然集中分布区，无国家和政府列入拯救保护的极小种群物种分布；流域范围内共分布有古树4株，主要树种为南酸枣、黄葛树、柏树，均为三级保护古树，分布于流域边界处，规划水库淹没区范围内无名木古树分布；流域范围内分布有小蓬草、一年蓬、喜旱莲子草、鬼针草等常见外来入侵物种。

根据现场调查访问及查阅文献资料，双岔河流域评价范围内有陆生脊椎动物4类12目35科81种，其中两栖类1目4科7种，爬行类1目4科7种，鸟类6目22科81种，兽类4目5科7种。流域范围内分布有国家二级重点保护野生动物1种（鹰鸮）、重庆市重点保护动物4种（果子狸、王锦蛇、黑眉

锦蛇、乌梢蛇)，其中王锦蛇、黑眉锦蛇为濒危物种，乌梢蛇为易危物种，鹰鸮、果子狸属于近危物种，上述重要野生保护动物在流域范围内偶见分布，未见野生动物重要栖息地。

(2) 水生生态

双岔河干流现状建有飞水洞水库，将双岔河主要分为上游水库河段生境和下游减水河段两种水生生境。根据初步调查分析，双岔河流域范围内共有浮游动物 4 大类 34 种（属）、浮游植物 4 门 35 种（属）、底栖动物 3 门 18 种（属）、生维管植物 15 种，均为区域常见物种。双岔河流域内鱼类主要分布在飞水洞水库库区范围，下游河道及库区上游河段由于流量较小，鱼类分布较少，共 14 种，隶属 4 目 6 科，鱼类区系组成以鲤形目为主，共 9 种，占种类数的 64.29%；其次为鲇形目有 2 种，占 14.29%，其余合鳃目、鲈形目各有 1 种，流域范围内鱼类均为当地常见种，无国家级及市级保护鱼类分布。流域内无大型稳定的鱼类天然产卵场、越冬场、索饵场分布，仅在飞水洞水库偶尔出现少量鱼类产卵、索饵、越冬情况。

(3) 重要生态保护目标

双岔河流域范围内的生态敏感区主要包括生态保护红线、长寿湖市级风景名胜等，流域范围内无稳定的鱼类“三场”分布，无重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境，分布有鹰鸮、果子狸等重点野生保护动物及古树名木等重要物种，无国家及市级重点保护鱼类。

4.4 流域主要生态环境问题及制约性因素

(1) 流域主要生态环境问题

双岔河干流上的飞水洞水库建设时间早，建设前未开展环境影响评价工作，也未考虑设置生态放流等生态环境保护措施，仅依靠飞水洞电站引水管道上的泄水孔进行生态流量泄放，但由于飞水洞水库首要作用满足人畜饮水及农业灌溉，枯水期无法进行发电，导致生态流量不能正常泄放，生态流量保障程度较低，对流域下游水生生态造成了一定程度的不利影响。

(2) 规划实施制约因素分析

双岔河流域规划范围内分布有长寿湖市级风景名胜区，后续开发将受到风

景名胜区总体规划及保护要求的限制，必须协调好保护与开发的关系。

根据《重庆市长寿区国土空间分区规划（2021-2035年）》、《长寿区国土空间生态保护修复专项规划（2021-2035年）》，双岔河流域位于“六山”中的黄草山生态涵养片区，具有水源涵养、水土保持、水体净化等功能定位，且涉及到生态环境分区管控划定的一般生态空间，规划后续实施需要与生态环境分区管控要求相适应，严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。

5 规划实施环境影响预测与评价

5.1 水文水资源影响分析

(1) 对水资源影响分析

次规划重点工程包括狮子滩抽水蓄能电站及复建飞水洞电站，其中复建飞水洞电站替代现有飞水洞电站灌溉供水功能，狮子滩抽水蓄能电站仅承担发电功能，不向外供水。根据规划方案，至 2035 年，规划区内供水由现状 342.8 万 m^3/a 提高到 404.5 万 m^3/a ，水资源开发利用量仅增加约 61.7 万 m^3 ，开发利用效率达 36.5%，规划实施不会对流域水资源开发利用强度及效率产生较大影响，对流域内水资源量影响不大。

(2) 对水文情势应分析

流域综合规划对水文情势的影响主要体现在狮子滩抽水蓄能电站及复建飞水洞水库工程，水库拦蓄径流并按照规划任务要求进行径流调节分配，从而改变河流原来的径流时空分布；此外水库修建后对河流水域形态、径流等水文情势要素均有一定影响。

狮子滩抽水蓄能电站上水库建成后，属于日调节水库，电站处于发电工况和抽水工况时，上库水位和库容相应发生变化，每一时段库水位的变化随该时段发电量的大小而定，同时也与水库当时的蓄水量有关。电站正常运行后，白天放水发电，晚上抽水蓄能，除事故备用外，日内完成一次抽水、发电过程，运行特点为上、下库水量之间的反复循环利用，因此，上、下水库库区水文情势白天与夜间变化较大，每天变化趋势与变化幅度基本相近。水位日内变化为 490m~517m，相较于现状正常蓄水位而言，水位增加约 29.05m~517m，水域面积增加约 0.504 km^2 。

规划实施后，得益于现状飞水洞电站的拆除及新建水库生态流量下泄措施的落实，将对下游减水河段的径流量起到明显改善作用，相较于现状飞水洞水库正常运行期间下游河道流量，月均流量增加约 22.18%（6 月）~293.03%（11 月），年均流量增加约 50.25%。对于双岔河干流汇入长寿湖断面处，平水期、

丰水期（4月~11月）月均流量减少约8.36%（5月）~26.94%（11月），枯水期（12月~3月）月均流量得到明显改善，较现状增加约92.03%~123.32%，年均流量减少约9.66%，减小幅度有限，对径流影响较小。

由于狮子滩抽水蓄能电站上库及复建飞水洞水库工程的实施，会在下游造成减水河段长约1.4km，坝址上游造成库区河段长约4.5km，双岔河自然水系保留率仅约为1.1%，较现状21.8%的自然水系保留率减少约20.7%。规划实施后，将拆除现状飞水洞水库坝址，规划新建两座水库均设置生态流量下泄措施，保障下游生态基流，规划实施后虽然新建两座坝址，但相较于现状飞水洞水库生态流量保障程度较低的情况，下游生态流量可得到有效保障，连通性指数将由0.22改善为0.11，双岔河河流纵向连通性将得到一定改善。

狮子滩抽水蓄能电站仅利用狮子滩水库富裕库容抽水蓄能电站建设，抽水蓄能电站运行不改变狮子滩水库运行调度方式，不消耗狮子滩水库水量，不会对狮子滩水库综合利用造成影响，对水库水文情势影响较小。

由于狮子滩抽水蓄能电站的运行方式为在上下库之间不断抽水、放水，水体在上、下库之间循环，水量交换频繁，有利于库内水混合，不会出现水温稳定分层现象，不存在低温水影响现象。

5.2 水环境影响分析

双岔河干流现状建有飞水洞水库，坝上为库区河段，水流速度慢，污染物降解效率低，下游河段为减水河段，流量较小。但根据现状监测数据，飞水洞水库现状水质良好，历年平均浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。规划实施后，将拆除现有飞水洞水库，在双岔河右支和左支分别建设狮子滩抽水蓄能电站上水库及复建飞水洞水库，总体对双岔河现有水域形态改变较小，由于入河污染物增加量极小，故不会对库区河段水质造成较大影响。对于坝下减水河段，区间入河污染物量较少，本次规划水库均按照要求下泄生态流量，可改善现有水库生态流量保证率低的情况，对该河段水质改善起到一定的积极作用，不会对水质造成较大影响。同时，通过规划方案中水资源保护规划、水土保持规划的实施，有利于流域水环境质量的改善和持续稳定达标。

规划狮子滩抽水蓄能电站上水库位于双岔河右支，由于上水库体量较小，运行期上下库之间水体交换频繁，污染物难以沉积，不易发生富营养化现象。规划新建复建飞水洞水库位于双岔河左支，水库集雨范围内主要为农村区域，且人口密度小，入库污染源类型主要为水土流失、农业面源，水库蓄水后，库内水位将抬高，虽然会使库区内水流速度减缓，污染物降解速度减缓，但由于汇入水库的流水水质稳定、浓度低，且污染物在库区内的停留时间变长，蓄水前通过对水库淹没范围内的区域积极清库，通常库区水体 COD 浓度不会发生明显变化，但是由于 N、P 营养元素的累积，需重视水库富营养化问题。

5.3 生态环境影响分析

(1) 对水生生态影响分析

根据规划方案，将对现有飞水洞水库拆除，在双岔河右支、左支分别建设狮子滩抽水蓄能电站上水库、飞水洞水库（复建）。，规划实施后，将增加现有坝址下游河道径流量，有效改善下游水生生态。对于现有坝址上游库区阶段，由于坝址拆除，将会对现有水生生态造成损坏，且由于抽水蓄能电站上水库与下水库之间水量交换频繁，不适于鱼类等水生生物生存，减小缓流流态生态面积。但规划同时在左支复建飞水洞水库，水库库容较现有飞水洞水库库容有所增加，会对缓流态水生生态损失造成一定的弥补，故规划实施对流域水生生态的影响是暂时的，不会改变双岔河流域内现有“减水河段+库区河段”的水生生态状态，随着复建飞水洞水库的实施，流域水生生态逐渐得到恢复。

双岔河干流已建有飞水洞水库多年，现有鱼类已经适应现在的库区生态情况，库区鱼类以鳙鱼、鲢鱼等静水性鱼类为主。本次规划实施后，新建水库库区会逐渐恢复成缓流或静水生境，不会对现有鱼类生态状态造成较大改变，只是水库库区面积较现状飞水洞水库有所增加，会为静水型鱼类增加更多栖息、觅食空间，使得静水性鱼类进一步增加。

总体来说，规划实施不会对库区鱼类生态造成较大影响，同时由于水库面积增加，喜静水和缓流速环境的鱼类数量将会有所上升。

(2) 对陆生生态影响分析

规划实施后对植物的影响主要包括工程占地与水库蓄水淹没的影响。双岔

河干流目前已建有飞水洞水库，规划实施新增淹没区范围较小，占地主要包括耕地、灌木林地及少量乔木林地等。根据本次现场调查结果，淹没区范围内除农田植被外，植被以柏木林及灌草丛为主，且均为当地常见物种，水库建设对植物资源造成损失较小。从影响的范围来看，受影响植被所占面积比例较小且原有植被类型在附近区域及淹没线以上均有分布，因此水库建设不存在引起物种减少的可能或某种植被类型的消失，且规划划水库枢纽占地及淹没范围无重点野生保护植物、古树名木分布，不会改变评价区陆生植被多样性及区域生态系统整体稳定性。此外，水库建成蓄水后，由于水生和湿生生境将会明显改善，水生、湿生植物种类将会显著增加，这有利于维系生态系统的稳定。

双岔河流域综合规划的实施，尤其是狮子滩抽水蓄能电站、飞水洞水库工程等重大项目的实施，会对陆生动物及其适宜生境产生一定影响，导致其生境范围有所缩小，但流域周边分布有大量相似生境，可为野生动物提供栖息、觅食环境，评价范围内鹰鸮、果子狸等重点野生保护动物迁徙能力较强，规划实施不造成动物种类减少，不会改变其区系组成。随着规划工程建成后，永久占地的绿化、临时占地的植被恢复，为野生动物的栖息和隐蔽提供了条件，成为对野生动物及动物群有利的影响因子。

(3) 对生态系统结构和服务功能影响分析

双岔河流域规划实施后，水库等等工程的实施，将原有林地、耕地等生态系统转变为湿地生态系统，使得各类型生态系统面积发生一定改变，但双岔河干流现建有飞水洞水库，形成了以林地生态系统、农田生态系统、湿地生态系统镶嵌分布的生态系统格局，规划实施后新增淹没区面积较小，不会造成流域范围内生态系统类型发生变化，对生态系统分布格局影响较小。

规划水库等重大工程的实施，将增大淹没区范围。对于库区而言，将现有森林生态系统、农田生态系统转变为湿地生态系统，一定程度上减小了区域水源涵养等生态系统服务能力，同时水土保持、水土净化等压力增加，但库区范围增加有限，对区域生态系统水源涵养能力影响较小；对于坝下河段而言，规划实施有效保障了水库生态流量下泄，对下游水源涵养、土壤保持、水土净化等起到一定改善作用。同时，本次规划内容包括了水资源保护规划、水生态环

境保护规划、水土保持规划等，上述规划的实施将降低流域内水土流失速率，提高湿地生态环境质量，从而保障流域内生态系统在土壤形成、养分循环以及初级生产等方面的支持功能，有利于增加植被覆盖率以及群落生物量，从而提高系统水源涵养、水土保持、水体净化能力。双岔河流域综合规划的实施对评价范围内生态系统服务功能的影响以有利影响为主，不利影响较小。

从短期来看，流域规划的实施会对区域生态环境质量有一定影响，但从长远角度考虑，规划工程对生态环境的影响随着时间的推移将逐渐减弱，同时水土保持、灌溉、水资源保护、水生态保护与修复等规划的实施，将改善流域生态环境质量，有利于提高流域的生态环境质量，使流域内生态环境演变呈现出稳定向好的趋势。

（4）对生物多样性影响分析

规划实施后，狮子滩抽水蓄能电站上水库、复建飞水洞水库的建设会新增部分淹没区，造成淹没区范围内植物资源及动物生境的损失，但根据本次现场调查结果，淹没区范围主要包括耕地、灌木林地及少量乔木林地等，除农田植被外，植被以柏木林、灌草丛为主，均为当地常见物种，无重点野生保护植物及集中分布区分布，规划区内林地、耕地区域分布有鹰鸮、果子狸等重点野生保护动物，但由于其具有一定的迁移能力，受到影响时可主动向周边适宜生境进行迁移，规划实施过程中通过加强巡查和管理，不易造成保护动物个体死亡，故规划实施不会造成生物多样性程度降低。此外，流域综合规划中的灌溉规划、水土保持规划、水生态保护及修复规划等规划内容实施后，将一定程度上改善区域生态环境质量，为区域动植物提供更好的生境和食物来源，对流域范围内生物多样性增加起到一定的促进作用。

（5）对长寿湖市级风景名胜区影响分析

根据现阶段规划内容，狮子滩抽水蓄能电站上水库枢纽工程不涉及风景名胜区，规划引水系统、发电厂房及利用的狮子滩水库位于风景名胜区范围内，其中引水系统、发电厂房主要涉及二级保护区及三级保护区，利用的狮子滩水库涉及风景名胜区核心景区。狮子滩抽水蓄能电站属于风景名胜区总体规划的基础工程，符合风景名胜区总体规划要求。

根据现场调查，区域现状多为林地、果园、旱地、水库水面等，无重要景点景源等分布，且引水系统及发电厂房均位于地下，随着施工完成后的植被逐渐恢复，不会对风景名胜区景观资源造成较大影响。对于利用的狮子滩水库，规划抽水蓄能电站主要流域其富裕库容，不影响狮子滩水库原有调度运行方式，下水库正常蓄水位、死水位、设计洪水位、校核洪水位等特征水位均与狮子滩水库原特征水位保持一致，不会增加水库淹没区范围，对狮子滩水库（长寿湖）的景观资源造成影响较小。

5.4 生态风险评价

根据双岔河流域综合规划确定的主要内容，规划抽水蓄能电站的实施对改善区域能源结构、应对气候变化起到重要的积极作用，规划实施带来的潜在生态风险包括外来物种入侵风险和水质恶化风险。

流域规划实施过程中，存在一定的外来物质入侵风险。主要入侵途径包括：施工期间人为带人、植被恢复期间选用外来物种等。在施工过程中加强外来入侵物种观测，在工程实施植被恢复措施过程中，禁止使用易引起入侵的植物种类，优先选择乡土种、本地种或已被证明无入侵风险的物种；加强管理，不允许任何人将未知种类植物种植于工程区。根据其他类似工程情况，发生生物入侵事故的概率很小。

规划水库工程的建设将导致河流水文情势变化，受拦河大坝的影响，库内水位将抬高，水体流速减缓，水体对污染物的稀释、扩散、迁移和净化能力将产生一定的变化，从而使得双岔河受规划影响河段水环境容量变化，出现水质恶化风险。由于规划前，流域内飞水洞水库生态流量保障程度较低，造成坝下河段流量较小，易造成水质恶化风险。规划实施后，在保证生态流量下泄的基础上，在水库坝后流量相较于现状有所上升，水环境容量得到增加，且减水河段长度较短，区间内入河污染物相对较少。因此，规划实施后，流域内水质存在被污染的风险的可能小，建议针对流域外受水区应加强管理，加大受水区沿线乡镇生活污染以及农业面源污染治理力度，以保障流域水质安全。

5.5 资源环境承载力

(1) 水资源承载力

根据规划方案，双岔河流域范围内规划水平年用水总量 100 万 m³，较现状用数量减少约 1.79%，未超过长寿区水资源利用管控要求。通过强化节水，农田灌溉水有效利用系数为 0.601，满足相关文件中用水效率的要求。根据规划计算，双岔河流域多年平均地表水资源总量为 1109 万 m³，本次规划水平年流域供水总量为 404.5 万 m³，占多年平均水资源总量的 36.5%，低于国际公认的水资源开发利用合理限值（40%），规划实施后不会对流域的水资源承载力造成大的压力，流域水资源总量能满足规划的实施。

对于狮子滩抽水蓄能电站下水库（狮子滩水库），狮子滩抽水蓄能电站仅利用狮子滩水库富裕库容抽水蓄能电站建设，滩抽水蓄能电站运行不改变狮子滩水库坝运行调度方式，不消耗狮子滩水库水量，不会对狮子滩水库综合利用造成影响，水资源可承载规划的实施。

（2）环境承载力

规划实施后，由于下游减水河段生态流量得到保障，且抽水蓄能电站上水库无灌溉供水等综合利用功能，下游河段最枯月流量较现状有所增加，水环境容量也相应增大，规划水平年污染物入河量不发生较大改变，流域水内环境容量可支撑规划实施。

（3）生态承载力

规划实施不会造成区域生态系统格局发生较大变化，对生态系统功能造成影响小，不会导致生物多样性程度降低，区域生态环境可承载规划的实施。

6 规划方案的环境合理性和优化调整建议

6.1 规划方案的环境合理性

(1) 规划方案的环境合理性论证

从规划目标分析，双岔河流域综合规划规划总体目标及定位符合国家现行产业政策，符合流域主体功能区划、生态功能区划，符合重庆市、长寿区国民经济发展规划、国土空间规划、水利建设规划、水资源综合利用规划、生态环境相关规划，规划目标从环保角度分析是合理的。

从规划布局分析，双岔河流域范围内涉及生态敏感区主要为长寿湖市级风景名胜保护区、生态保护红线，规划布局过程中对生态保护红线及风景名胜保护区进行了避让，狮子滩抽水蓄能电站上库、复建飞水洞水库均不涉及生态保护红线，虽然抽水蓄能电站厂房、引水管道位于长寿湖市级风景名胜保护区范围内，但狮子滩抽水蓄能电站属于风景名胜保护区总体规划的基础工程，符合风景名胜保护区总体规划要求。区域现状多为林地、果园、旱地、水库水面等，无重要景点景源等分布，且引水系统及发电厂房均位于地下，不会对风景名胜保护区景观资源造成较大影响。从环境保护角度分析，规划总体布局是合理的。但由于流域内分布有永久基本农田，狮子滩抽水蓄能电站现阶段占地范围占用少量永久基本农田，且复建飞水洞水库选址尚未明确，本次评价建议狮子滩抽水蓄能电站设计阶段进一步优化建设方案，规划复建飞水洞水库下阶段严格选址选线，尽量避免占用永久基本农田，确实难以避让永久基本农田的，按照永久基本农田相关管理规定履行相关的手续，强化减缓和补偿措施。

从规划规模分析，规划实施对环境的影响有限，不会超出区域资源及环境的承载力范围，满足流域资源利用上线要求，同时规划实施后流域整体环境质量将得到一定程度的改善，满足环境质量底线要求，规划规模合理。

从规划时序分析，狮子滩水库抽水蓄能电站、飞水洞水库复建工程作为流域内重点规划工程，纳入近期工程。对于飞水洞水库复建工程，主要功能为替代现飞水洞水库的灌溉供水任务，水库位于双岔河左支，不涉及生态保护红线、风景名胜保护区、重要生境等生态敏感区，纳入近期工程实施是合理的。对于狮子

滩水库抽水蓄能电站，由于电站未纳入《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》，故项目实施存在一定制约。市能源局2023年根据重庆市抽蓄需求提出抽水蓄能项目布局优化调整建议，并上报了重庆市2024年~2028年核准计划，长寿狮子滩抽蓄电站为重庆市推荐新增核准电站纳入调整方案，目前中长期调整调整方案已通过审查。**故本次评价建议规划狮子滩抽水蓄能电站建设时序与规划调整工作相衔接，纳入抽水蓄能电站中长期发展规划后方可实施。**

（2）规划方案的环境效益分析

双岔河流域综合规划主要规划项目为狮子滩抽水蓄能电站及飞水洞水库复建工程。抽水蓄能电站建设对减排效益明显，对我国碳达峰、碳中和目标的实现具有十分重要的意义，同时可促进新能源开发和地方社会经济发展，经济和社会效益显著。抽水蓄能电站将生态保护和能源开发紧密结合，作为优质的清洁能源，对区域的经济发展和生态保护均起到推动作用。同时水资源保护规划提出流域加强面源污染防治，不加大流域污染负荷，维持现有的水质现状。水生态保护与修复规划、水土保持规划的实施，将有效保护流域内生态环境，并通过采取封育、保护管理等措施将维持流域生态功能。

（3）规划目标可达性分析

双岔河流域在严格落实节水措施的基础上，水资源开发利用率能满足规划目标要求；在保障各水库工程生态基流下泄，并严格执行流域生态流量保障调度方案的基础上，下游不会产生脱水河段，流域水文水资源环境目标可实现。

双岔河流域主要为农业农村区域，水环境质量现状较好，能够满足现状水质目标要求，规划工程建成后结合水源保护区的建设与治理、流域农业农村面源污染防治的开展，流域水环境能够满足水环境质量目标要求。

规划工程不占用生态保护红线，不涉及涉水自然保护地，规划重点工程所在河段内无鱼类“三场”分布，不涉及重点野生保护植物、名木古树，规划区内林地、耕地区域分布有鹰鸮、果子狸等重点野生保护动物，但由于其具有一定的迁移能力，受到影响时可主动向周边适宜生境进行迁移，规划实施过程中通过加强巡查和管理，不易造成保护动物个体死亡，规划实施不会造成生物多

样性降低，流域鱼类物种数、河流纵向连通指数、水源涵养区质量可保持稳定。

综上所述，双岔河流域综合规划环境目标可达。

6.2 优化调整建议

(1) 规划布局优化调整建议

双岔河流域规划重大工程选址不涉及生态保护红线，符合长寿湖市级风景名胜总体规划，布局选址较为合理。但由于流域内分布有永久基本农田，狮子滩抽水蓄能电站现阶段占地范围占用少量永久基本农田，且复建飞水洞水库选址尚未明确，**本次评价建议：狮子滩抽水蓄能电站设计阶段进一步优化建设方案，规划复建飞水洞水库下阶段严格选址选线，尽量避免占用永久基本农田，确实难以避让永久基本农田的，按照永久基本农田相关管理规定履行相关的手续，强化减缓和补偿措施。**

(2) 规划开发利用规模优化调整建议

根据规划方案，工程大坝下游段水生植物以常见的藻类、水草为主，水生动物主要以鲫鱼、草鱼、泥鳅等常见水生动物为主，无珍稀鱼类和水生生物及珍稀鱼类“三场”分布，无生产生活取水口、排污口分布。水库下泄坝址以上多年平均流量的10%作为生态流量，基本可以满足河道生态用水的需求。

根据《重庆长寿狮子滩抽水蓄能电站预可行性研究报告》：综合考虑维持水生生态系统稳定需水量、维持河流水环境质量的**最小稀释净化水量**和坝下用水需求等因素，本阶段上、下水库生态流量分别按上、下水库坝址断面多年平均流量的15%进行下泄，下阶段将对上、下水库下游的生态流量需求进行深入调查和分析计算。**本次评价建议：狮子滩抽水蓄能电站上水库及复建飞水洞水库生态流量按15%考虑。在项目环评阶段，应充分论证规划水库下泄生态流量的合理性，结合下游河段用水需求，合理确定生态流量下泄量。**

(3) 规划建设时序优化调整建议

根据规划方案的近期工程实施意见，狮子滩水库抽水蓄能电站、飞水洞水库复建工程作为流域内重点规划工程，纳入近期工程。对于狮子滩水库抽水蓄能电站，由于电站未纳入《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》，故项目实施存在一定制约。市能源局于2023年根据重庆市抽蓄需求提出抽水蓄能

项目布局优化调整建议，并上报了重庆市 2024 年~2028 年核准计划，长寿狮子滩抽蓄电站为重庆市推荐新增核准电站纳入调整方案，目前中长期规划调整方案已通过审查。故本次评价建议：规划狮子滩抽水蓄能电站建设时序与规划调整工作相衔接，纳入抽水蓄能电站中长期发展规划后方可实施。

7 环境影响减缓对策和措施

7.1 流域生态环境分区管控

将流域内生态保护红线、长寿湖市级风景名胜区、一般生态空间区域、饮用水水源保护区作为优先保护区域，后续开发需满足《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》、《关于加强生态保护红线实施管理的通知》、《风景名胜区条例》、《重庆市风景名胜区条例》、《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市水污染防治条例》、《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》有关规定。

将规划狮子滩抽水蓄能电站上库、复建飞水洞水库两座水库库区河段作为重点保护河段，重点保护库区水质，有效防治库区水质恶化及富营养化。

将规划水库坝址下游减脱水河段划为治理修河段，主要保障下游生态流量，逐渐恢复水生生态。

7.2 生态环境保护与污染防治对策和措施

规划实施过程坚持预防为主、保护优先、开发有序和环境敏感区域的避让原则，强化生态保护意识，维系自然生态系统的完整性和功能、促进人与自然和谐，控制不合理的资源开发和人为破坏生态活动。

（1）预防措施

加强宣传教育与监督管理，规范文明施工，强化生物多样性保护，防止外来物种入侵，建立风险防范体系，有效预防水质恶化；全面深化落实河长制，将流域环境管理工作可与河长制工作相结合；建立完善的流域水文、水环境、生态流量、生态系统等监测体系；全面落实最严格水资源管理制度，严格控制双岔河流域水资源开发利用程度，加强水资源用途管制，落实严格水资源管理制度，确保水资源利用不超标。

（2）水污染防治措施

有效保障生态流量，各水库规范化建设生态流量泄放设施及监测监控设施，

建立生态流量监管平台，并加强执法监督；强化节水型社会建设，积极推广节水措施，加强农村生活污染源控制及畜禽养殖、水产养殖、农业面源污染治理；加强库区周边污染物排管理，有效防止水库富营养化；规划项目施工期和运行期均须做好各类废污水收集、处理和回用工作。

（3）陆生生态保护措施

坚持预防为主、保护优先、开发有序和环境敏感区域的避让原则，强化生态保护意识，维系自然生态系统的完整性和功能、促进人与自然和谐，控制不合理的资源开发和人为破坏生态活动。

优化规划工程的设计，合理规划施工布局，永临结合统筹布设临时工程，强化施工场地集约利用，优先利用现有道路、控制新建施工道路，严格控制工程占地和施工活动范围，尽量减小对施工临时占地区的影响。

项目施工过程中，开挖时应注意原始地表与天然植被的保护，施工结束后，对施工现场进行清理恢复，尽可能恢复到原有景观面貌。对破坏的植被地应在异地进行生态恢复，对现状植被破坏造成的损失进行补偿。加强环保宣传教育，提高施工人员的保护意识。施工场地及人类活动严格控制，减少对野生动物的惊扰。尽量做好工程区周边野生动物栖息和觅食地的保护，减轻对生境的破坏。在规划实施过程中，若发现珍稀保护动物，应立即报告相关管理部门，由管理人员对其进行保护和转移。

制定切实可行的生态恢复方案，施工完成后及时对施工迹地及弃渣场等实施生态修复，有条件的同步开展生态修复。生态修复坚持因地制宜，使用原生表土和乡土植物，恢复和保护生物多样性，重建与周边自然生态相协调的植物群落，初期可采用人工管护等措施，最终形成可自然维持的生态系统。

（4）水生生态保护措施

规划实施期间应合理进行施工组织，尽量选择在枯水期施工，规划工程水下施工尤其是飞水洞水库大坝拆除时，应尽量避免鱼类集群活动的高峰期，以及鱼类产卵繁殖期。优化施工工艺方案，抓紧施工进度，尽量缩短作业时间。

规划水库需合理论证生态流量泄放量，设置合理可靠的生态流量泄放装置，保障下游生态基流。

为解决狮子滩抽水蓄能电站水库取水和上下水库运行过程中鱼类可能通过引水管道口卷入水管，建议在进/出水口附近设置拦鱼设施，拦鱼设施规格及形式由项目设计阶段进行论证分析。当地渔政部门加强流域内鱼类资源保护宣传，严格执法，禁止禁渔区内任何渔业生产活动，特别是要禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为。为有效保护和恢复双岔河流域鱼类资源，下阶段论证增殖放流措施的必要性，科学开展增殖放流。

(5) 生态敏感区保护措施

针对涉及风景名胜区的规划工程，应符合相关法律法规和政策要求，或依法履行相关手续，同时结合主要保护对象的保护要求和主管部门意见，进一步完善相关保护措施。工程完工后及时对施工迹地等临时占地区进行生态恢复，使用原生表土和乡土植物，恢复和保护生物多样性，重建与周边自然生态相协调的植物群落，减少对景观的破坏。

8 环境监测与跟踪评价计划与规划和建设项目环境影响评价要求

8.1 环境监测与跟踪评价计划

根据规划内容及规划环境影响分析评价，规划方案实施对水文情势、水生生态系统影响较大。为更好地保护双岔河流域生态环境，规划实施后应对水环境、水生生态、陆生生态的实际影响进行监测，具体监测工作可结合流域内规划重点工程环境影响跟踪监测工作开展。

基于规划实施过程中存在规划基础条件和规划方案不确定因素的制约，以及社会对环境保护的要求不断提高，规划环境影响预测评价将存在一定的局限性。为客观分析评价规划方案实施后的实际环境影响，跟踪规划环境影响评价及其建议的减缓措施是否取得预期的保护效果，满足规划实施阶段的环境保护新要求，总结本规划环境影响评价的经验和不足，规划实施后应定期开展跟踪评价。跟踪评价的主要内容包括：规划实施及规划区开发强度对比、区域生态环境演变趋势、公众意见调查、生态环境影响对比评估及对策措施有效性分析、生态环境管理优化建议、评价结论。

8.2 规划所包含建设项目环评要求

本次规划所保护的建设项目主要为规划水库工程。

项目环评阶段，建议重点对水文情势、生态流量、水温、水库富营养化、水生生态、涉敏感区工程选址选线合理性及生态影响等相关内容进行评价，充分论证规划水库下泄生态流量的合理性，结合下游河段用水需求，明确生态流量泄放和在线监测设施以及管理措施等内容。

对规划所包含的具体建设项目，在本次评价的基础上，可适当简化规划符合性分析，重点分析项目与规划环评结论的符合性。

9 综合结论

双岔河流域综合规划的实施，可为流域社会经济可持续发展提供保证；合理开发水资源，实现流域内水资源的优化配置，提高灌溉供水保证率，改善人民生产生活条件；通过加强水资源保护、加强水生态保护、推进水土保持预防与治理，可维持流域良好生态环境；通过布置狮子滩抽水蓄能电站，促进区域清洁能源的开发和消纳，促进地方社会、经济繁荣。

总体来说，双岔河综合规划坚持科学发展观，坚持以“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”新时期治水思路，以改善民生为核心，以“共抓大保护，不搞大开发”保护生态为前提的规划理念，统筹保护与开发，协调生态与发展，平衡总体与局部，兼顾当前与长远，在采取本次评价提出的优化调整建议后，双岔河流域综合规划符合国家层面、重庆市层面、区县层面相关政策规划要求，与国土空间规划、生态环境分区管控要求不冲突。虽然规划实施将带来一定的不利影响，主要包括生态、水文、水环境、环境风险等，但通过采取行之有效的环境影响减缓措施和污染防治措施，严格环境准入和加强管理后，不利环境影响可以得到预防或减缓，环境目标可达，规划实施带来的环境影响可接受。因此，从环境影响的角度分析，该规划实施对区域环境影响是可接受的，优化调整后的规划可行。