

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：金口河区狮子电站

建设单位：乐山市金口河区永胜乡狮子电站

编制日期：二〇二一年五月



中华人民共和国生态环境部

一、建设项目基本情况

建设项目名称	金口河区狮子电站		
项目代码	无		
建设单位联系人	刘家泉	联系方式	13508152556
建设地点	四川省乐山市金口河区永胜乡顺河村1组		
地理坐标	厂房中心坐标（103° 5′ 14.165″，29° 20′ 49.099″） 取水口坐标（103° 5′ 24.033″，29.343517527） 尾水排放口坐标（103° 5′ 27.644″，29° 20′ 36.518″）		
建设项目行业类别	四十一_88水力发电_其他	用地面积（m ² ）	4100 m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	乐山市金口河区计划经济委员会、乐山市金口河区水利电力局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	金口计经[1992]54号
总投资（万元）	231.76	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	12	施工工期	12个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：该项目已于1993年4月开工建设，1994年4月建成并投产，属于合理缺项，不属于未批先建。		
专项评价设置情况	本项目属于专项评价设置原则中“地表水_水力发电_引水式发电”，因此本项目地表水设置专项评价。		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	规划环评：《金口河流域水电开发环境影响回顾性评价报告书》 审批机关：乐山市生态环境局 审批文件名称： 文号：		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《金口河流域水电开发环境影响回顾性评价报告书》，顺水河流域干流共建设有5座水电站，狮子电站属于顺水河流域中的第二级电站，属于该流域整改类电站，需要完善环评手续。		

一、项目由来

金口河区狮子电站位于金口河区永胜乡顺河村，是顺水河流域第二级电站。电站于1992年11月乐山市金口河区计划经济委员会和乐山市金口河区水利电力局以（金口计经[1992]54号）批复，并于1993年4月开工建设，1994年4月竣工，同年电站投产运行，建成时电站装机容量 $2\times 200\text{kW}$ 。由于弃水较多，且设备老化、机组效率低，发电量逐年降低，为提高生产效益，2012年4月狮子电站编制的《金口河区狮子电站农村水电增效扩容改造工程初步设计报告》经乐山市水务局、乐山市财政局以（乐水审批[2012]13号）批复，同意电站装机由 $2\times 200\text{kW}$ 增效扩容为 $2\times 320\text{kW}$ 。狮子电站于2014年10月进行了增效扩容，主要为建设内容为：更换发电机组（将原 $2\times 200\text{KW}$ 的发电机组更换为 $2\times 320\text{KW}$ 的发电机组），同时配套将拦水坝进行改造。增效扩容工程于2015年11月建成，扩容后电站装机 $2\times 320\text{KW}$ ，多年平均发电量310万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，年用小时数4850h，设计引用流量 $5.2\text{m}^3/\text{s}$ ，尾水直接泄入顺水河。狮子电站属于小（II）型单一引水发电水电站，工程等级为V等，主次建筑物级别均为5级。

2020年5月，根据四川省水利厅、四川省发展和改革委员会、四川省经济和信息化厅、四川省生态环境厅、四川省林业和草原局、四川省能源局联合印发《关于印发〈四川省长江经济带小水电清理整改审批（核准）、环保等手续完善指导意见〉的通知》（川水函[2020]546号）文要求，四川省开展了长江经济带小水电清理整改工作，狮子电站被纳入整改类，需完善环保手续。狮子电站于2020年8月编制完成了《乐山市金口河区永胜乡狮子电站环境影响备案报告》，纳入临时环保备案管理。

2020年12月28日，四川省长江经济带小水电清理整改工作组以川长水电[2020]6号文印发了《关于做好小水电清理整改验收销号工作的通知》：“各地应对区域内小水电环评审批、临时环保备案等手续全面进行再梳理再排查，严肃纠正违法违规问题，严格依法依规完善环保手续。”按照文件要求，乐山市开展了辖区内的小水电环评审批、临时环保备案等文件再梳理、再排查工作，组织实施了《乐山市长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作方案》，在清理自查中发现，狮子电站增效扩容工程是在2015年1月1日后建成，不符合川水函[2020]546号的环保备案要求。根据川长水电[2020]6号文要求：“不符合临时环保备案条件但已实施备案的应严格纠正”，因此，金口河区狮子电站环保手续应为编制环境影响报告表后报乐山市生态环境局审查。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号要求，狮子电站应编制环境影响报告表。因此建设单位于 2021 年 3 月 10 日委托乐山市四维环保科技有限责任公司承担该项目环境影响报告表的编制工作。我单位接受委托后，积极组织有关技术人员，在当地有关部门的协作下开展该项目环评工作，经过认真研读项目的有关文件资料、现场踏勘、资料收集、类比调研、工程分析、环境监测以及环境影响预测等，完成了该项目环评文件的编制，待审批后作为项目环境管理的主要依据。

二、与产业政策的相符性分析

本项目为水力水电项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国发展和改革委员会令第 29 号），本项目不属于“大中型水力发电及抽水蓄能电站（鼓励类）”，项目建设和生态下泄流量设施，因此不属于“无下泄生态流量的引水式水力发电（限制类）”，且其使用的设备不属于“不达标的单机容量 30 万千瓦级及以下的常规燃煤火电机组（综合利用机组除外）、以发电为主的燃油锅炉及发电机组（淘汰类）”，因此本项目属于允许类。因此本项目符合国家现行产业政策要求。

三、与“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，明确要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建设项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

（1）生态保护红线符合性分析

根据《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号）、《关于发布生态保护红线县级行政区汇总表和登记表的函》（川环函[2018]1201号），本项目位于乐山市金口河区永胜乡顺河村，不涉及四川大瓦山国家湿地公园、四川大渡河峡谷国家地质公园，不涉及饮用水源保护区。

综上，金口河区狮子电站不涉及四川省生态保护红线。

（2）环境质量底线

根据环境空气、地表水、声环境功能区的划分，金口河区狮子电站所在区域为环境

空气功能区二类区，执行二级标准。金口河区狮子电站不涉及废气排放，不会改变区域环境空气质量现状。金口河区狮子电站所在区域地表水大渡河为Ⅲ类水域；狮子电站尾水排入顺水河，不会改变区域水环境治理现状；金口河区狮子电站所在区域为2类声环境功能区，根据噪声污染源现状监测结果，狮子电站厂界噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，可以表明区域声环境质量良好，狮子电站水轮机为半埋式，通过密闭隔声厂房，不会明显改变区域声环境质量现状。

综上，金口河区狮子电站符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

金口河区狮子电站为水利水电行业，主要表现为水资源利用，项目于顺水河上游取水，顺水河多年平均流量4.43m³/s，下泄生态流量为0.443m³/s，能够满足下游生态用水需求，不会造成下游水资源紧缺。项目用水、用电不会超过区域水、电负荷。因此，项目资源利用满足要求。

（4）环境准入负面清单

根据《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《产业结构调整指导目录（2019年本）》，金口河区狮子电站不属于无下泄生态流量的引水式水力发电项目，不在负面清单内。

四、与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性

本项目周边的陆地生态环境敏感区（包括自然保护区、国家地质公园等）基本情况如下表所示：

表 1-1 项目周边自然保护区基本情况汇总

名称	保护对象	设立时间	所在位置	保护区范围	与本项目位置关系
四川大瓦山国家湿地公园	湿地公园	2009年	金口河区永胜乡	2812.2公顷	不涉及，与本项目最近距离约为4.4km
四川大渡河峡谷国家地质公园	地质公园	2001年	乐山市金口河区、雅安市汉源县与凉山州甘洛县接壤处	40400公顷	不涉及，与本项目最近距离约为14km
四川八月林自然保护区	自然保护区	2006年	金口河区共安乡	10234.5公顷	不涉及，与本项目最近距离约为11km

五、与《中华人民共和国风景名胜区条例》的符合性

根据表1-1，本项目工程区以及淹没区均不涉及风景名胜区，故符合《中华人民共和国风景名胜区条例》的规定。

六、与湿地保护相关法规的符合性

本项目电站于1993年开工建设，1994年竣工投运，经调查和识别，同时根据表1-1，本项目主体工程不涉及湿地公园（河流湿地）。

七、与《中华人民共和国基本农田保护条例》的符合性

经查阅乐山市金口河区永久基本农田划定成果，本项目工程区以及淹没区均未触及永久基本农田保护红线，故本项目符合《中华人民共和国基本农田保护条例》的相关规定。

八、与国家能源发展规划的符合性

2007年6月，国务院在“关于印发应对气候变化国家方案的通知”（国发[2007]17号）中指出，“在保护生态基础上有序开发水电。把发展水电作为促进中国能源结构向清洁低碳化方向发展的重要措施。在做好环境保护和移民安置工作的前提下，合理开发和利用丰富的水力资源，加快水电开发步伐，重点加快西部水电建设，因地制宜开发小水电资源。”随后，国家发展和改革委员会为贯彻落实《可再生能源法》于2007年8月印发了《可再生能源中长期发展规划》，明确了水电的重点发展方向，即在水能资源丰富地区，结合农村电气化县建设和实施“小水电代燃料”工程需要，加快开发小水电资源。

本项目建成于1994年，是为了解决由于部队占地、顺电占地以及飞水电站占地带来的人多土地少的矛盾而修建，在当时顺河村一组总人口230人，人均不足4分地，狮子电站的建成解决了当地人的经济问题，维持了他们的基本生活。项目建设获得了相关部门的同意，工程运营未造成严重生态破坏，总体上是为了开发江河水资源增加发电能力，总体上符合当时的要求。

九、与主体功能区划的符合性分析

根据《全国主体功能区规划》，本工程位于“成渝地区”中“成都经济区”，属于重点开发区域。该区域主体功能定位：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽，商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品

加工基地。本项目占地较少，对区域提供农产品的主体功能影响较小；项目实施后可以提供一定的生态服务功能，同时对项目区增强农业综合生产能力、增加农民收入和加快建设社会主义新农村具有较好的促进作用，符合《全国主体功能区规划》。

根据《四川省主体功能区规划》，本工程位于成都平原地区，属于重点开发区域。该区域主体功能定位：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。本项目占地较少，对区域提供农产品的主体功能影响较小；项目实施后可以提供一定的生态服务功能，同时对项目区增强农业综合生产能力、增加农民收入和加快建设社会主义新农村具有较好的促进作用，符合《四川省主体功能区规划》。

十、与生态功能区划的符合性分析

（1）与《全国生态功能区划》（修编版）相符性分析

根据《全国生态功能区划》（修编版），本项目位于农产品提供功能区中的 II-01-31 四川盆地南部低山丘陵农产品提供功能区。农产品提供功能区主要是指以提供粮食、肉类、蛋、奶、水产品为主的长期从事农业生产的地区，包括全国商品粮基地和集中联片的农业用地，以及畜产品和水产品提供的区域。

该类型区的主要生态问题：农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。

该类型区生态保护的主要方向：

- ① 严格保护基本农田，培养土壤肥力。
- ② 加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。
- ③ 加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。
- ④ 发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。

⑤ 在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

本项目不属于该区划中禁止的开发活动，项目不占用基本农田，项目建成产生的电促进了当地农业发展，减少项目区使用薪材对树木的乱砍，有利于项目区植被恢复和水土保持功能的进一步完善，符合《全国生态功能区划》（修编版）。

(2) 与《四川省生态功能区划》相符性分析

根据《四川省生态功能区划》，本项目评价区属于“四川盆地亚热带农林生态区”中“I 1-3 平原南部城市-农业与水污染控制生态功能区”，该功能区主要为农田、城市、常绿阔叶林和河流生态系统。主要生态服务功能为城市及农业发展，水环境污染控制。主要生态环境问题为人口密度大，耕地垦殖过度；森林覆盖率低、结构不合理；农村面源污染；地表径流污染严重；洪涝灾害频繁。主要生态建设与发展方向：发挥中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境；保护耕地，促进农业生态系统良性循环；开发景观资源，发展旅游观光业及相关产业链；防治农村面源污染和地表径流水质污染。

金口河区狮子电站属于水能资源开发，不属于《四川省生态功能区划》在本区域禁止开发的项目，电站的建设不会对区域生态环境和自然景观造成严重破坏。电站建设及运行期产生的生产废水、生活污水均处理后综合利用，不外排，对区域水环境不会产生污染影响；且电站建成运行后，将对改善当地能源结构、发展清洁能源产生积极影响，对区域生态农业建设以及地区经济发展具有积极推动作用。因此，本项目的建设与《四川省生态功能区划》的相关要求不矛盾。

十一、与水电建设项目环境影响评价文件审批原则的相符性

为进一步规范建设项目环境影响评价文件审批，统一管理尺度，环境保护部组织编制了《水电行业建设项目环境影响评价文件审批原则》(试行)。本项目与其符合性分析如下：

表1-2 项目与《水电行业建设项目环境影响评价文件审批原则》(试行)的符合性分析

序号	水电行业建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)	本项目情况	符合性
1	第一条：本原则适用于常规水电建设项目环境影响评价文件的审批，水利枢纽、航电枢纽、抽水蓄能电站等项目可以参照执行。	本项目属于常规水电建设项目	符合
2	第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等相关流域和行业规划及规划环评要求，梯级布局、开发任务、开发方式及时序、调节性能和工程规模等主要参数总体符合规划。	项目涉及的流域为顺水河，属于顺水河流域梯级电站的第二级电站，根据川环督察办函[2021]21号文要求，金口河及其顺水河、野牛河干流流域于2021年5月编制完成了《金口河流域水电开发环境影响回顾性评价报告书》，乐山市生态环境局于2021年X月X日以XXXXX文对该流域回顾性评	符合

		价报告书进行了批复,批复中狮子电站属于其中的整改类,满足流域规划	
3	第三条 工程布局、施工布置和水库淹没原则上不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域,与饮用水水源保护区保护要求相协调,且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响	根据现场踏勘、资料收集及调查,本项目工程布局、施工布置和淹没区均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域。	符合
4	第四条 项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的,应提出生态流量泄放等生态调度措施,明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施等内容。项目对水质造成不利影响的,应针对污染源治理、库底环境清理、库区水质保护、污水处理等提出对策措施。兼顾城乡供水任务的,应提出设置饮用水水源保护区、隔离防护等措施。存在下泄低温水、气体过饱和并带来不利生态环境影响的,应提出分层取水、优化泄洪工程形式或调度方式、管理等措施。	项目为引水电站,通过拦水坝取水发电,在拦水坝至站房段形成0.5km减水河段。电站目前在底格栏栅坝开槽水井设置钢板槽下泄生态流量,泄流槽宽度1m,高度0.44m,形成U型泄流槽,下泄生态流量不低于0.443m ³ /s,同时安装了在线监测设施。项目所在流域顺水河不涉及供水水源保护地,采用取水还水的方式发电,运营期的主要污水为生活污水,经化粪池处理后用于了周边农肥,未对水质产生不利影响;项目不形成库区,不存在低温水下泄、不存在气体过饱和带。	符合
5	第五条 项目对鱼类等水生生物洄游、重要三场等生境、物种及资源量等造成不利影响的,应提出栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施。其中,栖息地保护措施包括干(支)流生境保留、生态恢复(或重建)等,采用生境保留的应明确河段范围及保护措施。水生生物通道措施包括鱼道、升鱼机、集运鱼系统等,应明确过鱼对象、运行要求等内容,并落实设计。鱼类增殖放流措施应明确建设单位是责任主体,并包括鱼类增殖站地点、增殖放流对象、放流规模、放流地点等内容。	根据调查及与业主核实,建设单位已于2020年3月编制完成《狮子电站水生生物影响评价及补救措施专题报告》,并于2020年10月取得乐山市农业农村局批复(乐农涵[2020]414号)	符合
6	第六条 项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的,应采取工程防护、异地移栽等措施。项目对珍稀濒危等野生保护动物造成影响的,应提出救助、构建动物廊道或类似生境等措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的,应提出优化工程设计、景观塑造等措施。项目建设带来地下水水位变化导	本项目工程占地不涉及珍稀濒危等保护植物工程保护等,不涉及风景名胜区。项目区降雨充沛,电站建设带来的地下水水位变化很小,未导致次生生态环境影响。	符合

	致次生生态环境影响的，应提出针对性措施。		
7	第七条 项目施工组织方案具有环境合理性，对弃土（渣）场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求。	项目已建成运营多年。根据现场踏勘，施工期环境影响已结束，渣场及施工迹地植被恢复良好，并于当地生态环境融为一体。	符合
8	第八条 项目移民安置涉及的农业土地开垦、安置区、迁建企业、复建工程等安置建设方式和选址具有环境合理性，对环境造成不利影响的，应提出生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城（集）镇迁建及配套环保设施、重大交通复建工程、重要水利工程、污染型企业迁建等重大移民安置工程，应提出单独开展环境影响评价要求。	根据现场调查基于业主核实，本项目不涉及农业土地开垦、安置、迁建企业等。	符合
9	项目存在外来物种入侵或扩散、相关河段水体可能受到污染或产生富营养化等环境风险的，应提出针对性风险防范措施和环境应急预案编制要求。	电站取水为“借水还水”方式，属非耗水利用。所引用的水在冲动水轮机发电后尾水经尾水渠排入顺水河，尾水属于清净水，不存在污染，不会产生富营养化等环境风险。且本项目增殖放流的鱼类为该流域常见鱼类，植被恢复以本地常见物种为主，电站不涉及外来物种入侵及水体污染。	符合
10	项目为改、扩建的，应全面梳理现有工程存在的环境问题，提出全面有效的整改方案。	根据现场踏勘，项目目前存在的主要环境问题主要是变压器机组围堰及危废暂存建设不规范，本次评价将对其提出相应的整改措施，具体见工程分析。	符合
11	第十一条 按相关导则及规定要求，制定生态、水环境等监测计划，并提出根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据项目环境保护管理需要和相关规定，应提出必要的环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理、开展相关科学研究等要求和相关保障措施	本次评价将对根据环境影响评价技术导则、排污许可证技术规范等项目提出相应的监测计划及环境管理。具体见第八章环境检测计划及环境管理。	符合
12	第十三条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	本次评价已经按照《环境影响评价公众参与办法》进行了网上公示和公众参与	符合

十二、与《四川省人民政府办公厅关于加强2.5万千瓦以下小水电工程开发建设管理的意见》（川办发[2012]3号）符合性分析

狮子电站始建于1994年，并于2015年进行了增效扩容，扩容后电站装机容量2×

320kW。《四川省人民政府办公厅关于加强2.5万千瓦以下小水电工程开发建设管理的意见》（川办发[2012]3号）中与本项目相关内容规定有：

（一）加强小水电所在河流的水电规划管理。任何具有水能资源开发利用潜力的河流，均应按照“先规划后设计”原则编制河流水电规划报告，并同步开展规划环境影响评价。小水电项目所在河流的水电规划，执行《河流水电规划编制规范》（DL/T5042—2010），同时要符合流域综合规划，并与相关规划相协调。未编制河流水电规划或与河流水电规划不符的小水电开发项目，不得批准开展前期工作、不得审批核准建设。

.....

（三）科学划分小水电功能区划。小水电主要解决当地尤其是无电地区经济社会发展用电，优先满足当地居民生产生活用电需求，其发电量原则上由当地电网经营企业收购并在当地销售。在国家电网覆盖区域，严格控制小水电开发；对未经批准建设的小水电不安排接入国家电网。在国家电网尚未覆盖的孤立地方电网，根据环境承载能力和生态环境敏感性分析以及经济社会发展需求，结合小水电资源可开发量、河流自然条件以及水土保持、土地利用、旅游发展、能源结构等因素，划分三类功能区域，分类指导小水电开发。一是禁止开发区域。在各级自然保护区核心区和缓冲区、国家重点风景名胜区及其他具有特殊保护价值的地区，禁止开发小水电。二是限制开发区域。在重要生态功能区、生态脆弱区，经过严格评估审查并协调好相关关系、取得有关部门批准后，才能开发小水电；在自然保护区实验区开发小水电必须符合自然保护区总体规划。三是重点开发区域。限制开发区、禁止开发区以外的区域，可以开发小水电，但必须严格遵守规划和投资管理有关规定。

乐山市金口河区狮子电站位于金口河区顺河村，属于金口河的支流顺水河，该流域已按照川环督察办函[2021]21号文要求编制完成了《金口河流域水电开发环境影响回顾性评价报告书》，乐山市生态环境局于2021年X月X日以XXXXXX文对该流域回顾性评价报告书进行了批复，批复中狮子电站属于其中的整改类，满足流域规划。项目不涉及各级自然保护区核心区和缓冲区、国家重点风景名胜区及其他具有特殊保护价值的地区，不涉及重要生态功能区、生态脆弱区，项目所在区域人类活动较为频繁，因此项目不属于川办发[2012]3号文中的禁止开发及限制区域。

十三、与《四川省人民政府办公厅关于推动我省水电科学开发的指导

意见》（川办发[2014]99号）符合性分析

《四川省人民政府办公厅关于推动我省水电科学开发的指导意见》（川办发[2014]99号）对小水电项目做出了如下规定：科学合理、严格控制小水电开发，除无电地区且电网不能覆盖的，在保护生态环境的前提下，可适度开发小水电外，其他地区原则上不再建设小水电。制订出台配套措施，妥善解决小水电历史遗留问题。

狮子电站始建于1994年，是为了解决由于部队占地、顺电占地以及飞水电站占地带来的人多土地少的矛盾而修建，在当时顺河村一组总人口230人，人均不足千分地，狮子电站的建成解决了当地人的经济问题，维持了他们的基本生活。项目建设获得了相关部门的同意，工程运营未造成严重生态破坏，因此，项目建设符合川办发[2014]99号文要求。

十四、项目与国家和地方的小水电项目清理整顿文件的相符性分析

1、2020年5月，根据四川省水利厅、四川省发展和改革委员会、四川省经济和信息化厅、四川省生态环境厅、四川省林业和草原局、四川省能源局联合印发《关于印发〈四川省长江经济带小水电清理整改审批（核准）、环保等手续完善指导意见〉的通知》（川水函[2020]546号）文要求，狮子电站属于整改类。

2、根据四川省长江经济带小水电清理整改工作组《关于做好小水电清理整改验收销号工作的通知》（川长水电[2020]6号）要求，狮子电站环保手续应为编制环境影响报告表后报乐山市生态环境局审查。

3、根据《四川省生态环境保护督察领导小组办公室关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及流域规划环评工作的通知》（川环督察办函[2021]21号），本项目属于补办环评类别。

二、建设内容

地理位置：

行政区域：四川省乐山市金口河区

流域：顺水河流域，发源于大渡河金口河段北岸老虎岩附近

项目组成及规模：

1、项目基本情况

项目名称：金口河区狮子电站

建设单位：乐山市金口河区永胜乡狮子电站。

建设地点：四川省乐山市金口河区永胜乡顺河村1组

建设规模：电站总装机容量为640kW，设计水头15m，引用流量 $5.20\text{m}^3/\text{s}$ 。多年平均发电量310万kW.h，年利用小时4850小时。

劳动定员及工作制度：电站员工总数4人，实行两班制，每班2人，不在厂区食宿，年工作日365天。

建成时间：电站于1993年4月开工建设，于1994年4月建成并投入运营，总工期12个月；2014年10月狮子电站进行技改增效扩容，于2015年11月竣工并投入运营。

2、开发任务

本电站水能开发的主要任务是：水力发电。

3、工程规模

狮子电站为径流式电站，除单一发电任务无其它综合利用要求，本工程规模属小（2）型，工程等别为V等，主要及次要建筑物按5级设计。枢纽工程主要建筑物包括首部挡水取水建筑物、泄洪排沙建筑物、无压引水隧洞、压力前池压力管道及电站厂房等。

狮子电站取水坝位于顺水河中游，海拔约988m处，控制集水面积 106km^2 ，底栏栅坝坝高程991m，坝前正常水位911.15m，坝长21.2m，坝高3m，坝顶宽2.5m，其中栏栅段长8m，设计取水流量 $1.9\text{m}^3/\text{s}$ 。取水廊道设于坝内，宽1m，高0.5m~1.10m，廊道末端接暗渠。沉沙池 $20\times 3\times 2.5\text{m}^3$ ，正常水位990m，池顶高程991m，沉沙池采用钢筋砼结构。沉沙池池箱底部设聚冲廊道，廊道顶部设格盖板，末端设有冲沙闸，闸孔尺寸 $1.0\times 1.0\text{m}^2$ ，池内淤沙通过冲沙暗涵排入泄流槽。冲沙水及溢流水排入原河道内，引水系统采用引水渠引水，引水渠427m，引水至压力前池，渠道断面尺寸为 $2.0\times 2.0\text{m}^2$ 。

狮子电站共从两处取水取水，一处采用底栏栅取水接入沉沙池，另一处从飞水电站尾水直接接入沉沙池，设计取水总量 5.2m³/s。狮子电站于顺水河取水首部挡水取水建筑物采用底栏栅坝，电站取水后采用沉沙池沉沙，经沉沙池沉沙后接入引水系统，引水至压力前池。压力前池集中水头后，再由压力管道引水至厂区发电，尾水在厂房下游约 80m 处汇入顺水河，减水河段约 0.5km。

4、运行方式

① 发电

金口河区狮子电站为无调节性能的小型水电站工程，其发电运行方式直接受上游天然来流量控制，根据来水流量的大小决定水轮机的运行方式。当来水量大于 5.2m³/s 时，进行满负荷发电并产生弃水，当来水量小于 5.2m³/s 时，停止发电。整个用水过程与来水过程仅在丰水年份或丰水季节存在差异，平水期和枯水期相差较小。同时，机组运行时需首先保证生态基流的下泄。

② 防洪

本工程为低水头径流电站，采用底栏栅取水接沉砂池，无兴利库容，不能调节水量，无法承担下游防洪任务，洪水季节，不考虑机组参与泄洪。

③ 排沙

在汛期 6~9 月主要来沙期，沉沙池池箱底部设聚冲廊道，廊道顶部设格盖板，末端设有冲沙闸，池内淤沙通过冲沙暗涵排入泄流槽进行排沙。

④ 日常维护

厂区管理人员随时对环保设施进行监督管理，发现问题及时整改，确保环保设施的正常运行。

5、工程特性

金口河狮子电站工程特性指标详见表 2-1。

表 2-1 金口河狮子电站工程特性表

序号	名称	单位	数量		备注
			原设计	增效扩容改造	
一、	水文				
1	流域面积				
	全流域	km ²	137.4	137.4	顺水河
	工程坝址以上	Km ²	106	106	
2	利用的水文系列年限	年	45	45	实测与插补延长年份
3	多年平均径流量	亿 m ³	1.302	1.302	电站坝址处合计
4	代表性流量				

	多年平均流量	m ³ /s	4.13	4.13	
	调查历史最大流量	m ³ /s			
	正常运用（设计）洪水标准	P（%）	10	10	
	及流量	m ³ /s	427	427	坝址
	非常运用（校核）洪水标准	P（%）	5	5	
	及流量	m ³ /s	534	534	坝址
	施工导流标准	P（%）	5	5	
	及流量	m ³ /s	11.8	11.8	枯期 (10月~4月)
5	泥沙				
	多年平均悬移质年输沙量	万 t	5.55	5.55	
	多年平均含沙量	Kg/m ³	0.496	0.496	
	多年平均推移质年输沙量	万 t	0.94	0.94	
二、	工程规模				
1	水库				
	校核洪水位	m	992.64	992.64	P=5%
	设计洪水位	m	991.97	991.97	P=10%
	正常水位	m	987.99	987.99	
2	水利发电工程				
	设计引水位	m	987.99	987.99	
	设计水头	m	15.0	15.0	
	发电引水流量	m ³ /s	2.075	2.6	
	装机容量	kW	2×400	2×320	
	保证出力（P=90%）	kW	98	125	
	多年平均发电量	万 kW.h	264	310	
	年利用小时数	h	6600	4850	
三、	主要建筑物及设备				
1	挡水建筑物				
	型式		底栏栅坝	底栏栅坝	
	地基特性		卵砾石夹砂	卵砾石夹砂	
	坝顶高程	m	987.79	987.79	
	最大坝高	m	21.2	21.2	
	坝顶轴线长度	m	21.2	21.2	
	正常水位	m	987.99	987.99	
	坝顶宽	m	2.5	2.5	
	坝底宽	m	4.0	4.0	
2	输水建筑物	m	984.79	984.79	
	设计引水流量	m ³ /s	4.15	5.4	
	引水道型式				暗渠、明渠、隧洞
	地基特征				
	长度	m	427	427	
	断面尺寸	m	2×2	2×2	
	比降		1/1000	1/1000	
	压力管道型式				

	主管长度	m	38	38	
	内径	m	1.3	1.6	
	支管长度	m	2×12.5	2×12.5	
	内径	m	1.0	1.0	
	尾水道型式				
	地基特征				
	长度	m	20	20	
	断面尺寸	m	2×1.6	2×1.6	
	正常尾水位	m	969.70	969.70	
	最低尾水位	m	969.35	969.35	
3	厂房				
	型式				
	地基特征		基岩	基岩	
	主厂房尺寸（长×宽×高）	m	19.24×10×4.5	19.24×10×4.5	
	水轮机安装高程	m	971.60	971.60	
4	升压站				
	型式		户外式	户外式	
	地基特征		基岩	基岩	
	地面高程	m	10×4	10×4	
5	主要机电设备				
	水轮机台数	台	2	2	
	型号		HL260-WJ-60	HLA551-WJ-76	
	额定出力	kW	222	344.33	
	额定转数	r/min	428.6	428.6	
	最大工作水头	m	17.3	17.3	
	最小工作水头	m	12.5	12.5	
	额定水头	m	15.0	15.0	
	额定流量	m ³ /s	2.075	2.6	
	发电机台数	台	2	2	
	型号		TSN85/39-19	SFW320-14/1180	
	单机容量	kW	200	320	
	发电机功率因数	cos Φ	0.8	0.8	
	吸出高度	m	+1.0	+3.8	
	额定电压	kV	0.4	0.4	
	主变压器台数	台	1	1	
	型号		S ₇ -500/10	S ₁₁ -800/10	
6	输电线路				
	电压	kV	10	10	
	回路线	回路	1	1	
	输电距离	Km	0.04	0.04	
四、	施工				
1	主题工程数量				
	土石方开挖	m ³		90	
	砼拆除	m ³		40	
	砼浇筑	m ³		177	
	土石回填	m ³		96	
	钢筋制安	t		2.2	
	金属结构安装	t		12.7	

	机电设备安装	台/套		2	
2	主要建筑材料				
	卵石	m ³		143	
	砂	m ³		88	
	钢筋	t		2.36	
	水泥	t		55	
	木材	m ³		0.54	
	炸药	t		0.02	
	汽油	t		0.28	
3	所需劳动力				
	总工日	万工日		0.17	
	高峰工人数	人		40	
4	施工动力来源				金峨电网
	供电	kW		150	
5	对外交通公路	kW		20	至金口河区
6	施工导流（方式、型式、规模）	m ³ /s		/	
7	施工期限				
	准备工程	月		1	交叉一个月
	投产工期	月		6	
	总工期	月		6	
五、	经济指标				
1	静态总投资	万元		229.33	
2	总投资	万元		231.76	
	建筑工程	万元		13.01	
	机电设备及安装工程	万元		165.01	
	金属结构设备及安装工程	万元		15.24	
	临时工程	万元		2.52	
	独立费用	万元		22.63	
3	主要经济指标				
	水电站单位千瓦投资	元/kW		3583	静态
	单位电度投资	元/kWh		0.74	静态
	经济内部收益率	%		12.9	
	财务内部收益率	%		10.0	税后
	上网电价	元/kWh		0.26	计算
	贷款偿还年限	年		6.4	

6、项目组成

① 项目组成

金口河区狮子电站主要由主体工程、施工辅助工程等组成。其中主体工程包括首部枢纽、引水系统和厂区枢纽组成，项目组成表及其产生的环境影响如下表所示：

表 2-2 狮子电站项目组成表

工程项目		工程组成	主要环境问题	备注
主体工程	挡水建筑	顺水河取水口由底栏栅坝、包含拦水坝、沉砂池三部分组成，采用底栏栅坝取水。从飞水电站尾水渠直接建渠引水至引水隧道	闸坝阻隔改变水生环境，改变河流水文情势，可能带来相应的环境问题	已建
	引水系统	包含引水暗渠、隧洞、前池、溢流堰、压力管道	水土流失小、减水河段内生态影响	已建
	厂区枢纽	厂房、升压站	设备运行噪声	已建
辅助工程	交通	利用既有乡村公路	水土流失	已建
	渣场	项目共设一处渣场，位于厂房东北面约 50m 处，堆渣总量约为 1700m ³ ，渣场占地面积约 300m ²		
	料场	工程区不设砂石料加工厂，在当地外购		
公用工程	供水	山泉水	/	已建
	供电	由电站自己供给		
	厂区生活办公	办公生活区设置在厂房内，不单独设施办公生活区		
环保工程	污水处理设施	1 个容积 10m ³ 化粪池，厂区生活废水经化粪池收集后用做厂内绿化或林区林肥，不外排	生活污水	已建
	噪声治理	基础减振、厂房和墙体隔声等措施	噪声	已建
	生态恢复措施	针对减水河段，采用生态流量下泄设施（在底格栏栅坝顶开槽，开槽宽度 1m，高度 0.44m），下泄生态流量 0.443m ³ /s 保证减水河段生态用水；对各施工区、渣场等迹地进行生态恢复	水土流失、生态破坏	已建
	危废暂存间	堆放检修废油	环境风险	已建
	生活垃圾	统一收集后交当地环卫部门统一处置	生活垃圾	已建

②主要原辅料

项目为水力发电项目，主要原辅料见下表：

表 2-3 主要原辅料

类别	名称	年耗量	形态、包装	厂区暂存量	备注
原料	/	/	/	/	/
辅料	润滑油	1t	桶装	1t	/
	变压器油	20kg	桶装	不储存	5 年更换一次
能源	电	/	/	/	自己供给
	水	3000m ³	/	/	山泉水

②主要设备

金口河区狮子电站目前主要设备设施见下表：

表 2-4 主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	产能	型号
1	主变	台	1	/	S11-800/10
2	发电机	台	2	2×320kW	SFW320-14/1180
3	水轮机	台	2	/	HLA551-WJ-76

总平面及现场布置:

一、工程布置及主要构筑物

本工程主要由挡水建筑、引水渠道、前池及压力管、发电厂房、生活办公设施等建筑物组成。

1、挡水建筑

金口河区狮子电站挡水建筑物为底栏栅坝，坝高 3m，坝顶宽 2.5m，坝底宽 4m，坝长 21.2m，其中底栏栅坝长 20m，坝上游面垂直，下游面为 1:0.5 斜坡。坝基为稍密漂卵砾石夹砂层，坝顶高程 987.79m，取水高程 978.99m，设计引水流量 $1.9\text{m}^3/\text{s}$ 。建设单位按照相关要求设置适当下泄必要的生态环境流量，并在泄流口设置流量计监控下泄流量，用于满足下游河段的生态用水的要求，同时增加保障措施，实时监控下泄流量，确保下游河流不存在明显的减水情况。



取水坝



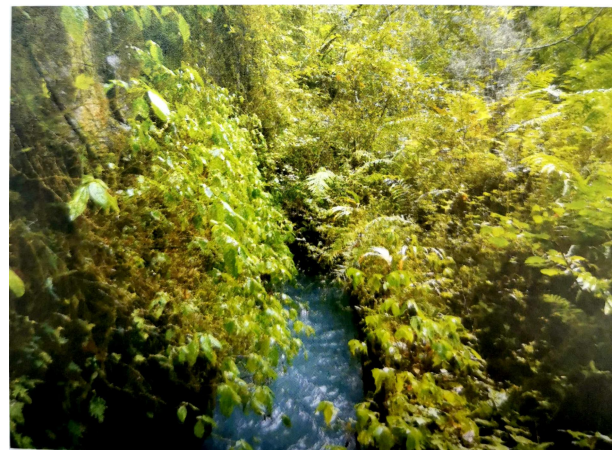
下泄流量监控设施

2、引水渠道

引水渠渠长 304m，其中 暗渠长 279m，明渠长 25m，断面宽 2m，高 2m，过水断面为 $2 \times 1.7\text{m}$ ；隧洞 110m，为城门洞型，断面宽 $2 \times 2.4\text{m}$ ，过水断面为 $2 \times 1.7\text{m}$ 。



引水暗渠



引水明渠

3、沉砂池

沉砂池长 13m，宽 3m，深 3m，该站上游植被较好，泥沙较少。



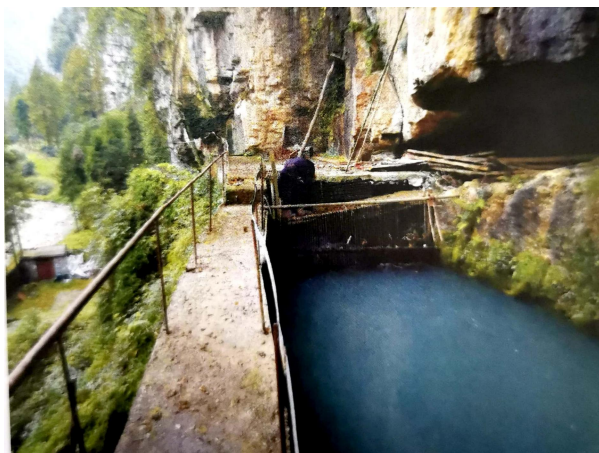
沉砂池

4、压力前池及压力管道

前池位于顺水河右岸山坡，顺等高线布置，长 29m，宽 2~4m，地形坡度 55~70°；溢流埝（包括冲砂道）位于前池进口左侧，采用开敞式宽顶堰，长约 24m，宽大约 7.2m；压力管道顺山坡布置，地形坡度 42~44°，主管长 38m，直径 1.6m，支管 2×12.5m，直径 1.0m。



压力管道



引水前池

5、厂房

发电厂房位于顺水河中游右岸的漫滩上，采用暗拱式，建筑物包括主厂房及升压站，厂房长 19.24m，宽 10m，高 4.5m，建筑面积 192.4 m²，厂房内安装 2 台 HLA551-WJ-76 混流式水轮发电机组，共 640KW，机组轴线距上游边墙 3.70m，距下游边墙 4.30m，机组间距 8.0m。



电站厂房



发电机组

6、升压站

升压站为户外式，宽 4m，长 10m，设置 10kV 变压器 1 台，电力计量箱、真空开关、出线电杆上布跌落式保险和氧化锌避雷器各三只。地坪高程 973.50m，10kv 线路出线方向为西南方向 40m 上金峨公司电网。升压站的电气设备主要有变压器，10kV 屋外配电装置。电站开关为真空开关，不涉及用油。站内不储存新油品，变压器只需定期（5-6 年一次）加入机油即可，在维修过程中会有废变压器油产生。



升压站

7、尾水渠

尾水渠为暗渠，混凝土结构，长 20m，矩形断面，底宽 2m，高 1.6m，比降 1//500，正常水深 1.3m，首端与主厂房尾水室相连接，末端出口地板高程 968.36m，尾水渠置于砂卵石层上，尾水在厂房下游约 80m 处汇入顺水河，减水河段约 0.5km。



尾水暗渠



尾水排放口

8、办公生活区

办公生活区设置在厂房内，不单独设施办公生活区。

二、施工布局

1、施工分区

本工程为引水式电站，引水线路较短，高差大地形狭窄，为适应施工场地条件和建筑物布置的特点，利用施工生产管理，本工程集中，不分区，只设一个工区（厂区工区）。

该工区位于电站厂房左侧防洪沟堡坎内，设有钢筋加工、施工仓库、生活设施和停车场等，负责整个工程施工。该工区房屋建筑面积约150m²，包括库房、生活用房等，施工高峰期人数约40人。

2、施工设施

①砂石骨料加工系统

工程所需砂石骨料就近在工程区下游大渡河金河料场购买，不设置砂石骨料加工系统。

②砼系统

本工程较集中，不分区，设置3台0.4m³拌和机，满足施工要求。

③机修系统

本工程规模较小，机械化程度较低，不设置专门机械维修系统，所有设施设备维修均委外进行，不在施工区进行。

3、施工交通运输

①对外交通

本工程对外运输主要以公路运输为主，机电设备运输最大单件重6.5t，利用既有顺河村乡村公路满足运输要求。

②场内交通

本工程场内交通有进场公路可满足运输要求。

4、工程占地与迁移人口安置

(1) 工程占地类型

因为本工程已建成，不考虑施工临时占用面积。

工程永久占地包括大坝、厂房、引水系统、生活区等用地，占地面积 2400 m²，占地类型以水域、林地和荒滩为主。

(2) 水库淹没情况

本工程为低水头径流电站，不涉及淹没区。

(3) 水电站清理情况

根据调查，本项目无淹没区，压力前池及引水渠清理工作已经完成，不涉及建筑拆迁和管线迁改工作，沿河两岸正常水位以下的灌木、乔木、茅草已经清除干净，目前区内没有发现大量的漂浮废物。清理产生的废物已外运至垃圾填埋场进行了填埋处置，并未对周边环境产生影响。

(4) 迁移人口安置

本工程库区为低坝自流式引水，无调蓄功能。不存在淹没岸坡，不涉及迁移人口安置。

5、渣场

本项目土石方挖方总量为 2700m³，填方总量为 1000m³。根据现场勘察，项目共设一处渣场，位于厂房东北面约 50m 处，堆渣总量约为 1700m³，渣场占地面积约 300m²，渣场情况见下表：

表 2-5 工程渣场设特性表

编号	弃渣来源	临时堆渣量 (m ³)	最终堆存量 (m ³)	渣场容量 (m ³)	占地面积 (m ²)	位置
1#渣场	厂房	2700	1700	10000	3000	厂房东北面

施工方案:

一、施工工艺

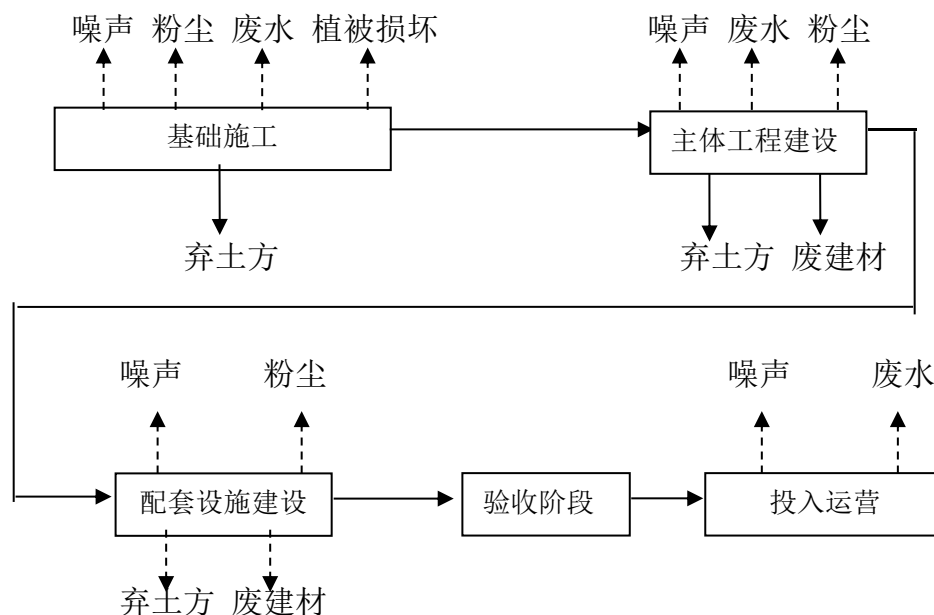


图 2-1 工艺流程及产污位置

二、建设周期、施工时序

本次评价为环境影响回顾性评价，本工程已建设完成，建设周期和施工时序如下：

1、狮子电站 1993 年 4 月开始建设，并于 1994 年 4 月竣工，建设工期 12 个月。主要工程内容包括取水坝、输水系统、前池、压力管道、厂房等，装机容量 $2 \times 200\text{kW}$ 为小（2）型 V 等引水式电站。

2、2014 年 10 月狮子电站进行技改增效扩容，工程内容主要包括取水坝改造、压力管道改造、发电机组更换安装和调试等。增效扩容工程于 2015 年 11 月竣工，建设工期 13 个月。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、生态环境现状

1、主体功能区划

根据《全国主体功能区规划》，本工程位于“成渝地区”中“成都经济区”，属于重点开发区域。该区域主体功能定位：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽，商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。

根据《四川省主体功能区规划》，本工程位于成都平原地区，属于重点开发区域。该区域主体功能定位：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。

2、生态功能区划

根据《全国生态功能区划》(修编版)，本项目位于农产品提供功能区中的 II-01-31 四川盆地南部低山丘陵农产品提供功能区。农产品提供功能区主要是指以提供粮食、肉类、蛋、奶、水产品和棉、油等农产品为主的长期从事农业生产的地区，包括全国商品粮基地和集中联片的农业用地，以及畜产品和水产品提供的区域。

根据《四川省生态功能区划》，本项目评价区属于“四川盆地亚热带农林生态区”中“ I 1-3 平原南部城市-农业与水污染控制生态功能区”，该功能区主要为农田、城市、常绿阔叶林和河流生态系统。主要生态服务功能为城市及农业发展，水环境污染控制。

3、流域概况

大渡河是岷江的最大支流，发源于青海省境内的果洛山南麓，分东、西两源：东源为足木足河，西源为绰斯甲河。以东源为主流，两河在双江口汇合后始称大渡河。干流大致由北向南流经大金、丹巴、泸定等县至石棉折向东流，再经汉源、瀑布沟、铜街子、沙湾等地于草鞋渡和青衣江汇合后在乐山市城南注入岷江。干流河道略呈“L”型，全长 1062 km。

金口河为大渡河左岸一级支流，主要由左右两条支流呈“Y”型组成，在金河镇南北向汇合后始称金口河，向南流约 1.5 km 注入大渡河，集雨面积 237.6 km²，平均坡降为千分之 90。

右支流顺水河，发源于雅安地区大相岭的老贡山、挺心包，河源海拔 3110 m，上游以青衣江水系的荣经河、花溪河分水岭为界，中、下游与茅杆河、乌斯河相邻。自东北向南流经永胜乡政府、段店子、小河坝、岩房、谢河坝至白草坝与野河坝相汇合，河长 23.45 km，集雨面积 137.4 km²，天然落差 2360 m，可利用落差 2150 m，河流平均坡降为千分之 88.2。左支流为野牛河，其源头与青衣江支流周公河背向毗邻。自东北向西南流经两河口、桃子坝至白草坡与顺水河相汇。

目前顺水河流域干流共有5座梯级水电站，自上而下分别为花茨电站、狮子电站、龙洞电站、龙力电站、顺水河电站，均采用低坝引水式发电，造成流域500m减水河段。根据《金口河区顺水河流域环境影响回顾性评价》结论可知，流域个水电站均严格按照“一站一策”要求，落实了生态流量措施，同时根据现场调查，流域未见断流现象。

4、陆生生态现状

① 土地利用现状

金口河区幅员面积598km²，以农用地为主，为55767hm²，占土地总面积93.47%，建设用地面积为1033.97hm²，占土地总面积1.73%，未利用面积为2861.83hm²，占土地总面积4.8%。金口河区土地利用充分，后备资源 缺乏，未利用的土地中可供开发的土地较少。

根据现场调查，项目周边土地主要为山林、住户及农用地，土地利用程度较高。

② 植被

为了解金口河流域陆生生态环境现状，四川农业大学于2021年3月对金口河干流及其支流两岸外延1.5km等区域范围进行了重点调查与评价。根据调查结果可知，顺水河流域植被类型主要为农田植被、柳杉杉木林、水杉林、悬钩子灌丛等。

(1) 农田植被

区域内农田植被以欧洲油菜、时令蔬菜等为主，其间还分布有早熟禾、狗尾草、野豌豆等杂草。



时令蔬菜



欧洲油菜

(2) 柳杉杉木林

区域内柳杉杉木林主要分布在顺水河流域，以柳杉和杉木为主，乔木层分布有漆树、胡桃、栎树、斑竹等；灌木层植被主要有小果蔷薇、乌泡子、高粱泡、寒梅、棕竹等；草本植物主要分布有岩蕨、荨麻、野燕麦、土茯苓、常春藤等。



柳杉杉木



柳杉杉木

(3) 水杉林

区域内杉木林主要分布在顺水河流域沿河两侧，主要以人工栽种为主，乔木主要为杉木，无其他乔木树种；灌木层主要为悬钩子等，分布较少；草本层主要为蕨类植物，贯众、欧洲凤尾蕨、早熟禾等。



水杉



水杉

(4) 悬钩子灌丛

区域内悬钩子灌丛在顺水河流域均有分布，散生分布在林下和道路两侧。群落中的悬钩子植物主要为高粱泡、乌泡子、插田泡等，其他灌木植物有臭牡丹、常山等，灌木层盖度为30%；草本层植物为荞麦、虎杖、楼梯草、白茅等，草本层盖度为30%。



悬钩子灌丛



杂草丛

根据现场调查及走访，项目所在区域周边未发现重点保护植物。

③ 动物

(1) 两栖动物

根据走访和查阅相关文献资料，项目所在区域周边两栖动物主要为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、绿臭蛙、泽陆蛙、无蹼齿蟾、山溪鲵等本地常见物种，以及三种国家二级保护两栖动物（大鲵*Andrias davidianus*，大凉螈*Liangshantriton taliangensis*，细痣疣螈*Tylototriton asperrimus*）。但根据现场调查，本次评价范围内未调查到以上保护动物，其原因可能是因为调查时间和调查工具的限制。

表3-1 顺水河流域两栖动物分布一览表

目、科、属、种	保护级别	区系	生境	来源
一无尾目 ANURA				
(一) 蟾蜍科 Bufonidae				
(1) 蟾蜍属 <i>Bufo</i>				
1、中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>		广布	灌草丛	资料
(二) 蛙科 Ranidae				
(2) 侧褶蛙属 <i>Pelophylax</i>				
2、黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>		古北	水域	资料
(3) 臭蛙属 <i>Odorrana</i>				
3、绿臭蛙 <i>Odorrana margaratae</i>		东洋	水域	调查
(4) 陆蛙属 <i>Fejervarya</i>				
4、泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>		东洋	水域	
(三) 锄足蟾科 Pelobatidae				
(5) 齿蟾属 <i>Oreolalax</i>				
5、无蹼齿蟾 <i>Oreolalax schmidti</i>		东洋	草丛	调查
二、有尾目 CAUDATA				
(四) 小鲵科 Hynobiidae				
(6) 山溪鲵属 <i>Batrachuperus</i>				
6、山溪鲵 <i>Batrachuperus pinchonii</i>		东洋	水域	调查
(五) 隐鳃鲵科 Cryptobranchidae				
(6) 大鲵属 <i>Andrias</i>				
7、大鲵 <i>Andrias davidianus</i>	II	东洋	水域	资料
(六) 蝾螈科 Salamandridae				
(7) 凉蟾属 <i>Liangshantriton</i>				
8、大凉蟾(大凉蟾螈) <i>Liangshantriton taliangensis</i>	II	东洋	水域	资料
(8) 疣蟾属 <i>Tylototriton</i>				
9、细痣疣蟾 <i>Tylototriton asperrimus</i>	II	东洋	水域	资料

(2) 爬行动物

爬行动物主要为菜花原矛头蝮、铜蜓蜥、翠青蛇、黑眉锦蛇、王锦蛇、乌梢蛇、虎斑颈槽蛇等常见物种，主要分布在林缘及灌草丛中，本次评价范围内无保护野生爬行动物。

表3-2 顺水河流域爬行动物分布一览表

目、科、属、种	保护级别	区系	生境	来源
一有鳞目				
ORDER SQUAMATA				
(一) 蛙科 Viperidae				
(1) 原矛头蝮属 <i>Aglistrodon</i>				
1、菜花原矛头蝮 <i>Protobothrops jerdonii</i>		东洋	灌草丛	资料
(二) 石龙子科 Scincidae				
(2) 蜓蜥属 <i>Scincella</i>				
2、铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>		东洋	灌草丛	资料
(三) 游蛇科 Colubridae				
(3) 翠青蛇属				
3、翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>		东洋	灌草丛	调查
(4) 锦蛇属 <i>Elaphe</i>				
4、黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>		广布	林缘、灌草	调查
5、王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>		东洋	林缘、灌草	调查
(5) 乌梢蛇属 <i>Zaocys</i>				
6、乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>		东洋	林缘、灌草	调查
(6) 颈槽蛇属 <i>Rhabdophis</i>				
7、虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>		古北	灌草丛	资料

(3) 鸟类

根据文献查阅及现场调查，评价范围内共有鸟类56种，隶11目36科。主要为普通翠鸟、小云雀、家麻燕、大山雀、画眉等，其中画眉为国家二级重点保护动物；兽类主要为微尾鼯、东方蝙蝠、黄鼬、褐家鼠、中华姬鼠、赤腹松鼠、中华竹鼠、灰尾兔、草兔等常见物种。

表3-3 顺水河流域鸟类分布一览表

中文名	留居情况	区系分布	生境分布	保护级别	来源
一鹳形目 CICONIFORMES					
(一) 鹭科 Ardeidae					
(1) 鹭属 <i>Ardeola</i>					
1、苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	S	O	水域		调查
二鸡形目 GALLIFORMES					
(二) 雉科 Phasianidae					
(2) 雉属 Phasianus					
2、雉鸡 <i>Phasianus colchicus</i>	R	W	灌草丛		调查
(3) 竹鸡属 <i>Bambusicola</i>					
3、灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	R	O	灌草丛		资料
三鹤形目 GRUIFORMES					
(三) 秧鸡科 Rallidae					
(4) 苦恶鸟属					
4、白胸苦恶鸟 <i>Amauornis phoenicurus</i>	S	O	灌草丛		调查
四鸻形目 CHARADRIIFORMES					
(四) 鸻科 Charadriidae					
(5) 鸻属 <i>Charadrius</i>					
5、长嘴剑鸻 <i>Charadrius placidus</i>	W	P	水域		调查
6、金眶鸻 <i>Charadrius dubius</i>	W	P	水域		调查
(五) 鹞科 Scolopacidae					
(6) 白腰草鹞 <i>Tringa</i>					
7、白腰草鹞 <i>Tringa ochropus</i>	W	P	水域		调查
五鸽形目 COLUMBIFORMES					
(六) 鸠鸽科 Columbidae					
(7) 斑鸠属 <i>Streptopelia</i>					
8、山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	R	P	灌草丛、森林		调查
(8) 鸽属 <i>Columba</i>					
9、岩鸽 <i>Columba rupestris</i>	R	W	林灌		调查
六鹃形目 CUCULIFORMES					
(七) 杜鹃科 Cuculidae					
(9) 杜鹃属 <i>Cuculus</i>					
10、大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	S	O	灌草丛、森林		调查
11、小杜鹃 <i>Cuculus poliocephalus</i>	S	O	灌草丛、森林		资料
12、四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	S	O	灌草丛、森林		调查
(10) 金鹃属 <i>Chrysococcyx</i>					
13、翠金鹃 <i>Chrysococcyx maculatus</i>	S	O	灌草丛、森林		调查
七雨燕目 APODIFORMES					
(八) 雨燕科 Apodidae					
(11) 金丝燕属 <i>Aerodramus</i>					

14、短嘴金丝燕 <i>Aerodramus brevirostris</i>	S	O	林灌、石灰岩洞	调查
(12) 雨燕属 <i>Apus</i>				
15、白腰雨燕 <i>Apus pacificus</i>	S	P	林灌、石灰岩洞	资料
八佛法僧目 CORACIIFORMES				
(九) 翠鸟科 Alcedinidae				
(13) 翠鸟属 <i>Alcedo</i>				
16、普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	R	W	水域	调查
九戴胜目 UPUPIFORMERS				
(十) 戴胜科 Upupidae				
(14) 戴胜属 <i>Upupa</i>				
17、戴胜 <i>Upupa epops</i>	W	W	灌草丛、森林、水域	调查
十鸢形目 PICIFORMES				
(十一) 啄木鸟科 Picidae				
(15) 啄木鸟属 <i>Dendrocopos</i>				
18、大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	R	P	森林	资料
19、赤胸啄木鸟 <i>Dendrocopos cathpharius</i>	R	O	森林	调查
(16) 绿啄木鸟属 <i>Picus</i>				
20、灰头啄木鸟 <i>Picus canus</i>	R	P	灌草丛、森林	资料
十一雀形目 PASSERIFORMES				
(十二) 百灵科 Alaudidae				
(17) 云雀属 <i>Alauda</i>				
21、小云雀 <i>Alauda gulgula</i>	R	O	灌草丛	调查
(十三) 燕科 Hirundinidae				
(18) 燕属 <i>Hirundo</i>				
22、家燕 <i>Hirundo rustica</i>	S	P	草丛	调查
(19) 毛脚燕属 <i>Delichon</i>				
23、烟腹毛脚燕 <i>Delichon dasypus</i>	S	P	森林	资料
(十四) 鹡鸰科 Motacillidae				
(20) 鹡鸰属 <i>Motacilla</i>				
24、灰鹡鸰 <i>Motacilla cinerea</i>	S	W	灌草丛、森林	调查
(21) 鹨属 <i>Anthus</i>				
25、粉红胸鹨 <i>Anthus roseatus</i>	R	P	林缘灌丛	资料
(十五) 山椒鸟科 Campephagidae				
(22) 山椒鸟属 <i>Pericrocotus</i>				
26、长尾山椒鸟 <i>Pericrocotus ethologus</i>	S	O	灌草丛、森林	资料
(23) 鹡鹑属 <i>Coracina</i>				
27、暗灰鹡鹑 <i>Coracina melaschistos</i>	S	O	灌草丛、森林	调查
(十六) 鹎科 Pycnonotidae				
(24) 雀嘴鹎属 <i>Spizixos</i>				
28、领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	R	O	林缘灌丛	资料
(十七) 伯劳科 Laniidae				
(25) 伯劳属 <i>Lanius</i>				

30、黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	S	O	森林	调查
(十九) 卷尾科 <i>Dicruridae</i>				
(27) 卷尾属 <i>Dicrurus</i>				
31、灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>	S	O	森林	调查
(二十) 椋鸟科 <i>Sturnidae</i>				
(28) 椋鸟属 <i>Sturnus</i>				
32、灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	W	P	林缘灌丛	资料
(二十一) 鸦科 <i>Corvidae</i>				
(29) 星鸦属 <i>Nucifraga</i>				
33、星鸦 <i>Nucifraga caryocatactes</i>	R	P	森林	调查
(30) 鸦属 <i>Corvus</i>				
34、大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	R	O	森林	调查
(31) 喜鹊属 <i>Pica</i>				
35、喜鹊 <i>Pica pica</i>	R	P	灌草丛	资料
(二十二) 河乌科 <i>Cinclidae</i>				
(32) 河乌属 <i>Cinclus</i>				
36、褐河乌 <i>Cinclus pallasi</i>	R	O	水域	资料
(二十三) 岩鹇科 <i>Prunellidae</i>				
(33) 岩鹇属 <i>Prunella</i>				
37、棕胸岩鹇 <i>Prunella strophiata</i>	R	O	灌草丛	资料
(二十四) 鹀科 <i>Turdidae</i>				
(34) 鹀属 <i>Tarsiger</i>				
38、红胁蓝尾鹀 <i>Tarsiger cyanurus</i>	R	P	林缘灌丛	资料
(35) 短翅鹀属				
39、白腹短翅鹀 <i>Hodgsonius phaenicuroides</i>	S	O	灌丛	调查
(36) 燕尾属 <i>Enicurus</i>				
40、小燕尾 <i>Enicurus scouleri</i>	R	O	水域	资料
(37) 鹁属 <i>Turdus</i>				

41、灰头鹀 <i>Turdus rubrocanus</i>	R	O	森林	调查
(二十五) 鹀科 Muscicapidae				
(38) 姬鹀属 <i>Ficedula</i>				
42、白眉姬鹀 <i>Ficedula zanthopygia</i>	S	P	森林	资料
(39) 仙鹀属 <i>Niltava</i>				
43、棕腹大仙鹀 <i>Niltava davidi</i>	R	O	灌丛	调查
(二十六) 王鹀科 Monarchinae				
(40) 寿带属 <i>Terpsiphone</i>				
44、寿带 <i>Terpsiphone paradisi</i>	S	O	森林	调查
(二十七) 画眉科 Timaliidae				
(41) 噪鹛属 <i>Garrulax</i>				
45、画眉 <i>Garrulax canorus</i>	R	O	灌丛	资料
(42) 相思鸟属 <i>Leiothrix</i>				
46、红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	R	O	灌草丛、森林	调查
(二十八) 鹎雀科 Paradoxornithidae				
(43) 红嘴鹎雀属 <i>Conostoma</i>				
47、红嘴鹎雀 <i>Conostoma oemoditum</i>	R	O	灌草丛、森林	资料
(二十九) 扇尾莺科 Cisticolidae				
(44) 扇尾莺属 <i>Cisticola</i>				
48、棕扇尾莺 <i>Cisticola juncidis</i>	S	W	灌草丛	调查
(三十) 莺科 Sylviidae				
(45) 柳莺属 <i>Phylloscopus</i>				
49、褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>	W	P	林缘灌丛	调查
(三十一) 绣眼鸟科 Zosteropidae				
(46) 绣眼鸟属 <i>Zosterops</i>				
50、暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicus</i>	S	O	森林	调查
(三十二) 山雀科 Paridae				
(47) 山雀属 <i>Parus</i>				
51、大山雀 <i>Parus major</i>	R	W	灌草丛、森林	调查
(三十三) 旋木雀科 Certhiidae				
(48) 旋木雀属 <i>Certhia</i>				
52、高山旋木雀 <i>Certhia himalayana</i>	R	O	森林	资料
(三十四) 雀科 Passeridae				
(49) 麻雀属 <i>Passer</i>				
53、家麻雀 <i>Passer domesticus</i>	R	P	灌草丛	调查
54、山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	R	W	灌草丛	调查
(三十五) 梅花雀科 Estrildidae				
(50) 文鸟属 <i>Lonchura</i>				
55、白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	R	O	林缘灌丛	资料
(三十六) 燕雀科 Fringillidae				
(51) 燕雀属 <i>Fringilla</i>				
56、燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>	W	P	森林	资料

综上，根据现场调查及走访，项目所在区域分布有画眉一种国家二级重点保护动物，其余均为常见动物，未发现其他重点保护鸟类。

(4) 兽类

根据文献查阅及现场调查，本次评价范围内共有兽类14种，隶5目8科，多为小型兽类。食虫目2科2属2种，翼手目1科1属1种，食肉目1科1属1种，啮齿目3科7属8种，兔形目1科1属2种。区域内兽类分布一览表下表：

表3-4 顺水河流域兽类分布一览表

类别	区系分布	生境分布	保护级别	来源
一、食虫目 INSECTIVORA				
(一) 猬科 Erinaceidae				
(1) 毛猬属 <i>Neotetracus</i>				
1、 鼯猬 <i>Neotetracus sinensis</i>	东洋	灌草丛		资料
(二) 鼯鼯科 Soricidae				
(2) 短尾鼯属 <i>Anourosorex</i>				
2、 微尾鼯 <i>Anourosorex squamipes</i>	东洋	森林、草灌丛		调查
二、翼手目 CHIROPTERA				
(三) 蝙蝠科 Vespertilionidae				
(3) 蝙蝠属 <i>Vespertilio</i>				
3、 东方蝙蝠 <i>Vespertilio orientalis</i>	广布	灌草丛		资料
三、食肉目 CARNIVORA				
(四) 鼬科 Mustelidae				
(4) 鼬属 <i>Mustela</i>				
4、 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	古北	林缘、灌丛和草丘		资料
四、啮齿目 RODENTIA				
(五) 鼠科 Muridae				
(5) 家鼠属 <i>Rattus</i>				
5、 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	古北	灌草丛		调查
6、 黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	东洋	灌草丛		资料
(6) 姬鼠属 <i>Apodemus</i>				
7、 中华姬鼠 <i>Apodemus draco</i>	古北	林灌丛		调查
(7) 白腹鼠属 <i>Niviventer</i>				
8、 社鼠 <i>Niviventer confucianus</i>	东洋	林灌丛		资料
(六) 松鼠科 Sciuridae				
(8) 丽松鼠属 <i>Callosciurus</i>				
9、 赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	东洋	森林		调查
(9) 长吻松鼠属 <i>Dremomys</i>				
10、 珀氏长吻松鼠 <i>Dremomys pernyi</i>	东洋	森林		资料
(10) 岩松鼠属 <i>Sciurotamias</i>				
11、 岩松鼠 <i>Sciurotamias davidanus</i>	古北	森林		资料
(七) 竹鼠科 Rhizomyidae				
(11) 竹鼠属 <i>Rhizomys</i>				
12、 中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	东洋	森林、竹林		资料
五、兔形目 LAGOMORPHIA				
(八) 兔科 Leporidae				
(12) 兔属 <i>Lepus</i>				
13、 灰尾兔 <i>Lepus oiostolus</i>	古北	草丛		资料
14、 草兔 <i>Lepus capensis</i>	广布	草丛		调查

从上表可知，项目区域内兽类多为均为常见动物，无重点保护动物。

5、水生生态现状

金口河区狮子电站于2020年3月编制完成《金口河区狮子水电站工程对水生生物影响评价及补救专题报告》（下称“水生生态专题报告”），本次水生生态现状调查采用现场踏勘和引用水生生态专题报告的方式。

根据现场踏勘及调查，狮子电站评价河段水生生态调查表下表：

表3-5 狮子电站水生生态调查一览表

序号	位置	气温	水温	生境描述
1	顺水河上游	24.3℃	19.1	河道较窄，水流较急，两岸植被丰富
2	减水河段	24℃	19.1	河道较窄，水流流量较少，流速较急，两岸植被丰富，河床多砾石
3	厂房下游	24.5℃	19.4	河道较窄，水流较急，两岸植被丰富，河床多卵石

同时，根据根据水生生态专题报告可知，现场调查共设置采样点3个，分别在狮子电站顺水河取水口上游100m、狮子电站减水河段、狮子电站厂房下游100m，以此反映狮子电站评价河段水生生态现状。

(1) 浮游植物

根据水生生态专题报告，狮子水电站评价河段的浮游植物主要分为3门6科6属11种，其中硅藻门7种，占63.6%，蓝藻门2种，占18.2%，绿藻门2种，占18.2%。水域浮游藻类平均密度7906个/L，平均生物量0.018mg/L，以硅藻为主。狮子电站评价河段浮游植物调查统计表入下表：

表3-6 狮子电站评价河段浮游植物一览表

门	科	属	中文名（拉丁名）	采样点1	采样点2	采样点3
蓝藻门 (Cyanophyta)	色球藻	色球藻	小形色球藻 (Ch. minor)	+	+	+
	色球藻	色球藻	光辉色球藻 (Ch. Splendidus)	+		+
绿藻门 (Chlorophyta)	丝藻	丝藻	细丝藻 (U. geminata)	+	+	+
	丝藻	丝藻	链丝藻 (Hormidium flaccidum)	+	+	+
硅藻门 (Bacillariophyta)	桥弯藻	桥弯藻	偏肿桥弯藻 (C. ventricosa)	+	+	+
	桥弯藻	桥弯藻	优美桥弯藻 (C. delicatula)	+		+
	舟形藻	舟形藻	线性舟形藻 (N. graciloides)			+
	异极藻	异极藻	纤细异极藻 (G. gracile)	++	+	++
	脆杆藻	针杆藻	尖针杆藻 (Synedra. acus)	++	+	++
	桥弯藻	桥弯藻	小桥弯藻 (C. laevis)	+		+
	桥弯藻	桥弯藻	偏肿桥弯藻 (C. ventricosa)	+	+	+

(2) 浮游动物

根据水生生态专题报告，狮子水电站评价河段的浮游动物 4类 8种，其中原生动物有4种占50%，轮虫有2种占25%，枝角类 1 种占12.5%，桡足类1种占12.5%。水域浮游动物平均密度70个/L，平均生物量0.048mg/L。狮子电站评价河段浮游动物调查统计表入下表：

表3-7 狮子电站评价河段浮游动物一览表

序号	中文名(拉丁名)	采样点1	采样点2	采样点3
原生动物Protozoa				
1	刺匣壳虫 <i>C. spinifera</i>	+	+	+
2	普通表壳虫 <i>Arcalla vulgaris</i>	+		+
3	盘状匣壳虫 <i>C. discoides</i>	+		+
4	针棘匣壳虫 <i>Centropyxis aculeata</i>	+	+	+
轮虫Potifera				
5	尾叉猪吻轮虫 <i>Dicranoplcorus lutheni</i>	+	+	+
6	长三肢轮虫 <i>Filinia longiseta</i>	+		+
枝角类				
7	长额狮子溞 <i>Bosina longirostris</i>	+		+
桡足类				
8	近邻剑水蚤 <i>Cyclops vicinus</i>	+	+	+

(3) 底栖动物

根据水生生态专题报告，狮子水电站评价河段的底栖动物 3门6目 8种，其中节肢动物有6种占75%，软体动物有1种占12.5%，环节动物 1种占12.5%。水域底栖动物平均密度25个/L，平均生物量1.21mg/L。狮子电站评价河段底栖动物调查统计表入下表：

表3-8 狮子电站评价河段底栖植物一览表

门	目	中文名(拉丁名)	采样点1	采样点2	采样点3
节肢动物	襁翅目	短尾石蝇 <i>Pteronaeys</i>	+	+	
		石蝇 <i>Perla</i>	+		+
	蜉蝣目	四节蜉 <i>Baetidae</i>	++		++
		大蚊 <i>Tiplua sp</i>	++	+	++
	毛翅目	纹石蛾 <i>Hydropsyche</i>	+		++
	十足目	中华米虾 <i>Caridiadenticulat sinensis</i>	+	+	+
软体动物	基眼目	河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>	+		+
环节动物	近孔寡毛目	水丝蚓 <i>Limnodrilu</i>	+		+

(4) 水生维管束植物

根据水生生态专题报告，狮子水电站评价河段主要水生维管束植物有4种，其中蕨类植物1种：节节草，属木贼科木贼属；被子植物3中：蕺菜、水蓼和石菖蒲，分别属三白草科蕺菜属、蓼科蓼属和天南星科菖蒲属。狮子电站评价河段水生维管束植物调查统计表入下表：

表3-9 狮子电站评价河段水生维管束植物一览表

科	属	中文名(拉丁名)
蕨类植物		
木贼科	木贼属	节节草 <i>Equisetum ranasissimum</i>
被子植物		
三白草科	蕺菜属	蕺菜 <i>Houttuynia cordata</i>
蓼科	蓼属	水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i>

天南星科	菖蒲属	石菖蒲 <i>Acorus tatarinowii</i>
------	-----	-------------------------------

(5) 鱼类资源

根据水生生态专题报告，狮子水电站评价河段鱼类主要有6种，分别为贝氏高原鳅、红尾副鳅、峨眉后平鳅、四川爬岩鳅、黄石爬岩鮡、青石爬岩鮡，隶属2目3科5属，种类简单。狮子电站评价河段鱼类调查统计表入下表：

表3-10 狮子电站评价河段鱼类一览表

目	科	属	中文名	保护级别	现场采集	文献及走访调查
鲤形目	鳅类	高原鳅属	贝氏高原鳅 <i>Trilophysa bleekeri</i>	★	√	+
		副鳅属	红尾副鳅 <i>Paracobitis variegatus</i>			+
	平鳍鳅科	后平鳅属	峨眉后平鳅 <i>Metahomloptera omeiensis</i>	★		+
		爬岩鳅属	四川爬岩鳅 <i>Beaufortia szechuanensis</i>	★		+
鲇形目	鮡科	石爬鮡属	青石爬鮡	★	√	+
			黄石爬鮡	★●		+

注：标有“★”为长江上游特有；标有“●”为四川省级保护

(6) 鱼类“三场”分布及洄游通道

根据水生生态专题报告及实地调查，结合鱼类生物特性和水文特征进行分析，调查水域内鱼类种类单纯，鱼类多样性不高，主要是一些小型鳅科鱼类，鱼类“三场”分布情况如下：

①越冬场：由于狮子电站采用底格栏栅坝取水，不形成库区，不影响坝前水位和流速，因此对坝前水域鱼类越冬场基本没有影响；工程影响河段地势较陡，底质以砾石为主，滩沱交错，流水石滩下面常用一些较深的沱，鱼类可在就近的深沱内越冬；在减水河段，由于水量大幅减少，河流流速相对减缓，形成的流水深沱较少，尤其在冬季枯水季节，较难现场鱼类越冬场。

②产卵场：根据调查分析，工程影响河段以产流水性粘沉性卵的小型鳅科鱼类为主，如红尾副鳅，这些鱼类对产卵场要求不高，常在多砾石、缝隙、水流杂乱、水流较缓的环境产卵，在河道各段均有分布；在减水河段，因水量少，生境容量下降，适宜鱼类产卵的场所相对较少。

③索饵场：工程影响河段坡陡流急，水交换频繁，水位涨落迅速，浮游生物量少，饵料生物相对贫乏，鱼类的索饵场在调查水域也不明显；在水较深、流水较缓、乱石多、底质松软、底栖动物较多的河段，为鳅科中的红尾副鳅等鱼类的索饵场，分布较分散，在取水坝上零星分布；在减水河段，水流量少，适合鱼类的索饵场分布更小型化、分散化；而在距离厂址下游河段，水量丰富，为主要的鱼类索饵场。

④洄游通道：工程河段鱼类主要为红尾副鳅等小型鳅科鱼类，属于洞穴型鱼类，部分鱼类为短距离运动，基本无洄游需求。顺水河流域属于山溪型河流，天然落差大，河弯曲度大，河道纵坡变化亦大，平均比降达88.2%，天然的河道落差已经对鱼类的回游形成了阻隔。因此狮子电站影响河段基本不存在洄游通道。

二、地表水污染源现状调查

2021年3月委托中优环境检测成都有限责任公司对工程影响河段地表水环境质量进行了检测采样，根据监测结果，各监测断面内监测指标 C_i 值均小于1，表明受纳水体的监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准，当地地表水体大渡河水水质现状良好。（详见地表水专项评价）

三、环境空气质量

（1）项目所在地环境空气达标情况

本项目位于乐山市金口河区永和镇和平社区，项目所在环境空气功能区属二类区，因此，环境空气质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中的二级标准。根据2019年乐山市金口河区环境质量状况监测数据，金口河区环境空气质量主要指标见下表：

表 3-11 2019 年金口河区环境空气质量主要指标 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， CO ： mg/m^3

行政区	二氧化硫	二氧化氮	PM10	PM2.5	CO	臭氧
金口河区	44	36	55.0	35.5	1.6	105
标准	60	40	70.0	35.0	4	160

由表 3-1 统计结果可知，乐山市金口河区 $\text{PM}_{2.5}$ 出现超标， $\text{PM}_{2.5}$ 占标率分别为 101.4%，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

根据《乐山市金口河区空气质量限期达标规划（2018-2025）》，乐山市金口河区通过采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，在 2025 年底前实现空气质量 6 项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面达标。

本项目所在区域不达标指标 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度预期可达到小于 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

乐山市金口河区空气质量限期达标规划指标详见下表：

表 3-12 乐山市金口河区空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标单位： $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	2019 年现状值	目标值		国家空气质量标准	属性
			近期 2020 年	中远期 2025 年		

1	二氧化硫年均浓度	44	≤50	≤45	≤60	约束
2	二氧化氮年均浓度	36	≤40	≤40	≤40	约束
3	可吸入颗粒物年均浓度	55	力争 70	力争 60	≤70	约束
4	细颗粒物年均浓度	35.5	≤35	力争 30	≤35	约束
5	CO 日平均值的第 95 百分位数 (mg/m ³)	1.6	≤2		≤4	约束
6	臭氧日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	105	≤160		≤160	指导

四、声环境污染源现状调查

中优环境检测成都有限责任公司于 2021 年 3 月 31-4 月 1 日对项目所在地进行了噪声监测，监测内容如下：

监测项目：各测点昼间及夜间的等效连续声级。

监测点位：狮子电站厂房外 1m

监测结果：监测结果见下表：

表 3-13 噪声监测结果表 单位：dB(A)

日期	点 位	噪声值 dB (A)		标准
		3 月 31 日	4 月 1 日	
1#项目厂界东侧	昼间	57.6	52.0	≤60
	夜间	44.1	46	≤50

根据本次噪声监测结果可知，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

五、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018），本项目属于“E 电力-31、水力发电”中的“其他”，编制报告表，为 IV 类建设项目。根据导则中评价基本任务可知，IV 类建设项目无需进行地下水评价，故本项目可不开展地下水环境现状调查与评价。

六、土壤污染源现状调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018），本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“水力发电”，为 II 类建设项目。为了解区域土壤环境质量现状，委托四川省坤泰环境检测有限公司于 2021 年 4 月 22 日对项目所在地的土壤环境质量进行了监测。

(1) 监测点位及监测项目

本项目土壤环境监测点位及监测项目见下表：

表 3-14 土壤监测点位统计表

检测点序号	检测点位信息	坐标	采样深度	检测项目	检测频次
1#	厂界内西南侧	经度：103.0899° 纬度：29.3436°	0-0.2m 表层样	PH、45 项、石油烃	1 天 1 次，检测 1 天
2#	厂界外距厂界 1.9km	经度：103.0873° 纬度：29.3466°		PH、全盐量	
3#	厂界外距厂界 1.8km	经度：103.0873° 纬度：29.3465°			

备注：45 项包括总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

(2) 监测频次

监测 1 天，一次采样。

(3) 评价标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中第二类用地标准。

(4) 监测分析方法

采样分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中规定的测定方法进行。

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中有关土壤现状评价的要求，土壤环境质量现状评价应采用标准指数法进行评价。

(6) 土壤环境质量现状评价

本项目所在区域土壤环境质量现状评价成果见下表：

表 3-15 土壤环境质量现状评价成果一览表 单位：mg/kg

采样时	检测点位信息	检测项目	检测结果	评价标准	评价结果
2021 年 4 月 22 日	厂界内西南侧	pH（无量纲）	7.9	/	/
		总砷（mg/kg）	5.72	60	满足
		总汞（mg/kg）	0.030	38	满足
		镉（mg/kg）	0.14	65	满足
		铅（mg/kg）	2.9	800	满足
		镍（mg/kg）	9	900	满足
		铜（mg/kg）	30	18000	满足
		六价铬（mg/kg）	未检出	5.7	满足

		苯 (mg/kg)	未检出	4	满足
		甲苯 (mg/kg)	未检出	1200	满足
		乙苯 (mg/kg)	未检出	28	满足
		间二甲苯+对-二甲苯 (mg/kg)	未检出	570	满足
		苯乙烯 (mg/kg)	未检出	1290	满足
		邻二甲苯 (mg/kg)	未检出	640	满足
		1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	未检出	5	满足
		氯乙烯 (mg/kg)	未检出	0.43	满足
		1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	未检出	9	满足
		二氯甲烷 (mg/kg)	未检出	616	满足
		反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	54	满足
		1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	66	满足
		顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	596	满足
		1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	未检出	840	满足
		四氯化碳	未检出	2.8	满足
		1,2-二氯乙烷	未检出	5	满足
		三氯乙烯 (mg/kg)	未检出	2.8	满足
		1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	未检出	2.8	满足
		四氯乙烯 (mg/kg)	未检出	53	满足
		1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	未检出	10	满足
		1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	未检出	6.8	满足
		1,2,3,-三氯丙烷 (mg/kg)	未检出	0.5	满足
		氯苯 (mg/kg)	未检出	270	满足
		1,4-二氯苯 (mg/kg)	未检出	20	满足
		1,2-二氯苯 (mg/kg)	未检出	560	满足
		氯仿 (mg/kg)	未检出	0.9	满足
		氯甲烷 (mg/kg)	未检出	37	满足
		2-氯苯酚 (mg/kg)	未检出	2256	满足
		萘 (mg/kg)	未检出	70	满足
		苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	15	满足
		蒽 (mg/kg)	未检出	1293	满足
		苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	15	满足
		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	151	满足
		苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	1.5	满足
		茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	15	满足
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	1.5	满足
		硝基苯 (mg/kg)	未检出	76	满足
		苯胺 (mg/kg)	未检出	260	满足
		石油烃	38	4500	满足
2021年4月22日	厂界外距厂界1.9km	pH (无量纲)	8.21	/	/
		全盐量 (mg/kg)	0.1	/	/
2021年4月22日	厂界外距厂界1.8km	pH (无量纲)	8.03	/	/
		全盐量 (mg/kg)	0.1	/	/

由表可见，项目所在地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类用地筛选值标准，土壤环境质量较好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1、工程现状

金口河区狮子电站为水电工程，始建于1993年，并于2015年进行增效扩容，工程施工期已经结束，本次评价为回顾性环境影响评价。

工程施工期产生的废水、废气及噪声已经随着施工期的结束而消失，施工固废均已得到妥善处置；施工工区、渣场等在施工结束时进行了迹地恢复，同时根据现场调查可知，施工工区已恢复原样，渣场植被恢复情况较好，施工痕迹已不存在。根据向当地环保部门咨询，工程施工期间无环保投诉事件发生。



渣场植被恢复情况



引水管道周边植被恢复情况

工程于1994年建成并投运，2015年进行增效扩容。根据现场调查和现状监测结果可知，电站运营期“三废”及噪声排放满足相关标准及环保管理要求：运营期不产生废气及生产废水，发电机组产生的噪声较小，通过采取基础减振、厂房隔声等措施后，对周边声环境影响较小；职工生活污水经化粪池处理后用作厂内绿化或林区林肥，不外排，对地表水环境影响较小；产生的生活垃圾交由当地部门统一处理，检修产生的废油产生量较小，暂存于危废暂存间，回用于生产，不外排。



危废暂存间围堰



变压器围堰

狮子电站为引水式电站，运营期间将造成0.5km减水河段，将对减水河段水情

势、水生生物生境造成较大的影响。根据现场调查，工程减水河段未出现断流现象，两岸植被茂盛。目前狮子电站已按照“一站一策”整改要求，下泄了生态流量，并安装监控设施，确保生态下泄流量。



取水坝



生态流量下泄监控设施

2、现有主要环境问题

根据前文以及结合相关环保管理要求，本项目现存主要环保问题包括：

- (1) 危废暂存间未张贴标识标牌；
- (2) 尚未建立起完善的环境监督管理体系；
- (3) 尚未制定环境风险应急预案。

3、“以新带老”措施

本项目拟采用以下“以新带老”措施对项目目前存在的环境问题进行整改：

表 3-16 “以新带老”措施

序号	现有问题	整改措施
1	危废暂存间未张贴标识标牌	按照相关要求设置标识标牌，制度危废管理制度
2	尚未建立起完善的环境监督管理体系	建立完善的环境监督管理体系，负责工程运行期的环境保护工作
3	尚未制定环境风险应急预案	编制《环境风险应急预案》，并定期进行应急演练并加强日常环境风险管理，确保项目环境风险降低到最小

生态环境保护目标

1、外环境关系

本项目位于金口河区永胜乡顺河村内，为引水式电站，取用顺水河天然流水和飞水电站尾水，通过约 984.79m 的引水隧洞和暗渠将水输至前池，再通过压力管道将水引出冲动水轮机发电，总体呈两点一线布置。根据现场踏勘，项目外环境关系如下：

顺水河取水口及引水管道：

取水口位于顺水河中游，位于永胜乡顺河村一组谢和坝，周围住户主要分布在顺水河右岸，约 50 户住户；引水管道同样也是经过永胜乡顺河村一组谢和坝，周边住户

约 30 户。

厂房：

厂房北面 187m 处有 1 户住户；

厂房东北侧顺水河对岸约 55m 有几处闲置房，为前军队营地，现无人居住；东北侧顺水河对岸有 7 户住户，距离本项目最近距离为 90m，高差+7m；

厂房南侧主要为山林，200m 范围内无敏感保护目标；

厂房西侧主要为山林，200m 范围内无敏感保护目标。

同时，根据现场调查，电站下游 3km 无集中式饮用水源取水口分布，评价区域有青石爬鮡省级保护鱼类。项目所在顺水河的水域功能主要是发电，无航运、灌溉等需求；不涉及自然保护区、风景游览区、名胜古迹、生态脆弱敏感区和其他需要特别保护的敏感目标；项目周围生人为活动频繁，自然生态环境受人类活动干扰很大，区内无大型野生动物及古大珍稀植物，植被以人工植被为主，周边无对本项目大气、水、声等环境要素产生影响的工矿企业。具体外环境关系示意图见附图 2。

2、主要环境保护目标

生态环境：本项目不涉及自然保护区、风景游览区、名胜古迹、生态脆弱敏感区和其他需要特别保护的敏感目标，主要生态环境保护目标为工程影响区域陆生生态和水生生态，确保区域生态环境不因项目实施而失去生态环境的系统性和完整性；

环境空气：本项目大气环境保护目标为项目所在区域大气环境，确保区域大气环境质量现状不因项目实施降低，即评价区域大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；

声学环境：本项目声学环境保护目标为以项目用地为中心 200m 范围内的噪声敏感区，确保项目实施后不产生噪声扰民现象，其质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准要求；

地表水环境：项目附近地表水为顺水河，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准，确保项目实施后不改变区域地表水环境质量现状。

固体废物：项目产生的固体废物得到妥善处置，不造成二次污染。

环境风险保护目标：本项目水电站运营期最可能发生的环境风险污染事故为润滑油泄漏，从而污染水电站所在的河流，本次环境风险保护目标是防止河流受到泄漏污染，确保河流水质满足 III 类标准要求。

项目环境保护目标见下表：

表 3-17 大气环境保护目标一览表

保护目标	坐标/m		保护对象	户数、人数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	高差/m
	X	Y						
谢河坝	-188	280	住户	40 户 120 人	环境空气二类	西北面	349	+15m
下山横子	448	267		25 户 75 人		东北面	471	+200m
厂房东北侧住户	20	106	住户	7 户 22 人		东北面	90m	+7m

表 3-18 本项目主要环境敏感点及保护级别一览表

环境因素	保护目标	人数/规模	方位	距离、高差	保护级别
声环境	散居住户	1 户 5 人	北面	187m, +12m	(GB3096-2008) 2 类
	散居住户	7 户 22 人	东北面	187m, +7m	
地表水环境	顺水河	小河	东北	紧邻, -2m	GB3838-2002 中Ⅲ类
地下水环境	项目所在地周边地下水环境	水位、水质	项目所在地周边		(GB/T14848-2017) Ⅲ类标准
土壤环境	项目所在地周边土壤环境	土壤环境	项目所在地周边		(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值要求

表 3-19 生态环境保护目标及保护级别一览表

序号	环境敏感点名称	性质	位置	评价范围内的影响规模	保护等级
1	陆生动植物	生物	项目周边	压力前池正常蓄水位外延300m 陆域范围内的陆生动植物	不受重大影响，并保护其生镜和正常繁衍
2	土地资源	资源	项目周边	回水区正常蓄水位外延300m 陆域范围	土地资源结构不发生重大变化
3	水生生物	生物	河流	0.5km减水河段	不受重大影响，并保护其生镜和正常繁衍
4	四川省级保护鱼类	生物	河流	工程影响河段	增强鱼类保护意识，杜绝捕杀保护鱼类的事件发生
5	减水河段	生物	减水河段周边	水域：拦水坝至发电站房减水河段水域。陆域：减水河段正常水位外延 300m 陆域范围内的陆生动植物	水生生物不受重大影响，并保护其生镜和正常繁衍；陆生生物不受重大影响等

评价标准

一、环境质量标准

1、环境空气质量

大气环境基本污染物执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，标准限值如下：

表 3-20 大气环境质量标准限值 单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

项目	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP
1 小时均值	500	200	10000	200	/	/	/
日最大 8h 均值	/	/	/	160	/	/	/
24 小时均值	150	80	4000	/	150	75	300
年均值	60	40	/	/	70	35	200

2、地表水环境质量

执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，标准限值见下表：

表 3-21 地表水环境质量标准 单位: mg/L

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	DO	石油类
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≥5	≤0.05

3、噪声环境质量

执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。标准限值见下表：

表 3-22 环境噪声标准值表 单位: dB(A)

项目	昼间	夜间
标准值（2 类）	60	50

4、地下水环境

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，各标准值见下表：

表 3-23 《地下水质量标准》 单位: mg/L (pH 和总大肠菌群除外)

项目	标准限值
pH	6.5~8.5
总硬度（以CaCO ₃ 计）	≤450
溶解性总固体	≤1000
硝酸盐	≤20
亚硝酸盐	≤1.0
耗氧量（COD _{Mn} 法）	≤3.0
硫酸盐	≤250
氨氮	≤0.5
铅	≤0.01
砷	≤0.01
汞	≤0.001
钠	≤200
铬（六价）	≤0.05
氯化物	≤250
细菌总数CFU/mL	≤100
锰	≤0.1
总大肠菌群MPN/100mL	≤3.0

5、土壤环境

项目占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1（第二类用地）筛选值标准；

表 3-24 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (第二类用地)
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬 (六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯化烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,1-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,1-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2 二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2 四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2 四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1 三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2 三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3 三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	74-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2 二氯苯	95-50-1	560
29	1,4 二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	109-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,2-cd]芘	193-39-5	15

土壤盐化、酸化、碱化等分级标准参见《环境影响评价导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中附录 D，有关浓度限值详见下表：

表3-25 《环境影响评价导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中附录D

分级	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10
	土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
	pH<3.5	极重度酸化
	3.5≤pH<4.0	中度酸化
	4.0≤pH<4.5	中度酸化
	4.5≤pH<5.5	轻度酸化
	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
	8.5≤pH<9.0	轻度碱化
	9.0≤pH<9.5	中度碱化
	9.5≤pH<10.0	重度碱化
	pH≥10.0	极重度碱化

二、污染物排放标准

1、废气

本项目运营期不产生废气。

2、污水

本项目运营期少量生活污水产生，为避免生活污水直排的影响，建设单位设置了化粪池，处理后可用于周边林地施肥，不排向周边的水体。

3、噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求限值，见下表：

表 3-26 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼 间	夜 间
70dB(A)	55dB(A)

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准；

表 3-27 项目噪声执行标准 单位：dB(A)

类 别	昼 间	夜 间
2 类标准	60	50

4、固体废物

一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单的相关要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和中华人民共和国环境保护部公告 2013 年（第 36 号）关于发布《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）污染物控制标准修改单的公告。

总量控制指标

根据国家“十三五”环境保护相关规划，纳入总量控制的污染物有化学需氧量、氨氮、总磷、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物。

本项目运营期产生的废水主要为少量员工生活污水，无废气产生。故本次评价不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

工艺流程简述:

1、施工期

本项目施工期已经结束，并投入运营多年。工程建设主要内容包括：取水坝、沉砂池、引水暗渠、引水隧道、压力前池、压力管道、厂房及发电机组的安装等。水电站施工对环境影响的作用因素主要有施工作业、对外交通、施工机械、施工占地、施工人员活动、弃渣等，将对水环境、环境空气、声环境、水土流失、生态环境等产生影响。

2、运营期

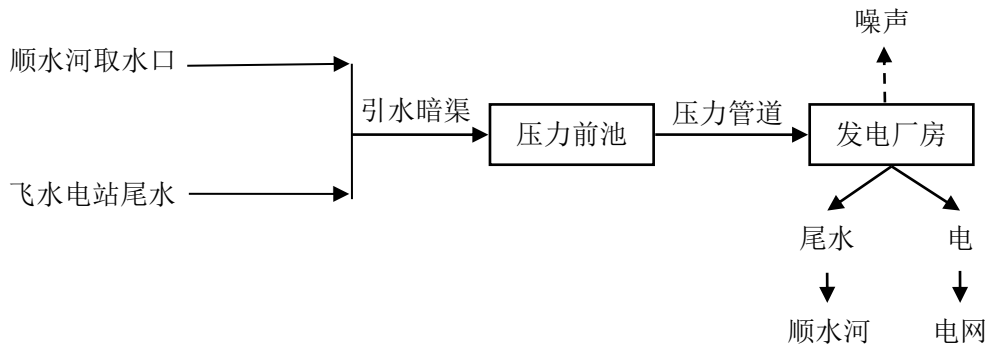


图 4-1 工艺流程图

工艺简述： 本项目采用底格栏栅坝低水头取水，为引水式水电站。本项目系取用永胜乡顺河村顺水河天然流水和飞水电站尾水，通过引水暗渠引入压力前池，再经压力管道将水引入发电机房冲动水轮机进行发电，尾水泄入永胜乡顺水河内。

主要环境影响要素

表 4-1 主要环境影响因素一览表

时段	污染因子	来源	污染物种类	保护对象
施工期	废气	施工过程	扬尘、施工机械尾气、焊接烟尘等	大气环境
	废水	施工废水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、石油类等	水环境
		生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	
	噪声	施工机械	车辆、机械噪声	声环境
	固体废物	施工过程	建筑垃圾、生活垃圾	/
生态破坏	施工过程	陆生生态、水生生态、水土流失等	生态环境	
运营期	废气	/	/	/
	废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	水环境
	噪声	发电机组等	设备噪声	声环境
	固体废物	员工	生活垃圾	/
		设备检修	检修废油	/
生态破坏	取水坝上游、减水河段	水资源、水温、水文情势、泥沙、陆生生态、水生生态等	生态环境	

施工期生态环境影响分析

根据现场调查，本项目施工期已经结束，施工期的环境影响已经结束。本次评价主要通过现状调查得到方式来对施工期环境影响进行回顾评价。

1、施工期生态环境影响回顾

经调查，建设单位在施工期间对施工人员进行施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。建设单位在弃渣场周围设置了挡渣墙、截水沟和排水沟，避免了流失造成水质污染和影响鱼类栖息环境。

总体而言，施工期间基本落实了必要的生态环境保护措施，从现状来看，当时的施工遗迹基本进行了植被绿化，做到了生态恢复，并未对当地的生态环境造成明显的影响，不存在历史遗留问题。

2、施工期水环境影响回顾

经调查，施工期生产废水主要是基坑废水、生产废水和施工人员生活污水，建设单位将废水经处理后回用于生产、周边区域绿化及降尘等综合利用，并未排入周边水体中。其中：施工期间产生的基坑废水经沉淀处理后回用于施工，不外排水体；施工期生产废水主要产生于砂石料冲洗、混凝土搅拌、机械修配以及汽车修理等，主要污染物为泥沙、悬浮物、油类，通过修建临时沉淀池沉淀后用于施工，不外排水体；施工期修建了防渗旱厕，用堆肥方式处理施工人员的生活废水，堆肥用做电站周围绿化肥料。

总体而言，施工期水环境保护措施基本合理，施工期间未发生水污染事件，并未对当地的水环境造成明显的影响。

3、施工期大气环境影响回顾

经调查，建设单位在施工建设过程中，针对运输车辆、机械设备运行废气；凿裂、钻孔、露天爆破粉尘；砂石料加工系统粉尘以及道路扬尘等，采取了严禁随地随处乱挖乱放、尽量控制开挖面、运输粉状施工材料的车辆加遮盖物、经常在作业区域洒水、凿岩机的人员配戴防尘口罩等大气污染防治措施。

总体而言，施工期大气环境保护措施基本合理，施工期间未发生大气污染事件，并未对当地的大气环境造成明显的影响。

4、施工期声环境影响回顾

施工期噪声主要是施工机械噪声、施工爆破噪声，会对施工操作人员和周边环境构

成一定影响。经调查，施工单位采取了“合理安排施工作业时间、施工人员佩戴防噪耳塞、施工场地安装临时挡板”等噪声防治措施，施工期间未发生噪声扰民、噪声污染投诉事件。

总体而言，施工期声环境保护措施基本合理，并未对当地的声环境造成明显的影响。

5、施工期固体废物影响回顾

经调查，施工期的生活垃圾由施工单位组织人员定期清运，未在作业区设置生活垃圾永久堆存点，避免了对区域生态造成不利影响；旱厕由施工单位组织人员定期清理运送，用做绿化堆肥。建设单位在施工完成后，对于作业区堆放的弃渣进行了及时清运处置。

总体而言，施工期固体废物处置措施基本合理，并未对当地的环境造成明显的影响。

6、施工期水土流失影响回顾

工程建设中将扰动和破坏原地貌，破坏工程区地表植被，使工程区林草覆盖率降低，造成水土流失。对此，建设单位采取了渣场设置挡土墙、复耕复垦、土地整治、绿化覆盖等措施。通过现场调查，项目工程区植被恢复情况较好，土地复耕复垦率较高，未见明显水土流失迹象。

运营期生态环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目在生产运行期间无废气产生，故不会对当地大气环境造成影响。

2、地表水环境影响分析

项目运营期产生的废水主要为职工日常生活污水。职工生活污水产生量约 0.24m³/d，经化粪池处理后用作厂内绿化或林区林肥，不外排。狮子电站为低坝引水式电站，运营过程中会造成 0.5km 减水河段。根据工程特性，对取水坝上游和减水河段地表水环境会造成一定影响，包括水温、水位、水深、流速、水面面积、径流、水面宽度、冲淤变化等。通过严格落实生态流量下泄措施后，对地表水水文要素的影响可接受。

因此，本项目的实施对地表水环境影响可接受。（详见地表水专项评价）

3、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属于“E电力-31、水力发电”中的“其他”，编制报告表，为IV类建设项目。根据导则中评价基本任务可知，IV类建设项目无需进行地下水评价，通过采取“源头控制、分区防渗”相结合的污染防治措施后，项目的建设对地下水环境影响可接受。

4、声环境影响分析

项目运营期，噪声源主要为2台水轮发电机，噪声值约为75~85dB(A)。根据现场踏勘，发电机组均置于地下，采取了基础减振、厂房隔声等措施。同时，本项目周边50m内无声环境敏感保护目标。根据本次噪声污染源监测结果可知，工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

因此，工程运营期对周边声环境影响可接受。

5、固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要为检修废油、生活垃圾和打捞垃圾。根据建设单位提供资料，水电站运行期间，主变压器使用专用机油，5年更换机油约0.1t，经过滤后75%回用，25%废弃，则废变压器油产生量为0.005t/a。

(1) 一般固体废物影响分析

本项目运行期产生的一般固体废物主要包括管理运行人员生活垃圾、打捞垃圾。目前，生活垃圾、打捞垃圾经集中收集后交由当地环卫部门统一处置，均可以做到及时处理，不会造成对周围环境的污染。

(2) 危险废物影响分析

项目运行时产生的废变压油属危险废物，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关要求修建危废暂存间，应密封存放在危险废物临时存放点，盛装危险废物的容器必须贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录A所示的标签，防止造成二次污染。建设单位要定期检查，防止包装损坏散落，定期交由有资质单位安全处置，按《危险废物转移联单管理办法》做好中报转移记录。

①危险废物的产生、收集环境影响分析

本工程产生的危险废物为更换变压器油过程中产生的废变压油。废变压油收集于专业的容器中暂存，做到产生后立刻收集，禁止随意堆放。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。并对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。在采取相应的措施后，危险废物在产生、收集环境对周边环境影响不大。

②危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

A.危险废物贮存场所（设施）相关要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，危废暂存间应采取的防治措施如下：

I、危险废物暂存间需“四防”，防风、防雨、防晒、防渗漏。基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

II、危废暂存间必须有泄漏液体收集装置、气体导出口。设施内要有安全照明设施。存放点必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

III、堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容。不相容的危险废物不能堆放在一起。总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

IV、应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求且必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

V、危险废物贮存设施都必须按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

通过采取上述措施和管理方案，可满足危险废物临时存放相关标准的要求将危险废物可能带来的环境影响降到最低。

B.危险废物贮存场选址的可行性

本项目拟设置的危险固废堆放点选址应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求，因此本项目拟设置的危险固废堆放点选址可行。

C.危险废物贮存场所（设施）能力相符性

本项目危险废物产生量较少，约为 0.005t/a，危废暂存间暂存周期设计为一年，而本项目废物暂存间面积为 6m²，设计储存能力为 1 吨。因此，项目危废暂存间仓储能力能满足要求。

D.贮存过程对环境影响分析

本次评价要求建设单位对产生的危废在暂存过程必须分别采用密封容器进行封存。因此，危废暂存过程基本无废气、废水、废液外排。因此危废贮存过程对周边环境产生的不利影响较小。

③运输过程的环境影响分析

本次评价要求建设单位在危废产生点利用密封容器进行收集，之后再密封容器运输到危废暂存间。鉴于产生点至暂存间距离较短、且是密封之后再运输，沿线无敏感点分布，因此运输过程对环境产生的不利影响较小。

表4-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废变压器油	HW08	900-220-08	发电站房	6m ²	密闭容器	1t	1年

综上，在严格采取以上措施情况下，工程营运期产生的固废处置合理，去向明确，可实现无害化处置，不会造成二次污染。

6、土壤环境影响分析

（1）土壤环境影响识别

本项目为水力发电，以生态影响为主。项目引水式发电过程中可能会造成土壤盐化、酸化、碱化。对土壤的影响途径如下：

表 4-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期					√	√	√	
运营期					√	√	√	

表 4-3 生态影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化/酸化/碱化/其他	物质输入/运移	盐化/酸化/碱化	厂房 1km 范围内
	水位变化	盐化/酸化/碱化	

（2）土壤环境评价工作等级

① 项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“水力发电”,为II类建设项目。

② 污染影响型敏感程度分级

表 4-4 生态影响型敏感程度分级表

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

根据土壤现状监测结果可知,本项目所在地土壤含盐量为 0.1g/kg , $5.5<\text{PH}<8.5$,因此可判断,项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感。

③ 评价工作等级的确定

根据土壤环境敏感程度和项目类别划分评价工作等级,详见下表:

表 4-5 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	项目类别	I类	II类	III类
	敏感		一级	二级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	-

注:“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

项目类别为II类建设项目,所在地土壤环境敏感程度为不敏感,根据上表可知,项目土壤环境影响评价等级为三级。

(3) 土壤环境影响分析

项目建设运行排放的废水以及废弃物进入周围环境中,可能造成该区土壤污染,影响土壤生态系统的正常功能。本次环评根据项目污染源分析结果进行土壤环境影响的定性分析。项目建设运行对土壤环境的可能影响主要表现在以下几个方面:

(1) 水污染对土壤环境的影响

水污染物的迁移是对土壤环境可能造成影响的重要因素,其污染途径有废水的无组

织排放、处理措施的渗漏等。项目的污水主要为生活污水，产生量很小，且水质简单，不含重金属等难降解污染物，生活污水经化粪池处理后，用于周边农林灌溉施肥，对土壤环境影响较小。

(2) 固体废物对土壤环境的影响

固体废物如果处置不当，可能会造成土壤污染，主要表现为固体废物的浸出液对土壤的危害。固体废物在堆放过程中的吹散，雨水淋洗，运送过程中的散落，都有可能对土壤环境产生不利影响。项目固废的临时堆放场按有关标准进行建设，采取防风、防雨、防渗漏等措施，故项目产生固废得到妥善处置后，可避免对土壤造成污染。

综上，项目属于水力发电项目，产生的污染很小，项目建设运行过程中产生的污染废物均得到合理处置，不会造成土壤环境污染。

根据土壤现状监测结果，项目区土壤未出现盐渍化、酸化或碱化现象。目前项目周边植被生长状况良好，因此项目的建设对项目区土壤的影响可接受。

7、生态影响分析

本工程位于金口河区永胜乡顺河村，减水河段范围内山高坡陡，无溪灌、通航等综合利用要求。该站为径流引水式电站，由于电站本身不消耗水量，也不改变水质。电站投入运营后，电站正常发电一般不产生污水。但取用顺水河地表水，造成排入顺水河下游河流中的水减少，下游河段出现减水现象，故电站运营期对生态的影响主要表现为减水河段对水生生物的影响以及对减水河段周边植被的影响。

① 生态环境影响等级判断

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，项目占地4100m²，占地面积≤2km²，长度≤50km；据调查，本项目不在特殊生态敏感区、重要生态敏感区内，属于一般生态敏感区。因此，本项目生态影响评价工作等级为三级。

表4-6 生态影响评价工作等级划分表

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

② 生态环境影响分析

(1) 区域生态完整性的影响

狮子电站为引水式电站，取用顺水河河水和飞水电站尾水发电，本工程永久性占地

总面积 2400m² 包括取水枢纽和渠道、压力管道、电站厂房占地等，工程永久占地均为荒草地，占地范围内无珍惜保护植物存在。

工程的建设改变了局部地段的土地利用类型，评价区的土地利用格局将发生一定的变化，扰动地段的生物量将受到一定的损失。区域内自然体系生产能力和稳定状况发生改变，对区域生态系统完整性产生一定影响。但是，本项目工程建设对评价区内的自然生产力虽然有一定影响，但影响程度很小。

因此，工程的建设对区域生态完整性的影响可接受。

(2) 区域生态功能的影响

从项目区工程建设前后土地类型变化分析，土地类型变化较大的为建筑用地的增加和荒草地的减少，其他土地类型变化很小，从生物多样性变化角度而言，工程建设没有对本地区的生物多样性产生大的影响，因此工程建设不会对工程区自然体系的稳定性造成不利影响。

经现场调查，本项目水电站所在区域内植被生长较好，区域生态系统结构稳定。工程实施过程中将使部分植被的数量减少，但扰动的植物在工程区周边广有分布，并且工程结束后已通过人工种植优势植物物种以及对施工迹地的恢复，植被得到了恢复；另外，由于顺水河流域属于山溪型河流，河弯曲度大，比降大，没有大面积的流水滩地，天然的河道落差已经对鱼类形成了阻隔，故该河道范围内主要以鳅类等洞穴型鱼类为主。梯级电站形成后，在坝址和坝址上游，流速变缓，为鱼类的产卵、索饵等提供了一定的条件，而鳅类等小型鱼类，没有明显迁徙越冬现象，大部分继续在原河道寻找适宜生境生活。因此，梯级电站的修建对鱼类“三场”的影响有限，不会对评价区域内的生物多样性保护功能造成影响。

综上，项目的建设对区域生态功能影响可接受。

(3) 对陆生植物和植被的影响

项目区自然生态环境状况良好，人为活动影响相对较弱，属于植物多样性较为丰富的区域。根据对电站取水坝区、厂区、引水线路等区域的回顾性调查，这些区域的植被这类多属于广泛分布的常见物种，物种分布格局呈现随机分布的态势，几乎没有发现呈现聚集分布于某一特定生境的物种。工程占地直接扰动尽管占用了某些植物物种的生长地、栖息地的逐渐缩小，但由于生境具有一定的可替代性，工程建设没有对该区域植物的生存环境产生实质性影响，更没有导致分布在该地块的物种消失。

根据调查，项目区域的周边植被主要有柳杉、水杉等。从这些植被类型在评价区的空间分布格局来看，前期在施工设计时工程布置、引水线路选择和渣场设置是尽量绕避了这些植被类型的直接占用破坏，施工过程中也严格控制了作业范围，采取有效措施保护自然植被。这些类型广泛分布在评价区及周边区域，空间分布格局较为分散，抗干扰能力比较强，况且工程建设的永久和临时占地对这些植被类型的影响较小，部分植被类型还是渣场等施工迹地植被自然恢复的先锋群落。

狮子电站运行期间对当地植被的间接影响主要是对自然植被的影响，其影响方式主要是受河道减脱水导致的水文情势变化和地下水补给丰富程度等，若无足够的生态流量和支沟补水，则可能抑制这类喜欢湿润生境的植被的生存。从现场调查来看，电站能够保证一定流量（ $0.433\text{m}^3/\text{s}$ ）的生态流量下泄，工程运行未对工程区陆生植被造成影响。综上，工程建设、运行对评价区内的生物多样性和植被类型完整性未产生实质性影响。

（4）对陆生动物的影响

电站运行期间对陆生动物的影响源主要体现在：拦河坝改变了水陆交汇带与临时性的水体，导致水栖脊椎动物的繁殖场和栖息地退化与单一化，减低了溪流生态环境的多样性，季节性中断了流溪的连续性。减水河段水文情势的改变，对于水栖类群的物种具有一定影响，使河流区域的野生动物觅食、繁殖和栖息的空间有所减少。电站形成的减水河段，由于流量减少，河流水面面积减少，部分河床裸露，低等浮游动物的滋生将有所减少，从而会使生活于此区域的两栖、爬行类动物的食物来源受到一定影响，但不会危及其生存。

①对两栖和爬行动物的影响

电站运营期间，减水河段水文情势变化而减少两栖和爬行类动物的栖息地，适宜两栖和爬行类动物栖息的河中滩涂消失，沿岸带生境都变得较为稀少，两栖类动物在河流中的数量会明显减少并可能向河岸两侧的一级阶地迁移。两栖和爬行类较为敏感动物已经适应了河岸周边的栖息地，河流两侧的阶地等栖息地将会成为其主要活动场所。总体而言，由于评价区内的这两种爬行动物均具有较广的分布区，爬行动物的迁徙能力较强，减水河段导致的栖息地损失对整个种群影响不大，电站运行对爬行类动物影响可接受。

②对鸟类的影响

本项目水电站蓄水运行后，电站附近地区水文和气候条件的变化有利于陆生植被的恢复，对鸟类的栖息生境形成正面影响，对电站周附近地区鸟类的种类、数量和分布有

利。主要表现为：

A. 电站取水坝上游将淹没部分河谷、灌丛等，由于鸟类迁移和抗干扰能力较强，而评价区顺水河水两岸仍分布有大面积的灌丛等适宜生境，因此坝上淹没地带对鸟类种群数量的影响很小；

B. 电站蓄水后，伴随水位涨落，出现相对静止水域和浅水地带，形成水生植物、无脊椎动物、鱼类等鸟类食物较丰富的生境，给部分涉禽及其它水鸟的栖息、觅食提供了有利条件，该类群的种群数量将会增加。

③对兽类的影响

电站运行导致的减水河段水文情势的变化，使得河道周边水陆交错带等区域的小型啮齿动物将被迫向两侧的阶地等迁移。根据调查，项目区主要是以小型兽类为主，其适应环境能力强，随着营运期的时间推移，评价区内的兽类会调整其行为习性已经逐渐适应了新环境。只要管理规范，值班人员的生活垃圾得到妥善处置，电站的运行不会对兽类种群数量造成实质性影响。

综上所述，随着电站投入运行因为工程施工造成的短暂和局部不利影响已经结束。在后期运行过程中，采取保护鸟类栖息地，禁止捕杀野生动物等相应措施的前提下，继续运行不会导致评价区内野生动物觅食和栖息地造成实质性影响，不利影响可以接受。

(5) 对水生生物影响分析

电站的运行将引起河流水文情势、水质等环境因素发生变化，会直接或间接对鱼类等水生生物种类、分布、种群密度及生物量等产生一系列的影响，现分述如下：

①对水生维管束植物的影响

由于顺水河属于高山峡谷性河流，落差大，水流湍急，水体有机质含量极低，并且河床底质由乱石构成，水生维管束植物在此环境下无法生存。已建成并运行的狮子水电站对取水口上游、减水河段及厂房下游河段的河床底质没有造成明显的改变，电站的运行对水生维管束植物产生的影响不明显。

②对浮游植物的影响

狮子水电站无调节性能，且常年水温低，浮游植物的变化不大。对减水河段而言，来水量减少，浮游植物种类变少，由于水的交换量小，营养物质的滞留，种群密度小幅度增加，由于水体空间缩小，整体资源量是减小的。厂房下游河段，发电尾水退回到原河道，浮游植物的种类和数量均出现一定的增加。

③对浮游动物的影响

狮子水电站运行期拦水坝附近水流形态与天然河道相似，浮游动物的种类与数量的变化不大；对减水河段来讲，由于水量的减少，水流变缓而导致沿岸浅水区增加，轮虫等的种群结构和密度上有一定程度的增加，这种变化也不是十分明显。由于水体空间缩小，整体资源量同浮游植物变化相似，也是减小的。

④对底栖动物的影响

狮子水电站运行期拦水坝附近水流形态与天然河道相似，对于大量需要在岩石上等附着或隐蔽、在急流高氧水体中才能生存的底栖动物种类影响不大；拦水坝上游河段的底栖动物的种类组成仍维持原有的生物量。减水河段由于来水量减小，流速减缓，部分河道变窄，底栖动物的栖息空间相应减少，底栖动物的种类和数量都出现了减少。厂房下游河段由于发电尾水的回归，底栖动物的种类和数量出现了一定的增加。

⑤对鱼类资源的影响

A. 闸坝阻隔的影响

狮子水电站闸坝虽然破坏了原河流的生态连通体系，对短距离洄游或非洄游性鱼类种群间的基因交流等也有阻隔作用，下游鱼类不能上溯，鱼类栖息地的片段化导致形成大小不同的异质种群，鱼类的迁移通道消失，种群间的基因交流困难，生存和繁殖等受到不同程度的影响。但由于狮子水电站工程河段分布的鱼类种类少，种群数量小，加之天然落差大，因此对鱼类的阻隔影响小。

B. 鱼类资源的影响

由于狮子电站取水的影响，取水坝至厂址间出现了约 0.5km 减水河段，使流速减缓以及饵料条件发生变化，取水坝上游原来适应于底栖流水、砾石、洞穴的鱼类，由于失去了摄食、生长、繁殖的场所，将逐渐移向库尾上游。适应于缓流或静水环境生活的鱼类，由于电站取水坝上游饵料生物比较丰富，栖息水域较广阔，逐渐往库区聚集，从而对顺水河不同河段的鱼类多样性有一定的影响。

顺水河属大渡河左岸 2 级支流，河道十分陡峭，水流湍急，河床以砂石、大孤石居多。流域周围多高山峻岭，同时分布的鱼类种类和数量小，因此对鱼类种类组成影响小。

C. 产卵场、索饵场和越冬场影响

狮子电站工程河段属高山峡谷型，底质多为卵石和块石，流水浅滩、砾石间或乱石间的洞、缝隙均可作为鱼类的产卵场，仅分布比较零散，面积比较小。受顺水河利于梯

级电站取水影响，水域面积减小，水量减小，鱼类产卵场也随之减小，加上区间鱼类资源量的减少，鱼类产卵规模也相应减少。

根据水生生物调查，顺水河流域无长距离江河洄游性鱼类，属于山溪型河流，天然落差大，河弯曲度大，河道纵坡变化亦大，河流平均比降达 88.2‰。梯级电站开发前，天然的河道落差已经对鱼类的回游形成了阻隔，大部分鱼类为短距离运动，梯级电站建成后，虽然对部分河段鱼类的洄游产生了阻隔作用，但整体对鱼类的洄游影响不大。工程河段主要分布有的红尾副鳅、短体副鳅、山鳅等，属于洞穴型鱼类，基本无洄游需求。

根据调查，顺水河流域河道范围内主要以鳅类等洞穴型鱼类为主，没有明显迁徙越冬现象，大部分继续在原河道寻找适宜生境生活。

因此，电站的修建对鱼类“三场”的影响有限。

(6) 对坝址下游灌溉区的影响

本项目为引水式发电站，取水坝上游的水量通过引水渠道直接引至下游排放，造成坝后形成明显的减水河段，水深变浅，水面变窄。为了降低减水河段的环境影响，本项目考虑了生态基流控制，保证减水河段有一定的生态基流量，不会对减水河段的生态环境造成明显的影响。

另外，在坝址下游 0.5km 减水河段以后，由于发电机尾水的汇入，下游的水位比天然条件下水位变化不大，下游河流基本恢复了正常的水流态势，不会对发电机尾水下游的河段产生明显的水文情势变化的影响。

根据现场调查情况，目前在减水段河段内为林地，无取水用户，无耕地。所以不存在用水矛盾。因此，本项目的减水河段实质并未对坝址下游灌溉区产生明显的影响。

(7) 梯级电站累积影响

本项目属于顺水河流域规划中的水电站项目，顺水河干流共建设水电站 5 座，梯级开发方案为：花茨电站→狮子电站→龙洞电站→龙力电站→顺水河电站。

①梯级电站对水文情势的累积影响分析

梯级电站对水文情势的累积影响主要表现为：1) 河流形态方面，受大坝阻隔影响，天然河道将变成由数个规模和调节性能不一的水库、减水河段和未开发河段组成的不连续水体；河流水位被不同程度地抬高，纵向呈梯级分布，水面面积增加，库区水体流态由急流态转为缓流态；2) 径流过程方面，梯级水电开发对流域径流过程的累积影响较为明显，电站库区的调蓄作用改变了干支流天然河道径流量的时间分配，枯水期流量增加，

汛期流量减少，但对多年平均径流总量的影响不显著；3) 泥沙输移方面，大量水利工程的修建减少了流域输沙量，将使流域泥沙量减少，对河流泥沙输移规律产生了一定累积影响。

②梯级电站对地表水环境的累积影响分析

现有梯级电站在空间上显著改变顺水河流域的河流形态、水流条件，区域居民生产生活的發展将使部分河段的污染负荷增加，但根据监测结果可知，顺水河流域水质仍能满足III类水质标准要求，故梯级电站的建设对地表水环境的影响可接受。

③梯级电站对生态环境的累积影响分析

梯级电站的建设使得河流流水生境变为缓流生境，对于喜流水型的鱼类其栖息生境受到了限制；对于在流水中产卵的鱼类，其产卵生境受到了限制；对于产漂流性卵的鱼类，受精卵顺水漂流过程中孵化，因此需要一定的漂程才能孵化为幼仔鱼。梯级之间的流水条件变化或者流水长度不够，会导致受精卵沉底而死，从而对鱼类资源的补充产生较大的影响。通过定期在实施流域进行增殖放流，会减轻对鱼类资源的影响。

选址选线环境合理性分析

根据现场调查，项目外环境关系较简单，周围环境敏感点分布较少，不涉及自然保护区、风景游览区、名胜古迹、生态脆弱敏感区和其他需要特别保护的敏感目标；项目所在顺水河的水域功能主要是发电，无航运、灌溉等需求，电站下游 3km 无集中式饮用水源取水口分布；项目周围人为活动频繁，自然生态环境受人类活动干扰很大，区内无大型野生动物及古大珍稀植物，植被以人工植被为主，周边无对本项目大气、水、声等环境要素产生影响的工矿企业，外环境没有大的制约因素，选址基本合理。

本次评价为环境影响回顾性评价，金口河区狮子电站现已建成，不存在线路比选。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施落实情况

本项目施工期对环境影响的作用因素主要有施工作业、对外交通、施工机械、施工占地、施工人员活动、弃渣等。工程施工将对水环境、大气环境、声环境、水土流失、生态环境等产生影响。

本项目施工期已经结束，施工期的环境影响已经结束。本次评价通过现场调查对施工期环保措施落实情况仅做回顾性评价。

1、生态环境保护措施

经走访和调查，建设单位在施工期间采取了以下生态保护措施：

(1) 在施工期间对施工人员和附近村民都进行了施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。

(2) 弃渣场周围设置了挡渣墙、截水沟和排水沟，避免了流失造成水质污染和影响鱼类栖息环境。

(3) 建设单位施工期间对工程的水土保持工作比较重视，在建设中为了搞好水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，严格执行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制。制定了质量管理制度，建立了质量管理网络，并对参建各方质量体系进行了检查和评价。公司对工程建设质量进行监督检查，对监理方项目质量检查与验收的过程控制予以督促和检查，并检查了施工单位及质保体系运行情况。主体施工单位为具有相应资质的施工企业。建设过程中未造成较大的水土流失危害。总体而言，施工期间基本落实了必要的生态环境保护措施，未造成严重生态破坏。

2、水环境保护措施

施工期生产废水主要是基坑废水、施工废水和施工人员生活污水。经走访和调查，基坑废水采用自然沉淀处理方法后用于施工；施工废水通过修建临时沉淀池沉淀后用于施工用水；施工人员生活污水采用防渗旱厕，用堆肥方式处理施工人员的生活废水，堆肥用做电站周围绿化肥料。总体而言，施工期水环境保护措施基本合理，施工期间未发生水污染事件。

3、大气环境保护措施

经走访和调查，建设单位采取了严禁随地随处乱挖乱放、尽量控制开挖面、运输粉状施

工材料的车辆加遮盖物、经常在作业区域洒水、凿岩机的人员配戴防尘口罩等大气污染防治措施，施工期大气环境保护措施基本合理，未发生大气污染投诉事件。

4、声环境保护措施

经走访和调查，施工单位采取了合理安排施工作业时间、施工人员佩戴防噪耳塞、施工场地安装临时挡板”等噪声防治措施，施工期间未发生噪声扰民、噪声污染投诉事件。

5、固体废物污染防治措施

经走访和调查，施工期的生活垃圾由施工单位组织人员定期清运，未在施工场地外设置生活垃圾处置堆存点，避免了对周围生态造成不利影响；旱厕由施工单位组织人员定期清理运送，用做绿化堆肥。

6、水土流失防治措施

经走访和调查，针对防治水土流失，建设单位采取了渣场设置挡土墙、复耕复垦、土地整治、绿化覆盖等措施。通过现场调查，项目工程区植被恢复情况较好，土地复耕复垦率较高，未见明显水土流失迹象。

一、工程运营期已实施环境保护措施的合理性及有效性分析

1、大气环境保护措施

本项目运营期无废气产生。

2、地表水环境保护措施

项目运营期产生的职工生活污水，经化粪池处理后用作厂内绿化或林区林肥，不外排。同时根据本次地表水环境监测结果可知，顺水河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

电站运营带来的地表水水文要素的变化较为严重，通过严格落实生态流量下泄等措施后，对地表水水文要素的影响可接受。

因此，本项目采取的地表水环境保护措施合理有效，对地表水环境影响可接受。（详见地表水专项评价）

3、声环境保护措施

项目运营期噪声源主要为2台水轮发电机组，噪声值约为75~85dB(A)。根据现场踏勘，发电机组均置于地下，采取了基础减振、厂房隔声等措施。本项目周边50m内无声环境敏感保护目标，根据本次噪声污染源监测结果可知，工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

因此，本项目声环境防治措施有效，电站运营期未对当地声环境产生明显影响。

4、固废废物处置措施

本项目产生的固体废物主要为检修废油及生活垃圾。生活垃圾交由当地环卫部门统一处置；根据现场调查，目前金口河区狮子电站已按要求建设危废暂存间，并采取“四防”措施，检修废油暂存于危废暂存间，定期交由资质单位企业、处理。

综上，狮子电站工程运营期产生的固废处置合理，去向明确，可实现无害化处置，不会造成二次污染。

5、地下水环境保护措施

根据工程规模及工程特性可知，本项目对地下水最大可能造成污染主要生活污水及废油的泄露引起地下水污染。项目根据生产工艺、设备布置、通道、污染物产生及处理等环节将厂区分为重点防治区、一般防治区和非污染区，根据不同的分区采取了相应的防渗措施。

表5-1 地下水分区防渗措施

防治分区	工作区	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存间	危废暂存处防渗要求依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，要求渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；其余工作区防渗要求为：等效黏土防渗层厚 ≥ 6.0 m，要求渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s，或者参考GB18598执行；
	升压站	
	化粪池	
一般防渗区	发电站房	采取水泥硬化并进行防渗处理，等效黏土防渗层厚 ≥ 1.5 m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；同时符合GB50046有关要求；
简单防渗区	值班室	一般地面硬化

6、土壤环境保护措施

针对可能发生的土壤污染，本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

(1) 源头控制措施

从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对污水处理构筑物采取相应的防渗措施，做好机油的储存工作，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道的防腐防渗要求，防止污染物下渗，污染土壤环境。

(2) 过程防控

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据项目各功能单元是否可能对土壤造成污染及其风险程度，采取与地下水污染防治的要求原则按照《一般工业固体废物贮存、

处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求。

7、生态环境保护措施

（1）水生生态保护措施

电站的建设对鱼类的影响较大，主要有迫迁，即取水坝蓄水和泄水淹没鱼类原有的产卵场地，改变产卵的水文条件；上游电站对河流的阻断对上游区鱼类的迁移带来一定影响，同时破坏了水域中野生鱼类的生存环境，尤其对鱼类产卵产生较大的影响；大坝切断了天然河道，使鱼类迁移受阻。根据现场调查，设施流域分布的长江上游特有鱼类 6 种，根据流域环境影响回顾性评价报告及水生生物报告，设施流域水电站不修过鱼设施，采用一次性人工增殖放流的措施。电站业主已于 2020 年 10 月进行了增殖放流，增殖放流种类为齐口裂腹鱼，数量为 9000 尾，确保河道内鱼类种类不受影响。



增殖放流照片



增殖放流照片

（2）陆生生物保护措施

对取水坝上下游河段的沿河两岸的植被情况进行实地勘察，未发现需保护或移栽的树木。建设单位对工程临时占地产生的次生裸地须采取表土剥离、裸地复土、植被恢复等措施。对石料场、弃渣场也进行了植被恢复。

本项目主体工程区域不涉及鸟类、爬行类、兽类等动物的集中栖息地，不涉及珍稀保护的陆生动物。

（3）生态基流措施

为了降低减水河段的生态环境影响，项目严格按照“一站一策”整改要求，采用了生态基流控制，通过在底格栏栅坝顶开槽，开槽宽度 1m，高度 0.44m，下泄生态流量为 $0.443\text{m}^3/\text{s}$ ，并安装监控设施，以保证河流基本生态用水。



生态下泄流量设施



监控设施

同时，本项目下泄的最小生态流量能够保证下游鱼类的基本生境，可减小河段减水对鱼类的影响，介于《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》中 Tennant 法推荐流量状况的“一般”和“良好”水平之间，可满足减水河段鱼类产卵繁殖要求。因此，工程最小生态流量采取 $0.443\text{m}^3/\text{s}$ 下泄方案是合理的，为坝址处枯期平均流量的 10%，能够满足河道生态用水要求。

8、环境风险防范措施

（1）环境风险源调查

本项目主要任务为发电，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目风险物质主要为发电机组润滑油以及变压器废油等油类物质，主要分布在危废暂存间、变电站等区域。

（2）风险潜势初判

项目涉及风险物质使用量及临界量见下表：

表 5-2 评价工作等级划分表

序号	物质名称	CAS 号	临界量 Q (t)	实际最大存有量 (t)	计算结果
1	油类物质	/	2500	0.005	0.000002
合计	Σ				0.000002

根据风险导则附录 C 可知， $\Sigma q/Q=0.000002 < 1$ 则直接判断本项目环境风险潜势为 I 级。

（3）评价等级

根据建设项目环境风险潜势，按照表 5-3 确定评价工作等级。

表 5-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境风险潜势为 I 级，故评价工作等级为简单分析。

（4）环境风险敏感目标概况

环境风险敏感目标见下表：

表 5-4 环境风险敏感目标

保护目标	坐标/m		保护对象	户数、人数	相对厂址方位	相对厂界距离/m	高差/m	保护级别
	X	Y						
谢河坝	-188	280	住户	40 户 120 人	西北面	349	+15m	环境空气二类
下山横子	448	267		25 户 75 人	东北面	471	+200m	
地表水	顺水河			紧邻			地表水三类	
地下水	项目所在地周边地下水环境			/			地下水三类	
土壤环境	项目所在地周边土壤环境			/			/	

(5) 环境风险识别

本项目水电站项目属于水利水电工程，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存。工程本身不会新增风险源，工程建成后运营阶段不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》界定的危险物质及工艺系统危险性（P），不会导致严重环境污染事故风险。项目已建成运营，存在的风险有：①电站机组漏油风险②危险废物泄漏风险③取水坝上游水质污染风险的可能性。

因此，本工程环境风险评价主要是进行风险识别、环境风险防范措施与管理等，并提出风险防范对策措施与应急预案。

(6) 环境风险防范措施

①溢油风险防范措施

A.针对变压器检修废油，目前电站已在变压器下方采取重点防渗措施，并设置围堰，用于收集事故状态下全部的变压器油；

B.选择满足质量和环保标准的变压器及配套蝶阀，定期巡视、检修和维护；

C.制订事故应急预案和定期演练制度，综合防范水电站运营过程中的环境风险；

D.建立完善的水量监控及其通讯系统，与上下级电站建立良好的沟通体系，若发现溢油事故的发生，及时通知上下游电站做好应对措施，减少溢油对水质的影响。

E.电站应配备围油栏，考虑将漏泄水域全包围敷设，围油栏数量为 20m；同时，配备吸油毡用于吸收泄露的机油。

②危险废物泄漏风险防范措施

废变压器油属危险废物，贮存于油桶，油桶配套接油盘，暂存于危废暂存间。危废暂存间地面进行硬化、防腐防渗处理，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，并设置围堰。日常管理过程加强巡检，确保废机油不泄漏，及时委托有资质单位清运废机油。在加强日常管理前提下，危废暂存间贮存过程发生泄漏几率较小。建设项目运行期废机油产生量较少，若不慎发生泄

漏，应立即采取有效应急措施，避免对周边水环境、土壤环境造成影响。

③取水坝上游水质污染风险防范措施

因地制宜进行植树造林，特别要加强引水渠、水库两岸的荒山荒坡的绿化，加强水土流失治理；对电站工作人员的生活污水进行严格控制管理，采用化粪池预处理后用作周边农林地灌溉施肥，不外排；定期对水库取水口处树枝树叶等杂质进行清掏，防止其腐烂而影响水质，清掏的杂质及时清运至附近垃圾中转站妥善处置；建立完善的水质监测及其通讯系统，当事故发生时，能迅速采取一定的调控措施，减免河源水体水质受到污染的影响程度。

(7) 运营期风险防范措施与管理措施

①针对可能的水文风险，有针对性地加强洪水的测报工作，为大坝安全运行提供科学的依据。对大坝可能存在的风险隐患，要进行专门的分析和论证，如洪水的峰和量，大坝枢纽的调洪泄洪能力，大坝及各种建筑物抗御各种自然及特殊灾害的能力以及大坝地基抗滑抗渗稳定等。要对水库库岸稳定性较差部分进行规划整治，消除不安全因素。

②加强大坝安全监测。要按有关规定对大坝进行安全监测，了解水工建筑物的运行状况，进行水位观测、坝基扬压力观测和绕坝渗漏观测，大坝位移观测等，如发现异常迹象，及时进行加固或处理，以确保大坝的安全。

③加强风险管理。制作溃坝和泄洪可能影响到下游地区的淹没图，并将淹没图分至下游相关地区，及时进行水情测报，供地方政府在洪水预警和疏散计划中使用。

④加强日常维护、安全巡察工作，加强大坝安全监测，按照规定经常对闸坝安全进行监测，定期进行安全检查和鉴定，对观测资料进行整理和分析，发现异常情况必须及时处理。

⑤针对水质污染存在的风险，采取的防止事故发生的主要措施有：

A.因地制宜进行植树造林，特别要加强河道两岸的荒山荒坡的绿化，加强水土流失治理。

B.对库尾及沿河两岸的工业废水或生活污水进行严格控制管理，严格控制污染严重工业企业的建设，工业废水和生活污水必须经处理达标后方可排入河道。

C.建立完善的水质监测及其通讯系统，当事故发生时，能迅速采取一定的调控措施，减免生产、生活用水和水库的水质受到污染的影响程度。

(8) 应急预案

本项目尚未环境风险应急预案，本次评价要求建设单位根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，制定专门的风险应急预案，并报当地环保部门备案。本次评价仅对项目风险应急预案编制内容提出相关指导性建议，详见下表：

表 5-5 项目风险应急预案编制内容

序号	项目	内容与要求
1	应急计划区	危险目标：危废暂存间、变电站、环境保护目标等
2	应急组织机构、人员	工厂、区域应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别和分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护、医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(9) 分析结论

综上所述，项目运营过程中风险是存在的，但只要加强管理，建立健全相应的风险防范措施、应急措施，并在设计、施工、管理及运行中认真落实安全评估报告提出的措施和相关安全管理规定、环境风险评价中提出的措施和相关环保规定，在得到安监、环保管理部门许可后再运营，其上述风险事故隐患可防控。

表 5-6 建设项目环境风险分析内容表

建设项目名称	金口河区狮子电站			
建设地点	四川省	乐山市	金口河区	永胜乡顺河村 1 组
地理坐标	经度	29° 20' 49.099"	纬度	103° 5' 14.165"
主要危险物质及分布	主要风险物质为发电机组润滑油以及变压器废油等油类物质，主要分布在危废暂存间、变电站等区域			
环境影响途径及危害后果	①电站机组漏油风险 ②危险废物泄漏风险 ③取水坝上游水质污染风险			
风险防范措施等	① 变电站、危废暂存间采取重点防渗措施，并设置围堰，用于收集事故状态下全部的变压器油； ②因地制宜进行植树造林，特别要加强引水渠、水库两岸的荒山荒坡的绿化，加强水土流失治理； ③加强日常维护、安全巡察工作，加强大坝安全监测； ④建立完善的水质监测及其通讯系统，当事故发生时，能迅速采取一定的调控措施，减免生产、生活用水和水库的水质受到污染的影响程度			
填表说明	/			

二、下阶段拟采取的环保措施

根据现场调查与分析，建设单位应建立完善的环境监督管理体系，负责工程运行期的环境保护工作。

1、管理制度

按照环保局规定的危险废物规范化管理模板，制定《环境因素识别与评价管理制度》、《环境绩效测量与监测管理制度》、《环境考核管理制度》、《“三废”及噪声管理制度》、《环境保护管理制度》、《危险废物管理制度》、《生活垃圾处理管理制度》、《油品管理规定》等相关制度。

2、健全危险废物警示标识牌

①编制4个流程图：《垃圾收集转移流程图》、《危废物(废油)产生环节流程图》、《危废物(固废)产生环节流程图》、《油品使用流程图》。电站垃圾、废油、固废的收集严格按照流程图规定执行。

②按照规范订做各类标示牌：包括危险废物产生点警示识别标志牌、危险废物贮存警示识别标示牌、危险废物分类识别标示牌、危险废物标示牌。对危废物的名称、类别、危害特性进行了说明，指定贮存负责人和应急负责人。

③在油库存储油地点悬挂“备用油品存放点、待处理油品存放点、废旧油品存放点标示牌”，各级电站油品的存放严格按照存放点防止，严禁乱放，并且按照相关流程和台账做好登记，班组、部门及公司不定时进行抽查。

3、制定危险废物管理计划

制定危险废物管理计划，并向环保主管部门报备。

4、完善危险废物管理记录台账

按规范要求编制危废台账记录，危废的产生、收集、转移严格按照台账记录规定认真登记，并对台账记录定期进行检查。

5、依法转移处置危险废物

与有资质单位签订《危险废物处置协议书》，危险固废交由其统一进行处置。

6、进一步环境管理要求与建议

①开展环境污染防治业务培训，定期开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关知识培训，制定全年环保培训计划。

②应按环境管理部门及《排污单位自行监测技术指南总则》的要求，实施环境监测计划，并做好监测记录和台账记录。

③进一步完善环境管理制度，进一步提高全体员工的环境保护意识，完善对生产、废气、废水、噪声、固体废物（生活垃圾、一般固体和危废废物）管理调整、生态流量及环境监测

的环境管理台账记录（电子版+纸质版）。

④完善项目区排污口设置，明确排污信息，接受人民群众和各级环保部门的监督和管理。

⑤制定环境风险应急预案，并定期进行应急演练并加强日常环境风险管理，确保项目环境风险降低到最小。

⑥编制环境风险应急预案。针对废油泄漏、水质污染等风险情况，编制合理的环境风险应急预案，确保事故发生时，有相应的预计措施，不会对下游地区产生明显的影响。

三、环境保护措施汇总

水电站工程环境保护汇总一览表详见下表：

表 5-7 水电站工程环境保护措施汇总一览表

序号	环境因子	环境保护措施		预期效果	备注
1	地表水	施工期	基坑废水采用自然沉淀处理方法后回用于施工不外排；施工废水通过修建临时沉淀池沉淀后用于施工用水不外排；施工人员生活污水采用防渗旱厕，用堆肥方式处理施工人员的生活废水，堆肥用做电站周围绿化肥料	对地表水环境影响可接受	施工期间已落实，现已拆除
		运营期	工作人员生活污水采用化粪池进行处理，用作周边林地施肥，不外排。		已落实
2	陆生生态	陆生动物保护	1、严格界定施工活动范围，减少施工活动对野生动物生境的破坏； 2、加强对野生动物保护的宣传教育力度，增强野生动物保护意识、禁止对取水坝周边野生生物进行捕杀。	减少施工活动对陆生植被的破坏，减轻工程施工占地对陆生植物的不利影响，减少农村生活能源对植被的需求。杜绝捕杀野生动物的事件发生。做好土料场和渣场的生态保护，防止水土流失和影响水质。	施工期间已落实
		植被保护	1、严格界定施工活动范围，并加强管理； 2、工程完工后，对施工临时占地区、植被扰动区进行植被恢复或复垦； 3、在进行植被恢复和重建时，选择覆盖性能强的速生草本植物；选择杉木、马尾松、枫香、桉树、油茶、樟树、湿地松等适宜性树种，形成多层次多种结构的人工混交植被类型；		长期需落实
3	水生生态	1、加强临时弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理(如个人卫生、粪便和生活污水)，避免生活污水的直接排放；		增加水域资源量、养护水生生物资源、保护生物多样性、改善水域生态环境和促进渔业可持续发展，保护河流生物多样性和物种的遗传多样性	施工期间已落实
		2、严格按施工进度安排，保证在设计时间内完成施工作业，避免返工而反复破坏水生生态的稳定；			
		3、施工过程需开展全程环境监理和监测工作，及时掌握围堰施工、抛投填筑等作业对水环境、水生生态环境的影响状况，尽可能减少水体扰动、悬浮物增加对水生生物和鱼类的影响。			
		4、应落实下泄生态基流，最小下泄生态流量为 0.443m³/s，落实《生态流量下泄管理的方案》，确定具体下泄的时间、频次、流量、条件、人员任务等，并建立台账，及时记录。			
5、增殖放流措施		已落实			
6、生态用水下泄监控措施：在下泄生态流量口安装电磁流量计和摄像采集前端，实现联网在线监测。		已落实			
4	噪声防	1、施工期交通噪声采用设置限速、禁鸣标志和声屏障措施；		施工场地周围的噪声控制执行《建筑施工场界环	施工期间已落实

	护	2、严格控制爆破时间，尽量定时爆破，在昼间 12:30~14:30、夜间 22:00~次日 7:00 禁止爆破，采用先进的爆破技术，尽量减少预裂或光面爆破导爆索的用量；		境噪声排放标准》（GB12523-2011）。周边居民点按《声环境质量标准》（GB3096-2012）,2类标准	
		3、选用低噪设备和工艺，加强施工机械维修保养，对于振动较大的设备配备减振装置；合理安排施工时段；			
		4、将各类噪声设备采取基础减振等措施			
		5、设备房做隔声处理			
		6、备用发电机、空压机置于对应的设备房内，对底座安装采取减振措施，并做相应的消声、吸声措施			
		7、站区四周绿化			
		5	固废处理		
2、生活垃圾由环境卫生管理所统一收集后填埋；对于可降解的漂浮垃圾如树枝、树叶等清理至周边树林待其自行降解；对于部分不可降解的漂浮垃圾经垃圾桶暂存后定期交由环卫部门统一处理。				已落实	
3、废油收集后放置于危废暂存间，定期交由有资质单位处理				已落实	
6	地下水	源头控制、分区防渗		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准	已落实
7	水土保持	弃渣场的生态保护措施	1、挡土墙	能有效控制因工程建设而导致的新增水土流失	已落实
			2、截水沟		
			3、排水沟		
			4、堆渣结束后，对场地清理、平整后，恢复植被		
8	环境管理	建立完善的环境监督管理制度，健全危废警示标识标牌等		环境管理工作有效有序进行	待落实
9	环境风险	编制环境风险应急预案，并定期进行应急演练并加强日常环境风险管理		降低环境风险	待落实

注：本项目施工期已结束，上表中灰色底标记内容为需进一步整改落实的环保措

环境管理与监测计划

一、环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥水电站的经济效益、社会效益和生态环境效益，保护项目区域的生态环境，最大限度减免不利生态与环境影响，保障环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的实施，必须加强工程运行期间的环境管理工作，建立完善的环境管理体系。

1、环境管理目标

(1) 保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常、有效运行。

(2) 预防污染事故的发生，保证各类污染物达标排放、合理回用，使工程区及其附近的水环境、环境空气和声环境质量达到环境质量要求的标准。

(3) 水土流失和生态破坏得到有效控制，并通过采取措施恢复原有的水土保持功能和生态环境质量。

(4) 梳理工程运营与环境保护的关系，加强工程运营的环境管理，促进项目区域环境美化。

2、环境管理体系

水电站环境管理分为外部环境管理和内部环境管理两部分。外部环境管理指国家及各级地方环境保护行政主管部门依据国家相关的法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查及环境保护竣工验收等活动。内部环境管理指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

3、环境管理机构及职责

水电站应成立环境保护管理机构，环境保护管理机构主要有以下职责：

- ①制定年度环境保护工作计划；
- ②落实环境保护工作经费；
- ③同其它部门协调工作关系，安排环境监测工作；
- ④编写年度环境保护工作阶段报告；

- ⑤负责环境保护竣工验收工作；
- ⑥负责本工程的后环境影响评估工作；
- ⑦其它事务。

4、环境管理制度

建立定期的环境监测制度及事故报告制度，及时、准确地将监测信息反馈给环保主管部门，为其提供必要的决策依据。

建设单位应会同有关部门对本单位的环境状况经常进行调查和评价，在环保部门指导下开展工作，结合提出的有关环保防治措施，制定公司环保规划，并负责监督实施。

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。水电站的环境管理制度主要包括以下几个方面：

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确环境管理机构的环境保护责任。

(2) 管理制度

环境管理机构负责日常环保检查，并将环保检查结果上报水电站的领导层。

(3) “三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

(5) 报告制度

水电站应委托有关技术单位进行运营期环境监测，提出环境监测年报。

4、环保措施竣工验收

按照《中华人民共和国环境保护法》中关于建设项目防治污染设施“三同时”的有关规定，该项目在正式投产运行前，必须对防治污染的设施进行验收，按照报告书中提出的污染防治措施，列出本项目环保设施竣工验收内容及要求见下表：

表 5-8 项目竣工“三同时”验收内容及要求一览表

项目	验收位置	治理措施	验收内容	要求	
营期	生活污水	水电站厂区	化粪池	未直接排入周边水体	用于周边农林肥不外排
	噪声	发电厂房厂界	发电机组进行减振、隔声处理。选用低噪设备和工艺，加强机械维修保养。	连续等效A声级	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)中2类类标准
	一般固废	生活垃圾收集桶、打捞垃圾收集间	进行分类收集和存放	定期清运、合理处置	定期清运、合理处置
	危险废物	危废暂存间	收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理	危废暂存间重点防渗并设置围堰，设置标识标牌	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单
	土壤、地下水	危废暂存间、化粪池、变电站	做好重点防渗工作，做好地面硬化	分区防渗	/
	环境风险	变电站站、危废暂存间	危废暂存间、分区防渗，设置围堰	危废暂存间、分区防渗，设置围堰	完善风险防范措施
	生态环境	下泄生态流量	利用现有泄流槽下泄生态流量，保证0.443m³/s的生态流量、确保电磁流量计和摄像采集前端监控运行正常		
水生生物		增殖放流措施：一次性增殖放流，后期采用定期回补			

二、监测计划

环境监测的目的主要是为了掌握取水坝上下游减水段等环境的动态变化过程，为工程运行期环境污染控制和环境管理提供科学依据。及时掌握环保措施的实施效果，预防突发性事故对环境的危害。由于施工期也完成多年，且目前无遗留环境问题，故本次环境监测主要针对运行期进行。

1、水质监测

断面设置：在取水坝上游和下游布设 3 个地表水监测断面详见表 5-9：

表5-9 运行期水质监测断面设置一览表

断面编号	断面位置	断面功能
SW1	狮子电站取水坝上游50m	对照断面
SW2	狮子电站坝址下游200m减水河段	消减断面
SW3	狮子电站尾水排放下游100m	消减断面

监测项目：pH、石油类、悬浮物、CODCr、BOD₅、NH₃-N、总磷，共计 7 项，同时记录水温、水深、流量、流速等水文参数。

监测频率及时间：丰水期、平水期、枯水期每年各 1 次，每次监测 1 天，每天采样 3 次。

2、噪声监测

监测点位：在水电站厂界设置监测点，具体见下表。

表5-10 噪声监测布点位置

编号	监测点地名	监测项目
N1	狮子电站厂房东侧侧	等效A声级 L_{Aeq}

监测项目：连续等效 A 声级 L_{eq} 值。

监测时间和频次：每年检测一次，连续采样 2 天，每天分昼间和夜间各 1 次。

3、生态监测

由于本项目已建成多年，建成后已经实施水土保持措施，周边生态环境基本已恢复，因此仅对影响较大的坝下减水段、发电厂房周边进行生态监测，用于了解区域的水生生态情况。

1) 监测机构

监测涉及水生生态方面，考虑到生态监测工作的专业性，建议委托有资质、熟悉当地情况的生态监测单位进行。

(2) 监测内容

本工程的生态监测内容为运营期坝下减水段水生生态情况变化情况。

有关生态监测的重点内容与要求见下表：

表 5-11 项目后续生态监测安排表

方式	监测时间	监测内容与项目		监测频次	监测机构	负责机构
实地调查监测	运营期	水生生态监测	监测坝下减水段水生生态，包括水生生物组成及其多样性	每年一次	专业生态监测机构	项目建设方

环保投资概算

根据该项目环境状况、工程特点及本报告中所提出的各种环境保护措施，参考已建和已审批的同类工程环保措施估算成果，对该项目环境保护投资进行估算。本项目总投资 23 1.76 万元，其中环保投资 36 万元，占的 15.5%。各项投资详见下表：

表 5-12 环境保护投资估算表

序号	工程费用及名称	治理措施	环保投资	备注
施工期				
1	扬尘治理	洒水降尘	1	已建
2	生产废水治理	修建临时沉淀池，经沉淀后循环使用	0.5	已建
3	生活污水处理	旱厕收集后用作林肥	1	已建
4	噪声治理	消声、减震措施	1.5	已建
5	固体废弃物	垃圾桶收集后送当地环卫部门统一处理	2	已建
6	生态环境保护	迹地恢复、植被恢复、工程措施等	5	已建
运营期				
1	废水	化粪池处理用作林地、农田农肥	3	已建
2	噪声	厂房隔声、减振	2	已建
3	生活垃圾	垃圾桶收集后送当地环卫部门统一处理	2	已建
4	电站检修废油	设置危废暂存间，并且进行重点防渗和设置围堰	5	已建
5	生态保护措施	生态下泄流量设施及监控设施	5	已建
6	地下水、土壤	分区防渗	3	已建
7	增殖放流	2020年10月进行增殖放流	2	已建
8	环境风险	建立完善的环境监督管理制度，健全危废警示标识标牌，编制环境风险应急预案等	3	新增
合计			36	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	运营期	
		环境保护措施	验收要求
水生生态		确保生态下泄基流（0.443m ³ /s）； 鱼类增殖放流措施	生态下泄流量设施通过验收； 落实增殖放流措施
地表水环境		生活污水采用化粪池进行处理， 用作周边林地施肥，不外排	生活污水采用化粪池进行处理， 用作周边林地施肥，不外排
地下水及土壤环境		源头控制、分区防渗	危废暂存间、变电站、化粪池采 取重点防渗措施
声环境		基础减震、消声、加强设备维护保 养等	厂界噪声满足（GB12348-2008） 2类标准
固体废物		生活垃圾、打捞垃圾集中收集交由 当地环卫部门清运处置；按要求设 置危废暂存间、围堰，废油经妥善 收集后暂存于危废暂存间，定期 交由资质单位清运处置	生活垃圾、打捞垃圾集中收集交 由当地环卫部门清运处置；按要 求设置危废暂存间、围堰，废油 经妥善收集后暂存于危废暂存 间，定期交由资质单位清运处置
环境风险		编制环境风险应急预案，并定期 进行应急演练并加强日常环境风 险管理	编制环境风险应急预案，并定期 进行应急演练并加强日常环境 风险管理
环境监测		水质、场界噪声、生态监测	/
环境管理		建立完善的环境监督管理制度， 健全危废警示标识标牌等	建立完善的环境监督管理制度， 健全危废警示标识标牌等

七、结论

金口河区狮子电站与现行国家产业政策、相关小水电建设政策、当地水电规划的要求相符，工程不涉及各类环境敏感区和生态红线区。经实际运行情况分析，工程建设期造成的不利环境影响在采取相应保护和治理等措施后不明显，工程的建设有一定的社会效益、经济效益，减水河段通过下泄一定的生态流量和实施流域鱼类增殖放流可以缓减对水生生境的影响。因此，从环境保护角度看，在进一步落实本报告书所提出的各项环保措施的前提下，本工程是可行的。

乐山市金口河区永胜乡狮子电站
金口河区狮子电站

地表水环境影响专项评价

编制日期：2021年5月

目 录

1、总论.....	1
1.1 评价任务由来.....	1
1.2 评价目的.....	2
1.3 编制依据.....	3
1.4 评价等级.....	4
1.5 评价范围.....	6
1.6 评价因子.....	6
1.7 评价标准.....	6
1.8 地表水环境保护目标.....	7
1.9 项目建设带来的主要环境问题.....	7
2、建设项目概况.....	8
2.1 项目基本情况.....	8
2.2 开发任务.....	8
2.3 运行方式.....	8
2.4 项目组成.....	9
2.5 主要原辅料.....	9
2.6 主要设备.....	10
3、工程分析.....	11
3.1 工艺流程.....	11
3.2 废水治理与排放.....	12
4、地表水环境现状及分析评价.....	13
4.1 地表水水质现状调查与监测.....	13
4.2 地表水污染源现状调查.....	15
4.2.1 生活污染源.....	15
4.2.2 农业面源污染.....	15
5、地表水环境影响分析.....	16
5.1. 区域水资源影响分析.....	16

5.2 水文、泥沙等情势变化影响分析.....	16
5.2.1 对水文情势影响.....	16
5.2.2 泥沙情势变化影响.....	17
5.3 地表水环境影分析.....	18
5.3.1 水温变化影响分析.....	18
5.3.2 水质影响分析.....	18
6、地表水环境保护措施.....	20
6.1 水污染防治措施.....	20
6.2 生态基流控制措施.....	20
7、结论与建议.....	21
7.1 结论.....	21
7.1.1 地表水环境质量现状评价.....	21
7.1.2 地表水环境影响评价.....	21
7.1.3 结论.....	21
7.2 建议.....	21

1、总论

1.1 评价任务由来

金口河区狮子电站位于金口河区永胜乡顺河村，是顺水河流域第二级电站。电站于1992年11月乐山市金口河区计划经济委员会和乐山市金口河区水利电力局以（金口计经[1992]54号）批复，并于1993年4月开工建设，1994年4月竣工，同年电站投产运行，建成时电站装机容量 $2 \times 200\text{kW}$ 。由于弃水较多，且设备老化、机组效率低，发电量逐年降低，为提高生产效益，2012年4月狮子电站编制的《金口河区狮子电站农村水电增效扩容改造工程初步设计报告》经乐山市水务局、乐山市财政局以（乐水审批[2012]13号）批复，同意电站装机由 $2 \times 200\text{kW}$ 增效扩容为 $2 \times 320\text{kW}$ 。狮子电站于2014年10月进行了增效扩容，主要为建设内容为：更换发电机组（将原 $2 \times 200\text{kW}$ 的发电机组更换为 $2 \times 320\text{kW}$ 的发电机组），同时配套将拦水坝进行改造。增效扩容工程于2015年11月建成，扩容后电站装机 $2 \times 320\text{kW}$ ，多年平均发电量310万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，年用小时数4850h，设计引用流量 $5.2\text{m}^3/\text{s}$ ，尾水直接泄入顺水河。狮子电站属于小（II）型单一引水发电水电站，工程等级为V等，主次建筑物级别均为5级。

2020年5月，根据四川省水利厅、四川省发展和改革委员会、四川省经济和信息化厅、四川省生态环境厅、四川省林业和草原局、四川省能源局联合印发《关于印发〈四川省长江经济带小水电清理整改审批（核准）、环保等手续完善指导意见〉的通知》（川水函[2020]546号）文要求，四川省开展了长江经济带小水电清理整改工作，狮子电站被纳入整改类，需完善环保手续。狮子电站于2020年8月编制完成了《乐山市金口河区永胜乡狮子电站环境影响备案报告》，纳入临时环保备案管理。

2020年12月28日，四川省长江经济带小水电清理整改工作组以川长水电[2020]6号文印发了《关于做好小水电清理整改验收销号工作的通知》：“各地应对区域内小水电环评审批、临时环保备案等手续全面进行再梳理再排查，严肃纠正违法违规问题，严格依法依规完善环保手续。”按照文件要求，乐山市开展了辖区内的小水电环评审批、临时环保备案等文件再梳理、再排查工作，组织实施了《乐山市长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作方案》，在清理自查中发现，狮子电站增效扩容工程是在

2015年1月1日后建成，不符合川水函[2020]546号的环保备案要求。根据川长水电[2020]6号文要求：“不符合临时环保备案条件但已实施备案的应严格纠正”，因此，金口河区狮子电站环保手续应为编制环境影响报告表后报乐山市生态环境局审查。

为此，建设单位于2021年4月30日委托乐山市四维环保科技有限责任公司承担该项目环境影响报告表的编制工作。我单位接受委托后，积极组织有关技术人员，在当地有关部门的协作下开展该项目环评工作，经过认真研读项目的有关文件资料、现场踏勘、资料收集、类比调研、工程分析、环境监测以及环境影响预测等，完成了该项目环评文件的编制，待审批后作为项目环境管理的主要依据。

同时，本项目为“水力发电项目”，根据《建设项目环境影响编制指南（生态影响类）》，应设置地表水专项评价。

表1 专项评价设置原则表

专项评价的类别	涉及项目类别
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部

注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。

1.2 评价目的

本评价工作是在通过详细的现状调查和准确的工程分析，核实工程污染物种类和数量等工作的基础上，分析工程建设和运行可能带来的水环境问题及影响。根据影响预测的结果，结合环境质量现状，提出防治不利影响的减缓措施，论证工程建设方案的可行

性，并反馈于工程设计、建设和管理，确保污染物的达标排放和总量控制，为项目的环境管理和决策提供科学依据，力求经济与环境的协调发展。

1.3 编制依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）；
- 3、《中华人民共和国水法》（2016年修订）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- 5、《中华人民共和国防洪法》（2016年修订）；
- 6、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）；
- 7、《中华人民共和国渔业法》（2004年8月第二次修订）；
- 8、《中华人民共和国自然保护区条例》（2011年修订）；
- 9、《中华人民共和国河道管理条例》（1988年6月10日）；
- 10、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令253号，2017年7月16日修订）；
- 11、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修订）；
- 12、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年修订）；
- 13、《水产资源繁殖保护条例》（1979年2月10日）；
- 14、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- 15、《关于加强水电建设环境保护工作的通知》（环发〔2005〕13号文）；
- 16、《国家重点保护水生野生动物名录》（2000年修订）；
- 17、《全国主体功能区划》（国发〔2010〕46号）；
- 18、《关于水利水电工程建设用地有关问题的通知》（国土资发〔2001〕355号）；
- 19、《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4号）；
- 20、《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2014〕43号）；
- 21、《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2014〕43号）；
- 22、《水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局 关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电〔2018〕312号）。
- 23、《四川省环境保护条例》（2018年1月1日起实施）；
- 24、《关于印发四川省主体功能区划的通知》（川府发〔2013〕16号）；

- 25、《关于规范合理开发中小水电资源积极保护生态环境的通知》（川环发〔2007〕41号）；
- 26、四川省人民政府办公厅《关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》（川府发〔2016〕47号）；
- 27、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 28、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 29、《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- 30、《水利水电工程环境影响评价规范（试行）》（SDJ302-88）；
- 31、《河湖生态环境需水量计算规范》（SL/Z714-2014）；
- 32、《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）；
- 33、《水电工程水库淹没处理设计规范》（DL/T5064-2007）；
- 34、《水电工程水库库底清理设计规范》（DL/T5381—2007）；
- 35、《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（环评函〔2006〕4号）；
- 36、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ464-2009）；
- 37、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- 38、《水利水电建设工程验收规程》（SL223-2008）；
- 39、《水电站基本建设工程验收规程》（DL/T5123-2000）；
- 40、《水利水电建设项目水资源论证导则》（SL 525-2011）；
- 41、《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》；

1.4 评价等级

项目营运期产生的废水主要为员工生活污水，生活污水经化粪池处理后用于周边林肥，不外排；同时本项目为引水式发电项目，运营期会造成 0.5km 减水河段。因此本项目地表水环境影响类型包括水污染影响型和水文要素影响型。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）有关地表水环境影响评价工作等级划分的原则及判据，划分依据分别详见下表：

表 7-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据
------	------

	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

本项目无废水外排，废水排放量 $Q=0$ ，故可判定本项目水污染影响型地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 1-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 α /%	兴利库容与年径流量百分比 β /%	取水量占多年平均径流量百分比 γ /%	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$; 工程扰动水底面积 $A2/km^2$; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$; 工程扰动水底面积 $A2/km^2$	入海河口，近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$; 或稳定分层	$\beta \geq 20$; 或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$; 或 $A2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$; 或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 10$; 或混合型	$\beta \leq 20$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$; 或 $A2 \leq 0.5$

注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注 3: 造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。

注 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防坡堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。

注 5: 允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高

等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

α : 根据本项目水资源论证报告, 本项目坝址出多年平均流量 13057 万 m^3/a , 项目无库容 (项目设置的拦河坝设置在河床内, 不形成库区), α 远大于 20; 据此评价等级为三级;

β : 无调节功能; 据此评价等级为三级;

γ : 本项目为河流引水式水电站, 年取水总量 9079 万 m^3/a , 占多年平均径流量的 69.5%, 故 $\gamma = 69.5 > 30\%$, 据此, 评价等级为 1 级;

A1: 工程垂直投影面积及外扩范围, 即水平平行光线照射到物体后, 该物体在垂直平面上的影子所占的面积, 该部分面积包括拦河坝、厂房和管线, 本项目拦河坝高度为 3m, 坝顶宽 2.5m, 底宽 4m, 坝长 21.2m, 垂直投影面积远 A1 小于 0.05km^2 ; 据此评价等级为三级;

工程扰动水底面积主要是指工程建设过程中对水底生物的影响面积, 由于项目已经运行多年, 因此本次评价不再进行 A2、R 值的计算。据此评价等级为三级。

综上, 取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级, 故本项目水文要素地表水评价等级为一级。

1.5 评价范围

工程影响河段 (狮子电站顺水河取水坝上游 100m-电站厂房下游 100m)

1.6 评价因子

水污染影响型评价因子: 氨氮、pH、溶解度、 BOD_5 、 COD_{cr} 、石油类;

水文要素影响型评价因子: 水面面积、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等。

1.7 评价标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《乐山市金口河区水功能区划报告》可知, 顺水河为 III 类水功能体, 执行国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 级标准, 标准值如下表:

表 1-3 地表水环境质量标准

指标	标准值 (mg/L)	依据
pH	6 ~ 9	(GB3838-2002) 中的 III 类水域标准
COD _{Mn}	20	
BOD ₅	4	
DO	5	
石油类	0.05	
氨氮	1	

(2) 废水:

项目产生的废水主要为工作人员生活污水,经化粪池收集后,用于周边林肥不外排水体。

1.8 地表水环境保护目标

根据环境特征,本工程地表水环境保护目标为顺水河。

1.9 项目建设带来的主要环境问题

根据工程特,项目的建设主要会带来以下主要环境问题:

- (1) 对区域水资源总量及水资源利用的影响
- (2) 对地表水水质的影响
- (3) 对水文情势、泥沙等的影响
- (4) 地表水水温变化的影响

2、建设项目概况

2.1 项目基本情况

项目名称：金口河区狮子电站

建设单位：乐山市金口河区永胜乡狮子电站。

建设地点：四川省乐山市金口河区永胜乡顺河村1组

建设规模：电站总装机容量为640kW，设计水头15m，引用流量5.20m³/s。多年平均发电量310万kW.h，年利用小时4850小时。

建成时间：电站于1993年4月开工建设，于1994年4月建成并投入运营，总工期12个月；2014年10月狮子电站进行技改增效扩容，于2015年11月竣工并投入运营。

劳动定员及工作制度：电站员工总数4人，实行两班制，每班2人，不在厂区食宿，年工作日365天。

2.2 开发任务

工程开发任务单一，为水力发电

2.3 运行方式

2.3.1 发电

金口河区狮子电站为无调节性能的小型水电站工程，其发电运行方式直接受上游天然来流量控制，根据来水流量的大小决定水轮机的运行方式。当来水量大于5.2m³/s时，进行满负荷发电并产生弃水，当来水量小于5.2m³/s时，停止发电。整个用水过程与来水过程仅在丰水年份或丰水季节存在差异，平水期和枯水期相差较小。同时，机组运行时需首先保证生态基流的下泄。

2.3.2 防洪

本工程为低水头径流电站，采用底栏栅取水接沉砂池，无兴利库容，不能调节水量，无法承担下游防洪任务，洪水季节，不考虑机组参与泄洪。

2.3.3 排沙

在汛期6-9月主要来沙期，沉砂池池箱底部设聚冲廊道，廊道顶部设格盖板，末端设有冲沙闸，池内淤沙通过冲沙暗涵排入泄流槽进行排沙。

2.3.4 日常维护

厂区管理人员随时对环保设施进行监督管理，发现问题及时整改，确保环保设施的正常运行。

2.4 项目组成

金口河区狮子电站主要由主体工程、施工辅助工程等组成。其中主体工程包括首部枢纽、引水系统和厂区枢纽组成，项目组成表及其产生的环境影响如下表所示：

表 2-1 狮子电站项目组成表

工程项目		工程组成	主要环境问题	备注
主体工程	挡水建筑	顺水河取水口由底栏栅坝、包含拦水坝、沉砂池三部分组成，采用底栏栅坝取水。从飞水电站尾水渠直接建渠引水至引水隧道	闸坝阻隔改变水生境，改变河流水文情势，可能带来相应的环境问题	已建
	引水系统	包含引水暗渠、隧洞、前池、溢流堰、压力管道	水土流失小、减水河段内生态影响	已建
	厂区枢纽	厂房、升压站	设备运行噪声	已建
辅助工程	交通	利用既有乡村公路	水土流失	已建
	渣场	项目共设一处渣场，位于厂房东北面约 50m 处，堆渣总量约为 1700m ³ ，渣场占地面积约 300m ²		
	料场	工程区不设砂石料加工厂，在当地外购		
公用工程	供水	山泉水	/	已建
	供电	由电站自己供给		
	厂区生活办公	办公生活区设置在厂房内，不单独设施办公生活区	生活污水和生活垃圾	已建
环保工程	污水处理设施	1 个容积 10m ³ 化粪池，厂区生活废水经化粪池收集后用做厂内绿化或林区林肥，不外排	生活污水	已建
	噪声治理	基础减振、厂房和墙体隔声等措施	噪声	已建
	生态恢复措施	针对减水河段，采用生态流量下泄设施（在底栏栅坝顶开槽，开槽宽度 1m，高度 0.44m），下泄生态流量 0.443m ³ /s 保证减水河段生态用水；对各施工区、渣场等迹地进行生态恢复	水土流失、生态破坏	已建
	危废暂存间	堆放检修废油	环境风险	已建
	生活垃圾	统一收集后交当地环卫部门统一处置	生活垃圾	已建

2.5 主要原辅料

项目为水力发电项目，主要原辅料见下表：

表 2-2 主要原辅料

类别	名称	年耗量	形态、包装	厂区暂存量	备注
原料	/	/	/	/	/
辅料	润滑油	1t	桶装	1t	/
	变压器油	20kg	桶装	不储存	5 年更换一次
能源	电	/	/	/	自己供给
	水	3000m ³	/	/	山泉水

2.6 主要设备

金口河区狮子电站目前主要设备设施见下表：

表 2-3 主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	产能	型号
1	主变	台	1	/	S ₁₁ -800/10
2	发电机	台	2	2 × 320kW	SFW320-14/1180
3	水轮机	台	2	/	HLA551-WJ-76

3、工程分析

本项目施工期已经结束，施工期的地表水环境影响已经结束。本次评价通过现场调查对施工期环保措施落实情况仅做回顾性评价。

3.1 工艺流程

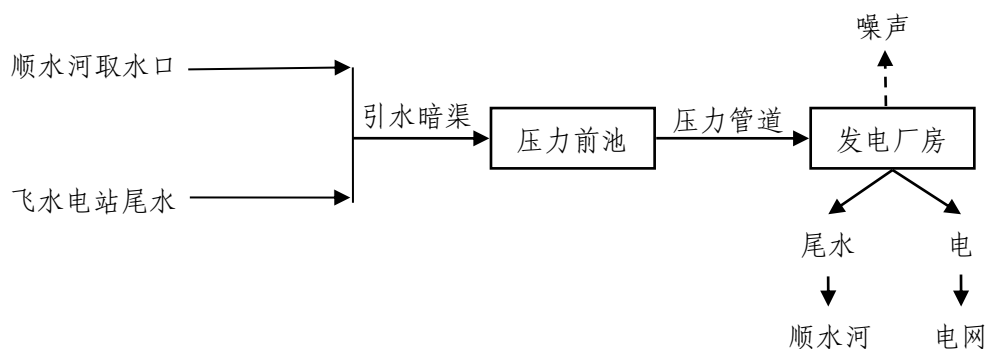


图 1-1 运营期产污工艺流程图

工艺简述：本项目采用底格栏栅坝低水头取水，为引水式水电站。本项目系取用永胜乡顺河村顺水河天然流水和飞水电站尾水，通过引水暗渠引入压力前池，再经压力管道将水引入发电机房冲动水轮机进行发电，尾水泄入永胜乡顺水河内。

1) 产污环节分析

本工程为引水式发电项目，根据工程特性及工艺流程可知，取水发电后尾水直接回归河道，不会造成水资源总量流失，不会产生水污染物。项目运营期产生的水污染物主要为员工生活污水。

2) 用水量分析

电站员工总数4人，实行两班制，每班2人，不在厂区食宿，年工作日365天，根据《四川省用水定额》（DB51/T 2138-2016），生活用水按160L/人·日计，产污系数取80%，则员工生活污水量为0.26m³/d。

3) 水平衡

项目运营期间，由于水力发电不会造成水资源总量流失，不会产生水污染物，因此，本次专项评价不考虑发电用水，项目水平衡图如下：

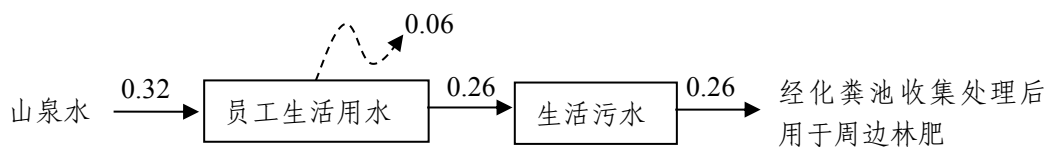


图 1-2 项目水平衡图 (m³/d)

3.2 废水治理与排放

3.2.1 施工期废水治理与排放

施工期废水主要为工地民工产生的基坑废水、施工废水以及施工人员产生的生活污水。

经现场调查和走访，施工期间进场施工人数高峰期约为30人左右，均为附近人员，施工期间，工地不设住宿、食堂，生活污水经防渗旱厕收集，用于周边林肥，不外排水体；基坑废水采用自然沉淀处理方法后用于施工用水或洒水降尘，不外排水体；施工废水通过修建临时沉淀池沉淀后回用于施工用水或洒水降尘，不外排水体。

总体而言，施工期水环境保护措施基本合理，施工期间未发生水污染事件。

3.2.2 运营期废水治理与排放

根据项目运营期水平衡分析，项目运营期生产的废水主要为员工生活污水，产生量为0.26m³/d，经化粪池收集处理后用于周边林肥不外排。

表3-1 运营期废水产生及排放情况一览表

废水性质	SS	COD _{cr}	BOD ₅
产生浓度 (mg/L)	200	400	200
产生量 (t/a)	0.019	0.038	0.019
排放情况 (t/a)	经化粪池收集处理后用于周边林肥不外排		

4、地表水环境现状及分析评价

4.1 地表水水质现状调查与监测

地表水现状评价因子：氨氮、pH、DO、BOD₅、COD_{cr}、石油类。

评价方法：采用单项污染指数法。

$$(1) \text{ 一般表达式为: } S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中： $S_{i,j}$ —— 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —— 污染物 i 在监测 j 的浓度 mg/L；

$C_{s,i}$ —— 水质参数 i 的地面水水质标准 mg/L。

(2) 对具有上、下限标准的项目 pH，计算式为：

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

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

式中： pH_j —— 为监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} —— 为水质标准 pH 的下限值；

pH_{su} —— 为水质标准 pH 的上限值。

(3) 对 DO 的标准指数 $S_{DO,j}$ ：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad \text{当 } DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad \text{当 } DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： DO_f —— 饱和溶解氧浓度 mg/L；

DO_j —— 监测点 j 的溶解氧浓度 mg/L

DO_s —— 溶解氧的水质标准 mg/L；

T —— 监测时的水温 °C。

(4) 水质监测结果及评价

2021年3月委托中优环境检测成都有限责任公司对工程影响河段地表水环境质

量进行了检测采样，其监测结果数据统计结果如下：

表 3-2 项目地表水环境监测结果表

河流名称	断面编号	监测项目	单位	监测结果			超标情况	评价标准限值
				3月31日	4月1日	4月2日		
顺水河	1#	pH	/	7.94	8.10	8.12	未超标	6~9
		水温	℃	6.4	5.8	6.2	/	/
		溶解氧	mg/L	8.89	9.21	9.31	未超标	≥5
		氨氮	mg/L	0.353	0.378	0.338	未超标	1.0
		COD	mg/L	11	11	10	未超标	20
		BOD ₅	mg/L	2.2	2.3	2.1	未超标	4.0
		SS	mg/L	14	16	13	未超标	/
		石油类	mg/L	0.01	0.01	未检出	未超标	0.05
		总磷	mg/L	0.09	0.06	0.05	未超标	0.2
	总氮	mg/L	0.71	0.76	0.68	/	/	
	2#	pH	/	7.92	8.11	8.14	未超标	6~9
		水温	℃	6.4	5.7	6.2	/	/
		溶解氧	mg/L	8.86	9.21	9.31	未超标	≥5
		氨氮	mg/L	0.047	0.064	0.338	未超标	1.0
		COD	mg/L	10	9	11	未超标	20
		BOD ₅	mg/L	2.0	1.9	2.3	未超标	4.0
		SS	mg/L	19	21	17	/	/
		石油类	mg/L	0.01	0.01	0.01	未超标	0.05
总磷		mg/L	0.12	0.10	0.08	未超标	0.2	
总氮	mg/L	0.72	0.78	0.75	/	/		

从上表可知，各监测断面内监测指标Ci值均小于1，表明受纳水体的监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，当地地表水体顺水河水质现状良好。

（5）水文情势现状调查

通过对项目取水坝上游及减水河段进行现场调查，基本了解了顺水河评价范围内水文情势现状，调查结果如下表：

表3-3 评价范围内水文情势现状调查一览表

水文要素	取水坝上游	减水河段
平均水温（℃）	6.1	6.1
平均水深（m）	1.5	0.5
平均流速（m/s）	2.3	1.6
平均水面宽（m）	3.9	2.8

平均径流量 (m ³ /s)	16.38	2.33
---------------------------	-------	------

根据上表可知，项目的运营对水温影响不大，对水文情势有较大影响。

4.2 地表水污染源现状调查

4.2.1 生活污染源

顺水河沿岸村屯生活污染源，污水水质特征较为简单，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N 及 SS。村屯生活污水参照《第一次全国污染源普查城镇生活污染源排污系数手册资料》推荐的参数，按人均排污系数法估算，乡镇日均生活污水平均产生量为 158L/人·天，COD5.3 g/人·天，氨氮 4.0 g/人·天。

表 3-4 评价河段沿岸村屯生活污染源

序号	主要排位单位	人口数	废水排放量 (万 m ³ /a)	COD 排放量 (t/a)	氨氮排放量 (t/a)
1	顺河村住户	120	0.69	0.23	0.18
	合计	120	0.69	0.23	0.18

4.2.2 农业面源污染

顺水河流域沿岸农田、耕地等农业面源也是沿岸主要污染源之一。废水源强系数为 485000kg/亩·年，COD 源强系数 20.8kg/亩·年，氨氮源强系数 4.16kg/亩·年。沿岸耕地面源废水排放量及主要污染物 COD、氨氮排放量估算情况见表 3-5。

表 3-5 评价河段沿岸耕地面积表

序号	范围	耕地面积 (hm ²)	废水排放量 (万 m ³ /a)	COD 排放量 (t/a)	氨氮排放量 (t/a)
1	顺河村	2.63	1.91	0.82	0.16
	合计	2.63	1.91	0.82	0.16

5、地表水环境影响分析

5.1. 区域水资源影响分析

5.1.1 对区域水资源总量的影响

狮子电站为低坝引水式水电站，通过引水建筑物将水流引至下游的发电厂房用以发电，利用低坝拦截取水，不形成库区，均无调节性能。电站主要根据上游来水情况进行发电，发电尾水直接回归河道，不造成水资源总量流失。

5.1.2 对减水河段水资源利用的影响

金口河区狮子电站取水口位于永胜乡顺河村1组谢河坝，电站运营造成0.5km减水河段，根据现场调查，狮子电站已按照“一站一策下泄生态流量整改方案”在底格栏栅坝顶开槽，开槽宽度1m，高度0.44m，下泄生态流量 $0.443\text{m}^3/\text{s}$ ，并安装了生态流量下泄监控设施。

同时，减水河段相对不长，该段河流沿线水资源利用需求较少，两岸基本为居民区，沿河两岸居民生活用水取用山泉水，沿河两岸农业生产较薄弱，农田灌溉用水需求较少，因此项目的实施对减水河段水资源利用的影响较小。



减水河段现状



下泄生态流量监控设施

5.2 水文、泥沙等情势变化影响分析

5.2.1 对水文情势影响

狮子电站的运营，改变了坝址上下游的水资源时空分布状态，水资源量和水文情势也都随之发生改变。

(1) 取水坝上游河段

狮子电站为低坝引水式水电站，回水长度为 100m，仅拦坝取水，不形成库区，基本按上游来水进行发电。从多年运行情况来看，拦水坝上游水文情势和水环境基本不受电站建设影响，该河段水文情势与工程建设前基本一致。

(2) 坝址~电站厂房段

拦水坝至发电厂房河段即减水河段，由于电站截流引水，大坝弃水大大减少。从电站运行情况来看，受电站拦截引水影响，枯水期由于上游来水量很小，河水被拦截后基本上被引走发电，坝址~电站厂房段水量很少；根据现场调查，狮子电站目前设有生态泄流设施下泄流量为 $0.443\text{m}^3/\text{s}$ ，减水河段长度分别为 0.5km。

经调查及走访，狮子电站发电年利用小时数为 4850h，在枯水季节不发电，并按照“一站一策”要求，落实了生态下泄流量措施，并验收合格。通过现场调查，减水河段未发现断流现象，河流沿线两岸基本为高山峡谷地带，两岸山体雄厚，沿河两岸居民生活用水取用山泉水，沿河两岸基本无农田分布，由于流域沿线多溶洞，地下水与地表水水力联系紧密，互为补充。总体来说，由于电站引水，坝址~电站厂房段水量减少，河槽裸露时间较长（枯水期+平水期），水文情势变化较大，相应水环境受影响较大。

(3) 厂房下游段

狮子电站发电后，尾水通过尾水渠回归河道，少部分多余水量通过压力前池前的泄水陡槽直接回归河道，厂区生活用水量极小，可忽略不计，电站厂房下游段水文情势与天然状况基本保持一致，水文情势和水环境基本不受电站运行影响，该河段水文情势与工程建设前基本一致。

总体来说，狮子电站的建成运营，对坝址上游以及厂房下游的水文情势和水环境基本不产生影响，但坝址~电站厂房段水文情势和水环境影响较大。

5.2.2 泥沙情势变化影响

电站建成后，由于拦坝取水发电，致使水位抬升，流速变慢，将导致拦水坝至发电厂尾水口之间河段的水文情势有所变化。水文情势的改变将引起河流输沙条件的变化，拦水坝前河段泥沙沉积增加，下游泥沙量减少。

泥沙来源主要是洪水对流域内表土的冲刷及侵蚀造成的。狮子电站拦水坝属低坝，坝址上游回水距离较短，不形成库区。同时，顺水河流域属于山区河流，河道比降大，

水流湍急，不易形成泥沙淤积。根据现场调查，电站长期运行以来，在取水坝前部并未有大量泥沙淤积。

经现场调查和咨询相关部门，顺水河沿线两岸植被条件较好，土壤结构密实，河道比降大，流域两岸未发现明显的水土流失现象，河流含沙量较少，狮子电站运行多年未有大量泥沙淤积，可见，狮子电站对顺水河泥沙的影响较小。

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 水温变化影响分析

水库水温结构采用《水电水利工程水文计算规范》(DL/T5431-2009)中推荐的判别公式对水库水体水温分布类型进行初步判别：

$$\alpha = W/V_{\text{总}}$$

式中： α ——判别系数；

W ——多年平均年径流量(m^3)；

$V_{\text{总}}$ ——总库容(m^3)。

当 $\alpha < 10$ 时，水库为分层型；当 $\alpha < 20$ 时，水库为混合型； $10 \leq \alpha \leq 20$ 时，水库为过渡型。

狮子电站为低坝引水式水电站，回水长度为 100m，仅拦坝取水，不形成库区，基本按上游来水进行发电，水温基本保持来水温度，水库不会出现水温分层和下泄低温水现象，该河段范围不存在低温水对下游河段水生生物产生影响。

因此，狮子电站对顺水河水温的影响不大，不存在低温水对下游河段水生生物产生影响，流域水温与电站建设前基本一致。

5.3.2 水质影响分析

5.3.2.1 电站废水处理及排放情况

狮子电站运行产生的废水为职工日常生活污水，产生量为 95t/a，经化粪池收集处理后，用于周边林肥，不外排。

5.3.2.2 电站开发前顺水河水质情况

由于狮子电站开发时间较早，在水电开发的环境保护工作方面的资料较少，故本评价未能搜集到电站开发前顺水河水质情况的相关监测资料。

根据现场走访及调查，狮子电站在未开发建设前，人口较少，流域沿线两岸无工矿

企业分布，污染物以农业面源污染物及村屯生活污染物为主，河流水质较好，水环境较好。

5.3.2.3 电站开发以来顺水河水质演变情况

狮子电站建成后，河段的水流速度将比建设前有所变缓，使河水对排入该河段的污染物的降解能力下降，进而造成水质变差，同样数量的污染物排入水电站建设前及建设后的河中，后者的水质将不如前者，使下游水质有一定下降。

根据现场走访及调查，排入顺水河的废水污染源主要为沿线两岸村屯生活污水和两岸分布的农业污染源。沿岸各村屯生活污水均采用化粪池处理后，部分用于农业施肥，部分分散排入顺水河，对河流水质影响不大；沿线两岸农业主要集中在沿岸村屯附近，沿线两岸农业较为薄弱，农业污染源强不大，对河流水质影响不大。

同时，根据本次地表水监测结果表明，各监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，表明水电站开发前后水质变化不大。因此可以判断，狮子电站的开发对河流水质影响较小。

5.3.2.4 富营养化分析

狮子电站为低坝引水式水电站，不形成库区，均无调节性能，水库中的水体与坝址上下游水体交换剧烈，导致水体富营养化现象可能性较小。

根据现场走访及调查，排入顺水河的废水污染源主要为沿线两岸村屯生活污水和两岸分布的农业污染源，沿线分布人口较少、沿线农业较薄弱，而沿线村屯生活污水并未集中设置排水管网，生活污水一般随沟渠流经河漫滩地，所携污染物经河漫滩过滤、吸附及砂石表层滤膜附着微生物降解后，基本上不会对水体产生污染。而根据本次地表水监测结果表明，各监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，水质较好。可见，狮子电站的运营引起水体富营养化的几率较低。

6、地表水环境保护措施

6.1 水污染防治措施

生活污水经化粪池收集处理后运营周边林肥，不外排。

6.2 生态基流控制措施

为了降低减水河段的生态环境影响，项目严格按照“一站一策”整改要求，采用了生态基流控制，通过在底格栏栅坝顶开槽，开槽宽度 1m，高度 0.44m，下泄生态流量为 $0.443\text{m}^3/\text{s}$ ，并安装监控设施，以保证河流基本生态用水。

同时，在枯水期不能满足生态基流下泄的情况下，电站不运营发电，确保生态基流。

7、结论与建议

7.1 结论

7.1.1 地表水环境质量现状评价

根据现状补充检测结果可知，受纳水体的监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准，当地地表水体顺水河水质现状良好。

7.1.2 地表水环境影响评价

狮子电站运营期生活污水产生量较小，经化粪池收集处理后用于周边林肥不外排，不会对地表水环境造成影响。

狮子电站为引水式电站，发电尾水直接回归河道，不造成水资源总量流失；采用低坝拦截取水，不形成库区，无调节性能，基本按上游来水进行发电，水温基本保持来水温度，水库不会出现水温分层和下泄低温水现象；根据现场调查，电站的运营造成0.5km减水河段，该河段水深、水面宽、水流速度等水文情势影响较大，但未发现断流现象；狮子电站运行多年以来，取水坝未见有大量泥沙淤积，对河流泥沙的影响较小；根据现状监测结果表明，评价河段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，水质较好，同时由于不形成库区，坝址上下游水体交换剧烈，导致水体富营养化现象可能性较小。

7.1.3 结论

综上所述，金口河区狮子电站与现行国家产业政策、相关小水电建设政策、当地水电规划的要求相符，在落实地表水保护措施（含本评价建议措施）后，对当地及区域的地表水环境影响可接受，从地表水环境保护角度而言是可行的。

7.2 建议

1. 加强对取水坝的巡查，避免杂物堵塞，造成生态基流不满足要求；
2. 加强设备检修保养，避免油类物质泄漏引起地表水水质污染；
3. 发电机组及变压器检修时产生的废机油等要妥善收集，避免对土壤和水质产生污染，积累到一定数量后交有资质的单位处置。