

## 6 环境保护措施

### 6.1 施工期环境保护措施落实情况

本项目施工期对环境的影响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、人群健康、生态等产生影响。

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。本报告针对施工期环保措施仅做回顾性评价。

#### 6.1.1 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。

总体而言，施工期间基本落实了必要的生态环境保护措施。

#### 6.1.2 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。

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。

### 6.1.3 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。

### 6.1.4 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。

### 6.1.5 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。

## 6.2运营期工程已实施环境保护措施的合理性及有效性分析

### 6.2.1 水环境保护措施

#### 6.2.1.1 地表水污染防治措施

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，表明电站运营以来未对河段水环境产生影响。

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。

#### 6.2.1.2 地下水污染防治措施

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，对地下水环境影响可接受。

表6.2-1 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 $\geq 6.0$ 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 $\geq 1.5$ 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

### 6.2.2 废气治理措施

水电站运行期间无生产废气产生。

### 6.2.3 固体废物处置措施

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。

### 6.2.4 噪声污染防治措施

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。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,采取的治理方式符合环保要求。

### 6.2.5 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渗的要求原则按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求。

### 6.2.6 生态环境保护措施

#### 6.2.6.1 水生生物保护措施

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月在大渡河进行了增殖放流，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。

#### 6.2.6.2 陆生生物

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。

**综上，工程的建设未对当地陆生生物产生明显影响。**

#### 6.2.6.3 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 0.443m<sup>3</sup>/s，并安装监控设施，以保证河流基本生态用水。

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。

#### 6.2.6.4 保证农灌用水的措施

本项目减水河段长约 0.5km，根据调查，减水河段内无农田，无居民，不存在灌溉用水。

#### 6.2.6.5 人群健康保护措施

协助当地政府开展预防性卫生工作，针对库区的环境特点，认真搞好灭鼠灭蚊工作，清除库周围杂草并消灭库区可能的虫媒繁殖场所。

#### 6.2.6.6 景观保护措施

目前建设单位已按照水土保持措施方案对景观进行了保护和修复，避免引起新的植被破坏和水土流失，自然景观得到了恢复。

#### 6.2.6.7 文物保护措施

该工程库区内目前还未发现文物古迹。

### 6.2.7 其他措施落实情况

#### 1、水土保持措施

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。

#### 2、环境管理及环境监控实施情况

根据调查，企业尚未建立起完善的环境监督管理体系，未编制环境风险应急预案。

## 6.3 下阶段拟采取的环保措施

1、建立危险废物处置台账，将危险废物发电机废油委托有资质单位安全处置；规范标识标牌。

2、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 5 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》。各级电站垃圾、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。对危险废物的名称、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。针对机油泄漏、水库溃坝等风险情况，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。

#### 1、进一步增殖放流措施

在以后的工作中，电站应对增殖放流的鱼苗进行标记回捕，以评判增殖放流工作效果。开展标志放流技术研究，获得具有最佳生态学效果的人工放流方法，包括适宜的放流规格、数量、地点和时机等；通过研究人工增殖种群的行为生态学差异、对自然种群的贡献率等，评估增殖放流效果，为物种保护决策提供科学依据。

#### 2、生态调度措施

狮子电站取水坝上游及减水河段分布有鱼类三场，电站引水对鱼类三场的影响主要集中在对鱼类产卵场的影响，为减轻电站引水对鱼类产卵的影响，本评价要求在鱼类产卵的5~6月，加大生态流量下泄，提闸（沉砂池闸阀）使生态下泄流量达到20%，以满足鱼类繁殖要求。

#### 3、栖息地保护措施

根据《金口河流域水电开发环境影响回顾性评价报告》要求，金口河流域鱼类栖息地保护范围为：金口河干流1.7km及顺水河汇口以上约120m和野牛河汇口以上约130m，总长约1.95km；狮子水电站不在上述鱼类栖息保护区，要求全年禁止在鱼类栖息地捕捞，禁止挖沙、倾倒垃圾、直接往水体排放污染物等破坏行为，

维持该保护河段的良好栖息环境。



图 6.2-1 金口河流域鱼类栖息地保护范围

## 6.4 环境保护措施汇总

狮子电站环境保护汇总一览表详见下表：

表 6.4-1 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。	已落实	
		5、增殖放流措施：对增殖放流的鱼苗进行标记回捕，以评判增殖放流工作效果。开展标志放流技术研究，获得具有最佳生态学效果的人工放流方法，包括适宜的放流规格、数量、地点	待落实	

		和时机等；通过研究人工增殖种群的行为生态学差异、对自然种群的贡献率等，评估增殖放流效果，为物种保护决策提供科学依据		
		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	噪声防护	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	施工期间已落实
		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；		
		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	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，周边居民点满足《声环境质量标准》（GB3096-2012）2类标准	已落实
		5、设备房做隔声处理		已落实
		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		已落实
		7、站区四周绿化		已落实
5	固废处理	1、1处渣场，厂房东北面约50m处	《一般工业固体废物贮存处理场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准要求	施工期间已落实
		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	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单	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	生态调度措施	求在鱼类产卵的5~6月，加大生态流量下泄，提闸（沉砂池闸阀）使生态下泄流量达到20%，以满足鱼类繁殖要求。	/	待落实
8	栖息地保护措施	根据《金口河流域水电开发环境影响回顾性评价报告》要求，金口河流域鱼类栖息地保护范围为：金口河干流 1.7km 及顺水河汇口以上约 120m 和野牛河汇口以上约 130m，总成约 1.95km；狮子水电站不在上述鱼类栖息地保护区，要求全年禁止在鱼类栖息地捕捞，禁止挖沙、倾倒垃圾、直接往水体排放污染物等破坏行为，维持该保护河段的良好栖息环境。	/	待落实

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施。