

7 污染防治措施及可达性分析

7.1 施工期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、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。

7.1.1 生态环境保护措施

(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，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。

7.1.2 水环境保护措施

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。

所有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，未直接排入水体。其中：施工期间产生的基坑废水采用沉淀法进行处理；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，采用自然沉淀处理方法；施工期修建了污水预处理池，用堆肥方式处理施工人员的生活废水，堆肥用作电站周围农用地化肥料。

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。

7.1.3 大气环境保护措施

水电站施工建设过程中，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，施工期间未发生大气污染投诉事件。

7.1.4 声环境保护措施

施工期噪声主要是施工机械噪声，会对施工操作人员构成一定影响。据调查，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。

7.1.5 固体废物污染防治措施

据调查，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，渣场均采取了迹地恢复措施。

7.2 废水污染防治措施

7.2.1 项目污水排放方案及处理措施

本项目无生产废水排放，因此本项目废水主要来源于一般生活污水，废水产生量 $3066\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 BOD_5 、 COD_{Cr} 、SS、动植物油和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，污染物浓度不高，可生化性好。

项目生活污水经化粪池处理后定期清掏作农家肥使用，不外排。

7.2.2 库底清理水质保护措施

本项目已建设完成，库底清理工作已经完成，从现场勘查情况，库区水质较清澈，没有漂浮大量的树木等，为保证水库的水质，避免淹没后水库水质遭受二次污染，建设单位严格按照水库库底清理规范的要求，全面落实了淹没区各类污染物的清除工作，对残留建筑物、库区卫生、山林地及耕地进行清理。

(1) 库底清理原则

库区清理按以下原则进行：

①库区清理必须坚持依法清理；

- ②清理过程中，应明确清理对象，突出清理重点，分类进行处理；
- ③卫生清理应与固体废物清理、建筑物及林木清理统筹安排；
- ④坚持清理与无害化处理相结合，防止二次污染；
- ⑤清理过程及清理后的质量应符合卫生、环保、劳动安全等行业部门的要求；清理期间及清理后不能影响水库水质。

（2）清理范围

根据《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）的要求，水库库底清理分为一般清理和特殊清理两部分。结合水库运行方式的特点，确定清理范围为如下：

- ①正常蓄水位以下林木砍伐与迹地清理，防止水质污染的卫生防疫处理；
- ②正常蓄水位至死水位以下3m范围内大体积建筑物和构筑物残留体（如桥梁、墙体等）和林地等清理；
- ③卫生清理范围为居民迁移线以下区域。

（3）清理内容、技术要求

1）建（构）筑物的清理

①建筑物清理对象包括清理范围内的各种类型、各种结构的房屋，包括农村移民、村组集体的各类房屋。构筑物清理对象包括清理范围内的围墙、各类杆线、地窖等；

②清理范围内的房屋及附属建筑物全部予以拆除，墙体（除土墙外）推倒摊平；

③清理范围内的地面建、构筑物及其一切附属设施，凡妨碍水库运行安全和水域开发利用的必须拆除。清理范围内的输电线路、通讯线路、等地面建筑物及其一切附属设施要拆除，设备和材料运出库外其残留高度不得超过0.5m；

④库水位消落区内各种地下建筑物（如水井、地窖），应结合库区地质情况和水域利用要求，采取填塞、封堵、覆盖或其他措施进行处理。

2）林木清理

①森林及零星树木尽可能齐地面砍伐并清理外运，残留树桩不得高出地面0.3m；

②迹地及林木（含竹木）砍伐残余的枝桠、枯木、灌木等易漂浮的物质，

在水库蓄水之前，应就地烧毁或采取防漂措施。

3) 卫生防疫清理

①清理范围内的沼气池、粪池、厕所、牲畜栏中的粪便应彻底清掏运至库外，坑穴进行药物消毒；无法清掏的残留物，应加等量生石灰或撒布漂白粉混匀消毒，处理后的达到无害化要求。

②普通坟墓在规定限期内迁出库外，埋葬期在15年以内的墓穴及周围土壤应摊晒，或生石灰等消毒药品进行消毒，回填压实。埋葬期超过15年的无主坟墓进行压实处理。

③遗留的生活垃圾必须统一清理，污水沟内沉积的污物需曝晒消毒。

7.2.3 库区水环境保护措施

根据电站库区污染源现状调查与水质监测评价结果，库区现状水质为Ⅲ类，满足库区江段水功能区水质要求。为了保证库区水环境不受污染，建设单位在库区水环境保护应采取以下措施：

(1) 统计库区范围排污情况，汇报当地环保部门

建设单位主管部门定期统计库区范围排污口设置情况，并记录在册。一旦发现大型排污口，应及时向当地环保部门汇报。

(2) 加强环保意识

建设单位应加强环保意识，积极关注库区的水质变化，定期向生态环境局汇报库区水质动向，一旦发现有污染库区水质的建设行为应及时向当地环保部门汇报。

7.3 废气污染防治措施

该项目运营期无生产性废气产生，故本评价不对废气采取治理措施。目前仅有电站厨房油烟。项目食堂设置在距离厂区西北侧170m的生活区内，安装有油烟处理器，不会对周边大气环境产生明显的影响。

7.4 噪声污染防治措施

设备噪声若处理不当，将会对周围环境造成一定的影响，针对本项目的噪声产生情况，建议采取以下措施对噪声污染进行防治。

①合理安排项目产生噪声设备位置，可将噪声大的设备设置在单独的备用房内，选用低噪声、振动小的设备，设备基础安装减振器；

②安装设备时应采取减振措施，设置减振基座或橡胶等软质材料垫片等于设备下方，减少设备运行时振动噪声；

③定期检查设备运行情况，减少由于设备故障及其养护不当引起的高噪声。

7.5 固体废物污染防治措施

本工程固体废物产生情况及采取的处置措施主要包括以下几个方面：

(1) 对产生的各类危险废物，应委托具备危险固废处理资质的单位回收处理厂，做无害化处置。建设单位应对含油固体废物（HW08）加强管理，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）对危险废物暂存处进行控制。建立危险废物处置台账，签订《危险废物处置协议书》建设单位应委托有资质单位回收项目危险固废，并签订《危险废物处置协议书》，建立危险废物台账。

其中危险废物暂存点应满足下列要求：

①危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特征对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签；

②建设单位危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特征、废物管理计划等因素制定收集计划；

③根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应的作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌；

④危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；贮存危险废物时应按照危险废物的种类和特性设置防雨、防火、防雷等装置。

(2) 生活垃圾垃圾

生活垃圾委托当地环卫部门定期清运、处置，对环境的影响较小。

(3) 电站格栅拦截浮渣

针对电站格栅拦截浮渣，本项目已配备有相应的打捞工具。打捞搜集的漂浮物运至站址的垃圾转运站，每周定期清运至附近垃圾填埋场进行填埋。并定期对垃圾临时收集点进行定时消毒、杀虫、除臭，以免散发恶臭，孳生蚊蝇。

7.6 地下水环境保护防范措施

本项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期，项目可能对地下水

产生污染的主要有两方面，分别是建设项目产生污水和水库蓄水后的水质恶化。针对可能发生的地下水污染，本项目对产生的污水采用“源头控制、分区防渗”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗进行防控。对水库蓄水后的可能水质恶化采用源头控制措施。

7.6.1 源头控制

1. 项目产生污水

做好化粪池及危废暂存间的防渗处理，防治污染物入渗。对化粪池及危废暂存间等区域进行硬化，注意其防腐防渗要求，腐蚀性等级为中等腐蚀，防止污染物下渗，污染土壤和地下水环境。

2. 水库蓄水

在水库蓄水后，需要加强防护区内地下水位监测，以便及时发现问题，并及时采取加强抽排力度、补充布置减压井、排渗沟等补救措施以避免或减缓土壤潜育化的发生。

7.6.2 分区防控措施

企业应按照不同的防渗要求，对化粪池、危废暂存间等进行防渗处理，在项目运行过程中加强对地面及桶罐的巡查，及时发现可能发生的破损，进行防渗处理。根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，按照地下水污染防渗分区参照表，可将项目所在区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 7.6-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点 防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机物污染物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照GB18598执行
	中强	难		
	弱	易		
一般 防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照GB16889执行
	中强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机物污染物	
	强	易		
简单 防渗区	中强	易	其他类型	一般地面硬化

1. 重点防渗区

重点防渗区主要为危废暂存间，参照 GB18598 执行。

2. 一般污染防治区

一般污染防治区主要为化粪池。

对这些区域，按照地下水污染防渗分区参照表，需要采取相关措施，达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的防渗要求。

3. 简单污染防治区

除上述地区以外的其他建筑区。只需对基础以下采取原土夯实，一般地面硬化即可达到防渗的目的。

7.7 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将按照“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

尽可能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《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求。

7.8 生态环境保护措施

水生生态环境保护措施就是采取适当的方法，尽可能在最大程度上避免和补偿潜在的不利生态影响，具体保护措施如下。

7.8.1 生态流量保证

水电站在南长沟水库溢流坝底部399.6m高程处设置一根直径为377mm的放空钢管作为下泄设施控制下泄，“一站一策”提出的最小下泄生态流量为 $0.351\text{m}^3/\text{s}$ ，项目以保证生态下泄流量来保证水电站下游生物的正常生活不受

影响，从技术经济角度而言可行。

7.8.2 生态流量工程措施

根据水资管〔2020〕67号《水利部关于做好河湖生态流量确定和保障工作的指导意见》，电站、闸坝等水工程管理机构应按国家有关标准，建设完善生态流量监测设施，并按要求接入水行政主管部门有关监控平台，同时制定生态流量保障实施方案，明确生态流量目标、责任主体和主要任务、保障措施。采用信息化等手段，加强生态流量保障情况监督检查，对发现的问题进行处置。建立河湖生态流量评估机制，将河湖生态流量保障情况纳入最严格水资源管理制度考核。

大沫电站采用在下泄生态流量管道内安装流量计，在河道右岸安装流量监测装置及视频监控前端，采用在线传输数据和视频至沙湾区下泄生态流量监测平台。电站建立了严格的管理制度，落实工程和管理措施。单位建立落实《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。

为进一步保障生态流量下泄工作正常开展，本次环评建议建设单位在以下方面作出进一步完善改进：

（1）生态流量监测

安装防水摄像头于流量监测现场，通过现场采集模块，将现场图像传送至上位管理系统，监控应满足水利部、水利厅、环保厅等行政主管部门的相关技术要求，具备显示器，为节省键盘和外接电脑操作，采用触摸屏，采集数据包括原始数据、实时流量数据以及日累计数据和月累计数据，具备历史数据的现场存储近一年的数据、现场查询和导出功能；视频监控具备时间、地点、原始数据和实时流量数据的叠加功能；将流量数据定期上传监控平台，并确保上传环保平台的数据的完整性。每间隔一定时间抓拍一张出水口照片，保存在本地并上传到监控平台用于验证下泄流量的图片证据，并保存一定时间的视频录像。

采用超声波多普勒流速传感器采集原始数据；实时向上位管理系统传输现场水位、流量、现场图像，由电站供电，定时传输现场数据。

发电厂房中控室安装电脑可以实时监控尾水下泄流量监控视频，并通过

电脑上网浏览生态下泄流量的监控平台的数据。

(2) 下泄生态流量调度要求。

①要按照“兴利服从防洪、区域服从流域、电调服从水调”的原则，协同解决好生态用水问题。要统筹生态需水、灌溉用水要求开展生态调度运行。

②当小水电站取水处的天然来水小于或等于生态流量时，天然来水流量应当全部下泄，优先保障生态流量，停止发电。

③根据实地调查，结合生态泄流设施的确定原则，采用放空钢管方案，进水口高程399.6m，出口高程398.6m，下泄流量为 $0.351\text{m}^3/\text{s}$ ，以保证 $0.351\text{m}^3/\text{s}$ 生态流量的下泄。同时，安装了生态流量监控设施，信息上传至水务部门平台。满足生态流量泄放要求。

7.8.3 增殖放流

项目开发主要对水生生境产生影响，项目的实施阻隔了鱼类洄游通道，项目于2020年实施增殖放流，对鱼类种群数量进行了补充。

7.8.4 保持河流连通性及自然景观多样性

电站建立的阻隔使河流成为了相对独立的水域，造成了水域水生生境的片段化，降低了河道的连通性，为保持河流连通性，严格参照《农村水电增效扩容改造河流生态修复指导意见》（水电〔2016〕60号）相关要求执行。在满足河道生态流量的前提下，应依靠自然修复恢复和维持河流蜿蜒性特征及自然景观格局，保持局部弯道、深潭、浅滩、洲滩湿地以及河滨带等自然景观多样性特征；在自然修复无法实现设定修复目标时，可采取符合河流规划的工程性修复措施。工程性修复措施应在不影响防洪安全的前提下，以增加水面率、恢复水深等为目标；对于坡度较大、水流流速较快的河段，可在河道上设置抛物线深槽，或在纵向上每隔一定的距离设置挡水堰，使上游局部水位壅高形成深潭，以恢复水深、扩大水面。挡水堰的砌筑材料宜就地取材，选用因减水而露出水面的卵石等；对于河道平缓的河段，可利用天然石料布置小型滚水堰，在多股水流汇合处设置抛物线深槽，以增加水面率，河道断面较宽、水位变幅较大时，可结合景观、亲水要求考虑河滩地的利用，治理后的过水断面不宜小于现有过水断面；工程性修复措施应尽可能采用生态堰坝，并与河道微地形改造相结合，与河道岸线观相协调，有条件可设置

人工鱼巢。

综上所述，本项目生态环境影响程度在可接受范围以内，经整改后可予保留。

7.9 环境保护措施汇总

本项目环境保护汇总一览表详见下表。

表 7.8-1 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	施工废水沉淀后回用，工作人员生活污水采用污水预处理池收集，用作周边农用地施肥，不外排。	所有废水均不外排	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，用作周边林地农田施肥，不外排。		不对周边水环境产生影响
2	大气	运营期	/	/	/
3	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；	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
			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、禁止对周边野生生物进行捕杀。		长期需落实
		植被保护	1、严格界定施工活动范围，并加强管理；		施工期间已落实
			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、施工结束后，进行植被恢复和重建时。		
4	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			
		应落实下泄生态基流，最小下泄生态流量为0.351m ³ /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
		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
增殖放流措施：有计划地人工放流种苗，合理确定放流品种、放流苗种规格。		已落实			

5	噪声防护	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
		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		
		将各类设备作基础减振等措施	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	已落实
		发电机房做隔声处理		
		站区四周绿化		
6	固废处理	生活垃圾由环境卫生管理所统一收集后填埋；电站格栅拦截浮渣每周定期清运至附近垃圾填埋场进行填埋；	《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	已落实
		危险废物委托有资质单位处置，并设置专门的危险废物贮存场所。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求	已落实
7	地下水	在水库工程项目的建设和运营期间，必须尽量减少排入污水和污染物，从而保护地表和地下水资源。	项目建设不会引起的地下水量变化	已落实
8	土壤	控制蓄水水位，蓄水时尽量达到合适的设计水文。	项目建设不会引起土壤盐化	已落实
9	水土保持	施工结束后，对场地清理、平整后，恢复植被	达到水土流失二级防治目标	已落实
10	景观文物保护措施	项目评价范围内暂时未发现需要保护的景观和文物。	/	/
11	环境风险	建立预警设施。在居民集中的村落设立警示牌，禁止在河边危险地带活动，避免事故的发生。在电站泄水前，应采取媒体告知、广播等措施对村民加以预告或事先通告，避免事故发生。制订风险应急预案及风险防范措施、围油设备、吸油材料、溢油分散剂。升压站设置事故油池容积（0.1m ³ ），机油储存区设置围堰收集系统。	/	待落实