

污染防治措施

1.1 施工期环境保护措施

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。

1.1.1 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) 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。

1.1.2 水环境保护措施

施工期生产废水主要是施工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：施工期间产生的生产废水主要产生于车辆冲洗、机械修配以及汽车修理等，主要污染物为泥沙、悬浮物、油类，施工现期车辆冲洗及维修依托当地的社会修理厂进行；施工期施工人员的生活废水依托石灰窑电站已有的化粪池处置，处理后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。

1.1.3 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、粉尘；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。

1.1.4 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。

1.1.5 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，施工期不设置永久性渣场，所有临时堆场均采取了迹地恢复措施。

1.2 运行期环境保护措施

1.2.1 大气污染防治措施

电站运行期无生产废气产生。

1.2.2 地表水污染防治措施

(1) 生活污水

电站现常住 6 个员工，按照每人每天用水量 100L 计，则生活用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按用水量的 80% 计算，则日均产生生活污水 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，在办公楼旁设置了 2m^3 的化粪池，生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排，对区域地表水造成影响较小。

1.2.3 地下水污染防治措施

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是建设项目生活污水、危险废物等渗透。针对可能发生的地下水污染，本项目对污染源采用“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。

(1) 源头控制

做好化粪池及危废暂存间的防渗处理，防止污染物入渗，并加强平时日常巡查管理。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) 分区防渗

企业应按照不同的防渗要求，对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1.2-1 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	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	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：危险废物暂存间、升压站、化粪池；危废暂存间参照 GB18598 执行，其他重点防渗区要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤10⁻⁷cm/s。

②一般防渗区：厂房地面；对这些区域，一般防渗区要求达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s。

③简单防渗区：厂区内除上述重点防渗区、一般防渗区以外区域；要求一般地面硬化。

表 1.2-1 项目厂区划分及防渗等级一览表

防治分区	工作区	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存间、升压站、储油间	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）及其修改单要求；其余工作区防渗要求为：等效黏土防渗层厚≥6.0m，要求渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，或者参考 GB18598 执行；
一般防渗区	化粪池、发电厂房	采取水泥硬化并进行防渗处理，等效黏土防渗层厚≥1.5m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；同时符合 GB50046 有关要求；
简单防渗区	办公楼等	一般地面硬化

1.2.4 噪声污染控制措施

项目噪声源主要来自于厂房的发电机组，声级强度介于于 70~85dB(A)，发电机组等产噪设备均设置于厂房内，并进行了基础减震；通过对厂界噪声监测结果可知，厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，对周边环保目标影响较小。

为了进一步降低噪声，环评建议企业采取以下防治措施。

（1）对各类泵及水轮发电机组采取相应的减振降噪处理，可采用在设备基础安装防振垫等措施，有效减少设备的运行噪声。

（2）设置单独的水轮发电机房，运行时关闭门窗，有效减少噪声外逸。

(3) 加强对设备的维护和管理等，减少设备非正常运行所产生的噪声对周边环境的影响。同时加强对设备管理人员的技术培训，避免因管理人员操作不当，或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

环评还要求企业加强日常生产管理，包括：

(1) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

(2) 加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

1.2.5 固体废物处理措施

本项目固废主要包括危险废物、生活垃圾。

(1) 生活垃圾

石灰窑电站职工人数为 6 人，项目采取轮岗值班制，人均生活垃圾产生量约 0.5kg/d-人，营运期垃圾产生量约为 3kg/d。目前，生活垃圾设置有专门的垃圾桶收集，定期运往沐溪镇（原建和乡）垃圾集中处置中心。营运期无垃圾乱弃进入桃花溪和垃圾污染环境情况发生。

(2) 污泥

项目生活污水经已建化粪池预处理后委托就近居民定期清掏外运作为农肥使用，产生量约为 0.03t/a，污泥与生活污水一并被清掏外运，无多余污泥产生。

(3) 废机油、废油桶及废棉纱手套

①废机油

发电机冷却运行需要使用透平油；变压器运行需要使用变压器油。透平油、变压器油均需要定期更换，根据项目常年运行情况可知，每年更换下来的废透平油、变压器油约有 0.2t/a。项目产生的废透平油、废变压器油属于《国家危险废物名录》(2021 年本)中的废矿物油与含矿物油废物，危废变化 HW08，废物代码 900-209-08。

②废油桶

项目产生的废油桶约 2 个/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年本)中规定的其他废物，危废编号 HW49，废物代码 900-041-49。

③废棉纱手套

项目更换机油时会产生少量含油棉毡及手套，根据项目常年运行情况可知，每年更换下来的含油棉毡及手套约有 0.01t/a。含油棉毡及手套属于《国家危险废物名录》(2021 年本)中规定的其他废物，危废编号 HW49，废物代码 900-041-49。

根据现场调查，企业危废暂存间面积约为 5m²，暂未采取防腐防渗措施，暂未建立危险废物处置台账，需整改。

表 1.2-2 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	名称	危险废物类 比及代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存 间	滤油渣	HW08 900-213-08	厂房	5m ²	分类桶装	可堆放危 废约 2t	1 年
2		废变压器油	HW08 900-220-08			分类桶装		2 年
3		废油桶	HW08 900-249-08			/		1 年
4		废含油棉纱 手套	HW49 900-041-49			分类桶装		1 年

建议进行如下整改：

①危废暂存间地面重点防渗

危险废物暂存场地要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修改单)、《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)维护和使用，必须做好以下要求：

应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于 1×10⁻⁷m/s；基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1×10⁻¹⁰cm/s。同时，还应对地面进行防腐处理，确保地面无裂隙。须配备专用容器用于收集废机渣，收集容器可密封。

本项目上述各类危险废物建设单位应分类收集后，暂存在厂区内的危险废物暂存场地。

②建立危险废物处置台账，委托有资质单位回收项目危险固废。

转移要求：

危废转移应按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第 5 号）的规定，采用危险废物转移联单登记的方式对危险废物进行登记、交接和转移的管理，危险废物的流向得到有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

按上述要求严格落实处置后，不会造成二次污染，环境可以接受。采取以上处理措施是合理、可行的，可以保证固体废物的有效处置，不会产生明显的二次

污染影响问题。

1.2.6 土壤保护措施

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) 过程控制

要求重点针对化粪池、危废暂存间等重点位置采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。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。

(3) 跟踪监控

按照地下土壤环评导则及相关监测技术规范等相关要求，本项目土壤评价等级为三级，要求必要时开展跟踪监测。

(4) 应急响应措施

一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

综上所述，工程拟采用的土壤防治措施在技术上是可行的。

1.3 生态环境保护措施

1.3.1 生态保护原则及目标

综合考虑工程、资源、经济、环境及保护区管理等各方面因素，全面系统地分析，综合平衡，使生态系统良性循环；着重生态环境保护措施的具体设计，生态环境保护方案具有可行性、合理性，并易于实施，取得较好的改善效果。

生态环境保护方案和生态保护对策措施的制定应以保护生态环境为中心，以减免和防范项目不利影响为重点，切实可行。设计中遵循的原则为：

- ①以保护项目沿线的生态环境的可持续发展为基本原则。
- ②根据项目建设带来的不利影响，有针对性地采取各项生态环境保护措施，

满足保护区的相关规定和要求,使生态环境保护措施与项目区生态环境功能协调统一。景观恢复措施要考虑生物多样性的要求。

③生态环境保护措施要与项目布置和项目运行方式密切结合,做到安全可靠、投资费用合理、效益高、技术措施可行、实施方便、满足生态环境保护要求、不造成次生生态环境影响。

1.3.2 水生生态保护措施

石灰窑电站以地下溶洞水出露为主要水源,引水发电后尾水经尾水渠泄入下游河道。为解决沐川县缺水问题,沐川县第二水厂石灰窑集中式饮用水源地位于沐溪镇(原建和乡)官田村,在石灰窑电站压力前池堰闸取水,取水口地理坐标:28° 53' 26"N, 103° 51' 31"E,设计取水规模为0.78万吨/日。因此,本电站引水渠的承担的主要功能为饮用水,在先保证沐川县城城区饮用水后,再利用弃水发电,因此石灰窑电站不下泄生态流量。根据沐水务[2018]175号文件,同意石灰窑电站不需要进行下泄生态流量。电站以地下溶洞水出露为主水源,因此电站取水对区域河段水生生态影响不大。

1.3.3 陆生生态保护措施

①电站建成后已对厂区进行了复绿,按照生态学原理,选择地方特色的乡土植物,遵循植被演化规律,在绿化的基础上进行环境美化。②电站管理人员在进行维护工作时,要求不影响区域内的动植物,不攀折植物枝条,不高声喧哗,以免影响动植物正常的生长和活动。③电站设备选型上选用了低噪设备,安装时采取了减震降噪措施。④电站严禁工作人员捕食蛙类、爬行类、鸟类和兽类。⑤电站管理部门依据相关的《森林法》、《野生动物保护法》等法律、法规、政策,定期对电站管理人员进行宣传教育,培养保护意识,增强保护的自觉性。

1.4 措施汇总

表 1.4-1 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	措施效果	备注
1	地表水	施工废水沉淀后回用,工作人员生活污水采用旱厕收集,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
		工作人员生活污水采用旱厕收集,用作周围农用地施肥,不外排	不对周边水环境产生影响	已落实
2	陆生生态	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	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	对陆生植物的不利影响,减少农村生活能源对植被的	长期需落实

		边野生生物进行捕杀。	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, 止水土流失和影响水质。	
		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。		
3	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、严格控制施工时间;		
		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;	厂界满足《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	已落实
		4、将各类设备作基础减振等措施		
		5、发电机房做隔声处理		
		6、站区四周绿化		
4	固废处理	生活垃圾由环境卫生管理所统一收集后填埋; 打捞的漂浮物中的落叶、树枝, 用作山区林地堆肥; 漂浮物中的生活垃圾, 交环卫部门进行处置, 未对周围区域生态环境造成不利影响。;	《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
		危险废物暂存于危废暂存间, 委托有资质单位处理。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 以及修改单要求(国家环保部公告 2013 年 6 号)	需规范危废暂存间防渗处理
5	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。	项目建设未引起的地下水量变化	已落实
6	水土保持	施工结束后, 对场地清理、平整后, 恢复植被	达到水土流失防治目标	已落实
7	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。	/	/
8	管理防范措施	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。在水电站泄水前, 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。	/	待落实