

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称：           广元市昭化区天星电站            
建设单位（盖章）：           广元市天星电站有限公司            
编制日期：                           2021年5月                          

中华人民共和国生态环境部制



### 一、建设项目基本情况

建设项目名称	广元市昭化区天星电站		
项目代码	无		
建设单位联系人	李*	联系方式	151*
建设地点	四川省广元市昭化区红岩镇天星村		
地理坐标	(起点坐标: 105 度 38 分 20.581 秒 E, 32 度 13 分 58.842 秒 N; 105 度 40 分 7.111 秒 E, 32 度 13 分 43.362 秒 N; 终点坐标: 105 度 41 分 52.116 秒 E, 32 度 11 分 45.708 秒 N)		
建设项目行业类别	水力发电[D4413]	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	3229/17
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(选填)	广元市昭化区发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	275.4	环保投资(万元)	12.6
环保投资占比(%)	4.58%	施工工期	已投产
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是: 引水渠、压力前池、机电厂房已于 1978 年建成, 为《环境影响评价法》实施前建设, 未进行处罚。		
专项评价设置情况	地表水专项评价: 本项目为水力发电项目, 发电方式为引水式发电。		
规划情况	1、《嘉陵江流域综合规划》, 水利部长江水利委员会。		
规划环境影响评价情况	已同时编制大沟、沙坝河流域水电开发环境影响回顾性评价专章		

**一、流域（河段）规划概况**

**1、流域概况**

本项目依托三岔河水库及青春水库蓄水，服从用上述水库水资源分配，三岔河水库属于沙坝河流域，青春水库属于大沟流域，最终尾水经大沟汇至嘉陵江。

**沙坝河：**位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于沙坝以北，河源高程约 946m，自西北向东南流，途径红卫、沙坝、天星等村社，其地理位置介于北纬 32°11′~32°16′与东经 104°34′~105°42′之间。沙坝河全流域面积 61.2km<sup>2</sup>，河流全长约 16.9km，天然落差约 475m，河口多年平均流量 0.98m<sup>3</sup>/s。

**大沟（玉皇沟、水磨沟）：**位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于红岩子以北，河源高程约 920 m，自西北向东南流，途径浦家沟、张家塆、何家坝，在张家塆有一条支沟汇入，其地理位置介于北纬 32°11′~32°16′与 东经 104°37′~105°42′之间。大沟(玉皇沟)全流域面积 31.7 km<sup>2</sup>，河流全长约 13.6 km，天然落差约 411m，河口多年平均流量 0.45 m<sup>3</sup>/s。

**嘉陵江：**嘉陵江是长江上游的一级支流，发源于秦岭，来自陕西省凤县的东源与甘肃天水的西汉水汇合后，西南流经略阳，穿大巴山，至四川省广元市昭化纳白龙江，南流经南充到合川先后与涪江、渠江汇合，到重庆市注入长江，长1119km，流域面积近16万km<sup>2</sup>，是长江支流中流域面积最大，长度仅次于汉水，流量仅次于岷江的大河。

**2、流域水电开发情况**

1969~1971年，青春水库、三岔河水库建成，用于沙坝河流域及大沟流域农田灌溉供水，1971年，沙坝河流域及大沟流域开展水电开发，并于1978年建成天星电站，建成是装机容量为160 kW，青春水库、三岔河水库增加发电任务天星电站于2018年完成增效扩容，装机规模为950kw（1×320kw+1×630kw），根据调查，天星电站所属流域大沟及沙坝河流域仅本项目一座电站，依托电站上游三岔河水库、青春水库设坝拦水，服从上述

水库水量调配。根据《嘉陵江流域综合规划》(水利部长江水利委员会)、《广元市水资源综合规划》以及《广元市生态环境局关于昭化区青树垭电站等5座水电站环评手续的函》，天星电站所属流域未编制流域规划和规划环评。据此，本次同时编制《大沟、沙坝河流域水电开发环境影响回顾性评价专章》对天星电站所属流域进行回顾性评价。

根据《昭化区天星电站增效扩容改造工程初步设计报告》、《广元市水务局关于昭化区天星电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》(广水函[2016]69号)，天星电站依托三岔河水库(小二型)以及青春水库(小二型)蓄水发电，未在水库所在河道上拦坝取水发电，属于水库渠道引水式发电站，根据《广元市昭化区天星电站水资源论证报告》，三岔河水库坝址上游多年平均流量为 $0.71 \text{ m}^3/\text{s}$ ，青春水库坝址上游多年平均流量为 $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$ ，坝址下游无重要水生生物，因此按10%下泄生态流量，其中三岔河水库坝址下游减水河段生态流量为 $0.07 \text{ m}^3/\text{s}$ ，青春水库坝址下游减水河段生态流量为  $0.03 \text{ m}^3/\text{s}$ ，除河道本身生态用水需求外，无其它生态需水要求。

### 3、沙坝河流域及大沟流域水电规划及水电开发环境影响回顾性评价

根据《广元市生态环境局关于昭化区青树垭电站等5座水电站环评手续的函》，昭化区天星电站所属流域未编制流域规划和规划环评，因此，本次对天星电站所处沙坝河流域及大沟流域进行回顾性评价，详见《大沟、沙坝河流域水电开发环境影响回顾性评价专章》，根据调查天星电站经本次环评整改后可满足现行环保政策。

其他符合性分析

### 1、产业符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号），本项目属于引水式水电站，本项目依托两座水库放水设施放水下泄生态流量，其中沙坝河河段生态流量为 0.07 m<sup>3</sup>/s，大沟（水磨沟）河段生态流量为 0.03m<sup>3</sup>/s，不属于鼓励类、限制类及淘汰类，项目所用设备和采取的生产工艺均不属于淘汰和限制类之列，根据《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》（国发[2005]40号）第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，因此本项目为允许类项目。

### 2、“三线一单”的符合性分析

2020年6月28日，四川省政府印发《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（以下简称《通知》）（川府发〔2020〕9号。）《通知》明确，到2020年，全省生态环境质量总体改善，初步建立生态环境分区管控体系和数据应用系统。到2025年，全省生态环境质量持续改善，建立较为完善的生态环境分区管控体系和数据应用系统。到2035年，全省生态环境质量实现根本好转，建成完善的生态环境分区管控制度。具体见下表：

表1-1 项目与“三线一单”符合性分析

“三线一单”内容	符合性分析
生态红线	本项目位于广元市昭化区红岩镇天星村，不涉及生态红线。
环境质量底线	根据环境质量现状监测，项目所在区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，本项目运营期不外排大气污染物；区域地表水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准；同时本项目为水力发电项目，电站厂区采取有效防渗措施后可避免对地下水造成污染，因此，本项目的建设对地下水环境造成影响较小，基本能够维持现状。
资源利用上线	本项目用水取自当地山泉水，且用水量相对较小，不会对当地自来水供应状况产生明显影响；本项目用地符合当地规划要求，不会改变土地资源利用现状。
环境准入负面清单	根据《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（第二批）（试行）》所列出的环境准入负面清单，本项目不在环境准入负面清单内。同时本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的限制类，不在国家《限制用地项目目录（2012年本）》及其修订、《禁止用地项目目录（2012年本）》中。

综上，经过与“三线一单”进行对照后，项目不在生态保护红线内、未对环境质量底线及资源利用上线形成冲击、未列入环境准入负面清单内，与“三线一单”原则相符。

### 3、与四川省主体功能区规划符合性分析

2013年4月，四川省人民政府以“川府发[2013]16号”文正式印发了《四川省主体功能区规划》。该规划基于全省不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准，将全省国土空间划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级分为国家和省级两个层面。同时，规划对其中的“开发”进行了专门定义，即“特指大规模高强度的工业化城镇化开发。限制开发，特指限制大规模高强度的工业化城镇化开发，并不是限制所有的开发活动。对农产品主产区，要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍要鼓励农业开发；对重点生态功能区，要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍允许一定程度的能源和矿产资源开发。”

根据四川省主体功能区划分区结果，天星电站位于四川省主体功能区规划中重点开发区域中川东北地区，该区域是省级层面的重点开发区域，位于川渝陕结合部，天然气、煤等储量丰富，人口众多，特色农产品资源丰富，以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。；天星电站所在大沟、沙坝河流域，在做好生态保护的前提下进行水电开发，切实做到生态优先、统筹考虑、适度开发的原则，也是区域具有优势的资源。同时，水电为清洁能源，天星电站的建设对利用区域水能资源，维护区域生态环境具有积极意义。

## 二、建设内容

地理位置	<p>天星电站位于广元市昭化区红岩镇天星村，依托三岔河水库和青春水库拦水坝蓄水，引用上述水库灌溉富余水进行发电，三岔河水库属于沙坝河流域，青春水库属于大沟流域，引水发电后尾水经大沟最终汇至嘉陵江。三岔河水库取水口起点坐标为 105 度 38 分 20.581 秒 E，32 度 13 分 58.842 秒 N，青春水库取水口起点坐标为 105 度 40 分 7.111 秒 E，32 度 13 分 43.362 秒 N，尾水渠终点坐标为 105 度 41 分 52.116 秒 E，32 度 11 分 45.708 秒 N，全长约 17 km，电站厂房位于 105 度 42 分 5.15 秒 E，32 度 11 分 37.63 秒 N，占地面积约 3229 m<sup>2</sup>。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目概况</b></p> <p><b>建设历程及建设规模：</b>广元市昭化区天星电站位于昭化区红岩镇天星村，处于嘉陵江右岸一级支流大沟首端，第一次建于 1971 年，因资金等种种历史原因停建，后于 1978 年启动第二次建设，建设内容包括依托已有明渠、建设压力前池、压力管道。1981 年建成装机 160 kW，并完成厂房、压力前池的建设以及明渠改造。1991 年开展天星电站扩建，将原设计流量增至 0.41 m<sup>3</sup>/s，并增设装机 320 kW，装机容量增至 480KW（160kw×1+320kw×1）。2016 年建设单位取得了广元市水务局出具的《昭化天星电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]69 号），增加设计引水量至 0.85 m<sup>3</sup>/s，更换装机设备增加装机效能，于 2018 年完成增效扩容，装机容量为 950kw（1×320kw +1×630kw），同时改造现有厂房、引水明渠及压力前池。电站建设时属乡政府投资，乡政府下属的乡镇企业办（现经济发展办）管理，进行发电。随着土地下户，该电站承包经营。</p> <p><b>工程任务：</b>服从青春水库、三岔河水库水资源调配，在丰水期引水发电，依托原有已建农灌渠引入天星电站压力前池，利用天星电站已建的发电系统进行发电，充分利用水资源增加年发电量。</p> <p><b>工程运行方式：</b>丰水期（每年4月~9月）运行，调节模式为无调节模式并服从三岔河水库、青春水库调度。所依托的三岔河水库、青春水库为年调节水库，三岔河水库、青春水库年调节2.5次。</p> <p><b>3、工程内容</b></p> <p>本项目建设内容包括主体工程（引水工程和厂区枢纽）其中，取水工程依托水库工程，引水工程包括引水渠、压力前池、压力管道等工程，厂区枢纽包括厂房、尾水渠、设备及安装工程。工程项目组成见表。项目主要建设内容见下表所</p>



示。

表2-1 项目组成及主要环境问题

工程分类	项目名称	建设内容	可能产生的环境问题		备注
			施工期	运营期	
主体工程	引水工程	<b>引水明渠:</b> 本项目依托原农灌渠系利用引水明渠进行改造, 2016 年进行再次改造, 主要内容包括: 改造现有渠道 (1340m) 外侧挡墙采用 M7.5 浆砌块石衬砌。	本项目施工期已结束, 施工期环境影响已结束, 生态环境已得到恢复, 无施工期遗留问题。	/	已建
		<b>压力前池:</b> 尺寸长 190 m, 宽 25 m, 深 2 m, 采用 C20 混凝土对边墙进行衬砌防渗处理。		/	已建
		<b>压力管道:</b> 压力管道为内径 600mm, 长 323m 的螺旋卷管。		/	已建
	厂区枢纽	主厂房尺寸为面积为 132m <sup>2</sup> 。主厂内布置有 2 台冲击式水轮发电机组。机组上游侧布置进水阀, 下游侧布置发电机综合控制屏。		噪声	已建
	排水工程	尾水管由厂家供货, 高速水流轮机将动能转化为机械能, 尾水管设计 0.3m 淹没深度, 有利水轮机回收能量直接排入大沟, 最终汇入嘉陵江。		/	已建
	升压站	位于发电机房南侧, 占地面积约 50m <sup>2</sup> , 设置 2 台变压器。		/	已建
	公用工程	供电		自有变压器, 站内用电自产自供。	—
供水		生活用水取自当地的山泉水。	—	依托	
排水		<b>雨污分流;</b> 生活污水经化粪池处理后用作周边农田施肥, 不外排。设置尾水管道及尾水渠排泄发电水至嘉陵江。	废水	/	
储运工程	库房	设置库房 1 间位于生产车间西侧, 面积约 10 m <sup>2</sup> , 主要储存生产生活用品。	—	已建	
	机油暂存点	设置机油暂存点 1 处, 位于库房东侧	—	已建	
环保工程	生态	<b>已有措施:</b> 本项目依托三岔河水库放水管道, 下泄生态流量 0.07m <sup>3</sup> /s, 补充沙坝河流域生态用水; 依托青春水库放水设施, 下泄生态流量 0.03 m <sup>3</sup> /s, 补充大沟流域生态用水。 <b>整改措施:</b> 制定生态保护管理条例, 加强现有动植物的保护, 加强对当地居民和员工保护陆生动植物的法制教育宣传等, 禁止员工捕杀野生动物, 严禁随意砍伐森林、毁坏草地和破坏植被, 避免影响动物	废水、固废	依托	

			<p>的栖息环境。</p> <p>增强公众对鱼类保护的意识，设置宣传牌、警示牌并编印宣传资料，对公众采取教育和培训等多种途径来增强公众对生物多样性的认识。</p>		
	地下水防渗措施		<p><b>重点防渗区：</b>危废暂存间、机油暂存点、厂区涉油设备区为重点防渗区，危废暂存间、油类暂存点采用不锈钢防渗托盘+环氧树脂地坪+抗渗混凝土进行重点防渗，涉油设备区设置防渗围堰+环氧树脂地坪+防渗混凝土进行防渗。</p> <p><b>一般防渗区：</b>化粪池、电站机房除重点防渗区以外的区域为一般防渗区，采用不小于 100 mm 厚的抗渗混凝土铺设；</p> <p><b>简单防渗区：</b>厂区内除重点防渗区及一般防渗区以外的区域，采用一般混凝土硬化。</p>	—	已建+整改
	废水		本项目无生产废水；生活污水经化粪池处理后用作周边农田施肥，不外排。	噪声	已建+整改
	噪声		发电设备基座固定、半地下式设置、厂房隔声、距离衰减等	固废	已建+整改
	固废	生活垃圾	垃圾桶收集后交由环卫部门处理。	固废	已建+整改
		一般固废	拦污栅拦污渣清掏后同生活垃圾交由环卫部门处理；化粪池污泥清掏后用作农地施肥。		
		危废	<p><b>已有措施：</b></p> <p>本项目未在电站厂区设置危废暂存间用于暂存危废，发电机组和变压器产生的废油经桶装收集后厂区内，废透平油、废油桶、废变压油及含油废抹布等危险废物混入生活垃圾一并处理。</p> <p><b>整改措施：</b></p> <p>评价要求建设单位按照要求收集和管理危险废物，并在厂区内设置有一间危废暂存间，面积为 10m<sup>2</sup>，并在危废暂存间内设托盘，项目产生的危废分类收集后置入托盘上，暂存于危废暂存间内，交由有危废处置的资质处理。危废间采取防漏、防雨、防风、防渗、防晒“四防”处理，危废分类收集后单独暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位进行处置，并签订危废委托处置协议。</p>		

办公及生活设施	办公区	位于发电机房东侧，为日常办公所用，面积约为 100m <sup>2</sup>		生活污水、生活垃圾	已建
	值班室	本项目设置值班室，位于发电机房东侧，紧邻办公区；项目不设置食堂，员工均为当地居民。			
依托工程	拦水坝	本项目不自建拦水坝，依托三岔河水库已建的拦水坝，坝长 62m，坝高 18m；青春水库已建拦水坝，坝长 83 m，坝高 18 m。	/	生态环境	依托
	生态流量放水闸	本项目依托三岔河水库已有放水闸下泄生态流量维持沙坝河流域生态流量，下泄生态流量 0.07 m <sup>3</sup> /s；依托青春水库已有放水闸下泄生态流量维持大沟流域生态流量，下泄生态流量 0.03 m <sup>3</sup> /s；	/	生态环境	依托

具体项目工程参数见下表。

表2-2 项目工程参数表

序号及名称	单位	数量	备注
<b>一、水文</b>			
<b>1、流域面积</b>			
全流域（沙坝河）	Km <sup>2</sup>	61.2	
全流域（大沟）	Km <sup>2</sup>	31.7	
坝址以上	Km <sup>2</sup>	65.3	复核后
2、利用水文系列年限	年	45	实测与插补延长年份
3、多年平均年径流量	亿 m <sup>3</sup>	0.43	
<b>4、代表性流量</b>			
多年平均流量	m <sup>3</sup> /s	1.01	
实测最大流量	m <sup>3</sup> /s	1.37	
实测最小流量	m <sup>3</sup> /s	0.42	
设计洪水流量（P—5%）	m <sup>3</sup> /s	2.63	
设计洪水流量（P—1%）	m <sup>3</sup> /s	3.40	
施工导流流量	m <sup>3</sup> /s	0.31	
<b>5、洪量</b>			
实测最大流量	m <sup>3</sup> /s	1.37	
设计洪水量	m <sup>3</sup> /s	2.63	
校核洪水流量	m <sup>3</sup> /s	3.40	
<b>6、泥沙</b>			
多年平均悬移质年输沙量	万 t	2.7	
多年平均含沙量	kg/ m <sup>3</sup>	0.3	
实测最大含沙量	kg/ m <sup>3</sup>	0.5	
多年平均推移质年输沙量	万 t	0.54	
<b>7、天然水位</b>			
实测最低水位（相应流量， m <sup>3</sup> /s）	m		
实测最高洪水位	m		
调查最高洪水位	m		

二、泄水建筑物			
形势		明槽	
地基岩性		白云岩	
堰顶高程	m	632.9	
溢流段长度(或闸孔尺寸及孔数)	m	1	
泄洪洞尺寸	m	3×1	
单宽流量	m <sup>3</sup> /(S·m)	1.5×1	
闸门尺寸 1.3×1.5+0.7×0.7	扇	进水 1 冲砂 1	
启闭机形式	手动	立式	
启闭机容量	10T	1 台	
三、引水建筑物			
设计用流量	m <sup>3</sup> /s	0.85 (0.60+0.25)	
最大引用流量	m <sup>3</sup> /s	0.85	
进水口形式		开敞式	
地基岩性		白云岩	
中心(或底槛)高程	m	625	
四、前池			
最大水头	m	158	
前池型式		矩形	
高×宽	m	2×25	
容量	m <sup>3</sup>	9500	
五、管道			
压力管道型式		螺旋卷管	
每条主管长度	m	323	
主管内径	m	0.6	
每条支管长度	m		
叉管内径	m		
设计水头	m	158	
岔管型式			
六、厂房			
型式		矩形	
地基岩性		石灰岩、白云岩	
主厂房尺寸(长×宽×高)	m	12.25×10.8×4.2	
水轮机安装高程	m	465	
七、开关站			
型式		户外矩形	
地基岩性		白云岩	
面积(长×宽)	m <sup>2</sup>	4×2	
八、主要机电设备			
水轮机型号	台	XJA-W-50/1×12.5	
额定出力	kw	630	

额定转速	r/min	1000	
吸出高度	m		
最大工作水头	m	160	
最小工作水头	m	83	
额定水头	m	150	
额定流量	m <sup>3</sup> /s	0.597	
水轮机型号	台	XJA-W-50/1×9	
额定出力	kw	320	
额定转速	r/min	750	
吸出高度	m		
最大工作水头	m	160	
最小工作水头	m	60	
额定水头	m	67	
额定流量	m <sup>3</sup> /s	0.407	
机组台数	台	2	
发电机型号	台	SFW630-W-6/990	
额定容量	kw	630	
额定电压	kv	0.4	
额定功率因数		0.8	
额定转速	r/min	1000	
发电机型号	台	SFW320-W-6/740	
额定容量	kw	320	
额定电压	kv	0.4	
额定功率因数		0.8	
额定转速	r/min	1000	
台数	台	2	
九、进水阀型式			
直径	m	0.5	
最大水头	m	158	
厂内起重机型式		人工三脚架	
跨度	m	0	
起重量	t	5	
3、主要经济指标			
单位千瓦投资	元/kw	2637.03	
装机台数	台	2	
装机容量	Kw	950	
年利小时	小时	4619	
年发电量	Kw·h	438.78 万	
由上表可知，本工程所用设备均不属于2019年中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号公布的《产业结构调整指导名录（2019年本）》中的淘汰类或限制类设备。			

#### 4、公用工程

##### (1) 供电

本项目自有变压器，站内用电自产自自用。

##### (2) 给水

本项目发电用水依托三岔河水库、青春水库拦河坝蓄水，天星电站服从三岔河水库、青春水库水资源调配，上述水库在丰水期配置水量用于本项目发电，本项目属于引水式电站，年用水量为 706.71 万 m<sup>3</sup>，生活用水取自当地山泉水。

##### ①生活用水

本项目劳动定员6人，不在厂区食宿，生活用水主要为职工洗手用水、办公区用水等。根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)，职工生活用水量按50 L/d·人计算，则本项目职工生活用水量为0.3 m<sup>3</sup>/d (54.9 m<sup>3</sup>/a)。

##### ②发电用水

本项目依托三岔河水库、青春水库拦河坝蓄水，通过引水明渠引水发电。根据建设单位《取水许可证》，本项目年取水量为706.71 万m<sup>3</sup>，取水发电后退水至嘉陵江，期间不产生污染物。

表2-1 项目运营期用水量及分配情况

序号	用水项目	用水规模	用水定额	年用水量 (m <sup>3</sup> /a)
1	生活用水	6人	50 L/d·人	54.9
2	发电用水	706.71 万m <sup>3</sup>	0.85 m <sup>3</sup> /s	706.71 万m <sup>3</sup>
合计				706.72

##### (3) 排水

本项目车间地面不进行冲洗和拖地，地面仅使用扫帚进行简单的清扫。本项目发电用水在取水发电后退水至大沟，期间不产生污染物，生活污水经化粪池处理后经周围农户进行农田施肥。

<p>总平面及现场布置</p>	<p><b>1、工程布局情况</b></p> <p>项目取水工程依托三岔河水库、青春水库拦水坝蓄水，引水渠渠首布置拦污栅，引水渠依托原农灌水渠建设，引水渠下游布置压力前池，经压力管道至机电厂房，发电后由尾水渠及尾水管道退水至大沟，本项目发电用水自三岔河水库，青春水库取水后引水至压力前池后进行再次蓄水，蓄水后进入压力管道，发电后经尾水渠排入嘉陵江。</p> <p><b>2、施工布置分区</b></p> <p>本项目施工期已完成，故不再阐述施工布置相关内容。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>一、施工工艺简述</b></p> <p>本电站已建成且投入运行多年，始建施工工艺由于历史原因资料丢失，施工工艺无从考证，本次仅对增效扩容施工工艺的回顾性简述。</p> <p><b>1、引水枢纽</b></p> <p>天星水电站引水明渠宽 1.2m，高 1.0m，渠道断面 <math>1.2\text{m}\times 1.0\text{m}=1.2\text{m}^2</math>。利用已成渠道施工，沙坝双狮养猪场处渠道(1050m)进行水泥砂浆勾缝治漏；天星村 4 社渠道(200m)外侧挡墙采用 M7.5 浆砌块石衬砌，天星村 3 社改建山溪引水渡槽(150m)。</p> <p><b>2、压力前池</b></p> <p>压力前池置于渠道末端，边墙采用 C20 埋石混凝土衬砌，底板采用 C20 混凝土硬化。尺寸长 190m,宽 25m，深 2m。前池设有两道拦污栅，倾斜安装，倾角为 70°，并设有排砂孔和检修闸门和工作闸门各一道。严禁双边掘进。</p> <p><b>3、压力管道</b></p> <p>压力管道采用明管敷设，总长 323m 管径 <math>\varphi=0.60\text{m}</math>，管道结构材料为 3 号钢板，壁厚度 <math>\sigma=6\text{ mm}</math>，管床由排水沟、支墩、镇墩、台阶等组成。压力管道沿途共设 3 座镇墩，中间每隔 10 m 设一个支墩，镇、支墩采用 M7.5 砼埋块石，厚度 30cm，采用现场浇筑工艺，管道两边分别设有排水沟。</p> <p><b>4、发电厂房、升压站</b></p> <p>发电厂房位于嘉陵江右岸一级支流大沟首端，为河边地面式砖砼结构，厂房采用单层砖砼混合结构，屋顶采用标准的水泥板，厂房共 150 m<sup>2</sup>。</p> <p>升压站为户外式，布置在厂房的右侧，尺寸 4.0*2.0m 围栏改造，升压站装</p>

	<p>有 1 台变压器，并设有避雷器、高压熔断器等。</p> <p><b>二、施工时序及施工周期</b></p> <p>本项目已建成投产，项目各项工程已完成施工，故不对施工时序及施工周期进行阐述。</p>
其他	无



### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 一、区域生态规划及主体功能规划

##### 1、《全国生态功能区划（修编）》

项目区位于《全国生态功能区划》（修编版）中秦岭一大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区，该区地处我国亚热带与暖温带的过渡带，发育了以北亚热带为基带（南部）和暖温带为基带（北部）的垂直自然带谱，是我国乃至东南亚地区暖温带与北亚热带地区生物多样性最丰富的地区之一，是我国生物多样性重点保护区域。该区位于渭河南岸诸多支流的发源地和嘉陵江、汉江上游丹江水系的主要水源涵养区，是南水北调中线的水源地。

**该区的主要生态问题：**该区森林质量与水源涵养功能较低，水电、矿产等资源开发的生态破坏较严重，地质灾害威胁严重，野生动植物栖息地质量下降、破碎化加剧，生物多样性受到威胁。

**该区的生态保护主要措施：**加强已有自然保护区保护和天然林管护力度；对已破坏的生态系统，要结合有关生态建设工程，做好生态恢复与重建工作，增强生态系统水源涵养和土壤保持功能；停止导致生态功能继续退化的开发活动和其他人为破坏活动；严格矿产资源、水电资源开发的监管；控制人口增长，改变粗放生产经营方式，发展生态旅游和特色产业。

##### 2、《四川省主体功能区规划》

根据《四川省主体功能区规划》可知，工程在四川省主体功能区规划中位于重点开发区域中川东北地区，该区域是省级层面的重点开发区域，位于川渝陕结合部，天然气、煤等储量丰富，人口众多，特色农产品资源丰富，以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。

##### 3、《四川省生态功能区划》

本项目位于广元市昭化区红岩镇天星村。根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》，项目评价区所处生态功能区划是：

I 四川盆地亚热带农林生态区

## I2 盆中丘陵农林复合生态亚区

### I2-1 盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区

根据《四川省生态功能区划》：评价区：

①主要生态特征：地深切低山丘陵地貌，还把 460~1400 米；山地气候垂直变化明显，年平均气温 13.5~15.7℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 4240~4910℃，年平均降水量为 560~1420 mm，跨嘉陵江干流和渠江两大水系。森林植被主要为马尾松林、柏木林、栎类林和栎类灌丛。生态多样性及矿产资源较丰富；

②主要生态问题是：水土流失较严重，滑坡崩塌中等发育；

③生态环境敏感性：土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境中度敏感；

④生态服务功能重要性：农林产品提供功能，土壤保持功能；

⑤生态保护及发展方向：巩固长江上游防护林建设，天然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势，建立商品林基地，保护野生生物资源，发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为主的基础原料和能源化工基地。开发人文景观资源，发展旅游业及相关产业链。用地养地结合，加强水土保持建设。严禁无序开发矿产、水力、生物资源。

## 二、调查方法

本次评价采用资料收集的方式进行。依据《水电工程陆生生态调查与评价技术规范》(NB/T10080-2018)，采用植物区系、植被生态学、两栖爬行动物学、鸟类与兽类动物学等专业的野外工作规范要求进行，具体如下：

### (1) 生物量调查方法

用罗盘仪、测距仪测定各树种不同径阶具有代表性的林木树高，计算各树种各胸径级林木平均高，再用胸径级中值、林木平均高和《四川省林业调查常用数表》中的二元立木材积式计算各胸径级林木蓄积量。结合已有的科研成果如方精云《我国森林植被的生物量和净生产量》、《四川森林》等调查报告、书籍，进行类比分析，并引用相应的生长关系式来估算评价区主要植被类型的生物量生产力。

### (2) 室内资料收集方法

先期了解区域动物名录时，需要参考、查阅的书籍有《四川两栖动物原色图谱》、《四川爬行动物原色图谱》、《四川鸟类原色图谱》、《中国鸟类野外手册》、《四川兽类原色图谱》、《四川资源动物志 鸟类》和《四川资源动物

志 兽类》、《中国兽类野外手册》、《四川鱼类志》、《四川江河渔业资源和区划》等书籍著作，查阅已发表的区域的论文研究资料等。

### 三、周边生态环境现状

#### 1、 陆生生态系统现状

本项调查范围内主要陆生生态系统类型为森林生态系统、农田生态系统。主要生态功能是保护森林生态系统的生物多样性。陆地生态系统野生植被以阔叶混交林为主，野生动物以游禽鸟类种类和数量最多。

##### 1) 土地利用现状

项目所在的昭化区红岩镇土地利用类型主要有耕地（水田、旱地等），林地（乔木林地、灌木林地、幼林地等），水域，道路等类型。电站已建成多年，根据现场调查，电站运行良好，占地面积远远小于评价区植被面积，临时工程造成的植被破坏已基本得到恢复，渠道也是利用原有的渠道路线进行改建，区域主要占地为林地、耕地（包括水浇地、旱地），此外还有农户住宅用地、道路占地、水域占地、未利用的荒草荒坡地等。项目电站厂房及引水渠选在无基本农田，土地征用以坡地为主，本项目不涉及村庄迁移及农户搬迁。

##### 2) 陆生植物及多样性

###### ①植物生物量

根据《四川森林》、《四川森林生态研究》和冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同林分生物量的研究结果等专著对现场测量乔木植被、灌木植被生物量和生产力的计算结果进行校正，调查区域内各种植被类型的单位面积生物量详见下表。

表3-1 调查区域内各种植被类型的单位面积生物量

序号	植被类型	生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	生产力 (t/a·hm <sup>2</sup> )
1	亚热带常绿与落叶阔叶林	95.98	5.52
2	落叶阔叶灌丛	16.83	0.8

###### ②陆生植物现状

三岔河水库所在的沙坝河流域以及青春水库所在的大沟流域，地处亚热带，地形复杂，景观多样，水热资源丰富，气候宜人，丰富多样的自然环境为各种野生动植物的生长提供了良好条件。根据《四川森林》等已有资料，

本项目所在区域植物 52 种，隶属于 15 科，10 属。其中蕨类植物 10 种，裸子植物 8 种；被子植物 34 种。

根据吴征镒（2003）划分的世界种子植物科的分布型和吴征镒（1991）对中国种子植物属所划分的分布区类型评价区域植物区系具有以下特征：①单种科数目相对较多，约占物种总数的 1/5。多种科仅有禾本科、菊科、豆科、蔷薇科等科，所含物种数约占总物种数的 1/3。表明该区植物区系成分分化比较复杂。②评价区域种子植物属于温带分布类型，区系北温带分布成分为主，但包含较多的温带和世界广布类群，自身特色不明显，东亚成分的物种多为栽培种。③从区系特征上看与评价区位于中亚热带常绿阔叶林植被区南部亚地带的性质相吻合。

根据野外调查和现有国家级保护和珍稀濒危植物资料查证，评价区域的野生植物中，没有中华人民共和国国务院 1999 年 8 月 4 日《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和《中国珍稀濒危保护植物名录(第一册)》中所列物种。

### **（2）国家重点保护植物和珍稀濒危植物**

依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》《中国珍稀濒危保护植物名录(第一册)》以及《四川省人民政府关于公布四川省重点保护野生植物名录的通知》（川府函〔2016〕27 号），查阅区域相关历史调查数据、结合本次实地调查核实，评价区内无野生重点保护植物分布。

### **（3）古树名木调查**

根据《全国古树名木普查建档技术规定》，通过查询当地林业志、访问线路沿线居民并收茂县最新的古树名木调查资料，确认评价区范围内没有挂牌保护的古树名木分布，本项目直接占地范围内也未发现有古树名木生长。

### **（4）评价区植物多样性及植被资源综合分析**

本项目依托三岔河水库、青春水库拦水坝拦河蓄水，不涉及拦水坝建设，根据工程分析，本项目无淹没区范围，评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植被型组（如针叶林、阔叶林、草原、草甸等）；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，

对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点、及动态演变历史（如落叶阔叶林、常绿阔叶林等）；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组（如寒温性针叶林按其生活型不同，划分为落叶松林、冷云杉林、寒温性松林和圆柏林）；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。

参考已有资料，评价区域的自然植被可分为 5 个植被型组，4 个植被型和 8 个群系。调查评价区内有 2 种人工栽培植被类型，分别是：农作物植被和四旁林。根据已有资料分析，麻栎林主要分布在河道两侧柏木林边缘地带；油松麻栎林主要分布在山腰，人为活动明显，受干扰强，柏木林主要分布在河道两侧山腰及山顶等区域，受一定的人为干扰。油松林主要分布在河道两侧山顶区域，林冠整齐，成深绿色。淡竹林主要分布居民区周边，黄荆灌丛主要分布在河谷阶地，盖度在 0.4-0.6 之间，农作物植被主要是在水电站周围较为平坦的台阶地房屋前后及周边，主要以人工栽培农作物为主。

经调查评价区范围内植被类型及其物种多为该区域常见类型，不存在单一物种或单一群落结构。

## **（2）动物**

根据中国动物地理区划，项目所在区域在中国动物地理区划中隶属东洋界、华中区、西部山地高原亚区、亚热带林灌、草地-农田动物群。沙坝河、大沟流域内人为农田耕地分布较多，陆生野生动物以麻雀、山斑鸠、松鼠、蝙蝠、蜥蜴等为主，未发现国家珍稀保护野生动物及栖息地分布。

由于本工程涉及区域人类活动频繁的山地貌，野生动物种群多以农田动物群为主，主要有鸟、鼠、蛇、蛙等，且数量不多。由于近些年耕地开垦率高，森林和灌丛等植被受到较大破坏，适合野生动物的栖息环境比较有限。最近 10~20 年来，随着退耕还林和生态公益林保护力度加大，评价区内野生动物的生存环境得到了一定程度的改善，野生动物的栖息环境也随之向好的方面发展。相应地，评价区内野外动物种类和数量也有所好转。

### **1) 两栖动物**

借鉴《四川两栖类原色图鉴》等已有资料，项目区域记录有两栖动物 5 种，隶属 1 目 3 科 5 种，按分布型（张荣祖，1999）分析，项目评估区内 5 种两栖动物主要为东洋界物种。东洋界物种均为喜马拉雅-横断山区型，本次调查的两栖动物物种中，无国家级和省级重点保护动物。

## 2) 爬行动物

借鉴《四川爬行类原色图鉴》等已有资料，项目区有爬行动物 6 种，隶属 2 目 2 科。其中，有鳞目游蛇科动物最多，共有 5 种，占总数的 83.33%。蜥蜴目共 1 科 1 种，占总数的 16.67%。项目区内分布有 6 种爬行动物，依其地理分布范围，区系主要是由：喜马拉雅-横断山区型、南中国型和东洋型组成。

从保护物种来看，项目评价区内没有发现国家和省级重点保护的爬行动物。

## 3) 鸟类

根据现场踏勘及走访附近居民，并结合《四川鸟类原色图鉴》等历史文献资料，按郑光美（2005）分类系统，项目评价区域分布的鸟类有 46 种，隶属于 22 科 11 目，雀形目共有 10 个科，29 个种。其中，最大科是鹁科，共有 11 个种，占雀形目总数的 37.93%；鸟类总数的 25.58%，共有 5 个种，占雀形目总数的 17.24%，鸟类总数的 11.63%。燕科、鹁科、棕鸟科、伯劳科、文鸟科都仅有两个，占雀形目总数的 6.90%，鸟类总数的 4.65%。非雀形目共有 12 个科，17 个种，占总数的 36.96%。其中，最大科是鸭科，共有 3 个种，占非雀形目总数的 17.65%；鸟类总数的 6.52%；其次是鹭科、鹰科、翠鸟科，分别有 2 个种，占非雀形目总数的 11.76%，鸟类总数的 4.35%。

评价区域周围人类活动干扰较强烈，根据调查评价区内目前无国家及省级重点保护鸟类。

从区系类型来看，评价区域鸟类主要是由广布种、古北界、东洋界，三种区系组成，其中东洋界鸟类种数最多，共有 21 种，占总数的 45.65%，其次是古北界，共有 15 种，占总数的 32.61%，广布种种数最少，共有 10 种，占总数的 21.74%。

从鸟类的分布型来看，评价区内共有八种分布型，分别为：全北型、东北型、不易归类型、南中国型、古北型、东洋型、华北-东北型、喜马拉雅-

横断山型。其中东洋型种数最多，共有 12 种，占评价区域鸟类总数的 26.09%，其次是南中国型和喜马拉雅-横断山型，分别有 10 种，占评价区域鸟类总数的 21.74%，古北型共有 5 种，占评价区域鸟类的 10.87%，全北型共有 4 种鸟类，占总数的 8.70%；东北型 2 种，占总数的 4.35%；东北-华北型最少，仅有一种，占总数的 2.17%。

从保护物种来看，项目评价区内没有发现国家和省级重点保护的鸟类。

#### 4) 兽类

根据《四川兽类原色图鉴》等参考文献，结合野外访问、调查，分类系统按王应祥（2003）《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》，项目评估区分布有兽类 6 目 12 科 26 种。其中，食虫目 2 科 2 种，翼手目 2 科 2 种，食肉目 2 科 3 种，偶蹄目 1 科 1 种，啮齿目 4 科 16 种，兔型目 1 科 1 种。从调查情况看，大中型兽类都比极少见，数量多一些的是草兔和松鼠类。在小型兽类中，常见的以啮齿类动物为主。

评价区内共有兽类动物 6 目，其中最大目为啮齿目，共有 4 科，占评价区域兽类总科数的 33.33%。其次是食虫目、翼手目、食肉目，分别各有 2 个科，占兽类总科数的 16.67%。

从区系构成上看，在项目评估区 26 种兽类中，东洋界共有 19 种，占评价区域内兽类总数的 73.08%；古北界共有 5 种，占区域兽类总数的 19.23%，广布种有 2 种，占评价区域兽类总数的 7.69%，以东洋界种类占优势。

根据张荣祖（中国动物地理，1999）对动物分布型的划分，在项目评估区的兽类主要由：喜马拉雅-横断型、不易归类、南中国型、古北型、东洋型五种分布型构成，其中东洋型数量最多，共有 14 种，占评价区域兽类总数的 53.85%，其次是古北型，共有 5 种，占评价区域兽类总数的 19.23%，南中国型共有 3 种，占评价区域兽类总数的 11.54%，喜马拉雅-横断型、不易归类各有两种，分别占评价区域兽类总数的 7.69%。由此看来，项目评估区的兽类以东洋型为主。

从保护物种来看，项目评价区内没有发现国家和省重点保护的兽类动物。

## 2、水生生态环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），结合项目所在地生态环境及地理单元作为参照边界确定项目生态影响评价工作范围：三岔河水库水域至尾水排口并延伸至大沟流域河段，以及青春水库水域至尾水排口并延伸至大沟流域河段的水生生态系统。根据已有资料分析，沙坝河、大沟流域原属季节性河流，三岔河水库、青春水库建成后有助于缓解枯水期断流与洪水期间坝址下游河段淹没。但由于沙坝河、大沟流域天然径流较小，经实地调查，坝址下游水域尚未形成稳定的生态系统，因此本次借鉴已有资料对区域水生生态环境进行回顾性分析。

### 1) 浮游植物

浮游藻类（*Phytoplankton*）在营养结构中起着重要的作用是鱼苗和部分成鱼的天然饵料，是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物，而且相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反映出水体的营养水平。

借鉴《四川省重点流域浮游植物群落调查研究》等已有资料推断，项目所在沙坝河流域、大沟流域分布浮游植物 5 门 23 科 35 属 91 种，其中硅藻门最多，有 65 种，占种类总数的 71.43%；绿藻门 17 种，占种类总数的 18.68%；蓝藻门 6 种，占种类总数的 6.59%；黄藻门 2 种，占种类总数的 2.2%；裸藻门 1 种。

### 2、水生维管束植物

水生维管束植物是水体中的生产者，能直接利用太阳能，通过光合作用制造有机质营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，是水生生态系统中的基本环节。

经现场调查，项目工程水域断面无大面积积水生维管束植物。

### 3、浮游动物

根据《四川江河渔业资源和区划》记载，嘉陵江流域浮游动物共有 88 种，其中以轮虫的种类最多，有 42 种。浮游动物因其身体微小，极易传播，多是世界性分布的，但分布的广度却因种类而不同，在区系组成上没有明显的划分。沙坝河流域以及大沟流域位于四川盆地北部边缘低山、丘陵区，均属嘉陵江流域，区内地势由北向南渐降，气温、水温都较高，其浮游动物区系



组成必将受区域环境制约而显现出自身特色。根据已有资料推断，其浮游动物区系组成均以古北区分布种类为主，但体现亚热带种类分布特点的东洋界地理成分亦有出现，广布种在嘉陵江上游流域内占的比例较大，如轮虫中的龟甲轮虫、晶囊轮虫等，枝角类的象鼻溞、基合溞等，桡足类的锯缘真剑水蚤等。

#### 4、底栖动物

底栖动物是第三营养级的主要组成，也是原河道形态饵料生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。

借鉴已有资料，沙坝河流域以及大沟流域底栖动物由 3 门、6 纲组成，以昆虫纲最多，其次为甲壳纲，最少的是蛭纲。

#### 5、鱼类资源

根据《四川鱼类志》、《四川江河渔业资源和区划》等资料周边居民采访，因溪流生境、饵料匮乏等原因，沙坝河、大沟流域工程水域，本项目工程水域皆为小溪流，还有的为季节性溪流，鱼类较少。经实地访问和资料收集，评价区的野生鱼类种类和数量贫瘠，多为鲤形目种类，另外还有鲇形目、鲈形目和合鳃鱼目。

评价区无国家、省级及长江特种保护鱼类。根据鱼类起源、地理分布和生物学特征，在工程水域分布的绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。诸如鲇形目的粗唇鲇、鲇等；鲤科的鲤、鲫、白甲鱼，其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫等；有的黏附于砾石，如鲇等。因溪流生境、饵料匮乏等原因，沙坝河、大沟减水段水域，经现状调查未鱼类“三场”分布。

##### A、产卵场

不同鱼类对产卵场环境的要求不同，根据其鱼卵的特点来确定其产卵的类型，同时其产卵行为也存在差异。沙坝河、大沟流域鱼类产卵类型大致可分为：石砾或沙质基底产卵类型，浅水或岸边产卵类型，流水石滩、石缝产

卵类型等。主要是以产粘性卵和漂流性鱼卵为主。经现场踏勘，青春水库、三岔河水库取水口下游减水段均有鱼类产卵场零散分布，主要分布于石滩、石缝及浅水河段，没有集中的产卵场。

#### B、索饵场

该区段内索饵场的环境基本特征是静水或微流水，水深 0-0.3m，其间有砾石、礁石、沙质岸边。这些地方形成较深的水坑、凼、静水缓流区（潭），邻近主流深水，易于躲避敌害。调查河段上游水流变换快为山泉溪流，存在较少深沱区域，不能满足鱼类索饵要求。取水口下游，年平均流量较小，一些浅滩急流水域，都能满足鱼类索饵场环境的要求。根据此河的地理环境条件和水流量，沙坝河、大沟流域没有代表性索饵场。

#### C、越冬场

江河鱼类的越冬场，主要在江河的沱、槽、深凼或洞穴、石腔、巨砾石及砾石间的洞缝隙等处，其越冬场常随当年汛期的砾石堆积、河道改变、泥沙的淤积不同而有所改变。越冬场水体宽大而深，一般水深 3~4m，底质多为乱石或礁石，凹凸不平。大沟流域、沙坝河流域水域无代表性鱼类越冬场分布。

经现状调查未发现珍稀保护鱼类，未见大型鱼类“三场”分布。

### 三、环境空气质量现状

参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类（试行）》：大气环境。常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。本项目位于广元市昭化区红岩镇天星村，地形、气候条件与广元市环境空气质量监测点相近，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目基本因子选择《2020 年度广元市环境质量公告》（网址：<http://hbj.cngy.gov.cn/News/show/20210121051332486.html>）中大气环境质量监测数据进行环境质量现状评价可知，空气质量达标判定见下表：

表3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度值	9.9	60	16.5	达标
NO <sub>2</sub>		29.6	40	74	达标
PM <sub>10</sub>		44.3	70	63.29	达标
PM <sub>2.5</sub>		24.7	35	70.57	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时均值的第 90 百分位	122	160	76.25	达标
CO	24 小时均值的第 95 百分位	1000	4000	25	达标

根据上表可知，广元市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时均值的第 90 百分位数、CO 日均值第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，因此，项目所在区域为城市达标区。

#### 四、地表水环境质量现状

本项目为引水式电站，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）相关要求，本次开展地表水专项评价，本项目涉及的地表水河段现状监测具体见地表水环境专项评价中环境质量现状及评价章节。根据现状调查结果，各项因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，项目所在区域地表水环境现状较好。

#### 五、声环境质量现状

四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2021 年 4 月 14 日对项目所在区域声环境质量进行现状监测。

**(1)监测点位：**项目厂界东侧（N1），项目厂界南侧（N2），项目厂界西侧（N3），项目厂界北侧（N4）。

**(2)监测因子：**昼、夜间等效连续 A 声级。

**(3)监测频率：**监测 1 天，昼间、夜间各一次。

**(4)监测结果：**项目区域场界噪声监测结果见下。

表3-3 噪声现状监测结果统计表

单位：dB（A）

监测点位	监测时间及时段	2021 年 4 月 14 日	
		昼间	夜间
项目厂界东侧（N1）		53	41
项目厂界南侧（N2）		50	41

项目厂界西侧 (N3)	54	42
项目厂界北侧 (N4)	58	43

### (5)评价结论

监测统计结果表明，项目评价区范围内昼、夜声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准，本项目所在地声环境质量现状良好。

### 六、土壤环境现状监测与评价

本项目为生态影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 可知，本项目为水力发电项目，因此土壤环境影响类别为 II 类项目。本项目占地面积为 3229 m<sup>2</sup>（0.32hm<sup>2</sup>）属小型（≤5hm<sup>2</sup>），根据资料，昭化区内多年水的蒸发量平均大于降水量（多年平均水面蒸发量为 927.9mm，多年平均降水量 856 mm），建设项目所在地干燥度为 1.08<1.8，根据土壤监测结果显示，本项目土壤含盐量为 0.7g/kg<2 g/kg，因此项目所在区域不属于盐化区域。本项目占地范围内土壤环境质量现状检测点位的 pH 值为 8.13~8.47，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 1-7 生态影响型敏感程度分级表，本项目所在区域盐化敏感程度为不敏感区，土壤未被酸化、碱化，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度为不敏感。

#### 1) 监测方案

本项目土壤环境质量现状监测见下表：

表3-4土壤现状监测结果统计表 单位：mg/kg

监测点位	采样位置	监测因子	备注
站址内 (S1)	表层样 (0~0.2m)	pH 值、全盐量、土壤容量、孔隙度、45 项、石油烃	监测 1 次
东侧林地 (S2)		pH 值，全盐量，镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
西侧林地 (S3)		pH 值，全盐量	

(2) 监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、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。

### (3) 评价方法

**评价标准：**S1 点位于水电站厂区内，为工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）筛选值第二类标准。S2 点、S3 点位于林地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）相关标准。

**评价方法：**采用标准指数法评价。

一般因子标准指数计算方法：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个因子的标准指数，无量纲；

C<sub>i</sub>——第 i 个因子的监测浓度值，mg/kg；

C<sub>si</sub>——第 i 个因子的标准浓度值，mg/kg；

标准指数 > 1 时，表明该土壤因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

### (4) 监测结果

监测及评价结果见下表。

表3-5土壤监测及评价结果 1 单位：mg/kg

监测项目	CAS 号	检出限	标准值	S1 点检测值	最大浓度占标率/%	达标情况
铜	7440-50-8	1mg/kg	18000	25	0.001	达标
镍	7440-02-0	3mg/kg	900	45	0.050	达标
铅	7439-92-1	0.1mg/kg	800	2.1	0.003	达标
镉	7440-43-9	0.01mg/kg	65	0.04	0.001	达标
六价铬	18540-29-9	2.00mg/kg	5.7	未检出	/	达标
汞	7439-97-6	0.002mg/kg	38	0.138	0.004	达标
砷	7440-38-2	0.01mg/kg	60	5.70	0.095	达

						标
四氯化碳	56-23-5	1.3µg/kg	2.8	0.0021	0.001	达标
氯仿	67-66-3	1.1µg/kg	0.9	0.0078	0.009	达标
氯甲烷	74-87-3	1.0µg/kg	37	未检出	/	达标
1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2µg/kg	9	未检出	/	达标
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3µg/kg	5	未检出	/	达标
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.0µg/kg	66	未检出	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.3µg/kg	596	0.0049	0.000008	达标
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.4µg/kg	54	未检出	/	达标
二氯甲烷	75-09-2	1.5µg/kg	616	0.002	0.000003	达标
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2µg/kg	5	未检出	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	1.2µg/kg	10	未检出	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.2µg/kg	6.8	未检出	/	达标
四氯乙烯	127-18-4	1.4µg/kg	53	0.0025	0.00005	达标
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.3µg/kg	840	未检出	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.2µg/kg	2.8	未检出	/	达标
三氯乙烯	79-01-6	1.2µg/kg	2.8	未检出	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2µg/kg	0.5	未检出	/	达标
氯乙烯	75-01-4	1.0µg/kg	0.43	未检出	/	达标
苯	71-43-2	1.9µg/kg	4	0.0038	0.001	达标
氯苯	108-90-7	1.2µg/kg	270	未检出	/	达标
1,2-二氯苯	95-50-1	1.5µg/kg	560	未检出	/	达标





1,4-二氯苯	106-46-7	1.5µg/kg	20	未检出	/	达标
乙苯	100-41-4	1.2µg/kg	28	未检出	/	达标
苯乙烯	100-42-5	1.1µg/kg	1290	未检出	/	达标
甲苯	108-88-3	1.3µg/kg	1200	未检出	/	达标
间,对二甲苯	108-38-3 /106-42-3	1.2µg/kg	570	未检出	/	达标
邻二甲苯	95-47-6	1.2µg/kg	640	未检出	/	达标
硝基苯	98-95-3	0.09mg/kg	76	未检出	/	达标
苯胺	62-53-3	0.1mg/kg	260	未检出	/	达标
2-氯酚	95-57-8	0.06mg/kg	2256	未检出	/	达标
苯并[a]蒽	56-55-3	0.1mg/kg	15	未检出	/	达标
苯并[a]芘	50-32-8	0.1mg/kg	1.5	未检出	/	达标
苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2mg/kg	15	未检出	/	达标
苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1mg/kg	151	未检出	/	达标
蒽	218-01-9	0.1mg/kg	1293	未检出	/	达标
二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.1mg/kg	1.5	未检出	/	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1mg/kg	15	未检出	/	达标
萘	91-20-3	0.09mg/kg	70	未检出	/	达标

表3-6土壤现状监测结果 单位: mg/kg

监测点位	监测因子	监测值	筛选值	最大浓度占标率/%	达标情况
东侧林地	铅	2.6	170	0.02	达标
	锌	78	300	0.26	达标
	镉	0.06	0.6	0.10	达标
	砷	6.22	25	0.25	达标
	汞	0.130	3.4	0.04	达标
	镍	37	190	0.19	达标

	铬	24	250	0.10	达标
	铜	25	100	0.25	达标
	全盐量	0.7	/	/	达标
	pH 值	8.16	/	/	达标
<b>表3-7土壤现状监测结果 单位: mg/kg</b>					
监测点位	监测因子	监测值	筛选值	最大浓度占标率/%	达标情况
西侧林地	全盐量	0.5	/	/	/
	pH 值	8.13	/	/	/
<p>评价结论：根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018），45 项基本因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）第二类建设用地风险筛选值限值要求。</p> <p><b>七、地下水环境</b></p> <p>本项目为广元市昭化区天星电站，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为IV类项目，可不开展地下水环境影响评价工作。</p>					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建补评项目，根据调查建设单位建成至今未开展相应手续。根据调查，电站扩容完工后至今一致运行正常，营运期间未发生扰民现象，未发生环境污染问题及生态破坏问题，未发生过因环保而引起的纠纷和投诉。根据案场踏勘，本项目建设完成，现针对本项目已建成的工程存在的问题进行梳理，具体如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、项目设备维修过程产生废透平油未进行规范化管理，透平油、废透平油、变压器油、废变压器油等暂存地面未采取相应防渗措施，不符合环保要求。</li> <li>2、水轮机及发电机属涉油设备，设备维修过程可能会造成油类物质泄露污染尾水渠出水水质。</li> <li>3、压力前池及拦污栅未按时清淤，可能下游发电机组及尾水渠堵塞影响下游退水水质及生态完整性。</li> </ol>				



					
	电站厂房	压力管道及周围植被恢复情况			
					
	未建设危废暂存间	未采取相应防渗措施			
					
	压力前池拦污栅	升压站			
生态环境 保护目标	一、外环境关系				
	广元市昭化区红岩镇天星村，根据现场踏勘，项目所在地周边外环境关系见下表：				
	表3-8项目周边企业分布情况表				
	序号	外环境关系	方位	与本项目厂界距离(m)	备注
	1	散户居民	西北	338	3 户 (9 人)
2	散户居民	西南	409	10 户 (30 人)	
3	散户村民	东	330	2 户 (6 人)	
4	散户村民	南	490	40 户 (9 人)	
经调查，本项目评价范围内无重点保护文物和风景名胜区等环境保护目					

标。本项目环境保护对象详见下表及附图 3。根据项目排污特点和外环境现状特征，确定主要环境保护目标如下：

表3-9本项目主要保护目标

环境要素	坐标/m		主要保护目标	方位	与项目边界的距离(m)	受影响人数	保护级别
	X	Y					
环境空气	/	/	/	/	/	/	/
声环境	/		厂界外 200m 范围内无声环境保护目标			/	/
水环境	566249	3561567	嘉陵江	南	779	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	562262	3561800	沙坝河	西	3500	/	
	565706	3562467	大沟	东	26	/	

### 一、环境空气质量

本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。

表3-10环境空气质量标准 单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	平均时段	标准限值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
CO	24 小时平均	4000	

### 二、水环境质量

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准。

表3-11 地表水环境质量标准 pH 无量纲

pH	无量纲	III 类水质标准
DO	mg/L	6~9
COD	mg/L	5
BOD <sub>5</sub>	mg/L	20
NH <sub>3</sub> -N	mg/L	1.0
TP	mg/L	0.2 (湖、库 0.05)
TN	mg/L	1.0
石油类	mg/L	0.05

评价标准

### 三、声环境质量

本项目所在区域为声环境功能 2 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)表中 2 类标准。

表3-12 声环境质量标准

相关标准限值 dB(A)	昼间	夜间
	60	50

### 四、土壤环境质量

执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)中风险筛选值的要求。

表3-13 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃(C10~C40)	4500

表3-14 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6

2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

### 五、水污染物

生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排；电站尾水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

### 六、大气污染物

建设项目施工期已完成，项目运营期不外排大气污染物，因此，运营期不执行相关废气标准。

### 七、噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

表3-15工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
厂界	60	50

### 八、固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中相关要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关要求。

其他

本项目为生态影响型项目，根据工程特点，工程无废气外排，生活污水经预处理后用于周边菜地施肥，不外排，因此，不设置 COD<sub>Cr</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N 总量控制指标。故本项目无需设置总量。

--	--

#### 四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>本电站已建成且投入运行多年，电站建成至今一直未履行环评手续，因此，本次评价对建设至扩容全过程施工期影响进行简要回顾性分析。</p> <p><b>1、废气</b></p> <p>天星电站施工建设期间的大气污染因子包括施工作业面扬尘、运输交通道路扬尘以及机动车辆和施工机械燃油废气，施工期已采用喷雾降尘、施工期围挡、道路清扫、洒水降尘、运输车辆加棚加盖运输、冲洗出场车辆等措施减轻扬尘影响，项目施工区域开阔且本项目已完成施工，因此，施工机械燃油废气对周围环境的影响已消失，综上，施工期间对区域环境空气质量造成影响较小。</p> <p><b>2、废水</b></p> <p>本项目施工人员生活污水沿用当地居民污水处理方式处理，通过旱厕收集后用于周围农田施肥，施工废水设置沉淀池处理后循环使用不外排。</p> <p><b>3、噪声</b></p> <p>本项目施工期间已采取的噪声治理措施。且本工程施工期已结束，在施工期间未收到周边居民或单位的环保投诉。</p> <p><b>4、固废</b></p> <p>根据现场调查，本项目施工期土石方及河道淤泥全部用于回填，无弃渣产生，施工期生活垃圾均已得到有效处理，施工期产生的固废对周围环境影响较小。</p> <p><b>5、生态环境</b></p> <p><b>(1) 植被扰动</b></p> <p>根据现场踏勘，工程施工期已结束，电站临时工程所造成的生态破坏基本已得到恢复，电站永久占地所造成的植被扰动较小，所造成的植被扰动可接受。</p> <p><b>(2) 水土流失</b></p> <p>根据现场踏勘，工程施工期已结束，工程开挖及回填造成的水土流失相对较</p>
---	--

	<p>小。</p> <p><b>6、施工期工程分析结论</b></p> <p>天星电站始建于1971年，于1981年建成装机160kW。1991年扩建，原设计流量增至0.41 m<sup>3</sup>/s，并增设装机320 kW，装机容量增至480KW（160kw×1+320kw×1），总装机容量为160，2016年建设单位取得了广元市水务局出具的《昭化天星电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]69号），增加设计引水量至0.85 m<sup>3</sup>/s，更换装机设备增加装机效能，于2018年完成增效扩容，装机容量为950kw（1×320kw+1×630kw），施工期早已结束。根据现场调查，施工期间较好地执行了相应的环保措施，施工期间无环境遗留问题。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>一、运营期生态环境影响分析</b></p> <p><b>1、电站运行所产生的间接影响</b></p> <p><b>（1）电站运行对三岔河水库及青春水库的影响</b></p> <p><b>①水质变化对生态的影响</b></p> <p>天星电站已建成多年，依托农灌渠及取水口进行引水发电，本次根据现状监测说明电站运行对水库水质的影响，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年4月14日-2021年4月16日对沙坝河流域三岔河水库断面，青春水库断面进行了监测，各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准的要求，项目评价水域地表水水质良好，电站的运行未对水库水质造成影响，因此，电站的运行对青春水库及三岔河水库水生生物影响可接受。</p> <p><b>②“消落带”的变化对生态环境的影响</b></p> <p>本项目发电用水服从水库水资源调配，水库先于电站建设，水库的运行会形成“消落带”，三岔河水库运行将下降水位约0.7 m，青春水库运行将下降水位约0.3 m。从出露时间和面积看，在每年的11月底至翌年的4月份，水位会逐渐下降，出现消落带；在每年的4月份至9月底，为丰水期。水位下降至死水位时候出现最大出露面积，此时三岔河水库周围形成“200m-300 m 的环库地带”，青春水库周围形成“100m-200 m 的环库地带”。而每年的10-11月份基本没有出露面。从消落带的分布情况看，由于河道两岸和支流地势不开阔，平缓和开阔的河段不多，因此，出露期不会形成较大面积和成片的消落带，电站发电过程所用水资源由青春水库及三岔河水库调配，根据现场踏勘，电站的运行未产生新的“消</p>

落带”，因此电站的运行周围生态环境影响可接受。

### ③对“消落带”陆生植被的影响

从消落带对植物群落的影响看，向三岔河水库与青春水库消落时间与三峡水库基本一致，在植物生长旺盛期出露，从研究人员多年来在三峡库区消落带研究看，消落带植物种类和植物多样性呈现一定的单一化趋势，除基岩出露区域外，植被覆盖度较高，植物种类由多年生、耐旱型向一年生、耐淹型转变。根据现场踏勘，由电站发电引起的“消落带”的变化为原有消落带，电站的运行未产生新的“消落带”，因此电站的运行引起水库消落带变化较小，对消落带周围生态环境影响可接受。

### ④“消落带”陆生动物的影响

三岔河水库及青春水库所形成“消落带”范围较小，原有动物已由陆生哺乳类向两栖类转变，由于三岔河水库及青春水库两岸人类活动影响，陆生动物栖息地已经减少，三岔河水库及青春水库消落带范围内，尚未发现珍稀保护动植物。根据现场踏勘，由电站发电引起的“消落带”的变化为原有消落带，电站的运行未产生新的“消落带”，因此电站的运行引起水库消落带变化较小，对消落带周围生态环境影响可接受。

### ⑤对浮游动、植物的影响

本项目发电服从水库调度分配。根据四川蓉诚优创环境科技有限公司出具的监测报告显示，三岔河水库及青春水库水质良好，水库的运行所导致对浮游动、植物的影响有限，电站发电时水库涨消过程与农灌时期相同，类比农灌时期，电站的运行对浮游动、植物影响可接受。

### ⑥“消落带”的产生对鱼类“三场”的影响

消落带主要是季节性产生，本项目服从青春水库、三岔河水库调度发电，对附近水体水文情势的影响主要体现在造成丰水期水库水位降低水位下降，其中三岔河水库下降水位约 0.7 m，青春水库下降水位约 0.3 m，水库水位降低可能造成鱼类产卵场面积减少，而产卵场是鱼类“三场”之一。根据现场踏勘，消落带范围内未形成稳定的鱼类“三场”，因此，电站的运行未对水库水域鱼类“三场”产生影响。

综上，丰水期电站运行所引起三岔河水库及青春水库产生了消落带，根据现场踏勘结合地理信息系统，丰水期电站发电后对三岔河水库及青春水库“消落带”

范围动植物影响可接受。

### ⑦对鱼类资源的影响

电站的运行服从水库调度分配，对附近水体水文情势的影响主要体现在造成丰水期水库水位降低，水库水位降低可能造成鱼类产卵场面积减少，而产卵场是鱼类“三场”之一。

丰水期发电时，三岔河水库及青春水库利用自身水库集雨面积补充水量，丰水期水库中水量处于动态平衡，天星电站引水发电后减少三岔河水库、青春水库坝址下游水量，电站发电退水后汇至大沟，天星电站引水后对三岔河水库及青春水库水量、水位、水面面积变化较小，且工程水域内鱼类的“三场”即产卵场、索饵场、越冬场已形成多年，且消落带范围内未形成稳定的鱼类“三场”，因此电站的运行不会导致水库内鱼类三场发生显著性变化，三岔河水库坝址下游沙坝河河段与青春水库坝址下游大沟河段均属于季节性河流，枯水期由水库补充各流域生态用水，电站不运行。综上，电站运行造成鱼类产卵场面积减少程度可接受。

### (2) 对下游河段生态影响

#### ①枯水期的影响

天星电站服从水库调度分配，根据现场踏勘，三岔河水库及青春水库在枯水期不进行灌溉、发电供水调度，仅进行维持坝址下游河道生态环境用水需求，天星枯水期不引水发电，因此不产生退水，枯水期不涉及大沟及沙坝河水量的增减，大沟及沙坝河河流主要有自身集雨面积收集降水补充水量及分别利用青春水库及三岔河水库蓄水补充坝址下游河道水量维持河道生态，根据现场踏勘，三岔河水库坝址下游水质监测断面水量较小，电站在枯水期未对水库坝址下游生态造成影响。

#### ②丰水期的影响

天星电站服从水库调度分配，三岔河水库在丰水期进行 0.5 次灌溉调节、进行 2 次发电调节，青春水库仅在丰水期进行 2.5 次发电调节。根据现场踏勘，电站在灌溉时期关闭闸门，不进行取水发电，在丰水期非农灌时期，本项目丰水期引水发电后退水至下游大沟流域，最终汇至嘉陵江。根据调查，水库坝址泄放生态流量稳定，坝址下游河段水量充沛，评价区域周围陆生植物为原有陆生植物，未形成新的生态系统。由于人类活动影响，陆生动物栖息地已经减少。另外根据野外调查，尚未发现珍稀保护动植物。另外电站发电后退水至大沟，电站退水汇



入大沟流域后，不会影响下游浮游动物、植物。总体而言，本项目对浮游动物、植物的影响是有限的、局部的，运营期对下游河段浮游动物、植物的影响可接受。根据现场踏勘，三岔河水库坝址下游沙坝河流域、青春水库坝址下游大沟流域以及尾水汇入大沟流域，未形成稳定的鱼类“三场”，电站属于借水还水，发电过程不耗水，电站建设前后大沟及沙坝河汇入嘉陵江水量不变，因此引起嘉陵江水文情势变化，因此，对下游鱼类资源影响可接受。

### **(3) 对珍稀保护鱼类的影响**

查阅《中国濒危动物红皮书》和《中国物种红色名录》等历史文献资料，天星电站评价水域无国家级、省级保护鱼类分布，无长江上游特有鱼类分布。

## **2、运行过程产生的直接影响**

### **(1) 对局部气候、水温、富营养化、盐渍化的影响分析**

#### **①局地气候影响分析**

天星电站已运行多年，电站依托三岔河水库、青春水库拦河坝蓄水，本项目引水水量较小，使三岔河水库、青春水库水面面积变化有限，发电后工程水域周边气候影响可忽略。

#### **②水温变化影响分析**

天星电站已运行多年，服从三岔河水库、青春水库调度，当上述水库配水时，本电站引水发电。本项目取水口设置在三岔河水库、青春水库水位上层，引水发电后流经引水明渠后进入压力前池，电站年取水量为 706.71 万 m<sup>3</sup>，压力前池容量 9500 m<sup>3</sup>，为水体交换频繁，不会出现水温分层现象。

#### **③富营养化、盐渍化影响分析**

天星电站已运行多年，工程水域水体交换频繁，基本不会造成库区内营养物质和盐份的富集。电站任务调水发电后，尾水汇入下游河道，无污染物汇入，不会造成水体水质污染，因此，不会对下游河道水质产生影响。设备检修时停止引水发电，检修时产生的污染物经过妥善收集处理后不会对后续发电中的引水水质造成影响。

### **(2) 对陆生动物的影响**

根据广元市昭化区林业局出具的“关于辖区农村小水电合法合规手续处理意见及占用自然保护区情况的复函”，本项目不涉及自然保护区占地，经调查，本项目占地不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区。

### ①对植被及植物资源的影响

天星电站已建成多年，根据现场踏勘，工程占地面积占评价区域面积很小一部分，且周围植被及植物资源已基本得到恢复，因此，对植被及植物资源的影响很小。

根据现场踏勘，农灌渠植被生长位置高于河道，植被生态用水补给主要依靠山涧水及大气降水，本项目依托三岔河水库、青春水库配水进行引水发电，不涉及淹没区，同时根据现场调查发现，本项目依托农灌渠两侧、引水渠道两侧植被茂盛，受本项目运行影响较小，因此本项目的运行对周围陆生植被及植物资源的影响可接受。

### ②对陆生植物的影响

根据实地调查，并询问有关人员，大沟流域及沙坝河流域属于亚热带季风湿润气候区，植被区系复杂、种类繁多，原生植被类型为常绿针、阔叶林，由于人为活动影响，原生植被类型逐步被次生植被代替。坝址下游减水河段及引水渠两岸沿线受人类活动的干扰影响，珍稀野生植被在坝址下游减水河段及引水渠两岸范围内已难以见到。本项目评价范围内未见珍稀野生植被分布，本项目河岸带的植物均为山区河流河岸常见植物和人工作物，大多数是喜湿的草本植物和灌木，在直接影响区域内未发现国家和市级重点保护的珍稀濒危植物种类，且本工程量较少，影响较小，经现场踏勘，施工期已结束，建设单位已对施工场地平整、回填，绿化，现有项目河道两岸及减水段两岸植被茂盛，受本工程运行影响较小。

本项目建设内容主要包括压力管道、压力前池、电站厂房及机电设施等，取水及引水设施依托已有工程，电站新增占地面积相对较小且均为集体用地，不涉及基本农田及园林用地，依托青春水库及三岔河水库拦河坝蓄水，经取水口引水发电，未形成新的淹没区，且减水段较短，不会对两岸陆生植物生长造成影响。

综上，天星电站不涉及拦河坝建设，占地面积与生态评价范围面积项目相对较小，电站服从三岔河水库、青春水库水量调配，本项目引水量较小，不会改变其生境，因此，陆生植物种类及数量变化不大，对陆生植物的影响较小。

### ③对陆生动物的影响

主要包括噪声、灯光等，工程运行过程中产生的噪音，包括水轮机，发电机等工程设备产生的噪音，噪声主要影响动物活动节律特别是繁殖季节，可能会干扰其繁殖行为从而影响其成功繁殖；这些噪音也会惊扰施工作业区周边的野生动

物，使它们无法正常觅食、栖息，被迫逃离。工程运行过程中灯光照明，将可能干扰夜行性动物的活动节律，并改变其生活习性。

### **(3) 对生态系统的影响**

根据现场踏勘结合地理信息系统，评价区内主要生态类型包括森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统和河流生态系统。由于人类活动影响程度较深，生态系统结构和功能完整性较为有限。但是，该区域的雨量充沛、热量条件优越，植被的光温潜力较大，地表水文过程和土壤养分循环等生态过程都较为活跃，评价区域生态系统的物质循环和能量流动顺畅，评价区内生态系统的抗干扰及恢复能力、自组织能力较强。

天星电站的建设，部分改变量生态系统的面积，其中占用集体用地共约3229m<sup>2</sup>，占评价区域总量很少的一部分，这种变化不足以对评价区内生态系统类型完整性产生明显影响。本项目已建成多年，评价区域内各生态系统面积、结构和功能已得到恢复。范围较大的间接影响区各类生态系统结构与功能完整性、生态过程完整性，以及生态服务功能的完整性并没有受到工程建设的直接影响。因此，天星电站工程不会对评价区内生态系统完整性产生实质性影响，各类生态系统依然具有维持良性发展的潜力。

## **二、运营期地表水环境影响分析**

详见地表水专项评价，经分析，电站建成运行对三岔河水库、青春水库水文情势影响有限。天星电站取水后在沙坝河流域形成5 km减水河段，在大沟流域形成4.5 km减水段，本项目服从三岔河水库、青春水库水资源分配，仅在丰水期水量较大时发电，水库多余水量以弃水泄放至坝址下游，补充坝址下游减水河段水量，完全能够满足下游生态用水需求。同时区域内没有其它污染源，电站工程的建设和运行不会对河流水质产生明显影响，经计算天星电站压力前池水全年替换非常频繁，水温分布类型为完全混合型。因此压力前池的建设对水体水温结构基本无影响。

根据本次评价对区域地表水水质的监测结果，工程水域减水段水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。因此，区域地表水环境质量良好，电站的建设与运行水质产生的影响可接受。

## **三、运营期大气环境影响分析**

项目运营中没有生产废气产生，职工生活燃料采用电能，属于清洁能源，对

环境空气影响较小。

#### 四、运营期声环境影响分析

本项目主要噪声源强为有厂房的发电机组及配套的水轮机、输电边电压器运转时的噪声，在正常情况下，设备噪声压级在 70~100dB（A）之间。

表4-1 主要噪声产生、治理情况表 单位：dB（A）

时期	噪声源位置	设备数量	产噪设备	治理后噪声级 dB（A）	治理措施	备注	效果
运营期	电站厂房	2	水轮机	100	厂房隔声，减震垫、选用低噪声设备，加强维护与设备保养	稳态	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
		2	水轮发电机	100		稳态	
		1	微机调速器	70		稳态	

由于建设单位委托期间，未进行发电运行，因此本次环评根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2009），对运行期噪声进行预测，主要噪声源强及治理措施见上表所示。

叠加声源公式如下：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中：Li 为第 i 个噪声值 dB(A)。

经上式计算得车间噪声最高可达 85.6dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）推荐的方法，采用点声源半自由声场传播预测噪声影响，其公式为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - TL - \Delta L - 8$$

式中：Lp 为预测点的声压级 dB（A）

Lw 为声源的声功率级 dB（A）

r 为声源与预测点的距离（m）

TL 为生产车间墙体隔声量 dB（A），TL 取 10dB（A）。

ΔL 为其他屏障的隔声量 dB（A）。

运行期厂界噪声预测结果见下图：

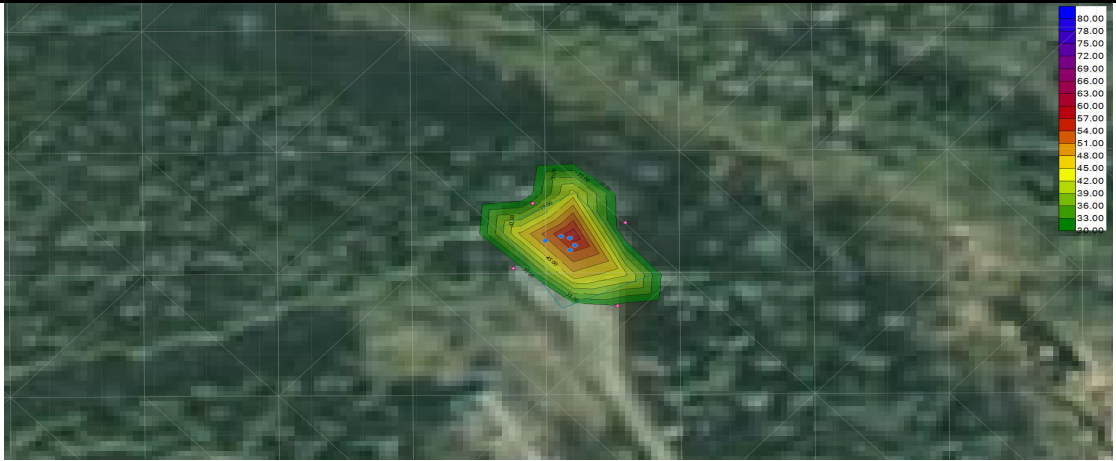


图 4-1 采取措施后昼（夜）间噪声贡献值等声级线图

本项目厂界噪声预测结果详见下表。

表4-2运行期设备噪声影响预测结果

项目	预测点	贡献值 (dB)		标准值		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界	北侧厂界	26.45	26.45	60	50	达标
	东侧厂界	27.54	27.54			达标
	西侧厂界	26.61	26.61			达标
	南侧厂界	24.64	24.64			达标

由上表预测结果可知，本项目各厂界昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值，不会对声环境造成影响。

### 五、运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固体废物包括一般固废和危险废物，具体产生情况如下：

#### ①生活垃圾

**生活垃圾：**项目运营后，共有 6 人，根据《第一次全国污染源城镇生活源产排污系数手册》，按照每人每天产生垃圾 0.4 kg，本项目丰水期（每年 4 月~9 月）安排工作以 183 天计算，则生活垃圾的产生量为 0.4392 t/a。

#### ②一般固废

**拦污栅拦污渣：**根据建设单位提供资料本项目拦污栅污泥产生量约 0.005t/a，此部分废弃物定期清理收集后与生活垃圾一并送至垃圾收集点，同时环评要求定期对拦污栅固废进行清理，防止压力管道堵塞引起水土流失。

**化粪池污泥：**建设单位已建一处化粪池（20m<sup>3</sup>）用于处理生活污水，根据建设单位以往经验，污泥产生量约为 0.1t/a。

## ②危险废物

**废变压器油：**变压器需要使用变压器油，并需定期更换，根据项目常年运行情况可知，更换频率为每2年1次，更换下来的废变压器油约0.02 t/a。查阅《国家危险废物名录》（2021），废变压器油属于“HW08，废矿物油与含矿物油废物”中非特定行业，900-220-08“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”；

**废透平油：**发电机冷却、调速器需要使用透平油，透平油使用过程中，通过滤布进行过滤后循环使用，减少废油的产生。但透平油性能降低到一定程度，仍需要定期更换，根据项目常年运行情况可知，更换频率为每年1~2次，更换下来的废透平油约0.05 t/a。废透平油属于《国家危险废物名录》（2021年本）中HW08废矿物油与含矿物油废物中“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，废物代码为900-249-08。

**含油废抹布：**含油废抹布主要为擦拭机械设备表面油渍时产生，其产生量约为0.005t/a。含油抹布属于《国家危险废物名录》（2021年本）中“HW49，其他废物”中非特定行业，900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”

**废油桶：**主要为透平油和变压器油包装桶，根据项目常年运行情况可知，废油桶产生量约为2kg/a。废油桶产生量为1个/a。废油桶属于“HW08，废矿物油与含矿物油废物”中非特定行业，900-249-08“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”

## 六、运营期地下水环境影响分析

项目正常情况下不会对区域地下水造成污染影响，但在事故状态下生产车间、危废暂存间等发生泄漏将可能对地下水产生影响。

## 七、运营期土壤环境影响分析

项目各工序包括变压器油、取用过程中泄漏，渗入土壤进而污染土壤。本项目厂区做好了分区防渗工作，可有效防治对土壤的直接入渗影响。

## 八、运营期升压站电磁辐射环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110KV及以上电压等级的交流输变电工程，100KV及以上电压等级的直流输电工程建设项目应进行电磁辐射专章影响分析。

本项目电站发电机组所发的电能经升压站升压至10KV后送出，升压站升压

	<p>后，电压仅 10KV，远低于 110KV，因此，本项目不需另行做电磁辐射专章影响分析。本报告对升压站辐射影响做简单定性分析。</p> <p>升压站在运行过程中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。升压站的主变和高压配电装置在运行时，由于电压等级高，带电结构中存在大量电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</p> <p>本项目升压站升压后电压仅 10KV，产生工频电场、工频磁场强度极小。同时，本项目升压站设置围栏和警示标志，禁止人员在升压站运行时段进入站内。</p> <p>因此，本项目升压站辐射影响很小。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>根据现场踏勘，本项目周围主要为林地，主要生态系统包括森林生态系统及农村生态系统。根据调查，本项目依托的三岔河水库、青春水库均属农田灌溉水库，不涉及饮用水水源保护区，根据昭化区农业农村局提供的说明及现场踏勘，本项目引水水段所在区域不涉及水产种质资源保护区及重要水生生物鱼类“三场”及洄游通道。根据广元市昭化区林业局出具的本项目涉及占用自然保护区情况复函可知，本项目的建设不涉及占用自然保护区（见附件）。</p> <p><b>综上，本项目引水设施选线合理，本项目电站选址合理。</b></p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>本电站已建成且投入运行多年，根据现场踏勘及历史资料分析，天星电站已采取相应生态环境保护措施，施工期无历史遗留问题。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>一、运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>1、陆生生态环境保护措施</b></p> <p><b>(1) 已采取的措施</b></p> <p>项目已建，运营期间已采取以下保护措施，主要内容为：加强水电站周围区域环境管理，提出植物保护等措施。对两栖爬行动物、兽类、鸟类及保护动物也提出相关的保护措施。</p> <p>1) 加强防火宣传教育及有关措施，建立防火及火警警报系统，预防和避免火灾发生对植被的破坏。</p> <p>2) 进一步加强植被后期管护力度，加强对现有植被的保护，避免造成新的水土流失区。</p> <p>3) 加强运行期间野生动物的保护措施。定期对电站运行人员的宣传教育和监管力度，禁止偷猎和破坏动物生境活动，禁止捕食两栖和爬行类动物；对运行期间的生活废弃物等进行妥善处置。</p> <p><b>(2) 补充完善措施</b></p> <p><b>①加强生态保护制度建设</b></p> <p>加强对工作人员的教育，禁止对工程区域外的植物进行砍伐、采摘、攀折等行为，禁止防火烧荒。全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》，提高工作人员的环境保护意识，严禁捕猎野生动物、随意砍伐森林和破坏植被，避免影响动物的栖息环境，使鸟兽及其它陆生脊椎动物有一个稳定的栖息地。严格执行《中华人民共和国野生动物保护法》，禁止工作人员对野生动物进行恐吓、惊扰、猎杀，对工作人员进行自然保护的教育。以公告、宣传册发放等形式，教育工作人员，通过制度化禁止工作</p>



人员捕鸟食类、蛙类、蛇类以及其它种类野生动物，避免破坏周边植被，减轻项目运营对当地陆生动植物的影响。结合当地生态规划与项目水土保持要求，做好对施工迹地的绿化和植被恢复，控制水土流失和美化环境。

### ②加强边坡防护、降低水土流失影响

加强现有动植物的保护，定期对工程水域边坡进行检查防护，对工程水域周围植被进行定期修复降低水土流失的影响，降低水土流失的影响。针对边坡两岸植被恢复提出要求：尽可能选择本地植物种类，与当地植被斑块相协调，不得选用外来物种。

### ③加强职工环保意识教育，提倡文明生产

建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，夜间尽可能避免使用灯光长时间照明。

## 2、水生生态环境保护措施

### (1) 已采取的措施

#### ①加强水生环境管理

建设单位已认真贯彻水生生物保护等法律法规，在电站运行过程中做好监管工作，防止工作人员生产生活废水直接排入河流中破坏水生生态环境，保护水域生态环境。

#### ②下泄生态流量

考虑到本次环境调查范围内无其他工业、生活用水要求，下游河段用水主要满足河道生态和景观需水，根据广元市水务局出具的《昭化天星电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》(广水函[2016]69号)，本项目利用三岔河水库、青春水库放水设施泄放河道最小生态流量，其中三岔河水库下游最小生态流量为  $0.07 \text{ m}^3/\text{s}$ ，青春水库下游最小生态流量为  $0.03 \text{ m}^3/\text{s}$ ，满足沙坝河、大沟生态下泄要求。

### (2) 补充完善措施建议

#### ①增强公众对鱼类的保护意识

通过宣传(编印宣传资料，设置宣传牌、警示牌，并利用新媒体形式等大众舆论宣传工具，向沿岸居民大力宣传《野生动物保护法》和《渔业法》等法令及保护珍稀水生生物的重要意义)、教育和培训等多种途径的努

力来增加公众对生物多样性的认识，加强公众行动的主动性和能力，加强公众对鱼类资源的认识，保障资源的保护和利用持续进行。

### ②用水管理措施

配合当地农业用水管理，在保障地方农业灌溉用水的前提下仅在丰水期（每年4月~9月）使用农业灌溉的多余引水发电，枯水期（每年10月~次年3月）不发电，确保河道生态用水及农业灌溉用水。

### ③鱼类保护措施

运行过程中应禁止向大沟、沙坝河工程水域河内排放未经处理的生活废水；做好环境保护宣传工作，禁止员工下水捕鱼、炸鱼。渔政部门应加强执法力度，严禁制造、销售和使用禁用的电捕渔具等，严厉打击炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源捕捞行为。设置固定的宣传牌，加强区域的保护鱼类资源和水生生态环境相关法律法规的宣传，要求电站员工自觉遵守禁渔规定。维护十年禁渔秩序，共同保护好鱼类资源，维护好电站区域水生生态环境。

## 二、运营期大气治理措施

没有生产废气产生，职工生活燃料采用电能，属于清洁能源，对环境影响较小。

## 三、地表水污染防治措施

详见地表水专项评价，采取相应措施后天星电站的运行对地表水环境影响较小。

## 四、运营期噪声治理措施

- （1）设备选型上选用的先进的、噪音低、震动小的生产设备；
- （2）水轮机等置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，发电机组采取基座固定和橡胶减震垫等措施
- （3）合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

可行性分析：根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年3月18日至2021年3月19日对厂界声环境和敏感点声环境监测结果可知，各监测点昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求，因此表明区域声环境质量较好，电站的运行对周边敏感点的影响较小。

## 五、运营期固体废物治理措施

根据影响分析可知，本项目电站运营期固废主要为生活垃圾、一般固废和危险废物。一般固废主要有拦污栅栏污渣、化粪池污泥，危险废物主要有废透平油、废变压器油、废油桶及含油废抹布。

### 已采取的环境保护措施：

①生活垃圾：由垃圾桶收集交由当地环卫部门处理；

②一般固废：主要有拦污栅栏污渣、化粪池污泥，每次清掏后交由环卫部门处理。

③危废：本项目未在电站厂区设置危废暂存间用于暂存危废，发电机组和变压器产生的废油经桶装收集后厂区内，废透平油、废油桶、废变压器油及含油废抹布等危险废物混入生活垃圾一并处理。

**存在问题：**项目各类危废未得到妥善处置，不符合现行环保要求。

**整改措施：**本次评价要求建设单位按照要求设置危废暂存间，收集和管理危险废物，危废分类收集后单独暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位进行处置，并签订危废委托处置协议。

同时，环评要求项目产生的固体废物存放在指定的地点，不得随意倾倒、抛撒或者堆放，应采取相应防范措施，避免扬散、流失、渗漏或者造成其他环境污染。针对危险废物，应设置1个危废暂存间（10 m<sup>2</sup>），危险废物的收集、暂存和转运严格遵守《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。在危废储存过程中，严禁将危险废物随意露天堆放，危废收集桶应置于暂存间内，危废暂存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的“防风、防雨、防渗、防晒”四防要求建设：

1) 对危废暂存间，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造；

2) 危废暂存间必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

3) 危废暂存间应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大储量的1/5；

4) 危废暂存间基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚环氧树脂，或至少2mm厚其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；

5) 危废暂存点应设计建造径流疏导系统（地沟或围堰），防止外界雨水径

流影响。

### **危险废物的交接**

a. 废物转运应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。保存时间为 3 年。

b. 每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理，一车一卡，由危险废物管理人员交接时填写并签字。当危险废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的危险废物数量真实、准确后签收。

### **危险废物的运送**

a. 本项目危险废物由处置单专用车辆定期运送到相应处置单位。危险废物转运车应符合相关要求。

b. 运送路线应尽量避免避开人口密集区域和交通拥堵道路。驾驶室与货箱完全隔开，以保证驾驶人员的安全。

c. 车厢应经防渗处理，在装载货物时，即使车厢内部有液体，也不会渗漏到厢体和外部环境中；车厢底部应设置具有良好气密性的排水孔，在清洗车厢内部时，能够有效收集和排出污水，不可使清洗污水直接漫流到外部环境中；正常运输使用时应具有良好气密性。

d. 危险废物运送前，处置单位必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。危险废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。

e. 危险废物转运车应在明显部位固定产品标牌；应在车辆的前、后部及车厢两侧喷涂警示标志；驾驶室两侧标明危险废物处置转运单位名称。

### **其他应注意的事项**

a. 应当制定与危险废物安全处置有关的规章制度和在发生意外事故时的应急方案；设置监控部门或者专(兼)职人员，负责检查、督促、落实本项目危险废物的管理工作。

b. 应当对本项目从事危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训。

e. 禁止任何单位和个人转让、买卖危险废物。禁止在运送过程中丢弃危险废物；禁止在非贮存地点倾倒、堆放危险废物或者将危险废物混入其他废物和生活垃圾。

d.禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。禁止在饮用水源保护区的水体上运输危险废物。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）、《国家危废管理名录》（2021 版），危险废物产生及处置如下表所示：

表5-1 危险废物产生及处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废透平油	HW08	900-249-08	0.05	发电机组检修	液态	矿物油	矿物油	一年	T, I	暂存于危险废物暂存间内，定期交由有危废处置资质单位处理
2	废变压器油	HW08	900-220-08	0.01	变压器检修	液态	矿物油	矿物油	两年	T, I	
3	废油桶	HW08	900-249-08	0.002	透平油、变压器油使用	固态	矿物油	矿物油	一年	T, I	
4	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.005	机械设备维修	固态	矿物油	矿物油	一年	T/Tn	

本项目固体废弃物的产生、排放情况及处理方式见下表。

表5-2项目固体废弃物产生、排放情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	性质	去向
1	生活垃圾	0.4392	生活垃圾	生活垃圾定点袋装后，由环卫部门及时统一清运处理
2	拦污栅拦污渣	0.005	一般固废	收集后交由环卫部门处理
3	化粪池污泥	0.1		
4	废透平油	0.05	危险废物	暂存于危险废物暂存间内，定期交由有危废处理资质的单位处理
5	废变压器油	0.01		
6	废油桶	0.002		
7	含油废抹布	0.005		

综上，固体废物经采取上述处理措施，不对外排放，对周围环境影响较小。

## 六、运营期地下水防治措施

本项目为已建补评项目，根据现场踏勘，厂区地面已铺设抗渗混凝土

进行防渗，但未设置危废暂存间暂存废变压器油、废透平油，透平油、变压器油暂存点未采取相应防渗措施不满足现行环保要求。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)中地下水环境保护措施和对策，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则。因此，环评要求厂区应采用如下措施：

### 1) 源头控制措施

加强生产过程中污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

### 2) 分区防治措施

本次环评根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)防渗分区原则，将本项目各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区三类地下水污染防治区域。

**重点防渗区：**包括位于地下或半地下的生产功能单元，发生泄露后不容易被及时发现和处理的区域或部位，危废暂存间、机油暂存点、厂区内涉油设备区（包括变压器区域）等区域地坪或池体应进行防渗处理，各区域防渗要求按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597 -2001)中 6.3 节的要求进行防渗处理，即防渗层至少为 1 m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  cm/s），或 2mm 厚环氧树脂，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s。

**一般防渗区：**包括不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括化粪池及电站厂房内除重点防渗区以外的区域。本项目已使用 C20 防渗混凝土进行防渗处理，其厚度至少为 100 mm；防渗技术达到：等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}$  cm/s。

**简单防渗区：**包括厂区除重点防渗区、一般防渗区以外的区域为简单防渗区。目前生产车间已进行一般地面硬化，可满足防渗要求。

### 3) 防渗要求及防渗措施

#### ① 电站厂区目前采取的措施

A、电站厂区内已实施“清污分流、雨污分流”。

B、根据调查，项目厂区已进行简单硬化，以满足简单防渗要求；电站厂房地面已采用 100mm 厚抗渗混凝土铺设，满足一般防渗要求。

### ②项目需增加的环保措施

**重点防渗区：**针对本次环评需要修建的危废暂存间，属于重点防渗区，评价建议按规范要求 在现有混凝土地面基础上加 2mm 厚环氧树脂+不锈钢托盘，将在危废暂存间暂存的废抹布、废透平油、废变压器油等液态、半液态类危险废物置于托盘上方，使地面渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。针对厂区内涉油设备区（含变电站区域），本次环评要求建设单位在涉油设备下放设置托盘或防渗围堰使托盘或围堰高度不低于 20 cm，地面按规范要求 在现有混凝土地面基础上加 2mm 厚环氧树脂，另外，须严格加强车间的环境管理，严禁废渣乱堆乱弃。

**一般防渗区：**厂区内除重点防渗区以外的区域及化粪池，本项目电站厂房及化粪池池底已使用 C20 防渗混凝土进行防渗处理，其厚度至少为 100 mm；防渗技术达到：等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}$  cm/s。

**简单防渗区：**对除重点防渗区、一般防渗区以外的区域为简单防渗区。厂区已进行一般地面硬化，可满足防渗要求。

综上所述，通过加强管理，并配备必要的设施，则可以将营运期对地下水的污染可以减小到最小程度。

## 七、运营期土壤环境保护措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）建设项目土壤环境保护措施主要从土壤环境质量现状保障措施、源头控制措施、过程防控措施三方面进行，本项目拟采取的土壤污染防治措施如下。

### ①土壤环境质量现状保障措施

根据建设单位委托检测单位对项目占地范围内土壤环境质量监测情况，各监测点位现状因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600 -2018）中第二类用地标准，暂不对所在地土壤进行修复治理，需强化环境保护措施，避免对其造成污染。

### ②源头控制措施

本项目涉及危险化学品主要有透平油、变压器油等，危险废物为废透平油、废变压器油等。存储过程中应避免泄漏、滴漏进入土壤造成污染，具体措施为：

危废暂存间等车间采用封闭、地面防渗处理，定期检查废气处理设施，保障废气各污染物达标排放

### ③过程防控措施

本项目主要土壤环境影响表现在液态化学品泄漏造成存储区地面漫流影响，以及存储、表面处理过程入渗途径影响，针对以上可能影响过程，采取各存储区裙角围挡，收集边沟等措施避免地面漫流影响。同时，针对入渗途径影响采取相应防渗措施，具体为：除重点防渗区、一般防渗区以外的生产车间区域等进行地面硬化，满足简单防渗要求；化粪池池底及厂房内除重点防渗区以外的区域已采取铺设抗渗混凝土的一般防渗方式；对危废暂存间等进行重点防渗，防渗层为现有抗渗混凝土增设2 mm厚环氧树脂+涉油设备下方设置不锈钢防渗托盘（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

综上所述，本项目厂区按要求做相应源头控制和过程防控措施，优化地面布局，定期对厂区地面进行维护和修整，满足分区防渗要求，对区域土壤环境不会造成明显影响。

## 八、运营期环境风险分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 1、建设项目风险源调查

本项目利用已建设1间库房设置机油暂存点，用于存放透平油、变压油等各种危险化学品，各种危险化学品在生产期间的使用可能发生泄漏。《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的划分。本项目使用的透平油、变压油不具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质。因此，本项目使用的透平油、变压油不构成重大危险源。

### 2、风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。



### (1) 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 确定本项目危险化学品库中化学品均属于重点关注的危险物质。

### (2) 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施, 以及环境保护设施等。

表5-3 生产系统危险性识别

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	工程水域及电站占地范围	生物量、生物多样性	入侵生物	生态环境风险	水域、陆域生态环境	生物量减少, 物种消失, 影响生态环境
2		生物入侵	施工区植被恢复, 破坏生态环境平衡		水域、陆域生态环境	物种演变、破坏已有稳定的生态系统
3		水体富营养化	工程水域水体富营养化, 水体中藻类大爆发		水域、陆域生态环境	水质恶化, 危害水生生物
4		地质灾害	工程水域、厂区等系统地质灾害	地质灾害风险	所在区域地址结构	影响电站本身运行安全, 同时危害周边群众生命财产安全
5	厂区内涉油设备区、机油暂存点、危废暂存间	透平油、变压油、废透平油、废变压油	透平油、变压油、废透平油、废变压油	泄露	地下水、土壤	油类物质泄漏, 影响区域地下水、土壤和地表水
6	火灾风险	生产厂区及周边林地	发电厂区内电器因老化、短路发生火灾; 因人为因素导致森林火灾	火灾	大气、地表水、陆生生态环境	火灾发生对电站员工及周边居民带来不良影响, 破坏自然环境

### (3) 危险物质向环境转移途径识别

本项目存储的透平油、变压油等油类物质, 主要是通过土壤、地下水

造成环境影响；

### 3、风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

本项目存储的透平油、变压器油等矿物油类物质存在泄露等风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录C对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

查阅《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，油类物质(矿物油类)临界量为2500t。最大暂存总量与临界量判定见下表：

表5-4 危险化学品环境风险识别

品名	最大暂存量/t	临界量/t	各物质的总量与其临界量比值(Q)
透平油+变压器油	0.14	2500	0.000056

当涉及多种危险物质时，计算各物质的总量与其临界量比值，即为Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，…，Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：(1)1≤Q<10；(2)10≤Q<100；(3)Q≥100。

经计算可知，Q=0.000056，即Q<1。则本项目环境风险潜势为I。

### 4、风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定评价工作等级。

表5-5 评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

因此，本项目环境风险进行简单分析。

## 5、风险分析

### (1) 生态环境风险

#### ①生物量、生物多样性

根据生态影响评价结果，工程建设和运行对生态的影响主要表现在沙坝河、大沟流域水量减少。生态风险分析主要分析在事故状态即短期内减小河道内水量减少对水生生物的影响。

#### ②生物入侵

生物入侵的主要危害因素为人为带入的外来物种。工程实施景观绿化、植被恢复过程中，若将外来物种混入现有生态环境中，将对区域已有生态平衡造成破坏，从而影响生物种类和数量。

#### ③水体富营养化

项目依托青春水库及三岔河水库拦河蓄水，不涉及拦河坝建设，工程水域水体交换频率快，水体停留时间较短，上游水体中营养物质不容易在本工程水域处形成富集，因此，本工程水域藻类爆发的可能性较小。

### (2) 地质灾害风险

项目引水明渠、压力前池、压力管道及厂房等设施已建成使用多年，工程地质条件较好，根据现场调查，引水明渠、厂房经改造后基本得到改善，工程水域滑坡、破损、塌陷现象已得到改善，因此工程引发地质灾害的可能性较小。

### (3) 泄露

项目使用的透平油主要作用是润滑、散热和液压操作。电站一般在运行4~5年后会产生较多废液，此外，设备检修过程产生少量废液。油类物质若不经妥善收集，可能进入水体，对水体水质造成污染；此外，若油类物质泄漏，可能污染土壤和地下水。

### (4) 火灾

电气火灾主要是由电器及线路本身及其引燃周围可燃物两种。一旦着火则火速度快、烟雾大，又是带电灭火，扑救有较大的困难。电气火灾发生

后，电气设备可能因绝缘损坏而碰壳短路，电气线路可能因电线段落而接地短路，使正常时不带电的金属构架、地面等部位带电，因此，也可能导致触电电压或跨步电压触电的危险。带电灭火的关键是在带电灭火的同时，防止扑救人员发生触电事故。

森林火灾事故主要是因人为因素而引发，一旦发生森林火灾，其影响面较广，扑灭难度较大，直接威胁周边居民生命财产安全，对自然环境也会造成污染，破坏森林生态环境。

## **6、风险防范**

### **(1) 生态环境风险防范措施**

①电站应优先保证坝下生态下泄流量用水，确保调水河段不出现脱水现象。

②禁止使用易引起入侵的物种，优先选择乡土种、本地种或已被证明无入侵风险的物种；定期对员工宣传外来物种入侵的危害，强化生态保护意识，禁止本项目相关人员放生外来物种，避免发生外来物种入侵的事故。

### **(2) 地质灾害风险防范措施**

①做好必要的山坡排水、斜坡防护等水土保持工程，使其产生的水土流失量降到最小。同时，提高管理和导流能力，减少因泥沙淤积带来的风险。

②运行管理中，应提高工作人员的管理素质，实行规范管理，及时对引水明渠、压力前池及电站厂房内设备进行除险加固或报废，及时对电站厂房进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵。

③建立超标洪水预警系统，当发生超标洪水时启动紧急预案措施，做好电站职工、取水口下游居民的疏散工作，并及时挽回财产。

### **(3) 泄露风险防范措施**

建设单位根据有关规程规定在变压器台墩周围设有截油围堰，并采用环氧树脂地坪漆进行重点防渗，当变压器油发生泄漏时，可通过围堰对变压器油进行收集，并通过抽油泵抽至废油收集桶收集，临时储存在危废储存间，委托有资质单位外运处置。及时对电站厂房发电机组进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵，从而导致的漏油事故，在机组检修时，对机组中废透平油通过收集桶收集，临时储存在危废储存间，委托有

资质单位外运处置。同时，建设单位对危废暂存间已采用防渗混凝土硬化地面，并在地面上增涂一层环氧树脂地坪漆，采取了重点防渗措施。

#### (4) 火灾风险防范措施

①建立健全各种安全生产制度，生产人员作业应严格遵守劳动纪律和安全操作规程，不违章作业，加强职工安全意识教育，以应付突发性火灾。

②厂区内严禁烟火，杜绝产生火花的一切因素。

③避免摩擦撞击，避免摩擦发热造成可燃物和易燃物的燃烧或爆炸。

④严格执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)等相关要求，按有关安全规定配备适用、有效和足够的消防器材，以便能在起火之初迅速扑灭。配备必要的救灾防毒器具及防护用品。

本项目环境风险简单分析内容表，见下表。

**表5-6 本项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	广元市昭化区天星电站			
建设地点	四川省	(广元)市	(昭化区)县	(/)园区
起点地理坐标1	经度	105度38分20.581秒	纬度	32度13分58.842秒
起点地理坐标2	经度	105度40分7.111秒	纬度	32度13分43.362秒
终点地理坐标	经度	105度41分52.116秒	纬度	32度11分45.708秒
主要危险物质及分布	变压油、废变压油、透平油、废变压油最大暂存量共0.14 t。			
环境影响途径及危害结果	油类物质垂直入渗，污染土壤和地下水；火灾；生态环境风险；地质灾害风险			
风险防范措施要求	<p>①生态环境风险防范措施 禁止使用易引起入侵的物种，优先选择乡土种、本地种或已被证明无入侵风险的物种；定期对员工宣传外来物种入侵的危害，强化生态保护意识，禁止本项目相关人员放生外来物种，避免发生外来物种入侵的事故。</p> <p>②地质灾害风险防范措施 做好必要的山坡排水、斜坡防护等水土保持工程，使其产生的水土流失量降到最小。同时，提高管理和导流能力，减少因泥沙淤积带来的风险。运行管理中，应提高工作人员的管理素质，实行规范管理，及时对引水明渠、压力前池及电站厂房内设备进行除险加固或报废，及</p>			

	<p>时对电站厂房进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵。建立超标洪水预警系统，当发生超标洪水时启动紧急预案措施，做好电站职工、取水口下游居民的疏散工作，并及时挽回财产。</p> <p>③泄露风险防范措施</p> <p>在变压器台墩周围应设不锈钢防渗托盘，并在现有抗渗混凝土地面上增设环氧树脂地坪漆进行重点防渗。及时对电站厂房发电机组进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵，从而导致的漏油事故。对危废暂存间已采用防渗混凝土硬化地面，并在地面上增涂一层环氧树脂地坪漆。</p> <p>④火灾风险防范措施</p> <p>配备火灾消防设施，如灭火器、消防栓等；定期检修电线线路和电器设备的维护；加强职工森林防火安全教育。</p>												
<p>填表说明 (列出项目相关信息及评价说明):</p>	<p>项目对危险物质进行风险潜势的计算，计算出物质总量与临界量比值，<math>Q=0.000056 &lt; 1</math>，所以本项目环境风险潜势为I。</p>												
<p>综上，本项目在采取上述有针对性的风险防范及应急措施后，可将风险事故降至可接受水平。项目拟采取的风险防范措施及应急预案从环境保护角度可行。</p>													
<p><b>九、环境管理</b></p>													
<p><b>1、环境管理</b></p>													
<p>(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标；</p>													
<p>(2) 对项目区内的生产设施进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通；</p>													
<p>(3) 生活垃圾的收集管理应由专人负责，做到日产日清，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒。</p>													
<p><b>2、环境监控计划</b></p>													
<p>监测目的：为了控制项目实施后的污染源及环境质量状况，防止污染事故的发生，为环境管理提供依据。</p>													
<p><b>(1) 污染源监测</b></p>													
<p>参考《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，本项目监测计划见下表。</p>													
<p style="text-align: center;"><b>表5-7 污染源监测计划</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">阶段</th> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 20%;">监测位置</th> <th style="width: 20%;">监测项目</th> <th style="width: 20%;">监测需达到的标准</th> <th style="width: 10%;">监测频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		阶段	类别	监测位置	监测项目	监测需达到的标准	监测频率						
阶段	类别	监测位置	监测项目	监测需达到的标准	监测频率								



	理	化粪池污泥	化粪池污泥清掏后用作农田施肥。	0.5	已建
		危险废物	<p><b>已有措施:</b> 本项目未在电站厂区设置危废暂存间用于暂存危废,发电机组和变压器产生的废油经桶装收集后厂区内,废透平油、废油桶、废变压油及含油废抹布等危险废物混入生活垃圾一并处理。</p> <p><b>整改措施:</b> 评价要求建设单位按照要求收集和管理危险废物,并在厂区内设置有一间危废暂存间,面积不小于 5 m<sup>2</sup>,并在危废暂存间内设托盘,项目产生的危废分类收集后置入托盘上,暂存于危废暂存间内,交由有危废处置的资质处理。危废间采取防漏、防雨、防风、防渗、防晒“四防”处理,危废分类收集后单独暂存于危废暂存间,定期交由有危废处置资质的单位进行处置,并签订危废委托处置协议。</p>	2.0	整改
		生态	<p><b>整改措施:</b> 制定生态保护管理条例,加强现有动植物的保护,加强对当地居民和员工保护陆生动植物的法制教育宣传等,禁止员工捕杀野生动物,严禁随意砍伐森林、毁坏草地和破坏植被,避免影响动物的栖息环境。</p> <p>在取水口设置拦鱼设施,拦鱼网孔径不得大于野生重要保护鱼类最小尺寸。增强公众对鱼类保护的意识,设置宣传牌、警示牌并编印宣传资料,对公众采取教育和培训等多种途径来增强公众对生物多样性的认识。</p>	1.0	整改
		风险防范措施	厂区内配备一定数量的灭火器材;厂区内的道路满足消防和厂区车辆通行要求;制定有安全工具使用管理制度、值班制度、交接班制度、仪表使用管理制度、设备缺陷管理制度等,明确有电站站长、值班员等职责,并且各项制度均上墙。规范管理本项目火源使用,严禁一切野外用火,以避免森林火灾的发生和及时发现森林火灾。定期对员工宣传外来物种入侵的危害,强化生态保护意识,禁止本项目相关人员放生外来物种,避免发生外来物种入侵的事故。	0.6	整改
		环境监测	<b>地表水环境监测:</b> 三岔河水库、青春水库坝址;每年监测 1 次;水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌	2	整改



		<p>群。</p> <p><b>水生生态调查：</b>三岔河水库、青春水库上游 500 m-青春水库坝址下游减水河段+三岔河水库坝址下游减水河段-尾水口下游大沟下游 100 m，各设置 1 个采样断面，共 4 个采样断面；本次评价整改措施落实后第 1 年和第 3 年各调查 1 次，调查时间为当年 10 月~次年 3 月。</p> <p><b>噪声监测：</b>厂界四周每季度监测 1 次。</p>		
	环境管理	环保设施和环境管理规章制度、风险事故应急预案等	2	整改
合计			12.6	

--	--

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容		施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	不涉及	不涉及	(1) 加强生态保护制度建设 (2) 加强边坡防护、降低水土流失影响 (3) 强职工环保意识教育, 提倡文明生产	不涉及	(1) 加强生态保护制度建设 (2) 加强边坡防护、降低水土流失影响 (3) 强职工环保意识教育, 提倡文明生产	不涉及
水生生态	不涉及	不涉及	①下泄生态流量 ②增强公众对鱼类的保护意识 ③用水管理措施 ④其他保护措施	不涉及	①下泄生态流量 ②增强公众对鱼类的保护意识 ③用水管理措施 ④其他保护措施	不涉及
地表水环境	不涉及	不涉及	依托三岔河水库、青春水库下放设施下泄生态流量; 生活污水经化粪池(20m <sup>3</sup> )处理后, 定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。	不涉及	依托三岔河水库、青春水库下放设施下泄生态流量; 生活污水经化粪池(20m <sup>3</sup> )处理后, 定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。	不涉及
地下水及土壤环境	不涉及	不涉及	<b>重点防渗区:</b> 危废暂存间、机油暂存点、厂区涉油设备区为重点防渗区, 危废暂存间、油类暂存点采用不锈钢防渗托盘+环氧树脂地坪+抗渗混凝土进行重点防渗, 涉油设备区设置防渗围堰+环氧树脂地坪+抗渗混凝土进行防渗。 <b>一般防渗区:</b> 化粪池、电站机房除重点防渗区以外的区域为一般防渗区, 采用不小于100 mm厚的抗渗混凝土铺设; <b>简单防渗区:</b> 厂区内除重点防渗区及一般防渗区以外的区域, 采用一般混凝土硬化。	不涉及	<b>重点防渗区:</b> 危废暂存间、机油暂存点、厂区涉油设备区为重点防渗区, 危废暂存间、油类暂存点采用不锈钢防渗托盘+环氧树脂地坪+抗渗混凝土进行重点防渗, 涉油设备区设置防渗围堰+环氧树脂地坪+抗渗混凝土进行防渗。 <b>一般防渗区:</b> 化粪池、电站机房除重点防渗区以外的区域为一般防渗区, 采用不小于100 mm厚的抗渗混凝土铺设; <b>简单防渗区:</b> 厂区内除重点防渗区及一般防渗区以外的区域, 采用一般混凝土硬化。	不涉及
声环境	不涉及	不涉及	采用低噪声设备, 厂房进行隔声处理, 设备采用独立基础, 加减震垫	不涉及	采用低噪声设备, 厂房进行隔声处理, 设备采用独立基础, 加减震垫	不涉及
振动	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及

大气环境	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
固体废物	不涉及	不涉及	<p><b>生活垃圾:</b> 交环卫部门清运处理。</p> <p><b>一般固废:</b> 化粪池定期清掏交周围农户农灌施肥, 拦污栅栏污渣收集后交环卫部门清运处理。</p> <p><b>危险废物:</b> 含油废抹布、废透平油、废变压器油、废油桶暂存至拟设置的危废暂存间1个, 经收集后定期交由有资质单位处理</p>	<p><b>生活垃圾:</b> 交环卫部门清运处理。</p> <p><b>一般固废:</b> 化粪池定期清掏交周围农户农灌施肥, 拦污栅栏污渣收集后交环卫部门清运处理。</p> <p><b>危险废物:</b> 含油废抹布、废透平油、废变压器油、废油桶暂存至拟设置的危废暂存间1个, 经收集后定期交由有资质单位处理</p>
电磁环境	不涉及	不涉及	变电箱, 升压站电磁防护范围设置围栏	变电箱, 升压站电磁防护范围设置围栏
环境风险	不涉及	不涉及	<p>①生态环境风险防范措施</p> <p>保证坝下生态下泄流量用水, 确保三岔河水库坝址下游沙坝河减水段、青春水库坝址下游大沟减水段不出现脱水现象。禁止使用易引起入侵的物种, 优先选择乡土种、本地种或已被证明无入侵风险的物种; 定期对员工宣传外来物种入侵的危害, 强化生态保护意识, 禁止本项目相关人员放生外来物种, 避免发生外来物种入侵的事故。</p> <p>②地质灾害风险防范措施</p> <p>做好必要的山坡排水、斜坡防护等水土保持工程, 使其产生的水土流失量降到最小。同时, 提高管理和导流能力, 减少因泥沙淤积带来的风险。运行管理中, 应提高工作人员的</p>	<p>①生态环境风险防范措施</p> <p>保证坝下生态下泄流量用水, 确保三岔河水库坝址下游沙坝河减水段、青春水库坝址下游大沟减水段不出现脱水现象。禁止使用易引起入侵的物种, 优先选择乡土种、本地种或已被证明无入侵风险的物种; 定期对员工宣传外来物种入侵的危害, 强化生态保护意识, 禁止本项目相关人员放生外来物种, 避免发生外来物种入侵的事故。</p> <p>②地质灾害风险防范措施</p> <p>做好必要的山坡排水、斜坡防护等水土保持工程, 使其产生的水土流失量降到最小。同时, 提高管理和导流能力, 减少因泥沙淤积带来的风险。运行管理中, 应提高工作人员的管理素质, 实行规范管理, 及</p>

			<p>管理素质，实行规范管理，及时对引水明渠、压力前池及电站厂房内设备进行除险加固或报废，及时对电站厂房进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵。建立超标洪水预警系统，当发生超标洪水时启动紧急预案措施，做好电站职工、取水口下游居民的疏散工作，并及时挽回财产。</p> <p>③泄露风险防范措施 在变压器台墩周围设有截油围堰，并采用环氧树脂地坪漆进行重点防渗。及时对电站厂房发电机组进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵，从而导致的漏油事故。对危废暂存间已采用防渗混凝土硬化地面，并在地面上增涂一层环氧树脂地坪漆。</p> <p>④火灾风险防范措施 配备火灾消防设施，如灭火器、消防栓等；定期检修电线线路和电器设备的维护；加强职工森林防火安全教育。</p>	<p>时对引水明渠、压力前池及电站厂房内设备进行除险加固或报废，及时对电站厂房进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵。建立超标洪水预警系统，当发生超标洪水时启动紧急预案措施，做好电站职工、取水口下游居民的疏散工作，并及时挽回财产。</p> <p>③泄露风险防范措施 在变压器台墩周围设有截油围堰，并采用环氧树脂地坪漆进行重点防渗。及时对电站厂房发电机组进行工程维护；尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵，从而导致的漏油事故。对危废暂存间已采用防渗混凝土硬化地面，并在地面上增涂一层环氧树脂地坪漆。</p> <p>④火灾风险防范措施 配备火灾消防设施，如灭火器、消防栓等；定期检修电线线路和电器设备的维护；加强职工森林防火安全教育。</p>
环境监测	不涉及	不涉及	噪声、地表水、水生生态例行监测	噪声、地表水、水生生态例行监测
其他	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及

## 七、结论

本项目符合国家产业政策，选址符合流域规划要求，且建设区域无明显环境制约因素，工程拟采取的污染防治措施及生态修复措施，评价建议和要求的对策经济技术可行，在治污设施连续稳定运行的基础上，项目建成运行不会改变项目区域现有的环境区域功能，其环境风险在严格执行本环评要求的前提下，能控制在可接受的范围内。因此，本环评认为，本工程在全面落实环保设施及完善环评要求前提条件下，从环境的角度来看，本项目的建设是可行的。









## 目 录

1 总则.....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 编制依据 .....	4
1.2.1 法律、法规和条例 .....	4
1.2.2 技术标准及其他文件 .....	4
1.3 水环境功能区划 .....	5
1.4 评价目的及原则 .....	6
1.4.1 评价目的 .....	6
1.5 评价等级 .....	7
1.6 评价范围及评价时段 .....	8
1.7 评价时期 .....	8
1.8 评价标准 .....	8
1.9 水环境保护目标 .....	9
2.工程分析.....	10
2.1 施工期工程回顾性分析 .....	10
2.2 营运期工程分析 .....	10
3 区域环境概况.....	12
3.1 自然环境概况 .....	12
3.2 水文情势调查 .....	14
3.3 水环境功能区水质达标情况 .....	16
3.4 地表水开发利用现状 .....	17
3.5 地表水环境质量现状及评价 .....	18
3.6 地表水污染源调查 .....	21
4 地表水环境影响分析.....	22
4.1 施工期地表水环境影响分析 .....	22
4.2 运营期地表水环境影响分析 .....	22
5 地表水污染防治措施.....	27
5.1 施工期地表水污染防治措施 .....	27
5.2 运营期地表水污染防治措施 .....	27

5.3 营运期工程水域清淤保障措施 .....	28
6 环境管理与环境监测计划.....	29
6.1 环境管理 .....	29
6.2 环境监测计划 .....	30
6.3 环境保护验收清单 .....	30
7 结论与建议.....	32
7.1 结论 .....	32
7.2 要求与建议 .....	33



# 1 总则

## 1.1 项目由来

天星电站位于红岩镇天星村，第一次建于 1971 年，因资金等种种历史原因停建，后于 1978 年启动第二次建设，于 1981 年建成装机 160 kW，于 1991 年扩建，原设计流量增至  $0.41 \text{ m}^3/\text{s}$ ，并增设装机 320 kW，装机容量增至 480KW( $160\text{kW} \times 1 + 320\text{kW} \times 1$ )，于 2018 年增加设计引水量至  $0.85 \text{ m}^3/\text{s}$ ，更换装机设备增加装机效能，完成增效扩容，装机容量为 950kw ( $1 \times 320\text{kW} + 1 \times 630\text{kW}$ )。电站建设时属乡政府投资，乡政府下属的乡镇企业办（现经济发展办）管理，进行发电和农副产品加工。随着土地下户，该电站承包经营。

根据《广元市昭化区发展和改革局关于辖区天星和大朝水电站建设时期审批(核准)手续处理意见的复函》，天星电站建于上世纪 70-80 年代初，当时还未撤县(广元县)设区(现昭化区)，隶属原绵阳地区管辖和领导，属计划经济时代。因历史久远等种种原因，导致很多资料遗失(包括立项批复资料)，但经查找到的现有资料显示，天星电站是经过原广元县水电局等相关主管部门批准同意后修建的，只是原立项批复资料遗失，天星电站建设时期的审批（核准）手续不再补办，属合理缺项。

2018 年 10 月，建设单位启动昭化区天星电站增效扩容工程建设（以下简称“增效扩容工程”），并于 2018 年完建增加，设计引水量增至  $0.85 \text{ m}^3/\text{s}$ ，更换装机设备增加装机效能，总装机容量增至 950kw ( $1 \times 320\text{kW} + 1 \times 630\text{kW}$ )，设计水头 158 m，工程等级为 V 等小（2）型工程，本项目电站发电所需水取自沙坝乡境内的三岔河水库（小二型）以及青春水库，服从上述水库水资源调配，主体工程包括：引水渠、压力前池、压力管道、尾水渠、设备及安装工程、河流生态修复等内容。通过灌溉渠道引水发电，为引水式水电站，由于历史原因，该工程一直未办理环保手续，多年平均发电量 438.8 万  $\text{KW} \cdot \text{h}$ ，装机年利用时间 4618.71h。

电站开发河段属于昭化区境内沙坝河流域、大沟流域，工程利用青春水库、三岔河水库弃水、汛期洪水，依托原有已建农灌渠引入天星电站压力前池，利用天星电站已建的发电系统进行发电，充分利用水资源增加年发电量。

表专1-1 本项目符合性

文件名称	要求	本项目	符合性
《关于印发<四川省长江经济带小水电清理整改审批(核准)、环保等手续完善见>的通知》川水函[2020]546号	2016年10月10日前批复实施的农村水电增效扩容改造项目,应严格按照《水利部办公厅关于农村水电增效扩容改造项目环境影响评价工作的通知》(办水电函[2017]335号)履行环保手续;2016年10月10日后批复的改造项目不得纳入农村水电增效扩容改造。	本项目于2016年4月12日取得了《广元市水务局关于昭化区天星电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》(广水函[2016]69号)	符合
	2012年1月19日前开工建设的由各市(州)人民政府按照《四川省人民政府办公厅关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》(川办发[2015]90号)要求办理	根据《关于昭化区天星电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》(广水函[2016]69号)、《昭化区天星电站增效扩容改造工程初步设计报告》等资料,天星电站始建于1971年,于1981年建成装机160kW,于1991年扩建增设装机320kW,于2018年完成增效扩容装机容量为950kw(1×320kw+1×630kw),依托三岔河水库、青春水库放水闸下放生态流量,本项目不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的鼓励类、限制类和淘汰类,项目属于允许类建设项目。	符合
《四川省人民政府办公厅关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》(川办发[2015]90号)	2015年1月1日以前已正式投产的环保违法违规建设项目作为已有项目,按照“规范一批、整改一批、关停一批”的总体要求分类提出处理意见。其中,“规范一批”中相关要求为:对符合产业政策及相关规划、污染物达标排放、重点污染物排放符合总量控制要求且环境风险可控的环保违法违规建设项目,按现行审批权限限期补办环评手续。	根据《广元市水资源综合规划报告》(广水[2018]85号),天星电站属于其中已建电站,符合广元市水资源总体规划; 综上,本项目属于符合产业政策及相关规划,各污染物达标可排放、重点污染物排放符合总量控制要求且环境风险可控的环保违法违规的建设项目,需按现行审批权	符合

		限限期补办环评手续。	
《水利部办公厅关于农村水电增效扩容改造项目环境影响评价工作的通知》（办水函[2017]335号）、《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）、《广元市昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》	“对评估纳入‘整改类’和‘保留类’且无重大生态环境影响、需补办环评手续的项目（含无环保手续、越权审批撤销后补办环评手续等情形），参考《四川省环境保护厅关于稳妥有序推进三州小水电遗留问题的函》（川环函[2016]2200号）等要求，严格执行环境保护相关的法律法规、国家标准、技术规范及相关政策文件，由市（州）人民政府组织市（州）生态环境局审批环评文件”	天星电站不涉及自然保护区，属于“保留类”。天星电站始建于1971年，于1981年建成装机160kW，于1991年扩建增设装机320kW，属于2015年1月1日以前已正式投产的环保违法违规建设项目作为已有项目，根据本次环评分析，本项目属于符合产业政策及相关规划，各污染物达标可排放、重点污染物排放符合总量控制要求且环境风险可控的环保违法违规的建设项目，需按现行审批权限限期补办环评手续。	符合

广元市昭化区天星电站建于1971年，于1981年建成装机160kW，于1991年扩建增设装机320kW，于2018年天星电站完成增效扩容，装机容量增至950KW（1×320KW+1×630KW），已建设完成并投入运营。经过现场调查，项目施工未造成环境污染事件，未遭受环保投诉问题，且建设期间和运行期间无重大生态环境影响。因此，天星电站需补办环评手续，本次评价为已建补评。

根据《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第二十二号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第四十八号）及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）等法律法规的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据建设单位提供资料以及相关文件（见附件），本项目不涉及“国家公园、自然保护区、风景名胜、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”，不在生态保护红线管控范围内，根据昭化区农业农村局提供的证明文件中显示，本项目不涉及重要水生生物的“产卵场、索饵场、越冬场”洄游通道，本项目根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令 第16号）本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“88、水力发电”中“其他”，因此应编制环评报告表。

本项目为广元市昭化区天星电站，但天星电站一直未履行环评手续，现针对天星电站建设至扩容全过程进行评价。天星电站主要建设内容包括：主体工程（引

水明渠、压力管道、压力前池、电站厂房、机电设备及升压站)。我单位接受委托后,在进行了现场踏勘、资料收集,结合项目的建设实际特点,以及初步工程分析的基础上,按照有关技术规范和环保部门有关规定,编制完成了《广元市昭化区天星电站环境影响报告表》。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》,本项目属于引水式电站,确定本次专项评价应编制《地表水环境影响评价》,据此编制了本项目的《地表水环境影响评价》。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律、法规和条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》, 2015 年 1 月 1 日实施;
- (2) 《中华人民共和国水法》(2016 年修正);
- (3) 《中华人民共和国渔业法》(2013 年 12 月修订);
- (4) 《产业结构调整指导目录(2019 年)(修正本)》;
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》, 2017 年 6 月 27 日修订;
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日修订;
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》, 2017 年 7 月 16 日修订;
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, 中华人民共和国生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起实施;
- (9) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》, 中华人民共和国生态环境部办公厅, 环办环评〔2020〕33 号, 2021 年 4 月 1 日起实施;
- (10) 《关于印发<广元市地表水水域环境功能划类管理规定>、<广元市环境空气质量功能区划类规定>和<广元市中心城区城市声环境功能适用区域划分规定>的通知》, 广元市人民政府, 广府发〔2014〕25 号, 2014 年 8 月 8 日实施;
- (11) 《国民经济行业分类与代码》(GB/T 4754-2017), 2017 年 6 月 30 日发布。

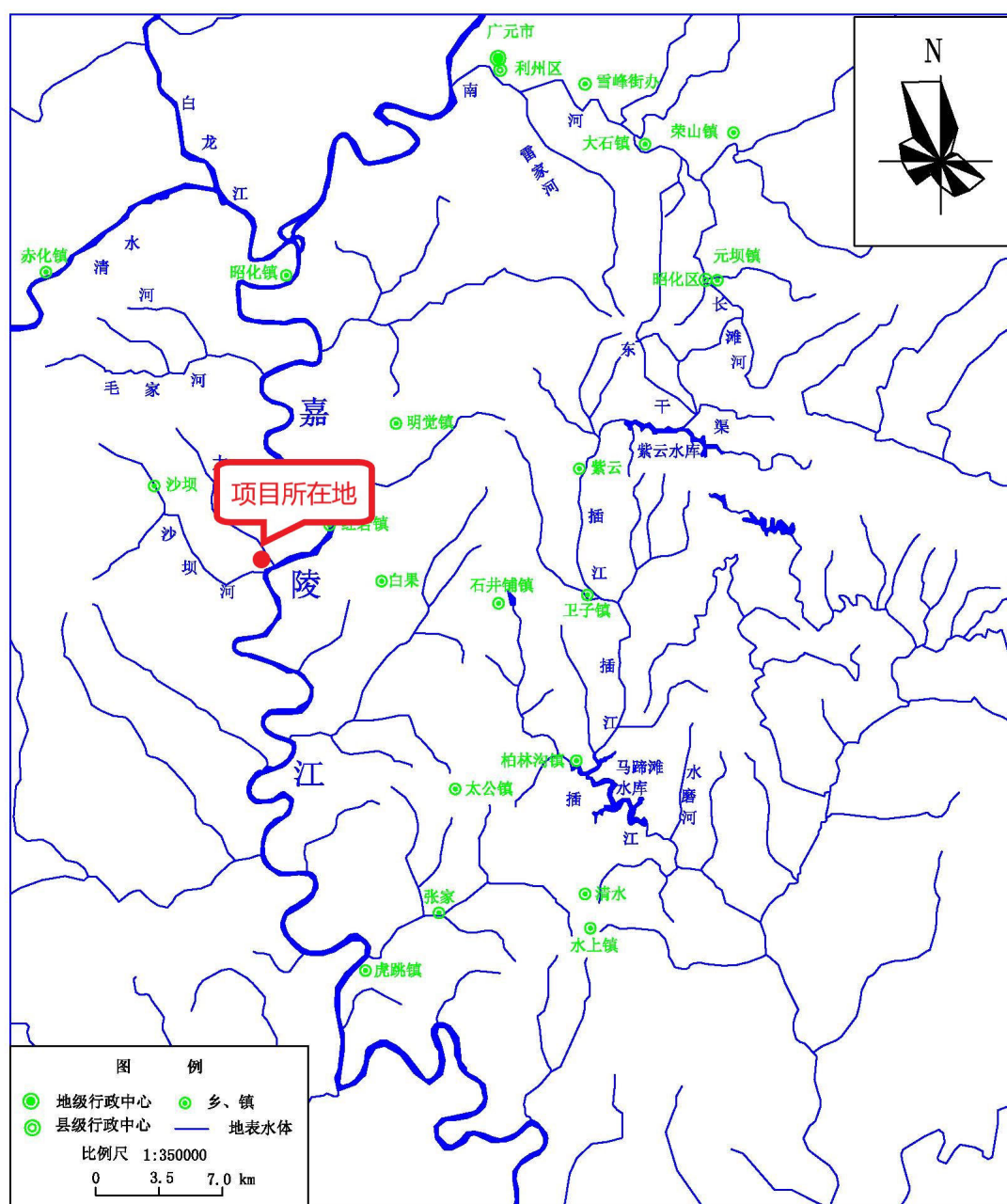
### 1.2.2 技术标准及其他文件

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016), 生态环境部
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 生态环境部
- (3) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T 88-2003), 生态环境部



### 1.3 水环境功能区划

本项目为水力发电项目，发电用水经引水发电后退水至大沟，最终汇至嘉陵江，此过程不外排污染物，生活污水经化粪池预处理后交周围农户施肥。根据广元市人民政府发布的《关于印发<广元市地表水水域环境功能划类管理规定>、<广元市环境空气质量功能区划类规定>和<广元市中心城区城市声环境功能适用区域划分规定>的通知》，嘉陵江广元段及其一级支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。



图专 1-1 项目所在区域水系图

## 1.4 评价目的及原则

### 1.4.1 评价目的

广元市昭化区天星电站位于昭化区红岩镇天星村，处于嘉陵江右岸一级支流大沟首端，根据《广元市昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》，天星电站1981年建成，电站利用水头158m，于1991年改造前装机容量480KW（ $1 \times 160\text{KW} + 1 \times 320\text{KW}$ ），于2018年天星电站完成增效扩容，装机容量增至950KW（ $1 \times 320\text{KW} + 1 \times 630\text{KW}$ ）。机组为冲击式，系利用沙坝河流域三岔河水库及大沟流域青春水库蓄水水量发电服从青春水库及三岔河水库调配，属于引水式发电站，工程采用引水发电，电站本身无调节性能，电站年利用小时数4619h，多年平均发电量为438.8万KW·h。根据工程特性、工程所在地广元市昭化区与工程河段的环境特征，本项目地表水专项评价编制的主要目的如下：

(1) 调查本项目建设内容，核实项目组成，结合项目区及周边环境保护目标变化情况，对工程影响进行分析和评价，据此提出环境不利影响减缓措施、污染防治方案，以使工程建设带来的负面影响减小到最低程度，最大限度发挥工程建设经济效益、社会效益和环境效益，使经济发展与环境保护协调统一。

(2) 根据目前工程已运行多年的现状以及工程已采取的环境保护措施有效性分析，提出进一步改善的措施，实现项目建设与自然、经济、环境的协调和可持续发展。

(3) 提出或完善环境监测、环境管理（包括环境监理）、环境保护投资和环境保护措施实施计划，以确保环境保护“三同时”制度的实施，促进经济建设与环境保护协调发展。

### 1.4.2 评价原则

根据评价区环境功能要求，并结合工程建设主要环境敏感目标，本次环境影响评价遵循原则突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### 1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### 2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### 3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关系,根据《昭化天星电站增效扩容改造工程初步设计报告》、《昭化区天星电站增效扩容改造工程项目水资源论证报告》等已有文件,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

### 1.5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018),建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水文要素影响型建设项目,水文要素影响型建设项目评价等级判定如下表所示:

表专1-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 $\alpha$	兴利库容年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/\text{km}^2$ ; 工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2$ ; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	河流	湖库
一级	$\alpha \leq 10$ ; 或稳定分层	$\beta \geq 20$ ; 或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ; 或 $A_2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ; 或 $A_2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ; 或季调节与不完全调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ; 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ; 或混合型	$\beta \leq 2$ ; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ; 或 $A_2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ; 或 $A_2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ; 或 $A_2 \leq 0.5$

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(如防波堤、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。

本项目属于无调节引水式电站,本项目年取水量为 706.71 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ,天星电

站取水口处多年平均来水量为 3023.56 万 m<sup>3</sup>/a，则  $\gamma=10<23.4<30$ ，本项目依托三岔河水库、青春水库拦水坝蓄水引水，不涉及水库及拦水坝建设，因此评价等级为二级。

### 1.6 评价范围及评价时段

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)，水温要素影响型建设项目评价范围，根据评价等级、水文要素影响类别、影响及恢复程度确定。

本项目为径流式引水式电站，属于径流要素影响评价，根据评价等级结论可知，本项目地表水环境评价等级为二级评价，根据现场调查，本项目所在流域水温分层不明显，不涉及水温变化；建设项目地表水影响范围内不涉及饮用水源地保护区等水环境保护目标。本次地表水评价范围包括三岔河水库水域至沙坝河与嘉陵江汇口，以及青春水库水域至尾水排口并延伸至大沟流域河段。

### 1.7 评价时期

本电站已建成且投入运行多年，故不考虑项目施工期对地表水环境的影响，因此本项目地表水环境影响评价时段为本项目运营期，电站运行需服从三岔河水库及青春水库调度，本次评价时期为丰水期、枯水期。

### 1.8 评价标准

根据“广元市人民政府关于印发《广元市地表水水域环境功能划类管理规定》、《广元市环境空气质量功能区划类规定》和《广元市中心城区城市声环境功能适用区域划分规定》的通知”可知，本项目退水流域干流嘉陵江流域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域标准。

表专1-3 地表水环境质量标准

监测项目	单位	III类标准限值
水温	°C	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
pH	无量纲	6-9
DO	mg/L	5
COD	mg/L	20
BOD <sub>5</sub>	mg/L	4
NH <sub>3</sub> -N	mg/L	1.0
TP	mg/L	0.2（湖、库 0.05）
TN	mg/L	1.0
石油类	mg/L	0.05

粪大肠杆菌	个/L	10000
-------	-----	-------

### 1.9 水环境保护目标

天星电站工程所在河段均为 III 类水域，沙坝河起点位于红岩镇照壁村，终点位于红岩镇天星村，大沟起点位于昭化镇松宁村，终点位于红岩镇天星村，根据调查，本项目引水工程依托三岔河水库拦水坝，以及青春水库拦水坝，上述坝址下游河段至本电站尾水河段为本项目水环境保护目标。

## 2.工程分析

### 2.1 施工期工程回顾性分析

建设单位始建于1971年，于1981年建成，于1991年扩建，于2018年完成了电站的增效扩容改造。因此，本评价仅对其施工期环境影响进行回顾性评价，不再进行工程分析。

本项目施工人员生活污水沿用当地居民污水处理方式处理，通过旱厕收集后用于周围农田施肥，施工废水设置沉淀池处理后循环使用不外排。

### 2.2 营运期工程分析

#### 2.2.1 营运期工艺流程简述

天星电站为水电站建设项目，项目在生产营运期可能的产污环节包括：沙坝河三岔河水库取水、大沟青春水库取水、引水渠引至压力前池、通过压力管道引动水轮机、发电、最终通过变电站输送至国家电网，将产生噪声；另外，电站还将产生生活污水、生活垃圾。

#### 2.2.2 产污环节

本项目废水主要来源于为员工生活废水。

##### 1、生活污水

##### (1)产生情况

项目劳动定员为6人，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)，职工生活用水量按50L/d·人计算，则职工生活用水量为0.3m<sup>3</sup>/d(54.9m<sup>3</sup>/a)，排污系数按0.9计，则污水产生量为0.27m<sup>3</sup>/d(49.41m<sup>3</sup>/a)，根据《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册(试用版)》表6-6数据、《废水污染控制技术手册》(2013版)，各污染物浓度分别约为：COD≤942mg/L、BOD<sub>5</sub>≤295mg/L、SS≤350mg/L、氨氮≤62.3mg/L。生活污水进入化粪池处理后作农肥，不外排。

**现有治理措施：**电站营运期对大沟、沙坝河、嘉陵江水质影响轻微，且电站本身属于清洁生产，无生产废水排放。项目生活污水经化粪池(20m<sup>3</sup>)处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。

表专2-1 营运期废水产生及排放情况

废水性质		废水量 (m <sup>3</sup> /a)	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
预处理前	浓度 (mg/L)	49.41	942	295	350	62.3

	产生量 (t/a)		0.0465	0.0146	0.0173	0.00308
预处理池处理效率		/	15%	9%	30%	3%
预处理后	浓度 (mg/L)	49.41	801	268	245	60.4
	产生量 (t/a)		0.0396	0.0133	0.0121	0.003

**治理措施及可行性分析：**根据现场调查，现有化粪池已采用防渗混凝土进行防渗，满足一般防渗要求。项目生活污水产生量约 0.3 m<sup>3</sup>/d，化粪池容积 20m<sup>3</sup>，化粪池可最多暂存约 66 天的生活污水量，可确保雨季不进行施肥时的生活污水暂存。同时，本项目周边多为旱地、耕地等，周边农户主要种植蔬菜、粮食等，产生的生活污水经预处理池处理后，用于周边农作物施肥，是农作物有利的肥料，同时对周边环境不造成影响，充分利用污染物不外排的原则。本项目处理后的生活污水量为 49.41 m<sup>3</sup>/a，NH<sub>3</sub>-N 的浓度约为 60.4mg/L，则用于施肥的氨氮量为 0.003 t/a。根据《农业部发布 2016 年春季主要农作物科学施肥技术指导意见》可知，施肥建议氮肥（N）用量 10-12 公斤/亩，经计算得出，本项目至少需要 0.3 亩土地完全消纳。建设单位已与周边农户签订生活污水消纳协议。根据生活污水消纳协议，用于消纳生活污水的土地面积约为 3.5 亩，远大于项目生活污水所需的消纳土地面积，可满足本项目生活污水作为农肥消纳。

**环境保护管理要求：**加强运营期的环境管理，定期对化粪池进行清掏，做好清掏台账，清掏污泥用于周边农田施肥，严禁生活污水外排；加强对化粪池的维护，杜绝跑冒滴漏。

### 3 区域环境概况

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 项目地理位置及交通

广元市位于四川省北部，地理坐标在北纬 31°31'至 32°56'，东经 104°36'，至 106°45' 之间，北与甘肃省武都县、文县、陕西省宁强县、南郑县交界；南与南充市的南部县、阆中市为邻；西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市的南江县、巴州区接壤，幅员面积 16313.78 平方公里。广元市昭化区位于四川盆地北部、广元市中部，东邻旺苍县，西及西南接剑阁县，东南与苍溪县相连，北与广元市利州区搭界。地理坐标为北纬 31°53'41"~32°23'27"，东经 105°33'9"~106°07'20"。

本项目位于广元市昭化区红岩镇天星村（起点坐标：105 度 38 分 20.581 秒 E，32 度 13 分 58.842 秒 N；105 度 40 分 7.111 秒 E，32 度 13 分 43.362 秒 N；终点坐标：105 度 41 分 52.116 秒 E，32 度 11 分 45.708 秒 N，全长 17 km）

##### 3.1.2 地形地貌

昭化区地处四川盆地北部边缘，地质构造体属龙门山北东向华夏式构造体系，位于米仓山、龙门山和盆北低山三大地貌交汇地带，是低山向丘陵过渡地带。地形地貌以中低山为主，地势北高南低，由东向西倾斜，海拔在393~1431m之间，平均海拔900m，北部最高海拔1431m，南部最低海拔393m，南北相对高差1038m。按地貌成因可分为侵蚀堆积河谷和侵蚀单斜构造地形；按形态特征又可分为中山、低山、河谷、台地四种地形，以中低山为主，主要分布于位于米仓山走廊以南，为典型的侵蚀台阶状中低山体。境内大部分地区属白垩系下统城墙岩群地质岩层，厚在1300m左右，岩性变化较大。剑门关组（K、J）为内陆红色碎屑岩构造，岩性主要为巨层状砾岩，含砾砂最厚，达220m以上。由此向东逐渐变薄，相变情况与莲花口组砾岩相似。境内不尚有侏罗系地层出露，系典型的内陆河湖相碎屑岩沉积，呈角度不整合超覆于下寒武统至三迭系地层之上，下同为暗灰色含煤建造，组成岩性为厚层状石英砾岩，岩相变化显著，以金子山一带（昭化区西北部）最后，继而向境内东部逐渐变薄。山地气候有利于农、林、牧、副、渔业的全面发展。



### 3.1.3 气候、气象

昭化区境内属亚热带季风性湿润气候区。气候差异较大，形成了春迟、夏长、秋凉、冬 11 冷四季分明的气候特点。

主要气象参数如下：

多年平均气温：16.4℃	最热月平均气温：40.5℃
最冷月平均气温：-6℃	年平均日照时数 1389.1 h
年平均相对湿度 74%	全年平均风速：1m/s
多年平均降水量 856 mm	

### 3.1.3 水文条件

#### 1、工程所在区域内水文

昭化区主要有过境河嘉陵江、白龙江、硬头河等河流，水资源丰富，水域面积约境14400公顷，水资源年平均总量113亿立方米。本地水平均径流7.57亿立方米，占境内水资源总量的6.79%；地下水平均径流0.35亿立方米，占境内水资源总量的 0.31%；另有过境水平均径流 105 亿立方米，占境内水资源总量的 92.90%。嘉陵江流经境内 159 公里（含支流白龙江10公里），过境水52.98亿立方米。境内有中型水库 2 座（工农水库和紫云水库）、小（一）型水库 9 座、小（二）型水库 66 座，年工程蓄水量 7100万立方米，常年蓄水5500万立方米。

**沙坝河**，位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于沙坝以北，河源高程约946m，自西北向东南流，途径红卫、沙坝、天星等村社，其地理位置介于北纬 32°11′~32°16′与东经 104°34′~105°42′之间。沙坝河全流域面积61.2km<sup>2</sup>，河流全长约16.9km，天然落差约475m，河口多年平均流量0.98m<sup>3</sup>/s。

**大沟（玉皇沟，水磨沟）**，位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于红岩子以北，河源高程约 920 m，自西北向东南流，途径浦家沟、张家塆、何家坝，在张家塆有一条支沟汇入，其地理位置介于北纬 32°11′~32°16′与 东经 104°37′~105°42′之间。大沟（玉皇沟）全流域面积 31.7 km<sup>2</sup>，河流全长约 13.6 km，天然落差约 411m，河口多年平均流量 0.45 m<sup>3</sup>/s。

**嘉陵江**：嘉陵江是长江上游的一级支流，发源于秦岭，来自陕西省凤县的东源与甘肃天水的西汉水汇合后，西南流经略阳，穿大巴山，至四川省广元市昭化区白龙江，南流经南充到合川先后与涪江、渠江汇合，到重庆市注入长江，长

1119km，流域面积近16万km<sup>2</sup>，是长江支流中流域面积最大，长度仅次于汉水，流量仅次于岷江的大河。

## 2、泥沙

沙坝河及大沟流域无实测泥沙资料，根据《四川省水文手册》图集，查得河段多年平均年悬移质输沙模数为 300t/km<sup>2</sup>，推移质输沙量估计为悬移质输沙量的 10%。

## 3、洪水

大沟及沙坝河流域洪水由暴雨形成，暴雨出现时间为4~10月，多出现在5~9月，其中以6月和7月出现频率最高，强度最大。与之相对应，年最大洪峰流量发生在4~9月，多发生在6~7月。大沟及沙坝河均为山区性河流，洪水具有汇集快，洪水过程陡涨陡落，峰形尖瘦，峰顶持续时间短的特点。天星电站设计洪水流量（P=1%）为3.40 m<sup>3</sup>/s，校核洪水重现期100年。

## 3.2 水文情势调查

### 3.2.1 水库及天然河道概况

天星电站位于昭化区红岩镇，电站距城区 45 公里，电站在三岔河水库、青春水库取水。通过涵管、引水明渠、压力前池、压力管道引至发电厂房。取水口控制总集雨面积 65.3km<sup>2</sup>。

三岔河水库，由大坝、溢洪道和放水设施等工程组成，大坝为浆砌石重力坝，坝长 62m，坝高 18m，总库容为 65.38 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 56.58 万 m<sup>3</sup>，死库容 6.0 万 m<sup>3</sup>，最大泄洪量 27.4 万 m<sup>3</sup>，根据实地调查结合历史资料分析，三岔河水库坝址上游多年平均流量为 0.71 m<sup>3</sup>/s，已设置生态流量 0.07 m<sup>3</sup>/s，原沙坝河在三岔河水库建成之前为季节性河流，水库的建设主要用于从时间配置沙坝河水量，维持三岔河水库坝址下游沙坝河河段生态，水库建设时期功能为农灌，原设计灌溉面积为 550 亩，随着经济的发展，产业结构调整，农作物种植变化，田地比列变化，加之，退耕还林的政策，需要灌溉的耕地减少，实际灌溉面积减至 0.4 亩，实际回水河段为沙坝河流域。

青春水库，由大坝、溢洪道和放水设施等工程组成，大坝为均质土坝，坝长 83m，坝高 18m，总库容为 108 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 74.83 万 m<sup>3</sup>，死库容 4.03 万 m<sup>3</sup>，最大泄洪量 309.7m<sup>3</sup>/s，根据实地调查结合历史资料分析，青春水库坝址上游多年平均流量为 0.3 m<sup>3</sup>/s，已设置生态流量 0.03m<sup>3</sup>/s，维持青春坝址下游大沟河段

生态，水库建设时期功能为农灌，青春水库设计灌面 4500 亩，随着经济发展，青春水库实际无灌溉面积，无灌溉任务，主要任务为从时间尺度上配置大沟流域水量。

青春水库位于大沟，大沟为嘉陵江一级支流；三岔河水库位于沙坝河，沙坝河为嘉陵江一级支流，电站主要取水水源为三岔河水库及青春水库本项目设计取水量为  $0.85 \text{ m}^3/\text{s}$ ，其中三岔河水库坝址取水口设计流量为  $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$ ，青春水库坝址多年平均流量为  $0.25 \text{ m}^3/\text{s}$ ，并按青春水库管理要求保持青春水库水位在要求的水位范围内，青春水库及三岔河水库均属年调节型水库，主要功能以发电为主，以灌溉为辅，其中三岔河水库丰水期调节 2 次用于发电，0.5 次用于灌溉，青春水库发电年调节 2 次，其他时期蓄水并维持下游河道生态水量。电站服从水库调度，在发电调节时期进行发电，其他时期不发电。

### 3.2.2 水文基本资料

天星电站总集雨面积 65.3 平方公里，工程区地质、植被良好，地下水和蒸发暂不考虑。天星水电站水文计算的基础资料采用《四川省水文手册》所提供的图表和计算方法计算。流域面积，河道长度，河床比降根据 1/10000 航测图圈会计算而得。随着经济的发展，产业结构调整，农作物种植变化，田地比列变化，加之，退耕还林的政策，需要灌溉的耕地减少，水库弃水水量增加，水库主要功能在于从时间上分配水资源，减缓沙坝河、大沟汛期坝址下游淹没范围，保障沙坝河、大沟流域坝址下游环境用水，其中三岔河水库还兼具灌溉功能，其他弃水用于发电。电站原装机容量为  $480\text{kW}(1 \times 160\text{kW} + 1 \times 320\text{kW})$ ，设计水头为 158m，设计引用流量  $0.42\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均发电量为 207.36 万  $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。2016 年，经省水利厅、财政厅同意，天星电站列入“十三五”农村水电增效扩容改造项目，增效扩容改造后电站装机容量为  $950\text{kW}(1 \times 320 + 1 \times 630\text{kW})$ ，设计水头为 158m，设计引用流量  $0.85\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均发电量为 438.78 万  $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

### 3.2.3 来水量分析

根据《四川省水文手册》多年平均径流深等值线图查得流域中心处的多年平均径流深度  $h=490\text{mm}(Q \text{ 为多年平均流量, } F \text{ 为集雨面积})$ ，天星电站取水口处多年平均流量  $Q=0.0000317hF=1.01\text{m}^3/\text{s}$ ，现状水平年，电站取水口处三个代表年平均来水量为 3023.56 万  $\text{m}^3$ ，下泄生态环境及灌溉等综合用水量 365.36 万  $\text{m}^3$ ，可供水量 2658.2 万  $\text{m}^3$ ，发电用水 706.71 万  $\text{m}^3$ ，发电用水占多年平均来水总量

的 23.37%，占可供水量的 26.59%，满足取水需求。

### 3.2.4 供水量分析

现状水平年不受上游水利工程影响，可水量为天然来水量减去生态需水量和其它用水量综合三个代表年水量平衡计算成果来看，天星电站取水口多年平均来水总量约为 3023.56 万 m<sup>3</sup>，下泄生态环境及灌溉等综合用水量 365.36 万 m<sup>3</sup>，可水量 2658.2 万 m<sup>3</sup>，发电用水 706.71 万 m<sup>3</sup>，发电用水占多年平均来水总量的 23.37%，占可供水量的 26.59%。

### 3.3 水环境功能区水质达标情况

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3 水环境质量现状调查：6.6.3.2“应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”；本项目运营期生活污水经已建化粪池预处理后由农田施肥，电站引水用于发电不外排污染物，且本项目属水文要素影响型建设项目，采取收集资料方法对项目区域地表水质量进行现状评价。

本项目地表水环境质量现状评价引用《2020 年度广元市环境质量公告》（网址：<http://hbj.cngy.gov.cn/News/show/20210121051332486.html>）中地表水环境质量结论如下：

河流	监测断面	级别	规定水功能类别	实测类别及水质状况								
				断面水质评价				河流水质评价				
				2019年		2020年		2019年		2020年		
				实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	
嘉陵江	八庙沟	国控	II	II	优	I	优	II	优	I	优	
	上石盘	国控	III	II	优	I	优					
	张家岩	省控	III	II	优	I	优					
南河	安家湾	省控	III	II	优	I	优	II	优	I	优	
	南渡	国控	III	II	优	I	优					
白龙江	姚渡	国控	II	I	优	II	优	II	优	II	优	
	苴国村	国控	III	II	优	I	优					
白龙湖	坝前	省控	II	I	优	I	优	I	优	I	优	
共布设8个监测断面，每月监测28个项目，按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中21项指标评价。												

图 4-1 广元市主要河流水质状况

根据上图可知，广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，均达到或优于规定水域环

境功能的要求。本项目引水自三岔河水库及青春水库配置水，流经大沟后最终汇入嘉陵江，大沟流域为嘉陵江一级支流，接纳水体汇入干流嘉陵江满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，项目所在区域地表水环境现状较好。

### 3.4 地表水开发利用现状

昭化区多年平均年降水量 1016.2mm，径流深 469mm。多年平均水资源总量为 6.72 亿  $m^3$ ，其中地表水资源量 6.72 亿  $m^3$ ，地下水资源量 0.79 亿  $m^3$ ，重复计算量 0.79 亿  $m^3$ 。平均每平方公里自产水量为 46.9 万  $m^3$ ，略低于全市平均水平（48.8 万  $m^3/km^2$ ）。区内主要过境水量为嘉陵江。

区域内已成蓄水工程 17439 处，其中水库工程 95 处（其中中型水库 2 座，小一型水库 10 座，小二型水库 84 座）；塘坝工程 6842 处；窖池工程 3176 处。提水工程 75 处。地下水工程 7250 处，其中规模以上 58 处。全区各类水利工程供水能力 9187 万  $m^3$ 。

区内现状各类供水设施供水量为 9357 万  $m^3$ ，以地表水源利用为主，地表水源供水量 8947 万  $m^3$ ，占总供水量的 95.6%；地下水源利用量为 350 万  $m^3$ ，占总供水量的 3.7%；其他水源供水量 60 万  $m^3$ 。

2020 年昭化区共配置供水量 9390 万  $m^3$ ，其中生产用水量 8670 万  $m^3$ ，生活用水量 2965 万  $m^3$ ，生态用水量 437 万  $m^3$ ；其中地表水 8980 万  $m^3$ ，地下水 350 万  $m^3$ ，其他水源 60 万  $m^3$ 。

2025 年昭化区共配置供水量 9399 万  $m^3$ ，其中生产用水量 8505 万  $m^3$ ，生活用水量 832 万  $m^3$ ，生态用水量 62 万  $m^3$ ；其中地表水 8896 万  $m^3$ ，地下水 350 万  $m^3$ ，其他水源 153 万  $m^3$ 。

2030 年昭化区共配置供水量 10860 万  $m^3$ ，其中生产用水量 9668 万  $m^3$ ，生活用水量 1120 万  $m^3$ ，生态用水量 72 万  $m^3$ ；其中地表水 16174 万  $m^3$ ，地下水 1330 万  $m^3$ ，其他水源 1337 万  $m^3$ 。

全区 2016 年用水总量 9357 万  $m^3$ ，其中生产用水量 8184 万  $m^3$ ，占用水总量的 87.5%；生活用水量 933 万  $m^3$ ，占用水总量的 10.0%；生态用水量 240 万  $m^3$ ，占用水总量的 2.6%。

**存在的问题：**分析范围属于水资源相对丰富的地区。但是，由于降水时空分布严重不均，降水集中在 6~9 月，汛期降水占全年降水的 80%以上，往往形成

暴雨洪水,大量的水资源不经任何利用就白白地流走,而枯水期水资源相对匮乏,水资源得不到充分利用,由于水资源的配置受到了相当的限制,严重制约了当地经济的发展。

### 3.5 地表水环境质量现状及评价

#### 3.5.1 监测断面

项目地表水环境质量监测断面见下表。

表专3-1 地表水现状监测点位情况

序号	监测位置	监测频次
W1	三岔河水库坝址三林沟上游	连续3天,每天一次
W2	三岔河水库坝址三岔河上游	连续3天,每天一次
W3	青春水库坝址上游	连续3天,每天一次
W4	沙坝河减水段	连续3天,每天一次

#### 3.5.2 监测因子

监测因子为 pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群。

#### 3.5.3 采样及分析方法

参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中水质监测分析规定的方法进行。

#### 3.5.4 监测结果

本项目实测减水段地表水监测结果见下表:

表专3-2 地表水监测结果单位: mg/L (pH: 无量纲)

监测点位	检测项目	检测结果		
		4月14日	4月15日	4月16日
W1	pH	7.28	7.28	7.25
	化学需氧量	13	16	14
	五日生化需氧量	2.5	3.8	2.6
	氨氮	0.159	0.045	0.248
	总磷	0.1	0.05	0.03
	总氮	0.93	0.84	0.91
	石油类	未检出	未检出	未检出
W2	pH	7.17	7.07	7.14
	化学需氧量	16	13	11
	五日生化需氧量	3.7	2.6	2.1

	氨氮	0.336	0.192	0.217
	总磷	0.05	0.08	0.08
	总氮	0.86	0.95	0.95
	石油类	未检出	未检出	未检出
W3	pH	7.54	7.6	7.61
	化学需氧量	15	15	14
	五日生化需氧量	2.8	3	2.8
	氨氮	0.298	0.228	0.245
	总磷	0.03	0.03	0.03
	总氮	0.46	0.61	0.76
	石油类	未检出	未检出	未检出
W4	pH	7.56	7.44	7.62
	化学需氧量	7	8	10
	五日生化需氧量	1.6	1.5	1.7
	氨氮	0.295	0.076	0.256
	总磷	0.01	0.02	0.01
	总氮	0.44	0.25	0.4
	石油类	未检出	未检出	未检出

## 2、地表水环境质量现状评价

### (1)评价方法

采用单项指数法进行评价，单项指数法数学模式如下：

A.对于一般污染物

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：S<sub>i,j</sub>—i 污染物指数；

C<sub>i,j</sub>—i 污染物的监测值，mg/L；

C<sub>si</sub>—i 污染物的评价标准；mg/L。

B.对于 PH

$$S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0 \quad \text{或}$$

$$S_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：PH<sub>sd</sub>、PH<sub>su</sub>—pH 值评价值的上限值或下限值；

PH<sub>j</sub>—pH 值的实测值。

水质参数的标准指数 $>1$ ，表明该项水质参数超过了规定的指数水质指标，已不能满足使用要求；水质参数的标准指数 $\leq 1$ ，表明该项水质参数到达或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

(2)评价结果

评价结果见下表：

表专3-3 地表水环境现状评价表 (Si)

监测点位	监测因子	浓度范围	指数范围	标准	达标情况
W1	pH	7.25~7.28	0.125~0.14	6~9	达标
	化学需氧量	13~16	0.65~0.8	20	达标
	五日生化需氧量	2.5~3.8	0.625~0.95	4	达标
	氨氮	0.045~0.248	0.045~0.248	1	达标
	总磷	0.03~0.1	0.15~0.5	0.2	达标
	总氮	0.05~0.08	0.84~0.93	1	达标
	石油类	未检出	/	0.05	达标
W2	pH	7.07~7.14	0.035~0.085	6~9	达标
	化学需氧量	5.2~6.1	0.55~0.8	20	达标
	五日生化需氧量	2.1~3.7	0.525~0.925	4	达标
	氨氮	0.192~0.336	0.192~0.336	1	达标
	总磷	0.05~0.08	0.25~0.4	0.2	达标
	总氮	0.86~0.95	0.86~0.95	1	达标
	石油类	未检出	/	0.05	达标
W3	pH	7.54~7.61	0.27~0.305	6~9	达标
	化学需氧量	14~15	0.7~0.75	20	达标
	五日生化需氧量	2.8~3	0.7~0.75	4	达标
	氨氮	0.228~0.298	0.228~0.298	1	达标
	总磷	0.03	0.15	0.2	达标
	总氮	0.46~0.76	0.46~0.76	1	达标
	石油类	未检出	/	0.05	达标
W4	pH	7.44~7.62	0.22~0.31	6~9	达标
	化学需氧量	7~10	0.35~0.5	20	达标
	五日生化需氧量	1.5~1.7	0.375~0.425	4	达标
	氨氮	0.076~0.295	0.076~0.295	1	达标
	总磷	0.01~0.02	0.05~0.1	0.2	达标
	总氮	0.25~0.44	0.25~0.04	1	达标
	石油类	未检出	/	0.05	达标



上表可知，监测期间，监测水段各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求。

## **3.6 地表水污染源调查**

### **3.6.1 工业污染源调查**

经调查，项目所在大沟流域及沙坝河流域未划定工业区，大沟流域及沙坝河流域无工业污染源汇入。

### **3.6.2 生活污染源调查**

项目位于广元市昭化区沙坝镇，周边村民多为分散居住，少部分集中居住，周围村民生活污水施肥处理，生活垃圾交环卫部门清运处理，根据调查，项目评价范围内无生活污染源排入本项目地表水评价范围内。

### **3.6.3 农业污染源调查**

评价区内存在部分耕地，农灌渠沿岸耕地分布零散，仅有少量村庄及耕地，且规模均较小，项目区域附近居民点较为分散，仅有零星几乎农户，面源污染少，沿岸没有集中排污口，根据调查，项目评价范围内无农业污染源排入本项目地表水评价范围内。

综上，根据《2020 年度广元市环境质量公告》，广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22 号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。本项目最终汇入嘉陵江，嘉陵江流域满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，项目所在区域地表水环境现状较好，同时根据四川蓉诚优创环境科技有限公司沙坝河、大沟流域水质监测结果显示，监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，因此上述污染源对地表水环境影响较小。

## 4 地表水环境影响分析

### 4.1 施工期地表水环境影响分析

本电站已建成且投入运行多年，现仅做简要介绍：设置施工营地，施工人员日常食宿均依托周边农户。项目施工废水主要包括施工场地废水、少量混凝土养护废水及少量施工机具维护、清洗废水等，污染物以 SS 为主，含少量的石油类。这些废水经沉淀处理后回用于场地洒水抑尘等，不外排，对周边区域水环境影响轻微。

### 4.2 运营期地表水环境影响分析

#### 4.2.1 水文情势变化

##### 1、电站取水发电后对三岔河水库、青春水库水文情势影响分析

天星电站取水口位于三岔河水库引水渠渠首（经度  $105^{\circ}38'22.58''$ ，纬度  $32^{\circ}12'58.84''$ ）；青春水库引水渠渠首（经度  $105^{\circ}40'7.11''$ ，纬度  $32^{\circ}13'43.36''$ ）。依托三岔河水库及青春水库拦河蓄水，采用重力溢流，库容顶底栏栅取水，取水后见减少丰水期三岔河水库及青春水库水量，本项目不涉及拦河坝建设，因此不涉及回水河段。

在丰水年（ $P=20\%$ ），取水口来水量为  $4366.66$  万  $m^3$ ，除去生态用水、灌溉用水及发电用水后，余水量为  $3294.59$  万  $m^3$ ，占来水量的  $75.44\%$ ，不存在缺水情况。

在平水年（ $P=50\%$ ），取水口来水量为  $2900.62$  万  $m^3$ ，除去生态用、水灌溉用水及发电用水后，余水量为  $1828.55$ ，占来水量的  $63.04\%$ ，不存在缺水情况。

在枯水年（ $P=80\%$ ），取水口来水量为  $1803.43$  万  $m^3$ ，除去生态用、水灌溉用水及发电用水后，余水量为  $731.36$  万  $m^3$ ，占来水量的  $40.55\%$ ，不存在缺水情况。

总体来看，到规划水平年（2030 年），不同来水年的余水量占来水量的比例相对较高，不存在缺水情况。发电用水占多年平均来水总量的  $23.37\%$ ，占供水量的  $26.59\%$ ，电站取水规模较合理。

电站取水发电服从青春水库、三岔河水库调度分配，三岔河水库丰水期调配水资源用于发电及农灌，青春水库仅调配水资源用于发电，三岔河水库下游河段农灌后退水至沙坝河，本次减水退水断面进行了监测，监测结果显示，监测断面

均各项因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求; 非农灌时期, 电站依托该农灌渠系引水发电, 天星电站属生态影响型建设项目, 不外排污染物, 退水后对下游河段水质影响较小。根据现场调查, 发电时期监测断面流量为  $0.6\text{m}^3/\text{s}$ , 非发电时期监测断面流量为  $0.9\text{m}^3/\text{s}$ , 发电运行过程对减水段面水文情势影响可接受。

丰水期, 三岔河水库农灌时期蓄水保障农灌及下游河道环境用水, 青春水库不涉及农灌, 丰水期蓄水后主要用于维持下游河道环境用水, 上述水库在丰水期的非农灌时期配置水资源给本项目发电, 本项目年取水量为  $706.71\text{万}\text{m}^3$ , 发电用水占多年平均来水总量的  $23.37\%$ , 占可供水量的  $26.59\%$ 。因此, 电站建成运行对三岔河水库、青春水库水文情势影响可接受。

枯水期, 三岔河水库、青春水库蓄水后用于坝址维持下游河道生态用水, 根据历史资料信息及现状调查, 电站在此期间不进行发电生产。

## 2、三岔河水库坝址下游农灌退水河段影响分析

天星电站依托原农灌渠进行取水发电, 三岔河水库原设计灌溉面积为  $550$  亩, 实际灌溉面积为  $20$  亩, 青春水库设计灌溉面积为  $4500$  亩, 但由于退耕还林, 青春水库无实际灌溉面积, 三岔河水库服务的灌区经灌溉后退水至沙坝河。

三岔河水库坝址下游多年平均径流量为  $220.75\text{万}\text{m}^3$ , 年平均灌溉需水量为  $50\text{万}\text{m}^3$ 。经农灌后, 退水至沙坝河最终汇至嘉陵江, 退水水量按  $80\%$  计算, 则退水水量为  $40\text{万}\text{m}^3$ , 占沙坝河坝址下游多年平均径流量的约  $18\%$ 。

根据四川蓉诚优创环境科技有限公司出具三岔河水库坝址下游农灌区退水断面监测结果显示, 退水断面各项指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准的要求, 电站的运行退水断面水质影响无影响。沙坝河河口多年平均流量为  $0.98\text{m}^3/\text{s}$ , 三岔河水库坝址上游多年平均流量为  $0.71\text{m}^3/\text{s}$ , 农灌取水退水后, 对沙坝河坝址下游水量、水质影响可接受。

## 3、电站发电对青春水库坝址下游减水河段影响分析

本电站一般不从青春水库取水, 当三岔河水库蓄水水量不能满足坝址下游河段生态用水需求时, 且青春水库水量满足坝址下游河段生态用水需求时, 从青春水库中取水, 青春水库坝址上游多年平均流量为  $0.3\text{m}^3/\text{s}$ , 大沟河口多年平均流量为  $0.45\text{m}^3/\text{s}$ , 电站退水后, 大沟水量增加, 但总体增加河段较短约  $200\text{m}$ , 大沟流域河流全长约  $13.6\text{km}$ , 占河流总体的河流  $0.15\%$ 。

由于实际青春水库坝址下游无农灌区，因此，青春水库坝址下游也无其他河流汇入，因此青春水库坝址下游河段无污染源，监测调查期间，大沟流域处于枯水期，根据现场踏勘，青春水库坝址下游流域无水，处于断流状态。根据历史资料可知，电站仅在大沟流域洪水期间从青春水库引水发电，青春水库在下泄流量的同时多于多年流量的部分进行配水发电，因此电站发电对青春水库坝址下游河段水文情势影响可接受。

#### 4、退水水文情势影响分析

该电站发电用水为非耗水，电站为借水还水，电站运行期主要退水为发电尾水，电站发电尾水水质状况不会改变。电站发电后退水至大沟，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司青春水库、三岔河水库坝址上游水质监测结果显示，坝址上游各项指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准的要求。

青春水库坝址上游多年平均入库径流量为 999 万  $m^3$ ，发电退水为 706.71 万  $m^3$ ，坝址上游取水口多年平均流量为 0.3  $m^3/s$ ，大沟河口多年平均流量为 0.45 $m^3/s$ ，水量增加后可缓解大沟水量不足的问题，缓解大沟流域水文情势变化，但尾水河段较短，影响大沟流域水文情势有限，因此电站运行对大沟流域水文情势影响可接受，退水至嘉陵江后，大沟河口至沙坝河河口水量增加，沙坝河河口以下水量恢复，能够引起嘉陵江水量、水位变化较小，对嘉陵江流域水质无影响。

#### 5、富营养化

本项目依托青春水库、三岔河水库拦河坝拦河蓄水，蓄水后引水至压力前池再次蓄水，压力前池较小，河道基本保持天然状态，蓄水时间较短。由于电站为径流式电站，水体交换频繁，因此，不存在压力前池蓄水对水体水质富营养化的影响。电站无调节性能，河段基本保持天然河道形式，对水体的自净能力基本没有影响。总体来说，区域内没有其它污染源，电站工程的建设和运行不会对河流水质产生明显影响。

#### 6、水温影响分析

水库水温受湖面以上气象条件（主要是气温与风）、水库容积和水深以及水库底部形态等因素的影响。工程水域水温分层状况与水深、电站运行方式和水体交换的频繁程度、径流总量及洪水规模紧密相关。

天星电站设计取水流量为 1.01  $m^3/s$ ，年径流量约为 3185 万  $m^3/a$ ，经上述水库引水后至本项目压力前池进行再次蓄水，压力前池容量为 9500  $m^3$ 。采用 SL/T

278-2020《水利水电工程水文计算规范》中判断水库水体水温分布类型推荐公式-库水替换次数公式：

$$\alpha=W/V$$

式中： $\alpha$ ——水库水体水温分布类型判别系数；

W——水库坝址多年平均年入库径流总量（万  $m^3$ ）；

V——水库总库容（万  $m^3$ ）。

当  $\alpha < 10$  时，水库为分层型；当  $10 \leq \alpha \leq 20$  时，水库为过渡型；当  $\alpha > 20$  时，水库为混合型。经计算，天星电站所形成的压力前池  $\alpha$  为 3352 属混合型，天星电站压力前池水全年替换非常频繁，水温分布类型为完全混合型。因此压力前池的建设对水体水温结构基本无影响。同时电站上游经农灌渠汇入后流深较浅平均径流深为 490 mm，且水体交换频繁，因此电站发电退水后，下游河道水温基本维持天然河道水温。

## 7、泥沙淤积影响分析

三岔河水库、青春水库以上集水区岩性以石灰岩为主，根据现场踏勘，流域植被条件较好，泥沙来源主要为岩石风化和地表侵蚀。流域内降雨丰沛，气候特征为雨季长，洪旱交替出现。雨季表土在坡面汇流的侵蚀作用下，成为河流泥沙的主要来源。天星电站为无调节径流式电站，依托青春水库、三岔河水库拦水坝拦河蓄水，电站本身无调节功能，汛期泥沙在洪水的夹带下，随水流泄向下游，仅极少量泥沙进入引水渠内，由于拦水坝坝体底部安装有冲沙钢管，因此汛期洪水时应抓紧时机利用多余水量冲沙，以防止拦河坝内淤积和泥沙对水轮机流道的磨损。

### 4.2.2 地表水水质

本项目营运期生活污水经化粪池（ $20m^3$ ）处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。根据现场调查，现有化粪池已采用防渗混凝土进行防渗，满足一般防渗要求。项目生活污水产生量  $0.27 m^3/d(49.41m^3/a)$ ，化粪池容积  $20m^3$ ，化粪池可最多暂存约 66 天的生活污水量，可确保雨季不进行施肥时的生活污水暂存。同时，本项目区域属于农村环境，项目周围有大片耕地和林地，完全有能力消纳本项目生活污水。

本工程为引水式开发电站，依托青春水库、三岔河水库拦水坝拦河蓄水，俯冲上述水库水资源调配发电，本项目不涉及拦水坝建设，并利用三岔河水库放水

闸下泄生态流量  $0.07 \text{ m}^3/\text{s}$ ，利用青春水库放水闸下泄生态流量  $0.03 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

根据现场调查，本项目依托青春水库、三岔河水库拦水坝拦河蓄水，电站厂房在拦河坝坝址设置取水口取水，本项目引水渠在三岔河水库取水口下游  $5 \text{ km}$  在青春水库  $4.5 \text{ km}$ ，在沙坝河流域形成  $5 \text{ km}$  减水段，在大沟流域形成  $4.5 \text{ km}$  减水段。

项目周边分布几户居民点，引水渠周围分布居民较少，汇水范围内也无工业和集中污染源，天星为引水式水电站，属于无调节电站，依托的青春水库、三岔河水库均属于小型水库，主要用于农田灌溉，因此工程水域更新较快，对水体的自净能力基本不产生影响，不会出现有机污染。河水经过引水系统进入厂房发电后，尾水再排入河段，对厂房下游河道的水质基本无影响。根据现状调查显示，沙坝河流域、大沟流域两处减水段两岸流域内植被条件好，同时根据监测报告针对减水河段水质各项指标显示，来水水质优良，不存在明显的重金属污染和其他污染物。

根据本次评价对区域地表水水质的监测结果，工程水域回水段、退税段水质指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。因此，区域地表水环境质量良好，电站的建设与运行未对其水质造成影响。

此外，天星电站产生的生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排，对沙坝河、大沟、嘉陵江水质无影响。

综上所述，本工程运行对水质基本无不良影响。

## 5 地表水污染防治措施

### 5.1 施工期地表水污染防治措施

天星始建于 1971 年，于 2018 年完成增效扩容，并投入运行，并稳定运行至今。项目施工期早已结束，施工期的环境影响也早已消失，根据本报告前文“5.1 施工期环境影响回顾性分析”可知，本工程施工期采取的废等环境保护措施经济可行，在工程施工期间，未发生过环境污染事故，也未收到有关环境问题的投诉；同时根据现场调查情况分析，大部分施工迹地已恢复，植被恢复状况良好，没有明显的施工期环境遗留问题。因此，本章节不再对工程施工期环境保护措施进行论述，本次评价重点对电站从建成运行至今已采取的环境保护措施的可性进行论证，并对存在的问题提出整改措施。

### 5.2 营运期地表水污染防治措施

项目营运期废水主要为生活污水，本项目营运期劳动定员 6 人，产生量约  $0.27 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $49.41 \text{ m}^3/\text{a}$ ) 主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮等。

**已采取的环境保护措施：**生活污水经化粪池（ $20 \text{ m}^3$ ）处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。

**可行性分析：**根据现场调查，现有化粪池已采用防渗混凝土进行防渗，满足一般防渗要求。项目生活污水产生量约  $0.27 \text{ m}^3/\text{d}$ ，化粪池容积  $20 \text{ m}^3$ ，化粪池可最多暂存约 66 天的生活污水量，可确保雨季不进行施肥时的生活污水暂存。同时，本项目周边多为旱地、耕地等，周边农户主要种植蔬菜、粮食等，产生的生活污水预处理后，用于周边农作物施肥，是农作物有利的肥料，同时对周边环境不造成影响，充分利用污染物不外排的原则。本项目处理后的生活污水量为  $49.41 \text{ m}^3/\text{a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  的浓度约为  $60.4 \text{ mg/L}$ ，则用于施肥的氨氮量为  $0.003 \text{ t/a}$ 。根据《农业部发布 2016 年春季主要农作物科学施肥技术指导意见》可知，施肥建议氮肥（N）用量 10-12 公斤/亩，经计算得出，本项目至少需要 0.3 亩土地完全消纳。建设单位已与周边农户签订生活污水消纳协议。根据生活污水消纳协议，用于消纳生活污水的土地面积约为 3.5 亩，远大于项目生活污水所需的消纳土地面积，可满足本项目生活污水作为农肥消纳。

因此，项目已采取的生活污水治理措施是可行的。

### 5.3 营运期工程水域清淤保障措施

本项目经引水明渠引水后进入压力前池蓄水，压力前池设施拦污栅，引水后经压力前池沉淀可有效减缓泥沙对压力管道及水轮机的磨损。

**存在的问题：**丰水期泥沙在洪水的夹带下，随水流泄向下游，还有少量泥沙进入压力管道及水轮机，磨损压力管道及水轮机。

**整改措施：**及时清理压力前池淤泥，以防止压力前池内淤积和泥沙对水轮机流道的磨损，定期检查水轮机、钢管泥沙淤积情况，定时清淤后交环卫部门清运处理。

**可行性分析：**经定期清淤后可有效减少泥沙进入压力管道及水轮机的可能性，同时定期检查检修水轮机及压力管道，可有效保障工程运行，经采取上述措施后项目的实施对周围环境影响较小。



## 6 环境管理与环境监测计划

### 6.1 环境管理

#### 6.1.1 建设期环境管理和环境监理

运行期环境管理任务的重点在坝区和引水系统,评价要求由建设单位设置兼职环境管理人员 1 人,负责环境管理工作。环境管理人员主要职责如下:

- (1) 执行国家、地方和行业环保部门的环境保护要求。
- (2) 制定工程的环境保护规划和环境保护规章制度。

#### 6.1.2 建立健全环保管理制度

建设单位结合本行业生产特点,建立健全符合本企业实际的环境保护管理规章制度,强化环境管理。企业环保管理制度主要内容如下表:

表专6-1 环境保护管理制度一览表

实施部门	主要内容
广元市天星电站有限公司	1、内部环境保护审核、例会制度
	2、环境质量管理目标与指标统计考核制度
	3、清洁生产管理和审计制度
	4、内部环境管理监督与检查制度
	5、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	6、环境保护定期、不定期监测制度
	7、环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
	8、环境风险事故报告制度
	9、污染源监测制度
	10、环境保护宣传、教育与培训制度
	11、环境保护岗位职责奖惩制度

环保设施与设备管理规程见下表:

表专6-2 环保设施管理制度一览表

实施部门	主要管理内容
广元市天星电站有限公司	1、压力前池、引水明渠清淤规程
	2、机电设备运行、维护和保养管理规程
	3、隔声、减振设备的维护和保养管理规程
	4、环保设备安全操作规程及安全管理规章
	5、企业生态环境保护与环境绿化规划
	6、重点环保设施污染控制点巡回检查制度

环评要求与环境污染有关的生产岗位必须明确环境管理的任务和责任,并将

其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

## 6.2 环境监测计划

建设单位在生产过程中污染源及环境质量监测可委托当地具有环境监测资质和国家计量认证的专业机构承担。

### 6.2.1 环境监测内容

#### 1、环境质量监测

根据《排污单位自行监测指南 总则》（HJ 819—2017），项目运营期环境监测内容包括污染源监测和环境质量监测见下表：

表专6-3 环境质量监控计划一览表

环境类别	监测项目	监测点位置	测点数	监测频率
地表水	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群。	大沟减水段、沙坝河减水段	2个	每年枯水期测一次，每次1天，每天1次

### 6.2.2 监测方法

污染源监测应严格按照《污染源统一监测分析方法》执行；环境噪声和地下水监测应严格按照《环境监测技术规范》要求执行；生态环境的监测结合植物区系学和植物群落学等相关原理进行。

## 6.3 环境保护验收清单

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》中的有关要求，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”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

根据分析，本项目运营期主要环境保护验收清单如下表所示。

表专6-4 环保验收清单一览表

类别（排放源）	验收位置	验收因子	治理措施	要求
废水 生活污水	/	/	电站的化粪池（处理能力 20 m <sup>3</sup> /d）处理后用作农肥不外排；	不得设置排污口
环境管理	落实报告表及地表水专项评价中的管理要求，配备专职或兼职的环境管理人员，申请竣工验收。			
环境风险	设置单独机油暂存点存放油品。机油暂存点和危险废物暂存间四周修建围堰或托盘，并进行防渗处理，配备相应数量的灭火器。			

生态	<p>①加强现有动植物的保护,加强对当地居民和员工保护陆生动植物的法制教育宣传等;</p> <p>②禁止员工捕杀野生动物,严禁随意砍伐森林、毁坏草地和破坏植被,避免影响动物的栖息环境;</p> <p>③设置固定的宣传牌,加强区域的保护鱼类资源和水生生态环境相关法律法规的宣传,要求电站员工自觉遵守禁渔规定。维护十年禁渔秩序,共同保护好鱼类资源,维护好电站区域水生生态环境。</p>
----	--

## 7 结论与建议

### 7.1 结论

#### 7.1.1 项目概况

广元市昭化区天星电站位于昭化区红岩镇天星村，处于嘉陵江右岸一级支流大沟首端，电站厂房距昭化城区25公里，电站通过从三岔河水库的灌溉渠道引水发电，为渠道引水式电站，利用水头为158m，后改造前装机容量480KW（1×160KW+1×320KW）。2018年完成增效扩容改造，现电站装机容量为950KW（1×320KW+1×630KW）。

#### 7.1.2 项目与产业政策符合性结论

本项目为水力发电项目，依托三岔河水库、青春水库放水设施下泄生态流量，项目不属于国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，根据《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》（国发[2005]40 号）第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，因此，本项目为允许类。

#### 7.1.3 项目与流域规划符合性结论

本项目水电开发流域为大沟流域、沙坝河流域，经调查项目所在流域仅此一座水电站，因此，项目的建设有利于开发大沟流域、沙坝河流域水资源，因此本项目的建设符合流域总体规划。

#### 7.1.4 地表水环境评价结论

根据监测报告显示，监测期间，监测水段各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求。

**水文情势：**天星电站取水口位于三岔河水库引水渠渠首（经度 105°38'22.58”，纬度 32°12'58.84”）；青春水库引水渠渠首（经度 105°40'7.11”，纬度 32°13'43.36”）。依托三岔河水库及青春水库拦河蓄水，采用重力溢流，取水后见减少汛期三岔河水库及青春水库水量，本项目不涉及拦河坝建设，因此不涉及回水河段，三岔河水库及青春水库年入库径流量分别为 2117 万 m<sup>3</sup> 及 999 万 m<sup>3</sup>，总库容分别为 65.38 万 m<sup>3</sup>，108 万 m<sup>3</sup>，本项目年取水量为 706.71 万 m<sup>3</sup>，因此，电站建成后对三岔河水库、青春水库水文情势影响有限。

本项目电站本身无调节性能，不会改变上游来水时空分布情况，利用青春水库、三岔河水库放水设施下泄生态流量，同时，电站利用压力前池及引水渠引水，达到一定流量后再进水发电，必要时停机停工，优先保障下游河道泄放生态流量需求。同时，本工程服从三岔河水库、青春水库水资源配置，仅在汛期水量较大时发电，多余水量以弃水下泄，完全能够满足下游生态用水需求。因此，本项目建成后对减水河段水文情势影响较小。

天星电站工程水域全年替换非常频繁，水温分布类型为完全混合型。因此工程水域的建设对水体水温结构基本无影响。

**水质：**本项目生活污水量很小，生活污水经化粪池（20 m<sup>3</sup>）处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。同时，建设单位已于周边农户签订生活污水消纳协议，根据生活污水消纳协议，用于消纳生活污水的土地面积约为5亩，远大于项目生活污水所需的消纳土地面积（0.12亩），可满足本项目生活污水作为农肥消纳。对沙坝河、大沟、嘉陵江水质无影响。

综上所述，广元市昭化区天星电站的建设充分利用了大沟流域、沙坝河流域水力资源。同时工程建设也已经取得了一定的社会效益和经济效益。项目贯彻了“清洁生产、总量控制、达标排放”的原则，所采取的污染治理和生态保护及恢复措施技术经济可行，项目在确保对产生的“三废”、噪声、水土流失等进行有效治理，确保污染物达标排放、生态环境得到保护和恢复，将排污负荷降至低水平的条件下，能维持和改善当地地表水环境现状。本环评认为：从环境保护角度考虑，在建设方认真落实环评提出的生态恢复措施及环境保护措施后，本项目满足补办环评条件。

## 7.2 要求与建议

（1）项目建设应保证足够的环保资金，落实实施各项污染治理及生态保护措施，严格执行项目建设“三同时”。

（2）对项目产生的废水“清污分流、分别治理、达标排放”。建议项目处理后达标外排废水除尽可能回用于工业场地除尘、绿化等外，利用作农林灌溉用水，以提高水的利用率，进一步削减排污负荷。

（3）项目运营期间，做好环境管理工作，定期对员工进行培训，以提高电站员工环境保护的意识。

# 大沟、沙坝河流域水电开发环境影响 回顾性评价专章

编制单位：汉中市环境工程规划设计集团有限公司

编制日期：2021年5月

## 前言

### 1、沙坝河流域概况

沙坝河位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于沙坝以北，河源高程约 946m，自西北向东南流，途径红卫、沙坝、天星等村社，其地理位置介于北纬 32°11'~32°16'与东经 104°34'~105°42'之间。沙坝河全流域面积 61.2km<sup>2</sup>，河流全长约 16.9km，天然落差约 475m，河口多年平均流量 0.98m<sup>3</sup>/s。

### 2、大沟流域概况

大沟（玉皇沟、水磨沟）位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于红岩子以北，河源高程约 920 m，自西北向东南流，途径浦家沟、张家塆、何家坝，在张家塆有一条支沟汇入，其地理位置介于北纬 32°11'~32°16'与东经 104°37'~105°42'之间。大沟（玉皇沟）全流域面积 31.7 km<sup>2</sup>，河流全长约 13.6 km，天然落差约 411m，河口多年平均流量 0.45 m<sup>3</sup>/s。

由于大沟流域及沙坝河流域水利水电开发较早，未展开相关规划环境影响评价工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2019年 1月1日施行)的规定：“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的范围内建设对环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价”。同时，根据《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)，环境保护行政主管部门要加强对水利规划环境影响评价工作的指导，落实规划环评和项目环评的联动机制，未进行环境影响评价的规划所包含的建设项目，在受理其环境影响评价文件之前，应补充规划阶段的环境影响评价。另外，根据《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)：“对水电开发历史较早，未开展水电开发规划环境影响评价的流域，应及时组织开展流域水电开发的环境影响回顾性评价研究”。根据《广元市生态环境局关于昭化区青树垭电站等5座水电站环评手续的函》：“昭化区天星电站所属流域未编制流域规划和规划环评”，根据大沟流域、沙坝河流域现状，需有水利部门完善流域规划和规划环评。2021年2月20日，四川省生态环境保护督察工作领导小组发布了《关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作的通知》(川环督察办函〔2021〕21号) (以下简称“通知”)，要求

“梳理需补办环评手续的小水电项目所在流域的规划及规划环评开展情况，对未开展规划环评的河流组织编制环境影响回顾性评价报告，为按小水电清理整改要求完善环评审批手续提供支撑。”经当地主管部门核查，沙坝河、大沟流域评价河段内所包含的需补办环评手续的小水电项目均位于昭化区，同时该河段并未开展流域规划及相应的规划环评工作，故按照通知要求，昭化区内，评价河段需要编制环境影响回顾性评价报告。

经当地主管部门核查及《昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》，沙坝河、大沟流域内小水电仅涉及天星电站一座，（装机规模为：950kw（1×320kw+1×630kw），同时，根据《广元市水电站下泄生态流量问题整改“一站一策”编制备案表》、《昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》天星电站为保留类电站，经调查，天星电站属水库型电站，服从三岔河水库、青春水库调度，电站本身属径流无调节型电站，利用三岔河水库、青春水库弃水及汛期调水发电。

为实现水利水电开发与生态环境保护协调发展，协调水资源开发利用与生态环境保护的关系，做到人与自然和谐共处，广元市天星电站有限公司委托我公司开展《广元市昭化区天星电站环境影响报告表》的同时对该电站所处大沟及沙坝河流域开展环境影响回顾性评价研究。接受委托后，我公司根据《广元市水电站下泄生态流量问题整改“一站一策”编制备案表》、《昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》、《关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作的通知》（川环督察办函[2021]21号）等文件的要求，按照《河流水电开发环境影响后评价规范》（NB/T35059-2015）的要求完成了《大沟、沙坝河流域水电开发环境影响回顾性评价专章》的编制工作。

2021年3月，广元市天星电站有限公司委托我公司开展广元市昭化区大沟、沙坝河流域水电开发环境影响回顾性评价。我公司接受委托后，制定了《广元市昭化区大沟、沙坝河流域水电开发环境影响回顾性评价工作方案》，并根据方案要求，开展了大沟、沙坝河环境现状调查，主要调查河流的水系状况、生态环境状况、污染源、水利设施及水电开发建设状况等，针对本流域的特点制定了环境现状监测方案。结合区域已有的环境质量数据，于2021年4月14~16日开展了大沟、沙坝河流域环境质量现状监测工作。

在对流域水能开发利用现状的综合分析及环境现状调查与分析的基础上，对大沟及沙坝河流域开发的天星电站产生的水环境、生态等方面的影响进行了分



析、评价；结合水电开发存在的问题，从生态环境保护和区域污染防治等方面提出了预防或者减轻不良环境影响的对策和措施建议，于2021年5月完成了《广元市昭化区天星电站环境影响报告表》并完成了《大沟、沙坝河流域水电开发环境影响回顾性评价专章》编制工作。

### 3、评价主要内容

根据大沟、沙坝河流域开发现状及特点，确定本回顾性评价的主要内容为：水文情势，水温、水质变化分析、库区富营养化影响，开发时陆生动植物和水生生物(特别是鱼类)的影响，社会环境影响，遗留或新增环境问题研究，大沟流域及沙坝河流域需重点采取的环境保护措施与对策，大沟流域及沙坝河流域开发的环境合理性，进一步减缓不利环境影响的补充措施研究等。

### 4、关注的主要环境问题

重点评价内容如下：

在对各流域梯级电站运行与生态环境影响回顾调查的基础上，分析评价大坝建设对流域生态环境的累积影响。

水文调节变化对生境的影响回顾评价，结合指示性生物的种群变化，分析生境变化对于生物种群与数量的变化影响。

探明建库对河流水质、水文情势、生态环境等方面的影响变化情况。

围绕评价流域的重要环境保护目标及流域水电开发存在的问题，提出流域需重点采取的环境保护措施与对策。

### 5、环境影响回顾性评价主要结论

大沟流域及沙坝河流域水能资源较差，根据实际情况水能资源尽可进行有限开发。天星电站的建设为当地经济社会发展提供了较好的电力条件，对改善沿岸居民生活起到了较好的效果，但同时，由于水电站的建设减少了河道天然流量，破坏了流量过程，对水文情势、水环境及生态环境造成了不利影响，天星电站产生的不利影响主要表现为对坝址下游减水河段对水文情势的影响进而导致对水生生态、陆生生态环境的影响；电站的建设，还会改变水生生态系统，对水生生态的物种、种类有影响，但采取合理可行的环境保护措施后，水电开发对水环境及生态环境的不利影响可以得到一定程度的缓解。

天星电站，从陆生生态、水生生态、水环境及水文、水资源及利用、水环境承载力、经济效益等方面具有一定的合理性，根据《广元市水资源综合规划》，

天星电站所处河段均不属于禁止开发河段、限制开发河段，因此电站建设符合现行环保要求的。

# 目 录

1 总则.....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 评价目的 .....	1
1.3 法律、法规和条例 .....	1
1.4 技术规范 .....	3
1.5 评价内容 .....	8
2 流域水电开发利用概况回顾.....	9
2.1 流域概况 .....	9
2.2 水电开发情况 .....	9
2.3 天星电站采取的现有环境保护措施 .....	10
3 流域环境现状.....	12
3.1 自然环境概况 .....	12
3.2 环境质量现状调查与评价 .....	13
4 水文情势回顾性评价.....	33
4.1 水电开发对三岔河水库、青春水库水文情势影响分析 .....	33
4.2 水电开发对三岔河水库坝址下游农灌回水河段影响分析 .....	33
4.3 水电开发对青春水库坝址下游减水河段影响分析 .....	34
4.4 退水水文情势影响分析 .....	34
4.4 富营养化 .....	34
4.5 水温影响分析 .....	34
4.7 泥沙淤积影响分析 .....	35
4.8 地表水水质 .....	35
5 生态环境回顾性评价.....	37
5.1 水电开发所产生的间接影响 .....	37
5.2 运行过程产生的直接影响 .....	39
6 天星电站环境保护措施及优化建议.....	42
6.1 运营期生态环境保护措施 .....	42
6.2 运营期大气治理措施 .....	43
6.3 运营期地表水污染防治措施 .....	43

6.4	运营期工程水域清淤保障措施 .....	44
6.5	运营期噪声治理措施 .....	44
6.6	运营期固体废物治理措施 .....	45
6.7	运营期地下水防治措施 .....	48
6.8	运营期土壤环境保护措施 .....	49
7	流域“三线一单”管理方案 .....	51
7.1	流域生态保护红线及其保护要求 .....	51
7.1.1	生态保护红线划分方法 .....	51
7.1.2	生态保护红线管控区域和管控要求 .....	52
7.1.3	流域环境质量底线 .....	52
7.1.3	流域资源利用上线 .....	53
7.1.4	环境准入负面清单 .....	53
8	环境管理与监测计划 .....	54
8.1	环境管理 .....	54
8.1.1	环境管理存在的问题 .....	54
8.1.2	流域环境管理目的 .....	54
8.1.3	流域环境管理必要性 .....	54
8.1.4	环境管理机构职责及主要工作任务 .....	55
8.1.5	后续水电开发相关环保限制条件 .....	55
8.2	环境监测计划 .....	56
8.2.1	水文情势的观测 .....	56
8.2.2	下泄生态流量监测 .....	56
8.2.3	水温的观测 .....	56
8.2.4	环境质量监测 .....	56
8.2.5	生态调查 .....	56
9	评价结论 .....	58
9.1	流域水利开发概况 .....	58
9.2	区域环境现状调查与评价 .....	59
9.3	天星电站环境影响回顾性评价结论 .....	60
9.4	环保措施实施情况及效果分析 .....	60

9.5 回顾性评价结论 .....	60
-------------------	----



# 1 总则

## 1.1 项目由来

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2019年1月1日施行)、《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)、《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)、《广元市水电站下泄生态流量问题整改“一站一策”编制备案表》、《昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》、《关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作的通知》(川环督察办函〔2021〕21号)等文件的要求,为了实现水利水电开发与生态环境保护协调发展,因此广元市天星电站有限公司委托我公司开展《广元市昭化区天星电站环境影响报告表》的编制工作,同时开展《大沟、沙坝河流域水电开发环境影响回顾性评价专章》的编制工作。

## 1.2 评价目的

本次环境影响回顾性评价将依据国家及地方有关法律、法规和政策,结合当地资源环境特点开展工作,对天星电站及其运行对生态环境影响的范围和程度,总结工程建设中已采取的环境保护措施的有效性,系统认识大沟、沙坝河水电开发建设对水环境、生态环境、社会经济等多方面的影响,识别已实施水电工程存在的生态环境问题,评估水电开发工程对环境实际产生的影响,在分析的基础上本次环评将提出有针对性的环境保护措施,并对流域下一步环境保护工作提出对策和建议。

本报告提出的对策和建议将有利于加快推进流域环保问题整改,并为完善流域小水电的项目环评等相关手续提供支撑,协调流域水电开发与环境保护的关系。

## 1.3 法律、法规和条例

- 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12月修订);
- 3、《中华人民共和国水法》(2016年修正);
- 4、《中华人民共和国长江保护法》(2021年3月1日施行);
- 5、《中华人民共和国水土保持法》(2011.3);
- 6、《中华人民共和国土地管理法》(2019.9修正);

- 7、《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月修订);
- 8、《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月修订);
- 9、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月修订);
- 10、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月修订);
- 11、《中华人民共和国渔业法》(2013 年 12 月修订);
- 12、《中华人民共和国野生动物保护法》(2018 年 10 月修订);
- 13、《全国生态保护“十三五”规划纲要》(2016 年 10 月);
- 14、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013 年 12 月修订);
- 15、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016 年 2 月修订);
- 16、《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年 10 月修订);
- 17、《全国生态环境保护纲要》(国务院 2000 年 11 月 26 日颁布);
- 18、《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月修订);
- 19、《产业结构调整指导目录(2019 年)(修正本)》;
- 20、《国家重点保护野生动物名录》(2021 年调整);
- 21、《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(2001 年修改);
- 22、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令  
第 16 号, 2021 年 1 月 1 日施行);
- 23、《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);
- 24、《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》(环发[2014]65  
号);
- 25、《关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治  
理区复核划分成果>的通知》(办水保[2013]188 号);
- 26、《四川省生态保护红线方案》(川府发[2018]24 号);
- 27、《关于印发<四川省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)>的通  
知》(川长江办[2019]8 号);
- 28、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号);
- 29、《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);
- 30、《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》  
(环办[2015]112 号);



- 31、《四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案》（川办发[2015]90号）；
- 32、《妥善解决 2.5 万千瓦以下小水电遗留问题处理意见》（川发改能源[2015]340 号）；
- 33、《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）；
- 34、《四川省长江经济带小水电清理整改工作实施方案》（川水函[2019]329号）；
- 35、《四川省饮用水水源保护管理条例》（2012 年 1 月 1 日起施行）；
- 36、《关于印发<四川省长江经济带小水电清理整改审批（核准）、环保等行后续完善指导意见>的通知》（川水函[2020]546 号）；
- 37、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起施行；
- 38、《国家发展改革委办公厅 水利部办公厅 国家能源局综合司关于开展长江经济带小水电排查工作的通知》（发改办能[2016]606 号）；
- 39、《四川省人民政府办公厅关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》（川办发[2015]90 号）
- 40、《水利部办公厅关于农村水电增效扩容改造项目环境影响评价工作的通知》（办水电函[2017]335 号）
- 41、《水利部国家发改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）。

## 1.4 技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）；
- 4、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2009）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2011）；
- 7、《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 8、《环境影响评价技术导则——水利水电工程》（HJ/T 88-2003）；

- 9、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- 10、《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号);
- 11、《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008);
- 12、《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008);
- 13、《水土保持综合治理技术规范》(GB/T 16453.1~16453.6-2008);
- 14、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)

及其修改单内容;

- 15、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单内容;
- 16、《固体废物处置处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);
- 17、《四川省生态保护红线实施意见》(川府发〔2018〕24号)。
- 18、《防洪标准》(GB50201-2014);
- 19、《内陆水域渔业自然资源调查调查手册》;
- 20、《水利水电工程鱼道设计导则》(SL 609-2013);
- 21、关于印发《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)》的函(环评函[2006]4号);
- 22、关于印发《水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》(环办函[2006]11号);
- 23、《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011);
- 24、《水电工程环境保护专项投资编制细则》(NB/T35022-2014);
- 25、《流域规划环境影响评价技术指导意见》(水办总[2013]158号);

#### 1.4.1 评价时段

现状调查与评价水平年为2020~2021年。由于缺少流域综合规划及流域水电开发规划,评价背景年为大沟、沙坝河流域水电开发的各个年份。由于资料水平年不同,所以实际操作中并不严格限定于采用某一特定年份的资料。本报告主要是通过系列资料的分析,反映一种环境质量的演变趋势,并分析环境质量变化与流域水电建设时序的相关性,力求反映水电开发对区域水环境、生态环境、社会环境的影响程度与范围。

#### 1.4.2 评价范围

根据环境影响评价技术导则,确定本次回顾性评价研究报告中主要环境要素的评价范围,见下表。

**表章 0-1 各要素评价范围汇总表**

类别		评价范围
大气环境		不设置大气环境影响评价范围
地表水环境		三岔河水库、青春水库库区水域~青春水库坝址下游减水河段+三岔河水库坝址下游减水河段~尾水口下游大沟汇口至沙坝河汇口的嘉陵江水域
地下水环境		不设置地下水环境评价范围
土壤环境		电站厂房及工程水域占地范围内，以及厂界外延 1000 m 范围内。
声环境		天星厂房厂界外延 200 m 区域
生态环境	陆生生态	三岔河水库、青春水库坝址上游库区“消落带”~青春水库坝址下游减水河段+三岔河水库坝址下游减水河段两岸外延 200 m~尾水口下游大沟下游 100 m 退水河段外延 200 m 陆域，200m 范围内有山脊线以第一重山脊线为边界。
	水生生态	三岔河水库、青春水库库区水域~青春水库坝址下游减水河段+三岔河水库坝址下游减水河段~尾水口下游大沟汇口至沙坝河汇口的嘉陵江水域

**1.4.3 环境质量标准**

1、大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准标准值见下表：

**表章 0-2 环境空气质量标准 单位  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
CO	年平均	4000	
	24 小时平均	10000	

2、地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)的相关水域标准，见下表：

**表章 0-3 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L, pH 无量纲**

项目	标准限值 (III 类)	备注
溶解氧 $\geq$	5	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
氨氮 $\leq$	1.0	
总磷 $\leq$	0.2 (湖、库 0.05)	

项目	标准限值 (III类)	备注
总氮 (湖、库, 以 N 计) ≤	1.0	
氟化物 ≤	1.0	
氰化物 ≤	0.2	
挥发酚 ≤	0.005	
石油类 ≤	0.05	
硫化物 ≤	0.2	
硫酸盐 ≤	250	
氯化物 ≤	250	
硝酸盐 ≤	10	
铜 ≤	1.0	
锌 ≤	1.0	
硒 ≤	0.01	
砷 ≤	0.05	
汞 ≤	0.0001	
镉 ≤	0.005	
铬(六价) ≤	0.05	
铅 ≤	0.05	
铁 ≤	0.3	
锰 ≤	0.1	
高锰酸盐指数 ≤	6	
粪大肠菌群 (个/L) ≤	10000	
五日生化需氧量 ≤	4	
阴离子表面活性剂 ≤	0.2	
pH	6~9	
水温 (°C)	/	

根据《广元市人民政府关于印发<广元市地表水水域环境功能划类管理规定>、<广元市环境空气质量功能区划类规定>和<广元市中心城区城市声环境功能适用区域划分规定>的通知》(广府发〔2014〕25号)水体功能区划, 河流断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中河流的 III 类标准。

1、区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准, 具体见下表:

**表章 0-4 声环境质量标准限值 单位: dB(A)**

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
2 类	60	50	GB3096-2008 《声环境质量标准》

2、电站占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中相关标准, 具体标准值见下表:

表章 0-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地 筛选值	序号	污染物项目	第二类用地 筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	4500

电站占地范围外耕地、园林、牧草地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关标准，具体标准值见下表：

表章 0-6 农用地土壤质量标准限值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值				
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250

6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

#### 1.4.4 污染物排放标准

1、运营期职工生活污水经发电厂房内设置的化粪池处理后，用于周边农田的农肥，不外排。

2、废气：项目工作人员均是周边居民，不设食堂，运营期无废气排放。

3、噪声：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，具体标准见下表：

表章 0-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
2类	60	50	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》

4、固体废物：固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单内容中的规定标准。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单内容中的规定标准。

### 1.5 评价内容

#### 1.5.1 主要评价内容

本次评价的重点内容是大沟、沙坝河流域水电开发对流域环境产生的影响，重点回顾分析流域梯级电站开发等对生态环境的影响及已采取的环保措施的有效性，分析流域遗留和新增环境问题及产生原因，并提出环境影响减缓措施对策与实施方案。

重点评价内容如下：

(1)在天星电站运行与生态环境影响回顾调查的基础上，分析梯级开发建设对流域生态环境的影响。

(2)水文变化对生境的影响回顾评价，结合指示性生物的种群变化，分析生境变化对于生物种群与数量的变化影响。

(3)探明电站运行对河流水质、水文情势、生态环境等方面的影响变化情况。

(4)围绕大沟、沙坝河流域的重要环境保护目标及流域水电开发存在的环境问题，提出大沟、沙坝河流域需重点采取的环境保护措施与对策。

## 2 流域水电开发利用概况回顾

### 2.1 流域概况

**沙坝河：**位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于沙坝以北，河源高程约 946m，自西北向东南流，途径红卫、沙坝、天星等村社，其地理位置介于北纬 32°11'~32°16'与东经 104°34'~105°42'之间。沙坝河全流域面积 61.2km<sup>2</sup>，河流全长约 16.9km，天然落差约 475m，河口多年平均流量 0.98m<sup>3</sup>/s。

**大沟（玉皇沟、水磨沟）：**位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于红岩子以北，河源高程约 920 m，自西北向东南流，途径浦家沟、张家塆、何家坝，在张家塆有一条支沟汇入，其地理位置介于北纬 32°11'~32°16'与东经 104°37'~105°42'之间。大沟（玉皇沟）全流域面积 31.7 km<sup>2</sup>，河流全长约 13.6 km，天然落差约 411m，河口多年平均流量 0.45 m<sup>3</sup>/s。

**嘉陵江：**嘉陵江是长江上游的一级支流，发源于秦岭，来自陕西省凤县的东源与甘肃天水的西汉水汇合后，西南流经略阳，穿大巴山，至四川省广元市昭化纳白龙江，南流经南充到合川先后与涪江、渠江汇合，到重庆市注入长江，长 1119km，流域面积近16万km<sup>2</sup>，是长江支流中流域面积最大，长度仅次于汉水，流量仅次于岷江的大河。

### 2.2 水电开发情况

根据《昭化区农村小水电清理整改综合评估报告》，昭化区大沟流域、沙坝河流域仅天星电站一座已建电站，为保留类，天星电站于1971年11月经原广元县水电局同意启动建设，后因种种原因而停建，于1978年10月启动第二次建设，1981年10月建成，装机160KW，1991年扩容至320KW，于2018年扩容至950 KW（1×320kw +1×630kw），开发方式为引水式电站，调节性能为无调节，电站发电由三岔河水库及青春水库调控。

《中华人民共和国环境保护法》于1989年颁布实施、《中华人民共和国环境影响评价法》于2003年9月1日实施，流域内现有的所有水电站建设时间均早于2003年9月1日，建设时期尚没有环境影响评价的法律要求，未开展环评审批及环保验收工作。对于《中华人民共和国环境影响评价法》实施以后建设或进行提质扩容改造的水电站，则需要办理环评审批手续。因此本次流域水电开发回顾性评

价将针对仅有的天星电站进行回顾性评价。

## 2.3 天星电站采取的现有环境保护措施

### 2.3.1 水环境保护措施

项目营运期废水主要为生活污水，本项目营运期劳动定员 6 人，产生量约 0.27 m<sup>3</sup>/d(49.41m<sup>3</sup>/a)主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**根据《广元市昭化区天星电站环境影响报告表》，天星电站已采取的环境保护措施：**生活污水经化粪池（20m<sup>3</sup>）处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。

**可行性分析：**根据现场调查，现有化粪池已采用防渗混凝土进行防渗，满足一般防渗要求。项目生活污水产生量约 0.09m<sup>3</sup>/d，化粪池容积 10m<sup>3</sup>，化粪池可最多暂存约 100 天的生活污水量，可确保雨季不进行施肥时的生活污水暂存。同时，本项目周边多为旱地、耕地等，周边农户主要种植蔬菜、粮食等，产生的生活污水预处理后，用于周边农作物施肥，是农作物有利的肥料，同时对周边环境不造成影响，充分利用污染物不外排的原则。本项目处理后的生活污水量为 16.47m<sup>3</sup>/a，NH<sub>3</sub>-N 的浓度约为 29.1mg/L，则用于施肥的氨氮量为 0.00048 t/a。根据《农业部发布 2016 年春季主要农作物科学施肥技术指导意见》可知，施肥建议氮肥（N）用量 10-12 公斤/亩，经计算得出，本项目至少需要 0.12 亩土地完全消纳。建设单位已与周边农户签订生活污水消纳协议。根据生活污水消纳协议，用于消纳生活污水的土地面积约为 5 亩，远大于项目生活污水所需的消纳土地面积，可满足本项目生活污水作为农肥消纳。

因此，项目已采取的生活污水治理措施是可行的。

### 2.3.2 大气环境保护措施

天星电站运行期间无废气污染物排放。

### 2.3.3 声环境保护措施

根据广元市昭化区天星电站环境影响报告表，天星电站已采取以下措施：

- （1）设备选型上选用的先进的、噪音低、震动小的生产设备；
- （2）水轮机等置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，发电机组采取基座固定和橡胶减震垫等措施
- （3）合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

**可行性分析：**根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2021 年 4 月 14 日对厂



界声环境和敏感点声环境监测结果可知，各监测点昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求，因此表明区域声环境质量较好，电站的运行对周边敏感点的影响较小。

#### 2.3.4 固体废物保护措施

根据广元市昭化区天星电站环境影响报告表，天星电站已采取以下措施：

①生活垃圾：由垃圾桶收集交由当地环卫部门处理；

②一般固废：主要有拦污栅栏污渣、化粪池污泥，每次清掏后交由环卫部门处理。

③危废：本项目未在电站厂区设置危废暂存间用于暂存危废，发电机组和变压器产生的废油经桶装收集后厂区内，废透平油、废油桶、废变压油及含油废抹布等危险废物混入生活垃圾一并处理。

#### 2.3.5 地下水防渗措施

根据广元市昭化区天星电站环境影响报告表，天星电站已采取以下措施：

A、电站厂区内已实施“清污分流、雨污分流”。

B、根据调查，项目厂区已进行简单硬化，以满足简单防渗要求；电站厂房地面已采用100mm厚抗渗混凝土铺设，满足一般防渗要求。

#### 2.3.6 水生生态环境保护措施

##### 下泄生态流量

考虑到本次环境调查范围内无其他工业、生活用水要求，下游河段用水主要满足河道生态和景观需水，由于天然河道本身流量较小，且三岔河水库、青春水库坝址下游河道未发现珍稀保护鱼类，本次按照SL45-2006《江河流域规划环境影响评价规范》和SL525-2011《水利水电建设项目水资源论证导则》，已建及规划工程取水口下游、干支流各主要断面生态环境用水均按多年平均天然流量的10%考虑，天然来水流量不足多年平均流量10%的按实际来水计，根据水文情势分析，三岔河水库、青春水库坝址上游来水量分别为0.71 m<sup>3</sup>/s和0.3 m<sup>3</sup>/s。根据广元市水务局出具的《昭化天星电站增效扩容改造工程初步设计报告的批复》（广水函[2016]69号），三岔河水库、青春水库已设置放水设施泄放河道最小生态流量，其中三岔河水库下游最小生态流量为0.07 m<sup>3</sup>/s，青春水库下游最小生态流量为0.03 m<sup>3</sup>/s，满足沙坝河、大沟生态下泄要求。

### 3 流域环境现状

大沟及沙坝河均为嘉陵江右岸一级支流，属嘉陵江水系。大沟及沙坝河流域主要涉及红岩镇，本章将对流域自然环境状况、生态环境现状、流域涉及的环境保护目标及环境质量进行介绍。

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 水文情势基础资料

大沟（玉皇沟），位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于红岩子以北，河源高程约920m，自西北向东南流，途径浦家沟、张家塆、何家坝，在张家塆有一条支沟汇入，其地理位置介于北纬 $32^{\circ}11' \sim 32^{\circ}16'$ 与东经 $104^{\circ}37' \sim 105^{\circ}42'$ 之间。大沟（玉皇沟）全流域面积 $31.7\text{km}^2$ ，河流全长约13.6km，天然落差约411m，河口多年平均流量 $0.45\text{m}^3/\text{s}$ 。

沙坝河，位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于沙坝以北，河源高程约946m，自西北向东南流，途径红卫、沙坝、天星等村社，其地理位置介于北纬 $32^{\circ}11' \sim 32^{\circ}16'$ 与东经 $104^{\circ}34' \sim 105^{\circ}42'$ 之间。大沟（玉皇沟）全流域面积 $61.2\text{km}^2$ ，河流全长约16.9km，天然落差约475m，河口多年平均流量 $0.98\text{m}^3/\text{s}$ 。

昭化区大沟（玉皇沟）、沙坝河，沿河河谷开阔，农垦较发达，人口密集，交通较发达，河段已建引水工程不多，主要有三岔河水库、青春水库工程、天星电站等，灌溉、供水等综合利用工程。

##### 3.1.2 气候、气象

昭化区境内属亚热带季风性湿润气候区。气候差异较大，形成了春迟、夏长、秋凉、冬 11 冷四季分明的气候特点。

主要气象参数如下：

多年平均气温： $16.4^{\circ}\text{C}$

最热月平均气温： $40.5^{\circ}\text{C}$

最冷月平均气温： $-6^{\circ}\text{C}$

年平均日照时数 1389.1 h

年平均相对湿度 74%

全年平均风速： $1\text{m/s}$

多年平均降水量 856 mm

##### 3.1.3 洪水

大沟及沙坝河流域洪水由暴雨形成，暴雨出现时间为4~10月，多出现在5~9

月，其中以6月和7月出现频率最高，强度最大。与之相对应，年最大洪峰流量发生在4~9月，多发生在6~7月。大沟及沙坝河均为山区性河流，洪水具有汇集快，洪水过程陡涨陡落，峰形尖瘦，峰顶持续时间短的特点。

#### **3.1.4 泥沙**

大沟及沙坝河流域无实测悬移质泥沙资料。依据四川省水利电力局水文总站编制的《四川省水文手册》查多年平均悬移质年输沙模数等值线图而得，流域多年平均悬移质年输沙模数为300t/km<sup>2</sup>。

#### **3.1.5 地形地貌特征**

昭化区地处四川盆地北部边缘，地质构造体属龙门山北东向华夏式构造体系，位于米仓山、龙门山和盆北低山三大地貌交汇地带，是低山向丘陵过渡地带。地形地貌以中低山为主，地势北高南低，由东向西倾斜，海拔在 393~1431m 之间，平均海拔 900m，北部最高海拔 1431m，南部最低海拔 393m，南北相对高差 1038m。按地貌成因可分为侵蚀堆积河谷和侵蚀单斜构造地形；按形态特征又可分为中山、低山、河谷、台地四种地形，以中低山为主，主要分布于位于米仓山走廊以南，为典型的侵蚀台阶状中低山体。境内大部分地区属白垩系下统城墙岩群地质岩层，厚在 1300m 左右，岩性变化较大。剑门关组（K、J）为内陆红色碎屑岩构造，岩性主要为巨层状砾岩，含砾砂最厚，达 220m 以上。由此向东逐渐变薄，相变情况与莲花口组砾岩相似。境内不尚有侏罗系地层出露，系典型的内陆河湖相碎屑岩沉积，呈角度不整合超覆于下寒武统至三迭系地层之上，下同为暗灰色含煤建造，组成岩性为厚层状石英砾岩，岩相变化显著，以金子山一带（昭化区西北部）最后，继而向境内东部逐渐变薄。山地气候有利于农、林、牧、副、渔业的全面发展。

### **3.2 环境质量现状调查与评价**

#### **3.2.1 区域环境空气质量现状**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）需调查项目所在区域环境质量达标情况，区域环境质量达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于广元市昭化区红岩镇天星村，地形、气候条件与广元市环境空气质量监测点相近，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目基本因子选择《2020 年度广元市环境质量公告》（网址：

http://hbj.cngy.gov.cn/News/show/20210121051332486.html) 中大气环境质量监测数据进行环境质量现状评价可知, 空气质量达标判定见下表:

表章 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度值	9.9	60	16.50	达标
NO <sub>2</sub>		29.6	40	74	达标
PM <sub>10</sub>		44.3	70	63.29	达标
PM <sub>2.5</sub>		24.7	35	70.57	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时均值的第 90 百分位	122	160	76.25	达标
CO	24 小时均值的第 95 百分位	1000	4000	25	达标

根据上表可知, 广元市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度, O<sub>3</sub> 日最大 8 小时均值的第 90 百分位数、CO 日均值第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准, 因此, 项目所在区域为城市达标区。

### 3.2.2 水文情势调查

**沙坝河流域:** 三岔河水库, 由大坝、溢洪道和放水设施等工程组成, 大坝为浆砌石重力坝, 坝长 62m, 坝高 18m, 总库容为 65.38 万 m<sup>3</sup>, 兴利库容 56.58 万 m<sup>3</sup>, 死库容 6.0 万 m<sup>3</sup>, 最大泄洪量 27.4 万 m<sup>3</sup>, 集雨面积为 47.5km<sup>2</sup>, 设计灌溉面积 0.4 万亩, 已设置生态流量 0.07 m<sup>3</sup>/s, 维持三岔河水库坝址下游沙坝河河段生态。

**大沟流域:** 青春水库, 由大坝、溢洪道和放水设施等工程组成, 大坝为均质土坝, 坝长 83m, 坝高 18m, 总库容为 108 万 m<sup>3</sup>, 兴利库容 74.83 万 m<sup>3</sup>, 死库容 4.03 万 m<sup>3</sup>, 最大泄洪量 309.7m<sup>3</sup>/s, 集雨面积为 19.3km<sup>2</sup>。已设置生态流量 0.03m<sup>3</sup>/s, 维持青春坝址下游大沟河段生态。

其中青春水库位于大沟, 大沟为嘉陵江一级支流; 三岔河水库位于沙坝河, 沙坝河为嘉陵江一级支流, 电站主要取水水源为三岔河水库, 三岔河水库坝前多年平均流量为 1.01 m<sup>3</sup>/s, 本项目设计取水量为 0.85 m<sup>3</sup>/s, 当三岔河水库水量不满足下游河道生态蓄水以及灌溉用水等供水需求时, 电站从青春水库取水, 但取自青春水库的流量不大于 0.5m<sup>3</sup>/s, 并保持青春水库水位在水务站要求的水位范围内, 青春水库及三岔河水库均属年调节型水库, 主要功能以发电为主, 以灌溉为辅, 其中三岔河丰水期调节 2 次用于发电, 0.5 次用于灌溉, 其他时期蓄水并维持下游河道生态水量, 青春水库丰水期调节 2 次用于发电。电站服从水库调度,

在调节的 2 次进行发电，其他时期不发电。

### 3.2.3 水环境功能区水质达标情况

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3 水环境质量现状调查：6.6.3.2 “应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”；本项目运营期生活污水经已建化粪池预处理后由农田施肥，电站引水用于发电不外排污染物，且本项目属水文要素影响型建设项目，采取收集资料方法对项目区域地表水质量进行现状评价。本项目地表水环境质量现状评价引用《2020 年度广元市环境质量公告》（网址：<http://hbj.cngy.gov.cn/News/show/20210121051332486.html>）中地表水环境质量结论如下：

河流	监测断面	级别	规定水功能类别	实测类别及水质状况							
				断面水质评价				河流水质评价			
				2019年		2020年		2019年		2020年	
				实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	八庙沟	国控	II	II	优	I	优	II	优	I	优
	上石盘	国控	III	II	优	I	优				
	张家岩	省控	III	II	优	I	优				
南河	安家湾	省控	III	II	优	I	优	II	优	I	优
	南渡	国控	III	II	优	I	优				
白龙江	姚渡	国控	II	I	优	II	优	II	优	II	优
	苴国村	国控	III	II	优	I	优				
白龙湖	坝前	省控	II	I	优	I	优	I	优	I	优
共布设8个监测断面，每月监测28个项目，按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中21项指标评价。											

图 3-1 广元市主要河流水质状况

根据上图可知，广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。沙坝河、大沟均为嘉陵江一级支流，嘉陵江满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，项目所在区域地表水环境现状较好。

### 3.2.4 地表水开发利用现状

昭化区多年平均年降水量 1016.2mm，径流深 469mm。多年平均水资源总量为 6.72 亿 m<sup>3</sup>，其中地表水资源量 6.72 亿 m<sup>3</sup>，地下水资源量 0.79 亿 m<sup>3</sup>，重复计算量 0.79 亿 m<sup>3</sup>。平均每平方公里自产水量为 46.9 万 m<sup>3</sup>，略低于全市平均水

平 (48.8 万 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>)。区内主要过境水量为嘉陵江。

区域内已成蓄水工程 17439 处, 其中水库工程 95 处 (其中中型水库 2 座, 小一型水库 10 座, 小二型水库 84 座); 塘坝工程 6842 处; 窖池工程 3176 处。提水工程 75 处。地下水工程 7250 处, 其中规模以上 58 处。全区各类水利工程供水能力 9187 万 m<sup>3</sup>。

区内现状各类供水设施供水量为 9357 万 m<sup>3</sup>, 以地表水源利用为主, 地表水源供水量 8947 万 m<sup>3</sup>, 占总供水量的 95.6%; 地下水源利用量为 350 万 m<sup>3</sup>, 占总供水量的 3.7%; 其他水源供水量 60 万 m<sup>3</sup>。

2020 年昭化区共配置供水量 9390 万 m<sup>3</sup>, 其中生产用水量 8670 万 m<sup>3</sup>, 生活用水量 2965 万 m<sup>3</sup>, 生态用水量 437 万 m<sup>3</sup>; 其中地表水 8980 万 m<sup>3</sup>, 地下水 350 万 m<sup>3</sup>, 其他水源 60 万 m<sup>3</sup>。

2025 年昭化区共配置供水量 9399 万 m<sup>3</sup>, 其中生产用水量 8505 万 m<sup>3</sup>, 生活用水量 832 万 m<sup>3</sup>, 生态用水量 62 万 m<sup>3</sup>; 其中地表水 8896 万 m<sup>3</sup>, 地下水 350 万 m<sup>3</sup>, 其他水源 153 万 m<sup>3</sup>。

2030 年昭化区共配置供水量 10860 万 m<sup>3</sup>, 其中生产用水量 9668 万 m<sup>3</sup>, 生活用水量 1120 万 m<sup>3</sup>, 生态用水量 72 万 m<sup>3</sup>; 其中地表水 16174 万 m<sup>3</sup>, 地下水 1330 万 m<sup>3</sup>, 其他水源 1337 万 m<sup>3</sup>。

### 3.3.5 地表水环境质量现状及评价

#### 1、监测断面

沙坝河、大沟流域地表水环境质量监测断面见下表。

表章 3-2 地表水现状监测点位情况

序号	监测位置	监测频次
W1	三岔河水库坝址上游 1	连续 3 天, 每天一次
W2	三岔河水库坝址上游 2	连续 3 天, 每天一次
W3	青春水库坝址上游	连续 3 天, 每天一次
W4	沙坝河减水段	连续 3 天, 每天一次

#### 2、监测因子

监测因子为水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群。

#### 3、采样及分析方法

参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中水质监测分析规定的方法

进行。

#### 4、监测结果

本项目实测断面地表水监测结果见下表：

表章 3-3 地表水监测结果单位：mg/L (pH：无量纲)

监测点位	检测项目	检测结果		
		4月14日	4月15日	4月16日
W1	pH	7.28	7.28	7.25
	溶解氧	5.1	5.8	5.4
	化学需氧量	13	16	14
	五日生化需氧量	2.5	3.8	2.6
	氨氮	0.159	0.045	0.248
	总磷	0.1	0.05	0.03
	总氮	0.93	0.84	0.91
	石油类	未检出	未检出	未检出
W2	pH	7.17	7.07	7.14
	溶解氧	5.2	6.1	5.7
	化学需氧量	16	13	11
	五日生化需氧量	3.7	2.6	2.1
	氨氮	0.336	0.192	0.217
	总磷	0.05	0.08	0.08
	总氮	0.86	0.95	0.95
	石油类	未检出	未检出	未检出
W3	pH	7.54	7.6	7.61
	溶解氧	5.7	6.1	5.7
	化学需氧量	15	15	14
	五日生化需氧量	2.8	3	2.8
	氨氮	0.298	0.228	0.245
	总磷	0.03	0.03	0.03
	总氮	0.46	0.61	0.76
	石油类	未检出	未检出	未检出
W4	pH	7.56	7.44	7.62
	溶解氧	6.4	6.7	6.4
	化学需氧量	7	8	10
	五日生化需氧量	1.6	1.5	1.7
	氨氮	0.295	0.076	0.256
	总磷	0.01	0.02	0.01

	总氮	0.44	0.25	0.4
	石油类	未检出	未检出	未检出

## 5、地表水环境质量现状评价

### (1) 评价方法

采用单项指数法进行评价，单项指数法数学模式如下：

A.对于一般污染物

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：S<sub>i,j</sub>—i 污染物指数；

C<sub>i,j</sub>—i 污染物的监测值，mg/L；

C<sub>si</sub>—i 污染物的评价标准；mg/L。

B.对于 DO

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{c_j} \quad DO_j \leq DO_f;$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f;$$

式中：S<sub>DO,j</sub>—为溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO<sub>j</sub>—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO<sub>s</sub>—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO<sub>f</sub>—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO<sub>f</sub>=468/(31.6+T)，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，

DO<sub>f</sub>=(491-2.65S)/(33.5+T)；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水温，℃。

C.对于 PH

$$S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0 \text{ 或}$$

$$S_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：PH<sub>sd</sub>、PH<sub>su</sub>—pH 值评价值的上限值或下限值；

PH<sub>j</sub>—pH 值的实测值。

水质参数的标准指数>1，表明该项水质参数超过了规定的指数水质指标，已



不能满足使用要求；水质参数的标准指数 $\leq 1$ ，表明该项水质参数到达或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

## (2) 评价结果

评价结果见下表：

表章 3-4 地表水环境现状评价表 (Si)

监测点位	监测因子	浓度范围	指数范围	标准	达标情况
W1	pH	7.25~7.28	0.125~0.14	6~9	达标
	化学需氧量	13~16	0.65~0.8	20	达标
	溶解氧	5.1~5.8	0.86~0.98	5	达标
	五日生化需氧量	2.5~3.8	0.625~0.95	4	达标
	氨氮	0.045~0.248	0.045~0.248	1	达标
	总磷	0.03~0.1	0.15~0.5	0.2	达标
	总氮	0.05~0.08	0.84~0.93	1	达标
	石油类	未检出	/	0.05	达标
W2	pH	7.07~7.14	0.035~0.085	6~9	达标
	化学需氧量	5.2~6.1	0.55~0.8	20	达标
	溶解氧	11~16	0.81~0.96	5	达标
	五日生化需氧量	2.1~3.7	0.525~0.925	4	达标
	氨氮	0.192~0.336	0.192~0.336	1	达标
	总磷	0.05~0.08	0.25~0.4	0.2	达标
	总氮	0.86~0.95	0.86~0.95	1	达标
	石油类	未检出	/	0.05	达标
W3	pH	7.54~7.61	0.27~0.305	6~9	达标
	化学需氧量	14~15	0.7~0.75	20	达标
	溶解氧	5.7~6.1	0.81~0.88	5	达标
	五日生化需氧量	2.8~3	0.7~0.75	4	达标
	氨氮	0.228~0.298	0.228~0.298	1	达标
	总磷	0.03	0.15	0.2	达标
	总氮	0.46~0.76	0.46~0.76	1	达标
	石油类	未检出	/	0.05	达标
W4	pH	7.44~7.62	0.22~0.31	6~9	达标
	化学需氧量	7~10	0.35~0.5	20	达标
	溶解氧	6.4~6.7	0.75~0.78	5	达标
	五日生化需氧量	1.5~1.7	0.375~0.425	4	达标
	氨氮	0.076~0.295	0.076~0.295	1	达标

	总磷	0.01~0.02	0.05~0.1	0.2	达标
	总氮	0.25~0.44	0.25~0.04	1	达标
	石油类	未检出	/	0.05	达标

上表可知，监测期间，监测水段各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求。

### 3.3.6 地表水污染源调查

#### 1、工业污染源调查

经调查，项目所在大沟流域及沙坝河流域未划定工业区，大沟流域及沙坝河流域无工业污染源汇入。

#### 2、生活污染源调查

大沟流域、沙坝河流域位于广元市昭化区，周边村民多为分散居住，少部分集中居住，周围村民生活污水施肥处理，生活垃圾交环卫部门清运处理，根据调查，项目评价范围内无生活污染源排入本项目地表水评价范围内。

#### 3、农业污染源调查

评价区内存在部分耕地，农灌渠沿岸耕地分布零散，仅有少量村庄及耕地，且规模均较小，项目区域附近居民点较为分散，仅有零星几乎农户，面源污染少，沿岸没有集中排污口，根据调查，项目评价范围内无农业污染源排入本项目地表水评价范围内。

综上，根据《2020 年度广元市环境质量公告》，广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22 号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。本项目最终汇入嘉陵江，嘉陵江流域满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，项目所在区域地表水环境现状较好，同时根据四川蓉诚优创环境科技有限公司沙坝河、大沟流域水质监测结果显示，监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，因此上述污染源对地表水环境影响较小。

### 3.3.7 土壤环境现状监测与评价

本项目为生态影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 可知，本项目为水力发电项目，因此土壤环境影响类别为 II 类项目。本项目占地面积为 3229 m<sup>2</sup>（0.32hm<sup>2</sup>）属小型（≤5hm<sup>2</sup>），根据资料，昭化区内多年水的蒸发量平均大于降水量（多年平均水面蒸发量为

927.9mm，多年平均降水量 856 mm），建设项目所在地干燥度为 1.08<1.8，根据土壤监测结果显示，本项目土壤含盐量为 0.7g/kg<2 g/kg，因此项目所在区域不属于盐化区域。本项目占地范围内土壤环境质量现状检测点位的 pH 值为 8.13~8.47，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 1-7 生态影响型敏感程度分级表，本项目所在区域盐化敏感程度为不敏感区，土壤未被酸化、碱化，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度为不敏感。

### 1) 监测方案

本项目土壤环境质量现状监测见下表：

监测点位	采样位置	监测因子	备注
站址内（S1）	表层样（0~0.2m）	pH 值、全盐量、土壤容量、孔隙度、45 项、石油烃	监测 1 次
东侧林地（S2）		pH 值，全盐量，镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
西侧林地（S3）		pH 值，全盐量	

**(2) 监测因子：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、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。

### (3) 评价方法

**评价标准：**S1 点位于水电站厂区内，为工业用地，执行《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）筛选值第二类标准。S2 点、S3 点位于林地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）相关标准。

**评价方法：**采用标准指数法评价。

一般因子标准指数计算方法：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个因子的标准指数，无量纲；

C<sub>i</sub>——第 i 个因子的监测浓度值, mg/kg;

C<sub>si</sub>——第 i 个因子的标准浓度值, mg/kg;

标准指数 > 1 时, 表明该土壤因子已超标, 标准指数越大, 超标越严重。

#### (4) 监测结果

监测及评价结果见下表。

表章 3-6 土壤监测及评价结果 1 单位: mg/kg

监测项目	CAS 号	检出限	标准值	S1 点检测值	最大浓度占标率/%	达标情况
铜	7440-50-8	1mg/kg	18000	25	0.001	达标
镍	7440-02-0	3mg/kg	900	45	0.050	达标
铅	7439-92-1	0.1mg/kg	800	2.1	0.003	达标
镉	7440-43-9	0.01mg/kg	65	0.04	0.001	达标
六价铬	18540-29-9	2.00mg/kg	5.7	未检出	/	达标
汞	7439-97-6	0.002mg/kg	38	0.138	0.004	达标
砷	7440-38-2	0.01mg/kg	60	5.70	0.095	达标
四氯化碳	56-23-5	1.3μg/kg	2.8	0.0021	0.001	达标
氯仿	67-66-3	1.1μg/kg	0.9	0.0078	0.009	达标
氯甲烷	74-87-3	1.0μg/kg	37	未检出	/	达标
1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2μg/kg	9	未检出	/	达标
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3μg/kg	5	未检出	/	达标
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.0μg/kg	66	未检出	/	达标
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.3μg/kg	596	0.0049	0.000008	达标
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.4μg/kg	54	未检出	/	达标
二氯甲烷	75-09-2	1.5μg/kg	616	0.002	0.000003	达标
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2μg/kg	5	未检出	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	1.2μg/kg	10	未检出	/	达标
1,1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.2μg/kg	6.8	未检出	/	达标
四氯乙烯	127-18-4	1.4μg/kg	53	0.0025	0.00005	达标
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.3μg/kg	840	未检出	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.2μg/kg	2.8	未检出	/	达标
三氯乙烯	79-01-6	1.2μg/kg	2.8	未检出	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2μg/kg	0.5	未检出	/	达标
氯乙烯	75-01-4	1.0μg/kg	0.43	未检出	/	达标

苯	71-43-2	1.9µg/kg	4	0.0038	0.001	达标
氯苯	108-90-7	1.2µg/kg	270	未检出	/	达标
1,2-二氯苯	95-50-1	1.5µg/kg	560	未检出	/	达标
1,4-二氯苯	106-46-7	1.5µg/kg	20	未检出	/	达标
乙苯	100-41-4	1.2µg/kg	28	未检出	/	达标
苯乙烯	100-42-5	1.1µg/kg	1290	未检出	/	达标
甲苯	108-88-3	1.3µg/kg	1200	未检出	/	达标
间, 对二甲苯	108-38-3/106-42-3	1.2µg/kg	570	未检出	/	达标
邻二甲苯	95-47-6	1.2µg/kg	640	未检出	/	达标
硝基苯	98-95-3	0.09mg/kg	76	未检出	/	达标
苯胺	62-53-3	0.1mg/kg	260	未检出	/	达标
2-氯酚	95-57-8	0.06mg/kg	2256	未检出	/	达标
苯并[a]蒽	56-55-3	0.1mg/kg	15	未检出	/	达标
苯并[a]芘	50-32-8	0.1mg/kg	1.5	未检出	/	达标
苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.2mg/kg	15	未检出	/	达标
苯并[k]荧蒽	207-08-9	0.1mg/kg	151	未检出	/	达标
蒽	218-01-9	0.1mg/kg	1293	未检出	/	达标
二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.1mg/kg	1.5	未检出	/	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1mg/kg	15	未检出	/	达标
萘	91-20-3	0.09mg/kg	70	未检出	/	达标

表章 3-7 土壤现状监测结果 单位: mg/kg

监测点位	监测因子	监测值	筛选值	最大浓度占标率/%	达标情况
东侧林地	铅	2.6	170	0.02	达标
	锌	78	300	0.26	达标
	镉	0.06	0.6	0.10	达标
	砷	6.22	25	0.25	达标
	汞	0.130	3.4	0.04	达标
	镍	37	190	0.19	达标
	铬	24	250	0.10	达标
	铜	25	100	0.25	达标
	全盐量	0.7	/	/	达标
	pH 值	8.16	/	/	达标

表章 3-8 土壤现状监测结果 单位: mg/kg

监测点位	监测因子	监测值	筛选值	最大浓度占标率/%	达标情况
西侧林地	全盐量	0.5	/	/	/
	pH 值	8.13	/	/	/

评价结论: 根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018), 45 项基本因子及石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)满足《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)第二类建设用地风险筛选值限值要求。

### 3.3.8 声环境质量现状

四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年4月14日对天星电站所在区域声环境质量进行现状监测。

(1)监测点位：项目厂界东侧(N1)，项目厂界南侧(N2)，项目厂界西侧(N3)，项目厂界北侧(N4)。

(2)监测因子：昼、夜间等效连续A声级。

(3)监测频率：监测1天，昼间、夜间各一次。

(4)监测结果：项目区域场界噪声监测结果见下。

表章 3-9 噪声现状监测结果统计表 单位：dB(A)

监测时间及时段 监测点位	2021年4月14日	
	昼间	夜间
项目厂界东侧(N1)	53	41
项目厂界南侧(N2)	50	41
项目厂界西侧(N3)	54	42
项目厂界北侧(N4)	58	43

### (5)评价结论

监测统计结果表明，天星电站评价区范围内昼、夜声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类标准，本项目所在地声环境质量现状良好。

### 3.3.9 生态现状调查与评价

#### 1、区域生态功能定位

本项目位于广元市昭化区红岩镇天星村。根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》，项目评价区所处生态功能区划是：

I 四川盆地亚热带农林生态区

I2 盆中丘陵农林复合生态亚区

I2-1 盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区

根据《四川省生态功能区划》：评价区：

①主要生态特征：地深切低山丘陵地貌，还把460~1400米；山地气候垂直变化明显，年平均气温13.5~15.7℃，≥10℃的活动积温4240~4910℃，年平均降

水量为 560~1420 mm,跨嘉陵江干流和渠江两大水系。森林植被主要为马尾松林、柏木林、栎类林和栎类灌丛。生态多样性及矿产资源较丰富；；

②主要生态问题是：水土流失较严重，滑坡崩塌中等发育；

③生态环境敏感性：土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境中度敏感；

④生态服务功能重要性：农林产品提供功能，土壤保持功能；

⑤生态保护及发展方向：巩固长江上游防护林建设，天然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势，建立商品林基地，保护野生生物资源，发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为主的基础原料和能源化工基地。开发人文景观资源，发展旅游业及相关产业链。用地养地结合，加强水土保持建设。严禁无序开发矿产、水力、生物资源。

## 2、调查方法

本次评价采用实地调查与资料收集相结合的方式进行。依据《水电工程陆生生态调查与评价技术规范》(NB/T10080-2018)，采用植物区系、植被生态学、两栖爬行动物学、鸟类与兽类动物学等专业的野外工作规范要求进行，具体如下：

### (1) 生物量调查方法

用罗盘仪、测距仪测定各树种不同径阶具有代表性的林木树高，计算各树种各胸径级林木平均高，再用胸径级中值、林木平均高和《四川省林业调查常用数表》中的二元立木材积式计算各胸径级林木蓄积量。结合已有的科研成果如方精云《我国森林植被的生物量和净生产量》、《四川森林》等调查报告、书籍，进行类比分析，并引用相应的生长关系式来估算评价区主要植被类型的生物量生产力。

### (2) 室内资料收集方法

先期了解区域动物名录时，需要参考、查阅的书籍有《四川两栖动物原色图谱》、《四川爬行动物原色图谱》、《四川鸟类原色图谱》、《中国鸟类野外手册》、《四川兽类原色图谱》、《四川资源动物志 鸟类》和《四川资源动物志 兽类》、《中国兽类野外手册》、《四川鱼类志》、《四川江河渔业资源和区划》等书籍著作，查阅已发表的区域的论文研究资料等。

## 3、陆生生态系统现状

大沟流域、沙坝河流域调查范围内主要陆生生态系统类型为森林生态系统、农田生态系统。主要生态功能是保护森林生态系统的生物多样性。陆地生态系统

野生植被以阔叶混交林为主，野生动物以游禽鸟类种类和数量最多。

### 1) 土地利用现状

项目所在的昭化区红岩镇土地利用类型主要有耕地（水田、旱地等），林地（乔木林地、灌木林地、幼林地等），水域，道路等类型。大沟流域及沙坝河流域仅天星电站一座水电站，且天星电站已建成多年，根据现场调查，电站运行良好，占地面积远远小于评价区植被面积，临时工程造成的植被破坏已基本得到恢复，渠道也是利用原有的渠道路线进行改建，区域主要占地为林地、耕地（包括水浇地、旱地），此外还有农户住宅用地、道路占地、水域占地、未利用的荒草荒坡地等。项目电站厂房及引水渠选在无基本农田，土地征用以坡地为主，本项目不涉及村庄迁移及农户搬迁。

### 2) 陆生植物及多样性

#### ①植物生物量

根据《四川森林》、《四川森林生态研究》和冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量的研究结果等专著对现场测量乔木植被、灌木植被生物量和生产力的计算结果进行校正，调查区域内各种植被类型的单位面积生物量详见下表。

表章 3-10 调查区域内各种植被类型的单位面积生物量

序号	植被类型	生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	生产力 (t/a·hm <sup>2</sup> )
1	亚热带常绿与落叶阔叶林	95.98	5.52
2	落叶阔叶灌丛	16.83	0.8

#### ②陆生植物现状

三岔河水库所在的沙坝河流域以及青春水库所在的大沟流域，地处亚热带，地形复杂，景观多样，水热资源丰富，气候宜人，丰富多样的自然环境为各种野生动植物的生长提供了良好条件。根据《四川森林》等已有资料，本项目所在区域植物 292 种，隶属于 98 科，139 属。其中蕨类植物 14 种、11 科、11 属，裸子植物 3 种、3 科、3 属；被子植物 275 种、84 科、125 属。

根据吴征镒（2003）划分的世界种子植物科的分布型和吴征镒（1991）对中国种子植物属所划分的分布区类型评价区域植物区系具有以下特征：①单种科数目相对较多，约占物种总数的 1/5。多种科仅有禾本科、菊科、豆科、蔷薇科等科，所含物种数约占总物种数的 1/3。表明该区植物区系成分分化比较复杂。②



评价区域种子植物属于温带分布类型，区系北温带分布成分为主，但包含较多的温带和世界广布类群，自身特色不明显，东亚成分的物种多为栽培种。③从区系特征上看与评价区位于中亚热带常绿阔叶林植被区南部亚地带的性质相吻合。

根据野外调查和现有国家级保护和珍稀濒危植物资料查证，评价区域的野生植物中，没有中华人民共和国国务院 1999 年 8 月 4 日《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和《中国珍稀濒危保护植物名录(第一册)》中所列物种。

## （2）评价区植物多样性及植被资源综合分析

天星电站为依托三岔河水库、青春水库拦水坝拦河蓄水，不涉及拦水坝建设，根据报告表工程分析，天星电站不涉及淹没区范围，评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植被型组（如针叶林、阔叶林、草原、草甸等）；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点、及动态演变历史（如落叶阔叶林、常绿阔叶林等）；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组（如寒温性针叶林按其生活型不同，划分为落叶松林、冷云杉林、寒温性松林和圆柏林）；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。

参考已有资料，评价区域的自然植被可分为 5 个植被型组，4 个植被型和 8 个群系。调查评价区内有 2 种人工栽培植被类型，分别是：农作物植被和四旁林。根据已有资料分析，麻栎林主要分布在河道两侧柏木林林边缘地带；油松麻栎林主要分布在山腰，人为活动明显，受干扰强，柏木林主要分布在河道两侧山腰及山顶等区域，受一定的人为干扰。油松林主要分布在河道两侧山顶区域，林冠整齐，成深绿色。淡竹林主要分布居民区周边，黄荆灌丛主要分布在河谷阶地，盖度在 0.4-0.6 之间，农作物植被主要是在水电站周围较为平坦的台阶地房屋前后及周边，主要以人工栽培农作物为主。四旁林主要零星分布于房屋周围及道路两旁的一些树种，大多人工栽培树种，以经济类果树居多。

经调查评价区范围内植被类型及其物种多为该区域常见类型，不存在单一物

种或单一群落结构。

## **(2) 动物**

根据中国动物地理区划，项目所在区域在中国动物地理区划中隶属东洋界、华中区、西部山地高原亚区、亚热带林灌、草地-农田动物群。沙坝河、大沟流域人为农田耕地分布较多，陆生野生动物以麻雀、山斑鸠、松鼠、蝙蝠、蜥蜴等为主，未发现国家珍稀保护野生动物及栖息地分布。

由于本工程涉及区域人类活动频繁的山地貌，野生动物种群多以农田动物群为主，主要有鸟、鼠、蛇、蛙等，且数量不多。由于近些年耕地开垦率高，森林和灌丛等植被受到较大破坏，适合野生动物的栖息环境比较有限。最近 10~20 年来，随着退耕还林和生态公益林保护力度加大，评价区内野生动物的生存环境得到了一定程度的改善，野生动物的栖息环境也随之向好的方面发展。相应地，评价区内野外动物种类和数量也有所好转。

### **1) 两栖动物**

借鉴《四川两栖类原色图鉴》等已有资料，项目区域记录有两栖动物 5 种，隶属 1 目 3 科 5 种，按分布型（张荣祖，1999）分析，项目评估区内 5 种两栖动物主要为东洋界物种。东洋界物种均为喜马拉雅-横断山区型，本次调查的两栖动物物种中，无国家级和省级重点保护动物。

### **2) 爬行动物**

借鉴《四川爬行类原色图鉴》等已有资料，项目区有爬行动物 6 种，隶属 2 目 2 科。其中，有鳞目游蛇科动物最多，共有 5 种，占总数的 83.33%。蜥蜴目共 1 科 1 种，占总数的 16.67%。项目区内分布有 6 种爬行动物，依其地理分布范围，区系主要是由：喜马拉雅-横断山区型、南中国型和东洋型组成。

从保护物种来看，项目评价区内没有发现国家和省级重点保护的爬行动物。

### **3) 鸟类**

根据现场踏勘及走访附近居民，并结合《四川鸟类原色图鉴》等历史文献资料，按郑光美（2005）分类系统，项目评价区域分布的鸟类有 46 种，隶属于 22 科 11 目，雀形目共有 10 个科，29 个种。其中，最大科是鹁科，共有 11 个种，占雀形目总数的 37.93%；鸟类总数的 25.58%，共有 5 个种，占雀形目总数的 17.24%，鸟类总数的 11.63%。燕科、鹁鹁科、椋鸟科、伯劳科、文鸟科都仅有两个，占雀形目总数的 6.90%，鸟类总数的 4.65%。非雀形目共有 12 个科，17 个

种，占总数的 36.96%。其中，最大科是鸭科，共有 3 个种，占非雀形目总数的 17.65%；鸟类总数的 6.52%；其次是鹭科、鹰科、翠鸟科，分别有 2 个种，占非雀形目总数的 11.76%，鸟类总数的 4.35%。

评价区域周围人类活动干扰较强烈，根据调查评价区内目前无国家及省级重点保护鸟类。

从区系类型来看，评价区域鸟类主要是由广布种、古北界、东洋界，三种区系组成，其中东洋界鸟类种数最多，共有 21 种，占总数的 45.65%，其次是古北界，共有 15 种，占总数的 32.61%，广布种种数最少，共有 10 种，占总数的 21.74%。

从鸟类的分布型来看，评价区内共有八种分布型，分别为：全北型、东北型、不易归类型、南中国型、古北型、东洋型、华北-东北型、喜马拉雅-横断山型。其中东洋型种数最多，共有 12 种，占评价区域鸟类总数的 26.09%，其次是南中国型和喜马拉雅-横断山型，分别有 10 种，占评价区域鸟类总数的 21.74%，古北型共有 5 种，占评价区域鸟类的 10.87%，全北型共有 4 种鸟类，占总数的 8.70%；东北型 2 种，占总数的 4.35%；东北-华北型最少，仅有一种，占总数的 2.17%。

从保护物种来看，项目评价区内没有发现国家和省级重点保护的鸟类。

#### 4) 兽类

根据《四川兽类原色图鉴》等参考文献，结合野外访问、调查，分类系统按王应祥（2003）《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》，项目评价区分布有兽类 6 目 12 科 26 种。其中，食虫目 2 科 2 种，翼手目 2 科 2 种，食肉目 2 科 3 种，偶蹄目 1 科 1 种，啮齿目 4 科 16 种，兔型目 1 科 1 种。从调查情况看，大中型兽类都比极少见，数量多一些的是草兔和松鼠类。在小型兽类中，常见的以啮齿类动物为主。

评价区内共有兽类动物 6 目，其中最大目为啮齿目，共有 4 科，占评价区域兽类总科数的 33.33%。其次是食虫目、翼手目、食肉目，分别各有 2 个科，占兽类总科数的 16.67%。

从区系构成上看，在项目评估区 26 种兽类中，东洋界共有 19 种，占评价区域内兽类总数的 73.08%；古北界共有 5 种，占区域兽类总数的 19.23%，广布种有 2 种，占评价区域兽类总数的 7.69%，以东洋界种类占优势。

根据张荣祖（中国动物地理，1999）对动物分布型的划分，在项目评估区的兽类主要由：喜马拉雅-横断型、不易归类、南中国型、古北型、东洋型五种分布型构成，其中东洋型数量最多，共有 14 种，占评价区域兽类总数的 53.85%，其次是古北型，共有 5 种，占评价区域兽类总数的 19.23%，南中国型共有 3 种，占评价区域兽类总数的 11.54%，喜马拉雅-横断型、不易归类各有两种，分别占评价区域兽类总数的 7.69%。由此看来，项目评估区的兽类以东洋型为主。

从保护物种来看，项目评价区内没有发现国家和省重点保护的兽类动物。

## 2、水生生态环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），结合项目所在地生态环境及地理单元作为参照边界确定项目生态影响评价工作范围：压力前池至三岔河水库及青春水库坝址上游 500m，发电厂房下游 500m 及减脱水河段的水生生态系统。

### 1) 浮游植物

浮游藻类（*phytoplankton*）在营养结构中起着重要的作用是鱼苗和部分成鱼的天然饵料，是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物，而且相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反映出水体的营养水平。

借鉴《四川省重点流域浮游植物群落调查研究》等已有资料，项目所在沙坝河流域、大沟流域分布浮游植物 5 门 23 科 35 属 91 种，其中硅藻门最多，有 65 种，占种类总数的 71.43%；绿藻门 17 种，占种类总数的 18.68%；蓝藻门 6 种，占种类总数的 6.59%；黄藻门 2 种，占种类总数的 2.2%；裸藻门 1 种。

### 2、水生维管束植物

水生维管束植物是水体中的生产者，能直接利用太阳能，通过光合作用制造有机质营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，是水生生态系统中的基本环节。

借鉴已有资料与现场调查，项目工程水域断面无大面积水生维管束植物。

### 3、浮游动物

沙坝河、大沟均为嘉陵江一级支流，根据《四川江河渔业资源和区划》记载，嘉陵江流域浮游动物共有 88 种，其中以轮虫的种类最多，有 42 种。浮游动物因其身体微小，极易传播，多是世界性分布的，但分布的广度却因种类而不同，

在区系组成上没有明显的划分。沙坝河流域以及大沟流域位于四川盆地北部边缘低山、丘陵区，区内地势由北向南渐降，气温、水温都较高，其浮游动物区系组成必将受区域环境制约而显现出自身特色。从总体上看，其浮游动物区系组成均以古北区分布种类为主，但体现亚热带种类分布特点的东洋界地理成分亦有出现，广布种在嘉陵江上游流域内占的比例较大，如轮虫中的龟甲轮虫、晶囊轮虫等，枝角类的象鼻溞、基合溞等，桡足类的锯缘真剑水蚤等。

#### 4、底栖动物

底栖动物是第三营养级的主要组成，也是原河道形态饵料生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。

借鉴已有资料，沙坝河流域以及大沟流域底栖动物由 3 门、6 纲组成，以昆虫纲最多，其次为甲壳纲，最少的是蛭纲。

#### 5、鱼类资源

根据《四川鱼类志》、《四川江河渔业资源和区划》等资料周边居民采访，因溪流生境、饵料匮乏等原因，沙坝河、大沟流域工程水域，本项目工程水域皆为小溪流，还有的为季节性溪流，鱼类较少。经实地访问和资料收集，评价区的野生鱼类种类和数量贫瘠，多为鲤形目种类，另外还有鲇形目、鲈形目和合鳃鱼目。

评价区无国家、省级及长江特种保护鱼类。根据鱼类起源、地理分布和生物学特征，在工程水域分布的绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。诸如鲇形目的粗唇鲇、鲇等；鲤科的鲤、鲫、白甲鱼，其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫等；有的黏附于砾石，如鲇等。因溪流生境、饵料匮乏等原因，沙坝河、大沟减水段水域，经现状调查未鱼类“三场”分布。

##### A、产卵场

不同鱼类对产卵场环境的要求不同，根据其鱼卵的特点来确定其产卵的类型，同时其产卵行为也存在差异。沙坝河、大沟流域鱼类产卵类型大致可分为：石砾或沙质基底产卵类型，浅水或岸边产卵类型，流水石滩、石缝产卵类型等。

主要是以产粘性卵和漂流性鱼卵为主。经现场踏勘，青春水库、三岔河水库取水口下游减水段均有鱼类产卵场零散分布，主要分布于石滩、石缝及浅水河段，没有集中的产卵场。

#### B、索饵场

该区段内索饵场的环境基本特征是静水或微流水，水深 0-0.3m，其间有砾石、礁石、沙质岸边。这些地方形成较深的水坑、凼、静水缓流区（潭），邻近主流深水，易于躲避敌害。调查河段上游水流变换快为山泉溪流，存在较少深沱区域，不能满足鱼类索饵要求。取水口下游，年平均流量较小，一些浅滩急流水域，都能满足鱼类索饵场环境的要求。根据此河的地理环境条件和水流量，沙坝河、大沟流域没有代表性索饵场。

#### C、越冬场

江河鱼类的越冬场，主要在江河的沱、槽、深凼或洞穴、石腔、巨砾石及砾石间的洞缝隙等处，其越冬场常随当年汛期的砾石堆积、河道改变、泥沙的淤积不同而有所改变。越冬场水体宽大而深，一般水深 3~4m，底质多为乱石或礁石，凹凸不平。大沟流域、沙坝河流域水域无代表性鱼类越冬场分布。

经现状调查未发现珍稀保护鱼类，未见大型鱼类“三场”分布。

## 4 水文情势回顾性评价

天星电站利用三岔河水库、青春水库拦水坝蓄水，发电调度服从上述水库调度。电站本身不涉及拦水坝建设，故不涉及对河流连通性的影响。水电开发对大沟及沙坝河水文情势的影响主要表现为对三岔河水库、青春水库水文情势的影响、对坝址下游减水段的影响、以及对尾水回水段的影响。

### 4.1 水电开发对三岔河水库、青春水库水文情势影响分析

天星电站取水口位于三岔河水库引水渠渠首（经度  $105^{\circ}38'22.58''$ ，纬度  $32^{\circ}12'58.84''$ ）；青春水库引水渠渠首（经度  $105^{\circ}40'7.11''$ ，纬度  $32^{\circ}13'43.36''$ ）。依托三岔河水库及青春水库拦河蓄水，采用重力溢流，库容顶底栏栅取水，取水后，减少丰水期三岔河水库及青春水库水量，本项目不涉及拦河坝建设，因此不涉及回水河段。

天星电站取水口处多年平均来水量为  $3023.56$  万  $m^3$ ，三岔河水库多年平均入库径流量为  $2207.5$  万  $m^3$ ，青春水库多年平均入库径流量为  $946.08$  万  $m^3$ ，年取水量为  $706.71$  万  $m^3$ ，发电用水占多年平均来水总量的  $23.37\%$ ，占可供水量的  $26.59\%$ 。因此，电站建成运行对三岔河水库、青春水库水文情势影响可接受。

### 4.2 水电开发对三岔河水库坝址下游农灌回水河段影响分析

天星电站依托原农灌渠进行取水发电，三岔河水库原设计灌溉面积为  $550$  亩，实际灌溉面积为  $20$  亩，青春水库设计灌溉面积为  $4500$  亩，但由于退耕还林，青春水库无实际灌溉面积。三岔河水库服务的灌区经灌溉后回水至沙坝河。

三岔河水库坝址下游多年平均径流量为  $220.75$  万  $m^3$ ，年平均灌溉需水量为  $50$  万  $m^3$ 。经农灌后，退水至沙坝河最终汇至嘉陵江，退水水量按  $80\%$  计算，则退水水量为  $40$  万  $m^3$ ，占沙坝河坝址下游多年平均径流量的约  $18\%$ 。

天星电站在农灌时期不进行取水发电，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司出具三岔河水库坝址下游农灌区回水断面监测结果显示，回水断面各项指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准的要求，电站的运行回水断面水质影响较小。沙坝河河口多年平均流量为  $0.98$   $m^3/s$ ，三岔河水库坝址上游多年平均流量为  $0.71$   $m^3/s$ ，农灌取水退水后，对沙坝河坝址下游水量、水质影响较小。

本电站一般不从青春水库取水，当三岔河水库蓄水水量不能满足坝址下游河

段生态用水需求时，且青春水库水量满足坝址下游河段生态用水需求时，从青春水库中取水，青春水库设计引流量为  $0.25 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

### 4.3 水电开发对青春水库坝址下游减水河段影响分析

由于实际青春水库坝址下游无农灌区，青春水库坝址下游也无其他河流汇入，经调查青春水库坝址下游河段无污染源，调查期间大沟流域处于枯水期，天星电站未在该时期发电，因此，青春水库坝址下游实际为天然径流，根据现场踏勘，青春水库坝址下游流域无水，处于断流状态。且调查时期本电站也未在青春水库中取水，故本次环评不对青春水库坝址下游河段进行评价，本次环评建议在后续对青春水库坝址下游进行补充调查及评价。

### 4.4 退水水文情势影响分析

该电站发电用水为非耗水，电站为借水还水，电站运行期主要退水为发电尾水，电站发电尾水水质状况不会改变。电站发电后退水至大沟，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司青春水库、三岔河水库坝址上游水质监测结果显示，坝址上游各项指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准的要求。

青春水库坝址上游多年平均入库径流量为  $999 \text{ 万 m}^3$ ，发电退水为  $706.71 \text{ 万 m}^3$ ，坝址上游取水口多年平均流量为  $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$ ，大沟河口多年平均流量为  $0.45 \text{ m}^3/\text{s}$ ，水量增加后可缓解大沟水量不足的问题，缓解大沟流域水文情势变化，但尾水河段较短，影响大沟流域水文情势有限，因此电站运行对大沟流域水文情势影响可接受，退水至嘉陵江后，大沟河口至沙坝河河口水量增加，沙坝河河口以下水量恢复，能够引起嘉陵江水量、水位变化较小，对嘉陵江流域水质无影响。

### 4.4 富营养化

天星电站依托青春水库、三岔河水库拦河坝拦河蓄水，蓄水后引水至压力前池再次蓄水，压力前池较小，河道基本保持天然状态，蓄水时间较短。由于电站为径流式电站，水体交换频繁，因此，不存在压力前池蓄水对水体水质富营养化的影响。电站无调节性能，河段基本保持天然河道形式，对水体的自净能力基本没有影响。总体来说，区域内没有其它污染源，电站工程的建设和运行不会对河流水质产生明显影响。

### 4.5 水温影响分析

水库水温受湖面以上气象条件（主要是气温与风）、水库容积和水深以及水



库底部形态等因素的影响。工程水域水温分层状况与水深、电站运行方式和水体交换的频繁程度、径流总量及洪水规模紧密相关。

天星电站设计取水流量为  $1.01 \text{ m}^3/\text{s}$ ，年径流量约为 3185 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，经上述水库引水后至本项目压力前池进行再次蓄水，压力前池容量为  $9500 \text{ m}^3$ 。采用 SL/T 278-2020《水利水电工程水文计算规范》中判断水库水体水温分布类型推荐公式-库水替换次数公式：

$$\alpha=W/V$$

式中： $\alpha$ ——水库水体水温分布类型判别系数；

W——水库坝址多年平均年入库径流总量（万  $\text{m}^3$ ）；

V——水库总库容（万  $\text{m}^3$ ）。

当  $\alpha < 10$  时，水库为分层型；当  $10 \leq \alpha \leq 20$  时，水库为过渡型；当  $\alpha > 20$  时，水库为混合型。经计算，天星电站所形成的压力前池  $\alpha$  为 3352 属混合型，天星电站压力前池水全年替换非常频繁，水温分布类型为完全混合型。因此压力前池的建设对水体水温结构基本无影响。同时电站上游经农灌渠汇入后流深较浅平均径流深为 490 mm，且水体交换频繁，因此电站发电退水后，下游河道水温基本维持天然河道水温。

#### 4.7 泥沙淤积影响分析

三岔河水库、青春水库以上集水区岩性以石灰岩为主，根据现场踏勘，流域植被条件较好，泥沙来源主要为岩石风化和地表侵蚀。流域内降雨丰沛，气候特征为雨季长，洪旱交替出现。雨季表土在坡面汇流的侵蚀作用下，成为河流泥沙的主要来源。天星电站为无调节径流式电站，依托青春水库、三岔河水库拦水坝拦河蓄水，电站本身无调节功能，汛期泥沙在洪水的夹带下，随水流泄向下游，仅极少量泥沙进入引水渠内，由于拦水坝坝体底部安装有冲沙钢管，因此汛期洪水时应抓紧时机利用多余水量冲沙，以防止拦河坝内淤积和泥沙对水轮机流道的磨损。

#### 4.8 地表水水质

本项目营运期生活污水经化粪池（ $20\text{m}^3$ ）处理后，定期清掏由当地农户用作周边农田施肥。根据现场调查，现有化粪池已采用防渗混凝土进行防渗，满足一般防渗要求。项目生活污水产生量  $0.27 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $49.41\text{m}^3/\text{a}$ ），化粪池容积  $20\text{m}^3$ ，化粪池可最多暂存约 66 天的生活污水量，可确保雨季不进行施肥时的生活污水

暂存。同时，本项目区域属于农村环境，项目周围有大片耕地和林地，完全有能力消纳本项目生活污水。

本工程为引水式开发电站，依托青春水库、三岔河水库拦水坝拦河蓄水，俯冲上述水库水资源调配，本项目不涉及拦水坝建设，并利用三岔河水库放水闸下泄生态流量  $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ，利用青春水库放水闸下泄生态流量  $0.03\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据现场调查，本项目依托青春水库、三岔河水库拦水坝拦河蓄水，电站厂房在拦河坝坝址设置取水口取水，本项目引水渠在三岔河水库取水口下游 5 km 在青春水库 4.5 km，在沙坝河流域形成 5 km 减水段，在大沟流域形成 4.5 km 减水段。

项目周边分布几户居民点，引水渠周围分布居民较少，汇水范围内也无工业和集中污染源，天星为引水式水电站，属于无调节电站，依托的青春水库、三岔河水库均属于小型水库，主要用于农田灌溉，因此工程水域更新较快，对水体的自净能力基本不产生影响，不会出现有机污染。河水经过引水系统进入厂房发电后，尾水再排入河段，对厂房下游河道的水质基本无影响。根据现状调查显示，沙坝河流域、大沟流域两处减水段两岸流域内植被条件好，同时根据监测报告针对减水河段水质各项指标显示，来水水质优良，不存在明显的重金属污染和其他污染物。

根据本次评价对区域地表水水质的监测结果，工程水域回水段、退税段水质指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。因此，区域地表水环境质量良好，电站的建设与运行未对其水质造成影响。

此外，天星电站产生的生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排，对沙坝河、大沟、嘉陵江水质无影响。

## 5 生态环境回顾性评价

### 5.1 水电开发所产生的间接影响

#### 5.1.1 水电开发对三岔河水库及青春水库的影响

##### 1、水质变化对生态的影响

天星电站为水库引水电站，电站发电调度服从水库调度，根据四川蓉诚优创环境科技有限公司于2021年4月14日-2021年4月16日电站发电过程对沙坝河流域三岔河水库断面、减水段面，以及青春水库断面进行了监测，各项水质监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准的要求，因此项目评价水域地表水水质良好，适宜水生生物的生长及繁殖，电站的运行对青春水库及三岔河水库水生生物影响可接受。

##### 2、“消落带”的变化对生态环境的影响

天星电站发电调度服从三岔河水库及青春水库调度，天星电站的运行会形成“消落带”，其中三岔河水库约0.7m，青春水库约0.3m，且运行过程中水位处于动态平衡。从出露时间和面积看，在每年的11月底至翌年的4月份，水位会逐渐下降，出现新的消落带；在每年的4月份至9月底，为汛期。水位下降至正常蓄水位时候出现最大出露面积，此时水库周围形成“100m-200m的环库地带”。而每年的10-11月份基本没有出露面。从消落带的分布情况看，由于河道两岸和支流地势不开阔，平缓和开阔的河段不多，因此，出露期不会形成较大面积和成片的消落带。

##### 3、对“消落带”陆生植被的影响

从消落带对植物群落的影响看，向三岔河水库与青春水库消落时间与三峡水库基本一致，在植物生长旺盛期出露，从研究人员多年来在三峡库区消落带研究看，消落带植物种类和植物多样性呈现一定的单一化趋势，除基岩出露区域外，植被覆盖度较高，植物种类由多年生、耐旱型向一年生、耐淹型转变。

##### 4、“消落带”陆生动物的影响

三岔河水库及青春水库所形成“消落带”范围较小，原有动物已由陆生哺乳类向两栖类转变，由于三岔河水库及青春水库两岸人类活动影响，陆生动物栖息地已经减少，三岔河水库及青春水库消落带范围内，尚未发现珍稀保护动植物。

##### 5、对浮游动物、植物的影响

本项目依托农灌渠取水，鉴于本项目引水量较少，仅利用丰水期多余水量进行发电，枯水期不发电，不会造成水质恶化。对比广元凯乐检测技术有限公司出具的丰水期、枯水期监测报告显示，电站的运行对三岔河水库及青春水库水质影响不明显，所导致对浮游动、植物的影响有限，因此，电站的运行对浮游动、植物影响可接受。

## 6、“消落带”的产生对鱼类“三场”的影响

消落带主要是季节性产生，天星电站服从三岔河水库、青春水库调配，上述水库在丰水期配置水量用于本项目发电，对附近水体水文情势的影响主要体现在造成丰水期水库水位降低水位下降，其中三岔河水库约 0.7 m，青春水库约 0.3 m，且维持水库水量动态平衡，水库水位降低可能造成鱼类产卵场面积减少，而产卵场是鱼类“三场”之一。根据现场踏勘，消落带范围内未形成稳定的鱼类“三场”。

综上，丰水期电站运行所引起三岔河水库及青春水库产生了新的消落带，根据现场踏勘结合地理信息系统，丰水期电站发电后对三岔河水库及青春水库“消落带”范围动植物影响可接受。

## 7、对鱼类资源的影响

天星电站服从三岔河水库、青春水库水资源调配，上述水库在丰水期配置水量用于本项目发电，对附近水体水文情势的影响主要体现在造成丰水期水库水位降低，水库水位降低可能造成鱼类产卵场面积减少，而产卵场是鱼类“三场”之一。

丰水期发电时，三岔河水库及青春水库利用自身水库集雨面积补充水量，丰水期水库中水量处于动态平衡，电站发电退水后汇至大沟，天星电站引水后对三岔河水库及青春水库水量、水位、水面面积变化较小，根据现场踏勘三岔河水库、青春水库坝址下游未形成稳定的鱼类“三场”，根据历史资料，沙坝河、大沟原属季节性河流，三岔河水库、青春水库建成后缓解了沙坝河、大沟流域水量时空分配不均的问题，但根据现状调查，三岔河水库库尾上游多年平均流量约为 1.01 m<sup>3</sup>/s，青春水库库尾上游多年平均流量约为 0.35 m<sup>3</sup>/s，水量较小，枯水期大沟处于断流状态，根据现场踏勘大沟流域、沙坝河流域未形成稳定的鱼类三场，因此电站运行过程中未对该流域鱼类资源产生影响。

### 5.1.2 对坝址下游河段生态影响

#### 1、枯水期的影响

天星电站发电服从青春水库及三岔河水库调度，枯水期青春水库、三岔河蓄

水，主要用于维持下游河道生态蓄水，不涉及发电及农灌，电站不在此期间运行，因此不产生退水，枯水期不涉及大沟及沙坝河水量的增减，大沟及沙坝河河流主要有自身集雨面积收集降水补充水量及分别利用青春水库及三岔河水库下放生态流量维持河道生态。

## 2、丰水期的影响

青春水库、三岔河水库坝址下游水量增加，周围农户灌溉用水部分取自本项目依托的农灌渠，部分取自当地山泉水，本项目丰水期引水发电后，将使三岔河水库坝址下游河段水量减少，使水质变差，影响三岔河水库坝址下游生态环境。根据调查，本项目丰水期取水后，沙坝河汇口多年平均流量为  $0.98 \text{ m}^3/\text{s}$ ，流量减少占比有限，对沙坝河水量影响可接受。

由于大沟尾水汇入河段较短，因此本次取至汇口处。嘉陵江流域大沟汇口断面周围陆生植物为原有陆生植物，未形成新的生态系统。由于人类活动影响，陆生动物栖息地已经减少。另外根据野外调查，尚未发现珍稀保护动植物。另外汇入大沟流域后，不会影响下游浮游动物、植物。总体而言，本项目对浮游动物、植物的影响是有限的、局部的，营运期对下游河段浮游动物、植物的影响可接受。根据现场踏勘，尾水下游大沟流域混合过程段，未形成稳定的鱼类“三场”，因此，对下游鱼类资源影响可接受。

### 5.1.3 对珍稀保护鱼类的影响

查阅《中国濒危动物红皮书》和《中国物种红色名录》等历史文献资料，天星电站评价水域无国家级、省级保护鱼类分布，无长江上游特有鱼类分布。

## 5.2 运行过程产生的直接影响

### 5.2.1 对局部气候、水温、富营养化、盐渍化的影响分析

#### 1、局地气候影响分析

天星电站已运行多年，电站依托三岔河水库、青春水库拦河坝蓄水，本项目引水水量较小，发电后工程水域周边气候影响可忽略。

#### 2、水温变化影响分析

天星电站已运行多年，服从三岔河水库、青春水库水资源调配，上述水库在丰水期配置水量用于本项目发电。本项目引水发电后工程水域周边气候影响可忽略，水体交换频繁，不会出现库区内水温分层现象。

#### 3、富营养化、盐渍化影响分析

天星电站已运行多年，工程水域水体交换频繁，基本不会造成库区内营养物质和盐份的富集。电站任务调水发电后，尾水汇入下游河道，无污染物汇入，不会造成水体水质污染，因此，不会对下游河道水质产生影响。设备检修时停止引水发电，检修时产生的污染物经过妥善收集处理后不会对后续发电中的引水水质造成影响。

### **5.2.2 对陆生生物的影响**

根据广元市昭化区林业局出具的“关于辖区农村小水电合法合规手续处理意见及占用自然保护区情况的复函”，本项目不涉及自然保护区占地，经调查，本项目占地不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区。

#### **1、对植被及植物资源的影响**

天星电站已建成多年，根据现场踏勘，工程占地面积占评价区域面积很小一部分，且周围植被及植物资源已基本得到恢复，因此，对植被及植物资源的影响很小。

根据现场踏勘，植被生长位置高于河道，植被生态用水补给主要依靠山涧水及大气降水，本项目依托三岔河水库、青春水库灌溉后富余水进行引水发电，不涉及淹没区，同时根据现场调查发现，本项目农灌渠两侧、引水渠道两侧植被茂盛，受本项目运行影响小。

根据现场踏勘，农灌渠植被生长位置高于河道，植被生态用水补给主要依靠山涧水及大气降水，根据现场调查发现，本项目农灌渠两侧、引水渠道两侧植被茂盛，受本项目运行影响小。

#### **2、对陆生植物的影响**

根据实地调查，并询问有关人员，大沟流域及沙坝河流域属于亚热带季风湿润气候区，植被区系复杂、种类繁多，原生植被类型为常绿针、阔叶林，由于人为活动影响，原生植被类型逐步被次生植被代替。工程水域及尾水沿线受人类活动的干扰影响，珍稀野生植被在工程水域河岸范围内已难以见到。本项目评价范围内未见珍稀野生植被分布，本项目河岸带的植物均为山区河流河岸常见植物和人工作物，大多数是喜湿的草本植物和灌木，在直接影响区域内未发现国家和市级重点保护的珍稀濒危植物种类，且本工程量较少，影响较小，经现场踏勘，施工期已结束，建设单位已对施工场地平整、回填，绿化，现有项目河道两岸及减水段两岸植被茂盛，受本工程运行影响较小。

本项目建设内容主要包括压力管道、压力前池、电站厂房及机电设施等，取水设施依托已有工程，电站新增占地面积相对较小且均为基体用地，不涉及基本农田及园林用地，依托青春水库及三岔河水库拦河坝蓄水，经取水口引水发电，未形成新的淹没区，且减水段较短，不会对两岸陆生植物生长造成影响。

综上，天星电站不涉及拦河坝建设，占地面积与生态评价范围面积项目相对较小，电站系利用三岔河水库、青春水库坝址下游灌溉后富余水发电，引水量较小，不会改变其生境，因此，陆生植物种类及数量变化不大，对陆生植物的影响较小。

### **3、对陆生动物的影响**

主要包括噪声、灯光等，工程运行过程中产生的噪音，包括水轮机，发电机等工程设备产生的噪音，噪声主要影响动物活动节律特别是繁殖季节，可能会干扰其繁殖行为从而影响其成功繁殖；这些噪音也会惊扰施工作业区周边的野生动物，使它们无法正常觅食、栖息，被迫逃离。工程运行过程中灯光照明，将可能干扰夜行性动物的活动节律，并改变其生活习性。

#### **5.2.3 对生态系统的影响**

根据现场踏勘结合地理信息系统，评价区内主要生态类型包括森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统和河流生态系统。由于人类活动影响程度较深，生态系统结构和功能完整性较为有限。但是，该区域的雨量充沛、热量条件优越，植被的光温潜力较大，地表水文过程和土壤养分循环等生态过程都较为活跃，评价区域生态系统的物质循环和能量流动顺畅，评价区内生态系统的抗干扰及恢复能力、自组织能力较强。

天星电站的建设，部分改变量生态系统的面积，其中占用集体用地共约3229m<sup>2</sup>，占评价区域总量很少的一部分，这种变化不足以对评价区内生态系统类型完整性产生明显影响。本项目已建成多年，评价区域内各生态系统面积、结构和功能已得到恢复。范围较大的间接影响区各类生态系统结构与功能完整性、生态过程完整性，以及生态服务功能的完整性并没有受到工程建设的直接影响。因此，天星电站工程不会对评价区内生态系统完整性产生实质性影响，各类生态系统依然具有维持良性发展的潜力。

## 6 天星电站环境保护措施及优化建议

### 6.1 运营期生态环境保护措施

根据广元市昭化区天星电站环境影响报告表，建议采取如下措施减缓电站的运行对生态环境破坏的影响。

#### 6.1.1 陆生生态环境保护措施

##### 1、加强生态保护制度建设

加强对工作人员的教育，禁止对工程区域外的植物进行砍伐、采摘、攀折等行为，禁止防火烧荒。全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》，提高工作人员的环境保护意识，严禁捕猎野生动物、随意砍伐森林和破坏植被，避免影响动物的栖息环境，使鸟兽及其它陆生脊椎动物有一个稳定的栖息地。严格执行《中华人民共和国野生动物保护法》，禁止工作人员对野生动物进行恐吓、惊扰、猎杀，对工作人员进行自然保护的教育。以公告、宣传册发放等形式，教育工作人员，通过制度化禁止工作人员捕鸟食类、蛙类、蛇类以及其它种类野生动物，避免破坏周边植被，减轻项目运营对当地陆生动植物的影响。结合当地生态规划与项目水土保持要求，做好对施工迹地的绿化和植被恢复，控制水土流失和美化环境。

##### 2、加强边坡防护、降低水土流失影响

加强现有动植物的保护，定期对工程水域边坡进行检查防护，对工程水域周围植被进行定期修复降低水土流失的影响，降低水土流失的影响。针对边坡两岸植被恢复提出要求：尽可能选择本地植物种类，与当地植被斑块相协调，不得选用外来物种。

##### 3、强职工环保意识教育，提倡文明生产

建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，夜间尽可能避免使用灯光长时间照明。

#### 6.1.2 水生生态环境保护措施

对于今后水库内可能形成的水生生境，本次环评提出下述优化建议：拦水坝上游严禁捕鱼，河流平枯水季节，通过利用三岔河水库、青春水库放水设施下泄生态流量，防止脱水河段的形成，减轻对河段的水生生物的影响。



### 1、取水口拦鱼设施

天星电站利用三岔河水库、青春水库富余水引水发电，从工程设计和现场查看，取水口未设置拦鱼设施，为不使用鱼类进入引水渠道，减少鱼类被发电机转子致死，因此本次评价要求建设单位在取水口处增设网目不大于 1cm 钢丝直径不小于 2mm 的金属拦鱼栅（金属拦鱼网栅每隔 3 年更新一次）。

### 2、增强公众对鱼类的保护意识

通过宣传（编印宣传资料，设置宣传牌、警示牌，并利用新媒体形式等大众舆论宣传工具，向沿岸居民大力宣传《野生动物保护法》和《渔业法》等法令及保护珍稀水生生物的重要意义）、教育和培训等多种途径的努力来增加公众对生物多样性的认识，加强公众行动的主动性和能力，加强公众对鱼类资源的认识，保障资源的保护和利用持续进行。

### 3、用水管理措施

配合当地农业用水管理，在保障地方农业灌溉用水的前提下仅在丰水期（每年 4 月~9 月）使用农业灌溉的多余引水发电，枯水期（每年 10 月~次年 3 月）不发电，确保河道生态用水及农业灌溉用水。

### 4、鱼类保护措施

运行过程中应禁止向大沟、沙坝河工程水域河内排放未经处理的生活废水；做好环境保护宣传工作，禁止员工下水捕鱼、炸鱼。渔政部门应加强执法力度，严禁制造、销售和使用禁用的电捕渔具等，严厉打击炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源捕捞行为。设置固定的宣传牌，加强区域的保护鱼类资源和水生生态环境相关法律法规的宣传，要求电站员工自觉遵守禁渔规定。维护十年禁渔秩序，共同保护好鱼类资源，维护好电站区域水生生态环境。

## 6.2 运营期大气治理措施

天星电站运行过程没有生产废气产生，职工生活燃料采用电能，属于清洁能源，对环境空气影响较小。

## 6.3 运营期地表水污染防治措施

天星电站运营期废水主要为生活污水，本项目运营期劳动定员 6 人，产生量约 0.27 m<sup>3</sup>/d(49.41m<sup>3</sup>/a)主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**已采取的环境保护措施：**生活污水经化粪池（20m<sup>3</sup>）处理后，定期清掏由

当地农户用作周边农田施肥。

**可行性分析：**根据现场调查，现有化粪池已采用防渗混凝土进行防渗，满足一般防渗要求。项目生活污水产生量约  $0.27 \text{ m}^3/\text{d}$ ，化粪池容积  $20\text{m}^3$ ，化粪池可最多暂存约 66 天的生活污水量，可确保雨季不进行施肥时的生活污水暂存。同时，本项目周边多为旱地、耕地等，周边农户主要种植蔬菜、粮食等，产生的生活污水预处理后，用于周边农作物施肥，是农作物有利的肥料，同时对周边环境不造成影响，充分利用污染物不外排的原则。本项目处理后的生活污水量为  $49.41\text{m}^3/\text{a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  的浓度约为  $60.4\text{mg/L}$ ，则用于施肥的氨氮量为  $0.003 \text{ t/a}$ 。根据《农业部发布 2016 年春季主要农作物科学施肥技术指导意见》可知，施肥建议氮肥（N）用量 10-12 公斤/亩，经计算得出，本项目至少需要 0.3 亩土地完全消纳。建设单位已与周边农户签订生活污水消纳协议。根据生活污水消纳协议，用于消纳生活污水的土地面积约为 3.5 亩，远大于项目生活污水所需的消纳土地面积，可满足本项目生活污水作为农肥消纳。

因此，项目已采取的生活污水治理措施是可行的。

#### 6.4 运营期工程水域清淤保障措施

本项目经引水明渠引水后进入压力前池蓄水，压力前池设施拦污栅，引水后经压力前池沉淀可有效减缓泥沙对压力管道及水轮机的磨损。

**存在的问题：**丰水期泥沙在洪水的夹带下，随水流泄向下游，还有少量泥沙进入压力管道及水轮机，磨损压力管道及水轮机。

**整改措施：**及时清理压力前池淤泥，以防止压力前池内淤积和泥沙对水轮机流道的磨损，定期检查水轮机、钢管泥沙淤积情况，定时清淤后交环卫部门清运处理。

**可行性分析：**经定期清淤后可有效减少泥沙进入压力管道及水轮机的可能性，同时定期检查检修水轮机及压力管道，可有效保障工程运行，经采取上述措施后项目的实施对周围环境影响较小。

#### 6.5 运营期噪声治理措施

根据广元市昭化区天星电站环境影响报告表，天星电站已采取以下措施：

- （1）设备选型上选用的先进的、噪音低、震动小的生产设备；
- （2）水轮机等置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，发电机组采取基座

固定和橡胶减震垫等措施

(3) 合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

**可行性分析:** 根据四川蓉诚优创科技有限公司 2021 年 4 月 14 日对厂界声环境和敏感点声环境监测结果可知, 各监测点昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求, 因此表明区域声环境质量较好, 电站的运行对周边敏感点的影响可接受。

## 6.6 运营期固体废物治理措施

根据广元市昭化区天星电站环境影响报告表, 本项目电站运营期固废主要为生活垃圾、一般固废和危险废物。一般固废主要有拦污栅渣、化粪池污泥, 危险废物主要有废透平油、废变压器油、废油桶及含油废抹布。

**已采取的环境保护措施:**

①生活垃圾: 由垃圾桶收集交由当地环卫部门处理;

②一般固废: 主要有拦污栅渣、化粪池污泥, 每次清掏后交由环卫部门处理。

③危废: 本项目未在电站厂区设置危废暂存间用于暂存危废, 发电机组和变压器产生的废油经桶装收集后厂区内, 废透平油、废油桶、废变压器油及含油废抹布等危险废物混入生活垃圾一并处理。

**存在问题:** 项目各类危废未得到妥善处置, 不符合环保要求。

**整改措施:** 本次评价要求建设单位按照要求设置危废暂存间, 收集和管理危险废物, 危废分类收集后单独暂存于危废暂存间, 定期交由有危废处置资质的单位进行处置, 并签订危废委托处置协议。

同时, 环评要求项目产生的固体废物存放在指定的地点, 不得随意倾倒、抛撒或者堆放, 应采取相应防范措施, 避免扬散、流失、渗漏或者造成其他环境污染。针对危险废物, 应设置 1 个危废暂存间 (10 m<sup>2</sup>), 危险废物的收集、暂存和转运严格遵守《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)。在危废储存过程中, 严禁将危险废物随意露天堆放, 危废收集桶应置于暂存间内, 危废暂存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中的“防风、防雨、防渗、防晒”四防要求建设:

- 1) 对危废暂存间, 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造;
- 2) 危废暂存间必须有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂隙;

3) 危废暂存间应设计堵截泄露的裙脚, 地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大储量的 1/5;

4) 危废暂存间基础必须防渗, 防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚环氧树脂, 或至少 2mm 厚其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s);

5) 危废暂存点应设计建造径流疏导系统(地沟或围堰), 防止外界雨水径流影响。

### **危险废物的交接**

a. 废物转运应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定, 执行危险废物转移联单管理制度。应当对危险废物进行登记, 登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。保存时间为 3 年。

b. 每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理, 一车一卡, 由危险废物管理人员交接时填写并签字。当危险废物运至处置单位时, 处置厂接收人员确认该登记卡上填写的危险废物数量真实、准确后签收。

### **危险废物的运送**

a. 本项目危险废物由处置单专用车辆定期运送到相应处置单位。危险废物转运车应符合相关要求。

b. 运送路线应尽量避免人口密集区域和交通拥堵道路。驾驶室与货箱完全隔开, 以保证驾驶人员的安全。

c. 车厢应经防渗处理, 在装载货物时, 即使车厢内部有液体, 也不会渗漏到厢体和外部环境中; 车厢底部应设置具有良好气密性的排水孔, 在清洗车厢内部时, 能够有效收集和排出污水, 不可使清洗污水直接漫流到外部环境中; 正常运输使用时应具有良好气密性。

d. 危险废物运送前, 处置单位必须对每辆运送车的车况进行检查, 确保车况良好后方可出车。危险废物运送车辆不得搭乘其他无关人员, 不得装载或混装其他货物和动植物。车辆行驶时应锁闭车厢门, 确保安全, 不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。

e. 危险废物转运车应在明显部位固定产品标牌; 应在车辆的前、后部及车厢两侧喷涂警示标志; 驾驶室两侧标明危险废物处置转运单位名称。

### **其他应注意的事项**

a. 应当制定与危险废物安全处置有关的规章制度和在发生意外事故时的应急预案；设置监控部门或者专(兼)职人员，负责检查、督促、落实本项目危险废物的管理工作。

b. 应当对本项目从事危险废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人  
员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训。

e. 禁止任何单位和个人转让、买卖危险废物。禁止在运送过程中丢弃危险废物；禁止在非贮存地点倾倒、堆放危险废物或者将危险废物混入其他废物和生活垃圾。

d. 禁止邮寄危险废物。禁止通过铁路、航空运输危险废物。有陆路通道的，禁止通过水路运输危险废物；没有陆路通道必需经水路运输危险废物的，应当经设区的市级以上人民政府环境保护行政主管部门批准，并采取严格的环境保护措施后，方可通过水路运输。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。禁止在饮用水源保护区的水体上运输危险废物。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）、《国家危废管理名录》（2021 版），危险废物产生及处置如下表所示：

表章 6-1 危险废物产生及处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废透平油	HW08	900-249-08	0.05	发电机组检修	液态	矿物油	矿物油	一年	T, I	暂存于危险废物暂存间内，定期交由危废处置单位处理
2	废变压油	HW08	900-220-08	0.01	变压器检修	液态	矿物油	矿物油	两年	T, I	
3	废油桶	HW08	900-249-08	0.002	透平油、变压器油使用	固态	矿物油	矿物油	一年	T, I	
4	含油废抹布	HW49	900-041-49	0.005	机械设备维修	固态	矿物油	矿物油	一年	T/Tn	

本项目固体废弃物的产生、排放情况及处理方式见下表。

表章 6-2 项目固体废弃物产生、排放情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	性质	去向
1	生活垃圾	0.4392	生活垃圾	生活垃圾定点袋装后，由环卫部门及时统

				一清运处理
2	拦污栅拦污渣	0.005	一般固废	收集后交由环卫部门处理
3	化粪池污泥	0.1		
4	废透平油	0.05	危险废物	暂存于危险废物暂存间内，定期交由有危废处理资质的单位处理
5	废变压器油	0.01		
6	废油桶	0.002		
7	含油废抹布	0.005		

综上，固体废物经采取上述处理措施，不对外排放，对周围环境影响较小。

## 6.7 运营期地下水防治措施

根据广元市昭化区天星电站环境影响报告表，厂区地面已铺设抗渗混凝土进行防渗，但未设置危废暂存间暂存废变压器油、废透平油，透平油、变压器油暂存点未采取相应防渗措施不满足要求。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）中地下水环境保护措施和对策，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则。因此，环评要求厂区应采用如下措施：

### 1) 源头控制措施

加强生产过程中污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

### 2) 分区防治措施

本次环评根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防渗分区原则，将天星电站各功能单元需划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区三类地下水污染防治区域。

**重点防渗区：**包括位于地下或半地下的生产功能单元，发生泄露后不容易被及时发现和处理的区域或部位，危废暂存间、机油暂存点、厂区内涉油设备区（包括变压器区域）等区域地坪或池体应进行防渗处理，各区域防渗要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597 -2001）中 6.3 节的要求进行防渗处理，即防渗层至少为 1 m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  cm/s），或 2mm 厚环氧树脂，或至少 2mm 厚其他人造材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s。

**一般防渗区：**包括不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括化粪池及电站厂房内除重点防渗区以外的区域。本项目已使用 C20 防渗混凝土进行防渗处

理，其厚度至少为 100 mm；防渗技术达到：等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

**简单防渗区：**包括厂区除重点防渗区、一般防渗区以外的区域为简单防渗区。目前生产车间已进行一般地面硬化，可满足防渗要求。

### 3) 防渗要求及防渗措施

#### ① 电站厂区目前采取的措施

A、电站厂区内已实施“清污分流、雨污分流”。

B、根据调查，项目厂区已进行简单硬化，以满足简单防渗要求；电站厂房地面已采用 100mm 厚抗渗混凝土铺设，满足一般防渗要求。

#### ② 项目需增加的环保措施

**重点防渗区：**针对本次环评需要天星电站修建的危废暂存间，属于重点防渗区，评价建议按规范要求现有混凝土地面基础上加 2mm 厚环氧树脂+不锈钢托盘，将在危废暂存间暂存的废抹布、废透平油、废变压油等液态、半液态类危险废物置于托盘上方，使地面渗透系数  $\leq 10^{-10} \text{ cm/s}$ 。针对厂区内涉油设备区（含变电站区域），本次环评要求建设单位在涉油设备下放设置托盘或防渗围堰使托盘或围堰高度不低于 20 cm，地面按规范要求现有混凝土地面基础上加 2mm 厚环氧树脂，另外，须严格加强车间的环境管理，严禁废渣乱堆乱弃。

**一般防渗区：**厂区内除重点防渗区以外的区域及化粪池，本项目电站厂房及化粪池池底已使用 C20 防渗混凝土进行防渗处理，其厚度至少为 100 mm；防渗技术达到：等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

**简单防渗区：**对除重点防渗区、一般防渗区以外的区域为简单防渗区。厂区已进行一般地面硬化，可满足防渗要求。

综上所述，通过加强管理，并配备必要的设施，则可以将营运期对地下水的污染可以减小到最小程度。

## 6.8 运营期土壤环境保护措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）建设项目土壤环境保护措施主要从土壤环境质量现状保障措施、源头控制措施、过程防控措施三方面进行，本项目拟采取的土壤污染防治措施如下。

#### ① 土壤环境质量现状保障措施

根据建设单位委托检测单位对项目占地范围内土壤环境质量监测情况，各监

测点位现状因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，暂不对所在地土壤进行修复治理，需强化环境保护措施，避免对其造成污染。

### ②源头控制措施

本项目涉及危险化学品主要有透平油、变压油等，危险废物为废透平油、废变压油等。存储过程中应避免泄漏、滴漏进入土壤造成污染，具体措施为：危废暂存间等车间采用封闭、地面防渗处理，定期检查废气处理设施，保障废气各污染物达标排放

### ③过程防控措施

本项目主要土壤环境影响表现在液态化学品泄漏造成存储区地面漫流影响，以及存储、表面处理过程入渗途径影响，针对以上可能影响过程，采取各存储区裙角围挡，收集边沟等措施避免地面漫流影响。同时，针对入渗途径影响采取相应防渗措施，具体为：除重点防渗区、一般防渗区以外的生产车间区域等进行地面硬化，满足简单防渗要求；化粪池池底及厂房内除重点防渗区以外的区域已采取铺设抗渗混凝土的一般防渗方式；对危废暂存间等进行重点防渗，防渗层为现有抗渗混凝土增设 2 mm 厚环氧树脂+涉油设备下方设置不锈钢防渗托盘（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

综上所述，本项目厂区按要求做相应源头控制和过程防控措施，优化地面布局，定期对厂区地面进行维护和修整，满足分区防渗要求，对区域土壤环境不会造成明显影响。



## 7 流域“三线一单”管理方案

根据《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发(2020)9号),全省行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域,主要包括生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等,应以生态环境保护优先为原则,严格执行相关法律、法规要求,严守生态环境质量底线,确保生态环境功能不降低。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域,应不断提升资源利用效率,有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

根据《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”》,大沟、沙坝河流域内生态空间面积约 8.13 km<sup>2</sup>,均属一般生态空间。流域不涉及自然保护区及生态保护红线;本次回顾性评价主要针对流域仅有的天星电站,天星电站正在积极完善环保手续;本次回顾性评价要求电站的运行不改其生态空间区划。

### 7.1 流域生态保护红线及其保护要求

#### 7.1.1 生态保护红线划分方法

根据《中华人民共和国环境保护法》关于在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线的规定,结合生态环境部下发的《四川省生态保护红线建议方案》,参照《生态保护红线划定技术指南》,识别生态保护重点范围,通过生态系统服务重要性评估和生态敏感性与脆弱性评估,明确生态保护目标与重点,对不同类型生态保护红线进行空间叠加,衔接经济社会发展规划、生态环境保护规划和相关空间性规划,协调分析生态保护红线划定的合理性和可行性,依法、科学划定四川省生态保护红线。

——重点生态功能区。将《全国主体功能区规划》和《全国生态功能区划》中水源涵养、生物多样性维护和土壤保持重要区内,对于维护国家、全省生态安全起极重要作用的区域划入生态保护红线。

——生态敏感脆弱区。将水土流失、土地沙化和石漠化敏感区,以及高寒、干旱和半干旱脆弱区内,对于维护国家、全省生态安全起极重要作用的区域划入

生态保护红线。

——自然保护区。将国家级、省级自然保护区划入生态保护红线。

——饮用水水源保护区。将市（州）和县级市城市集中式饮用水水源一、二级保护区划入生态保护红线。

——其他区域。将国家级风景名胜区、国家地质公园、国家级森林公园、国家级湿地公园、国家级水产种质资源保护区、生态公益林等区域内，对于维护国家、全省生态安全起极重要作用的区域，以及区域规划环境影响评价提出控制要求且由地方政府批复确定的保护区域划入生态保护红线。

### 7.1.2 生态保护红线管控区域和管控要求

**管控区域：**依据全省经济社会与环境保护协调发展对生态公共产品的基本需求，统筹各类型生态服务功能及其空间分布特征，划定 13 处生态保护红线区块。

四川省生态保护红线的空间格局为“四轴九核”，总面积为 19.7 万平方公里，占全省辖区面积的 40.6%。其中一类管控区 3.8 万平方公里，约占比 7.8%；二类管控区 15.9 万平方公里，约占比 32.8%。

**管控要求：**生态保护红线实施分类管控，按照保护和管理的严格程度，将生态保护红线区划分为一类管控区和二类管控区。划入红线区的自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等各类自然保护地，要依据已有法律法规实施严格保护。

根据调查，大沟流域、沙坝河流域不涉及生态保护红线管控区域。

### 7.1.3 流域环境质量底线

评价流域开发过程中确保周边环境质量满足相应划定的环境质量目标，是流域开发的底线，具体环境质量底线情况见下表。

表章 7-1 规划环境质量底线管控要求一览表

序号	环境要素	指标名称	目标值	执行标准	指标属性
1	地表水	大沟沙坝、红岩保留区	不降低地表水功能区级别	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类	约束指标
2	地下水	地下水质量	地下水水质不低于现状	《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准	约束指标
3	声环境	电站周边区域声环境满足原	/	《声环境质量标准》	约束指标

		有声功能区划要求		(GB3096-2008) 2类标准	
4	土壤环境	土壤环境质量	不低于现状	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	约束指标
		土壤侵蚀强度达到或优于微度	$\leq 500t/(km^2 \cdot a)$	《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)	约束指标

### 7.1.3 流域资源利用上线

大沟及沙坝河流域应根据《实行最严格水资源管理制度考核工作实施方案》(水资源〔2014〕61号)、《四川省实行最严格水资源管理制度考核办法》(川办发〔2014〕27号)、《四川省用水定额》(2021)的要求,确定的大沟、沙坝流域水资源开发利用红线和用水总量控制指标作为流域的水资源利用上线,并制定“一河一策”管理方案,制定水库、河流年度水资源配置方案,电站开发在满足河流生态环境用水的前提下进行开发。

### 7.1.4 环境准入负面清单

评价结合国家、地方、行业相关政策、规划等要求,针对防洪、水资源和水生态保护、供水、灌溉、水土保持等方面从环境保护角度提出了规划实施环境准入负面清单。

根据《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单(第一批)》对昭化区的要求:禁止在大沟、沙坝河流段新建水电站。禁止新建无下泄生态流量的引水式水力发电项目。停止新建小型水电项目。禁止在城区、饮用水水源地主流域上游新建养殖场,上述区域内现有养殖场2020年3月底前关闭退出;现有大型集中养殖场须立即配套粪便无害化处理设施和污水处理设施。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理存在的问题

大沟流域、沙坝河流域目前已按相关规范成立了流域管理机构，但天星电站运行期未设置专职环境保护管理人员，从而难以保障从流域层面上环境监测系统、梯级生态调度等各项统筹工作的有序推进。

大沟流域、沙坝河流域目前尚未编制“一河一策”、流域综合规划，本次环评建议后续补充“一河一策”、流域综合规划的编制工作，为天星电站、三岔河水库、青春水库水资源分配提供依据，并通过实测优化运行方式、优化下泄生态流量，提高沙坝河、大沟流域河流连通性以及环境承载力。

面对此种局面，有必要开展流域环境管理模式与机制的探索和研究，建立一个高效的流域环境管理机构，加强协调与合作，确保流域的生态环境质量和生态系统功能的稳定性，实现开发与保护并重，以电养水、人与自然和谐发展，达到可持续发展利用目标。

#### 8.1.2 流域环境管理目的

为有力推进大沟流域、沙坝河流域水电开发环境保护工作，加强流域环境保护工作的整体性、综合性和协调性，协调流域水电开发和生态环境保护，协调流域水电开发、经济增长、社会进步与环境保护的关系，在流域水电有序开发的同时，确保水电开发与流域生态环境建设协调发展，使流域自然资源可持续利用，生态环境良性循环。

#### 8.1.3 流域环境管理必要性

大沟流域、沙坝河流域原已建天星电站 1 座电站，为引水式电站。流域水电开发势必对流域生态环境产生一定影响。因此，有必要开展对累积性环境影响尤其是水生生物、水文情势等影响的研究和观测。制定相应预防、减缓与恢复措施；提出有效的运行管理机制和监控措施。

目前大沟流域、沙坝河流域尚未编制“一河一策”管理方案，环评建议在后 期整改过程中应对大沟流域、沙坝河流域进行“一河一策”管理，按规划水平年进行水资源分配规划，并进行可行性论证，大沟流域、沙坝河流域推行河长制是解决大沟、沙坝河复杂水问题、维护大沟、沙坝河健康生命的有效举措，是落实

绿色发展理念、推进生态文明建设的内在要求，是完善大沟、沙坝河水治理体系、保障大沟、沙坝河水安全的制度创新，是构建责任明确、协调有序、监管严格、保护有力的大沟、沙坝河管理保护机制，为实施大沟、沙坝河水资源保护、水岸线管理保护、水环境治理、水生态修复提供有力保障。通过开展流域技术性问题的研究，统筹实施兼顾各方权益的各项环保措施和解决方案，才能实现较低成本化和最大效益化的流域可持续发展战略目标。

#### **8.1.4 环境管理机构职责及主要工作任务**

流域环境管理机构的主要职责是统筹安排、协调、督促和推动大沟、沙坝河流域水电开发环境保护工作的实施。主要职责内容如下：

(1)根据国家有关法律法规和要求，组织和督促成员单位开展流域性的水电开发环境保护工作。

(2)根据工作需要，就流域水电开发环境保护工作与环境保护主管部门进行沟通、协调。

(3)组织对流域水电开发环境保护的有关科研课题、重大技术经济问题、工程项目的关键性问题进行研究，并应用于流域环境保护工作。

(4)受成员单位委托，组织实施流域环境保护的具体工作。

(5)组织对外宣传流域水电开发环境保护工作；发布流域环境状况报告。

(6)组织编制大沟、沙坝河流域水电开发环境保护工作实施总体规划及实施方案。

(7)组织研究实施、监督管理流域性的环境保护措施，主要包括鱼类保护、珍稀动植物保护、环境监测、生态下泄流量、流域数据库等。

(8)协助各行业主管部门完成流域的生态、水环境、水资源利用等各种功能规划。

#### **8.1.5 后续水电开发相关环保限制条件**

大沟及沙坝河流域后续水电项目管控应严格按照现行水电环保政策《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》（环发【2006】93号）、《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）、《关于印发〈妥善解决2.5万千瓦以下小水电遗留问题处理意见〉的通知》（川发改能源【2015】340号）、《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）、《关于加快推进长江经济带小水

电清理整改涉及河流规划环评工作的通知》（川环督察办函【2021】21号）等相关规定执行。

## 8.2 环境监测计划

### 8.2.1 水文情势的观测

以流域水文资料为基础，重点天星监测电站三岔河水库、青春水库坝址上游河段及减水河段的水文情势，主要为流量、泥沙等，原则每年进行一次观测。

### 8.2.2 下泄生态流量监测

三岔河水库、青春水库设置一个下泄生态流量监测断面，进行下泄生态流量的监测；长期在线实时进行下泄生态流量检查监督。

### 8.2.3 水温的观测

天星电站库区水温为混合层，对库区及河道水温影响较小，故本次监测不开展水温跟踪观测。

### 8.2.4 环境质量监测

根据《排污单位自行监测指南 总则》（HJ 819—2017），项目营运期环境监测内容包括污染源监测和环境质量监测见下表：

表章 8-1 环境质量监控计划一览表

环境类别	监测项目	监测点位置	测点数	监测频率
地表水	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群。	大沟减水段、沙坝河减水段	2个	每年枯水期测一次，每次1天，每天1次

污染源监测应严格按照《污染源统一监测分析方法》执行；环境噪声和地下水监测应严格按照《环境监测技术规范》要求执行；生态环境的监测结合植物区系学和植物群落学等相关原理进行。

### 8.2.5 生态调查

#### 1、陆生生态调查

##### (1)调查范围

根据大沟、沙坝河流域的生态环境特点，选择在代表性区域设置陆生生物剖面，采取路线调查与样方调查相结合的方法，并结合天星电站及各水库开发时序，开展流域陆生生物调查，以掌握、了解流域陆生生态环境的变化及其发展趋势。

##### (2)相关技术要求

在流域各区段选择控制性断面进行陆生生态调查的内容包括植被类型、覆盖

度、陆生植物多样性、优势种、景观生态体系、陆生动物多样性及其栖息地、珍稀濒危物种等。

调查需满足《环境影响评价技术导则》(HJ 2.1-2016、HJ 2.2-2018、HJ 2.3-2018、HJ 2.4-2009、HJ19-2011、HJ610-2016)、《水电工程陆生生态调查与评价技术规范》(NB/T 10080-2018)以及有关动植物野外调查规程、规范等要求,并充分利用3S等技术。

### (3)调查时间及频率

每2年调查1次,每次调查时段为5~8月。

## 2、水生生态调查

本评价建议在现状监测点位的基础上,在,对水电站工程运行过程中该区域生态环境的变化进行监测。

### (1)内容及监测范围

#### A.鱼类种群动态及群落组成变化

鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应,重点监测目前在水坝上下游河段鱼类群落构成的变化趋势。其他水生生物,定性监测浮游植物、浮游动物、底栖动物的变化。

#### B.监测断面

监测断面共设置4个,分别在三岔河水库、青春水库水域及坝址下游各设置1个断面。

### (2)监测时段

监测时间定为3年(运行后连续监测3年),每年监测2次。

### (3)调查方法

根据《水库渔业资源调查规范》和《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》推荐的方法进行采样和鉴定。并且对鱼类采取现场撒网捕捞、附近居民和市场上的渔获物等进行访问调查。

监测年限内,业主每年应编制《鱼类资源监测年度报告》,报相关管理部门备案。

水生态环境监测工作的专业性很强,业主单位可委托相关专业技术人员和监测手段的单位承担。

## 9 评价结论

### 9.1 流域水利开发概况

**沙坝河：**位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于沙坝以北，河源高程约 946m，自西北向东南流，途径红卫、沙坝、天星等村社，其地理位置介于北纬 32°11'~32°16'与东经 104°34'~105°42'之间。沙坝河全流域面积 61.2km<sup>2</sup>，河流全长约 16.9km，天然落差约 475m，河口多年平均流量 0.98m<sup>3</sup>/s。

**大沟（玉皇沟、水磨沟）：**位于四川省广元市昭化区境内，为嘉陵江右岸一级支流，发源于河流发源于红岩子以北，河源高程约 920 m，自西北向东南流，途径浦家沟、张家塆、何家坝，在张家塆有一条支沟汇入，其地理位置介于北纬 32°11'~32°16'与东经 104°37'~105°42'之间。大沟（玉皇沟）全流域面积 31.7 km<sup>2</sup>，河流全长约 13.6 km，天然落差约 411m，河口多年平均流量 0.45 m<sup>3</sup>/s。

**嘉陵江：**嘉陵江是长江上游的一级支流，发源于秦岭，来自陕西省凤县的东源与甘肃天水的西汉水汇合后，西南流经略阳，穿大巴山，至四川省广元市昭化纳白龙江，南流经南充到合川先后与涪江、渠江汇合，到重庆市注入长江，长 1119km，流域面积近16万km<sup>2</sup>，是长江支流中流域面积最大，长度仅次于汉水，流量仅次于岷江的大河。

为认真贯彻党中央国务院、省委省政府领导的批示精神和长江经济带小水电清理整改有关决策部署，不折不扣贯彻落实“共抓大保护、不搞大开发”要求，做好长江经济带小水电清理整改，举一反三加快推进相关河流规划环评问题整改，切实筑牢长江上游生态安全屏障，四川省生态环境保护督察工作领导小组于2021年2月20日发布了《关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作的通知》（川环督察办函[2021]21号）（以下简称“通知”）。通知要求梳理需补办环评手续的小水电项目所在流域的规划及规划环评开展情况，对未开展规划环评的河流组织编制环境影响回顾性评价报告，为按小水电清理整改要求完善环评审批手续提供支撑。

本次评价河段为大沟及沙坝河流域，仅涉及昭化区，根据调查，大沟及沙坝河流域仅天星电站一处已建电站，2021年5月，我单位编制完成了《广元市昭化区天星电站环境影响报告表》同时完成了《大沟、沙坝河流域水电开发环境影响



回顾性评价专章》的编制工作。

## 9.2 区域环境现状调查与评价

大沟流域、沙坝河流域位于广元市昭化区红岩镇天星村。根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》，项目评价区所处生态该区地貌以丘陵为主，森林植被主要由人工或次生林构成，本工程所在区域主要为耕地、园地、林地、草地和其它农用地、农村居民点。

### 1、陆生生态现状

三岔河水库所在的沙坝河流域以及青春水库所在的大沟流域，地处亚热带，地形复杂，景观多样，水热资源丰富，气候宜人，丰富多样的自然环境为各种野生动植物的生长提供了良好条件。根据《四川森林》等已有资料，本项目所在区域植物 292 种，隶属于 98 科，139 属。其中蕨类植物 14 种、11 科、11 属，裸子植物 3 种、3 科、3 属；被子植物 275 种、84 科、125 属，经调查评价区域未发现古木名树，未发现珍稀保护植物。项目区域记录有两栖动物 5 种，隶属 1 目 3 科 5 种，有爬行动物 6 种，隶属 2 目 2 科。分布的鸟类有 46 种，隶属于 22 科 11 目，雀形目共有 10 个科，29 个种。评价区分布有兽类 6 目 12 科 26 种。其中，食虫目 2 科 2 种，翼手目 2 科 2 种，食肉目 2 科 3 种，偶蹄目 1 科 1 种，啮齿目 4 科 16 种，兔型目 1 科 1 种。

### 2、水生生态现状

借鉴《四川省重点流域浮游植物群落调查研究》等已有资料，项目所在沙坝河流域、大沟流域分布浮游植物 5 门 23 科 35 属 91 种，其中硅藻门最多，有 65 种，占种类总数的 71.43%；绿藻门 17 种，占种类总数的 18.68%；蓝藻门 6 种，占种类总数的 6.59%；黄藻门 2 种，占种类总数的 2.2%；裸藻门 1 种。根据《四川江河渔业资源和区划》记载，嘉陵江流域浮游动物共有 88 种，其中以轮虫的种类最多，有 42 种。借鉴已有资料，沙坝河流域以及大沟流域底栖动物由 3 门、6 纲组成，以昆虫纲最多，其次为甲壳纲，最少的是蛭纲。根据《四川鱼类志》、《四川江河渔业资源和区划》等资料周边居民采访，因溪流生境、饵料匮乏等原因，沙坝河、大沟流域工程水域，本项目工程水域皆为小溪流，还有的为季节性溪流，鱼类较少。经调查，评价区无珍稀保护水生生物。由于沙坝河、大沟流域原属季节性河流，经水库多年运行缓解了枯水期断流情况，经现状调查未鱼类“三场”分布。

### 9.3 天星电站环境影响回顾性评价结论

#### 1、水文情势的影响分析结论

经现场调查，天星电站的运行对三岔河水库、青春水库库区水文情势的影响可接受，电站的运行服从水库的调配，水库坝址下游在电站发电过程中将形成减水段，对坝址下游水文情势河水环境影响较大。

#### 2、泥沙情势的影响分析结论

经现场调查和咨询相关部门，大沟、沙坝河沿线两岸植被条件较好，土壤结构密实，大沟、沙坝河流域两岸未发现明显水土流失现象，但天星电站依托的原引水渠属于土渠，环评建议建设单位应在引水渠运行过程中及时清淤防止水量损失。

#### 3、水温的影响分析结论

天星电站属无调节引水式电站，引水明渠较长，所建压力前池容积较小，取水量大，水体交换频繁，水温基本维持天然水体温度，河段范围不存在低温水对下游河段水生生物产生影响。

#### 4、水质的影响分析结论

根据现状监测调查，沙坝河流域、大沟流域水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，总体上，水质没有恶化趋势。

### 9.4 环保措施实施情况及效果分析

根据《广元市昭化区天星电站环境影响报告表》，天星电站已建成多年，建设期间均未发生环境污染的事故，已采取相应环境保护河水土保持措施。

根据现状调差，天星电站的规模有限，《广元市昭化区天星电站环境影响报告表》已提出优化调整建议，建设单位在履行报告表中各项环保措施后，可满足现行环保要求。本次环评建议相关部门应根据《水利部办公厅关于印发“一河（湖）一策”方案编制指南》（办建管函[2017]1071号）编制河流“一河一策”方案，并提出环境保护措施，根据现状调查，天星电站对大沟、沙坝河的总体影响有限，目前水库已设置生态流量泄放设施。

### 9.5 回顾性评价结论

水电是可再生能源，在一定程度上减少了化石能源的消耗，有利于改善生态环境。大沟、沙坝河流域水电开发促进了民族产业结构调整，并带动了地区经济

社会发展，有利于改善生态环境，对促进区域协调、城乡协调，落实科学发展观，构建社会主义和谐社会，实施西部大开发战略和区域可持续发展都具有重大战略意义。

天星电站的建设在取得巨大综合利用效益的同时，也将对于流域生态、环境和经济社会产生深远的影响。天星电站建设主要不利影响是改变天然河道水文情势，改变了河流自然生态系统，对坝址下游河段水文情势及水生生态产生了深远影响。这些影响可从流域层面提出统筹生态基流下泄、进行规划河段环境监测站网设计和实施等宏观对策措施。

综上所述，在总体布局及开发规模方面，从生态与环境保护角度考虑，大沟、沙坝河流域水电开发的环境影响总体可接受。