

临夏县大草滩一级水电站工程

# 环境影响后评价报告

建设单位：甘肃大河工贸有限责任公司  
编制单位：兰州洁华环境影响评价咨询有限公司  
编制时间：2018年6月





# 目 录

目 录.....	I
<b>1 总则.....</b>	<b>- 1 -</b>
1.1 项目背景.....	- 1 -
1.2 编制依据.....	- 1 -
1.3 评价总体构思.....	- 4 -
1.4 环境功能区划.....	- 5 -
1.5 评价范围.....	- 6 -
1.6 评价标准.....	- 7 -
1.7 评价重点.....	- 9 -
1.8 环境保护目标及敏感点.....	- 9 -
<b>2 建设项目过程回顾.....</b>	<b>- 11 -</b>
2.1 项目建设过程回顾.....	- 11 -
2.2 环境保护措施落实情况.....	- 11 -
2.3 环境监测情况.....	- 15 -
2.4 公众意见收集调查情况.....	- 16 -
<b>3 建设项目工程评价.....</b>	<b>- 17 -</b>
3.1 建设项目概况.....	- 17 -
3.2 污染源分析.....	- 23 -
3.3 生态影响的分析.....	- 24 -
<b>4 区域环境变化评价.....</b>	<b>- 30 -</b>
4.1 区域环境概况.....	- 30 -
4.2 区域污染源变化.....	- 37 -
4.3 环境质量现状调查与评价.....	- 37 -

<b>5 环境保护措施有效性评估</b> .....	- 49 -
5.1 生态保护措施有效性分析 .....	- 49 -
5.2 污染防治措施有效性评估 .....	- 51 -
5.3 风险防范措施有效性分析 .....	- 53 -
5.4 环境管理及环境监控落实情况 .....	- 53 -
<b>6 环境影响预测验证</b> .....	- 55 -
6.1 生态环境影响预测验证 .....	- 55 -
6.2 水环境影响预测验证 .....	- 55 -
6.3 声环境影响预测验证 .....	- 56 -
6.4 固体废物排放影响预测验证 .....	- 56 -
6.5 工程对太子山自然保护区影响 .....	- 56 -
<b>7 环境保护补救方案和改进措施</b> .....	- 59 -
7.1 水生生物保护补救措施 .....	- 59 -
7.2 固体废物环境保护补救措施 .....	- 59 -
7.3 生态流量补救措施 .....	- 59 -
7.4 环境监控计划补充措施 .....	- 59 -
7.5 补救方案实施时间 .....	- 60 -
7.6 补救方案环保投资 .....	- 60 -
<b>8 结论与建议</b> .....	- 61 -
8.1 结论 .....	- 61 -
8.2 建议 .....	- 67 -

附件:

# 1 总则

## 1.1 项目背景

临夏县大草滩一级水电站工程地处临夏县南部尹集镇，位于大夏河的支流槐树关河上，电站始建于 2001 年，为引水式电站，装机容量为 500kw，电站于 2002 年并网发电。

2002 年 1 月 28 日年临夏县计划委员会以临县计发[2002]38 号文件对该项目进行了立项。2002 年 6 月 20 日临夏回族自治州水利水电局以临州水电发(2002)83 号文件对该项目初步设计进行了批复，并于同年 7 月 26 日，临夏州环保局对该项目进行了批复，同意该项目的建设。2002 年 8 月并网发电试运行。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，甘肃大河工贸有限责任公司委托我单位承担临夏县大草滩一级水电站工程环境影响后评价工作。接受委托后，我单位即组织技术人员于 2017 年 11 月 19 日对本项目进行现场调查及相关资料收集工作。根据现场调查及有关技术资料，在工程分析等工作的基础上，编制完成了《临夏县大草滩一级水电站工程环境影响后评价报告》（以下简称《后评价报告》）。

在报告编制过程中得到临夏州环境保护局、临夏县环境保护局、甘肃华鼎环保科技有限公司、甘肃大河工贸有限责任公司等部门的大力支持和密切配合，在此表示衷心的感谢！

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；

- (7) 《中华人民共和国森林法》，1998年4月29日；
- (8) 《中华人民共和国渔业法》，2000年10月1日；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修改）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2016年7月2日；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (13) 《中华人民共和国文物保护法》，1991年6月29日。
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日修改）；
- (15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日；
- (16) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月7日；
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》，2011年1月8日；
- (19) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2011年1月8日；

### 1.2.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》（环境保护部，部令第37号，2016年1月1日）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）（国家发改委令2013年第21号令）；
- (3) 《全国主体功能区规划》（2010年12月21日）；
- (4) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号文）；
- (5) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办【2013】104号）；
- (6) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办【2014】30号）；

- (7) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发【2013】37号）；
- (8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17号）；
- (9) 《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31号）；
- (10) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》（甘政发[1997]12号）；
- (11) 《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）
- (12) 《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030）（甘政函【2013】4号，2013年1月）；
- (13) 《甘肃省生态功能区划》（中科院生态环境研究保护中心、甘肃省环境保护局，2004年10月）；
- (14) 《甘肃省环境保护厅建设项目环境影响后评价文件备案程序（试行）》，甘肃省环境保护厅，2018年2月5日。

### 1.2.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (7) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (9) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T164531~6-1996）；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (11) 《自然资源开发建设生态影响评价技术导则（试行）》，1995年。

### 1.2.3 相关文件

(1) 《关于临夏县大草滩水电站初步设计报告的批复》，临夏回族自治州水利电力局，（临州水电发〔2002〕83号，2002.6.20；）

(2) 《临夏县大草滩一级水电站工程环境影响报告表》，2002.9；

(3)关于对《甘肃省临夏县大草滩水电站目环境影响报告表》的批复，临夏州环保局，2002.7.26；

(4)《临夏县大草滩一级水电站工程竣工环境保护验收调查报告表》，兰州洁华环境影响评价咨询有限公司，2012.11；

(5)《临夏州环境保护局关于临夏县大草滩一级水电站工程竣工环境保护验收意见》（临州环自验【2012】28号）2012.12.31；

(6)中共甘肃省委办公厅甘肃省人民政府办公厅关于印发《甘肃省贯彻落实中央环境保护督察反馈意见整改方案》的通知，2017年6月19日；

(7)环境保护部《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发【2015】57号，2015年5月6日）；

(8)《甘肃省环境保护厅关于加快开展全省涉自然保护区水电项目环境影响后评价的通知》，甘环便评字第〔2017〕177号，2017年11月6日。

### 1.3 评价总体构思

本评价为临夏县大草滩一级水电站工程的环境影响后评价，根据《临夏县大草滩一级水电站工程环境影响报告表》、环保督查整改情况、现场调查情况编制，调查评估本项目已采取的生态保护及污染控制措施，并通过实际监测和调查结果，分析生态影响预防和减缓措施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和整改要求，对已实施的尚不完善的措施提出相应的改进意见，进行环境影响后评价。

本次评价针对后评价的特点进行报告的编制，评价主要内容如下：

(1) 建设项目过程回顾。包括环境影响评价、环境保护措施落实、环境保护设施

竣工验收、环境监测情况，以及公众意见收集调查情况等；

(2) 建设项目工程评价。包括项目地点、规模、生产工艺或者运行调度方式，环境污染或者生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；

(3) 区域环境变化评价。包括建设项目周围区域环境敏感目标变化、污染源或者其他影响源变化、环境质量现状和变化趋势分析等；

(4) 环境保护措施有效性评估。包括环境影响报告规定的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求等；

(5) 环境影响预测验证。包括主要环境要素的预测影响与实际影响差异，原环境影响报告内容和结论有无重大漏项或者明显错误，持久性、累积性和不确定性环境影响的表现等；

(6) 环境保护补救方案和改进措施；

(7) 环境影响后评价结论。

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1 环境空气功能区划

临夏县大草滩一级水电站工程位于临夏县南部尹集镇，属于太子山自然保护区实验区，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）“一类环境空气质量功能区（一类区）指自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区”，因此工程所在区域环境空气质量功能为一类区。环评阶段环境空气质量功能为二类区。

### 1.4.2 地表水环境功能区划

项目所在区域为槐树关河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函【2013】4号）规定，槐树关河临夏饮用水、渔业用水区，水质保护目标为II类。环评阶段为II类水域功能区。与环评阶段一致。项目区水功能区划见图 1.4-1。

### 1.4.3 声环境功能区划

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）中声环境功能区分类方法，工程所在区域为声环境功能 1 类区。环评阶段为 1 类区。

### 1.4.5 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于“黄土高原农业生态区”，该区隶属于“陇中中部黄土丘陵农业生态区生态亚区”中的“西部黄土丘陵草原农田及水土保持功能区”。甘肃省生态功能区划见图 1.4-2。

与环评阶段环境功能区类型对比情况见表 1.4-1。

**表 1.4-1 与环评阶段环境功能区类型对比情况**

序号	环境功能区划	环评阶段	后评价阶段	备注
1	环境空气功能区	环境空气功能二类区	环境空气功能一类区	有变化
2	地表水环境功能区	II类水域功能区	水质保护目标为II类	无变化
3	地下水环境功能区	未给出	III类区	新增
4	声环境功能区划	1 类区	1 类区	没变化
5	生态环境功能区划	环评阶段未划分生态功能区划	西部黄土丘陵草原农田及水土保持功能区	新增

### 1.5 评价范围

大气环境、地表水环境、生态环境及声环境评价范围参照相关导则与《临夏县大草滩一级水电站工程环境影响报告》中的评价范围。

#### 1.5.1 生态环境

生态环境影响评价范围：生态环境影响评价范围：以枢纽挡水建筑物向上游延伸 1km, 电站厂房尾水向下游延伸 1km; 河流左岸向外延伸 500m, 河流右岸向外延伸 500m。评价范围见图 1.5-1。

#### 1.5.2 声环境

结合本项目所在区域声环境功能区划及受噪声影响范围内人口的变化等，确定本项目声环境评价范围为厂界以外 200m 区域范围。环评阶段未给出确切范围。

#### 1.5.3 地表水环境

该水电站为利用槐树关河水发电，水环境的评价范围为渠首至厂房河段，总长 3.02km。与环评阶段评价范围一致。

#### 1.5.4 大气环境

根据《环境影响评估技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）和本项目所在区域的自然环境特征、气象及工程特点，确定本项目评价范围：枢纽区、厂房区、生活区。

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### 1、大气环境

大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，标准限值见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准（摘录）

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
1	二氧化硫（ $\text{SO}_2$ ）	年平均	20
		日平均	50
		1 小时平均	150
2	二氧化氮（ $\text{NO}_2$ ）	年平均	40
		日平均	80
		1 小时平均	200
3	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80
		日平均	120

#### 2、声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，见表 1.6-2。

表 1.6-2 《声环境质量标准》（摘录） 单位：dB（A）

标准类别	昼间	夜间
1 类	55	45

#### 3、地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，见表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水环境质量标准（mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	III 类	序号	项目	III 类
1	pH 值	6~9	13	砷	$\leq 0.05$
2	溶解氧	$\geq 6$	14	汞	$\leq 0.00005$
3	高锰酸盐指数	$\leq 4$	15	镉	$\leq 0.005$
4	化学需氧量	$\leq 15$	16	铬（六价）	$\leq 0.05$

5	生化需氧量	≤3	17	铅	≤0.01
6	氨氮	≤0.5	18	氰化物	≤0.05
7	总磷	≤0.1	19	挥发酚	≤0.002
8	总氮	≤0.5	20	石油类	≤0.05
9	铜	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	锌	≤1.0	22	硫化物	≤0.1
11	氟化物	≤1.0	23	类大肠菌群（个/L）	≤2000
12	硒	≤0.01	24	水温	/

### 1.6.2 污染物排放标准

1、环评阶段生活污水经沉淀池沉淀处理后，用于绿化，严禁排入河道。实际运行过程中，生活区建设有旱厕。

#### 2、噪声

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区标准，见表 1.6-5。

表 1.6-5 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
1	55	45

#### 3、固废

危险废物：执行《国家危险废物名录》（2016年）、《危险废物鉴别标准》（GB 5085.3-2007）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定。

一般工业固体废物第I类或II类：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（2013年6月8日）的规定。

与环评阶段评价标准对比情况见表 1.6-6。

表 1.6-6 与环评阶段评价标准对比情况

序号	评价标准	环评阶段	后评价阶段	备注
1	环境空气质量标准	（GB3095—1996）二级标准	（GB3095-2012）一级标准	有变化
2	地表水质量标准	（GB3838-2002）II类标准	（GB3838-2002）II类标准	无变化
3	声环境质量标准	（GB3096-2008）1类标准	（GB3096-2008）1类标准	无变化
5	噪声排放标准	《工业企业厂界噪声标准》	《工业企业厂界环境噪声排	无变化

		(GB12348-1990) 1类区标准	排放标准》(GB12348-2008) 1类区标准	
6	固废排放标准	未给出	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单	新增

### 1.7 评价重点

根据项目的特点及其环境影响的性质，确定本次后评价工作重点如下：

(1) 建设项目过程回顾。包括对环境影响评价、环境保护措施落实情况、环境保护设施竣工验收情况等进行回顾性调查；

(2) 建设项目工程评价。包括对该项目建设地点、规模、生产工艺以及运行方式等进行调查，评价该项目运行过程中环境污染、生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；

(3) 环境影响预测验证以及环境保护措施有效性验证。评价主要环境要素的预测影响与实际影响的差异，并评价原环评提出的污染防治措施有效性，对于实际影响较大的污染源，提出环境保护补救方案和改进措施。

### 1.8 环境保护目标及敏感点

根据实际调查，环境敏感点与《临夏县大草滩一级水电站工程环境影响报告表》中环境敏感点相同。

#### 1.8.1 环境保护目标

根据项目所在区域规划的环境功能以及工程建成后可能造成的环境影响范围，确定本项目的环境保护目标。通过现场踏看、调查分析，本次评价的主要环境保护目标为评价区内环境空气质量、声环境质量。主要环境保护目标见表 1.8-1。

**表 1.8-1 环境保护目标统计表**

序号	内容	保护目标	变化情况
1	环境空气	环境空气质量达到一类区标准要求	与环评阶段一致
2	声环境	声环境质量达到 1 类区标准要求；	与环评阶段一致
3	地表水	地表水达到（GB3838-2002）II类标准	与环评阶段一致

**1.8.2 环境敏感点**

经调查，项目所在地为太子山保护区实验区。项目发电厂房及办公区位于槐树关水源地二级保护区下游 2.6km 处。

项目场地周边主要环境敏感点见表 1.8-2。

**表 1.8-2 主要环境保护目标调查情况一览表**

序号	敏感点名称	概况			后评价阶段
		位置	功能性质	概况	
1	太子山自然保护区	工程区	森林生态系统	/	与环评一致
2	大草滩十二社居民	厂房西北侧 160m	居住区	90 人	与环评一致
3	槐树关河	发电厂房西侧 20m	地表水	II类地表水体	II类地表水体
4	槐树关水库饮用水水源	厂房上游 2.6km	水源地	饮用水水源地	与验收阶段一致
5	土沟台乡镇水源地	本项目距水源地保护区 730m	乡镇水源地	饮用水水源地，2015 年临夏县政府批准	新增

## 2 建设项目过程回顾

### 2.1 项目建设过程回顾

#### 2.1.1 工程设计过程回顾

2002年1月28日临夏县计划委员会以临县计发[2002]38号文件对该项目进行了立项。2002年6月20日临夏回族自治州水利水电局以临州水电发(2002)83号文件对该项目初步设计进行了批复。初步设计批复中均提出电站设计装机容量为500kW。

#### 2.1.2 工程环境影响评价历程回顾

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及水电站工程前期工作的相关要求，建设单位委托环评单位编制了《临夏县大草滩水电站环境影响报告表》，2002年7月26日，临夏州环保局对该项目进行了批复，同意该项目的建设。2002年8月并网发电试运行。

2012年11月，兰州洁华环境评价咨询有限公司编制完成了《临夏县大草滩一级水电站工程竣工环境保护验收调查报告》，2012年12月31日临夏州环境保护局以临州环自验【2012】28号同意该水电站通过竣工环境保护验收。

#### 2.1.3 工程建设过程回顾

项目设计阶段装机容量为 $2 \times 250\text{kW}$ ，设计指标为：

动力渠长1200m，设计引水流量 $2.92\text{m}^3/\text{s}$ ；

实际临夏县大草滩一级水电站工程建设主要节点如下：

- (1) 2001年开工建设；
- (2) 2002年8月并网发电。

### 2.2 环境保护措施落实情况

#### 2.2.1 施工期环境保护措施落实情况调查

(一) 施工期生态环境影响的减缓措施

1、环评报告表中要求的生态环境保护措施

《环评报告表》中的生态保护措施主要有：

由于工程区域生态环境较为脆弱，工程施工过程中，应对施工人员加强保护植物资源的宣传教育工作，增强施工人员的环保意识，严格有组织、有计划地施工，尽可能减少对现有植被的破坏。电站建成后，应及时进行迹地恢复。在施工和运营期，加强防火宣传教育，建立防火及火警警报系统，从而确保植被资源的安全性。

## 2、生态环境保护措施落实情况

在施工期间对施工人员和附近居民进行了施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，禁止施工人员捕食野生动物和鱼类，减轻了施工对当地陆生动植物的影响，同时建设单位密切配合太子山国家级自然保护区管理局的工作，严格执行保护区有关保护管理条例。

总体而言，施工期间基本落实了《环评报告表》中提出的生态环境保护措施。

### （二）施工期水环境保护措施落实情况

#### 1、环评报告表中要求的水环境保护措施落实情况

施工期生产废水主要是生产废水和施工期生活污水，废水经处理后用于周边区域绿化及降尘等综合利用，不得排入水体，其中：施工期间产生于砂石料冲洗、车辆冲洗废水等，主要污染物为泥沙、悬浮物、油类。为减少生产废水排入槐树关河污染水体，采用自然沉淀处理方法；生活污水因其产生量少，且排放较为分散，在施工期修建旱厕，用堆肥方式处理施工人员的生活废水，职工洗漱废水直接泼洒地面，使其自然蒸发，要求不得排入槐树关河水体。

#### 2、水环境保护措施落实情况

根据竣工验收调查表：临夏县大草滩一级水电站工程施工建设中，对于生产废水基本按照《环评报告表》和“环评批复”要求进行了处理并回用于生产，废水处理工艺及设施基本与《环评报告表》提出的处理工艺相一致；生活污水用于绿化或施工场地泼洒。施工期间未发生水污染事件。

### （三）施工期大气环境保护措施

据本次调查，临夏县大草滩一级水电站施工建设过程中，针对运输车辆、机械设备运行废气；工程基础开挖、灰土拌和等粉尘以及道路扬尘等，按照《环评报告表》提出的环境空气污染防治要求，采取了“严禁随地随处乱挖乱放、尽量控制开挖面、运输粉状施工材料的车辆加遮盖物、经常在做业区域洒水、凿岩机的人员配戴防尘口罩”等大气污染防治措施，施工期间未发生大气污染投诉事件。

### （四）施工期声环境保护措施

施工期噪声主要是施工机械噪声，会对施工操作人员构成一定影响。据调查，施工单位按照《环评报告表》要求采取了“合理安排施工作业时间、施工人员佩戴防噪耳塞、施工场地安装临时挡板，禁止夜间爆破和鸣笛，限制工区内车辆时速”等噪声防治措施，施工期间未发生噪声扰民、噪声污染投诉事件。

### （五）施工期固体废物污染防治措施

《环评报告表》中：临夏县大草滩一级水电站工程建设和运营中，固体废物来源于工程开挖产生的弃土弃渣和员工的生活垃圾；弃渣后须及时实施土地整治及植物绿化等生态恢复措施，生活垃圾在生活区配置垃圾桶，同时配备一辆垃圾清运车，对生活垃圾定期清运至环保部门指定的垃圾场堆放。

通过调查：施工期的生活垃圾由施工单位组织人员定期清运，未在保护区设置生活垃圾处置堆存点，避免了对保护区生态造成不利影响；旱厕由施工单位组织人员定期清理运送，用做绿化堆肥。

### （六）渣场的水土保持防治措施情况

渣场及施工营地等落实了水土保持方案确定的各项防治措施，本工程共有一处弃渣场；位于厂房下游尾水渠右侧。渣场目前占地约  $0.32\text{hm}^2$ 。电站渣场目前已平整。平均堆高  $2.0\text{m}$ ，目前堆渣量约为  $2900\text{m}^3$ 。

目前弃渣场已全部覆土绿化，植被长势较好。

## 2.2.2 运营期环境保护措施落实情况调查

根据现场调查本项目电站自 2015 年至今停用。

### （一）运营期水环境保护措施

《环评报告表》中：电站建成投运后，厂房区设一座旱厕。

根据现场调查，临夏县大草滩一级水电站运行期，在生活区设有一座旱厕。旱厕入厕粪便经定期清掏堆肥后用于绿化施肥；电站运行期间尚未发现污染河道水体事故。

生活区职工生活洗用作生活区周围区域及电站厂区绿化用水，不外排。

### （二）运营期大气环境保护措施

《环评报告表》中：临夏县大草滩一级水电站运营期生活能源以用电为主，不存在其它能源利用和环境污染等问题。

据调查：临夏县大草滩一级水电站本身的大气污染源主要是电站的生活，根据调查水电站的供暖、生活等全部采用电取暖，不使用煤作为生活、取暖等的燃料。

### （三）运营期声环境保护措施

《环评报告表》中：水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度介于 70~95dB(A)，采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至 50dB(A)以下。

据现场调查：临夏县大草滩一级水电站在运行过程中，噪声来源主要是发电机、空压机、各类泵等生产设备产生的机械噪声，声级强度介于 70-95dB(A)；实际运行过程中，采取了“发电机安装隔震垫、厂房隔声、厂区绿化”等降噪措施，基本落实了环评报告表的要求。

### （四）运营期固体废物治理措施

《环评报告表》中：运营期在电站厂区配置垃圾收集筒。生活垃圾经集中收集后，定期清运至当地环卫部门指定的垃圾处置场地统一处置。

据现场调查：

#### (1) 生活垃圾处置情况

据现场调查：临夏县大草滩一级水电站运行期间的实际在水电站工作人员为 4 人，生活垃圾发生量约为 4kg/d (1.46t/a)，生活垃圾定期由职工集中装袋后送往临夏县垃圾填埋场处置。

#### (2) 危险废物处置情况

根据现场调查，由于电站自 2015 年至今停用，2012 年竣工环保验收通过后没有进行发电机组的大修，因此没有废矿物油产生。本次后评价要求针对机械设备检修过程产生的废矿物油设置危险废物收集桶以及危险废物暂存间，要求建设单位尽快与有资质的单位签订危险废物处置协议。

#### (五) 水生生物保护措施

临夏县大草滩一级水电站环评阶段未提出相关的水生生物保护措施。

验收阶段项目未设置永久性最小生态下泄流量保障设施，鉴于目前枢纽已建设完毕，验收要求电站管理部门将电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门，保证下泄流量达到  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ，并于河道电站尾水汇入处上游 50m 处设置自动流量仪确保减水河段生态基流不低于  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据现场调查 2015 年起项目电站一直处于停用状态，不受人为控制的生态下泄流量下泄措施没有建成，本次后评价要求在项目再次开始运营之前建成不受人为控制的生态下泄流量下泄措施，电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门，保证下泄流量达到  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ，并设置视频及流量监控平台与水务主管部门联网。

## 2.3 环境监测情况

### 2.3.1 环评阶段监测情况

#### (一) 地表水环境质量现状监测

项目环评于 2002 年进行，环评阶段未进行地表水环境质量现状监测。

## （二）声环境现状调查与分析

项目环评阶段未进行声环境现状调查。

### 2.3.2 验收阶段环境监测情况

项目验收阶段未进行水质监测。

### 2.3.3 厂界噪声监测

水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度介于 65~195dB(A)，采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至 50dB(A)以下。临夏县大草滩一级水电站周边区域属于 1 类声环境功能区，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348~2008）1 类区的标准限值要求，厂界噪声昼间、夜间排放限值分别为 55dB、45dB。

## 2.4 公众意见收集调查情况

### 2.4.1 环评阶段公众意见收集调查情况

由于本项目编制的为环境影响报告表，因此环评阶段没有进行公众参与调查。

### 2.4.2 验收阶段公众意见收集调查情况

验收阶段没有进行公众参与调查。

根据调查本项目竣工验收后至今没有群众和单位环境污染投诉事件和上访情况。

### 3 建设项目工程评价

#### 3.1 建设项目概况

##### 3.1.1 地理位置

临夏县大草滩一级水电站位于临夏县尹集镇槐树关河上游大草滩村。

临夏县大草滩一级水电站工程具体地理位置见图 3.1-1。

##### 3.1.2 工程建设规模

大草滩一级水电站为低坝无调节引水式小型电站，设计引水流量  $2.12\text{m}^3/\text{s}$ ，总装机容量  $500\text{KW}(2\times 250\text{KW})$  的混流式水轮发电机组，保证出力  $320\text{kw}$ ，多年平均年发电量  $182.75$  万  $\text{kw}\cdot\text{h}$ ，设备年利用小时  $3900\text{h}$ 。

根据已建水电站装机规模，按照《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)，电站工程等别为五等；建筑物级别为 5 级。该电站工程特性及其主要建筑物见表 3.1-1。

表 3.1-1 电站原环评批复的工程设计指标与实际建设的指标表

电站指标	原环评批复	实际建设
水头	设计水头 $96.379\text{m}$	设计水头 $96.379\text{m}$
装机容量	总装机容量 $500\text{kw}$ ，安装 2 台 $250\text{kw}$ 的发电机组	总装机容量 $500\text{kw}$ ，安装 2 台 $250\text{kw}$ 的发电机组
引水流量	引水流量 $2.92\text{m}^3/\text{s}$	引水流量 $2.92\text{m}^3/\text{s}$
平均发电量	$182.75$ 万 $\text{kw}\cdot\text{h}$	$182.75$ 万 $\text{kw}\cdot\text{h}$
工程等级	五	五

##### 3.1.3 工程建设内容

大草滩一级水电站主要建筑物由引水枢纽、引水明渠、前池、压力管道、发电厂房、尾水渠组成。

(1)大草滩一级水电站引水枢纽主要布置构筑物：依次布置有进水口、泄洪冲砂闸、溢流坝。采用正向溢流、泄洪冲砂，侧向右岸进水的布置形式。

(2)引水渠道布置于河道右岸阶地上，绕半山坡行走。动力渠长  $1200\text{m}$ ，设计引水流量  $2.92\text{m}^3/\text{s}$ ，设计断面坡比  $1:0.5$ ，采用梯形浆砌石加现浇砼衬砌断面的形式。渠道底宽  $1.3\text{m}$ ，顶宽  $2.8\text{m}$ ，高  $1.5\text{m}$ ，底坡  $i=0.001$ 。

(3)前池位于右岸Ⅱ级阶地边缘，前池采用普通闸门式进水口型式，因为水轮机前装有电动蝴蝶阀门用于事故停机，所以前池闸门只起到拦污、防冻、检修时断水作用，前池长度 16m，宽度 2m，深度 5m。

(4)压力管道布置于槐树关河右岸阶地上，采用双用双管形式，管径分别为 1000mm，厚 8mm，管道长度分别为 58.3m。

(5)项目厂房位于压力管道后的河谷右岸，主机房安装 2 台水轮发电机组。主厂房长度 21m，宽度 10m，高 8m，面积 210 m<sup>2</sup>，副厂房布置在主厂房上游，建筑面积 66m<sup>2</sup>。

(6)尾水渠采用梯形浆砌石衬砌断面，长度 150m，宽度 1.8m，断面坡比 1:0.5，设计水深 0.95m，采用厚 0.3m 的浆砌石衬砌。两个机组各有一个单独尾水室，尾水管底板分别与尾水渠渐变段相连，末端设尾水闸槽，两机尾水会合后，经渐变段与尾水渠衔接。

工程建设内容及组成情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程建设内容一览表

序号	工程项目		环评阶段内容	验收阶段内容	工程现状内容
1	主体工程	引水渠	引水渠道布置于河道右岸阶地上，绕半山坡行走。动力渠长1200m，设计引水流量 2.92m <sup>3</sup> /s	引水渠道布置于河道右岸阶地上，绕半山坡行走。动力渠长1200m，设计引水流量 2.92m <sup>3</sup> /s	与验收阶段相同
		前池	前池采用普通闸门式进水口型式，因为水轮机前装有电动蝴蝶阀门用于事故停机，所以前池闸门只起到拦污、防冻、检修时断水作用，前池长度 16m，宽度 2m，深度 5m。	前池采用普通闸门式进水口型式，因为水轮机前装有电动蝴蝶阀门用于事故停机，所以前池闸门只起到拦污、防冻、检修时断水作用，前池长度 16m，宽度 2m，深度 5m。	与验收阶段相同
		厂房	项目厂房位于压力管道后的河谷右岸，主机房安装 2 台水轮发电机组。主厂房长度 21m，宽度 10m，高 8m，面积 210 m <sup>2</sup> ，副厂房布置在主厂房上游，建筑面积 66m <sup>2</sup> 。	项目厂房位于压力管道后的河谷右岸，主机房安装 2 台水轮发电机组。主厂房长度 21m，宽度 10m，高 8m，面积 210 m <sup>2</sup> ，副厂房布置在主厂房上游，建筑面积 66m <sup>2</sup> 。	与验收阶段相同
2	施工辅助工程	尾水渠	尾水渠采用梯形浆砌石衬砌断面，长度 150m，宽度 1.8m，断面坡比 1:0.5，设计水深 0.95m，采用厚 0.3m 的浆砌石衬砌。两个机组各有一个单独尾水室，尾水管底板分别与尾水渠渐变段相连，末端设尾水闸槽，两机尾水会合后，经渐变段与尾水渠衔接。	尾水渠采用梯形浆砌石衬砌断面，长度 150m，宽度 1.8m，断面坡比 1:0.5，设计水深 0.95m，采用厚 0.3m 的浆砌石衬砌。两个机组各有一个单独尾水室，尾水管底板分别与尾水渠渐变段相连，末端设尾水闸槽，两机尾水会合后，经渐变段与尾水渠衔接。	与验收阶段相同
3	公用工程	电气系统	根据电站所处地理位置，其接入电力系统电压等级选用 35KV。	根据电站所处地理位置，其接入电力系统电压等级选用 35KV。	与验收阶段相同
4	储运工程	块石料	建设过程中没有设置砂石料场，砂石料由外购所得。	实际建设过程中没有设置砂石料场，砂石料由外购所得。	与验收阶段相同
		弃渣场	工程有 1 处渣场，位于前池右侧。	工程有 1 处渣场，位于前池右侧。弃渣量为 2900m <sup>3</sup> 。	与验收阶段相同

### 3.1.3 装机规模

电站设计装机容量和实际装机容量未发生变化。大草滩一级水电站工程特性参数见表 3.1-3。

表 3.1-3 临夏县大草滩一级水电站实际工程特性表

序号		单位	数量	备注
一	水文特性			
1	枢纽以上流域面积	km <sup>2</sup>	156	
2	利用水文系列年限	年	36	实测与插延
3	流域面积	km <sup>2</sup>	162	
	多年平均流量	m <sup>3</sup> /s	1.373	
	多年最枯流量	m <sup>3</sup> /s	0.319	
	引水枢纽设计洪水流量	m <sup>3</sup> /s	22.1	20 年一遇
	厂房设计洪水流量		713	20 年一遇
	引水枢纽校核洪水流量	m <sup>3</sup> /s	29.1	50 年一遇
4	①特征水位	m		
	枢纽正常水位	m	2151.659	
	枢纽设计洪水位	m	2152.459	Q=M <sup>3</sup> /S
	枢纽校核洪水位	m	2152.659	Q=1M <sup>3</sup> /S
	下一级水电站正常水位	m		
	电站设计尾水位	m	2053.8	
	电站校核尾水位	m	2054	Q=M <sup>3</sup> /S
	电站最低尾水位	m	2053.5	Q=M <sup>3</sup> /S
	②特征水位			
	前池正常水位	m	2150.179	
	设计尾水位	m	2053.8	
5	泥沙			
	悬移质输砂量	10 <sup>4</sup> t	3.94	
	推移质输砂量	10 <sup>4</sup> t	0.74	
	多年平均含砂量	kg/m <sup>3</sup>	0.91	悬移质含砂量
6	气象			
	多年平均降雨量	mm	634.6	
	多年平均气温	°C	6.7	

临夏县大草滩一级水电站工程环境影响后评价报告书

	极端最高气温	°C	33.8	
	极端最低气温	°C	-19.8	
	平均风速	m/s	2.1	
7	年均保证率流量(天然河道)	m <sup>3</sup> /s	0.319	P=85%
二	①动能指标			
	最大水头(毛)	m	96.879	
	设计水头(毛)	m	96.379	
	设计发电流量	m <sup>3</sup> /s	2.12	
	最小水头(毛)	m	96.179	
	电站型式		引水式	浆砌石重力坝引水式
	设计容量	kw	500	(2×250)
	机组年利用小时数 p=85%	h	3900	
	多年平均发电	万度	182.75	
	年保证出力 p=85%	kw	320	
三	主要建筑物及设备			
1	大坝			
	坝型			浆砌块石重力坝
	坝高	米	6	
	设计下泄流量	秒立方米	22.1	(p=5%)
	校核下泄流量	秒立方米	29.1	(p=2%)
	总库容抬高水位	米	3.3	径流式
	有效库容	万立方米		
2	泄水建筑物			
A	溢流坝			
	孔数	孔	2	
	尺寸(宽×高)	米	×2	
	坝面高程	米	2151.659	
B	泄冲闸			
	孔数	孔	1	
	尺寸(宽×高)	米	1.5×1.5	
	闸底板高程	米	2148.359	
	闸门尺寸(宽×高)	米	1.5×1.5	1扇
	启闭机	台	1	
B	进水闸			

	孔数	孔	1	
	拦污栅尺寸(宽×高)	米	1.5×2.3	
	闸底板高程	米	2149.659	
	闸门尺寸(宽×高)	米	1.5×1.5	1扇
	启闭机	台	1	
3	引水建筑物			
A	引水渠道			
	引水渠道型式			
	引水渠道断面	m	1.5(高)×1.3(宽)	明渠
	引水渠道长度	m	1200	
B	①前池	m	5×2	(高)×(宽)
	地板高程			
C	②厂房			
	尺寸(长×宽×高)	m	21×10×8	
	厂房地面高程	m	2053.9	
	机组安装高程	m	2054.8	
	尾水管地板高程	m	2049.01	
5	①机电设备			
	水轮机	台	2	HL220-WJ
	发电机	台	2	
	主变	台	1	

### 3.1.4 料场与弃渣场情况

大草滩一级水电站工程所需天然建筑材料为卵石、混凝土砂砾石料，这些均外购取得，未发生变更。

根据工程区的具体情况，工程有1处渣场，位于前池右侧。弃渣量为2900m<sup>3</sup>。目前弃渣场已全部覆土绿化。

### 3.1.5 工程占地

工程总占地面1.43hm<sup>2</sup>(21.45亩)，林地1.02hm<sup>2</sup>，河滩地0.41hm<sup>2</sup>。永久占地面积1.11hm<sup>2</sup>(16.65亩)，林地1.02hm<sup>2</sup>，河滩地0.08hm<sup>2</sup>。

### 3.1.6 总平面布置

基于已建工程施工年限短，在布置上坚持尽可能少占耕地、有利生产、方便生活、

易于管理的原则，并结合电站区交通现状及建筑物的分布特点，进行总图布置(见图 3.1-2)。

### 3.1.7 劳动定员及工作制度

大草滩一级水电站工程建成后，从工程的运行、维护、管理等方面考虑，同时根据《小水电建设项目经济评价规程》（SL16-95 修订版）中小水电定员编制参考表规定，项目实际电站总编制定员为 4 人。电站正常生产期间有 2 人在岗。

## 3.2 污染源分析

### 3.2.1 工艺流程

根据现场调查，并结合《临夏县大草滩一级水电站工程环境影响报告表》，水电站工艺流程与原环评一致。施工期已经结束，施工期的环境影响已经结束，本评价主要针对电站运行一定时期后对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的进行分析评价。

水力发电的主要原理就是利用水流动的产生的能量来发电。水电站分为坝式水电站、引水式水电站、混合式水电站、潮汐电站、抽水蓄能式电站。本项目为坝式水电站。主要的工艺流程就是流水的机械能，作用于水轮发电机组，通过控制系统，将水的机械能转化为电能的过程。主要工艺流程图见图 3.2-1。

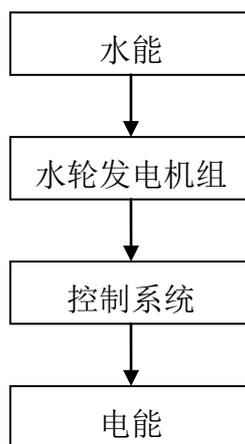


图 3.2-1 工艺流程图

电站正常运行期，其生产过程中不产生废气，工程运行期厂区生活用能源以电供给，不存在废气污染因素。电站运行期间可能产生的“三废”污染，主要是电站生产区运行管理及生产人员产生的生活污水、生活垃圾和发电设备运行中产生的机械噪声。

### 3.2.2 废水及其污染物排放量

临夏县大草滩一级水电站运行过程中，排放废水主要来自电站运行及管理人员生活污水。水电站总编制人员 4 人，但生产期间在岗人员 2 人。

项目区生活最大用水量约  $0.2\text{m}^3/\text{d}$ （约  $73\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水产生量约  $0.16\text{m}^3/\text{d}$ （ $58.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。类比生活污水水质，污水中主要污染物为  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS，其浓度分别为  $350\text{mg}/\text{l}$ 、 $220\text{mg}/\text{l}$ 、 $260\text{mg}/\text{l}$ 。项目生活区建有一座旱厕，未设置污水排放口。旱厕入厕粪便经定期由附近农民清掏堆肥使用；职工洗漱废水用于厂区绿化。禁止排入水体。

### 3.2.3 固体废物产生量

工程建成后，电站产生生活垃圾约  $2\text{kg}/\text{d}$ （约  $0.73\text{t}/\text{a}$ ）。该部分固体废物产生量较小，采取垃圾筒集中收集后，定期装袋运至临夏县垃圾处理场统一处置，以避免对周围区域生态环境造成不利影响。

项目检修、换油期间会产生少量的废油，本次后评价要求建设单位在厂区建设一座危险废物暂存间，危险废物暂存间  $12\text{m}^2$ ，要求防晒、防雨、防渗漏；地面进行防渗处理，并且在暂存间周边设置了防泄露的收集槽，危险废物暂存专人负责。

### 3.2.4 噪声源及声级强度

水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度介于  $65\sim 95\text{dB}(\text{A})$ ，采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至  $50\text{dB}(\text{A})$ 以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）1 类标准范围。

## 3.3 生态影响的分析

### 3.3.1 流域的环境影响程度

临夏县大草滩一级水电站的开发任务为水力发电，在大草滩一级电站厂房上游

2.6km 处为槐树关水库，本项目发电主要利用槐树关水库的下泄水。使水资源得到充分、合理、有效地利用。发电后将尾水返回槐树关河，项目基本不改变现状槐树关河天然来水年内分配情况，其占用槐树关河水量的比例较小，对下游用水量的影响也相对较小。

临夏县大草滩一级水电站利用灌溉流量发电不会对流域环境产生大的影响。

### 3.3.2 运行期对陆生动物的影响程度

临夏县大草滩一级水电站主要利用槐树关河流水，建设浆砌块石重力坝一座，坝高较低库容较小。故不存在一般水电站库区浸、淹没等问题。项目建设对野生动物的影响方式既表现在工程施工占地方面，又表现在施工队的活动方面，二者的影响方式表现在缩小了野生动物的栖息空间。

项目工程区内由于分布有村民，人员活动较多，动物栖息环境相对较差，无重要野生保护动物，亦不属野生保护动物的栖息地，仅栖息有部分鸟类，主要有大山雀、野鸡、麻雀等。因此，在项目建设期这些鸟类会迁移至附近地区，随着项目建成运营，工程区经弃渣场土地整治绿化、厂房内空旷土地人工绿化等改善措施后，植被结构层次发生明显变化，物种多样化有不同程度的增加，原先迁移至附近的鸟类返回工程区。

临夏县大草滩一级水电站位于太子山自然保护区实验区的新营保护站北部外边缘，其对保护区的环境影响主要表现在项目建设期的噪声和扬尘，随着项目建成运营，临夏县大草滩一级水电站对保护区影响较小。

综上所述，从整体来说临夏县大草滩一级水电站的建设对项目工程区及周边地区陆生动物影响较小。

### 3.3.3 运行期对陆生植物的影响程度

临夏县大草滩一级水电站的兴建从评价区生态系统的完整性来分析，主要表现在对生物生产力的影响上，而对生产力的影响体现在在工程永久性占地、工程施工改变原有植被状况等，使评价区范围内的局部区域生产力有所降低。从生物多样性来分析，工程区位于高山灌丛草甸带和山地草原带，植被类型以灌木林和草本为主，项目所在地植被

状况较好，植被类型以灌丛草甸植被为主，主要灌丛群落为柠条、沙棘灌丛、黄刺玫、小檗灌丛，主要草甸为禾草、芨芨草及线叶嵩草。此外，还有珍珠猪毛菜、禾头草沙漠及灌木亚菊荒漠植被。在槐树关河左岸阶地上，有部分耕地，农作物有小麦、洋芋、蚕豆、油料等。

工程建设对植被的影响主要存在于主体工程开挖、渣场的建设。项目建成运营后，对主体工程的直接影响区及电厂生产生活区进行了绿化。弃渣场经土地整治绿化，植被物种及盖度会有大幅度的提高，厂房境内空旷土地人工绿化，压力管道区栽植沙棘、垂稳被碱草等，使局部地域植被可得以恢复，而且植被结构层次会发生明显变化，由原来的单一草地层结构变为乔灌草地层结构，物种多度会有不同程度的增加，所以项目建设从总体上来说对植被的影响以有利影响为主。

就评价区整体而言，因工程区占地导致植被改变的比重很小，所造成的生物生产力变化程度亦很小，故工程建设对区域生态体系生产能力的影响很小，是自然体系可以承受的。工程的建设和运行对评价区景观生态体系稳定性的影响不大，在工程结束后，通过对因施工临时占地而破坏的植被进行有效恢复，工程建设对区域生态体系稳定性的影响也可得到进一步的降低。因此与同类电站相比影响相对较小，不会对当地生态环境产生大的不利影响。

### 3.3.4 对水生生物的影响程度

大草滩一级电站的建设将形成减水河段 1.2km，减水河段距离较短。由于电站自 2015 年至今处于停运状态，目前引水枢纽闸门处于关闭状态，河道上游来水不进入引水渠全部在河道中。

### 3.3.5 对太子山保护区的影响分析

#### 1、工程与保护区的位置关系

临夏县大草滩一级水电站工程所处位置为临夏县尹集镇槐树关河上游大草滩村，工程涉及的自然保护区为甘肃太子山国家级自然保护区。本电站施工场地、办公区、发电

厂房、施工场地及弃渣场等全部分布在甘肃太子山国家级自然保护区的边缘。工程与甘肃太子山国家级自然保护区的位置关系见图 3.3-1。

## 2、占地影响

根据调查：环评阶段工程永久性占地 16.65 亩，工程临时性用地 4.8 亩；验收阶段调查工程永久占地为 16.65 亩，其中，厂房占地 3.6 亩，引水渠占地 11.7 亩。临时占地为 4.8 亩，永久占地与环评阶段一致。

## 3、对自然保护区结构和功能的影响分析

经现场调查，临夏县大草滩一级水电站所在的甘肃太子山国家级自然保护区边缘，属实验区，区内植被分布较少，区内生态系统结构稳定。本工程所在区域地处槐树关河谷地带，植被生长良好。工程实施过程中将使部分植被的数量减少，但扰动的植物在工程区周边广有分布，并且工程结束后通过人工种植优势植物物种以及对施工迹地的恢复，可使部分植被得到恢复，因此不会对保护区结构带来大的影响。

## 4、对植物资源的影响调查

甘肃太子山国家级自然保护区分布有珍贵的国家级保护的野生植物，但主要保护物种均分布于自然保护区的核心区和缓冲区。现场调查结果显示，电站工程调查区域内没有国家重点保护的野生植物分布，工程占地范围内生长的植被主要为常见草本、灌木，如柠条、沙棘、金露梅、长芒草等，无特殊保护价值。

工程建设过程中占地和践踏等活动对植被有一定的破坏和影响，但由于受破坏的物种在该区域分布数量较多，均属常见种，工程建设所造成的影响只是使上述物种在局地区域的数量减少，不会造成保护区内该物种的消失。另外，电站的建设也不会对植物生长产生阻隔作用，野生草类的种子仍可以通过自然力作用，可在周边实现种群演替和基因交流，所以工程建设不会使保护物种受到影响，更不会对原有野生植物种类和植被状况产生显著影响。

## 5、对动物资源的影响调查

项目区不属于野生保护动物的主要栖息地。工程建设对野生保护动物的影响施工占地和施工队伍的活动缩小了野生动物的栖息空间。除鸟类外，绝大多数动物均栖息于乔木灌丛林地，因此工程建设对野生动物的影响有限。通过加强施工期的环境管理和宣传，实施文明施工，工程施工期未发生捕杀野生动物事件。

从太子山国家级自然保护区内野生动物的现状分布来看，绝大多数动物均栖息于核心区和缓冲区的乔木、灌丛林地和石山裸岩地带。项目所在的实验区，工程沿线动物以啮齿类、爬行类、鸟类数量相对较多。工程建设对野生动物的影响主要表现在施工队伍的活动对动物栖息空间的影响。

根据调查：项目在施工过程中严格控制人为活动区域、强度和合理安排施工时间，强化管理和加强对施工人员的教育，禁止人员随意捕猎野生动物，尽量使施工和运营活动不对野生动物的正常生存产生严重干扰，减少对动物的影响。

## 6、对自然保护区结构和功能的影响调查

经现场调查，临夏县大草滩一级水电站所在的甘肃太子山国家级自然保护区的植被生长较好，区内生态系统结构稳定。本工程所在区域阳坡山体植被稀疏，阴坡山体植被生长良好。工程实施过程中将使部分植被的数量减少，但扰动的植物在工程区周边广有分布，并且工程结束后通过人工种植优势植物物种以及对施工迹地的恢复，可使部分植被得到恢复，因此不会对保护区结构带来大的影响。

### 3.3.6 对饮用水水源保护区的影响分析

#### 1、对槐树关水库水源地的影响

槐树关水库饮用水水源保护区于 2007 年 10 月 27 日由临夏市人民政府批复，文号为临市府发[2007]150 号。根据临夏市供水工程建设指挥部 2012 年 12 月 27 日开具的证明，大草滩一级电站不在水源地一二级保护区范围之内。根据现场调查本项目厂房位于槐树关水库下游 2.6km 处，本项目运营不会对槐树关水库饮用水水源水质造成影响。

## 2、对土沟台水源地的影响分析

甘肃省临夏县尹集镇土沟台乡镇集中式饮用水水源地保护区 2015 年 4 月由临夏县人民政府组织编制了水源地划分报告，根据划分报告项目距离水源地二级保护区边界最近距离为 730m，临夏县大草滩一级水电站发电厂房位于水源地的上游区域。本项目运营过程中应加强管理，严禁任何污染物进入地表水体。

## 4 区域环境变化评价

### 4.1 区域环境概况

#### 4.1.1 区域自然环境状况

##### 1、地理位置

临夏县位于甘肃省中南部地区，行政上隶属临夏回族自治州管辖，地理位置位于东经  $102^{\circ}42'$ - $103^{\circ}18'$ ，北纬  $35^{\circ}15'$ - $35^{\circ}48'$  之间，东连和政县和东乡族自治县，北靠永靖县，西界青海省，南接甘南藏族自治州。县境最宽处 53.1km，南北最长处 59.85km，总面积  $1216.63\text{km}^2$ 。

##### 2. 地形、地质、地貌

临夏县位于小积石山、太子山东麓。地势大致西南高，东北低。西部与青海省交界的小积石山和南部的太子山的主要山峰海拔 3500~4500m。浅山地带黄土覆盖地区由于河流的切割，呈沟谷纵横的黄土低山丘陵地形。境内大部分地区海拔在 2000~2200m。大夏河谷纵贯全境，河谷南段切穿太子山，形成峡谷，是通往甘南、青海和西藏等地的交通要道。河谷北段谷地宽阔，阶地发育，地势平坦，土壤肥沃，自古以来是临夏县主要的农耕区。

临夏县地形多样，垂直差异大。尤其是低山、梁、峁、沟壑区植被覆盖率相对较低，水土流失较严重，面积达  $562\text{km}^2$ 。在双城以下的大面积区域内，侵蚀模数达  $3583\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

临夏县在地质构造上属祁吕贺兰山字型构造体系弧形西褶带，但南北分别属于弧形西褶带的次一级构造单元，南部为祁连山褶皱带的东延部分，北部为临夏拗陷盆地。临夏拗陷盆地东接临洮拗陷，北与官亭拗陷相连，南以大断裂与太子山、土门关山、葱花岭为界；西以黄河至百岭沟斜断层与积石山隔离，盆地呈北西方向展布。南部山地是由一系列北西——东南走向的挤压褶皱、冲断层和北东——西南向的张扭性断层形成的山地。主要褶皱有葱花岭背斜、土门关背斜、银滩庄背斜、三岔沟背斜；向斜有葱花岭北向斜、葱花岭南向斜、太子山复式向斜；大的断层有隆务河——大夏河斜冲断层，太子

山——东湾冲断层(这两个断层，也称西秦岭北缘深断层)，黄河——北岭沟斜断层。

### 3. 气象

临夏县属温凉半湿润气候区，具有热量集中、昼夜温差大、日照较丰富、干湿分明、雨热同季等特点。据临夏县气象站多年观测统计：年平均气温 6.8℃，年最低气温 -27.8℃，年最高气温 33.6℃，年均降水量 502mm，年均蒸发量 1299mm，相对湿度 66%，最大冻土深度 86cm，全年无霜期 152d 左右，低山丘陵以南为高寒阴湿与二阴地区气候。风向变化简单，主导风向为西南风，次为北风，平均风速 1.3m/s，静风率高。由于地形和海拔高度的影响，南部山区为高寒湿润气候区，中部为温带半湿润气候区，北部为温带半干旱气候区。

### 4. 水文

#### (1) 地表水

大夏河是黄河上游的主要一级支流之一，从临夏县东北出境，西南入境，河流全长 203km，面积 7152km<sup>2</sup>，县境内全长 47km，平均流量 27.06m<sup>3</sup>/s，最大流量 960m<sup>3</sup>/s，最小流量 1.21m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 9.0×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。槐树关河县境内长度 40.0km，平均流量 1.84m<sup>3</sup>/s，老鸦关河县境内长度 29.5km，平均流量 6.56m<sup>3</sup>/s。

#### (2) 地下水

临夏县地下水资源比较丰富，其中河谷潜水埋藏浅，含水层厚，水质好，矿化度低，储量丰富，有利于开采，可作为城市生活用水和工农业用水水源。山地丘陵区，地下水多以泉水形式外露。

### 5. 土壤及生态

临夏县划分为 8 个土类，13 个亚类，29 个土属，51 个土种。土地分布呈明显的地带规律：南部和西部的太子山、积石山区，土壤呈垂直地带规律；中部和北部，由南向北土壤由山地棕壤→黑土→垆土→黄麻土过度的规律；有些地由于母质的影响，出现了

红土类土壤。全县土地总面积 121663.0hm<sup>2</sup>(1824941 亩)。其中,农业总用地 1489051 亩, 占总土地面积的 81.7%; 建设用地 80210 亩, 占 4.3%; 未利用地面积 255680 亩, 占全县面积的 14.0%。

临夏县水源充足,土地肥沃,适宜耕作,阴湿多雨、生态良好。植被以农作物、草本和次生林为主,植被覆盖度在 50%—80%。太子山林区有天然次生林和灌木林 251941 亩;山丘草原大部分都开垦为农田,只有在地势高、气候寒冷的山区和无法耕种的坡地才保留一些草地。经过近几年退耕还林工程措施,现大部分坡地植被良好。

大夏河为季节性河流,汛期水势猛涨,对东区影响较大。老鸦关和槐树关河由于管理不善,采砂石造成滩涂生态植被严重破坏,河道断面逐年缩小,加之某些桥梁泄洪能力差,洪水时常泛滥,使三角洲河床水土流失、生态破坏。

## 6. 动植物及生物多样性

目前临夏县林区野生动物有鹿、麝、青羊、蓝马鸡、雪鸡等。野生植被主要有河柳、沙棘、小檗、李子、沙棘、蔷薇等灌木,草本类有狼毒、水芹菜、益母草、防风、细叶百合、鼠曲、小根蒜、兔丝子、蕨类、艾草、车前草等。区内未发现珍稀植物种类分布。

## 7. 矿产资源

临夏县已发现的有八里寺铁矿,乌龙沟铁矿和磷矿,藏量小,品位低,属尚无开采价值的矿石点。石灰石分布广泛,藏量丰富,麻泥寺沟南岔地区藏量约 7.5 万吨,漠泥沟、牛津河一带也有分布,并已少量开采。分布于太子山一带的石灰石和大理石矿,品质好,藏量大,是发展建筑,建材业的主要资源。

## 8. 地震

根据国家 1/300 地震烈度分布图,该区地震烈度按 VII 设防。

### 4.1.2 自然保护区概况

#### 1、项目区与保护区的位置关系

临夏县大草滩一级水电站工程涉及的自然保护区为甘肃太子山国家级自然保护区,

本电办公区、发电厂房、施工场地、施工道路及弃渣场等全部分布在甘肃太子山国家级自然保护区的边缘，属甘肃太子山国家级自然保护区实验区。甘肃太子山国家级自然保护区管理局于 2018 年 5 月 28 日出具了本项目与保护区的位置关系的函。

## 2、太子山国家级自然保护区概况

甘肃太子山国家级自然保护区位于临夏回族自治州与甘南藏族自治州之间，东南起洮河下游地区，西南与甘南州临潭、夏河、合作、卓尼四县（市）及青海省循化县毗邻，东北和临夏州康乐、和政、临夏、积石四县相接。地理位置介于东经  $102^{\circ} 43' \sim 103^{\circ} 42'$ ，北纬  $35^{\circ} 02' \sim 35^{\circ} 36'$  之间。东西长约 100 公里，南北宽约 10 公里。保护区总面积 127 万亩。

保护区前身为临夏州太子山总场，建场于 1957 年；1991 年更名为“临夏回族自治州太子山水源涵养林建设总场”；2001 年 12 月，甘肃省人民政府决定将太子山林区移交省林业厅直属管理，2002 年 7 月，省政府颁发了林权证；2003 年 9 月，太子山自然保护区管理局挂牌成立；2005 年 12 月，批准为省级自然保护区；2012 年 1 月由国务院办公厅确定为国家级自然保护区。

保护局为县级事业单位，内设 14 个部门科室，下辖紫沟、东湾、药水、松鸣岩、新营、甲滩、关滩和槐山子 8 个保护站（圃），7 站 1 圃设立了 42 个保护段（点）。保护区成立有甘肃省森林公安局太子山分局，为副县级建制，下辖紫沟、东湾、药水、新营、刁祁 5 个林区派出所。保护局实行局站点三级管理体系，现有职工 442 人。

### 2.1 保护区性质、类型及保护对象

#### (1) 保护区性质

甘肃太子山国家级自然保护区是以保护青藏高原与黄土高原过渡地带天然林生态系统及生物多样性为主，是集物种与生态保护、水源涵养、科普宣传教育、科学研究、自然资源可持续发展等多功能于一体的森林生态系统类型自然保护区，保护区管理局属

社会公益性事业单位。

(2)保护对象

甘肃太子山国家级自然保护区的主要保护对象为青藏高原与黄土高原过渡地带典型的天然林森林生态系统及动植物物种多样性。具体如下：

①青藏高原与黄土高原过渡地带典型的天然林森林生态系统

②独特地理区位的生物多样性及珍贵稀有动植物资源及其栖息地，特别是林麝、豹和珍稀鸟类等濒危动物极其栖息地。

③甘肃省中部干旱地区的重要水源涵养地。

(3)保护区类型

根据国家环境保护局和国家技术监督局联合发布的中华人民共和国国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》(GB/T14529—93)及《自然保护区工程项目建设标准》，甘肃太子山国家级自然保护区应属于“自然生态系统”类别的大型“森林生态系统类型”的自然保护区。

2.2 保护区功能区划

保护区总面积 84700hm<sup>2</sup>。依保护功能划分核心区、缓冲区、实验区三个功能区。其中，核心区总面积 26792hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 31.63%，缓冲区总面积 32982hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 38.94%，实验区总面积 24926hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 29.43%。自然保护区功能区划详见功能区划图和功能区划表见表 4.1-1。

表 4.1-1 甘肃太子山国家级自然保护区功能区划表

功能区名称	面积(hm <sup>2</sup> )	百分比(%)
合计	84700	100.00
核心区	26792	31.63
缓冲区	32982	38.94
实验区	24926	29.43

(1) 核心区

①东片核心区

东片核心区面积 16605hm<sup>2</sup>，其四至为：

——东北面：东起紫沟保护站 9 林班的 3267 高程点，向北经王家沟西番路，东湾保护站大洋圈山 3227 高程点、13 林班林班线，药水保护站药水峡 8、9 林班交汇处 3224 高程点，延新营保护站小峡 30 林班林班线经新营 27、28 林班交汇处的 3342 高程点，经天桥沟梁顶到新营关阴山中上部至大槐沟，顺白里阳洼南山根向西南与西南界会合。

——西南面：自舍玛迫杂肋山，经道勒季冈、窗儿山、白石山等山顶向下 1200m，至紫沟保护站 3267m 高程点。

②中片核心区

中片核心区面积 8833hm<sup>2</sup>，其四至为：

——东北面：东起新营葱花岭梁 3574m 高程点，经石门坎的大挪巷、牵牛湾至甲滩保护站甲滩梁，至东沟脑分岔口。

——西南面：西起东沟脑分岔口，沿槐树关阴山半山腰、经母子太子山山腰、乃旺岗山顶向下 1200m 至铁沟阳山梁顶。

③西片核心区

西片核心区面积 1354hm<sup>2</sup>，其四至为：

东起甲滩保护站 7、8、9 林班交汇处，横穿 7 林班到关滩河底，经 3178m 高程点，延 7 林班林班线至 7、8、9 林班交汇处。

(2) 缓冲区

缓冲区内土地、林木、野生动植物等资源归太子山国家级自然保护区依法统一管理，其权属均已理清。缓冲区除起一定的缓冲作用外，可在不破坏其群落环境的条件下，用作某些试验性的科学考察、科学试验，但禁止捕鱼、狩猎和经营性生产。

①东片缓冲区

东片缓冲区面积 16911hm<sup>2</sup>，其四至为：

——东北面：东起紫沟保护站牟家沟，经王家沟、常家沟、紫沟峡三岔，延西沟梁经东湾保护站前东湾四道河到后东湾石板沟口，经直沟、竹子沟到药水保护站扎子河亮光滩，经菜子沟、中沟到药水峡二拐，又经新营保护站小峡西槐沟阳山梁、小牛圈沟口，沿大峡河的倒流水沟口，到臭椿峡至新营关天桥沟梁。

——西南面：西起天桥沟梁、经新营关阴山基部、白里阳洼河沟到舍玛迫杂肋梁顶，经道勒季冈、窗儿山、白石山、花崖山至紫沟保护站牟家沟梁。

### ②中片缓冲区

中片缓冲区面积 12615hm<sup>2</sup>，其四至为：

——东北面：东起铁沟脑，经铁沟阳山梁下延葱花岭，经大湾滩石门砍外、大挪巷、三岔沟到甲滩保护站甲滩梁，再到槐树关三岔沟阳山梁、多支坝方板场，至多支坝阳山梁。

——西南面：西起多支坝阳山梁，经公太子山、母太子山、乃旺岗至铁沟脑梁。

### ③西片缓冲区

西片缓冲区面积 3457hm<sup>2</sup>，其四至为：

东起甘南、临夏两州州界处的 4080m 高程点，延石门沟河到甲滩保护站 8 林班中心，穿过 7、8 林班到八里寺沟，延八里寺沟河到 3、4 林班交汇处，又延 3 林班林班线到青海省界，延青海省界、甘南临夏两州州界至 4080m 高程点。

### (3) 实验区

除核心区和缓冲区之外的区域为实验区，实验区面积 24926hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 29.43%。

#### 4.1.3 环境敏感目标变化

临夏县大草滩一级水电站工程地处临夏县南部尹集镇，位于大夏河的支流槐树关河上，位于保护区的实验区，项目距离临夏县 17km，周边没有新增环境敏感目标，因此

环境保护目标与《临夏县大草滩一级水电站工程环境影响报告表》基本相同。

区域环境敏感目标变化情况见表 4.1-2。

**表 4.1-2 区域环境敏感目标变化情况统计表**

序号	敏感点名称	概况			后评价阶段
		位置	功能性质	概况	
1	太子山自然保护区	工程区	森林生态系统	自然保护区	与环评一致
2	大草滩十二社居民	厂房西北侧 160m	居住区	90 人	与环评一致
3	槐树关河	发电厂房西侧 20m	地表水	II类地表水体	II类地表水体
4	槐树关水库饮用水水源	厂房上游 2.6km	水源地	饮用水水源地	与验收阶段一致
5	土沟台乡镇水源地	本项目距水源地保护区 730m	乡镇水源地	饮用水水源地	新增

## 4.2 区域污染源变化

临夏县尹集镇槐树关河上游大草滩村，水电站距临夏县城 17km，项目周边无其他产生污染物的企业存在，区域污染源与原环评阶段未发生变化。污染源产生环节以及生态影响环节没有变化、运营方式没有发生变化，因此项目污染源指标与环评预计的一致。

## 4.3 环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 地表水环境质量现状调查与变化趋势分析

#### 1、地表水环境质量现状调查与评价

为了了解项目区地表水环境质量现状，甘肃华鼎环保科技有限公司对南阳水库水电站尾水渠下游水环境质量进行了监测。

#### 1) 监测点位布设

点位布设：共布设 1 个监测点，位于临夏县大草滩一级水电站工程尾水渠下游。监测点位见表 4.3-1。

**表 4.3-1 地表水水环境现状监测一览表**

点位编号	监测点位名称	监测点位位置
1#	一级电站枢纽上游	一级电站枢纽上游 500m

2#	一级电站厂房下游	一级电站厂房下游 1km
3#	三级电站厂房下游	三级电站厂房下游 500m

2) 监测项目

监测项目：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸钾指数、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

3) 监测频率

连续监测 2 天，每天取一个混合样。

4) 监测结果

监测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 地表水现状监测结果汇总表

序号	监测项目	单位	监测点位与日期（2018 年）			
			1# 一级电站枢纽上游			
			5 月 18 日		5 月 19 日	
1	水温	°C	15.6	15.2	15.7	15.6
2	pH	—	8.11	7.98	7.82	8.01
3	氨氮	mg/L	0.105	0.114	0.108	0.109
4	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
5	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
6	砷	mg/L	0.0008	0.0010	0.0005	0.0007
7	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
8	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
9	氟化物	mg/L	0.46	0.49	0.47	0.48
10	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
11	高锰酸盐指数	mg/L	1.5	1.6	1.4	1.5
12	粪大肠菌群	个/L	940	1100	940	940
13	化学需氧量	mg/L	11	10	11	10
14	总氮	mg/L	0.94	0.92	0.88	0.93
15	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L

临夏县大草滩一级水电站工程环境影响后评价报告书

16	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
17	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
18	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
19	总磷	mg/L	0.02	0.03	0.02	0.03
20	溶解氧	mg/L	7.7	7.8	7.6	7.7
21	BOD <sub>5</sub>	mg/L	2.3	2.4	2.4	2.3
22	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
23	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
24	阴离子表面活性剂	mg/L	0.14	0.15	0.17	0.16

备注 L表示未检出或低于检出限

序号	监测项目	单位	监测点位与日期（2018年）			
			2# 一级电站厂房下游			
			5月18日		5月19日	
1	水温	°C	14.8	14.9	14.8	14.8
2	pH	—	7.82	7.83	7.80	7.84
3	氨氮	mg/L	0.112	0.128	0.120	0.114
4	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
5	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
6	砷	mg/L	0.0009	0.0003	0.0006	0.0007
7	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
8	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
9	氟化物	mg/L	0.42	0.44	0.46	0.45
10	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
11	高锰酸盐指数	mg/L	1.5	1.6	1.5	1.5
12	粪大肠菌群	个/L	1100	1300	1300	1100
13	化学需氧量	mg/L	9	9	8	9
14	总氮	mg/L	0.95	0.95	0.96	0.94
15	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
16	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
17	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
18	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
19	总磷	mg/L	0.03	0.04	0.04	0.05
20	溶解氧	mg/L	7.4	7.5	7.6	7.6

21	BOD <sub>5</sub>	mg/L	2.0	2.2	2.1	2.2
22	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
23	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
24	阴离子表面活性剂	mg/L	0.11	0.13	0.14	0.13
备注	L 表示未检出或低于检出限					

### 5) 现状评价

#### ①评价标准

根据评价河段水域功能区划类别，按《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II类标准值进行评价。

#### ②评价方法及模式

计算出各评价因子的标准指数，采用标准指数法对各评价因子单项水质参数评价，

计算方法： $S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$

式中： $S_{ij}$ ——污染物 i 在 j 点的标准指数；

$C_{ij}$ ——污染物 i 在 j 点的浓度(mg/L)；

$C_{si}$ ——污染物 i 的地表水水质标准(mg/L)。

由上式可知， $S_{ij} > 1$  表示污染物浓度超标， $S_{ij} \leq 1$  表示污染物浓度不超标。

DO 的标准指数：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, (DO_j \geq DO_s) \quad S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, (DO_j < DO_s)$$

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

pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0) \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 在第 j 点的标准指数；

$pH_j$ ——j 点的 pH 值；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

由上式可知， $S_{pHj} > 1$  表示 pH 值超标， $S_{pHj} \leq 1$  表示 pH 值不超标。

将各监测断面评价因子监测值和相应的标准值代入上述公式，求得污染指数（见表 4.3-3），当标准指数大于 1 时，表明该项目监测结果超标。

**表 4.3-3 地表水环境质量监测因子污染指数统计一览表**

序号	监测项目	监测点位与日期（2018 年）							
		1# 一级电站枢纽上游				2# 一级电站厂房下游			
		5 月 18 日		5 月 19 日		5 月 18 日		5 月 19 日	
1	水温	/	/	/	/	/	/	/	/
2	pH	0.23	0.23	0.20	0.20	0.23	0.23	0.20	0.23
3	氨氮	0.21	0.228	0.216	0.218	0.224	0.256	0.24	0.228
4	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	砷	0.016	0.02	0.01	0.014	0.018	0.006	0.012	0.014
7	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氟化物	0.46	0.49	0.47	0.48	0.42	0.44	0.46	0.45
10	镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	高锰酸盐 指数	0.375	0.4	0.35	0.375	0.375	0.4	0.375	0.375
12	粪大肠菌群	0.47	0.55	0.47	0.47	0.55	0.65	0.65	0.55
13	化学需氧量	0.73	0.67	0.73	0.67	0.60	0.60	0.53	0.60
14	总氮	1.88	1.84	1.76	1.86	1.90	1.90	1.92	1.88
15	铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

18	硫化物	ND							
19	总磷	0.20	0.30	0.20	0.30	0.30	0.40	0.40	0.50
20	溶解氧	0.58	0.56	0.61	0.58	0.66	0.63	0.61	0.61
21	BOD <sub>5</sub>	0.77	0.80	0.80	0.77	0.67	0.73	0.70	0.73
22	六价铬	ND							
23	石油类	ND							
24	阴离子表面活性剂	0.70	0.75	0.85	0.80	0.55	0.65	0.70	0.65

根据监测结果，除总氮超标其它监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准要求，但是总氮不纳入评价。

## 2、变化趋势分析

通过临夏县大草滩一级水电站工程尾水渠下游水质与标准对比，发完电后水质标准未发生大的变化，且满足二类水质要求，说明本项目水电站尾水渠下游水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准要求。

### 4.3.2 声环境质量现状调查与变化趋势分析

根据《临夏县大草滩一级水电站工程后评价项目环境质量现状监测报告》，2018年5月18日—5月19日委托甘肃华鼎环保科技有限公司对发电厂房四周声环境质量进行监测，分析评价区的声环境质量情况。

#### 1、监测点位

在项目发电厂房四周布设4个测点。

#### 2、监测时间及监测频次

连续监测2d，昼夜间各监测1次。昼间监测时段为：06:00~22:00，夜间监测时段为：22:00~次日06:00。

#### 3、监测方法

噪声校准器型号：AWA6221B。监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中测量方法。

#### 4、监测结果

发电厂房四周噪声监测结果对比见表 4.3-4。

**表 4.3-4 环境噪声监测结果对比汇总表 单位：Leq dB(A)**

测点名称及位置		2018 年 1 月 31 日		2018 年 2 月 1 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
本次后评价	厂房东侧外 1m 处	48.2	43.8	46.5	40.5
	厂房南侧外 1m 处	48.4	41.5	47.1	41.1
	厂房西侧外 1m 处	46.5	40.7	45.8	39.9
	厂房北侧外 1m 处	49.7	42.5	46.7	40.3

根据监测结果可知，水电站运行过程中昼间噪声值 49.7~45.8dB（A）、夜间噪声值 39.9~43.8dB（A）之间，监测点昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）1 类区标准要求。

项目原环评阶段未进行声环境质量现状监测，电站建成运行，项目区声环境仍满足 1 类区标准要求。

#### 4.3.3 大气环境质量现状调查与评价

临夏县大草滩一级水电站本身的大气污染源主要是电站供暖、生活产生的废气，由于电站采用电取暖，厨房采用液化气，临夏县大草滩一级水电站本身不会对区域大气环境造成不利影响。

#### 4.3.4 生态环境现状调查与变化趋势分析

本项目枢纽至厂房 1.2km，距下游电站（大草滩二级电站）0.34km，大草滩二级电站距离三级电站 1.1km，三个电站距离较近，为了了解项目区生态环境质量现状，本次遥感解译包含了三个电站。

##### 1、生态环境现状调查

在现场调查和群落样地调查的基础上，采用 3S 技术对评价区域遥感数据进行解译，完成了数字化的植被类型图、土地利用类型图、土壤侵蚀图的制作，进行生态环境质量的定性和定量评价。本次评价遥感数据来源于 2017 年 8 月与 2001 年 8 月的 QuickBird 卫星影像数据。利用 3S 技术对数据进行几何校正、波段组合、增强处理等预处理后，根据解译判读标志进行人机交互目视判读解译，并根据现场调查和植物群落样方调查结果对解译成果进行修正，以提取评价区域生态环境信息。

### (1) 土地利用现状

项目区及周边土地利用类型以草地为主。项目区及周边土地利用现状汇总见表 4.3-5。2017 年评价范围内土地利用现状见图 4.3-1。

**表 4.3-5 评价范围内 2017 年土地利用现状类型面积及比例**

一级类	二级类		面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
	代码	名称		
耕地	0103	旱地	0.1355	7.39
林地	0301	乔木林地	0.6782	37.00
	0305	灌木林地	0.3492	19.05
草地	0404	其它草地	0.5017	27.37
住宅用地	0702	农村宅基地	0.0301	1.64
交通运输用地	1001	公路用地	0.0285	1.55
水域	1101	河流水面	0.0921	5.02
	1109	水工建筑用地	0.0178	0.97
合计			1.8331	100

### (2) 植被调查

植被类型调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被区划》，获得规划区经过地区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及野外考察的经验，在遥感影像上

确定各种植被类型的图斑界线。根据植被分布的总体规律，参考区域相关植被文字资料，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到植被类型解译成果图。植被类型见表 4.3-6。2017 年评价范围内植被类型见图 4.3-2。

**表 4.3-6 评价范围内 2017 年植被类型面积及比例**

植被类型		面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
乔木	油松、华北落叶松针叶林	0.4245	23.16
	山杨、白桦阔叶林	0.2537	13.84
灌丛	柠条、沙棘灌丛	0.2023	11.04
	黄刺玫、小檗灌丛	0.1469	8.01
草原	赖草草甸草原	0.2939	16.03
	长芒草禾草草原	0.2078	11.34
农田栽培植被	旱地农作物	0.1355	7.39
非植被区	公路、河流等	0.1685	9.19
合计		1.8331	100

### (3) 土壤侵蚀现状调查

调查范围内以水力侵蚀为主，按照《土壤侵蚀分类分级标准》和《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》，土壤侵蚀强度划分为微度、轻度、中度、重度。根据遥感影像、土地利用、植被覆盖度和土壤侵蚀强度之间的关系，结合实地考察，确定出不同侵蚀类型和强度的影像特征，建立解译标志，采用数字化作业方式解译成图。其中土地利用和植被分布采用前两个专题的成果。将土地利用、植被类型、植被覆盖度、地形图等专题图层叠加，可以综合判定土壤侵蚀的类型和强度等级。土壤侵蚀强度见表 4.3-7。2017 年评价范围内土壤侵蚀现状见图 4.3-3。

**表 4.3-7 评价范围内 2017 年土壤侵蚀强度面积及比例**

侵蚀程度	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
微度侵蚀	0.4201	22.92

轻度侵蚀	0.6874	37.50
中度侵蚀	0.5728	31.25
强度侵蚀	0.1528	8.33
合计	1.8331	100

## 2、变化趋势分析

本次后评价在对现状生态环境现状调查的同时，对项目建设以前（2005年）的遥感数据进行了解译，与项目建成后（2017年）进行对比，进而分析生态环境的变化趋势。

### （1）土地利用现状的变化趋势

表 4.3-8 土地利用现状对比表

一级类	二级类		2017年		2001年		变化趋势%
	代码	名称	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	
耕地	0103	旱地	0.1355	7.39	0.1345	7.34	增加 0.05
林地	0301	乔木林地	0.6782	37.00	0.631	34.42	增加 2.58
	0305	灌木林地	0.3492	19.05	0.3524	19.22	减少 0.2
草地	0404	其它草地	0.5017	27.37	0.5744	31.33	减少 3.96
住宅用地	1001	农村宅基地	0.0301	1.64	0.0301	1.64	
交通运输用地	1101	公路用地	0.0285	1.55	0.0285	1.55	
水域	1101	河流水面	0.0921	5.02	0.0822	4.48	增加 0.54
	1109	水工建筑用地	0.0178	0.97			增加 0.97
合计			1.8331	100	1.8331	100	

根据对比项目建设前土地利用情况，耕地面积增加了 0.05%，林地（乔木林地+灌木林地）面积减增加了 2.38%；草地减少 3.96%，交通用地增加了 0.2%，水域面积中河流水面增加 0.54%，水工建筑用地增加了 0.97%，水工建筑用地增加主要是减少了水电站发电厂房及相关设施。总体情况植被面积变化情况不大。2001年评价范围内土地利用

现状见图 4.3-4。

(2) 植被类型的变化趋势

表 4.3-9 植被类型变化对比表

植被类型		2017 年		2008 年		变化趋势%
		面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	
乔木林	油松、华北落叶松针叶林	0.4245	23.16	0.3944	21.52	1.64
	山杨、白桦阔叶林	0.2537	13.84	0.2366	12.91	0.93
灌丛	柠条、沙棘灌丛	0.2023	11.04	0.2092	11.41	-0.37
	黄刺玫、小檗灌丛	0.1469	8.01	0.1432	7.81	0.2
草甸	赖草草甸草原	0.2939	16.03	0.3356	18.31	-2.28
	长芒草禾草草原	0.2078	11.34	0.2388	13.03	-1.69
农田栽培 植被	旱地农作物	0.1355	7.39	0.1345	7.34	0.05
非植被区	公路、河流等	0.1685	9.19	0.1408	7.68	1.51
合计		1.8331	100	1.8331	100	/

根据对比项目建设前植被类型情况，乔木林增加了 2.57%，灌丛减少了 0.17%，草甸减少了 3.97%，农田栽培植被增加了 0.05%。项目在厂区周边乔木林增加了，草甸减少了。总体变化趋势变化不大。2001 年评价范围内植被类型见图 4.3-5。

(2) 土壤侵蚀情况的变化趋势

表 4.3-10 土壤侵蚀情况变化对比表

侵蚀程度	2017 年		2008 年		变化趋势%
	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	
微度侵蚀	0.4201	22.92	0.3748	20.45	2.47
轻度侵蚀	0.6874	37.50	0.7223	39.41	-1.91
中度侵蚀	0.5728	31.25	0.4838	26.39	4.86

强度侵蚀	0.1528	8.33	0.2522	13.75	-5.42
合计	1.8331	100	1.8331	100	/

根据对比项目建设前土壤侵蚀情况，微度侵蚀增加了 2.47%，轻度侵蚀减少了 1.91%，中度侵蚀增加 4.86%，强度侵蚀减少了 5.42%，强度侵蚀减少了 5.42%，中度侵蚀增加了 4.86%。2001 年评价范围内土壤侵蚀情况见图 4.3-6。

## 5 环境保护措施有效性评估

### 5.1 生态保护措施有效性分析

#### 5.1.1 施工期生态环境影响的减缓措施有效性分析

##### 1、生态环境保护措施落实情况

在施工期间对施工人员和附近居民进行了施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，禁止施工人员捕食野生动物，减轻了施工对当地陆生动植物的影响，同时建设单位密切配合甘肃太子山自然保护区管理局的工作，严格执行保护区有关保护管理条例。

同时建设单位施工期间对工程的水土保持工作比较重视，在建设中为了搞好水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，严格执行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制。制定了质量管理制度，建立了质量管理网络，并对参建各方质量体系进行了检查和评价。公司对工程建设质量进行监督检查，对监理方项目质量检查与验收的过程控制予以督促和检查，并检查了施工单位及质保体系运行情况。主体施工单位为具有相应资质的施工企业。近几年来，由于水土保持法律、法规体系的逐步完善和宣传，施工单位的水土保持意识普遍提高，建设过程中未造成较大的水土流失危害。

总体而言，施工期间基本落实了《环评报告表》中提出的生态环境保护措施。

##### 2、施工期生态减缓措施有效性

本项目施工结束后，建设单位对渣场、施工营地等临时占地进行了生态恢复，对生活区、厂房周边进行了绿化。根据现场调查项目区地表植被覆盖度较高，渣场、施工营地经过人工生态恢复措施，绿化率提高，施工期按照原环评提出的生态保护措施施工，调查期间未发现遗留生态环境问题存在。因此施工期的生态减缓措施有效性分析是有效的，可行的。生态恢复措施效果如下。

	
弃渣场恢复情况	弃渣场恢复情况
	
生活办公区	发电厂房
	
引水枢纽	拦水坝

### 5.1.2 运营期生态环境影响的减缓措施有效性分析

#### (一) 水生生物保护措施有效性分析

大草滩一级电站的建设将形成减水河段 1.2km,减水河段距离较短。由于电站自 2015 年至今处于停运状态,目前引水枢纽闸门处于关闭状态,河道上游来水不进入引水渠全部在河道中。

## (二) 减水河段生态用水措施调查分析

临夏县大草滩一级水电站环评阶段未提出相关的水生生物保护措施。

验收阶段项目未设置永久性最小生态下泄流量保障设施,鉴于目前枢纽已建设完毕,验收要求电站管理部门将电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门,保证下泄流量达到  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ,并于河道电站尾水汇入处上游 50m 处设置自动流量仪确保减水河段生态基流不低于  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据现场调查 2015 年起项目电站一直处于停用状态,不受人为控制的生态下泄流量下泄措施没有建成,本次后评价要求在项目再次开始运营之前建成不受人为控制的生态下泄流量下泄措施,电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门,保证下泄流量达到  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ,并设置视频及流量监控平台与水务主管部门联网。

## 5.2 污染防治措施有效性评估

### 5.2.1 环境空气污染防治措施有效性分析

临夏县大草滩一级水电站本身的大气污染源主要是电站供暖、生活产生的废气,由于电站采用电取暖,厨房采用液化气,临夏县大草滩一级水电站本身不会对区域大气环境造成不利影响。因此大气污染防治措施可行。

### 5.2.2 废水治理措施有效性分析

#### 1、废水治理措施落实情况

根据现场调查,临夏县大草滩一级水电站运行期,在生活区设有一座旱厕。旱厕入厕粪便经定期清掏堆肥后用于绿化施肥;电站运行期间尚未发现污染河道水体事故。

生活区职工生活洗用作生活区周围区域及电站厂区绿化用水,不外排。

#### 2、废水治理措施的有效性

本项目职工较少，在班职工仅为 2 人，生活区职工生活洗用作生活区周围区域及电站厂区绿化用水，不外排。因此废水治理措施可行。

### 5.1.3 噪声治理措施有效性分析

水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度介于 65~95dB(A)，采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至 50dB(A)以下。临夏县大草滩一级水电站周边区域属于 1 类声环境功能区，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348~2008）1 类区的标准限值要求，厂界噪声昼间、夜间排放限值分别为 55dB、45dB。



发电厂房



发电厂房

根据调查：电站自 2015 年至今停用，生活区边界距最近的居民敏感点的距离为 160m，发电厂房局最近居民点距离为 170m，本次后评价对厂界四周环境质量现状进行了监测，根据监测结果声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

电站营运期将发电机组室内设置并布置于厂房内，并且在设置了围墙，根据调查电站在运营过程中没有居民噪声影响投诉，噪声治理措施是有效可行的。

### 5.1.4 固体废物处置措施有效性分析

#### 1、固废处置情况：

《环评报告表》中：运营期在电站厂区配置垃圾收集筒。生活垃圾经集中收集后，定期清运至当地的垃圾处置场地统一处置。

### (1) 生活垃圾处置情况

据现场调查：临夏县大草滩一级水电站运行期间的实际在水电站工作人员仅为 2 人，生活垃圾发生量约为 2kg/d（0.73t/a），配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，定期清运至临夏县垃圾处理站处置。

### (2) 危险废物处置情况

根据现场调查，由于电站自 2015 年至今停用，2012 年竣工环保验收通过后没有进行发电机组的大修，因此没有废矿物油产生。本次后评价要求针对机械设备检修过程产生的废矿物油设置危险废物收集桶以及危险废物暂存间，要求建设单位尽快与有资质的单位签订危险废物处置协议。

#### 2、固废处置措施的有效性

按照本报告提出的补救措施后，水电站实现了生产过程中产生的固体废物均得到合理处置，对周边环境影响甚微，其处置措施有效可行。

### 5.3 风险防范措施有效性分析

临夏县大草滩一级水电站依据《国家电网公司电力安全工作规程》、《电力变压器运行规程》（DLT572~2010）、《电力变压器检修导则》（DLT573~2010）、《水轮机运行规程》（DLT 710~1999）、《水轮机调速器及油压装置运行规程》（DL/T792~2001）等规定运行，电站厂房系统管理较为规范。

由于电站自 2015 年至今停用，要求电站在开始运营之前应该编制突发环境事件应急预案，并在临夏县环保局备案。

### 5.4 环境管理及环境监控落实情况

公司成立甘肃大河工贸有限责任公司安全环保管理体系，负责工程运行期的环境保护工作。环境管理机构主任由公司站长担任。

#### 1、管理制度

制定了《危险废物管理制度》、《生活垃圾处理管理制度》及《生态环境保护制度》等相关制度。

#### 2、完善危险废物管理记录台账

按规范要求公司编制危险废物处置台账记录：电站的废油及油抹布的产生、收集、转移严格按照台账记录规定认真登记，公司对台账记录不定期进行检查。

### 3、依法转移处置危险废物

公司的危险废物主要为设备润滑产生的废油，数量较少，公司与甘肃华壹环保技术服务有限公司签订了《危险废物处置协议书》，对公司设备润滑产生的废油储存达到到一定量后，由有资质的单位统一进行处置，

## 6 环境影响预测验证

### 6.1 生态环境影响预测验证

#### 6.1.1 对保护区陆生植物的影响分析

临夏县大草滩一级水电站对陆生植物的影响体现在在工程永久性占地、工程施工改变原有植被状况等，使评价区范围内的局部区域生产力有所降低。工程区位于高山灌丛草甸带和山地草原带，植被类型以灌木林和草本为主，但工程主要涉及槐树关河右岸 III 级阶地，两岸植被状况相对好，植被类型以灌丛草甸植被为主。施工结束后，对临时占地进行了生态恢复，工程建设对区域生态体系稳定性的影响也可得到进一步的降低。工程施工过程中引起的破坏可通过宣传提高施工人员的环保意识，项目建设单位配合保护区管理局对项目区施工进行监督管理，将工程区人为对环境的破坏降至最低；

因此实际运行过程对陆生植被的影响与原环评一致，即水电站运营期对周边陆生植被的影响较小。

#### 6.1.2 对水生生物的影响分析

大草滩一级电站的建设将形成减水河段 1.2km，减水河段距离较短。由于电站自 2015 年至今处于停运状态，目前引水枢纽闸门处于关闭状态，河道上游来水不进入引水渠全部在河道中。

### 6.2 水环境影响预测验证

根据现场调查，由于电站自 2015 年至今处于停运状态。临夏县大草滩一级水电站运行期，在生活区设有一座旱厕。旱厕入厕粪便经定期清掏堆肥后用于绿化施肥；电站运行期间尚未发现污染河道水体事故。

生活区职工生活洗用作生活区周围区域及电站厂区绿化用水，不外排。

根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》规定，项目所在区域为槐树关河，水质保护目标为 II 类。根据本次后评价阶段对地表水水质的监测情况，项目区地表水水质达到 II 类要求，水环境质量较好。

因此实际运行过程对水环境的影响与原环评一致，即水电站运营期对周边水环境影响较小。

### 6.3 声环境影响预测验证

根据调查：电站自 2015 年至今停用，生活区边界距最近的居民敏感点的距离为 160m，发电厂房局最近居民点距离为 170m，本次后评价对厂界四周环境质量现状进行了监测，根据监测结果声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

电站运营期将发电机组室内设置并布置于厂房内，并且在设置了围墙，根据调查电站在运营过程中没有居民噪声影响投诉，因此水电站运营期噪声能够达标排放。

### 6.4 固体废物排放影响预测验证

据现场调查：临夏县大草滩一级水电站运行期间的实际在水电站工作人员仅为 2 人，生活垃圾发生量约为 2kg/d（0.73t/a），配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，定期清运至临夏县垃圾处理站处置。

根据现场调查，针对机械设备检修过程产生的废矿物油设置危险废物收集桶以及危险废物暂存间，设置了危险废物暂存间，并排专人负责管理。建设单位已经与有资质的单位签订危废处置协议。

水电站实现了生产过程中产生的固体废物均得到合理处置，对周边环境影响较小。

本工程共有一处弃渣场；弃渣场设置了挡墙和护坡，渣场表层覆土，进行土地整治，并且进行了绿化；项目弃渣场均根据地形进行了恢复，边坡防护等措施，经过电站多年运行后，弃渣场表面已进行绿化，表面已被植被进行覆盖；弃渣场恢复较好，对周边环境影响较小，环境可接受。

### 6.5 工程对太子山自然保护区影响

#### (1)对植被的影响

工程所在地植被分布图可知：项目建设的渣场、料场、道路、厂房建设地点虽在保护区实验区，但工程区不属针叶林地，项目占地对植被的影响主要是对草地的影响。在

工程占地及施工作业面限定范围内，影响物种以禾本科和菊种草本植物为主。通过加强建设期环境管理，严格控制施工作业带，并采取临时占地植物恢复措施和厂区绿化等措施后，工程建设对保护区植被影响较小。

项目建成投入运营后，弃渣场经人工覆土整修绿化，植被物种及盖度会有大幅度的提高，道路覆土坡面植被能够得以自然恢复，厂房境内空旷土地通过人工绿化，局部地域植被也可得以恢复，而且植被结构层次会发生明显变化，由原来的单一草地层结构变为乔灌草地层结构，物种多度也会有不同程度的增加。

### **(2)对保护物种及生物多样性的影响**

项目建设工程占地主要为河滩地和河谷阶地，均属未利用地；电站厂址所在地局部区域有灌丛生长。从保护区被保护物种的生境分布看，主要分布沙棘灌丛、黄刺玫、长芒草禾草。而项目用地及施工区约 500m 范围内无乔木林地和保护物种，所以项目建设不会使保护物种受到影响，更不会影响到物种的多样性，因破坏草地均为常见物种，保护区其它地域广有分布。

### **(3)对野生及保护动物的影响**

工程所在地动物分布图可知，项目区不属于野生保护动物的主要栖息地。工程建设对野生保护动物的影响施工占地和施工队伍的活动缩小了野生动物的栖息空间。除鸟类外，绝大多数动物均栖息于乔木灌丛林地和石山裸岩地带，因此工程建设对野生动物的影响有限。通过加强施工期的环境管理和宣传，实施文明施工，工程施工期未发生捕杀野生动物事件。

项目运营期，随着交通条件的改善，来往车辆增多和职工留宿，野生动物的活动空间、栖息区域会有所减少，尤其是兽类动物的活动可能要受到明显影响，通过加强管理和宣传教育，避免乱捕乱猎现象出现，以保护该区域活动的野生及保护动物。

### **(4)对保护区生态环境结构和功能的影响**

临夏县大草滩一级水电站所有工程设施及施工建设区域均在太子山国家级自然保护区的实验区内。从电站工程建设占地来看，仅涉及自然保护区边缘的局部区域，工程区域距保护区核心区较远，工程建设对其自然生态系统和环境功能基本无影响。

临夏县大草滩一级水电站建设影响区位于保护区实验区，不会使保护区内物种生存环境及其自然生态系统受到破坏，也不会威胁到保护物种的“基因库”及保护物种和优势种的生态安全，其自然保护区的保护价值不会受到影响。

## 7 环境保护补救方案和改进措施

### 7.1 水生生物保护补救措施

项目目前无相应的水生生物保护措施。在后期运行过程中，坚决贯彻落实甘肃省关于在全省自然水域禁渔制度，配合环保、渔政部门开展了鱼类资源保护和执法检查工作。

### 7.2 固体废物环境保护补救措施

项目日常生产过程中，配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期清运至临夏县垃圾处理站处置。

项目检修、换油期间产生的少量废油，暂时储存在危险废物暂存库，委托有资质的单位进行处置；建设单位已经与有资质的单位签订危险废物处置协议。设置专用的危险废物暂存间。暂存区要用防渗处置，四周设置围堰。

### 7.3 生态流量补救措施

临夏县大草滩一级水电站环评阶段未提出相关的水生生物保护措施。

验收阶段项目未设置永久性最小生态下泄流量保障设施，鉴于目前枢纽已建设完毕，验收要求电站管理部门将电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门，保证下泄流量达到  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ，并设置自动流量仪确保减水河段生态基流不低于  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据现场调查 2015 年起项目电站一直处于停用状态，不受人为控制的生态下泄流量下泄措施没有建成，本次后评价要求在项目再次开始运营之前建成不受人为控制的生态下泄流量下泄措施，电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门，保证下泄流量达到  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ，并设置视频及流量监控平台与水务主管部门联网。

### 7.4 环境监控计划补充措施

目前建设单位已经成立了相应的环境管理体系，并制定了相应的环境管理要求，本次对环境管理不再提出补充措施，对电站后续运行过程的环境监测计划在现有环境监测计划的基础上进行补充完善，补充内容具体见表 7.4-1。

表 7.4-1 环境监控计划补充内容一览表

时段	监测内容	监测点位	监测因子	监测频率
----	------	------	------	------

运行期	河道水质监测	设置两个监测断面（厂房下游、坝上），按照地面水环境技术导则，	水温、pH值、溶解氧、高锰酸钾指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。	1次/年、3天/次
-----	--------	--------------------------------	---	-----------

### 7.5 补救方案实施时间

针对本报告提出的各项补救方案，对后评价提出的补充措施实施进度安排如下表7.5-1。

表 7.5-1 补充措施实施进度要求

序号	整改措施	实施进度
1	设置专用的危险废物暂存间。暂存区要用防渗处置，四周设置围堰。	项目运行前
2	建成不受人为控制的生态下泄流量下泄措施，电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门，保证下泄流量达到 0.21m <sup>3</sup> /s，并设置视频及流量监控平台与水务主管部门联网。	项目运行前

### 7.6 补救方案环保投资

针对本报告提出的各项补救方案，后评价提出的补充措施环保投资估算见表 7.6-1。本次补充措施环保投资共计 13 万元。

表 7.6-1 环保投资估算表

序号	项目	工程内容	新增投资（万元）	
1	固体废物	危险废物	设置专用的危险废物暂存间。暂存区要用防渗处置，四周设置围堰。并委托有资质的单位进行处置	5
2	生态流量	建成不受人为控制的生态下泄流量下泄措施，电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门，保证下泄流量达到 0.21m <sup>3</sup> /s，并设置视频及流量监控平台与水务主管部门联网。	6	
3	运营期环境监测费河道水质监测		2	
合计			13	

## 8 结论与建议

### 8.1 结论

#### 8.1.1 工程概况

临夏县大草滩一级水电站工程地处临夏县南部尹集镇，位于大夏河的支流槐树关河上，电站始建于 2001 年，为引水式电站，装机容量为 500kw，电站于 2002 年并网发电。

2002 年 1 月 28 日年临夏县计划委员会以临县计发[2002]38 号文件对该项目进行了立项。2002 年 6 月 20 日临夏回族自治州水利水电局以临州水电发(2002)83 号文件对该项目初步设计进行了批复，并于同年 7 月 26 日，临夏州环保局对该项目进行了批复，同意该项目的建设。2002 年 8 月并网发电试运行。

大草滩一级水电站为低坝无调节引水式小型电站，设计引水流量  $2.12\text{m}^3/\text{s}$ ，总装机容量 500KW( $2\times 250\text{KW}$ )的混流式水轮发电机组，保证出力 320kw，多年平均年发电量 182.75 万 kw.h，设备年利用小时 3900h。

根据已建水电站装机规模，按照《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)，电站工程等别为五等；建筑物级别为 5 级。

大草滩一级水电站主要建筑物由引水枢纽、引水明渠、前池、压力管道、发电厂房、尾水渠组成。

(1)大草滩一级水电站引水枢纽主要布置构筑物：依次布置有进水口、泄洪冲砂闸、溢流坝。采用正向溢流、泄洪冲砂，侧向右岸进水的布置形式。

(2)引水渠道布置于河道右岸阶地上，绕半山坡行走。动力渠长 1200m，设计引水流量  $2.92\text{m}^3/\text{s}$ ，设计断面坡比 1:0.5，采用梯形浆砌石加现浇砼衬砌断面的形式。渠道底宽 1.3m，顶宽 2.8m，高 1.5m，底坡  $i=0.001$ 。

(3)前池位于右岸Ⅱ级阶地边缘，前池采用普通闸门式进水口型式，因为水轮机前装有电动蝴蝶阀门用于事故停机，所以前池闸门只起到拦污、防冻、检修时断水作用，前池长度 16m，宽度 2m，深度 5m。

(4)压力管道布置于槐树关河右岸阶地上，采用双用双管形式，管径分别为1000mm，厚8mm，管道长度分别为58.3m。

(5)项目厂房位于压力管道后的河谷右岸，主机房安装2台水轮发电机组。主厂房长度21m，宽度10m，高8m，面积210 m<sup>2</sup>，副厂房布置在主厂房上游，建筑面积66m<sup>2</sup>。

(6)尾水渠采用梯形浆砌石衬砌断面，长度150m，宽度1.8m，断面坡比1:0.5，设计水深0.95m，采用厚0.3m的浆砌石衬砌。两个机组各有一个单独尾水室，尾水管底板分别与尾水渠渐变段相连，末端设尾水闸槽，两机尾水会合后，经渐变段与尾水渠衔接。

2012年11月，兰州洁华环境评价咨询有限公司编制完成了《临夏县大草滩一级水电站工程竣工环境保护验收调查报告》，2012年12月31日临夏州环境保护局以临州环自验【2012】28号同意该水电站通过竣工环境保护验收。

### 8.1.2 区域环境变化

#### 1、环境敏感目标变化

临夏县大草滩一级水电站工程地处临夏县南部尹集镇，位于大夏河的支流槐树关河上，位于保护区的实验区，项目距离临夏县17km，周边没有新增环境敏感目标，因此环境保护目标与《临夏县大草滩一级水电站工程环境影响报告表》基本相同。

#### 2、区域污染源变化

本项目位于甘肃太子山国家级自然保护区实验区，水电站距临夏县城17km，项目周边无其他产生污染物的企业存在，区域污染源与原环评阶段未发生变化。

#### 3、环境质量现状调查与评价

##### (1) 地表水环境质量现状调查与评价

为了了解项目区地表水环境质量现状，甘肃华鼎环保科技有限公司对临夏县大草滩

一级水电站水环境质量进行了监测。

点位布设：地表水共布设 2 个监测点，在临夏县大草滩一级水电站工程枢纽上游和厂房下游。

据监测结果，该监测断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准要求。

项目环评阶段未进行地表水现状监测，电站建成运行，项目区电站尾水仍满足 II 类水质标准要求。

### （2）声环境质量现状

根据监测结果可知，水电站运行过程中发电厂房厂界昼间噪声值 46.2~49.3dB（A）、夜间噪声值 44.3~46.5dB（A）之间，监测点昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3095-1996）1 类区标准要求。

项目原环评阶段未进行声环境质量现状监测，电站建成运行，项目区声环境仍满足 1 类区标准要求。

### （3）生态环境质量现状

在现场调查的基础上，采用 3S 技术对评价区域遥感数据进行解译，完成了数字化的植被类型图、土地利用类型图、土壤侵蚀图的制作，进行生态环境质量的定性和定量评价。

对项目建设以前（2001 年）的遥感数据进行了解译，与项目建成后（2017 年）进行对比，进而分析生态环境的变化趋势。

#### ①土地利用现状的变化趋势

根据对比项目建设前土地利用情况，耕地面积增加了 0.05%，林地（乔木林地+灌木林地）面积减增加了 2.38%；草地减少 3.96%，交通用地增加了 0.2%，水域面积中河流水面增加 0.54%，水工建筑用地增加了 0.97%，水工建筑用地增加主要是减少了水电

站发电厂房及相关设施。总体情况植被面积变化情况不大。

### ②植被类型的变化趋势

根据对比项目建设前植被类型情况，乔木林增加了 2.57%，灌丛减少了 0.17%，草甸减少了 3.97%，农田栽培植被增加了 0.05%。项目在厂区周边乔木林增加了，草甸减少了。总体变化趋势变化不大。

### ③土壤侵蚀情况的变化趋势

根据对比项目建设前土壤侵蚀情况，微度侵蚀增加了 2.47%，轻度侵蚀减少了 1.91%，中度侵蚀增加 4.86%，强度侵蚀减少了 5.42%，强度侵蚀减少了 5.42%，中度侵蚀增加了 4.86%。

## 8.1.3 环境保护措施有效性评估

### 1、施工期生态环境影响的减缓措施有效性分析

本项目施工结束后，建设单位对渣场、施工营地等临时占地进行了生态恢复，对生活区、厂房周边进行了绿化。根据现场调查项目区原为荒坡，施工期按照原环评提出的生态保护措施施工，调查期间未发现遗留生态环境问题存在。因此施工期的生态减缓措施有效性分析是有效的，可行的。

### 2、运营期生态环境影响的减缓措施有效性分析

大草滩一级电站的建设将形成减水河段 1.2km，减水河段距离较短。由于电站自 2015 年至今处于停运状态，目前引水枢纽闸门处于关闭状态，河道上游来水不进入引水渠全部在河道中。

临夏县大草滩一级水电站环评阶段未提出相关的水生生物保护措施。

验收阶段项目未设置永久性最小生态下泄流量保障设施，鉴于目前枢纽已建设完毕，验收要求电站管理部门将电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门，保证下泄流量达到  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ，并于河道电站尾水汇入处上游 50m 处设置自动流量仪确保减水河段生态基流不低于  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据现场调查 2015 年起项目电站一直处于停用状态，不受人为控制的生态下泄流量下泄措施没有建成，本次后评价要求在项目再次开始运营之前建成不受人为控制的生态下泄流量下泄措施，电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门，保证下泄流量达到  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ，并设置视频及流量监控平台与水务主管部门联网。

### 3、废水治理措施的有效性

根据现场调查，临夏县大草滩一级水电站运行期，在生活区设有一座旱厕。旱厕入厕粪便经定期清掏堆肥后用于绿化施肥；电站运行期间尚未发现污染河道水体事故。

生活区职工生活洗用作生活区周围区域及电站厂区绿化用水，不外排。因此废水治理措施可行。

### 4、噪声治理措施的有效性

根据调查：电站自 2015 年至今停用，生活区边界距最近的居民敏感点的距离为 160m，发电厂房局最近居民点距离为 170m，本次后评价对厂界四周环境质量现状进行了监测，根据监测结果声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

电站营运期将发电机组室内设置并布置于厂房内，并且在设置了围墙，根据调查电站在运营过程中没有居民噪声影响投诉，噪声治理措施是有效可行的。

### 5、固废处置措施的有效性：

#### （1）生活垃圾处置情况

据现场调查：临夏县大草滩一级水电站运行期间的实际在水电站工作人员为 2 人，生活垃圾发生量约为  $2\text{kg}/\text{d}$ （ $0.73\text{t}/\text{a}$ ），配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，定期清运至临夏县垃圾填埋场处置。

#### （2）危险废物处置情况

根据现场调查，由于电站自 2015 年至今停用，2012 年竣工环保验收通过后没有进行发电机组的大修，因此没有废矿物油产生。本次后评价要求针对机械设备检修过程产生的废矿物油设置危险废物收集桶以及危险废物暂存间，要求建设单位尽快与有资质的

单位签订危险废物处置协议。

按照本报告提出的补救措施后，水电站实现了生产过程中产生的固体废物均得到合理处置，对周边环境影响甚微，其处置措施有效可行。

#### 8.1.4 补救措施

##### (1) 水生生物保护补救措施

项目目前无相应的水生生物保护措施。在后期运行过程中，坚决贯彻落实甘肃省关于在全省自然水域禁渔制度，配合环保、渔政部门开展了鱼类资源保护和执法检查工作。

##### (2) 固体废物环境保护补救措施

项目日常生产过程中，配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期清运至临夏县垃圾处理站处置。

项目检修、换油期间产生的少量废油，暂时储存在危险废物暂存库，委托有资质的单位进行处置；建设单位已经与有资质的单位签订危险废物处置协议。设置专用的危险废物暂存间。暂存区要用防渗处置，四周设置围堰。

##### (3) 生态流量补救措施

临夏县大草滩一级水电站环评阶段未提出相关的水生生物保护措施。

验收阶段项目未设置永久性最小生态下泄流量保障设施，鉴于目前枢纽已建设完毕，验收要求电站管理部门将电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门，保证下泄流量达到  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ，并设置自动流量仪确保减水河段生态基流不低于  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据现场调查 2015 年起项目电站一直处于停用状态，不受人为控制的生态下泄流量下泄措施没有建成，本次后评价要求在项目再次开始运营之前建成不受人为控制的生态下泄流量下泄措施，电站枢纽闸门下焊接阻隔钢板垫高闸门，保证下泄流量达到  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ，并设置视频及流量监控平台与水务主管部门联网。

#### 8.1.5 综合结论

临夏县大草滩一级水电站工程执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，

对产生的主要负面环境影响均进行了有效减缓。本次通过对实际的环境影响及措施有效性进行分析论证，对危废暂存，生态流量及环境监控等提出了相应补充措施，在完善本报告提出的补充措施后，保证各项环保措施正常投运的情况下，电站运行对环境的影响在可接受范围内。

## 8.2 建议

(1) 继续落实运行期地表水水质的监测工作，根据监测结果，采取相应的完善与补救措施，严禁生活污水排入水体。

(2) 按照危险废物管理与处置要求，认真落实水电站运行中产生的危险废物的贮存、转运及处置。

(3) 在运营期间，应保证办公区生活污水治理措施可靠、有效；确保污物及时清理，禁止向河道内排放污水。生活垃圾及时收集后按照环保要求进行规范处置。

(4) 营运期切实加强风险防范工作，完善应急预案，做好风险应急演练，提高风险防范能力，确保区域环境安全。