

和政县康源发电有限责任公司扁坡水电站  
**环境影响后评价报告书**

建设单位：和政县康源发电有限责任公司

编制单位：甘肃新蓝语环境科技有限公司

编制时间：2020年10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.....	- 3 -
1.3 评价总体构思.....	- 5 -
1.4 环境功能区划.....	- 6 -
1.5 评价范围.....	- 7 -
1.6 评价标准.....	- 8 -
1.7 评价重点.....	- 9 -
1.8 环境保护目标及敏感点.....	- 10 -
<b>2 建设项目过程回顾.....</b>	<b>- 12 -</b>
2.1 项目建设过程回顾.....	- 12 -
2.2 环境保护措施落实情况.....	- 12 -
2.3 环境保护设施竣工验收情况.....	- 14 -
2.4 公众意见收集调查情况.....	- 14 -
<b>3 建设项目工程评价.....</b>	<b>- 15 -</b>
3.1 建设项目概况.....	- 15 -
3.2 污染源分析.....	- 28 -
3.3 生态影响的分析.....	- 30 -
<b>4 区域环境变化评价.....</b>	<b>- 40 -</b>
4.1 区域环境概况.....	- 40 -
4.2 环境敏感目标变化及区域污染源变化.....	- 45 -
4.3 环境质量现状调查与评价.....	- 45 -

---

<b>5 环境保护措施有效性评估</b> .....	- 65 -
5.1 生态保护措施有效性分析.....	- 65 -
5.2 污染防治措施有效性评估.....	- 67 -
5.3 风险防范措施有效性分析.....	- 71 -
5.4 环境管理及环境监控落实情况.....	- 72 -
<b>6 环境影响预测验证</b> .....	- 74 -
6.1 生态环境影响预测验证.....	- 74 -
6.2 水环境影响预测验证.....	- 77 -
6.3 声环境影响预测验证.....	- 77 -
6.4 固体废物排放影响预测验证.....	- 77 -
6.5 累积性影响的表现.....	- 78 -
<b>7 环境保护补救方案和改进措施</b> .....	- 81 -
7.1 环境风险防范补救措施.....	- 81 -
7.2 环境监测补救措施.....	- 81 -
7.3 增加环保投资情况.....	- 81 -
<b>8 结论与建议</b> .....	- 82 -
8.1 结论.....	- 82 -
8.2 建议.....	- 89 -

---

# 1 总则

## 1.1 项目背景

和政县扁坡水电站位于和政县松鸣镇扁坡村，电站距和政县约 14km，为径流引水式水电站，装机容量 640kw（2×320kw），年发电量 257 万 kw h。

扁坡水电站利用吊滩东干渠灌溉作为引水系统，吊滩东干渠灌溉工程始建于二十世纪五十年代，工程建设标准低，渠道在第一次通水后因渠系配套设施不足而停止运行。在 2004 年 8 月临夏州水利水电勘测设计院编制了“吊滩东干渠灌溉工程初步设计报告”，获得批复后进行了改建，改建后的吊滩东干渠灌溉工程包括引水枢纽、干渠、渠系建筑物及田间配套工程，灌溉流量为 0.45m<sup>3</sup>/s，灌溉面积 7900 亩。

为充分利用大南岔河的水能资源，2006 年 1 月和政县水务局委托临夏州水利水电勘测设计院开展和政县吊滩东干水电站可行性论证工作（扁坡水电站原名为吊滩东干水电站）。

2006 年 1 月临夏州水利水电勘测设计院编制了《吊滩东干水电站可行性研究报告》。2006 年 8 月临夏州水利水电勘测设计院编制完成了《吊滩东干水电站初步设计报告》。2006 年 8 月 23 日，临夏回族自治州水务水电局、临夏回族自治州财政局以临州水电发[2006]173 号进行了《和政县吊滩东干水电站初步设计报告的批复》，装机容量为 2×320kw。2008 年 9 月 25 日和政县人民政府下发了《关于审批扁坡电站建设用地请示的批复》的建设用地用地预审意见。

2006 年 7 月扁坡（吊滩东干）水电站工程开工建设，于 2007 年 7 月并网发电。建成后的扁坡（吊滩东干）水电站装机容量 640kw(2×320kw)，设计年发电量 257 万 kw h，保证出力(P=80%)为 313kw，装机年利用小时数为 4389h。

扁坡水电站工程属 V 等小（2）型工程，主、次要建筑物级别均按 5 级设计。枢纽按 10 年一遇洪水设计，20 年一遇洪水校核。厂房按 20 年一遇洪水设计，50 年一遇洪

水校核。工程抗震设防烈度应按Ⅶ度。

建设单位于 2006 年 6 月填报了和政县扁坡水电站项目环境影响登记表，原和政县城乡建设环保局审批了该项目，同意项目的建设。2008 年 3 月 18 日给电站颁发了国家电力监管委员会颁发了电力业务许可证（许可证编号 1031108-00024）。原临夏回族自治州环境保护局于 2011 年 11 月组织在和政县召开了吊滩东干渠（扁坡电站）水电站工程环境保护“三同时”验收会议，会议通过本项目环保验收。

根据《甘肃省人民政府办公厅关于水电站生态环境问题整治工作的意见》（甘政办发[2019]39 号）中 2019 年底前完成祁连山国家级自然保护区、祁连山国家公园水电站整治任务；2020 年底前完成大熊猫国家公园水电站整治任务；2022 年底前完成其他自然保护区水电站整治任务；2023 年底前完成其余水电站整治任务，要求生态环境部门组织水电站业主或生产经营单位开展环境影响后评价工作，可对单个项目进行环境影响后评价，也可对同一行政区域、流域内存在叠加、累积环境影响的多个项目开展环境影响后评价。生态环境部门对未按要求开展环境影响后评价或不按环境影响后评价结论落实补救方案、改进措施的水电站，责令限期改正，并向社会公示。因此，和政县扁坡水电站委托我单位承担和政县扁坡水电站环境影响后评价工作。接受委托后，我单位即组织技术人员对本项目进行现场调查及相关资料收集工作。本次后评价主要针对项目运营至今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有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性的方法与制度，编制完成了《和政县扁坡水电站环境影响后评价报告书》（以下简称《后评价报告书》）。

在报告编制过程中得到临夏回族自治州生态环境局、临夏回族自治州生态环境局和政分局、兰州天昱检测科技有限公司、和政县扁坡水电站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》，2018年12月29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6月1日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (7) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日；
- (8) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28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》，2019年8月26日修订；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2016年7月2日修订；
- (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》，2017年11月4日修订。
- (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日修订；
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》，2017年10月7日修订；
- (19) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日修订；

### 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(2019年本)》(2020年1月1日)；

(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)；

(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“十三五”环境保护规划》(甘肃省环境保护厅,2016年)；

(15)《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)；

(16)《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)》(甘环发〔2018〕19号)。

### 1.2.3 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》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；



- (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) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (10) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T164531~6-1996）；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (12) 《自然资源开发建设生态影响评价技术导则（试行）》，1995年。

#### 1.2.4 相关文件

- (1) 《和政县扁坡水电站环境影响登记表》，和政县水务电力局，2006年6月；
- (2) 《和政县吊滩东干渠（扁坡电站）水电站工程环境保护验收审批意见》，原临夏回族自治州环境保护局，2011年11月13日；
- (3) 《甘肃省临夏州非主要河流水电开发规划环境影响报告》，甘肃省环境科学设计研究院，2012年11月。

#### 1.3 评价总体构思

本评价为和政县扁坡水电站的环境影响后评价，根据现场调查情况编制，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书的编制，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。包括环境影响报告书规定的污染防治、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，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

由于项目建设年代较早，建设单位于 2006 年填报了环境影响登记表，原临夏回族自治州环境保护局于 2011 年组织进行了该项目竣工环保验收，项目环境影响登记表及验收报告中未进行环境功能区划。

### 1.4.1 环境空气功能区划

和政县扁坡水电站位于和政县松鸣镇扁坡村，在大南岔河的右岸，距县城 14km。本次后评价根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类方法，环境空气质量功能为二类区。

### 1.4.2 地表水环境功能区划

根据甘肃省人民政府关于《甘肃省水功能区划》（2012-2030）（甘肃省水利厅，2013 年 1 月）（甘政函[2013]4 号），未对本项目所在地大南岔河进行水功能区划，根据水功能区划，广通河在大南岔河汇入口处为广通河和政、广河工业、农业用水区，执

行III类水域，大南岔河参照执行III类水域。项目区水功能区划见图 1.4-1。

#### 1.4.3 地下水环境功能区划

本次后评价依据现行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目区地下水为III类功能区。

#### 1.4.4 声环境功能区划

本次后评价根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中声环境功能区分类方法，工程所在区域为声环境功能 2 类区。

#### 1.4.5 生态环境功能区划

本次后评价根据《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。

### 1.5 评价范围

本次后评价主要根据项目所在区域规划的环境功能以及工程可能造成的环境影响范围来确定。项目环评阶段未给出评价范围。

#### 1.5.1 生态环境

生态环境影响评价范围：以枢纽挡水建筑物向上游延伸 500m，电站厂房尾水向下游延伸 500m；河道及引水渠各向左岸、右岸外延伸 500m，总评价面积为 5.7km<sup>2</sup>。

#### 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电站厂界以外 200m 区域范围。

#### 1.5.3 地表水环境

引水枢纽上游 500m 至尾水渠下游 500m 大南岔河河道，总长约 2.9km。

#### 1.5.4 大气环境

根据《环境影响评估技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不需要设置大气环境影响评价范围。

### 1.5.5 土壤环境

根据《环境影响评估技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境影响评价范围：以枢纽挡水建筑物向上游延伸 1000m，电站厂房尾水向下游延伸 1000m，河道左岸、右岸各向外延伸 1000m，总评价面积为 12km<sup>2</sup>。

本项目水电站生态、噪声、地表水及土壤环境评价范围见图 1.5-1。

## 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）二级标准，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	标准限值 ug/m <sup>3</sup>			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
1	TSP	/	300	200	GB3095-2012 中的二级标准
2	PM <sub>10</sub>	/	150	70	
3	PM <sub>2.5</sub>	/	75	35	
4	NO <sub>2</sub>	200	80	40	
5	SO <sub>2</sub>	500	150	60	

#### (2) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 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
2 类	60	50

#### (3) 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 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	≤0.05
2	溶解氧	≥5	14	汞	≤0.0001

3	高锰酸盐指数	≤6	15	镉	≤0.005
4	化学需氧量	≤20	16	铬（六价）	≤0.05
5	生化需氧量	≤4	17	铅	≤0.05
6	氨氮	≤1.0	18	氰化物	≤0.2
7	总磷	≤0.2	19	挥发酚	≤0.005
8	总氮	≤1.0	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	≤0.2
11	氟化物	≤1.0	23	类大肠菌群（个/L）	≤10000
12	硒	≤0.01	24	水温	/

### 1.6.2 污染物排放标准

#### (1) 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）2类区标准，见表 1.6-4。

**表 1.6-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）**

类别	昼间	夜间
2	60	50

#### (2) 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）及修改单的规定。

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。

### 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。包括对项目建设过程、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

### 1.8.1 环境保护目标

本次后评价主要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。通过现场踏勘、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、地表水及周围声环境质量。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
1	环境空气	环境空气质量达到二类区标准要求
2	声环境	声环境质量达到 2 类区标准要求；
3	地表水	地表水达到（GB3838-2002）III 类标准

### 1.8.2 环境敏感点

项目场地周边主要环境敏感点见表 1.8-2。工程与太子山国家级自然保护区的位置关系见图 1.8-1。

表 1.8-2 主要环境保护目标调查情况一览表

序号	环境要素	保护对象	位置及概况	保护内容	保护目标
1	环境空气	运行工作人员	厂房区，工作人员 8 人	人群安全健康	符合环境空气质量二级标准要求
2	地表水	大南岔河	引水口上游 500m 至尾水渠下游 500m 大南岔河	地表水水质	符合地表水环境质量 III 类标准
3	声环境	运行工作人员	厂房区，工作人员 8 人	声环境质量	符合声环境质量 2 类区标准要求
		扁坡村	扁坡村部分村民，村民 26 人		
4	生态环境	甘肃太子山国家级自然保护区	工程与太子山国家级自然保护区实验区最近距离约 5.2km	保护区生态系统	生态系统稳定



## 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

2006年7月18日吊滩东干渠水电站（扁坡电站）可行性研究报告由和政县发改局以《关于吊滩东干渠水电站工程的立项批复》（和发改〔2006〕64号，见附件）审查立项，装机容量为 $2 \times 320\text{kW}$ 。2006年8月22日临夏州水利电力局、临夏州发改委以临州水电发〔2006〕第173号文件批复了吊滩东干渠水电站（扁坡电站）初步设计报告，装机容量为 $2 \times 320\text{kW}$ 。2008年9月25日和政县人民政府下发了《关于审批扁坡电站建设用地请示的批复》的建设用地用地预审意见。

#### 2.1.2 工程环境影响评价历程回顾

2006年7月6日和政县城乡建设环保局审查同意了扁坡电站《建设项目环境影响登记表》，原临夏州环境保护局于2011年11月13日组织对扁坡电站工程进行了竣工环境保护验收，形成了《吊滩东干渠（扁坡电站）水电站工程环境保护验收审批意见》。

#### 2.1.3 工程建设过程回顾

和政县扁坡电站于2006年8月开工建设，2007年10月竣工发电。2006年和政县人民政府给电站办法颁发了和国用〔2006〕09号国有土地使用证。2008年3月18日给电站颁发了国家电力监管委员会颁发了电力业务许可证（许可证编号1031108-00024）。2012年12月20日和政县水务水电局对扁坡电站取水工程进行了现场核验，形成了《关于对和政县康源发电有限责任公司扁坡水电站取水工程的验收意见》，2019年7月17日和政县水务局给电站换发了取水和水政字〔2019〕第A29250019号取水许可证。

### 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



由于工程建设年代较早，项目工程资料管理不善，施工期间资料遗失，施工期间环境保护措施无法落实，根据本次走访调查，项目施工期间地方环保部门未收到当地群众及企事业单位关于施工期环境保护问题的投诉。

### 2.2.2 运营期环境保护措施落实情况调查

#### （一）运营期水环境保护措施落实情况

根据现场调查，本电站运行后，产生废水主要来自厂区工作人员生活污水。基于电站的管护及维修人员很少，相应的生活污水产生量也很少。根据现场调查，水电站总工作人员 8 人。按照日用水量 60L/人·d 计算，日用水量 0.48m<sup>3</sup>/d，排水量按照用水量的 80% 计算，日排水量 0.38m<sup>3</sup>，类比生活污水水质，污水中主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS，其浓度分别为 350mg/l、220mg/l、260mg/l。鉴于项目生活废水产生量较少，洗漱废水直接泼洒厂区蒸发消耗，在生活区设置防渗旱厕，旱厕内粪便定期由附近农牧民清掏做堆肥处置。

#### （二）运营期大气环境保护措施落实情况

根据调查电站本身的大气污染源主要是电站的生活，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落实情况

根据现场调查和政县扁坡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 65-90dB(A)；实际运行过程中，采取了“发电机安装隔声罩、厂房隔声、厂区绿化”等降噪措施。

#### （四）运营期固体废物治理措施落实情况

##### (1)生活垃圾处置情况

据现场调查和政县扁坡水电站运行期间的实际在水电站工作人员为 8 人，生活垃圾发生量约为 8kg/d (1.92t/a)，配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期装

袋后清运至附近垃圾集中收集点处理。

## (2)危险废物处置情况

根据现场调查情况，建设单位在电站厂区西南侧设置了一处 6m<sup>2</sup> 的危废暂存间，本电站在设备检修过程中产生机械废油及电站变压器事故状态下废油集中收集后暂存在项目电站厂区内的危废暂存间，委托有资质的单位处置，并与甘肃华壹环保技术服务有限公司签订了《危险废弃物处置协议》（具体见附件）。

## 2.3 环境保护设施竣工验收情况

原临夏州环境保护局于 2011 年 11 月 13 日组织对扁坡电站工程进行了竣工环境保护验收，形成了《吊滩东干渠（扁坡电站）水电站工程环境保护验收审批意见》

## 2.4 公众意见收集调查情况

由于项目建设年代较早，2006 年 7 月 6 日和政县城乡建设环保局审查同意了扁坡电站《建设项目环境影响登记表》，原临夏州环境保护局于 2011 年 11 月 13 日组织对扁坡电站工程进行了竣工环境保护验收，工程环评及验收阶段未进行公众参与调查。

## 2.5 环境监测情况

本项目环评及验收期间均未对项目进行周围环境质量监测及项目污染源监测。

### 3 建设项目工程评价

#### 3.1 建设项目概况

##### 3.1.1 地理位置

和政县扁坡水电站位于和政县松鸣镇扁坡村，在大南岔河的右岸，距县城 14km。利用大南岔河落差修建的一座河道引水式电站，装机容量为 640kw（2×320kw），设计水头 29.12m，设计引用最大流量 2.768m<sup>3</sup>/s，年利用小时为 4389h，年发电量为 246 万 kWh，本电站为 V 等小(2)型工程，主要建筑物主要由进水闸、引水渠、压力前池、压力管道、发电厂房、尾水渠及升压站组成。

和政县扁坡水电站具体地理位置见[图 3.1-1](#)。

##### 3.1.2 建设内容

和政县扁坡水电站建设于 2006 年，装机容量 640kw（2×320kw），年发电量 257 万 kw h，发电水头 29.12m。电站主要建设内容有：取水枢纽、引水系统和发电厂房三部分组成。

表 3.1-1 和政县扁坡水电站实际建设组成表

序号	工程项目	工程现状建设内容	
1	主体工程	进水闸	闸前设计水位即渠道正常引水位为 2338.23m, 共设两孔进水闸, 闸孔尺寸分别为 1.1 m×0.65 m(1#)、2.50 m×1.0m(2#), 引水流量 2.768 m <sup>3</sup> /s。
		动力渠	动力渠全长 3.0215km, 渠道设计引水流量 2.768m <sup>3</sup> /s。由于灌溉所需并结合地形纵坡设计为 1/80~1/1000, 渠线沿大南岔河右阶地绕走, 由于渠道傍山行走, 大多渠段属高边坡开挖渠道
		前池及泄水建筑物	动力渠在桩号 3+018.08 处分为两支, 一支流向灌溉渠道, 另一支进入电站前池。前池进口设一扇平面钢闸门, 闸门宽 2m, 高 1.5m, 用 2T 螺杆式启闭机启闭, 后以单八字墙形式与池身连接, 池身長 5m, 宽 7m, 底板高程 2320.00m。前池泄水总长 136m, 由陡槽段和消力池组成。陡槽段长 108m, 为矩形断面, 宽、高均为 1m, 纵坡 1/4, 采用 C20 砼现浇, 厚 20cm。消力池段长 8m, 宽 3m, 池壁为 C20 砼挡土墙型式, 池底采用 C20 砼现浇, 厚度 30cm。
		压力管道	主管道为 D900、壁厚 12mm 的卷焊钢管, 总长 90m; 支管为 D600、壁厚 10mm 的卷焊钢管, 总长 30m。主管坡降约 1/2.9, 以 80° 夹角分岔后, 支管水平进入机房。
		主副厂房	厂房位于大南岔河右岸 I 级阶地高漫滩上, 由主厂房、副厂房及闸阀室组成, 副厂房即中心控制室位于主厂房左侧, 闸阀室位于上游侧。 主厂房长 15.60m, 宽 6.04m, 地坪高程 2292.57m, 采用 C20 钢筋砼框架结构, 柱间距 3.9m, 框架柱截面尺寸 40×50cm, 屋面采用 C20 钢筋砼现浇梁板结构。 副厂房即中心控制室, 长 5.4m, 宽 6.04m, 高 3.5m, 建筑面积 31.62m <sup>2</sup> , 地坪与主厂房平齐。
		升压站	升压站布置在厂房左侧, 长 10m, 宽 8m, 面积 80m <sup>2</sup> 。生活福利区设在厂房左侧, 由管理房、库房等, 管理房建筑面积 105m <sup>2</sup> , 库房建筑面积 30m <sup>2</sup> 。
		尾水渠	尾水渠全长 300 m, 纵坡为 1/1000, 为钢筋砼箱形暗渠。
2	辅助工程	生活区	电站生活区设置在发电厂房西侧, 尾水渠左岸, 该处地开坦、开阔, 生活及管理用房建筑面积 360m <sup>2</sup> , 为砖混结构。
3	储运工程	弃渣场	现有工程建设较早, 根据现场调查, 现有工程弃渣全部利用, 未设置弃渣场。
4	环保工程	废水治理	电站生活区设置有旱厕, 洗漱废水直接泼洒厂区蒸发消耗, 旱厕内粪便定期由附近农民清掏做堆肥处置。废水不外排。
		固废处置	根据现场调查水电站运行期间的生活垃圾配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾, 并定期装袋后清运至附近垃圾集中收集点处理。针对机械设备检修过程产生的废矿物油设置了危险废物收集桶以及危险废物暂存间, 并与甘肃华壹环保技术服务有限公司签订了《危险废弃物处置协议》。
		噪声治理	电站正式运行后, 产生噪声的设备较少, 设备全部布置于室内, 并对其设置隔音门窗, 采用消声减振措施

序号	工程项目	工程现状建设内容	
		生态下泄水量设施	工程是利用大南岔河河道修建的一座引水式电站，工程已建生态下泄水孔及水量在线监控设备

### 3.1.3 总平面布置

根据现场调查，工程主要建筑物主要由进水闸、引水渠、前池、压力管道、主副厂房、生活区、尾水渠及升压站组成。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000），工程等别为 V 等，工程规模为小（2）型。电站建筑物按 5 级设计。

和政县扁坡水电站位于和政县松鸣镇扁坡村，电站距和政县约 14km，是利用大南岔河落差修建的一座河道引水式电站。电站发电厂区位于大南岔河右岸，地形开阔、平坦，有利于厂区布置，厂区要由主厂房、副厂房、升压站、电站生活区、厂内外交通道路成。主厂房布置在大南岔河右岸 480m 处，升压站设置在厂房南侧。电站生活区设置在发电厂房西侧。进厂公路由西侧乡村道路进入。

和政县扁坡水电站总平面布置见图 3.1-2。

### 3.1.4 工程主要建筑物

和政县扁坡水电站，是实现农村初级电气化县电源建设点之一，是电气化建设的重点工程。

#### 一、引水枢纽

电站引水枢纽采用了正向泄洪冲沙、侧向右岸引水的布置形式，主要建筑物由溢流坝、泄冲闸、进水闸及两岸堤防组成。

##### （1）泄冲闸

泄冲闸进口底板高程为 2336.60m，闸墩顶部高程 2340.21m。共设两孔，每孔净宽 5.0m，高 2.0 m，中墩厚 1.0m，边墩厚 0.8m。闸室段长 4.50m，底板厚 0.8m，上部为 C20 钢筋砼现浇，厚 0.4m，底部为 M10 浆砌石，厚 0.4m。

闸后设消力池，总长 8.0m，前 1.3m 为顺坡，坡比 1: 5，后 6.70m 为平段，池底高程 2336.34m，底板上部为 C20 钢筋砼现浇，厚 0.3m，下部为 M10 浆砌石，厚 0.5m，消力池后设 7m 长 M10 浆砌石海漫，厚 0.6m。

## (2) 进水闸

进水闸主要由闸室段和下游渐变段组成。

闸前设计水位即渠道正常引水位为 2338.23m，共设两孔进水闸，闸孔尺寸分别为 1.1 m×0.65 m（1#）、2.50 m×1.0m（2#），引水流量 2.768 m<sup>3</sup>/s。

由于 1#进水闸已建成，底板高程 2337.80m，现新建 2#进水闸，考虑到不影响原有枢纽建设，本着增大引水流量，节约投资的原则，本次设计降低 1#进水闸地板高程 0.4m，高出泄冲闸底板 0.4m 形成拦沙坎，坎外缘设悬臂式平板，形成“r”形坎，以加强拦沙作用。闸室底板结构形式同泄冲闸，闸门顶部设置钢筋砼板梁结构胸墙挡水，胸墙与闸台为整体现浇，闸室后接 5m 的渐变段，基础采用 0.3m 厚的 M10 浆砌石，后接动力渠。

进水闸与泄冲闸闸台均设闸房，以便于运行管理。进水闸设 2 台启闭机，型号分别为：LQ-1、LQ-2×3，泄冲闸设 2 台 QPQ-2×5 启闭机，闸门均采用平面钢闸门。

## (3) 溢流坝

已建溢流坝由溢流堰、消力池、海漫及两侧导流堤组成。

实测坝轴线河床高程 2337.20~2336.00m，溢流堰底高程为 2336.60m。堰顶高程取为 2338.25m，最大坝高为 1.65m。

溢流堰上游堰高 P 与上水头 Hd 的比值 P/Hd < 1.33，属低堰。设计堰型采用复合圆弧式驼峰型堰，上游坡比取 1: 0.7，下游坡比取 1: 1，顶部以两段圆弧相接。

溢流堰底宽 4.48m，堰身采用 M10 浆砌石，堰面为 C20 钢筋砼现浇，厚 30cm。堰后设消力池，池底高程 2336.34m，长 8.0m，采用 C20 钢筋砼现浇，厚 30cm，池后设 7.0m 长的卵石灌砼海漫。

## (4) 两岸堤防

为使河道主流长期靠近右岸取水口，形成枢纽良好的引水防沙条件，对枢纽上下游

附近的河道进行必要的整治。

在泄冲闸前开挖河床砂砾石，并在左右岸修建防洪顺堤与原有岸坡相接，上游堤长 100m，下游堤长 50m。为防止洪水侵入堤后抄后路造成损失，在防洪顺堤上游两端，分别向左右两岸河漫滩延伸修建防洪横堤。

顺堤堤身为碾压式砂砾石堤，夯填砂砾石相对密度大于 0.6，上游堤顶高程 2340.21m，下游堤顶高程 2338.34m，顶宽 3m，迎水面采用 M10 浆砌石衬砌，平均厚度 0.4m，边坡为 1:1.5，护堤伸入砂砾石层 2.0m，护堤背水面边坡为 1:1.25。

防洪横堤左岸长 100m，右岸长 150m，横堤为梯形碾压式砂砾石堤，夯填砂砾石相对密度大于 0.6，顶宽 3m，迎水面边坡为 1:2，护堤背水面边坡为 1:1.5，护堤伸入砂砾石层 2.0m。

## 二、动力渠

动力渠全长 3.0215km，渠道设计引水流量  $2.768\text{m}^3/\text{s}$ 。由于灌溉所需并结合地形纵坡设计为 1/80~1/1000，渠线沿大南岔河右阶地绕走，由于渠道傍山行走，大多渠段属高边坡开挖渠道，运行过程中会出现局部边坡失稳，冻胀破坏等情况，渠道横断面采用矩形渠加拉杆和箱形暗渠两种型式。桩号 0+900~0+920、1+300~1+330、2+190~2+390 为 C20 钢筋砼现浇箱形暗渠，其余均为 C20 钢筋砼现浇矩形渠加拉杆型式。

## 三、压力前池

动力渠在桩号 3+018.08 处分为两支，一支流向灌溉渠道，另一支进入电站前池。

前池进口设一扇平面钢闸门，闸门宽 2m，高 1.5m，用 2T 螺杆式启闭机启闭，后以单八字墙形式与池身连接，池身长 5m，宽 7m，底板高程 2320.00m，池壁为 C20 铅挡土墙型式，池底采用 30cm 厚 M10 浆砌石基础和 30cm 厚 C20 铅护面的复合型式；进水口布置在池身左侧，宽 2.6m，高 2.4m，设有  $3.9\times 3.77\text{m}$  拦污栅和  $1.7\times 1.1$  平面钢闸门各一套，用 3T 手电两用螺杆式启闭机与 2T 手拉葫芦启闭。



溢流堰堰顶高程 2324.22m，堰长 6.4m，堰宽 5.31m，采用 WES 堰型，堰体为 M10 浆砌石，堰面为 C20 铅现浇，厚 30cm。堰右侧设有手动启闭 1×0.3×4 叠梁式排冰闸，堰底部设有 φ500 排砂管钢管，排沙管直接接入堰后消力池中。

前池泄水总长 136m，由陡槽段和消力池组成。陡槽段长 108m，为矩形断面，宽、高均为 1m，纵坡 1/4，采用 C20 铅现浇，厚 20cm。消力池段长 8m，宽 3m，池壁为 C20 铅挡土墙型式，池底采用 C20 铅现浇，厚度 30cm。

#### 四、压力管道

压力管道布置考虑地形条件、运行方便、投资经济等因素，采用单管双机形式，即采用 1 条主管道，至厂房前分为 2 条支管，支管位于主管两侧，呈“Y”型对称布置。

主管道为 D900、壁厚 12mm 的卷焊钢管，总长 90m；支管为 D600、壁厚 10mm 的卷焊钢管，总长 30m。主管坡降约 1/2.9，以 80° 夹角分岔后，支管水平进入机房。主管上部设 φ900 伸缩节，管身每隔 4m 设 C15 砼现浇支墩一个，管道分岔处设 C15 砼现浇镇墩。主管两侧设人行台阶及排水沟。

#### 五、厂区建筑物（主副厂房）

厂房位于大南岔河右岸 I 级阶地高漫滩上，由主厂房、副厂房及闸阀室组成，副厂房即中心控制室位于主厂房左侧，闸阀室位于上游侧。

主厂房长 15.60m，宽 6.04m，地坪高程 2292.57m，采用 C20 钢筋砼框架结构，柱间距 3.9m，框架柱截面尺寸 40×50cm，屋面采用 C20 钢筋砼现浇梁板结构。

厂房内设两台卧式水轮发电机组，水轮机型号为 HL295/PO820-WJ-42，安装高程 2293.32m，机组间距 7.5m，机组中心距上游侧墙净距 2.42m，距下游侧墙净距 3.38m，发电机型号为 SFW320-6P/850，单机容量 320kw，配 SDT-150 型调速器一台。

两台机组中间设有集水井，地板高程 2289.295m，长×宽×高=1.50m×1.50m×3.0m。厂房下游侧设尾水平台，平台高程 2293.02m，宽 1.40m，全长 11.2m。

副厂房即中心控制室，长 5.4m，宽 6.04m，高 3.5m，建筑面积 31.62m<sup>2</sup>，地坪与主厂房平齐。副厂房左侧与主厂房相通，为便于交通厂房大门位于副厂房下游侧。

为便于检修、保护水轮机组的安全，主厂房上右侧设闸阀室，底板高程 2292.57m，长 11.7m，宽 3.3m，高 3.5m，下游侧设高 2.4m 玻璃推拉门与主厂房连接。

闸阀室内设两座闸阀井，井底高程 2290.795m，长 1.8m、宽 1.7m，设  $\phi 300$  重锤式蝶阀各一台。

## 六、尾水渠

尾水渠全长 300m，纵坡为 1/1000，为钢筋砼箱形暗渠。

## 七、升压站

为使电站进出线方便，并结合地形特点，升压站布置在厂房左侧，长 10m，宽 8m，面积 80m<sup>2</sup>。

生活福利区设在厂房左侧，由管理房、库房等，管理房建筑面积 105m<sup>2</sup>，库房建筑面积 30m<sup>2</sup>。

## 八、电气部分

本电站容量小、离变电所较远，就近并入农网，其计量点选在该升压站 10kv 出线侧。

电站装机容量  $2 \times 320\text{kW}$ ，电气主接线采用二机一变的扩大单元接线方式。采用 2 面集控制、保护、励磁为一体的 BKSF-72 (H) 三合一发电机控制屏，1 面集控制、保护、同期为一体的主变控制屏；1 面厂用电屏。在室外安装主变 1 台，容量为 800kVA，选用型号 S9-800/11 $\pm$ 5%/0.4Yyn0。主变低压侧用 80 $\times$ 8 铝排与主变控制屏连接，高压侧经过真空断路器、隔离开关、高压计量箱、0.5km 线路后“T”接并入离电站比较近的三合变~吊滩 10kv 农网。

本工程水电站特性表见表 3.1-2。

表 3.1-2 水电站工程特性表

序号	项目	单位	数量	备注
1	电站坝址以上流域面积	km <sup>2</sup>	176	
2	坝址处多年平均流量	m <sup>3</sup> /s	1.67	
3	设计尾水位	m	2291.50	
4	装机容量	kw	640	
5	多年平均发电量	万 kw h	257	
6	年利用小时数	h	4389	
7	进水闸闸顶高程	m	2338.23	
8	进水闸闸底高程	m	2237.40	
9	设计引水流量	m <sup>3</sup> /s	2.768	
10	单机设计流量	m <sup>3</sup> /s	1.384	
11	发电机台数	台	2	
12	工程总投资	万元	460	
13	多年平均发电量	万 kw h	257	
14	单位千瓦投资	元 kw	7188	
15	单位电能投资	元 kw h	1.83	
16	单位发电成本	元 kw h	0.07	
17	单位经营成本	元 kw h	0.045	
18	内部收益率	%	12.22	
19	生态基流	m <sup>3</sup> /s	0.2	
20	减水河段长度	km	2.98	
21	生态基流孔底高程	m	2336.6	
22	生态基流孔孔径	m	0.8×0.1	
23	生态基流孔设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.2	
24	近年来汛期月均下泄生态流量	m <sup>3</sup> /s	0.4	
25	近年来非汛期月均下泄生态流量	m <sup>3</sup> /s	0.2	

### 3.1.5 劳动定员及工作制度

根据建设单位提供资料，水电站目前总劳动定员为 8 人，年运行时间为 240 天。

### 3.1.6 工程占地情况调查

临时占地：根据调查，现有工程建设较早，项目未设置弃渣场，项目临时占地主要为施工营地的临时占地，根据现场实际情况的调查，项目临时占地均已恢复，未遗留生态环境问题。

永久占地：根据调查，主体工程永久占地为 6783m<sup>2</sup>（10.2 亩）。工程占地情况统计见表 3.1-3。

表 3.1-3 工程实际占地情况统计一览表

占地性质	项目名称	土地类型及面积(m <sup>2</sup> )	
		占地面积	占地类型
永久占地	引水渠工程（包含前池、溢流堰）	1600	农用地
	压力管道工程	213	农用地
	电站厂房工程 （包含管理区、道路）	2070	农用地
	升压站	60	农用地
	尾水工程	2840	农用地
合计		6783	/

### 3.1.7 项目运行情况

扁坡电站由和政县康源发电有限责任公司统一管理运行，电站具体运行检修由站长负责安排，近年来电站运行情况良好。

2014 年全年发电量 279.33 万度，机组年利用小时数为 2149h；2015 年全年发电量 219.63 万度，机组年利用小时数为 3432h；2016 年全年发电量 289.51 万度，机组年利用小时数为 4524h；2017 年全年发电量 279.45 万度，机组年利用小时数为 4366h。2018 年全年发电量 268 万度，机组年利用小时数为 4188h；2019 年全年发电量 283 万度，机组年利用小时数为 4422h。

扁坡电站定期安排人员对所有供、排水泵设备进行保养和维护，对枢纽闸门启闭机进行检查维护。每次洪水过后，站、厂领导带头，各班组一起，对进水闸、前池拦污栅

进行清淤，保证及时发电。电站加强资源优化组合，确保满发多供。厂部对正副厂长明确分工，责任到位，分工合作，将技术力量合理搭配；轮流行政查班和防汛值班，加大管理力度。主汛期电厂与生技、防汛值班室加强联系，及时了解雨情、水情，合理控制水位，科学调度开关闸；电厂内各班组密切配合，做好汛前准备、汛中应对、汛后处置工作。

### 3.1.8 本项目与流域规划的符合性分析

临夏州境内除黄河外，有大小河流 38 条，均属黄河流域。境内水系可分为黄河一级支流（除洮河、大夏河、湟水河）、大夏河水系、洮河水系、湟水河水系。经统计，临夏州非主要河流共 29 条，其中，黄河一级支流有 5 条河流，大夏河水系有 10 条河流，洮河水系有 14 条河流。

洮河流经临夏州右边界线，一级支流主要有冶木河、杨家河、苏集河、广通河等。主要分布在广河县、和政县境内。广通河发源于太子山麓，上游称“牙塘河”，和支流新营河、小南岔河、大南岔河汇集后，在和政县城附近汇集后始称广通河，继续由西向东流贯广河县腹地，于三甲集镇五户村汇入洮河。流域内总体地势南高北低。南部高山巍峨，海拔 3980m 以上，植被茂盛，降水充沛。北部为低缓起伏的黄土丘陵沟壑区，海拔 1800~2000m 左右，沿广通河形成河谷谷地。广通河沿岸川地和塬台地，地形平坦开阔。植被发育由南向北减少，直至光山秃岭。流域内支沟展布规律是南岸多于北岸，支沟大多为季节性河流，大部分时间断流。广通河支流主要有新营河、小南岔河、大南岔河、漳河、巴谢河等。

根据 2012 年 9 月甘肃省水利水电勘测设计研究院编制的《甘肃省临夏州非主要河流水电开发规划报告》：本次临夏州非主要河流开发规划洮河水系主要布置 57 座电站，其中冶木河及其支流布置 3 座（2 座已建、1 座规划电站）、杨家河布置 5 座（1 座已建、3 座在建、1 座规划电站）、三岔河及其支流布置 13 座（2 座已建、2 座在建、9 座规划

电站)、广通河及其支流布置 36 座(18 座已建、2 座在建、16 座规划电站)。

大南岔河已建水电站三座,其中:1)扁坡水电站:为引水式水电站,设计引水流量  $2.78\text{m}^3/\text{s}$ ,设计水头 29.12m,装机容量 640kW,年发电量 257 万 kW·h。于 2007 年 8 月建成;2)达浪水电站:为引水式水电站,设计引水流量  $3\text{m}^3/\text{s}$ ,设计水头 12.5m,装机容量 285 (125+160) kW,于 1972 年 6 月建成。

规划水电站三座:1)小峡一级水电站:为引水式水电站,设计引水流量  $1.54\text{m}^3/\text{s}$ ,设计水头 102.7m,装机容量 1260kW,年发电量 528.8 万 kW·h;2)小峡二级水电站:为引水式水电站,设计水头 64.95m,设计引水流量  $1.93\text{m}^3/\text{s}$ ,装机容量 1000kW,年发电量 427.8 万 kW·h;3)李家坪水电站:原设计水头 8m,引水流量  $0.9\text{m}^3/\text{s}$ ,装机容量 50kW,年设计发电量 17.5 万 kW·h。现规划新建引水渠和压力前池等水工建筑物,使设计引水流量达到  $2.3\text{m}^3/\text{s}$ ,设计水头达到 31m,可新增装机 350kW,年新增发电量 160 万 kW·h,电站终期装机容量达到 640kW。

临夏州非主要河流开发电站经济指标一览表见表 3.1-4。

**表 3.1-4 临夏州非主要河流洮河水系梯级电站规划方案**

序号	所在河流	建设情况	电站名称	装机容量 (kW)	所在县(市)	备注
1	冶木河	已建	莲花山一级水电站	2230	康乐县	
2			冶木河二级水电站	5300	康乐县	
小计				<b>7530</b>		
3	杨家河	已建	紫云水电站	400	康乐县	
4		在建	景古水电站	800	康乐县	
5			紫沟峡一级水电站	800	康乐县	
6			紫沟峡二级水电站	800	康乐县	
7		规划	紫沟峡三级水电站	1060	康乐县	
小计				<b>3860</b>		
8	三岔河	已建	虎关水电站	300	康乐县	
小计				<b>300</b>		

9	普巴河	规划	前东湾一级水电站	820	康乐县	
10			前东湾二级水电站	640	康乐县	
11			前东湾三级水电站	620	康乐县	
小计				<b>2080</b>		
12	鸣鹿河	在建	鸣鹿水电站	500	康乐县	
13		规划	后东湾一级水电站	860	康乐县	
14			后东湾二级水电站	1500	康乐县	
15			后东湾三级水电站	1060	康乐县	
小计				<b>3920</b>		
16	扎子河	已建	松临水电站	400	康乐县	
17		在建	纳沟水电站	800	康乐县	
18		规划	扎子河一级水电站	760	康乐县	
19			扎子河二级水电站	1200	康乐县	
20			扎子河三级水电站	700	康乐县	
小计				<b>3860</b>		
21	广通河	已建	倒槐沟水电站	1500	和政县	
22			大庄禾水电站	520	广河县	
23			红崖水电站	1500	广河县	规划增容 500kw
24			姜家水电站	320	广河县	规划增容 180kw
25			火红水电站	160	广河县	
26		规划	大坪水电站	1500	广河县	
27			谢家水电站	500	广河县	
28			康家水电站	450	广河县	
小计				<b>6450</b>		规划增容 680kw
29	牙塘河	已建	牙塘水库水电站	1000	和政县	
30			南阳山水电站	1260	和政县	
31			闫蔡坪水电站	1260	和政县	
32			康家坪水电站	960	和政县	
33			菠萝水电站	2000	东乡县	
34		规划	唐尕水电站	400	和政县	
35			潘阳水电站	800	和政县	
小计				<b>7680</b>		
36	古龙沟	规划	低寺坪水电站	800	康乐县	

<b>小计</b>				<b>800</b>		
37	新营河	已建	炉子滩水电站	1000	和政县	
38			尕庄水电站	320	和政县	规划增容 320kw
39			新营下站水电站	660	和政县	
40			山城水电站	125	和政县	拟废弃
41		在建	新营河一级水电站	2000	和政县	
42			新营河二级水电站	3000	和政县	
43		规划	新山城水电站	640	和政县	
<b>小计</b>				<b>7745</b>		
44	大南岔河	已建	<b>扁坡水电站</b>	<b>640</b>	<b>和政县</b>	
45			达浪水电站	480	和政县	
46			大庄水电站	500	和政县	
47		规划	小峡一级水电站	1260	和政县	
48			小峡二级水电站	1000	和政县	
49			李家坪水电站	50	和政县	规划增容 590kw
<b>小计</b>				<b>3930</b>		<b>规划增容 590kw</b>
50	大峡河	已建	大峡水电站	500	和政县	
51		规划	大峡一级水电站	320	和政县	
52			大峡二级水电站	800	和政县	
53			大峡三级水电站	400	和政县	
54			大峡四级水电站	500	和政县	
<b>小计</b>				<b>2520</b>		
55	牛圈河	规划	牛圈河一级水电站	640	和政县	
56			牛圈河二级水电站	1000	和政县	
<b>小计</b>				<b>1640</b>		
57	巴谢河	规划	巴谢水电站	500	东乡县	
<b>小计</b>				<b>500</b>		
<b>合计</b>				<b>52620</b>		<b>规划增容 1270kw</b>

和政县扁坡水电站属于规划中的已建项目，电站总装机容量为 640kw，本项目符合流域规划。

### 3.2 污染源分析

#### 3.2.1 工艺流程



根据现场调查，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分析评价。

水力发电的主要原理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。

本项目为河道引水式电站，位于大南岔河上，电站采用河道引水式开发方案。主要的工艺流程就是渠道流水的机械能，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。

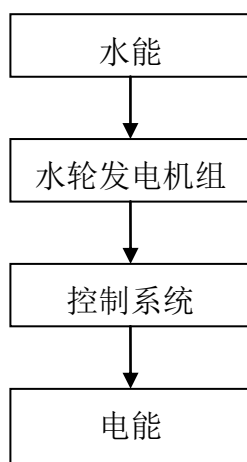


图 3.2-1 工艺流程图

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

根据现场调查，本电站运行后，废水主要来自电站厂区运行及管理人员生活污水。基于电站的管护及维修人员很少，相应的生活污水产生量也很少。水电站总工作人员 8 人。按照日用水量 60L/人·d 计算，日用水量 0.48m<sup>3</sup>/d，排水量按照用水量的 80% 计算，日排水量 0.38m<sup>3</sup>，类比生活污水水质，污水中主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS，其浓

度分别为 350mg/l、220mg/l、260mg/l。生活区设置了旱厕，旱厕定期清掏后堆肥处置。生活洗漱废水用于周边环境绿化，无废水排放。

### 3.2.3 固体废物产生量

据现场调查扁坡水电站运行期间的实际在水电站工作人员为 8 人，生活垃圾发生量约为 8kg/d，厂区配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期装袋后清运至附近垃圾集中收集点处理。

项目发电机组、变压器需要一定量的冷却润滑油，在发电机组、变压器需要补充油量时进行购买，购买后直接加入，项目不储存。

项目检修、换油期间会产生少量的废油，建设单位在电站生活区西南侧设置了一处 6m<sup>2</sup> 的危废暂存间，危险废物暂存间按照要求防风、防雨、防渗漏；地面进行防渗处理，危险废物暂存专人负责。废油集中收集后委托有资质的单位处置，并与甘肃华壹环保技术服务有限公司签订了《危险废弃物处置协议》（具体见附件）。

### 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 65~90dB(A)，实际运行过程中，采取了“发电机安装隔声罩、厂房隔声、厂区绿化”等降噪措施，厂界周边 100m 范围内没有集中居民区等环境敏感点。

## 3.3 生态影响的分析

和政县扁坡水电站始建于 2006 年，建设时间较早，目前电站周边绿化较好，水土流失防治效果较好。

### 3.3.1 减水河段生态环境影响分析

电站采取径流引水式开发，闸址下游河道产生减水河段，河段内需要一定的水量维持基本用水需求，需下泄一定的水量满足其闸址下游河道内、外用水需求。

#### (1) 河道内需水量

本项目河道内用水需求主要包括：①维持水生生态系统稳定所需要的水量；②维持河流水环境质量的最小稀释净化水量；③调节气候所需的水面蒸散发量；④维持地下水位动态平衡所需要的补给水量。

#### 1) 维持水生生态系统稳定所需的水量

坝址下游河道没有鱼类产卵场分布。从群落组成来看，减水河段内浮游植物、浮游动物和底栖动物等大多适应急流的江河环境、营固着或附着生活，要保证这些水生生物在减水河段内正常的生存、休息，就必须提供一定的水量，即生态基流量，它是保证该减水河段水生生态系统持续发展的基础，也是生态环境需水量的重要考虑因素。

#### 2) 维持河流水环境质量的最小稀释净化水量

电站坝址以下大南岔河两岸均有居民分布，减水河段没有企业和生活排污口，主要污染负荷为两岸耕地的少量农业污染，根据河流水质现状监测成果，项目涉及地表水监测断面现状水质检测指标均能满足地表水环境功能Ⅲ类水质要求，为保证电站运行后河段的水环境质量不下降，需要考虑维持河流水环境功能所需水量。

#### 3) 水面蒸散发量

项目所在地水面蒸发所损耗的水量相对于河流水量而言很少，本项目水面蒸发量可以不考虑。

#### 4) 维持地下水位动态平衡所需要的补给水量

为保证电站减水河段河道两岸地下水位的变化不大，维持地下水位动态平衡所需要的补给水量。区域地下水主要通过降雨的下渗补给，该区段河道水量的减少，对地下水影响较小。

### (2) 河道外需水量

河道外用水需求主要是工农业生产和生活用水需求、河岸植被用水需求。根据调查，目前和政县扁坡水电站枢纽至尾水汇入大南岔河处开发河段无生活及工业取水口。减水

河段有部分村民居住，吃水为村内自来水供应，没有取水口和水源保护区。

### (3) 用水需求综合分析

综合以上分析，坝下游河道生态需水量主要考虑维持闸址下游河段水生生物系统稳定性、维持闸址下游河道水环境质量所需水量和维持地下水动态平衡需水。

据《甘肃省水利厅关于严格落实水电站最小下泄流量的通知》(甘水河湖发[2018]437号)，根据项目结合项目实际运营情况，河道最小生态下泄水流量不得小于  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ，本水电站于 2019 年安装了永久性无障碍生态流量下泄设施，引水枢纽正常引水位 2338.23m，设计洪水位 2339.53m，校核洪水位 2339.91m。

根据《甘肃省水利厅关于严格落实水电站最小下泄流量的通知》(甘水河湖发[2018]437号)，结合项目实际运营情况，和政县扁坡水电站枢纽根据河流生态保护要求，目前泄冲闸钢闸门底上提，常年不间断泄放不小于  $Q_0=0.21\text{m}^3/\text{s}$  的河道生态流量。电站对泄冲闸底板进行改造，在底坎埋件上焊接 I10 工字钢，高度 10cm，孔宽 80cm，常年不间断泄水，在枢纽安设一套电子监控系统，将上下游监控视屏传输至河道管理部门监控室以及本电站主控室。保证下泄水量能够满足减水河段用水需求，以符合省环保厅对该流域规划电站的生态下泄水量的要求。

表 3.3-1 扁坡泄冲闸生态基流泄放核算(最低水位)

H 水	孔口净宽 b	e	$\mu_0$	$V_0$	$\delta s=$	$V_0^2/2g$
1.20	0.80	0.10	0.57	1.20	0.91	0.07
$\mu_0 \times \delta s$		$(2gH_0)^{1/2}$	$Q=\mu \times \delta s \times b \times e \times (2g)^{1/2} H_0^{1/2}$			
0.52		5.00	0.21			

据调查，减水河段河滩生长的大多为草本植物，植物数量较少。因为河床两侧潜水受河水补给，河滩生态用水主要来自孔隙性潜水，运行期间通过水电站渠首溢流坝的闸门放水来保证生态下泄流量，维持减水河段的生态用水，对生态环境影响较小。电站建设了不受人为控制的生态流量下泄措施，生态下泄流量监控装置已经与环保监管部门联

网，可以保证生态环境下泄流量。

综上所述，只要保证足够的生态下泄流量，维持减水河段的生态用水，该工程对减水河段生态环境影响较小。

### 3.3.2 水温影响

水电站引水发电过程中除水轮机段全封闭外，其余段均露天，电站引水枢纽形成的库区水深较浅，不会形成水温分层，水温与外界气温紧密相关，与河道水温相似，故引水发电对水温的改变微小，水温基本无变化，对其他用水户用水水温无影响。

### 3.3.3 对陆生植物的影响分析

工程对植被的直接影响主要来自于工程施工活动，间接影响主要来自于减水河段水文情势的变化对沿岸植被的影响。

电站施工时，开挖、弃渣等活动将破坏施工场地沿线的地表植被。工程施工破坏的植物种类主要为次生灌木林、河滩地，对珍稀植物无影响。据调查，施工结束后，电站厂房周边已进行了土地恢复。工程施工期间受噪声和施工人员活动的干扰，使施工区的动物数量减少，并且会迁徙栖息地，在施工结束以后，各种干扰随即消失，种群很快恢复，对物种多样性基本无影响。在工程运行期，不存在淹没问题，对物种多样性影响较小。

该工程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、河道减水、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，工程所在区所处河谷地带，植物群落的种类组成复杂，有针阔叶混交林及灌丛，树种有杨树、桦树等，灌丛有柠条、沙棘灌丛、黄刺玫、小檗等，未发现珍稀植物。从生物多样性来分析，项目评价范围内以旱地为主，占比高达 49.59%；植被主要为栽培植被（农作物），乔木（杨树、桦树阔叶林、油松、华北落叶松针叶）占比为 3.4%。

就评价区整体而言，因工程区占地和减水河段等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 对陆生动物多样性影响分析

和政县扁坡水电站评价范围内存在的野生动物主要是鼠类、各种小型昆虫及鸟类等。工程使区域内原来的河滩地发生改变，改变了野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周逐渐迁移至其他人类未扰动区域。由于项目所在区域常有人为活动，野生动物为避开人类干扰，栖息地一般在远离人类活动的区域。项目所在区域及周边范围内分布的野生动物的种类和数量相对较少。因此，项目对评价区内野生动物、鸟类及栖息地的影响较小。

### 3.3.5 对水生生物的影响分析

#### (1) 对浮游生物的影响分析

根据本次现状调查监测结果，该水电站工程的建成运行，库区、减水河段和尾水河段浮游生物的种类、生物量和个体数量均发生了一定的变化。库区随着相对大水面的形成，水流减缓、水体透明度增加，水温上升，淹没的植被增加了水体的营养物，浮游生物生长和繁殖环境较为优越，所以监测到浮游生物的种类多，生物量和个体数量最大。减水河段由于水流量减小，河床裸露，营养物质较小，不利于浮游生物的生长和繁殖，所以监测到的种类最少，生物量和个体数量最小。尾水河段水流速加大，浮游生物的生长环境不如库区。由此可见，和政县扁坡水电站工程建成运行，水库的形成，对浮游生物的生长繁殖产生了一定的积极作用，但减水河段和尾水河段的形成，对浮游生物的生

存环境产生一定的不利影响。

### (2) 对底栖动物的影响分析

根据现状监测结果，该水电站工程的建成运行，库区、减水河段和尾水河段底栖动物的种类、生物量和密度均发生了一定的变化。库区底栖动物的种类最少，生物量和密度最小，是因随着库区的运行，泥沙大量沉降，已形成了一定厚厚的淤泥层，破坏了底栖动物的生存环境，不利于底栖动物的生长和繁殖。减水河段由于水流的急骤减小，河床裸露，部分底栖动物的生存环境受到破坏，对底栖动物的生长和繁殖产生一定的不利影响。尾水河段具备自然河段特征，底栖动物的生存环境优于库区和减水河段。由此可见，和政县扁坡水电站工程建成运行对底栖动物的生长繁殖产生了一定的不利影响。

### (2) 对鱼类资源的影响分析

根据现状调查结果，该段分布的 1 种鳅科鱼类，在不同河段均捕到标本。鱼类资源水库丰富，尾水河段次之，减水河段最小。由此可见，该水电站建成运行，对鱼类资源已经产生了一定的不利影响。

### 3.3.6 项目对和政县水源地影响分析

扁坡水电站位于松鸣镇扁坡村，在大南岔河的右岸，距县城 14km，和政县有乡镇集中式饮用水源地三处，均为地表水水源地。项目与饮用水源地情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目与和政县饮用水源地位置关系一览表

序号	目标名称	位置	控制点位坐标	与项目的相对位置关系
1	和政县北部农村饮用水取水口	和政县北部农村饮用水取水口位于牙塘河上游海眼泉附近，坐标为：35°18'37.50"北 103°9'33.81"东	/	和政县北部农村饮用水取水口属和政县乡镇级别集中式地表水饮用水，本项目不在其保护区范围内，项目引水枢纽距离水源地取水口 23km，牙塘河和大南岔河同属于广通河的支流，距离较远
2	大峡水源地	大峡水源地位于广通河一级支流——大南岔河上游大峡沟道内河水，坐标为：35°12'42.20"北，103°21'41.09"东	1#: 103°21'5.91"E, 35°13'51.13"N 2#: 103°21'9.25"E, 35°31'19.39"N 3#: 103°21'11.91"E, 35°12'00.74"N	属和政县乡镇级别集中式地表水饮用水，本项目不在其保护区范围内，项目引水枢纽距离水源地取水口 8.6km，且本项目在饮用水水源的下

		一级保护区水域面积 0.0015km <sup>2</sup> ，一级保护区陆域面积 0.11，总面积 0.115km <sup>2</sup> ，水域长度为取水口上游 1000m 至下游 100m 范围，陆域范围为相应的水域长度沿岸纵深的水平距离 50m。二级保护区划分范围从一级保护区上游边界向上延伸 2000m，下游侧外边界距离一级保护区边界 200m，陆域范围划分为水域沿岸纵深范围 1000m，水域保护面积 0.0052km <sup>2</sup> ，陆域面积 6.976km <sup>2</sup> ，二级保护区总面积 6.9812km <sup>2</sup>	4#: 103°21'9.16"E, 35°12'6.11"N 5#: 103°22'12.42"E, 35°12'17.14"N 6#: 103°21'49.85"E, 35°14'22.42"N 7#: 103°20'57.15"E, 35°14'02.83"N 8#: 103°20'23.95"E, 35°12'47.38"N 9#: 103°22'32.91"E, 35°12'21.07"N	游
3	新营买家集供水工程取水口	新营买家集供水工程取水口坐标: 35°16'59.68"北, 103°15'23.82"东	/	属和政县乡镇级别集中式地表水饮用水, 本项目不在其保护区范围内, 项目引水枢纽距离水源地取水口 14.1km, 新营河和大南岔河同属于广通河的支流, 距离较远

由上表可见, 大峡水源地保护区, 本项目不在其保护区范围内, 项目引水枢纽距离水源地取水口 8.6km, 且本项目在大峡饮用水水源保护区的下游, 本项目对和政县水源地保护区的影响较小。

### 3.3.7 对保护区的影响分析

#### 1、保护区基本概况

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, 总面积 8.47 万公顷, 隶属甘肃省林业厅。保护区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° 43' ~103° 42' , 北纬 35° 02' ~35° 36' 之间。保护区属青藏高原与黄土高原过渡地带, 境内生态系统复杂多样, 物种资源丰富, 在涵养水源、保持水土、调节气候、维护生态良性循环等方面具有重要作用, 是甘肃中部和青海省东部重要的绿色屏障, 是黄河上游重要的水源涵养林区。2012 年 2 月经国务院批准,



由甘肃省级自然保护区升格为国家级自然保护区。太子山国家级自然保护区主要保护对象为青藏高原与黄土高原过渡地带森林生态系统及生物多样性，属于自然生态系统类别森林生态系统类型自然保护区。

## 2、工程与保护区的位置关系

根据调查，扁坡水电站工程于太子山国家级自然保护区实验区北侧，最近距离约5.2km，与太子山国家级自然保护区核心区较远，工程与太子山国家级自然保护区的位置关系见图 1.8-1。

## 3、对自然保护区自然生态完整性的影响调查

新营尕庄水电站建设不涉及自然保护区区域，不会对自然保护区产生割裂影响。

新营尕庄水电站的建设对自然保护区总体的完整性不产生影响，对实验区完整性的影响也很小。

## 4、对自然保护区结构和功能的影响分析

经现场调查，新营尕庄水电站所在地距离太子山国家级自然保护区的边缘较近，所占土地主要是沟谷内草本植物，植被覆盖率低，该工程在实施过程中仅破坏小面积的自然植被，不影响保护区涵养水源、净化空气、保持水土、抵御自然灾害等功能的发挥，整体上来说对自然保护区生态环境影响甚微，生态系统结构仍能维持稳定并动态地逐步恢复其功能、调整其结构，对保护区周围环境及评价范围内农牧民生产生活等不产生明显的有害影响。

经现场调查，水电站所在地植被生长较好，区内生态系统结构稳定。本工程所在区域地处大南岔河河谷地带，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，经过长时间的自然生态恢复，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。

## 5、对植物资源的影响调查

根据现场调查及走访，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原、灌丛和乔木植被，草原植被有赖草草甸草原、长芒草禾草草原、芨芨草、冰草草原；灌丛主要有柠条、沙棘灌丛、黄刺玫、小檗灌丛；乔木植被主要有杨树、桦树阔叶林，均为当地区常见的植物种类，无国家及地方保护物种。

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。

#### 6、对动物资源的影响调查

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。项目工程沿线动物以啮齿类和爬行类数量相对较多。

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地的影响。项目施工过程早已结束，根据本次走访调查，项目施工期间地方环保部门未收到当地群众及企事业单位关于施工期环境保护问题的投诉。

项目运营期对保护区动物的影响有：一方面电站形成的减水河段，由于水体面积减少，陆地面积扩大，低等动物的滋生将减少，从而影响两栖爬行动物的食物来源。此外减水河段附近湿度降低等其他因素也不利于两栖和爬行动物的生存繁衍。另一方面，河道减水会使河漫滩，砾石滩的面积扩大，这些干燥向阳的地方，适宜蜥蜴类动物栖息，由于部分两栖动物减少，将影响以蛙类为主要食物的蛇类的种群数量。总体来说河道减水对多数爬行动物的不利影响较小。

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。

综上所述，本水电站工程距离太子山自然保护区实验区最近距离约 5.2km，电站施工期已结束，未对周围环境造成较大环境影响。电站运营期对周围生态环境影响较小。本水电站对太子山自然保护区的生态完整性影响很小。

## 4 区域环境变化评价

### 4.1 区域环境概况

#### 4.1.1 流域环境概况

大南岔河为洮河流域广通河一级支流，大南岔河发源于和政松鸣镇太子山林区倒流水沟，主要由小峡河和大峡河汇集而成，流域面积  $223\text{km}^2$ ，河长  $38.3\text{km}$ 。径流深  $320\text{mm}$ ，多年平均流量  $2.28\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量  $0.72$  亿  $\text{m}^3$ 。多年平均输沙量为  $40.1$  万  $\text{t}$ 。全流域流域面积为  $248\text{km}^2$ ，河道自然落差  $1120\text{m}$ ，发源于松鸣镇太子山倒流水河，沿途有松香滩、小牛圈河、大峡河、小峡河等支流汇入，经松鸣镇、达浪乡，至县城与牙塘河交汇，该河涉及松鸣镇、达浪乡。

和政县扁坡水电站位于大南岔河上游。

#### 4.1.2 区域自然环境状况

##### 1、地质概况

###### (1) 地形、地貌

和政县处于青藏高原与西北黄土高原交汇地带，地貌类型属黄土高原区陇中南部黄土丘陵沟壑亚区。地势南高北低，南部是秦岭山系西延形成的石质高山区，北部为黄土高原特征的黄土丘陵沟壑区。以太子山为主的山脉形成南北向伸延的 4 条山系和东西向伸延的 2 条山系将全境分割成 4 个河谷地带和 2 个沟谷地带。整个地貌特征是：层峦迭嶂，河流交错，沟壑纵横，水流湍急。南部太子山系最高峰海拔  $4368\text{m}$ ，北部最低处海拔  $1900\text{m}$ ，县城附近的河谷开阔地带海拔在  $2200\text{m}$  左右。

###### (2) 水文地质

和政县地下水由东北向西南递增，东北一带径流深  $100\text{mm}$  左右，太子山一带径流深  $500\sim 600\text{mm}$ ，其余各地在  $250\text{mm}$  以下。地下水类型包括松散岩类孔（裂）隙潜水、碎屑岩类孔（裂）隙潜水～承压水、碳酸盐类层状裂隙溶洞水、基岩裂隙水 4 种类型。

本项目厂址地下水类型为松散岩类孔（裂）隙水和碎屑岩类裂隙潜水及承压水。

①松散岩类孔（裂）隙水。主要分布在新营、新庄、吊滩等到地区处的黄土层中和广通河、大南岔河、小南岔河河谷之中。在河谷中埋藏深度一般都小于 10 米，个别地段在 20—30 米之间。水质方面：县城以上河段矿化度都小于 0.3—0.5 克/升，县城以下段矿化度都大于 1 克/升。

②碎屑岩类裂隙潜水及承压水。主要分布在罗家集、买家集西南部及马家堡、三十里铺和南阳山一带。埋藏于砂岩泥砂岩、砾岩等结构层中，表层潜水一般 1 米左右，在其岩裸露而被沟谷切割地段，地下水以泉的形式流出。若含水层预板变化大，一般在 30 米左右。矿化度一般为 0.5 克/升左右。

③碳酸盐岩类层状裂隙溶洞水。主要分布在南部的太子山区，埋藏于灰岩层状裂隙溶洞中，一般都呈裂隙溶洞群出现，单个溶洞流量一般为 20—50 升/秒。如和政县铁沟 1027 号溶洞群，其流量为 675 克/秒，水质矿化度都较低，一般小于 0.3 克/升。

④基岩裂隙水。主要分布在西南部，由古生界二叠第、三叠系浅变质岩系组成的基岩山区，以表层分化裂隙水为主，构造裂隙水次之。此类地下水的矿化度一般为 0.3-1 克/升。

## 2、水文

和政县属于黄河流域二、三级支流区，主要河流 8 条（广通河、牛津河、牙塘河、新营河、小南岔河、大南岔河、清水河、巴谢河），其中二级支流 2 条（广通河、牛津河），三级支流 4 条（牙塘河、新营河、小南岔河、大南岔河）；境内河 4 条，跨境河 2 条；小河流 2 条。

和政县水能资源丰富，主要蕴藏在牙塘河、新营河、大南岔河、牛津河，均发源于太子山林区，主要水源补给量为大气降水和基岩裂隙水。由于这四条河上游植被茂盛，气候湿润，年均降水量可达 1000mm 左右，基岩裂隙水流量稳定，汛枯期流量变化不大，

而且四条河道在我县的主河道长度分别为 31.7km、21.6km、40.9km 和 31.1 km，河道河道自然落差分别为 1443m、1456m、1120m、1728m，河水含砂量小，河道落差集中，为发展小水电提供了良好的地理条件。新营河长年不结冰，年利用时数长，和合路的使新营河沿线交通便利，具有很好的开发价值和独特条件。

和政县河流特征值及全县水资源理论蕴藏量列表见下表，项目水系见图 4.1-1~2。

表 4.1-1 和政县河流特征值及全县水资源理论蕴藏量列表

序号	河流名称	流域面积(km <sup>2</sup> )	多年平均流量(m <sup>3</sup> /s)	天然落差(m)	河道总长(km)	(非界河段)平均功率(MW)
1	大夏河	7154.00	32.50	2570.00	202.90	267.80
2	牛津河	133.00	1.50	1728.00	31.10	15.81
3	洮河	25527.00	156.00	2192.00	673.10	1468.50
4	广通河	1573.00	10.50	1766.00	47	48.20
5	大峡河	222.00	3.59	1140.00	37.00	22.20
6	小牛圈河	26.40	0.58	342.04	5.03	1.97
7	牙塘河	248.00	3.92	1443.00	31.70	34.60
8	新营河	132.00	2.10	1456.00	21.60	25.40
9	大南岔河	218.00	3.13	1120.00	40.90	29.13
10	小峡河	61.30	1.12	320.21	7.81	2.98

### 3、气象

根据和政县气象站资料，和政县城多年平均气温只有 5.1℃，气候寒冷，多年平均最高气温 16.1℃，多年平均最低气温-8.5℃，夏季极端最高气温为 32.8℃，冬季极端最低气温可达-25.7℃。和政县的年降水量为 628.1mm，而到了上游牙塘站年降水量可达 988.6mm，由于设计流域地处太子山的北坡，当北方的强冷空气南下时，受局部小地形

的影响，往往在此剧烈抬升，促使本地区降水很大。同时，也是暴雨中心常发生的地方。据和政县统计一日最大降水量为 119.3mm。冬季最大积雪深度达 23cm，最大冻土深度为 91cm，据历年资料统计，冻土最早发生在当年的 11 月中旬，而解冻最晚要在翌年的 3 月底。。

#### 4、土壤

和政县除零星小面积的寒漠土和黄绵土外，有 6 个土类，10 个亚类，22 个土属，39 个土种。

高山土壤有高山草甸土、亚高山草甸土和山地棕壤土，分布在太子山北麓海拔 2600~4100m 的平缓山坡山，覆盖率 60~80%。

农区土壤有黑土、垆土和红土，黑土占全县总面积的 39.23%，有耕地约 11 万亩，分布在太子山北坡海拔 2200~2600m 地带的吊滩、新庄、新营、买家集、罗家集和卜家庄 7 个乡（镇）。垆土占全县总面积的 17.17%，有耕地约 8 万亩，分布在海拔 1980~2300m 之间的中、北部川、谷、坪地区，具体为城关、三合、达浪、梁家寺、陈家集、三十里铺、卜家庄和马家堡 7 个乡（镇）。红土占全县总面积的 11.76%，在耕地约 4 万亩，分布在海拔 2600 米以下的黑土、垆土区内。余为山地棕壤，占 15.43%，草毡土占 4.86%，草甸土占 11.05%。

土壤有机质平均为 2.47%，全氮平均为 0.152%，速效磷平均为 10.4ppm，速效钾平均为 197.3ppm。根据国家第二次土壤普查养分含量分级标准，耕地土壤一级占 16.07%，二级占 19.44%，三级占 35.39%，四级占 21.18%，五级占 5.66%，六级占 2.26%，缺氮少磷，氮磷比例失调的耕地土壤比较普遍。

#### 5、植被

和政县地处黄土高原与青藏高原过渡地带，自然植被受西南部高山高寒湿润气候和东北部黄土高原干旱半干旱气候因素的制约，加之人类频繁活动和放牧牲畜的影响，自

然植被分布有很大差异，地带性十分突出。以植被带分，县境地处温带草原带，植被分为干草原植被，阔叶落叶林植被，针、阔叶混交林植被，针叶林植被，高山、亚高山灌丛草甸植被和高山寒漠植被。

#### (1) 森林植被

灌木林分布在海拔 2600~3600m 之间，与灌丛草甸相杂群落，以金背杜鹃、小蘗、箭竹、毛竹、高山柳、沙柳、沙棘、杓刺以及菊科、禾本科、百合科、沙草科等灌丛草原植被。针叶林分布在境内西南 2300~2600m 之间，有白桦、红桦、栎类、铁桦、山杨、箭竹及禾本科、沙草科、百合科等。针阔叶混交林分布在海拔 2500m 以下，间有华山松、油松、青杆、云杉，并多见呈逆向演替之杂灌林。农区有杨、柳、榆、刺槐等常见栽培用材树种，梨、杏、苹果、核桃等果树。

#### (2) 草原草甸植被

高山草甸、亚高山灌丛草甸植被分布在海拔 2500~4000m 之间，海拔 2500~3800 米间为亚高山灌丛草甸植被，有细叶苔、蒿类、风毛菊、壳状地衣、冰草及沙草科植物，海拔 3800~4000m 为高山草甸植被，气候阴湿寒冷，少有木本、灌丛等，植被覆盖度 15~60%，生长期短，植被矮水或呈垫状，下限处有零星紫丁杜鹃、高山柳、高山绣线菊等灌丛。

干旱草原植被分布在县境东北部的 1900m 左右的梁家寺、陈家集、马家堡、三十里铺山梁、沟谷地区。植被有本氏茅、小白蒿、虬果芥、百里香、冰草、阿尔泰紫苑、灰逢等，农区有梨、杏、花椒等树种，灌木有柠条、野枸杞等。

### 6、水生生物

根据引用的水生生物监测报告：开发河段发现有零星枯黄的芦苇 *Phegmites crispus* L 分布，多为岸边浅水区，基本无渔业饵料价值。分布着 1 种鳅科鱼类斑纹副鳅，无固定的产卵场、育肥和越冬场。监测浮到游动物 2 类 7 种，其中原生动物 5 种，轮虫类 2



种。未监测到枝角类和桡足类。优势种有原生动物砂壳虫（Diffugia）。

## 4.2 环境敏感目标变化及区域污染源变化

### 4.2.1 环境敏感目标变化

由于项目建设年代较早，建设单位于 2006 年填报了环境影响登记表，原临夏回族自治州环境保护局于 2011 年组织进行了该项目竣工环保验收，项目环境影响登记表及验收报告中未进行环境敏感目标调查。

本次通过现场调查，和政县扁坡水电站附近居民较多，主要环境保护目标为附近居民、大南岔河水质和甘肃太子山国家级自然保护区，见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护对象	位置及概况	保护内容	保护目标
1	环境空气	运行工作人员	厂房区，工作人员 8 人	人群安全健康	符合环境空气质量二级标准要求
2	地表水	大南岔河	引水口上游 500m 至尾水渠下游 500m 大南岔河	地表水水质	符合地表水环境质量 III 类标准
3	声环境	运行工作人员	厂房区，工作人员 8 人	声环境质量	符合声环境质量 2 类区标准要求
		扁坡村	扁坡村部分村民，村民 20 人		
4	生态环境	甘肃太子山国家级自然保护区	工程与太子山国家级自然保护区实验区最近距离约 5.2km	保护区生态系统	生态系统稳定

### 4.2.2 区域污染源变化

和政县扁坡水电站位于和政县松鸣镇扁坡村，在大南岔河的右岸，距县城 14km。电站为利用大南岔河落差修建的一座河道引水式电站。项目周边无其他产生污染物的企业存在。本项目生产规模没有变化、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，因此本项目污染源没有发生变化。

## 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，本次评价委托“兰州天昱检测科技有限公司”于2020年10月23-24日连续两天对和政县扁坡水电站水环境质量进行了监测。

#### 1) 监测点位布设

点位布设：地表水共布设2个监测点，分别在扁坡水电站引水枢纽上游300m处设1个断面（S<sub>1</sub>），在扁坡水电站发电厂房尾水渠下游300m处设1个断面（S<sub>2</sub>）。监测点位见表4.3-1，监测点位图见图4.3-1。

表 4.3-1 地表水水环境现状监测一览表

点位编号	点位名称及位置	经纬度
S <sub>1</sub>	引水枢纽上游300m处	N35°18'14.01"; E103°24'30.98"
S <sub>2</sub>	厂房尾水渠下游300m处	N35°20'7.61"; E103°23'57.02"

#### 2) 监测项目

pH值、溶解氧、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子、硫化物、粪大肠菌群21项。

#### 3) 监测时间、频率

连续采样2天，每天采样1次。

#### 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

检测项目及结果					
监测点位	序号	检测因子	检测结果 (mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020.10.23	2020.10.24	
扁坡水电站引水枢纽上游300米处(S <sub>1</sub> )	1	pH值(无量纲)	6.53	6.81	6~9
	2	溶解氧	6.8	6.7	5
	3	COD <sub>Cr</sub>	6	7	20
	4	BOD <sub>5</sub>	1.8	1.7	4
	5	氨氮	0.104	0.107	1.0
	6	总磷	0.01L	0.01L	0.2
	7	铜	0.32	0.29	1.0
	8	锌	0.005L	0.005L	1.0

## 检测项目及结果

监测点位	序号	检测因子	检测结果 (mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020.10.23	2020.10.24	
尾水渠排入南岔河 下游 300m 处	9	铅	0.05L	0.05L	0.05
	10	镉	0.0025L	0.0025L	0.005
	11	硫化物	0.005L	0.005L	0.2
	12	挥发酚	0.0009	0.0008	0.005
	13	氰化物	0.00004L	0.00004L	0.2
	14	氟化物	0.0004L	0.0004L	1.0
	15	汞	0.004L	0.004L	0.0001
	16	砷	0.004L	0.004L	0.05
	17	硒	0.0003L	0.0003L	0.01
	18	石油类	0.01L	0.01L	0.05
	19	六价铬	0.006	0.005	0.05
	20	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.2
	21	粪大肠菌群 (MPN/L)	460	630	10000
	1	pH 值(无量纲)	7.28	7.50	6~9
	2	溶解氧	7.0	6.9	5
	3	COD <sub>Cr</sub>	8	7	20
	4	BOD <sub>5</sub>	1.7	1.6	4
	5	氨氮	0.181	0.180	1.0
	6	总磷	0.01L	0.01L	0.2
	7	铜	0.25	0.27	1.0
	8	锌	0.005L	0.005L	1.0
9	铅	0.05L	0.05L	0.05	
10	镉	0.0025L	0.0025L	0.005	
11	硫化物	0.005L	0.005L	0.2	
12	挥发酚	0.0012	0.0010	0.005	
13	氰化物	0.00004L	0.00004L	0.2	
14	氟化物	0.0004L	0.0004L	1.0	
15	汞	0.004L	0.004L	0.0001	
16	砷	0.004L	0.004L	0.05	

检测项目及结果

监测点位	序号	检测因子	检测结果 (mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020.10.23	2020.10.24	
	17	硒	0.0003L	0.0003L	0.01
	18	石油类	0.01L	0.01L	0.05
	19	六价铬	0.007	0.007	0.05
	20	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.2
	21	粪大肠菌群 (MPN/L)	700	490	10000
备注					

## 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) III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， $S_{pH,j} > 1$  表示 pH 值超标， $S_{pH,j} \leq 1$  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 地表水环境质量现状标准指数汇总表

监测点位	序号	检测因子	标准指数	
			2020.10.15	2020.10.16
扁坡水电站引水枢纽上游 100 米处 (S <sub>1</sub> )	1	pH 值 (无量纲)	0.47	0.19
	2	溶解氧	0.73	0.75
	3	COD <sub>Cr</sub>	0.3	0.35
	4	BOD <sub>5</sub>	0.45	0.43
	5	氨氮	0.104	0.107
	6	总磷	未检出	未检出
	7	铜	0.32	0.29
	8	锌	未检出	未检出
	9	铅	未检出	未检出
	10	镉	未检出	未检出
	11	硫化物	未检出	未检出
	12	挥发酚	0.18	0.16
	13	氰化物	未检出	未检出
	14	氟化物	未检出	未检出
	15	汞	未检出	未检出
	16	砷	0.018	0.02
	17	硒	未检出	未检出
	18	石油类	未检出	未检出
	19	六价铬	0.12	0.1
	20	阴离子表面活性剂	未检出	未检出
	21	粪大肠菌群 (MPN/L)	0.046	0.063
扁坡水电站发电厂尾水渠下游 50m 处	1	pH 值 (无量纲)	0.14	0.25
	2	溶解氧	0.7	0.72
	3	COD <sub>Cr</sub>	0.4	0.35

监测点位	序号	检测因子	标准指数	
			2020.10.15	2020.10.16
(S <sub>2</sub> )	4	BOD <sub>5</sub>	0.43	0.4
	5	氨氮	0.181	0.180
	6	总磷	未检出	未检出
	7	铜	0.25	0.27
	8	锌	未检出	未检出
	9	铅	未检出	未检出
	10	镉	未检出	未检出
	11	硫化物	未检出	未检出
	12	挥发酚	0.24	0.2
	13	氰化物	未检出	未检出
	14	氟化物	未检出	未检出
	15	汞	未检出	未检出
	16	砷	未检出	未检出
	17	硒	未检出	未检出
	18	石油类	未检出	未检出
	19	六价铬	0.14	0.14
	20	阴离子表面活性剂	未检出	未检出
	21	粪大肠菌群 (MPN/L)	0.07	0.049

根据监测结果，2 个监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III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

2020 年 10 月 23-24 日委托“兰州天昱检测科技有限公司”对发电厂房四周声环境质量进行监测。

##### 1、监测点位

在项目发电厂房四周布设 4 个测点，具体见表 4.3-4，监测点位图见图 4.3-1。

表 4.3-4 噪声检测点位信息表

点位编号	点位名称及位置	经纬度
1#	电站发电厂房东侧	N35° 19' 53.77" ; E103° 24' 17.93"
2#	电站发电厂房南侧	N35° 19' 52.89" ; E103° 24' 16.88"
3#	电站发电厂房西侧	N35° 19' 53.32" ; E103° 24' 15.09"
4#	电站发电厂房北侧	N35° 19' 54.29" ; E103° 24' 16.61"

##### 2、监测时间及监测频次

连续监测 2 天，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

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见表 4.3-5。

**表 4.3-5 环境噪声监测结果表 单位：Leq dB(A)**

采样时间及频次		检测结果 单位：dB(A)			
		项目区东侧 外 1mN <sub>1</sub>	项目区南侧 外 1mN <sub>2</sub>	项目区西侧 外 1mN <sub>3</sub>	项目区北侧 外 1mN <sub>4</sub>
10 月	昼间	57.4	53	53.8	53.8
23 日	夜间	49	45	44.2	46
10 月	昼间	58.2	54.2	54.2	53
24 日	夜间	48.6	44.2	43.2	43.6

根据监测结果可知，厂界噪声昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348~2008）2 类标准要求，本工程噪声对周围环境影响较小。

#### 4.3.3 大气环境质量现状调查与评价

和政县扁坡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，电站冬季采用电取暖，本工程不设厨房，和政县扁坡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

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 2005 年 8 月与 2020 年 8 月的影像数据。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。遥感解译结果如下：

##### 1、生态环境现状调查

###### (1) 土地利用现状

项目区及周边土地利用类型以旱地为主。项目区及周边土地利用现状汇总见表 4.3-6。2020 年评价范围内土地利用现状见图 4.3-2。

表 4.3-6 评价范围内 2020 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	1.8814	49.59
林地	0301	乔木林地	0.1366	3.60
	0305	灌木林地	0.2113	5.57
草地	0404	其它草地	0.8642	22.78
住宅用地	0702	农村宅基地	0.3468	9.14
交通运输用地	1001	公路用地	0.1102	2.90
水域	1101	河流水面	0.0669	1.76
	1106	内陆滩涂	0.0928	2.45
	1107	水工建筑用地	0.0042	0.11
	1108	沟渠	0.0532	1.40
其它土地	1206	裸土地	0.0265	0.70
合计			3.7941	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 4.3-7。2020 年评价范围内植被类型见图 4.3-3。

表 4.3-7 评价范围内 2020 年植被类型面积及比例

植被类型	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)
------	----------------------	-------



乔木	杨树、桦树阔叶林林	0.1167	3.08
	油松、华北落叶松针叶	0.0199	0.52
灌丛	黄刺玫、小檗灌丛	0.1521	4.01
	柠条、沙棘灌丛	0.0592	1.56
草原	赖草草甸草原	0.7201	18.98
	长芒草禾草草原	0.1441	3.80
农田栽培植被	旱地农作物	1.8814	49.59
非植被区	公路、河流等	0.7006	18.47
合计		3.7941	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 4.3-8。2020 年评价范围内土壤侵蚀现状见图 4.3-4。

表 4.3-8 评价范围内 2020 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	0.3479	9.16
轻度侵蚀	2.2898	60.28
中度侵蚀	0.8972	23.62
强度侵蚀	0.2634	6.93
合计	3.7941	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（2020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 4.3-9 土地利用现状对比表

一级类	二级类		2005		2020		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	2.0332	53.59	1.8814	49.59	-4
林地	0301	乔木林地	0.1126	2.97	0.1366	3.60	+0.63
	0305	灌木林地	0.2079	5.48	0.2113	5.57	+0.09
草地	0404	其它草地	0.8182	21.57	0.8642	22.78	+1.21
住宅用地	0702	农村宅基地	0.3289	8.67	0.3468	9.14	+0.47
交通运输用地	1001	公路用地	0.1102	2.90	0.1102	2.90	0
水域	1101	河流水面	0.0952	2.51	0.0669	1.76	-0.75
	1106	内陆滩涂	0.0644	1.70	0.0928	2.45	+0.75
	1107	水工建筑用地	0	0	0.0042	0.11	+0.11
	1108	沟渠	0	0	0.0532	1.40	+1.4
其它土地	1206	裸土地	0.0235	0.62	0.0265	0.70	+0.08
合计			3.7941	100	3.7941	100	

根据对比建设以前(2005年)土地利用情况,旱地面积减少了4%;林地增加了0.72%;草地增加了1.21%,住宅用地增加了0.47%,公路用地未变;水域减少了0.75%;内陆滩涂增加了0.75%;水工建筑用地及沟渠增加了1.51,裸土地增加了0.08%。土地利用类型变化主要为旱地的减少,转变为草地及沟渠。**2005年评价范围内土地利用现状见图4.3-5。**

### （2）植被类型的变化趋势

表 4.3-10 植被类型变化对比表

植被类型		2005 年		2020 年		变化趋势
		面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	面积(km <sup>2</sup> )	比例(%)	
乔木	杨树、桦树阔叶林林	0.0928	2.45	0.1167	3.08	+0.63
	油松、华北落叶松针叶	0.0198	0.52	0.0199	0.52	0
灌丛	黄刺玫、小檗灌丛	0.1356	3.57	0.1521	4.01	+0.44
	柠条、沙棘灌丛	0.0723	1.91	0.0592	1.56	-0.35
草原	赖草草甸草原	0.6203	16.35	0.7201	18.98	+2.63
	长芒草禾草草原	0.1979	5.22	0.1441	3.80	-1.42
农田栽培植被	旱地农作物	2.0332	53.59	1.8814	49.59	-4
非植被区	公路、河流等	0.6222	16.40	0.7006	18.47	+2.07
合计		3.7941	100	3.7941	100	

根据对比项目建设前植被类型情况，乔木增加了 0.63%，灌丛增加了 0.09%，草原增加了 1.21%，农田栽培植被减少了 4%，非植被区增加了 2.07%。植被类型变化主要为农田栽培植被的减少，主要变成草原和公路河流等。**2005 年评价范围内植被类型见图 4.3-6。**

### (3) 土壤侵蚀情况的变化趋势

表 4.3-11 土壤侵蚀情况变化对比表

侵蚀程度	2005 年		2020 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	0.3205	8.45	0.3479	9.16	+0.71
轻度侵蚀	2.3621	62.26	2.2898	60.28	-1.98
中度侵蚀	0.8257	21.76	0.8972	23.62	+1.86
强度侵蚀	0.2858	7.53	0.2634	6.93	-0.6
合计	3.7941	100	3.7941	100	

根据对比项目建设前土壤侵蚀情况，微度侵蚀增加了 0.71%，轻度侵蚀减少了

1.98%，中度侵蚀增加了 1.86%，强度侵蚀减少了 0.6%。土壤侵蚀情况总体变化趋势不大。2005 年评价范围内土壤侵蚀情况见图 4.3-7。

#### 4.3.5 水生生态环境影响调查及评价

为了了解项目区水生生态环境现状引用甘肃丰源生态生物体系咨询中心对《和政县康源发电有限公司炉子滩水电站环境影响后评价报告书》中现状水生生物调查与评价，现场于 2018 年 3 月 1 日至 7 日在和政县炉子滩水电站库区、减水河段和尾水河段布设 3 个采样点采集浮游生物水样和底栖动物泥样；并在上述断面和库区 2 个断面、减水河段的 1 个断面、尾水河段 1 个断面捕捞鱼类标本。和政县炉子滩水电站位于和政县南部的新营乡，距离本项目 15km。

##### 4.3.5.1 技术规范

本次现状调查监测技术规范主要采用《内陆水域渔业资源调查手册》（张觉敏、何志辉等主编，1991 年 10 月中国农业出版社出版），《河流水生生物调查指南》（陈大庆主编，2014 年 1 月科学出版社出版），《水库渔业资源调查规范》（SL167-96），《渔业生态环境监测规范》（SC/T9102.3-2007），《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T9402-2010）。

##### 4.3.5.2 监测范围和评价的主体

###### 1、监测的范围

炉子滩水电站工程影响新营河河段。

###### 2、评价的主体

该水电站工程的建成运行对新营河水生生物的影响，主要评价对主要土著鱼类的影响，并提出科学合理、切实可行的补救、保护措施。

##### 4.3.5.3 调查监测的内容和方法及评价的内容

###### (1)调查监测的内容

现状调查监测的内容主要根据的《内陆水域渔业资源调查手册》（张觉敏、何志辉

等主编，1991年10月中国农业出版社出版），《河流水生生物调查指南》（陈大庆主编，2014年1月科学出版社出版），《水库渔业资源调查规范》（SL167-96），《渔业生态环境监测规范》（SC/T9102.3-2007），《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T9402-2010）相关要求，重点监测浮游生物、底栖动物，调查监测水生微管束植物，调查鱼类资源现状及历史分布状况，鱼类“三场”分布状况，调查营水生生活的两栖类和爬行类动物资源分布状况。

#### (2)调查监测的方法

浮游生物、底栖动物根据评价范围，现场布设具有代表性的采样点，根据规范要求采集水样和泥样，进行定量测定，主要测定浮游生物、底栖动物的种类组成、生物量（密度）、个体数量等；鱼类使用不同的网具实际捕捞标本、现场通过图片比对辨认走访、查阅历史资料等方法，调查鱼类的区系组成、种类；通过走访、下网捕捞、了解鱼类的生活习性等方法调查鱼类的“三场”分布等；水生微管束植物采用现场寻找、监测等方法进行调查；两栖类和爬行类通过现场捕捉、走访、查阅历史资料等方法进行调查。

#### (3)调查监测的时间和取样点位的布设

现场于2018年3月1日至7日和政县炉子滩水电站库区、减水河段和尾水河段布设3个采样点采集浮游生物水样和底栖动物泥样；并在上述断面和库区2个断面、减水河段的1个断面、尾水河段1个断面捕捞鱼类标本。

#### (4)评价的内容

评价的内容主要包括水生生物现状评价和影响预测评价两部分。根据现状调查结果，主要评价该工程的实施对新营河浮游生物、底栖动物、特别是对主要土著鱼类的影响。

### 4.3.5.4 炉子滩水电站工程水生生物现状调查监测的结果

#### 1、浮游生物现状监测结果

## (1)浮游植物现状检查结果

## ①采集、固定及沉淀

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集则采用 2500ml 采水器取上、中、下层水样，经充分混合后，取 2000ml 水样（根据河水泥沙含量、浮游植物数量等实际情况决定取样量，并采用泥沙分离的方法），加入鲁哥氏液固定，经过 48h 静置沉淀，浓缩至约 30ml，保存待检。一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫共一份定性、定量样品。

## ②样品观察及数据处理

室内先将样品浓缩、定量至约 30ml，摇匀后吸取 0.1ml 样品置于 0.1ml 计数框内，在显微镜下按视野法计数，数量较少时全片计数，每个样品计数 2 次，取其平均值，每次计数结果与平均值之差应在 15% 以内，否则增加计数次数。

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{C_s}{F_s \times F_n} \times \frac{V}{v} \times P_n$$

式中：N-----一升水中浮游植物的数量（ind. L-1）；

Cs-----计数框的面积（mm<sup>2</sup>）；

Fs-----视野面积（mm<sup>2</sup>）；

Fn-----每片计数过的视野数；

V-----一升水样经浓缩后的体积（ml）；

v-----计数框的容积（ml）；

Pn-----计数所得个数（ind.）。

通过对采集样品的定量测定，共监测到浮游植物 3 门 19 属，其中绿藻门 8 属，硅藻门 9 属，兰藻门 2 属。优势种有硅藻门的菱形藻属（*Nitzschia*）、双菱藻属（*Surirella*），绿藻门的纤维藻属（*Ankistrodesmus*）。浮游植物个体数量变动在 4.2-7.8 万个/L 之间，

平均个体数量为 5.8 万个/L；生物量变动在 0.008 -0.015mg/L 之间，平均生物量为 0.0116mg/l。本次炉子滩水电站影响河段监测到的浮游植物名录见表 4.3-12。本次监测道德个体数量和生物量见表 4.3-13。

## (2)浮游动物现状调查监测结果

### ①采集、固定及沉淀

原生动物和轮虫的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集，将网头中的样品放入 50ml 样品瓶中，加福尔马林液 2.5ml 进行固定。定量采集则采用 2500ml 采水器不同水层中采集一定量的水样，经充分混合后，取 2000ml 的水样，然后加入鲁哥氏液固定，经过 48h 以上的静置沉淀浓缩为标准样。一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫共一份定性、定量样品。

### ②鉴定

将采集的原生动物定量样品在室内继续浓缩到 30ml，摇匀后取 0.1ml 置于以 0.1ml 的计数柜中，盖上盖玻片后在 20×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 2 片；同一样品的计数结果与均值之差不得高 15%，否则增加计数次数。定性样品摇匀后取 2 滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类。

表 4.3-12 本次监测到的浮游植物名录

种类	断面	库区	尾水河段	减水河段
硅藻门	菱形藻属 <i>Nitzschia</i>	+	+	+
	双菱藻属 <i>Surirella</i>	+	+	+
	小环藻属 <i>Cyclotella</i>	+	+	
	尺骨针杆藻属 <i>Symedraulna</i>		+	
	脆杆藻属 <i>Fragilarila</i>	+	+	+
	星杆藻属 <i>Acterionella</i>	+		+
	环状扇形藻 <i>Meridian circulare</i>	+	+	
	短角美壁藻 <i>Caloneis sp</i>	+	+	+
	布纹藻属 <i>Cyrosigma</i>	+	+	
绿藻门	纤维藻属 <i>Ankistrdesmus</i>	+	+	

	壳衣藻属 <i>Phacotus</i>	+		
	空球藻属 <i>Eudorina</i>		+	+
	实球藻属 <i>Pandorina</i>	+	+	+
	绿球藻属 <i>Chlorococcum</i>	+	+	+
	微芒藻属 <i>Micractinium</i>	+		
	盐水拉西藻 <i>Raciborskiella salina</i>	+	+	+
	弯曲栅藻 <i>S arcuatus</i>	+	+	
兰藻门	兰纤维藻属 <i>Dactylococcopsis</i>	+	+	+
	鱼腥藻属 <i>Anaba ena,</i>	+	+	

注：“+”表示有分布。

**表 4.3-13 本次监测到的浮游植物个体数量和生物量**

采样断面	个体数量 (万个/l)	生物量 (mg/l)	各门生物量占总量的%		
			硅藻门	绿藻门	兰藻门
库区	7.8	0.015	86.3	9.2	4.5
减水河段	4.2	0.008	88.2	8.4	3.6
尾水河段	5.4	0.012	88.6	8.1	3.3
平均	5.8	0.0116			

### ③浮游动物的现存量计算

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{nV_1}{CV}$$

式中：N——每升水样中浮游动物的数量（ind./L）；

V<sub>1</sub>——样品浓缩后的体积（ml）；

V——采样体积（L）；

C——计数样品体积（ml）；

n——计数所获得的个数（ind.）；

原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。



通过对采集样品的定量测定，共监测浮游动物 2 类 7 种，其中原生动物 5 种，轮虫类 2 种。未监测到枝角类和桡足类。优势种有原生动物砂壳虫（*Diffugia*）。浮游动物的个体数量变动在 4-9 个/L 之间，平均个体数量为 6.33 个/L。生物量变动在 0.009-0.013mg/L 之间，平均生物量为 0.011mg/L。浮游动物的种类、生物量和个体数量有一定的差异，库区丰富，尾水河段次之，减水河段较少。本次监测炉子滩水电站影响河段浮游动物名录见表 4.3-14。本次监测到浮游动物的生物量和个体数量见表 4.3-15。

表 4.3-14 本次监测到浮游动物名录

种类	断面	库区	尾水河段	减水河段
原生动物	砂壳虫 <i>Diffugia sp</i>	+	+	+
	放射太阳早 <i>Aclinophry sp</i>	+		+
	焰毛虫 <i>Askenasia sp</i>	+	+	
	漫游虫 <i>Liontus sp</i>	+		
	草履虫 <i>Paramecium sp</i>	+	+	
轮虫类	旋轮虫 <i>Philodina sp</i>	+	+	
	以杯鬼轮虫 <i>Trichotria pocillum</i>	+	+	+

注：“+”表示有分布。

表 4.3-15 本次监测到浮游动物生物量和个体数量

采样断面	个体数量 (个/l)	生物量 (mg/l)	各类生物量占总量的%	
			原生动物	轮虫类
库区	9	0.013	55.3	44.7
减水河段	4	0.009	53.6	46.3
尾水河段	6	0.0011	54.2	45.8
平均	6.33	0.011		

## 2、底栖动物现状调查监测

通过对采集泥样的定量测定，共监测到底栖动物 6 种，主要由节肢动物门水生昆虫（*Aquatic insecta*）的摇蚊科幼虫及环节动物门的水生寡毛类（*Oligochaeta*）的水丝蚓组成，未发现陆生昆虫的蛹、端足类、甲壳类、软体类及其它种类。摇蚊科的幼虫占绝对优势，密度在 2-7 个/m<sup>2</sup> 之间，平均密度为 4.3 个/m<sup>2</sup>；生物量在 0.0018-0.0024g/m<sup>2</sup> 之间，平均生物量为 0.0021g/m<sup>2</sup>，寡毛类的密度在 0.9-1.6 个/m<sup>2</sup> 之间，平均密度为 1.2 个/m<sup>2</sup>；生物量在 0.00014-0.00019g/m<sup>2</sup> 之间，平均生物量为 0.00016g/m<sup>2</sup>。底栖动物的种类、密

度和生物量有一定的差异，尾水河段丰富，减水河段次之，库区最少。本次监测到炉子滩水电站影响河段底栖动物名录见表 4.3-16。本次监测到底栖动物的密度和生物量见表 4.3-17。

表 4.3-16 本次监测到底栖动物名录

种类	断面	库区	尾水河段	减水河段
节肢动物门	花翅前突摇蚊 ( <i>procladius chorus</i> (Meigen))	+	+	+
摇蚊科幼虫	褐附隐摇蚊 ( <i>Cryptochironomus fuscimanus kzeffer</i> )		+	
	梯形多足摇蚊( <i>Polypedilw stalaenum</i> Sehrank)		+	+
	隐摇蚊 ( <i>Cyptochironomus sp.</i> )		+	
环节动物门	颤蚓( <i>Tubifex sp.</i> )	+	+	+
寡毛类	泥蚓 <i>Lliyodrilus sp</i>		+	

+表示有分布

表 4.3-17 本次检测到底栖动物的密度和生物量

河段	密度个/m <sup>2</sup>			生物量 g/m <sup>2</sup>		
	节肢动物	环节动物	合计	节肢动物	环节动物	合计
库区	2	0.9	2.9	0.0018	0.00014	0.00194
尾水河段	7	1.6	8.6	0.0024	0.00019	0.00259
减水河段	4	1.2	5.2	0.0021	0.00016	0.00226
平均	4.3	1.2	5.5	0.0021	0.00016	0.00226

### 3、水生维管束植物现状调查

主要进行定性采样分析，记录种类组成和丰度。本次现场调查中，发现有零星枯黄的芦苇 *Pheagmites crispus L* 分布，多为岸边浅水区，基本无渔业饵料价值。但水电站工程建成运行对其影响很小。

### 4、鱼类资源现状调查

现场分别使用 30m×1.5m、30m×1m 的 1-2 指、1-4 指的不同网目尺寸的三层刺网和 30m×1m 的不同网目尺寸的单层刺网 12 张，地笼网 3 张，诱捕采用 1.5—2.5m 长的密眼虾笼 3 套，放入诱饵进行诱捕。和政县炉子滩水电站影响河段共捕到鱼类 1 种鳅科鱼类斑纹副鳅 8 尾。种群结构由鱼种、成鱼和亲鱼。鱼类资源鱼类区系组成相同，种群结构

相近。

通过图片辨认、形状描述等方法走访当地干部群众、电站职工，该水电站影响河段历史至今只有上述 1 种鱼类分布。鱼类区系组成单一，只有鲤形目的鳅科 1 种，从起源上看，属于中亚高原区系复合体的种类，种群结构以鱼种和成鱼、亲鱼为主。本次调查到炉子滩水电站影响河段鱼类名录见表 4.3-18。本次和政县炉子滩水电站影响河段调查到的鱼类种群结构和规格见表 4.3-19。

表 4.3-18 本次调查到鱼类名录

目	科	鱼类名称
鲤形目	鳅科	斑纹副鳅 <i>Paracobitis variegates</i> (Sauvage et Dabry)

表 4.3-19 本次各断面捕获鱼类的种类和数量

鱼类名称	库区（尾）	减水河段（尾）	尾水河段（尾）
纹副鳅 <i>Paracobitis variegates</i> (Sauvage et Dabry)	5	1	2

表 4.3-20 本次捕获渔获物的统计表

种类	尾数	全长变幅(cm)	平均（cm）	体重变幅（kg）	平均（kg）
斑纹副鳅	8	7.2-11.2	8.7	0.007-0.009	0.008

该段分布的土著鱼类的生活习性及食性

斑纹副鳅 *Paracobitis variegates*(Sauvage et Dabry)

地方名：红尾子

分类地位：鲤形目，鳅科，副鳅属

地理分布：省内见于长江、黄河流域

主要性状：背鳍 iii, 8; 臀鳍 ii, 5; 胸鳍 i, 9-10; 腹鳍 i, 6。鳞式：脊椎骨数 4+43-44。

体极延长，前驱圆棒状，裸露，后部稍侧扁具细鳞。头扁平。眼小，侧上位；上颌中央具一凸起，须 3 对。

体背灰褐，体侧黄褐，有 16-19 条深褐色垂直条纹，较大个体前部垂直条纹不太明显，背部有深褐色斑点，尾鳍桔红色。

生活习性及食性：即可在沙底多砾石的浅水激流的水中生活，也适应于缓流会与流水相同的深潭喜居，肉食性，食底栖生物和其它鱼类的仔幼鱼。

#### **4.3.5.5 鱼类“三场”分布的调查及评价**

该段新营河分布着 1 种鳅科鱼类斑纹副鳅，无固定的产卵场、育肥和越冬场，鱼类摄食主要在该水电站库区、减水河段和尾水河段库湾、河湾、浅水草滩处，越冬主要在该水电站库区和尾水河段深水处。

#### **4.3.5.6 结论**

通过参考和政县炉子滩水电站工程影响河段鱼类资源、浮游生物资源、底栖动物资源现状调查监测和影响分析，本水电站工程建成运行，对鱼类资源、浮游生物资源和底栖动物资源均产生了一定不利影响。在建设和运行期对水生生物采取了一定的保护措施，取得了一定的实效，但仍需采取科学合理的补救措施，方能排除该工程对水生生物主要的负面影响。

## 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

由于工程建设年代较早，项目工程资料管理不善，施工期间资料遗失，施工期间环境保护措施无法落实，根据本次走访调查，项目施工期间地方环保部门未收到当地群众及企事业单位关于施工期环境保护问题的投诉。

##### 2、施工期生态减缓措施有效性

和政县扁坡水电站建设年代较早，根据现场调查，现有工程弃渣全部利用，未设置弃渣场。施工期早已结束，施工现场恢复情况无从考察，但在调查期间未发现遗留生态环境问题存在，电站目前对厂区及渠道周围进行绿化，绿化措施效果如下。



## 5.1.2 运营期生态环境影响的减缓措施有效性分析

### 5.1.2.1 保证下游生态环境用水措施有效性分析

#### 1、生态环境用水措施落实情况

减水河段由于河道水量的变化而产生对生态环境的影响，必须保证河道生态环境用水量。

#### (1) 河道生态用水量的确定

目前对河道生态环境用水量的预测，无相对比较成熟的公式和方法，目前国家环保总局颁布了《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）》，水利部为做好水电站建设中减少对河道生态环境的影响，编制了《江河流域规划环境影响评价规范》。国家环保总局和水利部的技术要求基本一致，根据本电站在党河的位置和环境特点，本次分析采用《江河流域规划环境影响评价规范》（征求意见稿）附录 B 流域规划方案生态环境影响预测评价方法中生态、环境需水量估算方法：

河道内生态环境需水量主要有以下四类：

①维持河道基本功能的需水量，包括防止河道断流、保持水体一定的自净能力、河道冲沙输沙、维持水生生物生存的水量等。

②通河湖泊湿地需水量，包括湖泊、沼泽地需水。

③河口生态环境需水量，包括冲淤保港、防潮压咸及河口生物保护需水等。

④特殊时段的生态环境需水要求，包括洪水期生态需水。

根据工程区河段的水功能，对照以上河道内生态环境需水量的种类，本段只需计算

①种情况的生态需水量，其他种情况在本河段不存在。

本次后评价根据工程自评报告中确定最小生态流量为  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ 。

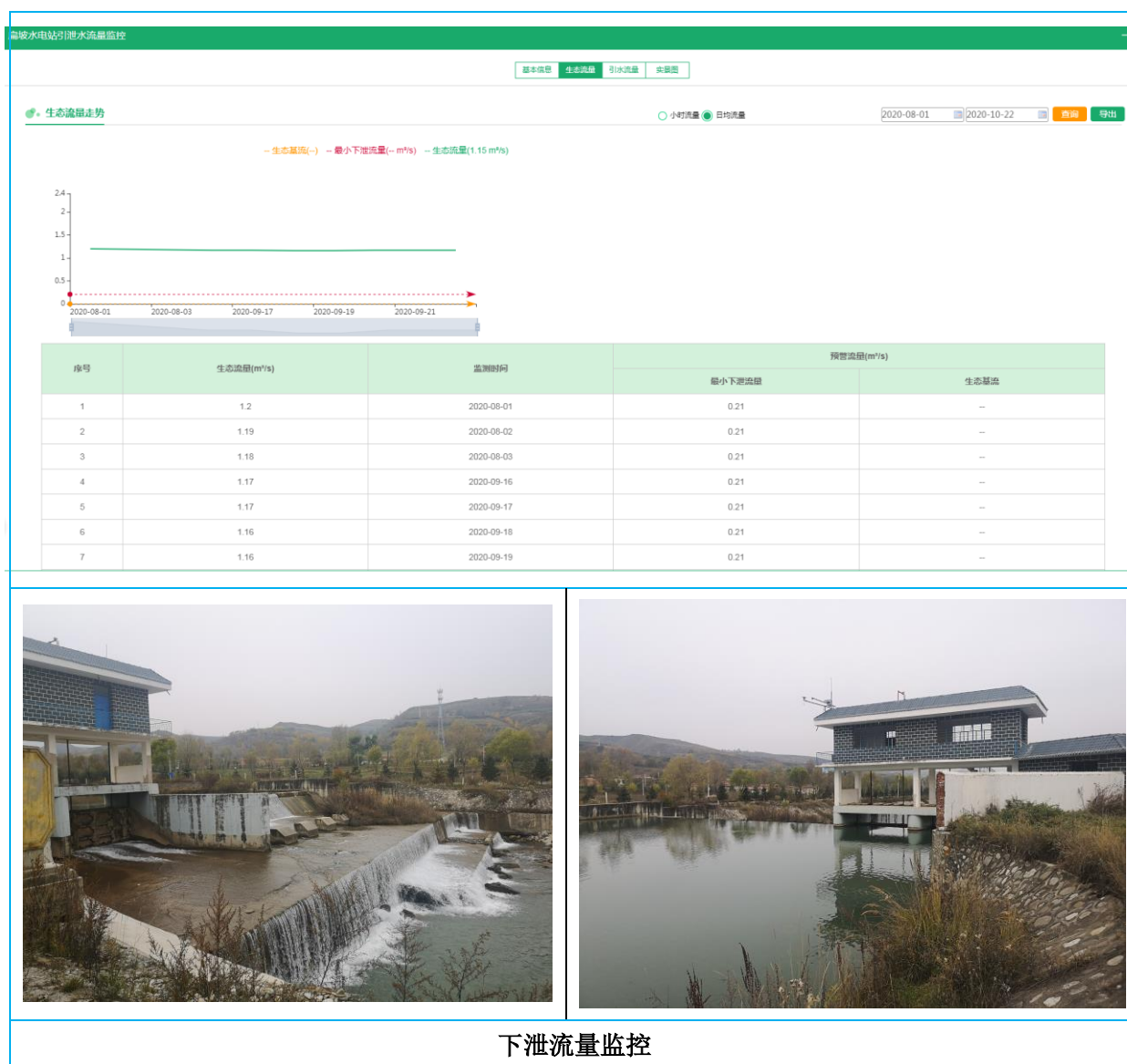
建设单位根据设置了不受人为控制的生态流量下泄措施并设置了视频监控以及流量监控平台。

## 2、生态环境用水措施的有效性

根据现场调查，本电站下泄流量不受人为控制的措施是在溢洪道中孔工作闸门底坎上设置 2 个小垫块，闸门底部坐落在垫块上，在底坎埋件上焊接 I<sub>10</sub> 工字钢，高度 10cm，孔宽 80cm，使闸门小开度放水，满足生态基流下泄过程不受人为控制和可监测的要求。

目前电站下泄生态流量安装有视频监控及流量监测装置。将上下游监控视屏传输至河道管理部门监控室以及本电站主控室。

生态环境用水措施可行。



### 5.1.2.2 水土保持措施有效性分析

1、为减少渠道（含动力渠、尾水渠、泄水渠）、压力管道坡面的水土流失，每年

汛期来临之前对以上水工建筑物进行隐患排查，发现破损漏水现象及时修复；在坡面易造成水土流失的隐患处增设排水沟；对动力渠及时清淤，防止渠道淤积壅水造成冲刷；在压力管道、渠道坡面积极植树种草，保护植被。

## 2、封闭管理器排水设施维护

电站封闭管理区排水设施是确保边坡稳定及水土保持的重要设施，汛期来临之前，及时组织对排水沟（涵）的清理维护，汛后对封闭管理区排水设施损坏进行及时修复。

## 3、封闭管理区绿化区域管理

加强封闭管理区绿化区域管理，每年旱季对树（苗）木进行浇水、补土、修剪，雨季来临时对（苗）木足量施肥，定期对（苗）木喷洒农药，对生活绿化区植物进行维护，使厂区草木茂盛、景色优美。

## 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

和政县扁坡水电站冬季采用电取暖，未设置厨房，扁坡水电站本身不会对区域大气环境造成不利影响。

### 5.2.2 废水治理措施有效性分析

根据现场调查，本电站运行后，废水主要来自电站厂区运行及管理人员生活污水。基于电站的管护及维修人员很少，相应的生活污水产生量也很少。水电站总工作人员 8 人。日排水量  $0.38\text{m}^3$ ，类比生活污水水质，污水中主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{SS}$ ，其浓度分别为  $350\text{mg/l}$ 、 $220\text{mg/l}$ 、 $260\text{mg/l}$ 。生活区设置了旱厕，旱厕定期清掏后堆肥处置。生活洗漱废水用于周边环境绿化，无废水排放。

### 5.2.3 噪声治理措施有效性分析

和政县水电站机房为地面式厂房，周围居民离厂房较远，中央控制室采取了隔音处理，对外界环境不会产生噪音污染。为降低噪音影响，一是要加强与调度联系，改善机



组运行条件，尽量减少低负荷运行时间，减少机械振动噪音。二是合理调度泄洪建筑物的运行，在满足泄洪能力及泄洪建筑物的条件下，尽量减少同时开启表中孔的运行方式，减少噪音影响。三是在高噪音区域布置标志牌提醒工作人员戴护耳器，并在厂房入口设置耳塞箱，为前往厂房工作的人员提供耳塞。

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 65~90dB(A)，实际运行过程中，采取了“发电机安装隔声罩、厂房隔声、厂区绿化”等降噪措施。



发电厂房

根据调查：电站营运期将发电机组室内设置并布置于厂房内，厂界周边 100m 范围内没有集中居民区等环境敏感点。

根据监测结果可知，厂界噪声昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348~2008）2 类标准要求，工程产生噪声对周围环境影响较小。

#### 5.2.4 固体废物处置措施有效性分析

##### (1) 生活垃圾处置情况

据现场调查和和政县扁坡水电站运行期间的实际在水电站工作人员为 8 人，生活垃圾发生量约为 8kg/d，配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期装袋后清运至附近垃圾集中收集点处理。

为确保坝前水面整洁，汛期前对坝前水面及岸边固态垃圾及时进行全面清理，加强

巡视，定期组织人员、设备开展固态垃圾清理工作，保证坝前水面水体清洁，有效保护河道环境。

(2)危险废物处置情况

根据现场调查，建设单位在电站厂区西南角设置了一处 6m<sup>2</sup> 的危废暂存间，危险废物暂存间按照要求防风、防雨、防渗漏；地面进行防渗处理，危险废物暂存专人负责。废油集中收集后委托有资质的单位处置，并与甘肃华壹环保技术服务有限公司签订了《危险废弃物处置协议》（具体见附件）。

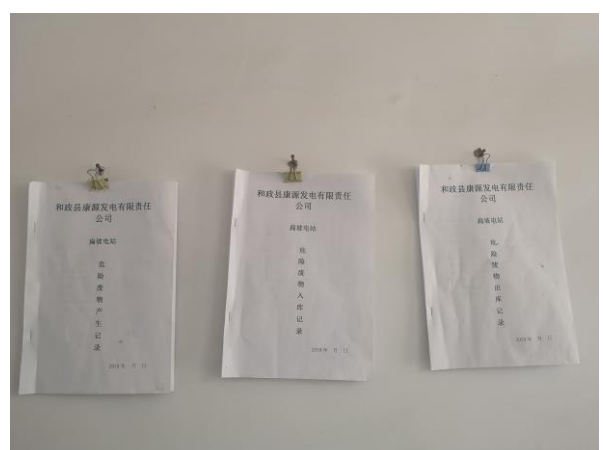
水电站生产过程中产生的固体废物均得到合理处置，处置措施有效可行。



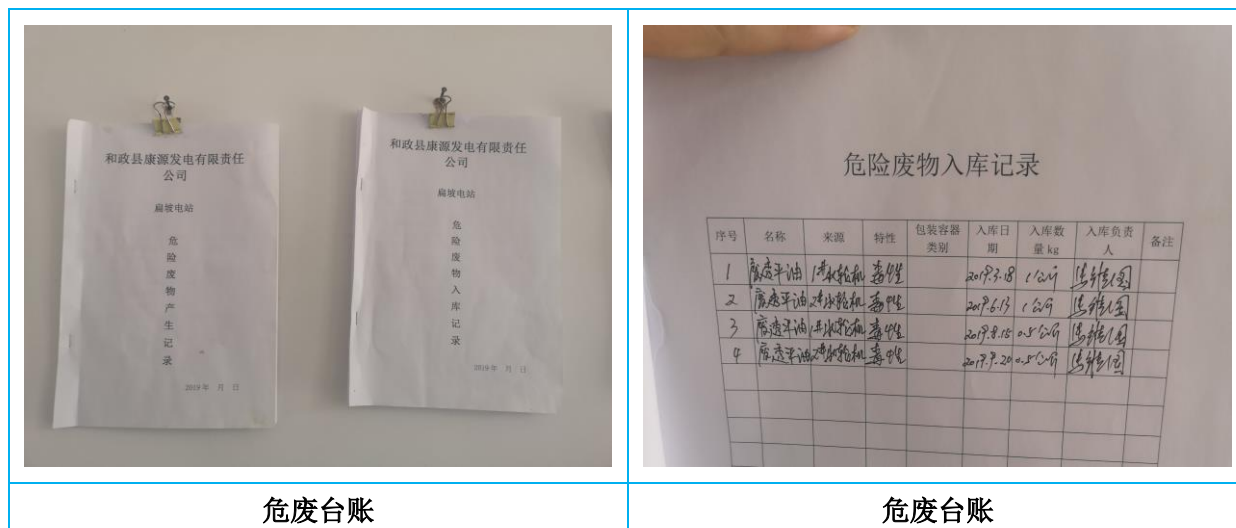
危废暂存间



危废管理制度



危废台账



危废台账

危废台账

### 5.3 风险防范措施有效性分析

和政县扁坡水电站按照《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）、《立式水轮发电机检修技术规程》（DLT 817~2002）、《水轮机调速器及油压装置运行规程》（DL/T792~2001）等规定运行，枢纽和电站厂房各系统管理较为规范。

目前，公司尚未编制《和政县扁坡水电站突发环境事件应急预案》。本次后评价要求建设单位尽快编制电站突发环境事件应急预案报告。

#### 1、环境风险防范设施调查

通过现场踏看，水电站采取的具体环境风险防范设施有：

- (1)发电机组在水电机组设计选型时，对设备技术要求已考虑防漏油措施；
- (2)安装视频监控装置；
- (3)设置消防设施。

(4)厂内部分操作阀件在检修和清洗时的含油废水，通过排水沟或管道至收油箱，然后集中进入主厂房下面的事故油池，在事故油池中进行油水分离，池中上层的油定期由漂浮泵抽出，回收处理；

- (5)设置危险废物暂存设施，并建立了危险废物台账管理制度。

## 2、风险防范措施的有效性

采取以上风险防范措施后，工程对周围环境风险影响较小，工程风险防范措施可行。

### 5.4 环境管理及环境监控落实情况

公司建立了和政县扁坡水电站环境监督管理体系（简称“环监体系”），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总经理担任，成员包括公司成员和施工单位负责人。

#### (1)管理制度

制定了《环境因素识别与评价管理制度》、《环境绩效测量与监测管理制度》、《环境考核管理制度》、《“三废”及噪声管理制度》、《环境保护管理制度》、《危险废物管理制度》、《生活垃圾处理管理制度》、《油品管理规定》等相关制度，

#### (2)健全危险废物警示标识牌

①编制5个流程图：《垃圾收集转移流程图》、《危废物(废油)产生环节流程图》、《危废物(固废)产生环节流程图》、《油抹布收集转移流程图》、《油品使用流程图》。各级电站垃圾、废油、固废、油抹布的产生、收集严格按照流程图规定执行。

②按照规范订做了各类标示牌：根据甘肃省固体废物管理中心规定的标示牌模板，公司在各级电站透平油库、绝缘油库门口悬挂“危险废物产生点警示识别标志牌、危险废物贮存警示识别标示牌、危险废物分类识别标示牌、危险废物标示牌”。对危险废物的名称、类别、危害特性进行了说明，指定了贮存负责人和应急负责人。

③在油库存储油地点悬挂“备用油品存放点、待处理油品存放点、废旧油品存放点标示牌”，各级电站油品的存放严格按照存放点防止，严禁乱放，并且按照相关流程和台账做好登记，班组、部门及公司不定时进行抽查。

#### (3)制定危险废物管理计划

制定危险废物管理计划。按属地管理的原则，公司应分别向向相关管理部门报送危

险废物管理计划。

(4)完善危险废物管理记录台账

按规范要求公司编制 5 个台账记录：油抹布收集-转移台账记录、危废物（固废）产生环节台账记录、危废物（废油）产生环节台账记录、垃圾收集-转移台账记录、待处理油品台账记录。各级电站垃圾、废油、固废、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。

(5)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，项目运营过程中产生的危险废物均暂时存放于项目危废暂存间。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，由甘肃华壹环保技术服务有限公司统一进行处置。

## 6 环境影响预测验证

### 6.1 生态环境影响预测验证

和政县扁坡水电站位于和政县松鸣镇扁坡村，在大南岔河的右岸，距县城 14km。水电站引水枢纽位于大南岔河上游，电站采用河道引水式开发方案。目前电站周边绿化较好，水土流失防治较好。

#### 6.1.1 对陆生植物的影响分析

工程对植被的直接影响主要来自于工程施工活动，间接影响主要来自于减水河段水文情势的变化对沿岸植被的影响。

电站施工时，开挖、弃渣等活动将破坏施工场地沿线的地表植被。工程施工破坏的植物种类主要为次生灌木林、河滩地，对珍稀植物无影响。据调查，施工结束后，电站厂房周边已进行了土地恢复。工程施工期间受噪声和施工人员活动的干扰，使施工区的动物数量减少，并且会迁徙栖息地，在施工结束以后，各种干扰随即消失，种群很快恢复，对物种多样性基本无影响。在工程运行期，不存在淹没问题，对物种多样性影响较小。

该工程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、河道减水、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，工程所区所处河谷地带，植物群落的种类组成复杂，有针阔叶混交林及灌丛，树种有杨树、桦树等，灌丛有柠条、沙棘灌丛、黄刺玫、小檗等，未发现珍稀植物。从生物多样性来分析，项目评价范围内以旱地为主，占比高达 49.59%；植被主要为栽培植被（农作物），乔木（杨树、桦树阔叶林、油松、华北落叶松针叶）占比为 3.6%。

就评价区整体而言，因工程区占地和减水河段等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。

### 6.1.2 对陆生物多样性影响分析

和政县扁坡水电站评价范围内存在的野生动物主要是鼠类、各种小型昆虫及鸟类等。工程使区域内原来的河滩地发生改变，改变了野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周逐渐迁移至其他人类未扰动区域。由于项目所在区域常有人为活动，野生动物为避开人类干扰，栖息地一般在远离人类活动的区域。项目所在区域及周边范围内分布的野生动物的种类和数量相对较少。因此，项目对评价区内野生动物、鸟类及栖息地的影响较小。

### 6.1.3 对区域水资源的影响分析

电站采取径流引水式开发，闸址下游河道产生减水河段，河段内需要一定的水量维持基本用水需求，需下泄一定的水量满足其闸址下游河道内、外用水需求。

#### (1) 河道内需水量

本项目河道内用水需求主要包括：①维持水生生态系统稳定所需要的水量；②维持河流水环境质量的最小稀释净化水量；③调节气候所需的水面蒸散发量；④维持地下水位动态平衡所需要的补给水量。

##### 1) 维持水生生态系统稳定所需的水量

坝址下游河道没有鱼类产卵场分布。从群落组成来看，减水河段内浮游植物、浮游动物和底栖动物等大多适应急流的江河环境、营固着或附着生活，要保证这些水生生物在减水河段内正常的生存、休息，就必须提供一定的水量，即生态基流量，它是保证该减水河段水生生态系统持续发展的基础，也是生态环境需水量的重要考虑因素。

## 2) 维持河流水环境质量的最小稀释净化水量

电站坝址以下大南岔河右岸分布有扁坡村、牛沟，左岸分布有大山庄村和尕庄村，减水河段没有企业和生活排污口，主要污染负荷为两岸耕地的少量农业污染，根据河流水质现状监测成果，项目涉及地表水监测断面现状水质检测指标均能满足地表水环境功能Ⅲ类水质要求，为保证电站运行后河段的水环境质量不下降，需要考虑维持河流水环境功能所需水量。

## 3) 水面蒸散发量

项目所在地水面蒸发所损耗的水量相对于河流水量而言很少，本项目水面蒸发量可以不考虑。

## 4) 维持地下水位动态平衡所需要的补给水量

为保证电站减水河段河道两岸地下水位的变化不大，维持地下水位动态平衡所需要的补给水量。区域地下水主要通过降雨的下渗补给，该区段河道水量的减少，对地下水影响较小。

### (2) 河道外需水量

河道外用水需求主要是工农业生产和生活用水需求、河岸植被用水需求。根据调查，目前扁坡水电站枢纽至尾水汇入大南岔开发河段无生活及工业取水口。减水河段有部分村民居住，吃水为村内自来水供应，没有取水口和水源保护区。

### (3) 用水需求综合分析

综合以上分析，坝下游河道生态需水量主要考虑维持闸址下游河段水生生物系统稳定性、维持闸址下游河道水环境质量所需水量和维持地下水动态平衡需水。

据调查，减水河段河滩生长的大多为草本植物，植物数量较少。因为河床两侧潜水受河水补给，河滩生态用水主要来自孔隙性潜水，运行期间通过水电站渠首溢流坝的闸门放水来保证生态下泄流量，维持减水河段的生态用水，对生态环境影响较小。电站建



设了不受人为控制的生态流量下泄措施，生态下泄流量监控装置已经与环保监管部门联网，可以保证生态环境下泄流量。

综上所述，只要保证足够的生态下泄流量，维持减水河段的生态用水，该工程对减水河段生态环境影响较小。

### **6.1.3 对水生生物的影响分析**

通过对水生生物调查分析，电站工程建成运行，对鱼类资源、浮游生物资源和底栖动物资源均产生了一定不利影响。电站在建设和运行期对水生生物采取了一定的保护措施，取得了一定的实效，但仍需采取科学合理的补救措施，方能排除该工程对水生生物主要的负面影响。

## **6.2 水环境影响预测验证**

根据现场调查，和政县扁坡水电站废水主要来自电站厂区运行及管理人员生活污水，基于电站的管护及维修人员很少，相应的生活污水产生量也很少。生活区设置了旱厕，旱厕定期清掏后堆肥处置。生活洗漱废水用于周边环境绿化，无废水排放。

根据本次后评价对地表水水质的监测情况，项目区地表水水质可以达到Ⅲ类要求，水质变化幅度较小。

因此工程实际运行过程对水环境的影响较小。

## **6.3 声环境影响预测验证**

运营期噪声主要来自于发电厂房的机械设备噪声。本次后评价采用声环境质量现状监测数据进行分析，厂界噪声昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348~2008）2类标准要求。项目发电厂房四周100m范围无居民集中区，工程产生噪声对周围环境影响较小。

## **6.4 固体废物排放影响预测验证**

据现场调查，扁坡水电站运行期间的工作人员为8人，生活垃圾发生量约为8kg/d，

厂区配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期装袋后清运至附近垃圾集中收集点处理。

为确保坝前水面整洁，汛期前对坝前水面及岸边固态垃圾及时进行全面清理，加强巡视，定期组织人员、设备开展固态垃圾清理工作，保证坝前水面水体清洁，有效保护河道环境。

根据现场调查，建设单位在电站厂区西南角设置了一处  $6\text{m}^2$  的危废暂存间，危险废物暂存间按照要求防风、防雨、防渗漏；地面进行防渗处理，危险废物暂存专人负责。废油集中收集后委托有资质的单位处置，并与甘肃华壹环保技术有限公司签订了《危险废弃物处置协议》。

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。

### 6.5 累积性影响的表现

梯级电站建设对水生生态系统的累积影响主要体现为多个水电站建设引起水文要素变化和河流库化的整体效应，会对水生生物资源产生影响。多个项目产生的影响是连续性的累积，在河流中造成了一种分割式的阻断，流域梯级开发破坏了河流生态系统的完整性、稳定性与系统平衡。由于工程建设与土地淹没，原来河道两侧的陆生生态变成了水生生态，并且是在巨大的人工扰动下短期内完成急剧的转变，使得水生生物无法适应，造成其种类和数量上的改变。生物对这种变化的反应，以多种形式表现出来，主要有迫迁、阻隔、增殖、伤害及分布变化等。

根据流域规划本项目上游无水电站，下游为达浪水电站，达浪电站的下一级电站为大庄水电站。扁坡水电站于 2007 年建成发电，达浪水电站于 1979 年开始蓄水发电，大庄水电站于 2000 年开始蓄水发电。本项目累积性影响主要应从 1979 年开始。

#### (1)对浮游动植物和高等水生植物的影响

浮游动植物适宜于在静水或缓流水中生活，项目未修建时，水流较急，浮游植物的

种类和数量都比较小，种类组成多以硅藻和绿藻为主；实施后各梯级电站水库形成的前期，对浮游动植物区系组成、生物量、初级生产力等都会产生一定影响，藻类的大量繁殖而容易引起水库的富营养化，影响库区的水质。对高等水生植物的直接影响主要是淹没，间接改变了水域的形态特性、土壤、水的营养性能、水位状况和原始种源，影响了高等水生植物的生存和生长。

当各梯级电站进行蓄水，水位相对较高时，有利于沿岸挺水植物的生长繁殖，为鱼类提供了理想的繁殖和索饵场所，使鱼类种群规模增加，强化了对浮游动物的摄食，减轻了对浮游植物的摄食压力，大型浮游植物种类得以迅速生长，而低水位时浮游植物种类小型化。因此，在各梯级电站高水位年时，浮游植物多样性会大于低水位年。同时，高水位年有利于鱼类捕食、繁殖，会增加对蓝绿藻的摄食压力，可控制此类藻类的群体，有益于防止藻类的孳生和水体富营养化。

### (2)对底栖生物的影响

项目建成以后，由于水文条件和地质的不同，会使底栖生物的种类、数量较建设前有很大差别。由于水电站的引水枢纽水位相对稳定，所以各梯级电站水库中底栖生物种类和数量会相对有所增加。

### (3)对鱼类的影响

水域由河道型变为湖泊型，使得水生动物的区系组成发生了变化。对鱼类的影响较大，主要有迫迁，即蓄水和泄水淹没和冲毁鱼类原有的产卵场地，改变产卵的水文条件；上游电站阻断了河流的地表径流，对上游区鱼类的迁移带来一定影响，同时破坏了水域中野生鱼类的生存环境，尤其对鱼类产卵产生较大的影响；对鱼类迁移的阻隔，即大坝切断了天然河道或江河与湖泊之间的通道，使鱼类迁移受阻；对鱼的伤害，即鱼类经过溢洪道、水轮机等，因高压高速水流的冲击而受伤和死亡。

规划河流上游梯级电站开发对水生生物及其生态系统不会造成直接的负面影响，但

随着电站的长期运行，必将对主要鱼类有一定的负面影响。规划河流其它梯级电站的后续建设，将进一步改变上游河段的水生生态环境，而且由于各个电站的地理空间分布比较集中，甚至部分电站的水库回水与上一级水电站尾水相连，容易造成“空间拥挤效应”。

根据本次后评价引用的水生生物监测报告，通过对电站工程影响河段鱼类资源、浮游生物、底栖动物现状调查监测和影响分析，水电站工程检查运行，对鱼类资源、浮游生物资源和底栖动物资源均产生了一定不利影响。并对水生生物采取了大量的保护措施，取得了一定的实效。但仍需采取科学合理的补救措施，方能排除该工程对水生生物主要的负面影响。

## 7 环境保护补救方案和改进措施

### 7.1 环境风险防范补救措施

和政县扁坡水电站环境风险防范方面还存在的不足之处主要是：没有编制《和政县扁坡水电站突发环境事件应急预案》，并按照相应要求进行定期定期培训演练。

本次后评价要求建设单位应采取如下补救措施：建设单位尽快编制《和政县扁坡水电站环境应急预案》，并按预案要求对职工进行环境风险应急演练，使应急人员熟悉必要环境应急操作，进一步增强了职工的环境应急能力，为真正的环境风险事故应急行动提供经验保证。

### 7.2 环境监测补救措施

水电站运营期未执行环境监测计划，要求建设单位按照要求的环境监测计划，落实企业主体环保责任。

表 7.2-1 后续跟踪监测计划

监测要素	监测因子	监测周期	备注
地表水	pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、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	有资质监测单位	1次/a
噪声	厂界噪声 dB (A)	有资质监测单位	1次/a

### 7.3 增加环保投资情况

本次需要追加环保投资情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 追加环保投资情况一览表

序号	措施名称	用途	投资额（万元）
1	编制《和政县扁坡水电站环境应急预案》	组织职工应急演练	4.0
2	环境监测	地表水、噪声监测	1.5
合计		5.5	

## 8 结论与建议

### 8.1 结论

#### 8.1.1 工程概况

和政县扁坡水电站位于和政县松鸣镇扁坡村，在大南岔河的右岸，距县城 14km。利用大南岔河落差修建的一座河道引水式电站，装机容量为 640kw（2×320kw），设计水头 29.12m，设计引用最大流量 2.768m<sup>3</sup>/s，年利用小时为 4389h，年发电量为 246 万 kWh，本电站为 V 等小(2)型工程，主要建筑物主要由进水闸、引水渠、压力前池、压力管道、发电厂房、尾水渠及升压站组成。

2006 年 1 月临夏州水利水电勘测设计院编制了《吊滩东干水电站可行性研究报告》（扁坡水电站原名为吊滩东干水电站）。2006 年 8 月临夏州水利水电勘测设计院编制完成了《吊滩东干水电站初步设计报告》。2006 年 8 月 23 日，临夏回族自治州水务水电局、临夏回族自治州财政局以临州水电发〔2006〕173 号进行了《和政县吊滩东干水电站初步设计报告的批复》，装机容量为 2×320kw。2008 年 9 月 25 日和政县人民政府下发了《关于审批扁坡电站建设用地请示的批复》的建设用地用地预审意见。2006 年 7 月扁坡（吊滩东干）水电站工程开工建设，于 2007 年 7 月并网发电。建成后的扁坡（吊滩东干）水电站装机容量 640kw(2×320kw)，设计年发电量 257 万 kw h，保证出力(P=80%)为 313kw，装机年利用小时数为 4389h。

#### 8.1.2 区域环境变化

##### 1、环境敏感目标变化

由于项目建设年代较早，建设单位于 2006 年填报了环境影响登记表，原临夏回族自治州环境保护局于 2011 年组织进行了该项目竣工环保验收，项目环境影响登记表及验收报告中未进行环境敏感目标调查。

通过现场调查和政县扁坡水电站附近最近居民位于 100m 外，主要环境保护目标为

大南岔河水质、评价区内环境空气质量、地表水及周围声环境质量。

## 2、区域污染源变化

和政县扁坡水电站位于和政县松鸣镇扁坡村，在大南岔河的右岸，距县城 14km。电站为利用大南岔河落差修建的一座河道引水式电站。项目周边无其他产生污染物的企业存在。本项目生产规模没有变化、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，因此本项目污染源没有发生变化。

## 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，本次评价委托“兰州天昱检测科技有限公司”于 2020 年 10 月 23-24 日连续两天对和政县扁坡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，分别在扁坡水电站引水枢纽上游 100m 处设 1 个断面（S<sub>1</sub>），在扁坡水电站发电厂房尾水渠下游 50m 处设 1 个断面（S<sub>2</sub>）。

根据监测结果，2 个监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ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 58.1~59.2dB（A）、夜间噪声值 47.6~49.1dB（A）之间，厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348~2008）2 类标准要求，工程产生噪声对周围环境影响较小。

### (3)生态环境质量现状

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 2005 年 8 月与 2020 年 8 月的影像数据。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。遥感解译结果如下：

#### ①土地利用现状

根据对比建设以前(2005年)土地利用情况，旱地面积减少了4%；林地增加了0.72%；草地增加了1.21%，住宅用地增加了0.47%，公路用地未变；水域减少了0.75%；内陆滩涂增加了0.75%；水工建筑用地及沟渠增加了1.51，裸土地增加了0.08%。土地利用类型变化主要为旱地的减少，转变为草地及沟渠。

#### ②植被类型

根据对比项目建设前植被类型情况，乔木增加了0.63%，灌丛增加了0.09%，草原增加了1.21%，农田栽培植被减少了4%，非植被区增加了2.07%。植被类型变化主要为农田栽培植被的减少，主要变成草原和公路河流等。

#### 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0.71%，轻度侵蚀减少了1.98%，中度侵蚀增加了1.86%，强度侵蚀减少了0.6%。土壤侵蚀情况总体变化趋势不大。

#### (4)水生生态环境影响调查及评价

本次环评引用和政县炉子滩水电站的水生生物调查结果，炉子滩水电站为引水式电站，建设形式与本工程一样。

现场于2018年3月1日至7日在和政县炉子滩水电站库区、减水河段和尾水河段布设3个采样点采集浮游生物水样和底栖动物泥样；并在上述断面和库区2个断面、减水河段的1个断面、尾水河段1个断面捕捞鱼类标本。电站工程建成运行，对鱼类资源、浮游生物资源和底栖动物资源均产生了一定不利影响。电站在建设和运行期对水生生物采取了一定的保护措施，取得了一定的实效；但仍需采取科学合理的补救措施，方能排



除该工程对水生生物主要的负面影响。

### 8.1.3 环境保护措施有效性评估

#### (1)生态最小下泄流量

根据现场调查，本电站下泄流量不受人为控制的措施是在溢洪道中孔工作闸门底坎上设置 2 个小垫块，闸门底部坐落在垫块上，在底坎埋件上焊接 I10 工字钢，高度 10cm，孔宽 80cm，使闸门小开度放水，满足生态基流下泄过程不受人为控制和可监测的要求。

目前电站下泄生态流量安装有视频监控及流量监测装置。将上下游监控视屏传输至河道管理部门监控室以及本电站主控室。

#### (2)废水治理措施有效性分析

根据现场调查，本电站运行后，废水主要来自电站厂区运行及管理人员生活污水。基于电站的管护及维修人员很少，相应的生活污水产生量也很少。生活区设置了旱厕，旱厕定期清掏后堆肥处置。生活洗漱废水用于周边环境绿化，无废水排放。

#### (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 65~90dB(A)。电站营运期将发电机组室内设置并布置于厂房内。根据监测结果可知，厂界噪声昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348~2008）2 类标准要求。项目厂房四周 100m 范围内无居民集中区，工程产生噪声对周围环境影响较小。

#### (4)固体废物处置措施有效性分析

##### ①生活垃圾处置情况

据现场调查扁坡水电站运行期间的实际在水电站工作人员为 8 人，生活垃圾发生量约为 8kg/d，配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期装袋后清运至附近垃圾集中收集点处理。

为确保坝前水面整洁，汛期前对坝前水面及岸边固态垃圾及时进行全面清理，加强巡视，定期组织人员、设备开展固态垃圾清理工作，清理出的垃圾装袋后清运至附近垃圾集中收集点处理。保证坝前水面水体清洁，有效保护河道环境。

#### ②危险废物处置情况

根据现场调查，建设单位在电站厂区西南角设置了一处  $6\text{m}^2$  的危废暂存间，危险废物暂存间按照要求防风、防雨、防渗漏；地面进行防渗处理，危险废物暂存专人负责。废油集中收集后委托有资质的单位处置，并与甘肃华壹环保技术服务有限公司签订了《危险废弃物处置协议》（具体见附件）。

水电站生产过程中产生的固体废物均得到合理处置，处置措施有效可行。

#### 8.1.4 环境影响预测验证

和政县扁坡水电站位于和政县松鸣镇扁坡村，在大南岔河的右岸，距县城 14km。水电站引水枢纽位于大南岔河上游，电站采用河道引水式开发方案。目前电站周边绿化较好，水土流失防治较好。

##### (1)对陆生植物的影响分析

工程对植被的直接影响主要来自于工程施工活动，间接影响主要来自于减水河段水文情势的变化对沿岸植被的影响。

电站施工时，开挖、弃渣等活动将破坏施工场地沿线的地表植被。工程施工破坏的植物种类主要为次生灌木林、河滩地，对珍稀植物无影响。据调查，施工结束后，电站厂房周边已进行了土地恢复。工程施工期间受噪声和施工人员活动的干扰，使施工区的动物数量减少，并且会迁徙栖息地，在施工结束以后，各种干扰随即消失，种群很快恢复，对物种多样性基本无影响。在工程运行期，不存在淹没问题，对物种多样性影响较小。

该工程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、河道减水、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，工程所区所处河谷地带，植物群落的种类组成复杂，有针阔叶混交林及灌丛，树种有杨树、桦树等，灌丛有柠条、沙棘灌丛、黄刺玫、小檗等，未发现珍稀植物。从生物多样性来分析，项目评价范围内以旱地为主，占比高达 49.59%；植被主要为栽培植被（农作物），乔木（杨树、桦树阔叶林、油松、华北落叶松针叶）占比为 3.6%。

就评价区整体而言，因工程区占地和减水河段等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。

#### (2)对陆生动物多样性影响分析

和政县扁坡水电站评价范围内存在的野生动物主要是鼠类、各种小型昆虫及鸟类等。工程使区域内原来的河滩地发生改变，改变了野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周逐渐迁移至其他人类未扰动区域。由于项目所在区域常有人为活动，野生动物为避开人类干扰，栖息地一般在远离人类活动的区域。项目所在区域及周边范围内分布的野生动物的种类和数量相对较少。因此，项目对评价区内野生动物、鸟类及栖息地的影响较小。

#### (3)对水生生物的影响分析

通过引用的水生生物调查分析，电站工程建成运行，对鱼类资源、浮游生物资源和底栖动物资源均产生了一定不利影响。电站在建设和运行期对水生生物采取了一定的保护措施，取得了一定的实效，但仍需采取科学合理的补救措施，方能排除该工程对水生

生物主要的负面影响。

#### (4)水环境影响预测验证

根据现场调查，和政县扁坡水电站废水主要来自电站厂区运行及管理人员生活污水，基于电站的管护及维修人员很少，相应的生活污水产生量也很少。生活区设置了旱厕，旱厕定期清掏后堆肥处置。生活洗漱废水用于周边环境绿化，无废水排放。

根据本次后评价对地表水水质的监测情况，项目区地表水水质可以达到Ⅲ类要求，水质变化幅度较小。

因此工程实际运行过程对水环境的影响较小。

#### (5)声环境影响预测验证

运营期噪声主要来自于发电厂房的机械设备噪声。本次后评价采用声环境质量现状监测数据进行分析，厂界噪声昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348~2008）2类标准要求。项目发电厂房四周100m范围无居民集中区，工程产生噪声对周围环境影响较小。

#### (6)固体废物排放影响预测验证

据现场调查，和政扁坡水电站运行期间的工作人员为8人，生活垃圾发生量约为8kg/d，厂区配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期装袋后清运至附近垃圾集中收集点处理。

为确保坝前水面整洁，汛期前对坝前水面及岸边固态垃圾及时进行全面清理，加强巡视，定期组织人员、设备开展固态垃圾清理工作，清理出的垃圾装袋后清运至附近垃圾集中收集点处理。保证坝前水面水体清洁，有效保护河道环境。

根据现场调查，建设单位在电站厂区西南角设置了一处6m<sup>2</sup>的危废暂存间，危险废物暂存间按照要求防风、防雨、防渗漏；地面进行防渗处理，危险废物暂存专人负责。废油集中收集后委托有资质的单位处置，并与甘肃华壹环保技术服务有限公司签订了

《危险废弃物处置协议》。

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。

### 8.1.5 综合结论

和政县扁坡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。本次后评价认为，在严格执行现有环保措施以及本报告提出的环境保护补充措施，保证各项环保措施正常运行的情况下，可以确保污染物达标排放，确保大南岔河生态系统功能和结构的基本稳定，其对环境的影响在可接受范围内。

### 8.2 建议

(1)继续落实运行期河段水质的监测工作，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)水电站运行期间工程河段禁止乱扔垃圾等固体废物，按照危险废物管理与处置要求，严格落实水电站运行中产生的危险废物的贮存、转运及处置；

(3)加强厂区日常检查与管理，及时发现环境问题并合理解决问题。