

证书编号：国环评证乙字第 3717 号

甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站

工程

# 环境影响后评价报告书

建设单位：永靖县英东水利开发有限责任公司

编制单位：兰州洁华环境评价咨询有限公司

编制时间：2018 年 4 月



# 目 录

<b>1 总则</b> .....	- 1 -
1.1 项目背景 .....	- 1 -
1.2 编制依据 .....	- 2 -
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 .....	- 7 -
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> .....	- 12 -
2.1 项目建设过程回顾 .....	- 12 -
2.2 环评及批复情况 .....	- 12 -
2.3 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 .....	- 15 -
2.5 环境监测情况 .....	- 16 -
2.6 公众意见收集调查情况 .....	- 16 -
<b>3 建设项目工程评价</b> .....	- 17 -
3.1 建设项目概况 .....	- 17 -
3.2 污染源分析 .....	- 19 -
3.3 生态影响的调查 .....	- 20 -
<b>4 区域环境变化评价</b> .....	- 22 -
4.1 区域环境概况 .....	- 22 -
4.2 污染源变化 .....	- 29 -

4.3 环境质量现状调查与评价 .....	- 29 -
<b>5 环境保护措施有效性评估</b> .....	- 42 -
5.1 生态保护措施有效性评估 .....	- 42 -
5.2 污染防治措施有效性评估 .....	- 42 -
5.3 对下游灌溉用水保证措施的有效性评估 .....	- 44 -
5.4 风险防范措施有效性评估 .....	- 45 -
5.5 环境管理及环境监控落实情况 .....	- 45 -
<b>6 环境影响预测验证</b> .....	- 47 -
6.1 生态环境影响预测验证 .....	- 47 -
6.2 水环境影响预测验证 .....	- 47 -
6.3 声环境影响预测验证 .....	- 48 -
6.4 固体废物排放影响预测验证 .....	- 48 -
6.6 工程对甘肃黄河三峡湿地自然保护区影响验证 .....	- 48 -
<b>7 环境保护补救方案和改进措施</b> .....	- 49 -
7.1 已采取的保护措施 .....	- 49 -
7.2 需完善的补救措施 .....	- 49 -
<b>8 结论与建议</b> .....	- 50 -
8.1 结论 .....	- 50 -
8.2 建议 .....	- 55 -

附件：

# 1 总则

## 1.1 项目背景

英东水电站位于临夏州永靖县刘家峡镇，电站由两级组成。一级建在大坝自流渠引水管出口，装机 800KW，年利用小时 7573h，多年平均发电量 606 万 KW·h。电站二级厂房充分利用位于刘电厂进厂公路黄河大桥下游 30m 处黄河右岸旧泵站厂内现有的闲置空间，在原水泵层右侧两个隔单地面上安装一台发电机组，装机容量 1250KW，年利小时 7573h，多年平均发电量 947 万 KW·h。

大坝自流渠灌区始建于 1977 年，属永靖县刘家峡镇所辖，控制灌溉面积 1.7 万亩，自流干渠长 13.68km，其中 2#拌洞前压力引水管道长 1.239km，管径 F 1000mm，设计引水量自压力管进口至出口为 2.0m<sup>3</sup>/s，压力管道之后 2#洞进口为 1.7m<sup>3</sup>/s，其余 0.3m<sup>3</sup>/s 全部由 2#洞前溢流堰弃入黄河。

英东电站设计时将引水口至电站水轮机进口的原大坝自流渠长 10239m，直径 F 1000mm 的砼压力管道改造为 F 1200mm 的压力钢管，设计引水量由原 2.0m<sup>3</sup>/s 加大为 3.0m<sup>3</sup>/s，按一级电站超发 10%计算引水流量可达到 3.5m<sup>3</sup>/s，一级电站发电后尾水接自流渠 2#隧洞前多余流量由电站尾水右侧设置的溢流堰弃水至黄河。

英东水电站是在保证不影响大坝自流渠灌区灌溉的前提下，经充分论证和研究后提出的，该水电站具有较高的设计水头和稳定的流量，其电站建设投资较小，电站建成后为永靖县刘家峡镇的工农业发展和国民经济的增长发挥作用。

英东水电站主要建筑物由压力引水管、主副厂房、尾水渠、升压站、管理用房等组成，项目总投资 650 万元，一级电站位于大坝自流渠 2#隧洞进口，电站二级位于刘家峡黄河大桥下游 30m 处，利用一级电站尾水落差发电。一、二级电站总装机为 2050KW，其中一级为 800KW，二级为 1250KW。

永靖县英东水利开发有限责任公司委托兰州兰德环境工程有限公司承担该项目的环评。在 2006 年 2 月编制完成了《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水

电站工程环境影响报告书》，永靖县环保局对该项目环评报告书予以批复。

英东水电站主体工程于 2006 年 3 月开工建设，工程于 2007 年 4 月 29 日全部投产发电。2007 年 9 月 26 日永靖县环保局对该电站进行了竣工环境保护验收。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，永靖县英东水利开发有限责任公司委托我单位承担甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响后评价工作。接受委托后，我单位即组织环评技术人员于 2017 年 12 月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《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程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州环保局、永靖县环保局和林业局、永靖县英东水利开发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》，2009 年 8 月 27 日修改；
- (8) 《中华人民共和国渔业法》，2004 年 8 月 28 日修改；
- (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》，1989 年 3 月 1 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》，2015年4月24日修改；
- (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日修订）；
- (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》（1996年1月1日）；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年3月1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（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) 《临夏回族自治州刘家峡库区生态环境保护建设条例》(临夏回族自治州人民代表大会常务委员会, 2005年11月8日)。

### 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》(HJ2.2-2008)；

(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。

### 1.2.4 相关文件

(1) 《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程初步设计报告》，临夏回族自治州水利水电勘测设计研究院，2006.1

(2) 《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响报告书(报批本)》，兰州兰德环境工程有限公司，2006.1

(3) 《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响报告书的批复》，永靖县环保局，2006年1月5日；



(4)甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程竣工环境保护验收意见，永靖县环保局，2007年9月26日；

(5)《关于英东电站与甘肃黄河三峡湿地自然保护区位置关系的复函》，（永林函字【2017】20号）永靖县林业局，2017年12月7日。

### 1.3 评价总体构思

本环评为甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程的环境影响后评价，根据《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响报告书》、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，原环境影响报告书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

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)和《环境空气质量标准》(GB3095-2012),因此工程所在区域环境空气质量功能为二类区,与环评阶段一致。

### 1.4.2 地表水环境功能区划

根据兰州兰德环境工程有限公司 2006 年编制的《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响评价报告书》,项目所在河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准。

根据《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》(甘政函【2013】4号)规定,项目所在区域为黄河盐锅峡工业、渔业用水区,水质保护目标为II类。环评阶段为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

根据《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中地下水质量分类方法,项目区为地下水环境质量功能区III类区。环评阶段没有给出地下水环境功能区。

### 1.4.4 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,一级电站东侧为永靖县主干道为 4a 类区,二级电站位于永靖县滨河路旁为 4a 类区,环评阶段为 2 类区,验收阶段为 4a 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“刘家峡湿地及鸟类保护功能区”,该区隶属于“黄土高原农业生态区”中的“陇中中部黄土丘陵农业生态亚区”。环评阶段没有给出生态环境功能区划。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	环评阶段和验收阶段	后评价阶段	备注
1	环境空气功能区	环境空气功能二类区	环境空气功能二类区	无变化
2	地表水环境功能区	环评阶段为Ⅲ类水域	水质保护目标为Ⅱ类	有变化
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	环评阶段为 2 类区，验收阶段为 4a 类区	4a 类区	和验收阶段一致
5	生态环境功能区划	未给出	刘家峡湿地及鸟类保护功能区	新增

## 1.5 评价范围

地表水环境、生态环境及声环境评价范围均与《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响报告书》相同。

### 1.5.1 生态环境

生态环境影响评价范围：以项目为中心，向南北分别延伸 500m，向西延伸 1000m，向东延伸 500m。评价范围与环评阶段一致。

### 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。环评阶段评价范围一致。

### 1.5.3 地表水环境

以刘家峡水库上游 1km 至下游盐锅峡尾水太极岛，长度为 7.6km。与环评阶段评价范围一致。

## 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	取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	0.06
		日平均	0.15
		1 小时平均	0.50
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	0.04
		日平均	0.08
		1 小时平均	0.20
3	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	0.20
		日平均	0.30

## 2、声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 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
4a 类	70	55

## 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）4a 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
4a	70	55

## 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）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。环评阶段没有给出固体废物排放标准。

与环评阶段评价标准对比情况见表 1.6-5。

**表 1.6-5 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）二级标准	更新
2	地表水质量标准	环评阶段为（GB3838-2002）III类标准	（GB3838-2002）II类标准	有变化
3	声环境质量标准	验收阶段（GB3096-93）4a 类标准	（GB3096-2008）4a 类标准	更新
4	噪声排放标准	（GB3096-93）4a 类区标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类区标准	更新
5	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《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响报告书》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、声环境质量及生态环境。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	环境空气质量达到二类区标准要求	与环评阶段一致
2	声环境	声环境质量达到 4a 类区标准要求；	与验收阶段一致
3	地表水	地表水达到 (GB3838-2002) II 类标准	环评阶段为 III 类水质

### 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。

表 1.8-2 主要环境保护目标调查情况一览表

号	敏感点名称	后评价阶段			环评阶段
		位置	距离	功能性质	
1	甘肃黄河三峡湿地自然保护区	电站一级厂房东	1.3km	湿地生态系统	未给出
2	黄河水体	电站二级厂房南	紧邻	II类地表水	III类地表水体

## 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

2005年10月，甘肃省临夏回族自治州水利水电勘测设计研究院编制完成了《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程可行性研究报告》。2005年8月22日，永靖县西部大开发办公室以永西开办法【2005】11号对项目建设进行了立项。

#### 2.1.2 工程建设过程回顾

英东水电站主体工程于2006年3月开工建设，工程于2007年4月29日全部投产发电。

### 2.2 环评及批复情况

永靖县英东水利开发有限责任公司委托兰州兰德环境工程有限公司承担该项目的环评影响评价。在2006年2月编制完成了《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响报告书》，永靖县环保局对该项目环评报告书予以批复。

2007年9月26日永靖县环保局对该电站进行了竣工环境保护验收。

### 2.3 环境保护措施落实情况

#### 2.3.1 施工期环境保护措施落实情况调查

施工期的环保措施落实情况是根据验收调查报告调查的调查情况以及查阅施工资料得到的。

##### （一）施工期生态环境影响的减缓措施

##### 1、环评报告中要求的生态环境保护措施

《环评报告》中的生态保护措施主要有：

（1）严格按照设计施工，尽量减少对施工区地表植被的破坏，并努力保护区施工区周边地表植被，尽量避免践踏、碾压等人为影响。

（2）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。

(3) 合理安排施工工序及施工季节，做到土石方随挖随运及弃渣的合理处置，以减少土壤侵蚀。

(4) 严格按照设计在有限范围内施工，严禁随意扩大工程扰动范围，避免因土地表层的破坏，造成新的水土流失。

## 2、生态环境保护措施落实情况

(1) 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；

(2) 在施工期以公告、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猎捕当地保护动物，减轻了施工对当地陆生动植物的影响；

(3) 划定了施工范围，做到土石方全部综合利用。

总体而言，施工期间基本落实了《环评报告》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、环评报告中要求的水环境保护措施

施工期生产废水采用小沉淀池进行沉淀处置，混凝土拌合设备冲洗废水沉淀后综合利用。施工区设置旱厕，生活污水用于周边绿化。

#### 2、水环境保护措施落实情况

据本次调查：英东水电站工程施工建设中，对于生产废水基本按照《环评报告书》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《环评报告书》提出的处理工艺相一致；生活污水经收集后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，英东水电站施工建设过程中，针对运输车辆、机械设备运行废气；凿裂、钻孔、露天爆破粉尘；砂石料加工系统粉尘以及道路扬尘等，按照《环评报告书》

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、施工爆破噪声，会对施工操作人员构成一定影响。据调查，施工单位按照《环评报告书》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”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

《环评报告书》中：英东水电站工程建设和运营中，固体废物施工垃圾及生活垃圾，施工产生的废弃物要求定点堆存处理，生活垃圾经集中收集后运至永靖县生活垃圾填埋场统一处置。

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，施工过程中产生的废渣全部综合利用，没有设置永久的弃渣场；旱厕由施工单位组织人员定期清理运送，用做绿化堆肥。

### 2.3.2 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

《环评报告》中：电站正常运行时，厂区设置旱厕，生活洗漱废水用于周边绿化。没有生产废水产生。

根据现场调查，英东水电站在一级泵站设置了旱厕，工作人员生活洗漱废水用于周边绿化带的绿化用水，不外排。

生产过程中没有生产废水产生。

#### （二）运营期大气环境保护措施

《环评报告》中：英东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：英东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》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，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：英东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 65-103dB(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，基本落实了环评报告书的要求。

### （四）运营期固体废物治理措施

《环评报告书》中：运营期在电站厂区配置垃圾收集筒，垃圾实行袋装。生活垃圾经集中收集后，定期加盖运至永靖县生活垃圾填埋场统一处置。

据现场调查：

#### （1）生活垃圾处置情况

据现场调查：英东水电站运行期间的实际在水电站工作人员为 8 人，生活垃圾产生量约为 4kg/d（1.46t/a），配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，定期由环卫部门清运至永靖县生活垃圾填埋场处置。

#### （2）危险废物处置情况

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了危险废物收集桶以及危险废物暂存间，并与白银银泰化工有限公司签订了《危险废物处置协议书》（具体见附件）。目前现场没有废矿物油暂存。

## 2.3 环境保护设施竣工验收情况

英东水电站主体工程于 2006 年 3 月开工建设，工程于 2007 年 4 月 29 日全部投产发电。2007 年 9 月 26 日永靖县环保局对该电站进行了竣工环境保护验收，同意项目通

过竣工环保验收。

## 2.5 环境监测情况

### 2.5.1 环评阶段监测情况

#### （一）地表水环境质量现状监测

环评阶段没有对项目区地表水质进行实测，利用黄河刘家峡水电站增建洮河口排沙洞及扩机工程环评时布置的监测断面。

#### （二）声环境现状调查与分析

环评阶段没有对项目区声环境质量现状进行实测。

### 2.5.2 验收阶段环境监测情况

#### 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，采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至 55dB(A)以下。英东水电站周边区域属于 4a 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）4a 类的标准限值要求，厂界噪声昼间、夜间排放限值分别为 70dB、55dB。

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 200m 范围内没有集中居民区等环境敏感点；永靖县环境监测站于 2007 年 9 月对发电厂房四周进行了厂界噪声监测，厂界噪声昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348~2008）4a 类标准要求；对周围声环境影响较小。

## 2.6 公众意见收集调查情况

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

刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程位于永靖县刘家峡镇，电站由两级组成，电站一级位于大坝自流渠引水钢管出口处，电站二级位于刘家峡电厂进厂公路黄河大桥下游30m处的黄河右岸。根据永靖县林业局《关于英东电站与甘肃黄河三峡湿地自然保护区位置关系的复函》，（永林函字【2017】20号），英东水电站不在甘肃黄河三峡湿地自然保护区的范围之内。本项目距保护区的最近距离1.3km。具体地理位置见图3.1-1。

##### 3.1.2 建设规模

英东水电站是一座压力隧洞引水式小型水电工程，电站一级利用大坝蓄水与引水口落差发电；电站二级利用一级电站尾水与黄河间的落差发电，发电后尾水直接进入黄河。

英东水电站为一压力隧洞引水式电站，电站主要任务是发电，无其它综合利用任务。电站水能参数选择、能量指标主要受大坝自流渠灌溉流量的影响。由于本站厂房利用原黄河岸边泵房改建而成，受厂房尺寸所限，电站二级装机台数采用1台，电站装机容量1250kw，引用流量为2.8m<sup>3</sup>/s，年发电量947万KW·h，装机利用小时数7573h，一级电站安装800KW发电机组，运行时间与二组基本相同。从各月平均出力来看，机组满负荷运行时间一般可达4个月，其它7个月出力均大于1450kw，备利用率较高。

项目建设内容一览表见表3.1-1。

表3.1-1 建设内容一览表

序号	工程项目	建设内容		备注
1	主体工程	电站一级发电厂房	电站一级位于大坝自流渠引水钢管出口处，一级电站安装800KW发电机组，站二级装机台数采用1台，电站装机容量1250kw，引用流量为2.8m <sup>3</sup> /s	
		电站二级发电厂房	电站二级利用一级电站尾水与黄河间的落差发电	
2	辅助工程	生活区	建筑面积为200m <sup>2</sup> ，在电站一级厂房旁边	

3	公用工程	供水	营运期生活人员用水接永靖县城的自来水管网。	
4	环保工程	生活垃圾	生活垃圾集中收集后由环卫部门运往生活垃圾填埋场处置	
		生活污水	生活区设置旱厕，生活人员洗漱废水用于泼洒绿化	
		危险废物	发电机检修过程的废机油集中收集在危废暂存间内，由资质的单位处置	

### 3.1.3 工程布置及主要建筑物

#### (1) 工程等别

本电站装机容量为 1250kw 和 800kw；根据《水利水电工程等级划分及防洪标准》(SL252-2000)规范，工程等别为 V 等，工程规模为小(2)型，引水系统(竖井、压力隧洞)、电站厂房等主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物及 1 临时建筑物同为 5 级。

#### (2) 防洪标准

由于本电站引水口分别为大坝自流渠引水管和一级电站尾水渠之上，引水采用竖井和压力隧洞，其埋深较大，且沿线没有洪水沟道，厂房因位于刘电厂进厂公路边和刘兰公路旁，其路面水对厂房影响不大，厂房临黄河一侧因泵站设计时已虑了黄河水位涨落的因素，因此也不涉及防洪标准问题。

#### (3) 地震设防烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)规范，工程区地震动峰值加速度为 0.2g，反应谱特征周期为 0.45s，相应的地震烈度为Ⅷ度，工程抗震设防烈度按Ⅷ度设防。

二级利用原旧泵站厂房内闭置的空间，主要由主机室、高低压配电室、事故停机旁通阀和旁通管及机组出口尾水等组成。

电站二级主厂房布置在旧泵站水下墙部分压力隧洞出口，高低压配电室布置在主厂房上游侧的水下墙以上原泵站电气设备安装层上，尾水穿过主厂房水下墙后接入黄河。旁通阀进水管口布置在高低压配电室下方，旁通管及旁通阀布置在主机室发电机左侧，

进厂道路由于刘电厂进厂公路紧靠主厂房上游侧，不存在设进厂道路的问题。

英东水电站总平面布置见图 3.1-2。

### 3.1.4 运行工况

本项目电站发电完全受大坝自流渠水量的限制，机组满负荷运行时间一般可达 4 个月，其它 7 个月出力均大于 1450kw，设备利用率较高。

### 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。

## 3.2 污染源分析

### 3.2.1 工艺流程

根据现场调查，并结合《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响报告书》，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。本项目为引水式水电站。主要的工艺流程就是河道流水的水能，作用于水轮发电机组，通过控制系统，将水能转化为电能的过程。主要工艺流程图见图 3.2-1。

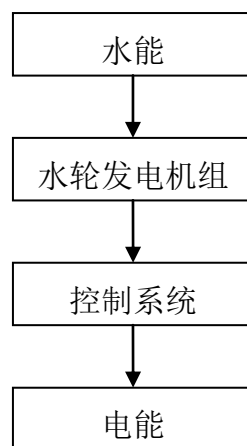


图 3.2-1 工艺流程图

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

电站正常运营过程中没有生产废水产生，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，最终没有废水排放。

### 3.2.3 固体废物产生量

工程建成后，电站产生生活垃圾约 4kg/d（1.46t/a）。该部分固体废物产生量较小，采取垃圾筒集中收集后，由环卫部门清运，定期运至永靖县生活垃圾填埋场统一处置，以避免对周围区域生态环境造成不利影响。

### 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 65~103dB(A)，采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至 55dB(A)以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）4a 类标准范围。

### 3.2.5 变更情况

项目通过竣工环境保护验收后正常运营，根据调查从正常运营至现在没有发生变更，建设内容和竣工验收阶段一致。

## 3.3 生态影响的调查

本项目电站是设置在大坝自流渠上，电站没有大坝以及减水河段产生，因此项目在运营过程中不会对生态环境造成影响。

### 3.3.1 运行期对陆生动植物的影响调查

英东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改变原有植被状况等。电站一级厂房位于永靖县县城范围内，一级电站东北侧为汽车修理厂的厂房以及加油站，东侧为国道 213，属于县城城区范围之内；项目周边电站二级厂房直接利用原水泵房的厂房没有



新增占地，因此运营期电站不会对周边的陆生动植物造成影响。

### 3.3.2 对水生生物的影响调查

英东水电站利用大坝自流渠灌溉用水进行发电，本项目没有减水河段，也不涉及天然河道水生生物，因此运营期不会对河道水生生物造成影响。

### 3.3.3 对保护区的影响调查

#### 1、工程与保护区的位置关系

根据永靖县林业局《关于英东电站与甘肃黄河三峡湿地自然保护区位置关系的复函》，（永林函字【2017】20号），英东水电站不在甘肃黄河三峡湿地自然保护区的范围之内。根据甘肃黄河三峡湿地自然保护区功能区划图，本项目电站位于大坝下游，湿地保护区距本项目最近的部分在大坝上游，本项目距保护区的最近距离 1.3km。工程与甘肃黄河三峡湿地自然保护区的位置关系见图 3.3-1。

#### 2、影响调查

根据调查本项目不在自然保护区，施工期扰动以及运营期占地都不涉及自然保护区，并且本项目在刘家峡水库大坝下游，不会对保护区造成影响。

## 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

刘家峡水库属于北方区的黄河水系，地处黄河上游青藏高原与黄土高原的过渡地带，东起刘家峡大坝，西至炳灵寺峡口，呈西南-东北走向，南接东乡、临夏县，北连永靖县，西接积石山县，刘家峡水库海拔 2100m，正常水位 1735m，区内山势高耸，悬崖深谷。湖岸线长 55 公里，水面最宽处 6 公里，水域面积达 130 多平方公里，蓄水量约 57 亿多立方米，平均深度 26.00 米，最大深度 78.00 米。目前刘家峡水库水质状况保持较好，库区水质整体一直保持地表水环境质量 II 级标准，库区综合营养状态指数为 38.44，处于中营养状态。

#### 4.1.2 区域自然环境状况

##### 1、地理概况

##### (1) 地形、地貌

永靖县隶属甘肃省临夏回族自治州，位于陇西黄土高原的西北部、甘肃中部西南。县城位于刘家峡水库大坝下游的黄河小川盆地，东北与兰州市接壤，南濒刘家峡水库（今名炳灵湖），西北与青海省民和县为邻，地处东经 102° 53' 至 103° 39' ，北纬 35° 47' 至 36° 12' 之间，全县东西长 68.04km，南北宽 51.7km，总面积 1863.6km<sup>2</sup>。永靖县地理位置优越，交通便利，历史悠久，各种资源较为丰富，其中旅游资源开发为永靖县经济发展的龙头产业，是临夏回族自治州经济发展的中心之一。

刘家峡水库位于甘肃省临夏州永靖县城西南 1 公里处，距兰州市 75 公里，处于黄河上游，地理坐标 102°44'10"-103°38'40"E，35°33'09"-36°09'20"N，在行政区划上分属甘肃临夏回族自治州永靖、东乡、积石山、临夏 4 县管辖。

##### (2) 地质构造及地层岩性

永靖县地处青藏高原与黄土高原的交汇地带，是祁连山脉东延余脉与陇西盆地的交错地带。地质构造上属秦祁昆地系中的祁连山加里东褶皱系，也是祁吕贺山字型构造体

系的西翼与陇西旋卷构造体系及河西系的复合部。东北部是祁连中间隆起带，西南祁连加里东褶皱带，西南部又分为中新生代的西部民和—永登盆地，南部临夏—临洮盆地。区内大部分地面为黄土覆盖，个别山峰（吧米山、雾宿山）成为耸立于黄土高原上的岩岛。地势东西高，中部低，东部巴楞山海拔达 2851m，西部张家山海拔 2402m，马家东山海拔 2430m，中部黄河谷地海拔在 1680~1620m 之间。南北两崖的黄土台塬地势较高，海拔在 1700m 以上。

刘家峡库区内的地形高程在 4491m，刘家峡库区地处黄土高原与青藏高原的交汇地带，属青藏高原强烈切割的中高山区，区内山势高耸，悬崖深谷，水势凶险，属海拔在 3000m 以上的小积石山脉。地势总体由西向东呈阶梯状降低，河道地形特点是峡谷与川地呈莲藕状分布。峡谷较盆地相对上升剧烈，其交接部位伴随较大断裂通过，峡谷主要由坚硬变质岩和花岗石组成，断面呈“V”形，河床狭窄，悬崖高耸，水流湍急。黄河流经软弱红色岩层地区，多形成川地，川地内河谷开阔，断面呈“U”形，河道蜿蜒曲折，水流平缓，河床地质由砂卵石组成。位于临夏县的库区地势西南高，东北低，南部和西部是山地，是青藏高原东北的边缘隆起部分，海拔都在 3000m 以上。中部和东部是海拔 2000m 左右的黄土高原，是临夏县的主要农业区。位于永靖县的库区地势东西高、中部低，海拔高度在 1560-2851m 之间，相对高差 1291m，境内山峦起伏，沟壑纵横，从地貌上可分为河谷平原、黄土丘陵山地、山间盆地、石质山地四种类型。地处临夏市的库区四面环山，平均海拔 1917m，地势自西向东倾斜，相对高度差 398.3m。位于积石山县的库区地形由西南向东北倾斜，西南高、东北低，西南部为高寒阴湿地区，中部为二阴山区，东北部为高寒干旱山区，海拔 1787-4308m。地处东乡县的库区地貌呈方圆形，四面环水，中间高突，最高海拔 2664m、最低海拔 1736m，平均海拔 2610m。

## 2、水文

永靖县县域内流经大夏河、洮河、湟水河三条支流与黄河交汇，黄河流经永靖县约 107km。县域内刘家峡水库蓄水容量达 57 亿  $m^3$ ，水域面积达 130 多  $km^2$ ，呈西南—东北向延伸，达 54km。拦河大坝高达 147m，长 840m 大坝右岸台地上，建筑有长 700m，宽

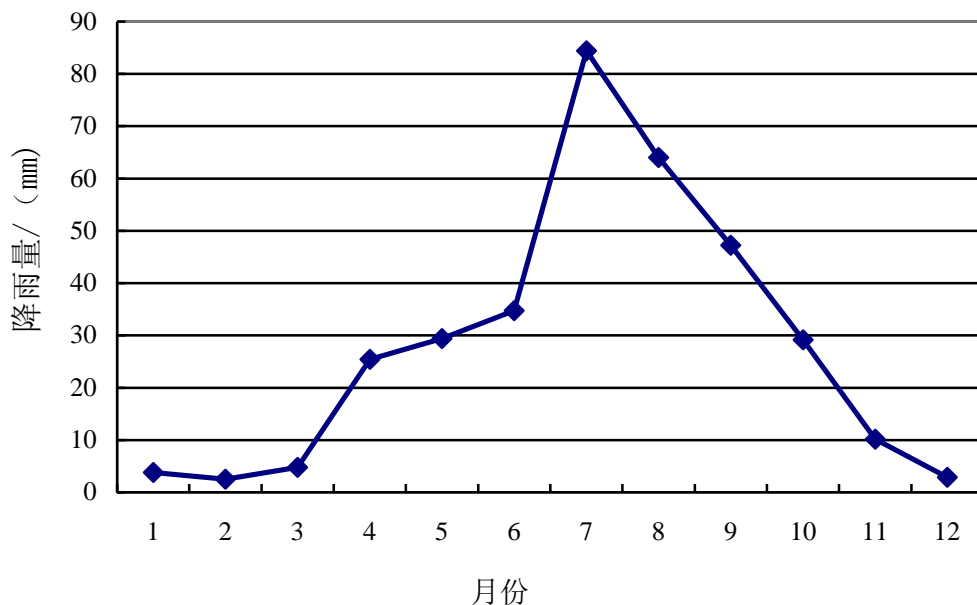
80m 的溢洪道。

项目区属黄河流域，境内除黄河干流外均为季节性河流，大部分沟谷无常年流水，只有在暴雨时才有洪水通过，项目区内分布 5 条较大的冲沟，为谢家沟、盐锅沟、曹家弯支渠道、楼梯沟、石措沟，走向均呈近南北向，自北向南汇入大青沟。区域水资源缺乏，为旱作农业区，生活用水以黄河水和地下水为主要水源。

### 3、气象

刘家峡库区大部分属温带半干旱气候，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明。年均气温 10.2℃-16.3℃，最热月（7 月）15.0℃-22.0℃，最高气温 32.5℃，最低气温零下 27.8℃，年平均降雨量 537 毫米，蒸发量 1198 至 1745 毫米，年均日照时数 2572.3 小时，无霜期 137 天。

刘家峡库区年平均降雨量 300-550mm，降雨年内时空分配不平衡，南部较湿润，北部多旱灾。从季节上看，刘家峡库区的降雨量主要集中在 4-10 月份，占全年降雨量的 92.86%，见下图。



### 4、土壤

甘肃省永靖县土壤类型可分为黑钙土、灰钙土、冲积土等类，共七个亚类，十一个土种。项目区北部丘陵山区土壤多为灰钙土，河谷川地多为水浇地、砂砾地，土壤主要

为灌耕土、盐碱土。

北部丘陵山区为天然草地，植被有针茅、蒿属、骆驼蓬、白刺等，植被覆盖度 10% 左右。人工植被主要为农作物和农田防护林等。

全县耕地面积 562114 亩，占总土地面积的 19.79%，其中水浇地 97979 亩，占耕地面积的 17.43%；山旱地 464135 亩，占耕地面积的 82.75%。园林地面积 26965 亩，占总土地面积的 0.95%；材地面积 127013 亩，占总土地面积的 4.4%；森林覆盖率为 11.9%。城市绿化率为 16.5%，牧草地面积 824030 亩，占总土地面积的 29.02%；其中天然草场 823610 亩，人工草地 420 亩，植被覆盖率为 20%~40%。

刘家峡库区土壤共分为栗钙土、黑垆土、红粘土、黄绵土、黑钙土、灌淤土、粗骨土 7 个主类、9 个亚类、18 个土属、13 个土种，其中栗钙土、黑垆土是耕地的主要土类。土壤分布受气候、地貌、地形和水文地质条件的影响，各地土壤分布很不一致，土壤微域分布的规律性明显。

刘家峡镇、太极镇、盐锅峡镇的黄河沿岸一、二级阶梯地，耕种历史较久，长期因黄、湟灌溉和施肥影响，使土壤形成不同厚度的灌淤层，这里以灌淤土为主。关山的红楼、红光村，因山高坡陡，侵蚀严重，使上层黄土覆盖物流失，红土露出地表，形成大面积的红粘土。王台、红泉、刘家峡、盐锅峡、西河等乡镇的部分沟壑也有部分红层露出，零星分布有红粘土，刘家峡镇的白川、孔家寺的河谷地带为红土性冲积母质，因人类长期耕种，形成红粘土类的川谷地红粘土。刘家峡、三塬、岷塬及杨塔的塬边和低山地分布有黄绵土和黑垆土。

## 6、动植物

刘家峡库区位于黄土高原与青藏高原的交汇地，州内高山森林、草甸与草原植被景观在州内西部南北延伸的山地边缘大范围集中。大夏河和洮河流域以天然植被为主，乔木树种主要有云杉、冷杉、落叶松、华山松、油松、辽东栎、山杨、白桦等。灌木树种有沙棘、紫丁杜鹃、黄毛杜鹃、甘肃杜鹃、烈香杜鹃、白刺、蔷薇、山毛桃、小檗、金露梅、珍珠梅、榛子、黄刺玫等。野生木本药用植物主要有柏子仁、毛五加、枸杞、连翘、丁香等。野生草本药用植物有党参、柴胡、甘草、大黄、黄芪、防风、秦艽、麻黄

等。

库区沿岸以人工植被为主，乔木树种主要有杨、柳、榆、刺槐、侧柏、白蜡、苹果、梨、桃、杏、核桃、桑树、枣等。灌木树种主要有花椒、柠条、柽柳、沙棘、文冠果、红沙等。植被主要以禾本科针茅、冰草、莎草为主。此外，刘家峡水库浮游藻类共 9 门，55 属，116 种，藻类构成为硅藻 41.22%，绿藻 21.05%，蓝藻 11.04%，隐藻 2.60%，其他 23.73%。

刘家峡库区动物资源也很丰富，主要野生动物有豹子、狼、鹿、苏门羚、蓝马鸡、血雉、猫头鹰、林麝、野山羊、水獭、山溪鲵、野鸭子、野兔、野猪、狐狸、旱獭、黑颈鹤等。周边鱼塘星罗棋布，禾田阡陌纵横，芦苇荡内，水鸟嬉戏，天鹅起舞，栖息着灰鹤、白鹤、丹顶鹤等 26 种 2 万多只珍禽益鸟，是西北地区罕见的自然景观。

#### 4.1.3 自然保护区概况

##### (1) 项目区与保护区的位置关系

根据永靖县林业局《关于英东电站与甘肃黄河三峡湿地自然保护区位置关系的复函》，（永林函字【2017】20 号），英东水电站不在甘肃黄河三峡湿地自然保护区的范围之内。根据甘肃黄河三峡湿地自然保护区功能区划图，本项目电站位于大坝下游，湿地保护区距本项目最近的部分在大坝上游，本项目距保护区的最近距离 1.3km。

##### (2) 甘肃黄河三峡湿地自然保护区概况

甘肃黄河三峡湿地自然保护区位于临夏州的北部，湿地保护区呈长条带状分布，由西南向东北依次贯穿临夏州的积石山、永靖、临夏、东乡四县，主体在永靖县境内，在永靖县境内全长达 107km。湿地保护区被三个国家大中型水库分成三个部分，自西向东依次为刘家峡水库、盐锅峡水库、八盘峡水库。

甘肃黄河三峡湿地自然保护区为 1995 年由甘肃省林业厅批准建立的省级自然保护区，保护区总面积 19500hm<sup>2</sup>。保护区地理坐标介于东经 102°58′~103°23′，北纬 35°47′~36°07′。四至分别为：东至三条岷乡境内的巴米山林场，西至王台、杨塔乡境内炳灵寺风景区，南至刘家峡库区水域的大夏河入黄口，北至八盘峡水库的湟水河入黄河。

保护区由南向北纵贯永靖县境，将永靖县分成东、西两部分。

### (3) 地形、地貌特征

甘肃黄河三峡湿地自然保护区所处地域永靖县地处我国西北陇西黄土高原，大部分地区被黄土覆盖，境内雾宿山、巴米山等石质山地，属祁连山中央地背斜的组成部分，地势东高西低，黄河贯穿全境，在境内以其独特的“S”水向，由南朝北，贯穿中部，将全县分成东西两部分山区，东西向黄河、湟水河倾斜，形成了刘家峡、盐锅峡峡谷地带，沿岸形成川塬地带。县境海拔高度在 1560~2851m 之间。洮河在距刘家峡水库大坝 15km 处汇入黄河干流，进入库区。

### (4) 气候特征

保护区地处内陆中纬地带，属中温带大陆性季风气候。气候温和，干旱少雨，热量适中，光照充足是其气候主要特征。区内冬季多西北风，夏季多东风和西南风。区内多年平均气温 5~9 之间，极端最低气温 -25℃，极端最高气温 36.8℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的年积温 2791~3196℃；年日照时数 2705~2800 小时；年平均降水量 300mm 左右，年蒸发量 1689mm，冬春干旱，降水多集中在夏秋季节；无霜期 167~190 天，最大冻土深度 92cm。

### (5) 土壤特征

黄河三峡湿地区地表全部被黄土覆盖，部分石质山地为森林草原植被和干旱草原植被过渡带发育的黑垆土和暗灰钙土；黄土丘陵的土壤主要为灰钙土；山间盆地耕作区发育在黄土母质上的耕作土壤主要为冲积土的淤土；阶地原台以黄绵土为主，土质深厚疏松；部分地区分布有红粘土和红沙土，梁峁沟壑以灰钙土为主。黄河湿地的土壤为黄土母质上发育起来的黄绵土和灰钙土。

### (6) 水文特征

#### ①地表水

黄河从青海省民和县入境，经炳灵峡流入刘家峡水库，出水库经县城过盐锅峡、八

盘峡入兰州。在刘家峡和八盘峡分别有洮河、湟水汇入黄河。据统计，黄河多年平均年径流量 286.6 亿  $m^3$ ，最大径流量 458.7 亿  $m^3$ ，最小径流量 190.1 亿  $m^3$ 。自 1956 年开始，国家先后在刘家峡、盐锅峡和八盘峡三个峡谷地带建起三个大、中型水电站，使三峡库区形成了三个高原人造平湖，并造就了库区周边 27 处 2010 $hm^2$  的浅滩、沼泽。黄河三峡库区水面 15300 $hm^2$ ，总库容 59.69 亿  $m^3$ 。

## ②地下水

保护区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。松散岩类孔隙水埋藏于黄河河谷及沟谷地带松散层以及黄土梁、塬黄土层中。受大气降水补给，向黄河及沟底径流排泄，属潜水，据调查，黄河河谷地下水埋深 5~10m；黄土梁、塬地下水埋深 20~80m。基岩裂隙水：主要接受大气降水补给，次为上部松散岩类孔隙水的下渗补给，向黄河及山间沟底径流排泄，地下水埋深 50~100m。

## 7、功能区划

根据自然保护区有关法律法规规定，甘肃黄河三峡湿地自然保护区划分为核心区、缓冲区和实验区三部分。

核心区：凡对保护对象有典型代表性的，保存完好的、天然状态的生态系统和珍稀、濒危动植物的集中分布区，应划为核心区，区划的核心区要物种丰富、地域连片，生态系统较完整原始，区内无人为干扰和破坏，外围有较好的缓冲条件。

黄河三峡湿地自然保护区核心区是主体水域和水鸟的主要栖息地，主要分布在盐锅峡和刘家峡库区。核心区面积 6230.2 $hm^2$ ，占保护区面积的 31.95%，其中：芦苇地 15.2 $hm^2$ ，水域 6215 $hm^2$ 。

缓冲区：介于核心区和实验区之间，其作用是防止人为活动对核心区的影响。但在严格要求下，可进行有关科研工作，绝对禁止任何形式的生产、采伐、打猎、旅游等活动。该区主要分布在盐锅峡和刘家峡库区。缓冲区面积 2447.6  $hm^2$ ，占保护区面积



12.55%。其中：水域面积 680.81 hm<sup>2</sup>，占缓冲区面积 27.82%；芦苇地 96.72 hm<sup>2</sup>，占缓冲区面积的 3.95%；浅滩地 1670.07 hm<sup>2</sup>，占缓冲区面积的 68.23%。

实验区：根据资源特点、科学价值和地区条件，有目的的区划科学实验、教学实习、参观考察、多种经营、旅游等活动区。根据以上要求，结合黄河三峡湿地自然保护区的实际情况，实验区主要分布于八盘峡库区、盐锅峡库区、刘家峡库区、叭咪山林场和炳灵寺等区域。实验区面积 10822.2 hm<sup>2</sup>，占保护区面积的 55.5%。区内林业用地 5956.57 hm<sup>2</sup>，占实验区面积的 59.08%；主体水域面积 1760.3 hm<sup>2</sup>，占实验区面积的 16.27%；芦苇地 754.64 hm<sup>2</sup>，占实验区面积的 6.97%；鱼塘 274.05 hm<sup>2</sup>，占实验区面积的 2.53%；临时耕地 530.49 hm<sup>2</sup>，占实验区面积的 4.9%；浅滩 1546.35 hm<sup>2</sup>，占实验区面积的 14.29%。

#### 4.1.4 环境敏感目标变化

刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程位于永靖县刘家峡镇，环评报告是 2006 年编制的时间比较早，因此环境保护目标与《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响报告书》有所变化，目前项目区地表水为Ⅱ类区，而环评阶段为Ⅲ类区。

区域环境敏感目标变化情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 区域环境敏感目标变化情况统计表

号	敏感点名称	后评价阶段			环评阶段
		位置	距离	功能性质	
1	甘肃黄河三峡湿地自然保护区	电站一级厂房东	1.3km	湿地生态系统	未给出
2	黄河水体	电站二级厂房东	紧邻	Ⅱ类地表水	Ⅲ类地表水体
3	永靖仁爱医院	电站二级厂房西	310m	医疗机构	未给出

#### 4.2 污染源变化

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、后评价阶段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英东水电站工程区域地表水环境质量进行了监测。

### 1) 监测点位布设

电站一级进水口渠道设置 1#监测断面、电站一级出水口渠道设置 2#监测断面，电站二级出水口 50m 处黄河设置 3#监测断面。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	位置
1#	电站一级进水口渠道
2#	电站一级出水口渠道
3#	电站二级出水口 50m 处黄河

### 2) 监测项目

地表水监测因子为：水温、pH 值、溶解氧（DO）、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、粪大肠菌群共计 24 项。

### 3) 监测频率

连续采样 2 天，每天上午、下午各采样 1 次。

### 4) 监测结果

监测结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 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（2017 年）			
			1#电站一级进水口渠道			
			12 月 14 日		12 月 15 日	
1	水温	℃	3.9	4.0	3.8	3.9
2	pH	—	7.68	7.74	7.72	7.76
3	溶解氧	mg/L	7.89	7.85	7.91	7.95
4	高锰酸盐指数	mg/L	1.75	1.69	1.78	7.72

5	COD	mg/L	9	9	10	10
6	BOD5	mg/L	2.84	2.79	2.85	2.89
7	氨氮	mg/L	0.123	0.101	0.117	0.132
8	总磷	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
9	总氮	mg/L	0.34	0.36	0.34	0.32
10	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
11	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
12	氟化物	mg/L	0.31	0.31	0.32	0.31
13	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
14	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
15	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
16	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
17	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
18	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
19	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
20	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
21	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
22	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
23	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
24	粪大肠菌群	个/L	1100	940	940	1100
备 注		L表示未检出或低于检出限				

表 4.3-1 地表水现状监测结果汇总表（续表）

序号	监测项目	单位	监测点位与日期（2017年）			
			2#电站一级出水口渠道			
			12月14日		12月15日	
1	水温	℃	4.0	4.1	4.0	4.0
2	pH	—	7.59	7.52	7.64	7.67
3	溶解氧	mg/L	7.94	7.89	7.90	7.97
4	高锰酸盐指数	mg/L	1.59	1.50	1.53	1.58
5	COD	mg/L	10	9	8	9
6	BOD5	mg/L	2.24	2.29	2.25	2.20
7	氨氮	mg/L	0.108	0.121	0.114	0.116
8	总磷	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

9	总氮	mg/L	0.36	0.35	0.36	0.37
10	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
11	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
12	氟化物	mg/L	0.34	0.36	0.36	0.35
13	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
14	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
15	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
16	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
17	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
18	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
19	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
20	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
21	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
22	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
23	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
24	粪大肠菌群	个/L	1100	1400	1400	1100
备注		L表示未检出或低于检出限				

表 4.3-1 地表水现状监测结果汇总表（续表）

序号	监测项目	单位	监测点位与日期（2017年）			
			3#电站二级出水口 50m 处黄河			
			12月14日		12月15日	
1	水温	℃	3.8	3.9	3.9	4.0
2	pH	—	7.81	7.85	7.84	7.79
3	溶解氧	mg/L	7.95	7.86	7.92	7.94
4	高锰酸盐指数	mg/L	1.92	1.89	1.94	1.91
5	COD	mg/L	9	10	10	9
6	BOD5	mg/L	2.15	2.26	2.07	2.28
7	氨氮	mg/L	0.111	0.146	0.128	0.118
8	总磷	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
9	总氮	mg/L	0.36	0.37	0.36	0.38
10	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
11	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
12	氟化物	mg/L	0.36	0.34	0.32	0.34

13	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
14	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
15	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
16	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
17	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
18	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
19	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
20	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
21	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
22	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
23	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
24	粪大肠菌群	个/L	1100	940	940	1100
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:

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

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, 当标准指数大于 1 时, 表明该项目监测结果超标。

根据监测结果, 3 个监测断面各监测因子均满足满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准要求。

## 2、环评阶段地表水环境质量现状

环评阶段没有对项目区地表水质进行实测, 利用黄河刘家峡水电站增建洮河口排沙洞及扩机工程环评时布置的监测断面。根据利用的监测资料, 2003 年 4 月监测数据满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III类标准限值。

## 3、变化趋势分析

通过对比说明由于本项目运行对其造成的环境质量的的变化趋势, 根据对比环评阶段引用的阶段和后评价阶段水质都满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准要求, 水质没有发生变化。

### 4.3.2 声环境质量现状调查与变化趋势调查

根据《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程后评价项目环境质量现状监测报告》, 2017 年 12 月 14 日—15 日委托甘肃华鼎环保科技有限公司对两级发电厂

房四周声环境质量进行监测。

#### 1、监测点位

在项目两级发电厂房四周各布设 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

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 4.3-7。

**表 4.3-7 环境噪声监测结果汇总表 单位：Leq dB(A)**

测点 编号	测点名称及位置	结果 单位	监测日期(2017 年)			
			12月14日		12月15日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	一级水电站东侧	dB(A)	48.2	43.8	47.2	44.2
2#	一级水电站南侧	dB(A)	47.3	44.6	47.6	43.2
3#	一级水电站西侧	dB(A)	46.3	43.6	47.6	42.1
4#	一级水电站北侧	dB(A)	47.8	42.4	48.2	43.7
5#	二级水电站东侧	dB(A)	48.5	43.3	47.7	43.9
6#	二级水电站南侧	dB(A)	47.3	43.5	48.1	43.0
7#	二级水电站西侧	dB(A)	46.8	42.8	47.2	42.5
8#	二级水电站北侧	dB(A)	48.7	43.6	47.3	43.6

根据后评价监测结果可知，水电站运行过程中昼间噪声值 46.3~48.5dB（A）、夜间噪声值 42.1~48.1dB(A)之间，监测点昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》(GB3095-2008) 4a 类区标准要求。

#### 4.3.3 大气环境质量现状调查与评价

英东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，英东水电站本身不会对区域大气环境造成不利影响。

#### 4.3.4 刘家峡水库生态环境现状调查

##### 4.3.4.1 浮游植物

###### (1) 历史状况

###### 1. 种类组成

根据《刘家峡水库渔业资源及利用调查报告》，2008年7月-2009年3月，对刘家峡水库采集的水样进行鉴定和分析的结果，共检出浮游藻类9门，55属，116种。硅藻门有46种，占总种数的41.22%，其中无壳缝目有30种，占26.32%，为优势类群；绿藻门有24种，占总种数的21.05%；蓝藻门的段殖体目有14种，占11.4%，为次优势类群；蓝藻门，金藻门，裸藻门为常见类群；隐藻门有3种，甲藻门有3种，黄藻门有4种，为罕见类群。显然硅藻（41.22%）为刘家峡水库浮游藻类的优势种群，所占比例最高，其次为其他（23.73%）、绿藻（21.05%）、蓝藻（11.40%），隐藻较少。硅藻门中无壳缝目的种类最多，共有29种，占硅藻种类的61.70%，其中舟形藻属(*Navicula Bory*)、桥弯藻属(*Cymbella*)的种类占多数，分别为7种和5种，但每个种的优势度均不大。金藻门的种类尽管相对较少，但其中气球室胞藻(*O. termo*)在各样点出现的频率和丰度均较高，成为水体的优势藻种。

###### 2. 生物量组成及分布

对6个采样断面浮游植物种群密度进行调查分析，平均每个断面硅藻门(*Bacillariophyta*)和绿藻门(*Chlorophyta*)藻类个体的数量分别为4.0217万个/L和2.4417万个/L，占绝对优势，其次是蓝藻门(*Cyanophyta*)个体数量为1.12万个/L。其它各门藻类的种群密度与上述各门藻类相比相对较小，未进行统计。平均每个监测点硅藻门(*Bacillariophyta*)和绿藻门(*Chlororhyta*)藻类生物量分别为0.0842mg/L和0.0474mg/L，同样占绝对优势，其次是蓝藻门(*Cyanophyta*)生物量为0.0318mg/L。



各采样点浮游植物密度各样点变化不明显，均值 7.6246 万个/L。生物量在各采样点波动较大，其中最大值为 0.2084mg/L，以最小值为 0.0885 mg/L，均值 0.1668 mg/L。

刘家峡浮游藻类全年大多数月份以硅藻和绿藻为主，春季时蓝藻、金藻繁殖迅速，伴随着夏季雨水的到来，绿藻优势逐渐明显，秋季硅藻数量和种类明显增加。总的来说，刘家峡水库浮游藻类由于气候、水文条件不同呈现出一定季节变化。硅藻、绿藻和蓝藻是构成刘家峡水库水体各时期浮游藻类的主要类群，硅藻为绝对优势种。在同一季节中，硅藻门的种类数最多，绿藻和蓝藻次之。硅藻秋季最高（69.4%）、夏季最低（46.4%），绿藻夏季（30.4%）最高、秋季最低（12.9%），蓝藻夏季最高（10.1%）、秋季最低（3.2%）。三门藻类相加，各个时期均达 80%以上，可见三者的优势非常明显。总体来看，硅藻为刘家峡水库中的绝对优势种，在各个季节的种群数量上都是最高的。在不同季节，优势种和优势类群有所不同。秋季优势种以硅藻为主，主要有缢缩异极藻（*G. constrictum*）、膨胀桥弯藻（*C. tumida*）、绒毛孔平板藻（*T. flocculosa*），春季和夏季的优势藻种是绿藻，代表种是球衣藻（*Chlamydomonas globosa*）小球藻（*Chlorella vulgaris*），冬季主要是素隐藻（*C. paramaecium*）和短小舟形藻（*N. exigua*）。

## （2）现状情况

### 1. 种类组成及分布

根据甘肃省渔业技术推广总站 2012 年的《刘家峡水库渔业资源及利用调查报告》内数据，浮游植物调查结果如下。刘家峡水库设置十二个采样点，测定时将上游、中游、下游三个断面的 3 个监测点分别混合后测定，共发现出浮游植物 8 门 52 种。其中，硅藻门共 18 种，包括扭曲小环藻(*C.comta*)、弧形短缝藻(*E.aarcus*)、尖针杆藻(*S.acus*)、普通等片藻(*D. vulguare*)等，扭曲小环藻及尖针杆藻(*S.acus*)分布较广；绿藻门 15 种，包括普通绿球藻(*C.vulgaris*)、角星鼓藻属(*Staurastrum*)、椭圆小球藻(*C.ellipsoidea*)、空星藻(*C.sphaericum*)、纤维藻属(*Ankistrodesmus*)等，普通绿球藻分布较广；甲藻门 4 种，包括

飞燕角藻(*C.hirundinella*)、尖尾膝沟藻(*G.apiculata*)、梭角藻(*C.fusus*)、薄甲藻(*G.pulvisculus*)，飞燕角藻分布较广；金藻门 3 种，包括锥囊藻(*Dinobryon*)、裸甲藻(*G.aeruginosum*)、棕鞭藻属(*Ochromonas*)，锥囊藻分布较广蓝藻门 4 种，包括小形色球藻(*Ch.minor*)、念珠藻属(*Nostoc*)、席藻属(*Phormidium*)、鱼腥藻属(*Anabaena*)；裸藻门 4 种，旋转囊裸藻(*T.volvocina*)、密集囊裸藻(*T.crebea*)、绿裸藻(*E.viridis*)、矩圆囊裸藻(*T.volvocina*)；隐藻门 3 种，包括卵形隐藻(*C.ovata*)、啮蚀隐藻(*C.erosa*)、蓝隐藻属(*Chroomonas*)；黄藻门 1 种，为黄丝藻属(*Tribonema*)。

## 2.数量及生物量

对浮游植物种群密度进行调查分析。从数量看，平均每个断面硅藻门和绿藻门(藻类个体的数量分别为 20.09 万个/L 和 31.88 万个/L，分别占总数量的 32.78%及 52.01%，占绝对优势，其次是隐藻门及金藻门，个体数量分别为 2.65 万个/L 及 2.45 万个/L。其它各门藻类的种群密度与上述各门藻类相比相对较小，不进行赘述。从生物量来看，平均每个监测点硅藻门和甲藻门藻类生物量分别为 0.7709mg/L 和 0.565 mg/L，分别占总数量的 52.46%及 38.45%，占绝对优势，其次是裸藻门，生物量为 0.064mg/L。

刘家峡浮游藻类全年大多数月份以硅藻和绿藻为主，春季时蓝藻、金藻繁殖迅速，伴随着夏季雨水的到来，绿藻优势逐渐明显，秋季硅藻数量和种类明显增加。总的来说，刘家峡水库浮游藻类由于气候、水文条件不同呈现出一定季节性变化。硅藻、绿藻和甲藻是构成刘家峡水库水体各时期浮游藻类的主要类群，硅藻为绝对优势种。刘家峡水库浮游植物总量为 1.49 mg/L，根据相关资料，水体的营养类型主要取决于初级生产力浮游植物的生物量，因此，刘家峡水库为中营养类型。

### 4.3.4.2 浮游动物

#### (1) 历史状况

##### 1.种类组成

2008年7月-2009年3月,龙羊峡至刘家峡河段水样经镜检共检出浮游动物4类50种属,其中原生动物24种属,占48%;轮虫类18种属,占36%;枝角类6种属,占12%;挠足类2种属,占4%。各测点优势种均为原生动物。

## 2.生物量组成、分布

通过取样分析,龙羊峡至刘家峡段浮游动物生物量在0.00006-0.3926mg/L之间变化,密度在1.2-1174个/L之间变化,平均密度为209.3个/L,平均生物量为0.08388mg/L。原生动物和轮虫类在密度和生物量上都占有绝对优势。原生动物平均密度为95.9个/L,平均生物量为0.00761mg/L;轮虫类平均密度为79.4个/L,平均生物量为0.0272mg/L。

### (2) 现状情况

#### 1.种类及分布

根据甘肃省渔业技术推广总站2012年的《刘家峡水库渔业资源及利用调查报告》内数据,浮游动物调查结果如下。刘家峡水库十二个采样点共发现出浮游动物3门16种,其中以原生动物和轮虫门的种类数占优势。原生动物17种,包括恩茨筒壳虫属(*T.entzii*)、盖虫属(*Opercularia*)、尖顶砂壳虫(*D.acuminata*)、旋回侠盗虫(*B.gyrans*)、棘尾虫属(*Stylonychia*)、表壳虫属(*Arcella*)、钟虫属(*Vorticella*)、弯钟虫(*V.hamata*)、草履虫属(*Paramecium*)等,无明显分布广泛的类型。轮虫门12种,包括针簇多肢轮虫(*P.trigla*)、卜氏晶囊轮虫(*Brightwelli*)、广布多肢轮虫(*P.vulgaris*)、暗小异尾轮虫(*T.pusilla*)、小多肢轮虫(*P.minor*)、钩状猪吻轮虫(*D.uncinatus*)、长肢多肢轮虫(*P.dolichoptera*)等,其中针簇多肢轮虫、小多肢轮虫(*P.minor*)、长肢多肢轮虫(*P.dolichoptera*)、螺形龟甲轮虫(*K.cochlearis*)分布较为广泛。枝角类2种,包括长额象鼻溞(*B.longirostris*)及晶莹仙达溞科(*S.crystallina*)。

#### 2.数量及生物量

对刘家峡段浮游动物进行分析。从数量看,原生动物占据绝对优势,数量为1229

个/L，数量占总数量比为 78.28%；其次是轮虫门，数量占总数量比为 29.76%；枝角类占比最小，仅占 0.83%。从生物量来看，枝角类生物量为 0.43mg/L，占总生物量的 57.32%，占据绝对优势；其次是原生动物及轮虫门，生物量为 0.1604mg/L 及 0.1452mg/L，分别占比 21.38% 及 19.35%。原生动物和轮虫类在密度和生物量上都占有优势。

#### 4.3.4.3 底栖动物

底栖动物是湖泊、水库生态系统的重要组成部分，也是鱼类重要的天然饵料，弄清水库本身的生物资源基本情况，有助于在保护其生态系统免遭破坏的同时，更加合理地开发利用水体资源，提高水体的生物生产力，为实际生产提供理论根据。

##### (1) 历史状况

###### 1. 种类组成

根据 1981-1982 年间调查情况显示，刘家峡水库底栖动物主要由双翅目的摇蚊科幼虫及寡毛纲的水丝蚴组成，此外还有极少数陆生昆虫的蛹。未发现端足类、软体动物及其它种类。常见种类有两科 10 种，摇蚊科幼虫优势种为花翅前突摇蚊，寡毛类优势种为水丝蚴。

###### 2. 生物量组成及分布

1981-1982 两年对刘家峡水库个测站共采泥样 94 个，其中 64 个泥样中发现有底栖动物，出现率为 69%。5-11 月平均密度每平方米 192 个，生物量为每平方米 0.3 克。现存量以双翅目的摇蚊科幼虫占绝对优势，平均密度为 120 个/m<sup>2</sup>，生物量为 0.24g/m<sup>2</sup>，占总量的 82.9%，其次是寡毛类，平均密度为 71 个/m<sup>2</sup>，生物量为 0.04 g/m<sup>2</sup>，占总量的 15.1%；陆生昆虫的蛹密度为 0.4 个/m<sup>2</sup>，生物量为 0.006 g/m<sup>2</sup>。

底栖动物季节分布明显。以密度计，6 月份及 10 月份最小，6 月份平均 27 个/m<sup>2</sup>，10 月份平均 30 个/m<sup>2</sup>；5 月份及 11 月份最大，5 月份密度为 35 个/m<sup>2</sup>，11 月份为 50 个/m<sup>2</sup>。

以生物量计，5 月份最高，为  $0.96\text{g}/\text{m}^2$ ；11 月份其次，为  $0.35\text{g}/\text{m}^2$ ，6 月份及 10 月份最低，分别为  $0.05\text{g}/\text{m}^2$  和  $0.03\text{g}/\text{m}^2$ ；7、8、9 月份平均生物量分别为 0.26、0.27 及  $0.12\text{g}/\text{m}^2$ 。

## (2) 现状情况

### 1. 种类

刘家峡水库底栖动物种类组成与分布统计情况如下，根据甘肃省渔业技术推广总站 2012 年的《刘家峡水库渔业资源及利用调查报告》内数据，采集到的 12 个点的样中，采用 1/16 平方米彼得逊采泥器采集，共观察到底栖动物 8 种属。水生昆虫 3 种，包括羽摇蚊幼虫(*T.gr.plumosus Linn*)、库蚊幼虫(*Culex*)及石蚕(*Phryganea*)。寡毛类一种，水丝蚓(*Limnodrilus*)，分布十分广泛。螺类 3 种，包括圆田螺属(*Cipangopaludina*)、萝卜螺属(*Rasix*)及无齿蚌属(*Anodonta*)，其中无齿蚌属分布较为广泛。此外还有线虫(*Nematode*)。

### 2. 生物量及分布

刘家峡水库底栖动物是寡毛类，其密度达到  $7273.1\text{个}/\text{m}^2$ ，占到底栖动物总数的 97.84%，生物量达到  $16.43\text{g}/\text{m}^2$ ，所占比例达到 80.22%。底栖动物分布有如下特点：第一，水生寡毛类（水丝蚓）占绝对优势，刘家峡水库中水丝蚓的密度和生物量占有所有底栖动物的 80% 以上。第二，调查时所采的底泥样中未发现大型软体动物。第三，刘家峡水库底栖动物生物量分布不均匀，其中一个位于上游的采样点，两个中游的采样点，以及两个下游的采样点均未检测到任何底栖动物。究其原因，大夏河、洮河入库处由于河流带入的营养物质较多，有利于底栖动物生长，网箱处由于营养比较丰富，同样底栖动物相对较多。

## 5 环境保护措施有效性评估

### 5.1 生态保护措施有效性评估

#### 5.1.1 施工期生态环境影响的减缓措施有效性评估

##### (1) 生态环境保护措施落实情况

英东水电站主体工程于 2006 年 3 月开工建设，工程于 2007 年 4 月 29 日全部投产发电。本项目电站一级利用大坝自流渠的灌溉用水发电，不涉及引水管线及隧洞的建设，生态扰动范围较小。电站二级利用原有的泵房在造成发电厂房，从电站一级的尾水渠引水，设置了 60m 的引水隧洞。

建设单位施工期间对工程的生态保护工作重视，在施工场地和营地设置动植物保护警示牌；在施工区标桩划界，根据工程施工的特点和范围，划定施工人员活动范围。施工单位与建设单位签订合同，要求施工单位的施工人员必须在划定的范围内活动。

总体而言，施工期间基本落实了《环评报告》中提出的生态环境保护措施。

##### (2) 生态恢复措施落实情况

施工结束后对施工区域进行拆除临建设施、垃圾清理、场地平整。施工过程中产生的弃渣全部综合利用，最终没有设置弃渣场。

##### (3) 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。

#### 5.1.2 运营期生态环境影响的减缓措施有效性评估

进水口有拦挡设施，阻挡鱼类进入管道。英东水电站没有从天然河道引水，项目没有减水河段，而且大坝自流渠管道没有水生生物，项目建设及运营过程中不会对河道水生生物造成影响，因此没有设置水生生物保护措施。

### 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评估

英东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，英东水电站本身没有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评估

根据现场调查，英东水电站在生活区设置了旱厕，对旱厕定时进行清掏堆肥还田处置，生活洗漱废水用于绿化区的绿化，最终没有废水排放。因此废水治理措施可行。

### 5.2.3 噪声治理措施有效性评估

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 65~103dB(A)，采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至 55dB(A)以下。英东水电站周边区域属于 4a 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）4a 类区的标准限值要求，厂界噪声昼间、夜间排放限值分别为 70dB、55dB。



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 200m 范围内没有集中居民区等环境敏感点；根据监测结果项目运营期噪声发电厂房排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类区要求，噪声治理措施是有效可行的。

### 5.2.4 固体废物处置措施有效性评估

#### 1、固废处置情况：

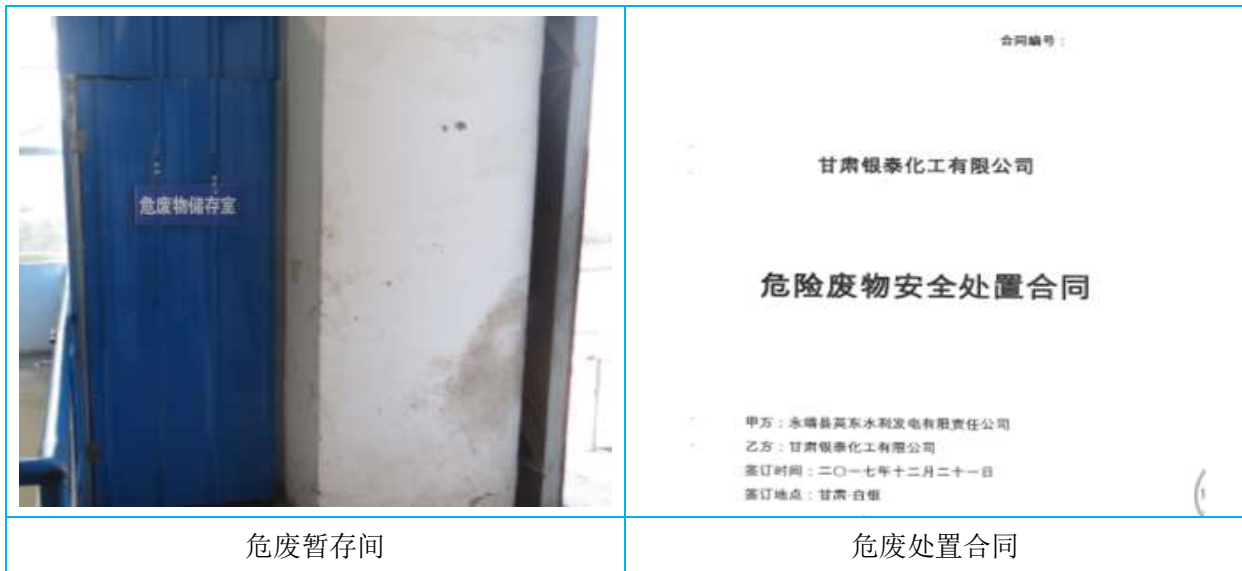
《环评报告书》中：运营期在电站厂区配置垃圾收集筒，垃圾实行袋装。生活垃圾经集中收集后，定期加盖运至永靖县生活垃圾填埋场统一处置。

(1) 生活垃圾处置情况

据现场调查：英东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 4kg/d (1.46t/a)，配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，由环卫工人定期清运至永靖县生活垃圾填埋场处置。

(2) 危险废物处置情况

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了危险废物收集桶以及危险废物暂存间，并与白银银泰化工有限公司签订了《危险废物处置协议书》。



2、固废处置措施的有效性

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 对下游灌溉用水保证措施的有效性评估

根据现场调查，大坝自流渠灌溉用水经电站一级厂房发电后，在保证下游灌溉用水的前期下剩余水用于电站二级厂房发电。电站二级厂房引水口在设计及施工的时候，就考虑了下游灌溉用水的需求，在二级厂房引水口设置了一个围堰，一级厂房发完电的水首先进入灌溉水渠，保证灌溉水渠用水需求后，多余部分水溢出围堰进入二级厂房的引



水口。因此对下游灌溉用水保证措施可行。

#### 5.4 风险防范措施有效性评估

英东水电站依据《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）、《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，枢纽和电站厂房油系统管理较为规范。

目前，公司编制完成了《英东水电站突发环境事件应急预案》。

##### 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）设置消防设施。

（3）变压器安放座下均有事故油池，其中铺有卵石；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，要求产生的危险废物定期送有资质的单位进行处置。

##### 2、风险防范措施的有效性

因此风险防范措施可行。

#### 5.5 环境管理及环境监控落实情况

公司成立永靖县英东水利开发有限责任公司环境监督管理体系（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。

##### 1、管理制度

永靖县英东水利开发有限责任公司编制了《环境保护管理制度》和《危险废物管理制度》等相关制度。

## 2、健全危险废物警示标识牌

根据现场调查，项目区设置的危险废物标识牌不符合规范要求。要求建设单位按照规范订做标示牌：根据甘肃省固体废物管理中心规定的标示牌模板，危险废物暂存间悬挂“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、完善危险废物管理记录台账

根据现场调查电站的英东水电站设置危险废物台账不完善，要求建设单位按规范要求编制危险废物管理台账记录。电站废油、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。

## 4、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，公司与白银银泰化工有限公司签订了《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，由白银银泰化工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

#### 6.1.1 对陆生植物的影响分析

电站一级厂房位于永靖县县城范围内，一级电站东北侧为汽车修理厂的厂房以及加油站，东侧为国道 213，属于县城城区范围之内；项目周边电站二级厂房直接利用原水泵房的厂房没有新增占地。英东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。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。

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产生了较小的影响。

#### 6.1.2 对水生生物的影响分析

英东水电站利用大坝自流渠灌溉用水进行发电，本项目没有减水河段，也不涉及天然河道水生生物，因此运营期没有对河道水生生物造成影响。

### 6.2 水环境影响预测验证

根据现场调查，原环评要求设置旱厕，生活污水用于绿化。实际在生活区设置了旱厕，并对旱厕定期清掏堆肥还田处置，生活洗漱废水用于绿化，最终没有废水排放。电站一级发完电后在保证自流渠灌溉用水的前期下用于二级发电，二级发完电后排入黄河。

根据本次后评价阶段对地表水水质的监测情况，电站二级的排水满足地表水水质达到Ⅱ类要求，并且自流渠发电前的水质、电站一级出水口水质及电站二级的出水口水质变化较小，都满足地表水水质达到Ⅱ类要求。

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

运营期噪声主要来自于发电厂房的机械设备噪声。由于环评阶段没有给出运营期发电厂房厂界的贡献值，因此本次后评价采用声环境质量现状监测数据进行分析，根据监测结果发电厂房四周厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 准要求。

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：英东水电站运行期间的实际在水电站工作人员为 8 生活垃圾发生量约为 4g/d（1.46t/a），配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，定期清运至永靖县生活垃圾填埋场处置。

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了危险废物收集桶以及危险废物暂存间，并与白银银泰化工有限公司签订了《危险废物处置协议书》。

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。

### 6.6 工程对甘肃黄河三峡湿地自然保护区影响验证

#### （1）工程与保护区的位置关系

根据永靖县林业局《关于英东电站与甘肃黄河三峡湿地自然保护区位置关系的复函》，（永林函字【2017】20 号），英东水电站不在甘肃黄河三峡湿地自然保护区的范围之内。根据甘肃黄河三峡湿地自然保护区功能区划图，本项目电站位于大坝下游，湿地保护区距本项目最近的部分在大坝上游，本项目距保护区的最近距离 1.3km。工程与甘肃黄河三峡湿地自然保护区的位置关系见图 3.3-1。

#### （2）影响调查

根据调查本项目不在自然保护区，施工期扰动以及运营期占地都不涉及自然保护区，并且本项目在刘家峡水库大坝下游，不会对保护区造成影响。

本项目环评报告中没有提出对保护区的保护区，根据调查本项目没有对保护区造成影响，因此后评价中没有设置对保护区的减缓措施。

## 7 环境保护补救方案和改进措施

### 7.1 已采取的保护措施

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了危险废物收集桶以及危险废物暂存间，并与白银银泰化工有限公司签订了《危险废物处置协议书》。

### 7.2 需完善的补救措施

#### (1) 健全危险废物警示标识牌

根据现场调查，项目区设置的危险废物标识牌不符合规范要求。要求建设单位按照规范订做标示牌：根据甘肃省固体废物管理中心规定的标示牌模板，危险废物暂存间悬挂“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。

#### (2) 完善危险废物管理记录台账

根据现场调查英东水电站设置的危险废物台账不完善，要求建设单位按规范要求公司编制危险废物管理台账记录。电站废油等危险废物的产生、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) 规范危险废物暂存间的设置

根据现场调查英东水电站在二级厂房内设置了危废暂存间，并与白银银泰化工有限公司签订了《危险废物处置协议书》，但是危废暂存间不符合规范要求，要求建设单位设置符合《危险废物贮存污染物控制标准》要求的危险废物暂存间，并设置钢制容器对废机油进行收集暂存，最终由白银银泰化工有限公司拉运处置。

## 8 结论与建议

### 8.1 结论

#### 8.1.1 工程概况

刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程位于永靖县刘家峡镇，电站由两级组成，电站一级位于大坝自流渠引水钢管出口处，电站二级位于刘家峡电厂进厂公路黄河大桥下游30m处的黄河右岸。

英东水电站是一座压力隧洞引水式小型水电工程，电站一级利用大坝蓄水与引水口落差发电；电站二级利用一级电站尾水与黄河问的落差发电，发电后尾水直接进入黄河。

英东水电站主要任务是发电，无其它综合利用任务。电站水能参数选择、能量指标主要受大坝自流渠灌溉流量的影响。由于本站厂房利用原黄河岸边泵房改建而成，受厂房尺寸所限，电站二级装机台数采用1台，电站装机容量1250kw，引用流量为 $2.8\text{m}^3/\text{s}$ ，年发电量947万KW·h，装机利用小时数7573h，一级电站安装800KW发电机组，运行时间与二组基本相同。从各月平均出力来看，机组满负荷运行时间一般可达4个月，其它7个月出力均大于1450kw 备利用率较高。

2005年10月，甘肃省临夏回族自治州水利水电勘测设计研究院编制完成了《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程可行性研究报告》。2005年8月22日，永靖县西部大开发办公室以永西开办法【2005】11号对项目建设进行了立项。

英东水电站主体工程于2006年3月开工建设，工程于2007年4月29日全部投产发电。

永靖县英东水利开发有限责任公司委托兰州兰德环境工程有限公司承担该项目的环评报告编制。在2006年2月编制完成了《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响报告书》，永靖县环保局对该项目环评报告书予以批复。

2007年9月26日永靖县环保局对该电站进行了竣工环境保护验收。

### 8.1.2 区域环境变化

#### 1、环境敏感目标变化

刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程位于永靖县刘家峡镇，环评报告是 2006 年编制的时间比较早，因此环境保护目标与《甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程环境影响报告书》有所变化，目前项目区地表水为Ⅱ类区，而环评阶段为Ⅲ类区。

#### 2、污染源变化

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，因此项目污染源指标与环评预计的一致。

#### 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英东水电站发电前后水质环境质量进行了监测。

电站一级进水口渠道设置 1#监测断面、电站一级出水口渠道设置 2#监测断面，电站二级出水口 50m 处黄河设置 3#监测断面。根据监测结果，3 个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。

##### (2) 声环境质量现状

根据后评价监测结果可知，水电站运行过程中昼间噪声值 48.1~53.1dB（A）、夜间噪声值 40.7~42.9dB（A）之间，监测点昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）4a 类区标准要求。

### 8.1.3 环境保护措施有效性评估

#### 1、水生生物保护措施的有效性

英东水电站没有从天然河道引水，项目没有减水河段，进水口有拦挡设施，阻挡鱼类进入管道。而且大坝自流渠管道没有水生生物，项目建设及运营过程中不会对河道水生生物造成影响，因此没有设置水生生物保护措施。

## 2、废水治理措施的有效性

根据现场调查，英东水电站在生活区设置了旱厕，对旱厕定时进行清掏堆肥还田处置，生活洗漱废水用于绿化区的绿化，最终没有废水排放。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：电站营运期将发电机组室内设置并布置于厂房内，厂界周边 200m 范围内没有集中居民区等环境敏感点；根据监测结果项目运营期噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类区要求，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：英东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 4kg/d（1.46t/a），配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，由环卫工人定期清运至永靖县生活垃圾填埋场处置。

### （2）危险废物处置情况

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了危险废物收集桶以及危险废物暂存间，并与白银银泰化工有限公司签订了《危险废物处置协议书》。

水电站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 环境影响预测验证

### 1、工程对甘肃湿地自然保护区影响验证

#### （1）工程与保护区的位置关系

根据永靖县林业局《关于英东电站与甘肃黄河三峡湿地自然保护区位置关系的复函》，（永林函字【2017】20号），英东水电站不在甘肃黄河三峡湿地自然保护区的范围之内。根据甘肃黄河三峡湿地自然保护区功能区划图，本项目电站位于大坝下游，湿地保护区距本项目最近的部分在大坝上游，本项目距保护区的最近距离 1.3km。



## (2) 影响调查

根据调查本项目不在自然保护区，施工期扰动以及运营期占地都不涉及自然保护区，并且本项目在刘家峡水库大坝下游，不会对保护区造成影响。

本项目环评报告中没有提出对环保区的保护区，根据调查本项目不会对保护区造成影响，因此后评价中没有设置对保护区的减缓措施。

### 2、对水生生物的影响调查

英东水电站利用大坝自流渠灌溉用水进行发电，本项目没有减水河段，也不涉及天然河道水生生物，因此运营期不会对河道水生生物造成影响。

### 3、水环境影响预测验证

根据现场调查，原环评要求设置旱厕，生活污水用于绿化。实际在生活区设置了旱厕，并对旱厕定期清掏堆肥还田处置，生活洗漱废水用于绿化，最终没有废水排放。电站一级发完电后在保证自流渠灌溉用水的前期下用于二级发电，二级发完电后排入黄河。

根据本次后评价阶段对地表水水质的监测情况，电站二级的排水满足地表水水质达到Ⅱ类要求，并且自流渠发电前的水质、电站一级出水口水质及电站二级的出水口水质变化较小，都满足地表水水质达到Ⅱ类要求。

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。

### 4、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。由于环评阶段没有给出运营期发电厂房厂界的贡献值，因此本次后评价采用声环境质量现状监测数据进行分析，根据监测结果发电厂房四周厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求。

因此水电站运营期噪声能够达标排放。

### 5、固体废物排放影响预测验证

据现场调查：英东水电站运行期间的实际在水电站工作人员为 8 生活垃圾发生量约为 4g/d（1.46t/a），配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，定期清运至永靖县生活垃圾填埋场处置。

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了危险废物收集桶以及危险废物暂存间，并与白银银泰化工有限公司签订了《危险废物处置协议书》。

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 需完善的补救措施

#### （1）健全危险废物警示标识牌

根据现场调查，项目区设置危险废物标识牌不符合规范要求。要求建设单位按照规范订做标示牌：根据甘肃省固体废物管理中心规定的标示牌模板，危险废物暂存间悬挂“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。

#### （2）完善危险废物管理记录台账

根据现场调查英东水电站设置危险废物台账不完善，要求建设单位按规范要求公司编制危险废物管理台账记录。电站废油等危险废物的产生、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）规范危险废物暂存间的设置

根据现场调查英东水电站在二级厂房内设置了危废暂存间，并与白银银泰化工有限公司签订了《危险废物处置协议书》，但是危废暂存间不符合规范要求，要求建设单位设置符合《危险废物贮存污染物控制标准》要求的危险废物暂存间，并设置钢制容器对废机油进行收集暂存，最终由白银银泰化工有限公司拉运处置。

### 8.1.6 综合结论

甘肃省永靖县刘家峡镇大坝自流渠英东水电站工程在建设过程中严格执行了环境

影响评价制度和环境保护“三同时”制度，对环境产生的不利影响均采取了有效的环境保护减免措施，达到了环境保护的要求。本次后评价认为，该电站建设未发生大的区域环境变化，落实的原环评及批复采取的环境保护措施是可行和有效的，在落实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，能确保项目区河段生态系统功能和结构的基本稳定。

## 8.2 建议

- (1) 加强运营期管理，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) 运营期加强对库区浸没的监控，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。