

渭源县磨沟峡二级水电站工程
竣工环保验收调查报告

甘肃省煜森水电开发有限责任公司

2019年12月

前言

渭源县磨沟峡二级水电站位于渭源县西南部峡城乡境内，所在河流磨沟河属于洮河一级支流，水电站距离峡城乡政府 2km。渭源县磨沟峡二级水电站为引水式电站，不形成水库，工程主要由取水枢纽、引水明渠、压力前池、压力管道、电站厂房和尾水渠等组成，电站设计装机 500kw，工程等别为V等，工程规模为小（2）型。水电站设计水头 110m，设计引水流量 0.6m³/s，多年平均发电量 228 万 kw·h，年利用小时属 5760h。

2006 年 1 月，建设单位委托临洮县水利水电勘测设计队编制完成《渭源县磨沟峡水电站初步设计报告》；2009 年 9 月 28 日，定西市水务局以定市水发[2009]202 号文件《关于渭源县磨沟峡水电站初步设计的批复》（见附件）对该报告批复，同意实施。

2006 年 6 月，由甘肃省环境科学设计研究院编制完成了《渭源县磨沟峡水电站环境影响报告书》；并于 2006 年 6 月 22 日，定西市环境保护局以定环发[2006]23 号文《关于对渭源县磨沟峡水电站建设项目环境影响报告书的批复》，同意本项目的建设。

通过环评审批后，该项目于同年进行施工建设，主要进行进水口、引水明渠、压力前池、压力管道以及发电厂房施工。2019 年建设完成，开始蓄水；2019 年 2 台机组全部投产发电。

2019 年 5 月，由甘肃创新环境科技有限责任公司编制完成了《渭源县磨沟峡二级水电站工程环境影响后评价报告》。

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关要求，甘肃省煜森水电开发有限责任公司于 2019 年 12 月编制完成了渭源县磨沟峡水电站工程竣工环境保护验收调查报告，为工程竣工环境保护验收提供依据。

本次调查工作得到了甘肃省环境保护厅、甘肃莲花山国家级自然保护区管理局、定西市环境保护局、临夏州环境保护局、渭源县环境保护局、甘肃省煜森水电开发有限责任公司、甘肃华鼎环保科技有限公司等单位的大力支持和帮助，在此谨表示衷心的感谢！

目 录

前言.....	- 1 -
1、总则.....	- 3 -
1.1 编制依据.....	- 3 -
1.2 调查目的及原则.....	- 6 -
1.3 调查内容及调查因子.....	- 6 -
1.4 调查的方法及范围.....	- 7 -
1.5 调查工作执行标准.....	- 8 -
1.6 环境保护目标及敏感点.....	- 10 -
1.7 调查工作程序.....	- 12 -
2、环境概况.....	- 13 -
2.1 自然环境概况.....	- 13 -
2.2 生态环境质量现状.....	- 15 -
3、工程调查.....	- 39 -
3.1 工程设计、建设过程及环境影响评价回顾.....	- 39 -
3.2 工程建设情况调查.....	- 40 -
3.3 工程竣工验收条件.....	- 47 -
3.4 验收期间工况负荷.....	- 47 -
3.5 与国家政策及相关规划、区划的符合性分析.....	- 47 -
3.6 工程主要变化情况及合理性.....	- 48 -
4、环境影响后评价报告书结论及环评批复要求.....	- 49 -
4.1 环境影响后评价报告书结论.....	- 49 -
4.2 环境影响报告书批复及要求.....	- 56 -
5、环境保护措施落实情况调查与分析.....	- 58 -
5.1 施工期环境保护措施落实情况调查.....	- 58 -
5.2 运行期环境保护措施落实情况调查.....	- 63 -
5.3 环评批复落实情况.....	- 67 -
5.4 存在的环保问题及整改措施.....	- 67 -

5.5 环保投资落实情况调查.....	67 -
6、环境影响调查.....	69 -
6.1 对水文、泥沙影响调查.....	69 -
6.2 局地气候调查.....	69 -
6.3 生态环境影响调查.....	70 -
6.4 对引流河段生态环境的影响调查.....	72 -
6.5 对区域景观的影响调查.....	73 -
6.6 对甘肃莲花山国家级自然保护区影响调查.....	73 -
6.7 水环境影响调查.....	74 -
6.7 固体废物环境影响调查.....	79 -
6.8 大气环境影响调查.....	79 -
6.9 声环境影响调查与分析.....	79 -
7、环境管理及监测计划落实情况调查.....	81 -
7.1 环保管理机构调查.....	81 -
7.2 环境监测落实情况调查.....	81 -
8、调查结论与建议.....	83 -
8.1 工程概况.....	83 -
8.2 环境保护措施落实情况.....	83 -
8.3 声环境影响调查.....	84 -
8.4 水环境影响调查.....	84 -
8.5 环境空气质量影响调查.....	84 -
8.6 固体废物环境影响调查.....	84 -
8.7 生态环境影响调查.....	84 -
8.8 环保投资调查.....	85 -
8.9 环境管理状况调查.....	85 -
8.10 总量控制.....	85 -
8.11 总结论.....	85 -
8.12 建议与要求.....	85 -

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 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》，2019年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2019年1月1日修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2019年10月26日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2019年12月29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) 《中华人民共和国渔业法》，2000年10月1日；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2009年8月27日；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (12) 《中华人民共和国防洪法》（2016年修订）；
- (13) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12.7）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7）；
- (15) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017.10.7）；
- (16) 《中华人民共和国水生动植物自然保护区管理办法》（2014.4.25）；
- (17) 《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）。

1.1.2 部门规章、规范

- (1) 《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》（环境保护部，2016年1月1日实施）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2020.1.1实施）；
- (3) 《全国生态环境保护纲要》（2000.11）；
- (4) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (5) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (6) 《关于进一步加强水电建设项目环境保护工作的通知》（环办[2012]4号）；

- (7)《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）；
- (8)《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）；
- (9)《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发[2015]57号）；
- (10)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (11)《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发[2007]37号）；
- (12)《关于坚决制止乱捕滥猎和倒卖、走私珍稀野生动物的紧急通知》（国务院 1987.8.15）；
- (13)《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86号）；
- (14)《国家危险废物名录》（部令第39号，2016.8.1）；
- (15)《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态[2016]151号）；
- (16)《国家重点生态功能保护区规划纲要》（环发[2007]165号）；
- (17)《水利部环境保护部关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》（水规计[2017]315号）；
- (18)《全国主体功能区规划》（2010年12月21日）；
- (19)《甘肃省贯彻落实中央环境保护督察反馈意见整改方案》（2017.6.19）；
- (20)《甘肃省水污染防治工作方案（2015年~2050年）》（2015.12）；
- (21)《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（2013.9.17）；
- (22)《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发[2016]59号）；
- (23)《甘肃省“十三五”环境保护规划》（甘肃省环境保护厅，2016.9.30）；
- (24)《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020年）》（甘政办发[2015]36号）；
- (25)《甘肃省环境保护厅关于加快开展全省涉自然保护区水电项目环境影响后评价的通知》（甘环便评字第[2017]177号，2017年11月6日）；
- (26)《甘肃省水功能区划》（2012-2030）（甘肃省水利厅、甘肃省环保厅、甘肃省发改委，2013年1月）；

(27) 《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）；

(28) 《定西市生态环境保护规划》（2014.12.02）；

(29) 《洮河流域综合规划(2010-2030)》(水利部黄河水利委员会 2013.10)；

(30) 《甘肃莲花山国家级自然保护区总体规划（2011~2020）》（国家林业局调查规划设计院）；

1.1.3 技术规范

(1) 《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—地面水环境》（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》（HJ/T192-2015）；

(8) 《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014）；

(9) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部第43号，2017.10.1）。

1.1.4 相关文件

(1) 项目委托书；

(2) 《取水许可证》（渭水资源字[2017]第[A11230027号]）；

(3) 《关于对渭源县磨沟峡水电站建设项目环境影响报告书的批复》（定环发[2006]23号）；

(4) 《关于渭源县磨沟峡水电站工程水土保持方案报告书的批复》（定市水保发[2007]96号）；

(5) 《关于渭源县磨沟峡水电站工程水资源论证报告书（补办手续）的批复》（定市水发[2009]167号）；

(6) 《关于渭源县磨沟峡水电站初步涉及的批复》（定市水发[2009]202号）；

(7) 《建设项目抗震设防要求意见书》（渭源县地震局，2007年7月10日）；

(8) 《渭源县磨沟峡水电站工程环境影响后评价监测报告》（甘肃华鼎环保

科技有限公司，2019年5月）；

(9)《渭源县磨沟峡水电站工程水生生物现状调查监测报告》；

(10)《定西市非主要河流水电开发规划报告》甘肃省水利水电勘测设计研究院，2012年4月；

(11)《甘肃省非主要河流水电开发规划环境影响评价实施方案》甘肃省环境科学设计研究院、兰州大学，2012年5月；

(12)《甘肃省定西市非主要河流水电开发规划环境影响报告书》（甘肃省环境科学设计研究院，2012年11月）。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

针对该工程环境影响的特点，确定竣工环境保护验收调查的目的是：

(1)调查工程在施工、运行和环境管理等方面落实环境影响报告书、工程设计中环保措施的情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况；

(2)调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对工程所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性；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，对已实施但尚未满足环境保护要求的措施提出整改意见；

(3)对该工程运行期环境管理提出补充意见；

(4)根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

本次环境保护验收调查将坚持以下原则：

(1)认真贯彻执行国家与地方的环境保护法律、法规及规定；

(2)坚持客观、公正、科学、实用的原则；

(3)充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；

(4)坚持对工程施工期、运行期环境影响进行全过程调查，突出重点，兼顾一般的原则。

1.3 调查内容及调查因子

1.3.1 调查内容及重点

本次竣工环境保护验收调查内容见表 1-1。

表 1-1 竣工环境保护验收调查内容一览表

序号	调查类别	具体调查内容
1	工程实际建设与变更情况	调查内容主要包括工程规模、工艺、设备、环保措施等。
2	工程环境保护措施调查	调查环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施或要求,这些措施或要求在施工期和运行期的落实情况和实施效果等。
3	水环境影响调查	调查工程施工期间和运行期间采取的水污染防治措施,以及工程建设对水环境的影响等。
4	生态影响调查	生态调查主要为工程施工、运行对生态的影响及采取的生态恢复措施与效果,分析工程建设对生态的影响。
5	大气环境影响调查	调查工程施工期和运行期采取的大气污染防治措施,大气污染防治设施的运行情况和运行效果,以及工程建设对大气环境的影响。
6	声环境影响调查	调查工程施工期和运行期采取的噪声污染防治措施及实际效果,以及工程建设对声环境的影响。
7	固体废物处置调查	调查弃渣、生活垃圾等固体废物的处置方式、处置效果等。
8	环保投资调查	调查工程设计环保投资及实际环保投资。
9	公众意见调查	调查工程施工期和运行期的环保投诉、投诉内容以及解决途径。

本次调查的重点是工程建设与变更情况调查、环评及批复、设计中提出的各项环境保护措施落实情况及有效性调查,本项目生态恢复、减缓与补偿保护措施落实运行情况及环境影响调查,根据调查结果提出环境保护整改措施。

1.3.2 调查因子

本次验收调查工作的调查因子如下:

(1) 水污染源:调查渭源县磨沟峡二级水电站电厂生活污水产生量、处理措施及排放去向,生活污水主要污染物:COD、BOD、SS、氨氮、粪大肠菌群。

(2) 地表水:流量、水温、pH 值、COD、生化需氧量、总氮、总磷、石油类、氨氮、高锰酸钾指数。

(3) 生态影响:水土流失、地形、地貌、植被、土壤侵蚀类别、植被覆盖率、生物多样性等。

(4) 资源影响:土地淹没数量、耕地征占、农业生产能力影响、经济生活影响。

1.4 调查的方法及范围

1.4.1 调查方法

本次竣工环境保护验收调查方法主要包括资料收集、现场勘察和监测等。

(1) 原则上按照《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通

知》中要求进行，并按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》（HJ/T394-2007）规定的方法进行。

（2）资料收集

主要收集资料有：工程设计资料，环境保护设计资料，环保工程有关协议、合同，环保设施合同及验收资料等。

（3）现场勘察

通过现场勘察核实收集资料的准确性，了解工程建设区域的现状，调查施工影响的范围和程度，对工程采取的永久环保措施开展详细调查，核实工程采取环保措施现状以及效果。

1.4.2 调查范围

本次竣工环境保护验收调查范围确定为本工程进水口坝址区域、引水隧道、减水河段、施工区、出水口厂址区域及其所涉及的影响区。本项目调查范围见表 1-2。

表 1-2 本项目调查范围一览表

调查区域	调查范围
生态环境和水土保持	主要为电站枢纽及枢纽周围地区、枢纽下游地区、施工区(施工现场、砂石料场、取土场、施工营地及施工道路等)、防护工程(包括库区、坝区及厂区)、土地整治工程、绿化工程及排水工程等实施区域。
进水口坝址区域	水电站进水口上游 200m 范围内的河道，以及河道两岸各 1000m 的陆域范围。
引水明渠	引水明渠总长 1500m。
减水河段	进水口至尾水口约 9km 的减水河段及两侧 1000m 的陆域范围
出水口厂址区域	本电站厂址至下游 3000m 的河道，以及河道两岸各 1000m 的陆域范围
施工区	水电站选址所在的河谷两岸以及下游区域，包括施工工地、弃渣场、场内新增交通公路、施工人员办公和生活区等。

1.5 调查工作执行标准

本次竣工验收调查工作，原则上采用该工程环境影响评价时所采用的各项环境质量标准及排放标准，对已修订新颁布的环境质量标准则采用替代后的新标准进行校核。具体标准如下：

1.5.1 环境质量标准

(1) 区域空气环境功能区划为二类区，因此环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及修改单中的二级标准，具体见表 1-3。

表 1-3 环境空气质量标准(GB3095-1996)

功能区	取值时间	污染物浓度限值(mg/m ³)				
		SO ₂	TSP	NO ₂	PM ₁₀	CO
二级	日平均	0.15	0.30	0.12	0.15	4.0
	小时平均	0.50	/	0.24	/	10.0
	年平均	0.06	0.2	0.08	0.1	/

环境空气质量校核执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，见表 1-4。

表 1-4 环境空气质量标准（GB3095-2012）单位：mg/m³

功能区	取值时间	污染物浓度限值(mg/m ³)				
		SO ₂	TSP	NO ₂	PM ₁₀	CO
二级	日平均	0.15	0.30	0.12	0.15	4.0
	小时平均	0.50	/	0.24	/	10.0
	年平均	0.06	0.2	0.08	0.1	/

(2) 地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，见表 1-5。

表1-5 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	7	总磷	≤0.2
2	溶解氧	≥5	8	总氮	≤1.0
3	高锰酸盐指数	≤6	9	阴离子表面活性剂	≤0.2
4	化学需氧量	≤20	10	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
5	生化需氧量	≤4	11	石油类	≤0.05
6	氨氮	≤1.0	12	水温	/

(3) 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，具体标准值见表 1-7。

表 1-7 声环境质量标准 单位：dB(A)

功能区类别	昼间	夜间
2	60	50

(4) 水土流失：土壤侵蚀执行《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中分级标准，标准限值见表 1-8。

表 1-8 土壤水力侵蚀强度分级标准

序号	级别	平均侵蚀模数（t/km ² ·a）	平均流失厚度（mm/a）
1	微度侵蚀	<200	<0.15
2	轻度侵蚀	200-2500	0.15-1.9
3	中度侵蚀	2500-5000	1.9-3.7
4	强度侵蚀	5000-8000	3.7-5.9
5	极强度侵蚀	8000-15000	5.9-11.1
6	剧烈侵蚀	>15000	>11.1

1.5.2 污染物排放标准

(1) 废水

本次后评价，根据现场实际情况的调查，项目厂区劳动定员 3 人，三班倒，人员均为峡城村民，电厂无食宿，设置旱厕，主要为洗漱废水，水量极少，泼洒抑尘。

(2) 噪声

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 1-9。

与项目环评阶段噪声排放标准一致。

表 1-9 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

(3) 固废

危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的规定。

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

1.6 环境保护目标及敏感点

根据现场实地调查，在工程区域范围内涉及的环境保护目标及敏感点与环评阶段一致，未发生变化，工程环境保护目标及敏感点情况见表 1-10，见图 1-1。

环境保护目标：

(1) 水环境保护目标：电站下游河道应达到相应水功能水质要求；电站下泄流量满足下游生态基流要求。

(2) 大气环境和声环境保护目标：主要保护工程枢纽区附近敏感目标，根据现场调查，可能受到施工影响的敏感目标主要是居民点等，应保护村庄居民生活不因工程运行受到影响。

(3) 土地资源：为保护和合理利用土地资源，永久或临时征用土地，应满足有关土地使用法规及当地土地管理部门要求。

(4) 生物资源：主要保护对象为评价范围内珍稀生物和有重要经济、科研价值的生物资源，保护生态系统完整性及生物多样性。

(5) 生态环境：主要保护引水枢纽至尾水渠出口之间减水河段沿河生态环

境质量；保护工程影响范围内生态景观；

(6) 社会经济：保证引水枢纽与尾水渠出口之间耕地灌溉用水。

表1-10 区域环境敏感点变化情况统计表

序号	环境要素	环境敏感点	环评阶段	验收阶段
1	大气环境 声环境	峡城乡	W, 645m, 800 人/150 户人口	与环评阶段一致
		蛇路村	S, 254m, 500 人/110 户	与环评阶段一致
		蛇路村二社	无	S, 1350m, 60 人/15 户
		磨沟口	E, 220m, 35 人/7 户	与环评阶段一致
2	地表水 环境	峡城水库	农灌区	与环评阶段一致
		磨沟河	农灌区	与环评阶段一致
3	生态环境	鱼类“三场”	未发现	峡城水库浅水库湾、浅水草滩、浅水砂砾石滩为鳅科鱼类和其它鲤形目鱼类及鲢形目鱼类的产卵场，水库库区库湾、浅水草滩、尾水河段激流断面为鱼类的索饵场，水库为鱼类的越冬场
		甘肃莲花山国家级自然保护区	位于保护区北侧94m，保护区总面积11691hm ² ，包括核心区、缓冲区、实验区，主要保护对象为森林生态系统内的自然环境、森林植被和珍稀濒危动植物资源。	与环评阶段一致

1.7 调查工作程序

本次竣工环境保护验收调查工作程序见图 1-2。

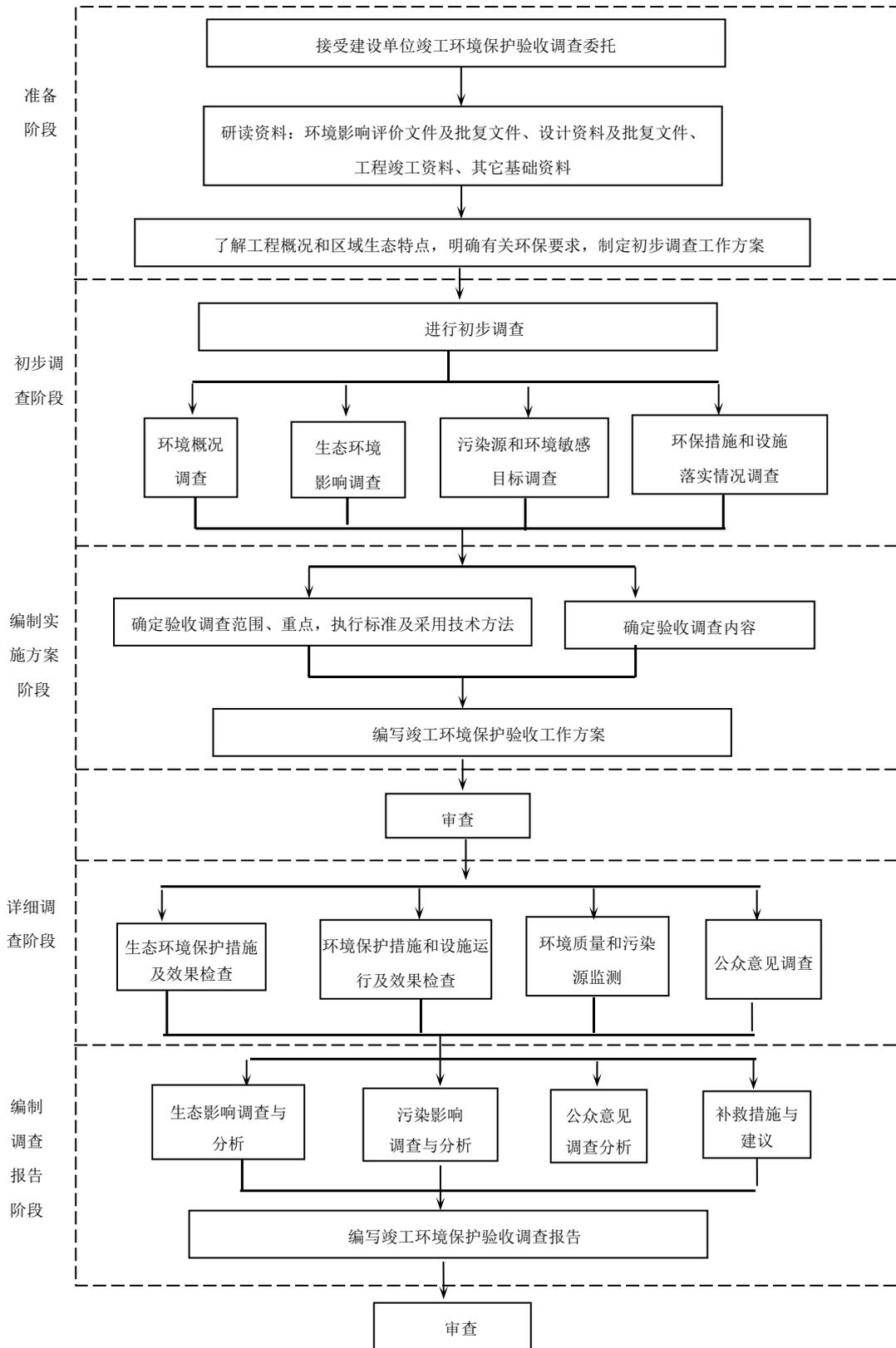


图 1-2 竣工环境保护验收调查工作程序示意图

2、环境概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 流域概况

磨沟河是洮河一级支流，发源于渭源县西南边界的侯旗大山，位于甘肃省定西市渭源县西南部，距县城 60km 处，行政上隶属峡城乡，属秦岭西延流域面积为 92km²，河长 21.5km。

2.1.2 流域开发现状

磨沟河是洮河的一级支流，水力资源比较丰富，流域地貌为石质山地及草滩，林草茂密，植被良好，河水稳定，落差集中，地质条件良好，具有修建小流量高水头小水电站的优越条件。全河主流水能资源理论蕴藏量 0.3197 万 kw，流域规划电站两座，分别为磨沟峡一级水电站和磨沟峡二级水电站，磨沟峡一级电站开发 750kw，磨沟峡二级电站开发 500kw。由于磨沟峡流域开发程度较低，现状水资源供需情况相对比较宽松。

2.1.3 径流

磨沟河：径流采用径流深等值线图法计算，从《甘肃省地表水资源》查得径流深为 210mm，年平均径流量 2033 万 m³，平均流量 0.64m³/s。

磨沟河断面径流年内分配情况见表 2-1。

表 2-1 渭源县磨沟峡断面径流年内分配表单位：流量：m³/s；径流量：万 m³

逐 逐 月 径 流 量	保证率														
	20			50			75			90			平均		
	丰枯年														
	偏丰年			平水年			偏枯年			枯水年					
	流 量	径流 量	百 分 比												
1	0.67	178	6.8	0.44	116.9	5.9	0.42	113.4	6.2	0.43	113.9	6.9	0.45	119.9	5.9
2	0.60	144	5.5	0.49	118.9	6.0	0.44	106.1	5.8	0.45	109	6.6	0.46	111.8	5.5
3	0.52	139	5.3	0.47	126.8	6.4	0.49	131.7	7.2	0.44	117.2	7.1	0.47	126.0	6.2
4	0.83	215	8.2	0.54	139	7.0	0.66	170	9.3	0.41	107	6.5	0.47	122	6.0
5	0.66	170	6.5	0.53	137	6.9	0.57	148	8.1	0.45	117	7.1	0.57	148	7.3
6	0.66	170	6.5	0.53	137	6.9	0.57	148	8.1	0.45	117	7.1	0.57	148	7.3

7	1.00	267	10.2	0.87	232	11.7	0.57	154	8.4	0.55	149	9.0	1.06	285	14.0
8	1.00	267	10.2	0.87	232	11.7	0.57	154	8.4	0.55	149	9.0	1.06	285	14.0
9	0.84	218	8.3	0.93	240	12.1	0.96	249	13.6	0.89	230	13.9	1.13	293	14.4
10	1.14	304	11.6	0.71	190	9.6	0.65	174	9.5	0.47	126	7.6	0.49	132	6.5
11	1.12	291	11.1	0.80	208	10.5	0.50	130	7.1	0.43	110.6	6.7	0.49	128	6.3
12	0.43	115.4	4.4	0.38	103	5.2	0.44	118.9	6.5	0.39	105.7	6.4	0.46	122.0	6.0
全年	0.83	2622	100	0.63	1982	100	0.58	1829	100	0.52	1651	100	0.64	2033	100

2.1.4 气候气象

磨沟峡二级电站地处南部冷温气候，雨量充沛，日照时间短，太阳辐射较弱，蒸发量低，年平均气温在 3℃左右，年平均降雨量在 582.6mm，年最大降雨量 793mm，年蒸发量 780mm，年无霜期 128~130 天，年平均日照时数为 2421h，流域内土地每年 12 月中旬封冻，次年 3 月上旬解冻。

2.1.5 地貌及地质构造

磨沟河上游以峡谷为主，下游以河谷盆地为主要地貌单元。出露基岩岩性主要为第三系砂质粘土岩、砂岩、砂砾岩，主要分布峡谷、盆地及河谷基地。第四系松散堆积物砂壤土、粉质壤土及砂砾石，主要分布河谷及阶地。

主沟道山坡陡直，沟谷呈狭窄的“V”字形，纵坡陡且多呈石质缺水，沟底近代覆盖层很薄或基岩裸露，流域内植被良好，广布天然次生林，多为乔灌混交，郁阴度一般在 60%以上。地质属祁吕贺立山字型构造体系，海拔在 2700m 以上，中山地带主要由下古生层、三叠系地层及花岗岩构成山体，低山地带主要由新深厚砾岩构成。

2.1.6 土壤

根据土壤普查资料：渭源土壤地带分明，从南倒北一次为高山草甸土、亚高山草甸土、灰褐土、黑土、红壤、黑垆土、黄绵土河南部零星的沼泽土等 8 个土类，11 个精致类，21 个土属，53 个土种。耕地耕层土壤有机质含量平均为 1.66%，最高为 5.18%，最低为 0.4%；全氮 0.109%、全磷 0.085%、全钾 2.07%、水解氮 4.1PPM、速效磷 4.1PPM、速效钾 188.5PPM。对比有机质全国背景值 3.1%和甘肃省背景值 2.36%，表明该区整体土壤养分条件一般。

2.1.7 植被

电站所在区域有三个植被带，高山草灌自然植被带有细叶苔草、地衣、矮草类垫状植被群落和蒿草、高山矮线菊、野棉花、峨眉蔷薇等亚高山灌丛草甸植被；高山森林植被带有山杨、白桦、云杉、油松等针（阔）叶树种和火绒草、珠芽草、蕨菜、苔草、艾蒿等草本植物；人工栽培植物有油松、落叶松等树种和部分小麦、蚕豆、当归等农田植被。

2.1.8 地震烈度

本区新构造运动表现为强烈的大范围垂直升降运动，褶皱、断裂也有所表现。根据 1:400 万《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015 图 A.1）及《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015 图 B.1），场区 50 年超越概率 10%地面地震动峰值加速度为 0.15g，相对应的地震基本烈度为 VII 度。

工程所有水工建筑物均应按动态峰值加速度 0.15g 区或地震基本烈度 7 度区设防。

2.2 生态环境质量现状

2.2.1 生态系统调查方法

通过了解区域生态环境现状，把握区域生态特点和生态保护关键因素，同时为生态影响评价提供基础数据。本次调查方法有资料收集法、遥感调查法与现场勘查法，通过 2019 年卫星影像数据分析生态环境现状情况。

（1）资料收集法

主要收集评价区相关资料。

（2）遥感调查法

委托兰州大学分别解译项目区 2018 年的卫星影像。卫星影像使用高分 2 号影像，分辨率为 2m，获取时间为 2018-06-15，采用阿尔伯斯圆锥等面积投影，对影像进行遥感解译。

（3）现场勘查法

现场调查采用全球定位系统，以实地调查为主，普查、详查相结合的方法。实地调查掌握项目区生态环境的基本情况，通过相关部门走访调查，了解生态环境的变化状况。

2.2.2 生态系统现状

生态完整性是生态系统维持各生态因子相互关系并达到最佳状态的自然特性，反应了生态系统的健康程度。运用景观生态学的原理与方法对区域的生态完整性现状进行评价，即从生态系统生产能力和稳定性两个方面对该区域生态系统的结构和功能状况进行分析。

(1) 生产力评价

在野外实地调查和卫片解译的基础上，结合生态评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况，评价区属于生产力水平较低。

(2) 稳定性评价

生态系统的稳定性包括两种特征，即阻抗能力和恢复能力。因此对于生态系统的稳定评价也从这两个方面进行。

① 阻抗稳定性

生态系统的阻抗稳定性就是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。通过分析生态系统生产能力可以看出评价区生态系统生产力处于“较低”水平，受到外界干扰后容易降级，生态系统容易受到干扰的破坏。但是通常生态系统的阻抗稳定还与植被的异质化程度密切相关。评价区生态系统类型较多，植被类型较多，异质化程度较低，因此评价区生态系统阻抗稳定性较好。

② 恢复稳定性

生态系统的恢复稳定性就是系统被改变后返回原来状态的能力。通过对评价区土地利用结构进行分析，可以看出评价区内主要土地利用类型为林地、草地等，林地生态系统与其他生态系统相比恢复稳定性较强。

2.2.3 生物多样性

2.2.3.1 植被及植物多样性

物种多样性可表征生物群落的结构复杂性，体现群落的结构类型、发展阶段、稳定程度和生境差异，同时还是生态系统内生物群落对生物和非生物环境综合作用的外在反映。目前，植物多样性研究内容涉及到生物多样性的编目、生物多样性的价值及其评估、生物多样性形成机制和物种濒危机制与保护。本次环保验收

主要侧重于进水闸口、引水明渠、压力前池、压力管道、发电厂房及尾水渠沿线植物多样性调查，通过分析该区植被类型、物种多样性、植被演替现状以及是否有保护物种等，为本次环保验收提供依据。

本次植被调查采用《中国植被类型图谱》（2000年）的分类系统。首先根据《中国植被》（1980）、《西北干旱荒漠区植物区系地理与资源利用》（潘晓玲等，2001）、《甘肃植被》（1997）和《甘肃植物志》（第二卷）（廉永善等，2005），获得该地区植被分布的总体情况，再结合实地考察资料，精准的参考了野外实地调查的经纬度坐标、野外实地植被类型和样地植被的描述情况，以确保项目区植被类型准确无误。

(1)调查方法与内容

采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，样方设置面积为：灌木群落样方为 $10\times 10\text{m}^2$ ，矮小灌木和草本混交样方为 $5\times 5\text{m}^2$ ，草本群落样方为 $1\times 1\text{m}^2$ ，在样方内进行实测，分别记录样方的地点、经纬度、地形地貌、植被类型（以群系为单位），样方内所有植物的种类、株数、高度和地上生物量（干重）等。

(2)调查时间及样方布设情况

2019年11月，在评价区域进行了植被现状调查。通过分析该区植被类型、物种多样性、植被演替现状以及是否有保护物种等，为本次环保验收提供依据。

本次共设置三个样方，分别位于进水闸东侧、引水明渠北侧、发电厂房北侧，共布设样方3个。其中 $10\times 10\text{m}^2$ 灌木群落样方1个， $5\times 5\text{m}^2$ 矮小灌木和草本混交样方2个。详细样方布设情况见表2-2。

表 2-2 评价范围样方布设情况一览表

序号	地点	经度	纬度	海拔	群落类型
1	进水闸东侧	103°50'0.38"	35°0'12.94"	2083m	蔷薇+高山矮线菊
2	引水明渠南侧	103°49'8.25"	35°0'7.41"	2188m	油松+山杨
3	发电厂房南侧	103°48'54.17"	34°59'41.81"	2080m	火绒草+苔草+蒿草

(3)调查区植物群落生物量

通过对样方调查结果进行统计计算，项目评价区平均生物量为 $38.6\text{t}/\text{hm}^2$ 。

(4)珍稀植物

根据国家环保局、农业部1999年公布的《国家重点保护野生植物名录》及

国家林业部于 1987 年公布的《珍稀濒危保护植物名录》等资料，结合本次调查，评价范围内没有发现珍稀濒危、重点保护植物。

2.2.3.2 动物多样性

项目区主要的动物为鸟类、小型哺乳动物、昆虫和爬行动物。鸟类有：麻雀（树麻雀）、地雀等；小型哺乳动物主要有：老鼠、野兔等；昆虫有：蝶、蛾、蝉、蝗螂、蜘蛛、蚊、蝇、蝗、天牛等；爬行动物：蛇、蜥蜴等。同时，根据甘肃莲花山国家级自然保护区重点保护植物分布图，项目区位于保护区北侧，无重点保护动物分布。

2.2.4 景观生态现状

评价范围内景观结构中基质、廊道和斑块三种类型均存在，景观基质为评价范围内大部分面积的自然植被景观，景观廊道包括河流水体景观和公路人工构筑物景观，景观斑块包括分布于廊道与基质、廊道与廊道之间的地带的自然景观斑块和人工构筑物斑块。

(1) 景观现状分析

① 自然景观

自然景观为评价范围内主要景观类型，以林地、灌丛、草地形式存在，以河流为轴线，沿河滩、山坡为林草地。评价范围内大面积的野生植物为野生动物、鸟类提供了广阔的栖息地和觅食场所。项目位于谷地内，谷内气候湿润、两侧山坡为植被覆盖，形成良好的视觉效果。从现场踏勘情况来看，公路建设对自然景观影响较大，使植被结构有所退化，沿公路有多处削坡形成的松散裸土及植被倾覆；除此之外，区内土地开垦对浅山植被也有所影响。另外小面积的河滩、心滩植被均以河道类灌木为主，沿河道分布，覆盖度较低。总的看来，区内自然景观受影响程度较小，仍有较好的完整性，生态结构尚稳定。

② 水体景观

水体景观在评价范围内所占比例较小，仅以河流的形式存在，沿河沟道汇流至河岸以潜流形式汇入河道。这些水面不仅创造了舒适的视觉环境和生活场所，也为水生生物、两栖类生物提供了优质的栖息地，同时水面与大气的循环也从

一定程度上改善了谷地内的小气候及水文环境。

③人工构筑物景观

人工建构物景观在评价范围内，以公路、水电站、耕地、民居等形式存在。公路沿山脚蜿蜒，该段公路尤为弯曲，路面较为平整、反射率低，公路沿线偶见滑坡体，沿途各村落土路与之相接。当地居民以农业为主，但农业耕作水平较低，部分地带农田配套有灌溉系统，以人力和畜力为主要耕作方式，农业产量低。

(2)景观格局及连通性分析

①基质评价

评价范围内自然景观基质受河流廊道及公路廊道的切割，沿河流河谷呈条带状分布。河流及公路两岸基质受阴阳坡的影响，阳坡植被较差，生态系统相对脆弱；阴坡植被覆盖度高，生态系统相对稳定。从整体上来看，整个评价范围内自然景观面积较大，是主要的景观类型，并且呈现出多层次、多类型大面积连续分布(河滩小面积灌丛斑块除外)。

②廊道评价

评价范围内有水体景观廊道和公路人为景观廊道，两廊道均沿河谷地形地延伸。受廊道与基质间、廊道与廊道间农田、民居、建构物斑块的影响，廊道间景观呈间断、重复分布。即农田景观、民居景观、建筑物景观分块分布，之间不连通，但沿廊道重复出现，以农田斑块为主，其余依次为民居、建筑物。同时斑块也受廊道的限制，形状不规则且不连续。

③斑块评价

评价范围内景观斑块主要包括农田景观斑块、民居景观斑块和建筑物景观斑块。农田景观较为平整；民居均为平房，沿公路两次或依山坡修建；建构物主要包括沿河道断分布的河堤、水电站、跨越评价范围的输电线路、通讯线路等，各斑块间联系不甚紧密、连通性差。

④连通性评价

评价范围内基质、廊道与斑块间均有所联系。受廊道的切割，基质被分为南北两块，连通性较差，但廊道两侧基质结构完整、分布连续、景观连续，受人为

干扰较小；斑块沿廊道分布，村落多靠近基质、农田多靠近廊道，受廊道条带状分割限制。由此可见，廊道景观虽然在评价范围内所占比例较小，但直接影响基质及斑块的分布以及连通性，是评价范围内的关键景观。

2.2.5 土地利用现状

土地利用现状分析参照《土地资源分类系统》，利用遥感图像处理软件进行解译，在 ArcGIS 软件中进行投影转换、重采样、图斑合并，属性归纳等处理，得到土地利用现状图，利用 ArcGIS 分别计算土地利用各类型面积。

根据 2019 年解译结果，统计评价范围内的土地利用类型数据，具体见表 2-3 及图 2-1。

表 2-3 土地利用类型统计表

大地类型		2019 年		备注
一级类	二级类	面积 (hm ²)	占比 (%)	
耕地	水浇地	55.077	9.73	
林地	有林地	112.9	19.95	
	灌木林地	122.882	21.71	
草地	其它草地	240.97	42.58	
住宅用地	农村宅基地	3.242	0.57	
交通运输用地	公路用地	4.067	0.72	
	农村道路	1.592	0.28	
水域及水利设施用地	河流水面	4.521	0.8	
	水库水面	4.236	0.75	
	水工建筑用地	1.252	0.22	
其它土地	裸岩石砾地	15.238	2.69	
合计		565.977	100	

由图表可以看出：2019 年土地利用结构变化不大，依旧以以草地、林地、耕地、裸岩石砾地为主，占地面积百分比分别为 42.58%、41.66%、9.73%、2.69%，达到总面积的 96.66%；与环境影响后评价阶段相比验收阶段草地、裸岩石砾、林地、耕地面积基本未变。

2.2.6 植被类型

根据 2019 年解译结果，统计环评阶段及后评价阶段的植被类型变化数据，具体见表 2-4 及图 2-2。

表 2-4 植被类型统计表

大地类型		2019 年		备注
一级类	二级类	面积 (hm ²)	占比 (%)	
耕地	农作物	55.077	9.73	
有林地	油松&山杨	112.9	19.95	
灌木林地	蔷薇&高山矮线菊	122.882	21.71	
其他草地	火绒草&苔草&蒿草草地	153.063	27.04	
	蒿草&地衣草地	87.907	15.54	
无植被地段		34.148	6.03	
合计		565.977	100	

从 2019 年的遥感解译变化图表可知，植被类型以草地、灌木林地为主，有林地和栽培植物次之，无植被地段最小。其中，农作物和蔷薇&高山矮线菊较环评阶段分别上升 0.622hm²、1.659hm²；油松&山杨、火绒草&苔草&蒿草草地、蒿草&地衣草地和无植被地段较环评后评价阶段基本未变。

综上所述，项目所在区域范围内植被类型组成及格局变化不大，因本项目电站建设及周边农业活动的影响，植被有所变化，但变化很小。

2.2.7 土壤侵蚀

根据解译结果，统计了 2019 年评价范围内土壤侵蚀变化数据及土壤侵蚀示意图，统计表见 2-5 及图 2-3。

表 2-5 土壤侵蚀统计表

侵蚀强度		2019 年		备注
		面积 (hm ²)	占比 (%)	
水力侵蚀	微度侵蚀	21.748	3.84	
	轻度侵蚀	35.585	6.29	
	中度侵蚀	149.034	26.33	
	强烈侵蚀	262.159	46.32	
	极强烈侵蚀	96.787	17.1	
	剧烈侵蚀	0.664	0.12	
合计		565.977	100	

从统计图表可知 2019 年土壤侵蚀类型，评价范围内土壤侵蚀均以水力侵蚀为主，水力侵蚀中以中度侵蚀和强烈侵蚀为主，占到总面积的 72.6%，验收阶段与环评阶段和后评价阶段相比轻度侵蚀、强烈侵蚀和极强烈侵蚀有所增加，增加面积分别为 0.294hm²、0.386hm² 和 0.696hm²；微度侵蚀、中度侵蚀和剧烈侵蚀

面积有所减少，面积分别减少 0.438hm²、0.094hm² 和 0.844hm²。主要为电站建设及周边农业活动影响所致，但评价范围内土壤侵蚀整体变化趋势不大。

2.2.8 水生生态现状调查

本电站所属河段磨沟河为洮河一级水系，项目尾水渠与甘肃洮河峡城水电站库区直接相连接，同时本项目于 2007 年开始建设，与甘肃洮河峡城水电站建设时间相近，因此，本次后评价中水生生态环境影响调查及变化趋势引用《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》中的水生生态的调查及评价内容可行。

2.2.8.1 水生生物现状调查

本次在峡城水电站坝前 100m、坝前 500m 和坝后 100m 共设三个断面进行水生生物的监测。调查内容主要包括浮游动物、浮游植物、底栖动物、鱼类等。

(1) 浮游植物

2 个时段共监测到浮游植物 5 门 42 属，其中硅藻门 16 属、绿藻门 19 属、兰藻门 3 属、裸藻门 3 属、甲藻门 1 属。2017 年 11 月监测到浮游植物 4 门 29 属，其中绿藻门 13 属，硅藻门 12 属，兰藻门 3 属，裸藻门 1 属。2018 年 5 月份监测到浮游植物 5 门 40 属，其中硅藻门 15 属、绿藻门 18 属、兰藻门 3 属、裸藻门 3 属、甲藻门 1 属。优势种有硅藻门的舟形藻属 (*Nauicula*)、菱形藻属 (*Nitzschia*)、小环藻属 (*Gycolotella*)，绿藻门的小球藻属 (*Chlorella*)、衣藻属 (*Chlamydomonas*)。浮游植物平均个体数量在 10.9-26.9 万个/L 之间，生物量在 0.044-0.131mg/L 之间。2017 年 11 月监测到浮游植物平均个体数量在 10.9-17.1 万个/L 之间，平均个体数量为 14.9 万个/L；生物量在 0.044-0.057mg/L 之间，平均生物量为 0.052mg/l。2018 年 5 月浮游植物平均个体数量在 22.1-26.9 万个/L 之间，平均个体数量为 52 万个/L；生物量在 0.080-0.131mg/L 之间，平均生物量为 0.114mg/L。

浮游植物检测结果统计见表 2-6 及 2-7。

表 2-6 浮游植物监测结果统计表

种类断面		坝前100m	坝前500m	坝后100m
硅藻门	舟形藻属 <i>Navicula</i>	+	+	+
	小环藻属 <i>Cyclotella</i>	+	+	+

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

	菱形藻属 <i>Nitzschia</i>	+	+	+	
	等片藻属 <i>Diutoma</i>	+	+		
	布纹藻属 <i>Gyrosigma</i>	+			
	双舟藻属 <i>Amphiprora</i>	+	+		
	月形藻属 <i>Amphora</i>	+	+	+	
	星杆藻属 <i>Asterionella</i>	+	+	+	
	针杆藻属 <i>Symedra</i>	+	+		
	桥穹藻属 <i>Cymbella</i>	+			
	脆杆藻属 <i>Fragilaria</i>	+	+	+	
	短缝硅藻属 <i>Enmotia</i>	+	+	+	
	异端藻属 <i>Gomphonima</i>	+	+		
	羽纹硅藻属 <i>Pennularia</i>	+			
	曲壳藻属 <i>Achnanthes</i>	+	+		
	平板藻属 <i>Tabillaria</i>	+	+	+	
绿藻门	小球藻属 <i>Chlorella</i>	+	+	+	
	衣藻属 <i>Chamydomonas</i>	+	+		
	针联藻属 <i>Ankistrodesmus</i>		+	+	
	卡德藻属 <i>Carteria</i>	+	+	+	
	空球藻属 <i>Eudorina</i>	+	+	+	
	水绵藻属 <i>Spirogyra</i>	+	+	+	
	四棘藻属 <i>Treubaria</i>	+	+	+	
	团藻属 <i>Volvox</i>	+			
	鼓藻属 <i>Cosarium</i>	+	+	+	
	蹄形藻属 <i>Kirchneriella</i>	+	+		
	空星藻属 <i>Coelastrum</i>	+		+	
	四角藻属 <i>Tetraedon</i>	+	+	+	
	网球藻属 <i>Dictyosphaerium</i>	+	+	+	
	胶囊藻属 <i>Gloeocystis</i>	+	+		
	卵囊藻属 <i>Oocystis</i>	+	+	+	
	球囊藻属 <i>Sphaerocystis</i>		+		
	多芒藻属 <i>Golenkinia</i>	+	+		
	绿球藻属 <i>Chlorococcum</i>	+	+	+	
	兰藻门	兰球藻属 <i>Chroococcus</i>	+	+	+
		鱼腥藻属 <i>Anabaena</i>	+	+	
兰纤维藻属 <i>Dactylococcopsi</i>		+	+		
裸藻门	裸藻属 <i>Euglena</i>	+	+	+	
	壳虫藻属 <i>Trachelomonas</i>	+	+		
	双鞭毛藻属 <i>Eutrepti</i>	+	+		
甲藻门	光甲藻属 <i>Glenodinium</i>	+	+	+	

注：“+”表示有分布

表 2-7 本次监测到的浮游植物个体数量和生物量

监测时段	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	蓝藻门	裸藻门	甲藻门
2017 年11 月	坝前 100m	17.1	0.057	80.7	9.3	5.4	4.3	
	坝前 500m	16.8	0.055	81.4	8.7	5.6	5.0	
	坝后 100m	10.9	0.044	82.6	8.3	5.2	3.9	
	平均	14.9	0.052					
2018 年5月	坝前 100m	57	0.131	80.5	9.3	5.2	3.8	1.2
	坝前 500m	55	0.129	81.1	8.9	4.7	3.5	1.3
	坝后 100m	44	0.080	82.4	8.4	5.2	3.2	0.8
	平均	52	0.114					

(2)浮游动物

2 个时段共监测浮游动物 19 种，其中原生动物 10 种，轮虫 5 种，枝角类 3 种，桡足类 1 种。2017 年 11 月监测到浮游动物 3 类 14 种，其中原生动物 9 种，轮虫类 3 种，枝角类 2 种。优势种有原生动物大变形虫 *Amoebaproteus*，长颈虫 *Dileptus* 和轮虫类的萼花壁尾轮虫属 *Brachlonascalycifloras*。2018 年 5 月监测到 19 种，其中原生动物 11 种，轮虫 5 种，枝角类 2 种，桡足类 1 种。浮游动物的个体数量在 42-92 个/L 之间，生物量在 0.023-0.123mg/L 之间。2017 年 11 月监测到浮游动物的个体数量在 42-61 个/L 之间，平均个体数量为 54 个/L。生物量在 0.023-0.048mg/L 之间，平均生物量为 0.039mg/L。2018 年 5 月监测到的个体数量在 83-92 个/L 之间，平均个体数量为 88 个/L。生物量在 0.082-0.123mg/L 之间，平均生物量为 0.109mg/L。

浮游动物监测结果统计见表 2-8 及 2-9。

表 2-8 浮游动物监测结果统计表

种类断面		坝前100m	坝前500m	坝后100m
原生动物	大变形虫Amoebaproteus	+	+	+
	似铃壳虫Tintinnopsis	+	+	+
	草履虫Parameciumsp	+	+	
	栉毛虫Didinidiumbaibianii	+		+
	长颈虫Dileptussp	+	+	+
	放射太阳早Aclinophrysp	+	+	
	变形虫Amoebasp	+	+	+
	钟形虫Vorticellasp	+		
	卵形前虫Prorodonovum	+	+	
	砂壳虫Diffugiasp	+	+	+
轮虫类	长足轮虫Rotarianeptunia	+	+	+
	轮虫L.patella	+	+	
	卵形鞍甲轮虫Lepadellaovalis	+	+	
	萼花壁尾轮虫属Brachlonascalycifloras	+	+	+
枝角类	象鼻蚤Bosmingsp	+	+	+
	裸腹蚤属Moina	+	+	
桡足类	镖水蚤属Calanoida	+	+	+

注：“+”表示有分布

表 2-9 浮游动物个体数量和生物量

监测时段	采样断面	个体数量 (万个/l)	生物量 (mg/l)	各类生物量占总量的%			
				原生动物	轮虫类	枝角类	桡足类
2017年 11月	坝前100m	61	0.048	7.88	9.31	82.81	
	坝前500m	59	0.046	7.76	9.21	83.05	
	坝后100m	42	0.023	8.29	8.66	83.05	
	平均	54	0.039				
2018年 8月	坝前100m	92	0.123	4.74	7.99	48.22	39.05
	坝前500m	90	0.122	4.89	7.65	48.32	39.14
	坝后100m	82	0.082	5.51	6.39	49.66	38.44
	平均	88	0.109				

2 个时段监测到浮游生物的种类、生物量和个体数量差异较大，浮游生物的种类少，生物量和个体数量小，是因为 2017 年 11 月监测在秋末，水温和气温下降较为明显，不是浮游生物生长繁殖旺盛期。2018 年 5 月监测在阳春季，水温和气温较高，是浮游生物生长旺盛期。

(3)底栖动物

2 个时段共监测到底栖动物 8 种，其中节肢动物门水生昆虫 (Aquaticmsecta) 的摇蚊科幼虫 5，环节动物门的水生寡毛类 (Oligochaeta) 3 种。未发现陆生昆虫的蛹、端足类、甲壳类、软体类及其它种类。2017 年 11 月监测到底栖动物 6 种，其中节肢动物门水生昆虫 (Aquaticmsecta) 的摇蚊科幼虫 5 种，环节动物门的水生寡毛类 (Oligochaeta) 1 种。2018 年 5 月监测到底栖动物 8 种，其中节肢动物门水生昆虫 (Aquaticmsecta) 的摇蚊科幼虫 5 种，环节动物门的水生寡毛类 (Oligochaeta) 3 种。底栖动物的密度在 2-14 个/m² 之间，生物量在 0.0024-0.0057g/m² 之间；寡毛类的密度在 1.6-3.7 个/m² 之间，生物量在 0.00033-0.00098g/m² 之间。2017 年 11 月监测到摇蚊科幼虫的密度在 2-12 个/m² 之间，平均密度为 6 个/m²；生物量在 0.0024-0.0052g/m² 之间，平均生物量为 0.0033g/m²。寡毛类的密度在 1.6-3.2 个/m² 之间，平均密度为 2.4 个/m²；生物量在 0.00033-0.00094g/m² 之间，平均生物量为 0.00054g/m²。2018 年 5 月监测到摇蚊科的密度在 4-14 个/m² 之间，平均密度为 8 个/m²；生物量在 0.0030-0.0057g/m² 之间，平均生物量为 0.0039g/m²，寡毛类的密度在 1.8-3.7 个/m² 之间，平均密度为 2.7 个/m²；生物量在 0.00036-0.00098g/m² 之间，平均生物量为 0.00057g/m²。

底栖动物监测结果统计见表 2-10 及表 2-11。

表 2-10 底栖生物种类与分布

种类断面		坝前100m	坝前500m	坝后100m
节肢动物门摇蚊科幼虫	前突摇蚊 <i>Procladinskuze</i>	+	+	+
	梯形多足摇蚊 <i>PolypedilwstalaenumSehran</i>		+	+
	花翅前突摇蚊 <i>procladiuschorus(Meigen)</i>	+		+
	细长摇蚊 <i>Tendipesattenuateswaken</i>	+	+	+
	褐附隐摇蚊 <i>Cryptochironomusfuscrimanuskzeff</i>			+
环节动物门寡毛类	霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilushoffmeisteri</i>	+		+
	水丝蚓 <i>Limnodrilussp</i>		+	
	颤蚓 <i>Tubifexsp</i>		+	+

表 2-11 底栖动物数量和生物量

监测	采样断面	密度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)
----	------	------------------------	-------------------------

时段		节肢动物	环节动物	合计	节肢动物	环节动物	合计
2017年 11月	坝前100m	2	1.6	3.6	0.0022	0.00033	0.00253
	坝前500m	4	1.8	5.8	0.00215	0.00035	0.00285
	坝后100m	12	3.2	15.2	0.0052	0.00094	0.00614
	平均	6	2.2	8.2	0.0033	0.00054	0.00384
2018年 8月	坝前100m	4	1.8	5.8	0.0030	0.00036	0.00336
	坝前500m	6	2.2	8.2	0.0032	0.000439	0.00359
	坝后100m	14	3.7	17.7	0.0057	0.00098	0.00668
	平均	8	2.7	10.7	0.0039	0.00057	0.00447

(4)水生维管类植物

本次现场调查发现在峡城库区有零星和呈小块状芦苇*Pheagmitescrispus*L, 水香蒲*Typhaminima*Funk分布, 多为峡城库区岸边浅水区。

(5)鱼类调查结果

本次调查中, 共捕到鱼类共捕获鱼类11种282尾, 渔获物的组成为黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、厚唇重唇鱼、扁咽齿鱼、鲢鱼、黄河高原鳅、鲤鱼、鲫鱼、黄河鮡、拟鲢高原鳅、虹鳟等11种。2017年11月共捕到鱼类9种86尾, 渔获物的组成为黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、厚唇重唇鱼、鲢鱼、黄河高原鳅、鲤鱼、鲫鱼、拟鲢高原鳅、虹鳟等9种。2018年5月共捕到鱼类11种196尾, 渔获物的组成为黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、厚唇重唇鱼、扁咽齿鱼、鲢鱼、黄河高原鳅、黄河鮡、鲤鱼、鲫鱼、拟鲢高原鳅、虹鳟等11种。扁咽齿鱼标本全部在坝后河段捕获。其中厚唇重唇鱼、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、扁咽齿鱼、黄河高原鳅、拟鲢高原鳅为该段分布的甘肃省重点保护水生野生动物。虹鳟鱼为外来种。种群结构由鱼种、成鱼和亲鱼组成。鱼类资源鱼类区系组成相同, 种群结构相近。

鱼类监测结果统计见表2-12、表2-13, 鱼类种群结构和规格见表2-14。

表 2-12 鱼类监测结果统计表

目	科	鱼类名称
鲤形目	鲤科	黄河裸裂尻鱼 <i>Schizopygopsispylzpvi</i> Kessler,
		嘉陵裸裂尻鱼 <i>Schizopygopsiskialingensis</i> TsaoeiTun,
		扁咽齿鱼 <i>Platypharodonextremus</i> Herzenstein,
		厚唇裸重唇鱼 <i>Gymnodiptychuspachycheilus</i> Herzenstein,
		黄河鮡 <i>Gobiohwanghensis</i> LoYaoetChen,

		鲤鱼Cyprinus carpio, 鲫鱼Carassius auratus。
	鳅科	黄河高原鳅Triplophysa [T.] siluoides Hete, 斑纹副鳅Paracobitis variegates, 似鲶高原鳅Triplophysa (T.) siluoides,
鲶形目	鲶科	鲶鱼Silurus asotus Linnaeus
鲑形目	鲑科	虹鳟Salmo irideus

表 2-13 本次各段面捕获鱼类的种类

鱼类名称	库区 (尾)	尾水河段 (尾)
厚唇重唇鱼Gymnodiptychus pachycheilus	1	3
扁咽齿鱼Platypharodon extremus Herzenstein	0	2
黄河裸裂尻鱼Schizopygopsis pylzovikessler	48	29
嘉陵裸裂尻鱼Schizopygopsis kialingensis Tsaoei Tun	36	23
鲤鱼Cyprinus carpio Linn.	9	0
鲫鱼Carassius auratus (Linn)	72	0
黄河高原鳅Gobio huanghensis Loyaoet Chen	6	11
黄河鮡Gobio huanghensis Lo Yaoet Chen	2	
拟鲶高原鳅Triplophysa (T.) siluoides	17	3
鲶鱼Silurus asotus Linnaeus	6	0
虹鳟Salmo irideus	11	3
合计	208	74

表 2-14 本次捕获鱼类种群结构和规格

种类	尾数	全长变幅(cm)	平均 (cm)	体重变幅 (kg)	平均 (kg)
黄河裸裂尻鱼	77	12.6-28.3	21.4	0.03-0.12	0.08
厚唇裸重唇鱼	4	12.7-29.1	21.1	0.04-0.13	0.09
嘉陵裸裂尻鱼	59	12.9-29.6	22.5	0.04-0.14	0.09
扁咽齿鱼	2	11.3-19.5	15.4	0.03-0.07	0.05
鲤鱼	9	14.9-26.8	20.3	0.05-0.28	0.18
鲫鱼	72	10.5-17.5	9.8	0.012-0.12	0.05
黄河鮡	2	13.5-13.7	13.6	0.02-0.021	0.02
黄河高原鳅	17	5.8-18.4	11.6	0.008-0.05	0.03
拟鲶高原鳅	16	11.9-22.4	17.8	0.03-0.11	0.06
鲶鱼	6	21.3-42.6	31.7	0.261-0.51	0.38
虹鳟	20	28.9-81.2	41.9	0.94-2.13	1.38
合计	311				

2.2.8.2 主要保护土著鱼类的的生活习性及其食性

该段分布的主要保护土著鱼类有厚唇裸重唇鱼、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻

鱼、扁咽齿鱼、黄河高原鳅、拟鲶高原鳅和兰州鲶等7种，其中厚唇裸重唇鱼、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、扁咽齿鱼均为洄游性鱼类。其生物学特征如下见表2-15。

表 2-15 土著鱼类的生活习性及其食性

分类	地方名	分类地位	地理分布	主要形状		生活习性及其食性
				规格	体型	
嘉陵裸裂尻鱼	Schizopygopsis kialingensis Tso et Tun	鲤形目、鲤科、裂腹鱼亚科、裸裂尻鱼属	跨嘉陵江上游、黄河及其主要支流洮河、渭河上游	背鳍ii-iii, 8; 臀鳍ii-iii, 5; 胸鳍i, 14-19; 腹鳍i, 8-9; 鳃耙7-9; 下咽齿2行2.4/4.2, 或3.4/4.3; 第1鳃弓鳃耙; 外侧8-14, 内侧13-19; 脊椎骨4+46。	体形长而稍侧扁。头钝锥形，吻稍圆。眼侧位。口裂弧形，下位。下颌前缘角质弱。口须缺口。下唇细窄，唇后沟中断。下咽骨狭窄。下咽齿细柱状，顶端微弯，咀嚼面匙状。鳃耙短小，末端向内弯曲。后室较前室长。肠较长。腹膜黑色。体背暗灰褐色，腹部白色；背、胸、腹、臀鳍淡灰色；尾鳍微沾黄绿或灰绿色。较大个体背部和体侧有少数块状暗斑	栖息于流水多砾石的河床，活动于水质清澈和较冷水域，尤以被水流冲刷而上覆草皮的潜流为多，靠下颌发达的角质在石面上刮取藻类为食，也食水生维管束植物的碎屑和水生及掉入水中的陆生昆虫，甘肃一般7-8月产卵，产卵于石缝，卵沉性略具粘性。
厚唇裸重唇鱼	Gymnodon pachycheilus Herzenstein	鲤形目，鲤科、裂腹鱼亚科、裸重唇鱼属	黄河上游、洮河、大夏河、湟水河及其支流等水域	背鳍ii-iii, 8; 臀鳍iii, 5; 胸鳍i, 17-18; 腹鳍i, 10。下咽齿2行, 3.4/4.3。第一鳃弓鳃耙数, 外侧18-19, 内侧23-28。臀鳍每侧	体延长，稍侧扁，呈长筒形，尾柄细圆。头锥形，吻突出，口下位，马蹄形；下颌无锐利的角质边缘；唇发达，侧线完全，腹鳍基部有腋鳞。肛门近臀鳍起点。尾鳍叉形。下咽骨狭且呈弧形；下咽齿细圆，顶端尖，咀嚼面呈匙状。鳃耙较短，排列较密。后室较前室为长。腹膜黑色。头顶、体背黄褐或灰褐色，满布黑褐色斑点，腹部灰黄或灰白；尾鳍淡	栖居高宽谷河流中，尤以河湾缓水处较多，常在砾石底河段生活。主要食水生昆虫、浮游动物和植物碎屑及藻类等。繁殖于4-5月，生长较缓慢，9龄鱼体长仅400毫米左右

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

					16-29枚。脊椎骨4+44—46。	红，背鳍浅灰，其余各鳍灰黄色	
扁咽齿鱼	platypharodon eatremus Herz	小嘴巴鱼、草生鱼	鲤形目、鲤科、裂嘎鱼亚科，扁咽齿鱼属	黄河、洮河等流域	背鳍ii, 8; 臀鳍iii, 5; 胸鳍i, 17; 腹鳍i, 9。下咽齿2行, 2.4/4.2。第一鳃弓鳃耙数, 外侧14-18, 内侧20-21。脊椎骨4+49。	体长而侧扁，背部拱起，腹部较平直。头锥形，吻钝圆，吻皮至地上唇中部；口横裂，下位；眼侧位。体裸露无鳞。下咽骨宽阔略呈三角形；下咽齿侧扁，鳃耙为皱褶，顶面平裂，边缘裂为羽状。腹膜黑色。体背黄褐色，腹部灰白或淡黄；胸、腹鳍及偶鳍沙黄色，背鳍和尾鳍青灰色。鱼体越小，体侧越显银白色，且在背部散布有少数黑褐色斑点；大鱼体侧有少数深褐色块状暗斑	生活在高原的缓流和静水水体中，食物主要为水生植物腐屑和藻类，也食少量昆虫和浮游动物。4-5月繁殖
兰州鲇	Silurus asotus Linn	绵鱼、鲶鱼	鲶形目、鲶科、鲶属	黄河、洮河、长江等流域	腹鳍i, 12。鳃耙8。脊椎骨4+59。体长为体高的8倍，为头长的5.8倍；头长为吻长的2.7倍，为眼径的18.8倍，为眼间距的2.1倍。	体长形，头宽而低扁，胸、腹部胖圆，后部稍侧扁，体光滑无鳞。吻宽而平，口裂宽；眼小；后头前半部鼻孔分离，前鼻也为管状；须2对，鳃孔宽阔，鳃膜不与颊部相连。背鳍小，无脂鳍；胸鳍短圆，硬刺前缘有明显锯齿；腹鳍距臀鳍近；臀鳍长。体背和侧面深灰色，具秤星状亮点及轮廓模糊的条纹；腹面皮黄色；各鳍色浅。	生活力强，常在河流及其支流的深潭中，隐于大石旁或洞穴，或潜伏水底，捕食鱼、蛙、鼠、蛇及水生昆虫，偶食水草。4龄性成熟，成熟雌鱼体长在350毫米左右，5-6月繁殖，常在岸边浅草丛中产卵。怀卵量随个体大小而有差别，可达5-9万粒

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

黄河高原鳅	<i>Gobio hwanghensisLo Yaoet Chen</i>	小狗鱼 (临洮)	鲤形目、鳅科、高原鳅属	黄河、洮河等流域	背鳍iii, 8; 臀鳍iii, 5; 胸鳍i, 13; 腹鳍i, 7。第一鳃弓鳃内侧耙数8。脊椎骨4+39。	体长, 头部侧扁。躯干部圆柱状, 尾柄后部侧扁, 全体裸露无鳞, 吻钝圆。口下位, 呈弧状, 下唇肥厚, 中部分开, 唇表微皱; 须3对; 眼小, 侧上位; 尾鳍分叉, 侧线完全, 头有褐色斑点, 侧线上, 沿侧线和侧线下的躯体近腹部有条状或块状的褐色斑。尾柄处有黑斑可延及侧方。	生活在黄河干流及其较大的支流急流段, 肉食性, 冬季较深的潭或砾石缝中越冬, 第二年3月末即开始活动, 4月活动频繁, 5-6月产卵, 无固定产卵场, 7月可见小鱼仔浅水处游动
黄河裸裂尻鱼	<i>Schizopygopsis pylzovi Kessler</i>	绵鱼	鲤形目、鲤科、裂腹鱼亚科、裸裂尻鱼属	黄河、洮河、湟水河、大通河、大夏河、渭河等流域	背鳍ii-iii, 7-8; 臀鳍ii-iii, 5; 胸鳍i, 14-19; 腹鳍i, 8-9。下咽齿2行, 2.4/4.2。第一鳃弓鳃耙数, 外侧8-14, 内侧13-19。脊椎骨4+46。		生活在水流较急, 多砾石河段或溪流中; 食物主要是着生在石面上的丝状藻类和硅藻, 也吞食水生昆虫, 偶食它种小鱼, 7-8月繁殖, 卵色黄, 有粒性, 雌鱼怀卵约2310粒
拟鲶高原鳅	<i>triploypsa(T) siluroides</i>	狗鱼、土鲶鱼	鲤形目、鳅科、条鳅亚科、高原鳅属	黄河干流、洮河	背鳍iii, 8; 臀鳍iii 5; 胸鳍i, 11; 腹鳍i, 8; 尾鳍1+16+1。	体延长, 前躯宽阔, 头大而扁平, 尾部细圆。眼小, 头侧上方, 前、后鼻孔接近, 前鼻孔呈现短管状。口大, 下位, 弧形。须3对, 侧线完全, 较粗糙。鳃2室, 背鳍无硬刺, 尾鳍后缘凹入。体色随环境而变化, 通常体背黄褐, 腹部淡黄, 背部和体侧具黑褐色环斑,	底栖肉食性鱼类, 适生于海拔1500-3000米高原河流。常潜伏河底水深流急多砾石处, 伺机袭击各种高原鳅、裸裂尻鱼、裸鲤幼鱼、林蛙, 也吞食失足落水淹死的动物腐烂尸肉, 小鱼常食水生昆虫、蠕虫等, 5-6月

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

						斑块中央白，外侧黑褐，或外侧为白色圈而中央黑褐，在黑褐的中央又白；胸鳍背面沿各鳍条有许多黑褐色小点。	份繁殖，产略具粘性的沉性卵。
--	--	--	--	--	--	--	----------------

2.2.8.3 鱼类“三场”分布的调查及评价

(1) 产卵场

鱼类对产卵条件的要求根据其不同类群生物学及生态学特性等方面的差异而有所不同。裂腹鱼亚科鱼类黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、极边扁咽齿鱼、厚唇重唇鱼的产卵场在较大支流入干流河口上游，且水体底部为砾石（卵石）底，水质清澈、水流较急的河滩上产卵；鳅类鱼类和鲶形目鱼类在砾石间或乱石间的洞、缝中产卵；鲤鱼、鲫鱼、黄河鲇等在浅水区水草和石块上产卵。

根据本次调查访问结果，结合历史和水文资料，洮河入河口为裂腹鱼亚科鱼类产卵场。峡城水库浅水库湾、浅水草滩、浅水砂砾石滩为鳅科鱼类和其它鲤形目鱼类及鲶形目鱼类的产卵场。

(2) 索饵场

鱼类摄食与其食性、垂直捕食范围有密切关系，并且鱼类一般在水体透明度小，觅食的水层浅，反之，觅食的水层较深；白天觅食水层深，夜间觅食水层浅，大多数鱼类喜欢晚上觅食。成鱼的索饵场一般在浅滩急流水域，而幼鱼的索饵场一般在缓流水的浅水水域。鱼类的活动场所往往也是其索饵场所。主要索饵场多位于静水或缓流的河汊、河湾及岸边的缓流河滩地带。

根据水文条件、历史资料和本次调查结果，峡城水库库区库湾、浅水草滩、尾水河段激流断面为鱼类的索饵场。

(3) 越冬场

冬季来临之前，鱼类经过夏、秋季的索饵，大都长得身体肥壮，体内贮积大量脂肪，每年入秋以后天气转冷，水温随之下降，而河水流量逐渐减少，水位降低透明度增大，饵料减少，此时，在各不同深度、不同环境中觅食的鱼类，逐渐受气候等各种外部因素变化的影响进入深水处活动。鱼类的活动能力将减低，为了保证在严冬季节有适宜的栖息条件，往往进行由浅水环境向深水的越冬洄游，方向稳定。目前通常认为越冬场位于干流的河床深处或坑穴中，水体要求宽大而深，一般水深3~4m，最大水深8~20m，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水，底质多为乱石、河槽、湾沱、洄水或微流水式流水、凹凸不平的水域。

根据水文资料、历史资料和本次调查结果，峡城水库为鱼类的越冬场。

2.3 甘肃莲花山国家级自然保护区概况

2.3.1 基本概况

甘肃莲花山国家级自然保护区设立于1983年，为省级自然保护区，2003年6月经国务院批准成立国家级自然保护区。甘肃莲花山国家级自然保护区地处黄土高原向青藏高原的过渡地带，位于黄河一级支流洮河中上游，甘肃省甘南藏族自治州、临夏回族自治州、定西市的临潭、卓尼、康乐、渭源、临洮五县交界处。地理位置在东经103°39'59"~103°50'26"，北纬34°54'17"~35°01'43"，总面积11691hm²。保护区东面以洮河为界，北面以冶木河为界，西南两面以洮河林业局所属的羊沙和冶力关林场边缘为界。保护区主要保护对象包括森林生态系统内的自然环境、森林植被和珍稀濒危动植物资源。

2.3.2 保护区功能区划

甘肃莲花山国家级自然保护区划分为核心区（东部核心区、西部核心区）、缓冲区、实验区。

(1)核心区

核心区总面积3506hm²，占保护区总面积的30%。该区域是保护区海拔最高地段，生物种类最为丰富，植被类型多种多样，白桦、粗枝云杉和紫果云杉占有很大面积，植被覆盖率69.2%以上。该区域最突出的特征是保持着原始生态系统的基本面貌，是莲花山森林生态系统的精华所在。区内没有居民，人为干扰少。

①东部核心区

东部核心区南界羊沙林场，北界至2、4林班南界，南界至7林班东界，东界至11林班西界，面积1043.9hm²，占保护区总面积的8.9%。植被类型以阔叶林，树种以桦类和杨树为主。东部核心区由磨沟管理站和九甸峡管理站管辖。

②西部核心区

西部核心区南界羊沙林场，北界冶木河南岸的峭壁，西界冶力关林场，东界至唐坊滩保护管理站西界，面积2463.9hm²，占保护区总面积的21.1%。该核心区西界和北界是国营林场，已列为禁猎、禁采区而处于良好的保护状态；北界是悬崖、峭壁，具有良好的自然隔离条件，植被类型为针叶林，主要树种为云杉、冷杉等。西部核心区由上东山管理站和沙河滩管理站管辖。

(2)缓冲区

沿两块核心区外围划出缓冲区，形成保护缓冲地带，其功能使核心区减少破坏性干扰，确保森林生态系统的良性循环。缓冲区面积3312hm²，占保护区总面积的28.3%。缓冲区植被类型主要有针阔混交林、阔叶林等，主要树种有桦类、山杨、柳等，缓冲区分属上东山、唐坊滩、磨沟、九甸峡四个管理站管辖。

(3)实验区

保护区边界以内，缓冲区界限以外的大部分区域划为实验区。该面积为4873hm²，占保护区总面积的42%。实验区植被类型主要有阔叶林、针叶林、灌木林、宜林地等，主要树种以桦类、山杨、华山松、栎类、灌木树种等为主，实验区由四个管理站管辖，其中，唐坊滩管理站辖区面积609hm²，占保护区总面积的5.2%，划分为旅游区和科普教育区；磨沟管理站、九甸峡管理站管辖面积2703hm²，占保护区总面积的23.1%，划分为多种经营和教学实习活动区；八度管理站管辖面积1561hm²，占保护区总面积的13.4%，为多种经营区。实验区主要开展生态旅游、科普宣传、多种经营和教学实习活动，增强保护区的可持续发展。

甘肃莲花山国家级自然保护区功能区划图见图2-4。

2.3.3 保护区级别、类型及保护对象

甘肃莲花山国家级自然保护区保护对象主要是珍稀濒危动植物资源，特别是豹等濒危动物和斑尾榛鸡等珍稀鸟类及其栖息地；干旱地区森林生态系统及其生物多样性；以白桦、粗枝云杉、紫果云杉为主的水源涵养林；不同自然地带的典型自然景观。是一个集野生动植物资源保护、科学研究及生态旅游为一体的自然保护区。

2.3.4 保护区植被

按中国植物地理区划，莲花山自然保护区属泛北极植物区，中国—日本森林植物亚区，华北地区黄土高原亚地区。区划本身表明，植物区系在地理上或发生上与周围地区，也与世界其它一些地区有着广泛的联系。

保护区动植物类型复杂多样，种类十分丰富，保护物种多。根据统计，保护区种子植物有745种，隶属于94科346属。国家重点保护植物有星叶草（*Circaea agrestis*）、胡桃（*Juglans regia*）、红花绿绒蒿（*Meconopsis Punicea*）、桃儿七（*Sinopodophyllum emodi*）、秦岭冷杉（*Abies chensiensis*）、水曲柳

(*Fraxinus mandschurica*)、野大豆(*Glycine soja*)、黄耆(*Astragalus membranaceus*)、紫斑牡丹(*Paeonia suffruticosa*)、虫草等10种及兰科植物15种。列为甘肃省省级重点保护植物有紫果云杉、细穗玄参、甘肃贝母等15种。星叶草主要分布在唐坊滩、沙河滩、上东山管理站辖区，分布方式以簇生为主；桃儿七主要分布在磨沟、九甸峡、上东山、沙河滩管理站，以散生分布为主；秦岭冷杉主要分布在沙河滩、上东山、唐坊滩管理站，以散生分布方式为主。

甘肃莲花山自然保护区重点植被分布见图2-5。

2.3.5 保护区野生动物

保护区共记录有脊椎动物189种，其中兽类45种，隶属于6目17科35属；鸟类168种，隶属14目36科；两栖动物有4种，隶属于2目4科4属；爬行动物2种，隶属于1目2科2属；常见的鱼类有5种，隶属于1目2科。

保护区内有国家重点保护野生动物40种。其中，国家I级重点保护动物有豹、林麝、马麝、斑尾榛鸡、雉鹑、金雕、胡兀鹫、白肩雕等8种，占保护区陆栖脊椎动物种数的4.3%；II级保护物种有豺(*Cuon alpinus*)、石貂(*Martes foina*)、黄喉貂(*Martes flavigula*)、兔狲(*Felis manul*)、猞猁(*Lynx lynx*)、马鹿(*Cervus elaphus*)、苏门羚(*Capricornis Sumatnaensis*)、斑羚(*Nemorhedus gwal*)、岩羊(*Pseudoids nayaur*)、蓝马鸡(*Crossoptilon auritum*)、血雉(*Ithaginis cruentus*)、雕鸮(*Bubobubo kiautschensis*)、四川林鸮(*Strix dnvidi*)、鬼鸮(*Aogolias fanereus*)、蜂鹰(*Pernisptilorhynchus*)、秃鹫(*Aegypius monachus*)、兀鹫(*Gyps himalayensis*)、苍鹰(*Accipiter gentilis*)、褐耳鹰(*Accipiter badius*)、雀鹰(*Accipiter nisus*)、黑鸢(*Milvus migrans*)、棕尾鵟(*Buteo rufinus*)、毛脚鵟(*Buteo lagopus*)、猎隼(*Falco cherrug*)、红隼(*Falco tinnunculus*)、游隼(*Falco peregrinus*)、蓑羽鹤(*Anthropoides virgo*)、普通鵟(*Buteo buto*)、宽纹北箭蜓(*Ophiogomphus spinicorne Selys*)等32种，占保护区陆生脊椎动物种数的16.3%。国家“三有”动物98种。麝类主要分布在唐坊滩、沙河滩、上东山管理站，以独居方式生活；鹿类在保护区各管理站点均有分布，主要分布在沙河滩、唐坊滩、磨沟、八度管理站，以群集方式生存；斑尾榛鸡主要分布在沙河滩、上东山管理站，分布方式以除繁殖季节外，多成小群活动，在冬季有集群行为，最大的种群数量为14只，春季繁殖期种群密度为17.2只/m²；我国松鸡科有8种鸟类中有7种分布在古北

界，仅斑尾榛鸡的分布区跨古北和东洋两界。蓝马鸡、血雉等鸟类分布在沙河滩、唐坊滩管理站，非繁殖期结群活动，而繁殖期则配对散居各地，种群密度为8.5 只/m²；四川林鹑、鬼鹑等分布在沙河滩、唐坊滩、上东山管理站，以独居方式生存，其种群密度有待于进一步研究；雉鹑分布在唐坊滩、沙河滩、上东山管理站海拔2800—3300m 的云冷杉杜鹃混交林中，数量相当稀少，且在莲花山与周边森林存在相互隔离的情况下，存在灭绝的危险。

甘肃莲花山自然保护区重点保护野生动植物分布见图2-6。

2.3.6 本项目与保护区位置关系

根据《甘肃莲花山国家级自然保护区功能区划报告》，甘肃莲花山国家级自然保护区东侧边界以洮河为界，洮河西侧为保护区实验区。本电站位于洮河东侧，根据现场测量，电站厂房位于自然保护区北侧94m处。

本项目与甘肃莲花山国家级自然保护区位置关系见图2-7。

3、工程调查

3.1 工程设计、建设过程及环境影响评价回顾

3.1.1 工程设计过程回顾

该工程建设严格按照国家基本建设工程审批程序的要求，从项目规划、建议书、初步设计、工程开工以及整个建设过程均通过了相关部门审查和批复。主要审批文件如下：

2006年1月，建设单位委托临洮县水利水电勘测设计队编制完成《渭源县磨沟峡水电站初步设计报告》；2009年9月28日，定西市水务局以定市水发[2009]202号文件《关于渭源县磨沟峡水电站初步设计的批复》（见附件）对该报告批复，同意实施。

渭源县磨沟峡水电站总装机500kw，设计水头110m，设计引水流量0.6m³/s，多年平均发电量228万kw·h，年利用小时数5760h，电站为引水式电站，依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017），工程等别为V等，工程规模为小（2）型。

2007年9月，由甘肃省水土保持科学研究所编制完成了《渭源县磨沟峡水电站工程水土保持方案报告书》；并于2007年10月11日，定西市水土保持工作站以定市水保发[2007]96号文《关于渭源县磨沟峡水电站工程水土保持方案报告书的批复》，同意本项目的实施。

2009年7月，由甘肃省中东水利水电工程监理咨询中心编制完成了《甘肃省渭源县磨沟峡水电站工程水资源论证报告书》；并于2009年8月21日，定西市水务局以定市水发[2009]167号文《关于渭源县磨沟峡水电站工程水资源论证报告书（补办手续）的批复》，同意本项目的取水许可。

3.1.2 工程建设过程回顾

本项目2006年10月开工建设，2008年建设完成开始蓄水，2009年2台机组全部投产发电。

3.1.3 环境影响评价历程回顾

2006年6月，由甘肃省环境科学设计研究院编制完成了《渭源县磨沟峡水电站环境影响报告书》；并于2006年6月22日，定西市环境保护局以定环发[2006]23号文《关于对渭源县磨沟峡水电站建设项目环境影响报告书的批复》，

同意本项目的建设。

3.2 工程建设情况调查

3.2.1 项目名称、建设单位、建设性质、建设地点、建设内容及规模

(1)项目名称：渭源县磨沟峡二级水电站工程；

(2)建设单位：甘肃省煜森水电开发有限责任公司；

(3)建设性质：新建；

(4)开发河流名称：洮河一级支流磨沟河；

(5)建设地点：渭源县磨沟峡二级水电站位于渭源县西南部峡城乡境内，电厂地理位置坐标为东经：103°48'50.90"，北纬：34°59'40.74"，所在河流磨沟河属于洮河一级支流，水电站距离峡城乡政府 2km。渠道沿线及厂区有九甸峡水电站专用公路通过，交通较为便利。

根据实际调查，工程建设地点与环评保持一致。具体地理位置见图 3-1。

(6)电站类型：引水式电站，根据实际调查，电站类型与环评保持一致。

(7)开发任务：发电；

(8)工程组成及规模

渭源县磨沟峡二级水电站为引水式电站，不形成水库，工程主要由取水枢纽、引水明渠、压力前池、压力管道、电站厂房和尾水渠等组成，电站设计装机 500kw，工程等别为 V 等，工程规模为小（2）型。水电站设计水头 110m，设计引水流量 0.6 m³/s，多年平均发电量 228 万 kw·h，年利用小时属 5760h。引水明渠长 1.5km，渠道横断面采用梯形断面，采用 15cm 厚 C15 砼衬砌；尾水渠长 0.15km。

根据实际调查，环评阶段磨沟峡二级水电站装机容量为 500kw（2×250kw），次后评价根据现场调查，磨沟峡二级水电站装机容量为 500kw（200kw+300kw），验收阶段工程组成及规模与后评价阶段一致，总装机容量不变。

(9)工程运行方式

依据《渭源县磨沟峡二级水电站工程初步设计报告》（临洮县水利水电勘测设计队，2006.1），渭源县磨沟峡二级水电站设计主要功能为水力发电。水电站发电引水流量、引水时段完全依赖于磨沟河灌溉调度，即“电调服从于水调”。该水电站的运行方式完全服从于磨沟河既定的灌溉调度运行方式，水电站管理单位无调度权。

根据实际调查，工程运行方式与环评保持一致。

(10)能量指标

磨沟峡二级水电站设计水头 110m，设计引用流量 0.6m³/s，设计正常蓄水位 2243.3m，正常尾水 2153m，总装机 500KW（2×250kw），设计保证率 P=90%，保证出力 288.8kw，年发电量 228×10⁴kw·h，装机年利用小时数 5760h，暂定机组型号为 SFWJ200-6/740 一台，SFWJ300-6/850 一台。根据实际调查，磨沟峡二级水电站装机容量为 500kw（200kw+300kw），总装机容量不变，工程能量指标与环评后评价保持一致。

(11)工程总投资及资金来源

磨沟峡二级水电站工程总装机 500KW，年发电量 228×10⁴kw·h，年利用小时数 5760 小时，电站总投资 231.65 万元。

(12)工程组织管理及劳动定员

本工程建成后，职工共有 3 人。根据实际调查，工程组织管理及劳动定员与环评保持一致。

3.2.2 建设内容验收调查

渭源县磨沟峡二级水电站工程，工程实际建设内容与环评阶段一致。工程实际建设与环评中工程对照情况见表 3-1，工程主要建设内容见照片。

表3-1 工程建设内容一览表

序号	工程项目	环评阶段		后评价阶段	验收阶段	
1	主体工程	首部枢纽	闸式进水口	长 20m，净宽 2m，高 2m。进水口底部连接引水明渠，两侧及底部为直墙，采用铸铁闸门控制。	与环评一致	与后评价阶段一致
		引水系统	引水明渠	引水明渠长 1.5km，渠道横断面采用梯形断面，顶宽 1.1m，底宽 1m，高 0.9m，采用 15cm 厚 C15 砼衬砌。	与环评一致	与后评价阶段一致
			压力前池	为开敞式结构，长 20m，宽 5m，高 3.5m，采用 30cm 厚 C30 砼衬砌。	与环评一致	与后评价阶段一致
			压力钢管道	管道长 125m，采用一管两机供水方式，主管直径 800mm。	与环评一致	与后评价阶段一致
		厂区	发电主厂	主厂房尺寸为：24m×9.6m×5.4m（长×宽×高）	厂房大小一致，总装机容量一致为 500 kw，发电机	与后评价阶段一致

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

	系统	房	高), 机组安装 2 台 250kw 发电机, 总装机容量 500 kw.	变为 1 台 200kw, 1 台 300kw。	
2	辅助工程	尾水渠	全长 15m, 断面为矩形, 底宽 3m, 深 2m。	与环评一致	与后评价阶段一致
		升压站	升压站布置在电站主厂房北侧, 升压站采用户外开敞式布置。	与环评一致	与后评价阶段一致
		管理用房	管理区布置在电站厂房西侧滩地上, 主要为办公区, 建筑面积为 187.5m ² 。	与环评一致	与后评价阶段一致
3	公用工程	供水	不设置食宿, 饮水采用桶装水。	与环评一致	与后评价阶段一致
		供电	电站自行供给	与环评一致	与后评价阶段一致
		供暖	采取电取暖	与环评一致	与后评价阶段一致
4	储运工程	道路	利用九甸峡专用道路	与环评一致	与后评价阶段一致
5	环保工程	废气	采取电取暖, 无废气产生。	与环评一致	与后评价阶段一致
		废水	废水主要是职工生活污水, 经处理后回用于厂区及周围环境绿化。	厂区不设食宿, 主要为洗漱废水, 污水量极少, 用于泼洒抑尘, 厂区内设置旱厕收集人员粪便, 定期清掏, 用于厂区绿化施肥。	与后评价阶段一致
		噪声	隔声、减振、消声	与环评一致	与后评价阶段一致
		固废	生活垃圾, 运至当地环保部门指定的地点堆放或运至垃圾填埋场进行处理。未提出危险废物处置措施。	水电站生活垃圾清运至峡城乡垃圾收集点, 统一由环卫部门清运; 增设了危险废物处置措施, 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。但未签订危废处置协议, 未建立危险废物台账管理制度。	增设了危险废物处置措施, 设置了危险废物收集桶以及危险废物暂存间, 签订了危废处置协议, 建立了危险废物台账管理制度, 变压器周围设置了贮油池和防渗贮油池
		生态	本项目为引水式电站, 不需要设置生态下泄流量控	本电站为引水式电站, 引水流量 0.6m ³ /s, 河道来水	与后评价阶段一致

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

		<p>制措施，报告中未要求设置生态下泄流量控制措施</p>	<p>量大于电站引水流量，电站引水后河道剩余流量大于0.07 m³/s，满足水利部门要求的生态用水流量（枯水期不低于同期流量的20%，0.04m³/s，其它时段0.07m³/s）要求。建设单位在进水口上已设置了引水流量监测设施和生态下泄量监测设施，将钢闸焊死，并与水务局进行联网监控</p>	
--	--	-------------------------------	--	--



进水口



引水明渠



压力管道



电站厂房



发电机组



尾水渠

3.2.3 工程总体布置

根据环评报告：

项目首部枢纽为闸式进水口，布置于渭源县磨沟峡一级电站厂房外，进水口底部与引水明渠连接，两侧及底部为直墙，采用铸铁闸门控制；项目引水明渠沿南侧山体布置，引水明渠长 1.5km，引水明渠由东北向西南；引水明渠末端连接压力前池，为开敞式结构，长 20m，宽 5m，高 3.5m，采用 30cm 厚 C30 砼衬砌；压力前池连接压力钢管道，管道长 125m，采用一管两机供水方式，主管直径 800mm；压力管道以斜井式对接厂房内水轮机，厂房内安装 2 台发电机组；升压站布置在电站厂房北侧，采用户外开敞式布置；项目尾水渠长度 150m，渠坡和渠底均采用 C15 现浇砼砌护，尾水渠末端水流归于峡口水库；电站管理用房布置在电站厂房西侧滩地上，主要为办公区，建筑面积为 187.5m²。

根据现场调查总体布置情况与环评及后评价阶段一致。工程总体总布置见图 3-2。

3.2.4 主要构筑物

根据环评报告：

渭源县磨沟峡二级水电站工程发电引水流量为磨沟河，引水发电建筑物包括闸式进水、引水明渠、压力前池、压力管道、发电厂房、尾水渠道、升压站、管理房等。

① 闸式进水口

渭源县磨沟峡二级水电站进水口长 20m，净宽 2m，高 2m。进水口底部连接引水明渠，两侧及底部为直墙，采用铸铁闸门控制。

② 引水明渠

引水明渠长 1.5km，渠道横断面采用梯形断面，顶宽 1.1m，底宽 1m，高 0.9m，采用 15cm 厚 C15 砼衬砌。

③ 压力前池

渭源县磨沟峡二级水电站压力前池为开敞式结构，长 20m，宽 5m，高 3.5m，采用 30cm 厚 C30 砼衬砌。

④ 压力管道

渭源县磨沟峡二级水电站压力管道长 125m，压力钢管的直径为 80mm，为

一管两机供水方式。

⑤发电厂区建筑物

该水电站厂房位于磨沟河口右岸 I 阶地上，厂房为框架结构，厂房尺寸 24m×9.6m×5.4m。内安装 2 台水轮机，型号分别为 XJA-W-42A/1×9、XJA-W-42A/1×11；两台发电机，型号分别为 SFWJ200-6/740、SFWJ300-6/850，单机容量分别为 200KW、300 KW，总装机容量 500KW；压力管道进厂房后接水轮机，水轮机为斜井轴流式；水流冲击水轮机后直接进入尾水渠，尾水渠长 15m，断面为矩形，底宽 3m，深 2m，渠壁和渠底均采用 C15 现浇砼砌护，底板厚度为 0.15m。

升压站布置在电站主厂房北侧，升压站采用户外开敞式布置。

电站管理区布置在电站厂房西侧滩地上，主要为办公区，建筑面积为 187.5m²。

根据现场调查，引水建筑物设置情况与环评及后评价阶段一致。

3.2.5 主要设备

本项目主要生产设备见表 3-2。

表 3-2 主要生产设备一览表

序号	设备	型号	数量	型号	数量
		后评价阶段		验收阶段	
1	水轮机	XJA-W-42A/1×9	1 台	与后评价阶段一致	
		XJA-W-42A/1×11	1 台	与后评价阶段一致	
2	发电机	SFWJ200-6/740	1 台	与后评价阶段一致	
		SFWJ300-6/850	1 台	与后评价阶段一致	
3	交流励磁机	JL45	1 台	与后评价阶段一致	
		JL55	1 台	与后评价阶段一致	
4	三相异步电动机	Y905-6	2 台	与后评价阶段一致	
5	发电机控制屏	BK-WF-B200KW	1 台	与后评价阶段一致	
		BK-WF-B300KW	1 台	与后评价阶段一致	
6	变压器	S9-W-810/110	1 台	与后评价阶段一致	

3.2.6 淹没及占地情况

3.2.6.1 淹没、浸没

根据环评报告：

渭源县磨沟峡二级水电站为引水式电站，不形成水库，工程规模为小（2）型。无淹没区，不涉及移民安置情况。

根据现场调查，本工程无淹没区，不涉及移民安置情况，与环评及后评价阶段一致。

3.2.6.2 占地情况

根据环评报告：

渭源县磨沟峡二级水电站工程建设总占地面积 0.60hm²，均为永久占地，占地类型为草地、林地、河滩地，本项目程占地情况统计见表 3-3。

表 3-3 本项目占地情况统计一览表

类型	项目	单位	草地	林地	河滩地	合计
永久 占地	进水闸	hm ²			0.01	0.01
	引水明渠	hm ²	0.32	0.05		0.37
	压力前池	hm ²	0.01			0.01
	压力管道	hm ²	0.02			0.02
	厂区	hm ²			0.19	0.19
	合计	hm ²	0.35	0.05	0.2	0.60

根据现场调查，本项目永久占地、临时占地以及占地类型均与原环评及后评价一致。

3.3 工程竣工验收条件

本工程已建成，与主体工程配套的环保设施已按照环评报告和批复要求建成运行多年，建设中执行了环境保护“三同时”制度，具备运行条件。渭源县磨沟峡二级水电站工程引水流量 0.6m³/s，装机规模 500kw，设计保证率为 90%，设计保证出力为 288.8kw，年发电量 228×10⁴kw·h，装机年利用小时数 5760h，目前已正常运行，生产负荷达到 75%以上，符合工程竣工环境保护验收要求。

3.4 验收期间工况负荷

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查期间两台机组运行正常，引水流量达到 0.6m³/s，工况负荷达到设计值的 75%以上，满足环保验收要求。

3.5 与国家政策及相关规划、区划的符合性分析

3.5.1 与国家相关政策的符合性分析

水力发电属清洁生产项目，发展水电是我国能源政策中提高能源供应能力的有效措施之一，同时也是国家鼓励发展、允许投资和推广生产的产业。渭源县磨沟峡二级水电站工程建设可以开发让水河流域丰富的水电资源，为渭源县提供廉价、清洁的可再生能源，对减轻环境污染和酸雨等危害起到积极的作用，具有明

显的经济、环境效益。渭源县磨沟峡二级水电站工程采取各种有效措施，合理利用自然资源，防治环境污染和生态破坏，属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第40《产业结构调整指导目录》(2005年本)第一类，鼓励类中第四项：电力第1条，水力发电项目，符合国家产业政策。

经核准，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2019年本)》，水力发电属于该目录中鼓励类，因此渭源县磨沟峡二级水电站工程的建设符合国家产业政策要求。

3.5.2 与相关规划的符合性分析

(1)与流域规划符合性

磨沟河属于洮河一级支流，发源于八盘梁西侧，发源地高程 3100m，流经上沟、磨下滩，从磨沟峡流至磨沟口汇入洮河。流域面积为 92km²，河长 21km。磨沟河理论蕴藏量计算从河源至河口，落差为 1100m，理论蕴藏量为 0.3197 万 kW，年发电量为 2800 万 kW·h。

根据编制的《甘肃省定西市非主要河流水电开发规划报告》，磨沟河共规划 2 座电站，总装机 1250 kW。

本电站为引水式电站，不形成水库，工程主要由取水枢纽、引水明渠、压力前池、压力管道、电站厂房和尾水渠等组成，电站设计装机500kw，工程等别为V等，工程规模为小（2）型。可见渭源县磨沟峡二级水电站工程建设符合甘肃省定西市非主要河流水电开发规划。

3.6 工程主要变化情况及合理性

渭源县磨沟峡二级水电站工程，2008 年建设完成，装机容量为 500KW。根据现场调查，本项目装机容量相对环评阶段由 500kw(2×250kw)变为 500kw(200kw+300kw)，总装机容量未变，与后评价阶段一致；占地情况，以及主要构筑物等均与环评及后评价一致，未发生变化。

4、环境影响后评价报告书结论及环评批复要求

4.1 环境影响后评价报告书结论

4.1.1 工程概况

渭源县磨沟峡二级水电站位于渭源县西南部峡城乡境内，所在河流磨沟河属于洮河一级支流，水电站距离峡城乡政府 2km。渭源县磨沟峡二级水电站为引水式电站，不形成水库，工程主要由取水枢纽、引水明渠、压力前池、压力管道、电站厂房和尾水渠等组成，电站设计装机 500kw，工程等别为V等，工程规模为小（2）型。水电站设计水头 110m，设计引水流量 0.6 m³/s，多年平均发电量 228 万 kw·h，年利用小时属 5760h。

4.1.2 环境质量现状调查与评价与变化趋势分析

(1)地表水环境质量现状调查与评价与变化趋势分析

①环境质量现状调查

为了解项目区地表水环境质量现状，2019 年 6 月委托“甘肃华鼎环保科技有限公司”对本项目进水口上游及尾水排放口下游水环境质量进行了监测，同时引用《甘肃洮河吉利水电站工程环境影响后评价报告》、《甘肃洮河莲麓水电站工程环境影响后评价报告》中地表水监测结果。

②变化趋势分析

由于项目环评阶段未进行地表水环境质量现状的实际监测，引用环境质量公报多年监测结果，作为评价依据，该河段水质各项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值，反映地表水质量较好。

根据本次后评价中地表水断面监测结果分析，项目区水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，水质变化浮动较小。

(2)声环境质量现状调查与评价与变化趋势分析

①环境质量现状调查

为了解项目区声环境质量现状，2019 年 6 月委托“甘肃华鼎环保科技有限公司”对渭源县磨沟峡二级水电站工程声环境质量进行了监测。

②变化趋势分析

由于项目环评阶段未进行声环境质量现状的实际监测，工程处于农村地区，环评阶段以农村生产、生活噪声为主，工程建成后新增电站发电机组、变压器等

噪声源，通过建筑建构阻隔、减振基础等，水电站噪声对声环境影响极其有限。

本次后评价中对本项目实际运行中声环境进行了监测分析，根据监测结果分析昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）2类区标准要求，声环境未变化。

(3)大气环境质量现状调查与评价与变化趋势分析

①环境质量现状调查

为了解本项目区域环境空气质量现状，本次评价引用《甘肃洮河吉利水电站工程环境质量现状监测报告》及《甘肃省九甸峡水利枢纽工程环境质量现状监测报告》中的相关监测结果。

②变化趋势分析

项目环评阶段未进行空气环境质量现状实测，引用环境质量公报多年监测结果，作为评价依据，区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准。说明该区域总体环境空气质量现状良好。

本次后评价中引用《甘肃洮河吉利水电站工程环境质量现状监测报告》及《甘肃省九甸峡水利枢纽工程环境质量现状监测报告》中2018年4月对项目区大气环境质量现状的监测数据，根据监测结果分析，各监测因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准。渭源县二级水电站工程采用电取暖，本身不会对区域大气环境造成不利影响，区域环境空气质量无明显变化。

(4)生态环境现状调查与评价与变化趋势分析

①植被现状调查及变化趋势

根据对项目建设前（2006年）的遥感数据进行了解译，项目建成后（2018年）进行了解译对比，进而分析植被环境的变化趋势。根据对比植被类型情况，两个时段的植被类型均以草地、灌木林地为主，有林地和栽培植物次之，无植被地段最小。其中，农作物和蔷薇&高山矮线菊较环评阶段分别上升0.622 hm²、1.659 hm²；油松&山杨、火绒草&苔草&蒿草草地、蒿草&地衣草地和无植被地段较环评阶段分别减少了0.027 hm²、1.368 hm²、0.754 hm²、0.132 hm²。主要变化原因为：农业活动的增加、本项目电站的建设所致。同时，建设单位的绿化措施，使得无植被地段面积相应减少了0.132 hm²。

②土地利用现状调查及变化趋势

根据对项目建设前（2006年）的遥感数据进行了解译，项目建成后（2018年）进行了解译对比，进而分析植被环境的变化趋势。根据对比土地利用情况，2006年，土地利用结构以草地、林地、耕地、裸岩石砾地为主，占地面积百分比分别为42.95%、41.37%、9.62%、3.28%，达到总面积的97.22%；2018年与2006年相比土地利用结构变化不大，依旧以草地、林地、耕地、裸岩石砾地为主，占地面积百分比分别为42.58%、41.66%、9.73%、2.69%，达到总面积的96.66%；与环评阶段相比，后评价阶段草地、裸岩石砾地面积有所减小，减少量分别为2.122hm²、3.298hm²；林地、耕地面积有所增加，增加量分别为1.632hm²、0.622hm²；因为本项目电站及周边峡城水库的建设，新增水工建筑用地与水库水面，新增量分别为1.252hm²、4.236hm²。

③土壤侵蚀现状调查及变化趋势

对比2006、2018土壤侵蚀类型，评价范围内土壤侵蚀均以水力侵蚀为主，水力侵蚀中以中度侵蚀和强烈侵蚀为主，占到总面积的72.6%，后评价阶段与环评阶段相比轻度侵蚀、强烈侵蚀和极强烈侵蚀有所增加，增加面积分别为0.294hm²、0.386hm²和0.696hm²；微度侵蚀、中度侵蚀和剧烈侵蚀面积有所减少，面积分别减少0.438hm²、0.094hm²和0.844hm²。主要为电站建设及周边农业活动影响所致，但对比2006年及2018年土壤侵蚀分布图，评价范围内土壤侵蚀整体变化趋势不大。

④水生生态现状调查及变化趋势

本电站所属河段磨沟河为洮河一级水系，项目尾水渠位于甘肃洮河峡城水电站工程库区内，同时本项目与2007年开始建设，与甘肃洮河峡城水电站建设时间相近，因此，本次后评价中水生生态环境影响调查及变化趋势引用《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》中的水生生态的调查及评价内容可行。

根据结果分析，监测断面范围内，浮游动植物、底栖动物种属数量和生物量波动较小，在磨沟峡二级水电站建设及蓄水期间，其种属数量有一定的变化，但电站运行稳定后，水生生态的动态平衡正在形成，生境逐渐趋于稳定，种属数量趋于平稳；鱼类区系组成未发生大的变化，未出现土著鱼类消亡现象。

4.1.3 环境保护措施有效性评估

(1)生态环境保护措施有效性评估

①生态下泄措施有效性分析

渭源县磨沟峡二级水电站工程为引水式水电站，设计引水流量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ 。根据水资源论证报告分析，渭源县磨沟峡二级水电站仅能利用水能发电，在电站运营过程中，建设单位必须要保证下泄足够的河道生态流量，即：枯水期（1~4月）不低于同期流量的 20%，生态基流 $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，其它时段生态基流 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ，确保减水河段周边地区生态环境，维护河道基本生态功能。

根据现场调查，本电站为引水式电站，引水流量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ ，河道来水量大于电站引水流量，电站引水后河道剩余流量大于 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ，满足水利部门要求的生态用水流量（枯水期不低于同期流量的 20%， $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，其它时段 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。建设单位在进水口上已设置了引水流量监测设施和生态下泄量监测设施，将钢闸焊死，并与水务局进行联网监控。

综上所述，生态下泄措施有效。

②施工迹地生态恢复有效性分析

根据后评价阶段现场调查，施工迹地均已完成生态恢复，已采取的生态恢复措施效果显著，人工种植的各类植物成活率较高，生长发育良好，基本维系了当地的植物物种多样性，有效发挥了水土保持作用，无遗留生态环境问题。

综上所述，施工迹地生态恢复措施有效。

(2)废水治理措施的有效性

根据现场实际情况的调查，厂区劳动定员 3 人，三班制，人员均为峡城乡村民，厂区不设食宿项目，主要为洗漱废水，污水量极少，用于泼洒抑尘，厂区内设置旱厕收集人员粪便，定期清掏，用于厂区绿化施肥。

现有措施有效可行，最终去向合理。

(3)环境空气污染防治措施有效性分析

渭源县磨沟峡二级水电站工程的大气污染源主要是电站供暖，根据调查，水电站的供暖采用电取暖，属于清洁能源项目，无废气排放。

(4)噪声治理措施的有效性

根据调查：电站运行中将发电机组室内设置并布置于厂房内，采取减振、隔声等降噪措施，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行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) 2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

据现场调查渭源县磨沟峡二级水电站工程运行期间的实际在水电站工作人员为3人, 配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾, 并定期清运至峡城乡生活垃圾收集点, 由环卫部门统一清运。

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建设单位已根据后评价中整改要求设置危险废物收集桶以及危险废物暂存间, 签订危废处置协议, 建立危险废物台账管理制度, 变压器周边设置贮油池等应急措施。

按后评价要求整改后, 固废处置措施有效。

4.1.4 环境影响预测验证

(1) 水环境影响预测验证

环评文件中水污染防治措施: 电站建成投运后, 废水主要是职工生活污水, 经处理后回用于厂区及周围环境绿化。

根据现场实际情况的调查, 厂区劳动定员3人, 三班制, 人员均为峡城乡村民, 厂区不设食宿项目, 主要为洗漱废水, 污水量极少, 用于泼洒抑尘, 厂区内设置旱厕收集人员粪便, 定期清掏, 用于厂区绿化施肥。

根据《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》规定, 项目所在区域水质保护目标为III类。根据环评阶段项目所在区域环境质量达标区分析, 该河段水质各项指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准限值, 反映地表水质量较好。

根据本次后评价中地表水断面监测结果分析, 项目区水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准要求, 水质变化浮动较小。

因此, 项目实际运行过程对水环境的影响较小。

(2) 环境空气环境影响验证

环评文件中: 项目投入运行后, 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。

根据本次调查: 渭源县磨沟峡二级水电站工程运营后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采用电取暖。

根据环评阶段项目所在区域环境空气质量达标区分析，区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准。说明该区域总体环境空气质量现状良好。

本次后评价中引用《甘肃洮河吉利水电站工程环境质量现状监测报告》及《甘肃省九甸峡水利枢纽工程环境质量现状监测报告》中 2018 年 4 月对项目区大气环境质量现状的监测数据，根据监测结果分析，各监测因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准。渭源县二级水电站工程采用电取暖，本身不会对区域大气环境造成不利影响，区域环境空气质量无明显变化。

(3)声环境影响验证

运行期噪声主要来自于发电厂房的机械设备噪声。

项目环评阶段未进行声环境质量现状的实际监测，工程处于农村地区，环评阶段以农村生产、生活噪声为主，工程建成后新增电站发电机组、变压器等噪声源，通过建筑建构阻隔、减振基础等，水电站噪声对声环境影响极其有限。

本次后评价中对本项目实际运行中声环境进行了监测分析，根据监测结果分析昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）2 类区标准要求。

因此，水电站运行期对周边声环境影响小。

(4)固体废物排放影响验证

据现场调查：渭源县磨沟峡二级水电站工程运行期间的实际在水电站工作人员为 3 人，配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期清运至峡城乡生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。

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，但据建设单位长期以来的统计情况，电站因机组较小，矿物油均消耗用尽，未产生废矿物油。因此，建设单位尚未签订危废处置协议，危险废物台账管理制度不健全，变压器周边未设置贮油池及应急措施。

根据调查，项目运营期间，未发现固体废物对外环境产生污染情况发生。

综上所述，项目实际运行过程中的固体废物处置均进行了规范化处置，对环境影响较小。

4.1.5 环境保护补救方案和改进措施

(1)存在环境问题

①未签订危废处置协议，未建立危险废物台账管理制度，变压器周边未设置贮油池；

②环境管理制度不完善。

(2)补救措施

①危险废物

根据现场调查，针对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，据建设单位长期以来的统计情况，电站因机组较小，矿物油均消耗用尽，未产生废矿物油。因此，建设单位尚未签订危废处置协议，危险废物台账管理制度不健全。

因此，本次后评价要求建设单位应尽快与有资质的单位签订危险废物处置协议，并按规范要求编制 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。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。

本次后评价参照《35-110kv 变电所设计规范》，要求升压站内设置防渗贮油池。

②环境管理制度

建设单位应继续做好环境管理制度建设，应对危险废物暂存及台账做好管理，做好厂区内职工对环保保护的宣传教育，严禁捕捞河道内的野生鱼类。

4.1.6 综合结论

渭源县磨沟峡二级水电站工程执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，对产生的主要负面环境影响均进行了有效减缓。本次后评价认为，在严格遵守原环评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和对生态环境的影响在可接受范围内，渭源县磨沟峡二级水电站可以继续运行。

4.1.7 建议

(1)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。

(2)电站建设和管理部门在生态建设方面与工程涉及相关政府部门要密切合作，统筹安排，共同加强对区域生态环境的保护管理。

4.2 环境影响报告书批复及要求

临洮县城市建设有限责任公司：

2006年6月22日，我局召集定西市建设项目环境影响审查小组有关工程技术人员(人员名单附后)，召开了渭源县磨沟峡水电站建设项目环境影响报告书审查会议。会上，首先由项目环评单位甘肃省环境科学设计研究院项目负责人对该项目的环境影响报告书进行了详细介绍，经与会工程技术人员认真讨论、审查、批复如下：

一、该项目环境影响报告书编制规范、引用标准全面、准确，工程概况和主要环境问题分析的比较清楚，结论可行，达到了环评深度要求，原则通过评审。

二、工程拟在渭源县磨沟河口处（距峡城乡政府2km），新建一座引水式微型电站。水电站的主要任务为发电。电站装机总容量500KW(2×250)，年发电量 $288 \times 10^4 \text{kw}\cdot\text{h}$ ，年利用小时数5760h，属农村小水电工程。主要建设内容：进水闸、动力引水渠、前池、发电厂房等，项目总投资231.65万元。取水枢纽布置在磨沟河上，压力钢管和前池布置在荒坡上，厂址及生活区占用非耕地荒滩0.4亩。项目建设可以充分利用当地的水力资源、优化能源结构，促进经济发展。从环保角度同意本工程建设。

三、在工程建设中应该注意以下问题：

1、工程应当严格按照环保“三同时”建设，严格落实各项污染治理和生态防护措施，按照有关技术和质量要求建设环保设施，发挥环保设施效能，保护环境。

2、工程建设应注意对周围生态环境的保护，工程建设和运营不得破坏周围的生态环境质量。

3、加强施工期环境保护与管理，严格落实施工期生态环境防护与环境污染治理方案（措施），对料场、渣场、各种拌合场、施工场地、临时堆场、施工便道等必须按生态环境保护方案及时进行回填、恢复、绿化和护坡治理等。对施工人员进行必要的环境保护宣传教育，确定专人负责项目建设的环境保护工作，明确责任。严格控制施工范围，严禁施工期生活（生产）废水、固体废物随意排放。

4、水土保持及绿化、恢复是本项目建设环境保护的重点。项目建设必须严格遵守环保“三同时”制度，保证水土保持和绿化、恢复的建设质量，最大限度降低对生态环境的影响。

5、结合工程区实际情试，对施工期、运营期的生产、生活污(废)水进行妥善处理。

6、对临时生活屋、输电线路等生产、生活设施拆除后的固体废弃物要进行安全处置，不得造成二次污染。

四、项目建设期间的环境现场监督管理由环保部门负责。市环境监察支队负责不定期抽查。

五、本批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

5、环境保护措施落实情况调查与分析

5.1 施工期环境保护措施落实情况调查

5.1.1 施工期主要污染源

(1)大气污染源：施工期大气污染源主要为土方开挖、填筑、混凝土拌和产生的粉尘，交通运输产生的扬尘和施工爆破、燃油机械废气排放；

(2)水污染源：工程施工区的污废水包括生产废水和生活污水两部分。生产废水来自于混凝土搅拌冲洗废水、基坑排水等；生活污水主要来自施工人员生活污水，包括食堂废水、洗涤污水、沐浴污水等；

(3)固体废物：工程施工期固体废弃物包括工程弃渣和施工人员生活垃圾。工程弃渣全部于施工低洼处回填；施工期工人均为当地村民，不舍施工营地，产生生活垃圾量较小，全部及时收集后，运至指定生活垃圾填埋场统一处置；

(4)噪声污染源：本工程噪声污染主要有施工机械设备噪声、运输车辆交通噪声、地基、砂石料开挖噪声等。施工过程中大型机械设备有挖掘机、推土机、装载机、振动筛、胶带输送机、空压机、砼搅拌机等，均为强噪声源，尤其在施工高峰期，机械设备使用率高、连续作业时间长，噪声将会影响周围环境及施工人员的正常工作、生活，特别是强噪声源（>90dB）环境对人体健康有一定危害。

5.1.2 施工期环境空气污染防治措施

(1)环评报告及环评批复中环境空气污染防治措施

本工程施工建设过程中，针对运输车辆、土建施工、开挖粉尘、运输以及装载扬尘施工污染物等，均按照《环评报告书》提出的环境空气污染防治要求，分别采取了以下污染防治措施。

①项目在施工阶段钢筋、水泥、砖、砂等物料运输产生的扬尘可能对进场路两侧的居民造成一定的影响，建议建设单位在运输过程中，对运输车辆加盖封闭的帐篷，减少运输过程产生的起尘量。

②车辆进入施工场地要减速慢行，对易起尘场所采取遮盖、洒水等措施，禁止在大风天气进行易产生扬尘作业。

(2)环保措施落实情况

经调查，施工期通过采取上述各项环境空气污染防治措施，将工程建设过程中环境空气污染控制在较小的程度和范围，与环评要求相符合。

5.1.3 施工期废、污水污染防治措施

(1)环评报告及环评批复中废、污水污染防治措施

本工程施工建设过程中废污水主要是工作人员生活污水、基坑排水、砂石料冲洗废水、养护废水和机械冲洗废水。

①混凝土拌合冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用不外排。

②施工期生活废水：施工人员均为当地村民，不设施工营地，产生废水主要为盥洗废水，产生量较小，泼洒降尘。

(2)环保措施落实情况

经调查，施工期混凝土拌合冲洗废水经沉淀池处理后回用于生产，不外排；设备检修、厂房地面清洗产生的含油污水集中收集后经油水分离器处理后进入蓄水池，用于厂区泼洒抑尘，不外排。与环评要求相符合。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

(1)环评报告及环评批复中固体废物污染防治措施

本工程施工建设过程中施工期固体废物来源于工程弃渣和施工人员生活垃圾。

①本工程无引水隧洞，建设时弃土石方产生量较小，施工时于低洼处回填。

②施工期施工场地设垃圾桶，收集生活垃圾，定期运往附近垃圾收集点处理。

(2)环保措施落实情况

工程建设中对固废处置措施基本遵照了《环评报告书》及“环评批复”的要求，也符合国家固体废物防治有关法律法规和国家环境保护的政策的要求，施工期未发生因固废处置引起的环境污染事件。

5.1.5 施工期噪声污染防治措施

(1)环评报告及环评批复中噪声污染防治措施

①项目建设单位选用符合国家有关标准的施工机具，选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声源强；定期对机械设备进行维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；

②较大程度减少夜间施工车流量，在公路沿线的坝址、居民聚集区以及施工生活区出口等车流量较高的交叉路口设立标志牌，限制工区内车辆时速在 20km 以内。另外，空压机等噪声值较高的施工机械尽量设置在室内或有屏蔽的范围内

作业；高噪声环境的施工人员应佩戴防噪声耳塞、耳罩或防噪声头盔。

(2)环保措施落实情况

经本次调查，本工程在施工建设中，对施工产生的各类噪声采取了不同的处理措施。对照《环评报告书》和“环评批复”要求，施工期较完善的落实了各项防噪措施，施工期内未发生噪声扰民事件。

5.1.6 施工期生态环境保护措施

(1)环评报告及环评批复中生态环境保护措施

①加强施工期环境保护与管理，严格落实施工期生态环境防护与环境污染治理方案（措施），对料场、渣场、各种拌合场、施工场地、临时堆场、施工便道等必须按生态环境保护方案及时进行回填、恢复、绿化和护坡治理等。

②对施工人员进行必要的环境保护宣传教育，确定专人负责项目建设的环境保护工作，明确责任。

(2)环保措施落实情况

经调查，本工程施工期按照环评要求和批复要求实施了工程和植物措施以及其他生态环境保护措施，将项目建设过程的生态环境影响控制在较小的程度和范围，与环评要求基本一致。

本工程施工期环保措施落实情况见表 5-1。

表 5-1 本工程施工期环保措施要求落实情况

项目	要求采取的环保措施	实际环保措施情况	落实情况
水环境	<p>施工期生产废水主要是基坑废水、生产废水和施工期生活污水，废水经处理后用于生产回用、周边区域绿化及降尘等综合利用，不得排入水体，其中：施工期间产生的基坑废水采用沉淀法进行处理；施工期生产废水主要产生于砂石料冲洗、混凝土搅拌、机械修配以及汽车修理等，主要污染物为泥沙、悬浮物、油类。采用自然沉淀处理方法；生活污水经沉淀处理后用于道路降尘，并在施工期修建防渗旱厕，用堆肥方式处理施工人员的生活废水，堆肥可收集用作电站周围绿化肥料。</p>	<p>施工建设过程中，对于生产废水基本按照环评文件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文件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。</p>	已落实
固体废物	<p>施工期间固体废弃物包括工程弃渣和施工人员生活垃圾。生活垃圾运至远离河道、林场、耕地、居民点及公路沿线堆放掩埋。根据地形条件，合理弃渣。</p>	<p>施工期的生活垃圾由施工单位组织人员定期清运，旱厕由施工单位组织人员定期清理运送，用做绿化堆肥，项目采取明渠引水，开挖量较小，弃渣沿明渠用于土地整治、并用砾石铺压治理措施，未设置弃渣场。</p>	已落实
环境空气	<p>施工期间废气主要来自于施工期发电机燃油和爆破过程，主要污染物为粉尘和二氧化硫；项目挖掘过程中通常采用干式凿岩机，干式凿岩机应配备除尘装置，可有效降低粉尘浓度；运输车辆产生的粉尘采用洒水降尘的措施；运输车辆进行遮盖。</p>	<p>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，按照环评文件提出的环境大气污染防治要求，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、干式凿岩机应配备除尘装置”等大气污染防治措施，施工期间未发生大气污染投诉事件。</p>	已落实
施工噪声	<p>施工期间噪声主要来自于施工开挖、钻孔、爆破、砂石料筛选、混凝土浇筑等施工过程中机械运行、车辆运输和爆破噪声，声源在 85~115dB（A）之间。项目环评文件中未提出声环境保护措施。</p>	<p>施工建设过程中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。</p>	已落实
生态环境	<p>施工期施工过程因道路的开通，施工场地的开设，开挖弃土石方的堆放会造成施工区域内植被的破坏，易引起水土流失，会给区域生态环境造成较大影响。应采取以下措施：施工中全面保护施工区现有植被；合理规划，尽可能减少开挖面的数量，缩小开挖面积，</p>	<p>在施工期间对施工人员进行施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，禁止施工人员捕食野生动物和鱼类，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。同时建设单位施工期间对工程的水土保持工作比较重视，在建设过程中为了搞好水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，</p>	已落实

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

<p>严禁乱开乱挖；开挖后及时平整清理开挖面，对不用的开挖面，利用春秋进行植树、栽植灌木林或种草，恢复植被；将易发生水土流失的大块开挖面整理成小块条状进行植树种草。</p>	<p>严格执行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制。制定了质量管理制度，建立了质量管理网络，并对参建各方质量体系进行了检查和评价。公司对项目建设质量进行监督检查，对监理方项目质量检查与验收的过程控制予以督促和检查，并检查了施工单位及质保体系运行情况。主体施工单位为具有相应资质的施工企业。近几年来，由于水土保持法律、法规体系的逐步完善和宣传，施工单位的水土保持意识普遍提高，建设过程中未造成较大的水土流失危害。</p>
--	---

5.2 运行期环境保护措施落实情况调查

5.2.1 运行期大气污染防治措施

(1)环评报告、环评批复及后评价中大气污染防治措施

环评文件中：项目投入运行后，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。

(2)环保措施落实情况

根据现场调查，渭源县磨沟峡二级水电站工程运营后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采用电取暖，厂区不设置食宿，无废气源，与环评报告、环评批复及后评价阶段一致。

5.2.2 运行期水污染防治措施

(1)环评报告、环评批复及后评价中水污染防治措施

环评文件中：电站建成投运后，废水主要是职工生活污水，经处理后回用于厂区及周围环境绿化。

后评价中：厂区劳动定员3人，三班制，人员均为峡城乡村民，厂区不设食宿项目，主要为洗漱废水，污水量极少，用于泼洒抑尘，厂区内设置旱厕收集人员粪便，定期清掏，用于厂区绿化施肥。

(2)环保措施落实情况

根据现场调查，项目水污染防治措施与后评价阶段一致。

5.2.3 运行期噪声污染防治措施

(1)环评报告、环评批复及后评价中噪声污染防治措施

环评文件中：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。

后评价中：渭源县磨沟峡二级水电站工程在运行过程中，噪声来源主要是发电机、各类泵等生产设备产生的机械噪声，采取了“发电机安装减震基座、厂房隔声、厂区绿化”等降噪措施。

(2)环保措施落实情况

经本次调查，本项目在运行期间，噪声污染防治措施与后评价阶段一致。

5.2.4 运行期固体废物污染防治措施

(1)环评报告、环评批复及后评价中中国固体废物污染防治措施

环评文件中：运行期主要为生活垃圾，运至当地环保部门指定的地点堆放或运至垃圾填埋场进行处理。

后评价中：

①生活垃圾处置情况

渭源县磨沟峡二级水电站工程运行期间的实际在水电站工作人员为3人，配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期清运至峡城乡生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。

②危险废物处置情况

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，但据建设单位长期以来的统计情况，电站因机组较小，矿物油均消耗用尽，未产生废矿物油。因此，建设单位尚未签订危废处置协议。

(2)环保措施落实情况

经本次调查，本项目在运行期间，生活垃圾处置情况与后评价阶段一致；危险废物处置已按照后评价中提出整改要求整改：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，签订了危废处置协议，建立了危险废物管理台账，变压器周围设置了贮油池和防渗贮油池。

5.2.5 运行期生态环境污染防治措施

(1)环评报告、环评批复及后评价中生态环境保护措施

环评文件中：未提及项目运行期生态环境保护措施；

后评价中：渭源县磨沟峡二级水电站工程为引水式电站，引水流量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ ，河道来水量大于电站引水流量，电站引水后河道剩余流量大于 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ，满足水利部门要求的生态用水流量（枯水期不低于同期流量的20%， $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，其它时段 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。建设单位在进水口上已设置了引水流量监测设施和生态下泄量监测设施，将钢闸焊死，并与水务局进行联网监控。渭源县磨沟峡二级水电站工程项目永久占地 0.60hm^2 ，占地类型为草地、林地和荒滩。

(2)环保措施落实情况

经本次调查，本工程运行期生态环境污染防治措施与后评价阶段一致。

本工程在运行期环保措施落实情况见表5-2，和以下现状照片。

	
<p>引水流量控制措施</p>	<p>生态下泄流量控制措施</p>
	
<p>流量监控</p>	<p>流量监控计</p>
	
<p>变压器周围贮油池</p>	<p>危废暂存间</p>
	
<p>生活区垃圾桶</p>	<p>旱厕</p>

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

表 5-2 本项目运行期环保措施要求落实情况

项目	后评价中要求采取的环保措施	实际环保措施情况	落实情况
大气环境	与环评文件一致，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采用电取暖，厂区不设置食宿，无废气源。	厂区内使用电取暖，厂区内不舍食宿，无废气产生。	与环评文件及后评价一致
固体废物	①生活垃圾处置情况 项目运行期间实际在水电站工作人员为 3 人，配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期清运至峡城乡生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。 ②危险废物处置情况 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，但据建设单位长期以来的统计情况，电站因机组较小，矿物油均消耗用尽，未产生废矿物油。因此，建设单位尚未签订危废处置协议。	①生活垃圾处置情况 项目运营期实际工作人员 3 人，生活垃圾用生活垃圾桶集中收集后定期清运至峡城乡生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。 ②危险废物处置情况 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，签订了危废处置协议，建立了危废管理台账，变压器周围设置了贮油池和防渗贮油池。	已落实
水环境	厂区劳动定员 3 人，三班制，人员均为峡城乡村民，厂区不设食宿项目，主要为洗漱废水，污水量极少，用于泼洒抑尘，厂区内设置旱厕收集人员粪便，定期清掏，用于厂区绿化施肥。	厂区劳动定员 3 人，三班制，人员均为峡城乡村民，厂区不设食宿项目，主要为洗漱废水，污水量极少，用于泼洒抑尘，厂区内设置旱厕收集人员粪便，定期清掏，用于厂区绿化施肥。	与环评文件及后评价一致
声环境	电站运行期间，噪声来源主要是发电机、各类泵等生产设备产生的机械噪声，采取了“发电机安装减震基座、厂房隔声、厂区绿化”等降噪措施。	电站运营期间发电机、各类泵等生产设备产生的机械噪声，采取了“发电机安装减震基座、厂房隔声、厂区绿化”等降噪措施。	与环评文件及后评价一致
生态环境	渭源县磨沟峡二级水电站工程为引水式电站，引水流量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ ，河道来水量大于电站引水流量，电站引水后河道剩余流量大于 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ，满足水利部门要求的生态用水流量（枯水期不低于同期流量的20%， $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，其它时段 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。建设单位在进水口上已设置了引水流量监测设施和生态下泄量监测设施，将钢闸焊死，并与水务局进行联网监控。渭源县磨沟峡二级水电站工程项目永久占地 0.60hm^2 ，占地类型为草地、林地和荒滩。	本电站引水流量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ ，河道来水量大于电站引水流量，电站引水后河道剩余流量大于 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ，满足水利部门要求的生态用水流量（枯水期不低于同期流量的 20%， $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，其它时段 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。建设单位在进水口上已设置了引水流量监测设施和生态下泄量监测设施，将钢闸焊死，并与水务局进行联网监控。渭源县磨沟峡二级水电站工程项目永久占地 0.60hm^2 ，占地类型为草地、林地和荒滩。	与后评价一致

5.3 环评批复落实情况

定西市环境保护局于 2006 年 6 月 22 日对《磨沟峡水电站建设项目环境影响报告书》进行了批复（定环发【2006】23 号，详见附件），批复落实情况见表 5-4。

5.4 存在的环保问题及整改措施

根据现场调查情况，建设单位已按照后评价中提出的整改要求建设有危废暂存间，并签订了危废处置协议，建立了危废管理台账；在变压器周围按要求设置了贮油池和贮油池。所以本次验收无其他环保问题。

5.5 环保投资落实情况调查

经调查，环评阶段工程总投资 231.65 万元，后评价阶段工程实际总投资为 252.5 万元，比环评报告中预计总投资增加 20.85 万元，主要为沿线绿化投资及生态下泄量监控措施投资。后评价阶段新增环保措施估算新增环保投资 3.1 万元。

环保设施建设及投资情况见表 5-3。

表 5-3 环保投资一览表

序号	项 目	数量	费用（万元）	实际投资（万元）
1	升压站设置防渗贮油池	1 个	3	3
2	5 个危废管理台账	5 个	0.1	0.1
3	生态下泄流量监控措施	-	2	2
4	绿化	-	18.85	18.85
合计			23.95	23.95

本工程实际总投资 255.6 万元，后评价阶段总投资 252.5 万元，多出 3.1 万元，为企业后评价阶段要求新增环保措施投资。

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

表 5-4 环评批复落实情况

序号	批复主要内容	调查落实情况	是否满足要求
1	工程应当严格按照环保“三同时”建设，严格落实各项污染治理和生态防护措施，按照有关技术和质量要求建设环保设施，发挥环保设施效能，保护环境。	在施工期间严格按照“三同时”建设，对施工人员进行了施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，禁止施工人员捕食野生动物和鱼类，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。	是
2	工程建设应注意对周围生态环境的保护，工程建设和运营不得破坏周围的生态环境质量。	施工中全面保护施工区现有植被；合理规划，尽可能减少开挖面的数量，缩小开挖面积，严禁乱开乱挖；开挖后及时平整清理开挖面，对不用的开挖面，利用春秋季节进行植树、栽植灌木林或种草，恢复植被；将易发生水土流失的大块开挖面整理成小块条状进行植树种草。	是
3	加强施工期环境保护与管理，严格落实施工期生态环境防护与环境污染治理方案（措施），对料场、渣场、各种拌合场、施工场地、临时堆场、施工便道等必须按生态环境保护方案及时进行回填、恢复、绿化和护坡治理等。对施工人员进行必要的环境保护宣传教育，确定专人负责项目建设的环境保护工作，明确责任。严格控制施工范围，严禁施工期生活（生产）废水、固体废物随意排放。	施工期结束后对料场、各种拌合场、施工场地、临时堆场、施工便道等必须按生态环境保护方案及时进行了回填、恢复、绿化和护坡治理。对施工人员进行了施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员。施工废水处理后回用；生活垃圾统一收集后送至峡城乡垃圾收集点处置。	是
4	水土保持及绿化、恢复是本项目建设环境保护的重点。项目建设必须严格遵守环保“三同时”制度，保证水土保持和绿化、恢复的建设质量，最大限度降低对生态环境的影响。	建设单位施工期间对工程的水土保持工作比较重视，在建设中为了搞好水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，公司对项目建设质量进行监督检查，并检查了施工单位及质保体系运行情况。主体施工单位为具有相应资质的施工企业。近几年来，由于水土保持法律、法规体系的逐步完善和宣传，施工单位的水土保持意识普遍提高，建设过程中未造成较大的水土流失危害。	是
5	结合工程区实际情试，对施工期、运营期的生产、生活污水(废)水进行妥善处理。	施工期施工废水处理后回用，不外排；生活污水经收集后用于绿化或泼洒降尘。	是
6	对临时生活屋、输电线路等生产、生活设施拆除后的固体废物要进行安全处置，不得造成二次污染。	临时生活屋、输电线路等生产、生活设施拆除后的固体废弃物进行了分类，可回收利用的回收利用，不可利用的送至垃圾填埋场。	是

6、环境影响调查

6.1 对水文、泥沙影响调查

6.1.1 对水资源时空分布的调查

渭源县磨沟峡二级水电站工程为引水式电站，不构筑大坝，不会形成水库、大坝阻隔，但在引水过程中，会形成2.75km长的减水河段，减水河段水量由区间来水和闸下泄生态流量组成，水量和水环境容量将减小，但通过下泄一定的河道生态用水量，可以保证河道内生物需水量。

根据现场调查，本电站为引水式电站，引水流量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ ，河道来水量大于电站引水流量，电站引水后河道剩余流量大于 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ，满足水利部门要求的生态用水流量（枯水期不低于同期流量的20%， $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，其它时段 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。建设单位在进水口上已设置了引水流量监测设施和生态下泄量监测设施，并按下泄量要求将钢闸固定焊死，并与水务局进行联网监控。同时根据地表水监测数据，电站所在磨沟河河段及与尾水出口相连接的洮河河段水质良好。根据建设单位提供资料，电站运营期以来，引水流量与尾水排放流量一致。

与后评价阶段一致。

6.1.2 对泥沙分布的调查

根据调查，渭源县磨沟峡二级水电站工程为引水式电站，位于磨沟河，不设置大坝，同时由于磨沟河流域植被较好，水土流失轻微，多年平均侵蚀模数 $180\sim 220\text{t}/\text{km}^2$ ，年输沙量 $1.23\sim 1.82$ 万t，年平均含沙量 $0.67\sim 0.80\text{kg}/\text{m}^3$ ，泥沙含量较小，因此，不会对河道形态产生大的影响，与后评价阶段一致。

6.2 局地气候调查

引水式水电站建成运行后，通常在进水枢纽至发电尾水出口间的干流河段出现明显的减水现象，原来的平滑水面变为起伏不平的浅滩或裸露河床，致使下垫面与大气之间的能量交换方式和强度发生改变，减水河段的局地气温将会有所变化。水陆气温差引起的水平交换，还将进一步导致附近陆地气温也随之发生变化。由于水面面积和水体体积急剧减小，蒸发量随之降低，太阳辐射热平衡发生改变，使得该区域内的温度场发生改变，从而引起局地气候出现一些变化。

本工程为引水式发电站，在上游不形成水库，由于引水发电对减水河段局地气候造成的影响非常微小，加之项目所在区域植被覆盖率较高，对气候的自然调节能力较强，因此水电站的建设基本不会对局地气候产生影响。

6.3 生态环境影响调查

6.3.1 对陆生植物的影响调查

渭源县磨沟峡二级水电站工程为磨沟河上引水式电站，不构筑大坝，不会形成水库、大坝阻隔，但在引水过程中，会形成 2.75km 长的减水河段。渭源县磨沟峡二级水电站工程对陆生植物的影响体现在工程永久性占地及工程施工改变原有植被状况等，使占地区范围内的局部区域生产力有所降低。

就项目整体而言，因项目区占地导致植被改变的比重很小，所造成的生物生产力变化程度亦很小，故项目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。项目的建设和运行对占地范围内陆生植物的影响不大，在项目结束后，通过对因占地而破坏的植被进行有效恢复，项目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。

根据项目建设前2006年与2019年后评价阶段的遥感解译变化图表可知，两个时段的植被类型均以草地、灌木林地为主，有林地和栽培植物次之，无植被地段最小。其中，农作物和蔷薇&高山矮线菊较环评阶段分别上升0.622 hm²、1.659 hm²；油松&山杨、火绒草&苔草&蒿草草地、蒿草&地衣草地和无植被地段较环评阶段分别减少了0.027 hm²、1.368 hm²、0.754 hm²、0.132 hm²。

评价范围内植被类型组成及格局变化不大，因本项目电站建设及周边农业活动的影响，植被有所变化，但变化不大，因为电站建设单位绿化措施的实施，评价范围内无植被地段面积略有增加。占地范围内没有珍稀受保护的植物物种，工程施工仅造成少量的生物量损失和生产力损失，影响是暂时的、可逆的，随着施工的和植被恢复、措施的实施，其生产能力可以得到恢复。

6.3.2 对陆生动物的影响

渭源县磨沟峡二级水电站工程为磨沟河上引水式电站，不构筑大坝，不会形成水库、大坝阻隔，但在引水过程中，会形成 2.75km 长的减水河段。根据现场调查，电站运营期间，对区域内动物赖以生存的栖息环境未造成影响，未引起动物的种群变化。

6.3.3 对水生生态的影响分析

(1) 对浮游生物的影响分析

渭源县磨沟峡二级水电站工程为磨沟河上引水式电站，不构筑大坝，不会

形成水库、大坝阻隔，但在引水过程中，会形成 2.75km 长的减水河段，减水河段水量由区间来水和闸下泄生态流量组成，水量和水环境容量将减小，但通过下泄一定的河道生态用水量，可以保证河道内生物需水量。磨沟河属于洮河一级支流，且项目电站尾水渠与洮河峡城水库直接相连接，因此，本次验收同时引用《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》的水生生物调查评价结果，根据《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》中监测结果及浮游生物变化趋势分析可知，工程运行至今浮游植物种属数量和生物量比较稳定，水体未出现过富营养化现象，浮游动物总体较为平稳。

(2) 对底栖动物的影响分析

渭源县磨沟峡二级水电站工程为磨沟河上引水式电站，不构筑大坝，不会形成水库、大坝阻隔，但在引水过程中，会形成 2.75km 长的减水河段，减水河段水量由区间来水和闸下泄生态流量组成，水量和水环境容量将减小，但通过下泄一定的河道生态用水量，可以保证河道内生物需水量。本次验收同时引用《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》的水生生物调查评价结果，根据《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》中监测结果及底栖动物变化趋势分析得知，底栖动物总种属数量未发生明显变化，部分断面摇蚊科及寡毛类种属数量有所增加。

(3) 对鱼类资源的影响分析

渭源县磨沟峡二级水电站工程为磨沟河上引水式电站，不构筑大坝，不会形成水库、大坝阻隔，但在引水过程中，会形成 2.75km 长的减水河段，减水河段水量由区间来水和闸下泄生态流量组成，水量和水环境容量将减小，但通过下泄一定的河道生态用水量，可以保证河道内生物需水量。本次验收同时引用《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》的水生生物调查评价结果，根据《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》各阶段水生生物监测结果，电站尾水渠连接处洮河峡城水库电站工程影响河段分布着 10 种土著鱼类，鱼类种属数量在建设初期波动较大，但是随着增殖放流措施的进行，鱼类种属正在稳步回升，未发生由于近亲繁殖导致物种丧失现象。

6.3.4 生态完整性调查

水电站工程对区域自然体系生态完整性的影响主要体现在水库淹没和工程占地两方面，由于本工程不淹没土地，大部分为裸地和河滩地，扰动区范围内的

绿地面积变化不大，且随着水土保持措施逐渐发挥作用，施工期间对区域自然生态体系生产能力和稳定状况造成的不利影响将得以改善并逐渐消除，对本区域生态完整性基本无影响。

6.4 对引流河段生态环境的影响调查

6.4.1 引流后对原河段内水量的影响调查

渭源县磨沟峡二级水电站工程为磨沟河上引水式电站，不构筑大坝，不会形成水库、大坝阻隔，但在引水过程中，会形成2.75km长的减水河段，减水河段水量由区间来水和闸下泄生态流量组成，水量和水环境容量将减小，但通过下泄一定的河道生态用水量，可以保证河道内生物需水量。减水河段最小生态下泄流量得到保障，工程对减水河段累积影响可降到最低。

根据现场调查，本电站为引水式电站，引水流量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ ，河道来水量大于电站引水流量，电站引水后河道剩余流量大于 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ，满足水利部门要求的生态用水流量（枯水期不低于同期流量的20%， $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，其它时段 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。建设单位在进水口上已设置了引水流量监测设施和生态下泄量监测设施，并按下泄量要求将钢闸固定焊死，并与水务局进行联网监控。同时根据地表水监测数据，电站所在磨沟河河段及与尾水出口相连接的洮河河段水质良好。

6.4.2 对水生动植物的影响调查

本项目电站位于磨沟河流域，流域上分布由磨沟峡一级电站和磨沟峡二级电站，电站产生的影响是连续性的累积，流域水能开发破坏了河流生态系统的完整性、稳定性与系统平衡。河道上梯级电站的建设对水生生态系统的累积影响主要体现在多个水电站建设引起的水文要素变化对水生生物产生的影响，尤其是土著鱼类。梯级电站联合运行后对鱼类的阻隔效应存在叠加影响，被分割的每一种鱼类在坝上与坝下的群体基因得不到交流，受遗传突变的影响，可能降低物种的活力。

渭源县磨沟峡二级水电站工程为磨沟河上引水式电站，不构筑大坝，不会形成水库、大坝阻隔，但在引水过程中，会形成2.75km长的减水河段，减水河段水量由区间来水和闸下泄生态流量组成，水量和水环境容量将减小，但通过下泄一定的河道生态用水量，可以保证河道内生物需水量。减水河段最小生态下泄流量得到保障，工程对减水河段累积影响可降到最低。

但磨沟河属于洮河一级支流，且项目电站尾水渠与洮河峡城水库直接相连

接，因此，本次验收同时引用《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》的评价结果，根据《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》报告种水生生物的三个断面的变化趋势和坝上坝下资源量变化可以看出，洮河上、下游鱼类资源量变化不大，未造成区域鱼类消失、物种退化，工程运行并未造成明显的累积性影响。

6.4.3 对水文情势影响调查

本项目引水渠道所引水量通过厂房水轮机后，作为尾水排入洮河峡城水库中。因此，本次验收同时引用《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》的评价结果，根据《甘肃洮河峡城水电站工程环境影响后评价报告》，洮河水系中梯级电站的建设将河道分为水库和减水河段，由于大坝的阻隔，库内水体流速较建库前减缓，水位较建库前升高，水面面积较建库前有所增加，减水河段与水电开发前的天然状况相比，河道内水量大幅度减少，水深变浅，水面变窄。尾水下游河道流量和水位较天然状况下在时段分布上的变化幅度略有增加。通过发电后尾水均回到原来的河道中，水量未减少，水电站的建设对河道水文情势影响在可接受范围。

6.5 对区域景观的影响调查

6.5.1 施工期对植被的破坏调查

工程建设期间，运输便道的铺设、引水渠的挖掘，以及施工开挖、堆碴等活动必然会使地表植被遭到破坏，导致土地裸露，造成水土流失。施工结束后，随着临街设施的拆除和撤离，施工迹地的恢复、绿化。对景观的不利影响将逐渐减缓。

6.5.2 水电站工程与自然景观协调性调查

水电站建成后取水枢纽、尾水渠以及引水系统的部分区段将永久侵占河道，发电厂房及其它构筑物的存在也将改变原有的景观环境，造成景观的破碎化。

6.5.3 对河流形态的影响调查

工程建成发电后，减水河段内流量将大幅减少，枯水期在保证全额发电的情况下，为了杜绝河道干涸、河床裸露的现象，使原本平滑的河面变成粗糙的河床，影响景观，本工程给河流留有 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ 的水流，减轻对河流形态的影响。

6.6 对甘肃莲花山国家级自然保护区影响调查

渭源县磨沟峡二级水电站工程位于磨沟河，不在甘肃莲花山国家级自然保护

区，本项目运营期间无废气源，水电站的建设，扰动范围小、扰动程度轻，并均不在保护区内。因此，本项目的建设对甘肃莲花山国家级自然保护区无累积影响

6.7 水环境影响调查

为反映项目建设运行对地表水体磨沟河的影响，利用 2019 年 6 月“甘肃华鼎环保科技有限公司”对《渭源县磨沟峡二级水电站工程环境影响后评价报告》中地表水环境现状监测数据，同时引用《甘肃洮河吉利水电站工程环境影响后评价报告》、《甘肃洮河莲麓水电站工程环境影响后评价报告》中地表水监测结果，作为本次验收调查水质现状数据对比。

监测断面布设

点位布设：地表水共设置 2 个监测断面，具体见表 6-1、图 6-1。

表 6-1 地表水监测断面一览表

编号	监测断面	备注
1#	进水口上游 50m 处	实测监测断面
2#	水电站厂房尾水排放口	实测监测断面
3#	电站尾水排放口上游 1.7km	引用监测断面
4#	电站尾水排放口下游 3.8km	引用监测断面

监测因子

水温、pH、溶解氧、高锰酸钾指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

监测频率

连续监测 3 天，每天监测 1 次。

(4) 采样及监测分析方法

按照《地表水质量标准》（GB3838-2002）及《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中有关分析方法。

(5) 评价方法

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}≤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。

(6) 监测结果分析

监测结果及其分析具体见表 6-1。

根据监测结果, 项目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, 地表水环境质量良好, 项目运行对地表水体环境影响较小。

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

表 6-1 地表水监测结果统计表 单位: mg/L, pH 无量纲

断面	监测因子	2019.6.6	2019.6.7		Ⅲ类标准限值	浓度范围	Sij 范围	超标率 (%)	超标倍数
1#进水口(磨沟河一级电站处)上游50m处断面	pH	7.34	7.32		6-9	7.32~7.34	0.16~0.17	0	0
	氨氮	0.201	0.203		≤1.0	0.201~0.203	0.201~0.203	0	0
	高锰酸盐指数	1.0	1.1		≤6	1.0~1.1	0.167~0.183	0	0
	溶解氧	7.0	7.1		≥5	7.0~7.1	-	0	0
	化学需氧量	7	7		≤20	7	0.35	0	0
	BOD ₅	0.92	0.96		≤4	0.92~0.96	0.23~0.24	0	0
	总磷	0.01L	0.01L		≤0.2	0.01L	-	0	0
	总氮	0.636	0.642		≤1.0	0.636~0.642	0.636~0.642	0	0
	石油类	0.01L	0.01L		≤0.05	0.01L	-	0	0
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L		≤0.2	0.05L	-	0	0
粪大肠菌群	1100	1700		≤10000	1100~1700	0.11~0.17	0	0	
2#磨沟河二级电站尾水	pH	7.38	7.38		6-9	7.38	0.19	0	0
	氨氮	0.210	0.206		≤1.0	0.206~0.210	0.206~0.210	0	0
	高锰酸盐指数	1.1	1.3		≤6	1.1~1.3	0.183~0.217	0	0
	溶解氧	7.0	7.2		≥5	7~7.2	-	0	0
	化学需氧量	8	9		≤20	8~9	0.4~0.45	0	0
	BOD ₅	0.94	1.0		≤4	0.94~1.0	0.235~0.25	0	0
	总磷	0.01L	0.01L		≤0.2	0.01L	-	0	0
	总氮	0.652	0.648		≤1.0	0.648~0.652	0.648~0.652	0	0
	石油类	0.01L	0.01L		≤0.05	0.01L	-	0	0
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L		≤0.2	0.05L	-	0	0
粪大肠菌群	1100	1100		≤10000	1100	0.11	0	0	
断面	监测因子	2018.4.14	2018.4.15	2018.4.16	Ⅲ类标准限值	浓度范围	Sij 范围	超标率 (%)	超标倍数
3#电站尾水排放口上游1.7km	水温	8.4	8.4	8.2	-	8.2~8.4	-	0	0
	pH	7.78	7.75	7.81	6-9	7.75~7.81	0.375~0.405	0	0
	溶解氧	7.7	7.7	7.4	≥5	7.4~7.7	0.604~0.648	0	0
	化学需氧量	7	6	5	≤20	5~7	0.25~0.35	0	0
	BOD ₅	1.2	1.1	1.0	≤4	1.0~1.2	0.25~0.30	0	0
	氨氮	0.098	0.096	0.094	≤1.0	0.094~0.098	0.094~0.098	0	0

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

	高锰酸盐指数	1.2	1.1	1.3	≤6	1.1~1.3	0.18~0.22	0	0
	总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	-0.01L	-	0	0
	总氮	0.44	0.44	0.42	≤1.0	0.42~0.44	0.42~0.44	0	0
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	-0.05L	-	0	0
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.0003L	-	0	0
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.01L	-	0	0
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.005L	-		
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.004L	-	0	0
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.004L	-	0	0
	氟化物	0.33	0.31	0.32	≤1.0	0.31~0.33	0.31~0.33	0	0
	砷	0.0008	0.0007	0.0009	≤0.05	0.0007~0.0009	0.014~0.018	0	0
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	0.00004L	-	0	0
	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	0.0004L	-	0	0
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	0.001L	-	0	0
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0.05L	-	0	0
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.01L	-	0	0
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.001L		0	0
粪大肠菌群	1100	1300	1300	≤10000	1100~1300	-	0	0	
4#电站尾水 排放口下游 3.8km	水温	8.7	8.4	8.5	-	8.4~8.7	-	0	0
	pH	7.90	7.85	7.81	6-9	7.81~7.90	0.405~0.45	0	0
	溶解氧	7.2	7.0	7.1	≥5	7.0~7.2	0.688~0.701	0	0
	化学需氧量	4	5	5	≤20	4~5	0.2~0.25	0	0
	BOD ₅	0.8	0.7	0.8	≤4	0.7~0.8	0.175~0.20	0	0
	氨氮	0.089	0.105	0.090	≤1.0	0.089~0.105	0.089~0.105	0	0
	高锰酸盐指数	1.2	1.1	1.0	≤6	1.0~1.2	0.17~0.20	0	0
	总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	-0.01L	-	0	0
	总氮	0.45	0.45	0.48	≤1.0	0.45~0.48	0.45~0.48	0	0
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	-0.05L	-	0	0
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	0.0003L	-	0	0
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.01L	-	0	0
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	0.005L	-			

渭源县磨沟峡二级水电站工程竣工环保验收调查报告

六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.004L	-	0	0
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	0.004L	-	0	0
氟化物	0.27	0.30	0.31	≤1.0	0.27~0.31	0.27~0.31	0	0
砷	0.0006	0.0005	0.0006	≤0.05	0.0005~0.0006	0.01~0.012	0	0
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	0.00004L	-	0	0
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	0.0004L	-	0	0
铜	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	0.001L	-	0	0
锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0.05L	-	0	0
铅	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.01L	-	0	0
镉	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0.001L		0	0
粪大肠菌群	1300	1100	1100	≤10000	1100~1300	-	0	0

6.7 固体废物环境影响调查

(1)一般固废

本项目一般固废主要为职工生活垃圾，根据现场调查，管理区及发电厂房均设有生活垃圾收集桶，由厂区人员定期清运至峡城乡垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处理。

(2)危险废物

本项目危险废物为发电机组检修运行过程及变压器检修运行过程中产生的废矿物油，根据现场调查，建设单位设置了危险废物收集桶以及危险废物暂存间，根据后评价整改要求签订了危废处置协议，建立了危险废物台账管理制度，变压器周边设置了贮油池和贮油池。

6.8 大气环境影响调查

经调查，运营期生活能源以电能为主，不存在大气环境污染问题。

6.9 声环境影响调查与分析

为反映项目建设运行对声环境的影响，项目建设单位委托甘肃甘肃华鼎环保科技有限公司对项目区声环境进行监测，监测时间为 2019 年 12 月 7 日—12 月 8 日。

(1)监测点位布设

在发电厂房厂区东、西、南、北厂界外 1m 处各布设 1 个监测点，共布设 4 个监测点。

(2)监测时间及频率

监测时间为 2017 年 11 月 5—6 日，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各测一次等效连续 A 声级。

(3)监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中监测要求进行，测点的声压级以 A 声级计。。

(4)监测结果

环境噪声监测结果见表 6-2。

表 6-2 环境噪声监测结果 单位：dB (A)

测点 编号	测点位置	监测结果：Leq			
		2019.12.7		2019.12.8	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂区东侧边界外 1m 处	51.2	41.3	51.6	41.1
2#	厂区南侧边界外 1m 处	53.7	45.1	54.1	44.8
3#	厂区西侧边界外 1m 处	50.6	40.4	51.2	40.6
4#	厂区北侧边界外 1m 处	50.1	41.0	50.5	41.4
执行 标准	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）II类标准				
	标准限值：昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。				

根据本次监测结果可知，项目场址区域昼间噪声值在 50.1~54.1dB (A) 之间，夜间噪声值在 40.4~45.1dB (A) 之间，均达到《工业企业厂界噪声标准》GB12348-2008) 中 2 类标准。本次验收经调查，工程处于农村地区，以农村生产、生活噪声为主，工程建成后新增电站发电机组、变压器等噪声源，通过建筑建构阻隔、减振基础等，水电站噪声对声环境影响较小。

7、环境管理及监测计划落实情况调查

7.1 环保管理机构调查

7.1.1 环境管理机构调查

为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强水电站工程项目的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，运行期水电站工程建设指挥部组织成立了“水电站环境保护工作领导小组”，负责工程的环境管理工作，并制定了“环境保护管理制度”，从而在制度上保证了各项环保措施的落实。业主组织各参建单位认真贯彻落实国家有关环境保护的法规、标准，结合《渭源县磨沟峡二级水电站工程环境影响后评价报告》中的有关建议和措施进行了相关环境管理机构的建设工作。

7.1.2 运行期环境影响及环境管理状况

经调查，建设单位在运行期组建了环境保护工作领导小组，由专人负责环境保护施工过程中的管理工作。建设单位制定了“环境保护管理制度”，制定对施工期及运行期的环保技术措施、野生动物保护制度做了详细的规定，从而在制度上保证了各项环保措施的落实；在厂区附近进行了植被恢复和绿化养护种植。

7.2 环境监测落实情况调查

环境监测是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握内部生产工艺过程三废污染物排放浓度和排放规律，正确评价环保设施净化效率，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全环保监测制度与计划，预防环境污染，强化风险事故防范以及保护环境的重要手段。通过现场调查和收集相关资料，对本工程环境监测工作主要从环境监测管理、环境监测计划落实、建设单位“三同时”执行情况调查三方面进行调查。

7.2.1 环境监测管理

(1)对运行期间的污染源及环境监测要求委托当地具有环境监测资质和国家计量认证资质专业机构承担；

(2)建立健全污染源监控和环境监测技术档案，掌握三废排放变化状况，强化作业区环境管理，并接受当地和上级环保行政部门的指导、监督和检查。

7.2.2 环境监测计划落实情况

本工程环评、批复文件及后评价报告中对项目未提出环境监测要求。建设单位表示将根据现场实际情况，并按照环境保护行政主管部门的要求，适时安排相关监测，并将落实到以后日常管理工作中。根据建设单位提交的资料反映，在本项目的施工期和运行期间没有发生环境污染事故。地方环保主管部门、其它政府机构反映未接到相关的环保投诉。

8、调查结论与建议

8.1 调查结论

8.1 工程概况

渭源县磨沟峡二级水电站位于渭源县西南部峡城乡境内，电厂地理位置坐标为东经：103°48'50.90"，北纬：34°59'40.74"，所在河流磨沟河属于洮河一级支流，水电站距离峡城乡政府 2km。渠道沿线及厂区有九甸峡水电站专用公路通过，交通较为便利。

渭源县磨沟峡二级水电站为引水式电站，不形成水库，工程主要由取水枢纽、引水明渠、压力前池、压力管道、电站厂房和尾水渠等组成，电站设计装机 500kw，工程等别为V等，工程规模为小（2）型。水电站设计水头 110m，设计引水流量 0.6 m³/s，多年平均发电量 228 万 kw·h，年利用小时属 5760h。

本工程的建设对当地节约资源、改善生态环境和投资环境具有重要的意义，对经济效益和社会效益也有较强的推动作用。工程布置及其开发方式与流域规划的内容基本一致，符合流域水电开发规划要求。

渭源县磨沟峡二级水电站工程执行了环境影响评价和环境保护“三同时”的管理制度，落实了后评价中提出的各项新增环保措施，有效控制了污染并减缓了建设和运行过程对区域生态环境的影响。

8.2 环境保护措施落实情况

本工程在环评报告及后评价中提出了较为全面、详细的环保措施，环评、相关批复及后评价中提出的各项环保要求在工程实际建设和运行中得到落实。

在施工过程中，严格按照环评要求在施工场地设施围墙等围栏设施，施工场地和运输道路通过的洒水保持土壤水分，建筑材料如水泥等粉状材料运输存放中采取加盖篷布等，有效地抑制扬尘；严格按照环评要求夜间禁止高噪声设备施工，保证施工期噪声不扰民；施工废水采取集中收集处理回用，最后达标排放；施工对施工范围、施工人员严格管理、宣传教育，未发生破坏工程区外植被、伤害野生动物及捕捞鱼类、水生生态污染的事件；施工过程中未发生噪声污染事件。

建设单位按照环评、环评批复中要求及后评价中整改要求，公司签订了危废处置协议、建立了危险废物台账管理制度，变压器周边设置了贮油池和贮油

池，环保措施均已落实。

8.3 声环境影响调查

根据现场调查建设单位按照环评要求对水轮机、发电机均布置在厂房内，固定基座，水泵固定基座；泵类设备采取固定基座、安装消声器措施，厂房隔音门窗安装完善，减少了对周边的噪声影响，经现场调查，工程区声环境昼夜间均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求，厂界四周均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准。

8.4 水环境影响调查

根据现场调查厂区劳动定员3人，三班倒，人员均为峡城乡村民，厂区不设食宿，主要为洗漱废水，污水量极少，用于泼洒抑尘，厂区内设置旱厕收集人员粪便，定期清掏，用于厂区绿化施肥，无外排。

根据各断面水质监测统计结果，各监测断面处的监测因子中，监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准，由此可知，渭源县磨沟峡二级水电站工程建设和运营未对水体水质产生不利影响。

8.5 环境空气质量影响调查

本工程在运行期间冬季供暖采用清洁的电暖设备供暖，因而无废气产生，对空气环境质量影响较小。

8.6 固体废物环境影响调查

根据现场调查，电站劳动定员为3人，生活垃圾产生量较少，电站配备了生活垃圾收集桶用于收集职工生活垃圾，并定期清运至峡城乡生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运。

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，建设单位按照后评价中整改要求，签订了危废处置协议、建立了危险废物台账管理制度，变压器周边设置了贮油池和贮油池。

8.7 生态环境影响调查

根据现场调查，本电站为引水式电站，引水流量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ ，河道来水量大于电站引水流量，电站引水后河道剩余流量大于 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ，满足水利部门要求的生态用水流量（枯水期不低于同期流量的20%， $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，其它时段 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。建设单位在进水口上已设置了引水流量监测设施和生态下泄量监测设施。

根据现场调查，施工期料场、拌合场、施工场地、临时堆场均已按生态环境保护要求及时进行了恢复绿化。

8.8 环保投资调查

本工程实际总投资255.6万元，后评价阶段总投资252.5万元，多出3.1万元，为企业后评价阶段要求新增环保措施投资。

8.9 环境管理状况调查

根据调查了解，建设工程运行后建立了较完善的环境管理机构和制度并有效运作，在本项目施工期和运行期间没有发生环境污染事故。

8.10 总量控制

本工程为水电站建设项目，运行期无废气、工业固体废物产生，废污水不外排，环评文件及后评价未批复总量控制指标，根据本次验收调查，运行期污染源产生及排放情况未发生变化，不设总量控制。

8.11 总结论

综上所述，渭源县磨沟峡二级水电站工程在施工期和运行期采取了较完善的污染防治和生态保护措施，环境影响报告书和后评价及环境保护主管部门的批复中要求的生态保护和污染控制措施大部分得到落实，水、气、噪声、固体废物污染源、污染物基本得到有效控制，生态环境影响可以承受，生态环境影响较小。本工程环境事故风险得到有效控制，基本落实了环评报告及各级环保部门相关文件要求，符合环境保护验收条件，建议渭源县磨沟峡二级水电站工程通过竣工环境保护验收。

8.12 建议与要求

经过本次调查，项目业主下一步必须完善和落实的工作及要求：

- (1) 进一步加强水土流失防治工作，并加大绿化力度，保证植物的成活率。
- (2) 建设单位应严格按照环评批复和验收批复执行，若装机容量发生变化，环评单位需要另做环评和验收。