

甘肃省肃北县拉排一级水电站工程
装机规模变更项目
环境影响报告书
(评审本)

建设单位：肃北县银河水电开发有限责任公司
编制时间：2019 年 6 月

目录

概 述	- 1 -
1、总论	- 5 -
1.1 编制依据.....	- 5 -
1.2.评价目的与原则.....	- 8 -
1.3 评价因子.....	- 9 -
1.4 评价区功能区划.....	- 10 -
1.5 采用的评价标准.....	- 10 -
1.6 评价工作等级、范围及评价重点.....	- 13 -
1.7 环境保护目标及敏感点.....	- 15 -
2、工程概况	- 17 -
2.1 流域规划概况.....	- 17 -
2.2 现有工程概况.....	- 19 -
2.3 工程概况.....	- 22 -
2.4 水能指标.....	- 24 -
2.4 装机规模变更可行性分析.....	- 24 -
2.5 工程总布置及主要建筑物.....	- 25 -
2.6 电站主要参数.....	- 26 -
2.7 电站改造水轮机选型.....	- 26 -
2.8 工程永久占地.....	- 27 -
3、工程分析	- 28 -
3.1 与国家政策及相关规划、区划的符合性分析.....	- 28 -
3.2 项目环境影响因素分析.....	- 32 -
4、环境现状调查与评价	- 34 -
4.1 自然环境概况.....	- 34 -
4.2 生态现状调查与评价.....	- 39 -
4.3 环境质量现状调查与评价.....	- 47 -
5、环境影响分析	- 50 -
5.1 施工期影响分析.....	- 50 -
5.2 运行期影响分析.....	- 50 -
6、生态环境影响预测评价	- 58 -
6.1 减水河段生态用水量的确定.....	- 58 -
6.2 对减水河段生态环境影响分析.....	- 59 -
6.3 工程建设对陆生植物影响分析.....	- 60 -
6.4 工程建设对陆生野生动物的影响分析.....	- 60 -
6.5 运行期对水生生态环境影响分析.....	- 61 -
7、环境保护措施	- 63 -
7.1 施工期环境保护措施.....	- 63 -
7.2 运行期环境保护措施.....	- 63 -

7.3 水生生态环境保护措施.....	- 64 -
7.4 保证下游生态环境用水措施.....	- 65 -
7.5 环保投资.....	- 66 -
8、环境风险分析	- 67 -
8.1 评价依据.....	- 67 -
8.2 环境风险识别.....	- 68 -
8.3 风险防范措施.....	- 69 -
8.4 水电站环境风险应急预案.....	- 69 -
8.5 环境风险分析结论.....	- 69 -
9、环境影响经济损益分析	- 71 -
9.1 环境效益分析.....	- 71 -
9.2 环境影响损益分析.....	- 71 -
10、环境管理与环境监测计划	- 73 -
10.1 工程环境管理.....	- 73 -
10.2 工程的环境方针.....	- 73 -
10.3 环境管理方案.....	- 74 -
10.4 营运期环境监控计划.....	- 74 -
10.5 环境管理与机构设置.....	- 75 -
10.6 环保“三同时”验收.....	- 76 -
11、结论与建议.....	- 77 -
11.1 结论.....	- 77 -
11.2 建议.....	- 79 -

概 述

1、项目建设背景

党河位于甘肃省河西走廊最西端，属疏勒河水系，发源于祁连山西部疏勒南山的崩坤达坂、宰里木克和党河南山东部的巴音泽尔哨乌勒、诺干诺尔的冰川群，河流全长 390km，汇水面积 16970km²，多年平均径流量 $2.992 \times 10^8 \text{m}^3$ ，水源主要依靠冰川冰雪融化水、泉水和大气降水补，冰川融水补给量约 1.375 亿 m³/a。

按照省政府的统一部署安排，为进一步加强和规范全省水电开发管理工作，针对全省非主要河流缺乏统一水电开发规划的突出问题，2011 年 10 月甘肃省发改委发布《甘肃省发展和改革委员会关于编制全省非主要河流水电开发规划的通知》，2012 年 4 月甘肃省水利水电勘测设计研究院编制完成了《甘肃省非主要河流水电开发规划报告（酒泉、嘉峪关市）》，提出了开发肃北县拉排一级电站；2012 年 12 月兰州大学编制完成了《甘肃省非主要河流水电开发规划（酒泉、嘉峪关市）环境影响报告书》，肃北县拉排一级电站项目不属于规划环评中限制开发、禁止开发类项目。

拉排一级电站位于肃北县城东南 7km 处，在党河中下游河道左岸是一座河道引水式电站。

拉排一级水电站建于 1985 年，建设之初总装机 4000Kw，2009 年肃北县发改委批复肃北拉排一级技改扩容，在原有基础上增加 3000Kw 机组一台，该扩容工程于 2010 年开工，2011 年建成运行。技改扩容 3000Kw 机组项目未办理环评手续，肃北县环保局以肃环罚【2017】020 号文对该项目违法行为进行了处罚。2016 年电站进行了技术改造，2017 年 5 月电站改造完成并运行。2017 年 7 月，兰州洁华环境评价咨询有限公司编制完成了《甘肃省肃北县拉排一级水电站工程环境影响报告书》。2017 年 8 月 9 日，酒泉市环保局以“酒环发[2017]368 号”对该工程环境影响报告书进行了批复。肃北县银河水电开发有限责任公司于 2018 年 2 月委托甘肃新美环境管理咨询有限公司承担项目的竣工环境保护验收调查。2018 年 6 月 21 日，肃北县银河水电开发有限责任公司在肃北县组织召开了甘肃省肃北县拉排一级电站工程竣工环境保护验收会议，项目通过竣工环境保护验收。

目前水电站总装机总容量达到 7000Kw，分别安装 3 台机组，其中 1 台

2400Kw, 1 台 1600Kw, 1 台 3000Kw 的发电机组, 水轮机型号为 1 台 HLA855-WJ-112, 1 台 HLA153C-WJ-79, 1 台 HLA616-WJ-100, 发电机型号为 1 台 SFW3000-14/2150, 1 台 SFW1600/10-1730, 1 台 SFW3000/10-2150, 调速器型号为 1 台 YWT-1000, 1 台 YDT-1000, 1 台 YWT-1800, 年平均发电量 2700 万 kw·h。

工程所在河流水能资源丰富, 电站每年产生大量弃水, 水资源未得到充分利用, 根据 2018 年 3 月甘肃省水利水电勘测设计研究院编制完成的《甘肃省非主要河流水电开发规划报告(酒泉、嘉峪关市)》, 党河流域拉排一级电站总装机容量为 7600kw, 目前本项目装机容量为 7000kw, 因此, 电站投资进行装机规模变更改造。

拉排一级水电站装机规模变更前总装机容量 7000kw, 经改造后拉排一级水电站总装机 7600kw, 依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000) 本工程为 V 等工程, 工程规模为小(2)型, 主要建筑物为 5 级。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及有关法律法规要求, 肃北县银河水电开发有限责任公司委托甘肃新美环境管理咨询有限公司进行本项目的环境影响评价工作。依据中华人民共和国生态环境部 1 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定, 本项目属于“三十一、电力、热力生产和供应业: 89、水利发电”。本项目总装机 7600kw, 属于总装机 1000kw 及以上, 因此, 本项目需编制环境影响报告书。接受委托后, 我单位即派有关环评技术人员到现场进行调查、踏看和收集资料, 编制完成了《甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目环境影响报告书》。

本次环评工作中, 得到了酒泉市生态环境局、酒泉市生态环境局肃北县分局和肃北县银河水电开发有限责任公司等单位的大力支持和帮助, 在此一并致谢。

2、建设项目概况

根据财政部、水利部关于扩大农村水电增效扩容改造实施范围的通知, 本次装机规模变更改造主要以水利部《关于印发农村水电增效扩容改造项目初步设计指导意见的通知》(水电〔2011〕437 号)为原则。根据本电站现有技术条件和

设计指导意见拟定了改造方案，通过更换机电设备，达到提高效率的目的。本次设计装机容量 7600（2×3000+1600）KW，设计多年平均发电量为 3225 万 kw·h，装机年利用小时 4243h。装机容量在原有基础上增加了 600KW，增幅为 8.6%；年平均发电量在原有基础上增加了 525 万 kwh，增幅为 19.4%。

3、关注的主要环境问题及评价重点

根据甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目的特点、评价区环境功能要求，本次评价工作的重点如下：

(1)装机规模变更后项目运行期活动对当地陆生生态体系组成的影响和对水生生态的影响，分析工程对减水河段的影响。

(2)工程分析及环境保护措施可行性分析。

(3)其他影响做一般性评价。

4、环境影响评价的工作过程

环境影响评价的工作工程见图 1。

5、报告书主要结论

甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目建设规模较小，工程施工期仅对发电机组进行更换改造、运行期间采取各项环境保护与防治措施工程，严格贯彻了“三同时”环保要求，采用的环保措施基本可行，可保证工程运行期不会对周围环境造成大的影响。从环境保护角度考虑，本项目运行对环境影响是可接受的。

第一阶段

依据相关规定确定确定环境影响文件类型

- 1 研究相关技术文件和其他相关文件
- 2 进行初步工程分析
- 3 开展初步的环境现状调查

- 1 环境影响识别和评价因子筛选
- 2 明确评价重点和环境保护目标
- 3 确定工作等级、评价范围和评价标准

制定工作方案

环境现状调查
监测与评价

建设项目
工程分析

第二阶段

- 1 各环境要素环境影响预测与评价
- 2 各专题环境影响分析与评价

第三阶段

- 1 提出环境保护措施，进行经济技术论证
- 2 给出污染物排放清单
- 3 给出建设项目环境影响评价结论

编制环境影响报告书

图1 环评工作程序图

1、总论

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》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日）；
- (9) 《中华人民共和国森林法》（2009 年 8 月 27 日）；
- (10) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (14) 《中华人民共和国文物保护法》（2007 年 12 月 29 日）；
- (15) 《水生野生动物保护实施条例（2013 修订）》（2013 年 12 月 7 日）；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996 年 9 月 30 日）；
- (17) 《中华人民共和国河道管理条例（2017 年第三次修订）》（2017 年 10 月 7 日）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日，国务院第 682 号令）；
- (2) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正）；
- (3) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发[2004]24 号）
- (4) 《全国生态环境保护纲要》（2000 年 12 月 22 日）；
- (5) 《全国主体功能区规划》（2010 年 12 月 21 日）；
- (6) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号）；
- (7) 《国务院关于印发中国水生生物资源养护行动纲要的通知》（国发〔2006〕

9 号);

(8)《国务院关于保护森林资源制止毁林开垦和乱占林地的通知》(国发明电[1998] 111 号);

(9)《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, 2005 年 12 月 3 日);

(10)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号, 2011 年 10 月 17 日);

(11)《“十三五”生态环境保护规划》(国发[2016]65 号, 2016 年 11 月 24 日);

(12)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);

(13)《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》(环发[2001]4 号);

(14)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环发[2011]150 号);

(15)

(16)《土地复垦条例》(国务院令 592 号, 2011 年 2 月);

(17)《关于加强水电建设环境保护工作的通知》(国家环境保护总局 国家发展和改革委员会 环发[2005]13 号);

(18)《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》(国家环境保护总局, 环发[2006]93 号);

(19)《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》(环办函[2006]11 号, 2006 年 1 月 9 日);

(20)《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》(环发[2012]4 号);

(21)《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);

(22)《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);

(23)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部, 环发[2012]77 号);

(24)《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》(国办发[2005]45 号);

(25)《关于印发建设项目地下水环境影响评价技术导则执行有关问题的说明的函》(环办函[2013]479号);

(26)《产业结构调整指导目录(2011年本)修正》(国家发展和改革委员会第21号,2013.2.16);

(27)《环境影响评价公众参与暂行颁发》(环发[2006]28号);

(28)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号);

(29)国务院国发[2013]37号《大气污染防治行动计划》;

(30)国务院国发[2015]17号《水污染防治行动计划》;

(31)《酒泉市“十三五”生态环境保护规划》。

(32)《甘肃省人民政府关于印发甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》(甘政发〔2016〕23号);

(33)《甘肃省水功能区划》(2012-2030)(甘政函【2013】4号,2013年1月);

(34)《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);

(35)《甘肃省开发建设项目环境影响评价公众参与篇章编审暂行规定》(甘环开发(2001)98号);

(36)《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);

(37)《中国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(2016—2020年);

(38)《国家发展改革委关于印发《可再生能源发展“十三五”规划》的通知》(发改能源〔2016〕2619号);

(39)《水电发展“十三五”规划》(2016-2020年),国家能源局;

(40)甘肃省人民政府办公厅关于水电站生态环境问题整治工作的意见。(甘政办发 2019]39号);

1.1.3 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018);

- (3)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);
- (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—地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (6)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8)《环境影响评价技术导则—水利水电工程》(HJ/T88-2003);
- (9)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008);
- (10)关于印发《水电水利工程项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)的函》(环评函〔2006〕4号);
- (11)《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)。

1.3.4 设计资料及其他文件

- (1)“甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目”环境影响评价工作委托书;
- (2)《关于甘肃省肃北县拉排一级水电站工程环境影响报告书的批复》,酒环发【2017】368号;
- (3)《甘肃省肃北县拉排一级水电站工程环境影响报告书》兰州洁华环境评价咨询有限公司,2017.7。
- (4)《甘肃省肃北蒙古族自治县城市饮用水水源保护区调整技术报告》,甘肃省地质矿产勘查开发局、第四地质矿产勘查院,2018年1月;
- (5)《甘肃省肃北县拉排一级水电站工程环境质量现状监测》,甘肃华鼎环保科技有限公司,2016年11月;
- (6)《甘肃省肃北县拉排一级水电站工程竣工环境保护验收调查报告》(甘肃新美环境管理咨询有限公司)(2018.7);
- (7)《甘肃省非主要河流水电开发规划报告(酒泉、嘉峪关市)》,甘肃省水利水电勘测设计研究院,2018年3月;
- (8)与环评有关的其它相关文件及资料。

1.2.评价目的与原则

1.2.1.评价目的

- (1)结合项目所在地的区域发展规划、环境功能区划、土地利用规划和环境质量现状,分析工程与国家产业政策及相关规划的符合性;

(2)对评价区内的环境现状进行调查,进行环境质量现状监测与评价,了解区域环境质量;

(3)通过工程分析,确定项目污染源和生态影响;预测项目建成投产后排放的污染物对周围环境的影响程度及范围;分析项目运营对大气环境的影响以及对生态环境的影响;

(4)从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等方面论述本工程清洁生产水平;

(5)按照污染物排放总量控制要求,分析项目污染物总量控制水平;

(6)针对本工程对生产环境产生的影响提出大气与生态综合治理措施,针对污染物排放的环境影响,提出污染防治措施和综合利用措施,并进行技术可靠性分析,为工程设计和项目运营期的环境管理提供科学依据,从环境保护的角度,对项目建设的可行性做出评价。

1.2.2.评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

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

b) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响;

c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关系,根据规划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价因子

1.3.1 环境影响因素

(1)施工期

项目仅对水轮机进行更换,无土建工程。

(2)运行期

规模变更后运行期对河道水文情势、水生生物的影响;电站运行期大量的河

水经引水明渠进入厂房进行发电，这样引水枢纽至尾水汇入河流之间形成了一定的减水河段，装机规模变更后对减水河段水文、水位、泥沙、水质等方面产生影响，将对局地区段的景观带来一定程度的影响，将对河流两岸的陆生生态环境和区域景观造成一定程度的影响。本项目不新增工作人员，无新增生活污水及生活垃圾产生。

1.4 评价区功能区划

1.4.1 地表水功能区划

根据甘肃省人民政府关于《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030）（甘政函[2013]4号）规定，源头~别盖段，该段为II类水域。

本工程位于党河该段水域，见图 1-1。

1.4.2 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类方法，本工程所在区域为乡村，环境空气质量功能为二类区。

1.4.3 噪声功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区的划分方法，本工程所在区域为乡村有工业活动地区，噪声功能为2类区。

1.4.4 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中环境功能区划分方法，工程区地下水适用于工、农业用水，属于III类水质。

1.4.5 生态功能区划

依据《甘肃省生态功能区划》（中科院生态环境研究中心 甘肃省环境保护局 2004 年 10 月），本工程所在地属于党河谷地、疏勒河谷地草原、草甸牧业与生物多样性保护生态功能区，见图 1-2。

1.5 采用的评价标准

1.5.1 环境质量标准

（1）地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，主要评价项目标准值见表 1-1。

表 1-1 地表水环境质量 II 类标准值

单位: mg/L, pH 值除外

序号	污染物名称	标准值	序号	污染物名称	标准值
1	水温	人为造成的环境水文变化应限制在: 周平均最大温升 ≤ 1 , 周平均最大温降 ≤ 2	13	氟化物	≤ 1.0
2	PH	6—9	14	氰化物	≤ 0.05
3	溶解氧	≥ 6	15	总汞	≤ 0.00005
4	高锰酸盐指数	≤ 4	16	砷	≤ 0.05
5	化学需氧量	≤ 15	17	铅	≤ 0.01
6	生化需氧量	≤ 3	18	镉	≤ 0.005
7	氨氮	≤ 0.50	19	铜	≤ 1.0
8	挥发酚	≤ 0.002	20	锌	≤ 1.0
9	硫化物	≤ 0.1	21	硒	≤ 0.01
10	总磷	≤ 0.1	22	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
11	六价铬	≤ 0.05	23	粪大肠菌群 (个/L)	≤ 2000
12	石油类	≤ 0.05			

(2)环境空气: 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。见表 1-2。

表 1-2

环境空气质量标准

单位: mg/m³

污染物名称		SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀
标准等级		二级	二级	二级	二级
标准限值 (GB3095-2012)	年平均	—	—	—	—
	日平均	0.15	0.08	0.30	0.15
	小时平均	0.50	0.20	—	—

(3)声环境: 执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准, 标准值见表 1-3。

表 1-3

声环境标准值

时段	噪声限值 Leq(dB(A))	
	昼间	夜间
GB3096-2008 中 2 类	60	50

(4)地下水环境

本工程评价区地下水环境质量现状评价执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准, 见表 1-4。

表 1-4

地下水环境质量标准

单位: mg/L(pH 除外)

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	铁(Fe)	锰(Mn)	挥发性酚类	阴离子表面活性剂	耗氧量	铬(Cr ⁶⁺)
III类	6.5~8.5	≤ 450	≤ 1000	≤ 0.3	≤ 0.1	≤ 0.002	≤ 0.3	≤ 3.0	≤ 0.05
项目	氟化物	氰化物	汞(Hg)	砷(As)	镉(Cd)	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氨氮	总大肠菌群 (个/L)
III类	≤ 1.0	≤ 0.05	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.005	≤ 20	≤ 1.0	≤ 0.5	≤ 3.0

(5)土壤侵蚀

本工程土壤侵蚀执行《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中水蚀强度分级标准，具体指标见表 1-5。

表 1-5 土壤水蚀强度分级标准

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	平均流失厚度（mm/a）
微度	<200,<500,<1000	<0.15,<0.37,<0.74
轻度	200,500,1000~2500	0.15,0.37,0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1
注：本表流失厚度按土的干密度 1.35g/cm ³ 折算，各地可按当地土壤干密度计算。		

1.5.2 污染物排放标准

(1)废水：工程处于党河 II 类水域功能区，工程运行期废水全部综合利用，禁止排入党河水体。

电站运行期采用化粪池，粪污全部拉运至肃北县污水处理厂处置。

(2)噪声：营运期厂界噪声采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，具体见表 1-6。

表 1-6 施工期和运营期噪声排放标准

运营期	设备噪声	噪声：dB（A）		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 2 类
		昼间	夜间	
		≤60	≤50	

(3)固体废物控制标准

危险废物：执行《国家危险废物名录》（2008 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。

(4)生态环境控制标准

水土流失控制标准执行《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）相应标准，要求扰动水土流失治理程度达到 95%，控制新增水土流失的产生，使水土流失控制比达到 0.7，拦渣率 95%，水土流失总治理度 85%。完工后对工程永久占地、临时征用土地，林草植被恢复系数和林草覆盖率两项指标分别为 70% 和 0。

工程区属于省级水土流失重点治理区，依据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434—2008)，本工程水土流失防治等级执行二级标准。

1.6 评价工作等级、范围及评价重点

1.6.1 评价工作等级

(1)地表水环境

本工程施工期、运行期产生的废水均经相应措施处理后，予以综合利用，禁止外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价，具体见 1-7。

表 1-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

(2)声环境

本工程对声环境影响主要是运行期发电机组、变电设备噪声，按照《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2009)第 5.2 评价等级划分依据，工程区声环境功能为 2 类区，因此，声环境影响评价工作等级确定为二级。

(3)生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)，依据影响区域的生态敏感性和项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分。本工程仅为更换发电设备，无新增占地，本工程周边评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等，本工程不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区，为一般区域。因此，确定本工程生态影响评价工作等级为三级。生态影响评价工作等级划分依据见表 1-8。

(4)地下水环境

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年修订版)，本项目属于其中的“三十一、电力、热力生产和供应业：89、水利发电”。按照《环境影

响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业, 本项目属于Ⅲ类建设项目。本项目建设场地地下水环境敏感程度为不敏感。根据导则要求, 本次地下水环境影响评价工作等级为三级。生态影响评价工作等级划分依据见表 1-9。

表 1-8 生态影响评价工作等级划分依据表

影响区生态敏感	工程占地范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级
*本工程不新增占地面积, 影响区为一般区域。			

(4)地下水环境

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年修订版), 本项目属于其中的“三十一、电力、热力生产和供应业: 89、水利发电”。按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业, 本项目属于Ⅲ类建设项目。本项目建设场地地下水环境敏感程度为不敏感。根据导则要求, 本次地下水环境影响评价工作等级为三级。生态影响评价工作等级划分依据见表 1-9。

表 1-9 地下水评价工作等级分级一览表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(5)环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)及建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 本项目风险潜势为 I, 具体见报告第 8 章节环境风险分析。环境风险评价等级判据见表 1-10。

表 1-10 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价等级	一	二	三	简单分析 ^a

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

1.6.2 评价范围

根据工程的规模和特点，结合当地环境特征，评价工作等级，确定工程环境影响评价范围如下：

(1)水环境评价范围：

地表水环境：引水枢纽上游 500m 至尾水渠下游 1km 河段，重点是引水枢纽至尾水流入河道之间约 2.18km 的减水河段。

(2)噪声评价范围：运行期厂界外 200m。

(3)生态评价范围：按照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)要求，评价范围应涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，评价范围应依据评价工程对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。根据本工程特征，结合电站所在位置、地形地貌、水文特征以及评价区自然环境特征，确定本工程生态环境影响评价范围为：以水电站枢纽、引水建筑物及其厂房、尾水渠占地为核心，向两侧、上下游分别延伸 0.5m，包括枢纽工程区、厂房工程区、引水工程区、减水河段，总计面积 2.4348km²。

本工程地理位置及评价范围见图 1-3。

1.6.3 评价重点

根据甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目的特点、评价区环境功能要求，本次评价工作的重点如下：

(1)生态影响：重点分析工程运行期对当地陆生生态体系组成的影响和对水生生态的影响，分析工程对下游党河的影响及应采取的相关措施。

(2)运行期水、气、声、固废环境影响：重点评价生产、生活废污水对工程河段水质的影响，工程区附近大气污染。

(3)其他影响做一般性评价。

1.7 环境保护目标及敏感点

结合本工程环境现状、环境功能和工程的施工运行特点，确定环境保护目标为：

(1)水环境：甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目引水枢纽至尾水段所在的党河为Ⅱ类水体，厂房（含厂房）下游区域为党河，故党河水体为本工程的水环境敏感保护对象，保护工程所在河段水质不会受到工程施工、运行的明显影响，使生产、生活污水经严格处理后综合利用，禁止排入党河水体，工程建成后维持Ⅱ类水质现状。

(2)环境空气：根据现场调查，电站运行中占地周边无居民点分布，保护对象为运行中的工作人员，工程地处环境空气质量功能区的二类区，环境空气满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准。

(3)声环境：根据施工布置和现场调查，电站运行中占地周边无居民点分布，保护对象为运行中的工作人员，声环境满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)2类标准。

(4)生态环境：根据现场生态调查，陆生生态调查范围内未发现国家珍稀、濒危保护野生植物，没有国家级保护动物。据水生生态调查，工程所在河段无国家Ⅰ、Ⅱ级重点保护鱼类和甘肃省重点保护鱼类。

工程区属于省级水土流失重点治理区，依据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434—2008)，本工程水土流失防治等级执行二级标准。

评价范围内的主要环境敏感对象为党河，本工程主要环境保护目标情况见表1-11。项目周边环境见图1-4。

表 1-11 主要环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护对象	位置及概况	保护内容	保护目标
1	地表水	党河	引水枢纽上游 0.5km 至尾水渠下游 1km 河段，重点是引水枢纽至尾水流入河道之间约 2.18km 的减水河段	地表水水质	符合地表水环境质量Ⅱ类标准
		肃北县城市水源地	项目距离水源地二级保护区边界 1.32km	饮用水安全	符合生活饮用水标准
		阿克塞县城市饮用水水源保护区	项目距离水源地二级保护区边界 1.73km	饮用水安全	符合生活饮用水标准
2	生态环境	水生生态系统、鱼类资源	开发河段无国家Ⅰ、Ⅱ级重点保护鱼类和甘肃省重点保护鱼类。	保护水环境，维护水生生物多样性。	生态环境质量较好

2、工程概况

2.1 流域规划概况

2.1.1 流域概况

党河属疏勒河流域，为疏勒河一级支流，发源于青海省北部的祁连山区，流经甘肃省的肃北、敦煌二县(市)，于土窑子墩汇入疏勒河。党河从河源至水峡口为上游，地形高亢，源地终年积雪，且有现代冰川分布，上游支流较为发育，该区域为党河的主要产流区。党河出水峡口继续向西北行进 80km 至党河口为中游沙漠戈壁区，在此区间河流行走于沙漠戈壁中，地表径流损失较大，党河口 1975 年建成党河水库。党河口以下为下游戈壁区，经过水库以后党河折向北流经敦煌（绿洲）市至土窑子墩汇入疏勒河。

党河干流先后设有月牙湖、党城湾、沙枣园、西千佛洞水文站。沙枣园站 1954 年 9 月设立，于 1976 年 6 月改名为党河水库（坝上）站观测至今，控制流域面积分别为 16958km^2 及 16970km^2 。党河径流以降水补给为主，融冰化雪补给为辅的综合补给型河流，党河水库（沙枣园）断面多年平均年径流量 3.02亿 m^3 。

党河洪水主要由暴雨形成，大洪水主要发生在 7、8、9 月，甘肃省水文总站曾于 1971 年，在党城湾水文站上、下游河段做过历史洪水调查，调查到 1868～1874 年间、1951 年、1959 年历史大洪水，其洪峰流量分别为 $Q_{M1868-1874}=642\text{m}^3/\text{s}$ 、 $Q_{M1951}=231\text{m}^3/\text{s}$ 、 $Q_{M1959}=139\text{m}^3/\text{s}$ 。据多年实测资料统计，党河多年平均悬移质输沙量为 $110\times 10^4\text{t}$ ，多年平均悬移质含沙量为 $3.64\text{kg}/\text{m}^3$ 。

2.1.2 流域规划概况

根据 2018 年 3 月甘肃省水利水电勘测设计研究院编制的《甘肃省非主要河流水电开发规划报告(酒泉、嘉峪关市)》党河流域水能资源开发利用规划：党河干流平草湖以上流量小且地势平坦，无开发利用价值，水能资源主要集中在平草湖（海拔 3147m）至党河水库（海拔 1430m），该段总落差 1717m，河道总长 131.3km，理论蕴藏量 335.4MW，可开发水能资源量为 262.8MW。根据《党河上游水能资源开发利用规划报告》、《党河中下游水能资源开发利用规划报告》（甘肃省酒泉市水利水电勘测设计研究院，2006.8、2004.4）、修编完成《党河上游水能资源开发利用规划补充报告（党上七级一拉排一级水电站段）（，2014.12）》，拟定 27 级开发，总装机容量 223.2MW，年发电量 13.81 亿 kW.h。自上而下分别为党上一级、

党上二级、党上三级、党上四级、党上五级、党上六级、党上七级、水峡口、拉排一级、拉排二级、拉排三级、拉排四级、党城、红坝、芦草湾一级、芦草湾二级、芦草湾三级、五个庙一级、五个庙二级、五个庙三级、雷墩子一级、雷墩子二级、长沙梁一级、长沙梁一级、大浪湾、孔家桥、党河水库电站。其中水峡口至拉排一级区间不足4km的河段中，自然落差90m，就水头来说，该河段具有建设水电站的有利资源，若集中水能开发水峡口水电站，可充分利用党河水能资源，形成较好的水力发电规模，由于“引哈济党”工程改线，计划在水峡口处修建多年调节水库1座的计划不可实现，2014年酒泉市水利水电勘测设计院受肃北县发改局委托，依据酒泉市党河流域水资源管理局《关于党河流域修建水峡口水电站的答复》（酒市党管发[2014]99号），修编完成《党河上游水能资源开发利用规划补充报告（党上七级—拉排一级水电站段）（，2014.12）》，党河上游八级水电站不适合开发取消，水峡口电站的开发方式结合“引哈济党”工程的实施进一步论证建议采用引水式开发，水峡口水电站电站装机容量28.6MW，年发电量1.287亿kW.h。

在党河灌区总干渠上已建成有5座水电站，即南湖、鄂博、沙枣墩、鄂博二级水电站和八龙墩水电站，总装机容量15.76MW，年发电量0.9亿kW.h。阳关野麻湾支渠渠道已建成阳关电站，装机0.20MW。

在党河支流清水沟上规划建设6座水电站，即以入党河沟口距离开始，从沟口约3.5公里起清水沟一级至六级水电站，总装机容量12MW，年发电量0.279亿kW.h。在党河支流渣子沟上规划建设2座水电站，即渣子沟一、二级水电站，总装机容量7MW，年发电量0.162亿kW.h。

根据“引哈济党”工程引水管线布设方案，方案一将大哈尔腾河的水引至党河水库上游的党河的沙枣园，以管(渠)线、隧洞群、引水明渠为主的长线方案。根据此方案，在引水线路沿线布设了42座梯级水电站，总装机121.1MW，年发电量3.0096亿kW.h，扩机增容电站1座（党河水库电站）。方案二将大哈尔腾河的水引至党河流域的大红沟内，此方案已被否决，根据此方案在大红沟内规划有大红沟一级、二级、三级电站位于盐池湾自然保护区缓冲区边缘，这3座水电站一直未纳入建设计划，不列入非主要河流水电开发规划中。

党河流域水电开发规划布置见表 2-1，见图 2-1。

表 2-1 党河流域水电开发规划特性一览表

序号	电站名称	河流名称	所在县（市）	装机容量（kW）	保护区名称	与保护区的关系
1	党河水库电站	党河	敦煌市	6800		
2	孔家桥电站	党河	敦煌市	3800		
3	大浪湾	党河	敦煌市	9100		
4	长沙梁二级水电站	党河	敦煌市	4800		
5	长沙梁一级水电站	党河	敦煌市	4800		
6	雷墩子二级电站	党河	敦煌	4800		
7	雷墩子一级	党河流域	敦煌市	4500		
8	五个庙三级电站	党河流域	肃北县	4100		
9	五个庙二级电站	党河流域	肃北县	4400		
10	五个庙一级电站	党河流域	肃北县	5800		
11	芦草湾三级电站	党河流域	肃北县	5400		
12	芦草湾二级电站	党河流域	肃北县	5200		
13	芦草湾一级电站	党河流域	肃北县	4700		
14	红坝电站	党河流域	肃北县	4800		
15	党城（兆丰）电站	党河流域	肃北县	3000		
16	拉排四级电站	党河流域	肃北县	3200		
17	拉排三级电站	党河流域	肃北县	3000		
18	拉排二级电站	党河流域	肃北县	3100		
19	拉排一级电站	党河流域	肃北县	7600		
20	党上七级电站	党河流域	肃北县	8700		
21	党上六级电站	党河流域	肃北县	8400		
22	党上五级电站	党河流域	肃北县	12600		
23	党上四级电站	党河流域	肃北县	12600		
24	党上三级电站	党河流域	肃北县	20000		
25	党上二级电站	党河流域	肃北县	12600		
26	党上一级电站	党河流域	肃北县	8100		
27	南湖电站	党河干渠	敦煌市	2900		
28	鄂博店电站	党河干渠	敦煌市	1400		
29	鄂博二级	党河干渠	敦煌市	4800		
30	八龙墩	党河干渠	敦煌市	5400		
31	沙枣墩电站	党河干渠	敦煌市	1260		
合计				180500		

综上所述，项目符合甘肃省非主要河流水电开发规划(酒泉、嘉峪关市)。

2.2 现有工程概况

(1)项目名称：甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目；

(2)建设单位：肃北县银河水电开发有限责任公司；

(3)开发河流名称：党河干流；

(4)建设地点：位于肃北县城东南 7km 处，在党河中下游河道左岸是一座河道引水式电站。

(5)电站类型：无调节引水式电站；

(6)开发任务：发电；

(7)工程组成及规模

拉排一级水电站建于 1985 年，该水电站装机总容量为 7000Kw，分别安装 5 台机组，其中 3 台 800Kw，1 台 1600Kw，1 台 3000Kw 的发电机组，水轮机型号为 3 台 HL702-WJ-50，1 台 HLA153C-WJ-79，1 台 HLA616-WJ-100，发电机型号为 3 台 SFW118/44-6，1 台 SFW1600/10-1730，1 台 SFW3000/10-2150，调速器型号为 3 台 XT600，1 台 YDT-1000，1 台 YWT-1800，年平均发电量 2700 万 kw·h，年利用小时 3760h。2016 年电站进行了技术改造，2017 年 5 月电站改造完成并运行。改造后总装机容量 7000Kw（2400KW+1600KW+3000KW），年均发电量 2700 万 kw.h。工程等别为 V 等，工程规模为小（2）型，电站建筑物按 5 级设计，电站设计保证率采用 75%。

根据原有设计及现场调查，现有组成主要有主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程组成。现有工程已运行发电多年。本次环评中以实际运行为主，结合现场调查及环境保护要求，对本工程组成进行分析概述，见表 2-2。

(8)工程运行方式

本电站为无调节引水式电站，其发电出力主要受天然来水控制，前池水位应尽可能保持在正常水位运行，以获得较大的发电水头和发电效益。机组检修可以安排在冬季枯水期进行。

工程特征见表 2-3。

表 2-2

拉排一级水电站现有工程组成表

工程项目		工程建设内容
主体工程	引水枢纽	电站引水渠首位于肃北县以南党河的大湾道上游，由溢流坝、进水闸、泄冲闸组成。设计引水流量 $19.38\text{m}^3/\text{s}$ ，溢流坝坝长 24m ，坝高 4m 。
	引水隧洞	进水闸后接 1529m 引水隧洞，隧洞断面形式为圆拱直墙 2×2.87 （宽 $\times$ 高），衬砌形式为砼预制块和拱圈。
	压力前池	隧洞出口连接电站压力前池，前池长度 12m ，宽度 8m ，池顶高程 2322.85m ，前池溢流堰长 8m ，泄水渠长 125m 。
	压力管道	前池进水闸接直径 1.65m 单根压力管道，长度 267m 。至厂房分两条岔管分别引水至 2 台机组发电。
	引水管道	1 台 3000kw 机组引水管道直接接坝址进水闸，单管至厂房前 20m 处向 3000kw 机组引水。该引水管道长 1.9km ，开始沿党河右岸埋设，长度 530m ，而后沿党河左岸一直到厂房，长度 1380m 。压力管道全程埋置于地下。
	主副厂房	主厂房长 16m ，宽 11m ，高 9.6m ，副厂房长 12m ，宽 6m ，高 4.5m
	尾水渠	尾水渠在主厂房下游，末端与二级电站进水闸相连，横断面型式由矩形和梯级组成，矩形渠长 57m ，梯形渠长 163m 。
公用工程	供水	生活用水：运行期职工用水从肃北县城拉运。
	供电	安装一台厂用变压器 $\text{S11-200/6.3}\pm 5\%/0.4\sim 0.23$ ，高压侧从发电机母线电压 6.3kV 取得电源，降至 0.4kV ，再用电缆与厂用盘连接。
	采暖	采暖：电取暖。
环保工程	废水治理	现有工程运行期厂区人数较少，目前建设有化粪池，粪便用于厂区绿化。
	固废处理处置	生活垃圾经收集桶集中收集后定期密闭运至肃北县环卫部门指定的地点卫生填埋处置。
		电站设有 2 台升压变压器，设置了贮油坑及事故油池。
	噪声治理	电站运行期间产生噪声的设备较少，设备全部布置于室内，并对其设置隔音门窗，采用消声减振措施。
	枢纽闸址处保证生态下泄水量设施	下泄基流可通过冲沙闸闸门逐步开启实现，闸孔的开度根据蓄水位要随之改变，为满足下泄最小生态环境需水量，单孔闸门泄洪冲砂时开启度在 20cm ，可保证最小生态流量可达到 $1.28\text{m}^3/\text{s}$ 下泄流量，并配备水电站下泄生态流量在线监测系统。
	水土保持措施	严格按照水土保持方案及水土流失进行工程措施、植物措施治理。

表 2-3 拉排一级电站现有工程特性表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	水文 气象			
(一)	水文			
1	引水枢纽以上流域面积	Km ²	14215	
2	利用水文系列年限	年	22	
3	多年平均流量	m ³ /s	10.4	
4	多年平均径流量	亿 m ³	3.28	
5	厂区防洪设计洪水流量	m ³ /s	299	二十年一遇
6	校核洪水流量	"	675	一百年一遇
7	历年最小流量	"	2.63	
8	悬移质输沙量	万 t	65.3	多年平均值
9	多年平均含沙量	Kg/m ³	1.93	悬移质含沙量
(二)	气象			
1	多年平均气象	℃	6.4	
2	极端最高气温	℃	36.4	
3	极端最低气温	℃	-25.1	
4	多年平均降水量	mm	158	
5	多年平均蒸发量	mm	2517	
6	年平均风速	M/s	3.7	
7	最大冻土深	M	1.7	
二	工程特性			
1	工程等级	等	V	
2	建筑物级别	级	5	
3	地震烈度	度	VIII	
4	电站设计保证率		75%	
1	电站形式			引水式
2	电站设计水头	m	48.5	
3	设计引水流量	M ³ /s	19.38	
4	装机容量	KW	7000	
5	多年平均发电量	Kw·h	2700	
6	装机年利用小时	h	3760	

2.3 工程概况

- (1)项目名称：甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目；
- (2)建设单位：肃北县银河水电开发有限责任公司；
- (3)建设性质：扩建；
- (4)开发河流名称：党河干流；
- (5)建设地点：位于肃北县城东南 7km 处，在党河中下游河道左岸是一座河道引水式电站。

项目地理位置见图 2-2。

- (6)电站类型：无调节引水式电站；

(7)开发任务：发电；

(8)工程组成及规模

拉排一级水电站为河道引水式电站，依据《灌溉与排水设计灌溉》（GB50288-99）属半干旱地区，设计保证率 $P=50\%$ ，而拉排一级水电站是引用党河水流量发电，故拉排一级水电站设计保证率也确定为 50% 。调水流量稳定，设计保证率采用 75% 。

拉排一级水电站装机规模变更工程的主要任务是通过更换机组将拉排一级水电站总装机增加到 7600kW 。装机规模变更前总装机容量 7000kW ，经变更后拉排一级水电站总装机 7600kW ，年均发电量 3225 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)本工程为 V 等工程，工程规模为小(2)型，主要建筑物为 5 级。

依据设计，本工程组成主要有主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程组成。工程组成见表 2-4。

(9)工程总投资及资金来源

甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目总投资 100 万元，全部为企业自筹。

(10)工程组织管理及劳动定员

运行期：本工程建成后，不新增工作人员。

表 2-4 拉排一级水电站装机规模变更工程组成表

工程项目		工程建设内容	备注
主体工程		将原 1 台 2400KW 发电机组，水轮机型号为 HLA855-WJ-112 进行拆除，新装 1 台 3000KW 发电机组，水轮机型号为 HLA855-WJ-11。原 4#、5#水轮机组不变。使电站装机容量由原来的 7000kW 增加为 7600kW 。	改造
公用工程	供水	运行期职工用水：均从肃北县城拉运。	现有
	供电	安装一台厂用变压器 S11-200/6.3 $\pm 5\%$ /0.4~0.23，高压侧从发电机母线电压 6.3kV 取得电源，降至 0.4kV ，再用电缆与厂用盘连接。	现有
	采暖	本电站冬季一般不运行，因此，冬季厂房采暖热煤采用电热局部采暖，主付厂房均以密闭式电热器采暖，局部地区可以电炉采暖。	现有
	通风	厂房通风：主付厂房主要利用厂房前后墙开设的窗户进行自然通风，排水泵室等部分付厂房采用机械排风。中控室设置空调降温。	现有

储运工程	交通道路	进厂道路：采取利用现有道路。利用从拉排二级电站进入本电站已有道路，长 560m，宽 6.0m，平均坡度 2.56%，为砂砾石道路。	现有
环保工程	废水治理	施工期无生产废水。本工程完成后不增加工作人员，运行期厂区人数仅为 4 人，目前厂区建设有化粪池，粪便用于厂区绿化。	现有
	固废处理处置	施工期及运行期生活垃圾经收集桶集中收集后定期密闭运至肃北县环卫部门指定的地点卫生填埋处置。	现有
		升压站按照要求设置事故油池与贮油坑。	
	噪声治理	电站正式运行后，产生噪声的设备较少，设备全部布置于室内，并对其设置隔音门窗，采用消声减振措施。	现有
	枢纽闸址处保证生态下泄水量设施	下泄基流可通过冲沙闸闸门逐步开启实现，闸孔的开度根据蓄水位要随之改变，为满足下泄最小生态环境需水量，项目在坝址节制闸底部设置 20cm 阻隔钢板，使得闸板抬高相应的高度，保证最小生态流量可达到 1.28m ³ /s 下泄流量，并配备了水电站下泄生态流量在线监测系统。	现有

2.4 水能指标

本次装机规模变更后，选定方案总装机 7600kw，年发电量 3225 万 kw.h，保证出力 3000kw（P=90%），装机年利用小时数为 4243h。现状与装机规模变更后主要能量指标比较见表 2-5。

表 2-5 装机规模变更前后主要能量指标比较表

序号	项 目 名 称	变更前	变更后	指标增量
1	装机规模(KW)	7000	7600	600
2	引水流量（m ³ /s）	18.38	19.38	1
3	年平均发电量(万 kw.h)	2700	3225	525
4	装机年利用小时(h)	3760	4243	483

2.4 装机规模变更可行性分析

(1)引水流量及装机

根据项目初步设计内容可知：水电站设计引水流量取 1.5~2 倍多年平均流量比较合理，本项目设计引水流量 19.38m³/s，是多年平均流量的 1.78 倍，设置合理。

(2)引水枢纽

现有引水枢纽运行良好，满足工程装机规模变更设计。

(3)隧洞

电站隧洞断面形式为圆拱直墙 2×2.87（宽×高），衬砌形式为砼预制块和拱

圈，隧洞目前运行良好。经核算，满足过流要求。本次隧洞保持原状。

(4)前池

一级电站引水和输水系统流量满足一级电站的设计流量后，引水至压力前池，引水渠长 1.24km，压力前池左侧设溢流堰，堰后为泄水渠，渠长 100m，前池正面为虹吸式进水口，进水型式为双机单孔式，其后为压力钢管进入电站厂房，厂房下游尾水渠长度 380m，渠末端设有退水、分水闸。

现有前池运行良好，经核算，前池结构尺寸满足装机规模变更设计，因此虹吸式进水口及泄水渠保持原状，其他部位需进行局部整修。

(5)压力管道

本次设计更换新机组，安装高程不变，因此压力主管道在厂房前保持原状，进入厂房后通过异型渐变管降低管轴高程与水轮机相接。

根据以上分析，本次装机规模变更改造工程是可行的。

2.5 工程总布置及主要建筑物

2.5.1 工程总布置

本项目仅对水轮机进行更换，工程总布置不变。

一级电站引水和输水系统流量满足一级电站的设计流量后，引水至压力前池，引水隧洞长 1529m，压力前池左侧设溢流堰，堰后为泄水渠，渠长 125m，前池正面为虹吸式进水口，进水型式为双机单孔式，其后为压力钢管进入电站厂房，厂房下游尾水渠长度 220m，渠末端设有退水、分水闸。

拉排一级水电站渠首溢流堰原高程：2319.74m，压力前池溢流堰原高程：2315.40m，上游水峡口水电站设计尾水位高程：2318.30m。

升压站布置在电站厂房的左侧河滩上，为保护升压站及厂房不受河道洪水威胁，厂区河段有防洪堤。

进厂公路起点位于厂房上游右侧的现有公路上，进厂公路长 640m，厂房外没有回车场。

电站总平面布置见图 2-3。

2.5.2 主要建筑物

项目主副厂房不变。

主厂房长 16m，宽 11m，高 9.6m，主厂房大门为成品钢大门，侧门为防

盗门；主厂房外墙上部的窗采用电动塑钢窗、下部两排窗采用塑钢推拉窗，为防止飞鸟入内，配纱窗，外设不锈钢防护网。

副厂房长 12m，宽 6m，高 4.5m。中控室地面铺设防静电地板；中控室门厅为钢化玻璃门，低压配电室、高压配电室等其余房间均采用防火门；采用塑钢推拉窗，配纱窗，外设不锈钢防护网。

2.6 电站主要参数

电站动能参数如下：

最高水位	2317.74m
正常水位	2317.72m
最低水位	2315.40m
电站设计尾水位	2261.1m
电站最低尾水位	2260.1m
装机容量	2×3000+1×1600kW
最大净水头	54.6m
加权平均净水头	54.0m
额定净水头	54.00m
最小净水头	53m

2.7 电站改造水轮机选型

为了减少工程投资，将 2400kw 机组以改造为主，尽可能利用现有部件，对于立式水轮机的蜗壳、座环、尾水管三大埋设部件不拆除，仍保留使用，通过对转轮和活动导叶等核心部件的更换，达到装机规模变更为 3000kw 机组，因此机组改造仍应选用轴流式水轮机。

根据选定的前池正常水位 2317.74m，算得本电站最大净水头 54.6m，最小净水头 53m，加权平均净水头 54.0m。按此水头变化范围，电站可能装机规模及机组运行可靠灵活等因素考虑。并参照国内水轮机产品系列样本，水轮机选用 HLA855-WJ-112 型（混流式、卧轴、金属蜗壳）机组。单机容量 3000KW，水轮机设计水头 54m。

该水轮发电机组主要参数如下：

水轮机型号：HLA855-WJ-112

水轮机转轮直径：1.12m

水轮机转速：428.6r/min

水轮机设计水头：54m

水轮机设计流量：5.8m³/s

水轮机额定出力：3000kw

水轮机最大效率：86%

发电机型号：SFW3000-14/2150

发电机功率因素：0.8

发电机额定容量：3000KVA

按日平均保证流量 $Q_{90\%}=4.2\text{m}^3/\text{s}$ ，算得本电站保证出力 $N_{90\%}=800\text{KW}$ ，参照《小型水力发电站设计规范》的规定，无调节径流电站的装机规模按保证出力的二倍左右及年利用小时数不低于 5000 小时初定拉排一级水电站装机容量范围在 7200KW~8600KW，结合可能采用的机组机型、单机容量、机组台数和设计水平年肃北县综合用电负荷增长要求，拉排一级水电站的装机容量选定为 7600KW（安装 3000KW 机组二台、1600KW 机组一台），水电站最大引用流量 $11.6\text{m}^3/\text{s}$ （ $2\times 5.8\text{m}^3/\text{s}$ ）。此装机容量方案的主要水能参数见表 2-6。

表 2-6 3000KW 装机容量方案主要水能参数表

装 机 容 量	单位	参数
1、单机容量	KW	3000
2、机组台数	台	1
3、最大净水头	m	56
最小净水头	m	53
加权平均净水头	m	54
4、水轮机型号		HLA855-WJ-112
水轮机转轮直径	m	1.12
水轮机转速	r/min	428.6
水轮机设计水头	m	54
水轮机设计流量	M ³ /s	5.8
5、水电站最大引用流量	M ³ /s	11.6
6、保证出力（P=90%）	KW	3000
7、多年平均发电量	万 KW.h	2370
8 装机年利用小时数	h	7500

2.8 工程永久占地

本工程只对2400kw水轮机进行更换，不新增永久占地。无土建工程。

3、工程分析

3.1 与国家政策及相关规划、区划的符合性分析

3.1.1 与国家相关政策的符合性分析

(1) 与国家产业政策的符合性分析

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）修正》（国家发展和改革委员会第21号，2013.2.16），水力发电属于该目录中鼓励类，因此甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目的建设符合国家产业政策要求。

(2) 国务院办公厅关于进一步支持甘肃经济社会发展的若干意见

《国务院办公厅关于进一步支持甘肃经济社会发展的若干意见》(国办发【2010】29号)提出：实施以改善民生为重点的社会发展战略。加强基础设施建设，消除发展瓶颈制约，提出：积极推动中小型水源建设，提高工业能源基地及城镇供水保障能力。积极发展农村小水电，鼓励开发利用可再生能源。实施小水电代燃料工程。《甘肃省人民政府办公厅印发贯彻落实国务院办公厅关于进一步支持甘肃经济社会发展的若干意见主要任务分工方案》(甘政办发【2010】114号)中，支持困难地区加快发展中，提出支持水电、生态旅游产业发展。

因此，甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目建设符合上述相关文件要求，是落实相关政策的水电建设工程。

(3) 中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定

《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》中提出目标，在保护生态和农民利益前提下，加快水能资源开发利用。科学制定规划，积极发展水电，加强水能资源管理，规范开发许可，强化水电安全监管。大力发展农村水电，积极开展水电新农村电气化县建设和小水电代燃料生态保护工程建设。

《中共甘肃省委甘肃省人民政府贯彻落实<中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定>的实施意见》(甘发【2011】2号)中，明确提出加快农村水电建设，积极推进列入全国规划的16个水电新农村电气化县、30个小水电代燃料项目和23个县的农村水电增效减排工程建设。

甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目通过开发水能资源，替代部分燃料需求，推进水电新农村电气化县建设具有重要作用。工程符合《中共

中央国务院关于加快水利改革发展的决定》提出的主要目标、主要任务等，具有良好的符合性。

3.1.2与相关规划的符合性分析

(1)与我国“十三五”规划的符合性

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出：统筹水电开发与生态保护，坚持生态优先，以重要流域龙头水电站建设为重点，科学开发西南水电资源。

国家环境保护“十三五”规划中提出对资源开发活动如水电等的要求“加强矿产、水电、……建设中的生态监管，落实相关企业在生态保护与恢复中的责任”。

甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目开发任务以发电为主，兼顾下游综合用水要求，可以有效的缓解周边电力供求矛盾，对电网稳定运行起到了一定的调峰作用，电站建设符合我国“十三五”国民经济和社会发展规划纲要，对于优化发展我国能源产业可以起到积极的促进作用。

(2)与甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的符合性

《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中提出：科学布局 and 合理开发黄河干流水电资源，优化整合河西内陆河中小型水电站建设，积极发展抽水蓄能。到 2020 年，国家重要的清洁能源基地、陇东煤电基地、石油储备基地、石油化工基地和核燃料生产基地建设取得重大突破，全省电力装机达到 7500 万千瓦，可再生能源占电力总装机达到 60%，电力外送规模达到 600 亿千瓦时/年。

甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目采用引水式开发方案，充分利用党河水力资源，对河流水文情势影响较小，符合大力发展水电等可再生能源方案，也是规划提出的水电装机目标的重要组成部分。

(3)与流域规划及规划环评符合性

① 流域规划符合性

根据 2018 年 3 月甘肃省水利水电勘测设计研究院编制的《甘肃省非主要河流水电开发规划报告(酒泉、嘉峪关市)》党河流域水能资源开发利用规划方案为：拟定党河水水库以上开发党上一级、党上二级、党上三级、党上四级、党上五级、拉排二级电站工程、大浪湾、孔家桥、党河水库电站等 31 级电站的开发方案。

甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目为党河流域 31 级开发方案中的第 19 级水电站，电站的开发建设符合《甘肃省非主要河流水电开发规划报告(酒泉、嘉峪关市)》中党河流域水能资源开发利用规划。

②流域规划环评符合性

根据《甘肃省非主要河流水电开发规划 (酒泉、嘉峪关市)环境影响报告书》，对疏勒河流域水电站优化及调整分析主要对自然保护区、水产种质资源保护区内的水电站实施限制与禁止开发，未对位于水源保护区内水电站实施限制与禁止。规划环评中对水源功能的保护提出了水质、水量的保护措施，具体为：生活污水禁止排入规划范围内的 I、II 类水域，在规定的水源地保护区范围内，禁止堆放、填埋、倾倒剧毒、高残留农药及工业废物、生活垃圾等其他可能影响水源安全的废弃物；同时，在水源地保护区建立水量、水质监测和预警系统，确保水源地取水口正常工作，保证供水安全，并通过水源地水文地质条件、水位和水质变化的研究，为水资源的合理开发利用提供科学依据。维持最小下泄生态流量，满足生态用水需求，维持水源地水资源量。

甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目完成后总装机容量为 7600kW，与规划环评相符。

本环评按照《甘肃省非主要河流水电开发规划 (酒泉、嘉峪关市)环境影响报告书》分析，甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目属于规划环评中为允许开发的电站。

3.1.3 与水电发展规划的协调性

可再生能源是我国重要的能源资源，在满足能源需求、改善能源结构、减少环境污染、促进经济发展等方面已发挥了重要作用。根据《可再生能源中长期发展规划》(发改能源【2007】2174 号)，明确指出农村地区能源基础设施落后，农村地区可再生能源资源丰富，加快可再生能源开发利用，一方面可以利用当地资源，因地制宜解决偏远地区电力供应和农村居民生活用能问题，另一方面可以将农村地区的生物质资源转换为商品能源，改善农村环境，促进农村地区经济和社会的可持续发展。提出规划目标：水能资源丰富地区，结合农村电气化县建设和实施“小水电代燃料”工程需要，加快开发小水电资源。到 2010 年，全国水电装机容量达到 1.9 亿 kW，其中大中型水电 1.4 亿 kW，小水电 5000 万 kW；2020 年，全国水电装机容量达到 3 亿 kW，其中大中型水电 2.25 亿 kW，小水电 7500

万 kW。

《可再生能源发展“十三五”规划》(发改能源〔2016〕2619号)指出：积极推进水电发展理念创新，坚持开发与保护、建设与管理并重，不断完善水能资源评价，加快推进水电规划研究论证，统筹水电开发进度与电力市场发展，以西南地区主要河流为重点，积极有序推进大型水电基地建设，合理优化控制中小流域开发，确保水电有序建设、有效消纳。统筹规划，合理布局，加快抽水蓄能电站建设。

《水电发展“十三五”规划》(国家能源局)提出：转变以扩机增容为主的小水电改造传统思路，根据流域生态和工程安全需要，因地制宜实施以安全、环保为目标的小水电技术改造工作，提高电站安全水平，提升机组运行效率，增加下泄生态流量，加强运行监测监管。为切实改善电站上下游生态环境，今后，实施各类扩机增容、增效扩容等小水电改造，按照现行有效的环保标准进行环境论证和项目环评，增加环保措施，加大生态流量。

综上所述，甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目作为区域水电能源开发的重要项目，对于改善区域能源结构和改善生态环境具有重要作用。甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目均符合上述水规划中的相关内容，具有良好的协调性。

3.1.4 与功能区划的符合性分析

根据《全国生态功能区划》(环境保护部公告 2008 年第 35 号)，甘肃省的肃北县确定为生态调节区防风固沙功能区东疆戈壁-流动沙漠防风固沙三级功能区，沙漠化敏感性为中等。该区的生态保护主要措施主要为在沙漠化极敏感区和高度敏感区建立生态功能保护区，严格控制放牧和草原生物资源的利用，禁止开垦草原，加强植被恢复和保护。调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害。调整产业结构、退耕还草、退牧还草，恢复草地植被。加强西部内陆河流域规划和综合管理，禁止在干旱和半干旱区发展高耗水产业；在出现江河断流的流域禁止新建引水和蓄水工程，合理利用水资源，保障生态用水，保护沙区湿地。

依据《甘肃省生态功能区划》(中科院生态环境研究中心 甘肃省环境保护局 2004 年 10 月)，本工程所在地属于塔里木盆地荒漠生态区塔里木盆地东部戈壁、流动沙漠生态亚区中的库穆塔格流动沙漠景观生态功能区，由于强烈的风蚀作

用，地表荒漠植被稀疏，风蚀地貌发育，该区人口稀少，以流动沙丘为主，沙漠不断向东部扩展，因此防风固沙，保护沙漠边缘绿色植被是该区的主要目标，应加强管理，防止对生态环境的破坏。

拉排一级水电站工程技改后总装机容量 7600kw。电站建设过程中环境保护工作与主体工程“三同时”，尽可能减小电站开发对生态的负面影响。此外，电站的建设为地方政府提供大量税收，同时可以优化调整当地的产业结构，最终减少土地的过度利用。因此，电站的建设与《全国生态功能区划》、《甘肃省生态功能区划》不矛盾。

3.2 项目环境影响因素分析

3.2.1 施工期生态环境影响分析

本项目仅对发电机组进行更换，无土建施工，不新增永久占地，施工期对环境的影响较小。

3.2.2 运行期环境影响因素与主要污染源及污染物排放分析

电站正常运行期，其生产工艺过程中不产生生产废气、废水和废渣等污染物，仅有发电设备会在运行过程中产生设备噪声；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，电站运行期间办公生活区可能产生的“三废”污染源，主要是电站办公管理区管理人员产生的生活污水、生活垃圾。产生量均较小，按照相关要求合理处置后，对环境影响不大。

①废水及其污染物排放量

本项目不新增工作人员，无新增生活污水产生。据现场调查，厂区值班人数较少，项目生活区目前建设有 10m³ 玻璃钢化粪池，污粪定期拉运至肃北县污水处理厂处置。

②固体废弃物产生量

本项目不新增工作人员，无新增生活垃圾产生。据调查，电站产生生活垃圾约 4kg/d（约 1.5t/a）。由于该部分固体废弃物产生量较小，集中收集后定期加盖运至肃北县生活垃圾处置场进行处置，以避免对周围区域生态环境造成不利影响。

③噪声源及声级强度

水电站在运行过程中，发电机、水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)，经调查，通过减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪

声降至 60dB(A)以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准范围。

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 流域环境概况

党河流域前山区从河源至水峡口，地形高耸，山顶终年积雪，且有冰川分布，为河流产流区。此区域河床为砂砾石组成，个别河段河流有潜入地下至下游复出露河床现象，山区月牙湖一带水草丰盛，是蒙古族放牧之地。党河上游区支流较多，除野马河较大外，其余均为细小溪沟。党河出水峡口北行80km出龙勒山至党河口为中游沙漠戈壁区，河流穿行于戈壁沙漠中，水量损失较大，沿河在肃北县城附近有少量零星土地，引用党河水自流灌溉。在连绵不断的沙漠戈壁中，仅生长有少量野刺等耐旱植物。党河以上15km的河谷为石峡，两岸岩石裸露陡峭，两岸上部左岸开阔，地势平缓，右岸有明显戈壁沙漠山丘。党河口于1975年建成党河水库。由党河口至土窖子墩为下游平原区，地势低，灌区土质肥沃，气候适宜耕种，素有“沙漠绿洲”之称。河水至秦家湾后深切入砂砾河床中转为潜流流向土窖子墩，汇入疏勒河。

流域地貌可分为上游祁连山区、中游沙漠戈壁浅山区和下游冲积平原区三个区域。流域内地形较为复杂，前山区从河源至水峡口，地形高耸，山顶终年积雪，且有冰川分布，为河流产流区。此区域河床为砂砾石组成，个别河段河流有潜入地下至下游复出露河床现象，山区月牙湖一带水草丰盛，是蒙古族放牧之地。党河上游区支流较多，除野马河较大外，其余均为细小溪沟。党河出水峡口北行80km出龙勒山至党河口为中游沙漠戈壁区，河流穿行于戈壁沙漠中，水量损失较大，沿河在肃北县城附近有少量零星土地，引用党河水自流灌溉。在连绵不断的沙漠戈壁中，仅生长有少量野刺等耐旱植物。党河以上15km的河谷为石峡，两岸岩石裸露陡峭，两岸上部左岸开阔，地势平缓，右岸有明显戈壁沙漠山丘。党河口于1975年建成党河水库。由党河口至土窖子墩为下游平原区，地势低，灌区土质肥沃，气候适宜耕种，素有“沙漠绿洲”之称。河水至秦家湾后深切入砂砾河床中转为潜流流向土窖子墩，汇入疏勒河。

4.1.2 地形、地貌及区域地质构造

(1)地形、地貌

党河流域地貌大体可分为上游祁连山区、中游沙漠戈壁区和下游平原区三个

区域。流域内地形较为复杂，上游祁连山区地势高亢，山顶终年积雪，且有冰川分布。在多次地壳运动的影响和作用下，形成山川重叠，峡谷并列，盆地相间的复杂地貌格局。此区域河床为砂砾石组成，个别河段河流有潜入地下至下游复出露河床现象。党河出山口由于河流坡降大，形成河谷狭窄，两岸陡峭，河床下切，水流湍急的地貌景观。中游沙漠戈壁平原由南向北倾斜，地面坡降 2~6%，海拔 1600~2100m 左右。下游冲积细土平原地面坡工程区在区域构造上属祁吕贺山字型构造体系西翼反射弧的西翼部分，二级构造单元为北祁连党城褶皱带，构成这个褶皱带的地层有：长城系党河群二云石英片岩、大理岩；震旦系多若诺尔群的浅变质细碎屑岩、中基性火山岩；上石炭统太原群砂岩、灰岩；中下侏罗统大山口群砾岩、砂岩及炭质页岩；上侏罗统赤金堡群砂砾岩等；以及加里东晚期侵入的斜长花岗岩、辉橄岩等。由北东向展布的向斜轴如黑达坂向斜，斜列的斜冲断层如黑达坂斜冲断层（F₁）、康沟斜冲断层（F₁₁），以及伴生的小型帚状断裂构造等组成。度 3~4%，海拔 1000~1300m，地形平坦。

(2)区域地质构造及地震烈度

据区域地质资料，工程区在区域构造上属祁吕贺山字型构造体系西翼反射弧的西翼部分，二级构造单元为北祁连党城褶皱带，这个褶皱带南北宽约 20km，构成这个褶皱带的地层有：长城系党河群二云石英片岩、大理岩；震旦系多若诺尔群的浅变质细碎屑岩、中基性火山岩；上石炭统太原群砂岩、灰岩；中下侏罗统大山口群砾岩、砂岩及炭质页岩；上侏罗统赤金堡群砂砾岩等；以及加里东晚期侵入的斜长花岗岩、辉橄岩等。由北东向展布的向斜轴，斜列的斜冲断层以及伴生的小型旋卷构造组成。工程区及其外围地区近六十年来地震活动较少，没有发生大地震的可能性，区域构造属基本稳定区。据查《中国地震动参数区划图》（GB18306~2001），本工程区地震动峰值加速度为 0.2g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，对应原地震基本烈度为Ⅷ，建议按地震烈度Ⅷ度设防。

4.1.3 水文、泥沙

(1)水文地质条件

党河发源于青海省北部祁连山区，流经肃北、敦煌两县市，于土窑子墩流入疏勒河，然后西流注入哈拉湖，为一内陆河流。党河上游山区内相对降水较多，并有冰雪融化补给，同时气温较低，蒸发小，加之下垫面为石质基岩，坡

度陡，产流条件好，沿河多处泉水露头，河水至上而下逐渐增加，为径流形成区，出山口（党城湾站）径流量为 3.28 亿 m^3 。中、下游为戈壁和农业灌溉区，区内降水小、气温高、蒸发量大、降水耗于蒸发，径流形成少。同时，党河在河流冲刷戈壁滩所形成的河道上，沿途渗漏蒸发损失较大，加之农业引水灌溉，所以中、下游区是党河径流的消耗区。

工程区属高寒干旱～半干旱气候，多年平均降雨量仅 140.8mm，党河为区内主要的地表水，工程区附近上游有野马河和清水沟等汇入。区内地下水的形成、分布、埋藏、径流及含水层的富水性等均受区内地形地貌、地层岩性和气候、水文条件的制约。按地下水的埋藏条件和含水层岩性，可分布为第四系松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水两类。工程区内主要是地表水，降雨雪形成的地表水沿沟底或转化为松散岩类地下孔隙潜水，经运移后仍转化为地表水，最终汇集于下游河床；基岩裂隙水十分贫乏，但大的沟谷与构造破碎带重合后，也不排除有地下水的存在，其量将是有限的。

经对党河河水取样分析：水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-}-\text{HCO}_3^--\text{Mg}^{2+}-\text{Ca}^{2+}$ 型水，PH 值为 8.4，总矿化度为 321.78mg/L，属低矿化度水，总硬度为 199.7mg/L，无游离 CO_2 与侵蚀 CO_2 ， SO_4^{2-} 离子含量为 88.76 mg/L，对普通混凝土无腐蚀性，为 I 类环境水，是生活饮用水和施工用水的良好水源。

(2) 年径流特点

党河流域深居内陆，降雨稀少，在出山口以上年平均降水量为 280mm 左右，山口以外的平原区降水更少，在 50～100mm 左右。降雨基本上消耗于蒸发，除大暴雨外，一般不能形成地表径流。河川径流以地下水和冰川融雪补给为主，党河冬季径流主要由地下水补给。河水自十月底结冰后，向两侧扩大，漫及整个河滩，冰厚达 1～3m。由于河道宽阔，河水结冰，河水流量为 4.37～6.11 m^3/s ，水量损失较少。

影响党河径流的主要因素是融雪，且随季节和温度变化的性质显著，4-8 月径流占全年的 56.2%，最枯四个月 11、12 月和次年的 1、2 月占到全年的 21.7%。党河水情可分为春汛（3 月中旬至 5 月）、夏季洪水（6 月至 8 月）、秋季平水（9 月至 11 月）及冬季枯水（12 月至次年 3 月中旬）四个时期。最大流量多发生在 7、8 月间，最小流量发生在 1 月间。

党河党城湾水文站 1966—2002 年共计 37 年径流系列资料反映，党河具有

丰、平、枯水年交替出现的特点。利用 1966 年—2002 年年径流系列进行频率分析计算，年径流情况见表 4-1。各月平均流量见表 4-2。

表 4-1 党城湾站年径流情况一览表

年径流	均值 (亿 m ³)	设计值 (亿 m ³)						
		55	10%	20%	50%	75%	80%	95%
年径流	3.5278	4.76	4.32	4.1	3.48	3.03	2.92	2.45
枯水期径流	0.765	0.98	0.93	0.86	0.76	0.68	0.66	0.57

表 4-2 党城湾站各月平均流量表 单位：m³/s

月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年均
流量	6.67	7.49	8.02	13.6	11.2	12.2	16.6	19.0	9.81	7.66	6.85	6.03	10.40

党河河流特征总体表现为：上游在宽阔的沙里河中穿行，为河流的形成区；中下游是径流的消耗区。由于上游段在冰雪融化补给条件下，经宽阔的沙砾河槽的调蓄作用，对上游各支流及各沟道的地表水过程进行了调解再分配，使得党河洪水形成少，径流的年内分配均匀，年际变化小，成为本区径流最平稳的河流。

(3)洪水

党河流域距海洋遥远，海洋对降水影响微弱，年降水稀少，气候干燥。受季风影响，时有局地暴雨发生，大面积暴雨较少发生。暴雨历时短，一般不超过一天，暴雨出现时间多在 6~9 月间。

党河的汛期有春汛和夏汛。春汛一般出现在 3~4 月间，历时一个多月，由低山融雪、地下水解冻和融冰形成，所形成的洪水峰低量小，造成的威胁不大。夏汛在 6~9 月间，历时三个月，由暴雨和融雪综合形成，以暴雨为主。洪水峰高量大，峰现时间很短。党城湾站实测洪水系列较长，实测最大流量 259m³/s，发生在 1979 年 7 月 26 日，次最大流量 253m³/s，发生在 1999 年 7 月 16 日。

(4)泥沙情况

①流域产沙概况

党河流域气候干燥降雨稀少，地表植被较差。当降雨形成地表径流时，地表因被冲刷，水流挟沙入河，成为河道泥沙的主要来源。该流域降水量随地面高程的降低而减少，深山降水量较多，植被较好，人类活动影响较小，因而入河泥沙较少。党城湾以下的浅山区，因降水减少，地表植被稀疏，加上过渡放牧和修路开矿等人类活动影响，入河泥沙明显增加。河流泥沙主要来自洪水

期。

②泥沙输移量

据党河党城湾水文站自 1973~1989 (n=17) 年悬移质输沙率实测资料: 多年平均输沙率 $Q_p=20.7\text{kg/s}$, 平均年输沙量 $W_p=65.3$ 万 t, 悬移质平均含沙量 $p=1.93\text{kg/m}^3$ 。推移质泥沙包括卵石及沙质推移质, 多年平均推移质输沙量为 6.53 万 t。悬移质输沙量 4~8 月约占全年输沙量的 92.7%。党城湾水文站多年月平均输沙率、输沙量、含沙量统计见表 4-3。

表 4-3 党城湾站多年月平均输沙率表

项 目	单位	月 份												年 平 均
		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	
悬 移 质 输沙率	Kg/s	0.99	2.22	4.96	51	32.8	57.4	54	34.7	4.12	3.48	1.55	0.9	20
悬 移 质 含沙率	Kg/m ³	0.14	0.28	0.58	3.36	2.54	4.32	3.58	2.51	0.4	0.37	0.2	0.13	1.9
悬 移 质 输沙量	10 ⁴ t	0.27	0.54	1.33	13.2	8.78	14.9	14.4	9.29	1.07	0.93	0.4	0.24	65
月 分 配 百分数	%	0.5	0.8	2	20.2	13.4	22.8	22	14.2	1.6	1.4	0.6	0.4	10
推 移 质 输沙量	10 ⁴ t	/	/	/	1.41	0.98	1.52	1.5	1.12	/	/	/	/	6.5

4.1.4 气象

党河流域深居内陆, 电站区域降雨稀少, 蒸发强烈, 日照时间长, 四季多风, 冬季寒冷, 夏季炎热, 昼夜温差较大, 属于典型的大陆性气候。多年平均气温 6.3℃, 极端最低气温-25.1℃, 极端最高气温 33.9℃; 多年平均降水量 280mm, 多年平均蒸发量 2493.3mm, 多年平均无霜期 156 天, 多年平均日照时数为 2969h; 全年平均风速 2.1m/s, 最大风速 26m/s; 历史最大冻土深度 117cm, 最大冻土层 1.11m。主要自然灾害有干旱、霜冻、寒潮、暴风雪、强降温、冰雹级地震等。

4.1.5 土壤

党河流域由各类宽浅谷地和山地组成。山地土壤的特点是土层薄, 石质性强, 土质呈碱性, 石灰反应强烈, PH 值 8~9.5。主要有高山漠土, 高山草甸土、亚高山草甸土和山地灰棕漠土四种土壤类型。

电站工程区域土壤主要是分布于河流两岸漠境、半漠境地段的旱盐土和风沙土。土壤中有机质积累很少, 石灰反应强烈, PH 值 8.5~9.5。

4.1.6 生物资源

4.1.6.1 陆生植物资源

党河流域地带性植被的基本类型是典型内陆高寒草原和荒漠草原，但因受东南季风的波及和北部祁连山西部高山区（包括党河南山、野马山、野马南山、大雪山、鹰咀山和照壁山）的影响，使地带性植被在境内的分布受到很多非地带性条件的限制，主要分布有：草原化草甸、荒漠化草原、沼泽植被、灌丛草甸等。

植物种类主要生长有紫花针茅、矮生嵩草、滨草、细叶马蔺、合头草、珍珠、刺叶柄棘豆、沙生针茅、细叶亚菊、细枝盐爪爪、华扁穗草、大花嵩草、紫果藜、无脉苔草、海韭菜、芦苇等。

4.1.6.2 动物资源

基于水电站工程区域地形地貌、植被类型等自然状况以及人类活动干扰程度，为该地区动物提供了不同类型的生境。主要可分为草地、河漫滩两种生境类型，同一类生境内生活的动物形成一个群落，其种类分布见表 4-4。

表 4-4 电站周边区域动物群落及分布

生境条件	群落类型	主要物种	保护物种
草地	鸟类	雀科	—
	哺乳类	兔、鼠类	—
河漫滩	鸟类	雁鸭类	—
	蛙类	青蛙、蟾蜍	—

表 4-4 反映，工程实施区内无林地植被，野生动物栖息环境条件较差，无国家重点保护兽类及鸟类动物。

4.1.7 矿产资源

党河流域内矿产资源丰富，主要有铁、锰、铬、铜、金等有色金属及冶金辅助原料、化工原料、建筑材料和其它金属矿产资源。肃北县境内已探明的主要有煤、铁、钨、铬、铜、铅锌、菱镁矿、石英岩等 30 多个矿种，300 多处矿点。其中北山地区的煤年产量 40 多万吨，南山地区的七十二道沙金沟在省内外驰名。近年来又先后开发北山地区的南金山金矿和小西乡金矿、南山地区的鹰咀山金矿，黄金年产量达 1.5 万两，大德尔吉铬矿为全国第三大铬矿。

4.2 生态现状调查与评价

4.2.1 植物群落及分布

电站工程区域党河流域属典型的大陆性气候，党河上游区域由于地形、高差及气候因子的影响，植物生长条件差，植物资源较少，植物群落组成相对简单。流域地带性植被的基本类型具典型的内陆高寒草原和荒漠草原特征。

电站区域建群种为驼绒藜和蒿叶猪毛菜，群落的种类组成比较简单，主要伴生植物有：短叶假木贼、合头草、尖叶盐爪爪、细枝盐爪爪、猫头刺等；一年生植物有小画眉草、白枝盐生草（*Halogeton arachnoideus*）；多年生草本植物，有西北针茅、沙生针茅、无芒隐子草、蒙古韭、多根葱等。层片结构较为多样，群落总盖度 5%~35%。

(2) 植被分布与面积

评价区各类植被面积统计见表 4-5。

表 4-5 评价区各类植被面积统计表

植被类型及代码		面积 (hm ²)		面积百分比 (%)	
				一级分类占总面积	二级分类占一级分类
V 荒漠	296 驼绒藜荒漠	946.4	509.0	57.36 45.20	53.78
	299 蒿叶猪毛菜荒漠		379.6		40.11
	303 合头草		57.8		6.11
VI 草原	359 西北针茅草原	234.96		11.22	100
VIII 草甸	473 芨芨草草甸	149.40	88.19	7.13	59.03
	474 赖草草原		61.21		3.13
IX 沼泽	507 芦苇	59.64		2.85	100
Rm 石山		703.6		42.64	100
合 计		2094.0		100	100

表 4-5 显示，评价区以荒漠和草原植被为主，植物群落类型主要是驼绒藜荒漠、蒿叶猪毛菜荒漠和西北针茅草原等，群落的种类组成比较简单。

4.2.2 水生生态现状调查与分析

本次环评利用《肃北县拉排二级电站工程环境影响报告书》中水生生物监测数据，拉排二级电站接一级电站尾水。

2016 年 7 月按照渔业监测的有关标准，在 2016 年 6 月 20-26 日监测调查了拉排二级水电站所在水域水生生物资源。

(1) 调查范围

调查范围为电站引水闸党河上游 500m（拉排一级电站尾水渠）至厂房下游 1000m 河段。

采样断面为：

根据水电站水生生物现状调查的技术要求，为能顺利地采集浮游生物和底栖动物，选择了河面较宽，水流较缓，设置电站引水闸党河上游 500m 处、厂房下游 1000m 处两个断面。

(2) 调查内容

水生生物调查种类、组成及生物量等内容。鱼类调查分类地位、种类组成、地理分布、区系结构及其演变、保护级别与状况等，重点调查工程区域河段是否存在长距离洄游鱼类，调查工程区域河段鱼类的栖息地、“三场”及洄游通道等情况。

(3)调查方法

水生生物的调查方法，依据《水库渔业资源调查规范》（SL167-96）、《环境监测规范》（SL219-98）、《淡水浮游生物研究方法》和《内陆水域渔业资源调查手册》进行。

(4)调查结果及评价

①浮游植物

·浮游植物的种类组成

浮游植物是指在水域中能自由悬浮生活的微小植物，通常指的是浮游藻类，不包括细菌和其它植物。在水生态系统中，浮游植物在水体营养结构中起着重要的作用——是鱼苗和部分成鱼的天然饵料，是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节；有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物，而且相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反映出水体的营养水平。

根据资料记载及实地调查、取样鉴定和分析，拉排二级水电站水域河段浮游植物组成种类有 5 门 8 属，其中：硅藻门 4 属，主要有针杆藻属、小环藻属、平板藻属、菱形藻属；绿藻门 1 属，主要有纤维藻属；蓝藻门 1 属，主要有拟鱼星藻属等属；裸藻门 1 属，主要有裸藻属等属；黄藻门 1 属，主要有黄丝藻属等属。浮游植物组成情况见表 4-6。

表 4-6 浮游植物监测结果

序号	门	属 名		样 点
		中文名	拉丁名	1 [#] 断面
1	硅藻门	针杆藻属	<i>Synedra</i>	+
		小环藻属	<i>Cyclotella</i>	+
		平板藻属	<i>Tabellaria</i>	+
		菱形藻属	<i>Nitzschiaceae</i>	++
2	绿藻门	纤维藻属	<i>Anhstrodesmus</i>	+
3	蓝藻门	拟鱼星藻属	<i>Anabaenopsis</i>	+
4	裸藻门	裸藻属	<i>Euglena</i>	++
5	黄藻门	黄丝藻属	<i>Tribonema</i>	+
注：+表示该物种出现的样点，+多少表示该物种在对应样点出现的频次。				

根据调查和计数结果，该河段浮游植物密度平均为 7.9 万个/L，总生物量为 0.65mg/L。种类上以硅藻最多，约占总生物量的 32%，黄藻门和裸藻门各占总生物量的 17%左右，蓝藻门生物量占总生物量的 17%，绿藻门最低，约占总生物量的 17%。易为鱼类所消化的硅藻占总量的比重大，其饵料价值很高。

浮游植物现状评价

浮游植物是水体中可进行光合作用的低等植物，能利用阳光和水体中的有机物进行光合作用，作为水生态系统中的初级生产者，浮游植物在水体物质循环和能量流动中起着十分重要的作用，也是许多鱼类和其它水生动物的天然饵料，同时是产生水体自净作用的基础。

从本次对浮游植物的调查结果分析，电站水域浮游植物从物种区系和种群数量上比较，以硅藻门植物占优势，这与党河水源为祁连山融雪水，水质较少受污染等环境条件有关。从监测到的密度看相对较少、总生物量较小，这与本次监测在 6 月份采样，温度相对较低有关。

从生活习性上看，属浮游的有小环藻等，为中上层鱼类提供了丰富的饵料来源；属不定性的有针杆藻属等，为各层鱼类提供了充足的饵料来源。

②水生维管束植物调查

水生维管束植物是水体中的生产者，能直接利用太阳能，通过光合作用制造有机质营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，是水生生态系统中的基本环节。在采样断面附近河流两岸调查和查阅资料，党河下游流域水生维管束植物的种类和数量均很少，大多种类不形成产量，饵料意义不大。主要种类有水蓼（*Polygonum*）、狸藻（*Utricularia*）、苔草（*Carex*）等。由于拉排二级水电站段底质多为乱石，并且水体中含有大量的泥砂，水生维管束植物极难在此恶劣环境下生存，或仅在河湾缓流处有零星水生维管束植物生存，但数量极少。

③浮游动物

浮游动物的种类组成

浮游动物是一个复杂的生态类群，包含无脊椎动物的大部分门类。在淡水水体中研究最多的是原生动物、轮虫、枝角类和桡足类四大类。由于浮游动物摄取了大量藻类，所以使水体产生自净作用，它也是几乎所有幼鱼和成鱼的饵料基础。

通过本次对电站水域河段实地调查、采样、室内鉴定、计数统计，该河段镜检出浮游动物 3 类 5 属。其中原生动物 1 属，主要有卵形前管虫属等；轮虫类 3

属，主要有晶囊轮虫属、三肢轮虫属、长足轮虫属等；枝角类 1 属，主要有秀体蚤属等。

根据调查和计数结果，该河段浮游动物平均密度为 34.3 个/L，生物量为 0.85 mg/L，其中轮虫类占总生物量的 60%，原生动物、枝角类和桡足类各占总生物量的 20%。具体结果见表 4-7。

表 4-7 浮游动物监测结果

序号	种类	属 名		样 点
		中文名	拉丁名	1 [#] 断面
1	原生动物	卵形前管虫属	<i>Prorodon</i>	+
2	轮虫类	晶囊轮虫属	<i>Asplanchna</i>	+
		三肢轮虫属	<i>Filinia</i>	++
		长足轮虫属	<i>Rotaria neptunis</i>	+
3	枝角类	秀体蚤属	<i>Diaphanosoma</i>	++

注：+表示该物种出现的样点,+多少表示该物种在对应样点出现的频次。

浮游动物现状评价

浮游植物以细菌和浮游植物为食，属于水生态系统中的消费者和第二级，也称为次级生产力，由于浮游动物摄取大量浮游植物，产生水体的自净作用，它也是大部分幼鱼和部分成鱼的饵料基础。

电站水域浮游动物的种类组成、密度、生物量表明：该河段浮游动物种类较少，生物量和个体密度均低，浮游动物资源相对贫乏，这与该水域泥砂含量较高、水体交换量大，不利于浮游动物生长繁殖有关。以种类的多少比较，轮虫类最多；而生物量以轮虫类最高。

④底栖动物的种群密度

采样断面底栖动物个体密度介于 2~9 个/m² 之间，平均密度为 3 个/m²。坝址下游监测断面底栖动物密度小。造成这种现象是由于下游水质泥沙含量大，直接影响底栖动物的生存环境，造成其种群密度较小。

⑤鱼类资源调查及评价

党河渔业资源现状

党河为疏勒河流域的一级支流，下游为戈壁和农业灌溉区，区内降水量少、气温高、蒸发量大、径流形成少，沿途渗漏蒸发损失较大，是党河径流的消耗区，鱼类资源与上游相比，种类和数量相对较少。近年来，由于阶梯式电站的建设、全球气候变暖、雪线上升，融雪水补给量减少等因素影响，党河野生鱼类资源数量急剧下降，生殖群体日益缩小，生殖亲体已有退化的趋势，常见的鱼类如酒泉

条鳅、重穗唇条鳅现已很难见到，鱼类资源呈减少和衰退趋势。

水域环境鱼类适宜性评价

根据酒泉市环境监测站对评价水域的监测数据，按《渔业水质标准》（GB11607-1989）进行了分析，以客观评价党河中下游水域鱼类适宜性。根据对照分析，所有监测值均在渔业水质标准限额之内，表明水质清洁，适宜鱼类生存，鱼类栖息有良好的水域环境。

党河鱼类分布特点

党河下游位于敦煌市和肃北县的一部分，本区离海洋甚远，湿润气流输送距离长，沿途水分大量丧失。高大山系和青藏高原阻挡来自东部太平洋和南部印度洋的湿润气流进入本区，从而使这里降水少，成为干旱荒漠气候区，在一定程度上影响着鱼类的分布。分布在该段的鱼大都既能适应低温，又能适应复杂环境。

拉排二级电站段鱼类的种类组成

通过本次调查和查阅有关资料，电站所在河段主要鱼类有 5 种，隶属 1 目 2 科，党河中下游水域主要鱼类组成见表 4-8。

鱼类洄游特征

通过实地调查、访问，查阅有关资料及咨询专家，电站水域鱼类中没有明显洄游习性的鱼类。

鱼类产卵特点

电站水域属静水草产卵型的鱼类有泥鳅、麦穗鱼等种类，它们在水流很缓慢或几乎趋于静水的河段产卵，且水面宽敞，岸边或近岸区有水草丛生的水区，这些鱼类所产的粘性卵粘附在水草上得以顺利孵化发育。

表 4-8 水电站水域主要鱼类组成表

目	科	种	学名
鲤形目	鲤科	祁连山裸鲤	<i>Gymnocypris eckloni Chilianensis</i>
	鳅科	重穗唇高原鳅	<i>Triplophysa tenuis (Day)</i>
		酒泉高原鳅	<i>Triplophysa hsatschouensis(Rrendahal)</i>
		梭形高原鳅	<i>Hedinicheys yarkandensis Herzenstein</i>
		背斑高原鳅	<i>Barbatula grahami(Regan)</i>

生态环境变化

生态环境的破坏对鱼类资源的影响较大，每一种鱼类对周围环境都有自己特定的忍受程度和范围。生态环境的改变和破坏使鱼类丧失生存场所，造成鱼类资源下降。过去党河上游兴建梯级电站数座，造成地表植被被毁坏，水土失去平衡，

丧失涵养水源的功能，最终导致水土流失日益加剧，河水含砂量增加，改变了坝上河段水体环境的条件，使鱼类区系、组成和种群数量发生了一定的变化，对鱼类繁殖活动的影响较大。

4.2.3 生态环境现状调查

(1) 土地利用现状调查

本次环评利用《肃北县拉排一级电站工程环境影响报告书》中土地利用现状调查内容说明。项目所在地酒泉市肃北县，土地利用现状分析参照《土地资源分类系统》，在现场调查和群落样地调查的基础上，采用 3S 技术对评价区域遥感数据进行解译，完成了数字化的植被类型图、土地利用类型图、土壤侵蚀图的制作，进行生态环境质量的定性和定量评价。本次评价遥感数据来源于资源 3 号(ZY-3) 卫星的影像数据，全色空间分辨率为 2m。利用 3S 技术对数据进行几何校正、波段组合、增强处理等预处理后，根据解译判读标志进行人机交互目视判读解译，并根据现场调查和植物群落样方调查结果对解译成果进行修正，以提取评价区域生态环境信息。

项目区及周边土地利用类型以裸地、天然牧草地为主。项目区及周边土地利用现状汇总见表 4-9。

表 4-9 外延 500m 范围内土地利用现状类型面积及比例

一级类	二级类		面积(km ²)	比例(%)
	代码	名称		
耕地	013	旱地	0.0058	0.22
林地	031	有林地	0.0575	2.17
草地	041	天然牧草地	2.2786	85.98
水域	111	河流水面	0.0624	2.35
	116	内陆滩涂	0.0812	3.06
	118	水工建筑用地	0.0191	0.72
其它土地	127	裸地	0.1457	5.50
合计			2.6503	100

土地利用现状图见图 4-1。

(2) 植物调查

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

经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。根据植被分布的总体规律，参考区域相关植被文字资料，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到植被类型解译成果图。

据影像图解译数据统计得出评价区有草地、无植被区域等的面积见表 4-10，项目区及周边植被分布见图 4-2。

表 4-10 外延 500m 范围内植被类型面积及比例

植被类型		面积(km ²)	比例(%)
人工林	杨树阔叶林	0.0575	2.17
荒漠草原	红砂、沙生针茅荒漠草原	1.6483	62.19
	合头草、珍珠猪毛菜荒漠草原	0.6303	23.78
农作物	农田栽培植被	0.0058	0.22
无植被区域	河流、滩涂、公路、裸地等	0.3084	11.64
合计		2.6503	100

(3)土壤侵蚀现状调查

调查范围内以水力侵蚀为主，按照《土壤侵蚀分类分级标准》和《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》，土壤侵蚀强度划分为微度、轻度、中度、重度。根据遥感影像、土地利用、植被覆盖度和土壤侵蚀强度之间的关系，结合实地考察，确定出不同侵蚀类型和强度的影像特征，建立解译标志，采用数字化作业方式解译成图。其中土地利用和植被分布采用前两个专题的成果。将土地利用、植被类型、植被覆盖度、地形图等专题图层叠加，可以综合判定土壤侵蚀的类型和强度等级。调查区各类侵蚀强度面积见表 4-11，土地侵蚀现状见图 4-3。

表 4-11 外延 500m 范围内土壤侵蚀强度面积及比例

侵蚀程度	面积(km ²)	比例(%)
微度侵蚀	0.1200	4.53
轻度侵蚀	0.4999	18.85
中度侵蚀	1.4151	53.40
强度侵蚀	0.6153	23.22
合计	2.6503	100

(4)陆生野生动物调查

野生动物分布区域性很强，集中分布野生动物集中在山区腹地，项目区无国家重点保护动物分布。由于项目位于河流边缘，受人为干扰较大，区内亦无国家重点保护动物分布，沿线动物以啮齿类动物最多，项目区没有野生保护动物分布，

也不存在保护动物迁徙路径和取水水源，野生保护动物基本不出没。

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评价

4.3.1.1 地表水水域功能及水资源利用现状

(1)地表水水域功能

根据甘肃省人民政府关于《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030）（甘政函[2013]4号）规定，源头~别盖段，该段为Ⅱ类水域。

(2)地表水利用状况

工程建设区处于党河上游河谷中的河漫滩与党河南山山坡脚戈壁滩上。工程区域内没有任何企事业单位及居住人口，无农田、林地及农、牧业灌溉渠系等水利设施，亦不存在人畜饮水问题，水资源利用十分简单。

4.3.1.2 地表水环境质量现状

本次环评利用《肃北县拉排一级电站工程环境影响报告书》甘肃华鼎环保科技有限公司于2016年11月对工程所在地地表水进行了现场监测。

(1)监测断面布设：共设2个监测断面。

①坝址前100m；②厂房下游50m处。

监测断面见图1-3。

(2)监测因子

pH、高锰酸盐指数、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、氟化物、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、六价铬、砷、硒、汞、铜、锌、铅、镉、粪大肠菌群。

(3)监测时间及频次

采样时间：11月15日至11月16日

采样频次：连续采样2天，每天上、下午各采样监测1次。

(4)地表水监测分析方法

监测分析方法见表4-12。

(5)监测结果分析

评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准。

由表4-12知，目前项目区地表水在各个监测断面上水质良好，各项评价因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准要求。

表 4-12

地表水监测结果表

序号	监测项目	单位	监测点位与日期（2016 年）			
			1#坝址前 100m		2#厂房下游 50m 处	
			11 月 15 日	11 月 16 日	11 月 15 日	11 月 16 日
1	pH	—	7.83	7.86	7.85	7.89
2	高锰酸盐指数	mg/L	0.64	0.68	0.62	0.63
3	溶解氧	mg/L	7.86	7.98	7.86	7.85
4	CODcr	mg/L	9.2	9.7	11.8	11.2
5	BOD ₅	mg/L	1.03	1.08	1.14	1.16
6	氨氮	mg/L	0.303	0.301	0.328	0.327
7	总磷	mg/L	0.061	0.067	0.063	0.068
8	总氮	mg/L	0.42	0.41	0.42	0.41
9	挥发酚	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
10	石油类	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.03
11	氟化物	mg/L	0.61	0.62	0.55	0.53
12	氰化物	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
13	硫化物	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
14	阴离子表面活性剂	mg/L	0.06	0.05	0.09	0.08
15	六价铬	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
16	砷	mg/L	0.0010	0.0010	0.0015	0.0016
17	硒	mg/L	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008
18	汞	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
19	铜	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
20	锌	mg/L	N.D.	N.D.	0.06	0.05
21	铅	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
22	镉	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
23	粪大肠菌群	个/L	70	110	110	110
备 注		N.D.表示未检出				

4.3.2 大气环境现状分析

电站工程区由于受地理位置、交通及基础设施限制，评价区内至今尚无工业及其他废气污染源分布。区内空气干燥、植被覆盖度较低，人为活动较少，工程区域大气环境质量现状良好。

4.3.3 声环境质量现状调查与分析

本次环评利用 2018 年 6 月甘肃峰骥环保工程有限公司对发电厂房四周进行的厂界噪声监测数据。

(1) 监测点布设

根据项目场地形状，在项目厂址处东、西、南、北厂界外各布置 1 个监测点位，共 4 个监测点。

(2) 监测时间及频率

连续监测两天，每天昼间（07:00-22:00）、夜间（22:00-07:00）各测 1 次等效连续 A 声级。

(3)监测方法

厂界点监测方法按《工业企业厂界噪声测量方法》(GB12349-90)进行;环境噪声监测按《声环境质量标准》中监测方法要求进行。

(4)监测结果

监测结果见表 4-13。

表 4-13 噪声监测结果表

测点 编号	测点名称及位置	结果 单位	监测日期 (2016 年)			
			6 月 28 日		6 月 29 日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东侧界外 1m	dB	52.4	50.9	53.3	51.6
2#	厂界南侧界外 1m	dB	53.7	52.6	54.4	52.9
3#	厂界西侧界外 1m	dB	53.5	52.9	54.3	53.0
4#	厂界北侧界外 1m	dB	55.3	53.2	54.7	53.6
	噪声排放标准		60	50	60	50

根据结果分析可得:厂界噪声夜间超过了满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348~2008)2 类标准要求,由于项目周边 500m 范围内无居民区等敏感点,噪声对敏感点影响很小。

5、环境影响分析

5.1 施工期影响分析

本项目仅对水轮机进行更换，无土建工程，不新增占地，施工期对周围环境影响较小。

5.2 运行期影响分析

5.2.1 地表水环境影响分析

(1) 电站生产运行对地表水的影响

为分析党河河道水经枢纽至发电厂水轮机组后的水质变化情况，本次环评利用《甘肃省肃北县拉排一级水电站工程环境影响报告书》中甘肃华鼎环保科技有限公司于2016年11月对工程所在地地表水进行现场监测数据，共设2个监测断面：①坝址前100m；②厂房下游50m处。监测数据见表4-12。

根据监测结果表明，党河河道水经枢纽至发电厂水轮机组后基本不受水轮机组的影响。由此可以看出，本电站机组正常运行情况下发电后的尾水进入下游党河河道，不会污染河流水质从而影响其Ⅱ类水域功能，因此，经电站生产运行对下游地表水环境影响较小。

(2) 运行期生活污水对地表水的影响分析

本项目不新增生活污水，据现场调查，厂区值班人数较少，项目生活区目前建设有10m³玻璃钢化粪池，污粪定期拉运至肃北县污水处理厂处置。

5.2.2 地下水环境影响分析

5.2.2.1 区域水文地质条件

这里所指的区域是指，西起西水沟，东至党城湾东山，南起西蒙呼勒，北至芦草湾北，地理坐标：东经 94°45'00"-94°58'00"，北纬 39°24'00"-39°35'00"，面积 428.95km²。

(1) 地下水的赋存与分布特征

根据不同含水介质与水力特征，可将本区地下水划分为三种类型：变质岩、火成岩类裂隙水，碎屑岩类裂隙孔隙水，松散岩类孔隙水（图5-1）。

图 5-1 项目区水文地质图

①变质岩、火成岩类裂隙水

主要分布于区域东南部和西南部，赋存于长城系、震旦系、寒武系片麻岩、石英片岩、砂岩及加里东晚期花岗闪长岩、闪长岩裂隙中。由于构造和风化作用，岩石裂隙较发育，赋存有风化裂隙水或断裂带脉状水。裂隙水分布极为不均，水位埋深受地形、地貌条件控制，一般在地形低洼处较浅，甚至溢出成泉。含水层富水性较差，单泉流量一般 $<1\text{L/s}$ 。水质较好，矿化度 $<1\text{g/L}$ ，属淡水。

②碎屑岩类裂隙孔隙水

主要分布于区域南部，赋存于侏罗系、第三系砾岩夹砂岩、砂岩等裂隙孔隙中。由于构造作用和风化作用，裂隙孔隙较发育，赋存有层间裂隙孔隙水。水位埋深一般较大，泉水出露较少。含水层富水性较差，单泉流量一般 $<1\text{L/s}$ 。水质较差，矿化度 $1.00\text{—}1.50\text{g/L}$ ，属微咸水。

③松散岩类孔隙水

分布于广大山前冲洪积倾斜平原，赋存于第四系上更新统洪积含漂砾石孔隙

中，属单一孔隙潜水。受地形地貌和地质构造的控制，含水层分布各异，富水性差异很大。

潜水水位埋深由东南向西北逐渐变浅，东南部东山湾、喇嘛庙一带埋深 $>100\text{m}$ ，中部北城村一带变浅为 $50\text{—}60\text{m}$ ，至芦草湾一带溢出地表。含水层颗粒亦由东南向西北由粗变细，即由含漂砾石递变为砾石，结构松散，孔隙度大，渗透性好。含水层厚度在现代河床一带较厚，可达 120m ，向两侧逐渐变薄为 $50\text{—}90\text{m}$ ，沿河道走向水源地及城区一带最厚，向北逐渐变薄，到芦草湾一带由于第三系地层的隆起，第四系含水层尖灭。根据单井涌水量，可将潜水富水性划分为四级：强富水区（单井涌水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}$ ），较强富水区（单井涌水量 $1000\text{—}3000\text{m}^3/\text{d}$ ），不均匀分布区（单井涌水量 $100\text{—}1000\text{m}^3/\text{d}$ ）和透水不含水区。水质较好，矿化度一般 $0.39\text{—}0.99\text{g/L}$ ，个别达 1.09g/L 。水化学类型较为复杂。

(2)地下水的补、径、排条件

本区南部阿尔金山和中祁连山区为地下水补给区，山前洪积倾斜平原为径流—补给区。北部芦草湾一带由于构造作用使第三系隆起，地下水径流受阻而溢出成泉，构成本区地下水集中排泄区，最低排泄基准面高程 2030m 。本区地下水主要接受党河渗漏、山区沟谷潜水及基岩裂隙水侧向径流补给。地下水总体自东南向西北径流，通过泉水溢出、人工开采和地下侧向径流等形式排泄。

(3)地下水水化学特征

本区地下水水化学的形成以溶滤作用和浓缩作用为主。地下水在径流过程中溶解地层中的可溶成分，含盐量逐渐增加，矿化度增高。由于距补给源较近，地下水流程较短，径流畅通，肃北县城区地下水在水化学上表现为盐分溶滤运移过程，水化学类型以 $\text{HCO}_3^- \text{—} \text{SO}_4^{2-} \text{—} \text{Mg}^{2+} \text{—} \text{Ca}^{2+}$ 型和 $\text{HCO}_3^- \text{—} \text{SO}_4^{2-} \text{—} \text{Mg}^{2+} \text{—} \text{Na}^+$ 型为主，矿化度一般 $0.3\text{—}0.7\text{g/L}$ 。受南部山区基岩裂隙水补给影响，山前地带地下水水化学类型以 $\text{SO}_4^{2-} \text{—} \text{HCO}_3^- \text{—} \text{Mg}^{2+} \text{—} \text{Na}^+ \text{—} \text{Ca}^{2+}$ 型和 $\text{SO}_4^{2-} \text{—} \text{Cl}^- \text{—} \text{HCO}_3^- \text{—} \text{Mg}^{2+} \text{—} \text{Ca}^{2+}(\text{Na}^+)$ 型水为主，矿化度 $0.75\text{—}1.09\text{g/L}$ 。至芦草湾北一带，地下水受阻溢出，径流条件变差，在强烈蒸发作用下盐分富集，水化学上表现为溶滤运移和蒸发浓缩作用。水化学类型以 $\text{SO}_4^{2-} \text{—} \text{Cl}^- \text{—} \text{Ca}^{2+} \text{—} \text{Na}^+$ 型和 $\text{Cl}^- \text{—} \text{SO}_4^{2-} \text{—} \text{HCO}_3^- \text{—} \text{Mg}^{2+} \text{—} \text{Na}^+ \text{—} \text{Ca}^{2+}$ 型水为主，水质变差，矿化度 $0.64\text{—}1.09\text{g/L}$ 。

(4)地下水质量现状

据调查，本区地下水环境质量较好，本区地下水尚未出现污染现象。

(5)地下水动态特征

受工作程度所限，本区尚未开展过系统的地下水动态观测工作。据调查访问，本区地下水动态与河流径流变化密切相关，一般丰水期水位较高，枯水期水位较低。水质动态相对稳定。

本区地下水自 1974 年开采以来，尚未出现下降趋势，基本处于天然状态。

5.2.2.2 地下水环境影响分析

(1)减水河段对地下水环境影响分析

本工程开发河段地处祁连山西端和阿尔金山东端交接部位的党河出山口前冲洪积扇与河谷阶地，地下水类型以孔隙性潜水型为主，地下水基本赋存与第四系第四系、上更新统 Q2+3al-pl 冲、洪积砂砾、碎石层中。地下水补给来源主要为高山区的冰雪融水经沟谷流至山前后渗入地下形成孔隙性潜水，同时夏季戈壁滩降雨水下渗补给地下水，地下水主要向党河径流排泄。

本工程开发河段地下水主要接受大气降水、地表水的补给，其河床基础为透水的基岩。电站减水河段中水量较天然河道将明显减少，导致区间通过河床侧渗补充区域地下水量减少，河流水文条件的改变将会影响到减水河段下游小范围内地下水水位变化，区内河道以下区域的地下水补给由党河中、上游的河水渗透补给，电站引水发电后即可回归下游河道恢复天然河流状况，不损耗水量，生活区也不开采地下水，电站运行不会影响对流域下游区域地下水的补给。

(2)厂房区对地下水环境影响分析

运行期厂房区对地下水的影响主要来自生活污水处理设施、厂房区升压站变压器，在检修与事故状态（跑、冒、滴、漏）下产生的排油、污水渗入地下，会造成区域地下水污染，通过地下水排泄至党河地表水，进而引起区域土壤和地表水体污染，据调查，电站设置有贮油坑及事故油池，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。变压器贮油坑容积为 3.0m^3 ($5\text{m} \times 3\text{m} \times 0.2\text{m}$)，坑内铺设厚度不小于 250mm 的卵石层，每个贮油坑底铺设 DN150 的钢管，接管将排油汇集在一起排向事故油池，事故油池容积为 5m^3 。因此不会对地下水产生污染。

5.2.3 固废影响分析

项目不新增生活垃圾，经调查电站生活垃圾产生量较小，集中收集后定期加

盖运至肃北县生活垃圾处置场进行处置，以避免对周围区域生态环境造成不利影响。

5.2.4 噪声影响分析

(1) 噪声源

本项目仅对 2400kw 水轮机进行更换，不新增噪声源。

经调查，厂房区噪声源主要有水轮机、发电机、轴流通风机、各类水泵等，其噪声值在 70~95dB(A)。水轮机、发电机均布置在厂房内，固定基座，轴流通风机安装消声器；水泵间采用双玻璃密闭门窗，水泵固定基座；泵类设备采取固定基座、安装消声器措施。

电站噪声源位置及源强情况见表 5-1。

表 5-1 噪声污染源情况一览表

序号	声源名称	昼间源强 dB (A)	夜晚源强 dB (A)	位置
1	水轮机等效声源	85	85	室内
2	发电机等效声源	85	85	室内
3	轴流通风机等效声源	80	80	室内
4	水泵等效声源	75	75	室外

本项目不新增噪声源，本次环评利用甘肃省肃北县拉排一级电站工程竣工环境保护验收报告中 2018 年 6 月甘肃峰骥环保工程有限公司对发电厂房四周的厂界噪声监测结果说明项目噪声影响。

监测结果见表 5-2。

表 5-2 噪声监测结果表

测点 编号	测点名称及位置	结果 单位	监测日期（2016 年）			
			6 月 28 日		6 月 29 日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东侧界外 1m	dB	52.4	50.9	53.3	51.6
2#	厂界南侧界外 1m	dB	53.7	52.6	54.4	52.9
3#	厂界西侧界外 1m	dB	53.5	52.9	54.3	53.0
4#	厂界北侧界外 1m	dB	55.3	53.2	54.7	53.6
	噪声排放标准		60	50	60	50

根据结果分析可得：厂界噪声夜间超过了满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348~2008）2 类标准要求，由于项目周边 500m 范围内无居民区等敏感点，噪声对敏感点影响很小。

5.2.5 环境空气影响分析

据调查：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。

5.2.6 社会环境影响分析

(1)对社会经济的影响

拉排一级水电站工程可为肃北县带来一定的财政税收，提供了一定的电力，对改善基础设施条件和促进相关产业的发展将起到积极的推动作用。对于加速该地区资源开发和促进群众文化、生活质量的提高及促进当地经济的繁荣发展具有非常积极的作用。

本次电站的开发建设，可优化流域投资环境，树立地方政府形象，缓解流域电力供需矛盾。还将有利于促进招商引资的持续发展和旅游业的快速掘起，增大社会就业机会，促进区域经济发展，提高农民群众生活水平。

(2)对节能降耗的影响

工程建成后，可减少 CO_2 、 SO_2 、 NO_x 、烟尘等污染物排放量，同时可减少大量废水废渣的排放，对缓解交通运输压力、减轻环境污染和酸雨危害，都将起到一定的作用。本工程的建设，对改变地方能源结构，减少乱砍乱伐，加强水土保持和生态建设，有重要的促进作用。

5.2.7 对肃北县、阿克塞县城市饮用水水源保护区的影响分析

5.2.7.1 肃北县城市饮用水水源保护区概况

(1)饮用水水源保护区地理位置

肃北蒙古族自治县位于甘肃省西北部。辖地分南北两部分，南北两区间隔着敦煌、安西、玉门三个县市，南部区为县政府所在地。该区东邻张掖市，北接敦煌市，玉门市，西及西南接阿克塞哈萨克族自治县，东南邻青海省。地理位置介于：东经 $94^{\circ}33'-97^{\circ}37'$ ，北纬 $38^{\circ}25'-40^{\circ}01'$ ；北区为马鬃山区。全县总面积 55000km^2 ，其中南部区 24517km^2 。

(2)保护区划分范围

根据 2012 年甘肃省人民政府甘政函【2012】173 号文件《甘肃省人民政府关于酒泉市集中式饮用水水源保护区范围的批复》：划定的肃北蒙古族自治县党河东岸取水口水源地一级保护区范围分别以 2 口饮用水取水井（S11 号、S12 号）为中心，半径 200m 圆的外切线形成的矩形区域，面积为 0.255km^2 。二级保护区范围分别以 2 口饮用水取水井（S10 号、S11 号）中心连线为基线，向外扩展 2000m

形成的矩形区域（一级保护区除外），面积为 16.71km^2 。准保护区范围西起从党河西岸别盖乡、清水沟肃北段、小红沟、窑洞沟、吾力沟一线，北起肃北县园艺场，南至南宁郭勒村一带的区域（一二级保护区除外），总面积 6064km^2 。

甘肃省地质矿产勘查开发局第四地质矿产勘查院于 2017 年 7 月编制完成了甘肃省肃北蒙古族自治县城市饮用水水源保护区调整技术报告，本次调整后的肃北县水源地保护区为：本次一级保护区左侧以党河右岸河堤为界，右侧以肃盐公路为界，上游距 S11 水源井 270m，下游距 S12 水源井 100m。整体呈六边形，总面积为 0.180km^2 。二级保护区左侧以党河左岸河堤为界，右侧外延约 300m（以党城村地表农田灌溉渠为界限），上游上延 1910m（至拟建阿克塞取水口保护区下游），下游一级保护区距 S12 水源井约 280m。整体呈多边形，总面积为 1.764km^2 。

经对比原有保护区和本次调整后的保护区，主要有以下区别：

①调整后的一级保护区较原一级保护区面积小 0.075km^2 ，主要原因为调整后的一级保护区内左侧以党河河堤为界，右侧以肃盐公路为界，下游距 S12 水源井约 100m，调整后的一级保护区宽度及长度均较原有保护区变小，从而减小了一级保护区面积。

②调整后的二级保护区面积较原有二级保护区面积小 14.946m^2 ，主要是 2012 年保护区划分时直接利用经验值法确定二级保护区范围。本次根据经验计算值，同时结合经验值法、水源地地形、地质及水文地质条件，充分利用具有永久性的明显标志，二级保护区左侧以党河左岸河堤为界，右侧外延约 300m（以党城村地表农田灌溉渠为界限），上游上延 1910m（至拟建阿克塞取水口保护区下游），下游二级保护区距 S12 水源井约 280m（至云福宝商店）。与以前批复的保护区相比较，调整后的二级保护区下游长度，左右两侧宽度均降低，导致二级保护区面积较原二级保护区面积变小。

③本次水源地保护区划分不设准保护区。

5.2.7.2 阿克塞县城市饮用水水源保护区概况

阿克塞县城市饮用水水源保护区位于肃北县城附近，一级保护区划分水域长度为取水口上游 1000m，下游 100m 的河道水域，一级保护区水域宽度为 5 年一遇洪水所淹没的区域。二级保护区水域上边界由一级水域保护区上边界上溯 2000m 党河上游，下边界在取水口下游 200m 处。

5.2.7.3 工程与肃北县城市饮用水水源保护区的位置关系

本工程为无调节引水式水电站，根据工程图上量算，厂房区（含厂房）至尾水渠出口位于肃北县城市饮用水水源保护区边界 1.32km 外，位于阿克塞县城市饮用水水源保护区边界 1.73km 外。

本工程与肃北县城市饮用水水源保护区的位置关系见图 5-2。本工程与阿克塞县城市饮用水水源保护区的位置关系见图 5-3。

5.2.7.5 项目运行期对饮用水水源保护区的影响

本工程为引水式电站，不为工业污染型项目，所涉及的肃北县城市饮用水水源保护区为地下水水源地。

运行期厂房区生活污水，结合实际情况，当地降水少，蒸发强烈的特点，由于厂区值班人数较少，厂区建设有化粪池，污粪及时清理后用于生活区绿化施肥。

对运行期厂房区生活垃圾，在电站厂区配置容积为移动式垃圾桶，垃圾实行袋装，集中收集后定期密闭运至肃北县环卫部门指定的地点卫生填埋处置，运行单位应做好生活垃圾管理，禁止生活垃圾随意在厂房区堆放、周边掩埋。

现有升压站设置 2 座贮油坑和一座事故油池，2 台变压器贮油坑容积分别为 3.0m^3 ($5\text{m}\times 3\text{m}\times 0.2\text{m}$)，坑内应铺设厚度不小于 250mm 的卵石层。事故油池容积为 5m^3 。事故状态下产生的废机油必须集中收集，及时送往有危险废物处置资质的单位处理。贮存在电站的污油应定期送往危险废物处置单位进行处理，治理措施可行。

本项目距肃北县城市饮用水水源保护区边界 1.32km，距阿克塞县城市饮用水水源保护区边界 1.73km。项目产生的废水、固体废物均得到合理处置，对饮用水水源保护区影响较小。

6、生态环境影响预测评价

6.1 减水河段生态用水量的确定

(1)减水河段土地、人口及河道支流汇入状况

拉排一级水电站技改工程采用引水式开发方式,将产生 2.18km 的减水河段。减水河段内及河道两岸均无居民区及耕地分布。

依据当地的水文地质条件,项目减水河段在近沟口段多随沟谷冲洪积物变厚而潜入地下,以地下潜流的形式汇入河流,形成地下水补给地表水的水文态势。

(2)电站沿线居民区的取(饮)水调查

根据调查,减水河段内无居民区及耕地分布,无人畜饮水水源取水口。

(3)减水河段用水分析

工程减水河段之间没有取用河水的工矿企业。

根据现场调查,减水河段内无居民区及耕地分布,无人工灌溉用水取水需求,因此减水河段的用水主要为河道内生态环境用水(主要指防止河道断流,保持水体一定的自净能力,维持河流水生生物生存及河道内植被的水量),也是保证维持河道内基本功能和河道生态环境的最小需水量。

①河道生态用水量的确定方法

目前对河道生态环境用水量的预测,没有对比较成熟的公式和方法,原国家环保总局颁布了《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)》,水利部为做好水电站建设中减水对河道生态环境的影响,编制了《江河流域规划环境影响评价规范》(SL45-2006),要求基本一致,根据本电站在党河的位置和环境特点,本次分析采用《江河流域规划环境影响评价规范》(SL 45-2006)附录 C 流域规划方案生态环境影响预测评价方法中生态、环境需水量估算方法。

②生态下泄流量

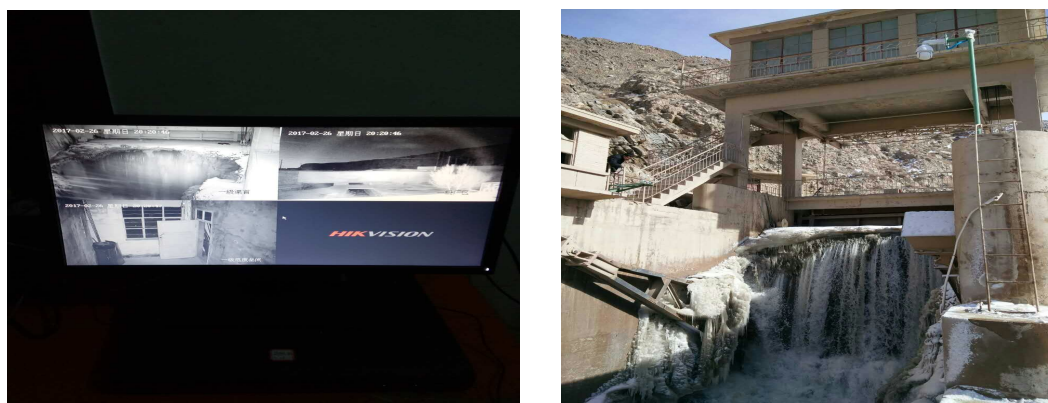
根据国家《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)》的要求,防止河道断流及河道内植被死亡,要求电站在枯水期下泄水流量不小于多年平均流量 $10.4\text{m}^3/\text{s}$ 的 10%,即 $1.04\text{m}^3/\text{s}$ 。根据《酒泉市水务局、酒泉市环境保护局转发省水利厅省环保厅关于严格落实祁连山地区水电站最小下泄流量的通知》,拉排一级电站枯水期最小下泄流量值为 $1.28\text{m}^3/\text{s}$ 。

丰水期最小下泄流量值为 $1.38\text{m}^3/\text{s}$ 。电站在运行期间全年均需保证减水河段最小下泄流量，在洪水期间引水流量需作相应调整，增大下泄生态需水量。

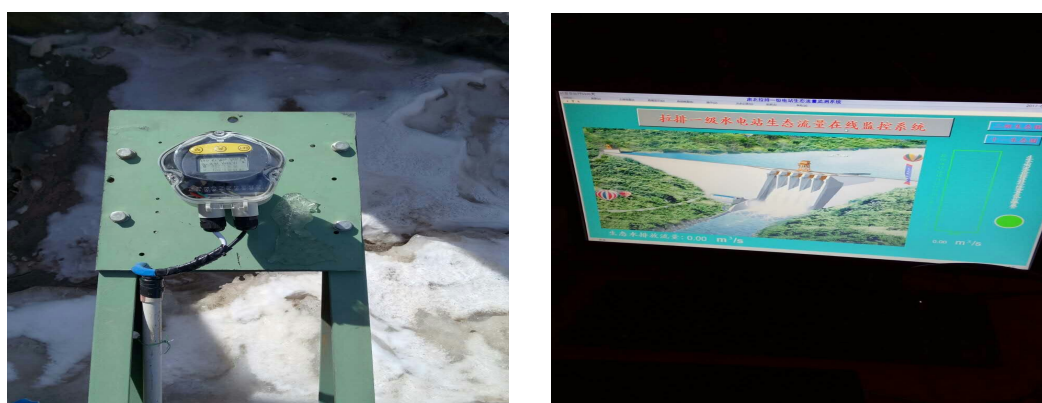
(4)减水河段最小生态用水保证的工程措施

根据现场调查，拉排一级电站工程首部枢纽设置有 1 孔泄洪冲砂闸，建设单位在坝址节制闸底部设置了 20cm 阻隔钢板，使得闸板抬高相应的高度，保证最小生态流量可达到 $1.28\text{m}^3/\text{s}$ 下泄流量，并配备了水电站下泄生态流量在线监测系统及视频监控系统，且已与当地主管部门进行联网，确保减水河段最小生态需水量，如果发现下泄水量不能保证减水河段河道生态用水量，应减少发电引水量。并且在每年的年初将本年保证河段生态用水量的措施和计划，报当地环保部门，并接受当地环保部门、水利部门的监测和检查。

电站下泄流量情况见照片 4：



生态下泄流量视频监控



渠首超声波生态下泄流量监测装置

6.2 对减水河段生态环境影响分析

工程运行中由于河水被引入渠道，电站枢纽至尾水流入河道之间河段流量明显减少，因此对减水河段两岸河滩地植被具有直接影响。根据本次水电开发方案，

减水河段总长约 2.18km。减水河段两岸多为平坦的戈壁滩地，植被稀疏，盖度低，工程建设对其影响较小。

但由于减水河段河滩生态用水主要来自孔隙性潜水，河床覆盖层孔隙性潜水受河水补给，而枯水期正是植物生根发芽的关键需水季节，因此在枯水期要保证一定的下泄流量，维持减水河段的生态用水。

6.3 工程建设对陆生植物影响分析

工程建设对周围陆植物的影响从施工期和运营期两方面进行分析。

(1) 施工期对陆生植物的影响

本工程无新增永久占地，项目施工期主要在厂房内完成，不会对陆生植物产生影响。

(2) 运行期对陆生植物的影响分析

项目的兴建对评价区生态系统的完整性来分析，主要表现在对生物生产力的影响上，而对生产力的影响体现在在工程永久性占地、工程施工改变原有植被状况，使评价区范围内的局部区域生产力有所降低。从生物多样性来分析，工程区植被类型以自然生长的草本为主。工程占地破坏的物种在该区域分布数量较多，均属常见种，影响只是使上述物种的种群数量减少，故不会造成生殖隔离和生境破碎，不会影响物种的自然连通和传播。

6.4 工程建设对陆生野生动物的影响分析

水电站建设对周围野生动物的影响从施工期和运营期两个时段进行分析。

(1) 施工期对陆生野生动物的影响分析

根据现状调查，项目区没有发现野生保护动物出现，主要分布的是啮齿类动物，均属于常见种，项目建设区没有野生动保护物栖息地，项目施工期主要在厂房内完成，且只是设备更换，因此项目施工期对野生动物没有影响。

(2) 运营期对野生动物的影响

项目运营期厂房发电机的噪声会对野生动物产生一定的影响，同时电站工作人员的活动也会对野生动物形成威胁。

由于电站建成后人员较少，其活动范围经过建设单位的管理限制，人员均集中在厂房管理区，因此电站少量工作人员的出现，基本上不会加剧人员活动多野生动物的影响，对野生动物的影响也是有限的，由于项目厂房所在地没有保护动物的出现，因此项目运营期整体上对野生动物的影响将是很小的。

6.5 运行期对水生生态环境影响分析

运行期产生减水河段，水文情势发生变化，主要表现在以下几个方面：

(1)对浮游生物的影响

拉排一级电站技改工程采用无调节引水式开发，为径流式电站。由于引水使天然河道中形成 2.18km 的减水河段，该河段浮游植物和浮游动物的数量将会明显减少，对水生生态环境敏感的饵料生物引起一系列影响和改变，浮游植物中的硅藻门会明显减少。引水渠中的水体由于水流速度加快，相对天然河道含沙量将减少，水体透明度提高，大多数细胞壁很薄或无细胞壁的藻类适应不了渠道水域的环境而死亡，只有具有坚硬硅质外壳的硅藻能存活下来。

(2)对水生维管束植物和底栖动物的影响

因电站的运行引水使党河水域的水文、水质等条件发生一些改变，生存于河流内的水生生物也将随着环境条件改变而发生相应变化。引水后党河河道水量减少，湿生植物的生存场所将缩小，这有可能使仅有的水生维管束植物在种类组成和群落结构上趋于简单，在生物量方面也将会呈下降趋势。

底栖动物长期生活在水底环境，移动能力弱，对水体底质环境和营养物质有一定的要求。由于引水后，渠道水体底质与天然水体底质无可比拟，引水渠中底栖生物将大幅减少。同时引水使党河天然河道水文发生变化，引水渠道下游至厂房尾水排出口段河道的底栖动物将明显减少。若下泄一定的生态流量，可使底栖动物的种类结构不会有大的变化。

(5)对鱼类资源的影响预测评价

①对鱼类物种多样性的影响

党河中的鱼类是长期适应环境进化的产物，是克服局部环境而生存下来的，分布在该段的鱼大都既能适应低温，又能适应复杂环境。由于地处干旱荒漠区，太阳辐射强，植被稀少，水份无效损耗大，抗干扰能力弱。电站建成后，由于水域环境的改变，整个流域的鱼类种群结构将发生一定的变化。但由于党河鱼类大多为能适应复杂多变环境的鳅科小型鱼类，鱼类区系仍将以古代第三纪复合体为主。

②对产卵环境的影响

电站运行后引水致使河流量减少，引水渠首至厂房下尾水排入口河道中的急流险滩不复存在，喜在流水卵石滩上产粘性卵的鱼类将失去以底质是卵石、砾

石和流水为其条件的产卵场地，对它们的繁殖产生不利影响，水位下降后将有可能对沿库边产粘性卵的鱼类产生影响，使部分卵搁置而不能发育，有可能影响其种群数量，若下泄一定的生态流量减少河道水文剧变，可减小对鱼类区系组成的影响，同时在尾水段与天然河段汇合处形成激流，强大的冲击力将影响甚至破坏鱼卵的附着和孵化，不利于鱼类的繁殖。但由于生活在党河水域中的大多为小型鳅科鱼类，适应环境变化的能力强，环境改变后可寻找新的产卵场，鱼类物种仍是可延续的。

③对鱼类索饵场和越冬场的影响

水生生物资源对水域生态环境的依存度非常高。由于党河流域适宜鱼类索饵的场所分散，拉排一级电站是引水式电站，引水闸区的索饵场在闸形成后可能转移到闸坝下游，部分索饵场会受到不同程度影响。同时，由于引水造成天然河道中水量减少，使原越冬场受到一定影响，如果生态下泄流量有保障，一些原水域中的越冬场仍可保留。

7、环境保护措施

7.1 施工期环境保护措施

本项目仅对水轮机进行更换，无土建工程，不新增占地，施工期对周围环境影响较小。

7.2 运行期环境保护措施

(1)水环境保护措施

本项目不新增工作人员，无新增生活污水。

据现场调查，建设单位建设了 10m³ 玻璃钢化粪池，并及时清理污粪，粪便用于厂区绿化施肥。

具体见照片：



化粪池

(2)大气环境保护措施

电站投入运营后，冬季供暖采用清洁的电暖设备供暖，因而无废气排出，不需要设置环保设施。

(3)声环境保护措施

经本次调查，电站运行期的噪声污染防治主要针对厂房发电机组高噪声源设备采取了控噪、减振、隔声等措施。具体措施为：

①首先选用低噪声的工艺和设备，其次在总体布置上考虑声学因素，并用隔声、吸声建筑物等阻挡噪声传播，管道设计合理布置并采用正确的结构，防止振动和噪声。

②厂房区发电机组设置基座减震设施，并将其设置在隔声工作间内。

③将机组运行操作控制间设置在隔声间内，墙体采用隔声材料。

④厂房区周边 500m 无任何居民。

具体见照片：



发电厂房

(4) 固体废弃物处理措施

项目不新增生活垃圾，据调查，建设单位在生活管理区配备垃圾桶，办公、生活垃圾集中收集后由建设单位运至生活垃圾填埋场处置。

具体见照片：



7.3 水生生态环境保护措施

(1) 水生生物的保护措施

①由于该水电站为引水式电站，要求必须保证党河减水河段水生生物生长、繁殖、栖息、越冬等最基本生存的生态下泄流量（在枢纽节制闸下游 50m 处设生态下泄流量的监测点位，确保该处水流量不小于该水电站工程影响河段多年平均流量的 10%），在鱼类繁殖、越冬季节要加大生态下泄流量。

②切实贯彻落实《中国水生生物资源养护行动纲要》精神，实行“谁开发谁保护、谁受益谁补偿，谁损坏谁修复”的水生生物养护制度，确保水生生物资源养护的各项经费特别是鱼类种质资源交流和水生生物监测所需的各项经费按时足额到位。

③严格遵守甘肃省关于在自然水域禁渔的有关规定，严禁捕捞鱼类。拉排一级水电站应严格控制引水量，引水发电时保证闸址下游水生生物和鱼类有合适的生境，严格执行最小下泄流量。

(2)鱼类保护措施

①电站运行期，业主应加强电站所在水域水生态环境的保护，尽可能减少外源性有害物质进入渠道，严防水质恶化和水体功能的降低。要加大对该河段渔业资源保护的执法力度，严禁在天然水域从事非法捕鱼，严禁炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源的行为。

为防止生活污水排水污染渔业水域，在厂房区设置化粪池，污粪及时清理后用于生活区绿化施肥。加强固废管理，合理卫生安全处理处置，电站厂区配置移动式垃圾桶，垃圾实行袋装，集中收集后定期密闭运至肃北县环卫部门指定的地点卫生填埋处置，含油废物安全收集处理，属于危废的交由有资质危险废物处置单位进行处理，运行单位应做好固废管理，禁止固废随意在厂房区堆放、周边掩埋；严禁废水、固废排入党河。

②根据《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T88.2003)规定“珍稀、濒危水生生物和有保护价值的水生生物的种群、数量、栖息地、洄游通道受到不利影响，应提出栖息地保护、过鱼设施、人工繁殖放流、设立保护区等保护与管理措施”。

根据工程影响区水生生物监测调查报告分析，原国家环境保护总局《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》（环办函〔2006〕11号）提出：“重点增殖放流国家、地方保护及珍稀特有鱼类和重要经济鱼类”。因党河水域没有国家和省重点保护水生野生动物，现存鱼类大多为经济价值较小的小型鳅科鱼类，故可不考虑鱼类人工增殖放流活动，重点以保护现有鱼类的栖息地让其自然增殖为主。

7.4 保证下游生态环境用水措施

主体工程在可研阶段，考虑通过提升闸门高度来保证生态用水量的下泄，并

利用排沙闸向下游定量排放生态基流。

根据现场调查，拉排一级电站工程首部枢纽设置有 1 孔泄洪冲砂闸，建设单位在坝址节制闸底部设置了 20cm 阻隔钢板，使得闸板抬高相应的高度，保证最小生态流量可达到 $1.28\text{m}^3/\text{s}$ 下泄流量，并配备水电站下泄生态流量在线监测系统及视频监控系统。并与当地主管部门进行联网，确保减水河段最小生态需水量，如果发现下泄水量不能保证减水河段河道生态用水量，应减少发电引水量。

电站在每年的年初将本年保证河段生态用水量的措施和计划，报当地环保部门，并接受当地环保部门、水利部门的监测和检查。

7.5 环保投资

本项目仅对发电机组装机规模进行变更，污染治理措施依托现有工程，无新增环保投资。

8、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运营期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本章遵照国家环保总局环发[2012]77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》中的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

8.1 评价依据

8.1.1 风险调查

依据设计及现场调查，工程本身建设内容较为简单，不存在重大风险源项。环境风险主要来自运行期生态事故风险、溢油风险。

8.1.2 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 8-1 确定环境风险潜势。

表 8-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	极高危害（P2）	极高危害（P3）	极高危害（P4）
环境高度敏感区（E）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

计算所涉及的每种环境风险物质与临界量的比值（Q），计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种风险物质的存在量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种风险物质的临界量，t。

(1)当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

(2)当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: ① $1 \leq Q < 10$; ② $10 \leq Q < 100$, ③ $Q \geq 100$ 。

本项目所有物质对照情况见表 8-2。

表 8-2 环境风险物质与临界量的比值结果

涉及危化品	最大风险量	临界量	$q1/Q1$	Q
废油	5t	2500t	0.002	0.002

8.1.3 环境敏感目标调查

根据现场调查, 本项目的的环境敏感点见表 8-3。

表 8-3 主要环境敏感点

序号	环境要素	保护对象	位置及概况	保护内容	保护目标
1	地表水	党河	引水枢纽上游 0.5km 至尾水渠下游 1km 河段, 重点是引水枢纽至尾水流入河道之间约 2.18km 的减水河段	地表水水质	符合地表水环境质量Ⅱ类标准
		肃北县城市水源地	项目距离水源地二级保护区边界 1.32km	饮用水安全	符合生活饮用水标准
		阿克塞县城市饮用水水源保护区	项目距离水源地二级保护区边界 1.73km	饮用水安全	符合生活饮用水标准

8.2 环境风险识别

8.2.1 生态风险

拉排一级电站的开发建设可能引发的生态事故主要存在于 2.18km 长的减水河段, 电站蓄水运营后, 减水河段流量将减少, 必须保证减水河段 $1.04\text{m}^3/\text{s}$ 的生态下泄流量。尤其枯水期正是植被生根发芽的需水季节, 须确保减水河段的生态用水。

从党河水库水文站的多年实测水文资料分析统计得出, 多年平均流量为 $10.4\text{m}^3/\text{s}$, 多年平均径流量为 $2.99 \times 10^8 \text{m}^3$, 年径流量的年际变化不大。电站运行后, 减水河段枯水期的流量将会更小, 不能满足减水河段的生态用水。故在枯水期建议电站运行首先考虑减水河段的生态用水问题, 其次再考虑电站的运营。

8.2.2 溢油风险

水电工程建成后, 基本上不产生“三废”污染, 运行期对环境的不利影响很小, 但若电站出现油泄漏将对下游水质产生一定的不良影响, 电站机组漏油、升压站漏油造成地下水水质影响, 是运行期的环境风险之一。

升压站按照《35-110kv 变电所设计规范》要求设置贮油坑，共设置 2 座贮油坑，2 台变压器贮油坑容积分别为 3.0m^3 ($5\text{m}\times 3\text{m}\times 0.2\text{m}$)，坑内应铺设厚度不小于 250mm 的卵石层。事故状态下产生的废机油必须集中收集，及时送往甘肃省危险废物处置中心处理或有危险废物处置资质的单位处理。

8.3 风险防范措施

(1)制订应急操作规程，在规程中应说明电站事故时应采取的操作步骤，规定检修进度，限制事故的影响，另外还应说明与操作人员有关的安全问题。

(2)操作人员每周应进行安全学习，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

(3)拉排一级电站工程首部枢纽设置有 1 孔泄洪冲砂闸，工程闸门底板高程低于死水位，因此下泄基流可通过冲沙闸闸门逐步开启实现，闸孔的开度根据蓄水位要随之改变，为满足下泄最小生态环境需水量，要求单孔闸门泄洪冲砂时开启度固定在 20cm，保证最小生态流量可达到 $1.28\text{m}^3/\text{s}$ 下泄流量，并配备有水电站下泄生态流量在线监测系统及视频监控系统。

(4)做好对储油设施清理和疏导，保证其截留作用的发挥，并在储油设施下部设防渗事故池，对溢流油品进行收集，对收集后的油类由持有处置该类危险废物的资质的单位进行处理，严禁排入党河、饮用水水源地保护区。

8.4 水电站环境风险应急预案

(1)实行专人负责制度，对入库、出库油品进行登记，确保油品不外泄。

(2)制定油品储存设施安全管理制度：确保油品储存安全操作。

(3)在油品储存区设置灭火装置、灭火沙和油毛毡等堵漏用品，出现事故时能及时采取措施。

(4)溢油事故发生后，要及时对泄漏点进行封堵，对现场油品进行清理、回收。

(5)对溢油影响区域及时进行清理，防渗事故池内汇集油品采用油水分离后进行清理，可回收利用部分全部利用，不能回收部分由持有处置该类危险废物的资质的单位进行处理。

(6)对事故发生原因、损失情况、恢复措施、影响范围进行调查，并向有关部门提交书面材料进行汇报，总结经验教训，积累防灾救灾的实践经验。

8.5 环境风险分析结论

本项目从环境风险源防范、设置贮油坑等方面着手，确保事故情况下污染物不外排，通过采取风险防范措施后，本项目环境风险影响可接受。

本项目环境风险影响简单分析内容见表 8-4。

表 8-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目				
建设地点	(甘肃)省	(酒泉)市	(/)区	(肃北)县	(/)园区
地理坐标	经度	94°53'47.0"	纬度	39°28'08.1"	
主要危险物质及分布	本项目危险物质主要为升压站漏油。				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	项目升压站漏油，渗入地下会造成地下水的污染。				
风险防范措施要求	升压站按照《35-110kV 变电所设计规范》要求设置贮油坑，共设置 2 座贮油坑，2 台变压器贮油坑容积分别为 3.0m ³ (5m×3m×0.2m)，坑内应铺设厚度不小于 250mm 的卵石层。事故状态下产生的废机油必须集中收集，及时送往甘肃省危险废物处置中心处理或有危险废物处置资质的单位处理。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	项目环境风险潜势为 I，项目升压站漏油，渗入地下会造成地下水的污染。评价等级为简单分析				

9、环境影响经济损益分析

9.1 环境效益分析

从保护工程建设区域生态环境、促进区域社会经济发展的角度，本工程的环境效益由经济效益、社会效益和生态效益构成。其中，经济效益为工程的发电效益；社会效益为工程建设对当地社会经济的贡献；生态效益包括本工程替代燃煤和替代工程所需要的环境保护投资。

(1) 发电效益

拉排一级水电站装机规模变更改造工程建成后，装机规模增加 600kw，多年平均发电量增加 525 万 kW·h。电站建成投入运行后，可为电网节约标煤 0.16 万 t。经财务分析计算，本工程具有容量效益显著、建设工期短、投资省、单位千瓦投资低、经济技术指标优势、具有较强的财务竞争、盈利能力与经济抗风险能力。

(2) 社会效益

酒泉地区电业发展较慢，用电量短缺，水电站建成后，将有力地缓解当地工农业用电的紧张局面，促进当地经济的迅速发展。同时党河为内陆河，流经肃北县，水资源丰富，充分利用党河水资源发电一方面解决本地和酒泉地区用电量紧张的问题，同时对本地区的水土保持和环境保护都有一定的环境效益。

(3) 生态效益

拉排一级水电站装机规模变更改造工程建成后，装机规模增加 600kw，多年平均发电量增加 525 万 kW·h，减少系统年耗煤 0.16 万 t，若按标煤煤价 280 元/t 计，共节约资金 44.8 万元。同时避免了火电运行过程中的水资源消耗及对大气污染等问题。本工程的建设在一定程度上防止非再生能源的消耗及带来的环境污染，具有较大的环境效益，符合可持续发展要求。

9.2 环境影响损益分析

根据环境经济学理论，如果建设项目引起环境质量下降，造成了生产性资产损害，则恢复环境质量或生产性资产所花费的费用可视为环境效益损失的最低估价。电站环保措施的实施可在很大程度上减免工程兴建对环境的不利影响，工程建设对生产性资产的损害集中体现在工程占地所带来的损失，对这些损失的补偿费用可视为恢复生产性资产的费用。

综上所述，本工程可货币化的环境效益远大于环境损失。因此，从环境影响经济损益的角度分析，本工程具有较为优越的环境经济指标。本工程的环保措施实施后，可以最大限度的减免工程兴建对环境的不利影响，避免因环境损失而造成的潜在经济损失。因此，本工程在环境经济上具有合理性和可行性。

10、环境管理与环境监测计划

根据“可持续发展战略”的思路，拉排一级水电站装机规模变更改造工程运营期必须把环境管理贯穿于工程建设的整个过程并落实到企业中的各个层次，分解到生产过程的各个环节，与生产管理紧密地联系起来，使运营期的污染物对环境的危害降到最低。

工程环境管理与环境监控计划包括：

- 工程环境管理的框架结构
- 环境方针
- 工程环境管理方案
- 环境监测与管理
- 环境管理体系的评审与改进

10.1 工程环境管理

拉排一级水电站装机规模变更改造工程环境管理的框架结构设计应体现污染预防和持续改进的思想。即规划出管理活动要达到的目的和遵循的原则；在实施阶段实现目标并在实施过程中体现以上工作原则；检查和发现问题，及时采取纠正措施，以保证实施与实现过程不会偏离原有目标与原则，实现过程与结果的持续改进和提高。

10.2 工程的环境方针

为了保护工程区周围的自然生态环境，减少对植被的干扰，可通过以下途径减少其施工、运营中的环境影响。

- 本着对环境负责的态度开展工程建设及生产活动，履行保护环境的责任；
- 遵守所有适用于工程生产运营的法律、法规及其它要求；
- 实施污染预防，减少废物的产生，以对环境负责的方式处置任何剩余废弃物；
- 积极开展并实施有效的环境管理体系；
- 采用对环境尽可能友好的施工及生产工艺；
- 确保业务合作伙伴对环境问题同类关注；
- 实施日常的环境监测和审核，确保员工遵循已经建立的程序，持续改善其环境绩效。使工程施工、生产活动对自然环境的影响最小化；

- 最高管理者负责实施基于这些方针的行动方案。

10.3 环境管理方案

为了达到国家规定的水、气、声、渣等的排放要求，确保环境管理的持续改进和提高；必须严格按照清洁生产原则进行生产与管理。

肃北县银河水电开发有限责任公司的管理人员是环境管理体系的运作者，体系的成功实施，取决于公司管理人员整体的工作效能。

10.3.1 环境管理机构

肃北县银河水电开发有限责任公司总经理是电站的最高管理者。最高管理者应任命一位副总经理担任管理者代表，主管环境保护工作。设置环保管理科室，负责施工期、运营期的环境管理；设置环境监测机构，负责施工、运营期“三废”排放的监控和环保设施的运转状况。

10.3.2 管理职责

(1)最高管理者的职责

根据国家、省及地方各项环保政策、法规、标准制定环境方针；明确规定管理者代表的作用，职责和权限；为环境管理工作提供包括人力、财力、技术等方面的资源支持。

(2)管理者代表

在环境管理事务中代表最高管理者行使职权，监督环境管理体系的运作。其主要职责是：

①贯彻执行国家相关的法律法规，编制环境保护规划和实施细则，并组织实施，监督执行。

②负责该项目施工、运营期“三废”排放及噪声监测，掌握施工、运营期不同污染源“三废”排放动态，并编制环境监测报告等。

③制定切实可行的施工期、运营期“三废”排放控制指标、环保治理设施运行考核指标，组织落实实施，定期进行考核。

(3)全体员工职责

全体员工应以对环境负责的态度和方式从事自己的工作，并在各自的岗位上承担有关的环境责任。

10.4 营运期环境监控计划

(1)监测组织

针对本工程环境污染特点，运行期可不必自设环境监测机构，需要进行的环境监测任务可委托当地环境监测站进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

(2)监测计划

根据工程运行期的环境污染特点，环境监测主要包括对电站水质及生态的定期监测，具体见表 10-1。

表 10-1 电站项目运行期监测计划要求一览表

对象	监测点（路线）	监测因子	监测时段和频率	监测方法
水质流量	渠首上游以及电站尾水下游断面	流量、水温、PH、SS、DO、COD _{cr} 、BOD ₅ 、非离子氨、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总磷、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、氟化物、石油类、细菌总数、大肠菌群等 20 个参数。	每年监测 1 次，每次连续采样 2 天	按《地表水环境质量标准》选配的方法和《环境监测技术规范》中的规定执行

10.5 环境管理与机构设置

10.5.1 环境管理

环境监测是手段，其真正目的是为了加强企业的环境管理。根据监测指标，环境管理人员可以从工艺调整、设备运行、生产安排等多方面进行管理，以保证在不影响生产的条件下，获得更大的环境效益，管理内容包括：

- (1)根据废气污染物监测情况，加强管理，保证废气污染物达标排放；
- (2)根据水质监测情况及时调整废水处理措施及方案，保证水质达标，并全部回用；
- (3)根据环保要求，向生产部门提供合理化建议；
- (4)根据实际情况，制定相应的环境管理章程，使环境管理规范化、程序化、合理化；
- (5)严禁人员及车辆随意开辟便道，尽量降低人为因素带来的生态环境的破坏。

10.5.2 机构设置

(1)空气、水质、噪声监测：由第三份监测单位承担。所需仪器主要包括：精密天平、托盘天平、冰箱、干燥箱、电热炉、噪声计、微机等仪器设备。

(2)人员配置：环境保护监测部门负责污染设施运行与管理、环境监测，人员编制 1~2 人。

10.6 环保“三同时”验收

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，环境保护行政主管部门根据有关法律、法规，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的管理方式。

本工程环保“三同时”验收项目见表 10-2。

表 10-2 环保“三同时”验收项目一览表

序号	验收项目	处理设施	验收要求
1	生态下泄水量	枢纽闸址处保证生态下泄水量设施	单孔闸门泄洪冲砂时开启度固定在 20cm，保证最小生态流量可达到 1.28m ³ /s 下泄流量，并配备水电站下泄生态流量在线监测系统及视频监控系统。

11、结论与建议

11.1 结论

甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目位于肃北县城东南7km处，在党河中下游河道左岸是一座河道引水式电站。

拉排一级水电站为河道引水式电站，依据《灌溉与排水设计灌溉》（GB50288-99）属半干旱地区，设计保证率 $P=50\%$ ，而拉排一级水电站是引用党河水流量发电，故拉排一级水电站设计保证率也确定为 50% 。调水流量稳定，设计保证率采用 75% 。

11.1.1 环境现状评价结论

根据《甘肃省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》，该工程区属于重点治理区。

根据甘肃省人民政府关于《甘肃省水功能区划》（2012-2030）（甘肃省水利厅，2013年1月）（甘政函[2013]4号）规定，源头~别盖段，该段为II类水域。

目前项目区地表水在各个监测断面上水质良好，各项评价因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水域标准要求。

电站工程区由于受地理位置、交通及基础设施限制，评价区内至今尚无工业及其他废气污染源分布。区内空气干燥、植被覆盖度较低，人为活动较少，工程区域大气环境质量现状良好。

根据结果分析可得：厂界噪声昼、夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348~2008）2类标准要求。

11.1.2 工程分析结论

(1)根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》电力行业产业政策，水力发电属于鼓励类，因此本项目的开发建设属于该目录鼓励的项目，符合国家产业政策。

(2)拉排一级水电站装机规模变更工程的主要任务是针对 2400kw 机组进行装机规模变更改造。变更前总装机容量 7000kw，经变更改造后拉排一级水电站总装机 7600kw，年均发电量 3225 万 kw.h。依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）本工程为 V 等工程，工程规模为小(2)型，主要建筑物为 5 级。

本工程无移民，无重要设施，无文物、矿藏等。本工程不新增永久占地。

11.1.3 运行期环境影响评价结论

11.1.3.1 地表水环境影响分析

(1) 电站生产运行对地表水的影响

本项目进对水轮机进行更换，根据《甘肃省肃北县拉排一级水电站工程环境影响报告书》中监测结果表明，党河河道水经枢纽至发电厂水轮机组后基本不受水轮机组的影响。由此可以看出，本电站机组正常运行情况下发电后的尾水进入下游党河河道，不会污染河流水质从而影响其Ⅱ类水域功能，因此，经电站生产运行对下游地表水环境影响较小。

(2) 运行期生活污水对地表水的影响分析

本项目不新增生活污水，据现场调查，建设单位建设有 10m^3 玻璃钢化粪池，并及时清理污粪，粪便用于厂区绿化施肥。

(3) 厂房区对地下水环境影响分析

厂房区升压站变压器，在检修与事故状态（跑、冒、滴、漏）下产生的排油、污水渗入地下，会造成区域地下水污染，据调查，电站设置有贮油坑及事故油池，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。变压器贮油坑容积为 3.0m^3 （ $5\text{m} \times 3\text{m} \times 0.2\text{m}$ ），坑内铺设厚度不小于 250mm 的卵石层，每个贮油坑底铺设 DN150 的钢管，接管将排油汇集在一起排向事故油池，事故油池容积为 5m^3 。因此不会对地下水产生污染。

11.1.3.2 固废影响分析

本项目不新增生活垃圾，据现场调查，生活垃圾产生量较小，集中收集后定期加盖运至肃北县生活垃圾处置场进行处置。

11.1.3.3 噪声影响分析

(1) 噪声源

厂房区噪声源主要有水轮机、发电机、轴流通风机、各类水泵等，其噪声值在 70~95dB(A)。水轮机、发电机均布置在厂房内，固定基座，轴流通风机安装消声器；水泵间采用双玻璃密闭门窗，水泵固定基座；泵类设备采取固定基座、安装消声器措施。

11.1.3.4 环境空气影响分析

据调查：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。

11.1.3.5减水河段生态用水量

拉排一级电站工程采用引水式开发方式，将产生 2.18km 的减水河段。减水河段内及河道两岸均无居民区及耕地分布，没有取用河水的工矿企业。

经调查，电站在坝址节制闸底部设置了 20cm 阻隔钢板，使得闸板抬高相应的高度，保证最小生态流量可达到 $1.28\text{m}^3/\text{s}$ 下泄流量，并配备水电站下泄生态流量在线监测系统及视频监控系统。

11.1.3.6对减水河段生态环境影响分析

工程运行中由于河水被引入渠道，电站枢纽至尾水流入河道之间河段流量明显减少，因此对减水河段两岸河滩地植被具有直接影响。电站减水河段总长约 2.18km。减水河段两岸多为平坦的戈壁滩地，植被稀疏，盖度低，工程建设对其影响较小。

11.1.4 环境风险分析结论

电站在建设和运营过程中均会存在一定的风险因素，但通过采取相应的风险防范措施，加强管理，项目建设期风险水平是可以接受的。

11.1.5 公众参与

本次公众参与形式多样，采用了发放调查问卷、登报公示二种形式进行，调查问卷涉及到项目所在地各个区域、各年龄段、各层次的群众，具有一定的代表性。在调查过程中获取了大量的公众信息，包括各个调查单位和了广大群众对项目建设提出的宝贵的意见建议，对报告编制起到了积极作用。总体来说，在公众参与过程中没有收到反对项目建设的意见。

综上所述，甘肃省肃北县拉排一级水电站工程装机规模变更项目建设规模较小，工程施工期仅对发电机组进行更换改造、运行期间采取各项环境保护与防治措施工程，严格贯彻了“三同时”环保要求，采用的环保措施基本可行，可保证工程运行期不会对周围环境造成大的影响。从环境保护角度考虑，本项目运行对环境影响是可接受的。

11.2 建议

①强化环保管理工作，完善危险废物暂存管理。

②加强生活区周围绿化工作，对成活率低、绿化效果差的林草及时补植。保障生态下泄流量、做好水生生物保护措施。