

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：张掖市黑河干流管理总站

编制单位：甘肃首创环保科技有限公司

编制日期：2024年11月



项目起点处



桩号 8+000 处现状



桩号 9+650 处现状



桩号 10+728 处现状



桩号 11+200 处现状



桩号 16+256 处现状



桩号 25+357 处现状



干渠右岸农田



新浚分水闸



敏感点 (小泉九队)



管护道路现状



3号拌合料场现状

目录

前言.....	1
1、项目背景.....	1
2、环境影响评价工作过程.....	2
3、建设项目的特点.....	3
4、分析判定相关情况.....	4
5、关注的主要环境问题.....	5
6、环境影响评价的主要结论.....	6
1 总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.2 评价目的与原则.....	12
1.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	13
1.4 环境功能区划及执行标准.....	15
1.5 评价工作等级及范围.....	20
1.6 评价内容与重点.....	26
1.7 环境保护目标及敏感点分布.....	27
1.8 环境影响评价工作程序.....	29
2 项目概况.....	30
2.1 西总干渠及其控制灌区现状.....	30
2.2 项目概况.....	46
2.3 施工组织设计.....	66
2.4 工程占地.....	90
2.5 移民安置.....	90
3 工程分析.....	92
3.1 项目政策符合性与协调性分析.....	92

3.2 工程方案环境合理性分析.....	119
3.3 污染源及污染物排放分析.....	122
3.4 总量控制.....	135
4 环境质量现状调查与评价.....	136
4.1 自然环境概况.....	136
4.2 水源保护区概况.....	146
4.3 环境质量现状调查与评价.....	147
5 环境影响预测与评价.....	169
5.1 大气环境影响预测分析.....	169
5.2 地表水环境影响分析.....	172
5.3 地下水环境影响分析.....	173
5.4 土壤环境影响分析.....	173
5.5 声环境影响预测分析.....	178
5.6 固体废物影响分析.....	181
5.7 生态环境影响分析.....	181
5.8 对保护区的影响.....	185
5.9 生态影响评价自查表.....	186
5.10 其他环境影响分析.....	186
6 环境保护措施及可行性分析.....	188
6.1 大气环境保护措施及可行性分析.....	188
6.2 地表水环境保护措施及可行性分析.....	189
6.3 声环境保护措施及可行性分析.....	190
6.4 固体废物环境保护措施及可行性分析.....	191
6.5 土壤环境保护措施及可行性分析.....	192
6.6 生态环境保护措施及可行性分析.....	193
6.7 其他环境保护措施.....	199

7 环境风险分析与评价	200
7.1 风险源调查.....	200
7.2 风险潜势初判及评价等级.....	200
7.3 环境风险事故分析与评价.....	201
7.4 环境风险防范措施及应急要求.....	202
7.5 应急措施.....	203
7.6 应急要求.....	203
7.7 评价结论与建议.....	204
8 环境管理与监测	206
8.1 环境管理.....	206
8.2 环境监测计划.....	208
8.3“三同时”验收内容.....	210
9 环境影响经济损益分析	212
9.1 环保投资估算.....	212
9.2 环境经济损益分析.....	213
10 结论	214
10.1 项目概况.....	214
10.2 产业政策符合性分析.....	215
10.3 环境质量现状.....	215
10.4 环境影响分析和污染防治措施.....	216
10.5 公众参与调查.....	217
10.6 综合结论.....	218

附表

附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附件

附件 1: 环境影响评价委托书;

附件 2: 张掖市水务局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)初步设计报告的批复(张水许可〔2024〕51号);

附件 3: 张掖市生态环境局甘州分局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)征求意见的复函(张环甘函〔2024〕250号);

附件 4: 张掖市自然资源局甘州分局关于对张掖市黑河干流管理总站征询黑河西总干渠上段改建工程(一期)土地权属地类的复函(甘州自然资源函(2024)349号);

附件 5: 甘州区文物保护中心关于在项目建设中加强文物保护的函(甘区文物函【2024】257号);

附件 6: 关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)征询函的复函(甘区湿勘函【2024】192号);

附件 7: 张掖市生态环境局临泽分局关于建设项目不在饮用水水源地保护区的复函;

附件 8: 临泽县自然资源局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)征求意见的复函(【2024】28号);

附件 9: 临泽县黑河湿地国家级自然保护区管理局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)征求意见的复函(临湿函字【2024】56号);

附件 10: 项目环境质量现状监测报告。

前言

1、项目背景

黑河西总干渠工程是国家计委、水利部 1992 年批准的《黑河干流（含梨园河）水利规划报告》和甘肃省人民政府 1993 年批复的《黑河干流（含梨园河）中游地区水利规划报告》中确定的“草、梨、西”联合水利骨干工程之一，是张掖市最大的水利骨干工程，是解决张掖市甘、临、高三县区用水矛盾的重要工程，“草-梨-西”水利灌溉系统（包括西总干渠和梨西干渠）控制总灌溉面积为 64.8 万亩，其中西总干渠控制灌溉面积为 47.8 万亩（其中上段 37.0 万亩，下段 10.8 万亩），梨西干渠控制灌溉面积为 17 万亩，西总干渠渠首设计多年平均引水量为 2.5 亿 m^3 。

西总干渠上段工程，自草滩庄引水枢纽开始，流经甘州区西洞乡、甘浚镇，横跨黑河支流梨园河至临泽县倪家营乡黄家湾村结束，全长 31.61km，控制灌溉面积 37 万亩。

西总干渠上段工程建成投入使用三十多年来，为保障张掖市的农业灌溉发挥了巨大的经济效益和社会效益。在多年的运行中，由于渠道年久失修，冻胀老化，大部分渠道破损严重，已经严重影响西总干渠的输水效率，为确保西总干渠的安全运行，亟需进行改建。西总干渠上段全长 31.61km，2017 年~至今，工程管理处张掖市黑河干流管理总站积极争取中央、省级水利财政资金对病险严重的 4.162km 长的渠段和梨园河渡槽段进行了维修改造，其中 2017 年渠道维修改造中对 14+150~16+100 段、28+080~28+592 段，以及梨园河渡槽段进行了维修改建，改建渠道长度 2.462km；2023 年维修改造时，对 12+450~14+150 段进行了维修改建，改建渠道长度 1.7km。但西总干渠上段大部分渠段存在严重的渠坡冻胀开裂、预制块鼓起滑落、现浇砼破损、渠底冲刷成坑、高填方渠道渗水、渠系建筑物老化失修等破损现象，输水效率低下，无法满足灌区高效节水需求和促进灌区粮食增长的要求，因此，本次对西总干渠上段破损严重的渠道及部分渠系建筑物进行改建，改建渠道长度 26.388km。

2017 年 12 月，张掖市水务局黑河干流管理总站委托甘肃省张掖市甘兰水利水电建筑设计院编制完成了《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程项目建议书》，2018

年6月，甘肃省张掖市甘兰水利水电建筑设计院根据该《项目建议书》，编制完成了《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程可行性研究报告》(送审稿)。2023年12月27日，张掖市黑河干流管理总站委托张掖市工程咨询中心组织相关技术专家对可研报告进行了技术评审，根据专家意见，修改完成了《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程可行性研究报告》(报批稿)，2024年4月16日，张掖市发展和改革委员会下发了《张掖市发展和改革委员会关于张掖市黑河西总干渠上段改建工程可行性研究报告的批复》（张发改农经[2024]5号文。2024年7月28日，张掖市水务局组织相关技术专家对《初设报告》(送审稿)进行了技术评审，根据专家意见，本报告将黑河西总干渠上段改建工程的渠道及渠系（附属）建筑物、电气及金属结构工程（包括水闸闸门及启闭设施等金属结构）部分单独提出来，编制完成了《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）初步设计报告》（报批稿）。

2、环境影响评价工作过程

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》和《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）中有关规定以及生态环境保护行政主管部门要求，本项目应当依法进行环境影响评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），五十一、水利--125.灌区工程（不含水源工程的）--涉及环境敏感区的，需编制环境影响报告书；本项目类别涉及的环境敏感区指“第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道”，即：国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线管控范围、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；本项目部分渠道位于甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池保护区范围内，应编制环境影响报告书，为此张掖市黑河干流管理总站委托我公司承担甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书编制工作。

接受委托后，我单位立即成立评价小组，根据项目特点，采用现场踏勘、资料收

集、专题调研、现状监测、公众调查等方法，对项目所在区域的自然和生态环境等情况进行了现场踏勘及调查，在工程分析的基础上，确定了各环境要素评价等级、评价范围和适用标准，委托甘肃华辰检测技术有限公司实施了环境质量现状监测；按照相关环评技术导则要求，编制完成了《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书》。

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的相关规定，于2024年9月4日在甘肃张掖网进行了第一次环评信息公示；征求意见稿形成后分别于2024年9月20日和2024年9月23日在《张掖日报》进行了两次第二次环评信息公示，同时在甘肃张掖网和项目周边同步进行了公示，公示期均为10个工作日。公示期间，未收到公众意见及反馈。

3、建设项目的特点

（1）本项目西总干渠设计灌溉面积37万亩，改建西总干渠上段26.388km。项目建设将改善灌区水利工程，提高用水效率，建立节水型灌区，以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展。

（2）本项目在原渠道为拆除改建，原渠道砼套衬或预制砖套衬，不新增永久占地，不改变原渠线。

（3）本项目自黑河张掖草滩庄首饮水向西灌溉黑河中游西岸的灌区位于甘州区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池保护区范围内，项目施工过程中应严格限定施工扰动范围，尽可能减少临时占地，加强对区域生态环境的保护；同时应按照生态环境部办公厅《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函[2018]767号）等有关法律法规的规定，接受保护区管理方的统一管理和监督。

（4）本项目涉及多个环境要素的环境敏感保护目标，主要包括声环境、地表水环境、生态环境等，需要重点关注其环境保护措施。

4、分析判定相关情况

4.1 与产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“二、水利”中“2、节水供水工程：灌区及配套设施建设、改造”；本项目已取得《张掖市水务局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）初步设计报告的批复》（张水许可〔2024〕51号），因此，本项目符合国家及地方产业政策。

4.2 相关规划符合性分析

（1）与《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析

《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求：“第二十章完善水安全保障体系：尽快补齐水利设施短板。围绕提升水安全保障能力，着力缓解供水、防洪、水生态等瓶颈制约。完善重点工程配套体系，保障工程效益发挥。加快推进城市应急备用水源和农村供水保障工程建设，逐步实现城乡供水服务均等化、一体化。实施大型灌区续建配套与现代化改造、中型灌区续建配套与节水改造，优化灌区输配水体系。”

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）属水利基础设施建设，项目所在地经济基础薄弱，基础设施落后，区域发展不平衡。国家水利发展改革和支持西部地区建设策略为灌区提供了良好的发展契机。项目建设可极大改善工程所在地区工程型缺水问题，对解决灌区内日益严重的缺水问题起到了不可替代的重要作用。同时本项目属于《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》十四五重点水利工程“1.节水工程。开展景电、引大、昌马、靖会等大型灌区现代化改造。实施一批中型灌区续建配套与节水改造工程。”因此，本项目的建设是甘肃省乃至国家国民经济和社会发展的客观要求，符合甘肃省国民经济发展规划要求。综上所述，本项目符合甘肃省十四五规划。

（2）与《张掖市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

根据《张掖市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，第九章着力加强基础设施建设，打造互联互通新枢纽第二节强化水利基础设施建设强化水资源配置能力建设。争取实施一批大中型灌区续建配套与现代化改造、中型灌区续建配套与节水改造工程，坚持改造与新建相结合，构建布局合理、保障供给可靠的水资源配置网络，着力提高城市及重要工业园区供水保障能力。发展高效节水灌溉，挖掘农业节水潜力。全面推进末级渠系建设、田间工程配套和高标准农田建设，解决农田灌溉“最后一公里”问题。

本项目为甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期），项目实施后将提高渠系水利用系数，提高了灌溉保证率，项目的实施完善了灌区灌溉设施，符合《张掖市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021~2035）要求。

4.3 “三线一单”相符性分析

本项目位于张掖市甘州区、临泽县境内。根据核查，本项目涉及甘州区重点管控单元 01（管控单元编码为：ZH62070220003）、临泽县一般管控单元（管控单元编码为：ZH62072330001）、临泽县城镇空间（环境管控单元编码为：ZH62072320004），经对比分析，项目的建设符合甘肃省“三线一单”及张掖市“三线一单”相关要求。

5、关注的主要环境问题

本项目为灌区干渠改建项目，为灌区工程，属于非污染生态项目，运行期无污染物排放。

首先应识别灌区的现状及环境问题并提出解决方案；

其次本项目部分渠道工程涉及甘州区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区，外环境相对敏感，敏感区的生态现状调查和本项目对生态敏感区的影响需要重点关注；

再次，本项目仅为灌区渠道及渠系建筑物改建，不突破原有取水量，不涉及新增取水，灌区内渠道及配套建筑物经改建衬砌后输水效率提高，输水损失降低，减少灌溉系统供水沿程损失，提升灌区灌溉水利用系数，提升灌区供水保证率。本项目具有

良好的社会效益、生态效益、经济效益；

最后，作为线性工程，本项目虽然不新增永久占地，但是改建渠道较长，改建过程中不可避免地涉及到部分临时占地，减缓本项目建设活动中的生态影响也需要重点关注。

6、环境影响评价的主要结论

本项目为灌区干渠改造项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策要求。项目实施后，将保障甘州区灌区农田灌溉需要，有效提高水资源利用效率，促进灌区节约用水，灌区的工程设施、信息技术、服务管理等方面得到提升，逐步建成现代化灌区，从而推动农业现代化发展，有着巨大的社会、经济和环境效益。项目建设对环境的负面影响主要集中在施工期，施工期的不利影响一般是局部或暂时的，通过加强环境管理和采取适当的环保治理措施后，基本可以得到控制。项目建设符合环保审批原则要求，从长远、全局利益考虑，对环境的影响是利多弊少。在严格落实报告书提出的各项环保措施和要求后，从环境影响可行性来讲，本项目的建设是可行的。

在报告书编制过程中，评价工作得到了张掖市生态环境局、张掖市生态环境局甘州分局、张掖市生态环境局临泽分局、张掖市水务局及建设单位等单位的大力支持和积极配合，在此表示衷心的感谢！

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日施行；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修正施行；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修订，2020年1月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国农业法》，2012年12月28日修正施行；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修订施行；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修订施行；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十八次会议第二次修订，2023年5月1日实施）；
- (16) 《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（2023年6月26日

起施行）；

（17）《土地复垦条例》（2011年2月22日起施行）；

（18）《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日修订施行；

（21）《农田水利条例》，2016年7月1日施行；

（22）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日修订施行；

（23）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月7日修订施行；

（24）《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订施行；

（25）《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011年1月8日修订施行。

1.1.2 部门规章

（1）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日起实施；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日实施）；

（3）《产业结构调整指导目录（2024年本）》国家发展改革委令第7号，2024年2月1日起施行；

（4）《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；

（5）《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；

（6）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；

（7）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012年8月7日；

（8）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日实

施；

（9）《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发〔2012〕3号，2012年1月12日；

（10）《生态环境部办公厅关于印发城市轨道交通、水利（灌区工程）两个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕17号）。

（11）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150号，2016年10月26日；

（12）关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知，环发〔2015〕162号，2015年12月11日；

（13）《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）；

（14）《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；

（15）《国家林业和草原局关于印发〈国家公园管理暂行办法〉的通知》（林保发〔2022〕64号）；

1.1.3 地方环保法律、法规及政策

（1）《甘肃省人民政府关于印发甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》，甘政发〔2021〕18号；

（2）《甘肃省环境保护条例》，2019年9月26日甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过；

（3）《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》，甘政办发〔2021〕105号；

（4）《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030），甘政函〔2013〕4号；

（5）《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；

（6）《甘肃省人民政府关于印发〈甘肃省行业用水定额（2023版）〉的通知》，甘政发〔2023〕15号；

(7) 《甘肃省大气污染防治条例》，甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年11月29日通过，2019年1月1日施行；

(8) 《甘肃省水污染防治条例》，甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第二十次会议于2020年12月3日通过，2021年1月1日施行；

(9) 《甘肃省土壤污染防治条例》，甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议于2021年3月31日通过，2021年5月1日施行；

(10) 《甘肃省固体废物污染环境防治条例》，甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第二十七次会议于2021年11月26日通过，2022年1月1日施行；

(11) 《甘肃省“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》，2022年6月；

(12) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》，甘政发〔2015〕103号；

(13) 《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号）；

(14) 《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）；

(15) 《甘肃水利“四抓一打通”实施方案》，甘政办发〔2021〕119号；

(16) 《甘肃省人民政府办公厅关于深入推进节水型社会建设的指导意见》，甘政办发〔2024〕1号；

(17) 《甘肃省“十四五”水利发展规划》（甘政办发〔2021〕122号）；

(18) 《甘肃省“十四五”节水型社会建设规划》（甘水节约发〔2022〕38号）；

(19) 《甘肃省重点保护野生动物名录》（甘政发〔2024〕32号）；

(20) 《甘肃省重点保护野生植物名录》（甘政发〔2024〕33号）；

(21) 《张掖市“十四五”水利发展规划》，张政办发〔2022〕4号；

(22) 《张掖市“十四五”推进农业农村现代化发展规划》，张政办发〔2022〕65号；

(23) 《张掖市节约用水管理办法》，张政办发〔2018〕175号；

(24) 《张掖市大气污染防治条例》，2020.3.3 张掖市第四届人民代表大会常务委员会

员第二十二次会议通过；

（25）《张掖市水污染防治工作实施方案（2015-2050年）》，张政发〔2016〕26号；

（26）《张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案》，张政发〔2021〕35号；

（27）《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》，张环发〔2024〕10号；

（28）《张掖市水资源节约集约利用实施方案》，张掖市水务局张掖市发展和改革委员会 2022.4.20；

（29）《张掖市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，张政发〔2021〕30号。

（30）《张掖市“十四五”生态环境保护规划》，张政办发〔2022〕49号；

1.1.4 技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（10）《环境影响评价技术导则水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

（11）《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）；

（12）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；

1.1.5 项目有关技术文件

（1）《建设项目环境影响评价委托书》（张掖市黑河干流管理总站，2024年8月）；

(2) 《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)初步设计报告》（甘肃省张掖市甘兰水利水电建筑设计院，2024年7月）；

(3) 建设单位提供的其他相关资料。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

根据国家有关法律法规要求，结合项目特性及区域的环境特点，本次环境影响评价工作的主要目的：

(1) 通过实地勘查、资料收集和现状监测，调查灌区的环境现状、环境敏感区和存在的主要环境问题，并对灌区范围环境质量进行分析与评价；

(2) 根据项目性质、运行特点及施工工艺、方法，预测评价项目施工和运行对评价区的有利与不利环境影响；

(3) 针对项目建设、运行可能对环境带来的不利影响，根据现有的经济技术条件，制定切实可行的环境保护对策措施，并确保区域环境质量不因工程建设和运行而下降，生态系统得到有效保护，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进项目区域经济、社会、资源、环境的可持续发展；

(4) 制定项目环境管理计划，明确各方的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证；制定项目施工期和运行期监测计划，便于及时掌握工程对环境的实际影响程度，为项目的环境管理提供科学依据；

(5) 通过环境影响评价，从环境影响方面论证项目建设的可行性，为项目方案论证、可行性研究和主管部门决策提供科学依据。

1.2.2 评价原则

以人为本，依法评价，突出源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，本评价遵循以下原则：

(1) 依法评价

按照国家和地方环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析本项目与环境保护政策、资源能源利用政策和技术政策等有关政策及相关规划的符合性。

（2）科学评价

结合最新技术规范中评价方法，科学评价项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确项目与各环境要素间的作用效应关系，充分利用时效内数据资料及成果，重点关注项目施工建设对周围环境空气质量、声环境及地下水环境、土壤环境等的影响，并提出切实有效的措施。

1.2.3 评价方法

- （1）根据本项目的特点，以主要环境要素和污染因子为评价对象；
- （2）本项目环境影响预测采用定量、半定量与定性相结合的评价方法；
- （3）结合现场踏勘，采用类比分析、资料分析及现场监测相结合的手段，收集并充分利用现有资料，进行环境现状评价；
- （4）环境影响预测采用导则预测模式计算、类比分析等相结合的方法进行。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

根据项目特点、项目所处区域的环境特征及对环境影响的性质与程度，对项目建设和运行过程中可能造成的环境影响的因素进行识别，具体见下表。

表 1.3-1 环境影响要素识别表

工程行为		施工期					运行期	
		土石方工程	砼工程	主体施工	物料运输	物料堆放		施工人员
环境空气		-S2	-S2	-S1	-S1	-S1	/	/
声环境		-S1	-S2	-S2	-S2	/	-S1	/
地表水	水质	/	/	/	/	/	-S1	-L1
	水文要素	/	/	/	/	/	/	-L1
	水温	/	/	/	/	/	/	/
地下水		/	/	/	/	/	/	-L1
土壤环境		/	/	/	/	/	/	-L1
生态环境	水生生态	/	/	/	/	/	/	/
	陆生生态	-S2	-S2	-S1	-S1	-S1	-S1	/

	水土流失	-S2	-S2	-S1	/	/	/	/
注：S 表示短期，L 表示长期；+表示有利影响，-表示不利影响								

经筛选、识别确定本项目的主要环境要素是大气环境、声环境、生态环境。其中主要环境影响因子是生态影响、废气、噪声；影响较小的环境因子主要是废水、土壤污染和地下水污染等。

1.3.2 评价因子

根据本项目工程行为及实施过程可能涉及的环境要素，筛选并确定本项目评价因子具体如下。

表 1.3-2 环境评价与预测因子一览表

环境要素		评价因子		
		现状评价因子	施工期评价因子	运行期预测因子
环境空气		SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂	/
地表水	水质	地表水环境质量标准基本项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、SS、硫化物、粪大肠菌群、水温，共 23 项	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类等	/
	水文情势	水资源、开发利用现状、水文调查	/	/
声环境		昼间等效 A 声级 L _d 、夜间等效 A 声级 L _n	昼间等效 A 声级 L _d 、夜间等效 A 声级 L _n 、夜间最大 A 声级 L _{Amax}	昼间等效 A 声级 L _d 、夜间等效 A 声级 L _n
固体废物		/	土石方、建筑垃圾、生活垃圾	/
土壤环境		砷、汞、镉、铬、铜、铅、镍、锌、全盐量、石油烃	/	盐化
生态环境		物种：分布范围、种群数量、种群结构等； 生境：面积、质量、连通性等； 生物群落：物种组成、群落结构等； 生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等； 生物多样性：物种丰富度、均匀度、优势度等； 生态敏感区：主要保护对象、生态功能等；	物种：分布范围、种群数量、种群结构等； 生境：面积、质量、连通性等； 生物群落：物种组成、群落结构等； 生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等； 生物多样性：物种丰富度、均匀度、优势度等； 生态敏感区：主要保护对象、	/

	自然景观：景观多样性、完整性等	生态功能等； 自然景观：景观多样性、完整性等	
--	-----------------	---------------------------	--

1.4 环境功能区划及执行标准

1.4.1 环境功能区划

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关功能区的分类标准，项目区域为环境空气二类功能区。

（2）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中声环境功能区的划分方法，本项目区域为1类声环境功能区。

（3）水环境

①地表水环境

根据现场调查，本工程起点处有黑河，为项目区的灌溉水源。根据《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》（甘政函〔2013〕4号），甘肃省内陆河流域黑河水系二级水功能区划图，本项目地表水环境影响评价范围及调查范围涉及黑河甘州农业用水区（范围：莺落峡~黑河大桥）水质目标为Ⅲ类。

项目地理位置见附图 1-1 及附图 1-2，所在区域水功能区划见附图 1-3。

②地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在区地下水质量为Ⅲ类。

（4）生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于“内蒙古中西部干旱荒漠生态区，河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区，42 张掖绿洲城市、节水农业生态功能区”。根据《张掖市生态功能区划图》（2012年），本项目属于Ⅱ中部川区绿洲湿地复合生态功能区—Ⅱ-2 中部绿洲灌溉农业发展亚区。生态功能区划见附图 1-4、附图 1-5。

项目区环境功能区划见下表。

表 1.4-1 环境功能区划统计表

序号	项目	区划结果	划分依据
1	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二类功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 及其修改单
2	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） Ⅲ类	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）
3	生态	“内蒙古中西部干旱荒漠生态区，河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区，42 张掖绿洲城市、节水农业生态功能区”	《甘肃省生态功能区划》
		Ⅱ类：Ⅱ-2 中部绿洲灌溉农业发展亚区。	《张掖市生态功能区划图》
4	声环境	1 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

1.4.2 环境质量标准

（1）环境空气

项目区域环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，具体标准限值见下表。

表 1.4-2 环境空气污染基本/其他项目浓度限值

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值		单位	标准来源
			一级	二级		
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单
		24 小时平均	50	150		
		1 小时平均	150	500		
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80	80		
		1 小时平均	200	200		
3	一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	10		
4	臭氧(O ₃)	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³	
		1 小时平均	160	200		
5	PM ₁₀	年平均	40	70	μg/m ³	
		24 小时平均	50	150		
6	PM _{2.5}	年平均	15	35	μg/m ³	
		24 小时平均	35	75		
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	80	200	μg/m ³	
		24 小时平均	120	300		

（2）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目声环境质量执行标准如下表。

表 1.4-3 声环境质量标准单位：dB（A）

功能区类别	昼间	夜间
1类	55	45

（3）地下水环境

本项目评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，标准值见下表。

表 1.4-4 地下水环境质量标准限值单位：mg/L

序号	污染物名称	标准值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	总硬度	≤450
3	氨氮	≤0.50
4	硝酸盐	≤20.0
5	亚硝酸盐	≤1.0
6	挥发性酚类	≤0.002
7	氰化物	≤0.05
8	氯化物	≤250
9	氟化物	≤1.0
10	砷	≤0.01
11	汞	≤0.001
12	铬（六价）	≤0.05
13	铅	≤0.01
14	铁	≤0.3
15	锰	≤0.10
16	镉	≤0.005
17	硫酸盐	≤250
18	耗氧量	≤3.0
19	溶解性总固体	≤1000
20	总大肠菌群（MPN/100ml）	≤3.0
21	菌落总数（CFU/ml）	≤100

（4）土壤环境

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，标准值见下表。

表 1.4-5 农用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值
			pH > 7.5
1	镉	其他	0.6
2	汞	其他	3.4
3	砷	其他	25
4	铅	其他	170
5	铬	其他	250
6	铜	其他	100
7	镍		190
8	锌		300

本项目土壤盐化、酸化、碱化分级执行《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 中规定的土壤盐化、酸化、碱化分级标准。

表 1.4-6 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/g/kg	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

注：根据区域自然背景状况适当调整

表 1.4-7 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、盐化程度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化无碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10	重度碱化
pH≥10	极重度碱化

1.4.3 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

①施工废气

本项目施工期废气主要是扬尘，施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，具体见下表。

表 1.4-8 新污染源大气污染物排放限值（摘录）

污染源	无组织排放监控浓度限制	
	监测点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周边外浓度最高点	1.0

②混凝土拌和站废气

本项目施工期混凝土拌和站产生的废气排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中的标准限值要求。

表 1.4-9 水泥工业大气污染物排放标准

序号	污染物	无组织	
		厂界外 20m 处上风向设置参照点，下风向设置 监控点	排放浓度限值 mg/m ³
1	颗粒物		0.5 ^①

注：①限值含义为监控点与参照点 TSP1 小时浓度值的差值。

③柴油发电机废气

本项目施工期使用柴油发电机。根据《2017 年 1 月 11 日生态环境部部长信箱关于〈大气污染物综合排放标准〉（GB16297-1996）的适用范围的回复》：建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照 GB16297-1996 中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。

表 1.4-10 柴油发电机废气执行标准

污染物名称	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	标准来源
颗粒物	120	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
SO ₂	550	
NO _x	240	

（2）噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），

标准限值见下表。

表 1.4-11 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

（3）水污染物排放标准

①施工期

根据建设单位提供的资料，本项目施工营地设置临时环保厕所，生活污水主要为洗漱废水，直接泼洒抑尘；施工废水经隔油沉淀等处理后回用于施工工序，不外排。

②运行期

项目运行过程中无生产废水、生活污水产生。

（4）固体废物控制标准

施工期生活垃圾参照执行《甘肃省农村生活垃圾管理条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告第 82 号）中的有关规定；建筑垃圾及其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

1.5 评价工作等级及范围

1.5.1 环境空气

（1）评价等级

本项目对大气环境的影响在施工期，运行期不产生影响。施工期主要是运输车辆、施工机械等排放的废气，以及施工过程引起的扬尘，大气污染物主要为 SO₂、NO_x、颗粒物等，废气排放分散且源强较小，废气排放的影响区域仅限施工场地周边及对外交通公路沿线村庄。由此，本次评价本项目不设置评价等级和大气环境影响评价范围，只对施工期大气环境影响进行分析。

1.5.2 地表水环境

（一）地表水环境

（1）评价等级

本项目属于灌区干渠改造工程，施工期产生施工废水和生活污水。项目施工期主要

是机械、车辆、混凝土搅拌设备等的冲洗将产生施工废水，经沉淀池处理后回用于施工工序或场地洒水降尘，施工人员利用环保厕所，生活污水主要是洗漱废水，用于场地泼洒抑尘，无废水外排。运营期灌区范围内灌溉面积按需求取水灌溉，本项目实施后采用节水灌溉的方式，将不涉及灌渠退水，不改变渠道走向，不增加引水量，无污染排放。

因此，本工程地表水环境影响类型既不属于水污染影响型，也不属于水文要素影响型，因此本次评价不对地表水环境确定评价等级，仅针对灌区水资源利用情况进行分析。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目不设评价等级，故无需设置评价范围。

1.5.3 地下水环境

（1）评价等级

根据《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分类表，“A 水利”——“2、灌区工程”中“新建 5 万亩及以上；改造 30 万亩及以上”环境影响报告书，再生水灌溉工程为Ⅲ类项目，其余为Ⅳ类项目，Ⅳ类项目可不开展地下水环境影响评价。

表 1.5-1 地下水判定依据

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价类别	
			报告书	报告表
A 水利				
2、灌区工程	新建 5 万亩及以上； 改造 30 万亩及以上	其他	再生水灌溉工程为Ⅲ类项目，其余为Ⅳ类项目	Ⅳ类

本项目为西总干渠上段改造工程，干渠用水来源于黑河取水，非再生水灌溉，西总干渠上段控制灌溉面积 37 万亩，项目涉及敏感区（甘州区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区），因此需编制环境影响报告书。综上所述，本项目为水利类项目环境影响报告书，属于《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 行业分类表中Ⅳ类项目。

因此本项目不需开展地下水评价工作，本次评价仅对地下水环境影响作简要分析。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）以及本项目特点，地下水环境影响评价不再设置评价范围。

1.5.4 声环境

（1）评价等级

本项目对声环境的影响主要在施工期，运行期不产生影响。施工期噪声源主要为土方开挖、回填、混凝土拌合、工程施工等环节施工机械运转的机械噪声等固定噪声源，以及施工运输车辆等流动噪声源。项目运行期无噪声排放。项目区所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目施工期声环境影响评价工作等级为二级，运行期不开展声环境影响评价工作。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价范围为工程各施工区、渠线、施工道路周边200m范围，重点在渠道施工作业面及施工道路沿线和施工区附近居民点。

1.5.5 土壤环境

1.5.5.1 评价等级

（1）项目类别分类

本项目为生态影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，土壤环境影响评价项目类别（表1.5-3），本项目西总干渠上段控制灌溉面积为37万亩，属于II类项目。

表 1.5-2 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
农林牧渔业	灌溉面积大于50万亩的灌区工程	新建5万亩至50万亩的、改造30万亩及以上的灌区工程；年出栏生猪10万头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上的畜禽养殖场或养殖小区	年出栏生猪5000头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上的畜禽养殖场或养殖小区	其他

（2）土壤环境敏感程度

①根据张掖市气象站气象资料数据，张掖市多年平均降水量为 132.6mm，多年平均蒸发量为 1445.5mm，干燥度为 10.9>2.5；

②根据《张掖市甘州区第二批乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，项目区地下水位埋深 40-147m，地下水水位平均 $\geq 1.5\text{m}$ 。

③根据本次环评土壤监测数据可知，pH 值为 7.72-8.45，在 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 之间；

④根据项目区域土壤监测数据可知，全盐量为 0.5-1.8g/kg，土壤含盐量 $< 2.0\text{g/kg}$ 。

结合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 1 生态影响型敏感程度分级判别依据，本项目所在区域土壤环境敏感程度为较敏感。

表 1.5-3 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他		$5.5 < \text{pH} < 8.5$

（3）评价工作等级判定

根据识别的土壤环境影响评价项目类别与项目所在地土壤环境敏感程度，按《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 2 生态影响型评价工作等级划分表进行评价工作等级判定。

表 1.5-4 生态影响型项目评价工作等级划分表

项目类别 \ 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	/

本项目类别为 II 类项目，敏感程度为较敏感，对照表 1.5-4，本项目生态影响型土壤评价工作等级为二级。

1.5.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响现状调查评价范围可参考表 1.5-5 确定。

表 1.5-5 土壤现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

根据表 1.5-5 可知，本项目生态影响型土壤评价范围为项目占地范围及外扩 2km 的区域，具体评价范围见附图 1-6。

1.5.6 生态环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），按以下原则确定评价等级。

表 1.5-6 生态环境影响评价等级判定

序号	判定依据	项目情况	判定结果
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	-
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	-
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	-
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	-
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	经核查，本项目占地范围内无林地，土壤影响范围内有公益林存在，但是本项目属于线性工程，在生态敏感区范围内无永久、临时占地，评价等级可下调一级。	三级
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆	不涉及	-

	域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；		
g	除 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级	本项目不涉及 a、b、c、d、e、f 中的情况	三级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 评价等级判定原则，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）：“线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围”；涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

本项目评价范围为渠道中心线两侧和两端外延 300m 的区域。生态环境评价范围见附图 1-6。

1.5.7 环境风险

（1）风险潜势

本项目属于生态影响类项目，建设过程中存在危险物品（燃油）运输、贮存的情况。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中规定的突发环境事件风险物质，本项目涉及的风险物质为柴油。

根据附录 C，确定危险物质数量与临界量比值 Q。计算所涉及的每种危险物质的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。存在多种危险物质时，按照下式计算 Q 值：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t；当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据附录 C，项目危险物质与临界量的比值见下表。

表 1.5-7 项目 Q 值统计表

序号	风险物质	CAS 号	最大储存量 (q) /t	临界量 (Q) /t	比值 (q/Q)
1	柴油	/	0.5	2500	0.0002

注：柴油密度 0.84g/cm³

由上表可知，本项目 Q 值小于 1，风险潜势为 I。

(2) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价等级划分标准见下表。

表 1.5-8 环境风险等级评价

环境风险潜势	VI、VI ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

简要分析 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、风险措施等方面给出定性的说明。

项目环境风险潜势为 I，依据上表确定项目环境风险评价工作等级为简单分析。

1.6 评价内容与重点

1.6.1 评价内容

根据本项目建设内容、排污特点、现状监测，结合区域环境特征，确定本项目环境影响评价内容主要包括工程分析、环境质量现状调查及影响评价、环保措施及可行性分析、环境风险评价等。

1.6.2 评价重点

本项目为生态影响类项目，项目依托现有渠系，建设内容主要是干渠改造，项目建设对生态环境、水环境、声环境、大气环境及社会环境等造成不同程度的影响，评价进一步结合项目特点和项目区环境特征，从以下几个方面考虑评价重点。

(1) 生态影响预测与评价

主要分析工程占地、工程施工对灌区的土地利用、动植物资源等方面的影响程度和范围。重点评价项目建设对甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区、甘州区备用水源地蓄水池二级保护区的影响。

（2）环境保护措施

根据项目建设对水环境、生态环境、声环境、大气环境影响与预测分析结果，提出切实可行的减缓、保护和恢复措施。

1.7 环境保护目标及敏感点分布

根据现场踏勘，本项目渠道涉及甘州区和临泽县，甘州区部分干渠穿越甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区、甘州区备用水源地蓄水池二级保护区，本项目与甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区、甘州区备用水源地蓄水池二级保护区的位置关系见附图 1-7。项目周边环境保护目标见附图 1-8，表 1.7-1。

表 1.7-1 主要环境保护目标一览表

序号	环境要素	名称	坐标		最近距离/m	方位	保护目标	执行标准/功能区类别
			X (m)	Y (m)				
1	环境空气、声环境	金家湾	-60	400	20	项目起点处左岸	村庄，主要建筑为平房（一层），约 20 户 50 人	环境空气二类功能区、1 类声功能区
2		苗家庄	-4951	5871	167	项目中段左岸	村庄，主要建筑为平房（一层），约 25 户 60 人	
3		妥家洼	-5071	6121	162	项目中段左岸	村庄，主要建筑为平房（一层），约 18 户 45 人	
4		何家庄	-5191	6371	133	项目中段左岸	村庄，主要建筑为平房（一层），约 22 户 46 人	
5		郭家庄	-8828	12273	38	项目中段左岸	村庄，主要建筑为平房（一层），约 5 户 20 人	
6		小泉九队	-10323	14084	33	项目中段左岸、右岸	村庄，主要建筑为平房（一层），约 35 户 87 人	
7		师家庄	-10171	14664	120	项目中段左岸	村庄，主要建筑为平房（一层），约 22 户 40 人	
8		刘家庄	-10171	14664	97	项目中段右岸	村庄，主要建筑为平房（一层），约 5 户 12 人	
9		半截墩	-9658	15513	22	项目中段右岸	村庄，主要建筑为平房（一层），	

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

							约 23 户 56 人	
10		高庄村	-9260	17955	30	项目中段 右岸	村庄, 主要建筑 为平房(一层), 约 38 户 92 人	
11		倪家营镇	11705	21207	15	项目尾段 右岸	村庄, 主要建筑 为平房(一层), 约 35 户 84 人	
12		黄家湾	-14104	23366	16	项目终点 处右岸	村庄, 主要建筑 为平房(一层), 约 11 户 24 人	
13	地表 水环 境	黑河	/		45	项目起点 处	地表水环境	《地表水环境质 量》(GB3838- 2002)中的 III 类标 准
		甘州区备 用水源地 蓄水池保 护区	N100.26389122 , E38.87439629		100	自黑河张 掖草滩庄 首饮水向 西灌溉黑 河中游西 岸的灌区 (桩号 2+287~7 +000)		《地表水环境质 量》(GB3838- 2002)的 II 类标准
14	地下 水环 境	甘浚镇巴 吉滩水厂 水源保护 区	N100.22955894 , E38.88572158		0	区域地下 水环境	地下水环境	《地下水环境质 量》 GB/T14848-2017III 类标准
		区域地下 水	/		/			
15	土壤 环境	耕地	/		农用地	土壤评价 范围内	土壤环境	《土壤环境质量— 农用地土壤污染风 险管控标准》 (GB36600-2018)
16	生态 环境	工程区域 陆域生态	/		根据甘州区林草 局核查文件, 本项 目占地范围内无 公益林, 但是其土 壤评价范围内有 公益林存在		公益林内植被、群落及其生境; 动物、 种群及其生境	
			/		其他工程区域陆 域生态		陆生植被、群落及其生境; 动物、种 群及其生境	

1.8 环境影响评价工作程序

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环境影响评价工作程序见图 1.8-1。

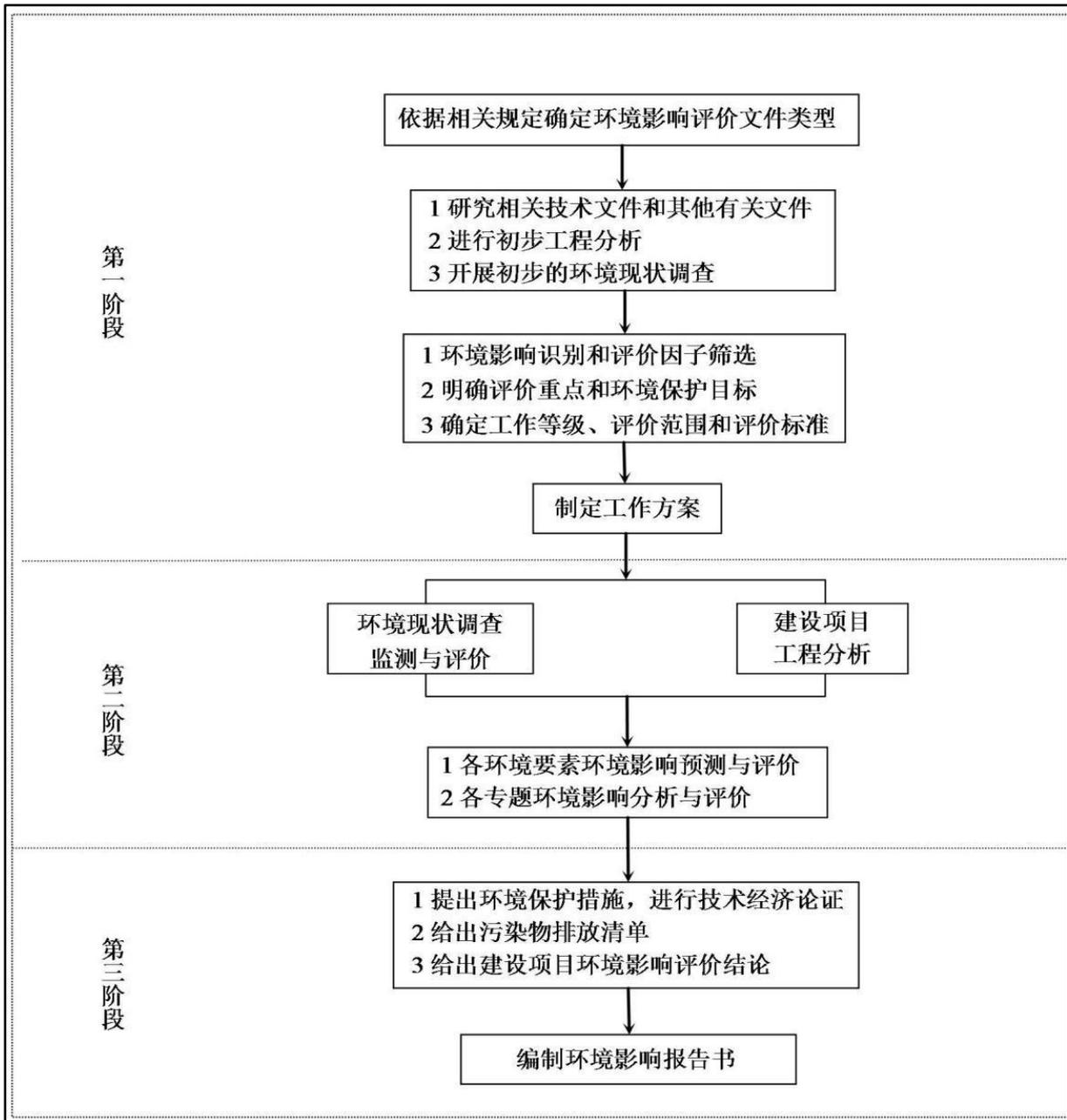


图 1.8-1 本项目环境影响评价工作程序图

2 项目概况

2.1 西总干渠及其控制灌区现状

2.1.1 西总干渠基本情况

（1）干渠位置

西总干渠上段主要分布在甘州区及临泽县，控制灌溉面积为 47.8 万亩（其中上段 37.0 万亩，下段 10.8 万亩）。

（2）灌溉范围

草滩庄引水枢纽为黑河东、西总干渠配水，其中东总干渠全长 67km，设计流量 36.7m³/s，加大流量 45m³/s，主要给甘州区大满、盈科、上三灌区供水，灌溉面积 57 万亩，西总干渠全长 85.68km，设计流量 34m³/s，加大流量 40m³/s，主要给甘州区西浚、临泽县沙河、新华、高台县南华、骆驼城灌区供水，灌溉总面积 47.8 万亩（其中西总干渠上段控制灌溉面积为 37 万亩，下段控制灌溉面积 10.8 万亩），本项目为上段改造，具体位置见图 2-1。

2.1.2 干渠管理机构基本情况

西总干渠上段全长 31.61km，2017 年~至今，工程管理机构张掖市黑河干流管理总站积极争取中央、省级水利财政资金对病险严重的 4.162km 长的渠段和梨园河渡槽段进行了维修改造，其中 2017 年渠道维修改造中对 14+150~16+100 段、28+080~28+592 段，以及梨园河渡槽段进行了维修改建，改建渠道长度 2.462km；2023 年维修改造时，对 12+450~14+150 段进行了维修改建，改建渠道长度 1.7km。但西总干渠上段大部分渠段存在严重的渠坡冻胀开裂、预制块鼓起滑落、现浇砼破损、渠底冲刷成坑、高填方渠道渗水、渠系建筑物老化失修等破损现象，输水效率低下，无法满足灌区高效节水需求和促进灌区粮食增长的要求，因此，本次对西总干渠上段破损严重的渠道及部分渠系建筑物进行改建，改建渠道长度 26.388km。



图2-1 西总干渠上段控制灌区位置图

2.1.3 西总干渠取水状况

西总干渠控制灌溉面积为 47.8 万亩（其中上段 37.0 万亩，下段 10.8 万亩），西总干渠渠首设计多年平均引水量为 2.5 亿 m^3 。

根据运行单位（黑河管理总站）提供的 2013 年~2022 年西总干渠渠首及西总干渠所属各渠口水量实测统计数据（见表 4-6），2013 年~2022 年西总干渠渠首多年平均实测引水总量为 2.82 亿 m^3 ，2013 年~2022 年所属各渠口多年平均引水总量为 2.04 亿 m^3 ，（其中沿河墩渠口 7215 万 m^3 ，迎新 1 渠口 1887 万 m^3 ，迎新 2 渠口 290 万 m^3 ，迎丰渠口 831 万 m^3 ，甘浚渠口 271 万 m^3 ，西沙河渠口 280 万 m^3 ，新浚渠口 1051 万 m^3 ，头号支渠渠口 3306 万 m^3 ，沙河渠口 3237 万 m^3 ，梨西渠口 838 万 m^3 ，高台县 1146 万 m^3 ），多年平均输水量损失 0.78 亿 m^3 ，经和运行单位调查分析，根据 2022 年~2024 年各渠口最大引水流量分析，沿河干渠 11.08 m^3/s （2022 年 7 月 13 日-2022 年 7 月 14 日）；迎新一支 2.41 m^3/s （2022 年 7 月 12 日-2022 年月 14 日）；迎新二支 0.51 m^3/s （2024 年 4 月 28 日）；迎丰支渠 2.00 m^3/s （2022 年 6 月 1 日-2022 年 6 月 2 日）；甘浚支渠 0.30 m^3/s （2024 年 5 月 20 日-2024 年 5 月 24 日）；西沙河 0.31 m^3/s （2024 年 5 月 20 日-2024 年 5 月）；3 天头号支渠 0.83 m^3/s （2022 年 7 月 31 日-2022 年 8 月 3 日）；新浚干渠 6.99 m^3/s （2024 年 7 月 1 日-2024 年 7 月 2 日）；沙河干渠 5.70 m^3/s （2024 年 5 月 23 日）；梨西干渠 4.63 m^3/s （2024 年 5 月 24 日）；高台县 4.18 m^3/s （2024 年 5 月 29 日），详见表 2.1-1。

表 2.1-1 2013 年-2022 年西总干渠渠首及西总干渠所属各渠口水量合计统计表

年份	渠首及各渠口实测引水量													合计
	干渠渠首	沿河墩	迎新 1	迎新 2	迎丰	甘浚	西沙河	新浚	头号支渠	沙河	梨西	新华	高台	
2012	26017	6931	1986	228	864	366	345	4352	662	2894	558	197	429	19812
2013	29410	7663	2085	209	753	401	341	4705	648	2861	686	0	965	21319
2014	29229	7314	2108	261	768	361	336	716	4378	3073	908	0	1191	21412
2015	32702	8225	2302	305	969	365	450	747	4895	3321	680	0	1266	23526
2016	27901	6801	2044	268	841	314	349	609	3847	3299	676	0	971	20020
2017	27901	6923	1990	276	748	344	359	637	3976	2993	617	0	1087	19950
2018	30234	6927	2069	331	909	342	376	753	3830	3754	845	0	1194	21330
2019	28250	7156	1532	346	897	271	299	718	3586	3709	1058	0	1228	20799
2020	26936	6919	1551	288	804	79	78	681	3332	3421	1171	0	131	19640

													6	
2021	25643	7434	1504	343	895	116	105	622	2293	2978	924	0	1154	18368
2022	23811	6789	1685	268	728	118	105	327	2275	2964	813	0	1086	17156
平均	28202	7215	1887	290	831	271	280	1051	3306	3237	838	0	1146	203521

根据以上数据分析，西总干渠在引水过程中，实际损失水量 0.78 亿 m³，主要有两部分原因，一部分为因渠道渗漏及蒸发的水量损耗，另一部分为由于各渠口计量不准确，产生的计量误差。西总干渠上段工程建成投入使用三十多年来，为保障张掖市的农业灌溉发挥了巨大的经济效益和社会效益。在多年的运行中，由于渠道年久失修，冻胀老化，大部分渠道破损严重，已经严重影响西总干渠的输水效率，为了西总干渠的安全运行，减少渠道的渗漏损失和由于各渠口计量不准确而产生的水量损失，亟需对西总干渠上段进行改建。

2.1.4 西总干渠灌溉情况

2.1.4.1 控制灌溉面积

依据《黑河西总干渠上段灌区改建工程初步设计报告》（1987 年），“草-梨-西”水利灌溉系统控制灌溉面积为 64.8 万亩，按照供水水源分：以黑河为供水水源的西总干渠控制灌溉面积为 47.8 万亩，以梨园河为供水水源的梨西干渠控制灌溉面积为 17.0 万亩。西总干渠控制灌溉面积为 47.8 万亩，其中上段 37.0 万亩，下段 10.8 万亩。按照县区分：甘州区灌溉面积为 30.4 万亩，临泽灌溉面积为 8.3 万亩，高台灌溉面积为 9.1 万亩。控制灌溉面积、西总干渠不同灌溉方式灌溉面积统计见表 2.1-2、2.1-3，控制灌溉区域见图 2-1。

表 2.1-2 灌溉面积统计表 单位：万亩

区划	渠口名称		规划面积	西总干渠控制面积
甘州区	沿河墩	沿河	8.4	8.4
		巴吉	2.6	2.6
		小计	11.0	11.0
		迎新 1	2.3	2.3
		迎新 2	0.3	0.3
		迎丰	1.0	1.0
		甘浚	0.7	0.7
		西沙河	0.6	0.6
		头号	1.3	1.3
		新浚	13.2	13.2

	合计	30.4	30.4
临泽	沙河	7.6	6.6
	梨西	14.6	1.0
	新华	3.0	0.7
	合计	25.3	8.3
高台	南华	3	3
	骆驼城	6.1	6.1
	合计	9.1	9.1
总计		64.8	47.8

表 2.1-3 西总干渠不同灌溉方式灌溉面积统计表 单位：万亩

区划	渠口名称		渠灌	管灌	滴灌	西总干渠控制面积
甘州区	沿河墩	沿河	4.00	0.80	3.60	8.4
		巴吉	1.60	0.5	0.50	2.6
		小计	5.60	1.24	4.10	11.0
		迎新 1	1.32	0.18	0.77	2.3
		迎新 2	0.42			0.3
		迎丰	0.59	0.10	0.30	1.0
		甘浚	0.53		0.20	0.7
		西沙河	0.48			0.6
		头号	0.80		0.50	1.3
		新浚	7.90	1.20	4.10	13.2
		合计	17.64	2.72	9.97	30.4
	临泽		沙河	3.20	0.60	2.80
		梨西	0.50	0.20	0.30	1.0
		新华	0.30	0.20	0.20	0.7
		合计	4.00	1.00	3.30	8.3
高台		南华	1.10	0.50	1.40	3
		骆驼城	2.50	0.80	2.80	6.1
		合计	3.60	1.30	4.20	9.1
总计			25.2	5.0	17.5	47.8

2.1.4.2 灌区灌溉制度

本次灌溉制度根据灌区实际灌溉情况及作物种植面积，重点考虑了黑河闭口调水时间，并结合《黑河流域近期治理规划》的灌溉制度及《甘肃省行业用水定额》（2023版）灌水定额等因素，制订了灌区灌溉制度。本次西总干渠控制区种植作物为小麦、玉米、蔬菜、林草，渠灌综合净灌溉定额分别为 400m³/亩，滴灌种植作物为制种玉米，净灌溉定额为 300m³/亩，渠灌灌溉制度见表 2.1-4，滴灌灌溉制度见表 2.1-5。

表 2.1-4 项目区渠灌灌溉制度

作物名称	种植比例 (%)	灌水次数(次)	灌水定额 (m ³ /)	灌溉定额 (m ³ /)	灌水起止时间		灌水天数	灌水率 (m ³ /s/万)
					起	止		

			亩)	亩)			(天)	亩)
小麦	14.5	1	60	350	4月21日	5月10日	20	0.050
		2	60		5月21日	6月3日	14	0.072
		3	65		6月4日	6月17日	14	0.078
		4	65		6月18日	7月1日	14	0.078
		泡地	100		11月1日	11月20日	20	0.084
制种玉米	32.5	1	60	410	5月24日	6月7日	15	0.150
		2	60		6月8日	6月22日	15	0.150
		3	65		6月23日	7月8日	16	0.153
		4	65		7月15日	8月3日	20	0.122
		5	60		8月11日	8月31日	21	0.107
		泡地	100		11月1日	11月20日	20	0.188
大田玉米	35.2	1	60	410	5月24日	6月7日	15	0.163
		2	60		6月8日	6月22日	15	0.163
		3	65		6月23日	7月8日	16	0.166
		4	65		7月15日	8月3日	20	0.132
		5	60		8月11日	8月31日	21	0.116
		泡地	100		11月1日	11月20日	20	0.204
蔬菜	13.3	1	60	470	5月10日	5月24日	15	0.062
		2	60		5月25日	6月8日	15	0.062
		3	60		6月9日	6月23日	15	0.062
		4	65		6月24日	7月8日	15	0.067
		5	65		7月15日	7月29日	15	0.067
		6	60		8月11日	8月25日	15	0.062
		泡地	100		11月1日	11月20日	20	0.077
林草	4.5	1	70	210	3月21日	4月20日	31	0.012
		2	70		7月12日	8月10日	30	0.012
		3	70		10月21日	11月20日	31	0.012
合计	100.0			400				

表 2.1-5 项目区滴灌灌溉制度

作物名称	种植比例 (%)	灌水次数(次)	灌水定额 (m ³ /亩)	灌溉定额 (m ³ /亩)	灌水起止时间		灌水天数 (天)	灌水率 (m ³ /s/万亩)
					起	止		
制种玉米	100	1	25	300	4月21日	4月27日	7	0.413
		2	25		5月21日	5月27日	7	0.413
		3	25		5月31日	6月6日	7	0.413
		4	25		6月11日	6月17日	7	0.413
		5	25		6月21日	6月27日	7	0.413
		6	25		7月1日	7月7日	7	0.413
		7	25		7月11日	7月17日	7	0.413
		8	25		7月21日	7月27日	7	0.413

		9	25		8月1日	8月7日	7	0.413
		10	25		8月11日	8月17日	7	0.413
		11	25		8月21日	8月27日	7	0.413
		12	25		8月29日	9月4日	7	0.413
合计	100			300				

2.1.4.3 灌溉水利用系数

(1) 西总干渠现状渠道水利用系数

渠道水利用系数反映的是单一的某级渠道的输水损失，本干渠渠道的渠道水利用系数按《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）推荐的下列公式计算：

$$\eta_0 = Q_{dj} / Q_d$$

式中： η_0 —干渠渠道水利用系数

Q_{dj} —渠道净流量（ m^3/s ）

Q_d —渠道毛流量（ m^3/s ）

根据总站提供的2013年-2022年西总干渠渠首及西总干渠所属各渠口水量实测统计数据（见表2.1.5），根据实测流量推算西总干渠现状渠道水利用系数为0.722。

表 2.1-6 2013年-2022年西总干渠实测水量统计表 单位：万 m^3

年份	渠系名称		
	西总干渠渠首	西总干渠各渠口合计	渠道水利用系数
2013年	29410	21319	0.725
2014年	29229	21412	0.733
2015年	32702	23526	0.719
2016年	27901	20020	0.718
2017年	27901	19950	0.715
2018年	30234	21330	0.705
2019年	28250	20799	0.736
2020年	26936	19640	0.729
2021年	25643	18368	0.716
2022年	23811	17465	0.721
平均	28202	20352	0.722

(2) 西总干渠设计渠道水利用系数

本次西总干渠改建任务为桩号 0+000~12+457、16+094~28+080、29+568~31+610。设计年渠道水利用系数参考西总干渠修建完成初期运行情况确定，工程于1988年8月开工兴建，2000年10月工程全面建成，渠道衬砌形式为50*50小块预制砖，砂浆勾缝。

根据西总干渠运行初期 2000~2002 年渠首及西总干渠所属各渠口水量实测数据，西总干渠渠首多年平均引水量为 25742 万 m³，所属各渠口多年平均引水量为 23268 万 m³，推算西总干渠运行初期渠道水利用系数为 0.904。根据本次改建工程设计方案，渠底和渠坡衬砌形式为现浇砼，在渠底及渠坡 C30 砼内添加抗冲耐磨混凝土外加剂；渠道每 4m 设一道横向伸缩缝，缝型采用矩形，缝内为下部填充聚乙烯闭孔泡沫板，上部灌注增强型聚氨酯密封胶；渠道施工缝位于渠底与渠坡相交处，缝内插 L 型 φ12 螺纹钢，间距 50cm 一根，长度 24cm，弯钩 4cm，上下各插入 10cm。本工程设计方案防渗效果优于原设计，因此本次西总干渠渠道水利用系数提高至 0.910。

(4) 各灌区灌溉水利用系数

根据各灌区实际灌溉情况，并考虑西总干渠渠道水利用系数的影响，设计年各灌区灌溉水利用系数为渠道水利用系数和田间水利用系数相乘；地表水管、滴灌工程均设在斗口以下，管灌取 0.85，滴灌取 0.9，灌溉水利用系数见表 2.1-7。

表 2.1-7 西总干渠沿线各段设计引水流量复核 单位：m³/s

渠口名称	灌溉面积			灌水率 (m ³ /s/万亩)			灌溉水利用系数			流量
	渠灌	管灌	滴灌	渠灌	管灌	滴灌	渠灌	管灌	滴灌	
沿河	4.00	0.80	3.60	0.463	0.463	0.413	0.600	0.702	0.744	5.61
巴吉	1.60	0.5	0.50	0.463	0.463	0.413	0.600	0.702	0.744	1.84
迎新 1	1.32	0.18	0.77	0.463	0.463	0.413	0.578	0.682	0.722	1.62
迎新 2	0.42	0.00	0.00	0.463	0.463	0.413	0.578	0.682	0.722	0.34
迎丰	0.59	0.10	0.30	0.463	0.463	0.413	0.578	0.682	0.722	0.72
甘浚	0.53	0.00	0.20	0.463	0.463	0.413	0.593	0.694	0.735	0.53
西沙河	0.48	0.00	0.00	0.463	0.463	0.413	0.593	0.694	0.735	0.37
头号	0.80	0.00	0.50	0.463	0.463	0.413	0.593	0.694	0.735	0.91
新浚 (22+000)	7.90	1.20	4.10	0.463	0.463	0.413	0.593	0.694	0.735	9.27
合计	17.64	2.72	9.97							21.21
沙河 (24+510)	3.2	0.6	2.8	0.463	0.463	0.413	0.582	0.683	0.723	4.55
梨西	0.5	0.2	0.3	0.463	0.463	0.413	0.579	0.666	0.705	0.71
新华	0.3	0.2	0.2	0.463	0.463	0.413	0.579	0.666	0.705	0.50
合计	4	1	3.3	0.463	0.463	0.413				5.76
南华	1.1	0.5	1.4	0.463	0.463	0.413	0.546	0.648	0.686	2.13
骆驼城	2.5	0.8	2.8	0.463	0.463	0.413	0.546	0.648	0.686	4.38
合计	3.6	1.3	4.2							6.5

2.1.5 西总干渠现状及运行情况

2.1.5.1 渠道现状及存在问题

（1）西总干桩号 0+000 ~ 0+240 段

现状为弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经过多年运行，渠坡因冻胀磨损严重，预制块局部隆起、变形，完好率不超过 50%；弧底混凝土基本完好。本次计划改建桩号 0+000 ~ 0+240 段长 0.24km。

（2）西总干桩号 0+240 ~ 1+237 段

现状为弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经过多年运行，渠坡因冻胀破坏严重，预制块局部开裂、鼓胀变形，完好率不超过 30%；弧底混凝土磨损严重，完好率不超过 35%。本次计划改建桩号 0+240 ~ 1+237 段长 0.99km。改建各类建筑物 1 座，其中：跨渠渡槽 1 座。

（3）西总干桩号 1+237 ~ 6+500 段

现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，最底层为长度 1m 的现浇砼板衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经过多年运行，渠道因冻胀、磨损、老化失修等原因，部分渠段出现渠坡砼预制板塌陷、变形，渠底砼掉落，完好率不足 50%，输水能力和防渗效果较差，严重影响正常灌溉。本次计划改建桩号 1+230 ~ 6+500 段长 5.27km，改建各类建筑物 3 座，其中：水闸 1 座，分水口 1 座，跨渠渡槽 1 座。

（4）西总干桩号 6+500 ~ 7+400 段

现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠道严重老化失修，多处冻胀破坏严重，渠坡严重变形、塌陷、鼓胀、预制板脱落、翻倒，渗漏损失严重，输水能力和防渗效果极差，已不能满足正常灌溉需要。渠底冲毁较严重。本次计划改建桩号 6+500 ~ 7+400 段长 0.9km。

（5）西总干桩号 7+400 ~ 7+800 段

现状为平底梯形断面，渠坡、渠底均采用砼预制件衬砌。经多年的运行，渠道因严重老化失修，多处冻胀破坏等原因，渠底砼磨损严重，渠底原设计为现浇砼衬砌，破损后经过维修为预制件衬砌，渗漏损失严重，输水能力差，已不能满足正常灌溉需

要。本次计划改建桩号 7+400~7+800 段长 0.4km。

（6）西总干桩号 7+800~8+800 段

现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年运行，渠道因冻胀破坏等原因，渠坡预制板滑落、翻倒，渗漏损失严重，输水能力差，渠底破损严重，已影响正常灌溉运行。本次计划改建桩号 7+800~8+800 段长 1.0km，改建各类建筑物 4 座，其中：水闸 1 座，架子车桥兼渡槽 1 座，陡坡 1 座，沟水入渠 1 座。

（7）西总干桩号 8+800~9+200 段

现状为平底梯形断面，渠坡、渠底均采用砼预制件衬砌。经多年运行，渠道因冻胀破坏等原因，渠坡预制块塌陷、鼓胀变形，渗漏损失严重，输水能力差，渠底原设计为现浇砼衬砌，冲毁后维修改造为砼预制件衬砌，现状渠底破损严重，已影响正常灌溉运行。本次计划改建桩号 8+800~9+200 段长 0.4km，改建各类建筑物 2 座，其中：架子车桥兼渡槽 1 座，沟水入渠 1 座。

（8）西总干桩号 9+200~10+728 段

现状为平底梯形断面，渠坡、渠底均采用现浇砼衬砌。经多年运行，渠道因冻胀磨损严重，输水能力和防渗效果较差，已不能满足正常灌溉需要。本次计划改建桩号 9+200~10+728 段长 1.528km，改建各类建筑物 9 座，其中：架子车桥兼渡槽 2 座，跨渠渡槽 1 座，沟水入渠 6 座。

（9）西总干桩号 10+728~11+028 段

现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。2003 年左岸渠坡冲毁后维修为浆砌石，渠底冲毁后维修为预制块，基础均坐落在红砂上。本次计划改建桩号 10+728~11+028 段长 0.3km，改建各类建筑物 1 座，其中：沟水入渠 1 座。

（10）西总干桩号 11+028~11+632 段

现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经过多年运行，渠道因冻胀、磨损、老化失修等原因，部分渠段出现渠坡砼预制板塌陷、变形，渠底砼掉落，输水能力和防渗效果差。本次计划改建桩号 11+028~11+632 段长 0.604km，

改建各类建筑物 1 座，其中：沟水入渠 1 座。

（11）西总干桩号 11+632 ~ 12+450 段

现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经过多年运行，大部分渠段渠底砼磨损严重，渠坡预制件较完好。本次计划改建桩号 11+632 ~ 12+450 段长 0.818km。

（12）西总干桩号 12+450 ~ 14+150 段

该段渠道在 2023 年维修改造中进行了改建，渠道长 1700 米，渠道断面型式为弧形坡脚梯形防渗渠道断面。平底宽 1.8m，弧脚半径 1m，弧脚圆心角 39°，边坡系数 1:1.25，渠深 3m，渠口宽 10m，阴坡及底板保温层为 12cm 厚聚苯泡沫板，阳坡为 8cm 厚聚苯泡沫板，渠底现浇 C30/F200/W6 砼厚度为 15cm，渠坡现浇 C30/F200/W6 砼厚度为 12cm，封顶宽 30cm，厚 10cm。阳阴坡岸顶宽 1m。在渠道左侧渠顶铺设 0.5m 宽的水平保温板，向外倾斜度为 1:10，渠道右侧渠顶紧靠沿渠道路铺设 0.5m 宽的水平保温板，渠顶水平向保温板埋设深度为 10cm ~ 20cm。本次计划对该段渠道中的水闸 1 座进行改建。

（13）西总干桩号 14+150 ~ 16+100 段

该段渠道在 2017 年渠道维修改造中也进行了改建，渠道长度 1.95km，拆除原衬砌材料，置换并增加垫层，使垫层厚度由原阳坡 30cm，阴坡及渠底 40cm 增加为阳坡 40cm，阴坡及渠底为 60cm，渠底及渠坡均为 10cm 厚 C20 现浇混凝土衬砌（C20 砼抗冻标号 F150，抗渗标号 W4），渠道断面型式为梯形。底宽 2.5m，边坡系数 1.25，渠深 3.0m。本次计划对该段渠系建筑物进行改建，共改建各类建筑物 17 座，其中：大桥 4 座，架子车桥兼渡槽 1 座，跨渠渡槽 6 座，沟水入渠 6 座。

（14）西总干桩号 16+100 ~ 16+400 段

现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，最底层为长度 1m 的现浇砼板衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年运行，渠底冲刷破损严重，渠坡完好。本次计划改建桩号 16+100 ~ 16+400 段长 300m，改建各类建筑物 1 座，其中：水闸 1 座。

（15）西总干桩号 16+400 ~ 16+457 段

该段为甘浚节制分水闸以及陡坡消力池段，其中 16+400 ~ 16+419 段为甘浚节制

分水闸闸室段，16+419~16+457段为陡坡及消力池段渠底及渠坡均为砼现浇，本次计划改建各类渠系建筑物2座，其中：水闸1座，陡坡消力池1处。

（16）西总干桩号16+457~17+340段

现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，最底层为长度1m的现浇砼板衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年运行，渠底冲刷破损严重，渠坡完好。本次计划改建桩号16+100~17+350段长883m，改建各类建筑物1座，其中：水闸1座。

（17）西总干桩号17+340~18+000段

现状为弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠道老化失修，多处冻胀破坏严重，渠坡局部变形、塌陷、脱落，渗漏损失严重，输水能力和防渗效果较差，已不能满足灌区正常灌溉需要。本次计划改建桩号17+350~18+000段长0.65km，改建各类建筑物2座，其中：分水口1座，沟水入渠1座。

（18）西总干桩号18+000~19+000段

现状为深挖方渠道，弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠道严重老化失修，多处冻胀破坏严重，渠坡严重变形、塌陷、鼓胀、脱落，渗漏损失严重，输水能力和防渗效果极差，已不能满足正常灌溉需要。渠底基本完好。本次计划改建桩号18+000~19+000段长1.0km，改建各类建筑物7座，其中：大车桥1座，架子车桥兼渡槽1座，跨渠渡槽2座，沟水入渠3座。

（19）西总干桩号19+000~20+224段

现状为弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，桩号19+227m处上、下游各50m渠坡冻胀破坏严重，其余渠坡局部冻胀变形、滑落，渗漏严重，渠底冲刷严重，局部已冲刷成坑。需拆除改建。本次计划改建桩号19+000~20+224段长1.224km，改建各类建筑物12座，其中：架子车桥兼渡槽4座，跨渠渡槽7座，沟水入渠1座。

（20）西总干桩号20+224~28+005段

现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠坡冻胀拱起、渠底磨损成坑，本次计划拆除改建，长7.781km，改建各类建

筑物 16 座，其中：水闸 2 座，大车桥 8 座，架子车桥兼渡槽 3 座，跨渠渡槽 3 座。

(21) 西总干桩号 28+005 ~ 28+080 段

现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠道多处冻胀破坏严重，渠坡变形、塌陷、鼓胀，渗漏损失严重。渠底冲刷磨损严重。本次计划拆除改建桩号 28+005 ~ 28+080 段长 0.075km，改建各类建筑物 1 座，其中：大车桥 1 座。

(22) 西总干桩号 28+080 ~ 28+592 段

该段渠道在 2017 年维修改造中进行了改建，渠道长 512 米，渠道断面型式为弧形坡脚梯形防渗渠道断面。渠底及渠坡均为 10cm 厚 C20 现浇混凝土衬砌（C20 砼抗冻标号 F150，抗渗标号 W4），渠道断面型式为弧底梯形（维持现状渠道断面）。弧底半径 2.3m，边坡系数 1.5，渠深 2.65m。本次计划对该段渠道中的水闸 1 座进行改建。

(23) 西总干桩号 28+592 ~ 28+668 段

现状为梨园河节制分水闸渐变段，浆砌石渠坡，现状较为完好，无变化破坏，本次不改建。

(24) 西总干桩号 28+668 ~ 29+568 段

现状为梨园河 U 型渡槽，全长 0.901km，钢筋混凝土浇筑。渡槽现状槽身及排架均完好，无明显的磨损，但伸缩缝止水老化，漏水严重，本次对梨园河 U 型渡槽伸缩缝进行维修。

(25) 西总干桩号 29+568 ~ 31+610 段

现状为弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠道多处冻胀破坏严重，渠坡变形、塌陷、鼓胀，渗漏损失严重。渠底冲刷磨损严重。本次计划拆除改建该段渠道，长 2.041km，改建各类建筑物 8 座，其中：水闸 1 座，分水口 1 座，大车桥 5 座，架子车桥兼渡槽 1 座。

综上，本项目西总干渠上段渠道现状总结为下表：

表 2.1-8 西总干渠上段渠道现状一览表

桩号	现状断面形式	现状情况描述	本次改建方案
0+000~0+240	弧底梯	现状为弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。	拆除改

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

	形断面	经过多年运行，渠坡因冻胀磨损严重，预制块局部隆起、变形，完好率不超过 50%；弧底混凝土基本完好。	建
0+240~1+237	弧底梯形断面	现状为弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经过多年运行，渠坡因冻胀破坏严重，预制块局部开裂、鼓胀变形，完好率不超过 30%；弧底混凝土磨损严重，完好率不超过 35%	拆除改建
1+237~6+500	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，最底层为长度 1m 的现浇砼板衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经过多年运行，渠道因冻胀、磨损、老化失修等原因，部分渠段出现渠坡砼预制板塌陷、变形，渠底砼掉落，完好率不足 50%，输水能力和防渗效果较差，严重影响正常灌溉	拆除改建
6+500~7+400	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠道严重老化失修，多处冻胀破坏严重，渠坡严重变形、塌陷、鼓胀、预制板脱落、翻倒，渗漏损失严重，输水能力和防渗效果极差，已不能满足正常灌溉需要。渠底冲毁较严重	拆除改建
7+400~7+800	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡、渠底均采用砼预制件衬砌。经多年的运行，渠道因严重老化失修，多处冻胀破坏等原因，渠底砼磨损严重，渠底原设计为现浇砼衬砌，破损后经过维修为预制件衬砌，渗漏损失严重，输水能力差，已不能满足正常灌溉需要。	拆除改建
7+800~8+800	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年运行，渠道因冻胀破坏等原因，渠坡预制板滑落、翻倒，渗漏损失严重，输水能力差，渠底破损严重，已影响正常灌溉运行	拆除改建
8+800~9+200	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡、渠底均采用砼预制件衬砌。经多年运行，渠道因冻胀破坏等原因，渠坡预制块塌陷、鼓胀变形，渗漏损失严重，输水能力差，渠底原设计为现浇砼衬砌，冲毁后维修改造为砼预制件衬砌，现状渠底破损严重，已影响正常灌溉运行。	拆除改建
9+200~10+728	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡、渠底均采用现浇砼衬砌。经多年运行，渠道因冻胀磨损严重，输水能力和防渗效果较差，不能满足正常灌溉需要	拆除改建
10+728~11+028	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。2003 年左岸渠坡冲毁后维修为浆砌石，渠底冲毁后维修为预制块，基础均坐落在红砂上。	拆除改建
11+028~11+632	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经过多年运行，渠道因冻胀、磨损、老化失修等原因，部分渠段出现渠坡砼预制板塌陷、变形，渠底砼掉落，输水能力和防渗效果差。	拆除改建
11+632~12+450	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经过多年运行，大部分渠段渠底砼磨损严重，渠坡预制件较完好。	拆除改建
12+450~14+150	弧底坡脚梯形断面	该段渠道在 2023 年维修改造中进行了改建，渠道长 1700 米，渠道断面型式为弧形坡脚梯形防渗渠道断面。平底宽 1.8m，弧脚半径 1m，弧脚圆心角 39°，边坡系数 1:1.25，渠深 3m，渠口宽 10m，阴坡及底板保温层为 12cm 厚聚苯泡沫板，阳坡为 8cm 厚聚苯泡沫板，渠底现浇 C30/F200/W6 砼厚度为 15cm，渠坡现浇 C30/F200/W6 砼厚度为 12cm，封顶宽 30cm，厚 10cm。阴阳坡岸顶宽 1m。在渠道左侧渠顶铺设 0.5m 宽的水平保温板，向外倾斜度为 1:10，渠道右侧渠顶紧靠沿渠道路铺设 0.5m 宽的水平保温板，渠顶水平向保温板埋设深度为 10cm~20cm。	不改建
14+150~16+100	平底梯形断面	该段渠道在 2017 年渠道维修改造中也进行了改建，渠道长度 1.95km，拆除原衬砌材料，置换并增加垫层，使垫层厚度由原阳坡 30cm，阴坡及渠底 40cm 增加为阳坡 40cm，阴坡及渠底为 60cm，渠底及渠坡均为 10cm 厚 C20 现浇混凝土衬砌（C20 砼抗冻标号 F150，抗渗标号 W4），渠道断面型式为梯形。底宽 2.5m，边坡系数 1.25，渠深 3.0m。	不改建
16+100~16+400	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，最底层为长度 1m 的现浇砼板衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年运行，渠底冲刷破坏严重，渠坡完好	拆除改建
16+400~16+457	平底梯形断面	该段为甘浚节制分水闸以及陡坡消力池段，其中 16+400~16+419 段为甘浚节制分水闸闸室段，16+419~16+457 段为陡坡及消力池段渠底及渠坡均为砼现浇	不改建

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

16+457~17+340	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，最底层为长度 1m 的现浇砼板衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年运行，渠底冲刷破坏严重，渠坡完好	拆除改建
17+340~18+000	弧底梯形断面	现状为弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠道老化失修，多处冻胀破坏严重，渠坡局部变形、塌陷、脱落，渗漏损失严重，输水能力和防渗效果较差，已不能满足灌区正常灌溉需要	拆除改建
18+000~19+000	弧底梯形断面	现状为深挖方渠道，弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠道严重老化失修，多处冻胀破坏严重，渠坡严重变形、塌陷、鼓胀、脱落，渗漏损失严重，输水能力和防渗效果极差，已不能满足正常灌溉需要。渠底基本完好。	拆除改建
19+000~20+224	弧底梯形断面	现状为弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，桩号 19+227m 处上、下游各 50m 渠坡冻胀破坏严重，其余渠坡局部冻胀变形、滑落，渗漏严重，渠底冲刷严重，局部已冲刷成坑。需拆除改建。	拆除改建
20+224~28+005	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠坡冻胀拱起、渠底磨损成坑。	拆除改建
28+005~28+080	平底梯形断面	现状为平底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，渠底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠道多处冻胀破坏严重，渠坡变形、塌陷、鼓胀，渗漏损失严重。	拆除改建
28+080~28+592	弧底坡脚梯形断面	该段渠道在 2017 年维修改造中进行了改建，渠道长 512 米，渠道断面型式为弧形坡脚梯形防渗渠道断面。渠底及渠坡均为 10cm 厚 C20 现浇混凝土衬砌（C20 砼抗冻标号 F150，抗渗标号 W4），渠道断面型式为弧底梯形（维持现状渠道断面）。弧底半径 2.3m，边坡系数 1.5，渠深 2.65m。	不改建
28+592~28+668	平底梯形断面	现状为梨园河节制分水闸渐变段，浆砌石渠坡，现状较为完好，无变化破坏。	不改建
28+668~29+568	U 型渡槽	现状为梨园河 U 型渡槽，全长 0.901km，钢筋混凝土浇筑。渡槽现状槽身及排架均完好，无明显的磨损，但伸缩缝止水老化，漏水严重。	维修加固
29+568~31+610	弧底梯形断面	现状为弧底梯形断面，渠坡采用砼预制件衬砌，弧底采用现浇砼衬砌。经多年的运行，渠道多处冻胀破坏严重，渠坡变形、塌陷、鼓胀，渗漏损失严重。渠底冲刷磨损严重。	拆除改建

2.1.5.2 历史灌溉对区域地表水、地下水、土壤环境的影响情况

（1）对地表水的影响

结合目前灌区农田耕种情况，灌区农田采用滴灌、漫灌方式进行灌溉，灌溉过程采取定额取水，不会有退水。即使灌溉过程有少量灌溉退水产生，也是进入灌区的调蓄水池，不会直接进入河道，因此不会直接对当地地表水环境产生不利影响。

（2）对区域土壤环境的影响

根据对项目区土壤环境质量现状监测结果，项目区土壤砷、汞、镉、铬、铜、铅、镍、锌监测值均能满足《土壤环境质量农用地污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地风险筛选值限值要求。土壤 pH 值为 7.72~8.45，全盐量为 0.5~1.8g/kg，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附

录 D 中规定的土壤盐化、酸化、碱化分级标准，灌区土壤无酸化、无碱化，未发生盐渍化。此外，黑河水质为Ⅲ类，不含其它污染物，多年来不存在土壤盐渍化趋势，灌区土壤环境质量现状总体较好。因此，灌区历史灌溉对区域土壤环境影响不大。

（3）对区域地下水环境的影响

根据《张掖市甘州区第二批乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，项目区常年地下水位埋深为 40-147m，地下水埋藏较深。项目区历史灌溉对包气带上层土壤环境的影响不大，则对灌区地下水的影响亦小，基本不会对区域地下水水位、水质产生影响。

2.1.6 环保手续执行情况及存在的环境问题

项目区现有工程未执行环评及环保竣工验收手续。

2.1.7 现有工程现存问题及整改措施

（1）干渠现存问题

通过对干渠的现状调查分析，总结干渠现状存在主要包括以下几大问题：

①现有水利工程基础设施配套不齐全，部分渠道和建筑物年久老化，输水损失严重，水资源利用效率和效益低。

②配套计量设施不完善，计量精度低，计量手段落后。目前各灌区供水计量主要靠人工观测和检查，不利于准确分水、计量和节水，加上渠道自身的淤积、渗漏和破损，给水费计收和管理维护带来了很大不便，不仅影响灌区收入，也大大阻碍了区域农业现代化的推进和发展。

③水利设施防护措施不完备，淤积、洪水冲刷和生态问题突出。很多渠段穿越村庄段没有防护措施，导致大量生活垃圾和杂物倾倒和堆放，不仅阻塞渠道，还会造成渠段周边环境污染；跨越沟道段防洪措施不力，或者沟道洪水直接进渠，继而淤积渠道，严重时直接冲毁渠道，造成大量的经济和财产损失。

④信息化程度低，管理手段落后，灌区信息化程度较差。大量的运行、维护、管理和监测依靠人工完成，运行管理效率低下，同时也不适应灌区现代化管理的需要。

整体而言，项目区灌区是“渠首-渠系-田间”模式的自流灌溉系统，经过多年的

发展和运行，已经遇到了工程效益的瓶颈，迫切需要规划实施现代节水农业综合改革与示范项目，构建新型农业生产经营体系，确保现代农业、高效农业的可持续发展，同时也体现了对水利基础设施建设配套、智能化信息化网络建设和高效、有序先进管理制度改革的迫切需要。

（2）整改措施

①针对干渠现阶段水资源利用效率较低的问题，应对现有干渠进行修整改造，重新砌筑灌渠内部衬砌，减少渠系渗水损失；

②针对计量设施的不完善，内应结合干渠的渠系结构系统增设完善相应的计量设施，从而实现灌区内灌溉用水的有序合理调配；

③针对渠道防护设施不完备的问题，相应干渠处应设置显著标识牌，明令禁止生活垃圾等固体废物的无序堆放，同时也应提升干渠沿线的农户的水利设施保护意识，定期进行巡查防护，及时解决现场发现的不良问题。

2.1.8 现有工程存在的主要环境问题

（1）根据调查，项目区部分渠道存在不良地质现象，如坡道上部分砌块衬砌整体下滑、部分渠道底部地面沉降塌陷。

（2）根据调查，灌溉渠系的底部破损严重，干渠的防渗衬砌率比较低，造成水资源浪费。

（3）根据调查，部分渠道两侧有倾倒生活垃圾现象，严重影响渠道水质，进而对土壤及作物造成影响。

2.2 项目概况

2.2.1 项目名称、性质、建设地点

项目名称：甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）

建设单位：张掖市黑河干流管理总站

项目总投资：12171.84 万元。

建设性质：改建

建设地点：甘州区甘浚镇、临泽县倪家营乡。

劳动定员：本项目不新增工作人员，运维均由张掖市黑河干流管理总站所原有工作人员负责。

建设内容：本项目主要建设内容为改建西总干渠上段 26.388km；维修跨渠输水渡槽 21 座，排洪渡槽 4 座；拆除改建架子车桥兼渡槽 15 座；拆除改建跨渠车桥 22 座；改造节制分水闸 7 座；改建分水口 4 座；拆除改建倒虹吸 2 座，拆除改建渠道陡坡 1 座，维修梨园河渡槽 1 座；改建沟水入渠 37 处，新建安全防护工程 56.61km，维修改建防汛管理道路 26km；设立渠道里程界桩碑 64 座；设立 2 座项目简介碑；悬挂安全警示牌 32 块。

西总干渠上段工程，自草滩庄引水枢纽开始，流经甘州区西洞乡、甘浚镇，横跨黑河支流梨园河至临泽县倪家营乡黄家湾村结束，全长 31.61km，控制灌溉面积 37 万亩，全部为地表水灌溉。本项目实施后，灌区灌溉面积不变，灌区渠道水利用率提高，输水损失降低。由前文灌溉水源状况分析可知，灌区附近各水系来水呈逐年减少趋势，在灌溉面积保持不变的情况下，地表水缺水情况日益严重，但随着本项目的实施，可减小灌溉输水损失，提高水利用率，节约灌溉水资源，缓解灌区缺水现状，具有一定的正效益。

表 2.2-1 本项目具体组成一览表

类别	建筑名称	建设内容
主体工程	干渠改造	改建西总干渠上段 26.388km，将原渠道全部拆除改建。采用弧脚平底梯形断面，边坡比 1:1.25，渠深 3m，渠口宽 10m，弧脚半径 1m，弧脚圆心角 39°，平底宽 1.8m，垫层采用聚苯乙烯保温板作为砼面板的防冻保温垫层料，聚苯乙烯保温板厚度渠底 12cm，阴坡为 12cm，阳坡为 8cm，保温层上铺设 1cm 厚 M10 防滑砂浆，渠底和渠坡均采用 C30/F200/W6 现浇砼衬砌，渠底厚 12cm，渠坡厚 12cm。
	跨渠输水渡槽	维修跨渠输水渡槽 21 座。其中 0+416 处和 1+448 处 2 座渡槽破损严重，槽身开裂漏水，本次对该两座渡槽拆除，并在原位架设 Dn800 热涂塑复合压力钢管渡槽，钢管长度 16.25m，壁厚 10mm，涂层厚度内涂层，环氧树脂 EP > 0.4mm，外涂层，聚乙烯 PE > 1.0mm。
	排洪渡槽	维修排洪渡槽 4 座。本次对 2#、3#、8#和 9#排洪渡槽 4 座排洪渡槽上下游渐变扩散段进行维修，主要措施为对渐变段防洪堤进行维修，以及渡槽下游进行消能处理，对渐变段防洪堤进行维修，主要是对堤身破损的重新用砂砾石进行夯填堤身，然后采用砼现浇对渐变段进行恢复浇筑，渡槽上下游左右岸维修长度各 50m，
	架子车桥兼	拆除改建架子车桥兼渡槽 15 座。拆除 3#、5#、6#和 8#架子车桥兼渡槽，并

	渡槽	在原位置新建4座交通桥；车桥宽度为5.5m。24#和25#架子车桥兼渡槽（29+885）灌溉期间阻断了沿干渠边交通道路，本次设计在渡槽出口新建穿公路箱涵桥；其余9座架子车桥兼渡槽在灌溉输水期间不能作为交通桥使用，本次设计在原架子车桥兼渡槽旁边架设钢管渡槽，将原架子车桥兼渡槽的输水渡槽功能分离出来。
	跨渠大桥	拆除改建跨渠车桥22座，全部拆除新建。新建大桥为梁板式结构，桥宽5.5m。
	节制分水闸	改造节制分水闸7座。沿河节制分水闸（6+420）和梨园河节制泄水闸（28+596）闸室砼完好，本次只对上述两座水闸闸房维修改建，闸房建筑面积50m ² ，为砖砼结构；迎新节制分水闸（8+416）和新浚节制分水闸（22+006）拆除改建闸室及上部结构。7座水闸全部更换闸门及启闭机。
	分水口	改建分水口4座。毛家湾分水口（2+287）闸室较好，本次利用原闸室，只对该闸上部结构闸房拆除改建，建筑面积10m ² ，为砖砼结构闸房；其他分水口（小泉分水口、甘浚分水口、迎丰分水口）为拆除原闸室及闸房，并在原位置新建分水口闸室及闸房。
	拆除维修	拆除改建倒虹吸2座。桩号28+317、28+329处现状布置有穿干渠倒虹吸2座，本次在原位置拆除改建两座倒虹吸，设计流量为1.5m ³ /s。
		拆除改建渠道陡坡1座。本次对8+752处陡坡拆除改建，结构和设计尺寸基本维持现状，陡坡坡比1:2.4，陡坡底板为0.4m厚的C30钢筋砼现浇，底部铺设0.4m厚的砂砾石垫层，首端水平段长1.6m，设齿墙，齿墙底宽0.3m，高0.8m，陡坡底部水平段长2.58m，高0.8m，消力池段长16.4m，宽2.5m，两侧渠坡坡比1:1.25。
		维修梨园河渡槽1座。主要是对伸缩缝进行维修，共76条伸缩缝，采用紫铜止水带进行维修。
	沟水入渠	改建沟水入渠37处。全部拆除改建，沟水入渠为矩形断面，宽度1m，深度0.5m。
	防护工程	首先在路边修建砼基础，高0.3m，边长0.5m，然后将栅栏插入砼基础内，栅栏为双边丝护栏网。
	防汛管理道路	维修改建防汛管理道路26km；对现状道路进行整平压实，设计路面宽度5m，然后铺设0.25m厚的砂砾石路面，然后对砂砾石路面进行刮平碾压，外侧路坡按照1:1.5人工整坡。
	附属设施	在沿西总干渠上段渠边设立渠道里程界桩碑，每0.5km设立1座，共64座，为C25砼预制界碑，形状为长方体，高1m，宽0.5m，厚0.3m。
		在渠首和中段渠边醒目空闲位置各设立1座项目简介碑，简介碑底座及碑体用砌砖，碑的正面、反面用水泥砂浆抹平。
		在左岸围栏上每隔约1km悬挂一块安全警示牌，共计32块。
临时工程	施工营地	项目区共设置12处施工营地，施工营地沿渠道进行合理设置，保护区内不设置施工营地。每处均包含办公生活用房、砂石料堆场、小型拌和站，每处占地面积约2500m ² ；项目各施工营地位置详见施工期总体布置图。本项目涉及甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区渠段，施工时不在水源保护区范围内设置施工营地。
	取土场	项目渠道所用砂石料及混凝土均从周边市县合法经营的社会商品料场购买，不设置取土场。
	弃渣场	项目不设置弃渣场，项目产生弃方主要是原渠道拆除产生的建筑垃圾及施工过程中产生的废混凝土，全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进

		行规范化处置。	
	临时施工道路	本项目干渠右岸渠旁道路基本成形，可以作为临时施工道路使用，仅增加临时施工便桥 10 座。	
公用工程	供水系统	施工用水在就近灌溉蓄水池抽取拉运至项目区，生活用水从附近村庄自来水管网购买拉运。	
	排水系统	施工期各施工营地分别设置环保厕所，共 12 座，施工人员洗漱废水用于场地泼洒降尘；环保厕所定期清掏至周边农田利用。	
	供电系统	项目施工期用电由附近乡镇供电系统提供，无法接电处采用柴油发电机。	
	供热系统	施工期不需供暖。	
环保工程	施工期	废水	施工生产废水通过沉淀池处理后回用；施工人员使用环保厕所，洗漱废水用于场地泼洒降尘。
		废气	<p>①落实施工场地扬尘防治要求；</p> <p>②裸露地面洒水抑尘、设置围挡、物料堆放覆盖、土方喷水洒水湿法作业、渣土车密闭运输、合理安排施工时序等措施；</p> <p>③施工作业现场，应采取洒水或喷淋等抑尘措施；</p> <p>④加强施工机械车辆的管理，使用先进的机械设备，并对施工机械车辆、设备定期检查维修；</p> <p>⑤项目设置半封闭式砂石料库，具备防风、防尘功能；装卸、上料采取喷淋降尘措施；水泥筒仓自带滤芯除尘器；搅拌机及料斗上方设置雾炮机进行喷淋降尘。</p>
		噪声	<p>①合理安排施工时间、禁止夜间作业，合理规划施工场地；</p> <p>②对施工机械采取消声、减振、隔声等降噪措施；</p> <p>③对施工机械定期检查和维修。</p>
		固体废物	<p>多余土石方尽可能综合利用，拆除建筑垃圾及施工过程中产生的废弃物全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。</p> <p>施工期生活垃圾集中收集后运至附近的生活垃圾转运点处理；环保厕所定期清掏至周边农田利用。</p>
		生态环境	<p>涉及水源保护区的区域：优化工程布局，划定渠道施工作业带宽度，尽可能减小扰动范围，禁止在保护区内布设施工临时设施。加强管理，禁止擅自扩大临时施工场地。</p> <p>在保护区内施工时严格记录临时占地施工前植被状况，作为施工后植被恢复的依据，尽可能使生物量损失降到最低；严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域，对因施工而遭到破坏的植物，在施工完毕后应进行补偿；工程建设完毕后，应按照设计水保等提出的生物非工程措施及时进行绿化，使植被覆盖率恢复到原有水平；绿化植物选择当地适宜种类。</p> <p>加强动物保护宣传教育；施工过程中尽量减少高噪声施工，无法避免的应集中完成，减少噪声影响时间；要求施工单位建立生态破坏惩罚制度，邀请地方环境监察部门与周边区域民众参与；对施工中遇到的野生动物应注意保护，不得随意捕捉等。</p>
			<p>其他区域：优化工程布局，划定渠道施工作业带宽度，尽可能减小扰动范围，加强管理，禁止擅自扩大临时施工场地。</p> <p>对因施工而遭到破坏的植物，在施工完毕后应进行补偿；工程建</p>

			设完毕后，应按照设计水保等提出的生物非工程措施及时进行绿化，使植被覆盖率恢复到原有水平；绿化植物选择当地适宜种类。
--	--	--	---

本项目具体工程内容详见表 2.2-2。

表 2.2-2 西总干渠上段改建工程内容统计表

序号	桩号	改建长度 (m)	水闸 (座)	分水口 (座)	灌溉渡槽 (座)	排洪渡槽 (座)	架子车桥兼渡槽 (座)	大桥 (座)	陡坡 (座)	沟水入渠 (处)	倒虹吸	梨园河 U 型渡槽
1	0+000~0+303	303										
2	0+303~1+237	934			1 (0+416)							
3	1+237~2+287	1050			1 (1+448)							
4	2+287~6+420	4133	1 (沿河节制分水闸)	1 (毛家湾分水口)								
5	6+420~7+371	951										
6	7+371~8+193	822							1			
7	8+193~8+416	223	1 (迎新节制分水闸)									
8	8+416~8+619	203					1 (2#)					
9	8+619~8+752	133								1		
10	8+779~10+745	1966			1 (10+105)	1 (2#)	3 (3#、5#、6#)			7		
11	10+745~12+450	1705				1 (3#)				1		
12	12+450~16+100	0		1 (迎丰分水口)	7 (14+171、14+769、14+830、15+066、15+388、15+598、15+909)		1 (8#)	5 (2#~5#)		6		
13	16+100~16+400	300	1 (甘浚节制泄水闸)	1 (甘浚分水口)								
14	16+457~17+340	883										
15	17+340~17+835	495		1 (小泉分水口)						1		
16	17+835~20+224	4180			8 (18+509、18+718、19+231、19+431、19+610、19+811、20+093、20+211)	2 (8#、9#)	5 (9#、10#、11#、12#、13#)	1 (7#)		7		
17	20+224~22+015		1 (新浚节制分水闸)		3 (20+334、20+556、20+784)			1 (11#)		5		
18	22+015~24+511	2496						2 (12#、13#)		2		

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

19	24+511~26+809	2298	1(沙河节制分水闸)				2(17#、18#)	2(14#、15#)		4		
20	26+809~28+080	1271					1(21#)	4(大车桥16#~18#)		1		
21	28+080~28+592	0					1(24#)	1(19#)			2	
22	28+592~29+568	0										1
23	29+568~31+610	2042	2(梨园河节制泄水闸、梨西节制分水闸)				1(25#)	6(20#~25#)		2		
合计		26388	7	4	21	4	15	22	1	37	2	1

表 2.2-3 西总干渠上段流量复核计算表

序号	干渠名称	干渠分段名称	桩号		灌水率 (m ³ /s/万亩)	轮灌组	流量 (m ³ /s)	
			起	止			设计	加大
1	西总干渠上段	引水枢纽至沿河墩	0+000	6+420	0.463	/	33.5	38.5
2		沿河墩至新浚渠口	6+420	22+000	0.463	/	26.0	29.9
3		新浚至沙河渠口	22+000	24+510	0.463	/	12.3	14.7

2.2.2 工程等别及设计标准

2.2.2.1 工程规模

西总干渠上段控制灌溉面积 37 万亩，根据《水利水电等级划分及洪水标准》(SL252-2017)，确定西总干渠上段改建工程属Ⅲ等中型工程。

(1) 水平年

现状年为 2022 年，设计水平年为 2025 年。

(2) 设计保证率

根据《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-2018)规定，以旱作物为主的缺水灌区，其设计灌溉保证率取 50~75%，由于项目区属于缺水地区，水资源十分有限，故灌区设计灌溉保证率取为 50%。

(3) 灌溉面积

西总干渠上段控制灌溉面积为 37 万亩，全部为地表水灌溉面积，以为黑河为供水水源，本项目实施后灌区面积不发生变化。

(4) 取水手续

据调查，灌区各支渠均办理了取水许可证，统计如下：

表 2.2-4 西总干渠各取水用户统计表

序号	单位名称	取水许可证编号	取水量 (万 m ³ /a)
1	甘州区甘浚水利管理所	B620702S2023-0022	8500
2	甘州区甘浚水利管理所（迎新二支渠）	D620702S2021-3223	123
3	甘州区甘浚水利管理所（甘浚支渠）	D620702S2021-3200	650
4	甘州区甘浚水利管理所（西沙河支渠）	D620702S2021-3197	490
5	甘州区甘浚水利管理所（大磁窑干渠）	D620702S2021-3199	450
合计			10213

对比前文设计年需水量计算结果，项目取水许可手续批复的取水量可以满足灌区用水需求，本项目实施后将节约大量水资源，提高水的利用效率。

2.2.2.2 建筑物级别

依据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018)，桩号 0+000~22+000 段渠道设计流量 34~25m³/s，加大流量 40~30m³/s，永久建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物为 5 级；桩号 22+000~31+600 段渠道设计流量 16~13m³/s，加大流量 19.5~15.5m³/s，永久建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物为 5 级。依据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)，渠道的设计合理使用年限为 50 年，建筑物设计合理使用年限为 50 年。

2.2.2.3 洪水标准

本次改建的干渠均与主河道平行，地势较高，沿途无洪水侵入，支渠均远离主河道，故本次改建的渠道均不考虑防洪要求。

2.2.2.4 抗震设防烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)，该工程所处地震动峰值加速度为 0.2g，相应地震烈度为Ⅷ度，本次改建渠系及建筑物按照Ⅷ度设防。项目区属季节性冻土，最大冻土深度 1.23m。

2.2.3 工程总体布置

2.2.3.1 渠线布置

(1) 工程选线

本次西总干渠为现状渠道进行改建，故设计渠线继续维持原渠线。

(2) 工程布置

本次改建工程主要对现状渠道、现状建筑物在原位置上进行改建，无新增建筑物。

2.2.3.2 渠道工程

(1) 纵断面设计

本次改建由于在原渠上改建，渠线基本维持原状，故纵坡不作调整。下表为各渠段设计纵坡。

表 2.2-5 西总干渠上段流量复核计算表

桩号	长度	纵坡
0+000~0+303	303	1/673
0+303~1+237	1237	1/2446
1+237~2+287	1050	1/2446
2+287~6+420	4133	1/2433
6+420~7+731	951	1/3396
7+731~8+193	822	1/2000
8+193~8+416	223	1/2046
8+416~8+619	203	1/1109
8+619~8+779	133	1/586
8+779~12+450	3671	1/917
16+100~16+400	300	1/1500
16+457~17+340	883	1/856
17+340~17+835	495	1/856
17+835~22+015	4180	1/1357
22+015~24+511	2496	1/1418
24+511~26+809	2298	1/1050
26+809~29+568	3569	1/1024
29+568~31+610	2042	1/1822

（2）横断面设计

经现场详细踏勘，全段渠道由于冻胀严重，渠坡砼预制块拱起变形严重，法向变形量较大，无法在原渠道上套衬，其次，由于有效施工工期仅为 50 天，施工工期较短，另外，经 2024 年 7 月 13 日的《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程渠道衬砌方案》专家组及与会领导讨论一致决定，故将原渠道全部拆除改建。部分渠坡勾缝内长出好多树枝，渠坡预制板下隐藏树根相对较多，因此，对渠坡有树根的渠段，挖除渠坡下的树根，并进行灭根处理，对于部分树根较多的渠段还要进行加固处理。

根据《渠道防渗衬砌工程技术标准》（GB/T50600-2020）规定，本工程渠道及渠系建筑物砼标号确定为 C30/F200/W6，选择桩号 3+800 处断面为典型断面，具体方案为：采用弧脚平底梯形断面，边坡比 1:1.25，渠深 3m，渠口宽 10m，弧脚半径 1m，弧脚圆心角 39°，平底宽 1.8m，垫层采用聚苯乙烯保温板作为砼面板的防冻保温垫层料，聚苯乙烯保温板厚度渠底 12cm，阴坡为 12cm，阳坡为 8cm，保温层上铺设 1cm 厚 M10 防滑砂浆，渠底和渠坡均采用 C30/F200/W6 现浇砼衬砌，渠底厚 12cm，渠坡厚 12cm。

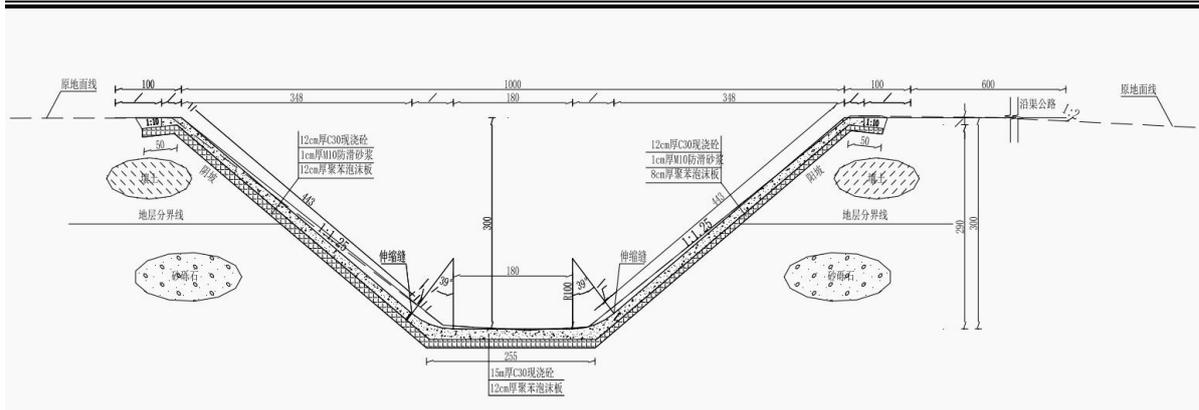


图2.2-1 砼现浇全断面渠道横断面图

各渠道设计断面如下：

①8+787 ~ 10+737 段

设计渠道断面形式为全断面现浇砼弧脚平底梯型，设计渠坡坡比 1: 1.25，设计渠深 3m，设计渠口宽 10m，渠底水平段宽度 1.8m，弧脚半径 1m，圆心角 39°，渠坡封顶宽 0.3m，厚 0.12m。将原渠道以及部分垫层挖出后，对铺保温板建基面进行夯实平整，然后铺设聚苯乙烯泡沫板作为砼面板的防冻保温垫层料。阴坡渠坡由下往上依次为：12cm 厚聚苯乙烯泡沫板、1cm 厚 M10 防滑砂浆和 20cm 厚 C30 现浇砼；阳坡渠坡由下往上依次为：8cm 厚聚苯乙烯泡沫板、1cm 厚 M10 防滑砂浆和 20cm 厚 C30 现浇砼；渠底由下往上依次为：12cm 厚聚苯乙烯泡沫板和 20cm 厚 C30 现浇砼，聚苯乙烯泡沫板在渠坡顶部横向按照 1: 10 坡比铺设 0.5m 宽的保温层。顺水流方向间隔每 4m 设一道横向伸缩缝，在位于渠底与渠坡相交处设纵向伸缩缝，缝型采用矩形，缝宽 2.0cm，缝内为下部填充聚乙烯闭孔泡沫板，上部灌注增强型聚氨酯密封胶，具体施工时，距坡面欠留 5mm。在砼内添加聚丙烯抗裂纤维。

本段干渠由于坡面残留树根较多，树根生长使得干渠坡面的水泥砌块破损翘起，因此首先将树根挖除，并在树根坑内喷洒灭根粉灭除遗留的根系（例如 60%草甘·三氯吡、甲嘧磺隆、环嗪酮等），每个树坑内平均喷洒 1kg 灭根粉，再用砂砾石夯填至铺聚苯乙烯泡沫板建基面，并且将该段的砼面板厚度加厚至 20cm。

欠留 5mm。在砼内添加聚丙烯抗裂纤维。

对于有树根的渠坡段，本次设计，首先将树根挖除，并在有树根的坑内喷洒灭根粉灭除遗留的根系（例如 60%草甘·三氯吡、甲嘧磺隆、环嗪酮等），每个树坑内平均喷洒 1kg 灭根粉,再用砂砾石夯填至铺聚苯乙烯泡沫板建基面，然后按照设计铺设聚苯乙烯泡沫板和浇筑砼。

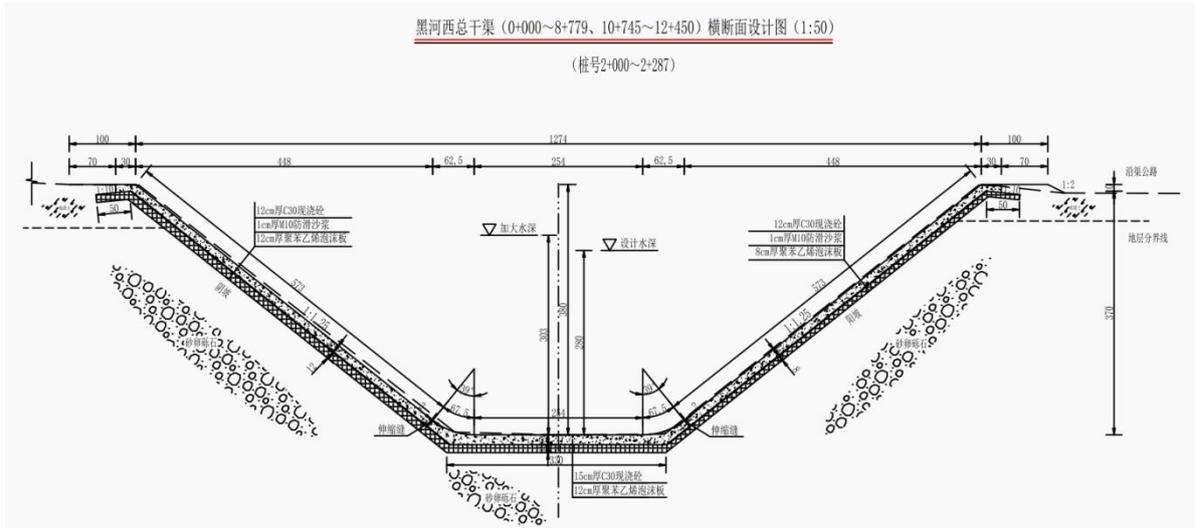


图2.2-3 黑河西总干渠(0+000~8+779、10+745~12+450)横断面设计图(1:50)

③聚丙烯抗裂纤维

为了防止渠道砼板开裂，在砼内添加聚丙烯抗裂纤维，每方砼内添加 1kg 聚丙烯抗裂纤维，初始模量《 $3.0 \times 10^3 \text{MPa}$ ，断裂强度《 350MPa ；断裂伸长率《 40% ，耐碱性能（强力保留率）《 95.0% 。

（3）测流断面设计

经初设审查会上讨论决定，自动化系统进行单独专项设计审批，本初设报告中对自动化信息系统不再进行设计，但需要将自动化测流土建工程标准断面渠道在本报告中设计。

故本次设计在迎新节制分水闸、新浚节制分水闸、沙河节制分水闸、梨西节制分水闸的分水闸后及毛家湾分水口、迎丰分水口、小泉分水口后布设标准测流断面，闸室下游直接接标准弧脚平底梯型标准断面，每处测流标准断面渠道长度 30m，渠道宽度 2.25m，高 0.7m，渠坡坡比 1: 1.25，铺设聚苯乙烯泡沫板作为砼板的防冻保温垫层料，渠底保温板厚度确定为 10cm，渠坡保温板厚度确定为 7cm，渠底和渠坡均采用

C30/F200/W6 现浇砼衬砌，渠底厚 12cm，渠坡厚 10cm-12cm，砼内添加聚丙烯抗裂纤维。

2.2.3.3 渠系建筑物

（一）分水口

本次在原分水口位置处进行改建，其中毛家湾分水口（2+287）闸室较好，本次利用原闸室，只对该闸上部结构闸房拆除改建，建筑面积 10m²，为砖砼结构闸房；其他分水口（小泉分水口、甘浚分水口、迎丰分水口）为拆除原闸室及闸房，并在原位置新建分水口闸室及闸房，本次为改建工程，故分水口闸孔数量和尺寸均维持现状。其中甘浚分水口和小泉分水口闸孔为单孔，净宽 1m，净高 1.2m，闸前为半喇叭口进水，闸前上游侧渠坡为 5.98m 长的扭面渐变段，由 1:1.25 的斜坡渠坡渐变到直墙闸墩，闸前下游为重力式挡土墙渠坡，控制闸室布置在渠道右岸道路右路肩旁，进水口至闸室段为矩形箱涵暗渠穿道路，箱涵暗渠净宽 1m，净高 1.2m，渠底、渠顶及边墙厚度均为 0.3m，暗渠均为 C30/F200/W6 钢筋砼现浇，暗渠顶以上用砂砾石夯填至道路路顶。闸室闸墩高 4.25m，闸墩宽 0.3m，闸底板厚 0.3m，闸底板下铺设 0.5m 厚的砂砾石垫层，闸墩和闸底均为 C30/F200/W6 砼现浇，临时开挖坡比为 1:0.5，闸墩外侧用砂砾石夯填，闸室上部闸房为砖砼结构闸房，高 3.2m，宽 2m，长 4m，边墙为 0.24m 的砖砌体，门为防盗门，窗户为防盗断桥窗户，启闭机为手电两用螺杆式启闭机，砼内添加聚丙烯抗裂纤维。

（二）节制分水闸

（1）闸房维修改建

沿河节制分水闸（6+420）和梨园河节制泄水闸（28+596）闸室砼完好，闸房为砖砼结构，经多年使用，墙面破损，闸门锈蚀严重，本次只对上述两座水闸闸房维修改建，闸房建筑面积 50m²，为砖砼结构。

（2）闸室拆除改建

①迎新节制分水闸

节制闸共 2 孔，每孔净宽 3.0m，闸室长 5.2m，闸墩高度 3.0m，闸墩厚度 0.8m，闸底板厚度 0.8m，闸底板下依次为 0.1m 厚的 C10 砼垫层和 0.3m 厚的砂砾石垫层，闸

墩及闸底板均为 C30/F200/W6 钢筋砼现浇，闸墩上部设工作桥板，板厚 0.15m，闸墩上部设启闭排架及闸房，梁板柱均为 C30 钢筋砼现浇，排架高 3m，排架断面尺寸为 $0.4 \times 0.4\text{m}$ （长 \times 宽），启闭平台主梁断面尺寸为 $0.3 \times 0.5\text{m}$ （宽 \times 高），次梁断面尺寸为 $0.2 \times 0.4\text{m}$ （宽 \times 高），闸室上下游直接与现状渠道渐变段衔接。

分水闸共 2 孔，净宽 1.0m，闸室长 1.8m，闸墩高 1.2m，宽 0.4m，闸底板闸室设胸墙，胸墙高 1.96m，闸后为箱涵暗渠，宽 1.0m，高 1.0m，闸底板厚度 0.8m，闸底板下依次为 0.1m 厚的 C10 砼垫层和 0.3m 厚的砂砾石垫层，闸墩及闸底板均为 C30/F200/W6 钢筋砼现浇，闸墩上部设工作桥板，板厚 0.15m，闸墩上部设闸房，闸房尺寸为 $1.32 \times 2.8\text{m}$ （宽 \times 高），闸室上下游直接与现状渠道渐变段衔接。

②新浚节制分水闸

节制闸共 2 孔，每孔净宽 2.5m，闸室长 5.5m，闸墩高度 3.15m，闸墩厚度 0.8m，闸底板厚度 0.8m，闸底板下依次为 0.1m 厚的 C10 砼垫层和 0.3m 厚的砂砾石垫层，

闸墩及闸底板均为 C30/F200/W6 钢筋砼现浇，闸墩上部设工作桥板，板厚 0.20m，闸墩上部设启闭排架及闸房，梁板柱均为 C30 钢筋砼现浇，排架高 3m，排架断面尺寸为 $0.4 \times 0.4\text{m}$ （长 \times 宽），启闭平台主梁断面尺寸为 $0.3 \times 0.5\text{m}$ （宽 \times 高），次梁断面尺寸为 $0.2 \times 0.4\text{m}$ （宽 \times 高），闸室上下游直接与现状渠道渐变段衔接，砼内添加聚丙烯抗裂纤维。

分水闸共 1 孔，净宽 2.5m，闸室长 4.2m，闸墩高 3.15m，宽 0.8m，闸底板厚 0.8m，两端设置齿槽，厚度 0.1m C30/F200/W6 现浇砼，闸后连接 8m 车桥，跨度 2.5m，桥墩高 3.15m，底板厚度 0.5m，底板下设 0.5m 厚的砂砾石垫层，闸墩及闸底板均为 C30/F200/W6 钢筋砼现浇，闸墩上部设工作桥板，板厚 0.2m，闸墩上部设闸房，闸房尺寸为 $3.1 \times 3\text{m}$ （宽 \times 高），闸室上下游直接与现状渠道渐变段衔接，砼内添加聚丙烯抗裂纤维。

③、更换闸门及启闭设施

沿河节制分水闸（6+420）、迎新节制分水闸（8+416）、甘浚节制泄水闸（16+398）、新浚节制分水闸（22+006）、沙河节制分水闸（24+511）、梨园河节制泄水闸（28+596）和梨西节制分水闸（31+600）7 座水闸全部更换闸门及启闭机。

2.2.3.4 大桥

大桥共有 23 座，其中 10 座大桥为梁板式桥，其余 12 座桥为砖拱桥，桥身及基础为红砖砌筑，基础沉陷，桥板开裂，红砖腐蚀，老化失修，已为危桥，2024 年，由交通部门对 10#大桥进行了拆除重建，本次不再改建，本次计划对 22 座大桥全部拆除新建。

新建大桥为梁板式结构，桥宽 5.5m，车桥跨度根据所在渠道口段确定。桥墩为 C30/F200/W6 钢筋砼现浇直墙，底宽 3.0m，高 3.27m-6.07m，内侧、外侧均为直墙，宽度 1m，基础为两层，单层放大脚宽 0.5m，高 0.5m，墩台为 L 型结构，台高 1.67m，底宽 1m，顶宽 0.48m。纵向设 3 道主梁，间距 1.6m，主梁截面为 0.4m*0.8m；3 道~5 道次梁（根据跨度布置，具体详见大桥设计图），间距 2.56m-3.47m，次梁截面为 0.25m*0.3m，桥板厚 0.2m，梁板均为 C30/F200/W6 钢筋砼浇筑，桥台高 1.0m，宽 0.48m，砼内添加聚丙烯抗裂纤维，桥底为干渠渠道断面。

2.2.3.5 跨渠输水渡槽

跨渠灌溉渡槽共有 21 座，均为薄壁砼预制矩形渡槽，其中 0+416 处和 1+448 处 2 座渡槽破损严重，槽身开裂漏水，本次设计对该 2 座渡槽拆除，并在原位置架设 Dn800 热涂塑复合压力钢管渡槽，钢管长度 16.25m，壁厚 10mm，涂层厚度内涂层，环氧树脂 EP > 0.4mm，外涂层，聚乙烯 PE > 1.0mm，各项指标满足《给水涂塑复合钢管规范》CJ/T120-2016 要求。钢管接口处防腐要求与管段防腐要求一致，包括内外防腐材料的材质、厚度。渡槽两端镇墩为 C30/F200/W6 砼现浇，宽 1.8m，高 1m，长 1.5m，渡槽两端修建 8m 长的矩形渠道连接段与现状渡槽连接，矩形连接段渠道为 C30/F200/W6 砼现浇整体式渠道，宽 1m，深 0.6m，边墙厚 0.3m，渠底厚 0.2m，渠底下砌筑 0.3m 厚的 C20 细粒砼砌石基础，宽 2.2m，渡槽右侧穿公路段长 8m，设计为矩形连接段渠道上盖 C30/F200/W6 钢筋砼预制盖板，厚度 0.2m；在左侧预留 4m 宽的田间道车桥，长 4m，也直接在矩形连接段渠道上盖 C30/F200/W6 钢筋砼预制盖板，厚度 0.2m。

其余 19 座存在问题为渡槽伸缩缝止水脱落，漏水严重，进出口冲刷磨损严重，本次设计对该 19 座渡槽进行伸缩缝止水维修，用沥青锯末填缝、增强型聚氨酯密封胶密封，并对进出口渐变段进行维修。

2.2.3.6 架子车桥兼渡槽

项目段共有 15 座架子车桥兼渡槽。

其中 3#架子车桥（8+804）、5#架子车桥（9+558）、6#架子车桥（9+791）和 8#架子车桥兼渡槽（15+170）现状仅做为乡村交通桥使用，不再兼有灌溉渡槽功能，但该桥破损严重，对行人和交通安全形成威胁，本次拆除该 4 座架子车桥兼渡槽，并在原位置新建 4 座交通桥。车桥宽度为 5.5m，桥墩为 C30 钢筋砼直墙，宽度 1m，高 2.62m，基础为 2 层，底宽 3m，基础单层放大脚宽 0.5m，高 0.5m，墩台为 L 型结构，高 1.65m，顶宽 0.5m。设 3 道主梁，主梁截面为 0.4m*0.8m，板厚 0.2m，梁板均为 C30/F200/W6 钢筋砼浇筑，设置 5 道次梁，间距 2.56m，次梁截面为 0.25m*0.3m，板厚 0.2m，梁板均为 C30/F200/W6 钢筋砼浇筑，桥台高 1.0m，宽 0.48m，桥底为干渠渠道断面。车桥一侧建设钢管渡槽，钢管管径 DN800mm，钢管渡槽两端设置 C30 现浇砼镇墩，底宽 2.5m，顶宽 1.5m，高 2.0m，内侧为直墙，外侧坡比 1:0.5，基础放大脚宽 0.5m，高 0.5m 在镇墩两端设置 C30 砼现浇箱涵，箱涵宽 1m，高 0.8m，顶部设置 C30/F200/W6 钢筋砼预制盖板，板厚 0.2m，砼内添加聚丙烯抗裂纤维。

24#架子车桥兼渡槽（28+166）和 25#架子车桥兼渡槽（29+885）现状较为完好，但在灌溉期间，阻断了沿干渠边交通道路，行人和车辆无法通行，防汛管理不便，本次设计在渡槽出口新建穿公路箱涵桥，均为 C30/F200/W6 钢筋砼现浇。

其余 9 座架子车桥兼渡槽现状较为完好，但在灌溉输水期间，只能作为输水渡槽使用，而不能作为交通桥使用，给周边老百姓交通出行带来不便，因此，本次设计在原架子车桥兼渡槽旁边架设钢管渡槽，将原架子车桥兼渡槽的输水渡槽功能分离出来，灌溉输水从钢管渡槽进行输水，交通行人从原架子车桥兼渡槽通过，钢管渡槽管径 0.8m，壁厚 10mm，钢管渡槽两端修建 C30/F200/W6 砼支墩，宽 1.8m，高 1.2m，两端支墩外侧修建穿路矩形渠道，左右岸矩形渠道长度均为 8m，矩形盖板渠道边墙和底板均为 C30/F200/W6 砼现浇，深 0.8m，宽 1m，边墙厚度 0.3m，底板厚度 0.2m，盖板为 0.2m 厚的 C30/F200/W6 钢筋砼预制盖板，底板下砌筑 30cmC30 细粒砼砌石基础，基础宽 2.2m，临时开挖坡比 1:1，采用砂砾石夯填，砼内添加聚丙烯抗裂纤维。

2.2.3.7 排洪渡槽维修

本次对 2#排洪渡槽（桩号 10+728）、3#排洪渡槽（桩号 11+632）、8#排洪渡槽（桩号 18+129）和 9#排洪渡槽（桩号 18+346）4 座排洪渡槽上下游渐变扩散段进行维修，主要措施为对渐变段防洪堤进行维修，以及渡槽下游进行消能处理，对渐变段防洪堤进行维修，主要是对堤身破损的重新用砂砾石进行夯填堤身，然后采用砼现浇对渐变段进行恢复浇筑，渡槽上下游左右岸维修长度各 50m，砼渐变段为 C30/F200/W6 砼重力式挡土墙现浇，顶宽 0.3m，墙高 1.5m，顶部直墙段高 0.5m，外侧斜坡坡比 1:0.3，基础放大脚宽 0.3m，高 0.3m，基础临时开挖坡比 1:0.5，渡槽下游进行消能处理，主要措施是在渡槽下游采用抛填抛石，抛石粒径在 40cm~100cm 之间，级配均匀，抛石之间要挤密压实。

2.2.3.8 倒虹吸

主要对桩号 28+317、28+329 处穿干渠倒虹吸在原位置拆除改建，设计流量维持现状，为 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ ，本次设计为 Dn1200，壁厚 12mm 的钢管倒虹吸。

进口段为矩形陡坡段，渠底及边墙均为 C30 砼现浇，边墙厚度为 0.3m，高 1.65m，底宽 1.82m，底板厚度 0.3m，渠底铺设 0.5m 厚的砂砾石垫层，陡坡段渠底坡比 1:2，进水口钢管外包 C30 砼，钢管左右侧外包砼厚度 0.6m，钢管底部外包砼厚度 0.34m，顶部外包砼厚度 0.97m，底部铺设 0.5m 厚的砂砾石垫层，；底部水平段长度 10m；出口段陡坡坡比 1:2.43，长度 6m，出口段钢管外包 C30 砼，钢管左右侧外包砼厚度 0.6m，钢管底部外包砼厚度 0.34m，顶部外包砼厚度 0.97m，底部铺设 0.5m 厚的砂砾石垫层，出口设 4m 长的出水池段，为矩形渐变为梯形段，均为 C30 砼现浇，底板厚度 0.3m 厚度末端设齿墙，齿墙高 1m，底宽 0.5m，内侧坡比 1:0.5，口宽由 1.82m 渐变为 1.6m，渐变段后连接现状渠道，砼内添加聚丙烯抗裂纤维。

2.2.3.9 梨园河渡槽维修

梨园河渡槽位于桩号 28+668~29+568，渡槽槽身较为完好，渡槽基础坐落于砂卵石层，基础稳定，但伸缩缝处止水老化，漏水严重，本次进行维修改建，主要是对伸缩缝进行维修，共 76 条伸缩缝，采用紫铜止水带进行维修。

对梨园河渡槽止水伸缩缝的处理方法主要是：把现状伸缩缝上的环氧树脂砂浆以

及老化的橡胶止水带拆除后，将挖出一个宽 24cm（其中槽身之间伸缩缝 4cm；槽身凹槽 10cm），深 0.05cm 的凹槽，把原来固定橡胶止水带的螺栓拆除，在预埋钢带上每 20cm 焊接一个螺栓，然后沿着伸缩缝铺设紫铜止水带。将紫铜止水带用经防腐处理后的钢带通过螺栓将其紧压在接缝处，在紫铜止水带凹槽至渡槽表面填充 4cm 的增强型聚氨酯密封胶封缝，然后并在其两侧填筑环氧砂浆。在紫铜止水带凹槽至渡槽表面填充 4cm 的增强型聚氨酯密封胶封缝，然后并在其两侧填筑环氧砂浆。

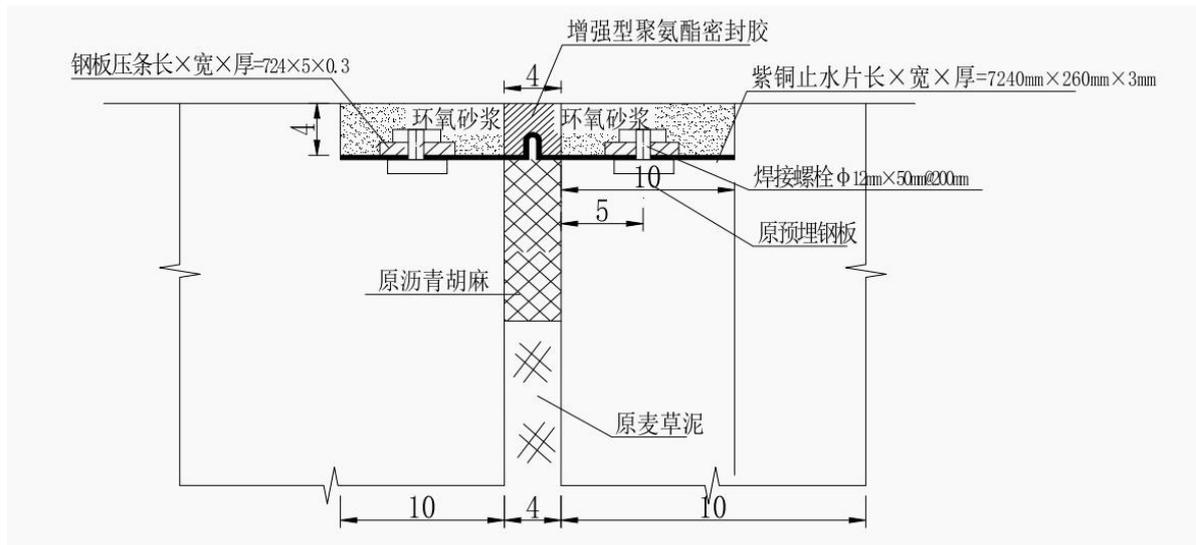


图2.2-4 梨园河渡槽伸缩缝大样图

2.2.3.10 沟水入渠

本项目沟水入渠工程主要为耕地中回归水入干渠出口端，共有 37 处，本次设计全部拆除改建，沟水入渠为矩形断面，宽度 1m，深度 0.5m，渠壁为 C30/F200/W6 砼重力式结构，顶宽 0.2m，深 0.5m，外侧坡比 1:0.25，渠底厚度均为 0.2m 厚的 C30/F200/W6 砼浇筑，底部设 0.5m 厚的砂砾石垫层，临时开挖边坡 1:0.3，设渐变段，与原排水沟衔接，具体尺寸依据所在渠道及沟的尺寸根据现状调整。

2.2.3.11 陡坡改建

本次对 8+752 处陡坡拆除改建，结构和设计尺寸基本维持现状，陡坡坡比 1:2.4，陡坡底板为 0.4m 厚的 C30 钢筋砼现浇，底部铺设 0.4m 厚的砂砾石垫层，首端水平段长 1.6m，设齿墙，齿墙底宽 0.3m，高 0.8m，陡坡底部水平段长 2.58m，高 0.8m，消力池段长 16.4m，宽 2.5m，两侧渠坡坡比 1:1.25，为 C30/F200/W6 砼现浇，厚度 0.2~0.5m 渐变，深 3.8m，消力池底部中间设 2 个消力墩，高 0.9m，顶宽 0.5m，坡比 1:1，宽 0.6m，左右布置，间距 0.7m，消力池末端设消力坎，顶宽 4.75m，高 0.9m，顶宽

0.5m，坡比 1:1，宽 0.6m；消力池末端设 9.1m 长的渐变段，渐变段底部为 50cm 厚 C30 细粒砼砌石，底部铺设 0.4m 厚的砂砾石垫层，砼内添加聚丙烯抗裂纤维。

2.2.3.12 生命防护工程

因西总干渠右岸道路主要为防汛管理道路兼农村乡村道路，渠道左岸岸上为耕地，因此本次在渠道改建中两岸同步实施生命防护工程，即在渠道两侧划定管理范围，在渠边左侧安装成品框架式防护围栏，防止人或动物进入渠道内，在渠道右侧安装道路主双波波形防护栏，防止车辆跌入渠道内。

（1）渠边左侧安装成品框架式防护围栏 30.61km。

框架护栏网又称为“框架隔离栅”，它是把金属网（或钢板网、刺铁丝）绷紧在支撑结构上的栅栏，首先在路边修建砼基础，高 0.3m，边长 0.5m，然后将栅栏插入砼基础内，栅栏为双边丝护栏网。

（2）渠道右侧道路主双波波形防护栏 26km。

材质：波形护栏由镀锌钢制成。规格尺寸为长 4320mm，宽 310mm，波高 85mm，厚度在 2.5mm-4.0mm 之间。通过法兰盘和地脚螺栓固定在路肩上。

2.2.3.13 防汛管理道路工程

现状防汛管理道路为土路，宽度在 3m 到 8m 不等，道路年久失修，路面高低不平，坑坑洼洼，一下雨雪，路面泥泞水潭，车辆通行困难，极不方便防汛管理和老百姓的通行，本次对防汛管理道路进行维修改建，长度 26km。

首先对现状道路进行整平压实，设计路面宽度 5m，然后铺设 0.25m 厚的砂砾石路面，然后对砂砾石路面进行刮平碾压，外侧路坡按照 1:1.5 人工整坡。

2.2.3.14 其他附属工程

（1）在沿西总干渠上段渠边设立渠道里程界桩碑，每 0.5km 设立 1 座，共 64 座，为 C25 砼预制界碑，形状为长方体，高 1m，宽 0.5m，厚 0.3m，里程桩号字体衔刻在碑体上，且用红色油漆描字。

（2）在渠首和中段渠边醒目空闲位置各设立 1 座项目简介碑，简介碑底座及碑体用砌砖，碑的正面、反面用水泥砂浆抹平，标志碑除碑的正、反面用白水泥抹光刷白漆外，其余地面以上外露部分砌瓷砖（具体外形和材料由建设单位可作调整），内容

主要为项目的主要概况、建设概况等信息。

(3) 在左岸围栏上每间隔约 1km 悬挂一块安全警示牌，共计 32 块。警示牌采用白钢或不锈钢材料制成，警示牌牌面写上“水利设施保护区”、“禁止入内”等字样。

2.3 施工组织设计

2.3.1 施工条件

2.3.1.1 施工道路条件

西总干渠上段工程位于张掖市甘州区、临泽县境内，距市区平均 30km，干渠右岸有现成交通道路，省道 213 线从渠道中段通过，乡村道路相互贯通，渠道左岸大部分为林田，局部有道路但狭窄，施工场地不开阔，但干渠右岸渠旁道路基本成形，可以作为临时施工道路使用，并增加临时施工便桥 10 座。

2.3.1.2 施工现场条件

(1) 施工用水

施工用水可从工程临近的灌溉蓄水池拉运，水质良好，对普通砼无硫酸盐腐蚀性，可以使用，平均运距 5km。

(2) 施工用电

本项目为线状工程，施工点分散，施工期用电由附近乡镇供电系统提供，无法接电处采用柴油发电机。工程施工用电主要由电网供电占 75%，柴油发电机供电占 25%。

(3) 施工用油料

本项目施工车辆、机械所用的油料从甘州区石油公司购买，不在施工营地储存；施工时柴油发电机使用的柴油约 35.64t，12 个施工营地每个施工营地设置 1 处柴油桶（每桶约 0.5t）。

(4) 其他条件

本项目工程建设与灌溉用水矛盾突出，施工时间十分紧张。只能利用黑河实施调水时段，甘、临、高三县(区)黑河两岸各引水口全部关闭的有利时机，进行突击施工，由于渠道战线长，可分段同时施工。

2.3.1.3 建筑材料来源及供应条件

项目所需天然建筑材料主要包括混凝土粗、细骨料、垫层料、块卵石料等，混合时还需要添加聚丙烯抗裂纤维 $1\text{kg}/\text{m}^3$ ，根据工程规模，建筑材料设计需用量见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程所需建筑材料一览表

建筑材料类型	混凝土粗骨料	混凝土细骨料	垫层料	块卵石料	聚丙烯抗裂纤维
设计需用量	4.42 万 m^3	6.9 万 m^3	31.0 万 m^3	2.5 万 m^3	55.9t

（1）混凝土粗、细骨料

根据《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）初步设计报告》，本工程所需混凝土骨料均需从附近的商业料场购买，通过在工程区附近调查，距离本工程较近的商业料场主要有 4 家，分别为恒茂建材、森阳石料场、马郡滩砂石料场及晋利石料场，其中：恒茂建材、森阳石料场位于甘州区设施农业产业园附近，本工程 0+000 ~ 18+000 段可从上述 2 家料场购买，拉运至工程区的平均运距 15km；马郡滩砂石料场及晋利石料场位于马郡滩水库附近，本工程 18+000 ~ 31+662 段可从上述 2 家料场购买，拉运至工程区的平均运距 15km。各料场均有便道与张肃公路、临梨公路相通，交通条件较为便利。

（2）垫层料

根据《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）初步设计报告》，本工程所需垫层料也从上述料场购买，料场岩性为砂卵石，按设计级配要求筛分后即可利用，质量可满足《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》垫层料质量技术要求。料场储量丰富，可满足工程建设需求。经调查，平均运距 15km。

（3）块石料

根据《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）初步设计报告》，经调查，距离本工程最近的块石料场为芦芽泉建筑用石料场，具体位置见天然建筑材料产地分布图。料场岩性为灰绿色闪长岩。本次取样试验（3 组平均值）：颗粒密度 $2.68\text{g}/\text{cm}^3$ ，块体密度 $2.68\text{g}/\text{cm}^3$ ，孔隙率 1.37%，吸水率 0.28%，干燥状态下单轴抗压强度 71.6Mpa，饱和状态下单轴抗压强度 58.5Mpa，软化系数 0.84。通过试验表明各项指标均符合《天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）块石料质量技术要求。料场储量丰富，质量上

(6) 其他材料

本项目土方夯填、砂砾碎石夯填及水泥石垫层土料全部利用工程开挖料。

本项目建设所需的其他材料，木材、钢材、水泥均从甘州区城区购买，至项目区平均运距 30km，均由汽车运至工地料场、仓库。施工时再由汽车分别拉运至现场。

2.3.2 施工导流

本项目施工只能利用黑河实施调水时段，甘、临、高三县(区)黑河两岸各引水口全部关闭的有利时机，进行突击施工，由于渠道战线长，可分段同时施工，排洪渡槽非汛期突击施工，故不设导流设施。

2.3.3 工程施工

2.3.3.1 渠道工程施工

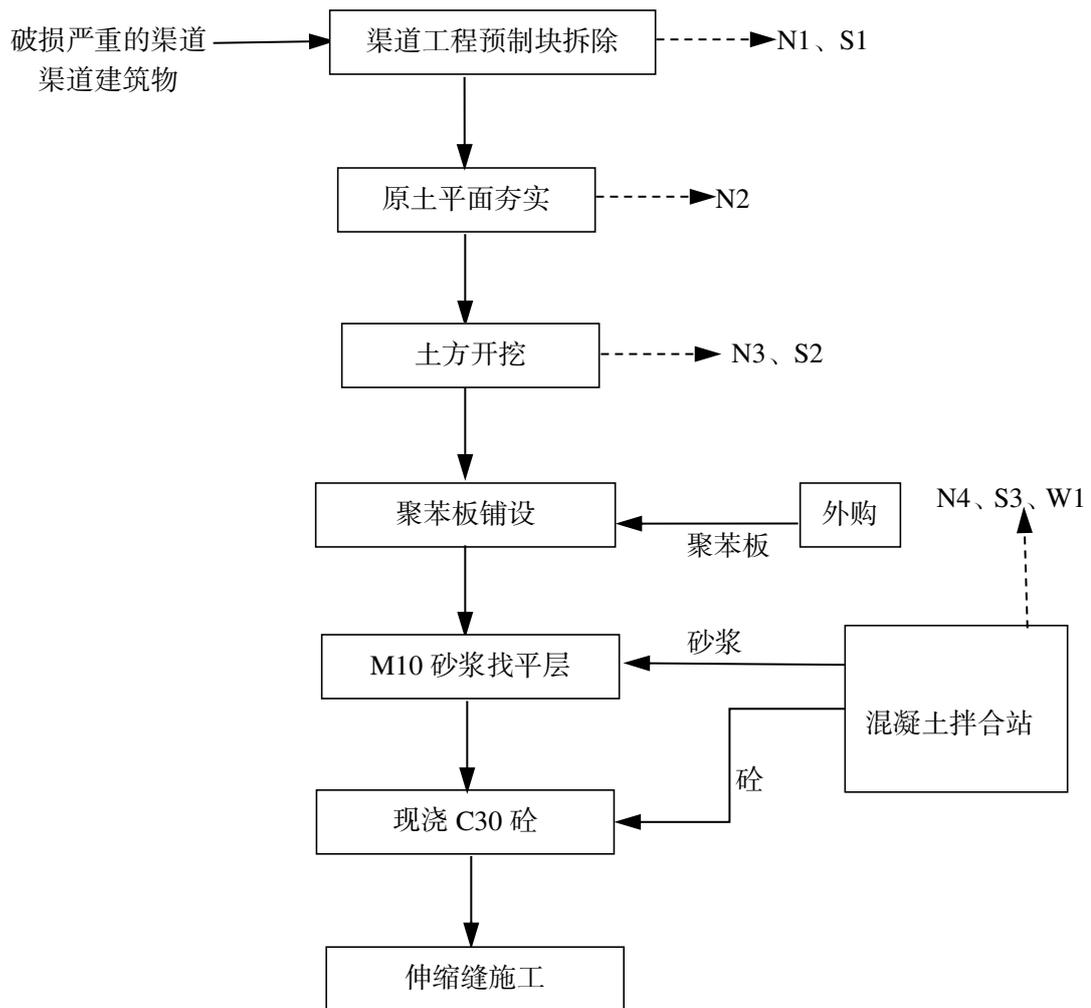


图 2.3-2 渠道施工工艺流程及产污节点图

（1）渠道预制块拆除

根据施工现场作业条件，渠道预制块拆除采用 1m³反铲挖掘机拆除、配合 20t 自卸汽车拉运，按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。渠道预制块拆除前，每个施工段需铺筑一条自岸顶至渠底的施工道路，坡度不大于 30 度，方便机械和人员进入；拆除施工采用机械作业和人工作业相结合的方式，先由人工将渠顶预制块撬挖至渠坡，再由挖掘机自上而下将渠坡预制块勾至渠底，与渠底预制块一同装车运至甘浚镇新庄村附近废弃料坑填埋（距施工现场平均 15km）。

（2）土方开挖

土方开挖设备主要采用挖掘机挖装，自卸汽车配合运输；挖掘机、自卸汽车驶入渠底，采用双向后退法、挖掘机自上而下一次开挖成型进行施工，弃方按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。部分利用料可直接用于土方夯填。在接近建基面预留 10cm 保护层，并对其进行原土夯实，待上部结构施工时，再人工予以挖除，以保证对原地基无扰动。

渠道工程土方开挖主要是梯形断面的土方开挖，采用 1.0m³挖掘机开挖、甩、装车，自卸翻斗汽车拉运至甘浚镇新庄村附近废弃料坑填埋（距施工现场 15km）。渠道梯形断面的开控制作了钢制梯形大样，经项目部技术人员校核尺寸无误后使用。在开挖时，先控制好渠底底高程，达到设计开挖高程后摆放梯形大样。使大样的中心与渠道中线一致后，利用水平时大样处于横向水平状态。找出左右岸的边线及开挖面。开挖时根据开挖实际需要，开挖大致成型 5 米，就向前移动大样。然后根据大样与渠坡的情况进行边坡的控制。

（3）灭根粉使用

由于部分干渠坡面残留树根较多，树根生长使得干渠坡面的水泥砌块破损翘起，因此先需要灭根处理。灭根粉直接兑水喷雾或浇灌根部，一般每个树根坑内适宜用量为 500g 左右、将树根挖除后，向坑内放入适量的灭根粉，再用砂土把灭根粉掩埋，再沿着埋着灭根粉的坑内浇水，这也是利用了灭根粉与水产生巨大的热量并且再加上腐蚀作用，能有利的灭死树根。

（4）渠道铺保温板建基面夯实平整

渠道开挖成型后，对渠道底部及坡面铺保温板建基面进行夯实平整。

采用 150 型轮挖带液压平板振动夯进行夯实，夯实前应对夯实部位充分洒水湿润，确保压实质量符合设计要求；原土夯实后须进行三方见证取样，建基面的相对密度不小于设计值。

（5）聚苯乙烯泡沫板铺设

聚苯乙烯泡沫板的施工程序：基层处理→聚苯乙烯泡沫板安装→检查验收。现场拼装铺设之前根据设计图纸和实际施工需要，测量聚苯乙烯泡沫板的尺寸，进行切割。现场拼装铺设，要求平整错缝，底部坐落在密实的建基面上。铺设完成一段即可进行 M10 砂浆的找平层施工。

（6）砂浆垫层

M10 水泥砂浆在拌和站集中拌制，罐车运输，然后用人力手推车转运，输送到工作面。砂浆入仓后人工用 2 米刮尺挂线刮平摊铺，木抹拍实收面，大面平整。施工时，分段进行，每段先左右渠坡再渠底。在砂浆人工收面时，为减少对成品砂砾石垫层的扰动，采用爬梯靠于坡面上，人与坡面不直接接触，爬梯根据渠坡长度现场加工。

（7）渠道砼浇筑

①模板工程：为保证渠道分缝分块的伸缩缝外观顺直、平整；渠道混凝土施工边模拟采用槽钢模板。模板须保证砼浇筑后结构的几何形状、尺寸及相互位置符合设计要求，加工和架立的模板具有足够稳定性、刚度和强度，特别是木模板表面应尽量光洁平整、接缝严密、不漏浆，以保证砼表面的光洁度，模板安装完成后必须经现场监理验收合格后，再进行下一道工序。

②砼浇筑工程：本工程砼采用自设混凝土拌合站，由砼运输车运至工作面附近，渠道左岸为基本农田，没有施工道路，需要临时征用土地，右岸防汛道路路宽 5-8m，满足施工要求，个别路段需增设会车道，渠底采用 20t 起重吊车入仓；渠道左岸较宽的滩地段，机械平整压实后可作为临时施工道路，右岸防汛道路路宽约 8m，满足施工要求，故两侧均可作为施工道路，采用溜槽入仓，左岸由于无施工道路和施工场地，渠道较深，尤其是桩号 8+416~8+752、8+779~10+745、17+835~22+015、24+511~

28+080、29+568~31+610段为深挖方渠道，左右渠坡为复式渠坡，故桩号8+416~8+752、8+779~10+745、17+835~22+015、24+511~28+080、29+568~31+610段渠段、所有渠道左岸和渠底，需要设置砣二次转运，具体措施通过吊车等垂直运输设备将砣吊运至需要浇筑部位。

A、混凝土入仓铺料

混凝土入仓前用喷雾器先对仓面进行洒水湿润，混凝土运至仓面后，通过起重吊车或溜槽将其运入仓。入仓时，为防止混凝土分离，卸料高度不应大于2.0m；渠坡混凝土入仓时由低到高逐层铺料，严禁将混凝土料置于渠道后滑至渠底。在施工中，由专人指挥混凝土摊铺作业，施工人员现场观察摊铺情况，对个别欠铺的部位，重新补料。对模板两侧30cm范围内、及压顶部位混凝土由人工进行摊铺找平。

料铺时，铺料厚度应高于渠道混凝土设计顶面1~2cm左右，以保证振捣密实后混凝土厚度能满足设计要求。

B、混凝土振捣

渠坡混凝土先通过平板振捣器振捣密实，找平后人工用2m铝合金靠尺检查，对局部欠料的地方，采用人工补料搓平；然后再次用平板振捣器从下至上振捣，平板振捣器的行走速度控制在4-5m/min，搭接宽度控制在1/3板宽，振捣2遍。对模板附近30cm范围内及压顶处混凝土配以手提式振捣器振捣，以保证整体混凝土施工质量。

混凝土振捣的全过程由专人负责，中途不得更换，并作好施工记录，以便责任到人，防止漏振及超振，达到增加混凝土密实度作用。

C、混凝土抹面压光

渠道混凝土表面抹面压光是一道保证混凝土外观质量的重要工序，渠道混凝土抹面拟计5遍，其中第1遍由人工搓平，第2、3遍采用磨光机抹面，直至混凝土表面泌出灰浆；第4遍采用人工收面，抹面时要掌握好磨面时机，并连续进行，中途尽量不停歇。第4遍人工收面结束后，根据混凝土水胶比情况，及时对混凝土表面压光。

2.3.3.2 节制闸及分水口施工

该工程的渠系建筑物有：改造节制分水闸7座；改建分水口4座；拆除改建倒虹吸2座，拆除改建渠道陡坡1座，改建沟水入渠37处。拆除改建工程开挖后会造

工交通中断，为不影响上下游渠道工程施工，拟将拆除改建的迎新节制分水闸（8+416）和新浚节制分水闸（22+006）安排在冬季施工，其余建筑物按正常施工计划进行。建筑物工程的施工内容有：砼拆除、土方开挖、土石方填筑、混凝土工程及养护等。

（1）节制分水闸施工

本项目节制水闸施工工艺流程见下图：

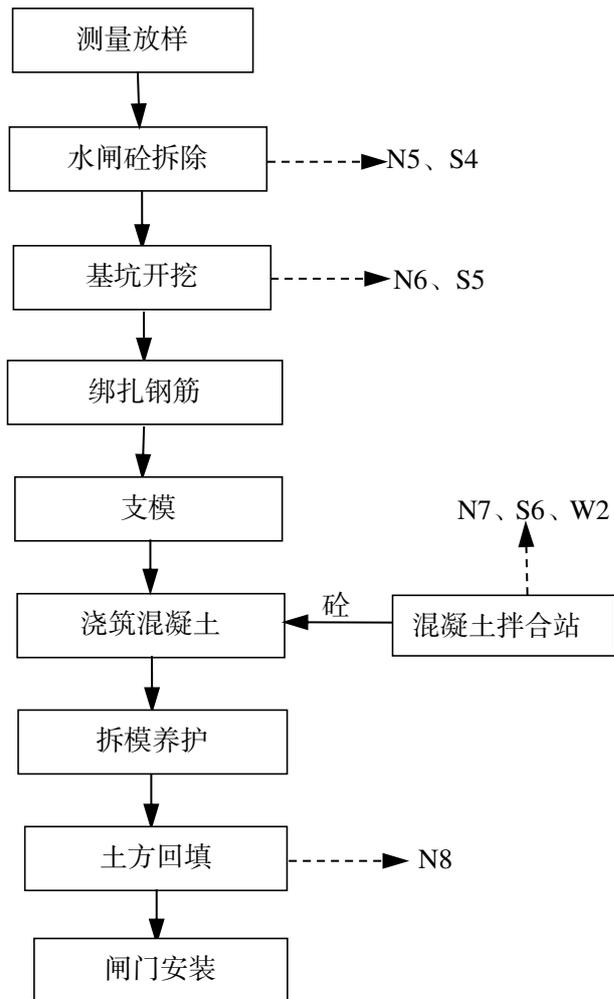


图 2.3-3 节制水闸施工工艺流程及产污节点图

本项目节制闸及分水口施工具体施工方法如下：

①测量放线：以渠道中心线控制，在 100m 长度范围内设轴线控制点；控制点要保护好。在节制闸、（分）水闸底板砼施工完成后，利用已建成的底板布置闸墩的施工控制点。

②按测量开挖边线沿渠轴线方向开挖；开挖至设计深度时预留 10cm 厚余量，采

用人工配合机械开挖，确保不得扰动基面以下原状土，发生超挖或扰动基础时，按设计要求进行处理后进行下道工序施工。

③开挖基坑时，要根据土质具体情况开挖放坡；开挖土方甩置安全范围内；以保证边坡在施工期内的稳定。

④节制闸分为进口段、闸室段、消力池段、出口连接段，施工时按伸缩缝分仓分块浇筑砼。各闸结构型式基本一致，采用相同方法进行施工。各段砼分三次浇筑：第一次浇筑基础垫层；第二次浇筑基础部分；第三次浇筑侧墙、翼墙及上部砼。基础处理先将开挖基础时预留下来的保护层挖除，并清除杂物，然后用 30cm 砂砾石垫层垫底，再进行压实，浇 10cm 厚 C10 细粒砼垫层。

⑤钢筋制作安装：按照设计施工图纸要求对钢筋切断、弯曲、绑扎和焊接。

⑥模板支护：模板制作和安装偏差满足允许要求，具有足够的刚度和强度，表面平整光洁，用双面胶或胶带保证接缝严密不漏浆，不变形，安装就位准确，支撑牢固可靠，遵守拆模时间，按适当施工程序小心拆模；减小、避免模板及检表面损坏。

⑦砼浇筑：拌合按配合比配料，采取措施保证配料准确，保证拌和时间，混合料掺合均匀，运输砼尽可能缩短运输时间。砼自由下落高度大于 2.0m 时，采取溜槽或串筒下料。砼浇筑按次序、方向、分层、厚度进行，及时平仓，不得堆积，保证砼的浇筑连续性。因意外停浇，按施工缝处理仓面。间歇时间按规定执行。振捣时间以砼不再显著下沉，不出现气泡并开始泛浆为准。避免漏振和过度振捣。及时洒水养护，做好记录，保持砼表面湿润，避免阳光曝晒，及时遮盖。按规范要求对砼表面进行防护。闸墩砼浇筑采用满堂脚手架形式，人工入仓或人工配合机械入仓浇筑砼；各段、各部位浇筑完成拆模后及时进行养生。

⑧止水及伸缩缝施工

橡胶止水安装前首先要检查加工是否有缺陷，橡胶止水表面要处理干净、平直。止水带的接头采用热压硫化胶胶合，确保接头牢靠和密封性。止水安装固定采用模板挤压固定和设专用卡子固定两种方法，专用卡子主要是防止止水位置发生偏离，专用卡子与钢筋焊接固定。止水带施工时要避免油污和长期暴晒，对于外漏的部分止水带采用可靠措施保护，防止破坏和老化。

⑨闸的土方回填主要以机械为主,人工配合。在闸砼强度达到设计要求强度的 70% 时即可进行土方回填。土方回填填筑前,必须清楚基坑底部的积水、杂物等。填筑的土料,应符合设计要求。控制土料含水量;铺土厚度宜为 25-30cm, 并应使密实至规定值。回填时采用分层回填, 分层压实的施工方法, 并严格控制回填土料粒径, 在靠近混凝土结构物边缘机械碾压不到的部位, 采用人工回填夯实以确保回填质量和减少对砼结构物的破坏。每层土料回填碾压结束后, 采用环刀取样检测干密度, 检验合格后在进行下层土料填筑。

⑩闸门及启闭机安装

闸门、启闭机由制造厂生产和防腐后运抵施工现场, 安装前将闸门吊放于临时平台上进行拼装和零部件组装。安装前对闸门和启闭机进行全面检查和复测。

闸门检验合格后即可进行闸门安装具体方法如下: 安装前首先将闸门槽内清除所有杂物, 门槽埋件表面水泥浆, 底坎打扫干净, 埋件的封水面用砂纸打磨光滑。安装时采用机械吊装, 测量人员跟踪检查校核。

(2) 冬季施工

根据工期安排, 节制分水闸选择在冬季施工, 本次拆除改建节制分水闸 2 座, 冬季施工有施工单位自行准备保暖保温设备材料、安全设备材料等。

冬季施工: ①应优先选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥, 避免使用低活性水泥, 最小水泥用量不宜少于 $300\text{kg}/\text{m}^3$, 水灰比不应大于 0.6。也可通过试验室配制适量复合减水剂, 早强性外加剂, 使砼早期强度尽快达到抗冻害临界强度, 使砼不被破坏; ②砼所用原材料必须清洁, 不得含有冻霜等冻结物及易冻结的矿物质, 搅拌用水宜用热水, 热水的温度不宜超过 80°C , 骨料的最高温度不宜超过 60°C ; ③冬期施工中砼需掺外加剂者, 必须严格控制。凡确需掺外加剂的砼工程, 其用量必须经第三方检测机构确定; ④在冬期条件下, 砼搅拌时间应比规定延长 50%, 在开始养护前的温度不得低于 2°C , ⑤砼冬期的养护方法选择, 应根据施工的温度、结构的种类、特点、施工条件、技术比较和热工计算等确定, 根据本工程特点, 外围选择篷布保温, 砼表面选择保温养护毯覆盖, 且里面架设火炉来增加温度, 目的是延缓砼冷却速度, 保证强度增长; 注意不能采用浇水养护; ⑥砼的拆模应以构件实际强度确定, 砼的拆模时间应以

构件的实际强度确定（同条件养护的试块强度），不能单以时间确定；⑦冬期条件下，钢筋焊接应尽量在室内进行，如必须在室外进行焊接，应有防霜雪及挡风措施。

2.3.3.3 渡槽及车桥工程

该工程维修跨渠输水渡槽 21 座，排洪渡槽 4 座；拆除改建架子车桥兼渡槽 15 座；拆除改建跨渠车桥 22 座，维修梨园河渡槽 1 座。

车桥工程施工工艺流程：

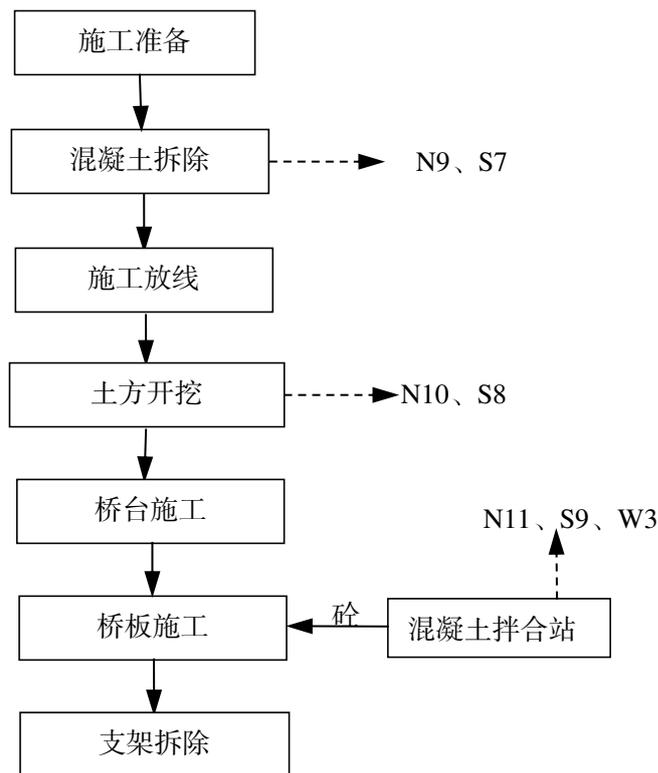


图 2.3-4 渡槽及车桥工程施工工艺流程及产污节点图

具体施工流程如下：

(1) 车桥拆除：

①旧桥头两侧使用彩钢围挡全部封闭施工，围挡注明施工项目安全注意事项、文明施工规范标语并悬挂安全警示灯等，施工机械、人员从围挡预留大门处进出作业，社会人员严禁出入。

②桥面凿除

用挖掘机破碎锤头将桥板混凝土全部破碎，破碎顺序为从桥头向桥尾顺序破碎，凿除作业完毕后及时清理干净。

③桥墩、桥台拆除

在将桥板破碎完毕并清运干净后，在桥下河道（河道为干沟，不涉水）内用挖掘机机械破碎锤桥墩进行破碎，桥墩破碎的深度应低于河床面 0.5m。然后用挖掘机将已破碎的混凝土装车，运卸至弃土场。最后用破碎锤械对桥台结构混凝土进行破碎拆除，将破碎出的混凝土碎块清运干净。

（2）施工测量放样

①工地指定专人负责测量放样，并在施工前熟悉图纸资料，踏勘地形，了解坐标点的位置及做好仪器的检验、校核等工作。

②开工前，复核监理部门所提供的水准点，确认无误后，方可在工程施工中采用。施工中应注意保管，定期复测，直至移交。

③工程施工测量放样时，本着“先整体后局部，先控制后碎部”的原则，先布设施工控制网，而后再将建筑物的轮廓细部进行测放。

根据工程设计标准和有关技术规范，施工中认真细致地测放细部立体几何尺寸，详细完整地将测量记录备案，同时应重视检核工作，确保工程按图施工，质量达标，符合要求。严禁凭口头通知或无签字的草图放样。

（3）桥台工程施工

①土方开挖

基坑开挖前，应根据工程所在地段的土质情况，绘制基坑开挖图，再进行施测放样，按突出重点，先主后次分层分段依次进行土方开挖。基坑拟采用挖掘机合理有序地开挖。

基底的土质必须符合设计要求，严禁扰动。基础预留 20CM 保护层，在砼浇筑前清除。土方工程施工中，如遇流砂现象或软土地基时，可采取相应技术措施处理。

②桥台施工

车桥桥台为 C30 钢筋砼。采用分层分坯浇筑法。每层厚度 30cm，用插入式振捣器振实，面层用平板振捣器复振。止水附近为防止振捣器破坏，采用人工振捣密实。中部结构混凝土浇筑时，先铺设 20mm 厚同配合比水泥砂浆，再进行混凝土浇筑，每坯浇筑厚度 30-50cm。浇筑过程中经常检查钢筋位置和保护层厚度。采用人工平仓，

插入式振捣器振实。浇筑由现场技术员对浇筑过程进行全面控制并按规范要求留足试块。对需二次浇筑的砼，先打毛表面，用水冲洗，清除钢筋上油污，水泥沙浆及浮锈等杂物；再铺 20mm 厚同配合比的砂浆后进行浇筑。特别注意施工缝处的振捣，确保新老砼结合紧密。

③养护

针对本工程建筑物的不同情况采用洒水或薄膜覆盖养护。采用洒水养护，应在砼浇筑完毕后 12-18 小时内开始进行，使用普通硅酸盐水泥浇筑的砼其养护期不少于 14 天。在燥、炎热气候条件下应延长养护时间，若冬季气温在 0 度以下时要注意防冻措施。

（4）现浇砼桥板施工

①桥板支撑

现浇桥板支撑采用满布式脚手架搭设支撑排架。支架钢管选择顺直，无裂纹，不弯曲，壁厚合格的钢管，扣件及附件应符合规定，立杆纵向垂直偏差控制小于 $H/200$ ，横向垂直偏差控制小于 $H/400$ 。H 为支架高，立杆间距偏差不大于 50mm。

立杆间距取为：纵向间距取 0.7m，横向间距取 0.7m，立杆竖向间距取 1.2m。立杆采用对接卡口接长。纵、横杆与立杆连接采用直角卡口连接。剪力撑、斜撑与其他杆件连接采用旋转卡口连接。

②桥板模板安装

根据桥板高程每隔 2 米测放各点的高程，先安装横向钢管，间距 70cm，然后安装钢管檩条，再在其上绑方木檩条，方木间距 30cm，底板用 3015 钢模拼装，与斜腿相交的部位则用木模进行连接。

底板模板施工完毕，则对拱轴线进行验收，内容包括：各点高程，模板轴线、宽度，验收合格后，进行支架预压。

③钢筋制安

钢筋生产一律在钢筋加工场内制成成品或半成品。抽检满足规范要求后，运至桥位分规格、种类进行堆放。在地模上进行测量放线，并画出钢筋位置。用吊车吊到底模上绑扎安装。并按保护层厚度做好支垫。

④桥板砼浇筑

桥板砼浇筑方法同桥台砼浇筑方法。砼拌合时要根据实验所定的配合比拌合，保证砼强度满足设计要求。桥板钢筋较密集，振捣时一定要不能漏振、少振，避免梁体钢筋外漏、骨料架空的质量事故。

⑤ 支架拆卸

桥板必须在浇筑完成后钢筋混凝土强度达到设计强度的 100%以后才能卸落支撑排架。拆卸时从跨中向支点拆卸，卸落时纵向应对称均衡，排架拆除的顺序与搭设时的相反，先搭后拆，后搭先拆。拆除大横杆，剪力撑等长钢管时，先拆中间扣，后拆两边扣。排架拆下的各类配件应分类堆放，分批退场。支架拆卸前应做好安全技术交底，采取相应的安全技术措施。

2.3.5 土石方平衡

依据主体设计及现场调查，对项目区主要分部工程建设土石方开挖及回填进行综合分析，项目建设土石方挖填总量 25.64 万 m³，其中挖方总量 16.12 万 m³，填方总量 9.53 万 m³，借方为 5.43 万 m³，借方主要用于管护道路砂砾石压盖来源于合法料厂，弃方 12.02 万 m³全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

（一）甘州区甘浚镇

1、改建渠道及渠系建筑物区

（1）渠道（0+000~1+237）拆除改建段挖方 5040m³，填方 649m³，借方 649m³，弃方 5040m³全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

（2）渠道（1+237~2+287）拆除改建段挖方 4250m³，填方 551m³，借方 551m³，弃方 4250m³全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

（3）渠道（2+287~6+420）拆除改建段挖方 19028m³，填方 2170m³，借方 2170m³，弃方 19028m³全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

（4）渠道（6+420~8+416）拆除改建段挖方 8865m³，填方 1048m³，借方 1048m³，弃方 8865m³全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

（5）渠道（8+416~8+752）拆除改建段挖方 1328m³，填方 176m³，借方 176m³，弃方 1328m³全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

(6)渠道(8+779~10+745)拆除改建段挖方 10012m^3 ,填方 2064m^3 ,借方 2064m^3 ,弃方 10012m^3 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

(7)渠道(10+745~12+450)拆除改建段挖方 7190m^3 ,填方 895m^3 ,借方 895m^3 ,弃方 7190m^3 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

(8)渠道(16+100~16+400)拆除改建段挖方 1172m^3 ,填方 158m^3 ,借方 158m^3 ,弃方 1172m^3 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

(9)渠道(16+457~17+340)拆除改建段挖方 2663m^3 ,填方 464m^3 ,借方 464m^3 ,弃方 2663m^3 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

(10)渠道(17+340~17+835)拆除改建段挖方 1698m^3 ,填方 260m^3 ,借方 260m^3 ,弃方 1698m^3 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

(11)渠道(17+835~22+015)拆除改建段挖方 16094m^3 ,填方 4389m^3 ,借方 4389m^3 ,弃方 16094m^3 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

(12)甘州区甘浚镇建筑物改建挖方 10508m^3 ,填方 8937m^3 ,借方 1159m^3 ,弃方 2729m^3 。全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

2、拌合料场区

拌合场土地整治挖方 1600m^3 ,填方 1600m^3 ,无弃方。

3、道路工程区

(1)土地整治 18200m^3 ,填方 18200m^3 ;

(2)砾石压盖填方 22800m^3 ,借方 22800m^3 ;道路工程区挖方 18200m^3 ,填方 41000m^3 ,借方 22800m^3 ,借方全为砂砾石,用于路面砂砾石铺压,无弃方。

4、施工生产生活区

施工生产生活区挖方 480m^3 ,填方 480m^3 ,无弃方。

(二)临泽县倪家营镇

1、改建渠道及渠系建筑物区

(1)渠道(22+015~24+511)拆除改建段挖方 9623m^3 ,填方 1310m^3 ,借方 1310m^3 ,弃方 9623m^3 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

(2)渠道(24+511~28+080)拆除改建段挖方 22279m^3 ,填方 3747m^3 ,借方 3747m^3 ,

弃方 22279m³ 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

(3) 渠道(29+568 ~ 31+610) 拆除改建段挖方 7019m³, 填方 2144m³, 借方 2144m³, 弃方 7019m³ 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

(4) 建筑物改建挖方 4503m³, 填方 3830m³, 借方 497m³, 弃方 1170m³ 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

2、拌合料场区

拌合场土地整治挖方 1200m³, 填方 1200m³, 无弃方。

3、道路工程区

(1) 土地整治 7800m³, 填方 7800m³;

(2) 砾石压盖填方 9800m³, 借方 9800m³;

道路工程区挖方 7800m³, 填方 17600m³, 借方 9800m³, 借方全为砂砾石, 用于路面砂砾石铺压, 无弃方。

4、施工生产生活区

施工生产生活区挖方 600m³, 填方 600m³, 无弃方。

综上, 本项目土石方平衡详见表 2.3-2, 土石方平衡见图 2.3-3。

表 2.3-2 主体工程土石方平衡计算成果表单位：m³

项目	编号	挖方			填方			调入调出		借方		弃方			
		土方	砼砌体	小计	土方	外购料	小计	数量	数量	数量	来源	数量	去向		
甘州区甘浚镇	渠道系建筑物区	渠道（0+000~1+237）拆除改建段	1		5040	5040		649	649	0	0	649	外购	5040	弃方全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。
		渠道（1+237~2+287）拆除改建段	2		4250	4250		551	551	0	0	551		4250	
		渠道（2+287~6+420）拆除改建段	3		19028	19028		2170	2170	0	0	2170		19028	
		渠道（6+420~8+416）拆除改建段	4		8865	8865		1048	1048	0	0	1048		8865	
		渠道（8+416~8+752）拆除改建段	5		1328	1328		176	176	0	0	176		1328	
		渠道（8+779~10+745）拆除改建段	6		10012	10012		2064	2064	0	0	2064		10012	
		渠道（10+745~12+450）拆除改建段	7		7190	7190		895	895	0	0	895		7190	
		渠道（16+100~16+400）拆除改建段	8		1172	1172		158	158	0	0	158		1172	
		渠道（16+457~17+340）拆除改建段	9		2663	2663		464	464	0	0	464		2663	
		渠道（17+340~17+835）拆除改建段	10		1698	1698		260	260	0	0	260		1698	
		渠道（17+835~22+015）拆除改建段	11		16094	16094		4389	4389	0	0	4389		16094	
	建筑物改建	12	8787	1721	10508	7778	1159	8937	0	0	1159	2729			
	拌合料场区	13	1600		1600	1600		1600	0	0		0	/		
	道路工程区	14	18200		18200	18200	22800	41000	0	0	22800	外购	0	/	
	施工生产生活区	15	480		480	480		480	0	0			0	/	
小计		29067	79061	108128	28058	36783	64841	0	0	36783		80070	/		
临泽县倪家营镇	渠道系建筑物区	渠道（22+015~24+511）拆除改建段	16		9623	9623		1310	1310	0	0	1310	外购	9623	弃方全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。
		渠道（24+511~28+080）拆除改建段	17		22279	22279		3747	3747	0	0	3747		22279	
		渠道（29+568~31+610）拆除改建段	18		7019	7019		2144	2144	0	0	2144		7019	
		建筑物改建	19	3766	737	4503	3334	497	3830	0	0	497		1170	
	拌合料场区	20	1200		1200	1200		1200	0	0			0	/	
	道路工程区	21	7800		7800	7800	9800	17600	0	0	9800	外购	0	要求进行规范化处	
	施工生产生活区	22	600		600	600		600	0	0			0	/	

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

小计		13366	39658	53024	12934	17498	30431	0	0	17498		40091	置。
合计		42433	118719	161152	40992	54280	95272	0	0	54280		120160	

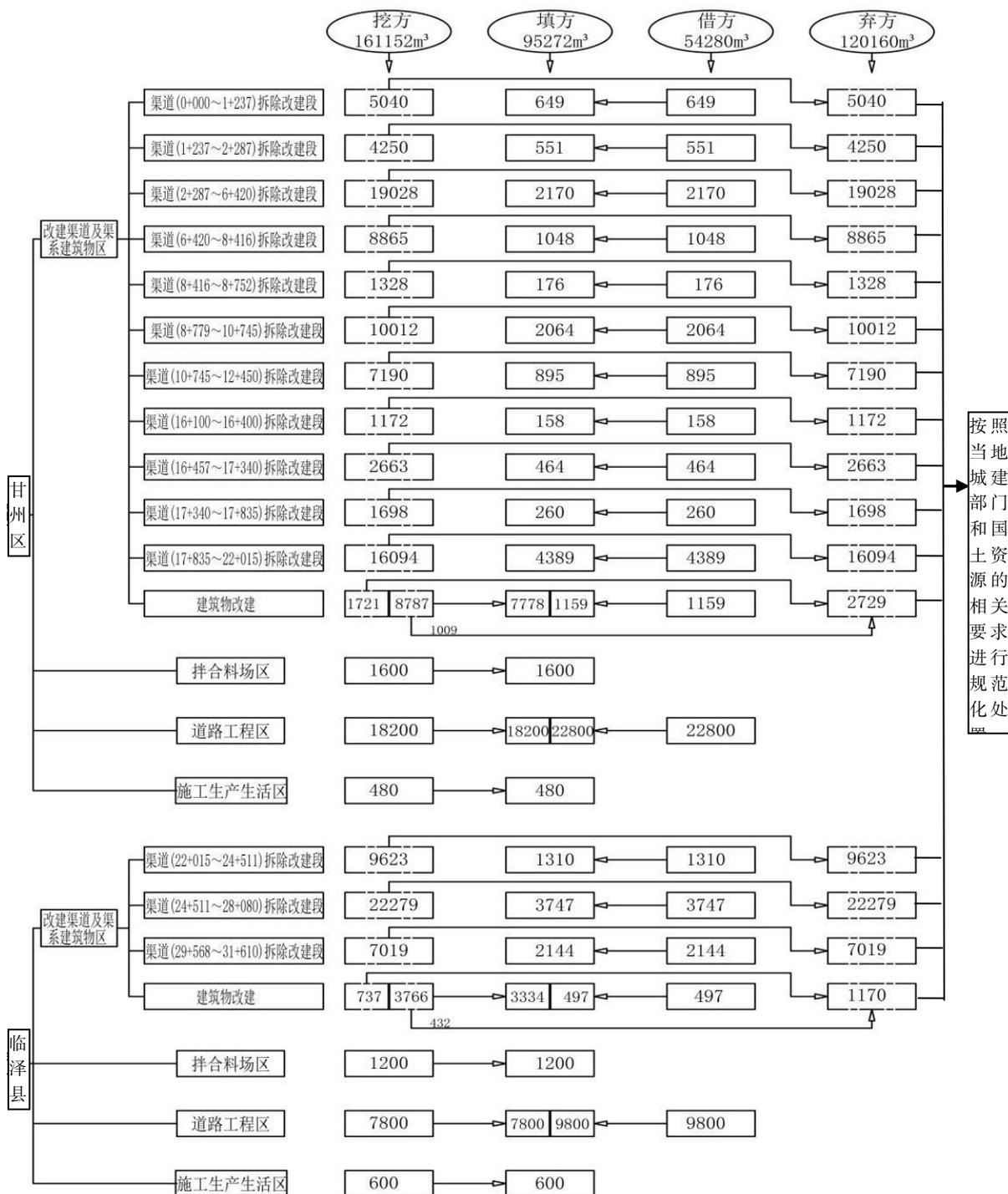


图 2.3-5 土石方流向框图 单位：m³

2.3.6 施工总布置

本项目分布范围广，干渠战线长，而施工期又多集中在春灌、秋灌、夏收间歇期，工期十分紧张，施工条件相对独立。因此，施工场地布置宜采用集中与分散相结合的方式。本项目分两段进行施工，共设置 12 处施工营地，每处均包含办公生活用帐篷、

砂石料堆场、小型拌和站，每处占地面积约 2500m²（50m*50m）；各施工营地位置详见施工总体布置图（附图 2-2）。

由于项目工程战线长，而工程沿线村舍房屋较多，干渠公路与乡村道路相连接，施工中应充分利用现有的设备及条件，尽量减少占地。

2.3.6.1 交通设施

干渠右岸渠旁道路基本成形，可以作为临时施工道路使用，并增加临时施工便桥 10 座，可满足施工要求。

2.3.6.2 生产及生活设施

生产设施包括材料堆场、拌和站和物资器材仓库；生活设施包括办公室和环保旱厕，施工人员住宿租赁附近民房。本项目沿渠（非保护区段）共新建 12 处施工营地，每个施工营地 2500m²（50m*50m），总共占地 30000m²；每处施工营地具体设施见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目施工临时设施一览表

序号	建/构筑物	单位	数量	备注
1#	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
	小计	m ²	2500	/
2#	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
	小计	m ²	2500	/
3#	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
	小计	m ²	2500	/
4#	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
	小计	m ²	2500	/
5#	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
	小计	m ²	2500	/
6#	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷

序号	建/构筑物	单位	数量	备注
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
7#	小计	m ²	2500	/
	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
8#	小计	m ²	2500	/
	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
9#	小计	m ²	2500	/
	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
10#	小计	m ²	2500	/
	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
11#	小计	m ²	2500	/
	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/
12#	小计	m ²	2500	/
	办公及生活用房	m ²	200	彩钢房及帐篷
	堆料场	m ²	1500	半封闭式
	拌和站	m ²	800	/

2.3.6.3 临时堆料

工程施工期开挖的土石方均临时堆放在渠道一侧，根据施工情况对土方进行调配，不设置专用临时堆料场。

2.3.7 施工机械

施工所用机械见表 2.3-4。

表 2.3-4 施工机械一览表

序号	机械名称	规格/型号	数量
一	土石方机械		
1	单斗挖掘机	1m ³	2 台
2	单斗挖掘机	2m ³	2 台
3	推土机	59kW	2 台
4	推土机	74kW	2 台
5	内燃压路机	12-15t	3 台

6	蛙式打夯机	2.8kW	3台
二	砼机械		
1	混凝土搅拌机	0.41m ³	6台
2	插入式振捣器	2.2kW	6台
3	平板式振捣器	2.2kW	3台
4	振捣器变频机组	4.5kW	3台
5	风水（砂）枪	6m ³ /min	3台
6	滑模动力设备	/	3台
三	运输机械		
1	载重汽车	5t	6台
2	自卸汽车	10t	6台
3	胶轮车	/	6台
4	动力翻斗车	1.0t	6台
5	拖拉机	20kW	6台
四	起重机械		
1	汽车起重机	5t	2台
2	汽车起重机	8t	2台
3	卷扬机	3t	2台
4	卷扬机	5t	2台
五	动力机械		
1	空压机	6m ³ /min	3台
2	柴油发电机	50kW	6台
六	其他机械		
1	离心水泵	11-17kW	2台
2	离心水泵	22kW	1台
3	离心水泵	30kW	1台
4	电焊机	20kVA	2台
5	电焊机	30kVA	1台
6	电焊机（交流）	25kVA	1台
7	对焊机	150型	1台
8	钢筋弯曲机	φ6~40	2台
9	钢筋切断机	20kW	2台
10	钢筋调直机	4-14kW	2台
11	型钢剪断机	13kW	2台

2.3.8 施工时序安排

施工工期为 18 个月。为了不影响正常灌溉，改建工程的施工只能在黑河实施调水的集中时段、分段进行，由于施工期比较紧张，任务大，施工场地狭窄，必须在渠道引水灌溉期间就充分做好施工前的准备工作。完成临时施工房屋、临时工棚的修建，做好施工前的“三通一平”等准备工作。因此，本项目安排在 9 月、10 月黑河全线闭口期间全面开展干渠的施工建设，渠系建筑物和防汛道路可在灌溉期进行施工。

（1）施工准备：施工准备工作安排在第一年9月，主要任务包括场地平整，临时房屋修建、架设输电线路，修建场内施工道路等工程。

（2）主体工程：主体工期15个月，安排在第一年9月~第一年11月、第二年9月~第二年10月，其中节制分水闸及分水口安排在每年11月~次年1月冬季施工，其它附属建筑物可在灌溉期进行施工。

（3）收尾工程及竣工验收：安排在第二年12月~第三年1月完成。

表 2.3-5 工程施工进度表

编号	名称及规格	第一年				1月-7月	第二年				第三年 1月	
		9月	10月	11月	12月		8月	9月	10月	11月		12月
1	施工准备及备料工程											
2	干渠渠道工程											
3	节制分水阀											
4	分水口											
5	跨渠输水渡槽											
6	排洪渡槽											
7	架子车桥兼渡槽											
8	跨渠车桥											
9	倒虹吸											
10	维修梨园河渡槽											
11	沟水入渠											
12	新建道路生命防护工程											
13	收尾工程											
14	工程完建期											

2.4 工程占地

根据《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）初步设计报告》（甘肃省张掖市甘兰水利水电建筑设计院 2024 年 7 月），甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）建设用地涉及甘州区甘浚镇及临泽县。本项目共占地 49.91hm²。按土地占压时间分为永久和临时占地，其中永久占地 46.19hm²（原渠道改建不新增），临时占地 3.72hm²；按占地类型分为水域及水利设施用地 33.19hm²，交通运输用地 13.00hm²，其他土地 3.72hm²。

本项目征占地情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程占地面积统计表单位：hm²

项目区		占地面积 (hm ²)	占地性质		占地类型		
			永久占地	临时占地	水域及水利 设施用地	交通运 输用地	其他 土地
甘州区甘浚镇	改建渠道及渠系建筑物区	26.27	24.45	1.83	24.45		1.83
	拌合料场区	0.32		0.32			0.32
	道路工程区	9.10	9.10			9.10	
	施工生产生活区	0.16		0.16			0.16
	小计	35.85	33.55	2.31	24.45	9.10	2.31
临泽县倪家营镇	改建渠道及渠系建筑物区	9.56	8.75	0.81	8.75		0.81
	拌合料场区	0.40		0.40			0.40
	道路工程区	3.90	3.90			3.90	
	施工生产生活区	0.20		0.20			0.20
	小计	14.06	12.65	1.41	8.75	3.90	1.41
合计		49.91	46.19	3.72	33.19	13.00	3.72

2.5 移民安置

2.5.1 生产安置人口

生产安置对象为因工程征地而失去土地的人口。本项目不新增永久征收土地，因此本项目无生产安置人口、无生产安置规划。

2.5.2 搬迁安置人口

本项目无搬迁，不涉及搬迁安置人口，无搬迁安置规划。

2.5.3 耕地占补平衡及临时用地复垦规划

因本项目不新增永久征收耕地，不考虑占补平衡。工程临时征用土地主要由渠道施工等产生。

工程土地破坏类型主要为挖损、压占。挖损主要是挖填等，破坏了土壤结构，改变了原有土壤养分条件，造成水土流失及养分流失，影响周边植物的正常生长，进而可能引发生态恶化、土地减产等一系列的社会和环境问题。

土地破坏后，仍然有充足的表土资源，结合同类工程，综合考虑，通过土地平整和土壤改良等一系列的措施，本工程损坏的土地具备复垦的可行性。

3 工程分析

3.1 项目政策符合性与协调性分析

3.1.1 产业政策符合性分析

3.1.1.1 国家与地方产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中“二、水利——2、节水供水工程：农村供水工程，灌区及配套设施建设、改造，高效输配水、节水灌溉技术推广应用”类项目，符合国家产业政策。

本项目已取得《张掖市水务局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)初步设计报告的批复》（张水许可〔2024〕51号），项目建设符合当地政策。

3.1.2 与相关法律法规符合性分析

3.1.2.1 与《中华人民共和国水法》的符合性分析

《中华人民共和国水法》第四条“国家鼓励和支持开发利用水资源和防治水害的各项事业。开发利用水资源和防治水害，应当全面规划、统筹兼顾、综合利用、讲求效益，发挥水资源的多种功能”。

本次西总干渠改造项目的实施，主要为提高渠系水利用系数，提高了灌溉保证率，项目的实施完善西总干渠灌区灌溉设施，改善灌区水利工程，提高用水效率，建立节水型灌区，以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展。

因此，本项目的建设符合《中华人民共和国水法》的相关要求。

3.1.2.2 与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》中第六十六条指出“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。”

本项目为西总干渠改造项目，本项目部分渠道位于巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区内，项目属于已存在的农业灌区灌溉渠道改造项目，灌溉历史悠久，在原址改造，不新增永久占地；根据现场调查可知，灌溉用水水质、水温满

足灌溉水质和农作物生长要求。灌区农药化肥施用未对周围环境造成污染，本项目实施后采用节水灌溉的方式，将不涉及灌渠退水，运营期无污染物排放。此外，建设单位已取得《张掖市生态环境局甘州分局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）征求意见的复函》（张环甘函【2024】250号），同意项目改建保护区渠段，施工期间保护区内严禁设置临时占地，将采取各类环保措施。因此，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》相关要求。

3.1.2.3 与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

根据《生态环境部办公厅关于印发城市轨道交通、水利（灌区工程）两个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕17号），本项目与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析见表 3.1-2。

表 3.1-1 与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

规划内容	本项目情况	符合性分析
第二条项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水（环境）功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调，项目开发任务、供水量、供水范围和对象、灌区规模、种植结构等主要内容总体符合流域区域综合规划、水资源规划、灌区规划、农业生产规划、节水规划等相关规划及规划环评要求。	本项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划等相协调，本项目为西总干渠改造项目，符合区域规划要求。	符合
第三条项目选址选线、取（蓄）水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相协调。	本项目部分渠道位于巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区内，项目属于已存在的农业灌区灌溉渠道改造项目，在原址改造，不新增永久占地；建设单位已取得《张掖市生态环境局甘州分局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）征求意见的复函》（张环甘函【2024】250号），同意项目进入巴吉滩水厂二级保护区建设。本项目与水源地的保护要求相协调。	符合
第五条项目取（蓄）水、输水或灌溉造成周边区	本项目为西总干渠改造项目，干渠	符合

<p>域地下水位变化，引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题或造成居民水井、泉水位下降影响居民用水安全的，提出了优化取（蓄）水方案及灌溉方式、渠道防渗、截水导排、生态修复或保障居民供水等措施。灌区土壤存在重金属污染等威胁农产品质量安全问题的，按照土壤环境管理的有关要求，提出了农艺调控、种植结构优化、耕地污染修复、灌溉水源调整或休耕等措施。</p> <p>采取上述措施后，对地下水、土壤和植被的次生环境影响能够得到缓解和控制，居民用水和农产品质量安全能够得到保障。</p>	<p>灌溉历史悠久，根据本次评价环境质量现状调查结果，项目灌区输水灌溉未引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题，未造成居民水井、泉水位下降影响居民用水安全。</p>	
<p>第六条项目取（输）水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。项目灌区农药化肥施用以及灌溉退水等对水环境造成污染的，提出了测土配方施肥、水肥一体化、控制农药与化肥施用种类及数量，以及建设生态沟渠、人工湿地、污水净化塘等措施。</p> <p>采取上述措施后，对水环境造成的不利影响能够得到缓解和控制。</p>	<p>本项目为西总干渠改造项目，灌溉历史悠久，根据现场调查可知，灌溉用水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。灌区农药化肥施用未对水环境造成污染，本项目实施后采用节水灌溉的方式，将不涉及灌渠退水。</p>	符合
<p>第九条项目施工组织方案具有环境合理性，对主体工程区、料场、弃土（渣）场、施工道路等施工区域提出了水土流失防治、生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，提出了施工期废（污）水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。</p> <p>项目在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和环境保护目标造成重大不利影响。</p>	<p>本次评价对项目施工组织设计方案的环境合理性进行了论证，对于主体施工区、施工营地、施工道路等区域提出了水土流失防治、生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，提出了施工期废（污）水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。项目在采取上述治理措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和环境保护目标造成重大不利影响。</p>	符合
<p>第十一条改、扩建或依托现有工程的项目，在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题的基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。</p>	<p>本项目属于灌区渠道改建项目，本次评价对与项目有关的现有工程环境问题进行了全面梳理，在此基础上提出了相适应的“以新带老”措施。</p>	符合
<p>第十二条按相关导则及规定要求，制定了生态、水、土壤等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据生态环境保护需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。</p>	<p>本项目按照相关导则及规定要求，制定了生态环境、声环境、大气环境等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据生态环境保护需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境</p>	符合

	管理等要求。	
第十三条对生态环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目对所采取的生态环境保护措施进行了深入论证，对于建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果进行了明确，确保措施科学有效、安全可行、绿色协调。	符合
第十四条按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目按照相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
第十五条环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	本项目环境影响评价工作按照相关编制规范要求，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	符合

3.1.2.4 与《甘肃水利“四抓一打通”实施方案》的符合性分析

《甘肃水利“四抓一打通”实施方案》（甘政办发〔2021〕119号）中提出，“近期集中力量解决水利基础设施建设中的短板和弱项，市县聚焦乡村振兴、产业发展、民生改善，全面摸排供水现状，挖掘供水潜力，完善配套设施，打通供水“最后一公里”，提高用水效率和效益，全面建设节水型社会，保障县域经济高质量发展。”

本项目的建设有效的改善项目区灌溉供水条件，促进了区域水资源的合理开发利用，保障县域经济高质量发展。因此，本项目建设符合《甘肃水利“四抓一打通”实施方案》的相关要求。

3.1.2.5 与《甘肃省人民政府办公厅关于深入推进节水型社会建设的指导意见》符合性分析

《甘肃省人民政府办公厅关于深入推进节水型社会建设的指导意见》（甘政办发〔2024〕1号）中提出，“到2025年，全省用水总量控制在120.9亿m³以内，石羊河、黑河等重点流域超采区地下水位下降趋势缓解，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较2020年分别下降13%、10%以上，农田灌溉水有效利用系数提高到0.59，非常规水利用量达到5.2亿立方米，规模以上工业用水重复利用率提高到94%以上，城市公共供水管网漏损率控制在9%以内，全社会节水、惜水、爱水意识进一步增强，节水型社会建设取得明显成效。”“深度发展节水农业。全面实施景电、引大、昌马、靖会、红崖山、鸳鸯等大型灌区续建配套和现代化改造，分批推进中型灌区续建配套和节水改造，加快补齐工程体系短板，提高骨干工程输配水效率。”

本项目实施后将提高渠系水利用系数，提高了灌溉保证率，项目的实施完善了西总

干渠灌区灌溉设施，补齐灌区水利工程短板，符合《甘肃省人民政府办公厅关于深入推进节水型社会建设的指导意见》要求。

3.1.2.6 与《张掖市水资源节约集约利用实施方案》的符合性分析

《张掖市水资源节约集约利用实施方案》指出：“3. 完善农业节水设施实施大中型灌区现代化改造。按照布局合理、重点突出、分类指导、梯次推进的总体要求，在基础条件较好的大中型灌区，通过提升水源工程、完善干支渠灌溉供水体系、推进灌区智能化改造，巩固提高灌区输配水能力和运行管理能力，推动建立水土资源优化、灌排设施先进、灌溉机制创新、管理手段智慧、生态环境友好的现代化灌区。加快促进大中小型灌区水资源高效利用，以黑河、梨园河沿岸大中型灌区提升改造为重点，辅之以沿山中小型灌区节水改造，优化供水结构，扩大供水效益。因地制宜发展牧区草场节水灌溉，稳步推进牧区高效节水灌溉饲草料地建设。”

本项目实施后将提高渠系水利用系数，提高了灌溉保证率，项目的实施有利于完善西总干渠灌区灌溉设施，补齐灌区水利工程短板，推动灌区智能化建设，符合《张掖市水资源节约集约利用实施方案》要求。

3.1.2.7 与《张掖市节约用水管理办法》的符合性分析

《张掖市节约用水管理办法》指出：“第七条市、县区两级人民政府应当根据行政区域内水资源开发程度和经济发展水平，优化调整农业种植结构，加快灌排工程更新改造，因地制宜普及推广喷灌、微灌和滴灌等先进适用的节水灌溉技术，推行农业灌溉用水总量控制、定额管理和用水计量管理。第二十三条农业灌溉用水必须完善供水计量设施，加强计量管理，逐步开展灌区信息化建设，提高农业用水科学管理水平。”

本项目的实施有利于完善西总干渠灌区灌溉设施，补齐灌区水利工程短板，推动灌区智能化建设，符合《张掖市节约用水管理办法》要求。

3.1.2.8 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）的符合性分析

本项目的建设符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）有关规定的相符性详见表 3.1-2。

表 3.1-2 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）的符合性分析

序号	规定关于饮用水水源二级	符合性分析
----	-------------	-------

保护区相关要求			
1	在二级保护区内禁止的行为	禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目	本项目自黑河张掖草滩庄首饮水向西灌溉黑河中游西岸的灌区选址位于甘州区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区范围内，保护区范围内干渠改建总共为 3.8km，本项目为干渠改造工程，运营期无污染物产生，不属于排放污染物的项目。因此，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》要求。
2		禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头	本项目不涉及码头，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》
3		原有排污口依法拆除或者关闭	本项目不涉及原有排污口，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》。

3.1.3 与相关规划符合性分析

3.1.3.1 与《全国主体功能区划》的符合性分析

根据《全国主体功能区划》，在国家层面上，将国土空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类区域。其中禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。

本项目在原渠道改建，渠线基本维持原状。本项目部分干渠位于巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区内，该区域属于国家层面禁止开发区域。建设单位已取得《张掖市生态环境局甘州分局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）征求意见的复函》（张环甘函【2024】250号），同意甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）在巴吉滩水厂二级保护区内建设。

本项目为西总干渠改造项目，不属于大规模、高强度的开发活动，项目环境影响主要为施工期环境影响，运行期不产生污染物排放，项目的建设对于改善灌区节水条件、提高灌区水资源利用率、加快节水型社会建设步伐具有重要作用。西总干渠历史悠久，本次改造建设在原渠道上进行，未新增永久占地，项目施工过程中严格限定施工扰动范围，尽可能减少临时占地，加强对区域生态环境的保护，总体而言，对巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区影响不大。

综上所述，本项目的建设与《全国主体功能区划》是相协调的。

3.1.3.2 与《“十四五”重大农业节水供水工程实施方案》符合性分析

实施范围：坚持竞争择优的原则，将提升粮食综合生产能力大、节水潜力大、当地积极性高、前期工作成熟、地方投资落实好，标准化规范化管理推进成效明显、“两费”到位率高、在区域经济社会发展地位和作用突出的灌区，优先选择纳入“十四五”实施范围，共计 124 处灌区。其中，东北 14 处、黄淮海 45 处、长江中下游 26 处、东南 6 处、西南 10 处、西北 23 处。规划改造范围面积 0.88 亿亩。按照量力而行、分步实施的原则，“十四五”期间，100 万亩以下灌区规划改造全部灌区面积、100 万~500 万亩灌区规划改造 1/2 左右灌区面积、500 万亩以上灌区规划改造 1/3 左右灌区面积。

主要任务：消除灌区运行安全隐患，提升灌区供水保障能力。对老化失修、带病运行的引水枢纽，包括拦河坝（闸）、导流堤、进水闸、冲沙闸等设施，大中型取水泵站实施改造。对存在安全隐患的渡槽、倒虹吸、隧洞、渠下涵等工程进行改造或拆除重建；高边坡、高填方渠道和重要排水沟加固改造；寒冷地区防渗衬砌渠道的抗冻胀改造；渠坡不稳定渠（沟）段的护坡稳定处理等。

加强计量监测设施与信息化建设，提升灌区供用水管理能力。坚持骨干工程建设改造与计量设施建设同步，加强取水口至支渠口、斗口的计量设施建设；开展和不断完善重要节点水位、流量、水质监测监控设施建设。加强信息化、智慧化建设，新建改善必要的管理设施。

本项目为西总干渠改造项目，项目实施后，渠道渗漏和冲刷现状的改变将有利于区域水土保持和生态环境的改善，将保障灌区农田灌溉需要，有效提高水资源利用效率，促进节约用水，灌区从工程设施、信息技术、服务管理等方面得到提升，逐步建成现代化灌区，从而推动农业现代化发展，有着巨大的社会、经济和环境效益，本项目符合《“十四五”重大农业节水供水工程实施方案》（2021 年 8 月）要求。

3.1.3.3 与《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求：“第二十章完善水安全保障体系：尽快补齐水利设施短板。围绕提升水安全保障能力，

着力缓解供水、防洪、水生态等瓶颈制约。完善重点工程配套体系，保障工程效益发挥。加快推进城市应急备用水源和农村供水保障工程建设，逐步实现城乡供水服务均等化、一体化。实施大型灌区续建配套与现代化改造、中型灌区续建配套与节水改造，优化灌区输配水体系。”

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）属水利基础设施建设，项目所在地经济基础薄弱，基础设施落后，区域发展不平衡。国家水利发展改革和支持西部地区建设策略为灌区提供了良好的发展契机。项目建设可极大改善工程所在地区工程型缺水问题，对解决灌区内日益严重的缺水问题起到了不可替代的重要作用。同时本项目属于《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》十四五重点水利工程“1.节水工程。开展景电、引大、昌马、靖会等大型灌区现代化改造。实施一批中型灌区续建配套与节水改造工程。”因此，本项目的建设是甘肃省乃至国家国民经济和社会发展的客观要求，符合甘肃省国民经济发展规划要求。综上所述，本项目符合《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

3.1.3.4 与甘肃省“十四五”水利发展规划符合性分析

2021年12月31日，甘肃省人民政府办公厅印发了《甘肃省“十四五”水利发展规划》。本项目与《甘肃省“十四五”水利发展规划》的符合性分析见表3.1-3。

表 3.1-3 本项目与《甘肃省“十四五”水利发展规划》符合性分析表

类别	规划内容	本项目情况	符合性分析
第二章总体要求	一、指导思想 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，弘扬伟大建党精神，深入落实习近平总书记对甘肃重要讲话和指示精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，坚决贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，把水安全风险防控作为守护底线，把水资源承载力作为刚性约束上限，把水生态环境保护作为控制红线， 通过抓续建、抓配套、抓更新、抓改造 ，打通最后一公里，用好现有水资源，实现涵养水、抓节水、优配水、保供水、防洪水，着力推进水资源节约集约利用，着力完善供水网络体系，着力提升防洪保安能力，着力加强水生态保	本项目为西总干渠上段改建项目，项目建成后灌区由传统灌溉向高效节水灌溉转变，由传统农业向现代化高效节水农业转变。项目建设对于保障灌区供水，完善灌溉网络体系具有重要作用。	符合

	护与治理，着力提升水治理能力现代化水平，为加快建设幸福美好新甘肃、不断开创富民兴陇新局面提供强有力的水利支撑。		
	三、规划目标 供水保障.新增供水能力 5 亿立方米，新增水库总库容 2 亿立方米，城镇供水保证率和应急供水能力进一步提高，所有地级城市建成第二水源或应急备用水源，县级城市应急备用水源建成率达到 55%以上.农村自来水普及率达到 91%。完成 6 处大型灌区现代化改造， 实施 200 万亩中型灌区续建配套与节水改造 ，农田有效灌溉面积达到 2040 万亩。	本项目为西总干渠改建项目，符合甘肃省“十四五”水利发展规划的规划目标。	符合
第三章实施深度节水控水行动	二、大力推进重点领域节水 强化农业节水增效实施景电、引大、昌马等大型灌区续建配套与现代化改造，完成改造面积 330 万亩，建立设施完善、用水高效、管理科学、生态良好的灌区工程建设和运行管护体系。 开展中型灌区续建配套与节水改造，完成节水改造面积 200 万亩。	本项目为西总干渠改建项目，主要建设内容是衬砌渠道建设，通过对水资源进行合理开发、高效利用、优化配置、科学管理、有效保护，加快节水型社会建设步伐，加快灌区续建配套与节水改造步伐，以水资源的可持续利用支持经济社会的可持续发展。	符合

3.1.3.5 与甘肃省“十四五”生态环境保护规划符合性分析

2021 年 11 月 27 日，甘肃省人民政府办公厅印发了《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》，经分析，本项目与甘肃省“十四五”生态环境保护规划中“三水统筹”提升水生态环境中的水资源管理制度及水资源节约利用相符合，详见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析表

类别	规划内容	本项目情况	符合性分析
第七章深化“三水统筹”，提升水生态环境	（一）深化“三水”统筹管理。把水资源作为最大的刚性束，落实最严格水资源管理制度，深化用水总量和用水强度的双约束机制，严格执行水资源开发利用和用水效率控制红线。	本项目为干渠改造工程，项目建成后灌区由传统灌溉向高效节水灌溉转变，由传统农业向现代化高效节水农业转变。通过节水工程的实施可有效节约水资源。	符合
	（一）强化水资源集约节约利用。严格落实水资源消耗总量与强度双控制度，全面实施“深度节水、极限节水”，优先保障生活用水，切实保障基本生态用水，合理配置生产用水，推进用水方式由粗放型向节约集约安全型转变。调整优化农业、工业用水结构，大力发展节水农业，推进大型灌区改	本项目主要建设内容是衬砌渠道建设，通过对水资源进行合理开发、高效利用、优化配置、科学管理、有效保护，加快节水型社会建设步伐，加快灌区续建配套与节水改造步伐，以水资源的可持续利用支持经济社会的可持续发展。	符合

	造，挖掘农业用水潜力。发展节水型生态产业，推广适用节水技术。		
--	--------------------------------	--	--

3.1.3.6 与《《甘肃省“十四五”节水型社会建设规划》符合性分析

根据《甘肃省“十四五”节水型社会建设规划》（甘水节约发〔2022〕38号）指出：“全面实施景电、引大、昌马、靖会、红崖山、鸳鸯等大型灌区续建配套和现代化改造工程，开展骨干灌排设施续建配套与现代化改造，重点解决“卡脖子”问题，着力建立设施完善、用水高效、管理科学、生态良好的灌区工程建设和运行管护体系。河西灌区（昌马）建设现代化节水型生态灌区；沿黄灌区（景电、靖会）重点建设以自动化、信息化为主要特点的现代化灌区，对电力提灌工程进行更新改造，包括建筑物改造、加固或拆除重建，机电设备及金属结构和辅助设施的改造或更新；引大灌区，统筹城乡供水和农业灌溉，建设城乡融合现代化灌区。到2025年，新建高效节水灌溉高标准农田348万亩，农田灌溉水有效利用系数提高到0.59以上。”

本项目的实施完善了西总干渠灌区灌溉设施，实施后将提高渠系水利用系数，提高了灌溉保证率，做到高效节水灌溉，符合《甘肃省人民政府办公厅关于深入推进节水型社会建设的指导意见》要求。

3.1.3.7 与《张掖市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

根据《张掖市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，第九章着力加强基础设施建设，打造互联互通新枢纽第二节强化水利基础设施建设强化水资源配置能力建设。争取实施一批大中型灌区续建配套与现代化改造、中型灌区续建配套与节水改造工程，坚持改造与新建相结合，构建布局合理、保障供给可靠的水资源配置网络，着力提高城市及重要工业园区供水保障能力。发展高效节水灌溉，挖掘农业节水潜力。全面推进末级渠系建设、田间工程配套和高标准农田建设，解决农田灌溉“最后一公里”问题。

本项目为甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程，项目实施后将提高渠系水利用系数，提高了灌溉保证率，项目的实施完善了西总干渠灌区灌溉设施，符合《张掖市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021~2035）要求。

3.1.3.8 与张掖市“十四五”生态环境保护规划符合性分析

张掖市人民政府办公厅印发了《张掖市“十四五”生态环境保护规划》，本项目与规划的符合性分析详见表 3.1-5。

表 3.1-5 本项目与《张掖市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析表

类别	规划内容	本项目情况	符合性分析
第三章重点任务 第二节深化“三水”统筹，全面实现“张掖碧”	深化“三水”统筹管理。加强水资源保护节约，强化水资源刚性约束。落实最严格的水资源管理制度，深化国家节水行动，纵深推进节水型社会建设。坚持改造与新建相结合，构建布局合理、保障供给的水资源配置网络，着力提升城市及重要工业园区供水保障能力。加快种植结构优化调整，充分挖掘农业节水潜力，继续推进高台县山水河水库、民乐县小堵麻水库等重点水库前期工作，有序建设一批小型水库工程。结合发展戈壁农业，发展高效节水灌溉，全面推进末级渠系建设、田间工程配套和高标准农田建设，解决农田灌溉“最后一公里”问题。推广水肥一体化现代农业生产新模式，分批次建设一批小型塘坝和引提调水源工程，切实提高梨园河、酥油口河、山水河水资源调蓄能力。大力推广印染、化工等高耗水行业节水工艺和技术，推进工业园区循环化改造。	本项目为西总干渠上段改造工程，对于发展高效节水灌溉，全面推进末级渠系建设、田间工程配套和高标准农田建设，解决农田灌溉“最后一公里”问题有重要作用。通过本项目的实施可有效节约水资源。	符合

3.1.3.9 与《张掖市“十四五”水利发展规划》的符合性分析

2022 年 1 月 12 日，张掖市人民政府办公厅印发了《张掖市“十四五”水利发展规划》，本项目与规划的符合性分析详见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目与《张掖市“十四五”水利发展规划》符合性分析表

类别	规划内容	本项目情况	符合性分析
四、推进落实国家节水行动	（二）加快推动重点领域节水 强化农业节水增效。按照布局合理、重点突出、分类指导、梯次推进的总体要求，在基础条件较好的大中型灌区，建成一批水土资源优化、灌排设施先进、灌溉机制创新、管理手段智慧、生态环境友好的现代化灌区。通过水源提升、渠系改造、防	本项目为西总干渠改造工程，对于发展高效节水灌溉，全面推进末级渠系建设、田间工程配套建设，解决农田灌溉“最后一公里”问题有重要作用。通过本项目的实施可有效节约水资源。	符合

	<p>洪治理、信息化建设等措施，提升灌区基础设施条件与现代化管理水平。以黑梨灌区提升改造为重点，加快促进沿山灌区水资源高效利用，优化供水结构，扩大供水效益。</p>		
十、环境影响评价	<p>高度重视水利工程建设对环境的不利影响，依法加强相关规划和建设项目环境影响评价等前期工作，强化相应生态环境保护措施，加强全过程监管，最大程度避免规划实施对环境造成的不利影响。</p> <p>遵守环境保护法律制度。认真落实工程建设环境影响评价和环境保护措施，严格执行“三同时”制度。落实建设项目水土保持措施，加强对水土保持方案实施情况的监管。避免中小河流治理中束窄河道、减小行洪断面以及河流渠道化倾向，提倡生态型河道治理措施。依法加强相关专项规划的环境影响评价工作，提高规划科学性。</p>	<p>本项目依法开展环境影响评价工作，认真落实程建设环境影响评价和环境保护措施，严格执行“三同时”制度。</p>	

3.1.3.10 与《张掖市“十四五”推进农业农村现代化发展规划》的符合性分析

《张掖市“十四五”推进农业农村现代化发展规划》指出：“第二章总体要求三、发展目标（二）农业发展支撑条件显著改善。建设高标准农田 180 万亩以上，设施农业总面积达到 20 万亩以上，设施农业水肥一体化覆盖率达到 100%。农田灌溉水有效利用系数达到 0.625，测土配方施肥技术普及率达到 95% 以上。”“第三章全面提升农业现代化水平二、推进高标准农田建设，夯实农业生产经营基础（二）改善农田基础设施加强灌溉水源、农田水利设施建设，配套建设机井、农田排灌等设施，大力发展高效节水灌溉，提高灌溉保证率和用水效率。坚持把田间小型水利设施作为优先建设内容，合理布设田间灌排设施，做好与项目区周边大中型灌排工程的科学衔接，形成灌排畅通的工程体系。因地制宜开展管道输水灌溉、喷灌、微灌等高效节水灌溉设施建设，提高水资源利用率。”

本项目为西总干渠改造项目，项目实施后，渠道渗漏和冲刷现状的改变将保障灌区农田灌溉需要，有效提高水资源利用效率，促进节约用水，灌区从工程设施、信息技术、服务管理等方面得到提升，逐步建成现代化灌区，从而推动农业现代化发展，有着巨大的社会、经济和环境效益，本项目符合《张掖市“十四五”推进农业农村现代化发展规划》要求。

3.1.4 与“三线一单”符合性分析

3.1.4.1 生态保护红线符合性分析

根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号）及《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号），全省共划定环境管控单元952个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

经查询，本项目涉及甘州区重点管控单元01、临泽县一般管控单元、临泽县城镇空间，不涉及生态保护红线。本项目在原址改造，项目属于已有的合法水利设施改造，不新增永久占地，项目不属于开发性、生产性建设活动。环境影响主要为施工期环境影响，运行期不产生污染物排放。

3.1.4.2 环境质量底线符合性分析

根据引用环境质量公报数据，项目区环境空气各因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单相应标准限值要求，项目施工期在采取废气防治措施的前提下，施工废气排放能够得到有效控制，运行期无废气排放，项目建设运行不会突破区域环境质量底线。项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。评价范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中的农用地风险筛选值，施工营地所在区域石油烃监测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1第二类用地筛选值标准。

本项目实施过程不会改变环境功能区划，不会突破环境质量底线。

3.1.4.3 资源利用上线符合性分析

本项目为西总干渠改造工程，项目的实施将提高渠系水利用系数，提高灌溉保证率，完善完善西总干渠灌区灌溉设施，改善灌区水利工程，提高用水效率。灌区现状年渠灌水利用系数为0.722，设计年渠灌水利用系数可提高到0.910。因此本项目的实施可一定程度上节约水资源。本项目符合资源利用上线要求。

3.1.4.4 生态环境准入清单符合性分析

（1）与甘肃省生态环境准入清单符合性分析

根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号）及《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号），全省共划定环境管控单元952个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元共557个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元共312个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元共83个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目位于甘肃省张掖市甘州区甘浚镇、临泽县倪家营乡。项目涉及甘州区重点管控单元01、临泽县一般管控单元、临泽县城镇空间。本项目与甘肃省总体准入清单符合性分析见表3.1-7，与甘肃省三线一单位置见附图3-1。

表 3.1-7 与甘肃省总体准入清单符合性符合性分析

类别	管控要求	本项目情况	判定结果
重点 管控 单元	<p>空间布局约束：</p> <p>（1）各类工业园区（集聚区）：严格执行园区（集聚区）规划和规划环评要求，根据国家产业政策、园区（集聚区）主导产业定位、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》等，建立差别化的产业准入要求；根据园区发展定位、环境特征等强化环境准入约束。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。落实《减污降碳协同增效实施方案》《“十四五”节能减排综合工作方案》《2030年前碳达峰行动方案》《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》相关要求，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，新建化工石化、有色冶金、制浆造纸以及国家有明确要求的工业项目，应当进入工业园区或者工业集聚区。对污染物排放不符合要求的生物质锅炉及时进行整改或淘汰。</p> <p>（2）城镇生活类重点管控单元：依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。畜禽养殖场、养殖小区、定点屠宰企业等的选址、建设和管理应当符合有关法律法规规定。</p> <p>（3）农用地污染风险重点管控区（农用地严格管控类和安全利用类区域）、建设用地污染风险重点管控区：落实《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》相关要求，依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。</p>	<p>空间布局约束：</p> <p>（1）本项目为西总干渠上段改造项目，不涉及工业园区（集聚区）。</p> <p>（2）本项目涉及甘州区、临泽县城镇空间，项目建设运行严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。</p> <p>（3）本项目为西总干渠上段改造项目，建设内容与占地不涉及农用地。</p> <p>（4）本项目不涉及。</p> <p>（5）本项目不涉及。</p> <p>污染物排放管控：</p> <p>（1）本项目为西总干渠上段改造项目，不涉及工业园区（集聚区）。</p> <p>（2）本项目涉及甘州区、临泽县城镇空间（城镇生活类重点管控单元），项目运行期严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，施用农药、化肥等农业投入品及进行灌溉，应当采取措施，防止重金属和其他有毒有害物质污染环境。</p> <p>（3）本项目不涉及。</p> <p>环境风险防控：</p> <p>（1）本项目为西总干渠上段改造项目，不涉及工业园区（集聚区）。</p>	符合

<p>(4) 矿产资源开发利用区：落实《甘肃省矿产资源总体规划（2021—2025年）》统筹矿产资源开发与生态环境保护相关要求，禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产。不再新建采矿山，禁止开采新的原生汞矿，逐步停止汞矿开采。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目。限制开采湿地泥炭以及砂金、砂铁等重砂矿物。</p> <p>(5) 重点管控岸线落实《中华人民共和国黄河保护法（2022年）》《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》《中华人民共和国长江保护法（2020年）》《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》相关管控要求，国家或省级出台有关河湖岸线管理办法、规定或规划后，严格遵照执行。</p> <p>污染物排放管控：</p> <p>(1) 各类工业园区（集聚区）：严格实行污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施，工业园区（集聚区）内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业园区（集聚区）污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复，发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。落实《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》加强规划约束、严格“两高”项目环评审批、推进“两高”行业减污降碳协同控制等要求，加强“两高”项目生态环境源头防控。严格执行《地下水管理条例》中污染防治相关要求。落实《甘肃省减污降碳协同增效实施方案》相关要求，依法实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核。全省新建钢铁项目原则上要达到超低排放水平。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目遵循重金属污染物排放“等量替换”原则，在环境影响评价文件及其批复中明确重金属污染物排放总量及来源。有色金属行业、铅蓄电池制造业等涉重金属重点行业企业继续依法依规开展落后产能淘汰工作，有色金属采选冶炼、铅酸蓄电池制造、皮革、化学原料及化学制品生产、电镀等涉重金属重点行业企业生产工艺设备实施升级改造。</p> <p>(2) 城镇生活类重点管控单元：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。全省所有县城和重点镇应具备污水收集处理能力，现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造，确保达到相应排放标准或再生利用要求。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。运用市场手段推进危险废物处置设施项目建设，实现处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。加快医疗废物处置设施升级改造，确保医疗废物安全妥善处置。对于城镇建成</p>	<p>(2) 本项目涉及甘州区、临泽县城镇空间（城镇生活类重点管控单元），项目建设不影响城镇空间布局。</p> <p>(3) 本项目不涉及。</p> <p>资源利用效率：</p> <p>(1) 本项目不涉及。</p> <p>(2) 本项目的建设，有利于提高水资源利用率，有利于节水型灌区建设。</p> <p>(3) 本项目不涉及。</p> <p>(4) 本次西总干渠上段改造项目的实施，主要为提高渠系水利用系数，提高了灌溉保证率，加快节水型社会建设步伐，以水资源的可持续利用支持经济社会的可持续发展。</p> <p>(5) 本项目不涉及取用地下水。</p> <p>(6) 本项目不涉及取用地下水。</p>	
---	---	--

<p>区内出城入园、关闭退出的工业企业用地，应严格用地准入管理，开展土壤污染治理与修复，分用途加强环境管理。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，施用农药、化肥等农业投入品及进行灌溉，应当采取措施，防止重金属和其他有毒有害物质污染环境。从事畜禽养殖和屠宰的单位和个人应当对畜禽粪便、尸体和污水等废弃物进行科学处置，防止污染环境。</p> <p>（3）矿产资源开发活动集中区域、农用地污染风险重点管控区（农用地严格管控类和安全利用类区域）：落实《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》相关要求，2023年起，在矿产资源开发活动集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。矿产资源开发活动集中区域落实《甘肃省矿产资源总体规划（2021—2025年）》统筹矿产资源开发与生态环境保护、强化矿山生态保护修复相关要求，推动矿产资源开发绿色低碳转型。矿山生产企业依法编制矿山资源开发与恢复治理方案，完善和落实水土环境污染修复工程措施，全面推进绿色矿山建设。</p> <p>环境风险防控：</p> <p>（1）各类工业园区（集聚区）：强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，建立常态化的企业环境风险隐患排查整治机制，加强园区（集聚区）风险防控体系建设。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，企业事业单位和其他生产经营者应当定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，依法编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门和有关部门备案，并定期组织演练。</p> <p>（2）城镇生活类重点管控单元：合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭等污染排放较大的建设项目布局。</p> <p>（3）以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的污染地块为重点，严格落实风险管控和修复措施。受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。对暂不开发的受污染建设地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。</p> <p>资源利用效率：</p> <p>（1）落实《甘肃省“十四五”能源发展规划》《甘肃省十四五节能减排综合工作方案》提高能源资源利用效率相关要求，严格落实能耗管控制度，有效抑制石油消费增量，引导扩大天然气消费，提高农村用能效率。“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降13.5%，万元工业增加值用水量下降12.9%。</p>	
--	--

	<p>(2) 落实《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》《甘肃省“十四五”水利发展规划》相关要求，落实最严格水资源管理制度，严格用水总量和强度双控，落实各级行政区用水效率管控指标，加强污水资源化利用。</p> <p>(3) 各类工业园区（集聚区）：推进工业园区（集聚区）循环化改造，强化企业清洁生产改造。按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》相关要求，强化工业节水，坚持以水定产，强化企业和园区节约用水，实施节水改造。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求，提高能源利用效率，推进“两高”行业减污降碳协同控制。严格执行行业能耗标准和国家产能置换政策要求，控制钢铁、建材、化工等耗煤行业耗煤量。</p> <p>(4) 城镇生活类重点管控单元：按照《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》相关要求，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，推行绿色生产生活方式，遏制用水浪费，从严控制高耗水服务业用水，严格用水定额管理。</p> <p>(5) 严格执行《地下水管理条例》中节约与保护相关要求。取地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。</p> <p>(6) 地下水开采重点管控区：严格执行《地下水管理条例》中超采治理相关要求。</p>		
<p>一般 管控 单元</p>	<p>空间布局约束： 落实生态环境保护基本要求。大力发展生态环保产业。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。</p> <p>污染物排放管控： 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强生活污染和农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p> <p>环境风险防控： 加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>资源利用效率： 实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节</p>	<p>本项目涉及临泽县一般管控单元。</p> <p>空间布局约束： 本项目建设运行过程严格落实生态环境保护基本要求。项目灌区渠道在原渠道改建，临时占地不占用农用地。</p> <p>污染物排放管控： 本项目运行期应加强生活污染和农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，逐步削减农业面源污染物排放量。</p> <p>环境风险防控： 本项目运行期应加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含</p>	<p>符合</p>

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

	<p>水，提高农业用水效率。</p>	<p>量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>资源利用效率： 本项目运行期应推进农业节水，提高农业用水效率。</p>	
--	--------------------	--	--

（2）与张掖市生态环境准入清单符合性分析

根据张掖市人民政府关于印发《张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案》张政发〔2021〕35号的通知、张掖市生态环境局文件《张掖市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（张环发〔2024〕10号），张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案，全市共划定环境管控单元63个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元共37个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照生态保护红线管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，严禁不符合国家有关规定和准入要求的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元共21个，主要包括中心城区和城镇规划区、工业园区（集聚区）等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，以产业高质量发展和环境保护协调为主，优化空间布局，推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元共5个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目位于甘肃省张掖市甘州区甘浚镇、临泽县倪家营乡。项目涉及甘州区重点管控单元01、临泽县一般管控单元、临泽县城镇空间。本项目与张掖市生态环境总体准入清单符合性分析见表3.1-8，与张掖市三线一单位置关系见附图3-2。

表 3.1-8 与张掖市生态环境总体准入清单符合性分析

类别	管控要求	本项目情况	判定结果
重点 管控 单元	<p>空间布局约束：</p> <p>1、执行中共中央国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）等中的落后产能淘汰等空间布局约束的相关要求。坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。</p> <p>2、执行《甘肃省大气污染防治领导小组办公室关于做好重点行业挥发性有机物综合治理工作的通知》（甘大气治理领办发[2019]15号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）等中使用先进工艺等空间布局约束的相关要求。</p> <p>3、矿产资源开发活动执行《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）等相关要求。矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。</p> <p>4、落实《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）等中的淘汰落后产能等空间布局约束的相关要求。加强对严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。</p> <p>5、执行《产业结构调整指导目录》和相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化建设、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。</p> <p>6、执行《地下水管理条例》中地下水调查与规划、节约与保护、超采治理等有关空间布局准入要求。同时通过控采限量、节水增效、种植结构调整等措施，推进地下水超采区治理。取水总量接近用水总量控制指标的地区，对该区域内新建、改建、扩建项目取水许可申请限制审批，取水总量已达到或超过总量控制指标的地区，除通过水权转让方式获得用水指标外，暂停审批建设项目新增用水。</p>	<p>空间布局约束：</p> <p>1、本项目不涉及高耗能、高排放。</p> <p>2、本项目不涉及重点行业挥发性有机物。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目不涉及。</p> <p>6、本项目不涉及取用地下水。</p> <p>7、本项目不涉及。</p> <p>8、本项目不涉及。</p> <p>9、本次灌区续建配套与节水改造项目的实施，主要为提高渠系水利用系数，提高了灌溉保证率，加快节水型社会建设步伐，以水资源的可持续利用支持经济社会的可持续发展。</p> <p>污染物排放管控：</p> <p>1、本项目不涉及。</p> <p>2、本项目不涉及。</p> <p>3、本项目施工期严格执行《甘肃省大气污染防治条例》及《张掖市大气污染防治条例》等中扬尘污染防治要求。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目施工期严格执行《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）、《甘肃省水污染防治条例》等中水污染防治等相关要求。</p> <p>6、本项目不涉及。</p>	符合

<p>7、调整能源结构，坚持减煤增气（电）并举，减少煤炭消费，加强散煤治理，提高能源利用效率。同时积极引导国有资本从高耗能行业向现代服务业和循环农业转移，提升结构节能能力。加快“零碳”城市建设步伐，大力推动能源清洁低碳转型，国家“零碳城市”创建完成阶段性目标，绿色低碳循环生产生活方式加快形成。同时加快化石能源清洁高效利用，把推动煤炭等化石能源清洁高效开发利用作为能源转型发展的首要任务，实施新上耗煤项目能耗等量减量置换，加速调控化石能源消费向清洁能源转型。</p> <p>8、调整产业结构，优化产业布局，实施“双碳”战略，遏制“两高”盲目发展，依法依规推动落后产能退出，推动传统高耗能行业绿色化、低碳化改造，积极创建绿色制造产业体系；有序推动“两高”企业开展节能降碳技术改造；督促企业开展节能技术改造，推动重点用能行业提高能源利用效率，不断提升行业整体用能水平。推进工业能源消费结构低碳化和产业结构低碳化，持续开展能源“双控”行动，加大重点耗能行业节能力度，强化对高耗能行业项目重点把控。发展节能环保服务业，强化对制造业绿色发展的支撑作用。</p> <p>9、统筹协调与流域综合规划、防洪规划、城市总体规划等相关规划的关系，在不影响防洪、河势稳定、水生态环境等的情况下，考虑经济社会发展需要，合理论证，合理布局，节约、集约利用，提高岸线资源利用效率，充分发挥岸线资源的综合效益。</p> <p>污染物排放管控：</p> <p>1、2025 年全市空气质量优良天数比率（%）、可吸入颗粒物（PM10）浓度（微克/立方米）、细颗粒物（PM2.5）浓度（微克/立方米）、达到或好于Ⅲ类水体比例（%）、劣Ⅴ类水体比例（%）、氮氧化物重点工程减排量（吨）、挥发性有机物重点工程减排量（吨）、化学需氧量重点工程减排量（吨）、氨氮重点工程减排量（吨）等生态环境有关指标完成省上下达的目标。</p> <p>2、县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在市、县（区）人民政府规定的期限内拆除。在集中供热管网难以覆盖地区，按照清洁替代、经济适用、居民可承受的原则，推进实施各类分散式清洁供暖。建设和使用燃煤锅炉和窑炉，锅炉单台出力和窑炉生产工艺应当符合国家和甘肃省规定的标准和政策要求。</p> <p>3、执行《甘肃省大气污染防治条例》等中扬尘污染防治要求。按照《张掖市关于深入</p>	<p>7、本项目不涉及。</p> <p>8、本项目不涉及。</p> <p>9、本项目不涉及。</p> <p>环境风险防控：</p> <p>1、本项目不涉及。</p> <p>2、本项目建设运行过程发生突发事件造成或者可能造成土壤污染的，相关企业应当立即采取应急措施，迅速控制污染源、封锁污染区域，疏散、撤离、妥善安置有关人员，防止污染扩大或者发生次生、衍生事件，依法做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>资源利用效率：</p> <p>（1）本项目水资源利用指标应满足省、市等下达的目标。</p> <p>（2）本项目不涉及。</p> <p>（3）本项目的建设，有利于提高水资源利用率，有利于节水型灌区建设。</p> <p>（4）本项目为渠道改造，不涉及取水，项目取水严格按照审批程序申请。</p> <p>（5）本项目的建设，有利于提高水资源利用率，有利于节水型灌区建设。</p> <p>（6）本次灌区续建配套与节水改造项目的实施，主要为提高渠系水利用系数，提高了灌溉保证率，加快节水型社会建设步伐，以水资源的可持续利用支持经济社会的</p>	
--	---	--

<p>打好污染防治攻坚战的实施意见》要求，推动细颗粒物和臭氧污染协同治理，深入打好秋冬季大气污染防治攻坚战；着力打好臭氧污染防治攻坚战；持续打好柴油货车污染治理攻坚战；加强大气面源和噪声污染治理。实施工业园区节能降碳工程、重点行业节能降碳工程、加强甲烷等二氧化碳温室气体排放管控、张掖经开区开展“零碳”园区建设。</p> <p>4、执行《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）等中的工艺提升改造等重金属污染物排放的相关要求。执行《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）等中的消减、产能置换、减量替代等污染物排放管控要求。</p> <p>5、落实《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）、《甘肃省水污染防治条例》等中工业污染防治、城镇生活污染防治、农业农村水污染防治等相关要求。排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。提高生活污水收集率、处理率，所有县城和重点镇具备污水收集处理能力。整治黑臭水体。</p> <p>6、从事畜禽规模养殖要严格落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《畜禽规模养殖污染防治条例》要求，建设粪污无害化处理和资源化利用设施并确保其正常运行，或委托第三方代为实现粪污无害化处理和资源化利用。农田灌溉用水、水产养殖用水、畜禽粪污肥料化利用应执行相应标准，防止污染土壤、地下水和农产品。在种植业面源污染突出区域，实施化肥农药减量增效行动。</p> <p>7、落实《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知（环水体[2020]70号）》中相关污染物排放要求。</p> <p>8、鼓励开展地下水污染防治重点区划定，实施地下水环境分区管理、分级防治，明确环境准入、隐患排查、风险管控、修复等差别化环境管理要求。</p> <p>9、加强新污染物治理，建立新污染物环境调查监测体系，探索开展“一企一库”（重点工业企业、尾矿库）和“两场两区”（危险废物处置场、垃圾填埋场、工业园区、矿山开采区）等污染源周边地下水的新污染物环境状况调查、监测和评估。禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。</p> <p>环境风险防控：</p>	<p>可持续发展。</p>	
---	---------------	--

	<p>用地环境风险防控要求</p> <p>1、严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。土地规划用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地、食用农产品以及食品生产加工和储存场所用地的，变更前应当依法开展土壤污染状况调查。将土壤污染重点监管单位纳入重点排污单位名录统一管理，推动开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测。强化搬迁企业土壤环境质量调查评估，持续开展疑似污染地块排查。</p> <p>2、发生突发事件造成或者可能造成土壤污染的，相关企业应当立即采取应急措施，迅速控制污染源、封锁污染区域，疏散、撤离、妥善安置有关人员，防止污染扩大或者发生次生、衍生事件，依法做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。</p> <p>3、加强对严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。</p> <p>4、按照《张掖市生态环境局关于更新发布张掖市污染地块名单的通知》（2022年1月）等要求，加强全市污染地块风险管控。</p> <p>资源利用效率：</p> <p>水资源利用效率要求</p> <p>1、全市用水总量等水资源利用指标完成省上下达的目标。</p> <p>2、推动城镇生活污水、工业废水、农业农村污水资源化利用。加强城市再生水循环利用，在工业生产、城市绿化、道路清扫、建筑施工及生态景观等领域优先使用再生水。</p> <p>3、落实《张掖市节约用水管理办法》相关要求。</p> <p>4、严格取水申请审批程序，新批取水许可项目严格按照区域用水总量控制指标和行业用水定额核定审批取水量。</p> <p>5、深入落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控，严控高耗水行业发展。优化水资源配置，优先保障生活用水，优化生产、生活、生态用水结构。</p> <p>6、实施灌区续建配套与节水改造，推进田间工程节水改造，完善灌溉用水计量设施，提高用水效率。</p>		
<p>一般 管控</p>	<p>空间布局约束：</p> <p>执行全省生态环境总体准入清单、国家相关法律法规以及《关于深入打好污染防治攻坚战</p>	<p>本项目涉及临泽县一般管控单元。</p> <p>空间布局约束：</p>	<p>符合</p>

<p>单元</p>	<p>战的意见》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45号）、省、市水污染防治、大气污染防治、土壤污染防治等相关要求，确保环境质量总体满足功能区要求。</p> <p>污染物排放管控： 执行全省生态环境总体准入清单、国家相关法律法规以及《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45号）、省、市水污染防治、大气污染防治、土壤污染防治等相关要求，确保环境质量总体满足功能区要求。</p> <p>环境风险防控： 同重点管控单元要求。</p> <p>资源利用效率： 同重点管控单元要求。</p>	<p>本项目建设运行过程严格执行全省生态环境总体准入清单、国家相关法律法规，严格落实省、市水污染防治、大气污染防治、土壤污染防治等相关要求，确保环境质量总体满足功能区要求。</p> <p>污染物排放管控： 本项目建设运行过程严格执行全省生态环境总体准入清单、国家相关法律法规，严格落实省、市水污染防治、大气污染防治、土壤污染防治等相关要求，确保环境质量总体满足功能区要求。</p>	
-----------	---	---	--

(3) 与甘州区、临泽县环境管控单元准入清单符合性分析

本项目与甘州区、临泽县环境管控单元准入清单符合性见下表：

表 3.1-8 与甘州区环境管控单元准入清单符合性分析一览表

管控单元分类	环境管控单元	管控要求		本项目情况	判定结果
重点管控单元	甘州区重点管控单元 01 (ZH62070220003)	空间布局约束	执行全省及张掖市生态环境总体准入清单中关于重点管控单元空间布局约束要求。落实主体功能区规划、国土空间规划等要求。	本项目属于干渠改建，不属于大规模高强度工业化城镇化开发。	符合
		污染物排放管控	执行甘肃省和张掖市生态环境总体准入清单中重点管控单元污染物排放管控要求。推进重点行业水污染治理升级改造，确保污水稳定达标排放。	本项目严格执行环境影响评价制度，确保施工期各项污染物达标排放	符合
		环境风险防控	执行全省和张掖市生态环境总体准入清单中重点管控单元的环境风险防控要求。	不涉及	符合
		资源利用率要求	执行甘肃省和张掖市生态环境总体准入清单中重点管控单元的资源利用效率要求。 禁燃区内禁止销售和使用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。现有燃用煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施应当在城市人民政府规定的期限内改用清洁能源。	不涉及	符合

表 3.1-9 与临泽县环境管控单元准入清单符合性分析一览表

管控单元分类	环境管控单元	管控要求		本项目情况	判定结果
重点管控单元	临泽县城镇空间 (ZH62072320004)	空间布局约束	1.执行全省及张掖市生态环境总体准入清单中关于重点管控单元空间布局约束要求。落实主体功能区规划、国土空间规划等要求。 2.不得在县城及乡镇规划区周边 500 米范围内布局养殖区。	本项目属于渠道改建，不属于大规模高强度工业化城镇化开发。	符合
		污染物排放管控	1.执行甘肃省和张掖市生态环境总体准入清单中重点管控单元污染物排放管控要求。推进重点行业水污染治理升级改造，确保污水稳定达标排放。 2.按照张掖市污染防治年度工作方案，强化	本项目严格执行环境影响评价制度，确保施工期各项污染物达标排放	符合

			城镇生活污染防治。		
		环境风险防控	执行甘肃省和张掖市生态环境总体准入清单中重点管控单元的环境风险防控要求。	不涉及	符合
		资源利用率要求	1.执行甘肃省和张掖市生态环境总体准入清单中重点管控单元的资源利用效率要求。 2.推广使用清洁能源，禁止新建、扩建使用高污染燃料的设施。 3.禁燃区内禁止销售和使用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。现有燃用煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施应当在城市人民政府规定的期限内改用清洁能源。	不涉及	符合
一般 管控 单元	临泽县 一般管 控单元 (ZH6 207233 0001)	空间布局约束	执行全省和张掖市生态环境总体准入清单中一般管控单元的空间布局约束要求。	本项目为干渠改建项目，在原渠道改建，未进行新建和扩建，不新增占地，且本项目不属于开发性、生产性建设活动。	符合
		污染物排放管控	执行全省和张掖市生态环境总体准入清单中一般管控单元的污染物排放管控要求。	不涉及	符合
		环境风险防控	执行全省和张掖市生态环境总体准入清单中一般管控单元的环境风险防控要求。	不涉及	符合
		资源利用率要求	执行全省和张掖市生态环境总体准入清单中一般管控单元的资源利用效率要求。	不涉及	符合

3.2 工程方案环境合理性分析

3.2.1 渠系布置环境合理性分析

黑河西总干渠工程是国家计委、水利部1992年批准的《黑河干流（含梨园河）水利规划报告》和甘肃省人民政府1993年批复的《黑河干流（含梨园河）中游地区水利规划报告》中确定的“草、梨、西”联合水利骨干工程之一，是张掖市最大的水利骨干工程，是解决张掖市甘、临、高三县区用水矛盾的重要工程。西总干渠自1993年投入使用三十多年以来，在保障甘州、临泽、高台三县区47.8万亩耕地灌溉方面发挥了巨大的经济效益和社会效益，然而由于年久老化失修，渠道破损较为严重。虽曾多次进行维修，但由于缺乏维修资金，工程运行中出现的问题逐年累计，由小变大。经过多年运行，证明总体布置基本合理。渠道两侧大部分为耕地，若另开辟新线，占用耕地较多且征地费用甚高。故本次设计改建的干渠在原渠线上衬砌防渗。灌区渠系布置合理。

各相关政府部门关于项目占地征询函的复函详见附件，复函结论见表 3.2-1。

表 3.2-1 各相关政府部门关于项目用地的复函一览

序号	部门	文件	内容
一	甘州区相关政府部门		
1	张掖市生态环境局甘州分局	张掖市生态环境局甘州分局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）征求意见的复函（张环甘函〔2024〕250号）	经复核，位于河西走廊中部“甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)”自黑河张掖草滩庄首饮水向西灌溉黑河中游西岸的灌区选址位于甘州区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区范围内(具体位置详见核查示意图)；根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条：“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。”以及生态环境部办公厅《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》(环办环监函〔2018〕767号)相关要求，甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)作为与供水设施和保护水源有关的建设项目，可以在饮用水水源二级保护区内存在，但在施工过程中必须严格按照环评要求，落实好各项污染防治措施，将产生的生活污水和垃圾进行统一收集处理，同时不得新增排放污染物的建设项目。
2	甘州区自然资源局	张掖市自然资源局甘州分局关于对张掖市黑河干流管理总站征询黑河西总干渠上	经查询，套合甘州区“三调”数据库(2023年度变更调查数据库)，黑河西总干渠上段改建工程占用土地权属：大岗楼子滩(国有)、黑河滩(国有)、张肃公路(国有)、甘浚村(集体)、高家庄村(集体)、工联村(集体)、毛家湾村(集体)、祁连村(集体)、小泉村(集体)、星光村(集体)、中沟村(集体)；地类为：干渠、公路用地、沟渠农村

		段改建工程(一期)土地权属地类的复函(甘州自然资源函〔2024〕349号)	道路。
3	甘州区文物保护中心	甘州区文物保护中心关于在项目建设中加强文物保护的函(甘区文物函〔2024〕257号)	经核查,该拟建项目地块不涉及已公布文物保护单位保护范围和建设控制地带,为在工程建设中加强文物保护工作,特提出如下意见: 1.由于文物埋藏的隐蔽性和不可预见性,建设单位在施工过程中如发现地下古墓葬等文物遗迹,立即停工,保护现场,上报文物主管部门,并委托具有考古资质的专业机构进行考古调查、勘探、发掘。 2.工程涉及考古调查、勘探、发掘、文物保护措施等所需费用,应根据《文物保护法》有关规定列入项目工程预算,由建设单位承担。
4	甘州区黑河湿地国家级自然保护区管理局	关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)征询函的复函(甘区湿勘函〔2024〕192号)	根据提供的地理坐标定位研判,黑河西总干渠上段改建工程(一期)属原线改建,该工程坐标控制范围不在张掖黑河湿地国家级自然保护区。
5	甘州区林业和草原局	关于对甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)用地征询意见的复函	一、依据你单位提供的矢量数据,经查询甘州区2022年变更数据,该项目拟用地选址位置外扩2公里范围在我区林地和退耕还林范围内。 二、经查询甘州区2022年变更数据,该项目拟用地选址位置外扩2公里范围在我区草地范围内。 三、经查询,该项目拟用地选址位置不在我区风景名胜区和国家地质公园范围内。 四、如需占用,请到我局办理征占用林(草)地相关手续。
二	临泽县相关政府部门		
1	张掖市生态环境局临泽分局	张掖市生态环境局临泽分局关于建设项目不在饮用水水源地保护区的复函	该项目位于临泽县倪家营镇(临泽段)黄家湾村、汪家墩村,经核查,该项目不在水源地保护区范围内。
2	临泽县自然资源局	临泽县自然资源局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)征求意见的复函	经核查,该工程路径涉及水浇地、建设用地、其他土地等土地类型,涉及倪家营一带砂石料集中开采区、地热普查区等矿产资源,与国道312线至倪家营公路改建工程重看。请在组织项目开工建设前,依法依规办理相关审批手续。

		(〔2024〕28号)	
3	临泽县黑河湿地国家级自然保护区管理局	临泽县黑河湿地国家级自然保护区管理局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)征求意见的复函(临湿函字〔2024〕56号)	经核查湿地数据,甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)用地选址不在张掖黑河湿地国家级自然保护区范围内,不占用临泽县国土三调湿地。

此外,经现场调查核实,本项目自黑河张掖草滩庄首饮水向西灌溉黑河中游西岸的灌区选址位于甘州区备用水源地蓄水池二级保护区范围内,长度约为1.8km。

综上所述,本项目自黑河张掖草滩庄首饮水向西灌溉黑河中游西岸的灌区选址位于甘州区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区范围内,项目为干渠改造项目,不属于大规模、高强度的开发活动,项目环境影响主要为施工期环境影响,运行期不产生污染物排放;且项目在原址改造,不新增永久占地。因此,同意项目进入甘州区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区、甘州区备用水源地蓄水池二级保护区范围内建设。

因此,从环保角度而言,本项目干渠存在合理。

3.2.2 施工方案的合理性分析

3.2.2.1 施工营地布置合理性分析

根据项目初步设计,本项目共新建12处施工营地,每个施工营地占地2500m²(50m*50m),包含办公用房、砂石料堆场及小型拌和站,12处施工营地总共占地30000m²,各施工营地位置详见施工总体布置附图2-2。

干渠工程线路长,各类建筑物种类多且分散,施工总布置结合工程的特点,遵循因地制宜,利于生产、方便管理、经济合理、节约用地、环境保护的原则。施工生产、生活设施尽量利用社会力量,减小现场生产生活设施规模,本项目结合工程线路走向布置施工营地,从环境保护的角度来讲,沿干渠工程布置施工营地,有利于施工人员开展施工作业、施工方便,从而减少临时施工道路的长度,减少道路扬尘产生,减少土地占用及植被破坏。

本项目施工营地选址不涉及特殊敏感区，内主要利用较为平整的裸地，植被均为当地常见种，无珍稀动植物存在。

因此，从环境角度分析，项目施工场地布置总体可行。

3.2.2.2 料场规划的合理性分析

项目建设土石方挖填总量 25.64 万 m³，其中挖方总量 16.12 万 m³，填方总量 9.53 万 m³，借方为 5.43 万 m³，借方主要用于管护道路砂砾石压盖来源于合法料厂，弃方 12.02 万 m³ 全部为拆除的旧渠，全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

本工程所需混凝土骨料、垫层料均需从附近的商业料场购买，通过在工程区附近调查，距离本工程较近的商业料场主要有 4 家，分别为恒茂建材、森阳石料场、马郡滩砂石料场及晋利石料场，其中：恒茂建材、森阳石料场位于甘州区设施农业产业园附近，本工程 0+000~18+000 段可从上述 2 家料场购买，拉运至工程区的平均运距 15km；马郡滩砂石料场及晋利石料场位于马郡滩水库附近，本工程 18+000~31+662 段可从上述 2 家料场购买，拉运至工程区的平均运距 15km。

本工程最近的块石料场为芦芽泉建筑用石料场，具体位置见天然建筑材料产地分布图。据调查，料场简易道路与工程区相通，交通条件较为便利，运至工程区平均运距 23km。

3.2.2.3 弃方处置方案合理性分析

本项目弃方约 12.02 万 m³，全部为现有渠道内部的废衬砌及预制块的拆除，临时堆放在渠道右侧，按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置，及时清运。因此，本项目弃方处置合理。

3.3 污染源及污染物排放分析

3.3.1 项目环境影响因素分析

施工期及运行期工程环境影响因素分析见表 3.3-1。

表 3.3-1 环境影响因素分析汇总表

进度	环境要素	影响因素	备注
施工期	生态环境	主体工程施工	主体工程施工主要包括渠道、建构物等土石方工程。在施工过程中，可能会造成地表植被破坏、水土流失、占压土地，

进度	环境要素	影响因素	备注
			高噪声施工机械可能对陆生动物产生惊扰。
		施工营地及施工人员活动	项目施工营地设置以及施工活动，会对植被造成扰动或破坏。
		工程土方开挖	项目土方开挖将占用一定的土地，在开挖过程中会造成植被破坏，水土流失，并对占地区土地利用产生短期影响。特别是开挖后如不及时平整恢复，易造成水土流失。
		建筑垃圾临时堆放	主要表现在建筑垃圾堆放占地可能对地表植被产生破坏，降低生物量；如果建筑垃圾处理不当，容易产生水土流失。
		交通运输	施工临时道路土方开挖将对植被产生破坏，造成局部水土流失，并对区域土地利用产生影响。
	地表水	施工机械及车辆冲洗	项目施工战线长，施工点繁多，不设大型机修厂和机械加工厂，车辆、机械保养维修委托周边乡镇机修厂。本项目施工废水主要产生于施工机械和车辆清洗、混凝土搅拌设备清洗等过程。排放特点是废水量相对较少，间歇排放，SS等含量较高，可能对区域地表水环境产生影响。施工过程砼养护用水主要通过蒸发损耗，无废水产生。
		施工营地布置和施工人员活动	该区域村庄较多，施工营地主要用于施工人员就餐、洗漱、休息以及小型日常用品的存放等。因此施工营地的生活污水主要为施工人员生活用水等。施工营地设置环保厕所，生活废水主要为洗漱废水，用于场地泼洒抑尘，不外排。
	噪声	施工机械运行	施工机械运行噪声主要来自土石方开挖施工过程，主要包括铲运、装卸等。施工机械噪声会对施工区附近村庄居民产生影响。
		交通运输	施工区交通车辆以运输汽车为主，声源呈线形分布，源强与行车速度与车流量密切相关。交通运输高频段主要为各施工区内主要施工道路。在施工运输集中时段，运输车辆噪声可能对位于道路附近的居民点声环境产生不利影响。
	大气环境	土石方开挖	土石方开挖在短时间内产尘量较大，沿线附近空气中的粉尘量将加大。主要为挖掘机、推土机等机械运作产生的扬尘和燃油机械、柴油发电机排放的尾气，主要污染物为TSP、SO ₂ 和NO _x 。
		混凝土搅拌	混凝土生产所需砂石料储存及装卸过程的无组织扬尘，混凝土生产物料输送储存环节及物料混合搅拌环节产生的粉尘
		交通运输	运输车辆排放的尾气（主要污染物为TSP、SO ₂ 和NO _x ）以及车辆行驶产生的扬尘（主要污染物为TSP），影响施工区及主要运输路线两侧区域大气质量。
	其他	固体废物	项目主要固体废物为砼拆除建筑垃圾、混凝土拌合过程产生的废混凝土、施工过程中施工人员产生的生活垃圾等。
		甘州区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区	项目建设对水源地生态环境的影响主要是破坏地表植被和地表结皮、加剧水土流失、对区域内动物生境、景观环境造成影响。
		甘州区备用水源地蓄水池二级保护区	项目建设对水源地生态环境的影响主要是破坏地表植被和地表结皮、加剧水土流失、对区域内动物生境、景观环境造成影响。

进度	环境要素	影响因素	备注
		公益林	项目建设对公益林的影响主要破坏地表植被、对区域内动物生境、景观环境造成影响。
运行期	社会环境		项目运行后，可以改善灌区灌溉条件，增加灌区粮食产量，促进区域社会经济的发展。
	生态环境		项目实施对改善生态环境具有一定的有利影响，同时对于节约水资源、提高水利用率、保护区域水资源有一定的贡献，有利于改善区域生态环境。 由于灌区已经运行多年，对生态环境的影响基本稳定，因而可以判断，本项目运行期灌区对生态环境的影响与现状类似，不会产生明显改变。

3.3.2 施工期污染源源强分析

3.3.2.1 水环境

本项目施工时间为灌区停灌期间，每条渠道工程根据轮灌制度可在停灌区灵活安排施工时间。施工期间，水污染源主要来自施工人员生活污水、施工废水。污染物以悬浮物和有机物居多，主要为SS、石油类、BOD₅、COD等。施工过程砼养护用水主要通过蒸发损耗，无废水产生。

（1）施工废水

根据灌区工程的施工组织设计，本项目各种车辆、机械设备的修理在就近的乡镇机修厂进行，各施工区不设专门的机修厂。

机械、车辆的冲洗会产生冲洗废水。项目共需配备机械（包含土石方机械、混凝土搅拌设备等）和运输车辆45台，按照冲洗一台机械用水0.4m³/次，产污率90%计，每天冲洗一次计算，则施工期机械冲洗废水总产生量16.2m³/d，整个施工期（18个月）生活污水产生量为8748m³。废水拟通过沉淀池处理后回用于施工工序或场地洒水，对周边水体基本无影响。

（2）生活污水

施工人员生活污水，主要污染物为COD、BOD₅、NH₃-N和SS。施工期间高峰期施工人数可达80人，施工人员用水量按照40L/人·d计，污水产生量按照用水量的80%计，则施工期生活污水产生量为2.56m³/d，整个施工期（18个月）生活污水产生量为1382.4m³。施工人员洗漱废水水质简单，直接用于场地洒水抑尘，施工期间污水的排放随着施工期的结束，其影响亦会随之消失。

（3）渠道施工对灌溉水质的影响

项目施工战线长，施工点繁多，单点施工强度低，结合灌区实际情况，项目需在停灌期施工，根据灌区的灌溉制度，渠道工程施工期安排在停灌、检修期。由前文渠道施工工艺可知，项目渠道采用现浇砼套衬或砼预制砖套衬，渠道施工采用常规的混凝土及混凝土预制砖；建设单位应合理制定施工计划，渠道施工完成后应充分考虑预留砼保养时间，做好渠道内建筑垃圾等的清理，确保停灌期施工完成后，改建完成的渠道不会影响渠道输水功能。本项目渠道施工不涉水，因此不会对渠道灌溉水质产生影响。综上，项目渠道施工不会对灌溉水质造成显著的不利影响。

3.3.2.2 大气环境

本项目施工期大气污染源主要为机械开挖、物料堆放和装卸粉尘、混凝土搅拌粉尘，交通运输产生的粉尘，此外，施工期柴油发电机燃油也将产生一些废气，废气中主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x等。

（1）施工动力机械燃油产生的废气

本项目施工需要使用的燃油机械设备一般有自卸汽车、推土机等动力机械，燃料以柴油、汽油为主，用量共计约为 500t，油料来源于灌区附近加油站，机械尾气中主要含 CO、THC、NO_x 等污染物。

参考《水利水电工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010）中附录 F 参数表——使用单位数量的油料排放的有害气体量，详见表 3.3-2。由于工程作业区面积大，污染源分布分散，且污染源大多为露天排放，经大气扩散和稀释后，环境空气中有机废气浓度一般较低。

表 3.3-2 施工机械污染物产生量

污染物	排放系数（载重汽车）kg/t	油料用量 t	污染物产生量 t
NO _x	48.261	500	24.13
CO	29.35		14.68
SO ₂	4.826		2.41

（2）柴油发电机废气

项目施工期设置 6 台 50kW 柴油发电机组。发电机燃料使用 0#轻柴油（密度为

0.84g/cm³），额定耗油量 220g/kW.h。柴油燃烧排放废气中污染物主要是烟尘、SO₂、NO_x。

项目施工周期约为 18 个月，柴油发电机主要使用时间约为 270d（每天约 2h），柴油发电机施工期运行时长约为 540h，则柴油消耗量约为 35.64t。根据《环境统计手册》计算烟气量，每吨柴油燃烧产生 1.2 × 10⁴m³的烟气，则项目施工期产生烟气量为 427.68 万 m³。

本项目使用 0#轻柴油，根据《车用柴油》（GB19147-2016），0#柴油的含硫量为 10mg/kg；灰分（质量分数）为 0.01%。

参考《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》，二氧化硫、氮氧化物以及颗粒物的计算公式如下：

二氧化硫排放量：

$$G_{SO_2}=2000 \times B \times S$$

上式中：G_{SO₂}——SO₂排放量，kg；

B——耗油量，取 35.64t；

S——燃油全硫分含量，取 0.001%。

计算可得本项目柴油发电机二氧化硫排放量 0.71kg。

氮氧化物排放量：

$$G_{NO_x}=1630 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

上式中：G_{NO_x}——NO_x排放量，kg；

B——耗油量，取 35.64t；

N——燃油中氮含量，取 0.02%；

β——燃油中氮的转化率，取 40%。

计算可得本项目柴油发电机氮氧化物排放量 59.14kg。

颗粒物排放量：

$$G_{sd}=B \times A$$

上式中：G_{sd}——颗粒物排放量，t；

B——耗油量，35.64t/a；

A——油中灰分，取 0.01%。

计算可得本项目柴油发电机颗粒物排放量 3.56kg。

施工期柴油发电机废气中颗粒物排放量为 3.56kg，二氧化硫排放量为 0.71kg，氮氧化物排放量为 59.14kg。柴油发电机使用轻柴油，废气污染物排放量较小，区域大气扩散条件较好，柴油发电机废气对周边环境影响不大。

（3）交通扬尘

本项目施工期交通对环境空气的影响主要包括车辆运输过程中产生的扬尘和尾气排放的影响。施工期使用的运输车辆应选择达到相应国家标准的车辆，其尾气排放中的主要污染物 CO、NO₂ 等对沿线环境的影响不大。由于施工交通主要是大型车辆运输土方等，运输过程中产生的扬尘等对沿线的环境将产生一定影响。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

施工区载重汽车主要为 5~15t，本次源强预测按照 15t 计算，场内道路设计时速为 20km/h，通过一段长度为 500m 的路面时，不同行驶速度和不同路面清洁程度下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘见表 3.3-3。

表 3.3-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/辆·km

车速 P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
	(kg/m ²)					
5 (km/h)	0.07	0.12	0.16	0.20	0.24	0.41
10 (km/h)	0.14	0.24	0.33	0.41	0.48	0.81
15 (km/h)	0.22	0.36	0.49	0.61	0.72	1.22
20 (km/h)	0.29	0.48	0.66	0.82	0.96	1.62

道路扬尘会对周边大气环境造成不利的影响。根据项目性质和施工安排，运输车辆运行路线主要集中灌溉渠道、施工道路沿线，经采取道路洒水、运输车辆覆盖等措施后，道路扬尘对工程周边村镇影响很小。

（4）混凝土拌和站废气

①砂石料堆存、装卸（上料）扬尘

项目混凝土生产所需砂石料储存及装卸过程的无组织扬尘包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》（生态环境部 2021.6.11）中的公式进行核算：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P——颗粒物产生量，t；

ZC_y——装卸扬尘产生量，t；

FC_y——风蚀扬尘产生量，t；

N_c——年物料运载车次，车次，本项目为 53665 车次（根据《甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）初步设计报告》，施工所需混凝土量为 5.59 万 m³/a（折合 134160t/a））；

D——单车平均运载量，吨/车，本项目为 25t/车；

(a/b)——装卸物料概化系数，a 指各省风速概化系数，本项目取值 0.0011（参考固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册附录 1，甘肃省）；b 指物料含水率概化系数，本项目取值 0.0017（参考固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册附录 2），kg/t；

E_f——堆场风蚀扬尘概化系数，本项目取值 3.6062（参考固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册附录 3），kg/m²；

S——堆场占地面积，m²；本项目取值 9000m²（每处拌合区堆场为 1500m²）。

经计算，本项目施工过程中物料堆存及装卸扬尘产生量为 66.39t/a。

根据《张掖市大气污染防治条例》相关要求，项目砂石料应堆存在半封闭式砂石料库内，砂石料装卸采取喷淋降尘措施，砂石料上料时采取喷淋降尘措施，降尘措施治理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-固体物料堆存颗粒物产排污核

算系数手册附录 4、附录 5》。

采取上述措施后，颗粒物排放量核算公示如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：UC——颗粒物排放量，t；

P——颗粒物产生量，t；

C_m ——颗粒物控制措施控制效率，本项目砂石料装卸、上料时采取喷淋降尘措施，控制效率为 74%（参考固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册附录 4）；

T_m ——堆场类型控制效率，本项目砂石料库采用半封闭式，堆场类型控制效率 60%（参考固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册附录 5，半敞开式控制效率 60%）。

采取上述防治措施后，砂石料堆存、装卸无组织扬尘排放量约为 6.9t/a。

②混凝土生产线粉尘

参考生态环境部 2021 年 6 月 11 日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，3021 水泥制品制造行业系数手册，物料输送储存环节颗粒物产污系数为 0.12kg/t-产品；物料混合搅拌环节颗粒物产污系数为 0.13kg/t-产品。

本项目施工所需混凝土 5.59 万 m^3/a （折合 134160t/a），则物料输送储存环节颗粒物废气产生量为 16.10t/a；物料混合搅拌环节颗粒物废气产生量为 17.44t/a。

根据项目情况，物料输送储存环节粉尘主要包括水泥筒仓粉尘及铲车输送粉尘，其中水泥筒仓内自带滤芯除尘器，参考《3021 水泥制品制造行业系数手册》，除尘效率可达 99%，因此，物料输送储存环节颗粒物废气排放量为 0.16t/a；物料混合搅拌环节粉尘主要为搅拌机粉尘，搅拌机搅拌过程配备 2 台雾炮机，并且该项目砂子和石子均经过初步水洗，含尘率低，因此抑尘效率可达 90%，物料混合搅拌环节颗粒物排放量为 1.74t/a，为无组织排放。

综上，混凝土拌和站粉尘排放量为 1.9t/a。

3.3.2.3 声环境

项目施工噪声主要来自原有渠道拆除、土石方开挖、填筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输等。施工期噪声源可分为固定声源和流动声源。固定声源来自于土石方

开挖、混凝土拌合等机械设备在作业时产生的噪声，具有声源强、声级大、连续等特点；流动声源主要指场内外交通运输产生的噪声，具有源强较大、流动性强等特点。根据施工组织设计，影响较大的噪声源主要分布在渠道改造和交通运输主干道。

（1）固定声源噪声

本项目施工噪声主要来自各工区机械设备运行和基础开挖等施工活动。

（2）交通噪声

施工期车辆及施工机械噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。主要施工机械噪声水平见下表（按 HJ2034-2013 给出的声压级范围，取平均值）。施工期噪声源强情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 灌区施工期噪声源强一览表

序号	声源名称	噪声级 dB(A)（距设备 5m 处）
1	挖掘机	86
2	推土机	91
3	蛙式夯实机	95
4	压路机	86
5	汽车起重机	93
6	砂浆搅拌机	94
7	混凝土拌合机	94
8	振捣器	84
9	空压机	90
10	混凝土搅拌车	86
11	水泵	96
12	电焊机	75
13	柴油发电机组	100
14	钢筋切断机	100
15	钢筋弯曲机	91
16	钢筋调直机	91
17	型钢剪断机	105
18	载重汽车	86
19	自卸汽车	86

3.3.2.4 固体废物

项目施工期所产生的固体废物包括工程建筑垃圾、混凝土拌合过程产生的废混凝土和施工人员生活垃圾。

根据土石方平衡，项目土石方挖填总量 25.64 万 m³，其中挖方总量 16.12 万 m³，填方总量 9.53 万 m³，借方为 5.43 万 m³，借方主要用于管护道路砂砾石压盖来源于合法料厂，弃方 12.02 万 m³，弃方主要为拆除的原有建筑物，经与当地相关部门协商后，按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

项目施工营地设置的混凝土拌合站，拌合过程可能产生废混凝土，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册》，混凝土制品-物料混合搅拌工艺一般固废产污系数为 4×10^{-5} t/t 产品，本项目废混凝土产生量约 5.37t，与建筑垃圾一同按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

施工期生活垃圾具有点多分散的特点。根据施工组织设计，垃圾产生量按 0.5kg/d·人，施工期 18 个月，施工高峰人数 100 人，施工期生活垃圾产生量为 0.05t/d，整个施工期生活垃圾产生量为 27t。

3.3.3 施工期生态影响分析

工程位于甘州区和临泽县，部分工程穿越甘州区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区，考虑工程所处区域的生态环境敏感程度，施工作业将会对区域生态环境造成一定程度的影响。工程施工期生态影响包括临时占地短期改变土地利用类型并破坏占地范围内原有土壤结构；工程建设对区域生态系统及生物多样性的影响；施工临时设施的建设、施工拆除的废衬砌及基础开挖土石方临时堆存对渠顶沿线地表植被的压覆破坏；施工噪声及施工人员活动影响施工区及临近区域野生动物活动分布；工程土石方开挖后临时堆存引发水土流失；施工活动对区域景观生态的影响；施工活动对保护区的生态影响。

3.3.3.1 工程占地影响

结合前述工程占地情况可知，本工程主要是在现有灌渠的基础上改造建设，改造前后渠口宽度保持一致，因此不涉及新增永久占地。施工期临时占地主要用于修筑施工便

道、施工临建区等临时设施。上述临时工程占地短期内会改变占用范围内土地现状，经过场地平整、机械车辆碾压等施工活动后，临时用地范围内原有地表结皮遭到破坏，从而影响土壤结构的稳定性。考虑工程占地属于临时占用，且临时占地面积有限，施工活动结束后随即撤场恢复，因此工程临时占地主要是短期内对该区域土地利用类型及土壤结构产生影响。

3.3.3.2 生态系统及生物多样性影响

工程所处灌区内以农田生态系统为主，由于农业发展历史悠久，该区域内物种结构分布均以农业适配性优先，未发现重点保护野生动物栖息地分布。本工程属于农田水利工程，主要在灌区范围内现有灌渠基础上改造建设，工程施工是在停灌期，因此施工时期对灌区内当年农作物产量影响较小。

3.3.3.3 工程区植被影响

本工程主要沿现有干渠进行改造建设，经现场踏勘，由于现有干渠破损严重，灌溉用水流失较为严重，因此干渠两侧植被覆盖度相对较高，主要分布草本植被，临近村庄段乔木稀疏分布。工程施工内容涉及施工便道建设、施工临建区建设、旧渠衬砌拆除施工，其中施工便道及施工临建区等临时工程的建设会直接破坏地表原有植被；旧渠拆除后的废混凝土衬砌需临时堆存于渠道一侧等待清运，渠道基础开挖及修整过程中多余土石方也需在渠道一侧临时堆存便于后续拉运，临时堆存则会对灌渠渠顶植被形成压覆，从而影响植被生长；另外施工扬尘也会对沿线地表植被生长产生一定程度的不利影响。工程施工阶段不涉及干渠两侧乔木砍伐，因此施工活动重点影响干渠两侧草本植被。

3.3.3.4 工程区野生动物影响

工程干渠沿村庄农田布设，结合工程所处保护区内重点保护野生动物生活习性，工程区内不涉及重点保护野生动物栖息地。经现场踏勘发现，工程区人类活动频繁，野生动物以与农田相适应的小型啮齿类为主，其次稀疏分布的乔木也可为鸟类提供停歇场所。工程施工对野生动物的直接影响主要体现在施工噪声对野生动物造成惊扰，使其短期内远离施工区域活动，从而使以啮齿类动物为食的猛禽类活动区域也会相应发生变化。

3.3.3.5 工程区水土流失影响

工程区建设水土流失影响主要体现在施工扰动区对地表植被及土壤结构的破坏，从而在风力、水力等外在因素影响下易引发水土流失，尤其是土石方临时堆存区及施工松散暴露面，受人为施工影响显著，水土流失现象更为突出。水土流失现象的发生与施工活动、工程区气候特征、施工周期安排等因素密切相关，随着工程施工活动的结束，施工区域内水土流失现象可逐步减缓。

3.3.3.6 区域景观生态影响

工程区现状灌区内农田连片分布，现有干渠主要沿田间布设，干渠破损较为严重，影响了灌区整体景观效果。周边有公益林存在，但是由于工程灌渠改造是在原有渠道基础上建设，不涉及新渠道开挖，因此工程施工未破坏区域景观的完整性。但工程施工过程中基础开挖、土石方临时堆存、施工临建区的布置等施工活动均会对区域造成暂时的劣质施工景观。

3.3.3.7 保护区生态影响

工程施工对保护区的影响主要体现在施工活动对保护区内主要保护对象的影响、对保护区生态服务功能的影响、保护区内施工形成的累计影响和对保护区环境质量的影响。

（1）施工活动对保护区主要保护对象的影响

工程在保护区内施工对主要保护对象的影响分为三方面，一是工程施工对保护区内重点保护野生动植物个体直接造成的影响，二是工程施工对保护区内候鸟栖息的湿地生态系统和山前荒漠植被及其生态系统的影响。

（2）施工活动对保护区生态服务功能的影响

工程所处保护区内水资源较为丰富，农业发展历史悠久，工程改造灌渠主要沿灌区内田间布设。经踏勘调查及周边问询，工程区内动植物结构分布较为单一，不涉及珍稀濒危野生动植物栖息分布，工程施工阶段由于渠道基础土石方开挖等施工活动可能会短暂影响施工区域内土壤保持能力。

（3）保护区内施工累计影响

经现场调查，工程评价范围内未发现其他在建及拟建工程，灌区改造工程主要是在现有渠道基础上建设，综合考虑工程施工周期、施工影响范围等因素，工程建设对保护区的累积生态影响较小

3.3.4 运行期污染源强分析

3.3.4.1 地表水环境

西总干渠灌区主要的种植作物为小麦、大豆、玉米、制种蔬菜等，均为旱作物。整个灌区采用节水灌溉，设计年渠灌水利用系数可提高至 0.910，灌溉水利用系数较高。本项目实施后采用节水灌溉的方式，将不涉及灌渠退水，不改变渠道走向，不增加引水量，因此不会对当地地表水环境产生不利影响。

3.3.4.2 大气环境及声环境

本项目运行期不产生扬尘等大气污染物，对大气环境无影响。本项目运行期全部采用自流灌溉方式进行灌溉，灌区不设提水泵站，运行过程中无噪声产生。

3.3.5 营运期生态影响分析

本工程建成运行后，主要服务于西总干渠灌区内农田灌溉，灌区引水依托现有枢纽输送至本次改造范围内各灌渠。本次灌区改造后不涉及新增取水量，通过灌渠设施完善及节水改造后，灌溉水利用率可显著提高，灌溉需水量有序下降，可有效降低工程引水灌溉对供水地表水体的影响。另外工程节水改造完成后经配套完善的计量设施进行按需供水，灌溉后无退水，因此本次评价不考虑灌溉退水区环境影响。工程营运期生态影响主要体现在灌区土壤环境影响、灌区节水改造后对农田生态系统的影响和区域景观生态影响。

（1）灌区土壤环境影响

经现场踏勘调查，工程所处灌区耕地不存在土壤盐碱化现象及趋势。工程改造完成后对周围土壤环境不会产生不利影响，土壤环境质量较好。

2) 干渠改造后对农田生态系统的影响

工程干渠改造后结合灌区内农作物种植比例和农作物灌水定额实行灌溉，灌溉周期符合灌区内农作物生长习性，合理的灌溉制度有助于维持灌区农田生态系统中土壤湿度和营养物质的平衡，促进农田生态系统健康发展，进而提高灌区内农作物产量。

3) 区域景观生态影响

本工程通过改造后与灌渠两侧农田可形成鲜明的空间界限，有助于改善灌区现有农渠破损等现状，可丰富灌区农业景观。

3.4 总量控制

本项目为生态影响类项目，运行期无废气、废水排放，因此，本项目不需设置总量控制指标。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

甘州区位于甘肃河西走廊中部，是我国国家级历史文化名城，古丝绸之路重镇，地理位置在东经 100°6'~100°52'，北纬 38°39'~39°24'之间。该区东邻山丹县和民乐县，西接临泽县，南与肃南裕固族自治县毗邻，北同内蒙古自治区的阿拉善右旗接壤。东西长 65km，南北宽 98km，总土地面积 4240km²。兰新铁路、甘新公路从市区北侧通过。甘州区是张掖市政治、经济、文化中心。。

临泽县隶属于甘肃省张掖市，位于甘肃省河西走廊中部，地处东经 99°51' - 100°30'，北纬 38°57' - 39°42' 之间。东邻张掖市甘州区，西接高台县，南依祁连山与肃南裕固族自治县接壤，北毗内蒙古自治区阿拉善右旗。行政区域面积 2729km²。

本项目建设地点位于张掖市甘州区及临泽县内，项目地理位置图见附图 1-1。

4.1.2 地形、地貌及地质构造

甘州区位于河西走廊中部，属于祁连山地槽边缘凹陷带。喜马拉雅山运动时，祁连山大幅度隆升，走廊接受大量新生代以来的洪积、冲积物。自南而北依次出现南山北麓坡积带、洪积带、洪积冲积带、冲积带和北山南麓坡积带。走廊地势平坦，沿河冲积平原形成大片绿洲。其余绝大部分地区以风力作用和干燥剥蚀作用为主，戈壁沙漠广泛分布。南有祁连山，北依龙首山、合黎山，形成由东向西北倾斜的坡面平原被称为张掖盆地。是河西走廊的重要农作物生产区。

甘州区地质构造复杂，所处的大地构造位置是青藏高原向内蒙古高原跌落的第一级分界处，也是重力梯度的分界带，南北地貌差异很大，地壳厚度在此发生明显变化，新构造运动极为活跃。又处于天山—内蒙褶皱系北山褶皱带的南部，按板块构造分解，有阿拉善古陆板块、北祁连古洋板块和南祁连古陆板块三个单元。张掖境内主要构造形迹有祁吕贺山字型构造西翼和东西向构造，在此基础上又迭加了河西系、雅布赖弧形等构

造体系，这些构造体系互相干扰、互相穿插、利用和改造在交汇部位区应力易于集中，地质体沿着已存在的断裂带不断产生新断裂，所以地震频繁发生。

本项目分布于张掖盆地南部的冲洪积、洪积倾斜平原区，地势开阔，地形由南东向北西倾斜，一般高程在 1635~1425m 之间，又属黑河左岸（西岸）Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级阶地，其中：Ⅰ、Ⅱ级阶地面宽 200~500m，分别高出河床 5m 和 12m，微向河床倾斜；Ⅲ级阶地高出河床 25m，阶地顶面与绵延的多个洪积扇群相连，地貌形态十分宽阔而较平坦。渠线自黑河草滩庄引水枢纽西岸起，受渠道引水纵坡和地面高程制约，先沿黑河Ⅱ级阶地布置，然后逐步过渡到Ⅲ级阶地顶部及洪积扇群地面，途经大磁窑沟、红山湾沟、敖河的下流散漫沟床及梨园河床等，在梨园河床架设有中型渡槽一座，其他沟道均在渠顶建有小的排洪渡槽而跨越。

4.1.3 水文概况

（1）地表水

甘州区境内有黑河、酥油口河、大野口河、山丹河 4 条主要河流和 26 条季节性河流，年径流量 $2.4 \times 10^9 \text{m}^3$ ，流域面积 3760km^2 。其中黑河水系(包括山丹河)地表径流主要来源于南部祁连山冰雪融水，属降水、地下水、冰川融水混合型补给。在山区除正常径流外，山区基岩裂隙水和山间盆地的孔隙水多在出山前以泉水的形式排入河道，汇入地表径流。出山口的地表径流，经水库调节或直接引入渠道、进行农灌。随着河床渠道流程，部分水量渗漏潜入地下转变为地下水，至下游河段又露出地表排泄于河流，形成地表水-地下水--地表水的重复利用循环转换形式。

黑河干流发源于青海省祁连县，从祁连山发源地到尾间居延海，全长约 928km，其中干流莺落峡以上为上游，河道长 313km，流域面积 1.0 万 km^2 ，河床平均比降 1%，天然落差约 3000m，是黑河流域的产流区。黑河上游地势高峻，气候严寒湿润，现代冰川发育，河道为峡谷型河道，山高谷深、水流湍急。上游又分东西两岔，西岔野牛沟发源于海拔 4145m 的铁里干山主峰南坡，自北西向南东流经约 190km 至祁连县黄藏寺村；东岔八宝河发源于祁连县俄博滩东的景阳岭，海拔 4200m，自东向西北流经 100km 至黄藏寺村。东西两岔在黄藏寺村汇合后，折向北流经 90km 至莺落峡称甘州河，出山后

进入张掖盆地称黑河。莺落峡至正义峡为中游，河道长 204km，流域面积 2.56 万 km²，河床比降 1/500 ~ 1/1000。黑河流至张掖市西北 10km 处，纳山丹河，折向西北流，在鸭暖野沟湾汇入梨园河流向正义峡。中游地区绿洲、荒漠、戈壁、沙漠断续分布，地势平坦，是河西走廊的重要组成部分，这里光热资源充足，昼夜温差大，是甘肃省重要的农业灌溉区。中游为黑河径流的利用区，该河段河道的突出特点表现为地表水、地下水的多次转换和重复利用，在地表水、地下水多次转换重复次利用的同时，也增加了水资源的无效损失。

黑河是我国第二大内陆河，发源于祁连山，流经县 88 公里，年均径流量 9.5 亿 m³。项目区水系图见附图 4-1。

根据黑河莺落峡水文站和高崖水文站多年水文资料统计，主要水文特征如下：

①径流年内分配

根据黑河高崖水文站 1995~2000 年连续 6 年的统计，黑河多年月平均流量为 30.4m³/s 多年平均年径流量为 96 亿 m³/a，多年最大年径流量为 12.97 亿 m³/a(1998 年)，多年最小年径流量为 7.0 亿 m³/a(1997 年)。径流年内分配不均，汛期 7、8、9 月三个月流量最大，多年汛期月平均流量为 58.8m³/s，月平均最大流量 121m³/s(1998、7)。枯水期 12、1、2、3 月流量较小，多年月平均流量为 23.03m³/s。多年月平均最小流量为 10.2m³/s(1998.3)。

②泥沙

根据黑河莺落峡站多年资料，黑河多年平均输沙率为 69.6kg/s，多年平均含沙量为 1.42kg/m³，多年最大含沙量 105kg/m³，多年平均输沙量 220 万吨，年侵蚀模数 220t/km²，多集中在丰水期 6~9 月，约占全年总量的 94%，7~8 月最为集中，约占全年总量的 72%。

③水温

据莺落峡站多年资料统计，年平均水温约 6℃，年最高水温 18.6℃(1959 年 7 月 26 日)，最低 0℃ 出现最早时间为 11 月 10 日(1973 年)。

④冰情

据莺落峡站多年资料，历年开始结冰日期最早为 10 月 11 日，最晚为 11 月 21 日。开始封冻日期最早为 12 月 28 日，最晚为 2 月 1 日；解冻日期最早为 2 月 22 日，最晚

为3月7日。全融冰日期最早为3月10日，最晚为4月5日。封冻天数最长为65天，最短为32天。每年约从11月中旬开始流冰花，三月初有流冰块现象，冰流量约为0.37~2.70m³/s。历年最大岸冰厚1.1m，最小0.52m。最大河心冰厚0.78m，最小0.45m。黑河多年水文特征详见表4.1-1。

表 4.1-1 黑河多年各月平均流量、含沙量、水温统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
流量 (m ³ /s)	23.6	25.2	21.8	13.4	10.4	23.5	62.5	60.9	52.9	18.4	22.3	29.5	30.4
含沙量 (kg/m ³)	0.066	0.058	0.075	0.31	0.59	1.43	2.88	2.04	0.96	0.075	0.055	0.04	0.71
水温℃	/	/	0.7	5.1	9.3	12.2	13.9	14.0	10.9	5.8	0.8	/	6.0

(2) 地下水

河西走廊南沿为高耸的祁连山脉，北沿为山势低矮的合黎山——龙首山。走廊平原北西西向夹峙于两山之间，为典型的内陆山前盆地。境内气候干旱而西部尤胜，年降雨量不足百 mm，而年蒸发量达 2000mm 以上，为典型的大陆性沙漠戈壁和草原气候区。区域地下水及水文地质深受地质构造和地形的影响，从南到北即自高山至平原呈明显的平行分带现象。走廊标高一般在 1400~2000m，最低凹处为盐池。

走廊平原区巨厚的第四系松散沉积物是地下水的主要贮藏区。南部大片戈壁滩受上升运动的影响，被河流切断，在接近山麓地带厚达 400~500m 的第四系沉积物是地下水的深藏区。向北随地势低落，地下水埋藏渐浅，到砾石扇形地边缘，在“吸水带”内潜入地下的河水大量溢出地表，反过来补给河水。上述砾石层的潜水其含水层的渗透性极强，具备良好的地下径流条件，是河西地区地下水的动储量最为丰富地段。走廊中部，由于第四系沉积物相变为砾石，砂和亚沙土层之互层，使地下水的埋藏条件复杂化，形成了承压水地质构造条件。

地下水资源丰富，地下水储量 1.0×10⁹m³，动储量达 9.9×10⁸m³。张掖盆地主要分布的是第四系中上更新统松散岩类孔隙水。受构造和地貌条件的制约，含水层总的规律是自山前至盆地内部，含水层渐厚，富水性渐好，地下水埋藏深度渐浅，颗粒渐细，由单一的潜水含水层渐变为多层的潜水—承压水含水综合体。自山前至盆地内部，地下水埋藏深度由大于 200m 逐渐递变为 1~3m，北部泉水出露，黑河、山丹河河床及其沿岸是

天然的泉水溢出地带；洪积扇前缘以北的细土平原，上部为潜水，下部为承压水，并随顶板埋深的增加而水头增高，局部自流。含水层富水性最丰富的地段是黑河—梨园河洪积扇的中下部，单井涌水量大于 5000m³/d(单井，降深 5m，井管 8"。下同)；其次是毗邻扇缘横亘中部地带，为 3000~5000m³/d，南北山前地带小于 1000m³/d。黑河流域地下水、地表水转换示意图见图 4.1-1。

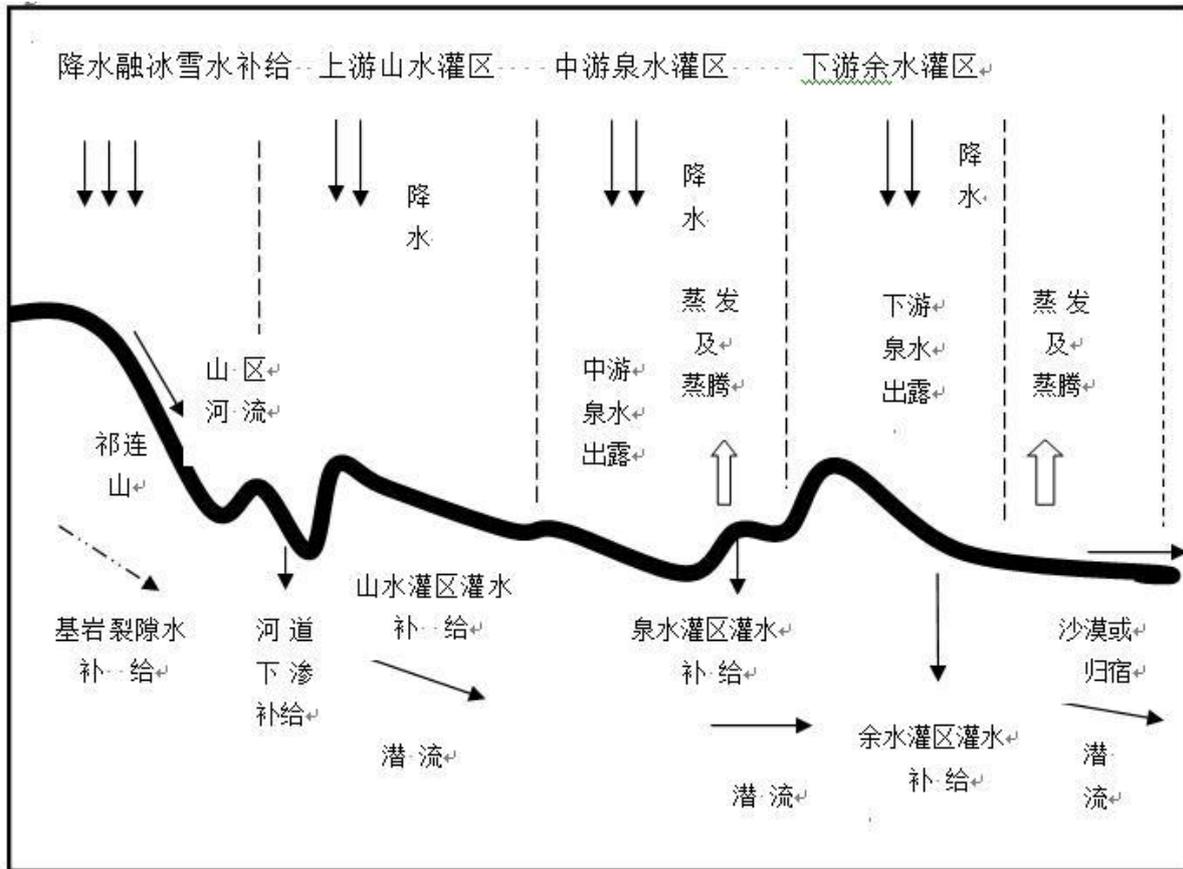


图4.1-1黑河流域地下水、地表水转换示意图

4.1.4 水资源配置论证

4.1.4.1 黑河流域概况

黑河干流发源于青海省祁连县，从祁连山发源地到尾间居延海，全长约 928km，其中干流莺落峡以上为上游，河道长 313km，流域面积 1.0 万 km²，河床平均比降 1%，天然落差约 3km，是黑河流域的产流区。莺落峡至正义峡为中游，河道长 204km，流域面积 2.56 万 km²，河床比降 1/500 ~ 1/1000。黑河流至张掖市西北 10km 处，纳山丹河，折向西北流，在鸭暖野沟湾汇入梨园河流向正义峡。最后北流穿行于戈壁沙漠而注入内蒙的居延海。

4.1.4.2 水资源开发利用程度分析

（1）黑河流域水资源开发利用现状分析

①供水工程现状

目前，黑河干流存在大型水库 1 座，为黄藏寺水库，设计总库容 4.03 亿 m^3 ；中型水库 6 座，总库容 1.27 亿 m^3 ，分别为宝瓶河水库、三道湾水库、大孤山水库、小孤山水库、龙首二级水库、龙首一级水库；小型水库 1 座，为龙汇水库，总库容 143 万 m^3 ；张掖市境内建成一座引水枢纽草滩庄水库枢纽，酒泉市金塔县境内建成大墩门水利枢纽，承担黑河中游及下游鼎新灌区及辖区内工业供水、生态供水及水利发电供水等任务。

②供水现状

据统计，2022 年黑河流域各类工程总供水能力 46.3079 亿 m^3 。2022 年各类工程总供水量 32.1805 亿 m^3 ，其中地表水供水量 21.4241 亿 m^3 ，地下水供水量 10.0006 亿 m^3 ，其他水源供水量 0.7558 亿 m^3 ，分别占总供水量的 66.57%、31.08%和 2.33%。按工程类型分：蓄水工程供水 8.2559 亿 m^3 ，占总供水量的 25.65%；引水工程供水 13.1641 亿 m^3 ，占总供水量的 40.91%；提水工程供水 0.0041 亿 m^3 ，占总供水量的 0.01%；机电井工程供水 10.0006 亿 m^3 ，占总供水量的 31.08%；其他工程供水量 0.7558 亿 m^3 ，主要为污水处理回用和雨水集蓄及其他，占总供水量的 2.35%。

③用水现状

黑河流域现状主要用水部门为农田灌溉用水、林木渔畜用水、工业用水、城镇公共用水、居民生活用水和生态环境用。据《2022 年甘肃省水资源公报》统计，2022 年黑河流域各部门总用水量为 32.1805 亿 m^3 ，其中农田灌溉用水量为 24.8615 亿 m^3 ，占总用水量的 77.3%；林木渔畜用水量为 2.4283 亿 m^3 ，占总用水量的 7.55%；工业用水量为 1.264 亿 m^3 ，占总用水量的 3.93%；城镇公共用水量为 0.3416 亿 m^3 ，占总用水量的 1.06%；居民生活用水量为 0.8152 亿 m^3 ，占总用水量的 2.53%；生态环境用水量为 2.4699 亿 m^3 ，占总用水量的 7.68%。

（2）甘州区水资源开发利用现状

①供水工程现状

甘州区水利工程已初步形成了蓄、引并举，大、中、小结合，地表水、地下水综合

利用的灌区灌溉系统。截止 2022 年，全区已建成已建成中、小型水库 2 座，总库容 1720 万 m^3 ；已建成塘坝 117 座；共有水电站 14 座，其中：中型 1 座，小（1）型 1 座，小（2）型 12 座；已建成泵站 28 处，其中小（1）型泵站 8 处，小（2）型 20 处；已建成水闸 877 座，其中：大（2）型水闸 1 座，中型水闸 2 座，小（1）型 9 座，小（2）型 865 座。已建机电井 3661 眼，全部为规模以上机电井。已建成城乡集中式供水工程 93 处。其中城镇自来水厂 3 处，总供水量 0.292 亿 m^3 。农村集中式供水工程 90 处，总供水人口达 60.37 万人。

②供水现状

2022 年甘州区各类工程总供水量 68923.79 万 m^3 ，其中地表水供水量为 44127.11 万 m^3 ，占总供水量的 64%，地下水供水量为 23962.81 万 m^3 ，占总供水量的 34.8%。按工程类型分，水库工程供水 4095.1 万 m^3 ，占总供水量的 5.9%；塘坝和窖池工程供水 32.92 万 m^3 ，占总供水量的 0.05%；河湖引水闸工程供水 39999.09 万 m^3 ，占总供水量的 58%；河湖取水泵站工程供水 0 万 m^3 ，占总供水量的 0%；机电井工程供水 23962.81 万 m^3 ，占总供水量的 34.8%；其他水源工程供水 833.36 万 m^3 ，占总供水量的 1.2%。

③用水现状

根据《2022 年甘肃省水资源公报》各区域耗水率分析，张掖市综合耗水率为 73.1%。按用水行业分，其中农业 73.9%，工业综合 37.8%，城镇综合 41.5%，农村综合 95.9%，生态环境 74.5%。根据以上各行业耗水率进行计算，2022 年甘州区总耗水量 50382 万 m^3 ，其中农业生产耗水量 46848 万 m^3 ，工业生产耗水量 487.8 万 m^3 ，生活综合耗水量 1870.7 万 m^3 ，生态环境耗水量 1682 万 m^3 ，全区综合耗水率 73.1%。

4.1.4.3 可供水量计算

（1）黑河来水量

黑河干流径流主要由降雨及南部祁连山区冰雪融水形成，主要来源于莺落峡出山口以上山区，具有年内分配不均、年际变化相对平缓的特点。一般规律是：从 4 月开始，随着气温的升高，流域积雪融化和河网储冰解冻，流量逐渐增大，至 5 月份形成春汛，4 月~5 月经流量约占年总量的 11.6%，这一时节正值农田苗水春灌时期。6~9 月期间，是流域降水较多而且集中的时期，也是河流发生洪水的时期，径流主要由降水补给，其

量占年总量的 67.8%，其中 7~8 月份径流量占年总量的 40.6%，全年最大洪水即发生在此时期内；10~11 月为洪水退水期，径流量呈下降趋势，其量约占年径流量的 10.9%；12 月至翌年 3 月为枯水期，其量约占年总量的 9.6%，此时径流主要靠地下水补给，全年最小流量即出现在 12 月下旬至翌年 2 月上旬。莺落峡水文站径流年内分配见表 4.1-2。

表 4.1-2 黑河莺落峡水文站径流年内分配表单位:m³/s

项目	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
月平均流量	12.9	14.3	17.4	28.1	44.8	81.2	133	122	90.0	44.1	24.6	16.1
占全年比例 (%)	2.0	2.3	2.8	4.5	7.1	12.9	21.2	19.4	14.3	7.0	3.9	2.6

考虑年径流量及年内分配情况，选择 2007 年丰水年典型年，年径流量 20.55 亿 m³，倍比缩放系数 K=0.989；选择 2002 年平水年典型年，年径流量 16.18 亿 m³，倍比缩放系数 K=0.995；选择 1991 年枯水年典型年，年径流量 12.85 亿 m³，倍比缩放系数 K=1.002。黑河莺落峡水文站设计来水典型年径流量年内分配情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 黑河莺落峡水文站设计年径流量年内分配表单位:亿 m³

典型年	缩放倍数	年份	月径流量												年径流量
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
丰水年 (P=10%) 2007年	0.989	典型年	0.32	0.39	0.44	0.94	1.66	2.38	4.01	3.28	3.22	2.31	1.21	0.41	20.55
		设计年	0.31	0.39	0.43	0.93	1.64	2.35	3.96	3.25	3.19	2.28	1.19	0.40	20.33
平水年 (P=50%) 2002年	0.995	典型年	0.36	0.35	0.55	0.69	1.17	2.33	3.15	3.37	1.89	1.04	0.77	0.50	16.18
		设计年	0.36	0.35	0.55	0.68	1.16	2.30	3.11	3.34	1.87	1.03	0.76	0.50	16.09
枯水年 (P=90%) 1991年	1.002	典型年	0.38	0.43	0.51	0.67	1.37	1.86	2.36	2.45	1.25	0.73	0.47	0.36	12.85
		设计年	0.38	0.42	0.50	0.67	1.36	1.84	2.34	2.42	1.24	0.72	0.47	0.36	12.87

(2) 生态流量

根据《关于严格落实祁连山地区水电站最小下泄流量的通知》(甘水河湖发〔2018〕

189号），甘州区龙渠一级电站引水枢纽最小生态下泄流量：枯水期（11月—次年3月）为 $3.41\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期（4月—10月）为 $7.78\text{m}^3/\text{s}$ 。

（3）黑河调水量

①调水量

根据《黑河干流水量调度管理办法》（水利部令第38号），国家对黑河干流水量实行统一调度，遵循总量控制、分级管理、分级负责的原则；水量调度方案由黑河流域管理局商三省区人民政府水行政主管部门和东风场区水务部门编制，经黄河水利委员会审核后报水利部批准。

现阶段黑河执行国务院审批的《黑河干流水量分配方案》，对莺落峡水文断面不同保证率来水时正义峡水文断面下泄水量作出了明确规定，见表4.1-4。

表 4.1-4 莺落峡不同保证率来水时正义峡下泄水量表 单位:亿 m^3

水文断面	保证率				多年平均
	10	25	75	90	
莺落峡	19.0	17.1	14.2	12.9	15.8
正义峡	13.2	10.9	7.6	6.3	9.5

当正义峡水文断面下泄水量 $9.5\text{亿}\text{m}^3$ 时，鼎新片毛引水量不超过 $0.9\text{亿}\text{m}^3$ ，东风场区（含中国人民解放军95861部队）毛引水量不超过 $0.6\text{亿}\text{m}^3$ 。

（2）调水时间

受黑河来水年际变化显著的影响，黑河历年调水历时或前或后、或长或短有所不同。综合分析，黑河多年平均情况下黑河调水历时为：4月1日—5月20日，闭口调度约50天左右，期间根据中游灌区配水计划为滴灌作物适时适量配水一轮次；7月8日左右开始闭口调度约8天，8月5日左右开始闭口调度约7天，7—8月闭口调度时间不少于15天。9月6日—10月25日，闭口调度约50天左右。每年闭口时间约115天。集中调度期间，采取全线闭口、集中下泄，洪水调度，限制引水等多种调度措施，向下游集中输水。

4.1.5 气候与气象

4.1.2 气候

甘州区地处欧亚大陆腹地的河西走廊，中纬度地带，深居内陆，远离海洋，属典型的大陆性寒温带干旱气候，气候特点寒冷、干燥、昼夜温差大、日照时间长、降水稀少

变率大、蒸发大等明显的水平分带差异。区内冬夏较长，春秋较短，春季多风少雨，冬季较为寒冷。临泽县属大陆性荒漠草原气候，气候干燥，降雨稀少，蒸发量大，多风。气候特征是四季分明，冬季寒冷而漫长，夏季炎热而短暂，春季升温快，秋季降温较慢；四季云量少，晴天多，光照充足，太阳辐射强。常年以西北风和东风为主，主要灾害性天气有大风、沙尘暴、干旱、低温冻害、干热风、局地暴雨、霜冻等。

根据张掖市气象站气象要素资料统计，甘州区多年平均气温为 7.8℃，气温日较差 13.3~15.7℃，1 月平均气温最低为 -9.1℃，7 月平均气温最高为 22.3℃，全年极端最低气温为 -28.2℃（12 月），极端最高气温为 39.8℃（8 月），多年平均降水量 132.6mm，降水量年内主要集中在 6 月~9 月，占全年降水量的 74%，多年平均蒸发量 1796.7mm，相对湿度 51.6%，平均风速为 1.9m/s，历年最大风速为 14.9m/s，风向以西北向为主，大风天数 14 天，最大冻土深度 123cm；临泽县历年平均气温为 8.3℃，1 月平均气温最低，为 -8.4℃，7 月平均气温最高，为 22.7℃，全年极端最低气温为 -30.8℃，极端最高气温为 39.5℃，多年平均降水量为 113.5mm，降水量年际变化大，年内分配不均，降水量年内主要集中在 6 月~9 月，多年平均蒸发量为 2211.7mm，多年平均风速为 2.1m/s，历年最大风速为 18.3m/s，历年各月平均最大风速为 11.7m/s，最大冻土深 123cm。

4.1.6 土壤与植被、动物

4.1.6.1 土壤

甘州区土壤为土类、亚类、土属、土种 4 级。其中土类 11 个，亚类 26 个，土属 36 个，土种 75 个。甘州区土母质主要由第四纪冲洪黄土状沉积物与其下层的沙砾石组成，地质较为单一。土壤主要以绿洲灌淤土和潮土为主。绿洲灌淤土由草甸土、潮土、风沙土、灰棕漠土，灰钙土演变而成。在自然土壤的基础上，经过黑河长期灌溉和 2100 多年的耕作，培肥而形成。其有机质含量 1.5% 左右，水分和气、热条件好，微生物和蚯蚓活动旺盛，土壤团粒结构好，腐殖质和营养元素较高，是主要的农业耕作土壤。潮土因地下水位高而影响土壤养分转化，土体粘粒明显下降，有不同程度的盐化。经过长期耕作、施肥、耕作层加厚，土壤养分含量增加，是仅次于灌淤土的农业耕作土壤。

4.1.6.2 植被

甘州区植被受地形、气候、水文、土壤和人类生产活动等因素的影响，北部山地北坡具有垂直地带性分布，平原地区受人类活动影响主要为栽培作物及荒漠草原、沼泽草甸，其类型大体分为森林、灌丛、草原、荒漠、草甸、沼泽和栽培植被 7 类。栽培植被主要为各类农作物、人工林、防风固沙林、经济林等。由于地下水埋深浅，生成着盐生草甸及沼泽草甸，低洼处、道沟旁长有小灯心草、冰草及人工种植的杨树、沙枣树等。

4.1.6.3 动物

项目所在地为干旱的荒漠戈壁区，植被较为稀疏，项目区附近除有少量鸟类活动外，其他野生动物稀少。

4.1.7 文物古迹

甘州区历史悠久，文化灿烂，山川秀美，民风淳朴。1986年甘州区被国务院确定为国家级历史文化名城。这里曾是北凉国的国都、行都司的首府，甘肃省省会的历朝诸代设州置府的治所，素有“塞上锁钥”之称。甘州区内汉明长城，历代石窟、寺庙、碑塔、古城、烽燧、墓葬群星罗棋布。始建于魏晋时期的马蹄寺、金塔寺，保存着文物价值极高的雕塑、壁画。始建于西夏的张掖大佛寺，室内巨大的泥塑卧佛，为全国之最。汉代黑水国遗址、清代木塔、明代镇远楼享誉中外。

项目建设区内无国家、省级重点保护文物古迹。

4.2 水源保护区概况

4.2.1 巴吉滩水厂水源保护区

巴吉滩水厂人饮井（J09）位于巴吉滩路东 130m，新建巴吉滩农产品产业园给水工程，三眼水井，东侧为耕地，其余荒滩，机井深度 300mm，水位埋深 147m。

根据《张掖市甘州区第二批乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》（2018 年），巴吉滩水厂人饮井（J09）一级保护区面积 0.0993km²，周长 1326m，控制点坐标：

①4306864, 17607029②4306713, 17607422③4306480, 17607145④4306737, 17606900;

二级保护区面积 4.2215km²，周长 8379m，控制点坐标：⑤4307853，17606879⑥4307295，17608708⑦4305189，17607632⑧4306102，17605800，总保护面积：4.3208km²。

根据核查结果，本项目自黑河张掖草滩庄首饮水向西灌溉黑河中游西岸的干渠选址穿越甘州区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区，穿越长度约为 2km，离甘州区甘浚镇巴吉滩水厂一级保护区最近距离约 210m，本项目与水源保护区位置关系见附图 1-7。

4.2.2 甘州区备用水源地蓄水池保护区

甘州区城区备用水源地任务是在现有三水厂水源地发生污染或事故而不能保障城区供水时，为城区生活饮水、生产用水提供保障。

甘州区城区备用水源地位于张掖市张莺公路以东 2.35km、西总干渠北侧大岗楼子滩，甘州区备用水源蓄水池库容 450 万 m³，为小型水库。取水口位于龙渠乡三青湾村龙首总干渠龙渠一级电站南约 800m 处西岸（地理坐标为东经 100°12′ 45.79″，北纬 38°49′ 15.79″），通过引水管线穿越黑河后引至备用水源蓄水池（地理坐标为东经 100°15′ 48.38″，北纬 38°52′ 46.62″），由备用水源净水厂处理后通过输水管线（沿黑河西岸敷设，穿越黑河）至第三净水厂（地理坐标为东经 100°22′ 31.51″，北纬 38°56′ 7.09″）。

一级保护区水域范围：蓄水池正常水位线为 1628.60mm，将水位线 1628.60m 以下的全部水域面积划为一级保护区，所划定的一级保护区水域面积为 0.4236km²，周长为 2.386km；二级保护区陆域范围：一级保护区以外距离 1000m 区域，由于蓄水池呈不规则的“水滴形”，本次一级保护区以外距离 1000m 区域的外接四边形为二级保护区范围，划定的二级保护区面积 7.5042km²，周长为 11.383km。

根据调查，本项目自黑河张掖草滩庄首饮水向西灌溉黑河中游西岸的干渠穿越甘州区备用水源地蓄水池二级保护区，穿越长度约为 1.8km，离甘州区备用水源地蓄水池一级保护区最近距离为 100m，本项目与水源地蓄水池保护区位置关系见附图 1-7。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况

判定优先使用国家或地方生态环境主管部门公布的环境质量公告或环境质量公报中的数据或结论，采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据环境空气质量模型技术支持服务系统张掖市空气质量状况：2023 年，张掖市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。剔除沙尘影响后，张掖市 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 7ug/m³、30ug/m³、60ug/m³、24ug/m³；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，监测数据见表 4.3-1：

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7ug/m ³	60ug/m ³	12	达标区
NO ₂		30ug/m ³	40ug/m ³	75	
PM ₁₀		60ug/m ³	70ug/m ³	85.7	
PM _{2.5}		24ug/m ³	35ug/m ³	68.6	
CO	第 95 百分位 24 小时平均	1mg/m ³	4mg/m ³	25	
O ₃	第 90 百分位 8 小时最大	144ug/m ³	160ug/m ³	90	
备注	HJ663 规范试行期间，按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年平均浓度和 CO、O ₃ 百分位浓度的达标情况。				

综上，项目所在区为环境空气质量达标区。

4.3.2 地表水环境质量现状

根据现场调查，本项目水源为黑河地表水，位于项目起点处。因此，为了解区域地表水环境质量现状，本次评价引用地表水环境质量现状调查，引用监测断面均位于本项目下游，位于同一水功能区，引用合理。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“6 环境现状调查与评价”中 6.1.1 环境现状调查与评价应按照 HJ2.1 的要求，遵循问题导向与管理目标导向统筹、流域（区域）与评价水域兼顾、水质水量协调、常规监测数据利用与补充监测互补、水环境现状与变化分析结合的原则。

（1）黑河地表水

本项目水源为黑河地表水，为了解黑河地表水环境质量现状，本次评价引用

2021~2023年张掖市环境状况公报中黑河莺落峡、黑河高崖水文站2个常规监测断面监测成果。其中,2021年~2023年黑河莺落峡、黑河高崖水文站考核断面水质优良比例100%水质分别达到I类、II类标准。项目所在区域地表水为黑河,区域地表水2021年度~2023年度环境质量数据汇总见表4.3-2。

表 4.3-2 区域地表水年度(水域功能类别)统计

断面	黑河莺落峡	黑河高崖水文站
2021年	I类	II类
2022年	I类	II类
2023年	I类	II类

(2) 项目区补充调查

本次评价引用《2023年度张掖经济技术开发区农产品产业园环境质量监测》(甘肃沁园环保科技有限公司)中的地表水环境质量监测数据,此次监测分两期进行,第一期采样监测时间为2023年9月21~23日,第二期采样监测时间为2023年12月19~21日,每天2次,连续监测3天。草滩庄水利枢纽下游2000m监测断面位于本项目起点下游,最近距离为940m处;S213跨黑河桥下游1000m,位于本项目起点下游9.7km处,作为本项目地表水环境影响评价对照断面,引用可行。

表 3.2-3 引用环境质量现状监测点位及数据来源一览表

序号	监测位置	坐标	相对位置
1#	草滩庄水利枢纽下游2000m	N:38°51' 25.56" E:100°16'38.46"	位于本项目下游,最近距离为940m
2#	S213跨黑河桥下游1000m	N:38°55' 13.70" E:100°21'17.11"	位于本项目起点处下游9.7km处

(2) 监测项目

水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD₅)、氨氮(NH₃-N)、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发性酚类、石油类、阴离子表面活性剂(LAS)、硫化物、粪大肠菌群,共计23项。

(3) 监测时间和频次

地表水监测分两期开展采样监测,第一期采样监测时间为2023年9月21~23日(丰

水期)，第二期采样监测时间为 2023 年 12 月 19~21 日(枯水期)，连续监测 3 天。

(4) 监测结果及评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境质量评价方法中水质指数法进行评价。

①一般水质因子

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} —评价因子 i 在第 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 的标准指数

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{su} —评价标准中 pH 上限值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 下限值。

③溶解氧（DO）标准指数

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流， $DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$ ；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

地表水环境质量监测结果汇总及各项监测因子评价结果详见表 4.3-5、4.3-6。

表 4.3-5 第二期地表水监测结果评价汇总表

监测项目	采样监测点位：草滩庄水利枢纽下游2000m										评价情况
	2023年9月14日		2023年9月15日		2023年9月16日		最小值	最大值	标准限值 (Ⅲ类)	最大值标准 指数	
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次					
水温(℃)	13.8	13.9	14	14.2	13.5	13.8	13.5	14.2	/	/	达标
pH值 (无量纲)	7.79	7.76	7.81	7.77	7.78	7.75	7.75	7.8	6~9	0.35	达标
溶解氧	8.63	8.61	8.6	8.56	8.65	8.62	8.56	8.65	≥5	0.58	达标
高锰酸盐指数	1.1	1.1	0.9	0.9	1	1	0.9	1.1	≤6	0.18	达标
化学需氧量 (COD)	4L	5	6	4L	4	4L	未检出	6	≤20	0.3	达标
五日生化需氧量(BOD ₅)	0.7	0.8	0.9	0.7	0.6	0.7	0.6	0.9	≤4	0.23	达标
氨氮(NH ₃ -N)	0.051	0.045	0.04	0.043	0.037	0.043	0.037	0.051	≤1.0	0.05	达标
总磷(以P计)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤1.0	/	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤1.0	/	达标
氟化物(以F计)	0.14	0.18	0.16	0.18	0.14	0.18	0.14	0.18	≤1.0	0.18	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	未检出	未检出	≤0.01	/	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	未检出	未检出	≤0.0001	/	达标
镉	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	≤0.005	0.04	达标
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	未检出	未检出	≤0.005	/	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
粪大肠菌群（个/L）	40	60	40	50	40	60	40	60	≤10000	0.006	达标
监测项目	采样监测点位：S213跨黑河桥下游1000m										
	2023年9月14日		2023年9月15日		2023年9月16日		最小值	最大值	标准限值(III类)	最大值标准指数	评价情况
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次					
水温(℃)	14	14.2	14.3	14.5	14.1	14.4	14	14.5	/	/	达标
pH值(无量纲)	7.76	7.74	7.8	7.76	7.76	7.73	7.73	7.8	6~9	0.3	达标
溶解氧	8.71	8.68	8.69	8.65	8.74	8.7	8.65	8.74	≥5	0.57	达标
高锰酸盐指数	0.8	0.9	0.9	1	0.9	0.8	0.8	1	≤6	0.17	达标
化学需氧量 (COD)	4L	5	4L	4L	4	4L	未检出	5	≤20	0.25	达标

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

五日生化需氧量（BOD ₅ ）	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	≤4	0.18	达标
氨氮(NH ₃ -N)	0.066	0.075	0.059	0.067	0.061	0.067	0.059	0.075	≤1.0	0.08	达标
总磷（以P计）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤1.0	/	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤1.0	/	达标
氟化物(以F计)	0.15	0.19	0.17	0.2	0.16	0.2	0.15	0.2	≤1.0	0.2	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	未检出	未检出	≤0.01	/	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	未检出	未检出	≤0.0001	/	达标
镉	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	≤0.005	0.06	达标
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	未检出	未检出	≤0.005	/	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
粪大肠菌群（个/L）	30	50	30	60	20	30	20	60	≤10000	0.006	达标

表 4.3-6 第二期地表水监测结果评价汇总表单位：mg/L

监测项目	采样监测点位：草滩庄水利枢纽下游2000m										
	2023年12月19日		2023年12月20日		2023年12月21日		最小值	最大值	标准限值(III类)	最大值标准指数	评价情况
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次					
水温(°C)	3.2	2.5	3.8	3.5	3.1	3.2	2.5	3.8	/	/	达标
pH值(无量纲)	7.63	7.66	7.64	7.6	7.68	7.7	7.6	7.7	6~9	0.35	达标
溶解氧	10.28	10.17	10.45	10.48	10.35	10.33	10.17	10.48	≥5	0.48	达标
高锰酸盐指数	1.2	1	1	1.1	1.1	1	1	1.2	≤6	0.2	达标
化学需氧量 (COD)	4	4L	4L	4L	4L	4L	未检出	4	≤20	0.2	达标
五日生化需氧量 (BOD ₅)	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.8	≤4	0.2	达标
氨氮(NH ₃ -N)	0.073	0.047	0.06	0.049	0.055	0.073	0.047	0.073	≤1.0	0.07	达标
总磷(以P计)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤1.0	/	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤1.0	/	达标
氟化物(以F计)	0.16	0.19	0.18	0.2	0.16	0.2	0.16	0.2	≤1.0	0.2	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	未检出	未检出	≤0.01	/	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	未检出	未检出	≤0.0001	/	达标

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

镉	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	≤0.005	0.04	达标
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	未检出	未检出	≤0.005	/	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
粪大肠菌群（个/L）	40	30	20	40	20	40	20	40	≤10000	0.004	达标
监测项目	采样监测点位：S213跨黑河桥下游1000m										
	2023年12月19日		2023年12月20日		2023年12月21日		最小值	最大值	标准限值(III类)	最大值标准指数	评价情况
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次					
水温(℃)	2.8	3.1	4.1	3.6	3.7	3.5	2.8	4.1	/	/	达标
pH值（无量纲）	7.56	7.53	7.52	7.55	7.52	7.48	7.48	7.6	6~9	0.3	达标
溶解氧	10.63	10.55	10.52	10.41	10.22	10.18	10.18	10.63	≥5	0.47	达标
高锰酸盐指数	0.9	1	1	1.1	1	0.9	0.9	1.1	≤6	0.18	达标
化学需氧量（COD）	4L	4L	5	4L	4L	4L	未检出	5	≤20	0.25	达标

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

五日生化需氧量 (BOD ₅)	0.9	0.7	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	≤4	0.23	达标
氨氮(NH ₃ -N)	0.105	0.094	0.088	0.097	0.092	0.085	0.085	0.105	≤1.0	0.11	达标
总磷(以P计)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤1.0	/	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤1.0	/	达标
氟化物(以F计)	0.17	0.21	0.19	0.22	0.16	0.22	0.16	0.22	≤1.0	0.22	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	未检出	未检出	≤0.01	/	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	未检出	未检出	≤0.0001	/	达标
镉	0.0003	0.0004	0.0003	0.0004	0.0003	0.0004	0.0003	0.0004	≤0.005	0.08	达标
铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	未检出	未检出	≤0.005	/	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.05	/	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	未检出	未检出	≤0.2	/	达标

甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响报告书

粪大肠菌群（个/L）	30	50	30	20	20	30	20	50	≤10000	0.005	达标
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	--------	-------	----

由监测结果可知，各监测点位监测因子评价指数均小于 1，未出现超标现象，均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，说明区域地表水环境质量较好。

4.3.3 声环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），为了解项目建设区域声环境质量现状，本次评价选取敏感点中居民较为集中的区域进行布点监测，因此本次环评环评委托甘肃华辰检测技术有限公司于 2024 年 9 月 2 日~3 日在项目区域代表性环境保护目标处布设监测点对声环境质量现状进行了监测，共设置 4 个监测点位，监测点位见下表及附图 4-2。

表 4.3-6 噪声监测点位一览

序号	测点名称	监测项目	声环境功能区类别
1#	何家庄	昼、夜等效连续 A 声级	1 类
2#	小泉九队		1 类
3#	高庄		1 类
4#	倪家营镇		1 类

声环境质量监测结果见下表。

表 4.3-7 声环境质量监测结果汇总表单位：dB（A）

测点编号	监测日期	监测时段	监测结果	标准限值	达标情况
1#何家庄	2024.9.2	昼间	45	55	达标
		夜间	36	45	达标
	2024.9.3	昼间	46	55	达标
		夜间	36	45	达标
2#小泉九队	2024.9.2	昼间	46	55	达标
		夜间	35	45	达标
	2024.9.3	昼间	46	55	达标
		夜间	35	45	达标
3#高庄	2024.9.2	昼间	47	55	达标
		夜间	35	45	达标
	2024.9.3	昼间	46	55	达标
		夜间	36	45	达标
4#倪家营镇	2024.9.2	昼间	46	55	达标
		夜间	35	45	达标

	2024.9.3	昼间	47	55	达标
		夜间	36	45	达标
注：昼间是指 06:00-22:00 之间的时段，夜间是指 22:00-次日 06:00 之间的时段。					

由上表可知，本项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区标准要求。

4.3.4 土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），按照土壤环境影响评价二级评价要求，生态影响型建设项目应根据建设项目所在地的地形特征、地面径流方向设置表层样监测点。本项目自黑河张掖草滩庄首饮水向西沿干渠共设置 7 个监测点位，其中项目占地范围内设置 3 个（1#、4#、5#）表层样点、占地范围外设置 4 个（2#、3#、6#、7#）表层样点，项目土壤监测点位设置合理。因此，本次环评委托甘肃华辰检测技术有限公司于 2024 年 9 月 1 日和 10 月 29 日（补测）对项目区域土壤环境质量进行检测。

（1）监测点位

监测点位基本情况见表 4.3-8，附图 4-2。

表 4.3-8 监测点位置信息

序号	监测位置	坐标	监测点类型
1#	占地范围内	100.22955894, 38.88572158	表层样
2#	占地范围外（右岸农田）	100.15473604, 38.96726714	表层样
3#	占地范围外（左岸农田）	100.11613369, 39.03245274	表层样
4#	占地范围内	100.18913269, 38.91801715	表层样
5#	占地范围内	100.13214111, 39.02558515	表层样
6#	占地范围外（左岸农田）	100.17024994, 38.92389357	表层样
7#	占地范围外（右岸农田）	100.09849548, 39.05571756	表层样

（2）监测项目

1#~7#点：pH、砷、汞、镉、铬、铜、铅、镍、锌、全盐量及土壤理化特性；

（3）监测时间和频次

监测时间：2024 年 9 月 1 日、2024 年 10 月 29 日（补测）。

监测频次：检测 1 天，检测 1 次。

（4）监测结果

土壤监测结果汇总见表 4.3-9。

表 4.3-9 土壤监测分析结果汇总表

监测项目	单位	采样日期、监测点位、监测结果							GB15618-2018 标准限值（风险 筛选值，pH > 7.5，其他）	达标情况
		2024年9月1日			2024年10月29日					
		1#占地范围 内	2#占地范 围外	3#占地范围外	4#占地范 围内	5#占地范 围内	6#占地范 围外	7#占地范 围外		
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
pH	无量纲	8.45	7.72	8.36	8.32	8.34	7.88	8.41	/	
砷	mg/kg	16.3	12.7	14.3	18.3	16.7	15.3	19.5	≤25	达标
汞	mg/kg	0.0329	0.0418	0.0423	0.0193	0.0234	0.0198	0.0274	≤3.4	达标
镉	mg/kg	0.24	0.17	0.10	0.15	0.11	0.08	0.11	≤0.6	达标
铬	mg/kg	62	121	118	108	97	71	103	≤250	达标
铜	mg/kg	27	38	36	29	31	30	36	≤100	达标
铅	mg/kg	15.8	21.7	16.9	20.0	17.9	20.2	20.7	≤170	达标
镍	mg/kg	43	70	70	67	65	49	63	≤190	达标
锌	mg/kg	57	95	89	75	77	72	84	≤300	达标
全盐量	g/kg	0.8	0.7	0.6	1.3	0.9	1.8	0.5	/	/

表 4.3-10 土壤监测分析结果汇总表

时间		2024年9月1日			2024年10月29日			
监测点位		1#占地范围内	2#占地范围外	3#占地范围外	4#占地范围内	5#占地范围内	6#占地范围外	7#占地范围外
层次		表层	表层	表层	表层	表层	表层	表层
现场记录	颜色	浅黄色	浅黄色	浅黄色	黄棕	黄棕	棕色	黄棕
	结构	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	质地	单粒	单粒	单粒	单粒	单粒	单粒	单粒
	其它异物	无	无	无	无	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量 (cmol/kg)	7.2	10.8	9.5	7.0	9.5	8.6	11.3
	氧化还原电位 (mV)	288	286	280	278	284	299	286
	饱和导水率 (mm/min)	6.76×10^{-4}	5.59×10^{-4}	5.86×10^{-4}	6×10^{-4}	6.25×10^{-4}	5.88×10^{-4}	4.98×10^{-4}
	土壤容重 (g/cm^3)	1.15	1.18	1.20	1.18	1.20	1.16	1.14
	孔隙度 (%)	27.4	25.81	26.06	33.51	35.76	35.26	29.25

表 4.3-11 土壤盐化、酸化、碱化评价表

监测点位	土壤含盐量 (SSC) g/kg	分析结果	土壤 pH 值	分析结果
1#	0.8	未盐化	8.45	无酸化无碱化
2#	0.7	未盐化	7.72	无酸化无碱化
3#	0.6	未盐化	8.36	无酸化无碱化
4#	1.3	未盐化	8.32	无酸化无碱化
5#	0.9	未盐化	8.34	无酸化无碱化
6#	1.8	未盐化	7.88	无酸化无碱化
7#	0.5	未盐化	8.41	无酸化无碱化

由监测结果可知，项目灌区土壤环境各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量农用地污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的农用地风险筛选值，说明灌区所在区域土壤质量总体情况较好。

4.3.5 生态环境现状

4.3.5.1 生态功能定位

（一）国家生态功能区定位

根据《全国生态功能区划（修编）》，本项目所在区域位于内蒙古中西部干旱荒漠生态区，该类型区的主要生态问题：存在的生态问题主要是其西部为剧烈风蚀区，同时

这些地区地势低洼，蒸发强烈，土地盐渍化严重，生境恶化和人类活动使生物多样性丧失严重，属生物多样性及生境极敏感区；中部地区草场退化严重；北部生物多样性丧失严重；东部部分地区受石羊河开敞缺口的影响，古浪、天祝一带土地受风沙危害。综合起来，西部为极敏感区，中部为高度敏感区，东部为中度和轻度敏感区。

该类型区生态保护的主要方向：进一步完善农田基本建设，提高水资源利用率，逐步缩小或淘汰水稻种植，减少高耗水农作物种植面积，发展节水农业和设施农业。绿洲内应完善农田防护林网建设，外围要进一步建设防护林带，特别是对甘州与高台之间的沙地要进一步进行治理，使其逐渐向丛草型和半固定型方向发展。

（二）甘肃省生态功能区定位

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于“内蒙古中西部干旱荒漠生态区，河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区，42 张掖绿洲城市、节水农业生态功能区”，甘肃省生态功能区划见附图 1-4。

（三）张掖市生态功能区定位

根据《张掖市生态功能区划图》（2012 年），本项目属于 II 中部川区绿洲湿地复合生态功能区—II-2 中部绿洲灌溉农业发展亚区。咋还那个也是生态功能区划见附图 1-5。

4.3.5.2 生态现状调查

（一）生态现状调查范围、方法、内容

（1）调查范围

本项目属于线性工程，根据分析，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）结合项目规模及特点、当地环境特征及区域生态完整性，确定生态评价范围为以线路中心线向两侧外延 300m 作为评价范围，见附图 1-6。

（2）调查内容

生态调查包括评价区土地利用类型、生态系统类型，植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种，植被覆盖度；动物区系、物种组成及分布特征，土壤侵蚀现状，景观格局，生态系统的类型、面积及空间分布，生态

系统服务功能等；评价区主要生态问题等。

（3）调查方法

本次环境影响评价生态现状调查方法采用资料收集法、专家和公众咨询及遥感调查等多种方法结合的方式进行。

①资料收集法

本次评价植被调查收集的资料主要有：《甘肃草原资源》（甘肃科学技术出版社，1998）、《甘肃草场植被与草地生态系统》（甘肃科技出版社，2010）、《中国湿地资源甘肃卷》（中国林业出版社，2015）、《中国植被类型图谱》（科学出版社，2000）、《甘肃省植物志》（甘肃科学技术出版社，2005）、《甘肃省生态系统多样性调查与评价专题报告》《甘肃省维管束植物多样性评价专题报告》《甘肃野生高等动物多样性评价专题报告》、《甘肃省生物多样性保护优先区规划研究报告》等行业内部资料。

②专家和公众咨询法

陆生植物调查环评单位协同兰州大学植被分类专家对评价区域植被进行调查。植物调查包括植物物种组成，关键种、建群种、优势种、腐殖质厚度、覆盖度、郁闭度、胸径、叶面积指数及生物量等。对于不确定的植物采集样本查阅《中国植被类型图谱》、《甘肃省植物志》等资料进行确认。

③遥感调查法

本次生态环境现状调查借助地理信息系统来完成，按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中 1: 50000 成图精度要求，以 2024 年 7 月的资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 2.1 米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。以充分反映生态环境信息为准则，通过人机互助的判读方法，结合野外调查数据，进行遥感解译。其次，在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。在制图的过程中，土地利用现状分类采用国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

生态系统类型遥感解译采用生态环境部发布的行业标准《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外调查》（HJ1166-2021）；植被分类采用全国植被分类系统，土壤侵蚀采用土壤侵蚀分类分级国家标准（SL190-2007）。

生态环境现状调查方法详见表 4.3-8，土地利用类型划分标准见表 4.3-9，生态系统分类体系见表 4.3-12。

表 4.3-12 生态现状调查内容、范围与方法

调查内容		调查方法	调查范围
项目	调查指标	专家咨询和资料检索法	
植物调查	植被类型	遥感调查	以干渠中心线向两侧外延 300m 作为评价范围。
土壤侵蚀现状调查	土壤侵蚀强度	实地踏勘/资料收集/遥感调查	
	侵蚀面积	遥感调查	
土地利用现状调查	土地利用类型	实地踏勘/资料收集/遥感调查	
	面积	遥感调查	

表 4.3-13 评价区域土地利用类型划分表

一级类		二级类		划分标准
编码	名称	编码	名称	
01	耕地	0102	水浇地	指有水源保证和灌溉设施，在一般年景能正常灌溉，种植旱生农作物（含蔬菜）的耕地，包括种植蔬菜的非工厂的大棚用地
03	林地	0307	其他林地	包括疏林地（树木郁闭度 ≥ 0.1 ， < 0.2 的林地）未成林地、迹地、苗圃等林地
04	草地	0401	天然牧草地	指以天然草本植物为主，用于放牧或割草的草地，包括实施禁牧措施的草地，不包括沼泽草地
		0404	其他草地	指树林郁闭度 < 0.1 ，表层为土质，不用于放牧的草地
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	指工业生产、产品加工制造、机械和设备修理及直接为工业是个难缠等服务的附属设施用地
07	住宅用地	0702	农村宅基地	指农村用于生活居住的宅基地。
10	交通运输用地	1004	城镇村道路用地	指城镇、村庄范围内公用道路及行道树用地，包括快速路、主干路、次干路、支路、专用人行道和非机动车道及其交叉口等
		1006	农村道路	在农村范围内，北方宽度 $\geq 2.0m$ 、 $\leq 8m$ ，用于村间、田间交通运输，并在国家公路网络体系之外，以服务于农村农业生产为主要用途的道路（含机耕道）

一级类		二级类		划分标准
编码	名称	编码	名称	
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	指天然形成或人工开挖河流常水位岸线之间的水面，不包括被堤坝拦截后形成的水库区段水面
		1104	坑塘水面	指人工开挖或天然形成的需水量 < 10 万 m ³ 的坑塘常水位岸线所围成的水面
		1106	内陆滩涂	指河流、湖泊常水位至洪水水位间的滩地，时令湖、河洪水位以下的滩地；水库、坑塘的正常蓄水位与洪水位见的滩地，但不包括已利用的滩地
		1107	沟渠	指人工修建,南方宽度≥1.0m.北方宽度≥2.0m用于引、排、灌的渠道,包括渠槽、渠堤、护堤林及小型泵站
12	其他土地	1202	设施农用地	指直接用于经营性畜禽养殖生产设施及附属用地。

表 4.3-14 评价区域生态系统分类体系表

一级类		二级类		划分标准
编码	名称	编码	名称	
1	森林生态系统	11	阔叶林	H=3~30m, C≥0.2, 阔叶
3	草地生态系统	34	稀疏草地	H=0.3-3m, C=0.04-0.2
4	湿地生态系统	43	河流	自然水面, 流动
5	农田生态系统	51	耕地	人工植被、人工扰动、水生或旱生作物, 收割过程
6	城镇生态系统	61	居住地	城市、镇、村等聚居区
		62	工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面, 工矿用地、交通用地

注：C：覆盖度/郁闭度；H：植被高度（m）；K：湿润指数

（二）遥感解译结果

（1）土地利用现状调查与评价

按照《土地利用现状分类标准（GB/T21010-2017）》的进行地类划分,项目区土地利用类型及面积见表4.3-15，土地利用类型分布见附图4-3。

表 4.3-15 项目区域土地利用类型面积统计表

一级类	二级类		面积(km ²)	比例(%)
	代码	名称		
耕地	0103	旱地	7.1997	37.84%
林地	0301	乔木林地	0.6169	3.24%
	0305	灌木林地	0.7733	4.06%

草地	0404	其他草地	8.4385	44.35%
居住用地	0702	农村宅基地	0.8540	4.49%
交通用地	1003	公路用地	0.0835	0.44%
	1006	农村道路	0.2223	1.17%
水域	1101	河流水面	0.1054	0.55%
	1106	内陆滩涂	0.1066	0.56%
	1107	沟渠	0.4095	2.15%
工矿仓储用地	0601	工业用地	0.0787	0.41%
其他用地	1206	裸土地	0.1372	0.72%
合计			19.0256	100%

由表 4.3-12 可知,其他评价区域各类土地总面积为 19.0256km²,其中草地面积最大,为 8.4385km²,比例为 44.35%,依次为耕地、农村宅基地、灌木林地、乔木林地、沟渠、农村道路、裸土地、内陆滩涂、河流水面、公路用地和工业用地,面积依次为 7.1997km²、0.8540km²、0.7733km²、0.6169km²、0.4095km²、0.2223km²、0.1372km²、0.1066km²、0.1054km²、0.0835km²和 0.0787km²,比例依次为 37.84%、4.49%、4.06%、3.24%、2.15%、1.17%、0.72%、0.56%、0.44%和 0.41%。

(2) 植被类型遥感解译结果

根据解译结果,评价范围植被类型面积见表 4.3-16,植被类型见附图 4-4。

表 4.3-16 评价范围内植被类型面积及比例

植被类型		面积(km ²)	比例(%)
乔木	杨树、白桦阔叶林	0.6169	3.24%
灌丛	盐肤木、马桑灌丛	0.4762	2.50%
	沙棘、灰柞子灌丛	0.2971	1.56%
草原	白羊草、赖草杂类草丛	7.2664	38.19%
	长芒草、蒿草杂类草丛	1.1721	6.16%
农田栽培植被	旱地农作物	7.1997	37.84%
非植被区	内陆滩涂、工业用地、裸土地等	1.9972	10.51%
合计		19.0256	100%

遥感解译分析统计结果显示,评价范围内非植被区域分布面积为 19.0256km²,占比为 10.51%;白羊草、赖草杂类草丛分布面积 7.2664km²,占比为 38.19%;旱地农作物分

布面积为 7.1997km²，占比为 37.84%；长芒草、蒿草杂类草丛分布面积为 1.1721km²，占比为 6.16%；乔木分布面积 0.6169km²，占比为 3.24%，灌木丛分布面积 0.7733km²，占比为 4.06%。

（3）土壤侵蚀现状调查与评价

根据水利部发布的 SL190，将水土流失程度分为微度、轻度、中度、强度、极强度、剧烈六个等级，分级标准见表 4.3-17。

表 4.3-17 水土流失程度分级标准表

级别	平均侵蚀模数/[t/km ² ·a]		
	西北黄土高原区	东北黑土区/北方土石山区	南方红壤丘陵区/西南土石山区
微度	< 1000	< 200	< 500
轻度	1000~2500	200~2500	500~2500
中度	2500~5000		
强度	5000~8000		
极强度	8000~15000		
剧烈	> 15000		

根据评价区解译结果，评价区土壤侵蚀类型面积统计表 4.3-18，土壤侵蚀类型空间分布见附图 4-5。

表 4.3-18 涉保护区评价区域土壤侵蚀类型面积统计表

序号	土壤侵蚀类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	微度侵蚀	2.8426	14.94%
2	轻度侵蚀	8.4385	44.35%
3	中度侵蚀	7.1997	37.84%
4	强烈侵蚀	0.5448	2.87%
合计		19.0256	100%

由表 4.3-18 统计结果可知，评价区土壤侵蚀度以轻度和中度为主，分布面积分别为 8.4385km² 和 7.1997km²，占评价区总面积的 44.35% 和 37.84%；强烈侵蚀面积最小，仅 0.5448km²、占比 2.87%。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测分析

5.1.1 施工期大气环境影响

（1）施工粉尘的影响

本项目施工粉尘主要来自渠道拆除、土石方开挖、物料堆放、混凝土拌合、运输环节等，主要污染物为TSP。

灌区工程土石方开挖量大面广，其产生的主要污染物为粉尘，其产生量与作业强度及气候条件有密切关系，在静风情况下污染源产生量会比起风时小，主要对现场的施工人员产生不利影响。距施工场地不同距离处空气中的 TSP 浓度变化见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工场地空气中 TSP 浓度监测变化值

监测点位置		场地不洒水	场地洒水
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m ³)	10m	1.72	0.427
	20m	1.31	0.340
	30m	0.75	0.300
	40m	0.325	0.255
	50m	0.305	0.240
	100m	0.290	0.238

由上表可以看到，施工场地周边地区TSP浓度值在40m范围内呈明显下降趋势，50m范围以外，TSP浓度变化基本稳定，逐渐达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日平均二级标准。采取洒水降尘措施后，距施工现场40m外的TSP浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日平均二级标准。

由于本项目选址、选线全部是在现有渠道基础上进行改造，根据现场调查，现有工程周边居民点较多，施工时对距离渠线40m范围内的居民点区域，全面落实施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、车辆清洗轮胎等抑尘措施，可将其影响降至最低。

（2）施工车辆运输扬尘的影响

施工及车辆运输扬尘：施工开挖、施工材料装卸等会使作业点周围100m范围内产生

较大扬尘，易形成扬尘的工区主要是物料堆场、施工沿线开挖面及沿线两侧临时堆土区。另外，材料运输过程中公路沿线也易造成扬尘。一般来说，道路局部积尘较多的地方，载重汽车经过时会掀起较多的扬尘，影响范围大约在宽60m、高4~5m的范围内。根据同类工程类比分析，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算扬尘产生量：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

施工区载重汽车主要为10t~15t，本次源强预测按15t计算，场内公路设计时速为20km/h，计算结果见表5.1-2。

表 5.1-2 不同车速和路面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/km·辆

车速 (km/h)	路面清洁程度 (kg/m ²)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.07	0.12	0.16	0.20	0.24	0.41
10	0.14	0.24	0.33	0.41	0.48	0.81
15	0.22	0.36	0.49	0.61	0.72	1.22
25	0.29	0.48	0.66	0.82	0.96	1.62

由表中结果可知，在路面清洁程度相同的情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右。

采取每天洒水3次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

(3) 机械燃油废气影响分析

施工期燃油污染物主要来自施工机械、运输车辆在运行过程中废气排放。施工过程中，燃油废气产生量与耗油量及机械设备状况有关。运输车辆和施工机械动力源主要为

柴油，主要污染物为 SO₂、NO₂、CO 等。施工区域为农村地区，施工机械产生的尾气较少，地区扩散条件较好，对周边环境影响较小。

（4）柴油发电机废气

项目施工期设置 6 台 50kW 柴油发电机组。柴油发电机使用轻柴油，废气污染物排放量较小，区域大气扩散条件较好，柴油发电机废气对周边环境影响不大。

（5）混凝土拌和站废气

项目混凝土生产所需砂石料储存及装卸过程的无组织扬尘包括装卸扬尘和风蚀扬尘；混凝土拌合废气主要为物料输送储存环节及物料混合搅拌环节产生的粉尘。根据《张掖市大气污染防治条例》相关要求，项目砂石料应堆存在半封闭式砂石料库内，砂石料装卸采取喷淋降尘措施，物料搅拌时采取喷淋降尘措施。

项目物料输送储存环节粉尘主要包括水泥筒仓粉尘及物料输送机粉尘，其中物料斗上方用雾炮机进行喷淋降尘措施减少粉尘排放，水泥筒仓仓顶自带滤芯除尘器，物料混合搅拌环节粉尘主要为搅拌机粉尘，搅拌机及料斗上方配备 2 台雾炮机，并且该项目砂子和石子均经过初步水洗，含尘率低，因此抑尘效率可达 90%。

由于本项目为渠系工程，工区分散，施工机械布置也较为分散，且全部机械并非同时使用，而是根据施工进度，分时段分区域的开展施工作业。由于本项目单位长度范围内机械数量不多，燃油废气均为近地表排放，影响范围限于施工现场及临近区域，具有污染范围小、影响比较分散、影响程度轻、影响时间短的特点，再加上施工区域周边大气扩散条件较好，有利于污染物的扩散，燃油废气对工程涉及区域空气环境质量总体影响不大。但施工活动中产生的扬尘、废气等将对现场作业人员身体健康造成一定影响，需加强对施工机械及车辆的维护保养，使之处于良好的工作状态，并采取必要的措施，减少粉尘、废气排放的不利影响。

5.1.2 运行期大气环境影响

本项目运行期不产生扬尘等大气污染物，对大气环境无影响。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

本项目施工期地表水环境影响主要包括施工废水和施工人员生活污水等。施工过程中砼养护用水主要通过蒸发损耗，无废水产生。

（1）施工废水

本项目施工中以中小型机械设备为主，汽修、机修以渠道沿线附近集镇机修、汽修企业为依托，工区内不设置机修、汽修厂。机械、车辆的冲洗以及混凝土搅拌设备冲洗会产生冲洗废水。建议在施工营地设置沉淀池，并将处理达标后的废水用于施工或场地洒水降尘，不外排，不会对地表水环境产生明显不利影响。

（2）生活污水

施工生活污废水主要来源于施工人员日常生活污水等，生活污水中主要污染物为BOD₅、COD、氨氮、SS等。生活污水为间歇式排放，若不处理随意排放，将对施工营地周围环境产生影响，污染附近水体。施工期间高峰期施工人数可达80人，施工人员用水量按照40L/人·d计，污水产生量按照用水量的80%计，则施工期生活污水产生量为2.56m³/d，整个施工期（18个月）生活污水产生量为1382.4m³。

生活污水污染物产生浓度参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中的数据，主要污染物产生浓度为：COD为400mg/L、BOD₅为250mg/L、SS为250mg/L、氨氮为30mg/L。项目施工期水污染物排放量分别为COD0.55t、BOD₅0.34t、SS0.35t、氨氮0.04t。

施工生活污水如果不经处理直接排入水体，将对地表水环境产生较大的不利影响。本项目施工营地共设置12处环保厕所，用于收集施工人员生活污水，施工人员洗漱废水水质简单，直接用于场地洒水抑尘。粪便污泥及时清运供当地农户农业作为有机肥使用，施工结束后消毒、填埋，恢复迹地。生活污水处理后对环境的影响有限。

（3）渠道施工对灌溉水质的影响

项目施工战线长，施工点繁多，单点施工强度低，结合灌区实际情况，项目需在停灌期施工，根据灌区的灌溉制度，渠道工程施工期安排在停灌、检修期。由前文渠道施

工工艺可知，项目渠道采用现浇砼套衬或砼预制砖套衬，渠道施工采用常规的混凝土及混凝土预制砖，渠道施工完成后，改建的混凝土渠道减少输水过程中的渗漏损失，提高了渠系水利用系数，由同类型工程运行经验可知，混凝土输水渠道对于灌溉水无污染，不会对灌溉水质产生影响。

5.2.2 运行期地表水环境影响分析

本项目属于改建工程，主要建设内容是衬砌渠道，通过对水资源进行合理开发、高效利用、优化配置、科学管理、有效保护，加快节水型社会建设步伐，加快灌区续建配套与节水改步伐，以水资源的可持续利用支持经济社会的可持续发展。本项目在保证原有渠道过水能力的基础上对渠道进行改建，改建过程中不改变渠道走向及比降，工程的建设是为了提高各渠系水利用系数，减少输水过程中的渗漏损失。在运行过程中，灌区渠道无污染物汇入。

此外，由于项目区干旱少雨，蒸发量大，结合目前灌区耕种情况，本项目实施后采用节水灌溉的方式，将不涉及灌渠退水，不改变渠道走向，不增加引水量。因此，本项目运营期不会对地表水环境产生影响。

5.3 地下水环境影响分析

根据《张掖市甘州区第二批乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，项目区地下水位埋深 40-147m，地下水埋藏相对较浅，但是项目渠道改建是在原渠道上衬砌改建，防汛道路维修改建也是在原路道进行，施工期不涉水，运营期仅通过渠道引水库蓄水用于灌溉，无污染排放。综上所述，灌区灌溉用水不会对区域地下水造成不利影响。

5.4 土壤环境影响分析

5.4.1 施工期土壤环境影响分析

施工期各类污废水处理回用，生活垃圾通过垃圾桶收集后统一运至附近农村生活垃圾收集点，在采取上述措施后，施工期各类污染物对项目区土壤环境污染影响很小。

施工期施工作业产生的表土扰动等将造成扰动区表层土壤环境的破坏，对其产生不利影响，因此，应对扰动区表土进行收集并单独存放，在施工结束后用于扰动区的植被恢复，减缓施工活动对土壤环境产生的影响。

施工期建筑垃圾临时堆存将增强区域土壤侵蚀强度，造成新增水土流失危害，破坏区域土壤环境，临时改变土地利用状态，植被将被破坏，待工程完成后，进行复耕和植被恢复后，影响是暂时的。

5.4.2 运行期土壤环境影响分析

5.4.2.1 土壤盐化预测

(1) 土壤环境污染影响类型及影响途径识别

本项目为干渠改造项目，根据实际情况及周围环境状况，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤环境污染影响类型及影响途径识别见表 5.4-1。

表 5.4-1 建设项目土壤环境污染影响类型及影响途径识别表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
施工期								
运营期					√			

注：在可能产生的土壤环境影响处打“√”

(2) 土壤环境敏感目标

项目土壤环境敏感目标主要为项目区评价范围内的土地。

(3) 土壤环境影响源及影响因子

本项目土壤影响类型为生态影响型，主要为灌溉过程可能影响土壤的理化性质。本项目土壤环境影响源及影响因子见表 5.4-2。

表 5.4-2 生态影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化	水位变化	水位降低	其他草地

(4) 预测分析

生态影响型建设项目从工程建设运行可能导致土壤环境盐化方面进行影响预测分析。

根据本次土壤现状调查成果，参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 F 土壤盐化综合评分预测方法进行土壤盐化预测。

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：n—影响因素指标数目；

I_{xi} —影响因素 i 指标评分；

W_{xi} —影响因素 i 指标权重。

表 5.2-3 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD) /m	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 1.5$	$GWD < 1.0$	0.35
干燥度 (蒸降比值) (EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本地含盐量 (SSC) /g/kg	$SSC < 1$	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 4$	$SSC \geq 4$	0.15
地下水溶解性总固体 (TDS) /g/L	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.1

表 5.2-4 土壤盐化影响预测表

土壤盐化评分值 (S_a)	$S_a \leq 1$	$1 \leq S_a < 2$	$2 \leq S_a < 3$	$3 \leq S_a < 4.5$	$S_a \geq 4.5$
预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

根据本工程水文地质资料，本项目所在区域地下水平均埋深较深 $GWD \geq 2.5m$ ，分值为 0；根据水文气象资料，本工程干燥度（蒸降比值） $EPR \geq 6$ ，分值为 6；土壤本底含盐量平均值 $SSC < 1$ ，分值为 0；参考该地区地下水环境资料，地下水总溶解固体 $1 < TDS$ ，分值为 0；土壤质地为砂壤土，分值为 6。综上，计算土壤盐化综合评分值 (S_a) 为 2.1，土壤盐化综合评分预测结果为中度盐化，这主要是由于区域干燥度较大引起。

5.4.2.2 土壤盐化分析

(1) 土壤盐碱化主要有以下危害：

①土壤盐分积累，改变土壤性质。发生次生盐碱化的土壤表层干燥时有明显的白色返盐现象并板结，破碎后呈灰白色粉状，湿润时较正常土壤发暗。

②影响作物吸收水分。作物利用其根与土壤溶液的渗透压之差来吸收养分与水分。盐类积聚以后，土壤溶液的渗透压增高，与作物根部的渗透压差缩小，导致农作物对水分的吸收不良，引起作物体内水分平衡失调，导致作物发生生理干旱，轻则抑制作物生长发育，严重致作物凋萎死亡。

③影响作物生长发育。作物所需的养分一般都是伴着水分进入植物体内，盐分过多，影响作物吸收水分，因此也影响作物对养分的吸收。

④影响土壤微生物活性。土壤微生物如细菌、真菌、藻类等，对于土壤肥力的形成，植物营养的转化起着极为重要的作用。土壤中过量的盐分可抑制土壤微生物的活动，影响土壤养分的有效化过程，从而间接影响土壤对作物的养分供应。

（2）盐碱化成因分析

灌区土壤产生次生盐渍化的主要原因是地下水位超过了临界水位和强烈的自然蒸发作用，使得含有盐分的地下水沿土壤毛细管上升到地表，水分蒸发后盐分滞留在土壤表层。其产生的基本条件是：

- ①地势低洼，排水条件不良，地下水位长期保持在 1m 左右；
- ②利用高矿化度的水进行漫灌，盐分滞留地表；
- ③地下水矿化度 $\geq 1.0\text{g/L}$ ；
- ④大气蒸发量强烈大于降水量；
- ⑤灌溉渠线过长，没有防渗措施，引进的水大量渗漏；
- ⑥土地不平，大水漫灌；
- ⑦水、旱田插花种植；
- ⑧耕作管理粗放，深翻不够，有机肥不足等。

凡具备上述条件，土壤才可能发生次生盐渍化。

（3）灌区水文地质

本项目区内地下水均为第四系松散岩类孔隙水，主要赋存于第四系全新统砂卵砾石层（Q4）中。地下水补给来源主要是来自南部祁连山前的地下潜流和地表河水入渗，其次是大降水降水和灌溉回归水，地下水自南、南东向北及北西方向运移。

该灌区分布于张掖盆地南部的冲洪积、洪积倾斜平原区，渠系水主要来源于黑河。

（4）土壤次生盐碱化影响分析

根据调查，本灌区工程所在的甘州区和临泽县土壤的渗透性能较好。通过对灌区土壤 pH 值的测定，其值在 7.72-8.45，属于无酸化无碱化土壤，土壤含盐量为 0.5-1.8g/kg，未发生盐化。从目前灌区灌溉状况看，地下水位没有明显升高。本项目实施后，灌区灌

溉主要采用节水灌溉的方式，如滴灌、渠灌等，项目区地下水位埋深 40-147m，地下水埋深较深，灌区地下水位提升有限，同时由于节水灌溉不产生退水，灌区排泄条件好，水位升高不大。此外，本项目灌溉水源为黑河地表水，属于 III 类地表水体，矿化度低，且灌区总体表层土层透水性较好，排泄条件好，无盐系地层出露。结合灌区历史灌溉及土壤环境现状调查，项目灌区灌溉水不会导致土壤盐渍化、酸化、碱化。

5.4.2.3 对土壤的潜育化影响

土壤潜育化是指土壤长期滞水，严重缺氧，产生较多还原物质，使高价铁、锰化合物转化为低价状态，使土壤变成蓝灰色或青灰色的现象。潜育化土壤较非潜育化土壤还原性有害物质较多，土性冷，土壤的生物活动较弱，有机物矿化作用受抑制。土壤潜育化是指土壤长期滞水，严重缺氧，产生较多还原物质，使高价铁、锰化合物转化为低价状态，使土壤变成蓝灰色或青灰色的现象。潜育化土壤较非潜育化土壤还原性有害物质较多，土性冷，土壤的生物活动较弱，有机物矿化作用受抑制。甘州区年平均蒸发量 1796.7mm，临泽县年平均蒸发量 2211.7mm，灌区地形高差较大，蒸发量大，因此不易发生土壤潜育化。

5.4.2.4 土壤环境质量的影响

土壤是一种多孔体，土壤水分和土壤空气共存于土壤孔隙中，土壤中的水分，直接制约着通气状况。水分过多及由之引起的地下水位抬升，土壤渍涝和沼泽化均可恶化土壤的通气状况。灌溉后将促进作物对土壤养分的吸收能力，对土壤微生物活动有提高作用。但灌水过多，将导致有效养分流失，同时土壤在腐殖质化的同时，积累大量的有机酸、硫化氢、甲烷等物质，对作物和微生物产生毒害作用。在通气不良的土壤中，速效性的硝态氮也容易收到反硝化细菌的作用变成游离氨消失在大气中。

本项目实施后，将实现灌溉面积 37 万亩，现状灌区涉及的区域主要地类为农田，在农业生产中，将来逐步实行精准施肥、微灌或滴灌，则不会明显增加灌区化肥、农药的施用量，如果耕种、灌溉的方式不科学，将增加灌区内的农业面源污染物的残留，对土壤的质量有一定的不利影响。

因此，为减小对灌区土壤质量的影响，应从灌溉方式、灌区化肥、农药的种类和施用量等方面进行优化。

5.5 声环境影响预测分析

5.5.1 施工期声环境影响分析

(1) 施工机械噪声影响

1) 预测模式

① 固定点源预测

固定点源噪声预测采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点源户外声传播衰减模式，公式如下：

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：L（r）——距声源为 r 距离辐射面上的声压级，dB（A）；

L（r₀）——距声源为 1m 辐射面上的声压级，dB（A）；

r——预测点距声源的距离，m。

② 综合叠加预测

多声源在某一点声压级的叠加公式：

$$L_{p\text{总}} = 10\lg \sum_{i=1}^n (10^{L_{r_i}/10} + 10^{L_{r_2}/10} + \dots + 10^{L_{r_n}/10})$$

2) 预测结果

施工期各种施工机械不同距离噪声预测表详见表 5.5-1。

表 5.5-1 施工机械噪声衰减预测结果一览表

序号	声源名称	噪声强度 dB (A)	距声源不同距离处的噪声值 dB (A)								
			20 m	30	40	60	80	100	150	200	300
1	挖掘机	86	60	57	54	51	48	46	43	40	37
2	推土机	91	69	66	63	59	57	55	52	49	46
3	蛙式夯实机	95	69	66	63	59	57	55	52	49	46
4	压路机	86	60	57	54	51	48	46	43	40	37
5	汽车起重机	93	67	64	61	57	55	53	50	47	44
6	砂浆搅拌机	94	68	65	62	58	56	54	51	48	45
7	混凝土拌合机	94	68	65	62	58	56	54	51	48	45
8	振捣器	84	58	55	52	49	46	44	41	38	35

9	空压机	90	64	61	58	54	52	50	47	44	41
10	混凝土搅拌车	86	60	57	54	51	48	46	43	40	37
11	水泵	96	70	67	64	60	58	56	53	50	47
12	电焊机	75	49	46	43	39	37	35	32	29	26
13	柴油发电机组	100	74	71	68	64	62	60	57	54	51
14	钢筋切断机	100	74	71	68	64	62	60	57	54	51
15	钢筋弯曲机	91	69	66	63	59	57	55	52	49	46
16	钢筋调直机	91	69	66	63	59	57	55	52	49	46
17	型钢剪断机	100	74	71	68	64	62	60	57	54	51
18	载重汽车	86	60	57	54	51	48	46	43	40	37
19	自卸汽车	86	60	57	54	51	48	46	43	40	37

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间噪声限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A）。表 5.5-1 所示结果表明，昼间单台施工机械的噪声在距施工场地 20m 外可达到标准限值，夜间约 100m 外可基本达到标准限值。由于在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此，施工现场的噪声是各种不同施工机械的辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆的辐射噪声共同作用的结果，建筑物工程噪声影响预测时，对混凝土拌和站、渠道施工噪声值进行综合叠加预测，预测值见表 5.5-2。

表 5.5-2 固定连续噪声点源预测值

声源	源强	离声源不同距离（m）的噪声预测值（dB）									建筑施工场界环境噪声排放标准	
		20	50	100	150	200	250	400	500	700	昼间	夜间
混凝土拌合站	98	72	64	58	54	52	50	46	44	41	70	55
渠道施工	105	79	71	65	61	58	57	53	51	48		

根据表 5.5-2 的预测结果，对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准，混凝土拌合站噪声昼、夜分别需 142m 和 445m 方能达到 1 类区标准，渠道施工噪声昼、夜分别需 317m 和 990m 方能达到 1 类区标准。

3) 声环境保护目标预测分析

声环境保护目标预测结果：

表 5.5-3 保护目标噪声预测值

序号	敏感点	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	贡献值
1	金家湾	-60	400	55.62
2	苗家庄	-4951	5871	51.88
3	妥家洼	-5071	6121	52.23
4	何家庄	-5191	6371	52.61
5	郭家庄	-8828	12273	51.68
6	小泉九队	-10323	14084	58.41
7	师家庄	-10171	14664	55.57
8	刘家庄	-10171	14664	57.37
9	半截墩	-9658	15513	60.94
10	高庄村	-9260	17955	56.17
11	倪家营镇	11705	21207	57.76
12	黄家湾	-14104	23366	56.78

根据工程施工生产总体布置，对照噪声敏感目标与项目的位置关系可知：施工时，声环境敏感目标的噪声值不满足 1 类区标准。因此，本次评价建议施工过程中应提前张贴施工告知声明，在施工区设置隔声挡板，混凝土拌合站远离居民区设置，同时应避免昼间午休时段施工、夜间禁止施工，并尽量取得附近居民的理解。由于本项目施工过程是临时的，在施工期结束后这部分影响将随之消失。

（2）施工道路交通噪声

声环境敏感点主要以分布众多的村庄为主，施工车辆经过附近敏感点时禁止鸣喇叭，减速慢行，在此情况下，不会对敏感点及施工生活区产生显著影响。为控制和降低施工噪声，要求采用符合国家有关规定标准的施工机械和运输车辆；加强交通管理，车辆减速，严禁鸣笛等。

5.5.2 运行期声环境影响分析

本项目运行期全部采用自流灌溉方式进行灌溉，灌区不设提水泵站，运行过程中无噪声产生。

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 施工期固废影响

本项目施工产生的固体废物主要包括施工建筑垃圾和生活垃圾，其中建筑垃圾对环境的影响主要体现为土地占用、新增水土流失等。

（1）施工建筑垃圾

根据分析，本项目建设土石方挖填总量 25.64 万 m³，其中挖方总量 16.12 万 m³，填方总量 9.53 万 m³，借方为 5.43 万 m³，借方主要用于管护道路砂砾石压盖来源于合法料厂，弃方 12.02 万 m³ 全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

（2）生活垃圾

本项目共布置 12 处施工生产生活区，施工高峰期施工人数约 80 人，按 0.5kg/d 人计算，施工期生活垃圾产生量为 40kg/d。生活垃圾通过垃圾桶收集后统一运至附近农村生活垃圾收集点，对周围环境的影响较小。

5.6.2 运行期固废影响

本项目不新增管理人员，不会新增生活垃圾排放。现有管理人员产生的生活垃圾由环卫部门及时清运处理，不会对周边环境产生影响。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 生态环境影响预测与评价

5.7.1.1 对土地利用性质和植被的影响

（1）工程占地

本项目共占地 49.91hm²，按土地占压时间分为永久和临时占地，其中永久占地 46.19hm²（原渠道改建不新增），临时占地 3.72hm²；按占地类型分为交通运输土地 13.00hm²，水域及水利设施用地 33.19hm²，其他土地 3.72hm²。

本项目征占地情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 项目占地面积统计表单位：hm²

项目区	占地面积 (hm ²)	占地性质		占地类型		
		永久占地	临时占地	水域及水利	交通运	其他

					设施用地	输用地	土地
甘州区甘浚镇	改建渠道及渠系建筑物区	26.27	24.45	1.83	24.45		1.83
	拌合料场区	0.32		0.32			0.32
	道路工程区	9.10	9.10			9.10	
	施工生产生活区	0.16		0.16			0.16
	小计	35.85	33.55	2.31	24.45	9.10	2.31
临泽县倪家营镇	改建渠道及渠系建筑物区	9.56	8.75	0.81	8.75		0.81
	拌合料场区	0.40		0.40			0.40
	道路工程区	3.90	3.90			3.90	
	施工生产生活区	0.20		0.20			0.20
	小计	14.06	12.65	1.41	8.75	3.90	1.41
合计		49.91	46.19	3.72	33.19	13.00	3.72

（2）永久占地区域植被情况

本次改建永久占地面积 46.19hm²，工程永久占地为原有渠道占地和原有防汛道路，历史悠久，对区域植被的影响较小；工程建设时将破坏渠道两侧和道路两侧区域植被，使其失去原有的自然性和生物生产力，降低景观的质量与稳定性。但本项目占地影响的植被均为常见类型，分布的植物均为常见种，因此占地对植被和植物影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少，不会造成植物种类的减少或丧失。

（3）临时占地对植被的影响

本项目施工期临时占地面积 3.72hm²，主要包括施工道路、施工营地等临时工程占地，占地类型主要为其他土地，临时工程压占，一方面会破坏地表植被，致使临时占地范围内的生物量降低；另一方面，施工改变原有土地的使用功能、降低边坡稳定性，容易产生水土流失，甚至使边坡失稳产生崩塌、滑坡等，会对施工区植物及植被产生一定的影响。

（4）其他因素对植物及植被的影响

施工期施工废水主要包括生产作业废水、生活污水、车辆冲洗废水、下雨时冲刷浮土及建筑泥沙等产生的地表径流污水等；固体废物主要来自施工产生的建筑垃圾、废混凝土以及施工人员生活垃圾。施工废水及固废会破坏地表及水域环境，改变土地利用情况，从而影响周围植物正常生命活动。

扬尘主要来源于开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后场地清

理、恢复等诸多工程，其中以运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最明显。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，使其生命活动受到一定影响。

5.7.1.2 对野生动物资源及其多样性的影响

施工期工程占地、施工噪声、振动和人员活动，将可能惊吓和驱赶施工区及周围一定范围内的野生动物，会在不同程度上对周边动物的生活造成影响，特别是鸟类。本项目的建设会破坏地表植被，缩小野生动物的栖息、活动空间，对其生存与繁衍产生有一定的不利影响，可能导致受影响动物迁移出被影响区域。随着施工期的结束，对野生动物的扰动也会结束，同时由于项目区人为活动较为频繁，本次为改建工程，人为影响对野生动植物的影响已经形成。因此，本项目对区域野生动物栖息、活动的干扰影响较小。

5.7.1.3 对生态景观的影响

拟建项目在建设过程中，会对原有景观环境产生一定程度的影响。景观生态学中认为，组成景观的结构单元可分为三种，即为景观生态学的三要素（基底、斑块、廊道），本次评价从景观三要素的角度，分析项目建设对区域景观环境的影响。

①景观基底

景观基底是指景观中分布最广、连续性也最大的背景结构。根据评价区景观类型遥感现状调查，其他草地和农田景观占比最大，分别为 44.35%和 37.84%，因此，确定本项目评价区景观基底为其他草地景观和农田景观。

综上所述，拟建项目占地面积总计 49.91hm²，项目在原有渠道和道路进行改造。同时，本项目在竣工后立即开展生态恢复治理措施，将持续稳固区域景观基底格局。

②景观斑块

景观斑块是指不同于周围背景的、相对均质的非线性区域，它反映了系统内部和系统间的相似性或相异性。不同斑块的大小、形状、边界性质以及斑块的距离等空间分布特征构成了不同的生态带，形成了生态系统的差异，调节着生态过程。

根据前文评价区景观斑块优势度分析，草原景观斑块和农田景观斑块优势度值最高，拟建项目占地面积总计 49.91hm²，对区域景观斑块的调节作用影响不大，结合竣工后立即开展的生态恢复措施，将提升区域景观斑块保持水土、涵养水源、维持生态平衡发挥

的调节作用。

③景观廊道

景观生态学中的廊道是指不同于周围景观基质的线状或带状的景观要素，一般可分为线状廊道、带状廊道和河流廊道。根据项目区地形地貌分析，本项目景观类型中自然景观连通性较好，破碎化程度低。

根据现场调查，项目区域内人类活动较为频繁，未发现存在野生动物迁徙路径。

综上所述，本项目建设不会对区域内的景观廊道造成分割影响，施工建设过程中会带来短期的局部扰动，但随着竣工后生态恢复措施，对区域生态景观廊道产生的局部干扰将会极大的减小。

5.7.1.4 对生物多样性影响

本项目占地必将对沿线范围内生物量、生产力造成一定的影响。永久占地将完全损毁原有的植被类型，造成的生物量、生产力损失是永久不可逆的，植被生物量、生产力会发生变化。临时占地造成的生物量、生产力损失是暂时性的，会在施工结束后一段时间得到恢复。

5.7.1.5 对生态系统结构和功能的影响

生物有适应环境变化的功能，生物的适应性是其细胞-个体-种群在一定环境条件下的演化过程逐渐发展起来的生物学特性，是生物与环境相互作用的结果。由于生物有生产的能力，可以为受到干扰的自然体系提供修补（调节）的功能，这样才能维持自然体系的生态平衡。但是，当人类干扰过多，超过了生物的修补（调节）能力时，该自然体系将失去维持平衡的能力，由较高的自然体系等级衰退为较低级别的自然体系。

本项目的建设对上述生态系统结构和功能的影响主要表现工程占地和对地表植被的破坏，诱发水土流失，使得生态环境进一步恶化，但由于工程占地面积较小，且项目建设期和运营期采取有效的生态保护及恢复措施后，本项目对评价区自然生态系统结构和功能的影响较小，对区域生态系统功能的影响是该区域自然体系可以承受的。

5.7.1.6 生态系统演变趋势分析

工程评价区域以农田生态系统为主，人为影响因素较大，整个生态系统的演替趋势以人为因素占主导地位。本项目为改建工程，在现有灌渠的基础上进行改建，不新增占

地面积，因此，本项目施工期不会对生态系统的恢复稳定性造成严重影响，而阻抗稳定性未减弱，总体上不会引起评价区生物多样性的明显变化。施工期结束后，采取生态综合整治措施，通过自然演替，生态环境将逐步恢复。

项目区地貌以低山丘陵地貌为主，项目运行过程中，随着灌溉率的不断提升，将使得以草原为主的植被生长更加茂盛，生物资源得到提升，对生物多样性发展有益。

项目的实施造成了一定程度的景观不协调，但仍以草原生态景观为主，绝大部分面积上的植被没有发生根本性的变化，区域低山丘陵的地形地貌不会发生改变。因此，项目实施与运行对该区域自然体系中组分自身的异质化程度影响不大，生态系统总体稳定性不会变化。

综上所述，项目的实施对区域生态环境的累积影响有限，不会对评价区生态系统的完整性造成影响，短期内可能会对其服务功能造成一定程度的影响，但随着施工期结束后土地复垦和生态综合整治措施的实施，生态系统的服务功能将逐渐得到恢复。项目由于占地破坏地表植被，人为活动对动物生境造成影响，加剧水土流失，由于本项目影响范围和程度有限，采取相应的措施均可使影响降至环境能承受的范围内，不会显著影响生态系统的功能，亦不会破坏生态系统的完整性与连通性，生态环境的稳定性能保持其应有的抗干扰能力，因此，项目的实施对生态环境的影响较小。

5.8 对保护区的影响

经核实，本项目自黑河张掖草滩庄首饮水向西灌溉黑河中游西岸的灌区选址位于我区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区范围内，该区域内改建渠道长度总共约 3.8km，其中甘浚镇巴吉滩水厂水源保护区为地下水水源保护井，机井深度 300mm，水位埋深 147m，水位埋深较深；甘州区备用水源地蓄水池保护区为甘州区备用水源地，后期将停运。本项目为干渠改建工程，在保护区内的工程仅为渠道和道路改建，不新增占地，项目对野生植物资源的影响主要集中在施工期。施工期不在保护区范围内设置施工营地等，严格控制施工范围。

此外，根据现场调查及资料收集，改建工程渠道范围内无国家保护的野生植物分布，因此工程建设不会对保护区生态环境造成直接不利影响，但必须注意防止施工人员任意

扩大施工活动范围。因此，本项目施工期对保护区影响较小。

5.9 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.9-1。

表 5.9-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生境 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（19.025）km ² ；水域面积：（ <input type="checkbox"/> ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，填“”为填写项

5.10 其他环境影响分析

（1）建设期社会环境影响分析

灌区工程建设需要投入大量建筑物资与劳动力，其中部分人力物力资源来自当地乡（镇）。大量的原材料需求，将成为当地工业强有力的推动力，刺激当地经济快速发展，同时大量劳动力的需求，为当地居民创造了就业机会，将缓解当地的就业压力、增加收入、提高生活水平。

施工人员大量进驻，运输车辆增多，将促进当地副业的发展。正如目前许多在建工程一样，饭店、商店、旅店等服务设施将在项目区应运而生，这不仅有利于搞活当地乡村经济、增加群众经济收入，还可以增强当地群众商品经济意识，对当地社会经济产生深远影响。工程建设期间，随着施工人员与管理人员的进驻，先进的思想观念也会涌入施工及附近区域，对当地居民开拓视野、更新观念、增强商品经济意识有积极作用，将对社会经济产生更高层次的影响。施工人员的生活需求将主要由当地农产品及服务满足，生活消费需求增加将拉动当地农业生产和商业、服务业发展。

因此，本项目的实施，使项目区的土地利用率、劳力生产率、农民纯收入都有较大幅度的提高，将加快当地群众脱贫致富奔小康的步伐，具有较大的社会效益。

（2）运行期社会环境影响分析

灌区续建与改造工程实施后，提高灌溉保证率，促进了农业生产的发展，使区域内的农业效益得以充分发挥，农牧民收入显著增加，生产和生活向有利方向发展，进而促进当地经济社会可持续发展。本项目的建设还可以带来区域经济的繁荣，对促进灌区内经济发展有着重大的意义。

6 环境保护措施及可行性分析

6.1 大气环境保护措施及可行性分析

6.1.1 施工期大气环境保护措施及可行性分析

施工期应根据《张掖市大气污染防治条例》相关要求，积极采取废气防治措施；严格落实施工场地扬尘防治要求，有效控制土方开挖、运输等环节产生的扬尘，施工场地要做好围挡防护并定期洒水，运输车辆要设置篷布苫盖，遇大风、沙尘暴天气停止施工。

(1) 总体要求

①各主要施工作业区出口应进行车辆轮胎冲洗，运输土石方、建筑材料等车辆采取遮盖措施，运输车辆保持清洁；

②易产生扬尘的作业区要有防尘、抑尘或降尘措施，施工作业区内的空地尽量实施绿化覆盖措施。

(2) 土方挖装扬尘防治措施

在土石方开挖和扰动地表较集中的区域，无雨天气采取洒水措施起到防尘和加速尘土沉降的作用，以缩小扬尘影响时长和范围，洒水次数及用水量根据天气情况和场地扬尘情况确定，无雨天气至少每天对上述区域洒水3次，还应根据天气情况酌情增加洒水次数。

(3) 交通扬尘

①车辆运输扬尘产生自运输物料泄露和车辆碾压道路起尘两方面。主要通过三类措施加以控制：一是加强路面养护，加大清扫保洁工作，控制车速；二是多尘物料运输时需密闭、加湿或苫盖，在各进出施工作业区处设置车辆冲洗设施，对车辆轮胎及车身进行清洗，减轻车辆携带渣土上路；三是根据天气情况，加强路面洒水抑尘工作；

②对施工道路进行定期养护，保持路面平整，敏感路段采取限速措施；

③在施工道路区非雨日至少洒水3次，还应据天气情况酌情增加洒水次数。

(4) 项目施工期设置混凝土拌合站，混凝土拌合站废气应采取如下治理措施：

表 6.1-1 废气治理措施及效率一览

排放源		本项目具体措施
砂石料堆存		项目设置半封闭式砂石料库，具备防风、防尘功能
装卸、上料		采取喷淋降尘措施
物料输送储存	水泥筒仓	筒仓自带滤芯除尘器
物料混合搅拌		搅拌机及料斗设置雾炮机进行喷淋降尘

(5) 施工机械、车辆汽车尾气防治措施

选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

经采取上述治理措施后，施工废气对环境影响较小，治理措施可行。

6.2 地表水环境保护措施及可行性分析

6.2.1 施工期地表水污染物控制措施及可行性分析

6.2.1.1 施工废水

(1) 处理目标

项目施工战线长，施工点繁多，不设大型机修厂和机械加工厂，车辆、机械保养维修委托周边乡镇机修厂。施工过程产生的废水主要包括车辆、机械冲洗废水及混凝土搅拌设备冲洗废水。施工废水由沉淀池处理后回用于施工工序或用于场区抑尘。

(2) 处理措施

从本项目施工废水水质特点来看，SS 等含量较高，废水量小，综合比较，推荐沉淀池进行处理，能够满足循环利用要求。每个施工工区分别修建一个沉淀池，废水排入沉淀池，停留 8h 以上，处理后的废水回用于施工工序或用于场区抑尘。

废水污染物以 SS 为主，经过处理后水质较好，污染物 SS 浓度 $<70\text{mg/L}$ ，由于废水产生量较小，处理后回用于车辆冲洗、混凝土拌和加水、降尘洒水等，同时需要加强管理，及时回用，避免积存。经采取上述治理措施后，施工期施工废水对环境影响较小，治理措施可行。

6.2.1.2 施工期生活污水

(1) 废水特点

生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，其中 COD、BOD₅ 的浓度分别约为 300mg/L 和 200mg/L，悬浮物和氨氮浓度约为 200mg/L、25mg/L。

(2) 处理措施

施工营地利用环保厕所，施工营地远离水体布置，施工人员洗漱废水用于场地泼洒抑尘，施工现场设置环保厕所后对施工营地生活污水集中收集处理，定期清掏，堆肥后用作农家肥。

经采取上述治理措施后，施工期生活污水对环境影响较小，治理措施可行。

6.3 声环境保护措施及可行性分析

6.3.1 施工期声环境保护措施及可行性分析

6.3.1.1 噪声源强控制

(1) 设立警示牌

为提醒进入施工区的外来人员及当地居民注意交通安全和自我防护，拟在对外公路及主要公路的交叉口处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行，来往车辆减速慢行，可降噪约 3~5dB。

(2) 固定点源控制

选用符合国家有关标准的施工机具，加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。

(3) 交通噪声控制

做好施工区道路规划，在主要交通干道上实行汽车、人行道分流。加强管理，结合施工区环境状况制定道路交通管理办法，在危险路段、降噪路段设执勤人员；车辆在本段应适当减速行驶，车速最好控制在 20km/h 以内，并禁鸣高音喇叭。

加强道路养护和车辆的维修保养，禁止使用高噪声车辆，在学校、居民点周围控制机动车辆行驶速度，并且禁止鸣笛。

施工单位必须选用符合国家有关环保标准的运输车辆，其噪声符合《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996）等。

6.3.1.2 主要敏感对象保护措施

(1) 应该从源头控制污染源, 选择符合噪声标准机械设备、优先采取先进低噪声施工技术, 加强噪声源控制;

(2) 在施工区进出路段设置限速禁鸣标志牌, 对进入工区的运输车辆采取限制车速(经过学校、居民点时车速低于 20km/h)、禁止鸣笛等措施; 严格控制施工时间, 在午休时间 11:30~14:30, 禁止源强大的施工活动, 禁止夜间 22:00~次日 6:00 施工;

(3) 采用工程防护措施: 在施工场界设置移动式声屏障, 可降低噪声值 5~8dB(A);

(4) 加强与敏感点人群的沟通工作, 施工前应在敏感点张贴公示, 争取获得其谅解。公示内容包括: 工程名称、施工时间安排, 施工单位, 建设单位及主要联系人名称与联系方式。对公众提出的环境影响投诉应及时予以反馈与解决, 对受噪声影响严重的居民采取适当的经济补偿。

(5) 在施工过程中, 当施工人员进入强噪声环境中作业时, 如振捣、拆除、开挖、机械检修等, 应给每位上岗施工人员配戴防噪声耳塞、耳罩、防声棉、防噪声头盔等个人防护工具, 具体的防护工具根据不同岗位择优选取使用。同时实行轮岗换岗制度, 避免长时间暴露在高分贝噪声环境中, 防范职业病。

经采取上述治理措施后, 施工噪声对环境影响较小, 治理措施可行。

6.4 固体废物环境保护措施及可行性分析

6.4.1 施工期固体废物环境保护措施及可行性分析

6.4.1.1 生活垃圾处理

经计算, 本项目施工期间共产生施工人员生活垃圾平均为 40kg/d, 整个施工期生活垃圾产生量为 21.6t。生活垃圾产生在各施工区, 主要成份为废纸、塑料、废瓶及有机物等。本项目设置施工营地 12 处, 施工营地内设置垃圾桶集中收集后统一运至附近农村生活垃圾收集点。

粪便处理主要是针对在施工现场产生的粪便。由于部分施工场地附近有渠道通过, 如果不严格管理则这些粪便会随雨水进入渠道, 影响水质。因此, 必须采取严格的措施, 实现零排放。具体措施: 施工营地设置环保厕所, 粪便清理后用于农田施肥。

6.4.1.2 施工土石方及建筑垃圾

本项目建设土石方挖填总量 25.64 万 m³，其中挖方总量 16.12 万 m³，填方总量 9.53 万 m³，借方为 5.43 万 m³，借方主要用于管护道路砂砾石压盖来源于合法料厂，弃方 12.02 万 m³全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

施工结束后，拆除施工区的临建设施，对临时堆料场、混凝土搅拌站、仓库等施工用地，及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，对其周围的生活垃圾、环保厕所、污水坑必须清理平整，并用石炭酸、生石灰进行消毒，作好施工迹地恢复工作。各施工承包商安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块等可外售废品回收单位处置，其余建筑垃圾由施工单位运往城建部门指定地点场所统一处置，严禁乱堆乱放。

经采取上述治理措施后，施工固废对环境影响较小，治理措施可行。

6.5 土壤环境保护措施及可行性分析

6.5.1 施工期土壤环境保护措施及可行性分析

本项目施工期土壤环境影响主要为水土流失和土壤环境破坏，影响土壤养分、破坏土壤生物栖息环境等影响。

6.5.1.1 水土流失

施工期造成的水土流失主要为改造灌溉渠道的开挖等对地表的扰动，使表层植被受到破坏，失去固土防冲的能力造成的水土流失，以及土石方和建筑材料的临时堆放受雨水冲刷引起的流失。

临时堆土时先拦后堆，边拦边堆，沿着堆放范围线用土袋筑成挡土墙，采用防尘网苫盖，施工结束后及时绿化，合理布设水土保持措施，将工程建设新增的水土流失逐步恢复，并改善区域生态环境。

6.5.1.2 土壤环境保护

- (1) 严格按照用地红线控制施工范围，减少占地，减轻对土壤的破坏；
- (2) 各种施工机械及车辆应定期进行检查维护，减少跑、冒、滴、漏现象，落实地下水防治措施，防止污染物渗漏污染地下水及土壤。

采取上述土壤环境防治措施后,本项目施工期土壤环境影响可得到有效治理,项目施工期结束后,土壤环境可自行逐步恢复,运行期不会继续产生土壤影响,土壤影响处理措施可行。

经采取上述治理措施后,施工期土壤环境影响较小,治理措施可行。

6.5.2 运行期土壤环境保护措施及可行性分析

本项目运营期主要采取漫灌的灌溉方式,对土壤环境主要是土壤盐度的影响和使用农药化肥对该区域的影响。采取以下措施后,将有效减缓对土壤环境的影响。

(1) 采取合适灌溉方式,预防土壤盐渍化

针对灌区农田土壤化学成分实际情况采取合适的灌溉方式、灌溉技术和种植方式,持续推广喷灌、滴灌等节水灌溉,按照作物生长节律精确灌溉,加强灌溉用水管理和排泄通道的维护,确保排泄通畅等,以降低灌区土地发生盐碱化问题。另外,工程实施后加强对灌区土壤的监测,为制订土壤环境保护措施提供依据。

(2) 控制面源污染

科学施用化肥、农药,积极使用农家肥和新型有机肥,尽量施用生物农药或高效、低毒、低残留农药,严格控制化肥和农药的施用量。

(3) 发展有机农业

本项目部分渠道穿越水源保护区,按照有机农业生产标准,通过不采用基因工程获得的生物及其产物,不使用化学合成的农药、化肥、生长调节剂等物质,尽量减少土壤表层的人为扰动,降低污染物进入水体中的概率。

6.6 生态环境保护措施及可行性分析

6.6.1 水源地保护措施

经核实,自黑河张掖草滩庄首饮水向西灌溉黑河中游西岸的灌区选址位于我区甘浚镇巴吉滩水厂二级保护区和甘州区备用水源地蓄水池二级保护区范围内,该保护区内改建渠道长度总共约 3.8km,该渠道为历史存在渠道,本项目是在原有渠道进行改建,不新增占地。为降低本项目对保护区的影响,本次评价对其保护措施设计如下:

主体责任:建设单位张掖市黑河干流管理总站负有主体责任,由张掖市黑河干流管

理总站统筹管理，监督施工单位落实工程建设过程中的生态环境保护措施。运行期生态环境保护措施的落实、治理效果检查和环境管理监测计划的执行可由张掖市黑河干流管理总站下发给西总干渠水管所落实，并记录存档。

投资估算：项目生态环境保护措施投资估算详见第9章环保投资估算章节。

时间节点：根据项目特点，工程在灌溉停灌、间歇期间施工，因此在施工停止期可进行生态环境恢复工作，生态环境恢复工作的时间节点可与项目工期相适应，预计工程完工1个月内完成全部生态环境恢复治理工作。本项目施工期第1年、竣工环保验收前应当各进行一次植物及植被调查。

预期效果：植被恢复应结合原有占地类型，配置林草措施，恢复地表植被，选择乔灌草结合，并优先选择当地乡土种。涉及保护区部分施工前，应拍照记录区域植被状况，生态恢复治理时按照施工前记录的植被状况进行土地复垦和植被重建工作；植被恢复应配置林草措施，恢复地表植被，选择乔灌草结合，并优先选择当地乡土种。经采取上述生态恢复治理措施后，预计项目建设对保护区影响不大，可将保护区内生态环境恢复至原有水平。

具体生态环境保护措施如下：

（1）优化工程布局

①设计阶段，优化工程布局，调整施工组织设计方案，除施工临时道路及施工临时作业带以外禁止在保护区内布设其他施工临时设施，严格按照划定的范围施工，不得扩大临时占地范围。

②在工程施工当中，应加强管理，限定施工区域，禁止擅自扩大临时施工场地，避免人为对地表植被的破坏；而且在保护区内施工时，应在保证不影响正常施工的前提下，尽量减少施工临时扰动范围，最大限度的降低对保护区内生态环境的影响；

（2）减缓措施

①建议制定生态修复方案，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

生态修复的目标主要包括：恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力；维持物种种类和组成，保护生物多样性；实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力

和自我维持力；维持生境的连通性等。

②严格记录临时占地施工前植被状况，作为施工后植被恢复的依据，尽可能使生物量损失降到最低；

③严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域，对因施工而遭到破坏的植物，在施工完毕后应进行补偿；尽量减少对动植物的伤害和生境占用。

④工程建设完毕后，应按照设计水保等提出的生物非工程措施及时进行绿化，使植被覆盖率恢复到原有水平；

⑤绿化植物选择当地适宜种类，优先选择乡土物种；

⑥落实环境监理制度，由环境监理单位督促施工单位落实各项环保措施以及地方生态环境保护部门提出的各项环境保护合理要求。

(3) 恢复措施

在保护区内施工过程中，对占地草地部分进行表土剥离，剥离厚度约 0.30m，并将剥离的表层土集中堆放、完善四周的截排水与挡墙、护坡等防护措施，待施工结束后将剥离表土回填，土地平整后对工程占用草地采取植被恢复措施，采用撒播草籽方式进行植被恢复，草籽选用当地常见草种，并将植被恢复费用纳入工程建设投资中。

6.6.2 陆生生态环境保护措施

项目对陆生生态环境影响主要体现在施工期，本次环评从陆生植物环境保护措施和陆生动物保护措施两方面来提出保护措施。

陆生植物保护措施主要包括：

①严格控制地表扰动范围，对于临时占地及临时便道等破坏区，施工结束后立即进行土地复垦和植被恢复工作，要求恢复至未破坏前状态；

②做好压占区表土层的保护，保护现有植被和地表土壤；

③加强对施工人员生态保护宣传和教育；

④采用适宜陆生植物恢复措施；项目占地对植被影响主要为农作物，项目占地恢复后交还农户耕作；对于项目建设涉及的恢复绿化，采用本地常见植被实施，并采用立体化灌草模式实施恢复；

⑤建设结束后场地恢复应注意保持与周围景观的协调性。

陆生动物保护措施主要包括：

①加强动物保护宣传教育

施工期间，以公告、发放宣传册等形式，在施工单位及施工人员中加强“野生动物保护法”宣传教育，保护野生动物的栖息地，严禁在非规划施工区域进行施工活动和破坏景观及扰动野生等活动；在各施工区设置野生生物保护警示牌，注明：严禁非法猎捕野生动物；严禁野外使用火等。施工结束后，应及时进行绿化、迹地恢复等生态恢复措施，以恢复区域动物栖息地环境。

②施工过程中尽量减少高噪声施工

在工程实际施工阶段，应尽量减少爆破及高噪声设备的使用，减少对周边动物的扰动；同时，应做好车辆及施工机械的保养和维护，减少噪声以减轻对周边活动的动物的影响。

③建立生态破坏惩罚制度

建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法捕猎鸟类、兽类等野生动物。邀请公众参与监督建设单位施工行为。

④对施工中遇到的野生动物做好保护

加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，严禁捕猎等行为，对在施工过程中遇到的动物，一定要做好保护，遇到罕见动物应在做好避让保护的基础上及时上报当地林业部门，做到妥善处理保护；教育职工要保护区域的野生动物，严禁捕猎、捡拾鸟蛋等行为。

6.6.3 施工占地减缓及恢复措施

①严格控制施工临时用地，及时进行植被恢复。工程施工中的临时用地先剥离表土30cm左右的耕作层，等施工结束后及时回填进行复垦。同时，在施工过程中，应注意加强对本区优势植物群落的保护工作。

②对于临时占地及临时便道等扰动区，施工结束后要进行土地复垦和植被重建工作，要求恢复至未扰动前状态。保护现有植被和地表土壤，需剥离表层的，应妥善保存，及

时移植。

③施工结束后，对施工料场和施工营地等临时占地进行清理，将施工废料和废弃物集中堆放，按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。临时占地需要于施工结束的当年进行复耕或绿化，配置林草措施，恢复地表植被，选择乔灌草结合，并优先选择当地乡土种，减少地面裸露时间，并将施工迹地清理和恢复的费用要纳入工程预算中。

6.6.4 植被及景观保护措施

对陆生植被及景观保护主要包括两个方面，一是施工期对植被的保护，二是施工结束后，临时占地的植被恢复。

①加强生态保护宣传和教育

施工期对植被的保护，重点对施工人员和附近居民加强施工区生态保护的宣传教育，以公告、树立宣传牌等形式，教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法砍伐或破坏植被，在施工过程中尽量避免占用其他自然植被，使区域高植被面积损失减少到最小。

②做好临时占地植被恢复

工程施工期间施工营地、施工道路等对于植被将造成一定的破坏，因此在施工区一旦结束施工活动，须尽快做好临时占地区域的植被恢复，植被恢复应尽量恢复生态系统的服务功能，使其能够自我维持，并依据当地自然环境条件采用区域土著植物进行生态恢复。

③做好压占区表土层的保护

对于工程区的临时占地区，在施工时应将表土剥离后放置于邻近设置的表土堆存点，并加盖篷布定期洒水养护；为防治水土流失，管道施工时应分层开挖、分层堆放、分层回填，项目施工结束后将表土用于植被恢复，种植当地常见种、优势种的植被。

④考虑施工避让

施工人员在施工过程中应尽量避免开长势良好的植物，避免随意扩大工程施工范围。

⑤做好保护植物的就地保护

在工程区现状调查期间未发现珍稀保护植物。在工程施工期间，若在施工范围内发

现国家保护植物，尽量做到对保护植物的就地保护，如无条件进行就地保护的则实施迁地保护。

⑥与周围景观的协调性

工程施工期间应考虑施工场地挡墙的颜色、外围图案应与周边景观特征保持协调性。在施工结束后，施工人员撤离，应及时拆除临时设施，清除碎石、砖块、施工废物等影响植物生存和影响区域景观美学的施工杂物，恢复景观斑块间的连通性，以利于植物生长。

6.6.5 生态恢复措施

①施工期结束后,对施工场地和施工区域建/构筑物进行拆除,根据项目施工期布置,,拆除每个施工营地建/构筑物,迹地清理完成后将拆除的建筑垃圾、固体废物等按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置;并对场地进行土地平整;

②土地平整后,将前期剥离的表土回填至开挖区,按照施工前记录的植被状况进行土地复垦和植被重建工作;

③植被恢复应结合原有占地类型,配置林草措施,恢复地表植被,选择乔灌草结合,并优先选择当地乡土种,减少地面裸露时间,并将施工迹地清理和恢复的费用要纳入工程预算中。

④草籽播撒时要确保播撒均匀,密度适宜,完工当天应及时覆盖草帘子,确保其成活率,并且根据天气状况和土壤水分以及苗木本身的需水量,适时进行洒水养护,使其生态环境尽快恢复至施工前现状水平。

表 6.6-1 项目生态恢复措施统计表

项目区	占地面积(hm ²)	占地类型			生态恢复措施
		水利设施用地	交通运输用地	其他土地	
渠道改建工程区	35.83	33.19	/	2.64	主要为渠道施工临时作业带占地,施工完成后清理场地,确保无施工垃圾遗留,清理完成后进行场地平整,结合周边环境现状采取必要的植被恢复措施,主要措施包括洒水结皮、播撒草籽等,草籽(芨芨草、冰草)用量约 0.2t

防汛道路改建区	13.0	/	13.0	/	主要为原有防汛道路改建，施工完成后根据实际需求确需保留（用作渠道巡线、维护道路）的进行平整、边坡防护，道路两侧结合周边环境进行必要的植被恢复措施；不需保留的临时施工道路应进行场地平整。
施工临建区	1.08	/	/	1.08	主要为施工营地等临时设施占地，施工完成后清理场地建筑物及构筑物，清理场地施工垃圾，确保场地无施工垃圾遗留，清理完成后进行场地平整，结合周边环境现状采取必要的植被恢复措施，主要措施包括洒水结皮、播撒草籽等，草籽（芨芨草、冰草）用量约 0.02t
合计	49.91	/	/	/	

经采取上述治理措施后，施工期生态环境影响可接受，治理措施可行。主要生态环境保护措施分布图见附图 6-1。

6.7 其他环境保护措施

从保护土地资源角度出发，施工临时占地应尽量少占用林草地，本项目为改建工程，主体工程均在征占地范围内，工程新增占地主要为施工营地和施工道路临时占地，占地类型以草地和未利用地为主。施工时需将占用草地区域采取表土剥离措施，并选择合适的位置堆放，用于后期植被恢复。

施工结束后，应及时对施工临时占用草地进行整理，清除场地内的石渣等杂质，并将已收集存放的剥离土均匀覆盖在表层后采取植被恢复措施。

7 环境风险分析与评价

本项目为灌区工程，工程建设内容较为简单、实际施工工期较短，在工程施工中，存在一些不确定的因素，可能对环境造成一定的风险，因此有必要进行环境风险分析，并采取必要的风险防范措施。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，结合项目风险特征，本工程环境风险评价的主要内容为识别工程施工和运行期间可能发生的风险环节和潜在的事故隐患，确定潜在环境风险事故的影响程度，并提出风险防范措施和应急预案要求，提高风险管理水平，使项目的环境风险影响尽可能降到最低，达到安全施工、运行的目的。

7.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中3.4的规定，危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。

本项目为灌区工程，运营期不涉及危险物质，仅在施工过程中需要使用柴油等易燃易爆物质，不涉及有毒有害物质的储存、生产和运输。因此，本项目涉及的危险物质主要为柴油，由前文工程分析可知，施工车辆、机械所用的油料从灌区附近加油站购买，不在施工营地储存，每个施工营地设置1处柴油桶（每桶约0.5t），因此，本项目施工期柴油最大储存量0.5t。

表 7.1-1 危险品在生产过程中的使用量和存储量一览表

危险品名称	储存方式	最大储存量 q	临界量 Q (t)	qi/Qi
柴油	移动式发电机油箱	0.5t	2500	0.0002

7.2 风险潜势初判及评价等级

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及一种危险物质，计算得物质总量与其临界量对比，按下式判定：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，单位为吨(t)；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, 单位为吨(t)。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

经计算, 本项目危险物质数量与临界值比值 $Q = q_i / Q_i = 0.0002 < 1$, 项目环境风险潜势为 I。

(2) 环境风险评价等级及范围

本项目油料等物资均从灌区附近加油站购买, 汽车运至工地, 施工区沿渠道线路分散布置, 故各施工区燃油均为少量短期临时储存于柴油桶内, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目油料最大储存量(0.5t)远低于其临界量(2500t), 因此 $Q < 1$, 直接判定本项目环境风险潜势为 I, 可开展简单分析。见表 7.2-1。

表 7.2-1 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

要求对建设项目进行风险识别、环境风险分析, 从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面分析采取的风险防范措施和应急措施。

7.3 环境风险事故分析与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《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)等相关文件的要求, 风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 施工期

本项目建设对环境的影响主要为非污染生态影响, 根据工程施工特点、周围环境以及工程与周围环境的的关系, 分析施工期环境风险主要体现在渠线工程施工期间由于使用柴油, 可能造成爆炸和火灾风险。

(2) 运行期

本项目在对植被采取相应恢复措施时, 均选择本区域原有并适生的树种及草种, 因此不存在当地物种演变及外来物种入侵的风险。

运行期，干渠工程本身无“三废”排放，渠系环境风险主要来自临近输水渠道沿线发生交通事故造成油品的泄漏，导致水体污染。就风险发生的概率而言，由于灌区宽度较小，沿渠而设的公路主要为低等级的县道或乡镇公路，来往的车辆相对较少，车速也较低；干渠主要位于甘州区和临泽县，周边无集中工业区，危化品运输车辆经过灌区道路的可能性小。因此，发生交通事故造成石油类或危险品泄漏进入渠道污染水体的概率较小，但一旦发生，由于石油类可降解能力较差，且渠道水量有限，流速相对较快，将这对沿线地区灌溉用水水质产生较大影响，因此，必须采取防范措施，杜绝此类风险的发生。

7.4 环境风险防范措施及应急要求

(1) 柴油风险防范措施

①车辆运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，确保不造成环境危害。车辆应采用专用危险品车辆进行运输，并配备押运人员，车辆不得超装、超载；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；加强对运输人员及押运人员的技能培训。

②油料暂存应严格按安全防护距离要求并会同地方管理部门进行现场选点，需与居民点和生活区保持足够的安全距离，装运和发送须严格遵循《危险化学品安全管理条例》，严格火源控制并配备相应的消防器材。

③对渠系工程分散布置的柴油桶加强管理，设置事故槽，减小柴油泄漏对土壤及农田水质污染的风险。

④加强装卸作业管理，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。

(2) 运输溢油风险防范

①运输道路穿越居民点集中位置应设立限速、禁止超车等警示标志，要求车辆限速通过。

②运送油料的运输车辆须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。

③恶劣天气禁止运输油料的车辆上路。

7.5 应急措施

(1) 组织体系

项目在施工期和运行期应成立应急指挥部，明确职责，在遇到如特大洪水灾害和突发性污染事故等情况下作出及时反应。

(2) 通讯联络

建立工程管理机构、社会各救援机构和地方政府之间的通讯网络，保证信息畅通，以提高事故发生时的快速反应能力。

(3) 人员救护和事故处理

在遭遇突发事件时，应急指挥部与当地政府部门密切合作，及时组织力量进行抢救、救护和安全转移。

(4) 安全管理

管理部门负责做好消防安全工作，做好对火源的控制，负责消防安全教育，组织培训内部消防人员。

7.6 应急要求

(1) 风险应急预案体系

根据本项目特点，制定如下应急预案措施体系，详见表 7.6-1。

表 7.6-1 应急预案体系

序号	区域	内容及要求
1	总则	简叙灌区工程概况及可能产生的突发环境事故
2	应急计划区	西总干渠灌区
3	应急组织机构、人员	专业救援队伍-负责事故控制、救援和善后处理
4	预案分级响应条件	规定环境风险事故的级别与相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急救援保障	应急水质监控监测设备、应急设备和材料
6	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、消除措施	控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；消除现场泄漏物，降低危害；具备相应的设施器材设备；控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备

9	撤离组织计划、紧急救护方案	事故处理人员制定撤离组织计划和紧急救护方案；制定受事故影响的邻近地区内人员的疏散组织计划和紧急救护方案
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场的善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒，善后及恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，定期安排事故处理人员进行相关知识培训，并进行事故应急处理演习；对工人进行安全卫生教育
12	公众教育和信息	对灌区工程及邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

(2) 风险应急预案内容

加强输水渠道水质管理系统的保护和管理现代化水平，不仅能处理日常技术性工作及日常事务性工作，同时具备处理突发性污染等紧急事故的能力；同时，在充分利用现代信息技术的最新成果基础上，结合管理信息技术、地理信息技术和数据库技术等，开发建立输水工程的水质预警预报系统。

灌区内农田较多，为保护水质，防止干旱季节沙土等物质因风进入输水渠道，建议在明渠两侧建防护林，一方面能保持水土，涵养水源，另一方面也可以隐蔽输水渠道，对渠道内水质起到间接保护作用。另外，需加强渠道水质污染的风险管理。在水质污染潜在区域设置节制闸和退水闸，降低水质污染的影响范围。一旦发生污染事故，应视事故地点与干渠渠首的距离，适当减少干渠渠首进水量或停止输水。同时，利用事故点上下的节制闸和退水闸配合排出污染水。根据污染物特性，及时对渠道进行清洁处理，同时，及时处理渠道排出的受污染水体，以免对环境造成影响。

7.7 评价结论与建议

通过对项目各类风险的分析，本项目建设和运行的风险均较小，不构成影响工程建设或运行的关键因素。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)				
建设地点	(甘肃)省	(张掖)市	()区	甘州区	临泽县
				甘浚镇	倪家营镇
地理坐标	起点坐标	100°15' 22.627345" E 38°50' 47.150773" N	终点坐标	100°05' 35.028923" E 39°03' 33.248200" N	

建设项目名称	甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程(一期)
环境影响途径及危害后果	<p>(1) 施工期 本项目建设对环境的影响主要为非污染生态影响,根据工程施工特点、周围环境以及工程与周围环境的关係,分析施工期环境风险主要体现在渠线工程施工期间由于使用燃油,可能造成爆炸和火灾风险。</p> <p>(2) 运行期 本项目在对植被采取相应恢复措施时,均选择本区域原有并适生的树种及草种,因此不存在当地物种演变及外来物种入侵的风险。 运行期,灌区工程本身无“三废”排放,渠系环境风险主要来自临近输水渠道沿线发生交通事故造成油品的泄漏,导致水体污染。就风险发生的概率而言,发生交通事故造成石油类或危险品泄漏进入渠道污染水体的概率较小,但一旦发生,由于石油类可降解能力较差,且渠道水量有限,流速相对较快,这对沿线地区灌溉用水水质产生较大影响,因此,必须采取防范措施,杜绝此类风险的发生。</p>
风险防范措施要求	<p>(1) 燃油风险防范措施</p> <p>①车辆运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定,确保不造成环境危害。车辆应采用专用危险品车辆进行运输,并配备押运人员,车辆不得超装、超载;在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记;加强对运输人员及押运人员的技能培训。</p> <p>②油料暂存应严格按安全防护距离要求并汇同地方管理部门进行现场选点,需与居民点和生活区保持足够的安全距离,装运和发送须严格遵循《危险化学品安全管理条例》,严格火源控制并配备相应的消防器材。</p> <p>③对渠系工程分散布置的油罐加强管理,设置事故槽,减小燃油泄漏对土壤及农田水质污染的风险。</p> <p>④加强装卸作业管理,装卸作业人员必须具备合格的专业技能,装卸作业机械设备的性能必须符合要求,在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记,不断加强对装卸作业人员的技能培训。</p> <p>(2) 运输溢油风险防范</p> <p>①运输道路跨越河流和居民点集中处以及桥梁两侧位置应设立限速、禁止超车等警示标志,要求车辆限速通过。</p> <p>②运送油料的车辆须采用密闭性能优越的储油罐,确保不造成环境危害。</p> <p>③恶劣天气禁止运输油料的车辆上路。</p>

8 环境管理与监测

8.1 环境管理

环境管理是工程管理的重要组成部分，是环境保护工作有效实施的重要环节。为充分发挥灌区工程的社会效益、经济效益和生态环境效益，发挥工程的有利影响，最大限度减免不利影响，保证各项环境保护措施的落实，必须加强工程施工期及运行期的环境管理工作。

8.1.1 环境管理目标

根据有关环保法规及工程特点，工程环境管理总目标为：

(1) 保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常、有效运行。

(2) 预防污染事故发生，保证各类污染物合理回用或达标排放，使项目区及其附近的水环境、环境空气和声环境质量达到相应的环境功能要求。

(3) 水土流失和生态环境的破坏得到有效控制，并采取措施恢复原有的水土保持功能和生态环境质量。施工中尤其需要注重对甘浚镇巴吉滩水厂水源保护区和甘州区备用水源地蓄水池保护区生态环境的保护。

(4) 做好施工区卫生防疫工作，完善疫情管理体系，控制施工人群传染病发病率，避免传染病暴发和蔓延。

8.1.2 管理原则

(1) 预先防范原则。在施工和运行过程中，环境管理要预先采取防范措施，防止环境污染和生态破坏行为发生，并把预防作为环境管理的重要原则。

(2) 分级管理原则。工程建设和运行应接受各级环境保护行政主管部门的监督，而在内部则实行分级管理制度，层层负责，责任明确。

(3) 相对独立性原则。环境管理是工程管理的一部分，需要满足整个工程管理的要求。但是同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国的环境保护法律法规体系，从环境保护的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

(4) 针对性原则。工程建设的不同时期和不同区域可能会出现不同的环境问题，应提供建立合理的环境管理结构和管理制度，有针对性地解决出现的问题。

8.1.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环保责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治措施与费用条款，由各施工承包单位负责组织实施。工程环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受建设单位委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

(3) “三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式。

(5) 报告制度

施工方定期向建设单位和环境监理部提交环境月报、季报、半年及年报，主要反映环境保护措施实施执行情况、存在的问题、整改方案和处理结果，阶段性总结等内容。

环境监理部定期向建设单位报告施工区环境保护状况和监理工作进展，提交监理月报、季报、半年及年报。

环境监测单位定期向建设单位提交环境监测报告，环保水保中心应委托有资质的相关技术单位对工程施工期进行环境监测，提出监测季报和年报。

(6) 污染事故预防和处理措施

施工期间，如发生污染事故或其他突发性事件，造成污染事故的单位除立即采取补救措施外，要及时通报可能受到污染的地区和居民，并报告建设单位环保管理机构与当地环境保护行政主管部门接受调查处理。建设单位接到事故通报后，会同地方环保部门采取应急措施，及时组织对污染事故进行处理，并调查事故原因、责任单位和责任人，对相关单位和个人给予处罚。

8.1.4 管理机构设置及职责

(1) 管理机构设置

本项目由张掖市水务局黑河干流管理总站负责建设管理，设置环保管理科室，管理科室设立主任 1 名，科员 1 名。该环境管理机构对项目法人单位负责，并定期向环境主管部门进行工作汇报，接受指导与监督。

(2) 环境管理机构职责

- ①贯彻执行国家及甘肃省的环保方针、政策和有关法律、法规、标准；
- ②组织制订和实施建设项目的环境保护管理制度及环境保护计划；
- ③负责落实环境保护经费及环境监测工作的正常实施，做好环境信息统计；
- ④负责制定施工期废水、废气、噪声、固废污染防治措施，并监督各项污染防治措施的落实情况，检查施工人员生活区防疫和体检工作；
- ⑤协调处理运行期工程影响区出现的各项环境问题；制定环境保护规划和计划，并组织实施；
- ⑥落实工程环境保护设施的运行维护职责；
- ⑦组织开展工程环境保护专业培训，提高人员技术水平；
- ⑧根据监测结果或环保措施实施情况编制监测（或环保）简报，对不利影响及时提出控制措施。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的

根据国家及甘肃省颁发的环境保护法律法规及相关条例的规定，编制本项目环境监测规划。环境监测的任务和目的是：

(1) 掌握项目影响范围内各环境因子的变化情况,及时发现环境问题并提出对策措施;

(2) 对环境影响报告书提出的环保措施实施后,项目影响区内的环境变化情况进行监测,以检查所采取环保措施的实施效果,并根据监测结果调整环保措施;

(3) 通过环境监测了解项目区环境变化趋势,为不断完善全面的环境对策提供科学依据。

8.2.2 监测内容

(1) 施工废气

监测点位:根据施工内容以及敏感点距离施工点的距离,共设置 12 个监测点(每个施工营地分别设置 1 个参照点,1 个监控点)。

监测频次:根据《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)相关要求,监测期间被测无组织排放源的排放负荷应处于相对较高的状态,或至少要处于正常生产和排放状态,应对照本地区的“常年”气象数据选择较适宜的监测日期。根据上述要求,项目施工期为 18 个月,建议在施工期开展 2~3 次监测,选择在各施工营地混凝土拌合站等正常生产的日期进行监测,每次监测实行连续 1 小时采样监测。

监测项目:颗粒物。

表 8.2-1 施工废气监测点位

时段	监测内容	监测点位	监测因子	监测频率
施工期	环境空气	施工区上、下风向	TSP	根据项目实际情况不定期抽样监测

(2) 施工噪声

监测点位:根据施工内容以及敏感点距离施工点的距离,共设置 4 个监测点。

监测频次:施工期监测 1 次,监测时间应选择施工的高峰期,昼间和夜间各一次;需及时提出意见,反馈给施工单位,减轻施工噪声影响。

监测项目:昼、夜等效 A 声级。

表 8.2-2 噪声监测点位

点位编号	点位名称及位置	监测项目
1#	何家庄	昼、夜等效 A 声级

2#	小泉九队	
3#	高庄	
4#	倪家营镇	

8.3“三同时”验收内容

本项目环境保护竣工验收应以工程设计资料和本环境影响报告书为基础，重点关注以下内容及要求。

- (1) 核查实际工程建设内容及设计方案变更情况；
- (2) 核实工程涉及环境敏感目标的基本情况及其变更情况；
- (3) 核实环境影响报告书提出的主要环境影响，收集工程施工期和运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；
- (4) 对环境影响报告书提出的各项环境保护措施的落实情况一一予以核实，对其实施效果及有效性进行分析说明，并提出补救措施及建议；
- (5) 对环境影响报告书提出的生态及环境监测计划的落实情况一一予以核实；将监测数据与原有生态数据或相关标准进行比对，明确环境变化情况，并分析发生变化的原因；
- (6) 核实环境保护投资的落实与执行情况。

本项目环保验收一览表见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目“三同时”验收一览表

时期	类别	污染源	验收内容	验收依据
施工期	废气	施工场地	施工区围挡、洒水降尘、物料覆盖、湿法作业；施工车辆、机械设备养护、施工车辆加盖篷布、密闭运输；临时堆场密目网覆盖，优先选择先进工艺施工、洒水降尘等；各施工段配备洒水车，由专人负责洒水。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值
		混凝土拌合站	设置半封闭式砂石料库(12座，每个施工营地1座)；装卸、上料采取喷淋降尘措施；水泥筒仓仓顶自带滤芯除尘器；搅拌机及料斗采用雾炮机进行喷淋降尘措施。	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中的标准限值要求
	废水	施工废水	机械、车辆、设备冲洗废水通过各施工营地分别设置的沉淀池(共12座，每个施工营地1座，每座5m ³)处理后回用于施工工序或场地洒水。	回用，不外排
		生活	经施工营地内环保厕所(12座，每个施工营地1	不外排

时期	类别	污染源	验收内容	验收依据
		污水	座)收集处理。	
	噪声	施工机械设备	采用低噪声设备;车辆进出场地限速、限鸣;加强机械设备、运输车辆的保养维修,及时维护机动设备;避免高噪声设备同时施工、持续作业;夜间(22:00~6:00)禁止施工。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	固体废物	施工固废	废混凝土与建筑垃圾按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。	合理处置,不产生二次污染
		生活垃圾	将生活垃圾通过垃圾桶收集后统一运至附近生活垃圾收集点。	
	“以新带老”措施		渠道底部采取防渗措施;加强村民环境保护意识理念;建立健全管理制度、台账记录。	满足环评文件要求
	生态保护	/	<p>不涉及保护区的区域:优化工程布局,划定渠道施工作业带宽度,尽可能减小扰动范围,加强管理,禁止擅自扩大临时施工场地。对因施工而遭到破坏的植物,在施工完毕后应进行补偿;工程建设完毕后,应按照设计水保等提出的生物非工程措施及时进行绿化,使植被覆盖率恢复到原有水平;绿化植物选择当地适宜种类。涉及保护区的区域:优化工程布局,划定渠道施工作业带宽度,尽可能减小扰动范围,除施工临时道路及施工临时作业带以外禁止在保护区内布设其他施工临时设施。加强管理,禁止擅自扩大临时施工场地。在保护区内施工时严格记录临时占地施工前植被状况,作为施工后植被恢复的依据,尽可能使生物量损失降到最低;严格控制施工范围,尽量减小施工活动区域,对因施工而遭到破坏的植物,在施工完毕后应进行补偿;工程建设完毕后,应按照设计水保等提出的生物非工程措施及时进行绿化,使植被覆盖率恢复到原有水平;绿化植物选择当地适宜种类。</p> <p>加强动物保护宣传教育;施工过程中尽量减少高噪声施工,无法避免的应集中完成,减少噪声影响时间;要求施工单位建立生态破坏惩罚制度,邀请地方环境监察部门与周边区域民众参与;对施工中遇到的野生动物应注意保护,不得随意捕捉等。</p>	生态恢复措施是否实施,是否达到恢复目标要求

9 环境影响经济损益分析

9.1 环保投资估算

本项目总投资 12171.84 万元，其中环保投资概算 67.5 万元，占总投资的 0.64%，环保投资概算情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保投资一览表

阶段	项目	环保措施	环保投资 (万元)
施 工 期	废水治理	5m ³ 施工废水临时沉淀池 12 座	6.0
		环保厕所 12 座（每个施工营地 1 座）	4.5
	废气治理	施工区围挡、洒水车租赁、物料覆盖、湿法作业	4.0
		堆料场半封闭库房，搅拌机及料斗上方设置雾炮机	18.0
		施工车辆、机械设备养护，施工车辆加盖篷布、密闭运输	6.0
	噪声治理	先进低噪设备、施工机械设备、车辆管理、限速、禁鸣笛标识牌	3.5
	固废治理	施工营地垃圾收集箱 12 个、生活垃圾清运	3.5
		施工土石方调运、建筑垃圾、废混凝土清理处置	8.0
	文物保护	按函件要求，若发现新的文物，需采取以下措施： ①编制施工振动预防计划，采取施工振动预防措施； ②尽量使用低噪声、振动小的施工机械，必要时加防振垫、隔声罩； 合理安排各种机械设施位置、作业场所； ③防止车辆、机械碾压文物； ④设置彩旗绳围挡限定施工区域。	2.0
	“以新带老”措施	渠道底部采取防渗措施；加强村民环境保护意识理念；建立健全管理制度、台账记录。	12
	生态保护	不涉及保护区的区域：优化工程布局，划定渠道施工作业带宽度，尽可能减小扰动范围，加强管理，禁止擅自扩大临时施工场地。 对因施工而遭到破坏的植物，在施工完毕后应进行补偿；工程建设完毕后，应按照国家设计水保等提出的生物非工程措施及时进行绿化，使植被覆盖率恢复到原有水平；绿化植物选择当地适宜种类。 涉及保护区的区域：优化工程布局，划定渠道施工作业带宽度，尽可能减小扰动范围，禁止在保护区内布设其他施工临时设施。加强管理，禁止擅自扩大临时施工场地。 在保护区内施工时严格记录临时占地施工前植被状况，作为施工后植被恢复的依据；严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域；工程建设完毕后，应按照国家设计水保等提出的生物非工程措施及时进行绿化，使植被覆盖率恢复到原有水平；绿化植物选择当地适宜种类。 加强动物保护宣传教育；施工过程中尽量减少高噪声施工，无法避免的应集中完成，减少噪声影响时间；要求施工单位建立生态破坏惩罚	已计入水土保持工程投资

		制度，邀请地方环境监察部门与周边区域民众参与。	
合计			67.5

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 生态环境效益

项目经济效益主要表现为供水效益，合理的灌溉能使灌区下垫面的各种特性朝有利方向变化，灌区开发有利于引起局部区域内的气候，特别是贴地层局地气候的改善，促成地区良好生态环境的形成。此外，好的水热条件也利于人工林的生长，对于灌区内生态系统的稳定起到积极作用。

项目的实施对灌区所在区域生态建设也起到促进作用，促进了人与自然的和谐发展。

9.2.2 社会效益

通过实施灌区干渠改造，提高了渠道的输水能力，年渠灌水利用系数可提高到0.910，节约大量水资源，有效地改善项目区农业生产条件，加快项目区传统农业向节水农业、设施农业、生态农业转变的速度，促进项目区农、林、牧、副业的全面发展，为该地区实现节水增效、农民增收创造了基础。同时，灌区内实行计划用水、节约用水，减少水事纠纷的发生，为灌区农业生产和农村生活创造良好的社会环境，可有利于协调社会经济用水与生态用水关系，促进水资源向高效方向转移，促进产业结构调整，促进包括节水灌溉在内的一系列节水技术的提高和推广，从而有效保障生态环境用水。通过本项目的实施将协调灌区用水关系，规范流域内人与人之间、人与社会之间、经济与生态之间的用水秩序，促进人与自然和谐相处、经济社会协调发展。

10 结论

10.1 项目概况

西总干渠上段工程，自草滩庄引水枢纽开始，流经甘州区西洞乡、甘浚镇，横跨黑河支流梨园河至临泽县倪家营乡黄家湾村结束，全长 31.61km，控制灌溉面积 37 万亩。

西总干渠上段工程建成投入使用三十多年来，为保障张掖市的农业灌溉发挥了巨大的经济效益和社会效益。在多年的运行中，由于渠道年久失修，冻胀老化，大部分渠道破损严重，已经严重影响西总干渠的输水效率，为确保西总干渠的安全运行，亟需进行改建。西总干渠上段全长 31.61km，2017 年~至今，工程管理处张掖市黑河干流管理总站积极争取中央、省级水利财政资金对病险严重的 4.162km 长的渠段和梨园河渡槽段进行了维修改造，其中 2017 年渠道维修改造中对 14+150~16+100 段、28+080~28+592 段，以及梨园河渡槽段进行了维修改建，改建渠道长度 2.462km；2023 年维修改造时，对 12+450~14+150 段进行了维修改建，改建渠道长度 1.7km。但西总干渠上段大部分渠段存在严重的渠坡冻胀开裂、预制块鼓起滑落、现浇砼破损、渠底冲刷成坑、高填方渠道渗水、渠系建筑物老化失修等破损现象，输水效率低下，无法满足灌区高效节水需求和促进灌区粮食增长的要求，因此，本次对西总干渠上段破损严重的渠道及部分渠系建筑物进行改建，改建渠道长度 26.388km。

本项目主要建设内容为改建西总干渠上段 26.388km；维修跨渠输水渡槽 21 座，排洪渡槽 4 座；拆除改建架子车桥兼渡槽 15 座；拆除改建跨渠车桥 22 座；改造节制分水闸 7 座；改建分水口 4 座；拆除改建倒虹吸 2 座，拆除改建渠道陡坡 1 座，维修梨园河渡槽 1 座；改建沟水入渠 37 处，新建安全防护工程 56.61km，维修改建防汛管理道路 26km；设立渠道里程界桩碑 64 座；设立 2 座项目简介碑；悬挂安全警示牌 32 块。项目的建设可改善灌区水利工程，提高用水效率，建立节水型灌区，以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展。

本项目总投资 12171.84 万元，其中环保投资概算 67.5 万元，占总投资的 0.64%。

10.2 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“二、水利”中“2、节水供水工程：灌区及配套设施建设、改造”；本项目已取得《张掖市水务局关于甘肃省张掖市黑河西总干渠上段改建工程（一期）初步设计报告的批复》（张水许可〔2024〕51号），因此，本项目符合国家及地方产业政策。

10.3 环境质量现状

10.3.1 环境空气质量现状调查与评价

本次评价引用张掖市 2023 年环境空气质量公报数据，张掖市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。剔除沙尘影响后，张掖市 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 7ug/m³、30ug/m³、60ug/m³、24ug/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，项目区域环境空气质量现状可以满足区域环境空气质量功能要求。

10.3.2 地表水环境质量现状

根据引用《2023 年度张掖经济技术开发区农产品产业园环境质量监测》（甘肃沁园环保科技有限公司）中的地表水环境质量监测数据可知，各监测点位监测因子评价指数均小于 1，未出现超标现象，均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，说明区域地表水环境质量较好。

10.3.3 声环境质量现状

根据现状监测结果，本项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区标准要求。

10.3.4 土壤环境质量现状

本次评价在项目区共设置 3 个表层样点，由监测结果可知，项目灌区土壤环境各监测点位监测因子均能满足《土壤环境质量农用地污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的农用地风险筛选值，说明项目所在区域土壤质量总体情况

较好。

10.3.5 生态环境质量现状

本项目属于线性工程，项目区各类土地中草地面积最大，其次为耕地、农村宅基地、灌木林地、乔木林地、沟渠、农村道路、裸土地、内陆滩涂、河流水面、公路用地和工业用地。项目评价区植被较为稀疏，区域植被覆盖度不高，植被种类单一，生物多样性匮乏，生物量较小，生态环境质量较差。在项目及周边常年活动的野生动物主要是草兔、大沙鼠等一些瓜州常见的野生动物。评价区土壤侵蚀度以强烈和轻度为主。评价区土壤侵蚀度以轻度和中度为主。

10.4 环境影响分析和污染防治措施

10.4.1 大气环境影响分析和污染防治措施

施工期对沿线环境空气造成的影响主要是土方开挖等施工过程中产生的扬尘此外还有道路扬尘、柴油发电机废气、混凝土拌和站废气及运输车辆的尾气等废气。

施工期采取施工区围挡、洒水降尘、物料覆盖、湿法作业；施工车辆、机械设备养护、施工车辆加盖篷布、密闭运输；临时堆场密目网覆盖，优先选择先进工艺施工、洒水降尘等；各施工段配备洒水车，由专人负责洒水。设置半封闭式砂石料库；装卸、上料采取喷淋降尘措施；水泥筒仓自带滤芯除尘器；搅拌机及料斗设置雾炮机采取喷淋降尘措施，并且该项目砂子和石子均经过初步水洗。经采取各种措施后，施工期对环境空气影响较小，且其不利影响是暂时的，将随着施工结束而消失。

10.4.2 地表水环境影响分析和污染防治措施

项目施工期机械冲洗废水设置的沉淀池处理后回用于施工区的施工用水、道路洒水降尘等；施工生活区使用环保厕所，生活污水尽量结合周边场地进行泼洒抑尘消化。因此以上施工期废水均不会对周围地表水环境带来不利影响。

10.4.3 声环境影响分析和污染防治措施

根据施工生产总体布置，对照噪声敏感目标与工程的位置关系可知：昼间施工时，声环境敏感目标的噪声值不满足 1 类区标准。因此，建议施工过程中提前张贴施工告知

声明，在施工区设置隔声挡板，同时应避免昼间午休时段施工，夜间禁止施工，并尽量取得附近居民的理解。本项目施工期较短，施工期结束后这部分影响将随之消失。

10.4.4 固体废物影响分析和污染防治措施

本项目建设土石方挖填总量 25.64 万 m³，其中挖方总量 16.12 万 m³，填方总量 9.53 万 m³，借方为 5.43 万 m³，借方主要用于管护道路砂砾石压盖来源于合法料厂，弃方 12.02 万 m³全部按照当地城建部门和国土资源的相关要求进行规范化处置。

施工结束后，拆除施工区的临建设施，对临时堆料场、混凝土搅拌站、仓库等施工用地，及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，对其周围的生活垃圾、环保厕所、污水坑必须清理平整，并用石炭酸、生石灰进行消毒，作好施工迹地恢复工作。各施工承包商安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块等可外售废品回收单位处置，严禁乱堆乱放。

10.4.5 生态环境影响及减缓措施

本项目施工期采取如下生态保护措施：优化工程布局，除施工临时道路及施工临时作业带以外禁止在保护区内布设其他施工临时设施。加强管理，限定施工区域，禁止擅自扩大临时施工场地。在保护区内施工时严格记录临时占地施工前植被状况，作为施工后植被恢复的依据，尽可能使生物量损失降到最低；表土剥离后集中堆放保存，严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域，对因施工而遭到破坏的植物，在施工完毕后应进行补偿；工程建设完毕后，应按照设计水保等提出的生物非工程措施及时进行绿化，使植被覆盖率恢复到原有水平；绿化植物选择当地适宜种类。加强动物保护宣传教育；施工过程中尽量减少高噪声施工，无法避免的应集中完成，减少噪声影响时间；要求施工单位建立生态破坏惩罚制度，邀请地方环境监察部门与周边区域民众参与；对施工中遇到的野生动物应注意保护，不得随意捕捉等。

10.5 公众参与调查

建设单位严格按照原《环境影响评价公众参与暂行办法》和《环境影响评价公众参与办法》等文件规定的工作流程、公开方式、组织形式开展公众参与调查工作，进行了第一次和第二次网络公示、报纸公示、现场张贴公告公示等，并编制了《甘肃省张掖市

黑河西总干渠上段改建工程（一期）环境影响评价公众参与说明》。本项目在首次环境影响评价信息公开期间、征求意见稿公示期间（网络平台公示期间、登报公示期间、张贴告示期间）均未收到公众反馈意见。建设单位对公众参与说明也做出了承诺。

因此本项目公众参与工作满足《环境影响评价公众参与办法》的要求。从公众参与说明、评价单位在工程现场调查和政府部门走访过程中也了解到，当地政府和群众对本项目建设支持度较高，督促、催促工程尽快实施，造福当地百姓。

10.6 综合结论

本项目的建设符合国家相关法律法规和产业政策，也符合国家和地方宏观环境保护规划的要求，同时与区域社会经济发展规划具有较好的协调性。工程建设可提高农业灌溉的保证率，调配区域水资源，促进当地城乡经济的快速发展，工程建设具有显著的社会和经济效益。

本项目的有利环境影响是减少水资源浪费，提高了水资源利用效率。不利环境影响主要是施工期对生态环境、水环境、大气环境、声环境等的影响，在采取本报告书提出的各项环境保护措施后，各种不利影响均可得到有效的预防和较大程度减缓。因此，从环境保护角度，本项目的建设是可行的。