

灵台县达溪河黑河流域生态  
综合治理项目  
环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：灵台县水务局

评价单位：平凉涇瑞环保科技有限公司

编制时间：2021年10月



# 目 录

1 概述.....	1
1.1 任务由来.....	1
1.2 建设项目特点.....	2
1.3 环境影响评价的工作过程.....	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	3
1.5 环境影响评价的主要结论.....	4
2 总则.....	5
2.1 编制依据.....	5
2.1.1 法律法规.....	5
2.1.2 行政法规及法规性文件.....	5
2.1.3 导则规范.....	7
2.1.4 地方性法规和规章制度.....	7
2.1.5.相关资料文件.....	8
2.2 评价因子与评价标准.....	8
2.2.1 环境影响因素识别.....	8
2.2.2 评价因子确定.....	9
2.2.3 环境功能区划.....	9
2.2.4 环境质量标准.....	10
2.2.5 污染物排放标准.....	12
2.3 评价目的及原则、评价时段、评价重点.....	14
2.3.1 评价目的及工作原则.....	14
2.3.2 评价时段.....	15
2.3.3 评价工作重点.....	15
2.4 评价工作等级与评价范围.....	15
2.4.1 评价工作等级.....	15
2.4.2 评价范围.....	18
2.5 环境保护目标.....	19
2.5.1 环境功能.....	19
2.5.2 环境敏感点及环境保护目标.....	20
2.6 产业政策及规划符合性.....	22
2.6.1 产业政策符合性分析.....	22

2.6.2	与相关规划的符合性分析.....	22
2.6.3	与法律法规的符合性分析.....	22
2.6.4	与“三线一单”的符合性分析.....	24
3	工程概况与工程分析.....	26
3.1	工程建设的必要性.....	26
3.1.1	流域生态环境问题.....	26
3.1.2	工程建设的必要性及意义.....	27
3.2	拟建工程概况.....	28
3.2.1	拟建项目基本情况.....	28
3.2.2	工程任务与规模.....	28
3.2.3	工程建设内容.....	30
3.2.4	工程建设范围及总体布局.....	32
3.2.5	工程设计.....	38
3.2.6	施工方案.....	47
3.2.7	工程征占、拆迁及移民安置.....	48
3.2.8	公用工程.....	50
3.2.9	施工进度.....	51
3.2.10	工程技术供应.....	51
3.3	工程分析.....	53
3.3.1	施工工艺及产污环节.....	53
3.3.2	施工期污染源强分析.....	53
3.3.3	运营期污染源分析.....	57
3.4	污染物汇总.....	57
4	环境现状调查与评价.....	59
4.1	自然环境.....	59
4.1.1	地理位置.....	59
4.1.2	地形地貌.....	59
4.1.3	气象与气候.....	60
4.1.4	河流水系.....	60
4.1.5	水文.....	61
4.1.6	工程地质.....	63
4.1.7	水文地质条件.....	65
4.1.8	生态环境现状.....	66
4.2	自然保护区概况.....	68

4.2.1 中华鳖国家级水产种质资源保护区概况.....	68
4.2.2 水源保护区概况.....	76
4.3 环境质量现状调查与评价.....	76
4.3.1 大气环境质量现状监测与评价.....	76
4.3.2 声环境质量现状监测与评价.....	77
4.3.3 地表水环境现状评价.....	78
4.3.4 地下水环境现状评价.....	80
5 环境影响预测与评价.....	82
5.1 大气环境影响评价.....	82
5.1.1 施工期大气环境影响分析.....	82
5.1.2 运营期大气环境影响分析.....	83
5.2 地表水环境影响分析.....	84
5.2.1 施工期地表水环境影响分析.....	84
5.2.2 运营期地表水环境影响分析.....	85
5.3 地下水环境影响分析.....	86
5.3.1 施工期对地下水的影响分析.....	86
5.3.2 运营期对地下水的影响分析.....	87
5.4 声环境影响分析.....	87
5.4.1 施工噪声影响预测.....	87
5.4.2 运营期声环境影响分析.....	89
5.5 固体废弃物污染影响分析.....	89
5.5.1 施工期固体废弃物污染影响分析.....	89
5.5.2 运营期固废废弃物影响分析.....	90
5.6 生态环境影响分析.....	91
5.6.1 工程占地影响分析.....	91
5.6.2 施工期生态环境影响分析.....	91
5.6.3 运营期生态环境影响分析.....	92
5.7 对水源保护区的影响分析.....	93
5.7.1 建设项目与水源保护区（地）的位置关系.....	93
5.7.2 建设项目水源保护区内工程活动.....	93
5.7.3 建设项目对水源保护区的影响.....	93
5.8 对中华鳖国家级水产种质资源保护区影响分析.....	94
5.8.1 对浮游生物、底栖动物和水生植物的影响预测.....	94
5.8.2 对鱼类的影响分析.....	96

5.8.3 对水生生物多样性的影响分析.....	96
5.8.4 对珍稀、濒危和特有水生生物的影响预测.....	97
5.9 社会环境影响分析.....	97
6 环境保护措施.....	98
6.1 施工期环境保护措施.....	98
6.1.1 大气污染防治措施.....	98
6.1.2 地表水污染防治措施.....	100
6.1.3 地下水污染防治措施.....	101
6.1.4 声环境防治措施.....	102
6.1.5 固废废物污染防治措施.....	103
6.1.6 生态保护措施.....	104
6.2 运营期生态保护措施.....	107
6.2.1 生活废水.....	107
6.2.2 生活垃圾.....	107
6.3 保护区生态保护措施.....	107
6.3.1 施工期保护措施.....	107
6.3.2 运营期保护措施.....	108
6.4 环保措施及“三同时”验收.....	109
7 环境管理与监测计划.....	111
7.1 环境管理要求.....	111
7.1.1 环境管理组织机构.....	111
7.1.2 施工期环境管理.....	111
7.1.3 运营期环境管理.....	111
7.1.4 环境管理计划.....	111
7.2 环境监测.....	112
7.2.1 目的与任务.....	112
7.2.2 监测机构.....	112
7.2.3 监测计划.....	113
8 环境经济损益分析.....	114
8.1 环保投资估算.....	114
8.2 效益分析.....	116
8.2.1 经济效益.....	116
8.2.2 社会效益.....	116
8.2.3 生态效益.....	116

8.3 损失分析.....	117
8.4 结果分析.....	117
9 结论与建议.....	118
9.1 拟建项目概况.....	118
9.2 现状评价.....	118
9.2.1 环境空气.....	118
9.2.2 地表水.....	118
9.2.3 地下水.....	119
9.2.4 环境噪声.....	119
9.2.5 生态环境.....	119
9.3 评价结论.....	119
9.3.1 环境影响评价结论.....	119
9.3.2 产业政策及相关规划符合性分析.....	121
9.3.3 公众意见及采纳情况.....	122
9.3.4 环境保措施.....	122
9.3.5 环境影响经济损益分析.....	123
9.3.6 环境管理与监测计划.....	123
9.4 总结论.....	123
9.5 建议.....	124

# 1 概述

## 1.1 任务由来

灵台县位于甘肃东部，陇东黄土高原地区，行政隶属平凉市管辖。县域东南与陕西省长武、彬县、麟游、千阳、陇县接壤，北靠泾川，西与崇信毗连，地理坐标东经 107°00'-107°57'，北纬 34°54'-35°14'，县域东西长 78km，南北宽 40km，总面积 2038km<sup>2</sup>。灵台县水资源丰富，主要地表水系有达溪河、蒲河、黑河三条干流、190 条支流。灵台县位于陇东黄土高原南缘，是国家级贫困县，是全省“三屏四区”的重要组成部分，属甘肃省黄河流域陇中陇东黄土高原区水土治理区。

多年来，灵台县认真贯彻党中央生态文明建设的战略思想，注重生态环境保护工作，以流域生态环境保护和改善为核心，以源头控制、水上流失治理、河流生态建设为重点，实施全县河流生态综合治理工作，以达溪河、黑河保护为主，多次实施达溪、黑河流域生态综合工作，先后实施了河道堤防(护坡)工程、小流域综合治理、三北防护林、固沟保塬、清洁小流域、坡耕地改造等一系列生态保护修复项目，并取得了显著的生态成效。但由于随着灵台县及周边城市经济的快速发展，虽然生态环境取得了显著成效，但仍存在水源涵养能力不足、水土流失、防洪体系尚不完善、沿线人居环境较差等一系列问题。

“十九大”以来，党中央、国务院高度重视黄河流域生态文明建设工作，2019 年 9 月 18 日，习近平总书记在郑州主持召开黄河流域生态保护和高质量发展座谈会并发表重要讲话，明确将黄河流域生态保护和高质量发展上升为重大国家战略，2020 年 8 月 27 日至 31 日，习近平总书记主持召开并审议通过了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，2020 年 12 月，甘肃省省委、省政府印发了《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展规划》。

为响应党中央、国务院及甘肃省委省政府关于黄河流域高质量发展的战略部署，有效提升灵台县达溪河、黑河流域生态文明建设，提高灵台县水源涵养能力和水土保持能力，提升防洪体系，改善河道生态环境，美好人居环境，灵台县水务局根据全县境内河道实际情况，决定开展实施《灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目》。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》（国务院 253 号令）的有关规定，本项目应开展环境影响评价，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021



版），本项目属于“五十一、水利，128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）—涉及环境敏感区的”，本项目涉及达溪河中华鳖国家级水产种质资源保护区、灵台县城区水源地，应编制环境影响报告书，受灵台县水务局委托，我单位承担了该项目的环评工作，接收委托后，在研究《灵台县达溪河黑河流域生态综合治理可行性研究报告》的基础上，结合现场踏勘，依据环境影响评价的技术导则及相关法律法规要求，开展现场调研、资料收集、现状监测，并工程建设对区域环境影响开展预测及分析，提出了环境保护对策措施同时，从环评角度及时向可研编制单位提出反馈意见，在此基础上，编制完成了《灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目环境影响报告书》，现报请平凉市生态环境局审查、审批，为项目环境管理提供参考依据。

## 1.2 建设项目特点

本项目工程主要任务主要分为四项，分别为水源涵养能力提升工程、水土保持综合治理工程、生态廊道系统治理工程、水资源节约集约利用工程，对项目区进行系统治理，进一步改善流域生态环境，提高区域物种多样性，增加区域生态系统的稳定性，为区域生态文明建设、推动区域经济社会高质量发展奠定基础。

水源涵养能力提升工程：封山育林育草、水源保护区围挡、界碑、界桩、宣传牌、警示牌等措施，并配套智能监测设施。该工程涉及灵台中华鳖种质资源保护区核心区 60km，主要是水源保护区边界施工，不涉及河道施工；涉及灵台县城区水源保护区 4.0km，涉及罗家坡饮用水源保护区 3.18km，西张饮用水源保护区 3.57km。

水土保持综合治理工程：对灵台县达溪河流域、黑河流域的 16 条支流沟道进行综合治理，主要工程为生态护岸、固床潜堰、坡面生态修复、生态隔离带等，该工程涉及灵台中华鳖种质资源保护区核心区 1.41km，固床潜堰涉及河道水域施工，其它工程不涉及河道水域施工，涉及水域工程较小；涉及灵台县城区水源地 0.94km。

生态廊道系统治理工程：主要进行湿地保护和生态治理、环境污染系统治理，并结合美丽乡村、生态旅游规划，打造高质量发展的复合型生态廊道，主要工程为生态护岸、生态步道、保护和修复河道湿（滩）地、防护栏等，不涉及环境敏感区。

水资源节约集约利用工程：对灵台县梁原横渠水厂水源工程进行综合提升，包括挡水堰工程、自流管线工程、调蓄工程、提水管线工程、净水厂工程、信息化工程。

### 1.3 环境影响评价的工作过程

◆2021年10月11日，我公司受灵台县水务局委托，承担《灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目环境影响报告书》的编制工作。

◆2021年10月11日，该项目在泾瑞环境网站（<http://www.gsjrhj.com/contents/11/3752.html>）向社会公众发布《灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目环境影响评价公众参与第一次公告》。

◆2021年10月，根据项目单位提供的技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。

◆2021年10月12日，评价单位课题组成员赴现场进行调查，并收集相关资料。

◆2021年10月~11月，根据调查、分析、编写、汇总，得出项目建设环境可行性结论。

◆2021年11月，在项目环境影响报告书初稿形成后，于2021年11月2日在网站（<http://www.gsjrhj.com/>）向社会公众发布《灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目环境影响评价公众参与第二次公告》。

### 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目对环境的影响主要在施工期，主要污染源有大气污染源、噪声污染源、废水污染源、固废污染源、生态污染源。对环境的影响主要体现在以下几方面：

第一，环境空气污染。项目施工期产生的施工扬尘、施工机械尾气、运输车辆燃油废气等对区域环境空气会产生一定的污染。但由于项目施工为短期行为，项目施工结束后，环境空气污染随之消失。

第二，声污染源。项目施工期类型机械的运转产生的噪声会对工程区附近环境敏感点（居民）产生一定的噪声污染。但施工期只要合理安排施工时段，采取有效保护措施，确保施工期噪声源对附近环境敏感点的扰动在可接受单位之内。

第三，水环境影响。项目施工期会产生生产和生活废水。生产、生活废水若处理不善，则会对区域地表水体、地下水及土壤产生一定的污染。本次评价要求项目施工期、生产生活废水综合利用，废水不外排。则施工期生产生活废水对区域水环境及周边水源地的影响较小。

第四，固体废弃物的影响。项目施工期产生的弃渣、弃土、生活垃圾、施工垃圾等如果处置不当，则会对区域生态环境产生一定的影响，如果施工期固体废物五进入河道，则会地表水体还会产生一定的影响。

第五，生态环境的影响。项目施工期永久性占地、临时性占地对区域生态环境会产生一定的影响。项目涉及中华鳖国家级自然保护区，会对保护区保护对象产生一定污染。另一方面，施工期河道改变，河道水文发生改变，对河道水生生物产生了一定的影响。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

《灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目》为非污染生态类综合治理项目，项目与国家产业政策相符合，与党中央制定的《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》和《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展规划》相关精神纲要相符合，与平凉市和灵台县生态保护规划相符合，项目的建设与生态文明建设的战略政策相符合。

本项目工程建设区分：水源涵养能力提升区、水土保持综合治理区、生态廊道系统治理区。工程主要建设内容有封山育林、植树种草、加强宣传、配套监测、沟道治理、湿地保护与生态治理、打造达溪河和黑河复合型生态廊道，在灵台县梁原横渠水厂新建水源，解决横渠水厂现有水源损坏、无法为水厂受益区居民供水的问题。项目建设对环境的影响主要体现在施工期，施工期的主要环境污染，包括污水、废气、噪声、固体废弃物及施工期生态影响等。项目施工单位在落实本次环评报告书提出各项环保措施前提下，工程施工对环境的不利影响可减少到最低程度，且随着施工的结束，污染及生态影响也随之消失。项目建成后，可改善达溪河、黑河流域生态环境，对生态环境、群众生活和社会生产极为有利。从环境影响的角度，项目建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (6) 《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）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 月）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日）；
- (14) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (15) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

#### 2.2.2 行政法规及法规性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；
- (2) 《全国生态功能区划（修编版）》（2015 年 11 月 13 日）；
- (3) 《全国生态环境保护纲要》（国务院国发[2000]38 号）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号）；
- (5) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 204 号）；
- (6) 《中华人民共和国森林法实施条例》（国务院令第 278 号）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 256 号）；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第 284 号）；

- (9) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环管字第 201 号）；
- (10) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）；
- (11) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2011 年 1 月修订）；
- (12) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月修订）；
- (13) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年 10 月修订）；
- (14) 《全国主体功能区规划》（国务院国发〔2010〕46 号）；
- (15) 《中华人民共和国防汛条例》（国务院令第 86 号）；
- (16) 《水产种质资源保护区管理条例》（农业部部令 2011 年第 1 号）
- (17) 《中华人民共和国河道管理条例》（2011 年修订）；
- (18) 《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》（国务院令第 471 号）；
- (19) 《中华人民共和国耕地占用税暂行条例》（中华人民共和国国务院令第 511 号）；
- (20) 《中华人民共和国耕地占用税暂行条例实施细则》（中华人民共和国财政部、国家税务总局第 49 号令）；
- (21) 国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2019 年本）（2019.10.31）；
- (22) 国发[2006]第 9 号《中国水生生物资源养护行动纲要》（2006.2.24）；
- (23) 农业部农渔发[2013]6 号《农业部关于进一步规范水生生物增殖放流活动的通知》（2013.2.5）；
- (24) 环境保护部环发[2013]86 号《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（2013.8.5）；
- (25) 中办、国办印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017.2.8）；
- (26) 环境保护部环环评[2016]150 号《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》（2016.10.27）；
- (27) 环境保护部环环评[2018]11 号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（2018.1.25）。

### 2.1.3 导则规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》 (HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》 (HJ 2.3-2018);
- (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》 (HJ 2.4-2009) ;
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》 (HJ 19-2011) ;
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》 (HJ 964-2018) ;
- (8) 《环境影响评价技术导则—水利水电工程》 (HJ/T88-2003) ;
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》 (GB50433-2008) ;
- (10) 《饮用水水源保护区划分技术规范》 (HJ 338-2018) ;
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》 (HJ 2034-2013) ;
- (12) 《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》 ( HJ 710.7-2014) 。

### 2.1.4 地方性法规和规章制度

- (1) 《甘肃省人民政府关于进一步加强环境保护工作的意见》 (甘政发[2012]17号文, 2012年2月15日) ;
- (2) 《甘肃省水污染防治工作方案(2015-2050)》 (甘政发【2015】103号) ;
- (3) 《甘肃省大气污染防治行动计划实施意见》 (甘政发[2013]93号) ;
- (4) 《甘肃省土壤污染防治工作方案》 (甘政发[2016]112号) ;
- (5) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》 (2013.9.17) ;
- (6) 《甘肃省主体功能区规划》 (2012.7) ;
- (7) 《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》, 甘政函[2013]4号) ;
- (8) 《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》 (甘政发[2016]59号) ;
- (9) 《甘肃省环境保护条例》, (2019年9月26日) ;
- (10) 《甘肃省大气污染防治条例》, (2019年1月1日) ;
- (11) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施

意见》，甘政发[2013]93号，2013年9月30日；

(12) 《甘肃省水污染防治条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会，2021年1月1日）；

(13) 《甘肃省土壤污染防治条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会，2021年5月1日）；

(14) 《甘肃土壤污染防治工作方案》，甘政发[2016]112号，2016年12月28日；

(15) 《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）；

(16) 《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展规划》（2020年12月）；

(17) 《平凉市扬尘污染防治条例》（市人大常委会公告第13号）；

(18) 《平凉市水污染防治工作方案（2015—2050年）》（平政发〔2016〕31号）。

### 2.1.5.相关资料文件

(1) 委托书；

(2) 《灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目可行性研究报告》；

(3) 灵台县中华鳖国家种质资源保护区相关资料；

(4) 灵台县水源地相关资料；

(5) 建设单位提供的灵台县工程区其他相关资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 环境影响因素识别

表 2.2-1 拟建项目环境影响因素识别

影响受体		自然环境					生态环境				社会环境				
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物	渔业资源	种质资源保护区	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水	0	-1S	-1S	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工扬尘	-1S	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	-1S	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	-1S	0	0	0

运行期	施工固废	0	0	0	-1S	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0
	工程占地	0	0	0	0	0	-1S	-1S	0	-1S	-1S	0	0	0	0
	废水排放	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	事故风险	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响。

该水域治理工程涉及施工范围广，工程量大，工程建设将对局部区域大气、水文情势、水环境、生态环境、声环境等产生不利影响，拟建项目环境影响识别结果见表 2.1-2。

表 2.2-2 拟建项目环境影响识别结果

主要工程内容		影响环境要素		可能产生的环境影响	
		施工期	营运期	施工期	营运期
主体工程	生态护岸、固床潜堰、生态修复、生态廊道	环境空气、水环境、声环境、生态环境	水环境	扬尘、废水、噪声、固废、土地占用、水土流失	废水、固废
储运工程	施工便道、料场等临时占地	环境空气、水环境、声环境、生态环境	/	扬尘、废水、固废、土地占用、农作物减产	/

### 2.2.2 评价因子确定

本项目评价因子见表 2.2-3。

表 2.2-3 拟建项目主要评价因子一览表

环境类别	评价因子	
	现状评价因子	预测评价因子
大气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP	TSP
地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、汞	COD、氨氮、SS
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、锌、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	pH、砷、汞、铅、镉、铬、铜、镍、锌	/
固体废物	固体废物的产生量、处置量及排放量	
生态环境	植被、土壤侵蚀	

### 2.2.3 环境功能区划

#### (1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），居住区、商业交通居民混



合区、文化区、工业区和农村地区属于环境空气二类区，本项目位于平凉市灵台县农村地区，评价范围内环境空气功能区划为二类区。

### (2) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区划分，项目所在区域为平凉市灵台县，工程建设区域沿线主要以村落分布较多，部分工程涉及省道二级公路，因此，项目区域声环境执行 1 类及 4a 类功能区标准要求。

### (3) 地表水

项目所在区域地表水为黑河、达溪河流域，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）（修订）》甘政函[2013]地表水功能区划，本项目涉及黑河二级水功能区为“黑河华亭、崇信、灵台、泾川开发利用区”、达溪河二级水功能区为“达溪河崇信、灵台开发利用区”，为 III 类地表水功能区。项目所在区域地表水功能区划见图 2-1。

### (4) 地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2018）有关地下水分类原则，结合评价区域现状地下水功能，确定本项目所在地下水区域为 III 类水域。

### (5) 生态功能区划

依据《甘肃省生态功能区划图》，拟建项目所在区域属于“宁南-陇东黄土丘陵农业生态亚区”，具体生态功能区划见图 2-2。

## 2.2.4 环境质量标准

### (1) 环境空气质量标准

项目选址处于环境空气质量二类功能区内，环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 环境空气质量标准

评价因子	平均时段	标准值 (µg/m <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	

CO	24小时平均	4	(GB3095-2012)
	1小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大8h平均	160	
	1小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24小时平均	75	
TSP	24小时平均	300	

### (2) 地表水质量标准

项目所在区域灵台县黑河、达溪河为III类水体，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，地表水具体执行标准见表 2.2-5。

表 2.2-5 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	监测指标	标准限值	序号	监测指标	标准限值
1	水温℃	/	13	硒	≤0.01
2	PH	6-9	14	砷	≤0.05
3	溶解氧	≥5	15	汞	≤0.0001
4	高锰酸盐指数	≤6	16	镉	≤0.005
5	化学需氧量	≤20	17	六价铬	≤0.05
6	生化需氧量	≤4	18	铅	≤0.05
7	氨氮	≤1.0	19	氰化物	≤0.2
8	总磷	≤0.2	20	挥发酚	≤0.005
9	总氮	≤1.0	21	石油类	≤0.05
10	铜	≤1.0	22	阴离子表面活性剂	≤0.2
11	锌	≤1.0	23	硫化物	≤0.2
12	氟化物	≤1.0	24	电导率(μS/cm)	/

### (3) 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，具体执行标准见表 2.2-6。

表 2.2-6 地下水质量标准(摘录) 单位: mg/L(pH 值除外)

污染物	III类标准值	污染物	III类标准值
浊度≤	3	Cr <sup>6+</sup> ≤	0.05
溶解性总固体≤	1000	As≤	0.01
总硬度≤	450	Pb≤	0.01
pH	6.5~8.5	Cd≤	0.005
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) ≤	3.0	Hg≤	0.001
氨氮≤	0.50	Cu≤	1.00
硝酸盐 (以 N 计) ≤	20.0	Zn≤	1.00
亚硝酸盐 (以 N 计) ≤	1.00	Fe≤	0.3

氯化物≤	250	Mn≤	0.10
硫酸盐≤	250	Al≤	0.20
挥发酚≤	0.002	总大肠菌群≤	3.0

#### (4) 声环境质量标准

本项目工程区域主要为农村地区，部分有二级公路通过，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类及4a类标准，具体标准值见表2.2-7。

表 2.2-7 声环境噪声标准限值（单位：dB（A））

声环境功能区类别	昼间	夜间
1类	55	45
4a类	70	55

#### (5) 土壤

项目区域土壤主要为耕地和滩地，土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值要求，具体见表2.2-8。

表 2.2-8 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准				
监测项目	风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
砷（其他）	40	40	30	25
铅（其他）	70	90	120	170
铬（其他）	150	150	200	250
铜（其他）	50	50	100	100
镍	60	70	100	190

### 2.2.5 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物排放标准

项目大气污染物主要为项目施工过程中产生的各类施工扬尘、机械运转产生的烟气、汽车尾气，项目营运期无大气污染源产生。项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值，各类机械尾气、汽车尾气排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中的相关排放标准，具体见表2.2-9、2.2-10。

表 2.2-9 大气污染物排放标准节选

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	1.0

表 2.2-10 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功率 (P <sub>max</sub> ) (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO <sub>x</sub> (g/kWh)	HC NO <sub>x</sub> (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三阶段	P <sub>max</sub> > 560	3.5			6.4	0.20
	130≤P <sub>max</sub> ≤560	3.5			4.0	0.20
	75SP <sub>max</sub> <130	5.0	—	—	4.0	0.30
	37<P <sub>max</sub> <75	5.0	—	—	4.7	0.40
	P <sub>max</sub> <37	5.5	—	—	7.5	0.60
第四阶段	P <sub>max</sub> > 560	3.5	0.40	3.5, 0.67 <sup>(1)</sup>		0.10
	130≤P <sub>max</sub> ≤560	3.5	0.19	2.0		0.025
	75≤P <sub>max</sub> <130	5.0	0.19	3.3		0.025
	56SP <sub>max</sub> <75	5.0	0.19	3.3		0.025
	37≤P <sub>max</sub> <56	5.0	—	—	4.7	0.025
	P <sub>max</sub> <37	5.5	—	—	7.5	0.60

<sup>(1)</sup> 适用于可移动式发电机组用 P<sub>max</sub>> 900kW 的柴油机。

### (2) 废水污染物排放标准

本项目废水主要为施工期废水及生活污水，包括混凝土搅拌、机械清洗等生产废水和施工人员的生活废水。施工废水沉淀处理后循环利用，洗漱废水用于施工场地泼洒抑尘，人体排泄物经移动式环保厕所处置后用于附近农田施肥，运营期无废水产生，因此，本项目施工期、运营期均无废水排放。

### (3) 噪声排放标准

本项目噪声主要为施工期噪声，运营期无噪声排放源，项目施工期产生的噪声主要是各类机械产生的机械噪声，噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 2.2-11。

表 2.2-11 项目施工期噪声排放标准

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
/	70	55
标准来源	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	

### (4) 固体废物排放标准

施工期所产生的建筑垃圾属于一般固废，一般固废执行《一般工业固体废物

贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定；施工人员及营运期管理人员产生的生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》

（GB16889-2008）；施工机械维修产生的废机油、废抹布等属于危险废物，危险废物贮存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单的有关规定。

## 2.3 评价目的及原则、评价时段、评价重点

### 2.3.1 评价目的及工作原则

#### （1）评价目的

查清该项目所在区域环境背景、环境生态和环境质量现状，明确环境保护目标，论证该项目工程方案和施工区布置在环境保护方面的可行性以及该项目施工建设方案的合理性，运用环境科学理论，采用定性与定量相结合的方法，对项目施工期和运行期可能产生的环境问题进行分析论证，提出减轻或消除不利影响的环保措施和建议以将不利的环境影响减少到最小程度，使该项目建成运行后，能取得最大的社会、环境、经济效益，同时通过环境影响评价为工程方案的环境保护和环境管理提供科学依据。

#### （2）评价工作原则

评价工作应有针对性、政策性，突出重点，力求做到：

①相关资料收集应全面充分，环境现状调查和监测类比调查的数据应可信，保证资料和数据时效性、代表性和准确性；

②突出项目特点，重点摸清项目的污染环节和生态影响要素，对环保设施和生态恢复对策的可行性进行论证，提出切实可行的环境保护措施和生态恢复对策；

③环境影响预测与评价的方法应简明、实用、经济、可行，选用国家规定或推荐的模式和方法；

④评价工作要做到真实、客观、公正，在遵守国家和地方有关法律、法规和条例的前提下，考虑当前实际和政策要求，结论明确。

⑤提高报告书的实用性和可操作性，以便通过评价为工程、环境管理提供科学依据。

### 2.3.2 评价时段

项目的评价时段划分为施工期和营运期。

### 2.3.3 评价工作重点

根据项目建设特点，综合考虑项目所在地周边自然及环境状况，确定本次环境影响评价重点为：在深入开展工程分析及区域自然及社会环境状况调查的基础上，以施工期大气环境影响评价、水环境影响评价、生态环境影响评价为重点，重点分析调查和评价项目施工期施工扬尘、废气、生产生活废水、工程占地对区域大气环境、地表水、地下水、区域生态、中华鳖国家级水产种质资源保护区的影响。并根据影响预测提出可行性防护措施。

## 2.4 评价工作等级与评价范围

### 2.4.1 评价工作等级

根据拟建项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本次环境影响评价的等级。

#### (1) 环境空气

根据生态型项目的特点，本工程建成后正常情况下不会产生大气污染物，各项污染物占标率  $P_i$  均为零。工程施工期主要大气污染物为 TSP，但其排放量及排放浓度均具有不稳定性；施工区大气扩散条件较好，施工场区所在地为农村地区，其环境空气功能区为二类功能区。综上分析，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2008)，大气环境影响评价等级定为三级。

#### (2) 地表水

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本工程属于水文要素影响型，水环境评价工作等级主要依据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行划分，见表 2.4-1。

本项目工程扰动地表水体主要为达溪河和黑河，其中达溪河流域扰动范围东西长 85km，南北宽 16km，扰动面积 1398.4km<sup>2</sup>，黑河流域扰动范围东西长 60km，南北宽 10km，扰动面积 639.6km<sup>2</sup>。同时，工程涉及灵台县中华鳖国家级水产种质资源保护区，涧河流域的星火乡罗家坡饮用水源保护区和灵台县西张饮用水源保护区。根据导则中相关规定，项目地表水评价等级为二级。

表 2.4-1 地表水影响评价等级划分表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha$ %	兴利库容与年轻流量百分比 $\beta$ %	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma$ %	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1$ /km <sup>2</sup> ; 工程扰动水底面积 $A_2$ /km <sup>2</sup> ; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R$ %		工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1$ /km <sup>2</sup> ; 工程扰动水底面积 $A_2$ /km <sup>2</sup>
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$ ; 或稳定分层	$\beta \geq 20$ ; 或完全年调	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ; $A_2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ 或 $A_2 \geq 1.5$ 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ; 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ; 或混合型	$\beta \leq 2$ ; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ; 或 $A_2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ; 或 $A_2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ; 或 $A_2 \leq 0.5$

注:

- 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。
- 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响, 评价等级不低于二级。
- 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上), 评价等级应不低于二级。
- 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时, 评价等级应不低于二级。
- 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。
- 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

### (3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016), 地下水评价等级的确定主要依据项目类型和建设项目地下水环境敏感程度等参数进行确定, 详见表 2.4-2 和表 2.4-3。

表 2.4-2 项目类型划分

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目属性
				报告书	报告表	
A 水利						项目属于 III 类
5、流域整治工程	涉及环境敏感区的	其他	III 类	IV 类		项目

表 2.4-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	项目属性
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用	敏感

敏感程度	地下水环境敏感特征	项目属性
	水水源) 准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源保护区。	
较敏感	集中式饮用水源(集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源) 准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水源地; 特殊地下资源(如矿泉水、温泉等) 保护分散式饮用水源地; 特殊地下资源(如矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

注: a“环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的  
环境敏感区。

拟建项目属于流域整治工程, 根据导则判别属于III类项目; 根据本工程环境现状调查结果, 项目涉及涧河流域的星火乡罗家坡饮用水源保护区和灵台县西张饮用水源保护区、在建的邓家川水库以上区域、新集水库以上区域。因而拟建项目地下水环境敏感特征属于“敏感”。但是本项目工程在水源保护区、新集水库上游、邓家川上游只是进行简单的水源保护地配套保护, 保护区及补给区不设置施工营地、没有大型机械、没有排污口, 工程建设对保护区及补给区地表深层土没有扰动, 也无污染物排放。涉及保护区及补给区的项目属于IV类项目, 本项目地下水评价可进行“简单”评价。

依据以上判定, 确定项目地下水评价工作等级为**二级**, 详见表 2.4-4。

2.4-4 评价工作等级分级表

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

#### (4) 声环境

工程施工期对声环境的影响主要为施工期机械噪声, 根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 关于评价等级的划分方法, 本工程所在区域声环境功能为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类、4a 类功能区, 根据本项目产生的噪声源强分析预测, 评价范围内敏感目标的噪声增高量低于 3dB(A), 本次评价的声环境评价等级确定为**二级**。

#### (5) 生态环境



项目工程占地 69hm<sup>2</sup>，其中永久占地 54hm<sup>2</sup>，临时占地 15hm<sup>2</sup>，周边主要为村庄、道路、农田及滩涂地等，项目涉及中华鳖国家级水产种质资源保护区，**属于**重要生态敏感区。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本工程生态环境影响评价等级为三级，具体评价等级判定见表 2.4-5。

表 2.4-5 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度 ≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长 度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度 ≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

## 2.4.2 评价范围

根据拟建项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，结合各导则的要求，确定本项目各环境要素评价范围详见表 2.4-6。地表水、地下水范围分别见图 2-3、2-4。

表 2.4-6 拟建项目环境影响评价范围表

评价内容	评价范围
大气环境影响评价	依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.4.3“三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”，因此本项目不设置大气环境影响评价范围。
地表水环境影响评价	本项目主要为河道治理，评价范围为对河道施工期和运营期可能产生影响的达溪河、黑河及其支沟。具体范围为达溪河、黑河流域治理河段起点到治理河段下游 1km。
地下水环境影响评价	地下水评价范围为涉及的润河流域的星火乡罗家坡饮用水源保护区和灵台县西张饮用水源保护区及其上游 100 米，下游 500 米范围。
噪声环境影响评价	施工期噪声评价范围为工程区界外 200m 范围
生态环境影响评价	生态评价范围为工程区及其外围 500 米范围。

### (6) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“水利—其它”，土壤环境影响评价项目类别为III类；根据本项目特点，可判定本项目土壤类型属于生态影响，由于工程建设，导致区域土壤生态功能变化。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），土壤生态影响型项目周边的土壤环境敏感程度分级表如表 2.4-7 所示，生态影响型评价工作等级划分表如表 2.4-8 所示。

表 2.4-7 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 $\geq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5$ m 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4$ g/kg 的区域	pH $\leq 4.5$	pH $\geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5$ m 的，或 $18 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8$ m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5$ m 的平原区；或 $2$ g/kg $<$ 土壤含盐量 $\leq 4$ g/kg 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

\*是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

表 2.4-8 生态影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
	敏感	一级	二级
较敏感	二级	二级	-
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据平凉市灵台县周边土壤监测数据，灵台县土壤  $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，无盐化土壤类型，因此，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

## 2.5 环境保护目标

### 2.5.1 环境功能

大气环境功能：保护施工区大气环境不因工程施工造成施工区周围环境空气质量下降。施工区周围大气环境执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，保护对象主要为周边居民点。

水环境功能：项目施工期、运行期不向黑河和达溪河排放废污水和固体废物等，不对其水环境造成水质污染，使得满足相应水环境质量标准。

声环境功能：施工期保护施工区声环境，采取措施将工程施工产生的噪声控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）规定的限值以内，使施工区声环境质量满足相应环境质量标准，重点保护施工区及附近地区的声环境敏感目标。

生态环境功能：本工程生态环境功能改变主要表现为工程施工永久占地和临时占地对区域林地、草地水域的破坏，区域生态功能有所改变，但工程主要建设内容为水源涵养功能提升、水土保持综合治理工程、生态廊道系统治理工程。工程建设完成后，有助于区域生态功能的改善，同时，施工结束后对临时施工占地进行生态恢复，因此，区域生态功能总体有所改善。

### 2.5.2 环境敏感点及环境保护目标

本项目为流域生态综合治理项目，项目施工期重点对环境空气对周围 500 范围内环境敏感点会产生一定的影响，噪声对工程区附近 200 米范围内的环境敏感点会产生一定的影响，水环境敏感点为周边水源保护区及达溪河中华鳖种质资源保护区。

本项目工程环境空气保护目标见表 2.5-1，图 2-5；噪声环境敏感点见表 2.5-2，图 2-6；地表水、地下水、生态环境敏感点见表 2.5-3，图 2-7；生态环境敏感点见图 2-8。

表 2.5-1 环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对位置关系	
	E	N				方向	最近距离/m
横渠村	107.091486	35.193157	居民	240 户	二类区	N	10
马家沟村	107.104167	35.192985	居民	165 户		N	60
付家沟村	107.123222	35.187578	居民	225 户		N	140
官村	107.147340	35.178308	居民	72 户		N	65
温家庄村	107.124423	35.162429	居民	80 户		W	46
赵家庄	107.110519	35.158309	居民	30 户		E	73
范家沟	107.179334	35.164296	居民	35 户		E	36
梁原乡	107.175686	35.167086	居民	300 户		W	62
干沟桥	107.233568	35.196032	居民	20 户		E	120
安家沟	107.244672	35.190324	居民	55 户		W	30
杜家沟村	107.245616	35.197319	居民	160 户		N	170
西张村	107.236776	35.109729	居民	180 户		N	260
芦子集村	107.178454	35.035314	居民	32 户		N	365
湾朝	107.218590	35.016249	居民	9 户		N	80
新集村	107.242140	35.002462	居民	150 户		N	225
崖湾村	107.269756	34.999952	居民	80 户		W	140

西庄	107.279369	34.998943	居民	36 户		E	130
川口村	107.312092	35.005509	居民	20 户		N	470
蒙家庄村	107.398245	35.009179	居民	30 户		E	220
百里镇	107.387838	35.031452	居民	800 户		W	20
稔沟村	107.444057	35.040528	居民	45 户		E	90
大明沟村	107.495405	35.050120	居民	26 户		E	30
珂台村	107.505683	35.063037	居民	80 户		W	55
白村	107.516949	35.066943	居民	75 户		E	205
安家庄村	107.699671	35.082210	居民	110 户		NW	55

表 2.5-2 声环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	功能区	相对位置关系	
	E	N				方向	最近距离/m
横渠村	107.091486	35.193157	居民	240 户	I 类区	N	10
马家沟村	107.104167	35.192985	居民	165 户		N	60
付家沟村	107.123222	35.187578	居民	225 户		N	140
官村	107.147340	35.178308	居民	72 户		N	65
温家庄村	107.124423	35.162429	居民	80 户		W	46
赵家庄	107.110519	35.158309	居民	30 户		E	73
范家沟	107.179334	35.164296	居民	35 户		E	36
梁原乡	107.175686	35.167086	居民	300 户		W	62
干沟桥	107.233568	35.196032	居民	20 户		E	120
安家沟	107.244672	35.190324	居民	55 户		W	30
杜家沟村	107.245616	35.197319	居民	160 户		N	170
湾朝	107.218590	35.016249	居民	9 户		N	80
崖湾村	107.269756	34.999952	居民	80 户		W	140
西庄	107.279369	34.998943	居民	36 户		E	130
百里镇	107.387838	35.031452	居民	800 户		W	20
稔沟村	107.444057	35.040528	居民	45 户		E	90
大明沟村	107.495405	35.050120	居民	26 户		E	30
珂台村	107.505683	35.063037	居民	80 户		W	55
安家庄村	107.699671	35.082210	居民	110 户		NW	55

表 2.5-3 水环境保护目标

水环境保护目标	与项目位置关系	涉及长度	保护标准
灵川县县城水源地	位于保护区内下游段	0.94km	地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 级
百里水源地	位于二级保护区内	0.14km	
罗家坡饮用水源保护区	位于水源保护区	3.18km	

西张饮用水源保护区	位于水源保护区	3.57km	
新集水库	位于水库上游	/	
邓家川水库	位于水库下游	/	
中华鳖国家级水产种质资源保护区	位于保护区核心区内	60km	不造成保护区污染、破坏

## 2.6 产业政策及规划符合性

### 2.6.1 产业政策符合性分析

《灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目》工程建设内容主要有水源涵养能力提升、水土保持综合治理、生态廊道系统治理、水资源节约集约利用工程四部分。工程建设内容属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类项目中的“二 水利 1、江河湖海堤防建设及河道治理工程，9、城市积涝预警和防洪工程，20、山洪地质灾害防治工程（山洪地质灾害防治区监测预报预，水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广等项目。项目属于国家产业政策鼓励类项目，项目与国家产业政策相符合。

### 2.6.2 与相关规划的符合性分析

2020月8日至27日至31日，习近平总书记主持召开并审议通过了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，纲要明确提出要加强黄河流域生态环境高质量发展；2020年12月，甘肃省省委、省政府根据国家黄河流域保护的战略政策，印发了《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展规划》。对全省境内黄河流域生态高质量发展做了明确规定。

本项目属于灵台县黄河支流黑河、达溪河生态综合治理工程，工程的建设与规划中流域综合治理、水源涵养、水源保护等规划要求向符合，项目的建设与国家地方黄河流域高质量发展的规划相符合。

### 2.6.3 与法律法规的符合性分析

#### （1）与水源保护区管理条例的符合性分析

在《中华人民共和国水污染防治法》中第六十四条明确规定：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；第六十五条规定：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设

施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；第六十六条规定：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关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体；第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目工程规划加强灵台县域内部分水源保护地配套建设工程，规划在水源保护区安装界碑、界桩、宣传牌、警示牌，配套智能监测设施。工程建设内容全部为与水源保护地（区）建设有关的工程内容，并且工程建设内容无污染物排放。建设内容全部属于与供水设施水源保护设施相关的建设项目，项目建设符合水源保护区管理条例。同时，工程在施工期和运营期不在水源保护区范围内实施排污，因此，工程的建设有利于水源地取水口的取水安全，对保护饮用水水源保护区供水设施安全具有重要意义。本工程不属于《中华人民共和国水污染防治法》禁止的建设项目。

本项目工程涉及的已经划定水源保护区的有涧河流域的星火乡罗家坡饮用水源保护区和灵台县西张饮用水源保护区，未划定水源保护区的新集水库，在建的邓家川水库。

## （2）与水产种质资源保护区管理条例的符合性分析

《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修正本）中：第十六条明确规定“在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书；第十七条明确规定“省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见”

从管理规定中明确看出，项目建设单位只要按照管理规定，履行开展前期审批手续，则可以在灵台县中华鳖水产种质资源保护区从事工程活动。项目的建设是符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修正本）的。

## 2.6.4 与“三线一单”的符合性分析

### (1) 与生态保护红线的符合性分析

本项目工程部分工程建设内容涉及已经划定的涧河流域星火乡罗家坡饮用水源保护区和灵台县西张饮用水源保护区，工程建设内容在生态保护红线范围内，但工程建设内容为水源保护区配套保护工程，且工程建设内容无污染物排放，无污染源。项目的建设性质及建设内容与生态保护红线的管控要求相符合。

### (2) 与环境质量底线的符合性分析

◆根据中国环境影响评价网环境空气质量数据达标区判定，平凉市为达标区，评价区大气监测点各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其他相应标准，大气质量较好，有一定环境容量，本项目为施工期产生一定的扬尘、机械尾气，施工结束后，废气对环境空气的影响消失，运营期无废气排放，项目的建设不会对区域环境容量产生影响，项目的建设符合环境质量底线的相关要求。

◆通过对灵台县达溪河、黑河国控断面水质现状调查，国控断面水质达标，满足III类水质标准，同时经过本次水质现状监测分析，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，项目涉及流域地表水环境具有一定环境容量，同时，项目为流域生态综合治理项目，项目施工期和运营期无排污情况。该项目为生态改善型项目，工程建成后能对水质以及生态环境起到改善作用。

◆根据噪声监测结果，项目周边昼夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，声环境质量现状较好，本项目各设备噪声经隔声降噪和距离削减后，厂界噪声能够达标排放，对周围环境影响较小。

◆本次评价在项目区域内布置3个地下水监测点，根据检测结果，各监测点各项监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，地下环境水质较好。同时，项目施工区和运营期无废水排放，项目对地下水环境无影响。

### (3) 资源利用上线

本项目施工所用材料均在灵台、泾川附近地区购买；施工生产用水可直接抽取河水，生活用水利用附近城镇供水管网；本工程施工用电负荷小，可利用农网

供电线路 T 接，并配备柴油发电机用作应急备用电源；本项目占地较少，未占用基本农田，且施工结束后对其进行恢复。项目的建设符合资源利用上线的要求。

#### （4）环境准入负面清单

本项目主要为流域生态治理项目，选址、工艺技术和装备、环境保护措施、污染物排放等均未列入环境准入负面清单内。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”相关要求。



## 3 工程概况与工程分析

### 3.1 工程建设的必要性

#### 3.1.1 流域生态环境问题

近年来，灵台县以达溪河、黑河防洪安全和水环境保护为重点，先后实施了河道堤防（护坡）工程、小流域综合治理、三北防护林、清洁小流域、固沟保塬、坡耕地改造等一系列生态保护修复项目，并取得了一定的生态成效。但随着灵台县及周围城市社会经济的快速发展，流域生态环境的影响持续存在，在灵台县境内的达溪河、黑河流域水源涵养能力不足、水土流失、防洪体系尚不完善、沿线人居环境较差等问题依然存在，具体体现在如下几方面：

##### （1）水源涵养能力不足

由于地区条件限值，灵台县农业发展、放牧等依然为主导产业，因此造成区域水土资源破坏，尤其是随着区域农牧业不断发展，加之人们生态环保意识的薄弱，使得水土流失情况日益严重。水土流失加重环境恶化，导致区域水源涵养能力降低，生态平衡失调，旱涝灾害频繁发生，河道断流、地下水位下降，人口、资源、环境之间的矛盾加剧，社会经济发展受到较大影响。

##### （2）水土流失现象严重

灵台县在全国水土保持区划中属于晋陕甘高原沟壑区，在水土流失重点防治区划分中属于径河上游国家级水土流失重点治理区，据调查结果，目前灵台县仍有 1817.63km<sup>2</sup> 的面积存在水土流失，流失的土壤随地表径流入河、入库，减少了河、库的调节库容，降低行洪能力，影响防洪、供水、灌溉等效益的发挥，对城乡供水和水环境构成威胁。同时由于达溪河、黑河支沟纵坡较大，沟底下切、沟岸扩张较为严重，导致两侧坡面滑坡、崩塌现象严重，灵台县域水土流失现象目前还是比较严重。

##### （3）达溪河、黑河干流支沟防洪体系尚不完善

达溪河、黑河干流沿线分布着大小沟道总计 102 条，其中达溪河沿线约 82 条，黑河沿线约 20 条，目前除达溪河县城段小沟道已进行防洪治理外，其余小沟道受资金限制，绝大部分未进行防洪治理。沿线沟道大部分南北走向，穿越川区村庄或农田，汇入达溪河、黑河干流。汛期沿线支沟洪水主要由暴雨或大暴雨

形成，洪水具有陡涨陡落，峰高量小的特点。未治理沟道穿越村庄段，汛期遭遇大洪水极易漫滩，造成沿线居民生命财产安全，存在较大的安全隐患。

#### （4）达溪河、黑河流域两岸沿线人居环境较差

受传统治河理念影响，河道、支沟沿线（达溪河县城段除外）基本全部为以硬质护坡为主的河道堤防（护岸），一方面河道硬质护坡隔断河道内外水力联系，形成了河道“光面”，阻隔了水陆的物质流、物种流和信息流的畅通流动，河道自然生态系统遭到破坏。另一方面，以单一防洪安全为目标的传统治河理念，只注重河道（堤防）本身安全，忽略了河道岸线的综合开发利用，忽略了人水和谐的发展理念，现状河道（支沟）滩面、岸坡凌乱，与环境宜居的新时期治河理念相比，存在较大的差距。

### 3.1.2 工程建设的必要性及意义

灵台县位于甘肃省陇东黄土高原南缘，是国家级贫困县，也是全省“三屏四区”的重要组成部分，属我省黄河流域陇中陇东黄土高原区水土治理区。近年来，灵台县委、县政府根据国家黄河流域高质量发展的建设理念，以流域生态环境保护和改善为核心，以源头控制、水土流失治理、河流生态廊道建设为重点，实施达溪河、黑河流域生态综合治理目，依次有效改善区域生态，为区域经济社会高质量发展奠定基础。

本次灵台县达溪河、黑河流域生态综合治理工程将灵台县达溪河、黑河流域划分为水源涵养功能提升区、水土保持综合治理区和生态廊道系统治理区，分布实施水源涵养能力提升工程、水土保持综合治理工程、生态廊道系统治理工程、水资源节约集约利用工程。本项目工程以生态修复与保护为主，兼顾防洪减灾，通过水源涵养能力提升、水土流失、生态治理等一系列综合治理措施，还清水质，努力构建“格局合理、功能完备、蓄泄兼筹、引排得当、多源互补、丰枯调剂、水流畅通、环境优美，生态体系，满足“确有需要、生态安全、可以持续”的原则。项目建设符合广大人民群众迫切愿望，符合灵台县生态环境综合治理的实际需求，项目建设对加强灵台县县乡两级水源保护区建设，加强城乡供水保障，减缓黑河、达溪河流域水土流失现象，增强河道景观美化。项目的建设对灵台县生态环境保护区起到积极作用。

## 3.2 拟建工程概况

### 3.2.1 拟建项目基本情况

项目名称：灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目；

项目性质：新建；

建设单位：灵台县水务局；

项目所在地理位置：拟建项目位于灵台县达溪河、黑河流域及其县域内支沟；  
拟建项目地理位置见图 3-1；

建设内容：本次工程将灵台县达溪河、黑河流域划分水源涵养功能提升区、水土保持综合治理区、生态廊道系统治理区共 3 个区，实施水源涵养能力提升工程、水土保持综合治理工程、生态廊道系统治理工程、水资源节约集约利用工程 4 个工程，具体工程内详见工程组成及总体工程布局部分。

项目总投资：32000 万元，其中环保投资 515.28 万元，工程总投资的 1.61%。

建设计划：项目工程计划施工期 36 个月，其中工程准备期 2 个月，施工期 34 个月。

### 3.2.2 工程任务与规模

#### 3.2.2.1 工程任务

本工程主要任务是通过水源涵养能力提升工程、水土保持综合治理工程、生态廊道系统治理工程、水资源节约集约利用工程，对项目区进行系统治理，进一步改善流域生态环境，提高区域物种多样性，增加区域生态系统的稳定性，为区域生态文明建设、推动区域经济社会高质量发展奠定基础。

#### （1）水源涵养能力提升区

◆西南水源涵养片：实施封山育林育草措施，具体包括界碑、界桩、宣传牌、疏林补植补种等措施，并配套智能监测设施。

◆水源保护区：对涧河流域水源地及正在建设的达溪河新集水库以上、邓家川河邓家川水库以上区域，实施界碑、界桩、宣传牌、警示牌等措施，并配套智能监测设施。

#### （2）水土保持综合治理区

◆达溪河北部片：对片区内存在水土流失的 7 条沟道进行治理，主要措施包

括新建生态护岸、固床潜堰、坡面生态修复、生态隔离带。

◆达溪河南部片：对片区内存在水土流失的 5 条沟道进行治理，主要措施包括新建生态护岸、固床潜堰、坡面生态修复、生态隔离带。

◆黑河北部片：对片区内存在水土流失的 4 条沟道进行治理，主要措施包括新建生态护岸、固床潜堰、坡面生态修复、生态隔离带。

### （3）生态廊道系统治理区

◆达溪河复合型生态廊道：主要进行湿地保护和生态治理、环境污染系统治理，并结合美丽乡村、生态旅游规划，打造高质量发展的复合型生态廊道。

◆黑河复合型生态廊道：主要进行河流生态治理、环境污染系统治理，提升沿线重点村庄人居环境，打造高质量发展的复合型生态廊道。同时，对灵台县梁原横渠水厂新建水源，解决横渠水厂现有水源、损坏、无法为水厂受益区居民供水的问题。

#### 3.2.2.2 建设规模

根据工程建设任务，结合流域现状确定本工程主要建设内容为水源涵养能力提升工程、水土保持综合治理工程、生态廊道系统治理工程、水资源节约集约利用工程 4 大部分，具体建设规模如下：

##### ① 水源涵养能力提升工程

实施封禁围栏 91km、稀林补植 100hm<sup>2</sup>、智能监测设施 66 套等水源涵养工程及配套设施。

##### ② 水土保持综合治理工程

对寺峪川、前头沟、南河等 16 条沟道进行治理，新建生态护岸 55km、植物护坡 25km、固床潜堰 31 个、坡面生态修 12hm<sup>2</sup>、生态隔离带 18hm<sup>2</sup>等水土保持工程及配套设施。

##### ③ 生态廊道系统治理工程

在百里镇、梁原乡、康家沟等 19 个村镇，新（改）建生态护岸 12km、生态步道 11km、保护和修复河道湿（滩）地 2.0hm<sup>2</sup>、防护栏 34.93km 等治理工程及配套设施。

##### ④ 水资源节约集约利用工程

在梁原乡实施横渠水厂水源工程包括 6 个单项工程，分别为挡水堰工程、自流管线工程、调蓄工程、提水管线工程、净水厂工程、信息化工程。

### 3.2.3 工程建设内容

#### 3.2.3.1 工程组成

本项目工程建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等，项目组成见表 3.2-1，工程特性见表 3.2-2。

表 3.2-1 拟建工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容及规模
主体工程	水源涵养工程	西南水源涵养片区：实施封山育林育草措施，具体包括界碑、界桩、疏林补植补种等措施，实施封禁围栏 21km，安装智能监测设施 15 套等配套设施。
		水源保护区：对涧河全流域、正在建设的达溪河新集水库以上、邓家川河邓家川水库以上实施界碑、界桩、告示牌等措施。 灵台县县城水源地：实施封禁围栏 60km，稀林补植 100hm <sup>2</sup> 、安装宣传牌 85 块、安装智能监测设施 36 套等配套设施； 新集、邓家川水库：实施封禁围栏 10km，安装智能监测设施 15 套及配套设施
	水土保持综合治理工程	达溪河流域北部水土流失综合治理片：对片区内存在水土流失的 7 条沟道进行治理，新建生态护岸 21.38km、固床潜堰 14 座、坡面生态修复 4.64hm <sup>2</sup> 、生态隔离带 6.94hm <sup>2</sup> 等水保工程及配套设施。
		达溪河流域南部水土流失综合治理片：对片区内存在水土流失的 5 条沟道进行治理，新建生态护岸 22.7km、固床潜堰 11 座、坡面生态修复 4.98hm <sup>2</sup> 、生态隔离带 7.49hm <sup>2</sup> 等水保工程及配套设施。
		黑河流域水土流失综合治理片：对片区内存在水土流失的 4 条沟道进行治理，新建生态护岸 10.92km、固床潜堰 6 座、坡面生态修复 2.38hm <sup>2</sup> 、生态隔离带 3.57hm <sup>2</sup> 等水保工程及配套设施。
生态廊道系统治理工程	达溪河复合型生态廊道：主要进行湿地保护和生态治理，并结合美丽乡村、生态旅游规划，提升沿线重点村庄人居环境，打造高质量发展的复合型生态廊道，在百里镇、崖湾村、稔沟村等 14 个村镇，新（改）建生态护岸 8.4km、生态步道 9.0km、保护和修复河道湿（滩）地 1.5hm <sup>2</sup> 等治理工程及配套设施。	
	黑河复合型生态廊道：主要进行湿地保护和生态治理，提升沿线重点村庄人居环境，打造高质量发展的复合型生态廊道，在梁原乡、横渠等 5 个村镇，新（改）建生态护岸 3.6km、生态步道 2.0km、保护和修复河道湿（滩）地 0.5hm <sup>2</sup> 等治理工程及配套设施。	
	水资源节约集约利用工程	在梁原乡实施横渠水厂水源工程包括 6 个单项工程，分别为挡水堰工程、自流管线工程、调蓄工程、提水管线工程、净水厂工程、信息化工程。
辅助工程	施工道路	本工程需整扩修道路 15km，路基宽为 3.5 m，路面宽为 3m，路面采用 15cm 厚的砂碎铺设。
	料场	砼骨料从灵台县、泾川县附近购买，垫层料从附近料场购

		买, 腐植料从新集水库、邓家川水土料场表层剥离料。
	施工布置区	工程设 7 处施工营地, 其中办公室 3150m <sup>2</sup> , 宿舍 4200 m <sup>2</sup> , 均为简易房屋。小型综合加工场 2100 m <sup>2</sup> , 机械修配场 2520 m <sup>2</sup> , 其他仓库 3150 m <sup>2</sup> 。
	取弃土场	本阶段工程土方开挖总量 38.50 万 m <sup>3</sup> , 回填 37.39 万 m <sup>3</sup> , 剩余 1.11 万 m <sup>3</sup> 摊铺于护岸背水侧, 因此工程不设置集中弃渣场。
	临时堆土区	本工程施工期基础挖方临时堆土堆放在工程区附近, 不设置大型堆土区。
公用工程	供水	施工用水均从工程区附近河流进行抽水使用, 在各施工点设置 V=4m <sup>3</sup> 的钢板焊接水箱进行周转即可满足施工要求。
	供电	施工及生活用电就近从工程区范围内的 10kv 输电线路“T”接, 经施工现场设置 10/0.4kv 降压站降压后使用, 另考虑配备 60kw 柴油发电机备用, 电网电占 95%, 柴油机发电占 5%。
环保工程	废气处理	施工场地设置围挡, 易产生物料集中分堆, 采用抑尘网苫盖, 定期洒水抑尘; 加强对施工机械燃料的管理, 合理布置运输车辆行驶路线。
	废水处理	1、7 处个施工营地分别设置沉淀池, 处置车辆冲洗废水。 2、7 处个施工营地分别设置个沉淀池, 处理混凝土拌合、养护等生产废水。 3、7 处个施工营地分别设置沉淀池处理生活废水, 分别设置移动式环保旱厕。
	噪声治理	施工场地设置围挡, 50 米范围内居民区设置隔声屏障
	固废处理	建筑垃圾部分外售, 部分在最近垃圾填埋场处置。每个施工场地设 1 个垃圾回收池, 多个垃圾桶。7 处个施工营地共设置 3-5 个危废暂存间, 回收机械设备维修含油废渣, 最后统一委托有资质单位处置。配套垃圾、生活废水拉运车辆。
	水源保护地	设置警示牌、围挡, 临时苫盖等, 制定施工管理制度。
	种质资源保护区	设置警示牌和宣传教育牌, 制定施工管理制度。

### 3.2.3.1 工程特性表

表 3.2-2 工程主要特性一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	工程等级			
1	工程等别		III	
2	工程规模		中型	
3	建筑物级别			
	主要建筑物级别	级	4	
	次要建筑物级别	级	5	
	临时建筑物级别	级	5	
二	水文、气象特征			
	多年平均降雨量	mm	572	
	多年平均蒸发量	mm	1406.8	
	最大风速	m/s	9.2	
	最大冻土深度	cm	60	
三	地震动参数			
	地震动峰值加速度	g	0.15	

	地震基本烈度	度	VII	
四	建设内容			
1	水源涵养能力提升工程			
	封禁围栏	km	91	
	稀林补植	hm <sup>2</sup>	100	
	职能监测设备	套	66	
2	水土保持综合治理工程			
	生态护岸	km	55	
	固床潜堰	座	31	
	坡面生态修复	hm <sup>2</sup>	12	
	生态隔离带	hm <sup>2</sup>	18	
3	生态廊道系统治理工程			
	生态护岸	km	12	
	生态步道	km	11	
	保护和修复河道湿地（滩）地	hm <sup>2</sup>	2	
五	施工			
1	主体主要工程量			
	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	38.50	
	土方夯填	万 m <sup>3</sup>	37.39	
2	临时设施			
	临时建筑面积	亩	42	
3	所需劳动力			
	总工日	万工日	174.89	
4	施工期限			
	施工期	月	36	
	施工准备期	月	2	
	主体工程施工期	月	34	
	工程完建期	月	3	
六	工程占地			
1	永久工程征收土地	亩	959.89	
2	临时征用土地	亩	809.89	
七	经济指标		150.00	
	工程总投资	万元	32000	
	年运行费	万元	544	
	经济净现值	万元	2687.91	
	经济内部收益率	%	8.96	
	经济效益费用比		1.09	

### 3.2.4 工程建设范围及总体布局

本项目工程根据灵台县生态环境现状问题，将达溪河、黑河流域分成水源涵养功能提升区、水土保持综合治理区、生态廊道系统治理区共3个区，实施水源涵养能力提升工程、水土保持综合治理工程、生态廊道系统治理工程、水资源节约集约利用工程流域生态治理分为四大工程，工程建设建设范围和总体布局如下：。

#### 3.2.4.1 工程建设范围

工程建设范围为灵台县境内达溪河、黑河流域，涉及灵台县全境，总面积 2038km<sup>2</sup>。

达溪河流域：西起龙门乡雁落庄，东至独店镇告王村，东西长约 85km，南以南部山区为界，北以什字源为界，南北宽约 16km，流域面积 1398.4km<sup>2</sup>。

黑河流域：西起梁原乡横渠村，东至独店镇汤家河的芋园，在县境内河长 60km，南以什字源为界，北以县界为界，南北宽约 10km，流域面积 639.6km<sup>2</sup>。

### 3.2.4.2 工程总体布局

#### (1) 水源涵养能力提升工程

◆ 西南水源涵养片：范围为灵台县达溪河流域新集水库以上达溪河以南的区域，主要涉及龙门、百里、万宝川林场 3 个区域，本次以珍珠山、万宝川、百里林场为重点，实施封禁措施。

◆ 邓家川和达溪河水源地保护片：范围为邓家川河流域邓家川水库以上、达溪河新集水库以上区域，主要涉及百里镇曹家沟村、梨园村、上李村、新庄村、马家寨、川口村等村庄。根据邓家川水库和新集水库功能定位，待水库建成后将划定为人饮用水源保护区，本次主要针对区域内人类活动造成破坏的区域进行封禁，主要措施包括界碑、界桩、警示牌等。

◆ 涧河水源地保护片：范围为涧河全流域，主要涉及朝那、上良、什字、西屯 4 个乡镇的部分村庄。涧河为灵台县城重要的水源地，本次主要针对区域内人类活动造成破坏的区域进行封禁，主要措施包括界碑、界桩、警示牌等。

**表 3.2-3 水源涵养能力提升工程组成表**

序号	工程名称	实施内容	涉及环境敏感区
1	西南水源涵养片区	实施封禁围栏 21km，安装智能监测设施 15 套等配套设施	/
2	水源保护片区（涧河）	实施封禁围栏 60km，稀林补植 100hm <sup>2</sup> 、安装宣传牌 85 块、安装智能监测设施 36 套等配套设施	涉及中华鳖种质资源保护区 60km，涉及灵台县县城水源保护区 4.0km，涉及罗家坡饮用水源保护区 3.18km，西张饮用水源保护区 3.57km
3	邓家川水库片区	实施封禁围栏 10km，安装智能监测设施 15 套及配套设施	暂未划定保护区
合计		封禁围栏 91km，安装智能监测设施 66 及配套设施	

#### (2) 水体保持综合治理工程



根据项目区地形地貌、水土流失等因素，将水土保持综合治理工程划分为达溪河流域南部水土流失综合治理片、达溪河流域北部水土流失综合治理片、黑河流域水土流失综合治理片，共计 3 个片区。

◆ 达溪河流域南部水土流失综合治理片：范围为灵台县达溪河流域新集水库以下达溪河以南的区域(达溪河川区除外)，主要涉及百里、蒲窝、中台、新开、邵寨 5 个乡镇的部分村庄。对流域面积较大的南河、邓家川、天明沟、南沟、史家河 5 条沟道进行防护，出山口段主要采用生态护岸形式，采用固床潜堰或“固床潜堰+生态护岸”的形成进行防护，治理河道总长 11.35km。

◆ 达溪河流域北部水土流失综合治理片：范围为灵台县达溪河流域达溪河以北的区域(达溪河川区和涧河流域除外)，主要涉及龙门、朝那、星火、西屯、中台、独店 6 个乡镇的部分村庄。对流域面积较大的寺沟、崖窑川河、万家川河、高崖河、谢家沟、马家寨沟、涧河 7 条沟道进行防护，出山口段主要采用生态护岸形式，采用固床潜堰或“固床潜堰+生态护岸”的形成进行防护，治理河道总长 10.69km。

◆ 黑河流域水土流失综合治理片：范围为灵台县黑河流域(黑河川区除外)，主要涉及朝那、星火、西屯、中台、独店 6 个乡镇的部分村庄。对流域面积较大的寺峪川、前头沟、南沟、安家沟 4 条沟道进行防护，出山口段主要采用生态护岸形式，采用固床潜堰或“固床潜堰+生态护岸”的形成进行防护，治理河道总长 5.46km。

表 3.2-4 水土保持综合治理工程组成表

片区划分	河流名称	建设内容					涉及环境敏感区(km)
		治理长度(km)	生态护岸(km)	固床潜堰(座)	坡面生态修复(hm <sup>2</sup> )	生态隔离带(hm <sup>2</sup> )	
达溪河流域北部水土流失综合治理片	寺沟	2.27	4.54	3	0.99	1.47	
	崖窑川河	2.57	5.14	4	1.12	1.67	
	万家川河	1.26	2.12	1	0.46	0.69	
	高崖河	1.91	3.82	2	0.83	1.24	
	谢家沟	0.77	1.54	1	0.33	0.50	
	马家寨沟	0.7	1.4	1	0.30	0.45	
	涧河	1.41	2.82	2	0.61	0.92	中华鳖 1.41, 县城水源地 0.94

	小计	10.69	21.38	14	4.64	6.94	
达溪河流域南部水土流失综合治理片	南河	3.81	7.62	3	1.65	2.47	
	邓家川河	2.0	4.0	2	0.87	1.30	百里水源二级 0.14
	太明沟	1.18	2.36	1	0.51	0.83	
	南沟	0.67	1.34	1	0.35	0.49	
	史家河	3.69	7.38	4	1.60	2.40	
	小计	11.35	22.70	11	4.98	7.49	
达溪河流域合计		22.04	44.08	25	9.62	14.43	
黑河流域水土流失综合治理片	寺峪川河	1.78	3.56	2	0.77	1.16	
	南沟	2.48	4.96	3	1.08	1.61	
	前头沟	0.4	0.8	0	0.18	0.28	
	安家沟	0.8	1.6	1	0.35	0.52	
	合计	5.46	10.92	6	2.38	3.57	
<b>总计</b>		<b>27.5</b>	<b>55.0</b>	<b>31</b>	<b>12.0</b>	<b>18.0</b>	

### (3) 生态廊道系统治理工程

根据项目区地形地貌、经济社会发展等因素，将生态廊道系统治理工程划分为达溪河复合型生态廊道和黑河复合型生态廊道 2 个生态廊道。

◆ 达溪河复合型生态廊道：范围为达溪河川区新集水库以下区域(灵台县城段，由于正在实施“达溪河灵台县城区过境段水生态环境综合治理项目”除外)，起点为新集水库下游，末点为告王村，东西长约 40km，南北宽约 400-800m，主要涉及百里、中台、独店 3 个乡镇的部分村庄。对沿线的崖湾、李家坡、沟门上、观音、稳沟、石塘、白村社、落石沟、郭条湾、许家沟、安家庄、告王、康家沟 13 个村庄和百里镇镇区进行综合治理，对穿越村镇的沟道实施生态护岸，河(沟)道两岸栽植生态隔离带，人口较为集中的区域新建生态步道和活动场地，对达溪河百里镇段、蒲河康家沟段河道滩地进行生态修复，共新建生态护岸 9km、生态步道 9km、修复河道湿(滩)地 1.5 hm<sup>2</sup>，新建护栏 26.54 km。

◆ 黑河复合型生态廊道：范围为黑河川区，起点为梁原乡横渠村西庄，终点为景家庄笋园，东西长约 17km，南北宽约 500-1000m，主要涉及梁原乡的部分村庄。对沿线的横渠、付家沟、朱家湾、杜家沟 4 个村庄和梁原乡镇区进行综合治理，对穿越村镇的沟道实施生态护岸，河(沟)道两岸栽植生态隔离带，人口较为集中的区域新建生态步道和活动场地，对黑河梁原乡段进行生态修复，共新

建生态护岸 3km、生态步道 2km、修复河道湿(滩)地 0.5hm<sup>2</sup>，新建护栏 8.39km，新建横渠水厂水源工程。

表 3.2-5 生态廊道系统治理工程组成表

廊道名称	村镇名称	工程内容			是否涉及敏感区
		生态护岸 (km)	生态步道 (km)	河湿(滩)地 修复 (hm <sup>2</sup> )	
达溪河复合 生态廊道	崖湾村	0.50	0.60	/	
	李家坡	0.60	0.65	/	
	沟门上	0.40	0.45	/	
	观音村	0.40	0.40	/	
	稔沟村	0.70	0.55	/	
	石塘	0.40	0.50	/	
	白村社	0.70	0.65	/	
	落石沟	0.50	0.50	/	
	郭条湾	0.60	0.60	/	
	许家沟	0.60	0.60	/	
	安家庄	0.60	0.60	/	
	告王村	0.60	0.60	/	
	康家沟	0.80	1.00	0.8	
	百里镇镇区	1.00	1.30	0.7	
<b>小计</b>	<b>8.40</b>	<b>9.00</b>	<b>1.5</b>		
黑河复合 生态廊道	横渠	0.77	0.3	/	
	付家沟	0.65	/	/	
	朱家湾	0.60	/	/	
	杜家沟	0.58	0.20	/	
	梁原乡镇区	1.00	1.50	0.5	
	<b>小计</b>	<b>3.60</b>	<b>2.00</b>	<b>0.5</b>	
<b>合计</b>	<b>12.0</b>	<b>11.0</b>	<b>2.0</b>		

#### (4) 水资源节约集约利用工程

对灵台县梁原横渠水厂新建水源，通过自流引水管道将水引至沉砂池沉淀后，自流至清水池，再经水泵加压提水至横渠水厂现有进水池内，以解决横渠水厂现有水源、损坏、无法为水厂受益区居民供水的问题。

灵台县梁原横渠水厂水源工程包括六个单项工程，分别为挡水堰工程、自流管线工程、调蓄工程、提水管线工程、净水厂工程、信息化工程。

挡水堰工程：挡水堰从左岸至右岸依次设置引水管、冲沙闸和溢流堰，总长 74.92m。挡水堰分溢流段和非溢流段，溢流段总长度 29.93m，溢流堰顶高程为 1209.0m，挡水高度 4m，堰面采用折线型实用堰，堰坎厚 2.0m，堰体下游坡比为 1:1，堰体采用 C25 钢筋混凝土结构，为整体式浇筑；非溢流段位于溢流段两侧，非溢流段总长度 39.59m，其中左岸长 22.59m，右岸长 17.0m。非溢流段采用 C20 混凝土结构，堰体为重力式挡水堰，堰顶厚 2m，堰后坡比为 1:1。冲沙闸紧邻挡水堰溢流段，布置于挡水堰左岸，采用钢筋混凝土整体结构，闸室基础为 C25 钢筋混凝土结构，冲沙闸段总长度 5.4m。采用开敞式，共 1 孔，闸孔尺寸为 3.0m×4.0m(宽×高)。边墩为厚 1.2m 的 C25 钢筋混凝土结构，总高 6.64m。

自流管线工程：管线总长 7392m，其中 DN500 钢管 22m，DN200 钢 300m，De225mmPE100 管(1.25Mpa) 7070m。输水管道沿线共设阀门井 24 座，设计镇墩 56 座；

调蓄工程：新建 1000m<sup>3</sup> 矩形沉砂池 1 座，新建净尺寸为 5m×4m×3m（长×宽×高）的消能箱 1 座，新建 10000m<sup>3</sup> 开敞式蓄水池 1 座，新建 500m<sup>3</sup> 方形进水池 1 座，铺设 DN500 进水钢管 13m，铺设 DN500 退水钢管 40m，D500HDPE 双壁波纹排水管 200m。

提水管线工程：管线总长 6570m，其中 DN150 钢管 192m，DN200 钢管 300m，De180mmPE100 管(1.6Mpa) 6378m。提水管道沿线共设阀门井 20 座，设计镇墩 36 座，配备 200QJ63-96/8 潜水泵及控制柜 2 套，配备 S11-100KVA 由浸式变压器 1 台，10KV 高压线路 1000m。

净水厂工程：新建管理共五间，管理房总建筑面积 106.06m<sup>2</sup>，新建透空式围墙 384m，宽 6m、高 1.8m 水厂大门 1 扇，C20 混凝土硬化 794m<sup>2</sup>。修建 M10 浆砌石排水沟 419m，M10 浆砌石挡土墙 110m，埋设 D300HDPE 双壁波纹排水管 50m。

信息化工程：渠首坝闸门及水情监控 1 处；加压泵站水泵控制 1 处；阀门监控及控制 5 处；蓄水池监测 2 处；流量计监控 4 处；中控室建设 1 处；沿管线及现有电缆线路敷设光缆 15.19km。

本项目工程总体布局见图 3-2

### 3.2.5 工程设计

#### 3.2.5.1 水源涵养提升工程

水源涵养能力提升工程，主要包括主要实施封禁围栏 91km，稀林补植 100hm<sup>2</sup>，以及其他水源涵养措施。具体实施方案如下：

##### (1) 水源涵养林设计

◆树种选择。水源涵养林树种选择结合当地气候条件，选择阔叶树种，选择树种具备根量多、根域广、林冠层郁闭度高、林内枯枝落叶等特点。慢树种与速生树种、阳性树种与耐荫树种相互搭配，植株还需抗逆性强、耐寒、耐瘠薄、抗病害能力强，在岸坡带还可选择匍匐茎固土的灌木。乔木树种选择杨树、柳树、国槐、刺槐、白榆、油松、樟子松等，灌木树种选择紫穗槐、狼牙刺、沙棘、文冠果、山毛桃等。

◆水源涵养林混交方式。常采用带状、块状或株间模式，设计主要针对覆盖度不高的草地连片成规模全面营造水源涵养林。造林整地方式以穴状整地为主。乔木株行距为(4m×3m)灌木株行距为(2m×2m)。

##### (2) 封禁设计

对灵台县西南片涉及林场的水源涵养区进行封禁，计划实施封禁围栏 91km，设计采取全年封禁的方式，禁止人畜进入，防止人为活动的破坏，确保天然植被的安全，充分发挥生态系统的自我修复能力，促进植被恢复。封禁采取标识牌、围栏和封禁管理三种措施相结合的方式实施。

◆标识牌。在封禁区醒目位置设立封禁标志牌，禁止取土、放牧、打柴、或修造建筑物，不得破坏天然植被及封禁设施，牌面写上“封禁保护区”、“禁止入围”以及水保宣传标语等。标识牌为铁制。插杆高 2.0m，埋深 0.5m，混凝土现浇基座，牌面规格为 2.0m×1.2m。

◆围栏。因封禁区基本位于无人居住区，在各主要路口羊群易进入的地段布设工程围栏。围栏每隔 5m 设一立柱，立柱用 C20 混凝土预制，规格为 10×10×200cm，在转弯地形变化部位应适当增加。

◆封禁管理。封禁区制定管理制度，成立护林队或护林组定期开展巡查工作。

##### (3) 水源保护工程

对流域区界内的水源地建立水源地保护区，公布水源地保护区地理界线，在

一、二级保护区和准保护区界设置警示牌、界标、隔离栅等防护设施，对水源地周边进行合理绿化，并积极推进乡镇集中式饮用水水源地规范化管理，建立水源地监测预警系统，明确禁止在饮用水水源地保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。水源保护工程主要建设内容包括警示牌、界桩、隔离栅及水源地预警系统。

◆警示牌。参照道路警示牌制作，界标左方为饮用水水源保护区图形标志，右方为警示话语。蓝底白边，图案背景和文字白色，可采用 1.2mm 厚铝板，按照标准图案贴反光膜，配铝槽码一块，立柱一根，固定墩一个，树立安放。

◆界标。在饮用水水源保护区的地理边界设立的标志，界标正面的上方为饮用水水源保护区图形标志，中下方书写饮用水水源保护区名称，最下方为监督管理电话。绿底白边，图案背景和文字白色，采用 1.2mm 厚铝板，按照标准图案贴反光膜，配铝槽码 2 块，立柱一根，固定墩一个，树立安放。

◆隔离栅。安装在水源地外围，隔离栅根据地形和实际情况避开耕地和居民点，所用材质为 PVC 浸塑护栏。颜色为绿色，可采用直径 4mm 优质低碳钢丝点焊而成，预埋基础(cm)：50×30×30。

◆预警系统。水源地预警系统采用按照设备，云数据终端管理等先进科技手段进行。

◆施工安装。界标、警示牌基础可就地浇筑或预制后再埋置，隔离栅采用立柱基础人工开挖，一般立柱基础开挖尺寸为 300×300×500mm，端头及斜撑立柱基础开挖尺寸为 400×400×500mm，开挖后将基底夯拍密实、平整，四周侧壁竖直，基槽方正。基础采用 C20 商品混凝土进行浇筑，人工采用直径 20 的钢筋插捣密实。浇筑后将隔离栅立柱插入混凝土基础 300mm 深，立柱插入后要求竖直。在转角处及方向改变处设置中间拉紧柱，同样设置一组双向斜撑，斜撑与地而呈 45° 角设置。

### 3.2.2.2 水土保持综合治理工程

水土保持综合治理工程建设内容包括对寺峪川、前头沟、南河等 16 条沟道进行防护，新建生态护岸 55km、植物护坡 25km，固床潜堰 31 个、坡面生态修复 12hm<sup>2</sup>，对达溪河、黑河已建堤防段、支沟新建生态护岸段，新建生态隔离带 18 hm<sup>2</sup> 等水保措施及配套设施。

水体保持工程沟道情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 生态护岸治理工程具体情况一览表

流域	沟道名称	沟口位置	河长 (m)	流域面积 (km <sup>2</sup> )	治理措施
达 溪 河	寺沟	芦子集村	2288	27.9	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	崖窑川沟	湾朝村	1530	60.6	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	万家川沟	新集村	1125	54	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	高崖沟	莲花村	1821	171	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	南河	百里镇	3294	176	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	邓家川河	稔子沟	2619	129	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	大明沟	瓦子地	2002	51.3	生态护岸+固床潜堰
	南沟	南沟	965	167	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	谢家沟	崖湾村	707	5	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	马家寨沟	马家寨	1226	19.8	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	涧河	珂台村	1603	172	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	史家河	安家庄村	3919	417	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
黑 河 流 域	寺峪川河	梁原乡	1321	75.1	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	南沟	梁原乡	2324	57.8	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	前头河	干沟桥	445	23.7	生态护岸+生态堤防+固床潜堰
	安家沟	安家沟	783	40	生态堤防+固床潜堰

(1) 生态护岸工程

本工程拟对达溪河 12 条支沟和黑河 4 条支沟开展生态护岸建设工程, 具体治理情况如下:

◆洪水设计。本次生态护岸的防洪标准设计为 10 年一遇的洪水设计。

◆顶部高程。生态护岸顶部高程根据《山洪沟防洪治理工程技术规范》(SL/T778-2019) 的规定工程顶部高程宜与岸顶相平或略高于岸顶; 高于设计洪水位的岸坡, 护岸顶高程应采用设计洪水位, 护岸顶部宜采用压顶措施。同时护岸工程顶高程应结合上下游天然岸坎顶高程平顺连接, 为保持护岸顶高程平整及坡度统一。本工程生态护岸主要用于防护沟道两岸冲刷破坏, 护岸顶高程按照与岸顶相平或略高于岸顶的标准确定。

◆护岸材料比选。防护沟道生态护坡材料的选择按照透水性、稳定安全性、施工简易性、利用植物生长等原则, 选择生态和安全材料。常用护坡材料主要有草皮护坡、格宾石笼护坡、生态土工袋植草护坡、生态连锁砌块护坡等。

综合考虑安全性、美观、抗冲流速、施工难度、工程投资等因素, 确定本

工程采用常规型格宾石笼、植生型格宾石笼、生态连锁砌块 3 种护坡材料。具体使用范围如具体使用范围及治理措施见表 3.2-7。

表 3.2-7 生态护岸范围及治理措施

位置	治理任务	治理方式	具体措施
沟道出山口以上断面	防止沟岸扩张	格宾石笼防护形式	采用长规格宾石笼防护形式和植生型格宾石笼防护形式。
流速>4m/s的沟道	保护生态环境		坡比 1: 1.5, 坡面采用 0.3m 厚生态格网绿滨垫防护, 绿滨垫护坡下铺设一层 400g/m <sup>2</sup> 的土工布。坡脚处宾格石笼固脚, 规格 1.0* 1.0 m 格坡脚处宾。坡脚采用水平绿滨垫防冲, 铺设长度取 2 倍的冲刷深度, 厚度 0.3m。岸顶处设现浇 C20 硷水平压顶, 规格 0.5m*0.2m。
流速<4m/s的沟道	防治水土流失	植生型格宾石笼	坡比 1: 1.5, 网箱内填筑土石混合料, 网箱面层采用加筋麦克垫并喷涂高性能生态基材(含草籽)辅助植物生长, 其余构造及规格同常规型格宾石笼护坡。
沟道出山口以下断面	防止沟岸扩张、完善防洪体系、隔离污染物、提升人居环境等多重任务,	采用生态连锁砌块防护形式。	生态连锁砌块, 厚度 10cm。砌块内部孔洞中播撒草籽。砌块下设 400g/m <sup>2</sup> 的土工布。砌块底部设 0.5*1.0m 现浇 C25 硷固脚, 坡脚采用水平绿滨垫防冲, 铺设长度取 2 倍的冲刷深度, 厚度 0.3m。岸顶处设现浇 C20 硷水平压顶, 规格 0.5m* 0.2m 。

### (2) 固床潜堰

本工程固床围堰涉及达溪河、黑河干流沿线 16 条支沟, 共计 31 座。固床潜堰采用格宾石笼形式, 河道沿线采用单个的布置形式, 主要布置在纵坡较陡河段。固床潜堰横跨河道布置, 结构形式由上游护坦、堰体、下游护坦和边墙组成, 上游护坦采用沿河道纵向宽 5m, 厚 0.5m 的格宾石笼; 堰体采用高 2m, 宽 1m 格宾石笼, 格宾石笼基础埋于冲刷深度以下 0.5m, 梁顶高出河床 0.5m; 下游护坦采用沿河道纵向宽 5m, 厚 0.5m 的格宾石笼; 边墙采用高 2m, 宽 1m 格宾石笼, 沿河岸边线上下游长 10m。固床潜堰结构示意见下图 3-3。

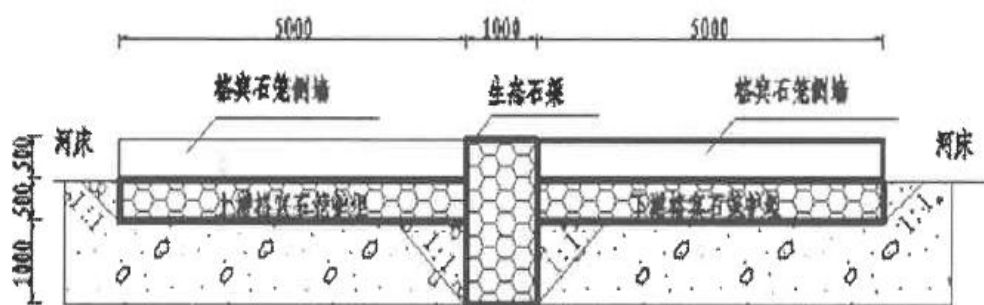


图 3-3 固床潜堰示意图

### (3) 生态隔离带



◆ 植物的选择。生态隔离带植物的选择充分考虑河道特点和植物的生物生态学特性，把两者有机的结合起来。植物种类的选择，应在确保河道主导功能正常发挥的前提下，遵循生态适应性、生态功能有限、乡土植物为主、抗逆性、植物多样性等基本原则。

◆ 植物修复措施。河道是一个生态系统，河道堤岸、河滩地、河道植物群落都是河道生态系统的重要组成部分，具有重要的生态功能、美学功能和社会经济功能。在河道生态修复中必须在保证河道堤岸整体稳定的前提下，采用植物措施技术进行生态隔离、滩地绿化，能取得良好的固土护坡、增强河道堤岸稳宁性的效果。

本项目工程生态隔离带采用植物修复措施与生态工程性措施相结合方式，在堤防背水坡坡脚、新建生态护岸段两侧新建隔离带，从植物种类配置、种植密度、岸坡修整和加固、种植方式等多方面构建“师法天然”的乔灌草植被过滤带，打造错落有致，季相明显，色彩丰富的群落结构，调节区域小气候，保持河道横向的连通性，达到净化水质、提高水体自净能力、打造具有一定生态服务功能的近自然河道的目标。根据群落演替理论、生物多样性与生态系统功能理论，将河道整体分为河道岸坡及滩地和河道生态交错带(终冲带)两部分讲行具体的植物群落配置。具体涉设计见下图 3-4。

#### (4) 沟道防护林

本项目规划在沟道进行防护林的种植，主要是针对流域覆盖度不高的草地连片成规模视情况营造水土保持林。选用树种主要是乔灌混交林，乔木树种主要有垂柳、山杏、臭椿、油松、银白杨、云杉狼牙刺、紫穗槐、金叶女贞、小叶黄杨、银杏等，灌木树种主要有狼牙刺、紫穗槐、金叶女贞、小叶黄杨、红柳等。

造林整地方式以鱼鳞坑整地为主，禁止采用全面整地方式。造林密度 111 株/m<sup>2</sup>，确定乔木株行距为(3m\*3m)，灌木株行距为(3m\*3m)。同时，造林成功以后，要实施抚育管理，定期进行松土、除草和补植。



图 3-4 河道生态系统植物配置意向图

### 3.2.2.3 生态廊道系统治理工程

本工程生态廊道系统治理工程包含两个廊道，分别为达溪河复合型生态廊道和黑河复合型生态廊道，具体设计内容包括生态隔离带、保护和修复河道湿地、生态护岸、生态步道、

达溪河复合型生态廊道治理工程：规划对沿线的崖湾村、李家坡、沟门上、观音村、稳沟村、石塘、白村社、落石沟、郭条湾、许家沟、安家庄村、告王村、康家沟 13 个村庄和百里镇镇区进行综合治理，对穿越村镇的沟道实施生态护岸，河(沟)道两岸栽植生态隔离带，人口较为集中的区域新建生态步道和活动场地，对达溪河百里镇段、蒲河康家沟段河道滩地进行生态修复，在蒲河新建护栏。

黑河复合型生态廊道治理工程：规划对沿线的横渠、付家沟、朱家湾、杜家沟 4 个村庄和梁原乡镇区进行综合治理，对穿越村镇的沟道实施生态护岸，河(沟)道两岸栽植生态隔离带，人口较为集中的区域新建生态步道和活动场地，对黑河梁原乡段河道滩地进行生态修复，实施梁原乡横渠水厂水源工程。

生态廊道节点规划布置见图 3-5。

#### ①生态隔离带

达溪河川区生态隔离带：起点为新集水库下游，终点为告王村，依托水土保持综合治理工程，对沿线的崖湾村、李家坡、沟门上、观音村、稳沟村、石塘、白村社、落石沟、郭条湾、许家沟、安家庄村、告王村、康家沟 13 个穿越村镇的沟道布置生态隔离带。为了满足居民的休闲活动需求，在人口较为集中的区域新建生态步道，配套公共服务设施等，共布置生态步道 6.70km。

黑河川区生态隔离带：起点为梁原乡横渠村西庄，终点为景家庄芋园，依托

水土保持综合治理工程，对沿线的横渠、付家沟、朱家湾、杜家沟 4 个穿越村镇的沟道布置生态隔离带。在保留田间作物、现状古树的前提下，恢复沟道生态系统功能，保护河道周边的生物多样性，配套公共服务设施，完善补充动静态交通系统及相关园路建设，共布置生态步道 0.50km。

## ② 河道湿（滩）地保护和修复

◆百里镇湿(滩)地设计。根据现状地形，对百里镇湿(滩)地湿(滩)地进行设计，依托现有堤线，与岸线慢行系统结合，利用三岔路口及小桥的开阔视野设计一处观景眺台；根据河道流速水位的不同布置湿(滩)地悠游步道，主要增加人的亲水性，贯穿河道两侧的慢速步行系统；通过生态潜堰来减缓水流速度，保持较为稳定的水面效果，同时利用溢流堰设置过水汀步，在保证安全的前提下，为交通提供了便利及趣味性；结合当地古密须国、蒋家咀遗址的文化元素，在地势较平坦的滩地上设计了三个活动空间，在枯水期时可以保证市民活动需求，引导人们以最近的距离感受自然的魅力；公共服务设施均布置在堤线以外，以减小其行为对河道生态的干扰。共设计生态步道 1.3km。

◆康家沟至红崖村段湿(滩)地设计。“达溪河灵台县城区过境段水生态环境综合治理项目”已规划至康家沟，本次设计在此基础上以产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕为指导方针，对康家沟及红崖沟村段进行城区段顺延设计。设计利用滩地起伏的自然地形，引入一处儿童娱乐休闲区，配套公共服务设施，公共服务设施均布置在堤线以外，休闲区场地与岸线边缘的生态步道形成一个连续的步行网络，穿梭于水生植物和草地之间，既满足了安全性又极大丰富了当地居民的亲水体验。沿线滩地植物上选择颜色艳丽的乡土树种，通过不同层次的空间营造和植物虚实层次的结合及季节变化带来的色彩变幻，以步移景异的方式，展现出康家沟至红崖沟村沿河水乡的柔美和乡野风貌的淳朴自然。

◆梁原乡镇区湿(滩)地设计。梁原乡镇区段湿(滩)地自然风貌怡人，考虑到河道现状情况，选择乡土树种在河道滩地上进行草本覆绿，并在滩地上贯穿的慢速步行系统，与岸线上慢跑步道结合，为市民创造一个优质的活动场地和亲水空间。该区段公共服务设施均布置在堤线以外，共布置生态步道 1.5km。

## ④ 生态护岸

生态护岸主要包括新建生态护岸和现有堤防的生态改造 2 部分内容，新(改)建生态护岸 12km。主要是对达溪河川区的崖湾村等 14 个村镇和黑河川区的横渠

等 5 个村镇，穿越村庄段的小支沟新建生态护岸，完善区域防洪体系、阻隔两岸污染、防止沟道下切。同时对现有堤防的生态改造，主要是对达溪河百里镇镇区段、蒲河康家沟至红崖村段以及黑河梁原乡镇区段河道现状护坡进行生态改造，对混凝土硬质驳岸，进行绿化或饰面提升美化处理，提升人居环境提升。

### ⑤ 生态步道

在达溪河川区的崖湾村等 14 个村镇和黑河川区的横渠等 5 个村镇，穿越村镇河道及周边区域新建生态步道，促进生态保护和阻隔、完善村镇人行道路系统，本次新建生态步道 11km。

生态步道主要沿穿越村庄支沟两岸布置，连接隔离带和活动场地。路面宽度 2m，主要采用人行步道砖和水洗石两种形式，道路两侧设路缘石。

具体构造为：面层铺设 6cm 厚人行步道砖和水洗石，采用 3cm 厚水泥砂浆砌筑(仅人行步道砖)，垫层为 30cm 后水泥稳定层，基础采用平面夯实。

生态步道构建图见图 3-6。

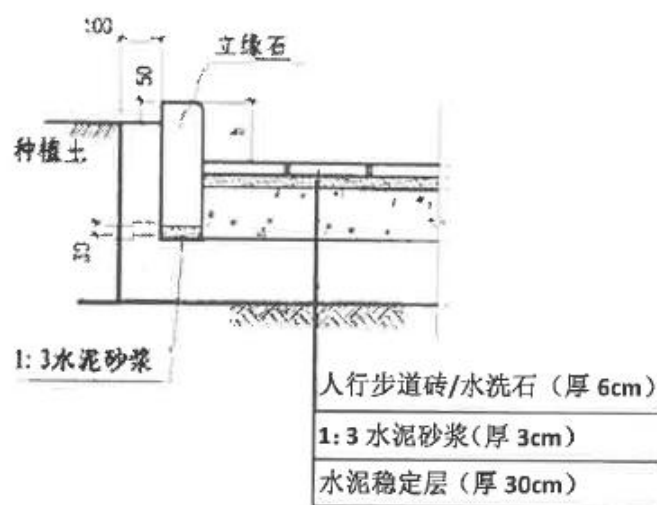


图 3-6 生态步道构造示意图

### 3.2.2.4 梁原乡横渠水厂水源工程

#### (1) 工程任务

根据工程现状及存在的问题，确定此次工程主要任务为：对灵台县梁原横渠水厂新建水源，通过自流引水管道将水引至沉砂池沉淀后，自流至清水池，再经水泵加压提水至横渠水厂现有进水池内，以解决横渠水厂现有水源、损坏、无法为水厂受益区居民供水的问题。受益人口共计 17114 人居民及 2321 名师生。

#### (2) 工程建设内容

灵台县梁原横渠水厂水源工程包括六个单项工程，分别为挡水堰工程、自流管线工程、调蓄工程、提水管线工程、挣水厂工程、信息化工程。

◆挡水堰工程。挡水堰从左岸至右岸依次设置引水管、冲沙闸和溢流堰，总长 74.92m。挡水堰分溢流段和非溢流段，溢流段总长度 29.93m，溢流堰顶高程为 1209.0m，挡水高度 4m，堰面采用折线型实用堰，堰坎厚 2.0m，堰体下游坡比为 1: 1，堰体采用 C25 钢筋混凝土结构，为整体式浇筑；非溢流段位于溢流段两侧，非溢流段总长度 39.59m，其中左岸长 22.59m，右岸长 17.0m。非溢流段采用 C20 混凝土结构，堰体为重力式挡水堰，堰顶厚 2m，堰后坡比为 1: 1。

◆冲沙闸紧邻挡水堰溢流段。布置于挡水堰左岸，采用钢筋混凝土整体结构，闸室基础为 C25 钢筋混凝土结构，冲沙闸段总长度 5.4m。采用开敞式，共 1 孔，闸孔尺寸为 3.0m×4.0m(宽 x 高)。边墩为厚 1.2m 的 C25 钢筋混凝土结构，总高 6.64m。

◆自流管线工程。管线总长 7392m，其中 DN500 钢管 22m，DN200 钢管 300m，De225mmPE100 管(1.25Mpa) 7070m。输水管道沿线共设阀门井 24 座，设计一镇墩 56 座；

◆调蓄工程。新建 1000m<sup>3</sup> 矩形沉砂池 1 座，新建净尺寸为 5m×4m×3m(长×宽×高)的消能箱 1 座，新建 10000m<sup>3</sup> 开敞式蓄水池 1 座，新建 500m<sup>3</sup> 方形进水池 1 座，铺设 DN500 进水钢管 13m，铺设 DN500 退水钢管 40m，D500HDPE 双壁波纹排水管 200m；

◆提水管线工程。管线总长 6570m，其中 DN150 钢管 192m，DN200 钢管 300m，De180mmPE 100 管(1.6Mpa) 6378m。提水管道沿线共设阀门井 20 座，设计镇墩 36 座，配备 200QJ63-96/8 潜水泵及控制柜 2 套，配备 SII-100KVA 由浸式变压器 1 台，10KV 高压线路 1000m。

◆净水厂工程。新建管理共五间，管理房总建筑面积 106.06m<sup>2</sup>，新建透空式围墙 384m，宽 6m、高 1.8m 水厂大门 1 扇，C20 混凝土硬化 794m<sup>2</sup>。修建 M10 浆砌石排水沟 419m，M10 浆砌石挡土墙 110m，埋设 D300HDPE 双壁波纹排水管 50m。

◆信息化工程。渠首坝闸门及水情监控 1 处；加压泵站水泵控制 1 处；阀门监控及控制 5 处，蓄水池监测 2 处，流量计监控 4 处，中控室建设 1 处，沿管线及现有电缆线路敷设光缆 15.19km。

### 3.2.6 施工方案

本工程为沟道生态治理工程，呈长线布置，本工程施工场地平坦、开阔，具备组织机械化施工的条件，总体施工方案采用以机械化施工为主，人工辅助施工的施工方案，工程建设过程中应严格按照设计标准和施工规范进行施工。

#### (1) 土方开挖

采用 1-2m<sup>3</sup> 挖掘机开挖，开挖料就近堆放用于后期夯填。土料进行开挖时，应在设计底高程保留一定余量由人工清挖，避免超挖和扰动基底土，平均运距约 20m-40m。

#### (2) 土方夯填

优先利用开挖料，74kw 推土机推运、分层填筑。人工配合 1t 手扶式振动碾分层碾压密实，边角部位辅以人工平整，蛙式打夯机进行夯实。

#### (3) 固滨笼、绿滨垫块石

本工程所需固滨网栅、绿滨垫网栅和格宾笼由生产厂家按设计要求生产供货，运输至施工现场组装。固滨网栅、绿滨垫网栅和格宾笼的施工应严格按照相关施工规程进行，首先从施工面两侧开始，自下而上进行错缝垒，填充块石料由 10—15t 自卸汽车从块石料场购买运输至临时堆料场，然后由 1t 翻斗车拉运至施工点，成品石笼就位后方可填充石料，由人工配合挖掘机进行装填。

#### (4) 土工布的铺设

复合土工布采用人工滚铺、焊接法拼接，焊接形式为双焊缝搭接，焊缝搭接处应保证干净，平行对正，避免产生十字缝，首先将底层布用手工进行缝合，再将防渗膜焊接完成后，缝合上层布。

#### (5) 浇筑

硅采用商品硅，运至施工现场，再由 1-2t 农用车运至各施工点，平均运距 100m 人工入仓，钢模成型，插入式振捣棒振捣密实，人工洒水，自然养护。

#### (6) 植被种植

选择本工程所需苗木时应选用树干挺直、枝条健壮、无疤和生长良好的优质苗木；起挖苗木应采用移植新技术，严格规程操作；苗木栽植前应进行苗木根系修剪，将不满足要求的根剪除；苗木运输应根据种植量确定，运输前应根据装车数量和品种进行植物检疫手续；苗木栽植，应严格按照施工规范要求进行。

### (7) 施工导流

由于本工程涉及河道护岸、固床潜堰等工程，部分工程涉及河水导流，根据工程区的地形、地质条件、水文特征及其施工特点，本工程施工期采取的导流方式为束窄河床分期导流方式。

考虑到护岸工程的施工区比较狭窄，施工条件不佳，因此为减少施工准备期的围堰填筑所需的土方开挖量，本工程施工时可采取分段分期布置围堰的方案，即布置右岸一期围堰，左岸二期围堰时采取 200m 一段分段进行布置，分段进行施工。

由于本工程河道段的施工区比较狭窄，因此为减小围堰的断面尺寸，本次工程的围堰型式选用编织袋围堰，围堰填筑料采用河道及岸坡的土方开挖料。围堰断面顶宽拟采用 1.5m~2.0m，上游横向围堰最大高度为 1.37m，下游横向围堰最大高度为 1.36m，纵向围堰采用顺接上下游横向围堰的方式，围堰的迎水面和背水面边坡采用 1:0.5，采取 200m 为一段分段分期进行布置围堰。

围堰填筑料主要为工程区的砂砾石开挖料，采用 0.5~1m<sup>3</sup> 挖掘机开挖，人工装袋然后用小推车运输至填筑区。

编织袋装料时，应用手提编织袋在平地上进行分层抖夯，直至填筑料为编织袋容量的 75% 左右，然后用麻绳或绑扎丝缝好袋口。编织袋投放前尽可能清除基础上的块石、树根等杂物，以减少渗漏；投放时要求编织袋的上、下层，内、外层相互错缝，并尽可能堆码整齐，以增强围堰的整体稳固性。待编织袋堆码结束后，用复合土工膜将围堰的外侧进行整体包封，复合土工膜要保证一定量的搭接长度，以减少渗漏；此外，复合土工膜的河床端和堰顶端要用装砂砾石料的编织袋等材料压牢，以免被流水冲刷。

## 3.2.7 工程征占、拆迁及移民安置

### 3.2.7.1 工程占地

根据工程前期设计资料，本工程建设征地范围主要包括永久征收土地范围和临时征用土地范围，征占用各类土地共计 959.89 亩。

#### (1) 永久占地

根据工程设计资料，本工程永久征收土地范围包括沟道治理、人居环境提升节点，共计 809.89 亩。其中耕地(旱地)313.07 亩，林地(乔木林地、灌木林地、

其他林地)56 亩, 草地(其他草地)73.47 亩, 水域及水利设施用地(内陆滩涂)363.99 亩, 其他土地(设施农用地)3.35 亩。

(2) 临时占地

根据工程设计资料, 本工程临时征用土地范围包括施工临建场地、施工临时道路等, 共计 150 亩。其中耕地(旱地)42 亩, 草地(其他草地)42 亩, 水域及水利设施用地(内陆滩涂)53 亩。

本项目工程占地统计面积见表 3.2-5, 工程占地类型见表 3.2-6。

3.2.7.2 拆迁、移民安置、占补平衡

(1) 拆迁及移民安置

根据工程占地类型和占地性质, 工程建设不涉及房屋拆迁, 因此不涉及搬迁安置人口。

(2) 占补平衡

表 3.2-8 工程占征地统计一览表

占地性质	名称	面积(亩)
永久征地	沟道治理	793.94
	人居环境提升节点	15.95
合计(亩)		809.89
临时占地	施工临建	42.00
	施工临时道路	108.00
合计(亩)		150.00
总计(亩)		959.89

表 3.2-9 工程占地类型一览表

占地性质	名称	占地类型及面积(亩)							总计
		耕地	林地			草地	水域及水利设施用于	其他土地	
		旱地	灌木林	其他林	乔木林地	其他草地	内陆滩涂	设施农用地	
永久占地	沟道治理	302.46	26.24	11.23	17.27	69.40	363.99	3.35	793.94
	人居环境提升节点	10.61			1.27	4.07			15.95
合计		313.07	26.24	11.23	18.54	73.47	363.99	3.35	809.89
临	施工临建	42.00				55.00			42.00



时占地	施工临时道路					55.00	53.00		108.00
	合计	42.00				55.00	53.00		150.00
	总计	355.07	26.24	11.23	15.54	128.47	416.99	3.35	959.89

本工程永久征收耕地 313.07 亩。根据《土地管理法》和《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省耕地占补平衡管理办法的通知》(甘政办发〔2019〕11 号)的有关规定,必须执行耕地占补平衡计划。本工程拟采取缴纳耕地开垦费的方式,实现耕地占补平衡。

为贯彻落实《土地复垦条例》(中华人民共和国国务院令 592 号)的相关要求,需要对破坏的土地进行复垦。

### 3.2.8 公用工程

#### 3.2.8.1 给排水工程

##### (1) 给水

本工程施工用水从河道取水,水质良好,对普通硅酸盐水泥不具侵蚀性,使用离心泵直接将水送至工作面或用工程水车拉运,可满足施工用水要求,生活用水接主城区居民自来水,缴费取水。

##### (2) 排水

本项目施工期生产废水采取隔油、沉淀等处理措施后回用于施工过程,施工人员的生活污水移动式环保厕所处理后,用于附近农田施肥。

#### 3.2.8.2 供电工程

本次工程施工及生活用电可就近从工程区范围内的 10kv 输电线路“T”接,经施工现场设置 10/0.4kv 降压站降压后使用,同时为保证一类用电负荷,另考虑配备 60kw 柴油发电机备用,电网用电占 95%,柴油机发电占 5%。

#### 3.2.8.3 交通条件及物资来源

本工程对外公路较为便利。灵台县附近有国道 6213 线通过,工程区附近有国道 6244、县道 X053 和多条乡村便道,路况良好,因此工程区对外运输以公路运输为主,主要建筑材料及生活物资均可通过公路及道路运至施工现场,对外交通条件较好。场内施工道路,尽量利用现有的道路作为主要的施工进场道路,无法利用现状道路的施工段则考虑整扩修,经计算,本工程需整扩修道路 15km,路基宽为 3.5m,路面宽为 3m,路面采用 15cm 厚的砂碎石即可满足施工要求。

本工程所用卵石料用量不大宜由河道采集；钢材和水泥在灵台县城购买，平均运距 30km。

### **3.2.9 施工进度**

#### **3.2.9.1 施工总工期**

根据可研设计，拟定本工程施工总工期为 36 个月，包括施工准备期、主体工程施工期和工程完建期，其中施工准备期 2 个月，主体工程施工期 34 个月(与准备期平行 1 个月，与完建期平行 2 个月)，工程完建期 3 个月。

根据施工总进度安排，工程于第一年 10 月初开工至第三年 9 月底竣工。

#### **3.2.9.2 施工分期**

本工程施工总进度分为施工筹建期(不包含在总工期内)、施工准备期、主体工程施工期、竣工收尾期四部分。根据上述施工总进度安排，施工分期规划如下：

##### **(1) 工程筹建期**

工程筹建期不计入总工期，工程筹建期内主要完成招标、评标、施工征地等项目的的工作，为下一阶段的顺利进行创造条件，工程筹建期不计入施工总工期。

##### **(2) 施工准备期**

由第一年 10 月初开始至第一年 11 月底结束，历时 2 个月，主要完成生产生活房建设施和施工水、电等临建设施的建设，尽量完成上述工作。

##### **(3) 主体工程施工期**

由第一年 11 月初开始至第三年 8 月底结束，历时 34 个月。

##### **(4) 竣工收尾工期**

由第三年 7 月初开始至第二年 9 月底结束，历时 3 个月，主要进行施工区的清理收尾工作，临建工程的拆迁、场地清理、施工队伍转移及资料整理等工作。

### **3.2.10 工程技术供应**

#### **(1) 施工劳动计划**

本工程施工总工日为 174.89 万工日，高峰人数约为 432 人。

#### **(2) 主要建筑材料**

本工程主要建设材料为石料和油料，石料用量为 2.06 万 m<sup>3</sup>，从附近料场购买，油料 125 吨，从附近油料站购买。

#### **(3) 主要机械设备**

本工程涵盖的施工项目主要为土(砂砾石)料开挖、土(砂砾石)料回填、格宾石笼、草籽撒播和树木种植等。施工期间无特种施工设备，常见施工机械设备即可满足施工要求，其主体工程主要施工设备见表 3.2-10。

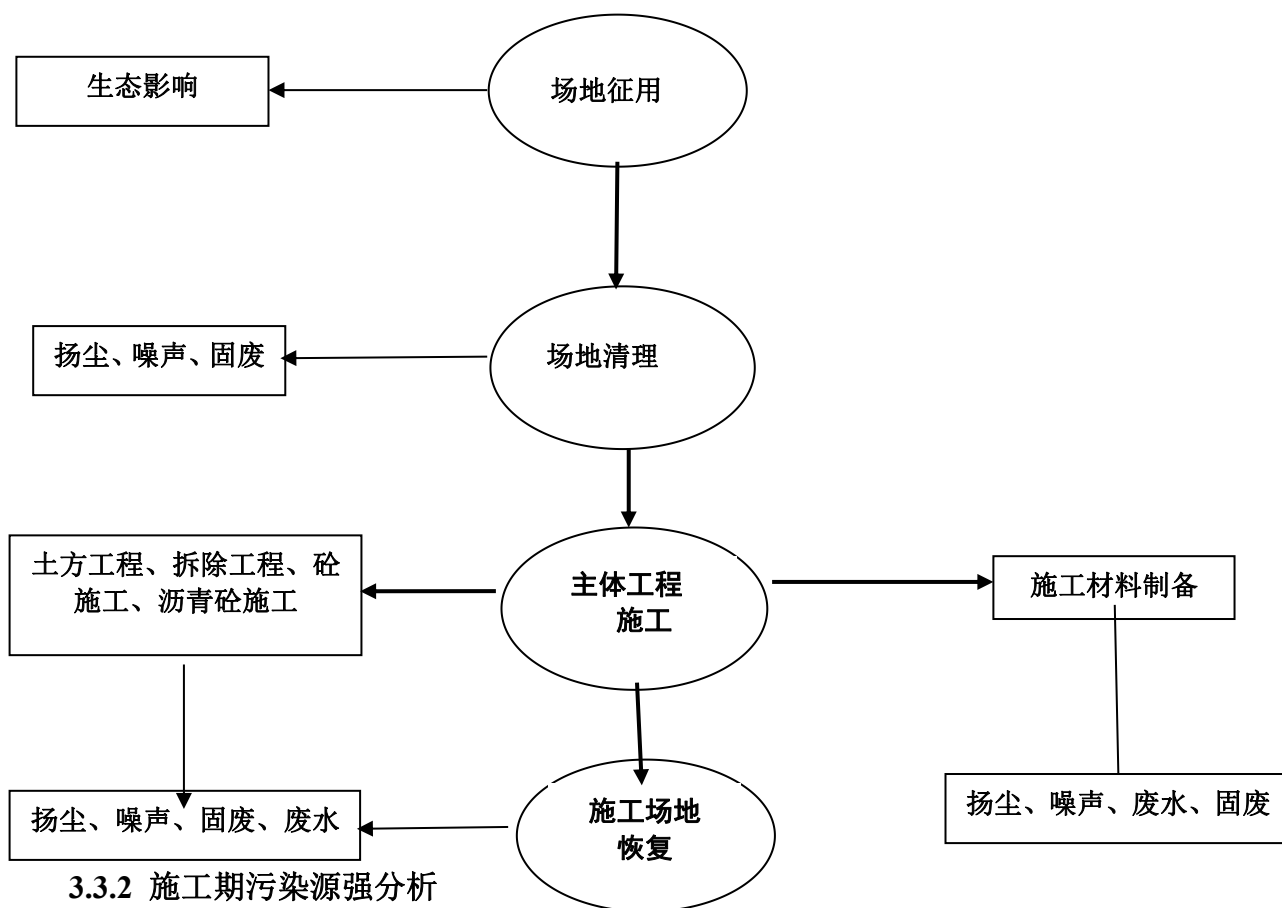
表 3.2-10 施工常用设备一览表

序号	名称	规格或型号	单位	数量
一	土石方机械			
1	挖掘机	0.5-1m <sup>3</sup>	台	8
2	挖掘机	1-2m <sup>3</sup>	台	8
3	推土机	74kw	台	8
4	手扶式震动平碾	1t	台	10
5	蛙式打夯机	2.8kw	台	15
二	土石方运输机械			
1	装载机	3m <sup>3</sup>	台	8
2	自卸车辆	8-15t	台	21
3	翻斗机	1t	台	8
4	汽车式起重机	15t	台	6
三	辅助机械			
1	柴油发电机组	60kw	套	8
2	变压器	10/0.4kv	台	10
3	洒水车		台	21
4	潜水泵	IS65-SO-125	台	8

### 3.3 工程分析

#### 3.3.1 施工工艺及产污环节

本工程包括场地清理、主体工程施工包括拆除工程、土方工程、砼施工、沥青砼施工、砌石工程、护岸护坡工程等，施工场地恢复包括（临时建筑物拆除、常态平整、生态恢复）。施工期污染环节分析如下。



#### 3.3.2 施工期污染源强分析

##### 3.3.2.1 施工期废气污染源分析

施工期废气污染物主要来源于项目建设施工过程的建筑物拆迁、土石方开挖、弃土装运、建筑材料运输和装卸、灰土拌和过程产生扬尘，各种施工机械和运输车辆尾气排放。

##### (1) 扬尘

项目建设施工过程的建筑物拆迁、土石方开挖、弃土装运、建筑材料运输和装卸、灰土拌和过程产生扬尘，在自然风力的作用下土堆、料堆、暂时闲置的裸露施工作业面也产生扬尘。工程施工时，必需在场地堆积大量的回填土和部分弃土，回填土和弃土一般要堆放 15—20 天左右。扬尘使施工场地及近周边环境空

气中的 TSP 浓度增加。施工现场周边的扬尘浓度与源强大小及与源的距离有关。

在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以内不超过 1.0mg/m<sup>3</sup>，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至 0.39mg/m<sup>3</sup>。

如果采取的防尘措施不得力，250m 以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m 的浓度贡献可达 1.26mg/ m<sup>3</sup>，350m 以外可以减少到 0.69mg/m<sup>3</sup> 以下，450m 以外可以减少到 0.44mg/ m<sup>3</sup> 以下。由此可见，如果不采取防尘措施，450m 以内将会受到施工扬尘的严重影响，施工现场周围的单位和居民点等的 TSP 浓度将大幅度超标。

## (2) 施工机械尾气

工程施工过程及施工营区综合加工过程用到的施工机械主要包括挖掘机、装载机、推土机等，它们以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等，但产生量不大，影响范围有限。

### 3.3.2.2 施工期噪声污染源分析

工程施工的噪声源主要有施工机械固定噪声源和运输车辆流动噪声源，其中，挖掘机、推土机、砼拌和机具有声源强、声级大、连续性特点；运输车辆噪声具有源强大、流动性特点。根据施工设备选型情况，参照《环境噪声与振动控制技术导则》（HJ2034-2013）、《水电水利工程施工机械选择设计导则》

（DL/T5133-2001）以及《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），主要施工机械设备和车辆噪声源强，详见表3.3-1所示。在多台机械设备同时作业时，各台设备的噪声会产生叠加，叠加后的噪声比单台设备将有所增加。

表 3.3-1 施工机械源强一览表（dB）

序号	设备名称	声级强度 dB(A)	序号	设备名称	声级强度
1	挖机机	88	7	起重机	76
2	推土机	88	8	变压器	70
3	装载机	86	9	发电机	102
4	打夯机	96	10	洒水车	84
5	手扶式震动平碾	96	11	自卸车辆	80
6	翻斗机	72			

### 3.3.2.3 施工期废水污染源分析

拟建工程施工期的水污染源主要包括施工生产废水、生活污水排放以及河道水域施工对水环境产生的扰动影响。生产废水主要来源于混凝土养护废水、修配

系统含油废水等。生活污水主要来源于施工期施工人员生活用水。施工期间废(污)水产生的污染物以SS为主，兼有石油类、COD和BOD<sub>s</sub>等有机物污染。

#### (1) 生产废水

##### ①混凝土养护废水

拟建工程混凝土养护等主要产生在建筑物工程等施工场地，一般呈弱碱性，主要污染物为SS。根据同类工程分析，混凝土养护废水产生量约为7.58 m<sup>3</sup>/d，生产废水浓度一般在5000mg/L左右，经沉淀池处理后可降至200mg/L，可以回用于生产中。因此拟建项目设置沉淀池对废水进行沉淀处理后，循环利用，不外排。

##### ②车辆冲洗、机械保养废水

大型施工机械和汽车的大、中修理均到附近专业维修点解决，大型施工机械和汽车的小修、保养工作在施工营区机械修配区进行，维修会产生机械车辆维修、冲洗废水，废水中主要污染物为石油类和悬浮物，一般石油类浓度10mg/L-30mg/L，悬浮物浓度为500-4000mg/L，COD浓度为25-200mg/L。根据项目可研估算，本工程以油料为动力的施工机械和车辆共92台，按每辆产生含油废水0.6m<sup>3</sup>/d计，维修、冲洗废水排放量约为55.2m<sup>3</sup>/d，设置隔油沉淀池进行处理后收集回用，废水不外排。

#### (2) 生活污水

拟建工程施工高峰人数约为432人，施工人员主要居住在施工营区内。施工期间人员较为分散，由于施工期施工人员不在施工营地洗澡、做饭等，中午在周边村庄进餐，不会产生大量集中的生活污水，因此，生活用水量按照按40 L/(人·d)计算，则高峰口生活用水量为17.28 m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量按用水量的80%计，约为13.82 m<sup>3</sup>/d。

拟建工程主要位于农村区域，施工场内及施工营区设置移动式环保厕所，对施工人员产生的粪便进行堆肥处理后运至附近农田施肥，生活废水沉淀池沉淀后用于附近场地洒水降尘。

#### 3.3.2.4 固体废物

施工期的固体废物主要来源于：工程弃渣、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

##### (1) 工程弃渣

本项目工程施工期，基础开挖共计本阶段工程土方开挖总量38.50万m<sup>3</sup>，其

中土方回填总量37.39万m<sup>3</sup>，剩余土方1.11万m<sup>3</sup>。项目施工场地很多，施工期产生的弃土（渣）比较分散，根据项目施工特点，施工期剩余工程弃渣全部摊铺与护岸背水侧。

#### （2）建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来自河道施工，根据施工组织设计，参照同类型项目，工程施工将产生约19t的建筑垃圾。均为一般性建筑垃圾，无放射性和有毒垃圾。建筑垃圾中的钢筋边角料、废木材可以回收再利用，剩余不可回收的建筑垃圾一部分用于施工道路垫层填筑，剩余部分送至最近的建筑垃圾填埋场处理。

#### （3）生活垃圾

本工程施工高峰期人数432人，施工期间施工人员生活垃圾产生量按0.8kg/d人计算，施工高峰期生活垃圾产生量为0.35t/d，主要成份为塑料袋、包装材料、烟盒、纸屑等。施工期共计36个月，产生生活垃圾约383.25t。施工期各个施工场地分别设置1个垃圾池（垃圾箱），多个垃圾桶，产生的生活垃圾集中收集后，运至最近的生活垃圾填埋场处置，禁止随意堆放。

#### （4）机械含油废物

施工期，施工机械在维修和清理过程中会产生少量的废机油和含油抹布产生，该部分废弃物属于危险废物，该部分应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求进行处理，采用密闭容器收集，暂存于施工营地危废暂存间内，定期委托具有危险废物处置资质的单位进行安全处置。

### 3.3.2.5 生态污染源

◆对生态植被的破坏。本项目工程施工期占用林地56.01亩，占用草地128.47亩，内陆滩涂地416.99。工程在建设过程中，护岸、场地布置等施工活动，占用土地，破坏局部生态植被，使局部生态环境遭受一定的影响。项目施工场地的设立，建筑材料、弃土、建筑垃圾等的临时堆放分割了原有景观，在一定程度上破坏区域原有的景观。

◆对河道生态产生影响。项目施工期，护坡、围堰等施工活动涉及水域范围，工程的施工活动改变了河道局部水文，对河道内水生生物会产生一定的影响。尤其是涉及灵台县中华鳖水产种质国家级资源保护区，对保护物种的栖息繁衍会产生一定的影响。

### 3.3.3 运营期污染源分析

本项目运营期产生的污染源主要是梁原乡横渠水厂巡检管理人员及本项目生态景观维护管理人员产生的废水和生活垃圾。

#### (1) 生活废水

项目运营期产生的废水主要来源于梁原乡横渠水厂巡检管理人员、生态廊道景观维护管理人员、及工程区流动人群产生的废水。以上人员由于不涉及洗澡、做饭等日常生活，生活用水量最大按照40 L/(人·d)生活用水计，废水排放量按照用水量80%计算，则日产生量废水量约32 L/(人·d)，梁原乡横渠水厂及本次打造的生态廊道景区根据人群数量设置一体化污水处理设施，对生活废水进行处置。

#### (2) 生活垃圾

主要是项目工程生态廊道等景观工程建设完成后，工程范围内人流量增加，随着产生的生活垃圾增加。考虑到景观工程活动区域为流动人口，因此，生活垃圾产生量按照最大0.5kg/d计算，同时，梁原乡横渠水厂管理及巡检人员为固体人员，生活垃圾按照0.8kg/d计算。生活廊道等景观区域及水厂可设置生活垃圾桶，集中收集生活垃圾。

## 3.4 污染物汇总

本工程主要污染物及污染物汇总见表3.4-1。

表 3.4-1 主要污染源及污染物汇总一览表

产污环节	类型	污染源	排放量	排放方式	主要污染物	排放去向	
施工期	废气	扬尘	少量	间断	粉尘	环境空气	
		机械尾气	少量	间断	S02、NOx、CxHv		
	废水	混凝土搅拌废水	7.58 m <sup>3</sup> /d	间断	SS	沉淀池处理后循环利用	
		机械清洗废水	55.2 m <sup>3</sup> /d		石油类		
		生活废水	13.82 m <sup>3</sup> /d		SS、BOD、COD	堆肥还田	
	噪声	施工机械、车辆	70-102dB(A)	间断	噪声	/	
	固废	弃渣	1.11万m <sup>3</sup>	间断	弃土	护岸背水侧	
		建筑垃圾	19t	间断	废钢料、废木料	垃圾填埋场	
		生活垃圾	383.25t	间断	/	垃圾填埋场	
		含油废弃物	少量	间断		有资质危废处置单位处置	
	生态	工程占地		809.89亩。	永久	/	/
				150亩	临时	/	/



运营期	废水	生活废水	32 L/(人·d)	间断		一体化污水处理
	固废	生活垃圾	0.5kg/(人·d)	间断		环卫工人处置

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境

#### 4.1.1 地理位置

灵台县位于甘肃东部，陇东黄土高原地区，行政隶属平凉市管辖。县域东南与陕西省长武、彬县、麟游、千阳、陇县接壤，北靠泾川，西与崇信毗连，地理坐标东经107°00'-107°57'，北纬34°54'-35°14'，全境东西长78km，南北宽40km，总面积2038km<sup>2</sup>。

拟建项目位于灵台县达溪河、黑河流域。达溪河流域西起龙门乡雁落庄，东至独店镇告王村，南以南部山区为界，北以什字源为界。黑河流域西起梁原乡横渠村，东至独店镇汤家河的芋园，南以什字源为界，北以县界为界

灵台县地理位置见图4-1。

#### 4.1.2 地形地貌

灵台县境内地势自西向东南倾斜，西北高，东南低。工程区位于陇东黄土高原南缘河谷沟壑区，区内沟谷发育，沟壑纵横，地势总体西北高，东南低。次级地貌单元主要为河谷川台区和低中山沟壑区。工程区常见地形地貌见图 4-2。



图 4-2 工程区地貌分区图

##### (1) 河谷川台区

达溪河、涧河、黑河在工程区内总体由西向东迁流，而蒲河由南向北流。区内河谷宽缓、河道纵坡小，常形成宽阔、平坦的河谷(川台)地。河谷(川台)区内现代河床河曲发育，多呈“S”状展布，现代河床一般宽 3-6m，河道纵坡约为 0.8%，河谷谷底开阔，多呈底宽坡缓的“U”型，一般宽 200-400m，地面高程

11010-1050m。河谷两岸 I、II 级阶地发育，其后缘为黄土低中山沟壑区，黄土岸坡冲沟侵蚀强烈，外观地形破碎。I 级阶地高出河床 1-2m，宽 50-200m，长 100-400m，阶面平坦、开阔；II 级阶地高出河床 3-10m，宽 20-100m，长 50-150m，阶面平坦、开阔；I、II 级阶地均为内迭堆积阶地，为区内主要农田耕作区，村庄居民区主要位于左岸 II 级阶地或 II 级阶地后缘。两岸多残留有 III 级阶地，其类型为侵蚀堆积阶地，第四系下更新统(Q<sub>1</sub>)老黄土(午城黄土)或白垩系下统基岩(K<sub>1</sub>)构成其阶地基座。区内基底为白垩系下统(K<sub>1</sub>)地层，岩层产状近于水平。河谷两岸支沟、切沟发育，支沟从源顶下切进入白-系基岩一定深度，沟口多与 II 级阶地后缘相接，其纵坡较大，沟口基本无现代洪积物堆积。

## (2) 低中山沟壑区

河流两岸及其沟坡地面高程 1020-1180m，高差约 160m，属中低中山沟壑区。两岸支沟多呈东西向发育，大角度树枝状交汇于主河谷，且多溯源延伸至残源顶部。区内河谷左岸发育支沟规模较大，支沟延伸较长，沟底较窄深，沟内无常年流水。右岸多发育中、小规模支沟，其沟道纵坡较陡，沟谷延伸不长，沟道弯曲，沟内有少量常年流水。河谷两岸各冲沟及坡面植被发育，为区内涵养林分布区。

### 4.1.3 气象与气候

灵台县地处大陆腹地，属半干旱、半湿润的大陆性典型的高原气候特征。在全省气候区划中，属于泾渭河冷温带亚湿润区。在农业气候区划中，属于陇东温和半湿润农业气候区。根据灵台县气象站 1985—2014 年资料统计，多年平均气温 8.9℃，极端最高气温 37.8℃，极端最低气温-22.4℃，年降水量 572mm，降水量主要集中在 7—9 月份，蒸发量 1406.8mm，年日照时数 2367.6h，平均相对湿度 67%，最大风速 9.2m/s，最大冻土深度 60cm。

### 4.1.4 河流水系

灵台县境内共有较大沟道 44 条，均属泾河水系，其中黑河、达溪河、涧河、蒲河为 4 条主要河流，其余 40 条支流、支沟呈羽毛状分布在黑河、达溪河两条主要河流两翼，流向从东向西，流域总面积 3082.53km<sup>2</sup>，其中县境内集水总面积 2038 km<sup>2</sup>，多年平均径流 8815.17 万 m<sup>3</sup>，河水清澈，适于农田灌溉和应用。两条主河流有年径流量 100 万 m<sup>3</sup> 以上的一级支流 28 条，较大支沟 10 条，另外，尚有数量不少的涧溪山泉在丘陵河谷、残源沟壑之间星罗棋布。主要河流特征如

下:

黑河。属泾河一级支流，发源于关山脚下的华亭县上关乡黑鹰响，流经崇信县、灵台县、泾川县，于响河进入陕西省长武县，至长武县亭口镇流入泾河。河源处海拔高程 1800m，全长 168km，总流域面积 4259km<sup>2</sup>，多年平均径流量 2.5 亿 m<sup>3</sup>。在灵台县梁原乡横渠村西庄入境，景家庄的芋园出境，入泾川县黑河乡，经梁河乡至张河(陕西省长武县境)，再东至河床沟与达溪河汇流，向东至长武县亭口镇流入泾河，在县境内河长 29km，流域面积 639.6km<sup>2</sup>，多年平均径流量 2856.2 万 m<sup>3</sup>。有芋园沟、南沟等 6 条较大支流和沟水汇入，多年平均输沙量 110 万 t。

达溪河。属黑河一级支流，发源于陕西省陇县北部百石里，流经崇信县南部，在灵台龙门乡雁落庄入甘肃境内，途经龙门、新集、百里、中台等乡镇，至独店镇告王村出境，向东流入陕西省长武县巨家乡河床沟与黑河汇流，河源处海拔高程 1440m，总流域面积为 2485km<sup>2</sup>，河长 104km。境内河长 85km，流域面积 1398.4km<sup>2</sup>，多年平均径流量 4296 万 m<sup>3</sup>。南北两侧由过河川、南河、邓家川、涧河、蒲河、史家河等 32 条支流和沟水汇入。

涧河。是达溪河的主要支流，发源于灵台县境内的朝那镇樊家坝，从西北向东南流经上良、星火、什子、西屯等乡镇，在中台镇珂台村汇入达溪河。全长 30km，流域面积 171.3km<sup>2</sup>，多年平均流量 0.4m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 662.14 万 m<sup>3</sup>。河谷两侧分布有多条支沟，这些支沟的沟脑均源于黄土源陡坎下，沟内水流主要由泉水补给。

蒲河。发源于陕西省麟游县羊引关北山脚下，由南 向北流经麟游县两亭、天堂，于胡家店入灵台县境，在县城南仓、离二山之间入达溪河，全长 46km，总流域面积 387.4km<sup>2</sup>，在灵台县境内河长 13km，流域面积 387.4km<sup>2</sup>，多年平均径流量 318.37 万 m<sup>3</sup>。

灵台县水系见图 4-3。

#### 4.1.5 水文

##### (1) 径流量

达溪河径流量。达溪河流域径流主要来源于大气降水，其中以雨水补给为主，雪水补给为辅。全年可分为：3 月中、下旬至 6 月为春汛期，7 -10 月为夏秋洪水

期，11月为秋季平水期，12月至次年2月初为冬季枯水期，以地下水补给为主，水量小而稳定。径流年际变化较大，变差系数达0.74。年内分配不均匀，径流年内分配七至十月为丰水期，占年径流的53.1，最小流量出现在十二月至翌年二月，为枯水期，占年径流的10.9%。根据达溪河水文站水文资料，用矩法初估参数，采用P-III型曲线适线，求得达溪河百里站多年平均流量 $1.13\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量3558万 $\text{m}^3$ 。

黑河流域径流量。黑河主要由降水形成，年径流变化与降水变化基本相同，各年汛期、枯水期的起始时间不一，历时有长有短，水量有大有小，径流过程差异很大，年内分配变化多端，年径流在年际分配上也有很大变化，且丰水年组和枯水年组交替出现，但多年平均径流量比较稳定。根据黑河多年水文资料，利用《甘肃省地表水资源》中径流深等值线查算。按图勾绘出流域分水线，并定出流域中心位置，用直线内插法求得工程区多年平均径流深为50mm求得黑河干流工程河段断面多年平均流量分别为 $1.34\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年径流量分别为0.423亿 $\text{m}^3$ 。

## (2) 洪水量

### ①达溪河

达溪河流域洪水由暴雨或大暴雨形成，由于上游地区雨量大，洪水过程大多尖瘦，洪水历时可达1-3天，但当遇短历时高强度暴雨或局部暴雨时，则形成比较尖瘦的洪水，洪水历时在1天以内。洪水多发生在7月—10月，降水强度大，洪水陡涨陡落，峰高量小。

根据达溪河水文站历史水文资料，用矩法初估统计参数，采用P-III型曲线，用适线法，进行频率分析计算，求得黑河流域工程段的洪峰流量均值为 $Q_m=116\text{m}^3/\text{s}$ ， $C_v=1.60$ ， $C_s/C_v=3.5$ 。达溪河百里水文站设计洪峰流量成果见表4.1-1。

表 4.1-1 达溪河百里水文站设计洪峰流量成果一览表

河流	断面	面积 $\text{km}^2$	各种频率设计值( $\text{m}^3/\text{s}$ )						
			1%	2%	3.33%	5%	10%	20%	50%
达溪河	百里水文站	817	980	720	550	420	240	110	50

### ②黑河

根据黑河流域张河水文站水文资料，黑河流域在1841年、1911年、1941年和1962年出现了历史上最大的4次洪水，洪水最大径流量分别为 $3020\text{m}^3/\text{s}$ 、

2670m<sup>3</sup>/s、1330m<sup>3</sup>/s、925m<sup>3</sup>/s。其余时间段洪水径流量不是很大。

根据黑河水文站历史水文资料，用矩法初估统计参数，采用 P-III 型曲线，用适线法，进行频率分析计算，求得黑河流域工程段设计洪峰流量成果见表 4.1-2。

表 4.1-2 黑河流域工程段设计洪峰流量成果一览表

控制断面	面积 (km <sup>2</sup> )	频率设计值 (m <sup>3</sup> /s)				
		2%	5%	10%	20%	50%
黑河工程段	864	1393	870	531	273	115

#### 4.1.6 工程地质

##### 4.1.6.1 地层岩性

工程区出露地层主要有白坐系下统基岩(K<sub>1</sub>)及第四系(Q)各种成因堆积层，现从老到新分述如下：

##### (1) 白至系(K<sub>1</sub>)

工程区出露的该套地层主要为志丹群环河华池组和泾川组，属湖相沉积，该套地层构成工程区内第四系地层的基底，普遍出露于达溪河两岸及支沟内。岩性以棕红色、灰色、灰绿色砂质泥岩、粉砂岩及泥岩为主，夹页岩、砂岩及少量泥灰岩。单层厚 0.1-0.5m，层理发育，层面平整，岩层产状近于水平，泥质粉砂岩斜层理、交错层理发育。裸露基岩风化较强烈，强风化带厚 2-4m，沟谷陡坎区差异风化现象突出，多呈“脊状”断面。

棕红、紫红色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩岩性软弱，岩体较破碎，层间结合差，遇水易软化崩解，失水开裂，岩层产状近于水平，岩面风化强烈。青灰色粉砂质泥岩、粉砂岩岩性较软弱，岩体较完整，层间结合紧密，岩面较新鲜。区域资料显示，该层厚 200-300m。

##### (2) 第四系(Q)

工程区内分布广泛，主要为下更新统(Q<sub>1</sub>)老黄土(午城黄土)、上更新统(Q<sub>3</sub>)马兰黄土、萨拉乌苏组砂壤土以及全新统(Q<sub>4</sub>)粉质壤土、碎石土、含碎石黄土状土及砂砾石等，成因主要有风积、冲洪积、洪积及坡积。

①老黄土 (pI<sub>Q1</sub>)：浅褐红色，结构密实。土层中含密集的钙质结核层，其底部分布河流相砂砾石层，横向有亚砂土。分布于河谷两岸及其支沟梁崩底部，堆积于白至系地层之上。工程区受侧蚀、坡积覆盖等影响，出露厚度 5-20m。

②萨拉乌苏组 ( $alpQ_3^S$ )：淡黄色及杂色，以砂壤土为主，土质不均匀，局部夹砂层，上覆风积马兰黄土，下部为灰黄色砾石层及灰色亚砂土，大部分受侧蚀、坡积覆盖等影响，零星段出露厚度 5-10m。底部为老黄土。

③马兰黄土 ( $eolQ_3^2$ )：主要分布于残源、梁崮的顶部，III 级阶地表层及 III 级以上阶地坡面和顶部。风积成因，淡黄色、土黄色，上部结构疏松，下部稍密，可见大孔隙及植物根孔，其中有虫孔、白色盐斑及蜗牛壳片，垂直节理发育，该层厚 10-20m。

④冲洪积 ( $alpQ_3^2$ )：分布于工程区河流的两侧，属 II 级阶地。地层具典型  
型的二元结构，上部为粉质壤土，淡黄色，土质较均匀，结构疏松一稍密，具大孔隙及虫孔，植物根系发育，厚 10-20m；下部为砂砾石层，结构密实，分选性差，厚 1-3m。

⑤冲洪积 ( $alpQ_4^2$ )：分布于河床、沟床两侧，地层普遍具二元性，其上部岩性为含砾粉质壤土，厚 0.5-1m，土质不均匀，局部含砾石，土层结构疏松，植物根系及虫孔发育；下部为含泥砂砾石层，结构疏松一中密，分选性差，砾石、卵石成分主要为钙质结核，厚 3-4m。

⑥冲洪积 ( $alpQ_4^3$ )：分布于沟床，由砂砾石构成，厚 2-4m，松散一稍密，分选性差，砾石成分主要为钙质结核、砂岩、泥岩等，一般粒径 2-6cm，磨圆度好，松散，局部夹有淤泥层、淤泥质土层或中细砂层。

⑦坡积碎石土 ( $dlQ_4$ )：主要分布于低中山沟壑区岸坡及其坡脚，该处近基岩出露，土层以土灰色粉粒为主，含有风化后的泥质粉砂岩、粉砂质泥岩碎块及钙质结核。土质不均匀，结构疏松一稍密，厚约 0.5m，局部可达 2m。

⑧坡积含碎石黄土状土 ( $dlQ_4$ )：主要分布于低中山沟壑区岸坡，土灰色，以粉粒为主，多含有钙质结核。由马兰黄土、老黄土此生堆积而成，土质不均匀，结构疏松，具大孔隙，可见植物根系及虫孔，含钙质结核，厚 1-3m，局部可达 5m。

⑨人工杂填土 ( $sQ_4$ )：：主要分布于各村庄及其公路等人工建筑物基础，杂色，以粉粒为主，多有瓦块、建筑物垃圾等。土质不均匀，结构疏松，一般厚 2-5m。

#### 4.1.6.2 地质构造

根据大地构造单元划分,工程区位于中朝准台地(VI)鄂尔多斯台地西缘褶皱带陇东黄土高原南缘。属祁吕贺“山”字型构造体系、新华夏构造体系及陇西旋卷构造体系的复合交汇带。发生较早的东西向构造带构成本区基础构造,其它构造体系均先后发生较晚,致使原有的和较新的构造成份交织在一起,互相穿插、干扰和利用而产生复合作用,共同构成本区地质构造的主体框架。工程区主要为中生代白至系和新生代第四系地层,距工程区较近的地质构造仅为褶皱,无区域断裂发育。褶皱构造形迹有四组,现分述如下:

(1) 横渠背斜:位于达溪河以北,距工程区约 50km,背斜轴呈 NW-SE 向,东北翼地层倾向 40 度,倾角 6 度,西南翼倾向 210-220 度,倾角 11 度,在龙门镇一带自行封闭,为一平缓开阔的穹窿背斜。

(2) 万宝川南向斜:位于达溪河以南,距工程区约 7km,向斜轴呈 NW-SE,在轴部附近出露较新的白恶系下统泾川组(K<sub>1</sub>)地层;西南翼出露较老的白恶系下统罗汉洞组及环河华池组,倾向 20-40 度,倾角 8-10 度;东北翼出露侏罗系地层,倾向 230 度,倾角 6 度,在万宝川南一带封闭,为一盆状向斜构造。

(3) 庙渠—横渠向斜:距工程较远,约为 30km,两翼为白恶系下统罗汉洞组及环河华池组(K<sub>1</sub>)组成,西翼倾向 80 度,倾角 30 度,东翼倾向 260-270 度,倾角 2-5 度,向斜轴呈南北向展布。

(4) 呐丰向斜:距工程较远,约 30km,向斜轴呈 NW-SE 向展布,轴部出露白恶系下统泾川组地层,向两翼逐渐出露罗汉洞组及环河华池组地层产状极平缓,东北翼倾向 220-230 度,倾角 2 度左右,西南翼倾向 50-60 度,倾角 5 度左右,向斜延伸至什字镇一带逐渐消失,为一平缓开阔的向斜构造。

#### 4.1.7 水文地质条件

##### (1) 地表水

工程区地处内陆,属温带半湿润气候,多年平均降雨量 592.8mm,降雨多集中在 7-9 月,除达溪河及部分较大支沟支流有常年地表径流外,其余多无常年地表径流。工程区水质化学类型多样。

根据资料分析,达溪河和黑河水质类型为  $\text{HCO}_3^-$ — $\text{Ca}^{2+}$ — $\text{Mg}^{2+}$ — $\text{Na}^+$ — $\text{K}^+$ ,矿化度 0.45-0.52g/L,硫酸根离子含量 10.39-51.3mg/L,水质良好,对普通砷无腐蚀性;



## (2) 地下水

根据区内地下水赋存条件,地下水分为第四系孔隙性潜水和基岩裂隙水两种类型。第四系孔隙性潜水又可划分为梁赤、残源区黄土孔隙性潜水,达溪河冲一洪积层孔隙潜水两种赋存类型。

①梁赤、残源区黄土孔隙潜水:赋存于黄土梁赤及残源区黄土中,含水层主要为离石黄土底层的含泥砂砾石层。含水层在源区分布较连续,梁赤区多呈零星不稳定状态。有埋深大,含水层薄,水量小,水质差,迁流循环缓慢的特点,该类地下水受大气降水补给,向下伏地层排泄转化为基岩裂隙水或在冲沟中以泉水形式排出,区内各较大支沟中常年流水多为前一种形式。

②达溪河、黑河河谷冲洪积层孔隙潜水:赋存于河流两岸较连续的I、II级阶地下部及现代河床含泥砂砾(卵)石层中,水位埋深与相应各阶地松散堆积层厚度相当,在河床地带与地表水相通,该类地下水受大气降水及梁赤、残源区孔隙潜水的补给,向河道及其下游排泄,与河水呈互补关系。

### 4.1.8 生态环境现状

#### 4.1.8.1 评价区生态系统组成

根据现场调查,评价区内生态系统由下列组分组成:

1、农田生态系统:在评价区内广泛分布,连通度极高,对本区环境质量具有重要的动态控制功能。农作物以玉米、小麦为主。

2、河流生态系统:评价区内河流主要为项目所在河流谷河,主要功能为水生生物保护。

3、林地生态系统:主要分布于谷河沿线两岸,零散分布于居民区周围,以人工林,以果园和田间林带为主。

4、村庄、城镇人工生态系统:是受人类干扰的景观中最为显著的成分,分布也比较密集,是人造的拼块类型,具有低的自然生产能力。

#### 4.1.8.2 评价区土地利用覆盖特征分析

工程所在区域土地利用类型以农用地为最多利用类型,其次为水体、林地。农作物以水稻为主,河道两岸林地以人工林为主。工程区土地利用现状见图4-4。

#### 4.1.8.3 陆地植被调查

本次实地调查的数据,依据《中国植物志》和《Flora of China》的分类系统,

在项目区域内分布有维管植物 3 门 48 科 144 属 209 种，特有种 11 个，无保护植物，高大木本植物 44 种，主要分布在裸子植物门。蕨类植物 1 科 1 属 1 种；裸子植物 2 科 3 属 4 种，均为乔木。被子植物中双子叶植物纲 41 科 115 属 176 种，其中特有种 11 个；单子叶植物纲 4 科 25 属 28 种。

根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）、（第二批）》和《甘肃省保护植物名录》，结合实地调查的情况，在项目区域内未发现保护植物。

现场调查，工程区主要建群植物有白羊草、茭蒿、长芒针茅等，在海拔 1000 米以下的河谷地，有野古草、大油芒、黄背草等暖性禾草。果树有桑、柿、李、石榴、苹果等。农作物除冬小麦外，杂粮有高粱、谷子、玉米等。渭河与泾河谷地还可种植棉花、红薯、花生、芝麻等暖性植物。基本上为两年三熟制。在低山丘陵，还出现酸枣、虎榛子等灌木，山地有辽东栎、油松、侧柏、华山松等。

#### 4.1.8.4 水生生态现状

本项目工程涉及中华鳖国家级水产种质资源保护区，根据调查，保护区内水生生态植被现状如下：

##### （1）浮游植物

本项目施工河段浮游植物种类组成、数量和生物量均以硅藻门最高，其次是绿藻门。其中硅藻门的中型脆杆藻、简单舟形藻、尺骨针杆藻、肿胀桥弯藻和尖端藻，绿藻门的圆形鼓藻在工程区均有出现，出现频率高达 100%。

##### （2）浮游动物

本项目主要为供水管网穿越河道，穿越段采取定向钻施工作业，根据调查，邓家川河、达溪河、涧河约有浮游动物 30 种，浮游动物种类主要由原生动物、轮虫、枝角类和桡足类组成。从种类数量上原生动物共有 17 种，约占浮游动物种类总数的 56.7%；轮虫 8 种，约占总种数的 26.7%；枝角类 3 种，占总种数的 10%；桡足类 2 种，占总种数的 6.7%。原生动物长圆沙壳虫和尖顶沙壳虫，轮虫中的螺形龟甲轮虫和壶状臂尾轮虫均有出现，是该河流内的优势种。

##### （3）水生高等植物

河段的两岸主要是耕地，土质适合植物的生长，水生维管束植物比较丰富，并有许多是大面积存在。主要物种有散生问棘 *Equisetum diffusum*，艾草 *Artemisia argyi*，假稻 *Leersia japonica*，泽泻 *Alisma plantago-aquatica*，水蓼

Polygonum hydropiper, 鳢肠 Eclipta prostrate, 小香蒲 Typha minima, 菹草 Potamogeton crispus, 水生酸模 Rumex aquaticus。

## 4.2 自然保护区概况

### 4.2.1 中华鳖国家级水产种质资源保护区概况

#### (1) 保护区概况

本项目工程涉及的中华鳖国家级水产种质资源保护区于甘肃省平凉市灵台县达溪河干流以及支流涧河和蒲河河段, 地理坐 N: 35°04'05"-35°03'35", E 107°14'53"-107°31'08"; N 35°03'22"-35°04'31", E 107°08'21"-107°44'06"; N34°58'07"-35°03'43", E 107°34'52"-107°37'18"。2013 年农业部批准建立达溪河中华鳖国家级水产种质资源保护区, 成为我国第七批国家级水产种质资源保护区。主要保护对象为中华鳖 *Trionyx Sinensis*, 其它包括草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*、鲫鱼 *Carassius auratus auratus*、鲤鱼 *Cyprinus carpio*、餐条 *Hemiculter laucisculus*、马口鱼 *Opsariichthys bidens*、麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*、高原鳅 *Triplophysa* 等。

保护区西起龙门乡枣子川至达溪河灵台境内终点, 南起蒲河灵台境内起点至北面朝那镇范家坝村, 河道全长 142.8km。保护区面积 3000 hm<sup>2</sup>, 划分为核心区及实验区。

中华鳖国家级水产种质资源保护区地理位置见图 4-5, 保护区功能区划见图 4-6。

#### ①核心区

涧河核心区, 长度 22km, 流域面积 800hm<sup>2</sup>, 朝那镇范家坝 (N35°04'05", E 107°14'53") 和 (N 35°05'22", E 107°14'36") 为起始点, 到中台镇珂台村 (N 35°03'35", E107°31'08") 汇入达溪河, 该河段为中华鳖种质资源保护区核心区。

#### ②实验区

实验区分为两部分: 达溪河实验区和蒲河实验区, 实验区总流域面积 2200hm<sup>2</sup>。

◆达溪河实验区: 自龙门乡枣子川 (N 35°03'22", E 107°08'21") 到百里乡



图 4-5 中华鳖国家级水产种质资源保护区地理位置图

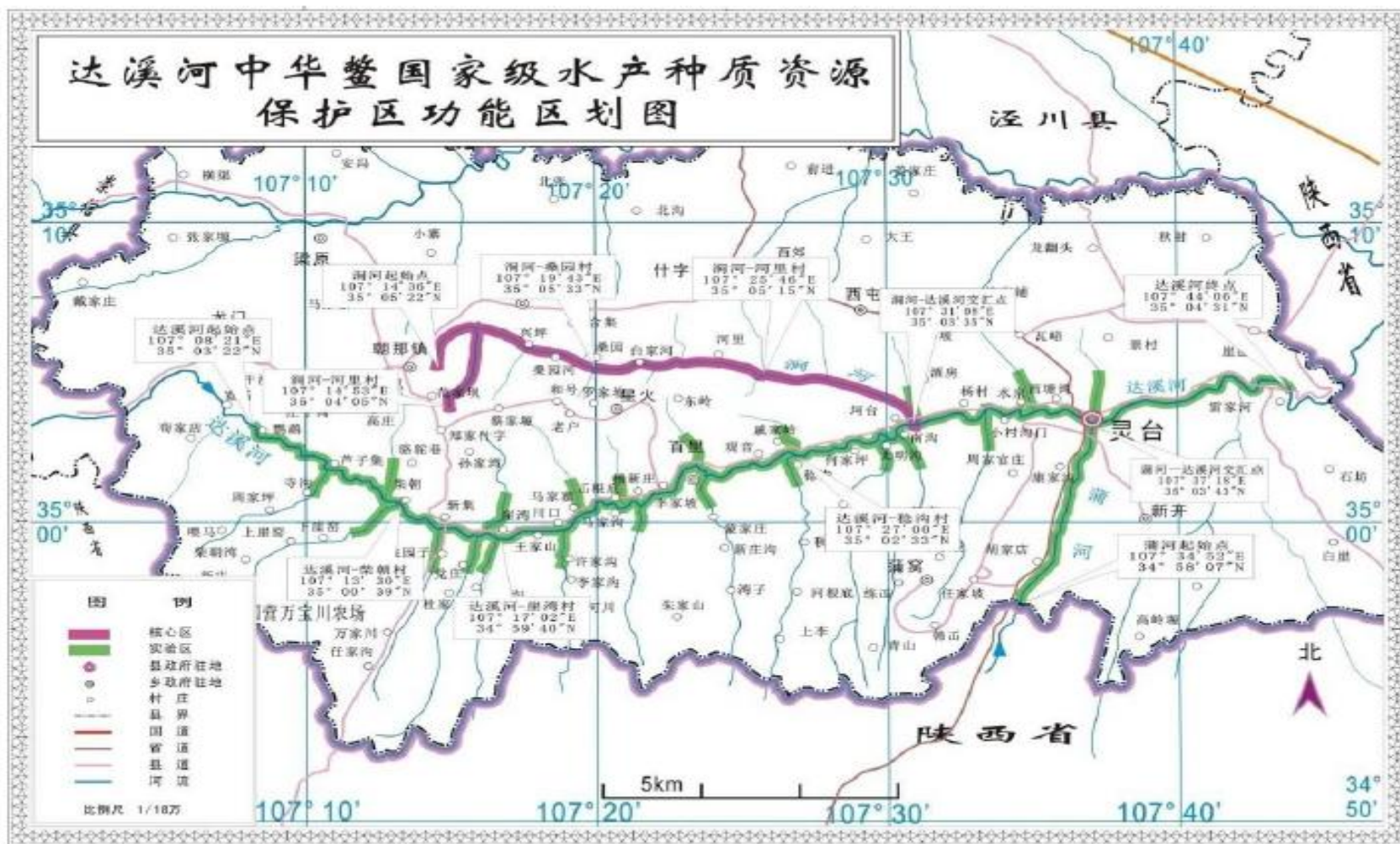


图 4-6 中和鳖国家级水产种质资源保护区功能区划图

柴朝村(N 35°00'39", E 107°13'30"),到百里乡崖湾村(N 34°59'40", E107°17'02"),到百里乡稔沟村(N 35°02'33", E107°27'00"),到中台镇珂台村(N 35°03'35", E107°31'08"),到灵台县城(N: 35°03'43", E: 107°37'18"),到达溪河灵台境内终点(N 35°04'31", E 107°44'06")。

◆ 蒲河实验区:蒲河实验区面积 28km<sup>2</sup>。灵台境内起始点(N: 34°58'07", E: 107°34'52"),到灵台县城(N: 35°03'43", E: 107°37'18"),汇入达溪河。

## (2) 保护区物种概况

保护区内常见鱼种有鲫鱼、鲤鱼、拉氏鱼岁、棒花鱼、麦穗鱼、马口鱼、泥鳅、背斑高原鳅。

### ①主要保护对象

中华鳖: *Trionyx Sinensis* 属爬行纲,龟鳖目 *Testudinata*,鳖科 *Trionychidae*,鳖属 *Trionyx*。俗名:鳖、甲鱼、元鱼、王八、团鱼、脚鱼、水鱼。属爬行冷血动物,生活于江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域,也常出没于大山溪中。在安静、清洁、阳光充足的水岸边活动较频繁,有时上岸但不能离水源太远。能在陆地上爬行、攀登,也能在水中自由游泳。喜晒太阳或乘凉风。民间谚语形容鳖的活动是“春天发水走上滩,夏日炎炎柳荫栖,秋天凉了入水底,冬季严寒钻泥潭”。夏季有晒甲(晒盖)习惯,我国北方地区 10 月底冬眠,翌年 4 月开始寻食;喜食鱼虾、昆虫等,也食水草、谷类等植物性饵料,并特别嗜食臭鱼、烂虾等腐败变质饵料,如食饵缺乏还会互相残食。性怯懦怕声响,白天潜伏水中或淤泥中,夜间出水觅食(“瓮中捉鳖”或“瓮中之鳖”就是指的利用鳖的这一习性,将缸埋于水边地下,缸口平于地面成一陷阱,鳖觅食爬行时跌入缸内被捕获);耐饥饿,但贪食且残忍。中华鳖的肉味鲜美,营养丰富,蛋白质含量高,尤以裙边更是脍炙人口的美味佳肴。据测定,100g 鳖肉中蛋白质含量达 16.5g。此外,还含有丰富的钙、磷、铁、硫胺素、核黄素、尼克酸、维生素 A 等多种营养成分,是一种珍贵的、经济价值很高的水生动物。我国普遍把中华鳖作为食用上选的珍品,且用作食疗的滋补食品。

中华鳖又是珍贵的中药材,其成分含动物胶、角蛋白、维生素 D 及碘等,具有滋阴清热、平肝益肾、破结软坚及消淤功能。鳖的甲、头、肉、血、胆等都可入药。据《本草纲目》记载:鳖肉可治久痢、虚劳、脚气等病;鳖甲主治骨蒸劳热、阴虚风动、肝脾肿大和肝硬化等;鳖血外敷可治颜面神经麻痹、小儿疳积

潮热，兑酒可治妇女血癆；鳖卵能治久泻久痢；鳖胆汁有治痔瘘等功效。鳖头干制入药称“鳖首”，可治脱肛、漏疮等。

中华鳖没有有效的亚种分化，却存在着地理变异。日本的鳖曾被称为 *Trionyx japonicus*。舟山群岛上的鳖种群也曾被称为 *Trionyx tuberculatus*。现在常把这些种名作为中华鳖的同物异名。中华鳖在我国虽然广泛分布，但甘肃省陇东地区的灵台县出产的中华鳖最受广大消费者青睐。灵台中华鳖区别于外地中华鳖的外部特征是个体大、裙边宽大肥厚且疣粒明显，颜色偏黄，与相邻市县分布的中华鳖存在明显的差异；从经济价值来看，灵台中华鳖的当地售价高于外来鳖价格 10 倍以上，且供不应求；从食疗效果及营养价值来看，明显优于外来鳖。因此，灵台中华鳖具有较高的遗传育种价值。

## ②其他保护对象

◆ 草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*：属 鲤形目 *Cypriniformes*，鲤科 *Cyprinidae*，雅罗鱼亚科 *Leuciscinae*，草鱼属 *Ctenopharyngodon*。俗称鲩、鲩鱼、油鲩、草鲩、白鲩、草鱼、草根（东北）、厚子鱼（鲁南）、海鲩（南方）、混子、黑青鱼等。体略呈圆筒形，头部稍平扁，尾部侧扁；口呈弧形，无须；上颌略长于下颌；体呈浅茶黄色，背部青灰，腹部灰白，胸、腹鳍略带灰黄，其他各鳍浅灰色其体较长，腹部无棱。头部平扁，尾部侧扁。下咽齿二行，侧扁，呈梳状，齿侧具横沟纹。背鳍和臀鳍均无硬刺，背鳍和腹鳍相对。吻非常短，长度少于或者等于眼直径。眼眶后的长度超过一半的头长。

栖息于平原地区的江河湖泊，一般喜居于水的中下层和近岸多水草区域。性活泼，游泳迅速，常成群觅食。为典型的草食性鱼类。草鱼幼鱼期则食幼虫，藻类等，草鱼也吃一些荤食，如蚯蚓，蜻蜓等。在干流或湖泊的深水处越冬。生殖季节亲鱼有溯游习性。已移殖到亚、欧、美、非各洲的许多国家。因其生长迅速，饲料来源广，是中国淡水养殖的四大家鱼之一。

◆ 鲫鱼 *Carassius auratus auratus*：属于鲤形目 *Cypriniformes*，鲤科 *Cyprinidae*，鲤亚科 *Cyprininae*，鲫属 *Carassius*。简称鲫，俗名鲫瓜子、月鲫仔、土鲫、细头、鲋鱼。头像小鲤鱼，形体黑胖（也有少数呈白色），肚腹中大而脊隆起。大的可达一、二斤重。栖息在柔软的淤泥中，能补胃。三、四月它的肉厚而且鱼子多，味道很美。鲫鱼是鱼中上品，生息在池塘、湖泊，河流等淡水水域。体长 15-20cm。体呈流线型(也叫梭型)，体高而侧扁，前半部弧形，背部轮廓隆

起，尾柄宽；腹部圆形，无肉稜。头短小，吻钝。无须。鳃耙长，鳃丝细长。下咽齿一行，扁片形。鳞片大。侧线微弯。背鳍长，外缘较平直。鳃耙细长，呈针状，排列紧密，鳃耙数 100-200。背鳍、臀鳍第 3 根硬刺较强，后缘有锯齿。胸鳍末端可达腹鳍起点。尾鳍深叉形体背银灰色而略带黄色光泽，腹部银白而略带黄色，各鳍灰白色。根据生长水域不同，体色深浅有差异。腹部为浅白色，背部为深灰色。天敌从水上方往下看，由于黑色的鱼背和河底淤泥同色，故难被发现；天敌若从水下方往上看，由于白色鱼肚和天颜色差不多，故也难被发现；经常看到有些文章里形容清晨时分“东方泛起了鱼肚白”，就是这个道理。属于保护色。

鲫鱼主要是以植物为食的杂食性鱼，喜群居而行，择食而居。肉质细嫩，肉营养价值很高，每百克肉含蛋白质 13g、脂肪 11g，并含有大量的钙、磷、铁等矿物质。鲫鱼药用价值极高，其性平味甘，入胃、肾，具有和中补虚、除羸、温胃进食、补中生气之功效。鲫鱼分布广泛，全国各地水域常年均有生产，以 2-4 月份和 8-12 月份的鲫鱼最肥美，为我国重要食用鱼类之一。最大体长约 30cm，栖息深度为 0-20m，无毒，经济型食用鱼类，物美价廉。多产于黄河流域，长江流域一带，洱海鲫鱼较为出名。

◆ 鲤 *Cyprinus carpio*: 属于鲤形目 *Cypriniformes*，鲤科 *Cyprinidae*，鲤亚科 *Cyprininae*，鲤属 *Cyprinus*。俗名：鲤拐子、鲃仔等。体长，略侧扁。下咽齿呈臼齿形。背鳍基部较长。背鳍、臀鳍均具有粗壮的、带锯齿的硬刺。侧线鳞 34-40。鳃耙外侧 18-24。口端位，马蹄形，触须 2 对，后对为前对的 2 倍长。身体背部纯黑，侧线下方近金黄色。鳞片大而厚，尾鳍有 3 根棘与 17-19 个鳍条，最后单一的臀鳍鳍条多骨的而且在后部呈锯齿状，4 个触须；17-20 个分枝的背鳍鳍条。

底层鱼类，适应性很强，多栖息于底质松软、水草丛生的水体。冬季游动迟缓，在深水底层越冬。以食底栖动物为主的杂食性鱼类，多食螺、蚌、蚬和水生昆虫的幼虫等底栖动物，也食相当数量的高等植物和丝状藻类。食物要求不严，根据不同水体和不同季节而有所不同。性成熟年龄在我国一般南早北迟，通常 2 龄成熟，产卵季节也有地区差异，一般于清明前后在河湾或湖汊水草丛生的地方繁殖，分批产卵，卵粘性强，粘附于水草上发育。4-5 月是盛产期；我国东北地区比较寒冷，6 月才开始产卵。怀卵量变动幅度大，从 8 千多粒直至 200 多万



粒不等。当水温在 25℃时，经四天便可孵出鱼苗。适应性强，能耐寒、耐碱：耐缺氧。可在各种水域中生活。为广布性鱼类，个体大，生长较快，为淡水鱼中总产最高的一种。甘肃省境内江河及其附属水体除祖厉河外均有分布。国内广布于南北各水系。

◆餐条 *Hemiculter laucisculus*: 属于鲤形目 Cypriniformes, 鲤科 Cyprinidae, 鳊鱼亚科 Abramidinae, 餐条属 *Hemiculter*。体型长而侧扁，腹棱完全，头背和体部平直；腹部略凸。口端位，上下颌几等长。侧线在腹鳍上方急剧向下弯折，其后随腹部轮廓后伸至臀鳍基部又复向上行入尾柄中线，直抵尾柄基部。眼大，侧位，近头部吻端；眼间距约等于吻长。背鳍形小具光滑硬刺，起点距尾鳍基部较距吻端为近；胸鳍不达腹鳍起点；腹鳍起点稍前于背鳍起点，后伸不达肛门；臀鳍起点在背鳍最后 1 根不分枝鳍条末端下方；尾鳍叉形，下叶较上叶稍长。鳃 2 室，后室末端有一小室，呈长筒状；体背青灰，侧面及腹面银白，尾鳍边缘饰以黑灰色；腹膜灰色。

中上层水域生活的小鱼，杂食性，主要食水生昆虫、枝角类、藻类及高等植物碎屑，也食其他小鱼。6-7 月产卵，卵粘性，附着于水生植物上发育。繁殖期雄鱼头部有白色珠星。省内见于黄河干流永靖县，泾河水系。

◆马口鱼 *Opsariichthys bidens*: 属于鲤形目 Cypriniformes, 鲤科 Cyprinidae, 鱼丹亚科 Danioninae, 马口鱼属 *Opsariichthys*。体长而侧扁，腹部圆。吻长，口大；口裂向上倾斜，下颌后端延长达眼前缘，其前端凸起，两侧各有一凹陷，恰与上颌前端和两侧的凹凸处相嵌合。眼中等大。侧线完全，前段弯向体侧腹方，后段向上延至尾柄正中。体背部灰黑色，腹部银白色，体侧有浅蓝色垂直条纹，胸鳍、腹鳍和臀鳍为橙黄色。雄鱼在生殖期出现“婚装”，头部、吻部和臀鳍有显眼的珠星，臀鳍第 1-4 根分枝鳍条特别延长，全身具有鲜艳的婚姻色。无须。眼较小。鳞细密，侧线在胸鳍上方显著下弯，沿体侧下部向后延伸，于臀鳍之后逐渐回升到尾柄中部。背鳍短小，起点位于体中央稍后，且后于腹鳍起点；胸鳍长；腹鳍短小；臀鳍发达，可伸达尾鳍基；尾鳍深叉。背部灰褐色，腹部灰白，体中轴有蓝黑色纵纹，生殖期雄鱼头下侧、胸腹鳍及腹部均呈橙红色。

马口鱼栖息于水域上层，喜低温的水流。小型肉食性鱼类。马口鱼多生活于山涧溪流中，尤其是在水流较急的浅滩，底质为砂石的小溪或江河支流中；在静水湖泊及江河深水处皆少见。它们通常集群活动，常同鱮鱼一起游泳、生活。性

凶猛，以小鱼和水生昆虫为食。最大个体可达 20cm 左右。5-6 月份，雌鱼产卵于水流较缓慢、水色澄清、沙砾底的场所。卵粘性，金黄色。

◆ 麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*：属于鲤形目 Cypriniformes，鲤科 Cyprinidae，鲃鱼亚科 Abramidinae，麦穗鱼属 *Pseudorasbora*。俗称“罗汉鱼”“草生子”，“混姑郎”，“肉柱鱼”，“柳条鱼”等。体长而侧扁，腹部圆，吻微突出，口小，上位，向上斜裂。下颌长于上颌，口角须缺如。唇薄，唇后沟中断。眼较大，眼间宽平或稍隆起。鳃耙细小，排列稀疏，外侧 7-9 鳞片较大，体侧鳞片的后缘具新月形黑斑。侧线完全而平直。背鳍无硬刺，其起点至吻端的距离与距尾鳍基部相等，或与腹鳍起点相对、或稍前。臀鳍亦无硬刺，起点距腹鳍基较距尾鳍基部为近。胸鳍短小不发达。尾鳍宽阔，分叉浅，上下叶末端圆形。肛门近臀鳍起点。

活体侧线以上的背部为带黑的银灰色，腹部乳白，各鳍鳍膜灰黑色。繁殖期雄鱼体较深黑，各鳍黑色更浓，吻出现白色珠星；雌鱼在繁殖季节背部呈现浅橄榄绿色。幼鱼体侧正中轴从吻部至尾鳍基有黑色的纵纹，靠近后半更为清晰。鳍色淡黄或灰白。

本种分布极为广泛，遍及全国。甘肃省内各水系均有分布。通常栖息于静水或缓流多水草水体中。一般一龄鱼即达性成熟，怀卵量 350-3000 粒，产卵期 5-8 月份，卵长椭圆形，具有粘性。在孵化期雄鱼常有护卵习性。食性以浮游生物中的轮虫、桡足类、枝角类为主要食物，其次为藻类和草，也吃水生昆虫及幼虫。成熟麦穗鱼是典型的食底栖生物鱼类。

◆ 背斑高原鳅 *Triplophysa dorsonotata*：属于鲤形目 Cypriniformes，鳅科 Cobitidae，条鳅亚科 Nemacheilinae，高原鳅属 *Triplophysa*。俗称：狗鱼。体延长，前躯圆棒状，背鳍后渐侧扁；腹部圆；头锥形；吻钝圆；眼侧上位；口下位，浅弧形，下颌具角质缘；须 3 对，口角须仅达眼前缘。体全裸露无鳞。背鳍长较头长为短，外缘截形；腹鳍起点在背鳍第 3 根分枝鳍条之下，其末端达或超过臀鳍；尾鳍截形，中央内凹。侧线完全。鳃 2 室，前室外围以骨质囊，后室退化。肠道呈螺旋状绕曲。体色沙灰，胸部淡黄；背鳍前后各有 4 和 3 褐色块斑，背鳍基有 2 黑色斑；体侧沿体轴有 7-8 个较大的暗黑褐色圆斑，除臀鳍灰白色外，其余各鳍青灰色；背鳍有 1 行点列；尾鳍微凹，顺凹势有 3 行点列。

生活于浅水（流水或静水）多水草区域活动。食物以底栖动物为主，性喜集

群，分布在黄河水系。

#### 4.2.2 水源保护区概况

根据可研规划，本项目规划对涧河流域的星火乡罗家坡饮用水源保护区和灵台县西张饮用水源保护区两个乡镇饮用水源保护区及在建的新集水库、邓家川水库实施水源地保护工作，其中星火乡罗家坡饮用水源保护区和灵台县西张饮用水源保护区已经划定水源保护区范围，新集水库和邓家川水库暂时未建设完成，本次只针对水库上游实施保护工程。

##### (1) 罗家坡饮用水源保护区

罗家坡饮用水源保护区位于灵台县星火乡，属于乡镇级饮用水源地，保护区位于涧河流域上游，属于地表水取水水源保护区。保护区取水口地理坐标（N：35°09'03"，E：107°33'36"），保护区总面积约 1.29 km<sup>2</sup>，其中一级保护区面积 0.14km<sup>2</sup>，二级保护区 1.15 km<sup>2</sup>。水源地主要功能为星火乡罗家坡及其附近居民人畜饮用。

罗家坡饮用水源保护区功能区划见图 4-7。

##### (2) 西张饮用水源保护区

西张饮用水源保护区位于灵台县朝那镇东北方向的后沟村，属于乡镇级饮用水源地，保护区位于涧河流域上游，属于地表水取水水源保护区。保护区取水口地理坐标（N：35°09'03"，E：107°33'36"），保护区总面积约 1.995 km<sup>2</sup>，其中一级保护区面积 0.216km<sup>2</sup>，二级保护区 1.779 km<sup>2</sup>。水源地主要功能为朝那镇后沟村及其附近居民人畜饮用。

西张饮用水源保护区功能区划见图 4-8。

### 4.3 环境质量现状调查与评价

#### 4.3.1 大气环境质量现状监测与评价

##### (1) 基准年筛选

本次评价以 2020 年一个完整的日历年作为评价基准年。

##### (2) 区域达标判断

本工程位于甘肃省平凉市灵台县。依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）选择本工程评价范围内的平凉市数据进行区域达标判断。

依据中国环境影响评价网中环境空气质量数据达标区判定，判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量达标区判定

序号	市	年份	国控点数量	判定结果	判定详情
1	平凉市	2020	2	达标区	平凉市 2020 年 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 8ug/m <sup>3</sup> 、33 ug/m <sup>3</sup> 、55 ug/m <sup>3</sup> 、22 ug/m <sup>3</sup> ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m <sup>3</sup> ，O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 124 ug/m <sup>3</sup> ；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

从表 4.3-1 可以看出，平凉市各项因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为达标区。

### 4.3.2 声环境质量现状监测与评价

为了解项目区域声环境质量现状，本次评价委托甘肃泾瑞环境监测有限公司于 2021 年 9 月 23 日至 9 月 24 日，对项目附近敏感点处声环境质量进行监测具体监测内容如下：

#### (1) 监测点位

本工程选线 50m 范围内声环境敏感目标设置 9 个检测点具体监测点位见图 4-9。

#### (2) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定执行。

#### (3) 监测时间

2021 年 9 月 23 日—9 月 24 日。

#### (4) 结果与评价

本项目工程监测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目厂界声现状监测结果 单位：dB(A)

检测时间 检测点位 及限值	昼间				夜间			
	09 月 23 日	09 月 24 日	标准 限值	达标 情况	09 月 23 日	09 月 24 日	标准 限值	达标 情况
N1孙家沟居民点	38	41	60	达标	36	38	50	达标
N2范家沟	48	46		达标	45	44		达标
N3梁原乡计	44	46		达标	42	41		达标

划生育服务站							
N4干沟桥	42	43	达标	40	40		达标
N5新集村	41	42	达标	37	38		达标
N6西庄	47	48	达标	44	44		达标
N7古城村	41	43	达标	39	37		达标
N8稔沟村	47	48	达标	44	44		达标
N9瓦子地	43	44	达标	41	38		达标
N10安家庄村	45	44	达标	42	38		达标

备注：噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

根据现场监测结果，区域声环境质量较好，声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008 中）中 2 类标准要求。

### 4.3.3 地表水环境现状评价

#### (1) 监测断面

本次评价根据工程分布特点，在黑河、达溪河、水源保护地等典型点位布置地表水监测点，以便了解区域地表水环境质量现状，具体监测点位见表 4.3-3 和图 4-9。

表 4.3-3 地表水监测点位

序号	监测布点
1	黑河（杜家沟村，距工程下游 1km）
2	黑河（付家沟水源保护区内）
3	朱家涧（工程上游 0.2km）

#### (2) 监测项目

主要监测因子有：pH、高锰酸盐指数、石油类、溶解氧、氨氮、BOD5、COD、总氮、总磷、挥发酚、硫化物、铅、铜、锌、铬、镉、砷、汞、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等共 20 项。

#### (3) 监测时段和方法

甘肃泾瑞环境监测有限公司于 2021 年 9 月 23 日~25 日对 3 个断面进行了连续 3 天的监测，每天监测一次，水质采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》执行。

#### (4) 监测结果

区域地表水监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 地表水检测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲, 汞 $\mu\text{g/L}$ )

序号	断面名称	监测时间	监测结果									
			pH	溶解氧	高锰酸钾指数	COD	BOD <sub>5</sub>	总氮	石油类	NH <sub>3</sub> -N	阴离子表面活性剂	总磷
W1	黑河(杜家沟村, 距工程下游 1km)	9.23	8.2	9.8	3.7	14	3.4	1.73	0.01L	1.16	0.06	0.02
		9.24	8.1	9.6	3.5	11	3.2	1.79	0.01L	1.15	0.06	0.02
		9.25	8.0	9.8	3.6	10	3.3	1.72	0.01L	1.17	0.06	0.03
W2	黑河(付家沟水源保护区内)	9.23	8.3	9.7	3.8	13	3.7	2.17	0.01L	0.733	0.05	0.01
		9.24	8.2	9.7	3.4	11	3.5	2.22	0.01L	0.745	0.05	0.11
		9.25	8.2	9.6	3.7	11	3.7	2.22	0.01L	0.725	0.05	0.09
W3	朱家涧河(工程上游 0.2km)	9.23	8.1	9.9	3.4	12	3.1	1.63	0.01L	1.02	0.06	0.02
		9.24	8.0	9.8	3.3	12	2.9	1.69	0.01L	1.03	0.06	0.01
		9.25	8.1	9.7	3.5	10	3.2	1.68	0.01L	1.04	0.07	0.01
(GB3838-2002) III类标准			6-9	$\geq 5$	$\leq 6$	$\leq 20$	$\leq 4$	$\leq 1.0$	$\leq 0.5$	$\leq 1.0$	$\leq 2$	$\leq 0.2$

序号	断面名称	监测时间	监测结果									
			挥发酚	硫化物	铜	锌	汞	砷	镉	铅	铬	(MPN/L)
W1	黑河(杜家沟村, 距工程下游 1km)	9.23	0.0003L	0.005L	0.04L	0.009L	0.000004L	0.0054	0.001L	0.01L	0.01L	$> 2.4 \times 10^4$
		9.24	0.0005	0.005L	0.04L	0.009L	0.00004L	0.0056	0.001L	0.01L	0.01L	$> 2.4 \times 10^4$
		9.25	0.0005	0.005L	0.04L	0.009L	0.00004L	0.0056	0.001L	0.01L	0.01L	$> 2.4 \times 10^4$
W2	黑河(付家沟)	9.23	0.0006	0.005L	0.04L	0.009L	0.00004L	0.0061	0.001L	0.01L	0.01L	$> 2.4 \times 10^4$

	水源保护区 内)	9.24	0.0005	0.005L	0.04L	0.009L	0.00004L	0.0056	0.001L	0.01L	0.01L	$> 2.4 \times 10^4$
		9.25	0.0007	0.005L	0.04L	0.009L	0.00004L	0.0067	0.001L	0.01L	0.01L	$> 2.4 \times 10^4$
W3	朱家涧河（工 程上游 0.2km）	9.23	0.0011	0.006	0.04L	0.009L	0.00004L	0.0051	0.001L	0.01L	0.01L	$> 2.4 \times 10^4$
		9.24	0.0015	0.005L	0.04L	0.009L	0.00004L	0.0053	0.01L	0.01L	0.01L	$> 2.4 \times 10^4$
		9.25	0.0012	0.005L	0.04L	0.009L	0.00004L	0.0051	0.01L	0.01L	0.01L	$> 2.4 \times 10^4$
(GB3838-2002) III类标准			$\leq 0.005$	$\leq 0.2$	$\leq 1.0$	$\leq 1.0$	$\leq 0.0001$	$\leq 0.05$	$\leq 0.005$	$\leq 0.005$	$\leq 0.05$	$\leq 10000$

#### (5) 评价结果

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 种的 III 类水质标准限值，达溪河、黑河地表水水质监测因子中，除氨氮、总氮监测因子超标，其他水质检查因子均达标。达溪河、黑河水质检查因子中氨氮、总氮超标的主要原因是由于达溪河、黑河上游的城市及灵台县县域农业面源污染、养殖业等对地表水系造成了污染。这与达溪河、黑河国控点近两年监测结果相吻合。

### 4.3.4 地下水环境现状评价

#### (1) 点位布设

根据本项目评价区域地形及工程区域划分，在工程区范围内或附近选择 3 个地下水水质监测点，具体监测点位见表 4.3-5 和图 4-9。

表 4.3-5 地下水环境监测点布设

监测点位序号	监测点位名称及位置
X1	地下水流向工程区上游
X2	工程区
X3	工程区下游

## (2) 监测因子

pH、氨氮、硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、锌、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群共 17 项

## (3) 监测时段与方法

本次评价委托甘肃泾瑞环境监测有限公司于 2021 年 9 月 23 日对区域内的地下水进行了采样监测。监测分析方法按国家环保局颁发的《水和废水监测分析方法》的规定和要求执行。

## (4) 监测结果

区域地表水监测结果见表 4.3-6。

4.3-6 地下水环境质量标准（单位：mg/L，pH 值无量纲）

序号	监测因子	监测点位			标准限值	达标情况
		工程区上游	工程区	工程区下游		
1	pH（无量纲）	7.8	7.9	7.7	6.5~8.5	达标
2	氨氮	0.049	0.040	0.092	≤0.50	达标
3	硝酸盐	11.8	16.4	2.64	≤20.0	达标
4	挥发性酚类	0.0010	0.0012	0.0005	≤0.002	达标
5	砷	0.0032	0.0053	0.0055	≤0.01	达标
6	汞	0.00009	0.00006	0.0001	≤0.001	达标
7	六价铬	0.004L	0.016	0.004L	≤0.05	达标
8	总硬度	379	335	280	≤450	达标
9	铅	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
10	镉	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	达标
11	锌	0.011	0.046	0.009L	≤1.00	达标
12	镍	0.007L	0.007L	0.007L	≤0.02	达标
13	溶解性总固体	605	509	435	≤1000	达标
14	耗氧量	0.9	0.9	0.8	≤3.0	达标
15	硫酸盐	98	30	99	≤250	达标
16	氯化物	50	53	28	≤250	达标
17	总大肠菌群 (MPN/100ml)	1L	1L	1	≤3.0	达标

根据《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准，从现状评价结果中可以看出：项目区各类水质因子均《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类。



## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 大气环境影响评价

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期废气污染物主要来源于项目建设施工过程的建筑物拆除、土石方开挖、弃土装运、建筑材料运输和装卸、灰土拌和过程产生扬尘，各种施工机械和运输车辆尾气排放。

##### (1) 施工扬尘影响分析

施工扬尘是施工过程中主要的大气污染源，主要产生于如下几个方面：

- ① 施工过程中散装粉状物料的堆放以及临时堆土场产生的大量扬尘；
- ② 运输车辆和施工机械行驶工程中车轮与路面摩擦导致积尘飞扬产生的大量道路运输扬尘；
- ③ 车辆装载的土料、散装建筑材料在运输和装卸过程中飘洒、散落、飞扬都将增加空气中扬尘浓度；
- ④ 施工作业，如土方开挖、土方填筑、基地平整等也将产生大量扬尘；

施工现场的扬尘强弱与施工现场条件、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件和建设地区土质等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。根据类比分析，在天气晴朗，施工现场未定时洒水的情况下，道路施工过程中 TSP 浓度结果见表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 施工过程中 TSP 浓度

施工内容	起尘因素	风速 (m/s)	距离 (m)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
土方	装卸、运输、现场施工	2.4	50	11.7
			100	9.7
			150	5.0
灰土	装卸、混合、运输	1.2	50	9.0
			100	1.7
			150	0.8
石料	运输	2.4	50	11.7
			100	11.7
			150	5.0

由上表中结果分析可知，施工期 TSP 污染较为严重，土方在装卸、运输、施工中及

石料运输中，距现场 50m 处环境空气中 TSP 浓度高达 11.7mg/m<sup>3</sup>，150m 处 TSP 浓度达 5.0mg/m<sup>3</sup>，高于《大气污染物综合排放标准》（GB16295-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控点浓度限值 1.0mg/m<sup>3</sup>。

距离项目红线 10m-200m 范围内有若干居民点，因此，在施工时施工扬尘对周边环境影响较大。在工程段施工时应加强对居民点的防护，因此，为最大限度的减小项目施工扬尘对周边环境敏感点的影响，施工单位应在施工场地内设置简易洗车装置、在施工边界设置围挡、严格监督进行洒水、运输车辆应加盖，同时对裸露地表进行及时硬化或绿化等措施，将施工扬尘的影响降至最低。

## （2）施工机械、机动车辆燃油废气

施工期燃油废气主要来自施工机械和机动车辆的排放，废气中主要的污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO 和烃类，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。根据施工规划，本项目施工期为3年，施工期柴油消耗量约2万吨。参考类比同类型施工项目（江苏省泰东河治理工程项目环评），本项目施工期燃油废气排放对周围环境空气影响分析见表5.1-2。

表 5.1-2 施工期燃油废气对周围环境的影响

工程内容	燃油总量（吨）	影响预测
江苏省泰东河治理工程	29868	最不利气象条件下，燃油废气排放下风向 100m 处的 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP 的扩散浓度分别为 0.0038mg/m <sup>3</sup> 、0.024mg/m <sup>3</sup>

根据表 5.1-2可知，项目工程施工期燃油废气排放在下风向 100m 处浓度较小，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297~1996）中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>无组织排放监控浓度限值0.4mg/m<sup>3</sup>、0.12mg/m<sup>3</sup>的要求。施工区地理位置比较开阔，大气扩散条件好，大气污染物背景值低，本工程污染源较分散，施工期较长，且施工期废气污染源多为流动性、间歇性污染源，工程施工不会对当地大气环境产生较大不利影响。

### 5.1.2 营运期大气环境影响分析

本项目运行期由于绿色植物大面积增加，对当地的空气环境将起到较好的净化作用，使区域环境空气质量进一步得到提高，主要途径和功效分析如下。

绿色植物吸收CO<sub>2</sub>放出O<sub>2</sub>，还能吸收空气中的有害气体。大气中常见的有害气体有SO<sub>2</sub>、HF、NH<sub>3</sub>等，绿色植物能有效吸收空气中的有害物质并将它们转化为自己的养料。绿色植物，尤其是高大数目对烟尘、粉尘有明显的阻挡、过滤作用。绿化地区较非绿化地区空气中飘尘浓度减少10%~50%。

## 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

项目施工期产生的废水主要包括生产废水和生活废水，其中生产废水主要来自于混凝土养护、混凝土拌和系统运行、施工机械和车辆冲洗保养施工活动，主要包括砂石系统生产废水、混凝土拌和系统冲洗污水、养护污水，施工机械、车辆检修污水；生活废水主要包括施工人洗涤废水和人体排泄物；底泥余水主要包括河川区部分地区河道清淤排出的少量废水。

#### (1) 生产废水对水环境的影响分析

◆混凝土搅拌废水、养护废水。通过与同类工程类比，其废水中主要污染物为悬浮物，浓度一般大于 500mg/L，最高可达 2000mg/L。本次环评要求项目施工单位在施工期必须在施工场地设置多个沉淀池，并且对沉淀废水进行循环使用，施工期禁止将生产废水外排。沉淀池的沉渣定期人工清理，与工程废料一并处理，减少 SS 对水体水质的影响。

◆ 车辆清洗废水。项目施工期需要定期对施工机械进行清洗，根据施工计划，工程需定期清洗的主要施工机械设备以50台（辆）计，将会产生机械车辆维修、冲洗污水，污水中主要污染物为石油类和悬浮物。根据调查，洗车污水中石油类浓度约为50~80 mg/L，悬浮物浓度约在4000 mg/L。每台机械设备冲洗水以0.6 m<sup>3</sup>计算，则污水产生量约为30m<sup>3</sup>/d。

这些施工机械设备分布范围比较大，因此单个施工区段污水排放量较小，但机械车辆维修、冲洗，排放的污水中石油类含量较高，含油污水若随意排放至河流将会对施工河段水质造成一定影响；若就地排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工基地恢复。项目施工期应该在施工场地修建隔油池、沉淀池，对冲洗废水进行隔油、沉淀处理，经隔油沉淀后全部回用于施工场地内施工配料、区域绿化、及道路降尘用水，只要施工期严格按照本次环评的要求，做好废水的处理和利用，废水不外排，则施工期车辆清洗废水对环境的影响较小。

#### ◆物料清洗、材料流失对水环境影响

物料经雨水冲刷或随意排放、砂石料清洗等产生的废水若不妥善处理会进入河道，容易发生由于物料流失而造成水体污染问题。例如：建筑材料堆放、管理不当，特别是易流失的物资如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时可能被冲刷进入水体；建材在运输过

程中的散落，也会随雨水进入附近的水体；水泥拌和后没有及时使用造成的部分废弃建筑材料也会随雨水进入附近的水体；含油污水若直接排入水域中，则会引起施工区域附近水面油污漂浮，引起水体的石油类污染，影响水质。因此，项目施工期应将物料放置在径流不易冲刷处，弃土渣等应及时运至法定受纳场，粉状物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟以防止径流冲刷，同时应设置足够数量的沉砂池和隔油池，对该部份污水进行处理后尽量回用，避免该部分废水直接排入地表水体，将物料清洗、材料流失对水环境的影响降至最低。

## (2) 生活污水影响分析

生活污染源强按下式计算：

$$W_i = A \cdot C_i$$

式中： $W_i$  为第  $i$  种污染物的年排放量 (t/a)；

$A$  为施工工地人工日 (人工日/a)；

$C_i$  为第  $i$  种污染物单人排放系数 (kg/人·d)。

类比同类项目，拟建工程施工高峰人数约为 432 人，施工人员主要居住在施工营区内。施工期间人员较为分散，不在施工营地洗澡、做饭等，中午在周边村庄进餐，不会产生大量集中的生活污水。按 40 L/(人·d) 生活用水计，则高峰口生活用水量为 17.28 m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量按用水量的 80% 计，约为 13.82 m<sup>3</sup>/d。生活废水中 COD 浓度为 350mg/L、BOD<sub>5</sub> 浓度为 200mg/L、NH<sub>3</sub>-N 浓度为 35mg/L、TP 浓度为 4mg/L、SS 浓度为 300mg/L。施工人员生活污染物排放量预测结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工人员生活污染物排放量统计表 (单位: t/a)

施工人数/d	废水 (m <sup>3</sup> /a)	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	SS
432	5044.3	1.77	1.009	0.177	0.020	1.513

拟建工程主要位于农村区域，施工场内及施工营区设置移动式环保厕所，对施工人员产生的粪便进行堆肥处理后运至附近农田，生活废水沉淀池沉淀后用于附近场地洒水降尘。项目施工期生活废水不外排，施工期生活废水对区域水环境产生的影响较小。

## 5.2.2 运营期地表水环境影响分析

### 5.2.2.1 对河流水质的影响分析

#### (1) 护岸、围堰工程对水质的影响

护岸工程建设完成后，可有效降低山体滑坡、岸体坍塌对自然灾害产生的泥沙对河道水质的影响。同时，围堰工程的完成一方面对上游来水起到了阻挡作用，另一方面也

对降雨进行了拦蓄，增加了拦蓄水量。溢流堰的建设对河水的拦蓄作用，可能会导致上游河水流速减小，河水出现富营养化，但对下游基本没有影响，因此溢流堰的建设对河流水质基本无影响。

#### (2) 生活废水对水质的影响

本项目工程建设完成后，梁原乡横渠水厂巡检管理人员、生态廊道景观维护管理人员、及工程区流动人群产生的废水。以上人员由于不涉及洗澡、做饭等日常生活，生活用水量最大按照40 L/(人·d)生活用水计，废水排放量按照用水量80%计算，则日产生量废水量约32 L/(人·d)。梁原乡横渠水厂及本次打造的生态廊道景区根据人群数量设置水厕及化粪池，对生活废水进行收集，定期拉运至附近乡镇污水处理站集中处理。其项目运营期，生活废水不外排，项目运营期产生的生活废水对区域河道水质产生的影响较小。

#### 5.2.2.2 对河道水文情势的影响

本项目工程主要内容是护岸护滩、植树造林生态景观及少量的河道清淤等。护岸修筑不改变岸线位置，主要是加固工程。建筑物工程主要为围堰的修筑。工程建成后，可有效提高堤防防洪能力。工程内容基本不改变河床地貌，保持较稳定的河势，总体属于有利影响，对黑河目前的水位、流速等水流条件总体上没有大的改变。

◆流量：工程实施后，河道的安全行洪能力(流量)较施工前现状有所增加，相同洪水的水量水位情况下，不会出现工程施工前防洪险情，非行洪时段河道流量无变化。

◆流速：本项目工程建设完成后，河道及两岸杂物清理干净，河道水流下泄畅通，同时结合堤防工程对迎水坡护坡进行防护，工程后河道水流下泄畅通，河流流速较施工前减小而略增加。

◆流向：本次治理工程不改变河流流向。

◆水位：本次河道疏浚段工程将对河道断面进行标准化整理，河道的过流断面有所增大，在相同的流量条件下河道水位略有降低。在河道下游由于溢流堰的修筑水位将有所上升。

### 5.3 地下水环境影响分析

#### 5.3.1 施工期对地下水的影响分析

工程施工对地下水的影响主要是施工过程中污水对地下水水质的影响。

##### (1) 对地下水水位的影响

本项目工程在水源保护区、新集水库、邓家川水库上游实施的是水源地保护工程，

工程不涉及大规模基坑开挖，对地下潜水层不会造成影响。达溪河、黑河流域水体保持项目主要是护坡建设、固床潜堰，生态隔离带建设，项目建设过程中不存在基坑开挖、积水抽排等工程活动，项目施工期不会对地下水潜水层产生破坏，不会对地下水位产生影响。同时，根据“5.2 章节”分析，项目施工期不会对区域地表水水文产生影响，因此，区域地下水的补给也不会受到较大的影响。

#### (2) 施工期污水对地下水水质的影响

本项目施工期间的隔油池、沉淀池、化粪池及管路等若出现跑、冒、滴、漏，污水将通过土壤进入地下水从而引起地下水污染。因此，以上环保构筑物应全部做防腐防渗处理，同时购置安装高质量的排水管路，防止污水在收集及处理、暂存等过程中下渗污染地下水。施工场地固体废物堆放点均做好防渗处理，避免因雨水淋溶或渗滤液渗漏污染地下水。在做好上述污水收集、防渗措施的情况下，预计施工废水发生溢流、遗洒并下渗污染地下水的几率很小，不会对地下水环境造成影响。

### 5.3.2 运营期对地下水的影响分析

项目工程建设完成后，河道得到有效保护，提高了过流能力，在设计洪水条件下均降低了水位。但由于水位降低较小，对地下水的补给、排泄条件影响较小。且工程运行后，由于项目区洪涝问题的改善，地下水位有所降低，对改善工程区域的地下水质量和防止土壤盐渍化都是十分有利的。

## 5.4 声环境影响分析

### 5.4.1 施工噪声影响预测

本项目工程噪声源主要来自于水土保持片区、水厂配套建设等工程机械及物资运输车辆等。噪声源为施工机械设备和运输车辆，主要分布在各施工区。施工期噪声虽然会随施工结束而消失，但施工过程中如不加以重视，会严重影响工程区附近居民的正常生活。根据设计报告，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）运行时声级范围为70~105dB(A)。本工程施工期主要噪声源源强见表5.4-1。

表 5.4-1 施工机械噪声源（单位：dB（A））

序号	施工机械名称	噪声值
1	挖机机	88
2	推土机	88

3	装载机	86
4	打夯机	96
5	手扶式震动平碾	96
6	载重汽车	86

## (2) 预测模式

本工程采用点声源衰减计算公式计算各施工机械噪声衰减情况，将各噪声与背景值叠加计算距离声源一定不同距离处的噪声值。

$$LA(r)=LA(r0)-20lg(r/r0)-\Delta LA$$

式中： $L_A(r)$  -----距声源r处的A声级，dB(A)；

$L_A(r0)$  -----参考位置r0处的A声级，dB(A)；

$\Delta LA$ -----其他因素引起的A声级，由于项目区比较开阔，本次评价不计此衰减，取0dB(A)。

根据本次施工场地布置及施工安排，按不利情况考虑，选择噪声较大的挖掘机、推土机、载重汽车等几种施工机械以及钢木加工（结构施工支模需要）等作为噪声源，预测噪声源对不同距离处的噪声贡献值。预测结果详见表5.4-2。

表 5.4-2 噪声源对不同距离的预测噪声贡献值（单位：dB(A)）

施工机械	不同距离的预测值									标准限值	
	1m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m	500m	昼	夜
挖机机	90.0	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	40.5	36.0	60	50
推土机	88.0	68.0	62.0	54.0	48.0	44.5	42.0	38.5	34.0		
装载机	88.0	68.0	62.0	54.0	48.0	44.5	42.0	38.5	34.0		
打夯机	86.0	66.0	60.0	52.0	46.0	42.5	40.0	36.5	32.0		
手扶式震动平碾	96.0	76.0	70.0	62.0	56.0	52.5	50.0	46.5	42.0		
翻斗机	88.0	68.0	62.0	54.0	48.0	44.5	42.0	38.5	34.0		

根据表5.4-2可以看出，噪声经过距离衰减，在距离施工机械150m处才能基本达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求(昼间60 dB(A)，夜间50dB(A))。若夜间施工在一定范围内将会对居民的休息产生较为严重的影响。因此从环评角度提出以下要求：

(1) 加强设备管理、控制施工作业时间，并减少同时施工的高噪机械数量，尽量减轻声源叠加的影响。

(2) 对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施

工，加强有效管理以缓解其影响。

(3) 采取降噪措施，如设置移动隔声屏，或安装隔声窗等。

(4) 施工过程中应禁在午休时段（12：00～14：00）、夜间时段（22：00～次日 6：00）施工，特殊情况下（如浇注施工不能间断情况下），应向当地环保部门办理《夜间施工许可证》，并及时向当地居民进行公示，以避免环境纠纷；进出施工场地和途经附近有居民区的道路时禁鸣喇叭。

#### 5.4.2 运营期声环境影响分析

本项目运营期无大型机械，无强噪声源，因此，项目运营期无明显的噪声污染。

### 5.5 固体废弃物污染影响分析

#### 5.5.1 施工期固体废弃物污染影响分析

本工程施工期固体废弃物包括：施工弃土、底泥、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。若处置不当，可能会对局地环境有污染危害影响。

##### (1) 施工弃土

根据工程分析，本阶项目施工期工程土方开挖总量38.50万m<sup>3</sup>，土方回填总量37.39万m<sup>3</sup>，剩余土方1.11万m<sup>3</sup>。由于项目施工场地比较分散，剩余的土方量也比较少，根据可研设计，项目施工期剩余的土方全部全部摊铺与护岸背水侧，施工期无剩余土方随意堆放现象，因此，项目施工期剩余土方对区域环境影响很小。

##### (2) 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要是沿线生产过程中的弃渣，以及受本项目影响需要拆除的水工建筑物、临时搭建的施工工场房屋等。

本项目工程施工过程中产生的建筑垃圾主要包括砖渣、砼块、废钢筋、砖瓦等，建筑垃圾堆放在施工区，将形成杂乱的施工迹地，将会影响视觉景观，并引起水土流失。各施工段场地、施工现场产生的生产垃圾，若不能合理堆置，将会影响周围景观。生产垃圾中的混凝土弃渣，由于混凝土属强碱性物质，所以其淋滤液和浸出液呈碱性，但由于相对来说混凝土弃渣不会太多，并且其碱性淋滤液逐步会被环境中的酸性物质(例如雨水，略呈酸性)所中和，因此，混凝土弃渣对环境不会造成太大影响。

各施工承包商应安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放。对建筑垃圾的收集处理应严格执行《城市建筑垃圾管理



规定》，服从当地城市市容环境卫生行政主管部门统一管理，严禁建设和施工单位将建筑施工活动中产生的工程废弃物料等垃圾堆放在河流沿岸护坡或倾倒入河。施工期，建设单位必须将可回收的建筑垃圾可以外售给废品回收机构，做到资源回收利用，不可回收的建筑垃圾运至附近的建筑垃圾填埋场处置。主要施工期建设单位做到合理处置建筑垃圾，不随意丢弃，施工结束后，施工场地不遗留建筑垃圾，则施工期建筑垃圾堆区域环境的影响较小。

### (3) 生活垃圾

本工程施工高峰期人数 432 人，施工期间施工人员生活垃圾产生量按 0.8kg/d 人计算，施工高峰期生活垃圾产生量为 0.35t/d，主要成份为塑料袋、包装材料、烟盒、纸屑、厨余等。施工期共计 36 个月，产生生活垃圾约 383.25t。。

生活垃圾如随意弃置，不仅污染生活区空气、有碍美观，而且在一定气候条件下可能造成蚊蝇孳生、鼠类繁殖，增加疾病的传播机会，直接影响施工人员身体健康，对工程建设产生不利影响。此外，生活垃圾的各种有机污染物和病菌一旦随地表径流或经其它途径进入河流水体，也将对施工河段水质造成污染，影响周围环境。因此，应对生活垃圾进行处理。

施工期将产生的生活垃圾应放入当地垃圾收集池或垃圾桶；并且定期对施工场地的生活垃圾进行清理，拉运至附近的生活垃圾填埋场处置，并且对垃圾运输车、垃圾桶或垃圾池经常消毒处理。防止苍蝇等传染媒介孳生。只要项目施工单位严格按照规定做好生活垃圾的处置，则施工期生活垃圾对区域环境的影响较小。

### (4) 机械含油废物

施工期，施工机械在维修和清理过程中会产生少量的废机油和含油抹布产生，该部分废弃物属于危险废物，该部分应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)的要求进行处理，采用密闭容器收集，暂存于施工营地危废暂存间内，定期委托具有危险废物处置资质的单位进行安全处置。项目施工期含油废物对区域环境的影响较小。

## 5.5.2 运营期固废废弃物影响分析

本项目运营期唯一产生的固废就是生态廊道等景观工程建设完成后游客产生的生活垃圾。考虑到景观工程活动区域为流动人口，因此，生活垃圾产生量按照最大0.5kg/d计算，同时，梁原乡横渠水厂管理及巡检人员为固体人员，生活垃圾按照0.8kg/d计算。

生活廊道等景观区域及水厂可设置生活垃圾桶，集中收集生活垃圾，最后所有生活垃圾集中拉运至附近的垃圾填埋场处理。项目运营期无生活垃圾外排，项目运营期固废对区域环境影响较小。

## 5.6 生态环境影响分析

### 5.6.1 工程占地影响分析

#### (1) 永久占地影响分析

本项目工程永久性占地809.89亩，占地类型包括耕地、林地、草地、水域及内陆滩涂地，其中占用耕地(旱地)313.07亩，林地(乔木林地、灌木林地、其他林地)56亩，草地(其他草地)73.47亩，水域及水利设施用地(内陆滩涂)363.99亩，其他土地(设施农用地)3.35亩。项目工程占地对农作物、乔木、灌木林、草地等产生影响，但本项目工程主要建设内容是水源涵养、水土保持综合治理等生态保护工程，工程建设内容包括树木栽植、生态廊道建设等，项目建设完成后，不但增加绿化、强化农业灌溉、也对土地利用价值提升、水土保持具有重要意义，会带来明显的社会效益。

#### (2) 临时占地影响分析

工程临时用地总面积 150 亩，其中其中耕地（旱地）42 亩，草地（其他草地）42 亩，水域及水利设施用地(内陆滩涂)53 亩。临时占地的影响主要是施工期对地表植被的破坏及使用过程中地面硬化而使植被恢复困难。项目应加强施工期的管理，严禁随意扩大占压面积；在施工结束后及时进行场地的清理和平整，建议将硬化的土层剥离，并覆土绿化，则临时占地范围内植被覆盖率将能够逐渐得到恢复。因此项目临时占地的影响是短暂的。

### 5.6.2 施工期生态环境影响分析

#### (1) 陆生生态影响分析

拟建工程的实施对植被的影响主要来自于工程施工等活动。生态护岸、生态堤防、生态护坡、固床潜堰等工程建设施工时，开挖、堆碴等活动将破坏施工道路沿线的地表植被。工程施工破坏的植物种类主要为农作物和荒草地，无需要保护的古树名树。随着本工程水土保持方案的实施，上述扰动植被基本可得到恢复。

占用农田不仅仅造成粮食作物和经济作物产量的损失，而且原有的农田生态系统也受到了一定的破坏破坏。从现状来看，工程区附近土地利用较为简单，主要为农业生态

系统，既有农田、林草地、又有少量的乡村构筑物，而且农田分布比较规整，主要种植经济作物，本工程的有关占地补偿费用因地制宜进行重新植树造林，以补偿因工程建设而减少的植被面积。总体而言，在采取相应的生态恢复措施后，项目建设对区域农田生态系统的影响较为有限。

## （2）水生生态的影响

本项目施工活动主要在达溪河和黑河流域及其支沟，工程的建设对河道水生生物会产生一定的影响，主要体现在对浮游生物、底栖生物及鱼类产生一定的影响。由于本项目工程涉及到中华鳖国家级水产种质资源保护区。因此，本次对水生生物的影响在保护区章节中进行分析。

### 5.6.3 运营期生态环境影响分析

#### （1）陆生生态影响分析

工程实施前，评价区陆生生态系统类型主要是分布于工程河段两岸的杂草、灌木以及一些农作物等。工程实施后，选用能绿化、渗水和排水的生态型护坡，有利于植物生长，有利于对工程河段两岸陆生生态系统的生存和发展。项目实施后，可明显增加河堤、沟道等绿化面积。同时通过植树种草等措施，增加了陆生植被。另外，临时堆场及时恢复，绿化，也可以较大地弥补当地的陆生态环境质量，使所在地的景观得到较大改善，重建后的达溪河、黑河流域生态环境将优于现状。

#### （2）水生生态影响

本项目工程通过生态护岸、生态堤防、生态护坡、固床潜堰等工程活动，可有效解决达溪河、黑河流域两岸的山体滑坡、坍塌等事故，降低对河道水体的破坏，有利于水生生物的繁衍生息。同时，工程对部分河道进行清淤活动，使得原本对水体污染程度较高的底泥被挖走，水中各种污染物的含量大幅降低，这将使河水水质改善，有利于各种水生生物的生存和繁殖。工程完毕后由于底泥被挖走，底栖生物生长和繁殖速度将可能提高。底泥质量的提高同时也会有利于鱼卵的孵化和鱼苗的生长。而水中污染物浓度降低，含氧量增加，则有利于各种水生生物的生长。随着生物多样性的提高，河道内水生生态系统的物种结构将更完善，食物链的断链环节重新恢复，食物网复杂化。而生境异质性的恢复也使生态系统的水平和垂直结构更完整。从而使整个水生生态系统发育更成熟，其质量、稳定性和服务功能将得到提高，有利阻止或减缓生态环境的恶化。

总体而言，项目的完工将使区域内的水生生态环境得到改善，生物量和净生产量会

有所提高，生物多样性和异质性增加，生态系统结构更完整。

## 5.7 对水源保护区的影响分析

### 5.7.1 建设项目与水源保护区（地）的位置关系

#### （1）与润河流域水源保护区位置关系

润河流域已经划定了星火乡罗家坡饮用水源保护区和灵台县西张饮用水源保护区两个乡镇饮用水源保护区。本项目工程规划在水源保护区实施界碑、界桩、宣传牌、警示牌等措施，并配套智能监测设施。建设内容全部在水源保护区一级保护区、二级保护区内实施，但保护区内不设排污口，不设施工营地。

#### （2）与水库位置关系

新集水库位于灵台县达溪河主河道，邓家川水库位于达溪河支流，目前，两个水库均在建设过程，均未划定水源保护区，为了更进一步加强水库的保护工作，确保水库后期安全可靠供水，本项目工程规划对新集水库上游（达溪河流域实施）、邓家川水库上游补给区域实施界碑、界桩、宣传牌、警示牌等措施，并配套智能监测设施。

### 5.7.2 建设项目水源保护区内工程活动

根据可研设计，本次润河流域的水源保护区、在建的达溪河流域的新集水库、邓家川水库实施的具体保护措施是：对流域区界内的水源地建立水源地保护区，公布水源地保护区地理界线，在一、二级保护区和准保护区界设置警示牌、界标、隔离栅等防护设施，对水源地周边进行合理绿化，并积极推进乡镇集中式饮用水水源地规范化管理，建立水源地监测预警系统，同时建立规范化管理，明确禁止在饮用水水源地保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

根据工程任务，水源保护区、水源补给区实施的工程活动是人工基础开挖，开挖最大坑为400×400×500mm，同时浇筑混凝土。水源地保护区周围及水源补给区周围实施焊接活动，水源地安装预警系统。水源地最大活动继续为小型材料运输车辆，除此之外，在无大型机械，也无大型工程活动。

### 5.7.3 建设项目对水源保护区的影响

#### （1）与水源保护区管理条例的符合性分析

本项目施工活动比较简单，工程施工过程中不在水源保护区设置施工营地，项目施工期间无污染物的排放，项目的建设符合水源保护区管理条例。而且本项目为水源保护

项目，项目的建设符合国家级甘肃省推进饮用水源地环境保护行动的相关政策。

### (2) 对水源保护区的负面影响分析

本项目规划拟对水源保护区实施保护措施，工程活动内容仅限于人工基础开挖、混凝土浇筑及焊接等工程活动，而且工程活动全部位于水源保护区一级、二级边界线，不在取水口进行。项目施工活动不会对涧河流域的水源保护区、新集水库、邓家川水库上游补给区水质产生任何影响，也不会对水源地地表水水文、地下水水位产生任何影响。

### (3) 对水源保护区的正面影响分析

根据国务院关于打好水源地保护攻坚战的决策部署，甘肃省于2019继续强力推进县级地表水型和乡镇“千吨万人”集中式饮用水水源地环境问题整改。通过持续完善饮用水水源地保护区制度，全面整治饮用水水源地保护区内环境问题，不断提升饮用水水源地规范化建设水平，提高饮用水水源地风险防控和应急能力，保障饮用水水源安全。

本项目工程建设完成后，可有效加强灵台县涧河流域水源保护区、新集水库、邓家川水库水源地的保护区，推进水源保护区规范化管理，确保人畜用水安全都具有重要意义，项目的建设具有积极作用。

## 5.8 对中华鳖国家级水产种质资源保护区影响分析

本项目工程的建设涉及中华鳖国家级水产种质资源保护区，工程区域内施工活动包括封山育林、水源保护区建设、生态护岸、生态护坡、固床潜堰、坡面生态修复、生态隔离带建设等施工活动，水源保护区建设工程中涧河水源保护工程涉及中华鳖种质资源保护区核心区 60km，达溪河流域北部水土流失综合治理片涧河段涉及中华鳖种质资源保护区核心区 1.41km，两处工程施工均在河道范围外施工，不涉及河道。封山育林、水源保护区建设、生态护岸、生态护坡、坡面生态修复等工程在河道范围外施工，不涉水施工作业，涉水工程主要为固床潜堰，工程量较小，工程施工避开鱼类自然产卵场、索饵场，天然渔场，工程的建设对种质资源保护区会产生一定的影响。具体影响分析如下：

### 5.8.1 对浮游生物、底栖动物和水生植物的影响预测

本项目工程建成后，由于部分河道清淤，河岸加固，不但河道水质改善，而且降低了次生灾害的发生，使得河道水生生物的生存环境改善。

#### (1) 浮游植物

项目建设前，浮游植物以河流型类型为主，种类呈现多样化，以硅藻门为优势种群，

由于水体流动，泥沙浑浊，不利于浮游植物生长繁殖，密度较小，生物量总体水平较低。项目建设完成后，由于河道边清澈，水域面积变宽，水量增加，同时降低了两岸的此生灾害，有利于浮游植物的生长和繁殖，其数量和生物量必将得到增加。

### (2) 浮游动物

项目建设完成后，达溪河河道生态环境明显改善，为浮游植物的生长繁殖提供了一个十分有利的环境。由于浮游植物作为初级生产者，它的种类和数量增加必然会影响到整个生态系统的改变，使得以浮游植物为食的浮游动物数量和种类也增加，原生动物和轮虫的种类和数量将会明显增加，群落结构会发生一定的改变，静水性和浮游性的种类变为优势种群。如原生动物中的波豆虫、太阳虫、变形虫等湖泊常见种数量将会出现，固着型的种类如钟虫、大型的种类如游仆虫等也将出现，轮虫中的湖泊常见的龟甲轮虫、多肢轮虫、臂尾轮虫等也将出现并逐渐成为优势类群，以原生动物为饵料的甲壳类的种类也会随之出现，如一些适宜于静水环境和嗜温的甲壳类中的剑水蚤、镖水蚤、象鼻虫、秀体蚤、僧帽蚤等种类。同时，甲壳类的数量和生物量也都会明显增加。在密度和生物量方面，由于水流减缓，更适合于浮游甲壳动物的生存和繁殖，数量上会较前有较大的增加。

### (3) 底栖动物

达溪河流域生态环境综合治理完成后，生态环境明显改善，河道的的水文、水质和水中的营养物质的变化将引起浮游植物、浮游动物和水生维管束植物产生相应的改变，这些物种种类和数量的增加可以为保护区的底栖动物提供丰富的食物来源，从而导致底栖动物在种类组成和数量上的增加，对其分布也会产生影响。由于环境改变，适应河流的底栖动物（如毛翅目、蜉蝣目、襃翅目昆虫）会减少或消失，一些适应静水型生活的底栖动物种类在种类和数量上有所增加；一些广泛分布的种类，如摇蚊幼虫等和一些适应能力很强的种类，如颤蚓等不仅能在高度缺氧条件下生活，而且繁殖能力也很强，随着保护区水体环境条件的改变过程中，将会得到较大的发展。适应于静水的水蚯蚓和摇蚊幼虫的种类和生物量将增加，而需氧量较大的蜉蝣目、襃翅目等水生昆虫将显著减少或消失。

### (4) 水生维管束植物

项目建设完成后，河道泥沙量减少，此生灾害减少，为水生植物生存创造较好的环境，使水生维管束植物在种类组成上和群落结构上趋于复杂，在生物量方面也将处于上升趋势，如芦苇、水蓼等湿生植物将在保护区河道浅水区出现。

## 5.8.2 对鱼类的影响分析

### (1) 施工期影响

◆人为干扰。评价区域鱼类以鲤科的鮡亚科和鳅科鱼类为主，大部分鱼类肉质鲜美。施工期间，施工人员可能大量捕食这些鱼类。因此，施工期间要加大管理力度，加强对施工人员的宣传教育，防止电鱼和炸鱼等滥捕鱼类资源行为的发生。

◆环境变化影响。项目建设施工期间产生的大量施工废水、含油污水和生活污水等，若不加处理直接排放，将对该河段水域造成污染，对局部河段鱼类生长、繁殖造成一定影响。施工期间各种生产废水可能使水体 pH 值和 SS 含量升高，溶氧降低。在丰水期可能对水体环境影响不是很明显，但枯水期在废水入河断面将影响局部水体水质，改变鱼类生境，可能会造成鱼类种类和数量的降低。此外，施工期间人员、机械和车辆产生的噪声、爆破振动等因素将对周围鱼类产生惊扰，短期内将迫使鱼类向上下游河段迁移，致使生存空间减小。

### (2) 运营期影响分析

项目建设完成后，由于河道、河岸生态环境、河岸生态环境明显改善，河道水质提升，保护区内水体生态环境明显改善，因此，水体生态环境的改善为鱼类的栖息提供了良好的环境，有利于鱼类的生存和发展。

## 5.8.3 对水生生物多样性的影响分析

### (1) 施工期

项目施工期，由于人为干扰，会对水生生物的栖息地产生一定的破坏，加之若管理不善，会产生人为捕捞等破坏水生生物的情况。施工期会对水生生物的种类和数量产生一定的影响，但只要项目施工期加强管理，禁止人为的捕捞，同时项目施工单位严格遵守保护区的各项管理制度，依据本项目保护区专题中提出的措施，科学合理施工，则项目施工期对保护区水生生物多样性的影响相对较小，工程施工结束后，对水生生物多样性的影响消失。

### (2) 运营期

本项目运营期，由于河道、河岸生态环境、河岸生态环境明显改善，河道水质提升，因此，改善了水生生物的栖息环境，水生生物的种类和数量将明显怎么，项目的建设对保护区达溪河水生生物多样性起到积极作用。

#### 5.8.4 对珍稀、濒危和特有水生生物的影响预测

该河段主要有甘肃省重点保护水生野生动物中华鳖，主要分布在达溪河及其周边环境，工程实施将对其产生以下影响：

##### (1) 施工期影响分析

施工期可能出现的影响有：栖息地占用和破坏，环境污染，这两个主要因素都可能使水栖爬行类多样性下降，且环境污染因素造成的损害远远大于栖息地破坏和占用的损害。栖息地占用和破坏：河道清理、引水建筑的修建、临时道路、施工营地、渣场、料场等，都会造成中华鳖栖息地缩小、破坏或直接碾压导致的死亡。工程建设占地均为农田，对一些农田及草灌分布的中华鳖影响较大，导致其适应的栖息地部分消失。另外临时占地同样会造成相应的影响，但是在施工完成后可以拆除临时建筑并进行植被恢复，对中华鳖岸上栖息地的影响能够进行后续的恢复和维护。

水体污染：施工期若生产生活废水处置不善，施工机械废水，施工人员的生活污水，以及施工引起的水土流失，可能因管理不当流入水域环境及其周边环境中，对评价区的主要河流及其支流的水体造成污染，将对中华鳖的繁殖、幼体成长造成直接影响，导致其难以繁衍，亦可能导致部分个体死亡。

##### (2) 运营期影响分析

项目建设完成后，达溪河及沿岸生态环境改善，中华鳖等野生物种的栖息地环境得到改善，使得中华鳖等野生动物种类和数量可明显增加，项目的建设对保护区起到积极作用。

### 5.9 社会环境影响分析

本工程通过对流域实施水源涵养、水源地保护、水土保持综合治理、水资源节约利用等工程，可对项目区进行系统治理，进一步改善流域生态环境，提高区域物种多样性，增加区域生态系统的稳定性，为区域生态文明建设、推动区域经济社会高质量发展奠定基础。



## 6 环境保护措施

### 6.1 施工期环境保护措施

#### 6.1.1 大气污染防治措施

施工期大气污染物主要包括：土石方开挖扬尘、物料堆场扬尘、交通扬尘、燃油废气等。根据甘肃省大气污染防治及施工扬尘污染防治的相关行业规定，项目施工期必须采取科学合理的措施抑制扬尘、废气及恶臭对区域环境空气的污染。具体的污染防治措施如下：

##### (1) 施工扬尘

1) 施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

2) 围挡、围栏及防溢座的设置。施工期间边界应设置高度 2.5m 以上的围挡。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

##### 3) 土方工程防尘措施

土方工程包括土方的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，尤其是在敏感点附近时，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

##### 4) 建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一： a) 密闭存储； b) 设置围挡或堆砌围墙； c) 采用防尘布苫盖； d) 其他有效的防尘措施。

##### 5) 建筑垃圾的防尘管理措施

施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移： a) 覆盖防尘布、防尘网； b) 定期喷洒抑尘剂； c) 定期喷水压尘； d) 其他有效的防尘措施。

##### 6) 设置洗车平台，防止泥土粘带

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。同时建立值班保洁制度，落实专人 24h 值班，负责车辆出门前的清除冲洗工作。

7) 进出的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

#### 8) 施工工地道路防尘措施

施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：a)铺设钢板；b)铺设水泥混凝土；c)铺设沥青混凝土；d)铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

#### 9) 施工工地道路积尘清洁措施

可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

10) 施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：a)覆盖防尘布或防尘网；b)铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；c)植被绿化；d)晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率；e)根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。f)其他有效的防尘措施。

11) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm<sup>2</sup>）或防尘布。

#### 12) 混凝土的防尘措施。

施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

### (2) 运输车辆交通扬尘和尾气

1) 合理安排运输路线，尽量远离居民点；保证行驶速度，减少怠速时间以减少机动车废气排放；加强运输车辆的管理，车辆进入村庄及居民区后，应该减速慢行。

2) 土方和水泥等材料在运输过程中要用挡板和篷布封闭，车辆不应装载过满，以免在运输途中震动洒落。

3) 对运输车辆要定期清洗, 车辆进出施工场地要清洗干净, 确保运输途中不遗撒扬尘。

### (3) 施工车辆燃油废气

- 1) 选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆;
- 2) 安装尾气净化和消烟除尘装置, 保证废气达标排放, 并定期对其进行检测和维  
护;
- 3) 尽量选用质量高, 对大气环境影响小的燃料;
- 4) 加强机械、车辆的管理和维修, 定期对车辆进行维护和保养, 尽量减少因机械、  
车辆状况不佳造成的空气污染。

## 6.1.2 地表水污染防治措施

### (1) 生产废水防治措施

#### a) 混凝土拌合、养护废水

混凝土施工过程中会产生一定量的碱性污水, 混凝土养护水的 pH 值为 9~11。处理目标是 SS 排放浓度控制在 100mg/L 以下, pH 控制在 6~9, 出水回收利用。综合比较各方案工艺, 从技术经济角度考虑, 选择矩形沉淀池作为混凝土施工废水处理的推荐方案。混凝土生产系统废水处理流程见图 6-1 所示。

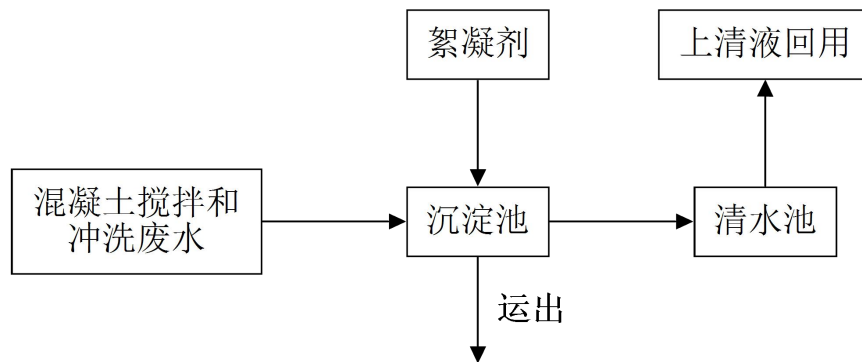


图 6-1 混凝土冲洗废水处理方案图

由于工程建设较为分散, 因此单项工程施工过程中生产废水产生量不大, 拟在每个施工工区设置 1 座沉淀池, 规划共有 21 个施工工区, 拟设置 21 个处沉淀池。每个沉淀池大小为 400m<sup>3</sup> 以上。经沉淀池处理后 (充分沉淀后悬浮物浓度可降至 100mg/L 左右) 回用于道路和施工场地洒水, 混凝土施工废水不对外排放。

#### b) 含油废水处理措施

施工机械、车辆冲洗及机械修配过程会产生部分含油废水。其特点是废水量较少,

污染物主要为 SS、石油类。若含油污水直接排入水体，在水体表面上形成油膜，使水中溶解氧不易恢复，影响水质，因此，需采取必要的处理措施，尽量回收综合利用。

结合本项目工程建设较为分散，施工场地多，施工周期长的特点。建议每个施工场地配备 1 套可移动式小型隔油设备，基建量小，连接好管道即可运行，运行时利用高差，设备进水、出水、放油均为自动完成，且设备基本不需要人员管理，一般只需一人兼管即可。小型隔油池构筑示意图 6-2。污水在小型隔油池内由浮子撇油器排除废油，废水再经焦碳过滤器进一步除油。该方案处理效果好，构造简单，造价低，比较实用。

经隔油处理后废水排入各施工场地设置的沉淀池进一步处理。经隔油沉淀后全部回用于施工场地内施工配料、区域绿化道路降尘用水，废水不外排。

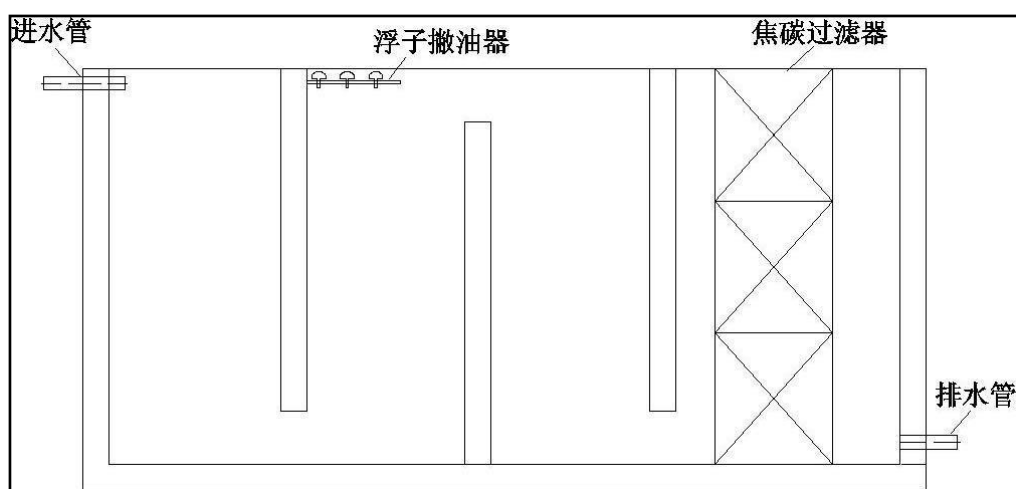


图6-2 小型隔油池工艺示意图

## (2) 生活废水处置措施

施工营地生活污水污染防治措施如下：施工期生活污水通过沉淀池沉淀后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后可用于施工场地洒水抑尘绿化，每个施工营地设置一个生活废水沉淀池，共设置 21 个沉淀池。

人体排泄物通过移动式环保厕所，排泄物定期清运至附近的农田，用于农田施肥。对于其余施工人员居住地为租赁附近民居的，按当地民居生活污水处理方式进行处理。21 个施工场地分别设置环保厕所（男女），总共设置 21 个环保厕所。

### 6.1.3 地下水污染防治措施

防止地下水污染的主要措施是切断污染物进入地下水环境的途径。对本项目而言，为防止项目施工期间所排放废水对区域地下水环境造成污染，要求建设单位和施工单位采取以下措施：

(1) 施工单位对施工区沉淀池、和生活区的隔油池、环保厕所必须做好防渗漏处理，避免因污水渗漏或泄露引起地下水污染。

(2) 临时排水管道敷设前需做好地下水防渗措施；做好接驳管道的设计、施工工作，避免施工废水下渗造成对地下水的污染。

(3) 购置安装高质量的排水管路，防止污水在收集及处理、暂存等过程中下渗污染地下水。

(4) 施工期各类固体废物应分类收集，做好收集管理工作，并做到及时清运处理；对现场固体废物堆放应做好防渗漏处理，避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。

(5) 做好施工场有毒有害物质的封闭化管理，避免施工场地有毒有害物质通过雨水冲积排入地表水体，最后渗透进入地下含水层。禁止将施工期生生活废水排入附近地表水体，避免对区域地表水体产生污染，进入通过渗透对地下水产生污染。

(6) 提高施工管理人员水平，完善日常管理，建立事故管理制度，最大限度地减少渗漏或泄漏事故的发生，从源头上防止地下水污染事故的发生。

#### **6.1.4 声环境防治措施**

本项目施工期的噪声源主要为施工现场各类机械设备运转噪声和运输车辆交通噪声等。为减小施工噪声对工地周边环境的影响，建设单位将责成施工单位采取以下噪声控制措施：

(1) 建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 对动力机械设备进行定期维修、保养，减少非正常工况噪声。

(3) 采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离居民住宅等敏感点较远处。

(4) 采用声屏障措施：根据施工期噪声预测结果，要求在居民点附近（距施工场地 150m 范围内）施工需采取设置隔声屏障、加强施工管理等相关的降噪措施。鉴于本项目施工区域呈线状，要求建设单位预留移动隔声屏障备用。

(5) 对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量入棚操作，不能入棚的可适当建立单面临时屏障。施工现场的电锯，电刨、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩

机等强噪声设备应搭设封闭式机棚，并尽可能设置在远离附近居民的一侧，以减少噪声污染。

(6) 施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(7) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响时必须首先停止施工，并应及时采取有效的噪声污染防治措施，在验证可做到噪声达标排放的前提下方可继续施工。

(8) 噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行噪声污染施工作业，若因特殊需要，确需在夜间进行施工作业的，应当取得环保部门和建设行政主管部门的批准，并采用移动声屏障，提前告知村民，降低噪声影响。邻近村庄的作业面在午间及其他噪声敏感时段也不进行高噪声施工作业。

### 6.1.5 固废废物污染防治措施

工程施工固体废物主要包括：施工场地清理、工程开挖等产生的弃渣及施工人员产生的生活垃圾。

#### (1) 开挖土方

开挖土方要严格按照设计要求及时回填，不可随意堆放。对于剩余的土方，要根据设计要求，全部摊铺与护岸背水侧，禁止丢弃和随意堆放。对于临时堆放区进行定期洒水，防止风吹扬尘，或者使用薄膜覆盖防风和降雨；堆放过程中要严格按照设计控制堆放高度，并采取建设挡栏等措施防止其被冲刷流失。工程中剥离的表土在施工期暂时规则堆放在护堤地占地范围内，合理堆放，临时堆土场周边设袋装土拦挡，外围低洼处需设置临时排水沟与项目区周边水系顺接，排水沟旁设临时沉砂池，减少对水体的污染。待工程结束后，剥离的表土用于后期各工程区域的绿化覆土及回填取土区。

#### (2) 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要是沿线生产过程中的弃渣，以及受本项目影响需要拆除的房屋建筑等。严禁建设和施工单位将建筑施工活动中产生的工程废弃物料等垃圾堆放在河流沿岸护坡或倾倒入河。各施工承包商应安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放。

#### (3) 施工人员生活垃圾

在施工场地设置垃圾箱及垃圾桶，并经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介

滋生；设专人定时进行卫生清理工作。施工场地产生的生活垃圾要及时拉运至最近的生活垃圾填埋场填埋，每个施工工区最少设置一个垃圾箱，多个垃圾桶，施工区域禁止有生活垃圾随意堆放或丢弃。生活垃圾在拉运过程中要用垃圾车垃圾，禁止用没有封闭的工程车拉运，以免对沿途居民产生恶臭。

#### （4）机械含油废物

施工期，施工机械在维修和清理过程中会产生少量的废机油和含油抹布产生，该部分废弃物属于危险废物，该部分应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求进行处理，要求施工场地设置危废暂存间，各个施工场地的机械含油废物集中存放一定时间后，委托有危险废物处置资质的单位进行安全处置。同时要求施工单位按照危险废物的管理规定做好危废的暂存和转运记录工作。21个施工工区可以根据距离原因合理进行合并，设置少量的危废暂存间。危废暂存间有要专人管理，要有相关记录。危险废物要按照危险废物的相关管理办法定期清理，禁止长期存放。

### 6.1.6 生态保护措施

#### （1）植物保护措施

本项目工程施工期临时占地不可避免的对农作物、乔木林、灌木林、草地等生态系统产生破坏，项目施工阶段将不可避免的对地表植被产生破坏，使区域的生态环境功能发生退化。因此，本项目在施工期及施工结束后要加强生态植被的保护，并且做好生态补偿工作，具体生态保护措施如下：

充分发挥其生态效应，为此，有必要采取以下措施：

- 1) 施工前印发环境保护手册，组织专家对施工人员进行环保意识的宣传教育；
- 2) 坚决制止评价区域大面积占地及破坏，在工程施工、道路修建等人为活动中都应该充分重视对生态资源的保护，禁止随意扩大临时场地；
- 3) 选择合理的实施时段，对于（耕地）占用，尽量选择农作物收割完成后在开始施工，并且要根据相关管理制度，做好农户的补偿工作；
- 4) 对于乔木、灌木、草地的临占用，要和林草部门做好对接工作，按照程序开展审批，同时，要做好生态补偿和生态恢复工作，对于永久性占地要通过异地植树种草和资金进行补偿，对于临时性占地，要在施工结束后在原有占地进行生态恢复，并负责管护3年以上，确保生态恢复的植被能够存活。

#### （2）动物保护措施

对于野生动物的保护，建设单位必须做好如下几方面工作：

1) 施工前应该施工单位必须开展宣传教育工作，制定管理办法，禁止对野生动物开展猎杀活动；

2) 制定科学合理的施工方案，安排合理的施工时段，要科学合理的力求避免在晨昏和正午进行高噪声机械作业等，降低对野生动物的惊扰；

3) 施工过程中，要避免扩大施工范围，尤其是在中华鳖种质资源保护区内施工，要根据保护区的管理规定，科学文明施工；

4) 在中华鳖种质资源保护区内施工前，要根据保护区的管理规定，制定保护措施，施工结束后，要根据施工对野生动物带来的损失，和保护区管理部门协商，进行野生动物生态补偿工作。

### (3) 对农田的保护措施

1) 施工阶段对土方的开挖，植被的破坏等问题，会加重水土流失，影响农业生产。必须加强施工阶段的水土保持措施，特别是在雨季施工时要有防护措施，尽量缩短工期和避开雨季施工等都是防止水土流失的有效措施。

2) 施工结束后进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。

3) 表层土壤回填制度。应建立土方回填制度，尤其是取土前的表层 1~30cm 土层，必须覆土回用以利于复耕以及植被恢复。

4) 施工过程中临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。维持农业生态系统的结构组成、功能稳定性及其完整性。

### (4) 水生生物保护措施

1) 项目施工造成水生生物死亡，对水生生态系统将产生破坏，为加速受损生态系统的重建，可往河道中投放各种水生生物（如各种鱼虾、沉水植物、河蚌等），但投放的数量和比例必须控制得当。

2) 重建水生生态系统要注意合理安排投放的生物种类，应投放本地区常见的淡水水生生物。

3) 注重恢复水生生态系统结构和组成的完整性，优化群落结构，根据各种水生生物的栖息、生活规律合理安排放养。根据各种水生生物之间捕食关系，建设完整而复杂的生物网，从最低营养级的浮游藻类和水生植物，到营养级别较高的肉食性鱼类都应合理安排。不同生物的生境也各不相同，按照不同的生境，



可分别建设不同的水生群落，如河底可投放各种大型沉水藻类、河蚌、螺蛳、泥鳅、黄鳝等，其他不同深度也可按生物的生活规律构建水生群落。提高物种和空间结构复杂性和完整性，有利于提高水生生态系统的稳定性，从而能阻止或缓解外来环境恶化造成的不利影响。

4) 加强项目完工后对河流环境的管理工作。两岸废水及生活垃圾不得排入河道，以防止毒害水生生物和造成水体污染。

#### (4) 水土流失防治措施

经分析，本工程不占压水土保持监测站点及国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、生态脆弱区以及易引起严重水土流失和生态环境恶化的区域。主体工程总体布局上充分考虑了工程用地、河流生态及有关工程设施等制约性因素的影响，最大程度的保护了生态环境。本项目本身为生态环境及水土流失综合治理工程，工程建成后极大的保护了项目区生态环境，从水土保持的角度分析，项目建设是合理、可行的。

本次评价根据项目建设特点，将水土保持防治范围确定 $195.99\text{hm}^2$ ，其中永久占地面积为 $185.99\text{hm}^2$ ，临时占地面积为 $10.00\text{hm}^2$ 。将工程区分主体工程区、施工道路区、施工生产生活区三个水土保持防治区。

##### 1) 主体工程区

主体工程本身为流域综合治理工程，已实施疏林补植、坡面生态恢复、生态隔离带、湿地恢复、生态护岸、生态布道等水土保持工程，纳入水土保持措施体系。此外，主体工程结束后对建筑物周围扰动范围采取了土地整治，满足水土保持要求，纳入水土保持措施体系。本次补充施工期间开挖料的挡护、苫盖措施。

##### 2) 施工道路区

本工程临时施工道路占地面积为 $7.20\text{hm}^2$ ，其中占用其他草地 $3.67\text{hm}^2$ ，内陆滩涂 $3.53\text{hm}^2$ 。工程施工前在施工临时道路铺设碎石，具有水土保持功能，纳入水土保持措施体系。

项目区黄土覆盖深厚，且剥离表土后施工道路低洼，行车不便，易汇集地表径流，因此对临时道路区不再剥离表土；结合现场地形，施工期间在较陡的临时道路一侧布设临时排水沟 $4500\text{m}$ ，施工期间进行洒水降尘措施；施工结束后对施工道路占用其他草地的 $3.67\text{hm}^2$ 清理整治后采取灌草混交措施，对临时占用内陆滩涂的 $3.53\text{hm}^2$ 施工结束后作为永久道路使用。

### 3) 施工生产生活区

施工生产生活区临时占地2.80 hm<sup>2</sup>，全部为旱地。施工前对采取表土剥离措施，剥离厚度0.30m，剥离量8400m<sup>3</sup>，剥离料临时堆置于施工生产生活区，采取临时挡护和临时排水措施；施工期间进行洒水降尘措施；施工结束后对施工生产生活区采取复垦措施。

## 6.2 运营期生态保护措施

本项目运营期产生的污染源主要是管理人员的生活废水及固废对区域环境的影响。本次评价要求项目运营期做好如下措施：

### 6.2.1 生活废水

项目运营期产生的废水主要来源于梁原乡横渠水厂巡检管理人员、生态廊道景观维护管理人员、及工程区流动人群产生的废水。以上人员由于不涉及洗澡、做饭等日常生活，日常产生的废水量相对较少，生活用水量最大按照40 L/(人·d)生活用水计，废水排放量按照用水量80%计算，则日产生量废水量约32 L/(人·d)，本次评价要求梁原乡横渠水厂配套水厕及化粪池收集生活污水，定期由吸粪车拉运至附近乡镇生活污水处理站处理，不外排。

### 6.2.2 生活垃圾

项目建设完成后，生态景观区人流量增加，考虑到景观工程活动区域为流动人口，生活垃圾产生量按照最大0.5kg/d计算，同时，梁原乡横渠水厂管理及巡检人员为固体人员，生活垃圾按照0.8kg/d计算。生活廊道等景观区域及水厂可设置生活垃圾桶，定期对生活垃圾进行清运至附近的垃圾填埋场集中处置，禁止生活垃圾随意丢弃或随意掩埋。

## 6.3 保护区生态保护措施

### 6.3.1 施工期保护措施

#### (1) 水源保护区的保护措施

本项目工程在水源保护区的建设内容是对流域区界内的水源地建立水源地保护区，公布水源地保护区地理界线，在一、二级保护区和准保护区界设置警示牌、界标、隔离栅等防护设施，对水源地周边进行合理绿化，并积极推进乡镇集中式饮用水水源地规范化管理，建立水源地监测预警系统，同时建立规范化管理。

本次评价要求项目施工期禁止在水源保护区范围内设置施工营地，同时要严格按照

水源保护区的管理条例，禁止设置排污口，禁止排放生产生活废水、生产生活垃圾，同时，要严格按照水源保护区的管理条例，科学文明施工，禁止开展与水源保护配套建设无关的活动。

#### (2) 对种质资源保护区的保护措施

项目在保护区施工前，施工管理部门要向灵台县中华鳖种质资源保护区管理局提出施工申请，建设单位要出具施工保护水生生物的承诺函。灵台县中华鳖种质资源保护区管理局在施工期要派执法人员进行监督，一方面监督施工人员对中华鳖等水生动物的采捕行为，另一方面对受伤水生动物及时进行施救，对受威胁水生动物及时开展保护，并向有关部门进行报告，最大限度地保护区域内动植物资源，维护生态系统的平衡，防止栖息环境破坏导致生物种群减少。

施工期间由灵台县中华鳖种质资源保护区管理局对所有施工人员和相关人员进行保护区管理的宣传教育，向施工人员宣传《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国野生动物保护法》和《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》等法律法规，严禁对重点保护鱼类进行采捕，严禁毒鱼、炸鱼，提高施工人员保护水生野生动物的自觉性。

### 6.3.2 运营期保护措施

#### (1) 对水源保护区的保护措施

本项目工程在水源保护区的建设内容是水源保护区配套保护工程，因此，本次评价要求项目工程建设完成后，要后期保持维护和管理，对基础设施要定期进行维护、维修。对划定的保护区范围要交付管理部门，由管理部门按照水源保护区的管理条例实施监督管理，同时对预警监测数据进行科学分析，逐级上报。

#### (2) 对种质资源保护区的保护措施

工程结束后，要综合整治弃渣、土石方等，清理废弃物和淤积物，修复达溪河中华鳖国家级水产种质资源保护区水域生态环境，并自觉接受保护区管理部门的监督。加强渔政执法管理，在保护区水域资源量恢复过程中进行有效管控，严禁人为捕捞和破坏天然渔业资源。通过互联网、报纸、电视、广播等媒体加大保护水产种质资源宣传工作的力度，建立保护的长效机制，促进水产种质资源可持续利用。

## 6.4 环保措施及“三同时”验收

本项目环保设施及“三同时”建设的污染治理措施见表6.4-1。

表 6.4-1 本工程措施及三同时验收一览表

时期	环境影响及保护类型	环保措施	验收要求	实施期限
施工期	水环境	施工围护结构	生产生活废水回用或综合利用, 废水不外排, 施工人员排泄物定期清运, 施工场地不堆放。	与建设项目同时设计、同时施工、同时建成运行
		设置废水沉淀池 1 座(7 处施工营地分别建设)		
		设置隔油池 1 座(7 处施工营地分别建设)		
		设置移动式环保厕所 1 座(7 处施工营地分别建设)		
	大气环境	简易洒水车和洒水装置(黑河工区、达溪河工区分别设置)	区域大气环境质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准	
		施工围挡		
		物料运输过程中的防尘		
		物料堆积时的防尘, 抑尘覆盖		
	声环境	设置移动隔声屏障(工程区 50 米附近居民区)	敏感点声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求	
		强噪声源隔声机棚(强噪声)		
		加强施工管理, 夜间禁止高噪声设备在声敏感点附近施工		
	固体废物处理处置	施工场地设置垃圾箱及垃圾桶, 垃圾定期清运(7 处施工营地分别建设)	固体废物合理有效处置, 不外排	
		建筑垃圾运至当地政府部门指定的建筑垃圾弃渣场		
		危险废物暂存间(7 处施工营地分别建设)	危废委托处置	
	生态	生态宣教标牌等设施	保护植被及动植物	
		施工结束后, 临时占地生态恢复	种植与施工前相同的植物(树、草或农作物)	
中华鳖国家级水产种质资源保护区生态结束后实施生态补偿		根据保护区管理部门规定实施相应补偿		
环境监测及	施工期环境监测	施工环境监测落实情况		

	管理	施工期环境保护监理	施工期环境监理工作开展,并编制环境监理报告	
	水土保持、生态保护	按水保方案进行水土保持,施工完毕后,对临时占地进行生态复垦	减少施工对生态环境的影响	
运营期	水环境	设置化粪池和1座一体化污水处理成套设备(人流活动密集地方分别设置)	回用,不外排	
	固体废物	生态景观区设置垃圾桶若干个	垃圾定期清运,无垃圾随意丢弃	

## 7 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理要求

#### 7.1.1 环境管理组织机构

根据国家环境保护管理规定，项目环境管理包括建设单位、监理单位和施工单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。在这一管理体系中，首先强化施工单位的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职环保监管人员，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。

#### 7.1.2 施工期环境管理

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

④定时监测施工场地和附近地带大气中TSP和飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

#### 7.1.3 营运期环境管理

项目建成后，应按省、市环保局的要求加强对企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度。根据区域水环境功能规划、城市发展规划、土地利用规划，科学、合理规划河道利用及两侧土地开发规划，不宜在河道进行高密度的网箱养殖，避免水质富营养化。

#### 7.1.4 环境管理计划

项目环境管理计划见表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 项目环境管理计划一览表

环境问题	减缓措施		实施机构	监管机构
施 工 期				
1	水污染防治	1、施工生产废水不得直排地表水体，施工场地设临时沉淀池，待施工结束后覆土掩埋并恢复植被。 2、散料堆场四周用石块或水泥砌块修砌防冲墙，防止散料被雨水冲刷，污染地表水体。 3、修建沉淀池、环保厕所，用于施工生活污水预处理。	项目建设单位	环保、水利、等相关部门
2	大气污染防治	1、施工现场道路进行硬化处理；施工现场定期洒水抑尘。 2、运输车辆加蓬盖、装卸场地在装卸前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。 3、建材堆场应采取遮蔽挡风措施，并在干燥有风时洒水保湿；拆迁、道路施工现场应设置围挡。	项目建设单位	
3	噪声污染防治	1、制订施工计划时，合理安排施工时间，减少高噪声设备的夜间作业时间，尽量避免在 22:00~6:00 的时间段进行施工。如需进行夜间施工作业，需征得当地环保部门的同意，并告知周围居民，取得当地居民的谅解和支持。 2、设备选型上尽量采用低噪声设备。 3、运输车辆尽量避免从居民区集中的道路穿过，尽量安排在白天运输，避免夜间扰民。运输车辆进入城区应减速，并减少鸣笛。	项目建设单位	
4	固废污染防治	1、施工人员产生的生活垃圾，应采取定点收集的方式。 2、施工废弃物，要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用。 3、含油废弃物委托处置	项目建设单位	
5	生态环境保护	1、合理布局，减少项目临时占地面积。 2、施工结束后，及时对地表植被进行恢复。	项目建设单位	
运 行 期				
1	水污染防治	生活污水经化粪池预处理后接入一体化污水处理成套设备处理。	项目建设单位	环保。水利等相关部门
2	固废污染防治	设置垃圾箱、垃圾桶，生活垃圾定期清运	项目建设单位	

## 7.2 环境监测

### 7.2.1 目的与任务

通过对本项目工程涉及区环境因子的监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，为及时发现环境问题，并及时采取处理措施提供依据；验证环保措施的实施效果，根据监测结果及时调整环保措施，为工程建设环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据，使工程影响区的生态环境呈良性循环。

### 7.2.2 监测机构

建设单位委托相关环境监测资质的环境监测站执行监测计划，并同时承担突发性污

染事故对环境影响的应急监测工作。一方面可充分发挥现有专业环境监测单位专业人员齐备、监测设备完善的优势

### 7.2.3 监测计划

该项目环境影响主要在施工期。施工期的环境影响主要是工程施工过程中产生的TSP、沥青烟、施工噪声及施工废水。

本工程施工期和营运期环境监测计划见表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 监测计划

	环境要素	监测点	监测项目	监测频次及采样时间
施工期	废气	受影响代表性环境空气敏感点（环境保护目标见表 2.5.2-1）、施工布置区	TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	1 次/季度，每次连续 2 天，每天采样 12h 以上
	噪声	工程区 50 米范围内敏感点布设监测点	Leq	1 次/季度（昼夜各一次）
	废水	生产废水沉淀池排水口	pH、SS、废水排放量	1 次/半年，每次连续 2 天
生活废水沉淀池排放口		SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、TN、TP、NH <sub>3</sub> -N		



## 8 环境经济损益分析

### 8.1 环保投资估算

本项目总投资为 32000.00 万元，其中环保投资为 515.28 万元，占总投资的 1.61%。根据《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）等有关规定，经概算，本工程环境保护投资包括施工期环境监测措施投资、环境保护临时措施投资，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资清单

序号	工程和费用名称	合计（万元）
第一部分	环境监测	<b>39</b>
1	生产废水监测	9
2	生活污水监测	9
3	大气监测	15
4	噪声监测	6
第二部分	环保临时措施	80.25
<b>施工期</b>		<b>411.28</b>
大气	洒水车	10
	其他防护措施	5
废水	生产废水处理	42
	生活污水处理	63
噪声	噪声防护物品	10
	施工隔声障	20
固废	建筑垃圾处置	21
	生活垃圾处置	24
	危废处置	10
生态	宣传与教育	2
	生态恢复	20
	生态补偿	50
技术服务	施工期环境监理	20
水土保持	水土保持	124.28
<b>运营期</b>		<b>65</b>
废水	化粪池+一体化污水处理	50

固废	生活垃圾处置	15
环保总投资		515.28

## 8.2 效益分析

本工程针对灵台县达溪河、黑河流域生态环境现状和存在的问题，进行水源涵养能力提升工程、水土保持综合治理工程、生态廊道系统治理工程、水资源节约集约利用工程建设活动。项目建设完成后，可有效改善达溪河、黑河流域的生态环境，打造区域生态景观，促进地区经济发展，构建和谐生活，工程的建设具有经济效益、社会效益和生态效益。

### 8.2.1 经济效益

本项目是非营利性项目，产生的经济效益主要体现在达溪河和黑河流域水土保持能力及对当地农业经济的推动方面。

工程实施后，达溪河、黑河原有的水土保持能力加强，在一定程度上保护该地区人民生命财产安全，减免沿河村庄，两岸耕地的经济损失，有利于社会的稳定和经济的持续发展，满足区域发展需要。同时水土保持效应增强，减少了水土流失对下游河道产生危害时的投入。

同时，流域生态系统廊道的打造，美好了区域环境，区域自然景观得到提升，吸引了当地旅游业的发展，对当地社会经济的发展起到积极作用。

### 8.2.2 社会效益

本项目水源保护工程、水资源节约集约利用工程建设完成后，可有效提高了台县居民用水安全保障，提高了人群健康保障。项目的建设对灵台县的社会稳定起到积极作用。同时，生态廊道的打造美好了达溪河、黑河流域生态环境，提升了流域人居环境，提升了人民幸福指数，项目的建设对美丽乡村的建设起到积极作用。

### 8.2.3 生态效益

本工程依据甘肃省黄河流域重点治理规划，项目通过封禁围栏、植树造林进行水源涵养能力提升，通过新建生态护岸、固床潜堰、坡面修复、生态隔离带建设、生态廊道建设提升区域水土保持能力。项目的建设对黑河、达溪河流域水土保持提升、河道生态系统改善具有积极意义。

### 8.3 损失分析

项目工程涉及区域分布有部分环境敏感点。建设过程中排放的粉尘、噪声等污染物将对区域环境造成一定的负面影响。从项目施工期污染防治来看，只要施工过程中认真落实设计及环评中提出的措施，粉尘及机械噪声能得到有效治理，施工生产废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，减缓对地表水环境的影响，固体废物妥善处理，对环境的影响程度是可以接受的。从施工时间上看，由于整个项目的施工区域较短，以上环境影响均为暂时性的，随着施工期的结束而消失，项目的负面影响持续时间不长。

拟建工程带来不利的环境影响是难免的，通过采取有效的污染防治对策和措施，可以减缓不利影响，而项目带来的环境有利影响是长期的和巨大的，项目的有利影响远大于不利影响。

### 8.4 结果分析

本工程在施工期间对周围地表水水质、声环境、环境空气质量、生态环境、水土流失等环境因子有一定的影响，但这些影响是局部的和短暂的，在施工结束后，环境会逐渐恢复。且工程竣工后提高了区域水土保持能力，提升了人居用水安全保障，项目的建设社会效益和生态环境效益明显。综上所述，本工程建设将达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

## 9 结论与建议

### 9.1 拟建项目概况

灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目是灵台县地方政府根据国务院黄河流域保护的战略部署和甘肃省委省政府印发的《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展规划》的精神，结合灵台县达溪河黑河流域生态环境现状和环境问题立项的生态保护专项，项目建设位置位于灵台县达溪河、黑河流域及其支沟，项目总投资 28990.41 万元，项目建设内容主要包括水源涵养能力提升、水土保持综合治理、生态廊道系统治理、水资源节约集约利用工程。

灵台县达溪河黑河流域生态综合治理项目具体建设规模为：水源涵养能力提升工程实施封禁围栏 91km，稀林补植 100hm<sup>2</sup>，智能监测设施 66 套等水源涵养工程及配套设施；水土保持综合治理工程规划对对寺峪川、前头沟、南河等 16 条沟道进行治理，新建生态护岸 55km、植物护坡 25km、固床潜堰 31 个、坡面生态修 12hm<sup>2</sup>、生态隔离带 18hm<sup>2</sup> 等水保工程及配套设施；生态廊道系统治理工程规划在百里镇、梁原乡、康家沟等 19 个村镇，新（改）建生态护岸 12km、生态步道 11km、保护和修复河道湿（滩）地 2.0hm<sup>2</sup>、防护栏 34.93km 等治理工程及配套设施；水资源节约集约利用工程规划在梁原乡实施横渠水厂水源工程包括 6 个单项工程，分别为挡水堰工程、自流管线工程、调蓄工程、提水管线工程、净水厂工程、信息化工程。

### 9.2 现状评价

本次评价通过对工程区进行现状监测，结合区域现有监测数据，并进行统计分析，区域环境质量状况如下：

#### 9.2.1 环境空气

评价区域环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。环境现状评价结果说明评价区域大气环境质量较好，能够满足相应环境功能区要求。

#### 9.2.2 地表水

本次评价对达溪河、黑河及其工程区附近地表河流及其支沟 pH、高锰酸盐

指数、石油类、溶解氧、氨氮、BOD<sub>5</sub>、COD、总氮、总磷、挥发酚、硫化物、铅、铜、锌、铬、镉、砷、汞、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共 20 项水质因子进行在线监测，监测结果表明除氨氮之外，其他各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，氨氮超标的主要原因与上游农业面源污染有关。

### 9.2.3 地下水

本次评价在工程区域对地下水进行监测，监测结果表明，pH、氨氮、硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、锌、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群共 17 项水质监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准要求。

### 9.2.4 环境噪声

各监测点噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准要求，说明拟建项目所在区域声环境质量较好。

### 9.2.5 生态环境

本项目区域以农田生态系统为主，项目所在区域人类活动比较频繁，大型陆生野生动物较少，小型野生动物较多，如田鼠，野兔等；鸟类以麻雀、山雀、野鸡等为主。水域生态系统涉及中华鳖国家级种质资源保护区，保护区有国家珍稀保护物种中华鳖。

## 9.3 评价结论

### 9.3.1 环境影响评价结论

#### （1）环境空气影响分析

本项目对环境空气的影响主要在施工期。施工期对环境空气的影响主要来自施工基础开挖、物料运输、堆放和混凝土加工过程中产生的扬尘及施工机械产生的燃油废气，施工期采取降尘、保养等合理的大气污染防治措施后，施工对环境空气的影响可以降到最低。同时，作为短期行为的施工污染，将随着施工期的结束而消失。运营期无工程活动，项目运营期对环境空气无影响。

#### （2）地表水影响分析

项目施工期生产废水主要来源于混凝土拌和系统冲洗废水，混凝土拌和废水为间歇式排放，采取沉淀池、隔油池等措施处理后，回用于混凝土养护、路面洒

水等，不外排。底泥余水通过沉淀池沉淀后回用于生产。生活污水为施工人员洗涤、粪便污水，项目设置施工营地，产生的生活污水经配套的移动式环保厕所处理后用于农肥，全项目施工期生产、生活废水不外排，施工期水环境影响较小。运营期巡检人员及流动人员产生的废水通过一体化污水处理设施处理，生活废水不外排，运营期水环境影响较小。

### （3）地下水环境影响分析

建设单位在施工过程中做到不在水源地保护区内设置旱厕、施工营地，不在水源保护区内洗车，并做好施工废水的收集与回用，施工结束后尽快回填管沟。施工时合理选择施工时间，尽量避开雨季，并加强施工管理，严格控制扰动范围。在此前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接收的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

### （4）声环境影响分析

本次工程施工噪声将对区域声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响范围在 150m 范围内，由于工程施工多数集中在达溪河、黑河沿岸，距离周围敏感目标较远，施工期噪声影响相对较轻。拟建工程施工期噪声属于短暂影响；建设单位或施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施(如设置移动式声屏障等)，降低施工噪声对环境的影响。

### （5）固废环境影响分析

固体废物主要包括土方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。土方基本回填，剩余少量用于河岸不平整地方铺垫，建筑垃圾全部清理运输至附近建筑垃圾填埋场，生活垃圾集中收集后运输至最近垃圾填埋场处置，施工期施工场地禁止随意丢弃和堆放固废。运营期在生态景观区域设置垃圾桶，生活垃圾集中收集，并定期清运至附近垃圾填埋场处置。项目运营期产生的固废对区域环境影响很小。

### （6）生态环境影响分析

评价区拟建工程占地范围内部分土地利用类型将发生变化，主要为林地、草地等面积减小，水域及水利设施用地面积提高。拟建工程占用的植被类型主要为草地和河滩地，施工过程中会对动植物生境，造成一定破坏，植物生物量短时

期内将降低。拟建项目周围无大型陆生野生动物存在，对陆生野生动物的影响微弱。项目建成后，由于河道底泥的改善，将优化水生生态环境，黑河、达溪河流通流将营造出适合水生动植物的生境地，生物量将增加。

施工期，评价区项目占地范围内的农田生态系统遭到破坏，割裂了周围农田生态系统的完整性，但景观性质未发生根本改变，而景观异质性有明显增强。

运营期增加了大量水域，与周围绿意盎然的颜色并不冲突，反而融为一体，在视觉上形成和谐的一体；拟建项目的地面设施在空间结构上几乎不会给人一定压抑的感觉，河流内形成了由挺水植物、浮水植物和沉水植物构成的层次丰富的生态群落，河流内生态环境得到改善，水生动物的数量和种类大为增加，成群水鸟聚集、觅食嬉戏的自然景观将会使黑河生态带成为一道靓丽的风景线。可见，本项目的建设对周围的景观会产生有益的影响。

拟建工程施工过程中强化施工阶段的环境管理；严格划定施工作业范围，在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积，严格限制施工人员及施工机械活动范围，减少对生态的破坏，工程竣工后，对临时施工场地、土方临时堆放场等裸露地表进行平整，覆土绿化，恢复原有自然景观。

#### (7) 对水源地的影响分析

工程严禁在水源保护区内设置堆土场及施工营地等临时工程。施工过程中工程施工期加强施工机械和施工材料的现场管理，规范建筑材料及废渣运输，施工废水严禁外排，可避免和减缓施工对沿线地下水水源地的污染。采用以上措施后施工期对水源保护区影响较小。

#### (8) 对种质资源保护区的影响

本项目施工期涉及中华鳖国家级种质资源保护区，项目施工期对保护区内保护物种中华鳖的栖息及活动会产生惊扰。本次评价要求项目建设单位在施工期严格按照保护区的管理规定，按照程序实施审批，科学合理施工，并加强管理，禁止捕捞保护物种，施工结束后，按照保护区的相关管理规定，实施生态补偿，确保对保护区保护对象的损害降低到最小程度。项目施工结束后，区域生态环境改善，保护物种的栖息环境改善，项目对保护物种的繁衍生息起到积极作用。

### 9.3.2 产业政策及相关规划符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类项目中的“二 水



利 1、江河湖海堤防建设及河道治理工程，9、城市积涝预警和防洪工程，20、山洪地质灾害防治工程（山洪地质灾害防治区监测预报预，水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广等项目，项目建设与国家产业政策相符合。

本项目依据中央政治局常委会审议的《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》和甘肃省委、省政府印发的《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展规划》文件精神开展的工作，项目点建设与国家级甘肃省黄河流域生态高质量发展战略目标相符合。

### 9.3.3 公众意见及采纳情况

建设单位于项目环评期间，通过发放公众参与调查表、现场公示和网络公示等形式开展了公众参与工作。根据建设单位公众参与报告调查结果，周边公众对该项目建设持支持和有条件赞成的态度，无人反对。在现场公示、网上公示期间，未接到反馈意见。

在提出建议和意见中，大部分内容是要求拟建项目在建设要采用和引进先进的生产工艺和设备，落实污染防治措施，最大限度的减少污染物排放量。建设单位承诺将落实污染防治措施，确保污染物达标排放，最大限度地减少对环境的影响。

### 9.3.4 环境保护措施

#### （1）环境空气保护措施

本项目对环境空气的影响主要体现在施工期，施工期通过控制洒水降尘、科学施工等措施空气扬尘、通过机械维修、车辆清洗等措施空气烟气、运输扬尘等。项目运营期无环境影响。

#### （2）水环境保护措施

项目施工期通过设置沉淀池、隔油池等措施对生产废水进行沉淀后循环及综合利于，生产废水不排放。对于生活废水通过设置临时旱厕堆肥等措施进行处置；运营期通过在景观区、水厂设置一体化污水处理设施等措施对巡检人员及流动人员的生活废水进行处置，项目运营期无废水外排。

#### （3）声环境保护措施

项目运营期通过选用低噪声设备、加强机械维护和保养，设置临时声屏障等

措施降低施工机械噪音源的污染。项目运营期无声环境污染。

#### (4) 固废处置措施

项目施工期产生的土方基本回填，剩余少量土方作为堤坝北侧铺垫，施工期产生的建筑垃圾可利用的外售，不可利用的回填于建筑垃圾填埋场，生活垃圾集中收集定期运输至最近的垃圾填埋场处置。废机油抹布等委托有危险废物处置资质的单位处置。项目运营期产生的生活垃圾通过垃圾桶集中收集，定期清运至最近垃圾填埋场处置。

#### (5) 生态保护措施

项目施工期通过加强管理、减缓扰动等措施降低对野生动植物的扰动和破坏，施工结束后通过生态补偿等措施降低对野生动植物的破坏程度。运营期项目对生态环境影响较小，只需要加强管理。

### 9.3.5 环境影响经济损益分析

本工程在施工期间对周围地表水水质、声环境、环境空气质量、生态环境、水土流失等环境因子有一定的影响，但这些影响是局部的和短暂的，在施工结束后，环境会逐渐恢复。工程竣工后提高了区域防洪标准，改善了周边水环境，环境效益得到同步发挥，对社会生产、群众生活和生态环境改善都极为有利。综上所述，本工程建设将达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 9.3.6 环境管理与监测计划

在项目施工期及项目建成后，建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解拟建项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

## 9.4 总结论

拟建工程的建设符合国家、地方产业政策和相关法律、法规要求。项目建设过程中将对当地生态环境造成一定影响，通过采取合理的生态补偿和水土保持措施，可将生态影响降至环境可接受范围之内。另外，本工程施工期将对河道的水质、沿岸两侧工作和生活的人群会带来一定的噪声、扬尘、交通不便等影响，但通过采取污染防治措施、加强管理后可将此类影响大大减小，符合相关环境保护要求。工程的实施对于促进当地经济发展，促进生态环境改善有着重要意义。是

一项改善民生、改善环境的民心工程。

综上所述，本评价认为，项目建设单位在认真采纳公众参与意见、严格落实本报告书所提出的相关环保措施、认真执行“三同时”制度的前提下，从环境保护的角度分析，本工程的建设是可行的。

## 9.5 建议

(1) 工程建设过程中各项环保措施的实施，应严格按照本报告书中的要求和建议执行。

(2) 为保证各项环境保护措施的落实，建设单位与当地环保部门配合，同时开展环境保护措施的落实和监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，以保证工程质量。

(3) 建议开工前进行详细调研，合理选择施工机械及施工工艺，合理安排施工时间和进度，并尽量缩短施工时间，加强加密施工期间的环境监测。

(4) 选择有资质、管理严格的施工队伍，加强监督，提高施工管理水平，尽量减少施工对环境造成的影响；

(5) 严格控制施工期间车辆、人员的活动范围，做好环境保护宣传工作，提高施工人员环保意识。