

祁连县扎麻什河道综合治理工程

（上柳沟～地盘子段）

# 环境影响报告书

（公示版）

编制单位：北京华恒基业野生动植物专用标识技术服务中心

编制日期：2019年4月

# 概述

## 1、项目来源及建设意义

祁连县扎麻什河道综合治理工程（上柳沟~地盘子段）（以下简称“本项目”）位于青海省海北藏族自治州祁连县，所在河流为黑河干流。本项目治理段存在的主要环境问题有水土流失严重，河岸两侧水流冲刷引发塌岸等次生生态环境问题；河道管理工作跟不上，存在采砂乱挖现象，破坏河道原有的生态环境，影响汛期行洪。

为了深入贯彻落实党中央、国务院关于加快灾后水利薄弱环节建设的决策部署，青海省水利厅针对我省防汛抗洪抢险救灾中暴露出的突出问题，按照《水利部办公厅关于抓紧编制加快灾后水利薄弱环节建设实施方案的通知》所确定的目标任务，于2018年4月编制完成了《青海省加快灾后水利薄弱环节建设实施方案（2017~2020）》（以下简称《方案》），根据《方案》的规划要求，海北州水利局将“祁连县扎麻什乡黑河流域上柳沟~地盘子段”列入了祁连县主要支流重点治理任务。

但本项目在列入《方案》的同时，2017年2月13日，财政部、国土资源部、环保部联合组织并通过了《青海省祁连山区山水林田湖生态保护修复试点项目实施方案》，随后祁连县委、县政府积极开展工作，设立了由县政府领导，由县林业环保局牵头，财政局、国土局、水利局、农牧局等相关单位参与的领导小组，组织编制完成《祁连山区黑河流域山水林田湖生态保护修复试点项目2017-2018年度实施方案》，2018年海北州水利局以北水字【2018】87号文下发了《关于海北州祁连山区山水林田湖生态保护与修复试点项目EPC工程总承包黑河流域河源区生态安全格局构建项目黑河流域（夏塘桥至棉沙湾段）综合整治工程初步设计报告的批复》，“山水林田湖”项目开始实施。

“山水林田湖”项目实施的范围主要在黑河干流（夏塘桥~棉沙湾村段）右岸及其沿岸13条支沟，与本工程原计划实施范围有部分重叠，因此，海北州水利局与青海省水利厅相关部门协调后，确定在不违反《青海省加快灾后水利薄弱环节建设实施方案（2017~2020）》的原则下，将本工程建设范围进行相应调整。随后，海北州水利局又多次组织祁连县水利局以及工程设计单位，深入工程现场，将本次河道综合治理范围调整至黑河流域扎麻什乡上柳沟~地盘子段左岸以及“山水林田湖”项目末端右岸。

2018年12月，《祁连县扎麻什河道综合治理工程（上柳沟~地盘子段）实施方案》编制工作完成，并于2019年3月19日取得《海北州水利局关于祁连县扎麻什河道综合

治理工程（上柳沟～地盘子段）实施方案的批复》（北水字[2019]37号）。

本项目的实施，不但可与建成的“黑河流域(夏塘桥~棉沙湾段)综合整治工程”形成有机整体，共同承担黑河流域防洪任务，发挥积极的防洪作用，还可加快沿岸村落基础设施的建设步伐，改善当地自然社会环境和投资环境，带动少数民族地区经济的发展，其保持社会稳定，促进当地经济、社会发展，并为生态效益、防洪效益发挥显著作用。

## 2、编制目的

根据《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》，本项目需开展环境影响评价，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目需编制环境影响报告书。据此，受祁连县水利局委托，北京华恒基业野生动植物专用标识技术服务中心承担了该项目的环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，按照相关环评技术导则、规范要求，结合项目所在地环境现状，多次现场踏勘和资料收集工作，开展了现状监测、环境影响预测和公众参与调查工作，在此基础上编制完成了《海北州祁连县扎麻什河道（上柳沟～地盘子段）综合治理工程环境影响评价报告书》，提交建设单位报请环境保护行政主管部门审查。

## 3、环境影响评价过程

评价单位于2018年10月-2019年4月开展了多次现场踏勘、资料收集工作和公众调查工作，收集了相关的自然、社会环境现状等基础资料；收集了黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区相关资料；调查治理段沿线取水情况和排水情况。按公众参与暂行办法管理规定，协助建设单位完成了公告、公示及全本公示工作。

## 4、环境影响评价关注的主要问题

本项目涉及黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区一个环境敏感区，本项目评价中关注的主要问题是：

项目与相关规划符合性问题；

工程永久占地和临时占地影响评价和生态恢复问题；

施工废水和生活污水处理措施可行性问题；

对评价区周边环境保护目标的影响问题；

对黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响分析及措施。

## 5、环境影响评价结论

本项目符合国家和青海省产业政策及相关规划，可提升黑河汇水区的水源涵养生态

功能。

本项目涉及黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区，通过采取严格水污染防治措施、生态与环境保护措施，使得项目建设对水产种质资源保护区、国家公园产生的不利影响降至最低；本项目施工期对环境的影响主要包括废水、废气、施工噪声、固体废物等，随着施工结束，这些环境影响即会消除。

本项目公众调查意见表明沿线公众和相关团体对本项目表示支持，对于项目可能对环境空气、水环境、声环境等产生的影响等问题表示关注，并提出了中肯的意见和建议，希望建设单位能够高度重视。

本项目能做到达标排放，环境影响满足相应环境质量标准要求，在采取各项环保措施后对环境的影响可接受。从环境保护角度分析，本项目黑河干流建设项目可行。

#### **致谢：**

在环评工作过程中，得到了海北州人民政府、海北州环保局、祁连县水利局、祁连县人民政府及各部门、青海万事通工程咨询有限公司等单位的大力支持与协助，在此一并表示感谢。

## 目 录

1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价目的、原则及重点.....	3
1.3 环境因素识别及评价因子确定.....	4
1.4 环境功能区划和标准.....	5
1.5 评价等级、范围及时段.....	9
1.6 环境保护目标.....	11
1.7 技术路线.....	13
2 工程概况.....	1
2.1 流域概况及规划.....	1
2.2 工程地理位置.....	6
2.3 工程任务与规模.....	6
2.4 工程总体布置及工程等级.....	7
2.5 工程等级及防洪标准.....	8
2.6 工程内容.....	9
2.7 施工组织设计.....	13
2.8 施工方案.....	15
2.9 工程进度计划.....	17
2.10 工程占地与补偿.....	18
2.11 土石方平衡.....	18
2.12 工程管理.....	19
2.13 工程投资.....	19
3 工程分析.....	1
3.1 工程与相关规划的协调性分析.....	1
3.2 环境合理性分析.....	11
3.3 环境影响因素源强分析.....	13
4 区域环境概况.....	1

4.1	工程地质.....	1
4.2	气候气象.....	2
4.3	地表水系.....	3
4.4	地下水.....	3
4.5	动植物资源.....	4
4.6	土壤资源.....	4
5	环境质量现状调查与评价.....	1
5.1	地表水.....	1
5.2	地下水.....	1
5.3	环境空气.....	2
5.4	声环境.....	4
5.5	生态环境.....	5
6	环境影响预测与评价.....	1
6.1	水文情势影响分析.....	1
6.2	地表水环境影响预测与评价.....	1
6.3	地下水环境影响预测与评价.....	3
6.4	环境空气影响预测与评价.....	4
6.5	声环境影响预测与评价.....	7
6.6	固体废物影响预测与评价.....	10
6.7	生态影响预测与评价.....	11
7	对黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响分析.....	1
7.1	种质资源保护区概况.....	1
7.2	水产种质资源保护区现状.....	1
7.3	本项目与保护区的位置关系.....	4
7.4	保护区内工程情况.....	4
7.5	与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析.....	7
7.6	工程对种质资源保护区影响分析.....	8
7.7	对黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的保护措施.....	10
8	对祁连山国家公园的影响分析.....	1

8.1	祁连山国家公园概况.....	1
8.2	本项目与国家公园的位置关系.....	1
8.3	国家公园内工程情况.....	1
8.4	与祁连山国家公园相关管理办法的符合性分析.....	1
8.5	对祁连山国家公园的影响分析.....	2
8.6	对祁连山国家公园的保护措施.....	3
9	环境保护措施及可行性分析.....	1
9.1	地表水环境保护措施.....	1
9.2	地下水环境保护措施.....	2
9.3	生态环境保护措施.....	2
9.4	环境空气保护措施.....	4
9.5	声环境保护措施.....	5
9.6	固体废物保护措施.....	5
10	环境管理与监测计划.....	1
10.1	环境管理计划.....	1
10.2	环境监测计划.....	3
10.3	环保“三同时”验收.....	4
11	环境影响经济损益分析.....	1
11.1	环境保护投资.....	1
11.2	环境经济损益分析.....	1
11.3	环境正效益分析.....	3
12	结论.....	1
12.1	项目概况.....	1
12.2	环境质量现状.....	1
12.3	主要环境影响及措施.....	3
12.4	环境敏感区影响及措施.....	5
12.5	公众参与.....	6
12.6	总结论.....	6

## 附图：

- 附图 1 本项目环境敏感目标分布图
- 附图 2 本项目地理位置图
- 附图 3 本项目工程总体布置图
- 附图 4 本项目环境质量现状监测布点图
- 附图 5 评价区植被类型图
- 附图 6 评价区土地利用现状图

## 附件：

- 附件 1：委托书
- 附件 2：《祁连县扎麻什河道综合治理工程（上柳沟～地盘子段）初步设计》的批复
- 附件 3：环境质量现状监测报告

## 附表：

- 附表 1：大气环境自查表
- 附表 2：地表水自查表
- 附表 3：建设项目环评审批基础信息表



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 施行）；
- (8) 《中华人民共和国渔业法》（主席令第 25 号）（2014.3.1 施行）；
- (9) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 修订）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26 修订）；

### 1.1.2 行政法规

- (1) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017.10.7 修订）；
- (2) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6 修订）；
- (4) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12.7 修订）；
- (5) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7 修订）；
- (6) 《基本农田保护条例》（2011.1.8 修订）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014.7.29 修订）；
- (8) 《中华人民共和国渔业法实施细则》（1987.10.20 施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）（2017.10.1 施行）。

### 1.1.3 部门规章

- (1) 《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部中国科学院公告第 61 号，2015 年）；
- (2) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46 号）；

- (3) 《国家重点生态功能保护区规划纲要》（环发[2007]165号）；
- (4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》（环发[2008]92号）；
- (5) 《关于加强生态保护工作的意见》（环发[1997]758号）；
- (6) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发[2007]37号）；
- (7) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发[2004]24号）；
- (8) 《关于印发<水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）>的函》（环评函[2006]4号）；
- (9) 《中国水生生物资源养护行动纲要》（农业部，2006.2.14）；
- (10) 《国家重点保护野生动物名录》（1989.1.14施行）；
- (11) 《中国国家重点保护野生植物名录》（1999.9.9施行）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第44号，2018.4.28修订）；
- (13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）。

#### 1.1.4 地方性法规

- (1) 《青海省实施<中华人民共和国环境保护法>办法》（1994.8.1施行）；
- (2) 《青海省实施<中华人民共和国大气污染防治法>办法》（2001.3.31修订）；
- (3) 《青海省人民政府关于贯彻<国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定>的实施意见》（2006.7.14）；
- (4) 《青海省人民政府印发青海省主体功能区规划的通知》（青政[2014]22号，2014.3.31）；
- (5) 《关于印发<青海省环境监督管理办法>（试行）的通知》（2008.7.31）。

#### 1.1.5 评价技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (9) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）。

### 1.1.6 相关规划文件

- (1) 《青海省“十三五”环境保护规划》（青海省环境保护厅，2016）；
- (2) 《青海省主体功能区划》（青海省人民政府，2014.3）；
- (3) 《青海省水环境功能区划》（青海省环保局，2003）；
- (4) 《青海省生态功能区划》（青海省环境保护厅，青海省科学技术厅，2009.3）；
- (5) 《青海省水功能区划》（青海省水利厅，2003）；
- (6) 《青海省地下水功能区划》（青海省水文水资源勘测局，青海省水文地质工程地质勘察院，2008年）；
- (7) 《祁连县扎麻什乡新农村建设总体规划（2001～2020）》

### 1.1.7 项目其他文件

- (1) 《祁连县扎麻什河道综合治理工程（上柳沟～地盘子段）初步设计》（2019年3月）；

## 1.2 评价目的、原则及重点

### 1.2.1 评价目的

通过现场调查、资料收集分析和现状的监测，评价建设项目所在区域的环境状况；根据项目区周围环境特征，通过工程分析，确定建设项目对周围环境的影响方式与范围；针对建设项目对环境造成不利影响状况及存在的环保问题，根据环境保护目标要求提出预防、减免、恢复等对策措施，为施工环境监理及环境管理提供科学的依据。

### 1.2.2 评价原则

- (1) 依法评价

严格贯彻执行环境保护相关法律法规、标准、政策和规划，优化项目建设，服务环境管理。

- (2) 科学评价

使用规范的评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

- (3) 突出重点

根据项目的工程内容及其特点，明确与环境要素建的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

### 1.2.3 评价重点

根据工程特点和工程所在区域的环境特征，确定本项目评价重点为工程分析、生态环境影响和环境保护措施分析。

从宏观到微观，从施工期到运行期，全面分析主体工程、临时工程等对环境的影响，识别工程施工、工程占地、施工运输等对敏感保护目标的影响性质、程度、范围。

生态环境重点论述工程建设对黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的生态环境的影响；工程建设对区域生态功能和黑河水生生态环境的影响。

重点针对敏感保护目标提出切实可行的减缓、保护、恢复措施。

## 1.3 环境因素识别及评价因子确定

### 1.3.1 环境影响因素识别

在工程分析和环境概况的基础上，根据工程开发任务和项目组成，结合各工程项目的特点和环境特征，以及可能对环境产生影响的性质和程度，对本工程的环境影响因素进行识别，为确定主要评价因子做准备。工程环境影响因素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响识别表

时段	环境要素	主要影响因素	影响性质	主要影响
施工期	地表水环境	施工导流	短期、可逆、不利	①河流水文情势；②河流水质。
		车辆机械冲洗废水	短期、可逆、不利	①车辆机械冲洗产生的含油废水； ②混凝土拌合及养护和基坑排水产生的 SS 浓度较高的废水； ③施工人员产生的生活污水。
		混凝土拌合及养护废水		
		基坑排水		
	生活污水			
	地下水环境	堤防、护岸基础开挖	短期、可逆、不利	①护坡工程基础开挖过程中产生的基坑抽排水。
	陆生生态环境	临时占地	短期、可逆、不利	①临时占地造成地表植被受损； ②施工活动导致的噪声影响动物。
		施工噪声		
水生生态环境	施工导流	短期、可逆、不利	①施工导流造成的水体影响对水生生态造成的影响。	
环境空气	场区扬尘	短期、可逆、不利	①土石方挖填作业、混凝土加工、散料露天堆放产生的粉尘； ②施工机械运行产生的燃油废气； ③交通运输产生的废气、扬尘。	
	施工机械燃油废气			
	交通运输扬尘			

时段	环境要素	主要影响因素	影响性质	主要影响
	声环境	施工机械噪声	短期、可逆、不利	①施工机械运行噪声； ②施工营地内生产、生活噪声； ③施工运输车辆交通噪声。
		施工营地噪声		
		施工车辆交通噪声		
	固体废物	施工建筑、生产垃圾	短期、可逆、不利	①施工过程产生的工业固废； ②施工人员产生的生活垃圾。
生活垃圾				
运营期	本项目运营期无废水、废气、噪声、固废等污染物产生，对周围环境影响较小。			

### 1.3.2 评价因子

根据工程内容、环境影响因素及项目所在区域环境现状，确定评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目评价因子一览表

类别	环境要素	评价因子	
环境质量现状	地表水环境	水温、pH、悬浮物(SS)、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )、总磷(TP)、氨氮(NH <sub>3</sub> -N)、砷(As)、汞(Hg)、挥发酚、石油类、粪大肠菌群(个/L)	
	地下水环境	水温、pH、总硬度、氨氮(NH <sub>3</sub> -N)、挥发性酚类、氰化物、高锰酸盐指数、硫化物、砷(As)、汞(Hg)、铬(Cr <sup>6+</sup> )	
	水生生态环境	黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	
	陆生生态环境	土地利用、植被类型及多样性、动物种类及多样性	
	声环境	等效 A 声级	
	环境空气	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	
影响评价	施工期	废水	车辆机械冲洗废水、混凝土拌合及养护废水、基坑排水、施工导流和生活污水中的 SS、石油类等
		地下水	基坑涌水导致的地下水水位变化
		陆生生态	工程占地、破坏植被、动物栖息地、水土流失
		水生生态	施工导流、河道整治
		废气	扬尘、施工机械燃油废气中的 TSP、NO <sub>x</sub> 等
		噪声	施工机械噪声、施工营地噪声、施工车辆交通噪声
	固废	工程弃方、施工生活垃圾	
运营期	本项目运营期无废水、废气、噪声、固废等污染物产生。		

## 1.4 环境功能区划和标准

### 1.4.1 环境功能区划

#### 1.4.1.1 地表水

本项目位于黑河干流上柳沟～地盘子段，水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类。

### 1.4.1.2 地下水

本项目区域地下水可作为沿途牧业人畜饮用水源，故区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

### 1.4.1.3 生态环境

根据《青海省生态功能区划》，本项目位于黑河上游生物多样性保护与水源涵养生态功能区（III-01-02-02），其主要生态系统服务功能是生物多样性保护和水源涵养，保护措施与发展方向是建立以黑河峡为中心的自然保护区，发展生态旅游。

### 1.4.1.4 环境空气

依照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，本项目所在地区主要为黑河及沿岸的扎麻什乡河北村、棉沙湾村、地盘子村等，涉及区域为乡镇和农村地区，因此本项目所在区域环境空气功能为二类区。

### 1.4.1.5 声环境

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在地区主要为黑河沿岸的扎麻什乡河北村、棉沙湾村、地盘子村等，涉及区域为乡镇、农村地区，且沿线有 S204 穿过，故本项目所在区域声环境功能为 1 类和 4a 类。

## 1.4.2 环境质量标准

### 1.4.2.1 地表水

根据项目所在地地表水功能区划，本次评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准限值要求，具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH 除外

序号	分类	II 类
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	溶解氧 $\geq$	6
3	化学需氧量（COD） $\leq$	15
4	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ） $\leq$	3
5	氨氮（NH <sub>3</sub> -N） $\leq$	0.5
6	砷 $\leq$	0.05
7	汞 $\leq$	0.00005
8	石油类 $\leq$	0.05
9	挥发酚 $\leq$	0.002
10	粪大肠菌群（个/L） $\leq$	2000

### 1.4.2.2 地下水

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）第四条“地下水质量分类及质量分类指标”的规定，区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L, pH 除外

序号	项目	III类 (mg/L, pH 除外)
1	pH (无量纲)	6.5~8.5
2	总硬度	≤450
3	氨氮	≤0.5
4	挥发性酚类	≤0.002
5	氰化物	≤0.05
6	硫酸盐	≤250
7	砷	≤0.01
8	汞	≤0.001
9	六价铬	≤0.05

### 1.4.2.3 环境空气

根据项目所在地环境空气功能区划，本次评价环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准限值，具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 环境空气质量标准（摘录） 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物名称	标准浓度限			依据
	1 小时平均	日均值	年均值	
SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单
NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04	
PM <sub>10</sub>	--	0.15	0.07	
PM <sub>2.5</sub>	--	0.075	0.035	
CO	10	4	/	
O <sub>3</sub>	0.20	0.16	/	

### 1.4.2.4 声环境

根据项目所在地声环境功能区划，本次评价声环境质量分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类和 4a 类标准限值，具体见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准（摘录） 单位：dB (A)

等级	昼间	夜间
1 类	55	45
4a 类	70	55

### 1.4.3 污染物排放标准

#### 1.4.3.1 废水

##### （1）施工期

施工废水主要为车辆机械冲洗废水、混凝土拌合及养护废水、施工导流、基坑排水和生活污水。

车辆冲洗废水主要污染物为石油类和 SS，经隔油、沉淀后用于工程区洒水降尘；

混凝土拌合及养护拌合废水主要污染物为 SS，经沉淀后回用于混凝土拌合系统用水，多余水用于工程区洒水降尘；

施工导流和基坑排水主要污染物为 SS，经沉淀后用于施工场地洒水降尘；

生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N，施工营地临时设置 4 个旱厕，生活污水经旱厕处理后用于周边绿化，不产生废水。

表 1.4-5 《污水综合排放标准》（GB8978-1996，摘录）

序号	污染物或项目名称	限值
1	pH（无量纲）	6~9
2	SS，mg/L	150
3	石油类，mg/L	10

##### （2）运营期

本项目运营期自身不产生废水。

#### 1.4.3.2 废气

施工期无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，见表 1.4-6。

表 1.4-6 大气污染物综合排放标准表（摘录）

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）
1	SO <sub>2</sub>	0.40
2	NO <sub>x</sub>	0.12
3	TSP	1.0

本项目运营期无废气产生。

#### 1.4.3.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70 dB



(A)，夜间 55 dB (A)。

本项目运营期自身不产生噪声污染；

#### 1.4.3.4 固体废物

本项目运营期自身无固体废物产生；施工期固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改通知单（环发[2013]36号）中相应标准。

### 1.5 评价等级、范围及时段

#### 1.5.1 评价等级

##### 1.5.1.1 地表水

本项目施工期产生的废水全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）评价等级分级原则，地表水环境影响评价等级应为三级 B。

本项目建设不会改变黑河流域水温、径流等水文要素，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）评价等级分级原则，地表水环境影响评价等级为三级。

##### 1.5.1.2 地下水

本项目属于非污染型生态项目，施工期和运营期不会造成地下水水质污染。施工期存在地下水的抽排，可能会引起地下水水位的变化；运营期由于堤防的存在可能会影响地下水和地表水的补排关系。

本项目涉及黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区，属于 III 类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），III 类建设项目地下水环境影响评价工作等级根据建设项目场地的地下水环境敏感程度确定。本项目地下水环境影响评价等级为三级。具体情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目地面水评价等级判别表

项目	特征	评价结果
建设项目类别	涉及环境敏感区	III 类
建设项目场地的地下水环境敏感程度	不涉及集中饮用水源保护区、国家或政府设定的地下水环境项目的其他保护区。	不敏感
评价等级判定	根据 HJ610-2016 要求	三级

### 1.5.1.3 生态环境

本项目不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，涉及黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区重要生态敏感区。工程长度约为 7.104km（ $\leq 50$ km）。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，本次生态评价等级为三级。

划分生态影响评价工作等级的依据见表 1.5-2。

表 1.5-2 生态影响评价工作等级划分依据

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

### 1.5.1.4 环境空气

本项目对大气的的环境影响主要在施工期，运营期无废气产生。施工期废气主要来源于工程基础开挖、混凝土拌合、材料堆放、车辆运输等产生的施工扬尘、施工机械废气，且项目为线性工程、分段施工，施工期较短，大气污染源较为分散，对环境的影响较小。因此，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次环境空气评价等级为三级。

### 1.5.1.5 声环境

本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类和 4a 类地区。项目为线性工程、分段施工，施工期较短，对周边声环境影响较小；运营期无噪声影响。项目建成后评价范围内敏感目标噪声级不会有明显变化。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，本次评价等级为三级。

## 1.5.2 评价范围

表 1.5-3 本项目评价范围一览表

环境因素	评价范围
地表水环境	黑河干流上柳沟至地盘子段，并向上下游各扩 1km。
地下水环境	工程区沿河两侧各向外延伸 200m。
水生生态	黑河干流油葫芦沟至八宝河河口段。
陆生生态	工程沿线两侧 200m，临时占地边界外沿 200m。
环境空气	工程沿线两侧 200m，临时占地边界外沿 200m。

声环境	工程沿线两侧 200m，临时占地边界外沿 200m。
-----	----------------------------

### 1.5.3 评价时段

评价时段分为：施工期、运营期。

## 1.6 环境保护目标

本项目水环境、生态环境、环境空气和声环境保护目标统计情况分别见表 1.6-1、表 1.7-2、表 1.7-3 和附图 1。

### 1.6.1 水环境

表 1.6-1 水环境保护目标统计表

保护目标	与工程位置关系	保护级别或要求
黑河	本项目治理区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准

### 1.6.2 环境空气和声环境

表 1.6-2 环境空气和声环境环境保护目标统计表

序号	村庄名称	200m 以内基本情况			保护级别或要求
		方位	距离 (m)	人口	
1	河东村	S	117	21	环境空气： 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准  声环境： (1) 村庄敏感点-《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准； (2) S204 穿越村庄段-《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。
2	河北村	N	30	9	
3	河北新村（农家乐，新建的联排房屋）	N	70	84	
4	棉沙湾村	S	117	30	
5	崔家台	N	137	15	
6	地盘子村牧民	S	115	18	
7	地盘子村	ES	110	30	
8	地盘子村	N	55	60	

### 1.6.3 生态环境

表 1.6-3 生态环境保护目标统计表

序号	保护目标	与工程位置关系	保护内容	保护级别或要求
1	黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	黑河干流工程位于保护区实验区	祁连裸鲤、东方高原鳅、黄河裸裂尻鱼、长身高原鳅、修长高原	不破坏保护区生态完整性，不影响保护区保护对象

祁连县扎麻什河道综合治理工程（上柳沟～地盘子段）环境影响评价报告

序号	保护目标	与工程位置关系	保护内容	保护级别或要求
			鳅、河西叶尔羌高原鳅	
2	水生动植物	涉水作业对水生动植物的干扰。	水生动植物	不破坏生态完整性
3	陆生野生动植物	施工占地区及影响区	野生植物、野生动物及其栖息地	不破坏生态完整性

## 1.7 技术路线

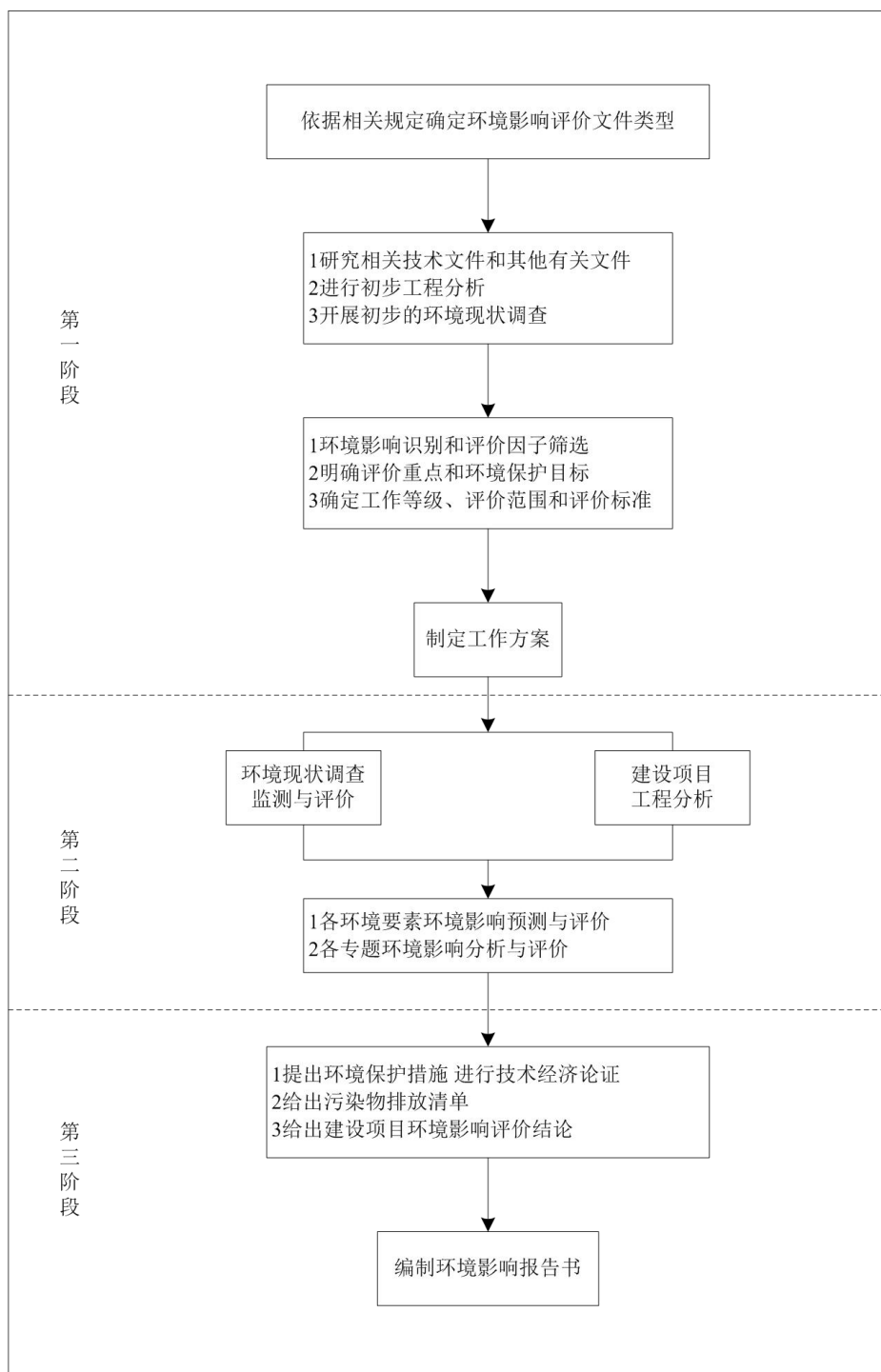


图 1.7-1 本项目环评工作程序图

## 2 工程概况

### 2.1 流域概况及规划

#### 2.1.1 流域概况

黑河是我国西北地区第二大内陆河，发源于青藏高原北部祁连山区，流经青海、甘肃和内蒙古三省（区），位于东经  $98^{\circ}\sim 102^{\circ}$ 、北纬  $37^{\circ}50'\sim 42^{\circ}40'$  之间。南起祁连山分水岭，北止居延海。

黑河流域共有发源于祁连山的大小河流 35 条，其中集水面积大于  $100\text{km}^2$  的河流有 18 条，以黑河为干流。历史上各主要支流均汇入黑河干流，1947 年在讨赖河建成鸳鸯池水库后，讨赖河、洪水河湮灭于金塔盆地。按目前地表水力联系及其尾间归宿可分为东、中、西三个相对独立的子水系，其中东部子水系包括黑河干流、梨园河及 20 多条沿山支流，流域国土面积  $11.6\text{km}^2$ 。

黑河干流发源于青海省祁连县，从祁连山发源地到尾间居延海，全长约 928km。在源流区黑河分为东、西两岔，西岔野牛沟发源于铁里干山海拔 4145m 的主峰南坡，自北西向南东流经约 175km 至祁连县黄藏寺村；东岔八宝河发源于祁连县俄博滩东的景阳岭，海拔 4200m，向西北流经 100km 至黄藏寺村。东西两岔在黄藏寺村汇合后，折向北 90km 至莺落峡。

黑河干流莺落峡以上为上游，河道长 313km，流域面积  $1\times 10^4\text{km}^2$ ，河道两岸山高谷深，河床陡峻，天气阴湿严冷，植被较好，多年均匀气温不足  $2^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 350 mm，是黑河流域的产流区。莺落峡至正义峡为中游，河道长 204 km，面积 2.56 万  $\text{km}^2$ ，两岸地势平坦，光热资源充足，但干旱严重，年降水量仅有 140 mm，多年均匀温度  $6\sim 8^{\circ}\text{C}$ ，年日照时数长达 3000~4000 h，年蒸发能力达 1410 mm，人工绿洲面积较大，部分地区土地盐碱化严重。正义峡以下为下游，河道长 411 km，面积 8.04 万  $\text{km}^2$ ，除河流沿岸和居延三角洲外，大部为沙漠戈壁，年降水量只有 47mm，多年均匀气温在  $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温在  $-30^{\circ}\text{C}$  以下，极端最高气温超过  $40^{\circ}\text{C}$ ，年日照时数 3 446 h，年蒸发能力高达 2 250 mm，天气非常干燥，干旱指数达 47.5，属极端干旱区，风沙危害十分严重，为我国北方沙尘暴的主要来源区之一。

本项目区位于黑河流域上游，干流整治河道全长 7.104km，河道平均比降 9.8%。工

程范围内共有两个断面，1#断面地理坐标为东经  $100^{\circ} 1' 18.80''$ ，北纬  $38^{\circ} 13' 20.05''$ ，断面以上河长 171km，集水面积 4664km<sup>2</sup>，河道平均比降 7.20‰；2#断面地理坐标为东经  $100^{\circ} 6' 52.89''$ ，北纬  $38^{\circ} 13' 8.74''$ ，断面以上河长 180km，集水面积 4981km<sup>2</sup>，河道平均比降 7.08‰。

本项目所在流域情况见图 2.1-1。

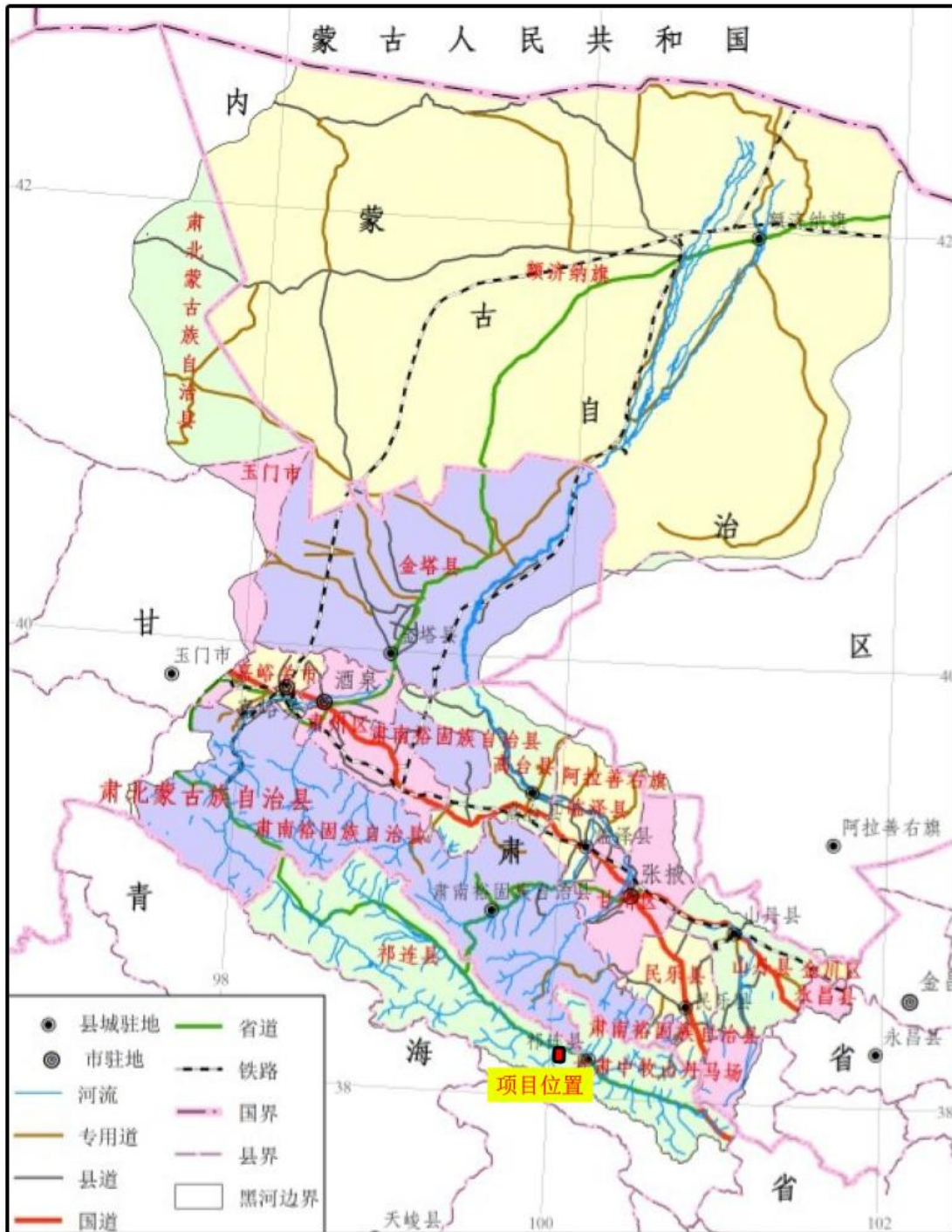


图 2.1-1 黑河流域水系分布图

### 2.1.2 河道现状

本项目拟治理河道共分三段，形状均近似长方形，黑河上游支流垂直于干流，呈羽状发育，流域左右岸为河流形成的一级阶地，现主要分布着农田和居民。两岸表层土壤较薄，松散堆积在底部砂砾石层上，底部砂砾石为第四系晚更新统沉积物：为河漫滩相的砂砾石层，岩性主要为灰岩、砂岩及页岩等，呈松散堆积状态，磨圆度、分选性较好，该层极易受到洪水的冲涮侵蚀。

黑河上游河段（上柳沟~地盘子段）河道左、右岸为疏林或耕地，坎高 0.8~2.0m。河道防洪堤为天然的沙砾土质陡坎，无法抵御较大洪水的冲刷，右岸林地冲毁严重。左岸：鸽子洞桥下游 1129m 处，为已建浆砌石挡土墙，挡土墙长 27m，高 16-17m，因常年冲刷，局部损毁严重，严重威胁二尕公路运行安全。鸽子洞桥下游 1156m 至 2247m 处，为山坡陡坎，土体为花岗岩。鸽子洞桥下游 3154m 处，为排洪沟道，沟口无防护措施，洪水期时沟口冲刷导致水土流失严重。

由于近年来河道内人为挖沙破坏河道自然特性，河道冲刷下切严重。且黑河河岸大部分为天然土坎，河道沿线无固定堤防，天然河道防洪标准很低。连年的洪水对河道右岸的耕地、水利基础设施及道路受到严重的威胁，耕地、林地急剧减少。

为保护现有的耕地、林地，及沿岸村庄的生命、财产安全，2018 年海北州祁连山区“山水林田湖项目”于祁连县开展了黑河流域（夏塘桥至棉沙湾村段）综合整治工程，该工程于黑河干流（夏塘桥至棉沙湾村段）河道两侧修建防洪堤 10.104km，其中左岸长 4.433km，右岸长 5.671m；在河北村谷北山流域片内的 13 条沟道内建谷坊 86 座谷坊。该工程总体布置图详见图 2.1-2。



图 2.1-2 黑河流域（夏塘桥至棉沙湾）段综合整治工程总体布置图



通过“黑河流域(夏塘桥至棉沙湾段)综合整治工程”的实施，流域内生态系统功能将得到提升，使黑河流域水源涵养功能有了根本的保障，稳固黑河流域源头生态安全屏障。但由于该项目治理范围主要在黑河上游干流右岸，因此整个流域防洪体系还不健全，洪水对河道河岸冲刷将依旧严重，未整治的河道两岸水源涵养林和基本农田将遭到严重破坏，对当地生态环境将产生严重的影响。

本次河道治理范围为黑河流域扎麻什乡上柳沟~地盘子段左岸以及“山水林田湖”项目末端右岸。拟治理河道现状，详见图 2.1-3。



地盘子村附近河道



棉沙湾村附近河道



鸽子洞大桥附近河道

图 2.1-3 拟治理河道现状

本项目的实施，不但可与建成的“黑河流域(夏塘桥至棉沙湾段)综合整治工程”形成有机整体，共同承担黑河流域防洪任务，发挥积极的防洪作用，还可加快沿岸村落基础设施的建设步伐，改善当地自然社会环境和投资环境，带动少数民族地区经济的发展，其保持社会稳定，促进当地经济、社会发展并为生态效益，防洪效益所发挥的作用十分显著。

### 2.1.3 存在问题

在《黑河流域(夏塘桥至棉沙湾)段综合整治工程》实施后，黑河干流未治理河段均为天然土坎，无固定堤防，防洪标准不足1年一遇，存在以下问题：

#### (1) 存在洪水隐患

黑河目前未进行过完整系统的河道治理，祁连县境内的黑河只对部分险工险峻段进行了治理，治理数量有限，致使洪灾损失不断发生，防洪任务较重。本次河道综合治理范围左、右岸均为林地、耕地、村落庄廓及公路，一级阶地坎高0.5-2.5m，自然河道防洪堤为天然的沙砾土质陡坎，无法抵御较大洪水的冲刷，左、右岸冲毁严重，严重威胁沿岸林地、耕地、村落庄廓及二尕公路运行安全。

#### (2) 水土流失严重，引发次生生态环境问题

黑河为山区性河流，暴雨期洪水流速大，沿河林地、耕地由于缺少河道护岸工程，经河水长期的侵蚀和洪水的冲刷，时常发生塌岸、滑坡等河岸再造现象，加剧了水土流失，对下游黑河流域规划新建的黄藏寺水库带来严重的危害。加之黑河主流摆动不定，河道两岸水流冲刷极易引起塌岸，造成严重的损失。

#### (3) 河道日常管理滞后，生态环境问题严重

黑河沿河两岸均有居民居住区、水源涵养林和耕地分布，这些地段因管理薄弱，沿岸堤防人类活动破坏严重；河道管理工作跟不上，河道行洪通道不畅。乱采、乱倒、乱排、乱挖、乱填现象严重，湖泊、湿地面积减少，河湖连通差。

综上所述，黑河上柳沟～地盘子段防洪能力较弱，洪水威胁河道沿线的群众生命与财产的安全，人民群众的生产生活条件无保障。黑河虽然近几年进行了局部的整治和治理，但由于流域面积广，相对投入较少，从根本上无法抵御较大洪水的冲刷。

## 2.2 工程地理位置

黑河是我国西北地区较大的内陆河，发源于祁连山中段，流域东起山丹县境内的大黄山，与石羊河流域接壤，西以嘉峪关境内的黑山为界，与疏勒河流域毗邻，北至中蒙边界。范围介于东经  $98^{\circ} \sim 102^{\circ}$ 、北纬  $37^{\circ} 50' \sim 42^{\circ} 40'$  之间，涉及青海、甘肃、内蒙古三省（自治区），共 14 个县（区、旗），以及我国重要的国防科研基地。

本次治理范围为黑河主干流上柳沟～地盘子段，介于东经  $100^{\circ} 2'29.31'' \sim 100^{\circ} 9'44.58''$ ，北纬  $38^{\circ} 12'26.73'' \sim 38^{\circ} 13'26.07''$  之间，主要涉及黑河主干流沿线扎麻什乡河北村、棉沙湾村、地盘子村等。

具体地理位置见附图 2。

## 2.3 工程任务与规模

### 2.3.1 工程任务

根据黑河上柳沟～地盘子村段的水情特点及水势变化的特点，根据实际地形及两岸的地貌特征，结合工程实际，确定本河段整治工程建设的主要任务是：上柳沟～地盘子段河道两侧修建防洪堤 7.9km，其中左岸长 4.992km，右岸长 2.908km，防洪标准采用 10 年一遇、主要建筑物等级为 5 级。主要保护对象为：沿线的 3 座村庄共计 1531 人（其中：河北村 409 人，棉沙湾村 394 人，地盘子村 728 人）生命财产安全以及扎麻什乡河西村、棉沙湾村、地盘子村的耕地 4364 亩、林地 5043 亩、草地、公路及桥梁 2 座。

### 2.3.2 建设规模

本项目具体建设内容详见工程特性表 2.3-1。

表 2.3-1 拟治理段工程特性表

工程类别	名称	工程量	备注
建筑工程	防洪堤	7.90km	左岸 4.992，右岸 2.908

工程类别	名称	工程量	备注
临时工程	土石围堰	2.323km	梯形
	施工道路	7.68km	路面宽 3m, 土路肩 0.5m×2
	施工工区	450m <sup>2</sup>	/

## 2.4 工程总体布置及工程等级

### 2.4.1 工程总体布置

堤防护岸布置遵循“防洪堤与疏浚结合，工程措施与非工程措施结合，治理河道与综合利用结合”的原则，结合本工程的特点布置。经过对各个断面处的天然河道行洪能力计算后，黑河现状河道宽度能够满足河道的行洪的要求，并兼顾了河道堤高与行洪宽度之间关系，比较符合黑河的水文特性、地形条件和已建堤防工程的行洪宽度。

根据以上布置原则及结合实际保护对象位置情况，本次河道两侧共修建防洪堤 7.9km，其中左岸长 4.992km，右岸长 2.908km。

左岸：第一段上游自东铜矿业桥起始桩号 0+000.00（坐标  $x=4232868.672$ ， $y=33591197.34$ ）至桩号 0+399.72（坐标  $x=4232648.215$ ， $y=33591517.05$ ）止；第二段自鸽子洞大桥起始桩号 0+399.72（坐标  $x=4232645.954$ ， $y=33591520.83$ ）至桩号 1+485.65（坐标  $x=4232806.519$ ， $y=33592522.03$ ）止；第三段自桩号 1+485.65（坐标  $x=4232806.519$ ， $y=33592522.03$ ）至桩号 3+754.24（坐标  $x=4232745.481$ ， $y=33596884.54$ ）止；第四段自桩号 3+754.24（坐标  $x=4232745.481$ ， $y=33596884.54$ ）至桩号 4+195.72（坐标  $x=4232430.568$ ， $y=33597501.66$ ）止；第五段自桩号 4+195.72（坐标  $x=4232430.568$ ， $y=33597501.66$ ）至桩号 4+992.17（坐标  $x=4231489.511$ ， $y=33601514.78$ ）止。

右岸：自桩号 0+000（坐标  $x=4231381.173$ ， $y=33599296.15$ ）至桩号 2+907.92（坐标  $x=4231157.455$ ， $y=33601805.54$ ）止。

堤防堤距原则上以河道现状为主，并结合“黑河流域(夏塘桥至棉沙湾)段综合整治工程”的防洪堤轴线位置，确定河道的行洪宽度，根据稳定河宽的要求，按上、下游，左、右岸统筹兼顾，保证行洪断面，使建堤前后水位基本一致的原则确定。由于黑河在工程区内流程相对较长，为了工程区的行洪安全和城乡建设规划、整洁的要求，同时考虑景观效应布置。

## 2.4.2 临时工程布置

### （1）施工营地

项目沿线设立工区 1 个，内设办公及生活区、仓库等，工区布置于扎麻什克水文站上游河道右岸较宽敞、交通便利、便于管理且洪水构不成威胁的地方，统一布置施工机械停放场、综合加工场、中心仓库及混凝土拌和场等。

综合仓库布设在生活区附近，主要用来贮存该施工区所需各种施工物资，主要包括：生活及生产物资、电器材料、设备配件、劳保用品等。水泥储存库布置于混凝土生产系统区，总建筑面积为 100m<sup>2</sup>。油库布置在相对较远，交通较好，远离明火的地方。

### （2）施工便道

场内交通主要采用公路运输的方式，本工程所有临时施工道路以现状道路为起点与各施工点进行连接，根据工程布置，共设临时施工道路 8 条，总长为 7.68km，其中右岸布置 3 条，长 2.6km；左岸布置 5 条，长 5.08km。

施工道路采用砂砾石路面，路面宽 3m，两侧土路肩宽各 0.5m，道路最大纵坡为 9%，转弯处半径不小于 15m，并在转弯处内侧需要加宽。

本项目总体布置图见附图 3。

### （3）料场及弃渣场规划

本项目开挖料全部用于回填，不设置取土料场。

项目石料用量较大，需外购。根据调查，S302 省道 k52+200 北侧分布有块石料场，该块石料场现已开采，块石料岩性为寒武系凝灰质砂岩，质地坚硬，呈块状，块体密度大，储量丰富，质量满足要求，平均运距为 35km。

本项目临时弃渣本着就近堆放、减少运距、尽量不占或少占耕地、草地，不阻塞河道、不改变水流的原则布置，该工程为线性工程，每延米挖填量较小，开挖料进行回填利用；本工程无弃渣，不考虑设集中弃渣场。

## 2.5 工程等级及防洪标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252~2017）中规定，本工程按其防洪保护对象（一般城镇）的重要性确定工程等别为 V 等，工程规模为小（2）型。

防洪标准采用 10 年一遇、主要建筑物等级为 5 级。

## 2.6 工程内容

本项目主要建设内容为防洪堤的修建。工程共需修建堤防长度 7.9km，其中左岸长 4.992km，右岸长 2.908km。防洪标准采用 10 年一遇，主要建筑物等级为 5 级。

### 2.6.1 防洪堤堤线布置

#### （1）堤线布置原则

根据有关规范与本河段的特点，堤线布置应遵循以下原则：

- ①河堤堤线布置尽量同现有河岸走向一致；两岸堤线应尽量平行；
- ②和已有建筑物相适应；
- ③尽可能利用有利地形，保证一定滩地，避开不良地质条件；
- ④尽量少占耕地、房屋、建筑物，使拆迁少，赔偿少；
- ⑤同当地的场镇规划发展有机结合；
- ⑥堤线布置确保形成完整的防洪体系。

⑦堤线布置遵循“防洪堤与疏浚结合，工程措施与非工程措施结合，治理河道与综合利用结合”的原则，结合本工程的特点布置。

#### （2）堤线布置

河道取多年平均洪峰流量  $23.83\text{m}^3/\text{s}$  作为计算造床流量，根据现有河段的河道特征和断面情况，分段计算相应的造床宽度，结合河床现有的实际河宽，确定本工程主河段设计堤距为  $41.21\text{m}\sim 253.27\text{m}$ 。

根据河段的比降控制堤距同时结合河流天然流态，按照大弯就势、小弯取直，由于两岸大多为居民区、耕地和林地，堤线布置尽量沿现有天然岸坎进行布置。具体布设情况如下：

①左岸：第一段上游自东铜矿业桥起始桩号 0+000.00（坐标  $x=4232868.672$ ， $y=33591197.34$ ）至桩号 0+399.72（坐标  $x=4232648.215$ ， $y=33591517.05$ ）止；第二段自鸽子洞大桥起始桩号 0+399.72（坐标  $x=4232645.954$ ， $y=33591520.83$ ）至桩号 1+485.65（坐标  $x=4232806.519$ ， $y=33592522.03$ ）止；第三段自桩号 1+485.65（坐标  $x=4232806.519$ ， $y=33592522.03$ ）至桩号 3+754.24（坐标  $x=4232745.481$ ， $y=33596884.54$ ）止；第四段自桩号 3+754.24（坐标  $x=4232745.481$ ， $y=33596884.54$ ）至桩号 4+195.72（坐标  $x=4232430.568$ ， $y=33597501.66$ ）止；第五段自桩号 4+195.72（坐标  $x=4232430.568$ ，

y=33597501.66) 至桩号 4+992.17 (坐标 x=4231489.511, y=33601514.78) 止。

②右岸：自桩号 0+000 (坐标 x=4231381.173, y=33599296.15) 至桩号 2+907.92 (坐标 x=4231157.455, y=33601805.54) 止。

## 2.6.2 防洪堤结构型式

### (1) 堤型选择

根据河道沿岸的地形、地貌、地质状况、天然河道的流向，安全合理、经济实用、坚固耐久等方面，结合《黑河流域（夏塘桥至棉沙湾段）综合整治工程》中已建防洪堤形式，本次设计主要采用悬臂式混凝土挡墙基础+格宾网箱护坡结构型式。

### (2) 材料选择

堤防基础采用悬臂式混凝土挡墙基础，悬臂式挡土墙是一种轻型支挡构筑物。其支挡结构的抗滑、抗倾覆主要取决于墙身自重和墙底板以上填筑土体(包括荷载)的重力效应，此外如果在墙底板设置凸榫将大大提高挡土墙的抗滑稳定性。由于挡土墙采用钢筋混凝土结构，使得其结构厚度减小，自重减轻，钢筋混凝土底板刚度的提高，使得挡土墙立臂高度较高且提高了在地基承载力较低条件下的适应性。

格宾石笼采用高耐久 PE 挂胶涂塑网箱，材料使用锌-5%铝混合稀土合金镀层钢丝，镀层重量 $\geq 245\text{g/m}^2$ ，石笼护坡网孔尺寸为  $100\text{mm}\times 120\text{mm}$ ，网丝采用 2.5mm，边丝 3.2mm，绑丝 2.2mm；脚槽及挡墙格宾笼网线开孔尺寸为  $100\times 120\text{mm}$ 。具体采用的材料技术参数及镀层含量的测试方法按现行国家标准《锌-5%铝-混合稀土合金镀层钢丝、钢绞线》（GB/T 20492）和中国工程建设协会标准《生态格网结构技术规程》（CECS 353 :2013）执行。

格宾石笼填充材料采用天然块石，填料应具有耐久性好、不易碎、无风化迹象，填料的中值粒径宜介于  $1.5D\sim 2.0D$  之间（D 为较合中心线的轴线距离），不在外表面的填料可有 15%的超出该范围。填充料填充后生态格网结构的空隙率应小于 30%。

网箱护坡坡比为 1:1.5，与岸坡开挖面之间铺设  $300\text{g/m}^2$  土工布，搭接铺设，搭接长度为 50cm。其物理力学性能为：经向断裂强度 $\geq 80\text{ kN/m}$ ，伸长率经向 $\leq 35\%$ ，纬向 $\leq 30\%$ ，CBR 顶破强力 $\geq 8.0\text{ kN}$ ，等效孔径为 0.05-0.50 mm，垂直渗透系数 $(1.0-9.9)\times 10^{-2}\sim 10^{-5}\text{cm/s}$ ，撕破强力 $\geq 1.2\text{ kN}$ 。土工布施工按《水利水电工程土工合成材料技术规范》（SLT225-98）执行。

护坡顶部浇筑 C20 素砼压顶，宽 50cm，厚 30cm。

(3) 超高确定

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)，堤顶高程应按设计洪水位加堤顶超高确定，各段堤顶超高详见表 2.6-1。

表 2.6-1 各堤防段超高表

对应左岸桩号	对应右岸桩号	吹程	汛期平均最大风速	安全加高				
				安全加高 A	波浪爬高 R	风壅水高 e	堤顶超高 Y	取值
				m	m/s	m		
0+000.00	/	77.229	12.15	0.5	0.2	0	0.7	0.7
0+221.34	/	69.67	12.15	0.5	0.2	0	0.7	0.7
0+443.00	/	56.32	12.15	0.5	0.17	0	0.67	0.7
0+649.48	/	61.11	12.15	0.5	0.17	0	0.67	0.7
0+901.68	/	83.50	12.15	0.5	0.2	0	0.7	0.7
1+131.35	/	75.36	12.15	0.5	0.2	0	0.7	0.7
1+461.41	/	41.21	12.15	0.5	0.13	0	0.63	0.7
1+579.88	/	253.27	12.15	0.5	0.3	0	0.8	0.8
1+794.87	/	210.11	12.15	0.5	0.3	0	0.8	0.8
2+007.19	/	154.28	12.15	0.5	0.27	0	0.77	0.8
2+227.13	/	188.92	12.15	0.5	0.27	0	0.77	0.8
2+439.34	/	232.31	12.15	0.5	0.3	0	0.8	0.8
2+652.77	/	175.00	12.15	0.5	0.27	0	0.77	0.8
2+869.78	/	164.73	12.15	0.5	0.27	0	0.77	0.8
3+112.97	/	111.16	12.15	0.5	0.23	0	0.73	0.8
3+501.87	/	194.84	12.15	0.5	0.27	0	0.77	0.8
3+716.21	/	63.64	12.15	0.5	0.17	0	0.67	0.7
3+872.58	/	94.87	12.15	0.5	0.2	0	0.7	0.7
/	0+310.08	102.57	12.15	0.5	0.2	0	0.7	0.7
/	0+409.79	92.91	12.15	0.5	0.2	0	0.7	0.7
/	0+622.02	97.83	12.15	0.5	0.2	0	0.7	0.7
/	0+755.68	79.65	12.15	0.5	0.2	0	0.7	0.7
/	1+501.30	136.63	12.15	0.5	0.23	0	0.73	0.8
4+249.36	1+774.94	108.79	12.15	0.5	0.23	0	0.73	0.8
4+351.93	1+874.94	135.32	12.15	0.5	0.23	0	0.73	0.8
4+558.28	2+075.95	136.33	12.15	0.5	0.23	0	0.73	0.8
4+657.97	2+177.23	139.16	12.15	0.5	0.23	0	0.73	0.8
4+864.78	2+378.51	165.20	12.15	0.5	0.23	0	0.73	0.8
/	2+586.29	225.20	12.15	0.5	0.3	0	0.8	0.8
/	2+701.72	196.00	12.15	0.5	0.3	0	0.8	0.8
/	2+907.92	154.98	12.15	0.5	0.23	0	0.73	0.8

(4) 基础埋深



依据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)7.8.5 条的规定，基础埋深应满足抗冲刷和冻结深度的要求。根据地质资料，确定工程区标准冻深为 1.92m，最大冻深为 2.22m。结合冲刷深度计算，以及已建工程《黑河流域(夏塘桥至棉沙湾)段综合整治工程》中相关资料，本项目防洪堤基础埋深取 2.5m。

### (5) 结构尺寸

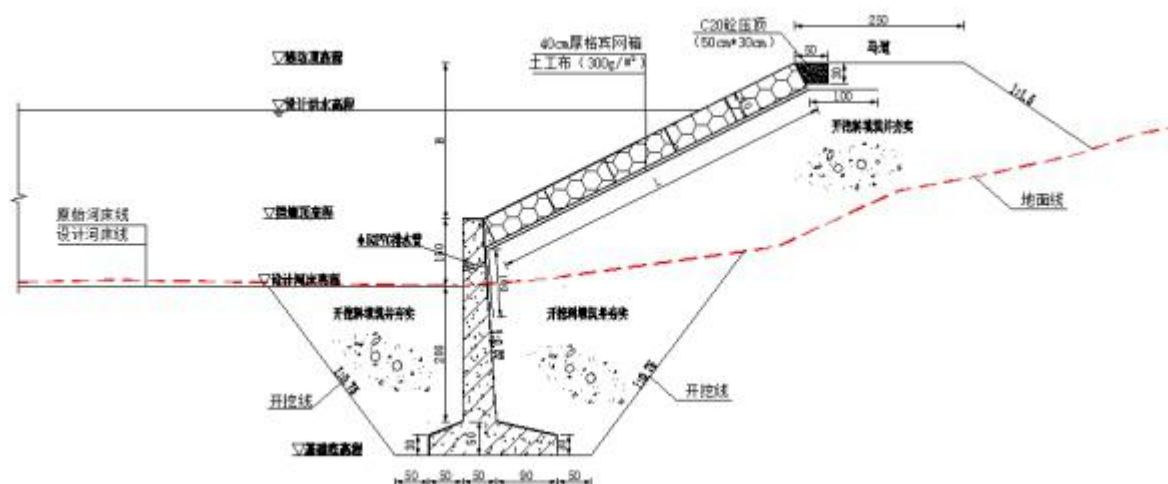


图 2.6-1 防洪堤横断面结构示意图

根据实际地形条件及经济适用性等综合考虑，悬臂式钢筋砼挡结构如上图所示，具体尺寸为：

墙顶宽度  $B1 = 0.30\text{m}$ ，墙面上部高度  $H = 2\text{m}$

前趾宽度  $B2 = 0.5\text{m}$ ，后踵宽度  $B3 = 0.9\text{m}$

前趾端部高度  $H2 = 0.3\text{m}$ ，前趾根部高度  $H4 = 0.3\text{m}$

后踵端部高度  $H1 = 0.50\text{m}$ ，后踵根部高度  $H3 = 0.50\text{m}$

墙背坡比 = 1 : 0.069，墙面坡比 = 1 : 0.000

挡土墙建筑物级别为 4 级，荷载组合为基本组合。

抗震类型：非抗震区挡土墙。

### (6) 小结

根据现状河道沿线地形、地貌和天然岸坎的形状，本项目防洪堤结构全断面为现浇 C25 钢筋混凝土悬臂式基础，墙体总高 3.5m，顶宽 0.3m，迎水面坡度 1:0，背水面坡度 1:0.069，出露河床高度 1m，基础埋深 2.5m，迎水面墙趾长 0.5m，高 0.3m，背水面墙趾长 0.9m，高 0.3m，墙体每隔 9m 设伸缩缝。堤防总高 3.5m(含网箱堤防高)，堤防网箱坡度 1:2.0，厚 0.5m，每节网箱长 3m，填石粒径不小于 0.2m。网箱上附土 15cm，其上

采用三维植被网进行防护，网箱底部铺设 300g/m<sup>2</sup> 土工布，采用宽 2.0m，厚 0.5m 网箱护砌防止堤防基础被淘刷。

## 2.7 施工组织设计

### 2.7.1 对外交通

拟建工程位于祁连县八宝镇西部扎麻什乡，工程区距祁连县 16km，距省会西宁市约 300km，S204 省道贯穿整个项目区，且河道右岸有县乡公路经过，对外交通便利。

### 2.7.2 场内交通

场内交通主要采用公路运输的方式，本工程所有临时施工道路以现状道路为起点与各施工点进行连接，根据工程布置，共设临时施工道路 8 条，总长为 7.68km，其中右岸布置 3 条，长 2.6km；左岸布置 5 条，长 5.08km。

施工道路采用砂砾石路面，路面宽 3m，两侧土路肩宽各 0.5m，道路最大纵坡为 9%，转弯处半径不小于 15m，并在转弯处内侧需要加宽。

### 2.7.3 建筑材料

本工程所需建筑材料主要有混凝土骨料、块石料、水泥、钢材、木材、汽柴油等。

本工程混凝土骨料用量较大，根据地质专业提供的资料，混凝土骨料采用外购的形式，商品骨料场位于祁连县附近砂料场，料场距工程区平均运距为 25km。

本工程石料用量较大，根据地质专业提供的资料，石料采用外购的形式，在 S302 省道 k52+200 北侧分布有块石料场，该块石料场现已开采，块石料岩性为寒武系凝灰质砂岩，质地坚硬，呈块状，块体密度大，储量丰富，质量满足要求，平均运距 35km。

工程所需水泥、钢筋及钢材等建筑材料主要来源于西宁市，通过汽车运输，运距 300km；木材、汽柴油等由施工单位自行采购。

### 2.7.4 水电供应

给水：本工程施工用水可自黑河直接利用；生活用水由城镇供水管网提供。

施工用电：由于该工程主要用电负荷为混凝土制备、基坑排水及生活用电等，负荷较小，按就近接取电源的原则，施工单位通过业主与当地供电部门协商接自 0.4KV 农电至工地，施工点较远时由施工单位自备柴油发电机解决。

## 2.7.5 施工导流

### （1）导流方式

本工程少部分堤线布置于河床 I 级阶地上，堤线基本按原河道走向布置，为了减小施工投资，保证施工安全，该段防洪堤基础部分安排在枯水期进行施工；因部分防洪堤紧邻现有河道布置，为保证施工安全及减小基坑施工排水，该段防洪堤施工时需构筑纵向围堰进行挡水。本工程两岸防洪堤施工时，左右岸各设 1 道纵向围堰将防洪堤进行围护施工，主河槽进行过水泄洪。围堰根据防洪堤施工情况进行分段施工。

### （2）导流标准

本项目工程等级为 5 等，主要建筑物为 5 级，根据《堤防工程施工规范》(SL260-90) 有关规定，确定导流标准为 5 年一遇洪水标准，相应洪水的洪峰流量  $Q_{20\%}=443\text{m}^3/\text{s}$ 。围堰采用土石围堰，等级为 V 级。

### （3）导流建筑物

施工导流布置主要为导流围堰的布置，其形式受主要建筑物施工方法、布置条件、地形条件等影响。

本工程围堰型式采用梯形砂砾石围堰，围堰高度由计算水深再加安全超高确定，经计算，堰前水深为 2.2m，超高 0.5m，围堰总高度为 2.7m，由于围堰无交通要求，顶宽取 1.0m，迎水面及背水面坡度为 1:1.5，围堰布置根据防洪堤与河道距离及防洪堤所处地面高程确定，共布置围堰长度 2.32km。

由于本工程防洪堤线路较长，每延米工程量相对较小，围堰做防渗工程量较大，本次设计不考虑围堰防渗结构设计，只是在施工时做好排水沟及结合水泵进行排水。

### （4）基坑排水

因该工程防洪堤座落在砂卵石层上，地下水埋深浅，透水性强，施工排水为主要重点。防洪堤基坑排水主要包括基坑积水、围堰渗水、枯水期少量的降雨，经估算总的排水强度为  $1.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

基坑采用明沟排水系统，排水系统布置兼顾基坑开挖主体建筑物施工。本工程主要采用水泵分段抽排水，分段施工。

## 2.8 施工方案

### 2.8.1 施工工艺

本项目主体工程主要为防洪堤的修建。主体工程主要采用机械为主、人工为辅的施工方法。

#### 2.8.1.1 土石方开挖、回填

砂砾石选用 1.0m<sup>3</sup> 液压反铲挖掘机进行开挖，15t 自卸汽车拉运至临时堆放点，后期进行回填利用。为了不破坏建筑物地基，临近设计高程时预留 0.2~0.3m 的保护层，待上部结构施工时，再予以挖除。

建筑物基础周边及马道采用砂砾石进行填筑，填筑时分层填筑并进行夯实，每层填筑厚度控制在 30cm 左右，用小型振动碾结合平板电动夯实机进行夯实，相对密度应达到设计要求。回填料尽量采用开挖料进行回填利用，选用 1.0m<sup>3</sup> 液压反铲挖掘机进行装料，15t 自卸汽车拉运。

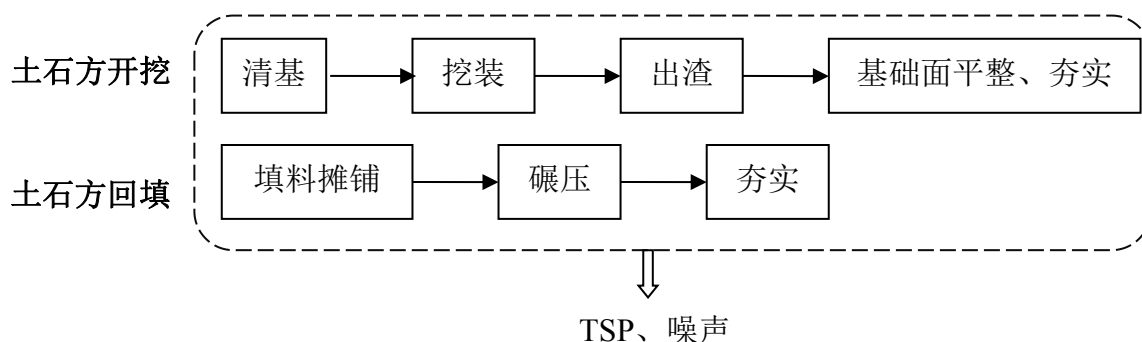


图 2.8-1 土石方开挖、回填工艺流程图

#### 2.8.1.2 混凝土砌筑

因本工程混凝土规模较大，为了保证混凝土质量，采用集中拌制的方式，在工区内集中设置 1 台混凝土拌和站，配备 1 台 3 仓 1.2m<sup>3</sup> PLD1200 双向型混凝土配料机，2 台 1.0m<sup>3</sup> 混凝土强制式搅拌机。拌和料采用小型农用车进行拉运，用插入式振捣器进行振捣密实，浇筑完成 12h 后，用草袋覆盖混凝土面并洒水养护。保持表面潮湿。养护时间一般不少于 5~7d，冬季期间不再洒水，而应用麻袋覆盖保温。在砌体未达到要求的强度之前，不得在其上任意堆放重物或修凿石块，以免砌体受振动破坏。

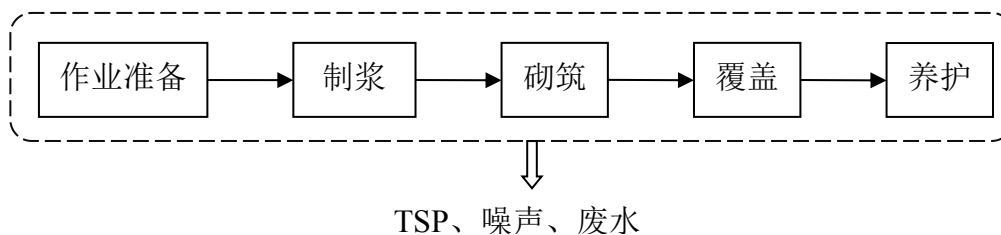


图 2.8-2 浆砌石砌筑工艺流程图

### 2.8.1.3 格宾网箱

拉直边网片、端网片和隔片，组装时确保所有折缝位置正确，格宾网箱组应按设计要求定位，定位时需挂线调整平整度。

间隔网与网身应成 90° 相交，经绑扎形成长方形或正方形格宾网箱或格宾网箱组，绑扎用扎丝连接，由边缘起连接，绑扎丝应与网丝同材质的钢丝，每一道绑扎应是双股线并绞紧，钢丝的末端向里折。各网箱之间采用绑扎链接。

网箱施工顺序为先进进行网箱定位，再进行块石装填，最后封盖。

### 2.8.1.4 导流建筑物

#### (1) 围堰施工

根据围堰布置及结构形式，选定本工程采用立堵进占的施工方式。堰体采用砂砾石填筑，填筑料采用防洪堤基础开挖料，堰体填筑采用挖掘机挖甩并进行压实，每层铺料厚 50cm。

#### (2) 围堰拆除

防洪堤按 200m 划分为一个施工单元，每个单元施工完成后，对其围堰进行拆除并填筑施工完成后的防洪堤周边及马道。围堰拆除配置 1 台 1.5m<sup>3</sup> 反铲，采用 15t 自卸汽车进行运输。围堰拆除采用退挖装车运渣的施工方法。

## 2.8.2 主要施工机械设备

表 2.8-1 本项目主要施工机械设备统计表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	挖掘机	1.0m <sup>3</sup>	台	5
2	推土机	120 型	台	2
3	装载机	3.0m <sup>3</sup>	台	5
4	自卸汽车	20t	辆	10
5	自卸汽车	15t	辆	6

6	自卸汽车	5t	辆	6
7	机动三轮车	2t	辆	6
8	小型振动碾	JY-850	台	4
9	平板电动夯实机	HZD200 型	台	4
10	混凝土配料机	PLD1200	台	1
11	强制式搅拌机	1.0m <sup>3</sup>	台	2
12	插入式振捣器	2.2kw	套	4
13	平板振捣器	2.2kw	台	4
14	起重机	15t	辆	1
15	潜水泵	3.2kw	台	10
16	交流弧焊机	20kw	台	4
17	钢筋切断机	/	台	1
18	钢筋切割机	/	台	1
19	钢筋弯曲机	/	台	1
20	柴动空压机	20m <sup>3</sup>	台	1
21	潜孔钻	YQ-100	台	1
22	气腿式手风钻	YT-28	台	3

## 2.9 工程进度计划

本项目施工总进度分为工程准备期、主体工程施工期和工程完建期三个施工阶段。

### (1) 工程准备期

建设单位在此阶段将办理各种开工前的手续，同时进行征地及“四通一平”等工作。工程准备期安排 0.5 个月。

### (2) 主体工程施工期

由于本工程的控制性项目为防洪堤工程，故以防洪堤工程施工作为整个工程的施工工期进行安排。主体工程施工工期为 7 个月。

### (3) 工程完建期

本工程防洪堤工程施工是控制工期的工程项目，在防洪堤工程施工完成时，其余工程均已经全部完成。因此没有明显的完建期，剩余的边角整理工作不影响工程的运行。完建期安排 0.5 个月。

施工总工期应该是由起控制性作用的关键性工程的工期控制，由于防洪堤工程工程量相对较大，施工战线较长，对施工技术要求高，对整个工程起控制性作用，故选用防洪堤工程来计算整个工程的施工工期。

防洪堤工程为线性工程，边开挖边施工防洪堤的方式，整个线路长 7.9km，平均按 2 个施工段考虑，每天按 27m 计算，施工期为 7 个月；其它建筑物施工不影响整个工程的施工工期。

施工总工期为 8 个月。

## 2.10 工程占地与补偿

### 2.10.1 工程占地

#### (1) 永久占地

本工程根据实际情况，考虑地形、地质、环保、投资等各项因素，综合确定永久征地范围红线，即防洪堤顶，永久道路及管理范围占地平均宽度按 5m 征用，防洪堤建设占地根据建筑物的布置确定。工程建设区为青海省祁连县扎麻什乡，征占主要为内陆滩涂，面积为 116.33 亩（7.755hm<sup>2</sup>）。

#### (2) 临时占地

本工程施工临时占地主要为施工期砂石料堆放占地、施工工厂、临时仓库和施工生活用地等，占地类型主要为内陆滩涂。其中生活营区临时占地 0.67 亩；仓库及加工场等占地 0.75 亩。本项目临时占地面积共为 1.42 亩（0.095 hm<sup>2</sup>）。

本项目占地类型主要为内陆滩涂，建设征地后，人均占有耕地指标不会变化，不会对征地涉及乡、村社会经济造成较大的不利影响，因此本工程设计不考虑永久和临时占地的相关费用。

表 2.10-1 工程建设征占地面积汇总表

单位：亩

序号	项目名称	建筑物永久占地	临时占地
		内陆滩涂	内陆滩涂
		亩	亩
1	扎麻什乡	116.33	1.42
合计		116.33	1.42

## 2.11 土石方平衡

本项目开挖、回填主要为砂砾石，开挖料主要是护坡基础开挖过程产生，约为 18.56 × 10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；土石方填筑料主要用于道路、岸坡、护堤背水面回填等，约为 22.51 × 10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

本工程为线性工程，每延米挖填量较小，开挖料进行回填利用；防洪堤修建完后，

围堰拆除，用于填筑施工完成后的防洪堤周边及马道。本项目无弃渣，不设集中弃渣场。

本工程的土石方开挖弃土、弃石、弃渣、回填数量在治理范围内平衡，无弃渣和外运土石方。本项目砂粗细骨料及块石料用量较大，且由于工程所在区内沟道不得采挖砂石，因此本项目需外购块石料及混凝土骨料，约为  $3.95 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

本项目土石方平衡见下表。

表 2.11-1 本项目土石方平衡一览表 单位： $\times 10^4 \text{m}^3$

建设项目	挖方	填方	调用量		调出量		弃方
			数量	来源	数量	去向	
左岸防洪堤	9.98	12.48	2.50	外购	0	/	0
右岸防洪堤	5.82	7.27	1.45	外购	0	/	0
临时工程	2.76	2.76	0.00	/	0	/	0
合计	18.56	22.51	3.95	外购	0	/	0

## 2.12 工程管理

祁连县水务局下属管理单位有：供水公司、水政监察大队、水利管理站、抗旱服务队、水利队等单位，现有人员 50 多名。现有办公用房  $284 \text{m}^2$ ，程控电话 4 部，电台 1 部及部分交通工具。目前河道管理机构主要为祁连县水利管理站，本工程建成后就交由祁连县水利管理站进行运行期间的管理、维护。

## 2.13 工程投资

本项目工程总投资为 2414.11 万元，环境保护工程投资 80.40 万元，占工程总投资的 3.33%。



## 3 工程分析

### 3.1 工程与相关规划的协调性分析

#### 3.1.1 与相关法律法规符合性分析

##### 3.1.1.1 与《中华人民共和国水法》符合性分析

《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）第三十七条规定：“禁止在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。”；第三十八条规定：“在河道管理范围内建设桥梁、码头和其他拦河、跨河、临河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆，应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，工程建设方案应当依照防洪法的有关规定报经有关水行政主管部门审查同意。”

目前，《祁连县扎麻什河道综合治理工程（上柳沟~地盘子段）实施方案》取得了批复（北水字[2019]37号）（见附件1）。本项目是河道治理工程，其建成后可减少河段两岸岸坡坍塌，有利于黑河防洪能力的提高，有利于减少河道冲刷带来的损失，有利于改善河道两侧环境。因此，本项目建设与《中华人民共和国水法》相符。

##### 3.1.1.2 与《中华人民共和国防洪法》符合性分析

《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2修订）第十八条规定：“防治江河洪水，应当蓄泄兼施，充分发挥河道行洪能力和水库、洼淀、湖泊调蓄洪水的功能，加强河道防护，因地制宜地采取定期清淤疏浚等措施，保持行洪畅通。防治江河洪水，应当保护、扩大流域林草植被，涵养水源，加强流域水土保持综合治理。”；第十九条：“整治河道和修建控制引导河水流向、保护堤岸等工程，应当兼顾上下游、左右岸的关系，按照规划治导线实施，不得任意改变河水流向。”

本项目治理范围为黑河干流，工程内容为：于黑河干流（下柳沟~地盘子段）左、右岸共修建防洪堤7.9km。本项目建成后有利于保障黑河行洪通畅和沿岸人民生命财产安全，有利于流域水土保持和生态环境的改善。本项目结合河道现状及已建“山水林田湖”工程，按照规划治导线实施，没有任意改变河水流向的设计。因此，本项目建设与《中华人民共和国防洪法》相符。

### 3.1.1.3 与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析

《中华人民共和国河道管理条例》（2017.10.7 修订）第十条规定：“河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通畅。”；第二十八条规定：“加强河道滩地、堤防和河岸的水土保持工作，防止水土流失、河道淤积。”

本项目建成后，黑河治理段两岸防洪标准为 10 年一遇，有利于保障黑河行洪通畅和沿岸人民生命财产安全，有利于流域水土保持和生态环境的改善。因此，本项目建设与《中华人民共和国河道管理条例》相符。

### 3.1.1.4 与产业结构的相符性分析

《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》（国家发改委令 2013 第 21 号）中有关水利类部分第一条，“江河堤防建设及河道、水库治理工程”被列为鼓励类。

国务院发布的《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）的决定中第五条“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”中提出“坚持节约优先、立足国内、煤为基础、多元发展，优化能源结构，构筑稳定、经济、清洁的能源供应体系。在生态保护基础上有序开发水电，积极发展核电，加强电网建设，优化电网结构，以扩大网络为重点，形成便捷、通畅、高效、安全的综合交通运输体系。坚持统筹规划、合理布局，实现铁路、公路、水运、民航、管道运输优势互补，相互衔接，发挥组合效率和整体优势。加强水利建设，优化水资源配置。”

本项目属于国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中的鼓励类水利项目，符合国家产业政策。

### 3.1.1.5 与《黑河流域综合规划》符合性分析

国务院及水利部分别于 2001 年批复《黑河流域近期治理规划》，2011 年，近期治理建设工程全部完成并通过验收。通过黑河近期治理，上游水源涵养能力明显提高，治理区草地覆盖度增加 40%以上，天然林覆盖度增加 20%~35%。下游胡杨林成林得到复壮更新，构建了东居延海入湖“快速通道”，东风水库安全无虞，东风场区生态林初具规模，生活用水洁净安全。

为统筹考虑黑河长远发展，进一步加强流域生态环境保护，黄委于 2008 年 10 月启

动《黑河流域综合规划》编制工作。《黑河流域综合规划》提出了近远期黑河治理的主要任务和目标，确定了水量、水质、防洪、灌溉等 10 项主要控制指标，布局了黑河干流水量统一管理和调度工程、流域生态环境和水资源保护、节水型社会、防洪减灾、流域综合管理等 5 个体系建设。2015 年 5 月，环保部批复了《黑河流域综合规划环境影响报告书》（环审【2015】118 号）。

《黑河流域综合规划》近期目标中提到“全面提高流域防洪减灾能力，重点城市防洪能力达到 50 年一遇洪水标准，其余城乡提高防洪能力达到 10~20 年一遇洪水标准”，该规划重点强调要加强黑河主要河流防洪工程建设，确保流域防洪安全。

本项目是对黑河上游干流进行综合治理。工程建成后，工程河段防洪标准可提高 10~30 年一遇，显著减少因洪水淘刷造成的河岸坍塌和淹没损失，减少洪水对两岸乡镇村庄、基本农田等的威胁。本项目的实施是加快黑河上游重点防洪河段的河防工程建设，有利于不断完善重点城镇防洪工程体系，有利于控制水土流失和减轻河道淤积。因此，本项目建设与《黑河流域综合规划》相符。

### 3.1.2 与环境功能区划符合性分析

#### 3.1.2.1 与《全国主体功能区划》符合性分析

根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46 号），《全国主体功能区划》将我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级划分为国家和省级两个层面。本项目位于限制开发区域——国家重点生态功能区——祁连山冰川与水源涵养生态功能区。其类型为水源涵养。其现状为冰川储量大，对维系甘肃河西走廊和内蒙古西部绿洲的水源具有重要作用。目前草原退化严重，生态环境恶化，冰川萎缩。其发展方向为围栏封育天然植被，降低载畜量，涵养水源，防止水土流失，重点加强石羊河流域下游民勤地区的生态保护和综合治理。国家对限制开发区域的开发管制原则包括：对各类开发活动进行严格管制，尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性；开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内，并做到天然草地、林地、水库水面、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少；严格控制开发强度，逐步减少农村居民点占用的空间，腾出更多的空间用于维系生态系统的良性循环；实行更加

严格的产业准入环境标准，严把项目准入关。

本项目是区内重要河流黑河进行河道治理工程，以提高黑河流域防洪能力和生态环境改善。其对环境的不利影响在于施工期短暂时段，通过落实环保措施可以得到减缓和恢复；运营期工程自身不产生污染物，且起到正面的防洪作用，一定程度上有利于区域内水源涵养。因此，本项目建设符合《全国主体功能区划》。

本项目与全国主体功能区划的位置关系见图 3.1-1。

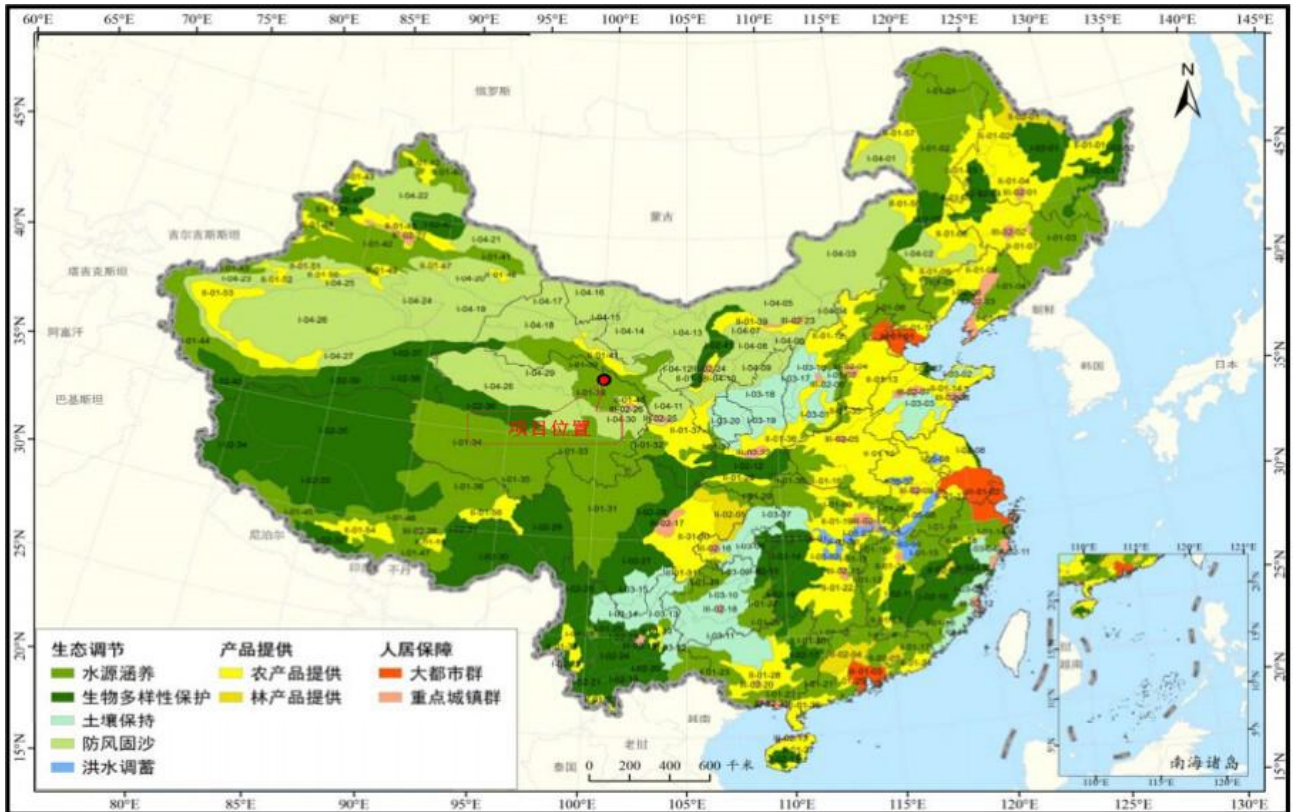


图 3.1-1 本项目与全国主体功能区划位置关系图

### 3.1.2.2 与《青海省主体功能区划》符合性分析

根据《青海省人民政府关于印发青海省主体功能区规划的通知》（青政[2014]22号），青海省主体功能区划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类。本项目位于青海省限制开发区域—国家重点生态功能区—祁连山冰川与水源涵养生态功能区。祁连山冰川与水源涵养生态功能区区域范围包括海北州祁连县、门源县、刚察县，海西州天峻县。该区域扣除基本农田和禁止开发区后面积为 4.4 万平方公里，占全省总面积的 6.14%，总人口 24.8 万人，占全省总人口的 4.3%。

祁连山冰川与水源涵养生态功能区是我国保留最完整的寒温带山地垂直森林——草原生态系统，森林茂密、草原广袤、冰川发育，是珍稀物种资源的基因库，是黑河、大通河、疏勒河、托勒河、石羊河、布哈河、沙柳河等河流的发源地，对维系青海东部、甘肃河西走廊和内蒙古自治区西部绿洲具有重要作用。目前，森林草地生态退化，水源涵养功能下降。发展方向为加强天然林、湿地、草地和高原野生动植物保护，实施天然林保护、退耕还林还草、退牧还草、水土流失和沙化土地综合治理、生态移民等生态保护和建设工程，切实保护好黑河、大通河、疏勒河、石羊河等水源地林草植被，增加水源涵养。加快发展现代农牧业和特色旅游业，推进大通河、黑河流域水电资源开发，加快实施祁连山生态环境保护和综合治理规划，努力实现生态系统良性循环。

本项目是对黑河上游干流进行河道治理，属于非污染型生态工程。仅施工期对工程沿岸有短暂的不利影响，施工结束后经过生态恢复措施和环境管理措施，其对环境的影响可以恢复，运营期不产生污染物。工程的建设将提升黑河的行洪能力，是保障沿岸城镇发展的重要措施；同时，工程建成后有助于防治河岸两侧水土流失，有助于区域内水源涵养。因此，本项目建设符合《青海省主体功能区划》对该区的发展定位，也符合对其所在流域水资源开发利用的要求。

本项目与青海省主体功能区划的位置关系见图 3.1-2。

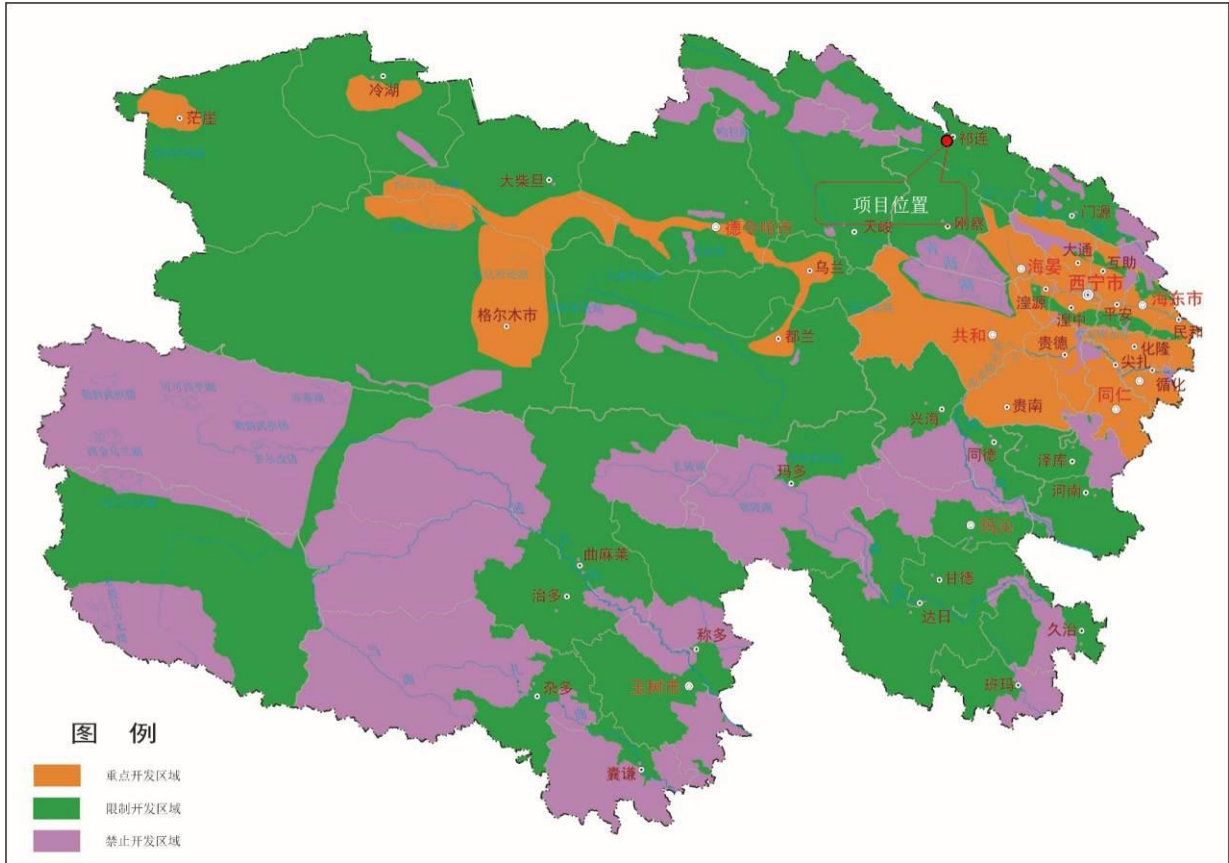


图 3.1-2 本项目与青海省主体功能区划位置关系图

### 3.1.2.3 与《全国生态功能区划》符合性分析

根据《全国生态功能区划（2015年修编）》，本项目位于祁连山水源涵养重要区。该区位于青海省与甘肃省交界处，包含1个功能区：祁连山水源涵养功能区（I-01-39），是黑河、石羊河、疏勒河、大通河、党河、哈勒腾河等诸多河流的源头区，行政区主要涉及甘肃省的张掖、酒泉、武威和青海省的海南、海北、海西和海东等地市，面积为130989 km<sup>2</sup>。该区生态系统类型主要有针叶林、灌丛及高山草甸和高山草原等，具有重要水源涵养功能。同时在生物多样性保护等方面也具有重要作用。主要生态问题为山地森林、草原生态系统破坏较严重，生态系统质量低。水源涵养和土壤保持功能受损较严重，生物多样性受到破坏。生态保护主要措施包括加强生态保护，停止一切导致生态功能继续退化的人为破坏活动；对已超出生态承载力的地方应采取必要的移民措施；对已经受到破坏的生态系统，要结合生态建设措施，开展生态重建与恢复。

本项目永久占地面积为7.755hm<sup>2</sup>，临时占地面积为0.095hm<sup>2</sup>，占地类型均为内陆滩

涂。工程实施不会对环境造成较大的影响。本项目属于河道治理工程，在落实环保措施的前提下施工对生态环境的不利影响有限，且工程完成后有利于流域防洪能力和生态系统服务功能的提高。因此，本项目与《全国生态功能区划》相符。

本项目与全国生态功能区划的位置关系见图 3.1-3。

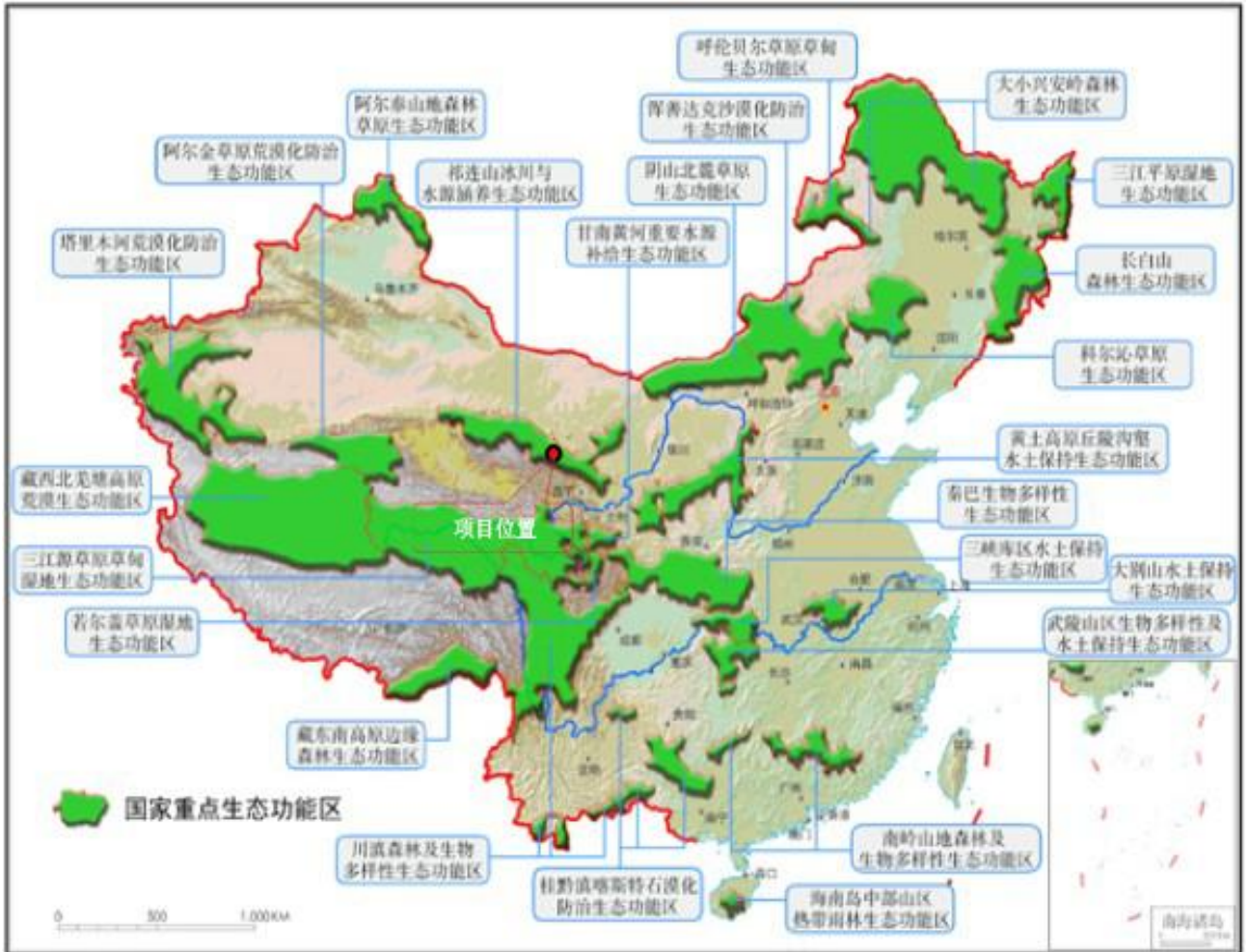


图 3.1-3 本项目与全国生态功能区划位置关系图

### 3.1.2.4 与《青海省生态功能区划》符合性分析

根据《青海省生态功能区划》，本项目位于黑河上游生物多样性保护与水源涵养生态功能区（III-01-02-02），其主要生态系统服务功能是生物多样性保护和水源涵养，保护措施与发展方向是建立以黑河峡为中心的自然保护区，发展生态旅游。

本项目永久占地面积共计 7.755hm<sup>2</sup>，施工临时占地面积 0.095hm<sup>2</sup>。工程建设征用的土地主要为内陆滩涂。本项目属于河道治理工程，在落实环保措施的前提下施工对生态

环境的不利影响有限，且工程完成后有利于流域防洪能力和生态系统服务功能的提高。因此，本项目与《青海省生态功能区划》相符。

### 3.1.2.5 与《青海省水环境功能区划》符合性分析

根据《青海省水环境功能区划》，本项目黑河干流下柳沟～地盘子段，水质目标均为Ⅱ类。

本项目施工废水主要为车辆机械冲洗废水、混凝土拌合及养护废水、施工导流、基坑排水和生活污水。车辆冲洗废水主要污染物为石油类和SS，经隔油、沉淀后循环利用，多余水用于项目区洒水降尘；混凝土拌合及养护废水主要污染物为pH和SS，经中和沉淀后回用于混凝土拌合系统用水，多余水用于项目区洒水降尘；施工导流和基坑排水主要污染物为SS，经沉淀后回用；生活污水主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>和NH<sub>3</sub>-N，经旱厕处理后，用于周边绿化，生活污水不外排。工程建成后自身不产生水污染物，且有利于流域防洪能力的提高，在一定程度上有利河段水污染防治工作的开展，改善河流治理段两岸的生态环境。因此，本项目与《青海省水环境功能区划》相符。

### 3.1.3 与青海省相关规划的符合性分析

#### 3.1.3.1 与《青海省防洪规划》的相符性分析

青海省水利厅于2012年10月完成了《青海省防洪规划》，该规划以汇总全省“中小河流治理”、“病险水库除险加固”、“山洪灾害防治”等专项规划为重点内容，复核“县城防洪规划”和“农村河道整治规划”，形成覆盖全省、重点突出、层次分明的综合防洪规划体系。2012年11月，青海省水利厅在西宁组织召开审查会，审查并通过了《青海省防洪规划》。会后，根据审查会专家提出的意见对《青海省防洪规划》进行了补充修改完善。2012年12月青海省人民政府以青政办【2012】321号批复了该规划。

《青海省防洪规划》提出基本完成全省防洪工程建设，包括江河主要支流及内陆河、中小河流以及农村河道的治理任务，使防洪减灾体系薄弱环节的突出问题得到有效解决，江河防洪减灾体系进一步完善，因灾死亡人数大幅度降低，洪涝灾害损失进一步减少，经济社会可持续发展的防洪安全保障得到显著增强。

本项目治理河流为黑河，可防止河道不断冲刷拓宽，保证两岸居民及企事业单位的安全，保护了非常紧缺的城市用地及国家重要设施。同时对保护人民生命财产及国家财产安全，提高人民生活水平，改善其生活质量，美化生活环境有重要作用。其建设是《青



海省防洪规划》的一部分，与《青海省防洪规划》相符合。

### 3.1.3.2 与《青海省河道管理实施办法》的符合性分析

《青海省河道管理实施办法》（省政府令 6 号）规定：

第十条 河道管理范围内的土地和水域属国家所有，任何单位和个人不得侵占。河道管理范围内的土地和水域的使用、建设征地与临时占地，必须首先征得水行政主管部门的同意，方可向有关管理部门办理审批手续。

第十三条 在河道管理范围内兴建各类工程和设施，必须在批准和划定的区域内按照防洪标准和确定的范围进行，不得缩窄行洪通道、任意改变建设范围和侵占河道。

第二十二条 在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。

本项目在河道管理范围内的工程主要为生态护岸修建，项目建设不缩窄行洪通道，可提升黑河两岸防洪标准。建设单位应在施工前依法办理占用土地的相关手续，不在黑河河道内清洗相关机械车辆，不向黑河流域排放水污染物。综上，项目建设与《青海省河道管理实施办法》相符合。

### 3.1.3.3 与青海省环境保护规划符合性分析

根据《青海省“十三五”环境保护规划纲要》提出，针对祁连山水源涵养区，全面实施生态保护与建设综合治理工程，通过林草地、湿地保护和建设、水土保持、冰川环境保护等工程，切实保护和改善黑河、疏勒河、石羊河、大通河等水源地的林草植被，加强矿区环境综合整治，遏制生态环境恶化趋势，提高水源涵养功能。

本项目属于河道治理工程，其对环境的不利影响在于施工期短暂时段，通过落实环保措施可以得到减缓和恢复；运营期工程自身不产生污染物，且起到正面的防洪作用，工程建成后将提高黑河流域重点城镇段防洪能力和生态环境改善，一定程度上有利于区域内水源涵养。因此，本项目建设与《青海省“十三五”环境保护规划》相符。

### 3.1.3.4 与祁连县城镇规划符合性分析

根据《祁连县扎麻什乡新农村建设总体规划（2001~2020）》，新农村建设规划范围：绵沙湾村、鸽子洞村、河东村、河西村、夏塘村，现有农户 1166 户，总人口 4846 人，农业人口 4846 人，劳力 2908 人，总面积 160.92km<sup>2</sup>，人口密度 30 人/km<sup>2</sup>，人均耕地面积 1.76 亩/人，人均基本农田 0.8 亩/人，收入以农、牧、副业为主。规划新农村建

建设性质：以全县政治、经济、文化中心，以畜牧、生物产品深加工和旅游业为中心，建设环境优美的多民族文化浓郁的社会主义新农村。

由于扎麻什乡境内有黑河、扎麻什河横穿而过，乡村建设中防洪基础设施建设薄弱，根据祁连县整体防洪规划，将黑河道由天然岸坎防洪标准 1 年一遇洪水标准，基本每年都要投入一定防洪资金。本项目通过修建永久性防洪设施提高至 10 年一遇防洪标准。

本项目属于河道治理工程，其建成后可减少河段两岸岸坡坍塌，有利于黑河防洪能力的提高，有利于减少河道冲刷带来的损失，减轻洪水对两岸乡镇村庄、基本农田等的威胁。本项目非盈利性的开发建设项目，为关系民生的基础建设，在落实环保措施的前提下，本项目对环境的影响在可接受范围内。

### 3.1.4 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

《水产种质资源保护区管理暂行办法》第三章，第十七条规定“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。”第十八条规定“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。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。”第二十条规定“禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。”第二十一条规定“禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。”

本项目黑河干流河道整治工程位于黑河特有鱼类国家级水产种植资源保护区实验区内。本项目治理河段约 7.104km，工程内容主要为防洪堤的修建，属生态恢复类项目。护岸修建主要为了保障黑河沿岸的行洪安全，工程实施在河道范围内进行，不改变黑河的原有河道走向，不改变现有格局，不会破坏保护区功能。因此，本项目建设与《水产种质资源保护区管理暂行办法》相符。

## 3.2 环境合理性分析

### 3.2.1 施工方案环境合理性分析

#### 3.2.1.1 施工总体布局的环境合理性

本项目建设左、右岸同时治理，基本沿现有河道走向布置，尽量减少弯道，保持河道顺畅。根据河岸地形，采取护岸措施，护岸工程布置时，从河道安全泄洪出发，保证河道有足够的行洪断面，严禁缩窄河道，尽量少占沿河林地和耕地，并考虑与上下游已建段进行顺利衔接。同时注重生态效果，保持河水及地下水的连通性，提升黑河汇水区的水源涵养和生物多样性保护等生态功能。

本项目施工布置基本无环境制约因素，局部影响可通过采取相应环保措施予以减缓。

#### 3.2.1.2 临时工程设置的环境合理性

##### （1）施工营地环境合理性分析

考虑到本工程各主要建筑物的布置和场地地形条件、项目建设计划，项目沿线设立工区1个，工区内设办公及生活区、试验室、仓库等，工区布置于扎麻什克水文站上游河道右岸较宽敞、交通便利、便于管理且洪水构不成威胁的地方，可统一布置施工机械停放场、综合加工场、中心仓库及混凝土拌和场等。

施工营地简单布设，便于施工结束后进行拆除恢复原地貌，最大限度减少临时占地对原生地形地貌的扰动。

因此，从保护环境的角度出发，施工营地布置方案是合理的。

##### （2）施工临时道路环境合理性分析

工程土石方运输量大，场内交通运输方式采用以公路运输方式为主，各段布设不同长度的施工便道。为节约用地，减少对周边环境的干扰，临时道路尽量结合永久道路（防汛道路）布置，工程施工完成后，临时道路作为永久道路使用。

对于施工便道沿线受影响的居民点，在采取夜间不施工措施后，能在一定程度上缓解道路建设对居民点产生的不利环境影响；施工便道占用河漫滩，不占用林地，地质条件较稳定，设计中还将便道建设开挖弃渣统一回填，有效减少了对地形地貌和土壤植被的影响。

因此，从保护环境的角度出发，落实好施工期加强对便道沿线居民点采取相应的保

护措施，施工结束后及时恢复成原有土地利用类型，场内交通道路的规划方案是合理的。

### （3）移民安置方案环境合理性分析

本项目占地分为永久占地和临时占地，占地类型均为滩涂，不存在拆迁问题。

#### 3.2.1.3 小结

总体来看，该工程布局是合理的。但为了更好地减少对环境敏感点的影响程度，还需对施工营地进行优化设计，主要包括：混凝土搅拌机应避免布置在敏感点主导风向的上风向，混凝土搅拌机在排水渠就近拌制时注意避免对水体的污染。

#### 3.2.2 施工工艺

本项目施工总工期为8个月，主体工程工期主要完成防洪堤修建。

施工时采用分段分期施工，工程工期长，但受地理气候等条件限制，实施作业时间短，分段平行施工方法的采用，是沿河各敏感点受施工影响的时间大大减少。

防洪堤主体结构为悬臂式钢筋砼挡土墙结构加格宾网箱护坡，格宾网箱护坡其网箱、网垫均为高耐久锌-5%铝混合稀土合金镀层钢丝 PE 挂胶涂塑（绿色）网箱，钢丝是由经过防锈处理的钢丝格网制成，钢丝箱笼内放入块石等填充料，能适应较大的地基变形，具有抗冲刷能力强、整体稳定性好等特点。由于块石之间有一定的间隙，有利于泥沙的聚集，也为动植物、微生物提供了生存空间，在块石表面还可以覆盖一层土壤使植物更容易生存。格宾网箱石笼结构，透水性好，可实现水与土的自然交换，有利于植被生长、水生生物的活动及栖息。

本项目堤型的选择，在满足防洪标准的同时，又可提升黑河汇水区的水源涵养和生物多样性保护等生态功能。

施工时以机械和手工施工为主，施工导流中建立和拆除围堰引起的水体浑浊可能会对水生生物造成短暂、局部的不利影响，但施工结束后会立即消除，水生生态也会逐步恢复其原有状态。

总体来讲，本项目施工工艺较为合理，可有效降低对环境的影响程度。

### 3.3 环境影响因素源强分析

#### 3.3.1 施工期

##### 3.3.1.1 废水

施工期生产废水主要包括施工废水主要为车辆机械冲洗废水、混凝土拌合及养护废水、施工导流、基坑排水和生活污水。

###### (1) 车辆、机械冲洗废水

本项目各类施工车辆包括自卸汽车、装载机和混凝土运输汽车等施工器械估计共有 200 辆左右；根据类比，每台车冲洗废水约为  $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，则日排放量约为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，单个施工营地日排放量约为  $3.0\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物石油类约为  $20\text{mg/L}$ 、SS 约为  $3000\text{mg/L}$ 。

###### (2) 混凝土拌合及养护废水

本项目需混凝土总量为  $16196\text{m}^3$ ，据同类工程类比分析，混凝土生产系统冲洗和养护废水排放系数约  $1.1\text{m}^3/\text{m}^3$ ，本工程产生碱性废水总量约  $17816\text{m}^3$ 。主要污染物为 SS、pH，其中 SS 浓度高达  $5000\text{mg/L}$ ，pH 值最大可达 12 左右，废水水量为  $9.23\text{m}^3/\text{d}$ 。

###### (3) 施工导流

本项目围堰根据防洪堤施工情况进行分段施工，主要影响是增加水中 SS 的浓度。

###### (4) 基坑排水

防洪堤基坑排水主要包括基坑积水、围堰渗水、枯水期少量的降雨，经估算总的排水强度为  $1.0\text{m}^3/\text{s}$ ，基坑采用明沟排水系统，排水系统布置兼顾基坑开挖主体建筑物施工。本工程主要采用水泵分段抽排水，分段施工。鉴于基坑排水水质较好，对环境造成的影响甚小，因此，本次不预测此部分排水。

###### (5) 生活污水

本项目高峰期施工人数约 80 人，人均生活用水量按  $100\text{L}/\text{d}$  计算，产污系数为 0.8，污水产生总量为  $6.4\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水源于卫生清洗等，水质相对简单，主要为无机物，其中 COD 的浓度为  $300\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5$  的浓度为  $200\text{mg/L}$ ，SS 的浓度为  $200\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  的浓度为  $30\text{mg/L}$ 。

##### 3.3.1.2 生态影响

###### (1) 水生生态

工程施工会对工程周边地区水体产生扰动，可能会使水体中悬浮物浓度上升，进而

影响水生生物栖息地环境，降低该区域生物量，降低浮游动、植物栖息水体的透明度，改变局部水域水生生物组成和数量，影响浮游植物光合作用进行，浮游动物也会因此受到影响。

工程建设期产生的施工废水、固体废弃物、生活污水、固体悬浮物、噪音等会对水生生态环境造成一定的影响。施工废水、生活污水一旦进入水体会降低水质，对浮游生物产生毒害作用，施工扰动导致的水体固体悬浮物增加，会降低透明度，进而降低浮游植物光合作用，初级生产力下降，导致饵料生物资源不足，造成鱼类资源损失，生物多样性降低，威胁水环境稳定性。

## （2）陆生生态

本工程施工期生态影响主要为：防洪堤的建设及临时道路、施工营地的修建占压部分河道和河滩地，因此本项目建设占压植被数量相对较小，对陆生生态系统结构影响较小，功能影响轻微。

### 3.3.1.3 废气

本项目大气污染源主要为土石方挖填作业、混凝土加工、散料露天堆放产生的粉尘，施工机械运行产生的废气，交通运输产生的废气、扬尘等。

#### （1）场区扬尘

施工中大量的土石方开挖、填筑、地表扰动活动，以及砂石、水泥等散装建材露天堆放时，遇气候干旱又有风的情况下，会产生扬尘。

施工作业扬尘的影响，根据国内类似堆场施工场地监测结果，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内，被影响地区的 TSP 为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境标准的 1.6 倍。本次评价类比同类施工场地扬尘污染分析，在风速 1.5~2m/s 范围内，施工场地下风向 100m 之内扬尘影响较严重，至下风向 150m 处 TSP 浓度在 0.5mg/m<sup>3</sup> 左右。

#### （2）交通道路扬尘

施工营地内施工机械运行引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50% 以上。道路扬尘的起尘量与施工机械的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。根据交通部公路科学研究所对施工期车辆扬尘的监测结果，在距路边下风

向 150m 处，TSP 浓度为 5.093mg/m<sup>3</sup>。

### （3）施工机械燃油废气

燃油机械和车辆施工较为分散，根据施工组织设计，本项目燃油机械分布于治理河段的施工营地，因此机械车辆燃油废气很分散。根据类似工程监测成果，挖掘机燃油废气中主要污染物的影响范围为下风向 15~18m，其浓度值约为 0.016mg/m<sup>3</sup> 至 0.18mg/m<sup>3</sup>。

#### 3.3.1.4 噪声

施工活动产生的噪声包括以下类型：施工机械设备噪声、运输车辆流动噪声。施工噪声随施工活动的结束而消失。主要施工机械噪声源强见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目主要设备噪声源 单位：dB (A)

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	单机噪声源强 (10m)
点源	挖掘机	1.0m <sup>3</sup>	台	5	80
	推土机	120 型	台	2	85
	装载机	3.0m <sup>3</sup>	台	5	80
	自卸汽车	20t/15t/5t	辆	22	85
	机动三轮车	2t	辆	6	80
	小型振动碾	JY-850	台	4	80
	平板电动夯实机	HZD200 型	台	4	65
	混凝土配料机	PLD1200	台	1	75
	强制式搅拌机	1.0m <sup>3</sup>	台	2	75
	插入式振捣器	2.2kw	套	4	80
	平板振捣器	2.2kw	台	4	80
	潜水泵	3.2kw	台	10	76
	交流弧焊机	20kw	台	4	75
	钢筋切断机	/	台	3	80
	柴动空压机	20m <sup>3</sup>	台	1	80
	潜孔钻	YQ-100	台	1	80
气腿式手风钻	YT-28	台	3	80	

#### 3.3.1.5 固体废物

施工期固体废物主要包括施工过程中产生的废弃物料和施工人员的生活垃圾等。

废弃物料：设格宾石笼等施工过程中可能产生废弃物料。可回收物由施工单位回收利用，不可回收的由施工单位定期清运至环卫部门指定消纳地点。

施工人员高峰期约为 80 人，每人每天生活垃圾产生量约为 0.5kg，则产生的生活垃

圾为 40kg/d。生活垃圾统一收集后运到环卫部门指定的消纳地点。

### 3.3.2 运营期

#### 3.3.2.1 对水文情势的影响

本工程黑河干流河道治理工程保持原有河道河宽，工程建成后对原有河流的水文情势影响较小，不影响河流断面过流量，对黑河流量过程不会产生明显的不利影响；同时，下游河道的水体自净能力、水环境容量等也不会发生明显变化，下游水质不会受到影响；另外，工程不改变区域地下水、地表水体的水文联系过程，不会改变地下水向河水补给关系的原有格局，对下游基本无影响。

#### 3.3.2.2 对生态环境的影响

##### （1）水生生态

河道整治工程实施后，原有局部崩塌、不稳定的岸线变成稳定的岸线，避免了黑河两岸岸坡坍塌等险情发生时的抢险活动对水生生态的扰动。

河床固化在短期内对底栖生物等水生动物的生长繁殖产生影响，半年后，泥沙淤积，原有河床生态系统逐渐恢复。

项目实施后可改善黑河水质，减轻河床冲刷，减少泥沙含量，为鱼类栖息和繁衍提供良好的保护体系和生存环境。

##### （2）陆生生态

工程建成之后，随着生态恢复工程的实施，在运营近期，临时设施和施工迹地的植被恢复在一定程度上将弥补施工期对植被的破坏。工程建成后原有的生态系统将得到恢复，河流对草原及沿岸耕地的冲刷消失，在一定程度上有利于植被的恢复。

#### 3.3.2.3 水环境

本项目为非污染型生态工程，运营期自身不产生水污染物。

#### 3.3.2.4 固体废物

项目运营期无固体废物产生。



## 4 区域环境概况

### 4.1 工程地质

#### 4.1.1 地形地貌

祁连县地处祁连山中段，地势高亢，县境北部为走廊南山，海拔 3500-4800m；中部陶莱山，海拔 3800-4900m；南部陶莱南山、大通山，海拔 3700-4700m。总体上看，山体呈西高东低。黑河、陶莱河、大通河、冰沟谷地与山脉走向基本相一致。形成高山与谷地相间排列的地形格局。区内海拔 4500m 以上有常年积雪及现代冰川分布。本区地貌主要分为山岳地貌（侵蚀构造高山、侵蚀构造中山、构造剥蚀低山丘陵）、平原（河谷谷地）地貌（冰水台地、山前倾斜平原、河谷冲洪积平原）。

工程区以黑河为主要河流，自南东至北西流经区内，河谷两侧岸坡自上游向下游变缓，在河谷两岸多发育有 I -III 级阶地，一般阶面宽 100-200m，冲沟沟口多有洪积扇发育。

#### 4.1.2 地质岩性

工程区出露的岩性主要有白垩系及第四系地层。

(1) 白垩系 (K)：广泛分布于项目区，特别是冰沟两岸山体广泛分布，为青灰色砂砾岩，泥质胶结，层状构造，单层厚一般 20-50cm，构成工程区的基底。

(2) 第四系 (Q4)，岩性为冲洪积砂砾石，表层为不连续分布的冲洪积粉质壤土。砾石一般粒径 1-5cm，最大 10cm，细砂或粉细砂充填，砾石岩性以砂岩、石英岩类为主，厚度 10-20m，结构稍密-中密。表层粉质壤土呈浅黑色，富植物根系，厚度 0.5-1.5m，结构松散。该套地层中主要分布在河谷现代河床、河漫滩、各级阶地及山前倾斜平原。

#### 4.1.3 水文地质

项目区水文地质条件较为简单，地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层为第四系各种成因的砾、卵石层，含水层分布连续，厚度一般为 8-15m，地下水埋深差别较大，一般越靠近河谷，地下水埋深越浅。主要受河水补给，向河谷下游径流。

项目区地处祁吕-贺山字型构造体系西翼弧形褶皱带，主构造线呈北西向展布，与山脉走向基本一致，自古生代以来，区内经历了多次强烈的构造运动，致使地层多呈断层接触，原有的断层具有多次活动性，构造运动的叠加使本区地质构造变的更为复杂。

(1) 陶莱山断层带：由一组走向  $NNW280^{\circ}-330^{\circ}$  的断层组成，横贯全区，由一系列压性结构面组成，并具有多次活动性。为一区域性断裂，分布在陶来山南缘，出露长度 50km，破碎带宽 50-100 米，由角砾岩、糜棱岩充填。

(2) 小冰沟-黑泉河-黑沟沟脑-菜土吐河断层：该断层延伸长 60km，呈  $NW280^{\circ}-290^{\circ}$  方向延伸，断面倾南，倾角  $60^{\circ}$ ，破碎带宽 30-100m。

(3) ④号断层：位于陶来山北坡，长约 40km，呈  $NW310^{\circ}$  方向延伸，断面南倾，倾角  $60^{\circ}-70^{\circ}$ ，破碎带度 50-80m，并使中寒武统逆冲于上奥陶统之上。

(4) ⑤号断层：位于陶来山北坡，长约 50km，呈  $NW280^{\circ}-300^{\circ}$  方向延伸，断面南倾，倾角  $75^{\circ}$ ，破碎带度 10m 左右。区内区域性断裂的基本特征具有明显的继承性，并以北西西向断裂活动较为强烈。自第四纪早期以来，持续不断地以震荡式上升运动为主要特征的新构造在区内表现十分显著，并且在空间上具有不同的差异性和时间上的间歇性。

#### ①震荡式上升运动的差异性

由于地层受差异性的断块运动影响，在不同高度形成不同时期的剥蚀夷平面。

#### ②震荡式间歇性上升运动

主要表现在冰沟谷地及其支流的阶地发育特征上。在冰沟、天盆河、小冰沟等河谷两岸断续发育着不对称的 I-III 级基座阶地。

## 4.2 气候气象

祁连县地处高寒山区，属大陆性气候。境内山脉呈北西——南东走向，有利于东南季风深入，起腾云致雨的作用。日照时数和太阳能辐射量夏季多、冬季少，由东向西增加，自河谷向山区减少。县内气温除受纬度控制外，明显地受地理位置和海拔高度影响，西部地区低于东部地区。中部海拔 3000 m 以下农业区年平均温度较高。气温随高度的变化，西部小于东部，气温受高山的影响，呈明显的垂直分带；随海拔高度的增加，气温逐渐递减。地势每升高 100 m，年均温递减率西部地区  $0.3^{\circ}C/100\text{ m}$ ；东部地区为  $0.5^{\circ}C/100\text{ m}$ 。5、6 月份递减最大，为  $0.53\sim 0.65^{\circ}C/100\text{ m}$ 。冬季最小，12 月和 1 月份，西部地区海拔 3400 m 以上出现逆温层。气温随高度升高而升高，因此，有些地势较高，避风向阳的地区，仍可作为冬季草场。县内托勒滩和黑河下游降雨量最少，年降水量 270~300 mm，峨堡滩、克什查滩和默勒滩，以及多隆等地，年降水量 300~400 mm，其余

中部高山区超过 400mm。

### 4.3 地表水系

祁连县境内共有两大水系，即黄河水系的默勒河和内陆水系之一的黑河。共有大小支流 247 条，总集水面积 1.31 万 km<sup>2</sup>。地表水年径流总量 23 亿 m<sup>3</sup>，其中多年平均流量在 0.1 m<sup>3</sup>/s 的河流 93 条，多年平均降水量 58.58 亿 m<sup>3</sup>。

黑河是我国西北地区第二大内陆河，发源于青藏高原北部的祁连山区，流经青海、甘肃和内蒙古三省（区），位于东经 98° ~102°，北纬 37° 50' ~42° 40' 之间。南起祁连山分水岭，入沙漠变潜流北止居延海（沙漠护坡），干流全长 928km，流域国土面积 11.6 万 km<sup>2</sup>。在源流区黑河分为东、西两岔，西岔野牛沟发源于铁里干山海拔 4145m 的主峰南坡，即野牛沟乡洪水坝的八一冰川，自北西向南东流经沙龙滩、大泉、野马嘴、油葫芦即扎麻什乡，全长约 175km 至祁连县黄藏寺村；东岔八宝河发源于祁连县峨堡滩东的景阳岭，海拔 4200m，向西北流经 100km 至黄藏寺村。东、西两岔在黄藏寺村汇合后，折向北流 90km 至莺落峡。莺落峡以上为黑河上游，河道长 313km，流域面积 1.0 万 km<sup>2</sup>，河床平均比降 1%，天然落差约 3000m；莺落峡至正义峡为黑河中游，河道长 204km，流域面积 2.56 万 km<sup>2</sup>；正义峡以下为黑河下游，河道长 411km，流域国土面积 8.04 万 km<sup>2</sup>。

本次整治河道治理段以上集水面积 4589km<sup>2</sup>，项目区流域水系图见图 2.1-1。

### 4.4 地下水

黑河流域位于河西走廊中段，受“盆地系列式”山前平原食物独特地质、地貌条件制约，地下水与地表水之间极为密切的相互转化关系。流域南部的祁连山受降水和冰雪融水的补给，变质岩系普遍赋存水质良好的裂隙水，但富水地段仅限于岩溶化的碳酸盐岩及与山体走向基本一致的横向断裂带。上古生界集中古生界的灰岩、砂砾岩及砂岩含有裂隙-孔隙层状水。

项目区地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层为第四系各种成因的砾、卵石层，含水层分布连续，厚度一般为 8~15m，地下水埋深差别较大，一般越靠近河谷，地下水埋深越浅。

## 4.5 动植物资源

祁连全县植被类型有针叶林、阔叶林、针阔混交林、灌丛、草甸、草原、沼泽及水生植被、垫状植被和稀疏植被等 9 个植被型。

乔木主要树种有青海云杉（*Picea crassifolia*）、祁连圆柏（*Sabina przewalskii*），落叶阔林为少量的小叶杨（*Populus simonii*）。灌木及灌丛植被主要有金露梅（*Potentilla fruticosa*）、高山柳（*Salix cupularis*）、沙棘（*Hippophae rhamnoides*）、鬼箭锦鸡儿（*Caragana jubata*）等，在全县范围内均有分布。草原、草甸植被主要有蒿草（*Artemisia spp.*）、针茅（*Stipa spp.*）、披碱草（*Elymus dahuricus*）、苔草（*Carex spp.*）等以及委陵菜（*Potentilla chinensis*）等。

祁连县野生动物著名的有野牦牛（*Bos mutus*）、野驴（*Equus hemionus*）、盘羊（*Argali sheep*）、白唇鹿（*Gervus albirostris*）、马鹿（*Cervus elaphus*）、麝（*Noschus noschiferus*）、岩羊（*Pseudois nayaur*）、雪鸡（*Tetraogallus*）等 20 余种。

## 4.6 土壤资源

祁连山区地域辽阔，受地质运动的影响，海拔差异很大，并且高山山地多，相对海拔较高，形成了明显的土壤垂直地带性分布规律。随着海拔由高到低，土壤类型依次为高山寒漠土、高山草甸土、高山草原土、山地草甸土、灰褐土、栗钙土和山地森林土，其中以高山草甸土为主，沼泽化草甸土也较普遍，冻土层极为发育。

## 5 环境质量现状调查与评价

### 5.1 地表水

本项目位于青海省，根据《2017 青海省环境状况公报》可知，青海内陆河布设 14 个监测断面，其中，沙柳河、布哈河入青海湖口断面、黑河黄藏寺断面等 12 个断面，水质均为 II 类，水质状况优。

本项目位于黑河干流上游河段，距离黄藏寺监测断面约 6.7km，由公报可知，项目所在区域地表水环境质量满足 II 类水质要求，水质状况优。

为了解项目区域地表水环境质量，本次评价引用《山水林田湖祁连县矿山治理修复、流域综合整治工程环境监测报告》中黑河的水质监测数据，监测时间为 2018 年 7 月 2 日~7 月 3 日。

#### 5.1.1 监测断面

监测点位主要设在黑河干流，共 3 处，具体见表 5.1-1。环境质量现状监测布点见附图 4。

表 5.1-1 地表水环境质量现状监测布点一览表

编号	监测点	点位	
黑河 1#	夏塘村断面	N38°13'18.21"	E100 °0'19.20"
黑河 2#	河东村断面	N38°13'18.45"	E100 °2'24.96"
黑河 3#	棉沙湾村断面	N38°13'3.85"	E100 °6'2.20"

#### 5.1.2 监测因子

常规水质因子：水温、pH、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、总磷（TP）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、砷（As）、汞（Hg）、挥发酚、石油类、粪大肠菌群（个/L），共 13 项。

#### 5.1.3 监测时间及频率

连续监测 2 天，每天采样 1 次。

#### 5.1.4 监测结果

地表水环境质量监测评价结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 地表水环境质量现状监测结果一览表

序号	监测项目	标准值	监测日期	黑河 1#		黑河 2#		黑河 3#	
				监测值	超标情况	监测值	超标情况	监测值	超标情况
1	水温 (°C)	①	2018.7.2	16.5	/	15.7	/	16.7	/
			2018.7.3	17.5	/	16.9	/	15.8	/
2	pH (无量纲)	6~9	2018.7.2	8.5	达标	8.4	达标	8.4	达标
			2018.7.3	8.5	达标	8.5	达标	8.5	达标
3	悬浮物	/	2018.7.2	14	/	16	/	15	/
			2018.7.3	16	/	15	/	16	/
4	溶解氧	≥6	2018.7.2	7.4	达标	7.3	达标	6.9	达标
			2018.7.3	7.8	达标	7.1	达标	7.4	达标
5	化学需氧量	≤15	2018.7.2	6	达标	8	达标	6	达标
			2018.7.3	14	达标	12	达标	10	达标
6	生化需氧量	≤3	2018.7.2	0.6	达标	0.5	达标	0.6	达标
			2018.7.3	1.2	达标	0.5	达标	0.6	达标
7	总磷	≤0.1	2018.7.2	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标
			2018.7.3	0.02	达标	0.03	达标	0.01L	达标
8	氨氮	≤0.5	2018.7.2	0.279	达标	0.119	达标	0.226	达标
			2018.7.3	0.306	达标	0.058	达标	0.251	达标
9	砷	≤0.05	2018.7.2	3×10 <sup>-4</sup> L	达标	3×10 <sup>-4</sup> L	达标	3×10 <sup>-4</sup>	达标
			2018.7.3	3×10 <sup>-4</sup> L	达标	3×10 <sup>-4</sup> L	达标	3×10 <sup>-4</sup>	达标
10	汞	≤0.00005	2018.7.2	4×10 <sup>-5</sup> L	达标	4×10 <sup>-5</sup> L	达标	4×10 <sup>-5</sup> L	达标
			2018.7.3	4×10 <sup>-5</sup> L	达标	4×10 <sup>-5</sup> L	达标	4×10 <sup>-5</sup> L	达标
11	挥发酚	≤0.002	2018.7.2	0.0007	达标	0.0007	达标	0.0011	达标
			2018.7.3	0.0015	达标	0.0007	达标	0.0015	达标
12	石油类	≤0.05	2018.7.2	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标

祁连县扎麻什河道综合治理工程（上柳沟～地盘子段）环境影响评价报告

			2018.7.3	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标
13	粪大肠杆菌群 (个/L)	≤2000	2018.7.2	790	达标	1800	达标	790	达标
			2018.7.3	700	达标	1700	达标	940	达标

注：①—人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2。

②L 表示测定结果低于方法检出限，所报数据为该方法的检出限并加标志“L”。

由上表可知，监测断面处各项监测因子均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准的相应要求。

## 5.2 地下水

为了解项目区域地下水环境质量，本次评价引用《山水林田湖祁连县矿山治理修复、流域综合整治工程环境监测报告》中鸽子洞村的地下水水质监测数据，监测时间为2018年7月4日~7月5日。

### 5.2.1 监测点位

地下水水质监测点布设在建设项目场地影响区附近，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 地下水环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点	点位
1#	鸽子洞	N38°12'49.79" E100 °3'24.87"

### 5.2.2 监测因子

水温、pH、总硬度、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、挥发性酚类、氰化物、高锰酸盐指数、硫化物、砷（As）、汞（Hg）、铬（Cr<sup>6+</sup>）等11项。

### 5.2.3 监测时间及频率

连续监测2天，每天采样一次。

### 5.2.4 监测结果

地下水环境质量监测评价结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 地下水环境质量现状监测结果一览表

序号	监测项目	标准	监测结果（mg/L）					
			鸽子洞					
			2018.07.04	占标率	超标情况	2018.07.05	超标倍数	超标情况
1	水位	/	6	/	/	6	/	/
2	pH（无量纲）	6.5~8.5	7.9	0.6	达标	7.9	0.6	达标
3	总硬度	≤450	3.29×10 <sup>2</sup>	0.73	达标	3.30×10 <sup>2</sup>	0.73	达标
4	氨氮	≤0.5	0.025	0.77	达标	0.19	0.38	达标



5	挥发酚	≤0.002	0.0005	0.25	达标	0.0018	0.9	达标
6	氰化物	≤0.05	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标
7	高锰酸盐指数	/	1.9	/	/	1.9	/	/
8	硫酸盐	≤250	71	0.28	达标	75	0.3	达标
9	砷	≤0.01	3×10 <sup>-4</sup>	0.03	达标	3×10 <sup>-4</sup>	0.03	达标
10	汞	≤0.001	4×10 <sup>-5</sup> L	/	达标	4×10 <sup>-5</sup> L	/	达标
11	六价铬	≤0.05	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标

备注:结果末尾“L”为低于方法最低检出限

由上表可知，监测断面的地下水水质因子全部达标，项目区地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准的要求。

### 5.3 环境空气

根据《2017 青海省质量公报》可知，“2017 年青海省 2 市 6 州政府所在地城市（镇）环境空气中 6 项污染物平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，详见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	0.030	0.035	85.71	达标
PM <sub>10</sub>		0.067	0.070	95.71	达标
SO <sub>2</sub>		0.020	0.060	33.33	达标
NO <sub>2</sub>	第 90 百分位数 24h 平均浓度	0.022	0.080	27.50	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 24h 平均浓度	0.133	160	0.08	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1.6	4	40.00	达标

由上表可知，六项污染物全部达标，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

本次评价还采用青海省区域环境空气自动监测点祁连县八宝镇 2017 年四个季度的监测数据进行分析评价，以代表评价区环境空气质量现状。

### 5.3.1 监测点位

根据评价区域内污染源分布，功能区与主导风向相结合的布点原则，本次环境空气质量现状监测共布设 1 个监测点，监测点布设情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境空气质量现状监测点位一览表

编号	监测点	备注
1#	祁连县八宝镇	同步监测气温、风向、风速等气象参数。

### 5.3.2 监测时间及频率

本次环境空气质量现状监测因子及其监测时间、频率见表 5.3-3。

表 5.3-3 环境空气质量现状监测时间及频率

监测因子		监测频率
SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	24h 平均	连续监测 5 天，每天连续采样 20 小时

### 5.3.3 监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 大气环境质量现状监测结果一览表

号	监测日期	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )								
		祁连县八宝镇								
		SO <sub>2</sub>	占标率	超标情况	NO <sub>2</sub>	占标率	超标情况	PM <sub>10</sub>	占标率	超标情况
1	2017.1.1	0.012	0.08	达标	0.007	0.09	达标	0.111	0.74	达标
2	2017.1.2	0.01	0.07	达标	0.008	0.10	达标	0.073	0.48	达标
3	2017.1.3	0.008	0.05	达标	0.01	0.13	达标	0.089	0.59	达标
4	2017.1.4	0.011	0.07	达标	0.009	0.11	达标	0.084	0.56	达标
5	2017.1.5	0.008	0.05	达标	0.008	0.10	达标	0.093	0.62	达标
6	2017.4.1	0.02	0.13	达标	0.011	0.14	达标	0.087	0.58	达标
7	2017.4.2	0.018	0.12	达标	0.01	0.13	达标	0.09	0.6	达标
8	2017.4.3	0.018	0.12	达标	0.012	0.15	达标	0.105	0.7	达标
9	2017.4.4	0.023	0.15	达标	0.011	0.14	达标	0.094	0.62	达标
10	2017.4.5	0.019	0.13	达标	0.012	0.15	达标	0.14	0.93	达标
11	2017.8.1	0.01	0.07	达标	0.01	0.13	达标	0.041	0.27	达标
12	2017.8.2	0.008	0.05	达标	0.01	0.13	达标	0.034	0.23	达标
13	2017.8.3	0.011	0.07	达标	0.011	0.14	达标	0.049	0.33	达标
14	2017.8.4	0.009	0.06	达标	0.009	0.11	达标	0.045	0.3	达标

15	2017.8.5	0.011	0.07	达标	0.012	0.15	达标	0.039	0.26	达标
16	2017.10.1	0.014	0.09	达标	0.01	0.13	达标	0.04	0.27	达标
17	2017.10.2	0.013	0.09	达标	0.01	0.13	达标	0.034	0.27	达标
18	2017.10.3	0.014	0.09	达标	0.01	0.13	达标	0.047	0.31	达标
19	2017.10.4	0.012	0.08	达标	0.009	0.11	达标	0.044	0.29	达标
20	2017.10.5	0.013	0.09	达标	0.011	0.14	达标	0.038	0.25	达标

由上表可以看出：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>三个监测因子均达标，表明项目区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

## 5.4 声环境

为了解项目区域声环境质量，本次评价引用《山水林田湖祁连县矿山治理修复、流域综合整治工程环境监测报告》中鸽子洞村的声环境质量现状监测数据，监测日期为2018年7月2日~7月3日。

### 5.4.1 监测点位

本项目声环境影响评价范围为治理河段和运输路线两侧200m的范围，声环境质量现状监测点位位于鸽子洞村。具体点位情况详见表5.4-1。

表 5.4-1 声环境质量现状监测点为一览表

编号	监测点	方位
1#	鸽子洞	N38°12'49.79" E100°3'24.87"

### 5.4.2 监测因子

连续等效A声级（LAeq）。

### 5.4.3 监测时间及频率

连续监测2天，每天昼夜各监测一次，报一组有效数据。

### 5.4.4 监测结果

声环境质量现状监测结果见表5.4-2。

表 5.4-2 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB(A)

序号	点位	昼间		夜间		超标情况
		监测值	标	监测值	标	

		2018.07.02	2018.07.03	准 值	2018.07.02	2018.07.03	准 值	
1#	鸽子洞	52.5	54.4	55	43.7	43.5	45	达标

由表 5.4-2 可以看出，鸽子洞村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限制要求（即昼间 55 dB（A），夜间 45 dB（A）），说明评价区现状声环境质量良好。

## 5.5 生态环境

### 5.5.1 评价区生态功能定位

根据《青海省生态功能区划》，本项目位于黑河上游生物多样性保护与水源涵养生态功能区（III-01-02-02），其主要生态系统服务功能是生物多样性保护和水源涵养，保护措施与发展方向是建立以黑河峡为中心的自然保护区，发展生态旅游。

本项目涉及的功能区概况见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目所处生态功能区概况一览表

ID	主导功能	区域位置	存在问题	生态敏感性	服务功能	保护与发展
III-01-02-02	生物多样性保护	祁连县中北部地区，面积为 7965.94km <sup>2</sup> 。	植被退化，生物多样性减少，水源涵养能力下降。	土壤侵蚀为轻度敏感，土地沙漠化为中度敏感，盐渍化为不敏感，生物多样性及生境为极敏感。	生物多样性保护和水源涵养	建立以黑河峡为中心的自然保护区，发展生态旅游。

由表 5.5-1 可知，本项目功能区主导功能为生物多样性保护，因此，本次评价的重点为项目实施对生物多样性的影响。

### 5.5.2 水生生态

本次水生生态现状评价主要引用《青海省黑河上游水生生物的调查研究》（大连海洋大学学报，2012 年 10 月）、《黑河黄藏寺水利枢纽工程环境影响报告书》（黄河水资源保护科学研究院，2015 年）及关于黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的相关资料。

#### 5.5.2.1 调查概况

##### （1）调查范围

本次调查范围涵盖了黑河干流上游河段和八宝河入黑河河段，根据地形地貌、水文特征和水生生物分布特性分段进行调查监测，主要为：黑河干流流域：油葫芦沟口-地盘子水电站；黑河支流流域：八宝河入黑河河段。

### (2) 调查时间

《青海省黑河上游水生生物的调查研究》的调查分两期进行，分别为 2010 年 5 月和 11 月；黑河黄藏寺水利枢纽工程对水生生态的考察在 2014 年 6 月至 2014 年 7 月期间完成。

### (3) 调查点位

本项目黑河干流段及支流八宝河河段共布设 4 个监测断面，具体位置见表 5.5-2。

表 5.5-2 黑河水生生物调查断面设置

序号	监测河段	采样捕捞断面	地理坐标及高程
B1	黑河干流油葫芦沟口 至地盘子电站	油葫芦沟口	N38°17'09"、E99°50'38"、H3006m
B2		河北村	N38°22'31"、E100°05'94"、H2716m
B3		地盘子电站库区	N38°20'76"、E100°14'40"、H2610m
B4	八宝河入黑河段	黑河与八宝河交汇处	N38°22'19"、E100°18'06"、H2560m

### (3) 调查内容及调查方法

在 4 个采样监测断面均进行了浮游动植物样品采集与渔获物调查。

鱼类调查采用实地捕获法，使用网具为胶丝三层刺网、定置网、脉冲捕鱼仪等，下网时间为 17:00 左右，次日 8:00 收网，所得捕获物一部分现场用 10% 的福尔马林或无水乙醇进行固定保存，一部分活体运输到西宁暂养。

## 5.5.2.2 浮游植物

### (1) 种类组成

监测采样期间，4 个监测断面共采集到 4 门 37 种(属)浮游植物，其中硅藻门 24 种；绿藻门 7 种；蓝藻门 5 种；隐藻门 1 种。各浮游植物的分布见表 5.5-3。

表 5.5-3 黑河浮游植物分布

序号	种类	学名	采样点位置			
			B1	B2	B3	B4
一	蓝藻门	Cyanophyta				
1	弱细颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>	+	+	+	+
2	席藻	<i>Phormidium sp.</i>	+	+	+	+
3	为首螺旋藻	<i>Spirulina princeps</i>	+	+	+	+
4	大螺旋藻	<i>Spirulina major</i>		+	+	+
5	平裂藻	<i>Merismopedia sp.</i>	+			

二	硅藻门	Bacillariophyta				
6	直链藻	<i>Melosira sp.</i>	+	+	+	+
7	小环藻	<i>Cyclotella sp.</i>				+
8	脆杆藻	<i>Fragilaria sp.</i>	+	+	+	+
9	针杆藻	<i>Synedra sp.</i>				+
10	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	+	+	+	+
11	肘状针杆藻	<i>Synedra ulna</i>	+	+	+	+
12	纤细等片藻	<i>Diatoma tenue</i>	+	+	+	+
13	普通等片藻	<i>Diatoma vulgare</i>	+	+	+	+
14	星杆藻	<i>Asterionella sp.</i>		+	+	+
15	舟形藻	<i>Navicula sp.</i>	+	+	+	+
16	双头舟形藻	<i>Navicula dicephala</i>	+			+
17	异极藻	<i>Gomphonema sp.</i>	+	+	+	+
18	缢缩异极藻	<i>Gomphonema constrictum</i>	+	+	+	
19	曲壳藻	<i>Achnanthes sp.</i>	+	+	+	+
20	扁园卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	+	+	+	
21	披针桥弯藻	<i>Cymbella lanceolata</i>	+	+	+	+
22	膨胀桥弯藻	<i>Cymbella tumida</i>				+
23	箱形桥弯藻	<i>Cymbella cistula</i>	+	+	+	+
24	极小桥弯藻	<i>Cymbella perpusilla</i>	+	+	+	
25	弧形娥眉藻	<i>Ceratoneis arcus</i>	+	+	+	+
26	卵圆双眉藻	<i>Amphora ovalis</i>				+
27	双菱藻	<i>Surirella sp.</i>		+	+	+
28	草鞋形波缘藻	<i>Cymatopleura solea</i>	+			+
29	双生双楔藻	<i>Didymosphenia geminata</i>	+			
三	绿藻门	Chlorophyta				
30	衣藻	<i>Chlamydomonas sp.</i>		+	+	
31	丝藻	<i>Ulothrix sp.</i>	+	+	+	+
32	水绵	<i>Spirogyra sp.</i>		+	+	
33	双星藻	<i>Zygnema sp.</i>	+	+	+	+
34	转板藻	<i>Mougeotia sp.</i>	+	+	+	
35	宽带鼓藻	<i>Pleurotaenium sp.</i>		+	+	
36	刚毛藻	<i>Cladophora sp.</i>		+	+	+
四	隐藻门	Cryptophyta				
37	卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>	+			

## (2) 数量及生物量

监测河段浮游植物数量为 17.8~21.6 万个/L，平均为 19.1 万个/L；浮游植物生物量

为 0.146 ~ 0.177 mg/L，平均为 0.157 mg/L。浮游植物物种组成和生态类型单一，硅藻在数量上和生物量上都占绝对优势，纤细等片藻、针杆藻和箱形桥弯藻是全河段的优势种。

### 5.5.2.3 浮游动物

#### (1) 种类组成

4 个监测采样断面采集的样品中浮游动物共 3 类 11 种，其中原生动物 3 种，轮虫类 7 种，桡足类 1 种，浮游动物分布见表 5.5-4。

表 5.5-4 黑河浮游动物分布

序号	种类	学名	采样点位置			
			B1	B2	B3	B4
一	原生动物	Protozoa				
1	曲颈虫	<i>Cyphoderia sp.</i>		+	+	
2	砂壳虫	<i>Diffugia sp.</i>	+	+	+	
3	长圆砂壳虫	<i>Diffugia oblonga</i>	+			
二	轮虫	Rotifera				
4	轮虫	<i>Rotaria sp.</i>	+	+	+	+
5	晶囊轮虫	<i>Asplanchna sp.</i>	+			+
6	方尖削叶轮虫	<i>Notholca cuminate</i>				+
7	狭甲轮虫	<i>Colurella sp.</i>				+
8	条纹叶轮虫	<i>Notholca striata</i>	+			
9	旋轮虫	<i>Philodina sp.</i>		+	+	+
10	壶状臂尾轮虫	<i>Brachionus urceus</i>		+	+	
三	桡足类	Copepoda				
11	无节幼体	<i>Nauplius</i>	+			+

#### (2) 数量与生物量

监测河段浮游动物数量为 6.7 ~ 11.6 个/L，平均为 8.8 个/L；浮游动物生物量为 0.098 ~ 0.043 mg/L，平均为 0.04 mg/L。在全河段，轮虫为优势种群；监测河段水域为贫营养型，浮游动物种组成和生态类型单一，生物量和生物多样性均较低。

### 5.5.2.4 底栖动物

监测河段共采集到底栖动物 7 种，其中节肢动物门的摇蚊科幼虫 4 种，密度在 0.8-1.3 个/m<sup>2</sup> 之间，平均密度为 1.1 个/m<sup>2</sup>；生物量在 0.19-0.22 g/m<sup>2</sup> 之间，平均生物量为 0.2 g/m<sup>2</sup>；环节动物门的水生寡毛类 3 种，密度在 0.29-0.32 个/m<sup>2</sup> 之间，平均密度为 0.3 个/m<sup>2</sup>；生物量在 0.076-0.082 g/m<sup>2</sup> 之间，生物量为 0.08 g/m<sup>2</sup>。

监测河段底栖动物种类较多，但以昆虫纲的物种为主，底栖动物种组成和生态类型

单一。

### 5.5.2.5 鱼类

根据《青藏高原鱼类》、《中国条鳅志》、《青海经济动物志》、《中国淡水鱼类检索》、《青海省渔业资源和渔业区划》等资料的记载，结合在黑河对鱼类的现场调查，确定本项目区域的鱼类资源情况。

#### (1) 鱼类资源

##### 1) 鱼类种类

2014年6月-7月在黑河干流监测河段共调查到鱼类4种32尾，重量3.44kg，渔获物的组成祁连山裸鲤（21尾）、新疆高原鳅（4尾）、修长高原鳅（2尾）、酒泉高原鳅（5尾），渔获物组成以祁连山裸鲤为主，优势度（按渔获物的重量计）明显，达86%以上；在八宝河入黑河河段共调查到4种35尾，总重量为4.21kg，渔获物有祁连山裸鲤（22尾）、新疆高原鳅（5尾）、梭型高原鳅（2尾）和酒泉高原鳅（6尾），优势种为祁连山裸鲤，优势度较为明显，占渔获物总量的86%以上。该河段鱼类区系组成单一，只有鲤形目的鲤科和鳅科2种。鱼类资源自上而下成递增趋势，区系组成相同，种群结构相近，种群组成以幼鱼和成鱼为主。

##### 2) 捕获物统计

黑河流域2014年6-7月共捕获鱼类67尾，总质量7650g，均为土著鱼类：祁连裸鲤为优势种，各鱼类分布见表5.5-5。

表 5.5-5 黑河捕获鱼类统计表（2014年6-7月）

种类	河段	黑河干流	八宝河入黑河
祁连山裸鲤		21	22
新疆高原鳅		4	5
修长高原鳅		2	/
酒泉高原鳅		5	6
梭型高原鳅		/	2

监测河段物种丰富度和生物多样性指数均偏低，鱼类区系具有种类较少、区系组成比较简单等特点。

### 5.5.2.6 鱼类三场调查

#### (1) 产卵场

根据调查访问结果，结合历史和水文资料，黑河干流浅水区的砾石间或乱石间的洞、



缝为鳅科鱼类和鲇等的产卵场。鳅科鱼类和鲤、鲫等无固定的产卵场，其产卵环境随水文情势的变化而变化。4月下旬至5月上中旬为产卵高峰期，5月下旬在黑河干流油葫芦沟口入河口区、干流棉沙湾，宝瓶河入河口、天盆河与八宝河交汇水域采集的鱼类，少数个体性腺发育在V期，轻轻挤压腹部，雌性个体有游离的卵自动流出，雄性个体自动流出精液。多数性成熟雌性个体已经产完卵，雄性个体精巢松弛萎缩状态。产卵场在卵石底或沙砾底河滩处。

### （2）索饵场

成鱼的索饵场一般在浅滩急流水域，而幼鱼的索饵场一般在缓流水的浅水水域。鱼类的活动场所往往也是其索饵场所。主要索饵场多位于静水或缓流的河汊、河湾、河流的故道及岸边的缓流河滩地带，根据水文条件、历史资料和本次调查结果，黑河干流浅水湾、浅水草滩及库区浅水湾、湿地浅水湾为祁连裸鲤、鲤、鲫、马口鱼、中华细鲫和鳅科鱼类等幼鱼的育肥场，在5月下旬和6月初可见仔幼鱼在上述水域游动。

### （3）越冬场

从区系成分上来看，评价区发现的鱼类为典型的冷水性种类，长期的生态适应和演化，使其具有适应低温水环境的能力，能在低温环境中顺利越冬。枯水期水量小，水位低，鱼类进入缓流的深水河槽或深潭中，或石缝中越冬，水位较深的主河道为适宜越冬场所。

## 5.5.2.7 主要鱼类特征

本工程影响河段分布的主要特有土著鱼类为祁连裸鲤，且在2007年被列入《甘肃省重点保护野生动物名录（第二批）》，其特征如下：

祁连裸鲤属裂腹鱼亚科，流水或静水中均可生活，但多栖息于流水中。平时分散或集小群在栖息地觅食，繁殖期集大群到通往干流水库活湖泊的较大支流。性成熟的雄鱼鱼鳍基较大，2~3根不分枝鳍条间隔颇宽；臀鳍4~5根分支鳍条变硬；吻、眼眶、尾柄、背鳍和尾鳍上均有细粒状的珠星，雌鱼虽有但较小，解冰后约于5月间即可产卵。成熟卵呈黄色，略显黏性，沉入水底沙面、坑凹内发育。仔鱼孵出后，随水流进入干流弯叉活湖、库岸边浅水处肥育。杂食性，食高等水生维管束植物叶、嫩枝和碎屑，也吃水生地栖无脊椎动物和掉入水面的陆生昆虫。

祁连裸鲤有明显的生殖洄游，产卵场一般在流速缓慢，底质为石砾、卵石或细砂，

水深在 0.1~1.1m 清澈见底的河道中。最适繁殖水温为 7℃~11℃，产卵旺季为 5 月中旬至 6 月中旬。

### 5.5.3 陆生生态

#### 5.5.3.1 植物及植物多样性

##### (1) 植物区系

本项目位于黑河上游地区，地处祁连山区北麓中部，祁连山位于亚欧大陆的中心地带，大陆性荒漠气候及高山地貌对其具有强烈影响，在气候上表现为多样性的特点，北部和东部比较湿润，南部和西部比较干燥，由东向西逐渐变干，在山地形成垂直气候带。祁连山夏季降水多，冬季降水少，气温年较差、日较差均大，高山地带寒而干，低谷地带干而暖。随着海拔高度的不同，祁连山植被分布也具有明显垂直差异，海拔从低到高依次为山地荒漠带、山地荒漠草原带、山地森林草原带、高山灌丛草甸带、高山寒漠带。

祁连山高山植被主要分布在祁连山中西部海拔较高地带，面积约 2265km<sup>2</sup>，主要物种类型有水母雪莲（*Saussurea medusa Maxim*）、风毛菊（*Saussurea japonica*）、垂头菊（*Cremanthodium reniforme*）等。

祁连山草甸植被主要分布祁连山中部的大通山、托来山及达坂山西部，面积约 22384km<sup>2</sup>，主要物种类型有圆穗蓼（*Polygonum macrophyllum*）、珠芽蓼（*Polygonum viviparum*）、垂穗披碱草（*Elymus nutans*）、矮嵩草（*Kobresia humilis*）、赖草（*Leymus secalinus*）等。

祁连山草原植被草原是适应高海拔地区寒冷半干旱气候的一种特殊类型，主要分布在走廊南山、冷龙岭北侧及湟水河谷地带，面积约 7073km<sup>2</sup>，主要物种类型有冰草（*Agropyron cristatum*）、冷蒿（*Artemisia frigida*）、细叶早熟禾（*Poa angustifolia*）、针茅（*Stipa capillata*）、赖草（*Leymus secalinus*）等。

祁连山荒漠植被的体态适于抗风吹和寒冷，集中分布在祁连山西部，面积约 2230km<sup>2</sup>，主要物种类型有合头草（*Sympegma regelii*）、沙蒿（*Artemisia desertorum*）、珍珠猪毛菜（*Salsola passerina*）、霸王（*Sarcozygium xanthoxylon*）、驼绒藜（*Ceratoides latens*）和齿叶白刺（*Nitraria roborowskii*）等。

祁连山针叶林植被主要分布在祁连山中东部，面积约 1197km<sup>2</sup>，主要物种类型有油松（*Pinus tabuliformis*）、祁连圆柏（*Sabina przewalskii*）、青海云杉（*Picea crassifolia*）。

祁连山阔叶林植被集中分布在祁连山东部湟水河谷及大通河中下游河谷地带，面积约 604km<sup>2</sup>，主要物种类型有山杨（*Populus davidiana*）、白桦（*Betula platyphylla*）、红桦（*Betula albosinensis*）。

祁连山的灌丛植被主要分布在祁连山中东部，面积约 8375km<sup>2</sup>，主要物种类型有金露梅（*Potentilla fruticosa*）、沙地柏（*Sabina vulgaris*）、沙棘（*Hippophae rhamnoides*）、蔷薇（*Rosa multiflora*）、黄毛杜鹃（*Rhododendron rufum*）等。

祁连山栽培植被主要分布在祁连山中东部，面积约 1034km<sup>2</sup>，主要物种类型有糖甜菜（*Beta vulgaris*）、向日葵（*Helianthus annuus*）、枸杞（*Lycium chinense*）、油菜花（*Blossikakapestis*）、青稞（*Hordeum vulgare*）等。

祁连山沼泽植被集中分布在青海湖西北侧沿湖分布，面积约 40km<sup>2</sup>，主要类型有小眼子菜（*Potamogeton pusillus*），三裂碱毛茛（*Halerpestes tricuspis*）等。

## （2）植被类型及分布

通过遥感解译、资料收集和现场调查，得到评价区植被类型见表 5.5-6 和附图 5。

祁连山区北麓中部黑河上游的植被类型主要有：高寒草甸（如小嵩草高寒草甸、矮生嵩草高寒草甸，细叶嵩草高寒草甸和西藏嵩草和苔草沼泽等），高山稀疏植被（如水母雪莲、风毛菊、红景天和垂头菊等），灌丛（如毛枝山居柳灌丛、吉拉柳灌丛、金露梅灌丛和肋果沙棘灌丛等），针叶林（如青海云杉林），阔叶林（龙鳞杨），高寒草原（如克氏针茅草原、紫花针茅草原、疏花针茅草原、短花针茅和长芒草草原等），荒漠植被（如合头草荒漠）和作物（如青稞、春小麦、马铃薯、园根、豌豆和油菜等）。

本项目沿线为村庄和农田，主要种植青稞、油菜、饲草等；项目建设区域的主要植被类型高寒灌丛、高寒草甸、高寒草原为主。

表 5.5-6 评价区植被类型统计表

类别	植被类型	主要植物构成	分布特征
天然植被	高寒灌丛	沙棘、金露梅	主要分布在河流南岸河谷、山地
	高寒草甸	嵩草、苔草	
	高寒草原	紫花针茅、短花针茅	
	阔叶林	龙鳞杨	
栽培植被	农田作物	油菜、青稞	主要分布在河谷北岸

### 5.5.3.2 野生动物

祁连山区分布、栖息有野生脊椎动物 28 目 63 科 288 种，其中，鱼纲 1 目 2 科 6 种，

爬行纲 2 目 3 科 5 种，两栖纲 1 目 2 科 2 种，鸟纲 17 目 39 科 206 种，哺乳纲 7 目 17 科 69 种。

I 类保护动物主要有：黑颈鹤（*Grus nigricollis*）、金雕（*Aquila chrysaetos*）、白肩雕（*Aquila heliaca*）、玉带海雕（*Haliaeetus leucoryphus*）、白尾海雕（*Haliaeetus albicilla*）、胡兀鹫（*Gypaetus barbatus*）、斑尾榛鸡（*Bonasa sewerzowi*）、雉鹑（*Tetraophasis obscurus*）、遗鸥（*Larus relictus*）、雪豹（*Panthera uncia*）、马麝（*Moschus chrysogaster*）、白唇鹿（*Gervus albirostris*）、普氏原羚（*Procapra przewalskii*）、野牦牛（*Bos mutus*）、藏野驴（*Equus kiang*）15 种。

II 类保护动物主要有：大天鹅（*Cygnus cygnus*）、棕熊（*Ursus arctos*）、淡腹雪鸡（*Tetraogallus tibetanus*）、蓝马鸡（*Crossoptilon auritum*）、石貂（*Martes foina*）、水獭（*Lutra lutra*）、猞猁（*Lynx lynx*）、马鹿（*Cervus elaphus*）、鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）、藏原羚（*Procapra picticaudata*）、盘羊（*Argali sheep*）、岩羊（*Pseudois nayaur*）等 39 种。

本项目所在位置海拔在 3000m 左右，人类活动干扰多，工程段分布有扎麻什乡、夏塘村、棉沙湾村等乡镇村庄，人类生产、生活活动频繁。经现场调查，工程施工影响区主要有旱獭、野兔和小型啮齿类、鸟类等野生动物，无国家级保护野生动物分布。

### 5.5.3.3 土地利用现状

土地利用分类依据环保部颁布的《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）中的用地类型划分方法及《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），遥感数据来源于谷歌地球影像，拍摄时间为 2016 年，空间分辨率为 5m，首先对影像进行手工解译，现场踏勘完成后对解译结果进行核实和更正。利用 ARCGIS 软件对评价区进行手工解译，对评价区的土地利用现状进行分类、统计，生成土地利用现状图。解译结果见表 5.5-7，土地利用现状图见附图 6。

表 5.5-7 评价区土地利用现状统计表

序号	土地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	耕地	188.73	32.59
2	河流水面	130.08	22.46
3	草地	94.86	16.38
4	林地	67.03	11.57
5	内陆滩涂	43.10	7.44
6	疏林地	31.95	5.52
7	住宅用地	20.37	3.52

8	工业用地	3.06	0.53
	合计	579.18	100.00

统计结果表明，评价区总面积约为 579.18hm<sup>2</sup>，土地类型以耕地、河流水面为主，分别占 32.59%、22.46%，其次为草地、林地，占比分别为 16.38%和 11.57%，内陆滩地、建设用地所占比例较低。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 水文情势影响分析

黑河流域有春汛和夏汛两个洪水期，但较大洪水发生在夏汛，主要由暴雨形成，出现时间大多在 7~9 月。黑河未修建防洪工程的河段，沿河耕地及居民区经常受洪水威胁，洪水淘刷岸坡产生塌岸，导致沿河耕地面积减少，并进一步危及两岸的基础设施。因此，本次河道治理采取防洪堤工程，主要是保持河岸稳定，防止水流冲刷，保护村庄和耕地的安全。

本项目防洪堤修建时根据河段的比降控制堤距，堤线布置基本沿现有天然岸坎进行布置，不缩窄现有防洪断面，防洪堤建成后对原有水流流势基本没有影响，对区域的降雨量、蒸发量和径流量等重要水文要素不会产生影响，因此不会对河流流量产生影响；以现状河道宽度确定河道的行洪宽度，并根据稳定河宽的要求，按上、下游，左、右岸统筹兼顾，保证行洪断面，建堤前后水位基本不变；防洪堤的建设以不改变原有河道的流向、防洪断面，不缩窄河道，不改变河道的流态为原则，防洪堤建成后河道水流接近于天然河道，更有利于洪水的宣泄，不会对天然河道的流速产生太大影响。

为保证黑河干流段防洪堤工程的顺利进行，河道施工导流方式为分期导流。施工期可能会产生局部、暂时的不利影响，但围堰施工的填筑料主要来源于主体工程的开挖量，围堰拆除后将拆除土石方回填至堤后。施工结束后，这种不利影响就会消除。

综上，工程实施后运营期内黑河主河道水流条件接近于天然河道，主河道内洪峰流量、水位、河流流向和流速不会发生明显变化。

### 6.2 地表水环境影响预测与评价

#### 6.2.1 施工期

施工期生产废水主要包括施工废水，主要为车辆机械冲洗废水、混凝土拌合及养护废水、施工导流、基坑排水和生活污水。

##### (1) 车辆、机械冲洗废水

车辆、机械冲洗废水中主要污染物为石油类和 SS。类比相似项目，单个施工营地日排放量约为  $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，石油类浓度一般约  $20\text{mg/L}$ ，SS 浓度可达  $3000\text{mg/L}$ 。

采用简易小型隔油池，在施工营地设 1 个简易小型隔油池，将隔油池中浮油分离至

池外再统一收集后用作地方锅炉的燃料。其产浮渣量少、浮渣含油高、含水率低，经简单处理后可作燃料燃烧。废水排入池内静置沉淀后，用于工程区洒水降尘。沉淀池产生的污泥含量不大，不需设污泥压滤机，将产生的污泥定期清运。

#### （2）混凝土拌合及养护废水

混凝土拌合及养护废水中主要污染物为 SS、pH，其中 SS 浓度高达 5000mg/L，pH 值最大可达 12 左右，若直接排放将会对周围水体水质造成不利影响。建议通过投加绿矾和聚丙烯酰胺的混合溶液来净化废水，此外每个施工营地各设置一个防渗沉淀池，冲洗废水排入池内通过投加絮凝剂、自然沉淀后澄清液回用于混凝土拌和系统用水；若仍有富余，用于工程区洒水降尘。

#### （3）施工导流

本项目涉水施工主要为导流、护岸工程，施工导流过程中，对水环境的主要影响是增加局部区域 SS 的浓度。本工程围堰施工时，泥沙入水可导致悬浮物浓度增加，使局部水域浑浊度提高。围堰形成后将施工区与水体隔离，因而围堰内的施工活动不会影响围堰外的水体水质，施工围堰泥浆水经抽排沉淀后，沉浆晾干后可做项目的回填土，上清液回流至清水池用于施工现场洒水抑尘等。施工结束后围堰及时拆除，对水环境影响很小。

#### （4）基坑排水

本项目堤防基础持力层均为冲积砂砾石，由于地下水埋深浅，基坑开挖过程易发生基坑涌水，主要污染物为 SS，浓度可达 2000mg/L 以上。

砂砾石渗透系数  $3.87 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，当开挖深度大于地下水埋深时，基坑会出现涌水现象，护岸建筑物基础靠近河边，基坑涌水按岸边降水考虑，基坑涌水量按下式估算。

$$Q = 1.366K \frac{(2H - S)S}{\lg\left(\frac{2b}{r_0}\right)}$$

式中：H——潜水含水层厚度，按 15m 考虑；

S——基坑水位降深，按基坑下 0.5m 深度减去地下水位埋深考虑，为 1.5m；

K——渗透系数， $3.87 \times 10^{-2} \text{cm/s} = 33.4 \text{m/d}$ ；

R——影响半径， $R = 2s\sqrt{KH} = 44.4 \text{m}$ ；

$r_0$ ——基坑影响半径， $r_0 = 0.29 \times (2+1) = 0.87 \text{m}$ ；

b——岸边到基坑中心的长度，按 10m 计算。

由此计算得基坑排水量为每米  $0.14 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。基坑涌水水质较简单，可经沉淀处理达标后，尽可能回用于需水工艺，多余水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准后就近排入附近河流。

#### （5）生活污水

本项目设置 1 处施工营地，人均排放量按  $0.05 \text{m}^3/\text{d}$  计，本项目高峰期施工人数约 150 人，污水产生总量为  $9.95 \text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水源于卫生清洗等，水质相对简单，主要为无机物，其中 COD 的浓度为  $300 \text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5$  的浓度为  $200 \text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  的浓度为  $30 \text{mg/L}$ 。

针对工程区环境实际状况，拟临时修建 4 个旱厕，生活污水经旱厕处理后定期清掏，用于周边植被绿化。

#### （6）建设项目对水体功能及用水户的影响

项目施工期生产废水主要包括施工废水，主要为车辆机械冲洗废水、混凝土拌合及养护废水、施工导流、基坑排水和生活污水。在落实严格的水保护措施的情况下，施工建设对黑河水体的影响可得到缓解；项目建成后将改善黑河主干流的水体状况，提升黑河汇水区的水源涵养和生物多样性保护等生态功能。

主体工程护岸基础开挖及施工活动将会造成河床扰动，产生大量悬浮物，造成水体水质下降。参考同地区类似工程，主体工程施工所造成的 SS 浓度增量  $\geq 10 \text{mg/L}$  的污染带最大约为 200m，但施工范围 1m 内的 SS 浓度均小于《农田灌溉水质标准》

（GB5084-2005）中旱作  $\text{SS} \leq 100 \text{mg/L}$  标准，因此，主体工程施工不会对农业灌溉取水水质造成太大影响。项目建成后不改变水流条件及取水条件，不会造成灌溉取水口的脱流。综上所述，工程的实施不会对农业灌溉取水的水质及水量造成不良影响。

### 6.2.2 运营期

本项目为非污染型生态工程，运营期自身不产生水污染物。

## 6.3 地下水环境影响预测与评价

### 6.3.1 施工期

工程区河道内广泛分布第四系松散堆积物，厚度大，结构松散，地下水以潜水的形式贮存于含砂砾石中，地下水埋深在现代及河漫滩埋深较浅，一般在 0.8~2.0m 之间，



河道两岸多为 1.3~3.5m。地下水按埋藏条件分为第四纪空隙潜水，受高山冰雪融水和大气降水补给，又排泄于黑河。第四纪空隙潜水呈树枝状分布于黑河及两侧沟谷第四纪地层之中，受大气降水及地表水的补给。由于护岸基础大部分位于河床、河漫滩上，施工地段地下水埋深 2m 左右，基坑开挖过程易发生基坑涌水。本项目基坑涌水量大约每米  $0.14 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。施工过程中若遵守科学合理的基坑排水方案，地下水水位下降的影响仅会出现在局部小范围内，不会造成大范围地下水水位降低及地下水流场的改变。施工结束后上述影响即会消除。

### 6.3.2 运营期

主体工程中河道整治建设使用格宾网箱，因填料之间大量空隙的存在，为河道岸坡前后的水体交换创造了条件。防洪堤护岸材料因其高透水性可实现河水与土地之间的自然交换，为栖息于水中的小动物、植物创造了生存条件，有利于提高水体的自净能力。且黑河与地下水的相互作用主要是河水补给，河水补给对地下水补给主要是通过河床进行垂向补给。由于防洪堤工程并没有改变河流河床的情况。另外，格宾网箱与填筑料间铺设  $300\text{g}/\text{m}^2$  双层土工织物，可以防止溢流溃坝。土工织物为透水性材料，不会改变渗流类型，不会阻隔周边水力联系，对地下水环境影响较小。因此，防洪堤的建设不会对地表水与地下水的水体交换造成阻碍。

综上所述，本工程运行期间对地下水水质及水位的影响在可接受范围内。

## 6.4 环境空气影响预测与评价

### 6.4.1 施工期

本项目大气污染源主要为土石方挖填作业、混凝土加工、散料露天堆放产生的粉尘，施工机械运行产生的废气，交通运输产生的废气、扬尘等。

#### 6.4.1.1 场区扬尘

施工中大量的土石方开挖、填筑、地表扰动活动，以及砂石、水泥等散装建材露天堆放时，遇气候干旱又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 \times (V_{50}-V_0)^3 E^{1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/（t·a）；

$V_{50}$ —距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ —起尘风速，m/s；

$W$ —尘粒的含水率，%。

$V_0$  与粒径和含水率有关，因此，加强土石方湿法施工，减少露天堆放和加强洒水是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6.4-1。

表 6.4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 ( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.3	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 ( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.17	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 ( $\mu\text{m}$ )	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.222	4.624

由表 6.4-1 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ，因此可以认为当粒径大于  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

根据某工地施工经验，地面洒水后，扬尘量会大大减少。施工场地洒水前后 TSP 浓度变化对比情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 施工场地扬尘污染状况 TSP 浓度变化对比表 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

距离 (m)	不洒水	洒水后
10	1.75	0.437
20	1.30	0.350
30	0.78	0.310
40	0.365	0.265
50	0.345	0.250
100	0.330	0.238

根据类比实测结果可知，在风速为  $4.5\text{m/s}$  时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见表 6.4-3。

表 6.4-3 施工现场下风向 TSP 浓度（风速为  $4.5\text{m/s}$ ）

距施工现场距离	1m	25m	50m	80m	150m
TSP ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	3.744	1.630	0.785	0.496	0.246

从表 6.4-3 可以看出，在风力条件下施工扬尘影响范围较大，距施工场地近距离处，

扬尘严重超标，对施工现场周围近距离区域空气质量造成不利影响。随着距离的增加，扬尘浓度迅速降低，在 150m 范围内，TSP 浓度可达到 0.246mg/m<sup>3</sup>，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。扬尘影响主要集中在风力较大的不利天气情况下，当出现上述不利天气时，应暂停施工作业。

由于施工区 150m 范围内居民较少，施工场地在增加洒水频率，避开不利天气的情况下施工，本项目厂区扬尘对周围环境影响较小。

#### 6.4.1.2 施工机械燃油废气

运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形成排放，工程施工区地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化。加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响较小。

#### 6.4.1.3 交通运输扬尘

交通运输扬尘排放具有连续性，扬尘量估算公式参照国内道路扬尘的实测试验研究的经验公式计算。

$$Q=0.123 \times (V/5) \times (W/6.8)^{0.85} \times (P/0.05)^{0.72}$$

式中：Q—汽车扬尘量，kg/（km·辆）；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t/辆；

P—道路表面积尘量，kg/m<sup>2</sup>；

表 6.4-4 为一辆载重 20t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同行驶速度和不同路面清洁程度下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 6.4-4 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/（km·辆）

车速(km/h)	道路表面粉尘量 (kg/m <sup>2</sup> )					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5	0.11	0.19	0.25	0.31	0.37	0.63
10	0.22	0.37	0.51	0.63	0.74	1.25
15	0.33	0.56	0.76	0.94	1.12	1.88
20	0.44	0.75	1.01	1.26	1.49	2.63

施工期间，道路交通量显著增加，大型运输车辆产生的扬尘对道路沿线的环境空气

质量造成一定影响。因此，土方、散装建材运输过程中应限制行驶速度并应保持路面清洁、定期在路面洒水是减少汽车行驶扬尘的有效手段。

运输车辆的废气沿交通道路沿线排放，施工机械的废气以点源的形式排放，工程施工营地地形较为开阔，空气流通性好，排放废气中的各种污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化；另外上述废气的排放是不连续的，且仅在施工期发生，随着施工的结束而消失，因此排放的废气对区域环境空气质量影响较小。

### 6.4.2 运营期

本项目运营期无废气排放。

### 6.4.3 小结

本项目施工期主要的大气污染物为土石方挖填作业、混凝土加工、散料露天堆放产生的粉尘，施工机械运行产生的废气，交通运输产生的废气、扬尘等。其中施工扬尘污染对周围环境影响较为突出，可通过洒水降尘减低施工扬尘对周围环境的影响。

本项目运营期无废气排放。

## 6.5 声环境影响预测与评价

### 6.5.1 施工期

施工期声环境影响随着施工开始而产生，施工结束而消失，具有短暂性、局部性的特点。本项目在施工过程中，土石方开挖、施工生产和交通运输产生的噪声将对声环境产生一定的不利影响。

#### 6.5.1.1 施工机械噪声

##### （1）施工机械噪声影响预测

施工时，施工机械操作运转有一定的工作间距，并且多种机械一般不会同时使用，评价分别选取土方开挖、回填及夯实阶段、浇筑阶段中噪声强度最大和运行时间最长的机械设备为典型声源进行声源几何发散衰减方法预测，采用点源预测模式：

$$Leq(L_A) = Leq(L_0) - 20 \lg (r_A/r_0)$$

式中： $Leq(L_A)$  —距施工点声源为  $r_A$  处的声级，dB(A)；

$Leq(L_0)$  — 距施工点声源为  $r_0$  处的声级，dB(A)。

通过上述噪声衰减公式并根据施工场界噪声限值标准的要求，计算施工机械噪声对

环境的影响范围，预测结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 施工机械噪声影响范围

序号	设备名称	型号及规格	噪声源强 10m	50m	100m	150m	200m	昼间达 标距离 (m)	夜间达 标距离 (m)
1	挖掘机	1.0m <sup>3</sup>	80	66	60	56	54	32	178
2	推土机	120 型	85	71	65	61	59	56	316
3	装载机	3.0m <sup>3</sup>	80	66	60	56	54	32	178
4	自卸汽车	20t/15t/5t	85	71	65	61	59	56	316
5	机动三轮车	2t	80	66	60	56	54	32	178
6	小型振动碾	JY-850	80	66	60	56	54	32	178
7	平板电动夯实机	HZD200 型	65	51	45	41	39	1	6
8	混凝土配料机	PLD1200	75	62	56	52	50	20	112
9	强制式搅拌机	1.0m <sup>3</sup>	75	62	56	52	50	20	112
10	插入式振捣器	2.2kw	80	66	60	56	54	32	178
11	平板振捣器	2.2kw	80	66	60	56	54	32	178
12	潜水泵	3.2kw	76	62	56	52	50	20	112
13	交流弧焊机	20kw	75	62	56	52	50	20	112
14	钢筋切断机	/	80	66	60	56	54	32	178
15	柴动空压机	20m <sup>3</sup>	80	66	60	56	54	32	178
16	潜孔钻	YQ-100	80	66	60	56	54	32	178
17	气腿式手风钻	YT-28	80	66	60	56	54	32	178

从上表可以看出，土方夯实阶段产生的最大施工机械噪声（86dB(A)），衰减距离为 63m、355m 才能分别达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》的昼间、夜间标准（55dB(A)）。夜间施工对周围环境的影响较大，环评建议本项目禁止夜间施工，并建议施工单位施工时在临近敏感点一侧布置临时声屏障，根据相关资料显示，临时声屏障的降噪效果在 15dB(A)~25dB(A)，评价取中间值 20dB(A)。根据计算，采取临时降噪措施后，土方开挖、回填及夯实阶段，对敏感点噪声影响在可接受范围内。

### 6.5.1.2 施工营地噪声

本项目设置 1 处施工营地，在施工营地设置机械修配及保养站、施工仓库等。噪声比较大的机械包括空压机、水泵、混凝土拌合系统、木材加工厂以及运输车辆等。类比其他工程，本环评假设各个噪声源同时发声，最大噪声值取 98dB(A)。预测结果如表 6.5-2 所示。

表 6.5-2 施工营地噪声预测 单位：dB(A)

施工活动	最大声级	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
施工营地	98	78	72	66	62.4	59.9	58	54.5	52

根据预测分析，昼间距离施工营地场界 25m 处的敏感点，施工机械噪声值能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准要求（70dB(A)）。

在施工营地周围 200m 范围内共有 2 个环境敏感点，其中 25m 范围内无环境敏感点。因此本项目施工期受影响人数较少，只要加强管理，禁止夜间施工，本项目对周围声环境影响较小。

### 6.5.1.3 施工道路交通噪声

工程的交通运输重点在施工物料和渣料的运输。交通运输噪声主要来自于自卸汽车、胶轮车等运输车辆，发生在施工场地、施工营地的施工道路上。

#### (1) 交通噪声预测模式

对于施工道路边界噪声级，采用单车种、单边道交通噪声模型进行预测，计算公式：

$$Leq=LA+10\lg(N/VT)+10\lg(7.5/r)+a-16$$

式中： $LA$ —机动车辆噪声标准，测点距行车中心线 7.5m， $LA=77.2+0.18V$ ；

$V$ —为机动车行车速度，昼间取 30km/h，夜间取 15 km/h；

$T$ —评价小时数，取 1 小时；

$r$ —测点距行车中心线的距离（m）；

$N$ —为车流量，辆/h；

$a$ —地面吸收衰减因子，取 0。

#### (2) 预测结果

对基本项目交通噪声进行预测，预测结果见表 6.5-3 所示。

表 6.5-3 施工道路线声源衰减预测表 单位：dB(A)

时段	高峰期车流量（辆/h）	与声源的距离（m）								
		10	20	30	40	50	70	100	150	200
昼间	15	60.1	57.1	55.4	54.1	53.2	51.7	50.1	48.4	47.1
夜间	9	58.2	55.2	53.5	52.2	51.2	49.8	48.2	46.5	45.2

施工临时道路布置在乡村地区，声环境执行《声环境质量标准》1 类区标准，昼间距道路 35m 内可达标，夜间 200m 处不达标。夜间噪声对敏感点影响较大。

施工运行车辆应注意经过附近敏感点及施工生活区附近时禁止鸣喇叭，减速慢行，在此情况下，不会对敏感点及施工生活区产生显著影响。为控制和降低施工噪声，要求采用符合国家有关规定标准的施工机械和运输车辆；加强交通管理，车辆减速，严禁鸣笛等。

### 6.5.2 运营期

工程进入运营期自身不产生噪声。

### 6.5.3 小结

本项目施工期主要的噪声为施工过程中土石方开挖、施工生产和交通运输产生的噪声，施工期声环境影响随着施工结束而消失，具有短暂性、局部性的特点。且施工区 200m 范围内居民较少，所以在采取相应措施的情况下，本项目施工期噪声对周围环境影响较小。

本项目运营期无噪声产生。

## 6.6 固体废物影响预测与评价

### 6.6.1 施工期

固体废物包括施工过程中产生的废弃物料、施工废水经沉淀干化后产生的污泥和施工人员产生的生活垃圾。

本项目可做到内部土石方平衡，无弃土、弃渣，不设置弃渣场。临时弃方主要为围堰拆除时产生的土石方，为 27583.61 m<sup>3</sup>。围堰从上游分段拆除，拆除后回填至堤后或用于修建道路。

工程对建筑垃圾可利用的部分进行回收利用或外售，剩余部分同沉淀干化污泥由建设单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾填埋场处理。

施工人员产生的生活垃圾按施工人员每天产生垃圾 0.5kg 计，本项目施工期间平均产生施工人员生活垃圾约 14.6t/a。生活垃圾定点堆放，集中处理，由环卫部门统一清运至附近垃圾填埋场填埋处理。

### 6.6.2 运营期

本项目不设管理区，项目运营期无固体废物产生。

### 6.6.3 小结

本项目施工期主要的固体废物为施工过程中产生的废弃物料、施工废水经沉淀干化后产生的污泥和施工人员产生的生活垃圾。施工过程中产生的建筑垃圾，可利用的部分进行回收利用或外售，剩余部分同沉淀干化污泥由建设单位运至相关主管部门指定的建筑垃圾填埋场处理；生活垃圾定点堆放，集中处理，由环卫部门统一清运至附近垃圾清理场填埋处理。

本项目运营期无固体废物产生。

## 6.7 生态影响预测与评价

### 6.7.1 对水生生态系统影响分析

#### 6.7.1.1 施工期

本项目的涉水施工主要为护岸和护脚基础开挖、石笼基础开挖、局部河段施工导流等施工作业。施工期对水生生态的影响主要为涉水施工作业对鱼类资源、浮游生物、底栖动物和水生植物的影响。

##### （1）对鱼类资源的影响

本项目的涉水施工对鱼类的主要影响因素是机械振动以及人为导致水体 SS 浓度增加。鱼类对机械振动较为敏感，受振动影响会远离施工区域，不会受到工程建设的危害。SS 对鱼类的影响方式有直接影响和间接影响。

SS 对鱼类的直接影响表现为：一、长期生活于高浑浊水团中的鱼类、其鳃部会被悬浮物质填充而呼吸困难，影响发育；二、水体中悬浮物长期过量会妨碍生物的卵和幼体的正常发育。SS 对鱼类的间接影响表现为：破坏水生生物的栖息环境，抑制浮游植物的光合作用，减少鱼类的饵料。

本项目在进行水下开挖等涉水施工时，均安排在枯水期集中力量进行施工，在汛期则主要进行水面以上的施工。施工导流将会暂时改变天然河流连通性，施工过程中机械振动以及增加的 SS 对鱼类的影响是暂时的，待施工结束后一段时间，河流可通过自身的净化能力恢复水体水质。项目的涉水施工期应尽量避免鱼类的繁殖期。

工程施工期间，施工人数较多，人员相对密集，在施工过程中产生大量的生活污水。如果施工废水、生活污水不作处理直接排入河流，河流水质将遭到污染，影响鱼类的生存。



### （2）对浮游生物的影响

本项目施工过程中，防洪堤护岸、护脚基础开挖，施工导流等涉水施工将对涉水域环境和岸边自然植被造成破坏，同时，施工产生大量的固体垃圾（残土）以及施工机械工作所带来的废水等，都将使涉水水体的泥砂含量、混浊度、悬浮物增加，直接影响浮游生物的生长繁殖，悬浮物将急剧降低水的透明度，抑制水生维管束植物的光和作用，同时，悬浮物直接和浮游生物相磨擦，造成一定的机械损伤，在流水水体，泥沙等无机悬浮物还冲击、刮走、掩埋附着生物；其次，水中悬浮物过多还易堵塞滤食性动物的滤食器官，恶化其营养条件，降低浮游动物的数量。因此，本项目的建设对河流下游一定范围浮游生物将产生一定的影响，从而降低了鱼类饵料生物，对鱼类索饵产生间接影响。

工程施工结束后，对着工程河段水质与水文形势趋于稳定，在上下游水体的交换作用下，浮游动植物群落将逐步建立，促进水生生态系统的恢复。

### （3）对底栖动物的影响

本项目施工过程中，护岸、护脚基础开挖，施工导流等涉水施工将对施工河段的底质全面破坏，底栖动物生存环境遭到破坏，无论种类、数量、生物量都将消失或减少。

根据本次水生生态现状调查，评价范围内的底栖动物以节肢动物的昆虫纲类物种为主，种类数量少、群落结果简单。工程结束后随着河水流动，其他河段的底栖动物将会迁徙到施工地点，重新恢复底栖群落。

## 6.7.1.2 运营期

本项目运营期不对外排放水污染物，不会造成水体污染而危害防护河段的水生生态系统。项目设计不改变河道的自然形态，护岸结构采用透水性强的生态网箱，能够维持河道与河岸带的水力联系，工程建设后河道水文情势不会发生较大的变化，能够满足土著鱼类栖息对水文环境的要求，也能够满足湿生植物的需求。

本项目将大大改善黑河的水质及其生态环境。因此，工程建成后对黑河干流区域水生生态系统没有负面影响。

## 6.7.2 对陆生生态影响预测与评价

### 6.7.2.1 施工期

#### （1）工程占地分析

本项目永久占地主要是修建防洪堤的占地，共计 7.755 hm<sup>2</sup>（116.33 亩）；施工临

时占地主要为临时堆放材料、临时道路、施工营地等占地，共计 0.0947hm<sup>2</sup>（1.42 亩）。叠加工程占地范围与评价区土地利用类型现状图可知，工程占地类型及面积详见表 6.7-1。

表 6.7-1 工程占地面积及类型表

工程类别	占地性质	占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )
防洪堤	永久占地	滩涂	7.755
临时道路、施工营地	临时占地	滩涂	0.0947

### （2）植被及植物多样性影响分析

本工程永久占地和临时占地均为滩涂，项目工程范围内地表植被类型比较单一，多为低矮灌丛，此类植被在影响区内非常普遍。因此该治理工程的建设既不会改变地区现有植物区系组成也不会对植物资源造成影响。因此，该工程建设不会对评价范围内植物多样性造成不利影响。

因为项目占地均为内陆滩涂，原占地植被覆盖度较低。本项目施工期对植物的影响主要是施工占地，施工完毕后，随着本项目生态恢复及水土保持方案的实施，及时平整恢复原地貌，这些扰动植被基本可以得到恢复，生物量损失较小。

### （3）动物及动物多样性影响分析

施工期间对野生动物最直接的影响是建设项目用地占用其生境。对动物而言，生境被占用后将导致其另觅生境，避开影响。施工过程中，施工车辆和人群往来带来的各种噪声，对生活在周围地区的动物，尤其是鸟类和兽类产生不利影响。研究表明，除喜鹊、家燕、麻雀之外，大多数鸟类会对噪声比较敏感，源强为 80dB(A)的施工机械噪声源，对鸟类的影响范围可以达到 200m。预计规划工程施工期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离施工营地方向迁移，从而使施工四周地带动物种类和数量减少，但这种不利影响是暂时的，施工期结束后，部分地段可以恢复到原来的状况。此外，施工期间人员进驻会对周围的野生动物造成骚扰。

评价区内的野生动物主要有旱獭、野兔、鼠类、鸟类等，未发现国家重点保护与珍稀濒危野生动物的活动痕迹。这些野生动物栖息于居民村落区、农田耕作区等人为活动频繁的区域和低山灌丛区，对人为干扰和环境变化具有一定的适应性，工程施工不会对这些物种产生严重影响，更不会引起这些物种的消失或灭绝。

### 6.7.2.2 运营期

本项目为河道治理工程，运营期不对外排放污染物、占用土地资源。护岸为线性工程，对区域的水文过程与生物活动可能在线性阻隔作用。本项目治理段沿河流两岸分布，河流本身已具有线性阻隔作用，护岸结构不影响两栖或亲水动物在水陆之间的迁徙。护岸结构填充的石块有很多的缝隙，洪水期间能够淤积泥沙，为植物的生长提供基质，为两栖动物提供栖息地。项目区附近野生动物以小型兽类为主，啮齿目和兔形目居多，对环境变化的适应性较强，护岸修建不会对其饮水造成长期不利影响。工程建设后，使河流两岸的城镇、农田免受洪水的侵袭，有利于保护沿岸群众的生命财产安全。

本项目施工营地、临时道路和临时堆料场占地均为内陆滩涂，工程结束后及时平整土地。加强恢复期植被管护与生长监测，通过植被恢复措施可以有效减少水土流失。

因此，严格落实好水土保持措施与植被措施，工程运营期对陆生生态没有明显的负面影响，通过加强绿化植被的养护工作，能够逐步展现工程的生态景观正效应。

## 7 对黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响分析

本项目工程涉及黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区。

### 7.1 种质资源保护区概况

黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区位于青海省黑河流域海北州祁连县境内。保护区划分为核心区和实验区，总面积为 1000000  $\text{hm}^2$ ，其中核心区面积为 544000  $\text{hm}^2$ ，实验区面积为 456000  $\text{hm}^2$ ，核心区特别保护期为全年。核心区分两段，一段位于黑河上游干流流域，地理坐标范围分别为：起点（ $98^{\circ} 35' 40'' \text{ E}$ ， $38^{\circ} 57' 00'' \text{ N}$ ）—终点（ $99^{\circ} 32' 28'' \text{ E}$ ， $38^{\circ} 27' 14'' \text{ N}$ ）；另一段位于八宝河上游段，地理坐标范围分别为：起点（ $100^{\circ} 23' 30'' \text{ E}$ ， $38^{\circ} 04' 00'' \text{ N}$ ）-终点（ $101^{\circ} 05' 00'' \text{ E}$ ， $37^{\circ} 47' 24'' \text{ N}$ ）。实验区位于黑河中游野牛沟至黄藏寺段，包括黑河的支流八宝河下游段（草达坂至黄藏寺），地理范围分别为：起点（ $99^{\circ} 32' 28'' \text{ E}$ ， $38^{\circ} 27' 14'' \text{ N}$ ）-终点（ $100^{\circ} 23' 30'' \text{ E}$ ， $38^{\circ} 04' 00'' \text{ N}$ ）。保护区主要保护对象为祁连裸鲤、东方高原鳅、黄河裸裂尻鱼、长身高原鳅、修长高原鳅、河西叶尔羌高原鳅。

保护区功能区划见图 7.1-1。

### 7.2 水产种质资源保护区现状

#### 7.2.1 水生生物资源

##### 7.2.1.1 鱼类资源

2014 年 6 月-7 月在黑河干流监测河段共调查到鱼类 4 种 32 尾，重量 3.44kg，渔获物的组成祁连山裸鲤（21 尾）、新疆高原鳅（4 尾）、修长高原鳅（2 尾）、酒泉高原鳅（5 尾），渔获物组成以祁连山裸鲤为主，优势度（按渔获物的重量计）明显，达 86% 以上；在八宝河入黑河河段共调查到 4 种 35 尾，总重量为 4.21kg，渔获物有祁连山裸鲤（22 尾）、新疆高原鳅（5 尾）、梭型高原鳅（2 尾）和酒泉高原鳅（6 尾），优势种为祁连山裸鲤，优势度较为明显，占渔获物总量的 86% 以上。该河段鱼类区系组成单一，只有鲤形目的鲤科和鳅科 2 种。鱼类资源自上而下成递增趋势，区系组成相同，种群结构相近，种群组成以幼鱼和成鱼为主。

### 7.2.1.2 浮游植物

监测采样期间，4个监测断面共采集到4门37种（属）浮游植物，其中硅藻门24种；绿藻门7种；蓝藻门5种；隐藻门1种。各浮游植物的分布见表5.5-3。

监测河段浮游植物数量为17.8~21.6万个/L，平均为19.1万个/L；浮游植物生物量为0.146~0.177 mg/L，平均为0.157 mg/L。浮游植物物种组成和生态类型单一，硅藻在数量上和生物量上都占绝对优势，纤细等片藻、针杆藻和箱形桥弯藻是全河段的优势种。

### 7.2.1.3 浮游动物

4个监测采样断面采集的样品中浮游动物共3类11种，其中原生动物3种，轮虫类7种，桡足类1种，监测河段浮游动物数量为6.7~11.6个/L，平均为8.8个/L；浮游动物生物量为0.098~0.043 mg/L，平均为0.04 mg/L。在全河段，轮虫为优势种群；监测河段水域为贫营养型，浮游动物种组成和生态类型单一，生物量和生物多样性均较低。

### 7.2.1.4 底栖动物

监测河段共采集到底栖动物7种，其中节肢动物门的摇蚊科幼虫4种，密度在0.8-1.3个/m<sup>2</sup>之间，平均密度为1.1个/m<sup>2</sup>；生物量在0.019-0.022 g/m<sup>2</sup>之间，平均生物量为0.02 g/m<sup>2</sup>；环节动物门的水生寡毛类3种，密度在0.29-0.32个/m<sup>2</sup>之间，平均密度为0.3个/m<sup>2</sup>；生物量在0.0076-0.0082 g/m<sup>2</sup>之间，生物量为0.008 g/m<sup>2</sup>。

监测河段底栖动物种类较多，但以昆虫纲的物种为主，底栖动物种组成和生态类型单一。

## 7.2.2 鱼类三场调查

### (1) 产卵场

根据本次调查访问结果，结合历史和水文资料，八宝河入黑河口上游，黑河与八宝河交汇处上游，柴沟河、夹木河、寺大隆河、长干河、溪流水河入黑河口，宝瓶河、二龙山、大孤山、小孤山、龙首二级、龙汇电站尾水进入库区上游激流河段，龙渠激流断面及自然河段激流断面均为祁连裸鲤产卵场，据当地群众和电站职工介绍，在5月份中上旬可见成群的祁连裸鲤游往上述河段产卵；黑河湿地浅水草滩、黑河干流的浅水河湾等为鲤、鲫、中华细鲫和马口鱼等的产卵场，在5月下旬可见鱼类在上述水域产卵；黑河干流浅水区的砾石间或乱石间的洞、缝为鳅科鱼类和鲇等的产卵场。鳅科鱼类和鲤、鲫等无固定的产卵场，其产卵环境随水文情势的变化而变化。

## （2）索饵场

成鱼的索饵场一般在浅滩急流水域，而幼鱼的索饵场一般在缓流水的浅水水域。鱼类的活动场所往往也是其索饵场所。主要索饵场多位于静水或缓流的河汊、河湾、河流的故道及岸边的缓流河滩地带，根据水文条件、历史资料和本次调查结果，黑河干流浅水湾、浅水草滩及库区浅水湾、湿地浅水湾为祁连裸鲤、鲤、鲫、马口鱼、中华细鲫和鳅科鱼类等幼鱼的育肥场，在5月下旬和6月初可见仔幼鱼在上述水域游动。

## （3）越冬场

目前通常认为越冬场位于干流的河床深处或坑穴中，水体要求宽大而深，一般水深3~4m，最大水深8~20m，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水，底质多为乱石、河槽、湾沱、洄水或微流水式流水、凹凸不平的水域。根据该工程影响黑河流域水文资料、历史资料和本次调查结果，黑河干流水库，湿地深水区域和干流深水区域为鱼类的主要越冬场。

### 7.2.3 主要保护对象

#### ① 祁连裸鲤

【学名】*Cyprinidae*

【分类地位】鲤形目，鲤科，裂腹鱼亚科，裸鲤属



图 7.2-1 祁连裸鲤照片

【鉴别特征】体延长，稍侧扁。适中，吻钝圆，口亚下位，弧形。上颌突出于下颌之前。下颌内缘有角质棱起。下唇狭窄，分左右两唇叶。唇后沟中断。眼圆大，位于头部侧上位。无须。体几乎完全裸露，仅肩带部有3~4行不规则鳞片，臀鳞每列15~24枚。

体侧黄褐色，腹部银白色，若干个体，体背侧具不规则云斑或褐色小黑点。脊椎骨数 47~50 枚。肠长为体长的 1.92~2.08 倍。。

【生态习性】栖息于河流岸边或沼泽滩地水生植物较为繁茂的浅水处，常以水生维管束植物眼子菜为食，此时下颌边缘角质棱具有一定切割作用。肠含物中常有着生藻类的新月硅藻，针杆硅藻，异极硅藻，以及大量浮游动物和底栖摇蚊幼虫，每年 4、5 月为繁殖旺季，最小性成熟个体，雄性 80mm，雌性 94.8mm。

【分布】仅发现我国河西走廊三条内陆河系，武威石羊河，黑河及其支流和酒泉北大河，安西疏勒河水系也有所分布。

### 7.3 本项目与保护区的位置关系

本项目位于黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区。

本项目与保护区的位置关系见图 7.3-1。

### 7.4 保护区内工程情况

本项目所有工程均位于黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区内。

表 7.4-1 保护区内工程一览表

工程类别	单位	数量	与保护区位置关系
防洪堤	km	7.9	实验区内

祁连县扎麻什河道综合治理工程（上柳沟~地盘子段）环境影响评价报告

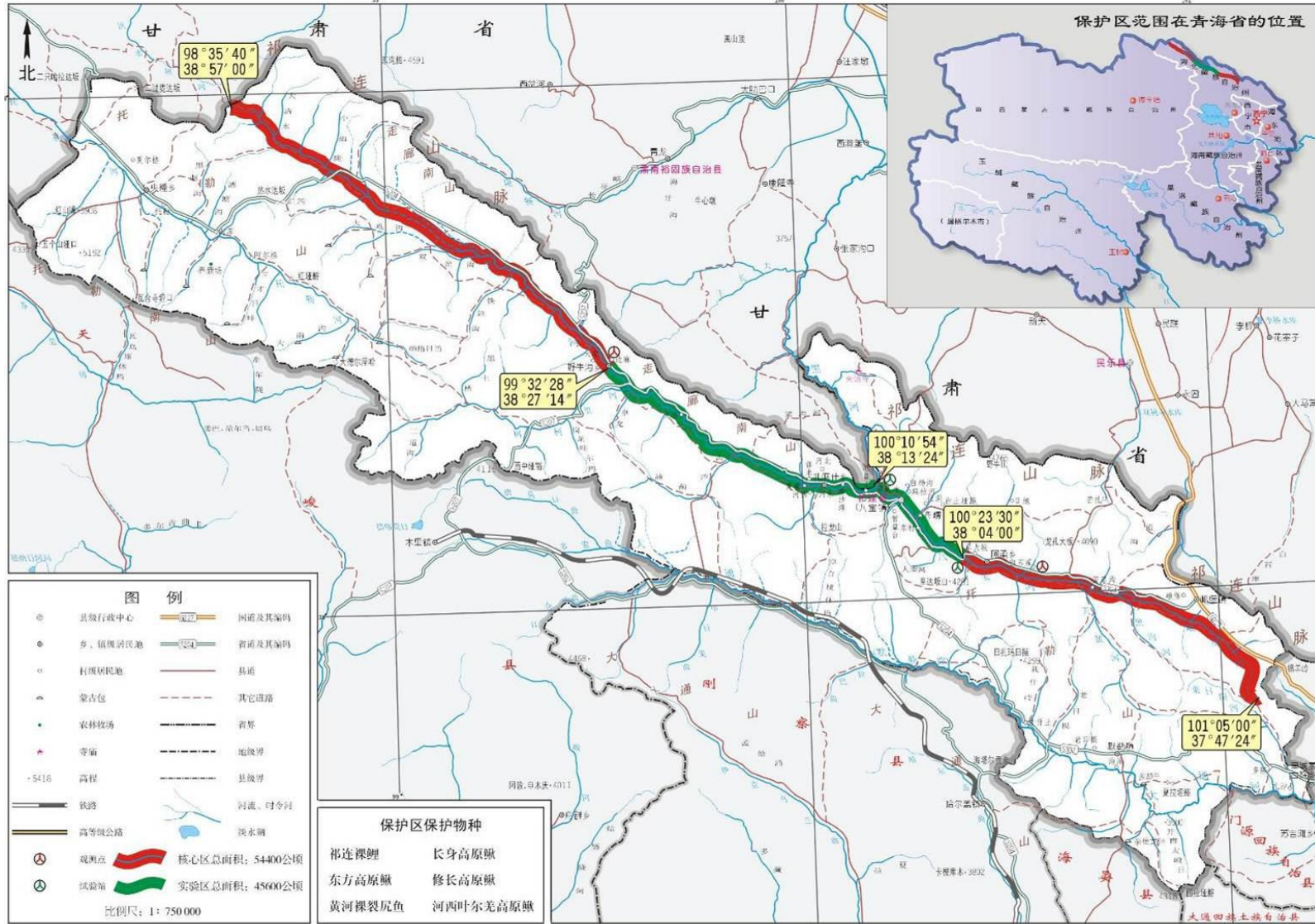


图 7.1-1 黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区功能区划图



祁连县扎麻什河道综合治理工程（上柳沟~地盘子段）环境影响评价报告

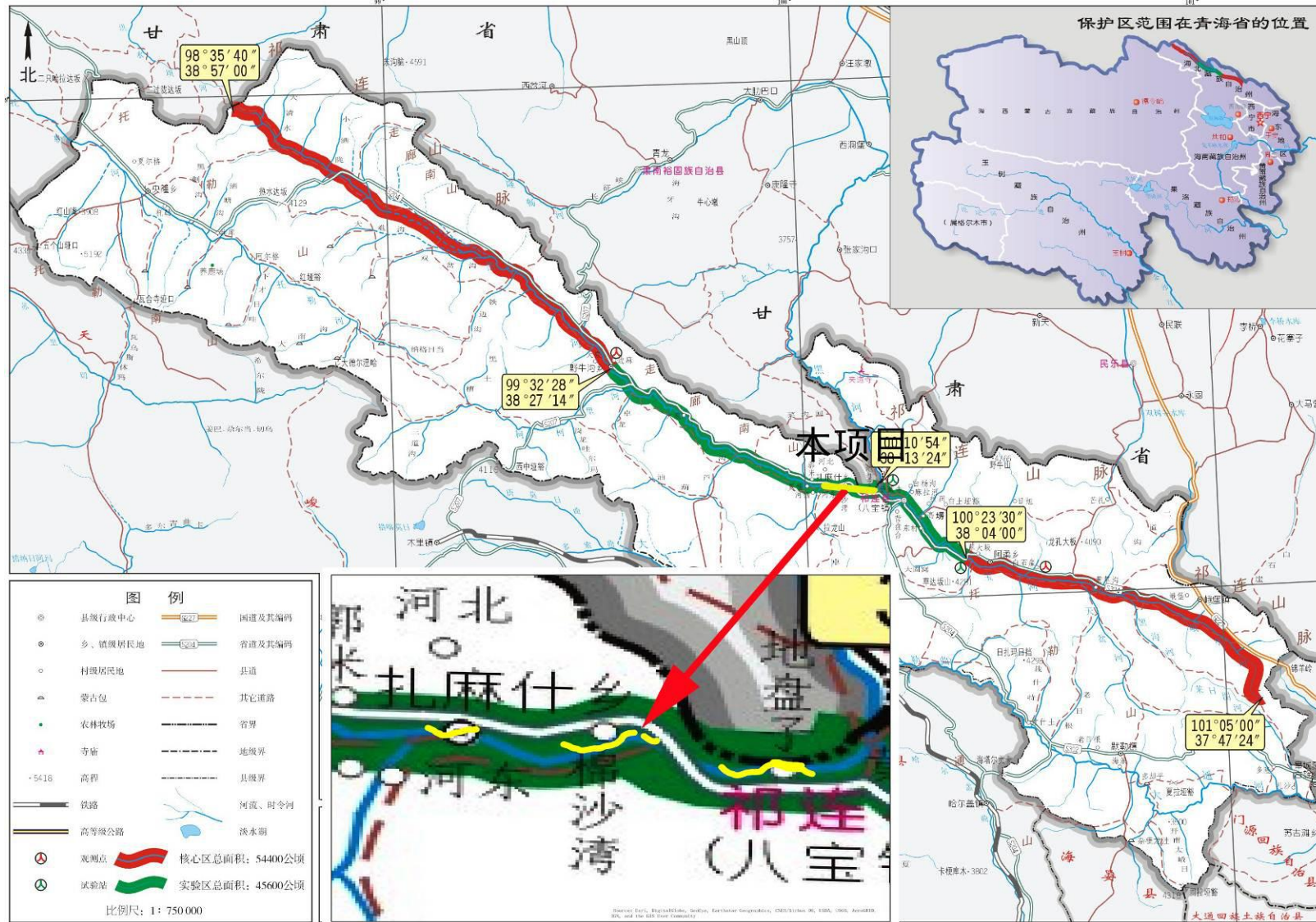


图 7.3-1 本项目与黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系图

## 7.5 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

根据 2011 年 3 月 1 日起施行的《水产种质资源保护区管理暂行办法》的规定：

第三章，第十七条：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。

第十八条规定：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。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。

第二十条规定：禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

第二十一条规定：禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

本项目治理河段水土流失严重，河岸两侧水流冲刷引发塌岸等次生生态环境问题；河道管理工作跟不上，人水争地，致使河道行洪通道不畅，湖泊、湿地面积减少，河湖连通差，加重生态环境问题。为切实解决这些问题，本项目对黑河干流段（下柳沟至地盘子村段）进行治理。水产种质资源保护区分为核心区和实验区，本项目治理段位于保护区实验区段内。因此，本项目无法避让水产种质资源保护区。

本项目所有工程均位于黑河特有鱼类国家级水产种植资源保护区实验区内，工程内容主要为防洪堤的修建。防洪堤的修建主要为了保障黑河沿岸的行洪安全，工程实施在河道范围内进行，不改变原有河道走向，不改变现有格局；涉水工程需避开鱼类洄游产卵期 6~7 月施工，对鱼类洄游产卵习性影响不大；建成后有利于减少塌岸对河流水质的影响，有利于稳定河道，减少泥沙，为鱼类产卵提供良好的环境，不会破坏保护区功能。因此，在严格落实生态保护措施的前提下，工程建设与《水产种质资源保护区管理暂行办法》规定相符合。

## 7.6 工程对种质资源保护区影响分析

本项目黑河干流（下柳沟~地盘子段）所有工程均位于黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区，实验区内工程主要为防洪堤的建设，项目实施对保护区的影响主要集中在施工期。

### 7.6.1 施工期

项目施工在一定程度上可能会干扰河段内鱼类的栖息、觅食与繁殖，主要影响因素为改变水文情势与水系连通性、增加水体 SS 浓度、机械振动、破坏栖息地、噪声等。

#### （1）水文情势变化影响分析

本项目的涉水施工主要为护岸和护脚基础开挖、石笼基础开挖等，局部河段采用施工导流。涉水施工选择在枯水期，不会对河流的连通性产生明显的影响。运行期内黑河干流河道水文条件：河流的流速、流向与水位没有发生明显变化。护岸结构具有较好的透水性，不会隔断河岸水陆间的水力联系。因此，黑河干流护岸工程的实施对水文情势的变化影响不大。

#### （2）水体 SS 浓度对水质变化影响分析

类比青海省大通河河道治理工程，河道治理工程中主体工程施工所造成的 SS 浓度增加大于等于 10mg/L 的污染带沿河流下游方向小于 200m、横向宽度小于 20m，影响范围较小。悬浮泥沙物质为 SS，随着河水运动的同时在河水中沉降，并最终淤积于河底。这一特性决定了它的影响范围是有限的。主体工程引起的悬浮物扩散的影响将随着施工结束而消失。在进行水下施工时，安排在枯水期集中力量进行施工，尽可能避开 4~8 月的鱼类繁殖期，在汛期则主要进行水面以上的施工，减少 SS 的增加量及其对水生生态系统的负面影响。施工过程中尽可能采取防污屏或其他减少 SS 扩散的措施，降低进入水体的 SS 发生量。

#### （3）机械振动影响分析

机械振动对河流中的鱼类有驱散作用，使其逃离施工河段并躲避到流域内的其他河段中。在黑河水系的其他河段都有适合鱼类生存的栖息环境，施工河段的鱼类受到干扰后可以分散到其他河段继续生存繁衍。在施工结束后随着河床基质的稳定、浮游动植物与底栖生物群落的恢复，受驱离的鱼类可以回迁到施工河段，重新恢复鱼类种群。应尽量选择低噪声施工机械，缩短涉水施工的时间，优化施工工艺，以减少对河流震动的影

响。

#### （4） 噪声的影响分析

鱼类良好的听觉频率范围为 10~1033Hz，并随着音频信号升高，听觉感度急剧下降。由于鱼类对各种人工声反应很敏感，尽管噪声不会对鱼类造成直接生命危险，但会使鱼类受到惊吓或干扰而逃离作业区域。施工结束后，这种不利影响自动消失，对鱼类的影响为局部、短暂的影响，对渔业资源不会产生较大的影响。

#### （5） 其他不利影响分析

施工人员违规进入河道捕捞或通过其他手段捕获鱼类，会使保护区的鱼类资源受损。通过严格规定施工人员的活动范围，严禁与工程无关的危害鱼类生存的人为活动。禁止向水域直接排放施工废水和生活污水，项目施工对水产种质资源保护区的影响处于可接受水平。由于施工期与鱼类繁殖期重叠，建议在 9 月之后的枯水季节进行涉水施工，以最大限度减少施工对鱼类种群的不利影响。

综上所述，工程的涉水施工应避开 4~8 月，施工结束后，在水流带动的作用下，河床基质区域稳定，浮游动植物与底栖生物迁回到工程区域定居繁殖，鱼类种群规模逐步得到恢复，工程对保护区水生生态系统的不良影响属于局部的、短暂的可逆影响。

### 7.6.2 运营期

本项目为河道治理工程，运营期不开展维护性疏浚等涉水工程，项目的实施没有阻断河道的连续性，基本没有改变河道水流的流速、流量、水温、水质等指标，以下从鱼类栖息地和鱼类种群两个角度分析运营期的影响。

#### （1） 对鱼类栖息地影响分析

运营期不对外排放废污水，不会导致水体污染而危害工程防护河段的水生生态系统。本项目完工后不改变河道原有走向，运营期不开展疏浚等工程。项目设计不改变河道的自然形态，护岸采用透水性强的绿格宾网箱结构，能够满足湿生植物的水分需求。

#### （2） 对鱼类种群影响分析

黑河干流护岸工程完成后，短暂时期内局部区域的底栖生物可能较少。随着水流冲刷、泥沙沉积与水生植物的生长附着，工程影响区域恢复浮游动植物群落，逐步建立起底栖生物群落，为鱼类提供饵料来源，吸引更多的土著鱼类活动栖息，最终逐步恢复至施工前状态下的水生生态系统。

本项目施工期护岸、护脚基础开挖，施工导流等涉水施工将对涉水水域环境和岸边自然植被造成破坏，对河段浮游动植物、底栖动物造成损失。但这种不利影响是短暂的、局部的且可逆的。工程建成后，河流治理段不同类群的水生生物可以得到逐步恢复。

本项目工程建设对黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响较小，本项目本身为生态环保项目，工程建设对黑河鱼类资源保护和恢复具有促进作用。

## 7.7 对黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的保护措施

为减少对祁连裸鲤等水生生物以及黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区环境的影响，应采取以下措施：

（1）优化施工方案，抓紧施工进度，保护好黑河流域水质，禁止施工废污水、施工废渣等排入黑河流域水体，以避免对水生生物数量的影响。

（2）加强对施工人员生态保护宣传教育，以公告、宣传册发放等形式，教育施工人员不得捕杀、食用野生动物。对施工人员及施工行为安排专人进行严格管理，严禁施工人员下河捕鱼，最大限度减轻施工活动对水生生物的影响。

（3）施工单位在进场前，作好有关野生动物保护知识和法律宣传工作，在施工区、生活区设置宣传牌，提高施工人员环境保护意识。

（4）划定施工红线，在工程施工区设置警示牌，标明施工活动区，要求施工人员在确定区域内进行相关活动，严令禁止到非施工区域活动。

（5）不在黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区内新建排污口，不向保护区排放废污水。

（6）本项目施工应避开每年的4~8月份，建设单位在施工期应加强与当地渔政管理部门的沟通协调，接受渔政管理部门的监督管理，定期汇报施工对水产种质资源保护区的影响。

（7）在黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区主管部门同意工程建设后，方可开工。按照主管部门要求的保护措施进行施工，按照主管部门要求执行。

## 8 对祁连山国家公园的影响分析

2018年5月2日，青海省人民政府办公厅印发了《祁连山国家公园体制试点（青海片区）实施方案》，《祁连山国家公园总体规划》尚未批复。因此，根据《祁连山国家公园体制试点（青海片区）实施方案》中的目标和任务要求分析本项目建设对祁连山国家公园的影响及拟采取的环保措施。

### 8.1 祁连山国家公园概况

祁连山国家公园（拟建，以下简称“国家公园”）地处我国甘肃、青海两省交界，位于我国西北部、青藏高原东北部，地理坐标为北纬 $36^{\circ} 45' 10''$ ~ $39^{\circ} 47' 12''$ ，东经 $94^{\circ} 50' 8''$ ~ $102^{\circ} 59' 8''$ ，总面积为 $50255\text{km}^2$ ，分为甘肃省和青海省2个国家公园片区，其中：甘肃省片区 $34404\text{km}^2$ ，青海省片区 $15851\text{km}^2$ 。占总面积的31.5%，涉及德令哈市、祁连县、天峻县和门源县4县（市）19个乡镇57个村4.1万人，包括青海省祁连山省级自然保护区。

### 8.2 本项目与国家公园的位置关系

根据《青海省人民政府办公厅关于印发祁连山国家公园体制试点（青海片区）实施方案的通知》（青政办[2018]57号），《祁连山国家公园体制试点（青海片区）实施方案》处于实施过程中，国家公园边界和功能分区具体范围尚未具体确定，根据已有资料分析本项目黑河干流防洪堤修建工程距离祁连山国家公园最近距离约1公里，本项目不占用国家公园土地。

### 8.3 国家公园内工程情况

本项目主要工程为于黑河干流修建防洪堤7.9km，项目与国家公园最近距离约1公里，不占用国家公园土地。

### 8.4 与国家公园相关管理办法的符合性分析

《祁连山国家公园总体规划》第三节分区管控要求中提出对传统利用区的管控措施：保护优先，适当开发利用。允许当地居民利用现有的自然和经济社会条件，从事符合保护要求的传统种植、养殖、加工、特许经营权，以及农事和民俗体验活动。允许修

建和维护的生产生活设施，开展的民生工程要严格规划和施工，工期结束后要对临时占用地进行生态修复。允许修建移民安置点。允许对现有巡护道、防火道、保护管理和科研宣传设施进行改造维修，严格落实草畜平衡政策，加快牧民转产转业，进一步减轻草场载畜压力。清除区域内除管护之外的各类设施、工矿企业，禁止新批矿业权、水电和风电项目。

本项目治理河段距离国家公园最近距离约 1 公里，不占用国家公园土地。本项目主要为护岸工程，对国家公园的影响主要集中在施工期，且影响不大。因此，本项目建设与《中华人民共和国自然保护区管理条例》相符。

## 8.5 对国家公园的影响分析

本项目工程距离国家公园最近约 1 公里，不占用国家公园土地。

### 8.5.1 对国家公园环境质量的影响

本项目施工期间会产生一定的扬尘、噪声等污染。项目建设施工作业面湿润，扬尘产生量有限。施工噪声的影响对象主要为野生动物，但由于周边适宜生境十分广阔，这些野生动物可以转移他处继续生存，因此施工期对野生动物的影响是可以接受的。环评要求不在国家公园内布置施工区、临时堆料场等场所，综上本项目对国家公园的环境质量影响不大。

### 8.5.2 对国家公园景观生态的影响

本项目不占用国家公园土地，因此不会对生态系统的结构、植被组成和生物多样性造成影响，不存在主要保护对象种群数量及其生境面积减少的情况。工程建成后对周边区域的自然景观体系中基质组分的异质化程度影响不大。本项目建设不会破坏国家公园整体生态景观格局，不会对保护区生态系统完整性造成影响。

### 8.5.3 对国家公园结构和功能的影响

施工期间对国家公园的影响主要为对国家公园内野生动物的影响。最直接的影响是建设项目施工过程中，施工车辆和人群往来带来的各种噪声，对生活在周围地区的动物，尤其是鸟类和兽类产生不利影响。预计规划工程施工期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离施工营地方向迁移，从而使施工四周地带动物种类和数量减少，此外，施工期间人员进驻会对周围的野生动物造成骚扰。但这种不利影响是暂时的，施

工期结束后，部分地段可以恢复到原来的状况。

评价范围内的野生动物主要有旱獭、野兔、鼠类、鸟类等，这些野生动物栖息于居民村落区、农田耕作区等人为活动频繁的区域和低山灌丛区，对人为干扰和环境变化具有一定的适应性，工程施工不会对这些物种产生严重影响，更不会引起这些物种的消失或灭绝。

综上，本项目的实施对祁连山国家公园的结构和功能不会产生较大影响。

## 8.6 对国家公园的保护措施

项目实施过程中为减少工程建设对祁连山国家公园的影响，项目实施过程中应实施以下措施：

(1) 工程开工前需尽量做好施工规划前期工作；施工期间在工地及周边设立爱护自然植被的宣传牌，并对施工人员及附近居民进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作，宣传和教育的内容包括生物多样性的科普知识和相关法规。

(2) 划定施工红线，禁止施工人员在施工以外区域活动；

(3) 优选施工时间，早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨，黄昏和晚上进行夯实等高噪声作业。

(4) 建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物；

(5) 尽量使用低噪声设备，减少对周边野生动物的影响。

(6) 严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆任意形式破坏植被。

(7) 不破坏国家公园内植被景观，禁止捕杀野生动物，维护祁连山国家公园内生态完整性。



## 9 环境保护措施及可行性分析

### 9.1 地表水环境保护措施

施工期生产废水主要包括车辆机械冲洗废水、混凝土拌合及养护废水、施工导流、基坑排水、生活污水等。涉水施工主要为围堰及坝体基础开挖等。为进一步减少施工过程对黑河水体的影响，应采取以下措施：

（1）车辆、机械冲洗废水经隔油池、沉淀后，用于工程区洒水降尘；混凝土拌合及养护废水通过沉淀后回用于混凝土拌和系统用水；若仍有富余，用于工程区洒水降尘；施工导流和基坑废水产生量有限，可经防渗沉淀池处理后尽可能回用于需水工艺，多余水用于洒水降尘及绿化。生活污水经旱厕处理后，定期清掏，作为有机肥料用于农田或绿化，无废水产生。

（2）考虑到本项目涉及黑河流域水体属于Ⅱ类地表水功能区，禁止排污。因此，本项目生活污水不外排；生产废水经沉淀后优先回用，多余水用于洒水降尘及绿化。

（3）不得采挖黑河中砂石料；严禁向黑河中倾倒砂石料，不得在有水区域临时堆存物料。

（4）在降雨日不进行开挖、填埋工程，避免雨水冲刷松散物料造成黑河水体污染；

（5）制定严格的环境保护规定，并对施工人员进行教育，禁止在黑河水体内冲洗车辆、机械。

（6）施工过程加强管理，一旦发生溢油事故或污废水事故排放，应立即联系环保部门并采取应急措施，以保证周边地表水水质。

（7）建设单位应对涉及水位线以下施工的护岸工程河段设置围堰，并将施工范围严格控制在围堰内，防止护岸施工产生的悬浮物进入水体，以减轻项目对水质的影响。

（8）围堰修筑在枯水期进行，尽量避免水下施工，并及时进行基坑废水抽排；基坑废水抽水速度不应过快，避免破坏围堰内外平衡，导致围堰坍塌污染黑河水质。

（9）围堰、浆砌石基础工程结构必须坚固牢靠，避免发生渗透、滑坡等事故，污染黑河水质。

（10）基坑开挖过程中采取措施降低水位，尽量避免涉水施工。

综上所述，采取以上措施后，本项目施工期对地表水的影响在可接受范围内。随着

施工期结束，影响即可消除。

## 9.2 地下水环境保护措施

本项目基坑涌水量大约每米  $0.14 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。施工过程中若遵守科学合理的基坑排水方案，地下水水位下降的影响仅会出现在局部小范围内，不会造成大范围地下水水位降低及地下水流场的改变。施工结束后上述影响即会消除。施工废水、基坑排水进行合理处置，各类生产废水处理回用，各类废污水的存储及处理设施应做好防渗，防止下渗污染地下水环境。

## 9.3 生态环境保护措施

### 9.3.1 水生生态环境保护措施

#### （1）避免措施

##### ①围堰施工

本项目围堰施工过程，防止大量泥沙流入河中，以免造成河水污染；防止水土流失，避免施工废水、水泥浆泻入河道，造成污染；不能将剩余残土、固体废物直接堆置河中，避免造成人为河道堵塞、水体污染，给水生生物造成影响。

##### ②合理安排施工时间

拟建涉水工程施工需避开鱼类繁殖期，将工作安排在陆地，减少必要的干扰，为鱼类繁殖、洄游创造一个安静的环境。

#### （2）减缓措施

施工时应根据鱼类生长、繁殖特性采取低噪音的操作或使用低噪音设备，以减少对水生生物的危害，为鱼类生长、繁殖创造良好的生态环境。

#### （3）管理措施

##### ①加强施工管理控制水质污染

拟建工程施工所产生的施工废水、生活污水，对施工河段水质将产生较大的污染。本项目生产生活废水处理回用，不外排；施工营地等设置要远离水域。

##### ②减少人为活动造成影响

本项目施工期长、范围大，施工时首先对施工人员进行环保意识的教育，提高环保意识和法律法规知识。杜绝由于人为活动所造成的环境破坏。如私捕乱捞、电鱼、毒鱼、

垂钓等事件发生。

## 9.3.2 陆生生态环境保护措施

### 9.3.2.1 施工期

#### （1）陆生植物

##### ①减缓措施

项目占地全部为滩涂，虽然占地不可避免，但可以采取的措施予以减缓：工程施工前，先将其表土层剥离进行暂存，临时堆放期间采用编织袋装土进行防护，以防止施工期间引发水土流失；

##### ②恢复措施

主体施工结束后，将临时堆放的表层土进行回填平整。

#### （2）陆生野生动物

项目区陆生动物保护以避免措施和保护措施为主。

##### ①避免措施

A、工程开工前需尽量做好施工规划前期工作；施工期间在工地及周边设立爱护自然植被的宣传牌，并对施工人员及附近居民进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作，宣传和教育的内容包括生物多样性的科普知识和相关法规。

B、划定施工红线，禁止施工人员在施工以外区域活动；

C、优选施工时间，早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨，黄昏和晚上进行夯实等高噪声作业。

D、建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物；

E、尽量使用低噪声设备，减少对周边野生动物的影响。

F、严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆任意形式破坏植被。

##### ②保护措施

在施工中发现幼小个体（包括爬行类的卵）或受伤的动物，应及时抢救，在施工中遇到的鸟、蛇等动物的卵（蛋）一定要交林业局和保护所的专业人员妥善处置。

### 9.3.2.2 运营期

本项目运营期对陆生生态没有影响。

## 9.4 环境空气保护措施

### 9.4.1 施工期

#### （1）场区扬尘

土石方开挖产生大量扬尘，受扬尘影响的主要是现场的施工人员，主要通过加强劳动保护、发放防护用品，如佩戴口罩等，并督促其使用减免不利影响。

管线施工沿线和施工营地应配备洒水车，在工程施工范围内要定时洒水。建议在每个施工营地配备洒水车，非雨日每天对场内交通道路进行洒水，洒水频次为4~6次/天，扬尘污染主要发生在风力较大的天气情况下，出现风力较大等不利情况时，采取暂停施工作业的方式。采取上述措施后，扬尘基本能控制在施工场地内。因此，本次评价要求项目施工时，应采取如下扬尘治理措施：

- ①采取洒水抑尘等措施，减轻扬尘污染；
- ②施工临时道路应进行地面硬化；
- ③各种堆料应采取覆盖毡布，堆土场覆盖防尘网等抑尘措施；
- ④渣土运输车辆全部采取密闭措施，严禁渣土车沿途洒落；
- ⑤合理安排运输路线和时间。

#### （2）施工机械燃油废气

在施工过程使用运行状态良好符合要求的施工机械和施工运输设备，及时检修。

#### （3）交通运输扬尘

①灌装、密闭运输。水泥在运输过程中，应采用灌装、密封运输方式，并定期对密封系统进行检查和维修。

②苫布遮盖。土料、砂砾料等多尘物料运输过程中应堆放整齐以减少风蚀面积，并适当加湿或加盖苫布，来往于各施工场地卡车上的多尘物料应用帆布覆盖，尽量降低运输过程中起尘量。

③洒水降尘。装运土石方时车内土石方低于车厢挡板，减少途中洒落，对施工现场及道路抛洒的砂石、水泥等物料及时清扫，砂石堆场、施工道路应及时洒水抑尘。

④控制车速。运输车辆应控制车速，以减少行驶过程中的道路扬尘。

### 9.4.2 运营期

本项目运营期不产生大气污染物。

## 9.5 声环境保护措施

### 9.5.1 施工期

本项目施工期噪声包括施工机械噪声、施工营地噪声和施工道路噪声，针对不同噪声源提出不同的防治措施。

#### （1）施工机械噪声防治措施

①采用先进的低噪声设备和工具，加强对施工设备和工具的保养及维护，降低设备噪声。

②禁止夜间施工。

③施工单位施工时在临近敏感点一侧布置临时隔声墙。具体措施为：在管线穿越或经过（施工边界于居民点距离小于 200m）声环境敏感点的施工段，施工时在管线施工征地边缘的一侧或两侧设置临时隔声墙，隔声墙高度为 3m，采取易于拆卸和安装的简易形式，便于施工结束后拆除再安装到下一个施工段。

#### （2）施工营地噪声防治措施

①采用先进的低噪声设备和工具，加强对施工设备和工具的保养及维护，降低设备噪声。

②禁止夜间施工。

③尽量避免高振动、高噪声设备同时多台运行。

#### （3）施工道路噪声防护措施

①要求采用符合国家有关规定标准的运输车辆，及时检修。

②施工运行车辆应注意经过附近敏感点及施工生活区附近时禁止鸣喇叭，减速慢行；

③夜间 10:00 以后避免穿越村镇等。

### 9.5.2 运营期

本项目运营期不产生噪声。

## 9.6 固体废物保护措施

### 9.6.1 施工期

本项目施工期固体废物包括弃土、施工废料和施工人员产生的生活垃圾。

拟采取的主要污染防治措施：

- （1）临时弃方回填至防洪堤背后；
- （2）施工废料可利用的部分进行回收利用，不可回收的送至建筑垃圾填埋场；
- （3）生活垃圾定点堆放，集中处理，由环卫部门统一清运至附近垃圾清理场填埋处理。

### **9.6.2 运营期**

项目运营期无固体废物产生。

## 10 环境管理与监测计划

### 10.1 环境管理计划

#### 10.1.1 环境管理目的

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和运营期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。

通过环境保护管理，以达到如下目的：

（1）使工程的建设和营运符合国家和青海省环境保护有关要求，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

（2）通过本管理计划的实施，将工程对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

#### 10.1.2 环境管理任务

##### （1）施工期环境管理

- ①制定建设期环境保护实施规划和管理办法。
- ②制定环境保护工作年度计划。
- ③监督施工行为，保证各项施工活动符合环境保护要求。
- ④及时发现、处理施工期污染事故。
- ⑤协调、处理外环境敏感点因工程施工引发的环境问题。

##### （2）运营期环境管理

①建立健全严格的管理制度，堤防沿线要专人定期巡查，及时发现隐患、及时报告上级主管部门。

②在工程管理范围内，堤防、护岸、管理用房、堤防设施等必须严加保护，任何单位和个人不得破坏。

#### 10.1.3 环境管理内容

本项目设置环境管理机构，以完成工程建设期和运营期的环境管理任务，对施工期和运营期的环境问题进行管理，以确保工程中的环保工程及环境保护措施得到及时有效的实施。

结合工程环境特点，建议工程管理机构组建环境保护办公室，统一协调管本项目的环境问题，检查监督环保工作的实施，环境管理内容见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理内容一览表

环境要素		环境管理	效果分析
水环境	车辆、机械清洗废水， 混凝土养护拌合废水	防渗沉淀池、隔油池处理后回用	废水经处理后回用，零排放；防止垃圾、临时堆土等进入河道
	施工导流、基坑排水	防渗沉淀池处理达标后回用	
	生活污水	旱厕定期清掏，用于周边农田或绿化	
大气环境	施工扬尘、燃油废气	洒水降尘、集中堆放并遮盖裸露施工材料	减少施工废气对环境的影响
声环境	噪声控制	采购符合环保要求的工况良好的施工机械汽车、限速牌、夜间禁止施工	减少施工噪声对环境的影响
固体废物	临时弃方、生活垃圾	弃渣作为堤内回填土使用；生活垃圾就近运至生活垃圾填埋场处理。	防止固体废物对环境的影响
生态环境	陆生生态	临时占地施工前表土剥离，工程结束后进行覆土并撒播草籽，恢复至与原地貌相协调	维护生态系统的稳定，减小工程对生态的破坏
	水生生态	控制施工范围，禁止在基坑至河道5m围堰范围外施工；控制施工时间，鱼类洄游产卵期禁止施工	
	黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	采用钢围堰；不在鱼类繁殖季节进行涉水施工	

### 10.1.4 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

#### （1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

#### （2）招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

#### （3）施工期环境监理

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训，组织实施工程的环境保护行动



计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。

建设单位还应要求各施工监理单位配备具有一定的环境保护知识和技能监理工程师1名，负责施工期的环境管理与监督，重点是基本农田、地表水水质、景观及植被的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

#### （4）环境监测

为了解项目在施工期、运营期带来的环境影响，以及提出的环保措施的有效性，需针对环境空气、废水环境、声环境等开展环境监测。

## 10.2 环境监测计划

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

### 10.2.1 监测机构

工程施工期和营运期的环境监测可以委托项目沿线有资质的监测单位或其它专业单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给建设单位，以备省、区、县环保局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。

### 10.2.2 监测计划

监测重点为环境噪声、水质和环境空气，常规监测要求定点和不定点、定时和不定时的抽检相结合的方式进行。因此建设单位应根据施工时间，组织实施监测，并对不同监测点的监测时间进行适当调整。

#### （1）施工期

本项目施工期环境监测重点为黑河治理段，以及沿线可能受到施工噪声、废气影响的村庄。

施工期环境监测主要是对沿线施工作业场地及周围环境质量进行的现场监测工作，

其范围、项目和频率可视当地具体情况，并根据当地环保部门的要求而确定。施工期具体监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 施工期环境监测计划一览表

监测项目	地表水	环境空气	噪声		备注
	SS、石油类、BOD、COD、pH	TSP	施工场界噪声	环境噪声	
监测点位	河道治理段	环境空气敏感点	各施工区域场界外	与现状噪声监测点相同	业主委托相关资质部门
监测频率及要求	1. 地表水：按照施工进度和受影响水域施工进度，每季度 1 次，每次 1 天，每天上、下午各 1 次。				
	2. 环境空气：受施工影响区域每季 1 次，每次 1 天，每天连续 24h。				
	3. 噪声：受施工影响区域每季测 1 次，每次 1 天，昼夜各 1 次。				

## 10.3 环保“三同时”验收

### 10.3.1 竣工验收的目的

项目环境保护竣工验收主要旨在：

(1) 调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提出的环保措施的情况，以及对各级环保行政管理主管部门批复要求的落实情况。

(2) 调查本项目已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施的有效性。

### 10.3.2 竣工验收的内容

竣工环境保护验收调查主要内容见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境保护竣工验收一览表

验收类别	环保内容	验收标准或效果
第一部分 环境污染治理		
水环境污染治理	1. 车辆机械清洗废水经隔油沉淀后进行洒水降尘；混凝土拌合及养护废水经沉淀后回用或洒水降尘；施工导流和基坑涌水可经沉淀处理达标后，回用于需水工艺； 2. 经旱厕处理，用于周边绿化，不排入河流； 3. 运营期生活污水得到妥善处置。	1. 施工期不造成地表水污染，不恶化黑河水质； 2. 运营期生活污水得到妥善处置。
环境空气污染治理	1. 敏感点环境空气质量达标； 2. 施工期洒水降尘； 3. 篷布遮盖运输； 4. 临时堆土场和堆料场土工布覆盖。	1. 相应敏感点环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准； 2. 项目建设区域内无明显扬尘污染。

验收类别	环保内容	验收标准或效果
声环境污染治理	1.施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的排放限值，禁止夜间施工； 2.对施工机械进行及时维护，在环境敏感点超标处工程段采用声屏障降噪； 3.高噪声施工设备隔声罩； 4.经过学校和居民区路段减速慢行、禁鸣喇叭。	1.不存在施工噪声投诉现象或投诉及时得到解决。
固体废物污染防治治理	1.施工期废弃渣土回填、施工废弃物料优先回收利用，不能回收的和生活垃圾定期收集，交由环卫部门进行处理； 2.运营期生活垃圾定点收集，交由环卫部门进行处理。	1.施工期产生的弃渣和生活垃圾是否集中收集、妥善处置； 2.运营期管理房生活垃圾是否得到妥善处置。
第二部分 生态环境保护		
水产种质资源保护区保护措施	1.涉水施工避开鱼类主要繁殖期 6~7 月； 2.靠近水体处采用围堰或防污屏对作业点进行围蔽。	1.是否对渔业资源造成影响； 2.是否在施工期设置围堰和防污屏保护黑河水质和鱼类。
国家公园保护措施	1.禁止在国家公园以内设置施工营地； 2.施工期做好施工场地生活垃圾和污水的收集。	1.是否落实国家公园的保护措施；
其它生态保护措施	1.禁止占用工程范围外的用地， 2.临时占地在施工完毕恢复其原有土地类型 3.项目绿化工程采取相应生态保护措施，施工期、运行期的绿化措施得到落实。	1.是否不占用工程范围外用地； 2.项目是否占用了林地，是否按照国家和地方规定进行了补偿和植被恢复； 3.项目是否占用了基本农田，是否按照国家和地方规定进行了补偿和复垦； 4.是否对临时堆土场、施工生产生活区恢复为原有土地类型；

### 10.3.3 竣工验收的要求

本项目验收工作应执行《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），具体要求如下：

（1）建设项目需要配套的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）本项目竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

（3）建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

(4) 除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

## 11 环境影响经济损益分析

### 11.1 环境保护投资

本项目总投资 2414.11 万元，环保投资约 80.40 万元，占总投资 3.33%。具体见表 11.1-1。

表 11.1-1 本项目环境保护投资概算表

项目名称	环保措施	投资（万元）
（一）水环境保护	机械维修冲洗废水处理	1.00
	混凝土拌合废水处理	1.00
	生活污水处理	1.00
	废污水监测	1.50
（二）大气污染防治	洒水降尘	1.50
	篷布遮盖运输	1.50
	临时堆土场和堆料场覆盖	1.50
	限速指示牌	1.00
	大气监测	1.50
（三）噪声防治	高噪声施工设备隔声罩	2.00
	移动式声屏障	1.60
	公示公告	0.50
	噪声监测	0.50
（四）固体废物处置	生活垃圾市政处理费	1.00
（五）水产种质资源保护区保护措施	设立宣传或警示标志	2.00
	水生生物监测	0.00
（六）其他保护措施	施工人员宣传教育	1.50
	临时占地恢复	1.00
（七）独立费用	建设管理费	6.30
	环境监理费	1.50
	环境影响评价费	40.00
	环境保护设施竣工验收费	11.00
合计		80.40

### 11.2 环境经济损益分析

#### 11.2.1 损失分析

通过计算工程为减轻对环境的不利影响或恢复、补偿环境效益所采取的保护和补偿费用作为反应影响损失大小的尺度，在本次工程中，可以用货币计算的环境损失主要是工程环境保护措施、占地补偿和临时占地植被恢复费用。

##### （1）环境保护费用

本项目环保投资约 80.40 万元。

### （2）工程占地赔偿

本项目永久占地面积为 7.755 hm<sup>2</sup>，临时占地面积共计 0.0947 hm<sup>2</sup>，占地全部为内陆滩涂。施工完成后可进行复垦或转化为其他用途。因此本工程设计不考虑永久和临时占地的相关费用。

## 11.2.2 效益分析

### （1）防洪效益

通过在本工程防洪受益区进行洪灾损失基本资料调查，结合流域内近年来出现洪水时的受淹情况和工程区的具体情况，对洪灾综合损失指标进行分析。经调查工程防洪受益区内的财产内容和洪灾损失值，估算减淹人口综合指标为 400 元/人，减淹牲畜综合指标为 20 元/头·只，减淹耕地综合指标为 30 元/亩。减淹草场综合指标为 40 元/亩。

由于项目区内未进行过系统的防洪治理，因此防洪效益即为规划防洪标准与现有防洪标准之间可减免的损失。根据减淹实物指标和单位指标洪灾综合损失计算，经计算本工程直接防洪效益为 122.48 万元/年。

### （2）生态效益

黑河是祁连县政治、经济、文化、交通的副中心，是青海省重点林区，水土流失最严重的地区；沿河两岸和各沟道口是生态环境重点保护的主要地带，工程实施后可保护沿河岸水源涵养林 5034 亩，耕地 4364 亩。通过综合整治，项目区水土流失面积减少，为该地区人民提供一个健康舒心的生活环境，同时保护的水源涵养林对涵养水源、减少地表径流等方面发挥一定的效益，对推动祁连县的经济和社会发展具有重要的作用。

### （3）社会效益

工程实施后，可以改变河道过去“脏、乱、差”恶劣的环境现状，消除周围群众因此而造成的消极情绪，代之以积极向上的精神风貌，促进了当地的安定团结。同时由于河道环境的改善，进一步带动地区及周遍环境的改观，创造良好的投资环境，从而促进当地经济的发展。

工程的兴建可使项目区域防洪能力增强，遇到设计标准及以下洪水时，保护区人民生命财产将不再受洪水危害，遇超标准洪水，可临时加堤，尽可能避免沿岸地区发生毁灭性危害，大大减轻洪灾损失；还能使沿岸的防洪体系初见规模，河道顺畅，河流稳定，

缓解项目区各村的土地紧张状况，缓解人地矛盾，有利于加快小康社会建设的步伐，各民族共同富裕和社会、经济、文化的全面进步，以及民族团结和社会稳定都有着积极的推动作用。

### 11.2.3 损益分析

本项目的建设是有效减免黑河（下柳沟~地盘子段）的洪灾损失，同时大大的改善了扎麻什乡及周边的生态环境，对促进当地经济发展和改善生态环境都具有十分重要的意义，综合效益明显。施工期产生的不利影响是次要和局部的，且可通过采取适当措施减轻或消除。

## 11.3 环境正效益分析

青海海北藏族自治州祁连山水源涵养功能显著、生物多样性丰富、生态保护任务繁重、生态系统敏感而脆弱，是我国重要的生态屏障区、水源涵养战略区，由于过去传统理念的制约、自然资源的粗放式利用和社会经济活动的加快，导致了祁连山区黑河流域水源涵养能力下降，各类生态服务功能降低等一系列突出的生态环境问题。

近年来由于人类无节制的生产经营活动，加速了生态环境恶化的进度，导致洪水灾害频繁，河道两岸水土流失加剧，已严重威胁项目区社会经济可持续发展和人民生命财产安全。

本项目通过生态护岸工程建设，可提高河道防洪能力，减少洪灾损失。可美化环境，能有效的减少因洪水冲刷造成的耕地减少和草场面积损失，可保护治理河段两岸现有的草场、林地及耕地环境，保障人民生命财产的安全，减少因洪灾带来的直接经济损失，维护地区生态系统的平衡。减少洪水冲刷带来的水土流失，有效抑制河流的含沙量，减少排入下游的泥沙总量；可以提高项目区内的植被覆盖率，减少土壤风蚀，有利于水土保持。对项目区生态环境的恢复起着积极的推动作用。

## 12 结论

### 12.1 项目概况

本项目位于祁连县扎麻什乡黑河干流（上柳沟~地盘子段），是《青海省加快灾后水利薄弱环节建设实施方案（2017~2020）》中规划的祁连县主要支流重点治理工程。项目拟通过开展河道整治工程，提升黑河流域（下柳沟~地盘子段）的水源涵养和生物多样性保护等生态功能，减轻洪水对两岸乡镇、基础设施、基本农田等的威胁。

本项目治理范围为：黑河干流下柳沟至地盘子村段。拟于河道两侧修建防洪堤 7.9km，其中左岸长 4.992km，右岸长 2.908km。

本项目总投资 2414.11 万元，环境保护工程投资为 80.40 万元，占工程总投资的 3.33%。施工总工期为 8 个月。

### 12.2 环境质量现状

#### 12.2.1 地表水环境

本次地表水现状监测在夏塘村断面、河东村断面、棉沙湾村断面布设点位，监测时间为 2018 年 7 月 2 日、7 月 3 日。监测因子为水温、pH、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、总磷（TP）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、砷（As）、汞（Hg）、挥发酚、石油类、粪大肠菌群（个/L）。

经分析，监测断面处各项监测因子均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准的相应要求。

#### 12.2.2 地下水环境

地下水环境监测共布设 1 个点位，位于鸽子洞村。监测时间为 2018 年 7 月 4 日、7 月 5 日，监测因子为水温、pH、总硬度(以 CaCO<sub>3</sub> 计)、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、挥发性酚类、氰化物、高锰酸盐指数、硫化物、砷（As）、汞（Hg）、铬（Cr<sup>6+</sup>）。

经分析，各监测点水质因子浓度均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

#### 12.2.3 环境空气

本评价采用青海省区域环境空气自动监测点祁连县八宝镇 2017 年四个季度的监测



数据进行分析评价，以代表评价区环境空气质量现状。经分析，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>三个监测因子浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

### 12.2.4 声环境

本次声环境质量现状于鸽子洞村布设了监测点位，监测时间为2018年7月2日和7月3日。

经分析，鸽子洞村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限制要求（即昼间55 dB（A），夜间45 dB（A）），说明评价区现状声环境质量良好。

### 12.2.5 生态环境

#### 12.2.5.1 水生生态

##### （1）浮游植物

调查共采集到4门37种（属）浮游植物，其中硅藻门24种；绿藻门7种；蓝藻门5种；隐藻门1种。

##### （2）浮游动物

调查共采集到浮游动物共3类11种，其中原生动物3种，轮虫类7种，桡足类1种

##### （3）底栖生物

调查共采集到底栖动物7种，其中节肢动物门的摇蚊科幼虫4种，环节动物门的水生寡毛类3种。

##### （4）鱼类

调查河段共分布着鱼类5种，全部为土著鱼类。鱼类区系组成较单一，猪油鲤科和鳅科两类。其中鲤科1种，鳅科4种。上述5种土著鱼类中经济价值较高的有祁连裸鲤，祁连裸鲤于2007年被列为省级重点保护野生动物。

#### 12.2.5.2 陆生生态

##### （1）陆生植物

评价区内陆生植物优势种组成主要为沙棘、金露梅等灌木；蒿草、苔草等草本。所有植物均是北方常见种，无重点保护野生植物。

农田作物主要是油菜和青稞。

## （2）陆生动物

本项目所在位置海拔在 3000m 左右，人类活动干扰多，工程段分布有扎麻什乡、河北村、棉沙湾村、地盘子村等乡镇村庄，人类生产、生活活动频繁。经现场调查，工程施工影响区主要有旱獭、野兔和小型啮齿类、鸟类等野生动物，无国家级保护野生动物分布。

## 12.3 主要环境影响及措施

### 12.3.1 水文情势影响及措施

工程实施后运营期内黑河干流河道水流条件接近于天然河道，主河道内洪峰流量、水位、河流流向和流速不会发生明显变化，干流河道治理工程对河流水文情势影响不大。

### 12.3.2 地表水影响及措施

车辆、机械冲洗废水经隔油池、沉淀后，用于工程区洒水降尘；混凝土拌合及养护废水通过沉淀后回用于混凝土拌和系统用水；若仍有富余，用于工程区洒水降尘；施工导流和基坑废水产生量有限，可经防渗沉淀池处理后尽可能回用于需水工艺，多余水用于洒水降尘及绿化。生活污水经旱厕处理后，定期清掏，作为有机肥料用于农田或绿化，无废水产生。

### 12.3.3 地下水影响及措施

施工过程中若遵守科学合理的基坑排水方案，地下水水位下降的影响仅会出现在局部小范围内，不会造成大范围地下水水位降低及地下水流场的改变。施工结束后上述影响即会消除。本项目防洪堤工程并没有改变河流河床的情况，防洪堤的建设不会对地表水与地下水的水体交换造成阻碍。

### 12.3.4 环境空气影响及措施

施工期废气主要是土石方挖填作业、混凝土加工、散料露天堆放产生的粉尘，施工机械运行产生的废气，交通运输产生的废气、扬尘等，均为无组织排放。但这种污染是短期的，工程结束后，将不再存在。拟采取的措施包括：渣土运输车辆全部采取密闭措施，严禁渣土车沿途洒落；各种堆料应采取覆盖毡布、防尘网等抑尘措施；定期洒水降尘；运输车辆限制行驶速度并应保持路面清洁等措施，可以有效控制项目施工产生的大气污染影响。

运行期无大气污染物排放，对环境空气无影响。

### 12.3.5 声环境影响及措施

本项目在施工过程中，土石方开挖、施工生产和交通运输产生的噪声将对声环境产生一定的不利影响。拟采取的措施包括：施工时在临近敏感点一侧布置临时隔声屏障；敏感点附近工程禁止夜间施工；车辆应注意经过附近敏感点及施工生活区附近时禁止鸣喇叭，减速慢行等。

运行期无噪声产生。

### 12.3.6 固体废物影响及措施

施工期固体废物包括施工过程中产生的废弃物料、和施工人员产生的生活垃圾。施工过程无弃渣土产生，对可利用的建筑垃圾进行回收利用或外售，不可回收的送至建筑垃圾填埋场；生活垃圾定点堆放，集中处理，由环卫部门统一清运至附近垃圾清理场填埋处理。本项目产生的固体废物不会对环境造成不利影响。

### 12.3.7 生态影响及措施

#### （1）水生生态

本项目黑河干流内工程所在河段位于黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区。项目施工在一定程度上可能会干扰河段内鱼类的栖息、觅食与繁殖，主要影响因素为改变水文情势与水系连通性、增加水体 SS 浓度、机械振动、破坏栖息地、噪声等。

本项目施工期护岸工程基础开挖、施工导流等涉水施工将对涉水水域环境造成破坏，对河段浮游动植物、底栖动物造成损失。但这种不利影响是短暂的、局部的且可逆的。工程建成后，河流治理段不同类群的水生生物可以得到逐步恢复。

工程的涉水施工应避开 6~7 月鱼类繁殖期，施工结束后，在水流带动的作用下，河床基质区域稳定，浮游动植物与底栖生物迁回到工程区域定居繁殖，鱼类种群规模逐步得到恢复，工程对保护区水生生态系统的不良影响属于局部的、短暂的可逆影响。

#### （2）陆生生态

本项目评价区内的野生动物主要有旱獭、野兔、鼠类、鸟类等，未发现国家重点保护与珍稀濒危野生动物的活动痕迹。这些野生动物栖息于居民村落区、农田耕作区等人为活动频繁的区域和低山灌丛区，对人为干扰和环境变化具有一定的适应性，工程施工

不会对这些物种产生严重影响，更不会引起这些物种的消失或灭绝。

本项目施工营地、临时道路等临时占地均为河滩地，占地前进行表土剥离，工程结束后及时平整土地。加强恢复期植被管护与生长监测，通过植被恢复措施可以有效减少水土流失。

因此，严格落实好水土保持措施与植被措施，工程运营期对陆生生态没有明显的负面影响，通过加强绿化植被的养护工作，能够逐步展现工程的生态景观正效应。

## 12.4 环境敏感区影响及措施

### （1）水产种质资源保护区的影响及措施

本项目黑河干流工程位于黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区内，在水产种质资源保护区内的工程内容主要为防洪堤的修建。

施工建设对水产种质资源保护区的影响分析表现为项目施工在一定程度上可能会干扰河段内鱼类的栖息、觅食与繁殖，主要影响因素为改变水文情势与水系连通性、增加水体 SS 浓度、机械振动、破坏栖息地、噪声等。

拟采取的措施包括：施工前期对施工人员普及有关水产种质资源保护区的法律法规知识，进行水产种质资源保护区宣传教育工作；拟建涉水工程施工需避开鱼类繁殖期 6~7 月，将工作安排在陆地，减少必要的干扰，为鱼类繁殖、洄游创造一个安静的环境；围堰施工，防止施工废水、水泥浆泻入河道，造成水质污染；禁止将剩余残土、固体废物直接堆置河中造成人为河道堵塞、水体污染，给水生生物造成影响；使用低噪音设备，以减少对水生生物的危害，为鱼类生长、繁殖创造良好的生态环境；施工期生产生活废水需处理达标后排放，禁止直接排放；施工营地远离水域，防止水土流失，水泥浆泻入河道，造成水质污染。在黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区主管部门同意工程建设后，方可开工，按照主管部门要求的保护措施进行施工，并主动接受主管部门的监督管理，按照主管部门要求执行。

### （2）国家公园的影响及措施

本项目工程距离祁连山国家公园最近距离约 1 公里，本项目不占用国家公园土地。项目施工期间会产生一定的扬尘、噪声等污染。由于工程距离国家公园较远，项目建设不会破坏国家公园整体生态景观格局，不会对保护区生态系统完整性造成影响，不会对国家公园的结构和功能产生较大影响。

项目实施过程中为减少工程建设对祁连山国家公园的影响，项目实施过程中应实施以下措施：工程开工前需尽量做好施工规划前期工作；施工期间在工地及周边设立爱护自然植被的宣传牌，并对施工人员及附近居民进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作，宣传和教育的内容包括生物多样性的科普知识和相关法规。划定施工红线，禁止施工人员在施工以外区域活动；优选施工时间，早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨，黄昏和晚上进行夯实等高噪声作业。建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物；尽量使用低噪声设备，减少对周边野生动物的影响。严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆任意形式破坏植被。不破坏祁连山国家公园内植被景观，禁止捕杀野生动物，维护祁连山国家公园内生态完整性。

## 12.5 公众参与

本项目公参在评价单位的协助下以建设单位为主采取了网络平台公示、报纸公示及张贴公告的方式进行了公众参与调查。

通过公众调查可以看出，大多数被调查者支持该项目的建设，无人反对本项目建设。针对沿线居民反映的问题，建设单位进行了总结并采纳其中关于环保的相关意见，用于指导施工过程中和运营期的后续环境管理。本次公众参与调查符合合法性、有效性、代表性和针对性的“四性”要求，调查结果真实有效，能够反映沿线公众意愿。

## 12.6 总结论

祁连县扎麻什河道综合治理工程（上柳沟～地盘子段）符合国家和青海省产业政策及相关规划。工程建成后，将提升黑河汇水区的水源涵养。

本项目位于黑河特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区，通过采取严格水污染防治措施、生态与环境保护措施，使得项目建设对水产种质资源保护区的不利影响降至最低；通过采取施工围挡、洒水降尘等措施将施工期噪声、扬尘对周边环境敏感点影响较小，公众参与调查沿线沿线公众积极支持项目建设。因此，在落实报告书中提出的生态保护措施、污染控制措施，严格执行“三同时”制度，项目建设所产生的不利影响可得到有效缓解，从环保角度考虑，本建设项目是可行的。