

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、 加当段）无主河道采沙场整治项目 环境影响报告书 (公示本)

建设单位：卓尼县生态环境保护局

评价单位：毕节市环境科学研究所有限公司

编制日期：二〇一九年二月

目录

前言.....	错误！未定义书签。
第一章 总论.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.2 评价目的.....	12
1.3 评价原则及指导思想.....	12
1.4 环境影响因素识别与评价因子的筛选.....	13
1.5 评价区功能区划.....	14
1.6 评价等级、评价范围及评价时段.....	15
1.7 评价内容.....	18
1.8 评价重点.....	18
1.9 评价标准.....	19
1.10 环境保护目标分析.....	21
第二章 工程分析.....	22
2.1 河道现状及存在的问题.....	22
2.2 工程概况.....	25
2.3 工程分析.....	43
2.4 工程污染源及污染物排放分析.....	44
第三章 环境现状调查与评价.....	53
3.1 自然环境简况.....	53
3.2 环境质量现状调查与评价.....	60
第四章 环境影响预测及评价.....	76
4.1 施工期环境影响预测及评价.....	76
4.2 运营期环境影响分析.....	94
第五章 拟建工程对环境敏感区的影响分析.....	99
5.1 工程建设对洮河特有鱼类水产种质资源保护区影响.....	99
5.2 工程建设对洮河国家级自然保护区影响分析.....	105
5.3 小结.....	110

第六章 环境保护措施可行性分析.....	111
6.1 环境保护规划设计原则和目标.....	111
6.2 生态环境保护措施.....	112
6.2.5 水土流失防治措施.....	114
6.3 污染型环境要素的防治措施及可行性分析.....	116
6.4 施工环境保护措施.....	121
6.5 环境敏感区保护措施.....	122
6.5.1 洮河特有鱼国家级水产种质资源保护区保护措施.....	122
第七章 环境风险.....	126
7.1 风险源分析.....	126
7.2 施工期风险分析.....	127
7.3 运营期风险分析.....	127
7.4 风险防范措施.....	129
第八章 规划的符合性和施工布置的合理性分析.....	130
8.1 规划符合性分析.....	130
第九章 环境管理和环境监测计划.....	139
9.1 施工期环境监管.....	错误！未定义书签。
9.2 环境管理.....	错误！未定义书签。
9.3 环保“三同时”竣工验收.....	错误！未定义书签。
9.4 环境监测计划.....	错误！未定义书签。
第十章 环境保护投资和环境影 响经济损益分析.....	153
10.1 环境保护投资.....	153
10.2 环境影响经济损益分析.....	154
第十一章 结论和建议.....	156
11.1 结论.....	错误！未定义书签。
11.2 建议.....	错误！未定义书签。

附件：

附件一：建设项目委托书

附件二：甘南藏族自治州发展和改革委员会关于洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目可行性研究报告的批复

附件三：卓尼县环境保护局关于对洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目环境影响评价选用标准的批复

附件四：洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目环评监测报告

附件五：公众参与调查图片

概述

1、建设背景

甘南藏族自治州是全国十个藏族自治州之一，是黄河上游重要的水源补给区和长江重要支流的发源地。位于国家构建的“两屏三带”-青藏高原生态屏障为主体的生态安全战略布局和甘肃省构建的“三屏四区”-甘南黄河重要水源补给生态功能区战略布局中。在保证黄河、长江水源补给、水环境质量和水生态安全等方面发挥着不可替代的重要作用。洮河属于黄河重要水源补给生态功能区，在保证在黄河水源补给、水环境质量和水生态安全等方面发挥着不可替代的重要作用。

项目区属于甘肃控制区洮河甘南藏族自治州临夏回族自治州控制单元，亟需加大投资，实施水环境保护工程。国家《重点流域水污染防治“十三五”规划》提出按照分级分类的思路谋划安排重点流域水污染防治工作，重在进一步落实好《水十条》，自下而上与自上而下相结合，突出控制单元精细化管理、突出水环境质量改善核心、突出重点单元、突出骨干工程。

《甘肃省“十三五”环境保护规划》要求积极推进生态安全屏障建设，明确提出积极争取国家支持，加大对甘南高原综合治理，建立重点区域流域生态综合治理机制，实现由分散治理向集中治理、由单一措施向综合措施的转变。全面推进《甘南黄河重要水源补给生态功能区生态保护与建设规划》后 5 年任务的实施，改善甘南州生态环境，提高黄河水源涵养能力。同时明确提出组织对纳入国家《良好湖泊生态环境保护规划（2011-2020 年）》的洮河等水体开展水生态环境安全评估，持续做好良好水体的保护。

近 60 年来，受到自然因素和过度采伐森林、过度放牧、沿河农牧民生产生活、水能资源过度开发、矿产资源粗放开发等人为活动的影响，项目区生态环境整体恶化趋势尚未得到扭转。实施生态环境保护项目对于改善项目区生态环境，保证中下游水环境质量、沿河集中式饮用水水源地安全和生态安全意义重大。对于落实中共中央办公厅《贯彻落实<中共中央关于进一步推进四川云南甘肃青海省藏区经济社会发展和社会长治久安的意见>重要举措分工方案》、落实《水污染防治行动计划》、实现“十三五”时期国家水环境保护战略目标意义重大。

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目主要包括河道采沙场整治及生态护堤修建两个部分内容，其中：1、河道采沙场整治点4处整治面积为315650m²（1#沙场166492m²、2#沙场118344m²、3#沙场28145m²、4#沙场5673m²）；2、洮河左岸护堤工程1处（全长2132.7m），河道清理4.5km。

本项目为新建项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日）“四十六、水利中145河湖整治、涉及环境敏感区的”应编制环境影响报告书。由于本项目该治理河段位于洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区，该治理河段有鱼类索饵场，因此，本项目应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）的有关规定，建设单位（卓尼县生态环境保护局）委托环评单位（毕节市环境科学研究所有限公司，资质编号：国环评证乙字第3313号）对洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目进行环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织人员对项目所在地进行了现场踏勘、调研，对建设项目进行了全面调查，对项目产生的污染物和对环境的影响作出评价，结合项目区域环境特征，依据国家有关法律法规和环境管理部门的有关要求，深入分析工程建设中可能涉及的相关环境问题，在此基础上，编制完成了《洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目环境影响报告书》，为环境管理和设计提供科学的依据。

在报告的编制过程中，得到了甘南州环境保护局、业主单位卓尼县生态环境保护局的大力支持、帮助和指导，在此一并表示感谢！

2、项目特点

（1）本项目为新建项目，行业类别为N78：水利、环境和公共设施管理业、水利管理业。

（2）本项目位于甘南藏族自治州段洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）。主要包括河道采沙场整治及生态护堤修建两个部分内容，其中：1、河道采沙场整治点4处整治面积为315650m²（1#沙场166492m²、2#沙场118344m²、3#沙场28145m²、4#沙场5673m²）；2、洮河左岸护堤工程1处（全长2132.7m），河道清理4.5km以及绿化、设置围栏、布设生态修复宣传牌等设施。

(3) 本项目治理河段右岸从上游到下游依次为加当村和卓尼库村，左岸从上游到下游依次为那儿村和多洛村，除此之外，本项目治理河岸两侧再无敏感点分布。

3、评价工作过程

本次环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段。

第一阶段：

(1) 受业主委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》要求，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

(2) 根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，进行初步工程分析，对项目选址地进行实地踏勘，对项目地块及周围地区社会、气象、水文、项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析，明确本项目的重点评价重点和环境保护目标，识别环境影响因素、筛选评价因子、环评工作等级、评价范围和标准，并制定工作方案。

第二阶段：

(1) 对项目区域大气、地表水、声环境现状进行监测资料，并进行分析。

(2) 收集建设项目所在地环境特征资料，包括自然环境、区域污染源情况，完成环境现状调查与评价章节。

(3) 对建设项目进行工程分析。完成大气环境影响预测与评价、水环境影响评价、声环境影响预测与评价等。

(4) 对需要做专题的项目，收集资料进行各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：

(1) 根据工程分析，提出环境保护措施，进行技术经济论证，完成污染防治对策与生态保护措施的编写。

(2) 根据建设项目环境影响情况，给出污染物排放清单，并给出建设项目环境影响评价结论。

(3) 编制环境影响报告书。

(4) 报告书内审，修改，然后进行报告书送审，评审修改后报批。

4、分析判定相关情况

(1)政策符合性

本项目为洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目，建设项目属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正）中的“**鼓励类：二、水利：1、江河堤防建设及河道、水库治理工程**”，不属于淘汰类及限制类，项目的建设符合国家产业政策。项目的建设有效提高河道防洪能力，具有较好的经济效益和环境效益，保障区域经济的稳定发展。

(2)与“水污染防治计划符合性”分析

洮河为黄河一级支流，是黄河上游地区来水量最多的支流，项目区属甘南黄河重要水源补给生态功能区。项目区内洮河干流河长472公里，占引洮供水工程取水口以上干流总长度的74%，流域面积16298平方公里，占引洮供水工程取水口以上流域总面积的81%。项目区多年平均自产地表水资源量36.1亿方，径流模数为每平方公里20.8万立方米。每年为黄河补给的水量分别占黄河源区总径流量的58.7%、黄河总径流量的18.6%，故有“黄河源于青海，成河于甘南”之说。

甘南藏族自治州是全国十个藏族自治州之一；是黄河上游重要的水源补给区和长江重要支流的发源地。位于国家构建的两屏三带“青藏高原生态屏障为主体的生态安全战略布局和甘肃省构建的“三屏四区”-甘南黄河重要水源补给生态功能区战略布局中。在保证黄河、长江水源补给、水环境质量和水生态安全等方面发挥着不可替代的重要作用。甘南藏族自治州大夏河源头区域属于黄河重要水源补给生态功能区，在保证在黄河水源补给、水环境质量和水生态安全等方面发挥着不可替代的重要作用。项目区为地沟桥断面控制单元，生态和供水功能突出、存在事故风险和水环境下降风险，在国家《重点流域水污染防治十三五规划》中被列为优先控制单元。

国家《重点流域水污染防治十三五规划》提出按照分级分类的思路谋划安排重点流域水污染防治工作，在全国1800多个控制单元中选择水质不达标、生态和供水功能突出、存在事故风险和水环境下降风险的控制单元作为优先控制单元，进行重点治理和保护。《甘肃省“十三五”环境保护规划》要求编制实施《甘肃省“十三五”重点流域水污染防治规划》，提出推动以控制单元为基础的水环境质量管理，实行流域水生态环境功能分区管理和综合治理，加大对化学需氧量、氨氮、总磷、重金属及其他影响人体健康污染物的控制力度，强化化学需氧量和

氨氮排放总量的控制。项目区为地沟桥断面控制单元，生态和供水功能突出、存在事故风险和水环境下降风险，在国家《重点流域水污染防治“十三五”规划》中被列为优先控制单元。

(3)与《甘肃省十三五”环境保护规划》符合性分析

《甘肃省“十三五”环境保护规划》要求积极推进生态安全屏障建设，明确提出积极争取国家支持，加大对甘南高原综合治理，建立重点区域流域生态综合治理机制，实现由分散治理向集中治理、由单一措施向综合措施的转变。全面推进《甘南黄河重要水源补给生态功能区生态保护与建设规划》后5年任务的实施，改善甘南州生态环境，提高黄河水源涵养能力。同时明确提出组织对纳入国家《良好湖泊生态环境保护规划（2011-2020年）》的洮河等水体开展水生态环境安全评估，持续做好良好水体的保护。

(4)与《甘南州“十三五”环境保护工作思路》符合性分析

甘南州明确了“十三五”环境保护工作思路，二是坚持以环境质量改善为核心。要必须把改善环境质量贯穿到经济社会发展各领域，抓紧谋划编制好“十三五”环境保护规划，把州委、州政府重大决策部署的路线图变成施工图，明确时间表，并要坚持可操作、可量化、可考核、可评估的原则，谋划好重大工程、重大项目和重大政策，做好指标任务的对接细化分解，持续开展水体、大气、土壤污染防治，促进环境质量的持续改善。全面加强环境宣传教育，启动实施环境质量改善达标行动，推动公众向节约、绿色、低碳、文明、健康的生产生活方式转变，尤其要深入农牧村开展宣传教育活动，引导全社会共同持续精准改善环境质量。

本项目实施后可解决洮河沿岸生态问题，符合《甘南州十三五”环境保护工作思路》要求。

5、评价关注的主要环境问题

(1)施工期

项目施工期主要产生的污染物为施工扬尘、机械尾气、施工粉尘、施工噪声、废水以及建筑垃圾、施工过程引起的水土流失等，环评关注点主要为提出施工期减少影响的措施和建议。

(2)运营期

项目运营期主要影响为生态影响，河道行洪能力的提高等方面。

6、报告书主要结论

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目施工过程中排放污染物符合国家污染物排放标准，主要污染物排放总量控制指标符合文件规定；通过采取相应的措施，各项污染物均能实现达标排放。项目符合相关规划，符合国家和地方相关产业政策。在全面落实本报告提出的各项污染治理措施的基础上，可基本控制环境污染，做到污染物达标排放，则本项目的建设及营运对环境不会产生明显不利影响。因此，从环保角度来看，本项目的建设可行。

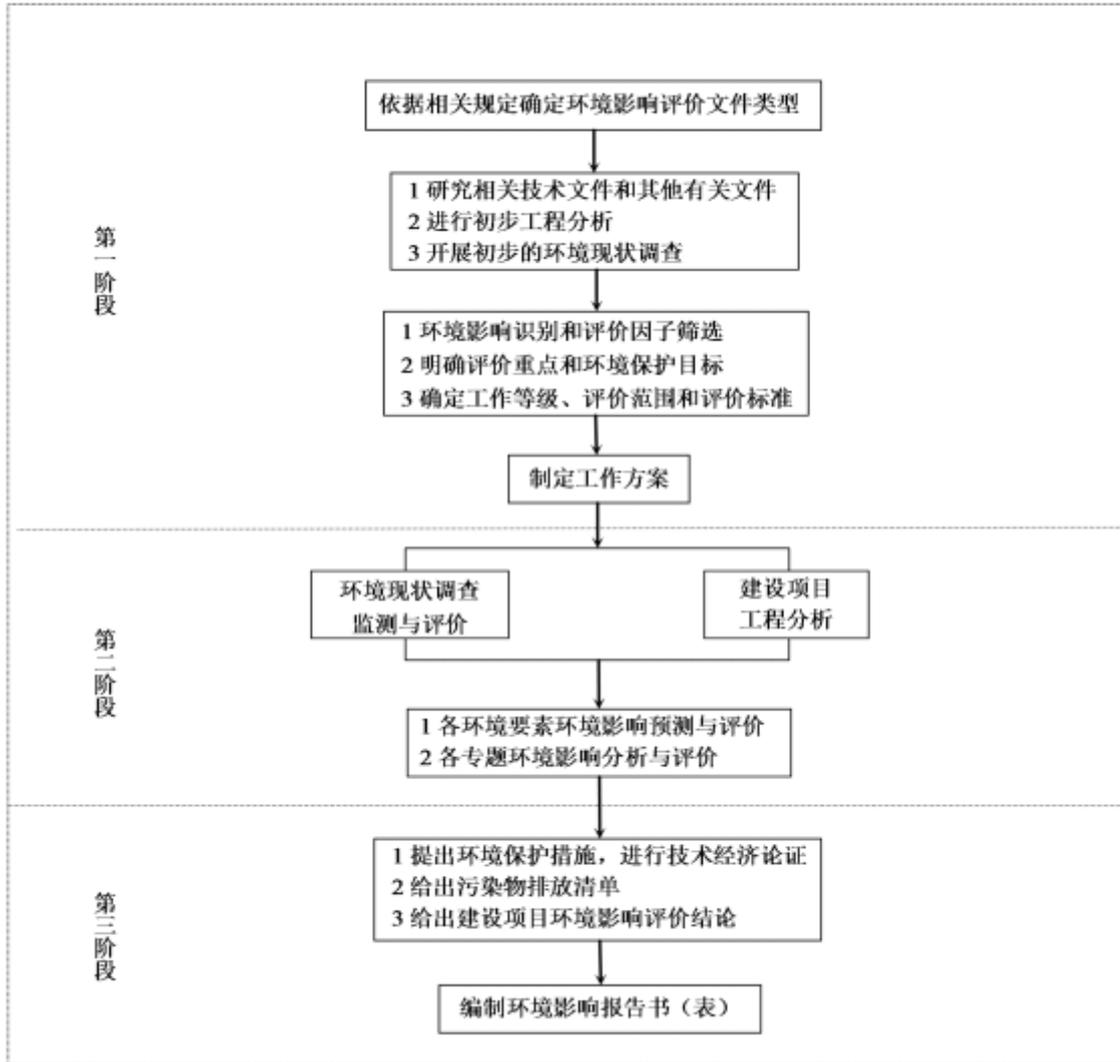


图 1 评价工作程序图

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018年10月26日修订实施；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (8) 《中华人民共和国防洪法》，1998年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国河道管理条例》，1988年6月3日；
- (10) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2011年1月8日修正；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，1998年11月29日；
- (12) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院国发[2005]39号2005年；
- (13) 《全国生态环境保护纲要》，2002年11月26日，国发[2000]38号；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正），国家发改委，2013年5月1日；
- (15) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行），环境保护部，2014年1月1日；
- (16) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日；
- (17) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2017年3月1日）；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28日；
- (19) 《水污染防治行动计划》（国发（2015）17号），2015年4月2日；
- (20) 《大气污染防治行动计划》（国发（2013）37号），2013年9月10

日；

- (21) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日。
- (22) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2011年3月1日）；
- (23) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年修订）；
- (24) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年修订）；
- (25) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997.1.1）；

1.1.2 相关政府规章、部门规章及规范性文件

- (1) 《甘肃省环境保护条例》（2004年修正），2004年6月4日；
- (2) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（2013年10月）；
- (3) 《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020年）》（甘肃省人民政府办公厅，2015年4月7日）；
- (4) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省实行最严格的水资源管理制度办法的通知》，2011年7月1日起实施；
- (5) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省突发环境事件应急预案的通知》，2005年8月3日起实施；
- (6) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函〔2013〕4号），2013年1月；
- (7) 《甘肃省生态功能区划》（中科院生态环境研究保护中心、甘肃省环境保护局2004年10月）；
- (8) 《甘肃省主体功能区规划》，2012年7月；
- (9) 《甘肃省2016年大气污染防治工作方案》甘政办发〔2016〕79号；
- (10) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》，甘政发〔2015〕103号；
- (11) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》，甘政法〔1997〕12号，1997年2月20日；
- (12) 《甘肃省建设项目环境监理办法（试行）》，甘肃省环境保护厅，甘环发〔2012〕66号；

(13) 《甘肃省环境保护厅关于规范全省突发环境事件应急预案管理工作的通知》，甘肃省环境保护厅，甘环监察发[2012]40号；

(14) 《甘肃省矿产资源总体规划》（2016-2020年）（甘政办发，[2017]159号）；

(15) 《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》，甘南藏族自治州人大常委会法制工作委员会，2013年10月30日；

(16) 《甘肃省甘南藏族自治州土地管理办法》（2002年3月26日）；

(17) 《甘南藏族自治州人民政府办公室关于印发甘南州2018年度大气污染防治实施方案的通知》（2018年3月29日）。

1.1.3 导则、规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；

(4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004；

(8) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

(9) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192—2006）；

(10) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；

(11) 《关于甘肃省二氧化硫污染控制区范围划定的通知》，甘环发[1998]47号；

(12) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

(13) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

(14) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；

(15) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）；

(16) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），2013年5月1日。

1.1.3 其他依据

(1) 《洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治

项目环境影响评价委托书》（2019年1月10日）；

（2）《洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目可行性研究报告》（甘肃省水文地质工程地质勘查院2018年6月）；

（3）《洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目可行性研究报告》（州发改农经〔2018〕919号）；

（4）建设单位提供的该建设项目的其他有关文件资料。

1.2 评价目的

（1）通过环境现状调查与监测，在充分收集、综合分析现有资料的基础上，查明评价区环境质量现状及存在的主要环境问题。

（2）对建设工程进行综合分析，客观、准确地确定本工程主要环境影响因素，污染物排放状况与特征，从保护区域可持续发展出发考虑建设地环境影响，分析论证环境污染防治措施和排污达标情况。

（3）分析工程对当地生态、地表、地下水、声环境质量及环境空气质量影响范围与程度，并提出相应的环保防治措施。

（4）通过公众参与调查和经济损益分析，根据有关环保政策与法规、污染物达标排放和总量控制的要求，从区域整体效益出发考虑区域资源的优化配置、优化利用和优化保护；分析论证工程的可行性。

1.3 评价原则及指导思想

（1）遵循可持续发展的原则，保护人类生存和发展所依赖的自然资源，保障区域可持续发展必须的生态功能。

（2）遵循科学性原则，根据生态学和生态保护基本原理，阐明本工程对环境影响的特点、途径、性质、强度和可能的后果，寻求有效的保护、恢复、补偿、建设与改善环境的途径。

（3）坚持政策性原则，以国家的资源环境政策和全国生态环境保护规划为基本出发点，以法规为准则，明确开发建设者的环境责任，实施对环境的有效管理。

（4）坚持协调性原则，即协调经济、社会与环境的关系、协调区域与整体、短期与长期、企业与社会的利益关系、协调区域与工程、生态系统与生态因子内在关系等。提高评价的有效性，提高环保措施的可行性、实用性。

1.4 环境影响因素识别与评价因子的筛选

1.4.1 环境影响因素识别

在工程分析基础上，分析该工程在施工期和运营期对自然环境、社会环境、居民生活质量等诸因素可能产生的影响。

环境影响因素识别见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素矩阵识别表

工程行为	施工期							运营期
	临时占地	渣土临时堆放	材料运输	土石方开挖、回填	沙场整治工程	防洪堤建设	绿化	河流
空气环境		▽	▽	▽	▽	▽	▲	▲
声环境			▽	▽	▽	▽		▲
植被	▽	▽		▽	▽		▲	▲
陆生动植物	▽		▽	▽	▽	▽	▲	▲
水生生物				▽				▲
地表水水质								▲
水文情势								▲
泥沙								▲
景观	▽	▽		▽	▽		▲	▲
水土流失	▽	▽		▽	▽	▲	▲	▲

注：▲表示长期有利影响、△表示短期有利影响、▼表示长期不利影响、▽表示短期不利影响。

1.4.2 评价因子筛选

通过上述环境影响因子识别分析，评价因子的筛选主要围绕环境要素进行，并结合评价区域环境状况，确定本次评价各环境要素的评价因子如下：

现状评价：

- (1) 环境空气：TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂；
- (2) 水环境评价因子：pH、溶解氧、悬浮物、BOD、COD、氨氮、硫化物、挥发酚、氰化物、铅、石油类、砷、六价铬、粪大肠杆菌总共 14 项；
- (3) 噪声评价因子：等效连续 A 声级；
- (4) 生态环境评价因子：自然植被、水生生物等。

环境影响评价施工期：

- (1) 水文情势：洪水、泥沙等；
 - (2) 环境空气：机械尾气、粉尘；
 - (2) 水环境评价因子：水质、水温、水文情势等
 - (3) 噪声评价因子：等效连续 A 声级；
 - (4) 固废评价因子：施工弃渣、生活垃圾；
 - (5) 生态环境评价因子：自然植被、景观环境、水生生物、水土流失等；
- 环境影响评价营运期：
- (1) 生态环境评价因子：自然植被、水生生物、水土流失等。
 - (2) 水环境评价因子：水文情势、pH、SS、COD、BOD₅、氨氮等。

1.5 评价区功能区划

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目位于卓尼县多洛段、那儿段、加当段；本项目环境功能区划主要依据相关环境质量标准中有关规定，以及项目所在地环境功能区划。

1.5.1 水功能区划

(1) 地表水

项目所在区域地表水为洮河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）（修订）》甘政函〔2013〕4号中地表水功能区划，洮河卓尼县多洛段、那儿段、加当段为地表水环境III类功能区。具体见图 1.5-1。

(2) 地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中地下水质量分类，III类水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，根据此划分，本工程所在地地下水以III类水域要求保护。

1.5.2 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），环境空气质量功能区共分为两个类别，本项目不在自然保护区、风景名胜区以及水源保护地，本项目处于农村，属于一般区域，因此本项目环境空气质量功能为二类区。

1.5.3 声环境功能区划

本次工程位于洮河上游，治理河段为卓尼县多洛段、那儿段、加当段；本项目位于农村地段；属于以居民住宅及交通道路为主要功能的区域；按照《声环境

质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014),确定为声环境功能 2 类区。

1.5.4 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划图》(见图 1.5-2),本项目所处的生态功能区为“祁连山-海东-甘南森林、高寒草原生态区”中的“海东-甘南高寒草甸草原生态亚区”中的“55 临潭-卓尼山地农牧业与森林恢复生态功能区”。

1.6 评价等级、评价范围及评价时段

1.6.1 地表水环境

(1) 评价工作等级

卓尼县洮河加当~多洛段汇水面积为 12096km²,多年平均径流量 59.0m³/s<150m³/s,河流属中型河流。项目地所处区域地表水为III类水功能区,按照《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-2019)的规定为三级评价。项目为河道治理工程,项目施工期污水水质简单,污水全部回用,对外界环境无废水排放;工程运营期无污水产生。因此本次环评地表水评价主要进行施工期废(污)水不外排措施可行性分析。

(2) 评价范围

地表水评价范围确定为工程所在区段范围内的地表水洮河,洮河干流(卓尼县多洛段、那儿段、加当段)无主河道采沙场整治项目治理河道长度为 4.5km,评价范围为 5.5km。

1.6.2 地下水环境

本项目在施工期有可能造成地下水的水质污染;根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2011)中建设项目的分类,本项目属于IV类项目,不进行地下水评价。

1.6.3 声环境

(1) 评价工作等级

本次工程治理河段为卓尼县多洛段、那儿段、加当段;且受影响的人口无明显变化,其所在功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类标准地区。经预测,项目实施前后,环境等效噪声级增高量很小,在 3dB(A)以

内，且矿区周围受影响人群基本无变化。

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）5.2.3条“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB（A）（含 5dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”，本项目具体情况与判定对比分析见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境噪声影响评价工作等级

判定依据	声环境功能	项目建设前后噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口
一级评价判定依据	0 类区	增高量>5dB(A)	显著增多
二级评价判定依据	1、2 类区	3dB（A）<增高量<5dB(A)	增加较多
三级评价判定依据	3、4 类区	增高量<3dB（A）	变化不大

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。因此，本项目声环境影响的工作等级定为二级。

（2）评价范围

本次评价声环境影响评价范围确定为工程治理河段线向外 200m 范围内。

本项目评价范围见图 1.6-1。

1.6.4 环境空气

（1）评价工作等级

本工程施工对邻近大气环境有一定影响，影响源有土石方开挖、车辆运输等施工活动产生的扬尘和施工机械产生的废气，污染物有 TSP、SO₂、NO₂，其中以 TSP 为主要污染因子。通过工程分析，根据《环境影响评价技术导则大气环境》

（HJ2.2-2018）中推荐模型中的 AERSCREEN 对本项目大气环境影响评价工作进行分级。结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（P_{max}）和最远影响距离（D_{10%}），然后按评价工作分级判据进行分级。

大气评价工作分级方法确定评价工作等级，其判据详见表 1.6-3。

表 1.6-3 大气评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$

三级评价	$P_{\max} < 1\%$
------	------------------

(2) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

临时堆场无组织产生的粉尘源强见表 1.6-4。

表 1.6-4 施工区域无组织粉尘产生及排放情况

排放源	主要污染物	小时浓度限值 mg/m^3	排放量 kg/h	堆场规模 (m)		
				长	宽	高度
施工区域	TSP	0.36	0.27	1000	3171	2.0

表 1.6-5 大气评价等级确定一览表

类型	污染源	预测因子	估算最大值 (mg/m^3)	占标准值比例 (%)	出现距离 (m)	评价等级
面源	施工区域	粉尘	0.005436	1.51	36	二级

本次工程对大气环境的影响仅存在于施工期, 期限较短; 工程运行期则不向外界排放大气污染物。此外工程周围属于山区复杂地形, 确定环境空气评价工作等级定为二级级。

(2) 评价范围

施工场地及建筑材料运输道路沿线两侧 200m 范围内敏感点。

项目评价范围见图 1.6-1。

1.6.5 生态评价

(1) 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011), 项目生态评价依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围, 包括永久占地和临时占地, 将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级, 如表 1.6-6 所示。

表 1.6-6 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（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

根据工程分析结果，本次工程建设征地土地面积共 473 亩（ 315650m^2 ）；治理河道长度为 4.5km。（ 315650m^2 ）；治理河道长度为 4.5km。占地面积较小，占地类型为河滩荒地。项目区域为洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区，该治理河段有鱼类索饵场，属于重要生态敏感区，生态环境评价工作等级为三级。

（2）评价范围

治理河道左岸 500m 范围，敏感保护目标分布段扩延至涵盖保护目标整体。水土流失评价范围为河道工程段 4.5km 范围及施工生产生活区周边范围。

1.6.6 风险评价

（1）评价工作等级

工程施工期的主要风险是施工期水土流失的风险；运营期风险主要为遇到超过工程标准的大洪水，岸边坡塌方引发洪水灾害和生态环境风险。确定为进行环境风险防治可行性分析。

（2）评价范围

评价范围确定为工程所在区域范围。

项目评价范围见图 1.6-1。

1.6.7 评价时段

本次评价时段为施工期及运营期。

1.7 评价内容

结合项目特点及项目实施区的环境状况，本次评价的主要内容包括工程分析、环境现状评价、施工期环境影响分析、环境保护措施可行性分析、环境管理与监测等。

1.8 评价重点

项目为河道治理工程项目，环境影响评价共分两个时段，工程施工期和工程运营期。评价重点如下：

- (1) 施工期对水生生物、陆生生物环境问题评价；
- (2) 施工期环境保护措施；
- (3) 施工期对洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区及洮河国家级自然保护区的影响分析；
- (4) 运营期环境影响分析；
- (5) 环境管理和监测计划。

1.9 评价标准

1.9.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 1.9-1 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值
SO ₂	24 小时平均	150μg/m ³
	1 小时平均	500μg/m ³
臭氧	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³
CO	24 小时平均	4mg/m ³
	1 小时平均	10mg/m ³
PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³
PM _{2.5}	24 小时平均	75μg/m ³
NO ₂	24 小时平均	80μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³

(2) 地表水

地表水环境质量评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

表 1.9-2 地表水环境质量标准限值（GB3838-2002）

序号	项目	单位	标准值（III类）
1	pH 值	无量纲	6-9
2	COD	mg/L	20

序号	项目	单位	标准值（Ⅲ类）
3	BOD ₅	mg/L	4
4	NH ₃ -N	mg/L	1.0
5	总磷	mg/L	0.2
6	挥发酚	mg/L	0.005
7	硫化物	mg/L	0.2
8	石油类	mg/L	0.05

（4）声环境

本工程施工所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

表 1.9-3 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB(A)

采用级别	标准值	
	昼间	夜间
2类标准	60	50

1.9.2 污染物排放标准

（1）废气

工程开挖和填筑过程、车辆运输和建材卸载过程中产生的无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值。见表1.9-4。

表 1.9-4 大气污染物综合排放标准限值（GB16297-1996）

标准值 污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
粉尘	1.0

（2）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）。

表 1.9-5 建筑施工场界噪声限值（GB12523-2011）

施工阶段	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
工程施工场界	70	55

（3）固体废物

施工期产生的废渣执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环境保护部公告2013年第36号）标准。

（4）废水

本项目施工期不设置排污口，废水不外排。

1.10 环境保护目标分析

根据技术导则，环境保护目标包括环境敏感目标与保护区域应达到的环境质量标准或功能要求。

(1) 环境敏感区

本项目位于洮河流域中上游，治理河段为洮河干流卓尼县多洛段、那儿段、加当段，项目施工区域内及影响范围内不涉及饮用水水源保护区。

项目位于洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区，项目区涉及索饵场 1 处，为防洪堤建设段，四处沙场整治区域不涉及“三场”。

保护要求：保护保护区内鱼类生存环境不受破坏。

本项目位于洮河国家级自然保护区实验区北侧 600m 处。

保护要求：预防项目建设对自然保护区的影响，保持生态系统的完整性，保护保护区的珍稀动植物。

(2) 环境敏感点

本项目施工区设置临时堆料场，不设置施工营地，施工营地租用洮河左岸居民空闲房屋，包括在周边村庄的敏感点内。核定本工程环境保护目标如下，具体见表 1.10-1。

表 1.10-1 建设项目环境保护目标

环境要素	保护目标	位置、规模和距离	保护级别
大气环境	加当村	加当段右岸 K0+000+K0+368, 40 户 210 人, 100m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	加当小学		
	那儿村	那儿段左岸 K1+62- K1+745.5, 15 户 80 人, 50m	
	卓尼库村	卓尼库段右岸 4#沙场南侧, 42 户 200 人, 102m	
	多洛村	多洛段左岸 4#沙场东侧, 30 户 100 人, 180m	
声环境	加当村	加当段右岸 K0+000+K0+368, 40 户 210 人, 100m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	加当小学		
	那儿村	那儿段左岸 K1+62- K1+745.5, 15 户 80 人, 50m	
	卓尼库村	卓尼库段右岸 4#沙场南侧, 42 户 200 人, 102m	
	多洛村	多洛段左岸 4#沙场东侧, 30 户 100 人, 180m	

环境要素	保护目标	位置、规模和距离	保护级别
地表水环境	洮河	工程治理河道长度 4.5km，整治无主采沙场 4 处	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
	洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	项目位于实验区，涉及索饵场 1 处	保护保护区内鱼类生存环境不受破坏
生态环境	工程长约 4.5km 河道两侧 500m 范围； 对施工范围内的保护对象及保护区功能减轻影响；减小对野生动植物资源的影响和破坏，使得区域内生物多样性不会出现大的影响，并对生态环境进行种植树和草的方式进行补偿；加强水土保持，使水土流失强度低于容许侵蚀强度，减少水土流失量。		
环境敏感区	本项目距离洮河自然保护区实验区北侧约 600m，预防项目建设对自然保护区的影响，保持生态系统的完整性，保护保护区的珍稀动植物。 项目位于洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区，项目区涉及索饵场 1 处。保护保护区内鱼类生存环境不受破坏		
社会环境	促进当地的社会经济发展，提升交通、通讯等基础设施建设，保障工程区周边的人群健康和民族团结、稳定		

敏感点分布详见图 1.10-1。本项目与环境敏感区位置关系见图 1.10-2 及图 1.10-3。

第二章 工程分析

2.1 河道现状及存在的问题

2.1.1 河道现状

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）由于近年来人类活动频繁，生态环境受到了严重的破坏，主要破坏方式有砂石料随意堆放，河道采沙等，严重影响洮河水环境及水质，对河道两岸以及河道下游的居民生命安全造成了威胁。

河道现状详见图2.1-1。

2.1.2 整治沙场现状

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）存在4处采砂场，用地类型以河道为主，1、2、3、4#采沙场地土地资源破坏面积分别为166492m²、118344m²、28145m²、5673m²；总计土地资源破坏总面积315650m²

（1）1#河道采沙整治点面积为166492m²，位于洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）河道右岸（K0+549-K1+571）；紧邻河道水域建设，占用土地为河滩，不占用水域，该沙场的开挖及沙石料无序堆放，严重威胁洮河干流水质与水环境，也破坏了洮河干流的沟道形态。

（2）2#河道采沙整治点面积为118344m²，位于洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）河道左岸（那儿段）；为早期公路拌合站，占用土地为河道及河滩，其中占用河滩面积为56000m²，占用河道面积为62344m²，该点主要破坏方式采沙场占用河道，该沙场的开挖及沙石料无序堆放严重威胁洮河干流水质与水环境，也破坏了洮河干流的沟道形态。

（3）3#河道采沙整治点面积为28145m²，位于洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）河道右岸（那儿段）；其中占用河滩面积为12000m²，占用河道面积为16145m²，该沙场的开挖及沙石料无序堆放，严重威胁洮河干流水质与水环境，也破坏了洮河干流的沟道形态。

（4）4#河道采沙整治点面积为5673m²，位于洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）河道右岸（多洛段）；其中占用河滩面积为4673m²，占用河道面积为1000m²，该沙场的开挖及沙石料无序堆放，严重威胁洮河干流水质与水环境，也破坏了洮河干流的沟道形态。

此段河道两侧部分河堤破损，河道内泥沙淤积，严重影响河道水质，及河道形态。

河道采沙场现状详见图2.1-2。

2.1.2 现有河道存在的主要问题

从上世纪80年代开始，洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）开始出现无序采沙活动，造成的生态环境问题主要表现为采沙活动产生的砂石料随意堆放，破坏河道原始沟型，对水质、地形地貌景观、土地资源、植被资源产生破

坏。现将上述环境地质问题的现状、影响因素、空间分布规律及评价分述如下：

2.1.2.1 采矿活动对土地资源的破坏

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）4处采沙场，用地类型以河道为主，1、2、3、4#采沙、采石场地土地资源破坏面积分别为166492m²、118344m²，28145m²，5673m²；本次项目区土地资源破坏总面积315650m²（表2.1-1）。

表 2.1-1 洮河干流 4 处采沙场地现状对土地资源破坏情况一览表

位置	土地类型	破坏方式	破坏面积 (m ²)
1#采沙场	河滩	挖损及压占	166492
2#采沙场	河滩		56000
	河道		62344
3#采石场	河滩		12000
	河道		16145
4#采沙场	河滩		4673
	河道		1000
合计			315650

2.1.2.2 采矿活动对地形地貌景观的影响

采沙场地主要开采方式为河道取砂，造成原始沟道形态发生改变，坡度变陡、开挖面裸露、植被破坏。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制依据》（DZ/T0223-2011），同时考虑到洮河干流的重要性，采沙场地对原生地形地貌景观的破坏严重，对项目区生态环境的影响程度为严重。

2.1.2.3 采矿活动对水质的破坏

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）4处采沙场地将引起采沙河段局部水体的悬浮物浓度增加，影响水体感官性状；沙场因临近河道，泥沙中吸附的重金属等污染物质的解吸，也可能造成水体的二次污染；大量吸附在河底泥沙上的污染物质解吸，使局部水域中的悬浮物和污染物质增加，给河段水环境带来不良影响。根据现场调查，项目区及周围主要含水层水位下降不明显；根据项目区生态环境影响程度分级表判定，现状条件下对项目区开采对含水层的影响和破坏程度较轻。

2.1.2.4 采矿活动对生物的影响

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）4处采沙场地使河床形成形状不规则且深度不等的槽、坑、窝，而大颗粒弃料又堆积成大小不均的堆、包、埂

等。这些局部河道地形的改变造成河道局部水流流态和泥沙输移发生变化，从而使采沙河段水生生物生境发生变化，影响水生生物的栖息、觅食和产卵。

2.1.2.5 项目区生态环境发展趋势及危害程度

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）生态及生态环境恶化主要表现为土地压占面积由南向北方向不断扩展，水土流失的强度不断增强，生态环境条件逐步变差；4处采沙场地外围区，植被较发育，水土流失强度虽然较低，水环境变化较小，但可能受到采沙场地生态环境影响，有逐渐变差的趋势。在现状条件下项目区主要存在的生态环境问题有土地资源破坏、地形地貌景观破坏、水质的破坏以及对生物的影响等几个方面，若不采取果断而有效的措施进行治理和恢复，随着人类工程活动的加剧，生态环境恶化的速度将明显加快，影响范围逐步扩大。

2.1.2.6 水土流失面积不断增加，程度加剧

森林资源萎缩、草场退化，涵养水源能力降低，水土流失面积不断增加，程度加剧。项目区水土流失总面积5567km²，平均侵蚀模数4032t/Km².a，中度以上水土流失面积2934km²，占水土流失总面积的52.7%。水土流失区域主要分布于洮河及其支流沿岸的坡耕地、荒地、疏幼林地和草原区的退化草场。项目区水土流失严重，据现场调查与访谈，洮河干流碌曲县城段，每月需要清理河道淤沙一次。

表 2.1-2 项目区水土流失强度分级表

县名	水土流失面积 Km ²	水土流失强度					侵蚀模数 t/Km ² .a
		Km ²					
		轻度	中度	强度	极强度	剧烈	
卓尼县	3234.60	1599.98	1143.43	326.32	164.87	0	4200

2.1.3 整改措施

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目的实施，将修复4处河道采沙场及沟道清理4.5km，修筑洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道北岸河堤2132.7m。加快甘南州生态综合治理修复步伐、保障基础设施安全、保护项目区及下游人民生活用水及种植安全、保障流域水质达标。

2.2 工程概况

2.2.1 项目建设基本情况

(1) 项目名称：洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目

(2) 建设单位：卓尼县生态环境保护局

(3) 建设性质：新建

(4) 行业类别：农林水利类

(5) 地理位置：本项目位于洮河流域中上游卓尼县干流多洛段、那儿段、加当段，治理河段为卓尼县多洛段、那儿段、加当段。地理位置具体见图 2.2-1。

2.2.2 主要建设内容及规模

(1) 修复河道采沙场 4 处

河道采沙场整治点 4 处整治面积为 315650m²。其中 1#沙场 166492m²、2#沙场 118344m²、3#沙场 28145m²、4#沙场 5673m²。

(2) 绿化、围栏

对整治后采沙场场地周围植树 3716 株、设置围栏长度 6105m。其中：1#沙场植树 1321 株、围栏长度 2393m；2#沙场植树 1676 株、围栏长度 2439m；3#沙场植树 516 株、围栏长度 955m；4#沙场植树 203 株、围栏长度 218m。

(3) 布设 6 处生态修复宣传牌

1#沙场布设 2 处生态修复宣传牌；2#沙场布设 2 处生态修复宣传牌；3#沙场布设 1 处生态修复宣传牌；4#沙场布设 1 处生态修复宣传牌。

(4) 河道清理 4.5km

对采沙场地造成的河道阻塞进行沟道清理，疏通河道，修整河道形态。

(5) 洮河左岸护堤工程 1 处

配合沙场整治工程，在洮河北岸修建生态护堤 2132.7m(K0+000-K2+132.7)。护堤基本位于多架山水电站减水段。

工程平面布置详见图 2.2-2。

拟建项目建设内容详见表 2.2-1。

表2.2-1 项目建设内容一览表

序号	名称	内容	备注
1	主体工程	洮河两岸河道采沙生态修复点 4 处，进行平整，并且进行覆土绿化等，加当段 - 多洛在洮河北岸修建生态护堤 2132.7m (K0+000-K2+132.7)，护堤基本位于多架山水电站减水段；河道	拟建

序号	名称	内容		备注
		清理 4.5km，清理泥沙 2000m ³ 。		
2	辅助工程	对整治后采沙场场地周围植树 3716 株、设置围栏长度 6105m；布设 6 处生态修复宣传牌		拟建
3	临时工程	施工营地	本项目不设施工营地，施工营地租用洮河左岸居民空闲房屋	依托
		施工便道	施工便道利用现有道路，不新设施工便道	
3	公用工程	供水	施工用水为洮河水，生活用水从临近村庄拉运，修建临时塑膜防渗蓄水池储存	满足本工程建设要求
		供电	建设区两岸建有电网架设，由那儿村供电线路接入；施工单位自备柴油机发电机组为备用电源	
		施工便道	利用治理段附近公路，不设置施工便桥，也不新修道路；	
4	环保工程	废水治理措施	施工人员上厕所利用沿线居民旱厕，生活废水收集后泼洒抑尘；施工废水在临时沉淀池沉淀后用于施工区的泼洒抑尘	施工期环保措施
		无组织粉尘	采用洒水的方式降尘，临时堆场加盖篷布	
		汽车尾气	选用符合标准的运输车辆；产生尾气自然扩散	
		生活垃圾	运至当地政府制定地点填埋	
		施工弃渣	本项目土石方能做到开挖平衡，不产生弃方	
		设备噪声	设置基础减震、合理规划施工和安置设备位置，隔声屏障等	
		车辆噪声	减速慢行，加强管理等	
生态环境	广泛开展宣传教育工作、加强管理，对工程影响区内的各功能保护区树立标牌，界定施工活动范围，严禁施工人员进入自然保护区的核心区和缓冲区；严禁施工人员在河道内进行捕鱼、宰鱼活动，对生态环境进行植树和草的方式进行补偿；加强水土保持等			

2.2.2 治理方案

2.2.2.1 治理范围和目标

治理范围：洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）4 处采砂场地，总面积为 315650m²。

目标：通过工程和生物措施的治理，使洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）水质及生态环境得到恢复，使原有裸露河道得到有效恢复，水源涵养能

力不断提高，生态环境得到显著改善，生态系统良性循环。

2.2.2.2 治理工程总体规划

根据洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）存在的 4 处采砂等生态环境问题及其特征，治理工程总体规划如下：

1、对 4 处采砂场地进行平整，平整场地，整平总面积 315650m²，植树 3716 株，设置围栏长度 6105m。

2、配合砂场整治工程，在洮河北岸修建生态护堤 2132.7 米（K0+000-K2+132.7）。

2.2.2.3 治理工程设计

（1）治理片区设计

根据本次治理区生态环境现状、地理位置，将对洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）4 处采砂场地进行生态修复及河道整治和修建生态护堤。各片区治理措施如下：

（1）洮河两岸生态修复点 4 处

①1#砂场

a.场地整平

场地原地压实整平，整平做到土方挖填平衡，与周边地形地貌景观协调一致。

b.绿化+围栏

场地平整后在场地周围植树，用河道中原有细砂土拌有机肥熟化后植树，植树 1321 株。围栏长度 2393m。

c.沟道清理

对采砂场地造成的河道阻塞进行沟道清理，主要目的为疏通河道，修整河道形态，清理物主要为沙石，无淤泥。

d.布设 2 处生态修复宣传牌。

②2#砂场

a.场地整平

场地原地压实整平，整平做到土方挖填平衡，与周边地形地貌景观协调一致。

b.绿化+围栏

场地平整后在场地周围植树，植树 1676 株。用河道中原有细砂土拌有机肥熟化后植树。围栏长度 2439m。

c.沟道清理

对采砂场地造成的河道阻塞进行沟道清理，主要目的为疏通河道，修整河道形态，清理物主要为沙石，无淤泥。

d.布设 2 处生态修复宣传牌。

③3#砂场

a.场地整平

场地原地压实整平，整平做到土方挖填平衡，与周边地形地貌景观协调一致。

b.绿化+围栏

场地平整后在场地周围植树，植树 516 株。用河道中原有细砂土拌有机肥熟化后植树。围栏长度 955m。

c.沟道清理

对采砂场地造成的河道阻塞进行沟道清理，主要目的为疏通河道，修整河道形态，清理物主要为沙石，无淤泥。

d.布设 1 处生态修复宣传牌。

④4#砂场

a.场地整平

场地原地压实整平，整平做到土方挖填平衡，与周边地形地貌景观协调一致。

b.绿化+围栏

场地平整后在场地周围植树，植树 203 株，用河道中原有细砂土拌有机肥熟化后植树。围栏长度 318m。

c.布设 1 处生态修复宣传牌。

(2)洮河左岸护堤工程 1 处

配合砂场整治工程，在洮河北岸修建生态护堤 2132.7 米(K0+000-K2+132.7)。护堤基本位于多架山水电站减水段。本次工程新建堤防均按 20 年一遇洪水设防，堤防两岸均布置滨河路，堤身均为 M10 水泥砂浆砌块石，仰斜式挡土墙形式。

（2）分项工程设计

（1）砂堆、采坑整治

4 处采砂场地整治面积约 315650m²，砂堆堆放形成的沙堆，表层松散，容易造成水土流失，将渣堆和采坑整平有利于保持水土，便于做下一步规划。

（2）生态修复方案设计

本次设计生态修复措施主要为植树及后期养护。

整地植树

绿化面积为 10000m²。

植树设计为，将原有细沙土熟化植树，每个树坑用羊粪 2kg，并进行深翻 50cm。

主要技术：秋季要及时耕翻耙耱，平整土地等播前准备工作。播前应施基肥，播时用羊粪作种肥，改良土壤。

种植土和下基肥要求：

- 1) 种植土的土质要求为 PH 值为 5.5-7.5 的壤土，疏松、不含建筑和生活垃圾。
- 2) 种植土深度要求为：植树 50cm 合格土壤。
- 3) 种植层需与地下层连接，无水泥板、沥青、石层等隔断层，以保持土壤毛细管、液体、气体的上下贯通。
- 4) 地被在施肥（羊粪）后应进行一次 50cm 深的耕翻，将肥与土充分混匀，做到肥土霜融，起到既提高土壤养分，又使土壤疏松、通气良好。树苗应在种植前在穴边将肥土混匀，依次放入穴底和种植池。

覆土整地工程量如下表 2.2-2 所示。

表 2.2-2 覆土整地工程量

序号	名称	单位	数量
01	机械平整场地	台班	0.3
02	人工施肥	工日	0.5
03	羊粪	kg	2/株
04	浇水沉降	台班	0.375
05	机械深翻	台班	0.5
06	人工细致平整	工日	0.5

树种选择

项目区位于青藏高原东缘，属寒冷冬干型高山草原气候区，河谷两侧地形高差悬殊，造就了气候的垂直分带特点。寒冷、阴湿、风大、冬长、夏短是其主要气候特征。据卓尼县气象站资料，年平均气温为 2.6℃，最低气温零下 26.7℃，最高气温 28.9℃，最冷月份元月平均气温零下 9.0℃，最热七月份月平均气温 12.8℃，适宜多种牧草、树种生长。本区生态修复主要以整治采矿弃料、减轻水土流失、增加水涵养为目标，植物草种选择生物量高、根系发达的多年生草本植物为主，树种选择当地生长的树种。根据宜林则林、宜草则草的原则，按照治理水土流失、恢复生态植被的标准，参照其它相邻项目区生态修复经验。按照适地适树的原则，参照周边植被类型和树种，宜林则林，栽植的树种以抗旱抗寒耐盐碱适宜本土生长树种为主，选择树种为云杉、圆柏等。树种选择合理。

树苗种植

整平结束后，进行种树绿化。

树苗种植要求：按乔灌木栽植规格要求，设计栽植带土球树苗，土球直径 25-30cm，要求树苗高度 1-1.5m。株距 2m，要保证其成活率大于 95%。按设计苗木高度严格备苗，种植时按株距、行距要求确保树木的最小距离。栽植方法：种植树穴直径大于 0.6m，穴深 0.5m。栽植前对坑穴作适当填挖调整，（回填土应分层踏实），再放带土球树苗入穴，填入表土至一半时，轻提苗，使根呈自然向下舒展，然后踩实（粘土不可重踩），继续填满穴后，再踩实一次，最后盖上一层土与地相平，使填之土与原根颈痕相平或略高 3-5cm。最后做好灌水堰。栽后应立即灌水，水一定要浇透，使土壤吸足水分，并有助根系与土壤密接，间隔 3-5 日连浇三遍水。每次浇水渗入后，应将歪斜树木扶直，并对塌陷处填实。

种植的主要方式是：①可种植与当地土壤相适生的树种（云杉、圆柏等）；②选择夏季种树绿化，最好是气温适宜的雨后。

养护工程设计

林地管护由该治理工程施工单位施工完备后负责后期养护，养护周期 2 年。需派专人进行管护管理、淋水、施肥等。

根据当地气候特点，分季节与时间进行林地管理：

10-3 月份，林草地进入冬季期，相对管护人员较少，做好防火工作；若秋季播种林地，为保障种植林地安全越冬，可选择在林地幼苗区域覆盖地膜，达到保温保湿促生长的目的。

4-6 月份，林地进入发芽生长期，此时间段林地需要做好施肥、浇水等重要工作，相对管护人员使用量大；

7-9 月份，为雨季期，灌溉量少，主要做好病虫害防治工作，且要做好林地通气工作，保证地面的通气性；

计算工程量时，注意按此区域气候特点，每年按正常管护 9 个月计算用水量。

养护工程量如下表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 施工完备后期养护工程计算表

序号	名称	单位	数量	备注
01	管护人工费	工日	0.8	两年用量
02	施无机肥	kg	25	两年用量
03	水费	t	49.95	不计
04	水车	台班	1.5	两年用量
05	病虫害防治	次	0.6	两年用量

(3)围护网设计

为防止治理工程实施后放牧等破坏治理区内初生的植被，设计在植被恢复区外围布置围护网。设计采用铅丝围栏，围护高 1.5m，立柱采用热轧等边角钢，边宽 5cm，高度 120cm,地面以下 10cm；角钢开孔直径 1cm，采用直径 4mm 的铅丝对角钢对拉、斜拉，水平对拉间距 20cm。

围护网长度共计 6105m，其中 1 号砂场 2393m、2 号砂场 2439m、3 号砂场 955m、4#砂场 318m。铅丝围栏设计详见附图铅丝围栏大样图。

(4)护堤工程设计

本次设计治理河长 4.5km，新建堤防 2132.7m，保护范围为卓尼县规划的新城区（规划目前正在编制审批阶段）。

2.2.3 工程布置

2.2.3.1 工程建设标准

根据《防洪标准》（GB50201-2014）的规定，以城市为主的防护区，非农业

人口≤20 万人，洪水设防标准为 50~20 年一遇。由于防护区人口较少，因此，加当至多洛段洮河防洪工程洪水设防标准采用 20 年一遇洪水。按《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），堤防工程的级别为 4 级。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），设防水准为 50 年超越概率 10%时，工程区地震动峰值加速度为 0.15g，相应的地震基本烈度为Ⅶ度，地震动反应谱特征周期为 0.45s。本工程抗震按Ⅶ度设防。

2.2.3.2 工程布置

（1）堤线布置

根据拟定的工程布置原则，结合现状堤防存在的问题、地形条件及稳定河宽及防洪区内的各种建筑物位置等综合因素进行考虑防洪堤堤线布局，河堤起点与原有河堤相接，堤身尽量考虑修建在土质好、比较稳定的滩岸上，在河道明显变窄的河段，可考虑清除障碍，部分地段截弯取直，使各堤段平缓连接，在保证河道行洪能力的前提下，对原有地段的宽、浅式河道断面进行缩整，以达到合理、优化、美观的效果。

本工程新建堤防治导线按照《规划》原则，堤线基本沿现有主河道布置，局部地段裁弯取直，根据工程区地形及建筑物现状，新建堤防长度 2132.7m，均位于洮河干流左岸。

桩号 0+000-2+132.7 段基本位于多架山电站的减水河段。堤线在保证 100m 稳定河宽的原则下，基本沿原耕地岸坎边布置。详见表 2.2-2

表 2.2-2 堤防布置一览表

桩号	长度(m)	建筑物名称	备注
0+000-2+132.7	2132.7	新建堤防	

（2）堤防设计

本工程段堤防采用 M10 水泥砂浆砌块石仰斜式挡土墙结构型式。

仰斜式挡土墙石堤工程设计：采用 M10 水泥砂浆砌石砌筑，墙高 7.52m，顶宽 0.8m，迎水面边坡 1:0.5，背水面边坡 1:0.25，背水面设置一扩展台，尺寸 0.6×12m。地面以上高度 4.829m，占地宽度 2.415m。为便于洪水过后堤后水位较快下降，沿河道布设直径 110mmPVC 横向排水管一条，距离河床水面高程高度 1.0m，纵向间距 2.0m。



图 2.2-8 仰斜式挡土墙堤防

2.2.4 工程施工组织方案

2.2.4.1 工程施工条件

(1) 施工场地条件

堤线大都沿洮河河床、河漫滩及 I 级阶地前缘或前缘斜坡布设，地形起伏小，场地较为平坦开阔，便于临建布设及施工机械运转，整体施工场地条件较好。

(2) 交通运输条件

治理区交通较为便利，紧邻县级公路，施工用各类中、小型机械设备可直接运送至各施工点。

(3) 施工用水用电条件

工程施工期主要为土石方及砼浇注，用水点分散且用水量较少；施工用水为洮河水，生活用水从临近村庄拉运，修建临时塑膜防渗蓄水池满足施工用水的要求。

施工区紧邻农户，施工区左岸有电网架设，为施工用电创造了电网条件，施工时就近利用 10kv 输电线路即可满足施工要求。同时为确保工程施工顺利进行，施工单位自备柴油机发电机组为备用电源。

(4) 施工场地

工程施工期布置施工等单位临时工棚，同时作为施工机械的临时停放场；不设加工厂、机械维护修理厂，车辆维修均依托社会。

(5) 施工机械

施工期施工机械见表 2.2-3。

表 2.2-3 施工期施工机械一览表

序号	施工设备、机械名称	数量	备注
1	挖掘机	6 辆	点源
2	蛙式打夯机	4 辆	
3	风钻	6 台	
4	冲击钻	6 台	
5	拌合站	2 台	
6	振动碾	6 台	
7	空压机	6 台	
8	水泵	12 台	
9	重型载重汽车	6 辆	线源
10	中性载重汽车	12 辆	
11	轻型载重汽车	24 辆	
12	拖拉机	24 辆	
13	推土机	4 辆	

2.2.4.2 建筑材料

工程施工过程中所需砂石料全部从周边正规的砂石料场采购，不设置专门的预制厂和采沙厂；项目所水泥、钢管等从外购；根据实际施工情况，施工期在设有临时堆场，临时堆放施工几日内所需材料。

(1) 堤坝填筑料

本工程坝体填筑料为施工开挖的土石方，基本能够满足筑坝料要求，是较为理想的坝体填筑材料。

(2) 混凝土用砂、砾料

本工程所用砂卵砾石料为商品料，主要来自下游卓尼沟料场料场；料场有便道均与公路相通；满足质量技术的要求。

(3) 混凝土

由于施工点较为分散，混凝土生产规模较少，混凝土进行外购。

(4) 块石料

本工程工程所需块石主要来自洮河左岸的老虎湾沟料场购买拉运。料场有便道均与公路相通；块石料各项指标均能满足块石质量技术要求。

(5) 其他材料

工程所需水泥从卓尼县城购买；钢筋、钢材从卓尼县采购，木材从治理段所在镇购买，汽油、柴油由当地供应部门采购供应。

2.2.4.3 施工次序及总体布置

根据治理区特点及项目区生态环境条件，本着有利于生产生活、少占地、节省临时投资、提高经济效益的原则，采用集中与分散相结合的布置方式。施工布置以少占地、临时设施距工地就近为原则，按施工工序有条理进行。

各治理区段以基本独立的点单元分布，各区域之间独立性较大，一般情况下可以并行施工而无相互影响，为缩短施工工期，各治理区域可按照合适的施工顺序同时施工，确保施工质量的同时兼顾施工工期。

2.2.4.4 施工方法及施工工序

（1）砂堆、采坑整平施工

①砂堆、采坑整平施工技术要求

1) 对于大体积砂堆的开挖应自上而下进行，从砂堆顶面前缘开始开挖，一次开挖深度不得大于 4.0m，逐渐向砂堆后缘开挖，边开挖边装运，若砂堆稳定性差，有溜土滑塌迹象时，应及时进行支撑和放坡，并注意支撑的稳固和土壁的变化。禁止从砂堆顶部中间部位开始开挖，应从砂堆坡顶两侧逐渐向中间开挖。开挖应严格按照要求放坡。应保持边坡的稳定，不得对矿砂堆积体边坡造成破坏。

2) 砂堆开挖清运前要根据附近地形地貌情况，选择地质地貌条件安全的坡段修建临时施工便道，严格预防修建临时施工便道引发不稳定边坡。

3) 应严格按设计的坡段、坡比施工，所有工程控制点放线、放点误差必须控制在规范允许的范围之内。

4) 对于开挖扰动的大体积砂堆应及时清理运走，以防止扰动的大体积砂堆形成崩塌、滑坡等此生灾害，危及施工人员与机械的安全。

5) 多台机械开挖，挖土机间距应大于 10m，在挖土机工作范围内，不许进行其他作业。挖土应由上而下，逐层进行，严禁先挖坡脚或逆坡挖土。

6) 开挖土石方按指定的弃土场进行堆放，挖方工程应与填方工程配合进行，挖方材料应尽量予以利用，但不得重复计算利用材料的开挖数量，并力争挖填合

理。

7) 挖方完成后边坡坡度应满足设计要求，坡度不陡于设计值，坡面要平顺稳定，无险石、悬石。

2、填方施工技术要求

1) 填方工程主要位于各片区拟设回填区，回填以前应对填方区进行压实，施工方应将压实后新测绘的填方工程断面提交监理工程师核准。

2) 填方作业不得对开采面产生损坏及干扰，施工期间应保持排水畅通，如因排水不当造成工程损坏，应及时进行修补。

3) 填方不得采用倾填法施工，应进行分层填筑，分层压实每层摊铺厚度应根据压实机械类型和规格确定，不得超过 40cm，如靠压实设备无法压碎的大块硬质材料，应予以清除或破碎，破碎后的硬质材料最大尺寸不超过压实厚度的 2/3，并应均匀分布，压实度不小于 0.85。

4) 填方完成后应在填方材料顶部恢复原有沟道做好截排水措施，根据设计填方量基本与挖方量平衡。

(2) 植被绿化技术要求

(1) 要保证恢复治理工程实施一年后植物覆盖率保持在 90%以上，且生态系统的稳定性强，能自我繁衍更新。

(2) 项目实施两年后植物成活率在 95%以上，且生态系统稳定性能强，能自我更新。

(3) 复绿后期养护管理

1) 追施肥料：所有植物在种植前，结合换土或深翻，都应预先施入基肥，现多以羊粪为主。基肥深度视植物种类而定，以肥料不与根系直接接触为准，通常草坪 10cm，地被 15-20cm。

对复绿要求高的陡坡地段，为满足植物正常生长，必须在齐苗后追肥。追肥分春肥（3-4 月）和冬肥（10-11 月）二次，每次追施复合肥 30-50g/m²，可结合浇水作业或干施后浇水。

2) 病虫害防治：防治病虫害应掌握“治早、治小、治了”的原则。常用广谱

性病虫害防治药物有：防病害可用 50%多菌灵可湿性粉剂 1000 倍液，甲基托布津 800~1000 倍液等；防虫害一般可用敌百虫 800 倍液，氧化乐、三氯杀虫螨 1000~1500 倍液等高效低毒农药。可防治乔灌草的立枯病、叶斑病、霜霉病、根腐病及小令夜蛾、刺蛾、蚜虫、钻心虫、尺蠖等多种病虫害。

4) 培土补植：对坡度大、土壤易受到冲刷的坡面，暴雨后要认真检查，尽快恢复原来平整的坡面，培土后要压实以保证根系与土壤紧密结合。

因干旱、雨水冲刷等客观原因，导致部分植物死亡，应及时补植。补植的草皮，要求在高度（为栽植后高度）、粗度或株丛数等方面与周围正常生长的植株一致，一保证绿化的整齐性。苗木栽植后将根系周围土壤踩实，覆土超过原土 2-3cm，浇透水并经常注意观察生长情况。

(3) 护堤施工技术要求

本工程主体工程为防洪堤，主要是土方开挖、填筑、浆砌石砌筑、砼浇筑。

(1)土方开挖

土方开挖以挖掘机开挖为主，辅以人工开挖，就近堆放，以备填筑所用。采用 1 台 2m³ 挖掘机进行开挖，弃料采用 5-10t 自卸汽车拉运至指定弃料场。

(2)土方填筑

采用就近堆放的开挖料，推土机推运、平整，履带式拖拉机碾压，边角及狭窄部位辅以人工平整和蛙式打夯机夯实。

(3)M10 水泥砂浆砌块石施工：

①根据接砌部位情况，估计所需石块形状、大小，然后选石，不垫砂浆进行试砌。

②用大锤打除大棱角：根据试砌情况找出石块中碍事的大棱角，用大锤打掉。

③用手锤打除小棱角。

④用凿子凿除突出部分（底面放不平或影响上部接砌的部分）。

⑤铺浆砌石：铺好砂浆，将石块翻回。

⑥正位：用小撬棍将石块拨正，使两边灰缝合适。如石块较小，用手锤轻轻

敲击，如石块较大，用手左右揉正几下，使灰缝挤实。

为保证施工工作的顺利进行及确保工程质量，应组织有资质、有信誉的施工单位施工。施工时必须严格按照设计图纸的堤顶高程及基底的高程放线和砌筑。严格控制堤身夯填质量，机械碾压各层铺土厚度不大于 30cm，推土机推平后，碾压机开始碾压，然后由检测人员现场检测干容重和密实度，对不合格的部位重新碾压，直到最终符合设计规范要求。碾压时按进退错距压实，相邻两段交接带碾压搭接长度，顺碾方向不小于 0.3m，垂直碾压方向搭接不小于 1.5m。土堤填筑的相对密度不应小于 0.6。

M10 水泥砂浆砌块石施工，要求石质坚硬紧密，禁用风化石、泥岩和页岩，砂浆人工拌和均匀，达到强度要求，浆砌石采用铺浆法砌筑，砌体石块间砂浆饱满，不得空隙，不允许先摆好石头然后向缝隙中灌浆的方法施工，砌体表面要做勾缝处理，勾缝应尽量保持石块的自然接缝，力求美观、匀称，表面平整。

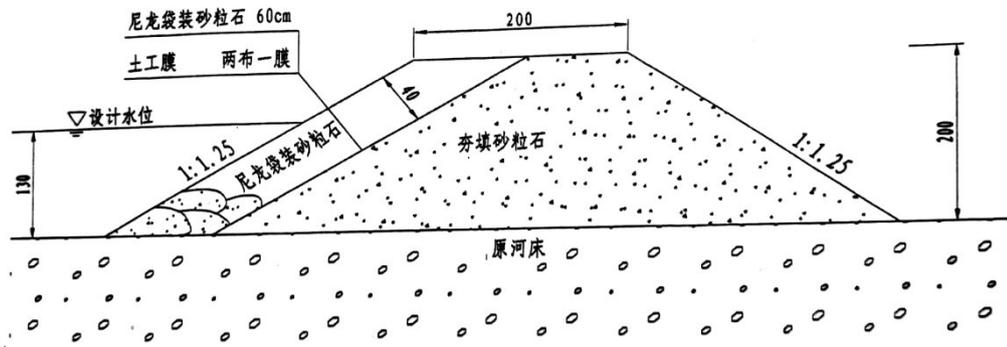
（4）临建工程

临建工程包括临时道路，堆料场和临时库房，民工工棚，管理人员办公室，临时照明线路等。临时道路采用原有的简易砂石道路，不再另设，堆料场可在河堤施工线路分散布置，料场、库房、民工工棚、管理人员简易办公室等可借助附近居民区空闲房屋，库房面积计 150m²，民工工棚面积 200m²，管理人员简易办公室 50m²。

（5）施工导流

本工程区在非汛期洪水流量较小，减水河段较多，多数堤防可选择在枯水期进行施工。但由于枯水期可供施工的时间只有 3、4、5、11 四个月，时间较短，难以完成全部堤防工程施工，部分堤段须在汛期施工，因此，必须考虑一定的施工导流工程。施工导流标准按同期洪水频率 $P=20\%$ ，6 月份流量为 250m³/s 来计算。因河水较浅，可采用施工开挖的土石料临时挡水，不足部分设计导流围堰挡水，围堰采用梯形断面，顶宽 2m，高 2m，迎水面边坡 1:1.5，背水面边坡 1:1.25，采用尼龙袋装砂砾石护面，两布一膜土工膜防渗，夯填砂砾石堤身。土石围堰工

程量另计 1456m³。



堰体设计图

2.2.4.5 施工临时布设

(1) 施工临时营地

由于工程区毗邻村庄，施工营地主要依托各村庄空闲房屋。

(2) 施工临时道路

本工程施工时场外交通以公路运输为主，主要建筑材料通过公路由汽车直接运至施工现场；左岸交通利用现有道路，不设置施工便桥，也不新修道路；上述道路可满足场内交通要求；场内交通极为便利。

(3) 弃渣场

根据工程设计情况，工程施工过程中开挖土方量 174037m³，完成土方回填 174037m³，砂石料场整治可就近用于沙坑填筑，以利恢复河滩原貌，河道清理砂石多余量运至沙场进行整治，整个工程无弃渣产生。因此本项目不设置弃渣场。

(4) 临时料场

本项目堆料场设置在河堤施工线路分散布置，共 3 处，储藏施工几天所需的材料。占地面积约为 1500 m²，具体位置见项目平面布置示意图。

2.2.4.6 施工进度安排及技术供应

整个治理工程分片区完成，总工期初步定为 1 年（2019.3.1-2020.3.1）。2020 年春季完成本项目恢复治理工作中砂堆整平、护堤修建等工程措施。2020 年夏秋季全面完成恢复植被、种草绿化、后期养护等工作。

主要施工技术指标及材料供应见表 2.2-5。

表 2.2-5 主要施工技术指标及材料供应表

项目		单位	数量
所需劳动力	总工日	万工日	6.27
	平均人数	人	120
	高峰人数	人	185
主要建筑材料	木材	m ³	36
	水泥	t	9622
高峰强度	土方开挖	m ³ /天	3019
	土方填筑	m ³ /天	2740
	现浇砼	m ³ /天	206

2.2.5 工程占地及拆迁情况

(1) 永久占地

本项目生态修复工程主要占地为 4 处生态修复点，均为永久占地，占地面积为 315650m²（1#沙场 166492m²、2#沙场 118344m²、3#沙场 28145m²、4#沙场 5673m²），河道清理 4.5km，治理区主要位于洮河干流卓尼县加当段-那二段的减水河段河谷两岸，不存在拆迁等临时工程。

(2) 临时占地

本项目临时占地主要包括施工场地用地，项目共设置 3 处施工用地，临时占地为 1500m²，占地均为荒滩，

(3) 拆迁情况

工程占地范围内不涉及房屋拆迁，也不涉及人口搬迁；工程占地范围内不涉及输变电路及交通设施等专项设施。

工程建设占地面积共 317150m²；其中永久占地 315650m²，临时占地 1500 m²，占地均为河滩荒地，具体见表 2.2-6。

表 2.2-6 工程占地类型表 单位：m²

占地类型		河滩荒地	合计
永久占地	工程占地	315650	315650
临时占地	施工场地	1500	1500
合计		317150	317150

2.2.6 工程投资

工程概算总投资为 2102.53 万元。其中：建筑工程 1637.13 万元，施工临时工程 19.62 万元，其他费用 254.64 万元，基本预备费 191.14 万元；资金来源为

申请中央水污染防治专项资金。

2.2.7 工程数量表

主要工程数量表详见表 2.2-7

表 2.2-7 项目工程数量一览表

1#采沙场生态环境恢复治理主要工程量				
序号	工程名称	单位	数量	备注
1	采沙场开挖修整（IV类土）	m ³	59066	
2	栽植树带土球云杉、圆柏，土球直径 40cm	株	1321	
3	幼林抚育	株	1321	
4	有机肥	kg	2642	
5	铅丝围栏	m ²	2393	
6	生态修复宣传牌	个	2	
2#采沙场生态环境恢复治理主要工程量				
1	采沙场开挖修整（IV类土）	m ³	112785	
2	栽植树带土球云杉、圆柏，土球直径 40cm	株	1676	
3	幼林抚育	株	1676	
4	有机肥	kg	3352	
5	铅丝围栏	m ²	2439	
6	生态修复宣传牌	个	2	
3#采沙场生态环境恢复治理主要工程量				
1	采沙场开挖修整（IV类土）	m ³	21927	
2	栽植树带土球云杉、圆柏，土球直径 40cm	株	516	
3	幼林抚育	株	516	
4	有机肥	kg	1032	
5	铅丝围栏	m ²	955	
6	生态修复宣传牌	个	1	
4#采沙场生态环境恢复治理主要工程量				
1	采沙场开挖修整（IV类土）	m ³	5150	
2	栽植树带土球云杉、圆柏，土球直径 40cm	株	203	
3	幼林抚育	株	203	
4	有机肥	kg	406	
5	铅丝围栏	m ²	318	
6	生态修复宣传牌	个	1	
护堤工程主要工程量				
1	土方开挖（III类土）	m ³	3716	
2	砂砾石开挖（IV类土）	m ³	69857	
3	砂砾石回填	m ³	49870	

4	M10 浆砌块石护堤	m ³	28106	
5	细部结构	m ³	28106	

2.3 工程分析

2.3.1 工程施工期污染因素分析

(1) 生态环境影响因素

工程施工过程中开挖土方量 174037m³，完成土方回填 174037m³，堤防工程开挖料多出 23703m³，可就近用于沙坑填筑，将会在短期内加大水土流失量。

由于工程的占地和施工场地，将对施工区两岸及施工场地周边内的陆生植被产生一定的影响。

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目河床的开挖及扰动，施工期间的噪声突发；对河道内的水生生物的生物量及栖息环境造成一定影响。

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目进行自然河道的防洪堤的建设；对原有生态环境有一定的破坏；防洪堤的建设和两岸生态植被的恢复将会使洮河两岸及陆生、水生生态环境产生一定影响。

(2) 废气

施工期废气污染物主要来源于各种施工机械和运输车辆尾气排放。施工场地设有建筑材料临时堆场，暂存几日的施工所需材料，临时堆场设有防尘网，并在堆放过程中洒水抑尘，扬尘产生量较少；因此本工程主要为建材运输施工作业时产生的道路扬尘，建材卸载、土石方开挖和填筑过程中将造成风起扬尘。

(3) 废水

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水、基坑涌水和施工废水，施工废水主要为作业面养护废水。

(4) 固体废弃物

施工期固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾，项目施工土石方开挖回填过程中产生的弃渣。

(5) 噪声与振动

施工过程采用的夯实机、挖掘机、推土机、振动棒等机械设备以及运输车辆在运行时会产生一定量的噪声和振动；施工场地的噪声主要为拌合站产生一定的

噪声。

2.3.2 工程运行期环境影响因素分析

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目在运行期由于河道工程运行特点，其对周围区域环境的影响主要产生在生态环境和地表水环境方面，并以有利影响为主。

（1）生态环境影响

工程建成后，本工程运营期无噪声产生，部分水生生物的生存空间增大；施工结束后植树种草对生态环境和景观环境产生的有利影响。

（2）水文情势影响

工程建成后，加大了河道泄洪能力，减少了河道侵蚀，另外由于人工河道的形成，人工防冲刷工程措施，河道弯度的局部调整，河道行洪能力加大，冲刷能力减小，一定程度上会引起洮河流域的水文情势变化。

（3）地表水环境影响分析

工程建成后，一定程度上会引起洮河河水水质的净化，因此对地表水环境产生有利影响。

（4）社会环境影响分析

治理工程建成后，有效的保护了两岸的居民和耕地，使卓尼县多洛段、那儿段、加当段两岸人民群众的生命财产安全不受水毁破坏，对于区域人群健康具有重大的意义。

2.4 工程污染源及污染物排放分析

施工堤线设置在洮河两岸的河漫滩地和 I、II 级阶地上，占地为河滩荒地和耕地；不再设临时交通道路，主要为施工材料的运输和施工机械的进出施工区，占地为河滩荒地；施工临时道路采取了既方便运输又占地少的线路，有效的保护了防洪施工区域的生态环境，减缓了对植被的破坏，具有一定的经济和环境效益，也具有一定的经济和环境合理性。

2.4.1 施工期污染源及污染物排放分析

2.4.1.1 生态环境影响

（1）工程永久性占地

工程建设占地面积共 317150m²；其中永久占地 315650m²，临时占地 1500 m²，

占地均为河滩荒地。

(2) 工程土石方开挖

工程施工过程中开挖土方量 174037m³，完成土方回填 174037m³，无弃渣产生。

(3) 对陆生生物的影响

由于工程的占地和施工建设，将对两岸及施工营地周边内的的陆生植被产生一定的破坏，对陆生生物有一定的影响。

(4) 对水生生物的影响

本工程河床的开挖及挠动，施工噪声的干扰，对河道内的水生生物的生物量及栖息环境造成一定影响。

2.4.1.2 废气污染源及污染物排放分析

本工程施工废气主要为施工过程中无组织排放的扬尘和机械废气产生的尾气。无组织排放的扬尘主要为土石方开挖和填筑过程中产生的扬尘，建筑材料运输过程和施工营地建筑材料卸载过程中产生的粉尘。

(1) 无组织排放的粉尘

①建筑材料运输过程中产生的粉尘

施工区内进场道路利用洮河左岸现有乡道，施工营地到施工现场运输过程产生一定量的扬尘；平均运距为 0.5km。

环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的经验公式估算运输车辆道路扬尘量：

$$Q = \frac{V}{5} \times 0.123 \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \frac{P^{0.4}}{0.5^{0.4}} \times 0.72 \times L^{0.4}$$

式中：Q—汽车行驶扬尘量，(kg/辆)；

V—汽车速度(km/h)，取 20km/h；

M—汽车载重量(t)，取 30t，自重 10t；

P—道路表面粉尘量(kg/m²)，取 2×10⁻⁴；

L—道路长度，km，本项目取平均值 0.5km。

经计算，每辆汽车行驶扬尘量约 5.0×10⁻⁴kg，本项目运输建材共约 10.16 万 t，则运输汽车行驶扬尘量约 2.55t/施工期。通过进行洒水抑尘，并且加盖篷布，粉

尘的排放量可减少 80%，排放的粉尘量约为 0.51t/施工期。

表 2.4-1 运输粉尘排放源强

污染源	污染物	产生量(t/施工期)	排放量(t/施工期)
运输	粉尘	2.55	0.51

②建筑材料卸载过程中产生的粉尘

本项目所用水泥为袋装，块石为商品料较干净，在卸载过程中主要为砂子产生一定量的粉尘，类比其他相关项目，粉尘产生量 0.01kg/t，本项目运输砂子 21440m³（砂石料密度按 1.7kg/dm³ 来计），则产生量约为 0.36t/施工期，卸载过程中洒水对其进行降尘处理，经采取此种措施后，可减少扬尘 80%以上；卸料过程粉尘排放量约为 0.07t/施工期。

表 2.4-2 卸料粉尘排放源强

污染源	污染物	产生量(t/施工期)	排放量(t/施工期)
砂子卸载	粉尘	0.36	0.07

③建筑材料临时堆场产生的粉尘

本项目施工使用块石、砂子为商品料较干净，且在临时堆场存放几天，存放过程中加盖篷布，并且洒水抑尘，粉尘产生量极少，本次环评不做定量分析。

④土石方开挖过程产生的粉尘

防洪堤的建设距离水流面具有一定的距离，土壤有些干燥，工程开挖过程产生一定量的扬尘；本项目开挖土石方、砂砾石共 174037m³，类比其他相关项目，粉尘产生量 0.01kg/t（土石方密度按 1.4kg/dm³ 来计），则产生量约为 2.44t/施工期；开挖过程中洒水对其进行降尘处理，经采取此种措施后，可减少扬尘 80%以上；开挖过程粉尘排放量约为 0.49t/施工期。

表 2.4-3 土石方开挖粉尘排放源强

污染源	污染物	产生量(t/施工期)	排放量(t/施工期)
土石方、砂砾石开挖	粉尘	2.44	0.49

⑤土石方填筑过程产生的粉尘

本项目填筑土石方为 174037m³，在填筑过程中主要为产生一定量的粉尘，类比其他相关项目，粉尘产生量 0.01kg/t（土石方密度按 1.4kg/dm³ 来计），则产生量约为 2.44t/施工期，填筑过程中洒水对其进行降尘处理，经采取此种措施后，可减少扬尘 80%以上；填筑过程粉尘排放量约为 0.49t/施工期。

表 2.4-4 土石方填筑粉尘排放源强

污染源	污染物	产生量(t/施工期)	排放量(t/施工期)
土石方填筑	粉尘	2.44	0.49

(2) 机械废气

在施工期间，施工运输设备和一些动力设备运行将排放尾气，尾气中主要污染物为 CO₂ 和 NO_x，对大气环境会产生一定影响。

根据施工过程的实际情况，本项目使用施工机械多为柴油，预计使用柴油量为 400t；根据环境统计手册中燃烧柴油主要污染物排放量：

$$Q(\text{SO}_2) = 20 \times S \times W / \rho, \quad Q(\text{NO}_2) = 8.57 \times W / \rho$$

式中：Q—污染物排放量（kg）；

S—含硫率；取 0.2

W—耗油量（t）；

ρ —燃油密度，0#柴油取 0.86。

有上式计算可得，柴油内燃废气中主要污染物排放量为 SO₂1.86t/施工期，NO_x3.99t/施工期。

施工期选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

2.4.1.3 水污染源及污染物排放分析

(1) 用水量计算

本项目施工期主要用水量为施工人员的生活用水、施工过程中作业面养护用水和泼洒抑尘用水。施工用水为洮河水，施工生活用水从临近村庄拉运，修建临时塑膜防渗蓄水池，满足施工用水需求。

生活用水：根据项目实际施工情况，施工期高峰日作业人员为 185 人，平均作业人数为 120 人；生活用水量为 30L/人·d，则高峰日生活用水量为 5.55m³。生活废水中主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS，产生浓度分别为 350mg/L、250mg/L 和 400mg/L。

施工用水：工程施工过程中用水主要为作业面养护用水和泼洒抑尘用水。

作业面养护用水：高峰日作业面冲洗用水为 50m³/d 来计。

泼洒抑尘用水：施工期在开挖工程由于河滩地含水率较高，土方较湿润，扬

尘产生量很少；泼洒主要为临时施工区和施工营地的抑尘，日用水量 20m^3 。

（2）基坑涌水

本工程施工期间，因降水、渗水汇集而产生基坑废水，悬浮物含量较高，约 $3000\sim 4000\text{mg/L}$ 。基坑废水产生量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。由于工程施工期生产废水产生点较为分散，难以集中处理，在各施工场地临时修建沉淀池，临时沉淀池 $10\sim 20\text{m}^3$ 不等，对生产废水分别进行沉淀处理。

（3）排水量计算

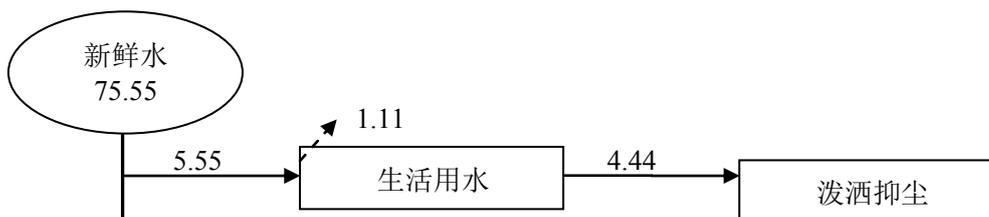
生活污水：本项目施工期高峰日生活用水量为 5.55m^3 ，生活污水排放系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 $4.44\text{m}^3/\text{d}$ ；项目不设施工营地，生活废水产生量较少，收集后用于泼洒抑尘；生活污水不外排地表水体。

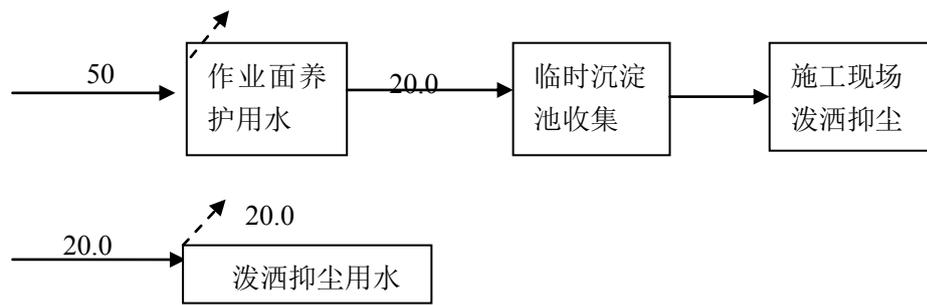
施工污水：本工程施工过程中污水产生主要为作业面养护用水，根据实际情况，作业面冲洗废水产生量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物质为 SS；由于工程施工期生产废水产生点较为分散，难以集中处理，在各施工场地临时修建沉淀池，临时沉淀池 $10\sim 20\text{m}^3$ 不等，对施工废水分别进行沉淀处理。

本项目给排水平衡见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目给排水平衡表 单位： m^3/d

用水单位	用水量	损耗量	二次利用水量
生活用水	5.55	1.11	4.44
作业面冲洗用水	50	30	20.0
泼洒抑尘用水	20	20	0
合计	75.55	51.11	24.44





“”表示消耗掉或挥发掉的水分单位： m^3/d

图 3.2-1 项目给排水平衡图

2.4.1.4 噪声污染源及污染物排放分析

工程建设过程中，将投入较多的大、中型施工机械设备，主要有推土机、挖掘机、装卸机、打夯机、振捣器和运输车辆等。施工噪声主要来自施工开挖、土方装载、运输、混凝土拌合等施工活动以及施工机械运行和车辆运输等。主要为交通噪声、施工区噪声。

(1) 交通噪声

施工区交通车辆以中型载重汽车为主，噪声最大达 $90\text{dB}(\text{A})$ ，声源呈线形分布，源强与行车速度与车流量密切相关。

(2) 施工区噪声

施工区噪声主要来自机械设备运行和地基开挖等施工活动，如钻孔、铲运、装卸等。开挖过程中使用的挖掘、打夯、振捣等机械产生的噪声强度为 $90\text{dB}(\text{A})$ ；工程施工高峰期，上述各类大型施工机械设备数十台以上，其中土石方开挖和填筑设备为主要噪声源。

表 2.4-6 工程主要施工设备、机械噪声特性表

序号	施工设备、机械名称	单机噪声级	备注
1	挖掘机	80-90	点源
2	蛙式打夯机	90	
3	风钻	90	

4	冲击钻	80-86	线源
5	振动碾	76-86	
6	空压机	82-85	
7	水泵	70-80	
8	重型载重汽车	84-89	
9	中性载重汽车	79-85	
10	轻型载重汽车	76-84	
11	拖拉机	70-76	
12	推土机	78-90	

2.4.1.5 固废污染源及污染物排放分析

工程施工期固体废弃物包括工程施工弃渣和施工人员生活垃圾。

(1) 施工弃渣

本工程土石方分段平衡统计见表 2.4-7。

表 2.4-7 土石方分段平衡统计表 单位：m³

项目		土石方开挖量	土石方回填量	余方量	借方量
堤防工程	加当段	18803	12300	6503	0
	那儿段	34870	25640	9230	0
	多洛段	18900	11930	6970	0
整治沙场	1#	29533	36036	0	6503
	2#	56392	65623	0	9230
	3#	10964	17933	0	6970
	4#	2575	4575	0	2000
河道清理		2000	0	2000	0
总计		174037	174037	24703	24703

工程施工过程中开挖土方量 174037m³，完成土方回填 174037m³，开挖料全部回填，不外弃。

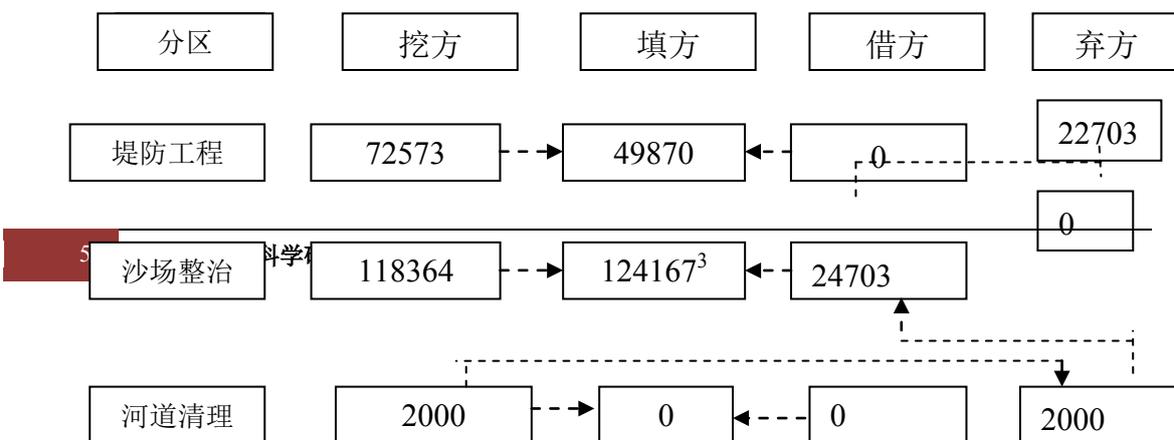


图 6 项目土石方流向示意图

(2) 生活垃圾

工程施工施工人员每人每天产生生活垃圾 0.2kg，工程施工高峰日生活垃圾产生量约 177kg，对该部分生活垃圾在施工营地设置垃圾桶，实施集中收集后及时运至卓尼县生活垃圾场统一处理，以免乱丢乱弃，进入河道及施工场地。

(3) 建筑垃圾

本项目施工产生一定的建筑垃圾，根据同类型项目类比可知，施工期产生的建筑垃圾约为 50t。

(4) 河道清理物

本项目治理河道 4.5km，施工过程中在需整治沙场处需对进行河道的砂石进行清理，不进行河道清淤，清理的沙石量约为 2000m³，该部分砂石主要来自无主沙场，不含危险废物，属于一般固体废物。清理出的沙石用沙场整治，不外排。

2.4.2 项目运行期主要污染物排放及环境影响分析

本项目正常运行期，其运营过程中不产生废气、废水和废渣等污染物。

本项目建成后，主要生态环境影响为由于河水水质的净化，由于河床加宽，水流速度相对减慢，适于缓流的藻类的种类和数量将有所增加；随着生物多样性的提高，河道内水生生态系统的物种结构将更完善，食物链的断链环节重新恢复，食物网复杂化。而生境异质性的恢复也使生态系统的水平和垂直结构更完整。从而使整个水生生态系统发育更成熟，其质量、稳定性和服务功能将得到提高，有利阻止或减缓生态环境的恶化。施工结束后植树种草对生态环境具有明显有利影响，对于生态的完整性也具有重要意义；也具有一定的景观效应。

本项目经过河堤的工程建设和整治，河道行洪顶冲段消除，改变了洪水原有的流态，洪水主流沿河道中泓线顺畅宣泄，减少了对两岸防洪堤护坡的冲击和淘刷，稳定了河势，有利于河段河槽的再造和行洪安全。

本项目的建设减少了河道侵蚀，河道行洪能力加大，冲刷能力减小，对洮河流域，一定程度上会引起洮河河水水质的净化，因此对地表水环境产生有利影响。

本项目建成后，对于洮河流域的行洪安全具有重要意义，有效的保护了两岸居民的生命财产的安全。

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境简况

3.1.1 地理位置

卓尼县位于甘肃省甘南藏族自治州东南部，与甘肃西南的四川、青海相邻。地理位置介于东经 102°40'-104°02'，北纬 34°10'-35°10'。东西长 115km，跨径 1°22'，南北宽 113km，跨纬 1°，海拔 2000-4920m 县城海拔 2540m，年均温 4.6℃，麻路海拔 2690m，年均温 4.9℃。总面积 5419.68km²。东与定西市的岷县、漳县接壤，北与定西市的渭源县、康乐县、临夏州的和政县交界，西与本州夏河县、碌曲县毗连，南与四川阿坝州的若尔盖县、本州迭部县相接，与本州卓尼县环接。卓尼县喀尔钦乡(卡车)政府驻地达子多村，距县城 21km，西临卓尼县，南壤迭部县，卓麻公路和洮河横穿全乡。

本项目位于洮河干流卓尼县多洛段、那儿段、加当段，具体地理位置详见图 2.2-1。

3.1.2 地形地貌

卓尼县境内海拔在 2531-2536m 之间,县域属秦岭东西向复杂带的西部，亦称西秦岭。地貌大部分为中低山地形，地势西南高，东北低，最高点为南部扎伊克嘎峰海拔 4920m，最低为东北部藏巴哇地区，海拔 2000m，高低相差 2920m 本县南部以东西走向的迭山山脉，构成县境内的屋脊迭山以北为洮河水系切割的中岱地形，除海拔 3600m 以上部分为裸露岩石外，其余为茂密森林和山地草场，河谷地带则形成许多冲积滩地，中部以高原丘陵地貌为主，河谷开阔，北部有武当山等诸多山峰形成北部屏障，呈上煤的高山地貌形态。

本工程位于卓尼县西北部洮河中上游，按其地貌形态可分为侵蚀低中山区和河谷区。

(1) 侵蚀低中山区

工区地处秦岭山脉西段，海拔高、切割深，地形复杂。山区海拔 2800m 左右，河谷切割深度 200~500m，属低中山区，山脊多呈舒缓的梁状，表面多披覆有黄土状粉砂质壤土，山坡多为 30°~55°的斜坡，坡面大部分有基岩出露，山体上部岩体较为破碎，植被覆盖较好。

（2）洮河河谷区

受区域地质及支流控制，本段河曲较为发育，河道蜿蜒曲折。洮河河谷在本段呈“U”型，河谷较为开阔，一般宽度为 200~500m，区内洮河总体流向近东西，由河床、河漫滩及河谷阶地等地貌单元构成。河谷阶地主要有 I~III 级，在两岸不对称分布。I 级阶地高出现代河床面 2~5m，以凸岸较为发育，部分地段缺失，阶面相对宽展、平缓，阶面相对较为平坦，为农田之所据；II 级阶地高出现河床面 5~10m，阶面稍窄，其后缘多为坡积物所覆盖，形成倾向河床的缓坡；III 级阶地零星分布于河谷两岸，高出现河床面 15~20m。现状河床宽度在 50~110m 之间，高程在 2639~2547m 之间，河床比降约为 3.1‰。部分河床内由于人工开采沙砾料而显得极不平整，从而影响行洪安全。

3.1.3 气候特征

卓尼属高原大陆性气候，总的特点是日照短、温差小、降水多、湿度大。每年平均气温 4.6℃，最高月七月平均气温 14.8℃，最低月一月平均气温-7.6℃，极端最高和最低分别为 29.4℃和-23.4℃。本县年均降水量 580mm，蒸发量少，气候湿润；春夏多为东南风，秋冬多为西北风，平均风速 1.56m/s。

该地区主要的气象气候特征如下：

年平均气温	4.6℃
极端最高气温	29.4℃
极端最低气温	-23.4℃
年平均相对湿度	60%
年平均降水量	580mm
年平均蒸发量	11238.3mm
年平均气压	766hPa
年平均风速	1.56 m/s

年主导风向：冬季为西北风，夏季为东南风。

3.1.4 气象

洮河流域地处中纬度的内陆高原，属典型的大陆性气候，具有冬春长而夏秋短，气温日差较大和无霜期短的特点。气温的地理分布随纬度的增加和海拔高程的升高而递减。上游地区高寒阴湿，基本没有夏天，冬季漫长；中游地区高寒湿

润，四季不分明；下游地区由温带半湿润向温带半干旱过渡。从降水分布来看上游年降水量为 600~700mm，降水主要集中在 6~9 月，特别是 7、8 两月。

本工程距卓尼县气象站较近，因此确定卓尼县气象站作为本工程气象资料代表站。根据卓尼 1971~2014 气象资料统计：年平均气温 5.1℃，极端最高气温 33.5℃，极端最低气温-23.4℃；年平均降雨量 566.2mm，降雨量年内分配较集中，五至九月份的降雨量占全年降雨量的 77.69%，而七八两个月的降雨量占全年降雨量的 35.4%；年平均蒸发量 1326.9mm；多年平均日照时数 2196.6 小时；平均风速 1.56m/s，最大风速 10.3m/s；最大冻土深度 109cm；最大积雪深度 14cm；年平均霜日数 131.2 天，初霜日 9 月 19 日，终霜日 5 月 24 日，初终日数 247.9 天。卓尼气象站气象要素统计详见表 3-1

表 3-1 卓尼气象站气象要素统计表（1976~2014 年）

项目	单位	月份												年
		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	
平均气温	℃	-6.6	-3.5	1.0	6.1	10.0	13.0	15.1	14.6	11.0	6.0	0.2	-5.1	5.1
极端最高气温	℃	19.1	18.2	26.5	32.1	29.2	29.7	33.5	29.8	28.7	23.6	20.1	16.5	33.5
极端最低气温	℃	-23.4	-21.5	-19.0	-9.1	-6.1	-2.3	1.5	1.2	-3.7	-8.8	-17.1	-21.8	-23.4
平均相对湿度	%	53.0	55.0	59.0	61.0	64.0	70.0	73.0	74.0	75.0	72.0	62.0	55.0	64.0
降水量	mm	4.8	7.2	19.8	39.4	74.5	87	106.1	92.4	78.5	46.8	7.8	2.3	566.2
蒸发量	mm	52.1	65.3	104.0	139.7	162.2	156.3	169.6	160.0	113.0	86.1	66.3	52.4	1326.9
日照时数	h	185.5	166.4	180.3	192.6	200.7	191.1	201.7	190.8	149.9	157.5	187.2	192.9	2196.6
平均风速	m/s	1.2	1.8	2.1	2.2	2.1	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.56
最大风速	m/s	9.9	8.5	8.8	8.2	7.1	7.4	9.0	7.7	6.8	8.2	9.2	10.3	10.3
最大风速相应风向	16 方位	W	W	WNW	WNW	W	ESE	WNW	WNW	NW	W	WNW	WNW	WNW
最大冻土深度	cm	109	108	92	4	0	0	0	0	0	7	34	71	109
最大积雪深度	cm	9	13	11	8	11	0	0	0	0	14	11	5	14
平均霜日数	d	20.8	15.2	14.8	13.0	5.4	0.6	0.1	0.2	3.0	11.5	22.1	24.4	131.2
及初、终期	d	初日 9 月 19 日，终日 5 月 24 日，初、终间日数 247.9。												
备注	蒸发量为 φ20cm 蒸发皿观测资料。													

3.1.5 底层岩性

工程区出露的地层很简单，主要有中三叠统（ T_2 ）、新近系（N）以及第四系各种成因类型的松散堆积物，现根据地层的沉积关系从老至新分述如下：

（1）中三叠统（ T_2 ）

中三叠统第四岩组（ T_2^d ）：主要为灰绿色中—厚层长石石英砂岩夹砂质板岩、粉砂岩及少量板岩扁豆体，底部为灰色及灰褐色细砾岩，沉积韵律很强。岩层产状 $NE30\sim 60^\circ NE \angle 40\sim 60^\circ$ 。中三叠统第四岩组在洮河两岸山地广泛分布。

（2）新近系（N）

新近系岩性主要为红色砂质泥岩、褐红色砂岩及砾岩，上部夹薄层石膏。为山麓—河湖相堆积沉积形成，与下伏三迭系地层呈不整合接触。主要分布于洮河左岸部分支沟沟头及山顶一带。

（3）第四系上更新统（ Q_3 ）

Q_3^{al+pl} 冲积—洪积层：为洮河III~V级阶地堆积物，具二元结构。上部为低液限粉土，黄褐色，结构稍密，虫孔及大孔隙发育，含植物根系，层厚 3~15m 不等。下部为厚 2~10m 的砂卵砾石层，结构密实，成分主要为灰色、青灰色砂岩、板岩等，分选性及磨圆度较好，呈次圆—浑圆状。

（4）第四系（ Q_4 ）

全新统冲洪积物（ Q_4^{al+pl} ）主要分布在洮河沟谷，板岩碎石层及砂质粘土组成。颗粒粒径一般为 2~25cm 不等。

残坡积物（ Q_4^{dl+el} ）广泛分布于洮河流域内谷坡中下部位，为残积碎石土，内夹板岩碎石，厚度 1~4m 不等。

人工堆积（ Q_4^{ml} ）：广泛分布于沙场地一带，厚度一般 1-8m，属近期采沙活动形成。组分主要包括粉土、碎石、粗砂、卵石、圆砾等，呈杂色，土体结构松散-稍密。

3.1.6 地质构造、新构造运动

（1）地质构造

工程区位于洮河复式向斜中心部位，该复式向斜规模较大，南北宽度超过 60km，走向大体为北西西。翼部由石炭系、二叠系、下三叠统组成，纵向压性

断层较发育。工程区所在的复式向斜中心部分，由中三叠统组成，在宽约 50km 范围内，以褶曲及伴生小断层为主，缺少大型断裂，这些小褶皱走向与复式向斜总体轴向一致，呈紧闭线状，一般延伸不远，边幕状排列，伴生的小断层多因层间滑动及岩性差异形成，均属表层构造。

（2）新构造运动

工程区新构造运动以总趋上升条件下的不均衡升降运动为特征。

从区域构造和河谷地貌发育基本特征看，工程区处于新构造运动的相对稳定期。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），设防水准为 50 年超越概率 10%时，工程区地震动峰值加速度为 0.15g，相应的地震基本烈度为Ⅶ度，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

3.1.7 水系水文以及水文地质条件

卓尼县属黄河主要支流洮河流域，属洮河中游区。洮河自西向东分两段贯穿县境，流长 174km。境内车巴河、卡车沟河、大峪沟、康多峡河等大小 26 条支流呈网状分布，水流充足，流量稳定，水质清洁，落差集中，地表水资源总量达 14.461 亿 m^3 ，地下水蕴藏也比较丰富。场区内地下水由洮河水补给，主要含水层卵石，水流流向基本由西向东，地下水埋深 7.30-12.00m，相应水位标高 2522.80-2523.60m，受补给源的影响，水位随季节变化，地下水的升降幅度约 1.0m 左右。

工程区水文地质条件比较简单，按地下水的埋藏条件和含水层的性质可分为两大类，即山区基岩裂隙水和第四系孔隙潜水。

（1）基岩裂隙水

分布于工程区基岩山区特别是植被茂密的地方，赋存于三叠系、新近系的一些张性结构面、风化裂隙及卸荷裂隙中，系大气降水补给，以泉水的形式出露于山坡下或补给第四系孔隙潜水。基岩裂隙水水质均较好，对普通混凝土无腐蚀性。

（2）第四系孔隙潜水

第四系孔隙潜水主要分布于河床、河漫滩及 I、II 级阶地下部的砂卵砾石层中，地下水主要接受大气降水及地表水入渗补给，同时也受上游孔隙潜水的补给，在工程区大致由上游向下游迁流，排泄于下游河床砂砾石层中。地下水潜水面稳定，含水层厚度随下部基岩起伏情况而定，水位与河水位关系密切，河漫滩地下水位

埋深 0.5~1.0m。

3.1.8 土壤、植被

卓尼县总面积为 5419680 公顷，其中耕地面积为 16.3 万亩，草场面积 498.4 万亩，林地面积 294.1 万亩。在洮砚乡管护区白杨沟封山育林区、坟湾村牧场沟、柏林口上湾补植云杉 19.8 万株，沙棘 147 万株，造林 5000 亩；在柳林管护区漾水崖公益林区补植云杉 5.6 万株，沙棘 7 万株；恢复了大峪河流域扎那一级、扎那二级水电站，云江峡水电站，洮河干流扭子水电站的植被。从 2000 年起，该县累计完成退耕还林工程建设 8.2 万亩，其中：退耕还林 1.6 万亩、退耕还草 1.0 万亩、荒山造林 4.2 万亩、封山育林 1.4 万亩，涉及全县的 12 个乡镇、62 个村委会、一个林场、5689 户 28887 人。自 2003 年起，该县实施重点公益林建设工程，7 年间，全县纳入中央森林生态效益补偿范围的重点公益林面积为 9.9 万亩，其中：国有 9.0 万亩，集体 0.9 万亩（第一批纳入 8.0 万亩，第二批纳入 1.5 万亩，第三批纳入 0.4 万亩）。

项目区土壤种类的变化主要表现在垂向分布上。由于立体气候条件制约，由低到高土壤依次为新积土——山地褐色土——山地棕壤土——高山草甸土——高山寒漠土。土层一般较薄，土壤疏松、弹性大，抗冲蚀能力差，水土保持难度较大。

受气候、地貌等自然条件的影响，境内气候复杂多样，反映在植被分布上，则表现出明显的垂向变化和阴阳坡差别。海拔 3800—4200m 为高山灌丛及高山草甸带；海拔 2500—3800m 为亚高山针叶林带（其中，2500—3000m 为箭竹针叶林组，基本林型有缓坡藓类箭竹云杉林，陡坡藓类箭竹冷杉林。草地主要为草地早熟禾和披肩草。

3.1.9 自然资源

卓尼历史悠久，风景秀丽，物产富饶，人杰地灵，水电、旅游、矿产、畜牧及林业是全县五大优势资源。全县耕地面积 16.3 万亩，主要农作物有小麦、青稞、油料、蚕豆等；畜种主要有牦牛、犏牛等优良品种，卓尼县是甘肃省十二个重点林业县和重点牧业县之一，是黄河上游重要水源涵养区和水源补给区，也是实施天然林保护工程和草原禁牧休牧工程的重点地区之一；林地面积 294.1 万亩，森林资源中的优势树种有云杉、冷杉、松柏、桦木等；林地出产蕨菜、狼肚菌、

木耳等山野珍菜，开发价值较高，并出产党参、麝香、冬春夏草、贝母、藏红花等名贵药材。

水电资源丰富，黄河一级支流——洮河流经县境 8 个乡镇，长达 174km，各类大小河流呈网状分布，年地表径流量 28.9 亿 m³，水能蕴藏量 62.84 万千瓦，技术可开发利用量 50.37 万千瓦。

地下矿藏较为丰富，全县地质属北秦岭褶皱带南部，结构复杂，初步探明的有金、银、铜、铁、铅、锌、汞、大理石、石灰石等，全国三大名砚之一的洮砚，其石料产于卓尼县洮砚乡，并以雕刻精美享誉国内外。

县旅游资源相当富集，以“四沟”（大峪沟、拉力沟、卡车沟、车巴沟）、“两峡”（康多峡、九甸峡）、“两点”（县城、扎古录）为代表，各类景点多达 60 多处，集自然生态文化、藏传佛教文化、觉乃民俗文化、土司历史文化、洮砚艺术文化之大成，构成了独具特色的地域文化，以其多样性、原始性、神秘性著称，在州内、省内具有较高的知名度，被誉为“藏王故里，洮砚之乡”。由于自然条件严酷，经济基础脆弱，国家投资及地方融资相对有限，使丰富的资源优势得不到充分利用，难以转化为现实生产力，是一个经济欠发达、地处偏远的少数民族扶贫困县。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状

为了了解评价区的环境质量现状，本项目空气环境质量现状引用甘肃锦威环保科技有限公司于 2018 年 11 月 19-11 月 25 日对“卓尼县金洋商砼有限责任公司建筑垃圾回收处理再利用建设项目环境影响报告表”中监测数据来说明项目所在地空气环境质量，因本项目所在地位于卓尼县金洋商砼有限责任公司建筑垃圾回收处理再利用建设项目西北侧 750m 处，距离较近，环境质量相近，且“卓尼县金洋商砼有限责任公司建筑垃圾回收处理再利用建设项目”空气环境质量现状的监测数据日期在可引用的范围内，因此，本项目环境空气质量现状资料引用可行。监测点位图详见图 3.2-1

（1）监测点位

环境空气质量监测共布设 2 个点位，分别如下：

（2）监测因子

常规因子 PM₁₀、SO₂、NO₂、PM_{2.5}。

（3）监测时间及频次

监测时间为 2018 年 11 月 19 日-2018 年 11 月 25 日，连续监测七天。

SO₂、NO₂ 每个点连续采样 7 天，每天采集 4 个时段小时值，采样时间为北京时间：02:00、08:00、14:00、20:00；同时每天采集 1 次日均值，每次连续采样 18 小时以上。PM_{2.5}、PM₁₀ 每个点连续采样 7 天，每天采集 1 次日均值，每次连续采样 20 小时以上。

（4）监测方法

监测方法采用国家环保总局颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的有关分析方法。本次环境空气监测分析方法见表 3.2-2。

表 3.2-2 环境空气监测分析方法

分析项目	方法编号（含年号）	检测标准（方法）名称	检出限
SO ₂	HJ482-2009	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	10ml: 0.007mg/m ³ 50ml: 0.004mg/m ³
NO ₂	HJ479-2009	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	10ml: 0.005mg/m ³ 50ml: 0.003mg/m ³
PM _{2.5}	HJ618-2011	环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法	0.001mg/m ³
PM ₁₀	HJ618-2011	环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法	0.010 mg/m ³
采样依据	HJ194-2017	环境空气质量手工监测技术规范	/

（5）监测统计结果

环境空气质量现状监测统计结果见表 3.2-3 和表 3.2-4。

（6）评价标准

环境空气评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准。

（7）评价方法与评价模式

本次环境空气质量现状评价采用污染物的最大地面质量浓度占标率，计算模式如下：

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中：P_i—某污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —某污染物最大地面质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —某污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(8) 评价结论

单因子指数评价结果见表 3.2-5 和表 3.2-6。

表 3.2-5 环境质量现状评价结果一览表（日均值）

表 3.2-6 环境质量现状评价结果一览表（小时均值）

从表 3.2-5 和表 3.2-6 可知， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均最大浓度占标率均未超过 1， SO_2 、 NO_2 小时最大浓度占标率均未超过 1%，因此本项目评价区域内环境空气质量状况较好。

3.2.2 地表水环境质量现状

根据调查项目评价河段两侧有企业存在，主要为砂石料场及商混搅拌站，企业无废水排放至水体中，河岸两侧有多个村庄存在，最近村庄距离河道 50m，村民使用旱厕，旱厕粪便作为农肥回田使用。

3.2.2.1 地表水水文调查

(1) 基本资料

(1) 水文测站及基本资料

洮河干流自上而下设有下巴沟、岷县、李家村、红旗等水文站，主要支流上设有博拉河下巴沟站，大峪沟多坝站，东峪沟临洮站，广通河三甲集站。洮河流域主要水文站见表 4.1-1。

表 4.1-1 洮河流域主要水文站一览表

河名	站名	至河源距离 (km)	集水面积 (km^2)	建站日期	备注
洮河	碌曲	529.0	5043	1979 年 8 月	
洮河	下巴沟	243.0	7311	1960 年 1 月	
洮河	岷县	417.4	14912	1941 年 1 月	原龙王台站
洮河	李家村	561.3	19693	1944 年 3 月	
洮河	红旗	642.3	24973	1954 年 1 月	原沟门村站
博拉河	下巴沟	34.1	1695	1960 年 1 月	

大峪沟	多坝	61.1	779	1958年6月	
东峪沟	临洮	65.9	582	1966年4月	
广通河	三甲集	81.8	1523	1966年4月	

洮河流域各水文站观测项目有水位、流量、泥沙、水温、降雨等项目，各水文站水位资料观测基本连续完整，无缺测漏测现象，各项目的观测符合行业规范要求。干流碌曲站、下巴沟站、岷县站、李家村站和支流下巴沟站水文站均隶属于甘肃省水文总站，并为国家基本站。各水文站资料真实可靠，观测精度较高；资料为在站整编，分站集中审查，总站汇编刊印，资料整编成果已在洮河流域各工程设计中使用。

下巴沟站测流大多采用 0.6m 水深一点简测法，每年有近 10 次精测，年测流次数一般大于 80 次。流量系列为 1961 年~2014 年，其中缺 1961 年、1963 年 1~3 月和 1962 年 12 月流量资料。

岷县(龙王台)站测流多采用 0.6m 水深一点简测法，每年也有 5~6 次精测，采用临时曲线法推测。因 1956 年以前水位资料不全，故完整的流量系列为 1957 年~2014 年。

本次洮河干流卓尼县加当~多洛段防洪河段位于洮河下巴沟和岷县水文站之间，因此洮河下巴沟、博拉河下巴沟、岷县水文站是防洪河段水文分析计算的主要依据站。水文资料引用至 2014 年。

(2) 径流

洮河流域径流主要来源于大气降水，其中以雨水补给为主，雪水补给为辅。3 月中、下旬至 5 月为春汛期，由上游冰雪融水和降雨补给；6~9 月为夏秋洪水期，以大面积降水补给为主，有的年份可延长至 10 月上旬；10~11 月为秋季平水期，以地下水补给及河槽储蓄量为主；12 月至次年 3 月初为冬季枯水期，以地下水补给为主，水量小而稳定。径流的年内分配 7~9 月占年径流比例最大，约占 44.2%，2 月份最小，约占 2.7%。最小流量出现在 12 月下旬~2 月下旬。

(3) 洪水

洪水特性：洮河流域地处中纬度的内陆高原，属典型的大陆性气候，河流的洪水特性与暴雨特性和流域的自然地理条件密切相关。洮河大洪水均由大面积暴雨形成，干流汛期为 5~10 月，主汛期 7~9 月，一次洪水过程平均为 7~15 天，

峰型以单峰为多，洪水具有峰高量大的特点。根据洮河干流岷县、李家村、红旗三站同步实测对应洪水资料分析，上下游对应性较好，分析计算时应加以考虑。

历史洪水：洮河干流历史洪水先后由北京勘测设计院，兰州水电勘测处，铁道部第一设计院、水电部西北勘测设计院、甘肃省水文水资源局（原甘肃省水文总站）、省水电设计院等单位进行过多次调查和复查。根据已整编刊印的《甘肃省洪水调查资料》记载表明，1904年的洪水在洮河干流都有反映，系大面积降雨形成。洮河干流各水文站河段调查洪水成果经审编并刊印在《甘肃省洪水调查资料》中，成果见表3-4。

根据已整编刊印的《甘肃省洪水调查资料》，洮河洪水历史记录最早为嘉佑七年（公历1062年），据康熙廿六年兰州府志记载为“熙州大雨洮河泛滥”。

自1062年至今的940年内，历史文献记载洮河泛滥及洪灾严重的年份有10次，平均94年一次。近一、二百年内水情灾害灾情严重的有1815年、1887年和1904年。按1815年以来此三次洪水作为同级考虑，重现期为93年；按1887年以来1904年洪水为第一大洪水或二次洪水同级则1904年洪水重现期为76~114年；按1904年以来已有近100年，综合分析比较后，1904年洪水重现期按100年考虑。

表 4.1-2 洮河历史洪水调查成果表

河流	站名	集水面积 (km ²)	调查成果		
			洪水年代	流量 (m ³ /s)	可靠程度
洮河	碌曲水文站	5043	1924	722	较可靠
			1964	478	较可靠
			1978	565	较可靠
	下巴沟站	7311	1943	661	较可靠
			1964	619	较可靠
			1904	1860	较可靠
	岷县水文站	14912	1904	2050	较可靠
	李家村水文站	19693	1904	2220	较可靠
			1964	1790	可靠

			1943	1070	较可靠
	沟门村（红旗）水文站	24973	1845	4810	较可靠
			1904	3340	可靠
			1909	2610	较可靠
			1964	2370	可靠
			1935	1700	较可靠

(4) 泥沙与冰情

泥沙

洮河流域上、中游下垫面条件较好，水土流失轻微，李家村以下为下游地区，属黄土丘陵区，植被较差，水土流失严重。

由于洮河流域自 2001 年以后兴建小水电，自上而下布满了河段，所以自 2001 年以后水文站实测的泥沙资料已改变了天然河流的来沙特性，因此泥沙资料仍然统一采用至 2001 年。推移质泥沙占悬移质泥沙比例系数推悬比统一采用 0.091。

根据洮河下巴沟站 1964~2001 年 38 年系列计算得多年平均悬移质输沙量为 38.6 万 t。推移质输沙量为 3.51 万 t。

根据岷县站 1959~2001 年 43 年系列计算得多年平均悬移质输沙量为 242 万 t。最大断面平均含沙量 222kg/m^3 （1991 年 5 月），最小断面平均含沙量为 0。推移质输沙量为 22.0 万 t。

本工程卓尼县加当~多洛段工程末端的输沙量依据上下游水文站的输沙量以面积直线内插得到，则多年平均输沙量为 168 万 t，推悬比根据分析和参考洮河于流其它工程的经验，按 10%考虑，推移质多年平均输沙量为 16.8 万 t，则洮河加当~多洛段处多年平均输沙量为 185 万 t。

冰情

洮河流域地处中纬度的内陆高原，冬长夏短，气温低，气温日差较大，无霜期短。

根据洮河下巴沟站 1960~1990 年 31 年资料统计，一般 10 月下旬~11 月上旬开始结冰，最早 10 月 3 日，发生在 1972 年；最迟 11 月 27 日，发生在 1983 年；最早封冻日期为 1982 年的 12 月 10 日，最迟封冻日期为 1960 年的 2 月 21

日；4月上中旬全部融化，每年都封冻，封冻天数最长 126 天。岸边最大冰厚 2.18m，河心最大冰厚 1.42m。

根据洮河岷县站 1954~1987 年 33 年资料统计，一般 11 月上中旬开始结冰，3 月上中旬全部融化。33 年实测资料中只有 6 年封冻，封冻天数最长 3 天。岸边最大冰厚 1.78m，河心最大冰厚 2.5m。

3.2.2.1 地表水水质现状调查

本项目位于洮河上游，治理河段为卓尼县多洛段、那儿段、加当段；项目区地表径流主要为洮河。为了解评价区域的地表水环境质量现状，本项目引用甘肃锦威环保科技有限公司于 2018 年 11 月 24 月-25 日对“卓尼县金洋商砼有限责任公司建筑垃圾回收处理再利用建设项目”环境影响报告表中地表水的监测数据以及补充监测断面 1 处来说明项目所在地地表水环境质量，因本项目所在地位于卓尼县金洋商砼有限责任公司建筑垃圾回收处理再利用建设项目西北侧 750m 处，距离较近，所属河流为同一河流，地表水环境质量相近，且“卓尼县金洋商砼有限责任公司建筑垃圾回收处理再利用建设项目”地表水环境质量现状的监测数据日期在可引用的范围内，因此，本项目地表水质量现状资料引用可行。

（1）监测点位：

设置 3 个监测断面，本项目上游断面多加段（1#）、本项目治理起始断面加当段（2#）、本项目治理终点断面多洛段（3#）

（2）监测因子

水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、粪大肠菌群、石油类、挥发酚、铜、锌、砷、汞、铅、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、硒等 23 项。

（3）监测时间及频次

监测 2 天，1#断面、2#断面分别于 2018 年 11 月 24、25 日监测，3#断面于 2019 年 2 月 17 日-18 日监测，三个断面均为上午、下午各采样一次进行分析。

（4）监测分析方法

按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)进行监测。

（5）监测结果

地表水水质监测结果见表 3.2-7。

6) 水质现状监测评价

①评价标准

选用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准值。

②评价因子

水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、粪大肠菌群、石油类、挥发酚、铜、锌、砷、汞、铅、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、硒等 23 项。

③评价方法及模式

单因子污染指数法，一般因子计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i ——i 因子污染指数；

C_i ——i 因子监测浓度，mg/L；

C_{0i} ——i 因子质量标准，mg/L。

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{PH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{smin}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{PH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{sminx} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： P_{PH} ——i 监测点的 pH 评价指数；

pH_i ——i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{smin} ——评价标准值的下限值；

pH_{sminx} ——评价标准值的上限值；

溶解氧（DO）的标准指数为：

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO_j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

式中： S_{DO_j} ——DO 标准指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L），计算公式常采用：

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃；

DO_j ——溶解氧实测值，mg/L；

Dos——溶解氧的评价标准限值，mg/L；

④评价结果

地表水水质评价结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 水质评价结果统计表

由上表可知，洮河上下游监测断面，除了总磷超标，总磷超标是由于河岸两侧为农田，农田施肥使用的磷肥遇到下雨天雨水排入河道所造成。除此之外，其他各项监测因子的监测数据均低于《地表水质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准限值，水质质量较好

3.2.3 声环境质量现状

（1）监测项目

Leq-等效连续 A 声级[dB (A)]

（2）监测布点

根据项目特点，根据项目特点，声环境现状监测设 4 个监测点位；分别为洮河干流（卓尼县多洛段、那二段、加当段）两岸的周边居民村庄：加当村（1#）、那儿村（2#）、卓尼库村（3#）、多洛村（4#）；监测点位见下表 3.2-9。

表 3.2-9 声环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位	测点经纬度
1#	加当村	北纬 34°34'40.20"，东经 103°26'17.43"
2#	那儿村	北纬 34°34'47.54"，东经 103°26'54.66"
3#	卓尼库村	北纬 34°35'25.16"，东经 103°27'3.10"
4#	多洛村	北纬 34°35'29.66"，东经 103°27'22.39"

（3）监测因子和测量方法：监测因子为等效连续 A 声级 Leq，dB(A)，测量方法按 GB12348-2008 执行。

（4）监测时间及频次

现状噪声连续监测 2 天，分别于 2019 年 2 月 17-18 日监测昼、夜噪声等效声级。

（5）监测分析方法

噪声监测方法具体见表 3.2-10。

表 3.2-10 噪声监测方法

序号	项目	监测分析方法	方法来源	使用仪器

1	噪声	声环境质量标准	GB3096-2008	HS5633 声级计
---	----	---------	-------------	------------

(6) 监测结果

监测结果见表 3.2-11。

表 3.2-11 噪声监测结果（等效声级 Leq） 单位：dB(A)

监测点位		2月17日		2月18日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	加当村	49.1	37.4	49.1	37.4
2#	那儿村	49.1	37.4	49.1	37.4
3#	卓尼库村	49.1	37.4	49.1	37.4
4#	多洛村	49.1	37.4	49.1	37.4

由监测结果可知：本项目所在区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区标准值；因此声环境质量现状较好。

3.2.4 生态环境现状

工程所在地洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）河道两岸野生植物主要为草地、荒地，占据了大部分面积，人工栽培农作物主要分布在河道两岸靠近村镇段落，本区域植被覆盖较好，生态环境质量现状良好，陆生动物主要为人工养殖的畜禽以及小型哺乳类动物，工程区域内无重点保护动植物分布。

3.2.4.1 土壤、植被调查

土壤

项目区土壤种类的变化主要表现在垂向分布上。由于立体气候条件制约，由低到高土壤依次为新积土——山地褐色土——山地棕壤土——高山草甸土——高山寒漠土。土层一般较薄，土壤疏松、弹性大，抗冲蚀能力差，水土保持难度较大。

植被

受气候、地貌等自然条件的影响，境内气候复杂多样，反映在植被分布上，则表现出明显的垂向变化和阴阳坡差别。海拔 3800—4200m 为高山灌丛及高山草甸带；海拔 2500—3800m 为亚高山针叶林带（其中，2500—3000m 为箭竹针叶林组，基本林型有缓坡藓类箭竹云杉林，陡坡藓类箭竹冷杉林。草地主要为草地早熟禾和披肩草。

工程拟占压洮河流域的植物种类较少，群落结构比较简单。植物群系以中、低海拔地区（2600-3000m）常见的苔草草甸、洮河柳、中国沙棘灌木林等为主，无保护植物出现。

3.2.4.2 陆生野生动物调查

本工程位于农村居住区，且沿洮河两侧有简易公路通过，区内村民活动频繁，多年来在工程区域出现的野生动物种类较少，出现的野生动物以小型哺乳类和鸟类为主。在河谷地带的工程施工范围，未发现陆生珍稀保护动物踪迹。

野生动物分布区域性很强，集中分布野生动物集中在山区腹地，对照《国家重点野生动物保护名录》项目区无国家重点保护动物分布，由于项目受人为干扰较大，施工区内亦无国家重点保护动物分布，沿线动物以青蛙、鼠类、麻雀等动物最多。

3.2.4.3 水生生态环境调查

本工程治理河段为卓尼县境内洮河干流多洛段、那儿段、加当段，本次环评引用项目上游《卓尼县殡仪馆建设及火化炉更新改造工程》环境影响评价时调查数据。卓尼县殡仪馆建设及火化炉更新改造工程位于项目上游洮河干流断，河段与本项目河段均为洮河特有鱼类水产种质资源保护区实验区，引用可行。

（1）鱼类等水生生物区系、种群结构与资源量现状与评价

1) 鱼类资源现状与评价

由于本次现场调查鱼类已经进入越冬期，很难捕获鱼类，特别是鳅科鱼类。因此现场仅捕获鱼类 19 条，重量 2.84kg。渔获物的组成为也为厚唇裸重唇鱼、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、扁咽齿鱼、黄河高原鳅、鲫鱼等 6 种。通过图片辨认等方法广泛走访当地渔业部门、群众、乡村干部和钓鱼爱好者，查阅历史资料，该段鱼类资源相对较为匮乏，在夏季还能捕到花斑裸鲤和黑体高原鳅、状体高原鳅、岷县高原鳅、硬刺高原鳅。洮河干流历史上渔获物的组成以裂腹鱼亚科鱼类为主，优势种群为裂腹鱼亚科，优势度非常明显。现场调查到的鱼类名录和组成见表 3.2-12。

从现场调查结果来看，保护区目前鱼类资源保护相对较好，主要保护对象和该段分布的土著鱼类厚唇重唇鱼、黄河裸裂尻鱼、扁咽齿鱼、嘉陵裸裂尻鱼、

花斑裸鲤和黄河高原鳅、岷山高原鳅、硬刺高原鳅、状体高原鳅、黑体高原鳅均有分布，优势种群（按重量计）非常明显，裂腹鱼亚科鱼类占绝对优势，鱼类的种群结构主要以成鱼为主。由于项目影响水域无鱼类资源捕捞量的历史记录，所以鱼产量以《S326 武山至碌曲卓尼至碌曲段二级公路（含 S582 博拉至阿拉三级公路）改扩建工程对洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（调查时段 2016 年 4 月 21 日至 5 月 9 日，为鱼类繁殖期）调查结果作为计算依据。裂腹鱼亚科鱼类的密度为 $505.26\text{kg}/\text{km}^2$ ，鲫鱼的密度为 $160\text{kg}/\text{km}^2$ ，鳅科鱼类的密度为 $56.66\text{kg}/\text{km}^2$

鱼类区系组成相对较为单一，从起源上看，只有属于中亚高原区系复合体的种类分布。

（2）浮游生物现状监测与评价

通过对采集的浮游植物水样的定量测定，结合《S326 武山至碌曲卓尼至碌曲段二级公路（含 S582 博拉至阿拉三级公路）改扩建工程对洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（调查时段 2016 年 4 月 21 日至 5 月 9 日，为鱼类繁殖期）监测结果，该段共有浮游植物 4 门 30 属，其中绿藻门 13 属，硅藻门 12 属，兰藻门 3 属，裸藻门 2 属，优势种有硅藻门的小环藻属（*Gycolotella*）、脆杆藻属（*Fragilaria*），绿藻门的蹄形藻属（*Kirchneriella*）、小球藻属（*Chlorella*）。各调查断面均以硅藻门物种为主，浮游植物的个体数量在 15.4-17.8 万个/L 之间，平均个体数量为 16.2 万个/L；生物量在 0.091-0.099 mg/L 之间，平均生物量为 0.095 mg/L。其中硅藻门占 83.7%，其它藻类占生物量的 16.3%。监测到的浮游植物见表 3.2-13。

通过对采集的样品的定量测定，结合《S326 武山至碌曲卓尼至碌曲段二级公路（含 S582 博拉至阿拉三级公路）改扩建工程对洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（调查时段 2016 年 4 月 21 日至 5 月 9 日，为鱼类繁殖期）监测结果，该段浮游动物共见到 12 种，其中原生动物 9 种，轮虫类 3 种，未监测到枝角类和饶足类。优势种有原生动物的钟形虫属 *Vorticella*、变形虫属 *Amoeba*，轮虫类的晶囊轮虫属 *Asplanchna*。浮游动物的个体数量在 55-61 个/L 之间，平均个体数量为 58 个/L；生物量在 0.089-0.95 mg/L 之间，平均生物量为 0.092 mg/L。监测到浮游动物名录见表 3.2-14。

（3）底栖动物现状与评价

通过对采集泥样的定量测定，结合《S326 武山至碌曲卓尼至碌曲段二级公路（含 S582 博拉至阿拉三级公路）改扩建工程对洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（调查时段 2016 年 4 月 21 日至 5 月 9 日，为鱼类繁殖期）监测结果，该段底栖动物共 7 种，其中节肢动物门的摇蚊科幼虫 5 种，密度在 28-35 个/m² 之间，平均密度为 31 个/m²；生物量在 0.23-0.27 g/m² 之间，平均生物量为 0.25g/m²；环节动物门的水生寡毛类 2 种，密度在 7-11 个/m² 之间，平均密度为 8.9 个/m²；生物量在 0.082-0.093g/m² 之间，平均生物量为 0.086g/m²。监测到底栖动物见表 3.2-15。

（4）水生维管束植物现状和评价

本次调查在冬季，水生维管束植物很难见到，在现场发现该工程影响水域有零星枯黄的有芦苇 *Pheagmites crispus L* 分布，渔业饵料价值较小。

（5）鱼类多样性评价

目前该段分布着 11 种鱼类，全部为鲤形目的鱼类，鱼类区系组成较为单一，从起源上看，均属于中亚高原区系复合体的种类，这也是青藏高原水体鱼类和水生生物多样性的特征。该保护区目前主要保护对象及其伴生动物均有分布，鱼类多样性相对较为稳定；但洮河干流保护区由于水利水电工程开发的影响，鱼类在时空分布上已发生了一定的变化，鱼类资源量下降较为明显。

（6）水生生态环境和水环境现状评价

根据甘肃省水功能区划，项目影响区洮河为Ⅲ类水质，项目影响区域全部为自然河段，水生生态环境和水环境质量状况良好。但卓尼县境内的洮河水生生态环境已受到部分水利水电工程的影响，河流水生生态系统片段化，服务功能受到影响。

（7）珍稀、特有、濒危水生生物现状与评价

该工影响区域珍稀、特有、濒危鱼类有厚唇重唇鱼、黄河裸裂尻鱼、扁咽齿鱼、嘉陵裸裂尻鱼、花斑裸鲤和黄河高原鳅等 6 种鱼类。根据本次现场调查结果，在项目影响区均有分布，但鱼类时空分布发生了明显的变化。

（10）鱼类等“三场”调查与评价

鱼类的活动随外界条件的变化而改变。在一个生命周期内，它们的活动也随着环境条件的变化和鱼类本身生理上的要求而有规律的变化。为了查明该项目影响水域主要土著鱼类活动规律，在本次调查中收集了主要土著保护鱼类产卵场、越冬场和索饵场的资料、水文资料及历史资料。本次鱼类“三场”分布现场调查，结合鱼类（特别是具有明显“三场”特性鱼类如裂腹鱼亚科鱼类）的生活习性和该工程影响河段河流的水文特征，通过走访该工程影响河段沿岸的干部群众，企事业单位职工，钓鱼爱好者，查明鱼类“三场”分布状况。

1) 产卵场

鱼类对产卵条件的要求根据其不同类群生物学及生态学特性等方面的差异而有所不同。裂腹鱼亚科鱼类黄河裸裂尻鱼等的产卵场在较大支流入干流河口上游，且水体底部为砾石（卵石）底，水质清澈、水流较急的河滩上产卵；鳅类鱼类在砾石间或乱石间的洞、缝中产卵；鲫鱼在浅水区水草和石块上产卵。根据本次调查访问结果，结合历史和水文资料，该项目影响河段无鱼类的产卵场分布。

2) 索饵场

鱼类摄食与其食性、垂直捕食范围有密切关系，并且鱼类一般在水体透明度小，觅食的水层浅，反之，觅食的水层较深；白天觅食水层深，夜间觅食水层浅，大多数鱼类喜欢晚上觅食。成鱼的索饵场一般在浅滩急流水域，而幼鱼的索饵场一般在缓流水的浅水水域。鱼类的活动场所往往也是其索饵场所。主要索饵场多位于静水或缓流的河汊、河湾、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分析，在该工程直接影响水域分布鱼类的索饵场。分布在 1#沙场及 2#沙场之间河道拐弯处。

3) 越冬场

冬季来临之前，鱼类经过夏、秋季的索饵，大都长得身体肥壮，体内贮积大量脂肪，每年入秋以后天气转冷，水温随之下降，而河水流量逐渐减少，水位降低透明度增大，饵料减少，此时，在各不同深度、不同环境中觅食的主要土著、保护、经济鱼类，逐渐受气候等各种外部因素变化的影响进入深水处活动。鱼类的活动能力将减低，为了保证在严冬季节有适宜的栖息条件，往往进行由浅水环

境向深水的越冬洄游，方向稳定。目前通常认为越冬场位于干流的河床深处或坑穴中，水体要求宽大而深，一般水深 3~4m，最大水深 8~20m，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水，底质多为乱石、河槽、湾沱、洄水或微流水式流水、凹凸不平的水域。根据该项目影响河段水文资料、历史资料和本次调查结果，该项目影响河段无鱼类的越冬场分布。

根据水文条件、历史资料和本次调查分析，在该工程直接影响水域分布鱼类的索饵场。分布在 1#沙场及 2#沙场之间河道拐弯处。

4) 鱼类等水生生物生态功能区调查与评价

现场调查中，通过走访甘南州和卓尼县渔业行政主管部门及其渔政机构，保护区管理机构、当地干部群众和牧民，该工程影响河流水生生态环境和渔业资源已受到水电开发的影响，虽然主要保护对象及其他鱼类有一定的资源量，但鱼类等水生生物繁殖已受到大坝阻隔和减水河段水文情势变化的影响。

5) 鱼类等水生生物食性和食物网链关系

洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区目前分布 11 种，裂腹鱼亚科鱼类、鲫鱼以浮游生物和底栖动物为食，鳅科鱼类以底栖动物和裂腹鱼亚科鱼类、鲫鱼仔幼鱼为食。食物网链关系如下图：

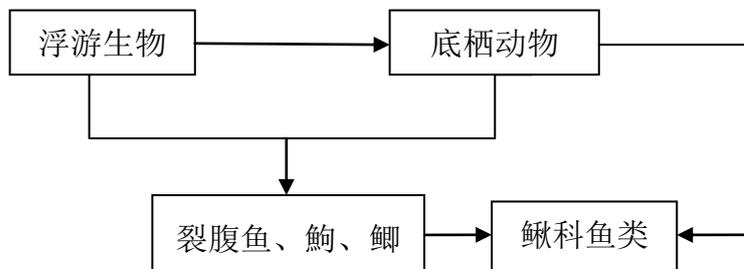


图 4-2 食物链关系图

6) 外源物种入侵调查

根据本次调查结果，结合历史资料和相关涉水工程水生生物调查结果，洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区目前尚无外来物种入侵的记录。本工程不涉及外来物种入侵问题。在此不做评价。

第四章 环境影响预测及评价

4.1 施工期环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则-水利水电工程》（HJ/88-2003）、《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）等的要求，结合本工程的功能、特性和影响环境的特点，通过环境识别和筛选，确定生态环境、施工期环境影响以及水土保持为工程环境影响评价的重点，社会经济、人群健康等为一般评价因子。

4.1.1 施工期地表水环境影响分析

4.1.1.1 施工期水文情势的影响分析

本项目为河道整治工程，在水域不新建设项目，仅为河道淤砂清理，整治及护堤建设，工程建设对河道水温、径流均无关系，主要为建设期对水域扰动面积，本次工程共计整治沙场面积为 315650m²（涉及水域面积约 5000 m²）治理河道长度为 4.5km，水域宽为 30m（面积 135000 m²）。总计扰动水域面积约 0.18km²，

治理工程洮河具有明显的丰枯交替演变，河流水量变化主要因素在于区域水资源时空分配的变化。

本工程在施工期主要进行沙场整治、河道清理，河堤的开挖和回填。根据现场调查 4 处整治沙场均位于河道两侧干枯河滩区域，沙场仅在夏季丰水期场内有部分渗水，4 处沙场总计渗水面积约 5000 m²，堤线设计距离洮河实际水域较远，施工对河流水量变化情势不会产生明显的影响，因项目涉及水产种质资源保护区实验区，因此河道清理淤砂工程在枯水期进行。

(1) 河流泥沙影响分析

治理工程施工期对原河势及主河道纵坡没有大的改变，只对河道行洪的过水断面和岸坡作稳定安全治理，对河道两侧无主沙场进行深填高挖整治，使沙场恢复原有平度，沙场距离水面较远，整治过程在靠近河道一侧设置防护网，拦截泥沙进入河道，沙场整治不会增加河道泥沙量，施工期河道清理、河堤开挖会在短时间内造成一定量的水土流失，一些中小颗粒的泥沙被水流冲刷带走，缓慢向下游移动，本工程卓尼县加当~多洛段工程多年平均输沙量为 185 万 t/a。本工程护堤及河道清理共开挖土石方量为 74573m³，进入河道内泥沙量按 1%计，为

745.73 m³，仅占加当~多洛段工程多年平均输沙量的 0.05%，占比量较小，且随着工程的结束，此种影响随之结束，因此，工程施工对河流泥沙不会产生明显不利影响。

(2)河势稳定影响分析

施工期施工堤线进行开挖和填筑，对河道行洪的过水断面和岸坡作稳定安全治理，对河道两侧无主沙场进行深填高挖整治，使沙场恢复原有平度，因此项目施工期开挖对河势影响尽在短时间内存在，随着工程的深入，这种影响越来越小，工程结束后。河势趋于稳定，工程的实施产生正面影响。

(3)对河道水温、水流、水深等影响分析

本项目不向水体排放高温废水，工程不在水域进行水工建筑，项目实施对河道水温无调节能力，对河道水流、水深、水温不会产生明显不利影响。

(4)对河道行洪的影响

由于新建防洪堤基础开挖深，产生泥沙量相对较多，除部分可以利用外，其余泥沙堆积在河滩，在雨季增大了河水的泥沙含量，导致河道淤积。会对河道行洪产生一定不利影响，项目施工日期避开丰水期，且设置围堰导流施工，一定程度上会减少泥沙流量，减轻对河道行洪的影响。

4.1.1.2 地表水污染因子影响分析

工程施工期废水主要为施工人员生活污水、基坑涌水和施工废水。

生活污水：本项目施工期高峰日污水产生量为 4.44m³/d；施工营地旱厕依托洮河两岸居民设有防渗旱厕，生活废水产生量较少，收集后用于泼洒抑尘；生活污水不外排地表水体。

基坑涌水：本项目施工期间，因降水、渗水、施工用水（主要是作业面冲洗水）汇集而产生基坑废水，悬浮物含量较高，约 3000~4000mg/L。基坑废水产生量为 20m³/d。由于工程施工期生产废水产生点较为分散，难以集中处理，在各施工场地临时修建沉淀池，临时沉淀池 10~20 m³ 不等，对生产废水分别进行沉淀处理。经过 12 小时以上沉淀处理后，废水中主要污染物 SS 可降至 200mg/l 以下，回用于施工区及道路降尘用水等。

施工污水：本项目施工过程中污水产生主要为作业面冲洗用水，根据实际情况，作业面冲洗废水产生量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物质为 SS，类比同类工程其浓度为 $2000\sim 2500\text{mg/L}$ 。由于工程施工期生产废水产生点较为分散，难以集中处理，在各施工场地临时修建沉淀池，临时沉淀池 $10\sim 20\text{m}^3$ 不等，对施工废水分别进行沉淀处理。经过 12 小时以上沉淀处理后，废水中主要污染物 SS 可降至 200mg/l 以下，用于施工区的泼洒抑尘，不外排地表水体。

本项目工程在河道内施工，建设过程开挖土石方量较大，施工过程中若不采取一定的防护措施，开挖的土石就有可能进入沿线水体，将会使水体悬浮物固体(SS)大量增加，水体浊度大大增加，对水质造成一定影响。因此，施工期临河沙场两设置截排水沟，在截排水沟末端设置相应的沉淀池，确保沿施工废水经收集后进入沉淀池沉淀处理后回用于项目区洒水降尘，不外排。同时，为确保并行水域段施工废水不进入水体，应在施工区域和水体之间设置编织土袋或修建挡渣墙，对废渣、泥浆等进行有效拦挡，阻挡外溢施工废水进入水体，减少对洮河水体不利影响。

施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏和建筑材料冲洗等施工环节如不加强控制管理，都会影响河流水质，应在枯水季节施工，并加强施工监督管理，开挖的土石方及时清运处理，禁止向河道丢弃废土、废石、废渣、建筑材料等。通过以上措施，项目施工对地表水不会产生明显不利影响。

4.1.2 施工期生态环境影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要表现在施工期，在施工作业过程、工程占地对土地利用、植被、水土流失等产生的影响，改变部分原有的地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，破坏了原有的自然风貌及景观。

4.1.2.1 生态功能区划协调性分析

根据《甘肃省生态功能区划图》（见图 1.5-2），本项目所处的生态功能区为“祁连山-海东-甘南森林、高寒草原生态区”中的“海东-甘南高寒草甸草原生态亚区”中的“55 临潭-卓尼山地农牧业与森林恢复生态功能区”。

于甘肃省西南部、青藏高原东北边缘，多属高寒阴湿气候，是甘肃省草场、林地比较集中的区域，植被茂密，传统牧业比较发达，具有重要的生态功能。其中，黄河在玛曲境内迂回绕行 433km ，形成大面积沼泽湿地，是黄河重要的水源

补给区；卓尼、临潭两县林区集中，是洮河上游重要的水源涵养地。

根据现场调查项目区属于河谷阶地地貌，项目所在区域河谷开阔，地形平坦，植被以农田、灌丛为主。本项目占用的用地类型主要为河道、荒滩，项目实施中应以当地的生态功能区划为指导，减小对河道的占用，在施工过程中注重防治由项目建设引起的植被破坏和水土流失，采取有效的绿化措施和水保措施防止项目建设导致当地植被破坏加剧。项目建成后，临时用地的恢复方向以恢复其原有用地类型为主，因地制宜的大力营造灌、乔木防护林，保护沿线受影响河段的生态环境。

在实行严格的占用补偿措施及生态保护和恢复措施的情况下，项目建设对区域生态系统恢复起到一定有利作用。

4.1.2.2 对土地利用的影响

(1) 工程占地影响

工程占地为永久性占地和施工临时占地两部分。工程建设占地面积共 317150m²；其中永久占地 315650m²，临时占地 1500 m²，占地均为河滩荒地及河道，工程永久占地主要是沙石料场整治占地；本工程因原沟道内均为荒滩。施工临时占地主要是临时施工占地；占地地类为河滩荒地，在工程结束后将采取恢复措施，因此临时占地的影响只是在施工期间，由于工程施工时间较短，采取适当的措施后，施工期的影响较小，工程完工后可以得到恢复。

①永久占地生态环境影响分析

工程永久占地 317150m²；这一部分占地将永久丧失其水土保持、护岸护坡和景观美学功能，占用耕地丧失了生产能力。工程占用均为满足防洪标准的河道内用地，因为工程占用范围内不存在高大的植株个体，仅为野生的草甸层植被；在施工完成后在堤岸撒草籽的方式进行生态的恢复和补充。

②临时占地生态环境影响分析

施工临时征用占地施工临时征用占地 1500m²，占地均为河滩荒地，在施工生产生活区占用期间，占用土地的生产能力暂时丧失，待工程完工后，可恢复其用地功能。

施工临时占地区设有临时料场存放几天的施工材料。生产生活区被临时建筑

物遮蔽，水土流失轻微；施工期结束后，临时建筑物拆除，占地裸露，为防止水土流失，对施工营地所占地区和临时堆场进行场地平整，种树、种草恢复原状。

4.1.2.3 工程对植物资源的影响

建项目所在区域为河谷地区，工程拟占压洮河流域的植物种类较少，群落结构比较简单。植物群系以中、低海拔地区（2600-3000m）常见的苔草草甸、洮河柳、中国沙棘灌木林等为主，无保护植物出现。

项目建设对该区域的植被影响主要来自防洪堤建设、临时占地和施工过程中的材料运输、机械碾压、人员践踏等方面。其中，本项目永久性占地主要为沙场生态恢复治理，平整后种树绿化，对生态起到补偿作用，增加植物种类及数量，临时占地和施工干扰对植被的破坏是短期的、可恢复的。因此环评要求施工时应尽量减少对植被的永久性破坏，保护表土层，施工结束后应及时回填并种植植被，尽量将周边受影响区域植被恢复到施工前状态。

（1）施工建设活动影响

施工将进行土石方的挖掘和填筑，裸露的地面在旱季引起大量扬尘，对于附近的田地和草地也将产生一定影响。扬尘会影响光合作用，影响植物生长。由于工期较短，随着施工结束，这些不良影响也将逐步消失。

工程建设期间虽然对生物量、分布格局及生物多样性造成一定程度的影响，但由于工程工期短，占用土地少，对两岸河段植被破坏性不大，施工结束后对新建土堤进行草皮护坡，一定程度上提高了区域的生态环境效益和景观生态效益。

在工程施工期间，施工人员施工、车辆运输、机械运行等施工活动将给生物及其生境带来影响，施工过程中的噪音和灯光对动物生活习性的影响，以及施工人员产生的废弃物对动植物栖息环境的污染等方面。由于施工是短期的，因此影响为暂时性的。

（2）施工对河道沿线生态环境影响

工程实施前，本工程施工区陆生生态系统类型主要是分布于工程河段两岸的草地、以及一些农作物等。工程施工期对对堤岸和沿岸原有的生态环境有一定的影响，不利于对工程河段两岸陆生生态系统的生存和发展，在防护河道的同时，对沿线生态环境的有一定的影响。永久扰动产生的影响是长期的而且不可逆，因

此在施工期间加强植物保护意识及措施的前提下施工，尽量减小植物种群与资源受到破坏，减少工程建设对植被的影响。

河道现状均为一般的人工植被，以本地常见绿化树种为主，可以通过植草、植树造林等措施进行人工重建和恢复，在施工过程中，对于河道植物资源应尽量避免砍伐，能保留的一定要保留，对实在不能避免的，可对这些植物进行移栽。另外，施工结束后施工生产生活区通过绿化进行生态恢复，也可以较大地弥补当地的陆生态环境质量，使所在地的景观得到较大改善。

4.1.2.4 工程对陆生动物资源的影响

本项目在施工过程中将对施工区内动物的活动产生一定的影响，但由于施工区与其邻近区域的植被、生境相同，它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。临时征地区域的动物将被迫离开原来的领域，邻近区域的鸟类和兽类，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地，当临时占地的植被恢复后，它们可以回到原来的活动区域。

（1）对兽类动物的影响

评价范围内分布兔形目、啮齿目等小型兽类，主要有鼠、兔等。无国家级保护动物。动物的行动能力、活动范围均较广，适应性也比较强。动物生性警觉，受到施工活动惊扰后可能会迁徙，但同类生境在周边其他区域分布广泛、易于寻找，工程建设不会导致保护动物丧失生存环境，加之工程施工活动不会阻隔保护动物的饮水觅食廊道。因此，工程建设动物种群数量的影响较小。

（2）对鸟类的影响

评价区范围内鸟类主要为野鸡、麻雀常见种，评价范围内无分布有国家级保护鸟类动物

因此工程施工只可能驱赶鸟类离开施工区，不会对其种群生存产生危害。施工期间，人为活动的增加以及开挖、，施工机械噪音均会惊吓、干扰某些鸟类，尤其对一些山林鸟类会产生干扰。但鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的栖息地。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响公路沿线鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。调查得知沿线没有鸟类集

中的栖息或繁殖地，更没有保护鸟种的固定繁殖地。项目运营一定时期后，沿线野生动物的环境适应能力发挥作用，可以逐渐恢复其正常生活。总体来说，工程建设对鸟类的影响是轻微的。

4.1.2.5 水生生物影响分析

生态系统由生物和非生物两部分构成，洮河两岸防洪堤的建设，致使洮河生物和非生物结构发生一定或大或小的变化，必将对洮河水生生物造成一定的影响。

本工程的施工，会对河流的环境造成较大的影响。施工导流引起的环境变化会直接影响到水生生物的生存、行为、繁殖和分布，造成一部分水生生物死亡，生物量和净生产量下降，生物多样性减少，从而造成整个水生生态系统一系列的变化。

（1）对浮游生物的影响分析

本工程施工过程中，泥沙、石块等进入水体或沉入水底，导致施工河段水体泥沙含量增高，有一部分浮游植物和细胞壁很薄或者无细胞壁的藻类经受不住泥沙颗粒的摩擦和冲撞而死亡；同时，由于水体受到泥沙和污染的影响，降低了光合作用的强度，对浮游生物的生长和繁殖产生一定的不利影响，导致浮游生物的种类、数量减少。

（2）对底栖动物的影响分析

本工程施工期，由于河床开挖填筑，部分泥沙和石块进入水体或沉入水底，形成淤积，底栖动物被埋于下面而死亡；再加上浮游生物的种类和数量将有所减少，而如绿藻门等固着生长的丝状体、枝状体藻类的数量随之减少。工程施工对浮游动物的影响与藻类相似，其种类和数量将发生一定的变化。各种生物的迁出，使洮河的物种多样性得以减少。随着生物多样性的减少，食物链的断链环节有一定的破坏，食物网简单化。而生境异质性的影响也使生态系统的水平和垂直结构有一定的破坏。从而使整个水生生态系统质量、稳定性和服务功能降低，不利于底栖生物的生长和繁殖。

（3）对鱼类资源的影响分析

该段洮河分布有厚唇裸重唇鱼、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、扁咽齿鱼、黄河高原鳅、鲫鱼等 6 种。由于施工期浮游生物和底栖动物的种类和数量将有所

减少，生物量和密度减少；对以水生昆虫、藻类和浮游动物为食的裂腹鱼亚科鱼类的摄食不利，进而影响以水生昆虫和裂腹鱼亚科鱼类的仔鱼为食的斑纹副鳅、黄河高原鳅的食物来源和以鱼类为食的鲢鱼的食物来源。施工过程中部分泥沙和石块进入水体或沉入水底，鱼类本能的产生躲避反应，远离受影响区域，缩小鱼类的活动空间。施工产生不同频率的噪音的干扰，使得鱼类本能的寻找避难场，影响鱼类正常的栖息。同时由于施工期对其正常的摄食、生长、栖息均产生不同程度的影响，可能导致性腺发育成熟期延长，甚至性腺无法发育成熟，使鱼类错过正常的繁殖期或者无法繁殖，即使性腺发育成熟，受精卵质量也较差，成活率降低，而且鱼仔的成活率、生长期受到不同程度的影响。

总体而言，项目的施工将使洮河的水生生态环境有一定的不利影响，生物量和净生产量会有所下降，生物多样性和异质性减少，生态系统结构有一定的影响。

4.1.2.6 生态完整性影响分析

（1）生物量影响

对自然系统生产能力影响常用生物损失量来衡量，项目区为自然保护区的森林生态系统，本次工程不占用林地，占地主要为河滩河滩荒地；森林生态系统的生物量主要由森林树木产生，本次工程建设引起的生物量损失较小，占区域总生物量的比例较小；因次工程建设引起的生物量损失较小，对区域生产力影响程度有限；随着工程运行后，临时占地破坏的植被得到恢复，可以弥补部分生物量损失，同时本工程的进一步完善，改善了沿线农业生产条件，也有助于提高区域净生产能力；因此，工程建设对自然系统的恢复稳定性影响不大。

（2）稳定性

从工程占地分析，工程集中影响自然保护区的生态系统和部分农业生态系统；森林生态系统分布出现坡向差异变化，防洪堤施工占地为河滩河滩荒地，不占用林地，因此施工对森林生态系统影响较小；农田生态系统属于半人工生态系统，人类干扰较大，具有一定的抗干扰能力。工程结束后通过积极的复耕措施，对农业生态系统稳定性及生产力影响不大，并采取积极地植被恢复措施，经过几年的时间，能够恢复到施工期前的水平。

综上所述，工程占地规模、工程占地造成的生产量损失较小，不会对区域生态稳定性造成影响。

4.1.2.7 水土流失影响

根据《甘肃省水土保持区划》，项目区水土流失类型为高地草原区，为轻度水利侵蚀区，侵蚀模数为 200-2500 t/km².a，侵蚀方式主要以水力侵蚀为主，重力侵蚀和风力侵蚀次之。

（1）水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁治理”的原则和《开发建设项目水土保持技术规范》要求，确定本工程的水土流失防治责任范围为工程建设区和直接影响区。工程建设区的防治责任范围包括河堤及其附属建筑物、交通道路区、施工营地及施工现场等；直接影响区指工程建设区以外由于施工活动而造成水土流失及其直接危害的范围。本次工程影响区包括建设区以外的影响区域、排水的延伸影响区域、挖料临时堆放的影响范围等。这些范围的施工，改变原地貌景观，破坏部分植被，同时对周边地带均潜在着水土流失及直接危害。

（2）水土流失危害分析

防洪堤坐落在河床和耕地边缘地带布设，占用少量耕地和河滩荒地；防洪堤裁弯取直，减少水土流失面积，又为营造周边绿化扩大了面积。工程土方开挖全部在河道中部和河漫滩地，开挖的土石方全部用于填筑防洪堤，对河道进行整治平顺。水土流失影响主要表现在以下几个方面：

1) 植被破坏

土石方开挖过程中大量的地表受到扰动，原生植被受到破坏，使地表抗侵蚀能力急剧下降；加之施工期间土石方的临时堆放，为水土流失提供了松散物质源，施工期间若不注重水土保持，将在整个区域内形成严重的水土流失，破坏区域内生态环境，从而影响周边区域的生态环境。

2) 破坏土地资源，降低土地生产力

造成地表形态破坏，出现坍塌、滑坡，植物根系层土壤严重缺水，使植被退化、土质沙化，导致区域水土流失加剧，降低土地生产力。

3) 土壤流失量增加，影响工程安全、正常运行

由于工程建设中的开挖，使原地貌植被损坏，改变了原有地表土壤结构和水分运动条件，减弱了表层土体抗侵蚀能力，增加了地表径流的冲刷强度和土壤侵蚀强度，从而导致土壤流失量增加，给工程区防洪、排水添加了压力，如不及时

采取防治措施，可能造成水土流失，直接危及施工安全。

4) 对景观的影响

从景观角度出发，破坏了原有地表景观。

本工程具有水土保持的功能，工程竣工后可促进卓尼县河道两岸人民群众的生命财产不受水毁破坏，使治理前水土流失严重的问题得到有效控制，生态环境得到改善。

4.1.3 岸坡稳定影响分析

本工程位于卓尼县西北部洮河中上游，按其地貌形态可分为侵蚀低中山区和河谷区。

工区地处秦岭山脉西段，海拔高、切割深，地形复杂。山区海拔 2800m 左右，河谷切割深度 200~500m，属低中山区，山脊多呈舒缓的梁状，表面多披覆有黄土状粉砂质壤土，山坡多为 30°~55°的斜坡，坡面大部分有基岩出露，山体上部岩体较为破碎，植被覆盖较好。

受区域地质及支流控制，本段河曲较为发育，河道蜿蜒曲折。洮河河谷在本段呈“U”型，河谷较为开阔，一般宽度为 200~500m，区内洮河总体流向近东西，由河床、河漫滩及河谷阶地等地貌单元构成。河谷阶地主要有 I~III 级，在两岸不对称分布。I 级阶地高出现代河床面 2~5m，以凸岸较为发育，部分地段缺失，阶面相对宽展、平缓，阶面相对较为平坦，为农田之所据；II 级阶地高出现河床面 5~10m，阶面稍窄，其后缘多为坡积物所覆盖，形成倾向河床的缓坡；III 级阶地零星分布于河谷两岸，高出现河床面 15~20m。现状河床宽度在 50~110m 之间，高程在 2639~2547m 之间，河床比降约为 3.1‰。部分河床内由于人工开采沙砾料而显得极不平整。

工程建设过程中对边坡进行开挖，破坏了地貌植被，对该地段生态环境造成一定的破坏，同时使自然状况下的土体稳定和土壤结构遭到破坏，土体疏松，土壤可蚀性增加，工程开挖后即对其进行护堤建设，同时对河道内及边沿无主沙场进行整治，对堤岸进行防护，因此本工程的实施对工程段洮河岸坡起到了加固作用，产生正面影响。

4.1.4 施工期景观环境影响分析

4.1.4.1 主要景观类型

本工程施工区域内的主要景观类型主要为自然景观、水体景观和人工建筑物景观三部分，其中对生态系统较为显著的是自然景观。根据现场勘查及相图分析，自然景观几乎涵盖大部分评价范围，为主要景观类型。自然景观包括三个层次：即植被覆盖度高的乔灌草植被景观、植被覆盖度较低的灌草植被景观和洮河滩地灌草植被景观；水体景观主要为洮河水域景观；人工建筑物景观包括耕地、民居等。

4.1.4.2 景观现状评价

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

（1）自然景观

自然景观为评价范围内主要景观类型，以林地、灌丛、草地形式存在，相图上看，以洮河为轴线，沿河滩、山坡为灌草地，向纵深扩展逐渐演替为乔灌草结合的多层次稳定的植被结构。评价范围内大面积的野生植物为野生动物、鸟类提供了广阔的栖息地和觅食场所，更为重要的是为洮河涵养水源。本工程位于洮河谷地内，谷地内气候湿润、两侧山坡为植被覆盖，形成良好的视觉效果，从现场勘查来看，公路建设削坡、平整对自然环境影响较大，使植被结构有所退化，沿公路有多处削坡形成的松散裸土及植被倾覆；除此之外区内藏民放牧对浅山植被有所影响。另外小面积的河滩和心滩植被均以河道内灌木为主，沿河道分布，覆盖度较低。总的来说，区内自然景观受影响程度较小，仍有较好的完整性，生态结构稳定。

（2）水体景观

水体景观在评价区域内比例较小，仅以河道的形式存在，沿河沟道汇流至潜流形式汇入河道。这些水面不仅创造了舒适的视觉环境和生活场所，也为水生生物、两栖类生物提供了优质的栖息地，同时水面大气的水循环也从一定程度改善了区域的小气候及水文环境。

（3）人工构筑物景观

人工构筑物景观在评价范围内所占比例较水体景观大，以公路、耕地、民居、

河堤等形式存在；公路沿山脚蜿蜒，路面较为平整、反射率低，沿途各村庄与之相连。当地居民以农牧业为主，但农田位于高寒山区谷地、农业耕作水平较低，无灌溉系统及农田防护林带，以人力和畜力为主要耕作方式，农业产量低。该地区以定居藏族居民为主，居民具有名族特色的平顶多窗结构，就地采用土木材料，造型及色泽质朴。

4.1.4.3 景观格局及连通性分析

（1）基质评价

评价范围内自然景观基质受洮河廊道及乡村公路的切割，沿洮河河谷呈条带状分布，自河道中心向施工堤依次为：洮河廊道—乡村道路廊道—基质。洮河及公路两岸基质受阴阳坡的影响，阳坡植被较差，生态系统相对脆弱；阴坡植被覆盖度高，生态系统相对稳定。从整体上来看，整个评价范围内自然景观面积较大，是主要的景观类型，并且呈现出多层次、多类型大面积连续分布。

（2）廊道评价

评价范围内有洮河水体景观廊道和乡村公路人为景观廊道，两廊道均沿河地延伸。受廊道与基质间、廊道与廊道间农田、民居、建筑构筑物斑块的影响，廊道间景观呈间断、重复分布。及农田景观、民居景观、建筑构筑物景观分块分布，之间不连通，但有廊道重复出现，以农田斑块为主，其余依次为民居、建筑物。同时斑块也受廊道的限制，形状不规则且不连续。

（3）斑块评价

评价范围内景观斑块主要包括农田景观斑块、民居景观斑块和建筑构筑物景观斑块，农田景观较为平整；居民多为砖瓦平房，依山坡修建，根据地形限制间断形成自然村落，各村落规模不尽相同；建筑构筑物主要包括沿洮河间断分布的河堤、输电线路等，各斑块间不甚紧密、连通性差。

（4）连通性评价

评价范围内基质、廊道与斑块间均有所联系。受廊道的切割，基质被分为南北两块，连通性较差，但廊道两侧基质结构完整、分布连续、景观连续，受人为干扰较小；斑块沿廊道分布，村落多靠近基质、农田多靠近廊道，受廊道条带状分割限制。由此可见，廊道景观虽然在评价范围内所占比例较小，但直接影响基质及斑块的分布及连通性。

4.1.4.4 景观环境影响分析

（1）基质景观环境影响评价

本次治理工程对评价区内基质影响较小，仅影响基质与公路边缘的小面积区域，不影响整个基质的完整性与连通性；防洪堤运营后，沿河分布的自然景观又可能恢复连通，为野生动物提供了更大的空间，减弱公路廊道对野生动物的阻挡。从整体来看，本工程对基质景观影响甚微。

（2）廊道景观环境影响评价

本工程对乡村道路基本无影响，部分道路进行修整，其影响是有利的，对洮河河流廊道影响较大。施工不利于水生生物的栖息、觅食，使其活动空间缩小，景观水平有所下降。

（3）斑块景观环境影响评价

由于斑块本身面积较小，且间断分布。本工程新增永久占地，占用一部分耕地，对区域农田斑块景观影响显著，同时由于建筑物的扩散影响作用，使该斑块异质化程度增加，构筑物带状分布、体积较小，新增防洪堤建筑物景观类型对水体景观、建筑物景观影响较小。

由此可见，本工程构筑物对斑块景观有一定的影响，特别是区域农田斑块景观影响显著；对水体景观、建筑物景观影响较小。

4.1.4.5 景观影响减弱措施

主要为对建筑物进行遮蔽和美化，在防洪堤种植林木、草丛，发挥林木的遮蔽效果，较少建筑构筑物与农田景观的不协调性。

4.1.5 施工期环境空气影响分析

本项目施工人员在附近民居就餐，施工废气主要为施工无组织排放的扬尘和机械废气产生的尾气；无组织排放的扬尘主要为土石方开挖和填筑过程中产生的扬尘，建筑材料运输过程和施工营地建筑材料卸载过程中产生的粉尘。

4.1.5.1 无组织排放的扬尘

无组织排放的扬尘主要为土石方开挖和填筑过程中产生的扬尘，建筑材料运输过程和施工营地建筑材料卸载过程中产生的粉尘。在施工过程洒水进行抑尘，减少无组织粉尘的排放。

（1）土石方开挖和填筑产生的的粉尘

本项目为水电站减水河段，水流较小，水流主要集中在河道中间的原有流域范围，防洪堤的建设距离水流面具有一定量的距离，土壤比较干燥，工程开挖过程和填筑产生一定量的扬尘。

由工程施工沿线主要的环境空气敏感点的分布来看，本次工程距离施工较近的敏感点主要有：加当段右岸 180m 处的加当村，那儿段洮河左岸 50m 处的那儿村，卓尼库段洮河右岸 60m 的田巴村，西力宁段左岸 50m 的西力宁村，乔吾塘段左岸 90m 处的乔吾塘，安果右段左岸 102m 处的卓尼库村，多洛段洮河左右 180m 处的多洛村。在工程施工扬尘的影响范围之内，为此工程在该段施工时应加强开挖扬尘的控制措施，在开挖和填筑前进行洒水，有效的降低扬尘产生量，降低对周围敏感点的影响。

（2）卸载产生的粉尘

施工生产生活区设有临时堆场，在物料卸载过程中产生一定的粉尘；其扬尘影响仅限于局部范围；为降低卸载物料扬尘对施工营地周围居民区影响，在卸载过程设有水管进行洒水抑尘；施工营地设置在居民点下风向和侧风向，降低了扬尘的影响。

（3）临时堆场产生的粉尘

本次工程建筑材料临时堆场存放几天，存放过程中加盖篷布，并且洒水抑尘，粉尘产生量极少，对周围环境影响较小。

（4）车辆运输扬尘

工程施工车辆物料运输过程中产生一定扬尘，根据类比调查研究结果，在正常风速等天气条件下，运输过程中扬尘浓度随距离增加迅速降低。

表 4.1-1 为一辆 10t 卡车，通过一段不同路面、不同清洁程度及不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车行使道路扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 6.1-2。当施工场地洒水频率为 4-5 次/天时，扬尘造成的粉尘污染距离可缩小到 20-50m 范围内，降低扬尘量 30%-80%。

表 4.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：（kg/辆·km）

路面 粉尘量 车速	0.01(kg/m ²)	0.02(kg/m ²)	0.03(kg/m ²)	0.04(kg/m ²)	0.06(kg/m ²)	0.1(kg/m ²)
5(km/h)	0.0091	0.0153	0.0207	0.0257	0.0348	0.0511
10(km/h)	0.0182	0.0305	0.0414	0.0514	0.0696	0.1021
15(km/h)	0.0272	0.0458	0.0621	0.0770	0.1044	0.1532
25(km/h)	0.0454	0.0763	0.1035	0.1284	0.1740	0.2553
30(km/h)	0.0545	0.0916	0.1242	0.1541	0.2088	0.3063
40(km/h)	0.0726	0.1221	0.1656	0.2054	0.2785	0.4084

表 4.1-4 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.4	0.68	0.60
	洒水比不洒水降低(%)	80.2	50.2	40.9	30.2

施工道路扬尘具有明显局地污染特征；施工期对车辆行驶路面进行洒水抑尘措施，每天洒水 4-5 次，可使扬尘量减少 70%，施工道路及场地采取洒水抑尘措施，施工车辆采取篷布加盖措施，工程施工运输车辆扬尘对周围环境不会造成太大的影响。

综上所述，工程施工期环境空气污染具有随时间变化程度大，漂移距离近、影响距离和范围小等特点，其影响只限于施工期，随施工期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。施工期加强了对扬尘排放源的管理，施工营地设置在居民点下风向的地方，物料运输车辆采取洒水降尘、篷布遮盖等抑尘、降尘措施情况下，工程施工期对周围环境空气的影响减至最小程度。

4.1.5.2 施工机械废气

本项目建设工程所有施工机械主要以柴油为燃料，施工期环境空气污染物主要是施工机械设备燃油排出的 CO、NO₂。由于工程施工时间不长，施工机械数量有限，尾气排放量较小，施工机械设备施工作业时对环境空气的影响范围主要局限于施工区内。预计工程施工作业时对局地区域环境空气影响范围仅限于下风向 20-30m 范围内，不过这种影响时间短，并随施工的完成而消失。其余地区环境空气质量将维持现有水平，施工机械尾气对环境空气影响小。

4.1.6 施工期地下水环境影响分析

4.1.6.1 评价区地下水水文地质条件

工程区地表径流水系由洮河及两岸支流构成，按含水层性质和地下水赋存条件可分为第四系孔隙潜水和基岩裂隙潜水两种类型。

（1）第四系孔隙潜水

第四系孔隙潜水埋藏于河床、漫滩、I、II级阶地地下部的砂卵砾石层中及支流沟床砂碎石层中，地下水埋深一般为6m，由大气降水及地表水入渗补给，向下游以渗流形式排泄，地下水埋深随地貌变化而不等，水量受颗粒级配、含泥量、补给源所控制，一般由两侧地下水补给河水，在洪水季节，河水又补给地下水。

（2）基岩裂隙潜水

基岩裂隙潜水赋存于洮河河谷及其两岸岩体风化卸荷裂隙和构造裂隙中，富水性较第四系覆盖层差，主要受大气降水和第四系孔隙潜水补给，向河谷及下游以渗流形式排泄。根据本次勘查水样分析成果及类比该段洮河已建电站勘察资料，洮河干流段的砂卵砾石含水层渗透系数60-80m/d，两岸各支沟的砂碎石渗透系数为3.6-28.2 m/d，属强透水层；据本次勘查水样分析成果，第四系孔隙潜水及洮河河水矿化度0.29-0.37g/L，pH值8.15-8.20，硫酸根含量6.72-16.29mg/L，水化学类型为HCO₃-Ca--Na或HCO₃-Ca-Mg型，水质良好，属低矿化度淡水。

4.1.6.2 地下水环境影响评价

（1）对水资源和地下水水量的影响分析

本次工程施工期主要为土石方的开挖，最大开挖深度为1.5m，距离地下水还有一定距离；因此对施工区地下水资源量和地下水水量的不利影响较小。

（2）地下水水质影响分析

项目区地质为漫滩、I、II级阶地，渗透性差而形成隔水层，本项目所产生废水量较小，污染因子较单一，施工营地设置有防渗旱厕，粪便由当地农民清运还田；因此项目在施工过程中，对地下水水质没有产生明显不利影响。

4.1.7 施工期声环境影响分析

4.1.7.1 施工场地噪声影响分析

（1）敏感点噪声的计算

(1) 敏感点噪声的计算

由工程施工沿线主要的环境敏感点的分布来看，本次工程距离施工较近的敏感点主要有：加当段右岸 100m 处的加当村，那儿段洮河左岸 50m 处的那儿村，卓尼库段洮河右岸 50m 卓尼库村，多洛段洮河左右 180m 处的多洛村，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）“当声源为流动声源，且呈现线性特点时，现状监测点位置选取应兼顾敏感目标的分布状况、工程特点及线声源噪声随距离衰减的特点，布设具有代表性的敏感目标处。其余敏感目标的现状声级通过具有代表性的敏感目标噪声的验证和计算求得。”

本项目现状主要噪声源为洮河左岸交通道路，声源为流动声源，而且声源呈现一定的线性特点，因此根据项目已有实测现状噪声来验证和计算其余敏感目标的现状声级。核算其余敏感目标的噪声级见下表。

表 4.1-5 敏感目标的噪声级（白昼） 单位：dB（A）

敏感点	加当村	那儿村	卓尼库村	多洛村
监测值	40.0	42.1	43.0	46.3

(2) 噪声预测

从施工阶段来看，由于土石方开挖阶段投入施工机械多、机械噪声源声级高。施工区周界 50-200m 范围内分布有一些居民点，工程施工无疑会对这些声环境敏感目标造成一定影响，为降低施工噪声环境影响，根据施工区噪声污染源数量多且分散的特点，工程从施工组织安排（如禁止夜间施工）、施工工艺选择、阻断传声途径和保护敏感对象等多方面着手，采取声环境防治措施。为减少施工噪声扰民纠纷，工程施工前对施工噪声影响范围内的居民等声环境敏感点开展工程宣传，使广大居民群众理解和支持工程建设，并在施工过程中最大限度减免施工噪声影响。

环评采用点声源衰减模式对施工设备噪声进行预测。

点声源衰减模式为：

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

式中： $L_A(r)$ —— 距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —— 距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —— 距声源的距离，m；

r_0 ——距声源的距离，m；

工程建设均涉及挖掘机、打夯机等高噪声机械设备，评价按照施工噪声为90dB（A）进行预测，预测结果见表4.1-6。

表 4.1-6 固定点声源不同距离处点声源预测结果 单位：dB（A）

敏感点	加当村	那儿村	卓尼库村	多洛村
距离	100	50	50	180
贡献值	50	56.02	56.02	44.89

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工过程中昼间环境噪声不得超过70dB（A），需根据施工实际情况采取适当措施降低噪声影响，建议施工单位施工时在临近敏感点一侧布置临时声屏障。

进行背景值叠加后预测结果见表4.1-7。

表 4.1-7 叠加背景值点声源不同距离处点声源预测结果 单位：dB（A）

敏感点	加当村	那儿村	卓尼库村	多洛村
距离	100	50	50	180
背景值	40.0	42.1	43.0	46.3
贡献值	50	56.02	56.02	44.89
叠加值	50.41	56.19	56.23	48.66

本项目夜间不施工，根据预测值，河道两侧200m范围内敏感点声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区声环境功能区标准，为减少施工噪声扰民纠纷，需根据施工实际情况采取适当措施降低噪声影响，工程施工前应对施工噪声影响范围内的居民等声环境敏感点开展工程宣传

此外施工区作业点的施工人员是噪声污染的主要受体，因近距离作业，噪声将直接危害施工人员健康，应采取有效的劳动保护措施。随着施工结束，当地声环境质量将逐步自行恢复到原有水平，不会有残留不利影响。

4.1.7.2 运输车辆噪声影响分析

本项目在施工期间运输车辆主要为载重自卸货车、混凝土搅拌运输车，这些设备的运行噪声为76-96dB（A），车辆在行驶过程中鸣笛则可能对路两侧的住宅造成瞬时影响。运输路线上的敏感点主要为公路两侧居民点。本项目施工期的车辆运输主要为建筑材料运输；本项目施工期运输车流量占道路车流的比率较少，故不会引起现有道路交通噪声的大幅度增加，对运输路线两旁的敏感点影响不大。

4.1.8 施工期固废环境影响分析

（1）施工弃渣

本项目施工期主要在河漫滩及河床开挖，堤基地质结构成单层和双层结构相间分布；单层结构即砂砾石单一结构，双层结构为上薄粘性土上下粗粒土结构。根据堤防埋深，堤基地层均为砂砾石层。开挖过程中土石方堆积对环境的可能影响主要表现为水土流失的影响以及对河道行洪的影响。工程施工过程中开挖土方量 174037m³，完成土方回填 174037m³，无弃渣产生。对周围环境影响较小。

（2）生活垃圾

施工区施工高峰期施工人数为 185 人，根据实际施工情况，日产生生活垃圾量最大为 177kg，各施工区共累计产生生活垃圾量为 63.72t/施工期。

生活垃圾中有机质等多种复杂成份，如不及时清理，垃圾中有机质会变质腐烂，发生恶臭，污染空气，招引和孳生苍蝇，繁殖老鼠，垃圾中的病原微生物就会随着雨水淋洗，污染水质，也会随着飘尘污染大气，造成疾病传染和流行，特别是肠道传染疾病。为了预防生活垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害，预防垃圾随意向河道倾倒，在施工过程中生活垃圾实行袋装化，集中收集后运往卓尼县生活垃圾填埋场填埋处理。

4.2 运营期环境影响分析

本项目在运行期由于河道工程运行特点，其对周围区域环境的影响主要产生在生态环境、地表水环境和社会环境方面，并以有利影响为主。

4.2.1 生态环境影响

本项目建成后，主要生态环境影响为由于河水水质的净化，对下游水生生物环境及两岸生态环境产生有益影响，施工结束后植树种草对生态环境和景观环境产生的有利影响。

4.2.1.1 对水生生物的影响

本项目建成后，河道变平整，河床加宽，水流速度相对减慢，适于缓流的藻类的种类和数量将有所增加；随着生物多样性的提高，河道内水生生态系统的物种结构将更完善，食物链的断链环节重新恢复，食物网复杂化。而生境异质性的恢复也使生态系统的水平和垂直结构更完整。从而使整个水生生态系统发育更成熟，其质量、稳定性和服务功能将得到提高，有利阻止或减缓生态环境的恶化。

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）4处采砂场地使河床形成形状不规则且深度不等的槽、坑、窝，而大颗粒弃料又堆积成大小不均的堆、包、埂等。这些局部河道地形的改变造成河道局部水流流态和泥沙输移发生变化，从而使采砂河段水生生物生境发生变化，影响水生生物的栖息、觅食和产卵。本工程对河道两侧无主沙场进行整治，对河道内淤积泥沙进行清理，且对河道部分不稳地堤岸进行新建，加固，施工完成后，河道过水宽度将增加至100m，使得洪水宣泄更加顺畅，有效降低和减缓局部水流流态和泥沙输移，有利于水生生物栖息、觅食和产卵。

（1）对浮游生物的影响分析

本工程运营后，河床加宽，水流速度相对减慢，泥沙沉降，透明度增加，浮游生物生长和繁殖的不利影响减缓；浮游生物的种类、个体数量和生物量均会有不同程度的增加。

（2）对底栖动物的影响分析

本工程运营后，泥沙沉降，形成相对稳定的淤积底泥，再加上浮游生物的种类和数量将有所增加；工程运营对浮游动物的影响与藻类相似，其种类和数量将发生一定的变化。各种生物的迁入，使洮河的物种多样性得以增加。随着生物多样性的增加，食物网复杂化。而生境异质性的影响也使生态系统的水平和垂直结构有一定的恢复。从而使整个水生生态系统质量、稳定性和服务功能提高，有利于底栖生物的生长和繁殖。

（3）对鱼类资源的影响分析

该段洮河分布有厚唇裸重唇鱼、黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、扁咽齿鱼、黄河高原鳅、鲫鱼等6种鱼类。运营期浮游生物和底栖动物的种类和数量将有所减少，生物量和密度增加；有利于以水生昆虫、藻类和浮游动物为食的鱼类的摄食，以水生昆虫和裂腹鱼亚科鱼类的仔鱼为食的斑纹副鳅、黄河高原鳅的食物来源和以鱼类为食的鲶鱼的食物来源丰富。运营期不产生噪音，施工期间躲避噪声的鱼类重新返回洮河水体，鱼类的活动空间增大。从而使整个水生生态系统质量、稳定性和服务功能提高，有利于鱼类的生长和繁殖。

总体而言，运营期将使洮河的水生生态环境有一定的有利影响，生物量和净

生产量会有所提升，生物多样性和异质性增加。

42.1.2 对陆生生物的影响

本项目的建设对评价区生态系统的完整性来讲，主要表现在生物生产力的影响；对生产力的影响主要体现在永久性占地上面，本次工程永久占地 14864m²，占地为荒滩，使评价区范围内的局部区域生产力有所下降；本工程区内人工植被主要为分布在村庄附近和河谷两岸的阶地上，以农作物和河岸护林为主。工程占地破坏的植被在一定的时期内进行有效恢复，工程建设对区域生态稳定的影响也得到进一步降低。

本工程的实施，在河道两侧采取工程和植物防护措施，在堤岸和沿岸撒草籽恢复植被，可以绿化美化景观，回归河道的自然生态景观。有利于各种陆生生物的生长，各种生物的迁入，物种多样性得以增加。从而使整个陆生生态系统发育更成熟，其质量、稳定性和服务功能将得到提高，有利阻止或减缓生态环境的恶化。本工程的建设和后期生态恢复对于陆生生物产生明显有利影响。

4.2.1.3 对生态完整性的影响分析

（1）对生产力的影响

工程建成运行后，有利于河岸陆生生态系统的生存与发展，运行后工程河段自然系统的生产能力整体表现为上升趋势，评价认为工程对区域自然系统生产能力的影 响能够维持在系统承受的范围之内。

（2）对自然系统稳定性的影响

①恢复稳定性分析

工程运行后，工程河段河流生态系统的生物量（包括水生生物量和陆生生物量）整体应呈上升趋势，因此工程建设对自然系统的恢复稳定性影响不大。

②阻抗稳定性分析

从总体上分析，工程不会改变评价区原有的生态系统类型，因此认为评价区仍可维持异质性现状，并具有一定的动态控制能力，阻抗稳定性不会发生大的变化。

总之，工程实施后，评价区自然系统的生产能力有上升趋势，自然系统的恢复稳定性和阻抗稳定性不会发生根本变化，工程对评价区自然系统生态完整性影响不大。

4.2.1.4 对景观环境的影响

河道现状均为一般的人工植被，以本地常见绿化树种为主，可以通过植草、植树造林等措施进行人工重建和恢复，施工结束后施工营地通过绿化进行生态恢复，也可以较大地弥补当地的陆生态环境质量，使所在地的景观得到较大改善。

本工程的实施，在河道两侧采取工程和植物防护措施后，有利于保持河道清洁和周围环境的净化，改变现有河流景观，净化周围环境。本工程保持了河道原有的生态功能，在堤岸和沿岸撒草籽恢复植被，可以绿化美化景观，回归河道的自然生态景观。河道治理工程实施拓宽取直工程措施，增加了水面面积和绿地面积，可以调节气候、净化空气、涵养水份，改善景观环境。

4.2.2 地表水环境影响分析

本项目建成后，加大了洮河河道泄洪能力，减少了河道侵蚀，另外由于人工河道的形成，河道宽度的加大，人工防冲刷工程措施，河道弯度的局部调整，河道行洪能力加大，冲刷能力减小，对洮河流域，一定程度上会引起洮河水水质的净化，因此对地表水环境产生有利影响。

（1）河流水文影响分析

本工程段洮河具有明显的丰枯交替演变，河流水量变化主要因素在于区域水资源时空分配的变化，河道治理工程运营后对河流水量变化情势不会造成影响。

（2）河流泥沙影响分析

本工程对河道两侧无主沙场进行整治，对河道内淤积泥沙进行清理，且对河道部分不稳地堤岸进行新建，加固，施工完成后，河道水质将会更加清澈，泥沙量大大减少，项目的实施对河流泥沙减少产生有利影响。

（3）河势稳定影响分析

河道经过河堤的工程建设和整治，河道行洪顶冲段消除，改变了洪水原有的流态，洪水主流沿河道中泓线顺畅宣泄，减少了对两岸防洪堤护坡的冲击和淘刷，稳定了河势，有利于河段河槽的再造和行洪安全，对河势稳定产生有利影响。

（4）河道行洪影响分析

本工程对河道两侧无主沙场进行整治，对河道内淤积泥沙进行清理，且对河道部分不稳地堤岸进行新建，加固，施工完成后，河道过水宽度将增加至100m，

使得洪水宣泄更加顺畅，有效降低和减缓了原河道汛期洪水的水位和流速，减轻了洪水对整治河道的冲刷力，项目的实施对河道行洪产生有利影响。

（5）对河道水质影响分析

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）4处采砂场地将引起采砂河段局部水体的悬浮物浓度增加，影响水体感官性状；砂场因临近河道，泥沙中吸附的重金属等污染物质的解吸，也可能造成水体的二次污染；大量吸附在河底泥沙上的污染物质解吸，使局部水域中的悬浮物和污染物质增加，给河段水环境带来不良影响。本工程对河道两侧无主沙场进行整治，对河道内淤积泥沙进行清理，且对河道部分不稳地堤岸进行新建，加固，施工完成后，河道过水宽度将增加至100m，项目完成后河道水质清澈，水中悬浮物浓度将大大降低，项目的实施对河道水质将会产生明显的改善作用，项目的建设对水质影响为有利影响。

4.3 小结

河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目随着污染治理工程措施的实施，将改善当地的水环境、生态环境，其对水及生态环境的影响是正面的、有益的。本治理项目实施后，将使区域内水及生态环境得以大幅度改善，全面改善河流域水环境，提高水体质量及水源地水质，保证饮用水安全，保障居民安居乐业，进而促进当地社会经济稳定发展。工程施工期间对区域大气、声、水等环境产生一定程度的不利影响，但本工程的建设对治理区水环境、生态环境、水土保持起到保护作用，并使居民群众安居乐业、促进经济发展，相对于本工程所造成的环境损失而言，利大于弊。通过工程和生物措施的治理，使洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）水质及生态环境得到恢复，使原有裸露河道得到有效恢复，水源涵养能力不断提高，生态环境得到显著改善，生态系统良性循环。

第五章 拟建工程对环境敏感区的影响分析

本项目位于洮河流域中上游，治理河段为洮河干流卓尼县多洛段、那儿段、加当段，项目施工区域内及影响范围内不涉及饮用水水源保护区。项目位于洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区，项目区涉及索饵场 1 处。本项目位于洮河国家级自然保护区实验区北侧 600m 处。

5.1 工程建设对洮河特有鱼类水产种质资源保护区影响

5.1.1 概况

洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区于 2009 年 12 月份被农业部公告为国家级水产种质资源保护区。洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区总面积 7518.1 公顷，其中核心区面积 5939.3 公顷，实验区面积 1578.8 公顷。特别保护期为每年的 4 月 20 日—8 月 30 日。

保护区位于甘肃省甘南藏族自治州卓尼县境内，地处青藏高原北部边缘与黄土高原的交汇地带，范围在东经 102°46′—104°02′，北纬 34°10′—35°10′之间。

核心区包括两部分：第一部分是洮河干流扎古录镇塔扎安果(103°04′192″E, 34°40′366″N)至麻路(103°11′480″E, 34°39′283″N)段，全长 27.6 km；第二部分是塔扎安果(103°04′192″E, 34°40′366″N)到纳浪乡西尼沟高石崖(103°45′998″E, 34°29′678″N)段的 12 条支流和两岸 1500—2500m 范围内的滩涂、沼泽沟谷以及溪流、草原、林地等水源涵养区构成，流经 125.6km，分别是：

(1) 入吾沟河从塞如纳(103°05′466″E, 34°43′781″N)起到洮河干流汇入点入吾沟口(103°06′367″E, 34°39′873″N)，全长 29km，面积为 323 公顷；

(2) 录竹沟河从杂干(102°55′436″E, 34°32′515″N)起到洮河干流汇入点录竹沟口(103°06′657″E, 34°38′109″N)，全长 21.7km，面积为 241.8 公顷；

(3) 沙冒沟河从松巴(103°04′468″E, 34°52′892″N)起到洮河干流汇入点地利多(103°08′416″E, 34°39′783″N)，全长 31.4km，面积为 350 公顷；

(4) 完冒沟河从冬日(103°06′873″E, 34°53′213″N)起到洮河干流汇入点达华鲁(103°11′127″E, 34°40′163″N)，全长 27.1km，面积为 302 公顷；

(5) 车巴河从恰沃隆(102°55′468″E, 34°18′695″N)起到洮河干流汇入点麻路(103°11′480″E, 34°39′283″N)，全长 82.8km，面积为 1846 公顷；

(6) 卡车河(103°22′478″E, 34°15′497″N)起到洮河干流汇入点(103°21′064″E,

34°36'433"N)，全长 43.4km，面积为 967.5 公顷；

(7) 拉力沟水(103°27'283"E, 34°25'315"N)起到洮河干流汇入点(103°25'436"E, 34°34'837"N)，全长 20.7km，面积为 309 公顷；

(8) 木耳沟水(103°28'516"E, 34°29'103"N)起到洮河干流汇入点(103°30'979"E, 34°34'283"N)，全长 14km，面积为 187 公顷；

(9) 博峪沟水(103°29'415"E, 34°26'873"N)起到洮河干流汇入点(103°32'558"E, 34°33'582"N)，全长 16km，面积为 194 公顷；

(10) 大峪河从库伦坡(103°28'832"E, 34°13'401"N)起到洮河干流汇入点多坝(103°35'341"E, 34°34'118"N)，全长 81km(其中核心区长 41km)，核心区主要包括大峪河上游五大支流区，面积为 813 公顷；

(11) 纳浪沟水(103°40'103"E, 34°26'139"N)起到洮河干流汇入点(103°42'245"E, 34°30'927"N)，全长 10km，面积为 167 公顷；

(12) 西尼沟水(103°44'723"E, 34°23'137"N)起到洮河干流汇入点(103°45'998"E, 34°29'678"N)，全长 16.2km，面积为 237 公顷。

实验区有两处：第一处为洮河干流扎古录镇麻路—纳浪乡西尼沟段，即洮河干流从卓尼县扎古录镇麻路(103°11' 480" E, 34°39'283" N)起，到纳浪乡西尼沟高石崖(103°45'998"E, 34°29'678"N)，长 96.6km，总面积 1144.7 公顷；第二处为洮河一级支流大峪沟河下游区，即大峪河从阿意纳(103°36'893"E, 34°21'197"N)起到洮河干流汇入点多坝(103°35'341" E, 34°34'118"N)，全长 40km，总面积 434.1 公顷。主要保护对象为厚唇重唇鱼、裸裂尻鱼、扁咽齿鱼、嘉陵裂腹鱼、花斑裸鲤和岷山高原鳅、硬翅高原鳅、状体高原鳅、黑体高原鳅等。

(2) 保护区主要栖息的渔业生物

根据《洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区综合考察报告》调查监测结果，该水产种质资源保护区的主要栖息的渔业生物资源概况如下：

①浮游植物

保护区内洮河及其 26 支流的浮游植物共有藻类 7 门 29 科 36 属 123 种，主要种类为硅藻、绿藻和蓝藻。优势种为桥弯藻、针杆藻和舟形藻等。藻类的平均生物量为 6.24×10^5 Cells/L 和 0.7658mg/L；其中硅藻类占总量的 79.12%，重量占总量的 71.56%。

②浮游动物

保护区内有浮游动物 56 种。其中原生动物 11 种，占总种数的 12.66%；轮虫 14 种，占总种数的 25.3%；枝角类 27 种，占总种数的 48.48%；桡足类 9 种，占总种数的 13.56%。浮游动物平均生物量为 221 个/L 和 0.166mg/L。浮游动物中，数量最多的是枝角类，为 136 个/L，占总种数的 59.35%；其次是桡足类，轮虫最少。重量最大的是桡足类，为 0.112mg/L，占总量的 58.64%。

③底栖动物

保护区内底栖动物有三大类，共有 12 种，绝大多数为水生昆虫，占 75%，其余为环节动物、软体动物和甲壳动物。底栖动物中，常见种为钩虾、摇蚊幼虫、石蝇、四节蜉、尺蠖和石蚕等。

底栖动物是江河中鱼类重要的饵料生物来源，保护区底栖动物平均生物量为 116.4g/m² 和 6.25g/m²。底栖动物生物量较大的种类有蜉蝣目的四节蜉和扁蜉。种群生物量蜉蝣最大，其次为毛翅目、半翅目和双翅目。

④水生维管束植物

保护区内有毛苔草、乌拉草、两栖蓼、杉叶藻、穗花狐尾藻、假稻、金鱼藻、海韭菜、水麦冬、湿生扁蕾、睡菜、小叶狸藻、穿叶眼子菜、蓖齿眼子菜、龙须眼子菜、浅叶眼子菜、脊眼子菜、浮叶眼子菜、微齿眼子菜、水葱和牛毛毡等水生维管束植物分布。

⑤鱼类资源

保护区内有鱼类 11 种，隶属于 1 目 2 科，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 保护区鱼类名录

一、鲤科 Cyprinidae	分布区域
厚唇重唇鱼 <i>Schizopygopsis pylzovi</i> Kessler	洮河及支流
黄河裸裂尻鱼 <i>Gymnoditychus pachycheilus</i> Herzenstein	洮河及支流
极边扁咽齿鱼 <i>Platypharodon extremus</i> Herzenstein	洮河及支流
花斑裸鲤 <i>Gymnocypris sekloni</i> Herzensrein	洮河及支流
嘉陵裸裂尻鱼 <i>Schizopygopsis kialingensis</i> Tsao et Tun	洮河干流
鲫鱼 <i>Carassius auratus</i>	洮河及支流
二、鳅科 Cobitidae	分布区域
岷县高原鳅 <i>Triplophysa siluroides</i> Herz	洮河及支流
硬刺高原鳅 <i>Triplophysa scleropterus</i> Herz	洮河及支流

黑体高原鳅 <i>Triplophysa obscura</i> Wang	洮河及支流
黄河高原鳅 T (T.) <i>pappenheimi</i> (Fang)	洮河
壮体高原鳅 <i>Triplophysa robusta</i> (Ktssler)	洮河及支流

其中列入甘肃省重点保护野生动物名录的有黄河裸裂尻鱼、嘉陵裸裂尻鱼、极边扁咽齿鱼和花斑裸鲤鱼、厚唇裸重唇鱼、黄河高原鳅 6 种。上述鱼类也是该保护区分布的主要土著经济鱼类。鱼类区系组成较为单一，主要以青藏高原（中亚高原区系复合体）鱼类区系类群为主，为亚洲高原特有的鱼类群落。

⑥两栖类和哺乳类

保护区内有两栖类和哺乳类动物 5 种，分别是水獭、山溪鲵、岷山蟾蜍、中华蟾蜍、中国林蛙，分别隶属于 3 目 5 科。除水獭外其余 4 种均为我国所特有的物种。其中水獭为国家二级重点保护的水生野生动物，山溪鲵为甘肃省重点保护的水生野生动物。

(3) 主要保护对象“三场”和洄游通道的分布状况

根据保护区主要保护对象的生物学特征，结合保护区河流的水文特征和历史资料及洮河流域相关水电站调查结果，较大支流入干流河口为主要保护对象裂腹鱼亚科鱼类的产卵场。所以较大支流卡巴沟河、卡车沟河、大峪沟河、拉力沟河、纳浪沟河等较入支流入洮河口等为主要保护对象裂腹鱼亚科鱼类的产卵场。鳅科鱼类无固定的产卵场，主要在保护区核心区的河湾砾石处和砂石滩产卵；洮河干流库区浅水湾、河湾和浅水草滩及较大支流大峪沟、卡车沟、车巴沟等已建成的库区浅水湾、回水湾等为保护对象的索饵场；洮河干流及其较大支流已建成的库区为主要保护对象的越冬场。由于该保护区主要保护对象均不属于洄游和半洄游性鱼类，虽然裂腹鱼亚科鱼类具有溯河产卵的习性，但无特定的洄游通道，所以无鱼类的洄游通道分布。鱼类“三场”分布现状见图 1.10-3。

5.1.2 影响分析

5.1.2.1 对重要环境因子的影响预测与分析

(1) 施工期环境影响分析

(1)对水质的影响分析

项目施工期扰动河滩，在河滩内对无主沙场进行整治，对河道淤砂进行清理，可能造成施工区域及其下游局部水域泥沙含量的增加，水体混浊度加大，对

水体产生一定的不利影响。根据现状调查无主沙场区域内无地表水，因次项目涉水工程主要在枯水期进行，环评要求禁止在保护区及可能影响保护区的区域布设渣场、料场、施工营地和施工便道，且随着工程的结束，河道的得以整治，保护区水质产生有利影响。

(1) 噪声的影响分析

该工程施工期对保护区的主要影响为施工产生的噪声，施工机械产生的噪声和震动通过声波传入水体，对鱼类产生一定的不利影响，环评要求禁止爆破施工。

(2) 运营期环境影响预测和分析

本项目建成后，加大了洮河河道泄洪能力，减少了河道侵蚀，另外由于人工河道的形成，河道宽度的加大，人工防冲刷工程措施，河道弯度的局部调整，河道行洪能力加大，冲刷能力减小，对洮河流域，一定程度上会引起洮河水水质的净化，因此对地表水以及鱼类、水生生物生存环境产生有利影响。

5.1.2.2 对保护区生态结构和功能的影响预测与评价

该项目施工期产生的扬尘、噪声和震动对鱼类生活习性产生一定的不利影响，由于该项目未产生新的阻隔，项目在水域区域没有涉水作业，所以，对保护区结构完整性未产生明显的影响，但对保护区的服务功能产生一定的不利影响。

(1) 对鱼类区系组成、种群结构、资源和繁殖的影响

该项目施工期对水产种植资源保护区鱼类的主要影响是施工产生的泥沙、石块、垃圾、废水等进入水体，造成水体污染和泥沙含量的增加，对鱼类生长繁殖不利，对鱼类摄食、繁殖、栖息产生一定的不利影响。施工机械产生的噪声对鱼类摄食、繁殖、栖息产生一定的不利影响。项目的建设可能对施工区域的水体有一定的影响，水质下降、水体浑浊等因素都会影响鱼类的生存，而鱼类的游动能力较强，在施工时，并严禁施工人员捕捞鱼类资源，待施工结束后，鱼类会重新适应新环境，新的鱼类栖息区将会形成。

①对鱼类区系组成的影响。该工程的建设和运行对鱼类的主要影响为各类活动产生的噪声和震动的影响，不会造成鱼类种类的消失和灭绝，鱼类区系组成不会发生直接的变化，对鱼类区系组成无直接的影响。

②对鱼类种群结构的影响。该工程施工期和运营期产生的噪声和震动对鱼

类的生活习性产生一定的不利影响，工程影响水域由于噪声和震动的影响，鱼类种群结构会发生一定的变化，对鱼类的种群结构产生一定的不利影响。但影响在可控范围内。

③对鱼类资源的影响。该工程的建设和运行短期内造成影响水域及其上下游水域鱼类在施工区域的活动减弱。随着时间的推移，鱼类将逐步适应新环境，影响将逐步消失。

④对鱼类繁殖的影响。由于该工程施工和运营期产生的噪声、震动等影响，对鱼类的繁殖产生一定的不利影响，造成项目影响水域鱼类可能不进行产卵繁殖或无法完成繁殖使命。但该工程影响水域无鱼类的产卵场分布，所以，对鱼类的繁殖不会产生明显的直接影响。

（2）对仔幼鱼庇护和生长的影响

该工程施工期产生的噪声对仔幼鱼的庇护和生长有一定的不利影响，但该工程影响区域类无鱼类产卵场分布，故对仔幼鱼的庇护和生长的影响有限，且随着施工的结束，河道得以整治，对鱼类生存环境产生有利影响。

（3）对珍稀、濒危物种的影响

工程对珍稀、濒危物种的主要影响为施工期扰动可能产生悬浮物、噪声及震动的影响，对珍稀、濒危物种的生活习性产生一定的不利影响。项目影响仅产生在施工期，施工过程中只要教育引导施工人员文明施工，影响在可控范围内。

（4）对水生生物多样性的影响

该工程未对水体产生阻隔作用，也未产生新的污染影响。但该工程施工期和运营期产生的噪声和震动短期内可能造成项目影响区域内水生生物资源量的减少，对保护区水生生物多样性产生一定的不利影响。运行期随着时间的推移，鱼类逐渐适应新环境，对水生生物多样性的无直接影响。

（5）对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

水生生态调查报告可知本项目所涉及水产种质资源保护区主要保护对象为鱼类索饵场。鳅科鱼类无固定的产卵场，主要在保护区核心区的河湾砾石处和砂石滩产卵；洮河干流库区浅水湾、河湾和浅水草滩及较大支流大峪沟、卡车沟、车巴沟等已建成的库区浅水湾、回水湾等为保护对象的索饵场；洮河干流及其较大支流已建成的库区为主要保护对象的越冬场，由于该保护区主要保护对象均不

属于洄游和半洄游性鱼类，虽然裂腹鱼亚科鱼类具有溯河产卵的习性，但无特定的洄游通道。

(6) 对饵料生物、底栖动物和水生植物的影响

1) 对浮游生物的影响

该工程施工产生的扬尘，可能造成水体悬浮物浓度增加，大多数浮游动物和细胞壁很薄或者无细胞壁的藻类经受不住悬浮物颗粒的摩擦和冲撞而分解。同时，由于悬浮物降低光和作用的强度，造成浮游生物的种类和个体数量减少，生物量减小。但河流水体中悬浮物浓度较低，经过一段距离后，经过水体沉降作用逐步澄清，影响范围较小。

2) 对底栖动物的影响预测

由于该工程施工扰动河滩，对底栖动物产生一定的不利影响，但随着施工期的结束，影响也将逐步消失。

(7) 对保护区主要保护对象影响

该工程施工期产生的悬浮物、噪声和震动对主要保护对象的栖息、摄食、繁殖等产生一定的不利影响。项目影响仅产生在施工期，施工过程中只要教育引导施工人员文明施工，影响在可控范围内。

另外，本环评要求建设单位规划施工时间，并避开鱼类繁殖期，特别是临近“洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区”核心区施工，要避开核心区特别保护期规定的每年的4月20日—8月30日。项目应对对施工作业施工工艺进行优化，通过选择低噪音机械降低施工噪音，选择最佳施工方案，以减少施工作业鱼类的影响。

项目施工完成后，河道水质变清，水量增加，堤岸稳固，对水生生物及鱼类生存将产生有利影响。

5.2 工程建设对洮河国家级自然保护区影响分析

5.2.1 自然保护区介绍

(1) 位置

洮河自然保护区位于甘肃省甘南高原的东北边缘，西起合作市的勒秀乡西宁泥巴沟，东至卓尼县的大峪沟，地理位置为东经 $102^{\circ}46'02''\sim 103^{\circ}44'40''$ ，北纬 $34^{\circ}10'07''\sim 34^{\circ}42'05''$ 。东起临潭县琵琶村正南面山脚林缘线向南沿山脊经 3452m、

3574m、3690m 山峰至拐点（103°44'40"E，34°21'10"N），沿卓尼县与岷县县界经 3934m 山峰至卓尼县、岷县、迭部县三县交界处向南经 4202m、4287m、4425m 上风至拐点（103°32'49"E，34°10'07"N），向西经迭山主山脊经 4678m、4920m、4408m、4663m、4309m 山峰至甘肃、四川两省交汇处（4225m 山峰）后，沿省界向西至碌曲、卓尼两县交汇处后至拐点（103°46'02"E，34°19'05"N），向北经 4126m、3922m、3746m、3618m 山峰至碌曲县、卓尼县、合作市交汇处，继续向北沿碌曲县、合作市县界经 3592m、3476m、3350m、3424m 至 3440m 山峰，向东南经更支地、扎尕娄、扎交塔至山脚林缘线，沿洮河南面的山脚林缘线至临潭县琵琶村正南面山脚林缘线止。

（2）保护对象

根据《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），确定该自然保护区为生态系统类自然保护区中的森林生态系统类型自然保护区：以保护森林生态系统为主，兼有保护野生动植物和洮河水源涵养等。

主要保护对象为森林生态系统、珍稀动植物资源及其栖息地。

（3）功能区划

洮河国家级自然保护区总面积为 287759 公顷，保护区总面积为 287759hm²，其中核心区 109762hm²，缓冲区 67434hm²，实验区 110563hm²，分别占保护区总面积的 38.2%、23.4%和 38.4%。甘肃洮河国家级自然保护区功能区划详见图 7.2-1。

（1）核心区

核心区是自然保护区的一个最为重要的区域，它是满足保护对象保护要求最小区域，不仅是自然生态系统保存最完好（原始状态）的地段，也是主要保护对象的集中分布地，同时也是保护区内受人为干扰最少的区域。其主要任务就是保护区内以主要保护对象为主的自然资源及其自然生态环境不受干扰，使其在自然状态下演替和繁衍。除正常的巡视和监测外，原则上禁止任何单位和个人进入。

根据保护区内自然资源分布特点，核心区重点分布在迭山北坡各沟系中上部及沟脑，这些区域是保护区天然森林植被分布最集中、森林生态系统最原始和完善的区域。核心区具体范围包括车巴沟齐河沟口以上，巴宰库、什巴沟、江车沟、尕扎沟及碌竹沟中上部，郭扎沟沟脑，卡车沟下卡车以上、车路沟上部南侧，拉力沟中上部西侧，八十里沟、泥嘎、尼玛沟及旗堡沟中上部，上届距迭山主脊距

离依地形在 1-3km 范围变化。核心区面积 109762hm²，占保护区总面积的 38.2%。

核心区地类包括有林地 24611hm²、疏林地 3816hm²、灌木林地 35736hm²、未成林造林地 401hm²、无林地 134hm² 和非林地 45064hm²，面积分别占 22.4%、3.5%、32.6%、0.4%、0.1%和 41.0%，森林覆盖率为 55.0%。

（2）缓冲区

缓冲区是核心区与实验区的过渡地段，对核心区起缓冲作用，其主要特征是主要保护对象分布较多，自然生态系统较完善，原生生态系统占较大比例，也有部分演替过渡的次生生态系统存在。除正常的巡视和监测外，缓冲区内一般只允许从事科研及调查观测活动。

缓冲区呈带状环绕在核心区外围，对核心区呈包围状态。保护区南部和西部分别为迭山主脊和扎日干大梁，海拔高、岩石裸露、地形险峻，人类一般难以逾越，缓冲带设置较窄，依地形分别区划 1-3km 缓冲带，其余区域缓冲带宽一般不小于 3km。缓冲区总面积为 67434hm²，占保护区总面积的 23.4%

缓冲地类包括有林地 20640hm²、疏林地 2963hm²、灌木林地 16087hm²、未成林造林地 219hm²、苗圃地 5hm²、无林地 67hm² 和非林地 27453hm²，面积分别占 30.6%、4.4%、23.9%、0.3%、0.0%、0.1%和 40.7%，森林覆盖率为 50.4%。

（3）实验区

实验区位于群众相对集中，人为活动比较频繁的地区。包括部分次生生态系统、人工生态系统、宜林荒山河滩荒地等。在自然保护区管理机构统一规划下，实验区进行植物引种、栽培和动植物饲养、驯化、招引等试验，还可以根据本地资源情况和实际需要适当进行多种经营和旅游活动。建立人们所需求的人工生态系统，为当地所属自然景观带的植被恢复和建立新的人工生态系统起示范推广作用。实验区位于缓冲区外围，主要分布在洮河沿岸，以及车巴沟、卡车沟、博峪沟、大峪沟等沟系下部沟谷及沟口人为活动较多的区域和大峪森林公园，实验区总面积 110563hm²，占保护区总面积的 38.4%。

实验区地类包括有林地 28557hm²、疏林地 5386hm²、灌木林地 20373hm²、未成林造林地 1181hm²、苗圃地 49hm²、无林地 363hm² 和非林地 54654hm²，面积分别占 25.8%、4.9%、18.4%、1.1%、0.1%、0.3%和 49.4%，森林覆盖率为 44.2%。

5.2.2 工程建设对自然保护区的影响分析

①施工期废水对保护区环境影响分析

项目施工期间污水主要为施工人员产生的生活污水以及施工过程产生的施工废水。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS 等。本项目生活污水、人员洗漱废水产生量小就地泼洒抑尘，不外排。

施工废水主要是施工现场清洗、养护等产生的废水，含有油污、泥砂和悬浮物等，该部分废水先经隔油、沉淀池处理后循环使用，不外排。禁止将施工废水及生活污水排入洮河。项目距离保护区边界 600m，且保护区地势高于本项目，因此经过以上措施后项目施工期废水不会对自然保护区产生影响。

②施工期废气对保护区环境影响分析

施工期废气主要为施工作业场地区域裸露地表产生的扬尘、物料存放点产生的扬尘以及运输材料车辆产生的粉尘。这些粉尘会覆盖在植物叶面上，导致植物的光合作用降低，从而影响植物的正常生长发育。

建议施工过程中减小对地表的扰动面积，保护施工区的地表植被，加强施工区域洒水抑尘，从事土方、渣土和施工垃圾的运输，必须采取加盖毡布等措施，经过以上措施可减少洮河自然保护区的影响。

③施工期固体废物对保护区环境影响分析

施工期固体废弃物主要来源于建设过程中施工人员产生的生活垃圾以及施工过程中产生的弃土、弃渣等固体废弃物。禁止将固体废弃物随意堆放，禁止将施工弃渣倒置保护区范围内，通过以上措施施工固废对保护区不会产生不利影响。

④施工期噪声对保护区环境影响分析

工程施工过程中机械设备运转、建筑材料运输等干扰可能对洮河保护区的野生动物的取食、迁徙、繁衍有一定影响，施工机械噪声及人为活动可能使野生动物远离作业场地，改变其生境。项目施工破坏了工程周围的野生动物栖息地，使野生动物迁徙到距离施工区较远的区域内。

（1）野生动物饮水影响分析

保护区野生动物分布区域性很强，集中分布野生动物集中在山区腹地，一般不具有迁徙性；保护区内啮齿类动物活动广泛，在评价范围内最为常见，其中鼠类居多。这些动物需要大片灌木丛、森林、草地作为觅食场所，繁殖期间多选择远离人群、偏僻安静的缓冲区、核心区造巢繁殖；平时定期需到河边或泉水出露

地段饮水；在保护区内从事工程建设活动，都可能会对上述动物生存环境产生局部的干扰。

根据观测，鼠类动物常于全年晨昏时间下山，至洮河饮水；工程建筑物及施工行为对动物饮水通道影响较小，施工期间施工机械、施工车辆噪声对野生动物造成一定程度的惊扰；但随着施工作业的深入，野生动物环境适应能力作用发挥，逐渐恢复正常的生活习性。因此环评要求：施工期间合理安排高噪声施工机械的施工行为和作业时间，减少对野生动物的惊扰。本工程工期较短，施工结束后对野生动物的影响随之结束。

（2）野生动物栖息地影响分析

保护区内动物以灌草嫩叶为食、在密集的灌丛内栖息，对突发性高噪声均十分敏感，遇到突发性噪声均会逃走、迅速远逃；因此突发性的施工噪声对野生动物栖息环境造成干扰，影响范围为 200m-400m；另外，项目区施工人员活动范围的不断扩大，周围野生动物活动较少；但随着施工作业的深入，野生动物环境适应能力作用发挥，逐渐恢复正常的生活习性。本次工程突发性的施工噪声较少，在施工过程中加强管理，合理布局，将施工噪声对野生动物的生活习性影响降为最低。

鸟类：在施工期间，人为干扰的型式多种多样，对分布于工程建设周围区域的鸟类有一定的驱赶作用，可能影响到鸟类在该区域的分布甚至繁殖地的选择。在施工结束后，依水性的鸟类又返回进行活动、栖息，因此对依水性的鸟类带来有利影响。

兽类：本工程对兽类的影响主要是偶蹄类和啮齿类动物；工程施工虽然在试验区的边缘，但由于动物的季节性迁移习性，直接或间接影响到啮齿类动物的选择性分布；施工噪声的干扰对啮齿类动物有比较明晰那对的影响，在该区域范围原有的分布格局将会发生一定程度变化；因此，在施工过程中应进行有效的控制方法。

⑤工程建设对保护区植被及生物多样性影响分析

项目施工期间，由于机械的碾压、挖土和人为的践踏对植被影响较小。施工期，严格限定工程建设范围，禁止越界施工对洮河自然保护区产生影响，通过控制施工作业范围，项目施工不会导致生物多样性程度降低。项目区距离保护区最

近距离 600m，距离较远，对保护区植物不会产生明显不利影响。

综合分析，本项目距离洮河国家级自然保护区距离较远，且项目建设期采取一定措施，对自然保护区不会产生不利影响。因项目在施工阶段会造成扬尘飞扬，扬尘随着大气扩散势必会对保护区造成不利影响，

5.3 小结

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目对洮河特有鱼国家级水产种质资源保护区及洮河国家级自然保护区生态环境不会造成明显不利影响，其影响程度较轻，影响范围较小；工程建设对自然保护区涉及影响区域内的主要保护物种和保护区整体功能结构的影响在环境可接受范围。建设单位在落实环评提出的各项环保要求后，其对保护区的影响将是可接受的，项目建成后对自然保护区及水产种质资源保护区将起到有利影响。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 环境保护规划设计原则和目标

6.1.1 环境保护措施规划设计原则

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目环境保护措施的规划设计遵循以下原则：

- （1）环境保护措施规划目标与工程区环境功能区划要求协调一致；
- （2）环境保护措施及实施要与工程设计及工程建设、安全运营密不可分，安全可靠、投资省、可操作性强；
- （3）环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则，环境保护工程与主体工程同时进行竣工验收。

6.1.2 环境保护措施规划设计目标

环境保护措施规划设计目标除满足自身环境保护要求以外，需达到以下目标：

- （1）施工期废水、噪声排放强度与排放量满足标准要求，保证工程区域环境功能；
- （2）对于人群健康、传染病发病率控制在原有水平以下；
- （3）保障工程影响区生态环境不受影响；
- （4）利用有效的工程与生物措施，是防治范围内的新增水土流失得到有效控制；
- （5）尽量减少施工活动对陆生生物、水生生物及生态体系的影响，维护工

程周边区域景观生态体系的稳定性和完整性。

6.2 生态环境保护措施

施工期破坏植被，导致一些地表裸露，改变土壤结构，使沿线地区的生态结构和功能发生变化，进而影响生态系统的稳定性。因此，应加强施工人员的环保意识的宣教工作，禁止施工人员破坏设计用地以外的植被。增加施工人员的生态保护意识。

6.2.1 陆生生物保护措施

1) 植物及植被保护措施

(1)在建设过程中，施工单位施工中遇到保护植物，应立即向管理部门上报，采取妥善措施后才能进行下步施工。

(2)对建设中占用的表层土应收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木；临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、松土、盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

(3)加强施工人员的安全防火意识，避免人为原因引起火灾事故，造成对植被的毁坏。

(4)加强物种检疫，防止外来物种进入工程区。应该加强对外来物种入侵的宣传教育，以做到对外来物种提前发现，提前预防。

(5)严格划定施工范围，设置硬质围挡，避免越界施工，破坏施工区域外的地表植被。

(6)施工便道应首先对植被采取保护和避让，不得砍伐沿途乔灌木。

(2) 动物保护措施

(1)加强设备的日常维修保养，使机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单屏障，以降低噪音辐射。

(2)加强野生动物保护法规的宣传，使施工人员意识到保护野生动物的重要性，禁止施工人员破坏动物巢穴，滥捕、措杀野生动物。

(3)对施工人员加强管理，要求施工人员远离保护动物的栖息地，实行野生动物保护的接近控制并约束其在非施工期间的活动范围。

(4)减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

(5)对施工道路要采取加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响。

6.2.2 水生生物保护措施

(1) 注重恢复水生生态系统结构和组成的完整性，优化群落结构。根据各种水生生物之间捕食关系，建设完整而复杂的生物网，不同生物的生境也各不相同，按照不同的生境，可分别建设不同的水生群落。提高物种和空间结构复杂性和完整性，有利于提高水生生态系统的稳定性，从而阻止缓解外来环境恶化造成的不利影响。

(2) 加大对施工人员的宣传教育，提高生态环境保护意识，加强管理，严禁施工人员下河捕鱼和非法捕捞作业。

(3) 加强对低估车辆的管理，防止泥沙和石块进入洮河及其支流，定期清掏由于施工造成的泥沙淤积和由于管理不善而造成的垃圾污染。

(4) 加强项目施工期后河流环境的管理工作；两岸废水及生活垃圾不得排入河道，以防止毒害水生生物和造成水体污染。

(5) 沙场整治临近河道一侧设置防护网，防止泥沙进入河道影响水生生物。

(6) 堤岸工程施工涉水区域设置围堰，进行导流。

(7) 河道内泥沙清理选在枯水期进行。

(8) 合理调整施工进度和施工期，避让主要保护对象的繁殖期（5月-6月上旬），对施工作业施工工艺进行优化，通过选择低噪音机械降低施工噪音，尽可能降低噪声污染对鱼类繁殖的影响。选择最佳施工方案，以减少施工作业对鱼类的影响。

6.2.3 对索饵场保护措施

根据水文条件、历史资料和本次调查分析，在该工程直接影响水域分布鱼类的索饵场。分布在1#沙场及2#沙场之间河道拐弯处，此处工程内容主要为修建护堤，针对鱼类索饵场的敏感性，特提出以下保护措施：

(2) 加大对施工人员关于索饵场重要性的宣传教育，提高索饵场环境保护意识，加强管理，严禁施工人员捕鱼和非法捕捞作业。

(3) 加强施工管理，修建堤坝时，此处设置围堰，防止泥沙和石块进入索饵场。

(4) 加强项目施工期后河流环境的管理工作；在此处设置索饵场保护的宣传牌。

(5) 合理调整施工进度和施工期，避让主要保护对象的繁殖期（5月-6月上旬），对施工作业施工工艺进行优化，通过选择低噪音机械降低施工噪音，尽可能降低噪声污染对鱼类索饵的影响。选择最佳施工方案，以减少施工作业对鱼类的影响。

(6) 对索饵场淤砂不进行清理，保护已形成的鱼类索饵环境。

6.2.4 景观环境保护措施

(1) 施工区临时堆场合理选择，保持与周围景观环境协调性。

(2) 在施工完成后，对施工生产生活区表面进行土地平整。并依据植被生态演替的基本规律采取植被恢复措施，对造成的裸露地表采取植被恢复措施或复垦措施。尽量恢复原有的景观类型。

采取以上措施后，可以有效地保护施工区域的生态环境，减少对生态环境的破坏；因此施工期拟采取的生态环境保护措施可行。

6.2.5 生态恢复措施

本项目在施工过程中严格执行环评提出的环境保护措施，将施工期对生态环境的影响将为最低，同时在施工结束后进行生态环境的恢复。具体的恢复措施见下面：

永久占地：本项目永久占地主要为河滩荒地，项目所在地气候条件较好，降雨充沛；在施工完成后在堤岸撒草籽的方式进行生态的恢复和补充，同时种植合适的树种，从育苗单位选购良种壮苗，确保造林质量。

施工结束后对临时占用 1500m^2 的河滩荒地撒播草籽进行绿化，撒播密度为 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

6.2.6 水土流失防治措施

拟建工程水土流失分区划分为堤防工程区和施工生产生活区。

防治措施总体布局原则是要符合国家对水土保持和环境保护的总体要求；水土保持措施要成为建设项目总体设计的组成部分，并为工程服务；水土保持设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

根据项目区地形特点及可能新增的水土流失的特点，结合工程的总体布局，

在确定的防治责任范围内，根据水土流失预测结果，结合主体工程已有水土保持功能的工程等内容，在工程扰动开挖区布设水土保持防治措施，治理措施由工程措施、植物措施和临时措施等构成。其目的是通过总体布局，总体上改善周边生态环境，把项目区建成一个多功能的防治模式，满足水体保持的要求。

6.2.6.1 水土流失分区防治布置

(1) 沙场整治区

占地 315650m²，为河滩荒地 11.44 hm²，为永久占地。施工期间，施工区采取便开挖边回填整治，尽量减少入河泥沙。对整治后采沙场场地周围植树 3716 株、设置围栏长度 6105m。

(2) 临时占地区

本区占地 1500m²，为河滩荒地，均为临时占地，施工场地在施工过程中会对土地结构及土壤肥力造成一定的影响，施工结束后，施工场地由于人为踩踏、机械碾压，以及存在的建筑废弃物等残留物和地表杂物，所以应及时进行场地清理、土地平整，进而恢复原地貌。

施工结束后对占用的河滩荒地撒播紫花苜蓿草籽进行绿化，撒播密度为 100kg/hm²。

施工场地设有临时堆场，用装土袋对 3 面进行围挡，需装土袋 216m³。施工结束后拆除装土袋。

由于工程区耕地较少，对于施工临时占地在施工结束后，应恢复为耕地返还给当地群众。

6.2.6.2 水土流失防治管理措施

建设项目产生的水土流失主要发生在施工期。土石方开挖过程中扰动原地貌，产生大量的堆积物，大量的开挖回填，改变微地形。如不采取有效的防护，在大风和暴雨等外营力的作用力极易产生水土流失。因此，开挖过程中的水土流失具有易流失和流失量大的特点，必须进行重点防治。在施工过程中采用的防治措施主要有以下几个方面。

(1) 根据地形条件、施工设计、土石方堆放场等应根据各自不同的功能特性及用途，以开挖方便为原则，尽量减少对原地貌的扰动。

(2) 加强施工管理。防止开挖过程中任意扩大扰动面，避免越界开挖，必

须按施工方案进度要求，进行科学、文明、规范开采。特别是村舍、农田预留地在开采中要严格保护，避免施工车辆、人员对村舍、农田预留地任意碾压、踩踏、破坏、扰动等。

（3）施工过程中，根据当地实际情况，合理的安排施工，避免暴雨来临时进行大规模的开挖，尽可能将土石方过程中产生的水土流失减少到最低程度。

（4）施工营地被临时建筑物遮蔽，水土流失轻微；施工期结束后，临时建筑物拆除，占地裸露，为防止水土流失，对施工营地所占地区进行场地平整，种草恢复原状。

（5）对施工营地的临时堆场进行土地平整，种草恢复原状。

6.3 污染型环境要素的防治措施及可行性分析

本工程正常运行期，其生产工艺过程中不产生废气、废水和废渣等污染物。环境保护主要针对施工期的水环境、大气环境、声环境、固体废弃物处置、人群健康保护。

6.3.1 环境空气保护措施

6.3.1.1 无组织排放扬尘的防治措施

建设单位在施工期拟采取以下的降尘措施：

（1）对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，采取洒水抑尘。利用洒水车对施工现场和进出道路洒水，以利于减少扬尘的产量。

（2）对施工区周围的道路进行了清扫，减少粉尘和二次扬尘的产生。

（3）对于装运含尘物料的运输车辆进行密封运输，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板和篷布封闭，严格控制了物料的撒落。

（4）对施工区内运输车辆的速度进行限制，将运输车辆在施工场地的车速减少到 10km/h，将其它区域减少至 30km/h。

（5）对施工生产生活区临时堆场进行保护，加盖篷布保存，避免造成大范围的空气污染。

（6）在遇有 4 级以上大风时停止土方工程。

（7）施工现场只存放回填利用的开挖土方；晴天干燥季节对存土、铲土运输，要采取洒水措施，以保持表面湿润，减少扬尘产生量。

(8) 加强施工管理，贯彻边施工、边防护的原则，减少施工扬尘的扩散及景观影响。

6.3.1.2 施工机械排放尾气的防治措施

建设单位针对汽车尾气的排放拟采取以下的措施：

(1) 施工期间，选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，采用尾气排放达到《汽车大气污染物排放标准》（GB14761.1~7-93）的运输车辆。

(2) 定期对施工机械设备进行检测与维护。

(3) 运输车辆统一调度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶，以免在交通不畅通的情况下，排出更多的尾气。

(4) 加强对施工机械管理，科学安排其运行时间，严格按照施工时间作业，不允许超时间和任意扩大施工路线。

(5) 严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

施工期拟采取以上措施后，有效的减少了施工扬尘量的产生量和施工机械废气的排放量；施工期影响时间短，并随施工的完成而消失。施工废气对区域环境空气不会产生明显不利影响。因此施工期拟采取的大气环境保护措施可行。

6.3.2 地表水环境防治措施

6.3.2.1 地表水环境保护措施：

(1) 管理措施

开展水环境保护教育，让施工人员理解水保护的重要性。加强施工管理和工程监理工作；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠及水管；及时处置施工过程中产生的废土、废渣、废石，禁止将其投入河流水体中。

(2) 对裸露土面采取的环境保护措施

在施工时考虑用塑料薄膜对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、堆料场等

进行覆盖，在路基两侧及堆料场周围设置截排水沟，并在截排水沟末端设置沉淀池等措施。

(3) 应在枯水季节施工，并加强施工监督管理，开挖的土石方及时清运处理，禁止向河道丢弃废土、废石、废渣、建筑材料等。

(4) 在临河一侧设置拦石网，对滚落的泥土、石块等进行拦截。

(5) 在施工现场设有临时废水沉淀坑池， $10\sim 20\text{m}^3$ 不等，用防水布或塑料薄膜防渗，冲洗断面废水排入沉淀池静置沉淀，处理后废水用于砂石料开挖和填筑的泼洒扬尘。

(6) 施工营地临时堆场布置隔层处理，防止雨水淋滤，同时施工建筑垃圾及废弃物应及时清理。

(7) 施工用水尽量做到节约用水，重复利用。

(8) 施工期加强施工管理，严格控制施工机械油污的滴漏，施工机械及车辆维修依托社会。

施工期拟采取以上措施后，有效的保护了地表水环境，避免了对地表水造成污染；因此施工期拟采取的水环境保护措施可行。

6.3.2.2 废水处理措施及可行性分析

施工期主要废水为生活污水、基坑涌水和施工废水。

生活污水：本工程租用闲置民房供施工人员食宿，生活废水产生量较少，收集后用于泼洒抑尘；生活污水不外排地表水体；废水处理措施可行。

基坑涌水：本工程施工期间，因降水、渗水、施工用水（主要是作业面冲洗水）汇集而产生基坑废水；由于工程施工期生产废水产生点较为分散，难以集中处理，在各施工场地临时修建沉淀池，临时沉淀池 $10\sim 20\text{m}^3$ 不等，对生产废水分别进行沉淀处理。经过 12 小时以上沉淀处理后，废水中主要污染物 SS 可降至 200mg/l 以下，回用于施工区及道路降尘用水等，禁止直接排入地表水体。废水处理措施可行。

施工污水：本工程施工过程中污水产生主要为作业面养护用水，根据实际情况，主要污染物质为 SS，类比同类工程其浓度为 $2000\sim 2500\text{mg/L}$ 。由于工程施工期生产废水产生点较为分散，难以集中处理，在各施工场地临时修建沉淀池，

临时沉淀池 10-20 m³ 不等，对施工废水分别进行沉淀处理。经过 12 小时以上沉淀处理后，废水中主要污染物 SS 可降至 200mg/l 以下，用于施工区的泼洒抑尘，不外排地表水体；废水处理措施可行。

6.3.4 噪声防治措施

为减少施工噪声对周围环境的影响，结合施工进展，施工期采取了如下防治措施：

（1）土石方工程阶段，该阶段所使用的挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆，为主要噪声源，此类施工机械绝大部分为移动性声源。该阶段加强管理，严格控制作业时间来防治噪声扰民，严格控制作业时间，不允许夜间 22:00 至次日 6:00 之间进行施工。

（2）基础施工阶段，该阶段主要噪声源为各种空压机、振捣机、打桩机等，噪声较大，危害较为严重；加强设备安装过程中的减震措施，整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

（3）施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。减轻噪声对周围环境敏感点的影响。

（4）运载建筑材料的车辆选择合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（5）加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。

（6）针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，合理安排施工工序加以缓解。同时，施工场地布置时尽量远离声环境敏感点以缓解噪声影响。

（7）个人防护：施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

（8）降低人为噪声：提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识；杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

(9)减少运输过程的交通噪声:选用符合《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)标准的施工车辆,禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区,尽量减少夜间运输量,限制车速,进入居民区时应限速,对运输、施工车辆定期维修、养护,减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理,保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。

(10)建设与施工单位还应与施工场地周围居民建立良好的关系,及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施,对受施工影响较大的居民或单位在开工前提前沟通,取得大家的共同理解。

施工期环境影响为短期影响,施工结束后消除。但考虑施工期对周围环境的影响,建设单位在建设过程中认真遵守各项管理制度,做到文明施工、严格管理、缩短工期,力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

经采取以上的降噪措施后,有效的减缓了施工和运输噪声对项目施工人员和周围居民区的影响,因此施工期拟采取的噪声防治措施可行。

6.3.5 固废防治措施

(1) 施工弃渣

本次工程主要在河漫滩及河床开挖,堤地质结构成单层和双层结构相间分布;单层结构即砂砾石单一结构,双层结构为上薄粘性土上下粗粒土结构。根据堤防埋深,堤基地层均为砂砾石层。工程施工过程中开挖土方 174037m^3 ,完成土方回填 174037m^3 ,无弃渣产生。

工程土石方主要成分为 SiO_2 及 Al_2O_3 ,未含有重金属及酸碱物质;无有毒有害物质存在,根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)中一般工业固体废物的判定依据可知,因此本工程对弃渣采取的治理措施可行。

(2) 生活垃圾

为了预防生活垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害,预防垃圾随意向河道倾倒,在施工过程中生活垃圾实行袋装化,集中收集后定带回施工营地,定期运至当地政府指定地点填埋处置。

本项目产生的固废均能够得到有效合理的处置,环评认为工程施工期固废处理措施可行。

6.3.6 人群健康保护措施

施工期针对人体健康拟采取以下防治措施：

(1) 为了预防生活垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害。在施工营地设置垃圾桶，并对生活垃圾一周清运一次，外运至当地政府指定地点填埋处理。

(2) 对垃圾桶、垃圾集中存放处定期喷药消毒，防止苍蝇等害虫滋生。

(3) 工程建成后，设立明显标志，加强水环境保护的宣传力度，严禁在河道及两侧范围内倾倒垃圾，防止水质污染和阻塞河道行洪。

(4) 在河道治理工程区及施工生活营地每年定期灭杀老鼠、蚊虫、苍蝇、螳螂等，以减少传染病的传染媒介。

(5) 加强施工营地施工人员集体宿舍的卫生管理，定期进行卫生检查，及时清理衣物，定期对宿舍进行消毒。

(6) 在生活营区布设环境卫生展板，宣传环境卫生、卫生防疫的基本知识，包括施工区环境卫生、卫生防疫的管理制度、防治措施等。

施工期采取以上措施后，有效的减少了传染病的传染，有效的保护了施工人群健康；因此环评认为施工期拟采取的人群健康保护措施可行。

6.4 施工环境保护措施

本项目施工主要为施工区、施工营地以及施工过程中的施工人员；施工区位于洮河自然保护区实验区，因此严格要求施工过程中的环境保护。

6.4.1 施工区环境保护措施

(1) 施工前对施工噪声影响范围内的居民等声环境敏感对象进行工程的宣传活动，使广大群众理解和支持工程建设；

(2) 施工期加强对施工活动及施工人员的管理，禁止对工程河段的水体污染，减免对水生生物的影响；

(3) 在施工区设置警示牌 20 处，标明施工活动区，并加强施工区生态保护的宣传教育，以公告、宣传册等形式，教育施工人员和附近居民，禁止到非施工区域活动，非施工区严禁烟火、狩猎和捕鱼等活动；

(4) 施工区域内应对施工机械车辆进行严格管理，规定运输线路，严格禁止进入非施工区，最大限度减轻施工活动对两岸动物、植物的影响。

(5) 根据噪声预测，施工距离周边敏感点较近，预测出现噪声超标情况；环

评建议设置隔声屏障降噪；

(6) 界定施工活动范围是施工场界外 1m 处，要求施工人员严格执行。

(7) 施工区产生的生活垃圾有施工人员集中收集，待会施工营地集中处置；机制了垃圾乱弃乱置；

(8) 施工人员不得随意破坏非施工占地范围内的生态植被。

6.4.2 施工人员的管理措施

施工过程中队施工人员主要以加强管理为主；教育施工人员，禁止施工人员捕食鸟类、兽类，施工过程中严格控制施工人员活动范围，不得随意破坏非施工占地范围内的生态植被，尽量减少施工活动区域，严禁施工人员进入自然保护区的核心区和缓冲区等。

6.5 环境敏感区保护措施

6.5.1 洮河特有鱼国家级水产种质资源保护区保护措施

(1) 加大对施工人员和工程管理人员的宣传教育力度，提高施工人员和管理人员保护鱼类的意识，加强监督管理，严禁施工过程中产生的泥沙、生活垃圾及污水等进入大峪沟，污染水体。严禁施工人员和管理人员下河捕鱼。

(2) 业主单位应设置保护鱼类宣传牌匾，在该项目影响水域醒目位置建设一座保护鱼类宣传牌。加大了对鱼类的保护力度，安排专人配合渔政部门做好非法捕捞鱼类的监督管理工作。

(3) 严禁引进外来物种进行增、养殖，控制外来物种对土著鱼类的影响，确保大峪沟土著鱼类的健康、持续、稳定发展，维护水产种质资源保护区的水生生态平衡，保护水生生物多样性。

具体单项措施如下：

6.5.1.2 水污染防治措施

(1) 禁止在洪水期开展挖掘等近河施工，施工产生的废水禁止排入保护区。

(2) 施工结束后及时清运所有废弃物，确保不就地倾倒或堆放，不进入保护区水体。

(3) 加强施工期施工人员的管理，严格执行施工操作程序，严禁施工过程中增加扰动范围。

(4)加强施工管理,在项目醒目位置设置宣传警示牌,加强日常监管工作,禁止生活垃圾等废弃物随意抛弃,在远离保护区的位置临时堆放固废,防止固废进入洮河。同时对施工废水进行处理后回用,禁止排入洮河。

6.5.1.3 固体废弃物与大气污染防治措施

生活垃圾要设置全封闭的垃圾收集箱,及时清运至当地乡镇生活垃圾处理厂进行填埋处理。本工程施工中产生弃渣要全部堆放在有防护措施的弃渣场中,并做好覆土、植被恢复和水土保持措施。禁止在保护区和可能影响保护区的范围内设置渣场、料场和临时堆场。

6.5.1.4 噪声防治措施

(1)施工中应尽可能选择低噪声设备,并做好施工机械的保养和维护,使其运行良好,降低噪声。

(2)应合理安排施工进度和时间。夜间 22:00-次日凌晨 6:00 禁止机械作业,避免夜间施工噪声的超标排放。尽量避免高噪声设备同时使用。

(3)为防止施工过程对保护区的影响,禁止施工车辆白天大声鸣笛,夜间禁止鸣笛。

(4)运营期应加强对群众的宣传、教育,引导广大群众文明丧葬,减小噪声的影响。

(5)优化工程建设内容,将近河一侧围墙建成实体围墙,减少运行期噪声直接传递入水体的途径。

6.1.5.5 繁殖期与运行期的避让措施

合理调整施工进度和施工期,避让主要保护对象的繁殖期(5月-6月上旬),对施工作业施工工艺进行优化,通过选择低噪音机械降低施工噪音,尽可能降低噪声污染对鱼类繁殖的影响。选择最佳施工方案,以减少施工作业对水质和鱼类的影响。

6.1.5.6 渔业资源调查监测措施

为了准确掌握该工程对水生生物的影响,应加强施工期渔业资源调查及水生生态环境监测工作。在拟建项目上游 200m,下游 500m 各设置一个监测断面,开展渔业资源调查和水生生物监测,重点调查鱼类种类、种群结构、优势种群、优势度、区系组成和水生生态环境的变动状态,在该工程建成运营后,开展 1 次

渔业资源调查和水生生物监测工作，并出具调查监测评估报告。监测工作由项目建设单位承担或委托第三方机构承担。监测费用预算见表 6.1-2。

表 6.1-2 资源与生态环境监测费用

序号	项目内容	年	费用（万元）
1	现场费用	1	1
2	设施设备费用	1	1
3	室内工作费用	1	1
合计			3

6.1.5.7 监督管理措施

(1) 建设方应邀请保护区管理单位专业技术人员现场监督，将其作为施工监理的内容之一。

(2) 建设单位应积极配合保护区管理机构加强渔政执法管理，严禁人为捕捞和破坏天然渔业资源。

6.1.5.8 加强宣传教育

建设单位应加大对管理人员和施工人员的宣传教育力度，开展保护生态环境和鱼类的专题宣传教育活动，特别要加大渔业法律法规的宣传力度，提高管理人员和施工人员保护生态环境和鱼类的意识，自觉贯彻执行渔业法律法规。临河位置建设保护区鱼类宣传牌 1 座。同时在醒目位置建设禁止抛撒固体废物警示牌 6 个。

6.5.2 对洮河国家级自然保护区环境保护措施

自然保护区的保护工作涉及到社会的各个方面，是一项综合复杂的系统工程。要认真贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《甘肃省自然保护区管理条例》等相关法律法规，还应针对自然保护区的特殊性，制定专门的保护管理条例，以保证管理的有效性。为了最大程度的加强对自然保护区的保护管理，使自然保护区以森林为主的复合生态系统及其珍稀野生动植物得到有效的保护，防止森林生态环境的退化，维护自然保护区和谐平衡，分施工期和运营期两个方面对工程对洮河国家级自然保护区的负面影响进行消减。

9.5.1 施工期环境保护措施

在施工期，对自然保护区的保护及管理拟采取以下的具体措施：

(1) 项目施工须配合洮河自然保护区管理局组织有序的保护管理队伍，对自然保护区内的施工区段加强管理，树立标牌以及自然保护区的有关规定，对专业保护人员实行目标责任制，按不同的保护管理面积、资源状况、保护难易程度制定任务，把保护管理的各项任务分配到位，落实到人。

(2) 施工临时挖方在未利用前进行临时堆存，应堆放整体并进行遮挡措施，由于保护区内的工程占地比较小，开挖方均在保护区范围内进行平衡，土方在回填场地进行短时间的存放后进行回填利用。

(3) 有效利用现有公路作为运输道路，合理布置施工便道线路，本次工程不设置临时施工道路。

(4) 广泛开展宣传教育工作，提高专业管理人员的素质，增强施工人员的保护意识，使专业的管理和公众的自觉参与有机地结合在一起。

(5) 在自然保护区管理局的指导下对工程直接和间接影响区内的各功能保护区树立标牌，界定施工活动范围，严禁施工人员进入自然保护区的核心区和缓冲区。

(6) 施工期间加强对水环境的保护，严格按照本次环评提出的各项水环境污染防治及监控措施对施工和生活污水处理，严防水质污染。

(7) 与自然保护区保护措施相结合，采取建立严格的发现上报制度措施，加强管理，严禁伤害和捕杀动物及损坏施工区以外的树木和植被，并制定相应的处罚措施。

(8) 加强对施工人员的管理，禁止施工人员对施工河段的人为污染，减小对工程的水生生物影响。

(9) 结合工程施工规划，做好吸烟和生活用火等火源管理，加强防火宣传教育，建立施工区森林防火及火警警报系统，以确保施工期内的森林资源安全。

(10) 严格控制施工范围，严禁越界施工，更不允许占压保护区植被。

同时，针对洮河自然保护区应做好以下工作：

(1) 根据对自然保护区的影响程度，结合自然保护区的实际，积极开展自然保护区生态环境监测工作，为保护和治理生态环境提供科学依据。

(2) 加强立法工作，加大执法力度，将洮河流域生态环境保护纳入法制化、制度化的轨道，确立水土保持责任制。

9.5.2 运行期保护措施

工程建成后，各种生物都需要一定的时间逐渐适应变化的环境，因此加强生物多样性的保护在运营期仍十分必要。加强对防洪管理人员的宣传教育和管理，杜绝进入自然保护区的缓冲区和核心区。

第七章 环境风险

本工程施工期的主要风险是施工期水土流失的风险和森林火灾风险；工程建成后基本不产生“三废”污染，据调查工程区无较大范围的崩塌、滑坡、泥石流、黄土湿陷等不良工程地段，本工程范围亦无区域性断裂构造，处于相对稳定状态，因此工程由于地质因素造成防洪堤岸边坡塌方的可能性较小。环境风险主要为遇到超过工程标准的大洪水，溃堤引发洪水灾害和生态环境的风险。

7.1 风险源分析

项目实施风险源见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目实施风险源

工程时段	主要工程环节	风险源	风险成因	潜存风险
施工期	土石方开挖、 防洪堤砌筑、 土石方填筑	临时堆场、施工区	改变原地貌、破坏生态环境	水土流失、 生态破坏
		明火、燃料油	燃油、明火的使用	
运营期	/	溃堤	超过本工程标准的大洪水、洪水长时间高水位浸泡、底部裂缝等	
		生态风险	外来物种入侵	

7.2 施工期风险分析

(1) 施工区及料场风险分析

施工区在施工期间土石方开挖，有大量的临时暂存的虚土，若管理措施不当、雨季开挖等会使泥土流入洮河，造成水土流失和江水污染；料场的风险为雨季一旦溃堤，不仅使料场遭到破坏，造成水土流失，也使洮河下游受到严重的污泥污染。

预防以上事故的发生，主要体现在两个方面，一是要进行料场围堰的牢固可靠，而是加强围堰以及施工区的监护和管理，杜绝事故发生。

(2) 森林火灾风险

工程施工期，由于施工机械、电器的增多以及施工人员的增多，增加了火灾风险，若不加强施工人员的日常用火管理，将会对工程区内的森林植被造成潜在的危险；因此在施工区内建立防火及灭火系统，作好吸烟和生活用火等火源管理，对施工人员进行宣传教育，确保施工期工程内森林资源的安全。

7.3 运营期风险分析

7.3.1 溃堤风险

7.3.1.1 溃堤风险分析

本工程河道清理 4.5km，配合沙场整治工程，在洮河北岸修建生态护堤 2132.7m（K0+000-K2+132.7）。护堤基本位于水电站减水段。

溃堤受多因素影响，如洪水长时间高水位浸泡、底部裂缝、出现穿孔现象、基础压缩变形发生不均匀沉陷等不理因素，故不能排除溃堤事故发生的可能。防洪堤作为重要的水利基础建设设施，在防洪减灾发挥着重要的作用，但与此同时，

因其自身失事所导致的溃堤洪水问题及污水水质问题，具体影响如下：

（1）溃堤洪水对生态环境的影响

溃堤洪水具有峰高量大、历时短、破坏性大的特点，其对生态环境的影响表现为水土流失和耕地破坏。溃堤洪水所经地段，土壤表层被冲蚀，带走大量的氮、磷、钾等养分，使得土壤肥力降低，洪水冲刷农田，使可耕地被迫弃耕。

（2）溃堤洪水对社会经济的影响

溃堤洪水可能冲毁或淹没周边的耕地、草地和村庄，影响交通运输和邮电，破坏水利工程，影响人民生活，造成财产损失和人员伤亡。

（3）溃堤洪水对水质的影响

溃堤期间，水质浑浊度及悬浮物剧增，影响洮河的水质情况；溃堤洪水携带一部分的污染物进入水体，造成水体的二次污染，进而对周边和城镇居民的饮用水安全有一定的影响。

为确保在汛期来临时堤防安全，防汛等相关主管部门应采取以下措施：

（1）设计初期加强水文、地质、地形、建筑材料的调查分析与勘测勘探实验工作。

（2）防洪堤施工过程中严格建设程序，严把施工质量，保证堤防安全运行。

（3）工程投入运营后，每年汛期来临之前，对防洪范围内的河道、沟渠、易滑坡塌方区等重点地段进行详细检查，发现险情及时处理，确保工程处于良好运营状态；并在汛期严格按防汛要求进行河堤安全监管；确保本工程运行期的安全运行和周边人民的生命财产安全。

7.3.1.2 溃堤风险应急措施

尽管运行期溃堤事故发生的概率很小，但其失事后果严重，破坏性大，可能造成巨大的生命、财产和环境损失。因此，要保证施工的质量。

运行期间为了解堤防工程及附属建筑物的运作和安全状况，检验工程设计正确性和合理性，根据本工程等级、地质地形、水文气象条件及管理运用的要求，观测项目包括垂直距离、建筑物表面观测。

当地气象部门对超标降水要提前预报，通知各村镇。当工程区域出现溃堤、超标降水时，应及时报告有关行政主管部门和卫生监督部门。立即采取应急措施，其对应急预案。

应急预案主要包括以下几个方面的内容：

（1）应急组织机构和人员

建立相应的事故救援指挥系统，下设应急救援工作办公室，成员由上述各部门有关工作人员组成。明确各部门职责，建立可靠的指挥通讯保障体系，为事故应急救援提供通讯保障。各有关部门分工合作，各司其职，密切配合。

（2）应急救援保障系统

主要包括组织保障、技术保障和物质保障。

（3）应急预案的主要内容

参加应急预案单位根据应急预案的职责分工制定相应的应急救援预案，主要包括以下内容：明确应急预案救援组织网络、相关职责及通讯联络方法；保障事故发生后迅速到达现场的手段；到达事故现场后立即启动应急救援系统的措施；现场应急处置的具体措施：现场保护、维持秩序、处置险情、疏散人员；应急预案的队伍、物资（含装备、设施）、保障；应急预案的专业技术支持；应急预案的医疗保障、应急预案的交通运输保障。

（4）制定应急培训计划

应急计划制定后，应根据可能发生的事故情况，对事故抢修队伍人员进行技术培训和演练。

7.3.2 生态风险

本次工程施工过程中对新建堤岸两侧的地表植被进行大面积扰动，对施工生产生活区实施植被恢复；施工结束后种植适宜的草本植物和防护林木，避免直接引进未训话的外来物种，或对生态、水土保持起破坏作用的树种，避免外来有害物种入侵，引发生态安全风险隐患。

7.4 风险防范措施

7.4.1 施工阶段的风险防范措施

- （1）在施工过程中，加强监管，确保防洪堤的施工质量；
- （2）建议建立施工质量保证体系，提高施工人员的水平，加强检验技术手段；
- （3）制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并作好记录；
- （4）协调天气情况，避开暴雨季节大面积开挖，减少水土流失量；
- （5）选择有经验丰富的单位进行施工，减少施工误操作；

（6）结合工程施工规划，做好吸烟和生活用火等火源管理，加强防火宣传教育，建立施工区森林防火及火警警报系统，以确保施工期内的森林资源安全。

7.4.2 运营阶段的风险防范措施

- （1）在洪水期应特别关注洮河河道和其他季节河流性流水的排水通畅；
- （2）采取一定的风险管理措施，及时进行水情测报，供地方政府在洪水预警和疏散计划中使用；
- （3）施工结束后种植适宜的草本植物和防护林木。

第八章 规划的符合性和施工布置的合理性分析

8.1 规划符合性分析

8.1.1 与国家相关法律、法规符合性分析

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目属于防洪利民工程，工程属于生态保护服务建设项目，其工程建设有利于改善洮河水质，有效的控制洪水对两岸居民的影响；项目本身属于非污染生态类项目，项目

不新增排污口，施工期废水不外排，所需砂石料全部从已建商品砂石料场采购。项目的建设符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》的规定。

8.1.2 产业政策符合性分析

建设项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中的“**鼓励类：二、水利：1、江河堤防建设及河道、水库治理工程**”，不属于淘汰类及限制类，项目的建设符合国家产业政策。项目的建设有效提高河道防洪能力，具有较好的经济效益和环境效益，保障区域经济的稳定发展。

8.1.3 与生态功能区划的符合性分析

根据《全国生态功能区划》（环境保护部公告 2008 年第 35 号），甘肃省甘南地区确定为甘南水源涵养重要区，该区的生态保护主要措施为强化监督力度，停止一切导致生态功能继续恶化的人为破坏活动，对退化草地实行休牧、轮牧和围栏封育措施，合理控制载畜量，实施鼠虫害防治工程；对生态极脆弱区实施生态移民工程；调整产业结构，发展生态旅游。

根据《甘肃省生态功能区划》（甘政办发【2004】136 号），项目区域属于甘南森林-高寒草原生态功能区，区域生态功能定位为提供生态服务功能，获得生态补偿，促进水源涵养。因此必须科学的引导产业结构调整。为了确保黄河重要水源补给生态功能的可持续发展。具体见图 11.1-1。

工程建成后，有效的减缓洮河两岸的水土流失，促进生态环境的良好可持续发展，工程建设符合《全国生态功能区划》、《甘肃省生态功能区划》，具有良好的协调性。

8.1.4 防洪规划符合性分析

2010 年全国洪涝及山洪地质灾害严重，党中央、国务院高度重视，国务院出台了《国务院关于切实加强中小河流治理和山洪地质灾害防治的若干意见》（国发[2010]31 号）。按照国务院的要求，国家发展改革委员会同财政部、水利部等部门组织编制《全国中小河流治理和中小水库除险加固、山洪地质灾害防治、易灾地区生态环境综合治理总体规划》，2010 年 10 月，水利部在北京召开了工作会议，印发了《全国中小河流治理和中小水库除险加固、山洪地质灾害防治（水利部分）、易灾地区生态环境综合治理（水利部分）专项规划编制工作的通知》

（水规计[2010]428号）。我省符合条件的13条主要支流和内陆河全部纳入了《全国中小河流治理和中小水库除险加固专项规划》。

在此背景下，省发展改革委员会同省水利厅组织编制了《甘肃省中小河流治理和中小水库除险加固专项规划》，在此基础上，编制了《甘肃省江河主要支流和内陆河治理规划实施方案》。规划洮河干流卓尼县治理河长4.5km，保护对象为河段沿岸人口和农田。因此本次工程的建设符合国家、甘肃省的防洪规划。

8.1.5 与《甘肃省洮河干流防洪治理规划》的符合性分析

根据水利部（水规计[1998]485号）《关于组织开展防洪治理规划编制工作的通知》及《黄河流域防洪治理规划工作会议》的精神要求，甘肃省黄河一级支流洮河防洪规划，按照省防洪规划领导小组关于《甘肃省防洪规划编制工作的安排意见》和《甘肃省防洪规划编制工作大纲》，贯彻社会经济可持续发展的战略思想，体现和反映社会经济发展对防洪的新要求，从国土整治，维护人类和自然生态环境的高度，在现有防洪治理的基础上，补充完善洮河防洪治理工程体系的总体布局和规划。

根据《甘肃省洮河干流防洪治理规划》，选定卓尼至临洮县为规划河段，本次工程位于《甘肃省洮河干流防洪治理规划》规划范围内，和洮河干流防洪治理规划是符合的。

8.1.6 项目与自然保护区相关规定的符合行

经核查，本项目位于洮河国家级自然保护区实验区北侧600m处。

8.1.7 与《中华人民共和国自然保护区管理条例》的符合性分析

《中华人民共和国自然保护区管理条例》第三十二条规定“在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源、或者经管的的生产设施；建设其他项目，其污染物的排放不得超过国家和地方规定污染物排放标准。”

本工程不涉自然保护区；工程施工结束及时采取生态环境减缓及恢复措施，不会对自然保护区的生态环境产生影响。在以上措施和建议落实情况下，工程建设符合《中华人民共和国自然保护区管理条例》的规定。

8.1.8 与《甘肃省自然保护区管理条例》的符合性分析

根据《甘肃省自然保护区管理条例》第二十一条“在自然保护区内禁止下列行为：（一）砍伐、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙、取土

等活动，但法律、法规另有规定的除外；（二）倾倒废弃物；（三）排放污水。”

本项目在施工过程中不在保护区内设取土场、弃土场以及砂石料场，生产、生活废水均处理后综合利用，不外排，因此，与《甘肃省自然保护区管理条例》不发生冲突。

8.1.9 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》的符合性分析

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》第十六条：农业部和省级人民政府渔业行政主管部门应当分别针对国家级和省级水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。

“洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区”核心区是洮河特有鱼类集中分布索饵和产卵孵育场所。核心区特别保护期为每年的4月20日-8月30日。

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》第二十条：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：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。

本项目不位于水产种质资源保护区核心区，项目施工期间及运营期间均不设置排污口，项目合理调整施工进度和施工期，避让主要保护对象的繁殖期（5月-6月上旬），对施工作业施工工艺进行优化，通过选择低噪音机械降低施工噪音，尽可能降低噪声污染对鱼类繁殖的影响。选择最佳施工方案，以减少施工作业对水质和鱼类的影响。项目施工满足《水产种质资源保护区管理暂行办法》相关管理要求。

8.1.10 与“水污染防治计划符合性”分析

洮河为黄河一级支流，是黄河上游地区来水量最多的支流，项目区属甘南黄河重要水源补给生态功能区。项目区内洮河干流河长472公里，占引洮供水工程取水口以上干流总长度的74%，流域面积16298平方公里，占引洮供水工程取水口以上流域总面积的81%。项目区多年平均自产地表水资源量36.1亿方，径流模数为每平方公里20.8万立方米。每年为黄河补给的水量分别占黄河源区总径流量的58.7%、黄河总径流量的18.6%，故有“黄河源于青海，成河于甘南”之说。

甘南藏族自治州是全国十个藏族自治州之一；是黄河上游重要的水源补给区和长江重要支流的发源地。位于国家构建的两屏三带“青藏高原生态屏障为主体的生态安全战略布局和甘肃省构建的“三屏四区”-甘南黄河重要水源补给生态功能区战略布局中。在保证黄河、长江水源补给、水环境质量和水生态安全等方面发挥着不可替代的重要作用。甘南藏族自治州大夏河源头区域属于黄河重要水源补给生态功能区，在保证在黄河水源补给、水环境质量和水生态安全等方面发挥着不可替代的重要作用。项目区为地沟桥断面控制单元，生态和供水功能突出、存在事故风险和水环境下降风险，在国家《重点流域水污染防治十三五”规划》中被列为优先控制单元。

国家《重点流域水污染防治十三五”规划》提出按照分级分类的思路谋划安排重点流域水污染防治工作，在全国 1800 多个控制单元中选择水质不达标、生态和供水功能突出、存在事故风险和水环境下降风险的控制单元作为优先控制单元，进行重点治理和保护。《甘肃省“十三五”环境保护规划》要求编制实施《甘肃省“十三五”重点流域水污染防治规划》，提出推动以控制单元为基础的水环境质量管理，实行流域水生态环境功能分区管理和综合治理，加大对化学需氧量、氨氮、总磷、重金属及其他影响人体健康污染物的控制力度，强化化学需氧量和氨氮排放总量的控制。项目区为地沟桥断面控制单元，生态和供水功能突出、存在事故风险和水环境下降风险，在国家《重点流域水污染防治“十三五”规划》中被列为优先控制单元。

8.1.11 与《甘肃省十三五”环境保护规划》符合性分析

《甘肃省“十三五”环境保护规划》要求积极推进生态安全屏障建设，明确提出积极争取国家支持，加大对甘南高原综合治理，建立重点区域流域生态综合治理机制，实现由分散治理向集中治理、由单一措施向综合措施的转变。全面推进《甘南黄河重要水源补给生态功能区生态保护与建设规划》后 5 年任务的实施，改善甘南州生态环境，提高黄河水源涵养能力。同时明确提出组织对纳入国家《良好湖泊生态环境保护规划（2011-2020 年）》的洮河等水体开展水生态环境安全评估，持续做好良好水体的保护。

8.1.12 与《甘南州“十三五”环境保护工作思路》符合性分析

甘南州明确了“十三五”环境保护工作思路，二是坚持以环境质量改善为核心。

要必须把改善环境质量贯穿到经济社会发展各领域，抓紧谋划编制好“十三五”环境保护规划，把州委、州政府重大决策部署的路线图变成施工图，明确时间表，并要坚持可操作、可量化、可考核、可评估的原则，谋划好重大工程、重大项目和重大政策，做好指标任务的对接细化分解，持续开展水体、大气、土壤污染防治，促进环境质量的持续改善。全面加强环境宣传教育，启动实施环境质量改善达标行动，推动公众向节约、绿色、低碳、文明、健康的生产生活方式转变，尤其要深入农牧村开展宣传教育活动，引导全社会共同持续精准改善环境质量。

本项目实施后可解决洮河沿岸生态问题，符合《甘南州十三五”环境保护工作思路》要求。

8.2 施工布置的合理性分析

8.2.1 方案比选

(1) 堤防工程断面形式的比选

方案一：直墙式护岸（重力挡土墙断面）：堤身采用浆砌块石（或砼）挡土墙，堤后填筑砂砾石，此方案抗冲击性能好，适用于河道狭窄、防洪堤后建筑物密集、涉及占地及拆迁量较大的地段，对地基承载力要求相对较高，在同一堤身高度下、浆砌石工程量较大，单位 km 工程造价较高。

方案二：贴坡式护岸（夯填砂砾石梯形断面）：按设计要求利用河道开挖出的砂砾石进行碾压填筑两岸边坡，表面砌筑浆砌石或现浇 C20 砼护面，这种河道断面有利于整治河道，增大泄洪能力，而堤身适应地基变形能力强，施工简单，进度快，在同一堤身高度下，单位 km 造价较低。但本方案要求地形开阔，在不涉及占地、拆迁等问题的河段，是一种比较理想的堤型方案。

方案三：护坡式护岸（仰斜式挡土墙断面）：堤身采用浆砌块石（或砼）挡土墙，堤后填筑砂砾石，此方案抗冲击性能好，适用于河道狭窄、防洪堤后建筑物密集、涉及占地及拆迁量较大的地段，对地基承载力要求相对较高，在同一堤身高度下相对于直墙式护岸浆砌石（或砼）工程量较小，单位 km 造价介于直墙式护岸（方案一）和贴坡式护岸（方案二）之间。

本着因地制宜、经济合理的原则，结合堤段所处地理位置、工程现状、堤基地层岩性、筑堤建筑材料、施工条件、工程造价等因素综合比较，认为防洪区内右岸地形比较开阔，不存在拆迁问题，在相同堤身高度的条件下，：贴坡式护岸

单位 km 造价最低，故选方案二（贴坡式护岸）比较适宜。

（2）护岸工程方案比选

堤防断面形式根据工程区地形条件、工程地质条件、施工条件、工程造价、交通要求等因素，并参照上下游已建防洪工程，断面形式采用碾压砂砾石梯型断面，迎水面边坡为 1:1.5，背水面边坡为 1:1.25。

根据选定的堤防断面型式，本次设计仅对护面材料进行经济必选。护面材料拟选为 C20 砼和 M10 水泥砂浆块石两种形式。

方案一（C20 砼护面）：

优点：工程区内天然剪裁储量丰富，可就地取材，单位造价低。缺点：强度及抗冲击能力较浆砌块石低，施工难度相比较浆砌块石大。

方案二（M10 水泥砂浆砌块石护面）

优点：施工操作技术简单，不用支模的复杂工序；强度及抗冲击能力较砼高。缺点：工程区内天然建筑材料匮乏，所选料场运距远；单位造价较方案一高，施工时所需劳力多，体力劳动量大。

新建防洪工程设计

根据选定的断面型式，防洪工程采用碾压砂砾石梯形断面，要求相对密实度大于 0.6，堤顶宽度 3m，迎水面采用 1:1.5，背水面边坡采用 1:1.25。迎水面采用 C20 砼防护，厚度，为 0.2~0.25m，堤脚采用 0.8×0.5m（高×宽）的 C20 砼基础。沿堤身设横伸缩变形缝，横向缝没 5m 设一道，缝宽 3cm，填缝材料为闭孔聚乙烯泡沫板。

8.2.2 工程总体布置环境合理性分析

本项目位于洮河干流卓尼县多洛段、那儿段、加当段，位于洮河流域中上游，治理河段为卓尼县多洛段、那儿段、加当段，根据拟定的工程布置原则，结合现状堤防存在的问题、地形条件及稳定河宽及防洪区内的各种建筑物位置等综合因素进行考虑防洪堤堤线布局，河堤起点与原有河堤相接，本工程新建堤防治导线按照《规划》原则，堤线基本沿现有主河道布置，局部地段裁弯取直，根据工程区地形及建筑物现状，新建堤防长度 2132.7m，桩号 0+000-2+132.7 段基本位于多架山电站的减水河段。均位于洮河干流左岸。堤线在保证 100m 稳定河宽的原则下，基本沿原耕地岸坎边布置。

河道采沙场整治点 4 处，对整治后采沙场场地周围植树 3716 株、设置围栏长度 6105m，并布设 6 处生态修复宣传牌。采沙场均位于本次整治河段内，1#整治沙场、2#整治沙场及 3#整治沙场从整治河段起点至终点处依次布置。4#整治沙场位于卓尼库村洮河北岸。

本次工程临时施工道路利用原有道路，有效的减少了对区域生态环境的破坏；施工堤线的设计占用河道，不占用耕地和林地，具有一定的环境效益；因此施工布置具有环境合理性。

工程区砂石料采用外购方式，设置临时堆场，采取相应的措施减缓对植被、景点造成破坏。施工期不设置油料库、机修车间，施工区不设排污口。上述施工总体布局最大程度减低施工对环境的污染和破坏，具有环境合理性。

8.2.3 临时工程选址环境合理性分析

（1）临时施工生产生活场地布置原则

- ①临时施工生产生活场地布置应统筹规划，集约合理，避免随意设置；
- ②尽量利用现有房屋、空闲地带，以减少对环境的影响；
- ③遵循“安全、经济、文明、合法”的原则，沿线路按功能完备、经济合理、尽量减少施工用地、少占农田的要求，使场地布置紧凑合理；
- ④尽量选用荒地、坡地、旱地、以建设用地作为临时场所，使生产设施尽量靠近施工现场，以方便施工，方便材料运输，避免材料、机械的二次倒运。

（2）施工营地选址合理性

施工营地的选择以方便防工程施工为主，同时尽可能的减少对环境的影响；本次工程不设置施工营地，施工人员租用临近村庄闲置房屋进行食宿，减少河滩荒地和耕地的占用。

施工营地租用闲置民房进行食宿，民房闲置，距离施工场地较近，因此租用闲置民房作为施工营地合理。

（3）施工机械、材料临时放置区

本项目堆料场设置在河堤施工线路分散布置，共 3 处，储藏施工几天所需的材料。占地面积约为 1500 m²，占地理性为河滩，减少了土地破坏，便于施工，施工结束后，进行生态恢复，从整个环境保护较多而言，选址合理。

（4）弃渣临时转运场选址和理性分析

根据工程设计情况，工程施工过程中开挖土方量 174037m³，完成土方回填 174037m³，砂石料场整治可就近用于沙坑填筑，以利恢复河滩原貌，河道清理砂石多余量运至沙场进行整治，整个工程无弃渣产生。因此本项目不设置弃渣场。

不设置弃渣场减少了土地占压，减少了植被破坏，能满足施工要修，设置合理。

（5）施工临时道路

本工程施工时场外交通以公路运输为主，主要建筑材料通过公路由汽车直接运至施工现场；左岸交通利用现有道路，不设置施工便桥，也不新修道路；上述道路可满足场内交通要求；设置合理。

（6）临时占地环保优化方案及施工限值范围

（1）环保优化方案

本项目临时占地按照“环保、水保、合理、适用”的原则，优化弃渣场、临时表土堆场、施工生产生活场地、施工营地等建设用地。

①建设项目施工中尽可能利用沿线空闲房屋、场地，不建或少建施工生产生活场地，或施工生产生活场地优化选址，利用废弃土地，少占或不占耕地、林地等。

②合理优化路线设计方案，尽可能减少土石方开挖量。开挖产生的土石方做到内部调配平衡，最大限度的利用，减少弃渣量。同时，所选弃渣场占地类型尽量选用植被类型少、无不良地质灾害的地方，缩短进入弃渣场的施工便道，严格控制其施工作业范围。

③工程从卓尼县沥青混凝土搅拌站购买成品沥青混凝土，沿线不设置沥青拌合站。

（2）施工限值范围

施工过程中不严格限制施工作业范围，将会对项目沿线占地范围外的生态环境造成破坏。因此，施工单位在施工过程中应加强施工管理，严格控制施工作业范围，在主体工程施工区、弃渣转运场、施工生产生活区、表土堆场区等施工区

域边界设置明显标志牌、硬质围挡等，限值施工车辆与施工人员越境碾压、踩踏。

第九章 环境管理和环境监测计划

9.1 施工期环境监管

本工程施工过程中，卓尼县生态环境保护局和监察大队对项目的建设进行监管；落实施工过程中的各项环保措施，将不利影响降低到最小程度。

9.1.1 环境管理

9.1.1.1 环境管理的目的

根据《建设项目环境保护管理条例》国务院第 253 号令等有关规定，本工程设置了环境管理机构，确保完成工程环境管理任务。工程的各项环境保护措施，将在当地环保部门的指导和监督下，由建设单位组织实施。施工期项目设环境保护管理办公室（简称环保办），作为工程环境管理的职能部门，环保办与环境监测、工程监理单位密切合作，共同为本工程环境保护工作服务。

保证工程各项环境保护措施得以顺利实施，减免工程兴建对环境的不利影响，保证工程区环保工作长期开展，维护生态稳定性，保持生态环境良性发展。

9.1.1.2 机构设置

工程施工期环境管理体系由建设单位环境管理办公室和承包商环境管理办公室组成，其主要职责是落实设计中的环境保护措施，并进行环境管理和监督。

建设单位环境管理办公室：全面负责本工程环境保护管理工作，监督、协调、督促施工区内施工单位依照合同条款及审批的环境影响报告书及水土保持方案报告书及其批复意见，组织开展、落实各项环保措施的设计、施工及运行管理。

承包商环境保护管理办公室：作为工程施工期环境保护工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招标文件中规定的环境保护内容，具体实施施工单位承担的环境保护任务。

9.1.1.3 环境管理任务

本工程环境管理任务如下：

- (1) 落实施工期环境保护措施和环境监测计划，编制年度工作计划。
- (2) 会同地方环保部门，检查、监督施工单位（或承包商）执行环境保护条款情况。
- (3) 处理工程中出现的重大环境问题和环境纠纷，协调地方环保部门与工程环境保护有关事宜。
- (4) 整编环境监测资料，呈报环境质量状况报告。
- (5) 落实工程运行期环境保护措施。
- (6) 协助地方环保部门开展工程区环境保护工作。
- (7) 执行国家、地方和行业有关部门保护环境的方针、政策、法规条例。

9.1.1.4 环境管理要求

(1) 施工期环境管理要求

(1)环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责；

(2)对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的；

(3)按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排；

(4)施工期需要土石方的挖掘和运输、排（截）水沟开挖、施工机械等占地，对产生的土石方必须妥善处置，作业期间应及时洒水，降低扬尘污染；

(5)合理布置施工场内的机械和设备，做好防震减噪措施，合理安排施工时间，降低对周边声环境的影响。

项目施工期污染物排放清单及环境管理要求见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期污染物排放清单及环境管理要求

内容类型	污染源	污染物	处理前产生浓度及产生量	治理措施	削减量	削减率	处理后排放浓度及排放量	排放标准	达标情况
大气污染物	运输	粉尘	2.55t/施工期	洒水抑尘，并且加盖篷布	2.04 t/施工期	80%	0.51 t/施工期	TSP 周界外浓度最高点 < 1.0mg/m ³	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求
	建筑材料卸载、堆放	粉尘	0.36t/施工期	洒水、抑尘布	0.29t/施工期	80%	0.07t/施工期		
	土石方开挖	粉尘	2.44t/施工期	洒水	1.95 t/施工期	70%	0.49 t/施工期		
	土石方填筑	粉尘	2.44t/施工期	洒水	1.95 t/施工期	70%	0.49 t/施工期		
	施工机械	SO ₂	1.86t/施工期	自由扩散	0	0	1.86t/施工期	/	/
		NO _x	3.99t/施工期	自由扩散	0	0	3.99t/施工期	/	/
	作业面养护废水	SS、COD 等	50m ³ /d	沉淀池、循环使用	50m ³ /d	100%	0	不外排	不外排
	基坑废水	SS、COD 等	20 m ³ /d	沉淀池、泼洒抑尘	20 m ³ /d	100%	0	不外排	不外排
	泼洒抑尘	SS	0m ³ /d	挥发	0m ³ /d	100%	0	不外排	不外排
生活污水	SS、COD 等	4.44m ³ /d	泼洒抑尘	4.44m ³ /d	100%	0	不外排	不外排	
固体废物	一般固废	土石方	174037m ³ /施工期	回填 174037m ³	174037m ³ /施工期	100%	0	无堆放	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》
	建筑垃圾	50t/施工期	运至建筑垃圾填	50t/施工期	100%	0			

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目环境影响报告书

内容类型	污染源	污染物	处理前产生浓度及产生量	治理措施	削减量	削减率	处理后排放浓度及排放量	排放标准	达标情况
		圾		埋场					(GB18599-2001)及修改单中的有关规定
		淤沙	2000m ³ /施工期	填埋	2000m ³ /施工期	100%	0		
	生活垃圾		0.177t/d	生活垃圾填埋场填埋	0	0	0.177t/d	/	/

（2）运营期环境管理要求

（1）督促、检查企业执行国家环境保护方针、政策、法规及环境保护规章制度；监督企业环境保护设施的运行与污染物的排放。弄清和掌握污染状况，建立污染源档案；

（2）根据国家和甘肃省有关标准，制定便于考核的污染物排放指标、环保治理设施运转指标、绿化指标等，并与生产指标一起进行考核，做好环境统计；

（3）建立和健全各种管理制度，并经常检查督促；建立区域环境管理体系，组织各单位参加环境保护工作的评比、考核，严格执行环境保护的“奖惩制度”；

（4）建立污染突发事件分类档案和处理制度；

（5）搞好环境教育和技术培训，提高区域各企业环境管理人员和操作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，提高公众参与的意识，推动区域环境保护工作的开展。

9.1.2 生态环境监察

根据《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）和第六次全国环保大会精神，为进一步促进本项目生态环境保护工作，使项目区施工期生态环境干扰控制到最低，项目完工后区内生态环境质量逐步得到改善，本次工程环境监察部门提出相关生态环境监察要求如下：

（1）实施了现场监督检查人员必须持有环境执法证件，必须 2 人以上，并主动出示执法证件。

（2）严格遵守法律、法规授权的执法范围和执法程序，不得越权执法。

（3）现场监督检查作了现场调查、取证记录。

（4）现场监督检查的有关文件、资料及时汇总归档。

（5）坚持环境监察报告制度，对反映环境监察情况的快报、季报、半年简报、年报及时、准确的完成。

（6）严格执行了环境污染事故报告工作制度，依照法律法规的规定对有关情况并及时采取措施进行通报和报告。

（7）贯彻了污染事故防范和应急处理工作制度，有效防治和及时处理突发

性重大污染事故。

本工程业主单位及施工单位积极配合监察部门做好本项目生态环境的监察工作。

9.1.3 环境监测计划

在报告书编制阶段，一些潜在的环境风险问题不可能完全认识清楚，因此应对施工期环境因子实施动态监测，针对新发现的问题及时调整环境保护措施。对工程突发性环境事故进行跟踪监测调查，明确肇事方责任；掌握工程施工过程中生产、生活废水、废气和固废等的排放情况，也为运行期水环境质量的长期监测积累相应资料。

(1) 生态监测

项目施工期各项作业活动将会对自然生态环境等带来一定影响，为最大限度的减轻施工作业对环境的影响，减少破坏行为的发生，应加强环境管理，落实各项环境保护措施，本工程实施环境监控机制，对生态环境保护进行阶段性控制。生态保护监控计划见表 9.1-2。

表 9.1-2 工程生态监测计划

监控计划	监测项目/内容	监控点位/范围	监控频次	监控单位
地表植被、野生动物水生生物	1、在施工控制范围边界是否设置围挡或其他警示标志用来确定施工边界； 2、评价范围内植被是否出现退化； 3、是否设置保护环境宣传标牌； 4、是否张贴野生保护动物宣传画及材料； 5、施工时是否对水生生物进行保护。	评价范围内自然保护区域	施工期每个季度 1 次	卓尼县环境保护局 洮河国家级自然保护区管理局 环境监理单位

(2) 地表水水质监测

断面布置：为了解施工期间治理河段的水质状况，分别在本工程起始段上游 300m 处及本工程终点断洮河下游 500m 处各设置一个监测断面，共 2 个监测断面。

监测项目：水温、pH 值、SS、COD、BOD₅、TP、石油类、氨氮 8 项。

监测频率：每年丰、平、枯期各取样监测一次。

（3）噪声监测

对主要施工作业点和具有代表性敏感点进行噪声监测，掌握施工期间项目区域噪声情况，便于加强噪声防治措施，保护施工人员和附近居民的身心健康。

监测项目：根据国家各种环境噪声标准，噪声测量项目为等效声级 dB(A)。

监测地点：

a、施工区：工程施工区设 1 个监测点，任意选择一个施工布置集中区域。

b、敏感点：敏感点噪声质量监测：选择分别为工程两岸的周边居民村庄加当村、那儿村、卓尼库村、多洛村 4 个敏感点。

监测时间：每季度监测 1 次，每次 1 天，分昼间和夜间监测。

表 9.1-3 施工期噪声监测计划一览表

对象	监测地点	监测项目	监测时间与频率
施工区	任意择一个施工布置集中区域	机械噪声、	1 次/季度,施工高峰期酌情
敏感点	加当村、那儿村、卓尼库村、多洛村	交通噪声	增加监测次数

（4）环境空气监测

了解并掌握各施工作业点粉尘浓度和施工废气对施工人员及附近居民影响，对粉尘、施工废气和臭气进行监测，为加强施工安全卫生防护和完善施工大气污染防治措施提供依据。

监测项目：PM₁₀、NO₂、SO₂、TSP。

监测地点：

a、施工区：工程施工区大气环境质量监测设 1 个监测点，选择任何一个施工布置营地进行监测。

b、敏感点：敏感点大气质量监测：选择安加当村、那儿村、卓尼库村、多洛村 4 个居民点 4 个敏感点。

监测时间：每季度监测 1 次，每次 7 天，监测时段 8:00~20:00。

（5）人群健康疫情监测

监测点：为保施工人员的身体健康，地区疾病预防与控制中心应定期对施工区进行必要的预防服药和预防接种工作，定期检查和消灭与疾病有关的媒介生物，以及进行卫生防疫和宣传工作。

疫情指标：疫源、病种、发病率等。

监测人数和频率：疫情监测要求按施工人员的 10%比例，每半年进行一次流

行病学的抽样检查。

9.1.4 施工期的环境监理

9.1.4.1 环境监理的目的及原则

环境监理是依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效的服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

根据《甘肃省建设项目环境监理办法（试行）》（甘环发〔2012〕66号）的有关政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效的服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化施工环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、施工环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为搞好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

9.1.4.2 环境监理范围及阶段

环境监理范围是指工程所在区域与工程影响区域。

工作范围为：施工现场及附属设施等以及上述范围内施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

工作阶段分为：

- ①施工准备阶段环境监理；
- ②施工阶段环境监理；
- ③工程保修阶段环境监理。

主要为主体工程（沙场整治、河道治理）、临时工程和生态恢复工程等，包括工程边界两侧 200m 和临时工程场界 200m 范围环境敏感点。

9.1.4.3 环境监理程序

- （1）编制工程施工期环境监理方案；
- （2）按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则；
- （3）按照环境监理细则进行施工期环境监理；
- （4）参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- （5）监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

9.1.4.4 环境监理工作方法

- （1）审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；
- （2）协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训；
- （3）审核招标文件、工程合同有关环境保护条款；
- （4）对施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施和环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；
- （5）系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；
- （6）及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提出解决建议；
- （7）负责起草工程环境监理工作计划和总结。

9.1.4.5 环境监理机构及人员

施工期的环境监理由工程建设指挥部委托具有环境监理资质并经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签定建设期的环境监理合同。

完成项目监理工作预计需配备 1 名专职的环境监理人员，负责项目施工期环境监管到位。

9.1.4.6 环境监理要求

(1) 由建设单位委托有资质的环境监理单位进行项目的施工环境监理，该机构要对施工期环保工作全面负责，加强对施工过程中的环境监测与监督控制工作，落实施工期各阶段环境管理职责。

(2) 按环保主管部门要求和环评报告中提出的施工期噪声防治措施、施工期扬尘抑尘措施、施工期废水处置措施、施工期土石方开挖调配、施工期生态环境保护措施等，严格按照各项环保对策措施落实，另外根据工程的实际施工情况，施工环境监理也可临时加强某些环保措施，尽可能在施工环境监理的监管和调控之下，施工期对周围环境的影响较到最小。

(3) 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按照环境要求文明施工，及时清理施工现场的弃渣、弃土，减少水土流、二次污染，并对施工过程中的环保计划实施进行检查监督。

(4) 制定科学合理的施工计划。采用集中力量、逐段施工的方法，减少施工现场的作业面、缩短施工周期，减轻建筑施工对局部环境的影响。

(5) 施工监理严格要求施工单位在工程的占地范围内进行工程行为，禁止施工人员任意扩大施工扰动面积。

(6) 要求施工单位招标时选择施工设备先进，对该工程施工有经验的施工单位进行作业，从而减少施工中不必要的开挖及返工等，缩短施工时间，减少水土流失及生态破坏。

(7) 对洮河自然保护区段应进行严格的施工监理，编制详细的施工监理报告，尽量杜绝对环境危害事件发生。

本项目环境监理计划主要见表 9.1-4 所示。

表 9.1-4 项目环境监理计划一览表

序号	时段	监理类型	重点监理内容
1	招、投标	环境管理	<ul style="list-style-type: none"> ●协助业主做好招标书中的环境保护内容和要求； ●协助业主开展招投标工作。
2	进场	环境管理	<ul style="list-style-type: none"> ●监督检查施工单位的施工场地、施工临建区等布设； ●监督检查施工单位施工组织设计是否满足环保要求； ●协助工程监理单位做好监理计划中的环保篇章；
3	施工期	生态	<ul style="list-style-type: none"> ●重点控制施工单位的临时用地类型和面积； ●重点监督检查施工单位是否越界施工，尤其在鱼类索饵

序号	时段	监理类型	重点监理内容
			场施工时，严格控制施工作业范围 ●重点监督检查施工单位是否按环评报告及水土保持方案中的相关内容设置取弃土场，土石方开挖回填以及弃土外运等是否满足相关要求。
		噪声	●重点监督检查沿线中庄村等敏感点的噪声防治措施实施情况； ●重点检查高噪声施工机械是否远离居民区布设，夜间施工是否办理先关手续。
		水环境	●重点监督检查各施工临建区的生活污水是否按照环保要求处理排放。
		大气环境	●重点监督检查各施工临建区是否按照环保要求设置在居民区下风向； ●重点监督检查运输车辆是否加盖篷布等； ●重点监督检查施工临建区废气排放是否达标。
		固体废物	●重点监督检查施工临建区的垃圾等固废是否按要求设置定点存放垃圾桶等。
		社会环境	●重点监督检查项目占地补偿实施 ●重点监督检查施工工期是否有扰民现象发生。
4	竣工	-	●重点监督各临时用地的生态恢复措施； ●重点监督各施工单位的环保资料是否齐全； ●协助业主做好竣工环保验收资料； ●协助环保竣工验收单位开展竣工验收调查。

9.2 运营期管理

工程建成后，由卓尼县环保局负责工程的运行管理，不再设置专门的运行管理人员；管理主要内容有：工程人为破坏、防止工程冻胀破坏、防止洪水冲刷破坏等。

9.2.1 运营期环境监测计划

运营期环境监测计划主要是生态环境的恢复调查，具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 运行期环境监测计划

序号	监测内容	监测项目	监测地点	监测时间及频率
生态调查	植被及水生生物监测	人工植被的存活率、种植密度和覆盖率；	重点调查 施工场地周围	运行后头 3 年， 1 次/年
		植物存活率、种植密度和覆盖率；	调查临时堆场	运行后头 3 年， 1 次/年
	水土流失监测	植被保水保土效果、成活率、种植面积、生长情况	施工营地	运行后 6 年， 1 次/年

序号	监测内容	监测项目	监测地点	监测时间及频率
		施工迹地的观测主要是观测生物措施实施后的效果以及林草生长情况	临时料场	运行后 6 年， 1 次/年
		观测生物措施实施后的效果，林草生长情况	施工场地迹地	运行后 6 年

9.3 环保“三同时”竣工验收

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

本次工程环保验收主要为施工期、施工营地和施工区的生态环境恢复；本工程环保“三同时”验收见表 9.3-1。

表 9.3-1 环保“三同时”验收一览表

建设期	序号	验收项目	处理措施	验收要求
施工期	1	废水	施工营地设有防渗旱厕，生活废水收集后泼洒抑尘；施工废水在临时沉淀池沉淀后用于施工区的泼洒抑尘	减缓施工期水、气、声、渣对周围环境的影响，保护区域的生态环境
	2	废气	采用洒水的方式降尘，临时堆场加盖篷布，选用符合标准的运输车辆	
	3	生活垃圾	运至当地政府指定地点填埋	
	4	设备噪声	设置基础减震、合理规划施工和安置设备位置，设置隔声屏障等	
	5	生态环境	设置 20 处警示牌，加强施工人员的管理，禁止进入自然保护区核心区和缓冲区等	
	6	水土流失	加强施工管理、合理安排施工、施工结束后场地平整，种草种树等生态恢复	《开发建设项目水土流失防治标准》二级标准
运营期	1	生态环境	堤防工程区域	达到验收要求
		施工生产生活区	施工期加强管理、杜绝施工人员进入自然保护区的缓冲区和核心区；施工结束后进行生态环境恢复	
		1#沙场	土地平整，种草恢复原状；施工临时占地耕地进行恢复返还给当地群众 植树 1321 株。围栏长度 2393m。	

建设期	序号	验收项目	处理措施	验收要求
			植树 1676 株，围栏长度 2439m。	
		2#沙场	植树 516 株，围栏长度 955m。	
		3#沙场	植树 203 株，围栏长度 318m。	
		4#沙场	绿化面积为 10000m ² ，1#沙场布设 2 处生态修复宣传牌；2#沙场布设 2 处生态修复宣传牌；3#沙场布设 1 处生态修复宣传牌；4#沙场布设 1 处生态修复宣传牌	

第十章 环境影响经济损益分析

10.1 环境保护投资

环境保护投资包括环境保护投资和水土保持投资，其中水土保持投资已计入水土保持方案中，本次评价直接采用其总投资。本工程环境保护投资主要为水环境保护工程费用、环境空气保护工程费用、生活垃圾处理工程费用等。

工程概算总投资为 2102.53 万元，项目保投资为 260.04 万元。环保投资占项目总投资的 12.37%。环境保护投资分项投资情况具体见表 10.1-1。

表 10.1-1 环保投资估算汇总表

工程和费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）	备注
工程总投资				2102.53	
项目环保、水保总投资	所占比例(%)		12.37	260.04	
项目水土保持投资	所占比例(%)		1.18	24.71	
项目环保投资	所占比例(%)		11.19	235.33	
一、监测措施				4.44	
1、水质监测	点·次	2	10000	2.0	
2、大气监测	点·次	2	10000	2.0	
3、噪声监测	点·次	2	1000	0.2	
4、卫生防疫监测	点·次	12	200	0.24	一月一次
二、环境保护措施				80.89	
（一）生态				55	
植树	若干			200	
护栏	若干			10	
其他				5	
（一）废水				1.52	
1. 施工废水				1.0	
临时沉淀池	个	20	500	1.0	
2.生活污水处理				0.52	
2.1 防渗旱厕	个	1	1000	0.1	
2.2 粪便清运	次	24	150	0.42	一月两次
（二）固废				0.60	
生活垃圾箱	个	6	200	0.12	
生活垃圾清运	次	48	100	0.48	一周一次
施工弃渣					纳入工程中
（三）噪声				6.97	
临时降噪设备				2.97	

移动声屏障	个	4	1.0	4.0	
(四) 大气				6.0	
小型洒水车（租）	个	6		3.0	
防尘网	个	3	1.0	3.0	
(五) 卫生防疫				1.8	
卫生防疫	次	24	500	1.2	一月两次
传播媒介的灭杀（灭蝇灭鼠等）	次	60	100	0.6	
(六) 其他工程				4.4	
标志牌	个	20	600	1.2	
宣传教育				2.0	
安全及卫生防疫教育	次	6	2000	1.2	
三、其它费用				4.0	
环境保护建设管理费				3.2	
宣传教育及技术培训费				0.8	
(七) 预备费				0.6	
小计				235.33	
(八)	水土保持投资估算				
工程措施				10.7	
植物措施				1.19	
临时工程				2.38	
独立费用				4.19	
预备费用				0.55	
水土流失补偿费				5.70	
小计				24.71	
总计				260.04	

10.2 环境影响经济损益分析

10.2.1 社会效益

项目区项目区生态环境治理恢复工程的实施，将有效消除区内群众的精神负担，有利于社会稳定团结，使政府免除后顾之忧，对密切干群关系、农企关系，化解社会矛盾等方面将产生积极的影响。同时，项目的实施，使项目区生态环境得以改善，土地资源被有效保护，植被资源得以恢复，人民生命财产得到保障，将使居民安居乐业、发展生产。该项目的实施，将有效促进项目区经济转型发展，将有力的带动地方经济建设和社会各项事业的全面发展。

10.2.2 经济效益

洮河干流无主采沙场境恢复治理工程的实施，将恢复土地 473 余亩，对加快洮河水污染防治、生态综合治理步伐、保障水利设施安全保障居民的生活、生产用水安全，具有重要意义，其隐形经济效益也是不可估量的。

10.2.3 生态环境效益

洮河流域地区在维护我国西部生态安全方面有着举足轻重和不可替代的地位，是西北地区重要的生态安全屏障。因其丰富的生物多样性、独特而典型的自然生态系统和生物区系，成为我国生物多样性保护的优先区域，也是西北地区重要的生物种质资源库和野生动物迁徙的重要廊道。

本治理工程的实施，将使项目区受损的地形地貌景观得以恢复，通过覆土植草，逐步恢复区内植被条件，恢复土地 473 亩，从而有效减少水土流失。项目区生态生态环境将得到极大的改善和恢复，实现生态环境的可持续发展。

有利影响是主要的、不利影响较小，利远大于弊，工程的生态、社会、经济效益显著，环境经济损失较小，有些损失只是暂时的，且这些损失可以通过相应补偿和环保措施得到减免。本工程建成后，工程环境效益远大于其环境成本，从环境经济角度考虑，本工程的建设是可行的，不存在制约项目建设的环境因素。

第十一章 环境影响评价结论

11.1 项目基本概况

洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目位于洮河干流卓尼县多洛段、那儿段、加当段，工程南侧 600m 处为洮河国家级自然保护区，项目位于洮河特有鱼国家级水产种质资源保护区内，涉及索饵场 1 处。

本次工程修复河道采沙场 4 处，整治面积为 315650m²；对整治后采沙场场地周围植树 3716 株、设置围栏长度 6105m；布设 6 处生态修复宣传牌；对采沙场地造成的河道阻塞进行沟道清理，疏通河道，修整河道形态，长度为 4.5km；配合沙场整治工程，在洮河北岸修建生态护堤 2132.7m（K0+000-K2+132.7）。护堤基本位于多架山水电站减水段。

工程概算总投资为 2102.53 万元，资金来源为申请中央水污染防治专项资金，项目保投资为 260.04 万元。环保投资占项目总投资的 12.37%。

11.2 评价区环境质量现状

（1）根据监测资料：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 日均最大浓度占标率均未超过 1，SO₂、NO₂ 小时最大浓度占标率均未超过 1%，因此本项目评价区域内环境空气质量状况较好。

（2）由监测结果表明，洮河上下游监测断面，除了总磷超标，总磷超标是由于河岸两侧为农田，农田施肥使用的磷肥遇到下雨天雨水排入河道所造成。除此之外，其他各项监测因子的监测数据均低于《地表水质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准限值，水质质量较好。

（3）本工程所在区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区标准值；因此声环境质量现状较好。

（4）工程涉及占压洮河流域的植被主要集中在堤岸施工过程中，占压地植被类型主要为耕地和河滩荒地，对乔木林地无影响；工程拟占压洮河流域的植物种类较少，群落结构比较简单。植物群系以中、低海拔地区（2600-3000m）常见的苔草草甸、洮河柳、中国沙棘灌木林等为主，无保护植物出现。

本项目洮河段浮游植物和浮游动物的生物量和个体数量均不占优势，生物量相对较小，个体数量少；水生维管束植物多为岸边浅水区，无渔业诱饵价值；

该段分布鱼类索饵场 1 处；该工程影响河流水生生态环境和渔业资源已受到水电开发的影响，虽然主要保护对象及其他鱼类有一定的资源量，但鱼类等水生生物繁殖已受到大坝阻隔和减水河段水文情势变化的影响。

11.3 污染物排放情况

本项目污染物仅产生在施工期，排放量时间较短，排放量较小，项目运行期，无污染物排放。

11.4 环境影响结论

项目施工期产生废水、废气、固废及噪声通过采取治理及处置措施后，对环境不会产生明显不利影响。

项目施工期对鱼类、水生生物及陆地生产环境干扰、影响，通过采取合理措施后，不会产生明显不利影响。

工程运营期基本无大气、水环境、声环境排放源，对环境质量基本无不利影响；对周围区域环境的影响主要产生在生态环境和地表水环境方面，并以有利影响为主。

项目对洮河特有鱼国家级水产种质资源保护区及洮河国家级自然保护区生态环境不会造成明显不利影响，其影响程度较轻，影响范围较小；工程建设对自然保护区涉及影响区域内的主要保护物种和保护区整体功能结构的影响在环境可接受范围。建设单位在落实环评提出的各项环保要求后，其对保护区的影响将是可接受的，项目建成后对自然保护区及水产种质资源保护区将起到有利影响。

11.5 环境保护措施

废水：工程施工期禁止将施工及生活污水直接排入水体，施工废水设有临时沉淀池，沉淀静置后用于施工区的泼洒抑尘；基坑涌水临时沉淀后回用于施工区及道路降尘用水等；生活污水收集后用于泼洒抑尘。

生态环境：在工程建设中应严格实施生态恢复与水土保持措施：采用工程和植物等综合治理措施，恢复工程建设所造成的植被破坏，防止水土流失，对于工程建设对景观环境影响，因地制宜地进行景观营造和植被恢复；宣传教育措施：加强对施工人员的环保意识宣传和教育，在工程涉及的区域和敏感点设有警示牌和保护标志等。加强对管理和施工人员的宣传教育和管理工作，杜绝进入自然保护区的缓冲区和核心区。

大气环境：采取施工区、运输道路进行洒水降尘、施工营地临时堆场加盖篷布保存，措施防止施工期扬尘污染。

声环境：采取宣传文明施工、控制施工设备、严禁夜间施工、限制车速、选用符合《机动车辆允许噪声》（GB1495-79）标准的施工车辆等措施防止噪声扰民。

固废：项目在施工场地设置临时渣场，暂存剩余土方量；土石方最终全部自身利用；施工期产生的生活垃圾集中收集后及时清运至当地政府指定地点填埋处理。

水土流失：施工过程中尽量减少原地貌的扰动；避免暴雨来临时进行大规模的开挖，尽可能将土石方过程中产生的水土流失减少到最低程度；施工结束后对施工营地、施工区域临时渣场所占地区进行场地平整，种草恢复原状。

11.6 环境经济损益分析

由经济损益分析可知本项目具有较为良好的社会效益、经济效益及生态环境效益。

11.7 公众参与

本次调查基本上反映了项目建设区公众的意见，对项目的建设支持率达到100%，本项目的建设能够得到公众的理解与支持，多数人认为本工程的建设对当地社会和环境有明显有利效益，但的确存在植被破坏、水土流失、施工弃渣等方面的污染因素。施工过程中建设单位的领导从思想上、技术上和环保措施落实上引起高度的重视，采取相应的、切实的、可行的措施，真正减小工程对环境的污染和对公众的不利影响，使工程成为一个经济社会效益双赢的好项目。

11.8 总量控制

根据建设项目特征，本项目不设置总量控制指标。

11.9 综合评价结论

评价综合分析认为：洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）无主河道采沙场整治项目在认真落实各项环境保护和污染防治措施的基础上，工程施工期对环境的不利影响进行有效的控制，减少对区域生态系统造成不可恢复的不利影响。通过工程和生物措施的治理，使洮河干流（卓尼县多洛段、那儿段、加当段）水质及生态环境得到恢复，使原有裸露河道得到有效恢复，水源涵养能力不

断提高，生态环境得到显著改善，生态系统良性循环。项目的建设具有显著的社会效益和环境效益，从环保角度看，工程建设是可行的。