

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称: 合作市博拉河中小河流治理工程

建设单位: 合作市水务水电局 (公章)

编制日期: 二〇一八年四月

国家环境保护部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建议项环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	合作市博拉河中小河流治理工程				
建设单位	合作市水务水电局				
法人代表	万玛当知	联系人	吴继忠		
通讯地址	合作市通钦街道办 2 楼				
联系电话	18809410109	传真	---	邮政编码	747000
建设地点	合作市东南方向 45km 处的勒秀乡邓应高村				
立项审批部门	甘南藏族自治州水务水电局	批准文号	州水电字 [2017] 439 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	E4822 河湖治理及防洪设施工程建筑	
占地面积 (平方米)	41630		绿化面积 (平方米)		
总投资 (万元)	690	其中: 环保投资 (万元)	20.41	环保投资占总投资比例	2.96%
评价经费 (万元)	--	预期投产日期			
工程内容及规模: <p>1、项目由来</p> <p>本工程位于合作市东南方向 45km 处的勒秀乡邓应高村, 据现场勘查, 项目区内有拱桥一座, 拱桥过洪能力满足不了 10 年一遇洪水的过洪能力。邓应高大桥右岸上、下游有 80m 浆砌石护堤, 堤防基础埋深 2.0m, 邓应高大桥过洪能力满足 10 年一遇洪水的要求, 浆砌石护堤基础满足设计要求, 堤高满足不了 10 年一遇洪水的设计要求。其余地段均无任何防护, 每遇洪水两岸耕地和草场即被淹没, 无法进行正常农作物的种植和畜牧业的进行。因此, 急需修建该段河道的堤防工程, 恢复和保护现有耕地和草场。</p> <p>根据设计可知, 本防洪工程防护等级为 IV 等工程, 防洪标准取 10 年一遇洪水设计, 相应洪峰流量以麦西河为界, 上、下游段分别为 123m³/s、144m³/s, 堤防工程的级别为 5 级。本项目对现有的 80m 堤防进行加高处理, 对无任何防洪设施的地段进行堤防设计, 使项目区内河道两岸的耕地及居民的生命财产不再受到洪水的侵害。该工程实施后, 可提高防洪能力, 减少洪灾损失, 使村民对赖以生活的土地和生命</p>					

财产得到了保护，必将极大地调动农民群众的生产积极性，加大投入，使农村经济进一步发展。还增加了博拉河河床的行洪能力，减少河道冲刷损失。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令 44 号，2017 年 9 月 1 日起实施）的规定，“**四十六、中水利中 144、防洪治涝工程中：新建大中型需编制环境影响报告编制环境影响报告书，其他（小型沟渠的护坡除外）需编制环境影响报告表**”。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）中划分防洪工程规模：“防洪工程以保护人口划分，保护人口在 50 万人以上为大型防洪工程，保护人口在 50 万人以下、20 万人以上为中型防洪工程。”根据项目设计报告，本工程建成后保护人口共计 24 户 166 人、房舍 4960m²，20 亩草场及 1420 亩河滩耕地，因此本工程不属于新建大中型，隶属于其他，应编制环境影响报告表。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规规定，合作市水务水电局委托我公司承担“合作市博拉河中小河流治理工程”的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织技术人员对拟建项目进行了现场踏勘和资料收集，按照环评技术规范的相关要求，编制出该项目的环境影响报告表，提交当地环保行政主管部门审批。

2、编制依据

2.1 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》，2016 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4.1），2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过全国人民代表大会常务委员会修订；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000.9.1），中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议于 2015 年 8 月 29 日修订通过，2016 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日；
- (7) 《中华人民共和国水法》2016 年 7 月 2 日；

- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2017年9月1日；
- (9) 《中华人民共和国河道管理条例》，国务院令第3号，2017年3月1日修订版；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院第682号，2017年10月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》2016年修订；
- (12) 《大气污染防治行动计划》（简称大气十条），由国务院在2013年九月份发布；
- (13) 《水污染防治行动计划》简称“水十条”，环保部所属中国环境规划院为“水十条”编制组牵头单位和主要技术支持单位；2015年4月16日国务院正式发布；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；
- (15) 《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；
- (16) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》环保部文件环发[2013]86号，2013年8月5日发布；
- (17) 《中华人民共和国水生野生动物保护法》，2008年7月10日；《甘肃省环境保护条例》（2004年6月4日）；
- (18) 《甘肃省河道管理条例》，2014年12月1日起实施；
- (19) 《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；

2.2 技术规范、文件

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》，HJ2.1-2011；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2008；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》，HJ/T2.3-93；
- (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) 《水土保持综合治理技术规范》，GB/T16453-2008；
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》，GB50433-2008；

(10)《堤防工程设计规范》GB50286-2013。

(11)《防洪标准》GB50201-2014。

2.3 技术依据

(1)合作市博拉河中小河流治理工程环境影响评价委托书；

(2)合作市博拉河中小河流治理工程初步设计；

(3)建设单位提供的其他技术资料。

3、项目概况

(1)项目名称：合作市博拉河中小河流治理工程

(2)建设单位：合作市水务水电局

(3)建设性质：新建

(4)地理位置：本工程位于合作市东南方向 45km 处的勒秀乡邓应高村，项目右岸堤防起点从合作市与夏河县县界的路边岸坎开始，终点段为邓应高大桥上游八字墙，项目左岸从邓应高大桥下游左岸桥墩至乡镇道路路边岸坎。地理位置具体见附图 1，周边关系及敏感点位图见附图 2。

4、工程任务和规模

(1)工程任务：在洪水流经的河道上，进行防洪堤的新建工作，进一步完善工程区内堤防工作，完善防洪体系，促进本流域内的社会、经济建设的可持续发展，使当地群众过上安居乐业的生活。

(2)工程保护范围：该堤防的修建可保护村庄 1 个，保护群众 24 户 166 人，房舍 4960m²，20 亩草场及 1420 亩河滩耕地的安全。

(3)治理方案：对现受洪水威胁较大的河岸进行护岸固堤，减少冲刷，提高河道排洪能力，恢复和增大耕地面积。以修建护岸为主，堤线结合现状河道河势，因势利导，布设在河道沿线的集中居民点、重要基础设施旁。

(4)治理规模：本工程涉及河长 5.3km，新建防洪堤 4163m，其中右岸长 2829m、左岸长 1334m；加高利用现有堤防 80m，新建踏步台阶 2 座。

5、工程防洪标准及建筑物级别

项目防护区等级为乡村Ⅳ等，防洪标准为 10 年一遇。相应洪峰流量以麦西河为界，上、下游段分别为 123m³/s、144m³/s，堤防工程的级别为 5 级。

6、建设内容

本工程涉及河长 5.3km，新建防洪堤 4163m，加高利用现有堤防 80m，新建踏步台阶 2 座，本工程主要进行防洪堤建设，不进行河道清淤，不建设涉水工程，建设项目主要内容见表 1。

表 1 项目主要建设内容

序号	名称	内容		备注
1	主体工程	本工程涉及河长 5.3km，新建防洪堤 4163m，其中右岸长 2829m、左岸长 1334m；加高利用现有堤防 80m，新建踏步台阶 2 座。		拟建
2	辅助工程	施工营地：项目设置 1 处施工营地；设置有生活区，为施工人员提供临时住所，车辆的临时停放和建材的临时堆放区，并设置混凝土拌合站；		拟建
3	公用工程	供水	施工用水可从博拉河内抽取，并在现场修筑塑膜防渗蓄水池即可满足施工用水的要求生活用水从临近村庄拉运	满足防洪治理工程建设要求
		供电	建设区两岸建有电网架设；施工单位自备柴油机发电机组为备用电源	
		交通运输	项目区位于合作市勒秀乡邓应高村，县乡公路穿越该区，施工场地内荒滩可以解决材料的运输和设施的进出场问题	
4	环保工程	废水治理措施	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	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	集中收集后运至合作市生活垃圾填埋场填埋处理	
		施工弃渣	本项目开挖土石方用于夯填及回填，开挖土石方利用率为 100%，无弃方产生	
		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，在工程影响区树立标牌，界定施工活动范围，并对生态环境进行种植树和草的方式进行补偿；加强水土保持等。在靠近鱼类产卵场施工的时候采取避让措施，在鱼类繁殖期禁止在靠近产卵场场地施工。			

7、工程布置

7.1 工程布置

本次工程设计堤线走向充分利用现有桥基护岸工程尽量做到左右岸、上下游兼顾，从现有河势出发，因势利导进行布置。本项目具体布置见附图 3。

(1)右岸布置

第一段：右岸堤防起点从合作市与夏河县县界的路边岸坎至下游拱桥右岸岸坎，桩号为右 0+000~右 1+379。

第二段：拱桥下游右岸岸坎至麦西河桥左岸桥墩，桩号为右 1+382~右 1+951。

第三段：乡镇公路排水涵洞至邓应高大桥上游八字墙，桩号为右 3+050~右 3+931。因邓应高大桥上下游 80m 已建堤防不满足 10 年一遇洪水行洪要求，对本段堤防进行加高处理。经计算，需加高 0.9m。

(2)左岸布置

第一段：邓应高大桥下游左岸桥墩至乡镇道路路边岸坎，桩号为左 0+000~左 1+334。

表 2 博拉河堤防布置一览表

博拉河右岸堤防布置			
起始桩号	末端桩号	长度	描述
0+000	1+379	1379	新建贴坡式堤防
1+382	1+951	569	新建贴坡式堤防
3+050	3+931	881	新建贴坡式堤防
		80	加高利用堤防
合计		2829	新建贴坡式堤防
		80	加高利用堤防
博拉河左岸堤防布置			
起始桩号	末端桩号	长度	描述
0+000	1+334	1334	新建贴坡式堤防
合计		1334	新建贴坡式堤防

7.2 堤防工程设计

(1)新建堤防设计

防洪区主河道新建堤防设计主体为夯填砂砾石，要求相对密实度不小于 0.6，横断面设计为梯形，设计堤顶宽度 3.0m，临水面边坡 1: 1.5，背水面边坡 1: 1.25，

堤防防洪面材料为现浇 C20 砼，顶部厚 15cm，底部厚 25cm，在护坡底部设宽 0.8m，深 0.5m 的 C20 混凝土基础。砼护面沿堤线每 5m 设一条宽 20mm 的横向伸缩缝，缝内填聚乙烯闭孔泡沫板。堤顶设厚 15cm、宽 50cm 的现浇 C20 混凝土封顶板，砼抗冻等级为 F100，抗渗等级为 W6。

(2)加高利用堤防设计

邓应高大桥右岸上、下游有 80m 浆砌石护堤，堤防基础埋深 2.0m，护堤基础满足设计要求，堤高满足不了 10 年一遇洪水的设计要求，本次进行加高处理，需加高 0.9m。现有浆砌石护堤型式为重力式，迎水面边坡 1:0.1，背水面边坡 1:0.3，前后齿墙 0.5×1m（宽×高）。本次浆砌石堤防堤顶加高采用 C20 细粒砼灌砌块石，顶宽 0.40m，迎水面为直墙，背水面边坡为 1：0.3。

(3)附属建筑物（踏步）设计

博拉河段防洪区内主河道现状有拱桥 1 座、公路桥 1 座。为了便于堤防管理及管理人员通行，拟在沿线设踏步台阶 2 座。踏步采用现浇 C20 砼浇筑，坡度 1：1.5，宽度 1.2m，每阶尺寸 20cm×30cm（高×宽）。

表 3 建设项目工程量统计一览表

序号	工程名称	单位	工程量
1	开挖砂砾石	万 m ³	6.06
2	夯填砂砾石	万 m ³	3.06
3	回填砂砾石	万 m ³	3.42
4	现浇 C20 抗冻砼	万 m ³	0.91
5	C20 抗冻细粒砼砌块石	m ³	40

表 4 建设项目特性统计表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	工程区流域面积			
	上段（麦西河汇合口以上）	km ²	1278	
	下段（麦西河汇合口以下）	km ²	1613	
2	设计洪水标准及洪峰流量			
	上段（麦西河汇合口以上）	m ³ /s	123	P=10%

	下段（麦西河汇合口以下）	m ³ /s	144	P=10%
3	多年平均降雨量	mm	558.1	
4	多年平均蒸发量	mm	1221.9	
5	年平均气温	℃	2	
6	汛期平均最大风速	m/s	16.2	
7	最大冻土深度	cm	142	
二	工程区地震烈度	度	VII	
三	防洪区保护范围			
	行政村	个	1	
	人口	人	166	
	耕地（草场）	亩	1420（20）	
四	堤防工程设计			
1	防洪标准及堤防级别			
	防洪标准	年	10	
	堤防级别	级	5	
2	治理河长	km	5.3	
3	新建堤防总长	km	4.163	
	左岸	km	1.334	
	右岸	km	2.829	
4	加高利用堤防	m	80	
5	堤防特性			
(1)	主河道设计堤距			
	上段	m	≦30	
	下段	m	≦35	
(2)	堤防型式			砼护面夯填砂砾石
(3)	堤防高度	m	4.25~5.56	
(4)	基础埋深	m	1.7	
五	施工			
1	计划工期	月	5	
2	总工时	万工时	19	
六	经济指标			

1	总投资	万元	699.5	
	其中：建筑工程	万元	572.62	
	临时工程	万元	13.97	
	独立费用	万元	66.83	
	基本预备费	万元	32.67	
	环境保护工程费	万元	6.58	
	水土保持工程费	万元	6.80	
2	综合经济指标			
	经济效益费用比（EBCR）		1.002	>1
	经济净现值（ENPV）	万元	1.54	>0
	经济内部收益率（EIRR）	%	8.02	>8%

8、工程施工

8.1 施工条件

本工程设防段主河道左、右岸有公路贯通，非汛期博拉河在本工程设防段无地表径流，对外交通条件较好。施工用水需从博拉河内取水。水质均能满足施工用水要求。施工用电可从覆盖工程区内的 10KV 农电网上“T”接。

工程所需水泥，425#普通水泥选用安多水泥厂产品；钢筋、钢材由合作市采购；木材由合作市木材公司供应；汽油、柴油由合作市石油公司供应；其他次要材料向当地市场采购；当地建筑材料砂砾石料、块石料储量丰富，质量技术指标符合要求。

施工区内地形多平坦，施工场地开阔，可以同时全线施工。

合作市博拉河堤防工程防洪标准按照 10 年一遇洪水设计，施工导流均按照按 5 年一遇洪水设计，造床流量采用 2 年一遇流量。防洪区设计洪峰流量成果见表 5。

表 5 博拉河防洪工程设计洪水成果表

工程段	F (km ²)	率 (%)				
		2%	5%	10%	20%	50%
上段（麦西河汇入口以上）	1278	221	164	123	84.8	42.3
下段（工程末端）	1613	259	192	144	99.1	49.5

8.2 建筑材料

(1) 混凝土骨料

本工程所需的混凝土骨料可就近在博拉河两岸的砂砾石料厂购买，交通运输条

件便利，平均运距 2km，储量满足本工程需求。

(2)块石料

本工程所需块石料用量较小，可在工程区以东的勒秀乡洮河石料场购买，平均运距约 50km，交通条件较好，储量满足本工程需求。

(3)填筑料

本工程堤身所需的填筑料，应采用堤基开挖的砂砾石，由试验资料可知，其各项指标均满足设计要求，可以用于堤身填筑。建议填筑质量控制标准：相对密度不小于 0.60。

8.3 施工导流

根据合作市气象站提供的水文气象资料，本工程区主汛期为 6~10 月份，10 月底~翌年 3 月底天气寒冷，不宜施工。根据当地实际情况，选择在当年 4 月份进行施工准备工作，5 月份开工，8 月份完成全部工程。但由于枯水期可供施工的时间只有 5 月份一个月，时间较短，难以完成全部河道治理工程施工，大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 $P=20\%$ 计算（取大值），6~10 月份流量为 $99.1\text{m}^3/\text{s}$ 。导流长度按堤防布置实际情况。因河水较浅，选用土石混合围堰，梯形断面，可采用施工开挖的土石料临时挡水，围堰高度 2.0~2.5 m，顶宽 1.5m，边坡 1: 1.5。导流工程量见表 6。

表 6 导流工程量

项目	单位	项目名称		备注
		编制袋土护坡	土石堰体	
围堰工程	m^3	1440	200	

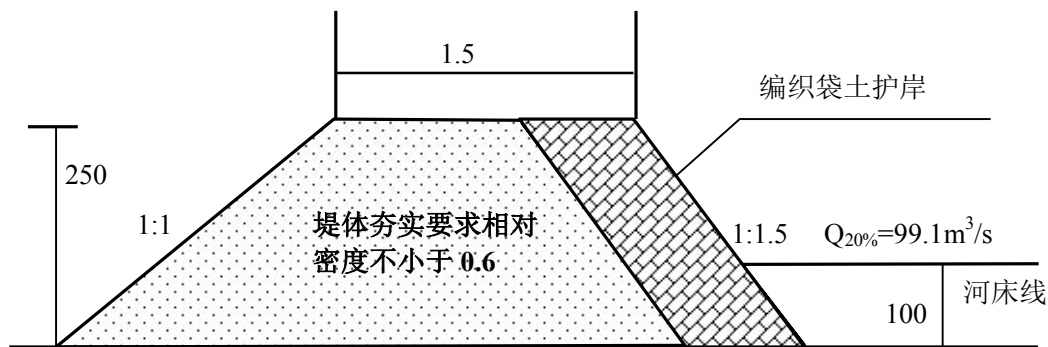


图 1 砂砾土围堰设计图

由于大部分河堤地处博拉河的河漫滩上，其地下水位较高，施工时须采用排水措施。施工期基坑排水采用 2.2kw 潜水泵接 $\Phi 150$ PE 管排水。

8.4 施工总布置

设主要施工营地 1 处，设置在该工程终点段北侧荒滩处，占地面积约 2000m²，集中布置营房、堆料场、砼搅拌点等。拟修建临时工棚及仓库 50m²，办公及生活用房 50m²。砼拌和点及砂石料堆放 1500m²。

8.5 施工方案组织及施工程序

(1) 施工方案组织

本工程施工以砂土料挖填和块砌筑为主，且基坑挖填工程量大，因此工程施工采用机械施工为主，辅之以人工的方法。

堤防施工采用单面分段施工，即一侧导流，另一侧修筑堤防；反之亦然。

本次施工采用边开挖边回填的方式。施工期结束后进行生态环境的恢复。

(2) 施工程序

工程施工前，应先平整场地，施工放线，确定清基开挖线，规划和架设施工用电缆。

施工时，首先结合基础开挖，地下水露出后应及时排水，一边抽水，一边开挖，使清基和砌筑工作不在水下进行。

填筑施工时一定要严格按照“上料—摊铺—平整—洒水—碾压—质检—刨毛”的程序循环作业。

砼的施工严格按照《堤防工程施工规范》SL260-98 的要求进行。

(3) 汛期施工安全

为了确保工程在汛期的施工安全，需周密部署，充分准备，认真落实各项度汛措施，加强督促和检查，确保工程安全度汛：

①编制工程度汛方案并报有关部门审定，全面安排部署汛期安全生产工作，建立了专门管理机构，配备专门管理人员，落实防汛责任、抢险队伍和物资器材。明确预警报警措施和施工队伍撤离路线。

②做好宣传工作，采取多形式，全方位宣传教育，深入贯彻安全理念。

③切实加强汛情、险情通报工作。加强与气象部门的联系，及时掌握雨情、水

情和汛情。与所在地防汛指挥机构和相关部门建立畅通的联系渠道，如遇重大汛情、险情，及时与有关防汛指挥部门和项目主管部门报告。

④根据工程的建设内容，合理安排工期，工程建设材料及设备储放选择在临近河道地势较高的位置。

⑤规范工程安全度汛工作，严格按照设计标准和进度施工，认真落实各项度汛措施，坚决杜绝盲目抢工期、赶进度的冒险施工现象，确保安全度汛。

8.6 施工总进度

本工程计划建设工期 5 个月，即 2018 年 4 月~2018 年 8 月。

8.7 材料量

需水泥 1950.01t，砂子 4875.03m³，石子 7593.80m³，柴油 50.35t，水 0.12 万 t，电 1.57 万 kWh。

9、工程占地及搬迁情况

防洪治理工程建设征地土地面积共 51635m²(77 亩);永久占地 41630m²(62 亩)，其中原有河道 6822m² (10 亩)，河滩荒地 34808m² (52 亩);施工临时占地 1005m² (15 亩)，全部为河滩荒地;具体见表 5。

表 5 工程占地类型表 单位: m²

占地类型		原有河道	河滩荒地	合计
永久占地	工程占地	6822	34808	41630
临时占地	施工场地	0	8005	8005
	施工营地	0	2000	2000
合计		6822	44813	51635

河道防洪治理工程治理区段内无居民搬迁，不存在拆除现有宅基地等建筑物的情况。本工程堤线基本布置在河滩荒地上，不占用耕地及牧草地。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

1、河道现状

工程区位于合作市勒秀乡邓应高村，博拉河工程区现状河床宽度上游段 18~30m、下游段 26~35m。根据设计资料可知，防洪区主河道段的纵向稳定性较好，横向稳定性一般，两工程区内河道均偏向于过渡性河段，河道两岸主要为居民区、耕地和草场。从当地群众的耕作习惯看，是间歇性耕作，基本上是整沟域间歇性耕作，这种歇地不耕作的耕作方式，使得降水对坡面的侵蚀作用较强。当发生洪水期间，上游洪水会夹带着大量泥沙冲向下游，使下游居民的生命财产安全受到严重威胁。另外，项目区河道主流迁徙摆动较大，沟道两岸为黄土层，暴雨洪水对两岸冲刷淘蚀严重，发生塌岸的几率不断增大，道路、电力等基础设施每年不同程度受损。

在博拉河邓应高村修建 80m 浆砌石护堤，目前工程完好，河道内无淤泥及生活垃圾堆积。

项目区治理范围内除了以上零散的防洪工程外再无任何防洪设施，没有形成完整的防洪体系，每年汛期，河道两岸的居民区及沿线的道路等基础设施时刻都遭受着山洪灾害的威胁。

2、现有河道存在的主要问题

工程区内有拱桥一座，拱桥过洪能力满足不了 10 年一遇洪水的过洪能力。邓应高大桥右岸上、下游有 80m 浆砌石护堤，堤防基础埋深 2.0m，浆砌石护堤基础满足设计要求，堤高满足不了 10 年一遇洪水的设计要求。其余地段均无任何防护，每遇洪水两岸耕地和草场即被淹没，无法进行正常农作物的种植和畜牧业的进行。

3、整改措施

针对河道现有存在的问题，提出“合作市博拉河中小河流治理工程”，工程涉及河长 5.3km，新建防洪堤 4163m，其中右岸长 2829m、左岸长 1334m；加高利用现有堤防 80m，新建踏步台阶 2 座。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、地理位置

合作市位于甘肃省西南部，是甘南藏族自治州的首府，是于 1998 年挂牌成立的一座新兴的高原城市。合作市地处甘、青、川三省交界地带，西依夏河县，北靠临夏回族自治州的临夏县和和政县，东临卓尼县，南界碌曲县，地理坐标位于东径 102°54'00"-102°55'30"，北纬 34°57'40"-35°00'25"之间，G213 线及 S306 线贯穿合作市区，北距兰州市 265km。

勒秀乡位于合作市南部，距市中心 42.5km，平均海拔 2875m，年平均气温 2.3℃。全乡共有 6 个行政村，54 个自然村，1223 户 8907 人。全乡总面积 494.5km²，其中林地面积 16.97 万亩，森林面积 12.6 万亩，草场面积 23.09 万亩，耕地面积 5.3 万亩。人均占有耕地 6.27 亩，属半农半牧区。

本工程位于合作市县城东南 45km 处的勒秀乡邓应高村，项目右岸堤防起点从合作市与夏河县县界的路边岸坎开始，终点段为邓应高大桥上游八字墙，项目左岸从邓应高大桥下游左岸桥墩至乡镇道路路边岸坎。地理位置具体见附图 1。

2、地形地貌

合作市位于秦岭—昆仑纬向构造带，在地质上属于西秦岭地槽中的一个分支：北秦岭海西褶皱带，形成于古生代志留纪以前。在漫长的地质发展历程中，经历了多次剧烈的构造运动，先后发育生成祁吕弧构造、河西系褶皱构造体系及一些特殊的断裂构造地带。地层发育亦较齐全，志留系、泥盆系、石炭系、二迭系、三迭系、侏罗系、第三系、第四系地层皆有。

合作市地处青藏高原的东部边缘，处于甘南高原和黄土高原的过渡地带，大部分地区海拔高度在 3000m 以上，地形高亢，地貌类型多样。市域西南部是低山山区，此区山川相间，山势平缓，农田、草地交织，部分山体阴坡有森林分布。

合作地区属祁吕贺兰山字型构造西翼的断陷沉降带，构造形迹为北西西向。北区因受祁吕系构造向南移动，和受青藏高原歹字型构造体系强烈活动的干扰、阻挡，致使形成不均衡扭动所产生的南北向挤压应力场，小震频率较高。

3、地质

3.1 区域地质概况

博拉河是洮河的一级支流，黄河的二级支流，发源于加威也卡，于下巴沟注入洮河。本工程位于博拉河下游，邓应高附近，宏观地貌属洮河左岸构造剥蚀中山区，按其地貌形态可分为两个地貌单元，即侵蚀中山区和河谷区。

1) 侵蚀中山区

工程区位于博拉河下游河段，属于中度切割的石质山地，山峦重叠，山势较为陡峻，地形崎岖。山体大致呈东西走向，总体地势南西高北东低，呈倾斜状，山脊海拔在 3350~2950m 之间，河谷区高程在 2825~2855m 之间，相对高差 120~500m。山体大部分基岩裸露，坡脚处有残坡积层覆盖，地表有一层草甸土覆盖，土层较薄，植被覆盖较好。

2) 河谷区

本工程涉及河道长度约 5.3km，河道流向大致为北西—南东，河曲较为发育，河谷呈“U”型，宽度在 150~600m 之间，河道类型为弯曲型，河床弯曲段（深水区）与过渡段（浅滩）相间。博拉河在此段河谷主要发育 I~II 级阶地，I 级阶地在两岸呈不对称分布，阶面高出河床 1.0~2.5m，最大宽度约 350m，阶面平坦，为草场及村庄之所在；II 级阶地在两岸零星分布，分布较小，阶面高出河床 5~10m，最大宽度约 50m，其后缘多为坡积物所覆盖，形成倾向河床的缓坡。河道内河漫滩不甚发育，滩面高出河床 0.5~1m，最大宽度约 150m，现状河床宽度在 40~80m 之间，高程在 2825~2853m 之间，河床比降约为 5.6‰。另外，右岸中段有麦西河汇入。

工程区出露的地层较为单一，主要有三叠系中统上岩组 (T_2^b)、第三系上新统 (N_2) 和第四系 (Q) 松散堆积物。

3.2 水文地质条件

1) 区域构造的基本特征

工程区在大地构造上处于秦岭东西向构造带西缘，由于西部受康藏“歹”字型构造的干扰和东部受祁吕贺“山”字型前弧的影响，致使秦岭带呈东西—北西西—北西方向的弧形弯曲，并在内部形成了一系列弧形构造。不同性质及级别的褶皱和断裂相当发育，各种构造形迹纵横交错，形态复杂。

2) 区域构造稳定性评价及地震基本烈度

工程区属构造运动相对平稳、地震不活跃地区。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001), 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 0.10g, 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。

工程区属高寒湿润气候, 多年平均气温 2.0℃, 年降水量 558.1mm; 最大冻土深度 142mm。工程区水文地质条件比较简单, 主要有基岩裂隙水和第四系孔隙潜水, 基岩裂隙水赋存在三叠系中统的风化裂隙中。第四系孔隙潜水主要分布于河床、河漫滩及 I、II 级阶地下部的砂砾石层中, 主要接受大气降水及地表水入渗补给, 含水层厚度随所处的地貌单元不同变化较大, 水位与河水位关系密切, 河漫滩地下水位埋深 0.5~1m, 根据水质化学分析成果, 地下水化学类型属 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{K}^+ + \text{Na}^+ \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型, 矿化度 0.61g/L, pH 值 7.86, SO_4^{2-} 含量 160.57mg/L, 水质较好, 对普通混凝土无腐蚀性。

博拉河地表水化学类型也属 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{K}^+ + \text{Na}^+ \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型, 矿化度 0.63g/L, pH 值 8.47, SO_4^{2-} 含量 164.4mg/L, 水质较好, 对普通混凝土无腐蚀性, 可作施工用水。

3.3 堤防工程地质条件

本段堤防均沿博拉河 I 级阶地前缘岸坎及河漫滩布设, I 级阶地阶面高出主河床 1.0~2.5m, 其前缘上部为草甸土及低液限粉土层, 厚 0.5~1.0m, 黑褐色~黄褐色, 土质不均一, 结构稍密, 多孔隙, 无层理, 虫孔及大孔隙发育, 含植物根系及砂砾石; I 级阶地下部及河床、河漫滩为第四系冲洪积砂砾石层, 青灰色, 结构稍密~中密, 岩性主要为灰色、青灰色砂岩、灰岩, 磨圆度较好, 呈浑圆状~次圆状, 分选性较差, 含大漂石, 砂砾石层整层较均匀, 无明显的软弱夹层, 为良好的持力层, 其厚度 5~10m。

鉴于河床砂砾石层厚度较大, 建议将堤基置于最大冲刷深度以下。经工程类比, 砂砾石层渗透系数为 50~70m/d, 具强透水性, 允许水力比降为 0.15~0.20, 允许承载力为 0.3~0.4MPa, 变形模量为 45~50MPa, 与混凝土摩擦系数为 0.45~0.50。建议临时边坡水上 1:1, 水下 1:1.25~1:1.5。

4、气候、气象

合作市的气候特点是冬季干冷漫长, 夏季温凉多雨, 高寒湿润, 四季不明显, 长冬无夏, 春秋短促, 气温日较差大。据合作气象站气象资料统计, 其基本气候特征如

下:

多年平均气温: 2.1℃

极端最高温度: 28.4℃

极端最低温度: -28.5℃

多年平均气压: 700hpa

多年平均降水量: 533.4mm

多年平均蒸发量: 1221.9mm

多年平均相对湿度: 65%

多年平均风速: 1.6m/s

常年地面主导风向: NNW

最大静风率: 43%

年主导风向频率: 11%

5、水文情况

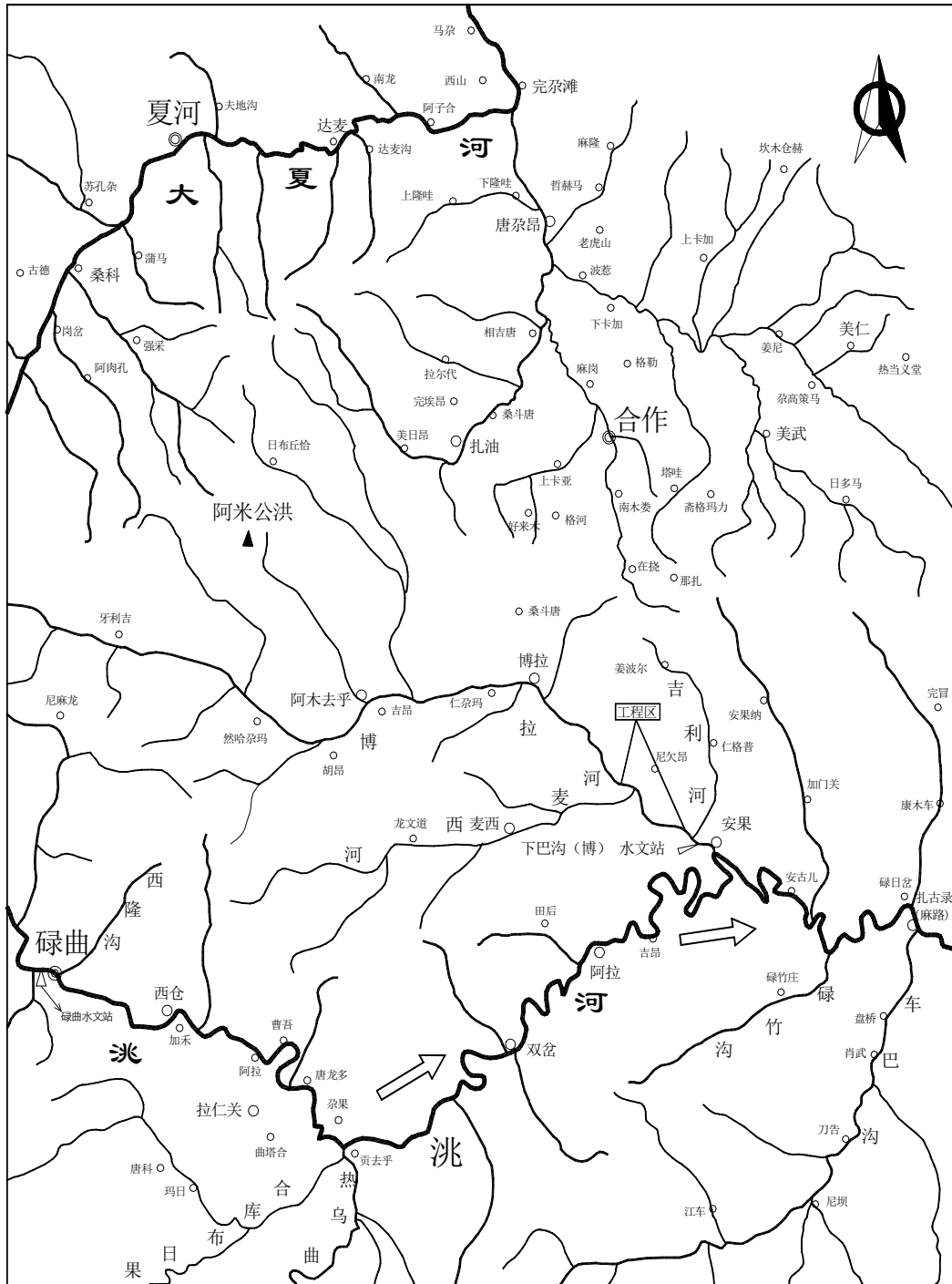
博拉河是洮河的一级支流，黄河的二级支流，发源于加威也卡，河源海拔高程4120m，自西向东流经牙利吉，于黑力宁巴折转向东，经阿木去乎，博拉再转向东南，于下巴沟注入洮河。河段以上河长84.1km，干流平均坡降7.97‰，集水面积1695km²。流域为扇形，地处甘南高原和黄土高原的过渡地带，海拔较高，大部分地区在三千至四千米，西部山地较陡峻，中下游有面积较大而地表坦荡的开阔滩地，植被较好，大部分地区有草类覆盖，在山坡丘陵阳坡为禾本科草类，阴坡有灌丛。

本次防洪河堤工程末端位于博拉河汇洮河口上游约6km处，工程末端以上集水面积1613km²，博拉河汇入口处设有下巴沟水文站（博）。

博拉河径流主要来源于大气降水补给，其中以雨水补给为主，雪水补给为辅。全年中4月至5月为春汛期，由上游冰雪融水和降雨补给；6~10月为春夏洪水期，以大面积降水补给为主，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。径流年内分配7~10月占全年径流量的比例最大约为68.7%，2月份流量最小。

本次工程河段中间有较大支流麦西河汇入，麦西河汇入口以上为上段，工程末端以上到麦西河为下段，麦西河流域面积345km²，河长40.0km，平均坡降12.2‰。

流域水系及工程位置见下图：



6、生态环境

境内以牦牛和藏系绵羊为优势和各类家畜饲养量达 30 万头只，年末存栏近 25 万头只，闻名遐迩的蕨麻猪主产于本地。主要乔木有冷杉、云杉、油松、华山松和杨、

桦、柏、柳等；灌木繁多，主要有沙棘、杜鹃类、黄柏、酸梅和楸类等。种植品种主要是青稞、春小麦和小油菜。在广阔的林间草地栖息着鹿、麝、狐、獾、青羊、黄羊、苏门羚、马鸡、雪鸡、红腹角雉；并生长着多种药用植物和食用菌类以及野生淀粉、油料植物与芳香、纤维植物。

全市土地总面积 22.9 万 ha，其中：草地面积 16.31 万 ha，占土地总面积的 71.22%；林地面积 3.8 万 ha，占土地总面积的 16.58%，森林覆盖率为 7.62%；耕地面积 1.59ha，占土地面积的 6.59%，水域面积 0.11 万 ha，占土地总面积的 0.47%。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等)

一、环境功能区划

1、本项目所在区域确定环境空气以《大气环境质量标准》(GB3095-2012)中二级标准功能考虑。

2、本项目评价区域地表水体为博拉河,按照《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)(修订)》甘政函〔2013〕4号文件,该区地表水为Ⅱ类水域功能区。

3、本项目位于合作市勒秀乡邓应高村,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)中功能判别规定,项目所在地声环境功能区为2类区。

二、环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据实地现场踏勘及相关资料得知,评价区地处农村,植被覆盖较好,大气环境容量大,自净能力强,没有工业大气污染源;区域内的大气污染源主要是来源于居民日常生活使用的煤、木炭、木柴燃烧,由于当地人口少,居住分散,生活废气对空气质量影响很小,大气环境质量可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,环境空气质量现状良好。

2、地表水环境质量现状

本项目所在地地表水为博拉河和麦西河,为了解区域环境质量现状情况,建设单位委托甘肃绿创环保科技有限责任公司对本项目地表水环境质量现状与声环境质量现状进行了监测。

(1)监测点位:

设置3个监测断面:工程起始段上游苟达断面(1#)、工程中间段麦西河桥断面(2#)、工程终点段下游吾乎子断面(3#)。

(2)监测项目:PH、溶解氧、悬浮物、BOD、COD、氨氮、硫化物、挥发性酚、氰化物、铅、石油类、砷、六价铬、粪大肠杆菌共14项。

(3)监测时间及频次

时间：2018年4月1日-4月2日。

频次：监测2天，每天1次。

(4)监测结果

地表水水质监测结果见表6。

表6 地表水水质监测结果一览表 单位:mg/L

序号	检测项目	检测值					
		苟达断面 (1#)		麦西河桥断面 (2#)		吾乎子断面 (3#)	
		2018.4.1	2018.4.2	2018.4.1	2018.4.2	2018.4.1	2018.4.2
1	pH (无量纲)	8.15	8.31	8.26	8.33	8.24	8.11
2	溶解氧	6.12	5.67	6.06	5.85	5.63	5.74
3	悬浮物	67	56	58	63	75	69
4	五日生化需氧量	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L
5	化学需氧量	1.17	1.01	0.99	1.04	1.18	1.20
6	氨氮	0.215	0.228	0.156	0.147	0.198	0.203
7	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
8	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
9	氰化物	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
10	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
11	石油类	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
12	砷	0.0010	0.0015	0.0011	0.0013	0.0012	0.0014
13	六价铬	0.031	0.027	0.024	0.026	0.030	0.034
14	粪大肠杆菌	1200	1300	1100	1100	1300	1200

注：未检出时以最低检出限加 L 计

(5)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) II类水域标准值。

②评价因子

PH、溶解氧、悬浮物、BOD、COD、氨氮、硫化物、挥发性酚、氰化物、铅、石油类、砷、六价铬、粪大肠杆菌共14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：

$$S_{DO, j}=|DO_f-DO_j|/(DO_f-DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO, j}=10-9(DO_j/DO_s) \quad DO_j < DO_s$$

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， $^{\circ}C$ ；

DO_j ——溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ——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 7。

表 7 地表水水质评价结果一览表 单位:mg/L

项目	标准值	监测值	单因子指数	超标倍数
pH (无量纲)	6-9	8.11~8.33	0.555~0.665	0
溶解氧	6	5.63~6.12	1.6~0.98	0.6
悬浮物		56~75	/	/
五日生化需氧量	3	未检出	/	/
化学需氧量	15	0.99~1.20	0.066~0.08	0
氨氮	0.5	0.147~0.228	0.294~0.456	0
硫化物	0.1	未检出	/	/
挥发酚	0.002	未检出	/	/
氰化物	0.05	未检出	/	/
铅	0.01	未检出	/	/
石油类	0.05	未检出	/	/
砷	0.05	0.0010~0.0015	0.02~0.03	0
六价铬	0.05	0.024~0.034	0.48~0.68	0
粪大肠杆菌	2000 个/L	1100~1300	0.55~0.65	0

由监测结果表明，苟达断面、卖西河桥断面、吾乎子断面除了溶解氧其他监测因子监测值均满足地表水环境质量标准《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类水质标准，溶解氧有稍许超标，主要是因为水生生物大量繁殖造成的。

3、噪声环境质量现状

(1)监测布点：根据项目特点，确定声环境现状监测设 3 个监测点位。分别为防洪治理工程两岸的周边居民村庄：肖地（1#）、邓应高（2#）、吾乎子（3#）。

(2)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。

(3)监测时间与频次：分别于 2018 年 4 月 1、2 日监测 2 天，分昼间和夜间两个时段，各测一次。

(4)监测结果

表 8 噪声监测结果（等效声级 Leq ） 单位：dB(A)

序号	监测点位	2018 年 4 月 1 日		2018 年 4 月 2 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	肖地（1#）	42.1	36.5	44.3	37.7
2#	邓应高（2#）	44.6	35.4	43.6	36.7

3#	吾乎子 (3#)	40.3	38.2	41.9	35.2
----	----------	------	------	------	------

根据监测结果,项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求,声环境质量良好。

4、生态环境质量现状

根据调查,植被的坡向分布差异明显,森林植被主要分布于阴坡和半阴坡,阳坡则主要是灌丛、草原和草甸,局部分布有旱生针叶林,出现了“阴阳坡”的植被景观。垂直分布自下而上分为 4 个带谱。2485~2700m 为山地针阔叶混交林带,2700~3600m 为亚高山寒温性针叶林带,3600~4000m 为高山灌丛草甸带,4000~4200m 为高山流石滩稀疏植被带。博拉河两岸沟谷河道旁,土壤为棕褐土。植被以山杨为主,乔木层郁闭度为 0.3。灌木、草本层植物有甘肃小檗、祁连圆柏、披碱草、早熟禾、鹅绒委陵菜、花苜蓿、羊茅、车前等,地上生物量约 1072g/m²,香浓维纳多样性指数为 1.86。区域内生物多样性较高,植被覆盖度总体上属于中高覆盖度,生态环境状况良好。

综上,工程所在博拉河河段两岸野生植物主要为草地、林木,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的段落,本区域植被覆盖度较好,生态环境现状良好。陆生动物主要为人工养殖的畜禽,无重点保护动植物分布。

5、流域水生生态环境现状

本工程位于洮河一级支流博拉河上,博拉河在本次治理工程终点段下游 6km 处的下巴沟注入洮河,本次流域水生生物现状调查引用洮河流域甘南段水生生物调查统计资料。

(1)浮游植物

根据当地水生生物监测资料,结合历史资料,洮河流域甘南段浮游植物共有 5 门 38 属,其中绿藻门 15 属,硅藻门 13 属,兰藻门 3 属,裸藻门 3 属,甲藻门 4 属,流域主要优势种有硅藻门的舟形藻属 (Nauicula)、菱形藻属 (Nitzschia)、直链藻属 (Mclosira)、双菱藻属 (Surirella)、小环藻属 (Gyclotella)、脆杆藻属 (Fragilaria)、异端藻属 (Gomphonema)、绿藻门的蹄形藻属 (Kirchneriella)、小球藻属 (Chlorella)、衣藻属 (Chlamydomonas),纤维藻属 (Ankistrodesmus),由于水温较低,水流湍急,泥沙含量较高,多砾石,所以浮游植物总量很低,浮游植物的总量为 0.553mg/L。其中甲藻门为 0.027mg/L,硅藻门为 0.480mg/L,绿藻门为 0.029mg/L,裸藻门为 0.002mg/L

L, 蓝藻门为 0.0150mg/L, 个体数量为 39.7 万个/L, 硅藻门占优势, 洮河流域甘南段浮游植物有绿藻门 (Chlorophyta), 衣藻属 (Chlamydomonas), 壳衣藻属 (Phacocapsa), 空球藻属 (Eudorina), 实球藻属 (Pandorina), 绿球藻属 (Chlorococcum), 微芒藻属 (Micractinium), 小球藻属 (Chlorella), 蹄形藻属 (Kirchneriella), 四星藻属 (Tetrastrum), 纤维藻属 (Ankistrodesmus), 新月藻属 (Closterium), 盘藻属 (Goniomonas), 团藻属 (Volvox), 韦氏藻属 (Westiella botryoides), 四月藻属 (Tetralantolagerheimii), 硅藻门 (Bacillariophyta), 直链藻属 (Melosira), 小环藻属 (Cyclotella), 根管藻属 (Rhizosolenia), 等片藻属 (Diatoma), 脆杆藻属 (Fragilaria), 星杆藻属 (Actinonella), 舟形藻属 (Navicula), 羽纹藻属 (Pinnularia), 布纹藻属 (Cyrillina), 菱形藻属 (Nitzschia), 双菱藻属 (Surirella), 双壁藻属 (Diploneis), 尺骨针杆藻属 (Symbiodinium), 蓝藻门 (Cyanophyta), 蓝球藻属 (Chroococcus), 蓝纤维藻属 (Dactylococcopsis), 鱼腥藻属 (Anabaena), 裸藻门 (Euglenophyta), 裸藻属 (Euglena), 壳虫藻属 (Trachelomonas), 双鞭毛藻属 (Eutreptia), 甲藻门 (Pyrrophyta), 光甲藻属 (Glenodinium), 多甲藻属 (Peridinium), 裸甲藻属 (Gymnodinium), 蓝隐藻属 (Chroomonas)。

(2) 浮游动物

根据水生生物监测资料, 并结合历史资料, 洮河流域甘南段共有浮游动物 36 种, 其中原生动物 23 种, 枝角类 13 种, 无轮虫类和桡足类。同样由于水温较低, 水流湍急, 泥沙含量高, 且河床多砾石, 浮游动物总量很低, 生物量为 0.019mg/L, 其中原生动物 0.002mg/L, 枝角类 0.017mg/L, 个体数量为 182 个/L, 流域优势种有原生动物砂壳虫 (Difflugia), 似铃壳虫 (Tintinnopsis) 和枝角类的长刺蚤 (Daphnia longispina), 象鼻蚤 (Bosmina)。洮河流域甘南段浮游动物有原生动物砂壳虫 (Difflugia sp), 变形虫 (Amoeba sp), 放射太阳虫 (Aclinophry sp), 焰毛虫 (Askenasia sp), 斜管虫 (Chilodonella sp), 漫游虫 (LionMs sp), 似铃壳虫 (Tintinnopsis · sp), 袋形虫 (Bursellagargamellae), 栉毛虫 (Didinium baibianii), 周毛虫 (Cyclidium citrullus), 草履虫 (Paramecium sp), 就腐尾毛虫 (Urotrichia saprophila), 大变形虫 (Amoeba proteus), 针棘刺胞虫 (Acanthocystis aculeate), 卵形前管虫 (Prorodon ovum), 尾毛虫 (Urotrichas), 弹跳虫 (Halteria sp), 钟形虫 (Vorticella sp), 长颈虫 (Dileptus sp),

盘形表壳虫 (*Arelladiscoides*), 膜口虫 (*Frantonileucas*), 刺尾虫 (*Urcentum turbo*), 湖景枝虫 (*Epistylis lacueosigma*)。枝角类: 长刺蚤 (*Daphnia longispina*), 透明蚤 (*Daphnia hyaline*), 模糊裸腹蚤 (*Moina dubia*), 网纹蚤 (*Ceriodaphnia sp*), 大型蚤 (*Daphnia mana*), 隆线蚤 (*Daphnia carinata*), 长额象鼻蚤 (*Bosmina longirostris*), 象鼻蚤 (*Bosmina sp*), 裸腹蚤 (*Moina sp*), 大眼蚤 (*Polyphemus sp*), 秀体蚤 (*Diaphanaosomas sp*), 多刺裸腹蚤 (*Moina macrocopa*), 直额裸腹蚤 (*Moina rectirostris*)。

(3) 底栖动物

根据水生生物监测资料, 洮河流域甘南段底栖动物主要是水生昆虫 (*Aquaticinsecta*) 和少量的水生寡毛类 (*Oligochaeta*), 底栖动物的个体数量 137 个/m², 生物量为 0.452g/m², 水生昆虫无论在种类和数量上均占绝对优势。流域发现的底栖动物有水生昆虫: 花翅前突摇蚊 (*Procladius choreus*), 前突摇蚊 (*Procladius skuze*), 隐摇蚊 (*Cryptochironmus sp*), 褐跗隐摇蚊 (*Cryptochiron fulcimanus*), 细长摇蚊 (*T.thummi*), 拟背摇蚊 (*T.thummi*), 小山长跌摇蚊 (*Tanytarsus oyamai*), 摇蚊 (*Chironomidae*); 水生寡毛类: 盘丝蚓 (*Bothrioneurum*), 颤蚓 (*Tubifex sp*), 泥蚓 (*Liliodrilus sp*), 水丝蚓 (*Lilmodrilus*), 霍甫水丝蚓 (*L.hoffmeister*)。

(4) 鱼类资源及区系组成

根据现有水生生物监测资料, 同时通过走访当地群众, 结合历史资料, 洮河甘南段目前见到的鱼类有 7 种, 其中鲤科 5 种, 鳅科 1 种, 鲶科 1 种。其中, 厚唇裸重唇鱼 (*Gymnodiptychus pachycheilus*)、嘉陵裸裂尻鱼 (*Schizopygopsis kialingensis*)、黄河裸裂尻鱼 (*Schizopygopsis pylzovi*) 和黄河高原鳅已于 2007 年 8 月被省政府公布为《甘肃省重点保护野生动物名录 (第二批)》的物种, 为省级重点保护的水生野生动物。

根据《甘南峡村电站扩容改造工程对洮河甘南段特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中对博拉河、麦西河流域鱼类资源调查可知: 此次调查在博拉河和博拉河支流麦西河只捕到黄河裸裂尻鱼、厚唇裸重唇鱼和黄河高原鳅 3 种鱼类。通过图片辨认和形状描述等方法广泛走访当地渔业部门、群众、乡村干部和长期在该段洮河钓鱼人员, 查阅历史资料, 博拉河及其支流麦西河由于受人为因素干扰较小, 鱼类资源保护较为完整, 其种群结构、资源量、优势种群和优势度变化不明显。博拉

河及其支流麦西河目前鱼类种群组成仍以喜流水为主的鱼类裂腹鱼亚科鱼类黄河裸裂尻鱼和厚唇裸重唇鱼及黄河高原鳅为主，种群结构、优势种群、优势度均未发生变化。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。

博拉河入洮河口、麦西河入博拉河口为主要保护对象的产卵场。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；洮河干流及其支流博拉河的浅水湾、河湾、浅水草滩及洮河干流已建成的库区浅水湾、回水湾等为主要保护对象的索饵场；洮河干流深水河段和已建成电站的库区为主要保护对象的越冬场。由于博拉河及其支流主要保护对象厚唇裸重唇鱼（俗称石花鱼），其他保护对象包括黄河裸裂尻鱼、黄河高原鳅等物种均不属于洄游和半洄游性鱼类，虽然主要保护对象厚唇裸重唇鱼具有溯河产卵的习性，但无特定的洄游通道。

查阅相关资料可知，本工程所涉及河段无鱼类索饵场和越冬场，在本工程区域内麦西河入博拉河河口处为鱼类的产卵场。

6、工程建设与洮河国家级自然保护区位置关系调查

6.1 洮河国家级自然保护区介绍

6.1.1 概况

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（ $103^{\circ}44'40''E$ ， $34^{\circ}21'10''N$ ），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（ $103^{\circ}32'49''E$ ， $34^{\circ}10'07''N$ ），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（ $103^{\circ}46'02''E$ ， $34^{\circ}19'05''N$ ），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。

6.1.2 主要保护对象

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。

(1)植物资源

区内植被属青藏高原植被区的森林草原地带。植被的坡向分布差异明显，森林植被主要分布于阴坡和半阴坡，阳坡则主要是灌丛、草原和草甸，局部分布有旱生针叶林，出现了“阴阳坡”的植被景观。垂直分布自下而上分布4个带谱。2485~2700m为山地针阔叶混交林带，2700~3600m为亚高山寒温性针叶林带，3600~4000m为高山灌丛草甸带，4000~4200m为高山流石滩稀疏植被带。由于地处青藏高原、黄土高原和秦巴山地的交汇区，海拔高差变化大，地形错综复杂，适合各种森林植被的生长，因而区内植被具有区系复杂、种类丰富、类型多样、过渡性强和垂直分布明显等特点。据最新科考结果，区内现有7个植被型组、13个植被型、23个群系组、56个群系和98个群丛。

①野生植物种类

区内共有高等植物1300种，隶属122科444属，分别占全国高等植物科、属、种数量的26.6%、12.1%和4.45%。其中蕨类植物19种，隶属8科14属；苔藓植物39种，隶属19科32属；种子植物1244种，隶属96科399属，占甘肃种子植物种数的32.2%。木本植物有72种，占保护区总属数的18.0%，木本植物共计263种，占保护区总种数的21.1%。

②野生珍稀植物

区内共有国家重点保护植物31种，其中Ⅰ级1种，Ⅱ级30种。

③野生经济植物

共计有各类资源植物778种。分属88科327属。分别占保护区种子植物科、属、种数量的91.7%、82.0%和62.5%；其中药用植物578种，油料植物共94种，淀粉植物共26种，纤维植物共59种，单宁植物57种，野生果菜96种，观赏植物198种，牧草123种，蜜源植物42种，主要造林树种131种，重点造林树种45种。

④森林资源

森林植被以寒温性针叶林为主，包括冷杉林、云杉林、落叶松林、圆松林、红桦

林、白桦林、山杨林、辽东栎林、油松林等森林类型。主要分布于迭山北坡，羊沙、冶力关分布较少。森林坡向分布差异明显，主要分布在阴坡及半阴坡。林业用地总面积 160588.0hm²，其中：有林地 73808.0 hm²，疏林地 12165.0hm²，灌木林 72196.0hm²，无林地 564.0hm²，未成林造成地及苗圃地 1855.0hm²，分别占林业用地的 45.96%、7.58%、44.96%、0.35%和 1.15%。森林覆盖率 50.74%。全区活立木总蓄积量 10405882.0m³，其中：有林地 9781578.0m³，疏林地 530196.0m³，散生木 94108.0m³，分别占活立木总蓄积量的 94.0%、5.1%和 0.9%。森林年总生长量 296361.0m³，年净生长量 259239.0m³。林分总生长量为 284644.0m³，总生长率为 2.91%，净生长率为 2.55%。林分平均每公顷蓄积量为 133m³，平均郁闭度为 0.52，平均胸径 24cm，森林生长和林下天然更新较好，森林病虫害较少，森林质量总体较高。

(2)动物资源

①野生动物种类

区内野生动物种类丰富，共有 26 目 59 科 275 种，占甘肃野生动物中数的 30.0%。其中哺乳动物 6 目 17 科 71 种，鸟类 14 目 32 科 168 种，两栖动物 2 目 4 科 5 种，爬行纲动物 2 目 2 科 3 种，鱼类 2 目 4 科 26 种。

②野生珍稀动物

区内有国家重点保护野生动物 58 种，其中国家 I 级保护动物 15 种，国家 II 级保护动物 45 种。

6.2 与本项目位置关系

本项目所在博拉河在治理终点下游 6km 处汇入洮河，根据洮河自然保护区功能区划图可知，本项目建设不在洮河自然保护区范围内，该工程终点处距洮河国家级自然保护区实验区边界直线距离 4.5km。具体位置关系见附图 5。

7、工程建设与洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系调查

(1)洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区介绍

1) 概况

洮河特有鱼类国家级水产种质资源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。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° 55′ 26″ ~103° 45′ 59″，北纬 34° 14′ 24″ ~34° 53′ 13″ 之间。

洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区分为核心区和实验区两部分，保护区位于卓尼县尼巴乡、刀告乡、扎古录镇、卡车乡、大族乡、柳林镇、木耳镇和纳浪乡境内，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(N: 34° 40′ 22″，E: 103° 04′ 12″)至麻路(N: 34° 39′ 17″，E: 103° 11′ 29″)段，全长 27.6km，面积为 327.1 公顷；第二部分是从塔扎安果(N: 34° 40′ 22″，E: 103° 04′ 12″)至纳浪乡西尼沟高石崖(E:103° 45′ 57″，N: 34° 29′ 41″)段的 12 条支流和两岸 1.5-2.5 公里范围内的滩涂、沼泽沟谷以及溪流、草原、林地等水源涵养区，分别是：

入吾沟河从塞如纳(N: 34° 43′ 47″，E: 103° 05′ 28″)起到洮河干流汇入点入吾沟口(N: 34° 39′ 52″，E: 103° 06′ 22″)，全长 29km，保护区面积为 323hm²；

录竹沟河从杂干(N: 34° 32′ 31″，E: 102° 55′ 26″)起到洮河干流汇入点录竹沟口(N: 34° 38′ 07″，E: 103° 06′ 39″)，全长 21.7km，保护区面积为 241.8hm²；

沙冒沟河从松巴(N:34° 52′ 53″，E: 103° 04′ 28″)起到洮河干流汇入点地利多(N:34° 39′ 47″，E: 103° 08′ 25″)，全长 31.4km，保护区面积为 350hm²；

完冒沟河从冬日(N:34° 53′ 13″，E: 103° 06′ 52″)起到洮河干流汇入点达华鲁(N:34° 40′ 10″，E: 103° 11′ 08″)，全长 27.1km，保护区面积为 302hm²；

车巴河从恰沃隆(N:34° 18′ 42″，E: 102° 55′ 28″)起到洮河干流汇入点麻路(N:34° 39′ 17″，E: 103° 11′ 29″)，全长 82.8km，保护区面积为 1846hm²；

卡车河(N: 34° 15′ 30″，E: 103° 22′ 29″)起到洮河干流汇入点(N: 34° 36′ 26″，E: 103° 21′ 04″)，全长 43.4km 保护区面积为 967.5hm²；

拉力沟水(N: 34° 25′ 19″，E: 103° 27′ 17″)起到洮河干流汇入点(N: 34° 34′ 50″，E: 103° 25′ 26″)，全长 20.7km，保护区面积为 309hm²；

木耳沟水(N: 34° 29′ 06″，E: 103° 28′ 31″)起到洮河干流汇入点(N: 34° 34′ 17″，E: 103° 30′ 58″)，全长 14km，保护区面积为 187hm²；

博峪沟水(N: 34° 26′ 52″，E: 103° 29′ 25″)起到洮河干流汇入点(N: 34° 33′

35'”，E: 103° 32' 33")，全长 16km，保护区面积为 194hm²；

大峪河从库伦坡(N:34° 13' 24"，E: 103° 28' 50")起到阿意纳 (N:34° 21' 12"，E: 103° 36' 54")，全长 41km，保护区面积为 813hm²。

纳浪沟水(N: 34° 26' 08" ，E: 103° 40' 06")起到洮河干流汇入点(N: 34° 30' 56" ，E: 103° 42' 15")，全长 10km，保护区面积为 167hm²；

西尼沟水(N: 34° 23' 08" ，E: 103° 44' 43")起到洮河干流汇入点(N: 34° 29' 41" ，E: 103° 45' 59")，全长 16.2km，保护区面积为 237hm²。

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(E:103° 11' 29" ，N: 34° 39' 17")起，到纳浪乡西尼沟高石崖(E:103° 45'57" ，N: 34° 29' 41")，长 96.6km，总面积 1144.7hm²；大峪河从阿意纳(E: 103° 36'54" ，N: 34° 21'12")起到洮河干流汇入点多坝 (E: 103° 35' 20" ，N: 34° 34'07")为实验区，全长 40km。

主要保护对象为厚唇重唇鱼、裸裂尻鱼、扁咽齿鱼、中华裂腹鱼、花斑裸鲤和岷山高原鳅、硬刺高原鳅、状体高原鳅、黑体高原鳅以及国家二级重点保护水生野生动物水獭、甘肃省重点保护水生动物西藏山溪鲵等。

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 6.24×10⁵Cells/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、菹齿眼子菜、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，详见下表。

表 9 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>Gymnodiptychus 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 eckloni</i> Herzensrein	洮河及支流
嘉陵裸裂尻鱼 <i>Schizopygopsis kialingensis</i> Tsoet 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 <i>T. (T.) 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、纳浪沟河等较大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

(2)与本项目位置关系

本项目所在博拉河在终点下游 6km 处汇入洮河, 根据洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区功能区划图可知, 本项目建设不在洮河特有鱼类国家级水产种质资源保护区范围内, 该工程终点处距洮河特有鱼类水产种质资源保护区边界最近直线距离 13km。具体位置关系附图 6。

三、主要环境保护目标

根据项目地理位置和周围环境敏感点的分析, 项目所在地不属特殊自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感点, 评价区无重点保护生态品种及濒危生物物种, 也无文物古迹等。

1、项目所在地环境空气质量: 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

2、项目所在区域声环境质量: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的

2 类标准。

3、项目所在地区地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。项目所在地周边主要环境保护目标见表 10。

表 10 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	肖地	本工程右岸麦西河汇入处南侧 300m，25 户	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	邓应高村	本工程邓应高桥左右岸 15m 处，24 户	
	吾乎子	本工程左岸终点处下游 260m，7 户	
声环境	邓应高村	本工程邓应高桥左右岸 15m 处，24 户	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	吾乎子	本工程左岸终点处下游 260m，7 户	
地表水环境	博拉河	防洪治理工程涉及河道长度 5.3km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准
	麦西河		
生态环境	陆生生态	防洪治理工程河道两侧 100m 范围； 水土流失评价范围为河道工程段 5.3km 范围及施工区和施工生产生活区周边范围；对施工范围内的陆生生态造成影响较小；减小了对野生动植物资源的影响和破坏，使得区域内生物多样性没有出现大的影响，并对生态环境进行种植树和草的方式进行补偿；加强了水土保持，使水土流失强度低于容许侵蚀强度，减少水土流失量。	
	水生生态	根据调查资料可知，在博拉河及其支流麦西河捕到保护鱼类有黄河裸裂尻鱼、厚唇裸重唇鱼和黄河高原鳅，由于鳅科类无固定的产卵场，因此该工程涉及河道内的产卵场为鲤科类，因此本次要求建设单位在靠近产卵场施工避开鱼类繁殖期，时间段为每年的 4 月 20 日—8 月 30 日。 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。	
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。		

四、评价适用标准

环境质量标准

1、环境空气：

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，标准值见表 11。

表 11 空气质量标准（摘录） 单位：ug/m³

标准	级别	评价标准值（ug/m ³ ）						
		项目	SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	CO	O ₃
《环境空气质量标准》 GB3095-2012	二级	年平均	60	40	200	70		
		24 小时平均	150	80	300	150	4	160
		1 小时平均	500	200			10	200

2、地表水

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

表 12 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L, pH 无量纲

序号	项目	II 类标准限值	序号	项目	II 类标准限值
1	pH（无量纲）	6-9	8	挥发酚	0.002
2	溶解氧	6	9	氰化物	0.05
3	悬浮物		10	铅	0.01
4	五日生化需氧量	3	11	石油类	0.05
5	化学需氧量	15	12	砷	0.05
6	氨氮	0.5	13	六价铬	0.05
7	硫化物	0.1	14	粪大肠杆菌	2000 个/L

3、声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，具体标准值见表 13。

表 13 声环境质量标准限值 单位：Leq（dB）

适用区域	标准值	
	昼间	夜间
2 类	60	50

污 染 物 排 放 标 准	<p>1、废气</p> <p>施工过程中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 14。</p> <p style="text-align: center;">表 14 大气污染物综合排放标准限值 (GB16297-1996)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">污染物</th> <th>无组织排放监控浓度限值 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">粉尘</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> </tbody> </table>	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	粉尘	1.0
	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)			
	粉尘	1.0			
	<p>2、噪声</p> <p>建筑施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 15。</p> <p style="text-align: center;">表 15 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: LeqdB(A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table>	昼间	夜间	70	55
昼间	夜间				
70	55				
<p>3、固废</p> <p>一般工业固废执行《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。</p>					
<p>总量控制指标</p> <p>根据“十三五”期间国家对 COD、SO₂、NO_x 及氨氮四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。</p> <p>根据本项目特征, 本项目属于生态型建设项目, 运行期无污染物排放, 项目不设置总量控制指标。</p>					

五、建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）

工程施工期间对场地平整、主体工程、设备安装、工程验收等建设工序将产生噪声、扬尘、固体废物、少量污水和废气等污染物。

从污染角度分析，可将本工程施工期的工艺流程及产污情况图示如下：

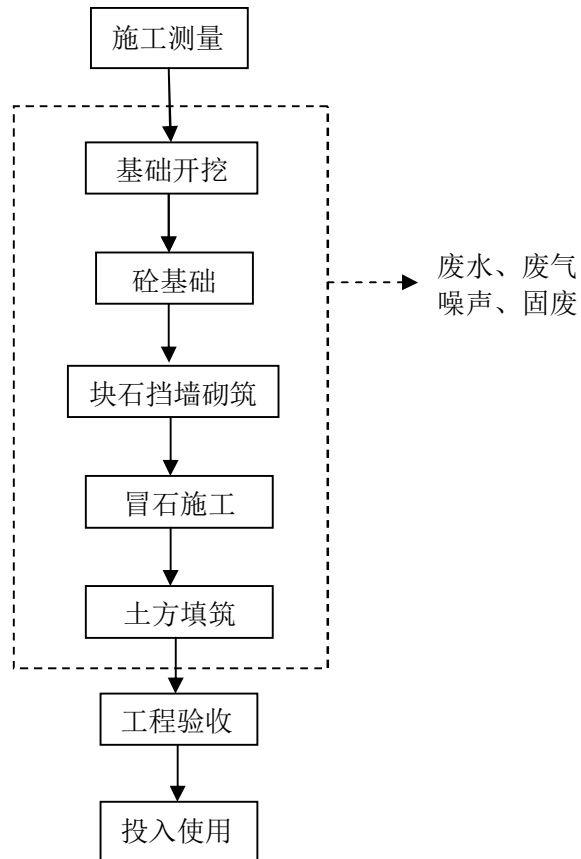


图 1 项目施工期工艺流程及排污节点图

主体工程施工介绍

(1) 施工方法

本工程施工以砂土料挖填和块石砌筑为主，且基坑挖填工程量大，因此工程沟槽开挖施工采用机械为主，块石砌筑以人工为主的方法。

(2) 土方开挖

基槽开挖线长，从工程造价、工程效率、安全等方面考虑，基槽开挖以机械开

挖为主，人工修整为辅。开挖料就近堆放，以备填筑所用，做到统筹安排、挖填结合。

(3)土石方填筑

土石方近距离填筑施工时，采用装载机配合推土机推运、摊铺、平整，振动碾碾压，边角及狭窄部位辅以人工平整和蛙式打夯机夯实；当填筑施工段距土料场较远时，采用装载机装自卸汽车运输的方案施工；填筑施工时严格按照“上料—摊铺—平整—洒水—碾压—质检—刨毛”的程序循环作业。

(4)砼工程

砼工程施工采用多点平行施工。砼配合比通过试验确定，强度应达到设计要求，在搅拌站集中拌制，1.5t翻斗车水平运输，人工配合直接入仓或通过溜筒溜槽入仓浇筑，渠坡采用滑模施工，机械振捣，人工洒水，自然养护。砼冬季施工时，应做好如下几点：一是防止砂石料表面冻结、及时清除冰块，可对拌合物采取预加热方法，使砼入模温度保持在5~8℃；二是加氯化钠防冻剂，氯化钠掺量为水泥重量的4%；三是砼搅拌时间适当延长；四是砼浇筑后，采取暖棚保温，并盖干草垫。

(5)浆砌块石工程

1) 块石必须质地坚硬、新鲜，不得有剥落层或裂纹。

2) 胶结材料的配合比必须满足设计强度及施工和易性的要求。为确保胶结材料的质量，其配合比必须通过实验确定。

3) 砌筑前应将石料上的泥垢冲洗干净，砌筑时保持砌石表面湿润，浆砌石砌筑采用铺浆法，铺浆厚3.0~5.0cm，随铺浆随砌石，砌缝需用砂浆填充饱满，不得无浆直接贴靠，砌缝内砂浆应采用扁铁插捣密实，严禁先堆砌块石再用砂浆灌缝。

4) 在堤坝砌筑过程中，应对砌体的胶结料强度、砌体强度、砌体容重及空隙率、砌体密实性进行质量检查。

主要污染工序：

工程污染分析分为施工期和运营期两个时期。

1、施工期污染源及污染物排放分析

1.1 生态环境影响因素

项目施工期间防洪堤的修建会占用一部分土地，土石方开挖堆放将会在短期内

加大水土流失量。工程的占地和施工场地，将对施工区两岸及施工营地周边内的陆生植被产生一定的影响，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。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河道两岸及陆生、水生生态环境产生一定影响。但是通过采取防治措施后，对河道两岸陆生生态和水生生物的影响可以降到最低，且施工期结束后，影响也随即消失，因此不会对河道两岸陆生、水生生态产生明显不利的影响。

(1)工程永久性占地

本次防洪治理工程永久占地 41630m²（62 亩），其中原有河道 6822m²（10 亩），河滩荒地 34808m²（52 亩）。

(2)工程土石方开挖

根据工程设计情况，开挖土方量 6.06 万 m³，基坑回填 3.42 万 m³，夯填堤坝 3.06 万 m³，开挖的土石方利用率为 100%，该工程还需外借 0.42 万 m³，不产生弃方。

1.2 废气污染源及污染物排放分析

施工期废气污染物主要来源于施工养成、各种施工机械和运输车辆尾气排放。施工营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；因此防洪治理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。

(1)无组织排放的粉尘

①运输过程中产生的粉尘

项目运输过程产生粉尘主要来自材料运输及土石方运输，项目施工区内进场道路利用县道，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 2.5km。

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：

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

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 2.5km。

经计算，建材运输每辆汽车行驶扬尘量约 12.5×10⁻⁴kg，本项目运输建材共约 2.3 万 t，则运输汽车行驶扬尘量约 1.44kg/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 0.29kg/施工期。

表 16 运输粉尘排放源强

污染源	污染物	产生量(kg/施工期)	排放量(kg/施工期)
运输	粉尘	1.44	0.29

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，类比已批《洮河甘南州合作市防洪治理工程环境影响报告书》中建筑材料卸载过程中产生的粉尘源强数据，粉尘产生量 0.1kg/t，本项目运输砂子 8287.55t（砂石料密度按 1.7kg/dm³ 来计），则产生量约为 0.83t/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 0.17t/施工期。

表 17 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	0.83	0.17

③建筑材料临时堆场产生的粉尘

本次防洪治理工程使用块石、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

根据一般施工工艺，工程开挖过程会产生一定量的扬尘；根据现场踏勘项目区土地湿润，开挖土方湿度较大，因此开挖过程无粉尘产生。

⑤土石方填筑过程产生的粉尘

本项目填筑土石方为 6.06 万 m³，这部分土方在堆放过程中，随着太阳的照晒，

表面会比较干燥，因此在填筑过程中主要为产生一定量的粉尘，已批《洮河甘南州合作市防洪治理工程环境影响报告书》中土石方填筑过程中产生的粉尘源强数据，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 0.85t/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 0.17t/施工期。

表 18 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	0.25	0.05

(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。

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。

1.3 水污染源及污染物排放分析

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冲洗废水、混凝土搅拌产生的废水。废水源强类比已批《洮河甘南州合作市防洪治理工程环境影响报告书》中相关数据。

(1)生活污水

根据项目设计，施工期高峰日作业人员为 60 人，生活用水量为 60L/人·d，则高峰日生活污水量为 3.6m³。施工营地设有防渗旱厕，施工期设置有 1 个施工营地，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。水中主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS，产生浓度分别为 350mg/L、250 mg/L 和 400 mg/L。

(2)基坑涌水

防洪治理工程施工期间，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，悬浮物含量较高，约 3000~4000mg/L。根据水文地质资料可知，本项目地下水埋深为 0.5~1m，工程河川以下部分挖深为 1m，因此有地下水出渗，类比此类工程施工，可知本工程基坑废水产生量为 10m³/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 5~10

m³不等，对生产废水分别进行沉淀处理。

(3)施工污水

防洪治理工程施工过程中污水产生主要为作业面冲洗用水，类比相关工程，作业面冲洗废水产生量为 10m³/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 5-10m³不等，对施工废水分别进行沉淀处理。

(4)混凝土搅拌产生的废水：混凝土搅拌用水：本次防洪治理工程建设预计共用水泥 1950.01t，砂子 4875.03m³；根据实际施工情况，高峰日混凝土拌合系统生产用水量 10m³。混凝土搅拌过程产少量的废水产生量为 10m³，主要污染物为 SS 和油类，收集后经三经沉淀池处理后用于施工营地临时料场的泼洒抑尘。

1.4 噪声污染源及污染物排放分析

防洪治理工程建设过程中，将投入较多的大、中型施工机械设备。主要为交通噪声、施工区噪声和施工营地噪声。施工噪声源主要来自施工开挖、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。

(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 90dB(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 90dB(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，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录中的数据，各施工机械主要噪声级如下表。

表 19 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	

(3)施工营地噪声

防洪治理工程在施工营地设置有混凝土拌合站 1 个，设置 0.4m³ 拌合机一台，进行项目所需混凝土的加工；噪声值 80 dB（A）。

1.4 固废污染源及污染物排放分析

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。

(1)施工弃渣

本次防洪治理工程土石方分段平衡统计见表 20。

表 20 土石方分段平衡统计表 单位: (万 m³)

治理段	开挖量	回填量	弃方量	借方量	备注
右 0+000~右 1+379	2.15	2.15	0	0	借方外购
右 1+382~右 1+951	0.85	0.90	0	0.05	
右 3+050~右 3+931	1.27	1.64	0	0.37	
左 0+000~左 1+334	1.79	1.79	0	0	
合计	6.06	6.48	0	0.42	

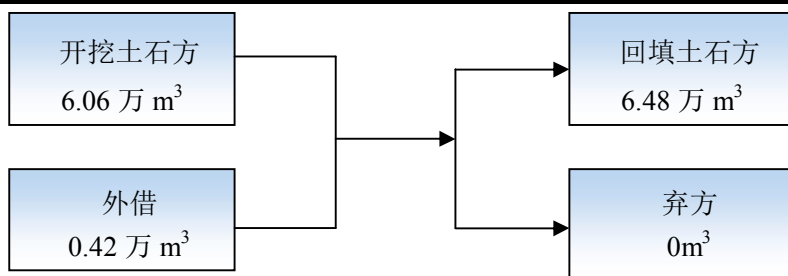


图 2 项目土石方流向示意图

由上可知，本工程开挖土方量 6.06 万 m³，基坑回填 3.42 万 m³，夯填堤坝 3.06

万 m³，开挖的土石方利用率为 100%，该工程还需外借 0.42 万 m³，不产生弃方。

(2)生活垃圾

工程施工人员每人每天产生生活垃圾 1kg，工程施工高峰日生活垃圾产生量约 60kg，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合作市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

废建材：项目施工过程中将产生少量的废建材（如砂石、石灰混凝土、木材、废砖等）。

本项目建筑垃圾产生量约为 20t，建筑垃圾属于无害废物，由施工单位进行处置，定时清运至住建部门指定地点处理。

2、防洪治理工程运行期环境影响因素分析

防洪治理工程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

博拉河防洪治理工程建成后，防洪治理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

防洪治理工程建成后，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，一定程度上会引起博拉河流域的水文情势变化。

(3)地表水环境影响分析

防洪治理工程建成后，一定程度上会引起博拉河河水水质的净化，因此对地表水环境产生有利影响。

(4)社会环境影响分析

防洪治理工程建成后，有效的保护了两岸的居民和耕地，使博拉河河道两岸人民群众的生命财产安全不受水毁破坏，对于区域人群健康及区域经济发展具有重大的意义。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名称	处理前产生浓度及 产生量 (单位)	排放浓度及排量 (单位)
大气 污 染 物	施 工 期	施工机械	TSP、CO、NO ₂	/	/
		扬尘	TSP	6.84t/施工期	1.36 t/施工期
	运 营 期	汽车尾气	CO、NO ₂ 、醛 类、SO ₂ 、HC	/	/
废 水 污 染 物	施 工 期	生活污水	COD、BOD ₅ 、 SS	3.6m ³ /d	0
		施工废水	SS 等	30.0 m ³ /d	0
固 体 废 弃 物	施 工 期	施 工 过 程	建筑垃圾	20t/施工期	0
			弃方	0m ³	0
		生活固废	生活垃圾	60kg/d	0
噪声	该项目主要噪声源为施工机械噪声，噪声值在 90-110dB(A)之间。				
生态	<p>项目施工期间防洪堤的修建会占用一部分土地，土石方开挖堆放将会在短期内加大水土流失量。工程的占地和施工场地，将对施工区两岸及施工营地周边内的的陆生植被产生一定的影响，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沟道两岸及陆生、水生生态环境产生一定影响。但是通过采取措施，且施工期结束后，影响也随即消失，因此不会对河道两岸陆生、水生生态产生明显不利的影响</p> <p>博拉河防洪治理工程建成后，防洪治理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。</p>				

七、环境影响分析

1、施工期环境影响分析：

1.1 施工期水文情势的影响分析

防洪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了稳定安全治理，施工期大量的开挖会造成一定量的水土流失，沟道中一些中小颗粒的泥沙被水流冲刷带走，缓慢向下游移动，以填充被洪水冲刷后形成的凹面，使河床趋于稳定和达到新的冲淤平衡。因此施工过程中主要为施工产生一定量的水土流动，对河流泥沙有一定的影响。

施工期施工堤线进行开挖和填筑，堤线设计距离博拉河实际水域较远，因此施工过程中主要为施工产生一定量的水土流动，施工期采取有效的措施减少了水土流失量；施工期的开挖和填筑作业对河势的稳定有一定的影响。

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。

(1)陆生生物影响分析

防洪治理工程施工对两岸生态环境带来一定的影响；具体从以下几个方面进行简单的影响分析。

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。防洪治理工程建设征地土地面积共 51635m² (77 亩)；永久占地 41630m² (62 亩)，其中原有河道 6822m² (10 亩)，河滩荒地 34808m² (52 亩)；施工临时占地 10005m² (15 亩)，全部为河滩荒地。

工程永久占地主要为河道开挖及河道治理，占用土地为河滩荒地及原有河道。

施工临时占地主要是临时施工生产生活区和施工占地；占地类型为河滩荒地，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

防洪治理工程永久占地为 41630m² (62 亩)，原有河道为 6822m² (10 亩)，河滩荒地 34808m² (52 亩)；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。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 10006m² (15 亩)，全部为河滩荒地，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。

施工生产生活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，种草恢复原状。

(2) 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，对于河道两侧的植被将产生一定不利影响。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较小，施工结束后对新建堤岸进行草皮护坡，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。

(3) 施工对河道沿线生态环境影响

工程实施前，防洪治理施工区陆生生态系统类型主要是分布于工程河段两岸的河滩地等。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。

本工程河道治理部分现状左右岸均为荒滩，以本地常见的荒草为主，项目起始段右岸有大片灌木丛，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)水生生物影响分析

本项目施工会对河流的环境造成短暂的影响，工程导流工程施工及防护堤地基等涉水工程施工过程中，不可避免的对河流两岸浅滩处水生生物的生存和分布造成一定的影响，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，好养浮游生物、鱼类、底栖动物会因环境的恶化，从而造成整个水体生态系统一系列的变化。这些影响基本是不利的，但同时也是可逆的，而且影响时间较短，在施工完成一段时间后，因施工造成的水生生态系统的破坏将会得到恢复。

①水生植物

河道防洪防涝将改变现状两岸土坡，改变挺水植物的生存环境，在施工期间，两岸挺水植物造成一定的破坏。根据类似河道防洪治理工程治理后现状调查了解，河道治理后挺水植物及浮水植物能在较短的时间内恢复，而沉水植物的恢复时间较长。另外，沉水植物的恢复与水体的透明度有关，项目建成一段时间后博拉河水质将比现状水质条件好，透明度较高，有利于沉水植物的恢复。

②底栖动物

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱的特点，其对环境突然改变，通常没有或者很少有回避能力，而工程施工涉水工程段，会使受影响水域各类底栖动物的生境收到严重影响，大部分将死亡。根据类似防洪工程治理后底栖动物调查数据分析，工程施工结束后底栖动物能得到一定程度的恢复，只是恢复程度缓慢，另外，恢复时间越长，底栖动物就恢复的越好。项目博拉河段进行防洪防涝治理后，底质环境及水质的改善将有利于河道水生生态环境的重建，将加快底栖动物的恢复，提高底栖动物的多样性。

③鱼类

该段博拉河分布有黄河裸裂尻鱼、厚唇裸重唇鱼、黄河高原鳅 3 种鱼类。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；对以水生昆虫为食的黄河高原鳅的食物来源有所影响。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。

本项目无涉水工程，项目施工期直接使用水泵将河水抽至洒水车运至各施工场地，不进行河道清淤，施工期由于水环境质量变化对鱼类及其生境的影响仅仅是局部的、暂时的。

项目施工期对水对鱼类的主要影响是施工产生的泥沙、石块、垃圾、废水等因拦截不当进入水体，造成水体污染和泥沙含量的增加，对鱼类生活环境产生不利影响，根据博拉河水生生物相关资料可知，博拉河该段水域分布有鱼类的产卵场，无鱼类的索饵场分布，无鱼类的越冬场分布。由于本项目无涉水工程，项目建设对鱼类产卵场不会产生明显不利影响；

项目建设对鱼类摄食、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。而鱼类的游动能力较强，在施工时，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。

另外，施工期间施工机械产生的噪声对鱼类有一定影响。根据《鱼类与环境声》（洪天来），鱼类良好的听觉频率范围一般为 16-1300Hz，并随着音频信号的升高，听觉的感度急剧下降。据报道，当鲇鱼在水中正常生活时听到外界的声响有向水面跳跃的现象，跳跃的程度是随声频的变化而递减的。当水中放声的频率在 200 Hz 时，鲇鱼的跳跃反应最为强烈，升到 600Hz 时，影响就很小，甚至没有反应。在跳跃反应中，测得声频为 200Hz 时声压为最低值 72dB。这说明鱼类对声频、声压的微妙关系。据分析，当频率接近 200Hz 时，对鱼体的刺激最强烈，其促使鱼类呼吸数剧增

加。本工程施工期噪声主要来自各种施工机械作业噪声，但其噪声传入水域的能量很有限，本环评要求在靠近产卵场施工时加强管理，避免施工固废等落入河中，且施工过程中选用低噪声设备，该项目施工需避开鱼类的产卵期。由于该项目防洪堤建设一般都在河滩，距离河道还有一段距离，对鱼类影响较小。

(5)生态完整性影响分析

本次防洪治理工程占地主要为河滩荒地；生态类型较为单一，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，同时防洪治理工程的进一步完善，工程施工期不会对区域生态稳定性造成影响。

(6)岸坡稳定影响分析

本工程涉及河道流向大致为北西—南东，河曲较为发育，河谷呈“U”型，宽度在150~600m之间，河道类型为弯曲型，河床弯曲段（深水区）与过渡段（浅滩）相间。博拉河在此段河谷主要发育I~II级阶地，I级阶地在两岸呈不对称分布，阶面高出河床1.0~2.5m，最大宽度约350m，阶面平坦，为草场及村庄之所在；II级阶地在两岸零星分布，分布较小，阶面高出河床5~10m，最大宽度约50m，其后缘多为坡积物所覆盖，形成倾向河床的缓坡。河道内河漫滩不甚发育，滩面高出河床0.5~1m，最大宽度约150m，现状河床宽度在40~80m之间，高程在2825~2853m之间，河床比降约为5.6‰。博拉河在本段河曲较发育，从两岸阶地的发育情况看，I、II级阶地均为堆积阶地，基座面低于现代河床，可见近期本区地壳升降运动幅度较小，且缓慢，处于相对平缓期，在本区未发现晚近期断裂构造行迹。

防洪治理工程建设过程中对边坡进行开挖，对沟道淤积细砂、淤泥质砂进行清挖，边坡开挖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，开挖阶段对岸坡的稳定性有一定的影响，本次工程为防洪工程主要为堤岸的夯筑，堤岸开发后即进行浆砌石修建，随着浆砌石的砌筑，破坏的河岸将趋于稳定。

(7)施工期景观环境影响分析

博拉河防洪工程治理区域及周边主要景观为居住区、农田、草场、河滩地、及博拉河河道。

施工场地的大量开挖、各类施工机械运转、施工建材堆放等，都会对景观与视觉环境造成不良影响。为最大限度地使防洪工程与周围环境保持景观协调性，根据各河道治理工程段周围景观环境特点，工程施工营地拟采用绿色帐篷作为施工临时用房，施工营地周边围挡与周边景色一致的围挡，施工中对临时堆土、料对铺盖防尘布等措施保持与周围景观的一致性。

防洪工程的实施，在河道两侧采取工程和植物防护措施，可以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。防洪工程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。河道防洪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，美化城市，改善城市生态和景观环境。

1.3 水土流失影响

在工程的建设过程中，土方开挖使裸露面表层结构疏松，植被覆盖度降低，区域内土壤抗侵蚀能力降低，水土流失加剧。堤防基础开挖、填筑，防洪道改道开挖，以及临时堆料场的堆放，毁坏地表植被，使原土壤抗冲性、抗蚀性迅速降低，形成加速侵蚀，进一步加剧侵蚀区水土流失，同时堤防的开挖，造成临空面积加大，临时侵蚀基准后退，坡度加大，破坏了原河道稳定性，为崩塌等重力侵蚀的发生创造了条件。施工开挖的大量弃土、弃石，为水土流失的形成提供丰富自松散物质源，极易被暴雨洪水搬运进入河道，形成大规模输沙。因而工程建设期是水土流失最严重的时期，也是水土流失防治的重点时期。

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素在逐渐消失，地表扰动停止，随着时间的推移，施工区域水土流失达到新的平衡，但植被恢复是一个缓慢的过程，自然恢复期仍有一定量的水土流失，因此，根据施工中不同阶段的自然环境特点和工程特点，对工程建设施工期以及植被恢复期可能产生的水土流失总量和危害性进行预防和分析，采取工程与植物措施结合的手段控制整个工程过程中的水土流失。

本工程可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面

(1)影响工程本身的施工建设和运行

工程施工区产生的弃土如不能及时有效地处理，流失的水土进入施工现场，影响施工进度。

(2)淤积河道，影响河道行洪

暴雨期间，由于洪水水流较急，工程在施工期间，若不采取防冲措施，施工河段堤岸会受到不同程度的冲刷，造成水土流失危害。工程施工过程中将进行大量的土石方开挖和搬运，开挖的土石方若不及时处理，随意堆置，暴雨时会被冲至博拉河，造成河道淤积，过水断面减小，河床水位抬高，在一定程度上影响博拉河行洪排涝，降低防洪、排洪能力。土石方的流入将直接影响下流的水质，给下流人民的生活带来一定的负面影响。

(3)降低土壤肥力，对周围农田带来不利影响

工程建设导致地表植被遭到破坏，可能使表层土壤流失，带走土壤表层的营养元素，从而导致土壤肥力降低，影响林草植被的生长和土地资源的再生利用。同时工程开挖的土方，在开挖、疏松搬运过程中，也会流失部分肥力。施工临时占地因压损，施工机械和运输车辆的碾压，造成原地表的土壤结构变化，导致蓄水和保肥能力下降。

(4)影响周边景观、降低空气质量

施工期间产生的水土流失将对周边环境带来不利影响，施工废水、粉尘会降低施工区周围的地表水和空气质量，随意堆放的施工堆料、建筑垃圾会破坏周边景观。

1.4 施工期环境空气影响分析

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。

(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

根据现场踏勘项目区土地湿润，开挖土方湿度较大，因此开挖过程无粉尘产生。开挖的土方在堆放过程中，随着太阳的暴晒，表面会比较干燥，因此在填筑过程中主要为产生一定量的粉尘，由工程施工沿线主要的环境空气敏感点的分布来看，

本次防洪治理工程距离施工较近的敏感点主要有：防洪工程右岸麦西河汇入处南侧 300m 处的肖地、防洪工程邓应高桥 15m 处的邓应高村、防洪工程左岸终点下游 260m 处的吾乎子。以上敏感点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，在填筑前及填筑过程中进行洒水，有效的降低扬尘产生量，降低对周围敏感点的影响。通过采取洒水抑尘的措施后施工期土方填筑过程产生的粉尘对大气环境产生影响较小。

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

本次防洪治理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 21 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 21 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22。

表22 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

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%。

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侧风向的地方，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。

(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。

1.5 施工期地表水环境影响分析

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：防洪治理工程施工期高峰日污水产生量为3.6m³/d；施工营地设有防

渗旱厕，施工期设置有 1 个施工营地，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。

基坑涌水：防洪治理工程施工期间，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，悬浮物含量较高，约 3000~4000mg/L。基坑废水产生量为 10m³/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 5~10 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：防洪治理工程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 10m³/d，主要污染物质为 SS，类比同类工程其浓度为 2000~2500mg/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 5-10 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。

混凝土搅拌过程产生少量的废水，产生量为 10m³，主要污染物为 SS 和油类，浓度分别为 1000~3000mg/L、<10mg/L；收集后经三级沉淀池处理回用于临时料场的泼洒抑尘。

1.6 施工期声环境影响分析

(1) 施工场地噪声影响分析

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 100m 范围内分布敏感点，由工程施工沿线主要的环境敏感点的分布来看，本次防洪治理工程距离施工较近的敏感点主要有：防洪工程邓应高桥 10m 处的邓应高村。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防洪治理工程宣传，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；

堤防工程均涉及挖掘机、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 23。

表 23 固定点声源不同距离处点声源预测结果 单位：dB(A)

距离	10	20	50	100	15
贡献值	70	63.97	56.02	50	66.48

根据以上分析，工程施工期间，距离施工机械 10m 处噪声贡献值为 70 dB(A)，满足《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 70 dB(A) 的要求，距离施工现场 15m 处的邓应高村噪声昼夜贡献值均大于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类要求。

为减少施工噪声扰民纠纷，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防洪治理工程宣传，同时环评建议施工单位施工时在临近敏感点一侧布置临时声屏障，根据有关资料显示，临时声屏障的降噪效果在 15-25 dB(A) 之间，评价取 20 dB(A)；采取该措施后，敏感点声环境可以满足 2 类要求。

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。随着施工的开始，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。

(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、建筑材料运输车量，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居民造成瞬时影响。运输路线上的敏感点主要为运出道路两侧居民点。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较小。

(3)施工营地噪声影响分析

本项目设置施工营地为 1 处，设置在该工程终点段北侧荒滩处，主要噪声源为砼拌和机一台，噪声声级为 80dB (A)，根据点源模式计算结果见下表：

表 24 距施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

项目	5m	10m	20m	40m	60m	吾乎子 (340m)
混凝土搅拌	76.02	70	63.98	57.96	54.4	29.37

从表中数据可以看出，在未采取降噪措施的情况下，距离拌合机 10m 噪声即可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 白昼 70 dB(A)的标准限值的要求。距离拌合机 60m 处噪声能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间 55dB (A) 的标准，距离施工营地最近的敏感点吾乎子为施工营地东侧 340m 处，此处噪声贡献值为 29.37dB (A)，因此项目施工期施工营地噪声对声环境影响较小。对敏感点不会产生明显不利影响。

1.7 施工期固废环境影响分析

(1)施工弃渣

本次防洪治理工程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。防洪治理工程开挖土方量 6.06 万 m³，基坑回填 3.42 万 m³，夯填堤坝 3.06 万 m³，开挖土石方利用率 100%，不产生弃方。施工土石方合理处置，对周围环境影响较小。

(2)生活垃圾

施工区施工高峰期日产生生活垃圾量最大为 60kg，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，集中收集后定带回施工营地，定期运至合作市生活垃圾填埋

场进行填埋处理。

(3)建筑垃圾

废建材：项目施工过程中将产生少量的废建材（如砂石、石灰混凝土、木材、废砖等）。建筑垃圾属于无害废物，由施工单位进行处置，定时清运至住建部门指定地点处理。

1.8 施工期社会环境影响分析

(1)社会经济的影响

工程的建设将带动施工区域社会经济的发展，具体表现为：工程建设需要大量的水泥、砂石料等建筑材料，将促进当地建筑、运输等相关行业的发展。本工程需要水泥、砂子、石子、块石等，形成较大的购买力，可以刺激相关行业经济增长。

工程建设需要一批劳动力和物资。劳动力的需求，为当地居民创造了就业机会，将缓解当地的就业压力、增加收入、提高生活水平；工程的建设，施工人员进驻，商品的需求等促进乡镇企业及饮食服务等相关行业的发展，更有利于搞活当地经济、增加群众经济收入。

(2)对人群健康和安全的影晌

据当地防疫部门提供的资料，工程所涉及区域常见传染病有痢疾、肝炎和麻疹等，可以达到国家控制区标准要求。

施工期为了保护人群健康，施工单位采取了一定的防护措施：及时清运施工营地生活垃圾，设置防渗旱厕、粪便还田，禁止向水体排放生活污水等措施；切断传染病的传播途径，大大降低了传播的可能性，同时对当地群众的教育也使传染病的源头得到控制，防止发生大面积发生传染。

(3)对交通基础设施的影响

本项目施工期运输车流量占道路车流的比率较少，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较小。

2、运营期环境影响分析

博拉河防洪治理工程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。

2.1 生态环境影响

本项目防洪治理工程建成后，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。

(1)对水生生物的影响

防洪治理工程完成后，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。

①对浮游生物的影响分析

防洪治理工程运营后，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

防洪治理工程运营后，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，使博拉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

该段博拉河分布有黄河裸裂尻鱼、厚唇裸重唇鱼、黄河高原鳅 3 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；有利于以水生昆虫为食的黄河高原鳅的食物来源丰富。运营期不产生噪音，施工期间躲避噪声的鱼类重新返回博拉河水体，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，运营期将使博拉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。

(2)对陆生生物的影响

防洪治理工程的实施，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。防洪治理工程的建设 and 后期生态恢复对于陆生生物产生明显有利影响。

(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较小。

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较小。

(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。

防洪治理工程的实施，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。防洪治理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。河道防洪治理工程实施拓宽工程措施，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。

2.2 水文情势的影响分析

(1) 河流水文影响分析

防洪治理工程段博拉河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

防洪治理工程施工期对原河势和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了稳定安全治理，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，施工期大量的开挖造成了一定量的水土流失，一些中小颗粒的泥沙被水流冲刷带走，缓慢向下游移动，以填充被洪水冲刷后形成的凹面，使河床趋于稳定和达到新的冲淤平衡。

(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，洪水主流沿河道中红线顺畅宣泄，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。

(4) 河道行洪影响分析

本次防洪治理工程经对行洪自然断面进行挖填，上下游整治后，其河道行洪断面安全性大大提高。

2.3 地表水环境影响分析

博拉河防洪治理工程建成后，加大了博拉河河道泄洪能力，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，河道行洪能力加大，冲刷能力减小，一定程度上会引起博拉河水质的净化，因此对地表水环境产生有利影响。

2.4 社会环境影响分析

项目的建设任务主要是在洪水流经的河道上，进行防洪堤的新建工作，进一步完善工程区内堤防与河道治理工作，完善防洪体系，促进本流域内的社会、经济建

设的可持续发展，使当地群众过上安居乐业的生活。

本工程实施后，可以减轻大洪水防汛抢险救灾给社会正常生产、生活造成的影响，避免人员伤亡及其对亲友造成的精神损失，项目建设带动社会增加就业人员、繁荣经济、提高社会福利、精神文化生活，还可以涵养水源、保持水土，防止泥沙流失，调节气候，改善生态环境、净化空气。

通过工程区河道治理工程的建设，既能使该段河道形成一个统一、完整的防洪体系，达到有效抵御洪水和减少灾害损失的目的，又能为勒秀乡经济发展打好坚实的基础，并形成具有防洪、水保生态和人文景观的良好生态系统，对生态环境的影响是十分有益的。

3、环境风险

3.1 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博拉河，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，也使博拉河下游（洮河）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。

3.2 生态风险

本次防洪治理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。

3.3 风险防范措施

(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。

(2)运营阶段的风险防范措施

①在洪水期应特别关注博拉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。

4、环境效益分析

本工程实施后可以涵养水源、保持水土，防止泥沙流失，调节气候，改善生态环境、净化空气。

通过工程区河道治理工程的建设，既能使该段河道形成一个统一、完整的防洪体系，达到有效抵御洪水和减少灾害损失的目的，又能为勒秀乡乡镇经济发展打好坚实的基础，并形成具有防洪、水保生态和人文景观的良好生态系统，对生态环境的影响是十分有益的。

八、污染防治措施及可行性分析

防洪治理工程正常运行期，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、人群健康保护以及水生生物。

1、环境空气保护措施

1.1 无组织排放扬尘的防治措施

施工期环境空气污染主要为机械车辆尾气和施工扬尘，施工过程中土方清理、土石方挖填过程中土方的含水率较高，产生扬尘较少。施工过程中材料堆放、运输及装卸等过程产生的扬尘使周边空气环境中的 TSP 浓度增加。为了使项目在施工期间对周围空气环境的影响降到最低程度，根据《防止城市扬尘污染技术规范》(HJ/T-2007)中的有关规定、《甘肃省 2017 年大气污染防治工作方案》和《甘南州大气污染防治行动计划重点工作部门分工方案》，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)对施工区周围水泥硬化过的道路进行了清扫，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。

(9)本工程在建设过程中应严格控制建筑施工扬尘，建筑施工现场实行围挡作业，

废弃渣土做到及时清运，施工完毕要对裸露地面及时硬化、绿化，所有易撒尘的运输车辆要全部进行遮盖、封闭运输；严格管理运输易产生粉尘污染物的车辆，采取罐车或密封措施，防止运送过程中发生遗撒或泄漏形成二次污染。

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。

2、地表水环境防治措施

2.1 地表水环境保护措施

(1)在施工现场设有临时废水沉淀坑池，5~10m³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。

(2)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。

(3)施工用水尽量做到节约用水，重复利用。

(4)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。

由于本项目所涉及河道水功能区划为Ⅱ类，按照涉及河道水体Ⅱ类水域功能及水源保护要求，禁止在施工过程中向河流排放任何污染物。

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。

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：防洪治理工程施工营地设有防渗旱厕，粪便由周围农民清掏还田；施工期设置有 1 个施工营地，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；废水处理措施可行。

基坑涌水：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 5-10 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，禁止直接排入地表水体。废水处理措施可行。

施工污水：防洪治理工程施工过程中污水产生主要为作业面冲洗用水，在各施工场地临时修建沉淀池，临时沉淀池 5-10m³ 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。

混凝土搅拌过程产生少量的废水，收集后经三级沉淀池处理后用于施工营地临时料场的泼洒抑尘；废水处理措施可行。

3、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。

4、固废防治措施

(1)施工弃渣

本次防洪治理工程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。防洪治理工程开挖土方量 6.06 万 m³，基坑回填 3.42 万 m³，夯填堤坝 3.06 万 m³，开挖土石方利用率 100%，不产生弃方。

防洪治理工程土石方主要成分为 SiO₂ 及 Al₂O₃，未含有重金属及酸碱性物质；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，本因此防洪治理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，集中收集后定期带回施工营地，定期运至合作市生活垃圾填埋场进行填埋处理。

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

5、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。

5.1 陆生生物保护措施

(1)保护地表上层和植被：在施工前期，将施工区段原有的树木进行移栽，以便完工后用于土地复垦或河道的绿化。要求工程监理人员应加强此项作业的监理工作，因为此项工作是保护用地范围内生物多样性和项目绿化范围内植树种草提高成活率的重要因素之一。

(2)项目建设使施工场地的植被面积和植物生产量减少，造成的氧气供应量和二氧化碳吸收量减少，从而降低项目所在地生态系统的生态服务功能。在施工后期和营运初期，应按工程绿化美化设计，实施施工范围内的绿化工程。当地政府和项目建设者

要加强河道沿岸、河堤植被建设，增加绿地面积，以补偿由于项目建成造成生态系统功能的损失，同时保持与景观的协调性，达到较好的景观效果；使植被覆盖率有所提高。

(3)在施工期以公告、宣传标语等形式，教育施工人员，禁止施工人员捕食鸟类，以减轻施工对当地陆生动植物的影响。

(4)施工过程中严格控制施工范围，尽量减少施工活动区域，对因施工而遭到破坏的植物，在施工完毕后应进行补偿。

5.2 水生生物保护措施

(1)优化施工方案，实施避让措施

合理调整施工进度和施工期，避让鱼类繁殖期和汛期进行作业。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，以减少施工作业对水质和鱼类的影响。本环评要求建设单位在靠近鱼类产卵场施工应避开鱼类繁殖期，时间段为每年的4月20日—8月30日。

(2)加强监督管理

项目业主单位应积极与渔业管理部门进行沟通协商，成立监督管理的协调小组，加强施工期的环境监督管理，渔业管理机构全程监督管理该工程的建设。严禁施工产生的废渣废料等危及鱼类产卵场的现象发生，严禁施工人员下河捕鱼和破坏渔业生态环境。

(3)加强宣传教育

施工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。

(4)在施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后集中处理；

(5)项目防洪堤在施工阶段在临河一侧应设置防护网或挡板，防止开挖落石及泥土随意滚落博拉河，对博拉河水质及水生生物造成不利影响。

5.3 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。具体的恢复措施如下：

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。

临时占地：施工结束后要进行建筑物设施拆除和土地平整，因地制宜的进行植被恢复。施工结束经全面整地后，采用撒播种草的方式恢复植被，林草种选用当地物种。具体措施分述如下：

(1)保护表土

施工组织设计中，应明确对施工营地等临时占地表土层（0-20cm）的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表土层用于工程后期的土地复垦、草地恢复或景观绿化美化工程。

(2)采取因地制宜的土地恢复措施

由于地表形态、地形地貌、临时占地类型等恢复条件不同，土地恢复应该采取有针对性地措施，如坡地恢复施工结束后首先要削平地表、平整土地，然后复以表土；施工临时占地首先要及时拆除临时建筑及设施，清理场地后进行植被恢复。施工结束后对临时占用 10005m² 的河滩荒地撒播草籽进行绿化，撒播密度为 100kg/hm²，需要草籽 100kg。

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。

7、施工区及施工营地环境保护措施

7.1 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防洪治理工程的宣传活动，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 5 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，在邓应高桥段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，带回施工营地集中处置；杜绝垃圾乱弃乱置；

(8)施工人员不得随意破坏非施工占地范围内的生态植被。

7.2 施工营地环境保护措施

(1)根据施工营地的功能，合理的布局施工营地分区，做到规划的合理，同时兼顾环境保护的效益。

(2)石料存放与混凝土系统要有专人负责，在大风天气或空气干燥易产生扬尘的天气条件下，合理安排作业时间，减少扬尘的产生；

(3)合理安排拌合点，采用灰土集中拌合；

(4)施工营地设置专门的垃圾暂存点，禁止施工人员垃圾乱弃乱置。

7.3 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，施工人员应遵循周边藏民风俗习惯，禁止和藏族人民发生冲突

8、水土流失防治措施

防洪堤施工内容王要包括桩基工程施工、钢筋砼结构施工、土石方开挖、回填等。因此防洪堤工程的水土流失王要产生于基础开挖、开挖土石方的临时堆置、土石方回填等施工过程中。

工程施工区靠近河道，地下水埋藏浅，因此做好施工规划，合理安排施工时序是减少水土流失行之有效的王要手段。工程桩基施工、土石方开挖、土石方回填和表层防护工程应尽早实施，保证堤防在汛期来自前具备防洪功能。在具体施工过程中，岸坡应修筑合理的开挖坡度，避免防洪堤在江岸边施工时出现坡面崩塌和滑坡。

雨季施工期间，建设单位和施工单位应密切注意雨势变化情况，在降雨来临前应确保防洪堤后侧填筑料的碾压密实度达到标准，有足够的防冲刷强度，降雨期间加强堤防巡查，及时排除工程隐患，以免出现决堤等重大险情。景观绿化带土石填筑至设计高程和设计标准断面后，应及时进行绿化，缩短填筑面的裸露时间。

在工程施工时严禁将开挖的土石方倒入博拉河中，减轻工程施工对上游河道10m，下游河道200m范围以及防洪堤外侧20m易受淤积区域的影响，在离河道较近的施工区域，必要时在临近河道一侧修建临时性的拦挡设施，做好施工期间临时防护，避免或减少工程施工引起的水土流失对博拉河的不利影响

施工临时设施水土保持措施防护主要对象为施工临时占地区、临时堆土场和砂石料临时堆料场。

(1)施工临时占地区

施工临时场地布置尽量选择在地势较高，地质条件较稳的地段，且在施工前，需对场内地势进行平整，地势较高区的开挖，摊平至位于滩涂地上的施工临时用地。平整压实后，可在其上布置工程临时设施。

工程施工临时设施用地具体位置和占用形式都较为分散，施工结束后需进行彻底

的场地清理，拆除临时建筑物（临时工棚辅助企业等，主体工程已考虑），施工结束时占地上的建筑物应统一拆除、清运，以利水土保持，施工结束后，对本工程施工临时占地范围进行撒播草籽防护，草籽可选用是以当地生长的品种。

(2)回填土方临时堆土场

工程填筑用石料从商业料场购买，绿化带下填土采用工程自身开挖土方。由于工程各桩号施工有先后顺序，故在施工临时占地范围内设置回填土方临时堆土场。

回填土方临时堆放场可作为中转场重复使用。其位置既要考虑沿框架段防洪堤分布均匀，足要选择地势相对较高区域。中转场内土方堆高 3m，堆放边坡 1:2.0，堆场坡脚采用填土草袋防护，填土草装就地取材，采用开挖的土方装填，草袋防护高度 1m。堆置土方上覆彩条布遮盖。

另外在堆场四周开挖简易排水沟，防止堆场外侧降雨形成的径流冲刷堆体坡角，也确利于及时排走堆场上降雨形成水流，防止雨水在堆体四周淤积。

(3)砂石料临时堆料场

主体工程在施工临时场地布设时，应考虑设置砂石料临时堆料场，对砂石料进行集中堆放。为了避免砂石料不规范堆放造成的水土流失，要求砂石料堆放高度不得超过 3m，堆料场外侧边坡为 1:1.5 左右。另外对堆场三面设置砖砌墙进行垒护，预留一边不设防方便工程取料。砖砌墙在工程完工后将拆除，拆除废料统一清运。

项目选址的可行性

1、规划符合性分析

1.1 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。

1.2 防洪规划符合性分析

甘肃省发展和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》。本工程涉及河道长度 5.3km，河道宽度上游段 30m、下游段 35m。规划新建护岸总长 4.163km，保护对象为邓应高行政村 24 户，166 人，1420 亩农田和 20 亩草场的安全。因此本次防洪治理工程的建设符合甘肃省防洪规划。

2、工程布置合理性分析

2.1 工程总体布置合理性分析

本次防洪治理工程主要为**邓应高行政村 24 户，166 人，1420 亩农田和 20 亩草场等防护对象**。本工程涉及河道长度 5.3km，河道宽度上游段 30m、下游段 35m。

防洪治理工程分段布置减小了治理河段的长度和防洪堤的施工量，并且能够达到保护沿岸村庄和农田、草场的目的，因此工程分段布置合理。

本次防洪治理工程临时施工道路利用原有道路，有效的较少了对防洪区域生态环境的破坏；施工堤线的设计占用地主要为河滩荒地，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，施工营地设有临时堆场，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。

2.2 施工营地环境合理性分析

在施工布置方面，设置施工营地为 1 处，设置在该工程终点段北侧荒滩处，施工

营地的选择以方便防洪治理工程施工为主，同时尽量地减少对环境的影响；本次防洪施工营地设置在居民村庄的侧风向，距离东侧吾乎子 340m，占地为河滩荒地；施工期间有效的减少了对环境的污染，施工营地符合工程建设的需要，施工营地设置合理。

施工营地布设在距离村庄较近，施工生活用水从附近村庄拉运，运距较短；施工营地用电依托就近村庄的电力管网，在依托上可行，并且运距短、方便等特点；因此施工营地的选取具有一定的环境合理性。

2.3 拌合站布置合理性分析

本次防洪治理工程在施工营地布设 1 个小型拌合站，拌合站设在施工营地东南侧位置，本项目使用小型拌合罐，相比拌合站规模较小，拌合站距离敏感点吾乎子距离 340m，满足防护距离要求，且拌合站设置在居民点的侧风向，施工期间采取相应的环境保护措施减少对周围环境的影响；因此拌合站的选址具有一定的环境合理性。

2.4 施工期布设及施工组织方案合理性分析

本工程施工期为 2018 年 4 月-2018 年 8 月，由于本工程在麦西河入博拉河处有鱼类产卵场，这个施工期正好为鱼类的繁殖期，因此本次环评要求采取避让措施，禁止在鱼类繁殖期靠近产卵场施工，本次环评建议进行分段施工，在 2018 年 4 月-2018 年 8 月这个时段内进行其他段的施工，靠近鱼类产卵场处施工时间选择在 2018 年 8 月 30 日以后，这样既可以减少工期大幅的延长，又可以避免在鱼类繁殖期进行施工，减小对鱼类的影响。本次施工采用边开挖边回填的方式，这样既可以减少生态破坏，又可以避免水土流失的产生。在施工期结束后对施工场地进行生态环境的恢复，可以减免项目施工过程中对生态环境的影响。

综上，在采取本次要求的优化建议以后，该项目施工期布设及施工组织方案合理。

九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	机械尾气 扬尘	NO ₂ 、SO ₂ 、 碳氢化合 物、粉尘等	加强施工期管理,对产尘工段及 时洒水,运输车辆及原料堆场等 加盖篷布	将影响降至最 低程度
水 污 染 物	施工期	生活污水	COD BOD ₅ SS 等	就地泼洒于施工场地及施工运 输道路抑尘	不外排
		施工废水		收集沉淀,循环使用	
固 体 废 物	施工期	施工人员	生活垃圾	集中收集运至合作市生活垃圾 填埋场填埋处理	影响较小
		施工场地	建筑垃圾	集中后运往住建部门指定地点 处置	
			弃方	本项目开挖土石方利用率为 100%,无弃方产生	
噪 声	施工期		厂界噪声	限制施工时段等措施	达标排放

生态保护措施及预期效果

项目在加强环保宣传、严格落实环保措施,严格按照环保要求施工和运营,及时进行植被恢复,加强施工监理,定期监测,工程建设不会对整个项目区的植被、生物多样性和生态系统的结构和功能造成较大影响。对环境和生物多样性的影响是在可接受范围内,工程建设基本可行。

十、环境管理与监控计划

1、施工期环境监理

防洪治理工程施工过程中，合作市环保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。

2、环境管理

2.1 环境管理的目的

本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。与环境监测、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。

2.2 机构设置

博拉河防洪工程施工期环境管理体系由建设单位环境管理办公室、环境监理单位、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，并进行环境监理和监督。

2.3 环境管理任务

博拉河防洪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。

2.4 施工环境管理要求

(1)施工现场进行围护，采用彩钢板进行封闭施工。

(2)在施工中遇到连续晴好天气又起风的情况下，应对开挖土方临时堆存处采取洒

水或采用绿色覆盖网进行覆盖，防止扬尘产生。

(3)弃土在装运过程中对汽车采取帆布覆盖车厢。

(4)避免在起风的情况下开挖土方和装卸物料。

(5)车辆驶出前将轮子上的泥土用扫把清扫干净，同时施工道路实行保洁制度，一旦有弃土应及时清扫。

(6)施工机动车运输指定线路和时段，避开敏感区和交通高峰期。

(7)雨天施工要注意防止水土流失，堆积土方时适当采取覆盖措施，汛期及暴雨天要停止施工；生活污水禁止随意外排。

(8)合理安排施工计划和作业面积，靠近学校、居民区等敏感区应尽量避免夜间施工。

(9)施工噪声较大的机械应尽量在白天施工，禁止夜晚施工。

(10)生活垃圾定点清倒，由环卫部门收集后送到垃圾场处理。

(11)建筑垃圾、挖掘弃土应及时清理，严禁随意丢弃、堆放，运至市政部门指定场所堆放处置。

(12)载重汽车在市内行驶，车速不得高于 35km/h，进出施工现场车速不得高于 10km/h。

(13)料场位置选择避免在居民区、交通繁忙区、学校、机关、等地附近及上风向 200m 内。料场要进行围护，采用彩钢板进行封闭，并且施工材料要严格管理，采用帆布密闭覆盖。

(14)道路施工造成机动车改线运行，造成部分街道车流量增加，在没有施工的道路，设置慢行标志或单行标志，进行有效的交通疏导。

2.4 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。

博拉河防洪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。

2.4.1 施工期环境监测

在报告编制阶段，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)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，分别在工程起始段上游苟达断面、工程中间段麦西河桥断面、工程终点段下游吾乎子断面。共 3 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。

(2)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，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：选择分别为防洪治理工程两岸的周边居民村

庄肖地、邓应高、吾乎子 3 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 25 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	选择一个施工布置集中区域	机械噪声、 交通噪声	1 次/季度，施工高峰期酌情 增加监测次数
敏感点	肖地、邓应高、吾乎子		

2.4.2 运营期环境监测

运营期环境监测计划，主要是生态环境的恢复调查、水生生物和防洪工程对地表水环境的影响。具体见表 26。

表 26 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
水环境	地表水环境	pH、SS、石油类、COD、氨氮、粪大肠菌群、铁、锌	工程区段的地表水监测断面由例行监测断面控制，即上游设 1 个对照断面、下游 1 个控制断面	运行初期收集枯、平、丰三个水期、两个年份的监测数据
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
		调查分析水生影响和恢复程度；	工程区段	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
		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	施工公路及施工场地迹地	运行后 6 年

3、总量控制

根据“十三五”期间国家对 COD、NH₃-N、SO₂ 及 NO_x 四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

根据本项目自身特点，本项目不设置总量控制指标。

4、项目竣工环境保护验收

环境保护投资分项投资情况具体见表 27。

表 27 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
(一) 废水					
1. 施工废水					
临时沉淀池	个	10	500	0.5	
2. 生活污水处理					
2.1 防渗旱厕	个	1	2000	0.2	
2.2 粪便清运	次	6	150	0.09	一月一次
(二) 固废					
生活垃圾箱	个	2	200	0.04	
生活垃圾清运	次	12	50	0.06	一月 2 次
(三) 噪声					
减震机座等临时降噪设备				4.00	
(四) 大气					
小型洒水车 (租)	个	1		2.0	
防尘网	个	2	1.0	2.0	
(五) 卫生防疫					
卫生防疫	次	12	500	0.6	一月两次
传播媒介的灭杀 (灭蝇灭鼠等)	次	12	100	0.12	
(六) 其他工程					
标志牌	个	10	600	0.6	
宣传教育				1.0	
安全及卫生防疫教育	次	2	2000	0.4	
三、环境保护建设管理费				2	
四、水土保持				6.8	
总计				20.41	

根据估算结果, 本次建设项目总投资 690 万元, 环保投资约 20.41 万元, 占项目总投资的 2.96%。

该项目环境保护验收一览表见表 28。

表 28 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	减缓施工期水、

				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	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		运至合作市垃圾填埋场进行填埋处理	
	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10处警示牌,加强施工人员的管理	
	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	施工期加强管理;施工结束后进行生态环境恢复	达到验收要求
			施工生产生活区	土地平整,种草恢复原状;施工临时占地进行恢复返还给当地群众	

十一、结论与建议

一、结论

1、项目概况

本工程位于合作市东南方向 45km 处的勒秀乡邓应高村，项目右岸堤防起点从合作市与夏河县县界的路边岸坎开始，终点段为邓应高大桥上游八字墙，项目左岸从邓应高大桥下游左岸桥墩至乡镇道路路边岸坎。项目涉及河长 5.3km，新建防洪堤 4163m，其中右岸长 2829m、左岸长 1334m；加高利用现有堤防 80m，新建踏步 2 座。

2、产业政策符合性

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。

3、评价区环境质量现状

(1)环境空气：根据实地现场踏勘及相关资料得知，评价区地处农村，植被覆盖较好，大气环境容量大，自净能力强，没有工业大气污染源；区域内的大气污染源主要是来源于居民日常生活使用的煤、木炭、木柴燃烧，由于当地人口少，居住分散，生活废气对环境空气质量影响很小，大气环境质量可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，环境空气质量现状良好。

(2)由监测结果表明，苟达断面、卖西河桥断面、吾乎子断面除了溶解氧其他监测因子监测值均满足地表水环境质量标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准，溶解氧有稍许超标，主要是因为水生生物大量繁殖造成的。

(3)本次防洪治理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)工程所在博拉河河段两岸野生植物主要为草地、林木，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的段落，本区域植被覆盖度较好，生态环境现状良好。陆生动物主要为人工养殖的畜禽，无重点保护动植物分布。

4、环境影响分析及可行性结论

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；施工营地设有防渗旱厕，生活污水收集后用于厂区泼洒抑尘。

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

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：本项目开挖土石方利用量 100%，无弃方产生，处置合理，生活垃圾集中收集后及时清运至合作市生活垃圾场进行填埋处理。

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、临时道路区域所占地区进行场地平整，种草恢复原状。

工程运营期基本无废气、废水、噪声排放源，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。

5、总量控制

本项目不设置总量控制指标。

6、综合结论

“合作市博拉河中小河流治理工程”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，工程运行可以提高博拉河防洪标准，保障人民生命、财产的安全，保证博拉河两岸地区社会、经济的可持续发展，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。

二、建议及要求

(1)项目运营后，加强对河道的管理，设立标志牌，提高当地民众的环境保护意识。

(2)加强对防洪管理和施工人员的宣传教育和管理工作。

(3)工程占用土地主要为河滩荒地，对于施工临时占地在施工结束后，应恢复为原貌返还给当地群众。

(4)运营期间在洪水期应特别关注河道和其他季节河流性流水的排水通畅；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。

(5)接受环境保护等有关部门的监督管理，项目建设完成后要进行工程环境保护设施“竣工验收”。

预审意见:

(公 章)

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见:

公章

经办人:

年 月 日

注释

一、本报告表附以下附件、附图：

附件 1 委托书

附件 2 项目初设批复

附件 3 建设项目土地预审意见

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边关系图

附图 3 项目平面布置图

附图 4、5 与项目有关其他图件

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价
- 3、生态影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。