

## 建设项目基本情况

项目名称	泰安市大汶河汶口坝拦河闸除险加固工程				
建设单位	泰安市河湖管理保护服务中心				
法人代表	李全	联系人	张静		
通讯地址	泰安市东湖路东段				
联系电话	0538-6113516	传真		邮政编码	271000
建设地点	位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游 1km 处汶口坝拦河闸（跨岱岳区、宁阳县）				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/>		行业类别及代码	N7610 防洪防涝设施管理	
占地面积（平方米）	112500		绿化面积（平方米）	1664	
总投资（万元）	17841.00	其中：环保投资（万元）	38.51	环保投资占总投资的比例	0.22%
评价经费（万元）		预期投产日期	2022 年 6 月		

### 1.建设单位及项目概况

泰安市河湖管理保护服务中心为泰安市水利局下属事业单位，位于泰安市东湖路东段，宗旨为河湖管理保护事业发展提供服务，业务为落实有关河湖管理保护方针政策和法律法规；承担泰安市大汶河洪水防御日常工作；落实有关河道整治专项规划计划……。

汶口坝拦河闸位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游 1km 处（跨岱岳区、宁阳县），泰安市岱岳区大汶口镇东南部，津浦铁路大桥上游 1300m。1959 年 11 月开工建设，由泰安县委汶口公社调集劳力兴建，1960 年 10 月竣工。2004 年将南北两岸部分溢流坝改建为橡胶坝，右岸改建橡胶坝 2 孔，总长 140m，坝高 3.5m，底板高程 94.50m，坝顶高程 98.00m；左岸改建橡胶坝 1 孔，长 35m，坝顶高程 98.40m。2008 年右岸橡胶坝北侧增设 2 孔翻板闸，单孔净宽 9.0m，底板顶高程 93.0m，闸顶高程 98.0m。2017 年由于左岸橡胶坝坝袋破损，为引水需要将坝袋拆除临时采用浆砌石将闸孔封堵，封堵体顶高程 8.40m。现状枢纽工程由浆砌石实用堰溢流坝、橡胶坝、翻板闸以及左右岸引水闸、左右岸冲砂闸、电站组成，闸坝全 881.60m。

汶口坝拦河闸建成运行五十多年来，拦河建筑物上游河道淤积严重、建筑物结构老化原有功能几近丧失，防洪安全存在较大隐患。

本次除险加固的主要任务为通过拦河闸、坝的加固改造解决现阶段泄洪能力不足的问题，改善现有的引水条件提高灌溉能力，更新现有机电设备提高管理水平，使工程达到规范规定的防洪标准、功能要求，保障工程防护范围内人民生命财产的安全，充分发挥拦河闸在防洪调蓄、引水灌溉、蓄水发电、改善生态等方面的综合效益。

为解决现有建筑物过流能力不足影响防洪安全，结构老化运行不安全，上游河道淤积严重影响行洪及引水灌溉的问题，需对现有拦河溢流坝及橡胶坝进行改建，对兴利建筑物引水闸进行改造改建。泰安市大汶河汶口坝拦河闸除险加固工程主要建设内容：（1）拆除现状橡胶坝、翻板闸、左右侧溢流坝，改建为左、右拦河闸；（2）改建左岸引水闸；（3）加固改建右岸引水闸；（4）汶口电站（冲砂闸）维修；（5）加固改建中部溢流坝、挡水墙，封堵茶棚电站；（6）增设观测设施、维修改建管理设施；（7）增设上游岸坡防护，上游河道清淤等。本工程静态总投资为 17841.00 万元，其中工程部分静态投资为 17448.25 万元，移民环境部分静态投资为 392.75 万元。

汶口坝拦河闸正常蓄水位 98.00m，现状库容 348 万  $m^3$ ，可满足 16.3 万亩农田灌溉及月牙河水库引水 3142 万  $m^3$  用水需要。左岸引水闸按原设计流量 13.7 $m^3/s$  设计，右岸引水闸按照原设计规模改建。汶口坝拦河闸闸址处河道断面 50 年一遇洪水流量 9680 $m^3/s$ ，100 年一遇洪水流量 11102 $m^3/s$ 。

根据《山东省黄河流域综合规划》（2012~2030 年）汶口坝拦河闸所在大汶汶口坝拦河闸直接保护下游全国重点文物保护单位大汶口遗址，及其下游的京沪铁路桥、S801 省道公路桥、G104 国道公路桥、京福高速公路桥。综合分析汶口坝拦河闸连接的两岸堤防工程级别、灌区规模、过闸流量、保护对象重要性等，确定汶口坝拦河闸工程等别为 II 等，工程规模为大（2）型。

项目的实施可能会对周围环境产生轻度影响，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，该项目需要进行环境影响评价。查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，2018 年修正），本项目属于“四十六、水利 144、防洪治涝工程”，见表 1，本项目属于拦河闸改造工程，属于“其他”，本项目应编制环境影响报告表。

**表 1 建设项目环境影响评价分类管理目录**

环评类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
四十六、水利					
144	防洪治涝工程	新建大中型	其他（小型沟渠的护坡除外）	/	

泰安市河湖管理保护服务中心委托我公司对该项目进行环境影响评价，在接受委托后，我单位立即组织有关人员深入现场，进行实地调研、踏勘、资料收集等工作，按照有关环保法规和“环境影响评价技术导则”等技术规范的要求，在项目所在地环境现状调查评价、工程环境影响预测评价、工程环保等措施论证的基础上，编制了本环境影响报告表。

## 2.项目概况

### 2.1 建设项目名称、地点和性质

项目名称：泰安市大汶河汶口坝拦河闸除险加固工程

单位名称：泰安市河湖管理保护服务中心

建设性质：技改

建设地点：位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游 1km 处（详见附图 1：地理位置图）。

### 2.2 项目建设的必要性及与政策的符合性

#### 2.2.1 项目建设的必要性

汶口坝拦河闸自上世纪六十年代建成以来，历经数次改造形成现规模和布局。工程枢纽建筑物包括溢流坝、橡胶坝、冲砂闸、翻板闸、引水闸、挡水墙等拦河及引水建筑物。前期受历史条件所限，建设标准低、质量控制不严，后期因改造受资金限制，加固改造不彻底。拦河建筑物存在诸多问题，已严重影响河道行洪及建筑物安全运行，引水建筑物淤积严重影响功能发挥，工程长期处于带病状态，不能发挥应有的综合利用效益，应尽早进行除险加固。

##### （1）除险加固是确保河道防洪安全的需要

汶口坝拦河闸位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游 1.0km 处，1959 年建坝蓄水，目前闸坝上游淤积严重。闸前淤积及溢流坝雍水使得河道水流在此处受阻，导致拦河建筑物过流能力不能满足防洪要求。在现状防洪设计流量下，闸坝处的洪水位远高于防洪水位。为确保河道防洪安全运行，通过除险加固提高现有拦河建筑物的过流能力势在必行。

##### （2）除险加固是保证工程安全、按设计条件有效运行的需要

拦河溢流坝、挡水墙及冲砂闸和引水闸的下部皆为砌石结构，砂浆强度偏低，存在较严重渗漏溶蚀问题，结构体强度及运行安全性不满足工程设计和使用要求。左岸进水闸砌筑砂浆强度偏低，砂浆冻融剥蚀较严重，部分翼墙坍塌毁坏，右岸引水闸闸室进口严重淤积甚至堵塞，已失去进水闸引水灌溉的功能。唯有通过除险加固加强和提高现有建筑物的安全标准，改善建筑物的引水、冲砂条件，才能保证拦河建筑物运行时的安全并使之发挥其应有的功效。

### (3) 除险加固是发挥综合效益、适应地区经济和社会发展新要求的需要

宁阳县堡头村、茶棚村部分村民现居住于汶口坝拦河闸挡水墙下河道内，通过除险加固提高拦河建筑物的过流能力降低防洪水位可减少中、小洪水时当地居民的防洪压力，保证人民群众的生命财产安全。汶口坝拦河闸地处泰安市岱岳区镇及宁阳县的交界处，其周边为泰安市重要的产粮区和新兴工业园区。经除险加固可提高现有引水建筑物的引水能力，有效地促进当地工农业的生产提高居民的生活水平，促进地区经济和社会的发展。

泰安市大汶河管理局于2009年3月18日组织有关专家对汶口坝拦河闸进行了安全鉴定，鉴定结论为“三类闸”。2011年6月8日，中国水利水电科学研究院对汶口坝拦河闸进行了现场核查，同意该闸为“三类闸”的鉴定意见。该闸已列入《全国大中型病险水闸除险加固总体方案》（发改农经〔2013〕303号）和《山东省灾后重点防洪减灾工程建设实施方案》（鲁政字〔2018〕237号）。

综上所述，为确保大汶河汶口坝处河道的防洪安全，保证拦河建筑物的安全运行，保证人民群众生命财产安全，促进当地经济和社会的发展，对现有拦河建筑物进行除险加固是十分必要的也是非常紧迫的。

## 2.2.2 项目建设相关政策的符合性分析

经对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，经查找，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）（修正）》鼓励类：二、水利，7、……、水闸除险加固工程，为鼓励类项目，其建设符合国家有关产业政策。

## 2.2.3 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）符合性

表2 与环环评[2016]150号符合性分析

分类	具体要求	本项目情况
强化“三线一单”约束作用	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目为拦河闸除险加固工程，用地性质符合规划要求，不在生态保护红线范围内
	（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目实施后，不新增污染物，且在环评报告中提出了切实可行的污染防治措施和污染物排放控制要求
	（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目不属于高耗能、高耗水项目
	（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目不属于负面清单中的项目
多措并举清理和查处环保违法违规项目	（八）各省级环保部门要落实“三个一批”（淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批）的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保2016年12月31日前全部完成清理工作。从2017年1月1日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。对“久拖不验”的项目，要研究制定措施予以解决，对造成严重环境污染或生态破坏的项目，要依法予以查处；对拒不执行的要依法实施“按日计罚”。	本项目无左侧情况。
“三管齐下”切实维护群众的环境权益	（九）严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。	严格项目全过程管理。

由上表可知，项目满足《关于加强改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）相关要求。

### 2.2.4 项目与“三线一单”的符合性分析

为充分发挥环境影响评价从源头预防环境污染和生态破坏的作用，推动实现“十三五”

绿色发展和改善生态环境质量总体目标，环境保护部研究制定了《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评[2016]95号），项目与环环评[2016]95号“三线一单”的符合性分析如下：

表3 与“三线一单”环境管理要求符合性分析

内容	符合性分析	符合性
生态保护红线	本项目位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游1km处，距离最近的生态红线为大汶河水源涵养生态保护红线区（约3km左右），项目不在划定的泰安市省级生态保护红线内。	符合
资源利用上线	本项目为拦河闸除险加固项目，项目消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求	符合
环境质量底线	1、本项目附近声环境能够满足相应的标准要求。 2、环境空气部分指标不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，但是整体环境空气质量逐渐改善；项目废气为汽车无组织废气，便于排放，采取相应治理措施后达标排放，不会对环境空气造成不良影响。 3、地表水部分指标不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，项目所在区域地下水水质指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。项目无废水排放。	符合
负面清单	不属于泰安市划定的禁入行业	符合

### 2.2.5 与泰安市生态红线符合性分析

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》、《泰安市生态红线划定工作方案》，对照泰安市生态红线规划图（见附图2），本项目不在划定的生态红线保护内，因此，符合生态红线保护要求。

### 2.3 项目组成

汶口坝拦河闸位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游1.0km处，大汶口镇东南部，津浦铁路大桥上游1300m，控制流域面积5655.0km<sup>2</sup>，是一座以防洪为主，兼有农田灌溉、截流调蓄、水力发电等功能的综合性枢纽工程。枢纽工程由拦河闸、引水闸、水电站、挡水墙等建筑物组成，拦河建筑物全长881.60m。

汶口坝拦河闸管理处肩负着水闸安全管理、防汛调度运行灌溉引水管理、电站安全生产以及防汛抢险等任务。

**工程内容：**为解决现有建筑物过流能力不足影响防洪安全，结构老化运行不安全，上游河道淤积严重影响行洪及引水灌溉的问题，需对现有拦河溢流坝及橡胶坝进行改建，对兴利建筑物引水闸进行改造改建。拦河建筑物加固改造初选拦河闸方案、拦河闸+溢流坝方案进行比选，推荐拦河闸+溢流坝方案。

除险加固工程主要建设内容：

- （1）拆除现状橡胶坝、翻板闸、左右侧溢流坝，改建为左、右拦河闸；

- (2) 改建左岸引水闸；
- (3) 加固改建右岸引水闸；
- (4) 汶口电站（冲砂闸）维修；
- (5) 加固改建中部溢流坝、挡水墙，封堵茶棚电站；
- (6) 增设观测设施、维修改建管理设施；
- (7) 增设上游岸坡防护，上游河道清淤等。

### 2.3.1 项目组成

工程组成一览表见表 4。

表 4 工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容及规模
主体工程	右拦河闸	拟建右拦河闸总净宽 308m。拦河闸上游铺盖、闸室、消力池、海漫总长 61.8m。闸室底板顶高程为 93.0m，拦河闸设计蓄水位 98.00m，正常挡水高度 5.0m，最大挡水高度 5.00m；闸上设计洪水位 100.29m，过闸水深 7.29m；校核洪水位 101.00m，闸上水深 8.0m。根据挡水和泄洪要求，闸门采用露顶式平面钢闸门，设卷扬启闭机。依据挡水设计水头，为减少启闭机及中墩数量降低工程造价，闸室单孔净宽选定为 14.00m，共计 22 孔，闸室总宽度 341.90m。
	左拦河闸	根据总体布置左拦河闸位于现中间挡水墙与左岸挡水墙间，闸孔总净宽 72.00m，由上游铺盖段、闸室段、下游消力池段、海漫段及两侧桥头堡组成，总长度 53.1m。改建左拦河闸处河道底高程约为 95.20m，基岩出露高程约为 94.50m，由于现闸上柴汶河河道淤积严重，为增强冲砂效果，确定拦河闸闸底板顶高程为 94.50m。拦河闸设计蓄水位 98.00m，正常挡水高度 3.50m；根据工程控制管理需要，最高挡水位 98.30m，最高挡水高度 3.80m。设计洪水位 100.29m，过闸水深 5.79m；校核洪水位 101.00m，闸上水深 6.50m。根据水闸挡水和泄洪要求，闸门采用平板钢闸门，设卷扬启闭机。依据挡水设计水头，为减少启闭机及中墩数量降低工程造价，闸室单孔净宽选定为 9.00m，共计 8 孔。
	左岸引水闸	改建左岸引水闸采用钢筋混凝土整体式结构，共 2 孔，单孔净宽 4m，闸室顺水流方向长 6.8m，垂直水流方向宽 10.8m，闸室段设工作闸门、检修闸门各一道。闸底板顶高程 96.00m，厚 1.1m，中墩厚 1m，边墩厚 0.9m，闸顶高程 102.70m。闸墩顶设排架、机架桥，排架顶高程 108.30m，机架桥顶高程 109.00m，上部设启闭机房。闸前设 3m 长引水涵洞与现状闸室墩墙平顺连接。闸后设 5m 长连接段与现状引水渠平顺连接，连接段采用 M10 浆砌石结构，两岸采用浆砌石重力式挡墙，底板采用 M10 浆砌石护底，厚 0.5m。
	右岸引水闸	改建右岸引水闸采用钢筋混凝土整体式结构，共 2 孔，单孔净宽 3.5m，闸室顺水流方向长 5.8m，垂直水流方向宽 9.8m，闸室段设工作闸门、检修闸门各一道。闸底板顶高程 93.2m，厚 1.1m，中墩厚 1m，边墩厚 0.9m，闸墩顶高程 102.5m。闸墩顶设排架、机架桥，排架顶高程 107.30m，机架桥顶高程 108.00m，上部设启闭机房。闸上游设 C30 钢筋混凝土铺盖，长 13.0m，铺盖厚 0.5m，顶高程 93.20m；闸后接现状引水涵洞。
	右岸冲砂闸（汶口水电站）	右岸冲砂闸位于右拦河闸的右端，右岸引水闸上游左侧，下部为浆砌石结构，上部为混凝土结构。右岸冲砂闸 4 孔，每孔净宽 2m，孔高 4m，闸底高程 93.20m；冲砂闸与浆砌石坝在同一轴线上。仅对冲砂闸底板、墩墙进行局部修复处理，不改变主体结构。
临时	施工场地	本工程设置 2 处施工场地，其中施工临时设施用地 14.0 亩；生活区用地 30.5 亩；

工程		弃土区临时用地153.4亩，堆土平均堆高2m。每处施工场地设置有机械、汽车修配厂、综合加工厂，均布设于各建筑物附近堤防外侧。	
	施工生活区	本工程共设2处生活区，占地30.5亩，均设在河道堤防外侧；在施工生活区四周设置简易排水沟，四周开挖排水沟长度50m，排水沟断面采用梯形断面，底宽0.5m，边坡1:1.0，挖深0.5m。	
	施工道路	为满足施工厂区临时设施之间的交通要求，需在各施工临时设施之间以及临时设施与对外交通之间修筑部分临时施工道路，路宽6m，总长度约500m，为简易土路。该路为施工期间工人及部分施工机械进出的主要通道。 为满足各临时场区间交通要求，共计修建施工临时道路200m，采用泥结碎石路面，宽6m。	
拆迁及征地		根据主体工程设计，改建拦河闸工程、新建建筑物工程、闸上河道清淤等工程永久占地总计168.75亩，其中一般农用地36.20亩，建设用地24.59亩，河流水面97.77亩，建制镇10.19亩；施工临时用地总计197.90亩，其中水浇地27.68亩、林地71.00亩、水工建筑用地99.22亩。	
公用工程	供水	施工及生活用水，可就近取用自来水。	
	排水	施工期生活污水由环卫部门定期清运，施工现场将设置可移动环保厕所，厕所粪污定期清理后由环卫部门定期清运。在施工区建设隔油池+沉淀池，施工机械及车辆冲洗废水经隔油、沉淀处理后，回用于车辆冲洗、道路喷洒等。基坑排水经沉淀后用来补充附近塘堰灌溉水源或抽排至附近沟渠。	
	供电	施工用电从附近变压室引线。	
环保工程	施工期	废气 施工扬尘：距离村庄等敏感目标150m范围内的施工现场应设置不低于2.5米的硬质围挡并对施工现场进行洒水降尘；距离村庄等敏感目标150m范围外的施工现场应采取洒水降尘措施；施工场地的选址应距离周围村庄等敏感目标大于150m范围以上，设置不低于2.5米的硬质围挡并对施工场地采取洒水降尘措施；施工现场的灰、砂等散料以及裸土、不及时清运的建筑垃圾、渣土等，要用8针规格的绿色防尘网进行覆盖；机械挖土（装土、堆土）、路面铣刨、切割或破碎等，风钻挖掘地面、工程沟槽开挖、路面碾压等作业环节，必须采取洒水、喷雾降尘；车辆出场前冲洗干净；遇到四级以上大风天气，应停止土方作业，并在作业处覆盖防尘网；进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。 底泥臭气：在岸边进行初步堆放晾晒、晾晒地点需尽量选择在距敏感点距离80m以上，可有效降低底泥臭气对周围敏感的影响。 钢筋切割、焊接过程中会产生少量烟/粉尘，建议项目采购加工好的钢筋，减少需要现场加工的钢筋量。 沥青烟：项目沥青混凝土采购成品，采用密闭运输设备运输至铺浇工地，并采用全密闭沥青摊铺机进行作业，有效降低了沥青烟的产生量。	
		废水	生活污水：生活污水由环卫部门定期清运；施工现场将设置可移动环保厕所，厕所粪污定期清理后由环卫部门定期清运。 施工废水：设置隔油池+沉淀池等，施工机械及车辆冲洗废水经隔油、沉淀处理后，回用于车辆冲洗、道路喷洒等；基坑排水沉淀后用来补充附近塘堰灌溉水源或抽排至附近沟渠附近沟渠。
		噪声	选用低噪声的施工机械；合理安排施工时间，禁止午休时间和夜间施工；运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间，在途经周围环境敏感点时，应减速慢行、禁止鸣笛等措施。
	固体废物	施工人员生活垃圾：统一收集后由环卫部门定期清运；项目设置2处临时弃土场，产生的弃土部分用于河内沙坑回填，剩余土方就近推土机推平；建筑垃圾，尽可能回收利用，对于没有使用价值的建筑垃圾，运至政府指定的弃渣场内；淤泥经晾晒后同弃土一并处理，用于后期的复垦用土。	
	运	固体废物	管理人员生活垃圾：经收集后，由环卫部门统一清运。



	行期	废物	河道内产生的浮渣、杂物：集中收集后委托环卫部门统一清运。
		废气	食堂油烟采用油烟净化器处理后通过食堂 1.5m 高排气筒达标排放。
		废水	管理人员生活污水：经化粪池处理后，由环卫部门定期清运，不外排。

### 2.3.2 主要经济技术指标

表 5 主要经济技术指标一览表

序号及名称	单位	加固前	加固后
<b>一、水文</b>			
1.1.集雨面积			
库区集雨面积	km <sup>2</sup>	5655	5655
2. 利用的水文系列年限	年		62
3. 多年平均年径流量	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	93081	93081
4. 代表性流量			
校核洪峰流量(P=1%)	m <sup>3</sup> /s		11102
设计洪峰流量(P=2%)	m <sup>3</sup> /s		9680
设计洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	7000	
设计洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	155.6	
<b>二、工程规模</b>			
设计洪水标准	%	5	2
校核洪水标准	%	/	1
设计洪水位	m		100.29
正常蓄水位	m		98.00
灌溉面积	万	16.3	16.3
月牙河水库引汶水量	万 m <sup>3</sup>	3142	3142
<b>三、工程建设永久占地</b>			
水浇地（河滩地）	亩		45.41
乔木林地（河滩地）	亩		10.03
河流水面	亩		18.10
<b>四、主要建筑物及设备</b>			
1、拦河建筑物（右拦河闸）			

型式		橡胶坝+翻板闸	开敞式拦河闸
地震设计烈度		6度	7度
底板顶高程	m	橡胶坝: 94.5m 翻板闸: 93.0m	93.0
闸孔尺寸	m	橡胶坝: 70m×2孔 翻板闸: 9m×2孔	14m×22孔
墩顶高程	m	98.50	101.70
消能方式		底流消能	底流消能
2、拦河建筑物（溢流坝）			
型式		溢流坝	溢流坝
堰顶高程	m	98.00	98.00
溢流坝净宽	m	117.3+40+175.50	144
消能方式			底流消能
3、拦河建筑物（左拦河闸）			
型式		溢流坝	开敞式拦河闸
地震设计烈度		6度	7度
底板顶高程	m	94.50	94.50
闸孔尺寸	m	85	9m×8孔
墩顶高程	m		101.70
消能方式			底流消能
4、左岸引水闸			
进口底板高程	m	96	96
闸孔尺寸(宽×高)	m	1.4×2.0m-4孔	4×2.5m-2孔
闸门型式	m	1.4×2.0-5.7m	4×2.5-5.7m
启闭机		手、电两用 2*30KN 卷扬启闭机	手、电两用 2*30KN 卷扬启闭机
5、右岸引水闸			
进口底板高程	m	93.20	93.20
闸孔尺寸(宽×高)	m	1.4×2.0m-4孔	3.5×2.0m-2孔
闸门型式	m	混凝土平板门	3.5×2.0-7.8m
启闭机			手、电两用 2*80KN 卷扬启闭机

6、汶口电站			
总装机容量	kW	200×2+175	200×2+175
机组台数	台	3	3
五、经济指标			
1、工程部分投资			
静态总投资	万元		17448.25
2、建设征地移民补偿			
静态总投资	万元		310.33
3、环境保护工程			
静态总投资	万元		38.51
4、水土保持工程			
静态总投资	万元		43.91
5、投资合计			
工程总投资	万元		17841
六、综合利用经济指标			
1. 经济内部收益率	%		12.33
2. 经济效益费用比			1.39

### 2.3.3 工程等级

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017) 3.0.1 条规定,水闸设计拦蓄库容为 100 万 m<sup>3</sup>,灌溉面积 16.3 万亩,供水水量 3142 万 m<sup>3</sup>,工程规模为中型;发电装机容量为 600kW,工程规模为小(2)型;综合确定工程等别为Ⅲ等,工程规模为中型。汶口坝拦河闸河道断面 50 年一遇洪水流量 9680m<sup>3</sup>/s,100 年一遇洪水流量 11102m<sup>3</sup>/s,过闸流量大于 5000m<sup>3</sup>/s,其建筑物级别可提高一级,主要建筑物级别可确定为 2 级,次要建筑物级别可确定为 3 级。

另外根据《山东省黄河流域综合规划》(2012~2030 年)汶口坝拦河闸所在大汶河河段河道防洪标准为 50 年一遇,水闸下游两岸堤防等级为 2 级。

汶口坝拦河闸直接保护下游全国重点文物保护单位大汶口遗址,及其下游的京沪铁路桥、S801 省道公路桥、G104 国道公路桥、京福高速公路桥。综合分析汶口坝拦河闸连接的两岸堤防工程级别、灌区规模、过闸流量、保护对象重要性等,确定汶口坝拦河闸工程等别为Ⅱ等,工程规模为大(2)型。

主要建筑物左、右拦河闸，左、右岸引水闸，溢流堰、挡水墙等主要建筑物级别为 2 级，次要建筑物汶口电站建筑物级别为 3 级，临时建筑物级别为 4 级。

### 2.3.4 工程布置

在拦河闸轴线上自右至左依次布置右岸引水闸、汶口电站、右拦河闸、溢流坝、挡水墙、左拦河闸、挡水墙、茶棚电站（封堵废弃）、左岸引水闸。管理设施布置于现状左右岸管理区内。

拆除翻板闸、橡胶坝、溢流坝，改建为右拦河闸，右拦河闸紧靠汶口电站左侧布置，右拦河闸共 22 孔，单孔净宽 14m，闸室总宽度 341.9m。拆除左岸溢流坝，改建为左拦河闸；左拦河闸总共 8 孔，单孔净宽 9m。改建左岸引水闸，改建右岸引水闸闸室。加固现有挡水墙长 246.8m。改建右拦河闸与挡水墙之间溢流坝长 144m，维修加固汶口电站、封堵茶棚电站。

工程总体布置见附图 3。

### 2.3.5 工程设计

#### 1、右拦河闸设计

右拦河闸是枢纽工程中重要的泄水及冲砂建筑物，根据总体布置拦河闸位于现汶口电站与挡水墙间。根据闸底板顶高程、闸孔规模、闸室结构比选结论。拟建右拦河闸总净宽 308m。拦河闸上游铺盖、闸室、消力池、海漫总长 61.8m。

闸室底板顶高程为 93.0m，拦河闸设计蓄水位 98.00m，正常挡水高度 5.0m，根据运行管理要求，最大挡水高度 5.00m；闸上设计洪水位 100.29m，过闸水深 7.29m；校核洪水位 101.00m，闸上水深 8.0m。根据挡水和泄洪要求，闸门采用露顶式平面钢闸门，设卷扬启闭机。依据挡水设计水头，为减少启闭机及中墩数量降低工程造价，闸室单孔净宽选定为 14.00m，共计 22 孔，闸室总宽度 341.90m。

闸室采用钢筋混凝土开敞式结构，顺水流方向长 12m，垂直水流方向宽 351.9m，共 22 孔，单孔净宽 14m。闸室底板采用 C30 钢筋混凝土结构，顶高程 93.00m，采用分离式结构，大底板宽 8.5m，厚 1.5m；小底板宽 7m、厚 0.8m；闸墩顶高程 101.70m，中墩厚 1.5m，两侧边墩为与现状建筑物衔接，右边墩长 19m，左边墩长 16.8m，墩顶高程 102.70m。墩顶布置钢筋混凝土排架，排架顶部设机架桥、启闭机房。工作桥(兼作检修桥)布设在闸室上游侧，总宽 3.5m，上部结构采用预应力钢筋混凝土空心板，两侧设钢栏杆，桥面高程 102.70m。闸室两侧设桥头堡，布置在边墩上，总面积 169m<sup>2</sup>，为框架结构。闸室设 1 道工作闸门和 1 道检修闸门，工作闸门为露顶式平面钢闸门，检修闸门为叠梁门，分别

选用卷扬式启闭机和电动葫芦启闭。

拦河闸上游设 C30 钢筋混凝土铺盖，长 14.80m，宽 339.50m，厚 0.5m，底板顶高程 93.00m。为更好平顺过闸水流，闸上游前段铺盖两侧设圆弧裹头，裹头采用 C30 钢筋混凝土空箱式结构；右侧裹头宽 6.0m，左侧裹头宽 5.2m，顺水流向长均为 10.0m，裹头底板顶高程 93.0m，顶高程 102.7m。

闸室段下游设钢筋砼消力池，垂直水流向首端宽 339.5m，尾端宽 344.7m，消力池池深 1.20m，池长 20.0m，底板厚 0.8m。为提高消能效率，在消力池斜坡末端设趾墩，在水平段距上游 3.m 处设消能墩，趾墩高 0.76m，消能中墩高 0.8m，厚度、间距均为 0.7m，趾墩、消能墩错缝梳齿状布置。为减薄消力池底板厚度，减少开挖及砼浇筑工程量，增加消力池底板抗冲抗浮稳定性，在消力池底板设砂浆锚杆，间距 1.5m，梅花型布置。消力池及两侧挡墙均为钢筋砼结构，墙顶高程 101.00m。海漫段长 15m，前段长 10m，采用 C20 埋石砼结构厚 0.5m，后段长 5m，采用格宾石笼结构厚 0.8m，海漫顶高程 93.00m。

下游左右侧导流墙均分为两段，前段为钢筋砼悬臂挡墙结构，长 10.0m，墙顶高程由 101.2m 渐变为 100.0m。后段导流墙采用 M10 浆砌块石重力式挡墙结构，墙顶高程 6.0m。右侧导流墙后段长 12.2m，左侧导流墙后段长 23.5m。

右拦河闸闸室底板及中、边墩混凝土强度等级 C30，抗冻等级 F150，抗渗等级 W4；机架桥梁板混凝土强度等级 C30。

## 2、左拦河闸设计

左拦河闸是在现有左岸溢流坝基础上改建而成，河道行洪时起分流和冲砂作用。

根据总体布置左拦河闸位于现中间挡水墙与左岸挡水墙间，闸孔总净宽 72.00m。由上游铺盖段、闸室段、下游消力池段、海漫段及两侧桥头堡组成，总长度 53.1m。

改建左拦河闸处河道底高程约为 95.20m，基岩出露高程约为 94.50m，由于现闸上柴汶河河道淤积严重，为增强冲砂效果，确定拦河闸闸底板顶高程为 94.50m。拦河闸设计蓄水位 98.00m，正常挡水高度 3.50m；根据工程控制管理需要，最高挡水位 98.30m，最高挡水高度 3.80m。设计洪水位 100.29m，过闸水深 5.79m；校核洪水位 101.00m，闸上水深 6.50m。根据水闸挡水和泄洪要求，闸门采用平板钢闸门，设卷扬启闭机。依据挡水设计水头，为减少启闭机及中墩数量降低工程造价，闸室单孔净宽选定为 9.00m，共计 8 孔。

闸室采用钢筋混凝土开敞式结构，顺水流方向长 12m，垂直水流方向宽 84.9m，共 8 孔，单孔净宽 9m。闸室底板采用 C30 钢筋混凝土结构，顶高程 94.5m，采用分离式结构，

大底板宽 5.5m，厚 1.3m；小底板宽 5.0m、厚 0.6m；闸墩顶高程 101.70m，中墩厚 1.5m，两侧边墩为与上游裹头及闸上工作桥衔接墩顶高程 102.70m，厚 1.2m。墩顶布置钢筋混凝土排架，排架顶部设机架桥、启闭机房。

工作桥(兼作检修桥)布设在闸室上游侧，总宽 3.5m，上部结构采用预应力钢筋混凝土空心板，两侧设钢栏杆，桥面高程 102.70m。闸室两侧设桥头堡，布置在边墩外侧，总面积 216m<sup>2</sup>，为框架结构。

上游铺盖采用 C30 钢筋混凝土结构，长 10m、垂直水流向宽 82.5m，厚 0.5m，铺盖顶高程 94.50m。下游消力池采用 C30 钢筋混凝土结构，长 16.1m、垂直水流向宽 82.5m，池深 1m、底板厚 0.6m。海漫段总长 15m，前段长 10m，采用 C20 埋石砼结构厚 0.5m，后段长 5m，采用格宾石笼结构厚 0.8m，海漫顶高程 94.50m，垂直水流向宽 82.5m。边墩上游侧设裹头，下游侧设导流墙，裹头采用 C30 钢筋混凝土空箱式结构；裹头宽 5.2m，顺水流向长均为 10.0m，裹头底板顶高程 94.5m，顶高程 102.7m。下游左右侧导流墙均分为两段，均采用 C30 钢筋混凝土悬臂挡墙结构，消力池段导流墙墙顶高程 101.2m，海漫段导流墙墙顶高程由 101.2m 渐变为 100.0m。

左拦河闸闸室底板及中、边墩混凝土强度等级 C30，抗冻等级 F150，抗渗等级 W4；机架桥梁板混凝土强度等级 C30。

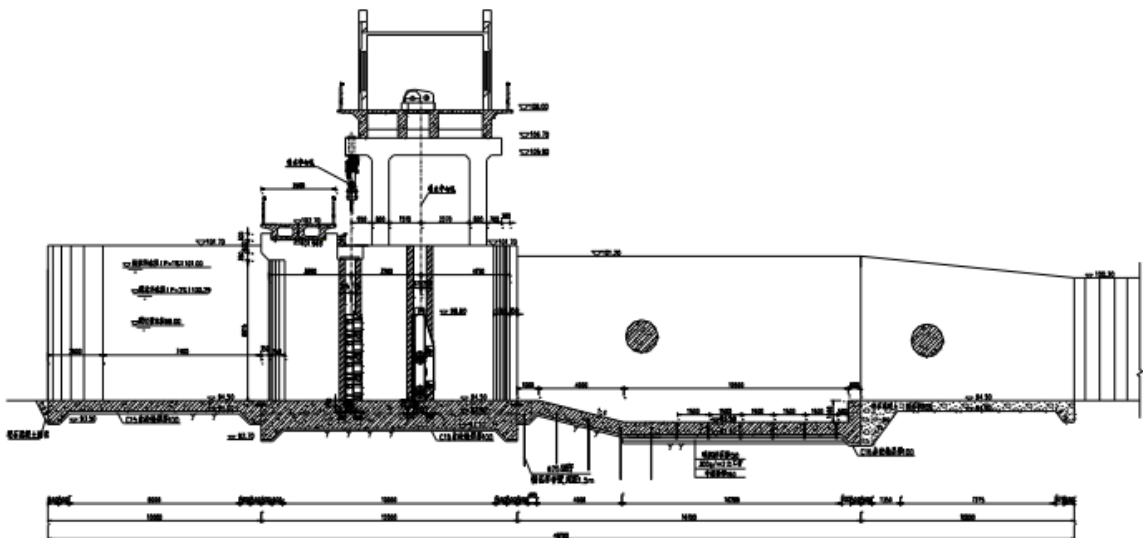


图 1 左拦河闸纵剖面图

### 3、左岸引水闸设计

考虑茶棚电站封堵不予拆除，为保持现有建筑风貌，本次除险加固设计将左岸引水闸闸室上部结构、闸门、启闭机拆除，保留闸墩及与茶棚电站间翼墙，在现状闸址后改建左







右岸冲砂闸位于右拦河闸的右端，右岸引水闸上游左侧，下部为浆砌石结构，上部为混凝土结构。右岸冲砂闸 4 孔，每孔净宽 2m，孔高 4m，闸底高程 93.20m；

冲砂闸与浆砌石坝在同一轴线上。右岸冲砂闸建成后，在上部增建 3 台涡轮式发电机，装机容量 575kw（现有一台已报废），称为汶口电站。

现右岸冲砂闸（汶口电站）存在主要问题是工程老化，砌筑砂浆强度偏低，砂浆冻融剥蚀较严重，部分翼墙坍塌毁坏，闸前淤积等。金属结构、电气设备、发电机等设备已在 2016 年进行了升级改造，全部进行了更换。根据近两年运行情况，均可正常使用。

本次除险加固工程，仅对冲砂闸底板、墩墙进行局部修复处理，不改变主体结构。在冲砂闸上游增设工作桥，桥面宽 3.5m，桥面高程 102.70m，可满足两岸交通及冲砂闸维护管理需要。另外对上部房屋建筑进行维修加固，改建屋面排水系统，维修加固屋面，内外墙粉刷等。

## 6、挡水墙、溢流坝加固设计

### 1) 挡水墙加固设计

汶口坝拦河闸多年运行以来，逐渐形成北岸（右岸）主行洪，南岸（左岸）分洪，中间挡水墙分流的运行状态。这主要由历史原因、河道地势地貌、多年未发生较大洪水、工程功能定位以及管理属性等多方面原因决定的，挡水墙下游地面高程 97.20m，分布有茶棚、堡头村。为保留挡水墙在中、小洪水时保护下游农田及村庄的功能，需对挡水墙结构按设计标准进行维修加固。

挡水墙加固采用外包混凝土加固方案，加固后墙顶高程 102.70m，为方便两岸交通，挡水墙顶外包钢筋砼外挑 1.0m，墙顶宽 5.0m，并将墙顶改造为工作桥，两侧设锈钢栏杆。外包混凝土厚 0.5m，为加强新筑混凝土与旧砌石挡墙之间结合，在混凝土与基岩及浆砌石间设直径 22mm 的锚杆，锚杆排、间距 1.5m，梅花型布置，锚杆锚入墙体不小于 0.7m，外露段不小于 0.45m，并在外端部弯钩，与新增混凝土表层钢筋绑扎。为增加挡水墙的稳定性的，在墙前设 1.5m 宽的前址。

挡水墙外包混凝土强度等级 C30，抗冻等级 F150，抗渗等级 W4，挡水墙加固断面如下图。

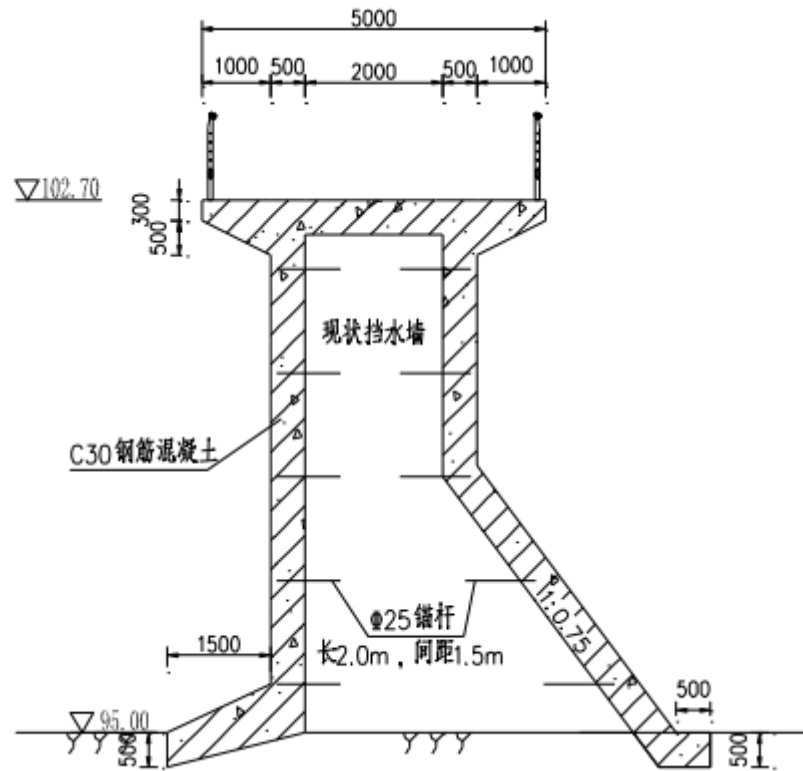


图 4 挡水墙加固断面

## 2) 溢流坝加固设计

根据溢流坝段存在问题及安全复核结论，溢流坝加固可采用拆除改建和维修加固两方案。但是考虑改建拦河闸后，溢流坝保留长度仅为 144m，长度不长，另外在溢流坝外增设混凝土面板后将减小溢流坝过流流量系数，混凝土面板与现有浆砌石结合部位施工不便，影响整体美观等一系列问题，故本次除险加固设计推荐采用拆除改建方案。为与保留汶口坝整体建筑风貌，改建溢流坝上表面采用 C20 埋石砼外镶方块石结构，外部镶面采用现溢流坝拆除的表面石料。

改建后的溢流坝坝顶高程维持 98.0m 不变，底高程 94.50m，坝高 3.50 m。堰型采用 WES 实用堰，上游堰面曲线采用三圆弧曲线，Hd 取 2.2m，三圆弧半径分别为 0.088m、0.440m、1.10m，下游堰面曲线采用  $= 1.85/3.909$ 。坝底宽 6.0m，基础埋深 1.0m，溢流坝上游坡采用直坡，下游坡 1:0.75，与下游河道采用反弧段连接，反弧段半径 0.5m。为满足两岸交通要求，溢流坝顶设工作桥，桥面高程 102.70m，桥宽 3.5m，采用预应力简支梁板桥，单跨 15.5m，共 9 跨。

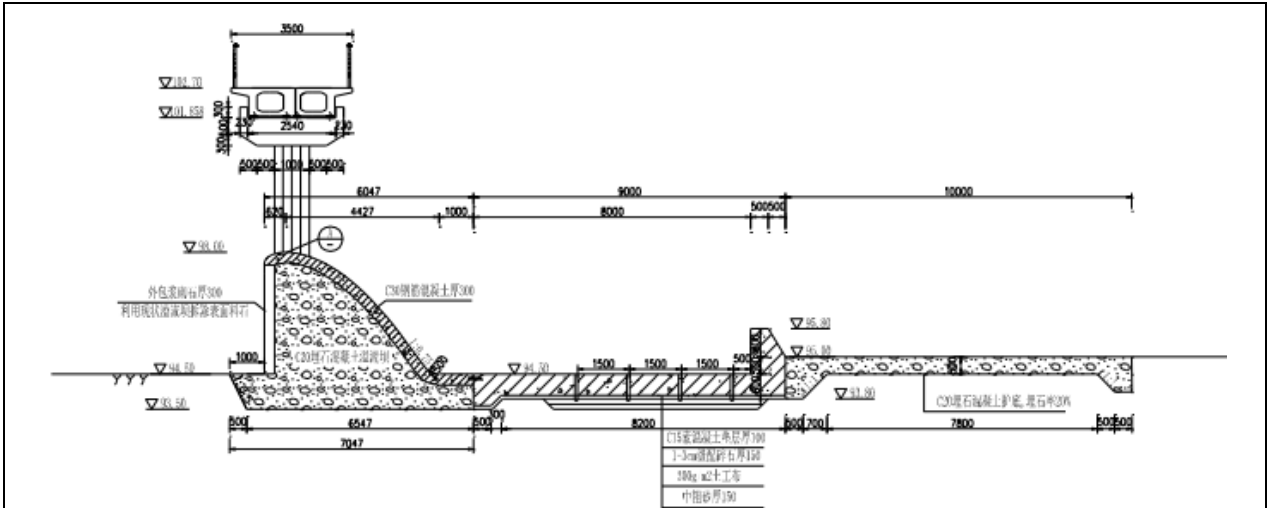


图 5 改建溢流坝纵剖面图

### 7、左岸冲砂闸（茶棚电站）封堵设计

左岸冲砂闸位于左岸引水闸北侧，下部为浆砌石结构，上部为混凝土结构；共 6 孔，每孔净宽 1.7m，高 1.3m，闸底高程 96.00m。左岸冲砂闸建成后，在上部增建 2 台涡轮式发电机，装机容量 175kw，称为茶棚电站。

受底板顶高程限制，现左岸冲砂闸的冲砂功能微弱，电站设备严重老化，同样流量下电站出力小。根据工程泄洪、冲砂、发电等功能的需求，经前述论证分析，左岸冲砂闸的功能由左拦河闸来承担，不再考虑水力发电功能。本次除险加固对左岸冲砂闸进行拆除封堵处理。采用 C20 埋石砼封堵闸孔，封堵长度 5.0m，然后进行充填灌浆，确保封堵质量。

### 8、清淤工程设计

受拦蓄影响闸上泥沙淤积严重，河势及水流态也发生了一些变化。除险加固工程布置虽充分考虑了工程的泄洪及冲砂要求，但仍需结合清淤措施保证灌溉引水和生态环境用水水量，使工程除险加固后充分发挥工程效益。

针对上游淤积情况，结合建筑物的运行及管理要求采取不同的清理及疏通措施。（1）右岸引水闸及汶口电站前的淤积直接影响引水灌溉及水力发电效益的发挥，除险加固时根据引水和发电要求，闸上 80m 范围内清淤到进口高程 93.20m，清淤宽度约 45.0m。

（2）右拦河闸底板高程较低，泄洪时可开闸冲砂，除险加固时仅将闸前 50m 范围内的淤积清理到进口高程 93.00m。（3）挡水墙闸前淤积会增大泥沙压力不利于挡墙的结构稳定，将墙前 50m 范围内的淤积清理到岩面高程。（4）除险加固时左拦河闸及左岸引水闸上游 50m 范围内的淤积泥沙清理到进口高程 94.50m。各建筑物前清理长度、宽度及高

程、深度要求见表 6。

**表 6 汶口坝拦河闸各建筑物上游清淤要求**

建筑物	右岸引水闸及汶口电站	右拦河闸	挡水墙	左岸引水闸及左岸引水闸
闸上长度 (m)	80.00	50	50	50
宽度 (m)	45.00	108.00	245	163.00
底高程 (m)	93.20	93.00	94.50	94.50
平均深度 (m)	3.20	2.50	3.80	3.70

河道清淤后,为防止水流对闸上游右岸堤脚冲刷,在右岸引水闸圆弧翼墙上游现状坡脚处增设格宾石笼护脚,护脚厚 0.5m,宽 3.0m,下设 300g/m<sup>2</sup>土工布一层,防护长度 300m。

### 9、工程安全监测设计

汶口坝拦河闸除险加固后组成建筑物包括:右岸引水闸、汶口电站、右拦河闸、挡水墙、左拦河闸、左岸引水闸等。枢纽工程等别 II 等,主要泄水建筑物拦河闸建筑物级别为 2 级,引水建筑物左、右拦河闸建筑物级别为 2 级,次要建筑物汶口电站及挡水墙级别为 3 级。

依据《水闸设计规范》(SL265-2016)及《小型水力发电站设计规范》等规范规定,结合工程规模各建筑物监测项目要求及监测设施设置见表 7。

**表 7 汶口坝拦河闸工程安全监测项目及设置**

建筑物	左、右拦河闸	左、右岸引水闸	挡水墙	汶口电站
监测项目	水位、流量、沉降、水平位移、扬压力	水位、流量、沉降、水平位移	沉降、水平位移	水位、沉降、水平位移
监测设置	1.水位、流量:左、右拦河闸闸室上、下游分设 2 组水位标尺,标尺设于两侧边墩上; 2.沉降、水平位移:中、边墩上、下游墩顶,裹头、导流墙两端设位移及沉降基点,共计 50 个标点; 3.扬压力:左拦河闸分设 3 组基底扬压力测压管,测压管每组 3 支设于中、边墩上;右拦河闸在 1#、6#、12#、18#、23# 闸墩上各设 1 组扬压力测压管,每组 3 支,测压管。	1.水位、流量:左、右岸引水闸闸室上、下游各设 2 个水位标尺,标尺设于中墩上; 2.沉降、水平位移:边墩上游墩顶设位移及沉降标点,共计 4 组; 3.扬压力:左、右岸引水闸中墩各设 1 组测压管,每组 3 支。	沉降、水平位移:标尺对应位置处强项设位移及沉降标点,共 5 个。	1.水位:电站进水池及尾水渠边墩分设 2 组水位标尺; 2.沉降、水平位移:边墩上游分设 2 组观测标点;

汶口坝拦河闸枢纽工程总宽约 881.60m，拦河及引水建筑物包括拦河闸、溢流坝、水电站、挡水墙、引水闸等。汶口坝拦河闸河道断面 50 年一遇洪水流量 9680m<sup>3</sup>/s，100 年一遇洪水流量 11102m<sup>3</sup>/s，根据《水闸设计规范》（SL 265-2016）需配备自动水位计 4 台、测流速仪器 2 台，观测基点 4 个。

### 2.3.6 施工组织设计

#### 1、主体工程施工

##### 1) 土方工程

根据土石方平衡表（土石方平衡见下表 8），结合现有施工机械水平，确定本工程土石方工程的主要施工方法如下：

按一般工程土类分级标准，本工程建筑物基坑开挖的土质类别综合确定为Ⅲ类，清淤土方确定为Ⅱ类。根据岩石类别分级表，确定开挖的岩石灰岩为Ⅴ~Ⅷ类。

本工程建筑物土方开挖采用挖掘机配自卸车方式挖运，用于自身回填土运至 0.5km 临时堆存，后期采用自卸车回运。

1、齿墙石方开挖全部采用沟槽石方爆破开挖方式，爆破后石方采用挖掘机配自卸车运至弃置区或业主指定位置（104 国道东磨庄西），运距 5km。

2、建基面石方及其他部位石方开挖（除齿墙石方开挖外），全部采用底部保护层石方开挖方式，爆破后石方采用挖掘机配自卸车运至弃置区或业主指定位置（104 国道东磨庄西），运距 9km。

3、本工程建筑物砌体或钢筋砼拆除：砌体拆除采用液压岩石破碎机拆除方式，拆除后砌体采用挖掘机挖石渣方式挖运，全部运至弃置区或业主指定位置（104 国道东磨庄西），运距 5km。

4、左右岸引水闸进口段上下游清淤采用挖掘机配自卸车挖运，清淤土方分两部分弃置，一部分清淤土方为 27853m<sup>3</sup>弃置于管理站下游，运距为 0.5km，一部分用于建筑物回填 6215m<sup>3</sup>，运距 500m，另外 299650m<sup>3</sup>弃置于业主指定位置（104 国道东磨庄西），运距为 9km。

综上所述，经土方平衡调配后，确定本工程的弃土弃于管理所附近弃土区弃置和业主指定弃土区弃置（104 国道东磨庄西），弃土高度暂按 2.5m 考虑，经计算，需临时占地 153.4 亩。

表 8 土石方平衡表

项目名称	填方项目	左岸引水闸		左岸拦河闸		右岸拦河闸				其他		右岸引水闸	合计	剩余
		土方回填	浆砌石 (利用旧料)	裹头回填	格宾石笼	裹头回填	格宾石笼	浆砌石外 包溢流坝	埋石砼	格宾石笼	管理区挡 墙	土方回填		
挖方项目	实方	2754	369	179	349	252	2054	144	2941	646	1487	5429	16604	
	自然方	3240	399	211	359	296	2116	156	1023	665	1606	6387	16458	
左岸引水闸	土方开挖	2362	2362										2362	0
	岩石开挖	290											0	290
左岸拦河闸	岩石开挖	4511											0	4511
右岸引水闸	土方开挖	1557										1557	1557	0
	岩石开挖	103											0	103
	浆砌石拆除	545											0	545
右岸拦河闸	石方建基面开挖	38969											0	38969
	石方齿墙开挖	367											0	367
	砌石、砼拆除	8335					2116	156	1023	665			3960	4375
其他	上游清淤	236565											0	236565
	下游土方开挖	69300	878	211		296						4831	6215	63085
	砼、砌石拆除	4273		399	359						1606		2364	1909
合计	367177	3240	399	211	359	296	2116	156	1023	665	1606	6387	16458	350719

## 2) 砼及钢筋砼工程

本工程混凝土工程共计 45403m<sup>3</sup>，主要分布于以下工程部位：左右岸引水闸的上游翼墙、铺盖、闸室、排架、机架桥、垫层，左岸引水闸的输水涵洞洞身及垫层，左右拦河闸的铺盖、闸室、排架、机架桥、消力池、导流墙、护坦及垫层，左右岸裹头的底板、立墙、扶臂挡墙及垫层，挡水墙加固的外包混凝土等。

为了提高混凝土的拌和质量，减少附属工程量，满足混凝土浇筑强度需要，同时结合业主对工期要求，左右岸场地条件受限制，不利于砼拌合系统的布置，同时右岸紧靠村庄，砼生产时的噪声较大，影响到附近村民的生活，造成村民对本工程对立情绪，故本工程采用商品混凝土外购方式解决，不再单独设置砼拌和系统。

本工程采用商品混凝土，不再考虑砼的水平运输，需单独设置垂直运输机械，垂直运输采用塔机 3 台，辅助汽车吊吊运。对于有浇筑强度要求的拦河闸底板等浇筑块的混凝土浇筑，采用吊罐直接入仓，分层平铺法铺料，铺料厚度 50cm 左右，采用高频插入式电动振捣器平仓和振捣；没有浇筑强度要求的中边墩浇筑块和小体积混凝土，混凝土通过下料漏斗与缓降器入仓或胶车直接入仓，人工平仓，插入式振捣器振实。

混凝土低温季节施工期间，施工部位不宜分散，且有保温要求的混凝土，在进入低温季节之前，应采取蓄热法保温措施，防止混凝土产生裂缝，同时还需要从原材料、混凝土的生产及运输、混凝土的浇筑、养护及其他各方面制定措施，以确保混凝土低温季节施工

的质量。

混凝土与钢筋混凝土施工应严格遵守现行有关规范。

### 3) 砌石工程

本工程砌石主要分布在右岸引水闸上游连接段、左拦河闸下游连接段及河道上游护砌等工程。

浆砌块石工程采用人工施工，水泥砂浆采用灰浆搅拌机拌制，并利用人工胶轮车运输至工作面。

砌石体的石料均自选定料场外购，应选用材质坚实，无风化剥落层或裂纹，石材表面无污垢、水锈等杂质，用于表面的石材，应色泽均匀。石料的物理力学指标应符合国家施工规范要求。

砌石胶结材料选用水泥砂浆，水泥砂浆采用灰浆搅拌机拌制，拌和时间不得少于2min。拌制好的砂浆采用人工胶轮车运输至工作面。

进场后的石料，经人工选修后采用胶轮车运输至工作面，搬运就位。砌筑前，应在砌体外将石料表面的泥垢冲洗干净，砌筑时保持砌体表面湿润。边坡护砌前，应先对坡面进行修整，将坡面修整平顺，并把坡面部位的填料压实，浆砌石施工采用座浆法分层砌筑二、护砌护岸土方工程护砌护岸齿墙土方开挖采用挖掘机配8t自卸车全部挖运至附近坑塘弃置，运距500m。削坡土方采用推土机施工，集中堆存后采用挖掘机配8t自卸车全部挖运至附近坑塘弃置，运距500m。

## 2、施工条件

### 1) 施工交通

#### (1) 对外交通

汶口坝拦河闸位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游1.0km处，泰安市岱岳区大汶口镇东南部，距离津浦铁路大桥上游1300m，国道G3、国道G104位于上游且穿越该河流，该工程附近有多条铁路与平行和穿越通过，距离宁阳站8km，另外省道S801从工程上游横穿等重要省市交通干线，距离大汶口汽车站3km，329省道、330省道、331省道、801省道纵横交错，县乡公路四通八达，其中紧靠工程区的104国道、801道通过县乡及村镇道路直接与大汶河堤顶路相连接，对外交通条件十分便利，可与本工程施工场地及上述主干道路相连接，施工期间所需材料、施工机械、生活物资等均可由上述道路运达工地，交通便利。

#### (2) 场内交通

工程的场内交通运输主要包括建材、物资、设备及混凝土运输，各施工工厂、施工厂区及生活区人员交通等。根据施工临时设施布置方案，本着有利施工，减少投资、少占土地的原则对各单项工程场内交通道路进行规划及布置。

具体布置方案如下：

场内交通运输包括场内施工道路及场内道路与场外道路的连接道路，其中场内施工道路布置在工程施工范围内，主要为了满足建筑物所处大汶河左右两岸连通及基坑内的上下游材料的运输，路宽 6m，长约 1000m，为简易路面，不计占地。

为满足施工厂区临时设施之间的交通要求，需在各施工临时设施之间以及临时设施与对外交通之间修筑部分临时施工道路，路宽 6m，总长度约 500m，为简易土路。该路为施工期间工人及部分施工机械进出的主要通道。

施工临时临设区共 2 处，为满足各临时场区间交通要求，共计修建施工临时道路 200m，采用泥结碎石路面，宽 6m。

### 3、施工材料

工程所需天然建筑材料为翼墙后回填土料、混凝土粗骨料、混凝土细骨料、块石料。

#### 1) 土料

土料主要用于两岸建筑物翼墙回填，土料可取自拦河坝挡水墙下游，茶棚村东北侧地形较高的地带，岩性为壤土，地面高程 94.30~95.70m，开采厚度一般 0.50~2.50m，为水上开采，储量较丰富，满足设计要求。

#### 2) 砂石料

##### (1) 混凝土细骨料

混凝土细骨料可取自汶河中游砂料场，料场储量丰富，运距约 5km，交通便利。混凝土细骨料主要质量指标均满足规范要求。

##### (2) 混凝土粗骨料

混凝土粗骨料取自磁窑镇姬家庄东 3.0km 的鲁姑山石料场，料场储量丰富，运距约 18km，交通便利。料场岩性为寒武-奥陶系厚层鲕状灰岩夹薄层泥质灰岩，深灰色，质地坚硬，岩石单轴饱和抗压强度一般大于 70MPa，属硬质岩石。人工粗骨料主要质量指标均满足规范要求。

##### (3) 块石料

工程所用块石料需外购，可用姬家庄以东 3km 的鲁姑山石料场，料场储量丰富，运距约 18km，交通便利。料场岩性为寒武-奥陶系厚层鲕状灰岩夹薄层泥质灰岩，深灰色，



质地坚硬，岩石单轴饱和抗压强度一般大于 70MPa，属硬质岩石，储量丰富。料场混凝土粗骨料需外购，料场位于汶上县白石镇，岩性为花岗岩，由花岗岩加工而成。料场范围广、规模大、料源充足。开采条件良好，交通方便，平均运距约为 35km，质量满足规范要求。

(4) 混凝土

项目使用的混凝土均采用商品混凝土，就近购自各地商混站，混凝土的运输应符合迅速、安全、经济的原则。项目各工程段附近的商混站如下：

泰安市鲁祥商品混凝土有限公司是一家主营混凝土的公司，位于泰安市岱岳区化马湾乡西庄村，具备年产 100 万 m<sup>3</sup> 商品混凝土的生产能力，与本项目岱岳区工程段距离约 4.7km，可满足岱岳区工程段混凝土的需求。

泰安市鑫隆建材有限公司位于泰山区邱家店镇北颜张村，具备年产 40 万 m<sup>3</sup> 商品混凝土搅拌站，与本项目泰山区工程段距离约 6km，与高新区工程段距离约 3km，可满足泰山区、高新区工程段混凝土的需求。

泰安鲁珠商砼有限公司主要从事商品混凝土加工项目，位于宁阳县伏山镇施家村，年产商品混凝土 30 万 m<sup>3</sup>，与本项目宁阳县工程段距离约 9km，可满足宁阳工程段混凝土的需求。

因此，本项目所需混凝土均可由工程附近商混站供应，满足供应要求。

(4) 项目用量一览表

本工程所需水泥、钢筋、木材、柴油、汽油和其他原材料可自各县市区就近采购。主要施工材料见表 9。

**表 9 主要施工材料情况**

钢筋t	柴油t	汽油t	砂子m <sup>3</sup>	碎石m <sup>3</sup>	乱石m <sup>3</sup>	块石m <sup>3</sup>	商品混凝土m <sup>3</sup>	工日
2889	642	29	3241	2069	5906	4517	48409	163767

(5) 劳动力计划

项目施工期施工人员一般为 200 人，高峰期人数达 435 人。

(6) 施工机械

项目主要施工机械设备见表 10。

**表 10 主要施工机械设备**

序号	工料机名称	单位	数量
1	挖掘机	台	10

2	推土机	台	5
3	拖拉机履带式74kw	台	5
4	拖拉机	辆	4
5	双钢轮压路机	辆	2
6	胶轮压路机	辆	1
7	洒水车	辆	2
8	沥青洒布车	辆	1
9	蛙式夯实机	台	5

### 2.3.7 施工总布置

#### 2.3.7.1 布置原则

本工程施工场地布置原则如下：

- 1、施工总平面布置上坚持阶段性、适用性、灵活性。
- 2、根据各施工阶段情况，合理布置施工道路，以保证材料运输道路通畅施工方便；明确划分施工区域和材料堆放、加工场地，不影响施工。
- 3、符合施工流程要求，减少对各专项工程和专业工种等方面的干扰。
- 4、根据施工总体安排的需要，充分利用规划用地，施工临时用地以满足施工、生产和现场办公需要。
- 5、科学合理布置施工临时设施、运输道路、临时用水、临时用电等，立足紧凑性和灵活性，以施工总进度计划为依据进行阶段性调整，为各专业分包提供服务场地，最大限度的满足各阶段施工期间的人、机、材的合理调配，做到投入最低，收效最大，经济适用。
- 6、根据交叉施工原则，进行分阶段布置。同时，现场机械将根据本工程建筑结构特点进行布置，以满足整个现场和整个施工过程的需要，保证生产效率。
- 7、施工现场的临时设施的搭建不损坏测量控制网以及其他需要保护的警示标志，且不影响测量的通视条件。
- 8、工程施工时需建立有效的排水系统，并进行日常维修，防止对周边路面造成污染，做到工地临时排水措施畅通有效，达到“晴雨畅通无阻”的效果。

#### 2.3.7.2 施工总布置

根据本项目的工程特点，结合工程设计，建筑物工程的施工布置采用集中布置，就近布置在工程附近，满足工程施工要求。

##### 1、施工导截流

本工程的施工导流工程主要包括上下游横向围堰及纵向围堰，本工程挡水围堰主要布

置主河槽内，无需考虑临时占地。

## 2、施工交通

工程施工期间对外交通利用工程区附近现有的交通条件，施工期间需要对经常利用的村村道路作好基本的维护，即可满足工程施工期间对外交通要求；场内施工临时道路应尽量布置在工程管理范围内或已考虑的临时占地范围内，不计占地。

## 3、施工临时设施

为了满足工程施工期间机械小修及保养、钢筋木材材料加工、油料及零星材料存放等工程需要，集中布置了施工临时设施，布置于河道左右岸堤脚外侧的空地上，共需临时占地 14.0 亩，占用期 12 个月。

## 4、生活区

根据工程设计规模和施工场地条件，办公及生活设施以拦河闸工程为主，兼顾大型既相对独立的交叉建筑物，分别在各大施工段内布置施工营地，施工营地主要布置混凝土系统、综合加工厂、机械设备停放及组装场、仓库、办公及生活区。

办公及生活营地设施根据建筑物布置采取集中设置，左右岸各设置一处，所有生活区均设于工程沿线堤防外侧，以利于对外交通和方便生活，临时房屋建筑及占地面积根据本工程高峰年平均劳动力人数及占地指标计算，左右岸建筑面积指标每处按 4450m<sup>2</sup>、6521m<sup>2</sup>，占地面积 30.5 亩，占用期 1 年。

## 5、机械修配及综合加工系统

本工程施工期间主要施工机械包括：土方工程施工机械、砼工程施工机械及材料加工运输机械。大型施工机械和汽车的大、中修理均在附近县城修理厂进行，大型施工机械和汽车的小修、保养工作及部分车辆停放可在工程自建的机械修配厂内进行。

本工程综合加工厂包括：砼预制件厂、钢筋加工厂、木材加工厂等；施工仓库包括：油料库、设备库和其他零星材料库等。

本工程机械、汽车修配厂、综合加工厂均布设于各建筑物附近堤防外侧，地势较平坦、开阔，且交通便利，需临时占地。根据工程需要，左右岸机械修配厂区面积为 6.5 亩，本工程需油料仓库设备及零星材料库面积 500m<sup>2</sup>，综合加工厂面积为 6 亩，以上共计临时占地 14.0 亩。

### 2.3.7.3 施工供风、水、电及通信

#### 1、施工供风

工程的施工用风采用移动式油动空压机，不再集中布设供风系统，其他零星用风则由

施工单位自行解决。

## 2、施工用水及生活用水

主要是建筑物工程混凝土拌制与养护、施工机械设备冷却、仓面冷却降温及生活等用水。建筑物工程可先期布设工程拟建的永久供水线路供水，同时考虑河道的水对混凝土无腐蚀性，可自河道内取水解决；生活用水全部考虑自附近乡镇及工矿企业取水解决或抽取地下水的方式解决，供水系统布置于工程的场区内，系统内设泵站、取水泵站、蓄水池、沉淀池、清水池。

## 3、施工供电

建筑物工程施工用电结合永久供电，即充分利用拟建工程的永久电源，为保证生活用电、混凝土浇筑以及排水设备的正常运行，需备用充足的柴油发电机组。

## 4、施工通讯

施工区通讯可利用地方电话系统，施工区设程控电话、专用手机等，以方便对外联系。

### 2.3.7.4 工程施工临时占地

施工临时占地时间根据现场工程项目施工进度进行安排，占地时段共计 6 个月时间。

**表 11 施工临时道路统计表**

序号	临时设施名称	单位	占地数量	占地性质
1	机械修配厂及综合加工厂	亩	14	临时占用12个月
2	土石方弃置	亩	153.4	临时占用12个月
3	生活区	亩	30.5	临时占用12个月
合计		亩	197.9	

### 2.3.8 施工导流

#### 2.3.8.1 导流标准

根据确定的本工程的设计标准及建筑物级别，依据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017），并考虑导流建筑物保护对象、失事后果、使用年限及工程规模确定本工程导流建筑物级别为 4 级，相应的土石结构导流建筑物洪水重现期范围为 20~10 年，考虑到导流建筑物失事后仅对建筑物的施工产生影响，确定导流建筑物洪水标准采用 10 年一遇。

#### 2.3.8.2 导流时段

根据工程所处流域气候，降水主要集中于汛期。汛期流域内年降水量集中，需要满足防汛调度的要求，为避免阻碍行洪，受水位影响的主体工程安排在非汛期完成，根据工程

规模和施工进度的安排，同时结合导流流量计算成果，考虑到业主对工期的要求，本工程安排于一个非汛期且两个时段内完成，确定施工导流时段为非汛期的 10 月～次年 3 月、4 月至 5 月。

### 2.3.8.3 导流方式

#### 1、右拦河闸

结合拦河闸所在地形、工程枢纽布置以及对施工工期的要求，本工程导流方案采用分期导流方式，安排于一个非汛期内完成。

一期工程安排于非汛期 10-次年 3 月，利用左侧修筑的上下游围堰及纵向围堰挡水，通过束窄的右侧主河槽下泄上游来水，先期施工左侧 1#孔闸门至 17#孔闸门（依次从左至右）及上下游连接段土建工程的施工，同时在第 18#孔位置修筑一期纵向围堰。

二期工程安排于非汛期次年 4-5 月，围封河道主河槽右侧 18#至 22#孔闸门，利用已建成的拦河闸左侧闸孔下泄上游来水，完成闸室段及上游连接段土建工程以及其他工程的施工。

#### 2、左拦河闸

根据左拦河闸布置及现状地形地貌，拦河闸安排于非汛期第一个时段内完成，本工程导流方案采用一次拦断河床的导流方式，上游来水通过主河槽泄流。左拦河闸施工结合右拦河闸一期修筑的挡水围堰，与左拦河闸上游修筑的挡水围堰共同挡水围封基坑，利用右拦河闸一期束窄的河床下泄上游来水。

#### 3、左岸引河闸

左岸引水闸安排于非汛期第一个时段内完成，利用左拦河闸修筑的挡水围堰围封干地施工，故无需采取其他导流方式。

#### 4、右岸引水闸

右岸引水闸安排于非汛期第二个时段内完成，利用右拦河闸修筑的挡水围堰围封干地施工，故无需采取其他导流方式。

### 2.3.9 施工方法

按一般工程土类分级标准，本工程建筑物基坑开挖的土质类别综合确定为Ⅲ类，清淤土方确定为Ⅱ类。根据岩石类别分级表，确定开挖的岩石灰岩为Ⅴ～Ⅷ类。

本工程建筑物土方开挖采用挖掘机配自卸车方式挖运，用于自身回填土运至 0.5km 临时堆存，后期采用自卸车回运。

本工程建筑物岩石开挖方法分两种：

1、齿墙石方开挖全部采用沟槽石方爆破开挖方式，爆破后石方采用挖掘机配自卸车运至弃置区或业主指定位置（104国道东磨庄西），运距9km。

2、建基面石方及其他部位石方开挖（除齿墙石方开挖外），全部采用底部保护层石方开挖方式，爆破后石方采用挖掘机配自卸车运至弃置区或业主指定位置（104国道东磨庄西），运距9km。

3、本工程建筑物砌体或钢筋砼拆除：砌体拆除采用液压岩石破碎机拆除方式，拆除后砌体采用挖掘机挖石渣方式挖运，全部运至弃置区或业主指定位置（104国道东磨庄西），运距9km。

4、左右岸引水闸进口段上下游清淤采用挖掘机配自卸车挖运，清淤土方分两部分弃置，一部分清淤土方为27853m<sup>3</sup>弃置于管理站下游，运距为0.5km，一部分用于建筑物回填6215m<sup>3</sup>，运距500m，另外，299650m<sup>3</sup>弃置于业主指定位置（104国道东磨庄西），运距9km。

为了提高混凝土的拌和质量，减少附属工程量，满足混凝土浇筑强度需要，同时结合业主对工期要求，左右岸场地条件受限制，不利于砼拌合系统的布置，同时右岸紧靠村庄，砼生产时的噪声较大，影响到附近村民的生活，造成村民对本工程对立情绪，故本工程采用商品混凝土外购方式解决，不再单独设置砼拌和系统。

本工程采用商品混凝土，不再考虑砼的水平运输，需单独设置垂直运输机械，垂直运输采用塔机3台，辅助汽车吊吊运。

### 2.3.10 施工总进度

根据本项目的各项工程的轻急缓重，同时考虑到规模、施工难易、相互影响等因素，制定工程的施工进度计划和典型工程施工进度计划，工程实施阶段的施工进度计划应以业主要求及中标施工企业的安排为准。

工程施工进度安排应本着“遵守基本建设程序，资源均衡配置，各项施工程序前后兼顾、衔接合理、干扰少”的原则进行实施，工程建设工期（工程准备期、主体工程工期、工程完建期）控制在16个月。

本工程主体工程的控制性工程为右拦河闸，工程施工工艺、工序复杂，前后工序衔接紧密，只能整体实施，因此施工工期最长，根据本工程确定导流方案，该工程安排于一个非汛期内施工，一期工程安排于非汛期第一个时段10-3月，利用左侧修筑的上下游围堰及纵向围堰挡水，通过束窄的右侧主河槽下泄上游来水，先期施工左侧1#孔闸门至17#孔闸门（依次从左至右）及上下游连接段土建工程的施工，同时第18#孔位置修筑

一期纵向围堰。二期工程安排于非汛期第二个时段 4-5 月，围封河道主河槽右侧 18#至 22# 孔闸门，利用已建成的拦河闸左侧闸孔下泄上游来水，完成闸室段及上游连接段土建工程以及其他工程的施工，上部结构及其他不受水位影响的工程安排于其它月份择机施工。

左拦河闸施工安排于非汛期第一个时段内 10-3 月份完成。

左岸引水闸施工安排于非汛期第一个时段内 10-3 月份完成。

右岸引水闸施工安排于非汛期第二个时段内 4-5 月份完成。

### 2.3.11 施工排水

基坑施工排水包括初期排水和经常性排水。在地下水位高于基底高程的土方开挖过程中，地下水会渗入坑内，不但会使施工条件恶化，而更严重的是会造成边坡塌方和地基承载能力下降。因此，在基坑土方开挖前及开挖过程中，必须采取措施降低地下水位。基坑排水包括基坑内明水排除（初期排水）、围堰及基坑底部渗透水的排除（经常性排水）。

#### 1、施工排水

施工围堰填筑完毕后，基坑内的明水可通过离心泵抽排至基坑外的下游河道内；局部的积水可以使用 2.2kw 潜水泵抽排至基坑外的下游河道内。

#### 2、经常性排水

施工期内围堰及基坑底部渗水采用明沟结合集水坑排水方式。基坑开挖后沿围堰堰脚和基坑四周开挖一圈排水沟，在纵横向排水沟交汇处设集水坑，集水坑内放置潜水泵抽排渗水，排至基坑外的下游河道内。经常性排水采用管井降水方案，即在基坑周围打管井，每眼井内设一台潜水泵，及时将渗水抽排出基坑外。

## 2.4 建设征地与移民安置

### 2.4.1 工程占地

根据主体工程设计，改建拦河闸工程、新建建筑物工程、闸上河道清淤等工程永久占地总计 168.75 亩。

根据工程施工布置，施工临时用地总计 197.90 亩，其中施工临时设施用地 14.0 亩；生活区用地 30.5 亩；弃土区临时用地 153.4 亩，堆土平均堆高 2m。占用期为 1 年。

### 2.4.2 工程拆迁

根据调查成果，工程涉及泰安市岱岳区的大汶口镇、宁阳县的华丰镇、磁窑镇，共计 2 个县的 3 个乡镇。

#### 1、征收土地

工程征收土地共计 168.75 亩，其中一般农用地 36.20 亩，建设用地 24.59 亩，河流水

面 97.77 亩，建制镇 10.19 亩。

其中一般农用地 36.20 亩位于新建闸上游两堤之间，清淤工程影响范围内。按照宁阳河道管理局持有国有土地使用证（宁国用[2015]13 号），该地块为国有土地；但依据 1993 年宁阳县人民政府发《宁阳县人民政府关于搞好水利工程土地划界工作的意见》（宁政发[1993]71 号）规定：河道内有堤段堤防间土地权属为国有土地（滩地可耕地原使用权不变）；1994 年 1 月，宁阳县人民政府按照宁政发[1993]71 号文要求为大汶河办理了确权登记，且原始土地登记审批表中约定他项权利：“河道内及大坝下五米外可耕地、林地原使用权不变”。

据此泰安市河湖管理保护服务中心于 2019 年 6 月 26 日向宁阳县自然资源和规划局出具《关于咨询汶口坝除险加固工程永久占地补偿的函》就永久占地问题进行了咨询。

2019 年 7 月 3 日，宁阳县自然资源和规划局出具《关于泰安市汶口坝除险加固工程占地补偿的复函》，确认截至目前，该地块使用权仍为当地村民，据此，工程占地需对土地使用权人进行补偿。影响的实物指标主要包括征用土地、零星树木等、不涉及拆迁房屋及附属设施，主要影响地面附着物为：影响果树 14542 株，乔木 46615 株，坟墓 123 座，机井 20 座等。

工程征用土地总计 197.90 亩，其中水浇地 27.68 亩、林地 71.00 亩、水工建筑用地 99.22 亩。

## **2.5 工程方案合理性分析**

### **2.5.1 施工布置合理性分析**

本项目位于泰安市大汶河汶口坝拦河闸，项目施工范围周边交通比较便利，服务设施基本完善，大量施工物资可用汽车运至施工现场。项目沿线电力供应较充裕，保证率高。施工期间，生产和生活用水可由附近居民的自来水管引接。项目建设需要的钢材、柴油、汽油等均可就近购买。项目使用商品混凝土等均可从周边商混拌合站购买。所需物资的数量、质量均可满足供应要求。

#### **（1）施工场地设置合理性分析**

本项目共设置 2 处施工场地，合理布置施工场地，减少场内运输距离。进行分区布置时，分析施工工厂及施工项目的能耗中心位置，尽量使为施工项目服务的设施距能耗(负荷)中心最近，工程总能耗值最低。规划施工电源位置尽量缩短与混凝土预制及混凝土加工系统的距离，以减少线路损耗，节省能耗。

施工场地均距离周围敏感目标较远，在采取以上的污染防治措施后，对周围敏感目标



的影响较小，施工场地设置较合理。

### (2) 施工生活区设置合理性分析

根据施工布置，办公及生活营地设施根据建筑物布置采取集中设置，左右岸各设置一处，所有生活区均设于工程沿线堤防外侧，以利于对外交通和方便生活，生活污水由环卫部门清运；施工现场将设置可移动环保厕所，厕所粪污定期清理后由环卫部门定期清运，措施可行，设置较合理。

因此，本项目施工布置较合理。

### 2.5.2 临时弃土场选址合理性分析

根据施工布置，本工程结合施工实际情况，布置了 2 个临时弃土场处-管理区一侧低洼地和 104 国道东磨庄西一处低洼地（详见附图 4），为降低临时弃土场对周边环境的影响，在选择弃土场时，应注意控制弃土场与周边敏感点的距离，尽量选取距敏感点距离 40m 以上，且位于敏感点处主导风向下风向的地方设置临时弃土场，尽量避开农田等。弃土场应采取相应的洒水抑尘等措施降低扬尘影响。

弃土场临时占地时间较短，项目主管部门为当地政府，因此对于弃土场的选取能够做到较好的降低对环境及农业的影响，制定的具体实施方案也比较可行。本项目弃土场所在地不属于自然保护区、森林公园等环境敏感区范围，占地范围内无珍稀濒危野生动植物物种分布，从环境保护的角度分析弃渣场的布置合理。

### 2.5.3 工程占地合理性分析

根据主体工程布置和施工组织设计，本工程工程永久占地共计 168.75 亩，均位于现状河道管理范围内。经与国土局所提供资料对接，占地范围内有一般农用 36.2 亩位于河道管理局确权土地范围内，但未进行土地补偿征收。

施工临时用地总计 197.90 亩，其中水浇地 27.68 亩、林地 71.00 亩、水工建筑地 99.22 亩。工程影响乔木 1546 株等。工程影响砖木结构房屋全部为生产管理房，不涉及居民住宅房屋。

根据工程影响范围和确定的补偿数量、补偿标准，经计算，工程征地及迁占补偿总投资为 310.33 万元。

本工程设计经过充分论证，严格按照《中华人民共和国土地管理法》有关法规实施，程序合法，占地规模合理。

评价区域内尚未发现珍稀植物物种，项目建设造成植被面积损失对植物物种的影响主要是数量上的减少，并不会导致物种的消失，不会对区域内植被资源和植物物种多样

性产生明显的不良影响，亦不会对植被种类及其分布造成大的不利影响。

工程临时占地虽然在一定程度上引起生物量的损失，改变了所占土地的生态使用功能，但是临时占地时间较短，只要施工单位在施工中采取一系列有利于生态植被恢复的措施，做好施工后的植被恢复措施，从生态保护角度分析，其环境影响是可以接受的。

## 与本目有关的原污染情况及主要环境问题：

### 1、现有工程概况

汶口坝拦河闸位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游 1.0km 处下游 1km 处，大汶河中泓桩号 87+200，大汶口镇东南部，津浦铁路大桥上游 1300m。1959 年 11 月开工建设，由泰安市汶口公社调集劳力兴建，1960 年 10 月竣工，2004 年部分溢流坝改建为橡胶坝，2008 年右岸橡胶坝北侧增设翻板闸，2017 年又将左岸橡胶坝恢复为溢流堰。现状枢纽由浆砌石实用堰溢流坝、橡胶坝、翻板闸以及左、右岸引水闸和左右岸冲砂闸及闸上电站组成，闸坝全长 881.60m（现有工程平面布置详见图 6）。

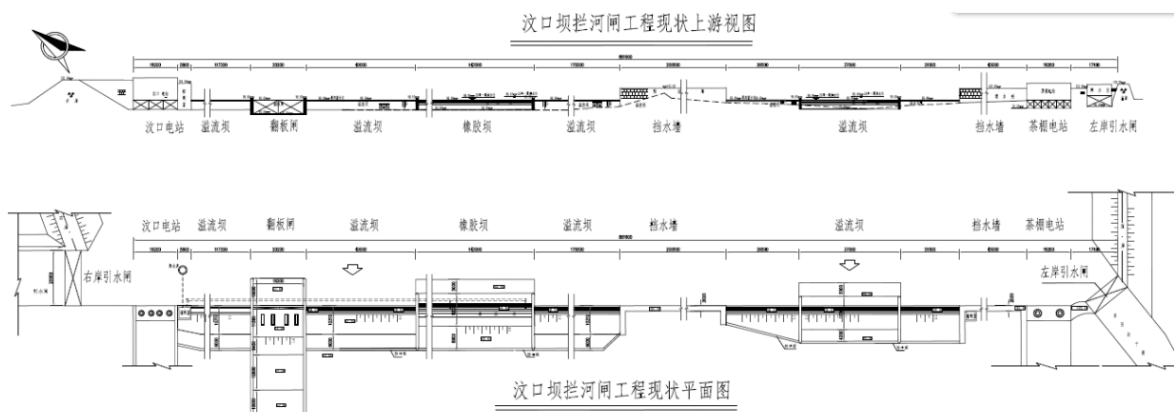


图 6 现有工程平面布置图

右岸引水闸共 4 孔，单孔宽 1.4m，高 2m，闸底高程 93.2m，与浆砌石坝轴线基本垂直。规划灌溉面积 4 万亩，可灌溉面积 0.5 万亩。右岸冲砂闸（汶口电站）4 孔，每孔宽 2m，闸底高程 93.2m，与浆砌石坝同轴线，其上部设 3 台涡轮式发电机组，装机容量 575kw。闸室长 5.0m，中、边墩厚各 1.0m，闸底板高程 93.20m，闸墩顶高程 102.69m，闸前设 5.0m 长的砼铺盖，闸后为浆砌条石护坦。

主河槽挡水建筑物以中间挡水墙为界分为南北坝段。北坝段浆砌石溢流坝又被橡胶坝和翻板闸分割为南北两段分别长 175.50m 和 169.90m，溢流坝顶高程 98.00m，底高程 93.50m，坝高 4.50m，坝顶宽 1.0m，坝底宽 5.7m，上、下游齿墙深 1.0m，采用 M10 水

泥砂浆砌块石，基础厚 0.5m，采用 M10 浆砌块石，溢流坝上游坡 1:0.1，下游坡 1:0.75，与下游河道采用反弧段连接，反弧段半径 3.0m。

橡胶坝设在主干流大汶河溢流坝中部，总长 140m，两孔，每孔净宽 70m，中、边墩宽均为 1m。坝高 3.5m，底板高程 94.50m，坝顶高程 98.00m，底板顺水流向长 12m，厚 0.50m；上游铺盖长 5m，厚 0.40m；下游护坦段长 8.4m，防冲梁深 1.5m。橡胶坝北侧为液压翻板闸，2 孔总净宽 18.0m，每孔净宽 9.00m，闸高 5.0m，底板高程 93.00m，闸顶高程 98.00m。

中间挡水墙长 200.5m，左侧挡水墙长 45.0m，挡水墙顶高程 102.69m，浆砌石结构。南坝段也溢流坝总长度 85.0m，坝顶高程 98.40m，最大坝高 3.0m，结构形式同北坝段。左岸冲砂闸（兼茶棚电站）6 孔，每孔宽 1.7m，闸底高程 96.0m，与浆砌石坝同轴线，其上部设 2 台涡轮式发电机组，装机 2 台 174kw。

左岸引水闸共 4 孔，孔高 2m，宽 1.4m，闸底高程 96.00m。采用直升式平面钢闸门，闸室长 5.0m，闸墩厚 0.6m，闸墩顶高程 102.69m，闸前设 3.0m 长的砗铺盖，闸后为浆砌条石护坦。

## 2、工程损毁及处理情况

该拦河坝（闸）在 50 多年的运行过程中，很多部位出现问题，根据资金到位情况对部分问题采取了处理措施，但还有许多问题至今未能得到处理：

1. 2001 年 8 月 4 日，汶口站流量达 2720m<sup>3</sup>/s，洪水过坝冲刷溢流坝下游，由于无消能防冲设施，造成下游坝基悬空，威胁溢流坝安全，后经抛石固脚处理，使险情得到控制。

2. 2003 年 9 月 4 日，汶口站流量达 940m<sup>3</sup>/s，洪水过坝冲刷下游，造成下游坝基悬空，威胁溢流坝安全，后经抛石固脚处理，使险情得到控制。

3. 2004 年 8 月 28 日，汶口站流量达 1660m<sup>3</sup>/s，洪水过坝冲刷下游，造成下游坝基悬空，威胁溢流坝安全，后经毛石混凝土加固处理，使险情得到控制。

4. 2005 年 7 月 2 日，汶口站流量达 2220m<sup>3</sup>/s，洪水过坝冲刷下游，造成下游坝基悬空，威胁溢流坝安全，后经毛石混凝土加固处理，使险情得到控制。

5. 2007 年 8 月 18 日，汶口站流量达 2510m<sup>3</sup>/s，洪水过坝冲刷下游，造成下游坝基悬空，威胁溢流坝安全，后经毛石混凝土加固处理，使险情得到控制。冲砂闸闸室渗流，直接危及右岸堤防安全，经过闸前截渗，闸后抛石抢险，稳定了险情。

6. 橡胶坝表面橡胶层发生粉化、龟裂、膨胀、起泡漏水等；底板下游钢筋混凝土斜

护坦上局部区域出现断裂裂缝，板面局部下沉。

7. 原砌石坝溶蚀，坝体及坝机渗水明流，局部抗渗强度不满足要求。

8. 拦河闸坝无任何观测设施，不满足规范要求。

### 3、目前存在的主要问题

(1) 过流能力：不满足 50 年一遇（洪水流量 9680m<sup>3</sup>/s）洪水标准条件下安全行洪过流要求。

(2) 消能防冲：闸后无消能防冲设施，不满足规范和设计要求。

(3) 砌体及混凝土结构：浆砌石溢流坝砂浆强度偏低，存在较严重渗漏溶蚀问题，结构体强度及运行安全性不满足工程设计和使用要求；左、右岸进水闸砌筑砂浆强度偏低，砂浆冻融剥蚀较严重，部分翼墙坍塌毁坏，闸室进口严重淤积甚至堵塞，已失去进水闸引水灌溉的功能。

(4) 闸门及启闭机：冲砂闸变形破损，止水老化损坏，门槽破损；启闭机设备老化陈旧，超期运用，螺杆锈蚀弯曲变形，不能正常运行。引水闸平面钢闸门锈蚀、变形、损坏，启闭机设备老化陈旧、损坏缺失，不能正常运行。

(5) 橡胶坝：坝袋表面橡胶层已发生粉化、龟裂，整个坝袋膨胀、脱层，起泡现象明显，且有十几处破损修补点，坝袋渗漏水严重，不能正常工作。底板下游钢筋混凝土斜护坦局部出现断裂裂缝，板面局部下沉，分缝处渗漏水，坝袋与底板间锚固处漏水，由于边坝水流冲刷，斜坡段混凝土护坦表面局部剥蚀严重。

(6) 电气设备和观测设施：无通信联络设施及观测设施。

(7) 淤积：闸前淤积严重，引水闸已失去引水功能。

综上所述，该闸运用指标达不到设计标准，工程老化损坏严重，影响防洪安全，经除险加固后，才能达到正常运行，评定为三类水闸。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

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.地形、地貌

泰安市境内地形有高山峻岭、低山丘陵、河谷平原和沼泽湖泊。山地丘陵占总面积的 59.40%，平原占 40.60%。最高峰泰山玉皇顶海拔 1545m，最低东平湖底海拔 36m。泰山横列境区北部，东南有蒙山支脉，徂徕山脉、莲花山脉、鲁山纵列于泰山、蒙山之间，形成境区东部山脉呈“E”形分布，自东向西延伸，河谷平原交错其间。西部多山丘陵。中部和西南部为平原，间有洼地、湖泊。整个地形呈东北向西南倾斜的地貌特征。

在地质构造单元划分上，泰安市处于华北地块隆起沂沭断裂带以西，鲁西台背斜的泰沂隆起域内，其西南与鲁西南块陷对应衔接。褶皱构造主要为一系列北西方向的复式背向斜构造相间排列组合。其中从东至西依次主要有：红梢子—新甫山背斜；司马山—山草峪向斜；莲花山背斜；泰山—徂徕山—蒙山背斜；告山—玉皇堂背斜等。这些褶皱的背斜核部，大都由古老的花岗片麻岩类、变粒岩及混合岩类等深度变质的坚硬岩石组成。

汶口坝拦河闸位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处，大汶口镇东南部，津浦铁路大桥上游 1300m。枢纽工程地形东北高、西南底，地势较为平坦。场区地貌形态为山间平原地貌，地势平坦、开阔，略呈东北高西南低，地面坡度为 1/900~1/1000，河床高程 92.70~100.00m，拦河坝处河床高程 92.70m，堤内地面高程 96.90~102.40m，堤顶高程 102.06~103.80m，拦河坝坝顶高程 98.40m。坝址区河道较为顺直，闸轴线河道断面宽约 950 余米，主河床偏向右岸，宽度约 320m，河漫滩地势平缓，主要位于左岸及河道中部，宽度约 570m，其中河道内 350m 为河床淤积抬高形成，占到三分之一河宽，抬高部分高程 94.30~95.70m；两岸堤防完整，宽度约 30m，堤顶宽度约 4.5m。

### 2、水文地质

#### 2.1 地表水

项目区周围地表水主要为大汶河。大汶河流域位于山东省中部的泰山南麓，发源于淄博市沂源县松嶺山南麓沙崖子村，地理坐标为东经 116°~118°，北纬 35.7°~36.6°。流域北以泰山山脉与南北大沙河、玉符河、小清河流域分界，东以鲁山与淮河流域的

沂河分界，南以蒙山及其支脉与淮河流域的泗河、洸府河为界，西部为黄河，流域东西长 208km，南北宽 30~100km，行政区划包括济南、泰安、莱芜、淄博、济宁 5 个市地的 11 个县市，流域面积 9069km<sup>2</sup>，约占全省面积的 6%。大汶河自源头至入湖口，自然落差 362 米，平均比降 1.74%，河底除个别河段岩石裸露，其它均为沙基。

大汶河是季节性河流，下游戴村坝以下(30 公里)称大清河，于东平县马口村入东平湖。大汶河汶口坝以上分两大支：北支称牟汶河，主要支流瀛汶河、石汶河、泮汶河、辛庄河、方下河等。南支称柴汶河，主要支流光明河、羊流河、崖头河、平阳河等。汶口坝以下主要支流有漕浊河、汇河、海子河、苗河。

大汶口是牟汶河和柴汶河的交汇处。大汶口以上为大汶河上游，流域面积 5655 平方公里，占总面积的 62.4%，是大汶河的主要集水区。自牟汶河与柴汶河汇流口至戴村坝，长 60 公里，为大汶河中游，基本为平原河道，落差 44 米，比降为 0.73‰，河宽多在 1000 米以上，有些地方甚至达到 2000 米，除局部近山河段外，两岸均有堤防，形成复式河槽。戴村坝以下为大汶河下游，受历代黄、汶泛决的影响，河道多变，直到 1855 年黄河夺清入海后，经多次演变、治理，形成目前独流入东平湖的大清河，此段河长 27.9 公里，河底比降 0.34‰，河槽宽 500~1000 米，除北岸北城子至韩山头无堤外，两岸均有堤防，汇河、跃进河均由北岸汇入。

大汶河流域地势东高西低，东宽西窄。最高处为泰山，海拔 1545m；最低处东平县马口村入湖口，海拔 38.7m；大部分高程在 100~300m 之间，约占总面积 70%。大汶河流域形状东宽西窄，大汶口以上呈扇形，北、东、南三面环山，成怀抱形势，中部以徂徕山、莲花山为界，分为柴汶河、牟汶河南北两大支流，大汶口以下，除北部泰肥山丘外，绝大部分为平原，北落星以下南岸，地势向南低下，与洸河、泉河平原相接。低洼地带大部分分布在漕浊河、汇河沿岸。

牟汶河为大汶河源头和重要支流，流经莱芜市的黄庄、寨子等 11 个乡镇(办事处)，是大汶河上游三大源流之北支，也是大汶河的发源地。主要汇集莱芜市及岱岳区的部分径流，流域面积 3711km<sup>2</sup>，其中，在莱芜市境内长 65.5km，流域面积 1373km<sup>2</sup>，泰安市区境内流域面积 2338 km<sup>2</sup>。

## 2.2 地下水

区域地下水水量受季节降水控制，主要补给来源是大气降水。

区域地下水赋存于冲沟及两侧含砾中粗砂层、英云闪长岩风化带、构造破碎带及

东南部残留的寒武系长清群白云岩中，富水性较弱至中等，地下水类型为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶裂隙水。

地下水化学类型为低矿化度的  $\text{HCO}_3\text{-Ca}^{2+}$  及  $\text{HCO}_3\text{-Ca}^{2+}\text{-Mg}^{2+}$  型水，pH 值为 7.0-7.8，地下水资源模数为 20-25 万  $\text{m}^3/\text{km}^2$ ，降水补给系数为 15-20 万  $\text{m}^3/\text{km}^2$ 。主要含水层是第四系含砾粗砂层。属孔隙含水类型，初见水位 7.1-13.8m，终孔稳定水位 5.8-8.2m。

### 2.3 区域水文地质

#### 1、含水岩组的划分及其它水文地质特征

根据含水层岩性、赋存条件及地下水在含水介质中的运移规律，大汶口盆地内可划分为四个含水岩组：即松散岩类孔隙含水岩组（Q）、碎屑岩夹碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组（E）、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组（C-O）、块状岩类裂隙含水岩组（Art）。

##### （1）第四系孔隙含水岩组

冲积孔隙水含水层：主要分布在大汶口盆地内的大汶河及其支流两岸，厚度 10—20m，含水层岩性为砂、砾石层，含水层厚度 9-15m，透水性好，富水性强。单井涌水量 1000-2000 $\text{m}^3/\text{d}$ ，水位埋深 2-5m，水质良好，为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型水，矿化度 0.2—0.5g/L。

坡洪积孔隙水弱含水层：分布于大汶口盆地边缘地带。上部为粉质粘土，下部含薄层砂、砾石，厚度一般 2-5m，单井涌水量一般小于 500 $\text{m}^3/\text{d}$ 。水质良好。区内水质较差，富水性更差，单井涌水量一般小于 100 $\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### （2）古近系裂隙水夹岩溶裂隙含水岩组

该含水岩层是本区主要含水层，在盆地内广布。含水层岩性主要为泥灰岩、泥质灰岩、砾岩等。在正常地层中，岩石致密完整，透水性弱，富水性差，单井涌水量较小，如矿区 9305 勘探孔，孔深 262.4m，抽水降深 6.44m，涌水量仅 93.57 $\text{m}^3/\text{d}$ 。但是，在断层附近，受构造影响，岩石破碎，岩溶裂隙发育，富水性增强，单井涌水量增大。如 1996 年施工的钻孔，孔深 170.94-198.61m，抽水降深 6.16-12.84m，涌水量为 668.3 $\text{m}^3/\text{d}$ 。泰山石膏矿在建井中掘进至 115 米深度时，听到岩石断裂响声，地下水突破底板涌入巷井，涌水量达 670 $\text{m}^3/\text{h}$ ，而在正常掘进中，排水量不足 100 $\text{m}^3/\text{h}$ 。

##### （3）寒武、奥陶系灰岩裂隙岩溶含水岩组

分布于大汶口盆地边缘地带及 F6 断层以东地区出露，是盆地内的主要富水区，也是盆地内石膏矿床充水的主要补给来源。石灰岩岩溶裂隙发育，广泛接受大气降水的

入渗补给，富水性强，赋存条件好，在构造影响下或在地势低洼地带溢出成泉，水质良好。

## 2、主要断裂的水文地质性质

该区域位于大汶口盆地的北部，大汶口盆地为一构造盆地，其形成主要受南留弧形大断裂控制，是一个单断箕状盆地。盆地内断裂构造较发育，除南留弧形大断裂外，对水源地有影响的断裂构造有两组，一组走向北西或北西西（F3），另一组走向北东或北北东向（F4、F6）。这些断层的共同特征是多数切割了太古界和下古生界，在汶口组沉积时均有活动，边活动边沉积，使断层下降盘的沉积厚度明显大于上升盘，但层序可以对比。现对这四条主要断裂的水文地质性质简述如下：

### （1）南留弧形大断裂

南留弧形大断裂走向西段 45°东段 330°，倾向西段 135°、东段 240°，下降盘落差西段大于 3000m、东段大于 1700m，总长度 50km（其中西段 35km，东段 15km），为一正断层。该弧形断裂外侧为太古代泰山群变质岩，富水性较差，单井涌水量较小，一般小于 10m<sup>3</sup>/h，水质良好；内侧含水层主要为古近系胶砾岩，富水性较好，单井涌水量一般 80m<sup>3</sup>/h，水质较好；弧形断层外侧大气水通过变质岩裂隙补给弧形断层内侧胶结砾岩，但两者联系不密切，因此，南留弧形断裂具弱透水性。

### （2）F3 断层

F3 断层走向 305°，倾向 215°，下降盘落差 630m，长度 23km，为一正断层。断层两侧均为古近系的粘土岩、泥岩、细砂岩、泥质灰岩。本次物探资料及以往工作成果，该断层上、下盘落差 630m，致使断层两侧含水层错动，受断层南侧地层阻挡，在北臭泉村北断层附近有一臭水泉出露。根据本次抽水试验资源，2005 年 12 月 27 日抽水试验 8 天，断层北侧 D16 孔下降 1.46m，断层南侧 D17 孔仅下降 0.32m。因此该断层为弱透水性。

### （3）F4 断层

F4 断层走向 30°，倾向 300°，下降盘落差 500m，长度 13km，为一正断层。盐化工厂东南钻孔位于 F4 东侧，奥灰顶板 290m，本次物探资料，F4 东侧 F4 与 F6 断块内奥陶系埋深在 280-330m，F4 西侧奥陶系埋深可达 800m。F4 沟通了古近系的多个含水层。泰山石膏矿在建井中掘进至 115 米深度时，听到岩石断裂响声，地下水突破底板涌入巷井，涌水量达 670m<sup>3</sup>/h，而在正常掘进中，排水量不足 100m<sup>3</sup>/h，据分析是沟通了与



F4 断层，使水通过断层涌至巷道中，造成突水。

#### (4) F6 断层

F6 断层走向 30°，倾向 300°，下降盘落差 280-330m，长度 17km，为一正断层。断层西侧为古近纪的粘土岩、泥岩、泥质灰岩、细砂岩、胶结砾岩，东侧为寒武—奥陶纪灰岩，两侧岩性有较大差异，断层东侧灰岩观测孔降深较小，说明断层上部两侧含水层水力联系不密切。因此，F6 上部具隔水性。

汶口坝位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游 1.0km 处，大汶口镇东南部，津浦铁路大桥上游 1300m。枢纽工程地形东北高、西南低，地势较为平坦。枢纽区的地质有寒武系、第四系地层。其第四系地层厚度较薄，一般约 5~8m。坝址部位局部第四系地层出露，其余全为寒武系地层，属寒武系上统风山组，岩性为薄层灰岩。

场区环境水分为地表水（大汶河河水）和地下水，根据地下水赋存和埋藏条件，场区内地下水主要为第四系孔隙水和基岩裂隙水。地下水主要由大气降水及地表水补给，其动态随季节变化，地下水流向与地形坡度一致，向河谷汇流，排泄方式以人工开采、地下径流和蒸发蒸腾为主。据《水利水电工程地质勘察规范》判定，大汶河河水对混凝土无腐蚀性，对混凝土结构中钢筋和钢结构具弱腐蚀性。

勘察深度内揭示：河床内地层自上而下依次为第四系全新统冲洪积堆积的含砂壤土和寒武系的薄层灰岩，分述如下：

①层含砂壤土（Q4al+pl）：黄褐色，可塑，含大量砂粒，局部含少量砾石、卵石。该层厚度 0.60~5.60m，层底高程 94.20~96.20m，该层主要分布于河床淤积抬高区，两岸也有分布。

薄层灰岩，灰色、灰白色夹橙黄色条纹，薄层状，岩芯呈碎块、短柱状，岩质坚硬，表层风化较剧烈，该层具弱-中等透水性，产状为 NE88° ∠16°、SE94° ∠27°。该层未揭穿，最大底高程 82.90m。

### 3.气候气象

泰安市属华北暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明，雨热同季，春季较干多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季冷而少雪。全年平均日照数 2527.9h，年际变化在 2342.3~3413.5h 之间，年日照百分率 58.3%。年内以 5、6 月份最多，月均 268h 左右。

#### (1) 气温

年均气温 12.5~13.5℃。7 月份最高,平均在 24.9~26.9℃之间,最高极端气温 42.5℃; 1 月份最低,平均-2.5℃,极端最低气温-22.5℃。年积温 4922℃。山下(平原)高于山上,平均温差 7.5℃,泰山顶极端最低气温-27.5℃;相对湿度 3 月份最小,为 57%; 8 月份最大,为 88%。年均无霜期 202d。

#### (2) 降水

由于受地貌影响,区内年均降水量东部大于西部,山区大于平原。泰山顶气象站年均降水量为 1124.6 mm,比山下泰安气象站多 409.6 mm。年最大降水量在北部山区,1964 年曾达到 1800 mm。一年中,1 月份降水量为最小,平均 4.7~8.6 mm; 7 月份降水量最大,一般在 190.2 mm 以上(其中泰山顶降水量多达 332.8mm),约占全年降水量的 30%以上。冬季雨雪稀少,季降水量均在 33.6 mm 以下(泰山顶降水量 47.2mm),降雪日数平均 8.3 天(泰山顶降雪日数年均 27.3 天);平均初雪日为 12 月 3 日~10 日,终雪日为 2 月 26 日~3 月 18 日。夏季降水最多,季降水量平均 482.6 mm,占全年降水量的 64%以上。其中泰山顶降水最大,为 709.3 mm。

#### (3) 季风

由于受泰山、徂徕山地形影响,泰安风向多是东北风。风速 8、9 月份最小,平均 2m/秒以下; 3、4 月份最大,平均 3.7m/秒。一年中,冬季以北到东北风为主,其他季节以南到东南风为主。泰安每年有 8 级以上大风日数为 18.5 天。1978 年 6 月 30 日,泰安曾记录到瞬时 12 级大风。泰山顶因受高空气流影响,8 级以上大风日数平均每年为 133.5 天,最长达 180 天。大风最多月份为 3~5 月份,平均每月可有两次大风,最少为 8~9 月份。

### 4.土壤、植被

#### (1) 土壤

泰安市土壤分为棕壤、褐土、潮土、砂姜黑土、山地草甸型土及风沙土等六个土类,其中棕壤、褐土、潮土、砂姜黑土为主要构成土壤类型,下分棕壤性土、典型棕壤、潮棕壤、褐土性土、典型褐土、淋溶褐土、潮褐土 9 个亚类。全市主要高产粮区则以褐土土类的潮褐土、棕壤土类的潮棕壤及潮土为主构成。棕壤土类占土壤总面积的 61.6%,褐土类占土壤总面积的 33.9%,这两种土壤为泰安市主要土壤。

#### (2) 植被

泰安市地带性植被为阔叶落叶林和温性针叶林,代表树种是松类和栎类。针叶树

种为油松、侧柏；阔叶树种多为麻栎、栓皮栎；其它主要树种有刺槐、毛白杨、泡桐和果树。林下常有落叶灌木和草本层。棕壤土类下部多生产松柏、毛白杨、刺槐、榆树等树种，中下部多生长栎类树种。褐土类土多生长侧柏、刺槐等树种。泰山、徂徕山区植被为次生植被。

土层较厚的石灰岩山区主要生长毛白杨等树种。沙石山发育着棕壤，其上部多生长毛白杨、刺槐、松柏、榆，中下部多生长黄梨、板栗、核桃、苹果、柿子、桃、杏、枣、山楂等果树。青石山发育着褐土性土，多生长侧柏、刺槐、花椒、酸枣、核桃、山葡萄。丘陵、平原、河滩、田旁、路边生长着杨、旱柳、槐、楸、泡桐和果类树种；也生长有人工种植和野生的木槿、臭椿、黄杨、杞柳、葛条、紫穗槐、白腊、黄荆、火炬树、沙棘等灌木。

草本植物以杂草为主，广泛分布。海拔 500 米以上的地区生长着羽毛草、鹅冠草、羊茅、尖叶铁扫帚等草类。250~500 米干燥处生长着狗尾草、狼尾草、黄背草、细叶胡枝子、花拉、野菊花、牡蒿、沙参等草类。250 米以下地区和田间河边生长着牛鞭草、虎尾草、牛筋草、白茅草、多花胡枝子、蒲公英、苦苣苳等草类。人工季节植被为农作物和经济作物等栽培植物。植被面积占土地总面积的 81%，其中林木覆盖率 24%、自然植被面积 41%、季节性植被面积 44%。

### 社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

泰安是鲁中地区重要的经济与商贸中心城市，市区面积 48.5 平方公里，人口 43.3 万人，主要产业有旅游、纺织、电子、机械化工、酿造等产业。近年来，随着对外开放的深入和市场经济机制的建立，泰安又兴建了高新技术产业开发区、泰山旅游度假区、经济开发区、出口加工区，建成了商贸中心、大型批发市场等一批第三产业项目。良好的交通条件与投资环境使泰安的第二、第三产业得到迅速发展。通过招商引资，兴建了一大批独资、合资企业。全市的工业产值、利税逐年递增。

评价区范围内无重要保护文物。

据流行病调查，该区域无明显地方病。

## 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、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

#### 1、环境空气

本次评价收集了信通科技例行监测点评价基准年 2018 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况见表 12。

表 12 信通科技例行点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	124	70	177.14	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 326 个有效数据, 第 310 大值)	230	150	153.33	
PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	56.1	35	160.29	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 326 个有效数据, 第 310 大值)	130	75	173.33	
SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	22.5	60	37.50	达标
		98%保证率日平均浓度 (共 326 个有效数据, 第 319 大值)	50	150	33.33	
NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	42	40	105.00	超标
		98%保证率日平均浓度 (共 326 个有效数据, 第 319 大值)	80	80	100	
CO	mg/m <sup>3</sup>	95%保证率日平均浓度 (共 326 个有效数据, 第 310 大值)	1.58	4	39.50	达标
O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	90%保证率日平均浓度 (共 326 个有效数据, 第 293 大值)	120	160	75.00	达标

由上表可见，2018 年信通科技例行监测点环境空气中 SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度不达标。

#### 区域治理方案：

为全面贯彻《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）、《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》、《泰安市 2013-2020 年大气污染防治规划》等文件精神，泰安市人民政府制定了《泰安市人民政府关于印发泰安市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）的通知》。

#### （1）主要目标

经过3年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低PM<sub>2.5</sub>浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。

到2020年，全市二氧化硫、氮氧化物排放总量分别比2015年下降27%以上，全市PM<sub>2.5</sub>年均浓度确保完成国家下达的改善目标，力争比2015年改善35%，臭氧浓度逐年上升趋势得到明显遏制；新增2个或以上设区的市空气质量达到国家二级标准；全市空气质量优良率不低于62%，重度及以上污染天数比率比2015年减少50%以上；PM<sub>2.5</sub>年均浓度力争消除大于60μg/m<sup>3</sup>高值。

## （2）重点任务

### （一）优化结构与布局。

1.优化产业结构与布局。着力调整产业结构。加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，推动钢铁、地炼、电解铝、焦化、轮胎、化肥、氯碱等高耗能行业转型升级，按照国家修订的《产业结构调整指导目录》中对重点区域的要求，压减过剩产能,实施“以钢定焦”。

持续实施“散乱污”企业整治。巩固全市“散乱污”企业整治工作成果，坚决杜绝“散乱污”企业项目和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，按照国家的“散乱污”企业及集群整治标准，将“散乱污”企业及集群整治到位。列入清理取缔类的，确保严格落实“两断三清”（切断工业用水、用电，清除原料、产品、生产设备）的要求；列入整合搬迁类的，按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至工业园区并实施升级改造；列入升级改造类的，树立行业标杆，实施清洁生产技术改造，对用地、工商、环保手续不全、难以通过改造达标的企业予以关停。

严格控制“两高”行业新增产能。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。坚持“污染物排放量不增”，新增“两高”行业项目应严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的要求，实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”，新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产，必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。

加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业搬迁工程；禁止新建化工园区，加大现有化工园区整治力度。各地已明确的退城企业，要明确时间表，逾期不退城的予以停产。

2.优化能源消费结构与布局。持续实施煤炭消费总量控制。到2020年，全市煤炭消费总量比2015年下降10%。制定实施全市2018—2020年煤炭消费减量替代工作方案，将全市煤炭消费压减任务分解落实到县（市、区）。各县（市、区）要编制煤炭消费总量控制实施方案，明确牵头部门和责任分工，完善工作机制，协同推进煤炭消费减量替代工作。严格控制新上耗煤项目审批、核准、备案，鼓励天然气、电力等清洁能源替代煤炭消费。严格控制燃煤机组新增装机规模，新增用电量主要依靠非化石能源发电和外输电满足。完善煤炭替代审查制度，制定实施泰安市耗煤项目煤炭消费减量替代管理暂行办法，提高煤炭利用效率低行业的煤炭减量替代系数。所有新、改、扩建耗煤项目均实行煤炭减量替代，严格落实替代源及替代比例。按照煤炭集中使用、清洁利用的原则，重点削减非电力用煤，到2020年，全市电煤（含热电联产供热用煤）占煤炭消费比重达到国家相应目标要求。

加快淘汰落后的燃煤机组。制定专项方案，大力淘汰关停环保、能耗、安全等不达标的30万千瓦以下燃煤机组，优先淘汰30万千瓦以下的运行满20年的纯凝机组、运行满25年的抽凝机组和2018年年底前仍达不到超低排放标准的燃煤机组。对关停机组的装机容量、煤炭消费量和污染物排放量指标，允许进行交易或置换，可统筹安排建设等容量超低排放燃煤机组。

强力推进燃煤锅炉综合整治。全面淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。县级及以上城市建成区基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，不再新建35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。基本淘汰35蒸吨/小时以下燃煤锅炉；燃气锅炉基本完成低氮改造；城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。2020年年底前，30万千瓦及以上热电联产电厂15公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电厂全部关停整合。

2、地表水：为了解本项目大汶河目前的水质现状，本项目环评期间收集了海子河入汶河口断面监测数据，该断面位于汶口坝拦河闸下游2km处，海子河入汶河口断面BOD<sub>5</sub>个别月份超标，其余指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，BOD<sub>5</sub>超标的主要原因是大汶河沿岸区域农业面源污染及附近生活污水排入有关。

区域治理方案：为贯彻落实国务院印发的《水污染防治行动计划》，按照山东省政府印发的《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》要求，泰安市编制《泰安市水污染防治行动计划》实施方案，对断面标准进行了提标优化：对原执行IV类标准但不能稳定达标的断面提出“到2020年必须稳定达到IV类，并从2017年开始达到III类标准的月份逐年增加，到2020年30%以上月份达到III类”的要求。大汶河治污控制单元是《南水

北调东线工程山东段控制单元治污方案》中提出的 27 个控制单元之一，其水污染治理形势比较严峻。为确保南水北调水质目标的顺利实现，宁阳县在实施环境综合治理的基础上，建设大汶河（蒋集段）人工湿地水质净化工程，对大汶河支流海子河污染河水进行深度处理，处理后水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，工程的顺利实施，可有效改善海子河的河水水质，进而提高大汶河的河水水质。

大汶河（蒋集段）人工湿地水质净化工程占地面积为 934.6 亩，污水处理规模为  $3.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用挡水坝+河道滞留塘+河道走廊湿地+生态护坡组合工艺处理海子河污染河水，同时开展植物修复工程。

2、地下水：环评期间对区域地下水进行了监测布点，监测情况如下：

### 2.1 监测布点

本次环评共布设 10 个监测点，5 个水质监测点，5 个水位监测点，具体布设情况见表 13、附图 4。

表 13 地下水监测点位一览表

编号	测点名称	相对项目方位	相对项目距离（m）	布设意义
1#	和平村	NE	130	了解项目区上游地下水水质、水位
2#	东栈村	SE	520	了解项目区下游附近地下水水质、水位
3#	西高村	SSE	1180	了解项目区侧方位水质、水位
4#	兴华街村	W	530	了解项目区侧方位水质、水位
5#	山西街村	SW	820	了解项目区下游附近地下水水质、水位
6#	堡头村	SW	800	了解项目区下游地下水水位
7#	卫驾庄村	SW	1400	了解项目区下游地下水水位
8#	北高村	SE	1720	了解项目区下游地下水水位
9#	曹家庄村	N	1490	了解项目区上游地下水水位
10#	太平街村	NW	1460	了解项目区上游地下水水位

### 2.2、监测日期与频次

于 2020 年 2 月 27 日进行 1 次采样监测。

### 2.3、监测项目

$\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、pH、总硬度、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、大肠杆菌数、细菌总数、溶解性总固体。同时调查监测点周围环境，收集和监测水温、井深和地下水埋深等资料。

## 2.4、分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-2006)和《环境水质监测质量保证手册》等中的有关规定执行，分析方法见表 14。

表 14 地下水监测分析方法

检测项目	分析方法	方法依据	使用仪器	检出限
pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	酸度计 XRJC-JYQ-02001	--
耗氧量	滴定法	GB/T 11892-1989	滴定管 JL-02-02	0.05 (mg/L)
硫酸盐	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 XRJC-JYQ-00402	1.5 (mg/L)
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	滴定管 JL-02-04	1 (mg/L)
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	万分之一电子天平 XRJC-JYQ-00801	4.0 (mg/L)
氯化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 XRJC-JYQ-00402	0.3 (mg/L)
亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 XRJC-JYQ-00501	$1 \times 10^{-3}$ (mg/L)
硝酸盐(以 N 计)	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 XRJC-JYQ-00402	0.3 (mg/L)
总大肠菌群	滤膜法	GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 XRJC-JYQ-01301	--
细菌总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 XRJC-JYQ-01301	--
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 XRJC-JYQ-00501	0.02 (mg/L)
K <sup>+</sup>	离子色谱法	HJ 812-2016	离子色谱仪 XRJC-JYQ-00402	0.08 (mg/L)
Na <sup>+</sup>	离子色谱法	HJ 812-2016	离子色谱仪 XRJC-JYQ-00402	0.08 (mg/L)
Ca <sup>2+</sup>	离子色谱法	HJ 812-2016	离子色谱仪 XRJC-JYQ-00402	0.12 (mg/L)
Mg <sup>2+</sup>	离子色谱法	HJ 812-2016	离子色谱仪 XRJC-JYQ-00402	0.08 (mg/L)
碳酸盐	滴定法	国家环保总局 2002 (第四版增补版)	滴定管 JL-02-07	1 (mg/L)
重碳酸盐	滴定法	国家环保总局 2002 (第四版增补版)	滴定管 JL-02-07	1 (mg/L)

## 2.5、监测结果

地下水现状监测期间水文参数见表 15，监测结果见表 16。

表 15 地下水监测期间水文参数一览表



检测点位	点位名称	水温 (°C)	井深 (m)	埋深 (m)	水井类型
1#	和平村	10.1	35	20	灌溉用水
2#	东栈村	10.3	40	20	灌溉用水
3#	西高村	10.0	42	18	灌溉用水
4#	兴华街村	10.0	32	19	灌溉用水
5#	山西街村	10.2	30	15	灌溉用水
6#	堡头村	10.4	45	20	灌溉用水
7#	卫驾庄村	10.2	30	22	灌溉用水
8#	北高村	10.2	42	17	灌溉用水
9#	曹家庄村	10.1	45	16	灌溉用水
10#	太平街村	10.3	38	23	灌溉用水

表 16 地下水监测结果一览表

序号	监测项目	和平村	东栈村	西高村	兴华街村	山西街村
1	pH (无量纲)	7.74	7.54	7.68	7.39	7.66
2	耗氧量 (mg/L)	1.52	1.12	1.36	1.44	1.20
3	总大肠菌群 (CFU/100mL)	3	未检出	未检出	未检出	未检出
4	溶解性总固体 (mg/L)	987	678	804	779	698
5	总硬度 (mg/L)	501	336	405	398	356
6	氯化物 (mg/L)	269	170	178	306	258
7	硫酸盐 (mg/L)	241	209	225	157	201
8	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	12.5	17.5	19.6	17.3	16.9
9	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	$<1 \times 10^{-3}$	$<1 \times 10^{-3}$	$<1 \times 10^{-3}$	$<1 \times 10^{-3}$	$<1 \times 10^{-3}$
10	细菌总数 (CFU/mL)	51	54	26	14	66
11	氨氮 (mg/L)	0.205	0.102	0.205	0.132	0.201
12	K <sup>+</sup> (mg/L)	105	113	104	136	118
13	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	147	91.6	102	86.3	87.6
14	Na <sup>+</sup> (mg/L)	125	114	124	108	98.1
15	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	28.4	25.4	24.7	31.2	25.1
16	碳酸盐 (mg/L)	<1	<1	<1	<1	<1

## 2.6 评价因子与评价标准

评价因子：pH、耗氧量、总大肠菌群、溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、细菌总数、氨氮； $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $CO_3^{2-}$ 无质量标准，仅留作背景值。

评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 17。

表 17 地下水质量评价标准

序号	指标	III类
1	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$
2	耗氧量（CODMn 法）	$\leq 3.0 \text{mg/L}$
3	总大肠菌群	$\leq 3 \text{mg/L}$
4	溶解性总固体	$\leq 1000 \text{mg/L}$
5	总硬度	$\leq 450 \text{mg/L}$
6	氯化物	$\leq 250 \text{mg/L}$
7	硫酸盐	$\leq 250 \text{mg/L}$
8	硝酸盐	$\leq 20.0 \text{mg/L}$
9	氨氮	$\leq 0.50 \text{mg/L}$
10	亚硝酸盐	$\leq 1.00 \text{mg/L}$
11	细菌总数	$\leq 100 \text{CFU/mL}$

### 2.7 评价方法

评价方法采用地下水质量单指标评价和地下水质量综合评价。

1) 地下水质量单指标评价，按指标值所在的限值范围确定地下水质量类别，指标限值相同时，从优不从劣；

2) 地下水质量综合评价，按单指标评价结果最差的类别确定，并指出最差类别的指标。

### 2.8 评价结果

地下水水质评价结果见表 18。

表 18 地下水评价结果一览表

序号	监测项目	和平村	东栈村	西高村	兴华街村	山西街村
1	pH（无量纲）	0.62	0.52	0.59	0.44	0.58
2	耗氧量	0.51	0.37	0.45	0.48	0.40
3	总大肠菌群	1	-	-	-	-

4	溶解性总固体	0.987	0.678	0.804	0.779	0.698
5	总硬度	<b>1.11</b>	0.75	0.90	0.88	0.79
6	氯化物	<b>1.08</b>	0.68	0.71	<b>1.22</b>	<b>1.03</b>
7	硫酸盐	0.96	0.84	0.90	0.63	0.80
8	硝酸盐（以 N 计）	0.63	0.88	0.98	0.87	0.85
9	亚硝酸盐（以 N 计）	-	-	-	-	-
10	细菌总数	0.51	0.54	0.26	0.14	0.66
11	氨氮	0.41	0.20	0.41	0.26	0.40

由上表可以看出，和平村总硬度、氯化物超标，兴华街村、山西街村氯化物超标，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总硬度超标可能与当地的地质环境条件有关，氯化物超标可能与当地农业面源污染、生活污水污染有关。

4、噪声：环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游 1km 处。据调查，项目周围评价范围内无重点文物保护单位、名胜古迹及自然保护区等敏感保护目标。本次评价的主要保护目标如下：

表 19 主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	方位	距离（m）	环境功能
大气环境	山西街村	SW	105	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求
	和平村	NW	123	
	东栈	S	480	
	兴华街村	NW	540	
声环境	-	-	-	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
	-	-	-	
水环境	大汶河	--	--	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
	周围浅层地下水	--	--	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

## 评价适用标准

<p style="text-align: center;">环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；</p> <p>2、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。</p> <p>3、地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；</p> <p>4、环境噪声：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）；营运期执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类；</p> <p>废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）标准；</p> <p>固体废物：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单。</p> <p>废水：项目无废水排放。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p style="text-align: center;">不需申请总量</p>

## 建设项目工程分析

施工期工艺流程简述 (图示):

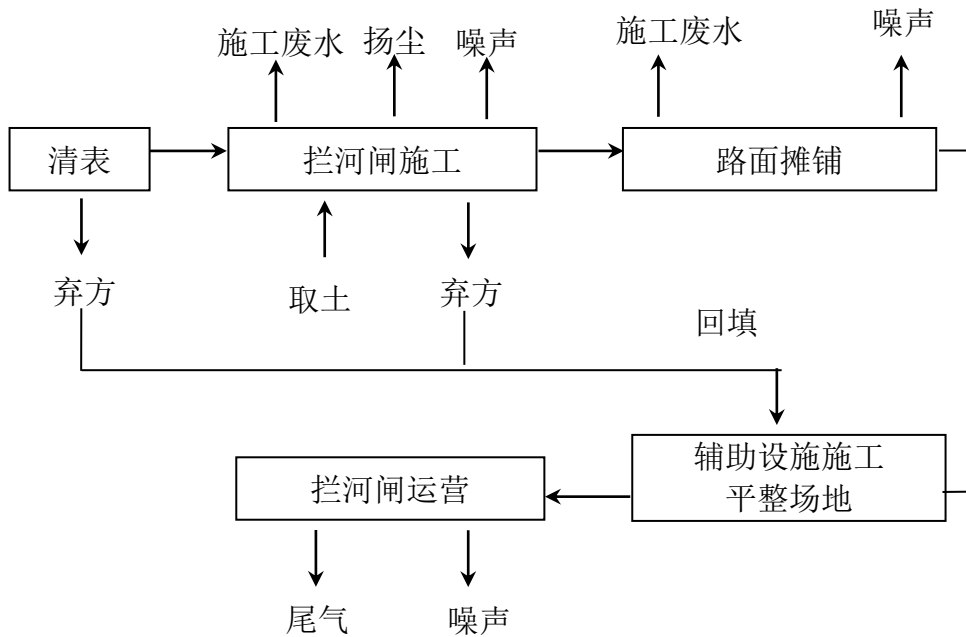


图 7 施工流程图

### 主要污染工序:

#### 1.施工期污染源分析

本项目的实施主要致力于拦河闸加固及周边环境整治等工作,以确保汛期河道泄洪能力,满足防洪安全的要求,同时为防汛安全和当地群众提供交通便利。项目为典型的非污染生态项目,其对环境的不利影响主要表现在施工期,通过采取相应的环境保护措施,这些不利影响可最大限度的减小或避免,工程的社会效益显著。

项目涉及的工程范围较广,对项目的环境影响因素做简单归纳,详见表20。

表 20 项目涉及的环境影响因素一览表

时段	类型	污染因素
施工期	废水	工程废水
		基坑排水
		生活污水
	废气	施工期扬尘、底泥臭气

		施工车辆废气
		钢筋切割、焊接烟/粉尘
		施工生活区食堂油烟
	噪声	施工机械噪声
		交通运输噪声
	固废	清淤底泥
		河道内原有垃圾
		开挖土方
		建筑垃圾
		生活垃圾
	生态	河道清淤对底栖生态环境的影响
		地貌和植被破坏
		水土流失
		景观影响

## 2.运营期污染源分析

本工程为汶口坝拦河闸除险加固工程，运行期废气主要是汽车尾气、食堂油烟，河道内可能会产生一些浮渣、杂物，主要来源为河道两岸居民活动产生的少量生活垃圾及河道两岸绿化维护产生少量的园林垃圾；汶口坝拦河闸两岸布设有专门的管理机构，分别负责境内河道的统一兴修养护、统一管理执法、统一开发利用，管理人员会产生的少量生活污水及生活垃圾。

## 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)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	汽车尾气	NO <sub>x</sub>	少量,无组织排放	少量,无组织排放
		非甲烷总烃		
	食堂	食堂油烟	少量,无组织排放	少量,无组织排放
水污染物	道路雨水	COD、SS	-	-
	管理区	生活废水	环卫部门清运	0
固体废物	管理区	生活垃圾	0.87t/a	0
噪声	<p>施工期噪声污染主要来自施工机械,如挖掘机、推土机、压路机等,施工噪声在20m范围内为72-87dB(A)。运营期主要是交通噪声,经过距离衰减,绿化降噪后,预计对周围敏感目标影响不大。</p>			
其他				
<p><b>主要生态影响(不够时可附另页):</b></p> <p>工程施工期对生态环境的影响主要表现在三个方面(详见生态环境影响分析章节):</p> <p>(1) 施工场地临时占地,将对占地范围内的陆生植被造成破坏。占地范围内现状地上物主要为各类树木,工程建设会破坏占地范围内的地表植被包括草本、乔木、灌木等,铲除或伐移的植被均属于常见植物物种,将减少区域生物量。</p> <p>(2) 河道治理工程河床的开挖及扰动,对河道内和底泥中的水生生物的生物量及栖息环境造成一定的影响。河道开挖将会在短期内加大水土流失。工程完成后,河流水质将会进一步改善,新的底栖生态系统和生态平衡将会重新形成,因此,河道治理工程对底栖生态环境的影响是暂时的。</p> <p>(3) 伴随着施工期占地和植被破坏,影响到与植物密切相关的动物、微生物,使一些小爬行动物受到惊吓和干扰而被迫迁移它处或死亡。</p>				

针对施工期对生态环境的影响，项目拟采取水土流失综合防治措施加以控制，以工程措施为主，植物措施及管理措施为辅，从“预防、恢复、治理、改善”四个层面降低施工活动对植被的破坏以及对动物的影响。由于项目区无珍稀、濒危保护动植物分布，受影响的自然野生动植物均是当地常见的物种，且这种物种是暂时的。在采取严格的保护措施后，项目对生态环境的影响是可以接受的。



## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析

#### 1、对水文情势的影响分析

##### 1.1 工程设计洪水

###### (1) 设计标准

汶口坝拦河闸闸址处河道断面 50 年一遇洪水流量  $9680\text{m}^3/\text{s}$ ，100 年一遇洪水流量  $11102\text{m}^3/\text{s}$ 。

###### (2) 设计洪水成果

考虑到大汶河流域防洪工程部分项目已按原设计洪水成果实施，且为了河道的防洪安全，本次断面设计洪峰流量仍推荐采用 1999 年根据暴雨资料计算的成果，根据大汶口上下两断面洪峰流量成果采用面积内插法推求大汶口站设计洪峰流量，经计算 20 年一遇、50 年一遇设计洪峰流量分别为  $7820\text{m}^3/\text{s}$ 、 $9680\text{m}^3/\text{s}$ 。

汶口坝拦河闸位于大汶口站上游，相距较近，流域面积差别不大，汶口坝拦河闸设计洪峰流量直接采用汶口站的推荐成果，即 20 年一遇设计洪峰流量为  $7820\text{m}^3/\text{s}$ 、50 年一遇设计洪峰流量为  $9680\text{m}^3/\text{s}$ 。100 年一遇设计洪水成果，推荐采用本次由流量法计算成果  $11102\text{m}^3/\text{s}$ 。

汶口坝拦河闸附近设有大汶口水文站，大汶口水文站 2000 年 1 月由临汶水文站迁来，临汶水文站于 1954 年 6 月建成，控制流域面积为  $5876\text{km}^2$ ，大汶口水文站控制流域面积为  $5696\text{km}^2$ 。本次将临汶水文站系列按水文比拟法统一到  $5696\text{km}^2$ 。为保证系列的一致性，本次根据水文站上游大中型水库建成后的 1978~2015 年非汛期实测流量资料分析计算汶口坝拦河闸施工期设计洪水。经分析计算，汶口坝拦河闸施工期 10 月~翌年 3 月和 4~5 月 10 年一遇设计流量分别为  $156.4$ 、 $53.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

##### 1.2 施工期设计洪水

###### (1) 设计标准

施工期洪水设计标准为 10 年一遇。

###### (2) 计算思路

根据汶口坝拦河闸施工组织要求，本工程采用分段施工，施工期分别为 10 月~翌年 3 月和 4~5 月。

根据施工组织设计规范及施工组织设计的要求，考虑保护对象、失事后果、使用年限及临时工程规模等综合因素，确定设计标准为 10 年一遇。

### (3) 计算成果

根据流域实测资料情况，采用实测流量法进行施工期设计洪水计算。汶口坝拦河闸附近设有大汶口水文站，大汶口水文站 2000 年 1 月由临汶水文站迁来，临汶水文站于 1954 年 6 月建成，控制流域面积为 5876km<sup>2</sup>，大汶口水文站控制流域面积为 5696km<sup>2</sup>。本次将临汶水文站系列按水文比拟法统一到 5696km<sup>2</sup>。

为保证系列的一致性，本次根据水文站上游大中型水库建成后的 1978~2015 年非汛期实测流量资料分析计算汶口坝拦河闸施工期设计洪水。采用施工期最大值法进行选样，得到汶口坝拦河闸施工期 10 月~翌年 3 月和 4~5 月最大流量系列，以矩法初估统计参数，取偏态系  $C_s=2.5C_v$ ，采用 P-III 型频率曲线进行适线，以理论频率曲线与经验点据拟合较好为原则。P-III 型频率曲线见图 7。经分析计算，汶口坝拦河闸施工 10 月~翌年 3 月和 4~5 月 10 年一遇设计流量分别为 156.4、53.2m<sup>3</sup>/s。

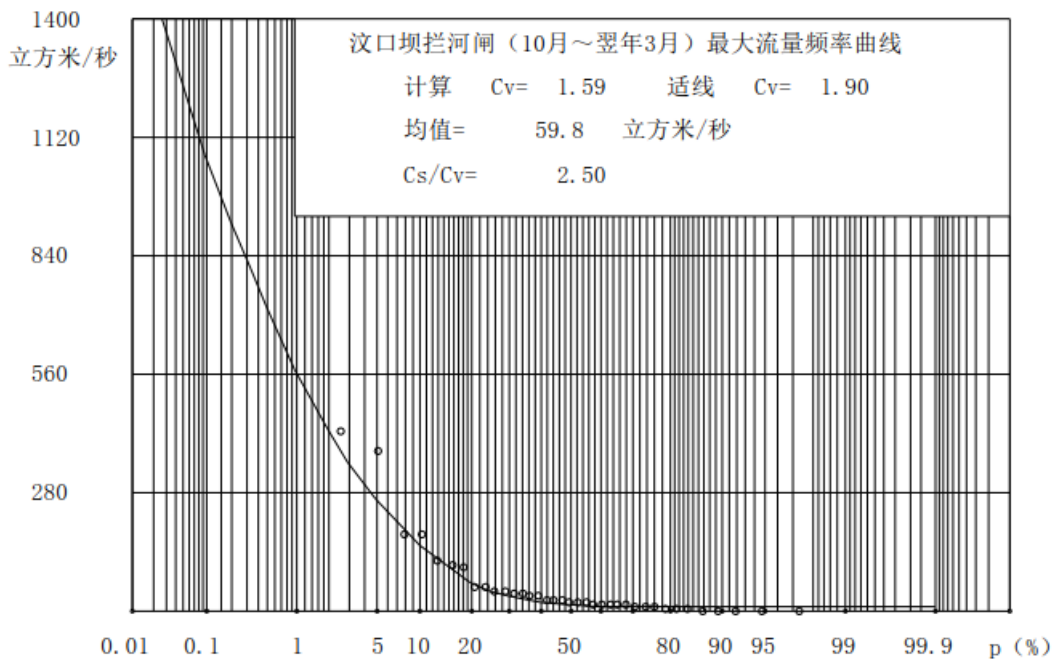


图 7 汶口坝拦河闸 10 月~翌年 3 月最大流量频率曲线图

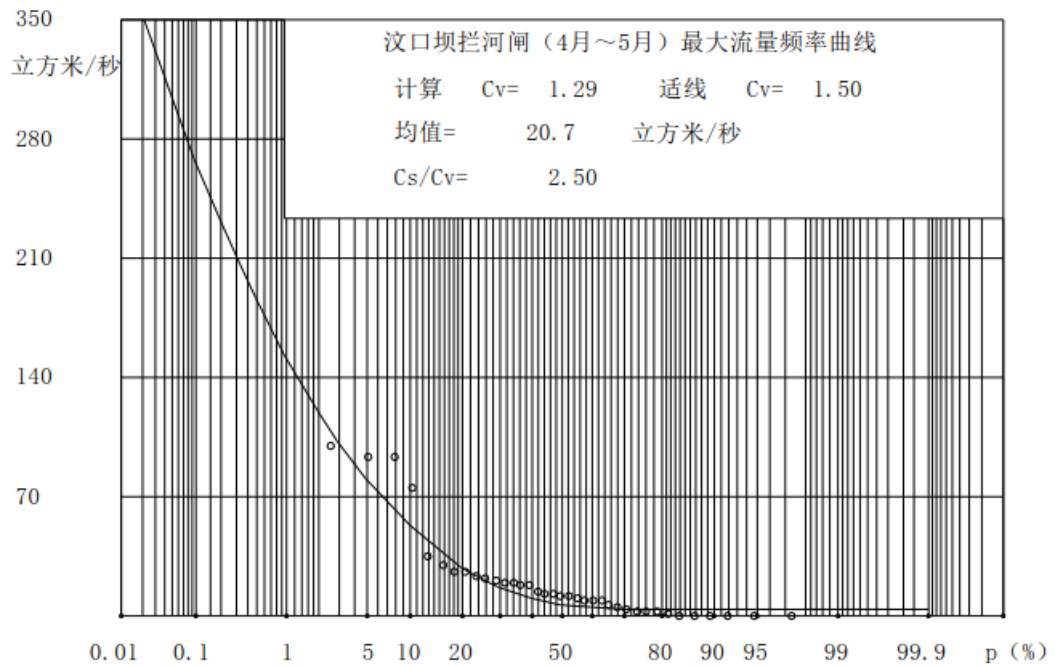


图8 汶口坝拦河闸4月~5月最大流量频率曲线图

### 1.3 水量平衡分析

#### 1、水位~面积~蓄水量关系

表21 汶口坝拦河闸水位~面积~蓄水量关系

水位 (m)	面积 (万m <sup>3</sup> )	蓄水量 (万m <sup>3</sup> )
92.2	0	0
92.5	3	14
93.0	8	38
93.5	13	62
94.0	18	86
94.5	23	110
95.0	28	134
95.5	43	215
97.0	48	242
97.5	61	282
98.0	73	348
98.5	91	439
99.0	109	529
99.5	127	619
100	145	709

100.5	163	800
101	181	890

## 2、汶口坝拦河闸用户需水分析

### 1) 月牙河水库引水量

2015年4月23日省发改委以“鲁发改农经[2015]349号”批复《泰安市宁阳县月牙河水库增容工程可行性研究报告》，根据月牙河水库增容工程可行性研究报告，月牙河水库通过汶口坝拦河闸取水，通过东引汶干渠引水入库为宁阳县城北工业园区净水厂及水库灌区供水。宁阳县城北工业园净水厂工程设计取水水量为4万m<sup>3</sup>/d；月牙河水库灌区控制灌溉面积19.3万亩，设计灌溉面积15.36万亩，现有效灌溉面积8万亩。

根据月牙河水库增容工程可行性研究报告，由于水库调蓄库容较小，计算仅分析90%保证率情况，月牙河水库多年平均引汶水量为3142万m<sup>3</sup>。对于汶口坝拦河闸月牙河水库按90%保证率引水是不利的工况，本次从对汶口坝拦河闸设计偏于安全的角度考虑，月牙河用水按照已批复的引水过程调算。

**表22 月牙河水库典型年（p=90%）逐月引水量成果表 单位：万m<sup>3</sup>**

典型年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	合计
P=90%	70	0	334	277	98	101	1030	242	508	159	323	0	3142

### 2) 汶口坝拦河闸灌溉用水量

灌溉面积：汶口坝拦河闸现状灌溉面积16.3万亩，其中东瀛汶灌区15.8万亩，岱岳区0.5万亩。

灌溉保证率：汶口坝拦河闸灌区内以旱作物为主，灌溉设计保证率采用50%。

作物组成与灌溉定额：灌区种植作物以冬小麦、春玉米、夏玉米、果林和经济作物为主，参照灌区及流域内水库灌区所采用的灌溉定额，并结合山东省水利厅关于节水灌溉的要求，对需水净定额进行了适当的修正，50%典型年净灌溉定额为160m<sup>3</sup>/亩，灌溉水利用系数采用0.65。

50%典型年设计灌溉面积16.3万亩月需水量见表23。

**表23 p=50%年份逐月灌溉需水量成果表（16.3万亩） 单位：万m<sup>3</sup>**

典型年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	合计
P=50%	652	0	0	0	989	0	0	0	727	261	989	394	4011

### 3) 汶口坝拦河闸发电用水量

电站机组装机3台，总设计流量19.29m<sup>3</sup>/s，拦河闸来水在满足灌溉后用于发电。

#### 4) 下游河道生态补水

结合流域实际情况和我省通常做法，下游河道生态需水量取汶口坝拦河闸现状工程条件下径流量的10%计，为7490万m<sup>3</sup>。由于汶口坝拦河闸在满足灌溉后发电，发电水量远远大于下游河道生态补水量，本次不再单独预留下游河道生态补水量。

#### (3) 蒸发、渗漏损失

根据临汶、大汶口水文站历年逐月实测蒸发资料统计分析，汶口坝拦河闸多年平均水面蒸发深为897.2mm，典型年（2010~2011年）水面蒸发深为914.9mm。

蒸发损失量根据月平均水面面积乘以蒸发深计算。渗漏水量按月均蓄水量的1%计算。

#### (4) 调算结果

汶口坝拦河闸调节计算从7月份起调，以最低发电水位为起调水位。经调算，50%来水量在考虑月牙河水库引水后能满足16.3万亩农作物的用水需求，调节计算结果见表24。从调算成果看，汶口坝拦河闸50%来水量为74904万m<sup>3</sup>，灌溉供水量为4011万m<sup>3</sup>，满足灌溉后发电用水量22181m<sup>3</sup>，蒸发、渗漏损失水量75万m<sup>3</sup>。

**表24 汶口坝拦河闸P=50%兴利调节计算成果表（16.3万亩）**

月份	来水量	生态需水量	月牙河水库引水量	农业用水量	发电水量	损失水量			弃水	月初库容	月末库容	月末水位	发电天数	发电开机台数	总流量
						蒸发	渗漏	合计							
7	7358	736	70	652	0	7	3	10	6493	215	348	98	0	3	19.29
8	23171	2317	0	0	0	6	3	9	23163	348	348	98	0	3	19.29
9	21180	2118	334	0	5000	5	3	8	15838	348	348	98	30	3	19.29
10	4570	457	277	0	4419	4	3	7	0	348	215	96.5	26.5	3	19.29
11	3803	380	98	989	2713	2	2	4	0	215	215	96.5	16.3	3	19.29
12	2200	220	101	0	2095	1	2	3	0	215	215	96.5	12.6	3	19.29
1	2492	249	1030	0	1459	1	2	3	0	215	215	96.5	8.8	3	19.29
2	1796	180	242	0	1551	1	2	3	0	215	215	96.5	9.3	3	19.29
3	2273	227	508	727	1032	4	2	6	0	215	215	96.5	6.2	3	19.29
4	801	80	159	261	373	5	2	7	0	215	215	96.5	2.2	3	19.29
5	4196	420	323	989	2878	5	2	7	0	215	215	96.5	17.3	3	19.29

6	1063	106	0	394	661	6	2	8	0	215	215	96.5	4	3	19.29
小计	74904	7490	3142	4011	22181	47	28	75	45494				133.1		

#### 1.4 对下游水文情势影响分析

根据上文的水量平衡分析成果，汶口坝拦河闸引水工程多年平均取水量93081万 $m^3$ ，其中枯水期取水量占 21.2%，丰水期取水量占 78.8%；日平均取水流量1.9 $m^3/s$ ；年平均取水 121天，其中丰水期平均取水96天，枯水期平均取水25天。

由于为保证系列的一致性，选择大中型水库建成后并根据汶口坝拦河闸灌区及月牙河水库引水资料情况，选择1980~2015年历年逐月来水过程。经分析计算，汶口坝拦河闸处多年平均来水量为93081万 $m^3$ 。对汶口坝拦河闸以上1980~2015年径流量进行统计分析，按矩法公式估算统计参数的均值、变差系数  $C_v$ ，取偏态系数 $C_s=2.0C_v$ 适线，以频率曲线与经验点据拟合较好为佳。经分析计算，采用 $C_v=0.79$ ， $p=25\%$ 、50%、75%的设计年来水量分别为127113、74904、39343万 $m^3$ 。

选取年径流量与 $p=25\%$ 、50%、75%的设计值相接近的1998~1999、2010~2011、1997~1998年作为典型年，对设计年来水量进行年内分配，来水量逐月分配结果见下表。

表25  $p=25\%$ 、50%、75%年份逐月来水量成果表

典型年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	合计
P=25%	11027	72269	16363	5452	3697	3630	3330	2318	2425	1662	810	4132	127113
P=50%	7358	23171	21180	4570	3803	2200	2492	1796	2273	801	4196	1063	74904
P=75%	3345	11157	4812	1703	2586	2566	2045	2059	1782	2130	3258	1900	39343

表26 汶口坝拦河闸在各频率洪水条件下控制断面水位成果表

洪水频率 控制断面	5年	10年	20年	50年	100年
	20%	10%	5%	2%	1%
	4144	5786	7820	9680	11102
下游 2.2km 控制断面水位	94.66	95.58	96.17	97.01	97.42
下游 1.2km 控制断面水位	96.68	96.9	97.68	98.53	99.18
闸下消力池下游 80m 水位	97.22	97.76	98.7	99.56	100.33
闸下游水位	97.32	97.9	98.83	99.68	100.44
闸上游 50m 水位	97.65	98.45	99.44	100.29	101

根据上文的水量平衡分析成果，汶口坝拦河闸引水工程多年平均取水量为3142万 $m^3$ ，占总径流的3.4%，引水将使得汶口河坝下游水文情势发生变化，汶口坝下游水量

平均减少3.4%，对下游水位流速等水文情势基本不会产生太大影响。

## 2、施工期废气

根据项目特点，项目对于环境空气的影响主要集中在施工期，工程施工期大气污染源主要来自土石方开挖、土石方临时堆存、物料运输等产生的施工扬尘；运输车辆产生的交通运输扬尘；钢筋切割、焊接过程中产生的烟/粉尘；运输车辆和施工机械产生的尾气；河道清淤疏浚产生的底泥臭气以及施工生活区食堂油烟。

### 2.1 施工扬尘

项目施工过程中，土石方开挖、回填、临时堆存，物料的运输、堆放及土料场取土等施工作业产生扬尘。扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、运输过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

根据“风力扬尘和动力扬尘对大气环境产生的影响”等课题研究，起尘量与风速和尘粒的含水率有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

施工现场的扬尘强弱与施工现场条件、施工方式、施工设备、施工季节、气象条件及建设地区土质等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。施工过程中的扬尘影响利用现有的施工场地实测资料进行分析。

施工期间，土方开挖、回填，物料装卸与运输等环节均会产生大量施工扬尘。和同类工程类比，在采取较好的防尘措施后，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以内不超过  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至  $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ 。如果采取的防尘措施不得力，250m 以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m 的浓度贡献可达  $1.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，350m 以外可以减少到  $0.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，450m 以内可以减少到  $0.44\text{mg}/\text{m}^3$  以下。由此可见，如果不采取防尘措施，450m 以内将会受到施工扬尘的严重影响，施工现场周围的单位和村庄等的 TSP 浓度将大幅度超标。

尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径较大时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也不同。施工期间，若不采取措施，扬尘将对该区域环境产生一定影响，特别可能在冬秋季节雨水偏小的时期，影响程度更大。因此，本工程应在秋冬季节施工时特别注意防尘的问题，制定严格的防尘措施，以减少施工扬尘对周

围环境的影响。

施工区域主要集中在河滩区，地势平坦开阔，扩散条件较好。此外，项目施工点工作量相对较小，工期较短，因此施工过程中在做好大气污染物防控措施并合理安排施工场地及时间的前提下，施工扬尘能够控制在较小范围内，其影响是短期的，将随着工程完工而消失，对周围大气环境影响在可接受程度范围内。

## 2.2 交通运输扬尘

项目土石方运输量较大，在整个施工范围内，交通运输扬尘将是污染环境空气的重要因素。为了降低交通运输扬尘对运输路线两侧的居民区的影响，施工单位在施工过程中应以主要物料运输路线以及施工场地为主要降尘区域，通过洒水和限制车速相结合的方式做好降尘措施。此外，本次环评要求余土运输过程必须盖好苫布、防尘罩，封闭严密，不得沿途遗撒、飞扬，最大限度地减轻运输扬尘对周围敏感点的影响。

## 2.3 施工机械及运输车辆尾气

施工期间，运输汽车、施工机械等燃油会排放少量尾气，主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$  等，对空气环境也有一定的影响。施工期间使用较多的为燃柴油的大型运输车辆、挖掘机、推土机等，施工期间应确保各车辆尾气达标排放；运输车辆禁止超载；不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行有关汽车排污监管办法和相关制度。采取上述措施后，可减少燃油废气对周围大气环境的影响。同时，由于本项目施工时间跨度大，施工作业点分散，单个施工作业点施工期较短，排放量不大，且施工场地开阔，污染物扩散能力强。

此外，根据同类工程的施工资料，还没有改变空气质量级别的先例。施工对环境影响是临时的，只限于施工期内，施工结束后，影响随之消失。因此，项目施工机械及运输车辆排放的尾气对周围环境的影响很小。

## 2.4 钢筋切割/焊接产生的烟/粉尘

项目桥梁工程建设过程中使用的少量钢材需要在施工现场进行切割、焊接加工，该过程中会产生少量烟/粉尘。

项目总的钢材使用量约为 5889t，参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第八分册）》“3230 钢压延加工业”中“钢压延加工 火焰清理、切割烟尘的无组织排放系数为 0.2~1.5kg/吨 钢”，本次评价取中值，按 0.85 kg/吨 钢计，则切割烟尘的总产生量约为 195.5kg。类比同类项目，切割烟尘中约 70%的大颗粒物沉降至地面，约 30%的烟尘无组织排放，则最终无组织排放的切割烟尘量约为 1.48t。



根据《不同焊接工艺的焊接烟尘污染特征》(郭永葆, 2010年), 实芯焊丝焊接材料的发尘量为 2~5g/kg, 本次评价取其平均值 3.5g/kg, 项目焊丝用量约 2000kg, 则焊接烟尘产生量约 7kg。

项目施工期较短, 因此钢筋切割/焊接产生的烟/粉尘的排放量不大, 且施工场地周边地势平坦开阔, 扩散条件较好。因此, 项目钢筋切割/焊接产生的烟/粉尘不会对周围环境产生明显影响。此外, 本次环评建议项目采购加工好的钢筋, 减少需要现场加工的钢筋量, 进一步降低切割/焊接产生的烟/粉尘对周围环境的影响。

## 2.5 底泥臭气

根据现场调查, 拦蓄影响闸上泥沙淤积严重, 河势及水流态也发生了一些变化。除险加固工程布置虽充分考虑了工程的泄洪及冲砂要求, 但仍需结合清淤措施保证灌溉引水和生态环境用水水量, 使工程除险加固后充分发挥工程效益。

大汶河河道现状局部有生活垃圾、建筑垃圾, 河底污泥中可能含有少量植物、藻类等有机物, 经过长时间的沉积, 有机质腐败会产生恶臭, 因此清理施工时可能会有臭气气体散发。恶臭组成成份较为复杂, 有  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等 10 余种无机物、有机物, 一般以  $\text{H}_2\text{S}$  为代表。

本项目底泥中有机质含量和水量较低, 清淤底泥不会产生明显臭味; 且项目清淤工程在非汛期进行, 气温相对较低, 恶臭污染物的散发量较低, 根据其它污染河段清淤施工时臭味产生情况类比分析, 在 50m 之外基本无气味。因此, 清淤阶段的恶臭影响是暂时的, 将随着清淤工程的结束而消失。

河道及湿地清理出的淤泥在岸边进行初步堆放晾晒后, 再做进一步处理。淤泥堆放晾晒地点需尽量选择在距敏感点距离 80m 以上, 且位于敏感点处主导风向下风向的地方。淤泥经晾晒后同弃土一并处理, 用于后期的复垦用土。

## 2.6 施工生活区食堂油烟

施工生活区均设置 3 处食堂, 为施工人员提供三餐, 各施工生活区食堂均采用电炊具, 食堂在烹饪、加工食物过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物, 产生油烟废气。各施工段生活区食堂油烟应按照《饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006) 中的要求安装处理效率达到 90% 的油烟净化设施处理, 排放浓度应小于  $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。食堂油烟经油烟净化设施处理后经烟道引至所在建筑物上方 1.5m 高处排放。

本项目施工生活区食堂油烟经油烟净化设施处理后应满足《饮食业油烟排放标准》

(DB37/ 597-2006) 排放标准要求, 对周围环境空气影响较小。

## 2.7 施工期废气治理措施

### (1) 施工扬尘

为降低施工期扬尘对周围环境的影响, 保证周围环境空气质量, 根据《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 311 号)、《山东省扬尘污染综合整治方案》(鲁环发[2019]112 号)、《泰安市扬尘污染防治管理办法》(泰安市人民政府令第 167 号) 以及《泰安市建筑工程施工现场扬尘防治工作导则》, 对施工期扬尘提出以下防治措施:

①现场围挡: 根据施工扬尘大气影响分析结果, 扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内。本次环评根据施工现场周边的社会环境现状, 分区域提出以下要求: 距离村庄等敏感目标 150m 范围内的施工现场应设置不低于 2.5 米的硬质围挡并对施工现场进行洒水降尘; 距离村庄等敏感目标 150m 范围外的施工现场应采取洒水降尘措施; 施工场地主要出入口使用定型化彩色钢板围挡, 底部设置高 30 厘米的防溢座, 板面铺设仿真草坪, 公益广告面积不低于围挡总面积的三分之一。

②现场覆盖: 施工现场的灰、砂等散料以及裸土、不及时清运的建筑垃圾、渣土等, 要用 8 针规格的绿色防尘网进行覆盖, 不得出现裸露。

③现场作业: 机械挖土(装土、堆土)、路面铣刨、切割或破碎等, 风钻挖掘地面、工程沟槽开挖、市政路面碾压及施工现场清扫等作业环节, 必须采取洒水、喷雾降尘。

④车辆冲洗: 车辆出场前冲洗干净, 确保不带泥上路。

⑤遇到四级以上大风天气, 应停止土方作业, 并在作业处覆盖防尘网。

⑥进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆, 应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的, 装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm, 两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖, 苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm, 保证物料、渣土、建筑垃圾等不露出。

### (2) 施工机械和运输车辆产生的尾气

各机动车辆的尾气排放须满足相应标准要求。施工机械进入施工现场时, 尽量确保正常运行时间, 减少怠速、减速和加速的时间。另外, 所有施工机械尽量使用环保型施工机械, 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油, 如使用汽油, 必须使用无铅汽油。对排烟大的施工机械安装消烟装置, 以减轻对大气环境的污染。

### (3) 底泥臭气

减少底泥臭气对周围敏感目标的影响，本工程主要采取以下措施：底泥晾晒后及时运出减少底泥存放时间，有效减小了底泥臭气对周围敏感的影响。

### 3 施工噪声

#### 3.1 噪声污染源分析

施工期噪声源主要为各种施工机械和运输车辆。建筑施工阶段，施工机械一般为露天作业，无隔声消减措施，其噪声传播距离较远，影响范围相对较大，是重要的临时性声源。

#### 3.2 施工期声环境影响预测与分析

施工过程中使用的施工机械所产生的的噪声主要属于中低频噪声，因此，在预测其影响时可只考虑扩散衰减。本次评价将施工机械作为点声源，利用点声源衰减模式计算施工机械到不同距离处的声级值，分析施工期噪声的影响范围和程度。

预测模式如下：

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

式中： $L_A(r)$  ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB；

$r$  ——预测点距声源的距离，m。

根据点声源衰减模式计算，估算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果见表27。

表 27 距声源不同距离处的噪声值（单位：dB(A)）

噪声源	距离					
	10m	20m	30m	40m	50m	60m
挖掘机	84	78	74	72	70	68
拖拉机	85	79	75	73	71	69
推土机	82	76	72	70	68	66
蛙式打夯机	80	74	70	68	66	64
压路机	80	74	68	64	60	56
标准值	昼间 70 dB (A)					

从上表可以看出，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源 50m 范围内。

#### 3.3 施工期噪声防治措施

为降低施工期噪声对周围环境的影响，建议施工单位采取以下措施以避免或减缓不利影响：

(1) 尽量选用低噪声施工机械。

(2) 根据施工期噪声影响分析结果，施工期昼间噪声超标情况出现在距声源 50m 范围内。项目周围 50m 范围内没有敏感点，故施工噪声对周围敏感目标的影响较小。

(3) 合理安排施工时间，避开周围环境对噪声的敏感时间，严禁午休时间和夜间施工。

(4) 加强施工设备的维护保养，发生故障应及时维修，保持润滑、紧固各部件，减少运行振动噪声。

(5) 根据施工现场情况，对一些强噪声源如运输车辆的行驶路线作出合理规划，施工车辆尽量避开周围敏感目标，减少对敏感目标的影响。项目从浊河滩地、南阳村土料场取土后运至项目区使用，为降低交通运输噪声对道路沿线敏感目标的影响，运输车辆沿途经过村庄时，应采取减速慢行、禁止鸣笛等措施。

(6) 施工场地应合理布置，远离周围敏感目标 150m 范围以上。

(7) 尽可能减少施工中的撞击、磨擦噪声。

施工期经采取以上减噪措施后，施工噪声对周围敏感目标的声环境影响较小。

### 3.4 交通运输噪声

项目交通噪声来源主要为施工过程中成品混凝土、土料运输、弃土运输、建筑材料、建筑垃圾的运输车辆。运输车辆以载重 15t 的汽车为主，其行驶时的车外噪声约为 85~90dB(A)。本项目工程范围跨度大，总体来看各施工点的车辆密度相对较小，因此，施工期间的交通运输噪声对周围声环境影响较小。

### 4、施工期固体废物

项目施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工过程开挖产生的弃土、施工产生的建筑垃圾以及清淤过程产生的底泥。固体废物若处理不当，会因扬尘、雨水冲淋等原因，对环境空气和水环境造成二次污染。因此，从环境保护的角度来看，对固体废物的妥善处置是十分重要的。

#### (1) 生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员生活垃圾产生量为 0.22t/d，整个施工期生活垃圾总产生量为 105.6t。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，各施工段生活区和施工现场设置一定数量的垃圾桶，生活垃圾统一收集后，由环卫部门定期清运。

#### (2) 施工过程产生的弃土

根据土方平衡计算,本项目土方开挖 367177 m<sup>3</sup>(自然方),土方回填 16458 m<sup>3</sup>(自然方),弃土 350719 万 m<sup>3</sup>(自然方),确定本工程的弃土弃于管理所附近弃土弃置和业主指定弃土区弃置(104 国道东磨庄西)。因此,项目产生的弃土处置措施可行。

### (3) 施工产生的建筑垃圾

项目建筑垃圾主要是漫水桥拆除和零星房屋拆除产生的建筑材料,包括石料、碎砖、混凝土等。根据同类施工统计资料施工期建筑垃圾产生量约 75t。建筑垃圾尽可能回收利用,对于没有使用价值的建筑垃圾按环卫部门规定运往指定地点。

### (4) 底泥

项目河道清淤工程会产生底泥,根据工程量估算,底泥产生量约为 333718m<sup>3</sup>,淤泥在岸边进行初步堆放晾晒后,晾晒地点需尽量选择在距敏感点距离 80m 以上,且位于敏感点处主导风向下风向的地方。淤泥经晾晒后同弃土一并处理,用于后期的复垦用土。

采取以上防治措施后,本项目施工期产生的固体废物均能得到合理处置,对周围环境影响较小。

## 5、水环境影响分析

### 5.1 施工期废水

施工期间水污染源主要是施工人员日常生活产生的生活污水、建筑施工废水和雨后地表径流形成的泥浆水以及其中所携带的污染物。建筑施工废水和雨水经沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗、道路喷洒,不外排。

### 5.2 对地下水水位的影响

根据地质勘探资料,施工区沿线地下水水位相对较高,工程施工期基坑排水包括基坑初期排水和基坑经常性排水,基坑经常性排水包括基坑渗水、降雨汇水。基坑明水抽排时,应严格控制水位降幅,每天 50cm 左右,注意堰体脱水、渗水通道,避免集中渗水,形成管涌。为满足基坑施工安全需要,基坑的经常性排水采用管井结合明排方案。在基坑周边打降水井。在基坑内顺上游围堰和下游围堰开挖导流沟,距围堰 5m 以上以防止围堰滑坡。在下游降水井中间位置处将导流沟扩挖成集水坑,在集水坑内安放排水设备,将汇集的水抽排至围堰外;在上游导流沟选取位置扩挖集水坑,在集水坑内安放排水设备,将汇集的水抽排至围堰外。

本项目基坑排水包括基坑渗水、降雨汇水,施工排水可能会造成小范围的地下水水位下降,但因工期较短,施工结束过后随着降雨和周围地下水的补给,很快会达到

原来的水位，故工程施工不会对地下水位产生大的影响。

### 5.3 对地下水水质的影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于工程施工废水以及生活废水中的污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

施工期，本工程对地下水的影响主要是施工人员生活污水下渗和施工生产废水的影响。项目施工现场设置可移动环保厕所，厕所粪污定期清理后由环卫部门定期清运；生产废水经采取沉淀、隔油等措施后全部回用不外排；基坑排水经沉淀后排入附近沟渠或作为塘堰灌溉水源，不会造成地下水水质恶化。

本项目施工场地的隔油池、沉淀池等将全部做防渗漏处理，防止废水在收集及处理、暂存等过程中下渗污染地下水。施工场地内固体废物堆放点均做好防渗处理，避免因雨水淋溶或渗滤液渗漏下渗，污染地下水。施工机械送附近专业厂家维修，施工场地内修配厂仅进行小修、保养工作及部分车辆停放，大、中修理均在附近县城修理厂进行，可避免维修过程废油、废水对地下水的污染。

综上，本项目施工期在做好上述废水收集、防渗措施的情况下，预计施工期废水发生泄漏并下渗污染地下水的几率很小，不会对地下水环境造成影响。

## 5. 水土流失情况及防治措施

### 1、施工期水土流失情况

工程施工和临时设施布设会使施工占地范围内的一些植被数量和类型受到破坏，使野生动植物受到一定程度的干扰；弃土、渣的堆放会产生水土流失现象。

### 2、水土保持措施

工程水土流失防治责任范围为 20.93hm<sup>2</sup>，产生永久弃方 35.64 万 m<sup>3</sup>，弃方弃置在弃土场，弃土场位于管理区一侧低洼地和 104 国道东磨庄西一处低洼地。本工程水土流失防治分区划分为建筑物工程区、河道工程区、弃土区、施工临时设施区共四个一级防治区。

本工程水土流失防治标准执行土方土石山区一级标准，设计水平年六项防治目标值分别为：水土流失总治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 97%、表土保护率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

本工程采取的水土流失防治措施包括表土剥离及回填、土地整治、植物种草、临时覆盖、临时拦挡及临时排水等。

本工程监测时段从施工准备期开始到设计水平年结束。监测的主要内容包括扰动土地情况监测、弃土情况监测、水土流失情况监测和水土保持措施监测等。共计布设 1 个定位监测点和 3 个调查监测点，监测方法采用定位监测和巡查调查相结合的监测法。监测人员为 3 人，包括 1 名中级监测工程师和 2 名监测员。

本工程水土保持工程价格水平年与主体工程一致，新增水土保持工程投资 43.91 万元，其中水土保持补偿费 25.116 万元。

**表 28 水土流失防治责任范围统计表 单位：hm<sup>2</sup>**

项目组成	行政区域	水域及水利设施用地			耕地	林地	合计
		水工建筑物	河流水面	小计	水浇地	其他林地	
建筑物工程	岱岳区	2.84		2.84			2.84
	宁阳县		0.75	0.75			0.75
	小计	2.84	0.75	3.59			3.59
河道工程	岱岳区		0.40	0.40			0.40
	宁阳县		0.05	0.05	3.03	0.67	3.75
	小计		0.45	0.45	3.03	0.67	4.15
弃土区	宁阳县	6.61		6.61	0.91	2.70	10.23
施工临时设施区	宁阳县				0.93	0.91	1.85
	岱岳区					1.12	1.12
	小计				0.93	2.03	2.97
合计		9.45	1.21	10.66	4.87	5.40	20.93

### 3、损坏水土保持设施面积

经实地调查，项目区内水土保持设施主要有耕地、林地、水域及水利设施用地等。根据移民迁占调查资料，工程占地范围内总计损坏水土保持设施 20.93hm<sup>2</sup>。

### 4、弃渣量

根据主体工程施工组织设计，工程土石方挖方总量 36.66 万 m<sup>3</sup>，土方回填总量 1.0 万 m<sup>3</sup>，永久弃 35.64 万 m<sup>3</sup>，弃方弃置在弃土场，本工程设置的弃土场位于管理区一侧低洼地和 104 国道东磨庄西一处低洼地。

### 5、水土流失预测量

本工程水土流失预测采用经验公式法，经计算水土流失预测量为 1871t，其中新增水土流失量为 1621t。预测的重点时段为施工期，预测的重点区域为弃土场。

### 6、水土流失预测结果及水土流失危害综合分析

### ①水土流失预测结果

#### a.占地面积、扰动地表面积及损坏水土保持设施面积

项目施工期施工破坏了表层土壤结构的稳定，损坏了地面原有植被，占地面积全部扰动，扰动地表面积可能造成水土流失的面积为 20.93hm<sup>2</sup>。

#### b.预测产生的土壤流失量

施工期项目占地区域内年土壤流失总量 1871t，其中新增水土流失量为 1621t。

### ②水土流失危害

通过以上预测及综合分析，工程建设可能引起以下危害：

#### a.加剧项目区水土流失

工程水土流失对项目区的农业生产、生活产生一定的不利影响，若不采取任何防护措施将加重沿线水土流失，大量流失的土壤直接进入河道，增加区域河流输沙量。

工程建设中产生的临时表土等的堆积，易产生严重的水土流失，将造成土壤水分的流失。

#### b.损坏水土保持设施

施工对地表植被的破坏造成水土保持设施的破坏，对区域生态环境造成一定的危害。

#### c.降低土壤肥力和加剧水土流失

工程建设的施工活动改变了土体结构，地表裸露，抗蚀能力降低，一些含有丰富的有机质的表层土易被侵蚀，降低土壤肥力。

施工中土石方开挖、填筑、碾压等活动，造成原地表的水土保持设施的损坏，而植被的损坏使其截留降水、涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。

## 7、分区防治要求

### 1) 建筑物区新增水土保持措施设计

该区新增水土保持措施包括工程措施、植物措施、临时措施。

#### (1) 工程措施

主要对建筑物上下游空地区域采取绿化前的整地处理，包括回填表层土、施有机肥等。经统计，该区需土地整治面积 3.54hm<sup>2</sup>。

#### (2) 植物措施

对绿化空地撒播狗牙根草籽进行植物防护，草籽规格为国家一级。该区域需撒播



狗牙根草籽 3.54hm<sup>2</sup>。

### (3) 临时措施

根据施工组织设计，建筑物开挖土方和表层土需临时集中堆存于基坑附近，待建筑物完工后再用于自身回填和绿化。

为了避免临时堆土造成新增水土流失，采取在临时堆土四周码砌草袋装土进行拦挡，并在临时堆土表面苫盖密目防尘网进行临时防护。草袋装土拦挡防护高度 1.0m。

该区域需草袋装土 175m<sup>3</sup>，密目防尘网 6786m<sup>2</sup>。

## 2) 弃土区新增水土保持措施设计

该区新增水土保持措施为工程措施、植物措施和临时措施。

### (1) 工程措施

移民后期对弃土区占用耕地和林地区域平台区域进行复垦。为防止地表裸露，施工结束后本方案对弃土区边坡进行植物绿化前的整地处理，需土地整治 0.12hm<sup>2</sup>。

### (2) 植物措施

对弃土区斜坡采取栽植侧柏进行植物防护，侧柏选取规格为 2 年生，栽植株行距为 2.0m×2.0m，空闲地撒播狗牙根。草籽规格同上。需栽植侧柏 133 株，撒播狗牙根草籽 0.12hm<sup>2</sup>。

### (3) 临时措施

对弃土区临时剥离表层土进行临时防护，以避免临时堆土造成新增水土流失。具体措施为在临时堆土四周码砌草袋装土拦挡、表面苫盖密目防尘网、周边设临时排水沟。

#### ①草袋装土、防尘网防护

临时堆土四周码砌草袋装土拦挡防护高度 1.0m。考虑施工的不同步性及节约用材等因素，草袋装土和密目防尘网的用量按其重复性利用率进行估算。需草袋装土 144m<sup>3</sup>，密目防尘网 4402m<sup>2</sup>。

#### ②临时排水沟

在临时堆土周边开挖简易土质排水沟，以将汇水排到周边现有的灌排体系。

临时排水沟采用梯形断面，设计底宽 0.5m，深 0.5m，边坡 1:1。需设临时排水沟长 300m，需土方开挖 150m<sup>3</sup>。

## 3) 施工生产生活区

该区域新增水土保持措施主要为临时措施。

在施工生产生活区临时道路一侧设置简易土质排水沟。排水沟采用梯形断面，底宽 0.5m，边坡 1:1，挖深 0.5m。排水沟总长 230m，共计土方开挖 115m<sup>3</sup>。

为防止土方的临时堆存过程中产生水土流失，需采取临时防护措施。根据施工组织设计临时堆土堆高 3m，边坡为 1: 1.5，坡脚处设 1m 高的草袋装土进行临时拦挡。经计算并考虑到重复利用，需要草袋装土 37m<sup>3</sup>，防尘网 1232m<sup>2</sup>。

工程运行管理单位应设立专门的人员对水土保持设施进行管理，确保各项水土保持设施运行正常，防止产生新的水土流失危害。对采取的植物措施及时采取浇水、施肥、修剪等措施，使树木、草皮生长旺盛、整齐，无病虫害危害。

## 6、施工期生态环境影响

### 6.1 土地利用影响

#### (1) 项目占地分析

根据主体工程设计，改建拦河闸工程、新建建筑物工程、闸上河道清淤等工程永久占地总计 168.75 亩，其中一般农用地 36.20 亩，建设用地 24.59 亩，河流水面 97.77 亩，建制镇 10.19 亩。

其中一般农用地 36.20 亩位于新建闸上游两堤之间，清淤工程影响范围内。按照宁阳河道管理局持有国有土地使用证（宁国用[2015]13 号），该地块为国有土地；但依据 1993 年宁阳县人民政府发《宁阳县人民政府关于搞好水利工程土地划界工作的意见》（宁政发[1993]71 号）规定：河道内有堤段堤防间土地权属为国有土地（滩地可耕地原使用权不变）；1994 年 1 月，宁阳县人民政府按照宁政发[1993]71 号文要求为大汶河办理了确权登记，且原始土地登记审批表中约定他项权利：“河道内及大坝下五米外可耕地、林地原使用权不变”。

据此泰安市河湖管理保护服务中心于 2019 年 6 月 26 日向宁阳县自然资源和规划局出具《关于咨询汶口坝除险加固工程永久占地补偿的函》就永久占地问题进行了咨询。

2019 年 7 月 3 日，宁阳县自然资源和规划局出具《关于泰安市汶口坝除险加固工程占地补偿的复函》，确认截至目前，该地块使用权仍为当地村民，据此，工程占地需对土地使用权人进行补偿。

根据工程施工布置，施工临时用地总计 197.90 亩（其中水浇地 27.68 亩、林地 71.00 亩、水工建筑用地 99.22 亩），其中施工临时设施用地 14.0 亩；生活区用地 30.5 亩；弃土区临时用地 153.4 亩，堆土平均堆高 2m。占用期为 1 年。

本项目弃方弃置在弃土场，弃土场位于管理区一侧低洼地和 104 国道东磨庄西一处低洼地，工程占地于项目完成后进行场地平整。弃土场完成后，对弃土场顶部进行平整。为有利于植被恢复，平整后土体、碴体顶部应覆盖一定厚度的熟土，覆土来源为弃土、弃碴时剥离的表土。弃土场平整、覆土工作完成后，结合当地实际情况，对本工程占用耕地、旱地的弃土弃碴场采取土地复垦措施，

在满足工程用土料的前提下，为了将施工对生态环境的影响控制到最小，从源头控制取土对地表植被、土壤结构、地形地貌以及自然景观等的不利影响。

临时占地对生态环境的影响主要破坏地表植被，改变地形地貌以及自然景观，使区域植被盖度和植物多样性下降，自然景观破碎化，生态系统的结构和功能下降；同时一定程度上加剧水土流失等生态问题。

#### (2) 对农业植被的影响

项目工程占地不涉及基本农田，对农业植被影响较小。

#### (3) 对植物的影响

工程施工期对植物的影响主要表现为工程施工、土石方开挖等造成的地表植被破坏，工程施工期后期将对工程占地区进行全面的绿化，本项目工程施工对植物的影响是暂时的。工程运行期对项目所在区域的植物种类、分布和数量影响不大。

### 6.2 生物多样性和生物量影响

#### 1、对陆生生物的影响

##### ①工程占地影响

本项目建设对陆生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。

工程临时占地主要为施工临时道路和施工场地，占地地类主要为现有道路，部分为荒地，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，其施工期的影响较小，工程完工后可以得到恢复。

##### 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，对于附近的农作物和树木也将产生一定影响。扬尘会影响光合作用，导致农作物减产，影响树木生长。由于本工程主要以河道清淤、修筑堤防、防汛路等为主，仅在修建土堤、防汛

路和浆砌石护脚的施工区域有一定开挖量，开挖面积和开挖量均较小，并且工期较短，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，工程内容主要以河道清淤为主，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等，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。由于施工不是长久的，因此除对动植物栖息地的破坏外，其他影响为暂时性的。

### ③对陆生植被的影响

施工过程，会有大量的人流和车流进入，如果施工管理不善，对施工场地周围的植被破坏较大，甚至导致其消失。项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘、施工过程土方开挖产生的扬尘，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然随着施工结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

### ④对陆生动物的影响

工程施工期人类干扰活动量增加，工程占地破坏河滩地，必将引起周边原有生存的陆生动物（伴人动物为主）向周边区域迁移，其生态分布、数量等方面发生变化，待工程施工结束植被恢复后再在区域范围内重新分布。

由于工程临时占地为河滩地，工程施工建设并不会引起物种的消失和数量的减少，项目的建设对所在区域的动物种类、分布和数量影响不大。所以工程建设对项目陆生动物资源的影响可以接受。

同时，河道清淤整治后，水域面积增大，水流减缓，水质变好，为水禽和部分两栖动物（包括蟾蜍）以及部分爬行类提供了良好的栖息地，会间接引起物种的增加。水面扩大，使水生生物和鱼类数量增加，增加了水禽类的食物来源和数量，有利于鸟

类的栖息和繁殖。因此，综合来看项目对陆生动物资源影响较小。

### 6.3 对水生生物的影响

项目河道清淤工程的施工可能会对河流的环境造成一定的影响。河道底泥被挖走后，由自然演替而来的河床环境将会改变，原本深浅交替的地势会变得平坦，会使河道内的环境发生一定的变化。

#### ①水生植物、鱼类

项目河道清淤疏浚整治主要是挖除河道内残留的沙堆，清理河道中人工造成的河心滩等，以上各类残留的沙堆、采砂坑等大部分均位于水位以上，局部小部分涉水的区域仅为水深很浅且与大汶河干流不相连通的水坑。因此，河道清淤疏浚区域基本为干涸状态，不涉水，项目河道清淤疏浚工程不会对河内的水生植物、鱼类等水生生物产生不利影响。

#### 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，迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通常没有或者很少有回避能力，底泥的挖除会使各类底栖生物的生境受到严重影响，大部分将死亡。本项目仅对大汶河河道内淤积严重的局部河段进行清淤，局部的原有平衡被破坏，随着时间的推移，由于生态效应作用将会在一定时间内形成新的平衡。因此，河道清淤仅改变了部分河段的底质环境，对河道整体底栖动物的影响不大。

#### ③两栖动物

河道清淤疏浚工程施工会破坏两栖动物的生存环境，由于两栖类具有较强的迁移能力，可在周边河道寻觅到合适的生存环境，且工程完工后水质改善，对两栖动物的生存繁殖是有利的。

因此，本项目河道清淤工程对水生生物的影响较小，工程影响范围内无珍稀保护物种，不会影响湿地内的生态系统和主要生物物种。

### 6.4 生物量的变化

施工期内对工程永久占地范围内的原有植被进行清除或者移植，植物生物量短时期内将有所降低。

根据调查，项目占地范围内的植物物种都是当地常见的普通植物。因此，项目的建设对评价区的植物多样性影响甚微。施工后期，项目的建设将使河流的生态环境得到改善，生物量和净生产量会有所提高，生物多样性和异质性增加。

## 7 景观生态影响评价

项目施工期，由于临时建筑及工程施工活动频繁，对作业区景观环境有一定影响。施工场地及作业活动由于改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。主要表现为：

### (1) 对地貌形态的影响

项目施工不会改变境内地貌的基本态势、不会改变现有地表径流汇水区域的基本格局。通过上述分析来看，项目的施工建设不会改变其沿线的地貌类型构成，也不会由此产生新的地貌单元，因此不会对沿线地貌整体形态产生影响。

### (2) 工程填挖作业对景观环境的影响

工程填挖作业主要指填挖工程等。项目对景观环境的影响主要为对地表植被的破坏。此外，地表开挖使局部地形、地貌景观破碎化程度加剧，进而使景观性质发生改变，景观异质性明显增强。

项目修建过程中将产生一定数量的裸露边坡，对视觉景观产生一定的影响，并造成水土流失。裸露的地表与沿线清秀的自然景观产生明显的视觉反差。如果在施工中随意扩大施工作业面、滥砍滥伐树木，使地表裸露段的视觉反差将会更大。

### (3) 临时工程对景观影响

临时工程对景观环境的影响主要表现为固体废弃物污染环境，粉尘飞扬污染空气，植物枝叶积尘过多易发生灼伤或机械损伤。工程临时性用地施工结束后，利用堆存的表土在较短的时间内就能实现绿化植被的恢复。因此，采取适当的措施保护有肥力的土层（表土）具有重要意义。

施工过程中，设置的施工营地将影响到沿线景观的整体性和连续性。项目沿线以农田居多，基质比较均一，由于临时施工营地等斑块的出现，改变了原有景观的格局和动态。最主要的变化是这些斑块的出现取代了原来的景观，使斑块更加破碎化。在雨水冲刷的情况下，钙质淋溶到土壤里，使土壤环境发生变化，这是影响景观格局变化的重要因素。因此施工期应尽量做好防护措施。施工结束后，通过对施工营地处土地的恢复及采取绿化等措施，可以基本消除影响，所以施工期对生态完整性的影响是暂时的。

虽然施工期临时工程对景观的影响无法避免，但也是暂时的，随着施工结束后，通过对所占土地的恢复及绿化美化等措施，可以基本消除影响。

## 8 农业生态影响评价

### (1) 临时占地的影响及合理性分析

根据工程的实际情况，临时占地为临时堆场等占地。施工结束后，临时堆场占用的土地所在处要尽快恢复生态、植树种草进行绿化等。

#### (2) 施工期对农灌水体、土壤和农作物的影响

项目施工过程中，易造成两侧农田的冲刷，如遇暴雨可能将石灰等冲入沿线灌溉水体和农田；粉状施工材料运输过程中如果不采取防护措施，也会被风吹到沿线的农田。所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。特别是石灰和水泥等材料一旦进入水体会改变水体 pH 值，进入土壤会使土壤板结，造成土壤质量的下降，进而影响农作物的生长、产量与质量。

施工过程中产生的扬尘落到农作物的叶片上，聚集到一定厚度时将影响其光合作用，特别是在作物的扬花期，将会影响到作物的品质和产量，但工程所在地为温带大陆性气候，遇降雨即把叶片上的尘土冲洗掉，因此，扬尘的影响主要在旱季。

#### (3) 水土流失对农田的影响

项目施工所产生的水土流失对农田的影响有两种，一是降雨冲刷下来的大量泥沙会直接排往工程区域外的农田；二是泥沙中细小的部分会随水流淌，进入农田，对附近的农田产生进一步的影响。

#### (4) 基本农田保护

根据《土地管理法》第二十六条规定，“经国务院批准的大型能源、交通、水利设施等基础设施建设用地，需要改变土地利用总体规划的，根据国家批准文件修改土地利用总体规划”。

项目不占用基本农田，符合《土地管理法》相关规定。

项目施工应完善雨季施工实施计划，做好临时防护措施。同时对施工运输车辆采取遮挡措施，尽量避免施工期对农田土壤和灌溉水体的影响。

### 9 弃土场生态影响评价

为降低临时弃土场对周边环境的影响，在选择弃土场的时，应注意控制弃土场与周边敏感点的距离，尽量选取距敏感点距离 40m 以上，且位于敏感点处主导风向下风向的地方设置临时弃土场，尽量避开农田等。弃土场应采取相应的洒水抑尘等措施降低扬尘影响。

弃土场临时占地时间较短，项目主管部门为当地政府，因此对于弃土场的选取能够做到较好的降低对环境及农业的影响，制定的具体实施方案也比较可行。

弃土场占地类型为荒草地，在施工结束后，安排土地平整、土地复耕措施。取土

场占地涉及到耕地，尤其要注意及时复耕。施工结束后，及时采取土地平整+表层土填埋+植被恢复。植物种类以当地乡土物种为主，采用小麦、玉米、地瓜、豆类等当地种进行复耕，恢复农田群落。

## **10 工程占地与移民安置环境影响分析**

### **10.1 工程占地影响**

#### **1、永久占地**

根据主体工程设计，改建拦河闸工程、新建建筑物工程、闸上河道清淤等程永久占地总计 168.75 亩。其中一般农用地 36.20 亩，建设用地 24.59 亩，河流水面 97.77 亩，建制镇 10.19 亩。

据此泰安市河湖管理保护服务中心于 2019 年 6 月 26 日向宁阳县自然资源和规划局出具《关于咨询汶口坝除险加固工程永久占地补偿的函》就永久占地问题进行了咨询。

2019 年 7 月 3 日，宁阳县自然资源和规划局出具《关于泰安市汶口坝除险加固工程占地补偿的复函》，确认截至目前，该地块使用权仍为当地村民，据此，工程占地需对土地使用权人进行补偿。

#### **2、临时占地**

根据工程施工布置，施工临时用地总计 197.90 亩，其中施工临时设施用地 14.0 亩；生活区用地 30.5 亩；弃土区临时用地 153.4 亩，堆土平均堆高 2m。占用期为 1 年。其中水浇地 27.68 亩、林地 71.00 亩、水工建筑用地 99.22 亩。施工临时占地主要包括临时道路、施工场地等，此类临时占地或被硬化、或被反复碾压，此类土壤生产力将降低，但由于本项目临时占地，项目建成后，进行临时用地复垦。因此，本工程临时占地对环境产生的不利影响很小。

### **10.2 移民安置影响**

#### **1、永久占地补偿标准**

依据宁阳县自然资源和规划局出具《关于泰安市汶口坝除险加固工程占地补偿的复函》：工程占地需对土地使用权人进行补偿，补偿标准参照《山东省人民政府关于调整山东省征地区片综合地价标准的批复》（鲁政字[2015]286 号）文件规定执行。

#### **2、临时用地补偿标准**

根据《山东省国土资源厅山东省财政厅关于泰安市征地上附着物和青苗补偿标准的批复》（鲁国土资字[2017]357 号）相关规定，青苗类耕地亩产值采用 3000 元/亩。



依据占用期和亩产值确定补偿费用。临时用地占用期为 1 年，补偿标准按年平均亩产值的 1 倍计。

根据临时用地复垦规划措施，复垦费暂按照 1000 元/亩计列。

### 3、面附着物补偿标准

房屋、附属设施、其他地面附着物参照《山东省国土资源厅山东省财政厅关于泰安市征地地上附着物和青苗补偿标准的批复》（鲁国土资字[2017]357 号）规定及当地近期实施的工程确定。

根据环境容量分析成果，工程影响村环境容量都能满足要求，可通过在本村内调地的方式，确保移民都有一块生产土地。

## 营运期环境影响分析：

本项目为汶口坝拦河闸除险加固工程，运行期产生的污染物主要是管理区食堂废气、汽车尾气、职工生活废水及生活垃圾。具体分析如下：

### 1、环境空气影响分析

本项目食堂用电，产生的废气主要是管理区食堂油烟以及汽车尾气。

#### 1.1 食堂油烟

项目区设食堂 1 处，共有 2 个灶头，食堂在运营期会产生油烟废气。经计算，食堂厨房油烟产生量约为 0.1t/a。

根据山东省《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）中的规定，饮食业单位的规模划分、油烟排放标准和油烟净化设施的最低去除率见表 29、表 30 和表 31。

表 29 饮食业单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率(10 <sup>8</sup> J/H)	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩投影面积 (m <sup>2</sup> )	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6

基准灶头数按灶的总发热功率或排气罩面投影总面积折算，每个基准灶头对应的发热功率为 1.67×10<sup>8</sup>J/H，对应的排气罩面投影面积为 1.1m<sup>2</sup>。

表 30 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度 单位为 mg/m<sup>3</sup>

小型	中型	大型
1.5	1.2	1.0

表 31 饮食业单位油烟净化设施的最低去除效率

规模	小型	中型	大型
净化设施的最低去除效率%	85	90	90

根据 29 可以看出, 本项目食堂属于小型饮食业单位, 根据山东省《饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006) 中的规定, 管理区厨房油烟允许排放浓度为  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ , 净化装置的去除效率应达到 85% 以上, 因此, 管理区的厨房必须根据相关行业排放标准及《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010) 要求安装经国家有关部门认可的、可以达到去除效率要求的油烟净化设施, 油烟废气由所在建筑物楼顶排放。因此, 通过安装油烟净化设施后, 厨房排放的油烟对周围空气不会造成大的影响。

### 1.2 汽车尾气

项目区停车采取地上停车位, 其中地上停车位 40 个。经研究, 汽车在启动、车等怠速、慢速情况下排放的汽车尾气浓度最高, 主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、CO、HC, 排放方式为间歇、不定时排放, 一般早晨在 6: 00~8: 00 属集中排放段, 车种大多为小型车。在地上停车位停车时, 汽车排气口距地面高度平均 35cm; 在半地下停车位停车时, 通过加强通风, 在拟建项目区内行驶过程中排放的汽车尾气能够迅速被环境空气稀释、扩散。

### 1.3 建设项目大气环境影响评价自查表

表 32 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	$\text{SO}_2+\text{NO}_x$ 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$		500~2000t/a		$< 500\text{t/a}$ <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 ( $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ) 其他污染物 (TSP)				包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境	预测模型	AERMOD	ADMS	AUSTAL2000	EDMS/AEDT	CALPUFF	网格模型	其他 <input type="checkbox"/>

影响预测与评价		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5-50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ( )				包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		c <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		c <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0) t/a	NO <sub>x</sub> : (0) t/a	H <sub>2</sub> S: (0) t/a	NH <sub>3</sub> : (0) t/a			
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项								

## 2、噪声

运营期对声环境的影响主要来自管理区车辆的交通噪声。

(1) 对管理区内车辆应制定相应的管理措施, 建立良好的交通秩序, 设置禁鸣、限速标志。

(2) 应根据当地的地理气象条件, 选择最佳的降噪植物和绿化结构。

(3) 加强道路路况维修, 使道路路况处于良好状态, 减少交通噪声。

综上所述, 管理区内车辆较少, 采取以上措施后预计对周边声环境影响较小。

## 3、水环境影响分析

### 3.1 管理区产生的职工废水对水环境的影响

管理区职工人数为 33 人, 职工用水量按 60L/人·d 计算, 生活废水按用量的 80% 计算, 废水量为 1.58m<sup>3</sup>/d (578.2m<sup>3</sup>/a), 由环卫部门清运, 同时加强化粪池的防渗, 预计对地表水影响较小。

### 3.2 对水源地的影响分析

本项目位于位于大汶河干流与支流柴汶河交汇处下游1km处, 位于东武水源地准保护区内; 对项目管理区化粪池做好防渗, 本项目对地下水环境的影响较小。项目与饮用水水源地保护区的位置关系情况见附图5。且本项目为汶口坝拦河闸除险加固工程, 工程内容不属于对水体污染严重的建设项目, 区域内的河道整治工程的实施有利

于河水水质的改善，能够间接对泰安市东武水源地准保护区地下水水质产生一定的正面影响，对保护饮用水水源是有利的。因此，项目符合《中华人民共和国水污染防治法》的规定。

### 3.3 地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查见表 33。

**表 33 地表水环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input checked="" type="checkbox"/> ；水域面积 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input checked="" type="checkbox"/> ；流速 <input checked="" type="checkbox"/> ；流量 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；改扩建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(无)	监测断面或点位个数(0)个	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		
	评价因子	( pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、氟化物、石油类)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> ；近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ； 规划年评价标准（ ）		

	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>				
	预测因子	( )				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
防治措施	污染源排放量核算	污染物名称 ( )	排放量/(t/a) ( )	排放浓度/(mg/L) ( )		
	替代源排放情况	污染源名称 ( )	排污许可证编号 ( )	污染物名称 ( )	排放量/(t/a) ( )	排放浓度/(mg/L) ( )
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位: 一般水期 ( ) m; 鱼类繁殖期 ( ) m; 其他 ( ) m				
	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依				

	托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
监测计划		环境质量	污染源
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
	监测点位	(--)	( )
	监测因子	(--)	( )
污染物排放清单	√		
评价结论	可以接受√; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。			

#### 4、固体废物影响分析

项目建成后，产生的垃圾主要是职工垃圾，产生量为 3.6t/a，由环卫部门清运。本项目固体废物的处置情况能满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求，项目固体废物不会对环境产生明显影响。

#### 5、土壤环境风险分析

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、营运期和服务期满后对土壤理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良影响的措施和对策，为建设项目建设期土壤环境保护提供科学依据。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别属于IV类项目，因此建设项目可不开展土壤环境影响评价。

#### 6 生态环境影响评价

##### 6.1 生物多样性和生物量影响评价

###### （1）物种量的变化

工程建成后水域面积增大，水流减缓，植被丰富，为水禽和部分两栖动物（包括蟾蜍）以及部分爬行类提供了良好的栖息地；河道清淤工程能够改善项目区水质，有利于水生生物的生长繁殖，随着水质变好，各种生物的生存环境得到改善，一些原本不适宜生存的浮游生物、非耐污性鱼类也可迁移到此定居，各种生物的迁入，使项目区域物种多样性得以增加。

###### （2）生物量变化

项目建成后，水面及湿地面积扩大，使水生生物和鱼类数量增加，增加了水禽类的食物来源和数量，有利于鸟类的栖息和繁殖，增加了生物量。

###### （3）对陆生动物的影响分析

项目建成后，项目区陆生生物的生存环境的到改善，种类及数量将得到明显提高。

#### (4) 对水生植物影响分析

通过清淤工程，淤积的底泥被挖走清运，水中各种污染物的含量大幅降低，水流速度将会加快，水中溶解氧含量提高，这将使河水水质改善，有利于各种水生生物的生存和繁殖。同时河道工程采用天然河道断面，工程的河道断面形状多样化，保持了河道深潭及浅滩、平面宽窄不一的体形，也为水下动物创造了一个良好的栖息地。生存环境的优化将有利于水生生物的生长和繁殖。

工程完毕后由于河底的污泥被挖走，使水深增加，使得水质变清，透光深度变大，将有利于光合浮游生物的生长，从而带动整个生态系统的生产力的提高。而各种浮游生物的增加，将使以这些生物为食物的鱼虾、以及以小鱼虾为食物的大型鱼类得到更充足的食物供应。因而，工程完成后大汶河内水生群落的生物量和净生产量得到提高。

工程改善了河流水质，随着水质变好，各种生物的生存环境都将改善，一些不适宜在原来环境生活的浮游生物（如褐藻、钟虫等）可以在水域中生长繁殖，一些非耐污性的鱼类也可以迁移到此定居，一些耐污能力较低的底栖生物如螺类、蚌类等得以繁殖。各种生物的迁入，使物种多样性更加丰富。

### 6.2 景观生态影响评价

#### (1) 景观协调性分析

项目本身的构筑物都构成项目自身景观，与项目区景观可以达到和谐统一。

#### (2) 项目对周边景观的影响分析

拦河闸工程的建设构成了新的景观因子，影响着整体景观的生态和美学功能。项目结合所处地区的自然特征和风格，充分利用周围环境的风景资源来进行布局，使人工构造物融合于自然环境中，形成新的景观，达到视觉上的和谐、舒适、优美。

### 6.3 农业经济影响评价

从总体上看，项目占地对项目区域的农业结构影响较小。项目的建设对区域的气象条件，如湿度、温度、地表蒸发量等因素不会产生明显的影响，项目区域的降水条件仍会保持原有特征，农田原来利用河渠和河流灌溉的方式也不会受到影响，原有的日照条件也不可能因项目的建设而发生改变，因此项目周围农田的亩产量基本不会受到项目建设的影响。

因此，项目占地对区域耕地面积及其经济产值都不会产生明显影响，不会改变项目区域农业经济在整个国民经济构成中的比例和地位。

## 6.4 运行期生态影响总体评价

随着临时施工场地、施工便道等处植被的恢复，以及工程绿化植物植物的配植，本项目对评价区植物及植被的影响将逐渐降低。项目无永久占地，临时占地设施在运行期进行植被恢复等措施，会有所缓解对动物栖息地破坏造成的不利影响。总体上本项目在运行期对陆生生态的影响不大。

项目建成后水域面积增大，水流减缓，为水禽和部分两栖动物以及部分爬行类提供了良好的栖息地；河道清淤工程能够改善项目区水质，有利于水生生物的生长繁殖，随着水质变好，各种生物的生存环境得到改善，一些原本不适宜生存的浮游生物、非耐污性鱼类也可迁移到此定居，各种生物的迁入，使项目区域物种多样性得以增加。同时堤防工程、险工工程的建设，能够减缓河道两岸的水土流失，一定程度上起到防水、固土的作用；形成的自身景观，与项目区景观可以达到和谐统一，达到视觉上的和谐、舒适。项目的建设对水生生态存在有利影响。

## 6.5 生态环境保护措施

### 6.5.1 陆生植物的保护措施

#### 1、生态环境的避让措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。生态影响的避免是对具有重要生态功能的环境予以绝对保护而采取的措施。一般通过更改项目选址、工程设计、施工方案，道路改线，变更项目内容或规模等手段避免项目造成难以挽回的环境损失。根据本工程特点，建议采取以下生物影响的避免措施：

(1) 优化施工道路的布设，施工便道尽量不要从成片的林地中穿过，减少对植被的破坏，尽量利用已有道路作为施工道路，若满足施工道路需求施工道路可利用现有道路。

(2) 优化临时占地的选址，尽量选择裸地，采取“永临结合”的方式，尽量减小对植被占用的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。

(3) 施工活动要保证在征地红线范围内进行，施工便道及临时占地要尽量选用已有的便道，或缩小范围，以减少对草地和林地的占用。

(4) 工程施工场地、临时道路等临时占地应当尽量选在荒地或草地，以减少对林地等地区的损害。

#### 2、生态环境的减缓措施



生态影响的削减是对难以避免的不利生态影响采取一定措施减轻受影响的范围和程度。生态影响的削减通常是采取先进的生态设计方法减少损失。根据工程特点，建议采用以下生态影响的消减措施。

(1) 合理规划改造道路、新建道路，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

(2) 在坡度相对较大的山头施工时，应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

(3) 施工期应避免在雨季施工，减少土石方的开挖，尽量保持挖填平衡，减少施工弃土的产生，产生的弃土临时堆放好以便后期回覆利用，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施。

(4) 工程基础开挖时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。

(5) 保存临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中占用耕地、林地部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

(6) 采用先进的长件运输车辆，减少弯道开挖量，减少高挖深填，及时稳固、绿化边坡，减缓景观破坏程度，可当用，杜鹃、狗牙根、黄背草等本土种类绿化边坡。

(7) 对扰动、覆盖区植物进行前期勘察，若发现珍稀植物、较大树移栽保护回用绿化，尤其是占地区内阔叶树种，发现后采取移栽作为后期绿化树种，节约绿化成本及保护当地生态。

(8) 科学设置径流引排管，确保径流不漫路。

### 3、生态环境的恢复与补偿措施

恢复与补偿措施主要是指对于已经造成危害的地段或地域所采取的尽量降低损害和弥补损失的补救措施，这些措施和办法都是事后而为。根据本工程的特点，建议采取以下恢复和补偿措施：

(1) 对于临时占地，由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时设施区改变其土壤紧实度，会影响植被的自然生长；同时材料运输过程中部分沙石、水泥洒落，施工迹地有部分建筑垃圾。因此，在工程完工后应清除各种残留的建筑垃圾，对粒径大于 5.0cm 的碎石块进行捡选去除。

(2) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，尤其是临时占地处，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。道路修建完成后，在两侧合理绿化，可以起到自然景观恢复、避光、减噪、挡风的生态作用。

#### 4、生态环境的管理措施

(1) 强化水土流失的综合治理，做好水土保持规划，增加资金和劳力投入，与植树造林相结合。

(2) 要采取有效措施预防火灾。在工程建设期，更应加强防护，如在施工区竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

(3) 防止外来入侵种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，采用有效的防治措施，消除其危害。政府职能部门和项目业主要高度重视，落实监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

(4) 开展生态监测和管理，工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。

#### 5、对珍稀濒危保护植物及古树名木的保护措施

在生态保护措施经费中设立保护物种预留经费，在征地前应联系当地林业部门项目征地范围进行调查，如发现其它重点保护野生植物或古树名木，应根据林业部门的要求及时采取相应措施，如移栽保护和就地保护等。同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，严禁损害国家重点保护野生植物。施工过程中若发现国家重点保护植物，应立即停工并上报林业部门，并根据当地林业部门的要求采取相应保护措施。

#### 6.5.2 陆生动物的保护措施

##### 1、生态环境的避让措施

(1) 设置警示牌：提高施工人员的保护意识，组织施工人员学习相关法律，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁施工人员捕猎野生动物，特

别是国家级和省级重点保护动物。

(2) 在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层和鲜艳颜色，如红色、橙色等提高鸟类的注意力，减少白天鸟类撞击风机的几率。

## 2、生态环境的减缓措施

(1) 由于鸟类对光源有很强的敏感性，施工期要严格控制光源的使用，亮度和闪烁次数尽可能小；给需要照明的设备加装必要的遮光设施，防止灯光外泄，以防止鸟类遭受不必要的伤害。

(2) 优选施工时间，在不影响工程进度的前提下，尽量避开野生动物活动的高峰时段。鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，晨、昏和正午避免高噪音作业，尽量避免晚间 22 点以后施工。

(3) 施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。

(4) 设置宣传栏：施工期间若发现野生动物的幼体或鸟卵等，不要伤害，要及时通知林业部门专门人员救护。

## 3、生态环境的恢复与补偿措施

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。在临时占地及其附近合理绿化，种植本地土著的小乔木或灌木，如杉木、櫟木等，结合草本植物，尽快恢复动物生境。

## 4、生态环境的管理措施

(1) 施工期制定严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，严格划定施工范围，严禁越界施工，严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动，特别是要杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。开展施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和野生动物的影响。

(2) 施工期做好施工营地的卫生，避免吸引啮齿目动物，吸引猛禽类猎食；控制风电场内及周边地区昆虫的数量，防止来此觅食的猛禽撞击风机。

## 6.5.3 水生生物的保护措施

(1) 加强施工期管理和环境保护宣传，禁止施工人员钓、网等捕鱼行为发生。

(2) 在河道上施工时，应合理安排施工时段、施工时序，尽量选择在枯水期进行。

(3) 施工使用原料的堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。防止被暴雨径流带入水体，影响水质，各类原料应备有防雨遮雨设施。

(4) 工程施工产生的弃土、建筑垃圾等应及时运至指定场所按要求合理处置，不能将其倾倒入水体中。

(5) 加强项目区，特别是工程占用水源周边水生植被恢复，对涉水工程附近区域水生生态进行修复。

(6) 加强施工期废水管理。禁止将生产、生活废水排入地表水体，防止污染河流水质事件的发生。严禁有毒有害物质进入水体对鱼类等水生生物造成伤害。

#### 6.5.4 重点保护野生动物的保护措施

评价区内的重点保护动物主要为山区灌丛、草地中活动的种类，工程对其影响主要是动物捕食的影响、人为捕捉的影响、噪声及占用生境的影响等。因此对这些野生动物的主要保护措施主要为，对施工人员进行宣传教育，如发放这些国家重点保护动物的图册以便施工人员识别，严禁施工人员捕杀野生动物、破坏动物巢穴，减少生境占用和破坏；严禁高噪声设备在夜间施工等，施工结束后，要尽快做好周围生态环境的恢复工作。

### 7、环境风险分析

本工程施工期施工场地不设置储油库，发生油料泄漏风险主要来自施工设备内储存的油料，油料储存量为 15.3t，根据 HJ 169-2018 附录 B，油类物质的临界量为 2500t，则危险物质数量与临界量比值  $Q=0.006$ 。

根据 HJ 169-2018，本项目  $Q$  值=0.006，小于 1，项目环境风险潜势直接判定为 I 级。

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 34 确定评价工作等级。

表 34 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

本项目环境风险潜势确定为 I 级，环境风险评价等级为简单分析。

项目环境风险评价等级为简单分析，不需设置环境风险评价范围。

本工程涉及的危险物质主要为柴油。

柴油是轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物，为柴油机燃料。主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调

配而成，也可由页岩油加工和煤液化制取。柴油理化特性见表 35。

表 35 柴油理化特性表

标识	中文名:柴油	英文名: diesel oil	
	分子式: C <sub>4</sub> H <sub>100</sub> ~C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	分子量: 148~170	UN 编号: 1202
	危规号: -	危险标记: 可燃液体	CAS 号: -
理化性质	性状: 有色透明液体		
	熔点(°C): 无资料	溶解性: 不溶于水, 溶于醇等溶剂	
	沸点(°C): 180~360	饱和蒸气压(kPa): -	
	临界温度(°C): /	相对密度(水=1): 0.84	
	临界压力(MPa): -	相对密度(空气=1): 1.59~4	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 可燃	燃烧分解产物: 一氧化碳 二氧化碳	
	闪点 (°C): 45~90	燃烧热 (kJ/l): 30000—46000	
	爆炸极限(V%): 0.6~6.5	稳定性: 常温常压下稳定	聚合危害: /
	引燃温度 (°C): 75~120	禁忌物: 强氧化剂	
	危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 灭火方法: 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。 灭火剂: 用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。		
标准	车间卫生标准: 中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 2; 短时接触容许浓度限值(mg/m <sup>3</sup> ): -		
毒性	LD <sub>50</sub> : >5 000mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> : >5 000mg/m <sup>3</sup> /4h(大鼠吸入), 刺激性: 家兔经皮:500mg, 严重刺激。		
对人体危害	急性中毒: 吸入高浓度煤油蒸气, 常先有兴奋, 后转入抑制, 表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调; 严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等; 蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状, 重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎, 严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状, 可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。 慢性影响: 神经衰弱综合征为主要表现, 还有眼及呼吸道刺激症状, 接触性皮炎, 皮肤干燥等。		
急救	皮肤接触: 立即脱去所有被污染的衣服, 包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发(可用肥皂)。如果出现刺激症状, 就医。眼睛接触: 立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发, 就医。眼睛受伤后, 应由专业人员取出隐形眼镜。吸入: 如果吸入本品气体或其燃烧产物, 脱离污染区。把病人放卧位, 保暖并使其安静。开始急救前, 首先取出假牙等, 防止阻塞气道。如果呼吸停止, 立即进行人工呼吸, 用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止, 立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。食入: 禁止催吐。如果发生呕吐, 让病人前倾或左侧位躺下(头部保持低位), 保持呼吸道通畅, 防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低, 即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口, 然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。		
防护	工程控制: 密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器		

	材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮 运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过25℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

施工期间，一旦发生油箱泄漏，溢油对项目区周边的水环境、土壤、地下水环境会带来一定程度的不利影响。泄漏后的油品于重力作用沿垂直方向向土壤下方渗透，渗透深度有限，泄漏渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使得土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢。另外油品向土壤深层迁移，对地下水水质产生影响。

由于本工程施工所用施工机械内储油量小，一般的管理操作失误或碰撞不会引起溢油事故。项目不设置储油库，施工设备使用的油料均从项目区附近的加油站购买，随用随买，不储存，每天施工机械/车辆必须返回指定存放点，定期检修、维护、保养，采取上述措施后，能够确保库区施工作业期间各类机械、车辆保持良好运转状态，将机械、车辆油料泄漏事故控制在最低水平。

### 7.1 风险防范措施

(1) 建设单位委托具有经验丰富的专业施工单位进行施工，鉴于施工现场为饮用水源地，工程施工前组织施工人员进行学习、培训，制定科学的顶管方案，提高操作水平。

(2) 对施工设备加强管理，定期保养与维修，严禁施工设备“跑冒滴漏”现象。

(3) 合理安排施工作业面，减少各类施工机械车辆碰撞几率，加强机械设备的检修维护。

(4) 加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起溢油事故发生。

(5) 建立避台防汛应急预案，施工期间如遇恶劣天气必须将工程机械车辆及时撤离，保证设备安全。

(6) 施工单位配备简易围油栏，当漏油事故产生后，及时铺设在溢油事发地点附近，从源头对油污进行控制。

(7) 制订施工期溢油事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队

伍、应急设施及物质的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所张贴应急报警电话。

## 7.2 应急要求

### 1、应急处置程序及主要措施建议

(1) 在有人发现事故后或有人报警后，风险防范应急小组值班人员马上向上级部门报告并赶赴现场，尽快确定事故情况和程度，以此为根据确定晋级处理方案。

(2) 第一时间启动报警系统，并通报环保部门、河道管理部门协同完成整个应急预案体系。应在事故发生后 48 小时内，向当地环境保护部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、人员受害及应急处理措施等情况的初步报告；事故调查清楚后，应向当地环境保护部门作出事故发生的原因、过程、危害、采取的应急措施、处理结果以及事故潜在的危害或间接危害、社会问题、遗留问题和防范措施等情况的书面报告材料。

(3) 应紧急事件处理小组要查明污染性质，要查清楚事故发生的原因，可以通过询问当事人和周围知情群众取得第一手信息，然后根据专家指导，通过调查和监测确定污染物种类、污染程度和范围，为应急处置争取时间、减少污染事故所造成的损失。

(4) 根据污染成因、类型、影响范围和发展趋势划定警戒线，设置警示标志。

### 2、条件保障

#### (1) 器材

根据自身需要，确定各专业队器材装备为何标准，包括通讯器材、抢险器材、防护器材等；落实对这些器材的专人保管、定期检查保养制度，使常处于备用状态，并同时指定相应的技术部门对应抢险器材使用方法的培训和检查担负责任。

#### (2) 经费

建设单位应保证事故应急抢险所需经费的来源、制度。

#### (3) 人员

风险防范应急小组成员应按照专业分工本着专业对口、便于领导、便于集结和开展抢险的原则，建立组织，落实人员。对于各专业队员的来源，要求对其权利和义务作出相关规定。

#### (4) 建立相关制度

值班制度：建立昼夜值班制度，明确值班任务。

检查制度：结合生产检查，定期检查应急抢险工作情况。

例会制度：定期召开风险防范应急会议，汇报上阶段的安全生产和抢险工作情况，布置下一阶段的安全和抢险工作。

总结评比制度：总结评比生产的同时应总结评比救援工作，奖励和表彰先进，惩罚过失人员。

### (5) 培训和演练

根据接受培训人员的不同，选择不同侧重点，确定培训内容，指定培训计划。对监测人员的培训内容包括鉴别异常情况并及时上报的能力与意识；对各专业队的培训包括各种抢险器材的使用知识，任务的目的是如何完成任务，与上下级联系的方法和各种信号的含义等。

### 3、应急措施

当发生油料泄漏事故时，立即按下列步骤采取应急措施：

①立即关闭油料泄漏设备。

②立即查出漏油地点。

③查清漏油原因。

④排除漏油故障。

⑤恢复正常使用。

⑥抽出漏油点的残存漏油。

⑦清理被漏油污染的土壤，更换成新的干净土壤，被油污染的土壤应作为危险废物处置。

⑧恢复漏油点的地面植被。

⑨总结事故原因。

### 7.3 环境风险分析结论

根据上述分析，本工程环境风险主要为施工期施工设备油料泄漏，经采取相应的防范措施和应急措施后，项目环境风险是可防控的。

拟建项目环境风险评价自查表见表 36。

表 36 拟建项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况		
风险调查	危险物质	名称	柴油	润滑油
		存在总量/t	-	-
	环境敏	大气	500m 范围内人口数__人	5km 范围内人口数__人



	感性	每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		_____人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
	环境敏感目标分级		S1□	S2□	S3□	
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□	
包气带防污性能		D1□	D2□	D3□		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2□	E3□	
		地下水	E1□	E2□	E3□	
环境风险潜势		IV <sup>+</sup> □	IV□	III□	II□	I <input checked="" type="checkbox"/>
评价等级		一级□	二级□	三级□	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害□		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□		
	影响途径	大气□		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果				
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间____d				
		最近环境敏感目标____，到达时间____d				
重点风险防范措施		对施工设备加强管理，定期保养与维护，严禁施工设备“跑、冒、滴、漏”现场的发生				
评价结论与建议		在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的				
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项						

## 8.环境管理与环境监测

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节，是控制污染的重要措施和手段。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

### 8.1 环境管理

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，项目应在“三同时”的原则下配套建

设相应的污染防治设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，另一方面科学地管理、监督这些环保设施的运行又是保证治理效果的必要手段。项目建成后，厂区设有专门环保安全负责人和环保安全机构，配备专门监测仪器和专职环保人员，对全厂统一管理，负责全厂的环境管理、环境监测和事故应急处理。

为更好地进行营运期环境管理，建议采取以下措施：

(1) 经济手段：按污染物流失总量控制原理对厂内各装置分别进行总量控制，并采用职责计奖、超额加奖、签订包干合同等方式，将环境保护与经济效益结合起来。

(2) 技术手段：在制定产值标准、工艺条件、操作规程等工作中，把环境保护要求考虑在内，既能促进企业生产发展，又能有效保护环境。

(3) 教育培训手段：通过环保教育，提高全体职工的环境意识，自觉控制人为污染；加强职工操作培训，避免装卸过程中的损耗量；对污染物处理具体操作人员进行专门培训，要求其熟练掌握处理装卸操作规范，确保处理设施正常运行，使外排废气稳定达标。

(4) 行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、奖惩，促使各生产车间直至生产岗位按要求完成环保任务。

## 8.2 环境监测

### 1、施工废水水质

(1) 监测点设置：在施工区沉淀池排污口、隔油池排放口分别设监测点。

(2) 监测项目：pH、SS、石油类。

(3) 监测时段与频次：一般情况下，施工初期监测 1 次，施工高峰期监测 1 次。如果工期延长，可视施工总体进度的安排适当增加监测频次，或不定期进行抽检。

### 2、噪声监测

为了保护施工场地周边居民以及现场施工人员的身体健康，拟对工程量较大或附近居民分布较多的工程段进行噪声监测。

监测点设置：和平村。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级 (Leq (A))。

(3) 监测时段与频次：施工期内监测 2 期，每期昼夜各 1 次。

### 3、环境空气质量监测

工程施工场地扬尘浓度较高，对施工人员健康有影响，同时影响附近村庄，需要对相应点位进行环境空气质量监测。根据施工区大气污染情况以及保护对象的要求，

施工场地设置环境空气质量监测点。

(1) 监测点设置：施工场地。

(2) 监测项目：TSP、PM<sub>10</sub>。

(3) 监测时段与频次：施工初期监测 1 次，施工高峰期监测 1 次。

## 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	汽车尾气	NO <sub>x</sub> CO 非甲烷总烃	加强管理,及时清扫路面,降低路面尘粒	达标排放
	食堂	油烟	采用油烟净化器处理	达标排放
水污染物	雨水	-	通过雨水管道排放	达标排放
	管理区	生活废水	由环卫部门清运	合理处置
固体废物	管理区	生活垃圾	由环卫部门清运	合理处置
噪声	项目建成后,经绿化降噪、限速、禁鸣等措施后,预计能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。			
其他				
<h3>生态保护措施及预期效果</h3> <p>本工程建成后,经合理绿化并采取积极有效的生态保护措施,项目建成后,生态环境良好。</p>				

## 结论与建议

### 结论:

为解决现有建筑物过流能力不足影响防洪安全,结构老化运行不安全,上游河道淤积严重影响行洪及引水灌溉的问题,需对现有拦河溢流坝及橡胶坝进行改建,对兴利建筑物引水闸进行改造改建。泰安市大汶河汶口坝拦河闸除险加固工程主要建设内容:(1)拆除现状橡胶坝、翻板闸、左右侧溢流坝,改建为左、右拦河闸;(2)改建左岸引水闸;(3)加固改建右岸引水闸;(4)汶口电站(冲砂闸)维修;(5)加固改建中部溢流坝、挡水墙,封堵茶棚电站;(6)增设观测设施、维修改建管理设施;(7)增设上游岸坡防护,上游河道清淤等。本工程静态总投资为 17841.00 万元,其中工程部分静态投资为 17448.25 万元,移民环境部分静态投资为 392.75 万元。

汶口坝拦河闸正常蓄水位 98.00m,现状库容 348 万  $m^3$ ,可满足 16.3 万亩农田灌溉及月牙河水库引水 3142 万  $m^3$  用水需要。左岸引水闸按原设计流量 13.7 $m^3/s$  设计,右岸引水闸按照原设计规模改建。汶口坝拦河闸闸址处河道断面 50 年一遇洪水流量 9680 $m^3/s$ , 100 年一遇洪水流量 11102 $m^3/s$ 。

根据《山东省黄河流域综合规划》(2012~2030 年)汶口坝拦河闸所在大汶汶口坝拦河闸直接保护下游全国重点文物保护单位大汶口遗址,及其下游的京沪铁路桥、S801 省道公路桥、G104 国道公路桥、京福高速公路桥。综合分析汶口坝拦河闸连接的两岸堤防工程级别、灌区规模、过闸流量、保护对象重要性等,确定汶口坝拦河闸工程等别为 II 等,工程规模为大(2)型。

### 一、施工期必须采取的环保措施

#### 1、水文情势

汶口坝拦河闸引水工程多年平均取水量为 3142 万  $m^3$ ,占总径流的 3.4%,引水将使得汶口河坝下游水文情势发生变化,汶口坝下游水量平均减少 3.4%,对下游水位流速等水文情势基本不会产生太大影响。

#### 2、大气环境

本工程在施工阶段对空气环境的影响主要来自施工现场扬尘、施工交通运输扬尘、钢筋切割、焊接烟/粉尘、运输车辆和施工机械产生的尾气、底泥臭气以及施工生活区食堂油烟。在采取相应的大气污染物防控措施的前提下,不会对周围环境产生明显影响。

### **3、地表水**

项目施工期生活污水不直接排入附近水体或环境，施工废水经处理后回用，基坑排水经沉淀后用来补充附近塘堰灌溉水源或抽排至附近沟渠，避免了对地表水造成污染。因此，项目施工期产生的废水不会对河道水质及周围水体环境产生明显影响。

### **4、地下水环境影响**

本项目属于河道整治工程，不涉及地下水的开采，不会对地下水水位产生明显影响。

### **5、声环境影响**

施工期各种施工机械具有高噪声、无规则的特点，对周围环境影响较大，通过加强施工管理和施工组织，合理安排施工时间，并在局部采取临时降噪措施后，其影响可以减轻到最小的程度。运输车辆的行驶路线作出合理规划，施工车辆尽量避开周围敏感目标，减少对敏感目标的影响。

### **6、固体废物**

本项目施工期固体废物主要是施工过程产生的弃土、建筑垃圾、底泥、施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾收集后，由环卫部门统一收集处理。施工过程产生的弃土部分用于沙坑回填，其余弃土弃于管理所附近弃土弃置和业主指定弃土区弃置（104国道东磨庄西）。施工产生的建筑垃圾尽可能回收利用，对于没有使用价值的建筑垃圾按环卫部门规定运往指定地点。对淤泥采取综合利用的方式：选定工程区附近的现有荒弃空坑，对清淤淤泥进行填坑造地处置；根据园林绿化工程建设进程及需求用作园林绿化用土。

采取以上防治措施后，本项目施工期产生的固体废物均能得到合理处置，对周围环境影响较小。

### **7、生态环境**

本工程对生态环境的影响主要表现为：工程占地、人为活动、噪声干扰等，总体而言，工程对植物和动物的影响均较小。本工程在设计和施工中如采取积极有效的环境保护措施，可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

## **二、环境影响分析结论**

### **1. 环境空气影响**

营运期项目废气主要为管理区食堂废气以及汽车尾气，采取措施后，预计对周边

环境影响较小。

## **2、噪声**

营运期的噪声主要为交通噪声，对管理区内车辆应制定相应的管理措施，建立良好的交通秩序，设置禁鸣、限速标志；应根据当地的地理气象条件，选择最佳的降噪植物和绿化结构；加强道路路况维修，使道路路况处于良好状态，减少交通噪声。

综上所述，管理区内车辆较少，采取以上措施后预计对周边声环境影响较小。

## **3、水环境影响**

项目建成后，管理区职工生活废水由环卫部门定期清运，同时做好化粪池防渗，预计对地下水环境影响较小；且本项目为汶口坝拦河闸除险加固工程，工程内容不属于对水体污染严重的建设项目，区域内的河道整治工程的实施有利于河水水质的改善，能够间接对泰安市东武水源地准保护区地下水水质产生一定的正面影响，对保护饮用水水源是有利的。因此，项目符合《中华人民共和国水污染防治法》的规定。

## **4、固体废物影响**

项目建成后，服务区产生的生活垃圾由环卫部门定期清运。本项目固体废物的处置情况能满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013年修改单的要求，项目固体废物不会对环境产生明显影响。

## **5、风险**

本工程环境风险主要为施工期施工设备油料泄漏，经采取相应的防范措施和应急措施后，项目环境风险是可防控的。

综上所述，该项目在严格遵循建设项目“三同时”制度的前提下，加强施工及营运过程环境管理，将项目对周围环境影响降至最小并明显改善局部景观，则该项目从环境保护角度看是可行的。

## **建议：**

- 1、在项目建设过程中应注意规范、文明施工。
- 2、各类环保措施逐情分期实施，做到有安排、有落实、有检查。
- 3、合理安排各项设施的建设时间与进度，避免反复开挖，尽量减少对各种环境的影响。

预审意见:

公 章

年 月 日

经办人:



下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

年 月 日

经办人：

审批意见：

公 章

年 月 日

经办人：

## 注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 项目平面布置图

二、如果本报告不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进专项评价。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（包括地表水和地下水）
- 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。