

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：恩平市大坑灌区续建配套与节水改造  
工程建设项目

建设单位(盖章)：恩平市水利工程建设服务中心

编制日期：2023年7月

中华人民共和国生态环境部制

## 声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》，特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程建设项  
目（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）



评价单位（盖章）



法定代表



2023年7月12日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

## 承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》，特对报批的恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、在项目施工期和运营期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）

法定代表人（签名）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

2023年7月12日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

## 承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》，特对报批的恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、在项目施工期和运营期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（）  
法定代表人

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件



# 营业执照

统一社会信用代码  
91440783MA52WJMA6G

扫描二维码登录  
国家企业信用信息公示系统  
了解更多登记、备案、许  
可、监管信息。



(副本) (副本号:1-1)

名称 江门市蓝盾环保科技有限公司  
类型 有限责任公司(自然人独资)  
法定代表人 丰保营

注册资本 人民币叁拾万壹仟元

成立日期 2019年02月21日

营业期限 长期

住所 开平市长沙街幕村村委会永光新村  
3-85号房屋

经营范围 节能环保技术研发、推广；环境影响评价、环保项目方案编制；商务代理代办服务；承接：环保工程、节能工程、水利工程；环境保护监测服务；土壤治理；土壤污染治理与修复服务；废水、废气治理；环保设备、水处理设备、水处理设施、安装；环保设备、销售；净水处理剂。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）



登记机关

2019年4月28日

http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址：  
国家企业信用信息公示系统网址公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

打印编号: 1688368367000

### 编制单位和编制人员情况表

项目编号	xnqu24
建设项目名称	恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程项目
建设项目类别	51-125灌区工程 (不含水源工程的)
环境影响评价文件类型	报告表
<b>一、建设单位情况</b>	
单位名称 (盖章)	恩平市水利工程建设服务中心
统一社会信用代码	91440783M A 52W J A 6G
<b>三、编制人员情况</b>	

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	9
二、建设内容 .....	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	59
四、生态环境影响分析 .....	75
五、主要生态环境保护措施 .....	94
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	107
七、结论 .....	109

## 附图：

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目总平面布置图；

附图 3：项目施工布置图；

附图 4：大坑灌区渠道标准断面图；

附图 5：土料场平面剖图及措施布置图；

附图 6：弃渣场平面剖图及措施布置图；

附图 7：恩平市大气环境功能区划图；

附图 8：恩平市地表水环境功能区划图；

附图 9：恩平市饮用水源保护区划图；

附图 10：恩平市声环境功能区划图；

附图 11：恩平市水系分布图；

附图 12：广东省生态功能区划图；

附图 13：恩平市生态功能区划图；

附图 14：恩平市环境管控单元图；

附图 15：广东省主体功能规划图；

附图 16：项目改造渠段周边土地利用类型图；

附图 17：项目周边敏感点分布图；

附图 18：项目噪声监测点位图。

## 附件：

附件 1：环评委托书；

附件 2：事业单位法人证书；

附件 3：法人身份证复印件；

附件 4：《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程申请用地审查的复函》；

附件 5：《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告的批复》（恩水函〔2022〕23 号）；

附件 6: 《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程可行性研究报告的批复》（恩发改投〔2022〕47 号）；

附件 7: 《2022 年江门市全面推行河长制水质年报》截图；

附件 8: 《2022 年江门市环境质量状况（公报）》截图；

附件 9: 项目噪声检测报告。

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程					
项目代码	2202-440785-04-01-821613					
建设单位联系人			联系方式			
建设地点	江门市恩平市君堂镇南部					
地理坐标	大坑灌区总干渠片区	大坑灌区总干渠		渠首	112°25'37.619"E	22°14'18.535"N
				渠尾	112°26'39.002"E	22°16'22.334"N
		杨屋支渠		渠首	112°25'44.195"E	22°14'29.533"N
				渠尾	112°25'26.485"E	22°14'34.950"N
		鹅山干渠		渠首	112°25'52.233"E	22°14'31.686"N
				渠尾	112°25'51.636"E	22°14'35.394"N
		果园干斗渠	果园干斗渠 1	渠首	112°26'2.290"E	22°14'56.898"N
				渠尾	112°26'2.116"E	22°15'11.884"N
			果园干斗渠 2	渠首	112°25'52.827"E	22°15'8.234"N
		渠尾		112°25'54.855"E	22°15'13.052"N	
	果园干斗渠 3	渠首	112°26'58.827"E	22°15'12.811"N		
		渠尾	112°26'1.440"E	22°15'18.160"N		
	塘面干斗渠		渠首	112°26'4.791"E	22°14'59.515"N	
			渠尾	112°26'14.224"E	22°15'18.025"N	
	狗比干渠		渠首	112°26'30.630"E	22°14'48.495"N	
			渠尾	112°26'30.825"E	22°14'49.724"N	
	大坑干渠		渠首	112°27'4.532"E	22°15'16.867"N	
			渠尾	112°26'55.919"E	22°15'20.748"N	
	木角干斗渠		渠首	112°27'4.532"E	22°15'16.867"N	
			渠尾	112°27'6.985"E	22°15'28.821"N	
鸡屎六干斗渠		渠首	112°26'41.483"E	22°16'21.079"N		
		渠尾	112°26'47.721"E	22°16'23.348"N		
大坑-恩开七干渠片区	大坑-恩开七干渠	大坑七干渠		渠首	112°27'45.145"E	22°15'33.861"N
				渠尾	112°27'48.331"E	22°15'39.761"N
		恩开七干渠		渠首	112°27'48.331"E	22°15'39.761"N
				渠尾	112°27'39.100"E	22°15'56.823"N
建设项目行业类别	五十一、水利：灌溉工程（不含水源工程的）——其他（不含高标准农田、滴灌等节水改造工程）		用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/场地（km）		永久占地面积：11.25hm <sup>2</sup> ，无新增永久占地；临时占地面积：1.61hm <sup>2</sup> ；改造工程总长：11.975km	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造		建设项目申报情形		<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	恩平市发展和改革局		项目审批（核准/备案）文号（选填）		恩发改投〔2022〕47号	

总投资（万元）	3127.99	环保投资（万元）	51.12																				
环保投资占比（%）	1.634	施工工期	12个月																				
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：考虑到周边农田的灌溉，本次改造工程渠段衬砌加固防漏改造、渠系建筑物建设(主要为水闸及泵站)已基本完成，改造内容属于《广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录《2020年版》》“二十六、水利-防洪治涝工程”中的堤岸加固、小型沟渠的护坡以及“二十六、水利--河湖整治”中水闸、泵站建设类别，为豁免环评手续。本项目渠段清淤已完成，属于水渠清淤，无需办理环评手续。故本项目不存在未批先建，项目运行至今没有发生过环境污染事件及环保投诉。																						
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1专项评价设置原则表相关要求，本项目专项评价设置情况如下表所示：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 本项目专项评价设置情况一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项评价类别</th> <th style="width: 40%;">涉及项目类别</th> <th style="width: 30%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">本项目是否设置该类别的专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目</td> <td>本次改造项目不涉及引水工程，属于引水工程配套管线工程，不属于涉及地表水专项评价项目类别。</td> <td>不设置</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td>陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目</td> <td>项目不属于涉及地下水专项评价项目类别。</td> <td>不设置</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目</td> <td>本次改造项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》界定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，生态保护红线，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等环境敏感区，不属于涉及生态专项评价项目类别。</td> <td>不设置</td> </tr> <tr> <td>大气</td> <td>油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、</td> <td>项目不属于涉及有关大气专项评价项目类</td> <td>不设置</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	本项目是否设置该类别的专项评价	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本次改造项目不涉及引水工程，属于引水工程配套管线工程，不属于涉及地表水专项评价项目类别。	不设置	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目不属于涉及地下水专项评价项目类别。	不设置	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本次改造项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》界定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，生态保护红线，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等环境敏感区，不属于涉及生态专项评价项目类别。	不设置	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、	项目不属于涉及有关大气专项评价项目类	不设置
专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	本项目是否设置该类别的专项评价																				
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本次改造项目不涉及引水工程，属于引水工程配套管线工程，不属于涉及地表水专项评价项目类别。	不设置																				
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目不属于涉及地下水专项评价项目类别。	不设置																				
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本次改造项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》界定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，生态保护红线，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等环境敏感区，不属于涉及生态专项评价项目类别。	不设置																				
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、	项目不属于涉及有关大气专项评价项目类	不设置																				

		多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	别										
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	项目不属于涉及有关噪声专项评价项目类别	不设置									
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目不属于涉及环境风险项目类别	不设置									
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。													
综上，本项目无需开展专项评价工作。													
规划情况	规划名称：《恩平市水利发展“十四五”规划》 审批机关：无 审批文件名称及文号：无												
规划环境影响评价情况	无												
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>项目与《恩平市水利发展“十四五”规划》相符性分析</b></p> <p><b>表 1-2 项目与《恩平市水利发展“十四五”规划》相符性分析</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>《恩平市水利发展“十四五”规划》要求</th> <th>本项目情况</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>恩平市“十四五”期间规划实施西坑灌区第二期、宝鸭仔灌区、良西灌区、大坑灌区等4宗灌区的续建配套与节水改造工程，结合灌区信息化建设和规范化、标准化管理等工作，建立工程体系完善、管护机制健全的农村灌排体系，提高农田灌溉水利用效率。</td> <td>本项目属于恩平市“十四五”期间规划实施的大坑灌区续建配套与节水改造工程，通过对灌区进行全面改造，完善其农村灌排体系，提高农田灌溉水利用效率。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>在规划引领下，灌排工程布局基本完善，防洪除涝能力显著提升，灌溉保障程度稳步提高，农村水生态环境明显改善，农村水利行业监管能力进一步提高，小型水利工程建设管理程序规范有序，基层服务体系不断完善，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.550，农村自来水普及率达到 99.5%。</td> <td>本工程通过节水改造，减少渠道渗漏损失，渠系水利用系数提高至 0.65，基本达到节水改造要求。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可知，本项目符合《恩平市水利发展“十四五”规划》相关要求。</p>				《恩平市水利发展“十四五”规划》要求	本项目情况	相符性	恩平市“十四五”期间规划实施西坑灌区第二期、宝鸭仔灌区、良西灌区、大坑灌区等4宗灌区的续建配套与节水改造工程，结合灌区信息化建设和规范化、标准化管理等工作，建立工程体系完善、管护机制健全的农村灌排体系，提高农田灌溉水利用效率。	本项目属于恩平市“十四五”期间规划实施的大坑灌区续建配套与节水改造工程，通过对灌区进行全面改造，完善其农村灌排体系，提高农田灌溉水利用效率。	符合	在规划引领下，灌排工程布局基本完善，防洪除涝能力显著提升，灌溉保障程度稳步提高，农村水生态环境明显改善，农村水利行业监管能力进一步提高，小型水利工程建设管理程序规范有序，基层服务体系不断完善，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.550，农村自来水普及率达到 99.5%。	本工程通过节水改造，减少渠道渗漏损失，渠系水利用系数提高至 0.65，基本达到节水改造要求。	符合
《恩平市水利发展“十四五”规划》要求	本项目情况	相符性											
恩平市“十四五”期间规划实施西坑灌区第二期、宝鸭仔灌区、良西灌区、大坑灌区等4宗灌区的续建配套与节水改造工程，结合灌区信息化建设和规范化、标准化管理等工作，建立工程体系完善、管护机制健全的农村灌排体系，提高农田灌溉水利用效率。	本项目属于恩平市“十四五”期间规划实施的大坑灌区续建配套与节水改造工程，通过对灌区进行全面改造，完善其农村灌排体系，提高农田灌溉水利用效率。	符合											
在规划引领下，灌排工程布局基本完善，防洪除涝能力显著提升，灌溉保障程度稳步提高，农村水生态环境明显改善，农村水利行业监管能力进一步提高，小型水利工程建设管理程序规范有序，基层服务体系不断完善，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.550，农村自来水普及率达到 99.5%。	本工程通过节水改造，减少渠道渗漏损失，渠系水利用系数提高至 0.65，基本达到节水改造要求。	符合											
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性</b></p> <p><b>（1）与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）相符性分析</b></p> <p>本项目为灌区改造工程，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》</p>												

(2021年修改)，项目属于鼓励类项目。

表 1-3 项目与国家相关产业政策相符性分析一览表

依据	条款		与本项目情况
《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改)	鼓励类	二、水利	属于
		14、灌区及配套设施建设、改造	

**(2) 与《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规[2022]397号)**

**相符性分析**

本项目属于灌区改造工程项目，不属于《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规[2022]397号)中的禁止准入类内容。故本项目属于允许准入类项目，符合《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规[2022]397号)要求。

**(3) 与《江门市投资准入禁止限值目录(2018年本)》(江府[2018]20号)相符性分析**

本项目属于灌区改造工程项目，不在《江门市投资准入禁止限制目录》(2018年本)禁止准入和限制准入的名单之列，故本项目属于允许准入类项目，符合《江门市投资准入禁止限值目录(2018年本)》(江府[2018]20号)要求。

**2、选址用地可行性分析**

根据《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发[2021]166号)有关要求，由于本项目灌区改造工程建设过程不涉及新增永久用地，因此恩平市水利工程建设服务中心上报了《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程申请用地审查的请示》(恩水建[2022]25号)，并取得了恩平市自然资源局开具的《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程申请用地审查的复函》(详见附件4)，本项目用地符合规划部门的要求，用地合法。

**3、环境功能符合性分析**

灌区下游(以北)是锦江干流，根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，锦江干流(国道325大桥~义兴)长度为31km，现状水质功能为饮渔工农，水质目标为II类水体，执行《地表水环境环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准，恩平市地表水环境功能区划见附图8。

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中饮用水源保护区划分方案的通知》(粤府函[2015]17号)，本项目所在地周边不涉及饮用水源保护区，恩平市饮用水源保护区划见附图9。

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，本项目位于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准，恩平市大气环境功能区划见附图7。

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号），本项目位于未划定声环境功能区类型的空白区域，其未划定声环境功能区类型的空白区域暂时按2类功能区管理，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，恩平市声环境功能区划见附图10。

根据《恩平市环境保护规划纲要（2006-2020）》，项目所在区分别属于有限开发区和集约利用区。有限开发区陆域及近岸海域有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。陆域有限开发区内要重点保护水源涵养区的生态环境，严格控制水土流失。近岸海域有限开发区内要重点推行科学养殖技术，合理控制养殖密度和规模，滨海旅游区要严格划定边界，并建立完善的管理体系；集约利用区农业开发区内要加强生态农业建设、农业清洁生产和基本农田保护，降低化肥和农药施用强度，控制农业面源污染。城镇开发区内要强化规划指导，限制占用生态用地，加强城市绿地系统建设。近岸海域集约利用区内要严格按照近岸海域功能区的范围和功能定位进行有序开发，合理控制围海造地，科学调整工业产业结构和规模，加强治污力度，避免开发建设对周围海域环境产生严重影响。本项目属于灌区工程改造项目，其工程建设不会导致周边环境质量的下降和生态功能的损害，改造工程建设过程严格遵守水土保持方案措施，不会造成水土流失影响，则本项目建符合当地环境保护规划纲要要求。恩平市生态功能区划见附图13。

因此，项目建设符合相关规划要求，是合理合法的。

#### 4、与《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知的通知》（粤环〔2021〕10号）相符性分析

表 1-4 项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求	本项目情况	相符性
绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位GDP能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳排放控制走在全国前列，有条件的地区或行业碳排放率先达峰。	本项目为灌区改造工程，建成后可有效提高农田灌溉水利用效率。	符合
提升水资源利用效率。在农业领域，加快大中型灌区节水改造，推广管道输水、喷灌和微	本项目属于中型灌溉渠改造工程，建成后通过	符合

	灌等高效节水灌溉技术。	节水改造，减少渠道渗漏损失，渠系水利用系数提高至 0.65。	
	<b>强化土壤污染源头管控。</b> 全面推进农业面源污染防治，推动畜禽养殖废弃物资源化利用和秸秆综合利用，建立科学有效的灌溉水监测体系，有效降低土壤污染输入。	本项目拟完善灌区管理信息化，开展信息化基础设施、业务应用系统和信息化保障环境建设，有效降低土壤污染输入风险。	符合
	<b>严格实施农用地分类管理。</b> 以优先保护类农用地集中区为重点，实施耕地质量保护与提升行动，建立优先保护类耕地周边禁入产业清单。	本项目灌区改造工程建设过程不涉及新增永久用地。	符合
	<b>推行生态养殖种植。</b> 发展节水农业，推广水肥一体化等节水技术，加快推进大型灌区、重点中型灌区续建配套和节水任务改造。	本项目属于中型灌溉渠续建及改造工程，建成后有效提高灌溉面积及灌溉水利用效率。	符合
	<b>严格保护重要自然生态空间。</b> 生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目不涉及生态保护红线。	符合

由上表可知，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

#### 5、与《江门市人民政府关于印发<江门市生态环境保护“十四五”规划>的通知的通知》（江府〔2022〕3号）相符性分析

表 1-5 项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《江门市生态环境保护“十四五”规划》要求	本项目情况	相符性
<b>绿色低碳发展水平明显提升。</b> 国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高；主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳排放控制走在全国前列，与全省同步达峰。	本项目为灌区改造工程，建成后可有效提高农田灌溉水利用效率。	符合
<b>提升水资源利用效率。</b> 在农业领域，加快大中型灌区节水改造，推广管道输水、喷灌和微灌等高效节水灌溉技术。	本项目属于中型灌溉渠改造工程，建成后通过节水改造，减少渠道渗漏损失，渠系水利用系数提高至 0.65。	符合
<b>加强土壤污染源头防控。</b> 全面推进农业面源污染防治，推动畜禽养殖废弃物资源化利用和秸秆综合利用，建立科学有效的灌溉水监测体系，有效降低土壤污染输入。	本项目拟完善灌区管理信息化，开展信息化基础设施、业务应用系统和信息化保障环境建设，有效降低土壤污染输入风险。	符合
<b>严格实施农用地分类管理。</b> 以优先保护类农用地集中区为重点，实施耕地质量保护与提升行动，建立优先保护类耕地周边禁入产业清单。	本项目灌区改造工程建设过程不涉及新增永久用地。	符合

<p><b>推行生态养殖种植。</b>发展节水农业，推广水肥一体化等节水技术，加快推进大型灌区、重点中型灌区续建配套和节水任务改造。</p>	<p>本项目属于中型灌溉渠续建及改造工程，建成后有效提高灌溉面积及灌溉水利用效率。</p>	<p>符合</p>
<p><b>严格保护重要自然生态空间。</b>对生态保护红线之外的生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p>	<p>本项目不涉及生态保护红线。</p>	<p>符合</p>

由上表可知，本项目符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

**6、与《广东省人民政府关于印发<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71号）相符性分析**

项目所在地属于“一核一带一区”中的“珠三角核心地区”，其广东省“三线一单”相符性分析详见下表：

**表 1-6 本项目与广东省“三线一单”符合性分析表**

类别	项目与广东省“三线一单”相符性分析		符合性
<p>“一核一带一区”区域管控要求</p>	<p>区域布局管控要求</p>	<p>筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。 根据恩平市环境管控单元图（见附图 14），本项目位于一般管控区，项目所在地不涉及生态保护红线范围；本次改造项目仅对现有渠系建筑物老化失修、渗水、渗漏、灌溉面积大幅减少、灌区交通不便、管理落后等情况进行全面改造，建成后不新增永久占地用地，开发强度很小。</p>	<p>符合</p>
	<p>能源资源利用要求</p>	<p>加强江河湖库水量调度，保障生态流量。 本项目通过节水改造工程提高农田灌溉水利用效率以及恢复灌区设计灌溉面积，大坑灌区是自上而下以寮洞水库、鹅山水库、狗比水库、大坑水库、恩开水库五个水库为主水源，结合灌区内的坡面截留量组成的一个“长藤结瓜”式灌溉工程，灌区通过多年调节计算得到满足灌溉用水及供水任务所需总库容为 1286.84 万 m<sup>3</sup>，五个水库兴利库容共计为 1387.9 万 m<sup>3</sup> 大于灌区需水量，可保障各水库的生态流量。</p>	<p>符合</p>
<p>环境管控单元总体要求</p>	<p>一般管控单元</p>	<p>执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 本项目为灌区节水改造工程，在原工程基础上进行技术改造，永久占地均在原水利工程管理范围内，无新增永久占地用地，施工期结束后通过恢复施工区域植被或原土地利用现状，不会降低周边生态环境功能。</p>	<p>符合</p>

由上表可知，项目符合《广东省人民政府关于印发<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71号）相关要求。

**7、与《江门市人民政府关于印发<江门市“三线一单”生态环境分区管控方案**

**>的通知》（江府〔2021〕9号）**

**（1）生态保护红线及一般生态空间**

《方案》：全市陆域生态保护红线面积 1461.26km<sup>2</sup>，占全市陆域国土面积的 15.38%；一般生态空间面积 1398.64km<sup>2</sup>，占全市陆域国土面积的 14.71%。全市海洋生态保护红线面积 1134.71km<sup>2</sup>，占全市管辖海域面积的 23.26%。

根据恩平市环境管控单元图（见附图 14），本项目位于一般管控区，不涉及生态保护红线范围。

**（2）环境质量底线**

《方案》：水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复提升，城市建成区黑臭水体和省考断面劣 V 类水体全面消除，地下水水质保持稳定，近岸海域水质保持稳定。环境空气质量持续改善，加快推动臭氧进入下降通道，臭氧与 PM<sub>2.5</sub> 协同控制取得显著成效。土壤环境稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均完成省下达目标。

本次改造工程主要为针对现有渠系建筑物老化失修、渗水、渠道淤积、渗漏、灌溉面积大幅减少、灌区交通不便、管理落后等情况进行全面改造，以提高农田灌溉水利用效率以及恢复灌区设计灌溉面积，主要环境环境影响为施工期对周边水环境、声环境、大气环境、生态环境等造成不利影响，但影响随着施工结束而消失，满足环境质量底线要求。

**（3）资源利用上线**

《方案》：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。到 2035 年，全市生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，碳排放达峰后稳中有降，基本实现人与自然和谐共生，美丽江门建设达到更高水平。

本项目建成后通过节水改造，减少渠道渗漏损失，渠系水利用系数提高至 0.65，满足资源利用上线要求。

**（4）生态环境准入清单**

根据恩平市环境管控单元图（见附图 14），本项目位于一般管控区，环境管控单元编码为 ZH44078530001，环境管控单元名称为恩平市一般管控单元 1。项目与江门市“三线一单”符合性分析见下表：

**表 1-7 本项目与江门市“三线一单”符合性分析表**

类别	项目与江门市“三线一单”相符性分析		符合性
全市	区域布	优先保护生态空间，保育生态功能。生态保护红	符合

	总体管控要求	<p>局管控要求</p> <p>线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。</p> <p>根据恩平市环境管控单元图（见附图 14），本项目位于一般管控区，不涉及生态保护红线范围；项目为灌区改造工程，属于基础设施建设。故本项目符合区域布局管控要求。</p>	
	能源资源利用要求	<p>实行最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控，落实西江、潭江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量，用水总量、用水效率达到省下达要求。</p> <p>本项目通过节水改造工程提高农田灌溉水利用效率以及恢复灌区设计灌溉面积，大坑灌区灌溉水源自上而下主要为寮洞水库、鹅山水库、狗比水库、大坑水库、恩开水库为 5 座水库，组成一个“长藤结瓜”式灌溉工程，每个水库片区都有各自的灌溉面积，所需灌溉的农田面积多数位于下游，各水库兴利库容不满足供水需求时，依次由上游水库进行补水灌溉，最上游水库为寮洞水库，根据设计报告计算，大坑灌区灌溉用水及供水任务所需总库容为 1286.84 万 m<sup>3</sup>，小于水库现有总的兴利库容 1387.9 万 m<sup>3</sup>，故寮洞水库、鹅山水库、大坑水库、狗比水库来水量能满足大坑灌区总干渠灌溉要求，可保障各水库生态流量。</p>	符合
	恩平市一般管控单元 1	<p>区域布局管控</p> <p>①生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。②单元内的一般生态空间，主导生态功能为生物多样性维护和水源涵养。禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>本项目改造建设区域不涉及生态红线范围；本次改造项目仅对现有渠系建筑物老化失修、渗水、渠道淤积、渗漏、灌溉面积大幅减少、灌区交通不便、管理落后等情况进行全面改造，建成后不新增永久占地用地，施工期结束后通过恢复施工区域植被或原土地利用现状，不会破坏周边的生态环境功能。</p>	符合

		<p>能源资源利用</p>	<p>贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。          本项目属于灌区改造工程，建成后通过节水改造，减少渠道渗漏损失，渠系水利用系数提高至 0.65。</p>	
		<p>污染物排放管控</p>	<p>禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。          本项目属于灌区改造工程建设项目，不涉及向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水，本次改造拟完善灌区管理信息化，开展信息化基础设施、业务应用系统和信息化保障环境建设，有效降低土壤污染输入风险，有效降低土壤污染输入风险。</p>	

由上表可知，项目符合《江门市人民政府关于印发<江门市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（江府〔2021〕9号）相关要求。

--	--

## 二、建设内容

地理位置	<p>大坑灌区位于恩平市君堂镇南部，距恩平市 20km，锦江从君堂镇镇区中心穿过，寮洞水库、鹅山水库、狗比水库、大坑水库、恩开水库 5 个水库位于灌区南方，灌区分两个独立片区，为大坑灌区总干渠片区和大坑-恩开七干渠片区，其中大坑灌区总干渠片区由寮洞水库、鹅山水库、狗比水库、大坑水库供水，大坑-恩开七干渠片区由大坑水库、恩开水库供水。水库和下游灌区均属于锦江流域，水库输水干渠以北是大坑灌区，位于山前倾斜低丘冲积平原区，灌区下游（以北）是锦江干流，大坑灌区内有 X559 县道，交通非常方便。</p> <p><b>大坑灌区总干渠片区：</b></p> <p>①大坑灌区总干渠由寮洞水库主坝输水涵出口起从西向东经过鹅山水库、狗比水库、大坑水库至红光村附近现状三面光止，长 7.16km，渠首坐标：112°25'37.619"E、22°14'18.535"N，渠尾坐标：112°26'39.002"E、22°16'22.334"N。</p> <p>②大坑灌区共有一条支渠，为杨屋支渠，长度为 1.077km，渠首坐标：112°25'44.195"E、22°14'29.533"N，渠尾坐标：112°25'26.485"E、22°14'34.950"N。</p> <p>③鹅山干渠为鹅山水库输水涵出口下游输水渠，长度为 0.12km，渠首坐标：112°25'52.233"E、22°14'31.686"N，渠尾坐标：112°25'51.636"E、22°14'35.394"N。</p> <p>④果园干斗渠引自大坑灌区总干渠，长度为 1.069km，其中：</p> <p>果园干斗渠 1 渠首坐标：112°26'2.290"E、22°14'56.898"N，渠尾坐标：112°26'2.116"E、22°15'11.884"N；</p> <p>果园干斗渠 2 渠首坐标：112°25'52.827"E、22°15'8.234"N，渠尾坐标：112°25'54.855"E、22°15'13.052"N；</p> <p>果园干斗渠 3 渠首坐标：112°26'58.827"E、22°15'12.811"N，渠尾坐标：112°26'1.440"E、22°15'18.160"N。</p> <p>⑤塘面干斗渠引自大坑灌区总干渠，长度为 0.677km，渠首坐标：112°26'4.791"E、22°14'59.515"N，渠尾坐标：112°26'14.224"E、22°15'18.025"N。</p> <p>⑥狗比干渠为狗比水库输水涵出口下游输水渠，长度为 0.037km，渠首坐标：112°26'30.630"E、22°14'48.495"N，渠尾坐标：112°26'30.825"E、22°14'49.724"N。</p> <p>⑦大坑干渠为大坑水库输水涵出口下游输水渠，长度为 0.502km，渠首坐标：112°27'4.532"E、22°15'16.867"N，渠尾坐标：112°26'55.919"E、22°15'20.748"N。</p> <p>⑧木角干斗渠引自大坑干渠，长度为 0.052km，渠首坐标：112°27'4.532"E、22°15'16.867"N，渠尾坐标：112°27'6.985"E、22°15'28.821"N。</p> <p>⑨鸡屎六干斗渠引自大坑灌区总干渠，长度为 0.384km，渠首坐标：112°26'41.483"E、</p>
------	--

22°16'21.079"N，渠尾坐标：112°26'47.721"E、22°16'23.348"N。

**大坑-恩开七干渠片区：**

大坑-恩开七干渠由大坑水库副坝输水涵出口起由南向北与恩开水库输水涵出口输水渠交汇，而后由南向北至黄竹塘村附近止，长度为 0.897km。

大坑-恩开七干渠以大坑水库出水渠汇入点为界，上游为大坑七干渠，长度为 213.9m，渠首坐标：112°27'45.145"E、22°15'33.861"N，渠尾坐标：112°27'48.331"E、22°15'39.761"N；下游为恩开七干渠，长度为 682.6m，渠首坐标：112°27'48.331"E、22°15'39.761"N，渠尾坐标：112°27'39.100"E、22°15'56.823"N。

综上所述，大坑灌区渠段总长为 11.975km，项目地理位置图见附图 1。

项目组成及规模

## 1、项目由来

大坑灌区渠系建于上世纪 70 年代，原设计灌溉面积 1.20 万亩。由于建筑物年久失修老化及山体滑坡、渠道渗漏等问题，现实际灌溉面积 0.48 万亩。

根据《印发广东省农田水利万宗工程建设方案的通知》（粤府办〔2021〕56 号）的精神，恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程规划改造已纳入《广东省中型灌区续建配套与节水改造工程规划（2011-2020 年）》项目，为了保证灌区的农业生产稳定，提高当地人民生活水平，保障当地社会经济的可持续发展，保障社会主义新农村建设的顺利进行，迫切需要对大坑灌区进行全面技术改造，最大限度的利用水源，使工程能够早日充分发挥效益，对大坑灌区进行全面技术改造十分必要。

在此背景下，恩平市水利工程建设服务中心于 2022 年 2 月向恩平市发展和改革局上报《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程立项的请示》（恩水建〔2022〕20 号）及相关资料，并取得恩平市发展和改革局《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程可行性研究报告的批复》（恩发改投〔2022〕47 号），见附件 6；由于本项目灌区改造工程建设过程不涉及新增永久用地，因此恩平市水利工程建设服务中心上报了《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程申请用地审查的请示》（恩水建〔2022〕25 号），并取得了恩平市自然资源局开具的《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程申请用地审查的复函》，见附件 4；于 2022 年 4 月向恩平市水利局上报《关于审批恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告的请示》（恩水建〔2022〕46 号）及相关资料，并取得恩平市水利局《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告的批复》（恩水函〔2022〕23 号），见附件 5。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年国务院令第 682 号）等有关法律法规的规定，本项目须执行环境影响评价审批制度，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“五十一、水利—125 灌溉工程（不含水源工程）—其他（不含高标准农田、滴灌等节水改造工程）”，应编制环境影响报告表。为此，江门市蓝盾环保科技有限公司接受恩平市水利工程建设服务中心委托承担了该项目环境影响报告表的编制工作（环境影响评价委托书见附件 1），在接到任务后，我公司立即组织有关环评技术人员赴现场进行考查、收集有关资料，按照环境影响评价技术导则的要求，并结合本项目的特点，完成了《恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程建设项目环境影响报告表》，供建设单位上报生态环境主管部门审查。

## 2、工程任务

大坑灌区主要任务为灌溉，是一宗以灌溉为主，兼顾生态用水等综合利用的中型水利工程，灌区原设计灌溉面积 1.2 万亩，现实际灌溉为 0.48 万亩。该工程对促进当地工农

业生产的发展，提高区内人民生活水平，促进当地社会经济健康、稳定、持续发展起着至关重要的作用。本次工程改造任务内容为：

①对渠道和渠系建筑物进行改造，将改造区内的灌溉设计保证率提高到90%，渠系水利用系数提高到0.65。

③恢复灌溉面积0.72万亩，达到工程设计灌溉面积1.2万亩。

本次工程主要建设内容为：改造干渠总长8.716km、支渠总长1.077km、干斗渠总长2.182km，渠道全长11.975km；重建、新建渠系建筑物共85座，其中渡槽4座、泵房2座、节制闸槽6座、分水闸11座、斗门16座、排洪闸3座、人行箱涵16座、箱涵27座；拆除重建泵房2座，每座泵房建筑面积约32m<sup>2</sup>；灌区信息化工程：新建1个工作站，水位、流量观测点9个，图像观测站2个，信息系统建成后，接入恩平市灌区信息系统。

### 3、项目工程组成及建设规模

项目工程组成包括主体工程、辅助工程、环保工程、临时工程、公用工程等。主要工程组成一览表 2-1。

表 2-1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称		工程内容
主体工程	大坑灌区总干渠片区	大坑灌区总干渠	大坑灌区总干渠总长 7.16km，本次全线改造；拟重建渡槽 2 座、泵房 2 座、箱涵 16 座，新建节制闸槽 6 座、斗门 14 座、分水闸 10 座、排洪闸 3 座、人行箱涵 13 座
		杨屋支渠	杨屋支渠总长 1.077km，本次全线改造；拟重建渡槽 1 座、箱涵 5 座，新建箱涵 2 座，斗门 1 座
		鹅山干渠	鹅山干渠总长 0.12km，本次全线改造
		果园干斗渠	果园干斗渠总长 1.069km，本次全线改造
		塘面干斗渠	塘面干斗渠总长 0.677km，本次全线改造；拟重建箱涵 3 座，新建箱涵 1 座
		狗比干渠	狗比干渠总长 0.037km，本次全线改造
		大坑干渠	大坑干渠总长 0.502km，本次全线改造；拟新建分水闸 1 座
		木角干斗渠	木角干斗渠总长 0.384km，本次全线改造
		鸡屎六干斗渠	鸡屎六干斗渠总长 0.052km，本次全线改造
		大坑-恩开七干渠片区	大坑-恩开七干渠
辅助工程	灌区信息管理系统		新建 1 个工作站，水位、流量观测点 9 个，图像观测站 2 个以及水位、流速、流量、图像信息采集系统
			通信网络建设、计算机网络系统建设

环保工程			建设灌区信息管理系统，包含综合信息处理子系统、灌区工程管理子系统、用水管理子系统、数据分析子系统、系统管理子系统
			移动端灌区查询系统
			灌区数据库结构及数据库内容的建设
	大气污染防治措施	施工期	<ul style="list-style-type: none"> <li>①施工场地、运输道路洒水抑尘；</li> <li>②施工场地工程围挡；</li> <li>③物料堆场、地表覆盖防尘；</li> <li>④施工弃土弃渣及时回填，多余部分运至弃渣场；</li> <li>⑤选用符合国家环境保护标准的施工机械、运输车辆，施工机械和车辆定期维护维修，确保正常运行工作；</li> <li>⑥车辆限速，物料运输过程采用密封运输方式，适当加湿或加盖篷布；</li> <li>⑦根据气象条件合理安排施工时间；</li> <li>⑧选择枯水季节（冬春）进行清淤，减少恶臭挥发量，污泥堆场采取遮盖措施，清出淤泥装采用密封封闭式自卸汽车，防止散发异味或渗漏；</li> <li>⑨加强环境管理，合理安排施工进度并尽量缩短工期。</li> </ul>
		运营期	项目运营期间无大气污染物产生
	水污染防治措施	施工期	施工人员生活污水经化粪池处理后，定期清理掏运作为农家肥综合利用；施工场地废水经隔油池、沉淀池处理后回用于施工用水、施工场地抑尘等；弃渣场淤泥渗出废水经沉淀池处理后回用于施工场地浇洒抑尘、施工用水等。
		运营期	管理人员生活污水经化粪池处理后，定期清理掏运作为农家肥综合利用
	噪声污染防治措施	施工期	<ul style="list-style-type: none"> <li>①选用低噪声设备；</li> <li>②合理安排工期，严禁夜间和午休时段施工；</li> <li>③合理施工场地、设备布置；</li> <li>④途径敏感点车辆限速，禁止鸣笛；</li> <li>⑤途径敏感点设置公示牌。</li> </ul>
		运营期	选用低噪声设备、减震、隔声
	固体废物防治措施	施工期	施工期员工生活垃圾由环卫部门转运处理；弃土弃渣回填利用，剩余部分运至弃渣场回填；建筑垃圾、清淤底泥、沉淀池污泥等运往当地一般固体废物处置场处置，隔油池废油交由有危废资质单位处理
		运营期	管理人员生活垃圾由环卫部门收集运往垃圾处理场处置
	生态影响、水土流失防治措施	施工期	<ul style="list-style-type: none"> <li>①尽量减少土方开挖量和临时占地量，临时占地绿化复耕；</li> <li>②通过采取有效的植被恢复和异地补偿绿化等措施；</li> <li>③施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表；</li> <li>④施工弃土弃渣尽量回填，多余部分运至弃渣场，施工结束进行表层覆土，植树种草，复绿。</li> <li>⑤施工场地设置临时截、排水，临时拦挡，沉砂池、播撒</li> </ul>

			草籽和苫盖等措施。
		运营期	项目运营期间对生态影响、水土流失无明显影响
临时工程	土料场		本工程设置土料场 1 处，在君堂镇旧水泥厂附近（即横山村北侧 500m），占地 0.87hm <sup>2</sup> ，平均运距 6km。土料场现状为低矮的山丘，现状地类为林地，最高标高为 30.00m，土料场紧邻的公路标高路面标高为 24~25m，土料场平均开挖厚度为 3.50m，土料场土方满足工程需要
	弃渣场		本工程设置弃渣场 1 处，在君堂镇旧水泥厂附近（即横山村北侧 500m），弃渣场紧邻土料场，位于土料场南侧 50m 处，占地 0.57hm <sup>2</sup> ，弃渣平均运距 6km。现状地类为林地，地面标高为 25.00~26.00m，弃渣场紧邻的公路标高路面标高为 24~25m，弃渣场平均堆土高度约为 4.0m，预计可堆放土方约 2.28 万 m <sup>3</sup> ，满足主体弃土总量 1.82 万 m <sup>3</sup> 要求
	施工道路		本工程对外交通比较便利，大坑灌区干渠途径君堂镇 1 个乡镇，灌区内有 S325 省道和 559 县道穿过，交通非常方便，各段支渠、干斗渠均有道路到达，所有干渠本次均有修建护渠路，施工车辆、机械均可进入渠道范围，不需要额外设置临时施工道路。
	施工工区		本工程共设置 2 个施工临建区：I 工区为大坑灌区总干渠施工区，II 工区为大坑-恩开七干渠施工区，临时施工占地面积共计 1700m <sup>2</sup>
	施工导流		本工程为线性工程，在停水期施工，施工场地分散，干渠位置较高，根据工程的实际情况，工程不用施工导流，但由于傍山渠道，渠道有排洪要求，要注意天气预报，合理安排施工时间
公用工程	施工供电		工程因施工场地分散，施工用电利用沿线村镇变电站，如果附近没有电源，采用柴油发电机发电
	施工供水		施工用水可从附近山塘、河流中抽取，或者距离村庄较近的可利用附近村庄生活供水系统，亦可以采用灌溉渠道放水供应

恩平市大坑灌区改造工程特性见表 2-2。

表 2-2 恩平市大坑灌区改造工程特性表

序号	项目	单位	数量	备注
一	水文特性			
1	多年平均降雨量	mm	2279	
2	最大年降雨量	mm	3486.7	
3	最小年降雨量	mm	1479.2	
4	多年平均径流深	mm	1420	
5	多年平均年径流量	亿 m <sup>3</sup>	23.8	
二	灌溉特性			
1	灌溉面积			
(1)	原设计灌溉面积	万亩	1.2	
(2)	实际灌溉面积	万亩	0.48	
(3)	现设计灌溉面积	万亩	1.2	
2	灌溉保证率	%	90	
3	渠系水利用系数		0.65	

三	水源工程			
	<b>寮洞水库</b>			
1	集雨面积	km <sup>2</sup>	3.6	
2	水位			
(1)	正常蓄水位	m	35.5	
(2)	设计洪水位	m	35.5	
(3)	校核洪水位	m	35.65	
(4)	死水位	m	25.08	
3	库容			
(1)	总库容	万m <sup>3</sup>	499	
(2)	调节库容	万m <sup>3</sup>	463	
(3)	死库容	万m <sup>3</sup>	27	
	<b>鹅山水库</b>			
1	集雨面积	km <sup>2</sup>	0.81	
2	水位			
(1)	正常蓄水位	m	35.26	
(2)	设计洪水位	m	36.54	
(3)	校核洪水位	m	37.34	
(4)	死水位	m	27.66	
3	库容			
(1)	总库容	万m <sup>3</sup>	153	
(2)	调节库容	万m <sup>3</sup>	96.3	
(3)	死库容	万m <sup>3</sup>	9	
	<b>狗比水库</b>			
1	集雨面积	km <sup>2</sup>	1.07	
2	水位			
(1)	正常蓄水位	m	31.4	
(2)	设计洪水位	m	32.37	
(3)	校核洪水位	m	32.69	
(4)	死水位	m	23.5	
3	库容			
(1)	总库容	万m <sup>3</sup>	142	
(2)	调节库容	万m <sup>3</sup>	79	
(3)	死库容	万m <sup>3</sup>	28	
	<b>大坑水库</b>			
1	集雨面积	km <sup>2</sup>	4.83	
2	水位			
(1)	正常蓄水位	m	26.46	
(2)	设计洪水位	m	27.65	
(3)	校核洪水位	m	28.5	
(4)	死水位	m	19.5	
3	库容			
(1)	总库容	万m <sup>3</sup>	893	
(2)	调节库容	万m <sup>3</sup>	587.1	
(3)	死库容	万m <sup>3</sup>	52.8	
	<b>恩开水库</b>			
1	集雨面积	km <sup>2</sup>	3.6	
2	水位			
(1)	正常蓄水位	m	20.13	
(2)	设计洪水位	m	21.02	

(3)	校核洪水位	m	21.4		
(4)	死水位	m	16.13		
3	库容				
(1)	总库容	万m <sup>3</sup>	277		
(2)	调节库容	万m <sup>3</sup>	162.5		
(3)	死库容	万m <sup>3</sup>	0.5		
四	灌区工程				
1	大坑灌区总干渠				
(1)	渠道及建筑物级别	级	5		
(2)	防洪标准 (P)	%	10		
(3)	长度	km	7.16	本次改造 7.16km	
(4)	渠系建筑物		改造前	改造后	
	渡槽	座	2	2	拆除重建
	倒虹吸	座	1	1	维持现状
	泵房	座	2	2	拆除重建
	节制槽闸	座	0	6	新建
	斗门	座	0	14	新建
	分水闸	座	0	10	新建
	溢流侧堰	座	1	1	维持现状
	排洪闸	座	0	3	新建
	箱涵	座	18	18	拆除重建 16 座, 维持现状 2 座
	人行箱涵	座	0	13	新建
2	杨屋支渠				
(1)	渠道及建筑物级别	级	5		
(2)	防洪标准 (P)	%	10		
(3)	长度	km	1.077	本次改造 1.077km	
(4)	渠系建筑物		改造前	改造后	
	渡槽	座	1	1	拆除重建
	箱涵	座	5	7	拆除重建 6 座, 新建 2 座
	斗门	座	0	1	新建
3	鹅山干渠				
(1)	渠道及建筑物级别	级	5		
(2)	防洪标准 (P)	%	10		
(3)	长度	km	0.12	本次改造 0.12km	
4	果园干斗渠				
(1)	渠道及建筑物级别	级	5		
(2)	防洪标准 (P)	%	10		
(3)	长度	km	1.069	本次改造 1.069km	
5	塘面干斗渠				
(1)	渠道及建筑物级别	级	5		
(2)	防洪标准 (P)	%	10		
(3)	长度	km	0.677	本次改造 0.677km	
(4)	渠系建筑物		改造前	改造后	
	箱涵	座	3	4	拆除重建 3 座, 新建 1 座
6	狗比干渠				
(1)	渠道及建筑物级别	级	5		
(2)	防洪标准 (P)	%	10		

(3)	长度	km	0.037		本次改造 0.037km
7	大坑干渠				
(1)	渠道及建筑物级别	级	5		
(2)	防洪标准 (P)	%	10		
(3)	长度	km	0.502		本次改造 0.502km
(4)	渠系建筑物		改造前	改造后	
	分水闸	座	0	1	新建
	溢流侧堰	座	1	1	维持现状
8	木角干斗渠				
(1)	渠道及建筑物级别	级	5		
(2)	防洪标准 (P)	%	10		
(3)	长度	km	0.384		本次改造 0.384km
9	鸡屎六干斗渠				
(1)	渠道及建筑物级别	级	5		
(2)	防洪标准 (P)	%	10		
(3)	长度	km	0.052		本次改造 0.052km
10	大坑-恩开七干渠				
(1)	渠道及建筑物级别	级	5		
(2)	防洪标准 (P)	%	10		
(3)	长度	km	0.897		本次改造 0.897km
(4)	渠系建筑物		改造前	改造后	
	渡槽	座	1	1	拆除重建
	斗门	座	0	1	新建
	人行箱涵	座	0	3	新建
	溢流侧堰	座	1	1	维持现状
五	施工				
1	主体工程				
(1)	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	3.34		
(2)	土方回填	万 m <sup>3</sup>	5.17		
(3)	混凝土和钢筋砼	万 m <sup>3</sup>	0.93		
2	劳动总工日				
(1)	技工	万工日	1.71		
(2)	普工	万工日	1.37		
3	施工总工期	个月	12		
六	工程占地				
(1)	新增永久占地	hm <sup>2</sup>	0		永久占地 11.25hm <sup>2</sup>
(2)	施工临时用地	hm <sup>2</sup>	1.61		
(3)	临时工程投资	万元	86.25		
七	效益指标				
1	工程静态总投资	万元	3127.99		
2	国民经济内部收益率	%	8.59		
3	经济效益费用比		1.04		
4	经济净现值	万元	136.23		
5	改善灌溉面积	万亩	0.72		改造后恢复原设计灌溉面积 1.20 万亩
6	提高灌溉保证率	%	提高至 90		
7	提高渠系水利用系数		提高至 0.65		
8	最大引水流量	m <sup>3</sup> /s	0.57		
9	年用水量总量	万 m <sup>3</sup>	1286.84		P=90%

### 3、工程改造前后变化情况

工程改造前后建设变化情况见表 2-3。

表 2-3 工程改造前后建设变化情况一览表

名称	改造前	改造后	增减量	备注
灌溉面积	0.48 万亩	1.20 万亩	+0.72 万亩	改造后恢复至原设计灌溉面积 1.20 万亩
灌溉保证率	提高至 90%			改造后依据相关设计要求，灌溉保证率提高至 90%
渠系水利用系数	提高至 0.65			改造后渠系水利用系数提高至 0.65，满足基本节水改造要求
取水量	1525.16 万 m <sup>3</sup>	1286.84 万 m <sup>3</sup>	-238.32 万 m <sup>3</sup>	灌溉毛用水量
永久占地	11.25hm <sup>2</sup>	11.25hm <sup>2</sup>	0	改造项目不新增永久占地

(1) 恩平市大坑灌区灌溉范围为君堂镇一个乡镇，灌区原设计灌溉面积 1.2 万亩，由于建筑物年久失修及渠道渗漏等问题，实际灌溉面积 0.48 万亩，本次改造工程通过渠系加固设计提高灌溉水利用率等，灌区设计恢复灌溉面积确定为 1.2 万亩。

(2) 大坑灌区属于南方湿润地区，水资源较为丰富，灌区农作物主要有早稻、晚稻和冬种作物，农作物种植为一年三熟。依据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018)，灌溉设计保证率取 90%。

(3) 按《灌区灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-99) 要求，渠道采取防渗措施、各建筑物加固后，渠系水利用系数必须达到 0.65，即工程改造后设计渠系水利用系数为 0.65。

(4) 根据《恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告(报批稿)》计算，在枯水年灌溉保证率为 90% 的情况下，工程改造前大坑灌区灌溉毛用水量为 1525.16 万 m<sup>3</sup>，工程改造后灌溉毛用水量为 1286.84 万 m<sup>3</sup>。工程改造前后灌区灌溉毛用水量节约了 238.32 万 m<sup>3</sup>。

(5) 本工程管理范围包括：渠道、渠道建筑物覆盖范围、护堤地以及划拨给管理单位的所有土地。根据渠道及建筑物永久占地范围实测资料，渠道及建筑物占地面积 11.25hm<sup>2</sup>，其中渠道及渠系建筑物占地面积 10.95hm<sup>2</sup>，水库管理房防治区占地面积 0.3hm<sup>2</sup>。本工程在原工程基础上改造，永久占地面积没有增加，无需新增永久占地。

### 1、工程等别及设计标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL-252—2017）、《灌区改造技术规范》（GB50599—2010），大坑灌区灌溉面积 1.2 万亩，为中型灌区，工程等别为Ⅲ等。依据《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288—2018），将灌区内灌溉渠道和渠系建筑物按灌溉流量或过水流量进行分级。

大坑灌区总干渠：总干渠上狗比干渠汇入点以上设计灌溉流量为 0.51m<sup>3</sup>/s，汇入点以下设计灌溉流量为 0.57m<sup>3</sup>/s，渠段及灌排建筑物工程级别均为 5 级，防洪标准取 10 年一遇设计。

大坑-恩开七干渠：大坑七干渠设计灌溉流量为 1.2m<sup>3</sup>/s，恩开七干渠设计灌溉流量为 0.38m<sup>3</sup>/s，渠段及灌排建筑物工程级别均为 5 级，防洪标准取 10 年一遇设计。

鹅山干渠：水库设计输水流量为 0.6m<sup>3</sup>/s，渠段及灌排建筑物工程级别均为 5 级，防洪标准取 10 年一遇设计。

狗比干渠：水库设计输水流量为 0.3m<sup>3</sup>/s，渠段及灌排建筑物工程级别均为 5 级，防洪标准取 10 年一遇设计。

大坑干渠：水库设计输水流量为 1.2m<sup>3</sup>/s，渠段及灌排建筑物工程级别均为 5 级，防洪标准取 10 年一遇设计。

灌溉标准：大坑灌区灌溉方式为地面灌溉，灌区位于南方湿润地区，种植作物以水稻为主，灌溉设计保证率取 90%。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，大坑灌区位于恩平市北部，抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，依据《水工建筑物抗震设计规范》（DL 5073-2000）规定，可不进行抗震计算。

现状大坑灌区各干渠无排洪闸或为简易渠道开口，本次改造在大坑灌区总干渠渠段新建 3 处排洪闸，排洪闸设计洪峰流量分别为 1.45m<sup>3</sup>/s、1.93m<sup>3</sup>/s、2.57m<sup>3</sup>/s，大坑-恩开七干渠排洪闸设计洪峰流量为 1.2m<sup>3</sup>/s，大坑干渠排洪闸设计洪峰流量为 1.2m<sup>3</sup>/s，各段排洪闸排洪流量合计大于以上各段渠道洪峰流量即可。经《恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告（报批稿）》计算，各渠段排洪过闸流量计算成果见下表：

表 2-4 各渠段排洪过闸流量计算成果表

类别	闸孔总净宽 B <sub>0</sub> (m)	闸前水深 H (m)	计算过闸流量 Q (m <sup>3</sup> /s)	设计洪峰流量 Q <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /s)	是否满足要求
大坑灌区总干渠 Z0+765	1.4	0.90	2.04	1.45	是
大坑灌区总干渠 Z2+184	1.4	1.10	2.75	1.93	是
大坑灌区总干渠 Z2+867	1.4	1.10	2.75	2.57	是

本次灌区技术改造按各建筑物设计洪峰流量，排洪闸闸孔净宽共计采用单孔净宽

1.4m 是可行的。

## 2、工程布置及主要建筑物

本次改造工程建设内容主要包括改造渠道总长 11.975km，其中干渠 8.716km、支渠 1.077km、干斗渠 2.182km；重建、新建渠系建筑物共 85 座，其中重建渡槽 4 座，重建泵房 2 座，重建箱涵 24 座，新建节制闸槽 6 座，新建斗门 16 座，新建分水闸 11 座，新建排洪闸 3 座，新建人行箱涵 16 座，新建箱涵 3 座；新建 1 个工作站，水位、流量观测点 9 个，图像观测站 2 个，信息系统建成后，接入恩平市灌区信息系统。

### (1) 工程布置

大坑灌区为已建工程，渠道布置经过多年的运行调整，现状渠道布置较为合理，本次改造仅在原渠道进行，不改变原工程总体布置。

大坑灌区干渠包括大坑灌区总干渠、大坑-恩开七干渠及鹅山水库、狗比水库、大坑水库的输水渠，大坑灌区总干渠以寮洞水库主坝输水涵出口为起点，由西向东依次贯穿鹅山水库、狗比水库、大坑水库，全长 7.16km。大坑-恩开七干渠以大坑水库输水涵出口为起点，由南向北与恩开水库输水涵出水渠汇合，汇合点以上为大坑七干渠，汇合点以下为恩开七干渠，干渠由南向北，全长 0.897km。鹅山干渠、狗比干渠、大坑干渠分别为鹅山水库、狗比水库、大坑水库的的输水涵下游输水渠，长度分别为 0.12km、0.037km、0.502km。大坑灌区支渠共有 1 条，为扬屋支渠，长度为 1.077km；干斗渠共有 4 条，分别为果园干斗渠、塘面干斗渠、木角干斗渠、鸡屎六干斗渠，其中果园干斗渠、塘面干斗渠、鸡屎六干斗渠引自大坑灌区总干渠，木角干斗渠引自大坑干渠，4 条干斗渠长度分别为 1.069km、0.677km、0.384km、0.052km。

本工程改造渠道总长 11.975km，大坑灌区分为两个独立片区，为大坑灌区总干渠片区和大坑-恩开七干渠片区，其中大坑灌区总干渠片区由寮洞水库、鹅山水库、狗比水库、大坑水库供水，大坑-恩开七干渠片区由大坑水库、恩开水库供水。

### I、渠系工程布置

本次设计拟对大坑灌区干渠、支渠、干斗渠进行全段衬砌及清淤，改造工程灌区渠道改造长度统计见下表：

表 2-5 改造工程灌区渠道改造长度统计表

渠段	长度 (km)
大坑灌区总干渠	7.16
扬屋支渠	1.077
鹅山支渠	0.12
果园干斗渠	1.069
塘面干斗渠	0.677
狗比干渠	0.037
大坑干渠	0.502
木角干斗渠	0.384
鸡屎六干斗渠	0.052

大坑-恩开七干渠	0.897
<b>合计</b>	<b>11.975</b>

## II、渠系建筑物工程布置

本灌区现有渠系建筑物有 36 座，其中倒虹吸 1 座、渡槽 4 座、泵房 2 座、溢流侧堰 3 座、箱涵 26 座；其中倒虹吸与 2 座箱涵、3 座溢流侧堰保持现状，其余渠系建筑物拆除重修，共拆除重建、新修 85 座建筑物，其中渡槽 4 座、泵房 2 座、节制闸槽 6 座、分水闸 11 座、斗门 16 座、排洪闸 3 座、人行箱涵 16 座，箱涵 27 座。灌区技术改造完成后，沿线渠系建筑物共 91 座，其中渡槽 4 座、泵站 2 座、倒虹吸 1 座、节制闸槽 6 座、于渠分水闸 11 座、斗门 16 座、排洪闸 3 座、溢流侧堰 3 座、箱涵 29 座、人行箱涵 16 座。

本次改造工程灌区新建、重建渠系建筑物统计见下表：

**表 2-6 本次改造工程灌区新建、重建渠系建筑物统计表**

渠段	渠系建筑物	改造前（座）	改造后（座）	改造情况
大坑灌区 总干渠	渡槽	2	2	拆除重建
	倒虹吸	1	1	维持现状
	泵房	2	2	拆除重建
	节制槽闸	0	6	新建
	斗门	0	14	新建
	分水闸	0	10	新建
	溢流侧堰	1	1	维持现状
	排洪闸	0	3	新建
	箱涵	18	18	拆除重建 16 座，维持现状 2 座
人行箱涵	0	13	新建	
杨屋支渠	渡槽	1	1	拆除重建
	箱涵	5	7	拆除重建 5 座，新建 2 座
	斗门	0	1	新建
塘面干斗渠	箱涵	3	4	拆除重建 3 座，新建 1 座
大坑干渠	分水闸	0	1	新建
	溢流侧堰	1	1	维持现状
大坑-恩开 七干渠	渡槽	1	1	拆除重建
	斗门	0	1	新建
	人行箱涵	0	3	新建
	溢流侧堰	1	1	维持现状
合计			91	灌区技术改造完成后，沿线渠系建筑物共 91 座

## III、其他配套设施建筑物

新建 1 个工作站，水位、流量观测点 9 个，图像观测站 2 个以及水位、流速、流量、图像信息采集系统。

### (2) 渠道及建筑物工程设计

#### I、渠道现状及改造措施

本次灌区共计改造干渠、支渠、干斗渠渠道 11.975km。针对渠道工程现状及存在的

主要问题，本次设计主要提出以下工程措施：渠道全段修整、防渗衬砌，局部渠堤滑坡处理、外堤脚加固，为了便于管理巡查，保持并恢复现状护渠道路，在干渠交通不便段单侧新修泥结石路面或 C25 砼路面护渠路。

## II、渠道纵、横断面设计及渠顶高程、衬砌高程设计要素

根据《恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告（报批稿）》分析数据，大坑灌区各渠段设计要素一览见下表：

表 2-7 大坑灌区干渠渠段设计要素表

渠道名称	渠道分段		断面型式		流量 (m <sup>3</sup> /s)			水深 (m)			流速 (m/s)			渠底		渠道衬砌超高 (m)	渠道衬砌计算高度 (m)	渠岸衬砌设计高度 (m)	渠道岸顶超高 (m)	渠岸计算高度 (m)	渠岸设计高度 (m)
	序号	桩号	左岸	右岸	设计	加大	最小	设计	加大	最小	设计	加大	最小	比降	底宽 (m)						
大坑灌区总干渠	1	Z0+000~Z0+063	C25砼挡土墙	C25砼挡土墙	0.51	0.69	0.28	0.64	0.75	0.42	0.44	0.48	0.37	1/7050	2.8	0.20	0.95	1.30	0.39	1.14	1.30
	2	Z0+063~Z0+141	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.51	0.80	0.28	0.64	0.75	0.42	0.44	0.48	0.37	1/7050	1.8	0.20	0.95	0.95	0.39	1.14	1.20
	3	Z0+153~Z0+500	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.51	0.69	0.28	0.61	0.76	0.40	0.56	0.60	0.47	1/3880	1.5	0.20	0.96	0.96	0.39	1.15	1.20
	4	Z0+539~Z1+600.3	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.51	0.69	0.14	0.44	0.55	0.29	0.77	0.84	0.64	1/1540	1.5	0.20	0.75	0.75	0.34	0.89	0.90
	5	Z1+600.3~Z2+899	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.51	0.69	0.14	0.43	0.53	0.18	0.80	0.87	0.53	1/1400	1.5	0.20	0.73	0.73	0.33	0.86	0.90
	6	Z2+899~Z3+158	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.57	0.77	0.31	0.65	0.82	0.42	0.58	0.63	0.49	1/3700	1.5	0.20	1.02	1.02	0.41	1.23	1.30
	7	Z3+170~Z4+535	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.57	0.77	0.28	0.43	0.54	0.29	0.88	0.96	0.73	1/1180	1.5	0.20	0.74	0.74	0.34	0.88	0.90
	8	Z4+535~Z5+737	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.57	0.77	0.26	0.79	1.00	0.51	0.48	0.51	0.41	1/6230	1.5	0.20	1.20	1.20	0.45	1.45	1.50
	9	Z5+737~Z7+027.4	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.39	0.53	0.23	0.75	0.95	0.50	0.43	0.46	0.38	1/6230	1.2	0.20	1.15	1.15	0.44	1.39	1.40
	10	Z7+027.4~Z7+160	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.39	0.53	0.23	0.35	0.44	0.24	1.12	1.22	0.96	1/490	1.0	0.20	0.64	0.64	0.31	0.75	0.80
大坑七干渠	11	DB0+000~DB0+213.9	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	1.2			0.69						1/540	1.2	0.30	0.99	0.99	0.37	1.06	1.10
恩开七干渠	12	NO+000~NO+682.6	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.38	0.51	0.21	0.49	0.61	0.32	0.65	0.70	0.55	1/2100	1.2	0.20	0.81	0.81	0.35	0.96	1.00
鹅山干渠	13	EO+000~EO+120.0	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.6			0.51			1.47			1/320	0.8	0.30	0.81	0.81	0.33	0.84	0.90
狗比干渠	14	GG0+000~GG0+037.2	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	0.3			0.29			1.28			1/290	0.8	0.30	0.59	0.59	0.27	0.56	0.60
大坑干渠	15	DA0+000~DA0502.2	C25砼矩形渠道	C25砼矩形渠道	1.20			0.96			0.63			1/5000	2.0	0.30	1.26	1.26	0.44	1.40	1.40

表 2-8 大坑灌区支渠、干斗渠渠段设计要素表

渠道名称	渠道分段		断面型式		流量 (m <sup>3</sup> /s)			水深 (m)			流速 (m/s)			边坡		渠底		渠道衬砌超高 (m)	渠道衬砌计算高度 (m)	渠岸衬砌设计高度 (m)	渠道岸顶超高 (m)	渠岸计算高度 (m)	渠岸设计高度 (m)
	序号	桩号	左岸	右岸	设计	加大	最小	设计	加大	最小	设计	加大	最小	左岸	右岸	比降	底宽 (m)						
扬屋支渠	1	Y0+000~Y1+076.9	砖砌矩形渠道	砖砌矩形渠道	0.22	0.30	0.12	0.33	0.42	0.25	0.67	0.68	0.57	0	0	1/1380	1.0	0.20	0.62	0.80	0.31	0.73	0.80
塘面干斗渠	2	T0+000~T0+677.0	砖砌矩形渠道	砖砌矩形渠道	0.04	0.06	0.02	0.12	0.14	0.07	0.71	0.79	0.56	0	0	1/350	0.5	0.20	0.34	0.40	0.24	0.38	0.40
果园干斗渠1	3	GA0+000~GA0+726.4	砖砌矩形渠道	砖砌矩形渠道	0.08	0.11	0.04	0.11	0.14	0.08	1.13	1.24	0.89	0	0	1/150	0.6	0.20	0.34	0.40	0.24	0.38	0.40
果园干斗渠2	4	GA0+000~GA0+180.9	砖砌矩形渠道	砖砌矩形渠道	0.08	0.11	0.04	0.11	0.14	0.08	1.10	1.22	0.87	0	0	1/160	0.6	0.20	0.34	0.40	0.24	0.38	0.40
果园干斗渠3	5	GA0+000~GA0+161.9	砖砌矩形渠道	砖砌矩形渠道	0.08	0.11	0.04	0.11	0.14	0.06	1.39	1.55	1.09	0	0	1/80	0.6	0.20	0.34	0.40	0.24	0.38	0.40
鸡屎六干斗渠	6	J0+000~J0+051.8	砖砌矩形渠道	砖砌矩形渠道	0.16	0.22	0.09	0.37	0.46	0.24	0.44	0.48	0.37	0	0	1/3330	1.0	0.20	0.66	0.80	0.32	0.78	0.80
木角干斗渠	7	M0+000~M0+383.8	砖砌矩形渠道	砖砌矩形渠道	0.09	0.12	0.07	0.22	0.27	0.18	0.67	0.73	0.63	0	0	1/710	0.6	0.20	0.47	0.60	0.27	0.54	0.60

### III、渠道衬砌设计

#### ①大坑灌区总干渠衬砌设计

总干渠现状大部分渠段为土质渠床，局部为现状衬砌三面光，但三面光已年久失修，现状渠底宽 1.3m~4.6m，内坡 1:0.5~1:1，渠道纵坡平均约 1:1850。渠道起点处 63m 受地形限制，两侧新修净高 1.3m C25 砼挡土墙，底宽 2.8m，底板采用 C25 砼护底厚 15cm，Z0+063~Z7+160 段渠道采用矩形断面 C25 砼矩形渠道，C25 砼矩形渠道壁厚 25cm，底板厚 20cm，下设掺 6%水泥石粉垫层厚 10cm，上部坡比采用 1:1.5 的撒草籽护坡。砼衬砌现场浇筑，每隔 5m 设一道横向伸缩缝，内填聚乙烯低发泡泡沫板，缝下设 1m 宽反滤土工布，渠道全段在交通不便段落渠道单侧新修护渠路，护渠路总宽 3m，路面宽 2.5m，路面结构采用泥结石路面或 C25 砼路面。大坑灌区总干渠典型断面见图 2-1、图 2-2。

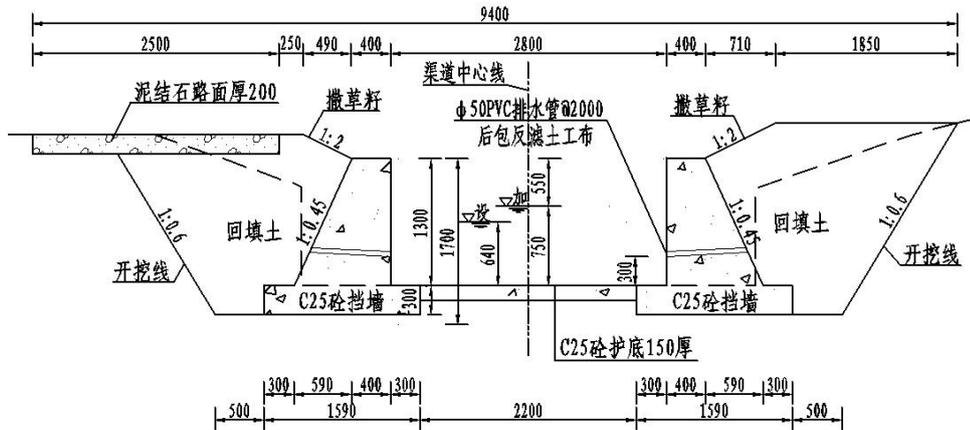


图 2-1 大坑灌区总干渠 Z0+000~Z0+063 段典型断面图

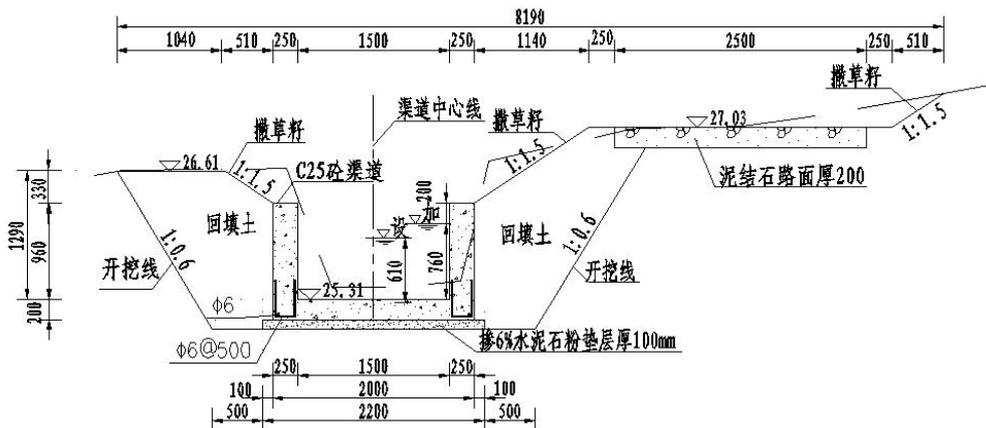


图 2-2 大坑灌区总干渠 Z0+063~Z7+160 段典型断面图

#### ②大坑-恩开七干渠衬砌设计

大坑-恩开七干渠从恩开七干渠汇入点分为两段，上游段为大坑七干渠，下游段为恩开七干渠，大坑七干渠、恩开七干渠均为 C25 砼矩形渠道，渠道壁厚 25cm，底板厚 20cm，下设掺 6%水泥石粉垫层厚 10cm，大坑七干渠渠道净宽 1.2m。净高 0.99m，恩开七干渠



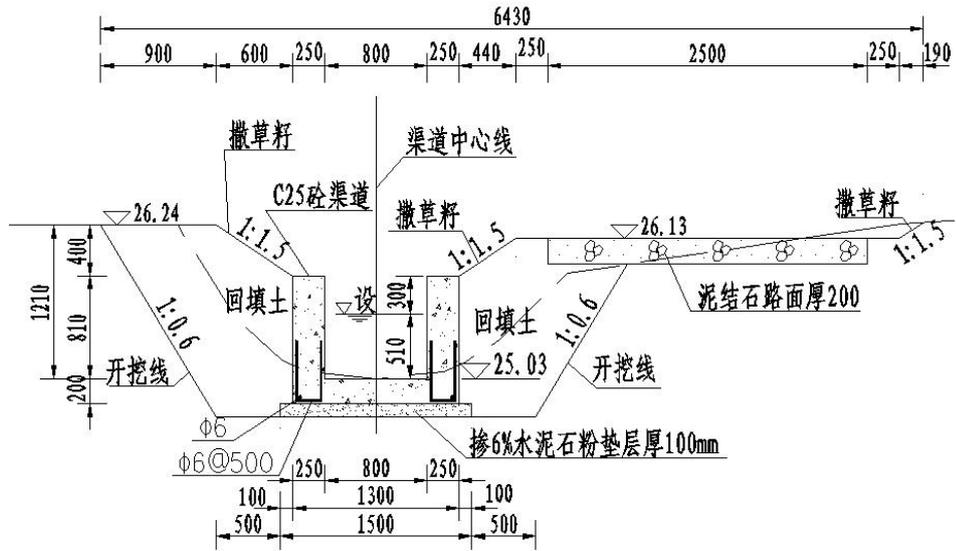


图 2-5 鹅山干渠典型断面图

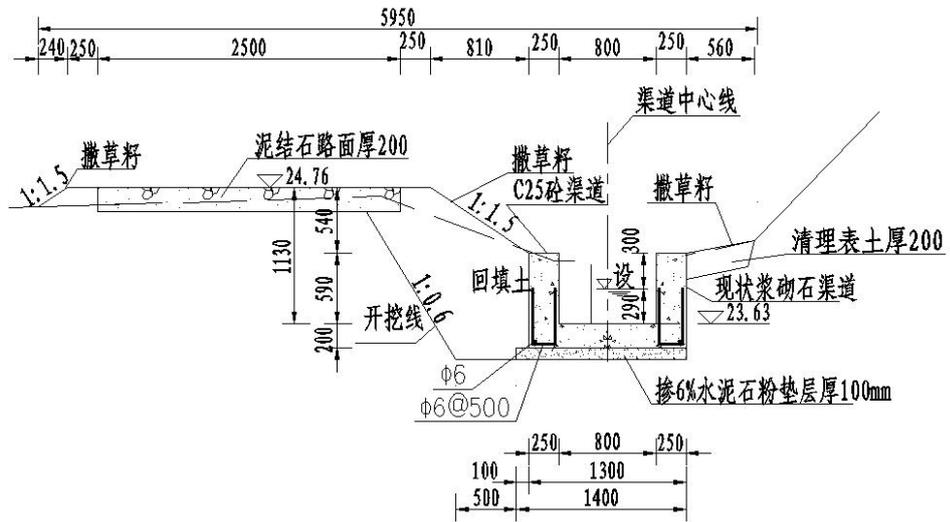


图 2-6 狗比干渠典型断面图

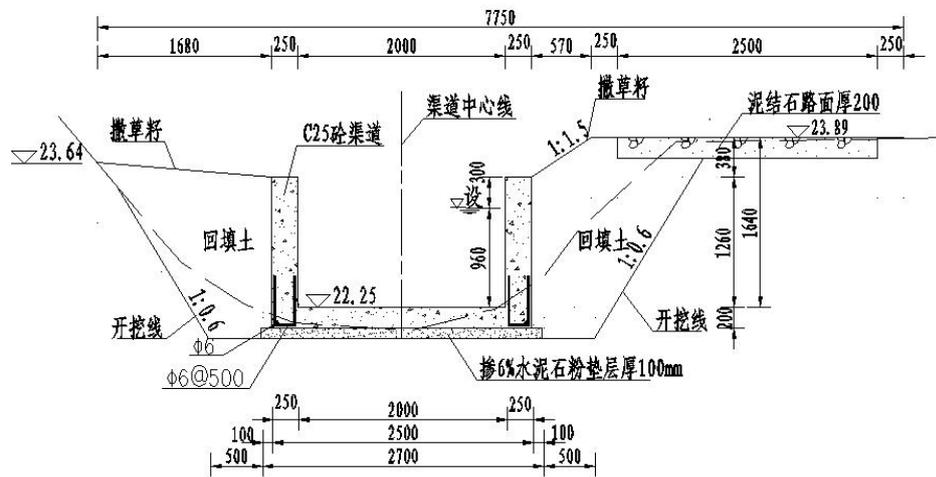


图 2-7 大坑干渠典型断面图

#### ④支渠、干斗渠衬砌

本工程支渠、干斗渠衬砌采用矩形砖砌渠道，渠道参数见表 2-8。渠道底板采用 C20 砼底板厚 10cm，侧墙采用 M10 水泥砂浆砌筑 MU10 混凝土砖，侧墙厚 24cm，渠道每隔 15m 设一道 20mm 宽分缝，用聚乙烯低发泡泡沫板填缝，渠道侧墙高 0.6 及以上渠道每隔 5m 设一道 C25 砼横系梁，渠道分缝处设双梁。

#### IV、渠系建筑物设计

##### ①渡槽

大坑灌区共有渡槽 4 座。其中大坑灌区总干渠现有渡槽 2 座，恩开七干渠现有渡槽 1 座，扬屋支渠现有渡槽 1 座，所有槽身均为矩形结构，壁厚 10cm~20cm，梁式渡槽，支墩均为实体浆砌石墩，所有渡槽均没有抹面。渡槽现状及存在问题如下：

大坑灌区总干渠：渡槽过水部分冲蚀严重，表面坑坑麻麻，槽身接缝相对错动，普遍损坏漏水，大部分渡槽拉杆砼老化脱落，钢筋裸露生锈。

恩开七干渠：渡槽过水部分冲蚀严重，表面坑坑麻麻，槽身接缝普遍损坏漏水，大部分渡槽拉杆砼老化脱落，钢筋裸露生锈，进出口连接渠道普遍有裂缝漏水。

扬屋支渠：渡槽过水部分冲蚀严重，表面露钢筋，槽身接缝损坏，渡槽拉杆砼老化脱落，钢筋裸露生锈，进出口浆砌石八字墙普遍有裂缝漏水。渡槽过水断面太小。

本次设计，针对上述问题，拟采用如下措施解决：

- 1) 对渡槽上、下游连接段拆除重建和新建，重建全部采用 C25 砼八字墙。
- 2) 拆除现状渡槽槽身，重建简支梁渡槽槽身；
- 3) 拆除现状渡槽墩台、支墩及台帽，新建 C25 钢筋砼墩台、支墩及台帽。

大坑灌区重建渡槽设计参数见表 2-9。

表 2-9 大坑灌区重建渡槽设计参数表

所在渠系	桩号	名称	进口渠底高程 (m)	出口渠底高程 (m)	跨数	单跨长 (m)	过水断面型式	过水断面尺寸(高*宽 m)	渡槽长度 (m)	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	渡槽坡度	结构型式
大坑灌区总干渠	Z0+500 ~ Z0+524	鹤山渡槽	25.22	25.12	3	8	矩形	1.5*0.96	24	0.51	1:240	钢筋砼结构
	Z3+158 ~ Z3164.6	高坪渡槽	23.43	23.39	1	6.6	矩形	1.5*1.02	6.6	0.51	1:150	钢筋砼结构
恩开七干渠	-	大朗渡槽	15.12	15.06	1	6.55、7	矩形	1.2*0.9	6.6	0.38	1:510	钢筋砼结构
扬屋支渠	Y0+178 ~ Y0+224	扬屋渡槽	24.94	24.90	5	6、8	矩形	1*0.8	36	0.23	1:900	钢筋砼结构

##### ②水闸

现状大坑灌区各干渠无排洪闸或为简易渠道开口，大坑灌区总干渠上没有分水闸，

干支渠之间没有控制放水的设施，农民不用水时用编织袋装土堵上，用时打开，水资源浪费严重。根据以上现象，本次改造拟新建排洪闸共 3 座，单孔净宽 1.4m，新建排洪闸设计要素见表 2-10；新建节制闸槽共 6 座，单孔净宽 1.2m~1.5m，节制槽闸设计要素见表 2-11；新建分水闸 11 座，单孔净宽 0.6m~1.0m，分水闸设计要素见表 2-12。

表 2-10 大坑灌区排洪闸设计要素表

所在渠系	序号	现状参数			设计渠道要素						单孔排洪闸设计参数														备注					
		桩号	现状结构存在问题	处理措施	衬砌渠道底宽 (m)	衬砌渠道高度 h3 (m)	衬砌渠道底高程 z1 (m)	衬砌渠道顶高程 z3 (m)	设计水位 h1 (m)	加大水位 h2 (m)	岸别	设计流量 (m³/s)	结构形式	孔数	单孔净宽 b (m)	净孔高 h4 (m)	闸门形式	闸门高度 t (m)	启闭机类型	启闭机个数	底板高程 z1 (m)	交通桥顶高程 z2 (m)	启闭机架顶高程 z4 (m)	工作桥板高程 z5 (m)		消力池底板高程 z6 (m)	挡墙高程 z7 (m)	海漫底板高程 z8 (m)	斜坡长 x (m)	消力池长 (m)
大坑灌区总干渠	1	Z0+765.4	坡面水入渠	新建	1.5	0.750	24.97	25.72	25.41	25.52	左	1.45	开敞式	1	1.4	1.4	铸铁闸门	1.2	手动螺杆5t启闭机	1	24.97	26.67	29.17	28.87	23.21	25.01	24.01	7.04	6	5
	2	Z2+184.0	坡面水入渠	新建		0.73	24.01	24.74	24.44	24.54	左	0.98	开敞式	1	1.4	1.4	铸铁闸门	1.2	手动螺杆5t启闭机	1	24.01	25.71	28.21	27.91	22.18	23.98	22.98	7.32	6	5
	3	Z2+867.0	坡面水入渠	新建	1.50	0.73	23.52	24.25	23.95	24.05	左	1.61	开敞式	1	1.4	1.4	铸铁闸门	1.2	手动螺杆5t启闭机	1	23.52	25.22	27.72	27.42	21.17	22.97	21.97	9.40	6	5

表 2-11 大坑灌区节制槽闸设计要素表

所在渠系	序号	桩号	设计渠道要素				备注
			衬砌渠道宽度 B(m)	衬砌渠道底高程 Z1(m)	闸顶高程 Z2 (m)	闸槽净宽 B (m)	
大坑灌区总干渠	1	Z0+404.0	1.50	25.25	26.21	1.50	新建
	2	Z1+290.0	1.50	24.64	25.39	1.50	新建
	3	Z1+487.0	1.50	24.51	25.26	1.50	新建
	4	Z1+603.0	1.50	24.43	25.16	1.50	新建
	5	Z2+892.0	1.50	23.50	24.23	1.50	新建
	6	Z5+741.0	1.20	21.92	22.04	1.50	新建

表 2-12 大坑灌区分水闸设计要素表

所在渠系	序号	桩号	设计渠道要素					新建分水闸要素													备注
			衬砌渠道宽度 L(m)	衬砌渠道高度 (m)	衬砌渠道底高程 Z1(m)	设计水位 Z2 (m)	加大水位 Z3 (m)	渠道顶高程 (m)	分水闸结构形式	位于干渠岸别	过闸设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	过闸加大流量 (m <sup>3</sup> /s)	分水闸过水断面宽度 (m)	闸底高程 (m)	分水闸过水断面高度 h(m)	闸门高度 t (m)	闸顶高程 Z4 (m)	闸槽段长度 (m)	交通桥长度 (m)	分水闸总长度 (m)	
大坑灌区总干渠	1	Z0+400.4 (扬屋支渠)	1.50	0.96	25.25	25.86	26.01	26.40	开敞式	左	0.22	0.30	1.00	25.25	1.00	1.00	26.55	2.70	4.00	6.70	新建
	2	Z1+287.0 (冲口干斗渠)	1.50	0.75	24.64	25.08	25.19	25.53	开敞式	左	0.12	0.16	0.80	24.64	0.80	0.80	25.74	2.70	4.00	6.70	新建
	3	Z1+483.0 (果园干斗渠1)	1.50	0.75	24.51	24.95	25.06	25.40	开敞式	左	0.08	0.11	0.60	24.51	0.60	0.60	25.41	2.70	4.00	6.70	新建
	4	Z1+600.3 (塘面干斗渠)	1.50	0.75	24.43	24.87	24.98	25.32	开敞式	左	0.04	0.05	0.50	24.43	0.60	0.60	25.33	2.70	19.30	22.00	新建
	5	Z3+743.0	1.50	0.74	22.90	23.33	23.44	23.78	开敞式	左	0.05	0.07	0.60	22.90	0.60	0.60	23.80	2.70	4.00	6.70	新建
	6	Z4+543.0	1.50	1.20	22.23	23.02	23.23	23.68	开敞式	右	0.03	0.04	0.60	22.23	0.60	0.60	23.13	2.70	4.00	6.70	新建
	7	Z5+730.0	1.50	1.20	22.04	22.83	23.04	23.49	开敞式	右	0.04	0.05	0.60	22.04	0.60	0.60	22.94	2.70	4.00	6.70	新建
	8	Z5+737.0	1.50	1.20	22.04	22.83	23.04	23.49	开敞式	左	0.04	0.05	0.60	22.04	0.60	0.60	22.94	2.70	4.00	6.70	新建
	9	Z6+644.0	1.20	1.15	21.89	22.64	22.84	23.28	开敞式	左	0.04	0.05	0.60	21.89	0.60	0.60	22.79	2.70	4.00	6.70	新建
	10	Z7+027.4 (鸡屎六干斗渠)	1.20	1.15	21.83	22.58	22.78	23.22	开敞式	右	0.16	0.22	1.00	21.83	1.00	1.00	23.13	2.70	4.00	6.70	新建
大坑干渠	1	DA0+006.0 (木角干斗渠)	2.00	1.26	22.33	22.96	/	23.32	开敞式	右	0.08	0.11	0.60	22.33	0.60	0.60	23.23	2.70	4.00	6.70	新建

### ③箱涵

大坑灌区干渠共有过路箱涵有 29 座，其中保留现状过路箱涵 2 座，新建、重建过路箱涵 27 座。过路箱涵为 C25 钢筋砼箱涵型式，箱涵设计静孔高 0.5~1.5m，净孔宽 0.7~1.4m，钢筋砼壁厚 0.3m，渠道箱涵与矩形渠道自然连接，本次改造工程部分现状较差机耕桥改建为过路箱涵，现状较好的箱涵保留，保留箱涵有 2 座，分别位于大坑灌区总干渠 Z6+554 与 Z6+630 处。

### ④人行箱涵

大坑灌区干渠上桥梁较多，本次改造主要针对区内和人行箱涵（通行行人和牲畜），县乡级道路上的桥梁归属交通管理部门管理，本次不予考虑。依据现行《桥梁设计规范》，人行箱涵设计采用荷载标准为 300kg/m<sup>2</sup>，人行箱涵为 C25 钢筋箱涵，壁厚 0.3m。经过实地调查，需要新建人行箱涵共计 16 座。

### ⑤泵房

大坑灌区现有泵房 2 座，分别位于大坑灌区总干渠 Z5+975 及 Z5+851 处，目前泵房损毁，水泵缺失，本次设计对泵房进行拆除重建，两座泵房设计灌溉面积均为 200 亩左右，本次设计两处泵房为砖砌泵房，外部尺寸为 4.04×4.04m，泵房净高 2.6m，泵房进水池净长×净宽为 3.5×3.5m，净高为 2.7m。两座泵房均选用 200ZLH-5.0 电动轴流泵，水泵扬程为 5m，配套功率为 4KW 的电机。

### VI 渠道里程碑设计

一般线性工程均需要设置里程碑。本次设计拟在干渠沿程设置里程碑，里程碑形式分为两种，整公里桩号里程碑尺寸为（宽×高）0.4m×0.75m，厚 0.25m，埋入土深 0.4m；整百米桩号里程碑尺寸为（长×宽×高）0.15m×0.12m×0.55m，埋入土深 0.3m。

#### （3）用水测量、管理设施及灌区信息化设计

大坑灌区信息管理系统建设的内容主要包括：

① 1 个监控中心、9 个水情图像遥测站和 2 个图像监测站实地勘测与设计、基础设施建设；

② 通信网络建设、计算机网络系统建设；

③ 水位、流速、流量、图像信息采集系统建设；

④ 建设灌区信息管理系统，包含综合信息处理子系统、灌区工程管理子系统、用水管理子系统、数据分析子系统、系统管理子系统；

⑤ 移动端灌区查询系统；

⑥ 灌区数据库结构及数据库内容的建设。

大坑灌区信息管理系统运用现代先进技术，建立大坑灌区全面、完整、协调的信息化综合体系，以用水管理为重点，兼顾防洪减灾，发挥灌区续建配套与节水改造工程综

合效益，实现灌区管理的数字化、网络化、自动化和规范化，提高灌区管理的工作效率，达到节约用水、合理配置水资源目的；以信息采集系统为支撑，建立以用水管理为核心内容，通过信息整理、计算、分析等手段，实现辅助决策、科学调度的计算机应用软件系统，使得灌区信息管理系统发挥最大效益，实现灌区合理配置水资源的目标。

#### （4）界桩和标识牌设计

根据水利厅粤水建管[2016]1292号文的要求，设置水利工程界桩、标识牌。界桩分基本桩和加密桩，基本桩每200m设1个，加密桩每50m设1个；标识牌起点终点各设一个。

#### （5）白蚁防治

通过勘查，在大坑灌区总干渠石潭村上、下游约300~400m渠道等处可见到白蚁活动迹象，在堤上长有竹子和桉树的渠段，有些渠段左、右岸边坡上杂草丛生均可见白蚁外出取食活动修筑的泥被泥线，对整个灌区的安全构成了较为严重的威胁。据统计，本工程须进行白蚁防治的面积约为20000m<sup>2</sup>，蚁巢共30巢。

#### （6）工程平面布置图

项目总平面布置见附图2，项目施工布置见附图3，工程设计见附图4~附图6。

施工方案

## 1、施工时序和建设周期

本工程属灌区改造工程，主要项目为干渠渠道土方挖填、渠道衬砌、渠系建筑物加固、重建、新建等。工程建设基本可以在停水期施工。根据总体工程量和施工强度初拟施工总工期为 12 个月，其中施工准备期 0.5 个月，主体工程施工工期 11 个月，工程完建期 0.5 个月。工程自第 1 年即 2022 年 10 月开始，第 2 年即 2023 年 9 月结束。

### (1) 施工准备期进度安排

施工准备阶段主要完成施工前期准备工作，包括四通一平，即通水、通路、通电、通讯，该项工作由业主方负责完成。由于施工战线较长，各个标段根据自己队伍进场情况在业主方统一指挥下陆续安排施工准备工作。修建场内外施工道路、架设输电线路、修建供水以及生活房屋等。

### (2) 主体工程施工进度安排

原则：为确保度汛安全，首先安排排洪闸工程的施工，其次安排渠道土方、衬砌、路面、各类水闸、渡槽、泵房等工程施工。

单项工程施工安排：

渠道工程：①渠道清基、土方挖填以及砼衬砌工程尽量避开雨季，在渠道停水一周后开始施工，各段渠道可以根据灌溉需要错开时间，分别施工。基本安排在每年的 10 月至次年 5、6 月份。②渠道撒草籽，不影响渠道通水，依序安排在砼衬砌之后。工程基本结束后，边退场，边种植草皮。③观测设施，主体工程基本完成后才能够施工，安排在第二年的 8~9 月。

渠系建筑物施工因为位置分散，根据所在渠道停水时间，可以同时开工，安排在两个枯水期全部完成。另外，渠系上的小型涵闸、桥梁等建筑物可以根据渠道施工停水时间分别安排。要充分利用枯水季和停水期施工。

整个工程基本完成后，进入工程扫尾阶段，主要进行场地清理以及遗留工程的处理等。本工程计划第 1 年 10 月动工，第 2 年 9 月完成，施工期 12 个月。各主要渠段及建筑物施工进度见表 2-13。

表 2-13 大坑灌区改造工程施工总进度表

序号	时间 分部工程	第一年			第二年											
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	四通一平	—														
一	渠道工程															
1	渠道清基		—————													
2	C25砼渠道+护坡			—————												
3	量水监测设施										———					
二	建筑物															
1	渠系建筑物			—————												
三	工程扫尾、资料整编											———				

## 2、施工导流

本工程为线性工程，在停水期施工，施工场地分散，干渠位置较高，根据本工程的实际情况，工程不用施工导流，但由于傍山渠道，渠道有排洪要求，要注意天气预报，合理安排施工时间。

## 3、施工方案

全部工程项目的施工，按基本程序采用招投标制、施工监理制。并选择有水利工程施工资质、技术力量雄厚、信誉好的施工队伍承担施工任务。

### (1) 渠道工程施工

项目渠道工程施工主要工作内容是清除渠内表层淤泥、水草，按照设计断面修整断面，渠道砼或浆砌石衬砌，修整衬砌高度以上边坡，坡上种草籽，填方渠基外坡培土，坡上种草籽，铺设护渠道路等。项目渠道工程主要施工工艺流程及产污环节见图 2-8。

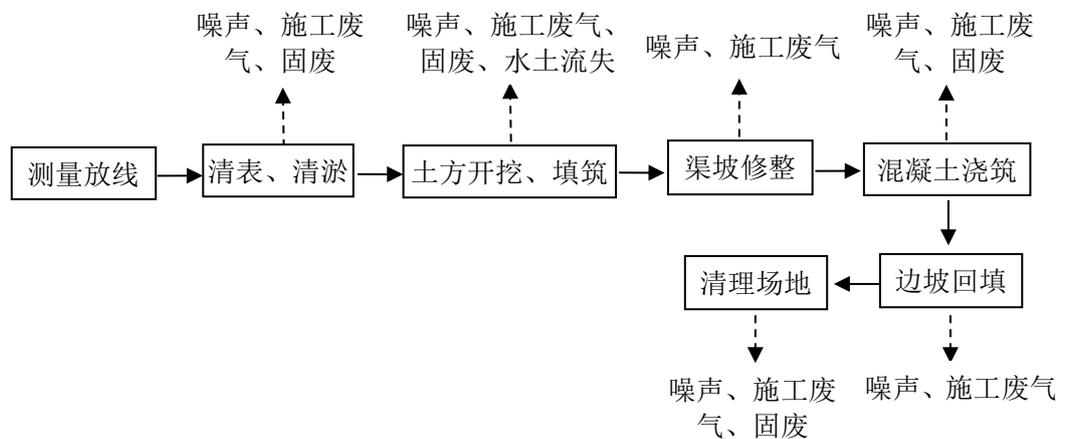


图 2-8 项目渠道工程施工工艺流程及产污环节图

**测量放线：**因本灌区渠道属于已建渠道防渗、防塌改造，渠道基槽应根据设计断面，结合渠道现状测量放线。

**清表、清淤：**先用小型挖掘机清除原渠道内、外的淤泥草皮杂物，清理后的固废运输至当地一般固体废物处置场处置，其中淤泥采用密封运输车辆运输。

**土石方开挖和填筑：**渠道土方采用机械施工，一部分弃土就近堆放在临时堆土场用于回填，剩余弃土和弃渣运输至弃渣场集中堆放。

渠道内基槽填筑，应提前停水，使渠基土风干，或采用抽排、翻晒等方法降低基土含水量，渠道内回填土方采用局部填筑补齐的方法进行填筑，填筑面宽度应较设计尺寸加宽 50cm，将原渠坡挖成台阶状，再填筑新土，新老土应结合紧密。

**渠坡修整：**内坡按照设计边坡和设计渠底高程修整断面，渠道外坡按设计边坡培土，渠堤填土料优先用开挖土方，不足部分在附近指定的料场取土。

**混凝土浇筑：**浇筑砼护坡之前要挖去填筑时加宽 50cm 的部分土体，然后按设计要

求修整渠道基槽，达到设计要求后，方可浇筑 C20 砼或浆砌石衬砌。

**边坡回填：**浇筑完成后，工程两边的边坡及空隙采用开挖的土方进行回填，振动碾进行碾压夯实。

**清理场地：**工程完成后对场地内机械设备和建筑垃圾等进行清理。

### (2) 渡槽施工

本次改造工程渡槽共计 4 座，均为拆除重建。项目渡槽施工工艺流程及产污环节见图 2-9。

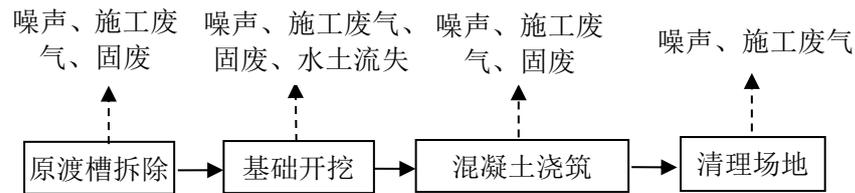


图 2-9 项目渡槽施工工艺流程及产污环节图

**原渡槽拆除：**渡槽重建施工之前，需要先将原渡槽拆除，拆除重建渡槽施工需搭设满堂红脚手架。

**基础开挖：**基础开挖采用挖掘机开挖并装车，人工辅助修整，自卸车运至指定的堆放地点。基础采用天然基础，基底为硬塑土或强风化岩层。

**混凝土浇筑：**槽身砼的浇筑采用常规钢模板结合木模板成型，模板须保证混凝土浇筑后结构的几何形状、尺寸符合设计要求，加工和架立的模板应具有足够稳定性、刚度和强度，特别是木模板表面应尽量光洁平整、接缝严密，以保证混凝土表面的光洁度，砼浇筑完毕后，要按要求及时养护。

**清理场地：**工程完成后对场地内机械设备和建筑垃圾等进行清理。

### (3) 水闸施工

本次改造拟新建排洪闸共 3 座、新建节制闸槽共 6 座，新建分水闸 11 座。项目水闸施工工艺流程及产污环节见图 2-10。

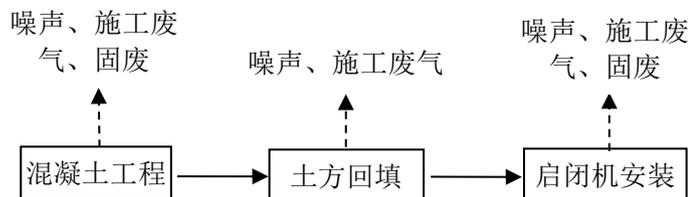


图 2-10 项目水闸施工工艺流程及产污环节图

各种水闸组成部分大致相同，主要由进口段、闸室段、出口消能段组成。本工程水闸规模小且施工场地分散，因此各闸施工均采用小型机械，结合渠道工程一起施工。

**混凝土工程：**现状大坑灌区各干渠无排洪闸或为简易渠道开口，施工时按照按设计

图施工。水闸施工关键性环节为底板和闸墩的施工，浇筑过程中应随时检查模板与支架的稳固情况以及钢筋、止水和预埋件的所在位置，发现异常要立即纠正处理。浇筑时，要认真做好平仓工作，禁止使用振捣器平仓，以免造成砂浆与粗骨料分离。砼浇筑至顶面时，应随即抹平并排除泌水，定浆之后再次抹面，以防止出现松顶和表面干缩裂缝现象。浇筑完毕，面层凝结后及时覆盖洒水养护。

**土方回填：**待主体建筑物浇筑完成，强度达到设计强度的 70%时，开始回填两侧土方。填土前，应清除建筑物表面的乳皮、油污等，割除外露铁件；填筑时，先将建筑物表面湿润，抹泥浆，边抹边填边夯实，泥浆厚度 3~5mm，并与两侧填土同步上升，铺土层厚度 15~20cm，用履带拖拉机压实，边角部位用打夯机夯实。

**启闭机安装：**启闭机安装应以闸门起吊中心线为基准，纵横向中心线偏差应小于 3mm；水平偏差应小于 0.5‰；高程偏差宜小于 5mm。启闭机安装时应全面检查，开式齿轮、轴承等转动处的油污、铁屑、灰尘应清洗干净，并加注新油；启闭机定位后，机架底脚螺栓应立即浇注混凝土，基座与混凝土之间应用水泥砂浆填实。

金属结构设备在加工设备的工厂加工制作，完成后运至施工现场安装。

#### (4) 其他建筑物施工

除上述几种建筑物外，还有泵房、斗门、箱涵、人行箱涵等小型渠系建筑物，这些建筑物均为在原址拆除重建，其他建筑物施工工艺流程及产污环节见图 2-11。

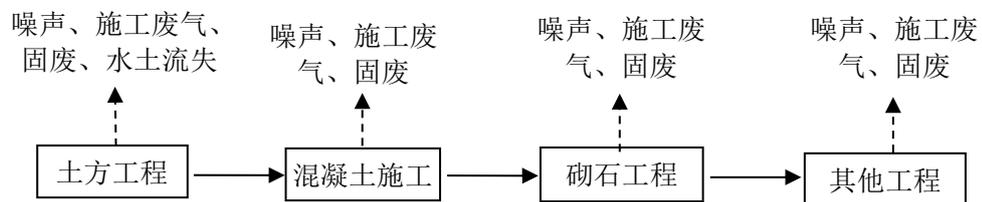


图 2-11 项目其他建筑物施工工艺流程及产污环节图

**土方工程：**土方开挖采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机挖装，5t 自卸汽车运至指定弃渣部位。待主体建筑物浇筑完成，强度达到设计强度的 70%时，开始回填两侧土方。填土前，应清除建筑物表面的乳皮、油污等，割除外露铁件；填筑时，先将建筑物表面湿润，抹泥浆，边抹边填边夯实，泥浆厚度 3-5mm，并与两侧填土同步上升，铺土层厚度 15-20cm，用履带拖拉机压实，边角部位用打夯机夯实。

**混凝土施工：**所需混凝土均采用商品砼，人力手推车运输，地面以下混凝土可直接入仓，高度较大的利用栈桥运至工作面上经溜槽入仓；地面以上排架、工作桥通过卷扬机提升，经栈桥运至工作面入仓，振捣采用插入式振捣器。砼施工应符合《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）的要求。

**砌石工程：**建筑物两岸采用浆砌石结构，浆砌石工程，砂浆砌石体砌筑应先铺砂浆

后砌石，同一层面应大致砌平，相邻砌石块高差应小于 20~30mm，石块安置必须自身稳定，大面朝下，使其平稳。同一砌筑层内，相邻石块应错缝砌筑，上下相邻砌筑的石块，也应错缝搭接，避免垂直通缝。

**其他工程：**包括防渗排水，金属结构等。防渗排水设施按照设计部位和设计要求进行，施工中要严格控制反滤料颗粒级配。金属结构设备在有专一加工设备的工厂加工制作，完成后运至施工现场安装。

#### 4、施工总布置

##### (1) 布置原则

施工总布置要适应当前灌区管理体制，本着方便施工、方便生活，就近布置，同时要节约用地。由于本工程战线长，施工点分散，为便于施工组织管理，根据工程总布置特点、建设计划、可能的招标承包方式以及结合灌区现状管理模式等情况，施工管理机构如下设置：设立总指挥部一个，指挥部下根据渠系布置划分设工区，共计设置 2 个工区，即 I 工区为大坑灌区总干渠施工区，II 工区为大坑-恩开七干渠施工区，各工区根据实际情况布置砼拌和系统、钢木加工系统以及机械维修场地等。

各工区主要是施工工厂和生活区的布置。施工工厂主要布置砂、石料厂、拌合系统、施工仓库等。这些工厂应基本布置在沿线各个砂石用量较大的建筑物附近，临时生活建筑面积指标依据《水利水电施工组织设计规范》（SL303-2004）规定计算。

生活区，主要布置办公系统、永久和临时房屋、供电、通讯及供水设施。按照以下原则布置：①充分利用各管理房屋，渠道沿线水库管理房共计 5 座，可以用于施工管理；②充分利用附近村民住宅；③不足部分施工方自建（自建房按 70%）。

施工总布置要紧凑、合理，尽可能利用荒地、滩地。取弃渣场施工完毕后，尽可能进行覆绿工作及铺土还田、还地于民。

##### (2) 弃渣场规划

本工程弃渣方量总计共 1.82 万 m<sup>3</sup>，拟设弃渣场 1 处，在君堂镇旧水泥厂附近（即横山村北侧 500m），弃渣场紧邻土料场，位于土料场北侧 50m 处，占地 0.57hm<sup>2</sup>，弃渣平均运距 6km。现状地类为林地，地面标高为 25.00~26.00m，弃渣场紧邻的公路标高路面标高为 24~25m，弃渣场平均堆土高度约为 4.0m，预计可堆放土方约 2.28 万 m<sup>3</sup>，满足主体弃土总量 1.82 万 m<sup>3</sup> 要求。

##### (3) 土料场工程

根据工程分析，本工程渠道及渠系建筑物土方回填还需从土料场取土 2.57 万 m<sup>3</sup>。本工程设置土料场 1 处，在君堂镇旧水泥厂附近（即横山村北侧 500m），占地 0.87hm<sup>2</sup>，平均运距 6km。土料场现状为低矮的山丘，现状地类为林地，最高标高为 30.00m，土料场紧邻的公路标高路面标高为 24~25m，土料场平均开挖厚度为 3.50m，土料场土方满足工程需要。

### (3) 临建工程

本工程共设置 2 个施工临建区：I 工区为大坑灌区总干渠施工区，II 工区为大坑-恩开七干渠施工区。本工程生活福利房屋建筑面积 300m<sup>2</sup>，综合加工系统建筑面积 100m<sup>2</sup>，仓库建筑面积 300m<sup>2</sup>，以上合计总建筑面积 700m<sup>2</sup>，临时施工占地面积 1700m<sup>2</sup>。

### (4) 施工材料

本项目建设所需的砂、石料等建筑材料均外购于合法的开采商家，水泥、钢材等其它材料，可就近从市场购买。

### (5) 施工便道

本工程对外交通比较便利，大坑灌区干渠途径君堂镇 1 个乡镇，灌区内有 S325 省道和 559 县道穿过，交通非常方便，各段支渠、干斗渠均有道路到达，所有干渠本次均有修建护渠路，施工车辆、机械均可进入渠道范围，不需要额外设置临时施工道路。

## 5、工程占地

根据《恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告（报批稿）》（洛阳水利勘测设计有限责任公司，2022.03），本工程的扰动内容包括渠道、渠系建筑物、弃渣场、土料场及施工营地等。参照《恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程水土保持方案报告书（报批稿）》（洛阳水利勘测设计有限责任公司，2022.12）对工程占地的重新复核，水土保持方案与初步设计报批稿的面积差异都集中于渠道及渠系建筑物防治区，造成面积差异的原因主要是由于原初步设计的永久占地未计算撒草籽边坡的面积及部分渠系道路占地面积。

经核实，本工程的扰动内容包括渠道、渠系建筑物、弃渣场、土料场及施工营地等。工程总占地面积 12.86hm<sup>2</sup>，其中永久占地为 11.25hm<sup>2</sup>，临时占地为 1.61hm<sup>2</sup>，占地类型为园地、草地、水域及水利设施用地等。工程占地统计一览见下表：

表 2-14 工程占地统计一览表

项目分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	用地性质	
			永久	临时
渠道及渠系建筑物防治区	10.95	水域及水利设施用地、草地	10.95	0
水库管理房防治区	0.3	水利设施用地	0.3	0
弃渣场防治区	0.57	林地	0	0.57
土料场防治区	0.87	林地	0	0.87
施工生产生活防治区	0.17	水利设施用地	0	0.17
小计	12.86	/	11.25	1.61

本次工程不涉及房屋拆迁，不涉及人口搬迁安置问题，没有占用农田等生产力较高的土地，占地类型和占地性质符合国家用地政策。

## 6、水土保持措施设计

根据《恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程水土保持方案报告书（报批稿）》

分析内容,本项目案水土流失防治区为分为渠道及渠系建筑物防治区、水库管理房防治区、弃渣场防治区、土料场防治区、施工生产生活区防治区,共5个一级水土流失防治分区。各分区结果详见表2-15。

**表 2-15 水土流失防治分区一览表**

一级分区	分区面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失特点
渠道及渠系建筑物防治区	10.95	水蚀
水库管理房防治区	0.3	水蚀
弃渣场防治区	0.57	水蚀
土料场防治区	0.87	水蚀
施工生产生活区防治区	0.17	水蚀
合计	12.86	/

(1) 防治措施体系

结合主体工程已做的防护设计,从水土保持角度出发,建立统一、科学、完善的防治措施体系,达到控制水土流失、恢复和改善生态环境的目标;结合工程用地性质,对项目地块可实施绿化的区域进行植被恢复与重建,提高项目区的植被覆盖率,改善项目生态环境条件;开挖损坏原地貌的地点,经工程措施及植物措施治理后,减少水土流失量,基本恢复和控制水土流失。

(2) 防治措施总体布局

①渠道及渠系建筑物防治区

施工过程中,开挖或回填边坡松散的土体在降水及地表汇流的共同作用下,极易产生水土流失,对周边环境造成不利的影晌。为避免降水及径流冲刷造成水土流失,本方案考虑对该区内的坡面段进行临时覆盖措施;在渠道开挖及渠系建筑物施工时,开挖的土方临时堆放在开渠道侧边,对临时堆放的土方采用塑料薄膜进行临时覆盖。施工后期主体设计对坡面进行撒草籽护坡等建设。

②水库管理房防治区

本工程现状无管护所及管养站,灌区运行管理可使用五座水库的管护房对灌区进行管理和养护。

现状水库管理房均为钢筋混凝土框架结构,设置有室内生活给排水系统、通信系统、监控系统、信息管理系统等,照明设正常照明和事故照明。屋面围护构造采用隔热板屋顶,降低能耗显著。本工程保留现有水库管理房,管理房现状周围有少许绿化用地,但是现状绿化用地杂乱无章,本次在该绿化用地进行修整,并新种乔木,加强现有绿化用地的水土保持防治措施。

③弃渣场防治区

本工程弃方总计 1.82 万 m<sup>3</sup>,主要为渠道开挖的淤泥、清理的带树根杂草的表土以及现状建筑物拆除的石方、混凝土,弃方全部弃置于指定的弃渣场,本工程弃渣场设置在君堂镇旧水泥厂附近,占地 0.57hm<sup>2</sup>,平均运距 6km。本方案主要考虑弃渣前的拦挡

及截排水措施以及弃渣完毕后的植被恢复措施。

本工程的各类弃渣应（包括淤泥、清理的表土、现状建筑物拆除的石方、混凝土及弃土）分开堆放，为减少水土流失，本方案考虑对弃渣场四周新增截、排水沟，弃渣场下游设置拦渣墙，并在排水出口处修建多级沉砂池，经过多次沉沙后，接入现状排水渠内，弃渣场堆土土体表面种植绿化，采用灌草结合的方式，防止雨水冲刷产生水土流失。

弃渣场区现状地类为林地，有大量草木覆盖，在进行渣土堆填前，应对地块进行清杂并进行表土剥离，后期用于占用区域的回填利用，并进行绿化恢复。

#### ④土料场防治区

本工程回填土方量总计 5.17 万 m<sup>3</sup>，开挖土 3.34 万 m<sup>3</sup>，开挖的原渠道土方 80%用作回填，还需要外借土方 2.57 万 m<sup>3</sup>，需要设置土料场，本工程土料场设置在君堂镇旧水泥厂附近，占地 0.87hm<sup>2</sup>，土方平均运距 6km，开采场地地形为丘陵，坡面为林地，自然坡度约 10°~20°，料场土料充足，可满足本工程施工要求。针对土料场的防护措施，主要是表土剥离的临时防护、截、排水工程以及边坡整治、底板绿化，工程措施的落实，可以有效防止水土流失。

#### ⑤施工生产生活区防治区

由于本工程战线长，施工点分散，为便于施工组织管理，根据工程总布置特点、建设计划、可能的招标承包方式以及结合灌区现状管理模式等情况，施工管理机构如下设置：设立总指挥部一个，指挥部下根据渠系布置划分设工区，共计设置 2 个工区，即 I 工区为大坑灌区总干渠施工区，II 工区为大坑-恩开七干渠施工区，各工区根据实际情况布置砼拌和系统、钢木加工系统以及机械维修场地等。

施工生产生活区主要用于设置施工临时生活设施、堆放建筑材料、施工机械等，总占地面积 0.17hm<sup>2</sup>，占地类型为水利设施用地。施工结束后全面整治，恢复原土地利用类型。

本项目水土流失防治体系框图见图 2-12。



**图2-12 水土流失防治体系框图**

### 7、主要技术供应

#### (1) 主要工程量及材料数量

主要工程量：土方开挖 3.34 万 m<sup>3</sup>，土方回填 5.17 万 m<sup>3</sup>，混凝土和钢筋砼 0.93m<sup>3</sup>。

主要建筑材料：水泥 599.46t，钢筋 157.69t、块石 108.9m<sup>3</sup>、碎石 6088.9m<sup>3</sup>，砂 1264.9m<sup>3</sup>，柴油 73.69t、汽油 11515.54kg。

所需劳动力：技工 1.71 万工日，普工 1.37 万工日。

#### (2) 工程所需机械

本工程的施工机械，由施工单位配备，按照施工年度安排及各分部施工总进度控制。主要施工机具详见表 2-16。

表 2-16 主要施工机械配备表

序号	机械名称	规格	序号	机械名称	规格
1	挖掘机	1.0m <sup>3</sup>	15	卷扬机（双筒慢速）	起重力 3t
2	推土机	59KW	16	振动器	1.1kw
3	推土机	88KW	17	振动器(平板)	2.2KW
4	自卸汽车	8T	18	电焊机	直流 30KVA
5	载重汽车	5T	19	电焊机	交流 25KVA
6	风钻	手持式	20	对焊机	电阻 150kva
7	风镐		21	钢筋调直机	4~14KW
8	砼搅拌机	0.4m <sup>3</sup>	22	钢筋切断机	20KW
9	混凝土输送泵	输出量 30m <sup>3</sup> /h	23	钢筋弯曲机	Φ6~40mm
10	砼吊罐	3m <sup>3</sup>	24	型钢切断机	13kw
11	风水(砂)枪	耗风量 6.0m <sup>3</sup> /min	25	型钢弯曲机	
12	塔式起重机	10t	26	灌浆泵	中低压泥浆
13	汽车式起重机	8t	27	灰浆搅拌机	
14	卷扬机(单筒慢速)	起重力 5t	28	泥浆搅拌机	

#### 7、土石方平衡

本工程需要土方开挖 3.34 万 m<sup>3</sup>，清淤土方 0.42 万 m<sup>3</sup>，清理表土 0.50 万 m<sup>3</sup>，拆除建筑物 0.16 万 m<sup>3</sup>，土方回填 5.17 万 m<sup>3</sup>。渠道和建筑物土方以 1km 为单位，进行土方平衡，由于开挖土方多为渠道内土，因此开挖土方的利用率按 80%计，多余土方全部弃运，不足土方从土料场取土，经过土方平衡计算，回填土方中利用原开挖合格土方 2.60 万 m<sup>3</sup>，渠道还需从土料场取土 2.57 万 m<sup>3</sup>，弃运土方 0.74 万 m<sup>3</sup>，弃运清淤方 0.42 万 m<sup>3</sup>，弃运清理表土 0.50 万 m<sup>3</sup>，弃运拆除建筑物 0.16 万 m<sup>3</sup>，弃渣方量总计共 1.82 万 m<sup>3</sup>。土石方平衡见表 2-17、图 2-13。

表 2-17 土石方平衡一览表

部位	桩号	开挖	清淤方	清理表土	建筑物拆除	土方回填		利用开挖土方	料场运入	弃渣				小计
						回填料方	回填自然方			弃土方	清理表土弃运	清淤方弃运	弃渣方	
大坑灌区总干渠	Z0+000~Z0+141	631	118	0	0	624	734	504	230	126	0	118	0	244
	Z0+153—Z0+500	1010	208	125	0	1186	1395	808	588	202	125	208	0	534
	Z0+539--Z1+600.3	1648	400	385	0	3044	3581	1318	2263	330	385	400	0	1115
	Z1+600.3--Z2+899	5472	846	860	0	7500	8824	4378	4446	1094	860	846	0	2800
	Z2+899—Z3+158	864	160	90	0	1084	1275	691	583	173	90	160	0	423
	Z3+170—Z4+535	6581	837	634	0	4905	5771	5265	506	1316	634	837	0	2787
	Z4+535—Z5+737	2440	487	1318	0	8750	10294	1952	8342	488	1318	487	0	2293
	Z5+737--Z7+027.4	3034	488	1052	841	6589	7752	2427	5325	607	1052	488	841	2987
Z7+027.4--Z7+160	754	116	0	0	701	825	603	221	151	0	116	0	267	
扬屋支渠	Y0+000~Y1+077	1018	0	0	0	875	1029	814	215	204	0	0	0	204
塘面干斗渠	T0+000~T0+677	500	0	0	110	197	232	232	0	268	0	0	110	378
果园 1 干斗渠	GA0+000~GA0+726.4	429	0	0	0	638	751	344	407	86	0	0	0	86
果园 2 干斗渠	GB0+000~GB0+181	45	0	0	0	38	45	36	9	9	0	0	0	9
果园 3 干斗渠	Y0+000~Y1+077	57	0	0	0	53	63	45	18	11	0	0	0	11
鹅山干渠	E0+000~E0+120	277	76	0	0	281	331	221	110	55	0	76	0	132
狗比干渠	GG0+000~GG0+037.2	64	9	4	0	44	51	51	0	13	4	9	0	25
大坑干渠	DA0+000~DA0+502.2	412	165	523	0	2104	2476	329	2146	82	523	165	0	771
木角干斗渠	M0+000~M0+383.8	212	0	0	160	180	212	170	42	42	0	0	160	203
恩开七干渠	N0+000~N0+682.6	2209	205	0	377	1502	1767	1767	0	442	0	205	377	1024
鸡屎六干斗渠	J0+000~J0+051.8	38	0	0	29	30	35	30	5	8	0	0	29	36
大坑七干渠	DB0+000~DB0+213.90	342	72	0	0	471	554	274	281	68	0	72	0	140
渠系建筑物	/	5400	0	0	50	3190	3753	3753	0	1647	0	0	50	1697
合计		33435	4187	4991	1567	43987	51750	26013	25737	7422	4991	4187	1567	18167

桩号	总清淤、清表土、拆除混凝土方 10745	总弃方 18167	总挖方 33435	总填方 51750	总借方 25737
总干渠	Z0+000~Z0+141 清淤、清表土、拆除混凝土 118	弃方 244	126 挖方 631	504 填方 734	借方 230
	Z0+153~Z0+500 清淤、清表土、拆除混凝土 332	弃方 534	202 挖方 1010	808 填方 1395	借方 588
	Z0+539~Z1+600.3 清淤、清表土、拆除混凝土 785	弃方 1115	330 挖方 1648	1318 填方 3581	借方 2263
	Z1+600.3~Z2+899 清淤、清表土、拆除混凝土 1706	弃方 2800	1094 挖方 5472	4378 填方 8824	借方 4446
	Z2+899~Z3+158 清淤、清表土、拆除混凝土 250	弃方 423	173 挖方 864	691 填方 1275	借方 583
	Z3+170~Z4+535 清淤、清表土、拆除混凝土 1471	弃方 2787	1316 挖方 6581	5265 填方 5771	借方 506
	Z4+535~Z5+737 清淤、清表土、拆除混凝土 1805	弃方 2293	488 挖方 2440	1952 填方 10294	借方 8342
	Z5+737~Z7+027.4 清淤、清表土、拆除混凝土 2381	弃方 2987	607 挖方 3034	2427 填方 7752	借方 5325
	Z7+027.4~Z7+160 清淤、清表土、拆除混凝土 116	弃方 267	151 挖方 754	603 填方 825	借方 221
小计	清淤、清表土、拆除混凝土 8965	弃方 13541	挖方 22434	填方 40451	借方 22504
鹤山干渠	B0+000~0+120 清淤、清表土、拆除混凝土 76	弃方 132	55 挖方 277	221 填方 331	借方 110
大坑干渠	DA0+000~0+502.2 清淤、清表土、拆除混凝土 688	弃方 771	82 挖方 412	329 填方 2476	借方 2146
大坑七干渠	DB0+000~0+213.9 清淤、清表土、拆除混凝土 72	弃方 140	68 挖方 342	274 填方 554	借方 281
恩开七干渠	N0+000~0+682.6 清淤、清表土、拆除混凝土 582	弃方 1024	442 挖方 2209	1767 填方 1767	借方 0
扬屋支渠	Y0+000~1+077 清淤、清表土、拆除混凝土 0	弃方 204	204 挖方 1018	814 填方 1029	借方 215
塘面干斗渠	T0+000~0+677 清淤、清表土、拆除混凝土 110	弃方 378	268 挖方 500	232 填方 232	借方 0
果园1干斗渠	GA0+000~0+726.4 清淤、清表土、拆除混凝土 0	弃方 86	86 挖方 429	344 填方 751	借方 407
果园2干斗渠	GB0+000~0+181 清淤、清表土、拆除混凝土 0	弃方 9	9 挖方 45	36 填方 45	借方 9
果园3干斗渠	GC0+000~0+162 清淤、清表土、拆除混凝土 0	弃方 11	11 挖方 57	45 填方 63	借方 18
狗比干渠	GG0+000~0+037.2 清淤、清表土、拆除混凝土 13	弃方 25	12 挖方 64	51 填方 51	借方 0
木角干斗渠	MO+000~0+383.8 清淤、清表土、拆除混凝土 160	弃方 203	43 挖方 212	170 填方 212	借方 42
鸡屎六干斗渠	JO+000~0+052 清淤、清表土、拆除混凝土 29	弃方 36	7 挖方 38	30 填方 35	借方 5
渠系建筑物	清淤、清表土、拆除混凝土 50	弃方 1697	1647 挖方 5400	3753 填方 3753	借方 0

图2-13 土石方平衡图

其他	<p><b>工程选址选线方案：</b></p> <p>本工程为灌区改造，系在原址对渠道及渠系建筑物进行续建配套与节水改造工程。不用线位比选，因此，本项目选线唯一。</p>
----	---

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

区域  
环境  
质量  
现状

#### 1、主体功能规划情况

根据《广东省人民政府关于广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120号），本项目灌区工程位于国家农产品主产区，区域发展方向为加强农业基础设施建设，改善农业生产条件。加强水利基础设施建设，加快大中型灌区、排灌泵站配套改造，鼓励和支持农民开展小型农田水利设施建设。强化渔业水域保护和基础设施建设。强化农业防灾减灾能力建设。加强土地整治，搞好规划、统筹安排、连片推进，加快中低产田改造，推进标准农田建设。鼓励开展土壤改良。广东省生态功能区划详见附图 15。

#### 2、生态功能区划情况

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目灌区工程位于广东省生态功能区划中的 E2-2-2（广东中部山地丘陵亚热带季风常绿阔叶林水土保持生态区——珠三角西部丘陵水土保持与生态农业生态亚区——台山—恩平农业—城镇经济生态功能区），农业开发区内要加强生态农业建设、农业清洁生产和基本农田保护，降低化肥和农药施用强度，控制农业面源污染。城镇开发区内要强化规划指导，限制占用生态用地，加强城市绿地系统建设。近岸海域集约利用区内要严格按照近岸海域功能区的范围和功能定位进行有序开发，合理控制围海造地，科学调整工业产业结构和规模，加强治污力度，避免开发建设对周围海域环境产生严重影响。广东省生态功能区划详见附图 12。

#### 3、生态环境现状

##### （1）水文

恩平市境内有锦江、萌底河、那吉河、长安河等大小河流 13 条，均发源于天露山及其余脉，有向东、向南两个流向，主要河流为锦江。分属潭江水系、漠阳江水系和独立入南海的小江海水系，其中属于潭江水系的河流主要有锦江干流，属于漠阳江水系的河流主要有那吉河和倒流河；锦江干流的支流主要有莲塘水、朗底水、良西河、长安河、三山河、琅哥河、沙岗河、拱桥河、黄竹水河、仙人河等。目前，全市有锦江水库、青南角水库等大、中、小水库 200 多个，其中锦江水库为江门五邑地区最大的蓄水、发电、灌溉综合工程。

大坑灌区位于君堂镇南部，距恩平市区约 20km，地处北回归线以南，属亚热带季风海洋性气候，冬短夏长，冬暖夏凉，日照充足，雨量充沛，干湿季明显，年平均气温 23℃，年平均霜期 1.5 天，最长 8 天，年平均降雨量 2348 毫米，雨季多在 4 至 9 月，占全年降雨量的 85.5%。

大坑灌区附近无水文站点，根据《广东省水文图集》查找资料，得多年平均降雨量为 1900mm；多年平均径流深 1550mm；多年平均蒸发量为 1200mm。

##### （2）气象

恩平市位于北回归线以南，属亚热带海洋季节性气候。气候温和、热量充足，雨量丰沛，湿度大，无霜期长，冬少严寒，夏少酷热，四季宜种，但因地处沿海，常受东南季候风影响，台风、暴雨及冷锋都比较强烈，春季常有低温阴雨，影响春播，秋季有寒露风威胁晚造生产，每年汛期，又有台风暴雨，造成洪涝灾害。根据恩平气象站 1962-2012 年的实测资料统计，该地区多年平均气温 22.3℃，年平均气温的年际变化不大，历史极端最高气温 39.2℃（2005 年 7 月 19 日），极端最低气温-0.5℃（1963 年 1 月 16 日），多年平均相对湿度 79%，多年平均最大风速 9.7m/s，多年平均日照时数 1683.3h。

本区域地处沿海，属亚热带季风区，受南海海洋性气候影响，是热带气旋经常影响和登陆的地区。据江门市气象局资料统计，1980 年~2019 年，从珠三角和粤西登陆的台风有 98 个，对江门市影响较大的有：0307 伊布都，最大风速 50m/s；0814 黑格比，最大风速 50m/s；0915 巨爵，最大风速 40m/s；1208 维森特，最大风速 40m/s；1522 彩虹，最大风速 50m/s；1713 天鸽，最大风速 48m/s；1822 山竹，最大风速 65m/s。强风卷起巨浪和引起暴潮，对人民生命财产以及沿海围堤安全构成严重威胁，并造成严重损失。

恩平市多年平均降水量为 2279mm，降水地区分布不均，由西向东逐渐减少，各站多年平均降水量在 1907mm（潢步头站）和 2744mm（清湾站）之间。本地区降雨量是充沛的，但降雨量年内分配不均匀，汛期 4~9 月，约占全年雨量的 85%，10 月~次年 3 月多年平均降雨量约占全年雨量的 15%。

根据恩平市气象站 1976 年~2012 年实测蒸发量统计，恩平市多年平均蒸发量(E601 蒸发皿) 1019mm，一般夏秋高温期蒸发量大，冬春蒸发量小。干旱指数（多年平均蒸发量与多年平均降雨量之比）为 0.41。

根据《江门统计年鉴-2021》，恩平市 2020 年年降雨量 1926.7mm。

### （3）地质

#### ①地形地貌

恩平市位于珠江三角洲西南部，地跨东经 111°59'51"~112°31'23"，北纬 21°51'31"~22°29'44"之间，东西最宽约 59km，南北最长约 64km，总面积 1697km<sup>2</sup>。东连开平市、台山市，南接阳江市阳东区，西邻阳春市，北达新兴县。本市地形北宽南窄，呈桑叶形。地势西北部高，西南面的山丘起伏相间，中部条形低丘陵平原并向东及东南面倾斜。最高山峰是市西部的烂头岭，海拔 1014.6m，最低平原区海拔 10m 左右。海拔 400m 以上的山区面积 139.3km<sup>2</sup>，占 8.1%；海拔 50m 至 400m 的高丘陵区 1015.3km<sup>2</sup>，占 59.8%；海拔 50m 以下的低山丘陵平原区 543.4km<sup>2</sup>，占 32%，低山丘陵平原区多集中于莲塘水和锦江干流下游，高丘陵区多集中于良西河、朗底河、倒流河及锦江主流中上游。

本工程场地地貌类型为珠江三角洲西缘残丘山前地貌，主要沿现在灌区渠道勘察。勘察场地主要在低山丘陵区 and 耕地，坡度平缓，山体植被良好，部分区域揭露砂质粘性土。钻孔采用黄海高程，孔口标高在 7.50~26.50m 之间。

## ②地层结构及其特性

恩平市境内地层较多，有寒武系、泥盆系、二叠系、三叠系、侏罗系、第三系及第四系。尤以第四系分布最广。侵入岩主要为燕山期，多期侵入，最为发育，规模最大。

根据钻孔揭露及室内试验，场地岩土层按成因类型、物质组成及物理力学性质特征分为①填土层（ $Q_4^m$ ）、②坡积层（ $Q_4^d$ ）、③残积层（ $Q_4^el$ ）、④燕山期花岗岩（ $\gamma_5$ ），本次勘察揭露由上往下分为5层分述如下：

1) 填土层（ $Q_4^m$ ）：土性为素填土，黄褐色、暗黄色；松散；稍湿；为花岗岩风化土及少量碎块石堆填而成。揭露层厚：0.60~4.60m，平均1.99m。

此层各数据经验值为：质量密度 $\rho=1.80g/cm^3$ ，内摩擦角 $\phi_q=12$ 度（快剪），粘聚力 $C_q=15kPa$ （快剪）；渗透系数 $k=5.7 \times 10^{-4}cm/s$ ，为弱透土层；承载力特征值的经验建议值为 $f_{ak}=120KPa$ 。

2) 粉质粘土（ $Q_4^d$ ）：红褐色；可塑；主要由粉粒和粘粒组成。层厚：1.50~3.90m，平均2.58m。

此层的质量密度 $\rho=1.96g/cm^3$ ，天然含水量 $\omega=25.7\%$ ，天然孔隙比 $e=0.736$ ，液性指数 $IL=0.04$ ，塑性指数 $IP=14.6$ ，内摩擦角 $\phi_q=16.6$ 度（快剪），粘聚力 $C_q=30.6kPa$ （快剪）；压缩模量 $E_s0.1-0.2=5.85MPa$ ，渗透系数 $k=1.1 \times 10^{-5}cm/s$ ，为弱透土层；平均标贯击数13.0击；承载力特征值的经验建议值为 $f_{ak}=180KPa$ 。

3) 砂质粘性土（ $Q_4^el$ ）：黄褐色、红褐色；硬塑；主要由粉粘粒组成，含砂粒。层厚：1.70~5.80m，平均2.98m。

此层的质量密度 $\rho=1.92g/cm^3$ ，天然含水量 $\omega=25.0\%$ ，天然孔隙比 $e=0.757$ ，液性指数 $IL=0.11$ ，塑性指数 $IP=13.7$ ，内摩擦角 $\phi_q=17.3$ 度（快剪），粘聚力 $C_q=28.3kPa$ （快剪）；压缩模量 $E_s0.1-0.2=4.95MPa$ ，渗透系数 $k=1.1 \times 10^{-4}cm/s$ ，为弱透土层；平均标贯击数30.0击；承载力特征值的经验建议值为 $f_{ak}=250KPa$ 。

4) 全风化花岗岩（ $\gamma_5$ ）：黄褐色，坚硬，岩芯呈土状，岩质极软，长石、云母、角闪石已完全高岭土化，成密实砂土或粉土状，岩石遇水软化，易钻进。层厚：0.80~6.40m，平均4.37m。

此层的质量密度 $\rho=1.91g/cm^3$ ，天然含水量 $\omega=26.7\%$ ，天然孔隙比 $e=0.794$ ，液性指数 $IL<0$ ，塑性指数 $IP=11.8$ ，内摩擦角 $\phi_q=19.0$ 度（快剪），粘聚力 $C_q=27.7kPa$ （快剪）；压缩模量 $E_s0.1-0.2=4.88MPa$ ，渗透系数 $k=1.1 \times 10^{-4}cm/s$ ，为弱透土层；平均标贯击数57.2击；承载力特征值的经验建议值为 $f_{ak}=380KPa$ 。

5) 强风化花岗岩（ $\gamma_5$ ）：黄褐色、灰褐色，粗粒花岗结构，岩芯呈半岩半土状，长石、云母、角闪石已强烈高岭土化。岩质软，岩石风化强烈，岩芯手捏易碎，取芯率较低，遇水易软化、崩解。坚硬程度等级为软岩，完整程度为极破碎，岩体基本质量等级

为V级。揭露层厚：5.60~11.30m，平均 8.13m。

此层的质量密度 $\rho=1.95\text{g/cm}^3$ ，天然含水量 $\omega=24.2\%$ ，天然孔隙比 $e=0.728$ ，液性指数 $IL<0$ ，塑性指数 $IP=12.0$ ，内摩擦角 $\varphi_q=20.5$ 度（快剪），粘聚力 $C_q=32.9\text{kPa}$ （快剪）；压缩模量 $E_s0.1-0.2=4.57\text{MPa}$ ，渗透系数 $k=2.3\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，为弱透水层；平均标贯击数 79.1 击；承载力特征值的经验建议值为 $f_{ak}=550\text{KPa}$ 。

### ③地质构造与地震

根据 1/50 万《广东构造体系图》，工程区位于新华夏系重接复合构造带内北东向恩平—新丰褶断构造带（IV-1）恩平—苍城断裂的边缘，属粤中断块区恩开断陷的一部分。

恩平—苍城断裂南起开平苍城，往北东至高明三洲一带被北西向西江断裂截切，长约 85km，宽 10~15m。走向 $NE30^\circ\sim 40^\circ$ ，倾向北西，南西段倾角 $30^\circ\sim 70^\circ$ ，北东段倾角 $45^\circ\sim 65^\circ$ 。该断裂控制了第三纪苍城盆地；在地貌上表现为不同地貌单元分界线，南东盘皂幕山区为低山区，山形陡峻，山脊尖突；北东盘则为丘陵台地。沿断裂还发育断层崖、断层三角面。重力场上，沿断裂表现为重力梯级带。该断裂具有多期活动性：古近纪为正断层，新近纪为逆断层，第四纪仍有活动，区外恩平一带曾发生 6 级地震。根据地质报告，灌区范围内地质构造稳定，没有断层、断裂带穿过，有利于渠道和建筑物改造工程建设。

### ④水文地质

#### 1) 地表水水文地质情况

拟修建渠道分布在低山丘陵区 and 耕地，沿线水系均为大坑水库排水灌溉用，在施工期间，需注意大坑水库排水灌溉时期对本工程的影响，做好雨水、生活用水及污水的截水排水工作。

#### 2) 地下水水文地质情况

本勘察区地下水埋藏较浅，按赋存介质类型分为填土层（上层滞水）、砂层孔隙水、基岩裂隙水三种类型。

砂层及填土层的孔隙水：主要赋存于人工填土层和淤泥质土层中，富水性较好，水量较丰富，透水性一般，砾砂层富水性较差，水量较丰富，透水性较好，补给来源主要为大气降水垂直补给、相邻含水层的侧向补给和地表水的补给，补给量受季节的影响明显且与地表水有水力联系。填土层及砂层中含水量较丰富，属中~强透水层，对工作井施工不利。在施工时应有针对性做好降水、止水措施。

裂隙水：主要赋存在燕山期的花岗岩之裂隙中。主要受孔隙水、相邻含水层的侧向补给和地表水补给，补给量受岩体破碎程度及范围的影响明显。据钻孔揭露强风化花岗岩裂隙发育，预估有一定的裂隙水量，其透水性和含水量与裂隙发育情况有关。

终孔后统一测量水位，地下水埋深 1.20~5.70m。地下水腐蚀性环境类型为 II 类。

#### (4) 土地利用类型和植被类型

项目生态环境影响区域是实施改造的渠道、渠系建筑物以及渠堤所占土地范围内，现状土地利用类型为《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）“11 水域及水利设施用地”中的“1107 沟渠”，本次实施改造渠段周边土地利用类型详见附图 16。

恩平市植被类型属南亚热带常绿阔叶林，还有高山矮林和针阔叶混交林，有丰富的野生植物资源，人工植被多为用材林、薪炭林、竹林、果林等。根据《江门统计年鉴-2021》，恩平市 2020 年活立木蓄积量 602.76 万 m<sup>3</sup>，森林覆盖率 53.68%，森林面积 90.96km<sup>2</sup>，森林蓄积量 602.75 万 m<sup>3</sup>。

#### (5) 生态环境质量现状调查

项目工程所涉及的生态环境影响区域是实施改造的渠道、渠系建筑物以及渠堤所占土地范围内，即原有灌区水利系统占地范围内，改造项目施工和营运均不占用基本农田。项目生态环境影响区域范围内植物主要是分布在实施改造渠道渠堤上的荒杂草，不涉及重点保护野生植物。

##### ① 植被生态现状

本项目灌区渠线沿线大部分地区属高丘一低山地貌，灌区上游地少山多，地带性植被类型为季风常绿阔叶林，由于人类活动的影响，现主要为天然和人工常绿针阔叶混交林，植被茂盛，属针叶林为主的灌木草坡，主要的树种为马尾松、荷木、芒其、芒、野古草、四脉金茅、桃金娘、岗松、野牡丹等。干渠下游，渠道两侧主要为农田、耕地、果园等，主要种植类型为水稻，旱作物、水果有：香蕉、桔子、荔枝、木薯等农作物。

##### ② 陆生动物现状

由于受人为活动影响强烈，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，未有发现珍稀、濒危保护动物。项目周边主要为低山、丘陵、耕地。动物以与稻田、果园、菜圃和居民点有关的类群或平原树林、丛莽活动的类群为主体，目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。家禽家畜，养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类。

##### ③ 水生生物现状

项目属灌区工程，引水过水具有周期性，区域浮游植物密度总体含量较低，以硅藻占优势，其次为蓝藻和绿藻门的类群；区域以节肢动物占优势，种类较为均衡，优势种类为蟥状单缩虫、斯氏拟铃虫、恩茨筒壳虫、萼花臂尾轮虫、疣毛轮虫、曲腿龟甲轮虫、广布多肢轮虫等。

### 3、环境质量现状

项目所在区域环境功能区属性见表 3-1。

表 3-1 建设项目环境功能区属性一览表

序号	功能区类别	功能区分类
1	地表水水环境功能区	根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环

		[2011]14号)，锦江干流（国道325大桥~义兴）现状水质功能为饮渔工农，水质目标为II类水体，执行《地表水环境环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准
2	环境空气质量功能区	根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目所在地属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年）中的二级标准
2	声环境功能区	根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号），本项目所在按2类声环境功能区管理，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。
3	是否基本农田保护区	否
4	是否饮用水源保护区	否
5	是否自然保护区、风景名胜区	否
6	是否重点流域、重点湖泊	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否珍稀动植物栖息地	否
9	是否森林公园、地质公园	否
10	是否污水处理厂集水范围	否

(1) 地表水环境质量现状

本项目灌区下游（以北）是锦江干流，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），锦江干流（国道325大桥~义兴）现状水质功能为饮渔工农，水质目标为II类水体，执行《地表水环境环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准，恩平市地表水环境功能区划见附图8。

根据江门市生态环境局发布的《2022年江门市全面推行河长制水质年报》，义兴断面地表水水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准，则项目附近地表水环境质量为达标。《2022年江门市全面推行河长制水质年报》截图见附件7。

(2) 环境空气质量现状

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，本项目位于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年）中的二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年）中的二级标准。根据江门市生态环境局发布的《2022年江门市环境质量状况（公报）》，恩平市环境空气质量综合指数为2.53，优良天数比例97.0%。2022年度恩平市空气质量状况见表3-2。《2022年江门市环境质量状况（公报）》截图见附件8。

表3-2 恩平市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	60	15	达标

NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14	40	35	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	30	70	42.86	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
CO	第 95 百分日均浓度	1.0mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	25	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分日均浓度	130	160	81.25	达标

由表 3-2 可知，其中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度均符合年均值标准，CO 的第 95 百分位浓度符合日均值标准，O<sub>3</sub> 的第 90 百分位浓度符合日均值标准，说明恩平市属于达标区。

### (3) 声环境质量现状

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号），本项目位于未划定声环境功能区类型的空白区域，其未划定声环境功能区类型的空白区域暂时按 2 类功能区管理，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。根据现场踏勘，项目周边主要噪声污染源为周边声源主要为居民社会环境噪声及交通噪声，无重大企业噪声污染源。

为了解本次改造工程渠段沿线声环境现状质量，本项目委托广东利宇检测技术有限公司于 2023 年 5 月 4 日~2023 年 5 月 5 日对本项目渠段沿线周边 50m 范围内声环境保护目标进行连续 2 天的采样监测，监测点位见附图 18，监测报告见附件 9，检测结果见下表：

表 3-3 声环境检测结果一览表

检测日期	编号	检测位置	检测结果 Leq dB(A)		标准限值 Leq dB(A)		结果评价
			昼间	夜间	昼间	夜间	
2023.5.4	S1	木角	53	42	60	50	达标
	S2	松山	54	45	60	50	达标
	S3	石潭村	52	44	60	50	达标
	S4	水安	52	43	60	50	达标
	S5	高坪	51	40	60	50	达标
	S6	罗塞	53	45	60	50	达标
	S7	果园新村	55	46	60	50	达标
2023.5.5	S1	木角	52	43	60	50	达标
	S2	松山	54	44	60	50	达标
	S3	石潭村	51	42	60	50	达标
	S4	水安	53	41	60	50	达标
	S5	高坪	52	40	60	50	达标
	S6	罗塞	53	44	60	50	达标
	S7	果园新村	56	45	60	50	达标

由上表可知，本项目渠段周边敏感点声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 环境噪声限值 2 类标准，说明周边声环境质量良好。

### (4) 地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，对照《建设项

目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“五十一、水利—125 灌溉工程（不含水源工程）—其他（不含高标准农田、滴灌等节水改造工程）”，属于环境影响报告表类别，地下水环境影响评价项目类别应为“IV 类”，可不开展地下水环境影响评价，故本项目未对地下水环境现状进行调查。

（5）土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于附录 A “水利行业”中的“其他”，项目类别为 III 类。

根据恩平市气象站 1976 年~2012 年实测蒸发量统计，恩平市多年平均蒸发量（E601 蒸发皿）1019mm，一般夏秋高温期蒸发量大，冬春蒸发量小。干旱指数（多年平均蒸发量与多年平均降雨量之比）为 0.41；根据工程勘察调研成果，灌区范围地下水位埋深在 1.2~5.7m 之间，土壤以砂壤土和壤土为主，土壤酸碱度大部分为微酸性，耕作层较厚，有效土层厚度均在 50cm 以上，土壤的 pH 在 5.5~7.5 之间，不属于酸化土壤( $4.5 < \text{pH} \leq 5.5$ )或碱化土壤( $8.5 \leq \text{pH} < 9.0$ )，则本项目土壤环境程度属于“不敏感”。则本项目可不开展土壤环境影响评价，故本项目未对土壤环境现状进行调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

## 1、灌区工程现状

大坑灌区总干渠由寮洞水库主坝输水涵出口起从西向东经过鹅山水库、狗比水库、大坑水库至红光村附近现状三面光止，长 7.16km，大坑灌区总干渠渠道设计流量为 0.52m<sup>3</sup>/s。大坑灌区总干渠原渠道大部分为土渠，小部分为三面光，现状土渠长度为 5.76km，渠底宽 1.3m~2.2m，内坡 1:0.51~1:77，渠道纵坡 1:1900。大坑灌区总干渠沿线的建筑物有：渡槽 2 座，倒虹吸 1 座，人行箱涵 13 座，排洪闸 3 座，溢流侧堰 1 座，分水闸 10 座，箱涵 13 座。沿线有支渠 4 条，分别为扬屋支渠、果园支渠、塘面干斗渠和鸡屎干斗渠。倒虹吸位于寮洞水库溢洪道下方，全长 12m，现状完好，本次不进行处理。

大坑-恩开七干渠由大坑水库副坝输水涵出口起由南向北与恩开水库输水涵引水渠交汇，而后由南向北至黄竹塘村附近止，全长 0.897km，其中大坑七干渠长 213.9m，恩开七干渠长 682.6m，大坑七干渠现状为土渠，渠底宽 1.3m~1.9m，内坡 1:0.25~1:0.82，渠道纵坡 1:360，恩开七干渠现状为三面光，渠道断面为 1.0×0.8m，渠道纵坡 1:2140。大坑-恩开七干渠大坑灌区总干渠沿线的建筑物有：渡槽 1 座，人行箱涵 3 座，溢流侧堰 1 座。

鹅山干渠、狗比干渠、大坑干渠分别是鹅山水库、狗比水库、大坑水库输水涵下游输水渠，长度分别为 0.12km、0.037km、0.502km，这三条干渠为输水渠道，兼具泄洪功能，故现状土渠渠道断面较大，其中大坑干渠沿线建筑物有：分水闸 1 座，分水闸下游为木角干斗渠。

大坑灌区共有一条支渠，为扬屋支渠，全长 1.077km，干斗渠共有 4 条，分别为果园干斗渠、塘面干斗渠、木角干斗渠、鸡屎干斗渠，其中果园干斗渠、塘面干斗渠、鸡屎干斗渠引自大坑灌区总干渠，木角干斗渠引自大坑干渠，4 条干斗渠长度分别为 1.069km、0.677km、0.384km、0.052km，其中塘面干斗渠、木角干斗渠、鸡屎干斗渠为现状三面光渠道，塘面干斗渠现状尺寸不满足灌溉需求，木角干斗渠与鸡屎干斗渠现状渗漏较为严重。

## 2、灌区工程目前存在问题

由于灌区水利工程设施多数建于 70 年代，目前渠道、建筑物多数在带病运行，主要存在问题有：

(1) 渠道渗漏严重。现场勘察发现现状渠道多为土质渠道，干渠渠道水利用系数很低，灌区在灌溉的高峰期，下游部分灌溉面积会出现无水可用的现象。部分渠段有渗漏现象，部分渠道高出地面渠堤外坡堤基渗漏，坡脚出现牛皮胀、渗水、漏水等现象。

(2) 现状渠道多为土质渠道，渠道杂草丛生，渠底冲刷、淤积严重，尤其是山谷交汇处，山洪直接汇入干渠，渠床冲刷严重；大坑灌区总干渠、扬屋支渠、果园支渠部分渠段淤积严重，渠道杂草、冲刷和淤积严重影响了渠道的灌溉输水能力，降低了渠道

的灌溉效率，严重的还有可能威胁干渠的安全。

(3) 大坑灌区总干渠、恩开七干渠、塘面干斗渠现状三面光断面偏小，过水能力严重不足。

(4) 渠系建筑物工程老化。渠系建筑物工程老化和数量不足。大坑灌区总干渠、恩开七干渠及扬屋支渠渡槽局部漏水，接缝损坏，槽身内表面过水部分冲蚀较严重，槽身拉杆砼部分剥落，槽身外表面碳化严重，钢筋部分裸露锈蚀；其中扬屋渡槽槽身过水断面面积严重偏小，过水能力严重不足，槽身拉杆粗骨料裸露，渡槽支墩墩帽损坏严重，严重影响结构安全。大坑灌区总干渠排洪闸下游无消能设施，渠道洪水对下游排洪渠道冲击严重。干、支渠分水口无控制设备，配套不完善。现状箱涵大部分尺寸偏小，过水能力不足，造成阻水现象，现状人行箱涵多数为直接搭架在渠道上的混凝土板、且大部分破损，影响人身安全。

(5) 根据现场勘察，部分建物的布置与现实情况不符，需要废弃或增建，部分渠段缺少跨渠交通桥或人行箱涵梁。

(6) 干渠较长，交通不便，管理困难，工程维护投入小，管理手段、管理设施落后。

针对以上灌区工程现状存的问题，恩平市水利工程建设服务中心向恩平市发展和改革局上报《关于恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程立项的请示》（恩水建〔2022〕20号）及相关资料，拟对项目进行工程改造，工程改造详细内容见本环评第二章（建设内容）。

**1、大气环境保护目标**

本工程大气环境保护目标参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，取本项目施工场地周边、渠道中心两侧各 500m 范围内环境敏感点，具体见表 3-6 和附图 17。

**2、声环境保护目标**

本工程噪声环境保护目标参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，取本项目施工场地周边、渠道中心两侧各 50m 范围内环境敏感点，具体见表 3-6 和附图 17。

**4、地表水环境保护目标**

灌区下游（以北）是锦江干流，水环境保护目标主要为锦江干流（国道 325 大桥~义兴），具体见表 3-6 和附图 17。

**4、生态环境保护目标**

本工程不涉及永久占地，项目施工沿线不涉及世界文化和自然遗产地等其他特殊生态敏感区，也无风景名胜区、地质公园、重要湿地、原始森林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区和重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。生态环境主要保护目标见下表：

**表 3-4 项目生态环境主要保护目标**

保护对象	位置	环境特征	主要影响因素
沿线植物	施工渠段	主要以人工栽培植物及杂草为主	临时占地
沿线动物	施工渠段	主要以常见物种为主	临时占地
水土保持	施工渠段	施工场地及临时占地	水土流失

**表 3-5 项目所在地附近主要环境敏感点情况一览表**

序号	环境敏感点名称	地理坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	最近距离 (m)
		经度 (°)	纬度 (°)				
1	新洞里	112.440418	22.284787	居民区	约 30 户	环境空气二类	400
2	横山村	112.435799	22.275927	居民区	约 30 户	环境空气二类	500
3	永兴	112.443306	22.277730	居民区	约 30 户	环境空气二类	450
4	石灰窑	112.445709	22.276078	居民区	约 30 户	环境空气二类	240
5	鸡屎六新村	112.448606	22.277923	居民区	约 60 户	环境空气二类	430
6	红光	112.441010	22.273664	居民区	约 100 户	环境空气二类	256
7	水安	112.444572	22.269115	居民区	约 150 户	环境空气二类 声环境 2 类	20
8	新安	112.443311	22.267548	居民区	约 150 户	环境空气二类	60
9	新李村	112.440715	22.266497	居民区	约 45 户	环境空气二类	200
10	琅旧	112.438333	22.264094	居民区	约 100 户	环境空气二类	340
11	旧李	112.440522	22.264222	居民区	约 60 户	环境空气二类	100
12	石潭村	112.443493	22.260274	居民区	约 1000 户	环境空气二类 声环境 2 类	33
13	元禄	112.432829	22.259180	居民区	约 60 户	环境空气二类	453
14	安塘新村	112.430190	22.255511	居民区	约 100 户	环境空气二类	255

	15	果园新村	112.434144	22.256737	居民区	约 80 户	环境空气二类 声环境 2 类	40
	16	塘面	112.438328	22.257359	居民区	约 220 户	环境空气二类	150
	17	新华	112.429133	22.249559	居民区	约 100 户	环境空气二类	320
	18	罗塞	112.435313	22.250632	居民区	约 30 户	环境空气二类 声环境 2 类	10
	19	网山	112.448445	22.265052	居民区	约 60 户	环境空气二类	480
	20	东成里	112.450419	22.260245	居民区	约 80 户	环境空气二类	65
	21	木角	112.449829	22.258378	居民区	约 80 户	环境空气二类 声环境 2 类	45
	22	松山	112.447394	22.257992	居民区	约 60 户	环境空气二类 声环境 2 类	35
	23	上洋	112.445903	22.256672	居民区	约 30 户	环境空气二类 声环境 2 类	220
	24	高坪	112.444358	22.252349	居民区	约 30 户	环境空气二类 声环境 2 类	5
	25	黄竹塘	112.463294	22.267466	居民区	约 150 户	环境空气二类 声环境 2 类	216
	26	锦江	/	/	河流	地表水	地表水 II 类	2200

评价标准

**1、环境质量标准**

(1) 环境空气质量标准

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，本项目位于环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。环境空气质量标准限值见下表：

**表 3-6 环境空气质量标准一览表**

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单 (2018年) 二级标准
	24小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	年平均	50μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	100μg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	250μg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	8小时平均	160μg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	75μg/m <sup>3</sup>	
CO	24小时平均	4mg/m <sup>3</sup>	
	1小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
TSP	年平均	200μg/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	300μg/m <sup>3</sup>	

(2) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），锦江干流（国道325大桥~义兴）水质目标为II类水体，执行《地表水环境环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准，SS执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的二级标准。地表水环境质量标准限值见下表：

**表 3-7 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）**

项目	pH	DO	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	总磷	粪大肠菌群
II标准值	6~9（无量纲）	≥6	≤15	≤3	≤0.5	≤25	≤0.1	2000（个/L）

(3) 声环境质量标准

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号），本项

目位于未划定声环境功能区类型的空白区域，其未划定声环境功能区类型的空白区域暂时按 2 类功能区管理，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。声环境质量标准限值见下表：

**表 3-8 声环境质量标准（单位 dB（A））**

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

## 2、污染物排放标准

### （1）废气污染物排放标准

本项目运营期无废气污染物排放，施工期扬尘产生的颗粒物及燃油废气产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，渠道清淤过程产生的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准，项目施工期大气污染物排放标准限值详见下表：

**表 3-9 施工期废气污染物排放限值**

序号	污染物	排放方式	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	排放标准
1	颗粒物	无组织排放	1.0	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
2	SO <sub>2</sub>		0.40	
3	NO <sub>x</sub>		0.12	
4	臭气浓度		20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准

### （2）废水污染物排放标准

运营期：本项目运营期产生的废水主要为管理人员的生活污水，经化粪池处理后，定期清理掏运作为农家肥综合利用，无生活废水外排；

施工期：本项目施工期产生的废水主要为施工废水及施工人员产生的生活污水，其中施工废水经隔油、沉淀处理后回用于车辆冲洗、施工场地抑尘等，施工人员生活污水经化粪池处理后，定期清理掏运作为农家肥综合利用，无废水外排。

综上所述，本项目施工期及运营期均无废水外排。

### （3）噪声污染控制标准

本项目运营期无噪声源产生，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB125238-2011）标准要求，项目施工期噪声控制标准详见下表：

**表 3-10 施工期噪声排放标准（单位 dB（A））**

/	执行标准	昼间	夜间
施工期	（GB125238-2011）	70	55

### （4）固体废弃物污染物控制标准

施工期及运营期固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、

《广东省固体废物污染环境防治条例》执行，一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他	<p><b>1、水污染排放总量控制指标</b></p> <p>本项目运营期间管理人员的生活污水经处理化粪池处理后，定期清理掏运作为农家肥综合利用，无生活废水外排，故无需申请水污染物排放总量。</p> <p><b>2、大气污染物排放总量控制指标</b></p> <p>本项目运营期无废气污染物排放，故无需申请大气污染物排放总量。</p>
----	---

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 1、施工期大气环境影响分析

施工期的大气污染物主要来源于施工时土石方的开挖、回填与施工机械和运输车辆，以及渠道清淤产生的恶臭，污染物主要为燃油废气（包括柴油发电机尾气、施工机械及汽车尾气）、扬尘和清淤恶臭，其中扬尘包含施工扬尘和运输车辆道路扬尘。

#### ①施工扬尘

施工产生的扬尘主要集中在主体工程基础开挖、回填、场地平整阶段以及材料堆放产生的扬尘，主要为施工过程中风力作用产生的粉尘。其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

$V_0$  与粒径和含水率有关，因此，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。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4-1。

**表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度**

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	3	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	980	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4-1 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候条件不同，其影响范围也有所不同。施工期间，施工扬尘势必会对该区域的环境产生一定的影响。

根据表 3-5 所列，本次项目施工区段 500m 范围内约涉及 25 处大气环境敏感点（主要为村庄），施工过程会对其环境敏感点产生一定的影响。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故；粉尘飘落在建筑物和树木枝叶上，影响景观。项目施工工期较短，同时工程区大

部分位于农村区域，环境空气本底质量较好，工程分布分散、施工区地势开阔、大气扩散条件较好，项目施工过程中对环境空气的影响会随着项目施工结束而消失，在采取相关大气防护措施后，项目施工对周边大气敏感点及大气环境影响较小。

### ②运输车辆道路扬尘

由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

通过类比资料，一辆10吨卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量如下表所示；

表 4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

粉尘 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	0.6 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/h)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.4334539

由表4-2可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

### ③施工机械及汽车尾气

施工期间施工机械和运输车辆将产生燃油尾气。本项目施工期为12个月，由于施工期内施工机械和运输车辆运行不连续，工程沿线距离较长，工程分布较分散，施工过程包括基础开挖及回填、工程材料的运输等工序，难以进行定量预测分析。根据工程类型、工程量及施工场地等情况，本项目主要以人工和机械辅助为主，大型施工机械不多且连续使用时间较短，加之周边环境宽阔，扩散条件较好，因此，环评认为施工机械尾气对大气环境的影响较小。另外，施工运输车辆一般为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少，故运输车辆尾气对大气环境影响较小。

### ④柴油发电机尾气

本项目配备柴油发电机组2台（120kw），单位燃油量按200g/kw·h计算，则单台柴油发电机耗油量为24kg/h，项目施工场地分散，施工用电利用沿线村镇变电站，仅在

施工场地附近没有电源情况下采用柴油发电机发电，柴油发电机施工期运行时间共计约为 720h，则柴油用量为 17.28t，建议建设单位采用清洁能源 0#柴油作为燃料，主要污染物为烟尘、CO、HC、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>等。根据《环境统计手册》（方品贤等著），柴油发电机烟尘排放系数为 1.8kg/m<sup>3</sup>耗油量，一氧化碳排放系数为 0.238kg/m<sup>3</sup>耗油量，碳氢化合物排放系数为 0.238kg/m<sup>3</sup>耗油量，氮氧化物排放系数为 8.57kg/m<sup>3</sup>耗油量，二氧化硫排放系数为 20S（注：S 为柴油含硫量，本项目柴油含硫量取 0.005%，则 S=0.005）kg/m<sup>3</sup>耗油量，0#柴油密度为 805kg/m<sup>3</sup>，则项目施工期柴油用量为 21.47m<sup>3</sup>，柴油发电机尾气烟尘产生量为 38.646kg、CO 产生量为 5.1099kg、HC 产生量为 5.1099kg、NO<sub>x</sub> 产生量为 183.9979kg、SO<sub>2</sub> 产生量为 2.147kg。由于柴油发电机产生的废气污染量较少，本项目施工时间短，柴油发电机使用时间短，烟气经自带消烟除尘装置处理后排放，周边环境空旷，易于扩散，对大气环境影响较小。

#### ⑤底泥臭气

渠道清淤时恶臭主要是含有机物腐殖的底泥，清淤时会引起恶臭物质的无组织排放，通常以臭气浓度表征。由于项目作业点分散于渠道边，以点源无组织排放为主的污染物较容易扩散。类比同类工程淤泥臭气影响强度见表 4-3。

**表 4-3 清淤底泥恶臭强度**

距离	臭气感觉强度	级别
堆放区	有较明显臭味	3 级
堆放区 30m	轻微	2 级
堆放区 50m	极微	1 级
堆放区 80m	无	0 级

注：恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，我国把恶臭强度分为 6 级

根据类比分析，渠道清淤过程中在渠道岸边将会有较明显的臭味，30m 之外达到 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5-3.5 级）；80m 之外基本无气味。根据现场调查，距离渠道 70m 范围内存在居民区，清淤过程淤泥臭味对周围居民有一定影响，但影响极微，且恶臭对周边居民的影响只是暂时的，随着施工期的结束影响也随之消失。

恶臭气体能够刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境，对周边居民和大气环境造成影响。因此为避免项目渠道淤泥清掏、运输过程中可能产生的臭气对周围环境的影响，通过采取两岸建挡板、加强对施工工人的保护、把受影响人群降至最少；淤泥运输过程中采用专用密封运输车辆，防止淤泥恶臭沿途扩散；运输路线避让人口集中区；如在施工区有淤泥散落，及时冲洗施工区域散落的淤泥等措施，以减少恶臭对周边居民和大气环境产生影响。

#### ⑤施工废气对敏感点的大气环境影响

本项目渠道沿线部分路段距离居民区距离较近，因此本项目施工过程中产生的燃油废

气、扬尘和清淤恶臭可能会导致渠道沿线两侧敏感点环境空气局部时段超标，对周围居民生活环境产生一定影响。

项目施工工期较短，同时工程区大部分位于农村区域，环境空气本底质量较好，工程分布分散、施工区地势开阔、大气扩散条件较好，项目施工过程中对环境空气的影响会随着项目施工结束而消失，在采取相关大气污染防治措施后，项目施工对敏感点的大气环境影响较小。

## 2、施工期地表水环境影响分析

项目施工废水主要为施工人员生活污水、设备冲洗废水、基坑废水、混凝土养护废水以及淤泥堆放渗出废水。

### ①生活污水

本工程施工期施工人员约为 40 人，生活用水定额参照《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 国家行政机构——办公室（有食堂和浴室），用水定额为 15m<sup>3</sup>/人·年，本次改造工程施工期为 12 个月，按 1 年计算，则施工期生活用水量为 600m<sup>3</sup>，施工期生活污水产生量按生活用水量 90%计算，则施工期生活污水排放量为 540m<sup>3</sup>，经化粪池处理后，定期清理掏运作为农家肥综合利用，无废水外排，对周边水体影响较小。

### ②设备冲洗废水

项目施工使用挖掘机、推土机、自卸汽车等施工机械及车辆冲洗将产生废水，不设置机械修配厂，但施工机械施工过程需要定期冲洗，根据建设单位施工安排，冲洗需到建设单位设置的指定的场地。机械冲洗废水其主要污染物为泥沙和少量石油类，其中 SS 最大浓度约为 1000mg/L，石油类浓度约为 15mg/L。本项目施工主要设备为挖掘机、自卸汽车、推土机等约 5 台，按照平均每台机械每周冲洗一次，每台每次冲洗水按 0.3m<sup>3</sup>计算每月按照 4 周核算，每周产生冲洗废水约 1.5m<sup>3</sup>，每月产生冲洗废水约 6m<sup>3</sup>，施工期共 12 个月，故项目施工期间共产生冲洗废水量约 72m<sup>3</sup>，SS、石油类产生量分别为 0.072t、0.0011t。

施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大及悬浮物含量高的施工机械冲洗水处理后回用于场地的浇洒抑尘、施工用水等，不直接外排，对周边水体影响较小。

### ③基坑废水

工程开挖过程中，基坑排水是施工活动产生生产污水的主要途径之一，基坑排水分初期排水、经常排水和和围堰过水时的基坑排水。初期排水包括基坑积水、基坑渗水两部分；经常性基坑排水由降水、渗水和施工用水组成；围堰过水时的基坑排水是在汛期当基坑过水后的排水，与初期排水水质相近。基坑污水中主要污染物为 SS，会引起地表水下游河道 SS 浓度增加。

根据同类工程监测资料，基坑废水悬浮物浓度可达到 2000mg/L，若直接外排可能

对下游水质产生不利影响。因此，本工程在各施工区修建沉淀池，对基坑废水进行沉淀处理后回用于施工场地浇洒抑尘、施工用水等，不直接外排，对周边水体影响较小。

#### ④混凝土养护废水

混凝土养护过程中会产生一定量的碱性污水，其混凝土养护水的 pH 值为 9-11。根据国内相关工程生产污水量统计，每立方米混凝土养护废水排放量一般在 0.2~1m<sup>3</sup>。本项目养护废水排放量取每立方米混凝土 0.2m<sup>3</sup>，项目工程混凝土用量共约计 0.93 万 m<sup>3</sup>，因此，本项目沿线各施工驻地混凝土养护废水产生量约 1860m<sup>3</sup>。项目在施工场地设置沉淀池，用于截流施工过程中产生的混凝土养护废水，经沉淀处理后回用于混凝土养护用水以及施工场地浇洒抑尘、施工用水等，不直接外排，对周边水体影响较小。

#### ⑤淤泥堆放渗出废水

工程渠道清淤底泥主要为泥沙，源自各水源水库，不含第一类有机污染物、重金属等持久性污染物，渠道清淤在停水期进行，渠道清淤前先排清渠道余水，经晾晒后，渠道内淤泥大部分水分蒸发，清淤后的淤泥含水率以 60%计，运至弃渣场自然干化后外运，根据工程分析可知，项目清淤土方产生量约为 0.42 万 m<sup>3</sup>，在弃渣场堆放过程经过渗出和蒸发等自然干化，淤泥含水率下降至 50%，其中渗出占比约 90%，则淤泥渗出废水量为 756m<sup>3</sup>，若淤泥渗出水直接排放会污染河流及地下水，对河流及地下水水质的 pH 值、混浊度及生态环境有很大影响。项目拟在弃渣场四周设置截、排水沟，弃渣场下游设置拦渣墙，并在排水出口处修建多级沉沙池，淤泥渗出废水经多次沉沙后回用于施工场地浇洒抑尘、施工用水等，不直接外排，对周边水体影响较小。

#### ⑥地表径流

本项目在停水期进行施工，雨季期间主要为项目施工区集雨范围雨水冲刷对裸露地面的冲刷造成泥土流失，直接排放会污染河流，项目雨季施工期加强对地表浮土的管理并采取导排水和沉沙池等处理措施，雨水经沉淀处理后回用于施工场地浇洒抑尘、施工用水等，不直接外排，对周边水体影响较小。

### 3、施工期噪声环境影响分析

施工期噪声源主要由两部分组成，一是各类交通运输车辆；二是施工区各类生产机械设备。交通运输噪声呈带状间歇影响，施工机械噪声较为集中和连续，噪声影响的主要对象为施工区周围及运输道路沿线的村民。

施工机械和运输车辆产生的噪声将对沿线村庄产生一定的影响，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 70-75dB(A)，夜间 55dB(A)。根据下文分析，昼间施工机械噪声在距施工场地 14m 以外地方符合标准限值，夜间距施工场地 80m 处符合标准限值。

根据施工期噪声源对周边声环境的影响，具体分析如下：

#### ①施工区点源噪声影响分析

本项目施工期的噪声主要来自于各种施工机械和车辆运输产生的作业噪声。施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。一些常用的建筑机械的峰值噪声及其随距离的衰减见表 4-4。

在施工噪声预测计算中，施工机械噪声衰减模式如下：

$$L_2 = L_1 - (20 \lg \frac{r_2}{r_1} + \Delta L)$$

式中：r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>——距声源的距离，m；

L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>——r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>处的声强级，dB(A)；

DL——建筑物，树木等对噪声的影响值，dB（A），本次环评按 0dB(A)计。

项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测见表 4-4。

表 4-4 施工机械噪声源强 单位：dB（A）

机械名称	不同距离处的噪声值									
	1m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
柴油发电机	90	70	64	58	54	52	50	46	44	40
挖掘机	86	66	60	54	50	48	46	42	40	36
推土机	88	68	62	56	52	50	48	44	42	38
载重汽车	82	62	56	50	46	44	42	38	36	32

按不同施工阶段，考虑到噪声叠加影响，按各阶段发生频率最高的机械的叠加，噪声值取 93dB(A)，预测结果见表 4-5。

表 4-5 施工机械噪声源强 单位：dB（A）

最大源强	不同距离处的噪声值									
	10m	14m	20m	45m	80m	140m	200m	250m	400m	600m
93	73	70	67	60	55	50	47	45	41	37

从表 4-5 可知，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）衡量，昼间施工机械噪声在 14m 处即可达标，夜间则 80m 处可达标。距离施工机械噪声在 45m 处可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准昼间 60dB（A）的标准限值，夜间在 140m 处可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准夜间 50dB（A）的标准限值，故对于噪声超标的敏感点，夜间禁止施工，同时需尽量选用手工作业，减少其可能存在的影响。

#### ②施工期噪声对敏感点影响分析

本项目工程占线较长，施工特点为人工施工作业为主，机械作业为辅，对于周边 45m 内的声环境敏感点可能造成噪声环境超标的情况，项目拟采取加强生产管理，噪声源较大的施工设备尽量不同时使用，严格控制施工时间，以减轻施工过程对村民造成的噪声影响。施工期在采取严格的噪声减缓措施后，对村民敏感点的噪声影响较小。

此外，施工期产生的噪声还会惊扰周边范围内的动物，造成动物迁徙，远离本工程

周边范围；部分会给植物授粉的动物迁徙，会间接影响周边植物的生长和繁殖，甚至导致周边植物数量减少；另外，还会损耗人的听力等身体健康。因此本工程施工期在采取有效的减噪措施后，可减轻由于施工给周围环境带来的影响。

#### 4、施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期间固体废物主要为生活垃圾、建筑垃圾、工程弃土方、清淤底泥、隔油池废油以及沉淀池污泥等。

##### ①生活垃圾

本项目施工人员约 40 人，施工期生活垃圾按 1kg/d 计算，施工期为 12 个月，每个月按 30 个工作日计算，施工天数共计 360 天，则 40 人在施工期共计产生 14.4 吨生活垃圾。生活垃圾禁止随意丢弃，设垃圾桶分类收集后，由当地环卫部门收集运往垃圾处理场处置。

##### ②建筑垃圾

项目在施工建设过程中会产生建筑垃圾，建筑垃圾主要包括废弃的砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质或木质建材等。根据工程分析可知，项目施工期建筑垃圾产生量约为 0.16 万 m<sup>3</sup>，建筑垃圾统一收集后暂存于弃渣场，交由当地一般固体废物处置场处置。

##### ③工程弃土方

根据工程分析可知，工程弃方量为 1.24 万 m<sup>3</sup>（其中弃运土方 0.74 万 m<sup>3</sup>，弃运清理表土 0.50 万 m<sup>3</sup>），全部运至工程设计弃渣场，堆放过程中要严格按照设计控制堆放高度，并采取建设挡栏等措施防止其被冲刷流失。建设单位应加强施工期的管理，杜绝施工弃土、弃渣的随意丢弃。

##### ④清淤底泥

工程渠道清淤底泥主要为泥沙，源自各水源水库，不含第一类有机污染物、重金属等持久性污染物，渠道清淤在停水期进行，渠道清淤前先排清渠道余水，经晾晒后，渠道内淤泥大部分水分蒸发，清淤底泥产生量为 0.42 万 m<sup>3</sup>，运至弃渣场暂存，在弃渣场堆放过程经过渗出和蒸发等自然干化，清淤底泥含水率由 60%降至 50%，则干化后清淤底泥产生量为 0.336 万 m<sup>3</sup>，交由当地一般固体废物处置场处置，运输过程中车辆需进行密闭处理，减少异味溢出。

##### ⑤沉淀池污泥

施工废水经沉淀池沉淀处理后会产生产生沉淀池污泥，在施工间歇期通过蒸发、晒干等自然脱水处理，其沉淀池污泥产生量约为 2t/施工期，运至弃渣场贮存，并交由当地一般固体废物处置场处置。

**弃渣场设置可行性分析：**本工程设置弃渣场占地为 0.57hm<sup>2</sup>，平均堆高 3.5m，有效容积约为 19950m<sup>3</sup>，能够满足本工程施工期产生的弃方约为 1.7362 万 m<sup>3</sup>（建筑垃圾 0.16 万 m<sup>3</sup>+工程弃土方 1.24 万 m<sup>3</sup>+清淤底泥 0.336m<sup>3</sup>+沉淀池污泥 0.0002 万 m<sup>3</sup>）的贮存。

本工程的各类弃渣应（包括淤泥、沉淀池污泥、清理的表土、现状建筑物拆除的土方、混凝土及弃土）分开堆放，对弃渣场四周设置截、排水沟，弃渣场下游设置拦渣墙，并在排水出口处修建多级沉沙池，经过多次沉沙后，接入现状排水渠内。弃渣场区现状地类为林地，有大量草木覆盖，在进行渣土堆填前，应对地块进行清杂并进行表土剥离，后期用于占用区域的回填利用，并进行绿化恢复。

#### ⑥隔油池废油

施工机械和车辆的冲洗废水经隔油池除油处理后会产生废油，产生量约为 0.1t，隔油池撇出的废油交由有危废资质的单位处置。

### 5、施工期生态环境影响分析

#### （1）工程占地影响分析

本工程无新增永久占地，临时工程用地主要为弃渣场、土料场及施工营地等，工程完工后临时用地就不再征用，工程施工工区施工过程中不可避免会对周边植被、地貌造成一定的破坏，本项目施工过程对周边的植被、地貌影响只是暂时的，可恢复的，不会改变土地利用性质；施工期结束后，采取植树种草，覆盖表土、复垦恢复原有功能等措施后，对周边环境的影响较小。

#### （2）景观影响分析

本工程沿线的景观区以农村景观类型为主，工程建设对景观生态的影响表现在施工引起的地表景观变化上，包括作业带内地表现有的水系、植被、地形变化，以及永久性建筑等引起的景观变化。对景观的影响主要为工程临时占地和弃土方的堆放对陆域生态环境的影响和渠道工程对水域生态环境的影响。根据对沿线生态环境现状调查和评价结果，可看出由于工程施工而导致地表植被破坏，以植被生物量为表征的自然系统生产力必然遭受一定的损失。

工程沿线景观影响分析：工程结束后，通过对现有渠道的整治，渠道景观基本不会发生改变，同时改善了区域水质、加强了区域内的水系联系，因此，工程的建设能够促进评价区原有水域景观生态朝着良性角度发展。

建筑物景观影响分析：本工程渠系建筑物工程主要为在原有建筑上的拆除重建，原有渠系建筑物由于年久失修，已无法满足现有的水利灌溉要求，因此，通过本工程的实施，不仅能够提高渠系的灌溉能力，而且在建筑物景观上能够得到改善。

本项工程建设后，样性指数、景观优势度没有发生大的变化。因此，本项工程对区域景观生态的影响较轻，长远来看对于区域景观具有很好的正效益。

#### （3）生态系统稳定性分析

施工临时占地中原生植被很少，主要是草地、灌丛和次生林。临时占地范围内未发现重点保护植物分布，且工程建成之后会采取相应的植被恢复措施，使植被在一定时间内得到恢复。因此，施工临时占地不会改变当地的主要植被类型，不会对当地物种多样

性产生明显影响。

施工期虽然对沿线植被造成一定的破坏，但是由于破坏的植物资源大都是该地区比较常见的种类。本项目不涉及新增永久性用地，施工临时占地范围内未发现重点保护植物分布。因此工程建设不会影响到该区域植物物种的构成和区系组成，不会对该区域的主要植被类型造成明显影响，只要在施工过程中尽量对施工区周围的植被采取必要措施加以保护，就可以减少或消除施工活动对植被的影响程度。

#### (4) 对陆生植物影响分析

施工临时占地中原生植被很少，主要是草地、灌丛和次生林。临时占地范围内未发现重点保护植物分布，且工程建成之后会采取相应的植被恢复措施，使植被在一定时间内得到恢复。因此，施工临时占地不会改变当地的主要植被类型，不会对当地物种多样性产生明显影响。

施工期虽然对沿线植被造成一定的破坏，但是由于破坏的植物资源大都是该地区比较常见的种类。本项目不涉及新增永久性用地，施工临时占地范围内未发现重点保护植物分布。因此工程建设不会影响到该区域植物物种的构成和区系组成，不会对该区域的主要植被类型造成明显影响，只要在施工过程中尽量对施工区周围的植被采取必要措施加以保护，就可以减少或消除施工活动对植被的影响程度。

#### (5) 对陆生动物的影响分析

根据现场调查和查阅有关资料，项目区域及周边内没有珍稀、受保护的动物资源，以及大型哺乳动物，仅有一些常见鸟类和啮齿类动物存在。施工期工程占地、施工噪声、振动和人员活动，将可能惊吓和驱赶施工区及周围一定范围内的野生动物，会在不同程度上对周边动物的生活造成影响，特别是鸟类。根据现场调查，项目区域常见的动物有兔、鼠等小型动物、布谷等鸟类，本项目的建设会破坏地表植被，缩小野生动物的栖息、活动空间，对其生存与繁衍产生有一定的不利影响，可能导致受影响动物迁移出受影响区域。随着施工期的结束，对野生动物的扰动也会结束，同时由于项目区域人类活动频繁，人为影响对野生动植物的影响已经形成。因此，本项目对区域野生动物栖息、活动的干扰影响较小。

#### (6) 对水生生物的影响分析

本项目施工期在停水期进行，不会对渠内水生生物造成影响，同时工程涉及渠道清淤，清淤后可有效改善该区域的水质环境。

工程开挖和回填施工将对渠道沿线分布的水生植物造成破坏，由于工程开挖面积较小，且工程建成之后会采取相应的植被恢复措施，对水生植物影响有限。

#### (7) 对土壤的影响分析

工程施工将在不同土壤类型上进行开挖和填埋。它对土壤环境影响表现在：

##### ①破坏土壤结构

土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比重越高，表示土壤质量越好，团粒结构一旦被破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

②破坏土壤层次，改变了土壤质地土壤在形成过程中具有一定的分层特性，特别在褐土地区分层现象更为明显。土壤表层为腐殖质层，中层为淋溶淀积层，底层为成土母质层。在耕作区，土壤经过人类改造，其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定区别，表层为耕作层，深度约为 15~25cm，中层犁底层 20~40cm，40cm 以下为母质层。耕作层是作物根系分布密集区，土壤肥力、水分集中分布区。土方开挖和回填过程中，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同层次、不同质地的土体产生混合，特别是耕层土壤被混合后，直接影响农作物的生长和产量。

#### ③影响土壤的紧实度

在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗，土体过于紧实不利于作物的生长。

#### ④土壤养分流失

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远较心土层好，其有机质、全氮、全磷较其它层次高，施工作业对原有土体构型产生扰动，使土壤养分状况受到影响，严重时使土壤性质恶化，并波及其上生长的植物，甚至难以恢复。

根据国内外有关资料，工程施工土石方开挖和回填对土壤养分的影响与土壤的理化性质和施工作业方式密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤的有机质将下降 30%~40%，土壤养分将下降 30%~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这说明即使是对表土层实行分层堆放和分层覆土，也难以保障覆土后表层土壤养分不被流失。若不实行分层堆放、分层回填，则土壤养分流失量更大。事实上，在工程施工过程中若施工管理和施工队伍素质较差时，就难以做到对表土分层堆放和分层覆土，施工对土壤养分的影响将更加明显。

因此在土石方和临时工程施工过程中，必须严格执行表土分层堆放、分层覆土，使对土壤养分影响尽可能降低。

#### ⑤施工临时占地的影响

临时被占用的土地，绝大部分是可以复垦利用的。但因施工中机械碾压、施工人员践踏、土体被扰动，以及施工中废渣、废液的渗出等原因，使工程区域附近耕作土壤环境性质、肥力水平都会受到较大影响。

#### ⑥施工中废物对土壤环境影响

在土石方开挖回填过程中，工程施工有可能把固体废物残留于土壤中。这些残留于土壤的固体废物，难于分解，被埋入土壤中会长期残留，影响土壤耕作和农作物的生长。

⑦对土壤生物的影响

由于土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。由于本施工区无珍稀土壤生物，且施工带影响宽度有限，所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。

(8)对农业生产的影响分析

本工程对农业生产的影响主要集中在施工期。

本工程无新增永久占地，施工因临时工程用地和施工期其它因素等，使沿线地区的土壤植被损失或损坏。植被破坏将引发的主要问题是加剧地区土壤侵蚀，影响农业生态环境，也将对地域内农业水利造成影响。

①工程临时占用对农业生产的影响

工程临时占用林地 1.61hm<sup>2</sup>，无占用耕地和基本农田等，不会造成农业直接减产。

②对沿线基本农田的影响

项目施工期不占用基本农田。施工期对基本农田的影响，主要为扬尘影响农作物生长，水土流失可能破坏农田。但在项目做好防尘以及防治水土流失等措施情况下，对基本农田的影响可以接受，而且影响只是暂时的，会随着施工期结束而结束。

(9)对水利设施的影响

本项目施工期在停水期进行，不会影响其正常灌溉功能，本次改造通过对渠道的加固改造、清淤以及，项目建成后有利于改善原有水体水文和水质状况，原有水利设施将发挥更有效的作用。

项目施工期生态环境影响和范围分析见下表所示：

表 4-6 施工期生态环境影响类型和范围

生态环境影响种类	生态影响途径	影响类型	生态影响表现
工程施工	挖掘、填埋扰动土壤，造成水土流失	施工结束，部分恢复	破坏植被和土壤环境，原有植被消失，区域生物和生物产量减少
工程施工占地	菜地、荒草地、农村道路木板厂用地、工业厂房用地、仓库用地、公路	施工结束，部分恢复	改变土地利用性质，造成土地荒废，破坏植被，原有植被消失死亡，区域生物量及生物产量减少
清淤工程	扰动和吸取河道底泥破坏河道生态水生环境	施工结束，部分恢复	破坏河道生态水生生态环境，造成水体浑浊，影响鱼类繁殖环境，影响水生生物光合作用，区域生物量及生物产量减少
生活污水排放和生活垃圾对其	影响水质、鼠类等啮齿动物繁殖	施工结束，部分恢复	影响水质，对水生生态造成不利影响；鼠类等啮齿动物增加，影响生态链和区域生态系统平衡

6、施工期水土流失环境影响分析

### (1) 工程建设水土流失现状

项目区水土流失类型区属为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，区域容许土壤流失量为  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据广东省土壤侵蚀区划结果显示，项目区为沿海及珠三角洲丘陵台地侵蚀区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区划分（以下简称“两区划分”）成果》（水利部水保[2013]188号文）、《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目所在区域不属于国家、广东省、江门市划定的水土流失重点预防区和重点治理区范围。

根据《2020年广东省水土流失动态监测数据》，2020年恩平市土壤流失总面积  $136.06km^2$ ，占行政区划总面积的  $8.01\%$ 。按侵蚀强度划分，包括轻度侵蚀  $102.55km^2$ ，中度侵蚀  $23.86km^2$ ，强烈侵蚀  $5.18km^2$ ，极强烈侵蚀  $2.87km^2$ ，剧烈侵蚀  $1.60km^2$ 。以轻度侵蚀为主。

### (2) 水土流失影响因素分析

#### ① 水土流失影响因素

本项目建设过程中对水土流失的影响因素主要有自然因素和人为因素两方面：

自然因素：项目建设过程中可能造成水土流失的自然因素主要为降雨、植被以及土壤。降雨为土壤侵蚀主要外营力，为土壤颗粒运移的载体，在同一背景条件下，短历时强降雨产流时间短且量大，对土壤颗粒的分解、冲刷、搬运作用强，可造成严重。

水土流失现象：短历时强降雨较多，在工程建设等多种因素集中出现的条件下，降雨对土壤侵蚀的程度将更为烈。土颗粒为水蚀重点对象，植被的存在可减轻雨滴击溅侵蚀程度、分散地表水流并固持土壤：当植被受损、地表裸露时，植被的保土蓄水功能丧失，水土流失将加剧。

人为因素：项目建设过程中可能造成水土流失的施工活动有场地平整、沟槽开挖、机械占压等，造成大面积的地面扰动，地表土层裸露，形成大量松散的土壤，施工期间如不加强防护措施，在暴雨的作用下极易产生严重的水土流失。

#### ② 扰动地表、损毁植被面积调查

工程扰动地表面积包括项目建设区内工程开挖、回填、占压等活动扰动地表的实际面积。根据工程设计图纸，并结合野外实地查勘，对施工过程中开挖、占压土地及破坏林草植被等面积进行测算统计。本工程项目建设总占地面积为  $12.86hm^2$ ，施工期扰动地表的面积为  $12.86hm^2$ ；损毁植被面积主要为林地等，包括弃渣场及土料场，共  $1.44hm^2$ 。

根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号），对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征。项目区需缴纳水土保持补偿费的面积为  $12.86hm^2$ 。

#### ③ 废弃土量分析

本工程弃方总计 1.82 万 m<sup>2</sup>，主要为渠道开挖的淤泥、清理的带树根杂草的表土以及现状建筑物拆除的石方、混凝土，弃方全部弃置于指定的弃渣场，本工程弃渣场设置在君堂镇旧水泥厂附近，占地 0.57hm<sup>2</sup>，平均运距 6km。

### (3) 水土流失量预测

根据《恩平市大坑灌区续建配套及节水改造工程水土保持方案报告书（报批稿）》预测计算结果，在不采取任何水土保持措施的情况下，工程建设可能造成水土流失总量为 2331t，其中施工期 2264t，自然恢复期 66t；工程建设可能造成新增水土流失总量约 2222t，其中施工期 2200t，自然恢复期 22t。从预测结果看，新增水土流失时段主要集中在施工期，新增水土流失主要产生在渠道及渠系建筑物防治区、弃渣场区及土料场区。

因此，施工期应作为水土流失防治重点，防治的重点区域是渠道及渠系建筑物防治区、弃渣场区及土料场区，并应加强施工期的水土保持监测工作，以便及时调整方案和防治措施实施进度，控制水土流失量。

### (4) 水土流失危害分析

项目建设过程中，用地红线内的原地表将遭受不同程度的破坏。在不采取任何水土保持措施的情况下，建设期将可能造成 2331t 的土壤流失量，这将对项目建设、周边敏感区域等产生一定影响。

#### ①对项目本身的影响

项目建设过程中产生大量挖填边坡，破坏了土体稳定性，增加了水土流失潜在威胁，如果没有有效的防护措施，容易出现滑坡、坍塌、泄溜等现象，对渠道和渠系建筑物安全构成威胁。

#### ②对周边公路的影响

项目建设过程中交通运输主要依托现有公路及乡村道路，土方调配过程中如不进行遮盖，洒落的土方造成路面污染，给人员和车辆通行造成不便。此外，项目线路沿途穿越公路或直接位于公路上边坡，施工过程中可能对道路通行造成影响，此外，施工过程中产生的水土流失如不进行有效防护，将造成周边道路路面污染，加速排水系统淤积等。

#### ③对周边排水系统的影响

工程沿大坑灌区干渠布置，干渠跨过多条河流，施工期间若不注意防护，泥沙容易随水流流入河涌，造成排水堵塞，排水不畅，引发内涝。

#### ④对周边鱼塘的影响

工程沿线存在较多鱼塘，施工期间若不注意防护，泥水流入鱼塘，容易引起纠纷。

#### ⑤对沿线农田的影响

工程沿线多为农田，施工期间若不注意防护，泥沙容易随水流入周边农田，降低农田的生产力，还会引发村民的投诉或经济赔偿。

## 7、施工期环境风险影响分析

### 1、环境风险调查

本项目为灌区工程，通过工程分析，本项目主要环境风险物质为施工机械使用的柴油、汽油等，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中关注的风险物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。其中危险物质及工艺系统危险性（P）等级由危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）。

本项目施工期仅设计一种风险物质（油类物质），根据导则附录 C 规定，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

本工程主要使用挖掘机、推土机、自卸汽车、柴油发电机等机械设备，柴油、汽油最大存在量约为 4t，据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），油类物质临界量为 2500t，则  $Q=0.0016<1$ ，因此本项目不需要设置环境风险专项评价，环境风险评价工作等级为简单分析。

### 2、环境风险识别

本项目施工期涉及的环境风险源识别情况见表 4-7。

表 4-7 项目施工期环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	施工机械	柴油、汽油	油类物质	泄露、火灾	地表水、地下水、土壤	周边敏感点	/
2	施工废水	施工废水	施工废水	泄漏	地表水、地下水、土壤		/

### 3、环境风险防范措施

①加强施工机械的检查，加强对作业人员的安全教育、培训与管理，严格执行安全技术操作规程，加强操作工人之间的配合与协作，避免违章作业及操作失误等现象发生，避免发生施工机械泄露事故。

②生产过程中应重点加强对火灾、爆炸事故的预防，加强对可燃物的管理和控制，避免发生火灾、爆炸等事故。

③定期检查维护施工废水处理设施，避免发生跑冒漏滴现象。

### 4、分析结论

项目施工期物质不构成重大危险源，在落实相应风险防范和控制措施的情况下，总体环境风险可控。

### 1、废气污染源

本项目运营过程无生产废气产生及排放，对周边环境空气基本无影响。

### 2、废水污染源

#### (1) 废水污染源计算

本项目运营过程产生的废水主要为管理人员生活污水，灌区管理人员定员为 15 人，员工生活用水量参考《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 中国国家机构——国家行政机构——办公楼——无食堂和浴室先进值定额  $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则生活用水量为  $150\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水产生量按用水量的 90% 计，即生活污水产生量为  $135\text{m}^3/\text{a}$ ，污染因子以  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮为主。

化学需氧量、氨氮产生浓度参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《生活污染源产排污系数手册》，化学需氧量产生浓度为  $285\text{mg/L}$ 、氨氮产生浓度为  $28.3\text{mg/L}$ （广东为五区），生活污水（易生化） $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}=0.5$ ，则五日化学需氧量产生浓度取值  $142.5\text{mg/L}$ ，悬浮物产生浓度及各污染物处理效率参考同类污水水质数据，项目生活污水中污染物产生量及排放量下表：

表 4-8 生活污水污染物产排污情况表

污染源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施	处理措施
			废水产生量 $\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 $\text{mg/L}$	产生量 $\text{t/a}$	工艺	
生活污水	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	类比法	135	285	0.0385	化粪池	经化粪池沤肥预处理后，作为农田农家肥综合利用
	$\text{BOD}_5$			142.5	0.0192		
	SS			200	0.027		
	氨氮			28.3	0.0038		

#### (2) 废水治理措施可行性分析

项目生活污水产生量为  $135\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物是  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮等，生活污水若不经处理排入水体，其所含污染物将消耗水中一定的溶解氧，使水体出现缺氧现象，使鱼类等水生动物死亡，而厌氧的微生物大量繁衍，改变群落结构，产生甲烷、乙酸等物质，导致水体发黑发臭，恶化环境质量。由于项目周边尚无市政污水管网可收集该区域产生的生活污水，拟将生活污水排入化粪池沤肥预处理，定期清理掏运作为农家肥综合利用，无生活污水排放。不会对周围地表水体产生影响。

由于生活污水产生量较少，污水水质简单，建设项目生活污水经化粪池沤肥预处理后（通过微生物使里面的有机物分解，变成植物容易吸收的养分），沤肥后的生活污水作为农田农家肥综合利用是可行的。

#### (3) 建设项目废水污染物排放信息

废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4-9。

表4-9 废水类别、污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	经处理化粪池进行沤肥处理，定期清理掏运作为农家肥综合利用	/	H1	化粪池	化粪池	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

(4) 监测要求

本项目无生产废水外排；生活污水排入化粪池进行沤肥处理，定期清理掏运作为农家肥综合利用，不外排。故无需进行监测。

3、噪声

(1) 噪声污染源强

本次工程设有2座泵房，每座泵房均设置1台水泵，分别位于大坑灌区总干渠Z5+975及Z5+851处，由于两座泵房相距较远（约200m），故不考虑声源叠加，各泵房周边50m范围内均无噪声环境敏感点，声环境影响预测范围主要为泵房边界，根据工程分析可知，项目水泵设置在泵房内，项目产生噪声的噪声源强调查清单见表4-10。

表4-10 项目噪声源强调查清单（室内声源）一览表

构筑物名称	声源名称	声源源强	数量	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
		声功率级/dB(A)			X	Y	Z				声压级/dB(A)	建筑物外距离
泵房	水泵	90	1台	减震、隔声	0	0	1.2	4	77.96	20	57.96	1

(2) 噪声源强预测

针对噪声源的特点，通过在设备机座与基础之间减震和隔声等措施降噪隔声，预测方法及结果如下：

①预测方法：

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021）中推荐的模式，噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$l_p = l_0 - 20 \lg(r/r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中：L<sub>p</sub>—距离声源 r 米处的声压级；

r — 预测点与声源的距离；

r<sub>0</sub>—距离声源 r<sub>0</sub>米处的距离；

a—空气衰减系数；

ΔL—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），

dB(A)。一般为 8-30dB(A)，本项目考虑各构筑物墙壁、场界围墙、减噪措施等引起的衰减。

对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1L_i}$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

②预测结果：

表 4-11 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	4	0	1.2	昼间	57.96	60	达标
南侧	0	-4	1.2	昼间	57.96	60	达标
西侧	-4	0	1.2	昼间	57.96	60	达标
北侧	0	4	1.2	昼间	57.96	60	达标

注：泵房仅在农作用水时启动，仅在昼间运作，各泵房周边 50m 范围内均无噪声环境敏感点

根据以上预测结果可知，项目运营期昼间四周边界噪声贡献值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

#### 4、固体废物

项目运营过程产生的固体废物主要为管理人员产生的生活垃圾，本项目员工 15 人，在班人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，项目年工作时间 300 天，则生活垃圾产生量为 2.25t/a，交由环卫部门清运。

#### 5、生态环境

##### （1）对生态系统的影响

本工程占地范围为原有渠道管理范围，无涉及新增永久占地。总体来看，项目建设不会给区域的植物资源造成的损失。

工程运营期对于生物的影响主要为对于土壤微生物及以根系为传播途径的植物的影响，对以花粉、种子为传播途径的植物及动物的生态隔离影响较小。通过施工结束后的植被和农作物恢复，能够对原有生态环境的破坏进行补偿，从而维护区域生态系统。施工结束后将对沿线进行适当的绿化或复垦，有利于植物和农作物生长，有利于河段两岸陆生生态系统的生存和发展，项目实施后，可增加河道内、护堤地、堤顶等绿化面积。因此本工程运营期通过绿化和复垦等措施，将使该工程在施工期对于生态环境带来的影响得到缓减，复绿和复耕虽然需要一段时间，但渠道两岸的生态环境将优于现状。

##### （2）对沿线景观的影响

景观是构成视觉图案的地貌和土地覆盖物，是人们对诸如自然景观和城市建筑物等

环境因素审美综合反映。依据土地利用状况的差异，建设项目原有景观可分为农田、鱼塘和渠道绿化等。通过施工结束后植被恢复，可恢复部分绿化景观。只要在项目建设区域合理安排绿化设计和进行生态恢复建设，则项目建成营运后沿线景观依然可以给人以视觉美感。

### (3) 对水生生态系统的影响

#### ①对渠道水生生态系统的影响

本项目施工期对渠道清淤后，原本对水体污染程度较高的底泥被挖走，水中各种污染物的含量大幅降低，水流速将会加快，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。

施工结束后，渠系建筑物在渠道内形成局部复杂地形，随着时间的推移，在原清淤段会逐渐形成周丛生物群落，底栖动物会在工程区域将逐渐恢复。

工程完毕后由于河底的污泥被挖走，底栖生物生长和繁殖速度将提高。底泥质量的提高同时也会有利于鱼卵的孵化和鱼苗的生长。水中污染物浓度降低，含氧量增加，有利于各种水生生物的生长。随着生物多样性的提高，渠道内水生生态系统的物种结构将更完善，食物链的断链环节将重新恢复。生境异质性的恢复也使生态系统的水平和垂直结构更完整，从而使整个水生生态系统发育更成熟，其质量、稳定性和服务功能将得到提高，有利阻止或减缓生态环境的恶化。

#### ②对水源水库水生生态系统的影响

大坑灌区灌溉水源自上而下主要为寮洞水库、鹅山水库、狗比水库、大坑水库、恩开水库为5座水库，组成一个“长藤结瓜”式灌溉工程，每个水库片区都有各自的灌溉面积，所需灌溉的农田面积多数位于下游，各水库兴利库容不满足供水需求时，依次由上游水库进行补水灌溉，最上游水库为寮洞水库，根据设计报告计算，大坑灌区灌溉用水及供水任务所需总库容为1286.84万 $m^3$ ，小于水库现有总的兴利库容1387.9万 $m^3$ ，故寮洞水库、鹅山水库、大坑水库、狗比水库来水量能满足大坑灌区总干渠灌溉要求，可保障各水库生态流量。

## 6、水土流失

本项目运行过程中没有土石方开挖，不扰动地表，不会新增水土流失，而且，建设过程中通过采用合理科学的水土保持措施使水土流失得到有效控制，加之工程建设后植物措施也逐渐发挥其生态防护功能，只要没有人为的再破坏，工程运行期水土流失将维持在一个相对稳定的状态。

## 7、环境风险

根据工程分析可知，本项目运营期不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中关注的风险物质，项目为灌区引水工程，不涉及环境风险源影响。

选址  
选线  
环境  
合理  
性分  
析

工程建设符合“三先三后”原则，灌区规模和水资源配置方案基本合理。

各渠系工程不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区，不在划定的鱼类栖息地保护河段内，工程建设不涉及移民搬迁，工程设计中考虑了生态流量下放设施，减轻下泄对水生生态及农作物的影响，工程选址和建设方案合理。

在灌区渠线布置时，充分利用原有渠道输水能力，不涉及新建渠道工程量；选址选线充分利用了当地地形，尽量使灌面实现自流灌溉；渠线布置时，不涉及村民搬迁，避免了人口搬迁引起的社会影响及移民安置产生的生态影响；渠系建筑物布置时，已避让自然保护区、森林公园等环境敏感区。本项目改造的工程渠段不涉及生态保护区、自然保护区、湿地公园等环境敏感区。

按照工程布置，本工程是对旧渠道建筑物进行达标改造，加固和重建等，这些建设项目的范围均在原征地红线范围内，基本没有新征工程永久性占地；所以本次改造灌区占地涉及原渠道用地范围内的土地不再征收，即在原有基础上增加的永久占地不作征地补偿，只进行临时农用建筑房屋等补偿。临时用地主要为弃渣场、土料场及施工营地等，施工建设期较短，为12个月，在工程完成后按原有地类进行恢复。

项目的选址符合恩平市的土地利用规划，项目建设地点与周边用地环境功能相符合，选址合理性良好。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、施工期废气污染防治措施</b></p> <p>为减少施工废气对环境的影响，本工程施工应当采取以下污染防治措施：</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>①施工场地出入口路线不得有浮土、积土，暴露场地应当采取覆盖或绿化措施，施工场地四周设置围挡。</p> <p>②施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施，施工工区物料（砂、石等）堆场要集中堆放场，采用覆盖等措施。</p> <p>③安排专门洒水车在运输路线定时洒水抑尘。</p> <p>④施工开挖土方及时运往弃渣场，临时弃土堆放区进行定期洒水，防止风吹扬尘，使用薄膜覆盖防风和降雨。</p> <p>⑤砂石等材料在运输过程中要用篷布封闭，车辆不应装载过满，以免在运输途中震动洒落。</p> <p>⑥遇有四级风以上天气不得进行土方回填、转运等其他可能产生扬尘污染的施工。</p> <p>⑦临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止水土流失。</p> <p>⑧施工场地在施工时，路面应随时洒水，减少扬尘污染，水域应设置渣土收集围栏，并保证渣土在施工完成后三日内清运完毕。</p> <p>⑨施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆。</p> <p>(2) 柴油发电机、施工机械及汽车尾气</p> <p>①对柴油发电机、施工机械和车辆定期进行维护维修，确保正常运行工作。发现故障机械或车辆时，立即停止使用。</p> <p>②选择满足国家有关规定要求的柴油发电机、施工运输车辆和施工机械。</p> <p>③选用优质清洁燃料。</p> <p>(3) 车辆运输扬尘</p> <p>①物料或土石方运输过程中，宜采用密封运输方式，适当加湿或加盖篷布。</p> <p>②严格控制车辆行驶速度。</p> <p>③运输路面及时进行清理。</p> <p>④非雨日每天对场内交通道路进行洒水，洒水频次为4~6次/天。</p> <p>(4) 淤泥恶臭</p> <p>①尽量选择枯水季节（冬春）进行清淤，温度较低，污泥中恶臭挥发量较小。</p> <p>②严禁在指定堆场以外的区域进行清淤底泥的临时堆放，本项目清淤底泥转运至弃</p>
-------------	--

渣场，弃渣场淤泥堆放采取遮盖措施，减少恶臭挥发，项目拟在弃渣场四周设置截、排水沟，弃渣场下游设置拦渣墙，并在排水出口处修建多级沉沙池，淤泥渗出废水经多次沉沙后回用于施工场地浇洒抑尘、施工用水等，不直接外排。

③淤泥转运采用保封闭式自卸汽车，防止散发异味或渗漏。

(5) 环境敏感点采取的污染防治措施

①设置工地围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘的产生，减少扬尘污染十分必要。较好的围挡应当有一定的高度（不小于 2.5m），档板与档板之间，档板与地面之间要密封，施工场地距离敏感点较近的，可适当加高围挡高度，加强防尘效果并起到加强隔声的作用，减少本项目施工期对周边敏感点的影响。

②采取洒水湿法抑尘

对施工中的基础施工、运输、装卸、堆放等易于产生地面扬尘的场所，采用洒水等办法降低施工粉尘的影响。对敏感点附近的施工点，应配备专用洒水车在施工场地进行喷洒，净化大气环境，防止扬尘污染。

③车辆冲洗

考虑到部分施工区域邻近居民区，为控制粉尘污染，在施工阶段必须对出场的车辆进行冲洗。

## 2、施工期废水污染防治措施

(1) 施工人员生活污水经化粪池处理后，定期清理掏运作为农家肥综合利用，无废水外排，对周边水体影响较小。

(2) 设备冲洗废水由施工场地排水沟收集，经隔油池、沉淀池处理后回用于场地的浇洒抑尘、施工用水等，不直接外排，对周边水体影响较小。

(3) 基坑废水经施工场地内排水沟收集，经沉淀池处理后用于施工用水、施工场地浇洒抑尘用水，不直接外排，对周边水体影响较小。

(4) 混凝土养护过程加强生产管理，适当浇洒水量，混凝土养护废水由施工场地排水沟收集，经沉淀池处理后用于施工用水、施工场地浇洒抑尘用水，不直接外排，对周边水体影响较小。

(5) 本项目清淤底泥转运至弃渣场堆放，项目拟在弃渣场四周设置截、排水沟，弃渣场下游设置拦渣墙，并在排水出口处修建多级沉沙池，淤泥渗出废水经多次沉沙后回用于施工场地浇洒抑尘、施工用水等，不直接外排，对周边水体环境影响较小。

(6) 本项目在停水期进行施工，雨季施工期加强对地表浮土的管理并采取导排水和沉淀池等处理措施，施工场地雨水经沉淀处理后回用于施工用水、施工场地浇洒抑尘

用水等。

(6) 施工期集雨范围内防治措施：

①施工期尽量避开雨季。以减少因雨水冲刷造成的泥沙流失量；

②根据各河段施工特点及左右岸线布置。施工前应详细做好土方平衡计算，及时清理多余土方，以减少弃土的流失量，即减少渠道 SS 浓度的增量；

③施工期间制定严格的施工环保管理制度，实施工地节约用水，减少施工废水产生量。

④施工机械的含油污水应及时收集后处理，不得排入河流水体。项目设置隔油沉淀池。施工废水经明沟收集集中进入设置在附近的沉淀池处理，经处理后可回用做施工用水或地表降尘用水，不外排。

### 3、施工期噪声污染防治措施

(1) 严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中有关规定，加强管理，文明施工。

(2) 合理安排施工时间，制订施工计划，控制同时作业的高噪声设备数量。高噪声工程机械设备的使用也要限制在 7: 00~12: 00、14: 00~22: 00 时间范围内，若因特殊原因需连续施工的，必须事前经生态环境主管部门批准。夜间尽量安排低噪声施工作业。

(3) 合理安排施工现场，高噪声设备尽量远离敏感点，避免同一地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高，尤其是保护区内工程须严格执行。并采取定期保养，严格操作规程。

(4) 设备选型上尽量采用低噪声设备；

(5) 机械设备和车辆进行定期维修和养护，闲置的设备及时关闭。

(6) 车辆行经敏感点时应控制车速在 10km/h 以内，禁止鸣笛，严禁运输车辆夜间和午休时间作业。

(7) 同时设置公告牌，明确施工时段和施工内容，协调与当地居民的关系，避免扰民事件发生。

(8) 建议对受施工噪声影响较严重的敏感点，尤其是各车站施工采取设置硬质施工围挡，减轻噪声影响。

针对环境敏感点采取的污染防治措施：

①原则上禁止开展产生噪声影响的夜间施工活动，若夜间不得不施工时，应主动向有关部门申请并获得批准后方可开展夜间施工。在居民较集中的施工段，为保证居民午间和夜间休息，夜间（22 点到次日 6 点）和午间（12 点到 14 点）避免施工。

②对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施，高噪声的重型施工设备在环境敏感目标附近也应限制使用。

③尽量采用符合国家有关标准的低噪声的施工机械和运输车辆，使用低噪声的施工工艺。

#### 4、施工期固体废物污染防治措施

##### (1) 土石弃方

弃方运送至指定弃渣场，待施工结束后进行土地复垦或植被恢复等。堆放过程中要严格按照设计控制堆放高度，并采取建设挡墙和截排水等措施防止其被冲刷流失。建设单位应加强施工期的管理，杜绝施工弃土、弃渣的随意丢弃。

##### (2) 建筑垃圾

建筑垃圾应尽量回用，没有利用价值的建筑垃圾由运至弃渣场贮存，交由当地一般固体废物处置场处置。

##### (3) 清淤底泥

项目施工期渠道清淤底泥运至弃渣场暂存，经自然干化后视作建筑垃圾运往当地一般固体废物处置场处置，运输过程中车辆需进行密闭处理，减少异味溢出。

##### (4) 隔油池废水

隔油池撇出的废油采用专门容器密闭储存，交由有危废资质的单位处置。

##### (5) 沉淀池污泥

施工废水经沉淀池沉淀处理后会产沉淀池污泥，在施工间歇期通过蒸发、晒干等自然脱水处理后，运至弃渣场贮存，并交由当地一般固体废物处置场处置。

##### (6) 生活垃圾

项目施工期生活垃圾禁止随意丢弃，设垃圾桶分类收集后，由当地环卫部门收集运往垃圾处理场处置。

#### 5、施工期生态防护措施

项目施工在生态影响方面主要体现在工程施工占地、开挖等施工活动对沿线的土地、植被造成一定的影响和破坏，是局部地区表土失去防冲固土能力造成水土流失，以及对动植物的影响。形成的开挖裸露面，若未能及时采取措施处理，是施工区与整个区域环境不协调产生一定负面影响，但是施工期的破坏是暂时性的，工程完成后通过土地复垦植被能够逐渐恢复。

##### (1) 工程占地生态保护措施

①施工完毕后，及时平整临时用地，对临时建筑物进行拆除并回收，沉淀池、排水沟等进行回填处理，并播撒草籽、铺植草皮等措施，使其对生态环境影响减小到最低程

度。

②施工期的垃圾要及时收集，并运至附近村庄垃圾收集点处理；应特别做好塑料袋等不可降解垃圾的收集和管理的工作，禁止随意丢弃。

③临时场地应划清边界线，严禁施工随意侵占土地及破坏植被。

④工程设置的施工场地应在划定临时用地范围、明确用地数量的基础上备案，以此作为施工管理的依据，不得随意扩大。

## (2) 陆生生态保护措施

### 1) 预防保护措施

#### 植物保护措施：

①施工期间，施工占地周围设置作业范围，施工车辆、人员必须在作业带内活动，严禁随意扩大扰动范围，不得破坏施工区范围以外的植被。

②消减施工造成的水土流失，要对施工方式和施工季节等进行严格设计。尽量采用等高线式施工，避免垂直施工增加水土流失；尽量在非暴雨季节施工，保证施工场地排水的畅通。

③工程建设和基础设施建设将引入大量的现代运输设备和人员，人员和设备的运输可能无意引进外来物种，在施工中严格加以控制。

④拆除各和临时设施时，消除碎石、砖块、施工残留物等影响植物生长和影响美观的杂物，恢复斑块间的连通性，以有利于生物的迁移。弃渣场通过覆土和复耕措施等措施，恢复为园地或林地，重建受损的森林生态系统和破碎退化的生境，恢复区域生态系统的完整性。

⑤工程结束后，施工工区及渠系沿线坡度较缓的群落实施表土恢复，促进植被恢复。对较陡的边坡采用围栏及其他工程措施进行特殊管护以促进其尽快恢复。

#### 野生动物保护措施：

①加强对施工人员生态保护的宣传教育，以公告、宣传册发放等形式，教育施工人员，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。

②野生鸟类和哺乳类大多是晨昏外出觅食，正午休息。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。

③施工过程中，若发现有珍稀野生动物进入施工区或邻近区域，应立即停止周围200m范围内的所有施工活动，特别是禁止爆破和施工机械作业，待珍稀动物自行离开后方可恢复施工；严禁施工人员围观、追逐珍稀野生动物，禁止向其吆喝或投掷物品。

④若发现珍稀野生动物穿越施工公路或在路旁逗留、徘徊，车辆应停止运行（熄火），在距离野生动物较远处静待其穿越或离开后再继续行驶。

⑤若在施工工区发现珍稀保护动物，应及时上报工区负责人，并通知当地林业部门进行处理。

⑥施工期间，以公告等形式，在施工单位及施工人员中加强野生动物保护法宣传教育，保护野生动物的栖息地。鉴于鸟类对噪音、振动和光线的特殊要求，施工尽可能在白天进行，晚上做到少施工或不施工，尽量较少鸣笛等声音。严禁施工人员非法猎捕施工区的鸟类、蛙类、蛇类和哺乳动物等。对进入施工区的野生动物应进行有目的的驱赶，使其能够转移至相邻的生境，因爬行类和两栖类的活动能力差，必要时应进行人工捕捉，放生到适宜的环境中。

## 2) 生态减缓措施

工程施工期间对生态环境会造成一定影响，特别是植被破坏，对所在区域的生态环境和工程施工造成一定影响。为减少水土流失量，保护所在区域的生态环境，在工程施工期间施工单位应采取措施，保护生态环境。措施如下：

### ①弃渣场

土方平衡，工程施工保持土方平衡，依据地形地貌，施工的挖方及填方按就近调配的原则进行切坡、回填，减少土方远距离、二次运输，减少可能的土壤流失量。

保留表土。挖填方前将表土先挖出集中保存，留作工程植被恢复用土。

回填土方应依照施工规程进行，分层填压，确保填土密实度达到规范标准。

工程切方及填方后要及时绿化、道路硬化，避免长期黄土裸露造成水土流失污染环境。尽快完成规划绿地和各种裸露地面的绿化工作，一些备用的工程建设用地，应进行临时性的绿化覆盖，减缓水土流失量。

尽量保留施工地植物群落和物种。由于工程的施工将会导致施工地及其周围一定范围内（100m）的植被消失，根据现状调查，本项目工程评价区域的植被不涉及珍稀物种，均为当地常见物种。因此施工期临时占地的影响对种类的多样性不会产生影响。在项目施工前应进行详细的野外调查，以便采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免潜在的不利的生态影响，施工期结束后采取植树种草，覆盖表土、复垦原有功能等措施。

### ②土料场

土料场土料开采结束后要对开采区域进行整治绿化。土料场用地现状均为林地，在工程施工前对项目用地进行表土剥离。

### ③施工工区

在施工现场内修建沉砂池，沉降将雨径流中的沙土，及时清理维护各级沉砂池，尽可

能减少泥土的流失量。道路干线路基碾压压实度达 90%以上；施工避开雨季。本区域降雨量主要集中在 4-9 月，大雨是造成水土流失的重要原因，因此大开挖施工尽量避开雨季，可以大大减少土壤的流失量。工程的施工将改变少部分土地利用格局，为消减道路对两侧山地植被的影响，要标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区域，非施工区严禁烟火、狩猎和垂钓等活动。在土壤风蚀严重的地区注意水平施工，避免垂直施工。

另外，在施工过程中，有关部门一定要加强自然保护的宣传力度，除了加强一些国家制定的保护野生动物的法律法规以外，更重要的是宣传不打鸟类、不任意砍伐工程周边地带的树木。

#### ④耕作区附近施工生态环境保护措施

在施工过程中，挖土应严格按照设计方案进行，采取耕作土和底泥分别堆放，杜绝任意堆放。

在施工区边缘设立农田的防护措施，防止对周边农田的影响。施工过程中，在农田一侧建挡土墙，以拦截泥沙，减少泥沙对农田的影响，必要时可用防雨物覆盖土堆。

#### ⑤生态环境保护宣传教育

由于本项目工程量大，线路长，涉及到的施工人员较多，因此在施工前应对施工人员进行环境保护教育培训，让施工人员认识到在施工过程中保护好环境的重要性。教育工作在施工过程中不能猎杀野生动物，不乱丢工程材料、废弃物、弃方等，要注意严格保护好施工用地范围以外的林木植被，禁止乱砍滥伐、肆意践踏林木草被及耕地。

### (3) 陆生生态补偿措施

结合工程特点及现场实地调查，本次改造工程建设不涉及新增永久占地。因此本项目不涉及新增永久占地的影响。工程涉及临时用地主要为弃渣场、土料场及施工营地等，工程完工后临时用地就不再征用。根据主体工程设计以及水土保持工程设计，弃渣场临时用地 1.61hm<sup>2</sup>。工程施工修建将对植被覆盖造成一定的破坏，形成新的水土流失，对野生动植物种产生一定负面影响，为消减工程施工对区域生境稳定状况的影响，需采取如下措施：

①保存占用土地表层熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。施工结束后及时清理、松土、覆盖熟化土，结合水土保持措施，对施工占地进行恢复，最大可能地恢复被破坏的植被。

②一旦发现有引入的外来物种，应采用人工拔除的方法将其彻底消灭，尽量减少外来物种可利用的生境，以防范和限制外来物种入侵。

③施工期如遇国家保护动物时，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

④施工结束后，结合水保方案，及时对施工占地进行植被恢复。

### (3) 水生生态保护措施

本工程已遵循了对水生和陆生保护区、森林公园、湿地保护区的避让原则，本项目工程占地和施工临时占地均不涉及保护区。建成后不产生废水废气等污染物，因此主要是对施工期临时影响的保护与减缓措施。

水生生态保护措施如下：

①禁止施工废水直接排入河流；生活垃圾不得随意丢弃；有害的施工材料尤其是粉尘类材料的堆放要远离水体；降低对渠道水质和水生生物的影响。

②工程施工活动应尽量减少对项目区现有植被的破坏，施工完成后，应及时对项目区植被进行恢复，维护近岸的水生生态环境。

③加强生态环境保护的宣传和管理力度。工程建设管理部门应充分认识到保护水生生物的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、施工人员的宣传教育工作。建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

### (4) 施工期环境保护

#### ①施工前期招投标

建设单位对工程施工实行招投标。在招标文件的编制过程中，应将各项环保要求与措施编入相应的条款中；承包商投标文件中应包含环保工程（含环保措施）的落实及实施计划；在评标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估讨论，对中标方的不足之处提出完善要求。

#### ②综合管理，加强生态保护宣传教育

在工地及周边设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌。施工人员进场后，立即进行生态保护教育，严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为，并采取适当的奖惩制度，奖励保护生态环境的积极人员，惩罚破坏生态环境的人员。

#### ③实施环境监理计划

将环境监理工作纳入工程监理之中，每个标段应至少配备一名专职（或兼职）的现场环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题。主要是：施工开始前，认真检查施工计划中是否包含有环境保护措施；根据施工进度安排，定期检查监督施工过程“三废”排放是否符合环保要求；检查监督施工过程的生态环境保护措施；检查监督施工营地等其它环境保护措施和计划的实施。

## 6、环境风险防范措施

①加强施工机械的检查，加强对作业人员的安全教育、培训与管理，严格执行安全技术操作规程，加强操作工人之间的配合与协作，避免违章作业及操作失误等现象发生，避免发生施工机械泄露事故。

②生产过程中应重点加强对火灾、爆炸事故的预防，加强对可燃物的管理和控制，避免发生火灾、爆炸等事故。

③定期检查维护施工废水处理设施，避免发生跑冒漏滴现象。

运营 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>生态环境保护措施:</b></p> <p>(1) 项目运营期管理人员生活污水经化粪池沤肥预处理，定期清理掏运作为农家肥综合利用，不会对周围地表水体产生影响。</p> <p>(2) 为避免项目产生的噪声对周围环境造成影响，建议建设单位采取以下措施进行有效防治：①对高噪声设备进行消音、隔声、减震等措施。②加强对设备的定期检查、维护和管理，以保证设备的正常运行，避免因设备异常运行所产生的噪声对周围环境的影响。</p> <p>(3) 项目运营期管理人员生活垃圾交由环卫部门清运，不直接排放至外环境，对周边环境影响不大。</p> <p>(4) 灌区水环境保护：在工程建设运行中贯彻“先节水后调水，先治污后通水，先环保后用水”的“三先三后”原则，持续推进灌区的节水改造工作，为灌区工程水量保障奠定基础，加强灌区节水减排规划，充分利用当地水量。</p> <p>(5) 科学管理，加强工程管理，减少渠、闸漏水；加强田间管理，杜绝串灌、串排，减少灌水过程中的水量损失；推行计划用水、科学用水、合理进行水量调配。实行按方收费，超用加价等管理措施。</p> <p>(6) 对因施工期间被破坏的各种植被和生境、临时占用的植被、渣场、料场及各种施工迹地，工程结束后应该尽量结合水土保持植物措施通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复。在植被恢复或其他生态恢复活动中，应该依照“适地适树”、原生性、特有性、实用性的基本科学原则，种植当地生态系统中原有的重要的各种植物种类，乔、灌、草层间植物有机搭配，从而恢复当地原有的植被。尤其注意种植当地主要的用材树种和有经济价值的当地特有的原生植物。选择时可注意：①可以恢复和增加当地植物多样性，植物种类选择上优先选择具有地方特色的本地物种；②可以使植被恢复和绿化具有地方特色；③就地取材，可以降低绿化成本；④选择有一定经济价值的原生种类，可以增加一定的经济收入。</p>
---------------------------------	---

其他	<p><b>(1) 环境管理</b></p> <p>该项目实施单位应建立环境保护管理机构，根据工程环境影响评价中提出的施工期和运行期环境保护措施，落实环境保护经费，实施环境保护对策措施；协调政府环境管理与工程环境管理间的关系。</p> <p><b>(2) 施工期环境监理计划</b></p> <p>环境监理是指在项目建设过程中，由建设单位委托具有环境保护监理资质的监理单位，对其项目工程施工过程中的环境保护措施和为项目运营配套建设的环保污染防治“三同时”措施落实情况进行全过程监理，对承建单位的建设行为对环境的影响情况进行检查，并对污染防治措施和生态保护情况进行检查的技术监督过程，以确保各项环保措施落到实处，满足环境影响评价文件及批复的要求，符合竣工环保验收的条件。项目建设单位在申请建设项目竣工验收时，应提交建设项目环境监理报告。</p> <p>该项目主要监理内容为环保设施施工质量监理。项目环境监理参考内容见下表：</p> <p style="text-align: center;"><b>表5-1 本工程环境监理内容及阶段性验收要求情况参考表</b></p>	
	<b>时段</b>	<b>具体监理内容</b>
	筹建期	施工方资质和施工期环保责任书
		施工期环保设施的合理性
	施工阶段	施工平面布置
		各施工区临时沉淀池建设落实情况
		施工期裸露地表、物料覆盖情况；物料、土石方运输车采取密闭运输；施工场地围挡、洒水抑尘等落实情况
		设备选型，设备布设，运输车辆车速和作业时间管理落实情况
		施工区垃圾桶设置，生活垃圾收集清运情况，弃土弃渣建筑垃圾收运情况
	表土保存情况，植被恢复情况，水土保持措施落实情况，复耕临时占地复耕情况，生态措施落实情况，生态保护宣传教育情况	
施工结束后	土方清理及弃土回填情况，耕地原表土复耕情况，其他临时占地复绿情况	

本工程总投资为 3127.99 元，其中工程部分投资为 3041.19 万元，建设征地移民补偿投资 30.23 万元，专项工程（白蚁防治费）5.45 万元，环保投资 51.12 万元（其中水土保持工程投资 46.9 万元，环境保护工程投资 4.22 万元）。环保投资站总投资约 1.634%。

### 1、生态保护及水土保持工程投资

本工程水土保持工程投资 46.9 万元。包括工程措施 9.45 万元，植物措施 8.03 万元，监测措施 4.66 万元，临时措施 8.36 万元，独立费用 13.61 万元，基本预备费 2.29 万元，水土保持设施补偿费 0.5 万元。

本工程生态保护及水土保持工程投资见表 5-2。

**表5-2 本工程生态保护及水土保持工程投资预算表 单位:万元**

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施		9.45		9.45
1	工程措施		9.45		9.45
二	第二部分 植物措施	8.03			8.03
1	植物措施	8.03			8.03
三	第三部分 监测措施	4.66			4.66
1	监测措施	4.66			4.66
四	第四部分 施工临时工程	8.36			8.36
1	临时工程	8.26			8.26
2	其他临时工程	0.1			0.1
五	第五部分 独立费用			13.61	13.61
1	建设单位管理费			0.93	13.61
2	招标业务费			0.31	13.61
3	经济技术咨询费			0.31	13.61
4	工程建设监理费			0.92	13.61
5	工程造价咨询服务费			0.46	13.61
6	可研勘察设计费			10.68	13.61
I	一至五部分合计	21.05	9.45	13.61	44.11
II	基本预备费				2.29
III	价差预备费				
IV	水土保持设施补偿费				0.5
	总投资 (I+II+III+IV)				46.9

### 2、环境保护工程投资

本工程环境保护设计总投资为 4.22 万元。包括环境保护措施 3.1 万元，环境监测措施 0.42 万元，独立费用 0.5 万元，基本预备费 0.2 万元。

本项目环境保护工程投资见表 5-3。

环保  
投资

表5-3 环境保护工程投资预算表

类别	项目	投资（万元）
一	施工期环境保护措施费	3.1
(一)	污水处理措施	2
1	化粪池	1
2	沉淀池	1
(二)	大气污染防治	0.5
1	施工期平均洒水运行	0.3
2	围栏遮盖	0.2
(三)	固体废物处理	0.6
1	固体废物处理费用	0.6
二	施工期环境监测费	0.42
1	大气监测	0.31
2	噪声监测	0.1
三	一、二合计	3.52
四	独立费用	0.5
五	三、四合计	4.02
六	基本预备费	0.2
七	总预算	4.22

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严禁计划外占地，严禁不合理堆放。合理安排工期，尽可能避开暴雨季节进行开挖与土方回填，避免雨水对地表土壤的冲刷和破坏。加强施工的管理，禁止土石方、废水倾倒进入附近水体。施工人员应进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁征地范围之外的农作物和草木，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识。工程结束后应该尽量结合水土保持植物措施通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复。	恢复原有植被，减少工程对生态环境影响	/	/
水生生态	禁止施工废水直接排入河流，生活垃圾不得随意丢弃，有害的施工材料尤其是粉尘类材料的堆放要远离水体，降低对渠道水质和水生生物的影响，工程施工活动应尽量减少对项目区现有植被的破坏，施工完成后，应及时对项目区植被进行恢复，维护近岸的水生生态环境。	防止水土流失	/	/
地表水环境	施工人员生活污水经化粪池处理后，定期清理掏运作为农家肥综合利用；施工场地废水经隔油池、沉淀池处理后回用于施工用水、施工场地抑尘等；弃渣场淤泥渗出废水经沉淀池处理后回用于施工场地浇洒抑尘、施工用水等。	严禁将施工废水直接排入周边地表水体	生活污水经化粪池处理后，定期清理掏运作为农家肥综合利用	不会对附近水体造成不良影响
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①选用低噪声设备；②合理安排工期，严禁夜间和午休时段施工；③合理施工场地、设备布置；④途径敏感点车辆限速，禁止鸣笛；⑤途径敏感点设置公示牌。	施工期噪声达到《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，	选用低噪声设备、减震、隔声	运营期噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准

		对周边居民生产生活影响较小。		
大气环境	①施工场地、运输道路洒水抑尘；②施工场地工程围挡；③物料堆场、地表覆盖防尘；④施工弃土弃渣及时回填，多余部分运至弃渣场；⑤选用符合国家环境保护标准的施工机械、运输车辆，施工机械和车辆定期维护维修，确保正常运行工作；⑥车辆限速，物料运输过程采用密封运输方式，适当加湿或加盖篷布；⑦根据气象条件合理安排施工时间；⑧选择枯水季节（冬春）进行清淤，减少恶臭挥发量，污泥堆场采取遮盖措施，清出淤泥装采用保封闭式自卸汽车，防止散发异味或渗漏；⑨加强环境管理，合理安排施工进度并尽量缩短工期。	覆盖表土、洒水喷淋、合理装载减少撒漏、清洗车辆等。	/	/
固体废物	施工期员工生活垃圾由环卫部门转运处理；弃土弃渣回填利用，剩余部分运至弃渣场回填；建筑垃圾、清淤底泥、沉淀池污泥等运往当地一般固体废物处置场处置，隔油池废油交由有危废资质单位处理	去向明确，均得到合理处置，不外排	生活垃圾由环卫部门收集运往垃圾处理场处置	不外排
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①加强施工机械的检查，加强对作业人员的安全教育、培训与管理，严格执行安全技术操作规程，加强操作工人之间的配合与协作，避免违章作业及操作失误等现象发生，避免发生施工机械泄露事故。②生产过程中应重点加强对火灾、爆炸事故的预防，加强对可燃物的管理和控制，避免发生火灾、爆炸等事故。③定期检查维护施工废水处理设施，避免发生跑冒漏滴现象。	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程的建设符合国家产业政策，符合相关规划，符合“三线一单”的管理要求，工程建成后，提高了周边乡镇灌溉供水保证率，具有明显的经济效益和社会效益，工程建设对提高地区经济、社会发展将起到一定促进作用。尽管工程建设将对施工区的植物、植被、动物生境产生一定不利破坏，施工产生的废水、废气、噪声等将对施工区及周边地区产生一定影响，施工弃渣可能造成新的水土流失等，但在严格落实报告表提出的生态恢复与环境保护措施，并加强环境管理的前提下，工程带来的环境影响可得以减缓，能够满足环境功能的要求。在严格执行有关环保法规和“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，该项目能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

综上，从环境保护角度分析，在不逾越生态保护红线施工建设以及落实本报告提出的各项环保措施的前提下，恩平市大坑灌区续建配套与节水改造工程环境影响可行。