

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称：恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程

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

目 录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容 16

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 35

四、生态环境影响分析 44

五、主要生态环境保护措施 59

六、生态环境保护措施监督检查清单 69

七、结论 71

一、建设项目基本情况

建设项目名称	恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程			
项目代码				
建设单位联系人	吴先生	联系方式		
建设地点	广东省 江门市 恩平 县（区） 沙湖镇、牛江镇			
地理坐标	一副坝干渠改造起点：东经 112 度 23 分 27.186 秒，北纬 22 度 23 分 36.195 秒 一副坝干渠改造终点：东经 112 度 22 分 57.060 秒，北纬 22 度 23 分 20.388 秒 二坝干渠改造起点：东经 112 度 23 分 57.479 秒，北纬 22 度 24 分 34.097 秒 二坝干渠改造终点：东经 112 度 23 分 56.550 秒，北纬 22 度 26 分 39.098 秒 四副坝干渠I改造起点：东经 112 度 23 分 51.432 秒，北纬 22 度 26 分 37.206 秒 四副坝干渠I改造终点：东经 112 度 24 分 0.277 秒，北纬 22 度 26 分 43.772 秒 四副坝干渠II改造起点：东经 112 度 23 分 51.558 秒，北纬 22 度 26 分 37.370 秒 四副坝干渠II改造终点：东经 112 度 24 分 0.277 秒，北纬 22 度 26 分 43.772 秒 四副坝干渠III改造起点：东经 112 度 23 分 51.461 秒，北纬 22 度 26 分 38.741 秒 四副坝干渠III改造终点：东经 112 度 23 分 56.560 秒，北纬 22 度 26 分 42.970 秒 六副坝干渠改造起点：东经 112 度 23 分 48.376 秒，北纬 22 度 27 分 13.010 秒 六副坝干渠改造终点：东经 112 度 23 分 59.258 秒，北纬 22 度 27 分 14.301 秒			
建设项目行业类别	五十一、水利—125 灌区工程（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 ² ）/长度（km）	总占地面积 7.5hm ² （其中永久占地面积 7.07hm ² ，临时用地面积 0.43hm ² ），改造工程总长度为 7.181km	
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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〕46 号	
总投资（万元）	2962.38	环保投资（万元）	37.77	
环保投资占比(%)	1.27%	施工工期	18 个月	
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：考虑到周边农田的灌溉，改造工程部分渠段已开工建设，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	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）》要求，根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，确定专项评价的类别，设置原则参照表1-1，确有必要的可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整。 表1-1 专项评价设置原则表			
	专项评价的类别	设置原则	项目情况	专项评价设置情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；	本项目	不设置

	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	属于不含水源工程的灌区工程	
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	项目不穿越可溶岩隧道	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；	项目不涉及环境敏感区	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、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目属于灌区工程	不设置
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	本项目属于灌区工程	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	本项目属于灌区工程	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。 本项目行业类别属于125灌区工程（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）建设，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），针对该类项目所列的敏感区包括：“（一）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、饮用水水源保护区；（二）除（一）外的外的生态保护红线管控范围，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道”。本项目不及以上敏感区，因此本项目不设专项评价。			
规划情况	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	无		
其他符合	1、产业政策符合性分析		

性分析	本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中“E4821 水源及供水设施工程建筑”类项目。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），该项目为“二、水利- 14、灌区及配套设施建设、改造及 23 水资源管理信息系统建设”，属于“鼓励类”项目；属于《关于发布珠江三角洲地区产业结构调整优化和产业导向目录的通知》（粤经函[2011]891 号）的“第一类鼓励类——六、基础产业——（五）水利——15.灌区改造及配套设施建设、灌区节水改造工程及 18.水情水质自动监测及防洪调度自动化系统开发”属于“鼓励类”项目。 因此本项目的建设符合国家和地方相关产业政策。 2、选址用地可行性分析 项目属于灌区改造工程，在现有项目基础上进行改造，不新增永久用地。已获恩平市自然资源局开具的《关于恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程申请用地审查的复函》（2022 年 3 月 15 日），具体详见附件 7）。 3、环境功能符合性分析 宝鸭仔水库排水经项目灌渠四副坝干渠接入乌石河，经一副坝干渠接入白水带河，最终汇入莲塘水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），宝鸭仔水库现状水质功能为农，水质目标为Ⅱ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；莲塘水（恩平天露山至恩平蒲桥）现状水质功能为工农，水质目标为Ⅱ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）未注明乌石河、白水带水质要求，依据《恩平市水环境功能区划图》，乌石河、白水带水质目标为Ⅱ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；本项目恩平市地表水环境功能区划图见附图 3。 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。恩平市大气环境功能区划图见附图 4。 根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号），本项目所在地属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，恩平市声环境功能区划图见附图 5。 根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，本项目位于 E2-2-2 台山—恩平农业—城镇经济生态功能区，具体详见附图 8。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。本项目改造后，将为农业的稳产、高产创造条件，较大幅度的提高本地区农业生产的环境质量。符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》要求。
-----	--

	因此，项目建设符合相关规划要求，是合理合法的。 4、与《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正 自2018年1月1日起施行）的相符性分析 根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正 自2018年1月1日起施行）“第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。 本项目属于灌区工程，项目不设置生活营地，施工人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水；施工机械冲洗废水、基坑废水采用临时沉淀池处理后上清液回用洒水抑尘、施工用水等，含油废水经隔油池除油后并入临时沉淀池处理后上清液回用洒水抑尘、施工用水等；本项目位于宝鸭仔饮用水水源保护区东侧，距二级饮用水源保护区边界最近距离约150m，距一级饮用水源保护区边界最近距离约110m，距饮用水源保护区取水口最近距离约300m。具体详见附图6。落实环保措施后符合《中华人民共和国水污染防治法》要求。 5、与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）的相符性分析 根据《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）要求“在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。”、“在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”、“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目……不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。”、“禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物。”、“在饮用水水源保护区内禁止下列行为：排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物”。 本项目位于宝鸭仔饮用水水源保护区东侧，距二级饮用水源保护区边界最近距离约150m，距一级饮用水源保护区边界最近距离约110m，距饮用水源保护区取水口最近距离约300m。具
--	--

体详见附图6。本项目属于灌区工程，项目不设生活营地，人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水；机械冲洗废水经隔油池处理，与基坑废水、淤泥废水经临时沉淀池处理后回用洒水降尘、施工用水等，不外排；运营期办公生活污水定期作农家肥综合利用，不外排；项目运营期办公生活垃圾设垃圾桶分类收集后有环卫部门统一清运；弃土场设置于宝鸭仔水库工程管理处东南侧100m处的地块，距宝鸭仔水库一级保护区边界最近距离约110m（详见附图6）。本项目落实环保措施后符合《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日）要求。 6、项目与《广东省大气污染防治条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）相符性分析 根据《广东省大气污染防治条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）要求“企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染”、“建设单位应当履行下列职责：（一）将扬尘污染防治费用列入工程造价，实行单列支付。在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施。在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任；（二）将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同；（三）监督施工单位按照合同落实扬尘污染防治措施，监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任。”、“建筑面积在五万平方米以上的，还应当安装颗粒物在线监测系统”、“道路保洁应当采用低尘作业道路机械化清扫、市政道路机械化高压冲洗、洒水、喷雾等措施，并根据道路扬尘控制实际情况，合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。”。 本项目属于灌区工程，建设单位在施工期间设置了道路硬化措施、加强道路两侧植被的保护、易扬尘物料覆盖、定期洒水、运输车辆机械冲洗、运输车辆简易冲洗、挖出的土石方及时回填或运至弃土场等措施；项目建筑面积在五万平方米以下，无需安装颗粒物在线监测系统；项目作业时间为昼间，对周边的居民作息影响较小。因此本项目符合《广东省大气污染防治条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）的要求。 7、与《广东省环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性分析 根据《广东省环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）：“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”等。 本项目属于中型灌区节水改造，本项目建成后渠道水利用系数可提高至0.90，灌区渠系水利用系数可提高至0.68，本项目与《广东省环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符。 8、与《江门市水利发展“十四五”规划》（江府〔2022〕11号）相符性分析
--

	根据《江门市水利发展“十四五”规划》（江府〔2022〕11号）：“强化水资源集约高效利用，推进供水水源互联互通、实现多源互补供水格局；实施中型灌区续建配套与现代化改造工程。”、“‘十四五’期间江门市规划实施台山市大隆洞灌区（二期）、桂南灌区、开平市大沙河灌区、鹤山市金峡灌区、恩平市良西、宝鸭仔灌区等中型灌区续建配套与节水改造工程，并结合灌区信息化建设和规范化、标准 31 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。” 本项目属于中型灌区节水改造，本项目建成后渠道水利用系数可提高至 0.90，灌区渠系水利用系数可提高至 0.68，本项目与《江门市水利发展“十四五”规划》（江府〔2022〕11号）相符。 9、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）相符性分析 根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）：“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水任务改造”。 本项目属于中型灌区节水改造，本项目建成后渠道水利用系数可提高至 0.90，灌区渠系水利用系数可提高至 0.68，本项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）相符。 10、项目建设与“三线一单”符合性分析 ①生态红线 本项目不在生态红线范围内，项目建设符合生态红线要求。具体详见附图 11。 ②环境质量底线 项目所在区域为环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。根据环境空气质量现状的监测数据，项目所在地区为环境空气质量达标区，项目建成运营后，没有新增大气污染物产生，对环境空气质量没有影响，不会造成项目所在区域现有大气环境功能的降低。 本项目所在地属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区。根据现状监测数据，声环境质量为达标，项目建成后主要声源为泄洪闸等，噪声强度很低，不会导致声环境质量超标。 宝鸭仔水库为Ⅱ类水环境功能区；莲塘水（恩平天露山至恩平蒲桥）为Ⅱ类水环境功能区；根据现状调查，项目附近莲塘水地表水环境质量不达标；宝鸭仔水库水环境质量为达标。本项目为灌区工程，运营期员工生活污水经三级化粪池收集后，定期作农家肥综合利用不外排，不会对周边水环境造成不良影响；项目施工期间不设生活营地，人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水；机械冲洗废水经隔油池处理，与基坑废水、淤泥废水经临时沉淀池处理后回用洒水降尘、施工用水等，不外排。根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》，
--	--

“大力推进农村生活污水处理设施建设，按照‘因地制宜、分类治理、建管并重、长效运行’的原则，加快补齐农村生活污水治理短板，农村生活污水治理率完成省下达指标。”通过以上治理工作方案，莲塘水水质将得到改善。

③资源利用上线

项目能源主要依托当地电网供电，市政供水。本项目属于灌区工程，项目建成后通过内部管理等可提高水利用率，逐步实现水资源从粗放型向集约型方式的转变。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上限。

④环境准入负面清单

本项目为灌区工程，经核查《关于印发<市场准入负面清单（2022年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397号）、《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》，本项目不属于所列禁止类和限制类项目；根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），该项目为“二、水利-14、灌区及配套设施建设、改造及23水资源管理信息系统建设”，属于“鼓励类”项目；属于《关于发布珠江三角洲地区产业结构调整优化和产业导向目录的通知》（粤经函〔2011〕891号）的“第一类鼓励类——六、基础产业——（五）水利——15.灌区改造及配套设施建设、灌区节水改造工程及18.水情水质自动监测及防洪调度自动化系统开发”属于“鼓励类”项目。因此项目建设符合环境准入要求。

11、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

表 1-2 本项目与（粤府〔2020〕71号）符合性分析表

类别	项目与（粤府〔2020〕71号）相符性分析	符合性
全省总体管控要求		
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。 本项目建设区域位于一般管控单元和优先保护单元的一般生态空间，不属于生态红线范围，位于环境空气质量达标区。本项目属于灌区工程，建成后将极大地改善了灌区内的基础设施，更好地发挥灌区的效	符合

	益；本项目不涉及燃煤燃油锅炉的建设，不产生及排放 VOCs。	
能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。 本项目属于灌区工程，不属于“两高”行业，建成后渠道水利用系数可提高至 0.90，灌区渠系水利用系数可提高至 0.68。渠道周边、临时工程区施工完成后将恢复原貌，不影响原有的用地类型。	符合
污染物排放管控要求	实施重点污染物（包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等）总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。 本项目属于灌区工程，运营期不涉及重点污染物排放，工程施工不设置生活营地，施工人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水；施工机械冲洗废水、基坑废水采用临时沉淀池处理后上清液回用洒水抑尘，含油废水经隔油池除油后并入临时沉淀池处理后上清液回用洒水抑尘；弃土场距离宝鸭仔水库一级保护区边界最近距离为 110m；施工车辆尾气排放的氮氧化物随着施工期的结束而对周边环境停止影响。	符合
环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施	符合

	农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。 本项目属于灌区工程，不涉及环境风险物质。项目施工范围位于宝鸭仔饮用水水源保护区下游，在合理调配水资源、生产施工队伍规范作业及落实施工环境监理制度情况下风险可控，不会对周边环境造成不良影响。	
“一核一带一区”区域管控要求——珠三角核心区		
区域布局管控要求	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。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。 本项目属于灌区工程，不涉及燃煤燃油锅炉的建设，不产生及排放VOCs；项目建成后，将提高灌区水利用效率，能协助周边环境生物多样性的维护。	符合
能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。 本项目属于灌区工程，不属于“两高”行业，建成后渠道水利用系数可提高至0.90，灌区渠系水利用系数可提高至0.68；并对灌区进行灌区信息化建设，提高灌区现代化管理水平，有利于灌区灌溉方式、灌溉制度管控及改进。渠道周边、弃土场施工完成后将恢复原貌，不影响原有的用地类型。	符合
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标	符合

	的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。 本项目属于灌区工程，项目不设生活营地，人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水；机械冲洗废水经隔油池处理，与基坑废水、淤泥废水经临时沉淀池处理后回用于洒水降尘、施工用水等，不外排；施工过程产生的固废均按规范要求妥善处理或委托有资质单位转运处理，确保不外排；弃土场距离宝鸭仔水库一级保护区边界最近距离为110m；施工车辆尾气排放的氮氧化物随着施工期的结束而对周边环境停止影响。本项目不新增污水排放口。																										
环境 风险 防控 要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。 本项目属于灌区工程，不涉及环境风险物质。项目施工范围位于宝鸭仔饮用水水源保护区下游，在合理调配水资源、生产施工队伍规范作业及落实施工环境监理制度情况下风险可控，不会对周边环境造成不良影响。	符合																									
综上所述，本项目符合《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）要求。 12、《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府〔2021〕9号）相符性分析 本项目与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府〔2021〕9号）详见表1-3。 表1-3 本项目与（江府〔2021〕9号）符合性分析表 <table><tr><th>环境管控单元编码</th><th>环境管控单元名称</th><th>行政区划</th><th>管控单元分类</th><th>要素细类</th></tr><tr><td>ZH44078510004</td><td>恩平市优先保护单元3</td><td>广东省江门市恩平市</td><td>优先保护区</td><td>生态保护红线、一般生态空间、大气环境弱扩散重点管控区</td></tr><tr><td>ZH44078530001</td><td>恩平市一般管控单元1</td><td>广东省江门市恩平市</td><td>一般管控单元</td><td>生态保护红线、一般生态空间、大气环境弱扩散重点管控区</td></tr></table> <table><tr><th>类别</th><th colspan="3">项目与（江府〔2021〕9号）相符性分析</th><th>符合性</th></tr><tr><td>全市总体管控要求</td><td>区域布局管控要求</td><td colspan="2">优先保护生态空间，生态保护红线范围内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；环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目；饮用水水源保护区全面加强水源涵养，禁止设置排污口，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求；禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组</td><td>符合</td></tr></table>			环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素细类	ZH44078510004	恩平市优先保护单元3	广东省江门市恩平市	优先保护区	生态保护红线、一般生态空间、大气环境弱扩散重点管控区	ZH44078530001	恩平市一般管控单元1	广东省江门市恩平市	一般管控单元	生态保护红线、一般生态空间、大气环境弱扩散重点管控区	类别	项目与（江府〔2021〕9号）相符性分析			符合性	全市总体管控要求	区域布局管控要求	优先保护生态空间，生态保护红线范围内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；环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目；饮用水水源保护区全面加强水源涵养，禁止设置排污口，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求；禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组		符合
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素细类																							
ZH44078510004	恩平市优先保护单元3	广东省江门市恩平市	优先保护区	生态保护红线、一般生态空间、大气环境弱扩散重点管控区																							
ZH44078530001	恩平市一般管控单元1	广东省江门市恩平市	一般管控单元	生态保护红线、一般生态空间、大气环境弱扩散重点管控区																							
类别	项目与（江府〔2021〕9号）相符性分析			符合性																							
全市总体管控要求	区域布局管控要求	优先保护生态空间，生态保护红线范围内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；环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目；饮用水水源保护区全面加强水源涵养，禁止设置排污口，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求；禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组		符合																							

		和企业自备电站；不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区，加快谋划建设新的专业园区。禁止在居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院等周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 本项目位于建设区域位于一般管控单元和优先保护单元的一般生态空间，不属于生态红线范围、饮用水源保护区，属于环境空气质量二类区，位于环境空气质量达标区。本项目属于灌区工程，建成后将极大地改善了灌区内的基础设施，更好地发挥灌区的效益；本项目不涉及燃煤燃油锅炉的建设，不产生及排放 VOCs。	
	能源资源利用要求	新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。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。 本项目属于灌区工程，不属于“两高”行业，建成后渠道水利用系数可提高至 0.90，灌区渠系水利用系数可提高至 0.68；并对灌区进行灌区信息化建设，提高灌区现代化管理水平，有利于灌区灌溉方式、灌溉制度管控及改进。	符合
	污染物排放管控要求	实施重点污染物（包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物（VOCs）等）总量控制。新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，VOCs 两倍削减量替两高”项目须满足重点污染物排放总量控制。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。优化调整供排水格局，禁止在水功能区划划定的地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染。 本项目属于灌区工程，运营期不涉及重点污染物排放，工程施工不设置生活营地，施工人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水；施工机械冲洗废水、基坑废水采用临时沉淀池处理后上清液回用洒水抑尘，含油废水经隔油池除油后并入临时沉淀池处理后上清液回用洒水抑尘；项目运营期；弃土场距离宝鸭仔水库一级保护区边界最近距离约 110m；施工车辆尾气排放的氮氧化物随着施工期的结束而对周边环境停止影响。	符合
	环境风险防控要求	加强西江、潭江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	符合

			本项目属于灌区工程，不涉及环境风险物质。项目施工范围位于宝鸭仔饮用水水源保护区下游，在合理调配水资源、生产施工队伍规范作业及落实施工环境监理制度情况下风险可控，不会对周边环境造成不良影响。	
“三区并进” 总体管控要求—都市发展区	区域布局管控要求	加快发展新材料、高端装备制造等战略性新兴产业。西江干流禁止新建排污口，推动水生态环境持续改善。逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖。 本项目属于灌区工程，本项目不在水源保护区内设置排放口，建成后渠道水利用系数可提高至 0.90，灌区渠系水利用系数可提高至 0.68；本项目不涉及高污染燃料的使用。	符合	
	能源资源利用要求	推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。 本项目属于灌区工程，不属于“两高”行业，建成后改善灌区内的基础设施，更好地发挥灌区的效益。渠道周边、临时工程区施工完成后将恢复原貌，不影响原有的用地类型。		
	污染物排放管控要求	加强对 VOCs 排放企业监管，严格控制无组织排放，深入实施精细化治理。推动城镇生活污水处理设施提质增效。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。 本项目属于灌区工程，本项目不涉及 VOCs 的排放及其原辅料的使用；项目不设生活营地，人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水；机械冲洗废水经隔油池处理，与基坑废水、淤泥废水经临时沉淀池处理后回用于洒水降尘、施工用水等，不外排；施工过程产生的固废均按规范要求妥善处理或委托有资质单位转运处理，确保不外排；弃土场距离宝鸭仔水库一级保护区边界最近距离约 110m。所有固废均定期清理，降雨期间停止施工，项目完工后将恢复原有地貌，清退所有固废。		
	环境风险防控要求	提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。 本项目属于灌区工程，不涉及环境风险物质。项目施工范围位于宝鸭仔饮用水水源保护区下游，在合理调配水资源、生产施工队伍规范作业及落实施工环境监理制度情况下风险可控，不会对周边环境造成不良影响。		
恩平市优先保护单元 3 准入清单	区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】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。 1-2.【生态/禁止类】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	符合	

			模人工造林。 1-3.【生态/综合类】单元内江门西坑地方级森林自然公园，江门恩平石猫地方级森林自然公园按《森林公园管理办法》（2016年修改）规定执行。 1-4.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及西坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 本项目位于宝鸭仔饮用水水源保护区东侧，距二级饮用水水源保护区边界最近距离约150m，距一级饮用水水源保护区边界最近距离约110m，距饮用水水源保护区取水口最近距离约300m（具体详见附图6）。不涉及生态红线，不涉及地方级森林自然公园；本项目属于灌区工程，建成后改善灌区内的基础设施，更好地发挥灌区的效益，未在水源保护区内设置排污口；建设后将恢复原有地貌。	
		污染物排放 管控	3-1.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。 3-2.【土壤/禁止类】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。 本项目属于灌区工程，建设单位在施工期间加强道路两侧植被的保护、易扬尘物料覆盖、定期洒水、运输车辆机械冲洗、运输车辆简易冲洗、挖出的土石方及时回填或运至弃土场等措施；施工过程产生的固废均按规范要求妥善处理或委托有资质单位转运处理，确保不外排；弃土场位于在宝鸭仔水库一级保护区边界西侧110m处，施工结束后将对弃土场用地恢复绿植。	
		环境风险管 控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 本项目属于灌区工程，不涉及土地用途变更，不涉及环境风险物质。项目施工范围位于宝鸭仔饮用水水源保护区下游，在合理调配水资源、生产施工队伍规范作业及落实施工环境监理制度情况下风险可控，不会对周边环境造成不良影响。	

恩平市一般 管控单元 1	区域布局管 控	1-1.【生态/禁止类】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。 1-2.【生态/禁止类】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。 1-3.【生态/综合类】单元内江门恩平莲塘河地方级湿地自然公园按照《国家湿地公园管理办法》（2017 年）《湿地保护管理规定》（国家林业局令（2017）第 48 号修改）《广东省湿地公园管理暂行办法》（粤林规（2017）1 号）及其他相关法律法规实施管理。 1-4.【生态/综合类】单元内广东地热国家地质自然公园按《地质遗迹保护管理规定》规定执行。 1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-6.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。 本项目部分位于一般生态空间，不涉及生态红线区，不涉及莲塘河地方级湿地自然公园、广东地热国家地质自然公园，本项目属于灌区工程，建成后改善灌区内的基础设施，更好地发挥灌区的效益。渠道周边、临时工程区施工完成后将恢复原貌，不影响原有的用地类型。	符合
	能源资源利 用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。 2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-4.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。 本项目属于灌区工程，建成后渠道水利用系数可提高至 0.90，灌区渠系水利用系数可提高至 0.68，渠道周边、临时工程区施工完成后将恢复原貌，不影响原有的用地类型。	符合
	污染物排放 管控	3-1.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。 3-2.【土壤/禁止类】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。 本项目属于灌区工程，建设单位在施工期间加强道路两	符合

		侧植被的保护、易扬尘物料覆盖、定期洒水、运输车辆机械冲洗、运输车辆简易冲洗、挖出的土石方及时回填或运至弃土场等措施；工程施工不设置生活营地，施工人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水；机械清洗废水、基坑废水经隔油池、沉淀池处理后上清液用于施工用水、洒水降尘；施工过程产生的固废均按规范要求妥善处理或委托有资质单位转运处理，确保不外排；弃土场位于在宝鸭仔水库一级保护区边界西侧 110m 处，施工结束后将对弃土场用地恢复绿植。	
	环境风险防 控	4-1. 【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2. 【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 4-3. 【土壤/综合类】重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水 本项目属于灌区工程，不涉及土地用途变更，不涉及环境风险物质。项目施工范围位于宝鸭仔饮用水水源保护区下游，在合理调配水资源、生产施工队伍规范作业及落实施工环境监理制度情况下风险可控，不会对周边环境造成不良影响。	符合
综上所述，本项目符合《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府（2021）9号）要求。			

二、建设内容

地理位置	宝鸭仔灌区位于恩平市沙湖镇、牛江镇，位于潭江流域支流莲塘水的上游。宝鸭仔灌区现有渠道总长为 13.155km，其中干渠总长 10.539km（一副坝干渠 1.66km，二坝干渠 4.388km，四副坝干渠 3.564km，六副坝干渠 0.927km），支渠总长 2.616km。2018 年度农业综合开发高标准农田建设项目”已对灌区支渠、斗渠以及部分干渠下游段进行了“三面光”工程建设，本工程只需对还未进行建设的主干渠进行节水改造。 主要调整内容二坝干渠历史坍塌段桩号 B2+450~B2+800 为避免坍塌淤塞渠道，调整为暗渠，采用现浇箱涵结构。本次改造的灌溉渠道总长 7.181km，其中一副坝干渠位于恩平市牛江镇，二坝干渠、四副坝干渠、六副坝干渠位于恩平市沙湖镇。一副坝改造起点位于宝鸭仔水库南端，全长 1.66km，干渠桩号 A0+000~A0+900 大约自北向南流，A0+900~A1+660 段大约自东南流向西北，接白水带河；二坝改造干渠起点位于宝鸭仔水库第二坝水库管理处，自南向北汇流到四副坝干渠 I（C0+150），全长 4.388km，桩号为 B0+000~B4+388；第四副坝改造起点位于宝鸭仔水库西侧，出水口引水的渠道有 3 条，分别为四副坝干渠 I（C0+000~C0+285）、II（D0+000~D0+285）、III（E0+000~E0+204），全长 774m，渠道基本上沿山间沟谷展布，渠道沿线地形大致西高东低，渠道大致流向为自西向东接入现有四副坝干渠；六副坝改造干渠位于宝鸭仔水库东北侧，桩号为 F0+000~F0+359，全长 359m，干渠大致自西流向东接入现有四副坝干渠 III。项目工程具体分布情况详见附件 2。
项目组成及规模	1、灌区现状 未进行节水改造的灌区水利工程设施多数建于上世纪 60 年代，已运行了几十年，工程老化破损严重，大部分建筑物出现老化、裂缝、砼碳化等险情；沿渠大部分渠堤顶面狭窄，机动车难以通行；管理手段落后，测量仪器欠缺。为了充分利用灌区优越的水土资源，持续发挥灌区工程效益，对宝鸭仔灌区进行续建配套与节水改造是十分必要和紧迫的。 2、工程任务 本次灌区配套改造工程目标为： （1）通过节水改造，减少渠道渗漏损失，灌溉水利用系数由 0.475 提高至 0.65，基本达到节水改造要求。 （2）灌溉保证率不小于 90%，满足农业生产的用水需要。 （3）恢复灌溉面积 0.8 万亩，改善灌溉面积 1.4 万亩，达到设计灌溉面积 2.2 万亩。 根据《恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告》（2022 年 4 月），本项目建成后，通过宝鸭仔水库多年兴利调节，可满足农业灌溉用水、生活用水、生态环境需水等用水。 3、项目概况

（1）项目名称：恩平市宝鸭仔水库灌区续建配套与节水改造工程

（2）建设地点：恩平市沙湖镇、牛江镇。

（3）建设性质：技术改造

（4）投资估算：本工程总投资 2962.38 万元，环保投资 37.77 万元。环保投资占总投资 1.27%。

（5）建设规模：改造的渠道总长度为 7.181km，铺设渠道管理道路 4.818km，重建排洪闸 3 座、分水闸 2 座、节制闸 1 座、斗门 25 座、渡槽 3 座、农桥 16 座，改建分水闸 1 座，配套新建排洪闸 1 座、节制闸 1 座、陡坡 2 座、农桥 4 座、斗门 3 座。

（6）建设工期：项目已于 2022 年 10 月动工，计划于 2024 年 3 月完工，项目总工期约 18 个月。

（7）工程占地：本项目占地总面积为 7.5hm²。其中项目永久占地面积为 7.07hm²，均在原项目用地范围，不新增；临时占地面积为 0.43hm²。

（8）灌区范围：设计灌溉面积 2.2 万亩。

（9）灌区规模：中型灌区。

（10）工程等级：渠道级别为 5 等，设计防洪标准为 10 年一遇。

（11）灌溉制度：采用“浅晒湿”结合蓄雨的节水灌溉制度。

（12）灌溉保证率：P=90%

（13）灌溉水利用系数：0.65

（14）人员：施工期员工人数约 30 人；运营期管理单位岗位定员 27 人。

4、本项目主要建设内容

本次计划改造的灌溉渠道总长 7.181km，修整管理道路 4.818km，重建及配套新建的渠系建筑物共 62 座，设计内容如下：

①本次需要改造的渠道总长度为 7.181km，其中一副坝干渠改造长度为 1.66km，二坝改造长度为 4.388km，四副坝干渠I改造长度为 0.285km，四副坝干渠II改造长度为 0.285km，四副坝干渠III改造长度为 0.204km，六副坝干渠改造长度为 0.359km；

②铺设渠道管理道路 4.818km，其中二坝干渠管理道路 4.538km，四副坝干渠I管理道路 0.28km。

③重建排洪闸 3 座、分水闸 2 座、节制闸 1 座、斗门 25 座、渡槽 3 座、农桥 16 座；改建分水闸 1 座；

④配套新建排洪闸 1 座、节制闸 1 座、陡坡 2 座、农桥 4 座、斗门 3 座；

⑤灌区量水及信息化改造，建设内容为：1 个监控中心，14 个监测站点（流量、水位及图像监测），其中远程闸门启闭控制 4 处。

本工程内容组成详见表 2-1。

表 2-1 本工程内容组成一览表

工程类别	主要内容	备注	
主体工程	渠道工程	改造的渠道总长度为 7.181km，其中一副坝干渠改造长度为 1.66km，二坝改造长度为 4.388km，四副坝干渠I改造长度为 0.285km，四副坝干渠II改造长度为 0.285km，四副坝干渠III改造长度为 0.204km，六副坝干渠改造长度为 0.359km。	
	渠系建筑物	一副坝干渠	改造排洪闸 1 座、分水闸 1 座、斗门 5 座；改建分水闸 1 座；新建陡坡 1 座、4 座农桥
		二坝干渠	改造排洪闸 2 座，分水闸 1 座、节制闸 1 座、斗门 20 座、渡槽 3 座、农桥 14 座（现有 15 座，本次改造 14 座，1 座改为节制闸）；新建排洪闸 1 座、节制闸 1 座、斗门 3 座。
		四副坝干渠I	改造分水闸 1 座，排洪闸移址至二坝干渠改造。
		四副坝干渠II	改造农桥 1 座
		四副坝干渠III	改造农桥 1 座
		六副坝干渠	新建陡坡 1 座。
	管理道路	铺设渠道管理道路 4.818km，其中，二坝干渠管理道路 4.538km，四副坝干渠管理道路 0.28km。	
	用水量测、管理设施及灌区信息化布置	灌区量水及信息化改造，建设内容为：1 个监控中心（水库管理所），14 个监测站点（流量、水位及图像监测），其中远程闸门启闭控制 4 处。	
辅助工程	施工期土方挖填	开挖土方总量为 3.44 万 m ³ ，回填土方总量为 2.34 万 m ³ ，外运其他工程项目土方 0.79 万 m ³ ，运至项目规定的弃土堆放点的废弃方量为 0.31 万 m ³ 。	
	机电设备	本工程重建或配套排洪闸、分水闸及节制闸合计 9 台，其中采用侧摇式手动两用螺杆启闭机 2 台，其他均采用手动的侧摇式螺杆启闭机 7 台。	
公用工程	运营期供电	主要依托当地市政供电接入。	

环保工程	施工期	运营期供水		主要依托当地市政供水接入。
		废气	发电机废气	选用符合国家环境保护标准的施工机械
			清淤恶臭	淤泥采用密封运输车辆定期运输
			施工扬尘	在干旱季节施工时采用喷洒水的湿法作业方式，挖出的土石方应及时回填和清运等；控制车辆速度、车辆离开施工场地时需冲洗、卡车上的多尘物料用帆布覆盖、加强道路两侧植被的保护、可在道路上洒水；施工现场优选湿法作业；清淤施工过程中将淤泥及时清运、处置，运输过程中采用专用密封运输车辆减少扬尘。
		废水	生活污水	项目不设生活营地，生活污水依托周边居民区处理。
			机械冲洗废水	施工机械冲洗过程产生的清洗废水，采用临时隔油池及临时沉淀池处理后回用洒水降尘、施工用水等
			基坑废水	施工开挖基坑过程会产生基坑废水，基坑废水输送至临时沉淀池处理后回用洒水降尘、施工用水等
			淤泥废水	淤泥运至弃土场堆放，弃土场设置截水沟和临时沉淀池，淤泥废水沉淀后回用于弃土场洒水抑尘、施工用水等。
		噪声	施工机械噪声	合理控制施工作业时间，施工机械应尽量选用低噪声设备、配备减振装置等。
			运输车辆噪声	穿过村庄的运输车辆实行车速限制和禁鸣
		固废	生活垃圾	统一收集后由当地环卫部门清运处理
			弃土	回填后剩余开挖弃土运送至弃土场堆放，及时压实覆土绿化

			建筑垃圾	建筑物拆除产生的垃圾清运到指定的弃土场暂存，其中对于建筑垃圾应尽量回用，不能回用的由施工单位使用建筑垃圾运输车辆运至当地一般固体废物处置场处置
			开挖淤泥	渠道清淤产生的淤泥装进密封运输车辆内运至弃土场堆放，待淤泥在弃土场静置干化后及时与建筑垃圾、沉淀池污泥一同运至当地一般固体废物处置场处置
			沉淀池污泥	沉淀池污泥在沉淀池静置干化脱水处理后及时与建筑垃圾、开挖淤泥一同运至当地一般固体废物处置场处置
			隔油池废油	收集后交由有危废处理资质的单位处置
		生态	周边扰动表土	施工弃土尽量回填，减少土方开挖量和临时占地量，临时占地、施工临时道路、弃土场及时复绿；施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏用地范围外表土。
	运营期	废气	/	项目运营期没有新增大气污染物产生
		废水	办公生活污水	办公生活污水经三级化粪池收集后，定期作农家肥综合利用，不外排。
		噪声	噪声	主要为泄洪闸等设备运行时产生的噪声，经距离衰减后，噪声对周边环境产生影响较微。
		生态	周边植被维护	维护弃土场、施工工区及周边植被恢复。
		固废	生活垃圾	办公生活垃圾统一收集由环卫部门清运
	临时工程		施工便道	主要依托现有渠道堤岸作为施工道路，局部渠道无堤岸的利用现状渠底满足施工运输要求。
			施工营地	项目施工营地主要依托现有管理区、租赁周边自然村民建房，未新占地。
			临时堆场（原料存放）	弃土场部分区域用于施工材料堆放等临时用地，不另设临时堆场。

	取土场	项目不涉及取土场		
	弃土场	设置弃土场 1 个, 位于宝鸭仔水库工程管理处东南侧 100m 处的地块, 占地面积 0.43hm ² , 设置临时排水沟、临时沉砂池: 施工期结束后进行进行复绿。		

5、项目工程特性

表 2-2 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	1958	/
2	最大年降雨量	mm	2875.3	/
3	最小年降雨量	mm	978.9	/
4	多年平均径流深	mm	1272.7	/
5	多年平均年径流量	万 m ³	3181.75	/
二、灌溉特性				
1	设计灌溉面积	万亩	2.2	/
2	现设计灌溉面积	万亩	2.2	/
3	有效灌溉面积	万亩	1.4	/
4	实际灌溉面积	万亩	1.4	/
5	灌溉保证率	%	90	/
6	灌溉水利用系数	/	0.65	/
三、水源工程				
宝鸭仔水库				
1	集雨面积	km ²	25	/
2	水位（珠基）			
(1)	正常蓄水位	m	34.50	汛限水位
(2)	死水位	m	26.50	
(3)	设计洪水位	m	35.66	P=2%
(4)	校核洪水位	m	36.78	P=0.1%
3	库容			
(1)	总库容	万 m ³	3217	（2019 年安全鉴定）
(2)	设计水位相应库容	万 m ³	2757	/
(3)	正常库容	万 m ³	2330	/
(4)	兴利库容	万 m ³	2010	/
(5)	死库容	万 m ³	320	/
4	生产生活设计日供水量	万 m ³	1.2	/
四、渠系工程				
1	一副坝干渠			

(1)	渠道及建筑物级别	级	5			/
(2)	防洪标准（P）	%	10			/
(3)	节水改造长度/原长度	km	1.66/1.66			在现有基础上改造
(4)	断面型式	/	梯形			/
(5)	衬砌型式	/	砼护坡/挡墙			/
(6)	渠系建筑物		现有	改造	新增	
	分水闸	座	1	1	0	本次改造 1 座
	排洪闸	座	1	1	0	本次改造 1 座
	斗门	座	5	5	0	本次改造 5 座
	陡坡	座	0	0	+1	本次新增 1 座
	农桥	座	0	0	+4	本次新增 4 座（均为人行桥）
2	二坝干渠					
(1)	渠道及建筑物级别	级	5			/
(2)	防洪标准（P）	%	10			/
(3)	节水改造长度/原长度	km	4.388/4.388			在现有基础上改造
(4)	断面型式	/	梯形			/
(5)	衬砌型式	/	砼护坡/挡墙			/
(6)	管理道路	km	4.538			依托现有渠道岸边管理道路改造 4.538km；掺 6%水泥石粉路面，宽 3.0m
(7)	渠系建筑物		现有	改造	新增	
	排洪闸	座	1	2	+1	本次改造 2 座，新增 1 座
	分水闸	座	1	1	0	本次改造 1 座
	节制闸	座	1	1	+1	本次改造 1 座，新增 1 座
	斗门	座	20	20	+3	本次改造 20 座、新增 3 座
	渡槽	座	3	3	0	本次改造 3 座
	农桥	座	15	14	-1	本次改造 14 座，1 座改为节制闸
3	四副坝干渠 I					
(1)	渠道及建筑物级别	级	5			/
(2)	防洪标准（P）	%	10			/
(3)	节水改造长度/原长度	km	0.285/3.075			在现有基础上改造
(4)	断面型式	/	矩形			/
(5)	衬砌型式	/	砖砌渠			/
(6)	管理道路	km	0.280			依托现有渠道岸边管理道路改造 0.28km；掺 6%水泥石粉路面，宽 3.0m
(7)	渠系建筑物		现有	改造	新增	
	排洪闸	座	1	0	-1	移址重建至二坝干渠
	分水闸	座	1	1	0	本次改造 1 座
4	四副坝干渠 II					

(1)	渠道及建筑物级别	级	5			/
(2)	防洪标准（P）	%	10			/
(3)	节水改造长度/原长	km	0.285/0.285			在现有基础上改造
(4)	断面型式	/	矩形			/
(5)	衬砌型式	/	砖砌渠			/
(6)	渠系建筑物		现有	改造	新增	
	农桥	座	1	1	0	本次改造 1 座
5	四副坝干渠 III					
(1)	渠道及建筑物级别	级	5			/
(2)	防洪标准（P）	%	10			/
(3)	节水改造长度/原长度	km	0.204/0.204			在现有基础上改造
(4)	断面型式	/	矩形			/
(5)	衬砌型式	/	砖砌渠			/
(6)	渠系建筑物		现有	改造	新增	
	农桥	座	1	1	0	本次改造 1 座
6	六副坝干渠					
(1)	渠道及建筑物级别	级	5			/
(2)	防洪标准（P）	%	10			/
(3)	节水改造长度/原长度	km	0.359/0.927			在现有基础上改造
(4)	断面型式	/	矩形			/
(5)	衬砌型式	/	砖砌渠			/
(6)	渠系建筑物		现有	改造	新增	
	陡坡	座	0	0	+1	本次新增 1 座
五	施工					
1	主体工程					
(1)	土石方开挖量	m³	35616.82			含清表土开挖
(2)	土石方回填量	m³	26214.30			自然方
(3)	块石	m³	662			/
(4)	碎石	m³	1903			/
(5)	砂	m³	349			/
(6)	混凝土	m³	10513			/
2	主要建材					
(1)	水泥	t	188			/
(2)	钢筋	t	185			/
3	劳动总工日	工日	30048			普工 14947 工日，技工 15101 工日
4	施工总工期	个月	18			/
六	工程占地					
(1)	永久占地	hm²	7.07			包含渠道、渠系建筑物和渠道管理道路均在现有基础上建设，不新增
(2)	施工临时用地	hm²	0.43			弃土场
(3)	占地投资	万元	67.15			/

	七	效益指标																																																																																																			
	1	工程静态总投资	万元	2962.38	/																																																																																																
	2	国民经济内部收益率	%	13.06	/																																																																																																
	3	经济净现值	万元	1395.54	/																																																																																																
	4	经济效益费用比	/	1.34	/																																																																																																
	5	提高灌溉保证率	%	90	/																																																																																																
	6	提高灌溉水利用系数	/	由 0.475 提高至 0.65	/																																																																																																
	现有工程改造后变化情况详见表 2-3。																																																																																																				
表 2-3 工程改造变化情况表																																																																																																					
<table><tr><th>名称</th><th>单位</th><th>现有</th><th>改造后</th><th>增减量</th><th>备注</th></tr><tr><td>灌溉面积</td><td>万亩</td><td>1.4</td><td>2.2</td><td>+0.8</td><td>/</td></tr><tr><td>灌溉保证率</td><td>%</td><td>57</td><td>90</td><td>33</td><td>/</td></tr><tr><td>灌溉水利用系数</td><td>/</td><td>0.475</td><td>0.65</td><td>+0.175</td><td>/</td></tr><tr><td>取水量</td><td>万 m³/a</td><td>—</td><td>3284.18</td><td>—</td><td>/</td></tr><tr><td>永久占地</td><td>hm²</td><td>7.07</td><td>7.07</td><td>0</td><td>项目在现有基础上改造</td></tr><tr><td>灌溉渠道长度</td><td>km</td><td>13.155</td><td>13.155</td><td>0</td><td>本项目改造渠道总长度 7.181km 在现有基础上改造</td></tr><tr><td>管理道路长度</td><td>km</td><td>—</td><td>4.818</td><td>—</td><td>依托现有渠道岸边改造</td></tr><tr><td>渠系建筑物</td><td>座</td><td>52</td><td>62</td><td>+10</td><td>新建排洪闸 1 座、节制闸 1 座、跌水 1 座、陡坡 1 座、3 座斗门、4 座人行桥；减少 1 座农桥</td></tr><tr><td>分水闸</td><td>座</td><td>3</td><td>3</td><td>0</td><td>/</td></tr><tr><td>排洪闸</td><td>座</td><td>3</td><td>4</td><td>+1</td><td>其中改建 1 座四副坝干渠Ⅰ排洪闸至二坝干渠</td></tr><tr><td>斗门</td><td>座</td><td>25</td><td>28</td><td>+3</td><td>/</td></tr><tr><td>陡坡</td><td>座</td><td>0</td><td>2</td><td>+2</td><td>/</td></tr><tr><td>节制闸</td><td>座</td><td>1</td><td>2</td><td>+1</td><td>1 座农桥改为节制闸</td></tr><tr><td>渡槽</td><td>座</td><td>3</td><td>3</td><td>0</td><td>/</td></tr><tr><td>农桥</td><td>座</td><td>17</td><td>20</td><td>+3</td><td>减少 1 座农桥，改为节制闸；一坝新增 4 座人行桥</td></tr></table>						名称	单位	现有	改造后	增减量	备注	灌溉面积	万亩	1.4	2.2	+0.8	/	灌溉保证率	%	57	90	33	/	灌溉水利用系数	/	0.475	0.65	+0.175	/	取水量	万 m³/a	—	3284.18	—	/	永久占地	hm²	7.07	7.07	0	项目在现有基础上改造	灌溉渠道长度	km	13.155	13.155	0	本项目改造渠道总长度 7.181km 在现有基础上改造	管理道路长度	km	—	4.818	—	依托现有渠道岸边改造	渠系建筑物	座	52	62	+10	新建排洪闸 1 座、节制闸 1 座、跌水 1 座、陡坡 1 座、3 座斗门、4 座人行桥；减少 1 座农桥	分水闸	座	3	3	0	/	排洪闸	座	3	4	+1	其中改建 1 座四副坝干渠Ⅰ排洪闸至二坝干渠	斗门	座	25	28	+3	/	陡坡	座	0	2	+2	/	节制闸	座	1	2	+1	1 座农桥改为节制闸	渡槽	座	3	3	0	/	农桥	座	17	20	+3	减少 1 座农桥，改为节制闸；一坝新增 4 座人行桥
名称	单位	现有	改造后	增减量	备注																																																																																																
灌溉面积	万亩	1.4	2.2	+0.8	/																																																																																																
灌溉保证率	%	57	90	33	/																																																																																																
灌溉水利用系数	/	0.475	0.65	+0.175	/																																																																																																
取水量	万 m³/a	—	3284.18	—	/																																																																																																
永久占地	hm²	7.07	7.07	0	项目在现有基础上改造																																																																																																
灌溉渠道长度	km	13.155	13.155	0	本项目改造渠道总长度 7.181km 在现有基础上改造																																																																																																
管理道路长度	km	—	4.818	—	依托现有渠道岸边改造																																																																																																
渠系建筑物	座	52	62	+10	新建排洪闸 1 座、节制闸 1 座、跌水 1 座、陡坡 1 座、3 座斗门、4 座人行桥；减少 1 座农桥																																																																																																
分水闸	座	3	3	0	/																																																																																																
排洪闸	座	3	4	+1	其中改建 1 座四副坝干渠Ⅰ排洪闸至二坝干渠																																																																																																
斗门	座	25	28	+3	/																																																																																																
陡坡	座	0	2	+2	/																																																																																																
节制闸	座	1	2	+1	1 座农桥改为节制闸																																																																																																
渡槽	座	3	3	0	/																																																																																																
农桥	座	17	20	+3	减少 1 座农桥，改为节制闸；一坝新增 4 座人行桥																																																																																																
总平面及现场布置	一、工程总体布置																																																																																																				
	1、工程总体布置																																																																																																				
	宝鸭仔灌区渠系自建成至今已经运行了几十年，渠系布置经过多年的运行调整，现状渠线布置及规模比较合理，本次改造不改变原渠线走向，渠道及主要的渠系建筑物在原渠线进行配套与节水改造。其中，现状二坝干渠桩号 B1+968 处的排洪闸下游连接的排水渠较窄不满足该区间洪水的排洪能力，本次把排洪闸设在桩号 B2+053 处。四副坝干渠Ⅰ的排洪闸位于节制闸后，运行管理较为复杂，本次把排洪闸调整到节制闸前（二坝干渠桩号 B4+355 处）。																																																																																																				
	2、渠道设计																																																																																																				

（1）渠道设计

本次拟进行配套改造的渠道均有渠道淤积、水草茂盛等问题，由本次改造的渠道侧依托现有工程边坡作为临时施工道路，拟考虑采用 1m^3 挖掘机配合渠道衬砌进行清淤，先清淤再进行下一步建设内容；本次拟配套改造的渠道均采用 C20 砼进行衬砌或砖砌三面光渠道，衬砌尺寸在满足设计要求的情况下，根据现状渠道的规模而确定，设计渠底宽度为 $1.2\text{m}\sim 3.0\text{m}$ ，两侧设计边坡为 $1:1\sim 1:1.5$ 或 $1:0$ ；在出现占用管理道路的情况下，拟采用 C20 砼挡土墙进行加固，护砌高程以上与自然地形相连，种植草皮护坡。

（2）入渠步级及坡道

为了确保工程建设得到灌区群众的支持配合，本着“以人为本，想民所想，解民所忧”的原则，为方便沿途村庄取水要求，渠道沿线每隔 500m 设置一道入渠步级。步级总宽 1.2m ，采用 C20 砼浇筑，从堤顶下至渠底，具体位置可根据现场实际情况确定，在村庄上下游渠道可适当加密。渠道三面光衬砌后，不方便机械入渠清淤，本次拟在渠宽 $\geq 3\text{m}$ 的渠道每隔 500m 设置一个入渠坡道，采用 C20 砼浇筑。本次配套改造工程共设 2 个。

（3）管理道路

灌区主干渠道渠岸的堤顶狭窄，两岸灌木植物茂盛，渠道管理车辆很难通行。为方便工程管护人员巡查渠道，遇到紧急情况能及时有效处置，本次设计拟在二坝干渠及四副坝干渠侧改造管理道路，道路总长为 4.818km 。二坝及四副坝干渠管理道路，通过交汇处重建的 2# 节制闸连接，道路平整和压实路基土层后铺设级配碎石垫层 0.12m 厚，面层铺设掺 6% 水泥石粉路面 0.08m 厚，路面宽度为 3.0m ，两侧设砼路缘石，路面高程根据现状堤顶结合本次设计堤顶选定。

表 2-4 干渠渠道设计概况表

渠段	桩号	长度	断面形式	断面尺寸	渠底铺设方式	边坡(挡墙)形式	上部土坡护坡形式	备注
一副坝干渠	A0+000~A1+660	1.66km	梯形断面	底宽 2.5m 或 3.0m ；高由设计水位确定	底板采用 C20 砼 0.15m 厚，底板下设石粉垫层 0.1m 厚	边坡坡比为 $1:1.5$ ，坡面为 0.12 厚 C20 砼衬砌，局部采用仰斜式或重力式砼挡墙，边坡分别为 $1:0.75$ 与 $1:0.35$	草皮护坡	/
二坝干渠	B0+000~B2+450、 B2+800~B4+100、 B4+240~B4+388	3.898km	梯形断面	底宽 2.5m 或 3.0m ；高由设计水位确定	底板采用 C20 砼 0.12m 厚，底板下设石粉垫层 0.1m 厚	边坡坡比为 $1:1.5$ ，坡面为 0.12 厚 C20 砼衬砌，局部采用仰斜式或重力式砼挡墙，边坡分别为 $1:0.75$ 与 $1:0.35$	草皮护坡	/
	B2+450~B2+800	0.35km	矩形断面	底宽 2.5m ，高 2.0m	此段渠道设置为箱涵，壁厚 0.25m		—	暗涵

	B4+100~B4+240	0.14km	复式断面	底宽 3.0m; 高由设计水位确定	底板采用 C20 砼 0.15m 厚, 底板下设石粉垫层 0.1m 厚	此段设置为示范段生态渠道, 渠道衬砌采用预制生态挡墙	—	生态渠道
四副坝干渠 I	C0+000~C0+285	0.285km	矩形断面	底宽 1.5m, 高 1.0m	底板采用 C20 砼 0.2m 厚, 底板下设石粉垫层 0.1m 厚; 在局部开阔渠段, 底板采用抛石	两侧采用 C20 砼壁, 墙壁厚为 0.2m; 在局部开阔渠段, 两侧采用 C20 砼挡墙	—	/
四副坝干渠 II	D0+000~D0+285	0.285km	矩形断面	底宽 1.2m, 高 0.8m	底板采用 C20 砼 0.2m 厚, 底板下设石粉垫层 0.1m 厚	两侧采用 0.24m 厚的砖砌渠壁	—	/
四副坝干渠 III	E0+000~E0+204	0.204km	矩形断面	底宽 1.2m, 高 1.0m	底板采用 C20 砼 0.2m 厚, 底板下设石粉垫层 0.1m 厚	两侧采用 C20 砼壁, 墙壁厚为 0.2m	草皮护坡	/
六副坝干渠	F0+000~F0+359	0.359km	矩形断面	底宽 0.8m, 高 0.8m	底板采用 C20 砼 0.2m 厚, 底板下设石粉垫层 0.1m 厚	两侧采用 0.24m 厚的砖砌渠壁	草皮护坡	/

3、渠系建筑物设计

(1) 水闸设计

需改造或配套的渠系建筑物的水闸种类有排洪闸、分水闸、节制闸共 9 座, 斗门 28 座。各种水闸组成部分大致相同, 主要由进水段、闸室段、出口消能段组成, 按《水闸设计规范》(SL265-2016) 进行水力计算和闸室稳定验算。拆除重建的水闸, 其重建规模尺寸根据计算结果和结合水闸现状, 分别确定其设计要素; 配套新建的水闸, 其建规模尺寸根据计算结果, 确定其设计要素。水闸闸门采用平板钢闸门, 采用侧摇式螺杆启闭机。

(2) 渡槽设计

三座渡槽分别位于二坝主干渠桩号 B3+773、B3+838、B3+996 处, 为外部水系跨本项目灌渠的渡槽, 灌渠的改造时需拆除重建。本次重建为 C25 钢筋砼明渠矩形渡槽, 内孔断面尺寸 0.4m×0.4m, 槽底 0.15m 板厚, 槽边墙为 0.15m 厚, 槽身总长 10.0m, 共布置 6 条砼拉杆固定槽身, 渡槽有 2 支承点, 两端支承硬土层。

(3) 渠道陡坡

项目依据现场调查情况, 在一副坝干渠桩号 A0+170 处、六副坝干渠桩号 F0+200~F0+300 渠段分别设置 2 座陡坡, 用于消能过渡。

(4) 桥梁

宝鸭仔灌区拟配套改造的渠道沿线共有 16 座桥梁（不包含改建为节制闸的桥梁），均为农桥，其中人行桥 9 座，机耕桥 7 座。经现场勘察，灌区跨渠桥梁结构均出现不同程度的损害、老化，无安全拦护设施，存在一定的安全隐患，本工程拟将渠道沿线 16 座桥梁进行拆除重建，另新增 4 座农桥，改造后渠道沿线共有 20 座桥梁。人行桥净宽 1.5m，两侧设 1.0m 高、0.25m 厚的防撞墩，即总桥面宽度 2.0m；机耕桥净宽 4.0m，两侧设 1.0m 高、0.25m 厚的防撞墩，即总桥面宽度 4.50m。

依据现行《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》（SL482-2011），设计汽车荷载等级：公路-II级。

表 2-5 排洪闸、分水闸及节制闸设计情况表

名称	所在渠道	位置桩号	处理措施	启闭机形式
1#排洪闸	一副坝干渠	A0+850	拆除重建	QLC-50A 型侧摇式螺杆启闭机
2#排洪闸	二坝干渠	发电尾出水口 17m 处	配套新建	QLC-50A 型侧摇式螺杆启闭机
3#排洪闸	二坝干渠	B2+053	移址重建	QLC-50A 型侧摇式螺杆启闭机
4#排洪闸	二坝干渠	B4+355	移址重建	QLC-50A 型侧摇式螺杆启闭机
1#分水闸	一副坝干渠	A1+500	拆除重建	QLC-50A 型侧摇式螺杆启闭机
2#分水闸	二坝干渠	B0+227	改建加固	QL-50 手电两用螺杆式启闭机
3#分水闸	四副坝干渠 I	C0+000	拆除重建	QL-50 手电两用螺杆式启闭机
1#节制闸	二坝干渠	B0+885	配套新建	QL2X50 型手电两用双吊点螺杆式启闭机
2#节制闸	二坝干渠	B4+388	拆除重建	QL-50 手电两用螺杆式启闭机

4、管理设施及灌区信息化

（1）管理设施

灌区信息化可确保灌区工程正常运行，充分发挥工程和水资源的综合效益。本次灌区改造将主要建设灌区自动化测报系统、水工监测设施、管理道路。

a、建立灌区自动化测报系统，完善量水、监测设施

为了实现自动化，建立水情、水量自动测报系统，规划在整个灌区范围设置水情。水量监测站网，建立计算机中心站，各渠段分别建立水情、水量遥测站。

本次对未装自动量水设施的斗门进口补充安装水尺，共设置 25 把。同时为方便检测渠道及建筑物的流量，应配置必需的检测设备，需购置手持式流量计 1 台。

b、水工监测设施主要是在渠系建筑物控制性建筑物上设置沉降、位移观测设施，定期观测，及时收集建筑物运行资料并进行安全情况分析。为了保证这些观测项目正常进行，应配

置必需的观测仪器和设备，需要购置测量仪器全站仪 1 台、S3 水准仪 1 台。

c、管养站

目前，现状宝鸭仔灌区共有二坝管养站、下凯管养站、四副坝管养站 3 座，管养站数量已满足项目需要。

d、管理道路

为方便渠道管理，以及遇到险情能够及时到达现场处置，本次灌区改造中，沿二坝主干渠及四坝干渠 I 一侧配套设置 3m 宽管理道路，总长 4.818km。

（2）灌区信息化

本灌区内所有渠首、主要分水口均设置量水设备，数量总计 8 个（渠首监测站及分水闸监测站）。灌区内排洪闸及节制闸设置水位及视频监控，重要分水闸及节制闸设置远程闸门启闭控制。故本次的建设内容为：1 个管理监控中心，5 座取水口测站，9 处水闸监测站，其中远程闸门启闭控制 4 处。

系统网络采用无线通讯网络，以宝鸭仔灌区管理信息中心为中心节点，14 个监测分站。系统对宝鸭仔灌区体系内的流量、水位、视频、闸门进行实时监控。通过利用无线传输，将水位、流量、视频现场视频信息数据传送到水库管理信息中心；中心站数据接收/监控系统将接收到的原始数据分类，建立数据库保存，并提供相关应用。信息采集站在有市电时优先采用市电供电，并配备太阳能供电装置。在极恶劣气候下，设计考虑在没有市电时，由所配备的太阳能装置供电，能降级使用基本的测站数据采集和无线数据传送。宝鸭仔灌区现地监测站及监控中心布设表详见表 2-6。

表 2-6 宝鸭仔灌区现地监测站及监控中心布设表

序号	装设位置	编号及站点名称	检测项目	桩号
1	水库管理所	C01：监控中心	信息采集、图像（视频）	—
2	一副坝干渠	N01：渠首监测站	水位、流量、图像	A0+000
3	一副坝干渠	N02：1#分水闸监测站	水位、流量、图像（视频）	A1+500
4	二坝干渠	N03：渠首监测站	水位、流量、图像	B0+000
5	二坝干渠	N04：2#分水闸监测站	水位、流量、图像（视频）、启闭控制	B0+227
6	四副坝干渠 I	N05：3#分水闸监测站	水位、流量、图像（视频）、启闭控制	C0+000
7	四副坝干渠 II	N06：渠首监测站	水位、流量、图像	D0+000
8	四副坝干渠 III	N07：渠首监测站	水位、流量、图像	E0+000
9	六副坝干渠	N08：渠首监测站	水位、流量、图像	F0+000
10	一副坝干渠	N09：1#排洪闸监测站	水位、图像（视频）	A0+850
11	二坝干渠	N10：1#节制闸监测站	水位、图像（视频）、启闭控制	B0+885
12	发电尾水渠	N11：2#排洪闸监测站	水位、图像（视频）	—
13	二坝干渠	N12：3#排洪闸监测站	水位、图像（视频）	B2+053
14	二坝干渠	N13：4#排洪闸监测站	水位、图像（视频）	B4+355
15	二坝干渠	N14：2#节制闸监测站	水位、图像（视频）、启闭控制	B4+388

二、施工总布置

施工布置按照因地制宜、方便施工、方便管理及节约用地的原则。施工总布置要紧凑、合理，尽可能利用荒地、滩地。由于本工程施工线路较长，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，施工管理机构设工程项目部 1 个。

1、施工营造区布置

根据现场实地勘察，项目施工期间已利用沙湖镇鸡啼营旧小学作为工程建设指挥部，工人也已通过租借附近村民民房的方式，解决生活住房等需求。

2、弃土场布置

根据主体设计，本项目开挖土方可满足回填土方需求，因此不需要向土料场外借土方。项目的弃土场位于宝鸭仔水库工程管理处东南侧 100m 处的地块，弃土场距离宝鸭仔水库一级保护区边界最近距离为 110m（详见附图 6），该土地属于宝鸭仔水库工程管理处所有。本次将原规划设计的弃土场排水、沉沙、复绿等水土保持措施调整至新规划的弃土场，工程量按实际删减后列入主体工程水土保持措施。

该区域现状为荒草地，地面高程 18.5m~19.8m，地势较为平整。根据现场地质测绘情况，场地地基以粉砂岩风化残积土为主，承载能力较好。本次调整后的弃土场占地面积为 0.43 hm²，规划回填高度约为 2.8m。

三、工程占地

1、工程占地面积、性质及类型

（1）永久占地

本工程占地包括渠道及渠系建筑物工程、管理道路工程以及弃土场。其中，工程永久占地包括：渠道部分、渠系建筑物部分以及管理道路。本项目共改造渠道 6 条，长度为 7.181km。渠系建筑物共计 62 座，其占地面积包含于所属各个渠道中。管理道路位于宝鸭仔二坝干渠侧及四副坝干渠侧，总长度为 4.818km，其占地面积已包含于相应的渠道里。

（2）临时占地

工程施工中的临时占地包括机械作业区、弃土场、施工道路区、临时生产区等。根据设计，本工程临时占地为弃土场临时用地，在施工过程中及施工后期需对临时占地采取水土保持措施，使地表植被得以恢复。根据现场调查情况，本工程弃土场位于宝鸭仔水库工程管理处东南侧，土地属于宝鸭仔水库工程管理处所有。

（3）项目建设占地统计

根据主体设计资料，本项目总占地面积为 7.5hm²，其中永久占地面积为 7.07hm²，临时占地面积为 0.43hm²。根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）二级分类，项目占地类型基本情况如表 2-7 所示。本工程占地皆属于宝鸭仔灌区管理范围内，宝鸭仔灌区的

管理单位为恩平市宝鸭仔水库工程管理处。

表 2-7 工程占地情况统计表

分区	部分	占地情况	占地类型	占地面积 (hm ²)	备注
主体工程区	渠道及渠系建筑物	一副坝干渠总长 1.66km，渠底宽 2.5~3m，渠系建筑物包括排洪闸 1 座、分水闸 2 座、斗门 5 座、新建陡坡 1 座、4 座农桥	林地、旱地、果园、草地、坑塘水面	1.18	/
		二坝干渠总长 4.388km，渠底宽度 2.5~3m，渠系建筑物包括排洪闸 3 座，分水闸 1 座、节制闸 2 座、斗门 23 座、渡槽 3 座、农桥 14 座（现有 15 座，本次改造 14 座，1 座改为节制闸）。	林地、旱地、果园、草地、耕地水工设施用地	5.15	/
		四副坝干渠Ⅰ总长 0.285km，渠底宽度 1.5m，干渠Ⅱ总长 0.285km，渠底宽度 1.2m，干渠Ⅲ总长 0.204km，渠底宽度 1.2m。渠系建筑物包括分水闸 1 座，农桥 2 座	林地、旱地、水工设施用地	0.59	/
		六副坝干渠总长 0.359km，渠底宽度 0.8m，渠系建筑物包括陡坡 1 座	林地、旱地、坑塘水面	0.15	/
	渠道管理道路	二坝干渠管理道路总长 4.538km，路面宽 3m	林地、旱地、果园、草地、耕地、水工设施用地	—	包含于二坝干渠
		四副坝干渠管理道路总长 0.28km，路面宽 3m	林地、旱地、水工设施用地	—	包含于四副坝干渠
	永久占地面积				7.07
临时工程区	弃土场	临时排水沟：长度约 400.7m，临时排水沟土方开挖 100.18m ³ ； 临时沉砂池：共计 3 座，土方开挖量 18.9m ³ ； 永久排水沟：在临时排水沟的基础上浇筑制成，浇筑方量为 108.19m ³ ，新增开挖方量 56.1m ³ 。	旱地	0.43	位于管理处东南侧
临时占地面积				0.43	/
总占地面积				7.5	/

2、征地与移民安置

根据项目初步设计文件，项目地形平面图量测渠道、渠系建筑物、渠道管理道路的永久占地面积合共为 7.5hm²。本工程在原基础上改建，建设范围均在现有水利工程用地范围内，无需新增永久占地与移民安置，仅进行渠道加固扩宽涉及的附着物补偿费、青苗补偿费。

施工方案

一、施工方案

本项目主体工程包括：渠道整修 7.181km，整修渠道管理道路 4.818km，重建排洪闸 3 座、分水闸 2 座、节制闸 1 座、斗门 25 座、渡槽 3 座、农桥 16 座，改建分水闸 1 座，配套新建

排洪闸 1 座、节制闸 1 座、陡坡 2 座、农桥 4 座、斗门 3 座。项目施工工艺等参数均需按照设计阶段要求落实。

1、渠道工程施工工艺

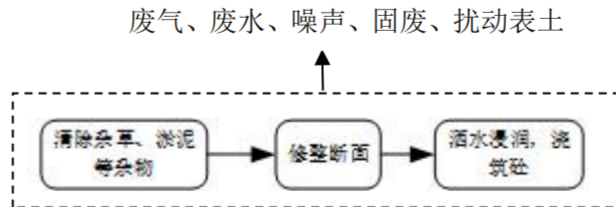


图 2-1 渠道工程施工工艺及产污环节示意图

渠道工程施工主要工作内容是：按照设计断面修整断面，渠道砼衬砌，修整衬砌高度以上边坡，草皮护坡，铺设渠道管理道路等。

渠道内基槽填筑，应提前停水，清除杂草、淤泥等杂物，使渠基土风干，或采用抽排、翻晒等方法降低基土含水量。渠道内回填土方宜采用局部填筑补齐的方法进行填筑，将原渠坡挖成台阶状，在填筑新土，新老土应结合紧密。

渠道土方采用机械施工，先用小型挖掘机清除原渠道内、外的淤泥草皮杂物，内坡按照设计边坡和设计渠底高程修整断面，渠道外坡根据地形分层造成阶梯状，渠堤填土料使用开挖土方回填。

砼衬砌模板制作应稳定坚固。现场浇筑时，宜采用分块跳仓法施工，同一浇筑块应连续浇筑。现场不设搅拌站，采用预拌商品混凝土。浇筑砼之前，土渠基应先洒水浸润。因本工程砼衬砌厚度为 120mm~150mm，宜采用表面式振动器。振捣边坡时，应上行振动，下行不振动。现场浇筑砼完毕，应及时收面，收面后，砼表面应密实、平整、光滑，且无石子外露。砼浇筑完毕后，要按要求及时养护。渠道施工过程中，同步落实管理道路施工。

2、水闸施工工艺

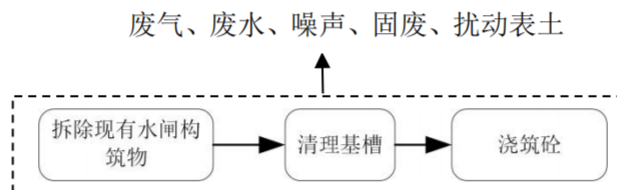


图 2-2 水闸施工工艺及产污节点

根据使用功能及形式的不同，主要分为排洪闸、分水闸、节制闸及小型斗门等，各类水闸共计 37 座，均为小型水闸。

水闸工程主要施工项目有砼闸室、陡坡现浇、底板浇筑等，施工特点是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。

32 座水闸（其中排洪闸 3 座、分水闸 3 座、节制闸 1 座、斗门 25 座）是在原位置拆除

重建，施工时按顺序拆除进口翼墙、闸室、下游边墙、底板等部位，然后按照设计高程尺寸清理基槽，进行施工放线，按设计图施工。水闸施工关键环节为底板和侧墙的施工，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。

3、其他构筑物施工工艺

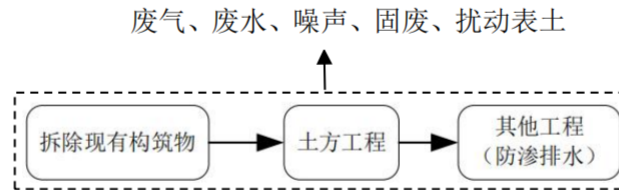


图 2-3 其他构筑物施工工艺及产污节点

除上述几种建筑物外，还有农桥、渡槽等小型渠系建筑物，这些建筑物基本在原址拆除重建。

（1）土方工程：土方开挖采用反铲挖掘机挖装，汽车运至指定弃土场临时堆放位置。待主体建筑物浇筑完成，开始回填。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，用履带拖拉机压实，边角部位用打夯机夯实。

（2）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、施工导流

经项目设计阶段实地调查，本次节水改造的渠道和渠系建筑物可在渠道停水时进行施工，无需施工导流。考虑施工期间不影响宝鸭仔发电厂的发电效益，本次结合新建 2#排洪涵闸的施工，修建围堰及埋设 DN600 的双壁波纹管，将发电尾水导至下游。2#排洪涵闸施工完成后，可利用涵闸进行导流。其他渠道及渠系建筑物均不设施工导流。

5、施工期污染物

废气：施工扬尘，运输车辆道路扬尘、柴油发电机废气、施工机械运输车辆废气及清淤恶臭。

废水：施工机械冲洗过程产生的清洗废水、施工开挖基坑过程会产生基坑废水、淤泥在弃土场静置干化过程渗出废水、施工人员生活污水、混凝土养护废水。

噪声：施工机械噪声、运输车辆噪声。

固废：施工人员生活垃圾、开挖弃土、现有构筑物拆除产生的建筑垃圾、渠道清淤淤泥、临时沉淀池产生污泥、隔油池产生废油。

	生态：施工范围内扰动表土，造成植被破坏、水土流失等。 二、施工时序和建设周期 项目于 2022 年 10 月开工，2024 年 3 月完工，总工期 18 个月。 施工时序：为确保度汛安全，首先安排渠下排洪涵洞、排洪桥工程的施工，其次安排渠道土方、衬砌、路面、各类水闸、渡槽、过路箱涵等工程施工。 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、过路涵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非灌溉期施工。 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。 三、施工条件 （1）工程条件 本项目位于恩平市沙湖镇及牛江镇，场外交通条件较好。生活物资、建筑材料及其它普通物资等可在当地采购，通过省内公路网运至施工区。 （2）自然条件 项目区属平原区，气候类型属亚热带海洋性气候，多年平均气温 22.1℃，多年平均降雨量 1958mm，每年 4~9 月为雨季，10 月~次年 3 月为枯水季节。 （3）交通条件 宝鸭仔灌区主要涉及沙湖镇和牛江镇两个镇区，灌区内公路路网四通八达，项目区附近主要有开阳高速、西部沿海高速公路和 G325 国道与恩平市市区相连通，地方之间有县道和乡道相连通，道路畅通，对外交通较为方便。 为了满足施工要求，改善工程区内的交通条件，优先利用设计的渠顶路作为施工道路。结合实际施工情况，若局部渠道无堤岸，则可利用现状渠底或通过整修临时施工道路来满足施工运输要求。 （4）水、电、通讯等条件 用水：主要依托当地市政供水接入。 供电：主要依托当地市政供电接入；施工期若出现无法市政供电区域，启用柴油发电机供电。 通讯条件：建设基地内无线通讯良好，可以满足项目的需要。
其他	根据《恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告》中给出的比选方案，具体比选方案如下所示。 一、横断面形式 渠道衬砌材料常见的有混凝土、浆砌石、沥青混凝土、复合土工膜等，渠道断面形式常见的有梯形、矩形、U 型，结合恩平市灌区多年使用及运行经验，干渠一般采用混凝土衬砌。本次对二坝干渠断面样式进行方案比较，因渠道旁的管理道路限制，方案主要考虑占地问题，

初步拟定的两者方案渠道断面如下：

方案一：渠道在占用道路的一侧采用 C20 砼挡土墙进行加固，另一侧根据现状坡度采用 C20 砼进行护坡或仰斜式挡墙，渠底根据现状底宽采用 C20 砼进行护底。该方案造价低，技术成熟，防渗效果、抗冲性、耐久性好，承载水平压力的能力强，同时也基本达到少占或不占管理道路的目的，缺点是施工质量控制不易。

方案二：渠底和渠岸为整体式 C25 钢筋砼矩形明渠，渠岸为现浇 C25 钢筋砼直墙。该方案表面平整，防渗效果好，抗冲性、耐久性好，承载墙背传来的水平压力能力强，同时也基本达到不占管理道路的目的，缺点是工程造价高，施工周期长。

表 2-8 渠道断面衬砌方案对比表

方案	措施	主要项目	工程量	单价 (元)	投资 (元)	优点	缺点
方案一 (梯形明渠， 底宽 3m，坡比 1:1.5/1:0.35， 衬砌高度 1m)	C20 砼护坡 0.12m 或挡 墙，C20 砼护 底 0.15m，石 粉垫层 0.1m	C20 砼护坡 (单侧估算)	0.27m ³	1089.2	1899.34	造价低，技 术成熟，防 渗效果、抗 冲性、耐久 性好，承载 水平压力 的能力强	施工质 量控制 不易，占 地较大
		C20 砼挡墙 (按单侧估算)	0.94 m ³	979.14			
		C20 砼护底	0.45 m ³	1023.53			
		石粉垫层	0.3 m ³	190.41			
		钢模板	2.5 m ²	66.86			
方案二(矩形明 渠，断面尺寸 宽* 高:3m*1.8m)	C25 钢筋砼明 渠，壁厚 0.2m， 底板厚 0.25m， 石粉垫层 0.1m	C25 砼明渠	1.57 m ³	1015.83	3073.46	表面平整， 防渗效果、 抗冲性、耐 久性好，承 载水平压力 能力强， 占地少	工程造 价高，衬 砌高度 大，施 工周 期长
		石粉垫层	0.36 m ³	190.41			
		钢筋	0.11t	8145.96			
		钢模板	7.7 m ²	66.86			

上述两个方案通过对比，方案一从造价、施工工期、施工难度、过水断面等方面考虑，均优于方案二，因此本项目优先采用方案一。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、主体功能区划 根据江门市人民政府关于印发《江门市主体功能区规划的通知》（江府〔2016〕5号），本项目位于生态发展区（生态控制区及农产品主产区），具体详见附图7。生态控制区对维护自然生态系统服务、保障城市生态安全具有重要作用，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务；农产品主产区以提供农产品为主体功能，要求加快大中型灌区。本项目改造后，将增加灌区下游植被及作物生长面积，有效提高植被覆盖率，促进本地区生态环境的良性发展，为农业的稳产、高产创造条件，较大幅度的提高本地区农业生产的环境质量。符合《江门市主体功能区规划的通知》（江府〔2016〕5号）要求。 二、生态功能区划 根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，本项目位于E2-2-2台山—恩平农业—城镇经济生态功能区，具体详见附图8。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。本项目改造后，将为农业的稳产、高产创造条件，较大幅度的提高本地区农业生产的环境质量。符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》要求。 三、自然地理概况 1、水文 项目区所在流域属于亚热带海洋性季风气候，常年气候温和，雨量充沛。根据宝鸭仔水库雨量站的实测降雨资料可知，本地区多年平均降雨量为1958.02mm，降水量季节间变化很大，时空分布不均匀，每年70%~85%的降水量集中在4~9月的汛期，而10月~次年3月的枯水期只有全年降水量的15%~30%。本地区年均气温为22.3℃，月平均气温以1月最低，为13.6℃，7月最高，为28.3℃。年平均无霜期达363天，日照充足，多年平均日照在1719h以上。根据广东省水利厅1998年出版了《广东省沿海地区年最大风速和相应年最高潮位日的最大风速频率计算成果》，从气象站分布图看出，在项目区附近有阳江站，阳江站最大风速多年平均为18.2m/s，主风向为东北风（NE）。 根据广东省水文局江门分局的分析计算成果，恩平市1956~2000年多年平均径流量为24.30亿m³，折合径流深1427mm。年径流变差系数Cv为0.22（Cs=2Cv），也就是说年径流量的年际间差异较大。丰水年（P=10%），全区地表年径流量为31.35亿m³；平水年（P=50%）为23.91亿m³；枯水年（P=90%）为17.74亿m³。丰、枯年径流量比为1.77。 2、地形地貌 恩平市位于珠江三角洲西南部，东西最宽约59km，南北最长约64km，总面积1697km²。
--------	--

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。本工程位于宝鸭仔水库东侧。一副坝干渠大约自北向南然后折向西北，二坝干渠基本沿水库自南向北展布，终点为四副坝干渠附近，六副坝干渠大约自西向东流，一般地面高程 20~35m。

3、地层岩性

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。

根据区域地质资料，区域内的地层主要有第四系全新统地层（Q4）、古新世莘庄村组（E1x）、中二叠世童子岩组（P2t）、早石炭世石磴子组（C1s）、泥盆世老虎头组（D2-3I）和中寒武系八村群高滩组（ $\in 2g$ ）沉积岩，局部揭露晚侏罗世侵入岩（J31bny）。

第四系全新统地层（Q4）分布广、土层厚度大、空间分布较复杂、埋藏深度变化大，层面起伏较大。按其成因类型可分为人工堆积层（Q4s）、冲洪积层（Q4al+pl）、冲湖积层（Q4al+l）和残积层（Q4el）。土类型以粘土、粉质粘土、砂质粘土为主，局部零星分布砂卵石层、淤泥、泥炭质土，但分布不连续、厚度较小、埋藏浅。

4、地质构造及地震

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（VI-1）恩平—苍城断裂的西侧、连阳—新兴经向构造带（II-1）的东侧。

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 10~150m。走向 NE30°~40°，倾向北西，南西段倾角 30°~70°，北东段倾角 45°~65°。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。

连阳—新兴经向构造带（II-1）：断裂带走向近南北，向东倾向，倾角 50°~60°，延伸 350km，宽 20km~50km，由一系列近于平行的主断裂及次级伴生断裂组成。断裂带分布有糜棱岩、角砾岩、硅化岩，具动力变质现象；有石英、锡、钨等岩脉侵入；沿断裂带有温泉规则排列出露。受区域构造作用影响，工程区内岩石构造节理发育，岩体完整性较差。

根据 1:400 万幅《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），工程区的地震动峰值加速度为 0.05g；场地土以中软土~中硬土为主，场地覆盖层 10~30m，粗略划分场地类别为 II 类，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

5、水文地质条件

工程区内山区河流众多，地表来水丰富，主要由北向南流入锦江河。汛期山洪挟带较多砂砾卵石，松散堆积于河床内。宝鸭仔水库位于潭江左岸一级支流莲塘水中游左岸。

各条渠道基本傍山开挖，渠道沿线地下水位高程约为 23.21~26.08m。项目设计阶段在一

副坝灌渠、二坝灌渠、六副坝灌渠各取地下水 1 件，进行试验分析，根据水样分析结果，按《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）中有关规定判定：环境水对混凝土具中等腐蚀性（重碳酸型），对钢筋混凝土中钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

四、环境质量现状

1、大气环境

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。恩平市大气环境功能区划图见附图 4。

（1）区域环境质量达标情况

根据江门市生态环境局发布的《2022 年江门市生态环境质量状况公报》，2022 年度恩平市空气质量状况见表 3-1。环境空气质量现状网页截图见附件 6。

表 3-1 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 ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35.00%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	30	70	42.86%	达标
PM _{2.5}	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 ³	4mg/m ³	25.00%	达标
O ₃	第 90 百分日均浓度	130	160	81.25%	达标

由表 3-1 可见，恩平市环境空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和臭氧浓度均符合年均值标准，CO 的第 95 百分位浓度都符合日均值标准，O₃ 的第 90 百分位浓度符合日均值标准，说明恩平市环境空气二类区属于达标区。

2、地表水环境

宝鸭仔水库排水经项目灌渠四副坝干渠接入乌石河，经一副坝干渠接入白水带河，最终汇入莲塘水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），宝鸭仔水库现状水质功能为农，水质目标为Ⅱ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；莲塘水（恩平天露山至恩平蒲桥）现状水质功能为工农，水质目标为Ⅱ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）未注明乌石河、白水带水质要求，依据《恩平市水环境功能区划图》，乌石河、白水带水质目标为Ⅱ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；本项目恩平市地表水环境功能区划图见附图 3。

江门市生态环境局公示的《2022 年江门市全面推行河长制水质年报》（具体详见附件 5）。莲塘水浦桥断面地表水水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，达到水质考核目标，暂未达到Ⅱ类标准，即项目附近地表水环境质量不达标。

项目委托广东利宇检测技术有限公司监测宝鸭仔水库水质进行监测，监测时间为 2023 年 5 月 4 日~2023 年 5 月 6 日，每天监测 1 次连续监测三天，地表水采样方法按《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）有关规定进行，宝鸭仔水库水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》，“大力推进农村生活污水处理设施建设，按照‘因地制宜、分类治理、建管并重、长效运行’的原则，加快补齐农村生活污水治理短板，农村生活污水治理率完成省下达指标。”通过以上治理工作方案，莲塘水水质将得到改善。

3、声环境

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号），本项目所在地属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，恩平市声环境功能区划图见附图 5。

项目灌渠边界 50 米范围内存在声环境保护目标 4 处，为了解项目所在区域的声环境质量现状，委托广东利宇检测技术有限公司对本项目灌渠施工期 50 米范围附近选取代表性敏感点 4 处（龙里、龙岗、鸡啼营 1、鸡啼营 2）分别进行声环境现状监测，监测时间为 2023 年 5 月 4 日~2023 年 5 月 5 日，噪声测量时段分为昼间及夜间，噪声测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定进行，本项目 50 米范围 4 个敏感点的昼夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准限值。说明本项目所在地声环境质量达标。

项目周边敏感点分布图详见附图 14。

4、生态环境现状

（1）陆生生态

依据《恩平市环境保护规划（2007-2020 年）》（恩府办〔2009〕64 号），本项目属于集约利用区。区域未发现有受国家和地方保护的重点保护野生动物集中栖息地，不属于严格保护区。具体详见附图 9。

土地利用类型：根据《关于恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程申请用地审查的复函》（2022 年 3 月 15 日）及《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）二级分类，项目占地及周边的土地利用类型主要为水工设施用地、耕地、果园、旱地、林地、空闲地，不涉及陆生重点保护野生动植物，具体详见附图 12。

植被类型：项目渠道周边植被类型图主要为桉树林、果树等，临时占用土地植被类型主要为灌木，具体详见附图 13。

（2）水生生物

项目灌区下游连接莲塘水，周边主要涉及四大家鱼及一般淡水鱼类，主要为草鱼（鲩鱼）、鲢鱼（扁鱼）、鳙鱼（大头鱼）、鳊鱼、鲤鱼、各种罗非鱼等，不涉及水生重点保护野生动植物。

	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（试行）》（HJ 964-2018）本项目属于附录 A 的“农林牧渔业行业-其他”类别，土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，且本项目自身不属于敏感目标的建设项目，运营期不涉及土壤环境污染途径，故本项目未对土壤环境现状进行调查。 6、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》（HJ 610-2016），本项目属于“附录 A 水利-2、灌区工程”的“其他”类别，属于地下水环境影响评价项目类别中的 IV 类（地下水环境影响评价项目类别为报告表），且本项目不涉及地下水环境污染途径，故本项目未对地下水环境现状进行调查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	一、工程现状及问题 宝鸭仔灌区现有渠道总长为 13.155km，其中干渠总长 10.539km（一副坝干渠 1.66km，二坝干渠 4.388km，四副坝干渠 3.564km，六副坝干渠 0.927km），支渠总长 2.616km。渠系建筑物共 52 座，其中排洪闸 3 座、分水闸 3 座、节制闸 1 座、斗门 25 座、渡槽 3 座、农桥 17 座。 项目建于上世纪 60 年代，未进行节水改造的灌区水利工程，已运行了几十年，工程老化破损严重，大部分建筑物出现老化、裂缝、砼碳化等险情，灌溉水跑、冒、渗、漏严重，水量损失大，渠道及渠系建筑物漏水严重，灌溉水利用系数低，致使灌区出现上游渠道大量漏水、下游渠道无水可灌的尴尬局面，灌溉效益处于衰减状态，影响工程效益正常发挥，严重制约了灌区的发展。沿渠大部分渠堤顶面狭窄，机动车难以通行；管理手段落后，测量仪器欠缺，很多设备是上世纪六七十年代购置，陈旧老化，精度低。 目前灌区还未进行节水改造的渠道基本为土渠，灌溉用水浪费相当严重。主要为以下问题： （1）二坝干渠桩号 B2+500~B2+800 段由于矿渣堆载，历史上渠道右岸边坡曾发生过滑塌，后经过削坡处理，现已稳定，四副坝桩号 C0+070 附近发现小规模滑塌，长度 2~5m。一副坝干渠桩号 A1+300~A1+360 段左岸由于座湾顶冲，受侧蚀作用发生滑塌； （2）局部渠基表层揭露砂砾卵石层，渠基存在渗漏问题。局部渠基揭露淤泥质土、泥炭质土，渠基存在抗滑及不均匀沉降问题。建议渠道全线清淤，整修渠道边坡，三面衬砌防护； （3）渠系建筑物大多以残积土、风化岩为主，可采用天然地基，局部地基表层分布砂砾卵石、粉土等，地基可能存在渗漏问题； （4）支渠渠基以冲洪积和残积的粉质粘土或粘性土，渠道大多存在淤积问题，建议全线清淤、清障； （5）灌区防汛道路大多为土路，局部有毁损，建议修整。

一、饮用水水源保护区调查

本项目位于宝鸭仔饮用水水源保护区东侧，距二级饮用水水源保护区边界最近距离约 150m，距一级饮用水水源保护区边界最近距离约 110m，距饮用水水源保护区取水口最近距离约 300m，具体信息详见表 3-5，本项目与宝鸭仔饮用水水源保护区关系见表 3-6。

表 3-5 水源地保护区属性表

保护区名称和级别		水域保护范围及水质目标	陆域保护范围	与建设项目的 位置关系
宝鸭仔水库饮用水水源保护区	一级保护区	水库取水口半径 300 米范围内的水域。水质保护目标为II类。	取水口侧正常水位线（高程 34.5 米）以上 200 米范围内的陆域	最近距离约 110m
	二级保护区	水库除一级保护区水域以外的其他水域，以及入库河流上溯 3000 米水域。水质保护目标为II类。	水库集雨区除一级水源保护区陆域以外的其他陆域	最近距离约 150m

饮用水水源地保护区与项目灌渠位置关系情况见表 3-6。

表 3-6 饮用水水源地保护区与项目灌渠位置关系

水源地	与建设项目的 位置关系	保护区内扩建 管线长度	取水口与项目改造 渠道方位、距离	施工要求
宝鸭仔水库饮用水水源保护区	距二级饮用水水源保护区边界最近距离约 150m，距一级饮用水水源保护区边界最近距离约 110m	0m	距饮用水水源保护区取水口最近距离约 300m	分段施工、及时回填、堆放的材料围蔽及遮盖，完工后固废全部清退，恢复原有地貌

二、主要环境保护目标**1、灌渠周边环境保护目标**

灌区施工周边不涉及珍稀动植物、不涉及特殊或重要生态敏感区。

根据项目周围的环境状况，灌区施工红线外 500 米范围内大气环境保护目标，灌区施工红线外 50 米范围内声环境保护目标，周边水环境保护目标，确定本项目的环境保护目标，见表 3-7：

表 3-7 灌渠周边主要环境敏感点情况一览表

类别	环境保护目标名称	中心经度	中心纬度	相对方位	相对距离（m）	主要保护对象	规模	环境功能区
大气环境	龙里	112°23'55.845"E	22°26'7.147"N	东	约 45	居民区	约 5 户	环境空气二类
	龙岗1	112°23'59.369"E	22°25'58.968"N	东	约 28	居民区	约 8 户	
	鸡啼营1	112°24'5.144"E	22°25'18.239"N	东	约 8	居民区	约 40 户	
	鸡啼营2	112°23'55.845"E	22°25'18.239"N	东	约 49	居民区	约 5 户	
	新东成	112°24'5.284"E	22°25'6.618"N	东	约 407	居民区	约 20 户	
	横水 1	112°24'3.879"E	22°26'18.666"N	东	约 169	居民区	约 43 户	
	横水 2	112°24'3.104"E	22°26'9.691"N	东	约 206	居民区	约 5 户	
	犁头咀	112°24'15.379"E	22°25'48.660"N	东	约 408	居民区	约 32 户	

	龙岗 2	112°24'6.245"E	22°25'40.689"N	东	约 120	居民区	约 42 户	
	莲华里	112°23'3.346"E	22°22'50.972"N	南	约 480	居民区	约 5 户	
	恩平市冯如纪念中学	112°23'13.716"E	22°22'54.450"N	南	约 390	文教区	约师生 500 人	
类别	环境保护目标名称		相对方位	相对距离 (m)	主要保护对象	规模	环境功能区	
水环境	乌石河		东	约 1000	地表水	/	地表水II类	
	乌石河		西	0（接入）	地表水	/	地表水II类	
	莲塘水		南	约 360	地表水	/	地表水II类	
	宝鸭仔水库一级保护区		西	约 110	地表水	/	地表水II类	
	宝鸭仔水库二级保护区		西	约 150				
类别	环境保护目标名称	方位	距施工红线50m 范围内最近距离/m	50m 范围内里程长度/m	声环境保护目标情况说明	调查范围内人口（规模）	执行标准/功能区类别	
声环境	龙里	东	45	68	1~3 层混凝土村屋	约 5 户	声环境 2 类	
	龙岗	东	28	100	1~3 层混凝土村屋	约 8 户		
	鸡啼营1	东	8	230	1~3 层混凝土村屋	约 40 户		
	鸡啼营2	东	49	110	1~3 层混凝土村屋	约 5 户		

2、弃土场区域环境保护目标

弃土场周边不涉及珍稀动植物、不涉及特殊或重要生态敏感区。

根据项目周围的环境状况，弃土场红线外 500 米范围内无大气环境保护目标，弃土场红线外 50 米范围内无声环境保护目标，周边水环境保护目标，确定本项目的环境保护目标，确定本项目的环境保护目标见表 3-8：

表 3-8 弃土场周边主要环境敏感点情况一览表

类别	环境保护目标名称	相对方位	相对距离 (m)	主要保护对象	环境功能区
水环境	乌石河	西	约 1800	地表水	地表水II类
	白水带河	西南	约 2300	地表水	地表水II类
	莲塘水	南	约 1500	地表水	地表水II类
	宝鸭仔水库一级保护区	西	约 110	地表水	地表水II类
	宝鸭仔水库二级保护区	西	约 410	地表水	地表水II类

一、环境质量标准**1、大气环境质量标准：**

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、地表水环境质量标准：

本项目邻近的地表水为乌石河、白水带河、莲塘水及宝鸭仔水库，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），宝鸭仔水库现状水质功能为农，水质目标为Ⅱ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；莲塘水（恩平天露山至恩平蒲桥）现状水质功能为工农，水质目标为Ⅱ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；依据《恩平市水环境功能区划图》，乌石河、白水带河水质目标为Ⅱ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

3、声环境环境质量标准：

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号），本项目所在地属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

二、污染物排放标准**1、废气排放标准：**

施工期：本项目施工期产生的废气主要为施工过程中产生的扬尘、清淤过程中的臭味，施工设备以及车辆运行会产生少量的尾气，扬尘以及运输车辆扬尘排放标准执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中无组织排放监控浓度限值；清淤过程中将会有较明显的臭味，臭味执行《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。

详见表3-10。

运营期：正常运营期间不排放废气污染物。

表 3-10 项目大气污染物排放限值标准

时期	标准类别	无组织排放监控浓度值		标准来源
		监控点	浓度（mg/m ³ ）	
施工期	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	（DB44/26-2001）第二时段无组织排放监控浓度
	NO _x	周界外浓度最高点	0.12	
	SO ₂	周界外浓度最高点	0.4	
	臭气浓度	最大测定值	20（无量纲）	（GB 14554-93）新改扩建二级厂界标准

2、水污染物排放标准：

本工程为改造工程，施工期废水主要是施工废水（机械冲洗废水、基坑废水、淤泥废水

等）和施工人员生活污水。运行期污水主要是管理人员的生活污水。

施工期：本工程施工人员生活污水依托周边居民区处理；施工废水（施工机械冲洗过程产生的清洗废水、施工开挖基坑过程会产生基坑废水、淤泥在弃土场静置干化过程渗出废水）经过沉淀处理后回用于洒水抑尘、施工用水等；混凝土养护废水经沉淀处理后上清液回用于混凝土养护用水，不外排。

运行期：本项目工程改造建成后，运营期不产生生产废水。办公生活污水经三级化粪池收集后，定期清理掏运作为农家肥综合利用，不外排。沤肥后的生活污水作为农家肥综合利用符合《广东省2021年科学施肥指导意见》中“通过施用堆沤肥、沼渣沼液和秸秆还田，与配方肥配合施用”的要求。

3、声环境污染控制标准：

施工期：施工边界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，详见表3-12。

运营期：项目运营期边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

表3-12 噪声排放限值标准 单位：dB(A)

实施时期	昼间	夜间	标准来源
施工期	70	55	GB12523-2011
运营期	60	50	GB12348-2008

4、固体废物排放要求：

施工期：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）控制。

运营期：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

其他

1、水污染排放总量控制指标

本项目运营期间管理人员的生活污水经化粪池收集，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。

2、大气污染物排放总量控制指标

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。

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	一、施工期废水 项目施工期废水主要有生活污水、机械冲洗废水、基坑废水、淤泥废水、混凝土养护废水等。生活污水主要为施工人员生活洗涤及清洁卫生等过程产生；施工机械冲洗过程中产生的机械冲洗废水；施工开挖基坑过程会产生基坑废水；原有灌溉渠疏通清理会产生淤泥携带淤泥废水、混凝土养护过程产生废水。 1、施工期生活污水 工程施工不设置生活营地，施工人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水。依托周边居民的化粪池处理，处理后回用于农家肥综合利用不外排至周边水环境。 2、机械冲洗废水 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 9 台，根据有关调查资料，按照平均每台机械每周冲洗一次，每台每次冲洗水按 0.3m³ 计算，每月按照 4 周核算，每周产生含油废水约 2.7m³，每月产生含油废水约 10.8m³，施工期共 18 个月，故项目施工期间共产生含油废水量约 194.4m³，SS、石油类产生量分别为 0.194t、0.003t。 机械冲洗废水含有悬浮物、石油类污染物。项目临时隔油池及临时沉砂池设置于弃土场，该股废水经临时隔油池及临时沉砂池处理后，回用于洒水抑尘、施工用水等，不排放至周边水环境。 3、基坑废水 工程主体建筑物开挖过程中，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，浓度可达到 2000mg/L。 项目在各渠道分段施工区修建临时沉淀池，对基坑废水进行沉淀处理，处理后重复利用，用于洒水抑尘、施工用水等，不排放至周边水环境。 4、淤泥废水 工程渠道清淤底泥主要为泥沙，其来源主要为降雨携带周边泥沙、落叶等在渠道淤积而成，项目周边无工业污染源，不含第一类有机污染物、重金属等持久性污染物。本项目在停水期分段清淤及施工，清淤后的淤泥含水率约为 60%，运至弃土场静置干化。项目淤泥产生量约为 1256m³，在弃土场堆放主要通过渗出和蒸发的途径自然干化后，淤泥含水率可下降约 10%，其中渗出占比约 90%；则干化后淤泥产生量约为 1004.8m³（含水量约为 50%），施工期淤泥废水产生量约
---	---

226.08m³。

项目淤泥废水主要污染物为悬浮物，在弃土场静置干化（堆放地面进行防渗处理），经临时沉淀池收集处理后上清液回用于洒水抑尘、施工用水等，不排放至周边水环境。

5、混凝土养护废水

项目施工期产生的混凝土养护废水每立方米混凝土养护废水排放量一般在 0.2~1m³。因本项目采用商品预拌混凝土，养护用水较低，因此选取每立方米混凝土 0.2m³。根据初步设计，本项目混凝土用量共约计 10513 m³，则本项目沿线混凝土养护废水产生量约 2102.6m³（按照施工期 18 个月核算，每月工作 30 天，约 3.89m³/d）。项目在施工期将设置临时沉砂池，用于截留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，不外排。

6、地表径流

本项目在渠道停水期进行施工（本工程线路长，灌溉区域可相互覆盖，各渠道停水施工时不影响灌区用水需求）；降雨期间施工队伍暂停施工，施工集雨范围内的土方裸露部分覆盖塑料彩条布苫盖有效降低水土流失量，初期雨水经施工区周边设置的临时沉淀池处理后上清液回用洒水抑尘、施工用水等，不外排，对周边水体影响范围可控且时间较短。

二、施工期废气

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、运输车辆道路扬尘、柴油发电机废气、施工机械运输车辆废气及清淤恶臭。

1、施工产生的扬尘

施工期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；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V₀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。

项目主要采用施工车辆及堆料物料覆盖、施工作业区域洒水降尘来抑制扬尘，类比同类型项目，施工场地近地面扬尘浓度约为 5~20mg/m³；采用篷布遮盖后扬尘产生量将大大减小，扬尘影响范围至下风向 100m 处，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。

本项目在施工过程中采取了道路硬化措施、裸露地面（含土方）覆盖、易扬尘物料覆盖、加强洒水降尘频次、运输车辆简易冲洗装置等措施，进一步减少了粉尘的产生，且影响时期主要在施工期。因此本工程在施工期在采取施工扬尘的防治措施后，施工扬尘对周围敏感点和大气环境的影响很小。

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/m²。

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

车速 粉尘量	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	0.6 (kg/m ²)
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、柴油发电机废气

本项目主要使用市政供电，若出现无法市政供电区域，启用柴油发电机发电，设1台。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、NO_x、SO₂等。0#柴油属清洁能源，其燃油废气量不大，污染物产生量较少，影响范围有限，使用时间短；烟气经自带消烟除尘装置处理后排放，对大气环境影响较小。

4、施工机械运输车辆废气

本项目施工需要使用的机械设备一般有挖土机、推土机等，会产生一定量的运输废气，尾气中主要含NO_x、SO₂等污染物。由于项目作业区为带状，施行分段施工，施工机械和车辆分布分散，废气间歇排放且影响范围、时间有限，排放量难以定量。

加强防护措施以及经大气扩散和稀释，对区域环境空气质量影响不大。

5、清淤恶臭

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，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 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	级微	1级
堆放区 80m	无	0级
备注	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	

根据同类型项目分析，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80m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，淤泥于弃土场堆放晾干，弃土场周边80m范围内不存在居民区，但主要在昼间施工且影响极微，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。

通过采取两岸建围栏、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以减少恶臭对周边居民和大气环境产生影响。

5、施工期废气对敏感点的大气环境影响

施工产生的废气种类主要为施工扬尘、运输车辆道路扬尘、柴油发电机废气、施工机械运输车辆废气及清淤恶臭等。其中施工扬尘影响范围至下风向100m处，运输车辆道路扬尘与车速有关，其影响范围参考，施工扬尘影响范围至下风向100m处。项目至下风向100m处涉及敏感点有龙里、龙岗、鸡啼营，经施工围挡、及时道路硬化、裸露地面（含土方）覆盖、易扬尘物料覆盖、加强洒水降尘频次、运输车辆简易冲洗装置等措施，扬尘对周围敏感点和大气环境的影响很

小；清淤恶臭影响范围至下风向 80m 处，清淤淤泥运送至弃土场静置干化，弃土场周边 80m 范围内不存在居民区，通过建设围栏、使用专用密封运输车辆清运、运输路线避让人口集中区以减少恶臭对周边居民和大气环境产生影响。采取以上措施后，本项目对周边大气环境影响可控，施工结束后可恢复。

三、施工期噪声

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，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。每个工区主要的建筑机械的峰值噪声及其随距离的衰减见表 4-3。

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_1 、 r_2 —距声源的距离，m；

L_1 、 L_2 — r_1 、 r_2 处的声强级，dB(A)；

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

在施工噪声预测计算中，施工机械噪声叠加模式如下：

$$L_{eq} = 10\lg (10^{0.1L_{eq1}} + 10^{0.1L_{eq2}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声叠加值，dB；

L_{eq1} ——建设项目施工声源 1 在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eq2} ——建设项目施工声源 2 在预测点产生的噪声贡献值，dB；

项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测见表 4-4。

表 4-3 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									
距离	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	38
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，噪声值约 93dB(A)，预测结果见表 4-4。

表 4-4 施工机械噪声源强 单位：dB（A）

源强	距声源不同距离处噪声级								
距离	1m	10m	14m	20m	45m	60m	80m	140m	200m
叠加源强	93	73	70	67	60	57	55	50	47
施工边界执行《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间≤70dB，夜间≤55dB；敏感点声环境质量质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，昼间≤60dB，夜间≤50dB。									

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，噪声值约 93dB(A)，预测结果见表 4-4。

从表 4-4 可知，参考《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），施工期昼间施工机械噪声贡献值在 14m 处即可达标，夜间则 80m 处可达标。距离施工机械噪声在 45m 处噪声贡献值可达到《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 处噪声贡献值可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准夜间 50dB（A）的标准限值。

2、施工期对周边声环境敏感点影响分析

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。针对施工期噪声影响，施工时间应严格安排在昼间；选用低噪声、运行工况良好的机械设备、车辆降低噪声源强；加强检查和维护，确保正常运行、不产生异常状况下的高噪声。此外，应适当缩短施工期，合理安排分段施工，施工区域设置移动围挡。在落实相关环保措施的情况下，可有效地降低施工期噪声对周围环境的影响，施工期噪声影响是暂时的，施工结束后也随着消失。

四、施工期固体废物

项目施工过程中产生的固体废物包括工程弃土、建筑垃圾、沉淀池污泥、废油、开挖淤泥和生活垃圾。机械维修施工单位施工机械依托周边专门维修厂家维修，不在本项目设置。

1、工程弃土

依据企业施工经验，运至项目规定的弃土堆放点的弃土量为 0.31 万 m³。计划设置 1 个弃土场，弃土场面积约 0.43hm²，规划回填高度 2.8m，能满足储存整个工程堤防清基、开挖回填剩余土方。弃土场现状为荒草地，地面高程 18.5m~19.8m，地势较为平整，场地地基以粉砂岩风化残积土为主，承载能力较好。

项目弃土场位于在宝鸭仔水库一级保护区边界西侧 110m 处。项目弃土场设置永久排水沟长度约 400.7m；永久沉砂池 3 座；使用塑料彩条布苫盖裸露地区；计划种植桉树、播撒草籽进行复绿。落实以上措施后，本项目施工过程中产生工程弃土对周边环境产生影响较低。

2、建筑垃圾

本工程建筑拆除重建过程中产生建筑拆方，主要为弃石等。根据《恩平市宝鸭仔灌区续建配

套与节水改造工程初步设计报告》，本项目施工期预计建筑垃圾产生约为 190.5t。建筑施工垃圾的成分有钢筋、碎混凝土块、搬运过程中散落的砂石料等。建筑垃圾清运到指定的弃土场暂存，其中对于建筑垃圾应尽量回用，不能回用的由施工单位使用建筑垃圾运输车辆运至当地一般固体废物处置场处置。

3、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，产生量约为 1.0t。

污泥在施工间歇期通过蒸发、晒干等在沉淀池静置干化脱水处理后及时与建筑垃圾、开挖淤泥一同运至当地一般固体废物处置场处置。

4、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废油，产生量约为 0.5t。

隔油池撇出的废油收集后交由有危废处理资质的单位处置。

5、开挖淤泥

项目渠道施工前需对渠道进行清理淤泥，清淤过程中产生的淤泥产生量约为 1004.8m³。

将清理的淤泥装进密封运输车辆内运至弃土场堆放，待在弃土场静置干化后及时与建筑垃圾一同运至当地一般固体废物处置场处置。项目清理的淤泥中含有部分水分，为防止该水分渗入地下，将弃土场淤泥堆放处地面进行一般硬化，周围设置截水沟，截水沟下游段设置沉淀池进行处理。

6、生活垃圾

本项目在施工现场不设置生活营地，生活垃圾主要为残塑料、废纸、各种玻璃瓶等。

本项目施工期员工人数约 30 人，按每人每天产生 0.5kg 垃圾估算，施工周期约为 18 个月，每个月 30 天。则项目施工期生活垃圾产生量为 15kg/d，本项目施工期间产生施工人员生活垃圾合计 8.1t。统一收集后由当地环卫部门清运处理，对周围环境影响较小。

五、生态环境

施工期生态影响类型主要包括渠道施工、工程临时占地、清淤工程对周边生态的影响。项目评价范围内没有自然保护区的分布，没有明显、固定的野生保护动物栖息地，沿线河段内也没有珍稀鱼类分布。施工期生态环境影响范围及采取措施见下表所示：

表 4-6 施工期生态环境影响类型、范围及措施

影响环节	生态影响途径	影响性质	影响方式	影响对象	生态影响范围	采取措施	影响程度
渠道施工	挖掘、填埋扰动土壤，造成水土流失	短期、可逆	直接影响	渠道施工红线范围（占地面 7.07hm ² ），用地类型主要为林地、旱地、果园、草地、坑塘水面、耕地、水工设施用地	施工占地红线范围内破坏植被和土壤环境，原有植被消失	渠道分段施工，分段同步复绿。渠道周边设置草皮护坡，植被复绿后，周边生态得到恢复	弱
工程临时	挖掘、填埋扰动	短期、可逆	直接影响	项目临时占地为弃土场（占地面积	施工占地红线范围内破	弃土场及时采取复绿措施、临时排水	弱

占地	土壤，造成水土流失			0.43hm ² ），用地类型主要为旱地	坏植被和土壤环境，原有植被消失	沟、沉砂池、塑料彩条布苫盖等影响得到控制，生态逐步恢复	
清淤工程	灌渠水浑浊	短期、可逆	直接影响	灌渠周边植被，作物	项目在停水时清淤，其影响范围较小	在停水时分段清淤，设置临时沉砂池截留未收集淤泥，有效控制影响范围，生态逐步恢复	弱
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土场等，工程完工后临时用地将恢复为林地，不变更土地利用类型。本项目为渠道改造工程，工程施工红线范围内施工过程中不可避免会对周边植被、地貌造成一定的破坏，施工结束后将恢复原有植被，不变更土地利用类型。 2、景观影响分析 本工程沿线植被以林地为主，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，包括施工红线范围内地表现有的水系、植被、地形变化，以及永久性建筑等引起的景观变化。本项目渠道改造工程，对景观的影响主要为工程临时占地对陆生生态环境的影响和渠道工程对水生生态环境的影响。 本项目为现有渠道的改造，施工期结束后将恢复沿线原有植被，渠道景观基本不会发生改变。施工期工程的景观影响时间较短，可恢复。 本项目施工期间，严格控制在施工红线范围内施工，且采取边施工边恢复周边绿植情况下，对周边景观影响可控且可恢复。 3、生态系统稳定性分析 施工临时占地中原生植被主要为桉树、果林等。本项目为灌渠改造工程，不新增永久占地，临时占地范围及周边未发现重点保护动植物分布，且采用分段施工，边施工边恢复原有植被类型或原有地貌，不会对当地物种类型产生影响，对周边生态系统稳定性影响较低。 4、对陆生植物影响分析 施工临时占地中原生植被类型主要为林地。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占地，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。施工期工程临时占地、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，该区域人类活动频繁，人为影响对野生动植物的影响已经形成，常见的动物有鼠等小型动物、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被影响区域。

本项目将严格控制在施工红线范围内施工，对周边的野生动物的生活环境影响可控，且采用分段施工，边施工边恢复原有植被类型或原有地貌。随着施工期的结束，对野生动物的扰动也会结束。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

工程建设涉及清淤，若不采取防护措施直接施工及清淤，会对灌区下游的河道水生环境产生一定的影响。清淤过程会造成水体浑浊，透明度降低，容易引起鱼类等水生生物缺氧以及水生植物的光合作用，而且清淤直接破坏水生生物的生存环境。

本项目在停水期分段清淤及施工。本工程线路长，灌溉区域可相互覆盖，各渠道停水施工时不影响灌区用水需求，且水生生物主要在灌区下游，清淤过程中影响范围主要在项目范围内，不会对灌区下游的水生生物造成不良影响；且清淤工程有利于恢复周边灌区的地表水环境。总体上来说，在施工区内的渠道水体将受到二次污染，影响灌区范围内水生生物，且工程短时间内扰动范围较小，影响可控。因此对水生生物的影响相对较小且工程结束后这种影响将逐渐恢复。本工程完成后，渠道顺畅，不会引起该地区水文情势和水质的变化，因此本工程施工对水生生物的影响有限。

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

项目施工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。

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）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。在实行分层开挖，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开挖和分层覆土，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开挖和分层覆土，施工对土壤养分的影响将更加明显。

因此在开挖和临时工程施工过程中，必须严格执行表土分层开挖、分层覆土，使施工对土壤养分影响尽可能降低。

⑤施工临时占地的影响

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，使工程区域附近土壤环境性质、肥力水平都会受到影响。项目施工活动区域严格控制在施工红线范围内，设置临时沟渠及临时沉砂池，收集施工中废渣、废液处理；处理后上清液回用洒水降尘、施工用水等，沉渣运至当地一般固体废物处置场处置；施工期结束后拆除临时沟渠及临时沉砂池，将恢复原有绿植或地貌，影响时间较短且可恢复。

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。项目施工红线范围内无珍稀土壤生物，在开挖和临时工程施工采用表土分层开挖、分层覆土，且影响范围、时间有限，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，施工因临时占地和施工期其它因素等，使沿线地区的植被损失或损坏。植被破坏将引发的主要问题是加剧地区土壤侵蚀，影响周边农业生态环境。

①工程临时占用对农业生产的影响

项目临时占地类型为林地，不涉及耕地和基本农田，不会直接造成农业减产。

②对沿线基本农田的影响

项目沿线土地利用类型主要为林地。本项目在停水期分段清淤及施工。本工程线路长，灌溉

区域可相互覆盖，各渠道停水施工时不影响灌区用水需求；施工期的扬尘及水土流失影响农作物生长。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

本项目在停水期分段清淤及施工，本工程线路长，灌溉区域可相互覆盖，各渠道停水施工时不影响灌区用水需求。

10、水土流失

（1）项目水土流失成因及影响

工程施工会产生一定量的水土流失，项目沿线属南亚热带海洋性气候，光照充足，雨量充沛，气候温和，土地肥沃，四季宜种。丰富的降雨构成了强大的降雨侵蚀动力，对于整个工程建设，将产生极为不利的影响。工程建设在施工过程中造成的水土流失成因有以下几点：

①损坏了项目区具有水土保持功能的林草植被。前期施工时进行表土剥离等工序将改变原地形地貌，破坏植被，施工区易受降雨和地表径流冲刷产生水土流失。

②破坏地表土壤结构。工程施工需破坏原先具有水土保持功能的地面，大量的扰动使土壤结构改变，抗蚀力显著降低，在降雨和径流等自然因素影响下极易产生土壤流失。

③渠道及渠系建筑物在进行基础施工时，土石方开挖及回填工程量较大，开挖面土方裸露，回填面土方松散，这些敏感性的区域，极易造成水土流失。

④项目实施时间较长，在施工过程中形成了易受降雨径流冲刷的边坡。施工过程中的临时堆土和施工产生的裸露边坡，将加剧水土流失进程。

在工程建设过程中如不采取有效的水土保持防治措施，将造成大量的水土流失，给施工建设期的施工安全带来危害，同时有可能危害工程的安全生产。

因此，要求施工单位在施工过程中应提前做好水土保持相关的防护工作，减少施工造成的水土流失，对工程建设撼动的土地做到收工一处、恢复一处；工程施工结束后，施工场地和施工便道得到及时恢复整治等。

（2）水土流失预测

根据《恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程水土保持方案》计算结果，本项目施工过程中可能产生的水土流失量约为 714.79t，其中施工期水土流失量约为 654.19t，自然恢复期水土流失量为约 60.6t；新增水土流失量为 625.27t。施工期是产生水土流失主要时段，主体工程区是水土流失的主要区域，需重点采取有效的水土保持措施降低水土流失危害。

（3）水土流失防治目标及标准

根据《恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程水土保持方案报告书》，确定本项目执行南方红壤区二级防治标准，同时将落实其要求的土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治目标。

（4）水土流失防治责任范围及分区

①水土流失防治责任范围

项目水土流失防治责任范围为项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目占地总面积为 7.5hm^2 ，其中项目永久占地面积为 7.07hm^2 ，临时占地面积为 0.43hm^2 。故本项目防治责任范围面积为 7.5hm^2 。

②水土流失防治分区

将项目建设区划分为主体工程区、弃土场区 2 个一级防治分区。本项目水土流失防治分区见表 4-7。

表 4-7 本项目水土流失防治分区

防治分区	主体工程区	弃土场	小计
面积 (hm^2)	7.07	0.43	7.5

(5) 防治措施**①主体工程区防治措施**

本项目主体工程区主要为渠道工程、渠系建筑物工程和管理道路工程区。主体工程区的水土保持措施主要有：修建临时排水沟、沉砂池、地面平整和塑料彩条布苫盖等措施。

②弃土场区防治措施

弃土场水土保持防治措施分为临时措施、永久措施以及植物措施，其中临时措施为临时排水沟、临时沉砂池以及塑料彩条布苫盖；永久措施是利用临时措施的排水沟及沉砂池经过加固后，形成永久排水沟及沉砂池。

六、环境风险分析及措施**1、环境风险因子识别**

本项目为灌区工程，通过工程分析，本项目不涉及环境风险物质。

2、环境风险防范措施

①严格管理施工人员操作规范。人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管护，做好本职工作是预防事故发生的重要环节。主要包括：加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任性和工作主动性；加强施工机械的检查，避免发生泄露事故。

②一旦发生事故，应及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境和人民生命及财产造成的危害。

③施工过程落实环境监理制度。

④合理计划施工进度，及时对裸露土壤硬底化或植树种草。

⑤规范施工材料贮存及管理，及时清运工业固废，禁止在渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。

3、对宝鸭仔饮用水水源保护区的影响分析

本项目属于灌区工程，本项目位于宝鸭仔饮用水水源保护区东侧，距二级饮用水源保护区边界最近距离约 150m，距一级饮用水源保护区边界最近距离约 110m，距饮用水源保护区取水口最

运营期生态环境影响分析

近距离约 300m；具体详见附图 6。项目施工范围位于宝鸭仔饮用水水源保护区下游，在合理调配水资源、生产施工队伍规范作业及落实施工环境监理制度情况下，不会对宝鸭仔饮用水水源保护区造成不良影响。

一、大气影响分析

本工程运行期主要为输送灌溉用水，不新增泵站等，运营期采用电能等供能，不使用产生废气的设备，对周边环境空气基本无影响。

二、地表水环境影响分析

(1) 运营期生活污水

①生活污水产排量

本项目工程改造建成后，运营期不产生生产废水。运营期主要为管理人员的生活污水。根据本项目设计资料，灌区管理人员定员为 27 人。员工生活用水量按广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）中国行政机构——办公楼无食堂和浴室先进值，即 10m³/（人·a）计算，即 270m³/（人·a），排污系数按 0.9 计，则本项目员工生活污水产生量为 243m³/a，年工作 365 天，则员工生活污水产生量为 0.67m³/d。其主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等。办公生活污水经三级化粪池收集后，定期作农家肥综合利用，不外排。符合《广东省 2021 年科学施肥指导意见》中“通过施用堆沤肥、沼渣沼液和秸秆还田，与配方肥配合施用”的要求。项目办公生活污水产排情况详见下表：

表 4-8 项目办公生活污水产排情况一览表

污水类别		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水 (243m³/a)	产生浓度 (mg/L)	285	142.5	200	28.3
	产生量 (t/a)	0.069	0.035	0.049	0.007
农家肥综合利用量 (243m³/a)	综合利用量 (t/a)	0.069	0.035	0.049	0.007

②生活污水处理措施可行性分析

由于生活污水产生量较少，污水水质简单，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。建设项目生活污水经化粪池预处理后（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家肥综合利用符合《广东省 2021 年科学施肥指导意见》中“通过施用堆沤肥、沼渣沼液和秸秆还田，与配方肥配合施用”的要求，措施可行。

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	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	排放口类型
				污染治理设施	污染治理设施	污染治理设施			

别				编号	名称	工艺		要求	
生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、氨氮	定期作农家肥综合利用，不外排	定期清运	H1	化粪池	化粪池	/	☐ 是 ☐ 否 ☒ 无	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口 ☒ 不设置

④监测要求

项目运营期生活污水经三级化粪池收集后，定期作农家肥综合利用不外排，因此不开展运营期水质监测。

三、噪声环境影响分析

由于灌渠改造后不新增泵站等，故运营期主要为泄洪闸等设备运行时产生的噪声，其噪声源强约为 50~60dB（A），主要经距离衰减后，泄洪闸等设备产生的噪声对周边声环境影响较低，边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

四、固废环境影响分析

本项目建成后依托原有设管理机构（内不设食宿），负责宝鸭仔灌渠岗位定员总和为 27 人，不新增劳动定员。运营期主要固废为办公生活垃圾，生活垃圾产生量按（不设食宿）0.5kg/人·d 计算，项目年工作时间 365 天，则生活垃圾产生量约为 4.9t/a。办公生活垃圾统一收集由环卫部门清运，对周边环境影响较小。

五、生态环境影响分析

1、对陆生动植物的影响分析

工程建成后，可使项目区灌排系统和渠系交叉建筑物得到完善和提高，提高灌区种植面积，优化灌区种植结构、灌溉制度，保证灌区作物生产，恢复灌溉面积 0.8 万亩，改善灌溉面积 1.4 万亩，达到设计灌溉面积 2.2 万亩的灌溉用水问题。通过灌区工程的实施，将增加灌区下游植被及作物生长面积，有效提高植被覆盖率，促进本地区生态环境的良性发展，为农业的稳产、高产创造条件，较大幅度的提高本地区农业生产的环境质量。

项目为灌渠改造项目，占地主要在原有基础上建设，未涉及新占用地；不涉及陆生重点保护野生动物，以鼠、麻雀等常见物种为主。运营期完成周边生态环境恢复后对周边动物的影响较小。

2、对水生生物的影响

本工程主要为灌渠工程，灌渠内趋于人工水生生态环境。本工程完成后，将改善灌区下游的河道水质，对下游生态环境的巩固及恢复提供有利条件。本工程运营期对灌区下游水生生物的呈环境正影响效益。

3、水土流失

运营期不涉及土石方开挖、扰动表土等行为，不会新增水土流失。项目主体工程在施工期修

	建临时排水沟、临时沉砂池等恢复为原有地貌，植被复绿；项目弃土场在施工期间对其进行复绿，运营期间维护好渠道周边及弃土场绿植存活率，使项目范围内水土流失可控及影响降至最低。 4、退水污染影响 主要为灌渠改造工程，并对灌区进行灌区信息化建设，提高灌区现代化管理水平，有利于灌区灌溉方式、灌溉制度管控及改进。灌溉水主要被作物吸收、进入地下水和蒸发损耗，无退水情况产生。 六、环境风险影响分析 本项目为灌渠改造工程，并对灌区进行灌区信息化建设，提高灌区现代化管理水平，有利于灌区灌溉方式、灌溉制度管控及改进。 本项目运营期不涉及环境风险物质，并设有专门的管理机构，可通过视频监控及定期巡查及时发现灌渠突发情况，降低影响。 七、对宝鸭仔饮用水水源保护区环境影响分析 项目运营期主要为宝鸭仔水库的排洪、灌溉功能。根据《恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告》，本项目建成后，通过宝鸭仔水库多年兴利调节，可满足农业灌溉用水、生活用水、生态环境需水等用水。项目运营期间管理人员的生活污水经管理区原有设施处理，无废水新增，且周边水环境达到目前目标标准；办公生活垃圾统一收集由环卫部门清运。 项目运营期间落实上述措施后，不会对宝鸭仔饮用水水源保护区环境造成不良影响。
选址选线环境合理性分析	本项目为原有项目的改造工程，项目选址位于沙湖镇、牛山镇，项目施工范围内不涉及自然保护区、风景名胜区及生态敏感脆弱区。本项目位于宝鸭仔饮用水水源保护区东侧，距二级饮用水源保护区边界最近距离约 150m，距一级饮用水源保护区边界最近距离约 110m，距饮用水源保护区取水口最近距离约 300m，具体详见附图 6。本项目在现有工程基础上改造工程，无法调整选线。 本项目运营期主要为宝鸭仔水库的排洪、灌溉功能。项目运营期提高了灌区的灌溉能力，从而为这一地区经济可持续发展打下了可靠的基础，并提高了水的利用效率，工程的社会经济效益和生态环境效益显著。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

一、施工期废水措施

项目施工期废水主要有生活污水、机械冲洗废水、基坑废水、淤泥废水。施工废水和生活废水的具体防治措施如下：

1、施工期生活污水

工程施工不设置生活营地，施工人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水。依托周边居民的化粪池处理，处理后农家肥综合利用不外排，不排放至周边水环境。

2、机械冲洗废水

机械冲洗废水含有悬浮物、石油类污染物。项目临时隔油池及临时沉砂池设置于弃土场，该股废水经临时隔油池及临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘、施工用水等，不排放至周边水环境。

3、基坑废水

项目在各渠道分段施工区修建临时沉淀池，对基坑废水进行沉淀处理后回用于洒水抑尘、施工用水等，不排放至周边水环境。

4、淤泥废水

项目淤泥运至弃土场进行堆放，淤泥渗出污水中主要污染物为悬浮物，清淤淤泥堆放地面进行防渗处理，淤泥渗出水通过截水沟排入临时沉淀池处理后回用于洒水抑尘等，不排放至周边水环境。

5、混凝土养护废水

项目在施工期将设置临时沉砂池，用于截留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，不外排。

6、地表径流

本项目在渠道停水期进行施工（本工程线路长，灌溉区域可相互覆盖，各渠道停水施工时不影响灌区用水需求）；降雨期间施工队伍暂停施工，施工集雨范围内的土方裸露部分覆盖塑料彩条布苫盖有效降低水土流失量，初期雨水经施工区周边设置的临时沉淀池处理后上清液回用洒水抑尘、施工用水等，不外排。

7、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根据各工区施工情况，施工前应详细做好土方平衡计算，及时清理弃土，以减少弃土的流失量，即减少地表径流 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，经处理后可回用洒水抑尘、施工用水等，不外排。

二、施工期废气措施

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、运输车辆道路扬尘、柴油发电机废气、施工机械运输车辆废气及清淤恶臭等。

1、施工产生的扬尘

为减轻扬尘和其它污染的程度和影响范围，施工单位须严格执行《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第20号）相关要求，此外还应采取以下措施：

①为防止施工产生扬尘污染，特别是在干旱季节施工时应采用喷洒水的湿法作业方式，以降低作业面的扬尘污染，挖出的土石方应及时回填和清运。

②对多尘等物料应采取封闭遮盖等有效防尘措施，以减少扬尘造成的大气污染。

③为避免物料铺设过程中，在有风天气下产生扬尘对环境敏感点的不良影响，以湿料形式运至各施工点，以减少扬尘影响。湿料应随运随用，防止飞灰扩散。

④遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，使用塑料彩条布苫盖裸露地区。

⑤运输车辆应尽量减缓行驶车速，并定期洒水，减小粉尘污染。

⑥运输多尘物料的车辆装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载，实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏，并在运输车辆装卸完货后应清洁车厢。

⑦施工车辆经过沿线村民敏感点路段应减速慢行，并对村民敏感点路段加强洒水，降低运输车辆道路扬尘对沿线村民的大气环境影响。

⑧表土临时堆放时定期洒水，表面进行遮盖，施工结束后及时进行回填覆土。

因此本工程施工期在采取施工扬尘的防治措施后，施工扬尘对周围敏感点和大气环境的影响很小。

2、车辆运输扬尘

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。

②严格控制车辆行驶速度。

③运输路面及时进行清理。

④非雨日每天对场内交通道路进行洒水，加强洒水频次。

3、柴油发电机废气

①确保柴油发电机正常运行工作。发现故障时，立即停用并检修。

②选择满足国家有关规定要求的柴油发电机。

③选用优质清洁燃料。

4、施工机械运输车辆废气

①施工中选择排气污染物稳定且达到国家规定排放标准的施工机械，加强对施工机械的科

学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。

②加强施工机械、车辆的维护和保养，检查汽车的密封元件及进、排气系统是否工作正常，以减少汽、柴油的泄露，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料。

③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。

④控制车辆行驶速度。

⑤运输路面及时进行清理。

⑥非降雨天对场内道路定期洒水。

加强防护措施以及经大气扩散和稀释，对区域环境空气质量影响不大。

5、清淤恶臭

为防止淤泥恶臭扩散，项目采取以下污染防治措施：

①清理淤泥过程采取两岸建挡板并及时清运、处置，不在现场长期堆放减少影响。

②运输过程中采用专用密封运输车辆，防止臭气泄露。

③本工程淤泥需运至弃土场临时堆放，弃土场需定期洒水减低恶臭扩散。

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以减少恶臭对周边居民和大气环境产生影响。

6、环境敏感点大气污染防治措施

①设置工地围挡

围挡可以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。设置适当围挡高度，降低本项目对周边敏感点的扬尘影响，同时可降低噪声影响。

②采取洒水降尘

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扬尘的影响。对敏感点附近的施工段，应配备专用洒水车在施工场地进行喷洒，合理提高洒水频次，减少扬尘污染影响。

③运输车辆扬尘

为控制扬尘对周边环境的影响，出场车辆需定期冲洗，运输易扬尘物料需加盖篷布。

三、施工期噪声措施

1、本项目采用的降噪措施：

为降低噪声影响，本评价建议施工单位采取以下措施：

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（工作时间：07:00~12:00、14:00~22:00），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昼间施工，若因特殊原因需连续施工的，必须事前经主管部门批准。夜间尽量安排低噪声施工作业。

③合理安排施工计划，分段施工，缩短每一段的施工工期，通过合理组织以尽量缩短在敏

感点附近的施工时间。

④设备选型上有先选用低噪声设备；

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建议对受施工噪声影响较严重的敏感点，尤其是各工区施工采取设置硬质施工围挡，减轻噪声影响。

2、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。

因此，在落实上述控制措施的情况下，可有效地降低施工期噪声对周围环境的影响，施工期噪声影响是暂时的，施工结束后也随着消失。

四、施工期固体废物措施

项目施工过程中产生的固体废物包括工程弃土、建筑垃圾、沉淀池污泥、废油、开挖淤泥和生活垃圾。

1、工程弃土

项目弃土运至项目规定的弃土场。计划设置 1 个弃土场，设置排水沟长度约 400.7m；临时沉砂池 3 座；使用塑料彩条布苫盖裸露地区；计划种植桉树、播撒草籽进行复绿。落实以上措施后，本项目施工过程中产生工程弃土对周边环境产生影响较低。

2、建筑垃圾

项目施工建筑垃圾清运到指定的弃土场暂存，其中对于建筑垃圾应尽量回用，不能回用的由施工单位使用建筑垃圾运输车辆运至当地一般固体废物处置场处置。

3、沉淀池污泥

沉淀池污泥在沉淀池静置干化脱水处理后及时与建筑垃圾、开挖淤泥一同运至当地一般固体废物处置场处置。

4、废油

隔油池撇出的废油收集后交由有危废处理资质的单位处置。

5、开挖淤泥

渠道清淤淤泥装进密封运输车辆内运至弃土场堆放，堆放处地面进行一般硬化，周围设置截水沟，截水沟下游段设置沉淀池进行处理。待在弃土场静置干化后及时与建筑垃圾一同运至

当地一般固体废物处置场处置。

6、生活垃圾

统一收集后由当地环卫部门清运处理，对周围环境影响较小。

7、其他措施

车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途播撒。项目的生活垃圾禁止随意丢弃，设垃圾桶分类收集后，运至附近当地生活垃圾收集点处置；固体废物应分类收集、规范贮存，严禁随意丢弃。

五、施工期生态环境措施

工程施工对渠道周边生态造成一定程度的破坏，具体采取措施如下：

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，使本项目对生态环境影响减小到最低程度。

②生活垃圾统一收集后由当地环卫部门清运处理，禁止随意丢弃。

③施工区域及临时用地严格在施工红线范围内，严禁随意侵占施工红线范围外土地。

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时期等进行严格设计。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。弃土场恢复为林地，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项目开挖及回填后及时做好绿化、道路硬化，避免长期土壤裸露造成水土流失。

⑥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。

3、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、讲座等形式，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》，严禁施工人员在施工区及其周围捕猎野生动物。

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、投掷物品等影响活动。

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，应及时上施工负责人，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、蛇类和哺乳动物等野生动物。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。

4、施工区生态减缓措施

工程施工期间对施工区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弃土场

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、二次运输等可能造成的土壤流失。

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回填，确保填土密实度达到规范标准。

弃土运送至弃土场要及时绿化、道路硬化，避免长期土壤裸露造成水土流失污染环境。

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红线范围内的植被消失，根据现状调查，本项目占地及周边的植被不涉及珍稀物种，均为当地常见物种，施工期结束后采取植树种草，覆盖表土、复垦恢复原有生态功能等措施。因此施工期临时占地的影响对周边生态系统多样性不会产生影响。

②施工工区

在施工场内修建沉沙池，沉降施工区域废水中的沙土。及时清理维护各级沉砂池，尽可能减少泥土的流失量。道路干线路基压实密实度达 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，因此大规模开挖施工尽量避开雨季，可以大大减少土壤的流失量。本项目主要在现有渠道改造，施工期间主要影响施工区红线范围内植被，施工期后将恢复影响区植被，同时禁止施工人员及车辆进入红线范围外，减少周边生态环境影

响；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。

③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。

④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。

5、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土场临时用地，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，弃土场临时用地 0.43hm²。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根据《恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程初步设计报告》，项目设置临时占地补偿费和植被复绿等专项费用。

③恢复原有植被类型，减少外来物种可利用的生境，以防范和限制外来物种入侵。

④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。

⑤加强施工人员的各类卫生管理，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

⑥施工结束后，结合水保方案，及时对施工临时占地进行植被恢复。

6、水生生态保护措施

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禁止施工生产废水直接排入河流；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工程须在停水期分段清淤及施工，做好边坡处理，及时复绿边坡，采取边挖边护，确保边坡在淤泥清理及施工时能够保持稳定。

④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。

7、施工期环境管理制度

①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。

②实施环境监理计划

将环境监理工作纳入工程监理，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。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；检查监督其它环境保护措施和计划的实施。

8、水土保持

①表土剥离的开挖土，暂存于弃土场，并做好临时防护措施。

②占地类型为不同的表土等应分别单独堆放在弃土场，施工结束后再分别回填，并恢复原有植被及地貌。

③设置临时排水沟、临时沉砂池控制水土流失量。

④及时在主体工程开挖区布设塑料彩条布苫盖遮蔽裸露表土。

⑤对渠道及渠系建筑物边坡进行草皮护坡进行复绿，对弃土场通过播撒草籽恢复原有地貌。

⑥项目竣工后应按照已编制的水土保持方案进行验收。

运营期生态环境保护措施	一、运营期废气措施 本工程运行期主要为输送灌溉用水，不新增泵站等，运营期采用电能等供能，不使用产生废气的设备，未设置相应环保措施。 二、运营期废水措施 本项目工程改造建成后，运营期不产生生产废水，运营期主要为管理人员的生活污水。 项目运营期生活污水经三级化粪池收集后，定期作农家肥综合利用不外排，符合《广东省2021年科学施肥指导意见》中“通过施用堆沤肥、沼渣沼液和秸秆还田，与配方肥配合施用”的要求。 三、运营期噪声措施 主要采取设备距离衰减后，泄洪闸等设备产生的噪声对周边声环境影响较低。 四、运营期固废措施 本项目办公生活垃圾统一收集由环卫部门清运，对周边环境影响较小。 五、运营期生态措施 加强运营期巡回检查，应按灌溉要求引水；在非灌溉期，及时关闭渠系闸门节约水资源；加强对灌区的农业技术指导，提高灌溉水利用率；施工完成后对弃土场进行及时复绿，运营期间维护好渠道周边及弃土场绿植存活率，使项目范围内水土流失可控及影响降至最低。 六、运营期环境风险措施 本项目为灌渠改造工程，并对灌区进行灌区信息化建设，提高灌区现代化管理水平，有利于灌区灌溉方式、灌溉制度管控及改进。 本项目运营期不涉及环境风险物质，并设有专门的管理机构，可通过视频监控及定期巡查及时发现灌渠突发情况，降低影响。 七、对宝鸭仔饮用水水源保护区措施 合理调配水资源，保证正常蓄水；在非灌溉期，及时关闭渠系闸门节约水资源；加强对灌区的农业技术指导，提高灌溉水利用率。项目运营期间管理人员的生活污水经三级化粪池收集后，定期作农家肥综合利用不外排；办公生活垃圾统一收集由环卫部门清运。 项目运营期间落实上述措施后，不会对宝鸭仔饮用水水源保护区环境造成不良影响。
其他	一、施工期环境监理 （1）落实生态恢复与污染防治措施必须与主体工程落实“三同时”制度； （2）设立专门的环境保护管理部门，确保环保措施的落实和发挥效益； （3）建设单位应制定并执行各项环境保护规章制度； （4）委托有资质的监理单位对工程施工的环境保护措施实施监理制度。

本工程总投资 2962.38 万元，环保投资 37.77 万元。环保投资占总投资 1.27%，对该项目各项环保设施投资进行估算，详见表 5-1。

表 5-1 建设项目环保设施投资估算表

实施阶段	污染源	污染物	环保措施	环保投资（万元）
环保投资	废水	生活污水	项目不设生活营地，人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水	0
		基坑废水	临时沉淀池	8.27
		机械冲洗废水	采用临时隔油池及临时沉淀池	
		淤泥废水	弃土场设置截水沟和临时沉淀池	6
	生态	弃土场	设置截水沟和临时沉淀池	4
			恢复植被绿化、原有地貌等	6
		渠道及构筑物周边	恢复植被绿化、原有地貌等	6
	废气	施工扬尘	边界围挡、易扬尘物料覆盖、持续洒水降尘、运输车辆简易冲洗装置	3
		发电机废气	选用符合规范的燃料及设备	0.5
		清淤恶臭	密封运输车辆定期运输	1
	固废	生活垃圾	统一收集后由当地环卫部门清运处理	0
		建筑垃圾	运至当地一般固体废物处置场处置	1
		弃土	送至指定弃土场堆放	0
		开挖淤泥	在弃土场静置干化后运至当地一般固体废物处置场	1
		沉淀池污泥	在沉淀池静置干化后运至当地一般固体废物处置场	1
		隔油池废油	交由有相应处理资质的单位处置	1
	噪声	施工机械噪声	选用低噪声设备等	2
运营期	废水	生活污水	经三级化粪池收集后，定期作农家肥综合利用不外排	0
	噪声	运行噪声	定期维护，保证正常工作等	3
	固废	生活垃圾	办公生活垃圾统一收集由环卫部门清运	0
合计				37.77

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	渠道周边及弃土场复绿，采用剥离的表土进行迹地恢复等	恢复原有植被	/	/
水生生态	采用分段清淤，做好边坡处理及时复绿，采取边挖边护。	边坡复绿	/	/
地表水环境	项目不设生活营地，人员均在项目外洗漱，本项目不产生施工生活污水；机械冲洗废水经隔油池与基坑废水、淤泥废水经临时沉淀池处理后洒水降尘、施工用水等，不外排	废水全部回用，不外排	办公生活污水经三级化粪池收集后，定期作农家肥综合利用，不外排。	定期作农家肥综合利用，不外排。
地下水及土壤环境	修建临时排水沟、沉砂池、地面平整和塑料彩条布苫盖等措施减少水土流失	/	/	/
声环境	合理安排施工时间、分段施工、选用低噪声设备	达到《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	做好渠道设置构筑物维护，减低非正常工作噪声	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	边界围挡、扬尘物料覆盖、持续洒水降尘、运输车辆简易冲洗装置	扬尘排放标准执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段中无组织排放监控浓度限值；清淤臭味执行《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。	/	/
固体废物	生活垃圾统一收集后由当地环卫部门	不外排	办公生活垃圾统一收集由环卫部门清运	不外排

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
	清运处理，弃土运至项目规定的弃土场，同时弃土场采取了相应的水土保持措施；静置干化后的沉淀池污泥、开挖淤泥与建筑垃圾至当地一般固体废物处置场处置；隔油池撇出的废油收集后交由有危废处理资质的单位处置			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	落实施工管理规范、环境监理制度	/	设有专门的管理机构，可通过视频监控及定期巡查及时发现灌渠突发情况	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

恩平市宝鸭仔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，恩平市宝鸭仔灌区续建配套与节水改造工程环境影响可行。