

项目代码：2019-451022-77-01-011779

田东县合乐沟生态修复与保护工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：百色市田东生态环境局

监测单位：广西晟逸环保科技有限公司

2022年12月



统一社会信用代码

91450100MAA7TB1W8F

# 营业执照



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。

名称 广西晟逸环保科技有限公司

注册资本 贰佰万圆整

类型 有限责任公司（自然人独资）

成立日期 2022年12月01日

法定代表人 杨蕾

住所 南宁市青秀区仙葫大道东3-8号

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程管理服务；企业形象策划；工业工程设计服务；节能管理服务；社会稳定风险评估；环保咨询服务；水利相关咨询服务；不动产登记代理服务；规划设计管理；水文服务；土地整治服务；非物质文化遗产保护；安全系统监控服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；市场调查（不含涉外调查）；环境保护监测；企业管理咨询；互联网数据服务；人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）；土壤污染治理与修复服务；生态资源监测；水土流失防治服务；数字视频监控系统销售；智能车载设备销售；环境保护专用设备销售；土壤及场地修复装备销售；计算机软硬件及辅助设备批发；计算机软硬件及辅助设备零售；安防设备销售；气候可行性论证咨询服务；农业专业及辅助性活动；土地调查评估服务；工程造价咨询业务；企业管理；工程和技术研究和试验发展；物联网技术研发；旅游开发项目策划咨询；科技中介服务；会议及展览服务；厨具用具及日用杂品研发；建筑信息模型技术开发、技术咨询、技术服务；专业设计服务；家具安装和维修服务；建筑装饰材料销售；互联网销售（除销售需要许可的商品）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关



2022年12月01日

田东县合乐沟生态修复与保护工程  
水土保持设施验收报告

责任页

(广西晟逸环保科技有限公司)

批准：杨蕾（总经理）

核定：周珊伊（副总经理）

审查：李雨夏（工程师）

校核：莫显智（助理工程师）

项目负责人：莫显智（助理工程师）

编写：莫小雪（助理工程师、报告编写）



项目区清理水葫芦现状照片



项目区生态修复现状照片



生态浮岛现状照片



项目区植草皮绿化现状照片



污水处理站现状照片



污水处理站现状照片



污水处理站现状照片



污水处理站景观绿化照片



污水处理站景观绿化照片



污水处理站景观绿化照片

# 目 录

前言 .....	1
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况 .....	5
1.2 项目区概况 .....	22
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>27</b>
2.1 主体工程设计 .....	27
2.2 水土保持方案 .....	27
2.3 水土保持方案变更 .....	28
2.4 水土保持后续设计 .....	28
2.5 水土流失防治责任范围 .....	28
2.6 水土流失防治目标 .....	28
2.7 水土保持措施及工程量 .....	29
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>32</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	32
<b>3.2 弃渣场设置 .....</b>	<b>32</b>
3.3 取土场设置 .....	32
3.4 水土保持措施总体布局 .....	33
3.5 水土保持设施完成情况 .....	34
3.5.1 工程措施实施情况 .....	34
3.5.2 植物措施实施情况 .....	35
3.5.3 临时防治措施实施情况 .....	35

3.6 水土保持投资完成情况 .....	38
3.7 水土保持投资实际投资变化情况 .....	39
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>41</b>
4.1 质量管理体系 .....	41
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	45
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	47
4.4 总体质量评价 .....	48
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>49</b>
5.1 初期运行情况 .....	49
5.2 水土保持效果 .....	49
5.3 公众满意度调查 .....	52
<b>6 水土保持管理 .....</b>	<b>54</b>
6.1 组织领导 .....	54
6.2 规章制度 .....	54
6.3 建设管理 .....	55
6.4 水土保持监测 .....	55
6.5 水土保持监理 .....	55
6.6 水土保持补偿费缴纳情况 .....	56
6.7 水土保持设施管理维护 .....	56
<b>7 结论 .....</b>	<b>58</b>
7.1 结论 .....	58
<b>8 附件及附图 .....</b>	<b>60</b>

---

8.1 附件 .....	60
8.2 附图 .....	60

## 前言

合乐沟位于田东县城西，属右江水系，流向为由北至南，最终汇入右江，是田东县城与右江流域的主要衔接段，同时也肩负着为河流两岸居民提供农耕灌溉和为水体生物提供良好生存环境等任务。本项目通过对合乐沟流域附近居民污染源进行截污纳管及建立分散式污水处理站，同时对合乐沟水域进行生态修复，以美化水域两岸景观以及改善人们居住环境，也是维护右江革命老区水域安全的保障。

项目用地面积 27.88hm<sup>2</sup>，其中永久占地 24.39hm<sup>2</sup>，临时占地 3.49hm<sup>2</sup>。本项目为新建建设类工程，建设规模及主要建设内容为：

- (1) 建设分散式污水处理系统 11 套；
- (2) 污水提升泵站 2 座；
- (3) 污水收集管网 9.93km；
- (4) 清理水面水葫芦 7500t，新建护岸挡墙 965m，护岸平整、杂草灌木清理 20296m<sup>2</sup>；
- (5) 投放微生物修复 750kg，投放增氧机 15 套；
- (6) 拦截网 7 张；
- (7) 构建生态浮岛 2000m<sup>2</sup>。

工程的实际开工时间为 2019 年 10 月，实际完工时间为 2020 年 9 月。工程初步设计概算总投资 2710.52 万元，其中工程建安费为 2066.18 万元；工程实际结算金额 2344.5 万元。本项目实际总挖方 3.74 万 m<sup>3</sup>，填方 4.37 万 m<sup>3</sup>，借方 0.63 万 m<sup>3</sup>，无弃方，项目土石方均为自然方。

本工程在筹建其间，为做好工程的水土流失防治工作，在项目可行性

研究阶段，由广西博环环境咨询服务有限公司编制了水土保持方案，2020年11月6日，田东县水利局以《关于田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书行政许可决定书》（东水审批〔2020〕12号）对该工程水土保持方案予以批复。

通过查阅资料和现场核查，对工程主体及附属建设区域等所有项目建设区均进行了有效治理，有效减少水土流失，按期完成了建设任务。水土保持工程的设计、施工、监理自查初验等资料齐全。田东县合乐沟生态修复与保护工程基本完成了水土保持方案确定的防治任务，投资控制及使用合理，完成的水土保持设施质量总体合格，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。

2022年12月，百色市田东生态环境局委托广西晟逸环保科技有限公司承担了田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持设施验收的技术评估工作。我公司为此组织了水土保持、水利工程、生态、概算等专业技术人员组成了验收评估组。评估组于2022年12月多次到现场进行查勘，先后走访了建设单位百色市田东生态环境局，工程设计单位广西大学设计研究院有限公司，工程施工单位广西益江环保科技股份有限公司，监理单位广西建业中天工程咨询有限公司。听取了建设单位及相关单位对田东县合乐沟生态修复与保护工程建设情况和水土保持方案实施情况的介绍，查阅了工程设计、施工组织、监理、质量监督、财务管理、竣工结算、水土保持方案、水土保持监测等相关资料。抽查了水土保持设施及关键分部工程，核查了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了评估。经认真分析研究，至2022年

12月收集监测报告编写所需的有关资料，编写水土保持验收报告。

在本报告编制过程中，得到了百色市田东生态环境局、广西大学设计研究院有限公司，工程施工单位广西益江环保科技股份有限公司，监理单位广西建业中天工程咨询有限公司等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	田东县合乐沟生态修复与保护工程		验收工程地点	百色市田东县城西湿地公园周边及上游合乐沟水域周边	
验收工程性质	新建建设类项目		验收工程规模	项目总占地面积 27.88hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 24.39hm <sup>2</sup> ，临时占地 3.49hm <sup>2</sup> 。建设分散式污水处理系统 11 套；污水提升泵站 2 座；污水收集管网 9.93km；清理水面水葫芦 7500t，新建护岸挡墙 965m，护岸平整、杂草灌木清理 20296m <sup>2</sup> ；投放微生物修复剂 750kg，投放增氧机 15 套；拦截网 7 张；构建生态浮岛 2000m <sup>2</sup> 。	
概算总投资	2710.52 万元		决算总投资	2344.5 万元	
所在流域	珠江流域		国家级或省级水土流失重点防治区	桂东山地丘陵自治区级水土流失重点治理区	
《方案》确定的防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )			27.79hm <sup>2</sup>		
评估的防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )			27.88hm <sup>2</sup>		
方案防治目标	表土保护率	97	实际防治指标	表土保护率	97
	水土流失治理度	1.0		水土流失治理度	1.0
	土壤流失控制比	92		土壤流失控制比	92
	渣土防护率	95		渣土防护率	95
	林草植被恢复率	96		林草植被恢复率	96
	林草覆盖率	21		林草覆盖率	21
主要工程量	工程措施	污水处理及泵站工程区：表土剥离 0.08 万 m <sup>3</sup> ，表土回覆 0.02 万 m <sup>3</sup> ，盖板排水沟 550m；管网工程区：表土剥离 0.29 万 m <sup>3</sup> ，表土回覆 0.21 万 m <sup>3</sup> ，场地平整 1.35hm <sup>2</sup> ；生态修复工程区：表土回覆 0.14 万 m <sup>3</sup> 。			
	植物措施	污水处理及泵站工程区：景观绿化 900m <sup>2</sup> ；管网工程区：撒播草籽 1.05hm <sup>2</sup> ；生态修复工程区：植草皮 7400m <sup>2</sup> 。			
	临时措施	污水处理及泵站工程区：临时排水沟 190m，临时沉沙池 7 个，临时编织袋挡墙 80m，临时覆盖 800m <sup>2</sup> ；管网工程区：彩条布临时覆盖 6000m <sup>2</sup> ；生态修复工程区：彩条布临时覆盖 3000m <sup>2</sup> 。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
水土保持投资 (万元)	《方案》投资	103.60 万元			
	实际完成投资	89.31 万元			
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠，质量合格，总体工程质量达到了验收标准，主体工程总体通过竣工验收，正式投入运行。				
主体工程设计单位	广西大学设计研究院有限公司				
方案编制单位	广西博环环境咨询服务有限公司				
施工单位	广西益江环保科技股份有限公司				
水保监理单位	广西建业中天工程咨询有限公司				
水土保持监测单位	广西晟逸环保科技有限公司				
验收报告编制单位	广西晟逸环保科技有限公司	建设单位	百色市田东生态环境局		
地址	南宁市青秀区仙葫大道东 3-8 号	地址			
联系人	杨蕾/15977100501	联系人	黄大进/18078634452		
邮箱	743027380@qq.com	邮箱	@qq.com		

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

田东县合乐沟生态修复与保护工程位于百色市田东县城西湿地公园周边及上游合乐沟水域周边，项目地理位置详见附图 1。

### 1.1.2 主要经济技术指标

(1) 项目名称：田东县合乐沟生态修复与保护工程；

(2) 项目位置：百色市田东县城西湿地公园周边及上游合乐沟水域周边；

(3) 项目建设单位：百色市田东生态环境局；

(4) 建设性质：新建建设类项目；

(5) 工程规模：项目总占地  $27.88\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $24.39\text{hm}^2$ ，临时占地  $3.49\text{hm}^2$ 。①建设分散式污水处理系统 11 套；②污水提升泵站 2 座；③污水收集管网  $9.93\text{km}$ ；④清理水面水葫芦  $7500\text{t}$ ，新建护岸挡墙  $965\text{m}$ ，护岸平整、杂草灌木清理  $20296\text{m}^2$ ；⑤投放微生物修复剂  $750\text{kg}$ ，投放增氧机 15 套；⑥拦截网 7 张；⑦构建生态浮岛  $2000\text{m}^2$ 。

(6) 项目建设组成：由污水处理及泵站工程区、管网工程区、生态修复工程区等 3 个分区组成；

(7) 工程实际开工时间为 2019 年 10 月，实际完工时间为 2020 年 9 月。

(8) 投资：工程概算总投资 2710.52 万元，结算总投资 2344.5；

(9) 占地面积：项目建设占地面积  $27.88\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $24.39\text{hm}^2$ ，

临时占地 3.49hm<sup>2</sup>;

(10) 土石方量: 工程实际总挖方 3.74 万 m<sup>3</sup>, 填方 4.37 万 m<sup>3</sup>, 借方 0.63 万 m<sup>3</sup>, 无弃方, 项目土石方均为自然方。

表 1.1-1 工程主要技术指标表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	田东县合乐沟生态修复与保护工程	2	建设地点	百色市田东县合乐沟	
3	建设单位	百色市田东生态环境局	4	工程性质	新建建设类	
5	建设期	2019 年 10 月至 2020 年 9 月				
7	概算总投资	2710.52 万元	8	土建投资	2066.18 万元	
9	建设规模	本项目建设分散式污水处理系统 11 套; 污水提升泵站 2 座; 污水收集管网 9.93km; 清理水面水葫芦 7500t, 新建护岸挡墙 965m, 护岸平整、杂草灌木清理 20296m <sup>2</sup> ; 投放微生物修复剂 750kg, 投放增氧机 15 套; 拦截网 7 张; 构建生态浮岛 2000m <sup>2</sup> 。				
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			主要技术指标		
	合计	永久占地	临时占地	名称	主要指标	
污水处理及泵站工程区	0.32	0.32	-	污水处理系统	套	11
管网工程区	3.49	-	3.49	污水提升泵站	座	2
生态修复工程区	24.07	24.07	-	污水收集管网	m	9.93
合计	27.88	24.39	3.49	清理水面水葫芦	t	7500
三、项目土石方挖填工程量 (万 m <sup>3</sup> )						
项目组成	开挖	回填	借方	弃方		
污水处理及泵站工程区	0.20	0.25				
管网工程区	2.29	2.20	0.10			
生态修复工程区	1.25	1.92	0.53			
合计	3.74	4.37	0.63			
注:						
①表中土石方数量均为自然方, 土方来源于施工土石方工程结算书;						
②挖方+借方+调入=填方+弃方+调出;						
③此表内容为实际发生值。						

### 1.1.3 项目投资

项目概算总投资 2710.52 万元，实际总投资 2344.5 万元，资金来源拟通过财政资金、业主自筹和银行贷款等多渠道筹措解决。

### 1.1.4 项目组成及布置

本项目由污水处理及泵站工程区、管网工程区、生态修复工程区等 3 个分区组成。

本项目建设规模：项目用地面积 27.88hm<sup>2</sup>，其中永久占地 24.39hm<sup>2</sup>，临时占地 3.49hm<sup>2</sup>。本项目为新建建设类工程，主要建设内容为：

(1) 建设分散式污水处理系统 11 套，处理量 10t/d 为 1 套（组合式固定床工艺），处理量 15t/d 为 4 套（组合式固定床工艺），处理量 30t/d 为 5 套（组合式固定床工艺），500t/d 为 1 套（预沉淀+一体化污水处理设备工艺）；

(2) 污水提升泵站 2 座；

(3) 污水收集管网 9.93km；

(4) 清理水面水葫芦 7500t，新建护岸挡墙 965m，护岸平整、杂草灌木清理 20296m<sup>2</sup>；

(5) 投放微生物修复 750kg，投放增氧机 15 套；

(6) 拦截网 7 张；

(7) 构建生态浮岛 2000m<sup>2</sup>。

#### 一、污水提升泵站 2 座及配套管网

##### 平面布置

东宁西路北片区周边排污口地势低于东宁西路上污水主管，无法正常接

入且东宁大道西上污水主管在东宁西路大桥桥头处断开，直排入合乐沟水域。所以在东宁西路北片区周边设置 1#提升泵站 1 座，输送至东宁大道西上污水主管内。根据主体设计东宁西路 1#提升泵站建设规模为 600t/d，占地面积为 0.04hm<sup>2</sup>，为永久占地，占地类型为其他草地，同时新建的管网基本沿村道进行敷设，其起点位于巴龙新屯村内，过东宁西路北片区 1#提升泵站，最后进入东宁大道市政管网，污水流向为自北向南，管网长度共计 1.0km，配套建设检查井 2 个。

另在东宁大道西桥头左侧管网末端即湿地公园门口右侧设置 2#泵站 1 座，东宁西路北片区污水也汇入泵站，提升泵站设计污水提升泵规模为 1500t/d。本段埋设Φ300 压力管从泵站接至东宁大道西长兴医院右侧市政管网起点处，管长 1.0km，配套建设检查井 3 个，污水最终排入污水处理厂处理。根据主体设计东宁西路 2#提升泵站占地面积为 0.01hm<sup>2</sup>，占地类型为其他草地。

### 竖向布置

根据主体设计东宁西路 1#提升泵站场地地块呈矩形，现状地形较为平坦，其原地貌标高为 100.50m，设计标高为 102.00m，场地设计标高高于合乐沟 20 年一遇水位 101.80m，同时泵站场地设计标高结合现状地形进行规划与周边衔接顺畅无较大边坡存在，基础浇筑材质为 0.20m 厚的 C20 混凝土垫层 +0.4m 厚的 C30 钢筋混凝土层。

东宁西路大桥处 2#提升泵站场地地块呈矩形，现状地形较为平坦，其原地貌标高为 102.50m 高于合乐沟 20 年一遇水位 101.80m，因此 2#泵站设计标高拟定为 103.00m。同时泵站场地竖向设计结合现状地形进行规划与周边衔接

顺畅无较大边坡存在，基础浇筑材质为 0.20m 厚的 C20 混凝土垫层+0.5m 厚的 C30 钢筋混凝土层。

## 分散式污水处理站 11 座及配套管网

### (1) 乐德路直排口污水处理站

乐得路直排口为周边民居排放污水，污水量约 500t/d，直排入上游连通合乐沟的水渠内，距离东宁大道主管约 1.5km，本排污口因距离东宁大道西排污管较远，属于上游污染较严重且周边可利用空地较多，因此本排污口采用就地处理，设置小型分散式污水处理系统 1 套进行原位修复并对合乐沟下游进行补水。

#### a、平面布置

根据主体设计厂内设计标高为 102.50m，污水处理站处理规模为 500m<sup>3</sup>/d，占地面积为 0.04hm<sup>2</sup>，占地类型为旱地，主要建设内容为提升井污泥池、初沉池、一体化污水处理设备、污泥干化池、出水井、设备房、配套建设围墙、大门、厂内道路、绿化工程等。

项目平面布置据地块现有地形巧妙布局建筑，合理的功能分区，建筑总平面布局充分考虑周边地形，力求使整体规划布局与现有规划相统一。场地内的建构物大致分为两竖列，第一竖列自北向南为设备房、一体化污水处理设备；第二竖列自北向南为初沉池、污泥池及提升井、污泥干化池，另厂内道路大致呈十字状将场地各功能区划分开来，厂区出入口位于场地东侧(文中平面布置建筑方位以“建北”为北，下同)。

#### b、竖向布置

在总平面布置确定的前提下，竖向设计从现状地形、建筑结构、城

市景观等因素综合研究，确定相对合理的高程关系。

本项目块地呈矩形，现状地形地势相对平坦，场地原地貌标高在 101.40m 左右，同时项目场地竖向布置结合场地周边及现状地形，以减少挖填方为原则且兼顾合理性，将规划场地高程控制在 102.50m 左右，为缓坡过渡，不存在高边坡，总体上西面略高于东面，有利于地表雨水的排泄，雨水经雨水管网汇集后就近排入城市道路雨水管网中。项目建设完成后，项目用地红线与周边地形衔接顺畅均无较大高差，无明显边坡，竖向布设合理。

## (2) 那龙屯污水处理站

### a、平面布置

根据主体设计厂内设计标高为 102.00m，污水处理站处理规模为 30m<sup>3</sup>/d，占地面积为 0.04hm<sup>2</sup>，占地类型为其他草地，主要建设内容为格栅井、三格调节池、组合式固定床设备、出水井、设备房、配套建设围墙、大门、厂内道路、绿化工程等。

项目平面布置据地块现有地形巧妙布局建筑，合理的功能分区，建筑总平面布局充分考虑周边地形，力求使整体规划布局与现有规划相统一。场地内的建构筑物大致分为三竖列，第一竖列自北向南为格栅井、设备房及出水井；第二竖列为三格调节池；第三竖列为组合式固定床设备，另厂区出入口位于场地西侧且项目场地除永久建构筑物外，其余均被厂内道路、绿化工程或硬化所覆盖。同时新建的管网基本沿那龙屯村道进行敷设，其起点位于那龙屯村内，终点接那龙屯污水处理站，污水流向为自北向南，管网长度共计 2.0km，配套建设检查井 40 个。

## **b、竖向布置**

在总平面布置确定的前提下，竖向设计从现状地形、建筑结构、城市景观等因素综合研究，确定相对合理的高程关系。

本项目块地呈矩形，现状地形地势相对平坦，场地原地貌标高在 101.00m 左右，同时项目场地竖向布置结合场地周边及现状地形，以减少挖填方为原则且兼顾合理性，将规划场地高程控制在 102.00m 左右，为缓坡过渡，不存在高边坡，总体上东面略高于西面，有利于地表雨水排泄，雨水经雨水管网汇集后就近排入附近自然沟渠。另管网工程基本沿那龙屯村道进行布设，待管网建设完成进行恢复后，其设计标高与原开挖面标高基本保持一致。项目建设完成后，项目用地红线与周边地形衔接顺畅均无较大高差，无明显边坡，竖向布设合理。

### **(3) 合乐小学污水处理站**

#### **a、平面布置**

根据主体设计厂内设计标高为 104.00m，污水处理站处理规模为 30m<sup>3</sup>/d，占地面积为 0.03hm<sup>2</sup>，占地类型为旱地，主要建设内容为格栅井、三格调节池、组合式固定床设备、出水井、设备房、配套建设围墙、大门、厂内道路、绿化工程等。

项目平面布置据地块现有地形巧妙布局建筑，合理的功能分区，建筑总平面布局充分考虑周边地形，力求使整体规划布局与现有规划相统一。场地内的建构筑物大致分为三竖列，第一竖列自北向南为格栅井、设备房及出水井；第二竖列为三格调节池；第三竖列为组合式固定床设备，另厂区出入口位于场地西侧且项目场地除永久建构筑物外，其余均被厂内道路、绿化工程

或硬化所覆盖。同时新建的管网基本沿附近村道进行敷设，其起点位于合乐小学东北侧，终点接合乐小学污水处理站，污水流向为东北至西南，管网长度共计 1.0km，配套建设检查井 65 个。

### **b、竖向布置**

在总平面布置确定的前提下，竖向设计从现状地形、建筑结构、城市景观等因素综合研究，确定相对合理的高程关系。

本项目块地呈矩形，现状地形地势相对平坦，场地原地貌标高在 104.00~106.00m 之间，同时项目场地竖向布置结合场地周边及现状地形，以减少挖填方为原则且兼顾合理性，将规划场地高程控制在 104.00m 左右，为缓坡过渡，不存在高边坡，总体上东面略高于西面，有利于地表雨水排泄，雨水经雨水管网汇集后就近排入附近自然沟渠。另管网工程基本村道进行布设，待管网建设完成进行恢复后，其设计标高与原开挖面标高基本保持一致。项目建设完成后，项目用地红线与周边地形衔接顺畅均无较大高差，无明显边坡，竖向布设合理。

## **(4) 达康新屯污水处理站**

### **a、平面布置**

根据主体设计厂内设计标高为 102.50m，污水处理站处理规模为 30m<sup>3</sup>/d，占地面积为 0.03hm<sup>2</sup>，占地类型为其他草地，主要建设内容为格栅井、三格调节池、组合式固定床设备、出水井、设备房、配套建设围墙、大门、厂内道路、绿化工程等。

项目平面布置据地块现有地形巧妙布局建筑，合理的功能分区，建筑总平面布局充分考虑周边地形，力求使整体规划布局与现有规划相统一。

场地内的建构筑物大致分为三竖列，第一竖列自北向南为格栅井、设备房及出水井；第二竖列为三格调节池；第三竖列为组合式固定床设备，另厂区出入口位于场地西侧且项目场地除永久建构筑物外，其余均被厂内道路、绿化工程或硬化所覆盖。同时新建的管网基本沿附近田东至巴马公路进行敷设，其起点位于新乐村西南方向约 500m 处，终点接达康新屯污水处理站，污水流向为东北至西南，管网长度共计 1.80km，配套建设检查井 40 个。

### **b、竖向布置**

在总平面布置确定的前提下，竖向设计从现状地形、建筑结构、城市景观等因素综合研究，确定相对合理的高程关系。

本项目块地呈矩形，现状地形地势相对平坦，场地原地貌标高在 100.20m，同时项目场地竖向布置结合场地周边及现状地形，以减少挖填方为原则且兼顾合理性，将规划场地高程控制在 102.50m 左右，为缓坡过渡，不存在高边坡，总体上东面略高于西面，有利于地表雨水排泄，雨水经雨水管网汇集后就近排入附近自然沟渠。另管网工程基本沿公路进行布置，待管网建设完成进行恢复后，其设计标高与原开挖面标高基本保持一致。项目建设完成后，项目用地红线与周边地形衔接顺畅均无较大高差，无明显边坡，竖向布置合理。

## **(5) 下岩屯污水处理站**

### **a、平面布置**

根据主体设计厂内设计标高为 102.50m，污水处理站处理规模为 15m<sup>3</sup>/d，占地面积为 0.04hm<sup>2</sup>，占地类型为旱地，主要建设内容为格栅井、三格调节池、组合式固定床设备、出水井、设备房、配套建设围墙、大

门、厂内道路、绿化工程等。

项目平面布置据地块现有地形巧妙布局建筑，合理的功能分区，建筑总平面布局充分考虑周边地形，力求使整体规划布局与现有规划相统一。场地内的建构筑物大致分为三列，第一横列为组合式固定床设备；第二横列自西向东为格栅井、三格调节池、出水井；第三横列为设备房，另厂区出入口位于场地西侧且项目场地除永久建构筑物外，其余均被厂内道路、绿化工程或硬化所覆盖。同时新建的管网基本沿村内道路及合乐沟右支流右岸（以水流方向区分左右支流）进行敷设，其起点位于下岩屯西北侧，终点接下岩屯污水处理站，污水流向为西北至东南，管网长度共计 1.20km，配套建设检查井 40 个。

#### **b、竖向布置**

在总平面布置确定的前提下，竖向设计从现状地形、建筑结构、城市景观等因素综合研究，确定相对合理的高程关系。

本项目块地呈矩形，现状地形地势相对平坦，场地原地貌标高在 100.50m 左右，同时项目场地竖向布置结合场地周边及现状地形，以减少挖填方为原则且兼顾合理性，将规划场地高程控制在 102.50m 左右，为缓坡过渡，不存在高边坡，总体上东面略高于西面，有利于地表雨水排泄，雨水经雨水管网汇集后就近排入附近自然沟渠。另管网工程沿村内道路及合乐沟右支流右岸进行布设，待管网建设完成进行恢复后，其设计标高与原开挖面标高基本保持一致。项目建设完成后，项目用地红线与周边地形衔接顺畅均无较大高差，无明显边坡，竖向布设合理。

#### **(5) 和月屯、那庇屯、伏平屯、上岩屯、那谷屯、和就屯污水处理站**

和月屯、那庇屯、伏平屯污水处理站处理规模均为 15m<sup>3</sup>/d，和就、那谷屯污水处理站处理规模均为 30m<sup>3</sup>/d，上岩屯污水处理站处理规模为 10m<sup>3</sup>/d。

### 分散式污水处理站工艺

考虑到县城周边村屯大部分比较分散，污水处理项目处理规模根据生活污水收集程度，差异比较大。同时考虑村级污水处理设施的地理条件、可用地条件、气候因素及今后的运行维护需要，经对各个工艺的综合对比，拟采用组合式固定床污水处理工艺作为污水处理核心工艺，使用人工湿地作为后续强化处理。另在在规模较大的情况下，污水处理站采用一体化污水处理设备工艺。

### 排水体制

根据县城周边对排水体制的规划要求，同时考虑到县周边村屯区现状管沟均为合流制，现状排水沟渠均位于狭窄的街道下，改造较为困难，故而确定合乐沟周边村屯排水体制为截流式合流制，远期逐步完善为完全分流制。污水管网的布置根据污水站建设位置，结合地势走向确定。

## 二、生态修复工程

本项目生态修复工程主要包括：清理水面水葫芦 7500t；新建护岸挡墙 965m；投放微生物修复剂 750kg；投放增氧机 15 套；拦截网 5 张；构建生态浮岛 2000m<sup>2</sup>。

### 1、清理水葫芦

湿地公园上游合乐沟水域长约 3km，临近湿地公园的合乐沟水域面积即那龙桥以下约为 120 亩，以上约 260 亩（支流不计），水面上大规模生长水葫

芦及杂草，覆盖水体，需要彻底清理。根据《田东县合乐沟生态修复与保护工程可行性研究报告》，共计清理水葫芦总量为 7500t。因此，本次拟对合乐沟及湿地公园水域进行物理打捞，清除水葫芦对河道的污染。

清理方式：利用浮船采用方式人工打捞的方式。

处置方式：根据《田东县合乐沟生态修复与保护工程可行性研究报告》，田东县生活垃圾卫生填埋场设计容量约 30 万  $m^3$ ，目前已填埋垃圾量约 8 万  $m^3$ ，7500 吨水葫芦按照 1.5 比重约 5000 $m^3$ ，可研报告编制前问询田东县公安局，填埋场容量完全可容纳此项目需填埋方量，建议运输至填埋场进行填埋处理。

## 2、新建围岛及护岸挡墙

**围岛：**根据主体设计，项目拟在合乐沟水域横山大道北侧修建一座围岛，不仅能提升合乐沟景观效果，而且可以对清淤出的淤泥进行内部消化，不外弃。考虑到围岛在临近水域一侧的稳定性，主体在围岛外侧设置了挡墙，围岛挡墙长约 300m，其顶部宽 1.0m，底部宽 2.5m，高 3.00~4.00m，顶部高程为 102.50m，底部高程在 98.50~99.50m 之间，挡墙采用格宾石笼网的形式，分台阶进行砌筑，同时在围岛建成后在其表面采用植草皮的方式进行绿化美化。

### 护岸挡墙

主体设计在横山大道以北河流右岸修建护岸挡墙长度为 185m，左岸修建护岸挡墙长度为 215m；在横山大道以南河流右岸修建护岸挡墙长度为 165m，共计 565m，根据主体设计护岸挡墙采用格宾石笼网的形式，分台阶进行砌筑，其顶部宽 1.0m，底部宽 2.5m，高 3.00~4.00m，建成后顶部标高为 102.50m，

底部高程在 98.50~99.50m 之间。

### 3、拦截网

为解决合乐沟下游水域再次受水葫芦影响，防止水葫芦再次生长。在合乐沟区域范围内设置多道拦截网，对上游漂浮垃圾或水葫芦进行拦截，共设拦截网 5 张。

### 4、生态浮岛

#### 生态浮岛设计

##### 1) 生态浮岛的载体及布置

项目拟采取组合式生物浮岛，利用挺水植物与浮水、浮叶植物进行有机组合的生物浮床。以组合式生物浮床作为载体，种植到富营养化水体的水面，通过植物根部的吸收和吸附作用，削减水体中富集的氮、磷及有机物质，从而达到净化水质的效果，创造适宜多种生物生息繁衍的环境条件，在有限区域重建并恢复水生态系统，并通过收获植物的方法将其搬离水体，使水质改善、水体变清、创建优美城市水环境的目标。同时创建独特的水上花园，改善城市河道水体立体景观。

项目分别在河岸两边设置宽度为 2.0m，长度为 2500m 的生态浮岛带。水流经过生态浮岛后，通过浮岛种植的植物根系作用，可以得到一定程度的净化，改善进入河水的水质，在不影响河面航道的同时创建自然柔和的立体岸线景观。

项目采用 HCFC330 挺水植物种植型生态浮床的主体生态浮板外形为正方形，每一平方米包含 9 块生态浮板。每块浮板中间有 1 个 170mm 口径的栽植孔，用于栽种各类大型挺水植物，周边有 4 个透气孔，角上有

4 个连接孔。浮板单元可根据生态浮岛设计形状进行适当拼接组合，形式更加多样，功能更加完全。浮岛单元一体性完整，结构牢固，性能稳定，拆装维护方便。生态浮床采用 HDPE（高密度聚乙烯）材料制成。尺寸为 330mmX330mm，厚处为 60mm。浮岛单元一体性完整，结构牢固，拆装维护方便。浮床单元具有的透气孔设计，使浮岛周围及内里能够形成气液交换区，促进水体复氧，防止底部植物根系因缺氧而死亡。

## 2) 植物选取

考虑到浮岛的净水作用、成本控制及景观效果，项目拟选择花叶芦竹、风车草、菖蒲、千屈菜、水葱、狐尾藻、芦苇等作为生态浮岛水生植物（各植物图例）。营造以茎干挺拔直立的挺水植物为主，绿色为基调，同时以千屈菜紫红色花朵为搭配，形成层次分明、色彩协调、高低搭配的立体景观效果。

## 5、微生物修复剂与投放增氧机相结合

根据合乐沟水域检测水质状况和河道的结构，利用微生物的寄生载体，通过投放外源的微生物和曝气增氧，用 2 至 4 个星期时间对外源的微生物的培育孵化，迅速增加微生物的数量和提高活性处理能力，附着在植物根部，然后利用外源微生物生命运动，降解水中有机污染物，同时激活底泥中的土著微生物并形成优势群落。恢复水体的自净能力。

### (1) 微生物修复剂

选用的微生物修复剂其主要成份是生物活性酶和发酵过程中特选微生物组成。尤其是对激活和优化生物过滤系统的处理有特别的功效，是运用于水中的富营养化、有机物污染，同时能降解底泥，净化水质。这种微

生物是从自然界筛选的优势菌种经过分离、驯化、适应性培养，在活体状态下浓缩、固化而成的一种生物产品，它对环境具有很强的适应性，分解污染物能力更强。属于环境友好产品，不会产生二次污染，对人和动物无危害。

向水体中投放生物修复剂是分解、矿化水体中有机物，调节水质、提高透明度，有效促进并完善水中有机质和营养盐的迁移、转化、输出的过程。通过微生物的繁衍恢复金钱宅河的水体自净能力。

### (2) 投放增氧机

曝气增氧系统是生物—生态污染水体修复技术中增加水体中溶解氧非常重要的一环，也是微生物繁殖、挂靠、激活的基本生存条件。向水体中注入足够的溶解氧，可以使断开的生物链得到有效的修复，然后根据水体情况逐步建立更完善的生态系统。

### (3) 实施方案

计划在湿地公园上游合乐沟  $8\text{hm}^2$  水域（即湿地公园以上横山大道以下）投放生物修复剂和增氧机，计划在水域内平均  $100\text{m}$  投放景观型太阳能增氧机 1 台，共 15 台，景观型太阳能增氧机无需接电其曝气效率高，设备的使用寿命长，增氧量大，每小时可增氧  $1.0\sim 1.2\text{kg}\cdot\text{O}_2/\text{h}$ ，为保证水体溶解氧  $\geq 2\text{mg}/\text{L}$ 。曝气机的运行时间为每天  $5\sim 8$  小时左右。

根据对景观河的水质综合检测，经测算单次应投放微生物  $3\text{ppm}(7\text{g}/\text{m}^3)$  次)。  $8\text{hm}^2$  水域，平均深度  $2\text{m}$ ，则  $10660\text{m}^3$ ，则需要投加微生物修复剂  $750\text{kg}$ 。同时，通过曝气增氧激活土著微生物。在投入微生物前，曝气设备需要连续运转 4 小时以上，投加菌种后需要连续曝气  $2\sim 3$  天 ( $8\text{h}/\text{d}$ )，此后曝气设备的运行时间可适当减少。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 1、项目经理负责制

施工单位在进场前即成立项目经理部，实行项目经理负责制，全面负责指挥工程的施工及与建设、监理、设计单位组织协调工作，保证水土保持工程的顺利实施。

#### 2、教育培训制度

组织施工人员认真学习《技术规范》，新工人经过上岗培训，做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识及水土保持意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全部进场员工进行安全教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

#### 3、技术保障制度

各施工组织配备足够的技术力量和施工机械设备，编制切实可行的施工进度计划，积极推广应用水保新技术、新材料和新工艺，以提高劳动生产率，保证工期，减少水土流失。

#### 4、施工条件

本项目位于田东西湿地公园周边及上游合乐沟水域周边，其施工所需的进场道路可直接利用已有的东宁大道、横山大道、锦江大道及污水处理站等点状项目所在地的村道进行运输材料及机械，项目内外交通十分便利，无需修建新的施工便道。

本项目所需的建筑用碎石、块石、钢材、木材、水泥等可就地田东县建材市场和料场采购，可以满足本工程需要。

#### 5、工期

本项目实际建设工期为 2019 年 11 月至 2020 年 9 月。施工进度安排详见表 1.1.5-1。

表 1.1.5-1 施工进度表

时间 建设内容	2019 年			2020 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
主体工程土建				—————								
设备安装及调试											—————	
土建及管网安装				—————				—————				
生态修复工程								—————				
工程验收												—————

### 1.1.6 土石方情况

工程实际挖方 3.74 万 m<sup>3</sup>，填方 4.37 万 m<sup>3</sup>，借方 0.63 万 m<sup>3</sup>，无弃方。本项目借方为外购的石方，建设过程中在合法砖厂、砂石料场购料。详细土方情况见下表：

表 3.3-1 土石方情况监测表 单位：万 m<sup>3</sup>

分区	方案设计				2022 年 12 月监测结果				增减情况			
	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方
污水处理及泵站工程区	0.20	0.25			0.20	0.25			+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
管网工程区	2.29	2.20	0.10		2.29	2.20	0.10		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
生态修复工程区	1.25	1.92	0.53		1.25	1.92	0.53		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
<b>合计</b>	<b>3.74</b>	<b>4.37</b>	<b>0.63</b>		<b>3.74</b>	<b>4.37</b>	<b>0.63</b>		<b>+0.00</b>	<b>+0.00</b>	<b>+0.00</b>	<b>+0.00</b>

注：①表中土石方数量均换算为自然方；②以上数据来源于项目建设单位提供资料及现场勘查；③挖方+借方=填方+弃方。

### 1.1.7 征占地情况

田东县合乐沟生态修复与保护工程总占地面积 27.88hm<sup>2</sup>，其中永久占地 24.39hm<sup>2</sup>，临时占地 3.49hm<sup>2</sup>，根据业主提供的设计资料资料，项目组成、

占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表 1.1-4。

**表 1.1.5-3 工程占地一览表**

项目分区		占地性质	土地类型及面积				合计
			旱地	其他草地	城镇村道路用地	河流水面	
控源截污工程	污水处理及泵站工程区	永久	0.08	0.15	0.08		0.31
	管网工程区	临时	0.30	1.05	2.13	0.01	3.49
	小计		0.38	1.20	2.13	0.01	3.72
生态修复工程区		永久				24.07	24.07
合计			0.38	1.20	2.21	24.08	27.88

### 1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁，无拆迁安置与专项设施改（迁）建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然概况

#### 1、地质

##### （1）地质构造

田东县处于右江再生地槽桂西拗陷西林—百色褶断带，为四级构造单元，经历了晚古生代、中生代与新生代三个大历史发展阶段，继承了广西运动，经历了东吴、印支与燕山运动，以及第三纪以来的新构造运动，特别是由于印支、燕山运动的结果，形成了以右江褶断带为代表的出露规模与分布面积占优势的北西向及北东向构造。结合新建环城路勘察资料，项目区内未发现断层及褶皱构造，地层呈单斜构造，岩层节理、劈理发育等。

拟建项目区域不存在陡坎等，无沉陷、塌落等较大的不良地质现象。区域稳定性较好。

##### （2）地震

根据“广西地震烈度区划图（1992）、田东县地震烈度为7度，设计基本加速度为0.15g，地震特征周期：0.35，设计地震分组为一组。本工程抗震设防类别为重点设防类（简称乙类），故本工程按本地区抗震设防烈度的要求进行抗震作用计算，按7度抗震措施设防。地面粗糙类别为B类。

### （3）不良工程地质情况

合乐沟周边场地岩土层由第四系全新统植物层（ $Q_{4pd}$ ）耕植土、第四系冲积层（ $Q_{al}$ ）粘土和粉质粘土及古近系（第三系）始新统~渐新统那读组（En-3）岩层泥岩组成且本项目建设地段地质条件良好，合乐沟沿岸长久以来未出现滑坡、泥石流等不良地质现象；同时合乐沟附近现有建筑物使用正常，场地稳定，适宜建筑。

## 2、地貌

田东县属于右江河谷冲积平原。总的特点是南北群山环抱，中部为平缓开阔的盆地，周高中低。右江穿过盆地中间流向东南，两岸形成比较平坦的耕作高产地。盆地以南为一片坡度较缓、海拔较低的丘陵，再往南，多是以岩溶为特征的石山地带，其中亦夹有部分土山地带；盆地以北，亦先有一片丘陵，再往北多为海拔较高的土山地，其中亦夹有部分溶岩地带。而南北山区河、溪两旁亦有一些小盆地。县内最高处为那拔镇的莲花山顶，海拔1022。全县盆地面积占全县面积的6.7%；丘陵面积占71.28%；山地面积分两类：岩溶地面占18.32%，土山面积占3.7%。

合乐沟水域周边，处于空旷地带，地势较为平坦且周边场地地面高程在96.32~107.52m之间，相对高差11.20m，地形坡度一般在5~15°之间，地形起伏较低，场地属右江河谷级阶地地貌，地表植被主要为景观植被、杂草等。

### 3、水文

田东县水系属珠江流域西江水系，最大河流为右江河，河面宽度100m~200m，年径流量为109.4亿 $m^3$ 。龙须河、古榕河、响水河河流均流入右江河，境内全长为221km，年径流量为20.3亿 $m^3$ 。灵岐河属洪水河系，境内河流长度为102km，年径流量为7.61亿 $m^3$ 。全县年平均水资源总量为14.754亿 $m^3$ ，其中地表径流11.786亿 $m^3$ ，地下水2.968亿 $m^3$ 。据了解调查，场地南侧右江河流最高洪水位约101.69m，对场地无影响。

合乐沟是田东县城西片区最主要水域其前身为百谷河，合乐沟长约6km，河道平均水深约为3m，多年平均流量为12.96万 $m^3/d$ ，作为田东县湿地公园主要来水水源，下游约1km处汇入右江。

根据《百色市水功能区划》（2012年），项目邻近右江河段一级水功能区为右江田东开发利用区，不涉及河流一级水功能区的保护区和保留区。

### 4、不良地质

本项目场地及其附近未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用。项目场地区域稳定性好，适宜建设。

### 5、气象

田东县属南亚热带季风气候。年平均温度22.2℃，年降水量1165.8mm，年蒸发量1681.7mm，蒸发量大于降水量，是全区最干旱的地区之一。年平均气温22.2℃，最冷月一月平均温度13.7℃，最热月七月平均温度28.4℃；极端最高温度42℃（1958年5月10日）；极端最低温度零下1.7℃（1955年1月12日）。每年5~9月份为雨季。温度的水平差异小，垂直差异大，山地每上升100m，气温下降0.5℃~0.6℃。全年风向偏东风，历年平均风

速 2.2m/s，极端最大风速 34m/s（12 级）。项目所在地的主要气象指标见表 1.2-1。

表 1.2-1 田东县主要气象指标统计表

行政区	气温			降雨量	10 年一遇设计频率降雨特征值			风速	无霜期
	年平均气温	历年极端最高气温	历年极端最低气温	多年平均降雨量	24 小时最大降雨量	6 小时最大降雨量	平均 1 小时最大降雨量	历年平均风速	年均无霜期
	(°C)	(°C)	(°C)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(m/s)	(天)
田东县	22.2	42	1.7	1165.8	150.2	90.2	50.0	2.2	323

注：表中数据来源为田东气象局统计资料，系列长度为 1955 年~2018 年。

## 6、土壤

田东县土地面积为 2813.12km<sup>2</sup>，其中耕地面积 24627.87hm<sup>2</sup>。共有 6 个土类、13 个亚类、48 个土属、98 个土种，其中水稻土有 5 个亚类、19 个土属、59 个土种，旱地土壤 8 个亚类、17 个土属、24 个土种，林地荒地有 12 个土属、15 个土种，按利用状况主要分为水稻土壤、旱地土壤和自然土壤三大部分。

项目区内土壤类型主要为红壤、砖红壤等，土壤质地为中壤土，可蚀性微度。根据相关规定，本项目对可剥离表土进行剥离，剥离厚度约 35cm，剥离面积为 1.06hm<sup>2</sup>，共计剥离表土 0.37 万 m<sup>3</sup>。

## 7、植被

田东县属中亚热带季风常绿阔叶林南部亚类。长夏无冬。春秋相连，适合各种植物生长，四季繁茂。全县林草覆盖率达 63.33%，当地主要树种草种有桦木、大叶栎、酸枣、荷木、桃金娘、大叶黄杨、胡枝子、胡秃子、芒果树、芭蕉树、油茶、油桐、板栗、澎湖菊、牵牛花、三角梅、百喜草、结楼草、假脸草及狗牙根等。农作物植被以水稻为主，其次是

玉米、甘蔗、蔬菜等。

建设区原地表植被主要为杂草、景观植被等，林草植被覆盖率为33.18%。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《水利部办公厅关于印发〈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复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）及《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），项目所在地百色市田东县不在国家级及自治区级水土流失重点预防区和重点治理区范围内。另根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关标准，本项目水土流失防治标准执行西南岩溶区一级防治标准。

项目所在地田东县土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，属西南岩溶区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。工程项目区域水土流失较轻，侵蚀形式以面蚀为主。项目区绝大多数地段为轻度侵蚀区。

根据《广西壮族自治区水土保持公报（2021年）》数据，田东县水土流失面积为 $551.42km^2$ ，具体侵蚀详见表1.2-3。

表 1.2-3 田东县水力侵蚀强度分级面积统计表

侵蚀类型	水力侵蚀					小计
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
流失面积 ( $km^2$ )	302.97	71.93	45.68	62.94	67.90	551.42
比例 (%)	54.94	13.05	8.28	11.42	12.31	100.00

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

田东县合乐沟生态修复与保护工程按国家和行业有关基本建设法规、程序开展项目建设，建设单位严格按照规定要求，相继取得了以下主要支持性文件。

(1) 2019年7月30日，获得田东县发展和改革局关于田东县合乐沟生态修复与保护工程可行性研究报告的批复（东发改资环[2019]4号）；

(2) 2020年2月20日，获得田东县发展和改革局关于田东县合乐沟生态修复与保护工程初步设计的批复（东发改资环[2020]1号）。

### 2.2 水土保持方案

(1) 2020年6月，建设单位百色市田东生态环境局委托广西博环环境咨询服务有限公司承担《田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书》的编制工作；

(2) 2020年10月，广西博环环境咨询服务有限公司完成《田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书》（报批稿）；

(3) 2020年11月6日项目水土保持方案报告书获得田东县水利局审批，批复文件为：《关于田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书行政许可决定书》（东水审批〔2020〕12号）。

(4) 2022年12月，业主委托广西晟逸环保科技有限公司进行本项目水土保持监测总结及设施验收工作；

## 2.3 水土保持方案变更

本项目在建设过程中，水土保持未发生重大变更。

## 2.4 水土保持后续设计

2021年9月，广西大学设计研究院有限公司完成田东县合乐沟生态修复与保护工程施工图设计，并将水土保持内容纳入设计内容。

本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工。

## 2.5 水土流失防治责任范围

根据《田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书》和《关于田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书行政许可决定书》（东水审批〔2020〕12号），本项目水土流失防治责任范围面积为27.79hm<sup>2</sup>，其中永久占地为24.30hm<sup>2</sup>，临时占地为3.49hm<sup>2</sup>。其中污水处理及泵站工程区0.23hm<sup>2</sup>，管网工程区3.49hm<sup>2</sup>，生态修复工程区24.07hm<sup>2</sup>。

表 2.5-1 水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	占地性质	土地类型及面积				合计	
		旱地	其他草地	城镇村道路用地	河流水面		
控源截污工程	污水处理及泵站工程区	永久	0.08	0.15			0.23
	管网工程区	临时	0.30	1.05	2.13	0.01	3.49
	小计		0.38	1.20	2.13	0.01	3.72
生态修复工程区	永久				24.07		24.07
合计			0.38	1.20	2.13	24.08	27.79

## 2.6 水土流失防治目标

项目所在地百色市田东县不在国家级及自治区级水土流失重点预防区

和重点治理区范围内。另根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关标准，本项目水土流失防治标准执行西南岩溶区一级防治标准。

故确定本项目施工期水土流失防治目标均为：水土流失治理度达 97%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 92%，表土保护率 95%，林草植被恢复率达 96%，林草覆盖率达 21%。

防治目标计算详见表 2.6-1。

**表 2.6-1 防治指标计算表（南方红壤区）**

防治指标	一级标准		按土壤侵蚀强度修正	采用标准	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	97		—	97
土壤流失控制比	—	0.85		—	1.0
渣土防护率(%)	90	92		90	92
表土保护率(%)	95	95		95	95
林草植被恢复率(%)	—	96		—	96
林草覆盖率(%)	—	21		—	21

## 2.7 水土保持措施及工程量

根据《田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书》和《关于田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书行政许可决定书》（东水审批〔2020〕12号），方案确定的水土保持措施体系由主体工程设计已列措施和《方案》新增措施构成。各防治分区水土保持措施及工程量如下：

表 2.7-1 主体已有水土保持工程的措施工程量汇总表

措施分类		单位	单价(元)	工程数量	投资(万元)
第一部分 工程措施					13.40
一	控源截污工程				10.70
1	污水处理及泵站工程				10.70
1.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	4.64	805	0.37
1.2	表土回覆	m <sup>3</sup>	19.18	225	0.43
1.4	盖板排水沟	m	180.00	550	9.90
二	生态修复工程				2.70
1	表土回覆	m <sup>3</sup>	19.18	1406	2.70
第二部分 植物措施					38.66
一	控源截污工程				19.18
1	污水处理及泵站工程				19.18
1.1	景观绿化	m <sup>2</sup>		900	19.18
1.1.1	栽植费	m <sup>2</sup>	12.50	900	1.13
1.1.2	苗木费	m <sup>2</sup>	200.60	900	18.05
二	生态修复工程				19.48
1	种植草皮	m <sup>2</sup>		7400	19.48
	栽植费	m <sup>2</sup>	6.00	7400	4.44
	草皮费	m <sup>2</sup>	20.32	7400	15.04
合 计					52.06

表 2.7-2 方案新增水土保持工程的措施工程量汇总表

序号	措施	单位	污水处理及 泵站工程区	管网工程区	生态修复工程 区	合计
一	工程措施					
1	剥离表土	m <sup>3</sup>		2905		2905
2	土地整治					
2.1	表土回覆	m <sup>3</sup>		2075		2075
2.2	场地平整	hm <sup>2</sup>		1.35		1.35
二	临时措施					
1	临时排水沟	m	190			190
1.1	开挖土方	m <sup>3</sup>	26.6			26.6
2	临时沉沙池					
2.1	土质沉沙池	个	7			7
2.2	开挖土方	m <sup>3</sup>	21			21
3	临时覆盖					
3.1	铺设彩条布	m <sup>2</sup>	800	6000	3000	9800
4	临时拦挡工程					
4.1	编织袋挡墙	m	80			80
4.2	编织袋填筑/拆除	m <sup>3</sup>	72			72
三	植物措施					
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>		1.05		1.05

根据《田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书》和《关于田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书行政许可决定书》（东水审批〔2020〕12号），本项目水土保持工程总投资 103.60 万元，其中工程措施投资 18.78 万元，植物措施投资 39.16 万元，临时工程投资 2.31 万元，独立费用投资 40.33 万元（含水土保持监理费 3.00 万元，水土保持监测费 20.64 万元），基本预备费 3.02 万元，免征水土保持补偿费（依法依规，市政生态环境保护基础设施项目免征）。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

为了准确地了解现阶段整个项目区水土流失状况及其周边区域受到的影响和各项水土保持措施的运行情况和完好程度。根据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保〔2015〕139号)、《田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书》、《田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持监测总结报告》，确定该工程水土流失防治责任范围如下：

根据批复的方案报告书，确定田东县合乐沟生态修复与保护工程建设期水土流失防治责任范围总面积为 27.88hm<sup>2</sup>。

通过调查本工程土地征用资料和实地调查、测量，确定在工程施工建设期实际发生的水土流失防治责任范围总面积为 27.88hm<sup>2</sup>，均为项目建设区域。

表 3.1-1 项目水土流失防治责任范围表

序号	分区		防治责任范围		
			方案设计	监测结果	增减情况
1	控源截污工程	污水处理及泵站工程区	0.23	0.32	+0.09
2		管网工程区	3.49	3.49	0.00
3		生态修复工程区	24.07	24.07	0.00
合计			<b>24.79</b>	<b>24.88</b>	<b>0.00</b>

实际总体上项目建设产生的水土流失防治责任范围较方案一致。

#### 3.2 弃渣场设置

根据项目水土保持方案报告书，本项目无弃土，不设置弃渣场。

### 3.3 取土场设置

根据现场地面观测、主体资料和监理资料等，工程实际挖方 3.74 万 m<sup>3</sup>，填方 4.37 万 m<sup>3</sup>，借方 0.63 万 m<sup>3</sup>，无弃方。本项目借方为外购碎石/块石，不存在取土（石、料）的潜在土壤流失量危害。故本项目不设置取土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

田东县合乐沟生态修复与保护工程在施工时严格执行主体设计要求，采用临时水土保持措施，使新增水土流失基本得到控制，生态环境显著改善。

田东县合乐沟生态修复与保护工程在实际施工过程中，根据施工区域的不同特点，针对性的实施了相应的水保措施，工程实施的措施与原水保方案对比一致，符合项目实际情况。

表 3.4-1 方案水土保持措施总体布局表

防治分区		措施类型	水土保持措施	备注
控源截污工程	污水处理及泵站工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆、排水工程	主体已列
		植物措施	景观绿化	主体已列
		临时措施	临时拦挡、临时排水及沉沙、临时覆盖	方案新增
	管网工程区	工程措施	表土剥离、土地整治（表土回覆、场地平整）	方案新增
		植物措施	撒播草籽	方案新增
		临时措施	临时覆盖	方案新增
生态修复工程		工程措施	表土回覆	主体已列
		植物措施	植草皮	主体已列
		临时措施	临时覆盖	方案新增

表 3.4-2 实施水土保持措施总体布局表

防治分区		措施类型	水土保持措施	备注
控源截污工程	污水处理及泵站工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆、排水工程	主体已列
		植物措施	景观绿化	主体已列
		临时措施	临时拦挡、临时排水及沉沙、临时覆盖	方案新增
	管网工程区	工程措施	表土剥离、土地整治（表土回覆、场地平整）	方案新增
		植物措施	撒播草籽	方案新增
		临时措施	临时覆盖	方案新增
生态修复工程		工程措施	表土回覆	主体已列
		植物措施	植草皮	主体已列
		临时措施	临时覆盖	方案新增

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 工程措施实施情况

##### (1) 工程措施设计情况

根据水土保持方案和主体设计资料，项目水土保持工程措施主要包括表土剥离、表土回覆、排水工程、土地整治等。

表 3.5-1 水土保持方案工程措施布局表

防治分区	防治措施体系	
	主体已有工程措施	方案新增工程措施
污水处理及泵站工程区	表土剥离、表土回覆、排水工程	-
管网工程区	-	表土剥离、土地整治（表土回覆、场地平整）
生态修复工程	表土回覆	-

##### (2) 工程措施实施情况

通过查阅相关监理资料，工程开工建设前，对可剥离表土进行了表土剥离，在工程建设后期，对绿化区域进行了表土回覆；工程建设期间，主体按照设计在项目区布设了雨水管网，雨水通过雨水口收集到雨水管网，排至周边自然水系或沟渠内。

经统计，本工程完成的水土保持工程措施主要有：

- 1、污水处理及泵站工程区：表土剥离 750m<sup>3</sup>，表土回覆 225m<sup>3</sup>。
- 2、管网工程区：表土剥离 2905m<sup>3</sup>，表土回覆 2075m<sup>3</sup>，场地平整 1.35hm<sup>2</sup>。
- 3、生态修复工程区：表土回覆 1355m<sup>3</sup>。

表 3.5-2 水土保持工程措施实施情况表

防治分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计	实际完成	实施进度
污水处理及泵站工程区	表土剥离	表土剥离	m <sup>3</sup>	805	750	2020.6~2020.7
	表土回覆	表土回覆	m <sup>3</sup>	225	225	2020.9
	排水工程	盖板排水沟	m	550	0	-
管网工程区	表土剥离	表土剥离	m <sup>3</sup>	2905	2905	2020.6~2020.9
	表土回覆	表土回覆	m <sup>3</sup>	2075	2075	2020.7~2020.9
	场地平整	场地平整	hm <sup>2</sup>	1.35	1.35	2020.6~2020.9
生态修复工程	表土回覆	表土回覆	m <sup>3</sup>	1406	1355	2020.9

### 3.5.2 植物措施实施情况

#### (1) 植物措施设计情况

经调查，本项目已于 2019 年 10 月开始施工，工程建设前占地为城镇村道路用地、旱地、其他草地、河流水面。施工单位开工建设前对场地进行了表土剥离。

根据水土保持方案和主体设计资料，项目水土保持植物措施主要包括景观绿化、撒播草籽、植草皮等。

表 3.5-3 水土保持方案植物措施布局表

防治分区	防治措施体系	
	主体已有植物措施	方案新增植物措施
污水处理及泵站工程区	景观绿化	-
管网工程区	-	撒播草籽
生态修复工程	植草皮	-

#### (1) 植物措施实施情况

通过查阅相关施工、监理资料，工程建设期间，按照主体设计在项目区进行了景观绿化、撒播草籽、植草皮等植物措施。

经统计，本工程完成的水土保持植物措施主要有：

- 1、污水处理及泵站工程区：景观绿化 1480m<sup>2</sup>。
- 2、管网工程区：撒播草籽 1.05hm<sup>2</sup>。
- 3、生态修复工程区：植草皮 7400m<sup>2</sup>。

**表 3.5-4 水土保持方案植物措施布局表**

防治分区	防治措施体系	
	主体已有植物措施	方案新增植物措施
污水处理及泵站工程区	景观绿化	-
管网工程区	-	撒播草籽
生态修复工程	植草皮	-

### 3.5.3 临时防治措施实施情况

#### (1) 临时措施设计情况

根据水土保持方案和主体设计资料，项目水土保持临时措施主要包括临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、临时覆盖等。

**表 3.5-5 水土保持方案临时措施布局表**

防治分区	防治措施体系	
	主体已有临时措施	方案新增临时措施
污水处理及泵站工程区	-	临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、临时覆盖
管网工程区	-	临时覆盖
生态修复工程	-	临时覆盖

#### (2) 临时措施实施情况

通过查阅相关监理资料，工程建设期间，主体按照水土保持方案设计在项目区开挖扰动区域周边布设了临时排水沟，排水经地面沉沙池沉淀后

排入到周边自然水系内；对临时堆土采用编织袋土堆砌成临时挡墙进行拦挡；对回填土临时堆放、沟槽临时基坑、砂石料堆场等取了临时覆盖等措施。

经统计，本工程完成的水土保持临时措施主要有：

4、污水处理及泵站工程区：临时土质排水沟 185m；临时土质沉沙池 7 座；临时拦挡 80m；临时覆盖彩条布 800m<sup>2</sup>。

**表 3.5-6 水土保持临时措施实施情况表**

防治分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计	实际完成	实施进度
污水处理及泵站工程区	临时排水沉沙	土质排水沟	m	190	185	2019.11~2020.6
		土质沉沙池	座	7	7	2019.11~2020.6
	临时拦挡	编织袋挡墙	m <sup>2</sup>	80	80	2019.11~2019.12
	临时覆盖	彩条布	m <sup>2</sup>	800	800	2019.11~2020.8
管网工程区	临时覆盖	彩条布	m <sup>2</sup>	6000	5000	2020.6~2020.9
生态修复工程区	临时覆盖	彩条布	m <sup>2</sup>	3000	3000	2020.6~2020.9

根据现场验收勘查分析：

#### 一、主体工程区

通过查阅相关监理资料和现场调查，施工期间主体工程区临时排水沉沙和临时覆盖实际完成工程量与水保方案统计无较大变化。主体工程区在施工期间采取了临时排水沟、临时沉沙池、彩条布临时覆盖等，也已满足要求，减轻了项目建设过程中的水土流失量。

**3.5-3 水土保持措施实施情况对照表**

防治分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实施完成	增减量
主体工程区	临时措施	土质排水沟	m	617	617	0
		土质沉沙池	座	3	3	0
		彩条布	m <sup>2</sup>	1000	1000	0

### 3.5 方案批复投资情况

根据《田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书》和《田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书行政许可决定书》（岑水审批〔2022〕27号），本项目水土保持工程总投资 103.60 万元，其中工程措施投资 18.78 万元，植物措施投资 39.16 万元，临时工程投资 2.31 万元，独立费用投资 40.33 万元（含水土保持监理费 3.00 万元，水土保持监测费 20.64 万元），基本预备费 3.02 万元，免征水土保持补偿费（依法依规，市政生态环境保护基础设施项目免征）。

### 3.6 水土保持投资完成情况

随着设计的深入，水土保持措施的调整，实际采用的水土保持措施及工程量与设计相比有所变化，投资也进行相应变化。

通过查阅工程合同和结算资料等。本项目水土保持工程实际完成投资 89.31 万元，其中水土保持工程措施费用 18.44 万元，植物措施费用 38.25 万元，临时措施费用 2.27 万元，独立费用 28.19 万元，基本预备费 2.17 万元。详见表 3.6-1。

3.6-1 工程水土保持投资统计表

工程或费用名称	建安工程费	栽植及抚育管护费	林草及种子费	独立费用	新增水土保持投资	主体已有投资	投资合计
第一部分 工程措施	5.19				5.19	13.25	18.44
污水处理及泵站工程区						10.55	10.55
管网工程区	5.19				5.19		5.19
生态修复工程区						2.70	2.70
第二部分 植物措施		0.50			0.50	37.75	38.25
污水处理及泵站工程区						18.72	18.72
管网工程区		0.50			0.50		0.50
生态修复工程区						19.03	19.03
第三部分 临时措施	2.27				2.27		2.27
污水处理及泵站工程区	0.65				0.65		0.65
管网工程区	1.07				1.07		1.07
生态修复工程区	0.55				0.55		0.55
第四部分 独立费用				28.18	28.18		28.18
建设管理费				1.18	1.18		1.18
科研勘测设计费				9.50	9.50		9.50
水土保持监理费				3.00	3.00		3.00
水土保持监测费				2.00	2.00		2.00
水土保持设施竣工验收费				3.00	3.00		3.00
以上合计	<b>7.46</b>			<b>28.18</b>	<b>36.14</b>	<b>51.00</b>	<b>87.14</b>
基本预备费					2.17		2.17
水土保持补偿费							
水土保持工程总投资					<b>38.31</b>	<b>51.00</b>	<b>89.31</b>

### 3.7 水土保持投资实际投资变化情况

田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案投资为 103.60 万元，工程实际完成水土保持投资 89.31 万元。实际完成较方案减少 14.29 万元。

表 3.7-1 工程水土保持投资统计表

编号	工程或费用名称	实际投资	方案批复投资	差额
第一部分 工程措施		18.44	18.78	-0.19
1	污水处理及泵站工程区	10.55	10.7	-0.91
2	管网工程区	5.19	5.38	-0.19
3	生态修复工程区	2.7	2.7	0.00
第二部分 植物措施		38.25	39.16	-0.91
1	污水处理及泵站工程区	18.72	19.18	-0.46
2	管网工程区	0.5	0.5	0.00
3	生态修复工程区	19.03	19.48	-0.45
第三部分 临时措施		2.27	2.32	-0.05
1	污水处理及泵站工程区	0.65	0.68	-0.03
2	管网工程区	1.07	1.09	-0.02
3	生态修复工程区	0.55	0.55	0.00
第四部分 独立费用		28.18	40.33	-12.15
1	建设管理费	1.18	0.19	0.99
2	工程建设监理费	3	3	0.00
3	水土保持监测费	2	20.64	-18.64
4	科研勘测设计费	9.5	9.5	0.00
6	水土保持设施竣工验收 报告编制费	3	7	-4.00
一至四部分合计		87.14	100.59	-13.45
基本预备费		2.17	3.02	-0.85
水土保持补偿费			0	0.00
Σ	工程总投资	89.31	103.6	-14.29

①临时措施：监测结果发现，临时措施在施工过程中，临时排水沟、临时沉沙池、临时覆盖等措施水土保持效果较好，无较大的水土流失。

本项目水土保持措施按方案设计防治体系布设，依据分区分项布设了水土保持临时措施，与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。整个施工过程，项目区布设的各项水土保持措施防护实施基本到位、运行情况良好，有效防止了项目水土流失的发生，各项防治指标均达方案设计目标值要求。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

项目建设过程中，田东县合乐沟生态修复与保护工程建设单位百色市田东生态环境局求真务实、开拓创新，从制度、管理、措施上下苦功，堵住每一个可能出现质量隐患的缺口，力争实现工程质量管理目标，确保优良工程，项目实行“政府监督、社会监理、承包人自检”的质量管理体系，督促本项目质保系统正常运转，定期对本项目的工程质量作动态分析和评价。从健全制度、责任到人入手，实行重点部位专人负责，在人员配置上充分按照老、中、青相结合的模式配备专业技术人员，合理地进行了配置。建立了业主单位负责、监理单位监控、施工单位保证、政府部门监督的质量管理体系，而且各参建单位都建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系，确保了水土保持方案的实施，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

工程实施相关单位详细情况见表 4.1。

**表 4.1-1 工程实施相关单位一览表**

序号	从业单位	单位名称
1	建设单位	百色市田东生态环境局
2	设计单位	广西大学设计研究院有限公司
3	监理单位	广西建业中天工程咨询有限公司
4	施工单位	广西益江环保科技股份有限公司
5	水土保持方案编制单位	广西博环环境咨询服务有限公司
6	水土保持设施验收报告编制单位	广西晟逸环保科技有限公司

#### 4.1.1 建设单位质量管理体系

建设单位从项目建设成败的高度，清醒地认识到工程质量管理工作的的重要性，通过强化工程质量管理提升整个项目管理水平。根据项目管理和

工程建设的需要，下设工程技术处质量监督部专门对本项目工程质量问题进行监管。田东县合乐沟生态修复与保护工程建设单位百色市田东生态环境局明确施工、监理及监理协调部在各环节的质量责任人，实行专职、专责、专人负责，全部责任人名单报项目办备案，实施责任追究。其次，抓住重点，治理质量通病。将边坡稳定性、绿化效果等工程质量是否达标作为工作重中之重；同时，推动施工单位自检、监理单位抽检的质量管理机制进一步落到实处，将工作着力点前移至施工现场，加大巡查力度，确保工程建设质量处于全面受控状态。

在项目水土保持工程建设过程中，严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，因此有力的推进了工程管理规范化、制度化。

最后，以授权书的形式给予监理充分的授权，充分调动监理参与管理的权威性，严格实施监理规划和监理工作细则取得了较好的效果。

#### 4.1.2 设计单位质量管理体系

本工程设计质量管理目标为优秀，设计全过程严格执行设计单位设计方案，推行全面质量管理的规章制度。三环节质量管理，即事前指导、中间检查、产品验收，不合格的产品不出院。事前指导人员认真领会业主的设计要求，设计人员吃透基本资料，严格贯彻执行国家有关规程规范。设计过程中的设计大纲、技术产品校审卡下达到人，并随设计流程运行。设计、校核、审查等工序均在校审卡上签署意见，并有设计执行意见的反馈答复。设计产品质量体系能持续有效运行。

计算书、说明书、图纸、报告、修改通知书等文件均按水利水电行业规定和设计院的规章制度进行书写、制图、归档。

广西大学设计研究院有限公司对设计文件的质量管理，质量体系文件

符合 GB/TI9001—2008 质量保证的要求。在设计文件的质量管理和质量体系运行中，按照行业的规程、规范标准进行签订和履行。设计产品质量体系能持续有效运行。产品质量良好，未发生质量不合格现象，产品合格率 100%。

设计单位在施工期间派设计代表常驻工地，经常与建设单位、施工单位、监理单位沟通、协调，发现问题，及时解决。

#### 4.1.3 监理单位质量管理体系

本项目实行了工程建设监理制，建设单位委托广西建业中天工程咨询有限公司承担监理任务。对工程的质量控制，监理工程师采取了事前控制、事中控制、事后控制。

(1) 事前控制：充分掌握和熟悉质量控制的技术依据；及时完成对施工场地的质量检查验收；及时审查进场施工队伍资质及施工单位提交的施工组织设计和施工方案；对工程进场的原材料、半成品的及施工机械的质量及时进行检查验收；及时审核施工单位生产环境、管理环境改善的措施。

(2) 事中控制：对工序的交接进行检查；对隐蔽工程进行检查验收；及时处理工程变更；行使质量监督权，下达停工指令；严格分部工程开工报告和复工报告审批制度；质量技术签证；行使质量否决权，为工程进度款的支付签署质量认证意见；建立质量监理日志；组织现场质量协调会；定期向业主报告有关工程质量动态。

(3) 事后控制：及时组织工程验收，整理工程技术文件并编目建档。

#### 4.1.4 质量监督单位质量管理体系

本项目由田东县建筑工程质量监督站进行质量和安全监督，代表政府监督设计、监理、施工单位从事工程建设的质量工作，检查和督促建设、

设计、监理、施工单位建立健全质量体系。按照国家和水利行业有关工程建设法规、技术标准和设计文件，实施工程质量监督，对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查，以抽查为主的方式进行质量监督，严把工程质量关，确保工程质量。

#### 4.1.5 施工单位质量管理体系

通过国内公开招标的方式，择优选择广西益江环保科技股份有限公司作为厂区施工单位参与水土保持工程建设。广西益江环保科技股份有限公司根据施工承包合同，负责本工程的水土保持措施施工。

广西益江环保科技股份有限公司进场后，根据建设单位百色市田东生态环境局确立的质量目标，进行了项目部的目标分解和细化；制定了目标规划和质量手册，并在实施中正常运行；机构和配置满足工程需要，建立了质量责任制；所有分部分项工程按规程出版相应施工组织设计、专业技术交底和作业指导书；认真执行图纸会审、开工及检验报验制度、设计变更制度；建立健全了材料管理各项制度并在实施中有效运行；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责，明确技术负责人及行政负责人接受业主、监理以及监督部门全方位、全过程的监督，把好质量关。在工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理：

##### (1) 施工准备阶段质量管理

①项目总工主持编写水土保持工程项目质量管理计划，由项目经理发布实施；

②项目总工主持编制各单位工程作业的质量保证技术措施；

③对施工人员进行技术交底工作；

④根据工程施工特点，对主要技术工种进行技术再培训；

⑤对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验，以满足对水土保持工程质量的检测需要。

## (2)施工过程中的质量管理

①严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；

②项目部建立完整的水土保持工程施工质量保证组织体系，设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；

③做到每单项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；

④严格做到在水土保持工程措施施工过程中实行“三检制”(自检、互检、交接检)、“三落实”(组织落实、制度落实、责任落实)、“三不放过”(事故原因没有查清不放过、事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过)，只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；

⑤建立工地试验室，加强原材料的检验与试验。凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用；

⑥对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，设立专职质检员，进行全过程的跟踪监督；

⑦对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人員，质检人員有权要求项目部给予严肃处理，并追究其相应的责任。

综上，田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持工程建设的施工单位，由于建立健全自身的质量保证体制，制订了相应的措施和制度，使工程施工质量有了保证。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 1) 竣工资料检查情况

评估组查阅了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师验收、建设单位组织工程竣工验收等环节。评估组认为，建设单位对水土保持工作比较重视，质量评定所需相关资料保存齐全，资料的管理也比较规范，满足质量评定的要求。

### （2）现场调查

现场抽查工作的重点是主体工程排水工程、土地整治工程等水土保持工程措施，检查其工程外观形状、轮廓尺寸及缺陷等。综合资料查阅和现场检查的结果，评估组认为：本工程建设过程中将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，水土保持建设与主体工程建设同步进行，质量保证体系完善。对进入工程实体的原材料和中间产品、成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁使用，有效地保证了工程质量。水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则，外表整齐，质量符合设计和规范的要求，工程措施质量总体合格。

### （3）质量评定

本次水土保持工程措施的技术评估采用查阅自检成果数据和现场抽查等方式，对工程质量进行评估。工程质量评定以分部工程评定为基础，其评定等级分为优良、合格和不合格三级。单元工程质量由施工单位质检部门组织评定，监理单位复核；分部工程质量评定是在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督机构审查核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上由监理单位复核，报质量监督机构核定。

评估组认为，验收单位根据工程实际情况对主体工程区各单位工程实施了临时防护等分部工程，对施工过程中扰动和破坏区域进行了较全面的治理，检查评定结果为分部工程全部合格，评估结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程质量评定汇总表

防治分区	单位工程	分部工程	质量评定	
			合格	优良
污水处理及 泵站工程区	排水工程	盖板排水沟	√	
	土方工程	表土剥离	√	
	土方工程	绿化覆土		√
	植被建设工程	景观绿化	√	
	临时工程	临时覆盖	√	
	临时工程	临时土质排水沟	√	
	临时工程	临时土质沉沙池	√	
管网工程区	土方工程	表土剥离	√	
	土方工程	绿化覆土	√	
	土方工程	场地平整	√	
	植被建设工程	撒播草籽	√	
	临时工程	临时覆盖	√	
生态修复工 程	土方工程	场地平整	√	
	植被建设工程	植草皮	√	
	临时工程	临时覆盖		√

综上所述，经过现场检查，查阅有关自检成果和完工验收资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规格，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。

项目实施的水土保持临时措施布局合理，满足设计要求；完成的措施质量和数量基本符合设计要求，较好地落实了水土保持方案中的临时措施任务，有效地控制了开发建设中的水土流失，满足水土保持设施竣工验收条件。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

根据实际情况，工程实际挖方 3.74 万 m<sup>3</sup>，填方 4.37 万 m<sup>3</sup>，借方 0.63 万 m<sup>3</sup>，无弃方。因此本项目未设立单独弃渣场。

#### 4.4 总体质量评价

评估组在质量评估工作中检查了施工管理制度、工程质量检验、质量评定记录等。经核实：田东县合乐沟生态修复与保护工程在施工过程中实行项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理亦纳入整个工程的建设管理体系。工程措施施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善。

检查人员检查了工程外观质量和结构尺寸是否存在缺陷，对工程质量等级和功能是否达到设计要求进行了判定，所检查点的水保工程措施全部达到设计标准，外观质量合格。

综上所述，经过现场检查，核实有关自检成果和完工验收资料，田东县合乐沟生态修复与保护工程从建筑材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸，外表美观质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

田东县合乐沟生态修复与保护工程于 2019 年 10 月开工，2020 年 9 月完工，总工期 12 个月。工程的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施均已完成。

从运行情况看，在施工过程中，本工程有关水土保持设施的管理维护责任落实较好，并取得了较好的效果，水土保持设施的正常运行有较好的保证。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 水土流失治理

田东县合乐沟生态修复与保护工程主体工程及方案设计的水土保持工程已经实施，工程质量较好，各项措施现已发挥作用，建设单位对水土保持工作比较重视，能够按照批复的《田东县合乐沟生态修复与保护工程水土保持方案报告书》的要求施工，项目区各项目指标达到设计要求，项目区各项指标的完成情况为：

##### 1、表土保护率

表土保护率：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土(耕作土)进行剥离(或铺垫)、临时防护、后期利用的数量总和。可剥离表土总量是指根据地形条件、施工方法、表土层厚度，综合考虑目前技术经济条件下可以剥离表土的总值，包括采取铺垫措施保护的表土量。一般情况下耕地耕作层、林地和园地腐殖层、草地草甸、东北黑土层都应进行剥离和保护。表土保

护率为 98.63%。

**表 5.2-1 表土保护率计算表**

防治分区		可剥离表土总量	水土流失防治责任范围内保护的表土数量	计算公式	表土保护率 (%)
控源截污工程	污水处理及泵站工程	0.08	0.08	水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量	100
	管网工程	0.285	0.28		98.25
综合效益		0.365	0.36		98.63

注：生态修复工程区无表土可剥离。

## 2、水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，由此计算本项目区水土流失总治理度为 99.10%。各监测分区水土流失治理度计算结果详见表 5.2-1。

**表 5.2-1 水土流失治理度计算表**

防治分区		造成水土流失面积 (不含永久建筑物) (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施防治面积 (hm <sup>2</sup> )	计算公式	水土流失总治理度 (%)
控源截污工程	污水处理及泵站工程	0.11	0.11	水土保持措施防治面积/造成水土流失面积 (不含永久建筑物及水面等面积)	100
	管网工程	1.37	1.35		98.54
生态修复工程		0.74	0.74		100
综合效益		2.22	2.20	99.10	

## 3、土壤流失控制比

根据各监测分区的治理情况，水土保持措施全部实施后，工程建设各区域的水土流失将得到有效控制；项目所在地田东县土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，属水力侵蚀类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。随着各项措施效益的逐步发挥，工程扰动区域的土壤侵蚀模

数可达到  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比达到 1.00。

#### 4、渣土防护率

渣土防护率= $[\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}/\text{永久弃渣和临时堆土总量}]\times 100\%$ 。

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣(土、石、灰、矸石、尾矿)；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土(石、渣、灰、矸石)。实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡，表面采取工程和植物防护或临时覆盖防护。

本项目施工过程中各施工区回填土方共计  $3.74$  万  $\text{m}^3$  (不含外购砂砾石)，折算系数取  $1.35\text{t}/\text{m}^3$ ，合  $5.04$  万 t。水保方案实施以后，由于对全部回填土采取了全面的综合防护措施，将对全部堆土给予有效的防护，渣土实际挡护量约  $4.93$  万 t，有效渣土防护率达到  $97.82\%$ 。

### 5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

#### 林草植被恢复率、林草覆盖率

(1)林草植被恢复率( $\%$ )= $(\text{林草植被面积}/\text{可恢复林草植被面积})\times 100\%$

(2)林草覆盖率( $\%$ )= $(\text{林草植被面积}/\text{项目建设区总面积})\times 100\%$

其中，林草植被面积为已采取植被措施面积；可恢复林草植被面积为目前经济、技术条件下适宜恢复林草植被的面积(不含耕地或复耕面积)。

项目已绿化面积为  $1.94\text{hm}^2$ ，建设区面积为  $27.88\text{hm}^2$ ，工程建设区植被覆盖率达到  $6.96\%$ 。各分区林草覆盖率计算结果见表 5.2-2。

**表 5.2-2 林草植被恢复率和林草覆盖率计算表 面积单位：hm<sup>2</sup>**

防治分区		项目建设区 面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草 植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
控源截污工程	污水处理及泵 站工程	0.32	0.16	0.15	88.24	46.88
	管网工程	3.49	1.06	1.05	99.06	30.09
综合效益		3.81	1.22	1.2	98.36	31.50

注：已扣除生态修复工程水域部分。

项目为生态修复项目，用地面积主要为河流水面，项目建设完成后也以水域为主，因此本项目已扣除生态修复工程的水域部分。水域部分土壤侵蚀模数低于容许土壤流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)，满足水土保持要求，不会发生明显水土流失现象。

根据上述计算结果得知，项目建设过程中各防治分区均进行了合理的防治措施。通过实施水土保持措施治理，各防治区水土流失得到了有效的改善，项目区水土流失得到根本控制，水土流失强度较低，水土流失防治指标值均达到本项目水土保持方案批复确定执行的建设类项目一级防治标准。

### 5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，验收组结合现场查勘，就工程建设的挖填土方管理、土地恢复及对经济和环境的影响等方面开展了公众满意度调查，并将调查结果作为本次技术验收工作的参考依据。在验收工作过程中，验收组共向工程附近群众发放 12 张水土保持公众调查表。

在被调查者 12 人中，100%的人认为工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，58.33%

的人认为项目对当地环境总体影响是好的；100%的人认为工程对区域防涝的作用是好的，项目建设将大大提升城市排水能力，详见表 5.3-1。

**表 5.3-1 公众调查表**

调查年龄段	青年	中年	男	女	职业
人数(人)	8	4	7	5	均为城镇居民
调查项目	好		一般		
评价	人数(人)	占总人数(%)	人数(人)	占总人数(%)	
项目对当地经济的影响	12	100	0	0	
项目对当地环境的影响	7	58.33	5	41.67	
项目对区域防涝的作用	12	100	0	0	
土地恢复情况	10	83.33	2	16.67	

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位成立专门与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该项工程的水土保持工作高标准、高质量、高效率地按年度、按计划进行，并主动与田东县水利局密切配合，自觉接受田东县水利局的监督检查。

水土流失防治是一个涉及多学科的技术工作，设立的水土保持机构应配备相应专业技术人员。施工期间设立水土保持设计代表和施工监理组，实行定期汇报制度。建设单位、施工单位、水土保持管理部门要在上级管理机构的组织领导下，加强协作、相互协调、发挥各自优势，确保工程质量。

### 6.2 规章制度

(1) 水土保持措施应纳入主体工程招投标文件，标书中要明确水土保持要求，并列入招标合同。建议业主签订承包合同时，要明确施工单位的水土流失防治责任范围，严禁在施工过程中随意扩大扰动面积，严禁随意弃土弃渣。

(2) 要求施工单位外购砂石料尽量选择已获得政府主管部门批准的具有合法手续的砂石料场来进行砂石料采购。在签订外购砂、石料的合同中明确水土流失防治责任方，并报当地水行政主管部门备案。

(3) 施工中对于耕殖土以及不良地质可利用部分土方应妥善堆放并且

尽量利用，避免重复运输、增加运费，以节省工程投资；土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取保护措施并覆盖表面，防止沿途散溢及扬尘，造成水土流失。

（4）合理安排工期，尽量避开雨季施工。雨季施工时要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，减少项目建设所造成的水土流失量。

### 6.3 建设管理

施工图设计阶段，建设单位将属于土建内容的水土保持工程措施纳入到主体工程一并进行了设计、招标、施工。

### 6.4 水土保持监测

本项目水土保持监测单位为广西晟逸环保科技有限公司，公司在 2022 年 12 月承担这项监测任务后，组织技术骨干编制完成该项目的水土保持监测实施方案，制定了监测技术细则。由于本项目已于 2020 年 9 月完工，监测方法主要采用回顾性调查监测和调查监测（现场巡查法），本方案不再布置固定监测点。

### 6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理单位为广西建业中天工程咨询有限公司，监理公司正式成立田东县合乐沟生态修复与保护工程监理部并进场，至工程监理工作止，监理部始终按监理合同所赋予的责任和义务，本着竭诚为工程服务的宗旨，在思想行动上按照“守法、诚信、公正、科学”的监理原则规范言行。在实际工作中贯彻“监督、管理、协调、帮助”的服务方针，采用“严格控制、积极参与、热情服务”的方法，向业主提供了与自身水平相符的服务，在业主授权范围内，以“三控制、两管理、一协调”为中心工作内容，对工程实施了全面监理，圆满完成了本项目水土保持监理任务。

## 6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财综[2014]8号)第十一条规定中(四)建设市政生态环境保护基础设施项目的免征水土保持补偿费。经商住房和城乡建设部,依据《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》、《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)、《城镇排水与污水处理条例》、《固体废物污染环境防治法》等,市政生态环境保护基础设施项目的范围,包括面向城市及社会公众提供公共服务的市政供水、排水与污水处理、黑臭水体整治、城市生活垃圾处理、园林绿化设施等相关基础设施。本项目为生态治理项目,属于市政生态环境保护基础设施项目,依法依规,可免征水土保持补偿费。

## 6.7 水土保持设施管理维护

工程开工前,项目建设单位成立了工程建设项目部,负责对项目建设过程中的安全、环保等进行管理,该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的环境保护工作,水土保持是该部门负责的主要任务之一。工程建设过程中,随着对开发建设项目水土保持工作重要性的逐步了解,项目建设单位于工程建设后期委托广西晟逸环保科技有限公司和广西建业中天工程咨询有限公司分别开展本工程水土保持监测及水土保持监理工作,同时,在施工过程中,项目部向施工单位提出了文明施工环境保护的相关管理要求,土建施工单位按照文明施工和环保的要求,采取了一些水土保持工程措施和临时措施,规范了临时堆土的堆放范围。本项目主体工程施工过程中,为保障主体工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失,按照施工组织设计,完成了水土保持工程施工,符合“三同时”的要求。

田东县合乐沟生态修复与保护工程的水土保持措施已与主体工程同步

实施，各项治理措施均已完成，水土保持设施在竣工验收后的管理维护工作由百色市田东生态环境局负责，养护人员负责本项目水土保持设施的维护和维修。

从目前运行情况看，本工程有关水土保持设施的管理维护责任落实较好，并取得了较好的效果，水土保持设施的正常运行有较好的保证。

## 7 结论

### 7.1 结论

经调查，工程实施过程中，建成的各项水土保持工程运行正常，能有效控制水土流失。各项水土保持工程实施至今，防护措施有效的控制了工程区的水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善了工程区的生态环境。

经现场调查，临时排水沉沙等措施到位，在保证工程安全运行的同时，发挥了良好的水土保持作用。

经过查阅有关自检成果和交工资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。各项水保设施自修建运行到现在，均发挥了良好的水土保持效果。该工程所实施的水土保持措施得当，对减少当地的水土流失起到了积极的作用。

工程各项水土保持措施实施后，工程所带来的各水土流失区域均得到了有效的治理和改善，水土流失治理度达到 99.55%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率达到 96.23%，表土保护率达到 97.30%，林草植被恢复率达到 97.49%，林草覆盖率达到 6.96%，项目林草覆盖率不达标原因：项目为生态修复项目，用地面积主要为河流水面，项目建设完成后也以水域为主，因此植被覆盖率较低。但水域土壤侵蚀模数低于容许土壤流失量为  $500t/(km^2 \cdot a)$ ，满足水土保持要求，不会发生明显水土流失现象。除林草覆盖率外，各项水土流失防治指标达到批准方案确定的防治目标。

评估组认为田东县合乐沟生态修复与保护工程基本完成了水土保持方案确定的防治任务，投资控制及使用合理，完成的水土保持设施质量总体

合格，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。建议组织竣工验收，以正式投入运行。

### 1、下阶段工作安排：

田东县合乐沟生态修复与保护工程基本完成了《方案》确定的各项防治措施，也取得了较好的效果。在工程运行过程中，还应继续加强项目区占地范围内的管理工作，防止其他单位及个人在占地范围内无序弃渣。

### 2、建议

(1) 项目建设实际工期为 2019 年 11 月~2020 年 9 月，但是 2020 年 12 月方才开展水土保持监测工作，监测工作有所滞后。由于错过施工期最重要的建设中前期的监测时段，导致无法全面、准确地对项目建设区域进行水土流失情况总体定量评价。为确保开发建设项目在开发建设过程中，对生态环境的影响最低，希望在今后的项目建设中能够按照批复的水保方案设计的内容合理地实施水土保持措施、及时地实施水土保持监测工作，有效防治工程建设中可能产生的水土流失。

(2) 工程运行过程中的管理，对工程运行中存在的隐患及时排查。

(3) 随时接受水行政部门的检查，认真配合水行政部门做好竣工验收工作。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- 附件 1 水土保持设施验收委托书
- 附件 2 项目建设用地意见
- 附件 3 项目可行性研究报告批复文件
- 附件 4 项目初步设计批复文件
- 附件 5 项目水保方案批复文件
- 附件 6 项目环评批复
- 附件 7 项目验收意见书

### 8.2 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总体布置图
- 附图 3 项目水土流失防治责任范围及分区措施布局图