

# 合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程 竣工环境保护验收监测报告表

（噪声、废气、废水）

建设单位：广西北部湾水务集团有限公司

编制单位：广西交通设计集团有限公司

编制日期 2020 年 1 月

合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程

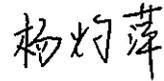
竣工环保验收监测表

责任页

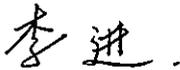
（广西交通设计集团有限公司）

批准：刘涛（院长，高级工程师）

审查：杨以翠（高级工程师）

校核：杨灼萍（工程师）

项目负责人：李进（助理工程师）

编写：李进（助理工程师）

## 目录

1 建设项目总体情况 .....	1
2 验收监测依据 .....	3
3 工程概况 .....	5
4 主要污染源、污染物处理和排放流程 .....	17
5 环境影响评价及批复回顾 .....	19
6 环境保护措施执行情况 .....	22
7 验收执行标准 .....	24
8 验收监测结果及评价 .....	25
9 环境管理检查 .....	34
10 验收监测结论与建议 .....	35

### 附件:

附件 1 委托书

附件 2 项目环评批复

附件 3 项目可研批复

附件 4 原有工程环保验收批复

附件 5 污泥处置协议书

附件 6 在线监测设备运维协议和废液台账

附件 7 排污许可证

附件 8 项目应急预案备案表

附件 9 项目环境监测报告

附件 10 北海市合浦生态环境局关于项目不属于重大变动问题的复函

### 附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目厂区总平面布置图

附图 3 项目周边环境及监测布点示意图

**附表：**

附表 1 建设项目竣工环境保护验收建设单位自查表

附表 2 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

表一 建设项目总体情况

项目名称	合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程				
建设单位	广西北部湾水务集团有限公司				
建设地点	合浦县污水处理厂内（一期二沉池西侧预留空地）				
建设项目主管部门	合浦县环境保护局				
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建				
设计处理能力	设计处理能力：5 万 m <sup>3</sup> /a				
实际处理能力	实际处理能力：5 万 m <sup>3</sup> /a				
环评时间	2017 年 9 月	开工时间	2017 年 11 月		
投入生产时间	2018 年 12 月	现场监测时间	2019 年 11 月 15~16 日，12 月 13~14 日		
环境影响评价审批部门	合浦县环境保护局	环评报告编制单位	广西新北环环保科技有限公司		
环境保护设施设计单位	武汉市给排水工程设计院有限公司	环境保护设施施工单位	广西建工集团联合建设有限公司		
投资总概算（万元）	5343.90	环保投资（万元）	5343.90	环境保护投资 占总投资比	100
实际总投资（万元）	4393.72	实际环保投资（万元）	4393.72	例%	100
<p><b>项目任务由来及编制依据：</b></p> <p>合浦县污水处理厂位于合浦县老城区西南部，南北公路以西，合浦县淡水养殖场西侧，厂区占地面积 4.667hm<sup>2</sup>。工程分两期建设，规划总处理规模 10 万 m<sup>3</sup>/d，一期建设处理规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，服务范围为钦北铁路以北的区域，服务面积为 36.11 km<sup>2</sup>。现有一期工程于 2009 年 9 月开工建设，2010 年 9 月通过北海市环境保护局竣工环保验收并正式投产运营。污水处理厂一期工程采用 A<sup>2</sup>/O 微曝氧化沟处理工艺，污水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入西门江。为响应国务院“水污染防治行动计划”相关要求，广西北部湾水务集团有限公司积极推动合浦县</p>					

污水处理厂（一期）提标改造工程，因地制宜进行改造，使出水水质达到一级 A 排放标准，加快改善区域水体环境，以实现提升城市形象，促进城市经济发展。本次提标改造工程已于 2017 年 8 月取得合浦县发展和改革局《关于合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程项目建议书的批复》（合发改字〔2017〕219 号）。

2017 年 9 月，建设单位委托广西新北环环保科技有限公司编制完成了《合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程环境影响报告表》；2017 年 9 月 27 日，合浦县环境保护局以《关于广西北部湾水务集团有限公司合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程环境影响报告表的批复》（合环管字[2017]77 号）对本项目环评报告表进行了批复。

本项目于 2018 年 7 月建成并投入使用。根据国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 10 月）及《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号文）》、《北海市建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收工作指引（试行）》，广西北部湾水务集团有限公司于 2019 年 8 月委托广西交通设计集团有限公司对合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程进行竣工环境保护验收监测报告表编制。接受委托后，广西交通设计集团有限公司立即组织技术人员对项目生产情况、环保设施设计和工程执行环境保护管理等情况进行了检查，并委托广西绿保环境监测有限公司对污染物排放情况进行了现场监测，在此基础上编制了《合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程环境保护设施竣工验收报告表》，本报告主要调查项目运营期的废气以及废水的污染防治设施并对其进行验收。

**表二 验收监测依据**

**法律依据：**

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1)；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1)；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29)；
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号令 (2017.10.1)；
- (6) 中国环境监测总站文件 (总站验字〔2005〕188 号)《关于加强建设项目竣工环境保护验收监测工作中污染事故防范环境管理检查工作的通知》；
- (7) 广西壮族自治区环境保护厅《关于印发加快建设项目竣工环境保护验收工作方案的通知》桂环函〔2014〕1418 号；
- (8)《广西壮族自治区环境保护厅关于进一步规范和加强建设项目竣工环境保护验收管理工作的通知》(桂环发〔2015〕4 号)；
- (9)《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评〔2017〕)4 号。
- (10)北海市环境保护局关于印发《北海市建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收工作指引(试行)》的通知(北环字〔2018〕45 号)

**项目依据：**

- (1) 《合浦县污水处理厂(一期)提标改造工程环境影响报告表》，广西新北环环保科技有限公司，2017 年 9 月；
- (2) 合浦县环境保护局《关于广西北部湾水务集团有限公司合浦县污水处理厂(一期)提标改造工程环境影响报告表的批复》(合环管字[2017]77 号)；
- (3) 广西北部湾水务集团有限公司竣工环保验收委托书。

**监测技术依据：**

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（环办环评函[2017]1529号；2017年9月29日发布）；

(2) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；

(3) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

(4) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

(5) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013年修改单中有关规定；

(6) 《水污染源在线监测系统验收技术规范》。

表三 工程概况

3.1 建设项目概况

3.1.1 原有工程情况

(1) 主要工程内容

合浦县污水处理厂位于合浦县老城区西南部，南北公路以西，合浦县淡水养殖场西侧，厂区占地面积 4.667hm<sup>2</sup>。合浦县污水处理厂分两期建设，总规模 10 万 m<sup>3</sup>/d，一期建设规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，一期服务范围为钦北铁路以北的区域，服务面积为 36.11km<sup>2</sup>。

一期工程主要工艺流程为：粗格栅→进水泵房→细格栅→旋流沉砂→A<sup>2</sup>/O 微曝氧化沟处理系统→配水排泥井→二沉池→紫外线消毒渠→西门江。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。具体工艺流程见图 3-1，主要污水处理设备见表 3-1。

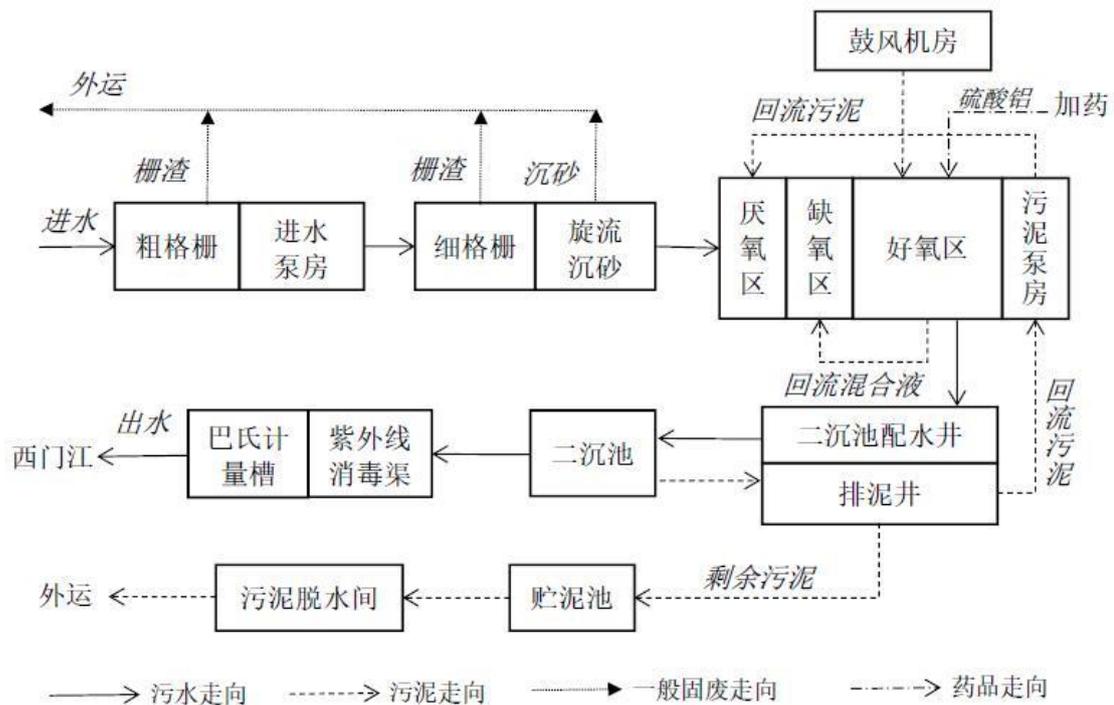


图 3-1 项目一期工程污水和污泥处理流程

表3-1 主要污水处理设备一览表

序号	设备名称	数量	性能及规格
1	潜水泵	1	Q=1250m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=75kW
2	潜水泵	3	Q=2088m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=110kW

3	转鼓式格栅	2	B=1.4m, 栅条间隙 b=4mm, 栅宽 5mm, N=1.5kW; 不锈钢, 安装角度 70°; 含螺旋输送压榨机等配套设备
4	潜水推流器	16	d=580mm, N=6.5kW
5	微孔曝气器	1	Q=2.5m <sup>3</sup> /h/个, 氧利用率≥25%
6	混合液回流泵	8	Q=69m <sup>3</sup> /h, H=0.8m, N=6.0 kW
7	高效离心鼓风机	3	Q=90m <sup>3</sup> /min, ΔP=73.5 kPa, N=190kW; 配套强制空气冷却系统、蝶阀、止回阀、进口过滤器、进出口消音器、柔性接头、放空阀消音器等设备
8	紫外线消毒系统	1	装机容量 21.2kVA, 平均运行功率 N=13.7kW
9	回转式格栅	2	B=1.0m, 栅条间隙 b=20mm, N=1.5kW, 含皮带输送机及配套设备
10	桥式吸砂机	1	L=2.2m, H=5.1m, N=0.55kW 含撇渣装置、罗茨风机、栅渣斗等配套设备
11	污泥回流泵	4	Q=69m <sup>3</sup> /h, H=4.5m, N=9.0kW
12	刮吸泥机	2	直径 40m, 中心传动
13	带式浓缩压滤机	2	带宽 B=1.5m, 单机处理能力 150~210kgDS/m.h, N=1.85 kW; 配套污泥进料泵、反冲洗水泵、全自动加药装置、水平带式输送机、计量泵、空压机、稀释放盘等

合浦县污水处理厂劳动定员 18 人, 年运行 365 天, 污水处理生产、化验、值班采用三班 8 小时工作制, 其余部门实行一班 8 小时制。

## (2) 环保手续履行情况

2009 年 4 月, 由北海市碧蓝海洋环境保护服务有限公司编制完成《合浦县城污水处理厂及配套污水管网一期工程项目环境影响报告书》, 2009 年 4 月 20 日北海市环境保护局以《北海市环境保护局关于合浦县城污水处理厂及配套污水管网一期工程项目环境影响报告书的批复》(北环复字〔2009〕44 号) 对该环评报告书进行了批复。一期工程于 2010 年 6 月底建成并进水调试运行, 环保设施也同时投入运行, 于 2010 年 9 月 29 日通过了北海市环境保护局组织的竣工环保验收。

### 3.1.2 提标改造工程

#### 3.1.2.1 工程基本情况

**项目名称:** 合浦县污水处理厂(一期)提标改造工程;

**项目性质:** 技改;

**建设地点:** 合浦县污水处理厂内(一期二沉池西侧预留空地);

**建设规模：**污水处理能力 5 万 m<sup>3</sup>/d 提标改造；

**出水标准：**《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

### 3.1.2.2 提标改造工程主要建设内容

#### （1）工程组成

合浦县污水处理厂总占地 4.667hm<sup>2</sup>，提标改造工程构筑物占地面积 1737m<sup>2</sup>，全部建设于项目现有厂区内，不涉及征地。提标工程采用反硝化滤池工艺，在原有二沉池西侧空地新建 1 座中途提升泵房（占地面积 169.2m<sup>2</sup>）、1 座反硝化滤池（占地面积 1411.52m<sup>2</sup>）、1 座 UV 光解除臭设施（占地面积 12m<sup>2</sup>），在污泥脱水机房北侧新建 1 座碳源车间（占地面积 144.3m<sup>2</sup>），并对现有一期曝气氧化沟、紫外线消毒渠进行改造，使污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。本次提标工程主要工程量见表 3-2。

表 3-2 提标工程主要工程量表

序号	名称	平面尺寸/m	结构型式	数量/ 座	实际建设较设计阶段变化情况
1	中途提升泵房	18.8×9.0	钢筋砼	1	未变化
2	反硝化滤池	44.0×32.08	钢筋砼	1	
3	碳源车间	14.65×9.85	框架	1	
4	生物除臭	14.00×9.40	钢筋砼	1	项目实际建设时变更为 UV 光解除臭设备，尺寸为 2×6m
5	一期曝气氧化沟改造	增加多点进水和碳源投加		未变化	
	紫外线消毒渠改造	增加 20 根紫外灯管			

污水处理厂主要构筑物见图3-2。



中途提升泵房（新建）



反硝化滤池（新建）



碳源车间（新建）



UV 光解除臭设施（新建）



紫外线消毒渠（增加紫外灯）



污泥脱水车间（原有）



氧化沟（增加进水管路和碳源投加）



出水自动监测房（原有）



二沉池（原有）



规范化排水口（原有）

图 3-2 污水处理厂主要构筑物现场相片

(2) 主要设施设备

项目主要设备详见表 3-3。

表 3-3 提标改造工程主要新增设备一览表

序号	名称	规格	材料	单位	数量	实际建设较设计阶段变化情况
<b>一、中途提升泵房</b>						
1	潜水泵	Q=1575m <sup>3</sup> /h, H=6.3m, N=45Kw		台	3	未变化
2	止回阀	DN600		套	3	未变化
3	手动闸阀	DN600		套	3	未变化
<b>二、反硝化滤池及反冲洗设备</b>						
1	滤料层	1.7-3.35mm	石英砂	m <sup>3</sup>	1178.8	
2	承托层	3层, 自下而上分别为: 19.1mm×12.7mm, 厚度 0.17m 12.7mm×6.4mm, 厚度 0.15m 6.4mm×3.2mm, 厚度 0.15m	卵石	m <sup>3</sup>	30.6	未变化
3	气动闸门	600×600, PN6	SS304	台	3	未变化
4	气动调节蝶阀	DN500, PN10	阀板 SS 16	台	3	未变化
5	气动蝶阀	DN500, PN10	阀板 SS316	台	3	未变化
6	气动蝶阀	DN600, PN10	阀板 SS316	台	3	未变化
7	手动蝶阀	DN450, PN10	阀板 SS316	台	3	未变化

8	手动蝶阀	DN200,PN10	球墨铸铁	台	3	未变化
9	反洗水泵	806m <sup>3</sup> /h; 10m; 37 kW	铸铁	台	3	未变化
10	罗茨风机	81m <sup>3</sup> /min; 68.6kPa; 160 kW	铸铁	台	3	未变化
11	螺杆式空压机	1.0m <sup>3</sup> /min; 0.80Mpa; 7.5kW	复合	台	2	未变化
12	储气罐	V=1.0m <sup>3</sup> , P=1.0Mpa	碳钢防腐	台	2	未变化
13	废水排放泵	300m <sup>3</sup> /h; 10m; 9kW	铸铁	台	2	未变化
14	管廊排污泵	10m <sup>3</sup> /h; 10m; 0.75kW	铸铁	台	1	未变化
5	潜水搅拌机	5.5kW	铸铁	台	1	未变化
1	电蝶阀	DN200, PN10	阀板 SS316	台	1	未变化
17	手动蝶阀	DN400, PN10 DN250, PN10 DN300, PN10 DN50, PN10	球墨铸铁	台	9	未变化
18	限位伸缩接头	DN400, PN10 DN250, PN10 DN300, PN10 DN1400, PN10	碳钢防腐	台	9	未变化
19	止回阀	DN400, PN10 DN250, PN10 DN50, PN10	球墨铸铁	台	6	未变化
<b>三、碳源车间</b>						
	化料器	500L/次, N=1.5kW			2	未变化
2	储罐	V=10m <sup>3</sup> , 直径 2.8m, H=2.0		台	2	未变化
3	搅拌机	N=7.5kw, 输出转速 35r/min		套	2	未变化
4	隔膜计量泵	Q=1000L/h, H=0.4MPa, N=1.5kw		台	3	未变化
1	电磁流量计	DN25		套	2	未变化
2	电动单梁悬挂起重机	T=1t Lk=7.5m		台	1	未变化
<b>四、除臭</b>						

1	生物除臭设施	Q=15000m <sup>3</sup> /h, P=22kw	套	1	变更为 UV 生物除臭设施, Q=15000m <sup>3</sup> /h, P=2.2kw
<b>五、一期曝气氧化沟改造</b>					
1	闸板阀	DN300, PN=1.0Mpa	台	4	未变化
<b>六、紫外线消毒渠改造</b>					
1	紫外灯管	N=320w/根	根	20	未变化

### (3) 设计进出水水质

本次提标改造部分工程进水来自合浦县污水处理厂一期工程尾水，由污水提升泵房输送至反硝化滤池。进、出水水质设计见下表 3-4。

表 3-4 进、出水水质要求

项目	COD <sub>cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)
进水水质	60	20	0	20	8	1.0
出水水质	≤50	≤10	≤10	≤15	≤5 (8)	≤0.5

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

### (4) 项目主要原辅材料

提标项目需要主要原辅材料见表 3-5。

表 3-5 提标项目主要原辅材料和能耗一览表

序号	名称	消耗量	备注
1	乙酸钠（96%，工业级）	25mg/L, 1262.9t/a	外购，氧化沟、反硝化滤池作为碳源投加
2	聚合硫酸铝	11.86t/a	外购，氧化沟、反硝化滤池作为絮凝剂投加
3	耗电量	343.1 万 kwh/a	

乙酸钠（96%）：无色透明结晶或白色颗粒，易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚，无色无味，无毒性，具有潮解性，贮运中要注意防潮，严禁与腐蚀性气接触，防止曝晒和雨淋，运输要加防雨覆盖物。

聚合硫酸铝：透明澄清溶液，随碱化度升高，其稳定性越差，须投加稳定剂提高其稳定性。应放置室内阴凉干燥处，避免日晒雨淋，不得与有毒，易燃、易腐物品混放。

上述原料储存于新建碳源车间内。

此外，污水处理厂实验室还需每年消耗少量化学试剂，详见表 3-6。

表 3-6 项目化学试剂使用量一览表

序号	名称	年使用量
1	硫酸	23kg
2	氢氧化钠	500g
3	硫酸汞	50g

4	硫酸亚铁铵	1kg
5	碘化钾	250g
6	碘化汞	150g
7	酒石酸锶钾	100g
8	重铬酸钾	200g
	过硫酸钾	500g
10	酒石酸钾钠	1kg
11	硫酸根	100g
12	抗坏血酸	200g

### 3.1.2.3 项目变更情况

根据建设单位提供的资料和现场核实结果，本次提标改造内容变更主要为原设计生物滤床除臭设施取消，改为 UV 光解除臭设施。且除臭范围仅限于粗格栅、提升泵房、细格栅、旋流沉砂池等设施，原设计阶段提出的 A<sup>2</sup>/O 生物池（厌氧区、缺氧区）、储泥池、脱水车间等工段臭气封闭和收集措施未实施。项目其余建设内容和设备数量较设计阶段基本未发生变化。

针对上述变更，建设单位与北海市合浦生态环境局进行了沟通。根据北海市合浦生态环境局意见，在污水处理厂厂界臭气浓度达标的情况下，本项目臭气处理设施的变更不属于重大变动。根据项目厂界无组织废气浓度监测结果（详见 8.3.3 小节），项目厂界臭气浓度均为未检出。因此本项目除臭设施变动基本不会对厂界外环境空气质量产生不利影响，不属于重大变动。为此，合浦生态环境局以合环函[2020]23 号文复函同意本项目不属于重大变动的结论（详见附件 10）。

### 3.1.2.4 项目主要工艺流程及机理

#### （1）工艺流程

城市污水首先经过厂内预处理部分，包括粗格栅提升泵房、细格栅旋流沉砂池，预处理部分设施是为了提升污水以及保证后续处理构筑物设施、设备的正常运行；污水经过预处理部分进入到生物处理部分（A<sup>2</sup>/O 微曝氧化沟处理系统），在此完成生物脱氮除磷和降解有机污染物的过程；处理出水将进入下一处理阶段——深度处理单元（反硝化滤池），在此处进行进一步去除 SS、总磷和总氮；然后经消毒排入西门江，最终进入廉州湾。

二级处理产生的剩余污泥送至脱水机房进行机械浓缩脱水，满足《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）后运至北海市白水塘生活垃圾处理厂处理（详见附件 5）；待北海市污泥处理中心建成后，送北海市污泥集中处置中心建成后处

理。

深度处理滤池的反冲洗水进入厂区污水管道回到进水泵房。

经提标改造后污水和污泥处理系统工艺流程及产污节点如下图：

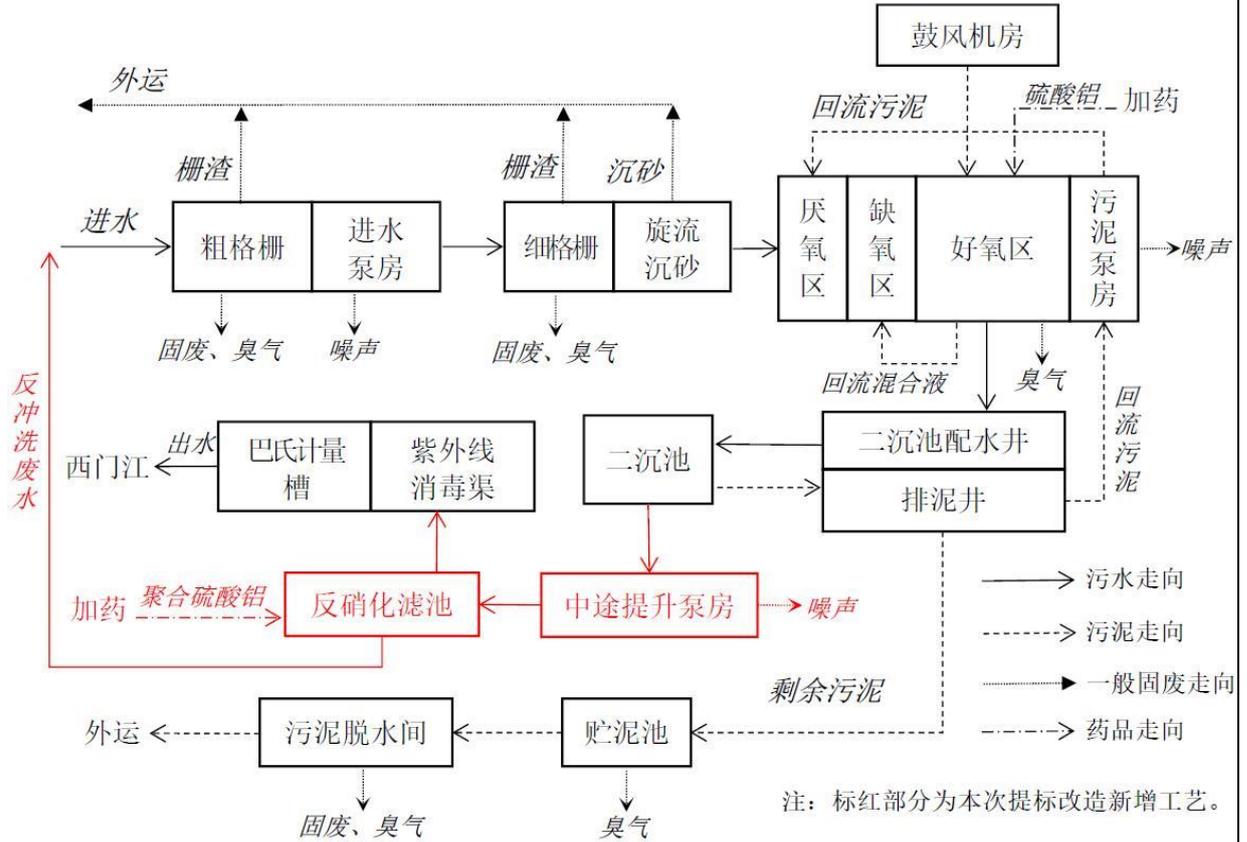


图 3-3 项目生产工艺流程及产污环节图

由上图可知，本次提标工程投入运营后，污水处理工艺由原来的“进水→预处理→A<sup>2</sup>/O 氧化沟→沉淀→消毒→外排”，变为“进水→预处理→A<sup>2</sup>/O 氧化沟→沉淀→反硝化→消毒→外排”。此外，在原有排污保持不变的情况下，主要新增加了由中途提升泵房排放的噪声。

### (2) 反硝化滤池脱氮原理

在滤池的运行过程中，滤料层不断截留、吸附二级处理出水中的悬浮物以及大量的微生物，其中就有大量的反硝化兼性、异养菌群，如微球菌属、变形杆菌属、芽孢杆菌属、假单胞菌属、产碱杆菌属、黄杆菌属等。当滤池进水中溶解氧存在时，反硝化菌分解有机物利用分子态氧作为最终电子受体。在无溶解氧的情况下，反硝化菌利用硝酸盐和亚硝酸盐中的  $N^{5+}$  和  $N^{3+}$  作为能量代谢中的电子受体， $O^{2-}$  作为受氢体生成  $H_2O$  和  $OH^-$  碱度，有机物作为碳源及电子供体提供能量并被氧化稳定，因此在反硝化深床滤池

滤层中，如滤池进水溶解氧较高的情况下，上层滤料处于好氧情况下，菌群利用分子态氧分解有机物并不起反硝化作用，只有在滤层中处于无氧状态才能起到有效的脱氮作用。

反硝化过程中亚硝酸根和硝酸根的转化是通过反硝化细菌的同化作用和异化作用来完成的。同化作用是指亚硝酸根和硝酸根被还原成氨氮，用来合成新微生物的细胞、氮成为细胞质的成分的过程。异化作用是指亚硝酸根和硝酸根被还原为氮气、一氧化氮或一氧化二氮等气态物质的过程，其中主要成分是氮气。异化作用去除的氮约占总去除量的 70-75%。

反硝化菌是一类化能异养兼性缺氧型微生物，其反应在缺氧的条件下进行。反应过程中反硝化菌还原硝基氮需利用有机物（碳源）做为电子供体，污水厂的三级处理反硝化滤池，滤池进水的碳源（BOD）已经比较低，为保障反硝化生物菌群的正常生物活性，需要适当的碳源（如甲醇、乙酸钠等）。

### （3）化学除磷机理

由于生物处理特性决定了仅靠生物除磷是不能够稳定地达到出水总磷指标不超过 0.5mg/L 的一级 A 标准，因此本次提标工程必须辅以化学除磷。

化学除磷是通过“微絮凝过滤”来完成的。通过向污水中投加无机金属盐药剂与污水中溶解性的盐类，与磷酸盐混合后，形成颗粒状、非溶解性的物质，“微絮凝过滤”除磷可以简单地理解为：水中溶解状的磷（离子状态），通过投加除磷絮凝剂转换为非溶解、颗粒状形式的过程，再通过过滤，以悬浮物的形式将磷去除掉。

经调研现状合浦污水处理厂采用的是聚合硫酸铝作为除磷剂，因此本工程沿用聚合硫酸铝作为污水深度处理阶段化学除磷药剂。由于反硝化滤池除磷的原理是利用微絮凝直接过滤除磷，因此深度处理阶段最佳投加点在中途提升泵房出水管，或反硝化滤池进水管上，经机械混合后直接进入滤池，不仅可以进一步降低 COD 和 BOD<sub>5</sub>，还可以稳定保证 SS 和 TP 达标。

### （4）过滤机理

反硝化滤池采用粗石英砂滤料，在滤池运行过程中存在以下过程：截留、吸附和脱附。

截留机理：在滤料上沉积。悬浮颗粒物随着液体流动；它可能穿过滤料而不被截留，这与其粒径和孔径的相对大小有关。无论如何，多种现象可以改变其行并使其与滤料接触。

吸附机理：颗粒物在滤料表面的吸附作用在低滤速时得到加强，其原因为物理作用力（挤压、内聚力）及主要为范德华力的吸附力。

脱附机理：作为上述机理的结果，被已经沉积的颗粒物包裹着的滤料表面之间的间隙变小。流速升高，滤层阻力升高。被截留的沉积物可能脱附并被带到滤料的深层。在滤层失效之前，需要对滤池进行有效的反冲洗，恢复滤层的过滤性能。

#### （5）UV 光解除臭机理

本项目设置 1 套 UV 光解除臭系统，设计总风量 15000m<sup>3</sup>/h。用于处理粗格栅井、提升泵房、细格栅井产生的恶臭气体。除臭装置布置粗格栅井就近空地，除臭系统占地约 6.0×2.0m。除臭工艺流程见图 3-4

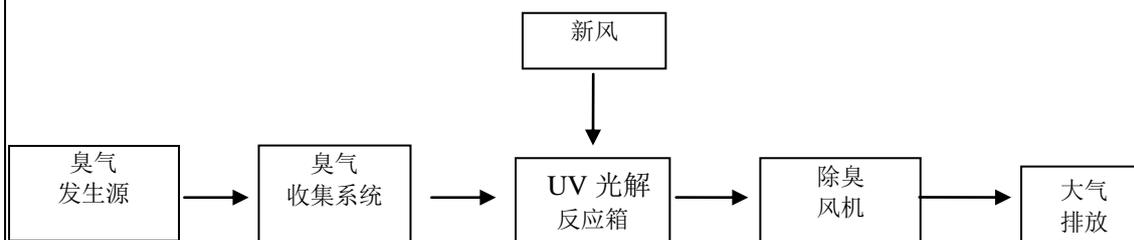


图3-4 除臭系统工艺流程图

UV 光解除臭装置可分为功能段：新鲜空气过滤段、UV 光解发生段、废气除臭处理箱段、收集排风系统段。所有功能段均放置在密闭箱体内部。

##### ①新鲜空气过滤段

新鲜空气过滤段的过滤材料采用优质产品，具有过滤效率高、压力损失低、外型尺寸小并可拆洗和重复利用的特点。此过滤材料的压力损失不大于 5mmH<sub>2</sub>O，以减少整个系统的能耗及噪声。

##### ②UV 光解发生段

UV 光解废气净化器：利用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束照射，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，降解转变成低分子化合物，如 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等；另一方面利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧，与废气中的恶臭污染物发生氧化

反应，对工业废气及其它刺激性异味有立竿见影的清除效果。

### 3.1.2.5 工程占地及平面布置

合浦县污水处理厂总占地 4.667hm<sup>2</sup>，提标改造工程构筑物占地面积约 1737m<sup>2</sup>，建设于项目现有厂区内，不涉及征地。提标工程拟采用反硝化滤池工艺，在原有二沉池西侧空地新建 1 座中途提升泵房（占地面积 169.2m<sup>2</sup>）、1 座反硝化滤池（占地面积 1411.52m<sup>2</sup>）、1 台 UV 光解除臭设施（占地面积 12m<sup>2</sup>），在污泥脱水机房北侧新建 1 座碳源车间（占地面积 144.3m<sup>2</sup>），厂区总平面布置详见附图 2。

### 3.2 环境敏感点情况

据现场踏勘调查，评价区域无饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区或旅游规划区分布，主要的环境敏感点为分布情况详见表 3-7 和附图 3-2。

表 3-7 项目评价区域环境敏感点情况表

序号	敏感点	与厂界相对方位	性质	保护级别
1	南北公路北侧居民	东北侧 460m	约 30 栋居民楼	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准；
2	文昌新城	东侧 570m	8 栋住宅小区	
3	文昌塔	东南侧 700m	文物古迹	
4	合浦汉代博物馆	东侧 910m	文物古迹	

### 3.3 项目周边污染源分布情况

根据项目环评及现场踏勘调查，项目南侧为林地，东侧为农田和虾塘，西侧为农田，北侧为农田和虾塘，东南侧 100m 处有砖厂一座。

表四 主要污染源、污染物处理和排放流程

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题

4.1 废水

项目建成后废水主要为污水处理厂出水。项目本身产生的污水包括项目职工生活污水、机械清洗废水、厂区地面冲洗废水。机械清洗用水和厂区地面冲洗用水均用中水回用；员工办公用水来自于城市自来水，这些污水将作为进厂污水的一部分进入污水处理厂处理，最后随尾水一起排入西门江。经过本次提标改造后，污水处理厂出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准。

4.2 废气

污水处理厂废气污染物主要为恶臭气体，主要来自格栅、调节池、生物滤池、沉淀池等处理单元，为无组织排放。臭气主要由碳、氮和硫元素组成，包括有机物及无机化合物，如吡啶、低分子脂肪酸、胺类、醛类、酮类、醚类、卤代烃及硫化物、硫化氢、氨等，其中以硫化氢和氨气为主。污水处理厂产生臭气的浓度与原污水水质、曝气搅拌程度以及气象条件等因素有关。

本次提标改造工程所采用工艺为反硝化滤池工艺，厌氧处理环节，产生的臭气仅为正常污水散发的臭味，该部分污水中污染物含量已经很少，自然散发的臭味很少。整个污水处理厂臭气的主要来自于现有一期工程中沉砂池、曝气氧化段及污泥浓缩处理工段，结合项目一期工程验收情况，合浦县污水处理厂厂界无组织 H<sub>2</sub>S 排放浓度为 0.026mg/m<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub> 排放浓度为 0.047mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度<10，均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准限值要求。

项目设置一台 UV 光解除臭设施用于臭气治理，除臭范围包括粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池。以上工艺中产生的臭气经管道收集后经过 UV 光解除臭设施，经光解除臭和厂区绿化带吸收后，排放到环境空气中 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度将较现有一期工程排放浓度大幅降低，对改善区域环境空气质量起到积极影响。

4.3 噪声

项目噪声主要来源于鼓风机、污泥泵、各种污水泵等机械设备，其噪声源强约 80~85dB(A)。

4.4 固体废物

本项目经反硝化滤池截留的 SS 等污染物经反冲洗随反冲洗废水进入进水泵循环处理，此过程将增加现有工程污泥产生量约 2421.6t/a（含水率 99.2%），污泥依托现有一期工程污泥处理系统进行浓缩脱水，处理为含水率 80%的污泥 651t/a。目前，根据建设单位与北海市白水塘生活垃圾处理厂签订的协议，处理后的污泥运至北海市白水塘生活垃圾处理厂填埋；待在北海市污泥集中处置中心建成并投入使用后，污泥将运至北海市污泥集中处置中心处理。

项目生活垃圾和栅渣统一收集由环卫部门清运处置。

污水处理厂化验室产生的废液和污水在线监测设备产生的废液统一交由在线监测设备运维单位南宁市江山多娇环保科技有限责任公司处置。

### **工程环境保护投资**

本项目环保投资包括各项环保设施的建设费用，合计 4393.72 万元，由于本工程本身是一项旨在进一步削减区域废水污染物排放量的环保工程，其全部投资都用在污水处理厂改造升级工程，因此工程总投资 4393.72 万元均为环保投资。与环评阶段估算的总投资额 5343.90 万元相比，降低 950.18 万元。总投资降低的主要原因为项目建设实际总投资较可研阶段估算投资额有所降低，项目实际工程量和设施数量未发生太大变化。

表五 环境影响评价及批复回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（水、大气、生态环境、震动影响、风险分析等）

### 一、结论

广西新北环环保科技有限公司编制的《合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程环境影响报告表》综合评价结论如下：

#### （1）大气环境影响结论

本次提标改造工序段不产生恶臭污染物，主要为污水自然散发的臭味。恶臭气体经生物除臭设施及厂区绿化吸收后，污水处理厂外排氨气、硫化氢、臭气浓度能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准限值要求。项目的实施有助于改善区域环境空气质量。

#### （2）水环境影响结论

项目建成后废水主要以合浦县污水处理厂出水为主，纳污水体为西门江，尾水水质标准从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准提升为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，入河污染物得到大幅度的降低，进而排入廉州湾海域的污染物减少，能使西门江和廉州湾海域水质得到改善。

#### （3）声环境影响结论

项目噪声源主要为中途提升泵房运行产生的噪声，经墙体隔音、减震、消声等措施处理后，全厂厂界噪声能达标排放。

#### （4）固体废弃物环境影响结论

项目产生的污泥依托污水处理厂现有污泥脱水干化系统处理后，近期由合浦县区有机化肥厂清运处理，待北海市污泥集中处置中心投入运营后，污泥运至处置中心集中处理；生活垃圾交由当地环卫部门统一处理，日产日清。固废经妥善处置后，对环境的影响很小。

#### （5）生态环境影响结论

污水处理厂一期的尾水进入本次提标改造工程进行处理，污水处理从二级处理升级为三级处理，入河污染物尤其总氮、总磷大幅度削减，西门江水质得到改善。随着水质的改善，西门江流域水生生物的生境得到改善。

#### (6) 环境风险结论

项目因暴雨季节进水水质变化而引发事故，以及污水处理由于停电或其它原因造成设备故障而引发事故，对环境产生一定的影响。通过加强管理、采取风险防范措施、应急措施等将对环境的影响降到最低，环境风险在可接受的水平内。

#### (7) 总量控制

本项目建设主要是对合浦县污水处理厂一期工程尾水进行深度处理，主要是进一步去除尾水中的 SS、总磷、总氮污染物，污水处理厂的出水水质标准从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准提高至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。项目建设未新增废水主要污染物排放量。因此，本项目废水主要污染物的总量控制指标在原有工程的总量控制指标内，故不需再申请化学需氧量、氨氮的总量控制指标。

## 二、建议与要求

(1) 切实做好项目的“三同时”工作，确保污染治理工程与主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用。

(2) 加强污泥妥善处理处置，避免产生二次污染。

### 环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）：

合浦县环境保护局合环管字（2017）77 号《关于广西北部湾水务集团有限公司合浦污水处理厂（一期）提标改造工程环境影响报告表的批复》同意项目建设，并针提出以下要求：

1、加强施工期环境管理，落实施工期各项污染防治和环境保护措施，文明施工。选用低噪声施工机械，严格控制施工噪声，采取有效降噪措施，防治噪声扰民现象；施工县城采取洒水抑尘、土方及时回填、运输车辆加盖篷布覆盖等措施降低对周围环境的影响，使用商品混凝土，减小扬尘污染。

2、做好废水防渗、防腐蚀处理，加强污水处理系统日常管理维护，加强对接管

水质的监控管理，确保污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。

3、优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备，并采取隔声、消声措施处理，确保场界符合《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4、做好恶臭防治工作，采取隔离封闭、污泥及时清运、设置绿化隔离带等有效措施控制恶臭气体的产生和排放。

5、加强固体废物的管理。栅渣、污泥暂存场所需采取防雨、防渗措施。污泥脱水处理后清运至北海市污泥处置中心处置，栅渣由环卫部门清运处理。

表六 环境保护措施执行情况

时段	污染影响	环境影响报告表要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施执行效果及未采取措施的原因
施工期	废水、废气、噪声	①施工人员的生活污水依托污水处理厂现有处理设施进行处理，施工场地设置临时隔油、沉淀池，废水经隔油和沉淀处理后回用。②施工场地内加强洒水抑尘和覆盖措施遮盖；③通过采用低噪声设备、合理安排施工时间，施工现场合理布局等措施减轻施工噪声影响。	<b>措施已落实。</b> 据调查，项目施工过程中严格按照正规操作以减少扬尘的产生，并采取隔声降噪措施减少噪声对环境的影响；建筑垃圾和生活垃圾分类处理，不乱排乱放。	项目施工期基本落实了环评文件的要求，据调查，项目施工期无相关环境保护投诉事件发生。
运营期	废气	加强厂区绿化	<b>措施已落实。</b> 厂区及周边采取绿化措施。	项目臭气无组织排放场界浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)二级标准。
	废水	厂区排水采用雨、污水分流制；生产废水经收集到循环水池后全部回用不外排；加强对处理系统巡视，及时维护、维修处理设备和处理构筑物，以便及时发现运行中不正常情况而采取相应措施，减少尾水事故排放。	<b>措施已落实。</b> 项目厂区实行雨污分流；运营期污水纳入本项目污水处理系统处理，建设单位已经制定安全生产及环保管理办法，对设备进行日常检查和维护。	环保措施已落实，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。
	噪声	设备噪声采取隔音、减震等措施，使得厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准	<b>措施已落实。</b> 高噪声设备已采取封闭隔音、减震等降噪措施。	现场监测表明，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准

时段	污染影响	环境批复要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施执行效果及未采取措施的原因
施工期	废水、废气、噪声	选用低噪声设备，严格控制施工噪声，采取有效降噪措施，合理安排施工作业时间，防止噪声扰民；施工现场采取洒水抑尘、土方及时回填和运输车辆加盖篷布等措施，减少扬尘污染	<b>措施已落实。</b> 据调查，项目施工期过程中严格按照正规操作以减少扬尘的产生，并采取隔声降噪措施减少噪声对环境的影响。	项目施工期基本落实了环评批复的要求，据调查，项目施工期无相关环境保护投诉事件发生。
	废水	做好废水防渗、防腐蚀处理，加强污水处理系统日常管理维护，加强对接管水质的监控管理，确保污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准要求	<b>措施已落实。</b> 污水处理设施采取了防渗设计，污水处理厂制定了环保管理制度，出水水质稳定达标	经过现场监测，项目出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准要求
运营期	噪声	优化厂区平面布置，选用低噪声设备，合理布置高噪声设备，并采用隔声、消声处理，确保厂界符合《工业企业场界环境噪声排放标准》2类标准	<b>措施已落实。</b> 项目选用低噪声设备并采用隔声消声措施。	经过现场监测，项目厂界噪声能够满足《工业企业场界环境噪声排放标准》2类标准要求
	废气	做好恶臭污染物防治工作。采取封闭隔离、污泥及时清运、设置绿化隔离带等有效控制恶臭气体排放。	<b>措施已落实。</b> 储泥池和脱水车间的采取封闭措施，设置绿化隔离带。	项目臭气无组织排放废气场界浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准。

表七 验收执行标准

污 染 物 排 放 标 准	<p>本次竣工验收监测，执行该项目环境影响评价及批复所执行的标准。</p> <p>1、污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。</p> <p>表 7-1 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位：mg/L(pH, 粪大肠菌群除外)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">一级标准</th> </tr> <tr> <th>A 标准</th> <th>B 标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD<sub>Cr</sub></td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>BOD<sub>5</sub></td> <td>10</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>10</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>5 (8)</td> <td>8 (15)</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td colspan="2">6~9</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>0.5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td>15</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>粪大肠菌群</td> <td>10<sup>3</sup> (个/L)</td> <td>10<sup>4</sup> (个/L)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：括号外数值为水温&gt;12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。</p> <p>2、污水处理厂厂界（防护带边缘）废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准。</p> <p>表 7-2 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 单位：mg/m<sup>3</sup></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>控制项目</th> <th>一级标准</th> <th>二级标准</th> <th>三级标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>氨</td> <td>1.0</td> <td>1.5</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>硫化氢</td> <td>0.03</td> <td>0.06</td> <td>0.32</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>臭气浓度（无纲量）</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、项目营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间 60dB(A)，夜间：50 dB(A)）。</p> <p>4、一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的要求。</p>				项目	一级标准		A 标准	B 标准	COD <sub>Cr</sub>	50	60	BOD <sub>5</sub>	10	20	SS	10	20	氨氮	5 (8)	8 (15)	pH	6~9		总磷	0.5	1	总氮	15	20	粪大肠菌群	10 <sup>3</sup> (个/L)	10 <sup>4</sup> (个/L)	序号	控制项目	一级标准	二级标准	三级标准	1	氨	1.0	1.5	4.0	2	硫化氢	0.03	0.06	0.32	3	臭气浓度（无纲量）	10	20	60
	项目	一级标准																																																			
		A 标准	B 标准																																																		
	COD <sub>Cr</sub>	50	60																																																		
	BOD <sub>5</sub>	10	20																																																		
	SS	10	20																																																		
	氨氮	5 (8)	8 (15)																																																		
	pH	6~9																																																			
	总磷	0.5	1																																																		
	总氮	15	20																																																		
粪大肠菌群	10 <sup>3</sup> (个/L)	10 <sup>4</sup> (个/L)																																																			
序号	控制项目	一级标准	二级标准	三级标准																																																	
1	氨	1.0	1.5	4.0																																																	
2	硫化氢	0.03	0.06	0.32																																																	
3	臭气浓度（无纲量）	10	20	60																																																	
总 量 控 制 指 标	<p>本项目建设是对合浦县污水处理厂一期工程尾水进行深度处理，主要是进一步去除尾水中的总磷、总氮污染物，污水处理厂的出水水质标准从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准提高至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。项目建设未新增废水主要污染物排放量，因此，本项目废水主要污染物的总量控制指标在原有工程的总量控制指标内，故不需再申请化学需氧量、氨氮的总量控制指标。</p>																																																				

**表八 验收监测结果及评价**

### **8.1 监测时生产工况**

合浦县污水处理厂正常运营状况下,我单位委托广西绿保环境监测有限公司于 2019 年 11 月 15~16 日、2019 年 12 月 13~14 日对项目进行了环境保护验收监测。监测期间,根据业主提供的污水处理台账,项目 2019 年 11 月~12 月日均污水处理量为 5.4499 万吨/d,运行负荷平均为 109.0%;其中最高日处理量为 5.6844 万吨,发生于 12 月 29 日,最低日处理量为 4.9779 万吨,发生于 11 月 14 日,均大于 75%,环保设施运行基本稳定,达到环保验收的工况要求。

### **8.2 监测分析质量控制**

监测人员均持证上岗,监测分析仪器均经过有相应资质的计量部门检定合格并在有效期内使用。监测数据和验收报告实行三级审核制度。

#### **8.2.1 气体监测分析过程质量保证和质量控制**

本项目生产过程中产生的废气主要为污水处理单元产生的臭气。对于粗格栅井、提升泵房、细格栅井产生的恶臭气体,污水处理厂采用管道收集后由 UV 光解处理设备进行处理。

现场监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)、《环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法》(GB/T15432-1995)等技术规范进行。在进入现场前和使用后对大气采样器流量计进行校核。现场监测时,仪器在采样前后均经漏气检查,并全程跟踪。

#### **8.2.2 水污染物分析过程质量保证和质量控制**

本项目排水主要为污水处理厂处理后外排的尾水。本次验收对项目一期工程出水水质和污水处理厂总排口水质进行监测,共设监测点 2 个。

### **8.3 废气监测结果及评价**

#### **8.3.1 无组织排放废气监测点位**

根据项目自身及周边环境情况,本次验收监测无组织排放监测分别在场址东面、场址西面、场址南面和北面各设置 1 个监测点,共设置 4 个监测点。项目无组织排放废气监测点基本情况详见表 8.3-1。

表 8-1 无组织排放粉尘监测一览表

监测点位	相对项目位置	监测因子	监测频率
1#	场址东面	硫化氢、氨、臭气浓度	监测 2 天，每天 4 次， 每次连续采样 1h
2#	场址南面		
3#	场址西面		
4#	场址北面		

### 8.3.2 废气监测分析方法及依据

表 8-2 废气监测方法来源、检出限及仪器一览表

监测项目	方法名称及标准编号	检出限或检测范围	仪器名称/型号 (编号)
废气采样	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T55-2000 恶臭污染环境监测技术规范 HJ905-2017	—	智能中流量空气总悬浮微粒采样器 TH-150F(Y-168、Y-175、Y-156) 智能中流量空气总悬浮微粒采样器 TH-150C(Y-289)
硫化氢	空气质量 硫化氢的测定 亚甲基分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(第四版)	0.001mg/m <sup>3</sup>	可见分光光度计/7223PC (Y-60)
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.02mg/m <sup>3</sup>	
恶臭(臭气浓度)	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T14675-93	10(无量纲)	—

### 8.3.3 无组织排放废气监测结果与评价

项目无组织废气排放结果见表 8-3。

表 8-3 项目无组织排放废气监测结果

监测日期	监测点位编号及名称	采样时间	监测项目		气象参数				
			硫化氢(mg/m <sup>3</sup> )	氨(mg/m <sup>3</sup> )	气温(°C)	湿度(%)	风向(方位)	风速(m/s)	气压(kPa)
11 月 15 日	1#项目厂界东侧外 5m 处	9:00~10:00	0.001	0.10	23.3	74	SE	2.0	101.39
		11:00~12:00	0.003	0.10	25.5	70	S	1.8	101.22
		13:00~14:00	0.002	0.11	27.2	63	SE	1.7	101.11
		15:00~16:00	0.002	0.11	28.4	58	S	1.6	101.06
		标准限值	0.03	1.0	-	-	-	-	-
		达标情况	达标	达标	-	-	-	-	-
	2#项目厂界南	9:00~10:00	0.001	0.08	23.3	74	SE	1.9	101.39

	侧外 5m 处	11:00~12:00	0.001	0.07	25.5	70	S	1.3	101.22
		13:00~14:00	0.001	0.06	27.2	63	SE	1.9	101.11
		15:00~16:00	0.001	0.08	28.4	58	S	1.7	101.06
		标准限值	0.03	1.0	-	-	-	-	-
		达标情况	达标	达标	-	-	-	-	-
	3#项目厂界西 侧外 5m 处	9:00~10:00	0.004	0.10	23.3	74	S	1.7	101.39
		11:00~12:00	0.006	0.12	25.5	70	SE	1.7	101.22
		13:00~14:00	0.005	0.11	27.2	63	SE	1.8	101.11
		15:00~16:00	0.005	0.13	28.4	58	SE	1.9	101.06
		标准限值	0.03	1.0	-	-	-	-	-
		达标情况	达标	达标	-	-	-	-	-
	4#项目厂界北 侧外 5m 处	9:00~10:00	0.003	0.15	23.3	74	SE	2.1	101.39
		11:00~12:00	0.004	0.17	25.5	70	E	1.6	101.22
		13:00~14:00	0.004	0.14	27.2	63	SE	1.8	101.11
		15:00~16:00	0.004	0.16	28.4	58	S	1.7	101.06
		标准限值	0.03	1.0	-	-	-	-	-
		达标情况	达标	达标	-	-	-	-	-
	11月16日	1#项目厂界东 侧外 5m 处	8:00~9:00	0.002	0.11	22.2	75	S	2.3
10:00~11:00			0.002	0.14	25.1	72	SE	1.9	101.25
12:00~13:00			0.004	0.12	26.9	65	E	1.4	101.15
14:00~15:00			0.002	0.15	28.0	59	S	1.7	101.09
标准限值			0.03	1.0	-	-	-	-	-
达标情况			达标	达标	-	-	-	-	-
2#项目厂界南 侧外 5m 处		8:00~9:00	0.001	0.04	22.2	75	SE	2.0	101.41
		10:00~11:00	0.001	0.06	25.1	72	SE	1.6	101.25
		12:00~13:00	0.001	0.05	26.9	65	S	1.6	101.15
		14:00~15:00	0.001	0.05	28.0	59	SE	1.4	101.09
		标准限值	0.03	1.0	-	-	-	-	-
		达标情况	达标	达标	-	-	-	-	-
3#项目厂界西 侧外 5m 处		8:00~9:00	0.005	0.11	22.2	75	E	1.9	101.41
		10:00~11:00	0.004	0.10	25.1	72	E	1.7	101.25
		12:00~13:00	0.004	0.08	26.9	65	SE	1.7	101.15
		14:00~15:00	0.006	0.09	28.0	59	SE	1.6	101.09
		标准限值	0.03	1.0	-	-	-	-	-
		达标情况	达标	达标	-	-	-	-	-
4#项目厂界北 侧外 5m 处		8:00~9:00	0.003	0.13	22.2	75	S	1.9	101.41
		10:00~11:00	0.006	0.14	25.1	72	SE	1.4	101.25
		12:00~13:00	0.007	0.12	26.9	65	S	1.5	101.15
		14:00~15:00	0.005	0.16	28.0	59	E	1.7	101.09
		标准限值	0.03	1.0	-	-	-	-	-
		达标情况	达标	达标	-	-	-	-	-

8-4 恶臭浓度监测结果

监测日期	监测点位编号及名称	采样时间	监测项目	气象参数			
			恶臭(无量纲)	气温(°C)	风向(方位)	风速(m/s)	气压(kPa)
11月15日	1#项目厂界东侧外5m处	9:10	ND	23.3	SE	2.0	101.39
		11:05	ND	25.5	S	1.8	101.22
		13:05	ND	27.2	SE	1.7	101.11
		15:05	ND	28.4	S	1.6	101.06
		标准限值	10	-	-	-	-
		达标情况	达标	-	-	-	-
	2#项目厂界南侧外5m处	9:15	ND	23.3	SE	1.9	101.39
		11:10	ND	25.5	S	1.3	101.22
		13:10	ND	27.2	SE	1.9	101.11
		15:10	ND	28.4	S	1.7	101.06
		标准限值	10	-	-	-	-
		达标情况	达标	-	-	-	-
	3#项目厂界西侧外5m处	9:20	ND	23.3	S	1.7	101.39
		11:15	ND	25.5	SE	1.7	101.22
		13:15	ND	27.2	SE	1.8	101.11
		15:15	ND	28.4	SE	1.9	101.06
		标准限值	10	-	-	-	-
		达标情况	达标	-	-	-	-
	4#项目厂界北侧外5m处	9:25	ND	23.3	SE	2.1	101.39
		11:20	ND	25.5	E	1.6	101.22
		13:20	ND	27.2	E	1.5	101.11
		15:20	ND	28.4	S	1.7	101.06
		标准限值	10	-	-	-	-
		达标情况	达标	-	-	-	-
11月16日	1#项目厂界东侧外5m处	8:05	ND	22.2	S	2.3	101.41
		10:05	ND	25.1	SE	1.9	101.25
		12:05	ND	26.9	E	1.4	101.15
		14:05	ND	28.0	S	1.7	101.09
		标准限值	10	-	-	-	-
		达标情况	达标	-	-	-	-
	2#项目厂界南侧外5m处	8:10	ND	22.2	SE	2.0	101.41
		10:10	ND	25.1	SE	1.6	101.25
		12:10	ND	26.9	S	1.6	101.15
		14:10	ND	28.0	SE	1.4	101.09
		标准限值	10	-	-	-	-
		达标情况	达标	-	-	-	-
	3#项目厂界西侧外5m处	8:15	ND	22.2	E	1.9	101.41
		10:15	ND	25.1	E	1.7	101.25

		12:15	ND	26.9	SE	1.7	101.15
		14:15	ND	28.0	SE	1.6	101.09
		标准限值	10	-	-	-	-
		达标情况	达标	-	-	-	-
	4#项目厂界北侧外 5m 处	8:20	ND	22.2	S	1.9	101.41
		10:20	ND	25.1	SE	1.4	101.25
		12:20	ND	26.9	S	1.5	101.15
		14:20	ND	28.0	E	1.7	101.09
		标准限值	10	-	-	-	-
		达标情况	达标	-	-	-	-

由表 8.3-3 可知，项目无组织排放废气监测点中，厂界硫化氢排放浓度范围在 0.001~0.007mg/m<sup>3</sup> 之间，低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准限值（0.06mg/m<sup>3</sup>）；氨排放浓度范围在 0.04~0.17mg/m<sup>3</sup> 之间，低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准限值（1.5mg/m<sup>3</sup>）；由表 8.3-4 可知，项目厂界臭气浓度均为未检出。因此，本项目各废气指标厂界（防护带边缘）排放浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准。

## 8.4 废水监测结果及评价

### 8.4.1 监测点位

根据本项目情况本次验收共设废水监测点位有 2 个，监测点位设置及监测内容详见表 8.4-1。

表 8-5 项目废水监测一览表

监测点位	相对项目位置	监测因子	监测频率
1#	反硝化滤池进水口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、动植物油、阴离子表面活性剂、总磷、粪大肠菌群	4 次/d 监测 2d
2#	污水处理厂总排口		

### 8.4.2 废水监测方法及仪器

表 8-6 废水监测方法来源、检出限及仪器一览表

监测项目	监测技术依据		仪器设备
	方法来源	检出限	型号、名称
pH 值	pH 值 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》（第四版）	0.01~14.0 0 (无量纲)	便携式 pH 计/PHBJ-260(Y-252)
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L	滴定管/25.00ml D(Z)-25-01
五日生化需氧	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 mg/L	生化培养箱/LRH-300 (Y-143) 滴定管/25.00ml (D(Z)-25-02)

量			
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	可见分光光度计/723PC (Y-60)
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	0.01 mg/L	
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB7 494-1987	0.05 mg/L	
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	4mg/L	电子天平/SQP (Y-223)、电热恒温鼓风干燥箱/101-2BS (Y-41)
动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法HJ 637-2018	0.06 mg/L	红外分光测油仪/OIL420 (Y-47)
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计/N4 (Y-322)
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法HJ347.2-2018	20MPN/L	生化培养箱/LRH-150B (Y-239)、电热恒温培养箱/303A(Y-149)、手提式高压蒸汽灭菌锅/DSX-18L (-297)

#### 8.4.3 废水监测结果及评价

项目出水监测结果详见表 8-7。

表 8-7 项目出水监测结果

监测项目 及结果 监测 点位名称	监 测 日 期	采 样 时 间	pH 值 (无量纲)	悬 浮 物 (mg/L)	化 学 需 氧 量 (mg/L)	五 日 生 化 需 氧 量 (mg/L)	氨 氮 (mg/L)	总 磷 (mg/L)	总 氮 (mg/L)	动 植 物 油 (mg/L)	阴 离 子 表 面 活 性 剂 (mg/L)	粪 大 肠 菌 群 (MPN/L)
反硝化池 进水口	12 月 13 日	9:00	6.31	5	27	7.4	0.138	0.84	16.7	0.40	ND	22000
		11:00	6.44	5	26	8.1	0.120	0.84	15.3	0.38	ND	13000
		13:00	6.37	6	27	8.2	0.143	0.83	16.7	0.37	ND	11000
		15:00	6.36	6	27	7.3	0.125	0.83	14.9	0.39	ND	18000
		均值 或范 围	6.31~6.44	6	27	7.8	0.132	0.84	15.9	0.38	ND	16000
污水处 理厂 总排口	12 月 13 日	9:30	6.68	4	15	4.9	0.096	0.28	7.34	ND	ND	220
		11:30	6.70	5	16	4.6	0.091	0.27	7.48	ND	ND	240
		13:30	6.67	5	15	5.3	0.086	0.28	7.24	ND	ND	200
		15:30	6.71	5	15	4.9	0.099	0.29	7.48	ND	ND	210
		均值 或范 围	6.67~6.71	5	15	4.9	0.093	0.28	7.38	ND	ND	220

		标准 限值	6~9	10	50	10	5	0.5	15	1	0.5	1000
		达标 情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
反硝化池 进水口		8:00	6.39	6	27	7.4	0.174	0.77	16.7	0.40	ND	12000
		10:00	6.37	5	26	7.4	0.158	0.78	16.0	0.35	ND	11000
		12:00	6.55	6	27	8.6	0.140	0.78	16.3	0.40	ND	13000
		14:00	6.59	6	27	7.9	0.138	0.78	15.3	0.37	ND	14000
		均值 或范 围	6.37~6.59	6	27	7.8	0.152	0.78	16.1	0.38	ND	12500
污水处理 厂总排口	12 月 14 日	8:30	6.98	5	15	5.1	0.068	0.30	7.45	ND	ND	260
		10:30	6.93	5	16	5.2	0.062	0.29	7.61	ND	ND	220
		12:30	6.97	4	14	5.2	0.081	0.31	7.65	ND	ND	260
		14:30	6.99	5	15	5.4	0.088	0.25	7.67	ND	ND	270
		均值 或范 围	6.93~6.99	5	15	5.2	0.075	0.29	7.60	ND	ND	250
		标准 限值	6~9	10	50	10	5	0.5	15	1	0.5	1000
		达标 情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，污水处理厂总排口水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。通过提标改造工程的建设，污水处理厂各污染物指标都进一步降低。其中 COD 减少约 45.5%，BOD<sub>5</sub> 减少约 35.3%，氨氮减少约 36.3%，总磷减少 64.8%，总氮减少 53.2%。

## 8.5 西门江水质监测结果及评价

### 8.5.1 监测点位

本次验收共设西门江水质监测点位 2 个，分别位于西门江排水口上游 100m 和下游 500m。监测点位设置及监测内容详见表 8-8。

表 8-8 项目废水监测点位一览表

监测点位	相对项目位置	监测因子	监测频率
1 <sup>#</sup>	西门江排水口上游 100m	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂、总磷、粪大肠菌群	1 次/d 监测 2d
2 <sup>#</sup>	西门江排水口下游 500m		

### 8.5.2 废水监测结果及评价

西门江水质监测结果详见表 8-9。

表 8-9 西门江水质监测结果

监测项目 及结果 监测 点位名称	监测 日期	pH值 (无量纲)	化学 需氧量 (mg/L)	五日生化 需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)	阴离子表 面活性剂 (mg/L)	总磷 (mg/L)	粪大肠 菌群 (MPN/L)
西门江排水口 上游100m	11月 15日	7.44	29	3.1	0.918	0.02	ND	0.18	270
西门江排水口 下游500m		7.57	28	3.4	0.908	0.03	ND	0.16	330
西门江排水口 上游100m	11月 16日	7.33	29	3.4	0.815	0.02	ND	0.17	390
西门江排水口 下游500m		7.46	27	3.4	0.902	0.02	ND	0.16	470
标准限值		6~9	30	6	1.5	0.5	-	0.3	20000
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	-	达标	达标

监测结果表明，项目接纳水体西门江水质各监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

## 8.6 噪声监测结果及评价

### 8.6.1 监测点位

本次验收在项目厂界四界共设置了 4 个厂界监测点位，详见表 8-10。

表 8-10 项目噪声监测点位一览表

监测点位	监测项目	监测频率
1#项目东面厂界外	厂界噪声	每天昼间、夜间各监测1次，连续监测2天。
2#项目南面厂界外		
3#项目西面厂界外		
4#项目北面厂界外		

### 8.6.2 监测方法及仪器

表 8-11 监测方法来源、检出限及仪器一览表

监测项目	监测技术依据		仪器设备
	方法来源	检出范围	型号、名称
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	(30~133) dB	多功能声级计/AWA5688(Y-179) 轻便三杯风向风速表 /FYF-1(Y-286)

### 8.6.3 噪声监测结果及评价

项目厂界噪声监测结果详见表 8-12。

表8-12 噪声监测结果 单位: dB(A)

监测时间	监测点位编号 及名称	监测值	
		昼间 $L_{eq}$	夜间 $L_{eq}$
11月15日 (昼间: 12:35~13:46 夜间: 22:03~23:04)	1#项目东面厂界	46.4	45.6
	2#项目南面厂界	48.3	43.3
	3#项目西面厂界	49.1	43.2
	4#项目北面厂界	50.9	44.4
11月16日 (昼间: 9:40~10:44 夜间: 22:05~23:07)	1#项目东面厂界	45.8	43.6
	2#项目南面厂界	46.6	45.1
	3#项目西面厂界	47.6	45.5
	4#项目北面厂界	48.8	44.0
标准限值		60	50
达标情况		达标	达标

监测结果表明, 污水处理厂昼夜厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

**表九 环境管理检查**

<p><b>1、环境管理制度执行情况</b></p> <p>合浦县污水处理厂提标改造工程取得了合浦县发展和改革局《关于合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程项目建议书的批复》，由广西新北环环保科技有限公司编制完成了《合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程环境影响报告表》并获得了合浦县环境保护局的批复。项目立项和环评手续齐全。项目实际建设过程中基本落实了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。</p> <p><b>2、环保机构和环境管理检查制度</b></p> <p>合浦县污水处理厂已经制定了环境管理制度和应急预案，项目设有环保兼职机构并有环保兼职人员，环保责任明确，实施环境保护与各类设备的统一管理。环保兼职机构定期对员工进行培训。</p>
<p><b>环境监测能力建设情况</b></p> <p>项目已经设置有出水水质自动监测装置，能实时监控 COD、总磷、氨氮三个指标，并且与当地环保部门联网。</p>
<p><b>环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况</b></p> <p>环境影响报告表中未提出监测计划。</p> <p>项目于污水处理厂出水总排口设置了在线自动监控设施，能实时监控出水流量和出水中 COD、总磷、总氮、氨氮等指标，并与环保部门联网。在线自动监控设施由南宁市江山多娇环保科技有限公司负责运行维护。</p>
<p><b>环境管理状况分析及建议</b></p> <p>项目基本执行环境影响报告表及批复的要求，营运期厂区范围内的环保工作、环保措施实施、维护基本正常。与工程有关的各项环保档案资料（如环评报告表、环评批复等）均由相关负责人统一保存，记录均由办公室统一管理，以备查用，基本符合环境管理要求。为加强厂区的环境保护管理，建议在以后生产继续做好加强污水处理设施的管理和维护，确保出水水质稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。</p>

表十 验收监测结论与建议

### 10.1 环境管理检查结论

(1) 项目基本执行了国家环境影响评价制度、“三同时”制度和环境保护验收制度。

(2) 项目建设过程中，基本落实了环境影响报告表批复提出的环保措施要求。

与环评阶段相比，本项目发生的工程内容变动主要是将原设计方案的生物除臭设施更换为 UV 光解除臭设施，且除臭处理范围仅包含粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池，未包含 A<sup>2</sup>/O 氧化沟的厌氧区、缺氧区，储泥池和污泥脱水车间等单元。

UV 光解除臭的机理主要是利用 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生臭氧，进而氧化恶臭气体从而达到除臭的效果。该工艺能高效去除挥发性有机物、无机物、硫化物、氨气、硫醇等污染物一级各种恶臭味，脱臭效率可以达到 99% 以上。且工艺有适应性强，无需添加任何药剂，运行成本低、无需对恶臭气体进行预处理等优点，能够满足本项目除臭要求。

A<sup>2</sup>/O 氧化沟恶臭气体产生量并不大，主要的臭味来源于污水本身的气味；储泥池和污泥脱水车间均进行了封闭处理，因此，上述设施虽然没有对臭气进行收集和处理，但是根据对项目场界臭气浓度监测结果可知，污水处理厂厂界恶臭污染物浓度能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 二级标准。

(3) 运行期间未发生重大安全事故及环境污染事故。

### 10.2 验收监测结果

#### 10.2.1 验收监测工况

监测期间，项目日均污水处理量为 5.4499 万吨/d，运行负荷平均为 109.0%，大于 75%，达到环保验收的工况要求。

#### 10.2.2 废气监测结论

由监测结果可知，项目无组织排放废气监测点中，厂界硫化氢排放浓度范围在 0.001~0.007mg/m<sup>3</sup> 之间，低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 二级标准限值 (0.06mg/m<sup>3</sup>)；氨排放浓度范围在 0.04~0.17mg/m<sup>3</sup> 之间，低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 二级标准限值 (1.5mg/m<sup>3</sup>)；由表 8.3-4 可知，项目厂界臭气浓度均为未检出。因此，本项目各废气指标厂界(防护带边缘)排放浓度

符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准。

### **10.2.3 废水监测结论**

由监测结果可知，污水处理厂总排口水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。并且通过本次提标改造工程，污水处理厂 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮等指标都进一步降低。

### **10.2.4 噪声监测结论**

监测结果表明，污水处理厂昼夜厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

### **10.2.5 污染物排放总量结论**

本项目为污水处理厂提标改造工程，无新增污染物排。因此，本项目废水主要污染物的总量控制指标在原有工程的总量控制指标内，故不需再申请化学需氧量、氨氮的总量控制指标。此外，经过本次提标改造工程，污水处理厂出水中的 COD、氨氮等污染物浓度明显降低，排放量较项目建设前进一步减少。因此项目的建设符合污染物排放总量要求。

## **10.3 综合结论**

综上所述，合浦县污水处理厂（一期）提标改造工程基本执行了国家环境保护“三同时”制度，项目在设计、施工、试运行期均采取了有效的污染防治措施、生态保护措施，没有发生污染事件和造成明显的生态问题，建设项目基本落实环境影响报告表批复提出的环境保护措施，总体上基本符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过建设项目竣工环境保护验收。

## **10.4 建议**

- （1）落实风险防范措施并按时进行环境风险应急预案演练。
- （2）加强各项环保设施的日常管理，保证环保设施正常运行，完善环保设施运行记录，确保各项污染物长期稳定达标排放。同时，污水处理厂应加强环境风险管理，不断完善环境风险应急机制，防止事故状态下废水未经处理直接排放，杜绝环境风险事故的发生。