

布吉水质净化厂改造工程
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：深圳市楠柏布吉污水处理有限公司

编制单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

2018年12月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目负责人:丁正华

填表人：宋丽红姚万军黄晓英肖遥

建设单位： 编制单位：

深圳市楠柏布吉污水处理有限公司 (盖章) 深圳市汉宇环境科技有限公司 (盖章)

电话:0755-82078876 电话: 0755-23919412

传真:传真:0755-25562785

邮编： 518000 邮编: 518034

地址： 深圳市龙岗区布吉街道地址： 深圳市福田区红荔西路

西环路德兴花园旁 7058 号市政大厦 510

表一

建设项目名称	布吉水质净化厂改造工程				
建设单位名称	深圳市楠柏布吉污水处理有限公司				
建设项目性质	改扩建				
建设地点	深圳市龙岗区布吉街道西环路德兴花园旁。				
主要产品名称	污水净化出水				
设计生产能力	5万 m ³ /d				
实际生产能力	5万 m ³ /d				
建设项目环评时间	2016年11月	开工建设时间	2017年10月		
调试时间	2018年10月15日-2018年12月4日	验收现场监测时间	2018年12月7日-8日		
环评报告表审批部门	深圳市龙岗区环境保护和水务局	环评报告表编制单位	深圳市宗兴环保科技有限公司		
环保设施设计单位	深圳市水务规划设计院有限公司、中国市政工程中南设计研究总院有限公司	环保设施施工单位	福建省恒基建设股份有限公司		
投资总概算	14997.76万元	环保投资总概算	330万元	比例	2.2%
实际总概算	17750万元	环保投资	774万元	比例	4.4%
验收监测依据	1) 《布吉水质净化厂改造工程环境影响复核报告》，2017年8月； 2) 《深圳市龙岗区环境保护和水务局建设项目环境影响审查批复》（深龙环批[2014]700578号），2014年10月； 3) 《区环保和水务局关于布吉水质净化厂改造工程技改工艺备案意见的函》，2017年8月； 4) 深圳市楠柏布吉污水处理有限公司布吉水质净化厂污染物排放许可证，许可证编号4403072018000049。				

验收监测评价标准、标号、级别、限值

1.1 废水排放标准

布吉水质净化厂改造工程尾水设计出水优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，主要指标（COD、BOD、TP、氨氮）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

表 1.1-1 本项目运营期污水排放标准

序号	基 控制项目	一级标准 A 标准	地表水IV类	本项目
1	化学需氧量 COD _{Cr}	50	30	30
2	生化需氧量 BOD ₅	10	6	6
3	悬浮物 SS	10	—	10
4	动植物油	1	—	1
5	石油类	1	0.5	1
6	阴离子表面活性剂	0.5	0.3	0.5
7	总氮（以 N 计）	15	1.5	10
8	氨氮（以 N 计）	5（8）	1.5	1.5
9	总磷（以 P 计）	0.5	0.3	0.3
10	色度（稀释倍数）	30	—	30
11	pH（无量纲）	6~9	6~9	6~9
12	粪大肠菌群/（个/L）	1000	20000	1000

1.2 废气污染物排放标准

本项目所在区域属二类环境空气质量功能区，废气排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”的二级标准。

表 1.2-1 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 (mg/m³)

序号	控制项目	二级标准
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度(无量纲)	20

<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>1.3 厂界噪声执行标准</p> <p>项目西侧的西环路属于城市次干道，运营期本项目西侧厂界噪声排放限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A)，其余厂界噪声排放限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50 dB(A)。</p> <p>1.4 固体废物排放标准</p> <p>污泥处置执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的“污泥控制标准”，脱水后污泥含水率应小于 80%。</p>
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表二

工程建设内容:

本工程位于深圳市龙岗区布吉街道西环路德兴花园旁，占地面积 18374.33 平方米，总建筑面积为 11825.3 平方米，建筑形式为半地埋式，设计处理规模为 5 万 m³/d。

本工程在设计初期采用 FBR 工艺，并于 2014 年 10 月获得深圳市龙岗区环境保护和水务局批复，批文号：深龙环批【2014】700578 号文。由于深圳市水务局在布吉厂改造 BOT 招标时，采用“定标准、定用地、不定工艺”的原则，通过公开招标投标选定了布吉厂改造 BOT 单位，并由中标单位自主选择工艺路线。现建设单位深圳市楠柏环境科学有限公司拟采用多级 AO+高效沉淀工艺。由于工艺发生变化，其余建设内容及排放标准均没有发生变化，2016 年编制了《布吉水质净化厂改造工程环境影响复核报告》，于 2017 年 8 月取得《区环保和水务局关于布吉水质净化厂改造工程技改工艺备案意见的函》，完成环评备案手续。

本次验收内容按 2016 年《环境影响复核报告》中的建设内容进行验收。目前建设工艺流程为：进水→细格栅→曝气沉淀池→三级 AO 池→二沉池→高密度沉淀池→紫外线消毒池→出水。出水少量回用，大部分通过现有管道排入布吉河布吉河。设计出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，主要指标（COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TP）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

布吉河水水质净化厂总占地面积约 4.94 万 m²，本工程拟布置在厂区西侧，占地面积为 18374.33m²，厂区东侧其余用地拟作为布吉水质净化厂的扩建用地和再生水处理预留用地。

本工程处理的污水主要来自大小坑截污泵站，泵站主要收集清水河北部片区的污水，主要为生活污水，现状提升规模约 2.5 万 m³/d，同时从布吉污水处理厂提升泵站提升剩余部分污水量。本工程用地分为三个区域，分为辅助生产管理区、污水处理区、辅助生产区。其中辅助生产管理区位于厂区的东北侧，布置有控制中心、值班宿舍；污水处理区主要有初沉池、三级 AO 池、二沉池、高密度沉淀池、紫外线消毒渠；辅助生产区主要布置有鼓风机房、污泥浓缩脱水机房、变配电间等。

年运行天数 365 天，日运行 24 小时。工作人员运行班四班三倒，全天候有人值班，其余班组按法定假日休息。工作人员由公司统一安排食宿。

本项目进出水水质见表 2-1，主要建筑物见表 2-2，主要设备见表 2-3。

表 2-1 进出水水质表

项目	COD _c	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	DO
设计进水水质	140~380 (300)	45~180 (150)	160~400 (250~300)	20~50 (35)	25~60 (40)	3~6 (5)	--
设计出水水质	30	6	6	1.5	10	0.3	3



图 2-1 工程四至示意图

表 2-2 主要建构筑物变化情况

编号	名称	主要参数	结构形式	单位	数量	备注	验收时与环评时变化情况
1	细格栅	14.00×11.30×(2.00+3.40) m	R.C	座	1	土建10 万m ³ /d 设备 5 万 m ³ /d	一致
2	曝气沉砂池	16.80×11.3×(4.0~6.15+3.4)m	R.C	座	1	土建10 万m ³ /d 设备 5 万 m ³ /d	一致
3	初沉池	65.80×15.20×(4.85+3.7)	R.C	座	1	1 座分 4 格	一致
4	多级 A/O 池	64.00×65.00×(9.1+4.00) m	R.C	座	1	1 座分 2 格	一致
5	矩形二沉池	65.00×37.20×4.90 m	R.C	座	1	1 座分 3 格	一致
6	高密度沉淀池	10.00×10.00×6.50 m	R.C	座	1	1 座分 2 格	一致
7	紫外线消毒渠	12.3×1.95×(1.5~4.3) m	R.C	座	1	土建10 万m ³ /d 设备 5 万 m ³ /d	一致
8	贮泥池	7.25×3.50×4.10 m	R.C	座	1	1 座分 2 格	一致
9	污泥深度脱水间	面积 546m ² , 建筑高度 15.00m	框架	座	1	土建10 万m ³ /d 设备 5 万 m ³ /d	一致
10	加药间	面积 120m ² , 建筑高度 6.80m	框架	幢	1	土建10 万m ³ /d 设备 5 万 m ³ /d	一致
11	加氯间	面积 60m ² , 建筑高度 6.80m	R.C	幢	1	土建10 万m ³ /d 设备 5 万 m ³ /d	一致
12	乙酸钠投加间	面积 80m ² , 建筑高度 6.80m	框架	幢	1	土建10 万m ³ /d 设备 5 万 m ³ /d	一致
13	储药及碳源池	3.00×3.00×3.00m	钢	幢	1	1 座分 3 格	一致
14	除臭装置	成套设备		座	1		一致
15	鼓风机房	面积 234m ² , 建筑高度 6.80m	框架	幢	1	土建10 万m ³ /d 设备 5 万 m ³ /d	一致
16	变配电站	面积 180m ² , 建筑高度 5.70m	框架	幢	1	土建10 万m ³ /d 设备 5 万 m ³ /d	一致
17	出水仪表间	面积 26m ² , 建筑高度 4.80m	框架	幢	1		一致
18	控制中心及值班宿舍	面积 4733.12m ²	框架	栋	1	其中地下室面积 1 50m ²	一致
19	门卫室及大门	16m ² , 建筑高度 3.80m	框架	栋	1		一致
20	污泥浓缩池	LxB=16.50x8.00		座	1	1 座分 2 格	一致

表 2-3 主要设备汇总一览表

序号	构筑物名称	设备名称	主要技术参数	单位	数量	验收时与环评时变化情况
1	细格栅、曝气沉砂池	转鼓格栅机	e=3mm, B=2.0m, N=2.2kW, $\alpha=35^\circ$	台	2	一致
		无轴螺旋输渣机	DN260, L=10.0m, N=2.2kW	台	1	一致
		链板式刮砂机	B=1.0m, N 总=0.18kW	台	2	一致
		潜水排砂泵	Q=10L/s, H=5m, N=2.5kW	台	2	一致
		螺旋砂水分离器	Q=12~20L/s, N=0.55kW	台	1	一致
		电动管式撇渣器	DN250, Q=15~20L/s, N=0.37kW	台	2	一致
		浮渣一体化分离机	Q=20L/s, N=1.1kW	套	2	一致
		罗茨鼓风机	Q=8.70m ³ /min, P=4000mmH ₂ O, N=11kW	套	4	一致
		曝气沉砂池专用曝气头	DN25, Q=7~9m ³ /h	个	120	一致
		矩形渠道闸门	2000×1800, 配手电两用启闭机, N=1.5kW	套	8	一致
		矩形附壁式闸门	1200×1200, 配手电两用启闭机, N=1.5kW	套	2	一致
		矩形附壁式闸门	1200×1200, 配手电两用启闭机, N=1.5kW	套	2	一致
		矩形附壁式闸门	DN900, 配手电两用启闭机, N=1.1kW	套	1	一致
		矩形附壁式闸门	DN1200, 配手电两用启闭机, N=1.5kW	套	1	一致
		电磁阀	DN50, PN1.0MPa	个	2	一致
		电磁阀	DN32, PN1.0MPa	个	2	一致
		潜污泵	Q=20 m ³ /h, H=15m, N=1.5kw	套	2	一致
		细格栅冲洗水增压泵	Q=25 m ³ /h, H=50m, N=7.5kw	套	2	一致
2	初沉池	管式撇渣器	DN300, P=0.75KW	套	4	一致
		滤渣一体机	P=1.1KW	套	2	一致
		刮泥机	池宽 8.3m, 池长 25m, P=2.0KW	套	4	一致
		初池污泥泵	Q=12L/s, H=15m, P=2.5KW	套	4	一致
		电动渠道闸门	B×H=1500×1000, P=1.0KW	套	4	一致

		电动渠道闸门	B×H=1600×1000, P=1.5KW	套	2	一致
		电动渠道闸门	B×H=1800×1000, P=1.5KW	套	2	一致
		潜水泵	Q=12m ³ /h, H=15m, N=1.5KW	台	2	一致
3	多级 A 池	水平轴流泵 (内回流)	Q=1100m ³ /h, H=2m, P=15KW, 引进, 变频	台	8	一致
		潜水搅拌机	P=6.0KW	套	5	一致
		潜水搅拌机	P=7.0KW	套	5	一致
		潜水搅拌机	P=8.0KW	套	5	一致
		电动渠道闸门	B×H=1000×1200, P=1.0KW	套	4	一致
		生物除臭塔	成品	套	1	一致
		循环水泵	Q=40m ³ /hr, H=16m, 3kW	台	3	一致
		除臭风机	Q=25000m ³ /hr; P=2500Pa; 25kW	台	2	一
		散水泵	Q=50m ³ /h, N=5.5KW, H=18m	台	2	一致
4	二沉池	链式刮泥刮渣机	池总宽=11.0m, L=60.0m, N=0.5KW	套	4	一致
		电动撇渣器	DN400, L=5.70m, N=0.5KW	台	2	一致
5	高密度沉淀池	混合池搅拌机	□2000mm, N=3.0KW	台	2	一致
		混凝反应搅拌机	□2000mm, N=4.0KW	台	2	一致
		混凝反应搅拌机	□2000mm, N=5.0KW	台	2	一致
		磁泥剪切机	60m ³ /h, 4.0KW	台	2	一致
		磁粉回收机	60m ³ /h, 4.0KW	台	2	一致
		浓缩刮泥机	□8.0m, 水深 5.70m, 中心驱动, N=1.1KW	套	2	一致
		回流污泥泵	Q=120m ³ /h, H=12m, N=11kw	台	4	一致
		剩余污 泵	Q=60m ³ /h, H=12m, N=5.5kw	台	3	一致
		磁回流泵	Q=65m ³ /h, H=12m, N=7.5kw	台	3	一致
		高压冲洗泵	Q=20m ³ /h, H=20m, N=3.7kw	台	1	一致
		潜污排水泵	Q=20m ³ /h, H=20m, N=3.7kw	台	1	一致
		磁粉投加系统	1T, 1.5KW	台	3	一致
		套筒阀	DN800mm	台	2	一
		电动单梁悬挂起重机	起吊重量 2T, 起吊高度 H=12m, Lk=3.8m, N=2x0.8KW	套	1	一致
管式撇渣器	∅300mm, 0.75KW	套	2	一致		

		矩形闸门	B × H=0.8 × 0.8m , 启闭机功率 0.37KW	套	2	一致
		矩形闸门	DN800, 启闭机功率 0.37KW	套	2	一致
6	紫外线消毒池	紫外消毒设备	设计规模: 10 万 m ³ /d, 功率 43KW	套	1	一致
7	鼓风机房	单级离心鼓风机	Q=12500m ³ /h, H=0.9bar	台	3	一致
		鼓风机配套电机	Pe=400kw, V=380v	台	3	一致
		电动蝶阀	DN350, P=0.6MPa	台	3	一致
		轴流风机	Q=4800m ³ /h	台	5	一致
		电动单梁悬挂式起重机	起重量 2.0T/起升高度 9m	套	1	一致
8	加药间	计量投加泵	PAC 加药系统 Q=400 L/hr H=17bar N=0.75kW	台	3	一致
		计量投加泵	PAC 加药系统 H=23bar N=0.75kW	台	3	一致
		磁力泵	Q=25m ³ /hr H=20m N=5.5kW	台	2	一致
		耐腐蚀低速搅拌机	N =2.2KW	台	2	一致
		电动葫芦	MD1.0-6D , W=1t , H=10m , N=1.5+0.2kW	套	1	一致
		PAM 制备投加装置	D PAM 加药系统制备能力 3000L/h, P=3kW, 引进	套	2	一致
		计量投加泵	Q=400 L/hr H=17bar N=0.75kW	台	3	一致
9	加氯间	计量投加泵	Q=500 L/hr H=7bar N=1.1kW	台	2	一致
		次氯酸钠贮罐	V = 15m ³ □2580×3380mm	套	2	一致
		卸料泵	Q=12.5m ³ /h H=20m N=1.5KW	台	1	一致
		计量泵进药阀	DN15 PN1.0Mpa	个	2	一致
10	乙酸钠投加间	乙酸钠干投机	最大投量 300kg/h, N=2.0kW, 引进	套	1	一致
		乙酸钠溶液制备装置	制液能力 11m ³ /h, N=0.75Kw, 引进	套	1	一致
		乙酸钠投加螺杆计量泵	Q=2000L/h, H=12bar, N=2.5kW	套	3	一致
11	污泥浓缩池	搅拌器	N=1.5kw	台	1	一致
		潜污泵	Q=30~60m ³ /h, N=7.5kw	台	2	一致
		中心传动浓缩机	Φ8m, N=0.75kw	台	1	一致
		螺杆泵	Q=30~40m ³ /h, N=7.5kw	台	2	一致
12	泥药调理系统	调理池搅拌器	N=15kw	套	1	一致

		FeCl ₃ 储罐	V=20m ³	套	1	一致
		FeCl ₃ 投加泵	Q=8m ³ /h, N=5.5kw	台	2	一致
		PAM 投加装置		套	1	一致
		PAM 投加泵	Q=8m ³ /h, N=2.2kw	台	2	一致
		固化剂投加装置	V=20m ³ , 配套输送螺旋 5.5kw	套	1	一致
13	污泥深度脱水系统	低压螺杆泵	Q=120m ³ /h, H=60m, N=37kw	台	2	一致
		高压螺杆泵	Q=30m ³ /h, H=120m, N=22kw	台	2	一致
		污泥压滤机	Q=50t/d, T=16h, N=18.5+2.2+1.5kw	台	1	一致
		压滤机料斗	与压滤机配套	个	1	一致
		压榨水泵	Q=20m ³ /h, H=156m, N=15kw	台	1	一致
		清洗水泵	Q=250L/min, H=600m, N=30kw	套	1	一致
		清洗水箱	V=4 m ³	个	1	一致
		压榨水箱	V=6m ³	个	1	一致
		储气罐	Q=8m ³ , P=1.0MPa	个	1	一致
		储气罐	Q=0.5m ³ , P=1.0MPa	个	1	一致
		空压机	Q=5.3m ³ /min, H=80m, N=30kw	台	1	一致
14	脱水污泥传输储存	输送机	N=18.5kw, B=600mm	台	1	一致
		储泥斗	V=30m ³ , N=2.2kw	套	1	一致
		地磅	40t, N=0.25kW	台	1	一致
		单梁起重机	2t, N=3.7Kw	台	1	一致

原辅材料消耗:

表 2-4 主要原辅材料及用量

序号	名称	属性	单位	平均用量	储量	储存位置	备注
1	PAM	混凝剂	t/a	36	4	PAM 加药间	最大用量 10mg/l
2	PAC	絮凝剂	t/a	3156	60t	PAC 加药间	10%AL ₂ O ₃ , 最大用量 100mg/l
3	磁粉	絮体核心	t/a	36	5t	加药间	最大投放量 20mg/L
4	乙酸钠	外加碳源	t/a	200	5t	乙酸钠加药间	按需投加, 10%浓度, 最大投放量 45mg/L
5	次氯酸钠	辅助消毒	t/a	88	10t	次氯酸钠加药间	按需投加, 成品原液, 投放量 50mg/L

主要工艺流程及产物环节

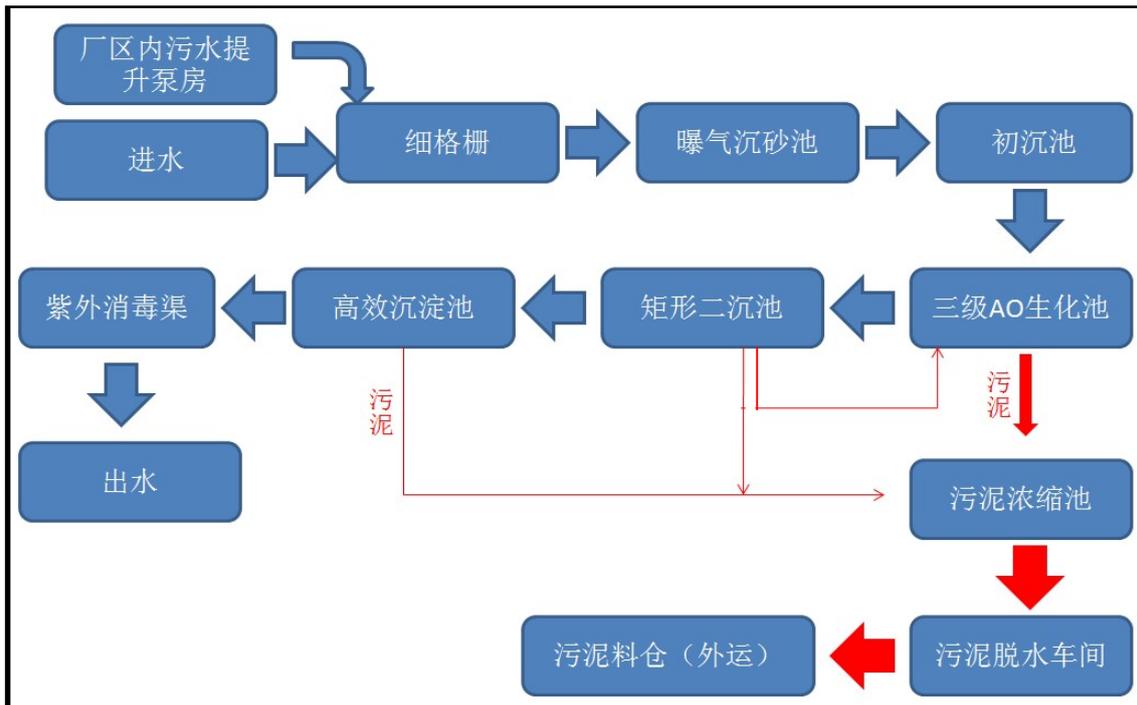


图 2-2 布吉水质净化厂改造工程工艺流程图

1、工艺说明：

废水依次流入机械预处理装置：细格栅、曝气沉砂池。然后污水分别流向 2 组三级 A/O 池，每组三级 A/O 池有 6 个反应池，根据每个池的曝气量不同，形成缺氧和好氧的状态。

第一阶段是缺氧池，池内的氧化还原条件保持缺氧状态对反硝化很重要。缺氧池是上一有氧阶段高浓度硝酸盐污水内循环的终端。缺氧阶段是反硝化最重要的一个环节。在这个过程中，生物除氮的第二步和最后一步是把硝酸盐（发生在有氧阶段的硝化反应的最终产物）转化为氮气，硝酸盐作为有机质分解的电子受体。在悬浮和附着在植物根系和人工载体状态下，反硝化菌都能起作用。

经过第一个缺氧阶段后，剩下的反应器都需要曝气，污水将经过不同的微生物群落。在这需氧阶段主要是有机物和氨氮的降解。需氧有机物降解者和高等生物都能在悬浮和附着状态下起作用，附着的生物膜系统中，捕食性生物占优势地位。

最后的需氧反应器连接一个固液分离处理单元，固液分离处理单元分两个步骤：第一步为沉淀，第二步是加介质强化絮凝沉淀。固液分离处理单元分离了大部分悬浮生物和固体。这些分离出来的污泥还需进一步的处理，被抽送到重力浓缩池。二个污泥浓缩池同时运行，处理等量的污泥。污泥浓缩池的滤出液直接回流到第一个生物反应器。

通过污泥浓缩池的浓缩后，污泥含水率由 99%降低到 98%，然后通过污泥脱水机作进一步的脱水处理。为提高脱水效率，脱水时加入聚丙烯酰胺。污泥脱水机产生的滤液自流回第一个生物反应器，含水率 60%的干污泥定期外运处置。

2、产污环节

表 2-5 产污环节一览表

类别	产污环节
废水	污泥脱水机房废水，员工生活污水
废气	污水处理区以及污泥处理区产生的恶臭气体
噪声	设备运转噪声
固体废物	格栅产生的栅渣，沉砂池产生的砂粒，三级 AO 生化池、沉淀池产生的污泥，员工产生的生活垃圾

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

3.1 项目主要污染源分析

布吉水质净化厂改造工程投入运营后，主要污染源和污染物产生情况如下：

废水：本工程污水处理规模为 5 万 m³/d，污水厂出水中约 300m³/d 进入回用水池，用于污泥处理设备的冲洗水、绿化以及道路浇洒用水等。此外工作人员生活污水约 4.5m³/d。

废气：主要为污水处理单元和污泥处理单元产生的恶臭气体。

噪声：主要噪声源包括鼓风机、各种泵类、输渣机、吸砂机、砂水分离机、刮泥机、搅拌机、鼓风机等设备运作产生的噪声。

固体废物：污水处理过程中会产生含水率 60%的污泥约 20t/d，含油废物等危险废物约 0.01t/d，格栅渣 5t/d，沉砂 1t/d 和员工生活垃圾约 1.8t/d。

3.2 环境保护设施建设情况

（1）污水处理设施

布吉水质净化厂改造工程主要采用“进水→细格栅→曝气沉淀池→初沉池→三级 AO 生化池→二沉池→高效沉淀池→紫外线消毒渠→出水”工艺。出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，主要指标（CODCr、BOD5、NH3-N、TP）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。出水中约 300m³/d 进入回用水池，用于污泥处理设备的冲洗水、绿化以及道路浇洒用水等，其余大部分排入布吉河。

（2）噪声防治设施

本项目设备均选用低噪声型设备，各类设备均进行基础减振处理，高噪声设备设置隔声罩。各类设备均位于室内或地下构筑物中，相应的建构筑物均采取吸声和隔声等降噪措施。

（3）固体废物处置设施

本项目污泥进行浓缩脱水处理，处理后的污泥含水率低于 60%，委托有深圳市顺豪鑫环保有限公司运送至陆丰市河西陆新生态种植基地处理。危险废物主要为少量废酸及废有机溶剂，委托深圳市深投环保科技有限公司处置。格栅渣和砂粒经压缩后及时与沉砂一起及职工生活垃圾由环卫部门收集后拉运处理。

（4）废气处置设施

①恶臭气体

本工程恶臭发生源主要是细格栅及沉砂池、多级 AO 反应池和污泥处理区等；污水处理厂恶臭中的主要成分是硫化氢、氨和臭气。

本工程设置 2 套生物除臭设备，分别处理预处理区、生化池区域以及污泥处理区的臭气。本工程各污水和污泥处理建构筑物均为全封闭密封设计，恶臭气体通过负压抽吸收集后送至生物除臭系统进行除臭，处理达标后排放。

生物除臭采用塔体形式，下层为布气空间（小阻力布气），中间为填料层，上层为气体收集空间，兼做洒水的空间。臭气经过生物除臭塔，其中的臭气成分被填料捕集，并被生长在填料上的微生物作为食物分解掉，最终变成稳定的无机物如二氧化碳，水等物质，排在液相中，随着散水的进行，排出除臭系统。

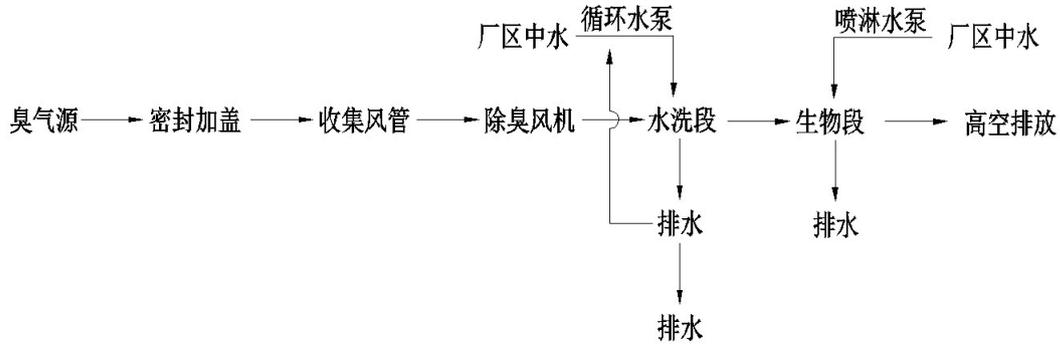


图 3-1 废气处置设施工艺流程图

表 3-1 废气处理系统设计规模

废气类型	系统编号	设计处理规模	对应工序
臭气	系统 1	风量：25000 (m ³ /h) 压降≤2500pa 温度：25-35℃	预处理区（格栅井、提升泵房、细格栅及沉砂池）、生化池区域
臭气	系统 2	风量：50000 (m ³ /h) 压降≤2500pa 温度：25-35℃	污泥处理区

②食堂油烟

食堂厨房必须使用天然气等清洁燃料。本项目拟油烟净化设备，食堂油烟经处理后达标排放。目前由于食堂尚未运营，油烟处理设施尚未启用。

(5) 环境风险应急设施

建设单位已编制《布吉水质净化厂突发环境事件应急预案》。本项目已采取的环境风险防范措施包括主要污水处理设备和除臭设施设置备用，设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；设置灭火器；对厂内危险废物和危险化学品设置了防泄漏沟渠和收集池，并配备有消防沙、吸附棉；酸碱储罐区四周设置有围堰，并具备防腐防渗漏措施等。

(6) 在线监控设施

本项目已安装在线监测装置，已与深圳市人居环境委联网。监测因子为 pH、SS、COD、NH₄-N、TN、TP，并于 2018 年 12 月取得深圳好瑞泰科技有限公司出具的《废水污染源自动监测设备比对监测报告》。

3.3 污染物产生环节及去向一览表

主要污染物产生环节及去向见表 3-1。主要处理工艺流程图见图 2-1。监测点分布图见图 3-2 和图 3-3。

表 3-2 产污环节及污染物去向一览表

序号	类别	产污环节	处理措施及去向
1	废水	尾水	设计处理规模为 5 万 m ³ /d，出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，主要指标（CODCr、BOD5、NH3-N、TP）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。出水中约 300m ³ /d 进入回用水池，用于污泥处理设备的冲洗水、绿化以及道路浇洒用水等，其余大部分排入布吉河。
		污泥脱水产生的滤液、污泥脱水机的清洗废水	本项目构筑物产生的废水包括污泥脱水产生的滤液（700m ³ /d）以及污泥脱水机的清洗废水（300m ³ /d），废水产生总量 1000m ³ /d，与污水厂进水一起排入污水处理设施进行处理，同上达标排放
		员工生活污水	产生量为 4.5m ³ /d，经化粪池处理后排入厂内污水处理设施进行处理，同上达标排放
2	废气	恶臭气体	共设置 2 套除臭系统，分别处理预处理区、生化池区域以及污泥处理区的臭气。污水及污泥处理构筑物密闭，设置臭气收集系统将臭气收集至生物除臭装置集中处理。除臭工艺主要采用生物除臭系统，在末端收集后主要用生物除臭一体化装置进行处理后达标排放
3	噪声	设备运转噪声	布置构筑物或设备间内，采取减振、消声和隔声等降噪措施，确保厂界处噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准和 4 类标准
4	固体废物	污泥	产生量为 20t/d（含水率 60%），委托深圳市顺豪鑫环保科技有限公司运送至陆丰市河西陆新生态种植基地处理
		危险废物	产生量为 0.01t/d，主要为实验室产生的废酸和废有机溶剂，委托深圳市深投环保科技有限公司处置
		沉砂及格栅渣	格栅渣产生量为 5t/d，沉砂产生量为 1t/d。格栅渣压缩后与沉砂和生活垃圾一起交由环卫部门处理
		员工生活垃圾	经环卫部门收集后处理



3-2 废气、噪声监测布点图（12月7日）



3-3 废气、噪声监测布点图（12月8日）

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论

2016年编制的环境影响复核报告表中对验收的要求见表4.1-1。

表 4.1-1 环保验收一览表及建设落实情况

管理内容	验收项目	验收标准	实际建设情况
污(废)水	污水处理规模	污水处理规模 5 万 m ³ /d	污水处理规模 5 万 m ³ /d
	污水处理工艺	进水→细格栅→曝气沉淀池→三级 AO 池→二沉池→高密度沉淀池→紫外线消毒池→出水	与环评一致,进水→细格栅→曝气沉淀池→三级 AO 池→二沉池→高密度沉淀池→紫外线消毒池→出水
	进出水水质、水量、主要污染物去除率	进水达到设计进水水质要求,出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,主要指标(CODCr、BOD5、NH3-N、TP)达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。	与环评一致,进水达到设计进水水质要求,出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,主要指标(CODCr、BOD5、NH3-N、TP)达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。
噪声	厂界噪声	西侧厂界应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准,其余厂界噪声执行2类标准。	与环评一致,西侧厂界应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准,其余厂界噪声执行2类标准。
固体废物	污泥处置	符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的“污泥控制标准”	与环评一致,污泥符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的“污泥控制标准”
	危险废物	委托有资质的单位拉运处置	与环评一致,委托有资质的单位拉运处置
	格栅渣和砂粒	格栅渣压缩后与沉砂一起外运至上洋污泥处理厂	变化,格栅渣和砂粒经压缩后与沉砂由环卫部门收集后拉运处置。
	生活垃圾	交环卫部门清运	与环评一致,交环卫部门清运
废气	恶臭气体	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中恶臭污染物厂界标准值的二级标准	与环评一致,达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中恶臭污染物厂界标准值的二级标准

4.2 审批部门审批决定

布吉水质净化厂改造工程于2014年10月取得“《深圳市龙岗区环境保护和水务局建设项目环境影响审查批复》(深龙环批[2014]700578号)”,由于工艺发生变化,于2017年8月取得《区环保和水务局关于布吉水质净化厂改造工程技改工艺备案意见的函》,于2018年12月26日取得排污许可证(许可证编号4403072018000049),具体建设落实情况详见对照表4.2-1。

表 4.2-1 环评批复意见要求及建设落实情况一览表

序号	深龙环批[2014]700578号环评批复意见要求	实际建设情况
1	<p>该项目环境影响报告表已通过专家的技术审查,选址位于龙岗区布吉街道西环路德兴花园旁,项目用地具体坐标见《深圳市建设项目选址意见书》(深规土选LG-2014-0012号),本次技改位于厂区西侧的快渗系统,占地面积18374.33平方米,总建筑面积为11825.3平方米,建筑形式为地下室,设计处理规模5万吨/日,采用FBR工艺,出水少量回用,大部分通过现有管道排入布吉河支流莲花箱涵,进而进入布吉河。设计出水优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准,主要指标(COD、BOD、TP、氨氮)达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准,总投资14997.76万元。该项目环境影响报告表认为项目对环境的影响可以接受,项目建设可行,我局同意该项目按照环评报告表确定的可行内容进行建设。</p>	<p>本工程位于深圳市龙岗区布吉街道西环路德兴花园旁,占地面积18374.33平方米,总建筑面积为11825.3平方米,建筑形式为地下室,设计处理规模为5万m³/d。本工程在设计初期采用FBR工艺,后拟采用多级AO+高效沉淀工艺。技改后编制了《环境影响复核报告》,并完成备案手续,于2017年8月取得《区环保和水务局关于布吉水质净化厂改造工程技改工艺备案意见的函》。目前建设工艺流程为:进水→细格栅→曝气沉淀池→初沉池→三级AO池→二沉池→高密度沉淀池→紫外线消毒池→出水。出水少量回用,大部分通过现有管道排入布吉河。设计出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准,主要指标(CODCr、BOD₅、NH₃-N、TP)达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。</p>
2	<p>严格落实该项目环境影响报告表提出的环保措施。在项目设计和施工阶段进一步细化并落实各项环保措施,环保投资须纳入工程投资概算。在施工招标文件、施工合同等文件中明确环保条款和责任。</p>	<p>已落实环评报告中提出的环保措施。</p>
3	<p>文明施工,加强施工期环境管理,合理安排作业时间,防止施工噪声扰民,必要时在距离声环境敏感点较近的施工地段设置</p>	<p>施工期合理安排施工时间,避免中午(12:00~14:00)和夜间(23:00~次日7:00)施工。施工过程中无环保投</p>

	临时隔声和防护措施。施工噪声执行GB12523-2011相关标准，未经环保部门批准中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-次日7:00）不得施工作业。	诉。
4	该项目应妥善处理施工开挖和弃土，施工过程中须严格落实水土保持措施，施工结束后须及时恢复植被。有关水土保持措施须另报我局备案。	施工过程中已落实相关水土保持措施。目前本项目上方的上盖公园项目仍在施工，待公园项目施工完成后，会恢复植被。
5	该项目施工现场应设置排水沟、隔油池和沉砂池，将施工废水经沉淀、隔油等措施处理后回用。施工现场自建生活污水处理设施。	施工过程中已落实相关措施。

表五

验收监测质量保证及质量控制：				
<p>本次验收监测委托深圳市深港联检测有限公司进行，根据深圳市深港联检测有限公司提供的质量保证及质量控制报告，本次验收监测通过采取以下措施实施全过程的质量保证。</p>				
5.1、主要监测设备基本情况				
表 5-1 监测设备一览表				
类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	分析仪器及型号	方法检出限/检测范围
废水	pH 值	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB 6920-1986	PH 计/PH-100A	0~14(无量纲)
	悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB 11901-1989	万分级电子天平	4mg/L
	五日生化需氧量	水质五日生化需氧量(BOD5)的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱/LRH-100	0.5mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB	紫外可见分光光度计	0.01 mg/L
	色度	水质色度的测定稀释倍数法 GB 11903-1989	比色管	2 倍
	总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ	紫外可见分光光度计	0.05 mg/L
	粪大肠菌群	水质粪大肠菌群的测定多管发酵法和滤膜法（试行） HJ/T 347-2007	隔水培养箱/GH4500	20 个/L
无组织废气	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外分光光度计/T6 新世纪	0.01mg/m ³
	硫化氢	空气质量监测《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（3.1.11（2））亚甲基蓝分光光度法（B）	紫外分光光度计/T6 新世纪	0.001mg/m ³
	臭气浓度	空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB/T	—	10（无量纲）
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计/AWA6228	—

5.2、实验质量控制情况

表 5-2 废水平行样监测结果(单位: mg/L, pH 值为无量纲)

监测项目	2018/12/07 废水 平行样监测数据			2018/12/08 废水 平行样监测数据			实验室精密 度要求 (%)
	处理 后 4	平行 样	平行样 相对偏 差 (%)	处理 后 4	平行样	平行样 相对偏 差 (%)	
pH 值	6.54	6.57	di=0.03	6.48	6.51	di=0.03	di≤0.05
色度	2	2	0.00	2	2	0.00	≤10
悬浮物	6	7	7.69	8	8	0.00	≤20
化学需氧量	18	16	5.88	13	13	0.00	≤20
氨氮	1.13	1.15	0.88	1.12	1.13	0.44	≤10
总氮	12.8	12.3	1.99	12.9	12.4	1.98	≤5
总磷	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	≤25

备注: 1、单位: mg/L, pH 值及色度除外。

表 5-3 废水水质控样监测结果

监测项目	标准样品浓度	2018/12/07		2018/12/08	
		测试结果	判定	测试结果	判定
pH	4.12±0.09	4.14	合格	4.13	合格
pH	7.15±0.05	7.16	合格	7.17	合格
化学需氧量	87.6±5.1	89.8	合格	89.8	合格
化学需氧量	12.9±0.9	12.3	合格	12.3	合格
氨氮	37.3±1.9	37.4	合格	37.5	合格
总氮	4.5±0.23	4.50	合格	4.48	合格
总磷	1.60±0.06	1.58	合格	1.59	合格

备注: 检测结果单位为 mg/L, pH 值无量纲。

表 5-4 废水空白样监测结果

检测项目	检测结果 (mg/L)		
	2018/12/07	2018/12/08	单位
悬浮物	4L	4L	mg/L
化学需氧量	4L	4L	mg/L
生化需氧量	0.5L	0.5L	mg/L
氨氮	0.025L	0.025L	mg/L
总氮	0.05L	0.05L	mg/L
总磷	0.01L	0.01L	mg/L
粪大肠菌群	未检出	未检出	个/L
色度	2L	2L	倍

备注: 1、检测结果小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示;

表 5-5 采样仪器流量校准结果

校准日期	采样仪器/编号	标定流量 (L/min)	仪器示值 (L/min)	示值偏 差 (%)	允许偏 差 (%)	判定	校准设备/编 号	
2018/12/07	智能大气采样器 TH-110F/E-087	监测前	0.5	0.497	-0.6	±5.0	合格	电子皂膜流 量计 BL-103/E-150
		监测后	0.5	0.504	0.8	±5.0	合格	
	智能大气采样器 TH-110F/E-088	监测前	0.5	0.492	-1.6	±5.0	合格	
		监测后	0.5	0.513	2.6	±5.0	合格	
	智能大气采样器 TH-110F/E-210	监测前	0.5	0.489	-2.2	±5.0	合格	
		监测后	0.5	0.511	2.2	±5.0	合格	
智能大气采样器 TH-110F/E-213	监测前	0.5	0.497	-0.6	±5.0	合格		
	监测后	0.5	0.493	-1.4	±5.0	合格		
2018/12/08	智能大气采样器 TH-110F/E-087	监测前	0.5	0.504	0.8	±5.0	合格	电子皂膜流 量计 BL-103/E-150
		监测后	0.5	0.506	1.2	±5.0	合格	
	智能大气采样器 TH-110F/E-088	监测前	0.5	0.497	-0.6	±5.0	合格	
		监测后	0.5	0.484	-3.2	±5.0	合格	
	智能大气采样器 TH-110F/E-210	监测前	0.5	0.506	1.2	±5.0	合格	
		监测后	0.5	0.502	0.4	±5.0	合格	
智能大气采样器 TH-110F/E-213	监测前	0.5	0.497	-0.6	±5.0	合格		
	监测后	0.5	0.512	2.4	±5.0	合格		

表 5-6 废气空白样检测结果

采样日期	检测项目	检测结果	单位
2018/12/07	氨	ND	mg/m ³
	硫化氢	ND	mg/m ³
2018/12/08	氨	ND	mg/m ³
	硫化氢	ND	mg/m ³

备注：检测结果小于检出限或未检出以“ND”表示。

表 5-7 噪声监测前后校准结果

校准日期	监测时段	标准值 [dB(A)]	校准结果 Leq[dB(A)]						监测仪器名称/编号	校准设备/编号
			监测前		监测后		允许偏差	判定		
			校准值	示值偏差	校准值	示值偏差				
2018/12/07 (设备全关)	昼间	94.0	93.7	-0.3	93.8	-0.2	±0.5	合格	AWA6228+E-220 声级计/E-113	AWA6221A 声级校准器/E-112
	昼间	94.0	93.8	-0.2	93.8	-0.2	±0.5	合格		
	昼间	94.0	93.7	-0.3	93.9	-0.1	±0.5	合格		
	昼间	94.0	93.9	-0.1	93.8	-0.2	±0.5	合格		
	夜间	94.0	93.8	-0.2	93.9	-0.1	±0.5	合格		
	夜间	94.0	93.7	-0.3	93.8	-0.2	±0.5	合格		
	夜间	94.0	93.8	-0.2	93.9	-0.1	±0.5	合格		
	夜间	94.0	93.6	-0.4	93.7	-0.3	±0.5	合格		
2018/12/07 (设备全开)	昼间	94.0	93.7	-0.3	93.8	-0.2	±0.5	合格		
	昼间	94.0	93.9	-0.1	93.7	-0.3	±0.5	合格		
	昼间	94.0	93.8	-0.2	93.8	-0.2	±0.5	合格		
	昼间	94.0	93.7	-0.3	93.9	-0.1	±0.5	合格		
	夜间	94.0	93.8	-0.2	93.9	-0.1	±0.5	合格		
	夜间	94.0	93.9	-0.1	93.7	-0.3	±0.5	合格		
	夜间	94.0	93.7	-0.1	93.9	-0.1	±0.5	合格		
	夜间	94.0	93.8	-0.2	93.8	-0.2	±0.5	合格		
2018/12/08 (设备全关)	昼间	94.0	93.7	-0.3	93.8	-0.2	±0.5	合格	AWA6228+E-220 声级计/E-113	AWA6221A 声级校准器/E-112

表六

验收监测内容:

6.1 废水

本项目厂内采用雨污分流制。厂内生活污水和构筑物排放废水随进厂污水一起进入污水处理单元，尾水排放水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，主要指标（COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TP）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

本次验收根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中对废水的取样和监测要求，对污水厂的进水水质和出水水质分别进行了监测。本次验收废水监测内容详见表 6-1。

表 6-1 废水监测方案

序号	监测位置	监测因子	周期	频次及时间段
1	污水厂进口	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	连续 2 天	4 次/天
2	污水厂出口	pH、色度、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群	连续 2 天	4 次/天

6.2 废气

本项目废气主要为污水厂的恶臭气体。验收时主要根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中对废气的取样和监测要求对厂界的无组织排放恶臭污染物进行了监测。在厂界上风向布设 1 个参照点，下风向布设 3 个监控点，监测点位见图 6-1。无组织排放废气监测因子及频次见表 6-2。

表 6-2 无组织废气监测方案

序号	监测位置	监测因子	周期	频次及时间段
1	厂界上风向 1#参照点	氨、硫化氢、臭气浓度	12 月 7 日， 1 天	4 次/天
2	厂界下风向 2#监测点			
3	厂界下风向 3#监测点			
4	厂界下风向 4#监测点			
5	厂界上风向 1#参照点	氨、硫化氢、臭气浓度	12 月 8 日， 1 天	4 次/天
6	厂界下风向 2#监测点			
7	厂界下风向 3#监测点			
8	厂界下风向 4#监测点			

6.3 厂界噪声

本项目主要噪声源为鼓风机、泵类等设备噪声。按照 GB12349-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中第 5.3 条要求布设监测点位，在项目东、南、西、北面厂界外布设 4 个厂界噪声监测点，监测等效连续 A 声级。连续两天，每天昼、夜间各 1 次，分项目内部噪声设备全开/全关两种情况。本次验收噪声监测内容详见表 6-3，噪声监测布点见图 6-2。

表 6-3 噪声监测方案

序号	监测位置	污染因子	周期	频次及时间段
1	N1 厂界东侧外 1 米处	厂界噪声 Leq	连续 2 天	连续两天，每天昼、夜间各 1 次，分项目内部噪声设备全开/全关两种情况。
2	N2 厂界南侧外 1 米处			
3	N3 厂界西侧外 1 米处			
4	N4 厂界北侧外 1 米处			



图 6-1 废气、噪声监测布点图（12 月 7 日）



图 6-2 废气、噪声监测布点图（12 月 8 日）

表七

验收监测期间生产工况记录:

表 7-1 布吉水质净化厂改造工程 2018 年 12 月 7 日-12 月 8 日进水口累积流量数据

2018-12-7 00 时	2081	2018-12-8 00 时	2134
2018-12-7 01 时	2102	2018-12-8 01 时	2128
2018-12-7 02 时	2126	2018-12-8 02 时	2103
2018-12-7 03 时	2096	2018-12-8 03 时	2086
2018-12-7 04 时	2108	2018-12-8 04 时	2136
2018-12-7 05 时	2138	2018-12-8 05 时	2164
2018-12-7 06 时	2107	2018-12-8 06 时	2146
2018-12-7 07 时	2108	2018-12-8 07 时	2069
2018-12-7 08 时	2132	2018-12-8 08 时	2083
2018-12-7 09 时	2073	2018-12-8 09 时	2152
2018-12-7 10 时	2089	2018-12-8 10 时	2152
2018-12-7 11 时	2127	2018-12-8 11 时	2163
2018-12-7 12 时	2108	2018-12-8 12 时	2127
2018-12-7 13 时	2082	2018-12-8 13 时	2173
2018-12-7 14 时	2065	2018-12-8 14 时	2138
2018-12-7 15 时	2108	2018-12-8 15 时	2149
2018-12-7 16 时	2129	2018-12-8 16 时	2096
2018-12-7 17 时	2123	2018-12-8 17 时	2124
2018-12-7 18 时	2093	2018-12-8 18 时	2138
2018-12-7 19 时	2118	2018-12-8 19 时	2152
2018-12-7 20 时	2126	2018-12-8 20 时	2135
2018-12-7 21 时	2092	2018-12-8 21 时	2092
2018-12-7 22 时	2109	2018-12-8 22 时	2108
2018-12-7 23 时	2103	2018-12-8 23 时	2113
最小值	2065	最小值	2069
最大值	2138	最大值	2173
平均值	2105.96	平均值	2127.54
2018-12-7 日 进水总量	50543	2018-12-8 日 进水总量	51061

验收监测结果：

7.1 废水

本次验收委托深圳市深港联检测有限公司于2018年12月7日~8日以及12月24日-25日对布吉水质净化厂改造工程进水水质和出水水质分别进行了监测，详见表7-1。

根据监测结果可知，监测期间，本项目污水处理厂进水水质满足污水处理厂设计进水指标，出水水质化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其余指标能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。

表 7-1 污水处理进水及废水监测结果

单位: mg/L, pH: 无量纲, 色度: 倍, 粪大肠菌群: 个/L

采样日期	检测点位	检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	均值/范围	进水/排放限值	单位	是否达标
2018/12/07	污水原水进口	悬浮物	65	68	66	65	66	160~400	mg/L	—
		化学需氧量	226	224	224	226	225	140~380	mg/L	—
		五日生化需氧量	100	99.8	99.6	101	100	45~180	mg/L	—
		氨氮	13.8	12.3	13.9	12.9	13.2	20~50	mg/L	—
		总氮	39.8	36.4	36.3	38.6	37.8	25~65	mg/L	—
		总磷	2.2	2.21	2.22	2.19	2.20	3~6	mg/L	—
	污水处理后 排口	pH 值	6.46	6.59	6.55	6.54	6.46~6.59	6~9	无量纲	达标
		色度	2	2	2	2	2	30	mg/L	达标
		悬浮物	4	5	5	4	4	6	mg/L	达标
		化学需氧量	16	15	16	17	16	30	mg/L	达标
		五日生化需氧量	4.8	4.2	4.2	4.7	4.5	6	mg/L	达标
		氨氮	1.26	1.29	1.10	1.14	1.2	1.5	mg/L	达标
		总氮	9.18	9.26	8.89	9.33	9.16	10	mg/L	达标
		总磷	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.3	mg/L	达标
粪大肠菌群	60	90	170	140	115	1000	mg/L	达标		
2018/12/08	污水原水进口	悬浮物	63	65	67	68	66	160~400	mg/L	—
		化学需氧量	214	217	216	215	216	140~380	mg/L	—

		五日生化需氧量	98.3	99.1	100	98.9	99.1	45~180	mg/L	—
		氨氮	13.7	12.0	13.6	12.8	13.0	20~50	mg/L	—
		总氮	39.4	36.6	36.5	38.7	37.8	25~65	mg/L	—
		总磷	2.32	2.24	2.28	2.26	2.28	3~6	mg/L	—
	污水处理 后排口	pH 值	6.42	6.53	6.47	6.48	6.42~6.53	6-9	无量纲	达标
		色度	2	2	2	2	2	30	mg/L	达标
		悬浮物	4	5	5	5	5	6	mg/L	达标
		化学需氧量	14	14	12	13	13	30	mg/L	达标
		五日生化需氧量	4.9	4.5	4.8	4.5	4.7	6	mg/L	达标
		氨氮	1.23	1.17	1.10	1.12	1.50	1.5	mg/L	达标
		总氮	9.39	9.55	9.14	9.22	9.32	10	mg/L	达标
		总磷	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.3	mg/L	达标
		粪大肠菌群	70	80	140	170	115	1000	mg/L	达标
备注	<p>1.项目尾水排放优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准;化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。</p> <p>2.SS 监测日期为2018年12月24日-25日。</p>									

7.2 废气

深圳市深港联检测有限公司于 2018 年 12 月 7 日和 12 月 8 日对布吉水质净化厂改造工程厂界上风向及下风向无组织污染物（氨、硫化氢、臭气浓度）进行了监测，监测期间同时对气温、气压、风向、风速和相对湿度等常规因素进行记录，监测结果详见表 7.2-1 和 7.2-2，监测期间的气象参数见 7.2-3。

表 7-2 大气无组织废气监测结果（12 月 7 日）

序号	采样点位	检测日期	频次	检测结果 (mg/m ³)			气象条件			
				氨	硫化	臭气	气温	气压	风速	风向
1	无组织废气上风向参照点 1#	2018/12/07	1 次	0.02	ND	10	18.9	100.4	2.9	东北
			2 次	0.01	ND	10	19.8	100.3	2.6	东北
			3 次	ND	ND	10	17.7	100.4	2.8	东北
2	无组织废气下风向监控点 2#	2018/12/07	1 次	0.04	0.003	15	18.8	100.4	2.9	东北
			2 次	0.05	0.004	14	19.7	100.3	2.6	东北
			3 次	0.05	0.004	16	17.8	100.4	2.8	东北
3	无组织废气下风向监控点 3#	2018/12/07	1 次	0.06	0.005	17	18.7	100.4	2.9	东北
			2 次	0.07	0.004	16	19.6	100.3	2.6	东北
			3 次	0.05	0.006	17	17.9	100.4	2.8	东北
4	无组织废气下风向监控点 4#	2018/12/07	1 次	0.05	0.005	17	18.8	100.4	2.9	东北
			2 次	0.06	0.004	15	19.6	100.3	2.6	东北
			3 次	0.04	0.006	16	17.6	100.4	2.8	东北
最高浓度值				0.07	0.006	17	—	—	—	—
执行标准				1.5	0.06	20	—	—	—	—
备注：项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物排放标准二级标准。										

表 7-3 大气无组织废气监测结果（12 月 7 日）

序号	采样点位	检测日期	频次	检测结果 (mg/m ³)			气象条件			
				氨	硫化	臭气	气温	气压	风速	风向
1	无组织废气上风向参照点 1#	2018/12/07	1 次	ND	ND	10	18.7	100.2	3.1	东南
			2 次	0.02	ND	10	19.2	100.1	2.8	东南
			3 次	ND	ND	10	17.3	100.3	3.4	东南
2	无组织废气	2018/12/07	1 次	0.06	0.003	16	18.8	100.2	3.1	东南

	下风向监控点2#'		2 次	0.05	0.005	15	19.3	100.1	2.8	东南
			3 次	0.05	0.005	15	17.3	100.3	3.4	东南
3	无组织废气下风向监控点 3#'	2018/12/07	1 次	0.04	0.004	17	18.6	100.2	3.1	东南
			2 次	0.06	0.006	18	19.0	100.1	2.8	东南
			3 次	0.04	0.005	17	17.1	100.3	3.4	东南
4	无组织废气下风向监控点 4#'	2018/12/07	1 次	0.05	0.003	16	18.6	100.2	3.1	东南
			2 次	0.06	0.002	17	19.2	100.1	2.8	东南
			3 次	0.04	0.005	16	17.0	100.3	3.4	东南
最高浓度值				0.07	0.006	18	—	—	—	—
执行标准				1.5	0.06	20	—	—	—	—
备注：项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中大气污染物排放标准二级标准。										

根据验收监测结果可知，布吉水质净化厂改造工程厂界上风向以及厂界下风向点位的废气监测值均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的二级标准。

7.3 噪声

深圳市深港联检测有限公司于 2018 年 12 月 7 日和 12 月 8 日对布吉水质净化厂改造工程厂界噪声进行了监测，监测结果见表 7-4。

表 7-41 场界噪声监测结果

环境检测条		无雨、无雪、无雷电，最大风速 2.8m/s					
监测状态	采样点位	检测结果 Leq[dB (A)]				标准限值	
		2018/12/07		2018/12/08		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间		
设备全开	项目地厂界东侧外 1 米处 1# (▲1#)	55.6	47.9	50.9	45.8	60	50
	项目地厂界南侧外 1 米处 2# (▲2#)	53.7	48.8	50.2	45.5	60	50
	项目地厂界西侧外 1 米处 3# (▲3#)	53.8	46.6	49.6	46.4	70	55
	项目地厂界北侧外 1 米处 4# (▲4#)	57.4	46.0	52.4	43.4	60	50
	项目地厂界东侧外 1 米处 1# (▲1#)	57.2	47.5	52.3	44.2	60	50
	项目地厂界南侧外 1 米处 2# (▲2#)	57.0	48.2	51.0	44.2	60	50

设备全关	项目地厂界西侧外 1 米处 3# (▲3#)	58.9	48.8	53.9	45.4	70	55
	项目地厂界北侧外 1 米处 4# (▲4#)	56.5	47.8	52.3	43.6	60	50
备注：噪声设备全开时执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准(其中西侧执行 4 类标准)；设备全关时执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准(其中西侧执行 4 类标准)。							

根据监测结果可知，项目噪声设备全关及全开时西侧厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。其余厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即昼间 ≤60dB(A)，夜间 ≤50dB(A)。

7.4 污泥

根据建设单位深圳市楠柏布吉污水处理有限公司实验室对本工程污泥含水率进行的监测表明，污泥含水率为均低于 60%，能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的“污泥控制标准”。

表八

验收监测结论:

8.1 项目概况

本工程位于深圳市龙岗区布吉街道西环路德兴花园旁，占地面积 18374.33 平方米，总建筑面积为 11825.3 平方米，建筑形式为半地埋式，设计处理规模为 5 万 m³/d。本工程在设计初期采用 FBR 工艺，后拟采用多级 AO+高效沉淀工艺。目前建设工艺流程为：进水→细格栅→曝气沉淀池→三级 AO 池→二沉池→高密度沉淀池→紫外线消毒池→出水。出水少量回用，大部分通过现有管道排入布吉河。设计出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，主要指标(COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TP)达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的IV类标准。

本工程于 2014 年 10 月获得深圳市龙岗区环境保护和水务局批复，批文号：深龙环批【2014】700578 号文；由于本工程在设计初期采用 FBR 工艺，后拟采用多级 AO+高效沉淀工艺，因此编制了《环境影响复核报告》，并完成备案手续，于 2017 年 8 月取得《区环保和水务局关于布吉水质净化厂改造工程技改工艺备案意见的函》。2017 年 10 月，福建省恒基建设股份有限公司开工建设； 2018 年 11 月，本项目取得排污许可证； 2018 年 10 月，项目进行调试运行。

8.2 环境保护设施执行情况

(1) 污水处理设施

布吉水质净化厂改造工程主要采用“进水→细格栅→曝气沉淀池→初沉池→三级 AO 生化池→二沉池→高效沉淀池→紫外线消毒池→出水”工艺。出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，主要指标(COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TP)达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的IV类标准。出水中 300m³/d 进入回用水池，用于污泥处理设备的冲洗水、绿化以及道路浇洒用水等，其余大部分排入布吉河。

(2) 噪声防治设施

本项目设备均选用低噪声型设备，各类设备均进行基础减振处理，高噪声设备设置隔声罩。各类设备均位于室内或地下构筑物中，相应的建构筑物均采取吸声和隔声等降噪措施。

(3) 固体废物处置设施

本项目污泥进行浓缩脱水处理，处理后的污泥含水率低于 60%，委托有深圳市顺豪鑫环保有限公司运送至陆丰市河西陆新生态种植基地处理。危险废物委托深圳市深投环保科技有限公司处置。格栅渣和砂粒经压缩后及时与沉砂及职工生活垃圾由环卫部门收集后拉运处理。

(4) 废气处置设施

本工程恶臭发生源主要是细格栅及沉砂池、多级 AO 反应池和污泥处理区等；污水处理厂恶臭中的主要成分是硫化氢、氨和臭气。

本工程设置2套生物除臭设备，分别处理预处理区、生化池区域以及污泥处理区的臭气。本工程各污水和污泥处理构筑物均为全封闭密封设计，恶臭气体通过负压抽吸收集后送至生物除臭系统进行除臭，处理达标后排放。

食堂厨房必须使用天然气等清洁燃料。本项目拟油烟净化设备，食堂油烟经处理后达标排放。目前由于食堂尚未运营，油烟处理设施尚未启用。

(5) 环境风险应急设施

建设单位已编制《布吉水质净化厂突发环境事件应急预案》。本项目已采取的环境风险防范措施包括主要污水处理设备和除臭设施设置备用，设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；设置灭火器；对厂内危险废物和危险化学品设置了防泄漏沟渠和收集池，并配备有消防沙、吸附棉；酸碱储罐区四周设置有围堰，并具备防腐防渗漏措施等。

(6) 在线监控设施

本项目已安装在线监测装置，已与深圳市人居环境委联网。监测因子为pH、SS、COD、NH₄-N、TN、TP，并于2018年12月取得深圳好瑞泰科技有限公司出具的《废水污染源自动监测设备比对监测报告》。

8.3 验收监测结果

(1) 工况

验收监测期间，布吉水质净化厂改造工程污水处理系统主体工程调试工况稳定，环境保护设施正常运行，满足验收监测的要求。

(2) 废水监测结果

验收监测期间，本项目污水处理厂进水水质满足污水处理厂设计进水指标，出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，主要指标(COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TP)达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。

(3) 废气

本项目废气主要包括氨、硫化氢、臭气浓度等污染因子。

验收监测期间，布吉水质净化厂改造工程厂界上风向、厂界下风向点位的废气监测值均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度的二级标准。

(4) 噪声

验收监测期间，项目西侧厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中的4类标准，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。其余厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准，即昼间 ≤ 60 dB(A)，夜间 ≤ 50 dB(A)。

(5) 固(液)体废物

本项目污泥进行浓缩脱水处理，处理后的污泥含水率低于60%，委托有深圳市顺豪鑫环保有限公司运送至陆丰市河西陆新生态种植基地处理。危险废物委托有资质单位处置。格栅渣和砂粒经压缩后与沉砂及职工生活垃圾，由环卫部门收集后拉运处置。本项目各项固体废物均得到了合理的处置，避免了对环境二次污染。

(6) 污染物排放总量

验收监测期间，尾水COD(化学需氧量)的监测均值为16毫克/升，根据建设单位提供的资料和现场核查，目前布吉水质净化厂改造工程每天处理的污水量平均为5万 m^3/d ，布吉水质净化厂改造工程的生产安排全年工作为365天，则COD的排放量为292t/a；氨氮的监测均值约为1.2毫克/升，则氨氮的排放量为21.9t/a。COD的排放总量未超过按排污许可证排放标准计算的排污总量，即不超过547.5t/a；氨氮的排放总量未超过按排污许可证排放标准计算的排污总量，即不超过27.675t/a。因此，总量控制满足环保规定要求。

8.4 验收结论

布吉水质净化厂改造工程在建设和调试期间，采取了有效的废水、废气、噪声、固体废物污染防治措施，环境影响评价报告表及批复要求中提出的环境保护措施均已落实，各类污染物排放均能够满足环保相关要求。

经核查，项目无《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形，具备了竣工环境保护验收的条件，可以通过竣工环境保护验收。

附件：

附件 1 《深圳市龙岗区环境保护和水务局建设项目环境影响审查批复》（深龙环批[2014]700578 号）

附件 2 《区环保和水务局关于布吉水质净化厂改造工程技改工艺备案意见的函》

附件 3 排污许可证

附件 4 验收监测报告

附件 5 污泥处置服务合同

附件 6 废水污染源自动监测设备比对监测报告

附件 7 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附件 8 布吉水质净化厂改造工程竣工环境保护验收意见

附图1 布吉水质净化厂改造工程平面图

