

建设项目环境影响评估报告 公示稿

项目名称： 深圳市福永水质净化厂一期提标改造工程

建设单位(盖章)： 深圳首创水务有限责任公司

编制单位(盖章)： 深圳市汉宇环境科技有限公司

编制日期： 2019 年 11 月 10 日

《建设项目环境影响评估报告》编制说明

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	深圳市福永水质净化厂一期提标改造工程				
建设单位	深圳首创水务有限责任公司				
法人代表		联系人			
通讯地址	深圳市宝安区福海街道，福州大道西				
联系电话		传真		联系电话	
建设地点	深圳市宝安区福州大道与松福大道交叉口西南侧，福永水质净化厂一期用地内				
建设性质	改建	行业类别及代码	污水处理及其再生利用 D4620		
总占地面积	1 ha	建筑面积	0.6 ha		
建设内容及规模	提升污水处理工艺，污水处理规模不变，12.5 万 m ³ /d				
总投资(万元)		其中：环保投资(万元)		环保投资占总投资比例	
拟开工日期		预计投产日期			

1.1 项目背景情况

福永水质净化厂一期工程位于深圳市宝安区福海街道福永河口右岸，占地面积 8.35 万 m²，一期建设规模旱季 12.5 万 m³/d，雨季 37.5 万 m³/d，初雨处理规模 21.25 万 m³/d。一期工程总投资 1.81 亿元，主要服务区域为福海街道和福永街道及大空港部分片区。福永水质净化厂一期工程于 2005 年 8 月 15 日取得原深圳市环境保护局批复（深环批函[2005]130 号，见附件 4），于 2011 年取得原深圳市人居环境委员会关于福永污水处理厂一期工程项目竣工环境保护验收的决定书（深环建验[2011]101 号，见附件 5）。

根据《深圳市水质净化厂提标改造实施方案》（见附件 1），为贯彻落实国务院《水污染防治行动计划》、《2016 年广东省水污染防治工作方案》、《深圳市水务发展“十三五”规划》、《深圳市环境基础设施提升改造工作方案（2015-2017 年）》、《淡水河、石马河流雨水污染物排放标准》等工作要求，开展全市水质净化厂提标改造工作，并针对福永一期水质净化厂提出以下要求：福永一期采用 ROT 模式提标，提标至地表水 IV 类，2020 年底前完成。

根据深圳市市政府《关于研究松岗一期等 12 座水质净化厂提标改造工作的会议纪

要》（2018 年第 212 号，见附件 2）及深圳市水务局文件《深圳市水务局关于加快推进福永水质净化厂提标改造项目的通知》（深水治污〔2019〕13 号，见附件 3），要求“首创公司按照 2018 年 212 号会议纪要精神，立即着手开展提标工作，将阴离子表面活性剂、COD_{Cr}、BOD₅、TP 及 NH₃-N 提至地表水 IV 类标准，其他指标仍为一级 A 标准，提标改造期间水质净化厂不停产、不减量、不降标。”受深圳首创水务有限责任公司委托，我司（深圳市汉字环境科技有限公司）承担了该工程的环境影响评估报告编制工作。

1.2 福永水质净化厂一期现状概况

（1）现状概况

福永水质净化厂一期工程占地面积 8.35 万 m²，现状规模为旱季 12.5 万 m³/d，雨季 37.5 万 m³/d，初雨处理规模 21.25 万 m³/d。设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

福永水质净化厂一期的服务范围主要为福永、福海街道（深圳机场除外）以及大空港部分区域，总面积约 67 km²。本次提标改造工程水质净化厂的处理范围不发生变化（图 1-1）。

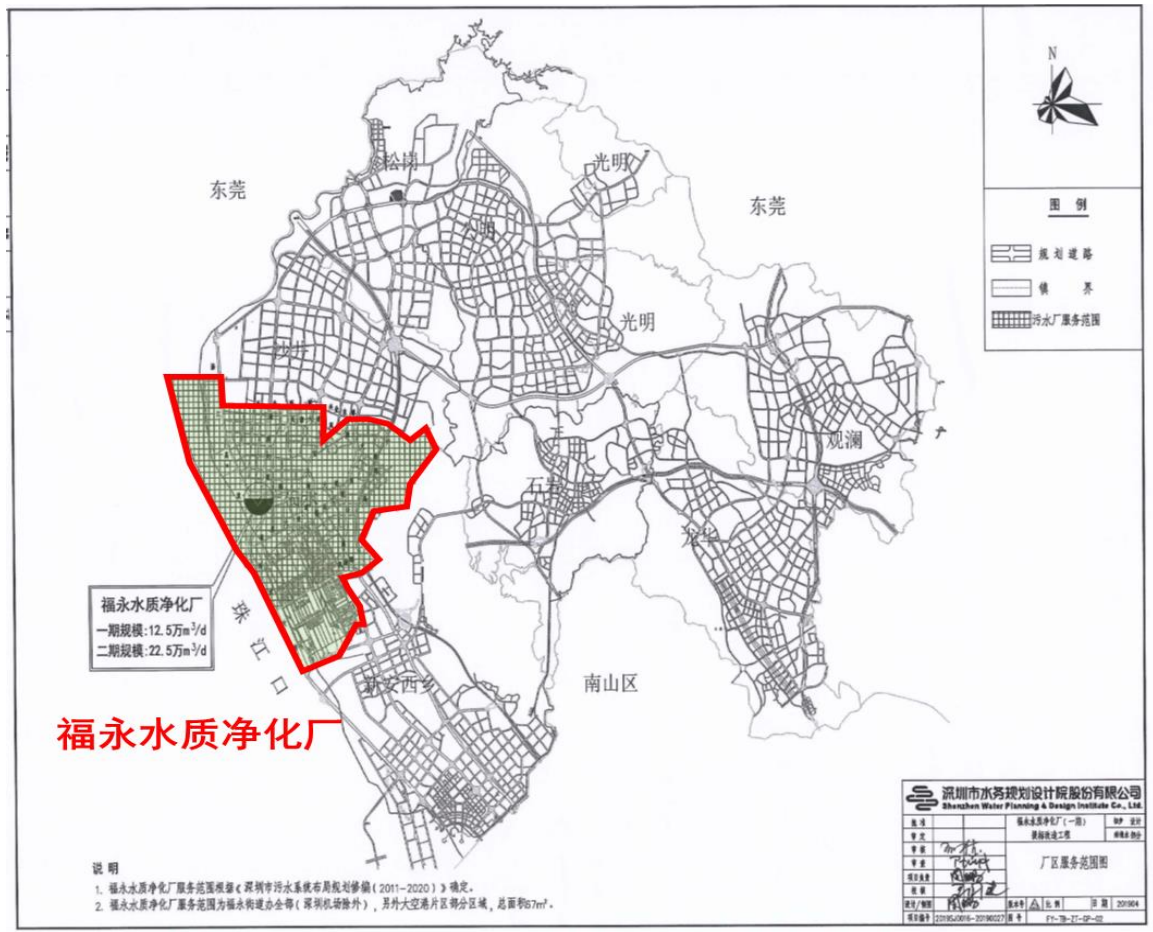


图 1-1 福永水质净化厂一期服务范围图

(2) 福永水质净化厂一期现状处理工艺

福永水质净化厂一期现状主要污水处理工艺为预处理+多模式A/A/O生化沉淀+高效纤维滤池深度处理的污水处理工艺，雨季合流制污水进行预处理（粗细格栅+曝气沉砂），超出二级处理负荷的那部分雨水经过基本预处理后排放（图1-2）。

福永水质净化厂一期现状尾水排放至福永河，提标改造后沿用一期原排放管道及排放口（图1-3）。

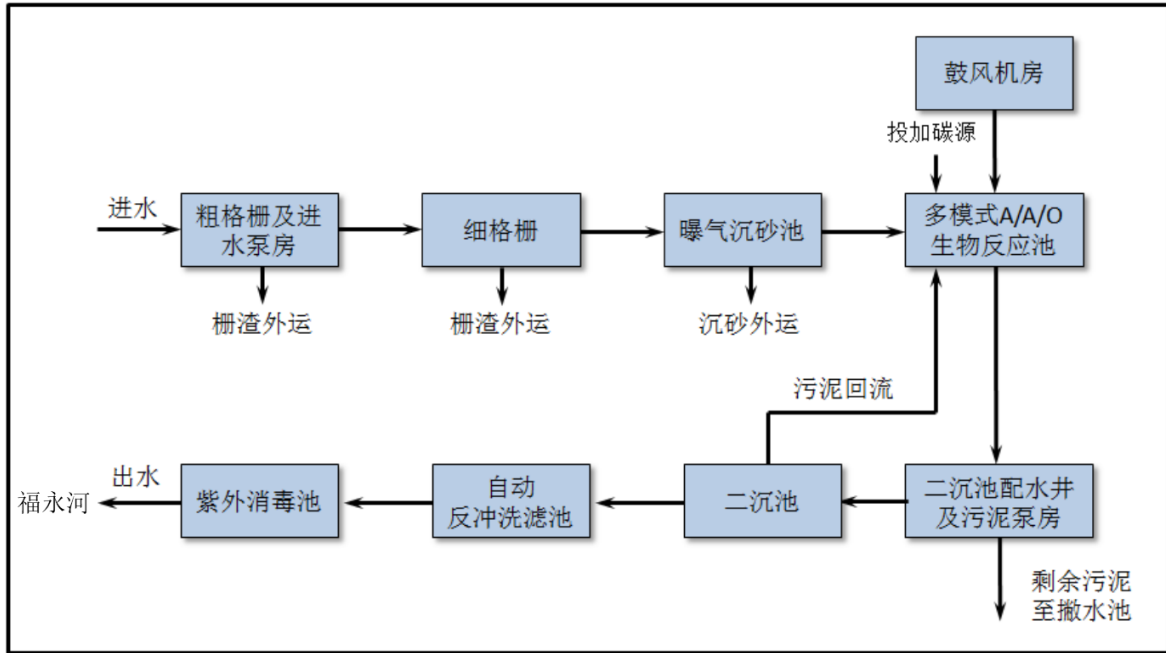


图1-2 福永水质净化厂一期现状处理工艺流程图

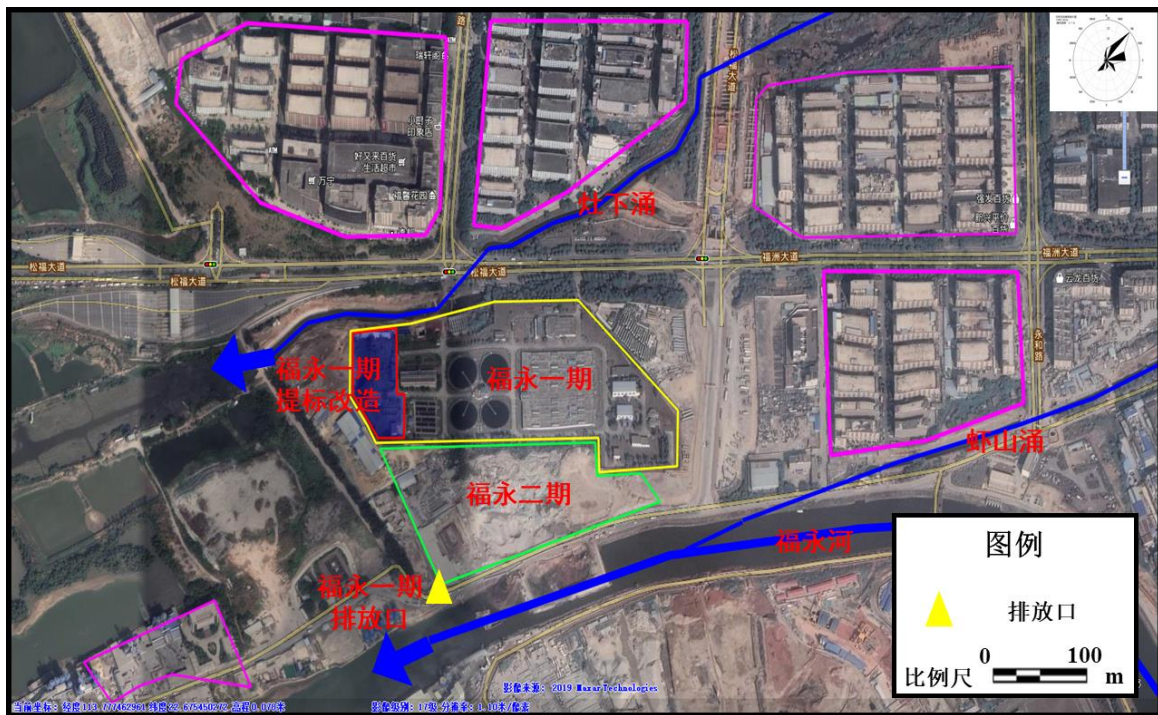


图1-3 福永水质净化厂一期现状尾水排放布置图

(3) 福永水质净化厂一期现状设计进出水水质

福永水质净化厂现状出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，现状设计进出水水质见表1-1。

表1-1 现状进出水水质 (单位: mg/L)

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群数 (个/L)
设计进水水质	280	150	220	40	45	4.5	/
设计出水水质	50	10	10	5	15	0.5	1000
设计去除率	82.4	93.3	95.5	87.5	66.7	88.9	/

(4) 福永水质净化厂一期现状主要构筑物及工艺参数

福永水质净化厂一期工程总占地面积约 8.35 万m², 污水厂平面形状不规则, 且较狭长。主要构/建筑物有: 粗格栅间、进水泵房、细格栅间、曝气沉砂池、多模式 A/A/O 生物反应池、鼓风机房、二沉池、自动反冲洗滤池、紫外线消毒渠、加药间、污泥调节池及污泥脱水间、鼓风机房、变配电室、机修间、仓库、综合楼、宿舍楼等构筑物。平面布置见附图1。

1) 粗格栅及进水泵房

粗格栅与进水泵房合建, 土建按远期雨天规模 45 万m³/d 一次建成, 设备按近期雨季合流 37.5 万m³/d 规模安装。水泵采用潜污泵。设粗格栅渠4道, 每道进水渠宽1.8 m, 粗格栅间设钢丝绳牵引机械粗格栅4套。水泵间配置6台无堵塞潜水排污泵, 远期增加2台。近期雨季6台全开, 旱季开3台。单台泵参数Q=740 L/s, H=18.0 m, P=180 KW, 2台采用变频控制。

2) 细格栅及曝气沉砂池

细格栅与沉砂池合建, 土建按远期规模 45 万 m³/d 一次建成, 按近期合流制 37.5 万 m³/d 校核。沉砂池出水设配水堰均匀配水至近期和远期生物池。设细格栅渠 6 条, 每条格栅渠宽 2.4 m, 采用转鼓式细格栅 3 套。沉砂池停留时间: 近期旱季最大流量时可停留 10.0 min; 近期雨季停留时间 4.35 min。远期旱季时停留时间 5.0 min, 远期雨季停留时间 3.6 min。

3) 多模式 A/A/O 生物反应池

生物池设计规模 12.5 万m³/d, 共1座, 分2池, 生物池顶进行混凝土整体加盖。总内净尺寸111.5×104.8×8.5 m, 污泥负荷0.071 kgBOD₅/kgMLSS·d, 污泥浓度3.5 g/L; 总停留时间为13.6 h (缺氧3.0 h, 厌氧2.0 h, 好氧8.6 h), 污泥内回流比为300 %, 污泥外回流比为150 %, 气水比为3.87:1, 有效水深6.5 m。

4) 圆形二沉池及配水排泥井

本工程采用周边进水周边出水圆形二沉池，对应设计规模为 12.5 万 m^3/d ，共4座，每座直径为45 m。平均时表面负荷 $0.8 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，有效水深4.5 m。配水排泥井直径13.3 m，主要设备套筒式排泥阀及各种闸门。

5) 自动反冲洗滤池

按近期旱季规模 12.5 万 m^3/d 设一座。设计最大时滤速 8.0 m/h ，共分6条廊道，单廊道结构尺寸 $30.5\times 4.9\times 2.8 \text{ m}$ 。单格滤池面积 143 m^2 ，有效水深1.5 m，滤料采用双层滤料。滤池反冲洗泵房与滤池合建。

6) 紫外线消毒

设计规模 $12.5 \text{ 万m}^3/\text{d}$ ($K_z=1.3$)，消毒渠分两组，单渠宽度 1.34 m ，有效水深 0.85 m ，最小穿透率70 %。

7) 加药间

设计PAC最大投加量 20 mg/L （以 Al_2O_3 计）。加药点设在生物池出水井、滤池前端和雨水处理构筑物。

8) 加氯间

采用次氯酸钠消毒。再生水消毒采用 2 mg/L ，滤池消毒采用 0.5 mg/L ，持续时间1 h。

9) 污泥脱水机房及料仓

设计处理规模干污泥 19.10 TDs/d （含水率小于1%）。污泥脱水前含水率98.5 %，脱水后污泥含水率80%以下，脱水后的泥饼由排泥斗掉入一层的干污泥输送泵，由污泥输送泵压力输送至污泥料仓，泥仓卸料后装车外运。

脱水间内设一体化离心浓缩脱水机3台，2用1备，单机脱水能力 $50\sim 60 \text{ m}^3/\text{h}$ ，同时配置相应的进泥切割机、进泥泵以及出泥泵，脱水机工作时间为每天16 h，药剂投加量 $3\sim 4 \text{ KgPAM /Kg.tds}$ 。设污泥料仓共2座，单座有效容积容积为 200 m^3 ，可储存2天的干泥量。

(5) 福永水质净化厂一期现状污泥处理

福永水质净化厂一期污泥经重力浓缩+机械脱水后含水率低于80%，由市政府部门统一拉运处理。

(6) 福永水质净化厂一期现状除臭系统

福永水质净化厂一期现状对预处理区、生物处理区和污泥处理区的臭气加盖收集，

收集效率接近 100%；并设置 7 套除臭装置：2 套位于预处理区的进水泵房附近，用于预处理区除臭，设计总处理能力 30000 m³/h；4 套位于生物处理区的 A/A/O 生物反应池附近，用于生物处理区除臭，设计总处理能力 60000 m³/h；1 套位于污泥处理区的脱水机房附近，用于污泥处理区除臭，设计总处理能力 15000 m³/h。除臭方式采用生物除臭，除臭效率 90%以上。

1.3 福永水质净化厂一期提标改造规模

福永水质净化厂一期提标改造工程提标不扩容，本次提标改造工程设计规模与工程设计处理规模保持一致，即 12.5 万 m³/d。

1.4 福永水质净化厂一期提标改造设计进出水水质

本次提标改造工程设计出水水质中阴离子表面活性剂、COD_{Cr}、BOD₅、TP 及 NH₃-N 指标从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准提升至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水标准，其他水质指标仍为一级 A 标准，出水从现有排放口排入福永河。本工程主要进出水水质如表 1-2。

表 1-2 提标改造工程设计进出水水质 单位：mg/L

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群数 (个/L)
提标改造设计进水水质	280	150	220	40	45	4.5	/	/
提标改造设计出水水质	30	6	10	1.5	15	0.3	0.3	1000
设计去除率	89.3	94.7	95.5	96.3	66.7	93.3	/	/

1.5 福永水质净化厂一期提标改造主要工程内容

本工程方案工艺设计主要内容如下：

- (1) 新增曝气生物滤池；
- (2) 新增高密度沉淀池；
- (3) 新增超细格栅、加药间、配电间、鼓风机房以及现有设施完善等。

1.6 福永水质净化厂一期提标改造总平面布置

本次提标改造方案共需新建七座构筑物，分别为中间提升泵房、超细格栅、曝气生物滤池、反冲洗鼓风机房、高密度沉淀池、加药间（包括原液房）、配电间，拆除重建两座建筑物，分别为食堂和车棚。提标改造工程平面布置图见附图 2，超细格栅、曝气生物滤池位于一期工程厂区西北侧空地；高密度沉淀池和加药间置于一期工程厂区西南侧空

地，加药间主要提供 LAS 去除药剂及为高密度沉淀池就近提供 PAC 和 PAM，反冲洗鼓风机房、配电间及中间提升泵房位于综合办公楼西侧；恢复重建的食堂位于原址，恢复重建的停车棚位于综合楼西侧。

1.7 福永水质净化厂一期提标改造后处理工艺

本次提标改造工程各处理环节采用的主要工艺方案为：

粗格栅及进水泵房（原有）+细格栅及曝气沉砂池（原有）+多模式 A/A/O 池（原有）+二沉池（原有）+中间提升泵房（原有）+超细格栅（新增）+曝气生物滤池（新增）+高密度沉淀池（新增）+自动反冲洗滤池+紫外线消毒池。

本次提标改造工程提标不扩充，提标后沿用一期原排放管道及排放口（图 1-3）；提标后沿用一期原除臭系统及污泥处置系统。

提标改造后主要污水处理工艺流程见图 1-3。

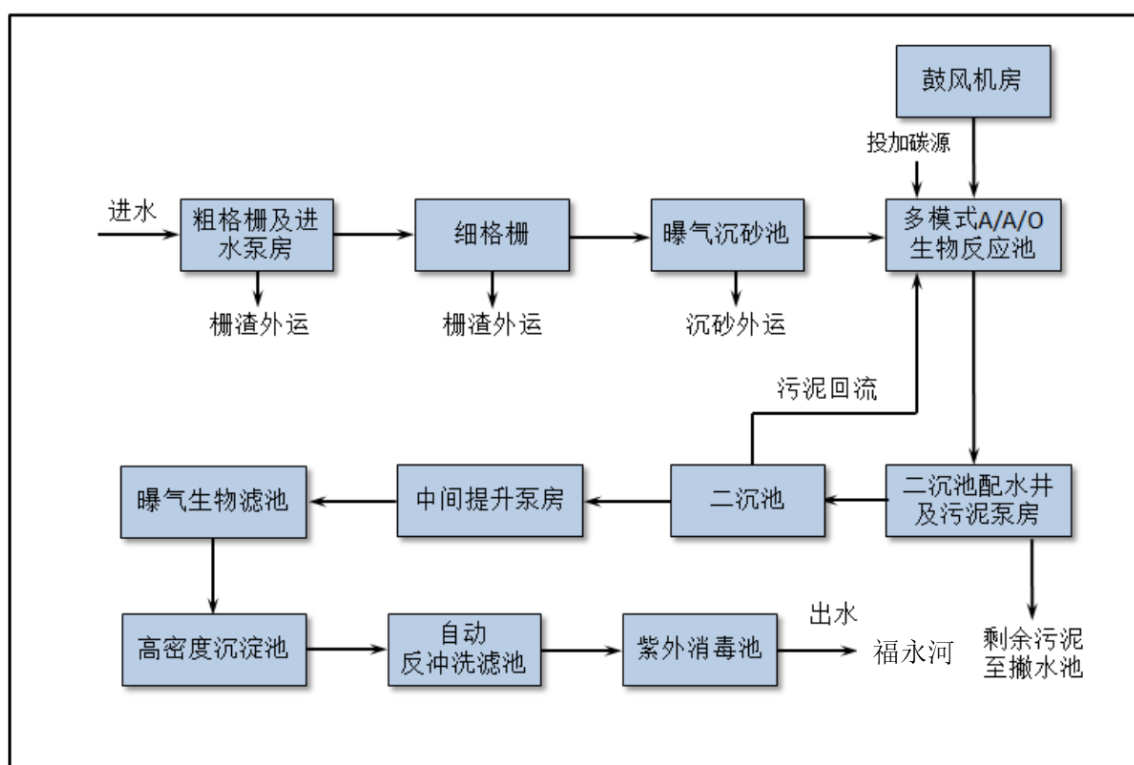


图1-4 福永水质净化厂一期提标改造设计处理工艺流程图

1.8 福永水质净化厂一期提标改造工程设计方案

(1) 新增中间提升泵房

中间提升泵房的功能主要是将二沉池的水提升，以满足后续单体处理的水力要求。提升泵房根据集水池内液位信号综合控制水泵启闭，并随着水位升降而增减水泵启动

台数，并采用先开先停、先停先开的方式轮换运行。提升泵房主要工艺设计参数如下：

设计流量：12.5 万 m³/d，总变化系数 K_Z=1.30

平面尺寸：L*B=14.3×10.8 m

主要设备：潜水排污泵（4 用 1 备），Q=1700 m³/d，H=7.00 m，N=45 KW；LX 型电动单梁悬挂桥式起重机，N=1.6 KW，起吊高度 7.5 m，起重重量 3 t

（2）新增超细格栅

超细格栅的功能主要是考虑到二沉池出水仍有部分纤维状、毛发类物质，为防止滤池堵塞，便于清洗，在曝气生物滤池前设置超细格栅。

目前，国内应用较多的超细格栅主要有网板格栅和回转式格栅等，网板式格栅污水在格栅的正面进入，在格栅两侧通过一层栅网后流出，固体颗粒截留在栅板上，被栅板上突出的栅渣阶梯提升到顶部排入集渣内后排出格栅。而回转式格栅污水进入正面不锈钢滤网，水中的固体物质被滤网拦截。滤网固定在不锈钢链条上，在电机的带动下缓慢转动。设备上部装有高压喷头，冲洗打捞提升上来的栅渣。

由于内进流网板格栅对于污水中的漂浮及悬浮物的捕获率较高，同时具有运行安全性较高，占地面积小，维护成本低等优点，在国内已经有成熟的应用，因此，本工程的超细格栅选用内进流网板格栅的形式。

内进流网板格栅主要工艺设计参数如下：

数量：4（3 用 1 备）

过栅流量：0.63 m³/s

过栅流速：0.8 m/s

网孔尺寸：2 mm

栅前水深：2.3 m

网板宽度：2.0 m

配套设施：配螺旋输送机、冲洗水泵等。

（3）新增曝气生物滤池

曝气生物滤池是接触氧化和过滤结合在一起的工艺，是普通生物滤池的一种变形方式。具有填料小、过滤作用强的特点，节省了二沉池。为减少反冲洗次数，对其进水 SS 有一定的限制，一般需要初沉池等预处理措施。

曝气生物滤池根据功能可划分为 DC 型曝气生物滤池（主要考虑碳氧化的滤池）、

N 型曝气生物滤池（考虑硝化的滤池也可将去除 BOD₅ 和硝化功能合并一池）、DN 型曝气生物滤池（硝化反硝化的滤池）以及 DN-P 滤池（脱氮除磷的滤池）。

根据前期运行情况，需要加强对 BOD₅、NH₃-N 的去除效率，结合工艺流程确定情况，本次曝气生物滤池拟采用 N 型曝气生物滤池，主要加强降解氨氮，以达到要求的出水目标要求。

本设计 N 型曝气生物滤池单体设计规模按 12.5 万 m³/d，K_Z=1.30；共设 12 格。主要包括：超细格栅、滤池、中部管廊、鼓风机曝气系统、滤后水池（反冲洗取水池）、反冲洗废水池。

1) 滤池设计

曝气生物滤池共设 12 格，单格尺寸 8.0×10.0 m；从下到上依次为滤料填装配水区 1.4 m、滤板厚度 h₁ 取 0.16 m、承托层（用卵石作承托层 300 mm）、滤料填装区 3.00 m、清水区 1.24 m。设计参数如下：

滤池数量：12 格

单位面积：80 m²

时平均旱季流量：5208.3 m³/h

平均流量下正常运行时最大滤速：4.07 m/h

平均流量下一个滤池冲洗时最大滤速：4.34 m/h

时平均峰值流量：6770.8 m³/h

峰值流量下正常运行时最大滤速：5.29 m/h

峰值流量下一个滤池冲洗时最大滤速：5.64 m/h

曝气生物滤池滤料下部设有承托层。

滤料高度：3 m

滤料有效粒径：2~6 mm

承托层总高度：300 mm

设计滤渣产生量：20 m³/d（含水率 98.5%）

为保证滤池气水反冲洗时形成气垫层以及过滤时的均匀配水，滤池内设有滤头。滤头和滤柄的设计便于从浇筑的密封环或套管中安装或拆卸。曝气生物滤池采用预制混凝土滤板，以保证滤板强度，增强滤板的气密性。滤板系统可以保证滤池均匀布水、布气。

2) 曝气系统设计

鼓风机曝气系统为微生物提供氧气，12 格曝气生物滤池设一台集中的曝气风机，曝气风机采用变频控制，曝气量可以自动调节，可满足在夏季水温较高和峰值流量发生时曝气生物滤池的需气量。

曝气风机：

数量：1 用 1 备

单台风量：10000 m³/h

出口风压：0.85 bar

3) 反冲洗系统设计

生物滤池正常运行过程中，由于生物体繁殖与悬浮固体截留会逐渐堵塞滤床，因此，需要对滤池定期分别进行反冲洗。反冲洗采用气水联合冲洗方式。

预计反冲洗频度及强度分别为：

反冲洗频率：18~36 h

反冲洗水洗强度：30 m³/m²/h

反冲洗气洗强度：90 Nm³/m²/h

反冲洗水为生物滤池滤后水，由反冲洗水泵从反冲洗水池取水，并经管道从滤板下送入，然后通过滤头均匀分配。反冲洗水池的有效容积至少应保证贮存一座生物滤池反冲洗时需要的用水。

反冲洗水池主要设计参数为：

数量：1 座

有效池容：1660 m³

反冲洗水泵数量：3 台（2 用 1 备）

变频泵数量：2 台

单台流量：1200 m³/h

单台扬程：15 m

反冲洗废水排入反冲洗废水池，通过反冲洗废水泵就近排入厂区污水管。反冲洗废水池的有效容积至少应保证贮存一座生物滤池反冲洗时排出的废水量。

反冲洗废水池主要设计参数为：

数量：1 座

池容：1300 m³

反冲洗废水泵

数量：3 台（2 用 1 备）

变频泵数量：2 台

单台流量：600 m³/h

单台扬程：15 m

反冲洗鼓风机房与曝气机房合建，平面尺寸 21.1×7.0 m，反冲洗气由 3 套反冲洗风机提供，经反冲洗气管从滤板下送入，然后通过滤头均匀分配。鼓风机设有隔音措施以降低噪音。鼓风机设有温度计、压力表、止回阀、消音器等附件。

反冲洗风机：

数量：3（2 用 1 备）

单台风量：3600 m³/h

出口风压：0.85 bar

曝气生物滤池的主要工艺控制阀门采用气动阀门，包括进水阀门、快速放空阀门、反冲洗进水阀门、反冲洗进气阀门、反冲洗排水阀门及反冲洗结束时的排气阀门。

曝气生物滤池设一套压缩空气系统为气动执行机构提供气源，包括空压机、干燥器、空气罐及安全保护和一体化控制器。

空压机：

数量：2（1 用 1 备）

单台风量：40 Nm³/h

出口风压：6~10 bar

空气罐：

数量：1

单台容量：1 m³

最大工作压力：10 bar

通过中间提升泵房提升后进入混合配水井，再通过管道配水至各个池体。经过处理后出水先进入出水渠，然后通过管道引至厂区下个单体。在每个滤池之前，滤廊内设有前部阀门（冲洗水进水和出水阀、工艺供气阀、气洗阀、排空阀、排气阀）。在曝气生物滤池工艺装置运行过程中，生物体繁殖与悬浮固体截留将会逐渐堵塞滤床。因此，

需要进行反冲洗，每个曝气生物滤池可以分别进行冲洗，无需全线停车。

冲洗过程按照水洗、气洗、气水联合洗对单格反冲洗，不同反洗时间均为 10min；反冲洗前应关闭进水、进气阀门，之后进行依次控制进行反冲洗；反冲洗结束之后，恢复进水、进气阀门为开。冲洗废水将流入冲洗废水渠，并从该渠通过一条管道至共用冲洗废水管道，进入反冲洗废水缓冲池。

(4) 新增高密度沉淀池

高密度沉淀池工艺是依托混凝、循环、斜管分离及浓缩等多种理论，通过合理的水力和结构设计，开发出的集泥水分离与污泥浓缩功能于一体的沉淀工艺。该工艺的反应区和澄清区设计，尤其适用于中水回用以及污水厂的提标改造。

高密度沉淀池由反应区和澄清区两部分组成。反应区包括混凝反应区、磁粉混合区和絮凝反应区。澄清区包括入口预沉区、斜管沉淀区、清水区及浓缩区。

反应区中的泥渣、药剂、原水在混凝反应区和磁粉混合区中通过搅拌快速混合、絮凝，并在叶轮的提升作用下进入絮凝反应区，以结成较大的絮凝体。整个反应区可以获得大量高密度均匀的矾花，水中的悬浮物以这种矾花为载体，可以在沉淀区快速沉降而不影响出水水质。澄清区的矾花慢速的从推流反应区进入预沉区，使得大部分矾花在预沉区沉淀，剩余矾花在斜管沉淀区沉淀进入浓缩区积累、浓缩，澄清水通过集水槽收集后进入后续处理构筑物。

浓缩区絮体经泵提升回流至反应池进水端循环利用，以保障系统絮体的浓度，增强系统的抗负荷能力，集泥坑内絮体及污泥由泵排除，进入污泥系统处理。

高密度沉淀池主要工艺参数如下：

设计规模：12.5 万 m³/d，总变化系数为 1.30

单池设计流量：3385.42 m³/h

混凝反应池：尺寸为 4.20×4.00×7.05 m，反应时间为 2.10 min

磁粉反应池：尺寸为 4.30×4.20×6.95 m，反应时间为 2.22 min

絮凝反应池：尺寸为 4.70×4.20×6.90 m，反应时间为 2.41 min

澄清池：尺寸为 14.00×14.00 m

设计污泥产生量：220 m³/d（含水率 98.5%）

主要设备：搅拌机、浓缩刮泥机（中心驱动、直径 φ14m、最大转速 5 m/min、N=5.5 KW）、回流污泥泵（Q=180 m³/d、H=12.5 m、N=11 KW）、剩余污泥泵（Q=50

m³/d、H=12.5 m、N=3.0 KW)、磁泥剪切机(Q=50 m³/d、N=4.0 KW)、污泥运输泵(Q=35 m³/d、H=12 m、N=5.5 KW)、高压冲洗泵(Q=20 m³/d、H=28 m、N=1.5 KW)、潜污排水泵(Q=10 m³/d、H=10 m、N=0.75 KW)、电动葫芦(起重量 3 t、H=12 m、N=6.5 KW)。

(5) 新增加药间

新增加药间主要向高密度沉淀池投加 PAC 及 PAM, 向现状多模式 A/A/O 生化池投加 LAS 去除剂和 PAC。根据福永水质净化厂一期提标改造工程水力高程图, 投加除磷药剂至配水渠, 污水厂规模为 12.5 万 m³/d, 总变化设计系数 Kz=1.30。

聚合氯化铝 (Polyaluminium Chloride, 缩写 PAC; Aluminium chlorohydrate), 简称聚铝。它是一种介于 AlCl₃ 和 Al(OH)₃ 之间的化合物。分子式 [Al₂(OH)_nCl_{6-n}xH₂O]_m (m≤10, n=1~5), 是新型无机高分子化合物絮凝剂。纯品为黄色或灰色片状、粒状或粉末状固体。易溶于水, 水溶液发生水解, 并伴有凝聚、吸附和沉淀等过程。

1.9 福永水质净化厂一期提标改造主要化学品使用情况

表 1-3 提标后主要化学品使用情况

序号	名称	形态	使用地点	现状用量	提标改造用量	提标改造后用量	储存量	存储位置
1	PAC	固体	A/A/O 生物反应池	10 t/d	4 t/d	14 t/d	42 t	PAC 储药池
2	次氯酸钠	液体	消毒池	5.5 t/d	0 t/d	5.5 t/d	8 t	消毒间
3	PAM	固体	高密度沉淀池	0 t/d	0.055 t/d	0.055 t/d	1 t	新建原料池
4	PAFC	固体	A/A/O 生物反应池	0 t/d	1.6 t/d	1.6 t/d	5 t	新建原料池

1.10 福永水质净化厂一期提标改造主要设备

表 1-4 提标后主要设备使用情况 (加灰为新增)

构筑物	设备名称	现状数量 (台)	提标改造新增数量 (台)	提标改造后的数量 (台)
粗格栅和进水泵房	粗格栅	4	0	4
	潜水排污泵	6	0	6
细格栅和沉砂池	细格栅	3	0	3
多模式 A/A/O 生物反应池	盘式曝气器	8100	0	8100
	立式搅拌器	10	0	10
	潜水轴流泵	7	0	7
二沉池	水平管式吸泥机	4	0	4
自动反冲洗滤池	滤池单元	1	0	1

和紫外/加氯接触池	廊道	4	0	4
撇水池	中心传动刮泥机	2	0	2
污泥脱水机房及料仓	离心污泥浓缩脱水一体机	3	0	3
	料仓	2	0	2
加药间	溶解池搅拌机	3	0	3
	加药泵	3	0	3
	加药计量泵	0	2	2
曝气生物滤池	罗茨鼓风机	0	3	3
	空压机	0	2	2
	LX 型电动单梁悬挂桥式起重机	0	1	1
	侧墙式轴流风机	0	4	4
	反冲洗水泵	0	3	3
	反冲洗废水泵	0	3	3
	管廊废水排放泵	0	2	2
新建加药间	PAM 加药装置	0	1	1
	计量泵	0	14	14
	低速搅拌机	0	6	6
	醋酸钠加药泵	0	3	3
	侧墙式轴流风机	0	2	2
高密度沉淀池	搅拌机	0	6	6
	浓缩刮泥机	0	2	2
	回流污泥泵	0	4	4
	剩余污泥泵	0	4	4
	污泥输送泵	0	2	2
	高压冲洗泵	0	1	1
	磁泥剪切机	0	2	2
	磁粉回收机	0	2	2

超细格栅	内进流超细格栅	0	4	4
	螺旋压榨机	0	1	1

1.11 福永水质净化厂一期提标改造公用工程

(1) 给水

提标改造后项目与现状给水来源相同，主要来源于市政供水。本工程中主要为加药间用到厂区给水，其附近现状给水管线引入给水管，另沿新建道路新建闭环给水管道。

(2) 排水

本项目提标改造前后排水方式不变。本项目生活污水及设备冲洗废水、污泥脱水滤液均通过管道进入本项目污水处理系统进行处理。

(3) 供电

福永污水处理厂一期现状用电负荷为二级负荷，经与供电部门初步沟通，本提标改造工程需与现状污水厂合并计量，利用现状 2 路 10 kV 市电电源，在现状高压配电室保持现有 8 台高压柜不变，在其 1-08HP 高压开关柜旁扩展新增 2 台 KYN28-12 柜，引出至本提标改造新建变配电房。

1.12 福永水质净化厂一期提标改造施工组织

(1) 施工人员

该项目需施工人员平均为 80 人/天，现场设置施工营地。

(2) 工程进度安排

该项目拟于 2019 年 10 月开工，计划工期为 4 个月，预计 2020 年 1 月建成。

1.13 福永水质净化厂一期提标改造后劳动定员

现有人员配制 18 人，本次提标改造后新增人员暂定 10 人。工作制度为 24 小时，三班制，年工作时间 365 天。

1.14 福永水质净化厂一期提标改造项目投资

本项目总投资 16585.61 万元。

1.15 项目地理位置及周边环境状况

(1) 项目地理位置

本项目位于深圳市宝安区福州大道与松福大道交叉口西南侧，福永水质净化厂一

期用地内。具体位置见附图 4。

(2) 项目用地及周边环境状况

本项目北侧紧邻灶下涌，北侧 150 m 处福州大道，北侧 400 m 处为天瑞工业园 A 区；东北侧 500 m 处为新和新兴工业园；东侧 900 处为新兴工业园三区；南侧紧邻福永二期用地，南侧 400 m 处为福永河；西南侧 500 m 处宝安海事局西堤办事处；西侧 800 m 处为珠江口海岸。项目四至图见附图 5。

1.16 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为福永水质净化厂一期提标改造工程，福永水质净化厂一期工程环境影响回顾性评价见第二章。

二、现有工程情况介绍及环境影响回顾性评价

2.1 福永水质净化厂一期地表水环境影响回顾性评价

福永水质净化厂一期2017年1月~2018年12月出水水量和水质情况如下。

(1) 水量

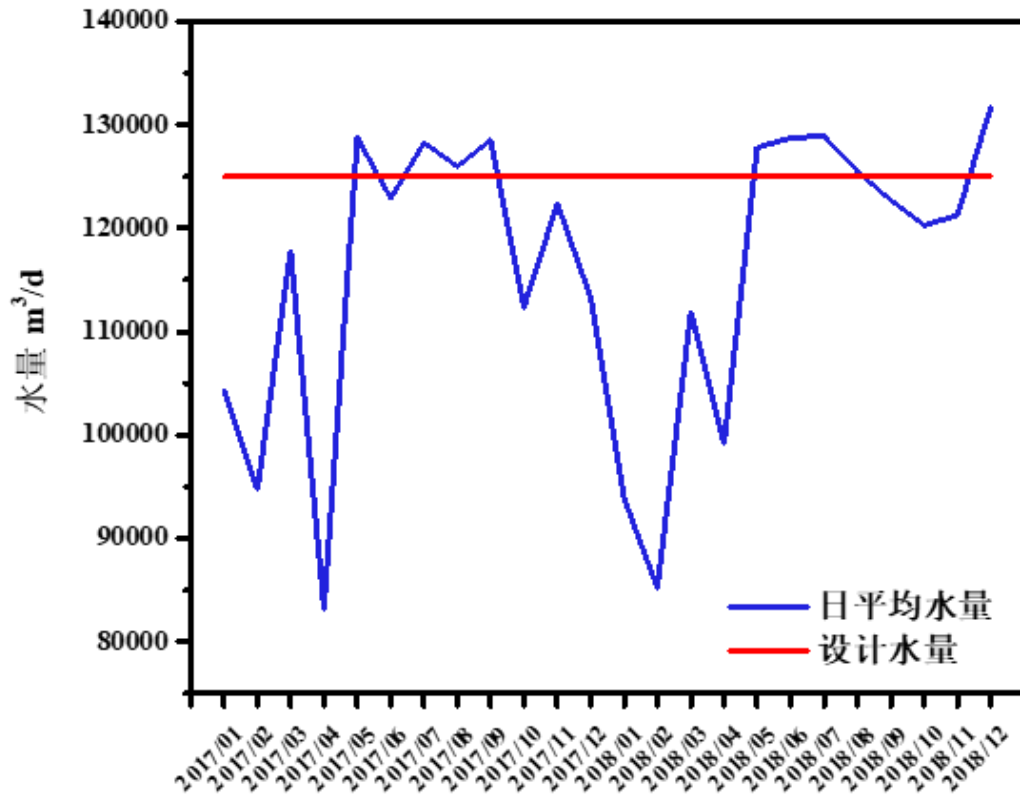


图2-1 福永水质净化厂一期2017~2018平均污水处理量

从2017年1月至2018年12月福永水质净化厂一期实际处理水量大多数情况下均在设计规模12.5 万m³/d的范围内。2017年日平均处理量约为11.5217 万m³/d，2018年平均处理量约为11.4833 万m³/d，最高超标量为5.8%。

(2) 水质

1) 进水水质

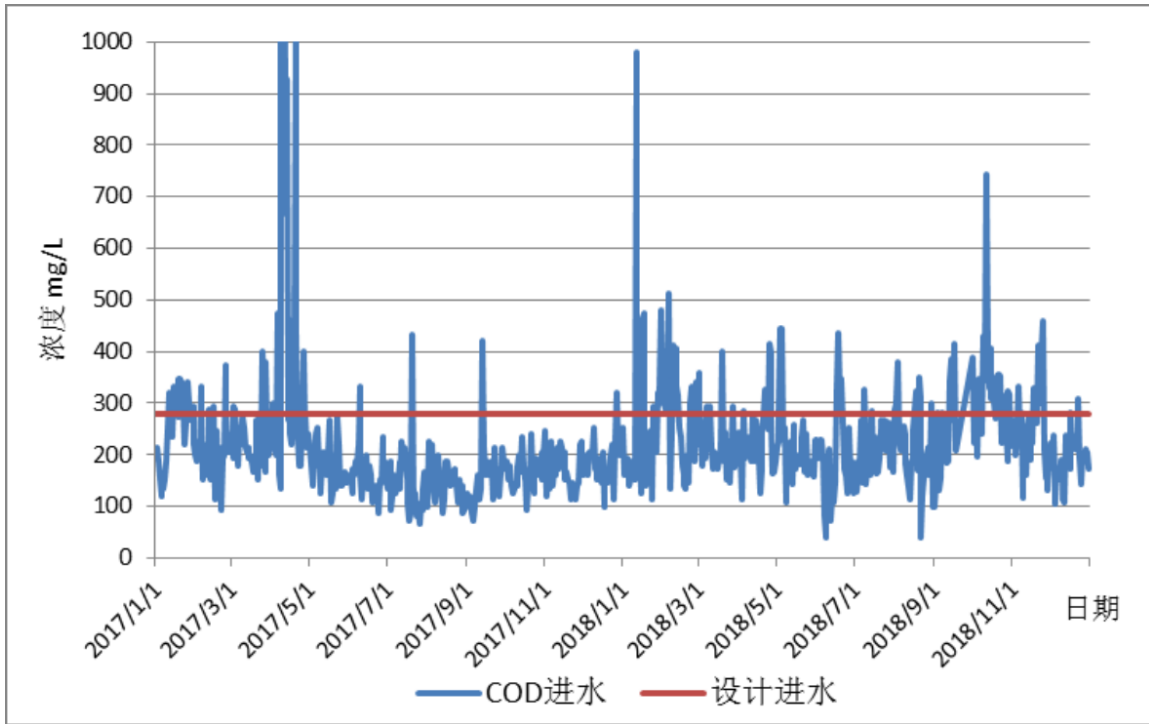


图 2-2.1 福永水质净化厂一期进水水质—COD 变化图

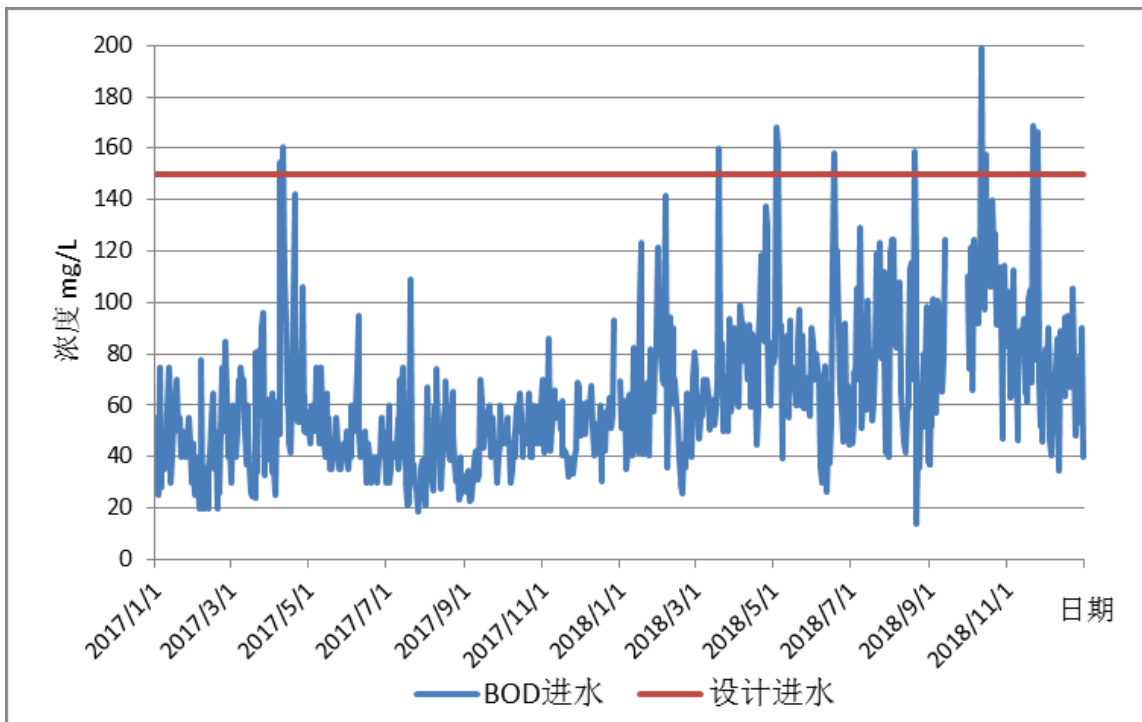


图 2-2.2 福永水质净化厂一期进水水质—BOD 变化图

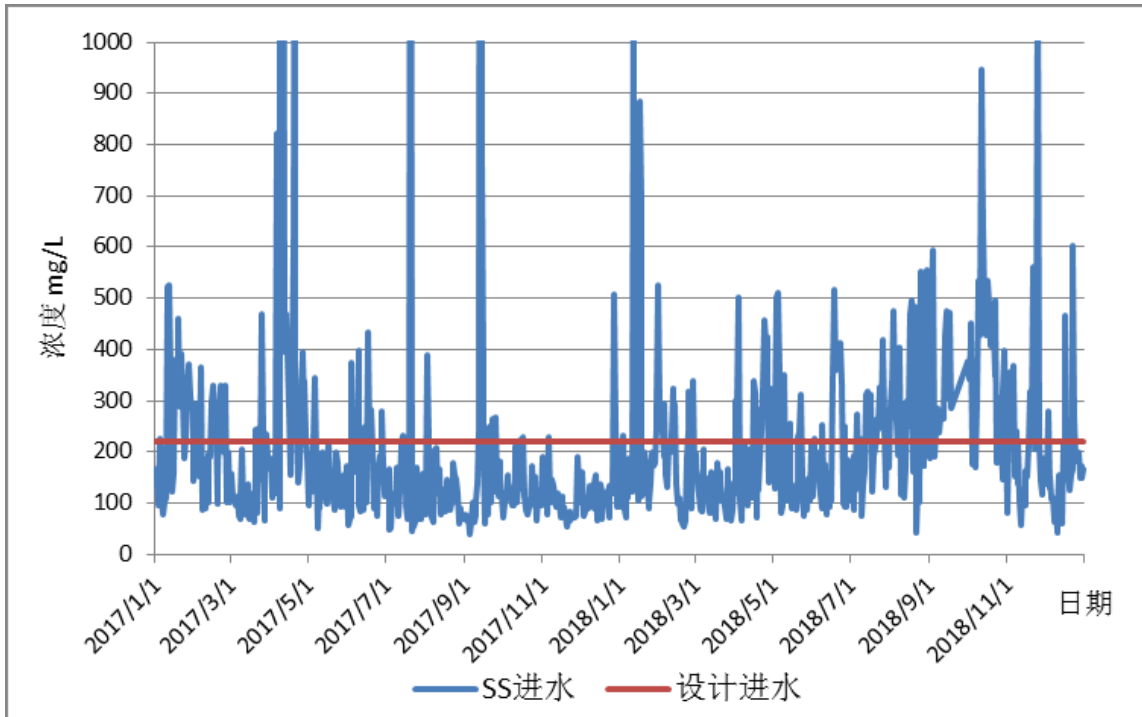


图 2-2.3 福永水质净化厂一期进水水质—SS 变化图

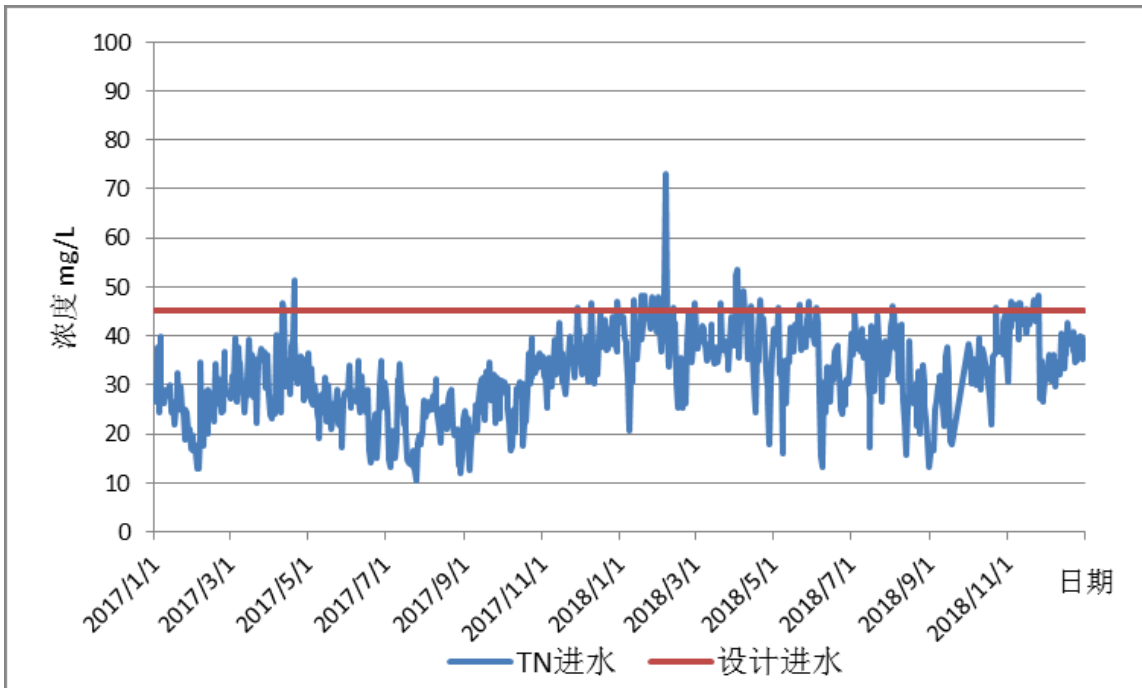


图 2-2.4 福永水质净化厂一期进水水质—TN 变化图

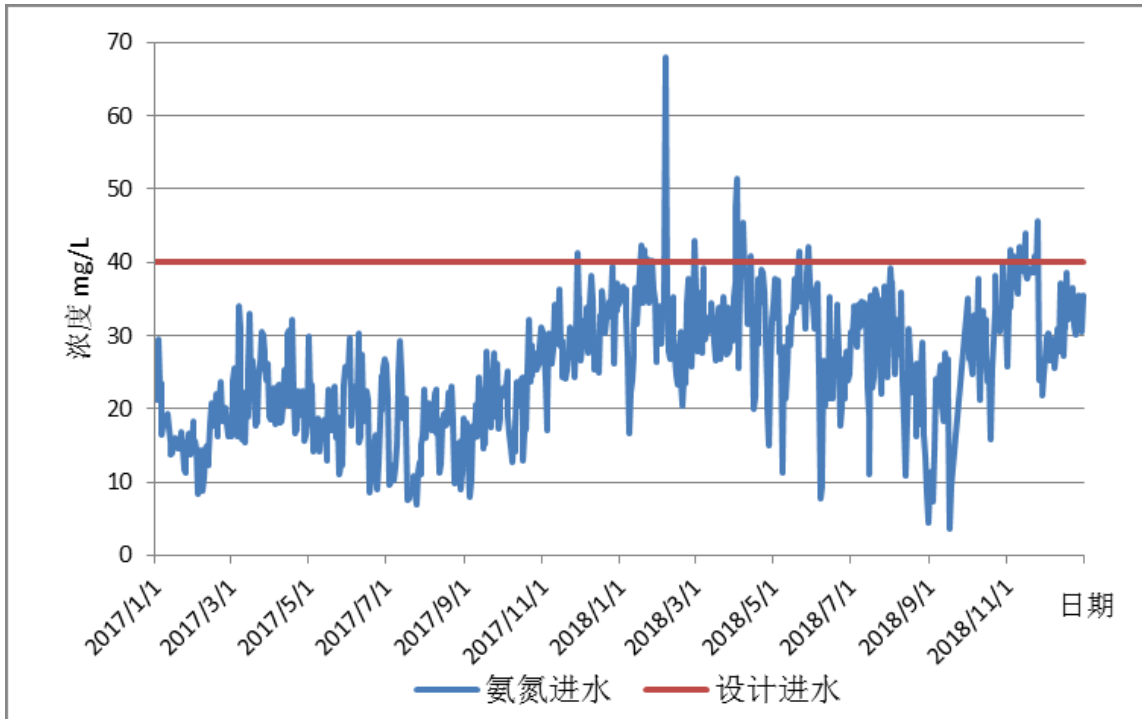


图 2-2.5 福永水质净化厂一期进水水质—NH₃-N 变化图

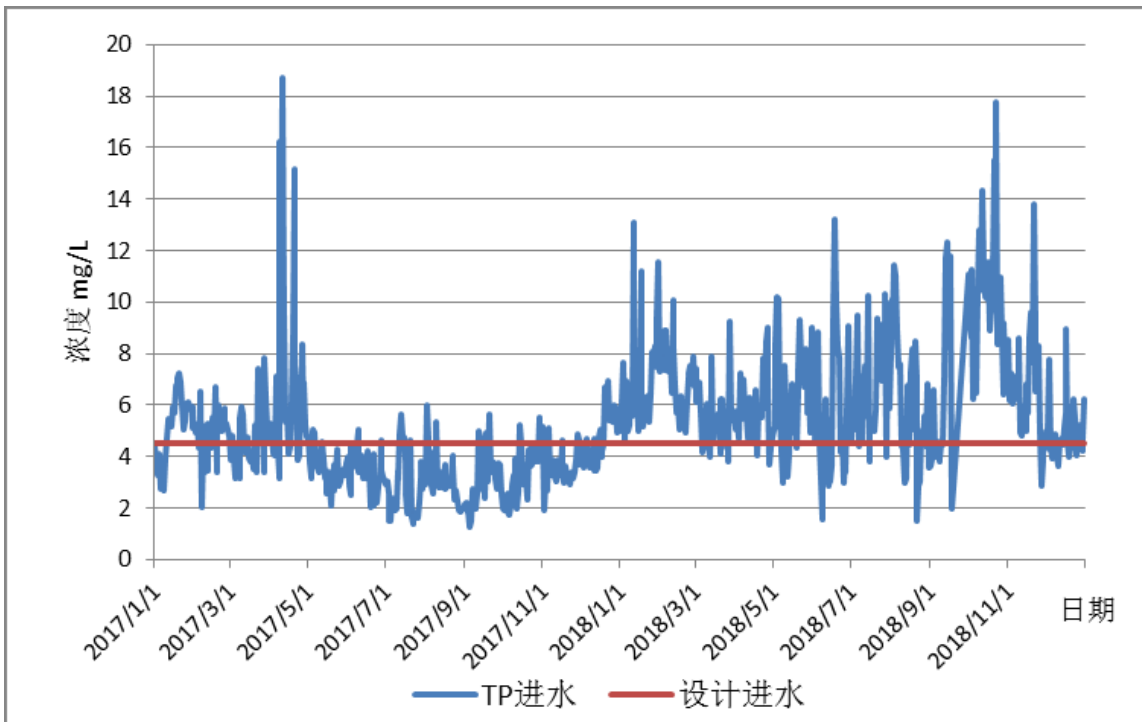


图 2-2.6 福永水质净化厂一期进水水质—TP 变化图

从 2017 年 1 月至 2018 年 12 月福永水质净化厂一期实际进水水质可以看出,6 项指标均出现了个别天数数据明显偏高的情况,95%保证率下进水指标 COD_{Cr}、BOD₅、SS、TN、TP、NH₃-N 的值为 298.00 mg/L、124.59 mg/L、501.00 mg/L、46.18 mg/L、40.70 mg/L、11.03 mg/L,峰值分别为 1226.67 mg/L、198.94 mg/L、3173.0 mg/L、73.13

mg/L、18.74 mg/L、18.54 mg/L。整体来说 BOD₅、TN 及 NH₃-N 三项指标基本保持在设计进水水质，而 COD_{Cr}、SS 和 TP 三项指标频繁且明显高于设计进水水质。

2) 出水水质

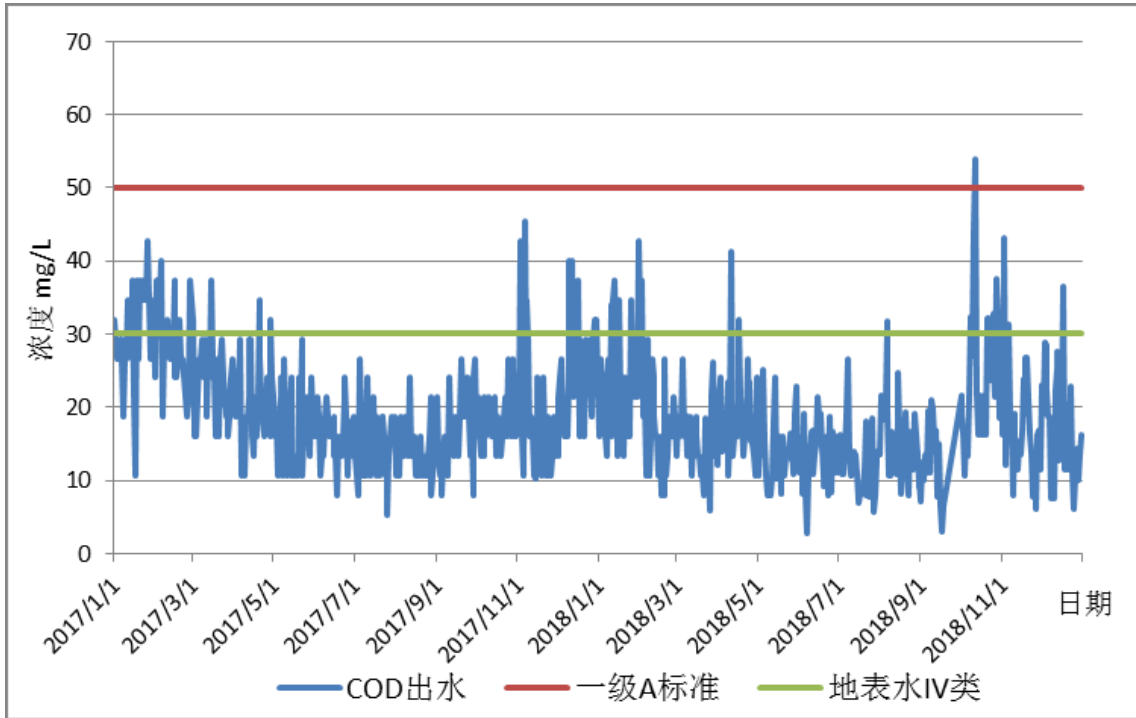


图 2-3.1 福永水质净化厂一期出水水质—COD 变化图

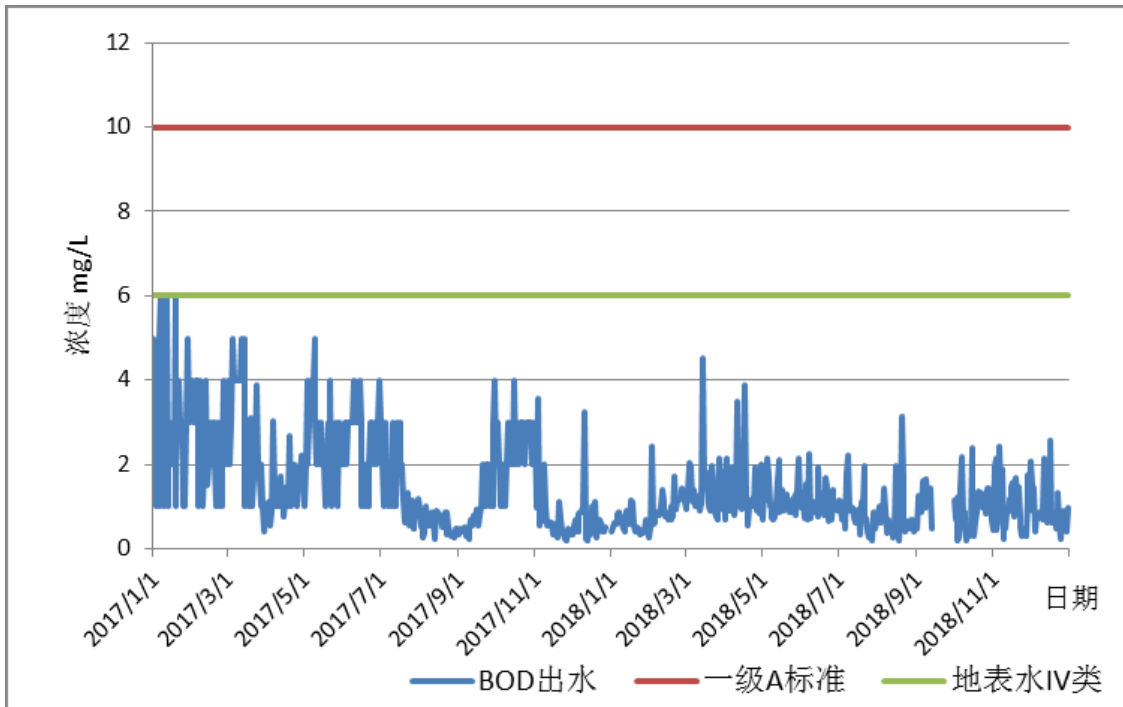


图 2-3.2 福永水质净化厂一期出水水质—BOD 变化图

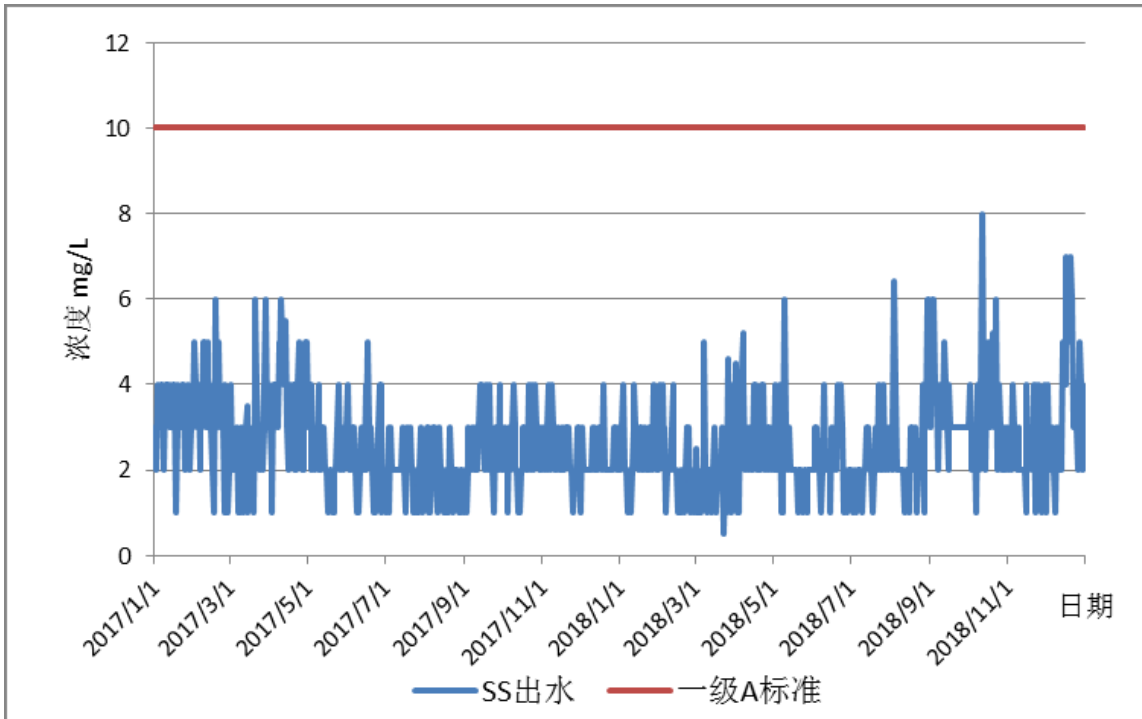


图 2-3.3 福永水质净化厂一期出水水质—SS 变化图

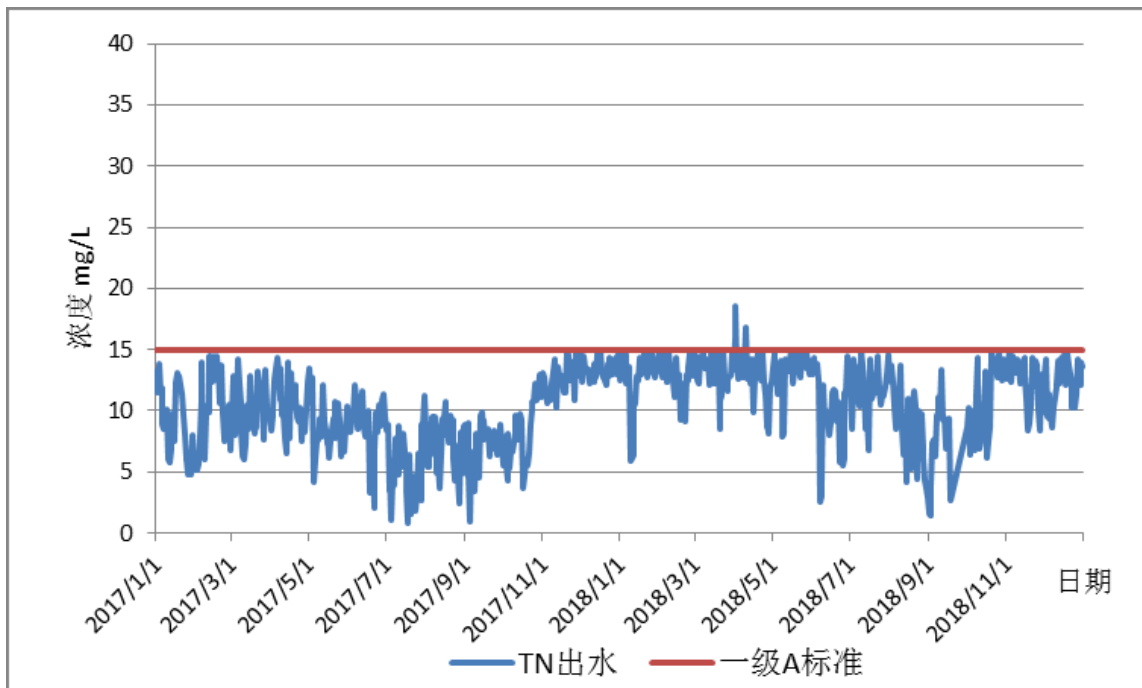


图 2-3.4 福永水质净化厂一期出水水质—TN 变化图

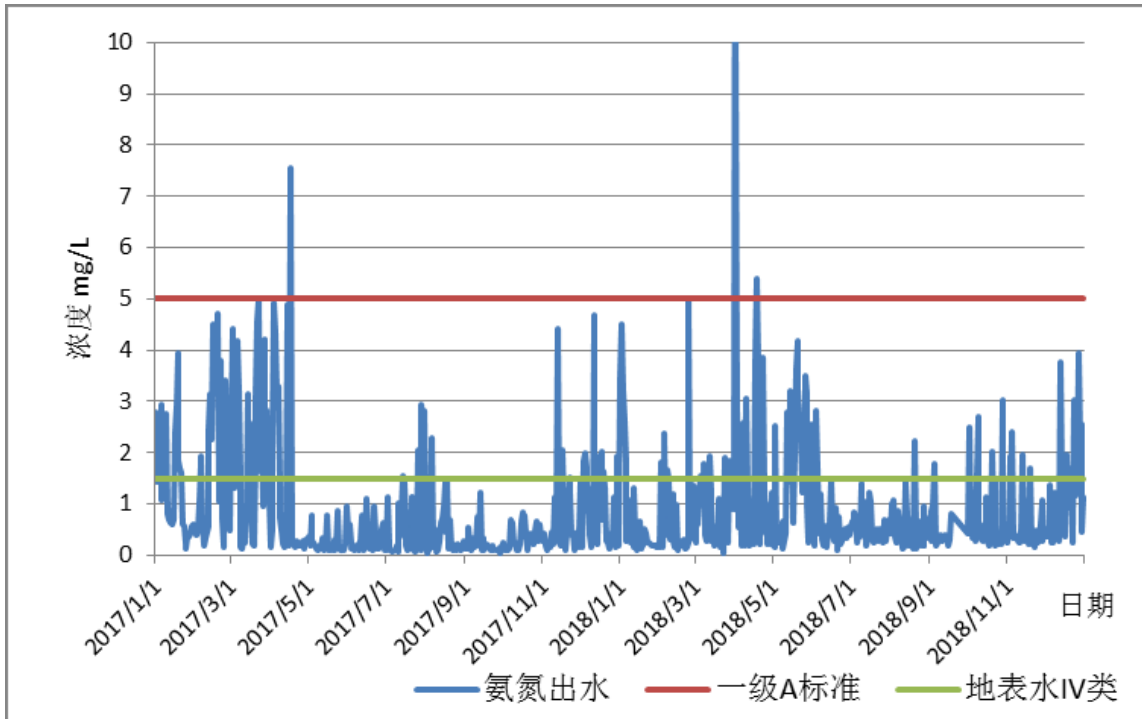


图 2-3.5 福永水质净化厂一期出水水质—NH₃-N 变化图

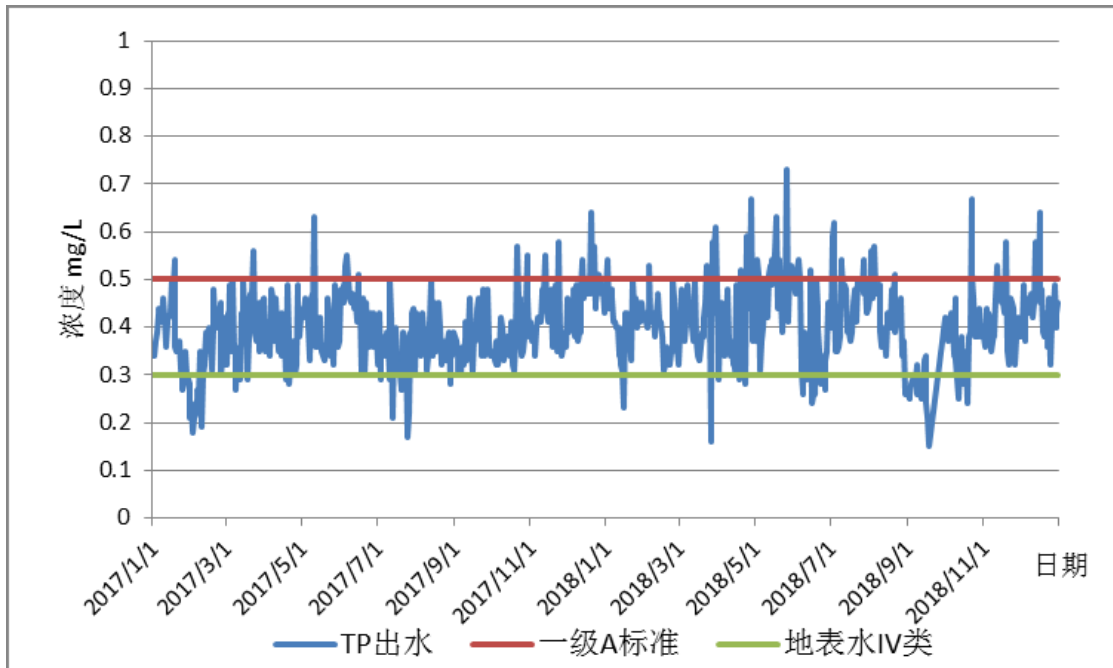


图 2-3.6 福永水质净化厂一期出水水质—TP 变化图

2017 年 1 月至 2018 年 12 月的出水指标 COD_{Cr}、BOD₅、SS、TN、TP、NH₃-N 的均值为 18.75 mg/L、1.44 mg/L、2.62 mg/L、10.50 mg/L、0.40 mg/L、0.92 mg/L，峰值为 53.87 mg/L、6 mg/L、8 mg/L、18.51 mg/L、0.73 mg/L、18.54 mg/L。

福永水质净化厂一期工程从 2017 年 1 月至 2018 年 12 月出水水质除 TP 和 NH₃-N 出现短时间超标外，其余水质指标都达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18919-2002)的一级 A 标准。

结合进水水质分析，本次提标改造工程应主要重视 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 TP 这两个水质指标，同时现状 COD_{Cr} 出水水质接近提标改造设计水质标准。

2.2 福永水质净化厂一期大气环境影响回顾性评价

福永水质净化厂一期工程现状厂区的主要大气污染物为污水和污泥处理过程中产生的恶臭气体，主要成分是硫化氢、氨和臭气等。项目在预处理区、生物处理区和污泥处理区均加盖收集臭气并设置生物除臭系统。

根据厂界附近环境空气中臭气污染物的监测结果（见第四章环境空气质量状况）， H_2S 和 NH_3 的小时平均浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）恶臭污染物厂界标准值二级标准。

2.3 福永水质净化厂一期声环境影响回顾性评价

福永水质净化厂一期工程现状厂区运营期噪声源主要为各类水泵、风机、脱水机等机械设备，噪声源强为75~120 dB(A)，经减震隔声及距离衰减后，对周边环境影响不大。根据厂界四周噪声现状监测结果（见第四章声环境质量状况），厂区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4a类标准。

2.4 福永水质净化厂一期固体废物环境影响回顾性评价

- 1、生活垃圾：产生量约 18 kg/d，交由市环卫部门统一拉运处理。
- 2、餐厨垃圾：产生量约 9 kg/d，交由有资质单位统一拉运处理。
- 3、栅渣与砂粒：产生量约 18 t/d（含水率低于 80%），交由市环卫部门统一拉运处理。
- 4、污泥：产生量约 120 t/d（含水率低于 80%），交由市政府部门统一拉运处理。
- 5、危险废物：机器设备检修产生的润滑油等，产生量约 0.15 吨/年，交由惠州 TCL 环境科技有限公司拉运处理。

固体废物经以上途径处理，未对周边环境造成二次污染。

2.5 福永水质净化厂一期主要环境问题

1、根据福永水质净化厂一期从 2017 年 1 月至 2018 年 12 月出水水质检测结果来看，出水水质 TP 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 偶尔出现超标现象。

2、根据深圳市市政府《关于研究松岗一期等 12 座水质净化厂提标改造工作的会议纪要》（2018 年第 212 号，见附件 2）及深圳市水务局文件《深圳市水务局关于加

快推进福永水质净化厂提标改造项目的通知》（深水治污[2019]13号，见附件3），要求福永水质净化厂一期出水水质阴离子表面活性剂、COD_{Cr}、BOD₅、TP及NH₃-N提至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的地表水IV类标准。现状处理工艺无法满足新水质需求。

2.6 福永水质净化厂一期环保批文落实情况

(1) 环评批复落实情况

福永水质净化厂一期项目于2005年8月取得原深圳市环境保护局关于《深圳市宝安区福永污水处理厂（含配套管网）环境影响报告书》（报批稿）的批复（深环批[2005]130号，见附件4）。

表 2-1 环评批文落实情况一览表

序号	批文要求	落实情况
1	该项目申报在宝安区福永街道办东北侧新和村海堤内侧建设福永污水处理厂，具体地址见深圳市规划局核发的《深圳市建设项目选址意见书》（深规选2005-0-037号），占地约20.29万平方米。污水处理规模：2010年为10万吨/日，2020年为25万吨/日。污水处理工艺：采用改良A ² /O法对污水进行二级以上处理。污水排放标准：执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准。污水经处理达标后，90%回用千福永街道办等地作为河涌景观用水或其他用水，10%通过虾山涌排入珠江口。	福永水质净化厂一期用地位于批文范围内，占地面积8.35万平方米，设计处理模旱季12.5万吨/日。符合批复要求。
2	该项目须严格按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准的出水水质进行设计和建设。废水排放口须安装在线自动监测系统，对pH、COD、流量等进行在线自动监测。	福永水质净化厂一期已安装在线自动监测系统，出水水质竣工验收监测结果符合批复要求。
3	该项目配套管网须按照雨污分流的要求进行设计和铺设，合理布设雨水管网、污水排放管网、中水回用和污水利用管网，按照水资源综合利用要求实施中水回用和污水利用，回用水质须符合国家有关标准要求。	福永水质净化厂一期已实施雨污分流系统，符合批复要求。
4	排放废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度中的二级标准。	福永水质净化厂废气竣工验收监测结果符合批复要求。
5	污水处理厂的臭气源须采用密封加盖设计，臭气须集中收集并经生物净化等工艺处理达标后才能排放。	福永水质净化厂一期预处理区、生物处理区和污泥处理区已加盖密封并配置生物除臭装置，符合批复要求。
6	营运期区域环境噪声执行GB3096-93中的2类区标准，厂界噪声执行GB12348-90中的II类标准，白天≤60分贝，夜间≤50分贝。鼓风机房等噪声源须采用隔声设计，并采取有效措施确保厂界噪声达标。	福永水质净化厂一期隔音设施已落实，符合批复要求。
7	妥善处理处置污水处理厂产生的污泥。污泥稳定化	福永水质净化厂一期污泥

	处理须达到 GB18918-2002 污泥稳定化控制指标的规定，含水率须小于 80%。	处置已落实，符合批复要求。
8	文明施工。加强施工期环境管理，合理安排作业时间，防止施工噪声和扬尘扰民。施工噪声执行《建筑施工噪声标准限值》(GB12523-90)。施工期排放废水须进行处理。建筑垃圾须按规定进行处理和处置。	已落实，符合批复要求。
9	文明施工。妥善处理施工开挖面和弃土，施工过程须严格落实各项生态保护措施和水土保持措施，及时恢复植被。	已落实，符合批复要求。
10	污水处理厂周围须设置绿化隔离带，厂界卫生防护距离不得低于 300 米。建设单位须积极配合规划部门制定好项目周围的土地利用规划。严格控制在卫生防护距离内建设住宅、学校等敏感项目。	已落实，符合批复要求。
11	工业危险废物须委托深圳市危险废物处理站或经我局认可的有危险废物处理资质的单位统一处理。	已落实，符合批复要求。
12	该项目的污染防治设施须委托有资质的单位进行设计和施工，其设计方案须报我局备案。	已落实，符合批复要求。
13	推行工程环境监理，委托有资质的环境监理单位，做好施工期环境监理工作，环境监理报告应定期报告我局，并作为该项目环境保护竣工验收的依据之一。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。	已落实，符合批复要求。
14	该项目须按安全生产的有关规定做好安全防范工作，安全评估报告需经生产行政监督管理部门批准。	已落实，符合批复要求。
15	该项目建设须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，在投入使用前须按规定程序向我局申请环保竣工检查和验收，检查合格后项目方可投入试生产，验收合格后项目方可正式投入使用。	已落实，符合批复要求
16	该项目投产后，产生和向环境排放污染物应依法向深圳市环境监察支队缴纳排污费。	已落实，符合批复要求

(2) 环保竣工验收情况

福永水质净化厂一期项目于 2011 年 10 月取得原深圳市人居环境委员会关于福永污水处理厂一期工程项目竣工环境保护验收的决定书（深环建验[2011]101 号，见附件 5）。同意公明污水处理厂工程按污水处理量 12.5 万吨/日通过竣工环保验收，并提出以下要求：

表 2-2 环保竣工验收情况一览表

序号	验收决定要求	落实情况
1	出水水质执行 GB18918-2002 中的一级 A 标准，废气排放执行 GB18918-2002 的厂界（防护带边缘）废气排放最高允许排放浓度中的二级标准，污泥处理执行 GB18918-2002 的污泥稳定化控制标准，噪声执行 GB12348-2008 的 2 类标准（白天≤60 分贝，夜间≤50 分贝）。	已落实

2	污泥处置管理暂时参照危险废物管理规程实行“六联单”制度。污泥转移联单要规范化管理，并按 2012 年要求设立台账。	已落实
3	建立中控室数据异常报备记录制度，进一步完善中控系统建设，达到减排要求；建立各项运行台账和减排管理台账，完善环保动、静态档案。加强设施运行管理和设备维护保养，确保污染防治设施正常运行和污染物稳定达标排放。如污染治理设施需检修、拆除、闲置，应向环保部门提出申请。	已落实
4	向环保行政主管部门申办排污许可证并按规定自觉缴纳排污费。	已落实
5	加强环境管理，工作人员持证上岗，规范操作，切实落实事故应急机制及风险方法措施、安全管理制度。	已落实
6	认真履行环境保护和环境风险防范义务，自觉接受环保行政主管部门的监督和指导，并按照环保管理的新要求进行改进。	已落实

2.7 公众投诉情况

福永水质净化厂一期工程运营期间未受到周边居民投诉。

2.8 现有各污染物排放量汇总

福永水质净化厂一期现有各污染物排放量见表 2-3。

表 2-3 福永水质净化厂一期现有各污染物排放量

类别	污染物名称	现有工程排放量	
污水	污水处理量 (万 m ³ /a)	4562.50	
	其中	COD _{Cr} (t/a)	2281.25
		BOD ₅ (t/a)	456.25
		SS (t/a)	456.25
		NH ₃ -N (t/a)	228.125
		TN (t/a)	684.375
		TP (t/a)	22.8125
固体废物	生活垃圾 (t/a)	6.57	
	餐厨垃圾 (t/a)	3.285	
	栅渣和砂粒 (t/a) (含水率小于 80%)	7300	
	污泥 (t/a) (含水率小于 80%)	43800	
	危险废物 (t/a)	0.15	

三、建设项目自然环境简况

3.1 自然环境简况

(1) 区域位置

深圳市位于广东省中部沿海，北回归线以南，西隔珠江口伶仃洋，与番禺区、中山市、珠海市相望；南隔深圳河，与香港九龙新界接壤；东隔大亚湾，与惠东县的平海半岛相望；北与东莞市、惠阳市接壤，是广东省珠江三角洲地区“城市群”中的重要中心城市之一，全市下辖 9 个行政区和 1 个新区，总面积 1997.27 平方公里。截至 2017 年末，深圳常住人口 1252.83 万人，其中户籍人口 434.72 万人，实际管理人口超过 2000 万，城市化率 100%。

宝安区位于深圳市西北部，全区总面积 392.14 平方公里，海岸线长 30.62 公里。行政区东接龙华区和光明区，南与深圳经济特区南山区接壤，西临珠江口，北与东莞市交界。是深圳市唯一的海、陆、空交通俱全的行政区，也是深圳市第二次创业的西部发展中心。目前，宝安区已初步完成了城市化机构改革，原设村、镇两级单位现已改称为居委会和街道办事处，全区下辖十个街道办，分别是沙井、新桥、松岗、燕罗、石岩、新安、西乡、航城、福永、福海 10 个街道。

福海街道位于深圳市宝安区西南部，西临珠江口，与中山市、珠海市隔海相望，南与西乡接壤，北与沙井相连，东北角与公明毗邻。福海辖区面积 28.6 平方公里，管辖新和、桥头、和平、塘尾、新田、稔田共 6 个社区，7 个居委会（新田社区为“一站两居”，包括新田社区居委会和大洋社区居委会）。

(2) 地形地貌

深圳市范围内中生代岩浆活动极为强烈，燕山各期的酸性火山岩分布很广，有燕山三期侵入岩、黑云母花岗岩等。地貌类型丰富，有低山、丘陵、台地、阶地和冲积平原。丘陵有低丘（100 至 250 米）和高丘（250 至 500 米），台地是红岩台地，阶地包括冲积阶地和洪积阶地（一级阶地宽 1.0 至 1.5 千米）。

宝安区属低山丘陵滨海区，背山面海，岗峦起伏。地势是东北高西南低，地貌类型丰富。主要山脉属莲花山系，由羊台山、凤凰山等构成海岸屏障。宝安区地形较为复杂，主要地貌类型为低山、丘陵、台地和平原，最高海拔为宝安区羊台山山顶 587.21 米。东北部主要为低山，中部及北部主要为丘陵台地，西部主要是冲积平原，并残存一些低丘，而西南海岸多为泥岸，滩涂资源丰富。

(3) 气象气候

深圳属于南亚热带海洋性季风气候。市内气候温暖湿润，近 20 年来（1993-2012）的年平均气温为 23.2℃，极端最高气温为 37.6℃，极端最低气温为 2.4℃。市内雨量充沛，具有明显的干季和湿季，4 月至 9 月为湿季，10 月至次年 3 月为干季，年平均降水量为 1991.6 mm。年均日照小时数为 1833.0 h。受南亚热带季风的影响，常年主要风向以东北风为主，年平均风速为 2.5 m/s。

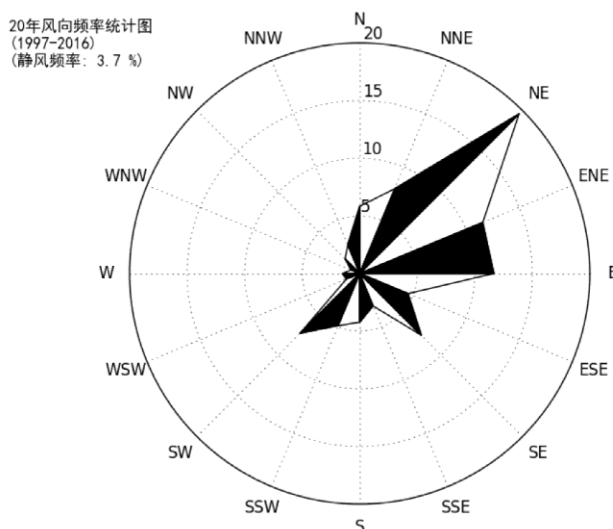


图 3-1 深圳市近 20 年风向（1997-2016）

表 3-1 深圳气象站近 20 年（1997-2016 年）的主要气候资料统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)	23.3		
累年极端最高气温 (°C)	36.1	2004-07-01	37.5
累年极端最低气温 (°C)	5.5	2016-01-24	1.7
多年平均气压 (hPa)	1006.7		
多年平均水汽压 (hPa)	22.0		
多年平均相对湿度 (%)	73.2		
多年平均降雨量 (mm)	1918.1	2000-04-14	344.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.0	
	多年平均雷暴日数 (d)	58.9	
	多年平均冰雹日数 (d)	0.1	
	多年平均大风日数 (d)	3.6	
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	8.5	2008-08-22	28.0 NW
多年平均风速 (m/s)	2.3		
多年主导风向、风向频率 (%)	NE 19.6		

(4) 地表水文情况

本项目所在区域属于宝安西部流域，项目所在区域地表水接纳水体为福永河、珠江口海域。

1) 福永河

福永河既是福永辖区的母亲河，也是大空港片区和深圳国际机场的门面河。

福永河位于宝安区福永街道和福海街道，河长 7.7 公里，总流域面积 29 平方公里，以福永河水闸为界，分为内河和外河两段；内河为箱涵结构，总长 3.4 千米，位于宝安大道以东；外河为感潮河段，明渠结构，总长 4.3 千米，位于宝安大道以西。福永河有三条支流，分别为虾山涌、仔庙涌和机场北排渠。

虾山涌：虾山涌位于福海街道，流经新和社区、桥头社区，汇入福永河进入珠江口，河流全长 1.18 千米，最宽处约 32 米，流域面积 1.65 平方公里，按 50 年一遇已整治长度 0.473 千米，已整治长度 1.5 千米。

仔庙涌：仔庙涌位于福海街道，流经新和社区，汇入福永河进入珠江口，河流全长 1.91 千米，最宽处约 30 米，流域面积 2.16 平方公里，已整治长度 1 千米。

机场北排水渠：机场北排水渠位于福永街道，经机场北排涝泵站流入福永河，全长 1.75 公里，流域面积 0.99 平方公里。

2) 珠江口海域

①潮汐

珠江口海域属不规则半日潮型，潮汐日不等现象明显，同时，浅海分潮也有影响。以当地理论深度基准面为起算面（即珠江统一基面 103.09 m），伶仃洋赤湾站潮位特征如下：

最高潮位：2.39 m

最低潮位：-1.54 m

平均高潮位：2.31 m

平均低潮位：0.95 m

平均海平面：1.67 m

最大潮差：3.44 m

平均潮差：1.36 m

平均落潮历时：6 时 25 分

平均涨潮历时：6 时 18 分。

②潮流

伶仃洋潮流运动表现为往复流特征，南北向流动，浅海分潮较为明显，落潮流历时大于涨潮流历时，最大可能潮流流速可超过 180 cm/s。本海域表层余流强，一般余流流速大于 10 cm/s，表层余流流向均为东南向，与落潮时主流向基本一致；底层余流较弱，一般余流流速小于 5 cm/s，流向变化较为紊乱。

③波浪

本海域波高由外向里逐渐减小。根据赤湾附近短期测波资料及对海区的长期观测，本海区有如下特征：

波浪以风浪为主，涌浪多为西南向；无浪日数多，风浪日数少。年平均波高仅 0.2m，最大波高 1.0 m（S-SSW），常浪向为 SE-SSW，频率为 25.3%，强浪向为 S 及 SSW 向。实测最大波高 1.92 m（1983 年 9 号台风），若遇热带气旋袭击，妈湾 20 年一遇波高可达 2.98-3.53 m。

④泥沙、底质

海域水流泥沙运动受珠江入海径流、伶仃洋动力体系和风力的影响。伶仃洋海区悬浮颗粒物主要属于陆源，来自珠江东四口门，即虎门、蕉门、洪奇门和横门。由口门输出的悬浮物在伶仃洋外分成两支，分别向东南和西南主要是向西南方向迁移扩散。从伶仃洋东岸的福永始向西经伶仃水道再连接-10 m 等深线，以此为界大体分为含沙量西高东低两个区域。

根据 1979 年以来对珠江河口的悬移质泥沙调查分析，河口海域悬移质泥沙粒径一般都小于 100 μm ，其中值 d_{50} 一般在 8 μm 左右，属于极细粉沙和粘土物质。

（5）地下水文情况

深圳有丰富优质的地下水，已初步查明的补给量为 $3.86 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{年}$ （降雨量保证率 90%）和 $4.13 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{年}$ （降雨量保证率 80%），储存量为 $10.34 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{年}$ ，允许开采量 $1.92 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{年}$ 。深圳市东部地区由于有广泛的碳酸盐岩分布，地下水尤为丰富。

深圳市地下水类型主要有三种类型：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和岩溶水。

1) 松散岩类孔隙水

深圳市河谷平原、山间盆地及滨海平原面积共计约 437 km^2 。松散岩类孔隙含水

层位于平原区内的第四系中期、晚期及近代冲洪积层、冲积层和海积层中。中期洪积层为泥质中粗砂，含砾亚粘土。厚度 5~16.46 m，地下水位埋深小于 1，单孔出现量小于 50 m³/d，水质较好。晚期和近代冲积层厚度一般为 8~17.42 m，西部松岗一带可达 23.29 m，上部多为粘土、亚粘土，下部为砂、砾石。滨海地区的大鹏半岛蓄水性较均一，平均出水量为 204.7 m³/d，葵涌地区含水匮乏，出水量约 40 m³/d。

2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水按含水岩性和含水层结构可分为：红层裂隙水、层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。其中层状及块状岩类裂隙水分布广泛，但富水性中等。其中层状岩类裂隙水分布于龙华—公明、龙岗—葵涌河大鹏半岛等地，面积约为 512 m²。

3) 岩溶水

岩溶水主要分布于荷坳—龙岗、坪山—碧玲和葵涌三个区段，为隐伏岩溶水。

本项目建设场地内地下水主要为赋存于第四纪冲洪积淤泥层中的上层滞留水，中细砂中的孔隙潜水，第四纪冲洪积粘性土层、第四纪残积粉质粘土层和风化基岩中的裂隙潜水，为含水量 W20%的强透水层与含水量 W30%的弱透水层共存的湿润区；主要接受大气降水的渗透补给和侧向补给，地下水量、水位随季节变化明显，水量丰富，勘察期间测得地下水稳定水位埋深 0.50~2.70 m。

(6) 植被与土壤

本项目所在宝安区福永及福海街道地势东高西低，东部平均海拔 70 至 120 m，最高为东南部的大茅山，海拔 377 m。地形以丘陵为主，主要集中于中部和东部一带，大多数为海拔 100 m 的平缓丘陵。西部为连片的海滩涂，平均海拔 2 m 左右，原主要用于海水养殖，现大部分已填平作为城市建设用地。

土壤结构有海涂岩土和丘岗红壤两种，西部连片的海滩涂为沉积层，含盐度较高，土层深厚，土质肥沃；东部为丘岗红壤，面积较大，但肥力较差，表面风化层厚，多适宜种果树或造林。

3.2 市政建设状况

(1) 供水

从市政供水管网引入。深圳一直是全国重点的缺水的城市之一，水资源匮乏将成为扼制本区域发展的重要因素之一。目前，项目所在地区已经解决了饮用水的问题，但本区域的水资源与城市的建设存在日渐突出的矛盾。节约水资源已经是本区域必须

面对的问题。

(2) 排水

本项目本身为水质净化厂，所在地属福永水质净化厂一期服务范围。

(3) 供电

从居民照明用电到当地工业区用电都能得到稳定供应。电力供应主要来自城市供电网络或当地的发电厂。深圳市电网建设步伐继续加快，但电力紧张是近年日渐突出的矛盾，仍有待解决。

(4) 通讯

该区域位于特区内，已经解决邮电通讯问题，有良好的邮电通讯服务。

3.3 区域环境功能属性

本项目所在区域的环境功能属性见表 3-2 及附图 6~12。

表 3-2 该项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“基本生态控制线”内	是
2	是否在“饮用水源保护区”内	否
3	地表水环境功能区	福永河，属珠江口流域 V类
4	地下水环境功能区	珠江三角洲深圳沙井福永沿海不易开采区， V类
5	环境空气功能区	二类
6	环境噪声功能区	4a类
7	近岸海域功能区	三类
8	基本农田保护区	否
9	自然保护区	否
10	风景名胜保护区	否
11	文物保护单位	否
12	市政污水处理厂	福永水质净化厂
13	土地利用类型	雨水、污水处理用地

四、环境质量状况

4.1 环境空气质量状况

(1) 深圳市例行监测数据

本项目采用深圳市 2018 年常规监测数据。根据《深圳市环境质量报告书》(2018 年)，全市环境空气质量指数 (AQI) 达到国家一级 (优) 和二级 (良) 的天数共 345 天，占全年监测有效天数 (365 天) 的 94.5%，比上年上升 0.5 个百分点；空气中首要污染物为臭氧。全年灰霾天数 20 天，比上年减少 2 天。

二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳日平均浓度和臭氧日最大 8 小时平均浓度达到二级标准天数比例分别为 100%、99.7%、100%、99.5%、100%和 94.8%。

全年二氧化硫平均浓度为 7 微克/立方米，比上年下降 1 微克/立方米；二氧化氮平均浓度为 29 微克/立方米，比上年下降 1 微克/立方米；可吸入颗粒物 (PM₁₀) 平均浓度为 44 微克/立方米，比上年下降 1 微克/立方米；细颗粒物 (PM_{2.5}) 平均浓度为 26 微克/立方米，比上年下降 2 微克/立方米；一氧化碳平均浓度为 0.6 毫克/立方米，比上年下降 0.2 毫克/立方米；臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90%分位数为 137 微克/立方米，较上年下降 10 微克/立方米。

降水 pH 年平均值为 5.44，比上年上升 0.85；酸雨频率为 27.4%，比上年下降 2.3 个百分点。

由监测结果可知，2018 年深圳市六项指标的平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095 - 2012) 中的二级标准，属于达标区域。

表 4-1 2018 年全市及西乡站空气基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.3	达标
CO	年平均质量浓度	600	4000	15	达标
O ₃	年平均质量浓度	137	160	85.6	达标

(2) 项目现状监测数据

为进一步了解项目所在地的环境空气质量现状，引用深圳市高迪科技有限公司于 2017 年 9 月 27 日~10 月 3 日对项目一期、二期所在地及周边敏感点的现状空气质量监测结果。

1) 监测布点

监测点位布置见表 4-2 和图 4-1。

表 4-2 大气监测点位布设

监测点名称	监测点坐标 m		监测因子	监测时段	相对厂址 方位	相对厂界 距离 m
	X	Y				
福馨花园 G4	-170	240	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度	7 日， 4 次/日	N	150
二期用地内 G1	-100	-140	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度	2 日， 4 次/日	WS	100
一期工程西侧 厂界 G2	-240	0	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度	2 日， 4 次/日	W	10
一期工程东北 侧厂界 G3	100	120	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度	2 日， 4 次/日	EN	10
新河福海小区 G5	900	10	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度	2 日， 4 次/日	E	700
新和小区 G6	1400	0	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度	2 日， 4 次/日	E	1200

注：监测点坐标以福永水质净化厂一期用地中心为原点



图 4-1 大气监测点位布设图

2) 监测项目及频次

G1、G2、G3、G4、G5、G6 监测项目：NH₃、H₂S、臭气浓度的小时浓度。

G4 监测频次：2017 年 9 月 27 日~10 月 3 日连续监测 7 天，NH₃、H₂S 和臭气浓度的小时平均浓度每天监测 4 次（取样时间分别为 02:00~03:00，08:00~09:00，14:00~15:00，20:00~21:00）；

G1 监测频次：2017 年 11 月 28 日~29 日连续监测 2 天，NH₃、H₂S、臭气浓度的小时平均浓度每天监测 4 次（取样时间分别为 02:00~03:00，08:00~09:00，14:00~15:00，20:00~21:00）。

G2、G3、G5、G6 监测频次：2017 年 9 月 27 日~28 日连续监测 2 天，NH₃、H₂S、臭气浓度的小时平均浓度每天监测 4 次（取样时间分别为 02:00~03:00，08:00~09:00，14:00~15:00，20:00~21:00）。

3) 监测结果

各监测点的监测结果如表 4-3，NH₃ 和 H₂S 参考《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 4-3.1 G4 污染物小时浓度监测结果（1 小时平均）

监测点名称	监测点坐标 m		污染物	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度占标率 %	超标率 %	达标情况
	X	Y						
福馨花园 G4	-170	240	NH ₃	0.2	0.064-0.093	46.5	0	达标
			H ₂ S	0.01	0.0002-0.0007	7	0	达标
			臭气浓度	/	10-14	/	/	/

表 4-3.2 G1 污染物小时浓度监测结果（1 小时平均）

监测点名称	监测点坐标 m		污染物	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度占标率 %	超标率 %	达标情况
	X	Y						
二期用地内 G1	-100	-140	NH ₃	0.2	0.023-0.053	26.5	0	达标
			H ₂ S	0.01	0.0002-0.0005	5	0	达标
			臭气浓度	/	10-14	/	/	/

表 4-3.3 G2 污染物小时浓度监测结果（1 小时平均）

监测点名称	监测点坐标 m		污染物	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度占标率 %	超标率 %	达标情况
	X	Y						
一期工程西侧厂界 G2	-240	0	NH ₃	0.2	0.026-0.056	28	0	达标
			H ₂ S	0.01	0.0002-0.0008	8	0	达标
			臭气浓度	/	10-16	/	/	/

表 4-3.4 G3 污染物小时浓度监测结果（1 小时平均）

监测点名称	监测点坐标 m		污染物	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度占标率 %	超标率 %	达标情况
	X	Y						
一期工程东北侧厂界 G3	100	120	NH ₃	0.2	0.025-0.046	23	0	达标
			H ₂ S	0.01	0.0002-0.0009	9	0	达标
			臭气浓度	/	10-15	/	/	/

表 4-3.5 G5 污染物小时浓度监测结果（1 小时平均）

监测点名称	监测点坐标 m		污染物	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度占标率 %	超标率 %	达标情况
	X	Y						
新河福海小区 G5	900	10	NH ₃	0.2	0.054-0.082	41	0	达标
			H ₂ S	0.01	0.0002-0.0003	3	0	达标
			臭气浓度	/	10-13	/	/	/

表 4-3.6 G6 污染物小时浓度监测结果（1 小时平均）

监测点名称	监测点坐标 m		污染物	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度占标率 %	超标率 %	达标情况
	X	Y						
新和小区 G6	1400	0	NH ₃	0.2	0.03-0.069	34.5	0	达标
			H ₂ S	0.01	0.0002-0.0003	3	0	达标
			臭气浓度	/	10-12	/	/	/

由监测结果可知：

G1、G2、G3、G4、G5、G6 监测点：NH₃ 和 H₂S 的小时浓度可以达到《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值，臭气浓度的小时浓度最大值达到 16（无量纲）。

4.2 地表水环境质量状况

（1）深圳市例行监测数据

1) 河流水质

本次引用《深圳市环境质量报告书 2018 年度》中的相关监测资料对本项目受纳水体福永河的水环境质量现状进行评价。本项目参考永和路桥断面常规监测数据。监测数据见表 4-4

表 4-4 福永河水质监测结果

断面名称	水域功能	执行标准	年份			主要超标污染物
			2015	2016	2017	
永和路桥	一般景观用水	V类	劣V	劣V	劣V	氨氮 (1.1)、总磷 (0.4)、生化需氧量 (0.1)

由监测结果可知，2018 年福永河永和路桥断面各指标均劣于 V 类标准，NH₃-N 和 TP 有明显超标，表明福永河水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准，属于重度污染区域。

2) 近海水质

本次引用《深圳市环境质量报告书 2018 年度》中固戍近海功能区监测点 GDN047 和珠江口内监测点 GD0301 环境质量水质监测点的海水水质监测结果对本项目附近海水环境质量现状进行评价。监测点位与项目位置关系图见图 4-2，监测数据见表 4-5。

表 4-5 2018 年项目附近海水水质监测结果年度统计
(mg/L; pH 无量纲; 大肠菌群:个/升)

统计指标	固戍近海 GDN047	GD0301	《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准	《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准
pH 值	7.78	7.75	7.8~8.5	6.8~8.8
溶解氧	5.47	6.37	>5	>4
化学需氧量	1.54	1.19	≤3	≤4
生化需氧量	0.8	1.0	≤3	≤4
活性磷酸盐	0.062	0.038	≤0.030	≤0.030
非离子氨	0.0053	0.0027	≤0.020	≤0.020
无机氮	1.860	2.086	≤0.30	≤0.40
汞	0.0000005	0.00000117	≤0.0002	≤0.0002
铜	0.0020	0.0019	≤0.010	≤0.050
铅	0.0003	0.00030	≤0.005	≤0.010
镉	0.0001	0.0001	≤0.005	≤0.010
石油类	0.02	0.03	≤0.05	≤0.30
粪大肠菌群	7800	5	≤2000	≤2000



图 4-2 珠江口海域监测点位布设图

(2) 项目现状监测数据

1) 河流水质

为进一步了解项目所在地的地表水质量现状，引用中检集团南方电子产品测试（深圳）股份有限公司于 2018 年 9 月 5 日~6 日对福永水质净化厂一期工程排放口处现状水质监测的结果以及广东中科检测技术股份有限公司于 2018 年 6 月 20~21 日对福永河的水质监测结果。监测点位与项目位置关系图见图 4-3，监测数据见表 4-6。

表 4-6 福永河水质监测结果 (mg/L)

统计指标	监测点位				《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类标准
	W2	W3	W4	W5	
溶解氧	4.91	/	/	/	2
化学需氧量	25.2	32	38	120.6	40
悬浮物	6	/	/	/	/
总氮	4.2	10.36	13.85	24.13	/
氨氮	3.8	9.52	13.45	23.01	2.0
总磷	0.39	1.12	1.61	2.35	0.4



图 4-3 福永河水质监测点位布设

由监测结果可知：W2、W3、W4 监测断面的水质监测结果中氨氮、总磷无法达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；W5 监测断面的水质监测结果中化学需氧量、氨氮、总磷无法达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。可见，福永河水体受到污染，现状水质为劣 V 类，主要水质污染指标为氨氮和总磷。

2) 近海水质

进一步了解项目所在地的近岸海水质量现状，引用深圳市高迪科技有限公司于 2017 年 9 月 15 日~16 日对福永河入海口处的现状水质监测结果。监测项目为水温、盐度、pH、DO、化学需氧量、BOD₅、活性磷酸盐、非离子氨、无机氮、石油类、铜、铅、汞、镉、粪大肠菌群。监测频次为连续监测两天，涨潮、落潮各一次。监测点位与项目位置关系图见图 4-4，监测数据见表 4-7。

表 4-7 福永河入海口水质监测结果 (mg/L; pH 无量纲)

监测项目	监测点位、采样时间及监测结果				《海水水质标准》 (GB3097-1997) 第三 类标准，其中石油类 执行第二类标准
	W1				
	09 月 15 日		09 月 16 日		
	涨潮期	落潮期	涨潮期	落潮期	
pH	7.10	7.34	7.23	7.07	6.8~8.8
DO	2.61	3.15	2.94	2.57	>4
化学需氧量	3.80	3.57	3.62	3.29	≤4
BOD ₅	13.8	11.3	12.6	13.3	≤4
活性磷酸盐	0.266	0.249	0.293	0.249	≤0.030
非离子氨	0.103	0.126	0.124	0.145	≤0.020
无机氮	9.16	9.04	8.18	8.26	≤0.40
石油类	0.0035L	0.0035L	0.0035L	0.0035L	≤0.050
铜	5.1×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	6.2×10 ⁻³	5.5×10 ⁻³	≤0.050

铅	6.4×10 ⁻⁴	5.7×10 ⁻⁴	5.8×10 ⁻⁴	5.1×10 ⁻⁴	≤0.010
汞	1.8×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	≤0.0002
镉	4.7×10 ⁻⁴	4.5×10 ⁻⁴	3.4×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴	≤0.010
粪大肠菌群	50	170	90	70	≤2000

备注：1、样品采集后经固定、密封、避光、冷藏处理；
2、“L”表示监测结果低于该项目方法检出限。



图 4-4 福永河入海口水质监测点位布设

由监测结果可知，采样点近岸海域海水中超标的污染物指标有溶解氧、BOD₅、活性磷酸盐、非离子氨和无机氮，其中 BOD₅、活性磷酸盐、非离子氨和无机氮的超标倍数分别为 2.83~3.45、8.3~9.77、5.15~7.25 和 20.45~22.9。由此可见，福永河入海口近岸海域水质受到污染，劣于三类海水水质。

4.3 地下水环境质量状况

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，引用中检集团南方电子产品测试（深圳）股份有限公司于 2018 年 9 月 5 日对项目用地周边地下水水质的现状监测结果。监测项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐（以氮计）、挥发酚类、氰化物、铬(六价)、氟化物、菌落总数、总大肠菌群、铁、砷、铅、汞、镉、锰。监测点位与项目位置关系图见图 4-5，监测数据见表 4-8。

表 4-8 项目地下水水质监测结果 (mg/L)

序号	项目	监测结果			V 类
		1#	2#	3#	
1	pH (无量纲)	11.3	6.22	9.86	<5.5,> 9
2	总硬度	20.0	1.34×10 ³	524	>650

3	溶解性总固体	1.47×10^3	2.88×10^3	615	>2000
4	耗氧量	13.5	15.6	10.9	>10.0
5	硫酸盐	171	1.41×10^3	99.2	>350
6	氯化物	406	341	426	>350
7	氨氮	9.93	2.27	2.58	>1.5
8	硝酸盐氮	0.951	0.924	1.11	>30.0
9	亚硝酸盐（以氮计）	0.610	0.025	0.022	>4.80
10	挥发酚类	0.004	N.D.	N.D.	>0.01
11	氰化物	N.D.	N.D.	N.D.	>0.1
12	铬(六价)	N.D.	N.D.	N.D.	>0.10
13	氟化物	N.D.	N.D.	N.D.	>2.0
14	菌落总数 CFU/ml	1.0×10^4	7.2×10^4	4.4×10^6	>1000
15	总大肠菌群 MPN ^b /100mL	N.D.	79	21	>100
16	铁	1.53	92.6	44.5	>2.0
17	砷	0.0116	0.00904	0.00783	>0.1
18	铅	0.0718	0.071	0.00134	>0.10
19	汞	N.D.	N.D.	N.D.	>0.002
20	镉	0.00013	0.00018	0.00029	>0.01
21	锰	0.133	42.3	9.43	>1.50

备注：“N.D.”表示监测结果低于该项目方法检出限。



图 4-5 项目地下水水质监测点位布设

根据地下水水质各项指标监测结果可知，项目所在区域地下水为地下水 V 类水。

4.4 声环境质量现状

为进一步了解项目周边声环境敏感点的声环境质量现状，引用委托深圳市高迪科技有限公司于 2017 年 11 月 28~29 日对项目周边噪声的现状监测结果。监测点位与项目位置关系图见图 4-6，监测数据见表 4-9。

表 4-9 项目噪声监测结果 (dB(A))

监测点位	监测结果 Leq				标准	
	09-27		09-28			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	58.8	48.2	59.0	46.9	70	55
N2	59.2	46.9	59.7	45.7	70	55
N3	56.9	44.9	57.1	46.1	70	55
N4	52.7	47.5	51.5	47.2	70	55
N5	50.6	47.8	51.0	46.9	70	55
N6	57.5	49.3	59.0	48.6	70	55
N7	52.1	46.6	53.2	46.3	70	55



图 4-6 项目噪声监测点位布设

由噪声监测结果可知，二期工程厂界的 N1、N2、N3、N4 和一期工程厂界 N5、N6、N7 监测点的噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准的要求。

4.5 生态环境质量现状

本次提标改造用地位于福永水质净化厂一期范围内，厂内植被主要为绿化带，项目用地范围内无珍稀濒危野生动植物生长，现有生态环境质量一般。

福永水质净化厂一期西部主要为荒绿地；东部主要为裸露地面和荒绿地；北部紧邻福州路，南部为福永水质净化厂二期用地。福永水质净化厂一期附近植被以次生的草地为主，有少量灌木，无珍稀濒危动植物。

4.6 主要环境敏感点及环境保护目标（列出名单及保护级别）

该项目选址不在深圳市水源保护区内，在深圳市基本生态控制线范围内。该项目附近的主要环境保护目标见表 4-10 及附图 13。

表 4-10 主要环境保护目标一览表（与福永水质净化厂一期提标改造红线距离）

类别	名称	坐标（WGS84）		性质/ 规模	环境功能区划	相对 厂址 方位	相对 厂界 距离 (m)
		X (纬度)	Y (经度)				
大气环境 /声环境	福新花园	39.914	116.390	住宅 /800 户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准/ 《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区	北	180
大气环境	景名轩	22.679	113.778	住宅 /900 户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准	北	220
	瑞轩阁	22.680	113.778	住宅 /800 户		北	350
	雍景豪城	22.681	113.797	住宅 /700 户		东北	2000
	新和福海	22.677	113.789	住宅 /400 户		东	1200
	新和一区	22.677	113.794	住宅 /800 户		东	1600
	新和二区	22.673	113.796	住宅 /800 户		东南	1900
水环境	福永河	/	/	河流 /水质	《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准	南侧	300

	珠江口 海域	/	/	海域 /水质	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 的III类标准	西侧	900
生态环境	位于深圳市基本生态控制线范围内						

五、评价适用标准

5.1 环境质量标准

(1) 大气环境功能区划及执行标准

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》(深府[2008]98号), 本项目用地属于二类环境空气质量功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中的二级标准。 NH_3 、 H_2S 参照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值执行。

表 5-1 大气环境质量标准 (mg/m^3)

污染物名称 (单位)	取值时间	浓度限值	选用标准
SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	70	
	24小时平均	150	
$\text{PM}_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	35	
	24小时平均	75	
CO (mg/m^3)	24小时平均	4	
	1小时平均	10	
O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日最大8小时平均	160	
	24小时平均	200	
NH_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1
H_2S ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1小时平均	10	

(2) 地表水环境功能区划及执行标准

本项目出水排入福永河, 属宝安西部流域, 汇入珠江口海域。根据《广东省地表水环境功能区划》、《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》(深府[1996]352号)和《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划(2017~2020年)的通知》(粤环[2017]28号), 福永河为一般景观用水, 水质指标执行《地面水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准, 属于城市建成区黑臭水体整治清单。

本项目出水排入福永河后入海，根据《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府[1999]39号），本项目所在区域近岸海域属于南头关界——东宝河口海域，从南头关界至东宝河口，长度约 41.7 公里，主要适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区、水产养殖区，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准，有毒有害物质和石油类执行第二类标准。

表 5-2 地表水环境质量标准（mg/L；pH、粪大肠菌群除外）

项目	V 类
水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
pH 值	6~9
DO≥	2
COD _{Mn} ≤	15
COD _{Cr} ≤	40
BOD ₅ ≤	10
氨氮≤	2.0
总磷≤	0.4
总氮≤	-
铜≤	1.0
锌≤	2.0
氟化物≤	1.5
硒≤	0.02
砷≤	0.1
汞≤	0.001
镉≤	0.01
六价铬≤	0.1
铅≤	0.1
氰化物≤	0.2
挥发酚≤	0.1
石油类≤	1.0
阴离子表面活性剂≤	0.3
硫化物≤	1.0
粪大肠菌群（个/L）≤	40000

表 5-3 海水水质标准（mg/L；pH 除外）

污染物名称	II 类	III 类
SS	人为增加量≤10	人为增加量≤100
pH	7.8-8.5，同时不超过该海域正常变动范围的 0.2pH 单位	6.8-8.8，同时不超过该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
DO>	5	4
COD≤	3	4
BOD ₅ ≤	3	4
非离子氨≤	0.020	0.020

无机氮≤	0.30	0.40
活性磷酸盐≤	0.030	0.030
六价铬≤	0.010	0.020
总铬≤	0.10	0.20
铜≤	0.010	0.050
锌≤	0.050	0.10
镍≤	0.010	0.020
氰化物≤	0.005	0.10
石油类≤	0.05	0.30
大肠菌群≤	10000	10000

(3) 地下水环境功能区划及执行标准:

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域属于珠江三角洲深圳沙井福永沿海不易开采区，地下水功能区保护目标为V类，执行《地下水质量标准》(GBT 14848-2017)中的V类标准。

表 5-4 地下水质量标准单位: mg/L(pH 除外)

项目	IV类	V类
pH	5.5~6.5	<5.5
	8.5~9.0	> 9
总硬度	≤650	>650
高锰酸钾指数	≤10	>10
溶解性总固体	≤2000	>2000
氨氮	≤1.5	>1.5
氟化物	≤2.0	>2.0
硫酸盐	≤350	>350
氯化物	≤350	>350
氰化物	≤0.1	>0.1
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂	≤0.3	>0.3
耗氧量	≤3.0	>10.0
硝酸盐（以 N 计）	≤30	>30
亚硝酸盐（以 N 计）	≤4.80	>4.80
铅	≤0.1	>0.1
汞	≤0.002	>0.002
砷	≤0.05	>0.05
硒	≤0.1	>0.1
铬（六价）	≤0.1	>0.1
钡	≤4.0	>4.0
镍	≤0.1	>0.1
铜	≤1.5	>1.5
镉	≤0.01	>0.01
锌	≤5.0	>5.0
铁	≤2.0	>2.0
锰	≤1.5	>1.5
总大肠菌群（MPN ^b /100mL）	≤100	>100
菌落总数（CFU/mL）	≤1000	>1000

(4) 声环境功能区划及执行标准

根据深府[2008]99号文件《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》深府[2008]98号），本项目所在区域属于4a类噪声标准适用区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。即昼间 ≤ 70 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)。

5.2 污染排放标准

(1) 污水排放标准

本次提标改造工程设计出水水质中阴离子表面活性剂、COD_{Cr}、BOD₅、TP及NH₃-N指标从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准提升至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水标准，其他水质指标仍为一级A标准，

表 5-5 设计出水水质（单位：mg/L）

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群数 (个/L)
设计出水水质	30	6	10	1.5	15	0.3	1000

(2) 废气排放标准

施工期：施工期非道路机械设备废气排放执行《在用非道路移动机械用柴油机排气烟度排放限值及测量方法》（SZJG 49-2015）标准及《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）的要求。

表 5-6 施工期废气排放标准

执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值
《在用非道路移动机械用柴油机排气烟度排放限值及测量方法》（SZJG 49-2015）	光吸收系数	$\leq 0.5 \text{ m}^{-1}$
《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z247-2017）	TSP 15min 平均浓度	0.30 mg/m ³
	工地出入口路面尘土量	50 g/m ³
	工地内主要车行道尘土量	100 g/m ³
《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）	CO	3.5 g/kwh
	NO _x	2.0 g/kwh
	HC	0.19 g/kwh

运营期：根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98号），项目用地属于二类环境空气质量功能区，厂界臭气浓度参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的二级标准。

食堂油烟排放标准参照执行深圳市标准化指导性技术文件《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z254—2017），现有和新建饮食业单位油烟最高允许排放浓度为 1.0 mg/m³，油烟净化设备最低去除效率为 90%。

表 5-7 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

（3）声环境污染控制标准

施工期，施工场界噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求，即昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)。

运营期，用地场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中厂界环境噪声排放限值的 4a 类标准，即昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)。

（4）污泥执行标准

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002），城镇污水处理厂的污泥应进行污泥脱水处理，脱水后污泥含水率应小于 80%。

表 5-8 本项目水污染物总量控制指标

污染物	排水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	LAS
提标改造后总量	4562.5 万 m ³ /a	1368.75 t/a	273.75 t/a	456.25 t/a	68.4375 t/a	684.375 t/a	13.6875 t/a	13.6 875 t/a
现有排污许可证总量 (编号 9144030 0682039 948P001 U)	4562.5 万 m ³ /a	2281.25 t/a	456.25 t/a	456.25 t/a	228.125 t/a	684.375 t/a	22.8125 t/a	/

本次提标改造后污染物排放总量未超过现有污染物总量控制。

六、建设项目工程分析

6.1 施工期污染源强分析

本项目在施工中将产生施工废水、施工机械和运输车辆产生的噪声和尾气、施工扬尘、建筑垃圾和工程弃土，以及施工人员的生活污水和生活垃圾。其具体的源强分析如下：

(1) 水污染物

1) 生活污水

根据该项目规模及施工工期，预计施工人数约 80 人/天，施工期 4 个月。施工人员在项目场地内设置施工营地，饮食由专门餐饮企业配送解决。施工人员生活用水按 200 L/d·人计，则用水量为 16 m³/d。生活污水量按用水量 90% 计算，则污水量为 14.4 m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 和 SS，施工期间施工人员生活污水经临时化粪池预处理后排入本项目厂区进行处理后排放。生活污水产生及排放情况见下表。

表 6-1 施工期生活污水污染负荷

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
生活 污水 14.4 m ³ /d	产生浓度 (mg/l)	280	150	40	220
	日产生量 (kg/d)	4.032	2.160	0.576	3.168
	排放浓度 (mg/l)	50	10	5	10
	日排放量 (kg/d)	0.72	0.144	0.072	0.144

注：生活污水污染物浓度参照现状厂区进水水质。

2) 施工废水

根据有关规定，目前深圳市必须使用商品混凝土，施工用水产生的废水量较少。场地施工废水主要来自于施工机械设备的维修、清洗，以及离开项目区域的车辆冲洗。施工废水的主要污染物为石油类和 SS，其浓度一般为 6 mg/L 和 400 mg/L，施工废水可经沉淀、隔油后回用。

(2) 大气污染物

1) 扬尘

施工期间的扬尘的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。

扬尘主要产生在以下环节：I、土方挖掘和现场堆放扬尘；II、建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；III、建筑垃圾和弃土的清理及堆放扬尘；IV、物料运输车辆造成的道路扬尘（包括施工区内工地道路扬尘和

施工区外道路扬尘)。

根据深圳市人居环境委员会 2012 年 8 月 3 日《关于印发<深圳市建筑施工扬尘排放量计算方法>的通知》中提供的建筑工程在施工过程中扬尘基本排放量和可控排放量的计算方法,对于建筑工程、市政工程,可采取以下公式进行计算:

$$W=W_B+W_K$$

$$W_B=A \times B \times T$$

$$W_K=A \times (P_{11}+P_{12}+P_{13}+P_{14}+P_2+P_3) \times T$$

W: 建筑施工扬尘排放量, 吨;

W_B : 基本排放量, 吨;

W_K : 可控排放量, 吨;

A: 施工面积, 0.7 万平方米;

B: 基本排放量排放系数, 吨/万平方米·月, 本工程取 1.77;

P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} : 各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数, 吨/万平方米·月; P_2 、 P_3 : 控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数, 吨/万平方米·月。

T: 施工期: 月。该项目施工期约为 4 个月, 产生扬尘的时间约 3 个月。

表 6-2 建筑施工扬尘可控排放系数

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数 P 吨/万平方米·月		
			代码	措施达标	
				是	否
市政工地	一次扬尘 (累计计算)	道路硬化管理	P_{11}	0	1.65
		边界围挡	P_{12}	0	0.82
		裸露地面覆盖	P_{13}	0	1.03
		易扬尘物料覆盖	P_{14}	0	0.62
	二次扬尘 (P_3 不累计计算)	运输车辆密闭	P_2	0	2.72
		运输车辆机械冲洗装置	P_3	0	/
		运输车辆简易冲洗装置	P_3	1.02	4.08

在未采取有效扬尘污染控制措施的情况下, 施工期场地内扬尘产生量为 26.649 t。在采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面和物料覆盖、运输车辆封闭和运输车辆机械冲洗装置等有效的扬尘污染控制措施后, 施工期场地内扬尘产生量为 5.859 t。

2) 施工机械尾气

该项目施工过程中用到的施工机械, 包括主要有破碎机、挖掘机、装载机、自

卸车、锯木机、混凝土泵车、振捣棒、吊车等机械，它们以柴油为燃料，都可以产生一定量废气，包括 CO、NO_x、SO₂ 等。

(3) 噪声

施工期噪声污染源主要是各类施工机械和运输车辆，影响施工场地周围和通过道路两侧的声环境。噪声源强参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）、《噪声与振动控制工程手册》（马大猷，机械工业出版社）中常见施工设备噪声源强（声压级），具体见表 6-3。

表 6-3 施工机械噪声

施工阶段	机械设备	噪声级 dB (A)	离声源的距离 (m)	高峰作业设备数量 (台)
构筑物拆除阶段	破碎机	92	5	8
渣土外运阶段	挖掘机	80	5	2
	装载机	90	5	2
	自卸车	71.5	15	15
主体结构施工阶段	锯木机	93	5	10
	混凝土车泵	88	5	4
	振捣棒	80	5	10
	吊车	80	5	2
设备安装阶段	吊车	80	5	2

(4) 固体废物

施工期固体废弃物主要是施工产生的工程弃土、建筑垃圾、装修垃圾及施工人员的生活垃圾。

1) **工程弃土**：本项目施工过程中将产生临时挖土方，在经过项目区域土石方平衡后，预计剩余弃土量约 2000 m³。

2) **建筑垃圾和装修垃圾**：建筑垃圾大多为固体废弃物，主要由废弃混凝土、废碎砖瓦砾、废金属、废木材等，本项目充分利用原有构建筑进行改造，建筑垃圾产生量约 200 t。装修垃圾为装修过程中产生的废弃大理石块、废弃瓷砖、废玻璃、废油漆、废涂料、废弃包装材料等，装修垃圾约为 20 t。

3) **生活垃圾**：本工程施工人数约 80 人/d，生活垃圾按 0.5 kg/人·d 进行计算，产生量约 40 kg/d，主要为废饮料瓶、塑料袋和一次性饭盒等。

6.2 运营期污染源强分析

运营期产污环节见附图 3 及表 6-4:

表 6-4 产污环节一览表

类别	产污环节
废水	排放尾水、建（构）筑物冲洗废水，员工生活污水
废气	污水、污泥处理区恶臭气体
噪声	设备运转噪声
固体废物	栅渣、砂粒，污泥，危险废物，餐厨垃圾，生活垃圾

(1) 水污染物

1) 项目本身产生的污废水

在运营期间，项目本身产生废水包括员工生活污水、生物滤池反冲洗产生的废水等。

①生活污水

福永水质净化厂一期现有人员 20 人，设值班宿舍。本次提标改造后计划新增人员 10 人，项目人员配置共 30 人。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014），用水标准按 120 L/(人·日)，污水排放系数取值为 0.9，则提标改造后项目生活污水产生量约为 3.3 m³/d，污染负荷情况见表 6-5。

表 6-5 生活污水污染负荷估算表

水量 m ³ /d	污染物名称	污染物产生量		治理措施	排放去向
		产生浓度 mg/L	产生量 kg/d		
3.3	COD _{Cr}	280	0.924	化粪池	厂区污水处理设施
	BOD ₅	150	0.495		
	SS	220	0.726		
	NH ₃ -N	40	0.132		

注：生活污水水污染物浓度参考本项目提标改造后进水水质。

生活污水经化粪池停留处理后排入厂区污水处理系统进行处理。生活污水产生量占项目工艺废水处理量的 0.03%，对项目污水处理系统水量影响不大。

②构筑物废水

本项目构筑物产生的废水为构筑物冲洗废水及污泥脱水产生的滤液，其中冲洗废水产生量约 200 m³/d，脱水滤液产生量约为 2600 m³/d。进入厂区污水处理系统进行处理，占项目工艺废水处理量的约 2.24%。提标改造后冲洗废水产生量增加至约 300 m³/d，脱水滤液产生量增加至约 3000 m³/d，占项目工艺废水处理

量的约 2.64%，对项目污水处理系统水量影响不大。

生活污水和构筑物废水与排入厂区污水处理系统进行处理，经污水处理设施处理后其排水水质与工程设计排水水质相同。此后章节不再对此部分废水的环境影响进行赘述。

2) 工艺废水

①正常工况

本工程处理规模为 12.5 万 m³/d，正常工况下按设计进出水水质计算的污染负荷情况见表 6-6。

表 6-6 正常工况进出水的污染负荷情况

排放口	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 t/d	年排放量 t/a
福永水质净化厂 排放口	COD _{Cr}	30	3.75	1368.75
	BOD ₅	6	0.75	273.75
	SS	10	1.25	456.25
	NH ₃ -N	1.5	0.1875	68.4375
	TN	15	1.875	684.375
	TP	0.3	0.0375	13.6875
	LAS	0.3	0.0375	13.6875

②非正常工况

本次评价假设一种最严重的事故情况，污水厂发生全面故障，污水不经过任何处理直接溢流排放。在这种事故情况下进出水的污染负荷情况见表 6-7。

表 6-7 事故情况下进出水的污染负荷情况

排放口	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 t/d	年排放量 t/a
福永水质净化厂 排放口	COD _{Cr}	280	35	12775
	BOD ₅	150	18.75	6843.75
	SS	220	27.5	10037.5
	NH ₃ -N	40	5	1825
	TN	45	5.625	2053.125
	TP	4.5	0.5625	205.3125
	LAS	/	/	/

(2) 大气污染物

1) 恶臭气体

污水处理工程的生化处理工程在利用微生物分解有机物过程中,厌氧水解阶段将蛋白质、碳水化合物、脂肪等有机高分子分解成低分子的有机酸并产生 NH_3 、 H_2S 等,产生的恶臭气体主要以含硫、含氮、含氧的有机或无机可挥发性物质为主,主要包括硫化氢、氨等。

福永水质净化厂一期现状对预处理区、生物处理区和污泥处理区的臭气加盖收集,收集效率接近 100%;并设置 7 套除臭装置:2 套位于预处理区的进水泵房附近,用于预处理区臭气处理,设计总处理能力 $30000 \text{ m}^3/\text{h}$;4 套位于生物处理区的 A/A/O 生物反应池附近,用于生物处理区臭气处理,设计总处理能力 $60000 \text{ m}^3/\text{h}$;1 套位于污泥处理区的脱水机房附近,用于污泥处理区臭气处理,设计总处理能力 $15000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。除臭方式采用生物除臭,除臭效率 90%以上。

本次福永水质净化厂一期提标改造源强预测采取两种方法,取较大者为本次预测源强。

1) 根据美国 EPA(环境保护署)对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究,每去除 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 、0.00012g 的 H_2S 。根据本项目设计的进水、出水水质计算后本项目 NH_3 产生量为 1.325 kg/h、 H_2S 产生量为 0.031kg/h。

2) 引用龙华污水处理厂除臭单元排气口实测数据类比分析福永水质净化厂一期现状情况。龙华污水处理厂一期处理规模为 15 万 m^3/d ,污水处理采用污水预处理+ A/A/O+Aqua-ABF 滤池+辅助化学除磷+紫外线消毒工艺,污泥处理采用污泥均质池+离心一体化脱水机,泥饼含水率不高于 80%,除臭方式为生物除臭。恶臭气体产生量情况如表 6-8、6-9。龙华厂与福永厂污水处理设施相似,除臭方式相同,根据处理规模进行类比计算后本项目 NH_3 产生量为 1.485 kg/h、 H_2S 产生量为 0.034684 kg/h。

取较大值后现状恶臭气体源强为表 6-9。

表 6-8 龙华水质净化厂一期恶臭污染物产生量

除臭单元名称	恶臭污染物产生量	
	NH_3 (kg/h)	H_2S (kg/h)
预处理区	0.129	0.00182
生化处理区	0.873	0.0254
污泥处理区	0.78	0.0144

表 6-9 福永水质净化厂一期现状恶臭污染物产生量

除臭单元名称	恶臭污染物产生量	
	NH ₃ (kg/h)	H ₂ S (kg/h)
预处理区	0.1075	0.001517
生化处理区	0.7275	0.021167
污泥处理区	0.65	0.012

本次提标改造工程处理规模不变，一期原有预处理、生物处理和污泥处理工艺均不发生变化，新增深度处理构筑物曝气生物滤池以及高密度沉淀池臭气产生量极少；本次提标改造后原一期除臭系统不发生变化。综上可认提标改造后项目臭气源强无明显变化。

本项目产生恶臭气体的主要污水和污泥处理构筑物均为全封闭密闭设计，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，臭气捕集率设计为 100%，正常情况下基本不会有臭气泄露出来，本次评价考虑 1%的臭气无组织排放量。

①正常工况

本项目正常工况下主要恶臭污染物产生及排放情况见表 6-10。

表 6-10 正常工况恶臭污染物产生及排放情况

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(μg/m ³)	
1	1#	预处理	NH ₃	生物除臭	GB18918-2002 中恶臭污染物厂界标准值的二级标准	1500	0.10265
2			H ₂ S			60	0.00145
3	2#	生物处理	NH ₃			1500	0.69465
4			H ₂ S			60	0.01974
5	3#	污泥处理	NH ₃			1500	0.62065
6			H ₂ S			60	0.01127
无组织排放总计							
无组织排放总计					NH ₃		1.417947
					H ₂ S		0.032456

注：除臭装置除臭效率按 90%计，无组织排放量按 1%计。

②非正常工况

本项目除臭系统风机均有备用，事故状态下，恶臭气体的捕集率不会下降，本项目非正常工况下假设一种最恶劣情况：各除臭装置同时发生故障，除臭效率降为 0。由此计算，本工程非正常工况下主要恶臭污染物排放情况见表 6-11。

表 6-11 非正常工况恶臭污染物产生及排放情况

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频率/次	应对措施
1	预处理	设备故障检修或更换材料	NH ₃	0.106425	2	1	启动备用除臭系统，尽快完成检修工作
			H ₂ S	0.0015			
2	生物处理		NH ₃	0.720225			
			H ₂ S	0.020417			
3	污泥处理		NH ₃	0.6435			
			H ₂ S	0.011667			

2) 油烟

本次提标改造后人员增加 10 人，提标改造后食堂油烟增加量较少。食堂油烟根据《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z 254—2017），现有和新建饮食业单位油烟最高允许排放浓度为 1.0 mg/m³，油烟净化设备最低去除效率为 90%。后文不再进行赘述。

(3) 噪声

项目运营期主要噪声污染源为设备运行时噪声，项目主要噪声源按提标改造后整厂设备考虑，其噪声源强见下表：

表 6-12 主要噪声源（标灰为新增）

构筑物	设备名称	提标改造后数量（台）	单台设备噪声源强 dB(A)
粗格栅和提升泵房	潜水排污泵	6	85
细格栅和沉砂池	砂水分离器	2	80
	吸砂桁车	2	75
	罗茨鼓风机	2	90
多模式 A/A/O 生物反应池	潜水推流器	16	80
	剩余污泥泵	2	85
	单级离心高速鼓风机	3	90
污泥脱水机房及料仓	离心污泥浓缩脱水一体机	3	95
加药间	溶解池搅拌机	3	75
	加药泵	3	80

曝气生物滤池	罗茨鼓风机	3	90
	空压机	2	85
	侧墙式轴流风机	4	85
	反冲洗水泵	3	70
	反冲洗废水泵	3	70
	管廊废水排放泵	2	70
新增加药间	低速搅拌机	6	75
	加药泵	3	80
	侧墙式轴流风机	2	85
高密度沉淀池	搅拌机	6	75
	回流污泥泵	4	80
	剩余污泥泵	4	80
	污泥输送泵	2	80
	高压冲洗泵	1	75

(4) 固体废物

本项目运营过程中产生的固体废物包括栅渣、砂粒、污泥和员工的生活垃圾、危险废物等。

1) **栅渣和砂粒**：污水预处理过程中粗格栅和细格栅会产生栅渣，污水预处理过程中曝气沉砂池会产生砂粒，提标改造后总产生量变化不大，约为 22 t/d、8000 t/a（含水率≤80%）。

2) **污泥**：污水处理过程中会产生污泥。提标改造前产生量为 120 t/d、43800 t/a（含水率≤80%），提标改造新增量约为 18 t/d、6570 t/a（含水率≤80%）。提标改造后总产生量约为 138 t/d、50370 t/a（含水率≤80%）。

现状污泥脱水机房设计处理规模干污泥 1920 m³/d，设计污泥脱水前含水率 98.5%，设计脱水后污泥含水率 80%以下。提标改造后含水率≤80%的污泥总产生量约为 138 t/d，换算为含水率 98.5%的污泥为 1840 m³/d，仍在处理范围之内。

3) **生活垃圾**：本项目运营期员工数为 18 人，提标改造后预计新增 10 人，生活垃圾主要为废包装袋、包装盒、废果皮纸屑等。提标改造前产生量为 18 kg/d、

6.57 t/a, 提标改造新增量约为 10 kg/d、3.65 t/a。提标改造后总产生量约为 28 kg/d、10.2 t/a。

4) **餐厨垃圾**: 本项目运营期员工数为 18 人, 提标改造后预计新增 10 人。提标改造前产生量为 9 kg/d、3.285 t/a, 提标改造新增量约为 5 kg/d、1.825 t/a。提标改造后总产生量为 14 kg/d、5.11 t/a。

5) **危险废物**: 维修设备产生的少量含油废物, 提标改造前产生量为 0.15 t/a, 提标改造产生量为 0.05 t/a, 提标改造后产生量约为 0.2 t/a。

(5) 改扩建工程“三本账”核算

本次改扩建工程“三本账”具体如下:

表 6-13 改扩建前后“三本帐”核算一览表 (t/a)

类别	污染物名称	现有工程排放量	改扩建项目排放量	“以新带老”削减量	改扩建工程完成后总排放量	增减量	
污水 废水	污水处理量 (万 m ³ /a)	4562.5	0	0	4562.5	0	
	其中	COD _{Cr}	2281.25	0	-912.5	1368.75	-912.5
		BOD ₅	456.25	0	-182.5	273.75	-182.5
		SS	456.25	0	0	456.25	0
		NH ₃ -N	228.125	0	-159.6875	68.4375	-159.6875
		TN	684.375	0	0	684.375	0
	TP	22.8125	0	-9.125	13.6875	-9.125	
固体 废物	生活垃圾	6.57	3.65		10.2	+3.65	
	餐厨垃圾	3.285	1.825		5.1	+1.825	
	栅渣和砂粒 (含水率 80%)	8000	0	0	73	0	
	污泥 (含水率 80%)	43800	6570	0	50370	+6750	
	危险废物	0.15	0.05	0	0.20	+0.05	

七、本项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量		处理后排放浓度及排放量	
			浓度	产生量	浓度	排放量
大气 污染物	施工场地	扬尘	26.649 t		5.859 t	
	施工机械尾 气	SO ₂ 、NO _x 、 CO 等	少量		少量	
	污水及 污泥处理	NH ₃	—	1.485 kg/h	—	0.0295 kg/h
		H ₂ S	—	0.0349 kg/h	—	0.00694 kg/h
水污 染物	施工废水	SS	400~600mg/L		回用	
		石油类	15mg/L		回用	
	施工期 生活污水 (14.4 m ³ /d)	COD _{Cr}	280 mg/L	4.03 kg/d	排入厂区污水处理系统	
		BOD ₅	150 mg/L	2.16 kg/d		
		氨氮	40 mg/L	0.58 kg/d		
		SS	220 mg/L	3.17 kg/d		
	运营期出水 (12.5 万吨 /日)	COD _{Cr}	280 mg/L	35 kg/d	30 mg/L	3.75 kg/d
		BOD ₅	150 mg/L	18.8 kg/d	6 mg/L	0.75 kg/d
		SS	220 mg/L	27.5 kg/d	10 mg/L	1.25 kg/d
		NH ₃ -N	40 mg/L	5 kg/d	1.5 mg/L	0.188 kg/d
		TN	45 mg/L	5.63 kg/d	15 mg/L	1.875 kg/d
TP		4.5 mg/L	0.56 kg/d	0.3 mg/L	0.038 kg/d	
	LAS	/	/	0.3 mg/L	0.038 kg/d	
固体 废 弃 物	土石方施工	剩余土方	2000 m ³		运往管理部门指定的余泥 渣土受纳场处理	
	基础、结构 施工	建筑垃圾	200 t		运往管理部门指定的建筑 垃圾受纳场处理	
		装修垃圾	20 t		需交有资质的处理单位处理	
	施工人员	生活垃圾	40 kg/d		收集起来交由环卫部门处 理	
	污水 处理	格栅渣及砂砾	22 t/d (含水率 80%)		经压缩后运至指定的填埋 场处理	
		污泥	138 t/d (含水率 80%)		经压缩后运至指定单位处 理	
	工作 人员	生活垃圾	28 kg/d		收集起来交由环卫部门处 理	
		餐厨垃圾	14 kg/d		交由有资质单位拉运处理	
设备维修	维修废物	0.20 t/a		交由有资质的单位处理		
噪声	施工期主要为各类施工机械和运输车辆等运行产生的噪声，其噪声声级为62.2~103(A)。运营期的噪声源主要为各类风机、泵机、搅拌机、脱水机等，其噪声声级为75~90(A)。					
主要生态影响(不够时可附另页): 本次提标改造用地位于福永水质净化厂范围内，厂内植被主要为绿化带，项目用地范围内无珍稀濒危野生动植物生长，现有生态环境质量一般，提标改造对项目厂区生态环境影响不大。						

八、环境影响分析与评价

8.1 施工期环境影响分析与评价

(1) 地表水环境影响分析

1) 生活污水

该项目施工期间产生的生活污水量为 14.4 m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 和 SS，产生浓度为 280 mg/L、150 mg/L、40 mg/L、220 mg/L。施工人员生活废水进入厂区污水处理系统处理后对周边环境影响较小。

2) 场地废水

该项目施工过程中产生的施工废水主要来自于基坑水、作业泥浆水以及雨期地表径流，主要污染物为 SS，浓度约为 400~600 mg/L。若不经处理直接排放入周边市政雨水管网，容易使市政雨水管网造成堵塞，影响区域排水，对周边地表水接纳水体水质会造成一定程度的不良影响。施工场地应设置沉砂池，施工废水经沉淀池处理后再排放，沉淀物作为弃土方处理。

施工期还将产生少量施工机械和车辆清洗废水，废水经沉淀和隔油处理后回用于施工场地洒水、清洗等，不排入附近地表水体。

采取上述措施后，施工废水对周边地表水接纳水体水质影响较小。

(2) 环境空气影响分析

1) 施工场地扬尘

根据国内外的有关研究资料，施工场地扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。类比市政施工现场实测资料（铲车2台、翻斗自卸汽车6台/h），在一般气象，平均风速2.5 m/s的情况下，建筑工地内扬尘处TSP浓度为上风向对照点在2.0~2.5倍，施工现场局部扬尘浓度较高，一般在施工现场50 m以内，具有明显的局地污染特征，尤其是在扬尘点下风向0~50 m为重污染带，但衰减较快，200 m以外基本上满足二级标准，所以，在一般的情况下，建筑工地扬尘影响范围一般在场址外200 m以内，200 m以外对大气影响甚微。本项目厂界北侧200 m范围内存在住宅小区（福馨花园，150 m），建设单位必须采取措施，采取围挡、遮盖和洒水等抑尘措施，尽最大程度减轻施工扬尘对周边环境空气的不良影响。

2) 路面扬尘

若施工场地的泥土带到附近交通道路上，在晴好的天气中，被过往的机动车辆反复扬起，引起的扬尘将产生较大的环境空气污染。工地运输车辆必须经冲洗车轮后再上路。施工期间余泥渣土的运输应严格按照规定的路线、时间进行。确保本项目施工区的泥土不污染附近的路面，是减轻扬尘污染的重点工作。

3) 燃油尾气

施工机械、运输车辆因燃油产生的 SO₂、NO_x、CO、烃类等污染物对大气环境也将有所影响，但此类污染物排放量不大，且表现为间歇特征；同时项目施工过程中通过加强施工机具管理，确保油料燃烧完全燃烧，施工机械尾气对周围环境影响较小。

(3) 噪声影响分析

1) 噪声预测模式

施工机械噪声主要为中低频噪声，且多处于户外，无有效的隔声屏障，因此根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4—2009)中推荐的无指向性点声源几何发散衰减预测模型，对单台设备噪声衰减进行预测，再通过多台机械同时作业的总等效连续 A 声级计算施工噪声的影响，确定超标范围和强度。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_r、L_{r0}分别是距声源距离为 r、r₀ 处点的声压级，dB(A)。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中：L_{eqg}—总等效噪声值，dB(A)

L_i—第 i 噪声源的噪声值，dB(A)；

n—声源个数。

2) 噪声预测结果

由于各施工阶段各设备组合使用不确定较大，不能对施工噪声影响作出精确的预测。根据以上预测方法，本次评价按不同施工阶段施工机械高峰组合作业情况（按

各个施工阶段每种施工机械全部使用)，在未采取任何降噪措施的情况下，得出不同施工阶段在不同距离处的噪声预测值，见表 8-1。

表 8-1 不同距离受纳点的噪声值 (dB(A))

距离 (m) 施工 阶段	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200	250	290
构筑物 拆除 阶段	91.5	89.0	85.5	83.0	81.0	79.4	76.9	75.0	71.5	69.0	67.1	65.8
渣土外 运阶段	86.6	84.1	80.6	78.1	76.1	74.6	72.1	70.1	66.6	64.1	62.2	60.9
主体结 构施工 阶段	87.0	84.5	81.0	78.5	76.6	75.0	72.5	70.5	67.0	64.5	62.6	61.3
设备安 装阶段	73.5	71.0	67.4	64.9	63.0	61.4	58.9	57.0	53.5	51.0	49.0	47.7

表 8-1 预测结果表明，高峰作业条件下，构筑物拆除阶段在距离施工噪声源 200 m 左右达到 69.0 dB(A)；渣土外运阶段在距离施工噪声源 150 m 左右达到 66.6 dB(A)；主体结构施工阶段在距离施工噪声源 150 m 左右达到 67.0 dB(A)；设备安装阶段在距离施工噪声源 30 m 左右达到 67.4 dB(A)。可见高峰作业条件下，施工机械距离施工场界较近时，施工场界噪声也可以达到标准要求。

本项目周边主要为工业区，厂界北侧 200 m 范围内存在住宅小区（福馨花园，150 m）。在高峰作业条件下，施工可能会对周边声环境造成较大影响。

为了减少工程施工对周边环境的影响，需尽量控制施工器械的噪声级，采用低噪声设备，对高噪声设备加装消声器，采取系统的保护措施，如临时声屏障等，控制场界噪声值，并且严禁中午（12:00~14:00）施工，减少项目施工对周边环境的影响。若要夜间施工，应合理制定夜间施工计划，减少施工设备的数量，并避免多设备同时施工，将对周边环境的影响降至最低。

3) 运输噪声环境影响分析

本工程建筑材料、工程弃土和建筑垃圾等都需要通过车辆运输。在这些车辆集中经过的路段，交通噪声对沿线的声环境有一定的影响。考虑到本项目运输量较小，在运行的时段内对道路的交通噪声的贡献值是比较有限的，对周围的声环境的影响相对较小。

(4) 固体废物影响分析

1) 工程弃土

本项目施工过程中将产生临时挖土方，在经过项目区域土石方平衡后，运往管理部门指定的余泥渣土受纳场处理，不会对周边环境造成二次污染。

2) 建筑垃圾和装修垃圾

施工期产生的建筑垃圾和装修垃圾运往管理部门指定的建筑垃圾受纳场处理，不会对周边环境造成二次污染。另外，装修垃圾中少量废油漆、废涂料及其包装桶等属于危险废物，需交有资质的危险废物处理单位收集处理。

3) 生活垃圾

施工期间，施工人员将产生的生活垃圾主要为废饮料瓶、塑料袋和一次性饭盒等，生活垃圾统一交由环卫部门处理，不会对周边环境造成二次污染。

(5) 生态环境影响分析

本次提标改造用地位于福永水质净化厂一期范围内，厂内植被主要为绿化带，项目用地范围内无珍稀濒危野生动植物生长，现有生态环境质量一般。本次提标改造主要在预留地上新建，提标改造工程对一期厂区的生态环境影响不大。

8.2 运营期环境影响分析与评价

(1) 环境空气影响分析

本工程恶臭气体中的主要成分是硫化氢、氨和臭气，恶臭发生源主要是污水预处理区、生化处理区和污泥处理区等。本次提标改造工程进行封闭密封设计，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后排放。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作分级的划分依据为主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，同时依据“同一项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”。

其中最大地面空气质量浓度占标率 P_i 的计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目运营期排放的废气主要为恶臭气体。根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐估算模型 AERSCREEN 对恶臭气体中代表性污染物的 H_2S 和 NH_3 进行估算，估算模式源强见表 8-2、8-3，估算模式参数见表 8-4，计算结果见表 8-5~8-10。

表 8-2 估算模式源强（有组织排放）

编号	名称	排气筒中心坐标		排气筒海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气速度 m/s	烟气温度 K	排放 工况	排放速率 g/s	
		X (纬度)	Y (经度)							NH ₃	H ₂ S
1#	预处理区	22.677 277017	113.78 063483	35	7	0.5	44	298	正常	0.003	0.000 04
2#	生化处理区	22.675 699878	113.78 031297	35	7	0.5	88	298	正常	0.020	0.000 582
3#	污泥处理区	22.675 817895	113.78 224416	35	7	0.5	22	298	正常	0.018	0.000 33

表 8-3 估算模式源强（无组织排放）

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北方向夹角。 °	面源有效排放高度 m	排放工况	排放速率 g/s	
		X (纬度)	Y (经度)							NH ₃	H ₂ S
1#	预处理区	22.677 277017	113.78 063483	35	24.4	67.25	90	5	正常	0.001 075	0.000 0152
2#	生化处理区	22.675 699878	113.78 031297	35	111.5	104.8	90	5	正常	0.007 275	0.000 212
3#	污泥处理区	22.675 817895	113.78 224416	35	30	20	90	5	正常	0.006 5	0.000 12

表 8-4 估算模式参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	357.79 万人
最高环境温度/°C		37.5
最低环境温度/°C		1.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	48.15

表 8-5 预处理区除臭单元 1#排气筒估算模型计算结果表

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
40	0.89093	0.445465	0.011879	5.9395
50	0.78885	0.394425	0.010518	5.259
75	0.54001	0.270005	0.0072001	3.60005
100	0.39138	0.19569	0.0052184	2.6092
500	0.097966	0.048983	0.0013062	0.6531
1000	0.039622	0.019811	0.0005283	0.26415
1500	0.022815	0.011408	0.0003042	0.1521
2000	0.015339	0.00767	0.00020452	0.10226
2500	0.011247	0.005624	0.00014996	0.07498
3000	0.0087163	0.004358	0.00011622	0.05811
3500	0.0070195	0.00351	0.000093594	0.046797
4000	0.0058148	0.002907	0.000077531	0.038766
4500	0.004922	0.002461	0.000065626	0.032813

5000	0.0042379	0.002119	0.000056505	0.028253
10000	0.001558	0.000779	0.000020773	0.010387
20000	0.00074016	0.00037	9.8688E-06	0.004934
25000	0.00059066	0.000295	7.8755E-06	0.003938
下风向最大质量浓度 及占标率/%	0.89093	0.44	0.011879	5.9395

表 8-6 生化处理区除臭单元排气筒估算模型计算结果表

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
40	5.9338	2.9669	0.017267	8.6335
50	5.2554	2.6277	0.015293	7.6465
75	3.5978	1.7989	0.010469	5.2345
100	2.6081	1.30405	0.00759	3.79475
500	0.65318	0.32659	0.001901	0.95035
1000	0.26419	0.132095	0.000769	0.384395
1500	0.15213	0.076065	0.000443	0.221345
2000	0.10228	0.05114	0.000298	0.148815
2500	0.074994	0.037497	0.000218	0.109115
3000	0.058119	0.02906	0.000169	0.084565
3500	0.046806	0.023403	0.000136	0.0681
4000	0.038773	0.019387	0.000113	0.056415
4500	0.032819	0.01641	9.55E-05	0.047752
5000	0.028258	0.014129	8.22E-05	0.041115
10000	0.010389	0.005195	3.02E-05	0.015116
20000	0.004926	0.002463	1.43E-05	0.007167
25000	0.003932	0.001966	1.14E-05	0.005721
下风向最大质量浓度 及占标率/%	5.9338	2.9669	0.017267	8.6335

表 8-7 污泥处理区除臭单元排气筒估算模型计算结果表

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
40	5.349	2.6745	0.012087	6.04345
50	4.7352	2.3676	0.010705	5.35255
75	3.2414	1.6207	0.007328	3.66415
100	2.3489	1.17445	0.005313	2.656325
500	0.58775	0.293875	0.001331	0.665245
1000	0.23771	0.118855	0.000538	0.269077
1500	0.13688	0.06844	0.00031	0.154942
2000	0.092024	0.046012	0.000209	0.104171
2500	0.067475	0.033738	0.000153	0.076381
3000	0.052292	0.026146	0.000118	0.059196

3500	0.042112	0.021056	9.52E-05	0.04767
4000	0.034885	0.017443	7.91E-05	0.039491
4500	0.029528	0.014764	6.69E-05	0.033426
5000	0.025424	0.012712	5.75E-05	0.028781
10000	0.009347	0.004673	2.11E-05	0.010581
20000	0.004444	0.002222	1E-05	0.005017
25000	0.003546	0.001773	7.98E-06	0.004005
下风向最大质量浓度 及占标率/%	5.349	2.6745	0.012087	6.04345

表 8-8 预处理区其他排放方式估算模型计算结果表

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
24	6.5436	3.2718	0.018505	9.2526
50	2.8528	1.4264	0.008068	4.0339
75	1.6563	0.82815	0.004684	2.3419
100	1.1192	0.5596	0.003165	1.5825
500	0.12283	0.061415	0.000347	0.17368
1000	0.047576	0.023788	0.000135	0.067272
1500	0.027287	0.013644	7.72E-05	0.038583
2000	0.0184	0.0092	5.2E-05	0.026017
2500	0.013558	0.006779	3.83E-05	0.019171
3000	0.010564	0.005282	2.99E-05	0.014938
3500	0.0085553	0.004278	2.42E-05	0.012097
4000	0.0071269	0.003563	2.02E-05	0.010077
4500	0.0060664	0.003033	1.72E-05	0.008578
5000	0.0052524	0.002626	1.49E-05	0.007427
10000	0.002036	0.001018	5.76E-06	0.002879
20000	0.00078946	0.000395	2.23E-06	0.001116
25000	0.00058196	0.000291	1.65E-06	0.000823
下风向最大质量浓度 及占标率/%	6.5436	3.2718	0.018505	9.2526

表 8-9 生化处理区其他排放方式估算模型计算结果表

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
50	4.6013	2.30065	0.012652	6.326
75	4.9402	2.4701	0.013584	6.792
100	5.2433	2.62165	0.014417	7.2085
111	5.3661	2.68305	0.014755	7.3775
500	0.77966	0.38983	0.002144	1.0719
1000	0.31277	0.156385	0.00086	0.43

1500	0.18147	0.090735	0.000499	0.249485
2000	0.12301	0.061505	0.000338	0.16911
2500	0.090888	0.045444	0.00025	0.12495
3000	0.070961	0.035481	0.000195	0.097555
3500	0.057556	0.028778	0.000158	0.07913
4000	0.048225	0.024113	0.000133	0.0663
4500	0.041049	0.020525	0.000113	0.056435
5000	0.035541	0.017771	9.77E-05	0.048862
10000	0.013777	0.006889	3.79E-05	0.018941
20000	0.005342	0.002671	1.47E-05	0.007344
25000	0.0039379	0.001969	1.08E-05	0.005414
下风向最大质量浓度 及占标率/%	5.3661	2.68305	0.014755	7.3775

表8-10 污泥处理区其他排放方式估算模型计算结果表

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
26	16.0983	8.04915	0.017706	8.853
50	15.7299	7.86495	0.0173	8.6502
75	14.8206	7.4103	0.016301	8.1504
100	13.8039	6.90195	0.015182	7.5912
500	2.33898	1.16949	0.002573	1.28628
1000	0.93831	0.469155	0.001032	0.516
1500	0.54441	0.272205	0.000599	0.299382
2000	0.36903	0.184515	0.000406	0.202932
2500	0.272664	0.136332	0.0003	0.14994
3000	0.212883	0.106442	0.000234	0.117066
3500	0.172668	0.086334	0.00019	0.094956
4000	0.144675	0.072338	0.000159	0.07956
4500	0.123147	0.061574	0.000135	0.067722
5000	0.106623	0.053312	0.000117	0.058634
10000	0.041331	0.020666	4.55E-05	0.022729
20000	0.016026	0.008013	1.76E-05	0.008813
25000	0.011814	0.005907	1.3E-05	0.006497
下风向最大质量浓度 及占标率/%	16.0983	8.04915	0.017706	8.853

由以上估算模型结果知，存在污染源最大浓度占标率 $1\% < P_{\max} = 9.26\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定该部分污染源评价等级为二级，同时根据“同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”，最终确定本项目

大气评价等级为二级。

根据第四章 4.1 环境空气质量现状中的臭气监测数据，现状厂界恶臭气体可以满足《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。本次提标改造不涉及预处理区、生化处理区及污泥区，新增曝气生物滤池和高密度沉淀池会产生少量化学污泥，臭气产生量极少。

综上所述，一期工程现状臭气排放达标，占标率最大为 46%；提标改造工艺臭气排放增加量极少，本次提标改造后臭气排放对周围不会产生明显影响。

（2）声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ 2.4-2009），本项目位于 4a 类声环境功能区，且提标改造后受影响人口数量变化不大，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

本工程厂区主要噪声源包括各类机械设备等，均布置在相应的构筑物或设备间内，在设计中对产噪设备采取了减振、消声和隔声等降噪措施。本此评价采用点声源预测模式对工程厂界噪声进行预测。

1) 预测模型

①室内声源靠近围护结构处产生的声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_w —室内声源声功率级，dB；

L_{p1} —室内声源声压级，dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；本报告设项目车间设备位于车间中心考虑。

R —房间常数； $R = S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

②声音传至室外的声压级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} —室内声源的声压级，dB；

L_{p2} —声源传至室外的声压级，dB；

TL —隔墙（或窗户）的隔声量，dB，本次评价取 20dB。

③将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的声功率级

$$L_w = L_{P_2}(T) + 10 \lg s$$

式中：L_w—声功率级，dB；

L_{P₂}（T）—声压级，dB；

s—透声面积，m。

④室外等效点声源的几何发散衰减（半自由声场）

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

式中：L_p（r）—距等效声源 r（m）处的声压级，dB；

L_w—声功率级，dB；

r—预测点与等效声源的距离，m。

⑤多个室外等效声源叠加后的总声压级

$$L_{pt} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Pi}} \right)$$

式中：L_{pt}—预测点处的总声压级，dB；

L_{pi}—预测点处第 i 个声源的声压级，dB；

n—声源总数。

2) 预测结果

本次评价预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的削减作用下，主要声源同时排放噪声（最严重影响情况）对建设后厂址边界噪声贡献值。预测结果见表 8-11。

表 8-11 在采取控制措施情况下厂界噪声贡献值

预测点	昼间 单位 dB(A)				夜间 单位 dB(A)				评价 标准 dB(A)	
	现状 监测 值	贡献 值	叠加 值	达标 情况	现状 监测 值	贡献 值	叠加 值	达标 情况	昼 间	夜 间
一期南侧厂 界外 1m 处 N4	52.7	18	47.0	达标	47.5	18	43.5	达标	70	55
一期西侧厂 界外 1m 处 N5	51.0	16	50.4	达标	47.8	16	45.7	达标	70	55
一期北侧厂 界外 1m 处 N6	59.0	16	50.7	达标	49.3	16	48.6	达标	70	55
一期东侧厂 界外 1m 处 N7	53.2	14	49.4	达标	46.6	14	46.2	达标	70	55

项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准，即昼间≤70 dB(A)，夜间≤55 dB(A)，厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求，即昼间≤70 dB(A)，夜间≤55 dB(A)。

预测结果表明，本项目运营期设备产生的噪声经过消声、减振和隔声等降噪治理、建筑的隔声作用以及距离的衰减后，运营期厂界噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求，即昼间≤70 dB(A)，夜间≤55 dB(A)。

（3）地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T 2.3-2018），表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定中注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

本项目为提标不扩容工程，本质为提高水质净化厂现有出水水质，以改善受纳水体水质，因此本次评价不进行预测，仅针对提标改造对受纳水体环境影响进行分析。

1) 出水水质与受纳水体功能区符合性分析

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中的相关要求：

①城镇污水处理厂出水排入国家和省确定的重点流域及湖泊、水库等封闭、半封闭水域时，执行一级标准的 A 标准，排入 GB3838 地表水 III 类功能水域（划定的

饮用水源保护区和游泳区除外）、GB3097 海水二类功能水域时，执行一级标准的 B 标准。

②城镇污水处理厂出水排入 GB3838 地表水IV、V类功能水域或 GB3097 海水三、四类功能海域，执行二级标准。

本项目出水排入福永河，根据《广东省地表水环境功能区划》、《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（2017~2020 年）的通知》（粤环〔2017〕28 号），福永河属一般景观用水，水质现状为劣 V 类，水质目标为 V 类。

本项目尾水排入福永河后入海，根据《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府〔1999〕39 号），本项目所在区域近岸海域属于南头关界——东宝河口海域，从南头关界至东宝河口，长度约 41.7 公里，主要适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区、水产养殖区，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准，有毒有害物质和石油类执行第二类标准。

本次提标改造工程设计出水水质中阴离子表面活性剂、COD_{Cr}、BOD₅、TP 及 NH₃-N 指标从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准提升至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水标准，其他水质指标仍为一级 A 标准，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中的相关要求，符合收纳水体福永河功能区标准。

根据第四章 4.2 地表水环境质量状况中福永河入海口水质监测结果，近岸海域海水中超标的污染物指标有溶解氧、BOD₅、活性磷酸盐、非离子氨和无机氮，其中 BOD₅、活性磷酸盐、非离子氨和无机氮的超标倍数分别为 2.83~3.45、8.3~9.77、5.15~7.25 和 20.45~22.9。本次提标改造工程后出水 TP 和 NH₃-N 排放量均削减，有利于福永河入海口近岸海域水质改善。

2) 环境影响分析

本次评价主要从污染物削减的角度来分析水环境影响的正效益。

根据第六章表 6-13 以新带老“三本帐”核算，本项目改造完成后，水质指标执行地表水环境质量标准（GB3838-2002）中的准IV标准，即阴离子表面活性剂、COD_{Cr}、BOD₅、TP 及 NH₃-N 指标从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准提升至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水标准，其他水质指标仍为一级 A 标准。与原来的一级 A 标准相比，出水水质有一定改善，

而且污染负荷有了大幅度削减，COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 削减量分别为 912.5 t/a、182.5 t/a、0 t/a、159.6875 t/a、0 t/a、9.125 t/a，对受纳水体福永河以及入海口的水质均有一定改善作用。

根据项目附近河流断面监测数据，福永河水质指标中氨氮和总磷超标现象较为严重，水质呈现有机型污染。本次提标改造对福永河化学需氧量、生化需氧量、氨氮等的削减均有正面作用。

根据项目近岸海域海水监测数据，福永和入海口处海水水质指标总中活性磷酸盐、非离子氨和无机氮超标比较严重。本次提标改造工程后出水 TP 和 NH₃-N 排放量均削减，有利于福永河入海口近岸海域水质改善。

由于停电、进水水质异常、设备故障等致使污水得不到或部分得不到处理，出水水质达不到设计要求，发生事故排放。可通过采取风险防范措施，减小对受纳水体的影响，详见环境风险防范措施。

(4) 地下水及土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于 II 类建设项目，地下水环境不敏感。因此，确定本项目地下水评价工作等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018），本项目属于污染影响型建设项目，土壤环境影响评价项目类别为 III 类，项目用地 1.1 hm²，用地规模属小型，敏感程度为较敏感。综上，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目建成后运营期污水处理区、污泥处理区、加药间、固体废物暂存场所等区域若发生污水、污泥渗滤液以及化学品的渗漏，可能会造成土壤、地下水污染。

一般情况下，污水处理和污泥处理构筑物做好抗渗、防腐和缝处理，防渗层不会出现裂缝；污水管道采用 PCCP 管，接口规范密封，加强维护，也不会发生跑冒滴漏现象，不会对地下水环境产生影响；加药间、固体废弃物暂存场所等均为水泥硬质地面，化学品和固体废物置于相应的贮存容器和收集装置内，不直接与土壤接触，不会对地下水环境产生影响。

考虑到若施工质量不能满足相应标准的要求，污水和污泥处理构筑物、污水管道等长期使用有可能发生裂缝和管道破裂等现象，污水或污泥渗滤液可能会造成土壤和地下水的污染。本工程污水和污泥渗滤液中含有的污染物主要有 COD、BOD、SS、氨氮等多种污染因子，如果渗漏下排，一部分污染物经过土壤颗粒的吸附作用

（包括物理吸附、化学吸附和离子交换吸附）以及有机物在厌氧条件下经过微生物分解等作用使污水中一些物质得到去除，一部分污染物在土壤自净能力饱和的情况下，在包气带迁移、转化之后达到地下水水面，污染地下水。因此，要严格保证施工质量，做好防腐、防渗和缝处理，运营期加强日常维护和管理，避免污水下渗对地下水造成污染。

（5）固体废弃物影响分析

本项目运营过程中产生的固体废物包括栅渣、砂粒、污泥、生活垃圾、餐厨垃圾、危险废物等。

本项目与市水务局签订合同，污泥经浓缩脱水后出厂含水率不高于 80%，由市水务局或市水务局指定第三方负责后续的污泥运输和处置。本次提标改造对污泥处理系统不进行改造，目前一期污泥经一期污泥处置系统浓缩脱水后交由肇庆明智环保有限公司拉运处理至深汕合作区海丰电厂焚烧。本项目污泥经上述措施处理后，不会对周边环境造成二次污染。

生活垃圾主要为废包装袋、包装盒、废果皮纸屑、剩余食物等，收集后送交环境卫生部门统一处理，不会对周边环境造成二次污染。

餐厨垃圾主要为废果皮、剩余食物等，收集后送有环境卫生部门统一处理，不会对周边环境造成二次污染。

危险废物主要为维修设备产生的少量含油废物，用专用容器收集，定期交由惠州 TCL 环境科技有限公司拉运处理，不会对周边环境造成二次污染。

(6) 环境风险分析及环境风险防范措施

(1) 风险识别及分析

表 8-12 主要化学品特性

序号	名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理特性
1	PAFC	聚合氯化铝铁产品液体为褐色或红棕色透明体，无沉淀，固体为黄色或黄褐色粉末状，易溶于水，有较强的吸附架桥性能。水溶液呈微酸性，在空气中易潮解。	无燃烧和爆炸危险；有一定腐蚀性	在城市给水工艺中使用聚合氯化铝作为混凝剂时，有可能造成水中铝盐含量偏高，这是造成老年痴呆症的因素之一。
2	PAM	聚丙烯酰胺为白色粉末或者小颗粒状物，密度为 1.32g/cm ³ ，玻璃化温度为 188°，软化温度近于 210 度，完全干燥的聚丙烯酰胺是脆性的白色固体，商品聚丙烯酰胺干燥通常是在适度的条件下干燥的，一般含水量为 5%~15%。	无燃烧和爆炸危险	各国卫生部门均有规定聚丙烯酰胺工业产品中残留的丙烯酰胺含量，一般为 0.5%---0.05%。聚丙烯酰胺用于工业和城市污水的净化处理方面时，一般允许丙烯酰胺含量 0.2%以下，用于直接饮用水处理时，丙烯酰胺含量需在 0.05%以下。
3	PAC	聚合氯化铝的颜色一般有白色、黄色、棕褐色，不同颜色的聚合氯化铝在应用及生产技术上也有较大区别。国家标准范围内的三氧化铝含量在 27%~30%之间的聚合氯化铝多为土黄色、到黄色、淡黄色的固体粉状。	易燃	低毒性，对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。
4	次氯酸钠	微黄色液体，熔点-6℃，相对密度 1.10，沸点 102.2	无燃烧和爆炸危险；具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性	经常用手接触容易大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。有一定致敏作用，放出的氯气有可能引起中毒。

(2) 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 核查,本项目运营期涉及的突发环境事件风险物质储存量及临界量见表 8-13。

表 8-13 本项目环境风险物质储存量和标准临界量

序号	物质名称	存储量(t)	标准临界量(t)	Q
1	次氯酸钠	0.8	5	0.16
合计				0.16

*注:本项目次氯酸钠有效含量为 10%,折算存储量。

本项目 $Q=0.16 < 1$, 本项目不存在重大风险源,环境风险潜势为 I 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018),本项目风险评价工作级别为简单分析。

(3) 环境敏感目标情况

本项目周边的环境风险敏感目标情况详见表 4-10 及附图 13。

(4) 环境风险识别

本项目运营期间环境风险主要是:

1) 化学品泄漏:

次氯酸具有一定腐蚀性。泄露后见光或受热会分解产生有毒的腐蚀性烟气。

2) 污水事故排放:由于停电、进水水质异常、设备故障等致使污水得不到或部分得不到处理,出水水质达不到设计要求,发生事故排放。

3) 臭气事故排放:由于停电、设备故障等致使臭气收集和处理效率下降,臭气超标排放。

4) 火灾事故:厂区发生火灾事故,导致二次污染事故的发生。

(5) 化学品泄漏风险防范措施

1) 次氯酸钠应储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与酸类分开存放,切忌混储。甲醇储存于阴凉、通风良好的专用库房内,远离火种、热源。库温不宜超过 37℃,保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

2) 应制定规章制度和安全操作规程,由专人负责管理,并配备可靠的个人安全防护用品;管理人员应熟悉化学品的性能及安全操作方法。

3) 除管理人员、安全检查人员等相关人员外,其他无关人员严禁进入化学品间。确因工作需要进入者,须经负责人同意,在工作人员陪同下方可进入。

4) 应符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求,安全防护设施要保持完好。

5) 应有明显的安全警示标志。

6) 周围严禁堆放可燃物品,严禁吸烟和使用明火。

7) 应根据化学品性能分区、分类、分库贮存,并有标识,各类化学品不得与禁忌物料混合贮存。

8) 化学品间电气设备应符合防火、防爆等安全要求。

9) 化学品应限量贮存,并保持安全距离。现场使用贮存量以当班产量为限。

10) 采取适当的养护措施,化学品在贮存期内,定期检查,发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等,应及时处理。

11) 化学品存储容器采用防腐蚀的设备设施。

12) 装卸、搬运化学品时,要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

13) 应设立警报及应急系统,建立人群疏散及污染清除应急方案。

14) 定期对化学品的存储容器和管道系统等进行检查,发现有破损、渗漏等情况应及时处理。

15) 化学品加药间及周边地面应有防腐防渗设计,设置事故沟槽,收集事故情况下泄漏的化学品。

16) 化学品加药间可能发生化学品泄漏的区域应储备吸棉或泥沙等将扩散化学品固定、回收,避免化学品泄漏扩散进入雨水和污水系统,防止大量化学品进入外界水体对水体造成污染或进入污水处理池后对污水处理造成冲击。

(6) 污水事故排放风险防范措施

1) 加强输水管线的巡查,及时发现问题及时解决。

2) 建立污水处理厂运行管理和操作责任制度;做好员工培训,建立技术考核档案,不合格者不得上岗。

3) 加强设备、设施的维护与管理,关键设备应有备机,保证电源双回路供电。

本项目污水均是由周边的市政污水管网通过提升泵站泵入厂区。一旦厂区污水

处理设施发生故障，可以暂停各提升泵站，污水会沿市政污水管网排至其他水质净化厂处理，污水不经处理排入福永河的概率较小。

(7) 臭气事故排放风险防范措施

加强配电站管理，保证供电设施及线路正常运行。有恶臭气体产生各污水和污泥处理构筑物均须进行全封闭密闭设计，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，管道全部铺设在车间内部，防止臭气泄漏后扩散至车间外。采用生物滤池除臭技术进行臭气处理应尽量避免跌水区的产生，减少污染性、挥发性物质的散失。加强企业的监督检查，确保除臭系统能正常运行，臭气达标排放，严格避免非正常排放发生。

(8) 火灾引起的环境风险防范措施

1) 发出火灾警报，疏散无关人员，停止厂区一切生产活动，将雨水管网的隔断措施关闭，避免消防废水通过雨水管道排入地表水造成水体污染。

2) 消防废水排入污水处理系统进行处理。

3) 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂区外泄漏。

4) 由应急中心领导和相关安全、环保专家紧急商定是否需要把厂区其余的化工品从厂区撤离，并制定撤离方案。

(9) 分析结论

本项目不存在重大风险源，环境风险潜势为I级，环境风险评价等级为简单分析。本项目的环境风险物质为次氯酸钠，存储位置为厂区加药间，主要的环境风险包括：化学品发生泄漏和爆炸事故造成水体、土壤和空气污染，污水事故排放对受纳水体造成污染，臭气事故排放对周边环境空气造成污染以及厂区发生火灾事故对周边环境空气和水体造成二次污染，在严格落实本报告提出的风险防范措施，加强风险管理的情况下，本项目运营期环境风险事故发生概率较小，环境风险可接受。

表 8-14 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	福永水质净化厂一期提标改造工程			
建设地点	(广东)省	(深圳市)市	(宝安)区	
地理坐标	经度	113.778081371	纬度	22.676263142
主要危险物质及分布	次氯酸钠, 存储位置为厂区加药间			
环境影响途径及危害后果	化学品发生泄漏和爆炸事故造成水体、土壤和空气污染, 污水事故排放对受纳水体造成污染, 臭气事故排放对周边环境空气造成			
风险防范措施要求	严格落实本报告提出的风险防范措施, 加强风险管理			

九、环保措施建议

9.1 运营期环境保护措施

(1) 运营期水环境保护措施

1) 现有环保措施

原项目生活污水经化粪池停留处理后，进入污水处理系统；

各处理构筑物排放的废水和员工生活污水和构筑物废水占工程处理规模很小，对工程进水影响较小。员工生活污水和构筑物废水与水质净化厂进水一同处理，经污水处理设施处理后其排水水质与工程出水水质相同，排入福永河。

福永水质净化厂一期目前处理规模为 12.5 万 m^3/d ，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，出水排入福永河。

2) 提标改造后环保措施

提标改造后员工生活污水及各处理构筑物排放的废水同样与水质净化厂进水一同处理，经提标改造污水处理设施处理后其排水水质与提标改造工程出水水质相同，排入福永河。

提标改造工程污水处理采用粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+多模式 A/A/O 池+二沉池+中间提升泵房+超细格栅+曝气生物滤池+高密度沉淀池+自动反冲洗滤池+紫外线消毒池。

本次提标改造工程设计出水水质中阴离子表面活性剂、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、TP 及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 指标从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准提升至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水标准，其他水质指标仍为一级 A 标准，出水从现有排放口排入福永河。出水优于原工程，排放污染负荷大大减小。

3) 污水生物可行性分析：

①污水生物处理可行性分析（ $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 可行衡量指标）

BOD_5 和 COD_{Cr} 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下， $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 值大于 0.3 的污水才适合采用生化处理，并且该比值越大说明污水可生化处理性越好。综合国内外的研究成果，可参照

下表中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

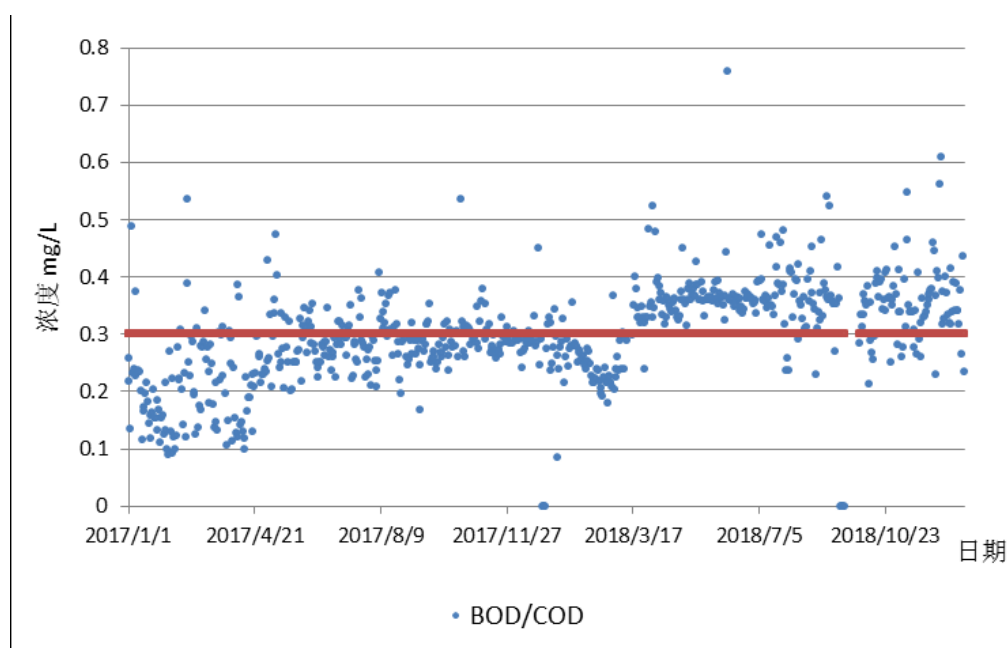


图9-1 福永水质净化厂一期2017~2018实际BOD/COD变化图

从上表中可以看出，2018年3月17日以前的指标基本在0.3以下；2018年3月17日以后的指标基本位于0.3以上，说明目前污水可生化性越来越好，属于可生化性较好的污水。

②污水生物脱氮可行性分析（ BOD_5/TN 衡量指标）

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行，一般认为， $BOD_5/TN > 4 \sim 6$ ，即可认为污水有比较充足的碳源供反硝化菌利用。

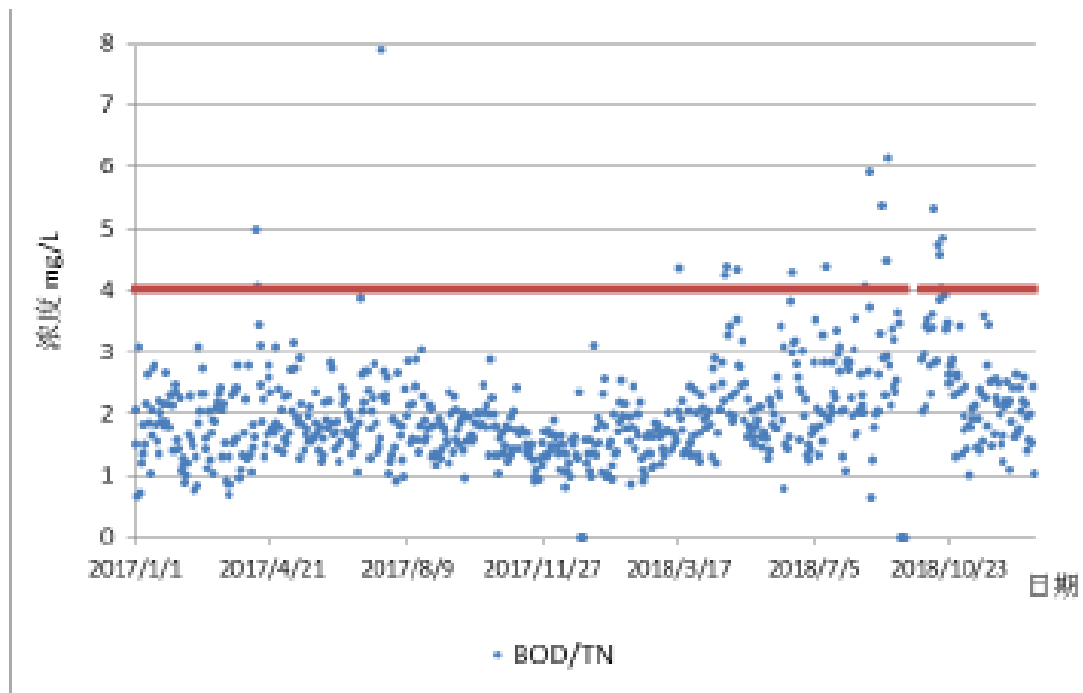


图9-2 福永水质净化厂一期2017~2018实际BOD/TN变化图

通过 2017 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日的数据分析发现实际进水 BOD₅/TN 大多小于 4，属于碳源尚不充足的污水，必要时需补充碳源。

③污水生物除磷可行性分析（BOD₅/TP 衡量指标）

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD₅ 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是 BOD₅/TP=20，有机基质不同对除磷也有影响。一般低分子易降解的有机物诱导磷释放的能力较强，高分子难降解的有机物诱导磷释放的能力较弱。

通过 2017 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日的数据分析发现实际进水大多 BOD₅/TP 小于 20，仅靠生物除磷难以达到出水要求，需辅以化学除磷源。

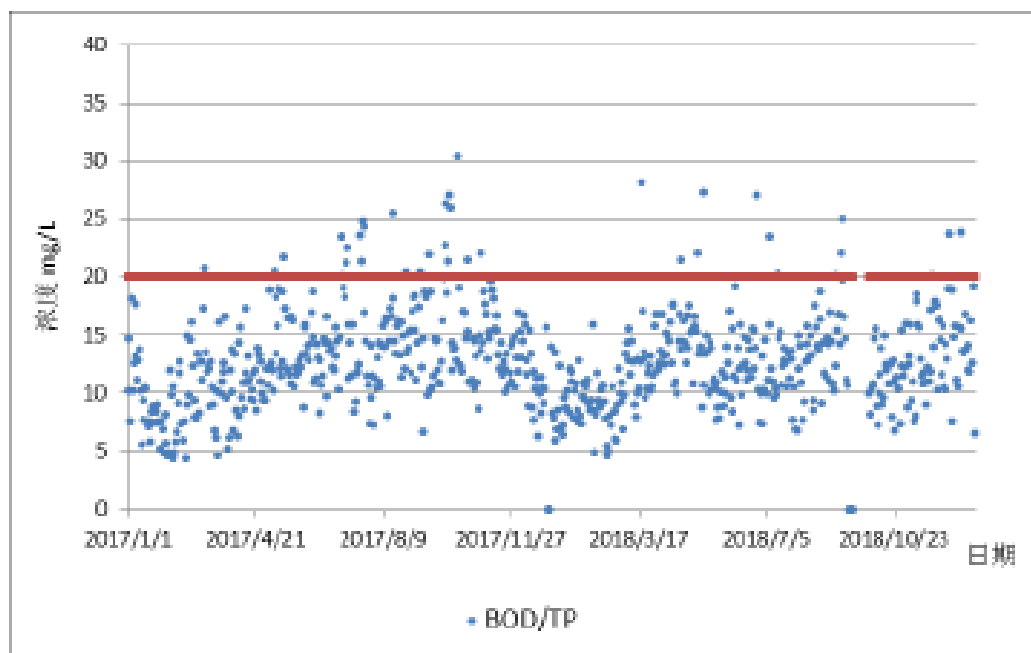


图9-3 福永水质净化厂一期2017~2018实际BOD/TP变化图

4) 提标改造工艺比选:

项目提标改造工程工艺已经过论证，项目初步设计已于 2019 年 3 月通过专家评审，详见附件 7。

根据第二章福永水质净化厂一期提标改造前 2017 年 1 月至 2018 年 11 月 1 日出水水质情况，对比本次提标改造设计出水指标， COD_{Cr} 有 58 天不满足要求， BOD_5 有 3 天不满足要求，TP 有 653 天不满足要求， $\text{NH}_3\text{-N}$ 有 135 天未达到要求，分别占总天数的 8.08%、0.42%、90.9%和 18.8%。故本次提标主要为 COD_{Cr} 、TP、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的去除，工艺选择与设计主要围绕重点处理项目进行。

初步拟定 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的去除采用原生化池改造为 MBBR 工艺或新增曝气生物滤池工艺的方式实现；TP 可通过生物除磷和化学除磷两种方式进行去除，仅通过生物除磷的方式达不到排放标准，可在生物除磷后增加深度处理（化学除磷）工艺。

①生化脱氮除磷工艺的比选

MBBR 工艺:

移动床生物膜工艺（MovingBedBiofilmReactor，MBBR），是目前国际上成熟的污水生化处理技术。自 1989 年第一套生物移动床工艺装置建成以来，已在 50 多个国家建成了数千套市政和工业废（污）水处理设施，取得了良好的效果。该工艺以悬浮填料为微生物提供生长载体，通过悬浮填料的充分流化，

实现污水的高效处理。该工艺充分汲取了生物接触氧化及生物流化床的优点，克服了其传质效率低、处理效率差、流化动力高等缺点，运用生物膜法的基本原理，充分利用了活性污泥法的优点，实现生物膜工艺的活性污泥方式运行。MBBR 工艺，按微生物存在形式划分，分为悬浮填料工艺（MBBR）及活性污泥-悬浮填料复合工艺。

技术关键在于研发比重接近于水，轻微搅拌下易于随水自由运动的生物填料，且生物填料具有有效表面积大、适合微生物附着生长等特点，填料的结构以具有受保护的可供微生物生长的内表面积为特征。

MBBR 工艺具有：容积负荷高，节约占地、可同步强化脱氮除磷抗冲击负荷能力强、恶劣水质条件下仍表现较处理好处理效果、无活性污泥工艺易污泥膨胀等问题、污泥产量较低，节约污泥处置费用、无固定床生物膜工艺易堵塞、需反冲洗、滋生红虫等问题、系统寿命长等特点。

曝气生物滤池工艺：

曝气生物滤池（BAF）是上世纪 80 年代末在欧美发展起来的一种新型污水处理技术，凭借良好的工作性能，其在污水处理领域受到了广泛重视。在国外，BAF 的建设已初具规模，而观其国内的发展正方兴未艾。

BAF 工艺属生物膜法，生物膜法的主要特点是微生物附着在介质“滤料”表面，形成生物膜，污水同生物膜接触后，溶解的有机污染物被微生物吸附转化为 H_2O 、 CO_2 、 NH_3 和微生物细胞物质，污水得到净化。工艺采用鼓风曝气系统为污水充氧，随着工艺的运行，溶解的有机污染物转化成生物膜，生物膜经反冲洗脱落下来，从系统中去除。

原生化池改造为 MBBR 工艺和新增曝气生物滤池工艺方案比选见表 9-1。

根据比选，方案二工程费用及运行费用较低，但方案二运行管理难度较大，同时也难以做到“不停产、不减量、不降标”的要求，因此本提标改造工程选用方案一，即新增曝气生物滤池。

表9-1 生化脱氮除磷工艺比选

比选方案	方案一（新增曝气生物滤池）	方案二（生化池改造为MBBR）
除有机物原理	活性污泥法生物处理，生物膜法，混凝沉淀，过滤	活性污泥法生物处理，混凝沉淀，过滤
除磷原理	生物除磷，多点加药除磷	生物除磷，后置加药除磷
除氨氮及总氮工艺	多模式 AAO+曝气生物滤池	MBBR
工艺特点	采用化学加药强化除磷、强化生物脱氮和曝气生物滤池组合工艺，出水指标稳定可靠，运行管理方便，处理单元占地较大，处理流程较长	采用 MBBR 工艺，处理单元占地面积较小，全工艺流程较短，工艺流程一般，管理运行难度较大
运行管理	运行管理较成熟	运行管理较复杂，难度高
占地	较大	较小
曝气设施	现状不改造	气水比不足，增加鼓风机及改造现状曝气设备
对水质水量的适应性	该工艺对进水水质和水量变化的适应性较强。	该工艺对进水水质和水量变化的适应性较敏感，抗负荷能力弱
处理效果	处理效果好，运行稳定。	处理效果一般，运行稳定一般。
现状改造	生反池不改造	生反池增加推流器、曝气系统、拦截晒网等，改造量较大
工程投资分析	土建投资高，设备投资一半，综合投资较高。	土建投资低，设备投资高，综合投资较低。
工程投资	约 16183.01 万元	约 14609.64 万元
单位处理成本	0.49 元	0.45 元

②深度处理工艺的比选

高密度沉淀池：

高密度沉淀池是混凝沉淀技术的总结与发展，该工艺将澄清技术与污泥浓缩技术结合起来，能够应用于大部分澄清/软化工程。高密度沉淀池分为反应区、沉淀区、出水区三个区域。在反应区，涡轮搅拌机以达到 10 倍进水的内循环率进行搅拌，对水中原有的悬浮固体进行剪切，重新形成大的易于沉降的絮凝体。在沉淀区，易于沉淀的高密度悬浮物快速沉降，而微小絮体则被斜管捕获，最终高质量的出水通过池顶集水槽收集排出。高密度沉淀池具有：表面负荷高、占地面积小、排泥浓度高、污泥体积小、出水水质稳定、药耗低、运行维护方便等优点。

高效纤维滤池：

高效纤维滤池是一种全新的重力式滤池，它采用了一种新型的纤维束软填料作为滤元，其滤料直径可达几十微米甚至几微米，具有比表面积大，过滤阻力小等优点，解决了粒状滤料的过滤精度受滤料粒径的限制等问题。微小的滤料直径，极大地增加了滤料的比表面积和表面自由能，增加了水中杂质颗粒与滤料的接触机会和滤料的吸附能力，从而提高了过滤效率和截污容量。

为充分发挥纤维滤料的特长，在滤池内从上至下依次设有反洗排水槽、纤维密度调节装置、纤维束滤料、滤板、布气装置、布水装置。设备运行时水流畅经纤维滤料层，软性纤维滤料在水流阻力作用下被压实，滤层孔隙度沿水流动方向逐渐缩小，纤维密度逐渐增大，实现了理想的深层过滤。当滤层截污到一定程度需清洗再生时，在反洗水作用下纤维滤层被放松，使滤料恢复自由状态，对滤料进行气水混合反洗，可有效地恢复滤元的过滤性能。

解决粒状滤料所存在的过滤速度低，过滤精度差，截污容量小，滤料容易板结，自耗水量大，滤料使用寿命短等各种问题。高效纤维滤池能适应各种大型给水及污水处理系统。

新增高密度沉淀池和新增高效纤维滤池方案比选见表 9-2。根据比选，考虑到提标改造工程厂区布置以及后续处理成本，本次提标改造工程选用高密度沉淀池作为深度处理工艺。

表9-2 深度处理工艺比选

比较项目	高密度沉淀池	高效纤维滤池	普通砂滤池
进水 SS(mg/L)	≤20	≤20	≤20
出水 SS(mg/L)	≤10	≤10	≤10
设计参数	池数：1座（8池）； 单池斜管区面积：94.82 m ² ； 斜管区表面负荷：22.85 m ³ /m ² h；	池数：1座（13池）； 单池面积：36m ² ； 设计滤速：15m/h； 过滤水头：2.6 m； 冲洗周期：12-24h；	池数：1座（6池）； 面积：84 m ² ； 设计滤速：8.6 m/h； 过滤水头：2.78 m； 冲洗周期：12-24h；
构筑图尺寸及厂区布置	能满足厂区总体布置要求	不能满足厂区总体布置要求	不能满足厂区总体布置要求
滤池总面积 (m ²)	803	451.4	787.3
工程总费用 (万元)	2332.4	1731.0	1654.3

处理费用	0.03 元/m ³	0.069 元/m ³	0.104 元/m ³
运行管理	方便	较复杂	较复杂
综合评价	好	较好	较好

综上所述，本次提标工程设计主要的技术路线是在现状工艺流程中新增深度处理区，新增主要构筑物为曝气生物滤池和高密度沉淀池。采用曝气生物滤池去除 COD_{Cr}、和 NH₃-N，强化脱氮效果；采用高密度沉淀池去除 TP，整体上进一步降低 NH₃-N、TP 和 COD_{Cr} 指标，保障 BOD₅、SS 的达标。

(2) 运营期大气环境保护措施

1) 现有环保措施

福永水质净化厂一期现状对预处理区、生物处理区和污泥处理区的臭气加盖收集，收集效率接近 100%；并设置 7 套除臭装置：2 套位于预处理区的进水泵房附近，设计总处理能力 30000 m³/h；4 套位于生物处理区的 A/A/O 生物反应池附近，设计总处理能力 60000 m³/h；1 套位于污泥处理区的脱水机房附近，设计总处理能力 15000 m³/h。除臭方式采用生物除臭，除臭效率 90%以上。

除臭装置主要工艺流程为封闭、收集、生物除臭。

封闭工程是指对臭气源进行加罩或者加盖处理，通过收集风管将臭气源产生的臭气输送到生物除臭一体化装置进行处理。

臭气收集系统所有吸风口由支管汇入干管后，再经除臭风机一并吸入生物除臭一体化装置。

通过收集系统，臭气源、吸风口、管道、风机和生物除臭一体化装置就形成了相对封闭的除臭系统。由于系统封闭，在风机形成的负压作用下，臭气就通过收集系统输送到生物除臭一体化装置中，在微生物生化分解作用下，臭气组分最终被降解成无害无臭气体或被微生物吸收利用。

2) 提标改造后环保措施

本次提标改造不涉及预处理区、生化处理区和污泥处理区，新增工艺曝气生物滤池和高密度沉淀池臭气产生量极小。因此不另外增设除臭设施。

(3) 运营期声环境保护措施

1) 现有环保措施

项目现状噪声影响较小，为了减轻对周边环境的影响，在经营期间加强对

自身噪声源控制，避免突发高噪声产生；不在夜间（23:00~次日 7:00）和中午（12:00~14:00）之间随意安排有高噪声产生的生产活动。

2) 提标改造后环保措施

提标改造后厂区主要噪声源包括各类风机、泵机等。

1) 本项目设备均选用低噪声型设备，高噪声设备均进行基础减振处理、设置隔声罩，风机和空压机进风口和排风口处安装消声器，水泵出口采用消声式止回阀，以消除水锤。

2) 各类设备均位于构筑物中，相应的建构筑物均采取吸声和隔声等降噪措施。

声环境影响评价表明，采取有效噪声污染防治措施后，本项目主要噪声源排放噪声对项目所在地的声环境质量影响轻微，本项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

(4) 固体废物的处置途径及建议

1) 现有环保措施

①污泥：交由肇庆明智环保有限公司拉运处理至海丰电厂焚烧。

②砂粒和格栅渣：格栅渣经压缩后及时与沉砂一起由市环卫部门外运处理，运输采用防泄漏专用车辆，运输过程中加以密封，不会对周边环境造成二次污染。

③生活垃圾：生活垃圾收集后送交环境卫生部门统一处理，不会对周边环境造成二次污染。

④餐厨垃圾：餐厨垃圾收集后送有资质单位统一处理，不会对周边环境造成二次污染。

⑤危险废物：维修设备产生的少量含油废物，交由惠州 TCL 环境科技有限公司拉运处理。

(2) 提标改造后环保措施

提标改造后固体废物种类不变，仅废物产生量发生变化，处理措施保持不变。

在保持现状处理措施不变的情况下，应更严格对固体废物的管理。对污泥、格栅渣和砂粒、生活垃圾及时清运；对于本项目产生的危险废物需进行

全过程严格管理，严禁随意扩散，必须设置专用堆放场所，单独收集和贮存，必须交由有资质的单位安全处理处置。

9.2 施工期环境保护措施

(1) 施工期水环境保护措施

1) 优化施工方案，合理安排施工计划，尽量缩短施工期。

2) 设置施工营地，施工人员生活污水经化粪池处理后进入沙田水质净化厂处理达标排放。

3) 施工场地应建立排水沟和沉砂池，处理含泥沙量比较大的基坑水、作业泥浆水、地表径流，沉淀物作为弃土方处理。少量施工机械和车辆清洗废水经沉淀和油水分离处理后回用于工地洒水抑尘等。

5) 建筑垃圾和施工人员生活垃圾要收集在有防雨棚和防地表径流冲刷的临时垃圾池内，并及时清运。

6) 采取措施控制地表降尘积累，以减小降雨前地表积累的污染负荷。

7) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。

(2) 施工期大气环境保护措施

1) 施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于 2.5m；

2) 施工外檐脚手架一律采用标准密目网封闭。

3) 施工工地地面、车行道路应当进行 100%硬化处理，并定时洒水抑尘。

4) 气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘等作业。

5) 建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

6) 运输车辆应当 100%冲净车轮车身后方可驶出作业场所，工地出口必须按规定安装车辆自动喷淋系统，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。车辆安装自动喷淋系统。

7) 在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外溢，废浆应当采用密封式罐车外运。

8) 严禁现场露天搅拌混凝土，应当使用预拌混凝土。

9) 闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位应当对其裸露泥地 100%进行临时绿化或者铺装。

10) 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料不用时应当 100%覆盖，可采取覆盖防尘网或者防尘布，配合定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘。

11) 工程材料和建筑垃圾等运输时尽量选择对周围环境影响较小的运输路线，必须限制在规定的对敏感点影响较小的时段内进行，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，防止沿途洒漏。

12)、根据《深圳市人民政府办公厅关于印发深圳市大气环境质量提升计划的通知》（深府办[2017]1 号）的要求，2017 年起，新开工工地必须设置标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置，施工过程应采取有效措施防治扬尘污染，工地排放总悬浮颗粒物（TSP）应符合特区技术规范要求。占地 5000 平方米及以上工地出口必须安装 TSP 在线自动监测和视频监控装置，将扬尘环境保护措施纳入工程监理范围予以严格督促落实。

(3) 施工期声环境保护措施

1) 严格遵守施工管理有关规定。

2) 合理安排施工计划，严禁在夜间（23：00~7：00）及午休期间（12：00~14：00）进行作业。

3) 施工场地四周设置声屏障。

4) 尽量选用低噪声设备，对于高噪声设备使用消声器，消声管、减震部件等方法降低噪声。

5) 合理安排施工机械设备组合，减少噪声设备的使用时间，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备，尽可能使动力机械设备较均匀的使用。

6) 尽量使动力机械设备及施工活动远离敏感区。

7) 闲置的设备应予以关闭或减速。

8) 一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强噪声的设备。

9) 对进出施工场地的车辆加强管理，禁止车辆鸣笛。

(4) 施工期固体废物处置措施

1) 施工期固体废物由于其成分较简单，数量较大，因此收集和运输的原则是集中处理，及时清运。

2) 施工期间工程弃土、建筑垃圾和装修垃圾等固体废弃物临时堆放必须在项目区内统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切固体废弃物。

3) 工程弃土应集中堆放，有条件的应在其周围建立简单的防护带，防护带可以用木桩做支柱，四周用塑料或帆布围成，以防止垃圾的散落，并及时清运。

4) 建筑垃圾和装修垃圾要收集在有防雨棚和防地表径流冲刷的临时垃圾池内，并及时清运。

5) 工程弃土运至管理部门指定余泥渣土受纳场处理；建筑垃圾运至管理部门指定建筑垃圾受纳场处理；装修垃圾中的废油漆、废涂料及其内包装物等属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器收集，并定期交送有危险废物处置资质的专业机构处置。

6) 施工人员的生活垃圾，定点设立专用垃圾箱加以收集，并按时每天清运。对于非固定人员分散活动产生的垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的小型垃圾收集器加以收集，并派专人定时打扫清理。

(5) 施工期生态保护措施建议

1) 精密设计、精心施工，尽量减少现有植被损失，将受工程施工影响的树木移植至其它需要绿化的地方。

2) 为了减少施工造成的植被破坏损失、缩短植被恢复期，应对开挖区的表层熟土暂时集中存放，再回用于植被恢复区。

3) 施工后期绿化应充分利用当地的雨热条件，及时平整复垦，再施入适量有机肥和生物肥料，尽快提高植被覆盖率和生物量。

4) 绿化推广乔—灌—草结合的植物群落，在更好的发挥其综合生态效益（释氧、固氮、蒸腾、吸热、滞尘、抑菌及减污）的同时，还可以充分地展示三维空间景观，避免出现单一的草坪占用大量土地，造成景观单调。

5) 园区绿化植物配置应在保护原有物种的基础上紧密结合当地气候与生态特点，逐步恢复植物的多样性，提高生态系统抗御各种干扰的能力，引进物

种应组织专家进行充分的论证，防止生态入侵的发生。

6) 厂区四周设置卫生防护带，种植高大阔叶乔木形成绿化隔离带。

(6) 施工期生产保障措施

福永水质净化厂一期提标工程均为新建构筑物，基本不影响现状处理工艺流程和正常生产。改造工程需制定完善的污水应急处理预案，确保在基本不停水、不减产、不降低出水标准的情况下，分步实施一期提标改造工程。由于本项目提标改造主要为新增构筑物，对相关污水管、给水管、雨水管迁改程度较小，均不影响现状一期的运行。

综上，本次提标改造工程做好统筹工作，周密计划，分步实施基本可以在不停水、不减产、不降低出水标准的情况下顺利展开。

(7) 海绵城市环保措施要求

1) 根据场地建筑设计情况，对综合楼等建筑设置生态屋顶，以降低径流系数，同时减少屋面径流及污染，其他建筑屋面应采用对雨水径流无污染或污染较小的材料，不得采用沥青或沥青油毡。

2) 所有建筑雨水落管断接，将建筑屋面雨水引至消能池或高位花坛，再通过导流渠将雨水引至植草沟、下沉绿地、雨水花园及湿塘等海绵设施消纳。

3) 通过竖向设计，使道路、铺装雨水进入植草沟或下沉绿地、雨水花园等海绵设施，不同设施之间通过雨水管连接，形成连续的地表排水系统。

4) 设置地下雨水蓄水池收集雨水，并配置雨水处理设施，处理后的水质达标后回用于绿地灌溉、景观水体补水和道路浇洒等。为保证收集的雨水水质，雨水收集管线均布置在雨水花园的砾石层中。

5) 为保障排水防涝安全，每个雨水设施内均设置溢流口，使超过设计降雨量的雨水排至雨水管网。

9.3 环保措施投资估算

该项目应采取的环保措施及投资估算见表 9-1。

表 9-1 该项目拟采取的环保措施及投资估算表

序号	类别	主要环保措施	费用 (万元)
施工期	施工废水	沉淀池和隔油池	10
	扬尘	围挡、遮盖和洒水等抑尘措施	20
	施工噪声	施工场地四周围挡，设备基础减振、消声和隔声等降噪措施	20
	固体废物	工程弃土运至余泥渣土受纳场处理，建筑垃圾和装修垃圾运至管理部门指定建筑垃圾受纳场处理，生活垃圾交由环卫部门处理。	20
运营期	噪声	减振、隔声和消声等降噪措施	25
	危险废物	收集容器	5
	环境风险	环境风险防范措施	10
合计			110

9.4 污染源排放清单

排入福永河，排污许可证编号 91440300682039948P001U

表 9-2 污染源排放清单

项目	污染物	环保措施	排放速率或浓度	排放总量	排放标准	标准来源	排放口信息
废水	废水量	粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+多模式 A/A/O 池+二沉池+中间提升泵房+超细格栅+曝气生物滤池+高密度沉淀池+自动反冲洗滤池+紫外线消毒池。	/	4562.5 万吨/年	/	阴离子表面活性剂、CODCr、BOD ₅ 、TP 及 NH ₃ -N 指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类水标准，其他水质指标仍为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准	排入福永河，排污许可证编号 91440300682039948P001U
	COD		30 mg/L	1368.75	30 mg/L		
	BOD		6 mg/L	273.75	6 mg/L		
	SS		10 mg/L	456.25	10 mg/L		
	氨氮		1.5 mg/L	68.4375	1.5 mg/L		
	总氮		15 mg/L	684.375	15 mg/L		
	LAS		0.3 mg/L	13.6875	0.3 mg/L		
	总磷	0.3 mg/L	13.6875	0.3 mg/L			
废	氨	生物除臭	/	0.0295 kg/h	1.5 mg/m ³	《城镇污水处	/

气	硫化氢	一体化装置	/	0.00694 kg/h	0.06 mg/m ³	理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度的二级标准。
	臭气浓度		/	/	20 (无量纲)	
噪声	设备噪声	减震、隔声等	/	/	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4a类标准,即昼间 70 dB(A),夜间 55 dB(A)
固体废物	污泥	交由肇庆明智环保有限公司拉运处理	/	50370 t/a	避免对环境造成二次污染	交由肇庆明智环保有限公司拉运处理
	栅渣和砂粒	交由市环卫部门拉运处理	/	73 t/a		交由市环卫部门拉运处理
	生活垃圾	交由环卫部门拉运处理	/	10.2 t/a		交由环卫部门拉运处理
	餐厨垃圾	交由有资质单位拉运处理	/	5.1 t/a		交由有资质单位拉运处理
	危险废物	交由惠州TCL环境科技有限公司处理	/	0.2 t/a		交由惠州TCL环境科技有限公司处理

9.5 三同时验收

表 9-3 三同时验收一览表

验收内容	验收项目	监测位置	监测项目	验收标准或效果
污(废)水	污水处理规模	---	---	12.5 万 m ³ /d
	污水处理工艺	---	---	粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+多模式 A/A/O 池+二沉池+中间提升泵房+超细格栅+曝气生物滤池+高密度沉淀池+自动反冲洗滤池+紫外线消毒池

	出水水质、水量、主要污染物去除率	污水厂出水口	流量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、LAS	阴离子表面活性剂、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、TP及NH ₃ -N指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水标准,其他水质指标仍为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准
废气	恶臭气体	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	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
噪声	厂界噪声	各个厂界外1m处	L _{Aeq}	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4a类标准要求。
固体废物	污泥放置所	---	---	防雨淋、防渗漏、渗滤液收集与输送设施
	危险废物暂存场所	---	---	满足《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求

9.6 环境管理

污水处理厂工程在运行过程中,同时存在着废气和废水排放对环境的不利影响,工程固废处置过程中的二次污染问题,为了保证工程建设不对区域环境造成太大的不利影响,需根据工程产污特点和治理措施,将环境管理和环境监控纳入整个管理体系中,使企业实现在进行正常的生产运营过程中,时刻掌握工程运行过程对环境的影响,实现环境保护协调发展。

根据国家有关规定,结合城市污水处理工程特点,提出工程建设过程中应建立的环境管理制度,建立与工程环境管理任务相适应的环保管理机构,以保证工程实现社会、经济、环境效益的协调发展。

根据《建设项目环境保护设计规定》,新建、扩建企业应设置环境保护管理机构,负责组织、落实、监督本企业环保工作。因此,本工程需建成相应的管理机构,以落实和实施环境管理制度。

结合本工程实际,建议企业设置专职负责环境管理工作的安环科,根据工程规模,安环科定员2人,直接归属厂长领导,统一进行环境管理和安全生产

管理。

环保管理人员应具备生产管理经验和环保基础知识，熟悉企业生产特点，由责任心、组织能力强的人员担任；同时在各车间培训若干有经验、责任心强的技术人员担任车间兼职环保管理人员，以随时掌握企业生产状况和各项环保设施的运行情况，同时也有利于环保措施的落实。

环境管理机构职能如下：

- 1) 根据工程生产特点和产污情况，制定切实可行的环保管理制度和条例；
- 2) 把污染源监督和"三废"排放纳入日常管理工作,并落实到车间、班组和岗位；
- 3) 实施有效的“三废”综合利用与处置措施；
- 4) 按照责、权、利实行奖罚制度,对违反制度的行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励；
- 5) 收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决；
- 6) 配合上级环保主管部门，贯彻落实有关环保法规和规定。

9.7 环境监测

表 9-4 监测内容

监测点位	监测位置	监测项目	监测频次	排放标准
水质监测	总出水口、反应池出水口	流量、pH、SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、NH ₃ -N、TP	安装在线监测设备（流量、SS、COD、NH ₃ -N、TP） （化验室自行采样检测不少于1次/周）	
		流量、pH、SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、NH ₃ -N、TP	建议每月一次	
恶臭监测	厂界	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	至少每月一次	《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
噪声监测	厂界四周	等效 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-

				2008)中的厂界外声环境 4a类功能区标准
地下水监测	厂界地下水	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、NH ₃ -N、TN、TP、Pb、Cd、Hg、As、Cr、Cu	每年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类标准,保持现状水质不下降
污泥监测	污泥	含水率	每月一次	/

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动检测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运 行、维 护等 相关 管 理 要 求	自动 检测 是否 联网	自 动 检 测 仪 器 名 称	手 工 监 测 采 样 方 法 及 个 数	手 工 监 测 频 次	手 工 测 定 方 法
1		流量	自动	深度 处理 构筑 物后	HJ/T 353、 HJ/T 354、 HJ/T 355、 HJ/T 356	是	/	/	/	/
2		pH	自动			是	/	/	/	/
3		COD _{cr}	自动			是	/	/	/	/
4		TP	自动			是	/	/	/	/
5		NH ₃ -N	自动			是	/	/	/	/
6	总 排 放 口	流量	手工	/	/	/	/	3个 混合 采样	1 次/ 日	流量计
7		pH	手工	/	/	/	/	3个 混合 采样	1 次/ 日	GB6920- 1986
8		水温	手工	/	/	/	/	3个 混合 采样	1 次/ 日	GB13195- 91
9		COD _{cr}	手工	/	/	/	/	3个 混合 采样	1 次/ 日	HJ 828- 2017
10		BOD ₅	手工	/	/	/	/	3个 混合 采样	1 次/ 日	HJ505- 2009

11		NH ₃ -N	手工	/	/	/	/	3个混合采样	1次/日	HJ 535-2009
12		TP	手工	/	/	/	/	3个混合采样	1次/日	GB 11893-89
13		SS	手工	/	/	/	/	3个混合采样	1次/日	GB11901-1989

十、建设项目应采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工场地	扬尘	围挡、遮盖、定期洒水等措施	达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段中的二级标准
	施工机械尾气	SO ₂ 、NO _x 、CO 等	加强施工机械管理, 确保其完全燃烧	
	恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等	设置臭气收集系统将臭气收集至生物除臭装置处理后排放	厂界臭气浓度执行《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
水污染物	施工废水	SS、石油类	隔油池、沉淀池处理后回用作工地洒水抑尘	不外排
	施工人员生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	化粪池预处理后排放至沙田水质净化厂处理	达标排放
	运营期工作人员生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	化粪池处理后排入厂区污水处理系统处理	达标排放
	运营期污泥脱水滤液及构筑物废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS 等		达标排放
	运营期出水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池+多模式A/A/O池+二沉池+中间提升泵房+超细格栅+曝气生物滤池+高密度沉淀池+自动反冲洗滤池+紫外线消毒池	提标改造工程出水水质中LAS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、TP及NH ₃ -N指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水标准, 其他水质指标仍为一级A标准。
固体	土石方施工	剩余土方	外运至管理部门指定的余泥渣土受纳场	不会对周围环境造成二次污

废 物	基础、 结构及 装修施 工	建筑垃圾和装修垃圾	外运至管理部门指定的建筑垃圾受纳场；其中危险废物交由有处理资质的专门机构收集处理	染
	施工人 员	生活垃圾和餐厨垃圾	交由环卫部门处理	
	工作人 员	生活垃圾和餐厨垃圾		
	设备维 修	危险废物	交由惠州 TCL 环境科技有限公司处理	
	污水处 理	栅渣、砂砾	交由市环卫部门处理	
污泥		交由肇庆明智环保有限公司拉运处理至海丰电厂焚烧		
噪 声	1) 加强管理，对机械设备采取消声、减振和声屏障等降噪措施，严禁在夜间（23：00~7：00）及午休期间（12：00~14：00）进行作业。 2) 运营期选用低噪声型设备，并采取减振、消声和隔声等降噪措施。			
生态保护措施及预期效果： 施工后期及时进行厂区绿化。				

十一、建设项目环境合理性分析

11.1 与产业政策的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013修正）》，本项目属于鼓励类“二十二城市基础设施 9、城镇供排水管网工程、供水水源及净水厂工程”，符合国家产业政策。

根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年本）》，本项目属于鼓励类“A0713 城镇污水处理与回用、工业废水回用技术及成套化设备，雨水收集利用”，符合深圳市的产业政策。

综上所述，本项目符合国家和地方相关产业政策的要求。

11.2 选址合理性分析

（1）与深圳市基本生态控制线的关系

本项目位于深圳市基本生态控制线内。本项目为水质净化厂，属于市政设施，根据《关于执行〈深圳市基本生态控制线管理规定〉的实施意见》，除重大道路交通设施、市政公用设施、旅游设施、公园外，禁止于基本生态控制线范围内进行建设。因此本项目建设不违反深圳市基本生态控制线的相关管理规定。

（2）与深圳市水源保护区的关系

本项目不在深圳市地表水饮用水水源保护区内，不违反《深圳经济特区饮用水源保护条例》的相关要求。

（3）用地性质符合性分析

本项目位于现状福永水质净化厂一期红线范围内。根据福永水质净化厂《建设用地规划许可证》（深规许 BA-2007-0222 号，附件 8），本项目所在地块用地性质为雨水、污水处理用地。因此，本工程选址符合土地利用规划。

11.3 与地方法规相符性分析

与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）及《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环[2019]41号）相符性分析

2018年《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461号）中：

三、进一步改善“五大流域”水环境质量，加快推进雨污分流管网建设，提高污水排放标准。

（二）对于污水已纳入市政污水管网的区域，深圳河、茅洲河流域内新建、改建、扩建项目生产废水排放执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准（总氮除外），龙岗河、坪山河、观澜河流域内新建、改建、扩建项目生产废水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准（总氮除外）并按照环评批复要求回用，生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政污水处理厂。

（三）现有企业改建、扩建项目应满足“增产不增污”或“增产减污”、“技改减污”、“迁建减污”的总量控制要求。

本项目为环保工程。因此本项目与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）及《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环[2019]41号）不冲突。

综上所述，本项目产业政策、选址是合理的。

十二、结论与建议

12.1 项目概况

福永水质净化厂一期工程位于深圳市宝安区福海街道福永河口右岸。现状规模为 12.5 万 m³/d，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水排入福永河。

本次提标改造提标不扩容，工程设计规模与工程设计处理规模保持一致，即 12.5 万 m³/d。本次提标改造工程设计出水水质中 LAS、COD_{Cr}、BOD₅、TP 及 NH₃-N 指标从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准提升至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水标准，其他水质指标仍为一级 A 标准，出水仍排入福永河。

本次提标改造在原有处理工艺基础上新增曝气生物滤池和高密度沉淀池，共需新建七座构筑物，分别为中间提升泵房、超细格栅、曝气生物滤池、反冲洗鼓风机房、高密度沉淀池、加药间、配电间，拆除重建两座建筑物，分别为食堂和车棚。超细格栅、曝气生物滤池位于厂区西北侧空地；高密度沉淀池和加药间置于厂区西南侧空地，加药间主要提供 LAS 去除药剂及为高密度沉淀池就近提供 PAC 和 PAM，反冲洗鼓风机房、配电间及中间提升泵房位于综合办公楼西侧；恢复重建的食堂位于原址，恢复重建的停车棚位于综合楼西侧。

12.2 目前存在的主要环境问题

根据福永水质净化厂一期从 2017 年 1 月至 2018 年 12 月出水水质检测结果来看，项目出水水质 TP 和 NH₃-N 偶尔出现超标现象。

根据深圳市市政府《关于研究松岗一期等 12 座水质净化厂提标改造工作的会议纪要》（2018 年第 212 号，见附件 2）及深圳市水务局文件《深圳市水务局关于加快推进福永水质净化厂提标改造项目的通知》（深水治污 [2019] 13 号，见附件 3），要求福永水质净化厂一期出水水质阴离子表面活性剂（LAS）、COD_{Cr}、BOD₅、TP 及 NH₃-N 提至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的地表水IV类标准。现状处理工艺无法满足新水质需求。

12.3 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状:

由监测结果可以看出,

G4 监测点: SO₂ 和 NO₂ 的小时浓度均可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的要求。从项目用地内监测点₂ 的小时浓度的日变化规律来看, 污染物昼间 8 时至 9 时、14 时至 15 时和夜间 20 时至 21 时的小时浓度相对较高, 考虑是该时段周边道路的车流量较大, 机动车尾气对污染物的贡献率较高。SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 的日均浓度均可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的要求。NH₃ 和 H₂S 的小时浓度可以达到《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值, 臭气浓度的小时浓度能达到 10~12 (无量纲)。

G1、G2、G3、G5、G6 监测点: NH₃ 和 H₂S 的小时浓度可以达到《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值, 臭气浓度的小时浓度能达到 10~18 (无量纲)。

(2) 地表水环境质量现状:

由监测结果可知, W2、W3、W4 监测断面的水质监测结果中氨氮、总磷无法达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准; W5 监测断面的水质监测结果中化学需氧量、氨氮、总磷无法达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准。可见, 福永河水体受到污染, 现状水质为劣 V 类, 主要水质污染指标为氨氮和总磷。

由监测结果可知, 采样点近岸海域海水中超标的污染物指标有溶解氧、BOD₅、活性磷酸盐、非离子氨和无机氮, 其中 BOD₅、活性磷酸盐、非离子氨和无机氮的超标倍数分别为 2.83~3.45、8.3~9.77、5.15~7.25 和 20.45~22.9。由此可见, 福永河入海口近岸海域水质受到污染, 劣于三类海水水质。

(3) 地下水环境现状:

由监测结果可知, 项目所在区域地下水为地下水 V 类水。

(4) 声环境质量现状:

根据监测结果, 7 个监测点昼夜噪声监测值均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准的要求。

12.4 施工期环境影响及环保措施分析结论

(1) 地表水环境影响及环保措施分析结论

1) 生活污水

该项目施工期间产生的生活污水量为 14.4 m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS，产生浓度为 280 mg/L、150 mg/L、40 mg/L、220 mg/L。施工人员生活废水进入厂区污水处理系统处理后对周边环境影响较小。

2) 场地废水

该项目施工过程中产生的施工废水主要来自于基坑水、作业泥浆水以及雨期地表径流，主要污染物为 SS，浓度约为 400~600 mg/L。若不经处理直接排放入周边市政雨水管网，容易使市政雨水管网造成堵塞，影响区域排水，对周边地表水接纳水体水质会造成一定程度的不良影响。施工场地应设置沉砂池，施工废水经沉淀池处理后再排放，沉淀物作为弃土方处理。

施工期还将产生少量施工机械和车辆清洗废水，废水经沉淀和隔油处理后回用于施工场地洒水、清洗等，不排入附近地表水体。

采取上述措施后，施工废水对周边地表水接纳水体水质影响较小。

(2) 环境空气影响及废气治理措施分析结论

在施工期主要是施工扬尘、施工机械尾气的影响。施工扬尘对大气的影 响范围主要在工地围墙外 200 m 以内，建设单位必须采取措施，采取围挡、遮盖和洒水等抑尘措施，尽最大程度减轻施工扬尘对周边环境空气的不良影响。工地运输车辆必须经冲洗车轮后再上路。施工期间余泥渣土的运输应严格按照规定的路线、时间进行。确保本项目施工区的泥土不污染附近的路面，是减轻扬尘污染的重点工作。施工机械和运输车辆尾气排放量不大，间歇排放，对周围环境空气影响较小。

(3) 声环境影响及噪声防治措施分析结论

预测结果表明，高峰作业条件下，构筑物拆除阶段在距离施工噪声源 200 m 左右达到 69.0 dB(A)；渣土外运阶段在距离施工噪声源 150 m 左右达到 66.6 dB(A)；主体结构施工阶段在距离施工噪声源 150m 左右达到 67.0 dB(A)；设备安装阶段在距离施工噪声源 30m 左右达到 67.4 dB(A)。可见高峰作业条件下，施工机械距离施工场界较近时，施工场界噪声也能达到标准要求。

项目周边主要为工业区，周边 200 米范围内有一处人居敏感点，高峰作业条件下施工可能会对周边声环境造成较大影响。

为了减少工程施工对周边环境的影响，需尽量控制施工器械的噪声级，采用低噪声设备，对高噪声设备加装消声器，采取系统的保护措施，如临时声屏障等，控制场界噪声值，并且严禁中午（12:00~14:00）施工，减少项目施工对周边环境的影响。若要夜间施工，应合理制定夜间施工计划，减少施工设备的数量，并避免多设备同时施工，将对周边环境敏感点的影响降至最低。

(4) 固体废物影响及处置措施分析结论

1) 工程弃土

本项目施工期产生的剩余土方运往管理部门指定的余泥渣土受纳场处理，不会对周边环境造成二次污染。

2) 建筑垃圾和装修垃圾

施工期产生的建筑垃圾和装修垃圾运往管理部门指定的建筑垃圾受纳场处理，不会对周边环境造成二次污染。另外，装修垃圾中少量废油漆、废涂料及其包装桶等属于危险废物，需交有资质的危险废物处理单位收集处理。

3) 生活垃圾

施工期间，施工人员将产生的生活垃圾主要为废饮料瓶、塑料袋和一次性饭盒等，生活垃圾统一交由环卫部门处理，不会对周边环境造成二次污染。

4) 生态环境影响分析

本次提标改造用地位于福永水质净化厂一期范围内，厂内植被主要为绿化带，项目用地范围内无珍稀濒危野生动植物生长，现有生态环境质量一般，提标改造对项目厂区生态环境影响不大。

12.5 运营期环境影响及环保措施分析结论

1) 环境空气影响及治理措施分析结论

根据监测结果，项目厂界 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的二级标准，占标率较低。环境敏感点 NH_3 和 H_2S 可以满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值，臭气现状浓度小于 18（无量纲）。本次提标改造工程后臭气产生量不会发生明显变化，项目运营后对环境空气质量影响较小。

2) 声环境影响及防范措施分析结论

本项目运营期设备产生的噪声经过消声、减振和隔声等降噪治理、建筑的隔声作用以及距离的衰减后，运营期厂界噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求。

3) 水环境影响及治理措施分析结论

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中的相关要求：

①城镇污水处理厂出水排入国家和省确定的重点流域及湖泊、水库等封闭、半封闭水域时，执行一级标准的 A 标准，排入 GB3838 地表水 III 类功能水域（划定的饮用水水源保护区和游泳区除外）、GB3097 海水二类功能水域时，执行一级标准的 B 标准。

②城镇污水处理厂出水排入 GB3838 地表水 IV、V 类功能水域或 GB3097 海水三、四类功能海域，执行二级标准。

本项目出水排入福永河，根据《广东省地表水环境功能区划》、《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（2017~2020 年）的通知》（粤环〔2017〕28 号），龙岗河水质现状为劣 V 类，水质控制目标为 V 类。

本项目尾水排入福永河后入海，根据《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府[1999]39 号），本项目所在区域近岸海域属于南头关界——东宝河口海域，从南头关界至东宝河口，长度约 41.7 公里，主要适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区、水产养殖区，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准，有毒有害物质和石油类执行第二类标准。

本次提标改造工程出水水质 COD、BOD、总磷、氨氮及 LAS 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 标准，其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中的一级 A 出水标准。满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中的相关要求，符合收纳水体福永河功能区标准。

本次评价主要从污染物削减的角度来分析水环境影响的正效益。

根据以新带老“三本帐”核算，本项目改造完成后，水质指标执行地表水环境质量标准（GB3838-2002）中的准 IV 标准，即阴离子表面活性剂、COD_{Cr}、BOD₅、TP 及 NH₃-N 指标从《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准提升至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水标准，其他水质指标

仍为一级 A 标准。与原来的一级 A 标准相比，出水水质有一定改善，而且污染负荷有了大幅度削减，COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 削减量分别为 912.5 t/a、182.5 t/a、0 t/a、159.6875 t/a、0 t/a、9.125 t/a，对受纳水体福永河以及入海口的水质均有一定改善作用。

根据项目附近河流断面监测数据，福永河 COD_{Cr}、氨氮和总磷等超标现象较为严重，水质呈现有机型污染。本次提标改造对福永河化学需氧量、生化需氧量、氨氮等的削减均有正面作用。

根据项目近岸海域海水监测数据，福永和入海口处海水水质指标总中活性磷酸盐、非离子氨和无机氮超标比较严重。本次提标改造工程后出水 TP 和 NH₃-N 排放量均削减，有利于福永河入海口近岸海域水质改善。

4) 地下水环境影响分析结论

本项目建成后运营期污水处理区、污泥处理区、加药间、固体废物暂存场所等区域若发生污水、污泥渗滤液以及化学品的渗漏，可能会造成土壤、地下水污染。

一般情况下，污水处理和污泥处理构筑物做好抗渗、防腐和缝处理，防渗层不会出现裂缝；污水管道采用 PCCP 管，接口规范密封，加强维护，也不会发生跑冒滴漏现象，不会对地下水环境产生影响；加药间、固体废弃物暂存场所等均为水泥硬质地面，化学品和固体废物置于相应的贮存容器和收集装置内，不直接与土壤接触，不会对地下水环境产生影响。

考虑到若施工质量不能满足相应标准的要求，污水和污泥处理构筑物、污水管道等长期使用有可能发生裂缝和管道破裂等现象，污水或污泥渗滤液可能会造成土壤和地下水的污染。本工程污水和污泥渗滤液中含有的污染物主要有 COD、BOD、SS、氨氮等多种污染因子，如果渗漏下排，一部分污染物经过土壤颗粒的吸附作用（包括物理吸附、化学吸附和离子交换吸附）以及有机物在厌氧条件下经过微生物分解等作用使污水中一些物质得到去除，一部分污染物在土壤自净能力饱和的情况下，在包气带迁移、转化之后达到地下水面，污染地下水。因此，要严格保证施工质量，做好防腐、防渗和缝处理，运营期加强日常维护和管理，避免污水下渗对地下水造成污染。

5) 固体废弃物影响分析结论

本项目运营过程中产生的固体废物包括栅渣、砂粒、污泥、生活垃圾、餐厨垃圾、危险废物等。

格栅渣经压缩后及时与沉砂一起外运处理，运输采用防泄漏专用车辆，运输过程中加以密封，不会对周边环境造成二次污染。

污泥在厂区经浓缩脱水后交由肇庆明智环保有限公司拉运处理至深汕合作区海丰电厂焚烧。污泥运输应采用防泄漏专用车辆在 24 小时内运至处置场所，为运输过程中应对运输车辆加以密封。本项目污泥经上述措施处理后，不会对周边环境造成二次污染。

生活垃圾主要为废包装袋、包装盒、废果皮纸屑、剩余食物等，收集后送交环境卫生部门统一处理，不会对周边环境造成二次污染。

餐厨垃圾主要为废果皮、剩余食物等，收集后送有资质单位统一处理，不会对周边环境造成二次污染。

危险废物主要为维修设备产生的少量含油废物，用专用容器收集，定期交由有资质的单位处理，不会对周边环境造成二次污染。

12.6 综合结论

本项目符合国家及深圳市相关政策。项目用地位于基本生态控制线内，不位于饮用水源保护区内，符合用地规划要求。

本报告根据评价的结果，对项目的施工期和运营期提出了进一步的环保措施和对策。在严格落实这些环保措施后，项目建设对环境的负面影响可以得到控制，不会对项目周围区域的环境产生大的污染。沙田水质净化厂提标改造工程完成后，由于出水水质标准的提高，水污染物排放总量与现状相比有大幅削减。据此，本评估报告认为本项目从环境保护的角度是可行的。

填报单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

本人郑重声明：对本表以上所填内容全部认可

项目（企业）法人代表或委托代理人（签章）

年 月 日

附图与附件

附图 1 福永一期现状平面布置图

附图 2 福永一期提标改造平面布置图

附图 3 福永一期提标改造工艺流程及产污环节图

附图 4 福永一期提标改造项目地理位置图

附图 5 福永一期提标改造项目四至图

附图 6 福永一期提标改造项目基本生态控制线图

附图 7 福永一期提标改造项目饮用水源保护区图

附图 8 福永一期提标改造项目地表水系图

附图 9 福永一期提标改造项目地下水环节功能区图

附图 10 福永一期提标改造项目环境空气功能区图

附图 11 福永一期提标改造项目环境噪声功能区图

附图 12 福永一期提标改造项目海洋环境治理功能区图

附图 13 福永一期提标改造项目周围敏感点图

附件 1 深圳市水质净化厂提标改造实施方案

附件 2 关于研究松岗一期等 12 座水质净化厂提标改造工作的会议纪要

附件 3 深圳市水务局关于加快推进福永水质净化厂一期提标改造项目的通知

附件 4 关于《深圳市宝安区福永污水处理厂(含配套管网)环境影响报告书》(报批稿)的批复

附件 5 关于福永污水处理厂一期工程项目竣工环境保护验收的决定书

附件 6 监测报告

附件 7 《福永水质净化厂一期提标改造工程初步设计》专家评审会评审意见

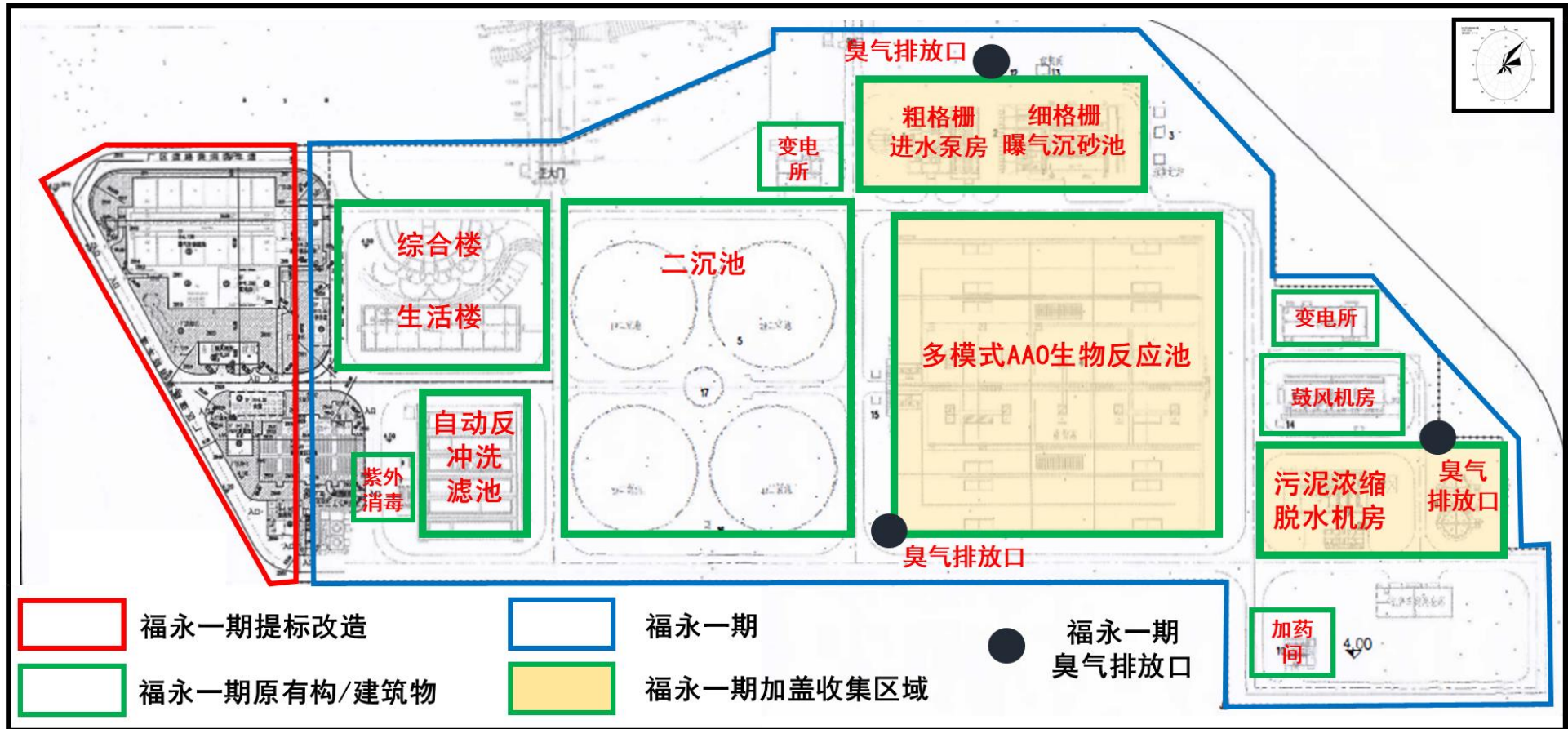
附件 8 《建设用地规划许可证》

附件 9 危废拉运合同

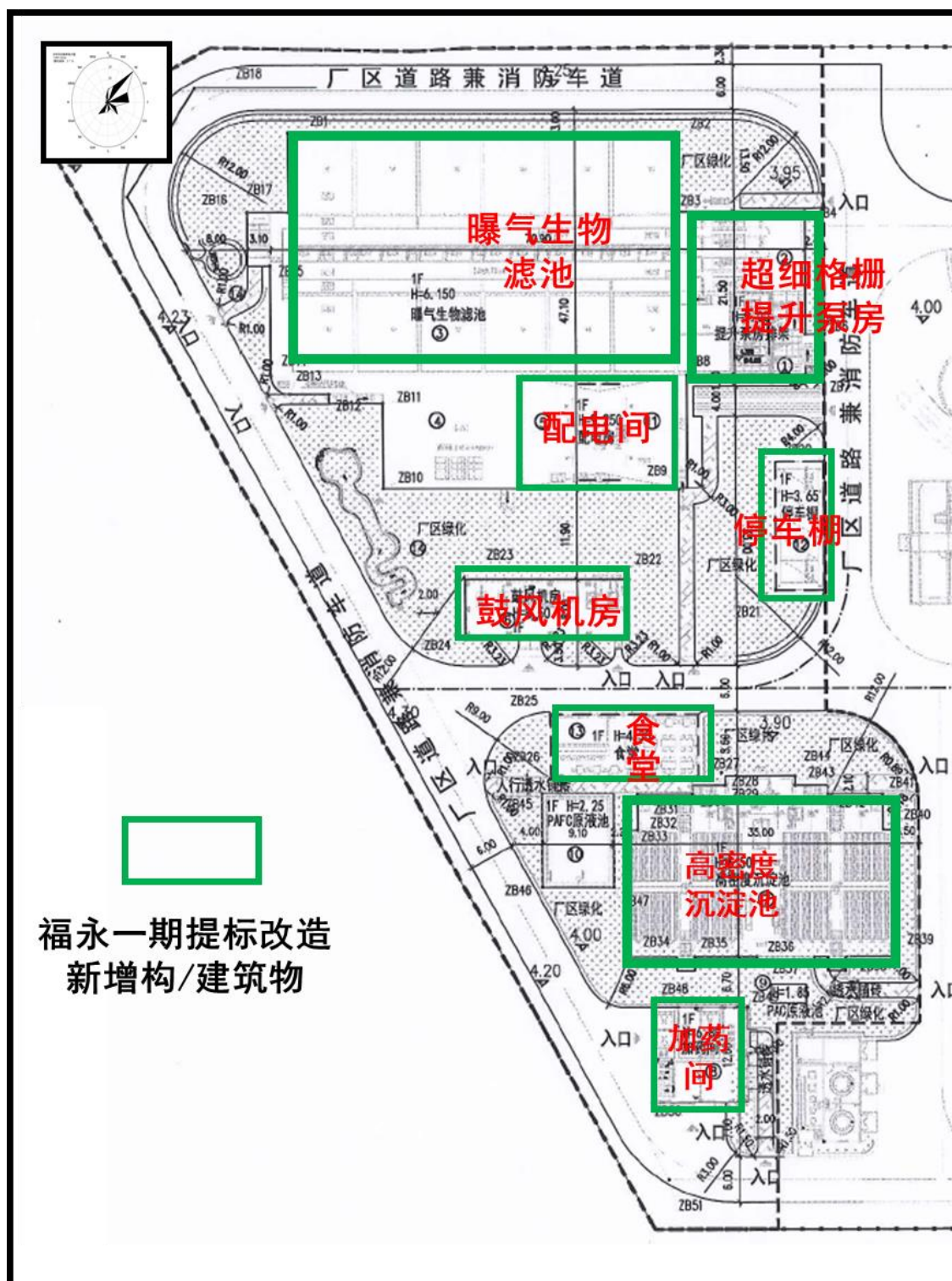
附件 10 排污许可证

附件 11 地表水环境影响评价自查表

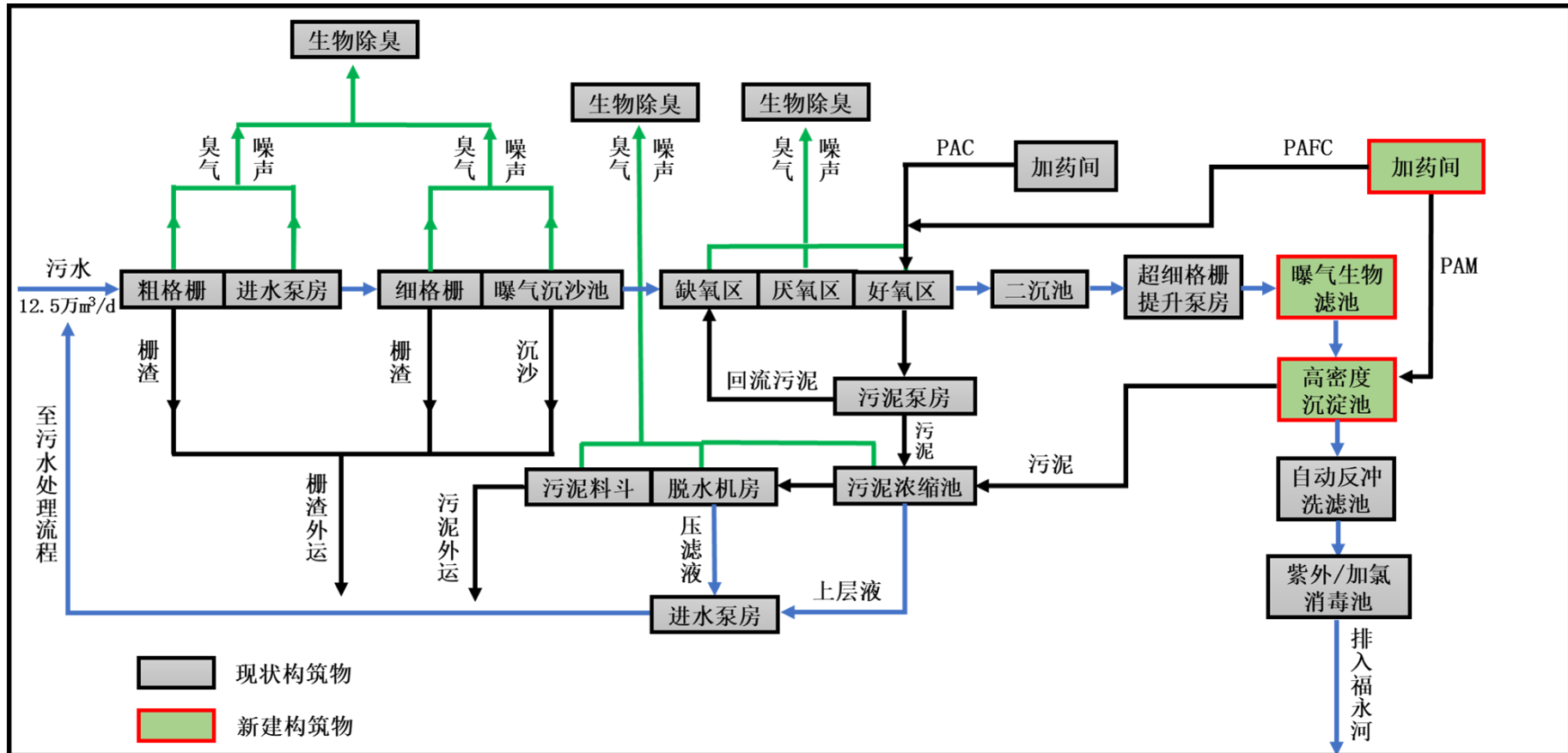
附图 1 福永一期现状平面布置图



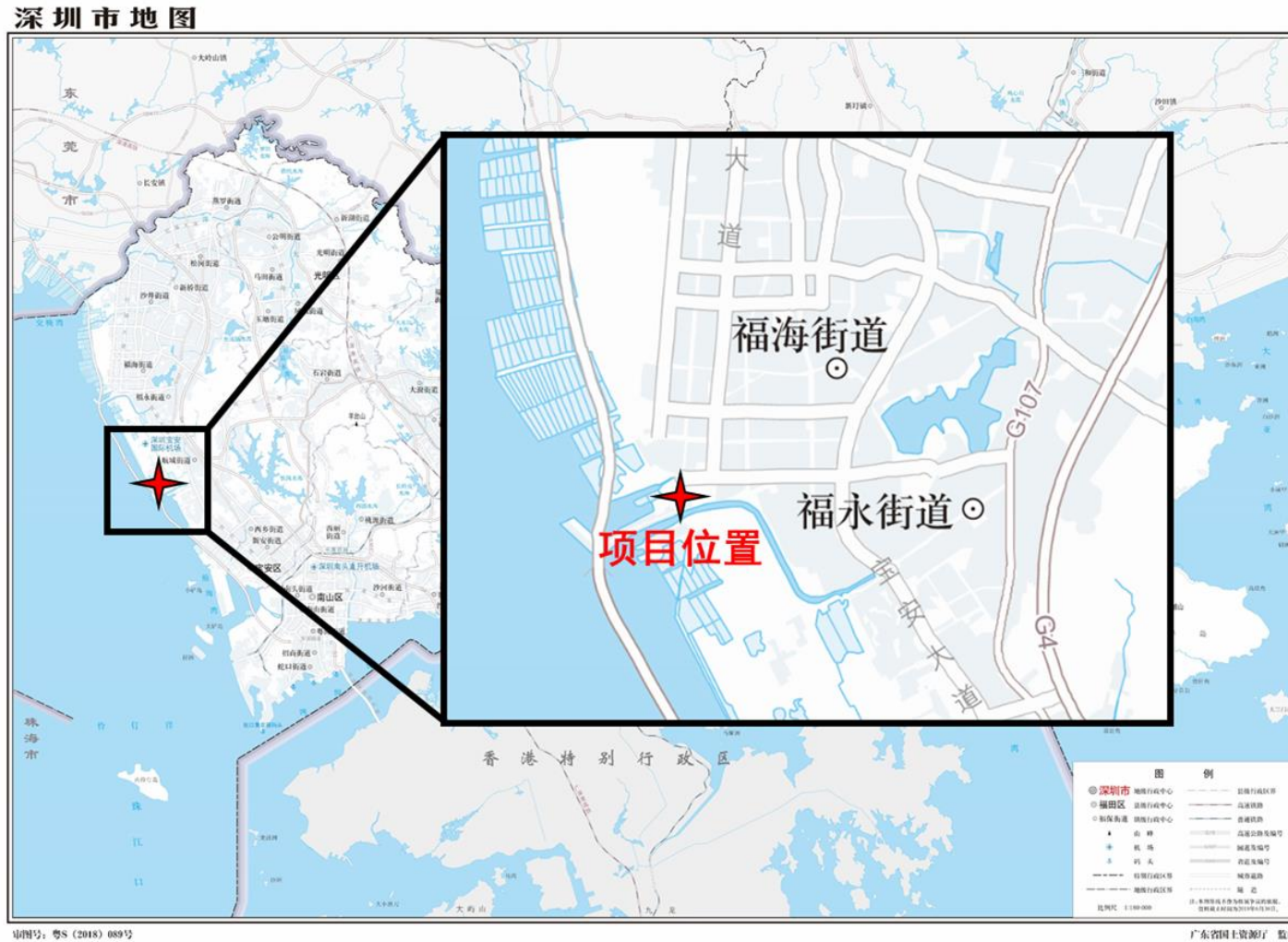
附图 2 福永一期提标改造平面布置图



附图 3 福永一期提标改造工艺流程及产污环节图



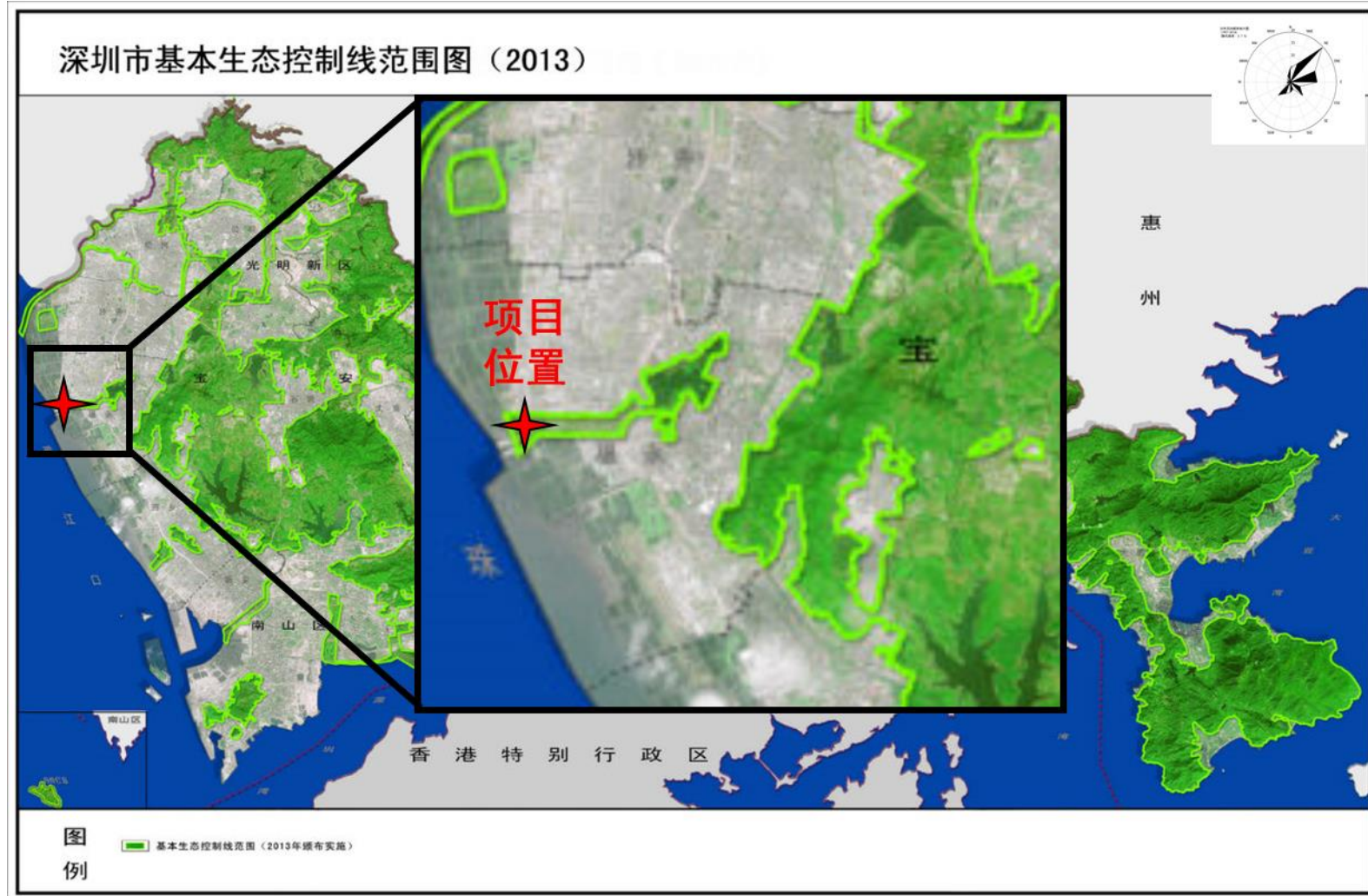
附图 4 福永一期提标改造项目地理位置图



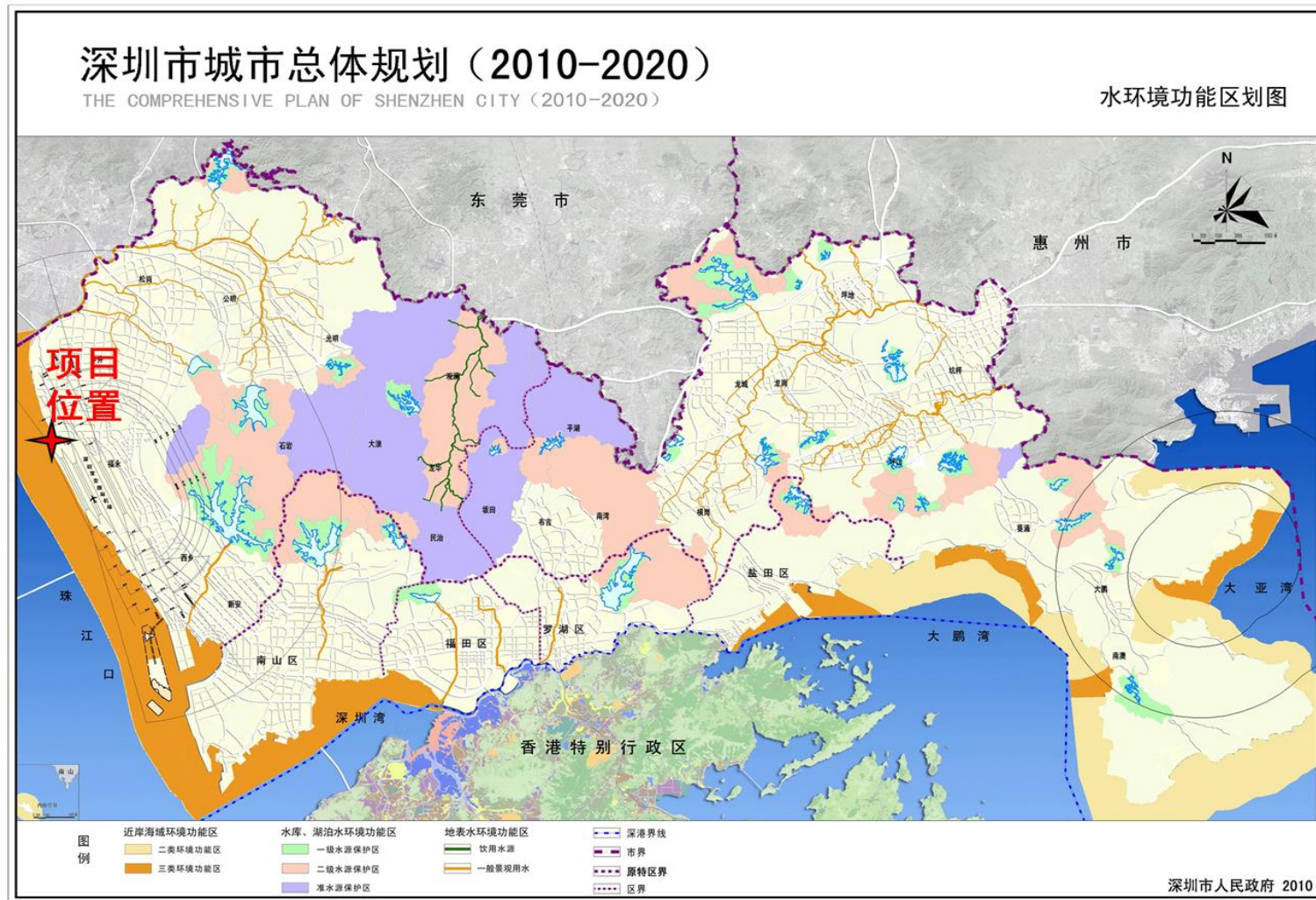
附图 5 福永一期提标改造项目四至图



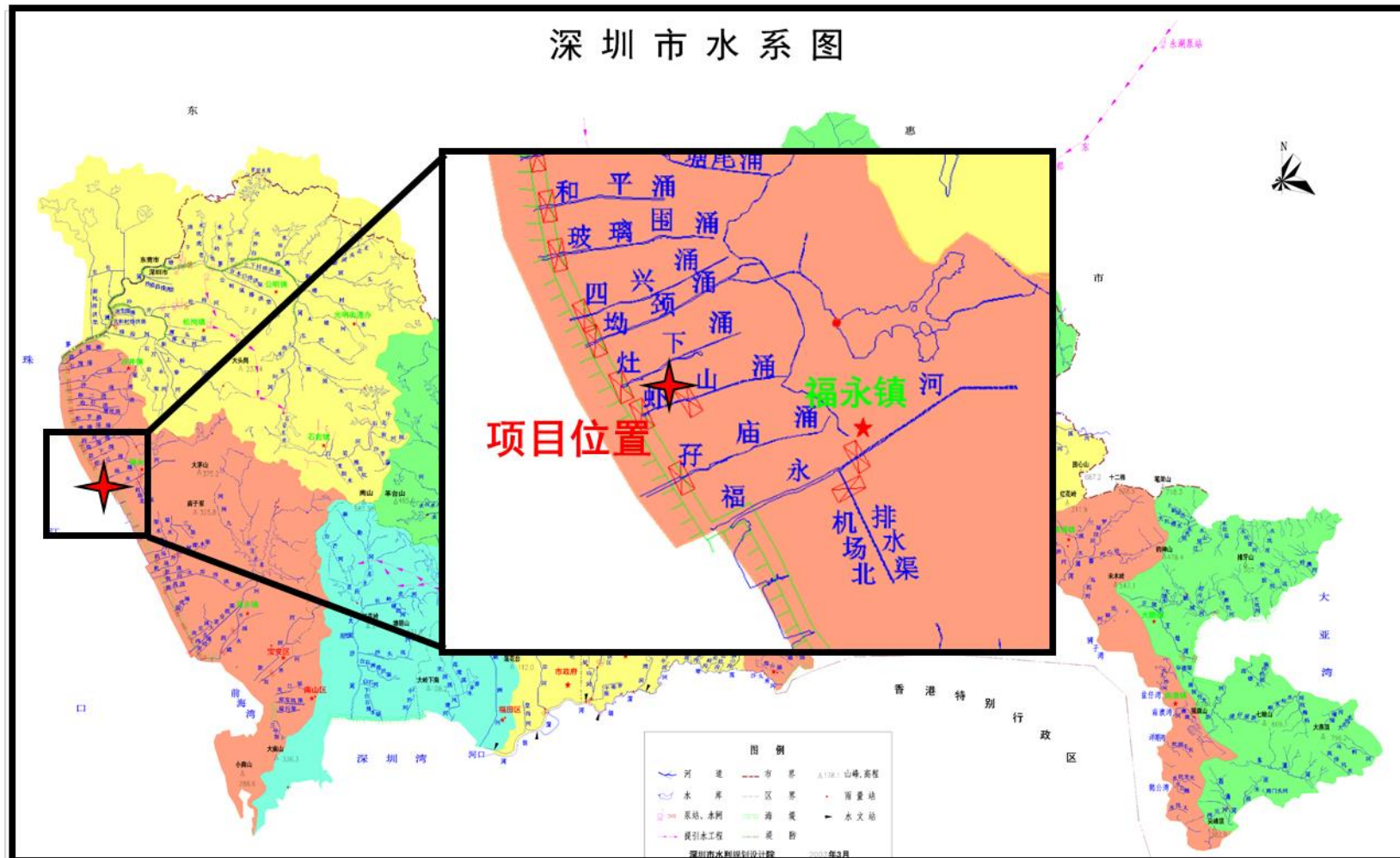
附图 6 福永一期提标改造项目基本生态控制线图



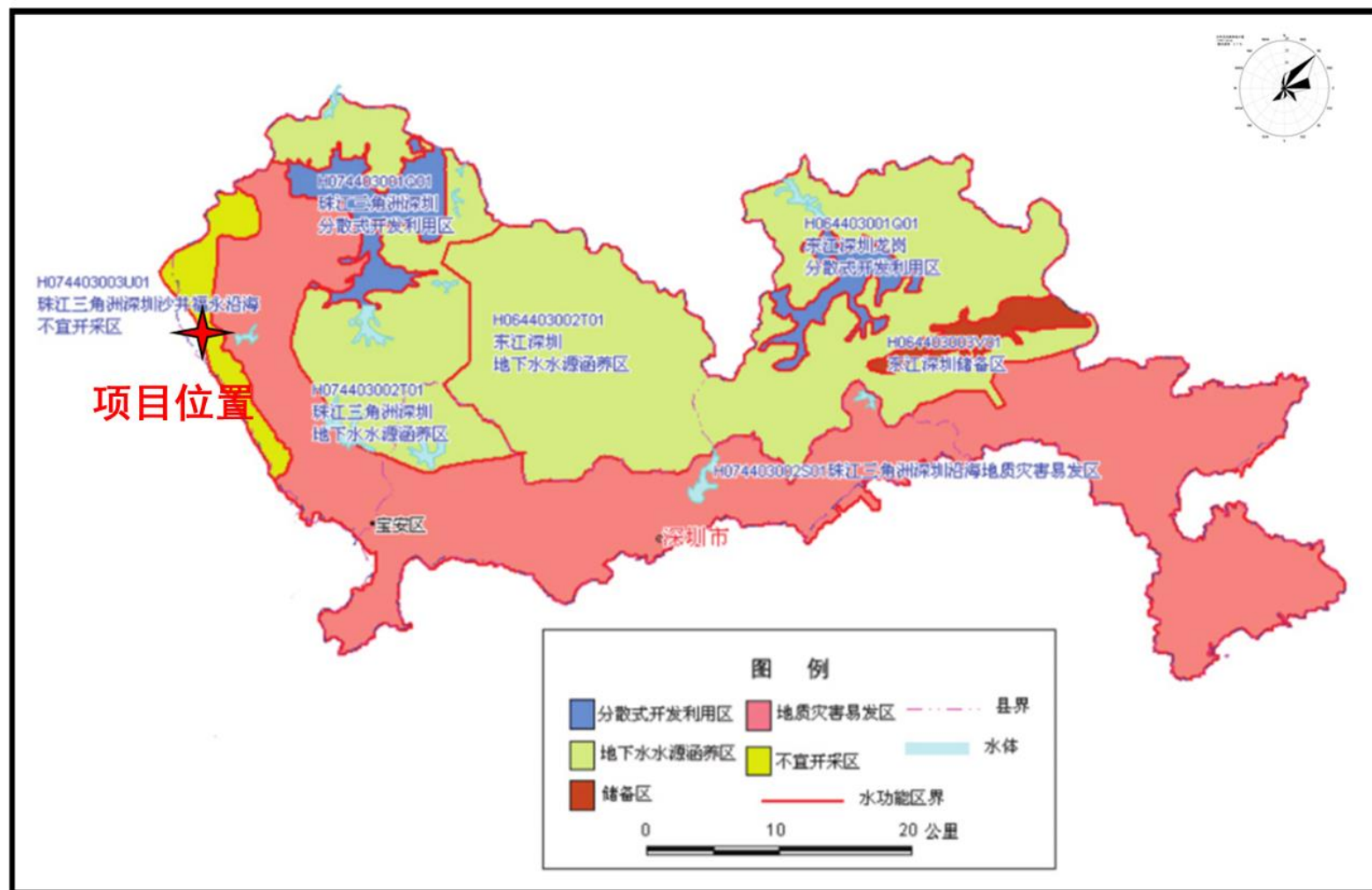
附图 7 福永一期提标改造项目饮用水源保护区图



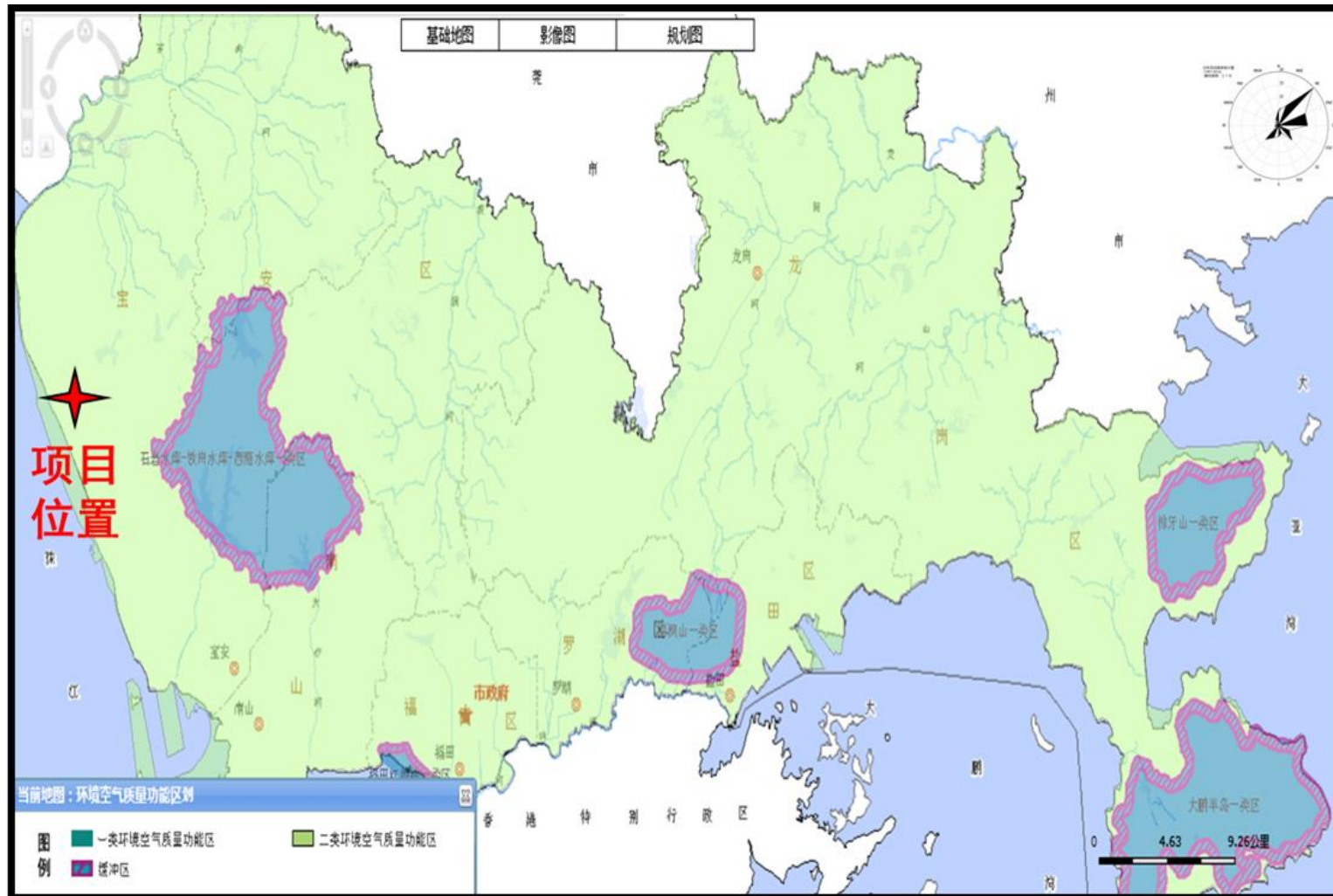
附图 8 福永一期提标改造项目地表水系图



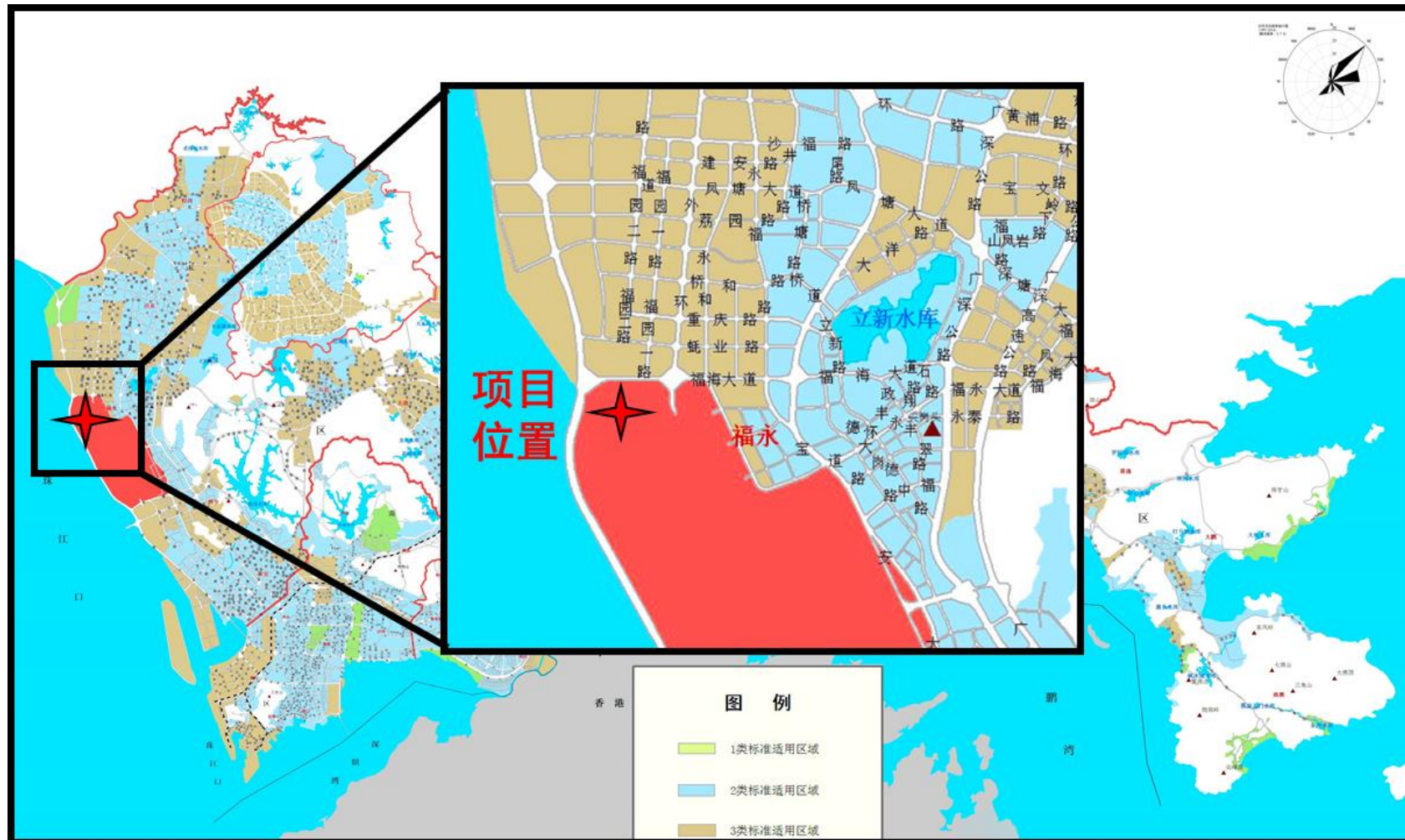
附图 9 福永一期提标改造项目地下水环境功能区图



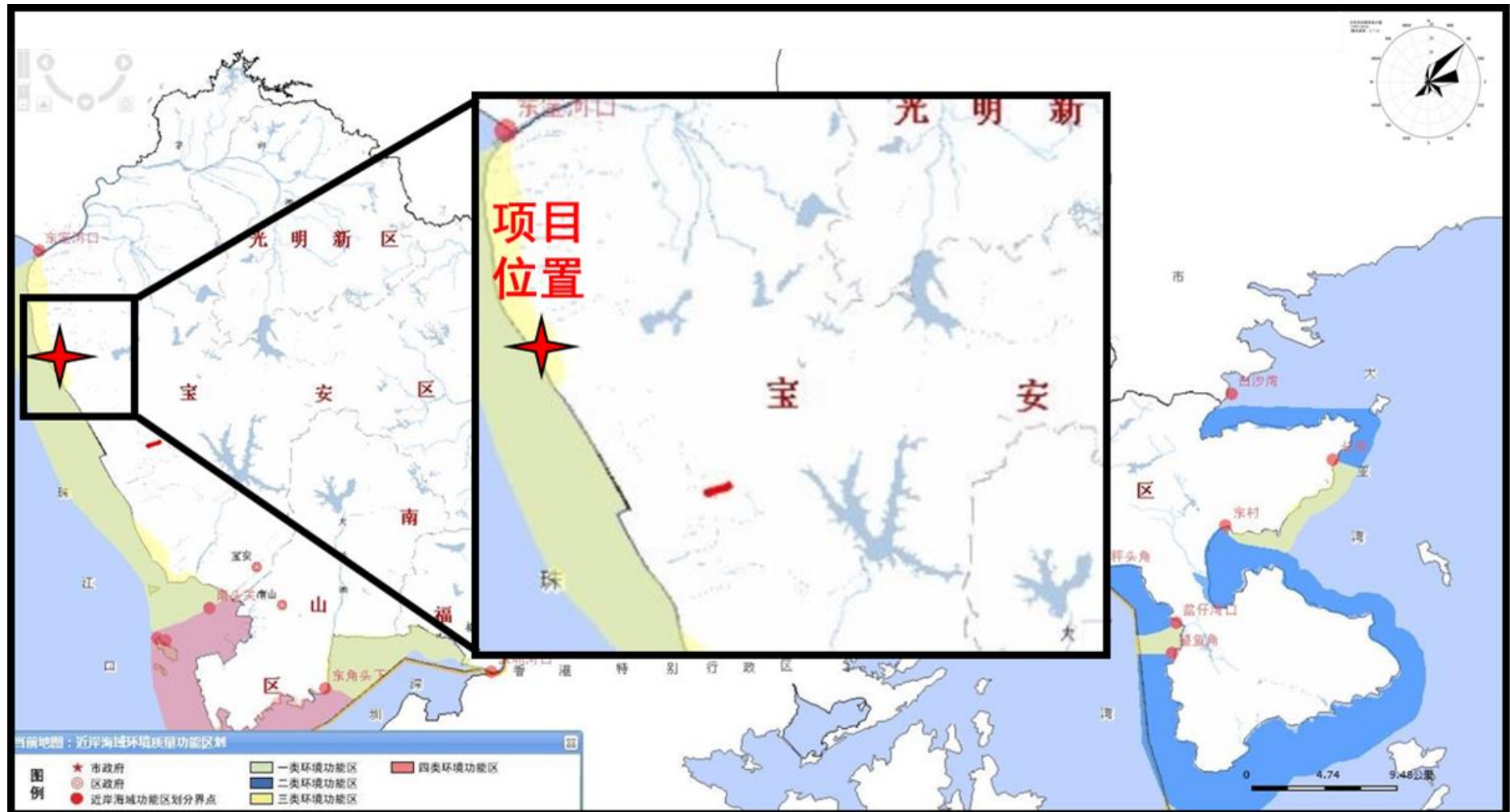
附图 10 福永一期提标改造项目环境空气功能区图



附图 11 福永一期提标改造项目环境噪声功能区图



附图 12 福永一期提标改造项目海洋环境质量功能区图



附图 13 福永一期提标改造项目周围敏感点图

