*****有限公司

生活污水处理 MBR 一体化设备

设

计

方

案

（500m3/Day）

深圳市禹安环境科技有限公司

二 0 一八年十一月

目　录

目　录.....2
1．概 况.....4
1.1 概述.....4
1.2 设计原则.....4
1.3 设计依据及标准.....4
1.4 设计范围.....5
1.5 设计条件.....5
1.5.1、设计处理能力.....5
1.5.2、废水水质.....5
1.5.3、排放标准.....6
2．污水处理总体方案.....6
2.1 排水水量、水质.....6
2.2 污染物的去除机理.....6
2.3 技术路线分析.....8
2.4 工艺流程图.....9
2.5 工艺流程简述.....10
2.6、MBR 膜生物反应系统.....10
2.6.1、MBR 简介.....10
2.6.2、MBR 过程描述.....11
2.6.3、膜组件说明.....12
3．污水处理构筑物设计.....14
3.1 主要构筑物说明.....14
3.2 主要设备材料表.....19
4. 环保保护与安全措施.....21
4.1 环境保护.....21
4.2 安全措施.....21
5.工程进度表.....22
6.质量保证和服务承诺.....22

6.1 质量保证.....22
6.2、服务承诺.....22
附件一：样板一.....24
附件二：样板二.....24

1. 概 况

1.1 概述

业主公司本着高度的保护环境的精神，按照清洁生产的要求，对产生的 500t/d 生活废水经过一体化设备处理设施,经处理达标后排放。努力实现企业经营的环境效益和社会效益的统一。

本公司根据业主提供的资料，结合我司自身的经验、专业技术及设计理念，提供一套针对业主生活废水处理系统建议方案,以供业主综合考虑。

1.2 设计原则

(1) 严格执行国家有关环境保护的各项规定，确保出水指标达到国家及地方有关污染物排放标准。

(2) 采取目前国内成熟、 实用的处理工艺， 稳定可靠地达到治理目标和要求。

(3) 在上述前提要求下，做到投资少、运行费用低。

(4) 技术路线简单明了，操作管理方便。

(5) 根据现场地形地貌因地制宜，在现有的场地上建设一座外形美观，与周围建筑物相协调的生活污水处理站。

1.3 设计依据及标准

(1)《中华人民共和国环境保护法》

(2)《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918--2002）

(3)《污水综合排放标准》（GB8978-2002）

(4)《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）

(5)《给水排水工程结构设计规范》（GB50069-2002）

(6)《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2002）

(7)《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）

(8)《供配电系统设计规范》（GB50052-95）

(9)《低压配电设计规范》（GB50054-95）

(10)《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）

(11)《砌体结构设计规范》（GB50003-2001）

1.4 设计范围

1）从污水处理格栅井开始到处理设备的排放口为止。

2）污水工程的工艺流程，工艺设备选型，工艺设备的结构布置，电气控制等设计工作。

3）污水处理工程的钢砼结构，设备的施工、安装、调试等工作。

4）污水工程的动力配线，由业主将主电引止污水工程的配电控制箱，配电分配箱至各电器使用点将由我公司负责 。

5）不包括废水的收集管网及废水排出界区的外排水管网。

1.5 设计条件

1.5.1、设计处理能力

本方案设计处理能力：废水处理系统共计：500t/d(25.0t/h，20h)

1.5.2、废水水质

根据业主提供的水质资料，其生活废水水质如下：

（单位:mg/L，PH 除外）

序号	成份	原水
1	CODcr	200～400
2	BOD5	200～250 mg/L
3	PH	6-9
4	SS	100～200
5	NH3-N	20～25
6	TP	1～2

1.5.3、排放标准

根据甲方要求，排放水质须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，详细参数以下表为准。

项目指标	出水标准（mg/l）	出水水质（mg/l）
CODCr	60	≤60
BOD5	20	≤20
SS	20	≤20
NH_3-N	8（15）	≤8（15）
TP	1	≤1
PH	6-9	6-9

2．污水处理总体方案

2.1 排水水量、水质

本污水处理系统的污水主要来自旅游景区餐饮废水及生活污水等。餐饮废水及生活污水经过隔油池、化粪池后由污水收集管道收集到废水调节池，该污水经污水处理设备处理后，合格水回用或直接排放。

根据甲方提供资料，本方案设计单套处理量为： Q=500m3/d，系统每日设计运行时间 20 小时，即小时处理量为 25m^3/h。水质参数详见上表。

2.2 污染物的去除机理

本项目中废水主要的污染物有五类，第一类为有机污染物 COD 和 BOD_5，第二类为无机营养盐 P，第三类为悬浮物 SS，第四类为氨氮，第五类为 PH。几种污染物的基本去除机理及方法分别简述如下：

（1）BOD_5的去除

污水中 BOD_5的去除主要是靠微生物的吸附与代谢作用，然后对吸附代谢物进行泥水分离来完成。在活性污泥与污水接触初期，会出现很高的 BOD_5去除率，这是由于污水中有机颗粒和胶体被吸附在微生物表面，从而被去除所致，但是这种吸附作用仅对污水中悬浮物和胶体起作用，对溶解性有机物不起作用。溶解性有机物需靠微生物的代谢来完成，生物膜中的微生物在有氧的条件下将污水中一部分有机物合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO_2和 H_2O 等稳定物质，这也是污水中 BOD_5的降解过程。微生物的好氧代谢作用对污水中溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，并且代谢产物是无害的稳定物质，因此，可以使处理后污水中的残余 BOD_5浓度降低。

（2）COD 去除

污水中的 COD 去除的原理与 BOD 基本相同，即 COD 的去除率取决于原污水的可生化性，它与污水的组成有关。如果 BOD/COD>0.3，污水的可生化性较好，出水中 COD 值可控制在较低的水平；而如果污水的 BOD/COD<0.3，污水的可生化性较差，处理后污水中残存的 COD 会较高，污水将较难简单处理达标。对于本工程项目而言，待处理的生活废水可生化性较好，只需采用合理的工艺就能使污水稳定达标。

（3）N 的去除

在原污水中，氮以 NH_3-N 及有机氮形式存在，这两种形式的氮合在一起称为凯氏氮（TKN），生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制。

生物脱氮包括好氧硝化和缺氧反硝化两个过程。

污水中的有机氮，在生化处理系统中将很快水解为氨氮，而后在氧充足的条件下，亚硝化细菌和硝化细菌将氨氮氧化成亚硝酸盐氮和硝酸盐氮；在缺氧的条件下，并有外加碳源提供能量时，由反硝化菌作用，将硝酸盐氮和亚硝酸盐氮还原成氮气逸出。

影响其脱氮效率的因素是温度、溶解氧、pH 以及反硝化碳源；生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢;反硝化则需在缺氧条件下进行，并且要在有充裕的碳源提供能量的情况下，才可促使反硝化作用顺利进行。

（4）P 的去除

生物法除磷是新工艺，近二十年来受到了广泛的重视和研究。它是利用微生物在好氧条件下对污水中溶解性磷酸盐的过量吸收作用，然后沉淀分离而除磷。含有过量磷的污泥部分以剩余污泥的形式排出系统，大部分和污水一起进入厌氧状态，此时污水中的有机物在厌氧发酵产酸菌的作用下转化为乙酸苷；而活性污泥中的聚磷菌在厌氧的不利状态下，将体内积聚的聚磷分解，分解产生的能量部分供聚磷菌生存。另一部分能量供

聚磷菌主动吸收乙酸苷转化为 PHB 的形态储藏于体内。聚磷分解形成的无机磷释放回污水中，这就是厌氧放磷。进入好氧状态后，聚磷菌将储存于体内的 PHB 进行好氧分解并释出大量能量供聚磷菌增殖，部分供其主动吸收污水中的磷酸盐，以聚磷的形式积聚于体内，这就是好氧吸磷。由于活性污泥在运行中不断增殖，为了系统的稳定运行，必须从系统中排除和增殖量相当的活性污泥，也就是剩余污泥。剩余污泥中包含过量吸收磷的聚磷菌，也就是从污水中去除的含磷物质。这就是厌氧和好氧交替的生物处理系统除磷的本质。

从以上论述可知，在厌氧状态下放磷愈多，合成的 PHB 愈多，则在好氧状态下合成的聚磷量愈多，除磷的效果也就愈好。合成 PHB 的量和碳源的性质密切相关，乙酸等低级脂肪酸易被聚磷菌吸收转化为 PHB，因而在厌氧区加入消化池上清液可提高放磷速率。硝酸盐对厌氧放磷不利，它有助于反硝化菌的增长，从而和聚磷菌争夺碳源，抑制其生长和放磷。温度对放磷也有重要的影响。当温度从 10℃上升到 30℃时，放磷速率可提高 5 倍。

（5）SS 的去除

污水中的 SS 去除主要靠格栅预处理及后续沉淀池的沉淀作用，污水处理站中悬浮物的浓度不仅涉及到出水的 SS 指标，而且出水的 BOD_5、COD 等指标也与其有关，这是因为组成出水悬浮物主要是活性污泥絮体，所以控制污水处理站出水的 SS 指标是最基本的，也是很重要的环节。为了尽量去除水中的悬浮物浓度，需在工程中采用适当的措施。常用的措施是选用适当的污泥负荷,以提高污泥的沉降性能，采用较小的二次沉淀池表面负荷、较低的出水堰负荷或充分利用活性污泥悬浮层的吸附网捕作用等。

（6）PH 调节

污水中 PH 调节，直接加酸加碱。调节到适宜 PH 值。

根据以上污染物去除的分析，以及该厂废水的污染指数，要求污水做到稳定达标排放，需要设计合理的生化处理工艺，同时调节 PH 去除 COD、BOD_5和 N、P 等。

2.3 技术路线分析

处理生活污水的工艺较多，经最近二十年的实践运用，淘汰了一些不适合的处理工艺，目前国内采用较多的工艺流程主要有接触氧化法、SBR 法、A-O 法、A^2-O 法、氧化沟等。业主要求废水经处理后稳定达标、操作简便、运行费用低，因此选择的技术路线须要符合上述条件，下面对几种常用工艺进行比较。

（1）SBR 法

SBR 法属活性污泥法的一种，SBR 法具有间歇操作，单池运行的特点，运行时分为进

水、反应、沉淀、出水、待机 5 个基本步骤。由于是间歇运行，经常变换电器控制，需经常调整池中活性污泥状态，时有发生污泥膨胀现象。同时需要较高的排水高程，操作管理也比较繁复，出水带泥仍要加后续处理设施，不大适应本项目水量较小的情况。

（2）接触氧化法

生物接触氧化法为生物膜处理法的一种形式，经实践经验表明，它对有机物（BOD）具有良好的去除效果、操作简便、运行稳定、不产生污泥膨胀的优点。由于脱氮是通过把含有氨氮的混合液回流缺氧池还原为氮气，除磷是通过排泥实现的，而单一的接触氧化不具备这些功能，所以对氨氮、磷去除效果不理想。如果在接触氧化法工艺上进一步完善，是能满足环保要求的。在过去采用单一接触氧化法的工程较多，近年较少采用该工艺，而是采用其组合工艺。

（3）水解酸化+接触氧化

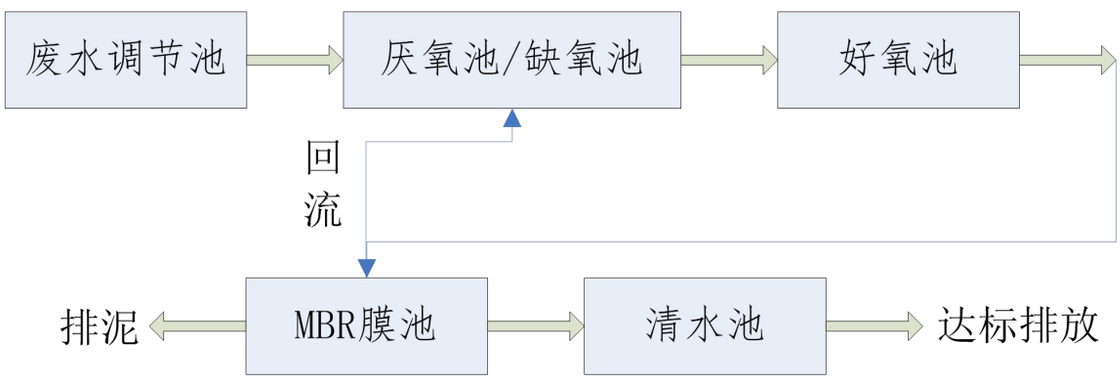
本工艺是在接触氧化法上演变而来的。利用生物膜固定化方式去除污染的，在水解酸化池内、接触氧化池内设置填料，不同功能的微生物生长在填料上，接触氧化池内在好氧菌作用下降解污水中的 COD、BOD，水解酸化池内将大分子难溶解物质通过微生物的新陈代谢降解成小分子物质以减少接解氧化池的负荷。运行时水呈连续流动，便于操作管理，该工艺能满足当前的环保法规要求。

（4）MBR 膜

膜生物反应器(MBR)是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术，以膜组件取代二沉池在生物反应器中保持高活性污泥浓度减少污水处理设施占地，并通过保持低污泥负荷减少污泥量。与传统的生化水处理技术相比，MBR 具有以下主要特点：处理效率高、出水水质好；设备紧凑、占地面积小；易实现自动控制、运行管理简单。

本方案以推荐“A/O+MBR”工艺为主，在具体的工艺设计上，我们将主要围绕如何在现有的场地上合理布置工艺而展开。

2.4 工艺流程图



2.5 工艺流程简述

(1) 调节池

收集污水，均衡水质水量，调节 PH；保证系统稳定运行；

（2）厌氧池

厌氧池，一般是指溶解氧控制在≤0.2mg/l 之间的生化系统。主要将大分子有机物分解成小分子有机物，便于后续工艺处理，去除部分 COD，同时起到除磷作用。

（3）缺氧池

缺氧池，是相对厌氧和好氧来讲，一般是指溶解氧控制在 0.2-0.5mg/l 之间的生化系统。主要去除氨氮等含氮废水。

（4）好氧池

经过降解后的有机物在曝气充氧的情况下，被池内的好氧微生物进一步降解为二氧化碳和水，彻底将有机物分解掉，同时释磷微生物超量吸收磷从而去除磷。

（5）MBR 膜池

污水经生化处理后进入膜池，利用 MBR 膜进行高效分离，进一步提高出水水质。

（6）清水池

MBR 膜池出水进入清水池，或回用，或直接外排。

2.6、MBR 膜生物反应系统

2.6.1、MBR 简介

膜生物反应器（MBR）是高效膜分离技术与活性污泥法相结合的新型污水处理技术，可用于有机物含量较高的市政或工业废水处理。虽然有氧 MBR 过程的技术应用可以追溯到 20 世纪 70 年代，但是它在污水处理领域的大规模商业应用也是在过去的 10 年间刚刚开始的。

MBR是高效膜分离技术与生化技术相结合的新型污水处理技术。它继承了膜分离技术和生化处理技术的特点并强化了生化处理效果。

与传统的活性污泥法相比，MBR具有以下优点：

1) 0.4微米膜过滤产水，出水悬浮物和浊度接近于零，可直接回用；
2) 与传统处理系统相比，可节省50%的土地使用面积；
3) 由于膜的高效截流作用，微生物完全截流在反应器内，实现了反应器水力停留时间(HRT)和污泥龄(SRT)的完全分离，使运行控制更加灵活稳定；
4) 反应器内的微生物浓度高达5000-8000毫克／升，生化效率高，耐冲击负荷强；
5) 泥龄(SRT)长，有利于增值缓慢的硝化细菌的截流、生长和繁殖，系统硝化效率

得以提高；

6） 反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄条件下运行，剩余污泥排放量少；

7） 膜分离使污水中的大分子难降解成分在生物反应器内有足够的停留时间，大大提高了难降解有机物的降解效率；

8） 系统自动化程度高，采用 PLC控制，可实现全程自动化控制；

9） 模块化设计，结构紧凑，占地面积小，运行费用低廉。

我公司多年的污水处理工程经验，开创的MBR污水处理技术有如下特点：

1） 膜材质为聚偏氟乙烯，抗污染性强．易清洗，适于污水处理；化学性能稳定，抗氧化性强，可采用常用氧化性药剂清洗。

2） 膜通量远高于其它材质(比如PP或PE)的同类产品。采用独有的定期水反洗、化学反洗及化学清洗工艺保证了膜组件的产水能力和膜通量。

3） 跨膜压力(TMP)低，通常为0.01～0.06 MPa，可利用虹吸原理而无需外加抽吸动力即可产水，系统运行费用低。

4） MBR工艺采用缺氧和好氧组合形式。污水先进入缺氧区，在此将大分子量长链有机物分解为易生化的小分子有机物，然后污水进入好氧区进行有机物生物降解，同时进行生物硝化反应，并通过回流到缺氧区进行反硝化，完成脱氮功能。

好氧区，在硝化菌的作用下进行如下化学反应：

$2NH_4^+ + 3O_2 \rightarrow 2NO_2^- + 4H^+ + 2H_2O$

$2NO_2^- + O_2 \rightarrow 2NO_3^-$。

缺氧区，在反硝化菌的作用下进行如下化学反应：

$6NO_3^- + 2CH_3OH \rightarrow 6NO_2^- + 2CO_2\uparrow + 4H_2O$

$2NO_2^- + 3CH_3OH \rightarrow 3N_2\uparrow + 3H_2O + 6OH^- + 3CO_2$。

2.6.2、MBR 过程描述

MBR 是一种将活性污泥法和一体化浸没式膜分离系统相结合的新型污水处理技术。这一过程可广泛应用于市政和工业污水处理领域，包括水资源回用，社区发展，公园景点水资源回用等。

作为一种新兴的污水处理技术，MBR 已经被广泛的应用于世界各地的污水处理厂。

典型 MBR 系统的流程可以描述如下。

污水经预过 1-2mm 格栅流入调节池，在这里进水的水质和水量的调节。被格删拦截的杂质需要定期清理。接下来，调节池中的污水被泵输送至 MBR 系统，在 MBR 系统内实

现微生物对污染物进行分解消减，包括好氧和缺氧反应区，不能被降解的杂质和活性污泥被膜组件分离后留在膜池内。膜过滤产水则达标回用或排放。

2.6.3、膜组件说明

MBR 系统使用中空纤维膜进行固液分离。三菱制造的浸入式中空纤维膜是专门为膜生物反应器（MBR）配套而研制和开发的膜组件。它具有较高的过滤效率，能够有效的将细菌、悬浮颗粒及杂质移除，从而获得优质的过滤水。此外，由于单片膜组件过滤面积大，所以膜的安装占用体积小，减小了反应器的体积和占地面积。

三菱膜组件采用 PVDF 作为膜材料，制备中空纤维微滤膜，它具有良好的化学稳定性，非常适用于 MBR 系统。

- 本次设计使用的三菱 PVDF 系列中空纤维膜特点：

✓ 1．膜通量高

三菱公司作为专业高分子材料制造商，通过特定工艺制作而成的中空纤维膜，在保证膜表面强度的前提下提升成孔率，且孔径均匀，并对膜表面进行了永久性亲水化处理。其单位膜面积的膜通量行业领先。其市政污水处理中最大平均膜通量可达 33L/m2・hr。

✓ 2．拉伸强度大

PVDF 系列膜产品结构为复合膜结构，内部为柔软空心支持体，外部为紧密结合的材质过滤膜层。膜丝抗拉伸强度≥200 牛顿/fil。

✓ 3．膜丝内部流道大

新一代膜产品内径约 1.2mm。中空纤维膜纵向水力流道变大，流道阻力减小，使膜丝各个部位能更均匀抽吸工作。

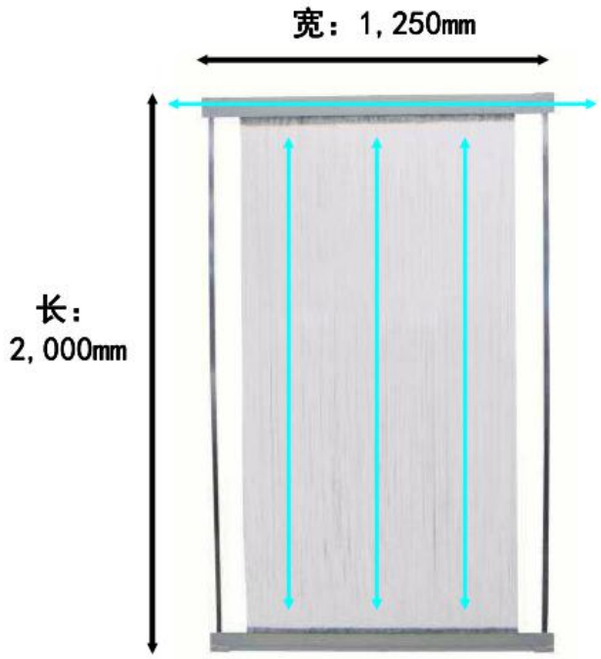
✓ 4．膜表面抗污染性能高

膜表面为复合结构，耐磨擦。即使长期使用后外皮层发生损伤情况下，仍然有内皮层起到截留污染物效果，防止影响产水水质。

✓ 5．膜材质抗药性高

采用高等级树脂原料，对氧化剂等化学药剂具有良好的抗药性。

- 三菱膜元件规格和性能如下：



SADF2590

注：箭头为水流方向

- MBR 膜元件需满足或优于以下技术参数：

膜参数	膜种类		中空纤维（帘式）
	膜材质		PVDF
	公称孔径		0.4μm
	有效膜面积		25m^2/片
操作条件	过滤方式		抽吸
	常用差压		30 Kpa（max）
	膜通量		0.2～0.8$m^3/m^2/d$
	MlSS 浓度		5000～12000mg/L
	使用温度		5～40℃
	耐受 pH 范围		1～11
	冲洗气量		（100～40Nm3/m2/h ，按膜组投影面积计）
	清洗方法	清洗方式	压力注药
		在线清洗	1 次/周或压差＞15Kpa
		离线清洗	2 次/年或在线洗后效果不佳

膜组件应该安装于 MBR 的单元内部，按膜丝垂直方向安装，并确保纤维有一定的松弛。建议在上端和下端之间有 10mm 的松弛余量。

MBR 系统由一系列单元组成，每个单元都有多排三菱膜组件。这些单元独立的包括一个活性污泥槽，膜组件单元应尽量安装在 MBR 曝气槽的中央，并确保前后左右有足够的空间。

在三菱膜组件的操作过程中有以下几方面是非常关键的，包括过滤、跨膜压差的设置、产水量设置。

- **（1）过滤**

三菱膜组件对 MBR 中的污水进行固液分离，能有效的去除水中的悬浮颗粒和有机杂质。

- **（2）跨膜压差（TMP）**

跨膜压差，是保障产水的动力差，此数值的越低说明膜性能和污染越清，反之则说明膜污染比较严重，应该进行化学清洗。跨膜压差是衡量系统设计和运行是否正常的重要指标参数。

- **（3）产水量**

设计者必须对三菱膜组件系统的过滤流量进行设定，这一数据可以根据中试实验结果或对原水处理的经验来确定。根据河北诺恩的工程经验，根据业内专家和实际工程应用的反馈，相对经济的的膜通量可以设定在 0.2～0.8$m^3/m^2.d$ 的范围内。

禹安建议每天对透过水流量和跨膜压差进行记录，以便于更好的进行操作控制。我们还建议对悬浮颗粒浓度和浊度进行测量，以便随时评测膜分离效率。

3．污水处理构筑物设计

3.1 主要构筑物说明

（1）调节池（业主自建）

作用：收集污水，均衡废水水质及水量。

停留时间：8h。

容积：200 方。

尺寸：10.0×5.0×4.2m。

附属设备：

1、提升泵：

数量：2 台，1 备 1 用

型式：潜水泵

最大流量：28m^3/h

最大扬程：15m

额定功率：N=2.2kw

2、液位控制器：

数量：1 套

工作温度：—20~120℃

额定电流/电压：8A250 v

材质：PP

控制范围：≥0.2m

3、人工细格栅：

数量：1 套

栅隙：b=4mm

材质：不锈钢

（2）厌氧池（碳钢+防腐）

作用：将污水中的大分子有机物分解成小分子有机，同时释放磷。

水力停留时间： t=1.6h

容积：40m^3

尺寸：长×宽×高=2.8×5.2×2.8m

防腐：箱体采用 ROLLS(劳斯)牌环氧煤焦沥青漆 P5140/C5140 防腐，内、外均刷两道，增强防腐效果，箱体外侧刷灰色面漆，美观大方。环氧漆是一种厚浆双组份聚酰胺固化环氧煤焦沥青涂料，固化后可形成具有优异的耐水性和柔韧性漆膜，可耐磨损、耐海水、耐原油和燃油等，作为严重腐蚀环境中的钢结构和混凝土结构表面的长效保护涂层，涂在浸泡水中和喷溅区域的地方，如水管、压载水舱、近海设施、打板桩、地下管道等类似地方的理想用漆。

附属设备及材料：

1、微生物填料：规格：Φ40mm；

2、填料支架：槽钢+圆钢；

3、布气系统：1 套，UPVC。

（3）缺氧池（碳钢+防腐）

作用：将污水中的硝酸盐、亚硝酸盐进行反硝化反应。

水力停留时间： t=1.6h

容积：40m^3

尺寸：长×宽×高=2.8×5.2×2.8m

防腐：箱体采用 ROLLS(劳斯)牌环氧煤焦沥青漆 P5140/C5140 防腐，内、外均刷两道，增强防腐效果，箱体外侧刷灰色面漆，美观大方。环氧漆是一种厚浆双组份聚酰胺固化环氧煤焦沥青涂料，固化后可形成具有优异的耐水性和柔韧性漆膜，可耐磨损、耐海水、耐原油和燃油等，作为严重腐蚀环境中的钢结构和混凝土结构表面的长效保护涂层，涂在浸泡水中和喷溅区域的地方，如水管、压载水舱、近海设施、打板桩、地下管道等类似地方的理想用漆。

附属设备及材料：

1、微生物填料：规格：Φ40mm；

2、填料支架：槽钢+圆钢；

3、布气系统：1 套，UPVC。

（4） 好氧池（碳钢+防腐）

作用：有机物被微生物生化降解，而继续下降;有机氮被氨化继而被硝化,使 NH_3-N 浓度显著下降,但随着硝化过程使 NO_3^--N 的浓度增加,而 P 随着聚磷菌的过量摄取,也以较快的速率下降。

水力停留时间： t=2.5h

容积：62.5m3

尺寸：长×宽×高=2.8×8.1×2.8m

防腐：箱体采用 ROLLS(劳斯)牌环氧煤焦沥青漆 P5140/C5140 防腐，内、外均刷两道，增强防腐效果，箱体外侧刷灰色面漆，美观大方。环氧漆是一种厚浆双组份聚酰胺固化环氧煤焦沥青涂料，固化后可形成具有优异的耐水性和柔韧性漆膜，可耐磨损、耐海水、耐原油和燃油等，作为严重腐蚀环境中的钢结构和混凝土结构表面的长效保护涂层，涂在浸泡水中和喷溅区域的地方，如水管、压载水舱、近海设施、打板桩、地下管道等类似地方的理想用漆。

附属设备及材料：

1、微生物填料：规格：Φ40mm

2、罗茨鼓风机：

数量：1 套

风量：Qs=7.21m³/min

功率：N=5.06KW

升压：P=3000mm

3、填料支架：槽钢+圆钢

4、微孔曝气器

规格：Φ215mm

工作通气量：0.5~1m³/h·个

服务面积：0.3~0.65 ㎡/h·个

氧利用率：18%~27%

（5）MBR 膜池（内置式，碳钢+防腐）

作用：高效分离水中的悬浮物质，进一步提高出水水质。

水力停留时间： t=2.5h

容积：62.5m3

尺寸：长×宽×高=2.8×8.1×2.8m

防腐：箱体采用 ROLLS(劳斯)牌环氧煤焦沥青漆 P5140/C5140 防腐，内、外均刷两道，增强防腐效果，箱体外侧刷灰色面漆，美观大方。环氧漆是一种厚浆双组份聚酰胺固化环氧煤焦沥青涂料，固化后可形成具有优异的耐水性和柔韧性漆膜，可耐磨损、耐海水、耐原油和燃油等，作为严重腐蚀环境中的钢结构和混凝土结构表面的长效保护涂层，涂在浸泡水中和喷溅区域的地方，如水管、压载水舱、近海设施、打板桩、地下管道等类似地方的理想用漆。

附属设备及材料：

1、MBR 膜组件：

数量：2 组

膜面积：700m2

膜通量：18L/㎡/H

产水能力：12.5m³/h

2、膜洗用罗茨鼓风机：

数量：1 套

风量：Qs=7.21m³/min

功率：N=5.06KW

升压：P=3000mm

3、抽吸泵：

形式：自吸泵

数量：1 套

流量：Q=30.0m³/h

吸程：5m

功率：N=2.2KW

4、稀释水泵：

形式：离心泵

数量：1 套

流量：Q=6.0m³/h

扬程：18m

功率：N=0.55KW

5、加药系统：

数量：2 套

功率：N=0.37KW

6、回流泵：

形式：离心泵

数量：1 套

流量：Q=50m³/h

扬程：13.0m

功率：N=3.0KW

7、剩余污泥泵：

形式：离心泵

数量：1 套

流量：Q=5.0m³/h

扬程：15.5m

功率：N=0.75KW

（6）清水池

作用：出水暂存。

容积：12.5m³

尺寸：长×宽×高=2.8×1.7×2.8m

防腐：箱体采用 ROLLS(劳斯)牌环氧煤焦沥青漆 P5140/C5140 防腐，内、外均刷两道，增强防腐效果，箱体外侧刷灰色面漆，美观大方。环氧漆是一种厚浆双组份聚酰胺固化环氧煤焦沥青涂料，固化后可形成具有优异的耐水性和柔韧性漆膜，可耐磨损、耐海水、耐原油和燃油等，作为严重腐蚀环境中的钢结构和混凝土结构表面的长效保护涂层，涂在浸泡水中和喷溅区域的地方，如水管、压载水舱、近海设施、打板桩、地下管

道等类似地方的理想用漆。

3.2 主要设备材料表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一	缺氧池	2.80×5.2×2.80m，碳钢+防腐	座	1	禹安
1	组合式生物填料	Φ40	m^3	35	禹安
2	填料支架	槽钢+圆钢	m^2	15	禹安
3	布气系统	UPVC	批	1	南亚
二	好氧池	2.80×8.10×2.80m，碳钢+防腐	座	1	禹安
1	组合式生物填料	Φ40	m^3	60	禹安
2	填料支架	槽钢+圆钢	m^2	22	禹安
3	罗茨风机	Qs=7.21m3/min，3000mm N=5.06KW	台	1	川源/同等
4	微孔曝气器	Φ215,PVC	批	1	合资
三	MBR 膜池	内置式（好氧池内）	座	1	禹安
1	膜组件	膜组件型号：HDLY700-25，中空纤维膜：聚偏氟乙烯（PVDF）膜，膜片面积：25m2，安装膜片数量：28片，膜丝公称孔径：0.4μm 膜片尺寸（D×W×H)：30mm×1250mm×2000mm	组	2	三菱
2	膜洗罗茨风机	Qs=7.21m3/min，3000mm N=5.06KW	台	0	川源

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
3	膜过滤泵	Q=30.0m3/h H=5m N=2.2KW	台	1	凌霄
4	稀释水泵	Q=6.0m3/h H=18.0m N=0.55KW	台	1	南方
5	污泥回流泵	Q=50.0m3/h H=13.0m N=3.0KW	台	1	南方
6	过剩污泥泵	Q=5m3/h H=15.5m N=0.75KW	台	1	上海
7	稀释水罐	PT-3000L,材质：PE	个	1	ADV
8	清洗次氯酸钠泵	Q=200L/h;0.4MPa	台	1	SEKO
9	清洗柠檬酸泵	Q=130L/h;0.4MPa	台	1	SEKO
10	次氯酸钠储罐	PT-200L ,材质：PE	个	1	ADV
11	柠檬酸储罐	PT-200L ,材质：PE	个	1	ADV
12	电动阀	UPVC	个	1	合资
13	流量计	0-30m3/h	个	1	银环
14	负压表	0-5Bar	个	1	合资
15	膜池液位计	0-3m	个	1	合资
四	清水池	2.80×1.70×2.80m，碳钢+防腐	座	1	禹安
五	其它设备				
1	电控系统	PLC 控制	项	1	正泰科技
2	管材管件		项	1	南亚
3	生物菌种		项	1	禹安

4. 环保保护与安全措施

4.1 环境保护

兴建污水处理站的目的在于改善和保护环境，造福人民。但污水站建成后对周围的环境也产生一定的影响，为将影响降至最低限度，满足环境保护要求。设计时拟采用以下具体措施：

污水处理站的主要恶臭源是废水的水解酸化池、接触氧化池、MBR 膜池。为了尽量减少臭味的影响，把该些设施置于厂区的下风向，且尽量密封。采用的处理工艺系统占地少，结构紧凑，将对周围环境的影响降到最低程度。

污水经处理后回用或排放，水质应符合国家及当地环保局规定的相关标准。

在污水处理站建筑物周围道路两旁种植花草，可以降噪、减轻恶臭、绿化环境。本工程影响环境的因素主要有废水、废气、废渣和噪声，需要采取一定的防范措施，就可以将环境影响减少到最低限度。设计中采取了以下措施：风机置于风机房内，选用低噪声的回转式风机以降低噪声源，机电采取通风措施。

4.2 安全措施

为保证污水厂操作人员及周围居民的安全，设计采用以下安全措施：

1、设备需检、维修时，应对池子进行换气通风。

2、配置安全带、安全帽等劳防用品。

3、所有电气设备的安装、防护等均需满足电气设备安全的有关规定。

4、对工艺过程中所需的化学药品应严格管理，专人负责。

5.工程进度表

序号	项 目	进度计划
1	材料采购、准备等工作	10天
2	设备加工	25天
3	设备定位及安装	10天
4	设备的冲洗及测试	2天
5	废水设备调试	25天
6	系统试运行、培训	3天
合计		75天

6.质量保证和服务承诺

6.1 质量保证

- 对于机电设备的保证乙方承诺:自设备进厂之日起，保修一年，如果属于设备本身质量问题，乙方将以最快时间(24 小时内)免费进行维修或更换；因甲方操作不当或者意外事故而造成的设备问题，乙方也会提供相应的服务，只收取设备维修或更换所需的成本费用，具体费用由双方共同协商确定。
- 整个处理系统，在按照乙方提供的操作手册进行正确操作的情况下，乙方负责保证系统正常运行，处理后废水达标排放。

6.2、服务承诺

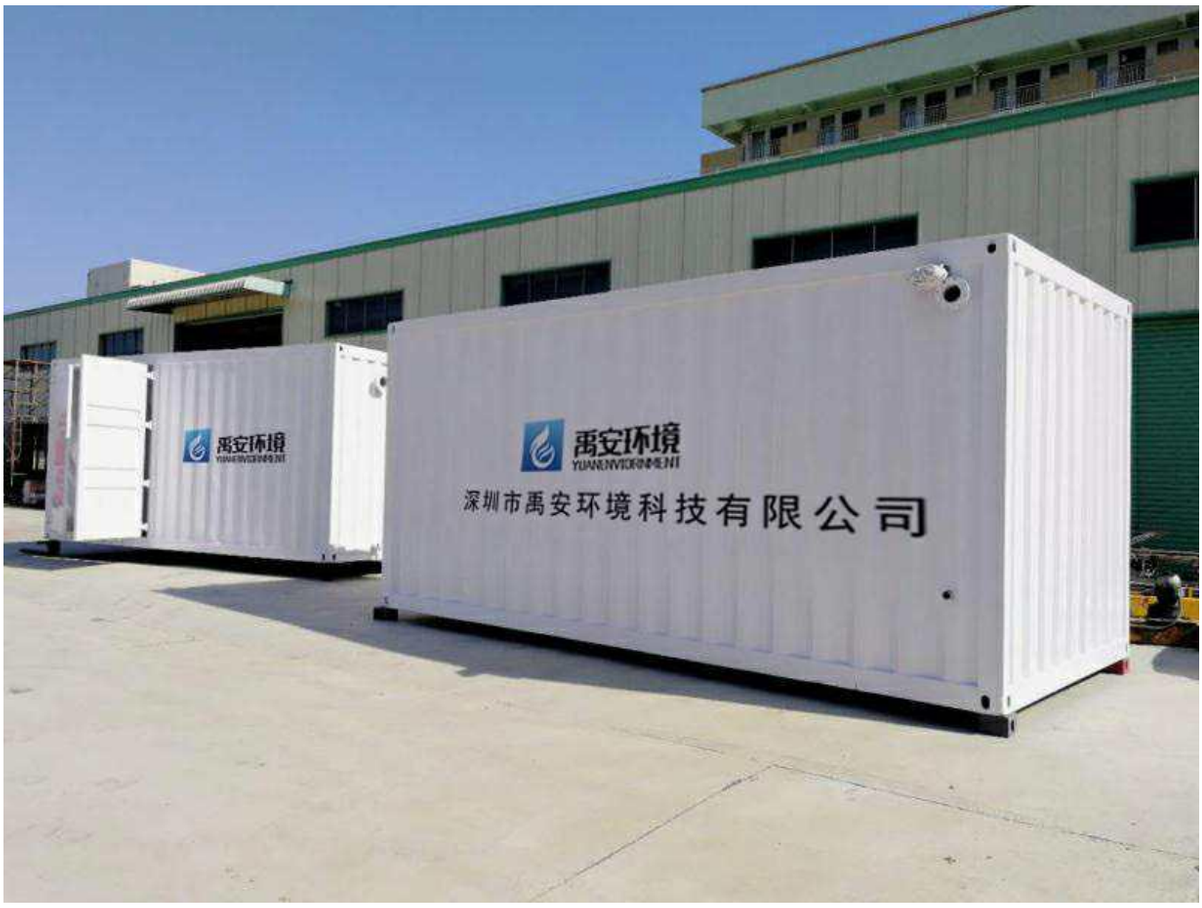
安装与培训:

- 乙方免费提供第一次安装和培训给买方操作人员,甲方派出有关人员接受操作与维修培训，培训在甲方现场进行（含设备、系统操作方法）。
- 安装及现场培训期间，乙方派出的工程人员之所有开支由乙方负责。

售后服务:

- 管理操作人员培训方面，乙方将派技术工程师到达现场为甲方提供培训，使管理人员熟悉整个废水处理系统，熟悉自动控制系统，熟悉设备操作，达到独立运行管理的能力；
- 本着服务于客户，取信于客户的原则，乙方将对废水处理系统进行为期一年的跟踪服务，具体操作方案由甲方提供设备运行的状况和意见至乙方，乙方将根据这些资料及时为甲方提供建议以解决系统运行出现的问题。

附件一：样板一



附件二：样板二