

设计方案

一、项目概况

项目规模:100m³/d

基本情况:

1. 水量

总水量 100m³/d, 24 小时运行, 设计处理量取 4.2m³/h。

设计范围:

包括废水治理工艺, 电气、控制、机械设备等专业。

二、设计依据

◎建设单位提供的原来水源水质检测报告

◎《城市污水再生利用 工业用水水质》GBT19923-2005。

◎《给水排水工程快速设计手册》, 中国建筑工业出版社, 1996 年。

◎《水处理工程师手册》, 化学工业出版社, 2000 年。

三、设计原则

◎认真贯彻国家关于环境保护的方针和政策, 使设计符合国家的有关法规、规范。经处理后排放的污水水质符合国家和地方的有关排放标准和规定。

◎符合甲方的各项规定和要求。

◎造价合理, 采用的技术成熟稳妥。

◎工艺流程简洁、可靠, 便于操作管理。

四、设计总则

1. 处理规模:

根据天后宫提供的情况, 每日产生的废水量为 100m³, 设计每天处理 100 吨, 每天处理 24 小时, 每小时处理水量 4.2m³, 即 $Q=4.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

2. 进水水质及出水水质

废水经处理后，出水执行国家执行国家 GB 18918-2002 一级 A 标准。原水质（由业主提供）及处理后水质列表如下：

序号	项目	原水水质	排放标准
1	CODCr	350mg/l	50mg/l
2	BOD5	150 mg/l	10mg/l
3	SS	120mg/l	10mg/l
4	TP	8mg/l	1 mg/l
5	PH	6-9	6-9
6	粪大肠菌群	16000 个/l	10 ³

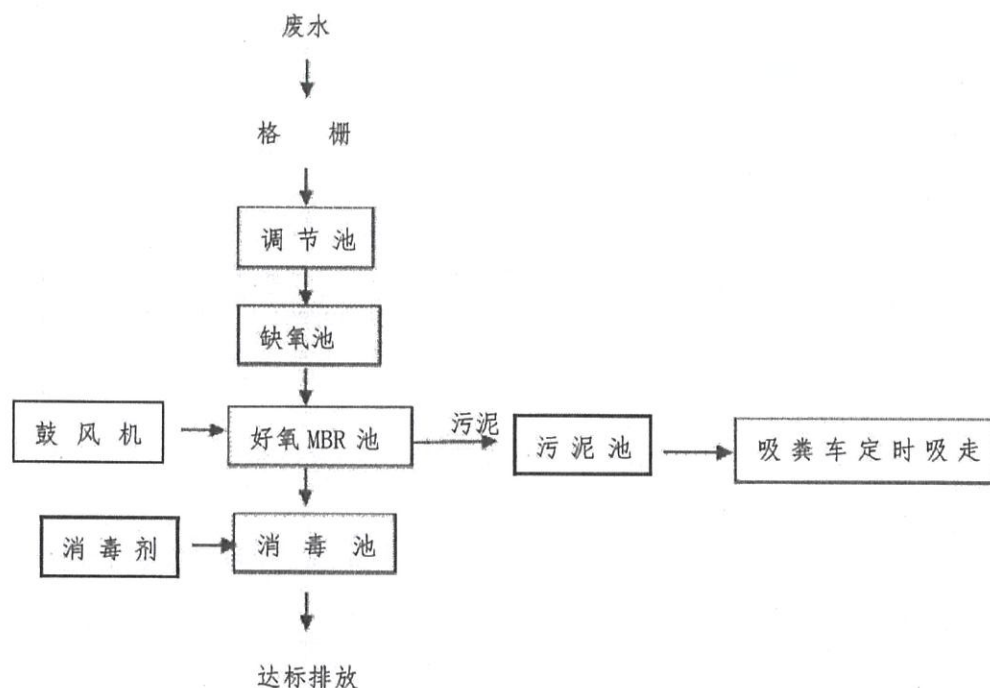
五、处理工艺方案

1 废水治理工艺论述及方案选择

1.1 废水治理工艺论述

本工程的废水是 $B/C=0.32$ ，一般工程上成熟的工艺是生化法。在自然界，广泛地存活着巨量的借助有机物生活的微生物，微生物通过其本身新陈代谢的生理功能，能够氧化分解环境中的有机物，并将其转化为稳定的无机物。废水的生化法就是利用微生物的这一生理功能，并采取一定的人工技术措施，创造有利于微生物生长繁殖的良好环境，加速微生物的繁殖及新陈代谢生理功能，从而使污水中的有机物污染物得以降解，去除的污水处理技术。

六、工艺流程设计图



工艺流程方框图

七、工艺流程说明

首先将废水经过管网流入到调节水池，然后通过泵入缺氧池中，在缺氧池中利用微生物去除污染物，然后进入好氧 MBR 池中进行生化处理，去除废水中的有机污染物，降低 COD，经过好氧生化处理后的废水进入 MBR 中除去细小悬浮颗粒物，再进入到消毒池进行消毒，最终消毒后的污水达标排放。沉淀池底部的污泥进入污泥池中，吸粪车定时吸走污泥池内的剩余污泥。

八、工艺设计

（一）设计水量

设计水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

（二）污水处理站平面设计

污水处理站内各池体、构筑物的布置以美观、省地为原则，各池体的布置详见污水处理站平面布置图。

(三) 污水处理站竖向设计

污水处理站内各池体、构筑物的竖向布置以美观、安全为原则。

(四) 各工艺单体设计

1. 调节池（由甲方负责）

- 功能：对污水进行收集，对污水进行水质水量的调节，使得整个系统能够以平均流量运行。

(1) 构筑物

处理水量：100m³/d

停留时间：8h

结构形式：钢砼

数 量：1 座

(2) 主要设备

①、调节池提升泵

数 量：2 台（1 用 1 备）

•

2. 缺氧池

- 功能：，利用池内的无氧微生物降解水中的污染物。

- 数量：1 座

处理水量：4.2m³/h

停留时间：2.5h

结构形式：Q235+防腐

数 量：1 座

(2) 主要设备

①、水力搅拌系统

非标制作

3. 好氧 MBR 池

- 功能：利用好氧微生物去除 COD_{Cr}、BOD 等污染物。

(1) 构筑物

处理水量：4.2m³/h

停留时间：5h

结构形式：Q235+防腐

数 量: 1 座

(2) 主要设备

①、供氧风机

材 质: 铸铁

数 量: 2 台

②、生物填料

比表面积: $>200\text{m}^2/\text{m}^3$, 比重: $0.96\sim 0.98\text{g}/\text{cm}^3$

空隙率: $>85\%$, 堆积重量: $130\text{kg}/\text{m}^3$ ③、硝化液回流泵

③、污泥回流泵

材 质: 铸铁

数 量: 2 台

④、MBR 膜组

材 质: PVDF

数 量: 2 台

s. 消毒池

- 功能: 对污水进行杀菌消毒。
- 数量: 1 座
- 设计参数:

(1) 构筑物

处理水量: $4.2\text{m}^3/\text{h}$

停留时间: 1h

结构形式: Q235+防腐

(2) 主要设备

①、加氯消毒系统

数 量: 1 套

6. 设备间 (业主负责)

- 功能: 放置设备。



- 数量: 1 座

7. 污泥池

- 功能: 对剩余污泥进行浓缩。
- 数量: 1 座

九、电气、自控设计

1. 控制箱:

本项目采用集中控制方式,设计户内一台电气控制箱,箱体采用钢质喷塑外壳,箱外进行操作。箱内电气元件均采用名牌产品。

2. 设备控制:

电气设备均在电气控制箱上集中控制,电气设备均配备过流、热保护,水泵还配备泄漏保护和线圈温度过热保护。

3. 电缆敷设:

电缆敷设采用镀锌钢管保护。接地设计:在生化池 2m 外打 3 组接地极,每隔 5m 打接地极一个,用作系统接地,接地电阻要求小于 10 欧姆。

5. 照明:

废水处理站安装工厂灯二套,检修插座一套。

6. 自动控制:

基本上不需要专人值守,主要的控制有:

◎污水提升泵采取自动控制(液位浮球控制),也可手动。自动控制方案如下:高液位开泵,低液位关泵。

十、机械设备选型方案

1. 水泵

水泵选用国产优质水泵,质量比较稳定。

2. 风机

风机选用优质机

3. 生物填料

生物填料有很多种类型,包括:软性填料、半软性填料、组合填料、弹性立体填料、悬浮填料

等。尽管各厂家宣传各种填料具有优点，但在实际应用中，各种填料的性能差别不大。填料技术简单，国内很多厂家都有生产，本项目选用国产使用较多的 MBBR 填料。

4. 曝气系统

常用的曝气方式可分为三种：机械曝气、微孔曝气和穿孔管曝气

机械曝气就是通过机械搅拌作用，使得空气与水充分混合，以达到充氧的目的。机械曝气的优点是不需另配备风机，安装使用简单，不需曝气系统。缺点是效率低，且不太适用于接触氧化工艺。国产机械曝气设备质量尚不过关，进口设备价格较高。

微孔曝气是将空气从膜片上的微孔扩散出去，因出气孔较小，所以气泡也较小，与水的接触面较大，氧的传输效率高。目前的膜片一般都是橡胶膜，基于橡胶本身的特性，其寿命在 5 年左右。但微孔曝气装置价格较高，安装在接触氧化池中，位于生物填料底部，维修不方便。

穿孔管曝气就是在管上面钻孔，空气从孔中扩散出去。穿孔管的孔径要比橡胶膜的微孔大，因此穿孔管不容易堵塞，寿命长，安装维护简单，不用短时间内进行更换。

综合考虑，本项目决定采用微管曝气的曝气方式。

6. 浮球开关

为保证可靠使用，选用进口产品。

十一、管道系统设计

污水管均选用符合国家标准优质耐腐蚀塑料管。

十二、环境保护

12.1 污泥的处理

经脱水的剩余污泥交由有资质的公司定时拉走。

十三、主要经济技术指标

13.1 人员配置

本污水处理站需配备 2 名操作人员。

13.2 运行费用

◎吨水运行成本为(电费+药剂费): 0.37 元/m³