

# 有机垃圾资源化利用 项目 30T/天



浙江品格集成家居有限公司  
浙江省嘉兴市：品格大道1号  
Tel: +86 (0)573-83312538



# 目录

## CONTENTS

### 一

## 公司介绍

---

- 1.公司概况
- 2.公司面貌

### 二

## 工程概况

---

- 1.项目概况
- 2.建设内容
- 3.设计原则
- 4.设计原则和依据

### 三

## 有机垃圾概述

---

### 四

## 品格环境技术优势

---



## 五

### 处理系统工艺介绍

---

- 1.工艺流程
- 2.预处理特有的分解分离技术
- 3.预处理工艺路线

## 六

### 处理系统工艺介绍

---

- 1.自动分解分离破碎浆化系统
- 2.杂质分离机
- 3.灭菌除砂蒸煮系统
- 4.粗油脂分离提取系统
- 5.热液罐
- 6.有机固相及粗油脂储存输送系统
- 7.高温高效好氧发酵设备
- 8.无热源好氧发酵微生物菌种
- 9.有机垃圾处理设备清单



# 目录

CONTENTS

## 七

### 废气分析及收集处理办法

---

- 1.主要设计规范及标准为
- 2.恶臭污染物排放标准排放限值
- 3.废气处理工艺选择及简要流程
- 4.废气洗涤吸收塔
- 5.产品介绍

## 八

### 污水处理设计

---

- 1.进水水质
- 2.处理要求
- 3.设计依据原则及范围
- 4.工艺选择
- 5.工艺流程图
- 6.工艺流程说明
- 7.污泥处理和处置
- 8.参数配置
- 9.工艺设备表

1

公 司 介 绍



## 1、公司概况

2001年，品格在浙江嘉兴成立。品格一直专注于集成顶墙产品的研发、设计、生产与销售，倾力为消费者打造梦想家居生活。

品格核心价值观：“人贵乎立品 事成于创格”

品格品牌定位：“高端顶墙定制专家”

品格企业使命：“让生活倍添乐趣”

品格企业愿景：“全球技术领先的顶墙产品供应商”

品格经营理念：“共赢、创新、责任”

品格质量理念：“科学管理、持续创新、顾客满意”

品格经营方针：“品质为本、管理为基、科技为帆、品牌为标”

品格企业的文化基因说明了其不拘一格又坚持自我的特性。多年的发展，让品格载誉无数。

# 公司面貌



资质  
专利

QUALIFICATIONS



营业执照



品质承诺企业



集成吊顶十大品牌



国家行业标准起草组长单位



浙江制造认证



国家行业标准起草成员单位



副会长单位



厂区  
展示

FACTORY SHOW



2

工程概況



# 项 目 概 况

## 1、项目概况

- 1) 项目名称：有机垃圾资源化利用项目
- 2) 建设规模：30T/d 有机垃圾综合处理。
- 3) 建设地点：
- 4) 餐厨垃圾主体工艺路线为“预处理+有机固渣好氧发酵制肥+ 固相废渣生活垃圾焚烧厂焚烧利用、处置+沼液半浆厌氧处置至市政管网纳管标准”。

## 2、建设内容

本项目建设 30T/d 有机垃圾处理系统，有机垃圾处理系统配套臭气处理设备，另外建设 30m<sup>3</sup>/d 餐厨垃圾渗滤液处理，综合处理餐厨垃圾的“三废”。

**厨垃圾好氧发酵系统：**建设 30T/d 有机垃圾预处理及好氧发酵系统一套，采用分体式的发酵主机和集成式预处理系统，预处理部分在一条处理线上完成，主发酵部分在 3 台发酵主机内完成，主机处理能力单台为 5t/d。垃圾预处理系统包括称重卸料平台、输送系统、自动分解分离破碎、浆料缓存系统、蒸煮灭菌系统、除杂除砂系统、三相分离、输送线等组件，预处理为本项目建设的核心部分。主要的垃圾发酵设施为发酵主机，主机匹配有搅拌装置、温控系统、通风装置、智能控制等部件。

**污水处理系统：**污水处理系统主要处理餐厨垃圾三相离心分离出来的垃圾渗滤液，以及冲洗垃圾处理设备、设施产生的含有垃圾渗滤液的污水，设计处理量为 30T/d，包括 25t/d 的垃圾渗滤液和 5t/d 的生产用水。经过三相离心出来的垃圾渗滤液进入水处理系统。污水处理采用 UASB 厌氧消化+气浮，二级处理采用 AO+MBR 膜处理+消毒的生化处理工艺，同时配套其他污水预处理和后处理设施。经处理后的污水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级排放标准后排放。

**恶臭废气处理系统：**餐厨垃圾在储存、运输、转移和处理过程中均会产生恶臭。主要产生恶臭废气的过程有两个，其一是车载来料卸料斗中的垃圾散发的恶臭，自动分拣系统、蒸煮系统、三相离心系统产生的臭气（以上设备安装在集装箱内，单个设备预留臭气接口，再对集装箱进行换气）、其二是好氧发酵工艺会对发酵仓进行通风排出的恶臭，同时其他装置也会有一定程度的臭气产生，一起进行抽风设计，总设计风量 15000m<sup>3</sup>/h。除臭采用喷淋处理工艺，喷淋塔内停留时间不小于 20s。主要除臭设备为喷淋塔、风机，配套风管系统。

## 3、设计原则

1. 贯彻执行国家关于环境保护的相关政策，使项目建设符合国家及有关法律、法规、规范及标准。
2. 在城市建设总体规划和城市环境卫生专项规划的指导下，采取全面规划、科学实施的原则，使工程建设与城市发展相协调；既保护环境，又最大限度地发挥社会效益、环境效益和经济效益。
3. 采用高效节能、易于管理、技术先进、稳定可靠的处理工艺，确保餐厨垃圾处理效果。
4. 采用合适的自动化技术及监测仪表，提高运行管理水平。
5. 积极创造一个良好的生产和生活环境，注重处理厂的环境建设，避免造成二次污染。

# 项 目 概 况

## 1、设计原则和依据

### 4.1设计依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修订）；
- (3) 《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（发改环资〔2016〕2851号）；
- (4) 国务院办公厅《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》国办发〔2010〕36号；
- (5) 《关于加强全市城镇餐厨垃圾监管有关工作的通知》（2018年12月）；

### 4.2主要标准及规范

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| (1) 《市政工程设计文件编制深度规定》建质[2013]57号   | (19) 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010            |
| (2) 《餐厨垃圾处理技术规范》CJJ184-2012       | (20) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2016      |
| (3) 《大中型沼气工程技术规范》GB51063T-2014    | (21) 《砌体结构设计规范》GB50003-2011             |
| (4) 《城镇环境卫生设施设置标准》CJJ27-2012      | (22) 《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》CECS138: 2002 |
| (5) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010         | (23) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014             |
| (6) 《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2-2007     | (24) 《室外给水设计规范》GB50013-2006（2011版）      |
| (7) 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008 | (25) 《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016版）      |
| (8) 《污水综合排放标准》GB8978-1996         | (26) 《建筑给水排水设计规范》GB50015-2010           |
| (9) 《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993       | (27) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005          |
| (10) 《大气污染物综合排放标准》GB16297-2012    | (28) 《供配电系统设计规范》GB50052-2009            |
| (11) 《环境空气质量标准》GB3095-2012        | (29) 《低压配电设计规范》GB50054-2011             |
| (12) 《声环境质量标准》GB3096-2008         | (30) 《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007           |
| (13) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 | (31) 《爆炸及火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014    |
| (14) 《厂矿道路设计规范》GBJ22-1987         | (32) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010            |
| (15) 《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011    | (33) 《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003        |
| (16) 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012      | (34) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012    |
| (17) 《建筑结构荷载规范》GB50009-2012       | (35) 《公共建筑节能计算标准》GB50189-2015           |
| (18) 《建设抗震设计规范》GB50011-2010       | (36) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012          |

# 3

## 有机垃圾概述



## 三、有机垃圾概述

有机垃圾包括餐饮垃圾、厨余垃圾、菜场垃圾和过期食品等富含有机质的垃圾。有机垃圾的资源化利用是国家规定的处理方向。

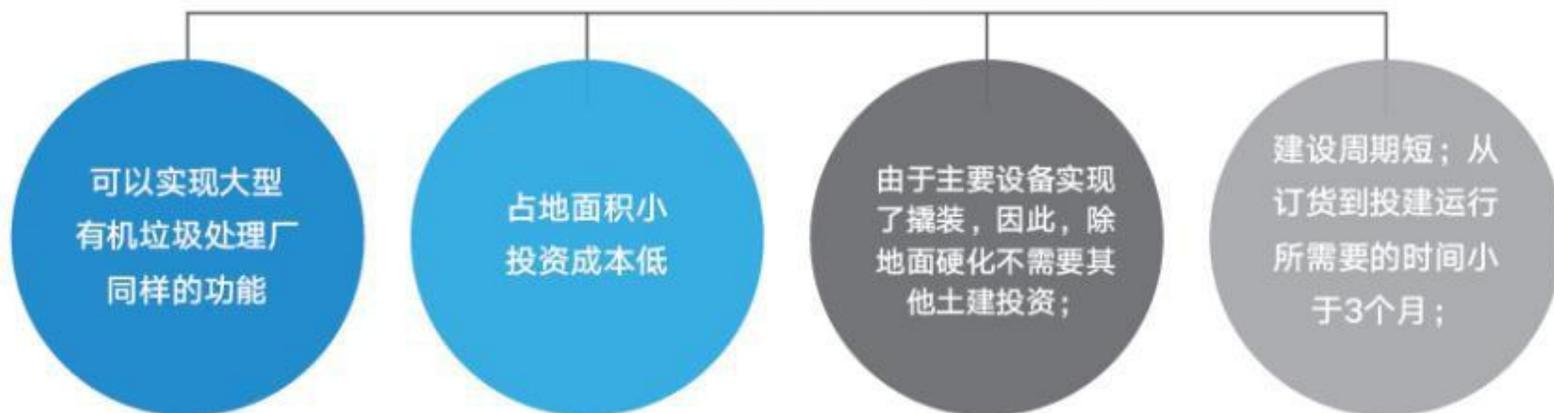
然而，对于小城镇而言，在实施垃圾分类后，每一类的有机垃圾产生量都很少。如果分别建立餐饮垃圾和厨余垃圾处理厂，由于没有规模效应，会形成投资大、处理成本高、小城镇的财政难以维系其长期运行。如长途转运到临近城市的有机垃圾处理厂，则运输成本也会很高，加上有机垃圾的易腐性，还会造成输送过程中的二次污染。

如能将所有有机垃圾进行混合处理，则可以实现集约化的投资的功效，又可以减少土地占用，减少污染源。

品格环境技术是一种最先进的有机垃圾处理技术。其对垃圾的适应性很强。既可以单独处理某一类的有机垃圾，也可以对所有有机垃圾进行混合处理。并且，它还具有设施简单、占地小、资源化率高、操作简便的特点；不仅可以作为大型有机垃圾厂预处理设施，还可以实现撬装，方便地运用在小规模有机垃圾的处理上。

有机垃圾处理撬装系统具备如下显著的优势：

有机垃圾处理撬装系统具备如下显著的优势：



4

品格环境技术优势



### 四、品格环境技术优势

餐饮垃圾、厨余垃圾、过期食品等有机垃圾的共同点都是富含有机质组分。厌氧产沼或好氧堆肥（统称生物技术）是有机质资源化利用的成熟技术。

但是，生物技术只对有机质起作用。而有机垃圾则是一种有机质与其他不可生物降解的杂质的混合物。由于这些杂质的存在，给生物技术的造成了巨大的挑战。所以，在使用生物技术之前，必须对有机垃圾进行预处理。预处理的目的是要将垃圾中不可生物降解的杂质剔除。并将有机质组分调制到适应于后续生物降解的状态，预处理技术的优劣决定了后续生物技术利用的成败，也决定了有机垃圾的减量化率和资源化利用率。

当前，流行的有机垃圾预处理技术可以归结为机械分选和机械制浆技术。其中机械分选一般采用筛分（滚筒筛、星盘筛、弹道筛），它假定有机垃圾中的有机质符合尺寸分布规律，通过筛分可以把有机组分分选出来。如果厨余垃圾采用袋装收集，还需要增加破袋、破碎等设备。而实际上，一粒米饭和一块菜头尺寸相差巨大，并不符合尺寸规律。因此，采用机械分选技术很难获得高的有机质回收率和减量化率。机械制浆一般采用破碎制浆或压榨制浆。破碎制浆会造成大量杂质被一起破碎进入浆液，给后续除杂带来困难；压榨制浆会造成有机质被杂质粘附带走，有机质回收率极低。

此外，机械技术设备众多，很难实现小型化、集成化。因此，运用到村镇、社区有机垃圾的处理比较困难。

品格环境技术是直接以垃圾中的“水”为工作介质，通过形成强烈的循环涡流，在不同速度的流体层之间的湍流作用下，形成“水力疏解效应”；在 5-10 分钟内，让垃圾中的“物体”分解成相对单一的“物质组份”。比如：混合的餐饮垃圾经分解后会变成：有机质、纤维、塑料、惰性物等物质组份。分解完成后，在同一台设备中，可继续进行组份的分离，输出高纯度有机质和轻杂质、重杂质等组份。经分离的各类物质组分用于后续的资源化利用的分类处置。

鉴于品格有机垃圾资源化利用系统采用了独特的分解分离技术。其对垃圾的适应性很强。可以将所有有机垃圾进行混合处理。又基于品格技术的流程简短，设备少，自动化程度高，因此，可以实现系统撬装。

有机垃圾的处理目标是实现有机质的资源化利用。在有机质被利用的同时，会产生不可降解的杂质（渣）和污水。从市政设施协同处理的角度出发，将有机垃圾处理的副产品—“不可降解的杂质”与分类后的“其他垃圾”一道处理，“污水”与市政污水一道处理是最为经济合理的途径。并且，有机垃圾处理过程的杂质产生量占市政垃圾总量的 3-10%；污水量占城市污水总量的 0.2%；因此，从技术上讲，这种协同处理不会对协同处理设施带来不利影响。

基于上述考虑，对于小城镇、社区的有机垃圾处理，可以选择“预处理+厌氧产沼+沼气利用+渣水外协”的完整资源化方案；当有机垃圾产生量小于 50t/d 时，从经济合理的角度出发，也可以选择“预处理+粗油脂外售+污水处理+好氧发酵堆肥”的完整资源化方案。

# 5

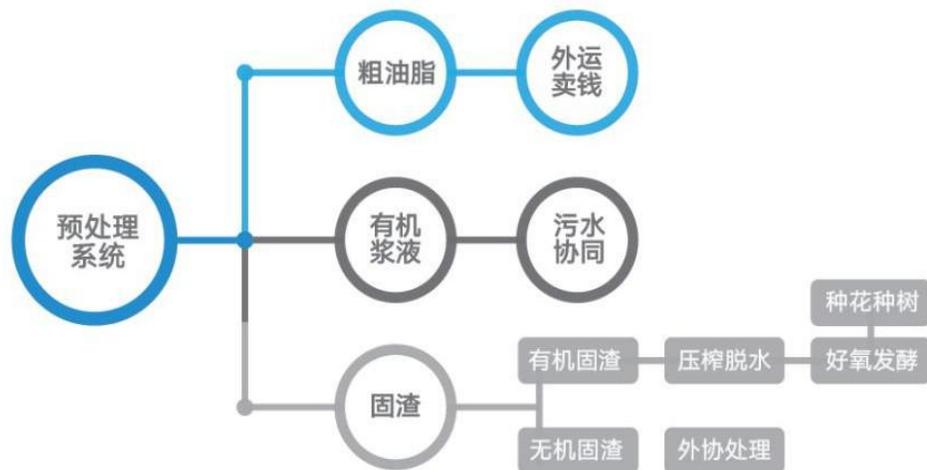
## 处理系统工艺介绍



## 处理系统工艺介绍

### 1、工艺流程

#### ■ 工艺流程



### 2、预处理特有的分解分离技术

#### ■ 预处理特有的分解分离技术



## 3、预处理工艺路线

餐厨垃圾和厨余垃圾的共同点都是富含有机质组分。有机质浆液可以进行厌氧发酵产生沼气加以利用，或者当有机质浆液产生量很少时，直接作为污水厂的补充碳源利用，有机固渣可好氧堆肥，做成肥料。

餐厨垃圾和厨余垃圾主要的区别是：餐厨垃圾油脂含量较高，需要对油脂进行提取以增加收益和减少对污水处理的影响。而厨余垃圾杂质含量较高，杂质产量较大。

对于品格环境技术而言，餐厨垃圾和厨余垃圾可以采用同一种分解器，对垃圾组分的进行分解分离。

的浆液可以分装在两个罐中，其中，餐厨浆液需要进行蒸煮提油后再与厨余浆液混合供后续工艺使用。如果不考虑加热蒸煮增加的消耗，两种浆液可以存放在一个浆罐混合处理。

分离的轻渣可以与“其他垃圾”一道处理。

分离出的重渣为惰性物料，可以直接填埋。

垃圾的上料方式接料仓系统上料；

垃圾处理后的产品及其去向建议如下表：

序号	产品	建议去向
1	有机固渣	配备无热源好氧发酵设备，制成有机肥料。
2	轻重渣	与其他垃圾一起外运协同处理
3	粗油脂	外运销售

# 6

## 处理系统工艺介绍



## 六、处理系统工艺介绍

本项目采用“预处理+有机固渣好氧发酵制肥+固相杂质渣料协同生活垃圾焚烧厂焚烧利用、处置+沼液单独建设沼液处理系统”的有机垃圾处理工艺路线。

### 1、计量及称重系统工程设计

项目称重计量系统。

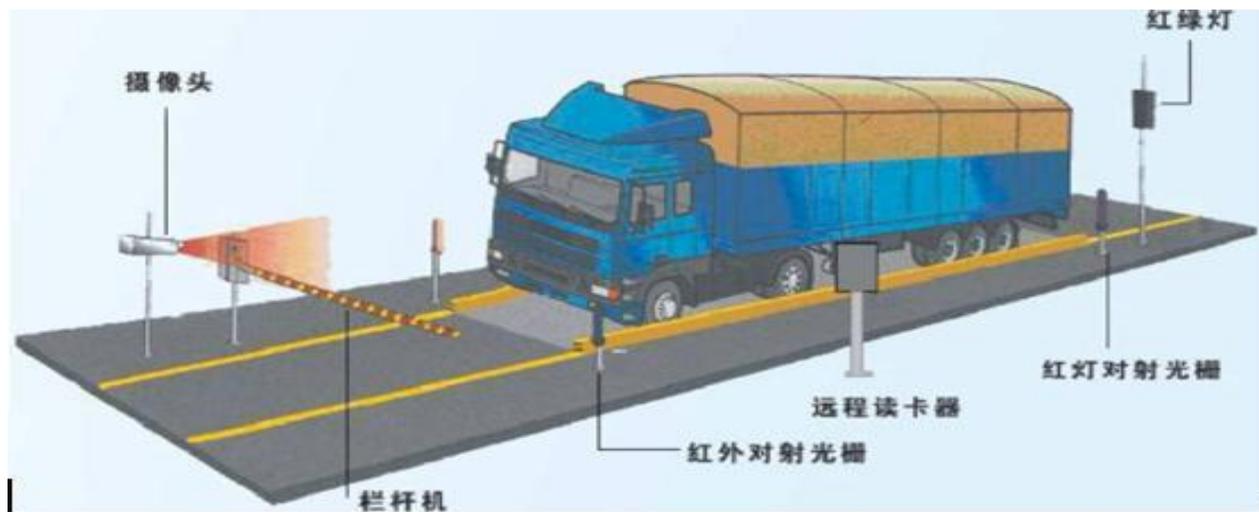


图 1-1 汽车衡计量称重系统原理图

# 处理系统工艺介绍

## 2、餐厨垃圾预处理系统设计方案

餐厨垃圾预处理资源化线的配置前段采用的为我司专有技术的机械湿法综合处理，流程便于快速启停。

餐厨垃圾的预处理系统主要包括：接收、分解分离、缓存、除杂、蒸煮灭菌、油脂提取、均质等过程。

根据处理的餐厨垃圾量：设计能力 30T/d，因规模较小，预处理线按单线布置，配置一条处理能力 30T/d 餐厨垃圾处理线，其中为保障连续运行，核心设备按双套配置。

餐厨垃圾的预处理系统主要包括：接收、分解分离、缓存、除杂、换热、油脂分离、均质等过程。

餐厨垃圾收运车进厂经地磅计量后驶向预处理车间卸料大厅，餐厨废弃物收运车将餐厨废弃物卸至接收料斗。餐厨垃圾的预处理系统主要包括：接收、分解分离、缓存、除杂、轻重不可降解杂质分离脱水、蒸煮灭菌、油脂提取、粗油脂和有机料液存储等过程。

- (1) 产生粗油脂直接就近外售给大型生物柴油炼制企业；
- (2) 产生固相有机杂质输送至好氧发酵制肥；不可生物利用渣料协同生活垃圾焚烧厂处置。
- (3) 产生有机料液进入厌氧段及后续沼液处理段处理；
- (4) 产生的臭气被集中收集后进入除臭系统处理后达标排放；对餐厨垃圾卸料大厅、卸料斗、预处理车间、有机料液储罐等几处易散逸臭气工序设有臭气收集系统，臭气收集后，在风机的抽引下，通过管道送入除臭系统处理后达标排放。

本工艺安全稳定，成熟先进，具有占地少、处理时间短、自动化程度高、无二次污染等特点；处理过程噪声、固体料渣、臭气、废水均采取有效的控制、处理措施，满

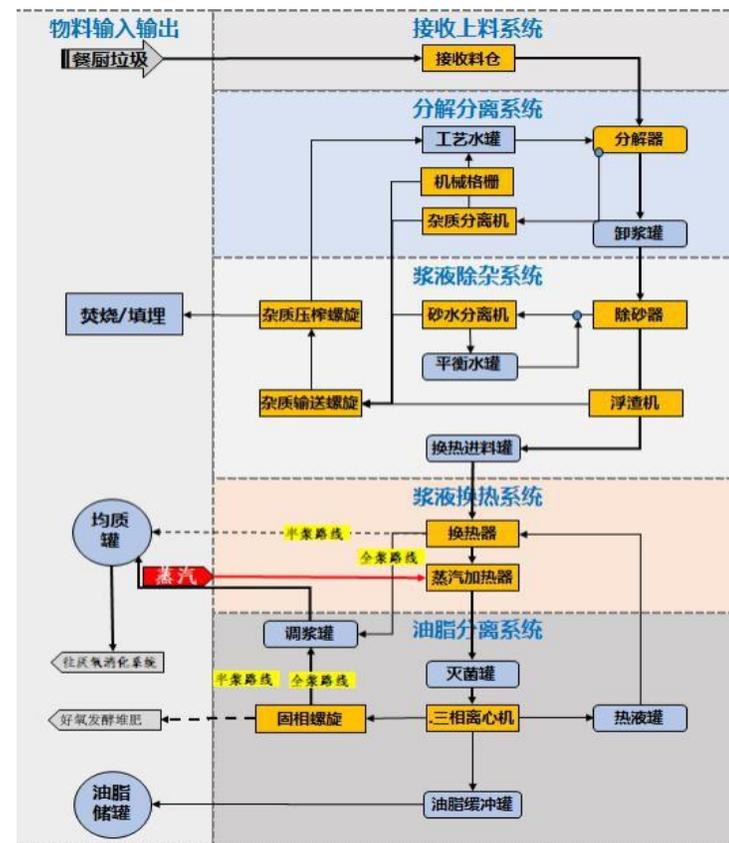


图 1-2 餐厨垃圾预处理工艺流程

# 处理系统工艺介绍

## 4、物料接收系统工艺流程

餐厨垃圾预处理车间地面设有排水沟，收集车辆清洗水，清洗水进入餐厨垃圾接收料仓。接收单元由接收料仓、仓下无轴螺旋输送机组成。接收料斗仓底设有螺旋输送出料装置，将物料输送进入后续的预处理系统。

接料斗过流部件采用 304 不锈钢，耐腐蚀性强，输送部件采用特质耐磨钢。底部设置可以调速正反转无轴螺旋，可有效防止物料缠堵，用于将餐厨垃圾送往上料螺旋，送往自动分解分离破碎系统。

### 系统特点

- (1) 接料设置配套的无轴螺旋输送机有变频调速功能，可反向转动，防止物料卡阻，有效解决国内餐厨垃圾容易堵塞的问题；
- (2) 接料装置顶部设置开自动开启折板式盖板，卸料后及时密封，并重点收集该区域臭气；
- (3) 能够连续接料，具备均匀供料功能和反转防卡功能，具有不受大件物料、柔性物料影响的功能，能够承受 8t 餐厨垃圾一次性倾倒产生的冲击载荷；
- (4) 作业结束时料槽易于冲洗，冲洗后料槽干净整洁，动力传动部分与物料全密封隔离，不会受到渗滤液污染腐蚀的侵害。

## 5、自动分解分离破碎浆化系统

### 工艺流程

生产线配置一套自动分解分离破碎系统，餐厨垃圾通过无轴螺旋输送到自动分解分离破碎机进行分解浆化，制备成均质化的有机质浆液，均质有机浆液由浆化泵泵送至灭菌除砂蒸煮罐，渣质浆液进入杂质分离机进行进一步处理，分离出来的轻重不可生物降解渣质（餐厨垃圾内织物、塑料、木竹；瓷、玻璃、金属、大骨头等）送往杂质脱水机进行脱水，脱水后不可生物降解轻重渣料由生活垃圾焚烧厂/填埋场协同处置。

该流程选用的分解器是一种针对高有机质含量餐厨垃圾特殊设计的湿式破碎装置，适合对未经分选的餐厨垃圾直接处理，通过强烈的机械和水力作用，对食物类可降解物料碎解彻底，使餐厨垃圾中可生物降解组分的碎解为极细小颗粒，得到均质化的浆料，且其对餐厨垃圾内塑料、陶瓷玻璃的破坏作用较干式破碎小，有利于保证浆液中有有机质物料纯度和高得率。

自动分解分离破碎器因其为柔性的湿式破碎，物料对设备的磨蚀较小，延长设备使用寿命；配有循环工艺水槽，工艺水槽的水来自三相离心机脱出的水相，循环利用减少污水排放量；通过程序控制，可将其内未碎解的渣料清洗，使排出的不可生物降解渣料清洁，不粘带浆料。

# 处理系统工艺介绍

该流程选用的渣料脱水机是一种针对餐厨垃圾分离出不可降解渣料设计的脱水装置，适合对分选后的轻渣垃圾脱水后填埋或焚烧处理，通过强烈的机械挤压作用，对渣料进行挤压脱水。

分解浆化如图 2-7 所示

## 系统特点

- (1) 无需人工干预全封闭式机械化连续运行。
- (2) 处理效率高、处理时间短、完成无机、有机质分离，同时完成有机质破碎。
- (3) 破碎完的有机物质直径小于 1mm，进入后续发酵系统大大提高发酵效率和降低能耗；
- (4) 自动化程度高，传动系统采用变频调速，可根据物料状况，适时调整处理工艺速度，高效节能。
- (5) 分解浆化系统为柔性水力破碎，在将餐厨物料提取的同时避免了将玻璃、陶瓷等杂质过度打碎，从而降低了含沙量，大大降低了设备磨损和除细小杂质难度，保证了后续有机料液工艺的的稳定运行。
- (6) 对渣质进行脱水，降低了渣质的含水率，适合填埋或焚烧协同处置。

## 6、杂质分离机

杂质分离机设有无轴绞龙，底部设有多孔筛板，用于液体的渗漏，分解机出来的无机杂质通过杂质分离机，过滤出一部分液体，也可以将无机杂质输送出去，该系统无堵塞，效率高。

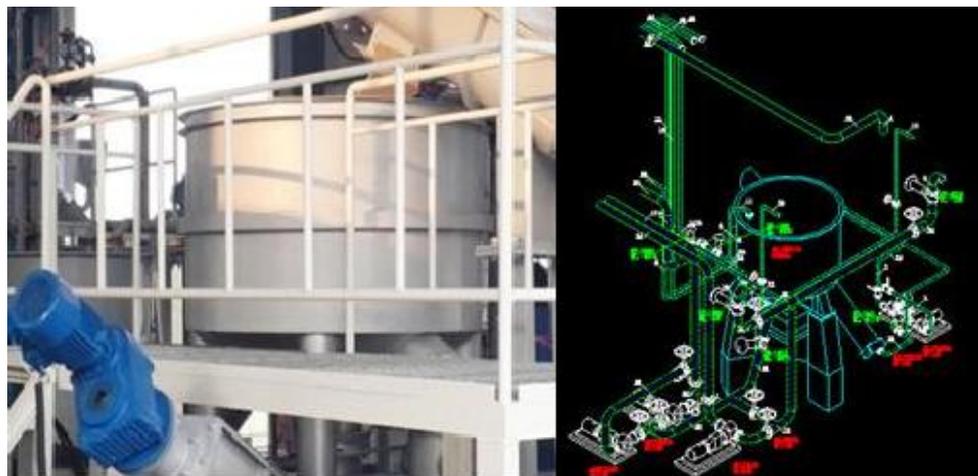


图 2-7 全自动分解器

# 处理系统工艺介绍

## 7、灭菌除砂蒸煮系统

### 工艺流程

从自动分解分离器出来的有机浆液泵送至浆料缓存罐再泵送至高效灭菌除砂蒸煮罐，灭菌除砂蒸煮罐利用锅炉产蒸汽加热方式提高热效率，加热达到一定的温度（80~90℃）后进行灭菌蒸煮，灭菌蒸煮罐中布有换热系统。

杀灭浆料中菌类的同时，对餐厨浆料性状进行改性，析出包含于浆料中油脂，提高后续三相分离提油系统的油脂提取率。高温蒸煮后，浆料粘度降低，可以更好的除沙除杂。除杂器为特殊设计的高浓旋流除杂设备。

### 系统特点

经过高温处理的餐厨垃圾，其中的不易水解的高分子、菌胶团、微生物细胞壁等固体有机质溶解为短链分子结构，更有利于后端有机浆料过程的酸化水解，可以提高甲烷菌碳源利用量，提高原料后续发酵效率；同时杀灭物料中的致病菌等有害病菌，切断了致病菌通过餐厨垃圾传播的链条，保证了后续产品的安全性。

对浆液进行高温灭菌处理，可以将原料中的固态油脂液化、溢出。经过高温灭菌处理后的物料再通过三相分离除油装置，将物料中的油脂再次的提取、回收，显著提升油脂回收比例，提高了项目整体的经济效益。

该灭菌提油、除砂系统主要优点有：

- (1) 实现高温灭菌，无害化比较彻底；
- (2) 大大提高油脂回收率，资源化程度和经济效益较高，30吨餐厨垃圾每天可提粗油脂约900KG，按现在市场价6元/KG，每天增加油脂收益5400元；
- (3) 高温蒸煮后，浆料粘度降低，可以更好的除沙除杂。除杂器为特殊设计的高浓旋流除杂设备。
- (4) 三相离心机出来的热液进入蒸煮罐中进行换热，大大降低加热能耗。

# 处理系统工艺介绍

## 8、粗油脂分离提取系统

浆液经高浓除杂模块剔除影响好氧的不可发酵杂质后，送入三相离心机进行油脂分离。经过三相离心机的处理，分离出来的油脂进入油缓存罐，最后泵送至储油罐储存，分离出来有机固相送入好氧发酵系统，分离出来的水排入污水收集池。

三相离心机分离储料的有机固相物料含固率约 25%–30%。

三相离心机见图 7-1。

三相离心机工作原理是二种液相和一种固相进入离心机后，并依靠离心力场使之扩大几千倍，固相在离心力的作用下被沉降，二种液相也出现分层，从而实现固-液-液三相分离，并在特殊机构的作用下分别排出机体。整个进料和分离过程均是连续、封闭、自动的完成。

主要由转鼓、螺旋、差速器、机架、罩壳、电机等部件组成。转鼓采用双椎角设计，转鼓内壁专门设计了纵向凹凸槽，用于提高螺旋输送固相的效率。螺旋叶片的工作面有硬质合金保护层，有效提高螺旋叶片的耐磨寿命。主电机由主变频器控制，副电机由副变频器控制，电机的频率可任意调节。副变频器的电源是由主变频器提供的，称为直流共母线供电，直流共母线供电实现了副电机呈发电机工作状态时的能量回馈，可有效节约电能。

当要分离的物料由进料泵输送到离心机转鼓内，高速旋转的转鼓产生强大的离心力把比液相密度大的固相颗粒沉降到转鼓内壁，由于螺旋和转鼓的转速不同，二者存在有相对运动（即转速差，可调），密度大的固体（渣）沉降到转鼓壁上。两相密度不同的清液形成同心圆柱，较轻的液相处于内层，较重的液相处于外层。不同液体环的厚度可通过调液板调节（即油里含水率或水里含油率可调），沉积在转筒壁上的渣由螺旋输送机传送到转筒体的锥体端，从排料口排入固体积料箱，水和油分别从各自出口排出，整个油、水、渣三相分离过程均是自动进料、自动出料。

## 9、热液罐

离心机出来的热液储存在热液罐中，可以将该热液回用到蒸煮罐中，也可以用于蒸煮罐的加热方式，减少电加热 50%的能耗。



图 2-7 全自动分解器

# 处理系统工艺介绍

## 10、有机固相及粗油脂储存输送系统

分离出来的有机固相通过螺旋输送机送至好氧发酵设备。

餐厨垃圾预处理分离出粗油脂送至粗油脂储罐，至一定量时，泵送至槽罐车外运至生物柴油或工业油脂生产厂家协同资源化利用。

## 11、高温高效好氧发酵设备

餐厨垃圾发酵槽，卧式发酵槽结构：壳体、发酵槽、驱动轴，搅拌叶片，轴承座，驱动减速机，电加热，进料口，出料口，保温等结构。

发酵槽内的搅拌轴连接安装在发酵槽外壳体上的减速机，转停时间、频率可以自动设定和调节。搅拌电机设有过载保护装置，并设有手动控制功能，以供紧急情况时使用，保证人员和设备安全。停电后设备只需重启，便可正常运行。

发酵槽外周布设有保温层，保温层具备恒温控制功能，无需人工干预，大大减少了能量消耗。搅拌轴和减速机设有链轮组，链轮组置于发酵槽外侧。本设备同时采用减速机和噪音小传动平稳的链传动，即保证了搅拌速度的恒定，又减少了噪音，使得该发酵槽在清洁安静的室内进行处理有机垃圾。

发酵槽及设备外部均采用 304 不锈钢材料制作，整机表面平整，无明显的凹痕、划痕及毛刺、无尖锐棱角等，不仅外表美观，同时达到防腐和耐磨的效果，制作工艺精良，不会出现渗漏现象，使用寿命 $\geq 90000$  小时，不存在因材质、设计、制造等问题所引起的缺陷。设备本身具备机械自动出料功能。

发酵原理是餐厨垃圾和高温高效好氧嗜热菌群，搅拌，依靠菌群的自身发酵热，配以保温装置，达到好氧嗜热菌群生长的温度  $55^{\circ}\text{C}$ – $60^{\circ}\text{C}$ ，从而使嗜热菌保持旺盛的繁殖能力，使有机废弃物快速降解，经密封高温雾化，快速发酵生化成有机肥料，同时水蒸气经过除臭塔净化处理。全过程不需添加其他有机物和营养液。也没有污水和有害气体排放。

# 处理系统工艺介绍

## 1) 工艺技术方案:

a.数量: 3 套

b.作用: 对三相离心机固液分离压榨后的固体有机物进行高温高效好氧发酵

c.处理能力: 15t/d, 24 小时工作制

d.处理要求: 好氧发酵后产出物有机基肥

e.材质: 过料部位采用 304 不锈钢

f.其他要求: 设备预留臭气接口



好氧发酵设备

## 主要技术参数

名称	项目	参数	备注
好氧发酵设备	数量	3 台	
	处理能力	15t/d	
	主材	物料接触部位 SS304, 机架 Q235	
	功率	40KW/台	

# 处理系统工艺介绍

## 12、无热源好氧发酵微生物菌种

品格公司和清华大学高端装备院、应用生物技术与装备研究所发挥自身微生物技术及工程化装备设计优势，共同研发“厨余垃圾微生物高效处理技术及装备”。该装备处理技术“无热源好氧发酵”实现源头就地处理、高效生物降解、无味无害、绿色环保的厨余垃圾处理新模式。

公司的核心技术是在引进、吸收并自主创新的基础上，通过对多株单体菌筛选、驯化、配伍、整合并添加能分解高蛋白酶的二株单体菌，经再次整合并驯化，使之能和谐组合，和平共生，研发出适合我国餐厨垃圾高蛋白、油脂多、盐份多、水份多等特点的“高温高效好氧嗜热”菌群。能快速降解各种有机污染物的由多种高温高效好氧嗜热菌株组成的菌群。在好氧发酵中，对畜禽肉品、过期食品、餐厨垃圾等有机废弃物进行快速发酵，使各种有机物得到完全的降解和转化。本技术减容量 95%，不仅使得各类有机废弃物及时、彻底、无害化处理，减少人畜交叉感染和环境污染，同时也是资源的循环利用，处理后产出高活菌、高能量、高蛋白的固体再生资源—活性微生物菌肥。这些菌肥按照不同的配方和特殊的工艺，经过深加工可以制成高品质的微生物肥料菌剂，应用在有机、绿色生态农业，实现资源循环再利用。通过微生物技术的应用使环保产业、现代都市和生态农业都能协同发展，实现完全的产业化运作，其高度的安全性和经济性，为城市、乡村解决土壤、水质、面源污染、食品安全提供了有效的解决方案。

主要工艺是：把送入的餐厨废弃物等有机垃圾采用好氧的嗜热菌群辅以保温、发酵、雾化、搅拌和强制通风等手段，在高温下快速发酵，干燥、脱水、净化、除臭一次一体完成，使有机污染物快速降解成无毒、无害的菌剂肥料，产出物没有二次污染，同时使垃圾减量 95%左右，做到零污染和有机垃圾资源化循环利用。具体操作：将餐厨等有机垃圾及由多个高温单株菌组合成的纯高温菌群，投放到发酵槽体内，利用菌群自身的发酵热再配以保温系统，使槽体内物料保持在 55℃-60℃左右的温度，并间隙搅拌使槽内始终保持着好氧菌所需要的新鲜空气。利用餐厨垃圾中的高蛋白等细菌需要的富营养成分，使细菌始终保持着旺盛的繁殖力，使其分别能产生蛋白酶、淀粉酶、甲壳素酶（几丁质酶）、纤维素酶、氧化酶、水解酶等，从而使大分子物质（有机污染物的主要成分）分解成能被微生物利用的低分子物质。当微生物摄取这些低分子物质后，将其转变成 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 和少量的 NH<sub>3</sub>（并释放能量）。经生物净化处理后，再通过除臭塔净化处理，以气体和水汽的形式排出，有效的消除恶臭污染，避免了在处理有机垃圾污染物过程中的二次污染。同步经高温菌群快速分解后，经密封高温雾化、快速发酵，只剩下了 5%左右无毒无害的有机肥基材。全过程不需要添加其他的有机质和营养液。

该菌种特点是可以自身产生热量达到 55℃-60℃多摄氏度，不需要采用任何加热方式，只需做好保温装置，可以大大节约加热的电耗，使得运行成本大大的缩减。

# 处理系统工艺介绍

## 13、有机垃圾处理设备清单

序号	货物名称	规格型号	数量	单位	备注
—	接收上料系统				
1	料仓	V=10m <sup>3</sup> , Φ500*5500 变频	2	套	
二	分解分离系统				
1	分解器	Q=5t/h 处理能力	1	台	
2	卸料泵	Q=10m <sup>3</sup> /h , H=28m	1	台	
3	卸料罐	V=10m <sup>3</sup> , 材质 304	1	个	
4	除砂泵	Q=5m <sup>3</sup> /h , H=39m	1	台	
5	杂质分离机	Q=8m <sup>3</sup> /h , Φ300*8500	1	台	
6	1#杂质螺旋输送机	Q=5m <sup>3</sup> /h Φ300x8500	1	台	
7	2#杂质螺旋输送机	Q=5m <sup>3</sup> /h Φ300x8500 , 变频调速	1	台	
8	滤液池除砂泵	Q=5m <sup>3</sup> /h , H=22m	1	台	
9	工艺水罐	V=5m <sup>3</sup> , 材质 304	1	个	
10	工艺水罐出水泵	Q=8m <sup>3</sup> /h , H=10m	1	台	
三	浆液除杂系统				
1	除砂器	Q=5m <sup>3</sup> /h	1	台	
2	除砂缓存罐	V=10m <sup>3</sup> , 材质 304	1	个	
3	砂水分离机	Q=5m <sup>3</sup> /h , Φ280*74500	1	台	
4	升温换热泵	Q=5m <sup>3</sup> /h , H=25m	1	台	

# 处理系统工艺介绍

## 13、有机垃圾处理设备清单

序号	货物名称	规格型号	数量	单位	备注
四	浆液换热系统				
1	燃油燃气锅炉		1	台	
2	蒸煮灭菌罐	V=10m <sup>3</sup> ，材质 304	1	个	
3	离心机进料泵	Q=5m <sup>3</sup> /h，H=35m，变频调速	1	台	
4	换热器	Q=5m <sup>3</sup> /h	1	套	
五	油脂分离系统				
1	三相离心机	Q=5m <sup>3</sup> /h，变频调速	1	台	
2	粗油脂缓存罐	V=1m <sup>3</sup> ，材质 304	1	个	
3	粗油脂缓存罐出油泵	Q=2t/h	1	台	
4	固相螺旋输送机	Q=5t/h,Φ280x4500	1	台	
5	热液罐	V=5m <sup>3</sup> ，材质 304	1	个	
6	热液泵	Q=8m <sup>3</sup> /h，H=30m	2	台	1 用 1 备
7	油脂储罐出油泵	Q=5m <sup>3</sup> /h，H=30m	1	台	
8	油脂储罐出水泵	Q=1m <sup>3</sup> /h，H=20m	1	台	
六	好氧发酵设备	5t/d 40KW	3	套	
七	臭气处理系统	15000m <sup>3</sup> /h	1	套	
八	污水处理		1	套	
九	电器控制		1	项	
十	安装费		1	项	
十一	税金		1	项	
十二	其他费用				

7

废气分析及收集处理办法



# 废气分析及收集处理办法

## 七、废气分析及收集处理办法

### 1、主要设计规范及标准为：

《中华人民共和国环境保护法》

《建设项目环境保护管理条例》 中华人民共和国国务院令 第253号 1998

《环境空气质量标准》—GB3095-1996

《工厂企业厂界噪声标准及其测量方法》—GB12348~12349-90

《工作场所有害因素职业接触限值》—GBZ 2-2002

《工业企业设计卫生标准》—GBZ 1-2002

《恶臭污染物排放标准》—GB14554-93

《大气污染物综合排放标准》—GB16297-1996

### 2、恶臭污染物排放标准排放限值

国家GB14554-93 标准 恶臭污染物排放标准排放限值

废气主要来自卸料接料仓、自动分解分离破碎设备、灭菌除砂蒸煮罐、高温高效好氧发酵设备。各臭气点的臭气经由通风管道，通过引风机的抽送，进入化学洗涤除臭系统处理。

序号	控制项目	排气筒高度,m	排放量, kg/h
		15	0.33
		20	0.58
		25	0.90
		30	1.3
1	硫化氢	3540	1.82.3
		60	5.2
		80	9.3
		100	14
		120	21
		15	0.04
2	甲硫醇	2025	0.080.12
		30	0.17
		35	0.24
		40	0.31
		60	0.69
		15	4.9
		20	8.7
		25	14
3	氨	30	20
		35	27
		40	35
		60	75
		排气筒高度, m	标准值(无量纲)
		15	2000
4	臭气浓度	2535	600015000
		40	20000
		50	40000
		≥60	60000

# 项 目 概 况

## 3、废气处理工艺选择及简要流程

现主流的比较经济合理的处理工艺分为：生物法、化学洗涤。在以往项目都分别采用过，效果都比较理想，都能完全满足相关处理标准及要求。但两种处理方法分别有自己优缺点。

生物法需要设备 24 小时不间断运行，如有中断可能导致生物菌种的活性降低甚至死亡。营养源中断时需要人工添加淀粉葡萄糖等营养液维持细菌活性。且定期需对生物菌进行观察检测。往往使用一段时间后，由于人为未添加营养液生物菌死亡，效果会降低，同时生物法设备阻力相当大，时间一长容易造成抽风风压不够。最关键的是餐厨垃圾处理过程中产生的气体含油多，生物菌种很难存活繁殖。

化学洗涤可以间断运行，不受外界环境影响，处理含油气体也不受影响，即开即用，同时效果也完全能够满足环保要求。由于采用高位效率排放因此此项目采用化学洗涤的方法进行处理。

## 4、废气洗涤吸收塔



## 5、产品介绍

### 5.1废气洗涤吸收塔

我公司生产的废气洗涤净化设备经不断改进、完善，最终形成技术成熟、性能可靠的废气净化设备，通过多家用户使用，并经所在的环境监测站检测，对处理氯化氢（HCl）气体、硝酸雾HNO<sub>3</sub>、氮氧化物NO<sub>x</sub>、氨气（NH<sub>3</sub>）、硫化氢（H<sub>2</sub>S）、氢氟酸（HF）气体等气体其净化效率性能指标达到或超过国标 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》、GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》中相应二级排放规定。

### 5.2喷淋系统

废气洗涤吸收塔的喷淋系统其喷嘴采用低压、大流量、细雾、螺旋喷嘴（图 1）。其特点：无堵塞、气液相接触效果好、免维护、喷淋效果好；其喷管采用优质 PVC 管，耐腐蚀性能强，水压均匀、水头足，喷雾效果上佳。



图 1 螺旋喷嘴

# 项 目 概 况

## 5.3聚丙烯填料

本公司净化塔的填料选用纯 PP 特拉瑞带刺花环（图 2-1、2-2），由聚丙烯材质注射成形。其气速高，叶片多，阻力小；比表面积大，可充分解决气液交换；具有阻力小操作弹性大等特点。能使废气与吸收液更加充分反应，净化效率更加高效。

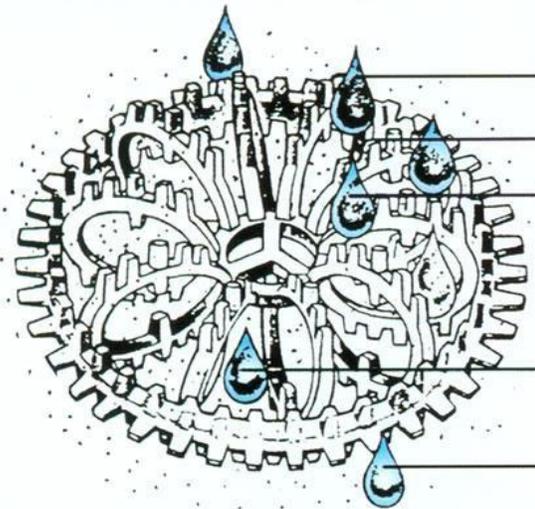
## 5.4收雾除水器

本公司选用的收雾除水器材料是具有透气性好，阻水效率高、气流阻力小的鲍尔环，其高效的收水率彻底解决净化塔飘液。

## 5.5玻璃钢离心通风机

玻璃钢离心通风机采用纯玻璃钢风机。传动箱为油浴式，轴功力大，使用寿命长，轴承采用日本进口NSK 轴承，噪音低，耐磨性能好。风机的叶轮纯玻璃钢材质，并经两次动平衡校验，动平衡精度达G5.6 级。机壳以玻璃钢制作的整体蜗壳型结构，内表平滑，阻力小；进风口为玻璃钢制作的整体收敛式，经精加工后用螺栓固定在机壳侧，精确度高，能使气体顺利进入叶轮，流动阻力小。轴承油浴式连轴座设计，轴承使用寿命 10000 小时以上，风机电机采用国内知名品牌Y 系列电机，具有外型美观，噪声低，震动小，绝缘等级为F 级，外壳防护等级为 IP54 风机机架采用热度锌材料制作，连接部位螺丝全部为不锈钢材料。

多数水珠附着于 PACKING 之表面吸力后形成较大之水珠而落下



PACKING 吸附表面积等于其它形式之 PACKING 但水珠分布再生面积较大

废气被吸附后之水珠撞击下一个 PACKING 时分裂成多数小雾珠重新形成新鲜吸附表面,再与废气接触

特殊 PACKING 造型设计提供 2 ~ 5 次吸附点

被吸附废气之水珠

图 2-2 带刺花环



图 3 减振器

## 项 目 概 况

故该型风机不但具有全玻璃钢风机的耐腐蚀风机的结构强度，空气动力性能达到 4-72 风机，使用范围广、噪声低，经使用证明，该风机是目蚀风机。尤其适用配套废气净化塔的使用。

减振器（图 3）采用通过国家二级保密资格认证及武器装备科研生产许可证认证的专业厂家生产的JG 型橡胶剪切减振器，该减振器具有外形美观、耐老化、耐腐蚀，对隔振、消振和抵抗冲击有良好的效果。

### 5.6耐腐蚀循环泵

耐腐蚀循环泵（图 4）选用台湾的产品。

经我公司多年配套使用，其循环泵耐腐蚀性好、机械强度高、运行噪声低、维护成本少，使用寿命长。

### 5.7自动加药装置

配置公司生产的加药箱，通过PH 控制仪传输信号给计量泵，将NaOH 溶液定时定量打到废气碱洗涤吸收塔循环液箱，通过PH 控制仪传输信号给计量泵，将稀酸溶液定时定量打到废气酸洗涤吸收塔循环液箱，通过ORP 控制仪传输信号给计量泵，将氧化剂定时定量打到废气氧化洗涤吸收塔循环液箱，使净化塔保持较好的雾吸收状态。



# 8

## 污水处理设计



# 污水处理设计

## 八、污水处理设计

### 1、进水水质

本方案设计进水水质根据我公司同类项目检测结果及其它同类废水水质情况，具体指标数据见表 1。

表 1 设计进水水质指标表

污染指标	设计参考值	备注
处理量	30m <sup>3</sup> /d	
pH	3.5 ~ 5	
CODCr	80000mg/L	
SS	1500mg/L	
NH <sub>3</sub> -N (氨氮)	1800mg/L	

# 污水处理设计

## 2、处理要求

处理后出水应达到的排放要求，出水严格执行国家《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准的要求，具体指标如下：

表 1 设计出水水质指标表

序号	控制污染物	排放浓度限值
1	化学需氧量（COD <sub>cr</sub> ）（mg/L）	≤500
2	生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）（mg/L）	≤150
3	色度（稀释倍数）	≤64 倍
4	氨氮（mg/L）	≤45
5	SS（mg/L）	≤70
6	pH	6.5~9.5

# 污水处理设计

经过处理后，水质可以满足污水处理厂排放标准，经场地城市污水管网，排至污水处理厂进行二次处理。

表 3: 《污水综合排放标准》(GB /8978-1996)三级标准部分指标排放限值

序号	控制污染物	排放浓度限值	污染物排放监控位置
1	化学需氧量(CODCr)(mg/L)	≤500	常规污水处理设施排放口
2	生化需氧量(BOD5)(mg/L)	≤300	常规污水处理设施排放口
3	悬浮物(mg/L)	≤400	常规污水处理设施排放口
4	总磷(mg/L)	≤8	常规污水处理设施排放口
5	动植物油	≤100	常规污水处理设施排放口
6	PH	6-9	常规污水处理设施排放口

## 3、设计依据原则及范围

### 3.1设计依据

- (1) 《室外排水设计规范》 GB50014-2006 (2014 版) ；
- (2) 《建设项目环境保护设计规定》 ；
- (3) 《环境工程手册》 (水污染防治卷) ；
- (4) 《建筑结构可靠度设计统一标准》 GB50068-2001；
- (5) 《建筑设计防火规范》 GB50016-2006；
- (6) 《建筑结构荷载规范》 GB50009-2012；
- (7) 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010 (2015 版) ；
- (8) 《工业金属管道设计规范》 GB/T50316-2000 (2008 版) ；
- (9) 《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011；
- (10) 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010；
- (11) 《构筑物抗震设计规范》 GB50191-2012；
- (12) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GB50069-2002；
- (13) 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268-2008；
- (14) 《给水排水构筑物施工及验收规范》 GB50141-2008；
- (15) 《钢筋混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204-2002 (2011 版) ；
- (16) 《地下防水工程施工质量验收规范》 GB50208-2011；
- (17) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011；
- (18) 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011；
- (19) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB18918-2002。

# 污水处理设计

## 3.2设计原则

- (1) 认真贯彻国家有关环境保护的各项方针政策，严格执行国家及地方环境保护标准和规定；
- (2) 根据污水处理厂所排放污水的水质特点、排放标准等要求，采用成熟可靠的工艺技术、设备，力求最大程度地发挥工程效益；
- (3) 采用高效节能、简便易行的污水综合治理措施，改善地区及周边环境，达到环境的协调统一；
- (4) 全面系统地解决污水处理厂污水处理问题，在确保出水质量的前提下尽量降低能耗，节省投资；
- (5) 结合各方面的要求，因地制宜，合理布局，在满足工艺流程的条件下，力求布置紧凑合理，联系方便，与处理厂环境协调统一；
- (6) 认真考虑运行成本的问题，尽量选用能耗较低的设备，降低运行费用，减少处理成本；
- (7) 妥善处理、处置污水处理过程中产生的排渣、污泥，避免产生二次污染；
- (8) 尽量满足机械化、自动化程度高的要求，减少工人劳动强度。

## 3.3设计范围

根据该污水站的实际情况，确定本污水处理工程的设计范围及内容包括：

- (1) 污水处理设备进出水 1m 范围内，总平面布置及规划；
- (2) 各处理单元污水处理工艺流程的选择、确定，工艺参数、设备选型；
- (3) 各处理单元污水处理设施、设备、管道安装设计及统计；
- (4) 各处理单元配套、相关公用设施设计。

## 3.4工程实施双方职责设计方负责：

- (1) 污水站整体的设计；
  - (2) 设备、道路运输；
  - (3) 设备安装（不含现场吊装）；
- 设备调试和操作培训。

# 污水处理设计

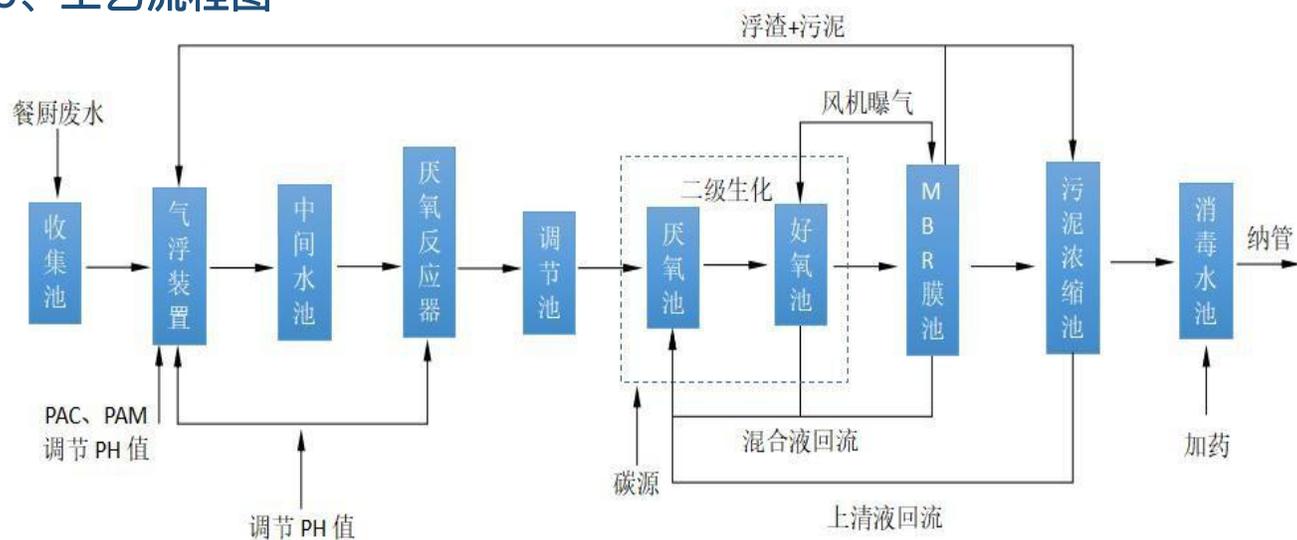
(4) 建设方负责:

- (1) 按总平面布置和土建条件设计要求, 组织土建结构设计和土建施工, 包括调节池、污泥池、设备基础、设备间等建设;
  - (2) 污水收集管道设计和铺设施工;
  - (3) 连接供电电源线到污水处理系统的电控箱;
  - (4) 其他设计方未包含的工作。
- ## 4、工艺选择

采用MBR 膜处理工艺, 由于该污水的 COD 相对普通污水高出很多, 所以采用 UASB 厌氧装置来有效降解污水中的 COD; 其次氨氮采用先进的厌氧氨氧化系统, 可以有效去除废水中 90%左右的氨氮, 生化处理法是目前运用最广, 技术最成熟的一种有机物处理方法。生化处理工艺很多, 其原理都是利用微生物降解污水中有机物。目前常用的生化法有接触氧化法、氧化沟法、SBR 法等。物化-生化联合处理法通常是利用物化法进行预处理, 然后利用生物法进行二级处理, 使废水中大分子有机物降解, 此法有机结合了物化法和生物法, 即可充分发挥物化法的优点, 又可减轻后端的微生物的处理负荷, 使后端微生物很好地降解糖类、蛋白质类和脂肪类化合物。这种物化生物组合法目前运行比较普遍, 而且效果较好。

根据污水的特点、排放量及排放规律, 同时考虑占地面积、排放标准、技术与经济的可行性, 本废水处理采用 预处理+MBR 膜处理工艺。预处理包括“气浮+厌氧”, 二级处理采用“AO+MBR 膜处理”, 处理达标。

## 5、工艺流程图



## 6、工艺流程说明

(1) 格栅：调节池前设置一道细格栅，用于拦截污水中的颗粒杂质。

(2) 中间水池：用于缓冲水量和水质对后段系统的冲击，使污水能比较均匀进入后续处理单元。地区生活污水经过收集后自流入调节池，池内设置潜污泵，用于将污水提升送至后续处理单元。通过向水中投加一些药剂，使水中磷元素形成不溶于水的絮体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。调节沉淀池底部设置污泥斗，兼具备初沉池的功能，可去除砂砾等比重较大的杂物。

(3) 气浮装置：气浮是溶气系统在水中产生大量的微细气泡，使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上，造成密度小于水的状态，利用浮力原理使其浮在水面，从而实现固-液分离。

(4) UASB厌氧装置：污水厌氧生物处理是在无氧的条件下利用厌氧微生物的降解作用使污水中有机物质达到净化的处理方法。在无氧的条件下，污水中的厌氧细菌把碳水化合物、蛋白质、脂肪等有机物分解生成有机酸，然后在甲烷菌的作用下，进一步发酵形成甲烷、二氧化碳和氢等，从而使污水得到净化。

(5) A池：缺氧池中生长着大量的反硝化细菌，它们在缺氧条件下能将硝酸盐转化为氮气从而将污水中的氨氮去除。该池与后续的MBR膜池构成传统的A/O生物脱氮工艺，在好氧段即MBR池中，硝化细菌通过硝化作用将氨氮转化为硝态氮，然后按一定的回流比回流一部分混合液进入缺氧段，为反硝化菌的脱硝作用提供电子受体即硝酸根离子。在反硝化细菌的作用下，硝态氮转化为氮气从污水中逸出进入大气，污水中的氨氮便得以去除。反硝化细菌属于化能无机异氧型微生物，要维持其生理活动需要足够的碳源，而污水中的可生化有机物为反硝化细菌的生理活动提供了丰富的碳源即电子供体，因而在反硝化的同时还能起到降解一部分BOD的作用，未降解BOD在后续好氧系统中得到进一步的去除。

(6) O池：本反应池的主要功能是氧化有机物，同时对氨氮进行氧化。

(7) MBR过滤池：混合液从缺氧池进入曝气池，这一反应池单元是多功能的，去除多余的有机物；同时，MBR过滤有效地把污泥截留下来，延长了曝气池中微生物的泥龄，提高脱氮处理的效果。

## 7、污泥处理和处置

污水处理过程中产生的污泥含水率很高，所以污泥的体积比较大，对污泥的处理、利用和运输造成困难。污泥浓缩就是降低污泥的含水率和减小污泥的体积，从而降低后续处理费用。各个处理单元产生的污泥进入污泥池，污泥池上清液可回流至调节池再处理，浓缩污泥定期用泵抽吸外运。由格栅截留下的杂物定期装入小车倾倒入垃圾场。

## 8、参数配置

### 8.1.收集池

功能：去除水中较大漂浮物，拦截直径较大的杂物，提升进水，减少后续构筑物的埋深。

结构类型：钢砼

设计流量： $Q=30\text{m}^3/\text{d}$ ， $T=24\text{h}$ ， $Q=2.5\text{m}^3/\text{h}$  设计数量：1座

收集池尺寸： $L\times B\times H=2\text{m}\times 4\text{m}\times 4.5\text{m}$  工艺设备：

卧式离心泵，KQWH40-100A  $Q=4\text{m}^3/\text{h}$  扬程=10m  $P=0.55\text{kw}$ （一用一备）

潜水搅拌机一台，QJB0.37/6-220/3-980S

机械格栅：栅细 1mm 材质 304 不锈钢 功率=1.5kw

### 8.2.UASB厌氧反应器

功能：降解水中COD。结构类型：钢结构防腐

设计流量： $Q=30\text{m}^3/\text{d}$ ， $T=24\text{h}$ ， $Q=2.5\text{m}^3/\text{h}$

设计数量：1座

厌氧塔尺寸： $R\times H$ ：8m $\times$ 16.5m 工艺设备：

三相分离器两套；

卧式离心泵，KQWH40-125A  $Q=4.8\text{m}^3/\text{h}$  扬程=16.8m  $P=0.75\text{kw}$ （一用一备）

气液分离罐一套；

### 8.3.中间水池

功能：缓冲厌氧塔出水，防止后续处理不及时。结构类型：钢砼

设计流量： $Q=30\text{m}^3/\text{d}$ ， $T=24\text{h}$ ， $Q=2.5\text{m}^3/\text{h}$  设计数量：1座

中间水池尺寸： $L\times B\times H=2\text{m}\times 2\text{m}\times 2\text{m}$  工艺设备：

卧式离心泵，KQWH40-100A  $Q=4\text{m}^3/\text{h}$  扬程=10m  $P=0.55\text{kw}$ （一用一备）

潜水搅拌机一台，QJB0.37/6-220/3-980S

# 污水处理设计

## 8.4.气浮装置

功能：去除污水中的悬浮颗粒，有效降解水中SS 的含量。结构类型：不锈钢结构

设计流量： $Q=30\text{m}^3/\text{d}$ ， $T=24\text{h}$ ， $Q=2.5\text{m}^3/\text{h}$  设计数量：1 座

气浮装置尺寸： $L\times B\times H=3\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$  工艺设备：

一体化加药装置三套；搅拌机功率=1.5 刮泥机一套；刮渣机功率=0.55kw

压力溶气罐一套；

溶气水泵一套；水泵功率=1.1kw 空压机功率=1.5kw

## 8.5.生化系统

功能：利用微生物更有效降解水中的有机物，降低后续MBR 膜的处理压力。

结构类型：钢砼

设计流量： $Q=30\text{m}^3/\text{d}$ ， $T=24\text{h}$ ， $Q=2.5\text{m}^3/\text{h}$  设计数量：1 座

一级A 池： $\text{HRT}=24\text{h}$  有效容积= $60\text{m}^3$  一级O 池： $\text{HRT}=48\text{h}$  有效容积= $120\text{m}^3$  二级A 池： $\text{HRT}=15\text{h}$  有效容积= $37.5\text{m}^3$  二级O

池： $\text{HRT}=24\text{h}$  有效容积= $60\text{m}^3$  工艺设备：

潜水搅拌机两台；QJB1.5/8-3-320-740

一级 O 池污泥回流泵；KQWH50-100A  $Q=11\text{m}^3/\text{h}$  扬程=10m  $P=0.75\text{kw}$ （一用一备）

二级 O 池污泥回流泵；KQWH50-100A  $Q=11\text{m}^3/\text{h}$  扬程=10m

$P=0.75\text{kw}$ （一用一备）

污泥泵：G25-1  $Q=2\text{m}^3/\text{h}$  扬程=60m  $P=1.5\text{kw}$ （一用一备） MBR 平板膜组件；两套，每套  $120\text{m}^2$

微孔曝气盘；一套

曝气风机两台；SL-5003  $Q=5.45\text{m}^3/\text{min}$   $P=7.5\text{kw}$ （一用一备） MBR 膜池曝气风机；HC-801S  $Q=3.3\text{m}^3/\text{min}$   $P=5.5\text{kw}$

（一用一备） DO 探测器四套；

COD 检测仪器一套；

# 污水处理设计

压力表一只 (-0.1-0Mpa) ; 液体流量计两

## 8.6.纳滤保全系统

功能：当水质波动较大，前端处理未能及时处理到纳管标准时，废水则进入纳滤系统进行处理。

序号	设备名称	参数规格	单位	数量	厂家	备注
—	收集池					
1	机械格栅	筛细=1mm P=1.5kw	台	1		
2	卧式离心泵	KQWH40-100A Q=4m <sup>3</sup> /h 扬程=10m P=0.55kw	台	2	上海凯泉	一用一备
3	潜水搅拌机	QJB0.37/6-220/3-980S	台	1	南京鲸蓝	
二	UASB 厌氧反应器					
1	卧式离心泵	KQWH40-125A Q=4.8m <sup>3</sup> /h 扬程 =16.8m P=0.75kw	台	2	上海凯泉	一用一备
2	三项分离器		套	2		
3	气液分离罐一套		套	1		
三	一体化气浮装置					
1	溶气水泵	P=1.1kw	台	1		
2	空压机	P=1.5kw				
3	加药装置	P=1.5kw	套	3		
4	刮泥机	P=0.55kw	台	1		

# 污水处理设计

## 9、工艺设备表

序号	设备名称	参数规格	单位	数量	厂家	备注	
四	中间水池						
1	潜水搅拌机	QJB0.37/6-220/3-980S	台	1	南京鲸蓝		
2	卧式离心泵	KQWH40-100A Q=4m <sup>3</sup> /h 扬程=10m P=0.55kw	台	2	上海凯泉	一用一备	
五	生化系统						
1	潜水搅拌机	QJB1.5/8-3-320-740	台	2	南京鲸蓝		
2	一级 O池污泥回流泵	KQWH50-100A Q=11m <sup>3</sup> /h 扬程=10m P=0.75kw	台	2	上海凯泉	一用一备	
3	二级 O池污泥回流泵	KQWH50-100A Q=11m <sup>3</sup> /h 扬程=10m P=0.75kw	台	2	上海凯泉	一用一备	
4	污泥泵	G25-1 Q=2m <sup>3</sup> /h 扬程=60m P=1.5kw	台	2	上海阳光	一用一备	
5	绳式填料		套	1		包含支架	
6	MBR 平板膜组件	S=150 m <sup>2</sup> 材质 PVDF	套	2	鑫而磊	含支架	
7	微孔曝气盘	Φ216mm	套	1			
8	曝气风机 两台	SL-5003 Q=5.45m <sup>3</sup> /min P=7.5kw	台	2	江苏名业	一用一备	
9	MBR 膜池 曝气风机	HC-801S Q=3.3m <sup>3</sup> /min P=5.5kw	台	2	江苏名业	一用一备	
10	自吸泵	40XXL4-15-1.1kw	台	2		一用一备	
11	DO 探测器		套	4			
12	氨氮检测系统		套	1			
13	COD 检测系统		套	1			
14	总氮检测系统						
六	纳滤保全系统						单体整套制作
七	智能控制系统						单体整套制作