

## 世界一流的有机固废绿色处理服务商

普拉克1956年在瑞典成立，全球已建成项目5000多个，业绩遍及70多个国家，业务领域涉及餐厨厨余垃圾处理、市政污泥处理、污水处理、工业废水处理及绿色能源综合利用等，全球有机固体废弃物日处理规模总计超过35000吨。

普拉克环保系统（北京）有限公司 PURAC CN

北京市朝阳区建国门外大街甲12号新华保险大厦16层

联系电话：+86-10-6526 0285

瑞典分公司 PURAC AB

Traktorvägen 11, 226 60 Lund, Sweden

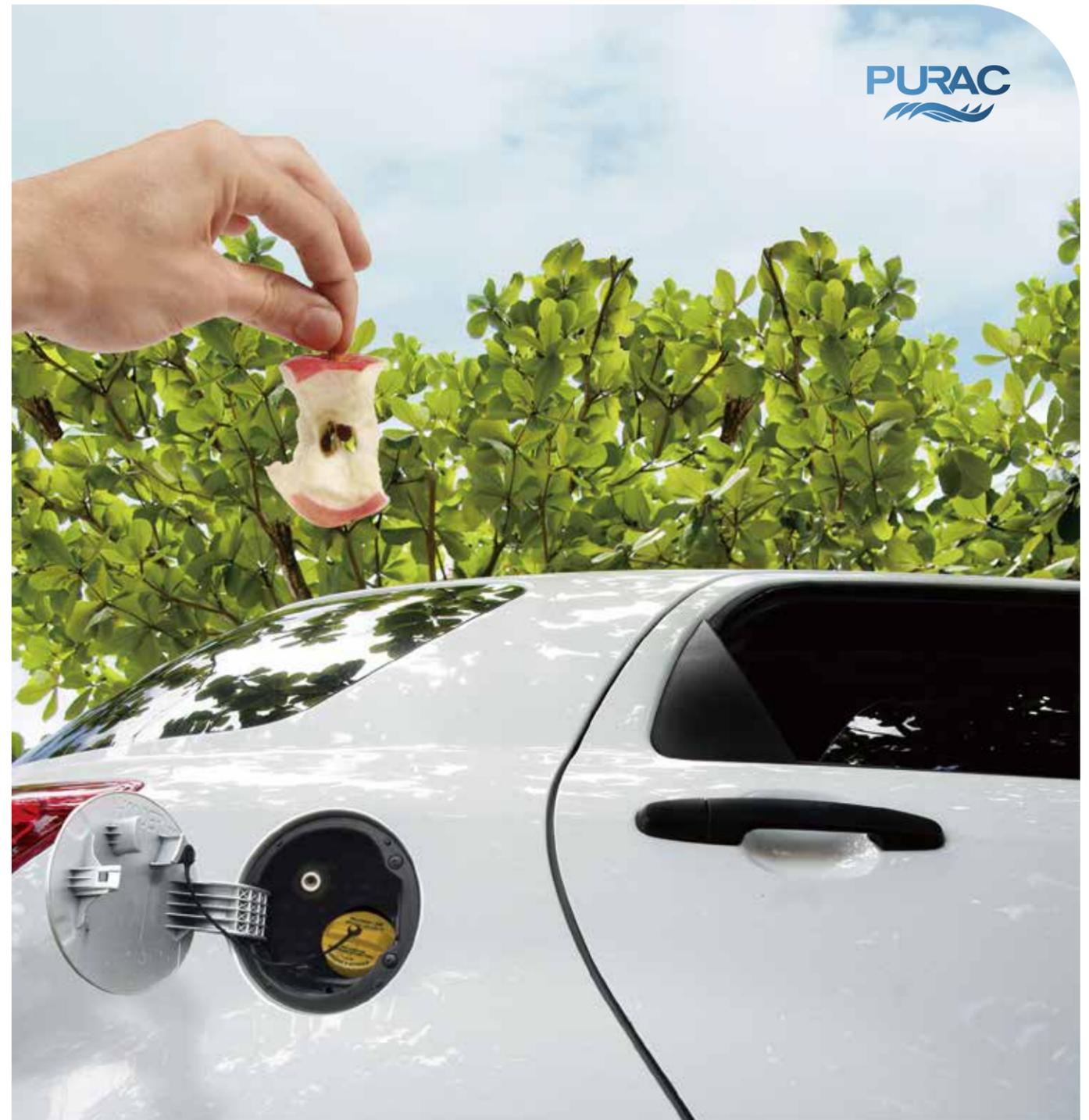
TEL: +46 (0)46 19 19 00



欢迎访问公司官网



欢迎关注公司公众号



从垃圾到能源

普拉克有机固体废弃物绿色处理解决方案

# 为何要建沼气工厂？

在垃圾管理方面大自然自身有着强大的净化能力。生长、灭亡、分解、新生这就是生命的自然循环。但是，由于人类制造了大量垃圾超过了自然界本身的净化能力，因此需要借助我们的力量来完成这一过程。一个重要的手段就是通过厌氧工艺从可生物降解废物中来提取沼气。沼气是一种生物质绿色能源，有机垃圾厌氧处理不仅可以解决环境污染问题，还减少了对化石燃料的依赖及碳排放。

欢迎了解普拉克 — 世界领先的有机垃圾厌氧处理沼气生产供应商。



## 生命的循环

可生物降解废物的分解遵从一个自然分解过程，厌氧菌分解物质并以甲烷的形式释放能量。天然产生被释放到大气中的甲烷，造成温室效应的能力是二氧化碳的 20 多倍。分解后的剩余物质变成生物肥料并最终转化为富含营养素的土壤。通过特殊定制的沼气工厂，普拉克可以加快这种生物降解的进程，在垃圾处理的同时，提取绿色能源并减少碳排放。



## 为何选择普拉克？

普拉克 1956 年在瑞典隆德成立，目前在瑞典隆德、中国北京、斯里兰卡等地区设有公司。全球已建成项目 5000 多个，业绩遍及 70 多个国家，主要位于北欧、中国、马来西亚、蒙古和斯里兰卡。

**业务领域涉及**餐厨厨余垃圾处理、市政污泥处理、污水处理、工业废水处理及绿色能源综合利用等，可提供设计咨询、关键设备供货、项目管理及 EPC 工程等多种形式的定制服务。在有机固体废弃物处理领域，所有项目年产沼气超过 20 亿立方米。

无论餐厨垃圾、厨余垃圾、市政污泥、高浓度有机废水等单一来源物料，还是多种来源的混合有机废弃物，普拉克均可提供成套的定制方案，包括湿式、干式及半干式的厌氧系统，水力制浆、分选制浆等预处理系统，以及 CRP（浓缩循环利用工艺）和厌氧氨氧化等沼液处理解决方案。

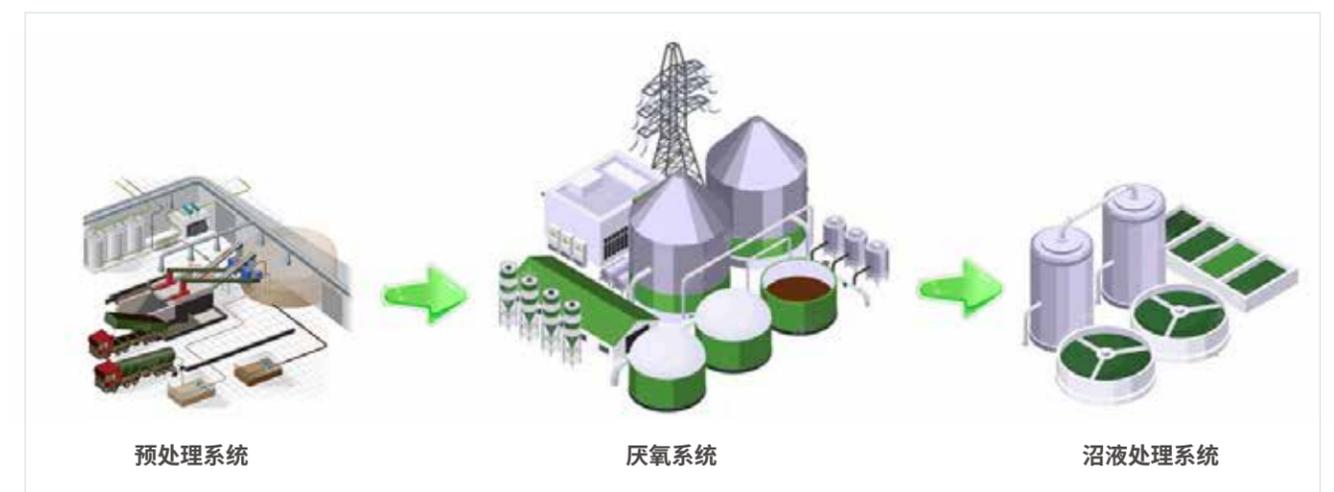
普拉克在几十年的发展历程中，打造出遍及全球的诸多成功案例，未来普拉克将继续凭借瑞典的先进技术，专业的国际化团队，强大的合同执行和售后服务能力，为世界各地的客户创造增值服务，共享美好未来。

- 5000  
全球  
已建成项目
- 70+  
业绩遍及  
国家
- 20亿 m<sup>3</sup>  
所有项目  
年产沼气超过

## 垃圾—宝贵的能源

有机垃圾能够转化为一种非常宝贵的能源。市政污泥、农业废弃物、餐厨垃圾、屠宰场垃圾、家庭垃圾以及工业废水，例如制浆造纸废水、食品废水、制糖废水，这些全都用来提取大量的生物甲烷。分解后的残留物可作为土壤改良剂来代替工业生产的肥料使用。

## 有机固废绿色处置典型流程



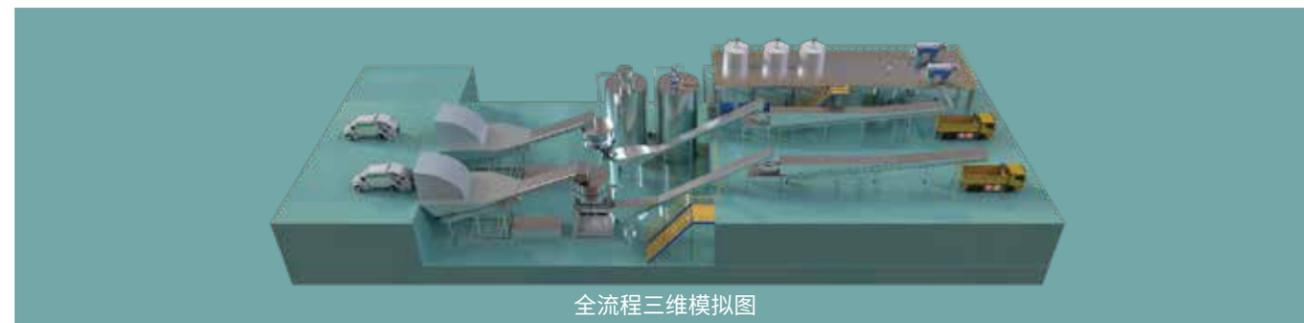
# 预处理

## HP 水力制浆工艺——可实现更高的资源化要求

HP预处理除杂工艺于上世纪80年代在欧洲应用于有机垃圾处理项目，2008年引入到中国青岛胶南市政垃圾处理厂中，经过多年升级优化，可广泛应用于**餐厨垃圾、厨余垃圾、市政污泥**等有机垃圾的预处理。

HP预处理系统的高效除杂分离器产生强大的流场，在流态和流速的不断变化中物料与物料之间发生猛烈的碰撞、摩擦和揉搓，将塑料袋、砂石等轻重杂质彻底分离并截留，从而将垃圾中的有机物和油充分留存在液相中，浆液泵送到后续的除油及厌氧工段，分离出的高含固杂质进行后续处置。

### 工艺特点：



### 代表案例：

- 北京南宫400吨/天餐厨垃圾水力制浆预处理项目
- 北京董村分类垃圾综合处理550吨/天餐厨厨余预处理及厌氧改造利用项目
- 北京丰台区循环经济产业园720吨/天餐厨厨余垃圾预处理项目
- 北京昌平有机质生态处理站升级改造300吨/天餐厨垃圾预处理项目

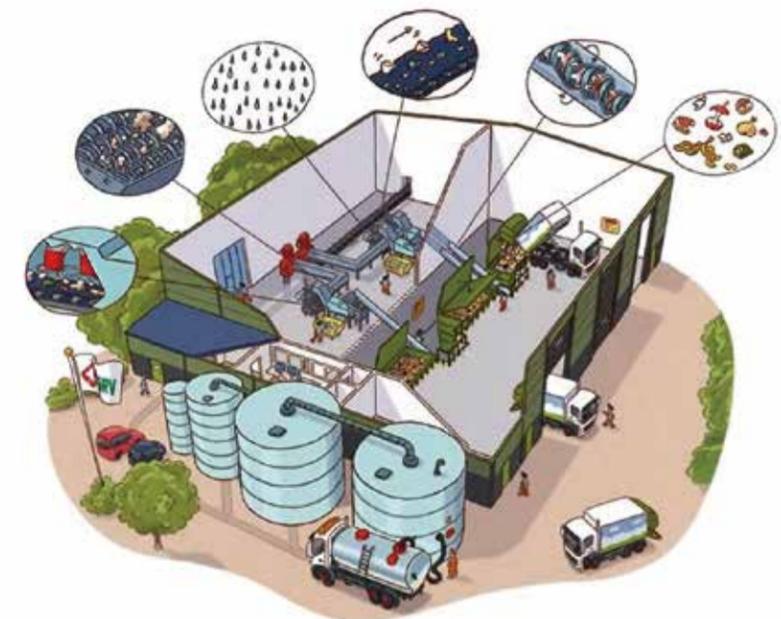
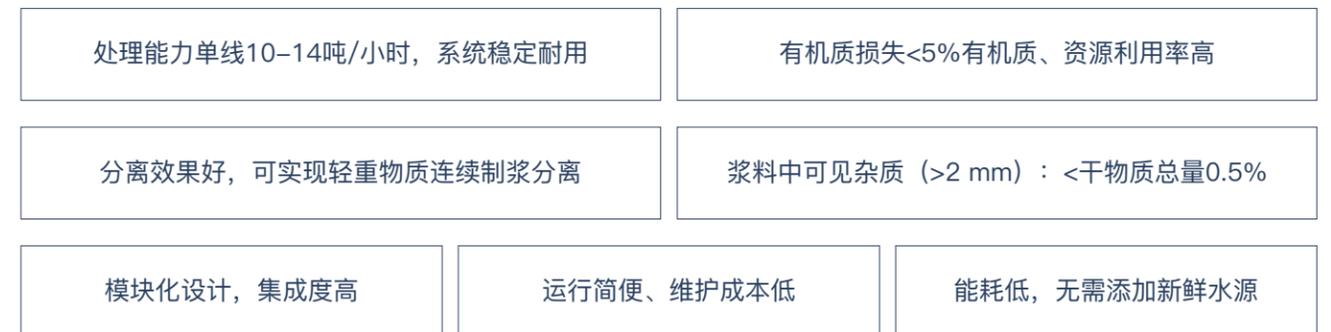
# 预处理

## EFWA 分选制浆——模块化设计更适合成分复杂的原料

EFWA分选制浆具有**工艺简单、设备数量少、分离效果好、能耗低**等特点。

首先湿垃圾由运送车辆卸入到接收料斗中，然后由输送螺旋运至破碎机。破碎机选用的是不易损坏、破碎能力强的双轴对辊破碎机，将送入的垃圾进行破碎。破碎后的物料经磁分选将其中的金属杂质分离出去。磁分选后的物料被送入到分选制浆一体机中，随着制浆机轴的快速旋转，易碎的食物垃圾在离心力的作用下被制成浆料穿过筛孔，不易破碎的塑料、纤维等杂质被截留分离，杂质通过出杂口输送到临时收集装置中。分选制浆后的有机浆料经除砂后，再泵送至后续厌氧系统。

### 特点



### 代表案例：

- 重庆黑石子餐厨垃圾1000吨/天一二三四期处理项目
- 瑞典Sodertorn沼气厂
- 昆明餐厨垃圾250吨/天处理项目
- 苏州工业园区400吨/天餐厨及绿化垃圾处理一期工程

# 湿式厌氧处理

## ANAMET® 湿式厌氧工艺

根据原料和消化罐内物料的性状，厌氧消化可分为湿式厌氧和干式厌氧。湿式厌氧是指厌氧反应器内固体含量在10%以下，物料具有良好流动性的厌氧消化工艺。

ANAMET®是一项改进型的全混湿式厌氧工艺，它采用性能优异的机械搅拌系统和换热系统，可以使微生物和物料处于完全混合状态，最大程度地减小反应器内的浓度及温度梯度，尤其适合处理高悬浮物固体的物料，比如餐厨/厨余垃圾、市政污泥、农业废弃物以及高浓度工业废水及废渣等。

普拉克ANAMET®厌氧工艺在全球有**40多年**的应用经验，有**100多个**餐厨厨余及其他有机垃圾的厌氧处理业绩，总处理规模超过**36000吨/天**，位列行业前茅。

### 优势：

可制成钢反应器，工期短，使用年限长，目前有运行超过20年的反应器

处理有机垃圾的厌氧反应器单体容积可以达到14000m³

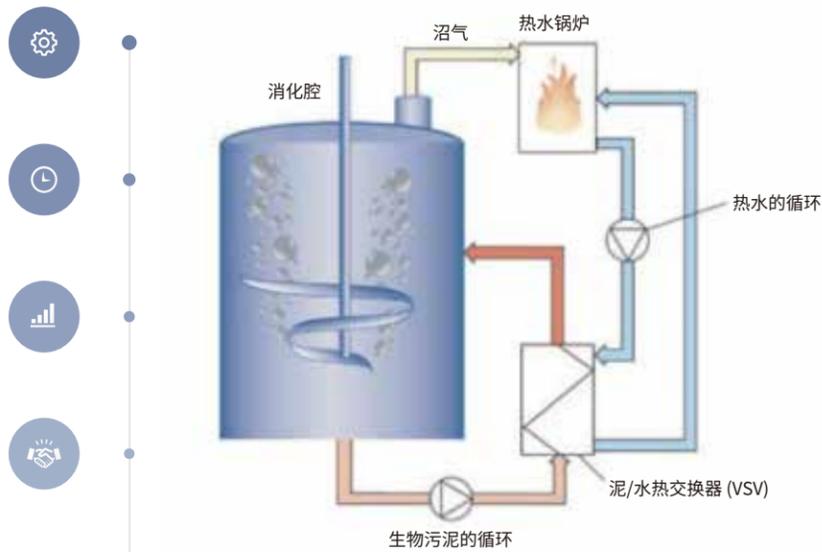
对于大规模项目，系统设备少，维护控制简单，节约占地；

启动调试简单，运行稳定，耐冲击负荷

定制的机械搅拌器，搅拌均匀，能耗低

搭载专有换热器，体外换热，效率高，易维护

专利的排浮渣和沉渣技术



### 代表案例：

上海宝山再生能源利用中心800吨/天湿垃圾处理项目

长沙餐厨垃圾800吨/天处理项目

深圳光明园餐厨厨余1000吨/天处理项目

通州城市有机垃圾600吨/天协同厌氧处理项目

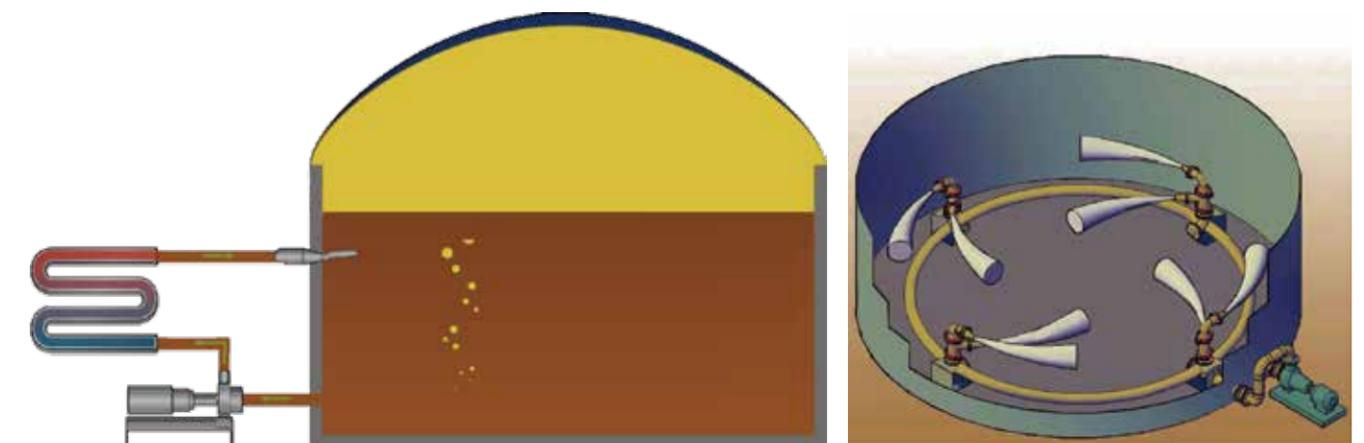
瑞典林雪平沼气厂

# 湿式厌氧处理

## Jet-mix 射流厌氧工艺

Jet-mix厌氧工艺是一种采用射流搅拌混合方式的厌氧消化系统，在保证物料充分混合的同时，可以有效破除和抑制泡沫和浮渣的生成，可在高有机负荷和高含油的环境下实现长期稳定运行，对油脂有很好的降解效果，由于罐顶无核心设备，所以在结构上可以将厌氧反应器与沼气双膜气柜集成于一体，不仅建安方便，而且可大幅减小占地面积。

### 特点：



### 代表案例：

北京董村分类垃圾综合处理550吨/天餐厨厨余厌氧改造利用项目

挪威Biokraft沼气厂

北京丰台区循环经济产业园餐厨厨余垃圾厌氧改造项目

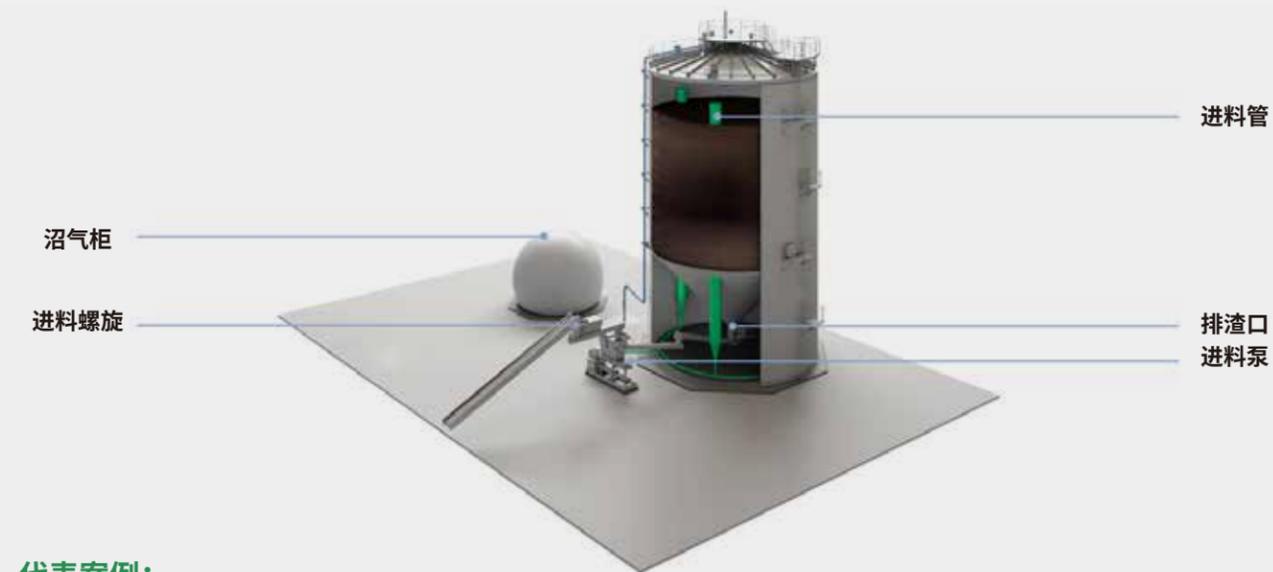
# 干式及半干式厌氧处理

## DRANCO® 干式厌氧工艺

干式厌氧进料的含固率在**20%~55%**，原料呈半流态或固态，处理同样干物质废弃物相比湿式厌氧占地**面积小、能耗低**，过程中产生的沼液少，沼液消纳压力小，正是由于其具备这些优点，欧洲自上世纪80年代开始规模化应用，DRANCO®干式厌氧工艺是比利时OWS公司的竖式干式厌氧工艺，**40多年欧洲工程实践**证明DRANCO是一项非常高效的适用于厨余垃圾等高含固有机物料处理的厌氧消化工艺。

普拉克是DRANCO®技术在中国正式授权的合作伙伴。DRANCO®干式厌氧工艺以其独特的进料和搅拌方式成为全球干发酵工艺的典型代表之一，其独特的无搅拌立式发酵系统在国际上有众多应用，主要用于**厨余垃圾、园林垃圾、秸秆畜禽粪便、工业有机固废、市政垃圾有机组分**等各种不同的有机垃圾的处理。与湿式厌氧工艺相比，其优势是适应进料含固率范围区间大（20%~55%），对来料的预处理要求低（粒径≤50mm，有机质≥70%）。

### 工艺特点：



### 代表案例：

重庆洛碛厨余垃圾300吨/天干式厌氧项目

法国布雷斯堡混合垃圾110吨/天干式厌氧项目

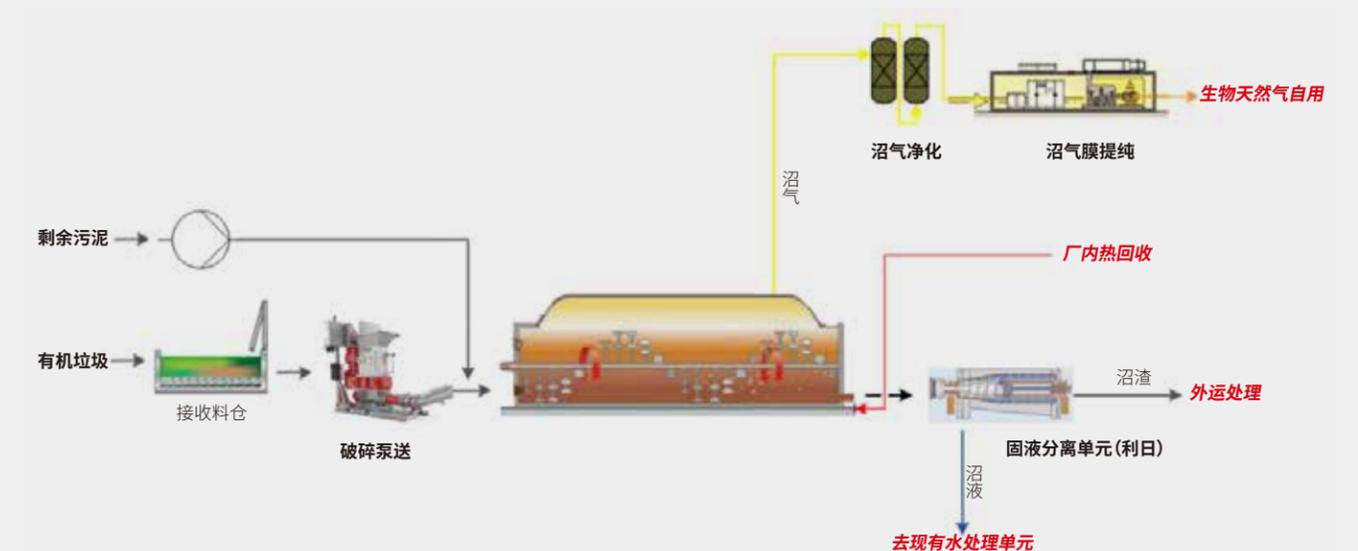
# 干式及半干式厌氧处理

## 半干式厌氧处理

半干式厌氧是罐内物料含固率介于干式和湿式厌氧之间的一种厌氧发酵状态，其固体含量**10-15%**之间。这种厌氧工艺适合处理在不做任何预处理的情况下，不适合用干式或湿式厌氧工艺处理的物料，其特点是预处理工艺非常简单，不需外加稀释水，产生的沼液少，尤其适合食品加工垃圾或废弃物的处理。



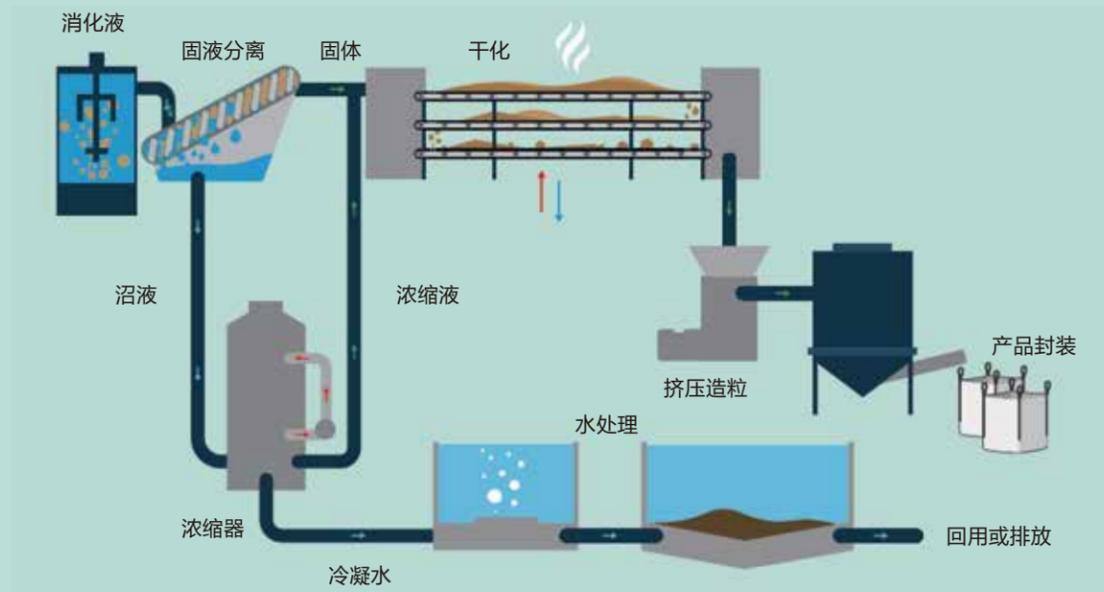
有机垃圾经接收料斗缓冲，经简单破碎后直接泵送至干式厌氧罐。物料从干式厌氧前端与回流物料以一定比例混合后送入厌氧反应器，在厌氧罐内完成厌氧发酵。厌氧发酵产生的沼气送至后续沼气净化和利用系统。经过厌氧发酵后的消化物从后端排出，泵送入到后续的固液分离单元进行固液分离或综合利用。其特点是物料从前到后在反应器内是推流形式行进，遵循先进先出的状态，不会发生短流，消化完全彻底。



## CRP (Concentration Recycle Process) 浓缩回收再利用工艺 ——将消化物转换为绿色功能性肥料

有机固体废弃物厌氧后的消化液中除含一定量的难生物转化的有机物外，还含有丰富的N、P、K等营养物质，如果沿用传统的达标排放技术路线进行处理，不仅环保、经济性差，而且还浪费了大量的资源。普拉克针对这一问题进行多年研究，开发出CRP浓缩回收再利用工艺，不仅解决了沼液处理难度大的技术难题，还实现了有机质和养分回收作为绿色肥料的再次利用。

工艺流程是厌氧后的消化液先通过简单固液分离，分离后的固相与液相浓缩后的浓液一并进行干化制成绿色缓释功能肥料替代化肥进行高值化利用，浓缩分离的清液经过简单生物处理可以直接进行回用，真正实现了绿色低碳环保。



### 代表案例:

瑞典吕勒奥有机垃圾处理厂沼液处理项目

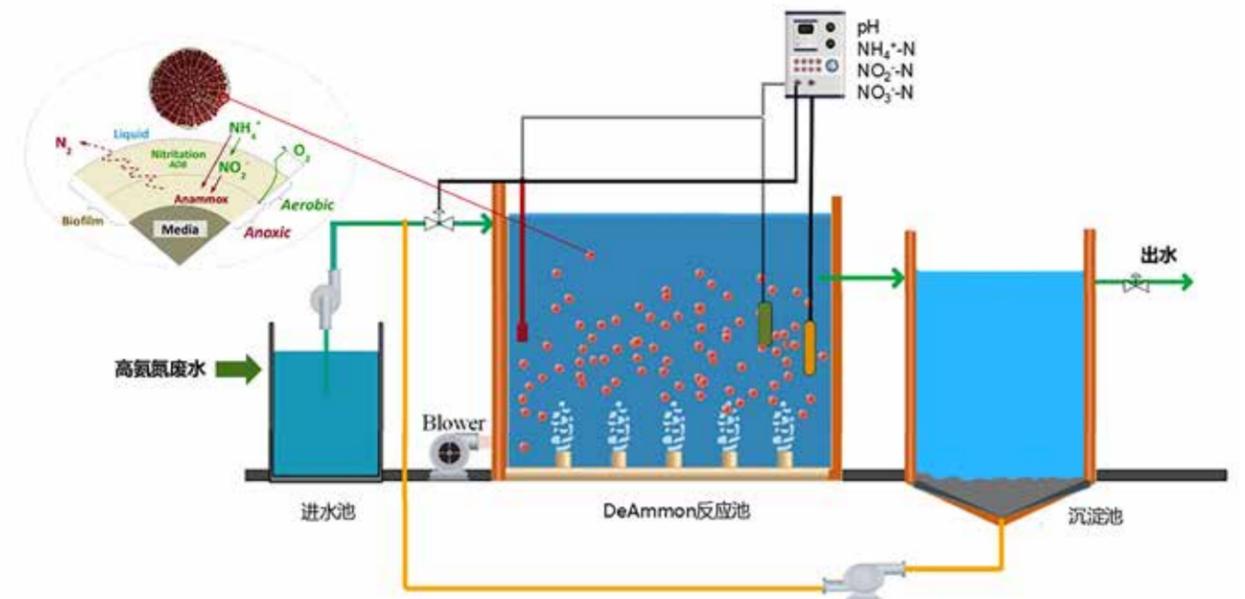
挪威Biokraft水产养殖废弃物处理项目

## DeAmmon® 高效脱氮工艺

普拉克公司在厌氧氨氧化积累了丰富的工艺、工程设计与调试经验，可承接各种类型C/N失衡的高氨氮废水处理项目，建造和调试团队可保证整个项目的高效启动运行，以及项目运行后的持续跟进式技术服务。

普拉克的厌氧氨氧化工艺采用的是**絮体和生物膜复合**的形式，突破了多项技术壁垒而形成的成熟技术，具有抗冲击能力强，运行稳定性好的特点，可适用高氮浓度、高盐和高SS废水的脱氮处理。

### 特点:



### 代表案例:

挪威奥斯陆Bekkelaget污水处理厂，处理量1000 kgN/d

瑞典Himmerfjärden污水处理厂，处理量480 kgN/d

德国Hattingen污水处理厂，处理量200 kgN/d

# 代表案例

## HP 预处理



北京南宫400吨/天餐厨垃圾水力制浆预处理项目 2022年



北京董村分类垃圾综合处理  
550吨/天餐厨厨余预处理及厌氧改造利用项目 2023年



北京丰台区循环经济产业园  
720吨/天餐厨厨余垃圾预处理项目 2024年



北京昌平有机质生态处理站升级改造  
300吨/天餐厨垃圾预处理项目 2024年

## EFWA 预处理



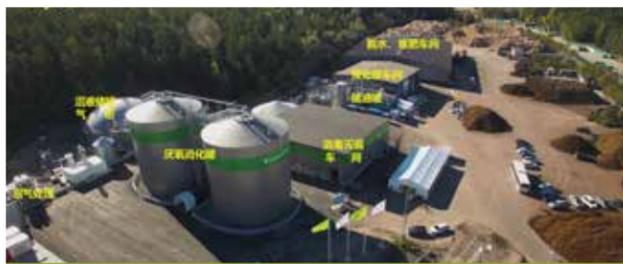
重庆黑石子餐厨垃圾1000吨/天处理项目 2012年



昆明餐厨垃圾250吨/天处理项目 2013年



苏州工业园区  
400吨/天餐厨及绿化垃圾处理一期工程 2018年



瑞典Södertörn 110吨/天有机垃圾沼气厂 2014年

# 代表案例

## ANAMET 湿式厌氧



上海宝山再生能源利用中心  
800吨/天湿垃圾处理项目 2023年



长沙餐厨垃圾800吨/天处理项目 2014年



深圳光明园餐厨厨余1000吨/天处理项目 2023年



雄安垃圾综合处理设施一期工程600吨/天厌氧项目 2024年



北京通州城市有机垃圾600吨/天协同厌氧项目 2018年



瑞典林雪平270吨/天有机垃圾沼气厂 1996年

## 代表案例

### JET-MIX 射流厌氧



北京董村分类垃圾综合处理  
550吨/天餐厨厨余厌氧改造利用项目 2023年



北京丰台区循环经济产业园餐厨厨余厌氧改造项目 2024年



挪威Biokraft沼气厂 2017年

### DRANCO 干式厌氧



重庆洛碛厨余垃圾300吨/天干式厌氧项目 2023年



法国布雷斯堡混合垃圾110吨/天干式厌氧项目 2015年



比利时布雷赫特有机垃圾140吨/天干式厌氧项目 2000年

## 代表案例

### CRP 沼液处理

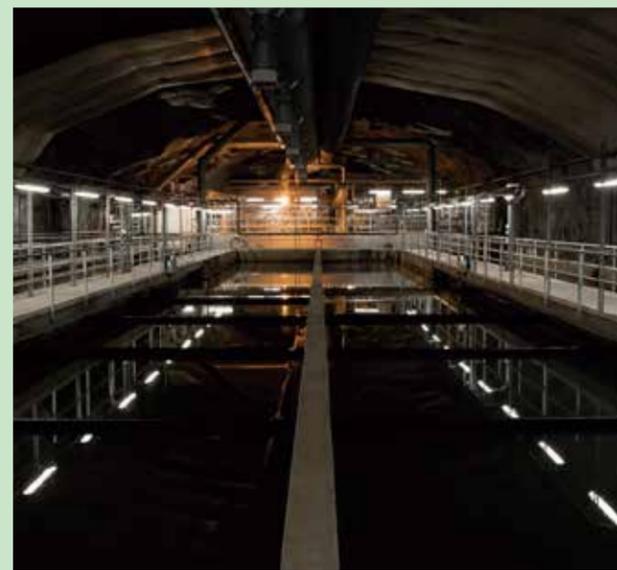


瑞典吕勒奥有机垃圾处理厂  
30,000吨/年沼液处理项目 2021年



挪威Biokraft水产养殖废弃物处理项目 2017年

### 厌氧氨氧化沼液处理



挪威奥斯陆Bekkelaget污水处理厂，  
处理量1000 kgN/d 2014年



瑞典Himmerfjärden污水处理厂，  
处理量480 kgN/d 2007年