

2019年澳门国际环保合作发展论坛及展览

泛珠环保企业先锋论坛－
生态文明创造绿色价值

厨余垃圾转化为高价值的资源和能源

什么是厨余垃圾?



吃剩的食物

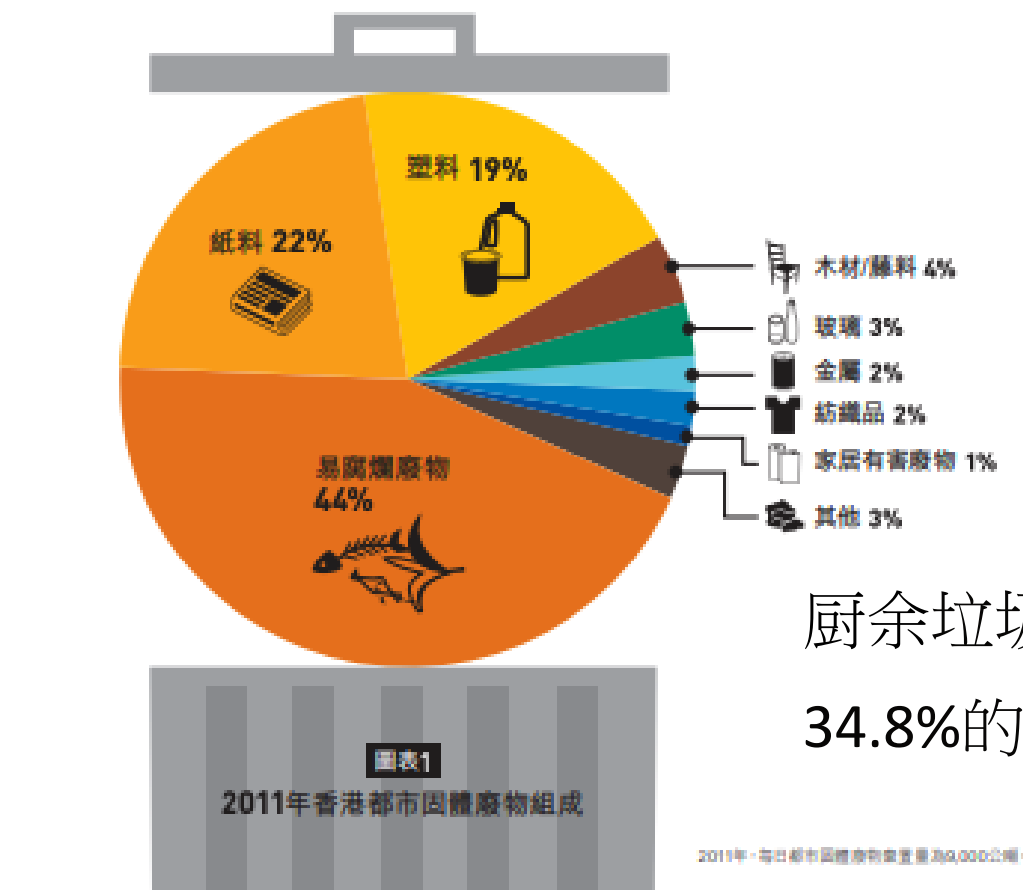


过期食品



烹饪前/时
切掉的食物

香港厨余垃圾



厨余垃圾日产量为3600吨。

34.8%的生活垃圾

社会和环境成本

• 堆填区处置



渗滤液产生



雨水通过有机废物。

→ 污染地下水
→ 毒性/致癌化学品

垃圾填埋气/沼气



甲烷是由有机废物产生的。

→ 全球变暖加剧
→ 高可燃气体

气味与卫生



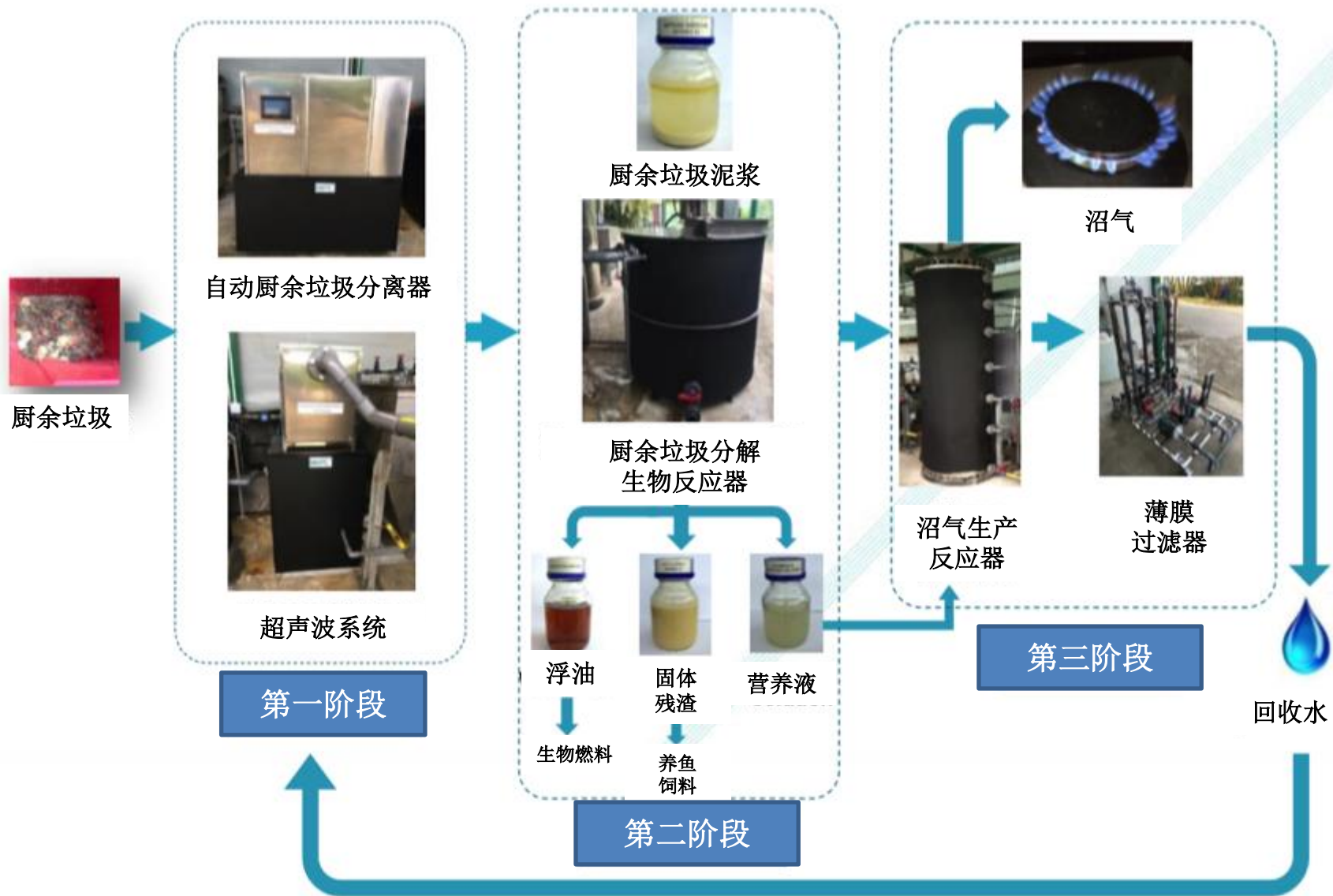
氨是从有机废物中释放出来的。

→ 恶臭
→ 鼠患和病原体

如何处理?

AEL

Maintenance Facility
Construction Engineering
Environmental Engineering
Material Handling System
Engineering Services



获奖技术

- 2018 国际化学工程协会国际大奖 (IChemE Global Awards) – 两项 “高度赞扬证书” (能源与持续性类)
- 2017 日内瓦国际创新大奖 (Geneva International Innovations) - 金牌
- 2017 国际工程与技术协会创新大奖 (IET Innovation Awards) - 获得 “能量” 类冠军，持续性类 “高度赞扬证书”
- 2017 香港工程协会 (HKIE) – 2017 香港工程协会环境论文奖冠军
- 2016 香港工程协会 (HKIE) – 香港行业奖 – 装备与机械设计优秀证书



如何处理?

- 第一阶段：收集的厨余垃圾将被送入至HKPC研发的预处理装置，可使不可生物降解的物质分类出来，有机物质可被分解成为均匀的泥浆形态
- 第二阶段：利用生物分解反应器里的水解和酸化微生物，将使有机物质分解成为三种可循环利用的产品：可转化为生物燃料的浮油，生产沼气的营养液以及可用于生产养鱼饲料的固体残渣等。
- 第三阶段：营养液将被送入至沼气生物反应器里，微生物将其转化为沼气。在上述阶段中产生的液体将被送入至薄膜过滤器，并在回收系统中回收。

厨余垃圾转化



香港生產力促進局

香港生产力促进局近年研发出新的厨余处理技术，该技术不但可把厨余体积大幅减少，并在处理过程中可将厨余转化为有用的资源。珠海联谊对香港生产力促进局研发的厨余处理技术很感兴趣，并计划应用此技术先在珠海设立中试系统，掌握内地厨余的特性及处理效果

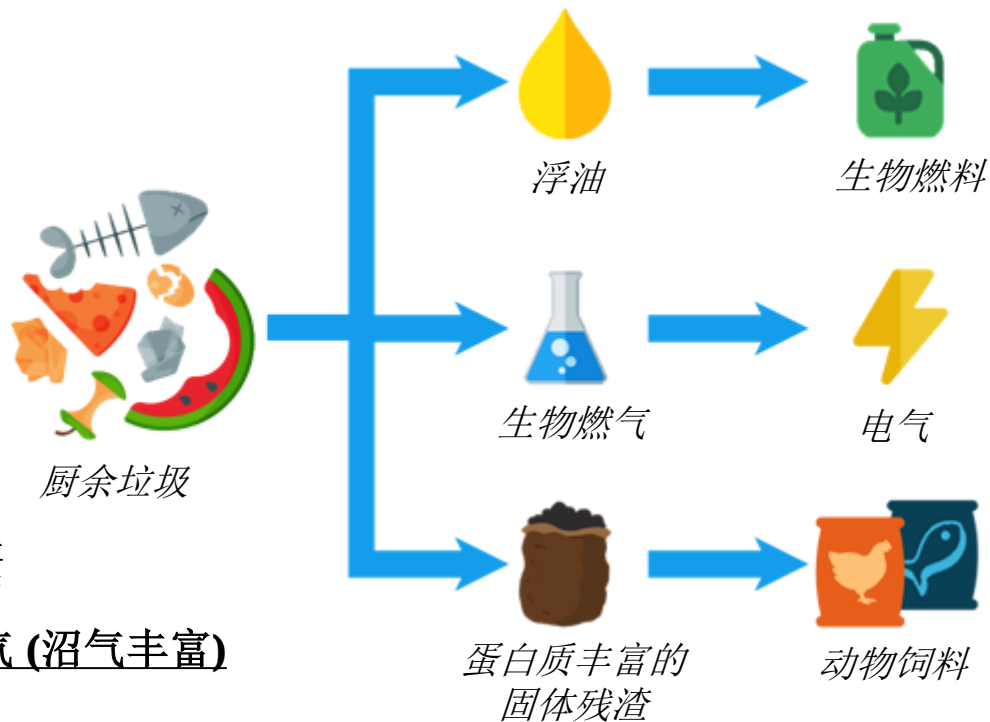


ASSOCIATED ENGINEERS, LIMITED
聯誼工程有限公司

3 优点

1) 100% 资源利用

100%



- a. 生物燃料
→ 重型车辆
- b. 生物燃气 (沼气丰富)
→ 发电
→ 燃气烹调
- c. 蛋白质丰富的固体残渣
→ 动物饲料
- d. 副产品
→ 热水

*** 无 (0) 排放物 ***



热水

3 优点

100%

2) 能够小规模安装与运行

- 与典型的厌氧发酵系统相比，其占地面积仅为40%。
- 我们的最小厌氧反应系统根据场地高度要求，会占用44, 65 或 90 平方米 (m²)
- 本系统处理量可从 500公斤/日做起。

40%

3 优点

3) 更高的沼气含量

- 与传统的厌氧消化系统相比，该系统产生45%以上的能量
- 沼气产量高
(130-160 m³ 生物燃气
@ 1吨厨余垃圾)
- 更高的沼气浓度



	生物燃气	煤气	天然气
甲烷(CH ₄) (%)	70-80	28.2-30.7	87-97
发热量 (MJ/m ³)	28-32	17	36-40

珠海厌氧发酵系统 (1吨/日年产量)



生物燃料

在发酵过程中，固液油分离罐可将废油与厨余垃圾分离。此废油可用于生产生物燃料的原料。



沼气

高固体含量的厨余垃圾转化为沼气。沼气还可以通过热电联产（CHP）系统生产电能或生产热水的热能。



动物饲料

将含有大量营养成分的物质发酵完成后产生副产品。例如，动物饲料基本成分的总碳水化合物 (~20g/100g), 蛋白质 (~40g/100g), 总脂肪 (~18g/100g)。

年产量估算*

3,000 升

130,000 千瓦时

60 吨

* 假定: 每天处理1吨厨余垃圾

可为**100**户家庭供电

运营成本

项目	厨余垃圾处理 再生系统 (人民币/吨 厨余垃圾)	空气洗涤器 (人民币/吨 厨余垃圾)	干燥 (固体残渣) (人民币/吨 厨余垃圾)	总和 (人民币)
电气	98.3	27.9	98.6	224.8
用水	2.4	0.5	--	2.9
化学品	9.5	13.3	--	22.8
总和	110.2	41.7	98.6	250.5

香港 ORRC-1 项目

~HK\$ 990

HKPC/AEL 2级厌氧发酵系统

~RMB 250 (~HK\$ 300)

突出特点



模块化的紧凑性:

紧凑的集成型系统，减少占地面积，更方便的现场安装工作

易于操作的设计:

不需要高度自动化和封闭式监控系统

?



自给自立运营方式:

系统由自产能源可自给自立运行

]



有价值的产物:

沼气，生物燃料和动物饲料等市场价值高的最终产品

更低的维修保养成本:

系统被集装箱保护，减少自然损坏



