



德国STRABAG干式厌氧

STRABAG
TEAMS WORK.



BELLMER KUFFERATH Machinery

上海闻源环境科技有限公司
Shanghai Wen Yuan Environment Technology Ltd.
电话: 021-64543358 021-64543359
传真: 021-64543359
E-Mail: wsywork@163.com
网址: www.wycccc.com

目录

01. 闻源环境公司简介

Welcome to WYET.

02. 闻源干式厌氧技术简介

Core Technology - Dry Anaerobic Fermentation.

03. 闻源干式厌氧体系经济分析

Economic Analysis of Dry Anaerobic Fermentation System

04. 闻源干式厌氧体系应用案例解析

Sample Cases Description and Analysis.

05. 闻源商业服务模式

Services Modes.





闻源环境公司简介

闻源环境：我们专注于厌氧生物技术



- 自创立以来始终致力于厌氧生物技术，以高端厌氧生物技术为基础，进行设备和系统的制造、安装，投资建设并运营多种固体废弃物的处理和资源化设施。
- 与德国STRABAG公司、BELLMER公司紧密合作，作为中国区合作伙伴。同时与国内外多个著名生物菌种研究单位密切合作，通过高效生物菌剂改善有机固体废弃物处理体系，大大提升难降解废弃物处理效果。
- 作为中国城市环境卫生协会会员单位、国际固体废弃物协会会员单位、中国膜工业协会会员单位、上海农业废弃物协会会员单位、上海环卫行业协会会员单位、上海餐饮行业协会会员单位，在业内具备一定的影响力。



STRABAG
TEAMS WORK.

 **BELLMER KUFFERATH Machinery**



闻源干式厌氧技术简介

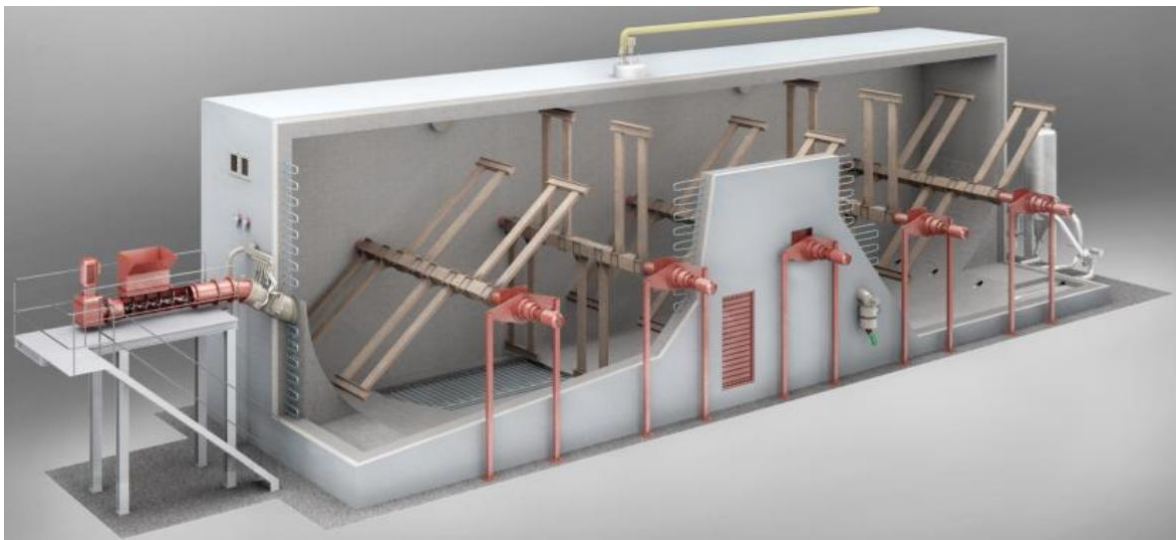
干式厌氧技术：真正让废物变宝物的技术



干式厌氧生物发酵技术，是指以固体有机可降解物料为原料，在没有或几乎没有自由流动水的条件下(其总固体浓度TS达到20%以上甚至达到50%)，利用生物的发 酵活性，在无氧的环境下对原料进行分解，并产生甲烷气体的一种工艺。

干式与湿式厌氧生物发酵技术的本质区别在于总固体浓度数值的区别，也就是物料含水率的巨大差异。关键技术难点在于原料的预处理、发酵过程的高效均匀传质。

在环保、新能源领域中，此法是一种新兴的有机废物资源化循环利用的高效处理方法。近年来已经得到越来越多的应用，已经获得国际上的广泛认可。



- 适用于处理有机、可降解成分较高的物料；
- 适用于湿法厌氧工艺无法处理或难以处理的基质，例如：杂质比例高、固含量高、成分复杂、生物毒性较高、水溶性较差等物料；
- 干式厌氧技术适用的物料较广，包括：
 - (1)城市垃圾：餐厨垃圾/厨余垃圾/菜市场垃圾/粗筛分后的生活垃圾；
 - (2)农业废弃物或能源作物：秸秆、青储饲料等；
 - (3)粪便：人、马、牛、猪、鸡等；
 - (4)园林垃圾：街道清扫垃圾、树叶、杂草、水生植物、花园垃圾等；
 - (5)城市固体废弃物：市政污泥、食品工业废物等；
 - (6)以上不同物料的各种混合物料。

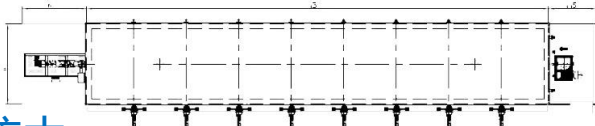
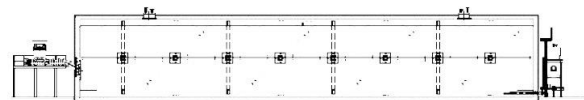


干式厌氧技术进行废弃物处理的优势

- 中国的有机固体废弃物，普遍采取常规的处理方式：随意堆放、卫生填埋、焚烧，以及堆肥等，由于废弃物杂质含量高、含水率高，导致这些传统处理方式产生较多环境问题（例如渗滤液、臭气、二恶英等），且其资源化程度低，处理成本高，残渣量大。
- 干式厌氧发酵技术有望成为打破“垃圾围城”瓶颈的新突破口。干式厌氧发酵技术可采用灵活多样的发酵基质，可以接受城市垃圾、农业废弃物、能源作物、粪便、秸秆、园林垃圾、污泥等等各种废弃的有机物质，可耐受高含量的无机杂质，每吨废弃物可产生的再生资源量最大，此技术以其节能减排，最大限度的回收利用资源的优势，广泛应用于垃圾处理的各个领域。



基准	干发酵	湿发酵
物料特征	含固率<50%	含固率<13%
关键技术	传质	均质
技术难点	搅拌混合、启动	浮渣、沉降、分层
工程特点	系统简单、容易实现模块化	工程复杂，多段连续运行
过程能耗	能耗低	能耗高
能量密度	高	低
技术要素	固体物质处理	水处理
二次污染	无	问题较多



(1)投资省、建设难度低:

设备模块化程度高,建、构筑物高度低,结构简单,建设难度小;

(2)效率高、操作简单:

总固体含量在15%以上甚至50%,含水量少,使得有机质浓度比湿式系统高,从而提高了设备单位容积的产气率,设备利用效率大大提高;设备易操作,自动化程度高;

(3)运行费用低、节能、节水:

装机容量相对较小,节省能源费用;无需向原料中添加水分,或添加量极少,大大节约生产用水。

(4)运行稳定:

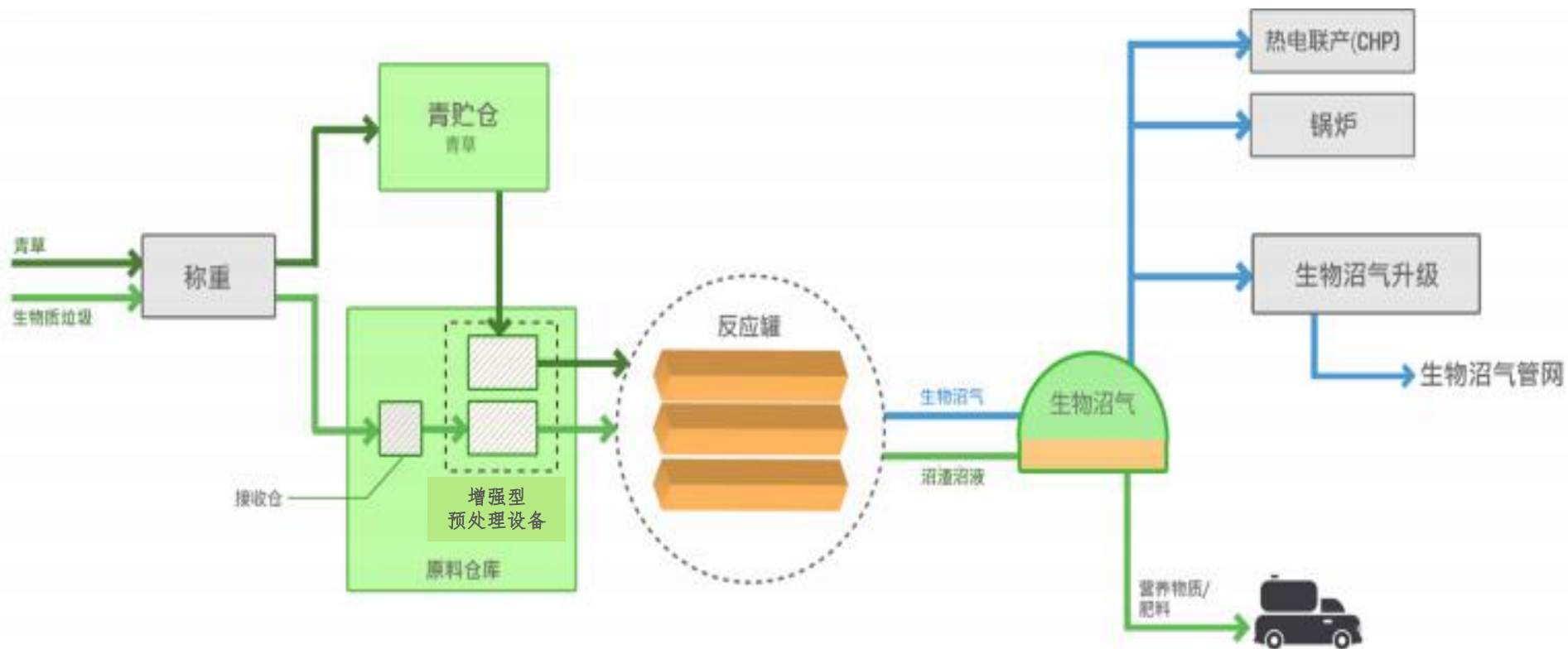
避免了湿法厌氧系统中常见的浮渣、沉淀、分层问题;长时间运行稳定,发酵持续均匀;

(5)二次污染小:

几乎没有废水的排放,发酵后沼渣可直接作为有机肥利用;沼液量大大减少;产生的沼气中含硫量低,无需脱硫,可直接利用

。





适应性强：

可适应多来源
多物态基质；
模块化设计使
设施扩容便捷

- 灵活的发酵基质选择配比使干物质含量可达50%以上；
- 反应罐节水达90%；
- 单罐具更高产气量；
- 预制集装箱式反应罐设计紧凑，占地小，投资省，可依据客户需求随时扩容。

运行稳定：

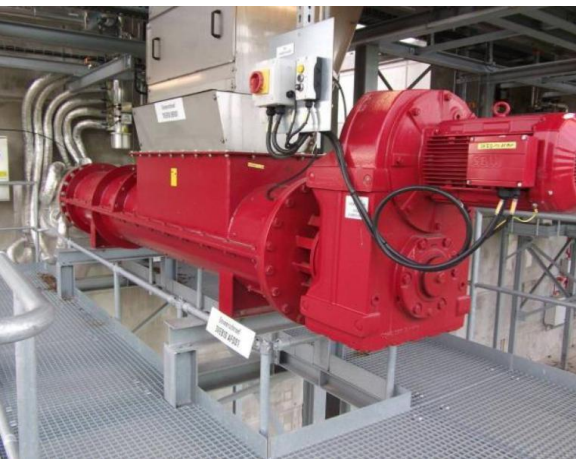
布局合理；独
特的预处理和
传质系统保证
运行稳定

- 前置混料系统有效避免浮渣和沉积物，特有的多维度搅拌系统能够最少量夹带沉积物。
- 料门和夹壁中安装有统一的换热器元件，保持整个系统温度的均一性
- 采用独特的耐磨损真空排水系统

管理简单：

全自动全天候
运营、远程遥
控、维护简易

- 所有结构都在地面上，24小时运行、全自动化远程控制
- 终端产物具有高卫生品质，能实现较高的有机质降解率，并保证连续化操作。



- 01. 推流式干式厌氧反应器
- 02. 多维度搅拌器
- 03. 光电智能分选机
- 04. 高精度粉碎机
- 05. 热分布器
- 06. 沼气提纯设备
- 07. 真空抽提器
- 08. 旋螺压榨机
- 09. 带式压滤机
- 10. 离心脱水机





闻源干式厌氧体系经济分析

干式厌氧：资源化程度最高的固体废弃物清洁处理技术





闻源干式厌氧生物处理设施经济分析

1000吨/日秸秆+粪便处理设施

固体废弃物种类	秸秆60%+混合粪便40%		
处理量	1000.0	吨/日	固含量25 ~ 30%
产沼气量	100,000.0	Nm3/日	100Nm3/吨
产甲烷量	65,000.0	Nm3/日	机动车燃料
净发电量	20,000.0	KWH/日	0.65元/KWH
沼渣量	400.0	吨/日	固含量50%
沼液量	500.0	吨/日	固含量1%
有机肥量	308	吨/日	含水率< 35%
反应器数量	5.0	套	
反应停留时间	20.0	日	
投资额度	25,000.0	万元	
厌氧设备投资额度	15,000.0	万元	
处理补贴费	0.0	元/吨	
年收入	10,950.0	万元	
年支出	5657.5	万元	不计财务成本
年净利润	5292.5	万元	不计财务成本
内部收益率IRR	21.17	%	不计财务成本
投资回报期	4.7	年	不计财务成本

150吨/日厨余垃圾处理设施

固体废弃物种类	厨余垃圾		
处理量	150.0	吨/日	固含量15 ~ 20%
产沼气量	15,000.0	Nm ³ /日	100Nm ³ /吨
产甲烷量	9750.0	Nm ³ /日	机动车燃料
净发电量	30,000.0	KWH/日	0.65元/KWH
沼渣量	60.0	吨/日	固含量50%
沼液量	75.0	吨/日	固含量1%
有机肥量	46	吨/日	含水率< 35%
反应器数量	2.0	套	
反应停留时间	20.0	日	
投资额度	6,000.0	万元	
厌氧设备投资额度	2,800.0	万元	
处理补贴费	0.0	元/吨	
年收入	1657.1	万元	
年支出	657	万元	不计财务成本
年净利润	1,000.1	万元	不计财务成本
内部收益率IRR	16.67	%	不计财务成本
投资回报期	6	年	不计财务成本



闻源干式厌氧体系应用案例解析

闻源体系：**稳定、成熟、值得信赖的体系**





闻源干式厌氧体系案例清单 (欧洲、中国)

Location	Plant Input	Input Biogas Plant / Capacity	Technology	Start-up
Helsinki, Finland	Biowaste 89.000 t/a	44 000 t/a 6 MW _{Biogas}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2015
Ljubljana, Slovenia	Fine screened fraction of MSW 108 000 t/a, biowaste 30 000 t/a	70 000 t/a 2,4 MW _{el.}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2015
Stalowa Wola, Poland	Fine screened fraction of MSW 75 000 t/a	15 000 t/a 400 kW _{el.}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2015
Quarzbichl, Germany	Biowaste	25 000 t/a 750 kW _{el.}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2014
Alphen, Netherlands	Biowaste	50 000 t/a 3,2 MW _{Biogas}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2014
Tychy, Poland	Fine screened fraction of MSW 70 000 t/a	18 000 t/a 600 kW _{el.}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2014
Beijing, China	Organic food waste, market waste	73 000 t/a	Wet digestion, LARAN [®] loop digester	2014
Loop Germany	Energy crops (corn, beet, silage), dung, manure	30 000 t/a 5,8 MW _{Biogas}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2013
Zell am See, Austria	Biowaste, food waste, sewage sludge	18 000 t/a 1,5 MW _{Biogas}	Wet digestion, LARAN [®] loop digester	2013
Berlin, Germany	Biowaste	60 000 t/a 5,5 MW _{Biogas}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2013
		1 000 Nm ³ /h	Amine Wash (natural gas quality)	
Xiamen, China	Fine screened fraction of MSW 84 000 t/a	50 000 t/a 1,4 MW _{el.}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2013
Freudenstadt, Germany	Biowaste	18 000 t/a 600 kW _{el.}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2012
Middenmeer, Netherlands	Biowaste	80 000 t/a 5,7 MW _{Biogas}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2011
Brest, Belarus	Fine screened fraction of MSW 100 000 t/a	45 000 t/a 1,5 MW _{el.}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2011

闻源干式厌氧体系案例清单 (欧洲、中国)

Location	Plant Input	Input Biogas Plant / Capacity	Technology	Start-up
Mondercange, Luxemburg	Biowaste, energy crops	30 000 t/a 1,9 MW _{Biogas}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2011
		330 Nm ³ /h	Amine Wash (natural gas quality)	
Dargun, Germany	Energy crops	75 000 t/a 12 MW _{Biogas}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2010
Brest, Belarus	Sewage sludge	200 000 t/a 800 KW _{el.}	Wet digestion, LARAN [®] loop digester	2010
Iasi, Romania	Sewage sludge	190 000 t/a 650 KW _{el.}	Wet digestion, LARAN [®] loop digester	2010
Kirchwalsede, Germany	Energy crops	25 000 t/a 1,4 MW _{el.}	Dry Digestion, LARAN [®] plug flow digester	2009
Jessen, Germany	Maize silage, grass silage, crops silage	approx. 60 000 t/a 4 MW _{el.}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	1 st step 2008 2 nd step 2009
Lechfeld, Germany	Maize silage, grass silage, crops silage, crops	35 000 t/a 5 MW _{Biogas}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2008
Hoppstädten, Germany	Biowaste, food waste	23 000 t/a	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2002 Expansion 2008
Kleinbautzen, Germany	Manure, rye	55 000 t/a 500 kW _{el.}	Wet digestion, LARAN [®] loop digester	2006
Zittau, Germany	Maize silage	30 000 t/a 1,5 MW _{el.}	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2006
Western Isles, Scotland	MSW, biowaste, fish waste	8 500 t/a	Dry digestion, LARAN [®] plug flow digester	2006
Camposampiero, (Padua), Italy	Biowaste, sewage sludge, manure	49 000 t/a	Wet digestion, LARAN [®] loop digester	2005
Lisbon, Portugal	Biowaste, food waste, market waste	40 000 t/a	Wet digestion, LARAN [®] loop digester	2005
Madrid, Spain	Fine screened fraction of MSW 140 000 t/a	73 000 t/a	Wet digestion, LARAN [®] loop digester	2003



德国柏林生物质废物处理厂：
60000吨/年，生物燃气产量：850Nm³/h (5.5WM)

WASTE TREATMENT

CLIENT
BSR Berliner Stadtreinigungsbetriebe

LOCATION
Berlin/Germany

START-UP
2013

PROJECT
Biowaste Treatment Plant

INPUT
60000 t/a biowaste

BIOGAS PRODUCTION/GENERATION
850 Nm³/h (5.5 MW)

- TECHNOLOGY**
- Waste reception and pre-treatment incl. equalization
 - Thermophilic dry digestion with LARAN® plug flow digester (2 digesters TF 2200)
 - 2-stage dewatering
 - Post composting of fermentation residues
 - Biogas treatment up to natural gas quality with gas refinement by pressureless amine washing (BCM process)
 - Exhaust air treatment

SCOPE OF WORK
Engineering, civil works, delivery, installation and commissioning of turnkey plant





www.strabag.com

WASTE TREATMENT

CLIENT
VEOLIA Umweltservice Süd-West

LOCATION
Hopstädten-Weiersbach
OT Neubrücke / Germany

START-UP
2001

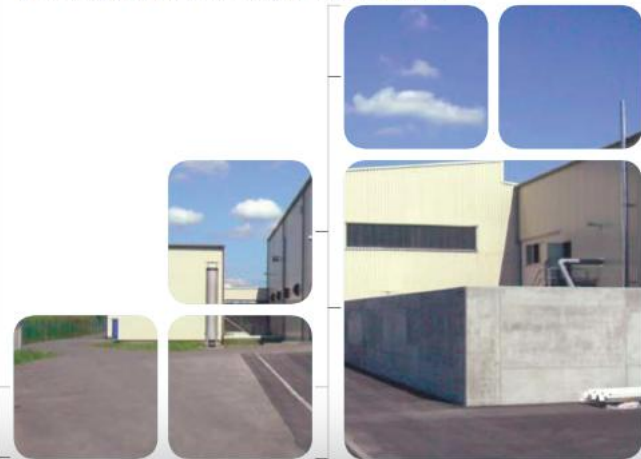
EXTENSION
2007

INPUT
20000 t/a biowaste

- PROCESS**
- mechanical pretreatment
 - thermophilic dry digestion
 - tunnel composting
 - exhaust air treatment: acidic scrubber, covered biofilter, discharge via stack

SCOPE OF WORK
Engineering, supply and erection of turnkey plant, start up

德国纽布鲁克生物质废物处理厂：
20000吨/年，生物燃气产量：850Nm³/h (5.5WM)



REFERENCES – MONDERCANGE (LUXEMBURG)



卢森堡蒙德坎青储饲料厂：

30000吨/年，生物燃气产量：350Nm³/h (1.9WM)

Client

Minett Kompost

Input

- 30 000 t/a biowaste
- Energy crops (silage)

Biogas production

ca. 350 Nm³/h (1.9 MW)

Technology

- Waste reception and pre-treatment incl. equalization
- 1 x TF 1900 LARAN® plug flow digester (mesophilic)
- 2-stage dewatering (2 presses, 1 centrifuge)
- Tunnel composting of digestate
- Compost treatment
- Biogas treatment up to natural gas quality with gas refinement by pressureless amine washing (BCM process)
- Exhaust air treatment

Scope of Work

Engineering, civil works for digester and tunnel, delivery and installation of complete mechanical and electrical part, commissioning and operation for 5 years

Status

Taking over 2011

REFERENCES – MBT PLANT BREST (BELARUSSIA)



白俄罗斯布莱斯特垃圾生物处理厂：
100000吨/年生活垃圾，生物燃气产量：700Nm³/h

Client

Housing and Municipal Services Brest

Capacity

100 000 t/a municipal solid waste

Biogas production

700 Nm³/h

Technology

- Waste reception, 2-line mechanical pre-treatment with sorting of recyclable materials
- 2 LARAN® plug flow digester TF 1900 (mesophilic)
- 3-stage dewatering (2 presses, 1 sieve, 1 centrifuge)
- Biogas utilization by CHP units
- Exhaust air treatment

Scope of Work

Engineering, civil works, delivery, installation and commissioning of turnkey plant

Status

Taking over 06-2011



闻源干式厌氧体系案例（生活垃圾2）

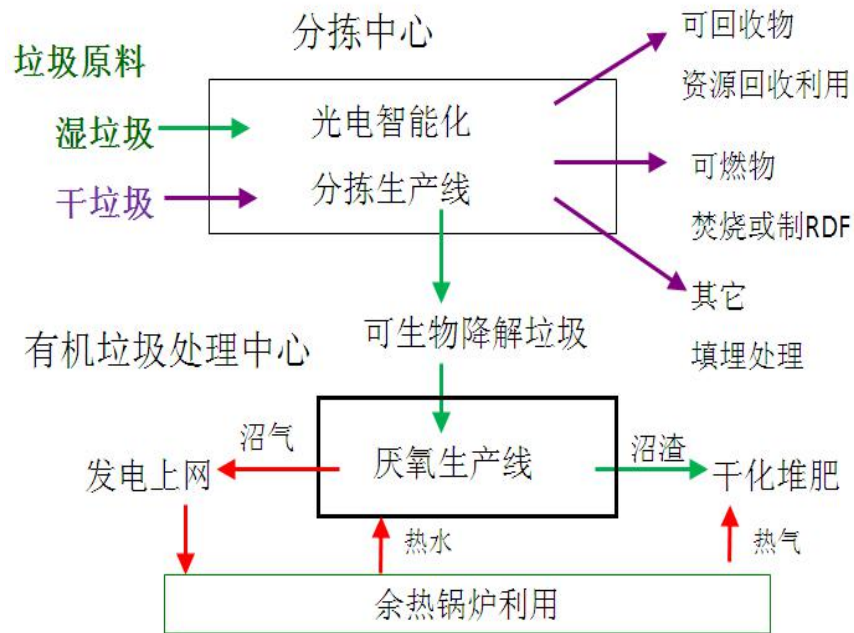


中国厦门生活垃圾分类处理厂：

原生生活垃圾500吨/日，分类后有机生物质垃圾150吨/日，燃气产量：750Nm³/h，发电机组2WM

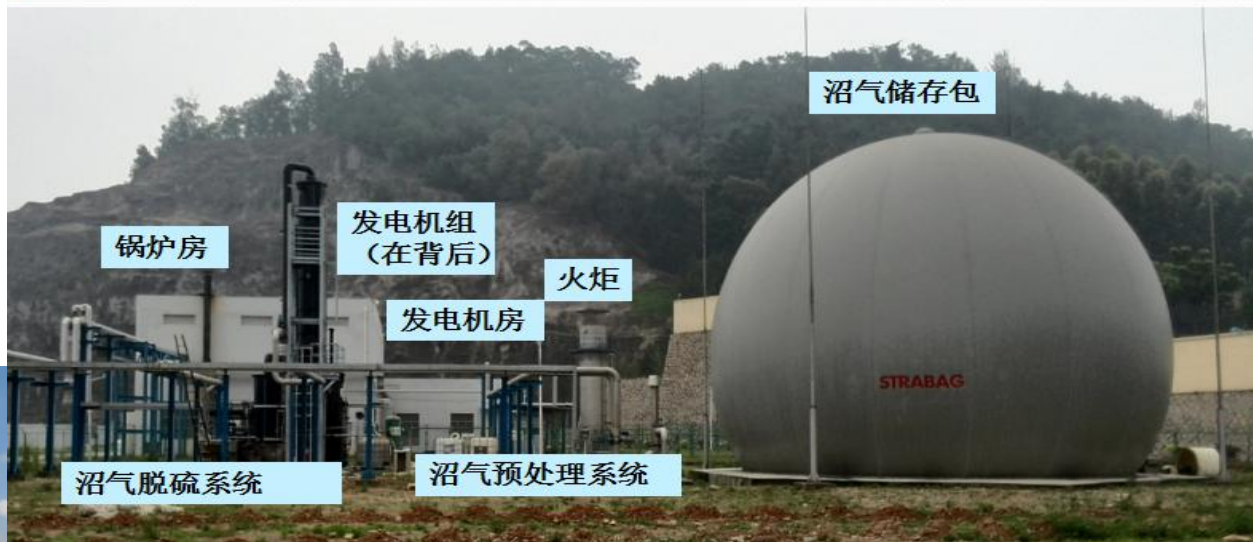


核心工艺和辅助设施含四部分：
垃圾光电智能自动化分选系统；
有机垃圾厌氧发酵产沼发电系统；
厌氧沼渣好氧堆肥系统；
臭气生物处理。



(工艺路线图)

沼气包、沼气预处理设施及发电机房



沼气发电机，计划发电量4MW
一期建设2台发电机组，每台1MW





闻源商业服务模式

闻源环境：为用户提供便捷、稳妥的优质服务





环保需求和闻源的解决途径





闻源环境的服务范畴

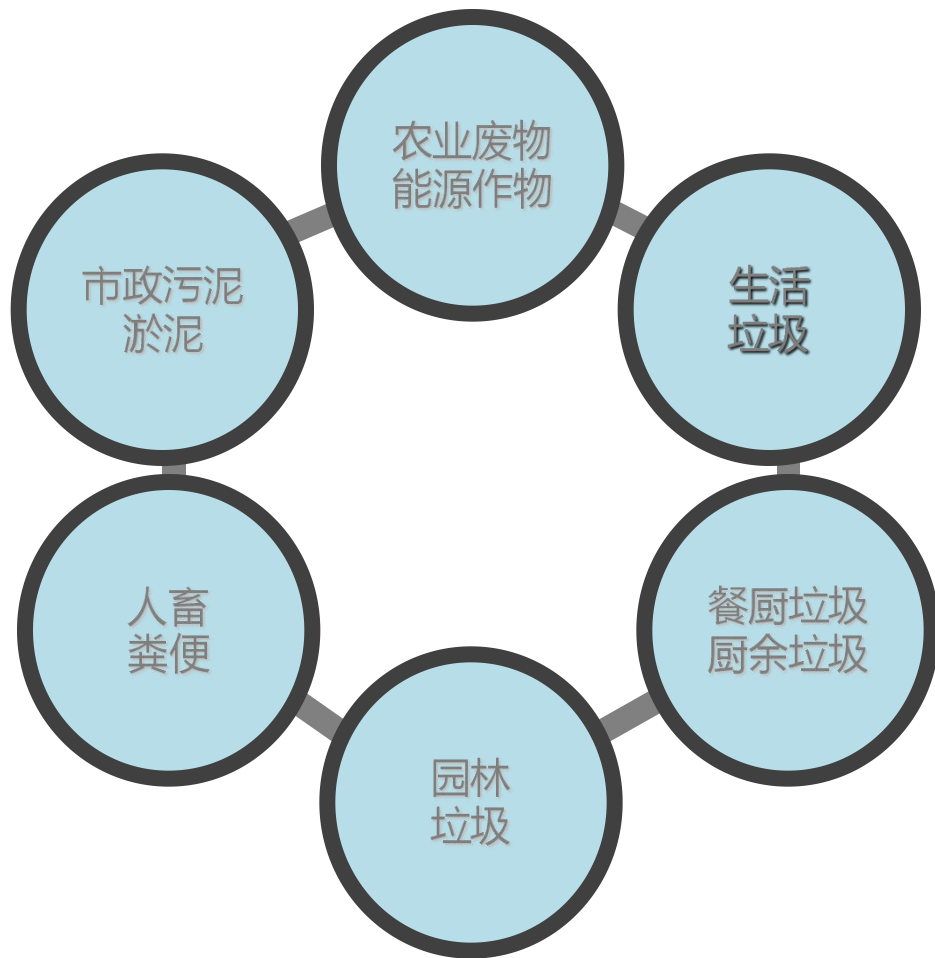
- 生产无二次污染、安全可靠、高效资源化的新型干式厌氧生物发酵设备；
- 培养厌氧生物菌种，生产厌氧生物复合菌剂；
- 以生物菌种和厌氧技术为核心的解决方案；
- 建设以新型干式厌氧生物发酵体系为基础的有机固体废弃物处理设施；
- 有机固体废弃物处理设施的运营；
- 构建有机固体废弃物处理和资源化循环利用平台。

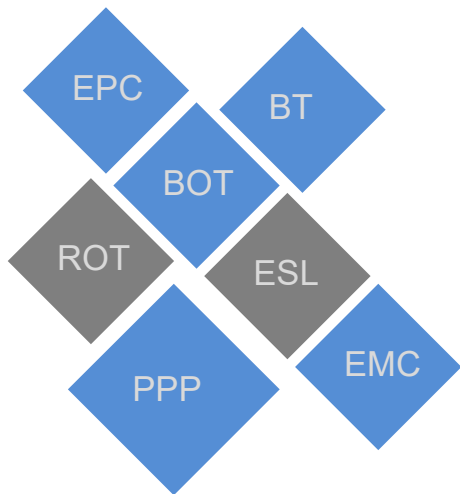




闻源环境的服务领域

闻源环境 主要市场领域





- 设计-采购-建设模式（EPC）
- 公私合营模式（PPP）
- 投资-建设-移交模式（BT）
- 投资-建设-运营-移交模式（BOT）
- 投资-升级改造-运营-移交模式（ROT）
- 建设-转让-运营模式（BOO）
- 建设-拥有-运营-转让模式（BOOT）
- 设备服务租赁模式（ESL）
- 合同能源管理模式（EMC）
- 第三方环境服务模式（TPES）
- 托管运营模式



感谢支持！ 欢迎咨询！
期待与您的真诚合作！