



宁波开诚生态技术股份有限公司  
厨余/餐厨垃圾资源化处理处置  
工程实践

- 2019年10月18日发布，2019年12月1日开始实施的中华人民共和国国家标准《生活垃圾分类标志》GB/T19095—2109，里面内容对厨余垃圾有了明确定义。

- 厨余垃圾：主要是家庭厨余垃圾、餐厨垃圾和其它厨余垃圾的总称。

## 厨余垃圾的定义与范畴



- 家庭厨余垃圾：表示居民家庭日常生活过程中产生的菜帮、菜叶、瓜果皮壳、剩菜剩饭、废弃食物等易腐性垃圾，简称“厨余垃圾”。
- 餐厨垃圾：表示相关企业和公共机构在食品加工、饮食服务、单位供餐等活动中，产生的食物残渣、食品加工肥料和废弃油脂等，简称“餐厨垃圾”。
- 其它厨余垃圾：表示农贸市场、农产品批发市场产生的蔬菜瓜果垃圾、腐肉、肉碎骨、水产品、畜禽内脏等，简称“其它厨余垃圾”。

《生活垃圾分类标志》GB/T19095—2019

——术语解释

- 厨余垃圾占生活垃圾总量的50%~60%，垃圾分类后的厨余垃圾如何处理？处理后的产出物如何消纳？成为一个新的社会问题。
- 厨余垃圾中的餐饮垃圾和家庭厨余垃圾、其它厨余垃圾的物料组分特性差别极大，选用什么样的处理工艺才能适合国内厨余垃圾组分特性的要求？
- 垃圾分类的品质和各地区生活习性，季节、地域特点、经济、财政补贴政策有关，不同的地域垃圾组分，不一样的处理效果的问题。



# 开诚餐厨预处理工艺流程

## 餐厨垃圾物料组分特性

国内餐厨垃圾常规总体指标

组分	水分	有机质	总养分	粗脂肪	粗蛋白	粗纤维	盐分	灰分	钙	重金属			
										铅	镉	汞	锌
含量%	80~90	80.21	21.41	25.86	24.77	2.34	4.59	7.70	0.22	ND	ND	ND	ND

来源于餐厅饭馆，熟食物料为主





## 来源于家庭分类、农贸市场

### 厨余垃圾物料组分特点

- 来源广、产生量大，不确定因素复杂，杂物混杂多
- 有机物以生物料为主（菜叶、果皮、根茎等），水分以饱和水状态存在于植物的细胞核和脉络里，游离水相对少（65%~75%）。



家庭厨余

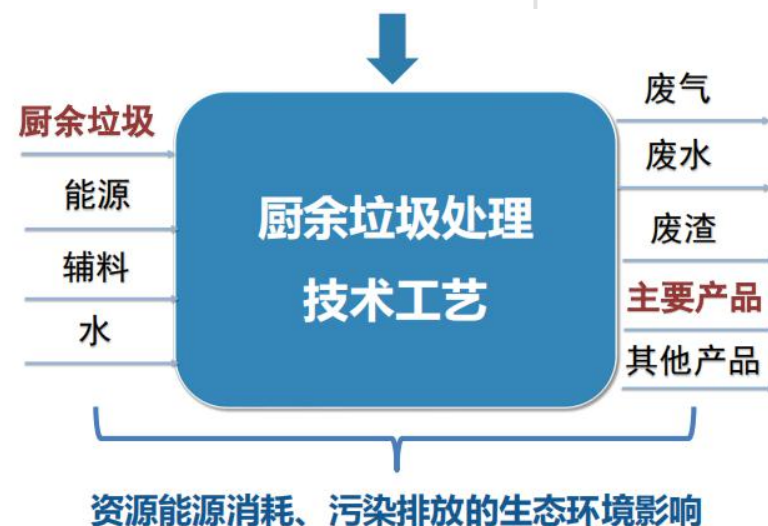
农贸市场



## 物料组份的复杂性与不确定性对后续资源化和无害化处置的影响

采用什么样的工艺技术才能符合国内厨余垃圾复杂特性的要求？

- 一. 物料组份的复杂性与不确定性对后续资源化和无害化处置的影响；
- 二. 杂质的数量与种类的复杂性对处置系统安全顺畅性的影响；
- 三. 高频次的停产与高成本维护费用的影响
- 四. 产品安全指标、标准与法律要求的影响



O N E

1

# 企业发展介绍

公司成立于**2003年04月**，是一家专注于城市厨余有机废弃物专业处理设备的研发和生产的高新技术企业。

**2006年**建成国内第一个具规模的**200t/d**的餐厨垃圾处理示范基地，**2008年**国内第一个将厌氧发酵技术应用到餐厨垃圾处理行业的企业，国内率先进入生活垃圾分类厨余垃圾终端处置处理技术企业，**2013年**为世行贷款项目提供了厨余垃圾处理中试项目。

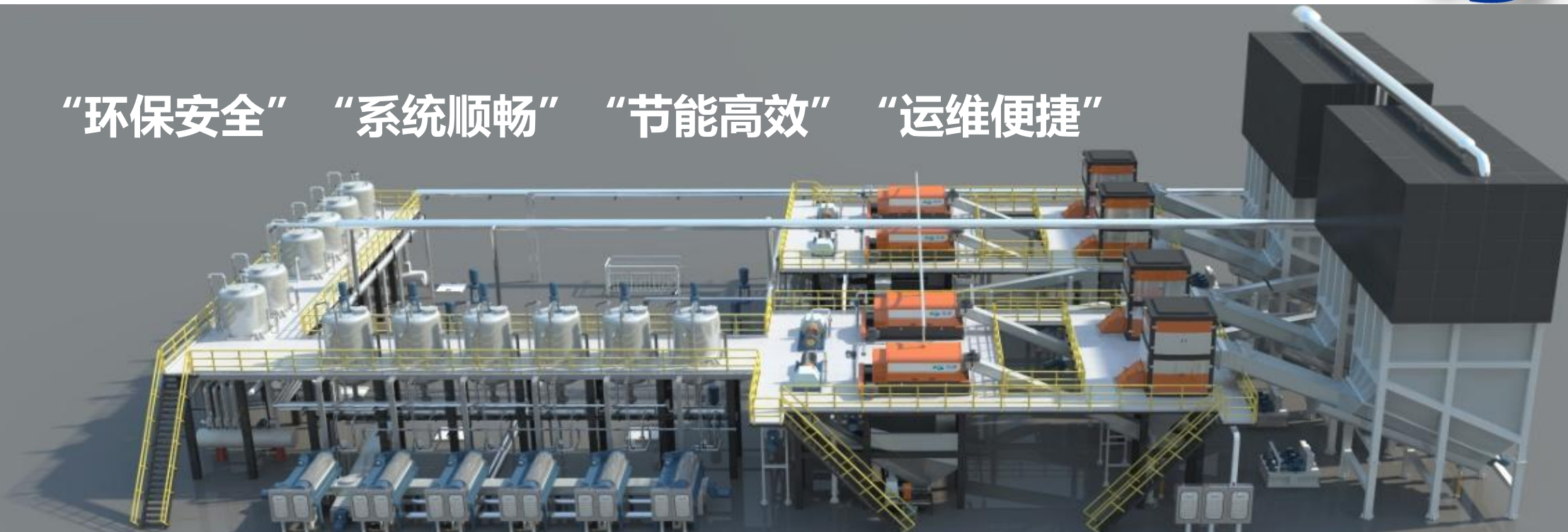
开诚生态餐厨垃圾处理运营**16年**、**150**多万吨餐厨垃圾、**30**万吨厨余垃圾，以及**3**万多吨的废弃油脂收运处理管理运营经验。



# 中国有机固废处理分类专家/中国有机固废处理专业运营服务商



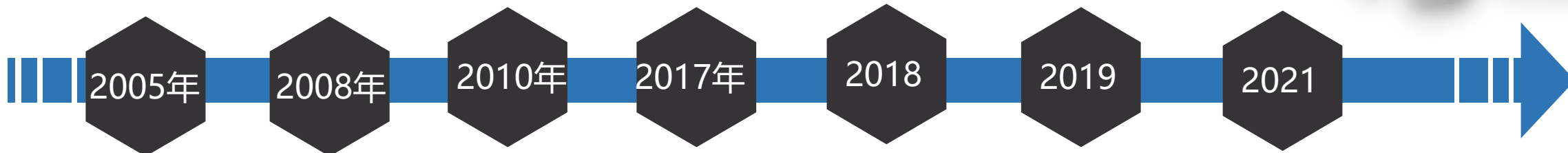
“环保安全” “系统顺畅” “节能高效” “运维便捷”



因地制宜，根据项目的需求不同、选择不同的、适合项目特点的工艺处理方案、配套不同的预处理分选工艺装备系统！

宁波开诚生态技术有限公司是国内最早从事餐厨垃圾处理行业，宁波市政府指定的餐厨废弃物专业处理企业、国家级高新技术企业、浙江省发展循环经济示范单位、浙江省隐形冠军培育企业，宁波市高成长培育企业，被业内誉为“宁波模式”的原创企业，同时也是国内首批从事生活垃圾分类，城市有机废弃物无害化、减量化、资源化处理的企业。

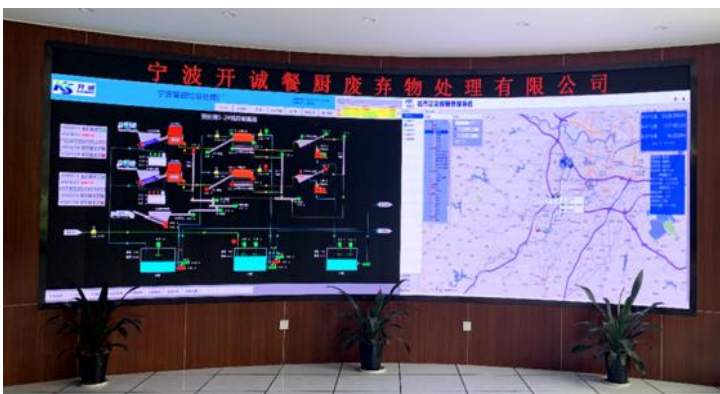
# 开诚发展历程、荣誉



- “宁波模式”的原创企业（2008年国家四部委在开诚召开第一次全国性的餐厨垃圾现场研讨会，向全国推广宁波模式）
- 国家高新技术企业
- 宁波市优质产品、首台（套）产品获得企业
- 慈溪项目入选住建部2018年科技示范工程
- 参编行业标准（CJJ184-2012）
- 参编团体标准12个
- 浙江省发展循环经济示范单位
- 宁波市高成长培育企业（2017年入选）
- 浙江省隐性冠军培育企业（2017年入选）
- 宁波市市级制造业单项冠军培育企业（2018年入选）
- 宁波市专精特新“小巨人”培育企业（2020年入选）



# 自主投资与运营



宁波600吨餐厨+60吨废弃油脂处理处置项目、慈溪200t餐厨+20吨废弃油脂+200t厨余垃圾协同处理处置项目。

开诚餐厨垃圾处理运营16年、150多万吨餐厨垃圾、30万吨厨余垃圾，以及3万多吨的废弃油脂收运处理管理运营经验。

**宁波开诚餐厨废弃物处理有限公司**



# 自主投资与运营



200t/d餐饮+200t/d厨余协同  
处置项目+20t废弃油脂

项目设计规划定位：多种有机废  
弃物综合处理基地

目的：通过多种有机废弃物协同  
处置，扩大项目规模效应，确保  
项目长效盈利运行。



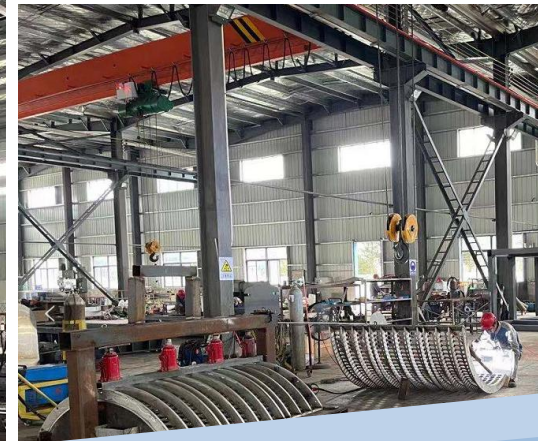
# 自主投资与运营



宁波开诚舟山装备制造公司，总占地面积30亩（约20000m<sup>2</sup>），厂房面积约9800m<sup>2</sup>，共有三个车间。各车间分工明确：1#车间主要生产主体设备（大物质分拣机、精分机、除杂机等），2#车间主要生产接料装置（料斗）和螺旋输送机（蛟龙），3#车间主要生产钢结构产品（设备配套平台、支架等）。另还配有独立的油漆车间，可完成各设备的喷漆工作。

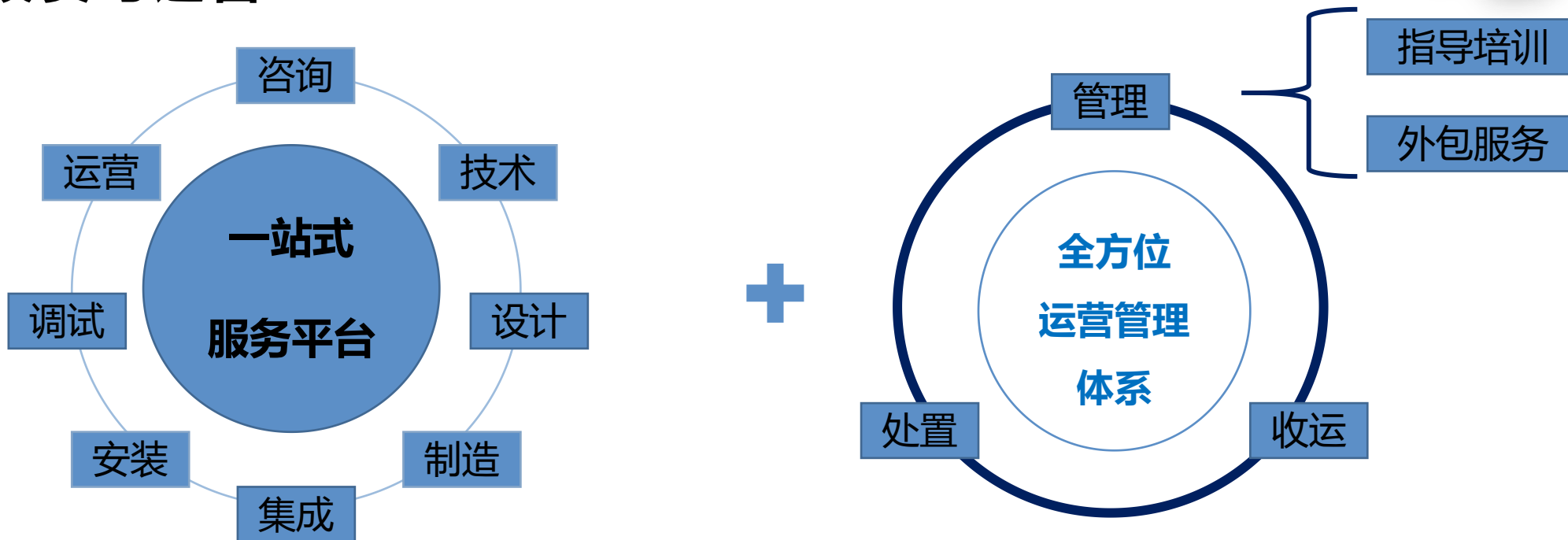
年产能：目前，舟山公司可根据总公司订单要求，可完成30-35套的设备输出量，包含平台支架接料装置等。同时还兼备研发新设备的制作工作。

人员配置：共48人，配有生产技术管理、质检员、安全员等。



宁波开诚装备制造分公司

## 自主投资与运营



## 构建专业服务平台

开诚公司从餐厨垃圾处理运营企业，发展成为餐厨垃圾、厨余垃圾工艺处理设备制造、技术解决方案提供，系统集成供应服务型企业，拥有丰富的运营管理经验，先进的工艺装备技术，可为客户提供餐厨垃圾处理系统、厨余垃圾分选系统、基于生活垃圾中转站分类中心小规模化处理的一站式服务和全方位的运营管理外包服务。



O N E

2

# 工程与系统装备供货服务

为国内**70**多个有机垃圾处理项目提供工艺装备及工程技术服务，供货**100**多条处理生产线，其中，厨余垃圾处理系统项目有**26**个；市场份额目前国内排名第一，对应厨余（餐厨）垃圾处理总规模**1.8**万吨/天。



# 装备应用市场与数据



截止目前，为国内70多个项目提供100多条工艺装备生产线及工程技术服务，其中，厨余垃圾处理系统项目有26个。

典型案例：

宁波餐厨t/d（开诚投资） 宁波慈溪餐厨/厨余协同（200t/d+200t/d，开诚投资）；

北京朝阳区产业园区400t/d、北京首钢（100t/d）、上海老港餐厨/厨余协同(400t/d+600t/d)、上海浦东餐厨/厨余协同（200t/d+200t/d）、上海嘉定餐厨（300t/d）、杭州萧山(200t/d)、杭州天子岭厨余二期（200t/d，EPC）、无锡惠联餐厨/易腐协同（250t/d+150t/d）、重庆洛碛餐厨（2100t/d）、广州南沙餐厨/厨余协同（200t/d+200t/d）、合肥小庙（200t餐厨）合肥肥西（500t厨余）、郑州中原厨余、郑州二七厨余、郑州港区厨余等七十多个项目。





# 开诚餐厨/厨余预处理系统工程项目技术装备服务



## 中标通知书

**国内招标中标通知书**

致：宁波开诚生态技术有限公司

项目编号：0611-190040035A

洛镇餐厨垃圾处理厂餐厨垃圾预处理系统工艺设计及成套设备采购安装工程（二标段）第二次

详见招标文件

中标金额：元

中标通知书发出后 30 日内

招标人指定地点

重庆招标有限公司（盖章） 项目负责人

2019 年 4 月 17 日

**国内招标中标通知书**

致：宁波开诚生态技术有限公司

项目编号：0611-170041072A

洛镇餐厨垃圾处理厂餐厨垃圾预处理系统工艺设计及成套设备采购和安装（第二次）

中标金额：元

中标通知书发出之日起 30 日内

合同签订地点：重庆市环卫集团有限公司

特此通知！

重庆招标有限公司（盖章） 项目负责人

2018 年 4 月 30 日

**中标通知书**

宁波开诚生态技术有限公司

天子岭分类减量综合体项目设计采购施工（EPC）总承包项目厨余垃圾预处理系统设备采购及件随服务分包招标，经评审，确定贵单位为：天子岭分类减量综合体项目设计采购施工（EPC）总承包项目厨余垃圾预处理系统设备采购及件随服务分包招标的中标人。负责完成招标文件规定的招标范围内所有采购及服务工程。中标价（含调试费）为不含税价人民币元，开具税率为 13% 的增值税专用发票，税费为元，含税价为元。

货到现场时间为 2019 年 10 月 30 日，安装完成时间为 2020 年 2 月 28 日，调试（六个月）完成时间为 2020 年 8 月 31 日。

望贵公司接到通知书后尽快与招标人接洽并签订合同。

上海市工程设计研究总院有限公司（盖章） 项目负责人

2019 年 4 月 17 日

**中标通知书**

技术有限公司

类减量综合体项目设计采购施工（EPC）总承包项目厨余垃圾预处理系统设备采购及件随服务分包招标，经评审，确定贵单位为：天子岭分类减量综合体项目设计采购施工（EPC）总承包项目厨余垃圾预处理系统设备采购及件随服务分包招标的中标人。负责完成招标文件规定的招标范围内所有采购及服务工程。中标价（含调试费）为不含税价人民币元，开具税率为 13% 的增值税专用发票，税费为元，含税价为元。

货到现场时间为 2019 年 9 月 1 日，安装完成时间为 2020 年 1 月 20 日，调试（六个月）完成时间为 2020 年 7 月 31 日。

接到通知书后尽快与招标人接洽并签订合同。

上海市工程设计研究总院有限公司（盖章） 项目负责人

2019 年 4 月 17 日

**中标通知书**

广西开诚生态技术有限公司

经评标委员会推荐，招标人确定中标单位为南宁市餐厨垃圾处理厂餐厨垃圾预处理系统设备采购及件随服务的中标单位。承包内容为招标文件所规定的发包内容。中标价为人民币元。

招标人：南宁市餐厨垃圾处理厂

中标通知书发出之日起 30 日内，依据本工程招标文件与中标人签订合同。

2018 年 2 月 13 日

**中标通知书**

限公司

究院有限公司的无锡餐厨厨余废物处理工程及安装的评标工作已经结束，根据工程招标文件和本工程招标文件的规定，确定你单位为

通知书发出之日起 30 日内，依据本工程招标文件与中标人签订合同。

2018 年 2 月 13 日

**中标通知书**

上海国际招标有限公司

过严格的评标，现已确定贵方为浦东新区有机质固废处理厂（招标编号：1510101）的中标人。中标价格为人民币元。

保发展有限公司签订合同，并按本项目招标文件的规定及时交履约保证金。

有关退还投标保证金的规定（请注意规定中明确的必须携带投标保证金退还手续。贵方投标保证金（非银行保函或备用 07 月 20 日，截止今天为止我司应退还贵方投标保证金人民币）；利息人民币贰拾壹元壹角（RMB 21.10），如贵方从收到逾期期间将不支付利息。

上海国际招标有限公司（盖章） 项目负责人

2015 年 08 月 11 日

**中标通知书**

致：宁波开诚生态技术有限公司

贵方对“中原区生活垃圾分拣中心项目”的投标，开标后，经评标委员会推荐，招标人确定你单位为本项目的二标段的中标单位，中标金额：大写：元；小写：元；工期：90 日历天；质量要求：合格。符合国家现行规范和标准要求，质保期：自验收合格之日起 3 年。

请根据本通知书、招标文件、投标文件等按招标文件规定的时间到“中原环保（郑州）厨余垃圾处理有限公司”办理商务合同等事宜。

招标人：（盖章）

招标代理机构：（盖章）

2019 年 6 月 17 日

**中标通知书**

致：上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

餐厨垃圾预处理系统设备采购

中标，中标金额为人民币元。

到上海市杨浦区中山北二路 901 号 1 号楼五楼 514 室，请贵司做好各项准备工作并做好进场准备。

上海市工程设计研究总院（集团）有限公司（盖章） 项目负责人

2018 年 6 月 25 日

**中标通知书**

致：上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

餐厨垃圾预处理系统设备采购

中标，中标金额为人民币元。

及快到上海自贸试验区中山北二路 901 号 1 号楼五楼 514 室，请贵司做好各项准备工作并做好进场准备。

上海市工程设计研究总院（集团）有限公司（盖章） 项目负责人

2018 年 6 月 20 日

**中标通知书**

市自来水工程有限责任公司

餐厨垃圾、厨余垃圾及地沟油预处理系统招标

经委员会评议、采购人审定，被确定为中标人，中标通知书发出之日起三十日内，与我单位签订合同。

通知通知书发出之日起三十日内，与我单位签订合同。

招标人：南昌自来水集团有限责任公司（盖章）

日期：2020 年 4 月 22 日

**中标通知书**

东集团股份有限公司

我公司组织招标的北京首都餐厨垃圾收运处系统设备及服务采购项目（二次）（招标编号：G01012017145006 号）工作已经结束，经评标委员会认真评审推荐并确定为该项目中标人。

餐厨垃圾收运处一体化（一期）预处理系统（二次）

中标金额为人民币元。

通知书原件后 2 天内，到北京首都餐厨垃圾收运处办理签订合同等有关事项。

国信招标集团股份有限公司（盖章） 法定代表人授权代表

（签字/印章）

2017 年 5 月 14 日

**预中标通知书**

术有限公司

参加我公司组织的天津市北辰区生活垃圾与餐厨垃圾预处理设备的投标，目前评标流程已经结束，经评标委员会为天津市北辰区生活垃圾与餐厨垃圾协同处理项目餐厨垃圾（合同号：GTB-016-01）的预中标单位。预中标价元。

网谈判及相关准备工作。

招标单位：天津无为人院环保科技有限公司

日期：2017 年 5 月 14 日

**中标通知书**

合肥市小庙有机资源处理中心项目

开诚生态技术有限公司、宁波辰昌节能工程有限公司联合体

餐饮预处理系统设备采购及配套设施

19057-PC102-HJ-01

中标价格为元

中标通知书后，按招标文件要求与中标单位合作协议

2020 年 5 月 25 日

**合作意向通知书**

餐厨垃圾预处理系统设备采购及配套设施

20045-PC102-HJ-02

中标价格为元

合作意向通知书后，按招标文件要求与中标单位协议

2020 年 5 月 11 日

**中标通知书**

有限公司受浙江卓尚环保科技有限公司的委托，30 幢，在杭州萧山众安假日酒店四楼 1 号开组织了编号为 SCCG2016-GK-005“杭州市餐厨垃圾预处理系统设备采购及配套设施项目”开标活动，经评标专家评审，确定文件要求及签订意向。

厨余废物资源化利用生产生物燃料项目餐厨垃圾设备的供货、安装及调试采购项目

求

求

系统成套设备的供货、安装及调试采购项目

浙江卓尚环保科技有限公司

浙江大地工程咨询有限公司

2016 年 5 月 30 日



# 开诚餐厨/厨余预处理系统工程项目技术装备服务



永川餐厨垃圾处理厂



合川餐厨垃圾处理厂



洛碛餐厨垃圾处理厂



重庆黑石子餐厨垃圾处理厂



黔江餐厨垃圾处理厂

- 重庆市主城区餐厨垃圾处理项目(黑石子) 1000t/d
- 重庆黔江区餐厨垃圾处理项目150t/d
- 重庆市涪陵区餐厨垃圾处理150t/d
- 重庆市合川区餐厨垃圾处理150t/d
- 重庆市綦江区餐厨垃圾处理150t/d
- 重庆永川区餐厨垃圾处理150t餐厨/20t地沟油
- 重庆渝北区洛碛餐厨垃圾处理厂2100t/d (主城区迁建项目)

重庆餐厨废弃物处理项目运营十年发展历程



# 开诚餐厨/厨余预处理系统工程项目技术装备服务



【临沂市餐厨废弃物无害化处理项目2014】

【北京鲁家山餐厨废弃物处理厂预处理系统项目2017】



【聊城市餐厨废弃物处理厂预处理系统项目2015】

【北京朝阳循环经济产业园区餐厨废弃物无害化处理项目2019】





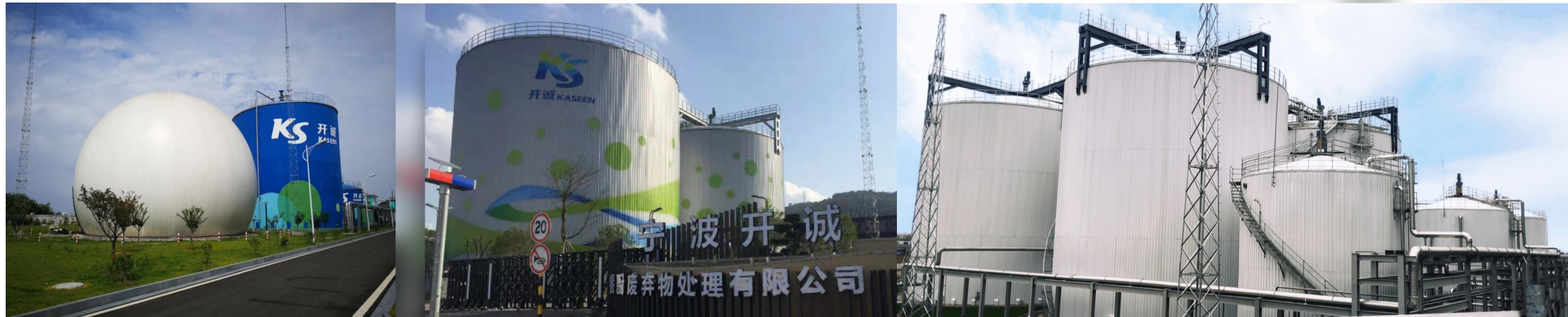
# 开诚餐厨/厨余预处理系统工程项目技术装备服务



上海嘉定、上海老港、广州南沙、郑州二七项目等



# 开诚厌氧系统工程项目技术服务与供货



## 开诚厌氧工艺技术的发展历程

2008年8月，开诚利用餐厨垃圾的沥液做厌氧，为项目提油和烘干饲料热源提供燃料；成为国内第一个利用餐厨垃圾做厌氧的企业；十多年来，开诚不断摸索实践，总结积累经验，形成一套具有开诚特色的厌氧系统建设及运维管理经验。

典型案例：宁波开诚餐厨废弃物处理项目、慈溪开诚有机固废处理项目、杭州天子岭厨余二期干法厌氧、广州南沙餐厨/厨余协同处理项目、郑州二七区厨余垃圾处理等项目。



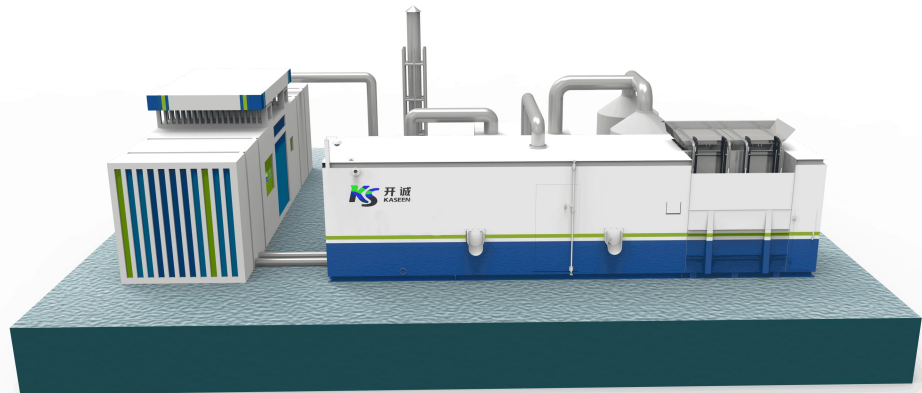
# 开诚厌氧系统工程项目技术服务与供货



杭州天子岭厨余垃圾干法厌氧工艺装备系统供货服务



# 开诚厨余垃圾处理小规模化产品工程

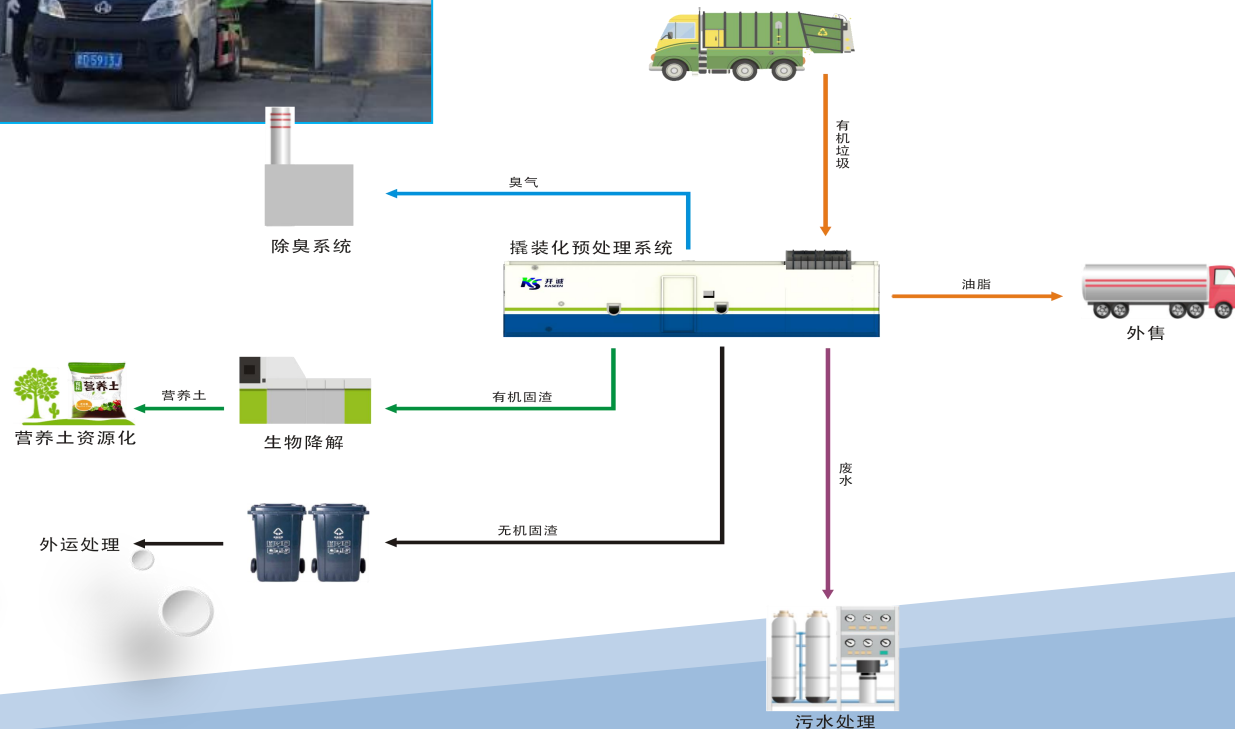
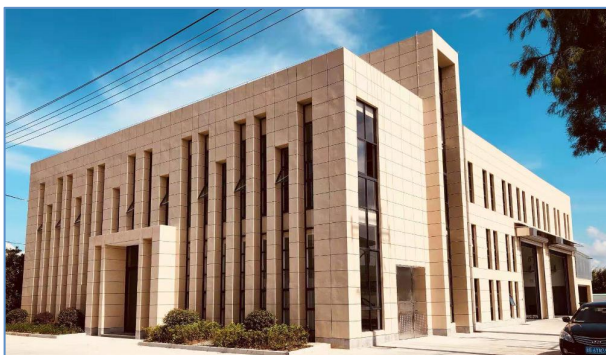


### 山西长治厨余垃圾处理项目



### 宁波回龙20t/d厨余垃圾处理项目

### 宁波鄞州生活垃圾分类中转中心 (厨余垃圾处理项目)



O N E

3

# 开诚处理工艺技术介绍

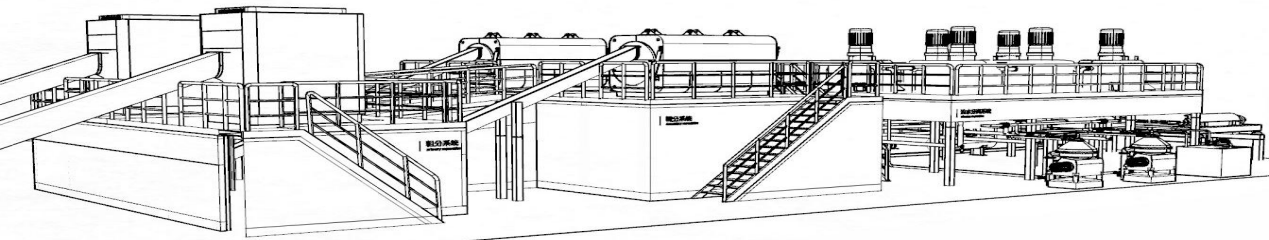
因地制宜，为业主提供合适的工艺处理技术、餐厨垃圾预处理工艺流程、厨余垃圾预分选处理工艺流程  
资源化应用技术工程、环境管理与除臭



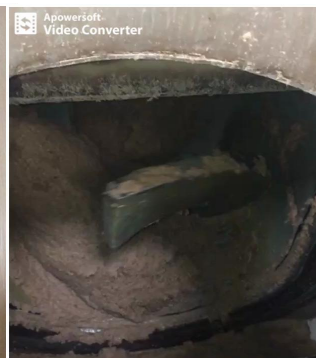
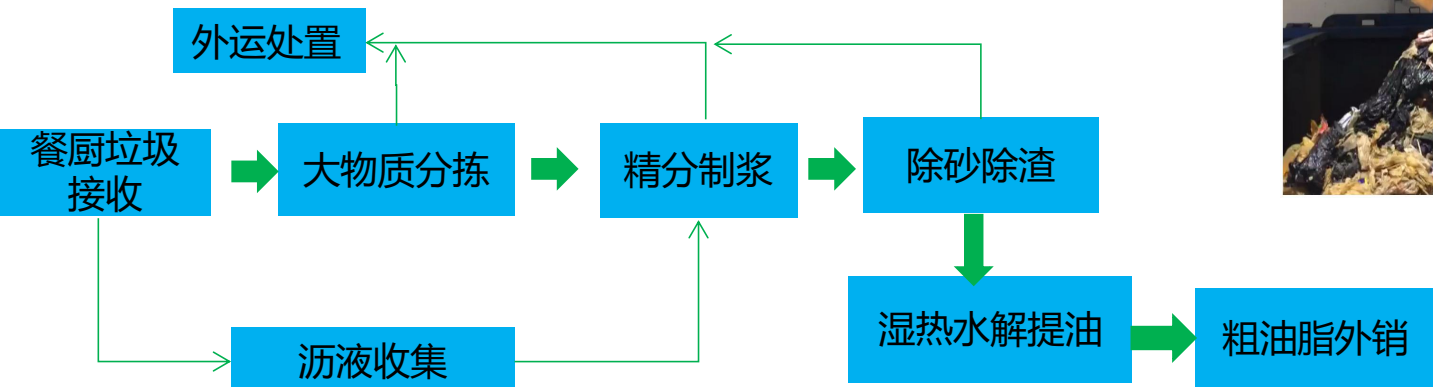
# 开诚餐厨预处理工艺流程



## 餐厨垃圾全混制浆预处理工艺



原生餐厨垃圾





# 开诚生活垃圾分类厨余垃圾预处理工艺流程



厨余垃圾



预处理分选：  
接料布料+（粗破/筛分/磁选）



连续式固液分离



其它杂物垃圾25.64%

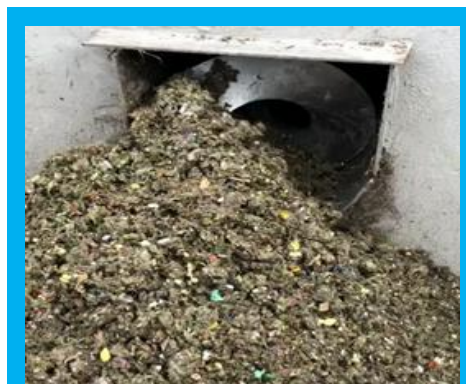


连续式固液分离

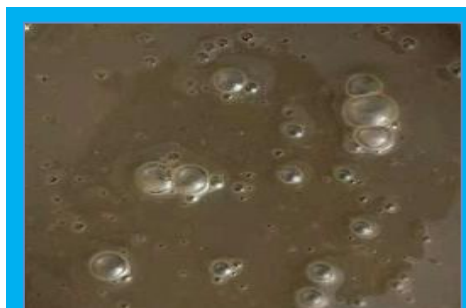


均质有机物料74.36%

生物质分离在分离杂物的同时，可将植物类有机物料中的饱和水捶打为游离水



脱水后的固渣31.12%



有机浆液43.24%



资源化工艺的选择：

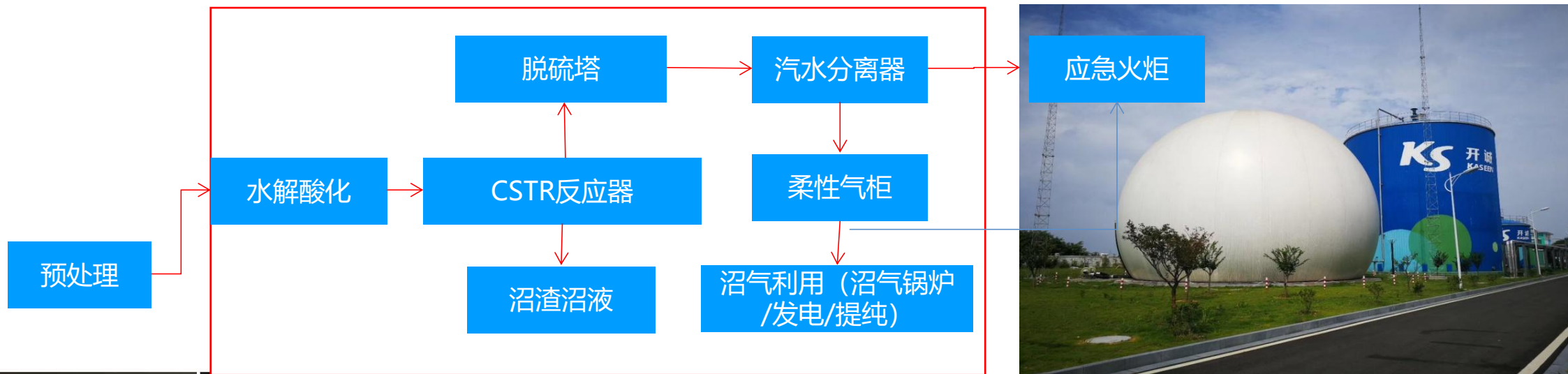
厌氧（干法/湿法）、好氧堆肥、生物降解、生物干化、碳化、污水处理

根据不同的项目条件，因地制宜选择合适的工艺处理模式，实现“减量化、无害化、资源化”处理的目的。





# 开诚厌氧发酵产沼技术



◆开诚湿法厌氧发酵工程实践



**开诚厌氧工艺技术的发展历程**  
2008年8月，开诚利用餐厨垃圾的沥液做厌氧，为项目提油和烘干饲料热源提供燃料；成为国内第一个利用餐厨垃圾做厌氧的企业；十多年来，开诚不断摸索实践，总结积累经验，形成一套具有开诚特色的厌氧系统建设及运维管理经验。



# 开诚厌氧发酵产沼技术



开诚180立方米卧式干法厌氧系统



杭州天子岭厨余二期立式干法厌氧系统



◆开诚干法厌氧发酵工程实践



# 开诚好氧堆肥技术



农业农村部农产品质量安全监督检验测试中心（宁波）

## 检验结果报告书

NO. 2019WT3708

共 2 页 第 2 页

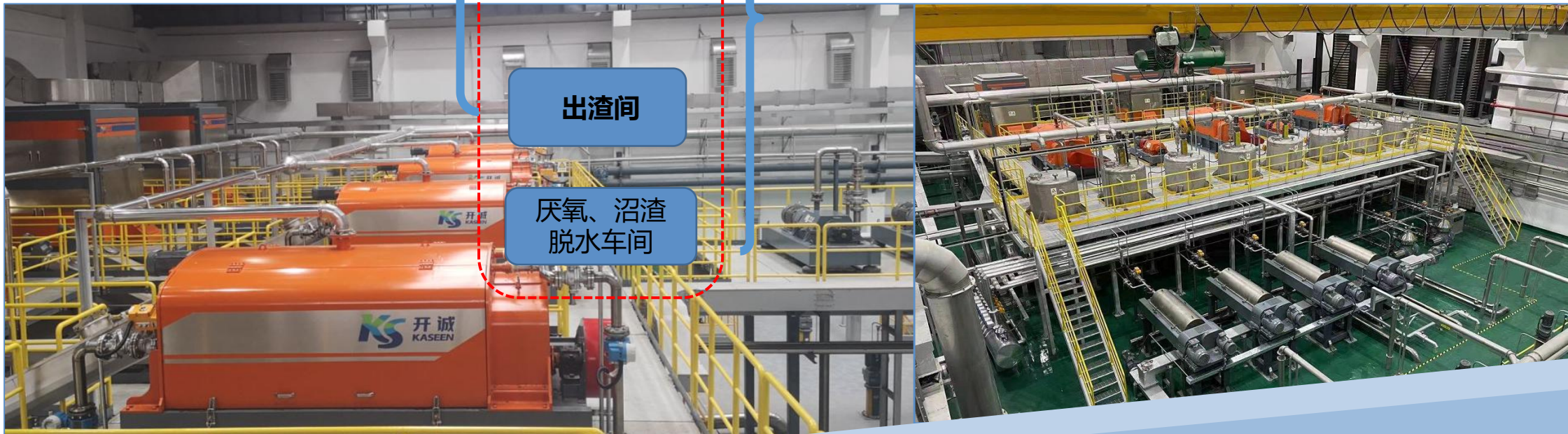
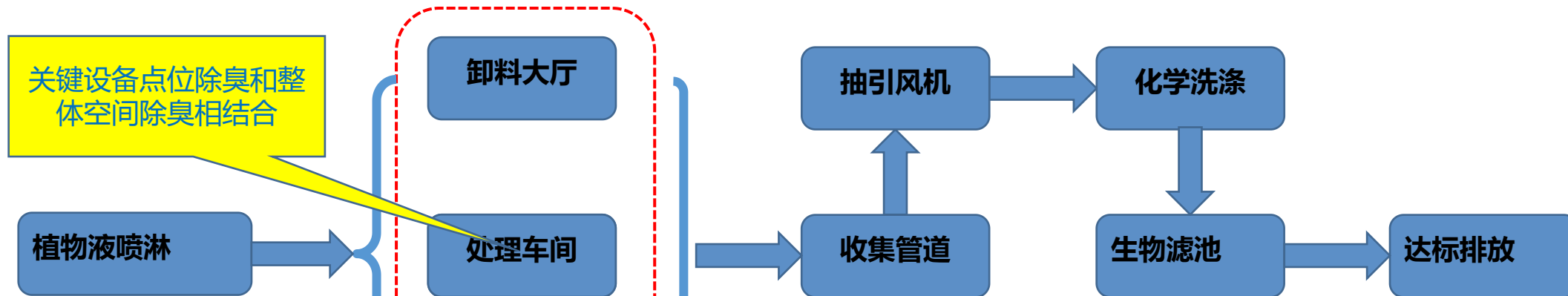
序号	检验项目	单位	实测数据	检测依据	指标	单项判定
1	pH 值	/	8.1	NY 525-2012	5.5~8.5	合格
2	水分	%	11.34	NY 525-2012	≤30	合格
3	有机质	%	54.3	NY 525-2012	≥45	合格
4	总养分 (N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O)	%	5.58	NY 525-2012	≥5.0	合格
5	总砷	mg/kg	4.8	NY 525-2012	≤15	合格
6	总汞	mg/kg	0.3	NY 525-2012	≤2	合格
7	总铅	mg/kg	0.3 × 10 <sup>2</sup>	NY 525-2012	≤50	合格
8	总镉	mg/kg	0.4	NY 525-2012	≤3	合格
9	总铬	mg/kg	1.1 × 10 <sup>2</sup>	NY 525-2012	≤150	合格
10			以下空白			
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
备注	有机质、总氮、磷、钾、总砷、总汞、总铅、总镉、总铬结果以烘干基计。 总氮含量：1.08%；磷（以 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计）含量：1.21%；钾（以 K <sub>2</sub> O 计）含量：1.29%。					



# 开诚环境管理与除臭系统配置



采用有组织收集除臭（点源除臭）+ 无组织（面源除臭）两种模式相结合

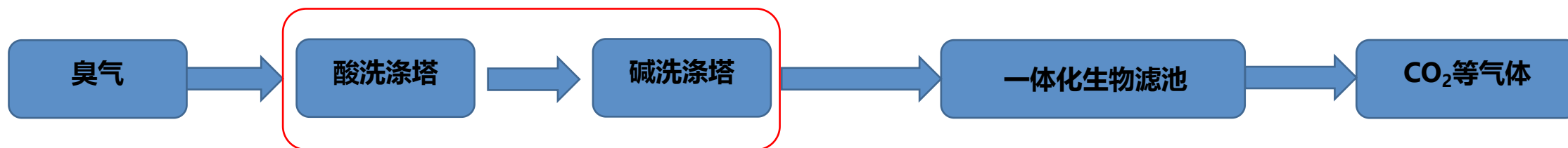




# 开诚环境管理与除臭系统配置



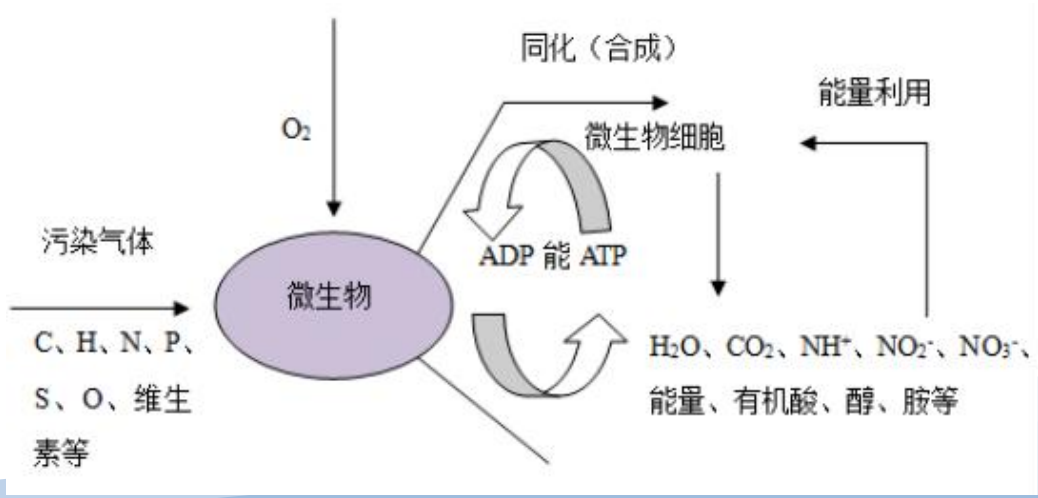
## 除臭技术工艺流程



化学反应



细胞代谢





# 感谢

汇报人：郭明龙 副总经理/总工/技术研究院院长

