



**ROJUST**

荣佳生物环保科技有限公司

尊崇万物皆荣  
致力生态为佳

# 核心技术资料汇编



厦门市荣佳生物科技有限公司

# 目 录

关于我们.....	1
一、有机垃圾生化处理技术篇.....	2
二、生活垃圾热解气化技术篇.....	13
三、污水复合微生物生化处理技术篇.....	17
四、中水回用技术篇.....	20
五、水面漂浮物拦截系统.....	21
公司荣誉.....	24

# 关于我们

厦门市荣佳生物科技有限公司是一家致力于废弃物资源化处理规划、设计、咨询、工程总承包、项目投资及运营管理等为一体的高新技术企业，是国内最早掌握垃圾生化处理技术的企业之一。

公司拥有一批高素质的人才队伍，坚持自主创新，不断加大科研投入，依据市场需求，大力实施科技创新战略。2014年，公司与中科院城市环境研究所成立“生活垃圾处理技术联合实验室”，共同研发垃圾处理技术。

凭借前沿的技术、优质的服务，公司赢得了广大客户的高度认可和良好的市场信誉，产品畅销国内市场，深得政府机构和用户好评。

公司竭诚欢迎社会各界朋友莅临指导，共创辉煌！

# 一、有机垃圾生化处理技术篇

## 1、 技术简介

由于有机垃圾中富含有机物、氮、磷、钾、钙、钠、镁、铁等有机微量元素，极易被微生物降解。公司研发人员从自然界筛选出一组能快速分解有机垃圾的 RJW 生物菌剂。该菌剂以有机废弃物为养分，通过自主研发的 RJ 系列有机垃圾生化处理机为高效降解有机物的微生物菌种提供繁殖空间，并对温度、湿度、供氧量等参数进行控制，达到微生物最佳生存环境，使大分子物质分解成能被微生物利用的低分子物质，降解后的残留物质可制成有机肥料等，实现资源循环利用，整个过程无公害、不存在二次污染，符合国家垃圾处理的“减量化、无害化、资源化”处理原则。

该技术产品破解了长期困扰城市有机垃圾源头治理技术难题，系列产品自2000年开始广泛应用于国内外，已工业化量产，为市场提供优质服务。是目前处理有机垃圾最理想、最先进的高科技产品，适用于宾馆，餐厅，住宅小区，菜市场，食品加工厂，机场与船舶等生产有机垃圾的源头场所。

## 2、 有机垃圾生化处理工艺流程



### 3、 小型单机产品外观



**\* 单机系列规格、型号及产品适用范围一览表**

规格型号	日处理能力(公斤)	适用范围
RJ-SCJ—300	300	适用于机关、企事业单位、学校食堂、空港、宾馆、酒店等餐厨垃圾源头产生单位建设生化处理点，源头就地生化处理餐厨废弃物、果蔬废弃物、园林垃圾、粪便等有机垃圾。
RJ-SCJ—500	500	
RJ-SCZ—1000	1000	
RJ-SCZ—2000	2000	

★ 成功案例



★ 产品在厦普及应用部分工程案例



★ 国内外部分应用城市



## 4、有机垃圾生化处理成套装备

2011年成功研制出新型专利产品—RJW系列有机垃圾生化处理成套装备，日处理6吨—30吨。本高科技产品（含1项发明专利和8项实用新型专利）具有优越的稳定性能，资源回收率高，处理过程中无二次污染。为政府破解长期被“地沟油”、“泔水猪”困扰问题提供了最佳解决方案，解决了我国及华人料理地区餐厨垃圾处理难题，是引导我国餐厨垃圾处理的主流技术。应用本技术装备项目投资成本适中，根据当地餐厨垃圾增长速度的需求，通过对6吨—30吨系列单机的随机并联与配置，在3—6个月内可建成日处理60吨—500吨餐厨垃圾生化处理厂，为构建我国食品安全提供了可靠的技术支撑。

### ★ 有机垃圾相对集中生化处理工艺流程



### ★ 系列规格、型号及产品适用范围一览表

规格型号	日处理能力(吨)	适用范围
RJ-SCZ—6000	6	适用于在餐饮一条选址、大型农贸市场、大学等垃圾产生大户就地集中处置垃圾（建站）或单机随机并联建设60-500吨餐厨垃圾及园林垃圾综合处理（站）厂。
RJ-SCZ—10000	10	
RJ-SCZ—20000	20	
RJ-SCZ—30000	30	

## ★ 技术优点：

可根据实际情况，采用分散或集中生化处理餐厨垃圾，占地极小、不需二次运输、操作便捷、性能稳定、投资适中，项目上马快，整个处理过程全封闭、智能化运行，破解了长期困扰我国餐厨垃圾与城市有机垃圾处理难的课题，为构建我国在食品安全方面提供了可靠的技术支撑，是一项利国利民的“民生系统工程”，是当今引导国内餐厨垃圾处理的主流技术。

## 5、工程案例介绍

2011年，在厦门市市委、市政府高度重视下，将餐厨垃圾处理工作纳入2011年城市建设五大战役项目之一。我司通过竞标成为厦门市餐厨垃圾生化处理试点项目的设备供应商和运营单位，先后在集美大学、厦门六中、厦门双十中学等单位分别安装日处理500公斤至6吨有机垃圾生化处理机覆盖全市。



### 应用在集美大学的日处理6吨餐厨垃圾成套设备验收照片

集美大学生物化处理站运行近三年来，累计处理餐厨垃圾近万吨，平均处理成本每吨约为170元，比传统的填埋处理成本还要节约100元/吨左右，减少汽车运输量环节的污染，减少碳排放近万吨，而且利用高效有机肥种植的果蔬，不仅口感好，不用喷农药，绿色无污染。在2012年度垃圾可持续处理“中德研讨会”上，得到国内外专家的一致肯定和高度赞誉，为我国乃至全世界探索出一条餐厨垃圾处理新模式。

# 食堂餐厨垃圾一体化解决方案

加快推进餐厨垃圾设施建设是厦门市重要举措之一。

2013年6月，为满足厦门市集美市民中心餐厨垃圾源头处理的需求，我司安装在厦门集美市民中心三台生化处理机顺利完工，其远程密闭输送装置专利技术对餐厨垃圾进行密闭收运，只需将餐厨垃圾掉入输送机，即可实现了每天1.5吨餐厨垃圾从食堂源头自动收集、输送、挤压、油水分离、生化处理的一体化作业，将餐厨垃圾源头制成有机肥，使餐厨垃圾变废为宝，为推进节能减排、建立“美丽厦门”做出贡献。



厦门市集美市民中心



# 集美区侨英街道

## “互联网+垃圾干湿分离智慧生态循环系统”

2015年11月，为了创新垃圾回收模式，我司配合集美区政府在集美区侨英街道率先全国启动了“互联网+垃圾分类干湿分离”智慧生态循环小区建设示范点，实现社区用户垃圾投入内循环和社区垃圾处理外循环的全程监管，取得了显著的社会效益、经济效益和生态效益，得到央视、东南卫视、福建日报等新闻媒体的跟踪报道。



- 1  
▶ 泉水湾小区居民叶月娇阿姨每次拣菜都把蔬菜皮烂菜叶放入厨余堆肥桶。


- 2  
▶ 居民到社区领取与手机号绑定的二维码标签。


- 3  
▶ 每袋厨余垃圾清洁工都会仔细称重并扫描垃圾袋上的二维码。


- 4  
▶ 厨余垃圾在有机垃圾生化处理机中“深造”，变成有机肥部分会被返拨回社区，用于泉水湾小区中草药园。


- 5  
▶ 居民通过手机即可查询自己的环保积分。



# 荣佳生物有机肥应用案例

## ——厦门天竺山辣木养生基地

厦门天竺发展实业有限公司是一家以发展辣木种植、研发、生产、销售为主业及生态旅游休闲为重点的农高科技企业。



辣木是一种高营养多用途植物。2014年7月，习近平主席古巴之行，辣木作为“国礼”赠送给古巴革命领袖菲德尔·卡斯特罗。

2006年，旗下位于厦门天竺山国家森林公园的厦门海沧辣木生态农场引进万株辣木树苗，每年辣木种植需施用有机肥近百吨。企业通过对市场上有机肥厂家的精心筛选及试用后，经过近一年的现场测产对比，施用我司生产的有机肥不仅可减少肥料的施用，增收15%以上，而且减少环境污染，防止疫病，为大面积辣木种植推广应用提供依据，具有较好的经济效益和社会效益。

自2007年起，我司与天竺发展建立战略合作协议，实现有机肥的友好合作，为辣木种植提供最佳的营养解决方案。目前，厦门海沧辣木养生基地的辣木种植面积已达近千亩，数十万株，每年供应辣木种植施用有机肥近千吨。



检测项目		检测结果	检测方法
水分	10.5%	10.5%	GB/T 24893-2010
总氮	1.5%	1.5%	GB/T 24893-2010
总磷	0.5%	0.5%	GB/T 24893-2010
总钾	1.5%	1.5%	GB/T 24893-2010
有机质	15.0%	15.0%	GB/T 24893-2010
电导率	1.5	1.5	GB/T 24893-2010
pH值	6.5	6.5	GB/T 24893-2010
重金属	符合标准	符合标准	GB/T 24893-2010

# 厦门市人民政府 专题会议纪要

〔2011〕266号

## 关于餐厨垃圾生化处理问题的会议纪要

10月9日,市政府林德志副秘书长召集市财政局、市监察局、市物价局、市市政园林局、市环保局、市市容环卫处等部门和单位,专题听取市市政园林局关于餐厨垃圾生化处理工作的情况汇报,研究明确有关事项。现纪要如下:

会议指出,餐厨垃圾处理工作是今年的城市建设战役项目,各有关部门和单位要高度重视,按照7月29日市政府关于餐厨垃圾生化处理工作会议精神,通力协作,采取有效措施,加快推进我市餐厨垃圾生化处理试点工作,确保在今年年底前完成,提升对餐厨垃圾的处置和管理水平。会议明确以下事项:

一、关于餐厨垃圾处理设备采购问题。会议明确新增的13台餐厨垃圾生化处理设备由市财政统一采购,请市市政园林局牵头,市财政局、市监察局、市物价局、市环保局等部门派人参加组成工作小组,采用竞争性谈判的方式明确餐厨垃圾设备供应商。

二、关于餐厨垃圾处理设备日常运营管理费用问题。拟定的10家餐厨垃圾生化处理试点单位为财政性拨款单位,鉴此,会议明确该设备日常运营管理费用由所属单位负责承担,纳入单位日常经费预算,请市市政园林局牵头与设备运营管理企业进行谈判,明确日常运营管理费用标准。

三、关于餐厨垃圾处理工作监管机制问题。为确保餐厨垃圾生化处理试点工作正常、有序开展,会议明确由市市政园林局作为餐厨垃圾生化处理试点工作的监管部门,负责餐厨垃圾生化处理的监管工作,建立长效的监管机制,确保餐厨垃圾处置到位。会议要求市市政园林局要及时总结经验,研究提出全市餐厨垃圾处置工作方案。

会议参加人员:

林德志

孙建辉(市府办),邹建凡(市财政局),张康雪(市监察局),洪似寅(市物价局),林充贺、何平安(市市政园林局),郑兴毅(市环保局),高培卿(市容环卫处)

记录:陈辉

主题词:餐厨垃圾 处理 工作 会议纪要

分送:市委常委、副市长,市委办公厅,市人大常委会办公厅,市政协办公厅,市纪委办公厅,与会各单位。

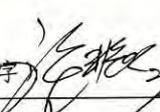
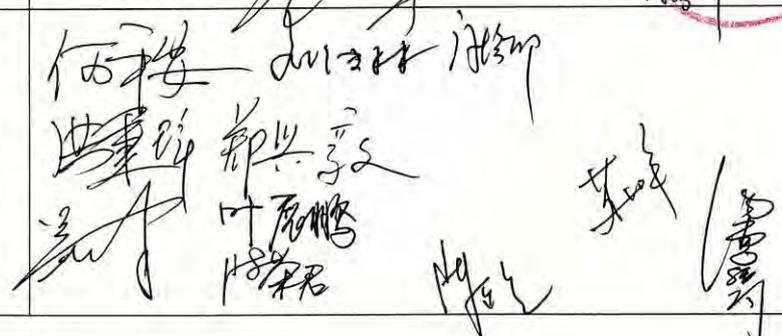
厦门市人民政府办公厅

2011年10月19日印发



# 厦门市餐厨垃圾生化处理机 竣工验收报告

验收日期：2012年9月27日

采购单位名称	厦门市市容环境卫生管理处		采购项目名称	餐厨垃圾生化处理机																																									
合同金额(元)	万元	其中财政负担部分(元)	万元	单位负担部分(元)																																									
验收意见	<p>根据厦门市人民政府专题会议纪要[2011]210号及[2011]266号文件要求采购的餐厨垃圾生化处理设备及配套机房，已于2012年7月全部完成安装建设任务，并于2012年1月开始陆续投入运行。原计划在10个试点单位安装建设的13台餐厨垃圾生化处理机及配套机房，后根据试点单位的实际情况及用地可能性等要求，及时调整为9个试点单位13台餐厨垃圾生化处理机及配套机房，其中餐厨垃圾生化处理机的数量、规模符合中标内容及合同要求，配套机房建设根据试点单位实际情况和需要作相应变更，其中改为混凝土框架结构的已由荣佳生物科技有限公司组织验收合格，此外增加各试点单位机房外电缆接入等。具体安装地点、数量如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 25%;">试点单位</th> <th style="width: 35%;">设备数量及型号</th> <th style="width: 35%;">配套机房面积及结构</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">中山医院</td> <td style="text-align: center;">RJW-1100B (2台) 0.5吨</td> <td style="text-align: center;">机房：67 m<sup>2</sup> 结构：混凝土框架结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">第六中学</td> <td style="text-align: center;">RJW-1100B (2台) 0.5吨</td> <td style="text-align: center;">机房：59 m<sup>2</sup> 结构：塑钢结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">后坑环卫基地</td> <td style="text-align: center;">RJW-1100B (1台) 0.5吨</td> <td style="text-align: center;">机房：32 m<sup>2</sup> 结构：塑钢结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">万科金城蓝湾</td> <td style="text-align: center;">RJW-1100B (1台) 0.5吨</td> <td style="text-align: center;">机房：44 m<sup>2</sup> 结构：混凝土框架结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">双十中学</td> <td style="text-align: center;">RJW-1100B (2台) 0.5吨</td> <td style="text-align: center;">机房：64 m<sup>2</sup> 结构：塑钢结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">理工大学</td> <td style="text-align: center;">RJW-2200B (2台) 1吨</td> <td style="text-align: center;">机房：84 m<sup>2</sup> 结构：塑钢结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">集美大学</td> <td style="text-align: center;">RJW-10000 (1台) 6吨</td> <td style="text-align: center;">机房：180 m<sup>2</sup> 结构：塑钢结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">厦门宾馆</td> <td style="text-align: center;">RJW-2200B (1台) 1吨</td> <td style="text-align: center;">机房：36 m<sup>2</sup> 结构：混凝土框架结构</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">鼓浪屿</td> <td style="text-align: center;">RJW-10000 (1台) 6吨</td> <td style="text-align: center;">机房：100 m<sup>2</sup> 结构：塑钢结构</td> </tr> </tbody> </table> <p>本次采购的餐厨垃圾生化处理机，技术性能符合有关要求，在实际操作中基本能正常运行，有效地使餐厨垃圾减量化和资源化处理，其配套机房建设符合工程质量要求，同意通过验收。</p>					序号	试点单位	设备数量及型号	配套机房面积及结构	1	中山医院	RJW-1100B (2台) 0.5吨	机房：67 m <sup>2</sup> 结构：混凝土框架结构	2	第六中学	RJW-1100B (2台) 0.5吨	机房：59 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构	3	后坑环卫基地	RJW-1100B (1台) 0.5吨	机房：32 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构	4	万科金城蓝湾	RJW-1100B (1台) 0.5吨	机房：44 m <sup>2</sup> 结构：混凝土框架结构	5	双十中学	RJW-1100B (2台) 0.5吨	机房：64 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构	6	理工大学	RJW-2200B (2台) 1吨	机房：84 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构	7	集美大学	RJW-10000 (1台) 6吨	机房：180 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构	8	厦门宾馆	RJW-2200B (1台) 1吨	机房：36 m <sup>2</sup> 结构：混凝土框架结构	9	鼓浪屿	RJW-10000 (1台) 6吨	机房：100 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构
	序号	试点单位	设备数量及型号	配套机房面积及结构																																									
	1	中山医院	RJW-1100B (2台) 0.5吨	机房：67 m <sup>2</sup> 结构：混凝土框架结构																																									
	2	第六中学	RJW-1100B (2台) 0.5吨	机房：59 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构																																									
	3	后坑环卫基地	RJW-1100B (1台) 0.5吨	机房：32 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构																																									
	4	万科金城蓝湾	RJW-1100B (1台) 0.5吨	机房：44 m <sup>2</sup> 结构：混凝土框架结构																																									
	5	双十中学	RJW-1100B (2台) 0.5吨	机房：64 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构																																									
	6	理工大学	RJW-2200B (2台) 1吨	机房：84 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构																																									
	7	集美大学	RJW-10000 (1台) 6吨	机房：180 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构																																									
	8	厦门宾馆	RJW-2200B (1台) 1吨	机房：36 m <sup>2</sup> 结构：混凝土框架结构																																									
9	鼓浪屿	RJW-10000 (1台) 6吨	机房：100 m <sup>2</sup> 结构：塑钢结构																																										
		(单位盖章)																																											
		单位负责人(签字):  验收负责人(签字):  2012年9月27日																																											
验收人员																																													

## 二、 生活垃圾热解气化技术篇

### 1、 技术来源

荣佳生活垃圾热解气化技术是由我司与中科院城市环境研究所共同研发的一种全新的生活垃圾处理技术。

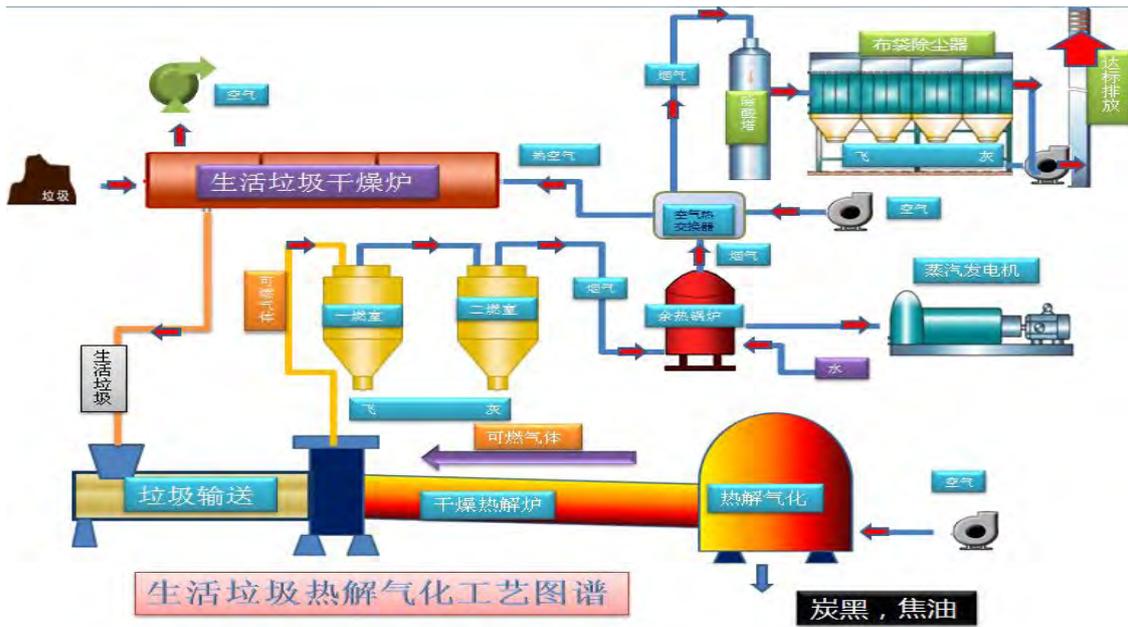
垃圾热解是指在无氧或缺氧加热的条件下，垃圾中的有机组分发生大分子断裂，产生小分子气体、热解溶液和碳渣的过程。

垃圾炭化耗能少，自产再生能源燃气足以供自身炭化垃圾所需的热量。余留的热能资源可置换出焦油和有机碳黑，焦油经过提炼加工获得燃油产品或可用作燃料直接燃烧；有机碳黑可用作燃料直接燃烧或经特制设备精加工去除玻璃、碎石、杂质后植入农田成碳储存器，有效制止了二氧化碳排放进入大气层。同时也是农作物促长高产的特效有机肥料，是很好的土壤改良碳基肥料。

该技术创造了一个新的工艺流程，垃圾处理无需源头细化分类，适合城乡需求。它使用了创新的中温分解技术，使生活垃圾得到充分热解气化，对处理系统中有机物质尤其是二恶英等高毒性有机物的分解更为彻底，而且适用性言重，操作灵活，易于优化控制参数，提高反应速度，促进目标产物高值化，抑制其它产物及污染物的生成。

采用垃圾生化处理技术+热解气化技术=全范围科学处理，解决城乡垃圾处理难题。





★ 城市生活垃圾热解气化工艺流程

★ 热解后的主要产出物:



可燃气体，焦油，炭黑

2、 设备外观图



### 3、规格型号

规格型号	日处理生活垃圾（吨）	适用范围
RJR-5T	5	乡村、小城镇以及旅游景点的生活垃圾处理
RJR-10T	10	
RJR-20T	20	
RJR-30T	30	
RJR-50T	50	海岛、县级市、地级市的生活垃圾处理
RJR-100T	100	
RJR-200T	200	

### 4、性能参数

入炉热值	4000KJ/JG
点火燃料	木材或其它可燃材料
燃烧温度	900-1200
停留时间	3-4 小时
工作时间	25 年
减量率	85%
烟气净化	半干除酸塔+布袋除尘器

### 5、技术优点

**\* 资源化利用最彻底。**采用分级燃烧，生活垃圾先进行干化处理，在 450~600℃ 温度状态下进行热分解，产生的气体和炭进入热解气化室进行高温熔融、冷却固化成有机炭黑，可作为工业吸附剂、土壤改良基肥，产生的大量甲烷、一氧化碳和氢气可用于加热蒸汽发电，形成自供循环热能，对生活垃圾进行干化处理。

**\* 减量率显著。**一次性减量率可达到 85%以上。

**\* 无害化彻底。**以热解气化处理后可实现 100%杀灭各种有害菌。

**\* 清洁生产。**全程封闭作业，自动化控制。

**\* 污染低。**由于采用缺氧分解，烟气排放量少，避免二恶英的生成，排放标准高于国际及欧盟行业指标，有利于减轻对大气环境的二次污染。

## 6、 技术对比

垃圾热解气化	垃圾直接焚烧
过程没有二噁英的生成条件，极少的烟尘，重金属全部固化。可满足越来越严格的国际和国内环保标准	处理过程中产生大量的含有二噁英，重金属的烟尘，不能适应越来越严格的环保标准。在有氧条件下焚烧，产生大量二氧化碳，对环境不利
无需增加辅助设施	需要增加辅助处理设施（如对氮氧化物、二噁英等处理）
设备投资小、占地少设备使用寿命20年以上	设备投资大设备使用寿命10—15年
可处理多种固体废弃物（生活垃圾、工业垃圾、医疗垃圾等危险性废物）。含水量高达60%左右的低热值固体废弃物	以城市生活垃圾为主
所有设备全部是自有专利技术	有大量的国外专利使用费
装置产生能效较高，处理热利用率：85 - 90%，可以制造工业燃气也可以加装发电装置发电	产生能效较低，热利用率：80%以下，装置只可以发电
装置运行期间不用添加助燃物	现有工艺只能在装置运行期间不断的加煤或重油，即增加运营成本又被相关主管部门定性为小火电
热解装置每吨垃圾最低可以产生1500大卡以上热值的燃气1500立方米，效益是焚烧方式的3倍以上	常规焚烧垃圾发电最多也就能达到每吨垃圾发电300度左右，经济效益低

## 7、 工程案例



广东省广州市20吨/天  
垃圾废弃物热解气化示范工程



黑龙江省伊春市林区20吨/天  
有机废弃物热解气化示范工程

## 三、污水复合微生物生化处理技术篇

### 1、 EME 复合微生物技术简介

一般排放恶性废水产业是污染河川、湖水、海岸水质的主要原因，其中特别是皮革制造企业排放的恶性废水污染更为严重，皮革企业处理废水时发生大量的污泥（Sluge, 混合水和油的杂质沉淀物），皮革制造业发生的皮革废水里是各种各样的有机物和残存化学药品属于难分解性废水。

目前国际上的趋势是首选“物理化学处理工程”“生物学处理工程”单纯的作为辅助作用利用。认为生物学方法不适合处理这种废水，所以实施调节流量、中和、凝聚、沉淀等前期处理后采用生物学方法处理。处理后的大量污泥发生严重的恶臭给处理过程带来了难度，排放后的恶臭不但形成了环境污染，而且影响了周围生活居民的身心健康民怨大。

用生物学方法（EME 微生物处理）处理污水是比较科学的方法，可在比较短时间内恢复水的活性（用化学方法处理往往表面看干净实质是死水动植物无法生存）。EME 微生物处理污水的最大特点是污水处理效果好（一般情况下臭味在 15-30 天基本消失，污泥一般在 3-6 个月内明显减少）、投资少、施工方法简单、维持费用低。

### 2、 什么是 EME 复合微生物

- ★国内土著微生物(依托 7 种有专利的菌种为主)
- ★维持自然界共同代谢微生物构造(防止变异, 适应力卓越)
- ★在 85℃ 高温培养的强烈制剂
- ★微生物培养条件简单容易大量生产
- ★在多样环境里没有变异的适应, 安全
- ★4 小时~12 小时 急速培养(菌种制作)

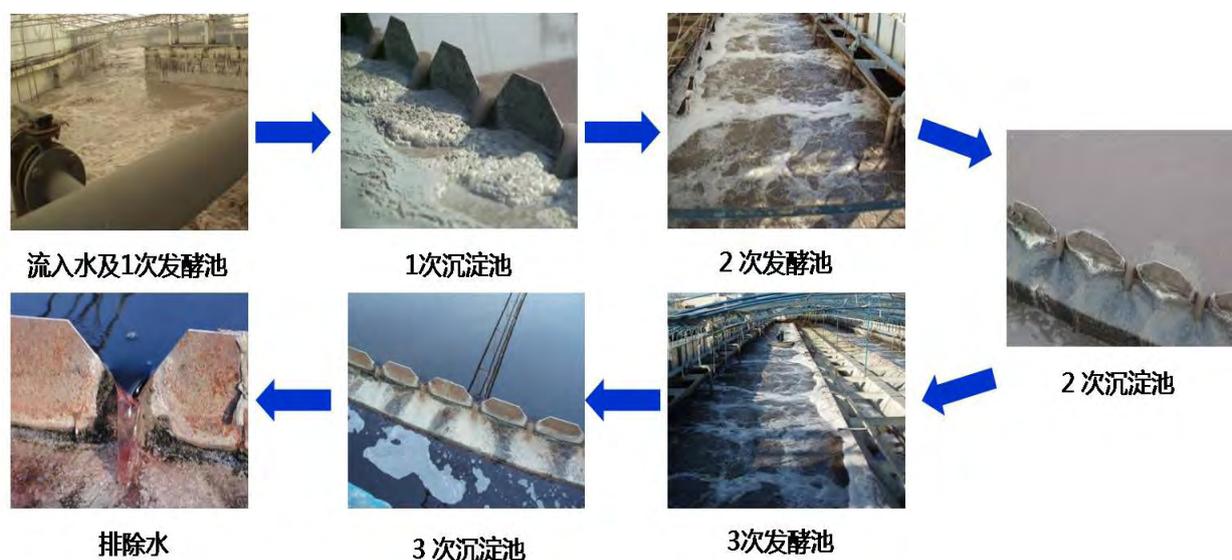
### 3、与一般微生物制品比较

区分	EME 复合微生物	一般概念微生物
培养方法	Natural-Biotechnology 的自然方式, 在 85℃ 以上温度培养的世界唯一微生物培养方式	Biotechnology 的人为方式
构成	只利用自然界复合微生物菌群	单一品种或多品种人为组合
生存温度	低温 ~ 高温广泛领域	局限的部分温度
生存性	自然界的共同代谢构造适应任何环境, 适应能力强	离开一定的培养条件时适应能力弱
稳定性	没有变异维持一贯的有机构成	因时间的推移发生多数变异
活性环境	只投入水分即可大量活性化	维持特定条件才能大量活性化

### 4、工艺图谱



### 5、工业园区集中排放的污水（污水处理厂）



	COD	BOD	S-S	T-N	T-Cr
放入水水质	2000	2500	3000	500	50
处理后水质	60	20	10	50	0

## 6、案例分析

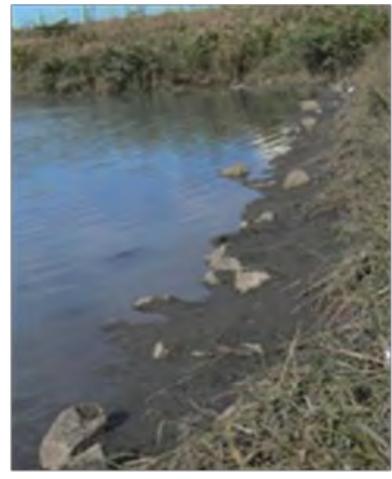
### \* 消除蓄洪（水库）绿藻示范



处理前



处理1天后



处理5天后

### \* 支流河道喷洒实验现场图片

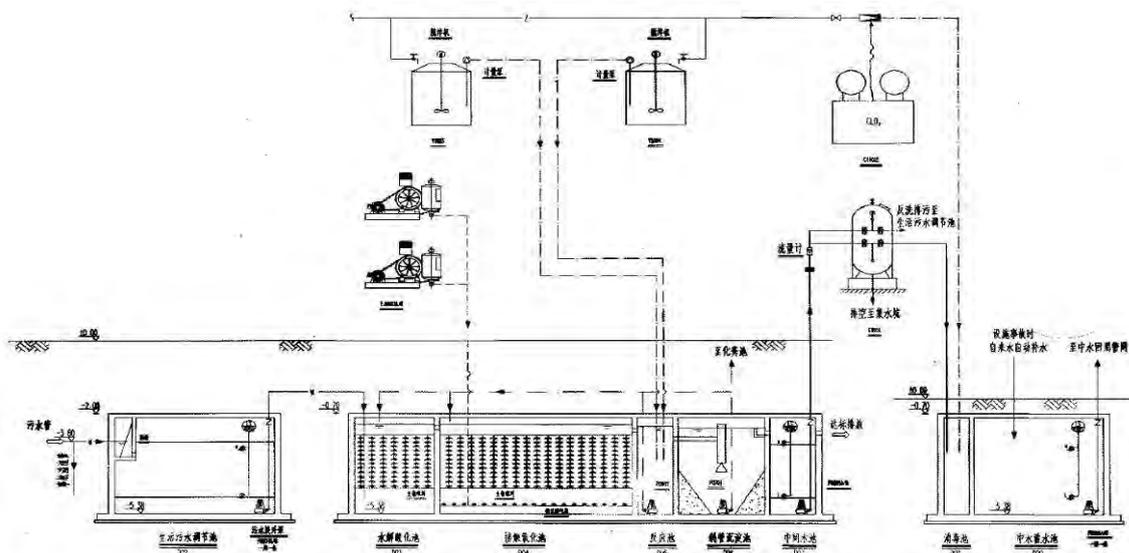


## 四、中水回用技术篇

### 1、 技术简介

公司自主研发的 RST 高效生化处理技术，可根据所处理水质的实际情况进行工艺匹配，有效解决了污水处理过程中水质的不稳定性，并从源头上做到污水零排放及回收利用。目前已在厦门、泉州等地的工业企业、酒店、学校取得十分显著的经济、社会和生态效益。

### 2、 技术原理图



### 3、 工程案例



夏新电子

新油酒店

集美后溪卫生院

## 五、水面漂浮物拦截系统

### 1、项目背景

据统计，全球每年流入海洋的塑料垃圾达到令人震惊的 800 万吨，这一由美国和澳大利亚联合开展的研究，是不久前在美国科学促进会圣何塞年度会议上公布的。这份研究报告发表在学术杂志《科学》上，报告估算了全球 192 个国家和地区生活在距离海岸线 50 公里内的人口所排放的塑料垃圾，前 5 位最大的排放国都来自亚洲，它们是中国、印度尼西亚、菲律宾、越南和斯里兰卡。



2010 年他们排放的垃圾超过全球一半以上，其中中国排放了 132 万~353 万吨，远远超过排在第二位的印度尼西亚。其中大约有 70% 沉降至海底，15% 漂浮在水体表面，15% 驻留在海滩上。

当塑料垃圾进入海洋后，比重小于海水的海洋垃圾长期漂浮于海面上，而比重大于海水的则沉入海底，对海洋环境造成潜在的风险。在光照、风吹和洋流作用下，很多塑料垃圾老化被分解为更小块，这些塑料垃圾平均寿命超过 500 年，很难生物降解。若干年后，被污染的海域将会出现大量塑料沙，吸附着高于正常含量数百万倍的毒素。鱼类和海鸟误食后，将导致营养不良而死亡。更令人担忧的是，毒害还可通过食物链扩大并传至人类。漂浮在水面上的垃圾不仅会造成视觉污染，还可能威胁航行安全，如废弃的渔网等垃圾会缠住船只的螺旋桨，引起事故和停驶，对航行船只造成重大安全隐患。

总而言之，水面垃圾已成为破坏水域环境和水源质量的主要污染物之一，如不及时进行清理，将会造成水质恶化、生物大量死亡、生态系统被打乱等严重后果，同时也不可避免地会严重影响到人类的生产生活，一直以来都是困扰各国的世界性难题。

## 2、现有水面漂浮物处理技术

目前，常用的水面漂浮垃圾主要采用人工打捞，固定栅栏拦截、机械船打捞进行收集：

采用人工打捞费时费力。工作效率低。

建造固定栅栏拦截由于需要考虑航道通行，使得建造难度大，建造周期长，且建设成本高昂，运行时，需频繁进行缠绕淤积物清理，且打乱生态系统，如遇极端水流速度下，容易被水流冲毁。

采用机械船收集一是投资大、生产周期长、工作效率低，速度慢，噪音大、垃圾空仓小，二是无法全天候作业，作业人员安全系统低。如遇恶劣天气，海上打捞垃圾无法作业。三是现有的垃圾回收船体积庞大，对于水面比较狭窄的地方或水深小于 50cm 的河道、滩涂或者是公园景区的小型湖面没办法进行作业；亦无法进行正常的打捞作业。四是现有的船都是靠柴油机或者汽油机作为动力，在作业的时候不仅产生大量的废气还有漏油，对大气和水体及环境都有污染并不符合国家现在提出节能减排的政策。因此，亟需研发一种新型低碳、环保、高效节能的水面漂浮垃圾收集技术。

## 3、技术简介

2013 年，公司组织专家针对水面垃圾源头治理难这一世界性难题进行技术攻关，通过深入九龙江海域实地考察，精心制定解决方案，于 2013 年 10 月成功开发水面漂浮物拦截成套处理技术及成套装备，该技术已申请一

种水面漂浮物拦截系统发明专利证书（ZL201320635152.X）,2015年8月5日已获得国家知识产权局发明专利授予通知。

该专利技术产品主要包括：拦截装置、浮体、定位装置及拨动装置；拦截装置设置在水域中，与水域来水方向岸边成锐角设置；拦截装置安装有使其浮在水面的浮体；定位装置安装在拦截装置上伸入水底使其定位；拨动装置安装在拦截装置上，位于水面上下机械化自动将漂浮物拨向岸边。适用于水电站上游、工业或生活水源取水站上游、流域景观上游、入江口与入海口及景观海岸等处，需要拦截水域漂浮物的场所。在不影响江河通航的前提下，实现全天候有效拦截漂浮物，安全性好，且不影响江河通航，不受水文环境影响。

#### **4、技术优点**

**1. 高效、环保：**打捞速度快，操作简便、维护成本低，可全天候昼夜有效拦截漂浮垃圾，且不影响江河通航，也不影响水文环境。

**2. 适用范围广：**该技术产品不仅能清理水葫芦等水草，还能清理漂浮于水面的各种生活垃圾。

**3. 自动化程度高、安全系数高。**采用自动控制系统，且不受环境和负荷变化的影响，实现全天候作业，避免工人在船名捞漂的危险，提高安全系数。

#### **4. 提升水域保洁水平**

有效弥补海面垃圾打捞技术缺口，显著提高水面垃圾收集率，保护水域生态环境。

# 公司荣誉



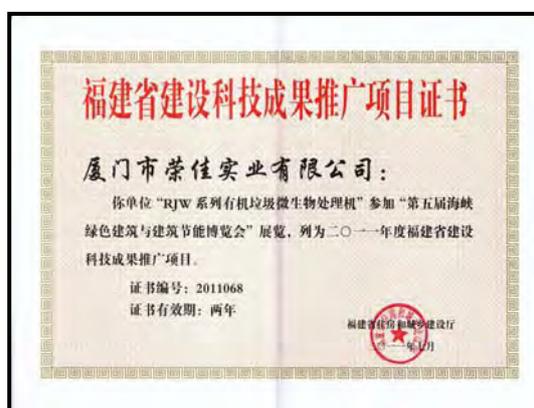
国家重点新产品证书



国家科技成果推广计划证书



国家重点环境保护实用技术证书



福建省建设科技成果推广项目证书



国家康居示范工程选用部品与产品证书



创新基金验收证书



厦门市科技进步奖



国务院发展研究中心 主管  
主办

2011年9月28日出版2011年第39期 总第1981期

# 经济要参

权威研究  
深度分析  
决策参谋

## 目 录

### 课题报告

我国中小企业服务体系发展的现状、问题与  
政策建议..... 课题组(3)

### 调查报告

我国中小企业实施《劳动合同法》情况调查.....  
..... 刘军胜 等(11)

### 经验借鉴

促进中小企业发展的国际经验值得借鉴.....  
..... 课题组(18)

### 专题研究

解决我国生活垃圾处理问题的“善治”之策.....  
..... 曹凤中 等(29)

### 实践探索

关于我国餐厨垃圾处理的探索与实践.....  
..... 李坤胜(36)

### 政策建议

我国粮食产销衔接存在的问题及政策建议.....  
..... 亢 霞(39)

### 分析报告

“十二五”期间我国和谐劳动关系建设的经  
济分析..... 张天维(46)

**每周政策·动态** ..... (50)

- 要高度重视西南部分地区发生的严重旱情
- 要坚定抓好党风廉政建设和反腐败斗争的信心
- 我国将实施循环经济“十百千”行动
- 中央企业要向战略性新兴产业发展
- 最高人民法院出台意见要求加强法律实施工作

· 实践探索 ·

## 关于我国餐厨垃圾处理的探索与实践

李坤胜

餐厨垃圾是指餐饮经营单位和学校、机关公共食堂的食物原料和食物残余,具有含水率、有机物含量、油脂含量及盐分高、营养元素丰富等特点,有很高的回收价值,但在存放、收集、转运及回填过程中极易发生腐败,污染周围环境。

随着经济、社会的快速发展,城市生活垃圾的产生量正处于高速增长时期。我国城市每年产生餐厨垃圾不低于6000万吨,全国日产餐厨垃圾超过50吨的城市有500多个。由于处置方法不当,造成的城市生态环境问题也越来越突出,已成为影响食品安全和生态安全的潜在危险源。

与其他国家相比,中国餐厨垃圾的特点表现为:一是含水率高,水分占到垃圾总重量的80% - 90%,这对垃圾的收集和运输都带来了难题,如果与普通的生活垃圾混在一起,也提高了普通垃圾的含水率,降低了热值,对于垃圾焚烧技术的应用就产生了一定的困难。二是有机物含量高,很容易腐烂变质,对收集地点附近居住的居民健康来说是一个威胁。

目前,我国的餐厨垃圾主要处置方式是:城市近郊的农民或者个体贩运者通过大的餐饮营业点回收,然后运至城郊的小型饲养场,用以喂养家畜;普通居民产生的餐厨垃圾大部分都混入生活垃圾,作填埋处置。这两种方法都会给环境带来损害。利用餐厨垃圾来喂养家畜,会把餐厨垃圾中的细菌传染给家畜,而家畜产品又会被人放到餐桌上食用,处于食物链顶端的人就会被传染患病。不分类收集的餐厨垃圾直接填埋,由于其有机成分高,对填埋场的冲击负荷很大,会污染地下和地表水体,形成病菌滋生地。

针对我国餐厨垃圾的特性,推广适合我国国情的技术工艺,实现餐厨垃圾无害化处理和资源化利用已引起了社会的高度关注。温家宝总理多次主持专题会议,对餐厨废弃物这个事关民生与环保的问题提出了工作目标及实施决策。

— 36 —

我国已有北京、上海、杭州、深圳、乌鲁木齐、宁波、苏州等城市颁布了餐厨垃圾的相关管理办法,全国部分设区的城市或直辖市市辖区正在积极开展餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作,探索最适宜的厨废弃物餐厨处理技术的技术路线。

如果用生物方法处理,6000万吨餐厨垃圾相当于600万吨的优质饲料,与我国进口的粮食总量基本平衡,内含蛋白质相当于2400万亩大豆的蛋白质产出量,无害化及利用好我国的餐厨垃圾相当于增加1200万亩耕地。

采用微生物技术对餐厨废弃物进行资源化处理是当今世界上先进的垃圾处理方法,是大中城市餐厨废弃物处理的新趋势,是实现经济、环境、社会可持续发展的必然选择。

我们于2000年开始进行采用微生物处理技术对餐厨废弃物进行资源化处置的研究和探索,现已研究成功有效处理有机垃圾(包括餐厨垃圾)微生物单机系列产品及大型城市有机垃圾微生物处理成套技术装备。

通过添加高效微生物菌种对餐厨垃圾进行分解,生物酶将大分子转换为小分子代谢成水、生物热能达标排放,剩余4%的降解和残留物质转化成高蛋白、高能量、高活性微生物菌群,可作为生产再生有机饲料或有机复合肥原料,回用于畜牧养殖或园林绿化,通过调整工艺可将垃圾中80%以上的资源在源头回收,实现资源循环利用,整个处理过程无公害、不存在二次污染,符合国家垃圾处理的“减量化、无害化、资源化”处理原则,所含粗蛋白、粗脂肪符合国家再生有机饲料的标准。

采用微生物技术处理餐厨垃圾,一是占地小,选址容易,并可根据实际产生量配置相应的处理设备,避免过度投资浪费;二是减少城市垃圾收运量;三是处理彻底、安全性好、不存在二次污染;四是由于含水量高的有机物在源头分离进行了资源回收,因此提高了垃圾焚烧的热值,延长填埋场的使用寿命;五是处理后的残余物可制成再生有机复合肥,可回用于城市绿化和林业。

肥料是农业持续发展必不可少的措施,长期以来,使用化肥已导致我国土壤质量下降,土地日渐酸化,而有机复合肥具有土壤改良效果,实现了资源的循环利用,符合世界肥料的发展方向,对发展绿色有机农

业创造良好的基础。

采用生化处理技术处理餐厨废弃物每吨可产生 200 - 300 公斤高效生物有机肥和 30 - 50 公斤生物柴油,还可减少 830 公斤碳排放。以福建省 3700 万常住人口为例,按现有每年产生 300 万吨有机垃圾计算,每年可产生 60 万吨高效有机肥和 15 万吨生物柴油,减少 249 万吨碳排放,而且有效缓解城市交通压力及运输过程当中产生的污染,采用微生物技术对餐厨废弃物进行资源化处置发展潜力巨大。

和其它环保产品一样,随着微生物处理技术的不断完善,处理餐厨垃圾不存在多少技术难题,推广生化处理技术关键取决于有关领导的重视程度和决心。

建议制定相关餐厨垃圾资源化再生利用的扶持政策及管理辦法。加大垃圾分类收集和回收再利用的宣传,增强节约和环保意识,激励广大群众积极参与垃圾分类。

应该采取源头减量及集中处置相结合的方式。在餐厨废弃物产生较集中的单位源头安装餐厨废弃物生化处理机,实现日产日清;建设餐厨废弃物生化处理厂,对餐厨垃圾进行统一收运处理,从而促进彻底斩断餐厨垃圾处理的利益链条。

在当地餐厨垃圾独立收运系统尚未建立前,建议根据当地餐厨垃圾的产生规模及增长速度,采取先行建设餐厨垃圾处理点、站的方法,以日处理 5 吨、10 吨、20 吨、30 吨的示范先行,逐步配置相应的微生物处理设备或并联机组,形成一个完整的装备体系,符合市场化运作模式。

餐厨垃圾资源化处理行业作为一条新兴的静脉产业链,是一项维护食品安全、促进节能减排的利国利民的民生工程,要做好餐厨垃圾的资源化利用,只有政府主导、市场调节、法律监管,才能使这项民心工程得以实施并落到实处。

餐厨垃圾已经成为了可以影响我们健康和周围环境安全的重要因素,采取有效的方式管理和控制餐厨垃圾的产生,合理安全处置餐厨垃圾,刻不容缓。

(作者单位:厦门市荣佳实业有限公司)



## 荣佳生物科技研发中心

Rojust Biotechnology R & D Center

厦门市荣佳生物科技有限公司

地址: 厦门市松岳路8号悦享中心B塔1201-1203

邮编: 361009

电话: +86-592-5595088

传真: 0592-5595288

邮箱: xmrojust@163.com

网址: www.rojust.com.cn

**Xiamen Rojust Biotechnology Co., Ltd.**

Add: Yuexiang Building, Unit 1201-1203 NO.8, Songyue Road, Xiamen

Postcode: 361009

Tel: +86-592-5595088

Fax: +86-592-5595288

E-mail: xmrojust@163.com

Website: www.rojust.com.cn