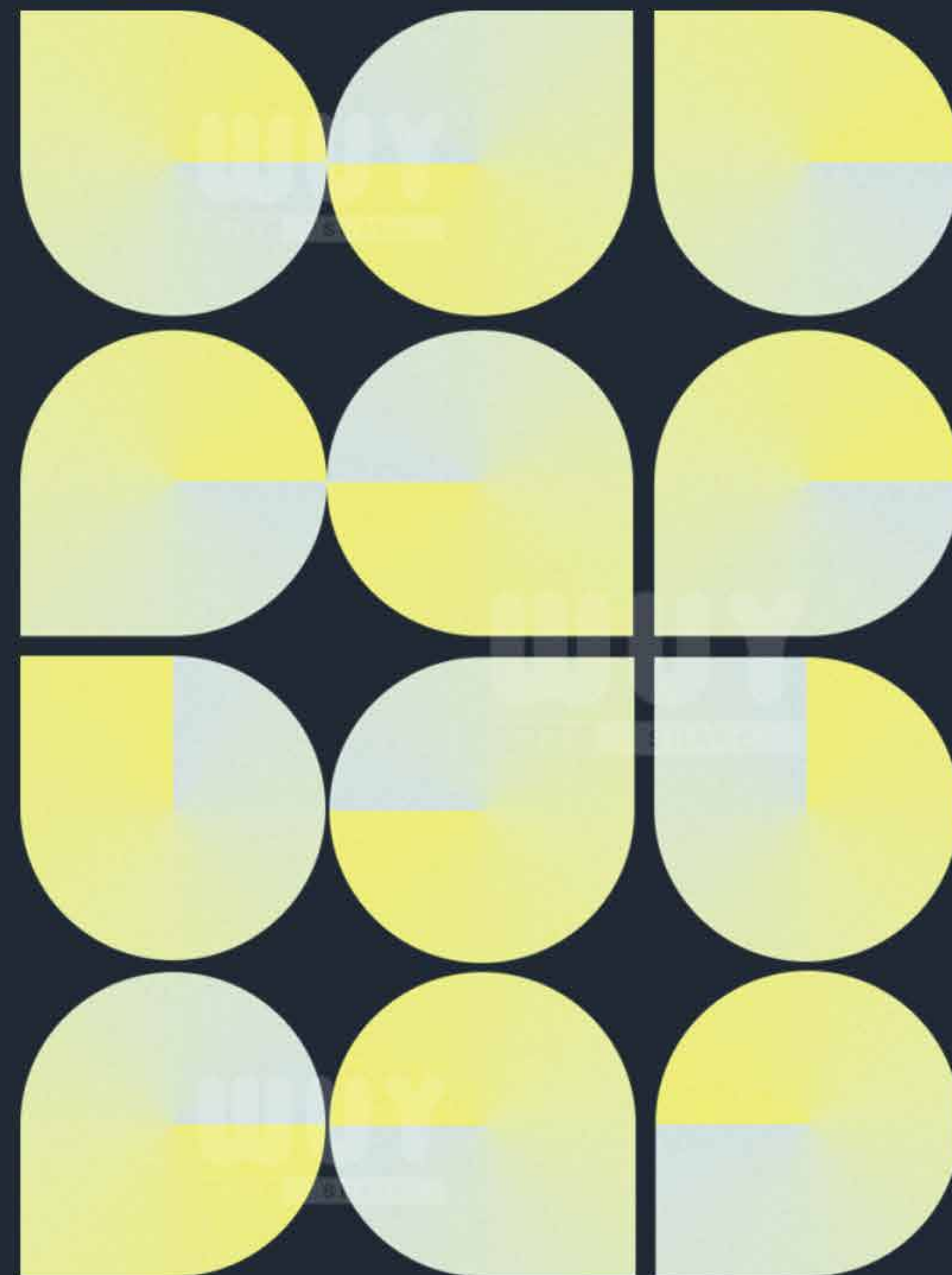


1pogor 品格高端顶墙
| 全屋顶墙定制专家 |

环境友好分布式 智能餐厨垃圾处理器



背景与前景



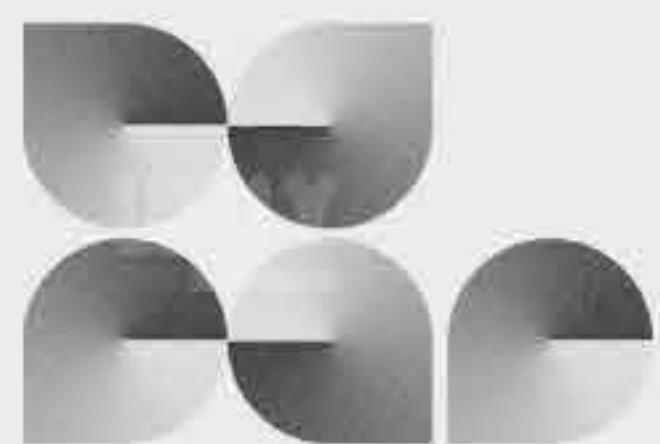
垃圾分类，长期趋势，行业变局，
资源利用，节能降耗，全民收益。

研究显示，随着我国餐厨垃圾产出量和处理率的逐年增长，预计十四五期间厨余垃圾处理行业每年新增投资200-500亿元，年复合增长率约15%，总投资规模可达1800亿元。分布式小型处置设施作为厨余垃圾就地就近处理的有效方式，近年来在行业中所占份额增长迅速。以上海市为例，上海市绿化和市容管理局规划，至2025年，近3000吨/日厨余垃圾需通过就地就近小型设施予以处理，约占厨余垃圾总处理量的1/3。





垃圾分类是对传统粗放型垃圾收集处理方式的革新，是对垃圾进行有效处置、避免环境污染、促进资源循环利用的科学管理体系。目前我国已将垃圾分类上升为国家制度，北上广深等全国多地相继立法推动。住建部《关于在全国地级及以上城市全面开展生活垃圾分类工作的通知》要求，2025年前，全国地级及以上城市要基本建成垃圾分类处理系统。



政策

2019年 地级以上市启动生活垃圾分类

2020年 46个重点城市建成垃圾分类处理系统

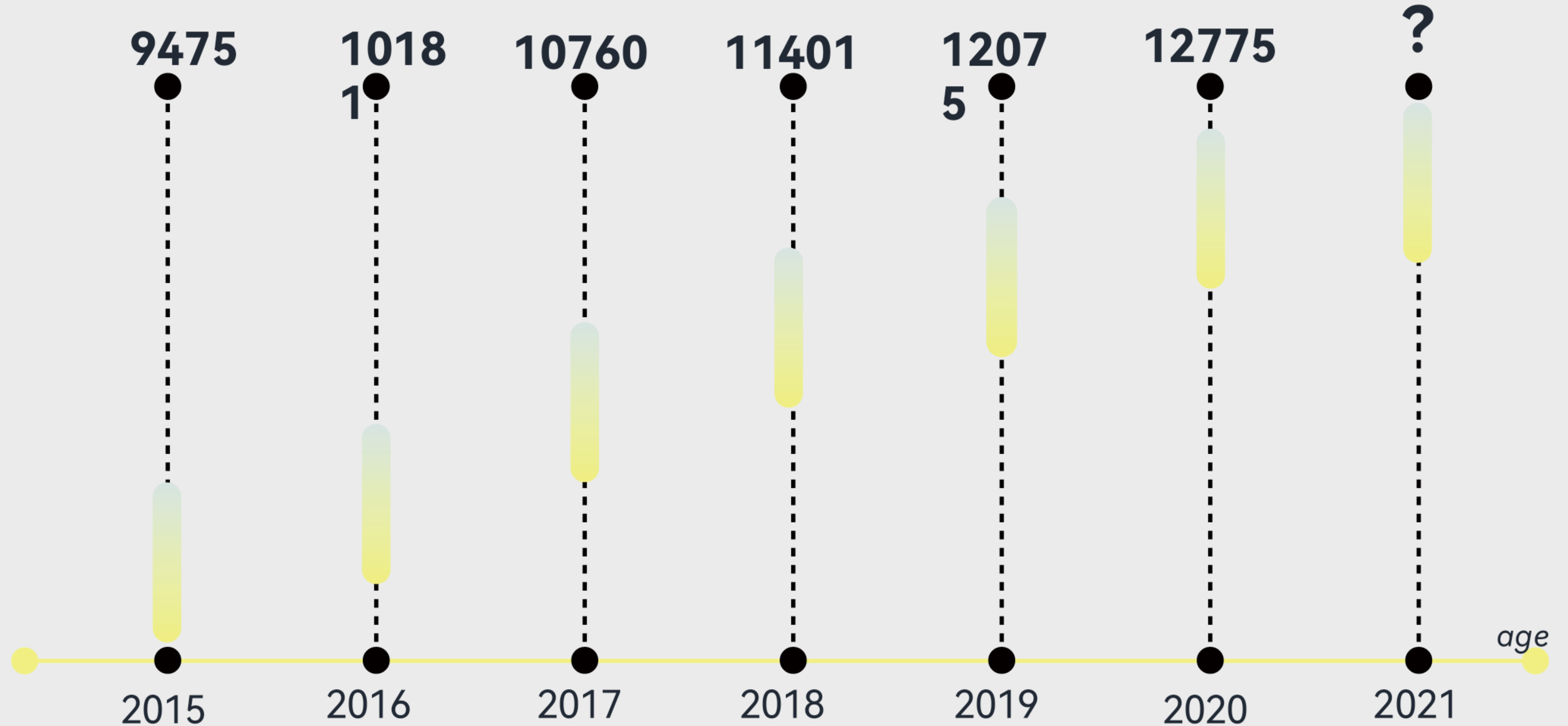
2025年 地级以上市将基本建成垃圾分类处理系统

中国财经报道 中国生活垃圾快速增长 推进“垃圾分类”刻不容缓



2015-2020年我国餐厨垃圾产生量增长趋势图

(单位：万吨。数据来源：国家统计局，前瞻产业研究院)



餐厨垃圾处理方式



大型集中式采用焚烧、填埋、厌氧消化（沼气）等处理方式。占地面积大，投资大，转运成本昂贵。整个处理链条长，社会投资负担大。

分布式小型设施因符合厨余垃圾分散产生的特点，占地小、投资小、源头减量化降低垃圾处理总成本，社会和经济效益十分显著，近年来市场规模增长迅速。

- **渗滤液处理成本高 污水排放不达标**

因厨余垃圾成分复杂且受季节、地域饮食习惯等因素影响波动大，包含排水及水处理需求的工艺路线往往存在污水处理成本高、排放不达标问题，且排水管网铺设对处理场地基建要求高。

- **减量化不足 资源化程度低**

厨余垃圾中易腐成分降解不彻底，易造成处理产物在潮湿环境下再次发生腐败从而造成二次污染，不符合彻底无害化的基本处理要求。

- **电辅热能耗高**

中高温烘干为主的工艺路线通过电加热等辅热方式使厨余垃圾脱水烘干实现减量化，但能源消耗大，处理成本高，不符合低碳减排的社会可持续发展方向。



当前小型厨余垃圾处置 设施行业存在技术瓶颈

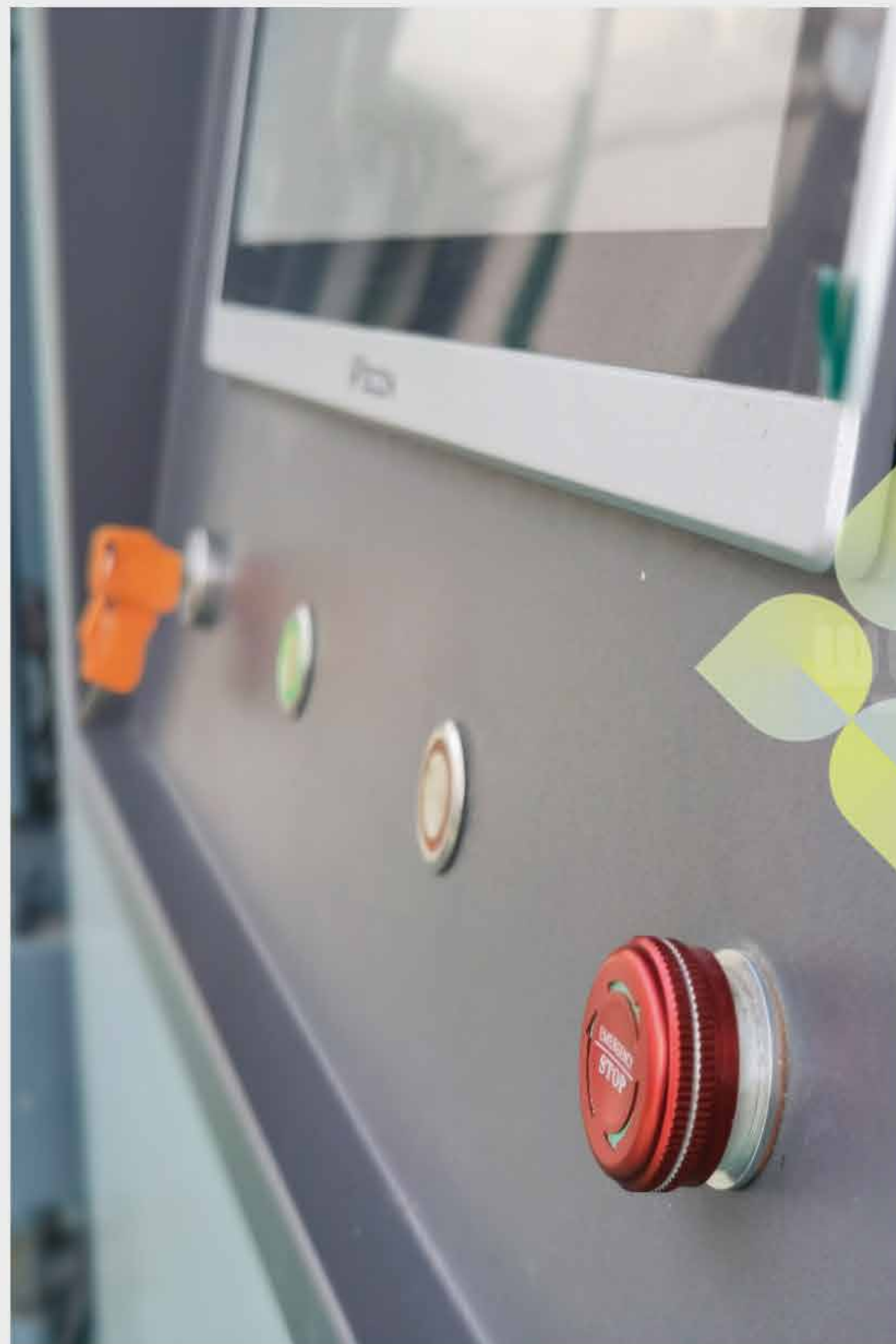
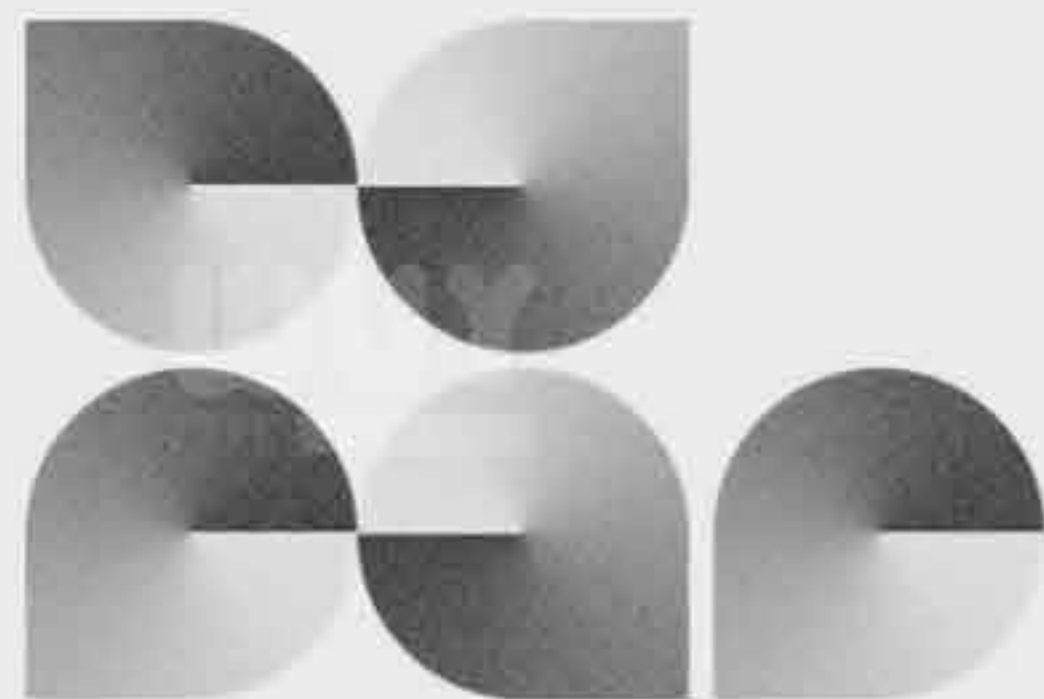


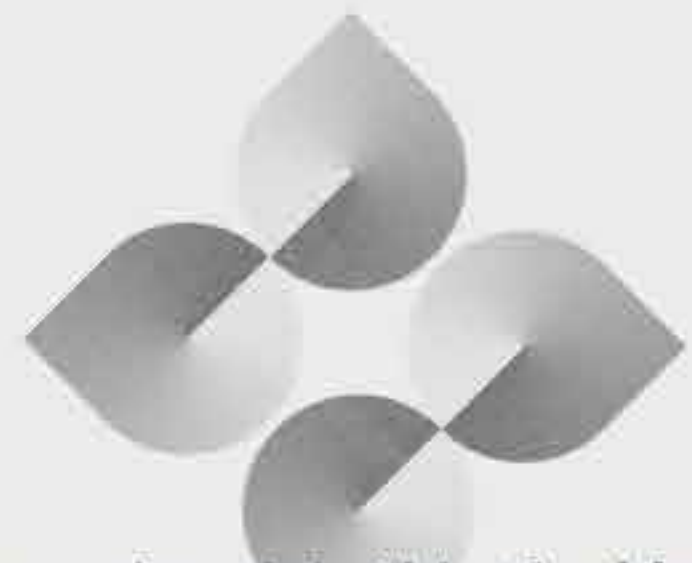


Pogor-friendly Distributed Microbial Food Waste Solution

品格环境友好分布式餐厨垃圾装备及生物解决方案

(Pogor-friendly Distributed Microbial Food Waste Solution)是智能化装备和先进微生物技术结合的创新餐厨垃圾处置方案，通过智能装备对微生物处理过程精准调控，发挥微生物菌酶高效降解功能，实现无辅热、零排水条件下餐厨垃圾的无害化、减量化处理和资源化利用。





1. 智慧微生物：从单兵作战到菌群协作，从节点投放到全程协同

历经30余年筛选研发，针对环保、农业等多种应用领域建立特有功能菌种库（1000+株），实现复杂工况条件下的高效菌群协同及菌酶协同（24联）

2. 智能装备：大规模产业化应用的数量和质量保障

智能程序设计与各类精确传感器应用，保证微生物处理过程的精准调控，设备的规模化，工厂化生产，智能云控、弹性产能及工程化稳定品质，行业领先

3. 菌群优势和智能设备精确调控

高效除臭（解氮解硫），高温（ $>50^{\circ}\text{C}$ ）持续发酵，快速减量化、彻底无害化，超低温启动（ -30°C ），低含水率维温，产出物资源化利用，处于行业领先地位

Core Technology



核心技术： 智慧微生物及智能装备





24联+智慧微生物菌酶协同降解技术

智慧微生物：依托清华大学核心生物技术，从微生物的单兵作战进步到菌群协作，从节点投放到全程协同；历经清华30余年筛选研发，针对环保、农业等多种应用领域建立特有功能菌种库（1000+株），实现复杂工况条件下的高效菌群协同及菌酶协同（24联），通过环境污染对微生物毒性及微生物对污染物抗性的研究，探寻各种污染物的高效处理方法，行业领先；高效除臭（解氮解硫），高温（ $>70^{\circ}\text{C}$ ）持续发酵，快速减量化、彻底无害化，超低温启动（ -30°C ），低含水率维温，肥饲料一体化等，处于行业领先地位。

餐厨垃圾，全过程高效除臭；快速减量化：低成本低能耗，快速减量；资源化利用：园林绿化用肥，土壤改良剂等



环境微生物研究的重大成果和突破：先进的微生物技术能够突破瓶颈，实现有效回归自然



微生物处理方案对比

处理工艺	巨力好氧发酵	其它好氧加温混合发酵	厌氧高温混合发酵
微生物处理	有	少量	有
VOC 排放	无	少量	有
臭氧排放	无	少量	有
硫化氢排放	无	少量	无
氨气排放	无	少量	有
甲硫醇	无	少量	有
甲硫醚	无	少量	有
气味等级	无异味	无剧臭	臭
处理仓加热温度	无要求	80-100°C	60-100°C
24 小时减量率	98%	85%	70%
污水排放	无	少量	有
噪音	=60DB	=65DB	~75DB
300公斤处理能耗	40KWH/天	130KWH/天	180KWH/天
出仓时间	30天	10天	3天
油水分离器	不需要	不需要	需要
粉碎挤压器	不需要	需要	需要
设备可维护性	较佳	良好	一般
设备使用寿命	90000小时	60000小时	30000小时
满负荷持续处理能力	可持续满负荷处理	可持续满负荷处理	不可持续满负荷处理， 微生物需要恢复期
可处理餐厨垃圾品种 分解后产物	非常好 土壤调节剂	比较好 有机肥料与餐厨垃圾的混合物	对高油高盐类处理效果不佳 有机肥料与餐厨垃圾的混合物
微生物安全等级	安全，对人体无害	不确定	不确定
操作维护风险	安全	不确定	高温烫伤及机械割伤污水
传染病传播风险	安全	不确定	及气凝胶传播风险
出产物安全度	安全，无有害物质	不确定	中度风险，部分无氧发酵的 挥发物 对人体有害





技术优势

technology advantage



1

无电辅热 节能环保

利用微生物降解厨余垃圾自发产热维持处理过程温度，无辅热需求，能耗低。

2

无排水 无渗滤液

处理全程零排水，无需预先油水分离，无渗滤液产生，无二次污染风险，无基建负担，场地选择灵活。

3

无异味 无害化彻底

餐厨垃圾中易腐成分经微生物菌酶降解，转化为热量、二氧化碳、水蒸气及少量生物质固态残渣，处理过程无异味，降解产物安全无害。

4

减量速度快，减量率高

当日产生垃圾当日处理完毕，24小时厨余垃圾降解率 $\geq 95\%$ ；装备正常运营固态残渣出仓周期可达一个月以上，日常维护需求低。



技术优势

technology advantage



5

智能物联 操控便捷

装备依托物联网智能控制系统，数据平台实时监控，远程调控，全自动运行，降低运营人工成本

6

智能大数据 精细运行报表

可以自动生成生产日报，生产周报，生产年报，更可以根据不同需求记录和生成管理人员需要的各种报表

7

缩短处理链 降低社会成本

源头就地就近处理免除垃圾清运、转运环节，大幅降低社会成本。

8

资源化利用

作为处理终产物的少量生物质固态残渣可作为原料用于有机肥料生产，实现资源化利用。

核心技术指标

100r
品格高端顶墙
全屋顶墙定制专家



减量率

≥98%

出料频率

≥30天

能耗节省率

≥80%

产出物资源化率

100
%

- 厨余垃圾智能生物降解：98%转化率，2%固态物，30清运一次，大幅降低社会成本；
- 厨余垃圾智能控制，利用微生物自身产生热量，无需加热，相比传统加热式综合降耗80%，综合利用产出物，可用于固态生物有机肥制备，100%资源利用；

智慧微生物的分解转化能力简介

餐厨垃圾成分	微生物分解后的产物
碳水化合物 (淀粉、纤维素、半纤维素等)	首先分解成单糖，然后在供氧良好的情况下，被分解为酒精、醋酸、草酸等中间产物，最终变成水和二氧化碳
含磷有机物	被转化成磷酸，成为对植物有益的肥料
含硫有机物	被转化成硫酸盐，成为对植物有益的肥料
含氮有机物 (蛋白质、氨基酸、生物碱等)	被微生物分泌的蛋白酶逐级分解，变成氨基酸，再经过氨化、硝化作用 变成硝酸盐等，成为对植物有益的肥料
脂类及芳香类有机物 (脂肪、油类) 缓	缓慢分解为水、二氧化碳以及醌型化合物，成为肥料的原料
有害生物菌 (例如大肠杆菌)	被"菌博士"吞食消灭
有害的病毒 (例如冠状病毒)	被 "菌博士"分解，像蛋白质一样被分解后成为肥料



表1: 噪声检测结果

检测日期	2021年9月9日		测量仪器	AWA5610D声级计
声级计校准	测量前	94.0dB(A)	测量后	94.0dB(A)
测点号	监测点位	主要声源	测量值 Leq[dB(A)]	
N1	设备正面操作位	设备噪声	46.7	
备注	/			

表2: 无组织废气检测结果

检测点位	测试项目	检测结果(mg/m ³)
设备废气排放口附近	二氧化硫	0.026
	氮氧化物	0.011
	总悬浮颗粒物	0.074
	氨	0.039
	硫化氢	0.0026
	臭气浓度*	15(无量纲)
备注	带“*”项目不在本实验室CMA资质认定范围之内,臭气浓度数据由无锡市新环化工环境监测站提供,资质证书编号:151012050432	

表3: 9月9日气象参数

检测日期	天气状况	气温	气压	风向	风速
2021.9.9	晴	32℃	101.0Kpa	西北	1.5m/s

检测结果:

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	单项结论	检测方法
1	水分(鲜样)的质量分数	%	29	/	/	GB/T 8576-2010
2	有机质的质量分数(以烘干基计)	%	105	/	/	NY 525-2012 5.2
3	五氧化二磷	%	0.95	/	/	NY 525-2012 5.4
4	氮	%	2.58	/	/	NY 525-2012 5.3
5	酸碱度(pH)	/	10.1	/	/	NY 525-2012 5.7
6	氧化钾	%	0.51	/	/	NY 525-2012 5.5
7	总铅(Pb)(以烘干基计)	mg/kg	8	/	/	GB/T 23349-2009 4.4
8	总汞(Hg)(以烘干基计)	mg/kg	未检出(<0.1)	/	/	GB/T 23349-2009 4.6
9	总镉(Cd)(以烘干基计)	mg/kg	0.6	/	/	GB/T 23349-2009 4.3
10	总砷(As)(以烘干基计)	mg/kg	1	/	/	GB/T 23349-2009 4.2.2
11	总铬(Cr)(以烘干基计)	mg/kg	47	/	/	GB/T 23349-2009 4.5
12	粪大肠菌群	MPN/g	<3	/	/	GB/T 19524.1-2004
13	蛔虫卵死亡率	%	100	/	/	GB/T 19524.2-2004

以下空白

排气检测报告

产出物检测报告

联合研制单位简介



品格集团；以制造销售高精密高品质的智能家电、智能设备等为主业，以精益制造规模化生产个性电汽产品为核心，秉承创新能力，拥有国际领先的技术水准和装备水平。

嘉兴品格
精密金属制品有限公司



清华大学

结合实际产业需求，以工程化应用为目标，发挥微生物菌种研发及工程化设计、生物多肽技术、智能装备设计，通过领先的智能装备和智慧微生物核心技术注入城市生态发展，切实的使科技服务于社会进步。

清华大学



Thanks

Creator Information

