

关于“无废城市”建设 几点的思考

中国工程院院士

陈勇

2021年3月



院士建议得到国家领导批示

- 中国工程院关于“固体废物分类资源化利用战略研究”咨询项目已取得了一系列重要研究成果。
- 在此基础上，由课题组长**杜祥琬院士**牵头，与刘旭、钱易、陈勇、郝吉明、唐孝炎、侯立安、贺克斌院士等共同于2017年上半年向党中央、国务院上报了《关于通过“无废城市”试点推动固体废物资源化利用，建设“无废社会”的建议》和《关于建设“无废雄安新区”的几点战略建议》**两份院士建议，得到国家领导的重要批示。**

中国工程院院士建议

第24期（总第424期）

中国工程院咨询工作办公室

2017年5月9日

关于通过“无废城市”试点推动固体废物资源化利用，建设“无废社会”的建议

杜祥琬 刘旭 钱易 陈勇 郝吉明

中国工程院院士建议

第28期（总第428期）

中国工程院咨询工作办公室

2017年6月6日

关于建设“无废雄安新区”的几点战略建议

杜祥琬 刘旭 钱易 陈勇 郝吉明 唐孝炎

孟伟 侯立安 贺克斌 凌江 倪明江 严建华

“无废社会”行动已在路上



“无废社会”是社会进步程度的重要标志，也是社会进步必然达到的目标。

“无废社会”的实现需要较长期的努力，**作为第一步，可从“无废城市试点”开始。**



“无废城市”并不是没有固废产生，也不意味着固废能完全资源化利用，而是一种先进的城市管理理念，旨在最终实现整个城市固体废物产生量最小、资源化利用充分、处置安全的目标。

2019年5月5日，生态环境部发布了“无废城市”建设试点城市名单，包括**广东省深圳市、内蒙古自治区包头市、安徽省铜陵市、山东省威海市、重庆市（主城区）、浙江省绍兴市、海南省三亚市、河南省许昌市、江苏省徐州市、辽宁省盘锦市、青海省西宁市等11个城市。同时，将河北雄安新区、北京经济技术开发区、中新天津生态城、福建省光泽县、江西省瑞金市作为特例，参照“无废城市”建设试点一并推动。**

试点城市应发挥示范引领带动作用

作为试点城市应率先在“无废社会”建设中**探索“无废社会”建设的新路径**，总结经验，梳理模式，以发挥示范、引领、带动作用。

思考1：长远事业，永不懈怠

“无废社会”建设是艰巨而长远的事业，不可能一蹴而就，首先要分析固废方面存在的各种问题，梳理瓶颈问题、一般问题、未来问题，分轻重缓急，实事求是地制订规划、方案及相应的实施路线图，脚踏实地地完成各项任务 and 指标。

思考2：节约减排，重中之重

无废社会建设的重中之重——节约减排

- 生产过程废物排放的问题——加大环保成本，淘汰落后产能
- 矿山开采尾矿的问题——保护优先，绿色开采，生态修复
- 餐桌浪费的问题——宣传教育，惩罚措施
- 生活过程废物排放的问题——科学分类，精准施策

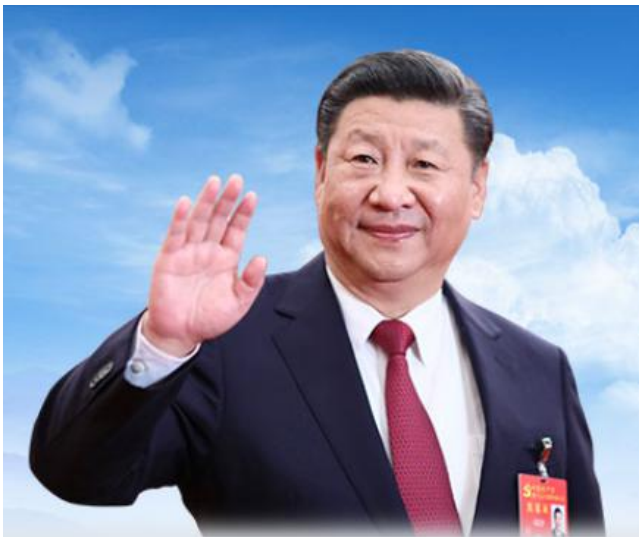
思考3：有限时间，有限目标

试点时间短，不可能面面俱到，在上述分析的基础上，选择社会关切和瓶颈问题，比如：城市生活垃圾、市政污泥、生产过程废物排放、餐桌剩余物等问题。

思考4：观念转变、方法创新

- ◆ **观念转变：** 共同事业，全民参与；
废物是资源，资源要利用；
把握趋势，因势利导；
技术创新，产业形成。
- ◆ **方法创新：** 发挥经济杠杆作用；
倒逼政策法规创新；
加大违法成本，强化处罚措施。

垃圾分类是“无废城市”建设的重要抓手之一



习近平总书记强调：

**培养垃圾分类的好习惯，
为改善生活环境作努力，
为绿色发展可持续发展作贡献。**

“实行垃圾分类，关系广大人民群众生活环境，关系节约使用资源，也是社会文明水平的一个重要体现”。

“推行垃圾分类，关键是要加强科学管理、形成长效机制、推动习惯养成。要加强引导、因地制宜、持续推进，把工作做细做实，持之以恒抓下去”。

“建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统”。

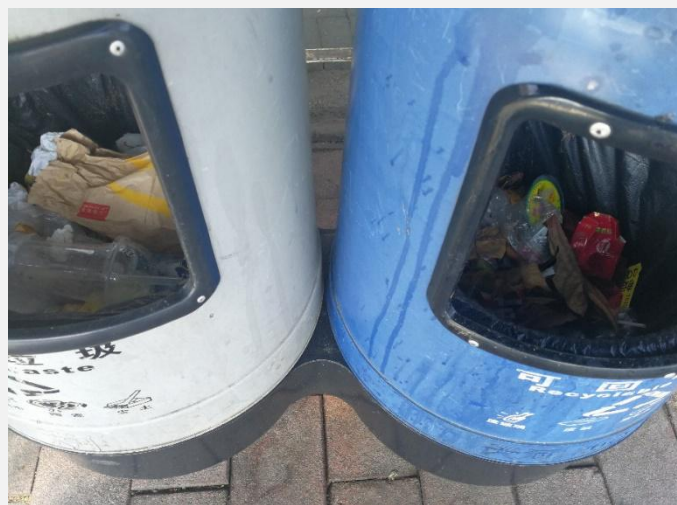
垃圾分类应科学、合理

垃圾分类是一项系统工程，其科学性和合理性应体现在便利、有效、利用、无害上！

生活垃圾分类初见成效

目前，全国大部分城市和乡村已安放生活垃圾分类收集桶，并采取了一些针对分类垃圾处置的措施，对于培养民众的环境保护意识、资源再生意识起到了积极的作用，为解决生活垃圾问题打下了良好的基础。

垃圾分类是手段，而不是目的；垃圾分类要看效果，而不能只看形式。



生活垃圾分类应与时俱进

目前的垃圾分类的合理性、科学性有待进一步提高，比如：现行的分类收集方法是否增加了市民的负担？摆放这么多垃圾桶是否影响了市容？高含水垃圾的运输是否增加了成本和二次污染的风险？后续处置是否合理？因此，应建立更加科学的分类投放、分类收集、分类运输、分类处置的方法和模式，而不是搞形式主义。

建议1：科学分类，精准施策

生活垃圾

湿垃圾（包括厨余、尿布、脏物质等）——每天收集



干垃圾（纸、塑料、金属、玻璃等）——每周一次收购

有害垃圾（电池、灯管等）——三月或半年付费收集

大件垃圾（旧沙发、旧柜子等）——半年或预约付费收集

建议2: 转变垃圾处理费的收费方式

收费方式

目前

以收取物业费、垃圾费的方式为主，与排多排少无关，市民参与度低且不公平

转变

遵循“多产多付”的原则，统一特制不同规格、容量、可溯源的透明塑料袋，以便装湿垃圾投放。如果想少花钱，就必须从源头减少垃圾产出。“多产多付”的原则也可倒逼减少餐桌浪费。

建议3：脱水先行，减量增效

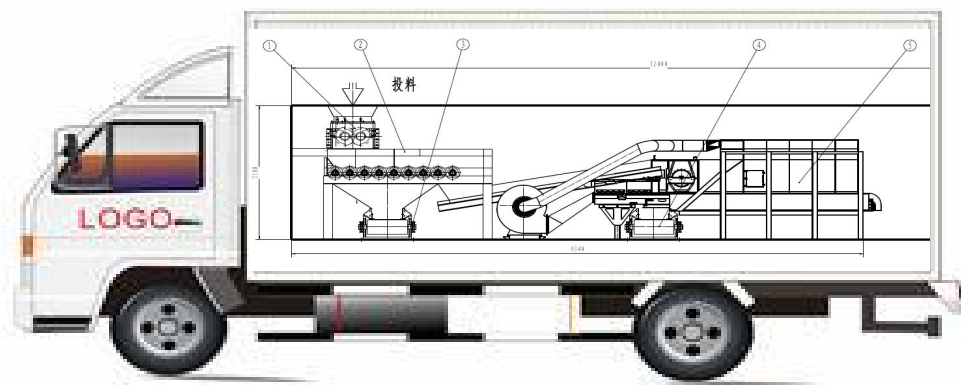
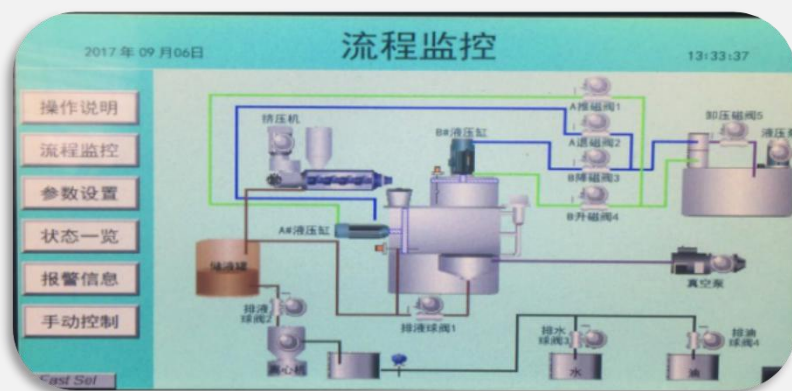
湿垃圾在运输之前应进行脱水预处理，以减少因跑冒滴漏的途中污染，减轻水被污染的程度，节约运输成本（因减量可节约运输成本2/3-1/2）。

移动式餐厨垃圾收集预处理车



建议4：创新垃圾收集装备

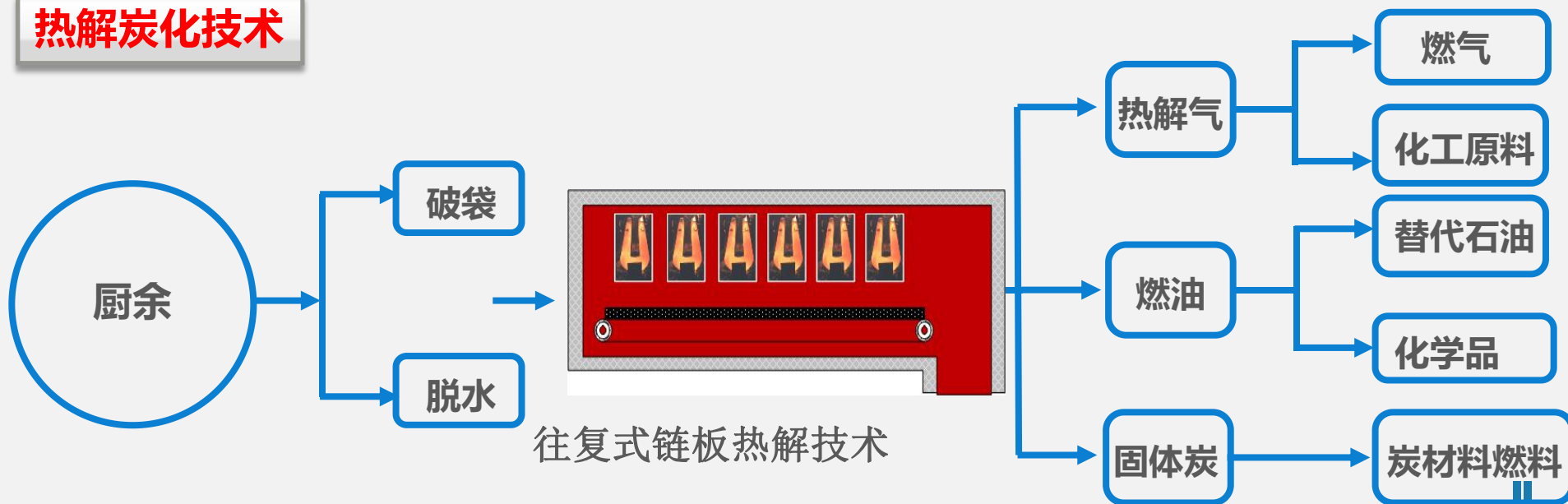
开发集收集、破碎、干湿分离、油水分离一体的餐厨垃圾固定式、移动式装备。固定式装备用于餐厨垃圾集中产出的酒店、饭店、食堂等；移动式装备用于餐厨垃圾分散产出的社区、小型餐饮店等。



建议5：创新餐厨垃圾处理装备

脱水后的湿垃圾，可采取热解炭化技术处理，热处置的效率、灭活快，炭化物质经过调质后可用于土壤改良、污水处理等；经过挤压脱水后的湿垃圾，热值大幅提高，也可进入焚烧发电设施。

热解炭化技术



建议5：创新餐厨垃圾处理装备

项目	厌氧发酵	热解炭化
运行成本	高	低
二次污染	需对沼渣、沼液进一步处理	小
占地面积	中	小
优缺点分析	<p>1、技术较成熟，并采取密闭工程，臭气容易控制；</p> <p>2、对进料纯度要求高，分拣难度大，或者需对餐厨垃圾分类收集；</p> <p>3、技术复杂，控制难，成本高，厌氧消化易过度酸化；</p> <p>4、沼渣、沼液需再处理，目前沼渣、沼液基本没有出路；</p> <p>5、发酵效率低，周期长。</p>	<p>1、工艺条件容易控制，可实现连续稳定运行；</p> <p>2、产品高热值燃气和固体炭，市场需求量良好，减量化和资源化程度高；</p> <p>3、环保性能好，二噁英可实现近零排放；</p> <p>4、处理规模灵活，效率高，可实现大、中、小不同规模的处理需求，适合工业化连续生产；</p> <p>5、可与农林废弃物、一般工业固废协同处置。</p>

就地就物，分级分步，
掘尽其能，用尽其物。

欢迎大家批评指正！

谢谢大家！

致

谢