



农村垃圾处理现状与问题

□赵保明

我国农村每年产生的垃圾量大而广，在城乡二元治理结构下，农村垃圾处置存在管理机制不健全、规划不合理、设施建设不足、资金缺乏、技术支撑不够以及缺乏长效运行机制等问题。

当前，由于我国农村垃圾处理基础设施建设不完全，垃圾处理率不高，从农村垃圾产生量来看，我国农村垃圾处理缺口还有差不多20亿吨，缺口巨大。2017年我国农村生活垃圾的处理率较上年有所提升达到62.85%。当年养殖垃圾和秸秆垃圾的处理率分别为82%和60%。受不同农村垃圾产生量和处理率的影响，2012至2017年我国农村垃圾的处理量也不断提升，由2012年的20.86亿吨，增加至2017年的31.48亿吨，年均复合增长率为7%。

现阶段，在国家《全面推进农村垃圾治理的指导意见》《全国农村环境综合整治“十三五”规划》《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》等一系列政策的引导下，农村垃圾的收集和處理力度不断提升。但是由于我国农村的地域范围广泛，垃圾分布较为复杂，根据不同的情况设定了不同的垃圾收集和处理的分类标准。

对于在城市周边农村的垃圾处理方式采用城乡一体化的运营模式，其垃圾通过居民分类、村收集、镇转运的一体化方式进行处理。而针对人口密度较大的农村，多通过建立可覆盖周边区域性垃圾转运、压缩的设施采用集中式处理的方式进行处理；面对经济欠发达、布局分散、人口密度较小的农村社会现状，多采用居民自觉分类，以村或县为主体的分散式处理方式。

相比于城市公共服务的完善及居住的集中化，农村地区的人口密度较小，各村主体分散明显。截至目前，由于农村经济状况、地理位置以及群众生活习惯等原因导致农村垃圾处理问题一直没有得到重视和有效的解决。

在过去，由于农村垃圾的种类与数量都较少，而且大多垃圾都容易分解，因此农户普遍采用自然腐烂堆肥或者倾倒填埋等方式来解决。但是目前随着农村居民生活条件的改善，各项基础设施的完善，闲置、可堆肥的土地减少，而且垃圾数量也猛增，垃圾种类也越来越丰富，处理难度也越来越大，对农村生态环境的影响日趋严重，阻碍了我国建设“美丽乡村”的进程。近年来，中央一号文件都强调农村环境治理问题，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年（2016—2020年）规划纲要》中提出实行最严格的环境保护制度，形成政府、企业、公众共治的垃圾处理体系；到2020年，全国90%以上行政村的生活垃圾要得到有效处理。

农村垃圾的来源及特点

农村垃圾是指农村居民在生活生产过程中产生的综合废弃物，包括人畜禽粪便、餐厨余类垃圾、破旧衣服、日用纺织品、废弃家具、卫生纸、玻璃、塑料、橡胶、金属化废农药包装物、灯泡、电池、建筑渣土、燃料灰分、农作物秸秆、林木树枝树叶等。

农村垃圾的来源。农村垃圾按其来源可分为农业生产型垃圾、农村生活垃圾、城乡转嫁型和乡镇企业垃圾三种。农业生产型垃圾具有成分复杂、类型多样、布局分散的特性，主要包括畜禽粪便垃圾和农作物秸秆废弃物等。农村生活垃圾通常指在日常生活或为日常生活提供服务活动产生的固体废物。城乡转嫁型和乡镇企业垃圾是指城市污染物流向农村、乡镇企业产生的固体废物污染。

农村垃圾的特点。我国农村生活垃圾产量、成分因经济发展水平、人口数量、生活习惯、能源结构、季节、环境因素等有所变化。总体特点表现为：垃圾产生量和堆存量逐年增多，垃圾成分日趋复杂。与城市垃圾相比，农村垃圾面积广，产生源分

散；人均生活垃圾产量偏低，清理过程简单，但垃圾收运难度大；虽然户内外都有较高的消纳能力，但垃圾随意堆放现象非常严重。

随着居民生活水平的提高和消费观念的改变导致农村垃圾成分变化加快，其变化趋势主要表现为：餐厨余垃圾相对减少、废旧家具及工业消费品、产品包装与应用材料（如纸、金属、玻璃）等可回收垃圾成分增多。

农村垃圾处理现状

缺乏足够的资金支持和基础设施。现阶段，我国农村地区垃圾处理经验和资金不足，处理技术五花八门，大部分地区垃圾收集处理设施缺乏，仍未实现垃圾的集中收运和无害化处理，故农村垃圾根本无法得到及时有效的处理，给农村生态环境和农民身体健康带来巨大隐患，影响新常态下农村社会经济的可持续发展。

处理随意简单致使环境污染严重。随着农民收入的增加和生活水平的提高，农村生活垃圾排放量不断增长，据卫生部调查显示，农村垃圾产生量每人每天可达0.86公斤，年垃圾产生量可达3亿吨。但是由于农村环境长期以来缺乏管理，村民习惯于随地乱倒，致使大量的生产、生活垃圾存放于村头、公路边、田边以及沟渠里，农村被各种各样的垃圾包围着，形成了“垃圾中的村庄”，导致严重环境污染。农村垃圾一般由村内自行收集，垃圾的处理主要采取单纯填埋、临时堆放、随意倾倒、焚烧等处理方式，垃圾的循环利用率较低，且易造成对环境的二次污染。垃圾处理已成为目前建设新农村工作中一个急需解决的迫切问题。

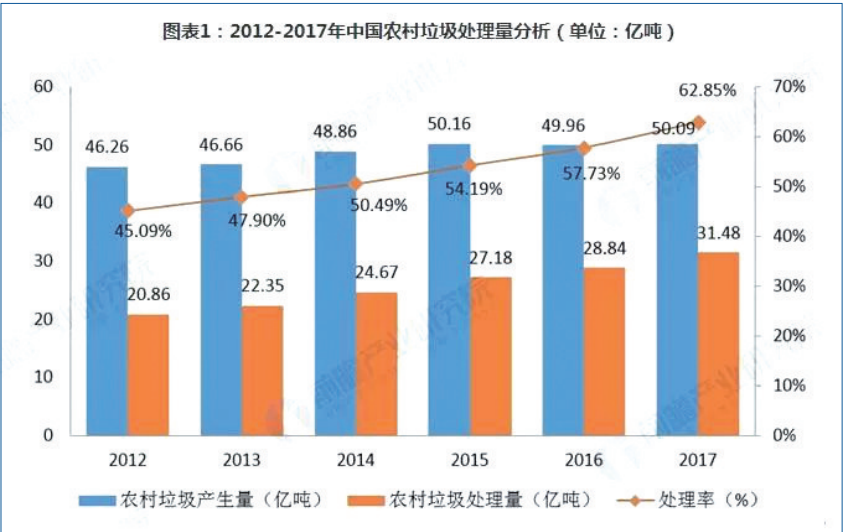
部分农村地区开展垃圾处理试点工作。环保部门对农村垃圾处理模式总结为“户分类、村收集、镇转运、县处理”，是指农户首先将垃圾按照简单分类方法堆放、贮存，以村为单位将垃圾运输至乡镇垃圾中转站，乡镇环卫部门负责将垃圾集中运输至县级垃圾处理场地进行无害化处理。这一模式是目前我国农村垃圾处理的重要方式，但由于环保意识薄弱、垃圾处理设施设备不足且不能保证无害化处理全部达标等主客观因素，给依据此模式处理农村垃圾的各级政府带来很大压力。

农村垃圾分类收集与处理技术

农村垃圾分类收集。垃圾分类是对垃圾进行预处理的重要环节，是实现垃圾减量化和资源化的重要途径和手段。从城市施行垃圾分类以来，全国陆续有部分农村加入垃圾分类试点的行列。目前，我国垃圾分类主要是按照“可回收垃圾和不可回收垃圾”“有机垃圾和无机垃圾”“可腐烂垃圾和不可腐烂垃圾”来进行分类的，各个地区试点根据当地的具体情况，选择分类的类型和具体分类的细节，也就是说要真正实现农村垃圾“分类减量”，必须结合当地的生活习惯和资源回收系统制定分类细则，配备专门的收运工具，建立分类存储设施，对收运人员进行业务培训，发动专业人员引导农民。总之，垃圾分类的方法要科学，可操作性要强，才能真正实现资源化、减量化的目标。

农村垃圾处理技术。国家环保部发布的《农村生活污染防治技术政策》中指出：“对无法纳入城镇垃圾处理系统的农村生活垃圾，应选择经济、适用、安全的处理处置技术，在分类收集基础上，采用无机垃圾填埋处理、有机垃圾堆肥处理等技术。”目前国内广泛采用的农村生活垃圾处理方式有填埋、堆肥、焚烧等，这三种主要垃圾处理方式的比例因地理环境、垃圾成分、经济发展水平等因素不同而有所区别。

1、填埋技术。目前，填埋法是我



国农村垃圾处理的主要方式。填埋是利用工程手段，采取防渗、铺平、压实、覆盖等措施将垃圾埋入地下，经过长期的物理、化学和生物作用使垃圾达到稳定状态，将垃圾压实减容至最小，并对气体、渗沥液、蚊虫等进行治理，最终对填埋场封场覆盖，从而将垃圾产生的危害降到最低，使整个过程对公众卫生安全及环境均无危害的一种土地处理垃圾方法。

传统的填埋主要采用厌氧方式，在填埋场稳定化的过程中，由于基本未采取任何有效的污染防治措施，导致渗滤液和填埋气直接排入环境，严重威胁着农村生态环境的健康和饮用水的安全。因此，现阶段符合我国国情的厌氧—好氧的处理技术应运而生。准好氧填埋技术在世界范围内应用广泛，我国现有工程实例还不多，但通过已有实例表明采用准好氧填埋技术处理城市生活垃圾，垃圾降解较快，堆体稳定快，减少温室气体的排放，具有相当高的社会效益和经济效益。

2、堆肥技术。堆肥是农村生活处理易腐有机垃圾最常见的一种方式。堆肥技术是在一定的工艺条件下，利用微生物的分解作用，使生活垃圾中有机组分达到稳定化的处理技术。即将生活垃圾堆放在特定的容器内，在缺氧或供氧的状况下，通过微生物自然发酵升温降解有机物，实现垃圾无害化。堆肥按有氧状态可分为好氧堆肥和厌氧堆肥。厌氧堆肥与好氧堆肥相比较，单位质量的有机质降解产生的能力较少，且厌氧堆肥通常容易发出臭味，因此目前好氧堆肥应用更泛。堆肥技术工艺简单，适合于易腐有机质较高的垃圾处理，可实现垃圾资源化，且投资较单纯的垃圾填埋、焚烧技术都低。

堆肥技术在欧美起步较早，目前已经达到工业化应用的水平，堆肥产品能作为有机肥增强土壤肥力，因此，堆肥是农村生活垃圾资源化处理最有前景的发展方向。对于目前国内混合收集的垃圾而言，采用分选堆肥技术处理还存在较多的问题，推广应用的难度较大。但是，堆肥技术是固体废物物无害化、资源化利用的重要措施，应加大力度改善前期的垃圾收集、分类等设施和技术，同时不断发展新型的堆肥技术，提高堆肥的利用效率。

3、焚烧技术。焚烧处理是一种深度氧化的化学过程，在高温火焰的作用下，焚烧设备内的生活垃圾经过烘

干、引燃、焚烧3个阶段将其转化为残渣和气体（CO₂、SO₂等），可经济有效地实现垃圾减量化（燃烧后垃圾的体积可减少80%-95%）和无害化（垃圾中的有害物质在焚烧过程中因高温而被有效破坏）。现行的焚烧技术要求有机固体废弃物的低位热值大于4127kJ·kg⁻¹、含水率≤54%、可燃物含量≥22%。焚烧具有技术占地小、处理时间短等优点，不仅可以大大减容，还可回收利用热能。但该处理方法技术要求高，运行成本高，但由于热值不够，需要添加助燃剂，同时燃烧过程会产生二噁英，严重污染环境。

农村垃圾不良处理的危害

占用土地损害地表。目前由于垃圾处理水平和技术的限制，农村垃圾处理主要采取就地堆放、填埋、焚烧等方式，所以很多垃圾就会占用大面积土地，严重影响农业生产，破坏地表植被，严重影响农作物生长，进而导致粮食减产，严重影响农村经济的可持续发展。

污染土壤、水体、大气。垃圾是一种成份复杂的混合物。在运输和露天堆放过程中，一些固体废弃物垃圾填埋后会降低土壤的肥力和活力；另一些固体废弃物在风和水流等外力的作用下汇入河流会污染水源，造成农村淡水资源的短缺。此外，垃圾有机物分解产生恶臭，并向大气释放出大量的氨、硫化物等污染物，污染空气。

破坏农村生态环境。农村垃圾中持久性的有机污染物在环境中难以降解，这类废弃物进入水体或者深入土壤中，将会严重影响当代人和后代人的健康，对生态环境造成长期的不可

估量的影响。

危害人体健康。固体废弃物中所含有的有毒物质和病原体，可以通过各种渠道传播疾病，甚至造成大多数地区蚊蝇滋生，为细菌滋生提供了条件，进而威胁村民的健康。

农村垃圾处理面临的问题

缺乏有效的制度保障。农村垃圾处理缺乏完善的垃圾处理法律法规和运作机制，呈现出处理主体个体化分散化、技术水平低、处理简单随意、环境污染严重等特点。很多政策性法规在农村还没有引起村民的关心，同时由于缺乏可操作性，往往不能得到较好地贯彻和落实，无法对农村垃圾回收管理给予统一、有效的制度指导和保障。同时环境保护是一项慢性的工程，在没有制度硬性保障的前提下，基层干部更多地倾向于出政绩见效快的项目，因此法律法规并没有得到认真贯彻执行，农村垃圾处理问题还未引起地方政府的高度重视。

“九龙治水”的管理体制。长期以来，我们一直实行“部门分工、概念分割”的环境治理管理体制，导致了农村垃圾处理“九龙治水”的局面。生活垃圾、生产垃圾、建筑垃圾、有害垃圾、人畜禽粪污、生活污水、农作物秸秆、林业垃圾、河道垃圾等分别归属爱卫办、住建局、环保局、畜牧局、农业农村局、林业局、水利局等部门管理，导致重复建设、投资分散、标准冲突、效率低下。由于受部门专业和关注点局限，强调追求无害化的产业分割处理模式，导致资源化差，使垃圾处理产业化不能实现环境效益与经济效益的最佳统一，严重地影响了社会资本参与的积极性，极大地增加了政府负担。

垃圾收集和处置系统不完善。我国农村垃圾的堆放方式中随意堆放占36.72%，收集堆放占63.28%。农村人口居住分散，缺少固定的垃圾堆放设施和专门的垃圾收集、运输和处理系统，垃圾没有得到分类收集和统一处理。目前大部分农村传统的垃圾处理方式主要仍是简单转移倾倒。部分村镇有定点收集池或坑，然而垃圾清运和处理设施较简易，容易造成二次污染。

处理资金投入不足。在城乡二元结构当中，政府往往重城市而轻农村。以往，我国政府为推进经济社会的发展，把注意力集中到城市的污染治理，对农村环境污染问题的危害认

识不足，农村环境污染问题没有得到应有的重视。污染物的减少与环保资金投入量存在着很大的正比关系。农村垃圾污染问题的解决，需要投入大量的环保资金。在中国，除了少数发达地区有少许环保资金投入外，绝大多数地区农村环保资金投入基本为空白，在欠发达地区农村环保资金的投入更是可想而知，能申请到的村镇率不足10%，无法全面、彻底解决农村垃圾污染问题。

缺乏有效实用的推广模式。农村垃圾的“有害性”远低于城市垃圾，“资源性”远高于城市垃圾，创新社会管理、提倡传统文明、回归自然循环是解决农村垃圾问题的最好途径。“九龙治水”的管理体制简单沿袭城市垃圾的概念，注重垃圾的“污染性”、忽视垃圾的“资源性”，掉进了“填埋”“焚烧”的固有处理思路中。针对我国农村垃圾分布面积大、人口众多、居住分散、类型多样、产生源分散、垃圾收运难度大的现状，没有创新性地开展农村垃圾污染防治和治理技术的综合性科学研究，直接套用城市环境保护的技术体系和管理办法，不符合农村实际，未能形成适合我国特点的农村垃圾处理技术体系和有效实用推广模式。

垃圾前端分类收集与末端处理体系脱节。为了贯彻中央财经领导小组第14次会议上关于“普遍推行垃圾分类制度，关系13亿多人生活环境改善，关系垃圾能不能减量化、资源化、无害化处理”的垃圾分类的重要指示精神，各级政府高度重视垃圾分类问题，出台了很多政策条例。由于农村垃圾末端处理技术的不完善和局限性，脱离了“以末端处理方式决定前端分类模式”的基本要求，导致垃圾分类“减量化、资源化、无害化”效果不能彰显，形成了“为分而分、先分后混”的局面出现，始终未形成可复制推广的全国经验。针对农村垃圾“有害性”远低于城市垃圾，“资源性”远高于城市垃圾的特点，以传统自然生态理念及高度系统集成成的方法，采用“资源化主导、区域分类统筹、传统现代结合”的思路，通过技术集成健全技术标准，构建农村垃圾处理技术体系。

农民的整体环保意识差。农村垃圾处理问题的解决需要农民的积极配合。但是村民的卫生意识较为落后、环保意识较为淡薄、价值观念滞后、生态意识不强、思想认识不足，给垃圾治理带来了难度。

（作者系山西易通环保科技有限公司董事长）

▲三种处理技术优缺点对比

序号	处理技术	技术优点	技术缺点
1	填埋技术	处理量大，成本较低 处理简单技术要求低	占地面积大，渗滤液和填埋气极易污染环境
2	堆肥技术	投资较低 能生产土壤改良剂	处理效率低，工艺条件较难控制，只能处理垃圾中的有机质可能污染土壤
3	焚烧技术	占地面积小，处理时间短 处理效率高，减量化程度高 可减少体积90%，可回收利用能源	技术要求高，投资大 运作费用高，需要助燃剂 产生大气污染

