

DOI:10.16242/j.cnki.umst.2021.03.015

垃圾分类是垃圾革命的序曲

——东京经验对上海垃圾分类的启示

■ 同济大学经济与管理学院教授、博士生导师 诸大建

为加速实现城市生活垃圾的减量化、资源化和无害化，欧盟各国普遍制订了一个由法律、经济、管理相结合的三位一体政策，把管理目标向源头减量化延伸，通过对垃圾的全过程控制，实现商品生产、流通、消费的全过程良性循环，从而减少固体垃圾的最终处置量。

垃圾管理是有分级目标的（如图1），全世界理解和接受的优先顺序一般是：第一步，运用 reduce 原则，从生产和消费源头减少垃圾产生；第二步，运用 reuse 原则，重复使用物品，例如发展共享经济减少物质消耗；第三步，运用 recycle 原则，进行垃圾循环利用；第四步，运用 recovery 原则，进行能源利用，如垃圾焚烧产生能量等；第五步，是以填埋作为最终处置方式。基于垃圾分类管理的目标和原则，可以看到中国城市当前的垃圾分类是更大的垃圾革命的序曲。本文参考东京经验，探讨上海的垃圾革命。

一、人多地少、厨余垃圾较多等多种相似性决定以东京为对标对象

上海 2035 年要建设成为具有世界影响力的现代化国际化大都市，要求各项工作瞄准国际最好水平和最高标准，因此上海城市发展经常对标纽约、伦敦、东京和巴黎。在垃圾处理问题上，上海

与东京具有三方面的相似性。第一，都属于东亚人多地少的国家，无法利用大规模的土地填埋垃圾，所以不得不选择焚烧垃圾的方式。东京垃圾革命的第一步就是用焚烧替代填埋。第二，都素爱美食，生活习惯与消费结构有相近性，厨余垃圾比较多。因此，需要攻克将厨余垃圾与其他垃圾进行区分处理的难题。第三，东京的人口结构、城市空间架构与上海非常相近。东京的垃圾经验主要源于东京都 23 区，相当于上海外环线内的中心城区。在大都市中心城区这样一个人口密集、空间有限的地方如何处理垃圾问题，东京经验可以为上海提供许多启发。

二、与东京相比，上海垃圾分类和处理现状

2006 年至 2014 年，中国生活垃圾

处置的情况是，一方面，垃圾总产生量和人均产生量都在不断增加，另一方面，垃圾处理以填埋为主，焚烧为辅。上海当时也基本如此，所以与东京相比，在这两个方面都存在差距。这也与当时上海的垃圾收集方式仍然以混合收集为主密切相关。我们现在最主要的工作，是将垃圾从混合收集转变为分类收集，这是实现“垃圾革命”的第一步。

2018 年，上海制定了《上海市生活垃圾全程分类体系建设行动计划（2018—2020 年）》。现在，按照有关部门公布的数据推算，上海生活垃圾焚烧处理占比 40%，填埋占比 40%，循环利用或资源化利用的占比 20% 左右。2015 年，东京生活垃圾焚烧处理的比例高达 75%，填埋处理占比 3%，这个数据已经相对稳定。与上海不同，东京将焚烧作为生活垃圾的中间处理手段，填埋作为终端处理手段，不是直

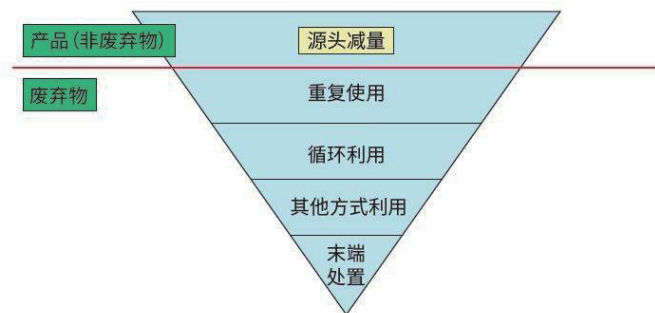


图1 欧盟垃圾管理分级策略

接填埋垃圾，而是对焚烧过后的灰烬进行填埋。东京生活垃圾循环利用占比20%，这一比例与欧洲国家相比并不算高。

通过上述对比可以看出，上海与东京的差距之一是，垃圾处理尚未转变为以焚烧为主导、填埋为终端处理的模式。而对东亚人多地少地区的超大城市来说，这是一种适宜的垃圾处理模式。

三、垃圾革命，没有退路的选择

数据显示，上海2018年垃圾总产生量约为900万吨，除以2400万常住人口，得出人均总产生量约为400公斤，即人均日产生量约为1.1公斤。且这一数值还在继续攀升。未来，上海生活垃圾年产生量可能会达到1000万吨。1公斤的尺度常被用来判断生活垃圾人均日产生量高低的对照值。生活垃圾人均日产生量高于1公斤是高排放，低于1公斤是低排放。1989年，东京生活垃圾人均年产生量达到最高值600公斤，人均日产生量1.6公斤，当时该市的人均GDP约为2万美元，与上海2018年相当。此后，随着强制推进垃圾革命，东京生活垃圾人均日产生量开始进入下降通道，目前这一数值已降低至0.8公斤，为历史最高点1.6公斤的一半。

衡量城市的垃圾与经济发展关系，有一个垃圾生产率的概念，也可以称为垃圾的经济密度。以人均GDP 2万美元与生活垃圾人均日产生量1公斤为分界，可以分为四种不同的类型：人均GDP 2万美元以下、生活垃圾人均日产生量低于1公斤的是中低收入低垃圾，人均GDP 2万美元以上、生活垃圾人均日产生量高于1公斤则是高收入高垃圾。2018年，上海人均GDP达到2万美元，但生活垃圾人均日产生量也高于

1公斤，已跨入高收入高垃圾的行列。而东京经过30多年的努力，已经进入高收入低垃圾的期望区间。因此，上海未来有两种选择，一是随着经济增长继续保持人均垃圾的高产出，经济增长的同时生活品质退化；二是通过垃圾革命实现生活垃圾人均日产生量低于1公斤的目标，建设生态友好的宜居城市。如同东京的垃圾革命一样，上海垃圾革命的目标应该是让经济增长与垃圾排放脱钩。因此垃圾革命是没有退路的选择。

四、东京垃圾革命演进的关键节点

东京的垃圾革命，以2000年建设循环型社会为分水岭，可以分为两个大的时期。第一个时期的重点是处理垃圾，第二个时期的重点是减少垃圾。第一个时期经过了三四十年的演进，可以分为三个阶段。

第一阶段是1960—1970年，以填埋为主导的集中处理阶段。在这一阶段，东京以垃圾填埋为主的处理方式引发了百姓的不满，导致了“东京垃圾战争”，并成为垃圾革命的导火线。当时，东京的全部垃圾都送到江东区等海湾地区进行填埋。这些未经分类的垃圾中，有很多厨余垃圾，在江东区导致了严重的大气污染与环境卫生问题，当地民众开始反抗。加上当时都政府曾经策划在杉并区建造垃圾焚烧厂，遭到当地市民反对后，继续把本地的垃圾运往江东区进行填埋。江东区的民众认为不公平，发展到拒绝所有来自外区的垃圾，在马路上挖坑拒绝垃圾车进来，成为著名的“东京垃圾战争”事件。1971年，东京都政府宣布发生了“垃圾战争”，随后上上下下进行了长达四年的谈判，最后决定东京都23区各自在自己区域内建造垃圾焚烧厂。东京的垃圾革命就是这样

在被动的情况下开始的。垃圾战争的结果是，都政府、各区政府、老百姓共同参与决定，采取垃圾焚烧的处理模式。后来，焚烧被称为“中间处理”，而将焚烧物填埋被称为“终端处理”。焚烧处理由23区各自进行，终端处理由东京都政府统一在填埋厂进行。

20世纪80年代是东京垃圾革命的第二阶段，开始从垃圾混合垃圾走向垃圾分类收集。当时的分类非常简单，只分成可燃垃圾与不可燃垃圾两类。其中可燃垃圾进行焚烧处理，不可燃垃圾以填埋为主。但在填埋量大幅降低，焚烧变成主导方式之后，填埋就从并联变成串联，成为处理焚烧后飞灰的终端处置手段。随着东京垃圾焚烧比例的增加，填埋比例在1989年达到峰值后逐渐减少。90年代，焚烧正式成为中间处理模式，填埋成为最终处理模式。

第三阶段是1990—2000年，这是东京都23区垃圾革命中一个非常重要的节点。当时，东京开始进一步区分资源垃圾和大件垃圾。首先，将大件垃圾从原来的二分类中拿出来，变成三分类。在1990年之后，进一步区分资源垃圾，回收利用和资源化逐渐增加。资源化的比重逐渐升高后，填埋的比重逐渐降低。

总体上看，东京垃圾革命从填埋为主，到焚烧为主，再到增加资源化利用和对大件垃圾收费三个阶段发展而来，这对于我们理解东京现在的垃圾分类情况有很大帮助。日本现在的生活垃圾是五分法，即除了有有毒有害垃圾之外，分为可燃垃圾、不可燃垃圾、资源垃圾、大件垃圾，这是三个发展阶段累积而来的结果。

五、借鉴东京经验加速上海垃圾分类进程

20世纪90年代,东京实现了垃圾革命第一步战略的目标,即一方面垃圾排放量达到了峰值,另一方面焚烧替代了填埋成为主导,这也是上海现在开始的垃圾革命要实现的第一步目标。2018年上海发布的“垃圾分类三年行动计划”提出,到2020年上海所有区实现生活垃圾分类全覆盖,90%以上的居住区分类效果要达标。这个目标和1990年的东京比,是三十年的落差。如果到2030年,上海的垃圾排放量能够达到峰值,与东京比就是四十年的落差。这对上海建设社会主义现代化国际大都市是一种重要的挑战和压力,使得上海在垃圾革命上没有退路可走,不得不加快速度。

虽然上海现在的垃圾处理能力是落后的,但是在垃圾革命方面有三大后发优势。

首先,从对象上看,具有“综合”的优势。东京的垃圾分类是分步走过来的,上海作为追赶者可以在起步的时候就综合集成。上海目前将垃圾分为“有害垃圾、可回收物、湿垃圾、干垃圾”四类,就有这样的意义:一开始就把资源回收利用、堆肥、焚烧、填埋等处理方式集成起来,综合推进。虽然在推进中,主导部分会有先后之别,但总体上是综合地进行变革。这是上海垃圾四分承载的后发优势。

第二,从过程上看,具有“倒逼”的优势。上海原来的垃圾处理方式是,前端不解决垃圾产生的问题,有多少产生量,末端就建多少处理设施、处理掉多少。这种后端处理模式是被动的。而现在采取的战略是,假定人均一公斤垃圾是最高值,那么就要以此为界限,设定填埋、焚烧设施的最大容量,通过框定容量不扩张,倒逼前端的分类收集和资源化利用,在源头上减量和分类。上



图2 垃圾革命的两​​种思维

海的三年行动计划提出,2020年的干垃圾清运量要比2019年低,就是这样的意义。

第三,从主体上看,是“治理”导向的后发优势。东京在垃圾革命中非常重要的经验,是形成政府、企业、社会的铁三角。上海1996年以来就试验垃圾分类,主导的方式是部门管理而不是社会治理。现在的垃圾治理是全社会的动员和参与。在政府层面,从原来环卫部门的部门主管变成各部门的联动;在社会层面,是市民社会的自下而上参与和草根创新;在企业层面,是加强市场化的变革。这样的治理结构,将垃圾分类从部门的行动变成了全社会的大合唱,有助于加快垃圾革命的进程,缩短垃圾革命的时间。

六、垃圾革命的高目标:通过循环经济建设“无废城市”

2000年开始,东京在实现了垃圾革命的第一步——完成垃圾分类、焚烧主导和源头减量之后,开始了垃圾革命的第二步,要实现一个更高的目标:建设循环型社会。这就产生了一个新的概念,叫做“无废城市”。

现阶段,垃圾处理做的还只是尽量减少末端处理量,用焚烧代替填埋。“无废城市”是要求城市物质流实现闭环,尽量没有垃圾排放。换句话说,是要把

填埋和焚烧这样的处置方式最小化。如纽约现在的垃圾处理主要以填埋为主,纽约的无废城市计划是到2030年填埋量减少90%,只剩下10%由填埋处理,其他都在生产和消费环节,通过循环经济模式加以避免和减少。这是垃圾革命的最高境界,也是提出循环经济的真正所向。垃圾革命的高目标要求没有垃圾排放,或者只有少量垃圾需要末端处理。这是一个更大的挑战,上海的最终目标也要向这个最高标准看齐。

总结以上的内容,垃圾革命包括两个阶段、两种思维(如图2)。我们现在的思维重点是垃圾的无害化处置,兼顾资源再利用和减少处置量,这是垃圾革命的低级阶段。

从物质流的全过程看垃圾问题,最高状态的发展是物品分享,用物品的分享替代物品的拥有,这是减量化。第二个状态是物品的反复利用,例如,用玻璃杯替代一次性水杯,这是再利用。第三个状态是资源化,这是再循环,让垃圾转化为生产中的二次资源回收利用。第四个状态是无害化处置,包括焚烧和填埋。我们垃圾革命的第一阶段思路,重点是解决排放垃圾的无害化处置和资源化减量,最终的革命是要进入以物品分享为主的高级状态,用较少的物质资源消耗提供较多的经济社会效用,建设成一个既幸福美满又低废无废的城市。

(责任编辑:荣荣)