

中国生活垃圾管理：问题与建议



2011年12月

中国生活垃圾管理：问题与建议

报告编写组成员： 谢新源 毛达 张伯驹

编写方：自然之友



资助方：SEE 基金会



联系自然之友

地址：北京市东城区青年湖西里5号楼4层

邮编：100011

电话：86-10-6523 2040

传真：86-10-6528 6069

www.fon.org.cn

前言

2007 年以来，由于不少地区的公众反对当地上马垃圾焚烧项目，中国生活垃圾管理工作面临的困境迅速显现成为公共舆论的中心议题。冰冻三尺，非一日之寒，垃圾管理所遭遇的前所未有挑战与过去环境卫生管理工作中积累的问题息息相关。同时，垃圾处理困境也不是一个单纯的环卫技术问题，事实上，它是目前我国经济、社会和政治发展过程中所出现的各种矛盾的缩影的集合体。

四年来，为应对各地出现的“垃圾围城”危机和公众的各种诉求，从中央到地方，我国各级政府都出台了一些具体政策，采取了各种措施。但垃圾问题是否因这些政策和措施的出现而得到根本性改善，值得社会各界认真观察、梳理和思考。

自然之友城市固废工作组自 2009 年初组建开始，便致力于从宏观视角研究中国垃圾管理所面临的制肘，同时通过基层实践工作积累第一手的经验与信息。基于前者，自然之友启动了一项研究计划，系统回顾目前与中国垃圾管理有关的关键性法规、政策、官方与民间文献。经过一年多的努力，这项工作产出了一些初步成果，谨以这份报告的形式呈献给社会各界。如读者将要看到的，本报告主要围绕中国垃圾管理进程中出现的各种问题进行探讨和分析，其目标是向主管垃圾事务的政府相关部门提出改善垃圾管理系统的建议。

本报告是在世界银行报告框架基础上，并参考了近年来比较重要的法律法规、学术文献、公民报告写作而成的，试图从管理目标、法律、经济、社会影响、环境影响、管理实践等方面，给出对生活垃圾管理问题较为综合的概述和讨论。由于时间和作者水平限制，本报告还有许多不尽人意之处，自然之友期待听取各方建设性意见，今后将加以不断完善。

本报告的编写者深知垃圾管理非一日、一年之功，而是需要全社会共同参与的长期事务，不同利益相关方对同一问题也会有不同的认识和理解。所以，作为长期致力于城市垃圾管理实践与研究的民间环境保护组织，自然之友希望此报告能起到“抛砖引玉”的效果，并期待与有关各方垃圾问题展开更多的讨论，共同促进我国生活垃圾管理朝向更民主、更科学的方向迈进。

本报告的编写得到了 SEE 基金会的资助，以及诸多专业人士和机构的帮助和建议，在此深表谢意。

自然之友城市固废工作组
2011 年 12 月

决策者摘要

中国生活垃圾管理的十大问题与十大建议

基于本报告的研究成果，在此总结中国生活垃圾管理的十大问题与自然之友对于改善中国生活垃圾管理成效的十大建议，供垃圾管理的决策者以及关心垃圾管理的社会各界朋友参考。

中国生活垃圾管理现存的十大问题：

1. 我国垃圾管理体系中的术语体系较为混乱，亟待清晰化、明确化。生活垃圾“产生量”的定义不清晰、易混淆且缺乏有效检测；生活垃圾“减量化”定义语焉不详，相关法律与实践严重脱轨，歧义严重。
2. 生活垃圾管理目标的优先顺序不明确，尤以生活垃圾“三化”——减量化、资源化与无害化为代表。
3. 当前管理政策中存在目标不一致、甚至相互抵触的情况，如垃圾分类减量与大力推动焚烧之间的冲突。
4. 生活垃圾前端管理目标大多难以监督与测量；社区垃圾分类减量的有效推动方法尚未形成。
5. 相关决策与规划程序中缺乏足够的信息公开和公众参与空间。
6. 财政投入和优惠政策不够合理，过于偏重末端处理。
7. 垃圾处理设施的污染物监测范围偏小，监测标准偏低，难以有效全面评估环境健康影响。
8. 政府各部门在垃圾管理工作上的权责划分不清，存在“九龙治水”的问题，缺乏一个负责解决垃圾问题的政府管理核心进行协调。
9. 我国现行垃圾管理法律法规之间的层次和“手段-目的”关系不清晰。
10. 垃圾焚烧与填埋等末端处理设施引发诸多社会争议与环境损害。

改善中国生活垃圾管理的十大建议：

1. 对垃圾管理的“三化”进行重新定义。“减量化”应该仅指前端行为，即“预防垃圾产生”，而不包括垃圾既已产生之后再通过某种方式减小体积、减少重量的过程。“资源化”应以“无害化”为前提，不能将重获资源、但同时也产生有害物质的过程视为“资源化”。

2. 明确垃圾管理“三化”优先次序，即减量化（抑制产生）、资源化（循环利用、堆肥、能源重获）、末端处置。同时，“无害化”应作为覆盖垃圾管理工作全过程的基本前提；同时，各级垃圾管理部门应明确意识到“垃圾管理”与“垃圾处理”理念的根本不同，建议将垃圾管理决策目标放在“垃圾管理”的生命周期体系下进行，而非重视末端的“垃圾处理”体系。

3. 中央政府宜对全国垃圾管理进行长远规划，建议考虑设定如下2025年远景目标：

（1）厨余垃圾、餐厨垃圾和园林垃圾单独回收处理，实现这三类垃圾的零填埋、零焚烧处理目标。

（2）单位GDP垃圾产生量下降至2010水平的80%。

（3）清理和修复所有非正规垃圾堆放场，并且保持垃圾处理设施存量占地面积不超过2010年的水平。

（4）生活垃圾处理过程的二恶英产生量和汞产生量都下降至2010年水平的10%。

4. 在垃圾管理长期规划方面，建议政府的工作重点应该放在垃圾减量、垃圾分类、资源回收和减少二次污染四方面。其中，预防垃圾产生需要进行更多的部门协调工作，并且落实生产者责任；而垃圾分类是改变末端处理现状的必经之路，却也是垃圾管理部门目前的软肋，应该在规划和实施上都得到加强，尤其是垃圾分类清运和社区垃圾分类工作。

5. 建议各地政府部门按照当地垃圾管理的特点，进行“生活垃圾产生量”分类监测，并依此统计资源回收率和垃圾减量成效。

6. 依据《循环经济促进法》，落实“强制回收名录”，实践生产者延伸责任制度，使垃圾的源头制造者承担相应的经济责任，鼓励和促使其改善基于减量的设计和生产工艺。

7. 改善补贴制度，改变补贴重心，将补贴重点转移至垃圾分类减量和厨余垃圾回收处理；改革垃圾收费制度，实行分类收费、按量收费。

8. 对于主管部门，应尽快完善垃圾末端处理设施全程环保监测体系，扩大重要污染物检测指标范围，加强污染物排放信息公开，建立第三方监测和公众监督制度。对于社会层面，应尽快成立能够代表各方观点的、长期专注于生活垃圾管理议题的咨询委员会，并认真听取其意见。

9. 以国家法律的形式，明确提出垃圾产生源管理规划、资源回收规划的概念，把二者和现有的环境卫生规划整合到统一的生活垃圾管理规划中，并明确制定单位；完善垃圾收运的行政许可制度，尤其是废品回收方面的许可制度，同时需兼顾民间回收业者利益；政府应该将废品回收体系纳入生活垃圾管理的整体规划，并且在城市规划中给予废品回收规划用地。

10. 垃圾处理设施应严格执行“先有规划，后上项目”的程序，垃圾末端处理设施的招标、设计和建设过程应对公众透明，应杜绝“垃圾处理设施开始运营后，公众才发现有这些设施存在”的情况。

正文目录

1 生活垃圾管理的术语体系	1
1.1 构建生活垃圾管理术语体系的必要性.....	1
1.2 本报告所讨论的“垃圾”定义范围.....	1
1.3 生活垃圾的类别.....	2
1.4 生活垃圾的“四量”	2
1.5 生活垃圾的“三化”	3
1.6 衡量垃圾管理成效的“三率”	6
1.7 “垃圾分类收集”	7
1.8 “垃圾分类收集率”	8
2 垃圾管理的战略目标	9
2.1 目前存在的问题.....	9
2.2 世界银行对中国的建议.....	11
3 垃圾管理的策略与手段	13
3.1 生活垃圾管理决策与规划.....	13
3.1.1 决策与规划程序中的信息公开和公众参与.....	13
3.1.2 决策与规划的内容.....	14
3.2 生活垃圾量的分类监测与统计.....	15
3.3 生活垃圾管理工作的经济调控.....	16
3.4 环境健康影响的监测、预防和治理.....	19
3.5 政府部门的机构安排与角色分工.....	21
3.6 相关法律、法规、规章和标准.....	21
4 垃圾管理链条的具体操作（产生—分类—回收—收运—处理）	23
4.1 生产者责任.....	23
4.2 以居民社区为主的垃圾产生地源头分类.....	24
4.3 废品回收体系.....	24
4.4 收运、处理设施的规划、设计、建设和运营.....	26
5 参考文献	28

1 生活垃圾管理的术语体系

1.1 构建生活垃圾管理术语体系的必要性

在生活垃圾管理领域，对术语的理解和使用直接影响社会各界参与此公共事务的效率。因此，有必要在报告的第一章着重就此问题进行阐述。

目前，围绕着垃圾问题，政府、企业、研究者和公民社会等仍存诸多争论，这些争论在很多情况下始自对术语的不同认识和界定。例如，社会各界都认为垃圾管理的目标之一是“减量化”，但不同的人对“减量化”有不同的理解——它既可指垃圾的源头产生量有所减少，它也可指进入填埋场的垃圾量有所减少。因此，当人们就“减量化”措施或效果进行讨论时，需彼此明确对同一术语的定义。否则，共识将很难达成。

明确某个术语的定义对于垃圾管理来说还不够。使术语定义能反映公认的垃圾管理原则，不违反常识性认知，避免相互矛盾，才能保证术语体系的合理性。

目前，我国垃圾管理中术语使用混乱的情况十分突出，其主要表现形式有两点：一，某些术语定义自相矛盾，即在逻辑上（或理论上）存在问题；二，某些术语虽然在逻辑上定义清晰、一致，但不具有实际使用的意义。

总之，有效的垃圾管理的前提之一是建立一个明确、自洽的术语体系。只有这样，生活垃圾管理所涉及的目标设定、流量监测、处理方式选择和经济调控手段等任务才能更清晰、更具可操作性，其效果才可能得到更有效的评估。

1.2 本报告所讨论的“垃圾”定义范围

1995年建设部批准的《环境卫生术语标准》对“生活垃圾”的定义是：“人类生活活动中产生的垃圾。包括居民生活垃圾、医院生活垃圾、商业生活垃圾等”。^[1]其中，“垃圾”的定义是：“人类生存和发展过程中产生的固体废弃物”。而“废弃物”的定义是：“人类生存和发展过程中产生的，对持有者没有继续保存和利用价值的物质”。

将上述定义联系起来理解，“生活垃圾”应指：人类生活活动中产生的、对持有者没有继续保存和利用价值的物质。

在2005年修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（以下简称《固废法》）中，“城市生活垃圾”的定义是：“在城市日常生活中或者为城市日常生活提供服务的活动中产生的固体废物以及法律、行政法规规定视为城市生活垃圾的固体废物”。^[2]可见，这一定义与《环境卫生术语标准》中的定义基本一致，不同之处仅在于对废物产生地域的限定上。

本报告中所谈及的“垃圾”即依如上政府文件定义的“生活垃圾”或“城市生活垃圾”（即当垃圾产生于城市的情况下），它不包括工业固体废弃物、建筑垃圾、医疗垃圾等特种垃圾。

1.3 生活垃圾的类别

2004 年建设部批准的《城市生活垃圾分类及其评价标准》把生活垃圾分为可回收物（纸类、塑料、金属、玻璃、织物）、大件垃圾（家具、家电）、可堆肥垃圾（厨余垃圾、餐厨垃圾、园林垃圾）、可燃垃圾（植物类、不宜回收的纸类、塑料、织物、木料）、有害垃圾和其他垃圾。^[3]这是按照垃圾的物理、化学、生物等自然属性，或理想的处理方式划分的。

然而，垃圾实际会按何种方式处理，很大程度上取决于它的经济属性。充分考虑这一因素可以帮助垃圾管理的各相关方（政府部门，产品生产者和使用者和废弃者）区别对待不同种类的垃圾。例如，有用物（指还有继续使用价值、不必进入回收程序的物品）应通过“二手市场”、“旧物交换”等方式，继续发挥其使用价值；可回收物应该尽量回收并循环利用；又如，应尽量避免产生混合垃圾，或通过垃圾分类避免可回收物和有用物等进入混合垃圾，剩余部分再进行无害化处理。

总之，除了按照自然属性和处理方式设定垃圾分类标准之外，另一种切合实际的分类方式是按照相对于持有人的经济价值，将垃圾划分为有用物、可回收物和混合垃圾。

1.4 生活垃圾的“四量”

生活垃圾的四个“量”，即产生量、回收量、排放量和清运量，对于垃圾管理而言有着基础性的重要意义。除了日常垃圾管理工作需要掌握这些“量”的数据外，由这些量衍生出来的参数，也具有衡量社会经济发展状况的作用。例如，“单位 GDP 生活垃圾产生量”、“生活垃圾分类率”等参数，也可以作为考核官员政绩的指标。

在我国实际的垃圾管理活动中，对产生量、回收量、排放量和清运量的监测统计存在两方面的问题：一是术语概念界定不清，二是监测统计数据不充分、不准确。虽然本节主要讨论的是第一个方面的问题，但实际情况是，术语概念的混乱往往是由监测统计过程的缺陷所导致的。

生活垃圾的“产生量”是最不清晰、最容易混淆且最难监测的变量。在实际操作中，环卫部门常常用“清运量”来代替“产生量”，或以估算的“产生量”代替实际监测的“产生量”。例如，2006 年 3 月发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》（以下简称“全国十一五规划”）第 3.1.1.1 节“（生活垃圾的）产量和性质”本应该对垃圾“产生量”这一问题进行论述，但其文本实际上却是：“‘十五’期间，我国城市生活垃圾清运量逐年上升，垃圾清运量共增加 3783 万吨……”^[4]——既未提及“产生量”的监测统计方法，给出的数据也是“清运量”而非“产生量”。

2007 年 4 月发布的《北京市“十一五”时期生活垃圾处理设施建设规划实施方案》则提到：“2010 年我市生活垃圾日产生量 16620 吨”。^[5]但此数值实际是根据北京市以往的垃圾清运量统计，以及常住人口数、居民生活水平、居住条件、燃料结构等参数的变化趋势，推算出来的“产生量”，也不是实测值。

把“清运量”当作“产生量”可能会混淆一些客观事实，因为垃圾清运量的变化并不意味着产生量发生了相应变化。例如，某一时期清运量监测统计数据下降的原因可能不是产生量减少，而是清运工作没做好——更多应该进入处理设施的垃圾被随意堆放，变成了“野垃圾”。用推算值代替实测值也存在问题，因为没有实测就不可能准确地知道现状，也不能准确推算出垃圾量的增减情况。

要准确界定“垃圾产生量”，需首先对如下一些实际问题做出回答：可回收物是否应计入“垃圾产生量”？对于既未进入市政部门生活垃圾清运体系、又未进入商务部门再生资源回收体系

的废弃物（如进入非正规堆放场的“野垃圾”和一些社区就地处理的厨余垃圾），是否应计入“垃圾产生量”？

2009 年颁布的《北京市生活垃圾减量化资源化无害化指标考核办法（试行）》恰好在一定程度上回答了上述问题：

下列术语和定义适用于本办法：

·(二) 生活垃圾回收量：进入物资回收系统的生活垃圾量。

(三) 生活垃圾排放量：除生活垃圾回收量外，应进入生活垃圾处理设施的垃圾量。

(四) 生活垃圾产生量：生活垃圾回收量与生活垃圾排放量的和。^[6]

尽管以上地方政府文件对与垃圾产生量有关的术语定义得比较清楚，但在实际工作中仍然存在监测统计的困难。例如，目前中国城市的物资回收系统一般分为正规物资回收公司和民间回收业者两类。理论而言，进入这两个体系的可回收物的量都应该算作“回收量”。问题是，进入前一系统的垃圾量是得到统计的，进入后一系统的量却难以确切掌握。

“生活垃圾排放量”的概念也需要厘清。按以上北京市政府的有关文件，该变量指的是“应进入生活垃圾处理设施的垃圾量”。而现实中，可能存在“应进入且确实进入的量”和“应进入但实际未进入的量”两种情况。前者指的是那些进入由市政环卫部门管理的填埋场、焚烧厂、生化处理设施的垃圾量；后者则包括许多“未得到处理、进入非正规垃圾堆放场的野垃圾”或“社区就地处理的厨余垃圾”等垃圾量。因此，生活垃圾排放量也存在难以监测统计的问题。

自然之友的建议

各地市政环卫部门在定义生活垃圾“产生量”和“回收量”时，可参考如下公式：

垃圾产生量=垃圾回收量+垃圾排放量

垃圾回收量=进入正规回收体系的量+进入非正规回收体系的量

垃圾排放量=进入末端处理设施的量+未进入末端设施处理的量

尽管“进入非正规回收体系的量”难以监测，“未进入末端设施处理的量”在法律上不允许存在，但对于垃圾管理的规划和实务来说，都应尽量进行统计或估算。

1.5 生活垃圾的“三化”

生活垃圾的“减量化”、“资源化”和“无害化”（常被称为“三化”），是我国各级政府为生活垃圾管理制定的基本目标，这些概念也频繁地出现在政府文件之中。例如，“全国十一五规划”提出，要“提升生活垃圾减量化、资源化、无害化水平”；^[4]《北京市“十一五”时期生活垃圾处理设施建设规划实施方案》提出，要由“以卫生填埋为主，尽快提高垃圾无害化处理率”调整为“以建设生态城市为目标，大力推进生活垃圾减量化、资源化和无害化……”；^[5]建设部颁布的

《城市生活垃圾管理办法》提出，“城市生活垃圾的治理，实行减量化、资源化、无害化和“谁产生、谁依法负责”的原则”。^[7]

特别值得关注的是，对于如此重要的术语，以上政府文件却没有进行定义。甚至，在我国固体废弃物（包括生活垃圾）管理的根本大法《固废法》（2005年修订公布）中，“无害化”这一术语也是在未经定义的情况下被使用的。并且，《固废法》中并没有出现“减量化”和“资源化”这两个概念。

纵观我国的垃圾管理法规体系，只有1995年由建设部批准的《环境卫生术语标准》对“三化”进行了定义。根据该文件，“减量化”指“使废弃物减小体积、减少重量的处理过程”；“资源化”指“通过管理和工艺措施等，把废弃物转化为资源的系列过程”；“无害化”指“使废弃物的有害成分达到不危害人类生存环境的系列过程”。^[1]

在以上三个概念的定义中，“减量化”的问题最为明显。多年来，环卫界有一种常见的提法：焚烧是垃圾减量化的过程，因为焚烧减少了垃圾的体积和重量。按这种说法，几乎所有的资源化或末端处理过程都是“使废弃物减小体积、减少重量的处理过程”。例如，废纸重新做成纸张后，原来可能变成垃圾的废纸的体积和重量都变为零。甚至填埋也是“减量化”，因为填埋操作压缩了垃圾的体积，还可能将渗滤液变成中水，使垃圾整体的质量减少。

此外，一些处理过程虽使垃圾“减小体积、减少重量”，但将其转化成了其他形式的废弃物（如二氧化碳）和有毒有害物（如汞蒸气和二恶英），废弃物的总量和负面影响非但没有减少，反而提高。

这样看来，以上对“减量化”的定义不仅对专注于“消灭”固体垃圾的环卫部门缺乏操作性，于环境保护的整体工作而言更是不具实际意义。

2008年中央政府颁布的《中华人民共和国循环经济促进法》（以下简称《循环经济促进法》）对“减量化”、“再利用”和“资源化”这三个概念进行了定义。该法第二条规定，“循环经济”，“是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称”；“减量化”，是指“在生产、流通和消费等过程中减少资源消耗和废物产生”；“再利用”，是指“将废物直接作为产品或者经修复、翻新、再制造后继续作为产品使用，或者将废物的全部或者部分作为其他产品的部件予以使用”；“资源化”，是指“将废物直接作为原料进行利用或者对废物进行再生利用”。第四条规定，“在废物再利用和资源化过程中，应当保障生产安全，保证产品质量符合国家规定的标准，并防止产生再次污染”。^[8]

显然，《循环经济促进法》对“三化”的理解和说明与我国当前环卫实践中约定俗成的“三化”概念不尽相同。

首先，根据《循环经济促进法》的定义，废弃物的“减量化”发生在“生产、流通和消费等过程中”，涵盖了产品生命周期的中前端。而在环卫实践中，“减量化”是固体垃圾在既已生成后，通过某种处理手段，体积和重量得到减少的过程，主要涵盖成名周期的后端。这两种“减量化”并不发生在产品生命周期的同一阶段。其次，《循环经济促进法》强调，在资源化过程中，要防止产生再次污染。这意味着“资源化”须以“无害化”为前提。而在环卫实践中，“资源化”目标和“无害化”目标往往是并列陈述的关系，并未明确表述资源化是否“应以无害化为前提”。

第二，对“无害化”的内涵，环卫部门传统上强调的多是：控制因垃圾堆放而产生的蚊蝇老鼠、细菌、病毒等生物，以及这些有害生物对人们生活和健康的影响；而对“现代垃圾处理技术”（卫生填埋、焚烧、工业化堆肥）所产生的有毒有害化学物质的危害重视不足。这也与《循环经济促进法》所强调的“二次污染”的内涵有差别。

此外，还值得注意的是，《循环经济促进法》侧重的是生产、流通和消费等过程，关注的是工业产品及其伴生的工业固体废弃物。它并未明确是否应该基于生命周期和物质流的视角，将生活垃圾管理也纳入循环经济的体系之中，也没有指明它所定义的“减量化”、“再利用”和“资源化”的概念是否同样适用于生活垃圾管理的相关法规中。

相比之下，欧盟现行的《废弃物管理指令》(DIRECTIVE 2008/98/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 November 2008 on Waste and Repealing Certain Directives) 则用统一的术语体系，涵盖了物品生命周期的全过程，包括其生产、流通、消费、废弃后的再生利用与末端处理等环节。在该指令“第三章”(定义)中，有关术语被定义如下：

12. “预防”(prevention)，指在物质、材料或产品变成废弃物之前所采取的措施，以减少：

- a) 废弃物的量，包括通过产品的再利用，亦即延长产品的使用寿命；
- b) 所产生的废弃物对环境和人类健康的负面影响；或
- c) 材料和产品之中有害物质的含量。

13. “再利用”(re-use)，指使还未成为废弃物的产品或部件、再次用于与其当初设计时相同用途的措施。

14. “处理”(treatment)，指重获或处置措施，包括重获或处置之前的预处理。

15. “重获”(recovery)，指任何措施，其主要结果是废弃物通过替代其他材料(若非这种替代，这些材料已被用于完成一个特定功能)，而服务于一个有用的目的；或者对废弃物进行预处理，以完成此项在该工厂或更大的经济体中的功能。附件 II 列出了未穷尽的“重获”措施清单。

.....

17. “循环利用”(recycling)，指任何“重获”措施，通过这些措施，废弃物材料被重新加工成产品、材料或物质，而无论是用于原来的用途还是其他用途。它包括有机质的重新加工，但不包括能源重获和重新加工成为用作燃料或回填物的措施。

.....

19. “处置”，(disposal) 指任何非“重获”的措施，即使这些措施会产生物质或能量回收的次要结果。附件 I 列出了未穷尽的“处置”措施清单。^[9]

相比我国目前垃圾管理的术语体系，以上欧盟指令中的术语定义有如下三方面的特点：一，与传统的 3R（Reduce, Reuse, Recycle）原则，或我国《循环经济促进法》中的“减量化”、“再利用”、“资源化”的提法不同，欧盟指令并未使用“减量化”这一术语，其目的就是避免将“已产生的垃圾的体积减小、重量减少”视为“减量化”，转而明确地以“预防（垃圾产生）”代替之。二，“预防”不但包括避免物质产品变成废弃物，还包括在废弃之前就考虑减少其对环境 and 人体健康的负面影响，即从生产过程开始就考虑“无害化”，而不是将相关问题留到末端处理的环节来解决。三，在对术语下定义之后，该指令以附件的形式，指明各种具体垃圾管理（或处理）方式分别处在哪个术语的定义范围之内，这就避免了任意解释的情况发生，也更具有科学性和法律权威性。

此外，该指令明确规定，按照以上术语的定义顺序，处在前面的垃圾管理对策在整个体系中要优于处在后面的垃圾管理对策。而我国相关法规体系尚未确定垃圾管理对策的优先顺序原则；垃圾减量化、无害化和资源化彼此之间往往是并列关系。在环卫实践中，那些仅仅能够称得上“无害化”（如可以消灭蚊蝇、致病菌的焚烧法）的处置方式实际要比“减量化”（《循环经济促进法》和欧盟指令中所指的“预防垃圾的产生”）和“资源化”管理手段更为优先。

自然之友的建议

一，对“三化”进行重新定义。其中，“减量化”应该仅指前端行为，即“预防垃圾产生”，而不包括垃圾既已产生之后再通过某种方式减小体积、减少重量的过程。“资源化”应以“无害化”为前提，不能将重获资源、但同时产生有害物质的过程视为“资源化”。因此，混合垃圾堆肥因仍然具有一定污染性，且耗能较高，不能简单视为“资源化”。反之，纯厨余垃圾生物处理显然应被视为“资源化”。“无害化”意味着产品生命周期过程中的所有管理活动（包括资源化过程和末端处理过程）都不应该对环境和人体健康产生危害。而所谓的“危害”，既包括臭气、蚊蝇、细菌、病毒等传统“环卫”意义上的危害，还应该包括有毒化学物质的危害。

二，需明确“三化”优先次序，不再把“三化”视为可以并列在一起的垃圾管理目标或对策术语。按以上进行的重新定义，“减量化”应优于“资源化”。“无害化”应是对垃圾管理全过程的要求，而不应该与前二者并列。参考欧盟指令，次于“减量化”和“资源化”的目标或对策应是“能源重获”（如达到一定能源效率的垃圾焚烧）和“末端处置”（缺乏能源效率的垃圾焚烧和卫生填埋）。

因此，建议新的垃圾管理目标和对策按优先顺序为：**减量（发生抑制）、循环利用（包含纯厨余垃圾的生物处理）、能源重获、末端处置**。而且，“无害化”应作为覆盖垃圾管理工作全过程的基本前提。

1.6 衡量垃圾管理成效的“三率”

尽管“三化”概念的定义尚待厘清，但作为环卫系统普遍使用的术语，它代表着各级政府垃圾管理的基本目标。如何判断这些目标是否达成？一些中国城市已开始尝试用“减量化率”、“资源化率”和“无害化率”（可简称为“三率”）这些指标对之进行量化评价。

《北京市生活垃圾减量化资源化无害化指标考核办法（试行）》（以下简称《办法（试行）》）分别用“减量化指数”、“资源化指数”和“无害化指数”来计算“三率”。

由此办法所定义的“三率”来看，它们所反映出来的“三化”的内涵与上文讨论过的“三化”

定义有很大出入。

首先,《办法(试行)》定义的“减量化指数”使用的是垃圾核定排放量与实际排放量之差,并不是两期实测产生量之差,因此并不能反映垃圾产生量在每个统计期限内减少或增加的实际情况。而减量化的应有之义是“本期比上期少产生的垃圾量”;如此定义的“减量化”才与《循环经济促进法》中的定义一致。

其次,对于“资源化指数”,《办法(试行)》并未说明为什么要算出“进入处理设施资源化处理后得到的资源量折算成的生活垃圾量”,而不是直接使用实测的垃圾达标回收处理量。另外,如上文所述,在产生源使用厨余机进行的纯厨余垃圾堆肥应该算作资源化,而混合垃圾堆肥不应算作资源化。

再次,如上文所讨论的,无害化处理关键看资源化利用和末端处置过程有没有避免二次污染。这体现了资源化应该以无害化为前提,资源化的量是无害化处理量的一部分。《办法(试行)》定义的“无害化指数”没有将资源化的量统计入无害化的量之中,是需要进行修正的。

此外,衡量垃圾管理成效的“三率”的测定,需以垃圾产生量、回收量和排放量的科学监测统计为前提。由此也可见垃圾产生量、回收量等基础数据的重要性。

自然之友的建议

针对《北京市生活垃圾减量化资源化无害化指标考核办法(试行)》中对“三率”(即三个“指数”)的定义,我们提出如下修正,并建议推广至更多城市用于垃圾管理实践:

$$\text{减量化率} = (\text{上期垃圾产生量} - \text{本期垃圾产生量}) / \text{上期垃圾产生量}$$

$$\text{资源化率} = \text{垃圾达标回收处理量} / \text{垃圾产生量} = (\text{可回收物达标回收处理量} + \text{纯厨余达标回收处理量}) / \text{垃圾产生量}$$

$$\text{无害化处理率} = (\text{垃圾达标回收处理量} + \text{进入末端处理设施的达标处理量}) / \text{垃圾产生量}$$

1.7 “垃圾分类收集”

垃圾分类是目前公认的有助于垃圾减量化、资源化和无害化的公共管理措施和社会行动。然而,面对公众对开展垃圾分类活动的诉求,一些政府官员和专家持如下一种观点,即“由于有拾荒者在分拣,中国的垃圾分类已经做得很好了”。

众所周知,以往各地政府部门开展垃圾分类活动的一大弊病是:在居民分类投放垃圾后,没有真正做到分类收集、清运与处理,因而极大地打击了居民参与分类的积极性。然而,按照以上官员和专家的说法,拾荒者分拣就是垃圾分类的一部分,而且都发生在居民投放完垃圾的这个环节中。那么,拾荒者分拣和许多人所期待的垃圾分类收集到底是不是一回事?

在现行法规中,《固废法》和原建设部颁布的《城市生活垃圾管理办法》都提及了“垃圾分类收集”这一概念,如前者规定:“对城市生活垃圾应当及时清运,逐步做到分类收集和运输”。^[2]《环境卫生术语标准》则明确将它定义为“垃圾按其可处理的性能或可利用的价值而分别收集的收集方式”。^[1]参考这一定义,现有环卫工作实践中存在三种类似于“分类收集”的活动:

(1) 拾荒者分拣。拾荒者常常只是把最能够卖钱的可回收物拣出来,并没有按“可处理的性

能或可利用的价值”将其他垃圾也分开并收走。许多居民甚至抱怨他们会把垃圾桶弄乱。

(2) 保洁员分拣。近几年，我国一些城市出现了许多垃圾分类试点社区。由于很多试点社区的居民并没有真正做到在家里分类，社区管理者不得不雇请保洁员来进行“二次分拣”。这一措施从一定程度上达到了分类的效果（例如能把大部分可回收物和少量厨余垃圾分出来），但此举既没有让居民真正对自己产生的垃圾负责，也不能很有效地使混合垃圾相互分离。

(3) 机械分选。近年来，各地环卫体系引入了一些机械分选设备，试图把源头混合的垃圾重新分开。但许多事实证明，这些设备的实际分选效果比较差。

尽管以上三种做法都能在一定程度上将不同性质的垃圾从混合垃圾中分出来，但它们都只是垃圾混合收集的附属现象或措施，垃圾收集的主体方式仍是混合收集。

欧盟的《废弃物管理指令》则对“分类收集”（separate collection）进行了如下定义：“保持废弃物物质流（或垃圾流）按照类型和性质分开、以便于分别处理的方式收集”。^[9]可见，如此定义的“分类收集”是要确保不同性能和适合不同再利用方式的垃圾，从源头到清运、处理，始终是分开的。在这种情况下，混合投放、清运和处置成了次要的垃圾管理方式。

因此，将拾荒者分拣、保洁员分拣或机械分选这些附属于垃圾混合收集的垃圾分流方式等同于“分类收集”既不符合我国现行法规对此术语的定义，也不符合国际垃圾管理实践的潮流。

1.8 “垃圾分类收集率”

“垃圾分类收集率”这一术语是城市垃圾管理部门在开展社区源头垃圾分类工作时提出的一个衡量工作效果的指标。建设部批准的《城市生活垃圾分类及其评价标准》将之定义为：“垃圾分类投放后，分类收集的垃圾质量占垃圾排放总质量的百分数。”^[3]

这一定义本身不存在问题，但在管理实践中，一些政府部门往往用“通过分类收集设备被清运的垃圾的质量”代替“分类收集的垃圾质量”。然而，这二者往往不尽相同，因为在我国城市中，分类收集设备所收纳的垃圾往往是混合垃圾。所以，在分类投放程度不明的情况下，不能简单以分类垃圾桶所收纳的垃圾量代替分类垃圾量的统计。

自然之友的建议

按照如下公式计算垃圾分类收集率：

某类垃圾的分类收集率=分类收集的某类垃圾量/该类垃圾产生量

总体垃圾分类收集率=（第一类垃圾的分类收集量+第二类垃圾的分类收集量）/垃圾产

生量=第一类垃圾的分类收集率+第二类垃圾的分类收集率·

如此定义的“垃圾分类收集率”肯定上文所提出的应将可回收物统计入“垃圾产生量”，进而引入“资源化率”计算公式的主张。但分类收集的垃圾应该进行无害化的（或达到环保标准的）循环利用才能算入资源化之列。

2 垃圾管理的战略目标

生活垃圾管理战略目标的设定，将决定中国垃圾问题未来的走向和可能达到的效果，也将决定有关部门将选择什么样的管理策略和手段（如政策方向、资金来源和去向、部门分工、人才发掘和培养的方向、技术方案等）。

不仅如此，由于生活垃圾管理涉及到丰富而多元的社会价值观，因此其目标不可能是单一的，它的设定要考虑各方不同的需求，尽量使其协同一致。但在多种目标之间不能协调的时候，应该优先考虑哪些是主要目标，哪些是次要目标，进而提出有针对性的政策建议。

2.1 目前存在的问题

如上所述，我国的垃圾管理部门虽然提出了“减量化、资源化和无害化”的目标，但这几个目标的具体含义、以及优先顺序并没有得到说明。而且，从目前的垃圾管理规划来看，相关部门仍然处于被动应付眼前“危机”和偏重末端治理的状态，表现在如下几个方面：

- 一， 有关部门对垃圾管理的理解还处在“垃圾处理”的阶段，即主要只考虑“怎么处理掉既已产生的垃圾”。这种思路使管理部门倾向于根据垃圾产生量的现状来预测未来的垃圾产生量，*进而预测需要建设的末端处理设施的数量；而不是先设定一个预期的垃圾产生量限制目标，然后据此制定相关政策，主动对未来的垃圾产生过程施加影响。如果以后者作为垃圾管理的新思路来考虑战略目标的制定，前端减量措施（例如：对包装物的回收进行规定，减少包装物的使用，减少食品浪费）将得到更多的重视，不足的部分才与末端治理规划向匹配。
- 二， 二，目前政策中存在目标不一致、甚至相互抵触的情况。例如，某些地方的政策虽强调前端治理，倡导分类回收的优先性，但实际却为混合垃圾焚烧这一末端处理措施提供大量补贴。考虑到焚烧需要大量高热值垃圾（如纸类、塑料等）作为燃料，这种补贴实际意味着阻碍这部分垃圾从混合垃圾中分出来，所以与分类回收的政策目标是相冲突的。反之，如果这些地方把分类减量作为工作的优先目标，应该焚烧而非采取资源化利用的垃圾量必然下降，就很可能出现“烧什么、烧多少才合适”的问题——大规模发展焚烧技术的目标也就失去了它的基础。
- 三， 三，在各种目标中，往往只有垃圾处理部分转化成了可测的目标，对前端管理却没有相应的要求。例如，“全国十一五规划”中提到，我国十一五期间计划新增的城市生活垃圾无害化处理能力为24万吨/日，这显然是为垃圾处理工作制定了可测目标。该规划同时还提出要“使全国城市生活垃圾产生量和包装物品消费量持续增长的态势得到遏制”，却没有说明这种“遏制”要具体达到什么样的程度。

*编者注：中国的垃圾产生量基本依靠回归分析来预测【城市生活垃圾产量计算及预测方法】，而回归分析使用的影响因素往往是GDP，这相当于默认了经济增长和垃圾产生量的正相关关系是无法改变的，即假设单位GDP垃圾产生量不变。

四， 四，对管理目标的讨论不足，缺乏科学论证。《北京市“十一五”时期生活垃圾处理设施建设规划实施方案》提出，在规划期内（2010年以前），“焚烧、堆肥和填埋的比率基本达到4:3:3”。[5]然而，根据北京大学研究者的报告，2008年北京市居民家庭生活垃圾中厨余垃圾的比例达69%。[10]有关部门的数据也显示，2005年在北京市填埋场采样的厨余垃圾比例为60%。这意味着北京市的垃圾处理规划可能高估了对焚烧和填埋处理能力的需求，因为厨余垃圾的最佳管理方式应该是分类和生物处理，相应的处理能力应至少达到垃圾总处理量的5成。

自然之友的建议

基于对现状的分析，并参考世界银行的观点，我们建议政府部门在设定生活垃圾管理目标时，应着重考虑如下两个方面。

一，在讨论目标之前，应意识到“垃圾管理”与“垃圾处理”理念的根本不同。后者相对狭义，指垃圾的收运和末端处理等具体操作上的问题，属于“已经产生了垃圾，如何把它处理掉”的范畴，而且更侧重使用工程技术手段来解决问题。前者的视野要宏观得多，它要求当今的生活垃圾管理者放弃许多成见，从垃圾生命周期的全过程出发，考虑各种利益相关方的利益，对垃圾问题进行综合管理。我们相信，政府部门只有从理念上实现根本转变，才能制定出更为合理有效的垃圾管理目标。

二，认清生活垃圾管理目标的多元性，并确定这些目标的优先顺序。具体地说，这些目标包括：

（1）“环卫工作”的最初目标：使人远离臭气、蚊蝇、视觉污染等有碍观瞻的肮脏环境；防止细菌、病毒对人造成健康伤害；

（2）经济目标：减少垃圾对土地资源的占用；控制整个链条的管理成本（包括政府承担的行政管理成本和收运处理成本，以及社会承担的其他成本）；

（3）在整个产品生命周期的尺度上，防止有害化学物质影响环境健康的目标：采用无害化的产品设计；采用垃圾分类等前端治理手段，努力避免填埋气、渗滤液、焚烧烟气和灰渣等末端处理副产物中的有害物排放；对既已产生的含有害物的处理副产物进行无害化处理；

（4）关于降低物质消耗和资源节约的目标：减少经济发展对物质使用的依赖（可量化为单位GDP物质消耗量和单位GDP垃圾产生量的减量化目标）；促进仍具有使用价值的产品或部件的再利用；促进垃圾分类和资源回收，包括促进有机物质（即厨余垃圾、园林垃圾等可堆肥物）返回土地，以减少对化肥的需求；能源重获（厌氧发酵的沼气发电、焚烧发电、填埋气回收利用等）；

（5）社会和伦理方面的价值诉求：对公平的诉求（避免为了大多数人的利益而牺牲少数人的健康权利甚至生命）；培养积极向上的社区文化（如通过旧物交换、社区堆肥、屋顶菜园等活动，培育出和谐互助的氛围）。

政府可以参照欧盟的《废弃物管理指令》，以降低社会整体物质消耗，及物质消耗过程对环境的影响为根本出发点，将上述多重的管理目标的优先顺序设定为：旨在避免垃圾形成和降低其后续有害性的产品设计和生产过程设计>产品或部件的再利用>废弃物分类和无害化的再生资源回收利用（包括厨余垃圾生物处理）>无害化的能源重获（且达到一定的能源利用效率）>最终的无害化处置。

以上设定的优先顺序也是与环境健康目标、经济目标和社会伦理价值诉求相协调的。首先，优先考虑减少垃圾产生和资源回收，后考虑填埋，意味着减少了垃圾对环境健康的影响

和对土地的占用。其次，在行政管理成本上，注重前端的策略一开始成本可能较高（因为生活垃圾管理部门要涉足之前没有接触过的工作领域，并需要在宣传、教育及垃圾收运流程的改革上进行投资），但可以采取谨慎试点的方式，在小范围取得初步成功后，再进行大面积推广，这样可以降低初期投资的浪费（这一过程可以和工程中的“实验室小试→中试→工业化生产”过程相类比）（参见第 4.2 节）。再次，优先考虑垃圾分类、后考虑焚烧、填埋，意味着不但避免了因建设更多垃圾处理设施可能造成的对局部地区居民的不公平，还促进了社区生态文化的形成。

三，垃圾管理战略目标的设定应符合管理学上的 SMART 原则。所谓管理学中关于目标设定的 SMART 原则，它要求目标应该是明确的（Specific）、可测的（Measurable）、可达到的（Achievable）、相关的（Relevant）、有截止期限的（Time-based）。[†]参照这一原则，垃圾管理目标的设定要注意以下几点。

（1）在设定末端垃圾处理可测目标的同时，应该将前端减量和回收利用的可测目标一并提出，这样才与优先顺序原则相符。这意味着关于垃圾处理设施需求的目标将从属于前端减量和回收利用的目标，须依据后者的变化而进行调整。

（2）针对可达性原则，加强前端管理能力。前端管理目前存在困难，主要体现在：（i）垃圾量监测体系尚未建立，导致垃圾分类和资源回收工作难以量化评估；（ii）前端管理制度缺乏现成方案，必须重头摸索；（iii）发动居民进行垃圾分类需要社区工作的专业人才，这些人才往往有别于垃圾处理方面的工程技术人才。针对这些问题，管理部门应在建立垃圾量监测体系、探讨前端管理制度、培养前端管理人才上多进行努力，那么前端管理的目标才具有可达性。

（3）从资源匹配原则考虑，有针对性地加强资源投入。“资源”包括时间、设备、资金、人力等。资源与目标的匹配要求按照目标的优先程度进行资源投入，而且要对目标进行细化，把大目标分解为小目标，进而确定需要借助哪些资源来完成这些目标。在进行资源匹配的同时，还要设定相关进程的时间限制。

（4）坚持科学决策的原则。在提出垃圾管理目标时，应该同时提出设定该目标的依据。如上所述，北京市垃圾组分中有 60% 左右是厨余垃圾，而厨余垃圾最适合的处理方式是生物处理。如果管理部门制定了大大低于实际产生量的厨余垃圾分类处理能力目标，应该对其进行说明，否则会有决策不科学之嫌。

2.2 世界银行对中国的建议

通过对中国垃圾管理状况的深入调研，世界银行于 2005 年发布了一份题为《中国固体废弃物管理：问题和建议》的报告。该报告对我国生活垃圾管理目标的设定提出了一些建议，值得我国政府及社会各界重视。这些建议可以总结为如下四点。

一，按照减量化、再利用和资源化的 3R（Reduce, Reuse, Recycle）原则进行废弃物分级管理。这种管理模式提倡解决废弃物问题的最佳途径是首先尽量减少废弃物产生量，并在源头对可循环利用物质进行分离，以提高可重复利用物质（包括用于堆肥或厌氧消化的有机物）的质量；不能

[†] 该原则由管理学大师彼得·德鲁克（Peter Drucker）提出，首先出现于他的著作《管理实践》（The Practice of Management, 1954）一书中。

通过循环利用有效减量的废弃物应该尽可能重复使用。

二，设定垃圾减量具体目标，由此解除垃圾产生量和经济增长的正相关关系。这一建议的核心思路是：在不影响经济增长的情况下，从源头减少垃圾量，避免垃圾产生，应该成为垃圾管理最优先的目标。

三，在减量化（预防垃圾产生）和资源化方面，根据中国的国情，应该关注三种组分的垃圾，即作为生活垃圾产生量之首的厨余垃圾、具有较高可回收价值的纸类，以及增长最快且体积最大的包装物。

四，在技术选择、私营部门参与、成本回收方面的政策和战略规划应与以上目标设定连贯一致。

自然之友的建议

中央政府宜对全国垃圾管理进行长远规划，建议考虑设定如下 2025 年远景目标。

(1) 厨余垃圾、餐厨垃圾和园林垃圾单独回收处理，实现这三类垃圾的零填埋、零焚烧处理目标。“全国十一五规划”提到，我国垃圾成分中厨余垃圾比例较大，达到 40%~60%。而厨余垃圾与非厨余垃圾的混合是造成垃圾资源化利用和无害化处理的障碍。因此，使厨余垃圾得到单独回收处理，是解决我国生活垃圾问题的关键。

(2) 单位 GDP 垃圾产生量下降至 2010 水平的 80%。由于我国人口和经济都还在增长，要想在 2025 年之前实现垃圾产生量的绝对数下降，可能是较为困难的。但是，参考我国政府已经在碳排放强度目标设定方面的经验，提出降低垃圾排放强度的目标是可行的，也与碳排放强度目标相匹配。这一目标的设定将代表我国在预防垃圾产生这一最优先的垃圾管理战略上迈出第一步。不过，目前我国对“垃圾产生量”并没有很好的监测统计，因此，实现这一目标的前置工作是建立垃圾产生量的监测体系。

(3) 清理和修复所有非正规垃圾堆放场，并且保持垃圾处理设施存量占地面积不超过 2010 年的水平。所谓垃圾处理设施存量占地面积，不包括非正规堆放场的面积，但包含已封场的填埋场的面积。若已封场的填埋场改变了土地用途（如改建为公园等），可以去除相应面积。之所以设定这个目标，是因为垃圾处置因占用大量可以用于其他用途的土地，经常引发社会矛盾，所以有必要加强这方面的管理。实现这一目标的前提条件仍是要对目前的垃圾占地情况（包括正规的垃圾处理设施和非正规垃圾堆放场）进行调查和监测。

(4) 生活垃圾处理过程的二恶英产生量和汞产生量都下降至 2010 年水平的 10%。[‡]这两种污染物分别是持久性有机污染物和重金属的典型代表，设定相应的减排目标代表着生活垃圾管理部门对环境健康的关注（并非意味着其他有机污染物和重金属就放任不管）。值得注意的是，随着“厨余垃圾零填埋、零焚烧”目标的实现，我们有理由相信，垃圾处理过程中二恶英产生可以得到更有效的控制；而由于厨余垃圾实现分流，有害垃圾的分类回收也相对容易很多，垃圾处理过程中的汞产生量也将因此大大下降。

[‡] 这里使用的是“产生量”而不是“排放量”。后者往往指进入如果只对排放量进行控制，可能意味着已经产生了有毒物质，只是通过固化等手段暂时防止其扩散，但是对产生量进行控制则意味着需要进行固化处理的量也大大下降

3 垃圾管理的策略与手段

3.1 生活垃圾管理决策与规划

决策与规划是垃圾管理的第一步，政府部门需要在相关的工作中同时考虑两方面的问题。一是程序问题，即如何通过信息公开、促进公众参与，保证垃圾管理规划的合理性；二是内容问题，即决策与规划中须包含哪些必要的部分，才能保证它们可以真正指导现实工作。

3.1.1 决策与规划程序中的信息公开和公众参与

现实中，垃圾管理常出现问题或遭公众诟病，很大程度上是因为利益相关方（不仅仅是垃圾处理设施的投资和运营方）没有获得有关决策和规划过程的足够信息，也很少有机会参与其中。这种信息公开不足，缺乏公众参与的现象，往往导致相关决策和规划不能合理顾及公共利益和个人利益，以及它们二者之间的协调，甚至还可能出现腐败现象。

北京奥北志愿者研究小组（一个基于社区居民的志愿者团体）于2009年发布的《中国城市环境的生死抉择——垃圾焚烧政策与公众意愿研究报告》指出，市场失灵和政府失灵是环境议题解决过程中普遍面临的重要问题，而“政府失灵”的重要原因之一就是决策程序不透明。^[12]世界银行的相关报告也认为，中国政府应该在垃圾管理过程中，加强利益相关者参与，提高方案的灵活性。^[11]

尽管民间团体和政府间组织都强调垃圾决策与规划过程中信息公开与公众参与的重要性，各地政府部门在这方面仍做得不够，或只是流于表面。以北京市为例，该市十一五规划中提出了要“建立环境卫生社会公众评价体系，搭建并拓宽与公众交流的信息平台”，但并没有说明这是一个什么样的信息平台，也没有给出相关工作的时间表，因此不具可操作性。而在实际工作中，北京市政部门虽面向公众开展了垃圾分类宣传活动，还开放了一些垃圾处理设施供市民参观，但在决策和规划阶段，公众参与的空间仍然不足；其形式仅局限于通过发布征求意见稿向公众征求意见，且征求到的意见如何处理往往不得而知。

自然之友的建议

在决策与规划的程序方面，生活垃圾管理可依据现有的法律框架，采取如下措施增加信息透明度，为公众参与创造更多便利条件：

一，落实规划环评。国务院颁布的《规划环境影响评价条例》已于2009年10月1日起施行，其第二条规定：“国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门，对其组织编制的土地利用的有关规划和区域、流域、海域的建设、开发利用规划（以下称综合性规划），以及工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划（以下称专项规划），应当进行环境影响评价。”第十三条规定：“规划编制机关对可能造成不良环境影响并直接涉及公众环境权益的专项规划，应当在规划草案

报送审批前，采取调查问卷、座谈会、论证会、听证会等形式，公开征求有关单位、专家和公众对环境影响报告书的意见。但是，依法需要保密的除外。有关单位、专家和公众的意见与环境影响评价结论有重大分歧的，规划编制机关应当采取论证会、听证会等形式进一步论证。规划编制机关应当在报送审查的环境影响报告书中附具对公众意见采纳与不采纳情况及其理由的说明。”^[13]

因此，如果一些垃圾管理规划（包括设施建设）涉及到需要进行规划环评的，应按以上条例的内容，保证公众的参与权。

二，加强信息公开。《中华人民共和国政府信息公开条例》和环保部公布的《环境信息公开办法（试行）》对环境信息公开的内容和形式已经提出了要求。根据这两部法规和部门规章，生活垃圾管理部门的信息公开工作应做到以下几点：

（1）主动公开相关规范性文件的文本，如规划、法律规章、地方性法规规章、标准等。垃圾管理部门应该汇总与自身职能相关的文件，方便公众查阅。

（2）利用最主要的信息发布窗口，向公众说明不同级别、不同部门的政府职能。只有这样，在遇到具体问题的时候，公众才知道要向哪个部门反映。

（3）主动公开垃圾处理链条上各个环节的垃圾量、组分和处理成本。

（4）主动公开垃圾处理的经济核算制度。（有关经济核算制度的内容，详见第 3.3 节）

（5）主动公开垃圾处理设施的环境信息。（有关处理设施的环境信息，详见第 3.4 节）

三，加强政府部门与公众的交流互动。具体来说，可以采取但不限于下列的公众参与形式：

（1）通过多元的渠道征求意见。这些渠道不但要包括网站、电子邮箱等对于管理者来说最简便的方式，而且要考虑被征求意见群体的多样性，采取其他一些交流方式，如社区代表会议、电视节目、微博、调查问卷等；

（2）建立明确而公开的“征求意见——反馈”程序。之所以强调“反馈”，一方面是政府有责任这样做，另一方面是因为公众只有在知道政府是否采纳自己意见（包括相关理由）的情况下，才能有效、持续地参与；

（3）举行听证会；

（4）成立能够代表各方观点的、长期专注于垃圾议题的咨询委员会，并认真听取其意见。

3.1.2 决策与规划的内容

以《北京市“十一五”时期生活垃圾处理设施建设规划实施方案》为例，政府部门已有的垃圾管理规划在环卫体制改革、责任分配、垃圾收费、法律法规和标准、作业监管、源头分类、设施建设的程序和审批、非正规填埋场治理、投资回报机制等方面进行了规定，^[5]但仍然存在以下一些问题：

一，目标缺乏可测性。例如，该规划提出，到 2008 年，城区生活垃圾分类收集覆盖率达 50%，城区资源综合利用率达 30%。但“垃圾分类收集覆盖率”、“资源综合利用率”是如何定义的？现状如何？规划中没有说明。该规划还强调要“建立垃圾减量化有效机制，逐步实现垃圾的控制性增长”。那么什么是“减量化”？目前的产生量是多少？要减少多少？这些问题如果不明确，规划的意义就大打折扣。

二，措施不够具体，且没有说明相关资源如何匹配。例如，该规划称要“积极营造舆论氛围，鼓励市民自觉参与源头分类”。但为了实现这一目的，应该先做什么、后做什么？应该由谁、利用什么手段去“营造氛围”？使用这些人力和手段需要的资金和物资投入有多大？这些问题如果不

回答，规划也无法落实。

三，对于一些关键问题说明不足。例如，该规划所提出的“垃圾收费”、“投资回报”等机制，都是为保证垃圾管理体系在经济上得以顺利运行的必要工具。对于这样重要的规划内容，该文件只是“点到为止”，没有进一步明确垃圾管理成本核算、补贴制度的具体内容。

自然之友的建议

基于世界银行和自然之友的研究，我们认为：在中国，垃圾管理涉及到的决策程序、部门分工、资金来源、技术方案选择、社会影响等问题，并没有得到各方充分的讨论。因此，政府部门在规划“生活垃圾管理”时，应该进行通盘考虑，使关键问题更明确，使策略和资源相匹配。具体来说，必要的规划内容应该包括：

一，总体目标、路线图以及相应的资源匹配计划、实施人员和时间表；

二，现有的法律依据，以及将来制定法规和标准的计划；

三，机构安排的设置；

四，经济核算制度和补贴制度的安排；

五，垃圾产生量和组分的监测统计体系建设；

六，针对垃圾处理链条各个环节，应该有各自的子规划（这些规划也应该有各自的资源匹配和时间表）：

（1）预防垃圾产生的环节（包括产品设计和生产，落实生产者延伸责任和公众环境教育等）；

（2）垃圾产生源的管理环节（如发动居民参与社区垃圾分类方面的规划）；

（3）回收环节（包括促进回收的制度建设、废品回收业者的管理制度等）；

（4）清运环节（包括垃圾分类清运、行政许可的设定和实施等）；

（5）不同种类垃圾的处理环节（包括设施的规划、设计、建设和运营，以及公众参与处理设施监督的方式等）；

七，对于污染防治的规划（包括污染物排放监测、环境介质中的污染物监测、人体健康的持续跟踪、污染物总量控制规划、已有的垃圾堆放场运行情况监测、污染场地修复等）；

八，信息公开和公众参与的落实；

九，总体目标、相关制度安排和子规划的效果评估办法。

需要强调的是，政府的规划工作重点应该放在垃圾减量、垃圾分类、资源回收和减少二次污染的计划上。其中，预防垃圾产生需要进行更多的部门协调工作（参见第 3.5 节），并且落实生产者责任（参见第 4.1 节）；而垃圾分类是改变末端处理现状的必经之路，却也是垃圾管理部门目前的软肋，应该在规划和实施上都得到加强，尤其是垃圾分类清运和社区垃圾分类工作（参见第 4.2 节）。

3.2 生活垃圾量的分类监测与统计

世界银行的报告称，对垃圾管理而言，可靠而全面的固体废弃物数据非常关键。^[1]而这些数据的获得就和建立垃圾量的分类监测统计体系有关。

所谓垃圾量的分类监测统计体系，是指：监测垃圾在生产、收运和处理各个环节的流量；在存在废品回收体系、厨余垃圾分类回收处理设施的地区，还需要对从混合垃圾中分流的垃圾进行单独监测统计。

这一体系的建立有两方面的重要意义。一方面，单位 GDP 垃圾产生量（或人均垃圾产生量）、

垃圾减量化率、资源化率、厨余垃圾分类率等参数，均为考察政府垃圾管理工作成效的重要指标，而垃圾量分类监测统计是科学地获得这些参数的前提。另一方面，垃圾量的监测统计还与垃圾收费政策紧密相关。因为只有知道某个产生源的可回收物、厨余垃圾和混合垃圾的量分别是多少，才有可能进行按量收费，落实“污染者付费”原则。

我国生活垃圾量的监测统计经历了从无到有的过程。大约在 20 世纪 80 年代，垃圾量开始按车吨位统计；90 年代开始用地磅监测垃圾入场重量和出场重量，二者之差为垃圾量。但是，这些监测设施都设在清运或垃圾进入处理设施的环节，社区、机关单位、写字楼、商场、宾馆、饭店等垃圾产生源缺乏垃圾量监测，这导致难以应用经济杠杆，抑制垃圾在其源头的产生。

此外，与污水、大气等环境议题相比，我国生活垃圾管理中的相关统计工作，存在定义和监测方法不明确、对已有规范不重视、参数变化频繁等缺陷，因而使统计所得的数据不够可靠。而且，垃圾量统计大多是基于“废弃物的收集量”，而不是“废弃物的产生量”，还不能为科学管理提供充分的依据。

也应该注意到，在环卫部门的日常工作中，垃圾产生量的实测确实存在着一些困难，例如：可回收物的量没有进入生活垃圾量监测体系中；拾荒者捡拾的可回收物的量难以统计；目前环卫部门只能统计环卫服务覆盖到的地区的清运量，未覆盖到的地区缺乏统计。

自然之友的建议

对于构建生活垃圾量分类监测统计体系，垃圾管理部门可考虑：

一，**按照所在地垃圾流向的特点，进行垃圾量分类监测。**由于我国普遍存在独立于环卫部门的资源回收体系，因此应该将可回收物纳入生活垃圾量监测统计体系中，这样统计出来的“生活垃圾产生量”才完整，“资源回收率”等参数计算也才具有科学性。这一过程要求目前的生活垃圾主管部门和再生资源主管部门进行信息共享。而在实施厨余垃圾、有害垃圾分类的地区，也应该单独统计这些垃圾量。

二，**考虑成本和效益的平衡，将监测体系向废弃物流的前端推进。**我国的垃圾处理设施目前基本上具有了称重功能，但这些后端监测活动难以对前端分类减量产生影响。然而，由于垃圾产生源非常分散，细化至居民、拾荒者层级的分类监测工作十分困难，在将监测体系推向前端的过程中，应该采取实际可行的方案。例如，在较为集中的废品回收点，可要求其管理者分类统计垃圾量；也可在居民区、学校、机关、写字楼，及其垃圾站设监测点。

三，**加强和落实垃圾清运的行政许可制度。**要分类测量垃圾产生源的垃圾量，就需要加强垃圾清运（包括再生资源收运单位）行政许可制度的执行，并将垃圾量统计工作纳入许可制度。

四，**实测为主，推算为辅。**环卫系统和资源回收系统覆盖到的地区，垃圾产生量是可以实测的，所以都应该采用实测值；只有在未覆盖到的地区，才能采用参数推算的方法。

3.3 生活垃圾管理工作的经济调控

经济调控作为垃圾管理的一项重要策略，其目标在于落实“污染者付费原则”，促进而非阻碍预防垃圾产生、垃圾分类、资源回收利用（包括厨余）等优先管理目标的实现。

与其他公共事业一样，生活垃圾管理也需要解决资金来源问题。由于垃圾处理量不断增加，从 2005 年起到 2020 年，全国范围内的废弃物管理预算预计将从 300 亿元增长到 2300 亿元。^[1]一般而言，垃圾处理的成本包括固定成本（土地费、厂房材料费、厂房建设费、设备和机动车辆购置费等）和可变成本（工资、原料费、燃料费和电费等）。支付这些费用的可能来源一般有垃圾处

理费（包括向居民收取的垃圾费，以及向生产企业收取预付的、可以作为垃圾处理基金的专项处理费）、专门税（如垃圾税）、一般财政预算以及CDM（清洁发展机制）等环境补偿机制。

目前我国在垃圾管理的成本、资金来源、以及融资等方面存在较为严重的问题。综合起来，有如下几点：

一，资金来源规划不够明确。已有的规划，如“全国十一五规划”和《北京市“十一五”时期生活垃圾处理设施建设规划实施方案》，没有说明不同资金来源（垃圾处理费、专门税、一般财政预算或 CDM 等环境补偿机制）对垃圾管理所需经费支持的额度和比例大致是多少，不同主体（居民、企业、政府等）的负担具体如何。而总体看来，目前我国垃圾管理体系的财政管理缺乏连贯一致的政策和战略规划。

二，成本核算、财政补贴核算不透明。2010年，北京市市政市容委和财政局公布的《关于建立生活垃圾处理调控核算平台意见》对补贴做出了规定，列明区县垃圾进入不同处理设施市级财政的补贴额度，^[16]无疑是一种有益的尝试。但这份文件并没有说明得出相关补贴数额的依据，也未对“调控核算平台”的职能、参与部门、参与办法，以及相关决策规则和程序等内容进行必要的说明。其他城市不仅大多没有出台类似于北京这样的文件，在垃圾处理的财政补贴上存在暗箱操作的可能性更大。对此，《中国城市环境的生死抉择》表示，我国垃圾处理项目由于包含相当多的政府补贴，包括赠款、低息贷款、无偿划拨的公益用地（而不是垃圾发电本来应该归属的工业用地）、上网电价补贴，也不需要经过严格的招投标过程，极易造成权力寻租和腐败。^[12]

三，缺乏可靠一致的处理成本数据，政府关于垃圾管理成本的数据被严重低估。世界银行指出，目前有关部门掌握的垃圾处理成本数据只是其直接运营或监管的垃圾收运、处理过程的成本；而事实上，垃圾管理成本至少还包括合法的私营垃圾收运处理设施的各项成本、废品回收产业链上各个环节的成本、处理设施环境监测成本、非法倾倒垃圾场的外部成本、以及二次污染带来的环境健康成本和社会成本。

四，目前的垃圾收费制度存在问题。按照“污染者付费”原则，产生垃圾的单位和个人应该为自己所产生的垃圾缴纳处理费，而且垃圾产生得越多，处理费应该缴纳得越多。在其他国家，垃圾费的收取方式大致有五种：（1）按户、按人或者按住房面积定额收费；（2）按实际排放量计量收费；（3）超量收费，即政府部门事先确定一个垃圾产生量，在这个量的范围内可以免费排放，超过部分计量收费；（4）按垃圾袋收费，即居民购买专用可降解垃圾袋，处置费用包含在购买垃圾袋的费用中（规格不同，费率不同；居民若不使用指定垃圾袋装垃圾的话，环卫部门可拒绝清运）；（5）通过税收渠道征收，在商品销售的同时，附加一定比例的垃圾处置费。

我国的垃圾费征收方式则一般只有两种：除了按户定额征收之外，就是随水费征收。前者的缺陷是没考虑“多产生，多付费”的原则；后者则假设垃圾产生量和用水量严格成正比，显然也是有问题的。此外，向居民收取的垃圾费并没有真正反映出垃圾处理过程实际产生的费用，二者的差距往往由财政支出补足。这种方式不利于向公众及时反馈垃圾处理成本的变化，不利于居民自觉进行垃圾减量。

五，前端与后端财政投入比例不合理。以北京为例，该市市政管理部门在2007年投入在垃圾分类上的专项资金只有2000万元，可是当时一个垃圾焚烧厂的投资就超过8亿元。尽管后来在市民的推动下，前端减量的投入有了大幅的增加，但相对于末端处置的投入还是较低，且不够持续。

六，补贴等优惠政策的设定不合理。世界银行指出，目前我国政府对焚烧技术发展的鼓励政策包括增值税返还、优先商业银行贷款、国家对贷款利率的补贴，以及以补贴价格购买焚烧发电。^[11]这表明，目前国家设置的垃圾管理方面的优惠政策明显偏向末端，而垃圾分类、资源回收等减量措施却没有得到与其优先度相匹配的补贴，这也不利于实现“前端减量”的目标。

七，CDM等环境补偿机制存在问题。首先，CDM只针对碳减排项目进行资助，而垃圾管理所要解决的迫切问题是防止二次污染，因此CDM可能会对一些“问题”垃圾管理措施给予正向刺激。其次，即使只考虑碳减排，垃圾分类之后对厨余有机物进行生化处理（如堆肥或厌氧发酵）

和对其他资源进行循环再利用获得的碳减排也远远高于填埋和焚烧。

近年来，有研究者发表论文表示，北京市填埋、焚烧和堆肥处理 1 吨垃圾的温室气体排放量分别为 2.1 吨、2.0 吨和 0.4 吨二氧化碳当量。^[19]另有国际研究显示，在美国马萨诸塞州，回收利用和堆肥计划将减少每吨废弃物 1.8 吨的二氧化碳排放，而焚烧只会减少每吨废弃物 0.072 吨的二氧化碳排放；而且通过回收利用减少每吨二氧化碳排放的成本，比通过提高能源效率低 30%，比风力发电低 90%。^[20]遗憾的是，现有的 CDM 项目并未关注堆肥技术和相关产业，反而已经成为焚烧炉和填埋气回收项目的主要支持者。比如，截至 2010 年 9 月，CDM 支持了 185 个填埋气和焚烧炉项目，堆肥项目只有 34 个，回收利用项目则为 0。

八，应用 BOT 方式建设、运营末端处理设施（尤其是填埋和焚烧），与垃圾管理的优先顺序原则相抵触。BOT（build-operate-transfer）的中文意思是“建设—经营—转让”，它作为一种公共设施建设的融资模式，常常被应用于垃圾处理、污水处理、高速公路建设等公益项目中。在垃圾处理领域，政府采用 BOT 的原因是它在一定时期没有足够的资金投入基础设施建设中，BOT 能帮助政府吸引民间资本。而民间资本之所以愿意介入垃圾处理项目，是因为在 BOT 协议中，政府一般都有义务保证投资企业在其经营期内（一般 20~30 年）获得足够而稳定的入场垃圾量和相应的垃圾处理费，这相当于政府以财政收入保证民间资本的长期收益。BOT 应用于垃圾处理设施投资，直接违背了垃圾减量、垃圾分类和资源回收等具有更高优先度的管理目标，因为：

（1）一旦入场垃圾量少于约定值，政府就要承担违约责任，支付违约金。因此，政府在推行垃圾减量的政策的时候，就会有所顾忌。

（2）在垃圾处理项目中，企业之所以能盈利，是因为政府会按每吨入场垃圾支付定额垃圾处理费。因此，入场垃圾越多，企业获得的收益越大，因而有寻求更多垃圾的冲动。从国外的经验看，BOT 焚烧厂不但不希望垃圾分类把本应进入其中的垃圾分流出去，而且还有可能试图与废品回收业者争夺目前进入回收体系的纸类、塑料等高热值可回收物。

（3）一旦末端处理设施以 BOT 的方式大规模建设，就很有可能在未来 20~30 年之内反作用于垃圾管理政策，将其绑定在末端处理上。这就是 BOT 对垃圾管理政策的“锁定效应”。

自然之友的建议

针对我国垃圾管理经济调控中存在的问题，政府部门可考虑从以下几个方面寻求改善：

一，依据《循环经济促进法》，落实“强制回收名录”，实践生产者延伸责任制度，使垃圾的源头制造者承担相应的经济责任，促使其改善基于垃圾减量的设计和生产工艺。（参见 4.1 节）

二，改变垃圾收费制度。可供参考的收费制度如下：

（1）征收垃圾预处理费（或押金）。由于目前我国生活垃圾的主要成分是厨余有机物，因此可以考虑征收厨余垃圾预处理费，即向食品销售商（尤其是大的批发商），按照不同生鲜食品类别，收取厨余预处理费。此举一旦实施，销售商承担的厨余预处理费会转移到商品价格之中，从而反馈给垃圾的直接产生者——居民。而居民如果购买生鲜食品越多，厨余预处理费缴纳也会越多，符合“按量收费”的原则。这种间接收费方式有助于降低向居民直接收取垃圾费的执行难度和行政成本。

（2）随袋征收。此举比较便于操作，适合在居民投放阶段采用。随袋征收实际上是按体积收费，而且费用在居民购买专用垃圾袋时就已经缴纳了。随袋征收只针对混合垃圾，而分类的厨余垃圾可以不用专用袋，即“厨余垃圾不收费”、甚至应获得奖励。此收费法的困难是需要防止居民用普通塑料袋装垃圾，因此需要落实定点定时收集（即减少社区垃圾桶的数量）制度，以及强有力的法律和社会监督。

（3）按重量收费。由于每次都要称重，此法更适用于政府办公区、事业单位、企业和

学校等。如果要对居民区实施，则需要制定定点定时投放制度，配以刷卡记名等方式来操作。如果应用在政府和企事业单位，操作则相对简单——只要明确“垃圾管理人”，在垃圾站（楼）增加称量和记录设施，垃圾费能够定期结算即可。在此制度下，如果一个单位实施了垃圾分类，尤其是厨余垃圾分类和资源回收，垃圾重量就会大大减少，从而要缴纳的垃圾费就少。

四，改善补贴制度，改变补贴重心。在具体操作上应做到：

（1）明确补贴程序和依据。上文已经提到，补贴制度关键在于说明“经济调控核算平台”的职能、参与方、核算方法、补贴计算方法及其依据、决策规则和程序、公众参与办法等。公众只有了解这些内容，才会相信整个过程是公正的，从而积极配合。

（2）重点补贴垃圾分类和厨余垃圾回收处理。目前，我国尽管厨余垃圾比例很高，但堆肥厂却在萎缩，这主要是因为堆肥使用的是混合垃圾。但是，只要从制度建设（如上文提到的经济调控措施）和社区工作两方面着手，厨余垃圾分类是可以做到的，纯厨余垃圾的生化处理仍具有很大的收益潜力。因此，加大厨余垃圾管理力度，就应该把补贴更多地放在上述两个方面。

五，加强信息公开和公众参与。垃圾管理过程虽然要依靠市场运作，但它并不是纯商业行为。过去政府常常自营垃圾处理设施，按照《中华人民共和国政府信息公开条例》，它们应该公开运营过程中的成本、预算等信息。现在有些设施虽然交给了企业来建设运营，但其公益性质并没有变，政府有责任在监管过程中掌握上述信息，并将其对外公开。

六，加大垃圾管理的前端投入。这些投入的对象包括但不限于：公众参与决策、规划环评、经济调控、设施环评的协调、意见征集和会议组织等费用；垃圾量分类监测统计体系的建设和管理费用；社区工作的人员安排、培训和活动经费等。后端除了政府对设施的建设、运营的管理和监测投入之外，还要加大信息公开和公众监督方面的资金投入。

七，慎用 BOT 的方式建设和运营垃圾处理设施，尽量使用其他方式筹资，尽可能保障垃圾管理的公益属性。

3.4 环境健康影响的监测、预防和治理

尽管减量、分类、资源化等优先目标应该成为垃圾管理的方向，但垃圾处理设施及垃圾处理技术的环境健康影响是公众关心垃圾问题最重要的起因之一，因此应得到及时和系统的评估。

《中国城市环境的生死抉择》和《公民建议书》这两份民间报告，都极为重视垃圾末端处理，尤其是焚烧产生的诸多环境健康问题。^[12, 21]他们根据公开发表的科技论文，发现我国已经运行的垃圾焚烧厂存在一些显著的污染问题，如：2004 年中国实际同当量的垃圾焚烧二恶英排放量为 2003 年日本的 4.7 倍^[22]或 24.7 倍^[23]；2008 年上海市某焚烧炉附近的土壤平均二恶英毒性当量是于背景土壤值的 4 倍，超过日本、德国土壤安全阈值的 2 倍；^[24]2003 年上海市浦东御桥生活垃圾焚烧厂周边大豆和高粱果实中汞含量分别是 2002 年的 213 和 217 倍。^[25]

垃圾末端处理引起的环境健康问题不仅仅表现在一些设施污染物排放超标上，我国现行的环境标准要求过低更使相关污染导致的环境健康风险可能比所知的程度更高。例如，目前国家规定的焚烧厂二恶英排放标准偏低（国家标准为 1ng TEQ/m³，而欧盟和日本的标准为 0.1ng TEQ/m³）。而且，二恶英之外的一些重要有机污染物^[26]并没有排放标准；与这些污染物有关的环境质量标准 and 人体摄入安全标准也多是缺失的。这说明现有的环保法规体系很难保证以焚烧为主的垃圾管理方案不会对公众健康构成威胁。

除二恶英和重金属外，一些没有被列入垃圾处理污染物监测范围的物质也有产生环境健康问题的风险。一项国内研究表明，在属于美国环境署列明的优先污染物的 16 种多环芳烃中，国内某焚烧厂的进场垃圾中只含有 3 种，炉渣中只有 2 种，但 4 个飞灰样本中都含有全部 16 种，4 个烟

气样本中也含有 10-13 种。虽然我国焚烧烟气排放标准并未限制这些污染物，空气质量标准中也只限制了苯并(a)芘，为 0.01 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，但该物质在焚烧烟气样本中的浓度为 0.88-1.89 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，超过空气质量标准 88-189 倍。^[27]

另外，除了公众较为注意的焚烧技术存在较严重的环境健康影响风险外，填埋（包括非正规填埋场/堆放场）引起的空气污染和渗滤液污染等问题还没有得到有效的缓解。

自然之友的建议

一，建立从入场（厂）到出场（厂）的全程环保监测体系，包括但不限于以下内容：

（1）焚烧厂。应该对以下参数进行监测：入厂垃圾组分；操作过程中的重要参数，包括：喷油（气）量/掺煤量、生石灰投放量、活性炭投放量、布袋除尘器使用情况；污染物的量和浓度，包括：渗滤液、烟气、底灰、飞灰的量，处理前后重要有机污染物和重金属的量和浓度，污染物的去向，处理成本。

（2）填埋场。应该对以下参数进行监测：入场垃圾组分；操作过程中的重要参数，包括：防渗膜铺设情况、覆土情况、除臭剂喷洒情况；污染物的量和浓度，包括：渗滤液、臭气的量，处理前后重要有机污染物和重金属的量和浓度，污染物的去向，处理成本。

（3）堆肥厂。应该对以下参数进行监测，包括：入场垃圾组分；操作过程中的重要参数：肥堆温度、含氧量、熟成情况、除臭剂喷洒情况；污染物的量和浓度，包括：渗滤液、臭气的量，处理前后重要有机污染物和重金属的量和浓度，污染物的去向，处理成本；有机肥的量，及其成分；有机肥收入。

（4）堆放场。除了正规处理设施之外，如世界银行所提出的，需要对污染场地进行评估和修复。

二，确定优先污染物的种类，并在更大范围内监测。由于垃圾处理设施与一般的工业过程不同，会释放种类极多的重金属和有机污染物，而且这些污染物在环境介质中的变化和迁移情况异常复杂。因此，环保部门有必要确定一份优先污染物清单，确定在不同排放物（如填埋的臭气和渗滤液，焚烧烟气、飞灰、底灰及预处理的渗滤液，堆肥的臭气、渗滤液和有机肥等）、不同环境介质（大气、土壤、地表水、地下水等）、食品、以及人体中的限值。

三，加强环境信息公开，建立第三方监测和公众监督制度。生活垃圾管理部门可以专门建立一个网站，公开与垃圾处理设施相关的信息，还可以组织公众进入现场监督垃圾入场组分、操作过程的参数等。对于社会争议较大的污染物（如二恶英和重金属）的监测工作，应邀请独立第三方机构参与。还应对公众意见进行及时调查和反馈，如公众提出的问题属实，应该及时改正。

四，新技术市场化的准入机制。尽管有民间团体提出要通过垃圾衍生燃料（RDF）、生物机械处理（MBT）等技术来处理生活垃圾。^[12, 21]但是，这些技术同样可能会造成一些环境健康问题。为了控制这些问题的出现，应该在新技术进入市场前就对其潜在的环境健康风险进行评估，即采用目前国际先进的“没有（污染）数据，就没有市场”的原则。

五，努力回应和解释目前公众关于垃圾处理设施（尤其是焚烧厂）环境污染的一些重要疑问，例如：

- （1）现有垃圾焚烧厂的二恶英排放水平如何？
- （2）这种排放水平是否能达到国家排放标准？
- （3）达到了国家标准是否对人体不构成危害？
- （4）环境介质污染物限值是多少？
- （5）对人体造成伤害的安全限值是多少？
- （6）除了二恶英之外，垃圾焚烧厂还会产生多少其他污染物（有机污染物、重金属等）？

(7) 在缺乏公众监督的情况下，厂商是否会严格按照技术规范运行？

3.5 政府部门的机构安排与角色分工

目前，政府部门在垃圾管理工作中，存在“九龙治水”的状况。正如世界银行所指出，中央政府的各个部门（例如住建部和环保部）责任划分不清；机构职能安排经常相互重叠，或者有的方面没有机构负责；中央和地方职责的区分不够适当，规划管理职能与运营职能不分，市政技术规划能力不足，私营部门参与程度不深，这些都是中国垃圾管理机构安排中存在的主要问题。

关于目前垃圾管理体制的现状，“全国十一五规划”总结道，各城市普遍设立了环卫行政主管部门、专业服务队伍和行政执法队伍及民办保洁队伍，一些经济比较发达的城市率先完成了事业单位转企业的改革，城市垃圾处理设施建设与运营实行了政府采购和招投标制度。但是，这些改革都仍处在起步阶段，部门间协调不足，专业规划滞后，缺少区域统筹问题仍然制约着我国的垃圾管理。^[4]

自然之友的建议

中央政府应提升废弃物管理政策的决策层级，加强部门间协调，必要时改变部门设置。但无论如何调整，参与的部门至少包括但不限于住建部（垃圾清运和处理设施建设和管理部门）、发改委（产业规划和垃圾处理设施规划部门）、环保部（垃圾处理设施污染排放监管部门）、财政部（垃圾管理工作经费划拨部门）、商务部（再生资源主管部门）、农业部（涉及厨余垃圾的处理、市场规则制定和农村垃圾处理）、教育部（涉及包括垃圾分类知识在内的环保知识普及和环境意识培养）、卫生部（涉及垃圾处理设施对居民健康的影响）等。

而且，机构安排和职能调整的目标应是使各部门的工作相互协调，责权关系明确、出台合理的工作规划、资源配置方案和时间表等。

3.6 相关法律、法规、规章和标准

法律规范体系的确立，是垃圾管理工作得以稳定运行的基础。《全国城镇环境卫生“十一五”规划》在环卫、垃圾管理立法监督方面的目标是：“建立规范、科学、高效的政府监管机制，健全行业监管体系，完善法规和标准体系，制（修）订符合国情的污染物排放标准，加大市场监管力度，实行垃圾排放许可证制度，加强环境卫生监测网络及能力建设”。^[4]

至今，住房和城乡建设部（全国垃圾管理的首要责任部门）与发展改革委、环保部、科技部等部门，先后颁布了 32 项有关生活垃圾处理的部门规章和规范性文件，以及 68 项技术标准（中国城市垃圾收运系统初步建立 基本上日产日清）。

现有文献对我国垃圾管理方面的法律法规讨论得较少，而且主要集中在垃圾处理设施的二次污染方面。民间研究《中国城市环境的生死抉择》认为，我国目前虽然已有一项垃圾焚烧的排放标准，但该标准没有相应的监控、执行、惩罚条款，因此实际上对垃圾焚烧企业没有任何约束作用。而且，该标准只有单位排放气体二恶英含量限值，没有考虑环境负荷因素。^[12]对此，除了要加强现有标准的可操作性之外，垃圾管理部门还应该联合卫生部门制定各种持久性有机污染物及其他有害物在不同环境介质中的负荷量、人体摄入量和人体蓄积量标准。

世界银行也在其 2005 年的报告中指出，中国垃圾管理体系框架不清晰的问题仍然存在。^[11]而

这就要求有关部门进一步加强相关法律、法规和标准体系的建设。

自然之友的建议

一，在立法层面，中央政府宜：

(1) 以国家法律的形式，明确提出垃圾产生源管理规划、资源回收规划的概念，把二者和现有的环境卫生规划整合到统一的生活垃圾管理规划中，并明确制定单位。(参见第 4.2、4.3 节)

(2) 以国家法律的形式，规定垃圾管理相关术语的定义、监测方法和计算方法，监测内容及其执行机构。尤其要明确以“生活垃圾管理”的概念取代“垃圾处理”和“环卫管理”。

(3) 以国家法律的形式，规定垃圾管理的总体经济调控制度（包括押金、收费、补贴等制度）的执行机构、其职能和权限、各部门分工、成本补贴核算方法和经济调控措施的决策程序等。

(4) 要求循环经济发展综合管理部门落实“强制回收名录”，进而落实生产者延伸责任。(参见第 4.1 节)

(5) 对已有的关于政府环境信息公开方面的法规进行细化，建立与垃圾管理相关的信息公开体系。另外，法律还可以对垃圾处理企业信息公开的形式和内容进行进一步规定。(参见第 4.4 节)

二，在立法层面，各地方政府需：

(1) 注重垃圾前端管理的细节，并且以规范的形式确立。例如，建立垃圾分类的执行标准（而不是理论上分类的标准）和简明的考核标准；明确管理垃圾分类的不同主体的权责；在垃圾分类工作中，赋予垃圾收运人员拒绝收混合垃圾的权力等（参见第 4.2 节）。

(2) 完善垃圾收运的行政许可制度，尤其是废品回收方面的许可制度。因为这对于监测垃圾的流向具有重要作用。但是，在建立这一制度时，要注意兼顾拾荒者利益。(详见第 4.3 节)

(3) 完善设备采购和私营领域合同外包方面的法规。

(4) 建立垃圾处理设施入场组分管制制度。(参见第 4.4 节)

(5) 明确公众对垃圾处理设施进行监督的内容和形式。

三，在现有法律法规的执行层面，各级政府需：

(1) 依法落实规划环评，尤其是其中有关公众参与的条款。(参见第 3.1.1 节)

(2) 依法落实处理设施的环境影响评价制度，加强环评的科学性和环评过程的公众参与。(参见第 4.4 节)

(3) 依法落实垃圾处理设施的建设和运营规范。设施的建设和运营过程应该透明化，实现相关环保信息的公开，并且接受公众监督——处理设施周边的群众、人大代表、政协委员、媒体记者和社会团体都可以成为监督员。(参见第 4.4 节)

(4) 依法加强对非法倾倒垃圾行为的管理。(参见第 3.3 节)

4 垃圾管理链条的具体操作（产生—分类—回收—收运—处理）

4.1 生产者责任

在垃圾管理的链条中，人们往往容易谈到垃圾分类、垃圾处理。然而，与二三十年前相比，我国的垃圾成分中除了煤灰减少之外，又增加了许多难以降解且回收价值低的包装物，这些包装物和厨余垃圾掺杂在一起，成为难以回收利用的混合垃圾。这些包装物的生产者是否有义务回收处理或委托回收处理源自于其产品的垃圾（即履行自身“生产者延伸责任”），这一问题在国内的垃圾管理中很少得到讨论。

实际上，我国现有法规并非对“生产者延伸责任”问题没有涉及。《循环经济促进法》第十五条称：

生产列入强制回收名录的产品或者包装物的企业，必须对废弃的产品或者包装物负责回收；对其中可以利用的，由各该生产企业负责利用；对因不具备技术经济条件而不适合利用的，由各该生产企业负责无害化处置。对列入强制回收名录的产品和包装物，消费者应当将废弃的产品或者包装物交给生产者或者其委托回收的销售者或者其他组织。

第四十六条称：

省、自治区、直辖市人民政府可以根据本行政区域经济社会发展状况，实行垃圾排放收费制度。收取的费用专项用于垃圾分类、收集、运输、贮存、利用和处置，不得挪作他用。国家鼓励通过以旧换新、押金等方式回收废物。^[8]

显然，这些规定都从一定程度上确立了生产企业的延伸责任。而且，从促进垃圾源头减量，缓解末端垃圾处理压力的需求看，上述机制也应该得到落实。

自然之友的建议

一，产业主管部门应制定专题政策，引导生产企业在设计产品阶段，采用对生态环境和人体健康友好的材料、工艺和设计。

二，循环经济发展综合管理部门应依据《循环经济促进法》制定强制回收目录，设定强制回收的种类、年限、目标、计划和配套资源，并公开征求意见。

三，经济贸易行政主管部门、生活垃圾主管部门和财政主管部门尝试设立由生产企业承担的预处理费基金。基金筹得的资金由政府部门转交给后端收集处理企业。

四，教育主管部门应加强“生产者延伸责任”方面的环境教育。例如，在科技、生态类的课程中，加入这方面的内容，并组织参观和实践等。

4.2 以居民社区为主的垃圾产生地源头分类

居民社区源头分类，对于构建高效的垃圾管理体系至关重要。社区垃圾分类工作，在我国几经试点，却仍然是垃圾管理链条中的软肋。如果还不能找到有效方法推进，居民和政府之间的不信任将进一步扩大。

目前社区垃圾分类试点存在的主要问题有：关于末端处置和后期回收利用的真实信息（污染、投资、运营等）向社会传递不足，致使社区居民分类意愿不足；分类标准不明确；社区宣传和动员的形式较为单一；分类运输体系仍未建立；人员投入不足，能力建设有待加强；社区试点以政府主导为主，社会组织、公民团体参与不足等。

自然之友的建议

一，**分类方式要清晰**。分类方式一方面应符合我国垃圾产生的情况和分类处理的条件；另一方面，名称应简单明了，并长期固定下来。最基本的分类方案大体如下：

（1）根据我国垃圾组分中厨余垃圾比例高的特点，分出“厨余垃圾”，准备进行好氧堆肥或厌氧发酵处理。

（2）根据我国民间有为数众多的废品回收业者的特点，分出“可回收物”，准备作无害化的循环利用处理。

（3）由于有毒有害物应该单独处置，因此应该分出“有害垃圾”，准备作为危险废弃物进行专门处理。

（4）由于家具、装修等垃圾不同于一般的生活垃圾，可以归为“大件垃圾”，准备作单独处理。

（5）不属于上述垃圾的，则为“混合垃圾”，准备作焚烧或填埋处置。

由于厨余垃圾在我国城市生活垃圾中所占成分最大，且容易污染其他类型的垃圾，因此“干湿分类”（即厨余与非厨余垃圾分类）应该成为我国垃圾分类最主要的方式。

二，切勿追求分类试点小区数量，谨慎对待**分类工作的试验范围**。一些城市对推广垃圾分类工作急于求成，以北京市为例，2010年政府的垃圾分类试点社区就达到600个，并可能继续推广至1200个，而且从地域分布来说极为分散，这并不符合“试点”的一般规律。

社区倡导工作应该有类似于“工程技术试验”的“小试—中试—推广”的循序渐进过程，在不同阶段都要有相应的硬件、宣传、制度配合。首先，可从不同类型的社区中分别选取一些进行为数不多的试点（相当于“小试”），而在各个社区内，又要以动员积极的试点家庭为开端；取得一定经验后，在更大的范围内（如一个街道）进行较大规模的试点，但同样不能过于分散（相当于“中试”）；在摸索出一套人员培训、社区发动、管理制度、硬件配套方面的经验后，再辅以法律法规的修订，进行全面推广（相当于“工程实践”）。

三，**采用参与式的社区工作方法**。政府部门在之前的垃圾分类工作中，往往是单方面决策，居民只是处在被动执行的位置。实践证明，这种工作方式是不可行的。垃圾分类工作在方案设计之初，就可以将居民的意愿考虑进来，为居民参与决策和行动创造条件。

4.3 废品回收体系

从上世纪50年代开始，我国就建立了专门的废品回收体系，这是一个与环卫体系平行且独立的部门。当时的包装物（尤其是塑料）很少，废纸、金属和玻璃也都作为宝贵的二次工业原料被

充分回收了。这时候的废品回收体系是与当时的社会经济状况相适应的。改革开放后，政府部门逐渐退出废品回收行业的直接经营。很多地方原来负责废品回收业务的国有资源回收公司将自身职能转化为开办和管理大型废品回收市场，具体业务转而交由私人来运作。由于废品回收行业需要的专业技能和准入门槛都较低，往往成为刚刚进城的农业人口所能从事的行业，他们于是成为“拾荒者”（有些城市居民也会依靠废品回收获得一部分收入）或者废品回收业者，废品回收行业也就出现了多元化的格局。

目前的废品回收体系和民间废品回收业存在以下问题：

一，废品回收体系未纳入整个垃圾管理体系，在城市规划中没有位置。包括正规回收公司在内的废品回收业者往往得不到规划用地，随时有被拆迁的风险，也就不敢进行大规模投资，阻碍了行业的正规化、标准化。

二，没有建立着眼于垃圾管理的可回收物计量统计制度。我国存在大批民间废品回收业者，而政府对于他们收集的可回收物的量并没有准确的统计，导致垃圾产生量的统计存在很大偏差，资源化率难以计算，从而影响垃圾管理目标的设定和评估。

三，补贴制度不公平。从理论上说，废品回收减少了本来有可能进入垃圾处理设施的垃圾，属于垃圾的资源化，应该得到相应的补贴；而目前很多焚烧厂就以“资源化”或“减少填埋量”的名义得到高额补贴，这有可能导致本应进入废品回收渠道的垃圾进入焚烧厂。目前的制度不符合垃圾管理的优先顺序原则。

四，《循环经济促进法》中与废品回收业息息相关的“强制回收名录”尚不具备可操作性。

五，行业内部存在不公平竞争，阻碍了行业的正规化发展。一些民间废品回收业者游离于工商和税务管理之外，财务成本较低。而相对较高的税负提高了正规废品回收公司的成本，降低了它们的市场竞争力。

六，可回收物的后端处理不正规。无论是正规废品回收业者还是非正规回收业者更有可能送往不符合环保要求的后端处理企业处理，造成二次污染。

自然之友的建议

一，政府应该将废品回收体系纳入生活垃圾管理的整体规划，并且在城市规划中给予废品回收规划用地。我国《固废法》便明确要求，城市人民政府有关部门应当统筹规划，合理安排收购网点，促进生活垃圾的回收利用工作。

二，再生资源管理部门应该对废品回收量进行监测统计（详见第 1.3 节、第 3.2 节）和成本补贴核算（详见第 3.3 节），并落实“强制回收名录”（详见第 3.3 节）。

三，再生资源管理部门应该促进回收产业进行专业化和规范化运作。首先，应建立行业标准，设定回收环节行政许可，解决非正规业者游离于行政管理之外的问题。但是如果设置废品回收行业的准入制度，应保证现有拾荒者（而不止是有一定规模的私人或企业）的参与，防止造成不公平。其次，建立环境健康标准，设定再生资源循环利用环节的行政许可，以保护环境和从业者的劳动安全。最后，政府应提供税收、贷款、场地、设备的扶持和培训，引导废品回收业的发展，使其更加符合环保标准，资源利用效率更高。

四，生活垃圾管理部门和公众应该通过干湿分类，改善拾荒者的工作环境。拾荒者受到一些人不公平的对待，很大程度上是由他们的工作环境决定的，而干湿分类有利于改变这种工作环境。

4.4 收运、处理设施的规划、设计、建设和运营

在垃圾管理的整个体系中，收运和处理是目前人们最为关注的一个环节，但这个环节仍然存在许多问题。

世界银行指出，中国的垃圾处理设施存在建设和运营与设计不符的情况，污染控制也常常达不到要求。^[11]民间研究也认为，焚烧厂的选址往往不合理，许多地方的焚烧炉采用低成本、不合规格的技术，加上环保部门缺乏监控手段与执法意愿，一旦焚烧项目大规模地发展起来，污染将很严重。^[12]

尽管垃圾管理部门和一些专家认为，如果采用先进的技术，厂商道德自律，政府部门监管到位，那么垃圾焚烧污染完全是可控的；但是，在现实中，厂商往往做不到自律，政府监管也常常不足，因此，不顾这些现实而推行焚烧，将会带来严重的后果。民间研究甚至指出，在日本，公平交易委员会发现五个主要的焚烧技术公司（占有 70% 的市场份额）合谋违反《反信任法》。在菲律宾，政府官员曾在垃圾焚烧项目中非法取得高达 40% 的回扣。因此，焚烧厂的运营仅靠单一的政府监管措施，必然滋生腐败。^[12]

在末端处理环节，另一显著的问题是，政府部门往往持一种“要么填埋要么焚烧”的“二选一思维”。这种现象产生的原因是，相关人员没有将垃圾的收运和处理放在垃圾管理体系的宏观视角中看待。如上文所反复强调的，填埋或焚烧，只是垃圾管理的最后环节，应优先考虑的还有产品生产、社区分类和资源回收等环节。只讨论如何进行末端处置，实际是违背优先顺序原则，忽略前端管理的表现。

自然之友的建议

尽管末端处理对于解决垃圾问题来说，不是最为关键的，但公众对与垃圾问题的关注却是从担心末端处置的各种问题开始的，因此政府仍有必要采取如下措施，在短期内改善垃圾清运和处理的状况：

一，加强分类运输体系建设，接受公众监督。“分好的垃圾又混在一起”，仍是主管部门需要解决的问题。尽管一些“分好的垃圾”不一定符合要求（如干湿分类的要求），环卫部门也在实施分类运输上面临困难，但政府至少要做到：一旦某个社区的分类垃圾量达到了某种要求，政府就能够提供分类运输服务，并且保证不再混合。这种“保证”可以通过开放设施参观等公众监督方式来实现。

二，垃圾处理设施应严格执行“先有规划，后上项目”的程序。之前的垃圾处理规划往往不够严肃，是因为尚无规划环评方面的规定。但是，《规划环境影响评价条例》已于 2009 年 10 月 1 日开始施行（详见第 3.1.1 节）。在此情况下，如果仍然存在未经规划，就上项目的情况，则有可能违法。北京市的“北京首钢生物质动力项目”（即鲁家山垃圾焚烧发电厂）和“海淀区循环经济产业园再生能源发电厂”（即苏家坨垃圾焚烧发电厂）都存在类似的问题。如果政府希望公众认可垃圾处理设施的建设和运营，就应该严格执行具有公众参与基础的规划环评，更必须杜绝“垃圾处理设施开始运营后，公众才发现有这些设施存在”的情况。

三，末端处理设施的招标、设计和建设过程应对公众透明。垃圾的末端处理有可能产生二次污染，这种污染可能对设施周边的公众、甚至更大范围内的公众产生环境健康影响、经济影响（例如，对垃圾处理设施的政府补贴将影响到公众的垃圾费、税收等）和社会影响。因此，公众对整个过程（招标文件、环境影响评价报告书等）应该具有知情权。

四，完善并落实相关人员健康状况监测和损害赔偿制度。有关部门应该建立环境健康监

测制度,为垃圾处理设施的工作人员和周边居民提供定期体检服务,并且展开流行病学研究。由于垃圾处理设施导致健康损害的,应该予以赔偿——由于环境污染造成健康问题的因果关系很难完全证实,而且成本很高,因此,应该落实“举证倒置”原则,由企业负责证明因果关系不存在。

5 参考文献

- [1] 建设部. 《环境卫生术语标准》, 1996.
- [2] 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》, 2005.
- [3] 建设部. 《城市生活垃圾分类及其评价标准》, 2004.
- [4] 《全国城镇环境卫生“十一五”规划》, 2006.
- [5] 《北京市“十一五”时期生活垃圾处理设施建设规划实施方案》, 2007.
- [6] 北京市市政市容管理委员会. 《北京市生活垃圾减量化资源化无害化指标考核办法(试行)》, 2009.
- [7] 建设部. 《城市生活垃圾管理办法》, 2007.
- [8] 《中华人民共和国循环经济促进法》, 2009.
- [9] The European Parliament and the Council. *DIRECTIVE 2008/98/EC on waste and repealing certain Directives*, 2008.
- [10] 北京大学环境科学与工程学院. 北京市生活垃圾分类收集、分类运输、分类处理体系研究, 2009.
- [11] 世界银行. 《中国固体废弃物管理: 问题和建议》, 2005.
- [12] 北京奥北志愿者研究小组. 《中国城市环境的生死抉择——垃圾焚烧政策与公众意愿研究报告》, 2009.
- [13] 《规划环境影响评价条例》, 2009.
- [14] 《中华人民共和国政府信息公开条例》, 2008.
- [15] 环保部. 《环境信息公开办法(试行)》, 2008.
- [16] 北京市市政市容管理委员会, 北京市财政局. 《关于建立生活垃圾处理调控核算平台的意见》, 2010.
- [17] 楼波, 蔡睿贤. 清洁发展机制下的垃圾处理分析[J]. 华南理工大学学报(自然科学版), 2006, 34(10): 100-104.
- [18] 韩树雨等. 垃圾处理方式对温室气体减排作用影响分析[J]. 可再生能源, 2011, 29(1): 115-120.
- [19] 潘玲阳等. 北京市生活垃圾处理的温室气体排放变化分析[J]. 环境科学与技术, 2010, 33(9): 116-125.
- [20] Global Alliance for Incinerator Alternatives. *Respect for recyclers: protecting the climate through zero waste*. 2010.
- [21] 北京市民. 《关于突破城市生活垃圾困局的公民建议书》, 2010.
- [22] 耿静等. 削减和控制二恶英管理政策与技术应用的国际对比分析[J]. 中国人口、资源与环境, 2008, 18(6): 134-141.
- [23] 中华人民共和国履行《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》国家实施计划, 2007.
- [24] 邓芸芸等. 上海地区土壤二恶英污染状况调查[J]. 环境与职业医学, 2008, 25(4): 253-256.
- [25] 汤庆合等. 大型垃圾焚烧厂周边环境影响的初步调查[J]. 环境科学, 2005, 26(1): 196-199.
- [26] 美国 EPA 的 129 种优先污染物. <http://water.epa.gov/scitech/methods/cwa/pollutants.cfm>
- [27] 周宏仓等. 垃圾焚烧中多环芳烃的高效液相色谱测定. 环境化学, 2004, 23(4): 455-459.