

关于完善中国生活垃圾

综合管理政策标准制定与实施建议



INTEGRATED WASTE

版本说明

专题总结报告

最终定稿

中国

城市生活垃圾综合管理国家适当减缓行动项目NAMA支持项目

关于完善中国城市生活垃圾综合管理政策标准制定与实施的建议

交易号：81246768

项目办理编号：12.9097.2-440.00

2022年5月

中华人民共和国住房和城乡建设部
Ministry of Housing and Urban-Rural
Development (MoHURD)

NAMA Facility

On behalf of



Implemented by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



目录

名词缩写	i
1. 中国垃圾综合管理的政策与现状	1
1.1 国家政策标准	1
1.1.1 国家政策	1
1.1.2 国家标准	3
1.2 地方政策和标准	5
2. 示范城市水资源综合管理政策和标准的实施	7
2.1 垃圾分类	7
2.2 垃圾收集和运输	7
2.3 垃圾回收	8
2.4 垃圾焚烧	8
2.5 厨余垃圾处理	9
2.6 垃圾堆填区处理	9
2.7 其他固体废弃物	9
2.7.1 建筑及拆卸废弃物	9
2.7.2 粪便污泥处理	10
3. 中国综合废弃物管理政策和标准制定实施中存在的问题	11
3.1 政策和标准制定	11
3.2 政策和标准的实施	11
3.2.1 国家层面政策标准执行中存在的问题	11
3.2.2 试点城市政策标准执行中存在的问题	13
4. 关于中国 IWM 政策标准制定和实施的建议	15
4.1 完善国家层面政策和标准制定的建议	15
4.2 关于完善 IWM-NAMA 试点城市政策和标准实施的建议	15

名词缩写

IWM	Integrated Waste Management 垃圾综合管理
MEE	Ministry of Ecology and Environment 中华人民共和国生态环境部
MEP	Ministry of Environmental Protection of the People's Republic of China 原中华人民共和国环境保护部
MIIT	Ministry of Industry and Information Technology 中华人民共和国工业和信息化部
MoHURD	Ministry of Housing and Urban-Rural Development 中华人民共和国住房和城乡建设部
MSW	Municipal Solid Waste 城市生活垃圾
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action 国家适当减缓行动项目
NDRC	National Development and Reform Commission 中华人民共和国国家发展和改革委员会
O&M	Operation & Maintenance 运营与维护

1. 中国垃圾综合管理的政策与现状

1.1 国家政策标准

1.1.1 国家政策

中国已制定了一套较为完善的城市垃圾综合管理（IWM）法律、法规、部门规章和政策文件。近期，中国 IWM 相关政策出台的速度和数量明显增加。尤其是近两年，在城市生活垃圾分类方面，从总体部署到向省市推进目标，再到细化考核、扩大范围，中国中央政府决心全面实施城市生活垃圾分类制度。城市生活垃圾综合管理政策的覆盖面和深度也在逐步加强，中西部和农村成为未来的重点。垃圾焚烧厂在线监测监管要求和焚烧厂发电上网价格优惠等监管要求发生重大变化。

与垃圾综合废弃物管理（IWM）相关的国家级政策文件：

- 2018 年 6 月 16 日，国务院印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》。
- 2018 年 12 月 29 日，国务院办公厅印发了《无废城市试点工作方案》。
- 2020 年 9 月 1 日，《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》由全国人民代表大会修改实施。
- 2021 年 10 月 24 日，国务院印发了《2030 年前碳达峰行动方案》。



近年来，国家有关部门出台的政策文件如下：

- 2019年6月11日，住建部等九部门发布了《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》。
- 2019年7月13日，国家发改委等四部门发布了《多部门关于进一步加快推进中西部地区城镇污水垃圾处理有关工作的通知》。
- 2019年12月4日，国家发改委等十部门印发了《关于推进生物天然气产业化发展的指导意见》。
- 2020年1月1日，生态环境部（MEE）开始实施《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》。
- 2020年1月16日，国家发展改革委、生态环境部印发了《关于进一步加强塑料污染治理的意见》。
- 2020年1月20日，财政部、国家发展改革委、国家能源局印发了《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》（财建[2020]4号）。
- 2020年7月31日，国家发展改革委、住房和城乡建设部、生态环境部联合印发《城镇生活垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案》。
- 2020年9月29日，财政部、国家发展改革委、国家能源局联合印发《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》有关事项的补充通知（财建[2020]426号）。
- 2020年11月27日，住建部等12个部委联合发布《关于进一步推进生活垃圾分类工作的若干意见》。



1.1.2 国家标准

为贯彻落实国家生活垃圾综合治法规政策，相关行业主管部门颁布实施了多项技术标准、指南和手册，主要包括：

- 设备制造标准；
- 项目建立；
- 行业管理；
- 工程设计和施工；
- 设施运营管理等。

这些标准主要由国家发展和改革委员会（NDRC）、工业和信息化部（MIIT）、住房和城乡建设部（MoHURD）制定和发布。生态环境部（MEE），前身为中华人民共和国环境保护部（MEP），2008年以前称为国家环境保护总局（SEPA），主要制定和颁布污染控制标准。

1) 装备制造、工艺集成等标准

这方面的标准主要是产品标准，已颁布实施的环境卫生和生活垃圾管理产品标准约 103 项。如：

- 《生物除臭滴滤池》JB/T 12580-2015；
- 《纳滤装置》HYT 114-2008；
- 《粪便消纳站固液分离设备》JB/T 11379-2013；
- 《大件垃圾收集利用技术要求》GB/T25175-2010；
- 《好氧堆肥制氧自动监测设备》CJ/T 408-2012 等。

2) 项目立项及行业管理标准

该领域的标准主要由国家发展改革委、住房和城乡建设部（MOHURD）颁布实施。在这方面颁布和实施了大约 10 项标准。例如：

- 《生活垃圾卫生填埋处理工程建设标准》；
- 《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》建标 142-2010；
- 《生活垃圾分类标志》GB/T 19095-2019；
- 《城市生活垃圾分类及其评价标准》CJJ/T102-2004 等。

3) 工程设计、施工和运营管理标准

这方面的措施主要由住房和城乡建设部（MOHURD）颁布实施，这方面颁布实施的标准约有 40 项。例如：

- 《生活垃圾收集运输技术规程》CJJ205-2013；
- 《生活垃圾转运站运行维护技术规程》CJJ109-2006；
- 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009；
- 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术标准》CJJ128-2017；
- 《餐厨垃圾处理技术规范》CJJ184-2012 等。

4) 污染控制标准

该领域的标准主要由生态环境部（MEE）颁布实施，目前该领域颁布实施的标准有几十个。如：

- 《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485-2014；
- 《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889-2008；
- 《固定源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》HJ75-2017；
- 《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772-2017 等。

1.2 地方政策和标准

由于中国幅员辽阔，经济、自然和其他社会经济条件差异很大；在国家相关政策和标准的实施过程中，需要因地制宜地适应不同地区的现状，制定当地适用的政策和标准。地方政策主要由省市级政府颁布实施，地方标准主要由省政府颁布实施。

五个 IWM-NAMA 试点城市的省政府已经发布了关于城市固体废物管理和分类的政策文件，包括《城市固体废物管理办法》（MSWM）和《城市固体废物分类系统实施方案》（五个试点城市的政府也相继颁布实施了城市生活垃圾管理的相关政策文件。其他省市也采取了类似的政策来执行中央政府的政策。当地相关政策文件如下：

陕西省西安市：

- 2017 年颁布实施的《陕西省城市生活垃圾分类制度实施方案》；
- 西安市生活垃圾分类管理条例，2021 年实施；

江苏省：

- 《江苏省生活垃圾分类制度实施办法》，2017 年实施。

山东省：

- 2020 年实施的《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》。

安徽省：

- 2021 实施的《安徽省生活垃圾分类管理条例》。

甘肃省：

- 《甘肃省城市生活垃圾处置管理办法》，2020 年实施；
- 《甘肃省城市生活垃圾分类工作实施方案》，于 2019 年实施。

除了防止固体废物污染和资源回收外，一些省市还出台了多项政策文件，如《江苏省固体废物污染环境防治条例》和《上海市资源循环利用管理办法》等。

关于城市固体废物的综合管理和处理，一些省份颁布并实施了地方标准，包括垃圾焚烧污染控制标准、焚烧厂评估和评价标准以及焚烧厂能耗指标。例如：

- 海南省《城市生活垃圾焚烧污染控制标准》DB46/484-2019；
- 《生活垃圾焚烧大气污染控制标准》DB13/5325-2021；
- 《生活垃圾焚烧处理能源消耗限额》DB11\U T 1234-2015 北京；
- 《福建省生活垃圾焚烧厂运行维护、检测监管及考核评价标准》DB13/93-2015 等。

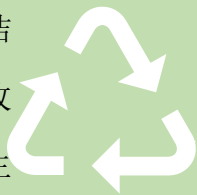
2. 示范城市水资源综合管理政策和标准的实施

2.1 垃圾分类

五个 IWM-NAMA 示范城市与国家关于城市固体废物综合管理政策和标准的要求之间仍存在差距。

在城市固体废物分类管理方面，尽管五个 IWM-NAMA 城市的省市市政府已按照中央政府的政策要求发布了相关管理文件或实施计划，但具体行动和效果并不十分令人满意。所有五个 IWM-NAMA 城市都至少在城市固体废物收集源设置了单独的垃圾箱，包括家庭食品垃圾箱、可回收物箱和其他垃圾箱。然而，由于在分类管理方面的努力不够，居民没有将家庭食物垃圾与其他垃圾分开。居民没有将家庭食物垃圾分开放置，只有少数居民社区试点实施了家庭食物垃圾分类。

家庭可回收物的整体回收率仍然相对较高，主要回收渠道不是正规的垃圾收集系统，而是非正式的垃圾回收系统。主要做法是，居民通常将可回收物（报纸、纸板箱、罐头、废塑料制品等）直接出售给在社区流动的小贩，或者居民将可回收品交付给社区清洁人员，由社区清洁人员将其出售给各个废品收集者。少量放进垃圾桶的可回收物被垃圾收集者检出，并卖给废品收集者。因此，与全国其他城市相比，五个示范城市目前家庭产生的可回收物的回收率相对较高（估计超过 90%）。在 IWM-NAMA 的 5 个城市中，国家政策的实施在可回收物回收方面相对具有示范意义。然而，这个回收渠道主要是自营的（也称为“非正式”），该过程可能会影响城市环境。



2.2 垃圾收集和运输

家庭可回收物的整体回收率仍然相对较高，主要回收渠道不是正规的垃圾收集系统，而是非正式的垃圾回收系统。主要做法是，居民通常将可回收物（报纸、纸板箱、罐头、废塑料制品等）直接出售给在社区流动的小贩，或者居民将可回收品交付给社区清洁

人员，由社区清洁人员将其出售给各个废品收集者。少量放进垃圾桶的可回收物被垃圾收集者检出，并卖给废品收集者。因此，与全国其他城市相比，五个示范城市目前家庭产生的可回收物的回收率相对较高（估计超过 90%）。在 IWM-NAMA 的 5 个城市中，国家政策的实施在可回收物回收方面相对具有示范意义。然而，这个回收渠道主要是自营的（也称为“非正式”），该过程可能会影响城市环境。

2.3 垃圾回收

在回收家庭高价值(可直接回收)可回收物品方面，IWM-NAMA 的五个城市与全国其他城市一样，可实现 90%以上的回收率，非常有效地执行了国家资源回收政策。部分家用高价值可回收物在中间收集和最终回收再加工过程中与工业源可回收物混合。因此，对于家庭资源可回收物的数量没有准确的统计。

生活垃圾中一些低价值的可回收物没有被回收，主要包括塑料袋、玻璃瓶、牛奶盒等。因为回收成本高，而且很难盈利，所以这些物品不会被买下来扔进垃圾桶。目前的五个 IWM-NAMA 示范城市，与全国其他城市一样，都遵循国家关于回收高价值可回收物的政策，目前几乎没有潜力提高国内来源的高价值可回收物的回收率。政府有必要为从国内来源收集和回收低价值可回收物颁布优惠政策或奖励办法。否则，将很难收集和回收这些废物组件。

2.4 垃圾焚烧

五个 IWM-NAMA 示范城市均建成了城市固体垃圾焚烧发电厂。焚烧发电厂建设规模根据城市生活垃圾混合收集情况和实现的城市生活垃圾焚烧总量确定。城市生活垃圾焚烧处理是城市生活垃圾综合管理体系的重要组成部分。是解决城市生活垃圾资源化、无害化处理的重要设备。垃圾焚烧发电是中央和地方政府政策支持的垃圾资源处理方式。政府在上网电价和垃圾处理补助费方面有优惠政策，已在 5 个城市实施。

2.5 厨余垃圾处理

食物浪费是由餐饮行业、餐馆和家庭食物浪费产生的。过去，餐馆的食物垃圾和城市餐饮企业产生的食物垃圾一样，主要是运往城市郊区喂猪和提炼废弃食用油。废弃的食用油被私人重新加工成“新鲜”食用油，并返回到餐馆。在政府加强监管后，餐厅食物垃圾处理厂的建立，杜绝了餐厅食物垃圾用于喂猪，避免了私人组织的精炼废弃食用油和油脂循环回到餐桌。作为城市垃圾综合管理体系的重要组成部分，五座城市都建立了餐厅餐厨垃圾处理厂，并实施了国家餐厨垃圾收集和处理政策。但是，由于国家对城市生活垃圾分类收集的政策没有很好地执行，导致生活餐厨垃圾没有与其他城市餐厨垃圾进行有效的分离，这五个城市的餐厨垃圾处理厂主要处理的是餐厅餐厨垃圾。家庭食品垃圾仍与城市固体废物混合进入焚烧厂焚烧。

2.6 垃圾堆填区处理

实行全量焚烧后，原城市生活垃圾倾倒场地不再使用。新设计的垃圾填埋场主要处理稳定焚烧飞灰;如能实现，则可实现零堆填主要废物。因此，在减少直接填埋的废物量方面，所有五个 IWM-NAMA 城市都很好地执行了国家或地方政策。在原城市固体废物填埋沼气的利用方面，西安市填埋沼气利用率较低，大量填埋沼气被烧掉，不符合国家鼓励利用可再生能源的政策。兰州和蚌埠的垃圾填埋场也没有有效的垃圾填埋气体排放和利用。

2.7 其他固体废弃物

2.7.1 建筑及拆卸废弃物

随着中国经济的快速发展和城市化进程的加快，建筑垃圾作为一种城市固体废物，目前在中国大部分城市大量产生。国家以政策条件支持建筑垃圾资源化利用。然而，由于缺

乏地方扶持政策，建筑垃圾资源利用率仍然相对较低。

2.7.2 粪便污泥处理

这些污泥主要来自于小区化粪池的排空，含水量一般在 90%以上。他们的处理设施是城市固体废物综合处理系统的一部分。主要的处理方法是有机固体残渣脱水或堆肥后的固体残渣(污泥沉积物)填埋处理和城市污水处理厂的脱水处理。五个综合污泥治理试点城市按照国家相关政策，采用污水处理系统处理粪污泥。

3. 中国综合废弃物管理政策和标准制定实施中存在的问题

3.1 政策和标准制定

在国家层面，中央政府在制定城市生活垃圾综合管理政策和标准方面存在以下问题：

1) 没有关于城市生活垃圾综合管理过程监督和有效性检查的行政指导文件或部门规定。因此，地方政府没有对城市生活垃圾综合管理的过程进行监督和实际评估的依据，以及没有政府为过程监督和效果评估拨款的依据。实施这样的过程很有挑战性。

2) 对垃圾处理产品的利用仍缺乏优惠政策和强制性政策，如城市天然气企业从餐厨垃圾处理厂购买升级后的沼气（生物甲烷），电网企业从餐厨垃圾处理厂购买生物电等。

3) 在操作层面上缺乏标准化文件，如技术指南、设计手册和操作手册。废物管理协会和地方政府废物管理部门必须制定此类标准化文件。需要废物管理技术行业协会，主要针对国家行业，并需要制定适合国家水平的标准化技术文件。各地政府废物管理部门负责当地情况和实际需要，并根据当地情况调整标准化技术文件的开发。

3.2 政策和标准的实施

3.2.1 国家层面政策标准执行中存在的问题

国家层面政策标准实施的主要问题是缺乏系统、具体的实施机制。目前的政策执行手段是——国家级政策文件颁布后，层层下发红头政府文件；各级地方政府的实施模式主要

是更高级别的部门会议传达消息至下级部门会议。基层部门接收上级部门共享的文件，然后组织政策的具体实施。由于大部分政策的实施需要人力、物力、财力等方面的投入，上级部门普遍没有这方面的具体解决办法。多数执行部门要单独解决问题，而基层部门很难解决人力、物力、财力等问题。一些基层政策执行部门向上级部门报告资金需求。只有上级分支机构才能将资金申请转发给财政部门。政府财政部门负责项目的审批，包括资金的审批，延长了政策的执行时间。一些地方政府将因财政困难而无法落实国家相关政策。

国家标准实施机制与政策实施机制类似，普遍缺乏标准实施监督机制。施工期间，项目方案和工程设计由咨询设计单位完成，并由技术行业专家评审，基本遵循国家和地方有关设计和建造标准。然而，建成后，该设施一般由设立新运营公司的投资者运营和管理。由于废物管理行业的快速发展，目前的劳动力市场无法满足对熟练员工的需求。因此，招聘人员的职业技能不高。此外，政府不按成本补偿部分设施的运营费用。因此，运维公司无法严格遵守运营管理的标准要求。

4. 试点城市政策标准执行中存在的问题

为了完成国家政策和标准的实施过程，五个 IWM-NAMA 试点城市还需要推动和实施相关的地方（至少省级）政策和标准。据前文所述，5 个 IWM-NAMA 试点城市所在省份均发布了地方城市生活垃圾管理政策文件，根据各地区特点，支持国家相关政策文件落实。这些地方政策在执行过程中的主要问题与国家政策类似，主要是缺乏对政策执行和传播过程的监督机制和资金支持。

政策执行缺乏监督机制是指：

- 缺乏政策实施的可持续性计划；
- 缺乏透明的问责制；
- 缺乏过程监督和定期评估；
- 缺乏评估系统和具体行动。

资金短缺主要是指：

- 政策实施过程中建设硬件设施所需的资金、人员、设施运营成本等。

5 个 IWM-NAMA 示范城市关于城市生活垃圾综合治理存在的主要问题如下：

1) 生活垃圾分类收集覆盖率不高，生活餐厨垃圾没有得到有效分类。目前，餐厨垃圾处理设施产生的垃圾主要是餐厅餐厨垃圾，很少包括家庭餐厨垃圾。

2) 垃圾收运系统缺乏优化解决方案。目前，各城市垃圾收运率为 100%。但垃圾收集和运输的成本很高，主要是因为汽车运输的燃料消耗巨大以及垃圾收运车运营路径尚未优化。

3) 家庭来源的低值可回收物回收率低，低值可回收物的收集和回收管理缺乏规章制度。

4) 政府未对垃圾焚烧厂的能源高效利用实施监督评估，导致城市生活垃圾焚烧设施效率低下。垃圾焚烧热纯粹用于凝汽式汽轮机发电；除少量热能用于空气和烟气加热外，总发电效率仅为 22%左右；其余产生的热量均损失。

5) 对于沼气和生物电等厨房垃圾资源化处理子产品的应用，政府没有优惠或强制性政策。政府没有对餐厨垃圾处理设施的资源利用率进行监督和评估，导致资源利用率较低。主要表现为生物甲烷生产量小，沼气利用设备能效低，有机残留物资源利用率低。

6) 政府未对垃圾填埋场沼气收集利用率实施监督考核，导致原城市生活垃圾填埋场退役后，垃圾填埋场沼气收集利用率低。苏州和西安的垃圾填埋场都有垃圾填埋气发电系统，但西安垃圾填埋场的大量垃圾填埋气被燃烧，没有得到利用。其他城市的垃圾填埋场尚未安装垃圾填埋气收集系统。

5. 关于中国 IWM 政策标准制定和实施的建议

5.1 完善国家层面政策和标准制定的建议

- 1) 建议住建部印发《城市生活垃圾综合管理与处置过程监管办法》，要求地方政府对生活垃圾分类收集、分类运输、分类处理全过程实施日常监督。地方政府通过本次监管措施安排财政资金支持日常监管资金。该办法提出允许地方政府委托第三方监管机构代替政府对城市固体废物进行综合管理和处理过程监督，即使地方政府能够购买服务，对城市生活垃圾进行全面管理和处理过程监督。
- 2) 建议住建部编制《生活垃圾分类工艺标准》，为生活垃圾分类提供统一的技术依据。
- 3) 建议住建部同商务部等部委印发《国内低值可回收物分类回收管理办法》，要求地方政府和物资回收管理部门加强低值可回收物的回收利用，可通过一些优惠政策，动员个人和企业积极参与低值可回收物，提高城市生活垃圾综合回收率。

5.2 关于完善 IWM-NAMA 试点城市政策和标准实施的建议

- 1) 制定市级《家庭低值可回收物分类回收管理制度》。规则应包括家庭来源的低价值可回收物的分类（如轻质塑料袋、小塑料包装盒、纸塑包装盒、金属罐、盒子、玻璃容器、织物等）、收集站点、物流模式、回收设施的建立、终端产品的销售和市场的建立等。
- 2) 制定市级《城市生活垃圾综合管理与处置过程监督考核办法》，规定范围应包括以下过程监督考核：
 - 城市生活垃圾分类；
 - 城市生活垃圾收集和运输；
 - 城市生活垃圾处理设施的运营。

规则的技术内容应包括监管评估方案制定、监管评估机构委托（设置）、监管评估流程、监管内容、评估方法、监管评估报告编制、监管评估结果报送等。

1) 应建立以下市级指导方针和技术标准：

- 城市固体废物收集与转运系统节能减碳技术指南；
- 城市生活垃圾焚烧厂能效评估方法；
- 餐厨垃圾处理厂资源利用评估方法；
- 其他相关标准文件。

2) 根据国家相关标准和上述市级政策标准文件，各城市应编制城市生活垃圾管理处置年度计划。计划应包括对综合治理所需的政府资金和下年度政府预算所需资金的估算，以确保资金在市政府规划和预算中得到保障。

3) 各城市可按照以下政策和标准实施城市生活垃圾综合管理和处理过程监督考核：

- 《城市生活垃圾综合管理与处理过程监督考核办法》
- 《城市固体废物收集转运系统节能减碳技术导则》
- 《城市固体废物收集转运系统节能减碳技术导则》
- 《餐厨垃圾处理厂资源利用率评估办法》
- 其他配套政策和标准文件

评价主要集中在城市生活垃圾分类收集处理、能源消耗、能源效率和资源利用率等方面。市政府应根据监督评估结果向各服务提供者支付服务费。

INTEGRATED WASTE



联系我们

德国国际合作机构 (GIZ)

北京市朝阳区亮马河南路 14 号

塔园外交办公楼 2-5, 邮编: 100600

联系人: 刘晓, 项目执行主任, xiao.liu@giz.de