

2021年3月 出版  
(总第17期)



清华大学产业发展与环境治理研究中心  
Center for Industrial Development and Environmental Governance  
Tsinghua University

CIDEG 决策参考

# 政策研究报告

作者：中国绿色创新夏季学院（SICGI）

家庭医废项目课题组

指导教师：杨越

项目助教：李向宇 饶越 陈婧嫣

课题组成员：张秀 王昭雅 张驰 王艺颖

家用医疗废弃物  
回收与安全处置

# 家用医疗废弃物回收与安全处置

## ——推进基层公共卫生体系“最后一公里”建设

作者：中国绿色创新夏季学院（SICGI）

家庭医废项目课题组

指导教师：杨越

项目助教：李向宇 饶越 陈婧嫣

课题组成员：张秀 王昭雅 张驰 王艺颖

2020 年以来，新冠疫情将公共卫生安全和人民健康问题推到风口浪尖，重大疫情防控体制机制和国家公共卫生应急管理体系亟待完善。公共卫生体系暴露出短板与不足，让我们意识到公共卫生安全管理的重要性与迫切性。党和国家领导人高度关注公共卫生安全问题，强调要构建强大的公共卫生体系，为维护人民健康提供有力保障。其中，家庭医用废弃物的“回收与安全处理”作为优化与细化公共卫生体系，尤其是基层卫生管理体系的重要一环，必须引起各方重视！

### 一、现实问题的提出

人民安全是国家安全的基石，人类健康是社会文明进步的基础。医用废弃物因含有特殊化学物质会对环境产生影响，可能携带的多种病菌也会对公共安全构成潜在危害。医用废弃物根据来源可进一步划分为：医疗机构产生的医用废弃物和家庭端消费产生的医用废弃物。针对前者，我国目前已经建立了严格的清单管理制度，并构建了“从出生到坟墓”的全生命周期管理体系。而针对后者，没有得到足够的重视，且由于没有明确的分类标准、规范的收运处理方式和配套的管理方案，其收运处置仍处于空白状态。

随着中国老龄化程度持续加深、慢性病呈扩增趋势、医疗保健行业蓬勃兴起、新冠疫情等未知公共卫生事件的突发，均使得家用医疗用品的需求、消费和废弃量呈现激增态势。面对日益增长的家用医疗用品需求和可能存在的公共安全潜在



风险，回应国家领导人对于社会治理重心向基层不断下移的重大关切，我们认为有必要正视家用医疗废弃物增长态势下隐藏的公共安全风险，着眼于家用医疗用品从生产、消费到废弃物回收处置的全过程，构建起安全可靠的家用医疗废弃物生命周期管理体系。

## 二、解决该问题的必要性

### 2.1 家用医疗废弃物产量庞大，不容忽视

随着人口老龄化趋势的持续加深，以及慢性病居家治疗的广泛普及，家庭医用产品的消费需求和有关废弃物产生量也势必呈现持续增长态势。据中国发展研究基金会发布的《中国发展报告 2020：中国人口老龄化的发展趋势和政策》预测，2050 年人口规模将下降至 13.6~13.8 亿，中国 65 岁及以上的老年人口将达 3.8 亿，占总人口比例近 30%；60 岁及以上的老年人口将接近 5 亿，占总人口比例超三分之一（见表 1）。与此同时，2015 年中国卫生统计年鉴数据显示<sup>①</sup>，我国 65 岁以上慢性病发病率区间在 52%~98%之间，55-64 岁慢性病发病率区间在 38%~58%之间。而慢性病患者主要通过居家疗养并长期依赖药物和注射以控制病情。以糖尿病为例，据国际糖尿病联盟（IDF）报告，2019 年全球有 4.63 亿糖尿病患者，中国糖尿病患者人数约 1.164 亿人，排名世界第一。

年龄/年份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
65 岁及以上人口（万人）	14386	15003	15831	16658	17599
年末总人口（万人）	137462	138271	139008	139538	140005
占比（%）	10.47%	10.85%	11.39%	11.94%	12.57%

表 1 中国发展报告 2020：中国人口老龄化的发展趋势和政策

此外，一旦遭遇类似新冠疫情的突发公共卫生事件，家庭医用防护用品的消耗亦将进入爆发期。据赛迪顾问报告预测<sup>②</sup>，2020 年全国新增废弃口罩可达 16.2 万吨，受疫情影响，医疗废物处理行业市场规模将突破 85 亿元。随着疫情的持续蔓延与未来长时间的防控要求，个人防护用品废弃物的产生量对已有家用医疗

<sup>①</sup> 凌远科技：老龄化日益严重 慢性病市场需求驱动，2016-10-13。

<https://www.leawell.net/1473729962>

<sup>②</sup> 马巍威，《一文看懂医疗废物处理行业》，赛迪顾问，2020 年 2 月，[www.mtx.cn](http://www.mtx.cn)。

废弃物产量估算的影响同样不容忽视。

## 2.2 家用医疗废弃物危害性大，不容小觑

医疗废弃物具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性。其中可能含有大量病原微生物和有害化学物质，甚至会有放射性和损伤性物质，因此医疗废物是引起疾病传播或相关公共卫生问题的重要危险性因素。鉴于目前家用医疗废弃物的概念边界较为模糊，我们仅以医疗废弃物的传染危害进行类推。家庭生活中产生的废药品空瓶、过期药物、废弃针头针管、家用医疗器械、使用后的口罩、棉签、创可贴、纱布等都会具有传染性、病理性、损伤性、药物性、化学性的污染危害。若随意丢弃医疗废物不仅会对环境造成污染，还会危害民众身体健康。这些家庭医疗废物多含有各种病菌，可通过呼吸道、消化道、破损皮肤进入人体造成疾病传播和健康危害（见表 2）。以众多家庭医疗废物中，危害最大的针头为例，如果处理不当，环卫工人、拾荒老人在捡拾垃圾时，手很可能就会不慎被针头扎到，导致乙肝、艾滋病等病菌感染。更可怕的是，曾有媒体报道出<sup>③</sup>，这样一些医疗废物通过非法渠道被回收后，有可能被加工成塑料饭盒、塑料玩具、食品袋等。所以家庭医用废弃物带来的危害是十分严重且常常被人们忽视的。

感染类型	细菌或病毒	传染媒介
消化系统感染	肠细菌	粪便或呕吐物
呼吸系统感染	麻疹病毒	呼吸道分泌物唾液
眼睛感染	疱疹病毒	眼内分泌物
生殖系统感染	淋球菌	生殖器分泌物
皮肤感染	链球菌	脓汁
炭疽热	炭疽杆菌	皮肤分泌物
脑膜炎	脑膜炎双球菌	脑脊髓内体液
获得性免疫综合症	人体免疫缺陷病毒	血液
出血热	埃博拉病毒	所有的血制品及分泌物
败血症	葡萄球菌	血液
菌血症		
病毒性肝炎甲型	甲型肝炎病毒	粪便
病毒性肝炎乙型及丙型	乙型及丙型肝炎病毒	血液及体液

表 2 感染性医疗废弃物所造成的健康危害情况

<sup>③</sup> 腾讯新闻. 家庭医疗废物：用过的注射器非法回收制[EB/OL]. 2014-07-10.  
[https://sh.qq.com/a/20140710/010661\\_1.htm](https://sh.qq.com/a/20140710/010661_1.htm).



## 2.3 家用医疗废弃物收运处置缺乏政策上制度性保障

我国现行的医疗废弃物管理法律、法规尚还缺少对家用医疗废弃物回收处置方面系统专门的规定。目前，相关制度仅零散地存在于几部法规中，如：《循环经济促进法》、《清洁生产促进法》以及 1995 年出台，2016 年修订的《固体废物污染环境防治法》。这些法规均缺乏对家用医疗废弃物相关回收办法、标准及回收细则的规定。

家用医疗废弃物回收利用的制度体现不健全，相应的技术规范、标准也尚未建立，而规范、标准的缺失必然会导致回收利用的安全性难以得到保障，非法回收、不规范回收医疗废弃物的现象蔓延，给环境利益、生态安全、人类健康带来巨大安全隐患。同时，家用医疗废弃物分布错综复杂，会增加回收企业的收运成本。我国目前仍未出台鼓励医药企业参与家用医疗废弃物回收处置的相关政策，同时对于公民积极主动配合家用医废回收的宣传与引导也远远不够。因此，过重的负担、过大的风险令社会资源对该行业望而却步，严重影响并阻碍了家用医疗废弃物回收处置措施的发展。

## 三、解决该问题的新思路

“居民想扔不知如何扔，企业能收却无法收”形成了家用医疗废弃物回收处置的最后一公里。如何衔接这最后一公里，成为解决该问题的症结所在！

对此，基于我国现有基层公共卫生体系的机构设置，笔者提出**建立以社区卫生服务中心为枢纽的家庭医用废弃物收集处置方案，遵循“居民前进‘半公里’+医废收运处置企业前进‘半公里’”思路，共同完善基层公共卫生体系末端“一公里”的建设**。同时，倡导设立每月 26 日为“家庭医用废物回收日”，配套科普宣传引导与收兑奖励机制，推动居民家庭医用废物的“周期式”回收新浪潮。

### 3.1 科学界定“家庭端医用废物”概念，提供精细化管理依据

明确划定“家庭医用废弃物”的回收范围，是居民参与医疗垃圾分类回收精细化管理的前提。鉴于家庭端产生的“医疗垃圾”概念边界模糊，我们沿用“医疗垃圾”的定义，将家庭医用废弃物定义为“由家庭端产生的，未纳入医疗体系处理的，具有‘医疗垃圾’特征的家庭端医用废弃物”（见表 3）。在具体划分上，一方面借鉴“医疗废弃物”的划定根据：尖锐废物、感染性废物、人体组织

废物、制药废物、化学废物和放射性废物；另一方面根据家庭医用废弃物产生种类与综合考虑居民分类便捷度。最终，将家庭医用废弃物分为五类，具体包括防护用品、过期药品、空药品、擦拭和其他。

一级分类	二级分类
防护用品	口罩、护目镜、普通防护服
过期药品	针对所有过期药品，感冒药、咳嗽药片等
空药瓶	玻璃药瓶、塑料药瓶、胶囊底板等
擦拭品	膏状药品及体积较小的棉签、棉布等 止痛膏、烫伤膏、血糖试纸、纱布、棉签、医用绷带、创可贴等
其他	废体温计、注射针头、家庭医疗器械等

表 3 家庭医用废弃物分类

### 3.2 系统思考多主体利益诉求

如何实现家庭端医用废物高效、安全、低成本的回收与处置？家庭医用废物的回收处置体系能否嵌入已有公共医疗卫生体系建设和废物处置链条，从而避免重复建设和资源浪费？回答上述问题需要结合居民、基层卫生中心、大型医院以及医药生产公司等多方利益诉求。

根据中国绿色创新夏季学院（SICGI）家庭医废项目课题组的调研报告，①**对居民医疗废物回收行为的研究发现**：以社区为中心的相关知识普及和引导是影响居民家庭端医用废弃物分类收集行为的关键因素，此外回收的便捷性和安全性是他们主要考虑的问题；②**对于基层卫生中心的调研发现**：中国主要大中城市的基层公共卫生体系建设已逐步完善，基本实现了社区卫生中心全覆盖。卫生中心工作人员表示，由于社区卫生中心处于现有医疗废物集中收集处置的末端环节，具备将家用医疗废物集中回收并嵌入已有专业回收体系的能力，但回收能力和风险控制受到专业设备与资金等限制；③**对大型医院的调研发现**：大型医院的工作人员表示可以为社区卫生中心的工作人员提供家庭端医用废物回收的业务指导，并调配相关的人员参与操作规范等制度建设，但当前缺乏相关政策，人员资金等也十分有限。④**对于代表性医药生产公司的调研发现**：负责人认为医药生产公司愿意承担更多社会责任，并且已通过“全国家庭过期药品回收联盟”等形式开展相关尝试，但受到居民回收意识、上门回收服务、以及专业处置成本等因素的制约，总体执行难度大，效果差强人意。

基于此，笔者提出建立以社区卫生服务中心为枢纽的家庭医用废物的多主体

利益相融的收集处置体系。通过大型医疗机构提供业务指导与制度集中配套、医药公司提供运营资金、社区卫生服务中心作为枢纽承担医用废物回收具体工作的执行。

### 3.3 破除政府单一主导模式，激发多元主体交互行为

家用医废收集处置体系牵涉政府、医疗机构、企业、居民等多元主体，构筑良好的交互机制，发挥各自优势，对调动多元主体参与积极性至关重要。

①受限于诊疗压力和管理成本，大型医疗机构及有关科研人员可以承担本地区家庭医废回收处置管理办法和操作规范的制度设计责任，定期对社区卫生服务中心进行业务指导，在诊疗阶段，对就诊病人尤其是需要长期居家治疗的慢性病人进行宣传引导，告知其应当主动将符合规范的家用医疗废物送至邻近的社区卫生服务中心。

②医药生产企业则应该承担更多的社会责任，包括：从生产制造环节提高医疗医药用品外包装或残余物的环境友好性；在产品广告宣传及外包装上明确适用的回收范围和回收条件；探索押金制等生产责任延伸制度参与过期药品或特殊药品包装的回收与处置过程；为社区卫生服务中心提供回收设施、回收兑换奖励等资金或技术支持。

③社区卫生服务中心则依托区域性辐射优势，承担主要宣传教育和回收职能。通过联合片区内的社区管理机构、社会公益组织、代表性医药企业以及社区周围的药房药店等，配合大型医疗机构进社区等免费诊疗活动，在社区卫生服务中心定期开展“家庭医用废弃物危害及回收处置”知识分享，并设立每月一日的“家庭医用废物回收日”，推动居民家庭医用废物回收的新浪潮。

与此同时，上述机制设计要重点考虑适用人群的特征，重点激发家用医废主要产生人群的积极性——中老年人的宣传和辐射带动作用，由点及面，扩大回收覆盖面。当然，这还需要政府层面强有力的政策支持和保障（如图 1）。



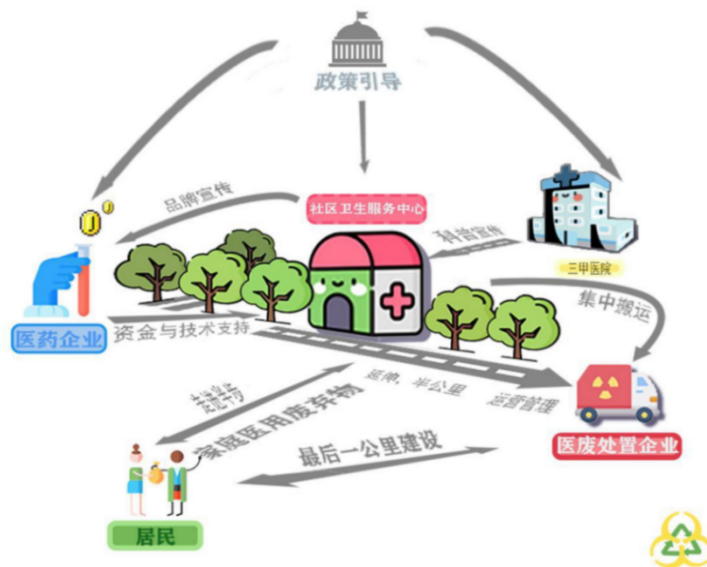


图 1 以社区卫生服务中心为枢纽的家庭医用废弃物回收处理体系设计

### 3.4 政策引导与信息监管并进，强化从分类到回收到处置的全过程体系建设

建立家用医废回收体系面临诸多挑战，如配套资金谁来承担、市民实惠如何回馈、非法回收如何避免等等，由于缺乏明确的法律授权与技术规范、标准指导，难以保障回收的有序性和安全性。因此，通过法律法规、政策条例等规范家用医废的定义、种类、回收及处理流程，严格管控回收处置过程中的不法行为，营造良好的主体交互环境，进一步发挥市场调控活力势在必行。同时，还需加强监管部门的密切配合，完善信息化监管平台建设，依托科技攻关，实现源头收运到末端处置的全流程覆盖，确保家用医废来源可查、路径可寻，有效推进家用医废的联防联控、责任共担。

## 四、政策建议

目前，家用医疗废弃物混装于生活垃圾，在回收处置过程中经常对工作人员造成伤害，增加处置成本和风险；且由于家用医疗废弃物分布繁杂、种类多样，带来高额收运成本，尚未针对家庭医用废弃物进行规范化的收运处置；医废收运处置链条已覆盖至社区卫生服务中心等基层公共卫生体系末端，但小型医疗机构的医疗废弃物收运管理仍存在收集不合理、清运不及时等问题；家用医疗废弃物的回收处置与现有医废回收体系建设存在“最后一公里”的难题。基于上述思考，我们提出以下政策建议与配套措施：

#### 4.1 推动相应法律法规及行业标准的制定

国家应该尽快出台“家庭医用废弃物回收处置管理办法和操作规程”，界定“家庭医用废弃物”的概念、种类、回收范围和处置流程，并通过推动相关立法明确地方政府、基层医疗机构、医废处置企业、医药生产企业在家庭医用废弃物回收处置过程中的责任，正确宣传、引导、鼓励居民，使其具有主动将符合规范的家用医疗废物送至邻近社区卫生服务中心的意识。同时，应加强相关部门的配合，使监管部门形成合力，共同解决家用医疗废弃物回收难的问题。

#### 4.2 明确生产责任延伸制，严格管控回收处置流程

对于医疗医药产品的生产企业，有必要将生产者的责任延伸到医药产品生产、销售、回收、处置的整个生命周期，特别是产品外包装的回收处理和过期医药产品的规范化处置。建议从生产制造环节开始，提高医疗医药用品外包装或残余物的环境友好性；在产品广告宣传及外包装上明确适用的回收范围和回收条件；探索押金制等生产责任延伸制度参与过期药品或特殊药品包装的回收与处置过程；为社区卫生服务中心提供回收设施、回收兑换奖励等资金或技术支持。

对于医疗废物回收处置企业，针对具有感染性特点的医疗废弃物，需要确保从收集到处置全流程的安全，避免造成二次污染，消除违法商贩进行非法收集回收再利用的可能。处置过程需要严格管控，对于感染过的医疗废弃物必须通过焚烧等合适的方式进行处置，拒绝流向市场的可能；对于没有感染过的医疗废弃物确保处置后的产品不能流向食品、玩具等领域可进行降级使用。

#### 4.3 落实分诊治疗政策，建立联动机制

大型医疗机构可以承担起本地区家庭医废回收处置管理办法和操作规程的制度设计，定期对社区卫生服务中心进行业务指导，在诊疗阶段，对就诊病人尤其是需要长期居家治疗的慢性病人进行宣传引导，并告知其具有主动将符合规范的家用医疗废物送至邻近社区卫生服务中心的义务。基层社区医疗机构提高风险管控意识以及自我建设改造，提高和居民之间的信任度，落实分诊治疗政策，使社区卫生人员与广大居民建立新型医患关系，强化社区整合与稳定机制。并且鼓励家庭医生看诊后将家用医疗废弃物带回就近的基层医疗机构集中收集和处置，与片区医废处置企业主动建立联络进行集中收运，灵活调配转运资源，有效解决 48 小时清运问题。

#### 4.4 完善信息化监管平台建设

信息化流程监管主要是为了提高对于特殊家用医疗废弃物的风险管控,有效实现特殊家用医疗废弃物的合规处置。通过生产二维码、实名销售、押金购买、回收兑换等实现家用医疗产品的可追溯、可查询;通过车辆 GPS、收运人员配备 PDA 等建立家用医疗废弃物收运信息化管理系统,利用基于大数据优化收运车辆的路径,提高医废处置企业的收运效率,降低收运成本,确保处置车辆在临时交接点实施车对车交接时废弃物不落地等安全措施的实施与监控。

#### 参考文献

- [1] 新华社,同专家面对面,总书记主持的这场座谈会有何深意?[EB/OL], 2020 年 6 月 4 日.  
<http://www.12371.cn/2020/06/04/ARTI1591203808460558.shtml>.
- [2] 湖北新型智库平台,以深化改革应对公共卫生安全严峻挑战[EB/OL], 2020 年 3 月 21 日.  
<http://www.hbxxzkpt.com/article/4775>.
- [3] 《中国卫生统计年鉴(2019)》[EB/OL], 2019 年 9 月 14 日.  
[http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjcbw/201909/t20190924\\_1699095.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjcbw/201909/t20190924_1699095.html).
- [4] 周树礼,梅向阳,钱文敏.医疗废物危害和处理[J].工业安全与环保, 2007, 033(002):48-50.
- [5] 王丽敏等. 中国老年人群慢性病患者状况和疾病负担研究[J].中华流行病学杂志, 2019, 40(3): 277-283.
- [6] 美国国家环境保护局.医疗废物相关介绍[EB/OL]. <https://www.epa.gov/rcra/medical-waste>.
- [7] 美国国家安全委员会. A 类感染性固体废物管理指南[Z]. 2019.
- [8] 美国国家安全委员会. 处理被 A 类感染性物质污染的固体废物的规划指南[Z]. 2017.
- [9] 德国联邦环保署.固废相关法规介绍[EB/OL].  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/abfallrecht>.
- [10] 德国联邦废物处置委员会(LAGA). 医疗机构处置废物的执法协助[Z]. 2015.
- [11] 英国卫生和社会保障部,英国环境、粮食和农村事务部,英国运输部等.环境与可持续健康技术备忘录 07-01: 医疗废物的安全管理[Z]. 2013.
- [12] 日本环境省. 基于废弃物处理法的感染性废弃物处理指南(2018 年修订版)[Z]. 2018.
- [13] 林淑周.提高基层医疗机构卫生服务能力研究综述[J].福州党校学报, 2012(1): 26-31.
- [14] 杜瑶,贾慧萍,陈在余.我国分级诊疗制度的现状与对策分析[J].中国药物经济学,2018,13(06):22-25+36.
- [15] 张雪, 杨彬溪.英美分级诊疗实践及对我国的启示[J].医学与哲学, 2015,36(13):78-81.
- [16] 魏登军,黎夏.国外分级诊疗体系及其对我国的启示[J].中国初级卫生保健, 2016, 30(2):8-10.





扫码关注

清华大学产业发展与环境治理研究中心

主 编：薛 澜 陈 玲

责任编辑：赵 静

编辑校对：陈 芸

清华大学产业发展与环境治理研究中心 编辑出版

Email: [cideg@tsinghua.edu.cn](mailto:cideg@tsinghua.edu.cn)

电 话：010-62772497 62772593