

第1章

“无废”理念起源与发展

1.1 “无废”理念发展历程

“无废”理念发展至今,大致经历了 3 个发展阶段,如图 1-1 所示。

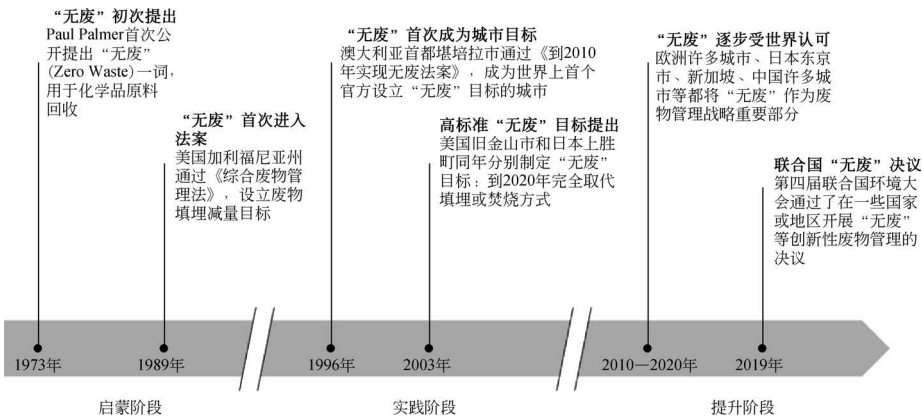


图 1-1 “无废”理念发展历程的 3 个阶段

1.1.1 启蒙阶段

1970—1990 年,“无废”理论在国际上的研究还处于探索阶段,关于“无废”管理方面的政策初具雏形,但是相关方法和技术尚未达成共识和标准化。此时,美国有预见性地开展了一系列固体废物“无废”管理的探索性工作,率先颁布相关政策推动“无废”管理的初步发展。1973 年,美国耶鲁大学保罗·帕尔默(Paul Palmer)博士首次公开提出“无废”(Zero Waste)一词,用于化学品原料回收。1989 年,加利福尼亚州颁布《综合废物管理法》(Integrated Waste Management

Act), 设立降低废物填埋减量目标(较 1989 年): 规定加利福尼亚的所有城市、县和批准的区域固体废物管理机构负责制定实施计划, 到 1995 年, 从填埋场转移 25% 的废物, 到 2000 年, 从填埋场转移 50% 的废物, 综合废物管理委员会(现资源回收和恢复部)负责监督地方政府制定和实施计划以满足该法的要求, 并提供必要帮助。同一时期, 我国学者从技术方向开始倡导“无废”理念。1986 年, 在哈尔滨召开全国首届“无废技术”学术讨论会, 专家重点讨论钢铁工业的“无废生产”, 主张用无公害、无污染的清洁生产工艺替代传统生产工艺, 以及利用“无废”技术开展矿业开采, 提出关于矿业“无废”工艺系统的构想。

1.1.2 实践阶段

1990—2010 年, “无废”的管理理念慢慢走进公众的视野, 在世界范围内逐渐被广泛采纳。1995 年, 澳大利亚堪培拉市在社区咨询过程中首次提出“无废”想法, 政府当局于 1996 年制定首个“无废城市”法案《到 2010 年实现无废法案》(No Waste by 2010 Act)。1997 年, 新西兰建立“无废”信托基金会, 以支持固体废物减量化, 推动新西兰的“无废”运动。1998 年, “无废”成为美国北卡罗来纳州、华盛顿州和华盛顿特区的管理指导原则。2000 年后, “无废”理念越发明确和细化, 内容也更加丰富。2000 年, 日本制定《促进循环型社会形成基本法》, 作为建设循环型社会的法律支撑。2003 年, 美国旧金山市和日本上胜町分别制定高标准的“无废”目标: 到 2020 年年底, 资源化处理方式完全取代填埋和焚烧方式。2007 年, 意大利卡潘诺里市的托斯卡纳小镇签署欧盟“无废”战略协议, 成为首个签署此协议的小镇。

1.1.3 提升阶段

2010 年至今, 国际上“无废”管理发展进入由理论转向实践的时期, 欧洲和亚洲许多国家纷纷开始推动“无废城市”建设。2014 年, 欧盟委员会设立“欧洲无废项目”(A Zero Waste Programme for Europe), 并于 2015 年发布详细的“循环经济一揽子计划”(Circular Economy Package), 包括一个完整的“无废”行动计划、后续行动清单、6 项废物管理立法修正建议; 随后于 2020 年更新发布《新循环经济行动计划》(A New Circular Economy Action Plan)。2019 年, 新加坡制定《无废总体规划》(Zero Waste Masterplan)。2020 年荷兰阿姆斯特丹市通过《阿姆斯特丹循环战略 2020—2025 年》(Amsterdam Circular 2020—2025 Strategy)。我国学者于 2011 年逐渐开始关注国际“无废城市”建设。李宇军率先在我国学术领域提及“无废城市”管理理念, 对比温哥华市“无废”管理经验探讨我国固体废物的管理现状; 宋庆斌、李金惠等讨论了工业废物、电子废

物、食品废物和包装废物方面的国际“无废”做法和战略,分析将传统废物管理向“无废”管理转变的机遇和挑战。2018年12月,国务院办公厅印发《“无废城市”建设试点工作方案》。2019年5月,生态环境部公布“11+5”个当选的“无废城市”建设试点名单,包括深圳市、包头市、铜陵市、威海市、重庆市(主城区)、绍兴市、三亚市、许昌市、徐州市、盘锦市、西宁市、河北省雄安新区、北京经济技术开发区、中新天津生态城、福建省光泽县、瑞金市,就此正式开启我国“无废城市”的建设实践。在两年多试点实践基础上,2021年12月,生态环境部等18个部门联合发布《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》,计划推动100个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设。我国“无废城市”建设工作从局部试点向全国推开迈进。

1.2 国际推动“无废”的发展趋势

1.2.1 “无废”建设从理论向实践深入转化

自20世纪70年代“无废”(Zero Waste)理念被提出以来,经过半个世纪的发展,具体行动计划及建设方案已经在全球广泛铺开。围绕“无废”建设确立的“减量化、资源化、无害化、低碳化”的核心思想,部分地区在城市层面开展了富有成效的建设实践。其中,美国旧金山、加拿大温哥华、澳大利亚悉尼、英国伦敦、荷兰阿姆斯特丹、比利时布鲁塞尔、日本东京和新加坡等地区“无废城市”建设在建设目标、法律制度、成果成效等方面均步入世界前列,并催生了世界范围内“无废城市”建设的浪潮。我国在2019年将包括深圳市在内的“11+5”个城市确立为“无废城市”建设试点,并计划在“十四五”期间推动100个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设。总体而言,“无废”是当今及未来一段时间内世界上固体废物管理所遵循的核心发展目标之一,并且“无废城市”建设也是我国城市及省域推行的生态环境管理的基本政策之一。目前,“无废”理念已经经历了启蒙阶段和实践阶段,正处于提升阶段,广泛与多样地参与“无废”建设是一个必然的发展趋势。

1.2.2 “无废”项目驱动固体废物管理创新发展

目前,联合国在固体废物管理方面已经召开了三次重要会议,按时间顺序依次是:联合国环境规划署关于控制危险废物越境转移全球公约全权代表会议、第70届联合国大会、第四届联合国环境大会。这些会议制定并通过了无害化、减量化与可持续发展的系列固体废物管理政策。在2019年3月召开的最

新会议上,“无废”作为创新的废物管理举措,被联合国成员国广泛聚焦。大量“无废”项目建设的成果表明因地制宜,大力推进“无废”建设项目,是一个全球化的任务,也是固体废物管理创新发展的必经之路。这同步要求依据“无废”要求制定的固体废物管理方案创新发展。

1.2.3 “无废”计划号召全民行动

随着“无废”建设的逐步推进,以 2002 年成立的“无废国际联盟”为代表的“无废”行动组织如雨后春笋般诞生。如表 1-1 所示,世界各地重要的政府间机构和非政府组织间“无废”组织或行动计划已经超过 30 个。“无废”行动已经不分地区、不分种族全面展开。依据地区环境、经济、发展水平,所制定的“无废”行动计划参与方式多样,参与核心紧紧围绕创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,推动形成绿色发展方式和生活方式。当前,各国建设“无废”社会的整体愿景,同样表现为对生态环境的要求提高,对用循环型经济取代直线型经济的愿望更强烈,对可持续发展的认识更深刻,因而国际上多样化的“无废”计划要求民众广泛参与。

表 1-1 国际上政府间机构和非政府组织的“无废”行动组织

序号	区域	组织名称	类型
1	全球	智慧减废城市运动(Waste Wise Cities)	GO
2	全球	C40 加速迈向无废宣言(C40 Advancing Towards Zero Waste)	GO
3	全球	国际无废联盟(Zero Waste International Alliance)	NPO
4	全球	艾伦·麦克阿瑟基金会(Ellen MacArthur Foundation)	NPO
5	全球	全球反焚烧联盟(Global Anti-Incinerator Alliance)	NGO
6	全球	我们讨厌浪费(We Hate to Waste)	NGO
7	全球	清洁垃圾箱项目(The Clean Bin Project)	NGO
8	美国	加利福尼亚人反对浪费(Californians Against Waste)	NPO
9	美国	旧金山环境部(SF Environment)	GO
10	美国	美国无废商务委员会(US Zero Waste Business Council)	NGO
11	美国	无废(Zero Waste)	NGO
12	美国	无废美国(Zero Waste America)	NPO
13	美国	无废智囊团(Zero Waste Brain Trust)	NGO
14	加拿大	绝不浪费(Waste Nothing)	NGO
15	加拿大	无废加拿大(Zero Waste Canada)	NPO
16	欧洲	无废欧洲(Zero Waste Europe)	NPO
17	英国	无废苏格兰(Zero Waste Scotland)	GO
18	荷兰	循环型阿姆斯特丹(Circular Amsterdam)	GO
19	布鲁塞尔	循环型布鲁塞尔(Be circular-Be Brussels)	GO

续表

序号	区域	组 织 名 称	类型
20	意大利	无废研究中心(Centro di Ricerca Rifiuti Zero)	NGO
21	冰岛	无废曼恩(Zero Waste Mann)	NPO
22	罗马尼亚	无废罗马尼亚(Zero Waste Romania)	NGO
23	黑山	无废黑山(Zero Waste Montenegro)	NPO
24	新加坡	无废新加坡(Zero Waste Singapore)	NPO
25	日本	无废研究院(Zero Waste Academy)	NPO
26	日本	亚太区域 3R 论坛(Regional 3R Forum in Asia and the Pacific)	GO
27	马来西亚	无废马来西亚(Zero Waste Malaysia)	NPO
28	中国	促进无废城市建设宣言(Declaration on Promoting Zero-waste City Construction)	GO
29	尼泊尔	无废尼泊尔(Zero Waste Agency Nepal)	NPO
30	斯里兰卡	无废斯里兰卡(Zero Waste Clean Sri Lanka)	NGO
31	黎巴嫩	无废黎巴嫩(Zero Waste Lebanon)	NGO
32	不丹	无废不丹(Zero Waste Bhutan)	NGO
33	新西兰	无废新西兰信托基金(Zero Waste New Zealand Trust)	NPO
34	澳大利亚	无废南澳大利亚(Zero Waste SA)	GO
35	巴西	无废青年(Zero Waste Youth)	NPO
36	南非	非洲无废研究所(Institute for Zero Waste in Africa)	NGO
37	南非	无废豪特湾(Zero Waste Hout Bay)	NPO

注：GO 代表政府组织,NGO 代表非政府组织,NPO 代表非营利性组织。

第2章

国际“无废”行动

2.1 联合国框架下“无废”相关议题

废弃物的规范化管理与实现“无废”目标是涉及多国利益的全球性议题。随着对“无废”认识的逐渐深化,联合国在召开的大会中多次重点探讨“无废”建设相关规划和方针,如表 2-1 所示,主要包括: 巴塞尔公约、21 世纪议程、约翰内斯堡可持续发展声明、2030 年可持续发展议程、第四届联合国环境大会、国际无废日等。

表 2-1 联合国框架下“无废”进程

时间/地点	会 议	内 容
1989 年 3 月/ 瑞士巴塞尔	控制危险废 物越境转移 全球公约全 权代表会议	《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》(<i>Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal</i>)(缔约方: 191) • 减少有害废弃物产生,提倡就地处理有害废弃物,并避免跨国运送时造成的环境污染 • 妥善管理有害废弃物跨国运送,提升有害废弃物处理技术,促进无害环境管理之国际共识
1992 年 6 月/ 巴西里约热 内卢	联合国地球 高峰会	《21 世纪议程》(<i>Agenda 21</i>) • 第 20 章: 对危险废料实行无害环境管理,包括防止在国际上非法贩运危险废料 • 第 21 章: 固体废物的无害环境管理以及同污水有关的问题
2002 年 9 月/ 南非约翰内 斯堡	第 1 届可持 续发展世界 首脑会议	《约翰内斯堡可持续发展声明》(<i>Johannesburg Declaration</i>) • 所有主要集团和政府联合行动,促进人类发展、实现普遍繁荣与和平 • 执行《可持续发展问题世界首脑会议执行计划》及实现其中时限性社会经济和环境目标

续表

时间/地点	会 议	内 容
2015 年 9 月/ 美国纽约	第 70 届联合国大会	《2030 年可持续发展议程》(2030 Agenda for Sustainable Development) • 目标 11: 建设包容、安全、有抵御灾害能力和可持续的城市和人类住区 • 目标 12: 采用可持续的消费和生产模式 • 目标 13: 保护和可持续利用海洋和海洋资源以促进可持续发展(减少海洋废弃物污染)
2019 年 3 月/ 肯尼亚内罗毕	第 4 届联合国环境大会	《促进可持续做法和创新解决办法以遏制粮食损失和浪费》(Promoting sustainable practices and innovative solutions for curbing food loss and waste) 《海洋塑料垃圾和微塑料》(Marine Plastic Litter and Microplastics) 《废物的无害环境管理》(Environmentally Sound Management of Waste) 《化学品和废物健全管理》(Sound Management of Chemicals and Waste) 《治理一次性塑料制品污染》(Addressing Single-use Plastic Products Pollution)
2022 年 9 月/ 美国纽约	第 77 届联合国大会	以推广零废物举措推进《2030 年可持续发展议程》 • 宣布 3 月 30 日为国际零废物日,每年纪念一次

2.1.1 巴塞尔公约

1987 年,为推动危险废物妥善管理,联合国环境署理事会第 14 届会议授权联合国环境署执行主任召集特设法律和技术专家工作组起草一项《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》(Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal)(简称《巴塞尔公约》)。1989 年,联合国环境规划署主持制定并通过了《巴塞尔公约》,成为全球首个规范危险废物越境转移和环境无害化管理的综合性国际文书,旨在保护人类健康和环境避免因危险废物与其他废物的产生、转移和处置可能造成的不利影响。

《巴塞尔公约》包括序言、正文和附件,其中序言主要阐述了控制危险废物越境转移及其处置的背景及必要性。正文共 29 条,包括公约的范围、定义、规定了各缔约国的义务、主管当局和联络点的设置、缔约国之间越境转移的要求、

再进口的责任、非法运输、国际合作、双边和区域协定、递送材料、财务问题、缔约国会议、秘书处职责、公约以及公约附件的修订和争端解决等内容。9个附件包括废物类别、危险性清单、处置作业、对越境转移文件的要求、仲裁依据以及危险废物名录等方面的内容。

《巴塞尔公约》管辖范围包括危险废物和其他废物,其中危险废物包括公约附件一所列的45类废物,以及缔约方立法确定为或者视为危险废物的废物。其他废物是指从住家收集的废物、从焚化住家废物产生的残余物以及特定类型的塑料废物。就我国而言,根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(简称《固废法》),危险废物是指列入《国家危险废物名录》的以及具有腐蚀性、急性毒性、浸出毒性、反应性、传染性、放射性等一种及以上危害特性的废物。其中医疗废物和列入《危险化学品目录》的化学品废弃后也属于危险废物。此外,电子废物、船舶拆解废物、纳米材料废物等国际社会高度关注的废物类型,也被纳入了公约无害化管理的讨论议题。

《巴塞尔公约》确立了产生国对其危险废物和其他废物承担全生命周期责任的基本原则,还确立了危险废物和其他废物减量化、产生地就近处理和环境无害化、越境转移最少化的三项核心原则,此外还规定了产生国全过程责任的原则。公约通过制定环境无害化管理技术准则和手册、发展公共私营伙伴关系、建设和发展区域协调中心等机制积极推进危险废物环境无害化管理。自1992年生效以来,经过30多年的发展,公约逐渐建设形成控制危险废物越境转移的法律框架,截至2025年1月,共召开16次缔约方大会会议,缔约方发展为191个。

2011年的第10届缔约方大会通过了《关于防止、尽量减少和回收危险废物及其他废物的卡塔赫纳宣言》(简称《卡塔赫纳宣言》),并于2015年第十二次缔约方大会上通过了《卡塔赫纳宣言》实施路线图,见表2-2,强调源头预防和尽量减少废物的产生的重要性,呼吁各国政府将“预防、尽量减少和以环境无害化方式回收废物”纳入发展战略。

表 2-2 《卡塔赫纳宣言》的行动路线图

行动领域	各项活动	行动责任方	时间安排
信息收集	1. 向秘书处提交执行《卡塔赫纳宣言》的经验,比如防止、尽量减少和回收废物以及评估进展情况的战略和方案,以及技术转让和能力建设方面的资料	缔约方、签字国、《巴塞尔公约》区域中心和协调中心、《斯德哥尔摩公约》各区域和次区域中心及其他各方	COP-12 上发出提交信息的请求(第 BC-12/2 号决定),将持续提供信息 COP-13 之前

续表

行动领域	各项活动	行动责任方	时间安排
信息收集	2. 秘书处对缔约方、签字国和其他各方提供的关于《卡塔赫纳宣言》执行情况的所有相关资料进行汇编,并将汇编后的材料发布在《巴塞尔公约》网站上	秘书处	COP-13 之前
制定各项战略(《卡塔赫纳宣言》第 1 段)	编写指导意见,以酌情协助缔约方制定高效战略,以期实现防止和尽量减少危险废物及其他废物的产生并对其加以处置,同时考虑到无害环境管理问题专家工作组编写的预防手册	各缔约方和无害环境管理问题专家工作组	COP-13
加强废物预防 (《卡塔赫纳宣言》第 5、7、8、12 段和第 13 段)	鼓励: 1. 针对引起关切的特定废物流制定协同增效的国家和区域废物预防试点项目。 2. 改善获取各类较清洁生产方法的渠道以及获取关于危险化学品及材料的较低危险程度替代品的信息的渠道	各缔约方、巴塞尔公约各区域和协调中心、斯德哥尔摩公约各区域和次区域中心、联合国工业发展组织、全球环境基金、清洁生产中心和私营部门	持续
	3. 开展废物预防方面的提高认识活动,包括提供有关废物预防技术的信息	各缔约方、巴塞尔公约各区域和协调中心、斯德哥尔摩公约各区域和次区域中心以及非政府组织	持续
相关利益攸关方参与 (《卡塔赫纳宣言》第 11 段)	酌情鼓励和促进与其他机构、非政府组织、清洁生产中心和私营部门接洽,以推动防止、尽量减少和回收危险废物及其他废物的相关工作,并为此制定和实施项目、废物预防方案和伙伴关系,同时考虑到来自信息收集活动的汇编资料	各缔约方、巴塞尔公约各区域和协调中心及斯德哥尔摩公约各区域和次区域中心	持续

2.1.2 21 世纪议程

1992 年,在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展会议上通过《21 世纪议程》(Agenda 21),旨在对人类造成的环境影响采取综合行动计划。议程着重阐明了人类在环境保护与可持续发展之间应做出的选择和行动方案,并提供了 21 世纪的行动蓝图,涉及与地球可持续发展有关的所有领域。《21 世纪议程》包括可持续发展战略、社会可持续发展、经济可持续发展、资源的合理利用与环境保护 4 个部分,共 40 章。其中,第 20 章和第 21 章分别强调了对危险废物和固体废物进行环境无害化管理,呼吁各国收集与废物回收处理相关的数据和信息,发展并强化国家无害环境技术研究和设计能力,在能力范围内采取措施将废物的产生量降到最低限度。该议程是一份关于政府、政府间组织和非政府组织所应采取行动的广泛计划,旨在实现向可持续发展的转变。该议程为采取措施保障我们共同的未来提供了一个全球性框架。这项行动计划的前提是所有国家都要分担责任,但承认各国的责任和首要问题各不相同,特别是在发达国家和发展中国家之间。

第 21 章提到,废物的环境无害化管理不能只是安全处理或回收废物,而是应当争取从根本上解决问题,改变不能持续的生产和消费方式,应集中于以下四个主要方案领域。

(1) 尽量减少废物

本领域主要目标包括:①根据废物重量、体积与成分定出目标,在商定的时限内稳定或减少产生要最终处理的废物,并动员分类以便于废物的回收和再利用;②加强评估废物数量与成分变化的程序,以期制定可实施的尽量减少废物政策,利用经济或其他手段鼓励有利地改变生产和消费方式。

(2) 尽量重新利用和回收无害环境的废物

本领域的主要目标包括:①加强和增加国家再利用回收废物系统;②在联合国系统内制定一项内部再利用和回收包括纸张在内的各类废物的示范方案;③提供资料、技术和采用适当政策手段,鼓励和推动废物再利用及回收计划。

(3) 促进废物的环境无害化处理

本领域的设置依据是因为,即使尽量减少废物,仍然会有废物产生,即使经过处理所排放的废物仍会对接收废物的环境产生影响。因此,废物的处理和处置办法有改进的余地,例如,应避免向海洋中倾倒废渣。在发展中国家,经过处理的生活垃圾只有不到 10%,其中只有一小部分符合可接收的质量标准。本领域的目标是逐渐扩大对所产生废物安全处理处置的比例。