

生态文明背景下的“无废城市” 建设路径分析

王业强 李 豫

摘 要 “无废城市”是中国生态文明建设的一项重大举措，也是实现城市高质量发展的重要内容。文章系统梳理了“无废城市”概念及其在中国的发展演变，并重新审视“无废城市”的循环经济内涵及其发展的阶段性特征。文章认为循环经济是一种资源发展战略，而“无废城市”是一种新型城市管理模式，是生态文明背景下城市发展模式的全方位绿色变革。在生态文明建设的背景下，“无废城市”建设要以新发展理念为引领，坚持问题导向，注重创新驱动，从人本化、循环化、市场化、法制化四个维度加快推进制度、机制和模式创新，实现重点突破与整体创新，促进形成“无废城市”建设长效机制。从实践层面来看，当前中国“无废城市”试点要加快绿色产品、生态设计和服务经济的体系和制度建设。

关键词 “无废城市” 循环经济 建设路径 生态文明

[中图分类号] F062.1 [文献标识码] A [文章编号] 2095-851X (2020) 04-0097-14

一、“无废城市”的概念起源

“无废”或“零废弃”(Zero Waste)的概念最初来自于保罗·帕尔默1973年成立的废物处理公司(Palmer, 2004)。当时的主要目的是实现加州新兴的电子产业中使用的各种化学品的有效收集和利用。2004年,国际零废弃物联盟(Zero Waste International Alliance)通过了第一个国际公认的“零废弃(无废)”定义,即为保护

【基金项目】国家自然科学基金(面上)项目“基于技术异质性和非期望产出的中国城市生产效率提升路径研究”(批准号:71473266)。

【作者简介】王业强(1972-),中国社科院生态文明研究所理论研究室主任、研究员,邮政编码:100710;李豫(1997-),中国社会科学院大学硕士研究生,邮政编码:102488。

致谢:感谢审稿专家匿名评审,当然文责自负。

所有资源,对产品、包装和材料进行负责任的生产、消费及回收再利用。从“无废城市”的发展历程来看,1996年,澳大利亚首都堪培拉颁布《2010年堪培拉零废物战略》,成为世界上第一个官方提出“无废”战略的城市,此后“无废”的概念很快被世界其他国家所接受,美国旧金山、加拿大温哥华、日本上胜町等城市相继提出要建设“零废物”城市。目前国际社会对“无废城市”还没有一个统一的说法,但国外学者从不同角度对“无废城市”概念进行了探讨。如从城市代谢的角度来看,将城市发展看作生命系统,通过循环代谢过程,把城市产生的固体废物、废水和废气等作为投入物重新使用,从而让城市中所有资源都达到最大化利用水平(Kennedy et al., 2007; Zaman and Lehmann, 2013);从系统设计的角度来看,“无废城市”是指从社会、经济、政治、技术和环境五个方面对城市发展进行重新设计的一种新型城市发展模式,最终实现城市废物的100%回收(Zaman and Lehmann, 2011);从物流角度来看,结合逆向物流的概念,提出城市资源的“闭环系统”,实现城市资源100%的回收利用,形成经济有效和生态高效的经济体系,为建立“无废城市”提供了具体的工具(Mesjasz-Lech, 2019)。

事实上,在“无废”概念兴起之前,国外一些城市已经开始从垃圾处理的角度关注固体废物处理,如德国1972年制定的废弃物处理办法,旧金山1989年开始的垃圾分类收集计划及废塑料的再循环计划,美国多州为促进饮料瓶回收和循环利用开展的饮料瓶押金计划,英国2000年起鼓励垃圾的回收利用颁布的相关法令。同时,循环经济、静脉产业和资源的再生利用等概念也逐渐被国际社会广泛关注。循环经济起源于20世纪60年代美国经济学家鲍尔丁提出的“宇宙飞船理论”,即地球就像太空中的宇宙飞船,是依靠自身的资源维持运行,资源耗尽就无法生存(叶文虎, 2002)。1990年,英国环境经济学家Pearce和Turner在其《自然资源和环境经济学》一书中正式使用循环经济的概念(Pearce and Turner, 1990),从此,循环经济开始出现于德国、日本、美国的政策实践中。如德国于1996年通过了世界第一部全国性的《物质循环与废物管理法》;日本1999年提出“环境立国”的国家战略,并于2000年批准了《建立循环型社会基本法》,通过环保法规逐渐搭建循环经济型社会的框架,从多个方面鼓励全社会形成循环、可持续的生活方式。

随着世界经济快速增长和城市化速度不断提高,城市垃圾数量不断增加,其增长速度甚至远远超过了城市化的增长速度。世界银行估计到2050年废物总产量将增加到34亿吨,全球年度废物产量将增加70%(Kaza et al., 2018)。联合国全球电子废弃物统计伙伴关系^①(GESP)发布的《2020年全球电子废弃物监测》报告显示(Forti et al., 2020),2019年全球产生的电子废弃物(带电池或插头的废弃产品)总量达到了创纪录的5360万吨,仅仅五年内就增长了21%,只有17.4%的电子废弃物

^① 该伙伴关系由联合国大学(UNU)、国际电信联盟(ITU)和国际固体废物协会(ISWA)与联合国环境规划署(环境署)合作组建。

被收集和回收。其中，亚洲产生的电子废弃物数量最多，约为 2490 万吨。到 2030 年，全球电子废弃物将达到 7400 万吨。同样，随着中国城镇化进程的快速推进，城市固体废物的数量也快速增长。生态环境部 2019 年发布的统计数据显示，200 个大中城市 2018 年的一般工业固体废物产生量为 15.5 亿吨，工业废物产生量为 4643 万吨，医疗废物产生量为 81.7 万吨，生活垃圾产生量为 21147.3 万吨，相比其他年份均有较大的增长（中华人民共和国生态环境部，2019）。城市固体废物数量的快速增长，不可避免地对城市发展产生重要影响：一方面，城市固体废物利用不完全、不充分，其管理不善不仅影响城市经济、社会发展，甚至污染生态环境，威胁人民身体健康；另一方面，城市固体废物管理是城市政府部门提供的重要服务之一，同时也被认为是发展中国家地方政府面临的最严重问题之一，固体废物产生量不断增加导致管理费用日益高昂，给地方政府财政预算带来负担。此外，经济发展、城市化和生活水平的提高增加了固体废物产生的数量和复杂性，也让城市的固体废物管理面临更大的挑战。本文将从“无废城市”的概念及其发展演变、“无废城市”的循环经济内涵、中国“无废城市”试点经验及存在的问题和生态文明背景下“无废城市”建设思路和建议等几个方面展开讨论。

二、“无废城市”概念中的循环经济内涵

从城市发展模式来看，20 世纪 90 年代以前，世界上大多数城市的发展都是基于一种线性的发展模式，即产品从生产到利用再到废弃，追求最大化的经济效益。在此之后，随着循环经济（Circular Economy）的理念开始逐渐在国际上形成并在中国兴起^①，资源循环再利用的发展理念逐渐被引入城市的发展模式当中。循环经济要求在物质流动的全过程中控制资源消耗和污染产生，使物质实现减量化（Reducing）、再利用（Reusing）、资源化（Recycling）（诸大建、朱远，2006）。“无废城市”则要求实现城市固体废物的最小产生量，实现城市固体废物的源头减量化和废物资源化利用。相比之下，循环经济和“无废城市”发展的着力点不同，前者是一种资源战略，强调按照“减量化、再利用、资源化”原则，以尽可能少的资源消耗和尽可能小的环境代价，取得大的经济产出和少的废物排放；而后者是一种新型的城市发展模式，强调全方位的资源能源可持续管理，持续提升城市固体废物的减量化、资源化、无害化水平，实现城市固体废物产生量最小、资源化利用最充分和最终安全处置。两者联系紧密，资源循环利用是“无废城市”建设的重要路径；“无废城市”建设体现了循环经济理念，是循环经济发展的高级阶段（程会强，2019）。根据诸大建和朱远提出的循环经济内涵演变历程（诸大建、朱远，2013），

^① 2005 年，党的十六届五中全会通过《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》，循环经济上升为国家发展战略。

本文从废物循环、绿色产品、生态设计以及服务经济四个方面进一步探讨“无废城市”的内涵演变。

（一）废物循环是一种末端的城市环境治理模式

“无废城市”建设中的废物循环过程是通过城市固体废物采取回收利用、生物降解等方式实现资源的循环利用，这是目前“无废城市”建设的主要努力方向。传统的线性经济发展模式对废弃物的处理方式是采用填埋或焚烧的方式，而废物循环则是对生产和消费后固体废弃物的循环再利用，这种模式虽然仍旧是一种生产末端的城市环境治理模式，但它主要是指借助生物和科技这两种手段对生产中和消费后的固体废物和生活垃圾进行回收利用和资源化，是循环经济3R原则中再循环或资源化(Recycling)原则的体现(诸大建、朱远, 2013)，属于循环经济的起步阶段。以城市生活垃圾的处理为例，周传斌等(2018)通过具体数据测算表明，2015年中国城市生活垃圾回收率仅为15.6%，距中国“十三五”规划中提出的到2020年底35%的回收率仍有很大差距(国家发展改革委、住房城乡建设部, 2016)。随着中国46个重点城市“生活垃圾分类”投放、收集、运输和处理等工作的开展，城市再生资源回收利用系统建设会更加完善，不断提高城市生活垃圾回收率，推进中国的废物循环的体系建设。

（二）绿色产品是实现高质量发展的必然要求

在传统的工业文明范式下，生产企业的目标是生产和销售尽可能多的产品，实现利润最大化。在生态文明背景下，生产企业不仅仅是产品的生产者，更重要的是产品功能和质量的维护者，企业的价值创造重心应从产品生产转向产品服务。生产企业是落实固体废物污染防治的责任主体，也是落实生产者责任延伸制度的责任主体。生产企业对其产品承担的环境责任不仅包括生产环节，而且包括产品设计、流通消费、回收利用、废物处置等阶段。高质量发展的一个重要的标准就是产品的高质量，是指通过创新驱动，提高产品附加值的新型经济增长方式。因此，在产品使用过程中尽可能延长产品使用寿命，实现产品价值流的最大化效应(郑季良、顾青青, 2016)，最终达到产品效率最大化，应该是城市高质量发展的一个重要内涵。在“无废城市”建设中，应该完善现有的绿色产品循环体系，通过立法和宣传等手段带来企业生产领域的物质最小化投入和最大化利用，以及城市居民生活领域的产品最优化利用，减少城市固体废物的排放量。

（三）生态设计是实现产业转型升级根本路径

从产业链的视角来看，绿色产品是产品消费环节上的资源循环，生态设计则是产品生产环节上的资源循环。由于设计是产品生产的源头，在产品设计中融入循环经济理念，也称为绿色设计。在生态文明的背景下，需要在产品设计初期全面思考如何使产品的生产过程实现资源投入最小化、产品消费过程中的利用效率最大化、产品报废后产生的废物量最小化。在源头开展绿色产品设计、主动选择环境影响小的原辅料(零配件)；生产过程采用先进技术和设备，实施清洁生产，减少固体废

物的产生；开展绿色设计和绿色供应链建设，并对其废旧产品实施回收计划。“无废城市”建设应从源头就开始解决资源过度消耗和废弃物的环境污染问题，实现废物源头减量化。黄晓懿等（2016）提出产品循环模式下的制造业与文化创意产业融合，如在维修和维护过程中通过内容创意、创意设计等工艺体现创意和环保，或产品进入回收流程中通过引入文化资源和创意设计，赋予新产品以文化内涵，提高附加值。

（四）服务经济是对循环经济理念的本质提升

在工业文明向生态文明迈进的过程中，经济形态将从产品（商品）经济形态逐步转变为以服务经济形态为主。产品成为企业实现持续发展的最重要的资产，产品的使用价值取代交换价值，成为社会价值体系的核心。企业将其制造出来的产品作为资产来经营和管理，从销售产品转变为提供服务，并通过建立产品服务体系实现服务循环（诸大建、朱远，2013）。因此，服务经济循环就是建立在消费者对产品功能需求的基础上，通过对产品的维护、修理和再制造，降低对自然资源的消耗，获得产品功能性服务。与生态设计循环不同，服务经济循环理念认为产品的真正价值是“使用价值”而非“交换价值”。消费者对产品的需求还原到产品功能的本源，共享经济作为“互联网+”模式下的新型经济形式，较好地诠释了服务经济循环的本质，由此成为社会经济的主要表现形式。如共享单车、共享汽车等的兴起，通过重复利用产品，充分利用产品的价值，减少新产品的生产和消费，达到“去物质化”（董成惠，2016）。共享经济的发展，培养了居民的共享意识，推动了“无废城市”的建设。因此，“无废城市”建设中服务经济循环的实现首要是完善体系建设，避免资源投入的浪费，实现共享经济，推动循环发展、“无废”发展。

三、中国“无废城市”建设试点与存在的问题

（一）“无废城市”理念在中国的发展演变

自改革开放以来，中国面对经济发展和环境保护之间的矛盾，在发展理念上经历了环境污染末端治理、可持续发展、科学发展观、生态文明建设等不同阶段（王海芹、高世楫，2016）。自20世纪90年代起，中国就开始重视城市环境整治的问题，并提出要加强再生资源的回收利用，主要目的是通过资源的回收利用提高经济效益，并发扬勤俭节约的优良传统。2005年，国务院首次将资源节约、保护环境等内容与全面协调可持续发展的科学发展观结合起来，提出建设资源节约型和环境友好型社会，城市建设需要实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。事实上，加强环境保护不仅是落实科学发展观的重要举措，也是全面建成小康社会的内在要求，有效地促进了人与自然和谐发展。2007年，《国务院关于印发国家环境保护“十一五”规划的通知》明确提出，要控制固体废物污染，推进其资源化和无害化。从党的十八大开始，以习近平同志为核心的党中央围绕生态环境保护作出了一系列重大决策部署。2016年，生

态文明上升为国家战略。生态环境成为全面建成小康社会的突出短板,资源循环利用和固体废物综合利用由此进而成为国家推行生态文明战略的重要举措。2017年国务院办公厅印发《禁止洋垃圾入境 推进固体废物进口管理制度改革实施方案》,全面禁止洋垃圾入境,改变了部分地方重发展、轻环保的思想,从法律层面遏止了用洋垃圾入境牟取利益的行为,促进国内固体废物无害化、资源化利用,保护生态环境安全和人民群众身体健康,成为生态文明建设的标志性举措。历经30年环境保护、固体废物管理等的发展后,中国“无废城市”的建设理念基本形成,即通过推动形成绿色发展方式和生活方式,持续推进固体废物源头减量化和资源化利用,最大限度减少填埋量,进而将固体废物对城市环境的影响降至最低的城市发展模式。中国“无废城市”的建设以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为引领,目的是将固体废物环境影响降至最低。

“无废城市”建设作为中国对新的城市发展模式的探索,体现了中国城市发展模式的变迁。2016年,国务院《关于深入推进新型城镇化建设的若干意见》中,强调要加快建设绿色城市、智慧城市、宜居城市等新型城市,全面深入推进新型城镇化建设。其中,绿色城市是指兼具繁荣的绿色经济和绿色的人居环境两大特征的城市发展形态和模式,繁荣的绿色经济要实现高效的废弃物回收利用和处理体系,减轻城市生产和消费系统对生态环境的负面影响(张梦等,2016);智慧城市则应用大数据等现代信息技术解决城市问题,提升城市发展质量(秦萧、甄峰,2014);宜居城市从字面来看是指适宜人类居住和生活的城市,其内涵是宜人的自然生态环境与和谐的社会、人文环境的完整统一体,是所有城市发展的共同目标(张文忠,2016)。2018年12月,中央全面深化改革委员会进一步审议通过了《“无废城市”建设试点工作方案》。“无废城市”作为一种新的城市管理理念,是继低碳城市、智慧城市建设之后被国家高度重视的生态文明建设工程,是从城市整体层面深化固体废物综合管理改革和推动“无废社会”建设的有利抓手,也是提升生态文明、建设美丽中国的重要举措。“无废城市”的建设目标是希望在全社会形成一种绿色发展方式和生活方式,持续推进固体废物源头减量和资源化利用,最大限度减少填埋量,将固体废物环境影响降至最低。“无废城市”的建设能够实现资源最小化利用,助力建设绿色城市;也能够迅速提升城市固体废物综合治理水平,推进建设宜居城市;而在目前国家新型城镇化的快速发展阶段,智慧城市给我们解决城市固体废物的处理提供了技术层面的支持。上述城市类型尽管侧重点不同,但都以生态文明建设为导向,描述了一个全面考虑经济、社会和环境三方面的“理想城市”,“无废城市”正是实现这一“理想城市”的手段和方法(李迅等,2018)。

(二) 中国“无废城市”建设试点经验

中国在2019年4月确定了“11+5”的“无废城市”建设试点,希望形成在全国可复制、可推广的模式,全国部分试点城市“无废城市”建设特色如表1所示。目前试点城市的“无废城市”建设具有以下主要特点。

第一，“无废”理念得到各方认同，四大体系建设逐渐夯实。随着试点工作的推进，“无废城市”建设的市场热度正在增加。试点城市或地区已完成各自的“无废城市”实施方案，“无废城市”市场体系建设实现了若干关键环节突破。如生态环境部会同相关部门探索建立“无废城市”工作机制，配合全国人大常委会法工委在固体废物污染环境防治法修订草案中强化了垃圾分类、建筑垃圾、包装废物、工业固体废物等相关内容，“无废城市”建设的技术、市场和制度等体系为骨干企业的培育与发展营造了良好的政策环境、投资氛围，这些骨干企业也将有力支撑试点城市固废的安全处置。

表 1 全国部分试点城市“无废城市”建设特色

四大体系	建设特色	试点城市
制度体系	铜陵有色公司制定了《铜冶炼烟灰》企业产品标准,对铜冶炼烟尘提炼稀贵金属具体指标进行了规范	铜陵市
	创建“无废景区”;印发《重庆市汽车循环产业链建设工作方案》	重庆市
	《绍兴市区印染化工电镀产业改造提升实施方案》,对列入循环经济“850 工程”计划的项目予以资金奖励	绍兴市
	加强交流合作,探索制度创新:制定监管沙盒制度文件	中新天津生态城
技术体系	做好专业人才培养,按政策做好人才确认和配套政策服务	深圳市
	利用浒苔生产海洋生物有机肥和海藻饲料技术	威海市
	建设辽河油田“无废矿区”,实现钻井清洁生产	盘锦市
	实施特色产业园区实验室危险废物收运体系试点:确定生物医药园为试点,完成危废收运管理体系的方案制定,已经开展集中收运、转移的试点试运行	北京经济技术开发区
	油茶循环产业示范研究	光泽县
	水产加工废弃物生产新型水溶性肥,在脐橙生产基地开展新型肥料推广示范	瑞金市
市场体系	完成“无废机场”创建	三亚市
	依托电瓶车营销网络等建立废铅蓄电池逆向物流回收体系	许昌市
	制定秸秆离田利用补贴标准,争取与秸秆机械化还田的标准一致	徐州市
监管体系	工业固体废物物联网监控平台一期工程基本建成,实现工业固体废物全过程、闭环式、智能化监管	包头市
	将规模以上畜禽养殖场纳入重点污染源管理,对设有排污口的畜禽规模养殖场实施排污许可制度	西宁市
	开发雄安新区“无废城市”全生命周期信息监控系统平台	雄安新区

资料来源:各城市政府网站,经作者整理得到。

第二,结合当地实际,推进“无废城市”建设。各地均发挥政府宏观指导作用,结合当地地域、产业结构等实际,从工业固废、农业废弃物、生活垃圾和危险固废四个方面开展试点建设,并总结出不同的“无废城市”建设模式。如许昌市积极探索建筑垃圾管理和资源化利用的“许昌模式”;江西省瑞金市从红色旅游、绿色生活和有机农业三方面开展试点工作,对废弃矿山进行资源再利用,提升发展的“绿色含金量”;西宁市以“草+畜+粪+肥”为循环闭合养殖方式,打造绿色、优质、高效生态循环畜牧业发展模式;盘锦市提出“五色锦”建设模式,贯彻落实循环经济理念;山东省威海市结合自身海滨城市的特点,坚持绿色海洋经济发展道路;海南省三亚市围绕旅游产业,打造“无废酒店”“无废景区”典范,推动形成绿色旅游和消费方式。

第三,利用大数据、物联网等高新技术,推动固体废物智能化管理。如包头市利用大数据和互联网,积极开展“互联网+”的固废处理模式,将工业固体废物的生产、运输、利用单位等全流程纳入网格化监管范畴,实现工业固体废物全过程、闭环式、智能化监管,制定长效监管制度,推进工业固体废物智能化管理;雄安新区开发“无废城市”全生命周期信息监控系统平台;绍兴市依托绍兴市政府数字化转型,建设绍兴市“无废城市”信息化平台,健全完善固废处置利用全流程管控服务机制,对固废实现全流程数字化管理。

(三) 从循环经济视角看“无废城市”建设中存在的问题

从“无废城市”的概念内涵看,“无废城市”建设不仅仅是固体废物的治理,还是在生产、生活和生态三个维度上全面贯彻落实循环经济理念的一种城市治理和发展模式。从中国“无废城市”建设试点来看,在贯彻落实循环发展理念上仍存在较大差距。

第一,废物循环主要是指借助技术和生物这两种手段对生产中和消费后的固体废弃物和生活垃圾进行回收利用和资源化。但目前固体废物源头减量和资源化利用相关法律法规、政策标准还不够健全,难以形成合力。同时,固废处置的技术体系建设仍相对滞后,试点工作缺乏固废处置综合性的系统解决方案,再生产品的品质和最终出路尚未得到应有的重视,严重影响了固废综合利用项目运营的可持续性。而且,不同部门之间、地区之间对资源化利用方式认知不同,行动不齐、标准不一,特别是根据其所属行业、所辖地区的站位,过度强调“减量化、资源化、无害化”中的一个方面,导致资源利用率低、资金投入浪费、设施不平衡不充分,不利于整体生态环境的根本好转。

第二,当前绿色产品还处于比较初级的发展阶段,模式较为单一,主要是以维修使用、旧货再用、拆卸再造(诸大建、朱远,2013)三种类型为主。我国经济社会已进入高质量发展阶段,越来越注重产品的高质量和环境保护的高标准。但是,由于技术和理念的影响,很多产品达不到生态环保的要求,产品质量不能满足国内消费者的需求。尤其是在产业链的前端——产品设计环节,创新不足,难以将生态和文化的

元素完全融入产品设计当中，实现产品设计、产品生态、产品消费的全产业链循环的要求。目前，中国“无废城市”建设的生态设计多集中在末端，即设计更好的固废循环设备，或是与国外企业合作以技术引进的方式提升固废处理能力。

第三，服务经济是从消费的角度强调通过信息技术进步来推动共享经济的发展，从而实现资源投入的减量化。但目前共享经济形态还处于初期发展阶段，市场交易、价值实现和利益分配规则都有待进一步发展完善。因此，在以服务经济为主的经济形式尚未完全确立之前，“无废城市”建设只能停留在初级的废物循环阶段。共享经济形式（如共享单车）在市场无序竞争的情况下并不能形成资源节约和服务经济的有效循环。近年来共享经济，尤其是共享单车的“跟风”发展，导致大批中小单车企业破产倒闭，几大共享单车“巨头”企业的无序过量投放给城市市容和环境带来影响，并造成了资源的严重浪费。

第四，“无废城市”建设大众参与度不高。目前各试点城市的建设集中在法律法规体系的完善和固废处理技术的提升，对面向大众的“无废城市”建设宣传不够，城市居民了解的内容有限。即使部分城市已经开始进行宣传，影响范围也较小。公众、企业和政府的联动和公众参与程度低，是“无废城市”建设面临的较为突出的社会发展瓶颈。

四、生态文明背景下中国“无废城市”建设的基本思路和路径

（一）基本思路

“无废城市”是以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为引领，持续推进固体废物源头减量和资源化利用的一种新型城市管理方式。在“无废城市”的建设中，要坚持问题导向，注重创新驱动，加快制度、机制和模式创新，推动实现重点突破与整体创新，促进形成“无废城市”建设长效机制。开展“无废城市”建设，不仅是为了解决当下垃圾处理所造成的环境问题，也是为了未来在全国范围内逐步实现绿色、循环、可持续的生产生活方式，最终实现人与自然、人与人、人与社会和谐共生、良性循环、全面发展、持续繁荣。针对“无废城市”建设，本文认为应坚持以下基本思路。

1. 人本化。“无废城市”的人本化主要体现在两个方面：一是要始终坚持城市建设是为了更好地满足人的需求。以人民为中心，满足人民日益增长的优美生态环境需要。“无废城市”要争取将固体废物环境影响降至最低，不仅是为了给当代人创造美好的生产生活环境，同样也是为了通过循环经济和绿色发展的模式给子孙后代留下美好的生存环境和富饶的资源，让城市为了人类更好地发展而服务；二是始终坚持发挥人的创造力。要坚持以人为本，树立全面、协调、持续的发展观，促进经济社会和人的全面发展。因此，在“无废城市”建设过程中，一方面要充分吸收社会公众对“无废”建设的意见和建议，对好的方案予以采纳，充分发挥人的创造力；另一方面

要因地制宜,根据区域产业结构和发展阶段,结合居民的生产生活需求制定不同的“无废城市”建设方案,充分满足人的需求。

2. 循环化。循环化是指企业创新产品设计,在产品的生产(前端)、使用(中端)、回收(末端)中体现“无废”理念,具体表现在产品生产时投入资源最小化,消费者使用时产品利用最大化,产品被废弃时产生废物最小化,同时废物部分还可最大化重复利用,最终实现将固体废物环境影响降至最低。“无废城市”体现的是循环经济的理念,它不同于工业革命以来高开采、低利用、高排放为特征的线性模式。循环经济模式是把经济过程组织成为具有高资源效率和高环境效率的闭环过程,资源在生产环节上不断位移,能够不断挖掘出价值。因此可以说,经济社会的循环化是建设“无废城市”的关键手段,而资源循环利用是“无废城市”建设的重要路径。在生产领域内要推进循环经济发展,生活领域内要构建社会化的固体废弃物回收利用系统(席鹭军,2019)。生产领域的循环经济是指在城市打造循环经济共同体,在生产领域内部实现闭合循环、再资源化,促进企业内部、企业间、园区间、产业间、区域间物质和能量的生态化链接,构建生产领域内循环化的实物链、价值链和经济链。生活领域的循环经济是指利用资源化企业处于回收利用链条的末端,具有较强的资金技术实力、产业带动力和辐射力,组建和整合固废回收利用产业链(即分类回收—清运—资源化),打造组织化、集约化、规模化水平较高的固废回收利用系统。

3. 市场化。我国的“无废城市”试点地区的“无废”建设项目更多是政府投资、政府主导,企业参与度不高或不参与。“无废城市”的建设需要依托社会主义市场经济体制的发展,用市场推动“无废”建设,最终实现“零废物”的排放目标。实现市场化发展需要以下几个方面的内容:(1)加大固废处理领域高新技术的研发资金,通过“高精尖”技术满足国内固废处理需求,占领国际固废处理市场,成为全球行业领军者;(2)加大各城市,尤其是试点城市有关“无废城市”建设的宣传,传播“无废”理念,再逐步建立健全固废处理行业的市场化标准,形成“无废”市场化运作模式,争取产生经济利益;(3)加快固废处理领域的人才培养和引进,既能以人才指导“无废”建设,又能提供一定的就业岗位。

4. 法制化。“无废城市”的建设是生态文明建设的重大举措,生态文明建设的关键在于生态环境保护,完备的生态环境保护法律体系是生态文明建设推进的基本保障(王灿发,2014;王树义,2014)。法制化对推进我国“无废城市”建设有着重要作用。在公布“无废城市”建设试点后,深圳市2019年12月发布《建设工程建筑废弃物排放限额标准》和《建设工程建筑废弃物减排与综合利用技术标准》,让建筑废弃物源头减排有了“能落地、可操作”的具体规定和技术手段;江苏省徐州市属老工业基地,设计颁布《徐州市工业固体废物管理条例》,着力解决工业固体废物处理问题,在全国地市级城市中为首例。可见,完善的法律保障体系将助力“无废社会”建设全过程有法可依、有章可循,需不断完善法律保障体系,通过完善的法律保障体系对居民的行为加以规范,让“无废”建设的每一环节都有法可依。

（二）战略路径与建议

从实践层面来看，“无废城市”建设是一个长期演进的过程。它不仅需要包括意识和态度、教育和宣传、公众参与等宏观战略和政策的支持，还需要包括企业的创新产品设计和完善法律保障体系建设等微观策略和措施的支持（Zaman and Lehmann, 2011）。从长期来看，需要全社会的长期努力，让每个居民形成“无废”意识，积极参与“无废”行动，学校设立“无废”教育课程，社会媒介广泛宣传“无废”理念，最终整个社会良性循环，形成绿色发展方式和生活方式；同时，为了实现长期的“无废”社会的建设，政府部门需要不断完善相关的法律法规，促使社会在短时间内了解和遵守有关“无废”规定；企业要用“无废”意识去设计和生产产品，让循环使用等理念深入人心。

第一，从生态文明的战略高度推动“无废城市”建设。“无废城市”是一种新型的城市发展模式，是更为经济和环保的城市可持续发展方案，是生态文明背景下城市发展模式的全方位绿色变革。“无废城市”要求统筹“生产—产品—废物—利用”的物质流管理，在生产端需从线性生产模式向循环经济模式转型，在消费端需从过度消费向绿色消费转型（程会强，2019）。在这个过程中，要充分发挥政府部门的规划引导作用，将城市废物管理统计评价指标体系纳入生态文明建设考核指标体系，实现城市废物管理与城市整体治理有机结合，使“无废城市”建设真正成为开启新时代生态文明建设的助推器。

第二，建设符合本地实际的固废回收利用系统。应明确政府、企业、公众各利益相关方责任，加强部门之间政策集成、行动配合，形成政府主导、生产企业责任延伸、公众分类投放、专业废弃物回收处理商收集及处理的社会协同体系。各主体之间要按市场化原则进行商业交易，充分发挥政府引导市场调节作用和市场主体的能动性，通过传统回收站点、“互联网+回收”等多种方式，实现交投与回收信息对称，建立社会层面的废弃物逆向物流回收体系。要研究各种废弃物之间在资源化、无害化过程中产生资源及副产品的综合利用。构建循环经济示范带动体系，如建设一批循环型的示范企业、示范工业园、示范农业园等，增强示范引领力。

第三，从全产业链的视角推动循环经济升级。要从传统的资源“开采—生产—消费—处置”的模式向减量化、资源化、无害化模式转型，促使从生产端到消费端各方行为模式的改变，推动循环经济从废物循环—绿色产品—生态设计—服务经济的转型升级；遵循废弃物避免产生、减少产生、重复使用、循环利用、能量梯级利用、资源化和无害化处理的优先顺序，通过完善通用标准和产品生态设计，减少资源投入和原料中的有害物质含量，从源头上减少废弃物产生；构建“政产学研金用”资源循环利用技术研发平台，企业出题目、大学和研究机构搞研发、金融机构提供资金融通、市场提供需求、政府搭建合作平台，整合各类创新资源，培育科技创新力。

第四，积极为“无废城市”建设开辟资金渠道。可延伸生产者责任，制定落实

生产者付费制、押金一返还制度等,还可将原生材料征税返还用于固废回收利用、再生材料补贴等,从而保障回收利用的资金来源。同时,各级政府应为循环经济量身定制税收金融扶持政策,增强政策支撑力。在税收政策方面,可将购买用于循环经济的固定资产、技术、知识产权计入当期成本费用,在计算应纳税所得额中扣除;对资源循环利用技术开发、转让及咨询等应纳税行为实行免征增值税政策。在金融政策方面,对循环经济项目实施优惠利率的绿色信贷,允许企业将循环经济项目打捆后集合发行绿色债券等。

第五,逐步完善“无废城市”评价体系。根据中央文件要求,构建“无废城市”建设评价指标体系,要与绿色发展、生态文明建设考核目标体系衔接融合,充分发挥评价体系的导向引领作用。2016年12月22日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《生态文明建设目标评价考核办法》,明确将《绿色发展指标体系》和《生态文明建设考核目标体系》作为年度评价和五年考核依据,考核结果作为各省区市党政领导班子和领导干部综合考核评价、奖惩任免的重要依据。同时,“无废城市”建设评价指标体系构建,要从实际出发,经过探索、试点检验、逐步完善,最终引导“无废城市”持续、健康发展。

第六,鼓励大众参与“无废城市”建设的具体行动。在“无废城市”建设过程中全民参与无疑是核心要素,每个公民都是生态环境的保护者、建设者、受益者。“无废城市”建设需要每个人的努力。因此,要积极探索消费者延伸责任的可行性和可操作性。通过教育和宣传帮助居民形成“无废”意识,让居民作为利益相关者,提高生活中的“无废”意识,重新思考自己的资源消耗和排放行为,承担更多的个人责任,降低旁观者效应,推动形成绿色生活方式。同时,政府需要更好的方案设计吸引居民参与,如颁布垃圾分类和废物回收活动相关的法律法规,通过立法规范居民行为,或者设置一定的财务激励与税收减免。

参考文献

程会强(2019):《“无废城市”建设是循环经济发展的高级阶段》,《环境经济》第5期,第40~43页。

董成惠(2016):《共享经济:理论与现实》,《广东财经大学学报》第5期,第4~15页。

国家发展改革委、住房城乡建设部(2016):《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施规划建设规划》, <http://huanbao.bjx.com.cn/news/20170123/805335.shtml> [2017-01-23]。

黄晓懿、杨永忠、钟林(2016):《循环经济理论视野下的中国制造业与文化创意产业融合模式研究》,《科技进步与对策》第6期,第71~75页。

李迅、董珂、谭静等(2018):《绿色城市理论与实践探索》,《城市发展研究》第7期,第7~17页。

聂永有(2005):《循环经济条件下的静脉产业发展探索》,《南方经济》第12期,第95~97页。

秦萧、甄峰(2014):《大数据时代智慧城市空间规划方法探讨》,《现代城市研究》第10期,

第 18 ~ 24 页。

王灿发 (2014): 《论生态文明建设法律保障体系的构建》, 《中国法学》第 3 期, 第 34 ~ 53 页。

王海芹、高世楫 (2016): 《我国绿色发展萌芽、起步与政策演进: 若干阶段性特征观察》, 《改革》第 3 期, 第 6 ~ 26 页。

王树义 (2014): 《论生态文明建设与环境司法改革》, 《中国法学》第 3 期, 第 54 ~ 71 页。

席鹭军 (2019): 《“无废城市”需在资源循环利用上下功夫》, 《中国环境报》5 月 24 日。

叶文虎 (2002): 《循环型经济论纲》, 《中国发展》第 2 期, 第 4 ~ 7 页。

张梦、李志红、黄宝荣等 (2016): 《绿色城市发展理念的产生、演变及其内涵特征辨析》, 《生态经济》第 5 期, 第 205 ~ 210 页。

张文忠 (2016): 《宜居城市建设的核心框架》, 《地理研究》第 2 期, 第 205 ~ 213 页。

郑季良、顾青青 (2016): 《基于价值流的高耗能产品循环经济协同效应及评价》, 《科技管理研究》第 15 期, 第 82 ~ 87 页。

中华人民共和国生态环境部 (2019): 《2019 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》, <http://www.cnexhw.com/portal/article/index/id/900.html> [2020 - 10 - 17]。

周传斌、吕彬、施乐荣等 (2018): 《我国城市生活垃圾回收利用率先测算及其统计数据收集对策》, 《中国环境管理》第 3 期, 第 70 ~ 76 页。

诸大建、朱远 (2006): 《循环经济: 三个方面的深化研究》, 《社会科学》第 4 期, 第 46 ~ 55 页。

诸大建、朱远 (2013): 《生态文明背景下循环经济理论的深化研究》, 《中国科学院院刊》第 2 期, 第 207 ~ 218 页。

Forti, V., C. P. Baldé and R. Kuehr, et al. (2020), *The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, Flows and the Circular Economy Potential*, United Nations University (UNU) /United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) -Co-hosted SCYCLE Programme, International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), BONN/Geneva/Rotterdam.

Kaza, S., L. C. Yao and P. Bhada-Tata, et al. (2018), *What a Waste 2.0*, World Bank Publications.

Kennedy, C., J. Cuddihy and J. Engel-Yan (2007), “The Changing Metabolism of Cities”, *Journal of Industrial Ecology*, 11 (2), pp. 43 - 59.

Kunamaneni, S., S. Jassi and D. Hoang (2019), “Promoting Reuse Behaviour: Challenges and Strategies for Repeat Purchase, Low-involvement Products”, *Sustainable Production and Consumption*, 20, pp. 253 - 272.

Mesjasz-Lech, A. (2019), “Reverse Logistics of Municipal Solid Waste-towards Zero Waste Cities”, *Transportation Research Procedia*, 39, pp. 320 - 332.

Palmer, P. (2004), *Getting to Zero Waste*, Sebastopol: Purple Sky Press.

Pearce, D. W. and R. K. Turner (1990), *Economics of Natural Resources and the Environment*, London: Harvester Wheatsheaf.

Zaman, A. U. and S. Lehmann (2011), “Urban Growth and Waste Management Optimization Towards ‘Zero Waste City’”, *City, Culture and Society*, 2 (4), pp. 177 - 187.

Zaman, A. U. and S. Lehmann (2013), "The Zero Waste Index: A Performance Measurement Tool for Waste Management Systems in a 'Zero Waste City'", *Journal of Cleaner Production*, 50, pp. 123 - 132.

Analysis on the Construction Path of "No-waste City" under the Background of Ecological Civilization

WANG Ye-qiang¹ LI Yu²

- (1. Research Institute for Eco-civilization, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100710, China;
2. University of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, China)

Abstract: "No-waste city" is an important measure for the construction of ecological civilization in China, and also an important content for the realization of high-quality urban development. This paper systematically combs the concept of "no-waste city" and its development in China, and reexamines the connotation of circular economy of "no-waste city" and its stage characteristics of development. The paper holds that circular economy is a resource development strategy, and "no-waste city" is a new urban management mode, which is an all-round green change of urban development mode under the background of ecological civilization. Under the background of the construction of ecological civilization, the construction of "no-waste city" should be guided by the new development concept, adhere to the problem orientation, pay attention to the innovation drive, accelerate the innovation of system, mechanism and mode from the four dimensions of humanism, circulation, marketization and legalization, realize the key breakthrough and overall innovation, and promote the formation of a long-term mechanism for the construction of "no-waste city". From the practical point of view, the current pilot construction of "no-waste city" in China is mostly in the stage of waste recycling. It is necessary to speed up the system and system construction of green products, ecological design and service economy.

Key Words: "no-waste city"; circular economy; construction path; ecological civilization

责任编辑: 周枕戈