



2020年第5期 国际合作简报

无废城市

主要内容

- 1 联合国《全球废弃物管理展望》报告解读
- 2 国际案例



加拿大温哥华市



美国旧金山市



日本北九州市



阿联酋马斯达尔城



意大利卡潘诺里



澳大利亚悉尼市



德国柏林市

联合国

《全球废弃物管理展望》报告

联合国环境署和国际固体废弃物协会于 2015 年 9 月发布了全球第一份全面研究全球废弃物管理的报告《全球废弃物管理展望》（Global Waste Management Outlook）

现状：

- （一）全球城市废弃物总量约为 70-100 亿吨/年，建筑废弃物、生活废弃物、工业废弃物和商业废弃物分别占 36%、24%、21%和 11%。
- （二）全球生活废弃物总量约为 20 亿吨（2016 年），人均生活废弃物量与人均废弃物量呈正相关。
- （三）全球用于填埋、循环利用和焚烧的生活废弃物分别为 37%、17%和 11%，但仍有 33%未得到任何处理。



全球化导致工业和危险废弃物排放向发展中国家转移

30亿

人口无法获得废弃物受控处置设施

解决方案

应当采取四类行动，但并不是按照顺序依次进行。我们不能等一个问题“解决”后再开始解决下一个问题。但同时开展所有行动并达到非常高的标准也是不可能的，特别是在资源有限时。发达国家在过去30年~50年里通过一系列措施才形成了其现有精细的废弃物管理系统。

控制废弃物

确保人人获得基本
废弃物处置服务

停止不受控制的倾倒和焚烧

- 使可负担得起的废弃物收集服务普及到社会中所有人，不论其收入水平如何
- 确保控制处置所有废弃物是实现环境保护的必要第一步

处理废弃物里的有
害物质

控制危险废弃物

- 从源头将危险废弃物，特别是危险医疗废弃物与其他废弃物分离
- 在环境友好的处理设施里对其进行单独管理
- 需要采取综合方式管理所有残留物，因为污染控制会造成空气排放和废水中的污染物富集成废弃物（通常是危险废弃物）

重点关注废弃物预防

- 减少废弃物产生量能够提高资源安全，提高幸福感并使人人省钱
- 甄别废弃物和危险废弃物
- 最大限度修复、再利用和再制造
- 从源头使材料与废弃物分开/隔离，从而最大限度减少污染的产生并再利用和再循环

重点关注“反馈环”

- 最大限度地回收再利用
- 在低收入国家，将现有小规模回收循环企业纳入主流废弃物管理系统
- 为不能持续再循环的残留物开发环境无害化能源回收设施和垃圾填埋场

从源头解决问题

清洁材料闭循环

从线性经济转向循环经济

国际案例-温哥华

主要政策：

2011年1月，温哥华市议会通过了14项最环保（Greenest）城市目标，其中一项为到2020年填埋或焚烧的废弃物较2008年减少50%。

2011年3月，温哥华市议会同意采用大温哥华地区的综合固体废弃物和资源管理计划，通过减少、再利用、循环、回收等方式加强废弃物综合管理。

2011年7月，温哥华市议会通过了最环保城市行动计划（Greenest City Action Plan），包括实现无废目标。

2018年5月发布了《无废2040年》战略计划，设定了到2040年，通过减少废弃物产生、尽可能的重复利用、循环利用、堆肥等手段，从而达到没有城市废弃物被焚烧或填埋的“无废目标”。

主要措施

（一）制定完善的生活废弃物收集体系。温哥华市为每户家庭免费提供一个灰色垃圾箱，用于收集将焚烧或填埋处理的废弃物，比如尿不湿、泡沫包装、糖果包装等；同时提供一个绿色垃圾箱用于厨余回收。

（二）确保家庭生活废弃物的循环利用。循环利用是实现“无废目标”非常重要的部分。Recycle BC为温哥华市所在的不列颠哥伦比亚省的所有家庭提供可循环利用的生活废弃物（比如纸质、塑料、床垫、石膏预制板、木材）的收集、循环利用服务。

（三）采用生产者责任制并不断扩大其覆盖范围。温哥华市及其所在的不列颠哥伦比亚省采用生产企业责任制，要求生产企业从产品的设计、材料挑选，到产品生命周期结束时对其回收处理。这有利于该市减少及回收废弃物。与此同时，温哥华市不断扩大生产者责任制的覆盖范围，2017年新增打印纸张和包装、纺织品、地毯和家具，建筑及拆除材料等生产企业。温哥华市认为通过已有的和未来将扩大的生产者责任制范围将能覆盖城市废弃物的50%。



国际案例-温哥华

(四) 减少一次性物品的使用。温哥华市在 2016 年倡导全市减少一次性物品使用，包括减少塑料及纸质购物袋、聚苯乙烯泡沫塑料杯、一次性水杯、吸管及餐具、外卖食品包装，并且制定了 2016-2025 年每年的具体计划。

(五) 加大建筑废弃物的回收及循环利用。温哥华市对于建筑废弃物的管理严格，要求拆除 1940 年前修建的房屋后，需重复或循环使用至少 70% 的废弃物，并且禁止将干净木质废弃物焚烧或填埋。为了建筑企业及废弃物处理商操作，温哥华市对于建筑废弃物制定了各种细则。



《无废 2040》战略计划的内容

《无废 2040》战略计划认为需将传统的资源“开采-生产-消费-处理”的线性模式向循环经济模式转型，在实现“无废目标”的过程中将有助于实现社会目标、形成“无废”文化、减少温哥华市的碳排放以及生态足迹。该计划列出了实现温哥华市“无废目标”的四大优先领域，分别为食品、消费品、建筑、最终处理。

《无废 2040》战略计划对每个优先领域列出了优先措施，具体如下。

(一) 建筑方面，一是制定关于建筑废弃物中的木质废弃物的重复使用及堆肥计划。二是扩大《绿色拆除法则》的范围，要求所有房屋拆除后建筑废弃物的重复和循环使用率达到至少 75%（此前仅针对 1940 年前修建的房屋）。三是制定支持及发展建筑物废弃物市场的方案。

(二) 食品和最终处理方面，一是制定有机厨余的处理方案；二是明确减少厨余及提高厨余重新分配的方式，包括制定厨余产生、存储、重新分配的清单。后者同时将有有助于温哥华市的食物战略、健康城市战略等。

(三) 消费品方面，一是执行减少一次性使用的战略；二是增加无废社区活动；三是制定关于减少、重复、循环使用纸类及塑料类废弃物的新方案；四是支持并发展重复使用及分享使用；五是制定减少服装废弃物的战略。

(四) 在示范优先方面，主要是制定全方位的无废绿色措施计划，包括实现政府拥有的建筑拆除后废弃物高循环使用率、修建新设施时采用重复使用的废弃物、政府会议使用可重复使用的水杯餐具避免瓶装水、采购能实现无废的企业产品、探索使用环境评分系统以确定及减少基建项目废弃物等。

国际案例-旧金山

法律法规



(一) 相关禁令

旧金山市是美国第一座通过严格的立法限制和规定相关物品使用的城市。2006年出台的《减少餐饮业废弃物条例》禁止在食品服务中使用聚苯乙烯泡沫塑料。

2014年出台的《瓶装水条例》禁止销售容量小于21盎司的塑料瓶装水；

2016年修改该条例，禁止销售的范围扩大至容量小于1升的瓶装水，瓶的材质由塑料扩大到纸类、玻璃等。

2018年出台的《减少一次性餐具、有毒物质和废弃物条例》禁止销售和使用以氟化物及其他某些塑料制品制成的一次性餐具，并要求餐厅只能应要求或在自助站提供一次性餐具；

(二) 强制要求

2006年出台的《建筑循环利用材料条例》要求修建公共建筑需使用经过处理可以循环利用的建筑废弃物；

2007年出台的《减少塑料袋条例》要求超市及药店使用可降解堆肥的塑料袋、可重复利用的纸袋；

2009年颁布的《强制回收和堆肥条例》是旧金山市实现无废城市最重要的条例之一，要求旧金山市的家庭和商业企业分类投放生活废弃物。

(三) 征收费用

2009年颁布了《减少香烟废弃物条例》，对旧金山市销售的香烟每包收取0.4美元的费用，以弥补在城市街道等公共场所清理香烟废弃物的支出；

2012年修正了(二)中的《减少塑料袋条例》，要求所有零售店均使用可降解堆肥的塑料袋、可回收或可重复利用的纸袋，并在销售时对每个购物袋收取10美分的费用。

实现无废城市的措施

(一) 设置简单的垃圾箱。为了易于使用，旧金山市采用蓝色、绿色、黑色三色垃圾桶体系。蓝色垃圾桶针对可回收废弃物，绿色垃圾箱针对可堆肥废弃物，黑色垃圾桶针对用于填埋的废弃物。

(二) 强制要求生活废弃物分类并严格执行。

(三) 开展广泛的活动并提供充足的信息。旧金山环境部负责计划和实施生活废弃物相关的公共活动，为家庭和商业企业提供广泛的、多语言的、门到门的生活废弃物管理培训。

(四) 制定完善的废弃物收集及回收体系。旧金山市政府根据自身情况选择与有资质的绿源再生公司合作，对其进行监督并与一道制定无废方案。

(五) 采用合理的激励措施。旧金山的无废计划需要的费用仅由家庭和商业企业缴纳的垃圾费弥补，这包括生活废弃物收集及处理（含有害物质等的收集和处理）、宣传材料、以及环境部和公共工程部的计划和活动。家庭及商业企业每月收到详细的垃圾费用单，如果能较好的生活废弃物分类，将获得相应奖励垃圾费降低；如果不能做好分类，将收到警告或者罚款。



国际案例-北九州

法律法规

1971 年，北九州市在国家尚未设置环境厅之前，就设立了公害对策局（即现在的北九州市环境局），并陆续采取了制定比国家法律更为严格的《北九州市公害防治条例》、与市内主要企业签定公害防止协定等各种防治措施。

近 30 年来，日本北九州市积极推行 3R（Reduce, Reuse, Recycle，即减量化、重复使用、循环利用）促进物质循环，制定重点领域的政策法规包括采用分体式废弃物收集、使用专门的生活垃圾袋等。



具体措施和方案

- （一）将促进环境行动作为城市居民学习的必须内容，开展各种层次的宣传活动。
- （二）政策和财政支持废物收集管理。各级政府建立了生态工业园区补偿金制度。
- （三）北九州市重视环境科研及人才培养。
- （四）北九州市零碳社区和北九州市的生态镇中心等废弃物管理示范引领。
- （五）加强国际合作和对外宣传，同时积极面向来北九州市的境外人民的废弃物分类宣传。

国际案例-马斯达尔城

阿联酋马斯达尔城是一座政府规划的新城，预成为全球第一座完全依靠可再生能源，并达到“零碳排放”和“无废目标”的城市。预计将在 2025 年完全建成。目前完工区域已进驻企业、机构并入住居民。马斯达尔城实现“无废目标”在于其合理的废弃物管理体系，更在于城市管理者将可持续理念融入到城市设计的各个环节，从源头上减少了废弃物。



无废城市的措施

(一) 避免及减少废弃物产生。马斯达尔城避免及减少废弃物包含三类，第一类如使用光伏发电避免了传统电厂发电过程中产生的废弃物。第二类如在建造光伏电站的地基时避免了使用沥青、聚苯乙烯等不可循环使用的材料，而采用了含磨碎的高炉矿渣的低碳水泥，以减少后续废弃物的产生及处理。第三类如在建造自动单舱快车的站台时使用规模大小和快车相当大小的预制板、在建造浴室时使用模块化的房屋组件，以减少水泥等材料的使用避免了建造过程中产生废弃物。

(二) 严格分类建筑废弃物。马斯达尔城的工程承包商需将修建房屋、建筑等产生的废弃物运至材料循环利用中心，该中心将对建筑废弃物进行分类及处理，以供其他工程承包商重复或循环利用。

(三) 重复及循环利用材料。如(二)所述，马斯达尔城的循环材料利用中心对建筑废弃物进行处理，工程承包商可在该中心直接购买相关材料以重复或循环利用，有助于降低运输成本。该城修建过程中金属材料铝的重复利用率达 90%，所有建筑废弃物的重复及循环利用率达到 90%。

(四) 分类回收利用生活废弃物。马斯达尔城分类回收生活废弃物，垃圾箱的不同溜槽对应于不同废弃物，主要包括玻璃、铝制品、塑料、纸质等。不同类型的生活废弃物分类回收后将对应处理，未分类的废弃物将用于焚烧或填埋。

(五) 修建垃圾焚烧厂。阿布扎比未来能源公司于 2017 年与沙迦的 Bee'ah 公司签约成立了合资公司，负责在沙迦建设垃圾焚烧发电厂。这是阿联酋首个垃圾焚烧发电厂，获得了阿布扎比发展基金（该国的发展援助的国家实体）、阿布扎比商业银行、西门子金融服务、三井住友银行、和渣打银行总计 1.62 亿美元的贷款。竣工后的年处理量为 30 万吨废弃物，从而减少马斯达尔城以及整个阿联酋废弃物的废弃物填埋，预计将减少填埋率到 25%。

国际案例-卡潘诺里

法律法规



(一) 意大利废物管理法律法规是建立在欧盟相关框架指令之上，意大利废物管理法律法规体系比较全面、分类也较细，包括生活垃圾、产品包装废物、工业废物、危险废物等。目前意大利实行的是废物管理一体化政策，基本上形成从产品的产生、消费和废物产生的全程管理过程。这一政策集合垃圾减量化、分类处理、源头治理等废物管理理念，重视废物再利用、再循环、能源回收和安全处置的综合管理办法。

(二) 卡潘诺里设置一项新增的废品税，鼓励居民减少不可回收垃圾的数量。

(三) 2016 年通过《反食品浪费法》，通过减免税收等手段鼓励企业或农场，通过慈善组织捐赠仍可以食用且符合卫生标准的过期食物。

(四) 严格的生活垃圾分类制度。六类垃圾是不可以乱放的。

具体措施和方案

(一) 无废的远大愿景指导。有这样的意愿，并不意味着它们现在是做的最好的，而是它们愿意从现在的状态走出来，不断改善。

(二) 当地采用“门到门”的垃圾回收策略。从小村落扩展至整个地区。2012 年时，垃圾分类比率提升到 90%。

(三) 积极预防废物产生，更新垃圾处理方式。计量收费制度在全市推广。开放他们的再利用中心，建立永久性市场交换二手物品。垃圾的挨家挨户收集等。

(四) 卡潘诺里建起了欧洲首个无废弃研究中心，减少产品设计造成的浪费。

(五) 加入无废物欧洲联盟，欧洲城市走向无废物管理网络。自2011 年以来，意大利、匈牙利、西班牙、法国、瑞士、斯洛文尼亚、捷克、罗马尼亚、丹麦、黑山、奥地利、波兰等 25 个国家都相继加入无废物欧洲。

分类	颜色	图示	回收
纸类	黄色		两周收一次
塑料	浅蓝色		一周收一次
玻璃	蓝色		两周收一次
厨余	深棕色		一周收两次
干式无法分类，不可回收类	灰色		一周收一次
花草，林木类	浅棕色		一周收一次

国际案例-悉尼

法律法规



澳洲政府相继颁布了《环境保护法》、《臭氧层保护法》、《全国环境保护委员会法》、《国家公园和野生生物保护法》等 50 多部环保法律法规。

悉尼市议会于 2017 年 3 月正式批准通过了《环境行动计划(2016- 2021)》。

悉尼市政府于 2017 年颁布了《2017-2030 不废一物 (Leave Nothing to Waste) 城市废弃物规划及行动方案》，明确到 2030 年城市废弃物（包括生活废弃物、建筑废弃物、商业废弃物等）填埋率低于 10% 的目标，在该报告中明确提出争实现 2050 年的无废弃物目标，即没有城市废弃物用于填埋。



具体措施和方案

（一）持续深入的环保教育。悉尼的环保教育贯穿于幼儿园、学校、家庭及公民教育的全过程，不同年龄段的公民可从多种渠道、多个层次受到良好的环境教育。

（二）悉尼建设澳大利亚最大的先进的废弃物处理厂，来让城市废弃物集中资源化。

（三）悉尼每个区都有对应的类似居委会的管理机构城市委员会（City Council），以及悉尼城市废弃物管理完善的在线服务体系。

（四）悉尼内西区议会 (Inner West Council) 为废弃物桶安置芯片，监控居民扔废弃物的行为，统计回收废弃物情况。

（五）鼓励废物的二手交易，让二手交易成为变废为宝重要渠道。

（六）悉尼国际固体废弃物处理及资源回收利用展览会为环保企业发展、普及无废城市和国际合打造国际平台。是业内领军人物引进先锋技术、商讨政策并提出解决方案提供了绝佳平台。

国际案例-柏林

法律法规

据不完全统计，德国联邦和各州目前有关环保的法律、法规达 8000 多部，是世界上拥有最完备、最详细的环境保护体系的国家。

在 20 世纪 90 年代中期，统一后的德国实施了《物质封闭循环与废弃物管理法》，除了已经实现的金属、纺织物以及纸制品的回收外，其他可循环使用的材料也必须在进行分类收集后重新进入经济循环。

1972 年，联邦德国通过了首部《废物避免产生和废物管理法》，开始对垃圾进行环保有效的处理。

1993 年就颁布了与填埋相关的禁令。

1998 年颁布了《电池条例》，2009 年修订颁布了《电池法案》，根据法案的要求，电池零售商必须免费回收废旧电池；对于安装于各类产品中的电池，法案则规

定要设置专门的投放容器。

2005 年，德国颁布了《电子电器设备法案》，规定电子垃圾应当进行分类投放。

同一年，德国开始执行比欧盟《填埋法案》更为严格的法规，规定未经处理的生活垃圾和工业垃圾不得进行填埋处置，废物在填埋前必须在处理厂中接受处理，从而避免填埋后在微生物的作用下产生甲烷。

在商品包装方面，《包装法》要求生产者和流通者将轻质包装（塑料、金属和酸奶盒、锡罐或饮料盒等合成材料）收回并采用环境友好方式回收利用。



具体措施和方案

- (一) 采用高效的服务废弃物收集体系。
- (二) 提供专门的回收点及上门回收服务。
- (三) 对废旧汽车和金属垃圾进行严格的专业化管理。
- (四) 严格检查城市垃圾
- (五) 引入新型垃圾回收箱。2013 年柏林引入了一种新型回收箱，它把原先独立的系统

(黄色垃圾箱、黄色垃圾桶和橙色箱) 联合起来，将包装与塑料、金属和复合材料制成的其他物品一起收集，然后进行回收再利用或能量回收。

(六) 实行塑料瓶押金制度。

(七) 加强对废物管理的科研投入和行政投入。

谢谢浏览

无废城市

[2020 第5期]

研发部

关于简报中提到的内容，若您想进一步了解，请联系研发部，欢迎随时沟通交流