

固废全链条治理：让“环境包袱”变“绿色资产”

青岛以“减量化、资源化、无害化”重塑环保产业格局，完成总投资超百亿元的45个“无废城市”建设重点项目，打造国家级绿色工厂67家，助推城市减污降碳协同增效

□青岛日报/观海新闻记者 吴帅

城市如同生命体，消耗资源的同时制造大量垃圾或废弃物。我国是固体废物产生大国，每年各类固体废物产生量超过110亿吨。如果不加以处理，固废必然会占用土地，大量堆存还会污染土壤、地下水。

2026年伊始，固废治理成为热门词汇。1月4日，国务院正式印发《固体废物综合防治行动计划》，又被称作“固废十条”，确立了“减量化、资源化、无害化”的基本原则，将构建源头减量管控、过程严格监管、末端高效利用、全链条无害化处置的综合治理体系。

作为贯穿生产生活全链条的环境问题，固废治理是深入打好污染防治攻坚战的重要内容，也是推动全面绿色转型的核心抓手。

如何处置废弃物，考验着每座城市的治理智慧。从工业固废综合利用、生活垃圾分类到再生资源回收、智慧监管平台建设，这些年来，青岛以“无废城市”建设为抓手，聚焦工业固废、农业废弃物、生活垃圾、建筑垃圾等领域，在“减量化”上出硬招，在“资源化”上求突破，在“无害化”上守底线，着力推动将废旧物资从“社会负担”转变为“城市宝藏”，赋能全市绿色低碳可持续发展。



▲生活垃圾由封闭垃圾运输车送到处理厂。
梁超 摄

固废治理转向全链条系统攻坚

一座城市，一天会产生多少固体废物？

以青岛为例，目前全市每天产生的生活垃圾超过1万吨，人均每天约1公斤，如果用载重2.5吨的卡车运输，将这些卡车连在一起，能够排满东西快速路，再加上各行各业产生的固体废物，体量更为惊人。

人们身边常见的固体废物有生活垃圾、建筑垃圾、工业固体废物、农业固体废物、危险废物等。

统计数据显示，2024年，青岛固体废物产生总量为6971.91万吨，其中建筑垃圾产生量最多，达到3872.1万吨，占比55.54%，其次为农业固废和一般工业固废，产生量分别为1629.71万吨、970.2万吨。

城市固体废物产生量大、堆存量高等问题，已成为不可忽视的“城市病”。

为了解决这一难题，近年来，我国开始推行“无废城市”建设，在城市层面组织试点示范。

“无废城市”中的“废”指的就是固体废物。“无废”并不是没有固体废物产生，而是指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。

2022年，青岛被列入生态环境部公布的“十四五”时期“无废城市”建设名单。青岛从8个方面提出了63项主要任务，推动固体废物综合治理，提升固体废物减量化、资源化和无害化处置水平。

青岛市“无废城市”建设工作专班负责人吕海峰介绍，2023年至今，青岛累计推动完成45个“无废城市”建设重点项目，总投资约104.8亿元。其中打造了废旧家电回收处理一体化、绿色新型建材产业园、建筑垃圾资源化利用“零碳工厂”、废旧轮胎全链条循环利用等众多示范项目，有效推动了城市减污降碳协同增效。

从世界范围来看，与“无废城市”类似的相关概念都有一个共同的理论源头——零废弃(zero waste)。这是美国环境学者保罗·帕尔默在20世纪70年代初首次提出的，用于从化学品中回收原料。

近年来，零废弃城市建设成为热门话题，世界各国都在努力寻找方法减少废物产生和污染、节约资源，为市民创造更健康的生存环境。21世纪以来，欧盟、日本、美国、澳大利亚、新西兰、新加坡等都制定了零废弃战略。

我国受产业结构、消费模式等影响，固废总量持续增长，需要通过减量、循环利用等手段扭转增长态势。

从2025年底召开的中央经济工作会议明确提出“实施固体废物综合治理行动”“坚决遏制住固废增长势头”，到2026年1月4日正式印发“固废十条”，其核心逻辑在于，固废问题已经从单纯的环境治理范畴升级为影响资源安全、经济发展质量和社会公共安全的综合性议题。

如何从末端处置转向全链条系统攻坚，构建长效机制，提高综合利用率，遏制固废增长势头，已成为固废行业的“必答题”。

源头管控和减量成为根本之策

每天上午，一辆满载着啤酒生产废液的罐车会从青岛啤酒厂驶出，径直开到团岛污水处理厂，将废液卸到一个超大的容器里。这些废液作为优质碳源添加到污水处理过程中，不仅实现了啤酒废液的资源化利用，还大幅减少了啤酒生产企业的污泥产量。

不仅如此，青岛啤酒厂还将生产过程中产生的废酒精、麦糠和废酵母等副产品开发为饲料和食品酵母，又开展废旧包装回收、绿色减塑包装等诸多项目，促进固废源头减量和资源化利用，带动上下游产业链绿色转型升级。

在一汽大众青岛分公司，54秒就可以生产一辆整车，与此同时，汽车生产也会产生1000吨“湿污泥”等废弃物。利用烘干的方法进行减重、灭菌后，“湿污泥”会变成一种淡灰色的小碎块，含水量由70%降低到30%左右，这样整个工厂的污泥减量就接近一半。

而在喷涂车间，生产线上产生的废水性溶剂通过企业研发的盐析分离设备，将水和危废分离，可实现废水性溶剂危废减量90%以上，年降低危废物量1800吨。

“我们正在积极探索建立‘资源消耗—废物产生—循环利用’数据平台，通过技术和管理创新，进一步精细企业‘无废管理’，赋能企业绿色创新发展。”一汽大众青岛分公司工厂服务科经理张华健说，自2023年启动无废工厂建设以来，企业一般工业固废产生量同比下降17%、危险废物产生量降低34%。

源头管控和减量是固废治理的根本之策。进入高质量发展阶段，产业结构优化升级、“好房子”建设加快等为固废从源头减量释放了广阔空间。

产业发展方面，青岛注重培育壮大节能环保、循环经济等绿色产业，开展绿色制造示范创建，强化工业固体废物综合利用，以钢铁、煤炭、平板玻璃等行业为重点，推动落后产能退出，从源头上减少废弃物。目前，青岛已打造国家级绿色工厂67家、绿色供应链管理企业17家，一般工业固体废物产生强度仅为0.24吨/万元，居全省首位、全国先进水平。

绿色建筑创建方面，青岛专门出台建筑垃圾减量化实施方案，新建民用建筑100%执行绿色建筑标准，全市设置大件及装修垃圾暂存点1922处，完善大件垃圾和装修垃圾收运体系。

农业绿色生产方面，在粮食主产区、果菜茶优势产区等重点区域，大力推广水肥一体化、测土配方施肥、理化诱控、生物防治等农业绿色发展新技术，推进化肥农药减量增效。

青岛在工业、城镇、农林重点领域靠前发力，采取一系列措施，既立足当下减量，更着眼长远转型。

与此同时，大力培育园区、企业、社区、学校等多个场景的上千个“无废细胞”，推动社会小单元开展“无废城市”共建，倡导简约包装、光盘行动等绿色生活方式，全社会践行“无废”理念热情持续升温。



▲位于西海岸新区的静脉产业园可将垃圾焚烧处置余热用于居民供热。
梁超 摄

▲北辰先进循环科技(青岛)有限公司从废旧动力电池中提取各种资源。
吴帅 摄

资源化利用激活循环经济动能

在青岛特钢与申安安达合作建设的固废处理中心，每年约有120万吨钢渣在这里被消纳，它们100%被转化为透水砖、水泥等绿色建材，真正实现钢铁固废“吃干榨净”。

青岛领军智能建造新材料科技有限公司利用当地历史积累的工业尾矿、石墨尾渣，开发出了高固废掺量、高附加值、高性能、零辐射、零污染的绿色新型建材产品。

固体废物并非无用之物，而是放错位置的宝贵资源，具有显著的资源属性。

资源化利用是变废为宝的核心环节。有机称，“无废城市”市场潜力达数万亿，增量空间就集中在“资源化”环节。

一手抓前端源头减量，一手抓末端资源化利用。这些年来，一场覆盖全领域、贯穿全链条的绿色实践在青岛蓬勃兴起，“万物皆资源、无处不循环”的生态文明范式正深刻影响着青岛的城乡建设和未来发展。

科技创新极大便利了废弃物资源化利用。例如，北辰先进循环科技(青岛)有限公司通过精细氛围调控技术，实现带电破碎各种类型和尺寸的动力电池，建立全组分回收体系，让昔日“环境包袱”变身钴、镍、锂等珍贵资源的“富矿”，实现高值化利用。

类似这样的“以废治废、点石成金”的研究成果，为废弃物资源化利用提供了新的可能。

近些年来，青岛着力推动完善资源回收体系，促进循环经济发展。海绿源产业园打造的全国首家家电再循环互联工厂，每年可回收利用、再制造销售300多万台二手家电，成为全国二手家电流通行业的“排头兵”。构建“区”市集中收储中心、镇(街)收集站点、村级回收网点“三级回收体系，实现废旧农膜回收储运体系全覆盖。推进秸秆“五化”利用，推广秸秆科学还田、堆肥还田、过腹还田等技术，全市秸秆综合利用率稳定在96%以上。

经过多年实践，青岛在固体废物资源化利用方面取得了一定成效。2024年，建筑垃圾资源化利用率达到67.74%，农业固体废物利用率达90.2%，一般工业固体废物利用率为93.3%，城乡生活垃圾无害化处理率为100%。

然而现实问题也摆在眼前，专家分析，目前部分城市固体废物产生量仍处于高位，相关政策侧重于末端治理，受资金、技术等多重因素影响，资源化利用举措不多。尤其是像工业尾矿、粉煤灰等大宗工业固体废物缺乏稳定的规模化和高值化利用途径，难以充分发挥其资源循环利用的潜力。固体废物收运体系发展不平衡，生活垃圾和农业废弃物等收运体系单纯依靠社会化运营难度较大。市场主体多关注利润较大的危险废物和一般工业固体废物利用处置项目，资源化利用产品市场竞争压力较大。

从源头减量到资源化利用，从智慧监管到专项整治，全链条治理体系不仅能够破解治理难题，更可以激活循环经济动能。“固废十条”的出台，将重塑环保产业格局，使资源循环利用迎来爆发，推动固体废物从“环境包袱”向“生态资产”全面转型。



▲位于城阳区的小涧西生活垃圾焚烧厂(一期)。
贾臻 摄



▲报废汽车经过拆解分类处置，可实现资源化利用。
梁超 摄

青岛推动固体废物综合治理

- 2022年，青岛被列入生态环境部公布的“十四五”时期“无废城市”建设名单。青岛从8个方面提出了63项主要任务，推动固体废物综合治理，提升固体废物减量化、资源化和无害化处置水平
- 2023年至今，累计推动完成45个“无废城市”建设重点项目，总投资约104.8亿元，其中打造了废旧家电回收处理一体化、绿色新型建材产业园、建筑垃圾资源化利用“零碳工厂”、废旧轮胎全链条循环利用等众多示范项目
- 大力培育园区、企业、社区、学校等多个场景的上千个“无废细胞”，推动

社会小单元开展“无废城市”共建

●产业发展方面，已打造国家级绿色工厂67家、绿色供应链管理企业17家，一般工业固体废物产生强度仅为0.24吨/万元，居全省首位、全国先进水平

●绿色建筑创建方面，专门出台建筑垃圾减量化实施方案，新建民用建筑100%执行绿色建筑标准，全市设置大件及装修垃圾暂存点1922处，完善大件垃圾和装修垃圾收运体系

●农业绿色生产方面，在粮食主产区、果菜茶优势产区等重点区域，大力推广水肥一体化、测土配方施肥、理化诱控、生物防治等农业绿色发展新技术，推进化肥农药减量增效

■青岛高新区着力打造“六园同创”的“无废园区”建设样板。

