



进一步推动固体废物管理精准化和智能化

——创建“无废城市”的宁海实践



近年来，浙江省宁波市宁海县践行“八八战略”，打造“重要窗口”，在农村生活垃圾智能分类处理的“宁海实践”基础上，因地制宜探索制定“物联网+”工业固废清运管理一体化方案，通过“智分类、云回收、源处理、循环利用”，打造“无废城市”先进样板。2020年度全县一般工业固体废物利用处置率达到100%。实施清洁生产的工业企业增加到22家。再生资源回收量达到29万吨，实现年产值8亿元。

理念引领

“无废城市”并不是没有固体废物产生，也不意味着固体废物能完全资源化利用，而是指以新发展理念为引领，通过推动实现绿色发展方式和生活方式，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的城市发展模式。“无废城市”建设的远景目标是最终实现整个城市固体废物产生量最小，资源化利用充分和处置安全。

根据2019年1月国务院办公厅发布的《“无废城市”建设试点工作方案》，宁海县逐步形成了一个成本低、能落地、可复制、可推广的农村生活垃圾分类模式。在取得农村垃圾全链智能处理系统成功经验的基础上，宁海县以绿色低碳循环发展理念为引领，围绕固体废物源头信息化分类、流程云端化管理、资源化循环利用和减量化安全处置四个关键环节，着力解决当前固体废物产生量大、利用不畅、非法转移倾倒和处置能力结构性失衡等问题。宁海县对“无废城市”的摸索与实践，充分发挥政府的

引领作用。通过引入第三方建立数据共享、平台开放的市场化运营模式，创新体制机制、优化建设模式，最终实现“城市矿产”循环利用，缓解资源瓶颈约束、减轻环境污染，发展循环经济、培育战略性新兴产业，积极营造共建共享的远景目标。

浙江宁海县探索出了一套初步可复制的垃圾分类模式，为工业固废清运管理制定了“物联网+”工业固废收运一体化项目方案，严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)进行规范设置，通过“红葫芦固废收运数据平台”进行实时信息化监管，理清工业固废转运、处置产业链，实现透明化、可溯源化良性闭环，深入践行“生态兴则文明兴”的重要理念。

走在前列

宁海县在对一般工业固废、危险废物、农药废弃物的处理开展专题调研后，提出确保2021年建成省级“无废城市”目标。自2020年9月制定《宁海县“无废城市”建设实施方案》以来，全面启动“无废城市”建设。依托移动互联网、大数据、物联网等技术，实时信息化监管，理清工业固废运转、处置产业链，透明化、可溯源化良性闭环，打造由第三方运营的“上接收集网络、中接转运物流、下接循环产业”的工业固废收运平台，建立回收分拣中心及多条分拣线，形成了“收、分、用、处”的固废资源化完整产业链。

统筹源头减量，强化政策引导。一是从源头推进工业固体废物减量，通过对企业清洁审核，淘汰落后产能企业，整治提升“低散乱”企业，加

快推动工业企业清洁生产。二是落实污泥减量政策。开展污泥产生与处置行业整治提升，县以上集中式污水处理厂污泥含水率60%以下。三是推进化肥农药等农业投入品减量。建成有机肥替代化肥示范区，采用秸秆覆盖、沼液施用等措施减少化肥使用量，推广测土配方施肥技术，猪粪便资源化率达到100%。四是促进邮件快件包装减量。全面推动邮件快件包装规范化和标准化，推广使用可循环快递包装。

建立收运体系，实现智能操作。按照固体废物分类收集、贮存、运输、处置的要求，在宁海县大佳何镇率先建立起一般工业固废、小微企业危险废物、农业废弃物、生活垃圾、再生资源五个收运体系，通过数据管理云平台实现垃圾分类信息化、设备智能化、分类效果可视化、保洁管理精细化。“互联网+”工业固废收运模式，通过打通渠道、降低成本为企业产生的各类一般工业固废找到规范、科学的出路，并大大降低了企业处置的成本。通过集中二次分拣，打通渠道，有力推动固体废物源头减量和资源化利用，实现了一般工业固废零填埋、缩减减量化80%的整体进度。通过“一平台、二系统、三中心”、标准化固仓建设、“互联网+工业”固废收运可追溯等手段，建立固废收运行业标准化作业流程，提高行业从业人员职业化和正规化水平。此外，通过二次分拣发掘垃圾最大利用价值，收运体系实现了盈利，为工业企业提供了优质的服务。运用创新的互联网思维对传统废品回收、固废清运行业进行改造，构建全新的“美团式收运服务”商业模式，实现

“点点手指，上门回收”。

强化设施建设，提高处置能力。在工业固体废物方面，建成一般工业固废填埋场。建成固体废物综合利用处置企业20余家，综合利用处置能力达到180万吨/年以上。危险废物处置企业4家，处置能力达20万吨/年。在农业废弃物方面，依托规模牧场，构建集废弃物回收、沼气利用、有机肥加工营销、农沼肥配送为一体的服务体系，当年病死猪无害化集中处理能力达500吨/年。在生活垃圾处置方面，新建环保能源发电项目，日处理生活垃圾1000吨，实现原生生活垃圾“零填埋”。建筑垃圾处置能力117万吨/年，园林垃圾总消纳能力1.4万吨/年，电子垃圾回收后全部委托有资质的单位进行拆解。通过提高固废处置能力，“城市矿产”经济兴起，宁海县实现了发展方式的转变。一是提高了资源利用效率。万元GDP能耗从2018年的0.36降低到2020的0.31。二是减轻了环境负荷。2018年以来，宁海共消化各类工业废弃物400余万吨，空气质量达标率上升为92.9%、集中饮用水源水质达标率为100%，环境质量得到了明显改善。三是改变了增长方式。“城市矿产”经济是依靠专业技术集约发展的产业，将来必将使经济增长与资源消耗脱钩、与生态破坏脱钩，实现创新驱动型增长。

构建云端督查，强化监管机制。宁海县当前通过省固废监管平台、智慧环保、智慧城管等6个平台实现对固体废物收集、贮存、转移、利用及处置的闭环式信息化全过程监管，解决了政府监管难的问题。在收运服务中，建立数字化监管系统，收运车辆统一配备BDS追踪系统、计量系统，全流程实时监控，实现数字化溯源。

采用定人、定时、定车的“三定”管理模式，持证上岗，统一着装，专人专责管理，明确收运工作内容和职责，厘清流程节点，做到“一个标准、一套流程、一个效果”。在对一般固废专用仓库的管理中，依托可视化监管系统，全天候查看仓库情况。安装设备监控与采集器上传至数据平台的出入库数是否相匹配，暂存固废达到一定数量后，平台会主动预警。依托固废码“三色监管”、各级环保管家等进一步加强日常巡查，网格化巡查队伍覆盖率达到90%以上，通过开展专题讲座强化产废企业主体责任意识，并开展固体废物环境违法行为有奖举报，鼓励广大群众积极参与。

探索实践

宁海县坚持树立系统理念，强化闭环管理，完善治理体系，主动推进固体废物处理向规范化、精细化、专业化、规模化、现代化方向发展，以打造“无废城市”为目标，着力对农村生活垃圾、工业固废垃圾收集、贮存、运输、处置一体化运行模式进行实践探索，走出了一条成功之路。

打造亮点，加强宣传力度。率先打造以节能环保与新型建材为特色的集产业和服务功能于一体的新材料产业研发和生产基地。将被评为全国农村公共服务典型案例的垃圾智分类一体化模式，从生活垃圾扩展到一般工业固废收运、再生资源分拣及回收利用，争创“无废城市”建设创新推广案例。构建全面立体的“无废城市”宣传教育体系，完善固废处理培训体系，编写固废处理教材教案，开展产废企业负责人与污染防治员培训，设立固废处理教育展示中心。利用新媒

体组织开展多形式的宣传活动，强化全民责任意识，形成人人参与的良好社会氛围，提高公众对“无废城市”建设成效的满意度。

补齐短板，提升处置能力。构建完善一般工业固废收集、转运、处置体系，培育工业固废利用处置骨干企业；进一步完善农药包装回收体系，提高猪粪便资源化利用水平，培育秸秆资源化利用企业，建成秸秆收运体系；加强省级农村生活垃圾资源化站点建设；推进分散式园林垃圾资源化设施建设，建立就近消纳点，进一步提升资源化利用水平。

强化规范，提升监管水平。从源头加强监管，加强固体废物申报登记管理，不断扩大企业监管面，及时掌握固体废物产生、贮存、转移、处置等情况。摸排产生新纳入《国家危险废物名录》(2021年版)危险废物的企业，编制危废重点监管企业名录。深入开展模具、汽修、轴承、铝压铸、铝型材等涉危行业企业的专项整治，推进危废年产生量1吨以上企业清洁生产审核工作。加强固体废物规范化管理培训，增强企业主体责任意识，建立固体废物全过程的环境污染防治责任制度。不断完善收运体系，全面运行工业固体废物收运体系，建成废旧农膜回收体系，完善生活垃圾收运体系，推进再生资源回收体系建设，培育打造龙头企业。严格执行环境监管。依据2019年印发的《宁波市一般工业固体废物环境污染防治管理办法(试行)》《宁海县一般工业固废收运体系建设工作方案(试行)》等，全面启动数字化管理，实时掌握“无废城市”建设工作进展情况，进一步推动固体废物管理精准化和智能化。(李 宁 胡 赛)