

引子

小区里,十几户居民家正在装修,楼下公共区域却未见堆放建筑垃圾。这是记者日前在江苏常州市武进区龙德花园小区采访时见到的一幕。

建筑垃圾去哪儿了?从居民家中一路跟访发现,各家的装修工人将建筑垃圾打包好,送至小区内的建筑垃圾集中收集点,再由专门的运输车定期运往终端处置企业进行分拣、破碎、回收利用。

习近平总书记在党的二十大报告中指出,实施全面节约战略,推进各类资源节约集约利用,加快构建废弃物循环利用体系。今年2月,国务院办公厅印发《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》,提出“以废弃物精细管理、有效回收、高效利用为路径”“加快构建覆盖全面、运转高效、规范有序的废弃物循环利用体系”。

2011年10月,住房城乡建设部为武进

区授牌,在此设立绿色建筑产业集聚示范区,“建筑的拆除及资源化利用”是其示范推广的重要方面。10多年来,武进区逐步探索建立政府主导、市场运作的建筑垃圾资源化处理模式,强化源头收集、道路运输和末端处理监管,推动建筑垃圾收集、运输、处置、利用全产业链加速形成。

2021年12月,住房城乡建设部召开全

国城市建筑垃圾工作视频现场会,以视频连线方式观摩了常州市建筑垃圾前端分类投放收集、中端转运、末端资源化利用工作。观摩点就在武进区。

截至2023年底,武进区累计资源化处置建筑垃圾694.44万吨,资源化利用率达到约95%,其再生产品广泛应用于市政交通、水利工程、厂房建设等领域,实现了建筑垃圾无害化、资源化、产业化利用。

人民眼·废弃物循环利用

强化源头收集、道路运输和末端处理监管,江苏常州市武进区建筑垃圾资源化利用率达到约95%。近日,记者跟访——

看一车建筑垃圾如何资源化利用

本报记者 姚雪青



收集

建筑垃圾集中收集设施与小区同步规划建设,确保建筑垃圾应收尽收

走进龙德花园小区,见一户人家阳台上围着装修用的绿色防尘网,记者请小区物业工作人员与业主电话沟通后,敲门进屋。

“哐哐哐……”屋内4名工人锤的锤、铲的铲,忙个不停。

“按照物业管理要求,建筑垃圾要入袋清运。”装修师傅将元明撑开一个塑料编织袋,工友们将石膏板、砖块等装入袋中,“每天至少要装80袋。”

“我们区常住人口超过170万,是人口流入大区,房屋买卖多、装修多。特别是2014年前后的三四年间,全区每年有好几万户居民装修房屋,建筑垃圾偷乱倒现象严重,群众反映突出。”武进区城市管理局局长薛健峰说,“那时城管局设立专班,哪儿有投诉就去哪儿清运,每年为此支出300多万元。”

问题怎么解决?继续专班治理,只堵不疏,治标不治本。采用传统的填埋处置方式,损害生态环境,侵占土地资源。薛健峰说,近年来武进区转变思路,坚持疏堵结合,推动建筑垃圾资源化利用处置。

在居民小区设置建筑垃圾集中收集点,是推动资源化利用的第一步。记者与薛元明一同推着小车,来到龙德花园小区西北角的集中收集点——一座占地80平方米、高约5米的房屋式建筑。中间一条上坡道,从门外通往屋内“二楼”的垃圾投放点。投放点两侧各有一条下坡道,分别通往一处下沉式坑位,每处坑位中放着一个4米长、2米宽、1.5米高的箱体式垃圾箱。

薛元明推车上坡,再将车稍稍前倾,“咚咚”几声,垃圾落入“一楼”的箱体式垃圾箱。“过去还有人往里倒别的垃圾,现在都很自觉。”一旁的小区物业工作人员王艳科告诉记者,物业公司会不时安排人员到收集点指导居民精准投放建筑垃圾。

“龙德花园小区的集中收集点已是3.0版本。”小区物业负责人孔莉拿出一沓老照片介绍:起初,包括龙德花园小区在内,武进区有少部分小区划出露天空地,用于临时堆放建筑垃圾,“这完全没有规划强。但不能风吹雨淋,否则就会垃圾遍地、污水横流”;2017年,龙德花园小区建成房屋式集中收集点,建筑垃圾不再露天堆放;2019年,小区在武进区率先设置箱体式收集点,房屋式建筑、坡道设计搭配箱体式垃圾箱,让建筑垃圾既不露天也不落地,避免二次扬尘产生扬尘和噪声污染,同时提升土地空间利用率。

“收集点的很多设计细节,是城管部门和物业工作人员一次次精心测量调整得来的。”孔莉说,箱体式收集点的最大特点是“上下坡”和“两层楼”,“上下坡的坡道均为15度倾斜,让人推车不累。‘两层楼’形成高差,工人把车停在‘二楼’卡缝处,只需微微一倾,垃圾就顺势落下,省力顺手。”

2022年,武进区明确,建筑垃圾集中收集设施需与小区同步规划建设,建成后由物业公司或社区居委会负责管理,确保建筑垃圾应收尽收。武进区城市管理局环境卫生管理中心建筑垃圾监管科科长徐逸伟介绍:“目前,城区158个居民小区内,除了8个不具备建设条件的小区采取‘灵活堆放+日产日清’的方式收集外,其余小区已全部建成建筑垃圾收集点,其中130个小区采用房屋式收集点,20个新建小区设置箱体式收集点。下一步,全区将逐步推广箱体式收集点建设模式。”

还有人偷倒乱倒怎么办?“坚持疏堵结合。一方面持续开展建筑垃圾专项整治,对桥洞下、‘断头路’等10多处偷倒乱倒高发地段,采取加高护栏、修补绿化带、安装摄像头等措施,开展错时巡查、定点蹲守。另一方面向小区物业和装修业主发放宣传册,宣传推广建筑垃圾回收利用。”徐逸伟说,相较2016年,如今,武进区主次干道周边出现的偷倒乱倒建筑垃圾数量减少九成以上。

运输

全过程实施“六统一、两必须”,将建筑垃圾“原封不动”送往终端处置企业

上午9时40分,一辆安装着顶灯、醒目位置印有公司名称和警示标志的运输车,载着一个橙色的箱体驶入龙德花园小区。

“倒车,请注意……”伴随着提示音,常州源智

保洁服务有限公司驾驶员周小峰将车厢倒进建筑垃圾收集点,停在一处空坑位前。随后,他熟练地操控机械臂,把空箱体放入坑位。接着,他将车倒至另一处坑位前,再次操控机械臂,把这一处装满垃圾的箱体拖拽上车。

坐进驾驶室,记者准备跟着周小峰前往建筑垃圾终端处置企业。“我负责3个小区的建筑垃圾清运。装修户数多的时候,每个小区每天清运两三趟,少的时候两三天清运一趟。”上车后,周小峰拿出遥控器,按下车顶篷布,严实实地盖住箱体,防止垃圾半路撒落——车后方的情形,通过驾驶室里的整车高清摄像屏一览无余。

“出发了!”车辆驶出小区前,周小峰向门口保安打招呼。对方拿出一张单据,两人先后签字,上面记录着公司名称、车牌号、时间等信息。

“这是结算凭证。”周小峰说,按照惯例,业主根据房屋装修面积、预计产生垃圾量等进行测算,并向小区物业缴纳建筑垃圾清运费,物业再选聘运输企业清运,按趟次结算费用,“垃圾运出小区,物业就会向我所在的公司结算运输费用。”

接下来,这批建筑垃圾将被“原封不动”送往终端处置企业。

如今的“原封不动”来之不易。“有段时间,运出小区和送进企业的垃圾量经常对不上。一路倒查发现,有人半路上将价值相对较高的建筑垃圾分运到了‘散乱污’小作坊,以赚取更高利润。留给终端处置企业的,都是些不好利用的‘纯垃圾’。”武进区城市管理局环境卫生管理中心办公室主任潘敏告诉记者,那段时间,正规回收处置企业“吃不饱、吃不好”,得不到健康发展。

如何堵住运输环节漏洞?武进区逐步探索形成“六统一、两必须”管理模式:运输车辆统一安装顶灯,统一公司标识、统一警示标识、统一放大号牌,统一安装定位系统,统一密闭装置;必须按照指定时间、路线行驶,必须运往指定的回收处置企业。

“我们从武进城区中心开到西郊,途经虹北路等多条道路,到达江苏绿和环境科技有限公司(以下简称“绿和公司”),全程近10公里,约需30分钟。”在车上,周小峰将交警部门开具的《通行线路单》和城管部门开具的《建筑垃圾处置证》递给记者看,两张证件都分别标明了车号、起止地点、通行时间、通行线路等信息,以便相关部门抽查监管。“一单一证”齐全,车辆才能上路运营。”周小峰说。

一路行驶畅通,背后大有讲究。常州市公安局武进分局交警大队交通指挥中队中队长黄志鹏介绍,时间避开早晚高峰,路线尽量避开学校、医院、商业综合体附近,“保障安全,兼顾效率。”

假如不按线路、时间行驶呢?周小峰指了指驾驶室里的北斗定位系统说:“在不该停的地方停留超过1分钟,城管队员就会知道。”潘敏打开手机上的“天耀移动在线查车”客户端,全区正在运行中的运输车辆信息一目了然,还能回看它们的行驶路线、停留时间,“下一步,我们将在所有运输车辆上加装传感器,记录每次重量变化。如果行驶途中出现较大重量波动等情况,系统将自动报警,锁定车辆。”

被发现有违规行为怎么办?《建筑垃圾处置证》采取弹性许可制度。潘敏介绍,诚信经营的企业运输车辆每月只需开具一次证件,如果被发现有跑冒滴漏、满溢超载等违规行为,车辆运营者需每周、每几天到城管部门开具处置证并接受规范化培训,不符合运营资质的将被拒开证件、要求退出市场,“至今,全区共有3家企业、16辆车因严重违规先后被取消资质、退出市场。”

10时许,运输车驶入绿和公司,周小峰把车开到电子地磅称重,“12.55吨”——喇叭报出这辆车的重量。

开始卸货后,绿和公司约2000平方米的室内堆场上,自动喷淋系统根据空气中的粉尘情况定时喷淋降尘,大型机械手臂对新运来的建筑垃圾进行预分拣——超过60厘米的超大件及塑料编织袋等易成团的轻质物,可能损坏机器,被挑出来放到一边。

卸完货,周小峰驾车再次通过地磅,喇叭报出车辆重量:5.05吨。趁着洗车的时段,周小峰来到地磅计量窗口,与绿和公司的计量员、城管部门的驻厂验收员一起,在标注了车号、发货收货单位、运输单位以及货物种类、货物净重7.5吨等信息的单据上签字。之后,周小峰登上清洗一新的运输车,将出空的箱体运回龙德花园小区。

处置

智能分拣、分类处置,推动实现降本增效、环保达标

一条输送皮带,连通绿和公司2000平方



的堆场与3000平方米的分拣处置车间,车间每天分拣处置约500吨装修垃圾。

机器轰鸣、砖石碰撞,沿着输送皮带,最先看到黄色挖掘机斗斗向喂料机里上料。

“喂料机的内部构造像一个漏斗,保障给料均匀、稳定。”绿和公司副总经理金阳带着记者走上约5米高的廊道,可见装修垃圾从喂料机里“吐出”,再随着皮带升至6米高,进入蓝色的大滚筒筛。

滚筒筛不停地滚动、筛选,其底部不同尺寸的孔径,将装修垃圾分为小、中、大三种,分别掉落到对应的传送带上,被送往三个不同方向。

走进车间,小粒径垃圾分拣线映入眼帘。经二次分拣,小粒径垃圾又被细分成两类。一类更小,直接落入料仓中,堆得像高高的谷堆,等待用来制砖;一类略大,能被鼓风机吹起来的木屑等轻质物,将被用于焚烧发电等无害化处理,余下的则进入“等待区”,经破碎后用于生产混凝土再生骨料。

中粒径垃圾送往人工分拣线。分拣线前端,磁选机吸出铁制品、旧金属等进行回收;分拣线后端,两组工人分别挑出多种轻质物,剩下的同样进入“等待区”,将被进一步破碎、利用。

大粒径垃圾中的轻质物通过“风选”被剔除,余下的进入人工智能分拣线——6个机械手挥舞其间,将来料夹到对应的“塑料”“金属”等不同料仓中,分类处置。“分拣线上的红外传感器等设备,依据外形、材质、颜色、体积等维度,能识别并精准抓取14种类型的装修垃圾。”金阳说。

除了装修垃圾,武进区城市更新改造过程中产生的拆除垃圾等也源源不断被运到绿和公司,进入拆除垃圾分拣线。

金阳介绍,根据常州市建筑垃圾管理办法,建筑垃圾包括工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等。“跟分散在小区中的装修垃圾相比,拆除垃圾量大集中,组成单一、残值较高。”金阳说,“在武进区,装修垃圾运输由装修业主付费,市场化公司清运,处置费用由政府按相关规定给予企业一定补贴。城市更新改造过程中形成的拆除垃圾,则由政府委托城管部门招标,将运输费和处置费合计打包,向收处企业购买服务,纳入更新改造成本。”

为精打细算、降本增效,拆除垃圾回收产线也能搬到工地上。在江苏理工大学新校区的一处工地上,各种砖混垃圾堆成10米多高的“垃圾山”,表面覆有防尘网,四周设有围栏。雾炮车从侧面降尘,两台自带喷淋设备的移动式建筑垃圾破碎机协同作业,将现场的混凝土块打碎后形成

骨料,再传送到蓝色的筛分机中。

“移动式设备更灵活,可开到施工工地,实现建筑垃圾就地处置和再生利用。”现场项目负责人、绿和公司生产主管许美杰指着筛分机的3个“嘴巴”说,“不同的‘嘴巴’吐出不同大小的骨料。细骨料是制砖的半成品,中骨料可就地用于铺设工地便道,粗骨料会再次进入破碎机,直至达到可利用的标准。”

许美杰给记者算了一笔账:眼前这座2万多吨的“垃圾山”,如果拉到15公里外的厂区处置,光运费就超过30万元。经过在工地现场分拣、初步处置,细骨料拉回公司就是半成品,运费下降2/3,还能节省厂区堆放点占用的土地资源。

现场处置,能否做到环保达标、无害处理?“雾炮车、自动喷淋、洒水车等都工作正常。”工地上,刚刚完成现场检查的常州市生态环境综合行政执法局武进分局城区所所长赵春生告诉记者。他打开手机里的“常州市大气监测立体组网平台”软件,查看自动生成的颗粒物激光雷达监测报告,显示这处工地周边为一片绿色,未出现污染点和污染团。

“相比装修垃圾,拆除垃圾量大、运输成本高,只要降尘、遮盖等环保措施执行到位,在工地现场分拣处置更好。”赵春生说,“我们会定期到施工工地、处置企业抽查扬尘排放量等是否达标、环保措施是否到位。”

2021年以来,绿和公司每年回收处置武进区及周边的建筑垃圾190万吨。“经测算,这相当于每年减少开采天然砂石50万吨、节约填埋土地100亩、减少排放二氧化碳15万吨。”金阳说。

利用

政策支持,企业创新,推动建筑垃圾资源化利用全产业链加速形成

在新孟河武进区嘉泽镇三星村段,大片“工”字形护坡砖铺满两岸坡道。作为引江济太调水工程的重要通道,新孟河在2020年通车后,这处护坡砖已经历4次汛期,有效防止了水土流失、岸坡塌陷。“这些砖就是我们公司生产的再生产品。”绿和公司董事长薛斌说。

为推动建筑垃圾资源化利用,2013年武进区专门成立了国有控股的绿和公司。“在这之前,我们曾引导相关市场化企业开展建筑垃圾回收处置,但企业积极性不高。”武进区副区长张征宇说,“不少

企业担心建筑垃圾回收工作开展不起来,导致垃圾回收量有限,企业“吃不饱”。又觉得再生产品生产工艺尚不成熟、生产成本较高,市场价格优势不明显,容易造成产品滞销、“消化不良”。

“这些年,为帮助绿和公司打开市场营销路、推广再生产品应用,区里的人行道、休闲广场建设等项目,很多都使用了他们生产的再生产品。”张征宇介绍,“特别是2015年建成的绿色建筑博览园,大量使用了绿和公司生产的再生透水砖、透水混凝土等多种产品,帮企业打响了知名度。”

如今,绿和公司的订单越来越多,透水砖、预拌混凝土等20种再生建材产品,在许多城市的河道、人行道等建设中得到应用。

产品畅销,离不开政策支持。近年来,武进区印发《关于推广应用建筑垃圾再生建材产品的意见(试行)》等,鼓励推广建筑垃圾再生建材产品应用。拿出这份由区住房城乡建设局、城市管理局等多个部门联合印发的文件,薛斌指着相关条文说:“文件提出,政府投资建设项目优先选用再生产品,非政府投资建设项目按工程量选用一定比例再生产品。这些政策支持帮助我们回收处置企业发展壮大。”

产品畅销,更靠企业创新。近年来,绿和公司与中国建筑科学研究院有限公司、东南大学等深化开展产学研协同创新,已取得发明专利、实用新型专利等近50项,开发高新技术产品5种,先后制定相关企业标准300余项。

“依靠创新提升产品竞争力,充分参与市场竞争,才能实现企业可持续发展。”薛斌介绍,公司参与新孟河生态坡道建设项目竞标时,之所以能在12家企业中胜出,既靠再生建材的特色和价格优势,也靠产品质量、供应能力等方面过硬,“2021年起我们公司实现扭亏为盈,2023年销售收入超过1.6亿元,实现利润2300多万元。”

“我们将持续通过政策引导、市场主导,让建筑垃圾回收处置企业能够活下来、发展好,吸引更多社会资本参与,推动建筑垃圾收集、运输、处置、利用全产业链加速形成。”张征宇表示。

图①:运输车在江苏常州市武进区龙德花园小区建筑垃圾集中收集点清运垃圾。

图②:绿和公司工人分拣处置建筑垃圾。

图③:绿和公司制砖车间一角。 邹佳颖摄