

# 建筑垃圾如何资源利用高效化?

专家建议,统一规范建筑垃圾分类统计制度,建立健全再生建材产品质量标准与应用体系

## ◆本报见习记者尚玉

信用中国官网近日显示,江苏省建筑工程集团有限公司因违反《北京市建筑垃圾处置管理规定》被通报处罚,罚款10万元。

无独有偶,信用中国(湖南长沙)近日也发布了湖南顺天建设集团有限公司因未经核准擅自处置建筑垃圾,被长沙市岳麓区城管执法大队责令改正并罚款人民币1万元整。

那么,建筑垃圾违法倾倒折射出哪些问题?资源化利用是否有可行路径?带着这些问题,记者采访了相关人士。

## 建筑垃圾资源利用高效化是方向

建筑垃圾主要包括工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾五大类。

据住建部测算,我国城市建筑垃圾年产生量超过20亿吨,是生活垃圾产生量的8倍左右,约占城市固体废物总量的40%。

“建筑垃圾的简易、无序堆填,不仅增加了生态环境污染负荷,也带来一系列社会附加成本和负面影响,而且忽略了其自身潜在资源价值属性,与‘无废城市’和绿色建造的新型管理理念相违背。”中国建设科技集团中城院(北京)环境科技股份有限公司第三事业部总工程师郝焱波说。

在郝焱波看来,虽然建筑垃圾自身成分复杂,难于完全实现前端分类,但是通过过去二十余年的稳步发展,我国建筑垃圾行业已经逐步迈向了自动化生产阶段,“资源利用高效化”将成为建筑垃圾处理领域的主题。

对于可进行资源化利用的建筑垃圾,清华大学环境学院教授、固体废物控制与资源化研究所所长刘建国作了具体解释:工程渣土主要为砂石、碎石、填土等,尽可能就地用于工程回填、绿化造

景、地形堆砌等,也可用于生产再生砂石料等;工程泥浆为水泥混合物,尽可能采取就地清洗、泥沙分离等方式就地利用,或脱水晾干后对泥沙进行进一步加工利用;工程垃圾主要包括混凝土、砖瓦、砌块、金属等废料,可在现场经过加工后直接回用于工程,无法在现场得到利用的,进入专业的建筑垃圾资源化设施,生产骨料、混凝土、砌块、板材等再生建筑材料;拆除垃圾主要包括废弃钢筋、混凝土、砖瓦、砌块、木材、塑料等,价值较高的钢筋、铝塑门窗等可在现场分离后进入再生资源回收渠道,剩余部分与工程垃圾一起生产再生制品;装修垃圾产生源更为分散,组分波动性更大,杂物更多,品质更低,应进入专业设施生产再生建材、衍生燃料等。

“从形式来看,建筑垃圾资源化利用方式包括物质回收、物质转换(将回收后的建筑垃圾运送至资源化处理厂,通过技术手段转化为再生产品或可用于制作新产品的材料)和能量转移(将建筑垃圾中所含的能量经处理后转化为可回收能源)。”郝焱波补充道。

## 这些试点探索可借鉴

为加强建筑垃圾治理工作,住房和城乡建设部于2018年组织北京等35个城市(区)开展了建筑垃圾治理试点探索工作,形成了一批好的经验做法,在各地得到复制推广。

如北京市明确了12类建筑垃圾再生建材的适用标准,将再生产品使用列入政府投资项目立项申报审查,要求政府投资项目使用再生产品替代使用比例不低于10%。

2022年11月,北京市出台《关于进一步加强建筑垃圾分类处置和资源化综合利用工作的意见》,提出永临结合(指永久设施与临时设施建设统筹考虑)推进建筑垃圾资源化处置设施建设。将建筑垃圾资源化处置设施细化调整为就地处置设施、临时处置设

施、固定处置设施,各类设施设置及运行应符合国家及本市相关标准要求。鼓励具备条件的施工单位,在工程红线内建设建筑垃圾筛分、破碎生产线,对建筑垃圾实施就地处置,竣工前应将处置设施拆除并恢复原状。

“自2018年以来,近1亿吨的再生产品广泛应用于冬奥场馆、冬奥公园、北京环球影城、城市副中心、大兴国际机场高速等各项交通道路、园林绿化、河道治理、房屋临建等重点工程。”刘建国说。

“永定河京西流域生态修复工程就使用了超6万吨再生净洁水滤料,作为湿地系统水质净化的重要载体投入使用,每天可净化处理再生水6万立方米。”北京建工资源循环

利用有限公司副总经理李焯介绍道。

此外,据郝焱波介绍,深圳市首个建筑垃圾处理项目——大空港围填海填土前期现场加工处置区工程——建筑垃圾处理项目,含建筑、渣土两条预处理线,再生压制砖、再生混凝土搅拌站两条再生产品线,总投资约4.5亿元。其中,拆除建筑垃圾处理规模为50万吨/年,远期建设工程渣土处理规模为200万吨/年,再生压制砖单线产能达到亚洲第一。

采访中,刘建国也提到,深圳市全面推广工程渣土泥砂分离,建成国内最大的泥砂分离生产线,设计处理能力600万立方米/年,有效缓解工程渣土处置困难。



图为北京永定河京西流域生态修复工程现场。李焯摄

## 建筑垃圾分类

### 工程渣土(砂石、碎石、填土等)

用途:工程回填、绿化造景、地形堆砌、生产再生砂石料等

### 工程泥浆

用途:就地清洗、泥沙分离、脱水利用等

### 工程垃圾(混凝土、砖瓦、砌块、金属等)

用途:回用工程,或生产骨料、混凝土、砌块、板材等

### 拆除垃圾(废弃钢筋、混凝土、砖瓦、砌块、木材、塑料等)

用途:除钢筋、铝塑门窗等再生资源进行回收外,剩余部分与工程垃圾一起生产再生制品

### 装修垃圾(组分波动性更大,杂物更多,品质更低)

用途:专业设施生产再生建材、衍生燃料等



## 推动建筑垃圾资源化利用

“2020年,我国建筑垃圾资源利用率约为9%,近两年进一步提升。”对于这个数字,刘建国做了进一步分析。他指出,一方面是因为我国与发达国家建筑垃圾范围、统计口径不同,计算公式也不同,如果按发达国家计算方法,我国建筑垃圾资源化利用率在40%左右。另一方面是因为我国建筑垃圾组分更为复杂,资源化利用难度较大、设施能力不足、配套和扶持政策不完善,产品价格没有市场优势,市场推广和社会接受度有待进一步提高,导致我国建筑垃圾资源化利用率明显偏低。

为更好推动建筑垃圾资源化利用,刘建国建议,在制度规范层面,主管部门和地方政府应强化建筑垃圾源头精细化管理,建立统一规范的建筑垃圾分类统计制度,掌握各品类建筑垃圾的产生量及其流向,并推动分类收集、分类运输、分类处理与分类利用。

此外,为提高设施建设能力,

应把建筑垃圾利用处置设施作为城市基础设施建设的重要组成部分,合理确定建筑垃圾转运调配、消纳处置、资源化利用设施布局 and 规模。同时,建立健全建筑垃圾再生建材产品质量标准与应用体系,不断提升建筑垃圾资源化利用产业技术与管理水平和再生建材产品质量,逐步消除市场壁垒。

刘建国还建议,应落实建筑垃圾利用处置在规划用地保障、费用机制、财政税收金融优惠政策、绿色采购等方面的保障措施,结合“双碳”目标对建筑垃圾资源化的利好政策,提高建筑垃圾再生产品的市场竞争力,培育一批建筑垃圾资源化利用骨干企业。

郝焱波指出,为推动行业的高质量发展,应以机理研究为基础,以关键技术创新为依托,提高资源化产品附加值;在深入诊断“城市病”“病灶”的基础上,找准发展突破口,统筹规划。

本报记者丁波上海报道 如何推进科研产品走出实验室进入市场,是很多高校科研团队的一个痛点。

最近,复旦大学环境科学与工程系(以下简称复旦大学环境系)的专家和研究团队感到舒心不少,他们已有12个科研项目通过专家组评审,进入上海国际绿色低碳概念验证中心(以下简称验证中心),开启了商业化验证之旅,未来还有可能走上市场化道路。

验证中心位于复旦大学江湾校区一条马路之隔的国家技术转移东部中心,计划今年9月揭牌运营,是去年11月复旦大学环境系与国家技术转移东部中心共同投入5000余万元建立的。

正式运营之后,包括欧洲科学院院士、复旦大学教授陈建民和6位国家高层次人才在内的约100人团队将进入这个创新平台,与技术转移服务团队合作,让实验室成果得到技术可行性和商业可行性验证。

据介绍,验证中心集聚了丰富的市场化资源,由国家技术转移东部中心联合上海国际技术交易市场、上海全国高校技术市场、上海环保科技有限公司等多家单位,打造“技术研发—技术评价—示范应用—投资加速—产业化”全流程服务体系。运营之后,市场化工作将由专业团队负责,这也将有利于打破高校教师对产品市场化工作不了解的局面。

“智能气溶胶富集与可溶性无机组分联用仪研制”是进入验证中心的12个项目之一,曾获得国家重大科研仪器研制项目、上海市科技创新行动计划资助,目前已研制出样机。据了解,这款仪器集成了气溶胶、可溶性无机组分监测两种功能,零部件国产化率达到98%,可利用富集浓缩等技术,灵敏地检测出大气中PM<sub>2.5</sub>等物质的生物组分和化学成分。

项目负责人表示,在验证中心的支持下,复旦团队将改进样机,开发出可商用的首台仪器,将产品推向市场,实现国产替代。

据介绍,复旦大学各项目团队在研发首台(套)设备时,都可以与验证中心引进的世界气象局亚太地区大气观测仪器校准及研发中心合作,得到国际权威的仪器校准和认证服务。

国家技术转移东部中心相关负责人表示,技术和商业是两种逻辑,只有验证了技术可行性和商业可行性,高校科研成果的产业化价值才能得到确立。未来,在验证中心的加持下,会有更多

的企业愿意与高校科研团队合作。

据透露,验证中心的模式已引起其他高校和学科的兴趣。上海另一所高校的国家级研究机构主动与国家技术转移东部中心联系,正谋划共建上海新材料概念验证中心。

# 科研成果开启商业化验证之旅

上海建立国际绿色低碳概念验证中心,集聚丰富的市场化资源

## 东北特殊钢水渣微粉项目投运

大连“无废城市”建设项目清单39个项目建成14个

本报讯 作为辽宁省大连市“无废城市”项目清单中一般工业固体废物类重点建设项目——东北特殊钢年产60万吨水渣微粉项目近日建成并投入运行。

至此,大连市“无废城市”建设项目清单中一般工业固体废物、危险废物、生活固体废物、建筑垃圾和农业固体废物五大类39个项目已建成14个。

60万吨水渣微粉项目投资5000余万元,设一台热风炉烘干水渣,燃料为高炉煤气,利用炼钢过程产生的高炉水渣渣渣固体废物,生产出比表面积≥420m<sup>2</sup>/kg的水渣微粉,产品外售用于水泥行业的掺混料,增加水泥标号强度,每年可实现工业固体废物的资源化利用60万吨,有效降低了

一般固体废物产生强度。

下一步,大连市将以“无废城市”建设为契机,全力推进中心城区餐厨垃圾处理厂工程、大连市建筑垃圾无害化处置和资源化利用项目、金普新区生活垃圾焚烧发电处理(一期)扩建工程等项目,以源头替代、过程减量、末端资源化利用为原则,以绿色低碳为目标,引导企业最大限度减少填埋量,最终达到生产清洁化、废物资源化、能源低碳化的目标,让制造业工厂升级为“无废工厂”。至2025年年底,大连市将开展“无废工厂”“无废景区”“无废机关”等“无废细胞”创建数量达到300个。

吕佳芮

# 绿色居住

GREEN LIVING

- 合理设定空调温度  
夏季不低于26°C,冬季不高于20°C
- 减少无效照明,减少电器设备待机能耗
- 节约用水用电

