

循环经济与可持续发展

10.13358/j.issn.1008-813x.2018.03.13

## 宁波市建筑垃圾资源化利用现状与对策

陈锡芹, 邱天皓, 温小栋\*, 冯 蕾, 王赛赛

(宁波工程学院 建筑与交通工程学院, 浙江 宁波 315211)

**摘要:** 对宁波建筑垃圾资源化利用现状进行深入分析, 其建筑垃圾产生量长期维持高位增长, 资源化利用难度不断加大, 政策上难以调动社会的积极性, 再生产品技术创新不足。为了破解建筑垃圾资源化利用低问题, 提出完善和健全相关法规与政策; 加大科学技术研究, 延长产业链; 搭建信息化平台, 加强政府监督和宣传等措施。

**关键词:** 建筑垃圾资源化; 产业链; 信息化平台

中图分类号: X799.1

文献标识码: A

文章编号: 1008-813X(2018)03-0050-04

## Resource Utilization Status of Construction Waste and Countermeasures for Ningbo City

Chen Xiqin, Qiu Tianhao, Wen Xiaodong\*, Feng Lei, Wang Saisai

(School of Civil and Transportation Engineering, Ningbo University of Technology, Ningbo Zhejiang 315211, China)

**Abstract:** This article deeply analyzed the utilization status of construction waste resources in Ningbo. The production of construction waste has maintained a high growth for a long time and the difficulty of resource utilization is increasing. It is difficult to mobilize the enthusiasm of the society in policy, lacking of technological innovation in renewable products. In order to solve the problem of low utilization of construction waste, the article proposed to improve and perfect relevant laws and regulations; improve scientific and technological research; extend the industrial chain; build information platform; strengthen government oversight and advocacy.

**Key words:** construction waste reclamation, industrial chains, information platform

随着新型城镇化进程的加快, 建筑垃圾呈井喷式增长。据统计, 每万平方米建筑在施工过程中将产生 500~600 t 建筑垃圾, 每万平方米旧建

筑拆除将产生 7 000~12 000 t 建筑垃圾<sup>[1]</sup>。预计 2020 年全国建筑垃圾将达到 26 亿 t, 许多城市面临着建筑垃圾围城的状态。如此庞大的建筑垃

收稿日期: 2018-03-23

基金项目: 宁波市社科规划课题《宁波市建筑垃圾资源化利用管理及对策研究》(G17-ZN22); 宁波市科技局重大重点项目《绿色建筑材料应用技术研究》(2013C51004)、《区域性固体废弃物制备绿色混凝土的关键技术研究》(2017C51007)

作者简介: 陈锡芹(1997-), 女, 浙江绍兴人, 宁波工程学院土木工程专业本科生在读, 主要从事绿色建筑材料的研究工作。

\*通信作者: 温小栋(1976-), 男, 江西赣州人, 毕业于武汉理工大学建筑材料与工程专业, 博士, 教授, 主要从事绿色建筑材料的研究工作。

圾,绝大部分以填埋和随意排放的方式进入自然环境,给环境带来巨大压力,也造成资源的巨大浪费,更为严重的是日益堆放而形成的“建筑垃圾山”甚至会造成滑坡、坍塌等突发事件<sup>[2-3]</sup>。推进建筑垃圾资源化利用是我国城镇化加快发展阶段需要解决的重要课题,也是转变我国发展方式、构建“两型”社会、培育新经济增长点和提高生态文明水平的重要内容。为此,广州、深圳、重庆及成都等地陆续开展建筑垃圾资源化利用的研究<sup>[4-7]</sup>。由于各地建筑业发展程度和建筑垃圾资源化现状存在差异,存在的问题及对策不尽相同。

本研究深入分析宁波建筑垃圾现状、特征与利用条件,明晰具有区域特色建筑垃圾资源化利用的内涵要求,寻找适应宁波市的建筑垃圾资源化利用模式,提出相关对策建议,引领行业践行绿色发展理念,推动建筑垃圾资源化利用。

## 1 宁波市建筑垃圾资源化现状

### 1.1 建筑垃圾产量巨大,组分复杂

建筑垃圾是指建设、施工单位或个人对各类建筑物、构筑物、管网等进行建设、铺设或拆除、修缮过程中所产生的渣土、弃料、淤泥及其他废弃物,还包括居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其他废弃物。建筑垃圾产量巨大,组成复杂,具有一定的地域性,且受建筑物结构类型、建筑工地及施工管理水平的影响。2016年,宁波市主城区每年产生的建筑垃圾总量为3 500万t左右,2017年达4 000万t,同比增长14.3%。宁波市主城区建筑垃圾主要包括建筑渣土、建筑泥浆及旧建筑物拆除垃圾等,其中,建筑渣土约占80%以上。由于建筑渣土及建筑泥浆主要是基础与道路开挖、基础施工打桩所产生的,其成分往往单一,再生利用较为简单;但旧建筑拆除过程所产生的垃圾,成分较复杂,大多为混凝土、砂浆、砖石及装潢废渣,回收利用复杂。

2013年以来,宁波市中心城区新建商品房建筑面积进入相对稳定期,但预计每年仍维持在1 500万m<sup>2</sup>的高量状态。此外,随着“名城名都”建设,诸如城市棚户区改造、“三改一拆”行动、中心城区背街小巷综合整治工程等城市更新计划的相继出台,城市拆除面积将进一步增加。可见,未来宁波市中心城区建筑垃圾产量仍

将持续增加,且旧建筑物拆除垃圾比重将逐渐增加,这必将导致建筑垃圾资源化处理难度更大。

### 1.2 建筑垃圾处置能力得到提升,但资源化率低

建筑垃圾经过一定的工艺处理后,大多可作为再生利用资源。宁波市建筑垃圾资源中淤泥、渣土处理后主要用于海洋围垦、绿化用地、基础回填及制作烧结砖与陶粒;旧建筑物拆除垃圾处置途径较少,主要通过破碎分拣处理后,作为混凝土砖的骨料。近年来,宁波市针对建筑垃圾资源化利用,开展了技术攻关,处置水平得到了显著提升,如:引入泥浆固化技术,实现建筑泥浆就地处置,将其分离成可回收利用的清水和可利用的泥饼,清水回流打桩,泥饼固化后作为场地土回填,也可外运制砖,这一资源化利用模式在宁波机场三期扩建工程中成功应用;宁波振和新型墙体材料有限公司利用清淤淤泥生产新型墙体材料,淤泥经干化处理掺入量50%~70%<sup>[8]</sup>;宁波胜达墙体材料厂对回收的建筑垃圾进行分拣后,将混凝土碎块制成石粉用作水泥砖原材料,将木块用作燃料。

然而,宁波建筑垃圾资源化率不足5%,与建筑垃圾资源化利用率高的城市相比仍有差距。据统计,欧美发达国家的建筑垃圾资源化率已达75%,日韩已达到95%;虽然我国目前建筑垃圾资源化率不足10%,但先进城市,如许昌已达到95%。此外,宁波市具有建筑垃圾经营服务资质的企业有53家,设计产能每年可消纳建筑垃圾580万t,但产量不高,市场份额较低,资源化产品单一,未形成产业链。

### 1.3 宁波市建筑垃圾资源化相关政策

近年来,宁波市相关部门陆续颁布了《宁波市建筑垃圾管理办法》《宁波市2016—2018年河湖库塘清淤工作方案》《宁波市淤污泥和建筑垃圾新墙材资源化利用实施方案》等相关政策。这些政策规定,明确了建筑垃圾处置应当遵循减量化、资源化、无害化、建筑垃圾产生者承担处置责任和陆上消纳为主的原则;市财政设立河湖库塘清淤奖补助资金,对各地河湖库塘清淤项目进行以奖代补;全市将选取12家企业作为循环经济产业链示范企业,并成为浙江省或宁波市淤污泥和建筑垃圾新墙材资源化示范企业,以推动建筑垃圾资源化产业的发展。建筑垃圾资源化正迎来政策层面的大力支持。

## 1.4 存在的问题及原因分析

### 1.4.1 宁波出台了一系列关于建筑垃圾的处置办法,但实际可操作性不强

建筑垃圾收集、运输、利用的综合政策、条例及标准缺乏,这给建筑垃圾的管理带来较大困难。且政策多停留在方向性指导方面,难以指导建筑垃圾资源化行业进行具体工作。能够具体落实和操作的地方配套政策始终脱节。

### 1.4.2 对企业扶持政策不足,资金扶持力度不够,社会积极性普遍不高

现有综合绩效考评机制是以亩产论英雄,导致许多企业不但不能享受优惠政策,在电耗、水耗以及成本方面高于其他企业,所以难以调动企业开展建筑垃圾综合利用的积极性。另外,宣传力度不够,全社会支持建筑垃圾资源化利用的氛围尚未形成。

### 1.4.3 企业自行收集的建筑垃圾来源不稳定

由于信息不对称,90%以上企业的建筑垃圾来源不固定,需自行寻找收集,供求不平衡,建筑垃圾平均利用率下降50%以上。这需要政府部门统筹协调,对建筑垃圾的供应提供保障,形成较完整的产业链,多筹并举提高资源化率。

### 1.4.4 技术创新不足,再生产品销路不畅

目前宁波市建筑垃圾资源化利用的技术创新不足,再生产品推广应用存在瓶颈。企业没有深加工技术,仅能将较为洁净的建筑垃圾在建筑垃圾破碎站破碎成骨料,产品附加值低,利润低,资金回收慢。虽然建筑垃圾再生建材产品被列入行业或地方标准,能满足相关建材的质量要求,但由于现阶段市场对再生产品的认识不足,建筑垃圾再生产品售价虽比常规天然材料产品低,但销路仍就不畅<sup>9)</sup>。

## 2 提高建筑垃圾资源化的措施

### 2.1 完善和健全相关法规与政策,推动规模化、产业化发展

#### 2.1.1 完善和健全建筑垃圾资源化的相关法规

明确资源化利用的程序和监管范围,确保建筑垃圾源头收集、存放、运输及利用等环节链接成一个有机整体,构建适合宁波特色的建筑垃圾资源化利用的产业链管理模式,建立与完善建筑垃圾资源化利用的政府退出机制。

#### 2.1.2 加大优惠扶持力度

从企业审批、资金扶持、基金化方面出台建筑垃圾资源化利用的扶持政策;建设一批省市建

筑垃圾资源化利用示范工程,树立一批市级循环经济典型企业、园区等,以绿色建筑、示范工程为载体引领建筑垃圾资源化产业的发展;政府引导推广建筑垃圾再生产品的大规模化应用,提出使用比例;建立再生建材绿色采购制度。

#### 2.1.3 建立综合绩效考评机制

将建筑垃圾分类存放和密闭储存的要求纳入文明施工工地管理考核指标。凡属政府投资的公共建筑、市政公用设施等工程项目,在保证工程质量和再生产品满足标准的前提下,必须使用一定比例的再生产品,并将建筑垃圾资源化率纳入考核指标。

## 2.2 加大科学技术研究,促进建筑垃圾资源化利用

### 2.2.1 推进建筑垃圾资源化利用纳入政策法规体系

逐步建立起完善的符合宁波市实际的建筑垃圾资源化产业体系,以建筑垃圾资源化利用的产业链管理模式,来完善各种管理规定、惩治违法行为的制度规范,增补相应的法律条文和规定;开展建筑垃圾资源化利用的政府退出机制研究,提出大气污染物排放量计算模型<sup>10)</sup>,制定建材绿色评价、认证与可交易制度,出台建筑垃圾处置费定价机制与标准。

### 2.2.2 开展建筑垃圾资源化利用适宜技术的研究

依托科研院所、高校,实行产学研用相结合,制定建筑垃圾再生产品质量标准和应用技术规程;围绕源头减量—智能分类—高效转化—清洁利用—精深加工—精准管控全技术链,抓住海绵城市建设、地下管廊及装配式建筑的发展契机,加大建筑垃圾资源化利用技术研发和应用研究,例如:对于装饰装修过程中的废弃木材,可通过技术将其制成生物质颗粒用作燃料,以减少煤的使用;对于废弃的混凝土块可通过相应手段形成再生骨料、再生掺合料;对于开挖过程中的淤泥,可通过相应技术将其制成砌块、烧结砖。对于再生产品的强度、经济性等要求则是建筑垃圾资源化利用过程中所要密切关注的问题,可通过研发新技术与新工艺,提升装备制造能力。建筑垃圾资源化利用产业可延伸至预拌混凝土、预拌砂浆、道路水泥碎石稳定层、透水层铺装和新型墙体材料等领域。

### 2.2.3 开展适宜宁波特色的建筑垃圾资源化市场化运作模式的研究

为了促进建筑垃圾资源化利用,宁波市建筑

垃圾资源化市场应由政府引导逐步转向市场机制调节,开展政府退出机制的研究,从建筑垃圾资源化企业公司化、特许经营、可绿色交易等方面,提出适宜宁波地区的运作模式。

### 2.3 搭建信息化平台,加强政府监督和宣传

#### 2.3.1 构建建筑垃圾资源化利用全过程物联网监控系统和大数据管理平台

一是结合互联网、卫星定位等现代高端技术,对建筑垃圾资源化过程中的每一个环节进行实时监控、精准管理及数据分析,实现建筑垃圾的全过程智能化可追溯管控。二是鉴于当前宁波建筑垃圾排放量的80%以上为建筑渣土,这些渣土在有填方需求时可直接利用。因此利用大数据管理平台对建筑渣土供求信息进行分析及调剂,在供需不平衡时进入消纳场。三是对建筑垃圾的环境属性及特征进行分析,以便其进入最适合的资源化利用途径;也可对建筑垃圾排放者履责进行绩效评价。

#### 2.3.2 加强政策制度宣传,强化监管对象的知法守法意识

一是发挥广播电视、微博微信及网络等新媒体的作用,宣传建筑垃圾处理渠道、调配方法及违法责任,并及时曝光典型案例。二是积极开展形式多样的宣传活动,普及建筑垃圾资源化利用基本知识,提高公众参与的自觉性和积极性,为推进建筑垃圾资源化利用工作营造良好舆论氛围。

### 3 结语

建筑垃圾资源化利用是一个系统性工程,涉

及政策法规、管理体制、技术研发及产品推广,需政府部门宏观调控,各部门联动,积极引导扶持建筑垃圾经营服务企业,并给予相应的优惠政策、资金支持,构建建筑垃圾资源化产业链管理模式,建立全过程、实时的监管体系,形成政府引导、企业参与、全民监督的市场环境,才能使宁波市建筑垃圾走上规范化管理的轨道。

#### 参考文献

- [1] 建筑废弃物资源化再利用仍是新课题[EB/OL].(2016-04-06).  
<http://news.163.com/16/0406/06/BJUS-NURH00014AEE.html>.
- [2] 石家庄5层楼高垃圾山滑坡砸倒小区围墙[EB/OL].(2014-08-06).  
<http://news.sjz.fang.com/2014-08-06/13460963.html>.
- [3] 深圳山体滑坡事故致59人失联 初步查明为渣土垮塌引起[EB/OL].(2015-12-21).  
<http://sz.people.com.cn/n/2015/1221/c202846-27360090.html>.
- [4] 宁培淋,杨锐,刘浩.广州市建筑垃圾资源化对策研究[J].中国资源综合利用,2016,34(7):37-40.
- [5] 李景茹.深圳市建筑垃圾管理现状调查[J].环境卫生工程,2010,18(1):6-9.
- [6] 王丹,齐丹丹,毛红鹏,等.重庆市与深圳市建筑垃圾管理对比研究[J].环境卫生工程,2013,21(3):59-63.
- [7] 王科林.成都市建筑垃圾处理现状及可持续发展对策[J].环境卫生工程,2017,25(6):13-15.
- [8] 王人扬.大力推进淤泥和建筑废弃物资源化利用[J].建材发展导向,2016(24):18-19,23.
- [9] 延伸资源化产业链发展 破解建筑垃圾处理难题[EB/OL].(2017-05-08).  
<http://www.hbzhan.com/news/detail/117087.html>.
- [10] 蔺旭东,曾晓宁,陈伟.权重排放量及排放量权重轨迹模型[J].中国环境管理干部学院学报,2018,28(2):42-46.

(编辑:程俊)

(上接第11页)

- 案例研究[J].管理评论,2012,24(9):40-48.
- [7] 吴琼.风险社会视域下垃圾焚烧项目的媒介建构[D].武汉:华中科技大学,2015.
  - [8] 刘文龙.山东省博兴县重大工程项目社会稳定风险评估问题研究[D].桂林:广西师范大学,2016.

- [9] 郑孝勇,朱广成,张恒杰.一种一致性排序标度方法[J].数学的实践与认识,2014,44(4):143-146.
- [10] 吴有平,刘杰,何杰.多目标规划的LINGO求解法[J].湖南工业大学学报,2012,26(3):9-12.

(编辑:周利海)