

文章编号: 1009-6825(2011)14-0183-03

城镇建筑垃圾的处理分析

边 远

摘 要: 针对目前建筑垃圾剧增的现状, 讨论了我国建筑垃圾采取简单填埋和露天堆放处理的不足, 从建筑垃圾的定义、利用方式和管理方式等方面进行了论述, 并研究了建筑垃圾各成分再生利用的主要方式, 以达到消减建筑垃圾的目的。

关键词: 建筑垃圾, 再生利用, 垃圾处理

中图分类号: X 705

文献标识码: A

目前, 我国正处于全面的城市化阶段, 城市建设与扩张将在我国持续相当长的时间。据统计, 在每万平方米建筑施工作业产生建筑垃圾约 500 t~600 t 按此推算, 近几年积累下来的建筑垃圾将达到数十亿吨。另外, 2008 年四川汶川大地震灾害也带来了建筑垃圾处理方面的难题: 大量房屋倒塌, 公路、桥梁损毁, 使得建筑垃圾堆积如山, 经震后初步估计, 产生的建筑垃圾可达到 6 亿 t 堆积体积可达 4 亿 m^3 , 给灾后重建工作带来了巨大障碍。

我国建筑垃圾管理起步于 20 世纪 80 年代末, 且现有的管理制度、政策、法律和法规都不够健全。面对日益严峻的环境问题, 日趋紧张的土地供给, 日渐耗尽的矿产资源, 建筑垃圾的产生无疑加剧了人、环境与资源之间的矛盾局面, 影响了城市生态环境的协调发展。因此建筑垃圾处理日益受到人们的重视, 开展建筑垃圾资源化方面的研究工作已势在必行, 这也是今后建材行业可持续发展的出路之一。

1 国内的研究现状

近几年我国处于建筑业大发展时期, 建筑垃圾产量急剧增长, 容纳城市垃圾的填埋场已捉襟见肘, 对建筑垃圾的再生利用已到迫在眉睫的地步。全国人大于 1995 年通过了《城市固体垃圾处理法》, 要求产生垃圾的部门必须缴纳垃圾处理费, 一定程度上限制了建筑垃圾的产生, 但并不能从根本上消除已经产生的巨量建筑垃圾, 由于取费偏低, 建筑垃圾总量仍然有增无减。社会、公众和企业单位对垃圾的危害及处理过程中应负的责任认识不清, 垃圾处理的巨大压力和费用都由政府独自承担, 对于垃圾处置缺乏长远的规划。

近些年来, 我国的一些具有远见卓识的企业、科研院所和政府人员也已经意识到建筑垃圾回收利用的重要性, 开展了许多探索性的研究和尝试。中国建筑材料科学研究总院承担国家“十五”科技攻关项目专题“建筑垃圾的循环再生及其应用技术研究”等; 北京建筑工程学院从 1992 年开始进行再生混凝土的研究并取得了突出的成果; 2000 年秦皇岛冶金设计研究总院等 7 家单位合作研究了“建筑垃圾的处理及再生利用研究”课题; 同济大学在再生骨料、再生混凝土领域也已做了较为深入的研究, 该校材料科学与工程学院将绿色建材列入重点建设发展的学科领域之一, 正在系统、深入地开展绿色建材的研究。华中科技大学设计了建筑垃圾作为循环再生骨料的工艺流程, 并评价了建筑垃圾作为再生骨料的技术经济性; 厦门大学的石建光等也对震后建筑垃圾的再利用途径作了探讨。

2 建筑垃圾理论研究

2.1 建筑垃圾的定义

建筑垃圾是指在对建筑物或构筑物的建设、维修、拆除和装修的活动中产生的对建筑物本身无用或不需要的排出物料。主要来源于基坑开挖、道路开挖、建筑工地施工、旧建筑拆除和建材生产。基坑开挖、道路开挖、建材生产过程中产生的泥土、余料可以在回填、再利用过程中消耗掉, 不会产生附加的、难以降解的废物, 且回收价值不大, 不考虑这部分建筑垃圾的影响。

2.2 建筑垃圾的环境危害性

1) 占用土地, 破坏土壤。据估计, 每堆积 1 万 t 建筑垃圾约需占用 $67 m^2$ 的土地。我国许多城市的近郊常常是建筑垃圾的堆放场所, 建筑垃圾的堆放占用了大量的生产用地, 加剧了我国人多地少的矛盾。随着我国经济的发展, 城市建设规模的扩大以及人们居住条件的提高, 建筑垃圾的产生量会越来越大, 如不及时有效的处理和利用, 建筑垃圾侵占土地的问题会变得更加严重。

堆放建筑垃圾对土壤的破坏是极其严重的。露天堆放的城市建筑垃圾在外力作用下进入附近的土壤, 改变土壤的物质组成, 破坏土壤的结构, 降低土壤的生产力。建筑垃圾中重金属的含量较高, 在多种因素作用下会发生化学反应, 使得土壤中重金属含量增加, 引起附近农作物中重金属含量提高。

2) 污染水体。建筑垃圾在堆放和填埋过程中, 由于发酵和雨水的淋溶、冲刷以及地表水和地下水的浸泡而渗出污水, 会造成周围地表水和地下水的严重污染。水体被污染后会直接影响和危害水生生物的生存和水资源的利用。一旦饮用这种受污染的水, 将会对人体健康造成很大的危害。

3) 污染空气。建筑垃圾在堆放过程中, 在温度、水分等作用下, 某些有机物质会发生分解, 产生有害气体。垃圾中的细菌、粉尘随风吹扬飘散, 造成对空气的污染。少量可燃性建筑垃圾在焚烧过程中又会产生有毒的致癌物质, 造成对空气的二次污染。

4) 影响市容。目前我国建筑废弃物的综合利用率很低, 许多建筑废弃物未经任何处理, 被施工单位运往郊外或乡村, 采用露天堆放或简易填埋的方式进行处理。工程建设过程中未及时转移的建筑垃圾成为城市的卫生死角, 混有生活垃圾的城市建筑垃圾如不能进行适当的处理, 一旦遇到雨天, 脏水污水四溢, 恶臭难闻, 往往成为细菌的滋生地。而且建筑废弃物运输大多采用非封闭式运输车, 不可避免地引起运输过程中的废弃物遗撒、粉尘和灰砂飞扬等问题, 严重影响城市容貌和景观。

2.3 建筑垃圾管理的政策措施

为解决经济发展与环境保护之间的矛盾冲突, 世界各国在 21 世纪初提出了发展循环经济的概念, 为实现经济活动的生态化和绿色化提供了一种战略选择, 循环经济的基本趋向是按照生态规律, 充分利用自然资源和环境容量。循环经济的理念可以迅速应

收稿日期: 2011-01-20

作者简介: 边 远 (1969-), 男, 工程师, 咸阳市建设工程质量安全监督站, 陕西 咸阳 712000

用到建筑垃圾的处理过程中,为我国建筑垃圾处理指明方向。

2 3 1 技术政策

1)建筑垃圾减量化。建筑垃圾的减量化是指从源头减少建筑垃圾的产生量和排放量,是对建筑垃圾的数量、体积、种类、有害物质的全面管理。它不仅要求减少建筑垃圾的数量和体积,还包括尽可能地减少其种类、降低其有害成分的浓度、减少或消除其危害特性等。减量化是防止建筑垃圾污染环境优先考虑的措施。

2)建筑垃圾资源化。建筑垃圾资源化是指采取管理和技术从建筑垃圾中回收有用的物质和能源。它包括物质回收、物质转换和能量转换三种方式。

3)建筑垃圾无害化。建筑垃圾的无害化是指通过各种技术方法对建筑垃圾进行处理,使建筑垃圾不损害人体健康,对周围环境不产生污染。建筑垃圾的无害化主要包括两方面的内容:分选出建筑垃圾中的有毒有害成分;建造专用的建筑垃圾填埋场对分选出有毒有害成分后的建筑垃圾进行填埋处置。

2 3 2 经济政策

我国目前在用经济手段管理建筑垃圾方面的力度不大,这里介绍几项国外比较普遍采用的经济政策,其中“排污收费”政策和“建筑垃圾填埋收费”政策已经在我国广泛实施,而“生产者责任制”和“税收、信贷优惠”政策暂未施行。

1)“排污收费”政策。“排污收费”是根据固体废物的特点,征收总量排污费和超标排污费。固体废物产生者除了需承担正常的排污费外,还需额外负担超标排污费。目前我国尚未对不同建筑类所产生建筑垃圾的产生和排放量进行统计和分析,缺乏建筑垃圾产出和排放标准。

2)“生产者责任制”政策。“生产者责任制”是指产品的生产者对其产品被消费后所产生的垃圾的管理负有责任,建筑施工垃圾中废包装材料占 25%~30%。

3)“税收、信贷优惠”政策。“税收、信贷优惠”政策就是通过税收的减免、信贷的优惠,鼓励和支持从事建筑垃圾管理规划和资源化的企业,促进环保产业长期稳定的发展。

4)“建筑垃圾填埋收费”政策。“建筑垃圾填埋收费”政策是指对进入最终处置的建筑垃圾进行再次收费,其目的在于鼓励建筑垃圾的回收利用,提高建筑垃圾的综合利用率,以减少建筑垃圾的最终处置量,同时也是为了解决填埋土地短缺的问题。

3 建筑垃圾的处理过程

3 1 建筑垃圾预处理

预处理是指建筑垃圾在制成再生产品之前的一系列准备措施,一般包括粗分、破碎、分选和筛分等几个阶段。

1)建筑垃圾的粗分。由于我国没有强制执行建筑垃圾回收利用的措施,建筑垃圾的分类工作也就无从谈起,市民将垃圾分类的观念也就没有深入。政府应该加大宣传力度,同时转变粗放处理的传统方式,出台相应政策促使建筑垃圾的分类收集,鼓励建筑商开展这方面的工作或鼓励从事分类收集的企业出现。可以将建筑垃圾分类收集处置方案作为建筑工程招投标中的一项参考内容,同时对混合排放建筑垃圾的企业采取高收费,对已分类处理的企业采取低收费。2)建筑垃圾的破碎。建筑垃圾的破碎作业是建筑垃圾处理过程中的重要辅助作业之一。破碎作业的对象主要是混凝土材料和石材,目的是减小颗粒尺寸,增大其形状的均匀度,以便后续处理工序的进行。3)建筑垃圾的分选。建筑垃圾分选是实现其资源化、减量化的重要一环,通过分选将有用的充分选出来加以利用,将有害的充分分离出来,将建筑垃圾分成不同的粒度级别,供不同的再生利用工艺使用。分选的基本

本原理是利用物料物理性质或化学性质上的差异将其分选开。

3 2 建筑垃圾的再生利用

建筑垃圾的用途广泛,可以被分离成单组分使用,也可以混合使用。

1)旧木材、木屑的再利用。从建筑物拆卸下来的废旧木材,一部分可以直接当木材重新利用。对于建筑施工产生的多余木料,清除其表面污染物后,根据尺寸大小直接利用,可加工成楼梯、栏杆、室内地板、护壁板和饰条等,也可加入粘合剂支撑复合板材。建筑垃圾中的碎木、锯末和木屑,可作为燃料堆肥原料和侵蚀防护工程中的覆盖物。不含有毒物质的碎木、锯末和木屑,可直接作为燃料利用其燃烧释放的能量。

2)旧砖、瓦的再利用。二十世纪五六十年代兴建的砖混结构和中、小城镇的砖瓦结构房屋现在被大量的拆除,产生了废旧粘土砖和陶瓦材料,这些材料如果混在混凝土中使用会明显的降低强度。可在粗分之后将其破碎,充当轻型砌块骨料,还可制成地面砖材料、做免烧砌块水泥原料、水泥混合材,或在粘土砖碎粒中加入石灰,在道路路基工程中使用。

3)旧沥青的再利用。在屋面拆除和道路翻修后会产生大量沥青、混凝土的混合物,经过分选分离之后,沥青材料还可以循环使用。旧沥青路面经过破碎筛分和再生剂、新骨料、新沥青材料按适当比例重新拌合,形成具有一定路用性能的再生沥青混凝土,用于铺筑路面面层或基层。而屋面沥青材料也可回收应用于路面沥青的冷拌和热拌施工,使所需的纯净沥青大大减少。

4)旧混凝土的再利用。混凝土块占建筑垃圾总量的 30% 左右,是其重要组成部分,也是回收利用价值较大的组分,混凝土块经过破碎后,可用于生产再生混凝土、再生水泥,或作为路基材料,或与碎砖、石灰混合用于夯扩桩。旧混凝土的回收利用研究目前已经比较成熟。

5)建筑垃圾混合使用。a 建筑垃圾用作渣土桩填料。建筑垃圾具有足够的强度和耐久性,置于地基中,可不受外界影响,不会产生风化而变为酥松体,能够长久的起到骨料的作用。b 建筑垃圾作夯扩桩填料。建筑垃圾夯扩桩,是采用细长锤,在护筒内边打边下沉,到达设计标高后,分批向筒内投入碎石、碎砖、混凝土块等建筑垃圾,用细长锤反复夯实、挤密,在桩端处形成复合载体,放入钢筋笼,浇筑桩身混凝土而成。

6)建筑垃圾的填埋处理。目前我国大多数城市对建筑垃圾采取填埋处理。建设填埋场前应对照场地的水文和地质条件进行评估。根据填埋场的环境影响、交通、土地征用、运输距离、封场后的土地开发等因素,对场地进一步的进行筛选。合理的选址可以尽量减少甚至避免建筑垃圾对空气、水、土壤资源的污染,以及与填埋场相毗邻的产业和土地利用所产生的不利影响。

4 结语

本文针对目前建筑垃圾剧增的现状,讨论了我国建筑垃圾采取简单填埋和露天堆放处理的不足,从建筑垃圾的定义、产量、利用方式和管理方式等方面研究了如何能使城市达到消减建筑垃圾的目的,并研究了建筑垃圾各成分再生利用的主要方式。

参考文献:

- [1] 王罗春,赵由才. 建筑垃圾处理与资源化[M]. 北京:化学工业出版社,2004:7.
- [2] 石建光,邓华,林树枝. 汶川地震后建筑垃圾再利用途径探讨[J]. 福建建筑,2008(11):27-29.
- [3] 陆凯安. 我国建筑垃圾的现状与综合利用[J]. 施工技术,1999(5):45.

文章编号: 1009-6825(2011)14-0185-02

县城绿地分类初探

葛 晟 周 晨

摘 要: 对现行县城绿地分类中存在的问题进行了分析,提出了合理的适合县城绿地特征的分类方法,并给出了县级绿地分类应遵循的原则,以使县级绿地的规划设计和建设管理更趋高效。

关键词: 县城绿地,绿地系统,绿地分类

中图分类号: TU985.12

文献标识码: A

1 现行县城绿地分类中存在的问题

当今城市绿地的分类沿用的是建设部颁布的 CJJ/T 85-2002 城市绿地分类标准(以下简称标准)^[1]。然而对于县城来说,各类绿地的大小规模、服务半径以及使用者的游憩需求与《标准》所针对的大中城市存在明显差异,因此直接套用《标准》在进行县城绿地系统规划的实际操作过程中出现了一些与现实条件不适应的问题。

1.1 公园绿地分类繁多复杂,存在诸多问题

1) 分类依据不统一,内容上交叉重叠。《标准》将公园绿地(G1)分为综合公园、社区公园、专类公园、带状公园和街旁绿地。其划分的依据不尽相同,有参照其大小规模作为依据的,有按其主题特色作为依据的,有以绿地形态作为依据的,有以其服务对象和范围作为依据的。分类依据的不统一,造成内容上的交叉重复。例如带状公园的尺度及性质未做规定和说明,与其他公园类别存在混淆。较大尺度的沿江滨水公园、风光带在功能、规模以及服务半径上完全符合综合公园的标准,既可以算作是带状公园,又能归纳为综合公园,这无疑增加了规划和管理的难度。2) 各公园绿地实际使用中功能上趋同,过多的分类意义不大。县城由于城市化水平低下,公园绿地数量的普遍匮乏,按照《标准》规划各类公园绿地,在实际的使用中功能趋同。例如儿童公园在实际的使用中常常等同于小区游园;社区的概念在县城难以得到体现,街旁绿地与社区公园在内容规模、使用需求上近似,都是为县城居民提供休闲娱乐的场地。3) 与其他类别绿地的混淆。县城由于城市化水平低下,居住区不仅在数量上较少,而且边界也相对难以辨别,成规模的居住区在县城几乎没有。小区游园和附属绿地中的居住绿地常常浑然一体,在绿地统计中难免重复计算。小区公园因为没有明显的区界,在绿地系统规划中,大小规模和用地范畴也难以界定,其作为公园绿地的组成部分仅仅只是概念上的组成部分,缺乏实际应用的可操作性。4) 某些类别在县城公

园绿地规划中很少设置。由于城区面积和人口限制,县城中使用类型较多的公园绿地往往集中在服务范围广泛的综合性公园和可达性较好的街旁绿地。而专类公园在县城建成区范围内很少设置,这类公园一般规划在县级市中。

1.2 公园绿地服务半径问题

公园绿地的服务半径体现居民对公园绿地的需求情况,根据服务半径制定便于居民休闲游憩的公园绿地格局,是公园绿地总体布局的科学依据。服务半径决定着公园绿地的面积和位置,影响着公园绿地服务效率。

影响公园绿地的服务半径的因素众多,归纳起来包括景观可达性、城市公园绿地质量、人口分布、城市阻力分布等^[2],景观可达性是其主要因素,其主要是由居民的出行方式决定。与大中城市相比,县城居民的出行方式多为步行,或者如自行车类简单的交通工具。《标准》中针对大中城市的服务半径作了相关规定,而县城公园绿地的服务半径应该是适宜县城尺度的,不能直接套用大中城市传统的规划数据。就大多数县城居民来看,要满足出门见绿的游憩需求,公园绿地服务半径以居民步行 3 min 以内见绿为宜,即服务半径在 300 m 以内比较符合县城的特征,这个尺度范围内居民使用绿地的意愿将大大增强,有助于提高县城居民对绿地重要性的认识,使绿地的功能进一步实现。

1.3 生产绿地纳入县城建设用地范围不妥当

《标准》中将生产绿地纳入城市建成区范围,是为满足大中城市农林生产需要。而县城周围被广大的农林牧场包围,因此,没有必要再在用地并不充裕的县城建设用地范围内再设置生产绿地。从县城规划区甚至县域的大环境考虑,生产绿地纳入县城建设用地范围也是不妥当的。

1.4 其他绿地在名称、分类和内容上有待商榷

其他绿地作为一大类绿地的统称,名称上缺乏这一类绿地的代表性。

[4] 王 健,李 懿. 建筑垃圾处理及再生利用研究[J]. 环境工程, 2003(6): 49-50

[5] 吴贤国,李建辉. 建筑施工垃圾的产生和组成分析[J]. 建筑技术, 2003(2): 105-106

On analysis of architectural rubbish treatment in cities and towns

BIAN Yuan

Abstract Aiming at the status of the increasing architectural rubbish, the paper discusses the shortage for the simple burial and open-pit stack treatments and indicates from the definition of architectural rubbish, the application ways and the management ways, and researches the main forms of recycling all materials of architectural rubbish, so as to reduce the architectural rubbish.

Key words architectural rubbish; recycling; rubbish treatment

收稿日期: 2011-01-22

作者简介: 葛 晟(1986-),男,湖南农业大学园艺园林学院硕士研究生,湖南长沙,410128

周 晨(1969-),女,副教授,湖南农业大学园艺园林学院,湖南长沙,410128