

基于 GIS 的城市建筑垃圾管理系统

杨海鹰, 郭志涛, 鲜艳艳

(河南工业大学 土木建筑学院, 郑州 450052)

摘要:应用 GIS 技术对城市建筑垃圾进行管理,是实现垃圾治理“减量化、资源化、无害化”目标,推进城市经济可持续发展的根本方法。在分析目前管理模式的基础上,提出了基于 GIS 的城市建筑垃圾管理的总体架构,确定了应用系统的组成及各模块功能,探讨了应用流程,指出提高管理效率还必要的配套措施。

关键词:建筑垃圾;地理信息系统(GIS);系统结构;系统功能

中图分类号:X705

文献标识码:A

文章编号:1008-9500(2009)08-0014-03

A Municipal Construction Waste Management System Based on GIS

Yang Haiying, Guo Zhitao, Xian Yanyan

(Civil Engineering and Architecture School, HAUT, Zhengzhou 450052, China)

Abstract: Establishing construction waste management system based on GIS is a fundamental way to realize the target of “reduction, reutilization and hazard-free” and to advance sustainable development of city economy. In the light of deficiency in current management model, this paper set up the general framework of municipal construction waste management system, designed its framework and function of every module, generalized its work flow, pointed out some indispensable measures to enhance management efficiency.

Keywords: construction waste; GIS; constructure; function

建筑垃圾是指建设单位、施工单位新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的渣土、弃料及其它废弃物的统称。据统计,每年城市产出垃圾约为 60 亿 t,建筑垃圾为 24 亿 t 左右,占城市垃圾总量的 40%。其中 98% 的建筑垃圾未经任何处理便进行直接填埋,不仅耗用大量土地及费用,而且垃圾填埋会阻断土壤生物链,造成严重的环境污染,形成永久性危害^[1]。用现代科技手段对传统的建筑垃圾管理方法进行改进,促进建筑垃圾管理规范化,对于促进城市社会经济可持续发展,具有重要的战略意义^[2]。

1 建筑垃圾管理的现状

城市建筑垃圾管理具有高度的复杂性和不确定性,如建筑垃圾发生源分布在空间上具有离散特性,在时间产生上具有不确定性;不同垃圾源的建筑垃圾产量组分信息难以管理;建筑垃圾运输过程难以监控;建筑垃圾堆放和建筑垃圾预申报信息难以审对。各地对建筑垃圾管理都非常重视,成立相应的管理机构,部分地区还试运行了建筑垃圾申报管理系统,总体来说,建筑垃圾管理还存在以下问题:

(1) 建筑垃圾行政主管部门缺乏必要的现代化管理手段,管理过程以申报、核准和抽检为主,造成管理不到位。建筑垃圾的生成、运输、堆放过程无法实现全过程和全方位监控;

(2) 开发商、建筑商不愿支付相应的垃圾处理费用。某些施工单位为尽快清理掉建筑垃圾、方便施工,在支付给运输车辆一定的运费后,对建筑垃圾的去向便不管不问。运输方在利益的驱动下,为减少远距离运输成本,将建筑垃圾随意倾倒在城乡结合部、城中自然村或市内的隐蔽空地,导致乱堆乱弃和偷弃现象严重;

(3) 实施建筑垃圾管理相关的法律法规缺乏具体的执行手段,多以罚款为主。不少地方还不能在环卫部门的管理权与城管部门的执法权的之间形成合力。

2 系统设计

地理信息系统(GIS)是 20 世纪 60 年代开始发展起来的多种学科交叉的地理学研究技术。可以利用 GIS 技术将收运管理区域的地图矢量化,图数互动,直观地管理与垃圾收运有关的各种信息,如建筑

收稿日期:2009-04-10

作者简介:杨海鹰(1966-),男,河南郑州人,注册建造师,讲师,研究方向为建筑环境与设备。

垃圾的产量与分布图、建筑垃圾流的动态跟踪、垃圾收运设施的容量和位置、收运路线与运输车辆优化调度、服务分区状况、服务分区图的辅助制定和绘制等,为建筑垃圾管理提供大量有效的空间、属性信息,并能进行一定程度的辅助决策,极大地增强了管理决策的直观性、可操作性和实用性。

结合实际的管理工作流程,设计了基于 GIS 的建筑垃圾管理信息系统。在最新的城市基础地理信息系统的基础上,叠加建筑工地、拆迁工地、垃圾处理站等专题地理信息数据,充分利用建筑垃圾行政主管部门现有的软硬件平台和数据资源,开发具有高效、实时、快捷的空间数据管理信息系统。

2.1 系统的结构

系统由以下几个部分组成:

(1)数据库,主要是城市基础地理信息数据库,包括行政边界、用地属性、河流、保护水源、公路和铁路等信息。建筑垃圾专题信息数据库,包括建筑垃圾源的位置、权属、施工单位、垃圾主要种类和建筑垃圾发生量等属性。建筑垃圾服务数据库,主要是用户对象数据信息、运输企业数据信息库、建筑垃圾存放点信息库;

(2)管理信息系统,主要是为行政主管机构提供多种多样的功能服务和数据操作功能,如生成直观的城市垃圾源分布和年度、月度垃圾产量分布图;

(3)控制中心,主要由建筑垃圾行政主管部门完成对建筑工地的垃圾生产状况的在线监控、和运用 GPS 技术对建筑垃圾的运输监控等;

(4)客户端,主要是为施工企业和运输企业提供各种服务和信息数据的服务的数据平台。

系统结构如图 1 所示。

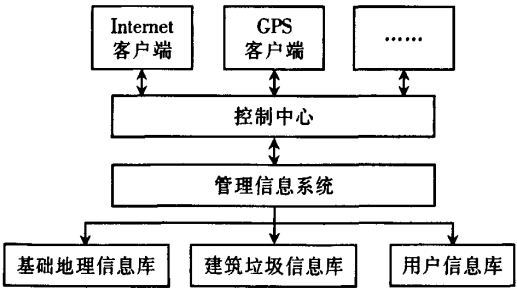


图 1 建筑垃圾管理信息系统的结构模型

2.2 系统的功能

系统以 GIS 技术、计算机网络技术、数据库技术为基础,将空间地理信息和建筑垃圾的信息关联起来,通过强大的信息处理功能,使得建筑垃圾管理从传统的文档管理向地图、文本、图表等可视化、直观

的流程管理转变,从而显著的提高建筑垃圾管理的效率。系统的功能如图 2 所示。

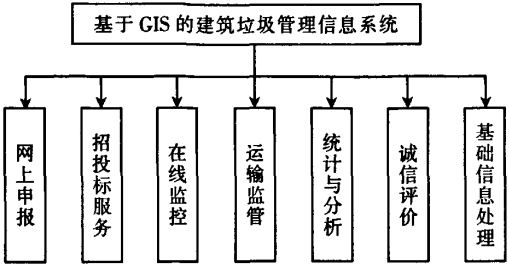


图 2 建筑垃圾管理信息系统的功能结构

2.2.1 网上申报服务

建筑工地的建设单位在项目报建之后,按照规定的要求通过网上如实详细输入工地概况、施工单位、工程类别、产生渣土总量、预计建筑垃圾总量等主要指标在管理信息系统中登记。当建筑垃圾需要外运的时候,提前若干个工作日按照已经给定的工地管理序号输入本期排放量和日运量、以及建筑垃圾的预计排放输送地、建筑垃圾运输的时间、路线和处置地点名称、施工单位与运输单位签订的合同、建筑垃圾消纳场的土地用途证明等向环境卫生主管部门提出申请,以便获得城市建筑垃圾处置核准。核准文件应在网上公示,以便加强社会监督。

2.2.2 招投标服务

构建市场交易信息系统,通过信息交流平台,提供网上发布建筑垃圾处置行业信息的服务,建设施工单位、建筑垃圾经营者可以实时发布建筑垃圾排放、回填处置的工地(场所)和市场需求信息,实现建筑垃圾经营网上招投标,体现建筑垃圾交易公正、公平、公开,促进建筑垃圾处置交易规范有序,引导建筑垃圾资源向综合利用流动。建筑垃圾的运输过程应是社会服务化经营项目,环境卫生管理部门不得垄断,只要运输单位的运输车辆具备密闭运输机械装置或者密闭苫盖装置,具有健全的运输车辆运营、安全、质量和保养措施都可以参加投标。

2.2.3 在线监控

将 GIS 与建筑工地的终端监视器连接起来,环境卫生主管部门只要通过点击建筑垃圾的图层信息,即可将建筑垃圾工地的情况实时反映在大屏幕上,特别是在指定的施工企业建筑垃圾处理时间在线监控垃圾装车情况、垃圾车辆的防护情况,确保建筑垃圾按照预先申报的时间、申报的条件进行处理。

2.2.4 运输监管

与车船 GPS 定位、IC 智能卡监控技术结合运用,及时反映车辆行使路线、途经区域、处置流向,有

效实施建筑垃圾运输车辆作业状态监控管理。一是确保在运输的过程中按照规定的路线行驶,二是保证建筑垃圾运到指定的垃圾处理站。通过对核定车辆装货数量和卸货重量之间的比值分析,确定运输过程中的垃圾损失,对于没有按照规定进行运输的、路途损失过大的应给予运输单位处罚。

2.2.5 统计分析

系统既可以按照城市总体地图也可以按照局域地图对城市所有的建筑工地情况进行显示,用户可以快速统计城市建筑垃圾总量、区域总量、类比总量,也可以通过数据查询,在电子地图上快速定位显示有关信息。

根据图形要素信息来实时查询其相应属性信息,也能够由属性信息来实时查找和定位与其相对应的图形要素信息。同时,通过对各类基础数据进行空间多层数据叠加分析,挖掘隐藏于更深层次的各类信息之间的相互联系。如某区域的计划排放总量和实际排放总量的对比分析,以确定有无单位瞒报、漏报和偷运的现象;某排放地的数量增长是否复合城市规划的要求等。

2.2.6 诚信评价

建立环境卫生部门、交通运输管理部门、建设行政主管部门之间的诚信评价联动系统,实现垃圾处理单位信用管理,对违规行为将计入企业信用档案。对于不及时办理垃圾处理手续的建设单位,对于不组织运输处理的施工单位,和出借、转让、涂改、伪造建筑垃圾处置证企业行为的,以及不按照规定进行垃圾运输的运输单位,分别将有关信息记入各

自的诚信评价系统中,并通过网络予以公示。

2.2.7 基础信息处理

首先作为提供基础信息处理的平台,如建筑垃圾的种类输入、建筑工地的基本情况输入、城市地图的输入、主要街道名称等地图信息录入等。其次处理来自建设单位的垃圾处理申请、来自于施工单位的垃圾运输申请,和每一个工地的垃圾运输有关数据等记入基础信息数据平台,包括所建工程的预计垃圾总量、施工进度、本次排放垃圾总量、累次排放垃圾总量、实际承运单位、所用运输工具、排放目的地、运输路线等。

3 结束语

建筑垃圾资源化是一个系统工程,需要政府部门、环保部门、建设各方、建材部门及其他相关部门的共同努力。将城市建筑垃圾管理与基于 GIS 地理信息系统集成起来,建立基于 GIS 的城市垃圾管理信息系统,并辅之以有效的管理手段,必将大大提高城市建筑垃圾管理的现代化、科学化水平,为环卫产业与城市社会经济的可持续发展做出重要贡献。

参 考 文 献

- 1 综合利用建筑垃圾大力发展循环经济[EB/OL].http://www.3869.com/newsshophnews_callnews_0720081232008123104417.asp, (2008-01-23)/[2008-09-10].
- 2 黄步成,黄 华.数字化建筑垃圾管理信息子系统框架构想[J].环境卫生工程,2008(2):63-64.

(责任编辑/赵建国)

简 讯

浙江成立废弃生物质资源化及装备工程技术中心

近日,“废弃生物质资源化及装备工程技术中心”在浙江丰利粉碎设备有限公司成立。该中心将开展废弃生物质资源化及成套装备技术的研发,推进生物质废弃物利用的无害化、减量化、资源化,提升我国废弃生物质资源化技术创新能力。

该中心依托浙江丰利粉碎设备有限公司和宁波工程学院联合组建。在粉体工程及绿色环保装备领域取得卓越成就的浙江丰利与在废弃生物质回收利用研发方面获得突破性进展的宁波工程学院进行强强联合,优势互补,可谓是珠联璧合。

据了解,此前校企双方联合承担的“皮革废弃物用作橡塑填充材料技术开发及产业化”项目已列入浙江省 2008 年度第一批重大科技专项。该项目将通过对皮革废弃物的资源化再生利用,使其成为橡塑制品的填充材料,为皮革废弃物资源的循环利用开辟一条新途径。

加快生物基材料产业发展,促进循环经济,是国家发改委 2008-2009 年生物基材料高技术产业化专项重点支持发展的优先领域。

(吴宏富)

基于GIS的城市建筑垃圾管理系统

作者: [杨海鹰](#), [郭志涛](#), [鲜艳艳](#), [Yang Haiying](#), [Guo Zhitao](#), [Xian Yanyan](#)
作者单位: [河南工业大学, 土木建筑学院, 郑州, 450052](#)
刊名: [中国资源综合利用](#)
英文刊名: [CHINA RESOURCES COMPREHENSIVE UTILIZATION](#)
年, 卷(期): 2009, 27 (8)

参考文献(2条)

1. [黄步成](#), [黄华](#) [数字化建筑垃圾管理信息子系统框架构想](#)[期刊论文]-[环境卫生工程](#) 2008 (02)
2. [综合利用建筑垃圾大力发展循环经济](#) 2008

本文读者也读过(4条)

1. [王长生](#), [马雅宏](#), [卯永升](#), [黄军妹](#) [城市建筑垃圾合成节能生态墙材的研究及意义](#)[期刊论文]-[甘肃科技纵横](#) 2009, 38 (1)
2. [翁维素](#), [刘仲阳](#) [城市建筑垃圾的资源化利用](#)[期刊论文]-[中国建材](#)2008 (7)
3. [秦月波](#) [推进建筑垃圾资源化管理方法与相关法制保障研究](#)[学位论文]2009
4. [刘炳凯](#), [何其昌](#), [范秀敏](#), [朱明华](#), [刘益](#), [LIU Bing-kai](#), [HE Qi-chang](#), [FAN Xiu-min](#), [ZHU Ming-hua](#), [LIU Yi](#) [基于GIS的城市生活垃圾收运管理系统](#)[期刊论文]-[计算机工程](#)2009, 35 (8)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgzyzhly200908012.aspx