

废物交换管理信息系统研究

王 珏 王华东

(北京师范大学环境科学研究所, 北京 100875)

摘要 在废物交换模式分析的基础上, 对交换进行了分类, 并总结其各自的作用。通过对废物交换各环节的阐述, 用系统分析的方法, 分析了废物交换管理信息系统的基本功能和组成。并且结合计算机技术, 以现代数据库为核心, 通过系统分析、系统设计、系统实施等步骤, 研制了废物交换管理信息系统, 根据废物交换的基本功能要求, 实现信息的输入、输出、传输、检索和统计计算等功能。并且在该系统研制的基础上, 对系统的智能化作了理论探讨。

关键词 废物交换, 系统分析, 管理信息系统。

1 废物交换简介

废物是一个相对的概念。有人将废物描述为“在一定的时空条件下没有使用价值的物质”。许多在某时某地成为废弃物的物质, 随着技术经济条件的变化或者仅仅是转移到另一个生产过程中去, 就有可能变成有用的原材料。

60年代, 在发达国家, 由于固体废弃物不断增加而形成的环境问题, 使人们对废物概念的认识有所提高, 尤其对废物的相对性有了新的认识。在此基础上, 1972年荷兰首先提出了废物交换的思想, 在产废者和潜在的使用者之间进行物质交换, 使废物交换成为废物资源化的一种手段。

所谓废物交换, 即是依据废物的相对性而在产废者和潜在使用者之间的物质传输, 使某一种废物成为另一个生产过程的原材料, 是废物循环利用的一种手段。一般说来, 固体废弃物交换有2种类型: 信息交换和实物交换, 其不同主要是交换对象不同及交换中心(交换经营者)在交换中所起的作用不同。

1.1 信息交换

信息交换中, 在产废者、经营者(交换中心)、潜在使用者之间传递的是信息。在这种交换模式下, 固体废弃物交换中心大多是非营利性的, 主要起协助作用, 帮助产废厂家公布产废情况和潜在价值; 帮助使用者寻找所需的废

旧物资, 在产废者和使用者之间起媒介的作用。信息交换工作主要由固体废弃物信息的收集、整理、发布以及废物交换的协调和咨询等组成。图1表示信息交换模式。

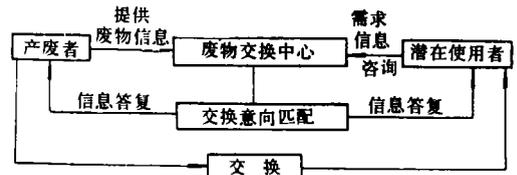


图1 信息交换模式

1.2 实物交换

在产废者、潜在使用者、经营者之间直接传递废物的交换模式, 属实物交换。实物交换中心往往是营利性的, 在交换中所起的作用更主动一些。和信息交换相比, 实物交换的组织结构和经济关系更为复杂。它除了需掌握有关信息以外, 有时侯须承担更深入的工作。例如, 使用者需要知道某种废物的化学、物理性质是否符合要求, 如果产废者自己不了解这些特性, 或者这种废物是由不同废物混杂而成的, 实物交换中心必须对废物进行分析。若废物不完全符合使用者的要求, 交换中心必须对废物进行一定的处理。而交换双方并不直接接触。图2表示实物交换模式。

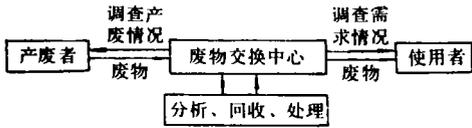


图2 实物交换模式

在2种交换模式中，信息交换起主导作用，只有及时、准确地获得信息，传播信息，才能使交换的进行。因此，笔者在阐述交换各环节时，将以信息交换为主。

废物交换可以以交换流程图表示(见图3)。

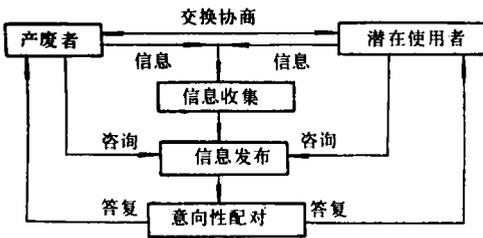


图3 废物交换基本流程图

(1) 信息收集 信息收集的方式主要有废物申报、废物供求调查、废物供求者登记。

(2) 信息整理、汇总 对大量的资料和数据进行分类、登记、编号、汇总等。

(3) 信息发布 信息发布一般以定期或不定期的刊物、小册子等宣传品形式向潜在的客户端发放。发行的刊物或小册子一般包括①废物提供情况：在各种废物分类下，列出具体废物的名称、数量、特点、企业的名称和所在地区(二者均用代码)；②废物需求情况：在各种废物分类下，列出对废物的名称、数量等要求。

(4) 信息咨询 由潜在的客户向交换中心提出咨询，并索要更详细的信息。

(5) 意向性配对 对有交换意向的供求双方进行配对，并向双方提供彼此更详细材料。

上述各个环节的工作，在交换中心往往由计算机完成。将所收集的信息如废物名称、数量、成分、含量、物理状态等信息输入计算机，由计算机完成信息整理、分类、发布、汇总、配对、查询和统计等工作。笔者研制了沈阳市废物交换管理系统，以下将介绍该系统的功能及

组成。

2 废物交换管理信息系统的基本功能和组成

本系统主要用于废物交换，和其他环境管理信息系统一样，是以现代数据库为核心，把有关信息存储在计算机内，在计算机软硬件支持下，实现对信息的输入、输出、更新(修改、增加、删除)、传输、保密、检索和统计计算等各种数据库技术的基本操作，完成有关废物交换的特殊功能。

废物交换管理信息系统的目标，主要是将实际的废物交换工作和大体流程用计算机实现，尤其是实现繁杂的信息收集、分类、整理、统计、汇总等工作量较大的工作，减少人工的劳动量，提高工作效率及工作的准确性和科学性。系统流程如图4。

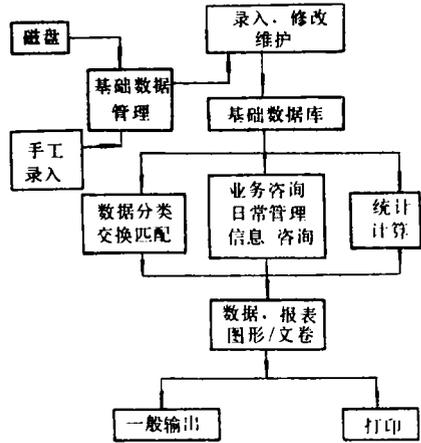


图4 系统流程图

3 系统总体结构分析

本系统由2大部分构成，一是应用系统，二是管理系统。

3.1 应用系统结构

包括4类，第一类是以基础数据管理为主要功能，如数据输入，数据管理等；第二类是信息查询，如日常信息查询、业务查询；第三类是以实际交换匹配、信息分类为主要功能；第四类是以统计、汇总为主要功能。这4类应用系统均为整个交换系统的运作提供了足够的信息和

实际操作。

3.2 管理维护系统

管理维护系统是由 3 方面的功能构成：一是用户管理功能(包括修改口令、加密等)，二是文件的安全维护管理功能(包括文件备份、文件读入、文件映象恢复等)，三是系统资源管理功能(包括磁盘份额使用状况等)。

4 系统的总控和功能设计

通过对系统的流程、基本功能和结构分析，可得总控和功能方案(见图 5)。

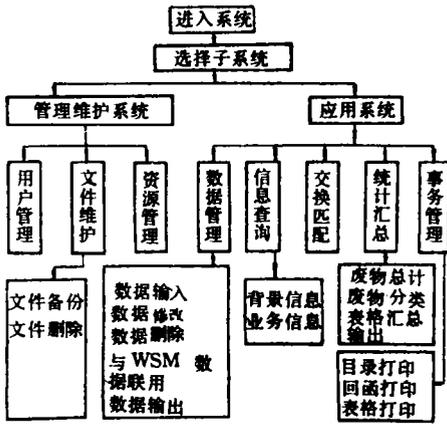


图 5 总控和功能方案

5 各编程模块简介(图 6)

(1) 库文件 列出本系统所包含的数据库，可选择当前操作库，并可在结束工作后，退出系统。

(2) 库录入 用于数据录入，包括手工录

入和从磁盘录入 WSM(废物申报软件)的有关数据，可以单个表格的形式录入，或者多个表格连续录入。

(3) 库管理 用于数据管理，包括对库内数据的添加、修改、删除和打印输出，还可实现数据浏览。

(4) 查询 用于对信息的查询。系统可根据用户选择的查询内容和条件，提供有关的信息，并打印输出。

(5) 统计 用于对现有数据的汇总，并输出报表，以及对废物总量、分类、供求关系、交换次数和交换量的统计。

(6) 匹配 用于对废物供求者的配对。

(7) 打印 用于打印日常事务管理中的报表和文卷，包括各类表格、废物供求目录、对客户回函等。

(8) 维护 用于修改口令，对系统进行加密，以及在本系统环境下进行简单的 DOS 操作。

(9) 文件管理 用于数据文件的备份，删除和恢复。

6 系统的智能化

废物交换管理这一工作涉及面很广，除了可由前述系统完成的信息收集、检索、匹配、统计等工作，作为废物交换管理人员，尤其是环保部门作为管理、监控部门介入此项活动时，更多的是对循环利用技术的考察、对交换工作的监督等等。涉及的问题常常是：某种废物交

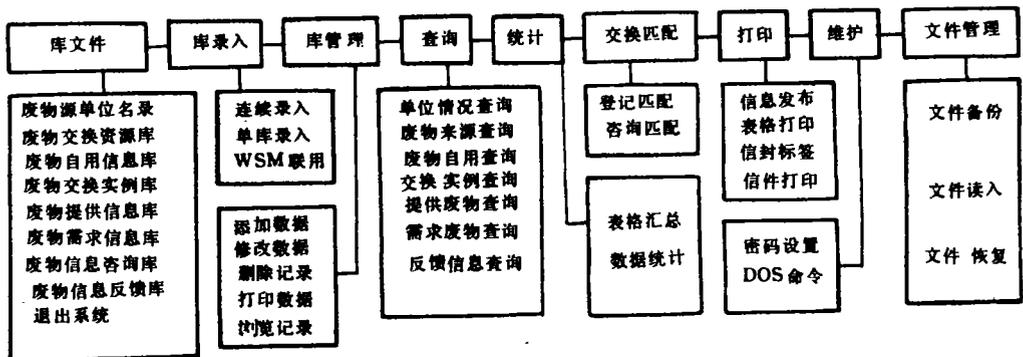


图 6 系统模块框图

换可能性怎样? 某种循环利用技术有无环境危害? 某种废物交换过程中(如运输)是否会对环境造成不良影响? 这一系列问题涉及法规、工艺、经济效益、交换行为及其循环利用技术的环境评估、风险评估等多方面多学科的知识丰富的实际经验。笔者在研制信息管理系统的智能化, 希望计算机实现具有多学科知识, 模拟人脑思维, 以充当专家角色, 协助人们的管理工作。

系统智能化步骤见图 7。

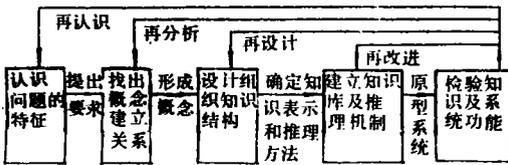


图 7 系统智能化步骤

(1) 认识阶段 应探讨问题的定义、特点及问题的分解。目的是了解表述问题的特征及其知识结构, 以便进行知识库的开发工作。对于废物交换管理系统, 希望解决的问题主要有 2 类, 其一: 交换行为是否可能发生? 其二: 交换行为发生时及发生后对环境的影响如何? 对它们各自定义如图 8。

(2) 概念阶段 主要解决问题的层次体系,

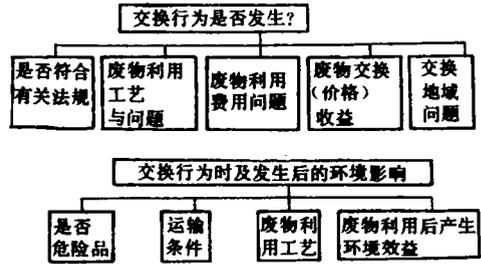


图 8 问题分解

局部和全体的关系, 边界条件, 并形成概念。

(3) 形式化阶段 将上一阶段孤立处理的概念、子问题及信息流用某种工具将其形式化。开发者根据所选择的适用工具, 建立知识表示方法, 并根据概念之间的因果关系、时空关系建立不同的抽象层, 在此基础上建立求解问题模型。

(4) 实现阶段 将建立的求解方法具体实施成系统。测试则是对原型系统及实现系统的表示形式进行评价。选用具体问题让系统运行以便检查其正误。

参考文献

- 1 克尼斯, 鲍威尔著. 环境质量与残余物管理. 北京: 三联书店, 1990: 12-15
- 2 Water Technology Corporation. Environment. 1988, 24(2), 15
- 3 史忠植等. 计算机学报. 1986, 9(1): 241
- 5 车宇翔. 中国环境科学. 1988, 8(6): 46

• 环境信息 •

会 讯

由国际地理联合会健康、环境与发展委员会、中国地理学会及医学地理专业委员会等联合召开的“环境、生命元素与健康-长寿国际学术讨论会”将于 1996 年 5 月 6—10 日在北京举行。这是继 1988 年以后的第二次有关环境、健康与发展的国际学术会议。会议内容有 10 个方面: 1. 医学地理/环境健康/地理医学的基本问题; 2. 生命元素的地理和地球化学特征; 3. 生命元素的生物、生态和农业问题; 4. 自然环境、社会-经济发展和疾病、健康-长寿; 5. 环境变化和污染对健康影响的评价; 6. 环境生命元素的过剩和缺乏对疾病、健康-长寿

的影响; 7. 地理生态系中生命元素和有害化学物质的分布、迁移和平衡及其对疾病、健康-长寿的影响; 8. 地理生态系中生命元素的形态及其对疾病、健康-长寿的影响; 9. 生命元素资源(包括中草药)的分布、开发和利用; 10. 环境与健康关系研究中生命有关元素的测定和实验方法。

热忱欢迎参加, 请与王五一教授联系。地址: 北京市安外大屯路 917 大楼中科院地理所, 邮编: 100101, 电话(010)4916364。

with a RSD of 6.2%.

Key words: β -correction, spectrophotometry, silver, malachite green, real absorbance.

Study on a Synthetical Index Method for Air Quality Assessment. Wu Limin et al. (Fuxin College of Mining, Fuxin 123000); *Chin. J. Environ. Sci.*, 16(3), 1995, pp. 58–60

A synthetical index method for air quality was developed, where the principles followed are: ① each of pollution factors has an equal contribution to the synthetical assessment index; and ② the air pollution becomes heavier when multiple pollution factors exist simultaneously. Finally, the rationality of the method is proven based on an assessment prototype.

Key words: air pollution, environmental quality assessment, synthetical index.

Preliminary Study on the Pollution Assessment of Cd in Soil by the Concentration of Cd in Plant Seedling. Yang Linshu et al. (Resources and Environ. College, Beijing Agriculture Univ., Beijing 100094); *Chin. J. Environ. Sci.*, 16(3), 1995, pp. 61–63

Pot experiments were conducted to study the feasibility for the pollution assessment of Cd in soil by the concentration of Cd in seedlings of *Triticum aestivum* L., *Glycine max* L. and *Brassica campestris* L. The results show that Cd concentrations in the three plant seedlings were higher than those of their later growth stages or harvested parts. The seed Cd concentrations of *Triticum aestivum* L. and *Glycine max* L. were highly positively correlated to Cd concentrations in their seedlings, respectively. Cd concentration in harvested *Brassica campestris* L. was also highly correlated to its seedling Cd concentration. According to the National Criterion for Public Health, the critical Cd concentrations for three-leave *Triticum aestivum* L., seedlings of *Glycine max* L. and *Brassica campestris* L. were 0.72 mg/kg, 0.5 mg/kg and 0.16 mg/(kg · fw) respectively.

Key words: Cd concentration in seedlings, soil Cd pollution, *Triticum aestivum* L., *Glycine max* L., *Brassica campestris* L..

Study on the Information System for Management of Solid Waste Exchange. Wang Jue et al. (Institute of Environ. Sci., Beijing Normal Univ., Beijing 100875); *Chin. J. Environ. Sci.*, 16(3), 1995, pp. 64–67

An information system has been developed for the

management of solid waste exchange which is a means of waste recycling and recovery and a kind of exchange between waste generators and potential waste users, based on the relativity of waste. Based on the analysis of solid waste exchange patterns, the exchange types were classified and their effects were summarized. By expounding the links of waste exchange and using the method of system analysis, the basic functions and components of such an information system were analyzed. Computer technology system design and system implementation were used to set up the information system for management of solid waste exchange by using a modern database as its system core. According to the basic demands of waste exchange, this system realizes functions such as data input, output, transport, retrieval and statistics. A theoretical discussion on system intellectualization was made based on the development of the system.

Key words: waste exchange, system analysis, information system.

Criteria of Centralization or Decentralization for Use in a Regional Planning of Wastewater Treatment System. Wang Yonghang and Fu Guowei (Dept. of Environ. Eng., Tsinghua Univ., Beijing 100084); *Chin. J. Environ. Sci.*, 16(3), 1995, pp. 68–71

A simple and efficient methodology was developed for use in a regional planning of wastewater treatment systems. The criterion for eliminating nonoptimal treatment plant sites for every wastewater source in a region took into account the critical distance parameter derived from the interrelation between the lower limit of transportation cost and the upper limit of regionalization efficiency. The developed method was able to significantly reduce the number of candidate locations of shared facilities for regionalized wastewater treatment. In addition, a case study was given. Enhancement of regional systems management would be a principal benefit of the suggested methodology.

Key words: wastewater treatment, critical distance, centralization, decentralization.

Investigation on the Current Status of Sewage Discharge from Beijing and the Response Strategy. Wang Yan et al. (Beijing Municipal Research Academy of Environment Protection, Beijing 100037); *Chin. J. Environ. Sci.*, 16(3), 1995, pp. 72–74