

书刊全球发行管理信息系统设计

陈 龙

(中国科学院自动化研究所)

摘 要

本文论述书刊全球发行管理信息系统,对系统规划、设计、实施、评价和维护之生命周期予以分析和论述。

关键词——管理信息系统;书刊发行;辅助决策。

管理书刊全球发行业务的系统是具有高可靠性、可使用性、可维护性的大型复杂系统,是将计算机用于管理目的,实现管理信息的收集、传递、分配、贮存、加工与维护,完成计划、组织、指挥、协调和控制等各种基本管理职能的系统,这就是管理信息系统(简称MIS)。

一、管理信息系统

管理信息系统是将人、计算机系统、管理方法与步骤组合在一起的大系统。它收集和组织的各种信息,提供给各部门,用于对整个单位进行规划和控制,它能够实测单位的各种运行情况,利用积累的数据去预测未来,从全局出发辅助单位进行决策,实现规划目标。从系统概念出发,着重横向管理职能间的相互关系,提供各层次的决策信息,采用计算机作为信息处理工具,使用数据库技术,应用现代管理数学模型和模拟技术来加工信息,是管理信息系统的主要特征。认识到在组织管理的总环境中人与机器相互作用的必要性,而需在人机之间建立有效的信息交互是其特点,所以,它也是一种综合性的人机系统。

管理信息系统有着不同的层次,通常可将其分成低层的业务信息系统和高层的辅助决策系统两大类。前者完成各类数据的处理,以提高工作效率和减少人工为目的;后者则利用低层业务信息系统所得信息,通过数学模型或人机对话方式生成支持预测和决策的信息,着眼于正确决策产生的效益。管理信息系统的一般关系如图1所示。

在未来信息社会中,管理信息系统将成为主要的生产手段。它一方面将和生产过程的自动控制系统结合而构成一体化系统,广泛采用计算机辅助设计、工程、制造(CAD/CAE/CAM)技术,取消图纸和报表;另一方面将和办公室自动化系统相结合,代替全部文书工作。其自身也将向高层管理活动推进,并与人工智能相结合,不仅能代替人进行程序

性决策,而且在非程序性决策和单次性决策上也将胜过大多数人。

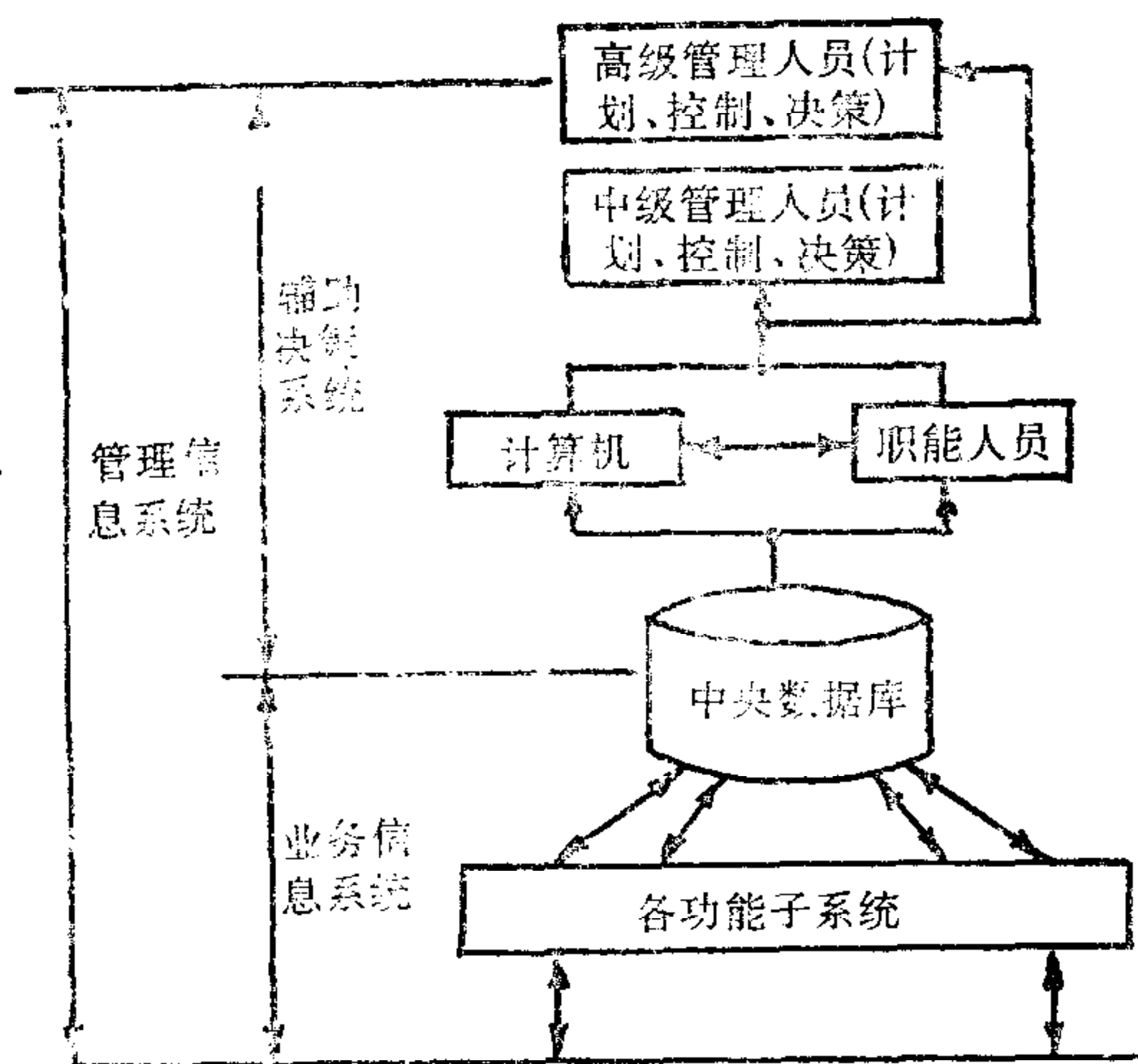


图1 管理信息系统

任何单位引入管理信息系统都意味着对管理方式进行巨大的变革,是非常重要的进程,其研制和投入过程均需经历系统规划、系统设计、系统实现、系统维护各个阶段。

本文将结合书刊全球发行管理之特点,对该管理信息系统的实现过程进行简要的论述。

二、书刊全球发行管理信息系统设计

1. 系统规划

(1) 确定系统目标

它包括系统可行性调研(技术、经济和社会可行性)、系统调查(业务、目标和信息调查)、过程识别、功能分析、系统方案选择、子系统划分等项目。

书刊全球发行管理的矩阵结构如图2所示。整个系统的目标可确定为保证书刊及时正确地寄送到顾主手中,尽可能地满足顾主的各种订购要求,通过合理安排系统环节,构造满意的发行——管理模型,提高系统效益,实现辅助决策,增强系统的生命力。

(2) 明确系统功能

系统目标是通过系统功能实现的,为明确新系统的功能,可使用结构化的系统分析方法;为增强系统的性能/投资比,将系统功能划分成基本功能和辅助功能,区别对待是可取的;在处理流程上,包括必经流程和附加流程;在系统安排上,将书商的批发订购与读者的零星购买合二为一,将方便使用,并强化系统的效能。

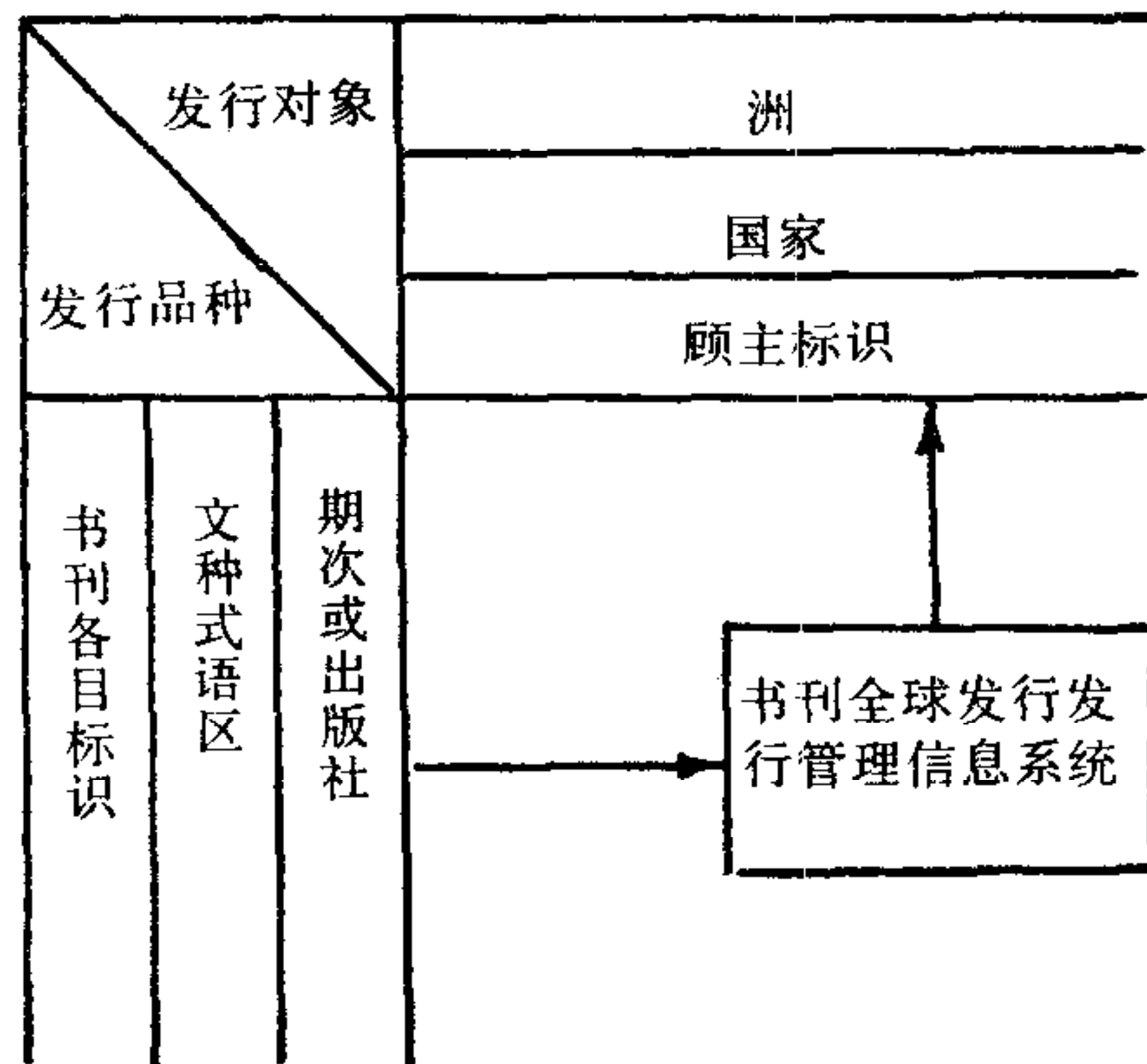


图2 书刊全球发行管理

2. 系统设计

它是根据系统规划阶段制定的系统目标和功能,设计构造未来系统的途径与方法,内容包括数据的收集与分析、详细方案的确定、详细设计(输入设计、输出设计、处理流程设计、文件和数据库设计、代码设计、程序说明书等)。系统设计将以功能分解为基础,先完成以功能为单位的应用系统模型设计,然后进行功能模块的计算机化处理流程设计。系统设计阶段产生的各种技术文件,将是未来系统发展和编写程序的主要依据。

(1) 数据模型与数据库设计

数据模型是数据库系统中表示实体间联系的模型,常用的有以树状结构表示的层次模型、用丛结构表示的网络模型和用表格数据表示的关系模型。

在原有数据库管理系统上建立数据库的过程,称为数据库设计,主要包含两个方面。一是结构特性设计,也就是数据结构设计;另一是行为特性设计,即应用程序和事务处理的设计。

(2) 编码

编码的目的是提供识别数据单元用简单明瞭的途径,以及清晰地显示数据单元的意义,方便贮存和检索。

编码的优劣直接影响信息处理的效率,其基本原则是:

- (i) 编码与分类直接相关,分类要适合使用者需要,编制方法应合理。
- (ii) 编码时要预留足够位置以适应需要的变化。
- (iii) 每一编码值必须含意唯一。
- (iv) 编码结构要容易为使用者了解。
- (v) 编码应以单位的整体目标为基础,对内部各部门都有意义。
- (vi) 应尽可能实现代码的标准化。

无疑,赋予每种发行品种和每个发行对象一个相应的代号是可取的,书刊代码可采用国际标准图书编号 ISBN 和国际标准期刊编号 ISSN。前者由十位数字组成,其结构表现为:语区号(1位)—出版社(3位)—图书编号(5位)—稽核号(1位);后者则由八位数字组成,在前后四位之间用“—”号连接。顾主代号可由洲—国家—顾主类别—流水号来构成,其中洲名和国家代码应采用国际标准或国家规范,而顾主类别则反映了系统对顾主的分类方法。

(3) 系统工作方式

管理信息系统的工作方式主要有:

- 批处理系统;
- 晚间更改系统;
- 实时处理系统;
- 分布式系统;
- 专用超小型机或微型机系统。

系统工作方式的选择依赖于对系统的投资,也与使用人员的素质、地域情况、工作负荷状况等因素密切相关。

(4) 系统保密

商业贸易可能面临激烈竞争,为防止信息被窃密和利用计算机犯罪,系统的保密无疑是十分重要的。但是,随着系统信息集中和共用程度不断提高,使用范围日趋扩大,如何完全防止被窃密至今仍然是棘手的难题。

保密的范畴包括两方面,一是系统应有内外之分,二是系统内部要有不同的权限等级。保密措施的实现主要是由系统提供各种检查、复核、授权和控制手段,以保证只允许合法的人员进行其权限范围内的工作。采取的措施主要有:

- 对系统的每个合法用户赋予相应的标识名和口令,否则无权向系统注册;不定期更

改口令或验证指纹或识别声音,以防冒充,则更加安全。

- 对每个用户的使用权限,系统赋予不同等级。
- 系统中重要信息资源(包括有关程序、过程、数据库资料)的实际更改,由专人负责实施。
- 系统的核心机密信息以及这类信息的传输,采用信息加密措施,通过信息的密码化来防止泄漏,或者记录于单独的磁盘上并易地妥善保存。
- 利用计算机系统运行日志文件来支持监视功能,记录下危害系统安全或滥用存取权的各种事件供分析检查。

(5) 系统检查与恢复

可靠性和可恢复性是商业系统能够生存的首要前提,否则一旦系统发生故障,后果的严重性甚至有可能会导致商社破产。故此,系统除采用冗余和容错技术外,还采取下列措施:

- 对输入的数据,系统检查数据类型和允许的取值范围,拒收不合格的数据。
- 增加检错码和纠错码,采用在信息上附加冗余信息的编码方法。
- 对每项作业执行情况提供信息回报,以供检查之需。
- 通过系统运行日志文件,详细记录系统活动的完整历史。
- 在系统正常运行过程,按一定的时间间隔设置检查点是保证系统能恢复和可靠运行最重要的手段。为此,需备有系统信息的全转贮以及记录系统运行过程记录更改状况的增量存贮,这样,一旦系统出现故障,就能把系统恢复到最近一个检查点前的正确状态,并经系统的故障处理策略(包括针对不同故障的复原程序和各种操作过程)而继续系统的正确运行。
- 系统对数据的更改先记录于临时文件上,仅在适当时刻方将该临时文件存贮到数据库中,而且是先将更新结果数据写到日志文件后方才执行对数据的实际更改,这是两段式的提交(*Commit*)原则。

(6) 辅助决策

数据是系统的最大财富,除用于实现 MIS 的低层功能外,充分利用数据为决策服务,则是 MIS 的高级功能,即辅助决策功能。

辅助决策,不仅需要 MIS 中的数据库及数据库管理系统,而且需要决策模型,同时决策模型本身也在不断增长和修改之中,故是模型库系统。此外,还需系统和用户间的交互作用,中高级管理人员运用诸如线性规划、资本预算、时间序列分析、方差分析、多重回归等基本模型和由它们组合而成的不同层次模型,借助于数据进行试验和分析,提供适合的信息,作出市场预测、销售策略、经济效益评估等各种优选方案来支持管理决定。

实现辅助决策,可以使用有较强数学和对话功能的高级程序语言,也可使用各种表格式软件,更可用线性规划、统计分析、预测模型等分析软件包,但最理想的则是使用综合性的模型生成软件包。

辅助决策是将“部分可知,部分不可知”的灰色系统变成可观测可控制的白色系统,将其中不确定的因素交由人去判断决定,故是具有智能判断能力的人机交互系统。辅助决策系统可分成处理信息为主的系统和处理知识为主的系统(即专家系统),并将与人工智

能相结合而发展。

3. 系统实现

包括配置系统硬件,编写应用软件,系统调试和运行等环节,是系统设计的继续。

(1) 程序的模块结构

商业系统需要完成的功能组合多种多样,因此,将完成某一基本功能的软件作成一个程序模块,成为系统的基本单元是适宜的。组合若干个程序模块即可实现某一特定的应用目的。这种把大型程序分解为层次结构的模块方法称为结构程序设计。系统的可改变性也要求系统由较小的模块来组成,各个模块之间尽可能地相互独立,用户的应用功能孤立于尽可能少的几个模块之中。

检索和查询是商业系统中最频繁的活动,核心是找出具有某种特征的记录,对于不同组织结构的文件选用合适的查找方法提高查找效率是重要的。

(2) 采用菜谱选单进行人机对话

书刊发行管理过程是一系列的人机信息交互,将书刊发行管理以菜谱形式安排于树状结构的选单中,将方便使用和易于掌握。

作为 MIS 的实现途径之一,采用从上到下的发展 (*top-down development*) 是可取的,它面向目标,可满足每一层确定的目标,并在具体编写程序之前安排好全部重要的系统接口,具有逻辑性强、从整体需要出发,有仔细的协调计划与规划等优点。

(3) 程序设计语言

书刊发行管理有着商业贸易之共性,要突出商业系统的特点,并有助于克服使用部门计算机机型不同带来的障碍,应用软件的编写采用商用高级程序设计语言是合理的。COBOL 语言应用较广,在目前不失为一种有效的工具。

第四代语言是程序设计语言的最新进展。它面向最终用户(非技术人员),所做工作命令化,可少编程序提高生产力,并极易于掌握,通常是自包涵系统,代表着一场面向用户和面向自然语言的革命。

4. 系统评价与优化

新系统完成之后均需试运行,以检验是否符合设计要求,测试系统性能指标,确定建立 MIS 后的直接经济效益及系统效果,进而对系统作出评估。评价系统虽是系统分析人员和管理人员的义务,但也应征询系统使用人员甚至顾主们的意见,以使评价更为客观。在此基础上,为改善系统目标,提出切合实际的改进措施并反馈于系统,最终形成可交付实际使用的新系统。

即使在完成新旧系统转换之后,仍需不断对系统进行维护,使程序和数据始终处于最新的正确状态。这包括程序、数据、代码和硬件的维护,特别是程序维护,对于程序系统故障处理、需求变更和性能改进有着很大的影响。

从发展来看,书刊发行管理系统从集中式结构过渡到计算机网络,在网内按不同管理层次采用不同档次的计算机对发行业务进行更有效的管理,将是系统发展的方向。此外,书刊发行管理系统如能与提供书刊来源的各出版商社业务管理系统相连,进行数据通信或连网运行,则既可实时地向出版社发送订单,实现“电传订购”,也将方便频繁的信息查询和业务往来,经济和社会效益将明显提高,这种出版一发行模式,是未来书刊发行管理

的大势所趋。

参 考 文 献

- [1] Chris Gane and Trish Sarson, *Structured System Analysis*, Prentice-Hall, 1979
- [2] Byrd Jack et al., *Decision Models for Management*, McGraw-Hill, 1982.
- [3] Th. Härder, 数据库系统实现方法, 漆永新等译, 科学出版社, 1986.
- [4] 猪濑 博, 计算机系统的高可靠性技术, 尤国峻等译, 国防工业出版社, 1985.
- [5] Andrew M. McCosh et al., *Developing Managerial Information System*, Macmillan Press, 1984.

THE DESIGN OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM FOR GLOBAL PUBLICATION OF BOOKS AND PERIODICALS

CHEN LONG

(Institute of Automation, Chinese Academy of Sciences)

ABSTRACT

This paper introduces a management information system for the publication of books and periodicals published in different languages. The system serves agencies and subscribers all over the world. Life cycle of the system, including system programming, design, realization and maintenance is described.

Key words ——Management Information System (MIS); publication of books and periodicals; Decision Support System (DSS).