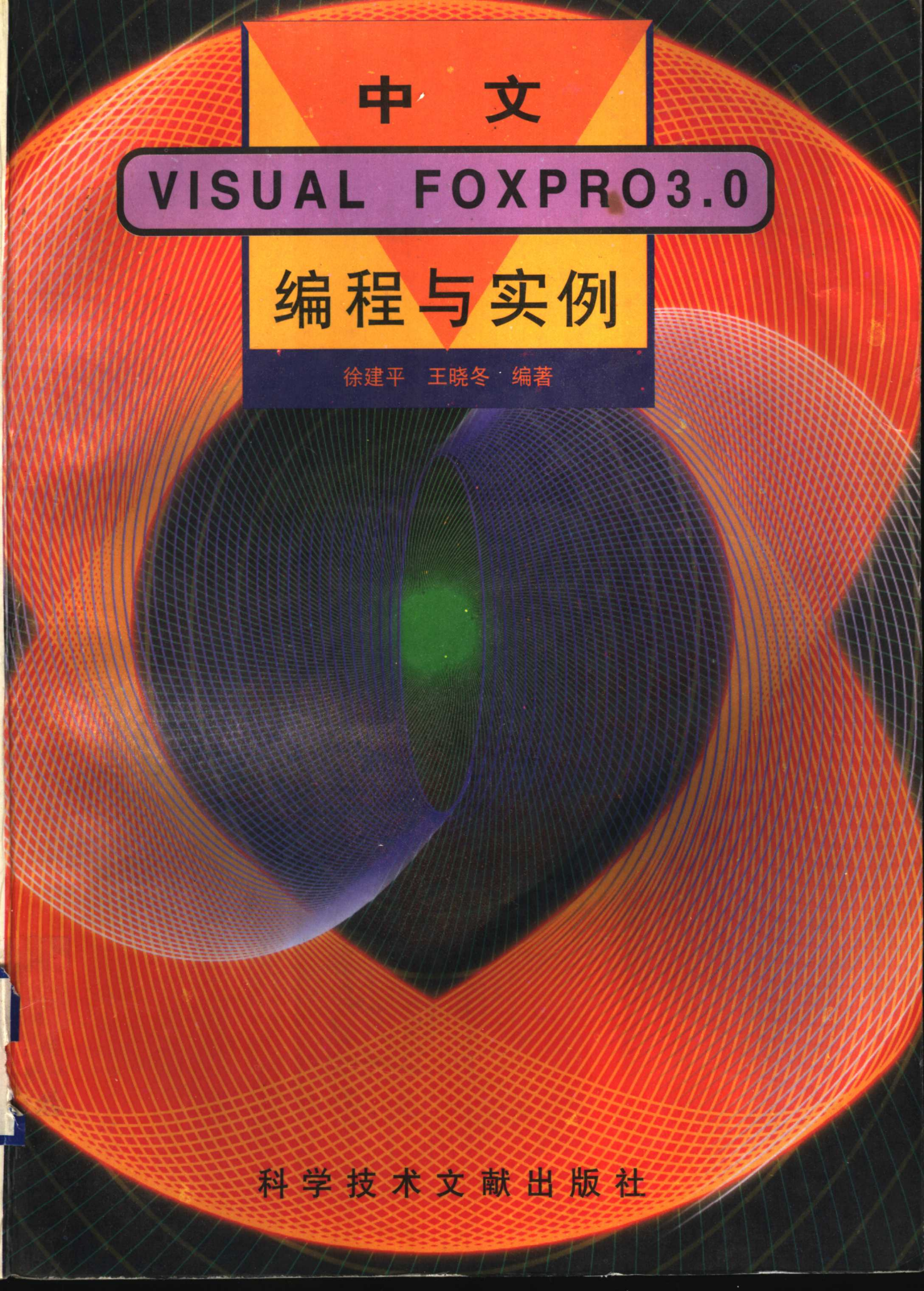




中 文

VISUAL FOXPRO3.0

编程与实例

徐建平 王晓冬 编著

科学技术文献出版社

中文 Visual FoxPro 3.0 编程与实例

徐建平 王晓冬 编著
杨鸿林 审校

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

Visual FoxPro 3.0 是当今应用最为广泛的数据库管理系统。它的优异的动态菜单管理、众多的工具条、丰富的对话框使用户用起来得心应手。它提供的众多的向导、生成器、设计器、对面向对象程序设计的支持使用户开发自己的应用程序变得轻松自如。在 Visual FoxPro 3.0 中,用户只需编写很少的语句,就可编制一个不错的程序。

本书给出了大量 Visual FoxPro 3.0 的编程实例,并穿插介绍了 Visual FoxPro 3.0 各种工具、菜单、生成器、向导、设计器的使用方法。读者通过阅读本书既可轻松学会 Visual FoxPro 的使用方法,又可学习各类管理信息系统的开发方法。

本书内容详尽、语言流畅、图文并茂,适合广大计算机用户及各类管理信息系统开发、维护和使用人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

中文 Visual FoxPro 3.0 编程与实例/徐建平,王晓东编著.
北京:科学技术文献出版社,1997.12
ISBN 7-5023-2950-1

I. 中… II. ①徐…②王… III. 数据库管理系统, FoxPro 3.0-程序设计 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 09191 号

科学技术文献出版社出版
(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)
北京国马印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
1997 年 12 月第 1 版 1997 年 12 月第 1 次印刷
787×1092 毫米 16 开本 23.75 印张 608 千字
科技新书目:435-189 印数:1-3000 册
定价:39.00 元

前 言

凡是从事过管理信息系统开发、使用或维护的人员,无不对 dBASE、FoxBASE、FoxPro 2.5 for DOS 等如数家珍。但是,今天所有这一切在 Visual FoxPro 3.0 面前都显得黯然失色了。利用 Visual FoxPro 3.0 开发程序之快,Visual FoxPro 功能之强大,均给人耳目一新的感觉。方便的使用界面、面向对象程序设计技术的采用、所见即所得的可视化程序设计技术、众多的辅助设计工具,使得 Visual FoxPro 3.0 成为当今最为流行的数据库管理信息系统开发平台。

现在,Visual FoxPro 已对以往的数据库概念进行了彻底更新。在 Visual FoxPro 3.0 中,表文件取代了以往的数据库文件,而数据库被用来存储表之间的关系,表使用的规则(如字段的缺省值、有效值,记录的插入、修改和删除触发器)。这就大大减轻了用户的程序工作量,并确保数据的有效性和安全性。

在开发管理信息过程中,用户使用最多的还有界面设计、报表设计和菜单设计。而所有这一切,用户均可借助于 Visual FoxPro 3.0 提供的表单设计器、报表设计器和菜单设计器轻松地实现。

此外,Visual FoxPro 3.0 为用户提供的众多向导、生成器也极大地加快了用户掌握 Visual FoxPro 的过程,从而缩短了系统开发周期。

本书主要由河南师范大学徐建平、王晓东同志撰写,参加编写工作的还有刘文中、张犁、朱新华、高文生、郑新春、何玲文、赵永虹、曹家虹、刘新政、章加薪、郭芝兰、赵文中、刘春虹、何巍、魏华珊、郭萍萍、郑铁刚等。本书的录入排版工作由张萧和李燕春负责,全书由杨鸿林同志审校,他们为本书的出版付出了辛勤的劳动,在此表示由衷的感谢。

编 者

1997 年 10 月

目 录

第一章 管理信息系统开发与 Visual FoxPro 3.0	(1)
1.1 管理信息系统的基本概念	(1)
1.2 管理信息系统的开发	(4)
1.3 Visual FoxPro 3.0 的特点	(9)
1.4 Visual FoxPro 3.0 的安装	(12)
第二章 Visual FoxPro 3.0 操作初步	(17)
2.1 Visual FoxPro 3.0 用户界面	(17)
2.2 Visual FoxPro 3.0 中的文件操作	(21)
2.3 Visual FoxPro 3.0 对话框种类总结	(24)
第三章 统览全局:充分利用项目管理器	(27)
3.1 项目管理器的使用	(27)
3.2 Visual FoxPro 3.0 程序设计示例	(37)
3.3 Visual FoxPro 3.0 程序设计小结	(83)
第四章 Visual FoxPro 3.0 深入探讨	(85)
4.1 Visual FoxPro 3.0 中的文本编辑	(85)
4.2 使用命令窗口	(90)
4.3 Visual FoxPro 3.0 设计器、向导和生成器分类解析	(91)
4.4 键盘宏	(96)
4.5 系统键盘定义	(99)
4.6 Visual FoxPro 3.0 文件类型	(101)
4.7 Visual FoxPro 3.0 系统性能	(102)
第五章 Visual FoxPro 3.0 程序设计	(105)
5.1 Visual FoxPro 3.0 程序的基本结构	(105)
5.2 数据与操作	(110)
5.3 Visual FoxPro 3.0 面向对象程序设计	(123)
第六章 数据库和表	(140)
6.1 创建表	(140)
6.2 表操作	(152)
6.3 使用索引对数据排序	(159)
6.4 使用数据库	(165)
6.5 数据库和表操作命令	(168)
6.6 使用多个表	(182)
6.7 共享访问程序设计	(185)
第七章 查询和视图	(189)
7.1 设计查询	(189)

7.2	使用视图更新数据	(201)
7.3	查询和更新多表	(207)
7.4	视图操作命令与函数	(209)
7.5	向应用程序中添加查询	(215)
第八章	表单	(219)
8.1	表单操作综述	(219)
8.2	设计表单	(220)
8.3	使用控件	(240)
8.4	控件使用要点	(249)
第九章	报表和标签	(253)
9.1	设计报表和标签	(253)
9.2	报表设计器使用详解	(255)
9.3	向应用程序中添加报表	(267)
9.4	标签文件的创建与使用	(270)
第十章	菜单和工具栏	(271)
10.1	设计菜单	(271)
10.2	创建自定义工具栏	(276)
附录 A	Visual FoxPro 3.0 配置与优化	(283)
附录 B	系统选项对话框使用说明	(289)
附录 C	Visual FoxPro 3.0 控件和对象速查	(302)
附录 D	Visual FoxPro 3.0 属性、事件和方法	(307)
附录 E	Visual FoxPro 3.0 命令与函数	(318)
附录 F	Visual FoxPro 3.0 系统内存变量	(343)
附录 G	Visual FoxPro 3.0 的工具条	(356)
附录 H	Visual FoxPro 3.0 菜单	(364)

第一章 管理信息系统开发与 Visual FoxPro 3.0

计算机技术正以空前的速度深入到社会生活的各个领域,将人类推向一个全新的信息时代。现在,整个社会都离不开信息,社会的现代化最终将以社会的信息化为归宿。随着计算机技术在管理领域中的日益普及,应运产生了一门重要的学科——管理信息系统。

管理信息系统(Management Information System)简称 MIS,是管理科学、信息科学、系统科学与计算机科学相结合的综合性学科,是一门新兴的边缘学科。它对管理领域的内、外部环境的有关信息进行采集、存储及传递,并根据现代经营管理模型,利用计算机对这些信息进行转换、加工,从而使管理规范化、系统化。

我们知道管理信息系统往往建立在数据库系统之上,数据库设计是管理信息系统设计中的一个重要任务。所以在介绍管理信息系统设计之前,先集中介绍一下如何去设计一个好的数据库。

1.1 管理信息系统的基本概念

一般来讲,管理信息系统主要涉及这么几个概念,即信息、管理信息、管理信息系统和管理信息系统要研究的对象。下面我们分别对这些概念进行介绍。

1.1.1 信息

随着科学技术的发展,信息一词已家喻户晓,而且以其不断扩展的含义渗透到社会生活的各个领域,终于与材料、能源一起被列为社会发展的三大科学支柱。对信息的利用程度,已成为现代社会文明和科学技术发展的重要标志之一。

信息对人类如此之重要,然而信息的定义却不十分一致。有人以词典为根据定义信息为消息、新闻、情报;有人定义信息为关于现实世界新的事实的知识;也有人定义信息为反映客观世界中各种事物的特征和变化,可以通讯的知识。尽管说法不一,但本质上并无矛盾。例如,河流水位的高低、高炉中铁水的温度、产品市场预测的结果、生产计划及统计报表等等,都可以称为信息。由于世界在不断地运动和变化,新知识、新概念、新理论层出不穷,所以说信息也在不断地产生。可以说,信息是普遍存在于自然界、人类社会和人的认识思维过程中,从宏观的宇宙学说微观的粒子结构,从人类的起源到当今的文明社会,人们都是通过信息来认识各种事物的特征和变化。大量事实表明,人类社会中,物质资源需要自然界提供的信息去发现和开发,能量的发挥也要用信息来触发。信息是人类社会的一种宝贵资源,对它的有效利用程度,已成为社会发展水平的一个重要标志。毫无例外,信息也是现代化管理的重要资源,只有通过信息来反映人、财、物、产、供、销的各种特征和变化,才能提高国家或企业的管理水平,促使社会生活的各方面顺利发展。

信息与数据是两个密切相关的不同概念。数据一般指用以载荷信息的物理符号,即反映客观世界而记录下来的可以鉴别的数值或非数值的符号。一方面并非任何数据都能表示信

息,信息只是消化的数据;另一方面信息是直接反映现实的概念,而数据则是信息的具体表现。尽管如此,信息和数据确实是不可分的概念,以致在许多场合都不加区分地使用它们。例如往往不加区分地使用信息处理和数据处理、信息管理和数据管理这些词汇。

1.1.2 管理信息

管理信息是对企业生产经营活动过程中收集的数据经过加工处理、给以分析解释、明确意义后,对企业经营管理活动产生影响的数据。数据是记录生产经营活动中的事实,而信息是对管理人员的行为有影响的情报和数据。管理信息反映企业的生产经营活动状况,是企业计划、核算、调度、统计、定额和经济活动分析等工作的依据。

在企业的整个生产经营活动中存在两种“流”,一种是“物流”,另一种是“信息流”。前者指原材料等资源投入到产品输出过程中,物质形态、性质变化的运动过程。而后者是为了实现计算机计划、统计、调节等职能,伴随物流所产生的信息传递过程。信息流对物流可以产生重要的作用,物流的畅通与否在很大程度上依赖于信息管理的水平的质量。信息流在生产经营系统中起主导作用,领导必须善于利用管理信息。

管理信息对于企业来说,具有如下作用:

1. 信息是企业的重要资源之一,它与原料、设备、能源和劳动力一样,都是主要的生产资料。所以信息的占有程度在一定程度上决定了企业的管理水平和生产能力,对企业的经济效益起着直接和间接的影响。

2. 信息是企业生产经营决策的依据。正确的决策取决于许多因素,如决策体制、决策方法、领导者的素质等,但决策的基础是全面、及时、准确地掌握符合客观实际的信息。信息不充分,决策就带有盲目性;信息不灵,就会导致决策的失败。

3. 信息是组织的控制企业生产经营活动的重要手段。信息参与投入—产出的全过程,贯穿于企业生产经营活动中每个环节,不断引导和控制物流按正确的规律运动。例如根据市场的需求信息组织控制企业的生产,甚至制订企业每日的产品计划。

4. 信息是提高企业竞争能力的关键。信息是企业的生命,在激烈的市场竞争中,只有及时、迅速地获得有关的各种信息,才能知己知彼做出正确的决策,使企业立于不败之地。

1.1.3 管理信息系统

管理信息系统 MIS 是一个由人和计算机等组成的旨在进行管理信息的收集、加工、储存、传递、维护和使用的系统。它建立在现代管理理论、系统工程、数学方法和计算机技术之上。它不仅能进行一般的事务处理,代替管理人员的繁杂劳动,而且能为管理人员提供辅助决策方案。管理信息系统具有如下主要特征:

1. 整体性。管理信息系统不是指某个管理部门内某一单个职能部门的计算机管理系统,也不是多个单项管理职能的简单组合,而是根据不同管理职能部门之间的内在联系规律,以信息流为主线,将整个管理部门连成一个整体,以提高管理部门的整体功能。

2. 综合性。管理信息系统具有很强的综合性。这首先表现在它的开发是一个综合动用系统论、信息论、行为科学、管理科学、计算机及通信技术的过程,这种多学科的交叉要求有一支复合型人才组成的开发队伍。其次管理信息系统的开发不仅是一个计算机硬件—软件化的过程,而且也是软技术(包括思想、观念、方法及组织等)和硬技术(包括生产、工艺等)的集

合过程。

3. 艰巨性。管理信息系统的开发是一项艰巨的工作。因为 MIS 不是人工管理系统的翻版,而是基于人工管理系统却又高于人工管理系统。这就意味着在 MIS 的开发过程中,既要保留人工管理系统中合理的成分,又要对不合理的管理体制、思想观念、工作方法以及传统习惯进行大胆的改革。这本身就是管理部门内部的一场激烈的变革,这种变革不可能不遇到阻力。

4. 计划性。管理信息系统的开发有一较长的周期,短则三、二年,长则上十年,这就要求在开发过程中有很强的计划性。

5. 适用性。任何一管理部门,其内外部环境都有可能随时发生变化,这就要求管理信息系统有良好的适用性。当然,对任何一个系统来说,不管是如何仔细地分析它的需求,也不可能使之完全适应未来的环境,只能做到尽可能地适应未来的环境,力求使系统的边界不因环境的变化而受强烈的冲击。

管理信息系统是信息化社会发展的必然产物,也是企业管理现代化的重要标志。它向企业提供多种形式的服务,其主要功能有:

1. 数据处理功能。能对各种形式的原始数据进行分类、整理和保存,以供随时查询,能进行各种统计和汇总工作,及时提供各种具有一定格式的信息(如各类报表)。

2. 预测功能。动用现代数据学方法,统计方法或模拟方法,根据过去的的数据预测未来的情况。

3. 计划功能。能够合理地安排每个职能部门的计划,按照不同的管理层次,提供不同要求的报告,以供决策时使用。

4. 决策优化功能。利用现代数学方法,建立各种数学模型,及时导出各种优秀程度不同的方案,辅助各级管理人员做出决策,指导企业更科学地使用人、财、物和信息资源。

5. 控制功能。对每个工作岗位和整体计划的执行情况进行监测、检查,比较计划与执行情况的差异,根据其偏差,分析原因,及时采取措施加以纠正,以达到预期的目标。

管理信息系统本身在不断发展和完善,随着计算机科学中数据处理技术、数据库技术及计算机网络技术的发展,它必将为企业提供更强有力的功能和更完善的服务。尤其随着模型库、知识工程和智能计算机的发展,管理信息系统必然会朝着决策支持系统发展。

1.1.4 管理信息系统的研究对象

从管理信息系统的特征和作用中可以看出,管理信息系统这门学问所关心的是信息的活动和决策过程,以及计算机的实现方法。具体说就是根据系统的目标,从信息需求出发,研究信息的来源、收集、整理、存储、加工、传递、输出的全过程,以及研究如何用计算机来实现这个过程。因此,一般而言,管理信息系统的研究对象主要包括以下几个方面:

1. 信息需求的研究。信息系统的最重要的作用就是及时、迅速地为用户提供有用的信息。因此,管理信息系统的开发必须从调查用户的信息需求入手,确定管理信息系统的输出。并据此确定需要收集什么资料和数据,进行什么样的处理。一个企业由许多机构组成,各个机构或机构中的不同管理人员对信息的需求是不同的,必须从调查入手,通过分析,研究如何保证信息能及时、可靠地送到用户手中。

2. 信息流程的研究。管理信息系统要研究整个管理过程中信息的流动过程,用数据流

程图和业务处理流程图来描述系统的信息输入、输出以及流向。

3. 信息存储的研究。根据用户需求的信息量,以及各种原始数据的种类、内容、格式,确定存储组织的方法。一般用于管理的信息系统可以建立在文件系统之上,也可以建立在数据库管理系统之上。但是由于管理信息系统一般规模比较大,所以应该尽量使用数据库管理系统数据,以方便信息的存取和管理。因此,如何根据信息的数量、种类和特征来设计数据库的存储模式,就成了信息系统的一个很大课题。

4. 管理信息系统的结构研究。一个管理信息系统往往涉及许多用户,包含许多功能,规模比较大。所以一般应研究如何采用结构化设计方法,将整个系统分解为若干个子系统,并继续研究如何将每一个子系统划分为若干个独立的功能模块。也就是说,要采用“分而治之”的方法,将一个大的系统逐步分解为若干个功能模块。具有层次控制关系的功能模块结构图就反映了整个信息系统的结构。

5. 管理信息系统实施的研究。主要研究每个功能模块的实现算法、程序设计以及调试方法,最终在计算机上实现整个系统,使系统的功能达到预期的目标。

当然,除了以上所述,还有许多课题需要研究,例如计算机网络应用、通讯等等,都是与管理信息系统密切相关的课题。

1.2 管理信息系统的开发

管理信息系统是一个复杂的大系统,建立这样一个系统是关系到企业全局的重要而艰巨的工作,它不仅要投入大量人力、物力、财力,而且涉及到许多技术问题,开发周期又通常要三五年,所以必须采取积极而慎重的态度,充分认识系统开发的艰巨性、复杂性和风险性,用正确的方法指导整个开发过程。

管理信息系统的开发已有二三十年的历史,尽管各国都在根据自己的情况,采用不同的方式进行研制,但是从丰富经验中总结出来的系统开发方法却是不谋而合的,其中得到公认的就是结构化系统分析和设计的方法。这一节将简单介绍几个与设计有关的问题。

1.2.1 管理是信息系统开发的基础技术

开发管理信息系统涉及到许多技术,其中主要的有数据库技术、计算机网络技术、安全保密技术等等。

1. 数据库技术

数据库技术是 MIS 开发的基础。它有如下特点:

(1) 采用复杂的数据模型。数据模型不仅要描述数据本身的特点,还要描述数据之间的联系。这种联系是通过存取路径来实现的。通过存取路径来表示自然的数据联系,这是数据库与传统文件的根本区别。这样数据不再面向特定的某个或多个应用,而是面向整个应用系统,从而减少了数据冗余,实现了数据共享。

(2) 有较高的数据独立性。数据的物理结构和逻辑结构差别可以很大。用户以简单的逻辑结构操作数据而无需考虑数据的物理结构。数据结构分成用户的逻辑结构、整体逻辑结构及物理结构三级。用户的数据和外存中的数据之间的转换由数据库管理系统来实现。为提

高效率、减少冗余或增加新的数据,常须改变数据库结构。在改变物理结构时,尽量不影响整个逻辑结构、用户的逻辑结构以及应用程序,这就是物理数据独立性。在改变整体逻辑结构时,尽量不影响用户的逻辑结构以及应用程序,这就是物理逻辑数据独立性。

(3) 提供下述四方面控制功能:

①数据完整性。保证数据库始终包含正确的数据,系统设计一些完整性检验以确保数据值符合某些规则。

②数据安全性。保证数据的安全和机密,防止数据丢失和被窃取。

③数据库的并发控制。避免并发程序之间的干扰,防止数据库被破坏,杜绝提供给用户不正确的数据。

④对数据的存储不一定以记录为单位,也可以以字段为单位。这为数据的存取提供了很大的灵活性。

2. 计算机网络技术

计算机网络技术用于 MIS,其主要目的是使各子系统之间实现资源共享、互相通信。具体地说,计算机网络具有如下功能:

(1) 数据传输

这是计算机网络的基本功能,它是指计算机网络内各子系统之间进行的透明数据交换。

(2) 资源共享

这是以数据通信为基础的网络的更高一级的功能,是指计算机网络内各子系统可以共享整个网络的各种资源。主要应用有:

①数据共享。

②算法共享。

③共享硬件。

(3) 分散处理

计算机网络内多个子系统协同工作,实现所要求的功能,是建立在上述两类功能基础上的更复杂的网络功能。主要应用有:

①分担负荷。

②并行处理。

③分散作业。

3. 安全保密技术

MIS 中的信息是相应管理部门的核心资源,MIS 的安全、正常运转也就成了管理部门正常运转的保证。当今计算信息系统的发展趋势是数据库化与网络化,数据的共享程序越高,网络技术越发达,则 MIS 的安全与保密愈加重要。MIS 中信息的泄漏,往往会造成整个 MIS 的全面崩溃,从而导致相应的管理部门陷入瘫痪状态,甚至危及国家的安全。

(1) 威胁 MIS 安全性因素

导致 MIS 遭受破坏乃至崩溃,大致有如下几种因素:

①天灾。如水灾、火灾或地震等客观因素。

②计算机病毒。计算机技术的日益发展与普及,给人类带来巨大财富的同时,也给社会

带来了潜在的威胁。计算机专业人员编制一些窃取信息或干扰系统的程序(简称计算机病毒),然后这些病毒又通过软件媒介的传播而四处扩散,给计算机领域带来很大的危害。

③安全保密技术不高。由于数据库管理系统及通信网络中的安全与保密功能差,使 MIS 的可靠性差,并给犯罪分子以可乘之机。

④行政管理制度不健全。有关计算机信息系统的社会法律没有制定,是 MIS 发挥效率的巨大障碍,也是计算机犯罪猖狂的原因之一。

(2) MIS 的安全保密

①技术措施。这是指在软件技术上考虑对 MIS 进行保护。一个成功、安全的 MIS 应当具备这样的条件:加密的功能入口,防止未被授权的用户对 MIS 进行越权访问;良好的用户接口,防止因用户操作失误而导致系统损坏;合理的软件设计,对系统进行自我保护,防止因外界的干扰对系统造成破坏。

②管理措施。这是指在管理方面对 MIS 加以保护。

③法律措施。这是指在法律上寻求对 MIS 加以保护的措施。

1.2.2 管理信息系统开发成功的条件

1. 高层领导的参与

管理部门的高层领导直接参与系统规划,这是 MIS 开发成功的先决条件。几十年来,国内外 MIS 成功的经验与失败的教训都证实了这一点。

首先,一个管理部门的主管本来就应该将组织 MIS 的开发视为己任。因为,信息已上升为一种战略资源,谁能更好地把握这一资源,谁就能赢得更强的竞争实力。尽管传统的管理方式也能提供信息资源,但这种传统的方式所提供的信息与处理信息的能力根本不能与 MIS 相比。一个管理部门的主管,如果不能从改革和发展的战略高度来认识这个问题,把握世界范围内新技术革命的挑战与机遇,抓紧组织 MIS 的开发,不仅难以适应我国国民经济发展和深化改革的需要,而且也必将越来越扩大与世界发达国家的差距,遭受时代的惩罚。

其次,MIS 的特点决定了主管领导必须亲自抓 MIS 的开发,才能保证 MIS 的开发成功。因为 MIS 不是某个单项管理,也不是几个单项管理的简单组合。它必须将整个管理部门视为一个整体,以信息流为主线,将整个部门的各项职能有机地联系在一起,形成一个综合性的信息系统。MIS 的这些特点,决定了 MIS 的开发,不仅是一项复杂的系统工程,而且还促使管理部门内部各个职能部门、各个层次和各个环节进行改革,冲破现有的不合理的管理体制。像这样一个复杂的系统工程,没有管理部门的主管直接领导和干预,要成功开发 MIS 是不可想象的。

2. 合理的开发策略

如前所述,MIS 的开发是一项复杂的系统工程,需要花费大量的人力、物力及财力,而往往开发质量还不高,用户不满意,这通常是因为信息需求的不确定性造成。因此,在开发之前,如何根据信息需求中的不确定因素,选择一个合适的开发策略,便显得十分关键。

在确定信息需求的过程中,之所以存在着不确定性,这首先是因为用户本身提出的要求未能做到完全、精确;其次开发人员也难以透彻理解开发任务的全部含义;最后的也是最主

要的原因是信息需求本身是动态的,会随着外部环境的变更而发生变化。

(1) 影响信息需求不确定性的因素

①项目大小。这是指项目功能的多少,以及项目数量的大小,项目所耗时间的多少,项目花费成本的大小。项目越小,不确定性程度就越低。

②结构化的程度。这主要是指人工管理的结构化程序,具体包括决策过程的结构化程序、事务处理的规范化程序以及管理体制的确定性程序。结构化程序越高,不确定性的程序就越低。

③用户对任务的理解程序。这又包括两个方面,首先是用户对开发任务本身能否理解得透彻,其次是指对任务的目的能否完全理解。理解得越透彻,不确定性程度就越低。

(2) 开发策略的选择

根据信息需求的不确定性因素,选取相应的开发策略。

①接收式开发策略。这种策略的含义是完全按照调研过程中确定的信息需求进行开发。只有当用户对信息需求的叙述完全准确、固定时,才可选取这种开发策略。

②直线式开发策略。这种开发策略的含义是:从需求定义到最后的开发,直线地进行下去。每完成一步后,采用一些步骤来核对,以保证与需求一致。当信息需求能较好地确定,在开发过程中很少或不修改的前提下,方可采用这种开发策略。

③迭代式的开发策略。当信息需求的确定性程度较低时,适宜采用这种策略。它的具体含义是:每当发现需求有错误或不适当时,要回到需求确定过程,与用户一起修改系统说明书。

④实验式开发策略。这种策略的主要含义是:通过用户实际使用系统的经验来使需求的准确性得到保证。当信息需求的确定性很低时,宜采用这种开发策略。

⑤规则式开发策略。规则式开发策略的含义是:在开发之前,要对系统作总体规划。这种开发策略是目前比较常用的。

3. 精干的开发队伍

对于任何一个 MIS,不管其规模大小如何,也不管理相应的管理水平高低,它的实现都是靠 MIS 的开发人员。MIS 开发人员的素质在很大程度上决定了 MIS 的质量。

MIS 的开发需要五类人员:

(1) 用户

在这里的用户,是指业务分析员,他们也是 MIS 的最终用户。MIS 的信息需求,全部由用户提供。因此主用户也是 MIS 开发队伍中的组成成分。

(2) 系统分析员

系统分析员是 MIS 技术上的总设计师。MIS 成败的关键往往就取决于系统分析员。作为 MIS 的系统分析员,至少应具备如下能力:

①能协调 MIS 近期目标与长远目标之间的关系。

②能调度各种技术手段。

③能组织应用项目的实施。

(3) 高级程序员

高级程序员是 MIS 的主要实施者,是 MIS 开发的骨干力量。在系统分析员的指导下,全

面负责各子系统的设计、编码、测试和安装。

(4) 程序员

程序员的主要任务是在高级程序员的指导下,进行详细设计和编码及测试工作。

(5) 操作员

操作员的主要任务是为程序员及高级程序员录入源程序,还应该具备一定的调试能力。有时也兼容做录入员的工作,录入数据及日常的文字处理等。

1.2.3 管理信息系统的开发过程

在开发 MIS 之初,首先面临的问题是如何划分开发阶段,并确定每个阶段的开发任务。这个问题的实质:是选择生存周期法进行开发,还是选择原型法进行开发。

1. 生存周期法

(1) 生存周期法的特点

生存周期法的特点是:开发人员在软件生存周期的每一阶段施行严格的定义。试图在每一阶段结束后,通过严格的阶段性审查/确认,得到该阶段一致、完整、正确、无二义性的良好文档资料,以此作为本阶段的结束标志和下一开发阶段的依据,从而形成一个理想的线性开发序列。以每一步的正确性和完整性来把错误消灭在萌芽阶段,从而减少系统的修改量,保证最终产品质量。

(2) 生存周期法的开发阶段划分

选择生存周期法开发 MIS,可将开发过程划分为六个阶段。

①软件计划。在计划阶段,确定要开发软件的总目标,给出它的功能、性能、可靠性以及接口等方面的设想。研究完成该项软件任务的可行性分析,探讨出解决问题的方案。并且对可供使用的资源、成本、可取得的效益和开发的进度作出估计,以及制定完成开发任务的实施计划。

②需求分析。在需求分析阶段,对于开发的软件进行详细的定义。这应由软件开发人员和用户共同讨论决定。要确定哪些需求是可以满足的,哪些需求难以满足,并分别加以确切的描述。在这个阶段,还要写出软件需求说明书以及初步的系统用户手册,提交管理结构评审。

③软件设计。软件设计是 MIS 工程的技术核心。在这个阶段,设计人员要把已确定了的各项需要转换成一个相应的体系结构,结构中每一组成部分是意义明确的模块,每个模块都和某些需求相对应,这就是概要设计。对每个模块要完成的工作进行具体的描述,为程序编写打下基础,这就是详细设计。所有设计中考虑都应设计说明书的形式加以详细描述,以供后继工作使用并提交审查。

④编码。也就是编写程序。在这个阶段,要将软件设计转换成计算机可以接受的程序,即写成以某一程序设计语言表示的“源程序清单”。

⑤测试。在这个阶段,要通过测试去检查软件的各个组成部分的正确性。这也是保证软件质量的重要手段。首先要进行单元测试,以发现模块在功能和结构方面的问题,其次将已测试过的模块组装起来进行组装测试。最后按所规定的要求,逐项进行有效性测试,决定已开发的软件是否合格,能否交付给用户使用。

⑥维护。在软件投入正式使用后,便进入了维护阶段。软件在运行中可能由于多种原因,导致一些错误,需要对它及时进行修改。另外,由于外部环境的变化,也可能要对软件进行必要的更改。

2. 原型法

(1) 原型法的特点

作为 MIS 的一种开发方法,原型法从原理到流程都很简单。它有如下特点:

①它的开发过程是一个循环往复的反馈过程。开始,用户和设计者对于所设计系统的要求和功能的认识是不完整的、粗糙的。但在原型法的开发过程中,通过建立原型、演示原型及修改原型的循环过程,使得 MIS 逐步达到所期望的目标。

②原型法在系统分析的初期阶段就引入模拟的手段。首先根据软件人员对用户要求的理解,模拟出一个系统原型,然后就这个模型开展讨论。这样用户很快就可以得到他们所要求的系统的模型,接触和使用模型系统,从而缩短了用户与软件技术人员的距离。

② 使用原型法的优点

①所有问题的讨论,都围绕某一个确定的模型进行,彼此之间联系紧密。

②通过对原型的接触和使用,能够启发开发人员去发掘问题,从而不断地修正、完善模型,最终得到一个理想的系统。

③原型法的开发周期短、使用灵活、容易修改,这对于管理体制不够稳定的系统更加适合。

(3) 原型法的开发阶段划分

①确定系统基本要求。用户和系统分析人员共同进行调查、分析,得出用户对系统的基本要求,如数据规范、屏幕样式、输出形式等。但是这只要求对系统有一个基本的了解,不必对系统进行详细分析,也不必写出详细说明。这样得到的功能需求是不完全的、有缺陷的。这种不完全性在后续阶段将得以弥补。

②构造初始原型。对所设计的系统有了初步了解以后,就要设计一个初步的模型——原型。原型要求能满足基本的要求,它是初步的系统。

③演示原型。有了初始的原型后,设计者就应该对用户演示这个原型,并在演示后征求用户对原型的评价及要求;这时面对用户的仍是未来系统的模型。

④修改原型。通过演示模型后,从用户那里得到反馈意见。假若用户对原型不尽满意,则必须对原型作出修改,然后再演示,直至用户满意为止。

⑤运行维护。对初步构造的模型,经过演示评价后,作出必要的修改,便进入运行阶段。在运行阶段,还可能会暴露出一些问题,仍需不断地更正。

1.3 Visual FoxPro 3.0 的特点

在我们对 Visual FoxPro 3.0 进行深入探讨之前,首先对 Visual FoxPro 3.0 的特点进行简单的讲述。

1.3.1 Visual FoxPro 3.0 产生的背景

70年代后期,数据库理论的研究已基本上进入了成熟阶段,随着80年代初期微型计算机的普及和性能的大幅度提高,Ashton Tate公司的dBASE关系数据库产品迅速进入了微机世界,并取得了令人欣喜的成功。由于dBASE具有简单、易操作、功能较强、交互性好等特点,迅速成为微机数据库的主导产品,形成了dBASE II, dBASE III, dBASE III plus, dBASE IV系列产品,其功能也逐渐得到加强。尽管dBASE系列产品在实际应用上存在一些问题和缺陷(如运行速度慢、界面不够友好、早期版本仅能解释执行等),然而正是由于dBASE产品的广泛使用,带来了PC平台关系数据库产品市场的繁荣。

1986年,Fox软件公司推出了与dBASE III plus完全兼容的FoxBase+,并在以后推出了FoxBase 2.0和FoxBase+ 2.10两个版本,从而给PC平台关系数据库产品家族带来了新的气象。它们不仅在速度上全面超越了早期的各种dBASE产品,而且扩充了许多有利于开发人员的语言功能。更为重要的是,所有这些产品均提供了良好的界面和较丰富的工具,如FoxGRAPH, FoxDOC, FoxVIEW等。

随着图形用户界面的广泛使用以及面向对象程序设计技术、网络技术、多媒体技术的发展,这就要求PC平台上的关系数据库管理系统(DBMS)要有一个质的飞跃。正是在这一背景下,Fox软件公司推出了FoxPro系列软件。FoxPro系列软件是美国Fox软件公司继推出FoxBase系列软件之后,在Fox数据库应用方面推出的又一PC平台上的杰出关系型数据库管理系统软件。自从Fox公司并入Microsoft公司后,其产品的开发势头更为强劲,于1993年3月先后推出了FoxPro 2.5 for MS-DOS、FoxPro 2.5 for Windows、FoxPro 2.5 for Unix和FoxPro 2.5 for Macintosh等多平台FoxPro版本,之后又推出了支持面向对象程序设计的FoxPro 2.6。1995年9月,Fox公司成功地推出了Visual FoxPro 3.0。

在Fox软件公司于1989年正式推出的FoxPro 1.0中,初步引入了图形用户界面设计和字符窗口技术,并通过窗口和菜单系统在FoxPro集成环境中实现数据库的基本管理和操作。FoxPro由于具有功能强大、运行速度快、语言能力强等特点,日益成为XBase语言的标准。

1991年7月问世的FoxPro 2.0除了继续保持原有的特点外,由于使用了Rushmore查询优化技术、RQBE举例相关查询技术、SQL选择查询技术、Distribution Kit编译技术、C语言接口技术,以及提供的诸如报表、屏幕、菜单、标签、项目管理等工具,使得FoxPro的性能有了一次质的飞跃。

1992年6月,Fox软件公司于1993年3月推出了更为成功的FoxPro 2.5。这是一个跨平台的Fox产品,它使得FoxPro可以在MS-DOS、Windows、UNIX和Macintosh等平台上运行。同时,FoxPro的图形界面技术、查询技术、自动生成技术等也有了更进一步的发展。这使得FoxPro 2.5在市场上获得了极大的成功,使其成为微机上的首选数据库产品。随后的FoxPro 2.6增加了面向对象编程的能力。

随着可视化编程技术的引入,Microsoft于1995年9月成功地推出了新一代的FoxPro系列产品Visual FoxPro 3.0。它不仅是一个强大的交互式的数据管理工具,而且又是一个可以通过应用程序全面管理数据的语言系统,不但支持传统的面向过程的编程方法,而且提供了强有力的面向对象编程技术。因此,对于Visual FoxPro 3.0,充分理解和应用它所提供的

面向对象编程技术和事件驱动方式将最大限度地发挥 Visual FoxPro 3.0 的性能。

1.3.2 Visual FoxPro 3.0 的特点

由于 Visual FoxPro 3.0 不仅新增加了 150 个命令与函数,而且引入了可视技术,提供了众多的工具条,使得用户对一些常用功能的操作更为简单、直观。在 Visual FoxPro 3.0 中,对数据库概念已作了根本的修改,使得数据库已不再是传统上的单纯存储用户数据的 .DBF 文件。在 Visual FoxPro 3.0 中,数据库已成为表(相当于以前的数据库)、视图、连接、关联、存储过程、规则、缺省值、触发器等集合和管理者。

Visual FoxPro 3.0 对原有的一些工具,如屏幕生成器、项目管理器、报表生成器等作了大幅度的调整,增加了许多功能。此外,Visual FoxPro 3.0 还提供了众多的自动生成器(Wizard)工具,使得用户能根据系统的指示一步步地完成各项基本操作。

在 Visual FoxPro 3.0 中,面向过程的程序设计和面向对象的程序设计是共存的,这使得通过 Visual FoxPro 3.0 可以建立功能强大的、灵活的应用程序。由于 Visual FoxPro 3.0 本身就是一个 PC 平台上的 DBMS,其集成环境具有分类、跟踪、处理、存储、打印、传输数据的能力,因此,用户只需通过 Visual FoxPro 3.0 的环境界面就可以顺利完成许多的数据库操作任务。另外,Visual FoxPro 3.0 又像其他的程序设计语言一样提供了开发大型应用程序的能力和手段,支持众多的数据类型,提供了诸如数组、变量以及其他的一些数据载体。它也像其他的高级程序设计语言一样支持各种各样的运算,这使得 Visual FoxPro 3.0 真正成为了一个完全独立的高级程序设计语言。

归结起来,Visual FoxPro 3.0 具有如下特点:

(1) Visual FoxPro 3.0 是 PC 平台上检索速度最快的数据库。造成这一结果的原因首先在于 Visual FoxPro 3.0 继续采用了 Rushmore 技术,这使得长达数小时的查询可以降低到数秒内完成;其次在于复合索引技术的广泛采用,它改变了传统的单一入口的索引文件结构,使得索引文件中可以包含更多的索引;SQL 选择命令的引入使得我们能以最少的途径、代码和最快的速度从一个或多个表中检索数据;最后,由于 Visual FoxPro 3.0 能根据系统运行的环境调整自身的配置,使得它能最充分地利用环境资源,从而获得最优的性能。

(2) 丰富的开发工具是 Visual FoxPro 3.0 的另一大特色。Visual FoxPro 3.0 不但有一个功能极其强大的集成环境提供给用户,使得用户可以通过菜单、界面、图形浏览工具、对话框、Help 系统及嵌入的各种生成器来操作系统中存储的表和数据库,开发人员还能充分利用功能强大的编辑器、设计器、跟踪与调试器、项目管理等工具开发功能齐全的应用程序。

(3) 虽然 Visual FoxPro 3.0 仍然保留传统的面向过程的程序设计,但同时也支持真正的面向对象的可视编程技术,支持类、子类、对象、继承、封装、多态性等面向对象程序设计的各种特征。更为重要的是,这些特征已经与 XBase 语言相融合,从而大大增强了 Visual FoxPro 3.0 的功能。在 Visual FoxPro 3.0 中,用户不但可以利用系统的类设计工具交互地生成类和子类,也可以完全采用编程的方式来实现,这使得 Visual FoxPro 3.0 更具灵活性和适应性。

(4) 在 Visual FoxPro 3.0 中,用户可以生成真正的事件驱动的应用程序,从而摆脱传统上的 READ 层次嵌套。用户不但可以利用 Visual FoxPro 3.0 提供的标准事件处理代码,而