

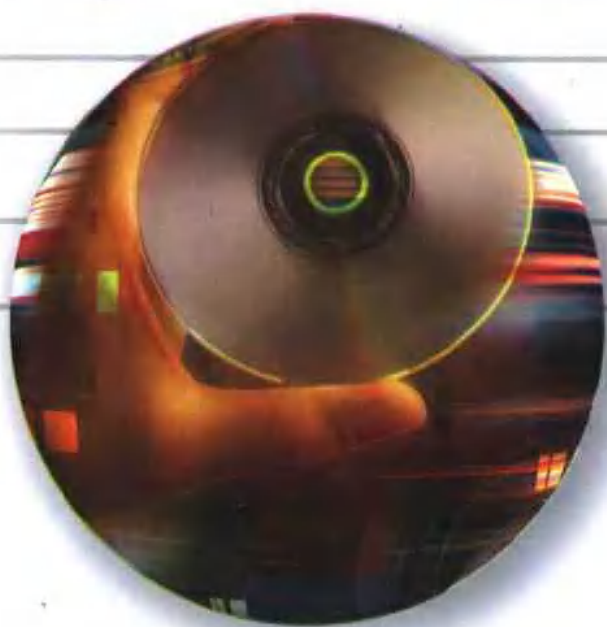
高等学校试用教材

GUANLI XINXI XITONG

KAIFA JISHU

管理信息系统开发技术

刘自伟 蔡勇 陈波 韩永国 编著



武汉理工大学出版社

高等学校试用教材

管理信息系统开发技术

刘自伟 蔡勇 陈波 韩永国 编著

武汉理工大学出版社

【内 容 简 介】

本书系统、完整地讲述了计算机管理信息系统(MIS)开发的全过程,详细地介绍了其设计与实现技术。在阐述基本概念与设计理论的同时又针对实例具体描述了设计与实现的方法、过程、步骤、工具的使用等。首先介绍 MIS 建设中的一些基本概念、开发方法、开发过程以及 MIS 建设阶段的划分和每个阶段的任务;着重介绍需求分析和数据库设计;然后结合具体工具介绍如何制作数据流图、数据建模和建立数据库;最后介绍 MIS 应用程序设计。

本书的特点是理论联系实际,一个完整的例子贯穿始终,设计过程与程序都在计算机上实现,并调试通过;突出了 MIS 开发的最新理念和基于数据库多层体系结构的设计技术,实用性强。可作为信息管理与信息系统、计算机应用等专业的教材,也可供从事信息系统开发人员、管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统开发技术/刘自伟,蔡勇,陈波,韩永国编著. —武汉:武汉理工大学出版社, 2003. 6

ISBN 7-5629-1944-5

I. 管…

II. ①刘… ②蔡… ③陈… ④韩…

III. 管理信息系统-系统开发-高等学校-教材

IV. C931. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 037209 号

出版发行:武汉理工大学出版社(武汉市珞狮路 122 号 邮政编码:430070)

<http://cbs.whut.edu.cn>

E-mail: wutp @ public. wh. hb. cn

经 销 者:各地新华书店

印 刷 者:湖北省荆州市鸿盛印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:21.5

字 数:550 千字

版 次:2003 年 8 月第 1 版

印 次:2003 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000 册

定 价:35.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。本社购书热线电话:(027)87397097
87394412

前 言

我国研究和开发计算机管理信息系统(Management Information System,简称 MIS)已有很长的历史了。在推广与应用 MIS 方面取得了很大的进步,有些企业通过 MIS 建设大大提高了企业的管理水平,带来了经济效益。但也有一些企业的 MIS 建设还存在一些问题。编写这本书的目的之一就是想在这个问题上进行比较系统深入的探讨。

开发 MIS 时,首要的任务就是需求分析。通过需求分析得到系统功能描述和数据模型、概念数据模型和物理数据模型。数据库建模是一种技术,通常人们总是用手工方式画出数据流图、概念数据模型和物理数据模型,这是一项非常艰苦细致的工作,特别是编写文档,要花费大量的时间。另外,由于 MIS 的复杂性,通常都会出现这样那样的错误。为了解决这些问题,各数据库厂商都开发了相应的数据库建模工具,如:Oracle 公司的 CASE * METHOD,PLATINUM 公司的 Erwin/ERX,Asymetrix 公司的 Info Modeler, Sybase 公司的 PowerDesigner 等等。CASE 工具把系统分析人员和设计人员从繁重的劳动中解脱出来,并且提高了 MIS 的开发质量。

本书主要是介绍 MIS 建设中的一些基本概念、开发方法和开发过程,重点是 MIS 建设的阶段划分和每个阶段的任务,如何完成这些任务,以及针对实例着重介绍需求分析和数据库设计;然后结合具体工具介绍如何制作数据流图、数据建模和建立数据库;最后介绍 MIS 应用程序设计。

本书的特点是理论联系实际,突出了 MIS 开发的最新理念和基于数据库多层体系结构的设计技术,实用性强。学生在校期间学过数据库系统原理、计算机语言和开发工具,但是遇到实际问题却往往无从下手,缺乏综合运用这些知识解决实际问题的能力。本书的特点之一就是培养学生针对实际问题,如何综合运用这些知识的能力,包括总体规划、系统分析、系统设计、系统实施、运行维护、系统测试、试运行和组织验收等等。通过这种训练使学生在掌握了一些基本概念、基础知识的基础上学会解决实际问题的基本技能。

第 1 章绪论,主要介绍 MIS 建设应具备的基本条件,开发 MIS 的方法,预备知识实体关系建模技术,重点是 MIS 建设阶段概述,包括规划阶段、需求分析阶段、总体设计阶段、数据库设计阶段(概念结构设计、逻辑结构设计、构造数据库和数据库维护)、应用设计阶段、系统测试阶段、试运行阶段、系统维护阶段和组织验收阶段。这一章不仅对 MIS 分析设计开发人员有所帮助,同时对企业实施 MIS 建设也有参考价值。

第 2 章和第 3 章介绍 MIS 建设的需求分析和数据库设计两个阶段,因为需求分析是 MIS 建设成败的关键,而数据库设计是 MIS 建设的核心。

第 4 章到第 7 章介绍如何使用 CASE 工具 PowerDesigner 进行信息系统的需求分析和系统设计。其中第 4 章简单介绍 PowerDesigner 工具及其在开发周期中的作用以及优秀模型的特征等。第 5 章介绍如何使用 ProcessAnalyst 制作数据流图。第 6 章介绍如何使用 Data Architect 为数据建模。第 7 章介绍如何使用 PowerDesigner 建立数据库,包括如何划分模块、定义触发器、存储过程、实现企业规则、创建索引、视图等。

第8章介绍 MIS 系统的应用程序设计方法和实现技术,特别是介绍了多种基于数据库三层体系结构的最新设计开发技术。

附录中提供了使用 PowerDesigner 生成的四个典型报告,即标准数据流分析报告、标准概念数据模型报告、生成数据库文本和标准物理数据模型报告。

本书由西南科技大学计算机科学学院刘自伟、蔡勇、陈波、韩永国编写。其中,第1到第4章由刘自伟执笔,第5章和第7章由蔡勇执笔,第6章由陈波执笔,第8章由韩永国执笔。西南交通大学肖建教授和四川大学黄家英教授详细审阅了全稿并提出了许多有益的意见,谨此向两位教授致以衷心的感谢。

作 者

2002 年 3 月

目 录

1 绪论	1
1.1 引言	1
1.1.1 认识问题	1
1.1.2 关于标准化和规范问题	2
1.2 MIS 开发方法综述	2
1.2.1 自底向上和自顶向下的开发方法	2
1.2.2 结构化生命周期法	3
1.2.3 原型法	3
1.2.4 先总体规划后逐步实施开发方法	4
1.2.5 企业系统规划法	4
1.2.6 战略数据规划法	5
1.2.7 面向对象的开发方法	6
1.2.8 软系统方法论	6
1.3 MIS 建设阶段概述	7
1.3.1 总体规划阶段	7
1.3.2 需求分析阶段	10
1.3.3 系统总体设计阶段	10
1.3.4 数据库设计阶段	13
1.3.5 应用设计阶段	14
1.3.6 系统测试阶段	15
1.3.7 试运行阶段	16
1.3.8 组织验收阶段	16
1.3.9 系统维护阶段	16
1.4 实体关系建模技术	17
1.4.1 术语	17
1.4.2 概念数据模型的基本概念	18
1.4.3 物理设计的基本概念	20
习题	22
2 需求分析	23
2.1 需求分析阶段的任务	23
2.2 需求分析的步骤和方法	24
2.3 需求分析工具	26
2.4 数据字典	26
2.5 需求分析的成果	27

习题	30
3 数据库设计	31
3.1 数据库设计的任务和方法	31
3.2 概念结构设计	32
3.2.1 E-R 模型的图形表示	32
3.2.2 概念结构设计方法与步骤	33
3.2.3 设计分 E-R 图	34
3.2.4 综合分 E-R 图生成总体 E-R 图	36
3.3 逻辑结构设计	39
3.3.1 E-R 图向关系模型转换	39
3.3.2 优化数据模型	41
3.4 构造数据库	42
3.4.1 建立数据库	42
3.4.2 建立表	44
3.4.3 建立视图	46
3.4.4 建立存储过程	47
3.4.5 建立触发器	48
3.5 数据库维护	50
3.5.1 安全性和完整性维护	50
3.5.2 数据库的效率维护	51
3.5.3 数据库的备份与恢复	51
习题	51
4 PowerDesigner 简介	52
4.1 PowerDesigner 的特点	52
4.2 ProcessAnalyst 模块	53
4.3 DataArchitect 模块	54
4.4 AppModeler 模块	56
4.5 MetaWorks 模块	57
4.6 WarehouseArchitect 模块	57
4.7 Viewer 模块	58
4.8 PowerDesigner 工具在开发周期中的作用	58
习题	59
5 使用 ProcessAnalyst 制作数据流图	60
5.1 数据流图	60
5.2 制作数据流图	61
5.3 分层数据流图	63
5.4 分层数据流图的画法	63
5.5 分层数据流图的优点	65
5.6 使用 ProcessAnalyst 制作数据流图的举例	65

5.6.1	构造顶层数据流图	65
5.6.2	构造分层数据流图	80
5.7	标准数据流分析报告	100
习题		100
6	使用 DataArchitect 为数据建模	101
6.1	ProcessAnalyst 与 DataAchitect 交流数据项	101
6.2	定义子模块	104
6.3	建立“采购计划管理”子模块	106
6.3.1	定义实体及其属性	106
6.3.2	定义联系	110
6.3.3	定义域	114
6.3.4	定义企业规则	115
6.4	建立“库存管理”子模块	124
6.4.1	定义实体及其属性	125
6.4.2	建立联系	125
6.5	总图装配	131
6.6	检查模型的正确性	132
6.7	生成概念模型报告	135
6.8	生成物理模型	139
6.8.1	选择物理模型生成参数	139
6.8.2	对象及其属性的转换	142
6.8.3	生成物理模型	145
6.8.4	修改 CDM 和 PDM 文件	145
6.9	完善物理模型	148
6.9.1	完善表定义	148
6.9.2	完整性约束	149
6.9.3	提高数据库的效率	154
6.9.4	表的大小	156
6.9.5	记录的大小	157
习题		157
7	建立数据库	159
7.1	数据库物理设计	159
7.2	自动生成的触发器	160
7.3	自定义触发器	166
7.4	建立触发器	172
7.5	实现企业规则	175
7.6	定义存储过程	179
7.7	定义索引	185
7.8	定义视图	191

7.9	在物理数据模型中定义域	195
7.10	生成建立数据库的文本	195
7.11	生成物理模型报告	199
7.12	PowerDesigner 与 Powerbuilder 的接口	201
	习题	204
8	MIS 应用程序设计	206
8.1	体系结构及设计工具	206
8.1.1	体系结构	206
8.1.2	设计工具	207
8.1.3	ASP 简介	210
8.1.4	Sybase EASudio 简介	219
8.2	系统结构与功能设计	239
8.3	应用程序设计	240
8.3.1	数据库应用程序的特点	240
8.3.2	用户界面设计	241
8.3.3	建立标准和约定	241
8.4	系统安全	243
8.4.1	安全系统概述	243
8.4.2	数据库安全机制及其强化	244
8.4.3	数据库加密	245
8.4.4	数据库应用系统的安全设计	246
8.5	系统集成	247
8.6	生成快速原型	247
	习题	261
	附录 A 标准数据流分析报告	262
	附录 B 标准概念数据模型报告	271
	附录 C 建立数据库文本	291
	附录 D 标准物理数据模型报告	311
	参考文献	336

1 绪 论

计算机管理信息系统(Management Information System,简称 MIS)经过多年的发展,已形成了一个独立的科学应用领域。它是集计算机科学、管理学、经济学、软件工程、系统工程等于一体的科学应用领域。

1.1 引 言

管理信息系统(MIS)是一个由人和计算机等组成的能进行信息收集、传递、存储、加工、维护和使用的系统。它为企业实现科学化管理,辅助企业决策,利用信息控制企业行为,帮助企业实现规划目标。MIS 是信息革命的产物,也是信息革命的先锋。信息革命的象征出现在 20 世纪 60 年代,这也正是 MIS 出现之时。信息革命和工业革命一样给人类带来的是生产工具的改变、劳动生产率的提高。随着市场竞争的加剧,信息变得越来越重要。信息已成为企业人、财、物之外的第四资源。

信息化是历史潮流,是现代化的必经之路。信息化是提高企业素质和竞争能力、促进企业改革与发展的战略措施。信息系统在企业中的战略地位的提高也使信息成为企业战略因素的重要标志之一。

我国研究 MIS 已有很长的历史了,国内 MIS 的开发与应用也在不断改进、不断发展。其中有些企业的 MIS 运行提高了企业管理水平,带来了经济效益。尤其是改革开放以来,企业外部环境发生了根本性的变化,在市场经济环境下,大部分企业的领导层已在认真考虑企业如何发展、如何参与市场竞争的问题了。目前的市场竞争已进入价格、质量、交货期、服务四位一体的竞争,这种竞争实质是一种企业经济管理水平的竞争,这使得企业的领导层认识到,仅凭引进设备与技术已无法达到目的。企业技术改造必须走硬件与软件同步改造的道路。这就是市场经济发展规律给 MIS 带来的机遇。

虽然我国研究 MIS 的历史已有很长时间了,MIS 的开发与应用也相当普遍,但也有一些企业的 MIS 建设还存在一些问题。为此,在 MIS 建设中要特别重视以下两个问题:一是认识问题,二是标准化和规范化问题。

1.1.1 认识问题

认识问题不仅包括企业领导、员工,也包括 MIS 分析设计开发人员,主要有以下几个方

(1) MIS 建设是要使管理功能向经营管理的深度和广度发展,实现那些在精确定量管理中必须实施,而凭手工管理又无法实现的信息采集、处理与计划决策等一系列功能,通过严密的企业内部计划,最有效地调度企业资源,以适应外部环境的变化,以达到改变现有的管理理论和管理模式,提高企业管理水平和经济效益。

(2) 重视人的因素。实际上,MIS 环境至少应该由人员、规程、计算机硬件、系统软件和应

用软件等组成。其中人员是最重要的组成部分。这里的人员包括 MIS 分析设计开发人员,也包括企业的业务人员,尤其是企业领导和管理人员的积极参与是 MIS 建设成功的关键。在 MIS 建设的各个阶段都必须有企业的业务人员的积极参与。一个 MIS 系统可以请人开发,但不可能长期请人维护,而维护是保证 MIS 正常运行所必须的。以人为核心进行企业 MIS 建设的重要任务是提高企业管理人员的素质。

(3) 在当前 MIS 建设中,必须坚持实用有效的原则,面向实际,切实解决实际问题。现在有的企业为了赶潮流,把 MIS 做得越来越大,越来越复杂,其结果是效果差,应变能力低,成了企业的包袱。

(4) 要有总体规划与部署。MIS 建设的内容很多,涉及到企业的各个部门,是企业的整体行为。如何控制全局是必须考虑的问题。MIS 建设的目标是与企业的发展规划、战略目标、管理策略和市场策略密切相关的。因此,必须重视总体规划、总体设计。缺乏总体规划和部署,MIS 的生命周期就不会太长。

1.1.2 关于标准化和规范化问题

标准化和规范化是影响 MIS 质量的重要因素之一。MIS 建设是一项庞大的系统工程,它需要标准化和规范化。我国自 1986 年以来,已发布了《国家经济信息系统设计与应用标准化规范》、《GB8566—88 计算机软件开发规范》、《GB8567—88 计算机软件产品开发文件编制指南》、《GB9385—88 需求分析规范》等。但这远远不够,MIS 开发究竟要分成哪些阶段,每个阶段要包括哪些内容,各个阶段如何衔接,上一阶段应当为下一阶段提供什么信息;还有企业信息如何分类编码,MIS 系统的安全策略和保密等等,所有这些规范化工作还相当艰巨。此外,虽然我国关于 MIS 的研究已有几十年的历史,但到目前为止,尚未形成学术体系,缺乏关于 MIS 建设的理论和实践方面的正式出版物。编写这本书的目的就是试图在这方面做些工作。

1.2 MIS 开发方法综述

计算机管理信息系统开发方法是随着计算机用于事务处理以来在实践中逐步形成和发展起来的。早期的 MIS 开发主要依赖于开发者个人的技术和经验,目前已经形成了各种较为系统的、科学的方法论体系,如“自底向上和自顶向下的开发方法”、“结构化生命周期法”、“原型法”、“先总体规划后逐步实施开发方法”、“企业系统规划法”、“战略数据规划方法”、“面向对象的开发方法”,以及正在兴起的一种叫做“软系统方法论”的开发方法等。

1.2.1 自底向上和自顶向下的开发方法

早期的面向事务处理的计算机应用,主要是企业或机构内部的事务处理或业务控制,并逐渐向企业外部延伸和扩展,系统设计主要采用自底向上和自顶向下的开发方法。自底向上开发方法的基本思想是:在进行系统分析和系统设计时自下而上进行,先从底层模块做起,自下而上地实现系统的总目标。自底向上开发方法的优点是较好地适应了企业组织机构的实际情况,每一阶段所获得的经验有助于下一阶段的开发,易于控制和管理;缺点是整体性较差,由于未进行全局规划,数据的一致性和完整性难以保证,往往需要不断地调整,甚至重新设计。

尽管自底向上的开发方法存在缺陷,但它仍然是开发事务处理的有效方法。因为它可以

从一些基础应用出发逐步扩大事务处理系统的功能和范围,进而支持管理部门的业务控制。

随着 MIS 规划的扩大和对开发经验的不断总结与提高,自顶向下的开发方法逐步得到了发展和完善。自顶向下的开发方法是从全局和整体来规划其信息需求,首先制定系统的总体规划,然后逐步分离出结构化的子系统,从上至下实现整个系统。它可以给出合理的开发顺序并为企业 MIS 的中长期发展规划奠定基础,同时支持 MIS 的整体性。但自顶向下的开发方法对系统分析设计人员要求较高,必须具有一定的组织知识和组织管理的能力,在大系统中,对下层系统的实施往往缺乏约束力,另外开发周期较长,系统复杂,成本较高。

上述两种方法都是可以采用的,可根据实际问题的需要、条件做出合理的选择。或许最有效的是上述两种方法的综合,即自顶向下地进行需求分析,然后再自底向上地进行设计。

1.2.2 结构化生命周期法

结构化生命周期法是由所谓结构化系统分析 SSA(Structure Systems Analysis)和结构化系统设计 SSD(Structure Systems Design)组成。它是一种常用的软件开发方法。它运用系统工程的思想,将整个系统开发生命周期划分为系统分析、系统设计、系统实施和系统运行维护等明显的阶段,并明确规定各阶段的任务。如系统分析包括系统调查、可行性分析、现有系统评价、新系统需求分析等;系统设计包括总体设计、详细设计;系统实施包括系统配置、程序设计及调试、制定系统测试规范及计划、系统测试等;系统运行维护包括用户培训、提交运行报告等各种文档、维护策略及方法、系统评价等。

它要求开发过程必须严格地按阶段进行,只有前一阶段完成,提交出相应规范的完整的文档,并通过阶段评审验收之后,才能进入下一阶段的开发工作,必须严格按部就班。它强调运用系统的观点、全局的观点对企业进行自上而下、从粗到精的分析,将系统逐层、逐级分解,最后进行综合,以构成企业的信息模型。

结构化生命周期法的应用,使管理信息系统的建设有了明确而具体的要求,严格的逻辑、实施标准、规范、方法和技术,使管理信息系统的建设走上了科学化、规范化的道路。

结构化生命周期法的优点是对系统进行科学地分析与设计,因而能全面地规划,得到优化的整体设计,使整个设计过程科学化、系统化。缺点是开发周期过长,见效慢,难以适应环境的急剧变化;尤其是由于一开始不可能得到全部的严格的需求分析,这为后来的修改带来困难。

1.2.3 原型法

原型法(Prototyping)是针对结构化生命周期法过于繁琐、开发周期太长而提出的为提高 MIS 的开发效率的一种方法。原型法诞生于 20 世纪 80 年代初期。众所周知,MIS 开发人员遇到一个共同问题,就是用户对计算机到底能干什么,不能干什么,不是很清楚。因此,随着 MIS 开发进程的深入,用户的要求在不断地增加和修改。为此,原型法提出的基本思想是:在开发人员初步了解用户需求的基础上就去构造一个应用系统模型,即原型;然后使用开发工具快速地予以实现这个原型,并立即交付给用户使用;在此基础上,随着用户和开发人员对系统理解的逐步深入,不断对应用需求进行补充和细化,不断地修改和完善。判断原型完成的关键是用户的需求是否已被实现,最后产生比较实用的系统。因此,采用原型法的关键是快速地建立原型,其前提是具有高效的开发工具。

用原型法开发管理信息系统可以分为以下四个步骤:

● 明确用户基本需求:初步了解用户的主要功能需求,包括系统输入、处理、输出、保密性能、可靠性等。

● 建立初始原型:借助数据库前端开发工具建立满足用户基本需求的、可以实际运行的原型系统,这个原型系统一般只反映应用系统的核心部分。

● 模型验证:让用户尽可能多地使用这个原型系统,看其是否满足用户的基本需求,收集用户的修改意见和进一步的需求。

● 修改和完善原型:每一次成功的改进都会促进模型的进一步完善,直到实现该系统所应具备的所有功能。

原型法的优点是用户始终参与开发,开发周期短,见效快,容易适应不断变化的环境,使系统分析和系统设计几乎可以同时进行,从而大大地提高了系统开发效率;缺点是开发过程变化多,开发过程的管理不够规范,控制比较困难,不便于子系统之间的协调。

1.2.4 先总体规划后逐步实施开发方法

先总体规划后逐步实施开发方法是一种将生命周期法和原型法相结合的方法。这种方法是将系统开发过程分为两个基本阶段:第一阶段完成总体规划,第二阶段用原型法的基本思想逐步实施各个子系统。总体规划阶段的任务包括对系统进行调查,初步明确系统的信息需求和功能需求,划分子系统,确定系统目标。第二阶段的任务是按规划对每个子系统进行详细调查,然后进行数据库设计等。

先总体规划后逐步实施开发方法提高了系统开发的速度,又可保证系统的开发有一套科学管理的方法。

1.2.5 企业系统规划法

企业系统规划法(Business System Planning,简称 BSP)是另一种结构化方法。该方法的目的是帮助企业做出信息系统规划,以满足企业近期和长期的信息需求,被认为是开发大型企业信息系统的有效方法之一。

BSP 方法认为,企业进行信息系统规划的前提是:在企业内有改善计算机信息系统的需要,以及有为建设企业信息系统而确立的总体战略。

BSP 研究的主要过程包括:

(1) 研究开始阶段。其主要任务是进行调查研究。首先由管理部门介绍企业情况,重申研究目标、期望成果和研究远景以及与企业活动和目标的关系。其次由开发人员介绍所收集到的有关资料,并讨论企业的决策过程、组织职能、开发策略、敏感问题、存在问题。第三由信息系统负责人和管理人员介绍数据处理部门的历史和现状、目前的主要活动。通过对上述三方面内容的了解,将加深对企业中数据处理业务的全面理解。

(2) 定义企业过程。企业过程是企业资源管理中所需要的、逻辑上相关的一组决策和活动。这些企业过程是识别数据类、确定信息总体结构、分析存在问题以及随后许多研究项目的基础。

(3) 定义数据类。数据类是由企业过程产生、控制和使用的数据。数据类是支持企业所必要的逻辑上相关的数据,即数据按逻辑相关性分成类,它有利于企业数据库的长期开发。

(4) 分析现存系统支持。对当前存在的组织、企业过程、数据处理和数据文件进行分析,

发现不足和冗余,分析数据处理对企业的支持情况。

(5) 确定管理部门对企业的要求。整个设计过程必须考虑管理人员对系统的要求。提出判断和结论,在充分收集材料、深入调查后,通过与管理部的座谈对这些材料进行解释、补充和确认。要对问题进行分析并联系到企业过程,以便指导安排项目的优先顺序。

(6) 定义信息的总体结构。信息总体结构刻画未来的信息系统和相关数据,使系统和它们产生的数据结构化。信息总体结构是未来信息系统的蓝图。

(7) 确定总体结构中的优先顺序。要确定系统和数据库开发优先顺序。即对信息总体结构中的子系统的项目进行安排,根据确定的准则评定项目的重要性,以安排开发顺序。

(8) 评价信息资源管理工作。为了高效率和有效地开发系统,必须建立一个可控制的环境,信息系统的管理要进行必要的优化。

(9) 制定建议书和开发计划。开发计划帮助管理部门对所建议的项目做出决策。开发计划要确定具体的资源、日程和项目间的关系,并估计工作规模,以便管理部门进行调度。

(10) 提交 BSP 研究报告。

BSP 方法的真正价值在于它创造一种环境并提出初步行动计划,使企业能依此对未来的系统和优先次序的调整做出反应,不至于造成设计的重大失误。另外,它定义了信息系统的功能,奠定了信息系统的基础,使其继续规划过程。不足之处是不易实现系统规划对实施的约束,尚需进一步细化和精确化。

1.2.6 战略数据规划法

战略数据规划法是美国著名学者 James Martin 在他的著作《战略数据规划方法学》一书中提出的。

战略数据规划法的主要技术内容包括:如何自顶向下来组织规划;建立企业的信息模型;主题数据库的设计与组织;战略数据规划的具体执行过程。James Martin 在他的著作中明确指出系统规划的基本内容:企业的经营战略规划;企业计算机信息系统的设备配置计划;企业特定的主题数据库的规划。当上述三方面的规划得以实现后,可以在此基础上开发各种应用项目。

James Martin 提出了信息工程及数据处理的现代化方法的概念。将企业信息工程建设规划为若干层次,其中最基础性的三个层次是:企业模型的建立、信息资源的战略规划和特定主题数据库的详细的数据模型的建立。其他各层次包括:用活动图表示处理过程;数据使用分析;分布式分析;物理数据库设计以及各种高级语言和过程化及非过程化第 4 代语言的使用。

James Martin 将战略数据规划的过程划分为以下 15 个步骤:

- (1) 定义企业职能范围、绘制表示企业和部门的职能范围的图表。
- (2) 拟定职能、活动和实施样本。
- (3) 将职能范围划分成业务活动过程。
- (4) 将业务过程分解成功能和活动。
- (5) 确定每个业务活动过程的实体。
- (6) 划分实体为组或超级组。
- (7) 将活动映射到实体上。
- (8) 建立超级组(主题数据库)与业务过程的对应关系。

- (9) 给出现存的数据处理系统向新系统的转换策略。
- (10) 采访最高级管理人员。
- (11) 给出每个业务活动过程出现的位置。
- (12) 用户审查主题数据库、信息系统和分布式系统产生的图表、资料。
- (13) 设置实施过程的优先级别。
- (14) 确定职责,确保自顶向下规划的进行。
- (15) 准备和呈交一份研究报告。

James Martin 提出的方法有其自身的特点:其实施工具,如图表和模型的建立都由计算机辅助完成;数据规划与数据库建立紧密结合;建立高层领导和基层用户与系统的直接联系。国外的实践证明,它是一种很有实践价值的方法。

1.2.7 面向对象的开发方法

面向对象的开发方法,是随着面向对象编程(OOP)、面向对象设计(OOD)和面向对象分析(OOA)的发展而形成的一种软件开发方法。该方法采用对象模型、动态模型和功能模型来描述一个系统。对象模型描述的是系统的对象结构,它用含有对象类的对象图(E-R模型的扩充)来表示。对象模型建立后,很容易在这一基础上导出动态模型和功能模型。动态模型描述与时间和操作顺序有关的系统属性,它用状态图来表示。功能模型描述的是与值的变化有关的系统属性,其描述工具是数据流图(DFD)。这三种模型一起构成要求解的系统模型。系统模型建立后就开始分解,在 OTM 中,通常按服务来分解。服务是具有共同目标的相关功能的集合,如 I/O 处理、图形处理等。

面向对象开发方法的优点是可以大大提高开发效率和改善系统的可维护性。OTM 是从实际系统导出类的体系。即对象模型包括类的属性,与子类、父类的继承关系,以及类之间的关联。类是具有相似属性和行为的一组具体实例(客观对象)的抽象,父类是若干子类的归纳。因此,这是一种自底向上的归纳过程。在这一过程中,为使子类能更合理地继承父类的属性和行为,可能需要自顶向下的修改,从而使整个类体系更加合理。由于这种类体系的构造是从具体到抽象,再从抽象到具体,符合人们的思维方式,因此,能大大地提高开发效率。另外,由于 OTM 的基础是对象模型,而对象是客观存在的,因此,当需要发生变化时,对象的性质要比对象的使用更为稳定,从而使建立在对象结构上的软件系统也更为稳定,从而大大改善了系统的可维护性。

1.2.8 软系统方法论

目前,正在兴起的一种开发方法称之为“软系统方法论(SSM)”。它是由英国 Lancaster 大学 P. Checkland 教授提出来的,是为解决非结构化或半结构化问题而提出的一种新的概念和模式。其主要内容是把开发的逻辑步骤分为以下 7 个阶段:

- (1) 无结构的问题情景。
- (2) 表达问题的情景。
- (3) 相关系统的根定义。
- (4) 有形式系统概念及其他系统思想进入概念模型。
- (5) 将表达问题情景与概念模型比较。

(6) 可行的合乎需要的变革。

(7) 改善问题情景的行为。

阶段(1)和阶段(2):找出有关问题的情景,即从广泛的处于问题情景中的人们那里收集尽可能多的对问题的知觉,对需求设计和改变的系统有许多可能的表达。

阶段(3):一个根定义表明从分析者的角度看,采用这个系统作为相关系统最有可能把问题阐述清楚,使之得到解决和缓和。

阶段(4):概念模型描述的是系统必须“做什么”才是根定义规定的系统。为了确保概念模型的正确性,要用形式系统模型及其他系统思想进行对照检查。

阶段(5):将表达问题情景与概念模型比较,将引起一场关于改善问题情景的讨论,这种讨论开始往往集中在初始分析和根定义的不足上,对此需要做进一步的工作以改进和完善根定义,经过必要的反复之后,将引起有关变革的讨论。

阶段(6)和阶段(7):如果问题有足够良好的定义,那么“概念化”就成为系统设计,实施某种变革就是实现一个设计好的系统。

概括地说,Checkland 的软系统方法从整体上来看是逐次改进的一种学习和修改过程。它使用系统思想形成 4 种智能活动,即感知—判断—比较—决策。它不导致问题的完全解决,而是导致情况的改善和学习系统的建立。

1.3 MIS 建设阶段概述

计算机管理信息系统的开发是一项复杂的系统工程,必须要有正确的指导思想,遵循一定的标准和规范。但实际上,不同的地区、行业和开发商对这些标准和规范的理解和实施是有很大的差异的。通常把 MIS 的开发划分为 5 个阶段:总体规划、系统分析、系统设计、系统实施和运行维护。系统实施的说法比较模糊,应当明确为数据库设计和应用设计两个阶段,而作为一个开发过程,系统测试、试运行和组织验收也必须分别明确地作为一个阶段。因此,这里将 MIS 的开发过程划分为 9 个阶段。

1.3.1 总体规划阶段

总体规划阶段的主要任务是论述其必要性与可行性、确定 MIS 建设的目标、MIS 范围界定、确定开发原则和开发策略、选择开发方式、组建项目组、实施进度安排等。

(1) 必要性与可行性分析

主要论述本企业目前的管理方式和手段已不适应企业的发展或者不利于企业的发展,甚至阻碍了企业的发展,必须进行改革,必须以现代化的管理方式和手段来提高企业管理水平。同时本企业已经有了相当的管理规范,有了一批素质较高的管理人员,有足够的资金和人力来实施。企业要建设 MIS,必须要具备一定的基本条件,否则,不可能把 MIS 建设好,即使建成也用不好,最后导致失败。这些基本条件是:

① 领导的支持和参与是 MIS 成功的关键。MIS 建设是一项人-机紧密结合的系统工程,涉及企业的各个部门、各类人员,必须有领导的积极支持和参与。否则,系统分析人员进行需求分析时就会遇到困难,需求分析的结果不可能准确真实地反映企业的实际情况和真正的需要,导致后续工作难以进行。这样建立起来的系统肯定失败。

② 企业要具有相当的管理水平。首先,企业的管理人员要具备一定的素质、明确的分工和职责,有相应的规章制度,已初步具有一定的标准化、规范化的代码体系。

③ 配齐人员是 MIS 正常运行的可靠保证。要有既熟悉管理业务又具备一定计算机知识或技能的业务人员,这些人要自始至终参与整个 MIS 的设计开发工作,他们是系统分析人员和一般业务人员的翻译,并将承担今后系统维护工作,从而保证 MIS 的正常运行。

④ 完备、真实、准确的基础数据是 MIS 建设的基础。MIS 建设必须要有反映生产管理全过程的完备、真实、准确的基础数据存放在数据库中。对于大中型企业,其基础数据量大、变化频繁,如果信息收集不及时、不准确,不仅不能帮助领导做出正确决策,反而会导致错误的决策,将给企业带来巨大损失。

⑤ 要有足够的资金。建设 MIS 通常需要较大的硬件软件投资,为此,首先要进行可行性论证和总体规划,分析企业的承受能力及具备的条件。

提供文档:必要性与可行性分析报告。可行性分析是决策的主要依据,可行性分析结果的真实性和准确性直接影响正确的决策。因此,可行性分析报告一般要由本企业与第三方(非开发方)共同完成。

(2) MIS 建设的目标

目标的长远与高低,决定着整个 MIS 的计算机环境配置和规模。太远或太高的目标,脱离了企业的实际。尤其在计算机技术发展如此之快的今天,考虑过远会造成投资的巨大浪费,但目标过低,不能满足企业的实际需要,同样也会浪费企业的人力、物力和财力。事实证明,从实际需要出发确立的现实目标,才是最好的选择。

尽管各企业的性质、规模、管理模式等等有所不同,MIS 的建设目标肯定也不尽相同。但有一点是相同的,就是通过 MIS 建设严格地执行企业内部计划,最有效地调度企业资源,缩短产品开发周期,降低成本,能对市场做出快速反应,以适应企业外部环境的不断变化,并在这一动态过程中使企业获得最大的经济效益,为企业的改革与发展中的紧迫和关键问题提供支持与分析。

(3) MIS 范围界定

MIS 边界的确定既要考虑本企业的业务部门的组成,又要考虑其隶属关系,要根据投资规模,所要实现的目标、功能来确定其 MIS 范围界定,以便设计相应的信息接口。

(4) 开发原则

开发 MIS 的一般原则是:全面规划、分步实施、突出重点、追求实效、逐步完善。

(5) 开发策略

企业决定建设 MIS,虽然要选好技术合作单位进行具体的组织实施,但不能把所有的技术问题全部委托给技术单位,尤其是在 MIS 建设的策略上要有自己的主张。下面的问题特别值得注意:

① 效益驱动策略。在市场经济条件下,企业的主要目标是追求经济效益。技术再先进,却见不到效益,这种 MIS 建设也就失去了动力。企业最需要的是成熟的技术,效益驱动可使 MIS 应用更符合企业的实际,所开发的系统确实能解决企业的实际问题。

② 面向基础策略。MIS 的基础就是数据,能及时、准确、方便地将数据存入到数据库中,灵活方便地检索和查询,完成企业的日常业务,提高工作效率,这样才能给领导提供准确、有效的决策信息。