

文章编号: 1000-8152(2000)01-0027-04

## 关于管理信息系统的综合集成研究问题\*

27-30

罗伟其

(暨南大学网络中心·广州, 510632)

徐宝民<sup>✓</sup>

刘永清

TP399

(广州市电信局·广州, 510060) (华南理工大学电子与信息学院·广州, 510640)

**摘要:** 在对集成化管理信息系统若干问题描述的基础上, 提出关于建立信息系统综合集成体系的一些思路。

**关键词:** 管理信息系统; 综合集成; 系统工程

**文献标识码:** A

## On Synthesize Integration of MIS

LUO Weiqi

(Network Center of Jinan University·Guangzhou, 510632, P. R. China)

XU Baomin

(Guangzhou Telecommunication·Guangzhou, 510060, P. R. China)

LIU Yongqing

(College of Electronic & Information, South China University of Technology·Guangzhou, 510640, P. R. China)

**Abstract:** This paper discusses the formation and development of integration management information system (I-MIS), presents a method for constructing a synthesize integration system of information system and guides the system integration development.

**Key words:** management information system; synthesize integration; systems engineering

### 1 集成化管理信息系统概念 (I-MIS concepts)

所谓的集成化是指将分散的各种因素或单位有机结合成为一个具备发展功能的整体。原有的管理信息系统(MIS)概念本身已包含集成的性质在内。但 MIS 只是将集成作为内部构造的一种手段, MIS 强调的是自身构造的完整性和稳定性, 集成尚未成为系统向外延伸和拓展(开放)的一种机制。这种原始集成被局限在 MIS 的狭窄构架中。

90 年代, 随着信息高速公路的建设, Internet 技术被用于企业内部, 建立基于 Intranet 的新型管理信息系统成为企业的迫切要求。在这样的背景下, 提出了集成化管理信息系统(Integration-MIS, 记为 I-MIS)的概念。集成化管理信息系统是以集成化的方式将传统的 MIS 与外界的信息系统连接起来所形成的开放性的动态功能系统。它之所以更加强调“集成”的特点, 是因为: 1) 随着信息化社会的发展, 系统的规模越来越大, 结构越来越复杂, 使得全面控制

一个系统变得更为困难; 2) 组成系统的各个子系统再也不是孤立的业务处理封闭系统, 它需要其它相关系统实时的数据支持; 3) 系统的开放特性和动态交互特性已被广泛使用。Internet 的普及, 使得世界经济连成一个整体, 许多企业利用这一媒体介绍自己的公司、产品和服务范围, 并在网上寻找合作伙伴和供应商, 这给企业提供了一种参与多方合作包括国际合作的机遇<sup>[1]</sup>。但要真正有效地利用这一机遇, 必须在实现自我集成的基础上, 实现与其它网络化企业的集成, 建立基于 Intranet 的新型集成化管理信息系统。

可以说, I-MIS 与单一的管理信息系统的重要区别之一是它应具有良好的开放性, 以便与其它子系统集成。

### 2 集成化管理信息系统研究的基本问题 (Basic matters of I-MIS research)

1) 以集成化方法构造在广度信息空间中高效运作的体系结构问题。I-MIS 与传统 MIS 区别是, 它

\* 基金项目: 国家计委高新技术项目(计高技 19982066)。  
收稿日期: 1999-1-31; 收修稿日期: 1999-6-7。

以集成化的方式构造了若干种向环境全方位开放的结构和功能,这为 I-MIS 的使用和发展提供了更加广阔的信息空间,同时,广阔的信息空间也对 I-MIS 的内部集成和开放性集成机制提出了更高的要求,因此,对系统的集成要素及机制进行全面的分析与研究,对不符合功能要求的要素和环节进行改造、调整、更新、升级,将之集成为一个高效运作的体系结构,是 I-MIS 研究的基本问题之一。

2) 集成化管理信息系统开发方法论问题,系统开发方法论的研究是基础性的工作, Ross J. R 等人<sup>[2]</sup>曾概括了造成管理信息系统失败的十大原因,其中有六条直接或间接地与产生系统的方法论有关, James Martin<sup>[3]</sup>等人的研究再次提出数据处理危机主要在于产生数据处理系统的方法,到了 90 年代,方法问题虽有所改进,但并没有彻底解决<sup>[4]</sup>,与信息系统有关的各方面技术在迅速发展,而运用这些技术来建立一个完善的系统以满足管理目标需要的方法仍然不尽如人意, MIS 既涉及技术层面又涉及社会层面,但社会科学解决问题的方法往往被认为缺乏形式化和严密性,而自然科学技术方法解决社会问题又往往因为问题本身的情景难以定量描述而使方法失去威力,这就要求在 I-MIS 的研究中要在方法论上寻找新的突破。

3) 解决理论研究与实际应用的协调问题,通常,理论研究,包括模型、方法的研究,强调的是公理体系的建立以及理论上的完美,与现实操作总有一定的差距,而实际应用一般是针对具体问题,常受条件制约,缺乏普遍性,理论研究与实际应用的不协调是影响管理信息系统功能发挥的一大问题,也是集成化管理信息系统研究的基本问题。

集成化管理信息系统是一类大型的复杂系统,其开发过程涉及计算技术以及许多相关的领域,例如软件工程方法学、程序设计方法学、软件工具与软件环境、数据库技术、计算机网络技术、管理工作规范化以及人工智能等,如何将这些技术和方法应用于 I-MIS 的开发,也是 I-MIS 研究的重要课题。

### 3 集成化管理信息系统的设计内容(Design contents of I-MIS)

I-MIS 对综合集成的需求存在于系统各个层次,其集成化以下四个方面的内容<sup>[5]</sup>:功能集成化、技术集成化、软件集成化和人-机集成化,在前三者集成的基础上,实现“人-机”集成。

#### 3.1 功能集成化(Functions integration)

功能集成化是指在设计集成化管理信息系统

时,要将各种应用功能比如:办公自动化功能、事物处理功能、决策支持功能按某种开放协议、标准或规范集于一体,达到互为调用,相互通讯的目的,在实际管理工作中,用户的需求往往是综合的,集成化管理信息系统应具有多层次、多方面、多阶段的全方位服务功能,为此,应将办公自动化(OA)、管理信息系统(MIS)和决策支持系统(DSS)的功能加以集成,随着 Internet 的普及,OA, MIS, DSS 相互间的集成应该是跨网络的分布环境下的集成,功能集成化可用下面逻辑表达式表示<sup>[5]</sup>:

$$OA \oplus MIS \oplus DSS \rightarrow I-MIS.$$

式中:“ $\oplus$ ”指进行集成;“ $\rightarrow$ ”代表产生结果,需要特别指出的是 MIS 本身是一个集成度非常高的系统,它内部的集成是集成化管理信息系统的核心内容。

#### 3.2 技术集成化(Technology integration)

技术集成化是指在实现 I-MIS 的过程中要综合运用多种不同的技术与方法,其中包括:人工智能技术、数据处理技术、数据库技术、计算机技术、通信技术、管理科学方法、定性定量相结合的综合集成方法等<sup>[6]</sup>,技术集成化是将这些不同的技术和方法在系统的整体功能的统一框架下实现集成,它包括模型集成化和方法集成化。

1) 模型集成化,集成化管理信息系统的广义管理模型采用模型集成方法,由管理模型(Management Model,简称 MM)、数据模型(Data Model,简称 DM)、知识模型(Knowledge Model,简称 KM)、人机模型(Human and Computer Model,简称 HCM)、存储处理模型(Store and Operation Model,简称 SOM)、网络模型(Network and Communication Model,简称 NCM)、控制模型(Control Model,简称 CM)等模型进行集成,以适应各种实际问题的描述。

2) 方法集成化,集成化管理信息系统具有一个方法体系,它是多种开发方法的结合,各种方法都有其优势和局限性,方法的集成不是将各种方法的功能集中加和,而是在集成的过程中,探讨它们彼此之间的相容关系,以集成一种或若干种更通用、更方便的方法。

#### 3.3 软件集成化(Software integration)

软件集成主要包括软件开发环境的集成和数据库系统的集成。

1) 软件开发环境的集成化,软件工程环境集成的目标是“为高性能软件的生产提供有力的支持”,图 1 显示了一个软件环境集成的实体关系图<sup>[5]</sup>,它描述了各个集成的工具、四种关系(表达、数据、控

制、过程)及每一种关系的特性。

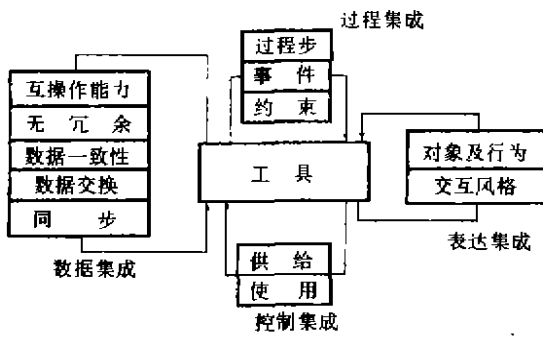


图 1 软件环境集成的实体关系图

Fig. 1 Entity relation picture of software environment integration

2) 数据库系统的集成化。数据库的集成与互操作是数据库领域的一个主要研究课题,目前该研究所面临的问题可分为三大类<sup>[8]</sup>。①系统问题——系统问题包括两个方面:一方面是多数数据库系统应该提供哪些方面的功能;另一方面是所设计的多数数据库系统的可实施性、可扩展性及与其它系统的互操作实现问题。②语义问题——多数数据库系统的数据语义和行为语义表达了多数数据库之间的依赖关系,多数数据库系统的集成模型必须能够描述原数据、中间数据、集成数据以及局部数据库系统和应用系统的语义。③集成问题——集成问题涉及三个方面的内容:数据集成、控制集成和视图集成。

### 3.4 人的集成化(People integration)

人的集成在系统集成中起着关键的作用,人的

集成应包括以下几方面的内容:协同工作、人与技术的集成、人机协同、企业与客户的良好关系和培养具有协调性、创造性的企业文化。系统集成是系统思想、方法和技术的结合,它通过人的能动作用将多种硬件和软件技术、各个单独的信息系统重新优化和组合,形成一个统一的系统。系统集成涉及到各类人员:系统集成人员,原系统开发及维护人员,各级管理者(用户)和高级决策层,必须对各类人员按系统集成要求进行分类、技术分析和综合,尽可能科学地实现系统所要求的人的集成。

## 4 I-MIS 的工程化开发方法(Engineering developing method of I-MIS)

软件工程的技术和方法为以工程化方法开发信息系统提供了一种有效的范例,但软件工程方法还不能简单地应用于 I-MIS。I-MIS 是一项复杂的系统工程,它包含计算机科学、信息科学、管理科学以及通信科学与技术,需要各学科和技术的综合集成;它还包含开发人员、各级管理人员以及用户,需要各方面人员的密切配合,通力合作;它还必须采用若干正确的开发方法和开发工具,它要求人、开发方法以及采用工具三者的有机集成。图 2<sup>[5]</sup>是工程化开发方法的逻辑体系,它是在参考软件工程方法、系统开发方法以及当前流行的开发管理工具的基础上,给出的一种工程化开发方法,这种工程化的方法还有待于在 I-MIS 的开发过程中试用、检验、修正和发展。

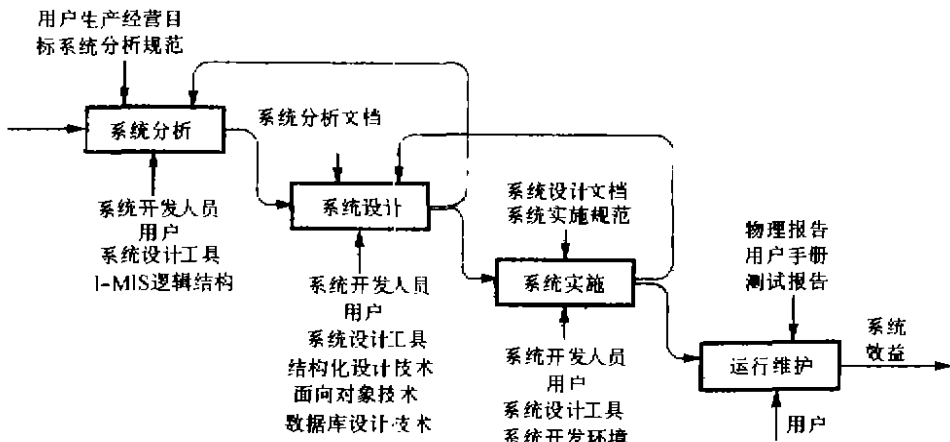


Fig. 2 Engineering method of integration systems developing

## 5 对信息系统综合集成研究的几点思考 (The some thinking of information systems synthesize integration research)

综上所述,对信息系统综合集成,尤其是管理信息系统综合集成的研究和发展问题,我们认为:

1) 由于信息系统的环境已经发生了极大的变化,新时期信息系统的综合集成必须基于结构复杂化、系统动态化、方法技术多元化的复合信息空间来研究。

2) 信息系统综合集成的基本思想是系统科学

思维的具体应用,信息系统综合集成是层次性集成和整体性集成的统一。

3) 信息系统综合集成工作有它的特殊性,即信息系统内部的同层异构问题相当突出(如:异构网、异构平台、异构数据库等)。目前集成只能在这个情况上考虑,故接口问题成为关键问题。但从长远看,接口只是信息系统整体集成的一个连接技术问题,这个问题最终要求同层异构问题的解决。

4) 管理信息系统集成方法应与系统开发方法结合,系统开发的对象应超出传统的 MIS 而面向开放的 I-MIS。这要求系统开发方法一定要与集成方法结合,目前著名的系统开发方法在不同的层面上都各有成效和局限,可以考虑在系统集成化的框架中,取长补短,寻求在集成层面上更有综合成效的方法和方群。

5) 管理信息系统的集成设计目前已经勾勒出四个子集轮廓:即功能集、技术集、软件集和人集。子集的空间维度也已进行了初步探讨和规定,但各子集还都处在一个快速发展变化的过程中,其发展周期目前已小于年度。因此,管理信息系统集成设计必须增加对子集的时间维度的预测和处理机制。

6) 随着信息化社会的发展,传统的管理信息系统已经由原来相对孤立的业务处理封闭系统走向全方位开放的活跃业务系统,其开放度正由一维向多维转化,因而管理信息系统原来研究的一维信息空间必定要求向多维信息空间发展。

7) 对集成化管理信息系统(I-MIS)的总体设计是必要的,随着系统的开放维度的增加,系统的功能、结构日益复杂,其规模和边界也日益扩展,但有效控制仍然是 I-MIS 基本的功能要求,有效控制要求有序化的整体集成总体设计,总体设计的思路来

源于系统内部相关要素相互作用的功能要求。在系统整体集成总体设计的框架下,研究系统内部各个层面上的集成,再将这些集成经由从定性到定量的综合集成方法,上升到系统整体集成层面,从而形成有序的宏观系统运行机制。

鉴于以上认识,我们认为设计一个客观的、有机的宏观 I-MIS 整体框架,以定性定量综合集成的方法对系统内部子系统的内部要素进行综合集成,再在这个基础上,进行总体综合集成,探讨、激发和发展该系统的总体功能效应,既有理论上的意义,也有应用上的价值。

### 参考文献(References)

- [1] 蒋新松,张申生.敏捷制造的挑战与思考[J].计算机集成制造系统,1996,2(1):1-4
- [2] Ross J E. Modern management and information systems [M]. Virginia, USA: Reston Publishing Inc., 1976
- [3] Martin J. An information systems manifesto [M]. London: Prentice Hall International, Inc, 1984
- [4] 王众托著.计算机在经营管理中的应用——新的系统构成[M].大连:大连理工大学出版社,1994
- [5] 徐宝民.集成化管理信息系统的理论与设计方法研究[D].广州:华南理工大学,1998
- [6] 王寿云,戴汝为等.开放的复杂巨系统[M].浙江:浙江科学技术出版社,1996
- [7] 夏绍玮,杨家本,杨振斌.系统工程概论[M].北京:清华大学出版社,1995
- [8] Yen Chenghuang, Miller L L. An extensible view system for multi-database integration and interoperation [J]. Integrated Computer-Aided Engineering, 1995, 2(2): 97-123

### 本文作者简介

罗伟其 1957年生 在职博士生、教授,现在暨南大学网络中心工作,主要研究领域:信息系统,计算机网络与应用

徐宝民 博士,现在广州电信局工作,主要研究领域:信息系统与计算机网络。

刘永清 见本刊2000年第1期第8页