

信息系统分析与设计

XINXI XITONG FENXI YU SHEJI

● [美] 艾勒斯·M·阿沃德 著

● 戚安邦 赵海滨 孙贤伟 译
靖怀信 韩树林

天津科技翻译出版公司

信 息 系 统 分 析 与 设 计

〔美〕艾勒斯·M·阿沃德著

戚安邦 赵海滨 孙贤伟

靖怀信 韩树林 译

杨 杰 审校

天津科技翻译出版公司

1989年12月

内 容 简 介

本书是在美国大量发行的一本关于信息系统分析与设计方面具有权威性的新书。全书以信息系统开发为主线,详细讨论了系统分析、系统设计和系统实施各阶段的基本理论和最新分析设计思想与方法。书中详细讨论了结构化、原型化信息系统分析设计方法,从逻辑设计和物理设计两方面讲述了信息系统研制中的信息资源管理、信息流程分析、可行性研究、微机数据库应用设计、HIPO法、系统测试、系统研制、质量保证、系统的安全与保密设计、信息系统的审计、灾害后援规划、软硬件选用、系统研制、项目管理以及信息系统研制中的职业道德等问题。书中各章中均有大量实际案例,帮助读者从理论结合实际入手理解和掌握现代化的信息系统分析设计方法。因此本书不仅是一本优秀的高等院校管理信息系统、情报及计算机应用专业的教科书,而且也是企业管理、计算机应用开发和信息系统工作者的一本很有价值的参考书,一本信息系统最新设计方法培训的好教材。

责任编辑:李丕章 王泽山

制 图:陈天真 刘玉泉

信息系统分析与设计

〔美〕艾勒斯·M·阿沃德

戚安邦 赵海滨 等译

天津科技翻译出版公司出版

(天津市河西区吴家窑大街22号)

新华书店天津发行所发行

河北三河印刷厂一分厂印刷

开本787×1092 1/16 印张19.5 字数481千字

1989年12月第一版 1989年12月第一次印刷

印数1—5000册

ISBN 7-5433-0078-8/T·3

定价:7.50元

致读者

当今世界,信息资源已成为企业的重要财富资源,建立管理信息系统已成为企业生存发展的重要条件。我国的信息系统理论与实践研究起步较晚,近几年来虽然有了一些引进和介绍发达国家在这方面研究的文献,但大都属于导论和概述方面的,对于信息系统本身的分析与设计思想和方法的介绍极为鲜见。我们翻译本书的目的正是要向读者推荐一本深入论述信息系统(包括DSS、MIS、DPS)分析与设计步骤、方法和具体作法的好书。

美国弗吉尼亚大学E·M·阿沃德(Awad)教授主持和参加过大量的信息系统研制项目,他集个人和他人经验与理论撰写而成的《信息系统分析与设计》一书,目前在美国大学中广为用作教材,是这一领域中极受欢迎的权威性著作。该书的第一版确定了信息系统分析与设计这一领域的理论体系与实践框架,得到了信息系统学术界的一致认可和好评。我们译出的是该书的第二版,该版本在内容上又做了大量更新,其中所涉及的许多方面都是我国企业中信息系统研制项目所面临和将要面临的关键性问题,如:信息系统物理设计方法,系统分析师与用户人员间对话所用新型工程语言,系统测试技术,信息系统的质量保证体系,信息系统中审计追踪的设计,信息系统安全与保密,软、硬件选用,信息系统研制中的职业道德等等。

本书的主要特点是理论联系实际,深入浅出。全书十六章,每章有理论、有案例,还有实务研究。案例均是作者自己参加开发的系统,故作者能够针对实际的信息系统分析与设计中会遇到的问题给出独到而精辟的见解,讲述的设计思想和方法切实好用。经过我们在教学和科研中一段时间的试用,均收到良好的效果。我们深感有责任将本书介绍给广大读者,它对于学生掌握这门课程,对于企业的管理人员、计算机应用开发和信息系统工作者都有很高的参考价值。

在本书翻译过程中,始终得到原作者美国弗尼吉亚大学阿沃德教授各方面的支持,他不但亲自来华讲授该书,而且热情支持翻译出版该书,并对翻译工作提出了许多宝贵意见。原稿译出后,我们请吉林工业大学杨杰副教授进行了精心审核,在此一并致谢。

由于信息技术是一门全新的学科,本书涉及专业又较广,加上译者水平有限,译文难免有不妥之处,恳请读者予以指正。

译者

1989年12月

01520013

前 言

本书第一版的主要贡献是对信息系统的分析与设计的基本概念和范畴做出了定义,它得到了信息系统学术界的一致认可和好评。由于当今科学技术高速发展,使得大部分作品无法长时间保持符合时代的要求,因而这一版本实际是对《信息系统分析与设计》第一版经过全面更新后的一本新书。它的中心内容是如何用传统的方法和结构化方法完成信息系统研制的生命周期。书中内容不只是一般的课堂理论和概念,还有面向实际的案例应用,它们将形象地说明信息系统的分析与设计。全书内容完全满足“全美数据处理管理协会”和“美国计算机协会”关于信息系统分析设计课(CIS-4)推荐课程内容的要求。

本书不仅讨论了信息系统研制的方法,而且讨论了当今80年代信息系统更为广泛的外部环境。例如,微机数据库的应用、信息系统的质量保证、信息系统的审计、原型化方法、灾害的后援规划、信息系统研制中的职业道德等等,这些都是需要特别讨论的重要问题。本书将告诉读者什么是信息系统分析与设计、如何去进行系统分析与设计和为什么要这样去分析和设计。书中讲述的方法和技术均是时新的。每章末尾的实务研究和图解说明均是取材于一些实际运行的系统。一套安装在一家商业银行中的保险寄存跟踪系统被作为讨论系统生命周期的四~十二章的典型实例。

本书的主要特点是:

- 1、有十一章讨论了诸如系统分析师的作用、结构化系统分析与设计方法、数据库设计、软硬件选用等主题,以提供信息系统研制工作的主要内容和提高学生对于系统研制生命周期的理解;

- 2、各章开头均有内容提要,对各章的主要内容做概略介绍;

- 3、每章结尾的实务研究均是作者曾经作为系统分析师或顾问所工作过的实例。通过实务研究可帮助读者掌握基本原理和获得进行决策的经验,这对读者应付将来可能遇到的相似情形是很有用的。

新增章节包括下列内容:

- 1、第二章回顾了信息系统研制生命周期;

- 2、第三章详细阐述了系统分析师多方面的作用和若想在领域中获得成功所需要的条件;

- 3、第四章讨论了规划的重要性和开展一个初步调查研究所涉及的主要步骤;

- 4、第六章描述了结构化分析方法,这包括数据流程图、数据字典、决策树和结构化英语;

- 5、第七章解释了可行性分析的各个步骤和可行性分析报告;

- 6、第八章作了全面修改。它涉及成本收益分析部分,重点讨论了决定成本、收益的程序和各种备选的评价方法。如净现值法,回收期分析和现金流量分析等;

- 7、第九章重点讨论了设计方法——结构化设计和结构图,输入——处理——输出图和结构化初审等。同时还讨论了审计、追踪和文档管理等方法;

8、第十一章讨论了文件组织方法和数据库组织，学习该章时若能补充讲授一些微机使用的数据库软件包是可取的；

9、第十四章的内容是软件和硬件选用的步骤，选用时经济因素的考虑和如何谈判达成计算机交易合同；

10、第十五章讨论的是项目管理和计划方法的应用以及系统安全方面的项目管理软件；

11、第十六章概述了信息系统研制生命周期中存在的各种系统安全方面的威胁和如何做风险分析，以及灾害后援计划的重要性和系统研制中职业道德的作用。

本书是为讲授一个学期或一个季度的信息系统分析与设计课程而编写的教材。尽管学习本书并不需要专门的背景知识，但是读者最好应先学完计算机导论课和对经营组织有一般的了解。本书针对学生特点，逻辑性较强。前面几章着重讨论了用户需求的确 定，可行性研究，而后几章则讨论了系统设计，文件组织以及系统实施的细节。

艾勒斯·M·阿沃德

目 录

致读者	(1)
前 言	(1)

第一篇 导论

第一章 系统概念和信息系统的的外部环境

内容提要 引言	(1)
1.1 系统的概念	(2)
1.2 系统的特性	(3)
1.3 系统的构成	(6)
1.4 系统的类型	(8)
1.5 实例说明	(17)
小结(19) 复习题(20) 实务研究(20)	

第二章 系统开发生命周期

内容提要 引言	(22)
2.1 系统开发生命周期	(22)
2.2 新系统应考虑的因素	(28)
2.3 原型化方法	(33)
小结(34) 复习题(34) 实务研究(34)	

第三章 系统分析师的作用

内容提要 引言	(35)
3.1 定义	(36)
3.2 历史的回顾	(36)
3.3 从事系统分析所需要的条件	(37)
3.4 系统分析师多方面的作用	(39)
3.5 系统分析师和用户间的相互 联系	(41)
3.6 系统分析师在管理信息系统 组织 机构中的地位	(43)
3.7 系统开发中出现的新职务	(46)
3.8 结论	(48)
小结(48) 复习题(49) 实务研究(49)	

第二篇 系统分析

第四章 系统规划和初始调查

内容提要 引言	(51)
4.1 系统分析中计划工作的出发点	(51)
4.2 初始调查	(54)
小结(67) 复习题(68) 实务研究(68)	

第五章 信息搜集

内容提要 引言	(71)
5.1 我们需要哪类信息	(72)
5.2 信息源自何处	(74)
5.3 信息搜集方法	(76)
小结(86) 复习题(87) 实务研究(88)	

第六章 结构化分析方法

内容提要 引言	(91)
6.1 结构化分析	(93)
6.2 结构化分析的方法	(95)
小结(108) 复习题(109) 实务研究(109)	

第七章 可行性研究

内容提要 引言	(112)
7.1 系统功能定义	(113)
7.2 可能性研究	(115)
小结(122) 复习题(122) 实务研究(123)	

第八章 成本/收益分析

内容提要 引言	(136)
8.1 数据资料分析	(137)
8.2 成本/收益分析	(138)
8.3 系统建议书	(149)
小结(149) 复习题(150) 实务研究(150)	

第三篇 系统设计

第九章 系统设计的过程与步骤

内容提要 引言	(154)
9.1 系统设计过程	(154)
9.2 系统设计方法	(156)
9.3 主要的开发工作	(164)
9.4 应考虑审计问题	(165)
小结(167) 复习题(167) 实务研究(168)	

第十章 输入、输出和表格设计

内容提要 引言	(169)
10.1 输入设计	(170)
10.2 输出设计	(175)
10.3 表格设计	(175)
小结(187) 复习题(187) 实务研究(188)	

第十一章 文件组织和数据库设计

内容提要 引言	(190)
11.1 文件结构	(191)
11.2 文件组织	(193)
11.3 数据库设计	(199)
11.4 数据库管理员的作用	(211)
小结(212) 复习题(212) 实务研究(213)	

第四篇 系统实施

第十二章 系统测试和质量保证

内容提要 引言	(215)
12.1 为什么要测试系统	(216)
12.2 系统测试的内容	(216)
12.3 测试计划	(217)
12.4 质量保证	(221)
12.5 测试工作发展趋势	(223)

12.6 数据处理审计员的作用	(223)
小结(224) 复习题(225) 实务研究(226)	

第十三章 系统实施和软件维护

内容提要 引言	(231)
13.1 转换	(232)
13.2 向变革抵触做抗争	(238)
13.3 实施后审查	(239)
13.4 软件维护	(241)
小结(244) 复习题(245) 实务研究(245)	

第十四章 硬件、软件选用与计算机合同

内容提要 引言	(248)
14.1 计算机行业	(249)
14.2 软件行业	(251)
14.3 硬件和软件的选用过程	(252)
14.4 选用中应考虑的经济因素	(260)
14.5 已用过的计算机	(261)
14.6 计算机合同	(262)
小结(264) 复习题(265) 实务研究(266)	

第十五章 项目管理及其软件

内容提要 引言	(267)
15.1 为什么系统会失败	(268)
15.2 什么是项目管理	(268)
15.3 通过计划安排来消除危机	(270)
15.4 项目组织	(277)
小结(280) 复习题(280) 实务研究(281)	

第十六章 安全保密、灾害与恢复及系统开发中的职业道德

内容提要 引言	(283)
16.1 系统的安全保密	(283)
16.2 灾害恢复规程	(294)
16.3 系统开发中的职业道德	(297)
小结(299) 复习题(300) 实务研究(300)	

第一篇 导 论

第一章 系统概念和信息系统的的外部环境

内容提要

系统分析是系统方法在计算机应用方面的使用。系统元素、分析过程和计算方法是它的主要因素。这意味着做系统工作，首先需要懂得系统理论和组织系统的运转机制。然后才能设计出切实可用并能满足组织需求的、以计算机为基础的实际系统。这实际上是一种用计算机解决问题的系统方法。

学完本章你应掌握如下内容：

- 1、系统的基本特点和系统概念在信息系统开发中的重要性；
- 2、一个系统的各个部分怎样与最终用户接口，从而共同工作；
- 3、实物系统与抽象系统有什么不同；
- 4、正式和非正式信息系统各自的特点；
- 5、管理信息系统的构成；
- 6、决策支持系统如何在制定决策中给人们提供帮助。

引 言

早上起来，你发动好汽车，会感到好长时间空调才调好，真惹人生气。因为赶飞机的时间就剩下一小时了，而高速公路上却挤满了望不到头的汽车。你会奇怪，难道就没办法使去飞机场的交通运行得快一些吗？当你赶到机场，停车处却不见往返送人车，还要再走半英里才能登机。也不知为什么要等这么长时间，更不知为什么有这么多障碍——检票口、X光安全检查、门警等等。每一处都是一个独立的系统，而它们却又都是交通系统的一部分。

本书是一本关于系统分析和如何通过系统分析去建立系统，改进工作以及实现增长和盈利为目标的书。正如我们在上面实例讨论中所讲的那样，本书重点强调的是：实物的系统与各子系统间的关系和它们为实现共同的目标所做出的贡献。在上述实例中它们共同的目标就是按时把飞机乘客送达目的地。分析一个系统，认清它的功能是否完善，是否需要改进以及系统输出的质量如何，都属于系统分析工作的范畴。

本书讲的系统分析是指系统方法在研究和解决以计算机为基础的系统方面的应用。系统思想是系统工作的核心，组织本身是些很复杂的系统，它由一些既互相联系又互相制约的子系统构成。组织的某个部分的变化会对其它部分造成意想不到的后果。系统方法是一种思想方法，可用于计算机系统的分析与设计，用它可以认清一个系统运转的组织结构和外部环境因素的主线。当一个组织引进一台计算机时，会为用户和组织实现一些功能，也会造

成一些功能失调。积极的一面是能改进工作和能获得较高质量的信息。而消极的一面可能会造成：①给那些工作跟不上要求的职员带来失业的威胁；②给那些未让他们对所建立系统发表过看法的人的积极性带来挫伤；③对于那些仅受过有限的计算机应用培训的用户来说会带来恐慌。认识到这些结果，系统分析师的作用就是想法去缓解这些恐慌和为用户排除阻力，这对于保证系统的成功是十分关键的。

系统分析与设计所强调的是系统建设过程和技术方法。充分了解有问题的组织系统结构是实施正确地选用系统工作步骤和引进计算机的前提。在我们关于机场问题的讨论中所涉及的空中交通机构战略位置和如何改进才能提高机场公共交通速度等方面的知识，对于决定如何改进工作，例如是否开辟直升飞机服务业务或增加机场接送旅客交通车，以解决存在的问题都是十分重要的。

由此，对于系统的概念有所了解并且熟悉组织的运行是十分有用的。本章将讨论系统的概念，叙述与系统分析有关的系统类型，并用实例说明系统知识与系统分析的关系。

1.1 系统概念

不同领域里的学者们都感到随着知识的进一步细分和各种现象复杂性的增加，应有一种用于认识世界的统一方法。一位叫拉德温·沃恩波特兰菲的 (Ludwing Von Bertalanffy) 生物学家，提出了一套可用于研究各种结构如：细胞、人类、社会甚至植物等集合体的一般系统理论。另一位叫罗伯特·维纳 (Norbert Winr) 的数学家，观察了信息和通讯如何把各个局部或部分联接成系统的事实，建立了信息论的系统概念。这一理论描述了电子系统与人类系统运行的相似性，奠定了当今计算机系统的基础。另一位叫荷伯特·西蒙 (Herbert A. Simon) 的政治学科学家，把系统概念与对组织行为的研究联系起来，他把运行中的系统看成是为制定决策提供信息的处理者。

信息系统的分析与设计是在一般系统论上建立起来的。一般系统论强调要重视从一个系统的全局出发去看待问题。一个系统分析师常常会议强调了一个部分，而忽视其它的同样重要的部分，一般系统理论强调建立一种系统的、理性的框架，依此做出决策。它不鼓励孤立地考虑某个组织的问题，鼓励的是从组织的全部活动和它所处的外部环境出发去考虑问题。一般系统论的早期研究，强调把组织看成一个大的系统。系统的含义，尤其使用计算机时，在抽象系统内部关系与运行整体性上，变得更加必需，更加实用了。这样系统就成了认识一个组织及其存在的问题的一种方法，它还包含着一系列的帮助人们解决问题的技术方法。

定 义

系统这个词是从希腊语的“系统”(Systema)这个词派生出来的。它的含意是一个由各个功能单元或部分组成的有机整体。一个系统之所以能够存在就是因为它为实现一种或多种目标而设计创立的。日常中我们常见的有交通系统、电话系统、会计系统、生产系统以及近年来出现的计算机系统。与此相同，我们经常谈论企业系统和由一些内部关联的部门(子系统)象生产、销售、人事部门和一套信息系统构成的组织系统。所有这些子系统，没有一个能够作为单一独立的单位而有所作为的，可一旦它们协调起来形成公司，则会高效运转并盈利，

系统一词有上百种定义,但是这些意义几乎均有一个主要含意,即“系统是内部互相依存的各个部分,按照某种规划为实现某一特定目标而联系在一起的合理有序的组合”。这里的部分可以是实物部件(如飞机的发动机和机翼或是汽车的轮子),也可以是管理的各方面(如计划、组织、指挥和控制),或者是一个多层次结构中的子系统。各部分可以简单,也可以很复杂;可以是原始的,也可以是先进的;它们可以是带有键盘、存储器和打印机的一台简单的计算机,也可以是与主机相连的一系列智能终端。不管是哪种情形,每一部分都是总的系统整体的一个单元,它们必须完成各自分担的那部分系统工作,以便实现既定的目标。这种要求决定了要想设计出成功的系统,就必须把各个部分合理有序地结合在一起。

由此对于系统概念的认识有下列三个基本含意:

1. 系统必须用于实现特定目标;
2. 各部分之间必然存在有相互关联和相互依存的关系;
3. 组织目标作为一个整体应比各子系统的目标有更高的优先权,例如计算机化的人事管理系统必须符合组织的安全保密和机要方面的方针政策,当然在需要时,它还必须能产生出会计部门所需要的数据(如工资表)。

1.2 系统的特性

我们给出的系统定义中,提出了系统的某些特性,这些特性存在于所有的系统之中,即:组织性(合理有序);内部相互作用;内部相互依存;集合性和中心目标。

1.2.1 组织性

组织性意味着结构化和有序。正是各个部分的合理安排帮助了人们实现具体的目标。例如,在企业系统的设计中,自上层的总裁开始一直到最下层工人的层次表明了这类组织的结构。这种安排描述了系统中子系统的关系,定义了权力结构,具体地指明正式的对话流向和规范了指挥链环(见图1-1)。与此相同,计算机系统是围绕着输入装置、中央处理器、输出装置和一个或多个存储器设计的。当把它们连在一起以后,它们就为产生信息而作为一个系统进行工作了。

1.2.2 内部相互作用

内部相互作用指的是系统的各个部分均须与系统的其它部分以共同运行的方式工作。例如在一个组织中,采购必须与生产、销售广告、人事工资等相互作用一起工作。而在一个计算机系统中,中央处理器必须与输入装置相互作用才能解决具体问题。同时,主存储器存储着程序和数据,而计算单元则进行计算。正是这种各部分间的相互联系,使得计算机能够

图1-1 典型的组织结构图

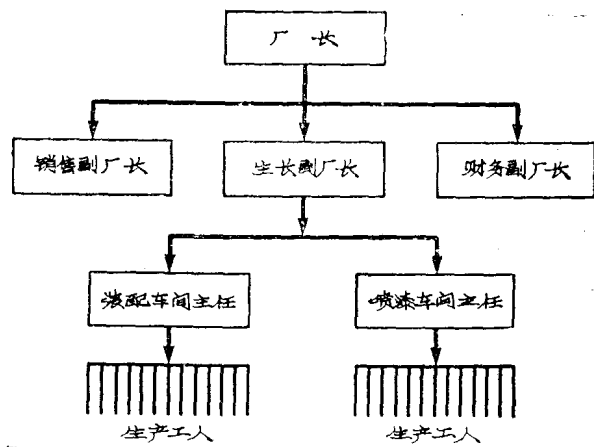
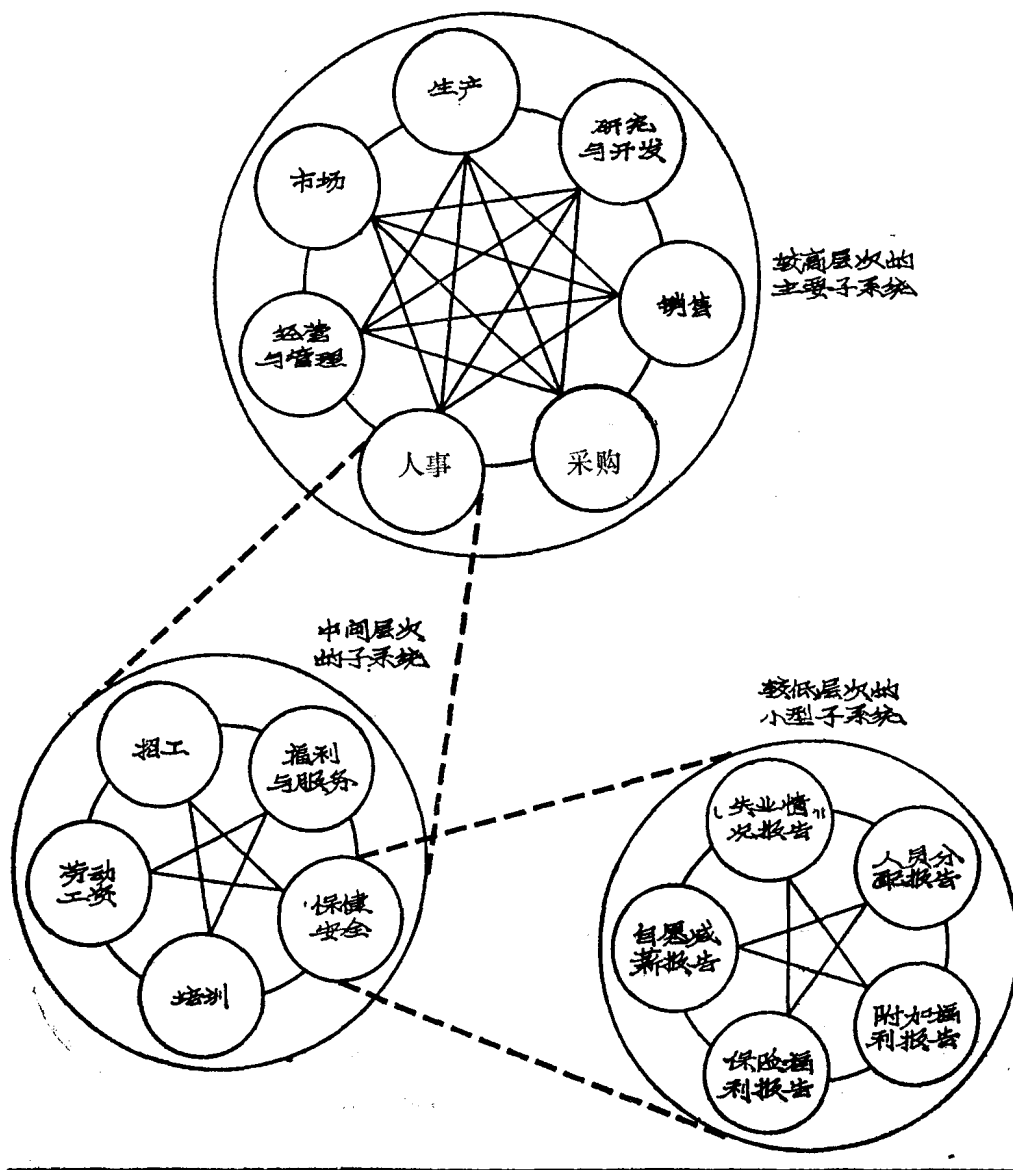


图1-2 生产公司的主要系统



正常运转起来。

1.2.3 内部相互依存

相互依存意味着组织或计算机系统的各部分相互间不是独立的，它们按一定的安排连接在一起并协调一致。一个子系统要想正常工作必然依赖于另一子系统给它的输入，这就是说一个子系统的输出，正是另一子系统要求的输入。在系统的运行中这种相互依存是十分关键的。

为了用实例说明这种系统特性，图1-2给出了三个层次的子系统图。上部最大圆中的几个小圆代表某生产厂家的主要子系统，同样，其中的人事子系统也可以看成是一个包含象福利、保健和招工等子系统的一个系统。而保健部门作为人事系统的一个关键子系统又由一些低层

次的单元构成。而这些单元又是人事系统运行中至关重要的一部分。每个单元可以是一个计算机软件包或是可提供象失业情况、保险福利以及一些相类似的信息的人力资源数据库的一部分。

图1-3 人力资源信息系统

图1—3是一个集中式的信息系统，它是为授权用户（如部门主任、经理等）提供通过远程终端实现快速存取和查询而设计的。由图可以看出人事子系统和组织的用户们之间的相互依存关系是十分明显的。

总而言之，没有哪个子系统能够独立运行，因为它只有依赖其它子系统提供数据（或叫输入），才能完成要求的任务。相互依存性还可通过对系统分析师、程序员和计算机中心操作员的工作来进一步说明。一项计算机应用方面的决策先由用户提出，再由分析师分析和设计，由程序员来编程和测试，最终由计算机操作员来操作运行。图1—4表明了这种关系。这些人若不能从计算机中心的其他人处获得输入，就无法很好地工作。

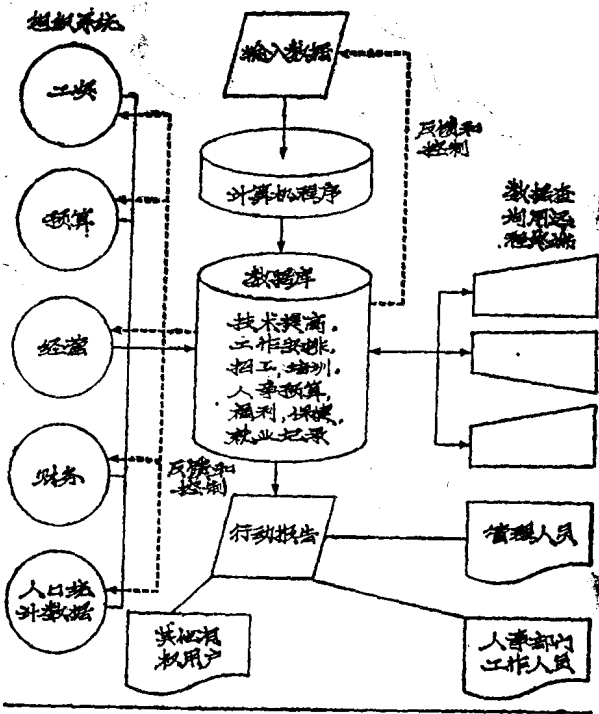
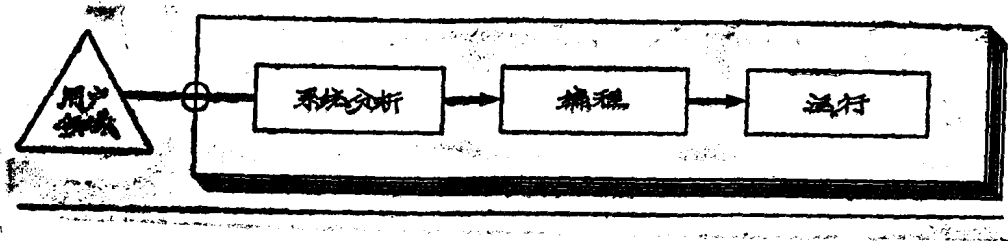


图1-4 计算机系统建立中任务的相互依存



1.2.4 集合性

集合性是系统的整体效果大于局部效果之和的特性。为实现系统的中心目标，系统分析之后紧接着的是系统合成。集合性关心的是系统如何构成一个整体。这不是指实物部件的共处或它们的位置，而是强调系统中执行独特功能的各部分的通力合作。成功的集合将产生典型的协调效果，总的工作效果将大大优于各部分独立工作的效果。

1.2.5 中心目标

系统的最后一个特性是统一的目标，目标既可以是真实的也可以是设定的，尽管一个设定的目标可能是实际的，但对于一个组织来说，通常实现的目标并非是最初设定的目标。

用户早在系统分析时期就能了解其应用计算机的中心目标，对于系统设计和转换的成功

是很重要的。本书后面将进一步讲述政治和组织方面的考虑因素往往会掩盖了真正的目标,这意味着分析师必须努力克服这些障碍,找出进行变革的真实目标。

1.3 系统的结构

在大多数情况下,系统分析师是在不断变化的动态外部环境下工作的。这种外部环境可以是整个企业公司或一种经营业务上的计算机应用,或者是一个计算机系统。建立一套系统必须考虑下列关键要素:

- ① 输入和输出;

② 处理器;

③ 控制;
- ④ 反馈;

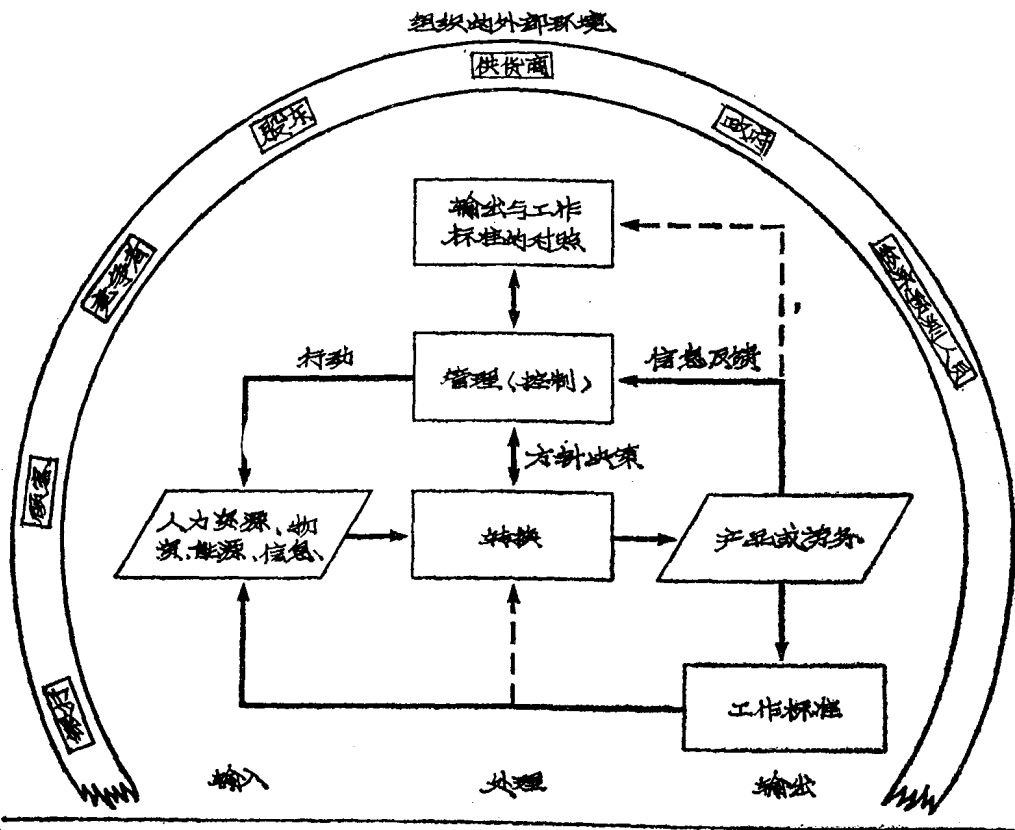
⑤ 外部环境;

⑥ 边界和接口。

1.3.1 输入和输出

系统的一个主要目标是生产出对其用户有价值的输出。不管输出的自然属性是什么(货物、劳务或信息),系统必须与其实际用户的期望要求相一致。输入是为了处理送进系统的那一部分东西(材料、人力资源、信息)。输出是处理后的结果。系统接受输入并产生输出。这与一个企业投入人力、资金和各种资源,生产出产品和劳务的过程完全相同。

图1-5 企业经营的输入与输出



必须指出,为了运行一个系统,在决定输出时,第一步应具体指出所需输出的特性、数量和时间要求。例如在系统分析中,首先应考虑和确定的是用户对提议的计算机系统的要求,也就是输出说明书。它给出了为满足用户的需求而期望计算机能给出的东西。然后才是输入和处理设计(见图1—5)。

1.3.2 处理器

处理器也是系统的一部分,它完成把输入转换成输出的工作。它是系统的运行部件。处理器可以对输入进行全面或是部分加工。怎么处理取决于输出说明书的要求。这意味着输出说明书若变动,输出也要相应的改变。在某些情况下输入还需做些预处理,以保证处理器能够处理它们。

1.3.3 控制

控制部分掌握着整个系统。它是系统的决策子系统,这个子系统控制着输入、处理和输出活动的工作模式。在一个组织中,管理人员是决策的主体,他们控制着企业投入、加工处理和产出这些影响企业效益的活动。在一个计算机系统中,操作系统以及与其相配的软件,影响着整个计算机系统的行为。输出说明书确定了为使系统正常工作所需的输入的内容和数量(见图1—5)。

在系统分析中,是否了解计算机用户部门负责人个人想法,将关系到整个工作的成败。管理人员的支持对于保证控制和实现提出的变革目标是必要的。

1.3.4 反馈

在一个动态系统中,控制是通过反馈来实现的。反馈指对照标准来衡量输出,并给出结果。通常可采用某些包括通讯和控制在内的控制论方法来实现。在图1—5中,输出信息返回到输入,或者说管理者对其进行审查。在将输出与工作标准进行比较之后,再对输入或处理进行调整,最终导致输出发生变化。

反馈可以是正反馈也可以是负反馈,可以是常规反馈,也可以是信息反馈。正反馈使系统的工作情况进一步加强,从特性上说它是常规的。负反馈通常为控制者提供有关采取行动的信息。在系统分析中不管是从哪个角度上说,反馈都是重要的。有了它在分析过程中就可以告诉用户他要求做的应用遇到了问题,以表明他们当初的考虑有问题,有必要进行改动。在系统实现以后,用户向分析师反映有关新系统的工作情况也是一种信息反馈。这种反馈经常导致对系统的进一步改进,以满足用户的需要。

1.3.5 外部环境

外部环境是更高一级的系统,是系统运行的外部条件,是与系统紧密相关的各种外部因素。事实上,外部环境通常对系统的运行有决定性的作用。如图1—5所示,该组织系统的外部环境是由供货商、竞争对手以及其它一些方面构成的。它们构成了各种制约条件,从而实际上影响着该企业组织的工作绩效。

1.3.6 边界和接口

一个系统是由它的边界来定义的,边界限定了系统的构成及其处理过程,以及与其它系统接口及相互之间的关系。例如,一个商业银行的出纳系统,将限于储蓄、支取存款和与顾客支票及存款帐户有关的活动之内。它将不包括抵押、赎取、信用以及与此类似的其它活动。

任何一个系统都有它的边界,这些边界确定了系统控制和影响的范围。尽管在某些集中式银行业务计算机系统设计中,允许在同一银行中同时开有抵押帐户和支票帐户的客户通过出纳系统支取贴水,但此后还要由抵押贷款系统做进一步的处理。最近系统设计已成功地解决了从一个银行账户的基金中自动支付帐单和其它信用债务的问题,并且不管距离和位置如何都能实现这一点。这就意味着为了设计成功,在系统分析中要清楚地了解给定系统的边界,这对于确定系统与其它系统接口的特性是很关键的。

1.4 系统的类型

人们看待一个系统的主要标志是关系到用什么样的系统方法进行系统分析。标志不同可有多种系统分类。常见的有:① 抽象的还是实物的系统;② 开放的还是封闭的系统;③ 人工信息的系统。

1.4.1 实物或抽象系统

实物系统是指由可见的实体构成的系统,它们的运行可以是静态的,也可以是动态的。例如,计算机中心的实物部分是办公室的办公桌、椅子等人们操作计算机所用的实物,它们是可见的和可数的,是静态的。相反,运行程序的计算机则是动态的系统。数据、程序、输出和实际应用,也是随用户的需求或对所需信息优先级要求的改变而变化的。

抽象系统是概念的或非实体性的系统,它们可以是一系列变量之间关系的公式或模型,即实际状态的抽象概念关系模式。一个模型可以是一个真正的或是计划的系统的描述。通过使用模型可以使系统分析师更容易地看出所研究系统的内部关系。其目的是找出复杂系统中的重要组成部分和关键性的内部关系。

系统模型

任何领域中使用模型也不如系统分析中使用的更广泛和变化更大。系统分析师一开始就要先建立一个真实系统的模型(包括各种事实、关系和规程等等),依据它来考查整个系统,因为每一个计算机系统都是处理实际事务的,即一定领域的问题和它所面对的实际外部环境而建立的。例如:一个电话交换系统就是由电话用户、发送话机、拨号装置、电话簿等部分构成。系统分析师在考虑整个系统功能以前,就得先建立起描述真实情况的模型。

各种企业系统模型的使用显示了把复杂系统抽象成模型所带来的好处。这里要讨论的主要的模型是:图解式、流程式、静态和动态系统模型。

1. 图解式模型

图解式模型是一种用图来描述系统的各个成份和它们之间的连接关系的模型。图1—6给出了一个物流和信息流在一起的人事信息系统的主要构成。

图1-6 银行人事信息流程

