

企业管理中的应用系统

刘甲耀 邓礼武

(华侨大学) (上海计算所)

提 要

企业管理中的应用系统是计算机技术广泛应用的重要方面。本文主要阐述企业管理系统中的应用系统的几个问题：(1)应用系统的发展阶段；(2)计算机的适用领域；(3)应用系统的模式；(4)应用系统具体化技术动向；(5)应用系统具体化顺序。

引 言

通常，所谓应用乃是指用户侧的计算机的适用、应用面，而把适用于计算机系统中的处理事务所实现的信息处理系统叫应用系统。应用系统在信息处理系统中的地位如图1所示。

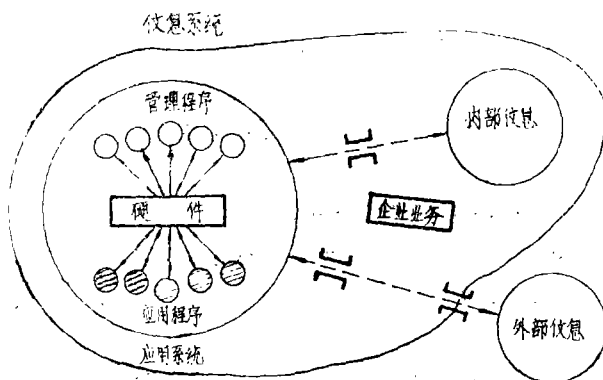


图1 应用系统的位置

图中，硬件系统指组成该系统的计算机设备，如中央处理机（CPU、MM等）及外围设备（CRT、I/O设备，辅助存贮器、媒体变换装置及终端设备等）；管理程序系指为提高计算机设备的操作性及使用效率而配制的系统软件，如系统管理，联机管理，数据管理、程序管理等，它通常由计算机厂家提供；应用程序系指系统设计师为满足用户要求所开发的应用系统中的各种处理程序；内（外）信息是系统设计师在开发应用系统时进行调查研究的主要对象领域。

以下我们就企业管理中的应用系统的若干问题进行阐述。

一. 应用系统的发展阶段

以计算机作为工具用于企业(工业、商业、服务行业等)中,大体有以下几个阶段:

个别的业务处理 在企业部门中个别的单纯事务作业或科学技术计算的计算机化阶段,换言之,主要是运算级(Operation level)的作业计算机化——do 阶段。

综合的业务处理 包括企业部门中的计划、管理方面的对象业务,全部集中处理的阶段,换言之,主要是运算控制级(Operation control level)的作业计算机化——See 阶段。

定型的、非定型的意向决定业务 由于经营科学技术等而导入的定型的意向决定业务,或是考虑外部信息等例外管理为中心的非定型的意向决定业务的计算机化阶段,换言之,是支援最高经营级(top management level)的业务计算机化——plan 阶段。

二. 计算机的适用领域

现在计算机的适用领域,根据处理对象信息的性质大致有如下领域:

事务计算处理 结合事务计算处理的合理化,通常是把必要的、信息处理量大的单纯事务作业予以计算机化的应用系统,即取代“算盘、计算尺等工具的计算系统”之有关领域范围。适用范围包括工资关系事务,经理会计事务,销售事务,预算金、保险,有限公司买卖等方面的业务。

科学技术计算 通过文字符号,把实际问题归结成复杂的计算处理,且在一定时间内能正确执行为目的的系统。

这方面的计算有物理现象等的分析,机械建筑等的设计,飞行轨道计算,气象预报计算等等。

信息检索(IR: Information Retrieval) 应用计算机系统的存贮能力(大容量、高速度的读写)而生成的应用系统。它适用于不固定的、为许多人的广泛信息服务。

适用范围包括文献、图书索引,特殊信息的索引,人事、居民的管理,座位预约业,职业介绍所等等。

经营管理 这里所谓经营管理系指把经营负责人的意向决定具体化,且作为传统的管理技术有运筹学,工业工程,工作设计等管理技术方面。

经营管理一般包括财务管理,人事管理,生产管理,收购、销售、仓库管理,设计、技术管理等各功能的综合系统。

经营计划 这里的经营计划系指经营负责人的意向决定业务指示,即企业内外分析,或数据预测确定最适当的基本计划,如数理计划法,模拟、设计分析,设计规划等经济科学技术方法。

经营计划一般包括资产、利益计划,预算编制,制品开发计划,设备投资计划,需要预测等。

操作控制 操作控制用于计算机系统和其他机械装置或工厂设备等直接连结。

工作机械、生产工程机械的自动控制，发电、化学反应等的过程控制，火车、飞机控制，交通管理，大气污染状况监视，医院中的医疗诊断等均属此领域。

计算机形式式的其它适用领域包括：

- 交通管制
- 卫星通讯
- 生产控制
- 罪犯搜查
- 教育
- 医疗
- 行政福利
- 服务（查询）

三. 应用系统的模式

适用于计算机系统的各种应用系统分为基本模式与具体模式两类，如图2所示。作为应用系统的基本模式，图中之信息系统，把信息的流线分成“信息传送过程”及“信息处理过程”

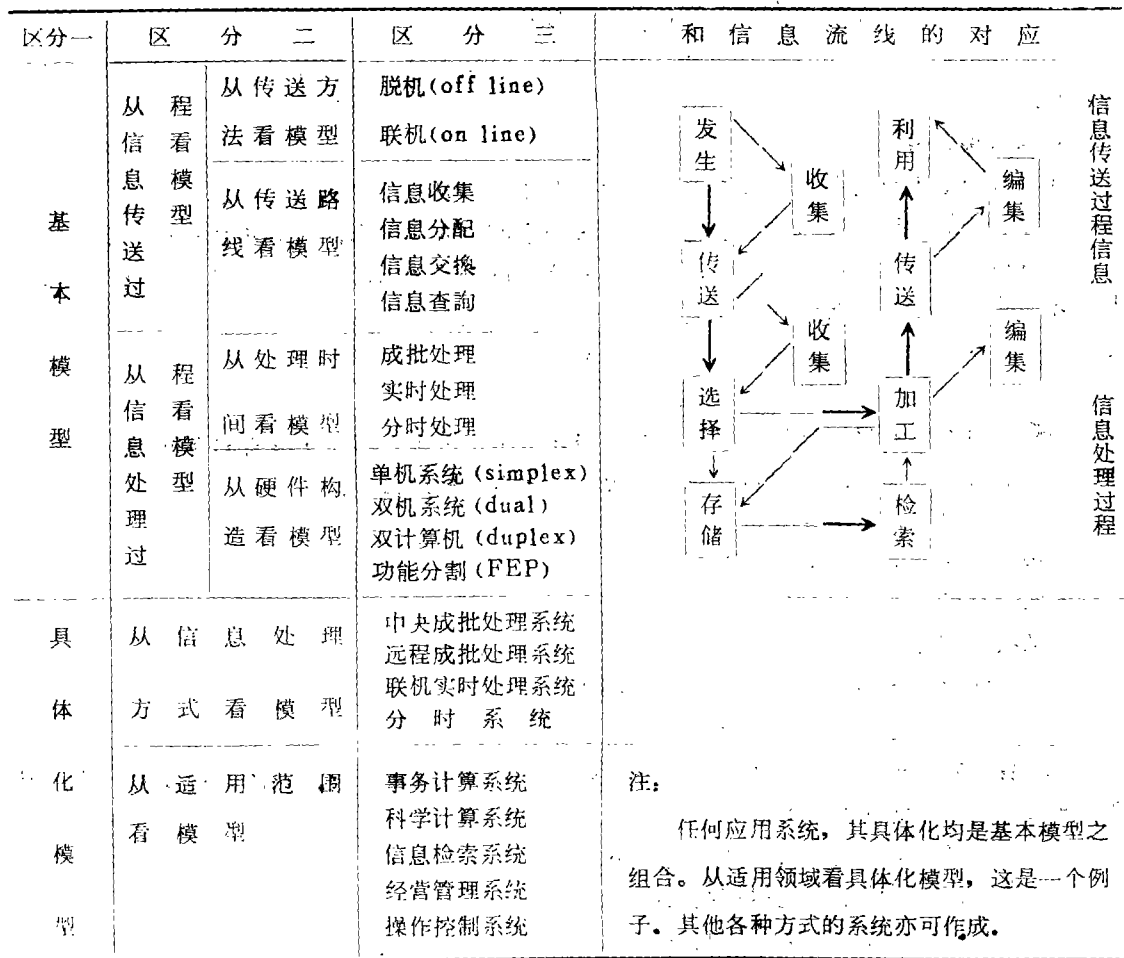


图2 应用系统的模式

程”两部分，而作为具体化模型的举例，都是基于基本模型所实现的代表模式。

1. 批处理系统

把处理对象信息（程序、数据），每隔一定时间或一定数量予以存贮，以予先的顺序、定时成批处理的系统。

在批处理系统中，分中央批处理系统及远程批处理系统两种类型。

中央批处理系统的场合，信息的收集、分配过程是人工完成，而信息的存贮、维护则在中央机侧进行。这种类型的基本模式是“脱机+信息收集+批处理”形式组成的系统。

远程批处理的场合，信息在终端侧存贮、维护。在很远的地方的作业成批投入（把程序、数据送入中央机执行，或在中央机侧程序执行的指示信息）。在这种方式中，由于终端设备和中央机用通讯线路连接，从远地方向中央机输入信息的时间就缩短。这种类型的基本模式是“联机+信息收集+批处理”形式组成的系统。

此类型的系统形态广泛应用于办公厅、一般企业单位或联合组织等的查询业务。

- 经理会计业务、工资关系业务、人事工资关系业务等事务处理。
- 物理现象等的分析计算，机械、建筑等的设计计算，气象预报等科学计算。
- 财务，人事，生产，收购，销售，仓库等管理业务。
- 资金福利计划，予算编制，制品开发计划，设备投资计划，需要预测等方面的经济计划业务。

2. 联机实时系统

这种系统是由应用系统的基本模式“联机”和“实时处理”的组合形态所构成。

这种系统的特征是输入输出信息的传送过程不需要人工介入，可利用数据通讯系统（由终端设备和通讯线路组成），而且，对应于从终端设备的要求，可在一定时间内把其处理结果向必要的场所（各分散的终端地点）送出，即从问题的发生到解决为止所需时间大幅度地缩短，而且其操作程序简单亦是该系统的主要特征。

这种系统广泛使用于以下各方面：

事务的自动化系统 常见于服务行业中的计算机化系统。以带来改善顾客服务，降低劳动成本，节省事务经费，完成必要的经营管理之基本资料为目的。

- 飞机、火车、旅馆等的预约系统
- 银行存款，保险等窗口业务系统
- 债证券销售、票据交换系统
- 文献、图书检索系统
- 职业介绍、不动产销售等信息服务系统
- 仓库查询：进出库等的仓库管理系统

生产自动化系统 把计算机与生产现场直接联系的自动化系统。目的是提高生产性，削减各种费用，即是前面叙述的操作控制领域。

- 工作机器、生产过程的机械控制系统
- 发电、化学反应中的过程控制系统
- 火车、飞机的控制、交通控制系统

经营自动化系统 提供不可缺少的经营计划、管理信息。迅速、正确地进行经营者的意

向决定,企图维持最适当的生产活动,事务工作的自动化系统及与生产关连的经营自动化系统,即经营计划、管理中所必要信息的收集、存贮,在必要时把有关信息提供给经营负责人,并进行实时判断分析的系统。

通常把这方面所组成的系统叫管理信息系统(MIS: Management Information system)

3. 分时系统

对计算机中央侧所置放的高速、大容量的大型计算机系统,从许多远距离的终端设备上,用户以对话形式共同使用的系统。

这种系统一般叫 TSS。

在联机实时系统的场合,各分散的终端设备间保持相互密切联系,其代表性的应用是座票预约系统,各终端设备都具有同一目的,使用同一程序和同一个数据、文件。

对 TSS 场合,在选定的计算机中央侧的程序或数据是固定的,在各远程终端上,执行各自独立的工作,并要求实时处理,也就是说,由于所开发的 TSS 操作系统的控制,在各终端上所执行的程序象是该终端专用的大型计算机系统一样(实际上,各终端上的执行要求,系统是以时间片方式分配执行的)。

这种系统形态有如下适用范围:

- 医院、医生的医疗诊断系统
- 大学、研究所等的共同使用的系统
- 中小企业间的共同使用系统
- 公司内的数据通讯服务系统

应用系统具体化技术动向

应用系统的设计,首先应进行彻底的信息分析。在固定输出设计后再设定其输入信息,接着针对输出信息之需要,对所输入的信息进行处理程序设计。为了提高处理过程的效率,在进行文件设计时应考虑追加顺序等。

按这种方式作成标准的系统,而且作成有特殊目标要求点的处理标准系统,但是,这种方式产生的系统,作为固定化的系统是容易的,但由于环境的变化,信息系统的完整功能(效率)可能不佳,因此需要时刻进行维护。

为了问题点的解决,要考虑新系统的具体化技术。

本来,信息系统是满足人与人之间的通讯为目标,其中所采用的计算机系统有种种专用程序块,供用户使用。信息系统的主体是人和信息,而计算机和人间的人机接口一定要充分考虑——常见键盘、显示设计。

从这个意义,计算机厂家对应用系统通常要提供如下具体化技术:

1. 数据库系统技术

在计算机存贮设备上合理存放相互关联的数据集合。这些数据集合有以下特点:

- 尽可能少的重复,即最小的冗余。
- 应用程序对数据资源的共享,即资源共享。
- 数据存放尽可能地独立于使用它的应用程序,即数据独立性。

用一个软件统一管理这些数据,如维护、增加、变更和检索这些数据。

2. 程序库

根据所建立的处理算法, 由于迅速、正确的执行, 以帮助人们进行决策判断, 例如编辑、应用程序包, 各种子程序等。

3. 网络技术

网络技术是满足人、机接口的应用技术, 例如, 数据通讯系统技术, TSS, 以及叫做多次元处理系统等。

五. 应用系统具体化顺序

考虑应用系统具体化时, 作为研究信息系统的重要环节, 首先应明确开发一个什么样的计算机信息系统。

不管开发什么类型的应用系统——最适当的应用系统, 系统设计师了解如下基础知识是必要的:

- 硬件知识
- 软件知识
- 适当的业务知识
- 企业系统中的统计、经营、管理、计划等知识。

应用系统具体化顺序, 各界有许多不同的讨论方法, 但均大同小异。下面以 NEC 提供的开发顺序标准“STEPS”(Standards For System Engineering & Programming)的概念作一简单介绍。

系统具体化顺序如图 3 所示。

(一) 系统分析

系统分析的准备及其工具:

通常在进行系统分析前应作如下准备工作(如图 4 所示)。

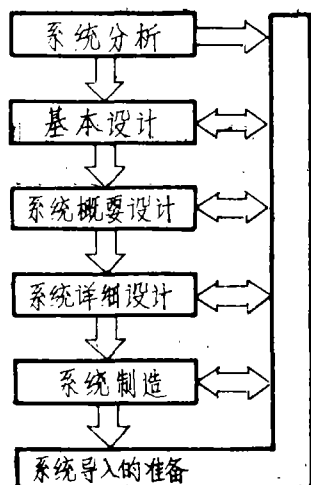


图 3 系统具体化顺序

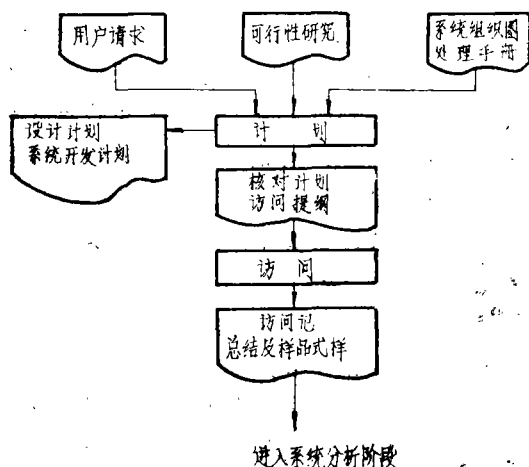


图 4 系统分析前的准备

其中,访问(interviewing)在收集必要信息时是最常使用的一种方法,在许多系统设计中它是采用的唯一方法。

调查研究的目的,应包括以下研究项目:

1.详细确定现在用户的环境(在可行性报告内),包括作业功能,使用过程及使用数据。

2.确定管理的未来信息要求。

3.得到的这些信息,是作为后面系统分析与设计的基础数据。

调查研究的范围,作为一个例子应包括:

(1)大量的(最多的)信息是集中在最少时间中;

(2)对现在过程(旧系统)的操作性质,其结果信息应是真实的(正确的),且应非二义性,适合于未来的管理要求;

(3)在用户范围的全部材料一定要可靠,并应尊重数据处理部门的意见。

在科学计算中,我们的处理对象是解决一个(组)数值计算问题。

然而,在企业管理中的应用系统则有两个显著的特点:一是所涉及的问题面广,从硬件方面看,所用设备多而且分散;从软件方面看,不仅工作量大而且难度高。二是现在所开发的系统不可能归纳成一个简单的或复杂的数学方程,我们所面临的研究对象是一个企业的事务工作——概念和现象。

国外针对系统开发的需要,已形成一门专为系统分析服务的学科——事务工程分析。事务工程分析就是对企业内部的事务过程,用规定的标准符号予以程序框图化,即把事务过程中所使用的帐票、资料等流动情况,按事务处理顺序以“分析”的一种手段,且对工作现场中的作业用“作业分析图表”描述,而把在办公室中的各种作业用“事务分析图表”描述。

系统分析的目的是选择、决定问题之最适当的系统方案,并决定其基本构想——完成基本设计。问题的提出→系统分析→最适当的系统方案

系统分析的主要工作有:

(1)计算机如何输入

(2)计算机如何输出

(3)计算机化对象业务定型后,人间作业如何变化

(4)使用计算机后达成的目标

(5)由于计算机的导入所期待的效果

(6)构成系统之硬件决定,准备怎样的计算机设备是必要的。

系统分析按下列次序进行工作:

- 问题的认识和定型
- 系统环境调查分析
- 功能分析
- 信息调查分析
- 系统方案的作成
- 系统评价

(二) 基本设计*

据到目前为止的企业背景调查分析, 现状调查分析, 已掌握整个现状系统的实态, 问题点及问题点的背景, 原因及改善点。

此时, 提出解决问题点的各种代替方案, 并讨论这些方案的效果及派生影响, 确定可能实现的新系统的基本构想。

因此, 基本设计是从现状系统的掌握到新系统设计进行过渡的阶段。主要目的是明确后面系统设计中各作业之指针, 确定新系统的基本构想, 并提出系统开发中的各种要素。基本设计顺序如图 5 所示。

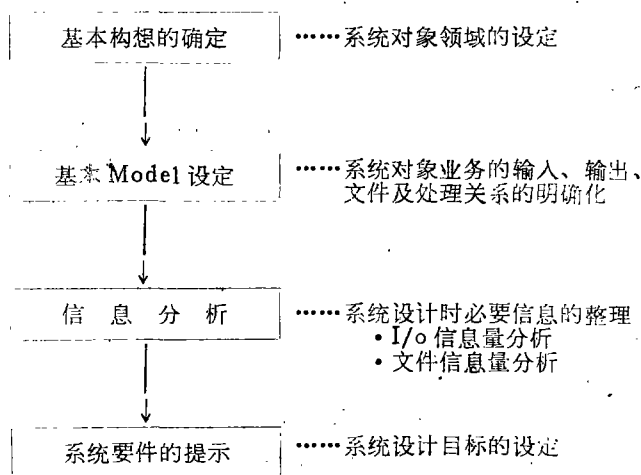


图 5 基本设计的顺序

(三) 系统概要设计**

概要设计可说是“对最适当的系统方案予以实现的可能性研究”，即在系统分析阶段所确定的新系统之基本构想，用计算机和数据通讯技术作为手段（工具），作出新系统的静态模型图。

概要设计一定要在基本设计中的各种问题讨论清楚后进行，在实际开发中，它是对新系统中的各个功能（处理）分别进行设计的，如联机作业中的关联批文件，各种业务程序等的概要设计，并按一定的文书化格式作成概要设计说明书。

通常概要设计时，应考虑产生一个符合以下要求的系统：

- (1) 符合用户的要求；
- (2) 符合可行性报告中的各种规定及建立的范围；
- (3) 使硬件及软件的使用效率最佳；
- (4) 用户去操作及使用最简单、方便；
- (5) 导入计算机系统后应是一个经济的工具；
- (6) 系统维护及保养容易。

- 基本设计在有的文献中没有此概念，而是把它放在系统分析中。
- 概要设计在有的文献中没有此概念。而是把它和详细设计系统叫系统设计。

(四) 系统详细设计

系统详细设计阶段的目的, 根据概要设计阶段所提出的数据处理系统之概要设计说明书, 明确作业或处理实现的制造研究, 即决定新系统的软件(包括应用程序)制造方法, 并完成其详细设计说明书。因而, 为了作业或处理之目的应构成怎样的输入输出及文件, 并明确应进行怎样的具体处理。所谓具体处理, 就是程序的处理明细。程序应据其大小, 处理逻辑的复杂程度, 维护的容易性, 对程序进行模块化设计。模块化工作在编制程序阶段进行。

(五) 系统制造

系统制造就是编制程序, 其目的是把系统详细设计阶段所明确的程序(详细设计说明书), 在计算机上予以实现的软件研究。在此阶段作成程序(编码)并进行调试, 作业调试, 系统全体调试, 且进行系统导入准备阶段之工作。

(六) 系统导入的准备

系统导入的准备阶段的目的有各阶段间的共通作业及其独立作业。前者包括成员教育、训练, 设备的准备, 备品、耗品的准备, 系统、程序的准备, 文书(bocument)的整理等作业; 后者包括系统调试, 系统移行过渡等作业。因而系统导入的准备工作必然和系统开发作业(系统分析, 概要设计, 详细设计, 系统制造)保持密切关连。

系统开发顺序如图 6 所示。

主 要 参 考 文 献

- [1] NEAC パーシツワ讲习会广キストコンピュータ入门, NEC 日本电气株式会社, 昭和 53 年 4 月。
- [2] Susan Wooldrilge, System & programming Standards, New york, 1978.
- [3] A. Subramangan & K. S. Memon, Systems Analysis & Data processing, Wheelen, 1979.
- [4] 邓礼武, 刘甲耀, 信息处理系统分析与设计, 华侨大学, 1983.

