

dBASE
dBASE
dBASE
dBASE
dBASE
dBASE
dBASE

汉字 dBASE III (PLUS) 与 信息系统 开发

罗晓沛 主编

132.3 清华大学出版社

4

汉字 dBASEⅢ (PLUS) 与信息系统开发

罗晓沛 主编

清华大学出版社

内 容 简 介

本书介绍如何应用汉字 dBASE III 和 dBASE III PLUS 开发信息处理系统。内容包括三部分：信息系统和软件系统开发的结构化方法，还简介了原型化方法；汉字 dBASE III 和 dBASE III PLUS 的概念、命令和编程方法；应用结构化方法和 dBASE 数据库技术开发应用系统的实例。

本书可作为大专院校非计算机专业的“数据库应用”的教材，也可作为应用软件人员培训教材，可供面向管理的广大微型机应用系统开发人员自学、参考。

汉字 dBASE III (PLUS) 与信息系统开发

罗晓沛 主 编

责任编辑 焦金生

☆

清华大学出版社出版

北京 清华园

北京海淀昊海印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

☆

开本：787×1092 1/16 印张：21 字数：494 千字

1989 年 9 月第1版 1989 年 9 月第1次印刷

印数：0001~6000

ISBN 7-302-00479-X/TP·169

定价：8.90 元

前 言

从事任何信息系统或软件系统的开发，除了要确定正确的开发策略外，最主要的是选择科学的开发方法和选用合适的开发工具。目前信息系统或软件系统的开发已经有不少方法。结构化生命周期法就是其中具有代表性的一类，也是广泛应用，且具有成效的一类。原型化方法是近年来发展起来的又一类具有新的思路和采用与传统方法不同策略的方法。前者强调用户需求的严格定义、开发过程的严格阶段化；而后者强调快速建立用户需求系统的原型，通过演示，再快速完善，这类方法适用于开发难以预先严格定义的系统，它也可作为需求定义的辅助方法。这样上述两种思路不同的方法却又可以相互补充，形成一种更完善的方法论。

系统开发方法的实际运用，离不开工具的支持，好的工具可以使开发工作事半功倍，减低劳动强度，降低开发难度，从而提高生产效率。从初级的汇编语言到高级程序设计语言，进而发展到数据库技术的应用、应用生成器和第四代生成语言的应用，这些都是应用系统不同层次和阶段的开发工具，它们给系统开发人员提供了莫大的帮助。但不论用什么样的工具来支持系统开发，看来都离不开数据库这一基本技术和这一基础性的工具。

在实用的方法论的指导下，向读者介绍系统开发中的数据库技术，并通过实例分析加深理解，是本书的写作意图，因此本书的内容包括三个部分：系统开发方法、数据库技术和应用实例。本书选择了较成熟的、在国内外已经广泛应用的开发方法，即结构化生命周期法，并结合作者的实践和体会做了介绍，还扼要地介绍了原型化方法的基本内容，它是启发性的，要做深入了解的读者可阅读文献[3]。本书的最多篇幅是较全面和系统地介绍微型计算机数据库管理系统 dBASE，它是目前国内外已经流行，并将继续流行的数据库系统，内容包括：dBASE III 概念、命令和编程方法、编译 dBASE III、dBASE III PLUS。Ashton-Tate 公司已经宣布将推出 dBASE 系统的新版本 dBASE IV。作者希望能将它作为本书的补充内容。为了向读者介绍运用结构化方法和 dBASE 技术进行系统开发的实际经验，本书提供的例子是从已经在实际运行的应用系统中选择有代表性的部分形成的，它包含了系统分析和设计部分的文档和程序举例和说明。

本书的读者是广泛的从事微型计算机应用系统开发的系统和软件人员，特别是从事于面向管理的信息系统和软件系统的应用开发人员，它可以作为教材，也可以作为自学材料。

本书是多位同志工作成果的积累。它由罗晓沛、李毓瑞主编，参加编写的有：罗晓沛、李毓瑞、孙智、张学平、陈龙喜、蔡岳忠、骆耀全。全书由罗晓沛、李毓瑞定稿。由于编写人员较多，难免疏忽和有不妥之处，敬请读者指正。

编者

1988.5.25

目 录

第一章 系统开发方法	1
1.1 引言	1
1.2 结构化开发生存周期方法	3
1.3 原型化开发方法	22
1.4 结构化开发生存周期方法和原型化方法	25
第二章 dBASE III 的基本概念	26
2.1 引言	26
2.2 汉字 dBASE III 的基本概念	27
第三章 dBASE III 命令及程序设计	63
3.1 建立命令文件及有关控制语句	63
3.2 @命令、全屏幕操作命令	74
3.3 如何建立数据库的结构	87
3.4 如何输入数据库文件的数据	93
3.5 打开（或关闭）数据库文件、选择工作区域	94
3.6 定位记录指针	95
3.7 增加新记录	102
3.8 修改数据库中记录	107
3.9 删除记录	114
3.10 从数据库中得到信息	116
3.11 有关文件操纵的命令	132
3.12 与命令文件有关的其它命令及几个常用程序的编制	136
第四章 编译 dBASE III	146
4.1 一般介绍	146
4.2 编译 dBASE III 的使用方法	155
4.3 EXE文件运行过程中的出错信息	163
4.4 编译dBASE III 的数据文件生成实用程序	165
第五章 dBASE III PLUS	168
5.1 引言	168
5.2 单用户 dBASE III PLUS	169
5.3 多用户 dBASE III PLUS	189
5.4 附属软件	222
第六章 应用系统开发实例（一）	228
6.1 需求分析	228
6.2 方案设计	247

第七章 应用系统开发实例（二）	257
7.1 功能模块结构图	257
7.2 功能及使用说明	258
7.3 数据文件说明	268
7.4 程序模块与数据文件的格栅图	272
7.5 上机运行“生成维护数据文件”的准备	272
7.6 源程序清单	276
附录 dBASE III PLUS 命令一览表	317
参考文献	328

第一章 系统开发方法

1.1 引言

本章介绍系统开发方法,其基本原理和技术适用于管理信息系统和软件系统。本章的目的是为读者提供一种有效的方法,指导读者进行对一个企业(泛指各类部门)的管理信息系统的设计、实施,或者进行一个较大型的管理软件的开发。信息系统的开发和软件的开发,本来是在信息系统工程和软件工程两个不同领域中研究的问题,但由于它们都在遵循系统科学的指导思想 and 工程化的实践方法,它们的思想、原则、方法和步骤都十分相近,因而在原理和技术上可以统一地加以研究。

现代信息系统是以计算机为核心的,而计算机应用于数据处理和管理是从企业的最基础性的数据处理开始的。起初较单纯的着眼于减轻人们的劳动强度,如用于计算工资、打印报表、统计帐目等,按习惯的说法,它们是电子数据处理(EDP)业务,这一类业务很少涉及管理内容。随着需求和技术的发展,计算机逐步应用于企业的部分业务的管理,如财会管理、销售管理、物资管理、生产管理等,即发展到事务或业务处理(TPS)阶段,它已从简单的代替手工劳动,进步到对企业的局部业务的管理,但还没有涉及企业的全局的、系统的业务。以系统的观点为指导,从全局设计企业的计算机管理系统,是管理信息系统(MIS)的任务。它强调企业各局部系统间的信息联系,它以企业管理系统为背景,以基层业务系统为基础,以完成企业总体任务为目标,提供满足各级领导从事管理的信息需求,但从其信息收集的范围看还侧重于企业的内部。目前,计算机信息系统,已从管理信息系统发展到更强调支持企业高层领导经营决策的决策支持系统(DSS)阶段和以综合MIS、DSS并以办公室自动化(OA)为支撑的办公信息系统(OIS)的阶段。其目标在于借助自动化的手段,综合管理、经营、决策于一体,以求信息系统效率、效能、效益的统一。使计算机在企业管理中发挥其更显著的作用和潜在的能力。

目前 EDP 已成为企业计算机管理的基础性工作,它成熟而有效,对提高企业的工作效率有明显的作用, MIS 是计算机在管理领域中应用的重要内容,同时也是一个颇有争议的内容,争议的焦点是 MIS 对企业的效益,而 DSS 除考虑效率外更强调它的效能,即在企业重大问题决策方面是否发挥作用。实际上,一个理想的企业信息系统应该是一个具有高效率、高效能,因而也是一个高效益的系统。企业信息系统在结构上应该是一个从EDP到TPS再到MIS、DSS和OIS的渐进发展过程。而管理人员和技术人员需要研究的则是应该如何根据企业的实际情况,即它的目标和约束,以正确的策略和方法为指导,制定一个适应企业需求的,从易到难,从部分到整体的发展规划,然后分步实

施，逐步扩展，积累经验，去追求具有实际效益的系统。

由于早期的 EDP 阶段，局限于单项应用，较少顾及系统的全局信息联系，规模较小，系统复杂度也低，因而对指导开发的方法论的要求迫切性也低，MIS 强调系统开发，并着眼于系统中各局部，有时也称为子系统间的信息联系和约束，开发周期长，复杂度高，如果没有正确的开发策略和科学方法论为指导，极易返工，甚至失败，因而随之发展了多种指导系统开发的方法，并十分强调要研究开发策略。在开发方法中最常用且有效的方法是所谓**结构化开发生命周期 (SDLC)**法，也称**结构化方法**或**生命周期法**，它将整个信息系统或软件系统的开发运行过程，从初始到结束划分为若干阶段，预先规定每一阶段的目标和任务，按一定准则按部就班地完成。这种方法属于预先严格定义的一类方法。

随着事物的发展和演变，在大量应用开发的基础上，近年来又发展了另一类的系统开发方法，即**原型化 (prototyping)**方法。原型化方法不过分地强调系统开发的阶段性，而更多地注重快速地塑造一种接近用户要求的工作模型，称为原型，在此基础上与用户合作快速地完善这一原型，直至可用或将其作为需求定义的补充，由于现代软件技术的发展，提供了一套较为理想的原型开发和完善的工具，诸如应用生成器 (AG)、第四代生成语言 (4GL) 等，因而快速成型的要求有可能做到。

结构化方法和原型化方法，虽然它们的做法不尽相同，但它们却并不相互排斥，而在实践中可取长补短和相互补充。

本章将较系统地介绍结构化方法，并介绍原型化方法的基本思想和做法，以下各章中，将讲解应用结构化方法的原则、数据库技术来实现应用系统开发的方法和实例。

经验说明，企业要开发计算机信息系统不是无条件的，它必须遵循科学规律，以下所述几点实为开发前应保证或应创造的条件：

- 高层领导的重视并介入系统是先进信息系统建立的保证。因为只有高层领导最了解系统的目标和信息的需求，也只有高层领导明了系统的目标和信息需求后，才可能有效地支持系统的开发。

- 企业的科学管理是先进信息系统建立的基础。对于那些战略目标不明确，管理方法落后，制度不健全，基础数据欠完整的企业，首先是完善管理系统，使其科学化、健全化。

- 有一套符合企业实际情况的开发策略和方法论，指导企业信息系统的建立。
- 企业中用户人员的知识结构、对新技术的应用兴趣和要求要达到一定的水平。
- 企业有建立先进的计算机信息系统的实际需求和迫切性。
- 有必要的设备投资，能提供系统维护人员和费用。
- 企业领导人对同行企业信息系统开发和运行中经验和教训有一定了解，以便吸收和借鉴。

- 业务人员、用户参与系统分析并进行数据的收集和预处理工作，以保证数据完整、真实、可靠。

- 能否组织一支拥有不同层次技术人才，包括：系统分析员、设计员、程序员和设备安装人员、运行维护人员、数据录入人员和管理人员的技术队伍，并在有经验的专

家指导下开展工作。

总之，计算机信息系统的建立，是管理科学和先进技术工具的有机结合的产物。管理信息系统是企业信息系统的有机组成部分，其发生发展决定于企业本身，应随着企业的信息管理系统的发展而发展，变化而变化，必须协调和匹配。

1.2 结构化开发生命周期方法

1.2.1 方法概述

结构化开发生命周期方法，简称**结构化方法**，实践证明，多数情况下它是信息系统工程和软件工程开发的有效方法。方法的要点是将系统开发和运行的全过程划分阶段和定任务，并分离系统的逻辑模型和物理模型，即分离系统的“做什么”和“怎么做”，以保证界线明确，实施有效。

结构化方法为保证系统开发顺利和有效，而遵循若干基本原则：

- 从调查入手，充分理解用户信息需求和业务活动，它是系统设计的主要依据，因而结构化方法具有鲜明的用户观点。
- 在充分调查、分析的基础上，对需求和约束进行充分的理解，对系统开发的可行性进行论证，以避免或减少系统开发的盲目性。
- 强调运用系统的观点，即全局的观点对企业进行分析，自上而下，从粗到精，将系统逐层、逐级分解，最后进行逆向综合，以构成全企业的信息模型。
- 强调按时间顺序、工作内容，将系统开发任务划分工作阶段，如分析阶段、设计阶段、实施阶段以及运行维护等，还可划分更细，对于复杂系统还强调和加强前期工作，强调分析、设计阶段的深入和细致，以避免后期返工，造成投资耗费和负社会效益。
- 强调各阶段文档资料的规范和完整，以便为下阶段工作所遵循，并便于系统的维护，包括变动、扩充和改正错误。
- 结构化方法充分估计事物发展变化因素，运用模块结构方式来组织系统，使系统在灵活性和可变性等方面得以充分体现。

应该指出，结构化的信息系统开发方法，在生命周期的各阶段中，都在追求需求和文档定义的严格性、完备性和准确性，它适合于应用在规模不太大，而所有业务过程可以事先加以严格说明的系统，如结构化程度较高的数据处理业务，而对那种规模庞大，业务流程具有较大不确定性的系统，直接在大范围应用结构化方法将会带来困难，此时应有所变通，但其指导原则还应尽力遵循，在处理方式、运用工具等方面有所修正和发展。这种修正的重要途径是将大系统分解为小系统，将复杂系统分解为相对简单的系统，将不确定因素排除或转化为相对确定的，然后再采用结构化方法的基本技术。

结构化方法遵循了事物发展的客观规律，制定了具体工作规范并提出指导原则，但在应用时必须既严格而又有针对性，领会其实质，而不是简单地模仿其形式。经验是重要的，它是信息系统开发的财富。

1.2.2 研制工作的组织

信息系统的开发过程不能单纯的视为技术过程,它有繁重的组织管理任务,因而全面的讲信息或软件系统的研制过程应从管理和技术两方面来加以组织。管理指企业的最高领导者如何来组织系统开发工程;技术指如何按一定的策略和方法来实现系统开发必须完成的各方面、各阶段的技术任务。

管理者的任务是:

(1) 确定系统目标,对新的信息系统提出要求。目标是否明确、恰当,将影响系统开发的全过程,尽管对于有些企业或企业的领导者要做到这点是有困难的,但可以学习和借鉴其它企业的经验,请教专家和聘请顾问,可以开几次讨论会或请人开设讲座,包括:计算机与信息系统、软件系统的关系;信息系统与管理系统的关系;失败和成功的影响因素。

(2) 确定研制队伍的组织形式。从国内目前情况看,研制队伍的组成大致可分三类。一类是委托或承包,依靠外力来建设系统;一类是联合开发,外力为主内力为辅;一类是顾问开发,内力为主,外力起咨询顾问作用。三种方式都可选择,而第三种方式是一种值得试验的方式,第一种方式必须选择有经验和能力的承包单位。

(3) 组织开发队伍,设立系统研制组。要为系统开发配备各类技术人才,首先是研制组组长的指定以及系统分析员的选择。系统分析员是高层次的系统开发人员,他们在企业领导人的支持下,负责对企业现状进行调查分析,最后提出新的信息系统模型,供领导人选择。目前国内尚未形成系统分析员的专业队伍,尚由相近专业人员担任,但组合时不应只由计算机人员组成,理想的模式应该由高层次的管理人员(如副经理),精通业务的专业人员(如各业务部门的主管人员),计算机和其它技术人员(如通信人员、建模人员)和咨询专家共同组成。

(4) 选定研制组组长。研制组长是系统成功的关键因素,他应由最高管理部门来选定。组长除应有自身的能力外,还应该对企业有全面的了解和宽阔的眼界,有关于企业各个部门间相互关系的第一手材料,知道从何处得到关于企业运转的详细材料。这样可以提高工作效率和节省研制时间。

(5) 建立通畅的信息渠道。最高管理者为研制组成员和管理人员之间建立起通畅的交换企业情况的渠道,这些管理人员通常称为联络员,最合适的名称应该是用户分析员,他们本身是职能部门精通业务的管理人员,又是整个系统建设中的有机组成部分,信息系统建设是他们的份内事而不是份外事。

(6) 向研制组提供必要的物质条件和资源。办公地点、设备,建立起组织,并向企业各级管理人员发布信息系统研制开始的声明,说明其意义,提出对各级管理人员的要求。

研制者的任务是:

(1) 建立起研制组,做好成员选择和分工,并进行对研制组成员的培训。研制组成员的选择应该是组长在最高管理部门支持下来进行,一般希望他们具有较丰富的工作经验,对本部门的工作有了解,对其它部门有一定了解,具有对问题的理解和分析能力;在部门内是一个有威信的成员,他的意见将是有份量的,这样的人才往往就是企业或部

门内本身最需要的人才。

(2) 制定研制工作规划, 做好研制组成员的分工和明确职责。研制组成员的培训内容包括: 企业基本情况和特征的研究、开发策略和原则、开发方法的选择、开发工具的应用、类比同类型企业, 吸收它们的开发经验和教训, 并在此基础上制定工作计划, 研制组集中日期、地点和工作制度的确定。信息系统的开发强调办公的集中, 以便于信息的交流和现场协调。

(3) 在个人或集体经验的基础上, 充分理解企业领导者所提出的目标和系统要求。通过对话把目标更进一步明确化、定量化, 即进行进一步的目标分析, 以求取得较为一致的意见和理解。

(4) 根据开发对象, 选择合适的系统开发策略和方法。例如根据企业现行信息系统的基础, 包括数据基础、设备基础、人员基础、应用基础, 确定是对企业信息系统进行全面设计, 还是局部补充; 是否机器设备已可满足新系统的需要, 是否还需要进行设备选购; 如基础工作较好, 设备尚有潜力, 则系统开发基本是一项软件开发任务, 不然则将进行更全面的和多方面的设计。这里可将软件工程视为信息工程的一个局部和组成部分。

(5) 现代信息系统的研制, 最好以计算机为辅助开发工具。选择适当的软件开发工具, 提供较好的开发环境, 无疑将提高开发效率和质量。因而对开发环境和工具的选择同样是研制者的重要工作内容。常常认为一个好的数据管理软件、应用生成系统和第四代语言都是应用系统开发的较好工具。如果再有系统分析和设计的辅助工具, 将是更为理想的条件。

1.2.3 工作阶段的划分

结构化开发方法的各工作阶段的基本内容示于图 1.1。

用结构化方法研制信息系统, 从用户提出信息系统开发要求至系统交付运行是系统开发期, 然后进入系统运行维护期。在两大阶段中又可细分为若干小阶段, 通常的划分方法是再将开发期划分为: 系统分析、系统设计和系统实施。当然仍可细分, 以下即为一种细分方法。

(1) 提出任务 新的信息系统的研制要求的提出, 总是由于旧系统已经不能满足管理和经营工作的需要。此时企业最高管理部门将对新系统的目标、功能等方面进行研究和讨论, 尽管这种讨论还可能难以确定所有的问题, 但还是要力求完整和明确, 它是整个研制工作的出发点。

(2) 初步调查 研制人员接受任务, 通过初步调查, 在了解企业概况, 包括企业目标、边界、拥有资源、现行管理状况、外部环境的影响、要求的迫切性等的基础上, 明确问题、定义需求。

(3) 可行性分析 在初步调查的基础上, 根据系统目标、环境和条件, 研制人员对所提出的任务从技术上、经济上、社会条件上进行可行性分析, 提出分析报告, 做出判断和结论。

(4) 详细调查 可行性论证通过, 确定可行后, 组织人员自上而下的对现行管理系统, 包括组织机构、工作流程、信息流程、现行信息系统、人员知识结构等进行详细的

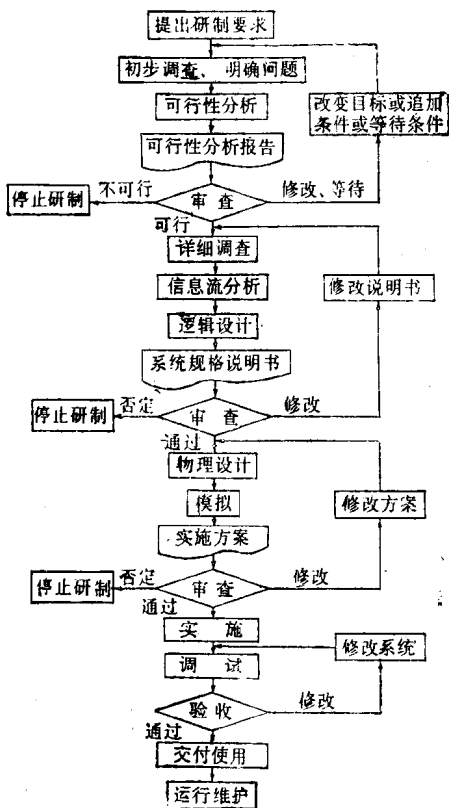


图 1.1 结构化开发方法的生存周期

设备基本齐备的情况下，系统将按自顶向下的方式开发，逐步完善，试验运行，直至新系统交付使用或试用。

(8) 系统的运行和维护 在运行过程中，对系统进行监督、统计，及时对系统作出评价，提出存在问题，进行修改、扩充。

由上可见，信息系统生存周期的每一阶段都是一个独立的、完成一定任务的工作阶段，它规定了本阶段的工作内容，应产生的工作文件。在以下的详细讨论中，还将规定具体细节和技术手段，工作文件的内容和细目等。理论上讲，研制人员可按阶段严格地组织开发，但实际上由于情况的不同和条件的差异，有时还需要调整和变通局面，严格的掌握原则和灵活的运用原则考验着设计人员的水平，取决于他们的经验和临场发挥。

1.2.4 明确问题和可行性分析

当系统研制组接到研制一个新的信息系统的任务后，首先应通过初步调查，把用户最初的要求明确化、定量化，形成尽可能科学的、严格的系统目标，然后对系统目标和环境进行可行性分析。初步调查的人员无需太多，由研制组主要技术负责人参加，通过与企业主要管理人员，如厂长、经理、总工程师、总经济师和部门负责人等，以开座谈

调查。

(5) 系统的逻辑设计 在调查的基础上进行分析，建立新的信息系统的逻辑模型，即确定新系统的功能，解决新系统应该“做什么”的问题。逻辑模型的基本成分是新系统的总体逻辑结构、子系统划分、功能分析，并用数据流程图、数据字典以及有关图和表的工具来描述。系统逻辑设计的成果是系统说明书或系统规格说明书。

(6) 系统的物理设计 依据逻辑设计的成果，即系统说明书所确定的功能，确定新系统的物理结构，使用的技术手段，所需要的条件和资源，即解决系统应该“怎样做”的问题，物理设计的成果是系统实施方案。对于大系统，还可以在缩小规模的基础上进行系统的模拟，或建立系统的工作原型，作为进一步开发的基础。

(7) 系统的实施 从概念上划分，系统实施阶段有四项彼此配合，同步进行的工作，即设备的安装，软件的开发，操作人员的培训以及数据的准备。在人员及

会的方式进行，可辅以少量调查表格。交互式的谈话有利于信息和情况的收集，并能观察人们对问题的反映，有利于了解基本情况和各类人员对建立信息系统的认识和态度。要先准备好调查提纲，调查的内容应包括如下几个方面。

(1) 整个企业的状况 业务、规模、历史、组织目标、人员结构、设备状况、技术条件、管理体制、管理水平、发展战略等。

(2) 现行信息系统的状况 功能、技术力量、技术条件、管理体制、机构设置、工作效率、效益、计算机应用水平和可靠性等。

(3) 企业的环境 企业的外部联系，上级主管部门对企业的信息要求，市场或企业横向联系等。

(4) 信息系统在企业中的地位与作用，新的信息系统建设的迫切性，即需求迫切性。

(5) 企业各方面对现行信息系统的状况及新信息系统的研制持怎样的态度。

(6) 开展信息系统研制工作的资源情况和要求，包括：人才、资源、投资和时间、质量要求。

(7) 企业各方面的领导对系统目标的陈述和看法。

对一个信息系统建设的可行性分析，无疑需建立在调查研究的基础之上。可行性分析是指在当前企业内外的具体条件、系统目标的制约下，系统开发的必要性和可能性分析，这个信息系统建立的效益，是否具备必要的组织保证、资源保证、技术保证和其它必要的条件。

一般而言，可行性分析都着重考虑以下三个方面：

(1) 技术方面的可行性 根据现有人员和技术条件，能否达到系统规定的目标和功能要求，因为系统目标和功能受技术条件和人员水平的制约。技术可行性主要考虑：硬件，包括计算机、通信及外围设备的性能要求；软件，包括系统软件、应用软件及软件工具的性能要求；能源及环境、辅助设备及备品配件等。技术人员的素质无疑会影响技术条件的发挥，亦将是考虑的关键因素。一般的概念是，工程项目的技术保证应建立在成熟的技术基础之上，严格地区分科研和工程的界线，一般不宜于将尚不成熟的技术应用于工程项目，因为那样可能导致工期延误和工程失败。

(2) 经济方面的可行性 经济可行性是投资和效益的分析，信息系统的建设是一项旨在完善科学管理、支持重大决策，以图取得更大的宏观效益的技术改造措施。计算机信息系统的特点是投资大（在国内设备费用昂贵）且只能逐步见效。因而系统建设时要充分考虑企业的投资能力，同时也要尽量发挥系统建设给企业带来的效益，除社会效益外还要考虑经济效益。如估计费用（设备、人员、材料及各种消耗品费用；基本建设和管理费用等）和估计收益（提供信息的内容、速度、信息加工能力、对决策的帮助以及有偿信息服务等）。

(3) 社会方面的可行性 信息系统是一个人机结合系统，在建设系统时要充分考虑社会的或人的因素对系统的影响，考虑人员素质、管理体制、社会条件所形成的制约和限制对系统研制的影响，信息系统的建设不完全类似于技术系统，它易于受到人们主观意识的干扰，诸如管理人员对系统的热心程度将影响系统的效益，甚至成败。

调查的情况和结论将形成书面文件，即可行性报告，其大纲可概括如下：

- (1) 领导者和管理者所提出的系统目标，力争明确化和定量化。
- (2) 初步调查情况。
- (3) 企业可投入研制工作的资源：人力、资金、设备、时间。
- (4) 可行性分析，联系目标进行技术、经济、社会等方面的可行性分析。
- (5) 给出结论。可能的五种情况是：
 - ① 根据目标和条件，可以进行。
 - ② 增加投资和资源后，可进行。
 - ③ 条件成熟后，才能进行。
 - ④ 修改目标后，才能进行。
 - ⑤ 不能或没有必要进行。

认可后的可行性报告，是下一阶段工作的依据。

1.2.5 详细调查和逻辑设计

系统的逻辑设计也是系统的功能设计，它是在可行性分析被确认后进行的下一阶段工作。其任务是：在确定系统目标和边界的基础上，通过详细调查分析建立起系统的逻辑模型，即充分研究企业组织结构和职能后，对系统做初步分解，即将调查对象划分为若干相对独立的局部或称子系统；分别对各子系统的结构、业务过程、信息流程以及数据定义进行详细分析；逐步明确各子系统间的信息联系和制约关系；最后对现行信息系统进行综合分析，从而确定新的信息系统的功能。

1. 系统目标和边界的确定

系统目标是在提出系统研制要求时，由企业最高管理部门提出的。由于目标受现实条件的约束，因而在详细调查中还可能在系统人员参与下不断地修正和明确，以达到确定的目标具有科学性和现实性，应注意排除那种脱离企业实际情况追求所谓高而不切实际的目标，这样会超出企业实际需求和承受能力，且产生不良后果。目标有长期的和近期的、战略的和战术的、全局的和局部的，应该加以区分而分别考虑和明确，即应该把总目标再分解、具体化。系统目标确定中的常见现象是抽象和一般化，没有本企业的特征，究其原因往往是由于企业本身的战略目标模糊所致，因而反映在信息系统建设中就没有特色和针对性，它是企业管理科学化水平有待提高，企业战略经营思想有待进一步明确的明证。在实施中，企业信息系统目标是一个在可行性分析中提出，而在系统建设中还不得不逐步深入分析，不得不在总前提下修正的过程，这一过程似乎与结构化方法的原则相违背，因为它强调工作成果的阶段性和结论的确定性，而现实中有不少问题又是难以事先严格定义或说明的，所以实际的开发过程是在确定和不确定的交替过程中逐步完善。

系统边界是系统研制的工作范围，边界以内的是内部信息，以外的是外部信息，边界确定了系统的规模和复杂度，结构化方法适应于中小信息系统，目前尚没有完善的特大系统的开发方法。对待特大系统的办法有两个：一个是不做，一个是分解。不做是不做详细设计，只能对大系统进行框架规划；而分解是将大系统划分为小系统，对小系统

进行分析、设计。分解的方法是系统科学的方法，如果将两种办法联合使用，也许是对解决大系统的一种可行做法。小系统是本书考虑的主要对象，如一个中小型企业，可将企业的主要业务活动组织在边界之内。通常做法是，将企业的计划、生产、经营、销售、物资、财会、劳资等紧密联系的业务部门归纳于边界之内，其它的在需要时再逐步扩展。边界确定，即可明确工作范围和对象，从而才可能进一步划分子系统和深入调查。

2. 组织结构和系统划分

对组织结构的详细调查，是继初步调查之后，对系统边界内企业全局业务的一次深入，其任务是明确企业组织结构、业务划分及其相互关系，企业组织结构对企业战略目标的适应性和支持程度，并联系系统目标加以分析。企业各部分之间的相互关系的调查内容，包括：上下级业务关系、物质流动关系、资金流动关系、资料传递关系，而最后都归结为业务或部门间信息流动和信息间的关系。组织结构图可作为描述的形象化工具，它绘制了企业机构，其原型可来自目前一般企业都已存在的行政机构设置图，将在考虑的业务部门划定在边界之内，并将上述几类关系及信息交换关系补充标明在图上，它已形成了企业信息系统规划的轮廓，如图 1.2 所示。

系统的结构和边界，离不开系统的目标，以上图为例，当新的信息系统目的在加强管理机构对生产管理的技术手段时，可划定边界，而将图 1.2 变换成图 1.3，将厂长办公室以下的生产、技术、供销、财会等划定为系统内部，其余暂时划分在外部，并可将系统按功能或部门初步分解为若干相对独立的子系统，如可将上例中的系统初步分为：生产子系统、经营子系统、技术子系统、财会子系统，而办公室可统一规划为办公子系统，从而可以对子系统做进一步的调查。按一般原则，子系统的划分最好不依赖于各业务机构，以免机构变动而影响系统的稳定性，而以功能来划分子系统。当然，在多数情况下它们是相互吻合的、接近的。子系统的初步确定，奠定了系统的基本层次，下一步的工作将是深入调查各子系统的业务活动和信息流程，并进一步明确子系统间的信息关系。

3. 日常业务与信息流程

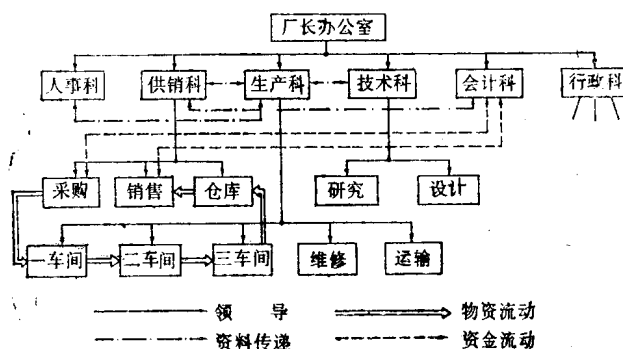


图 1.2 组织结构图示意

在系统划分后，即组织研制组人员在有关业务部门人员配合下，采用座谈会、报表

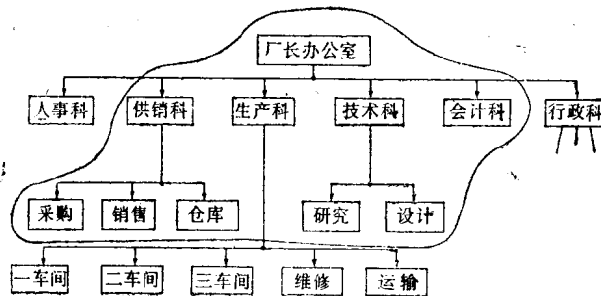


图 1.3 系统边界划定示意图

收集、填写调查表等形式，对各部门进行业务调查，其目的是弄清各部门现行业务内容和活动规律，最终目的是要弄清伴随着具体业务活动的信息流动，这些信息的流动一般是以数据（广义地）形式表现出来。概括起来，子系统调查的主要内容是：1）本部门的主要业务活动，其发生和发展过程。2）业务活动间的基本联系。3）信息流动规律，即数据流程。业务活动及其关系可以文字或图表描述，而数据流程一般以图的形式提供，以求直观易理解。描述数据流程和数据存贮情况的图称为数据流程图。数据流程图的基本符号可表示如下：



外部实体



加工



数据存储



数据流

外部实体以方框符号表示，它代表在系统之外的数据来源或信息去向。

加工以圆圈符号表示，它代表包括人工处理和计算机处理的广义数据加工。

数据存储以横线表示，它代表抽象的逻辑存贮，即数据文件。

数据流以箭头表示，它代表数据的逻辑运动方向。

由以上符号描述的业务流程即是数据流程图。绘制方法是自顶向下，由粗到细，分层绘制。这样的流程图结构清晰，层次分明。绘制时不仅要考虑正常情况、合理情况，而且要考虑异常情况和错误情况处理。见图 1.4，并可参看第六章实例，它给出了分层数据流程图的实际应用。图 1.4 是一个部门的供应和仓库管理的简明流程，图的上部是供应业务，下部是库存管理业务。

应该注意的是，系统调查后所形成的数据流程是现行系统信息运动规律的描述，还必须在此基础上，根据新系统目标和用户需求去改进现行流程结构，形成新系统模型。如手工管理方式过渡到计算机管理方式，数据组织和流通渠道会有较大变化；企业结构的改变也将引起流程的变动；而企业战略目标的转变可能引起流程的更大变动，这些变动在数据流程图中将得到充分的反映。

4. 数据分析与数据字典

数据流程图描述了部门主要业务的信息运动，即描述数据的动态特征，为了进一步把流程图所出现的数据有关属性及处理的内容明确化、定量化，还要对它们做进一步

的分析,即进行数据定义、数据存储、数据处理的分析。数据定义分析是通过编制数据

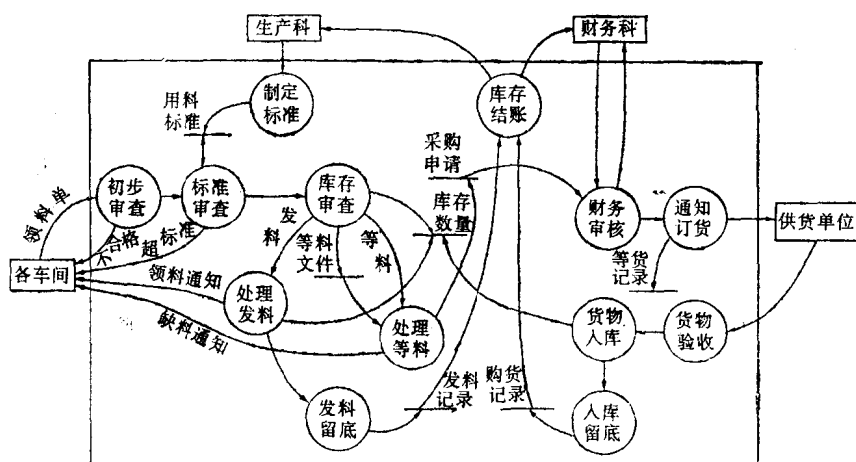


图 1.4 数据流程示意图

字典来完成的,数据字典是数据流程图中所出现的数据、组合数据、数据流、数据文件的定义清单,它给出了数据的静态特征。

数据字典要提供流程图中各种类型数据的一系列表格或卡片,内容包括:

(1)基本数据项 名称、含义,数据类型及长度,合理取值范围,业务量,重要程度及保密要求,与其它数据项的逻辑关系。如人员的姓名、职务等属基本数据项。

(2)组合数据项 由基本数据项组成。除包含基本数据项的属性外,还有其组合结构,即它是由哪些基本数据项、按什么结构组成。如人员健康检查项目属组合数据项。

(3)数据流 业务活动中的流动数据。要描述它的组成成分,即数据流是由哪些数据项组成,还要描述它的生成和流向。如体检表格在体检活动中的流动。

(4)数据文件 文件中的记录格式,它由哪些处理功能生成,由哪些功能修改,哪些功能需对它进行查询。如人员健康状况文件。

以上是数据字典的内容,其实现格式在第六章中有例子,可参考。

在调查和收集到有关材料的基础上,以某种形式来表示数据字典,如制成表格、卡片,或其它灵活的表示方式。第六章中采用的“数据字典小封面”的方法即为一种。不论采用哪种方法或格式,它要求系统具有唯一的、规范的数据定义,即不同子系统调查的数据将综合成统一的字典,以避免可能产生的重复和二义性。同时要求将数据在流程图中出现的位置标明,以建立字典和流程的对应关系,以便于查找和检验。

一般来讲,字典是在对现行系统调查时开始收集和制作,而在确定新系统流程后确定和完善。字典和流程图的编制都是一项复杂和艰巨的工作,如果能提供计算机辅助工具,将是较为理想的。

数据流程图和数据字典的作用类似,它们分别把业务活动中数据的动态特征和静态特征表述出来,以作为系统设计的依据。

数据存储分析是对系统中所有的数据进行全面和综合的考察,除包含已经提到的数