



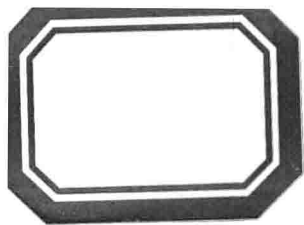
高等院校规划教材
信息管理与信息系统系列

信息系统开发方法 与实践教程

主 编 曲翠玉



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



教材·信息管理与信息系统系列

信息系统开发方法与实践教程

主编 曲翠玉

编著 毕建涛 邢智毅



机械工业出版社

本书从实用的角度,介绍了信息系统的开发方法,主要包括结构化系统开发和面向对象系统开发两种方法。以及每种方法在每个阶段的工作内容、使用的图表工具,并对当前流行的面向对象设计工具——Rational Rose 的使用进行了详细介绍。

全书共 15 章,分为两部分。第 1~5 章介绍了结构化的系统开发方法;第 6~14 章结合实例讲解了面向对象系统开发的理论知识;第 15 章是面向对象系统开发的一个综合实例。每章后都配有习题。

本书既可作为高等学校信息系统分析与设计专业课程的教材,也可作为管理信息系统开发人员的技术参考书。

本书提供配套授课电子课件,需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册,审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ:1239258369,电话:010-88379739)。

图书在版编目(CIP)数据

信息系统开发方法与实践教程/曲翠玉主编. —北京:机械工业出版社,2014.8

高等院校规划教材·信息管理与信息系统系列

ISBN 978-7-111-47279-7

I. ①信… II. ①曲… III. ①信息系统-系统开发-高等学校-教材
IV. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 148140 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:郝建伟 责任编辑:孙文妮

责任校对:张艳霞

责任印制:李 洋

三河市宏达印刷有限公司印刷

2014 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·14.25 印张·353 千字

0001-3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-47279-7

定价:32.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

出版说明

计算机技术在科学研究、生产制造、文化传媒、社交网络等领域的广泛应用，极大地促进了现代科学技术的发展，加速了社会发展的进程，同时带动了社会对计算机专业应用人才的需求持续升温。高等院校为顺应这一需求变化，纷纷加大了对计算机专业应用型人才的培养力度，并深入开展了教学改革研究。

为了进一步满足高等院校计算机教学的需求，机械工业出版社聘请多所高校的计算机专家、教师及教务部门针对计算机教材建设进行了充分的研讨，达成了许多共识，并由此形成了教材的体系架构与编写原则，策划开发了“高等院校规划教材”。

本套教材具有以下特点：

- 1) 涵盖面广，包括计算机教育的多个学科领域。
- 2) 融合高校先进教学理念，包含计算机领域的核心理论与最新应用技术。
- 3) 符合高等院校计算机及相关专业人才培养目标及课程体系的设置，注重理论与实践相结合。
- 4) 实现教材“立体化”建设，为主干课程配备电子教案、素材和实验实训项目等内容，并及时吸纳新兴课程和特色课程教材。
- 5) 可作为高等院校计算机及相关专业的教材，也可作为从事信息类工作人员的参考书。

对于本套教材的组织出版工作，希望计算机教育界的专家和老师能提出宝贵的意见和建议。衷心感谢广大读者的支持与帮助！

机械工业出版社

前言

随着信息技术的发展和应用范围的扩大,信息系统对社会和经济的影响也日益深入。信息系统不仅是单纯的计算机系统,而且是辅助企业进行管理的的人机系统和工具。一个好的信息系统能大大提高管理效率,但是在相当长的时间内,人们把信息系统看作是计算机技术在某个组织的应用,将信息系统的开发仅仅当成了一个技术过程。用户认为开发是技术人员的事情,而开发人员则认为用户只需陈述清楚他们的需求,除此之外不希望用户过多干预开发。这样就造成了用户和开发人员之间经常会产生误解。开发人员认为是按照用户需求开发的系统,而用户却认为不是其需要的系统,从而延误了开发时间,浪费了资源。所以信息系统的开发过程实际上是一个用户、管理者、系统分析员、技术人员、程序员等相互影响、相互联系的过程。本书将结合具体的开发实例,探讨信息系统的开发和设计方法。

任何事物都有产生、发展、成熟、消亡的过程,信息系统也一样有它的生命周期。信息系统在使用过程中随着生存环境的变化,需要不断地维护和修改,直到它不再适用时就要由新系统替代旧系统,这样的周期循环被称为信息系统的生命周期。结构化的系统开发方法正是基于信息系统生命周期的原理,把整个开发过程分为系统分析、系统设计、系统实施三个阶段,同时规定每一阶段的开发任务以及使用的图表工具。本书第1~5章将介绍结构化的系统开发方法。

随着面向对象语言的出现,面向对象程序设计应运而生,且得到迅速发展。面向对象的系统开发与人类习惯的思维方式一致,稳定性好,可重用性和可维护性强,更重要的是能与面向对象的程序设计语言自动转换,所以越来越流行。本书第6~15章讲述了面向对象系统开发的理论知识,包括通用建模语言(UML)中的静态图和动态图,最后以汽车租赁系统为例,运用面向对象的方法对其进行分析与设计,以对理论知识进行一次实操演练。

本书注重实践,以应用为主线,根据所讲述的理论知识,使用大量实例,深入浅出地叙述问题,最后还配有一个综合性的应用实例——汽车租赁系统的分析与设计。在面向对象的系统开发中,选用了当前流行的设计工具——IBM的Rational Rose进行建模,详细介绍了其使用过程。

本书适合作为本科院校信息管理与信息系统或计算机专业的专业课教材。建议理论学时为48学时,上机实践12学时,先修课程为C语言、C#程序设计、关系数据库等课程。

本书的第1章、第2章、第5章由毕建涛编写,第3章、第4章由邢智毅编写,第6~15章由曲翠玉编写。全书由曲翠玉统编。本书的顺利出版,在此要感谢大连理工大学城市学院的上述各位老师的大力支持与帮助。

由于时间仓促,书中难免存在错误和不妥之处,敬请读者批评指正。

编者

目 录

出版说明

前言

第1章 信息系统基本概念..... 1

1.1 企业中的信息系统 1

1.2 信息与决策 3

1.2.1 信息的概念与性质 3

1.2.2 决策对信息的需求 4

1.2.3 结构化决策与非结构化决策 5

1.3 管理信息系统 5

1.3.1 管理信息系统的定义 6

1.3.2 企业中信息系统的类型 6

1.4 企业信息部门与系统分析员 9

1.4.1 信息部门在组织中的地位 9

1.4.2 系统分析员及其地位 11

1.5 信息系统的开发..... 12

1.5.1 系统开发是复杂的社会技术 工程 12

1.5.2 信息系统的生命周期 15

1.5.3 信息系统的开发方法 16

1.6 信息系统的开发组织与项目 管理..... 18

1.6.1 信息系统开发人员的组织 18

1.6.2 系统分析员应具有的基本 技能 19

1.6.3 文档管理 20

1.6.4 项目管理 21

1.7 小结 22

1.8 思考与练习 23

第2章 信息系统规划 24

2.1 信息系统总体规划概述..... 24

2.1.1 问题的提出 24

2.1.2 总体规划时机 26

2.1.3 总体规划内容 27

2.1.4 总体规划的组织 27

2.2 数据环境..... 28

2.2.1 建立数据库的必要性 28

2.2.2 四类数据环境 28

2.3 企业系统规划法..... 29

2.3.1 常用系统规划方法 29

2.3.2 BSP法 31

2.3.3 BSP法的四个基本步骤..... 33

2.4 小结..... 38

2.5 思考与练习..... 38

第3章 信息系统分析 39

3.1 信息系统分析概述..... 39

3.2 系统开发的目标与可行性 分析..... 40

3.2.1 企业当前问题调查与对策 分析 41

3.2.2 企业 MIS 的开发目标与可行性 分析 42

3.2.3 MIS 开发的经济可行性评估与 分析报告 43

3.3 管理业务调查与业务流程 分析..... 45

3.3.1 业务流程图中的业务 46

3.3.2 业务流程图的画法 46

3.3.3 教学管理系统业务流程图 50

3.4 数据流程分析..... 54

3.4.1 数据流程分析的任务和描述 工具 54

3.4.2 数据流程图的画法 54

3.4.3 审查数据流程图 57

3.5 处理功能的表达..... 60

3.5.1 数据字典 60

3.5.2 判断树 62

3.5.3 判断表 63

3.6 功能分析建立新系统的逻辑 结构..... 63

3.6.1 新系统的逻辑方案 64

3.6.2 系统分析报告	64	5.6 系统运行与维护	92
3.7 小结	65	5.6.1 系统的运行管理	93
3.8 思考与练习	65	5.6.2 系统维护	94
第4章 信息系统设计	66	5.7 小结	95
4.1 信息系统设计概述	66	5.8 思考与练习	96
4.1.1 系统设计的任务	66	第6章 面向对象系统开发概述	97
4.1.2 系统设计步骤	66	6.1 面向对象系统开发方法和	
4.1.3 系统设计评价标准	67	步骤	97
4.2 数据库设计	68	6.1.1 面向对象系统开发的特点	97
4.2.1 数据库的基本概念	68	6.1.2 结构化与面向对象系统开发	98
4.2.2 用 MIS 方法进行关系数据库的		6.1.3 面向对象系统开发的步骤	99
结构设计	69	6.1.4 面向对象系统开发使用的语言和	
4.3 代码设计	72	工具	101
4.3.1 代码的作用	72	6.2 通用建模语言 (UML)	102
4.3.2 代码的种类	72	6.3 计算机辅助系统工程 (CASE)	
4.3.3 代码结构中的校验位	75	工具	104
4.4 人机界面设计	76	6.4 Rational Rose	105
4.4.1 输入设计	76	6.4.1 Rational Rose 简介	105
4.4.2 输出设计	78	6.4.2 Rational Rose 的安装	106
4.5 功能设计	78	6.4.3 使用 Rational Rose 建模	109
4.5.1 功能模块转换策略	79	6.5 小结	112
4.5.2 由数据流程图 (DFD) 直接转换		6.6 思考与练习	112
为系统结构图	82	第7章 面向对象技术	113
4.6 系统软硬件配置	83	7.1 类	113
4.7 系统设计报告	83	7.2 对象	114
4.8 小结	84	7.3 继承	115
4.9 思考与练习	84	7.4 多态性	116
第5章 信息系统实施	86	7.5 封装	117
5.1 系统实施概述	86	7.6 接口	118
5.2 物理系统的实施	87	7.6.1 接口的声明和使用	119
5.3 程序设计	87	7.6.2 接口与抽象类	119
5.3.1 程序设计要求	87	7.7 小结	120
5.3.2 程序设计方法	88	7.8 思考与练习	121
5.4 程序与系统测试	90	第8章 用例图	122
5.4.1 测试方法	91	8.1 用例图的概念	122
5.4.2 测试步骤	91	8.1.1 参与者 (Actor)	123
5.5 系统转换	92	8.1.2 用例 (Use Case)	124
5.5.1 系统转换前的准备	92	8.1.3 用例图的关联	126
5.5.2 系统转换的方式	92	8.1.4 用例描述	128

8.1.5 用例图练习	129	协作图	169
8.2 实例——图书管理系统的 用例图	130	11.4.2 图书管理系统中的协作图	173
8.2.1 对图书管理系统进行建模	130	11.5 小结	174
8.2.2 使用 Rational Rose 绘制 用例图	131	11.6 思考与练习	175
8.2.3 图书管理系统中的用例图	135	第 12 章 活动图	176
8.3 小结	136	12.1 活动图概述	176
8.4 思考与练习	136	12.2 活动图的组成元素	177
第 9 章 类图 and 对象图	137	12.2.1 动作状态	177
9.1 类图	137	12.2.2 活动状态	177
9.1.1 类图概述	137	12.2.3 动作流	177
9.1.2 类图的元素	138	12.2.4 分支与合并	178
9.1.3 类之间的关系	140	12.2.5 分叉与汇合	178
9.2 对象图	142	12.2.6 泳道	179
9.3 UML 和 Java 的映射	143	12.2.7 对象流	179
9.4 实例——图书管理系统的 类图	147	12.3 实例——图书管理系统的 活动图	180
9.4.1 使用 Rational Rose 绘制类图	147	12.3.1 使用 Rational Rose 绘制 活动图	180
9.4.2 图书管理系统中的类图	152	12.3.2 图书管理系统中的活动图	182
9.5 小结	152	12.4 小结	183
9.6 思考与练习	153	12.5 思考与练习	183
第 10 章 顺序图	154	第 13 章 状态图	185
10.1 顺序图概述	154	13.1 状态图的组成元素	185
10.2 顺序图的组成元素	155	13.1.1 状态	185
10.3 实例——图书管理系统的 顺序图	157	13.1.2 转换	185
10.3.1 使用 Rational Rose 绘制 顺序图	157	13.1.3 初始和终止状态	186
10.3.2 图书管理系统中的顺序图	161	13.1.4 判定	186
10.4 小结	163	13.2 状态	186
10.5 思考与练习	164	13.2.1 状态概述	187
第 11 章 协作图	165	13.2.2 状态行为	187
11.1 协作图概述	165	13.2.3 简单状态与组合状态	188
11.2 协作图的组成元素	165	13.3 事件	190
11.3 顺序图与协作图的比较	167	13.4 转移	191
11.4 实例——图书管理系统的 协作图	168	13.5 实例——图书管理系统的 状态图	192
11.4.1 使用 Rational Rose 绘制		13.5.1 使用 Rational Rose 绘制 状态图	192
		13.5.2 图书管理系统中的状态图	196
		13.6 小结	196

13.7 思考与练习	197	15.2 系统的 UML 基本模型	208
第 14 章 Rational Rose 的双向		15.2.1 系统的用例图	208
工程	198	15.2.2 系统的顺序图	210
14.1 双向工程	198	15.2.3 系统的协作图	213
14.2 正向工程	198	15.2.4 系统的状态图	214
14.3 逆向工程	203	15.2.5 系统的活动图	215
14.4 小结	205	15.3 系统中的类	216
14.5 思考与练习	206	15.3.1 类图的生成	216
第 15 章 汽车租赁系统的分析与		15.3.2 各类之间的关系	218
设计	207	15.4 小结	219
15.1 汽车租赁系统的需求分析	207	参考文献	220

第1章 信息系统基本概念

物质、能量和信息是构成世界的三大要素，它们已被认为是人类三大重要资源。作为知识和智慧源泉的信息资源，具有开发和驾驭其他资源的能力。信息已成为生产力中最重要的因素和社会发展的战略资源。本章从信息资源的开发与利用的角度在概念和理念上系统地介绍信息与信息系统的基本概念、开发思想、开发人员的组织及管理。

1.1 企业中的信息系统

企业中的信息系统（Information System, IS）用来统一物质流和信息流。根据信息系统的不同功能，每个企业至少存在生产系统和管理信息系统两大系统。

1. 企业

企业是由相关人员、部门和资源组成的，以向社会提供产品和服务方式获取利润的一个系统。

系统是由相互联系和相互制约的各个部分结合而成的，是具有特定功能的有机整体。

企业主要可以分为以下两种：

（1）生产加工型企业

当前的生产加工型企业一般都在传统工作流程的基础上，与先进的现代管理方法和环境相结合，以提高企业的管理效率。

实例——精益生产挖掘隐藏的金子

林升公司是宁波的一家机械加工企业。最近，该公司悬赏 200 万人民币在全国“海选金点子”。其实，早在 2004 年，林升公司就斥资 65 万元人民币，引进了一个真正的“金点子”，就是精益生产。

精益生产是美国麻省理工学院数位国际汽车计划组织专家对日本丰田生产方式的赞誉之称。从 2000 年进入我国以来，广受关注，对于改造民族制造业，提升现场管理水平起到了推动作用。

走进林升公司的生产车间，就会看到一幅幅整齐划一的精益生产场面：刀具整齐地摆在操作台上，质检台上清楚地标明着每一道必须要做的质检程序，操作员工在干净整齐的生产线上有条不紊地工作。所有这一切，和以前的扎推干活、次序凌乱、繁杂工艺相比，车间面貌已经焕然一新。

林升公司的精益生产要求一切工艺都要实现最佳配备。摆放刀具、贮备刀具要随时更新，要减少动作的浪费；设立质检台，要有章可循、有质可检，以保证质量；生产线要由“一”字形改成“U”字形，设备、工序前后连贯，人员可以“O”形作业，以减少操作人员作业距离，加快工作速度。

一个典型的生产加工型企业的工作流程如图 1-1 所示。

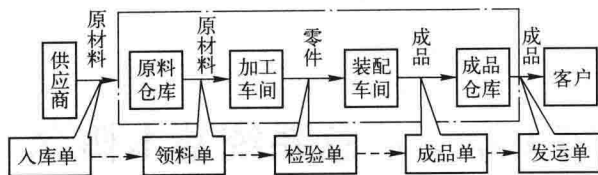


图 1-1 生产加工型企业的工作流程

(2) 销售型企业

销售型企业（Sales Corporation）是指自己不生产产品，只销售其他企业产品的商业企业，主要指商场、卖场、连锁店等。其销售范围包括耐用消费品和快速消费品等，是连接生产型企业和消费者之间的桥梁。部分销售型企业并不提供产品的维修服务，而是转交给生产型企业进行维修。消费者在购物时，不仅会关注企业经营产品的品质，也关注购买后的维修是否方便。

销售型企业的工作流程如图 1-2 所示。

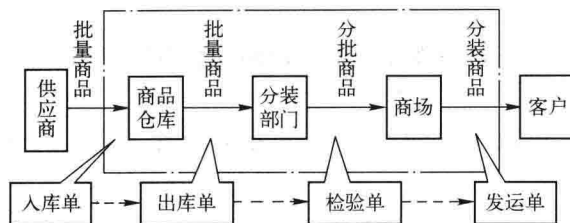


图 1-2 销售型企业的工作流程

2. 企业的物质流与信息流

无论是生产加工型企业还是销售型企业，在企业的工作流程中，都存在物质流与信息流。

企业的物质流——原材料与制成品的流动与加工，主要应用在生产部门中。

企业的信息流——主要指各种单据、报表、工作指令的生成、传递与应用，它们用来反映、控制物质流（原材料与制成品）的状态、特征、数量等属性，主要应用在管理部门中。

(1) 企业的物质流与信息流的关系

企业中物质流与信息流的关系见表 1-1。

表 1-1 企业中物质流与信息流的关系

分 类	物 质 流	信 息 流
形式	一定形态的物质在企业生产系统中，按一定时空进行加工和移动的过程	描述物质在加工移动过程中状态属性的各种报表、单据在管理系统中的生成、传送与利用过程
作用	是企业获取利润的载体	是企业管理活动的依据及提高利润的途径

(2) 企业的两大系统

与物质流和信息流相对应的是生产系统（Production System，PS）和管理信息系统（Management Information System，MIS），见表 1-2。

表 1-2 企业的两大系统

分 类	生 产 系 统	管理信息系统
组成	实现物料的移动、加工的人员与设备	实现生产经营活动管理的部门与人员
作用	是企业利润的直接实现者	是企业利润的间接实现者
目标	通过技术、设备、工艺的改进，提高劳动生产率	以有序、平稳、高效为目标，对物流过程进行管理

3. 信息系统是现代企业经营的必备条件

企业管理系统就是一个信息处理系统：

- 管理活动的依据——信息（订货单、库存报表、生产统计表等）。
- 管理意图的下达——信息（任务书、调度指令等）。
- 管理活动的核心工作——信息的收集、加工、传送与利用过程。
- 管理系统的构成——实现信息处理的相关部门、人员与设备。

表 1-3 对传统企业的管理信息系统和现代企业的计算机管理信息系统从需要处理的信息数量、信息处理的方法和信息的处理者三方面进行了对比。

表 1-3 计算机管理信息系统与传统企业管理信息系统的对比

对 比 项 目	传统企业的 MIS	现代企业的计算机 MIS
需要处理的信息数量	数量少，类型简单	数量大，类型繁多
信息处理的方法	运用简单工具，进行简单的统计与分类	优化数学模型以及计算机技术的应用
信息的处理者	分布在各管理部门的相关人员	独立信息处理部门的人与设备

信息系统在企业管理中的作用如下：

- 保证企业内部的正常运作。
- 实现与外部的协调。
- 突破传统的时空观念。
- 实现企业内部的精细管理（准时作业、零库存等）。

1.2 信息与决策

信息与数据、决策的关系非常密切，信息是加工处理后有一定含义的数据，是对决策有价值的信息，它能帮助人们做出正确的决策。

1.2.1 信息的概念与性质

1. 信息的概念

关于信息的定义比较多，《国家经济信息系统设计与应用标准化规范》对信息的定义为：“构成一定含义的一组数据就称为信息”。对信息的定义还有：

- 1) 信息是经过加工后的数据。它对接收者有用，对决策或行为有现实或潜在的价值。
- 2) 信息是帮助人们做出正确决策的知识。
- 3) 信息是能够导致某种决策的外界情况。

2. 信息与数据的关系

数据是一种能够反映客观事物状态、数量、属性、特征等可识别的符号。而信息则是由数据加工产生的，反映了事物实质与规律的新的数据符号。数据与信息之间的关系如图 1-3 所示。

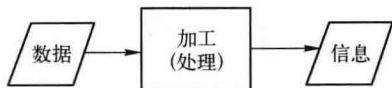


图 1-3 信息与数据的关系

用户可以将图 1-3 看作原料与成品的关系。其中，数据是记录“客观事物”的，可以鉴别的非随机符号，它可以是字母、数字或其他符号，也可以是图形图像或声音等。数据是信息系统的原材料，信息系统把数据加工成适合用户使用形式——信息。为了便于处理，用户要把数据组织成一定的数据结构。

3. 信息的性质

从信息系统的角度看，信息具有以下基本属性：

- 1) 事实性。事实性是信息最基本的属性，只有符合事实的信息才有价值。
- 2) 扩散性。扩散是信息的本性，信息浓度越大，扩散性越强。信息的扩散性存在两个方面：一方面有利于知识的传播，另一方面造成信息的贬值，不利于保密。
- 3) 传输性。信息的传输性能优于物质和能源，信息的传输可以加快资源的传输。
- 4) 共享性。信息可以共享但不能交换。信息不会因某人获得信息而使他人减少信息。
- 5) 增值性。用于某种目的的信息，随着时间的推移其价值将耗尽，但对另一目的该信息可能又会显示出新的用途。例如，把报纸上登载的某种产品的消息收集起来，进行分析提炼，可以对这种产品的全貌进行评估。利用信息的这种增值性，从信息“废品”中提炼有用的信息，已是各国收集信息的重要手段之一。
- 6) 不完全性。客观事实的知识不可能全部得到，往往也没有必要收集全部信息。只有正确舍弃无用和次要的信息，才能正确使用信息。
- 7) 等级性。处于不同管理层次的人，对信息的需求是不同的。
- 8) 滞后性。指从信息源发送信息，经过接收、加工、传递、利用等环节所产生的时间延迟。

1.2.2 决策对信息的需求

以西蒙（A. Simon）为代表的“决策理论”学派认为，整个管理过程就是一系列的决策过程，即“管理就是决策”。

西蒙建立的决策过程的基本模型包括三个阶段，如图 1-4 所示。

(1) 情报阶段（Intelligence Phase）

决策的第一步是调查企业内外的情况，搜集有关数据并进行分析处理，以发现问题，寻找机会。

所谓发现问题，就是发现企业管理中某方面现实情况与理想情况的差别，并评价这种差别，判断是否构成值得重视的问题。这里的理想情况可以是预定的计划，或者是过去情况的外推，或是随环境变化提出的目标。

所谓寻找机会，是对比经营管理的实际数据和理想情况，找

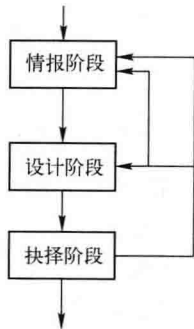


图 1-4 西蒙决策模型

出更有利于实现企业目标的经营方式。

(2) 设计阶段 (Design Phase)

问题确立以后，提出各种解决问题的可能方案，每种方案可能包含一系列有关的活动。对这些方案进行可行性分析，排除不可行的方案，将可行的方案及其优缺点整理出来，作为下一阶段抉择的依据。在分析时，可能会发现第一阶段收集的数据不够，这时应返回至第一阶段。

(3) 抉择阶段 (Choice Phase)

设计阶段结束后，决策者按共同的准则对那些可行的方案进行比较，选出一种方案并付诸实施。选择方案时，必须以企业的某种利益和目标为根本出发点。企业由多个部门组成，部门与整体、部门与部门的利益可能有冲突，因此必须强调以企业的整体利益和目标为决策依据。

信息在决策中的作用：

- 理性的决策需要信息的支持。
- 消除或减少人们对事物认识的不确定性，因此可在众多方案中做出较好的选择。

1.2.3 结构化决策与非结构化决策

所谓结构化决策，是指建立在清楚的逻辑基础上的决策。这类决策可事先规定明确的决策规则。这些决策规则可以用文字表述的决策步骤来表示，也可以用数学公式或决策树、决策表来表示。由于决策规则明确，结构化决策的制定不需要专门的知识丰富的经验，可以由企业中层次较低的人员去完成。人们可以根据习惯或按标准的作业规程做出决策，也可以建立专门机构来负责处理大量的日常决策问题。这类决策也可由计算机自动做出，所以又称为“程序化决策”。

非结构化决策是没有明确决策规则的决策。产生的原因可能是人们还没有认识清楚其中的逻辑，也可能是这类决策问题过去没有遇到过，而且今后也很难遇到，因而不值得花过多的代价去探讨其中的逻辑。由于没有明确的决策规则作为依据，在做出非结构化决策时，决策者往往要凭借自己的经验、学识和创造力做出直观判断，或用探索法、经验规则和反复试验的方法做出决策。

以上两种决策的比较见表 1-4。

表 1-4 结构化决策与非结构化决策的比较

决策类型	传统方法	现代方法
结构化决策	惯例 标准的作业流程 组织机构保证	MIS（包括各种管理科学方法）
非结构化决策	智慧灵感与判断力 经验规则 专业人才	决策支持系统（DSS） 专家系统（ES） 人机对话进行探索

1.3 管理信息系统

计算机技术产生以后，迅速在管理领域获得了广泛应用。20 世纪 60 年代，美国经营管理协会及其事业部第一次提出了建立管理信息系统的设想，即建立一个有效的信息系统，它

可以使得各级管理部门都能了解与本单位有关的一切经营活动，为各级决策人员提供所需要的信息。

进入 20 世纪 80 年代以后，随着各种技术尤其是信息技术的迅速发展，管理信息系统也得到了同步发展，并不断充实和完善。

1.3.1 管理信息系统的定义

在人类有了生产活动之时就有了信息交换和简单的信息系统。随着生产技术的进步和社会活动的复杂化，人们的日常管理工作越来越离不开信息。

每个人在其工作中将大量的时间用于记录、查找和加工信息，信息处理已成为人类社会的主要活动。有人曾经做过统计，企业经理 80% 的时间都用于信息的收集、分析和处理，而用于决策的时间却很短。

目前一些发达的工业国家从事信息处理工作的职工人数已占职工总人数的一半以上。由此可见，随着信息处理量的逐步增加，手工处理方式显然已远远不能满足人类生产活动的需要。

随着计算机逐渐成为信息处理的有力工具，人们可以将计算机技术、通信技术用于现代的管理活动中，改变了信息的存在环境和信息的处理方式，同时也带来管理模式的变化，也正是由于这些变化使得信息成为国家和组织的重要资源。目前人们所说的信息系统已经不是以往的手工管理方式的系统，而是计算机化的信息系统。

简单地说，管理信息系统就是输入数据或信息，通过加工处理产生信息的系统。其定义如图 1-5 所示。

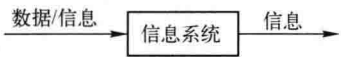


图 1-5 管理信息系统的定义

按照《中国企业管理百科全书》的定义，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、储存、加工、维护和使用的系统。它能实测企业的各种运行情况，利用过去的数据预测未来，从全局出发辅助企业决策，利用信息控制企业的行为，帮助企业实现规划目标。

管理信息系统作为一门学科，是综合了管理科学、系统理论、信息科学的系统性边缘学科。它是依赖于管理科学和技术科学的发展而形成的。作为一门新兴学科，到目前为止还不是很完善。

1.3.2 企业中信息系统的类型

1. 信息系统发展的三个阶段

信息技术在企业的广泛应用大体可以分为两大部分：一部分是辅助生产过程，实现生产过程自动化，如计算机辅助设计 CAD（Computer Aided Design）、计算机辅助制造 CAM（Computer Aided Manufactory）、计算机辅助工艺计划 CAPP（Computer Aided Process Planning）、柔性生产系统 FMS（Flexible Manufactory System）等；另一部分是辅助企业管理，试图实现管理自动化，即各类信息系统。两者结合起来就是 CIMS，即计算机集成制

造系统 (Computer Integration Manufactory System), 或计算机集成管理系统 (Computer Integration Management System)。

信息系统的概念是不断发展的, 一般认为, 信息系统的发展已经经历了数据处理系统、管理信息系统、决策支持系统三个阶段。

(1) 数据处理系统

早期的数据处理系统 EDPS (Electronic Data Processing System) 主要用来处理日常交易数据, 产生各种报表, 重点在于实现手工作业的自动化, 提高工作效率。数据处理系统是管理信息系统的初级阶段。一个典型的例子是美国某航空公司 20 世纪 50 年代建立的 SABRE 预约订票系统。该航空公司在世界各地有 1008 个订票点, 可以预订近千个航班的 76 000 个座位。在系统建立前, 各订票点按一定比例分配座位, 由于各订票点彼此不联系, 航班载客率较低。为了改变这种状况, 公司利用计算机和已有的通信设备建立了 SABRE 系统。它能存取 600 000 个旅客记录和 27 000 个飞行段记录, 并可以实现数据的自动更新、自动调节, 分配各预约点之间机票的余额。系统的建成, 使该公司航班满座率大大领先于其他航空公司, 带来了巨大的经济效益。这样一个系统, 数据量很大, 操作也很复杂, 而且它只是反映最新状态的系统, 没有预测和控制功能, 不能改变系统的状态, 例如不能体现出以现在的售票速度何时将票售完, 从而应采取何种措施补救。

(2) 管理信息系统

20 世纪 70 年代初, 随着数据库和管理科学的发展, 在数据处理系统的基础上, 管理信息系统逐步成熟起来。具有统一规划的数据库是管理信息系统成熟的重要标志。管理信息系统有两个重要特点: 一是高度集中, 二是利用定量化的科学管理方法支持管理决策。数据库标志着信息已集中成为资源, 可供各种用户共享。最初人们设想管理信息系统是一个高度一体化的系统, 能处理所有的功能。实践中人们认识到这种高度统一的系统过于复杂, 难以实现。人们根据总体规划, 开发了多个子系统, 而管理信息系统则是一些相关子系统的联合。

(3) 决策支持系统

决策支持系统 DSS (Decision Support System) 的特点在于以交互方式支持决策者解决半结构化的决策问题。在此基础上又提出了群体决策支持系统 GDSS (Group Decision Support System), 它支持决策群体共同决策。决策支持系统不强调全面的管理功能。

2. 企业中信息系统的类型

企业中应用的信息系统大体可分为以下五种:

(1) 事务 (数据) 处理系统 (EDPS/TPS)

事务处理系统是用于实现企业可程序化的、日常业务活动自动处理的计算机应用系统, 能自动生成支持业务活动的各种报表、单据, 用来完整收集、保存业务过程中产生的数据资料。事务处理系统是以提高数据处理效率为目的的计算机化数据处理系统, 可分为单项数据处理 (EDPS) 和综合数据处理 (TPS) 两个阶段。

事务处理系统的特点是日常业务中信息报表面据处理的计算机化—基本业务活动的信息支持。

- 依赖独有的计算机数据文件。
- 着眼于提高业务工作的效率。

- 缺乏对综合管理的信息支持能力。

事务由引发企业日常基本业务活动的动因（事件），确保该业务得以完成的一系列报表单据的利用与生成过程以及相关的数据组成。

常见的事务处理系统有：

- 客户订单处理。
- 会计记账。
- 超市的购物结账。
- 借书。
- 学生查阅成绩。
- 学生注册。

以客户订单处理和会计记账事务为例，说明事务处理系统的过程。

会计记账事务：

- 事件——提交财务单据。
- 过程——检验审核标记（主管签字）和财务单据合法性、批注借贷方代码与金额、记账。
- 数据——财务单据、记账凭证。

客户订单处理事务：

- 事件——客户提交订单。
- 过程——验证客户记录、检查库存、订合同、下达生产（采购）计划。
- 数据——客户文件、库存台账、合同文本、计划书。

（2）管理信息系统（MIS）

管理信息系统是支持全公司运行和综合数据管理与优化，并为不同层次的用户（管理人员）的管理决策活动提供信息支持的计算机应用系统。管理信息系统的特点如下：

- 对综合数据处理系统的依赖。
- 信息的综合处理。
- 数学模型的应用。
- 着眼于效益。

管理信息系统的不足是缺乏对非结构化问题的解决能力。

（3）决策支持系统（DSS）

决策支持系统是为不同层次的用户（管理人员）的管理决策活动，特别是半结构化和非结构化管理决策活动，提供信息支持的计算机应用系统。

决策支持系统的实现策略：

- 灵活的人机对话接口。
- 人工智能与知识处理技术的应用。
- 多方案决策结果的评价与选择。

（4）办公自动化系统

办公自动化系统是支持公司不同层次的用户（文员）处理种类繁多、零碎杂乱的日常办公事务，提高其工作效率的计算机应用技术与系统。

常见的办公自动化系统有：文字处理、电子邮件、电子表格、桌面印刷系统等。