

附件 4-2 中心近三年自编教材（未出版）

教育管理信息系统设计与开发（自编教材）

第一章 信息与信息管理系统

导言

思维导图

1.1. 信息的内涵

- 1) 什么是信息
- 2) 信息的特性和价值
- 3) 信息、数据、知识

1.2 信息管理与信息系统

- 1) 信息管理
- 2) 系统的结构与功能
- 3) 信息管理系统的基本概念与组织结构
- 4) 信息管理系统的分类构造及基本功能

1.3 信息管理系统的发展历史

- 1) 数据管理阶段
- 2) 单机管理信息系统
- 3) 管理信息系统与组织管理发展
- 4) 管理信息系统面临挑战

拓展阅读

本章要点

作业

第二章 教育信息化与教育管理信息系统概述

导言

思维导图

2.1 教育信息

- 1) 什么是教育信息
- 2) 教育信息的特点
- 3) 信息对教育的价值
- 4) 教育信息的分类

2.2 教育信息的数量化与管理

- 1) 教育信息的数量化
- 2) 教育信息的数量化尺度
- 3) 教育信息的管理

2.3 教育管理信息系统

- 1) 什么是教育管理信息系统
- 2) 教育管理信息系统的特点
- 3) 我国教育管理信息系统发展历程
- 4) 教育信息管理信息系统与教育组织发展

2.4 教育管理信息系统的开发原则、策略和方法

- 1) 教育管理信息系统的开发原则
- 2) 教育管理信息系统的开发策略
- 3) 教育管理信息系统的开发方法
- 4) 教育管理信息系统典型案例分析

拓展阅读

本章要点

作业

第三章 教育管理信息系统的技术基础

导言

学习目标

思维导图

2.1 系统开发与运行的硬件环境

服务器配置

访问负载均衡

数据防灾与安全

2.2 数据组织与处理技术

数据库技术

数据仓库

数据挖掘

数据中心果皮 koam

2.3 系统运行网络环境

www（全球万维网）

校园网

分布式网络

2.4 系统开发环境与技术

Web 开发环境

HTML CSS Javascript

Dreamweaver

PHP（动态网页）+Mysql（web 数据库）

拓展阅读

作业

第四章 教育管理信息系统的规划

导言

学习目标

思维导图

4.1 教育管理信息系统的总体规划

- 1) 总体规划的目标与任务
- 2) 总体规划的特点
- 3) 总体规划的原则
- 4) 总体规划的步骤

4.2 教育管理信息系统规划的具体内容

- 1) 组织机构调查

- 2) 确定教育管理目标
- 3) 分析管理功能与流程
- 4) 定义数据类
- 5) 系统结构架构
- 6) 计算机逻辑配置方案
- 4.3 教育管理信息系统规划方法
 - 大学资源系统规划法 (URP)
 - 关键成功因素法 (CSF) 的概念和工作过程
 - 结构化生命周期法
 - 原型法
 - 面向对象法
 - 计算机辅助 (CASE) 方法)
- 4.4 教育管理信息系统可行性分析;
- 4.5 国家教育管理信息系统总体规划方案解读
- 4.6 清华大学教育管理信息系统规划方案分析

拓展阅读

作业

第五章 教育管理信息系统的分析

导言

学习目标

思维导图

5.1 需求分析

- 1) 需求分析的方法与工具
- 2) 需求分析的调查实施

5.2 系统结构与功能分析

- 组织结构图
- 组织业务关系分析
- 组织业务功能图

5.3 组织业务流程分析

5.4 组织数据流程分析

- 调查数据的汇总分析
- 数据流程分析
- 数据字典

5.5 系统分析报告

5.6 国家教育管理信息 (系列) 标准

第六章 教育管理信息系统设计

导言

学习目标

思维导图

6.1 系统的设计

- 系统设计方法与目标
- 系统设计内容
- 系统评估标准

6.2 总体设计

结构设计

功能设计

6.3 系统数据结构设计

6.4 系统的输入设计

6.5 系统输出设计

6.6 用户交互界面设计

6.7 屏幕界面设计

6.8 处理过程设计

6.9 系统设计说明书编写

拓展阅读

作业

第七章 教育管理信息系统的实施维护与评价

导言

学习目标

思维导图

6.1 系统程序设计及软件开发工具

6.2 系统运行管理制度及信息系统的评价体系

6.3 系统的后期维护与更新换代

拓展阅读

作业

第八章 教育管理信息系统的项目管理

8.1 教育管理信息系统项目

1) 项目

、的基本概念

2) 教育信息系统项目的特性

3) 影响教育信息系统项目成败的因素

8.2 教育管理信息系统项目管理

1) 项目管理的基本概念与目标

2) 教育信息系统项目管理的内容

3) 教育信息系统项目管理软件

4) 教育信息系统项目管理中人的因素

8.3 教育信息系统项目管理过程

任务分解，进度管理，成本估算，质量管理，风险管理

8.4 教育管理信息系统项目管理案例

拓展阅读

作业

第九章 教育管理信息系统案例 ——学生管理信息系统

9.1 学生管理系统的规划

1) 大学学生管理工作的特点

2) 大学学生管理工作的信息化需求

9.2 学生管理系统的需求分析

1) 系统建设目标

2) 系统用户需求分析

学生的需求分析；学生管理者需求分析；

- 3) 系统的功能需求分析
- 4) 系统安全与并发需求分析

9.3 系统的设计

- 1) 系统框架结构设计
- 2) 系统功能模块设计
- 3) 系统数据库设计

9.4 系统的实现

- 1) 开发工具的选择
- 2) 注册登陆功能实现
- 3) 信息管理功能实现
- 4) 学生实务管理功能实现
- 5) 消息功能实现....

9.5 系统测试与完善

- 1) 系统运行软硬件环境搭建
- 2) 系统功能测试
- 3) 系统的完善

第一章 信息与信息管理系统

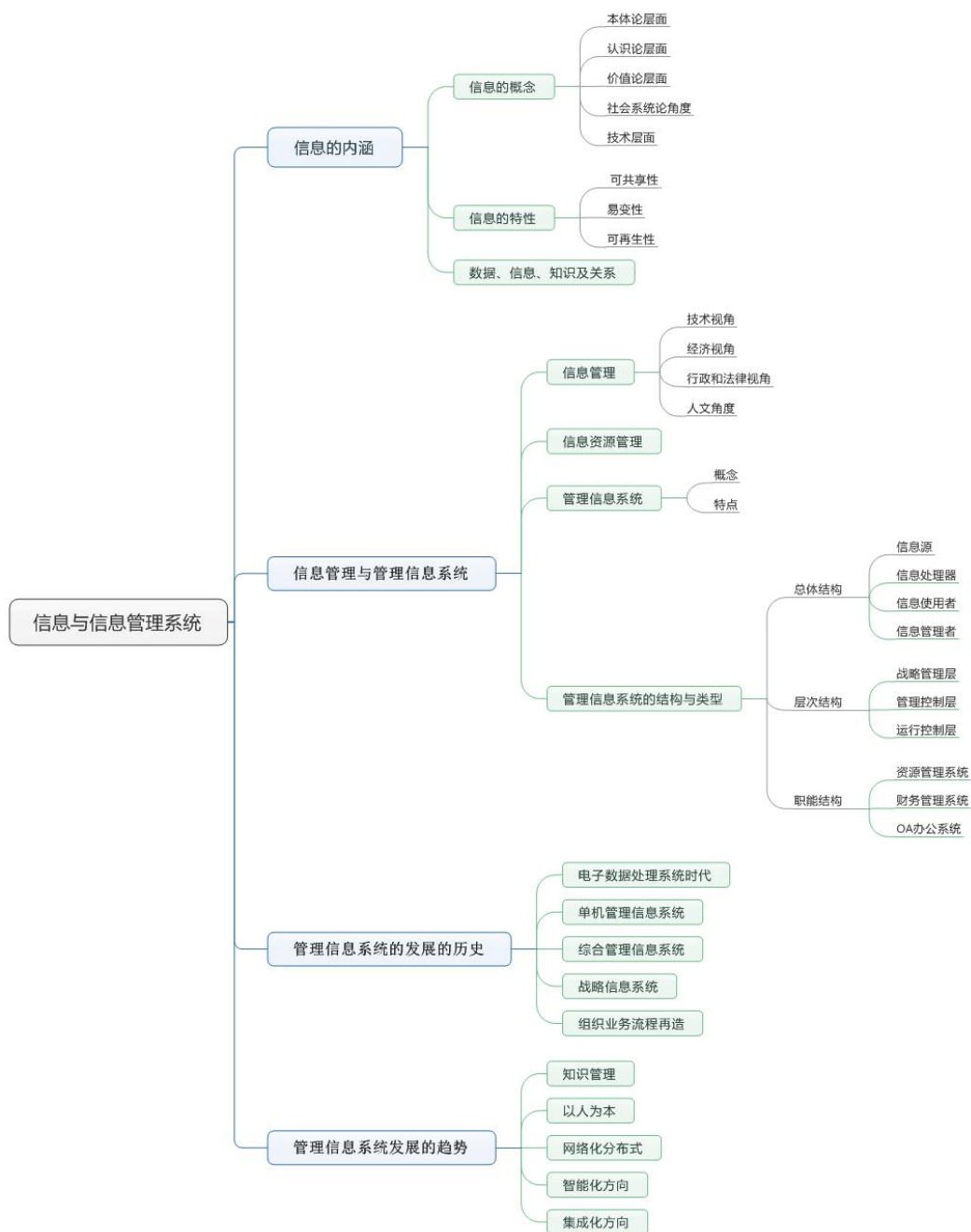
导言

信息与物质、能量并称为世界存在与发展的三大基石，并随着信息时代的来临，其已然成为人类社会发展不可或缺的战略资源。信息犹如空气一般无所不在，没有了信息、没有了信息活动，人将无法生存。正如石油需要经过炼油厂的加工才能用于汽车、飞机一样，信息作为一种资源也必须经过加工、处理、管理，才能更好发挥其价值，信息管理就是人类有意识提升信息价值的一种智力行为，而信息管理系统则是人类信息管理活动中的有效方式和人造产品。

学习目标

- 1.掌握信息、信息管理、信息资源管理、系统、管理信息系统等基本概念。
- 2.从信息的特性把握信息的重要性，辨别数据、信息、知识三者关系。
- 3.掌握管理信息系统的特点、结构与类型。
- 4.了解管理信息系统的发展历史与发展趋势，明确管理信息系统的重要性。

思维导图



1.1 信息的内涵

1.1.1 什么是信息

信息可以说是当代社会使用最多、最广、最频繁的词汇之一。信息是一切信息科学的源头和根本，把握信息的本质与内涵，建立自己对“信息”的科学认知，

对从事教育信息化的我们至关重要。

当前对“信息”的理解大致有五类，这五类界定对管理信息系统的设计与开发都有其价值与意义。

一是马克思等从本体论层面的定义，认为信息是事物运动的状态和状态变化的方式，既不是物质，也不是能量。不少信息定义是在此基础上衍生，如《国家教育管理信息标准》对信息的定义是“以适合于通信、存储或处理的形式表示的关于事物状态及其运行规律的知识”。这一界定对信息系统中“信息”客观性、科学性提出了要求。

二是从认识论层面的界定，认为信息是“主体所感知的事物运动的状态及其变化方式”。这一界定强调了信息的“精神主观性”，凸显出了认知主体感知能力对我们所获取“客观信息”的影响。

三是从价值论层面的界定，申农把信息定义为减少随机不确定性的东西，基于这一思想，布里渊指出，信息就是负熵。决策专家西蒙认为信息是影响人们改变决策方案的期待或评价的外部刺激。这是从“信息的价值”——即解决我们不确定性去界定。这一界定对管理信息系统的功能做出了定位，即是为系统用户减少“不确定性”，提供“信息服务”。

四是维纳提出的“信息就是我们在适应外部世界，并把这种适应反作用于外部世界的过程中，同外部世界进行交换的内容的名称”。“接收信息和使用信息的过程，就是我们适应外界环境的偶然性的过程，也是我们在这个环境中有效地生活的过程”¹。这一界定是从社会系统论角度对信息界定，对管理信息系统的“信息的来源及信息的活动”做出了定位，管理信息系统中的信息来源于与事物相关信息的输入输出中产生，管理信息系统并非仅是“静态的信息管理”，而是“信息流的管理”。

五是通信等技术学派从信息的表现形式提出，信息就是包括数据、文本、图像、报表、声音、视频等。这一定义从“技术层面”提出管理信息系统中信息是以数字形式存在，以多种媒体形态呈现。

¹Wieber, N. *Cybernetics and society* [M]. Houghton Mifflin Company, 1950, p36

1.1.2 信息的特性

信息特性是信息在现实中所表现出来的与其他事物有所不同的性质及特点。正确而深刻地认识信息特性是信息时代把握好信息问题的理性前提与基础。已有信息理论对信息特性问题有了诸多研究，综合国内外研究，信息有以下特性：

(1) 可共享性

即同一个信息可以被不同的乃至所有的信息主体所共享，共同占有、拥有。用通俗的话说，就是人们如果把本来仅仅是自己知道(拥有)的信息告诉别人或所有的人，并不影响自己对该信息的知道和拥有，自己并不会因此而失去它。这与物质、能量的被独占或被分享、共享情形明显不同。信息的可共享性是由信息的本质特性决定的，信息本质上不是物质，不属于实在范畴。这是我们在信息时代，鼓励信息资源共享的原因所在。

信息的可共享性并不等于信息所带来效应的一致性或无差别性。虽然信息被分享、共享不会使原独占者失去它，但一个信息是被独占，还是被分享、共享，信息所产生的效果却是千差万别的。现实社会中关于保密、隐私权保护、知识产权保护、公务(政务)信息的公开与封闭、新闻消息的传播与封锁等信息纷争的根源盖出于此。俗语中所谓“教会了徒弟，饿死师傅”所说的也是这个道理。

从信息效应的角度看，信息的被独占或被分享、共享，与物质、能量的被独占或被分享、共享倒是有相同之处。独占，就可能会得到信息所产生的效应(收益、回报)的全部，而共享后，原独占者只能得到其效应的一部分。这也是当前“信息”价值，或者知识产权的理论根源。

(2) 易变性

信息内容在传播过程中很容易发生改动、改变或丢失(遗忘)，而且导致其改变、消失的因素极其复杂。虽然易变并不是信息独有的特性，物质、能量也有易变性，但物质能量的易变有极强规律性，变化可预计。信息的易变性规律性极差，难预计、把握。信息易变性所产生的效应(后果)和物质能量易变性所产生的效应(后果)明显不同。因为信息的价值功能与物质能量不同，信息最重要的具体价值功能是人(信息主体)采取行动的理性前提与基础，变质的信息会导致变质

的决策和行动，其结果可能是灾难性的。决策失误导致企业倒闭，巨额投资失败就是信息变质的一种体现。信息的易变性程度在不同的信息形态中有明显不同的体现：本态信息的易变程度最高，变易状况及相关因素最复杂，最难以把握、控制；物理态次之；物质态又次之。在物质态中，恒定态易变性程度最低或曰确定性、稳定性程度最高，而非恒定态则易变性程度高即确定性、稳定性程度差，接近或类似于物理态。

（3） 可再生性

信息从来源来讲可以分为两类，第一类是信息主体通过信息所指对象直接形成的信息，例如我们通过观察人，得出其身高、体态等信息；第二类是再生信息，即在已有信息基础上形成的信息。前者是人类信息世界的基础，而后者则在人类信息世界占据更多比重，现有的数据挖掘系统、战略决策系统等都是以产生再生信息为主要功能。

可再生性并非信息所独有的，物质、能量也有可再生性，但信息的再生性远比物质、能量的再生性更容易、便捷。

1.1.3 数据、信息、知识

“事实”是人类思想和社会活动的客观映射；

数据，是对客观事物、事件的记录、描述，是形成信息的基础。从某种角度而言，数据就是符号表征特征，自身无意义。例如“1”，就是数据。在管理信息系统设计与开发中，建立数据库中的“数据”更多是这个层面。

信息：经过处理后具有意义的数字。我们可以通过给将“数据”与数据产生的情境结合，或与其他数据关联，使得数据产生意义，即为“信息”，例如“1”这个数据，放在“班级排名”情境，可能表示“第1名”这个信息。我们之所以称为“管理信息系统”，而非“管理数据系统”，就是强调系统中的数据是面向“人”的有意义的数字。

知识：是基于人的经验、价值观等对信息进行推理、验证等思考和处理，从中得出系统化的规律、概念和经验。例如我们将“第1名”，与“学习方法”这两个信息结合推理，得出“掌握科学学习方法的人获得第1名的可能性更高”，

这就是“知识”。很多再生信息是知识的一种。

“智能”则是人运用知识的能力。

由事实-数据-信息-知识-智能五个要素构成了完整的“信息链”，其中对信息、数据和知识三者之间关系的谈论是热点，是当前管理信息系统设计与开发中所涉及三个形态。

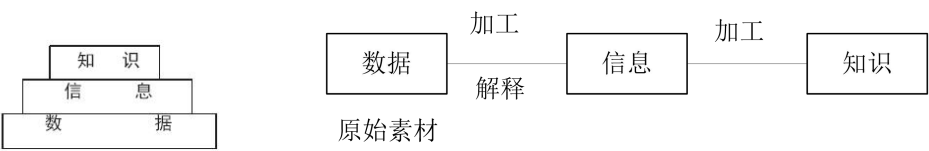


图 1-1 数据、信息、知识的关系图

如上面两图所示，数据、信息、知识三者即相互独立，又相互统一。数据是基础，信息、知识是作为信息主体（人）对数据加工处理的结果。当然三者之间是否真的存在如此之多区别，在学术界还存在很多争议。对一些人构成信息的东西可能对另一些人仅是待加工的数据，对一些人来说是知识的东西可能在另一些人眼中是信息，甚至是未加工的数据。

信息流。当信息生产出来后（产生）之后，便要流向特定的利用者，于是在信息生产者和利用者之间形成源源不断的“流”，即信息流。管理业务的信息流分析是管理信息系统中“数据流”分析的基础。

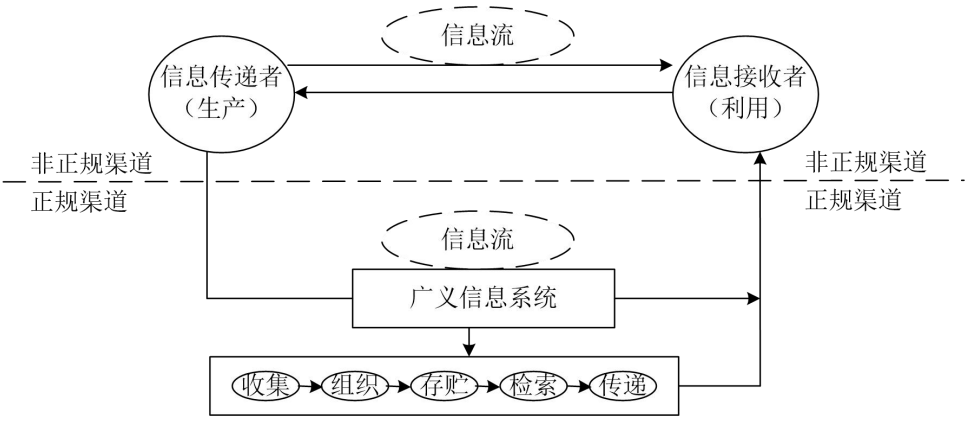


图 1-2 人类社会信息过程

在此提出“数据、信息、知识”三者的区别，其目的在于强调在管理信息系统的设计与开发中，要重视信息系统对“信息的加工与处理”功能。提出“信息

流”，其目的在于强调在管理信息系统的设计与开发中，要重视信息系统对“信息流活动”的支撑。

1.2 信息管理与管理信息系统

1.2.1 信息管理

信息管理的实质就是人类采用技术的、经济的、政策的、法律的、人文的方法和手段对信息流进行控制，以提高信息的利用效率，最大限度地实现信息效用价值为目的的一种活动。

从技术视角，信息管理主要研究用手工方式和计算机方式对信息进行收集、加工、处理，使之有序化存储、便于快速检索并传递给特定的利用者。这一直是信息管理研究的重点和目标。

从经济视角，主要研究以信息的生产、流通和利用为基础的信息市场，包括信息产业、信息经济的形成、发展、特征和运行模式，信息资源和优化配置，信息技术的评价选择以及信息经济效益评价等方面的问题。信息经济学是该视角下信息管理与经济学相互交叉的研究领域。

从行政和法律视角，立足于政府职能，运用行政手段（政策、计划、规划）和法律手段，对信息活动进行调节和控制，着眼于协调和解决社会信息化过程中出现的新矛盾、新冲突、新的利害关系，促进社会更充分地利用信息，更好地发挥信息的社会功能，为实现某种发展目标服务。信息政策与信息法律是该视角下的典型研究领域。

从人文角度，立足于研究信息流控制中道德、伦理、文化因素的影响和建设。尤其是在网络环境下，人们的信息行为仅仅依靠行政和法律手段是难以有效约束的，必须通过人文精神的培养来规范人们的行为，对信息活动进行管理。在此视角下，信息伦理、网络伦理的研究正日益受到人们的关注。

在管理信息系统的设计与开发中，我们在确定是否需要开发管理信息系统时，更多要从经济、行政视角分析；在确定如何设计与开发管理信息系统时，更多从技术视角考虑。在管理信息系统运行时，要更多从人文、法律视角去思考。

1.2.2 信息资源管理

信息资源、信息资源管理的兴起与发展，是以计算机为主体的现代信息技术的发展及在各领域的应用，让信息成为社会发展的重大战略资源。

(1) 信息资源

信息资源一词最早出现于沃罗尔科的《加拿大的信息资源》一书。“信息资源”概念的提出是源于“信息”开始对国家的发展，对人们工作、生活越来越重要，成为与能量、物质并列的世界发展最重要的三大资源。

狭义的信息资源是指人类社会经济活动中经过加工处理有序化并大量积累起来的有用信息的集合。

然而“信息”并非物质，无形、无影，信息活动是信息生产者利用信息设备开展。所以广义的信息资源是包括人类社会经济活动中经过加工处理有序化并大量积累起来的信息；生产信息的信息生产者集合；加工、处理和传递信息的信息技术集合（信息硬件设备、软件平台等）。

(2) 信息资源管理

信息资源管理(Information Resource Management: IRM)是 20 世纪 70 年代末在美国出现的一个新概念。是将“信息”作为战略资源进行管理，以发挥和提升“信息”的价值。

虽然对“什么是信息资源管理”还存在争议，但人们一般认为，信息资源管理一方面是人类在漫长的发展历程中，对文献、知识和信息管理的延伸和拓展，另一方面则是社会经济高度发展、信息成为重要的经济资源背景下发展起来的信息管理思想和管理模式。

本书认同马费成教授的观点，信息资源管理是管理者为达到预订的目标，运用现代化的管理手段和管理方法来研究信息资源在经济活动和其他活动中利用的规律，并依据这些规律对信息资源进行组织、规划、协调、配置和控制的活动。

1.2.3 管理信息系统

(1) 系统

要了解管理信息系统概念，首先要知道“系统”这一概念，系统一词源自“系统论”，钱学森认为：系统是由相互作用相互依赖的若干组成部分结合而成的，具有特定功能的有机整体，而且这个有机整体又是它从属的更大系统的组成。

（2）管理信息系统

“管理信息系统”（MIS, Management Information Systems）一词最早出现在1970年，由瓦尔特·肯尼万（Walter T. Kennevan）提出：以书面或口头的形式，在合适的时间向经理、职员以及外界人员提供过去的、现在的、预测未来的有关企业内部及其环境的信息，以帮助他们进行决策。但此时并没有使用计算机，而只是用“系统”这一概念强调对“信息管理”的系统性。

真正的“管理信息系统”概念是在1985年高登·戴维斯（Gordon B. Davis）给出：是一个利用计算机硬件和软件，手工作业，采用分析、计划、控制和决策模型，以及利用数据库的用户-机器系统。它能提供信息，支持企业或组织的运行、管理和决策功能。

1985年《中国企业管理百科全书》的定义：管理信息系统是一个由人、计算机等组成的能进行信息收集、传递、存储、加工、维护和使用的系统。管理信息系统能实测企业的各种运行情况；利用过去的信息预测未来；从企业全局出发辅助企业进行决策；利用信息控制企业的行为，帮助企业实现其规划目标。

1999年，薛华成教授在其主编的《管理信息系统》一书中给出的定义：管理信息系统是一个以人为主导，利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备，进行信息的收集、传输、加工、储存、更新和维护，以企业战略竞优、提高效率为目的，支持企业高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统。

（3）管理信息系统的特点

综合各个管理信息系统的定义，我们可以得出管理信息系统特点：

第一，MIS是一个“人-机-信息”三者构成的系统。人始终是管理系统建设与使用的主体，人即是系统使用者，又是系统组成部分。

第二，MIS是一个依托统一规划的数据库的软件产品，数据库技术是管理信息系统的技术核心，通过“数据管理”实现“信息管理”是MIS的基本技术路

线。

第三，MIS 是运用数学模型分析数据，为人提供辅助决策，完成从“数据”——“信息”，甚至从“信息”——“知识”的转变。

第四，MIS 是一个支撑信息的采集、信息的传递、信息的储存、信息的加工、信息的维护和信息的使用等完整信息活动的系统。

第五，管理信息系统是现代信息资源管理思想、方式的物化形式，提高了信息资源管理的效率，促进信息资源管理的科学化和规范化。

1.2.4 管理信息系统的结构与类型

(1) MIS 的总体结构

如图，管理信息系统的基本组成为：信息源、信息处理器、信息使用者和信息管理者。信息源是指原始数据的来源。信息处理器是对原始数据进行收集、加工、整理和存储，再把它转化为有用的信息并传输给信息使用者。信息使用者是信息用户，不同层次的信息使用者依据收到的信息进行决策。信息管理者负责管理信息系统的设计和维护工作，在管理信息系统实现以后，还负责协调信息系统的各组成部分，保证系统正常运行和使用。信息系统越复杂，信息管理者的作用就越重要。

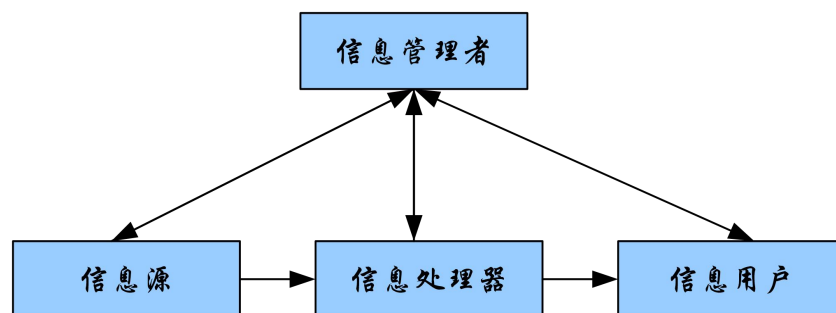


图 1-3 管理信息系统的基本组成

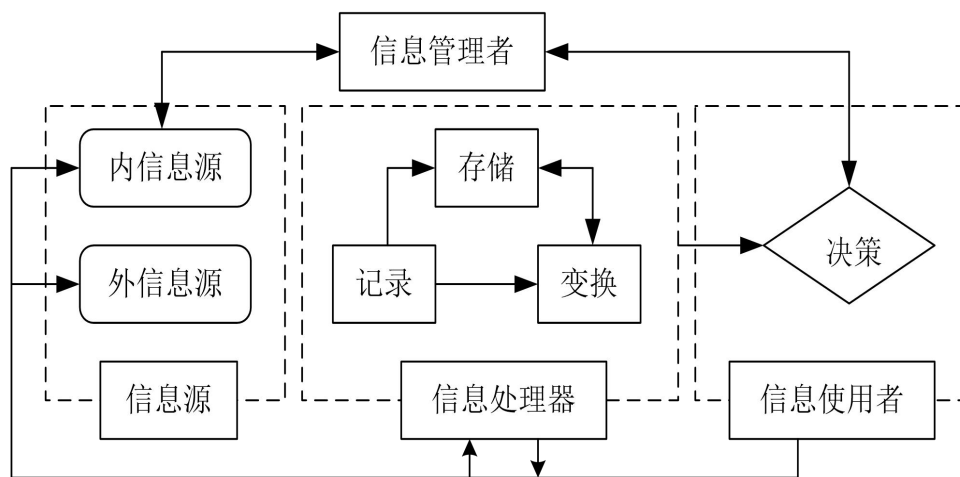


图 1-4 MIS 总体结构关系图

(2) MIS 的层次结构

在实际应用中,一般根据处理的内容及决策的层次由上到下把组织管理活动分为:战略管理层、管理控制层和运行控制层。一般来说,下层系统处理量比较大,上层系统的处理量相对较小,所以就形成了一个金字塔式的结构,如图所示。



图 1-5 MIS 的层次结构

战略信息系统（Strategic Information System, SIS）。战略管理层的管理活动所涉及的是组织的总体目标和长远发展规划。战略信息系统是运用信息技术来支持或体现组织竞争战略和组织计划，使组织获得或维持竞争优势，或削弱对手的竞争优势。因此战略信息系统的数据来源广泛，除内部数据，还需相当数量外部数据。系统是为组织制订战略计划服务，因故而系统的功能要有高度概括性和综合性。管理控制层的管理信息系统。管理控制层的管理活动属于组织中层管理，主要工作是根据高层管理所确定的总目标，对组织内所拥有的各种资源，制订出资源分配计划及实施进度表，并组织基层单位来实现总目标。该层次管理活动包

括各部门工作计划制订、监控和各项计划完成情况的评价等。管理控制层的管理信息系统的职能主要是面向各部门负责人，为他们提供所需信息，以支持他们能在管理控制活动中正确地制订各项计划和了解计划的完成情况。其数据来源主要是组织活动的预算、标准和计划；业务处理所提供的数据等。管理控制层管理信息系统所提供的信息主要包括决策所需要的模型、对各部门的工作计划和预测、对计划执行情况的定期和不定期的偏差报告、对问题的分析评价，以及对各项查询的响应等。

运行控制层管理信息系统。运行控制层的管理活动是为有效利用现有资源和设备所展开的各项活动，属于组织的基层管理，基层管理活动包括业务控制和业务处理。它按照中层管理所制订的计划与进度表，具体组织人力、物力去完成上级指定的任务。因此，运行控制层管理信息系统的处理过程都是比较稳定的，可按预先设计好的程序和规则进行相应的信息处理。在这一层次上的管理信息系统职能一般由三种处理方式组成，即事务处理、报告处理和查询处理。这三种处理方式的工作过程十分相似，将处理请求输入处理系统中——系统自动从文件中搜寻相关的信息，进行分析处理——输出处理结果或报告。

（3）职能结构

管理信息系统的职能结构通常用职能系统—管理层次矩阵来表示，如图所示是一所学校从职能结构视角建立的管理信息系统结构，每个子系统与一种管理功能对应。

校园管理与服务系统



图 1-6 校园管理与服务系统

资源管理系统。对学校物资进行统一管理。物资包括固定资产、材料和低值易耗品。其中固定资产管理包括进库、领用、保管、存放等，支持部门与学校两级管理。并可进行固定资产的对账。并建立大型仪器设备的共享与管理，促进大型仪器设备的运转和开放共享，提高大型仪器设备使用率。

财务管理系统。财务管理包括工资管理系统、津贴管理系统、学生收费管理系统、奖助学金管理系统、基金管理系统、购房补贴管理系统、后勤财务管理系统、银行代发系统、项目经费系统、财务集成系统。财务集成覆盖了财务的各个方面工作，包括个人收入发放、科研经费管理、预算、核算、基金、票据、信息服务、后台数据管理、财务预约报销等内容。这不仅有力地支持了财务管理从“院校两级核算”向“学校一级核算”的重要改革，提高了资金的结算效率，避免了人工阶段因结算滞后导致入不敷出、预算与决算差额巨大等诸多财务问题。

OA 办公系统。办公自动化管理组件是面向以校长办公室、行政业务处室为主体，涵盖各院系主要行政办公人员在内的，以办公事务为核心的行政事务协作系统。通过 OA 系统是信息传递平台替代传统的纸质方式，规范公文流转过程，提高办文效率与质量；打破时空限制，实现远程电子办公，提高办事效率；以 OA 贯通分散于不同业务部门的流程事务，公开显示所处理业务的“流动路径与进展”实现监督透明化，有效解决了多部门间协调及处理效率的提升问题。

1.3 管理信息系统的发展历史

管理信息系统的发展经历了数据数字化的电子数据处理时代，发找到面向单一业务的单机管理信息系统阶段，向基于互联网，促进各单一业务功能模块数据和信息交流的综合管理信息系统，以及为高层提供结构化或半结构化的决策支持的决策支持信息系统（DSS: Decision Support System）阶段的发展。正是在这样的发展与转变中，形成了 IT 与组织业务流的整合，推动了各部门之间的信息共享，进而推动组织业务流程再造，确立了信息作为战略资源的地位。

1.3.1 电子数据处理系统时代——信息处理方式的改变

在计算机诞生之前，在美国企业、政府部门都主要以手工方式与纸质文档来记录、处理、存储与组织相关的信息，以人工方式通过对纸质档案的分类、编码实现对组织信息的管理。此阶段因信息处理方式受人力所限，信息量小，主要针对相关业务静态信息为主，且所存储信息的二次应用率极低，主要由图书档案专业背景的人负责，信息的处理也仅限于组织各部门文秘人员层面，组织领导基本不介入此过程。²此阶段更多是档案管理，尚谈不上信息管理。

1945 年，第一台电子计算机在宾夕法尼亚大学诞生，³标志着人类文明进入了以数字化为显著特征的信息时代，预示着信息将成为与物质、能量同等重要的推动人类社会发展的三大动力。计算机在诞生之初，主要用于军事、工程、科研等领域的数值计算，很少用于管理上。进入 20 世纪 50 年代，政府与企业即发现其在数据处理方面的巨大潜力，开始使用计算机辅助企业管理。1954 年，美国通用电气公司使用计算机进行了最早的工资计算和成本会计计算，这是管理信息系统的早期形态——电子数据处理系统（EDP: Electronic Data Processing）。1959 年，美国制造企业、银行、证券、保险、石油、铁路等企业等都无一例外在自己工资发放、会计出纳、成本控制、库存管理等各领域试图采用计算机处理日常工作。⁴企业和政府使用电子计算机处理、加工和存储组织管理中产生的信息，组织信息的处理方式从纸质文本转变为数字方式，这个时期被称作为电子数据处理（EDP）或自动数据处理（ADP）阶段，主要以面向部门某项具体事务的信息

²杜栋.企业信息资源管理[M].北京:清华大学出版社.2006,p125.

³徐海鸿.电子计算机的历史[J].沧桑.2001/5

⁴劳汉生.现代管理应用计算机的历史及发展趋势[J].技术经济.1999/11.

处理为主。⁵此时电子计算机处于大型计算机与 DOS 操作系统阶段，用计算机处理和加工信息需要非常强的计算机软硬件操作技能，而早期管理纸质文档的不能胜任以计算机进行数据处理的需求。企业为更好处理数据自动化计算的结果，专门设置了标签管理官负责数字化信息处理，一般由计算机出身的人员担任。⁶

1.3.2 从数据处理系统到单机管理信息系统——信息管理方式的演变

电子计算机的应用实现了从手工记录和处理信息向基于计算机的数据自动处理阶段的转变，组织信息加工和处理效率提高，信息量呈指数级增加。如何解决海量信息所造成的信息混乱成为组织面临的新问题。在 EDP 阶段，计算机主要用来实现组织内具体业务人员单一业务数据处理的输入、输出与显示的自动化，未建立对数据整体管理与分析的模型，所以未能给组织部门管理者或决策者带来益处。随着 DBASE、FOXBASE 等数据库技术的兴起和成熟，以数据库管理庞大的信息成为组织的最佳选择。同时 20 世纪 40 年代系统论、控制论、信息论、决策论、运筹学等理论的兴起，对企业管理思想产生了重大影响，推动了管理信息系统的诞生，从 EDP 发展到管理信息系统（MIS: Manangerment Information System）成为各组织信息化发展的必然选择。20 世纪 60 年代，管理信息系统的诞生突破了简单的数据处理，为企业如何全面管理信息，辅助人们进行工作提供了可能。IBM 公司开发的“面向通信的产品和信息控制系统”（COPICS: Communication Oriented Production and Information Control System）就是一种分布于各车间，实时收集和提供生产状态信息的报告系统。

管理信息系统最早应用于组织财务、人事等静态信息的管理中，是组织信息管理方式的改变，是计算机与组织业务结合的真正开始。不过在起初，由于受计算机软硬件技术及通讯技术的限制，主要是单机版管理信息系统，管理信息系统间相互独立，不能数据共享，主要面向组织内具体业务人员，实现了个人工作方式的数字化，是“人——机——工作”三者的单循环关系。此时管理信息系统的应用，主要是根据组织部门已有业务流程来设计，是组织传统信息管理方式以及生产流程的数字化再现，尚未对组织业务流程带来改变。组织设立了管理信息系

⁵Fisher, John F. CIO Then and Now An historical perspective of the CIO role and the IT function[EB/OL]. October 16, 2008. http://facweb.cs.depaul.edu/jfisher/Documents/Presentations/CIO_Then_and_Now1.doc.

⁶Fisher, John F. CIO Then and Now An historical perspective of the CIO role and the IT function[EB/OL]. 2008-10-16/2008-12-27. http://facweb.cs.depaul.edu/jfisher/Documents/Presentations/CIO_Then_and_Now1.doc.

统管理官员，此职位在组织中尚属于战术层的技术分管，所承担的工作主要仍然以技术工作为主，但已开始关注组织业务问题。

1.3.3 从单机管理信息系统到综合管理信息系统——IT 与业务信息流的整合

早期由于计算机软硬件技术及通讯技术的限制，管理信息系统主要以单机版为主，且只在组织一些数据量较大的业务上得以应用，实现了对组织某部门单一业务信息的管理。管理信息系统间相互独立，不能进行信息的共享与流动。随着微型电子计算机的诞生，计算机开始进入了组织各部门，在更广的范围内得到应用，组织各部门信息化程度得以提升。随着互联网通讯技术的诞生与成熟，整合分散于组织各部门的单机管理信息系统有了技术可能性。同时组织内部也强烈需要将面向单一业务的单机管理信息系统联合起来，促进组织内部各功能模块间的数据共享和信息交流，进入了综合管理信息系统的发展阶段。

综合管理信息系统的诞生与应用，使得从“人-机”互动，转化为“人-机-人”的互动，部门间从原先主要以面对面与以纸张为媒介的业务信息交流方式转变到以网络化的综合管理信息系统为媒介的业务信息流动。组织内业务信息流动方式、流动速度、路径的变化，改变了组织人员工作的方式，对组织中很多原先发挥信息中转站功能的部门地位产生了影响，对以“信息”为业务处理对象的部门的职能以及工作方式都产生了影响，为组织内部业务流程再造的埋下了伏笔。

1.3.4 从业务管理信息系统到战略信息系统——信息战略资源地位的确立

在计算机诞生前，组织领导主要是依靠其主观判断或基于有限信息的模糊决策为主。随着计算机的应用，组织所存贮的信息量越来越多，以 H.A.西蒙(Simon)为代表的决策理论、运筹学等的发展对如何基于对大量信息的分析和组织高层管理者的决策提供了理论支持，而计算机运算速度的飞速发展使得快速对海量信息的处理分析成为可能，组织领导们转向追求以大量信息为支撑的战略决策方式。但组织在管理信息系统应用中过于强调用计算机代替原有组织管理方式，使得管理信息系统的应用局限于对部门运行信息的管理，而忽略了为组织领导决策的直接支持功能。计算机处理的大量报告信息缺乏条理，缺乏分析，无法为组织领导提供决策支持。源自企业领导的需求以及 IT 飞速的发展，推动了组织战略决策支持系统（DSS：Decision support system）的诞生。DSS 产生于

1970-1971 年间, 80 年代在发达国家形成应用高潮, 几乎涉及各个领域。如美国 EXECUCOM 系统公司研制的辅助经理进行规划与决策的会话式财务规划系统 (IFPS: interactive financial planning system)、Capes 公司创建的 AUTOAB-300 系统, 美国航空公司研制的信息分析管理系统 (AAIMS: An analytical information management system) 等, 都是典型的在企业领域得以广泛应用的战略决策支持系统。⁷战略决策系统的诞生标示着信息及 IT, 从支撑和服务于组织部门间业务信息的互动, 发展到以 IT 对数字化信息的分析为组织战略决策提供支撑, 标志着组织从基于少量信息的模糊战略决策方式发展到基于海量信息分析的更为精确的战略决策方式。这是信息作为组织发展战略资源的重大体现。

由此可见随着管理信息系统的应用, 信息对组织而言已从原先附属于物质与能量的事物, 上升为影响组织发展的战略资源。管理信息系统已不仅是对组织运行数据的收集和管理, 更是如何充分发挥信息的资源价值, 推动组织更快更好发展的战略选择。

1.3.5 基于 ERP 中推动组织业务流程改善乃至再造

IT 的发展, 尤其因特网的应用加快了信息传递速度, 扩大了业务覆盖面, 为了使工作流和信息流通畅流转并及时响应, 必然需要进行业务流程与信息流程的重组, 乃至组织体制的改革。1990 年, 美国麻省理工学院麦克·海默教授提出企业流程再造的概念, 1993 年麦克·海默与 CSC Index 首席执行官詹姆斯·钱皮发表了《业务重组: 不是自动化改造, 而是彻底铲除》(Reengineer in Work: Don't Automate, But Obliterate)⁸, 此后, 业务流程再造 (BRP: Business process reengineering) 作为一种新的管理思潮席卷了整个美国和其他工业化国家, 基于企业流程再造以及以 IT 建立更为广泛的企业管理方式成为美国企业改革的趋势。

伴随着因特网的诞生与发展, 如电子政务、电子商务等企业、政府信息化发展的新形态, 已不仅仅是原有业务的数字化再现, 更是对原有业务流程的改造和重组, 不仅仅是单个组织内部关系的再设计, 更改变了世界各级组织间的关系。这正是全球化、信息化合流的大趋势下, 组织外部关系的重构, 组织外部发展的

⁷陈晓红. 决策支持系统理论 and 应用[M]. 北京: 清华大学出版社出版. 2000, p18.

⁸Hammer, Michael Reengineer in Work: Don't Automate, But Obliterate[EB/OL]. July–August 1990. <http://hbr.org/1990/07/reengineering-work/ar/1>

新空间与新机遇。组织进入了文卡特拉曼所描述的“网络设计与组织边界再设计的阶段。此阶段 IT 引发的已不仅仅是组织内部部门的流程再造，更是本组织与其它组织之间竞争与合作关系的再造。如 20 世纪 90 年代初，美国 Gartner Group 公司首次提出企业资源规划（ERP：Enterprise Resource Planning），即是建立在 IT 基础上，利用现代企业的先进管理思想，全面地集成了企业内外所有资源的信息，并为企业提供决策、计划、控制与经营业绩评估的全方位和系统化的管理平台，通过 ERP 平台充分利用企业内外部资源资源，为企业产品制造与服务创造最优的解决方案，最终实现企业的经营目标。⁹ERP 的设计、开发与运营要求企业内外所有业务流程协调发展，使管理信息系统从“物流、资金流”的统一拓展到“物流、资金流、信息流”三者的统一，是突破企业个体，延伸至客户、供应商等企业外部组织的内外信息的流通，信息从原先附属于物质与资金的虚幻之物，全面上升为与物资、资金同等重要的、影响组织发展的战略资源。ERP 并不仅仅是一个管理系统，而是组织管理理论、管理思想与 IT 的有机结合，是支撑企业实现战略目标的重大推动力。

1.4 管理信息系统发展的趋势

随着信息技术的发展，管理研究的深化，以及管理信息系统价值日渐普及，管理信息系统的发展正呈现出以下趋势：

1.4.1 从信息管理到知识管理

卢泰宏、D.A.Marchard 和 F.W.Horton 等研究者指出：信息管理是知识管理的基础，知识管理是信息管理的延伸和发展。

如前所说知识是人们通过实践对客观事物及其运动过程和规律的认识，是信息的一部分，即被人们理解和认识并经头脑重新组织和系列化的那部分信息，是经验、技能的总结，是组织发展竞争力的基础。知识是信息深加工的产物，知识管理是从传统的信息管理发展而来。知识管理的手段和方法比之信息管理更加先进和完善，一方面它充分利用信息技术，使知识在信息系统中加以识别、处理和传播，并有效地提供用户使用；另一方面是对人的管理，认为知识作为认知的过程存在于信息的使用者身上，知识不只来自于编码化信息，而且很重要的一部分

⁹侯方淼.供应链管理[M].北京:对外经贸大学出版社.2004,P149

存在于人脑之中。知识管理的重要任务在于发掘这部分非编码化的知识，通过促进知识的编码化和加强人际交流的互动，使非编码化的个人知识得以充分共享，从而提高组织竞争力。

1.4.2 管理信息系统更加以人为本

无论是管理科学，还是软件设计开发，都朝着越来越人性化的方向发展，即以人为本。所以作为技术与管理两者结合的管理信息系统也正向着更加人性化的方向发展。

以人为本将贯穿于整个管理信息系统设计开发应用之中。在系统的规划与设计中，要让相关群体参与其中，以考虑不同用户的个性化需求；在系统功能设计中，越来越重视作为管理信息系统核心要素——人的作用，将以人为出发点和中心，围绕着激发和调动人的主动性、积极性、创造性展开。管理对象从对现有信息的管理转向通过人的知识活动以实现信息增值、知识创造，以实现人与社会共同发展的一系列管理活动，也就是前面提到的知识管理。在系统交互上，要实现信息服务个性化、操作界面友好、易操作。也催生“人一机交互(HCI)”成为信息系统的一个重要的分支学科，关注管理、组织和文化背景下人与信息、技术和任务的交互方式。

1.4.3 管理信息系统向网络化分布式发展

网络通讯技术的发展正促使人类的信息处理向网络化方向发展，所以要求管理信息系统的数据库建设、软硬件环境搭建都朝向分布式、网络化发展。

管理信息系统的网络化发展带来新发展。使管理过程、管理方法、管理范围走向网状化、并行化，管理对象由封闭走向开放，促使组织结构由金字塔结构向扁平化转变。使原本独立的各管理信息系统之间能“互联互通”，实现了不同数据库间的数据交换和共享，突破了信息孤岛现象，并已开始逐步形成基于“大数据中心”的管理信息系统集成化建设模式。使管理信息系统的用户、系统的硬件支撑、数据库分布等都从原先受制于空间局限向网格化、分布式发展。给管理信息系统中用户的使用体验、信息的获取、收集、加工、处理方式等都带来全新的改革，尤其随着移动互联技术的发展。

1.4.4 管理信息系统向智能化方向发展

随着人工智能技术的发展,以及数据仓库、数据挖掘技术在管理信息系统中的应用,促生了智能化的管理信息系统。智能管理信息系统具有思维模拟活动,具有很高自学习、自组织和进化性,建立更有利、多样化的管理信息系统模型,可以进行知识创新,解决非结构化的事务。在决策中开始处于主导地位,为人决策提供向导。在技术架构上以大规模分布式计算模式,基于网络神经元构件的智能网为技术支撑。决策支持系统、专家系统等正逐渐成为管理信息系统建设的热点。

1.4.5 管理信息系统向集成化方向发展

随着当前系统集成技术的提高,集成化的管理信息系统将管理信息系统的各个子系统有机地结合起来,达到互通信息、共享数据资源的目的,以便更好地发挥它的作用的目的。其支撑技术是数据库和计算机网络。

管理信息系统集成本质上是从客户和用户的需求出发,将硬件、系统软件、工具软件、网络、数据库及相关应用集成为统一信息系统的过程,是组织要素的整合和优势互补,是当前管理信息系统发展最显著的特征,是从组织整体战略出发,在总体优化的前提下进行局部优化。其集成的内容丰富,包括硬件集成、软件集成、数据信息集成、信息系统技术、技术管理集成、组织机构集成。集成的最高境界,提高每个人和每个组织机构的工作效率,通过系统集成来促进组织效率的整体提升。在本书教育管理信息系统规划中,可看到这一思想。

拓展阅读

- 1.<http://www.doc88.com/p-3139056560442.html> 上海交通大学教学管理信息系统的设计
- 2.<http://www.doc88.com/p-9925441311461.html> 管理信息系统的战略规划和开发方法
- 3.<http://www.docin.com/p-434323081.html> 管理信息系统的开发过程基本步骤
- 4.<http://wenku.baidu.com/link?url=IdFzDW-JW0BpxslZLv4HmKNDB6UW3ig13zdOgewxIJC BuNzkpy5aR7JbJOP8M56QtTBmkFIrDomcp8zeKKJ1c8QV8z3cES3r-B2WYQbvEHK> 某高校图书馆管理信息系统设计与开发
- 5.http://wenku.baidu.com/link?url=p0dDBMXMqO_v49BlykKogTO8rMsMc5R0ilsmF-PE0Yr5rBZVkgUxbRKap_ugN8ovrC6IeKpxAMhIkntoEsOpIEk7861k2orSD4rrngsw-a 教学事务管理系统实例

本章要点

1.数据、信息、知识三者关系

数据、信息、知识三者即相互独立，又相互统一。数据是基础，信息、知识是作为信息主体（人）对数据加工处理的结果。当然三者之间是否真的存在如此之多区别，在学术界还存在很多争议。对一些人构成信息的东西可能对另一些人仅是待加工的数据，对一些人来说是知识的电信东西可能在另一些人眼中是信息，甚至是未加工的数据。

2.信息管理与信息资源管理

信息管理的实质就是人类采用技术的、经济的、政策的、法律的、人文的方法和手段对信息流进行控制，以提高信息的利用效率，最大限度地实现信息效用价值为目的的一种活动。

信息资源管理是管理者为达到预订的目标，运用现代化的管理手段和管理方法来研究信息资源在经济活动和其他活动中利用的规律，并依据这些规律对信息资源进行组织、规划、协调、配置和控制的活动。

3.管理信息系统

（1）特点

第一，MIS 是一个“人-机-信息”三者构成的系统。第二，MIS 是一个依托统一规划的数据库的软件产品。

第三，MIS 运用数学模型分析数据，完成从“数据”——“信息”，甚至从“信息”——“知识”的转变。

第四，MIS 是一个支撑信息的采集、信息的传递、信息的储存、信息的加工、信息的维护和信息的使用等完整信息活动的系统。

第五，管理信息系统是现代信息资源管理思想、方式的物化形式，提高了信息资源管理的效率，促进信息资源管理的科学化和规范化。

（2）结构与类型

总体结构：管理信息系统的基本组成为：信息源、信息处理器、信息使用者和信息管理者。

层次结构：在实际应用中，一般根据处理的内容及决策的层次由上到下把组织管理活动分为：战略管理层、管理控制层和运行控制层。

职能结构：管理信息系统的职能结构通常用职能系统—管理层次矩阵来表示，一所学校从职能结构视角建立的管理信息系统结构主要包括资源管理系统、财务管理系统和 OA 办公系统。

（3）发展历史

管理信息系统的发展经历了数据数字化的电子数据处理时代，发找到面向单一业务的单机管理信息系统阶段，向基于互联网，促进各单一业务功能模块数据和信息交流的综合管理信息系统，以及为高层提供结构化或半结构化的决策支持的决策支持信息系统（DSS: Decision Support System）阶段的发展。

（4）发展趋势

一是从信息管理到知识管理。

二是管理信息系统更加以人为本。

三是管理信息系统向网络化分布式发展。

四是管理信息系统向智能化方向发展。

五是管理信息系统向集成化方向发展。

作业

1. 谈谈你对数据、信息、知识三者关系的认识。
2. 如何进行信息的管理？如何进行信息资源的管理？
3. 谈谈你对管理信息系统的理解。
4. 从管理信息系统发展的历史中，可以看出管理信息系统面临什么挑战？

《软件设计 I》实验指导

一、目的与任务

目的：通过完成一个综合设计，使学生进一步巩固所学的可视化编程的基本知识，掌握可视化编程基本开发过程。

任务：1~3 位同学组成一个开发小组，综合运用已学知识和技能，完成一个实验模块。培养学生的综合运用所学的理论知识独立分析和解决问题的能力，获得系统开发的工程体验以及团队合作精神。

二、课题

利用 C# 定时器和 DateTime 类以及其他控件，完成具有动画功能的项目。

如：

- 1、画圆、画矩形、画弧、画实心圆、画曲线等；
- 2、具有自动播放功能的图片浏览器；
- 3、游戏小程序；
- 4、其他应用类小程序。

三、报告要求

1、实验报告具体内容及要求

- 1) 课题内容和要求，以及小组成员、分工；
- 2) 解决方案：
列出项目所使用的控件，以及每一控件的初始属性设置、采用的事件、方法等。
- 3) 运行结果的截图；
- 4) 程序代码（必须有注释行）；
- 5) 设计、调试时遇到的主要问题和相关解决方法；
- 6) 软件设计总结。

2、软件设计的纪律及提交内容的要求：

- 1) 规定上机的时间内不得无故缺勤，有事需要向指导老师书面请假；
- 2) 上机时禁止玩游戏，屡教不改者，成绩为不及格；
- 3) 每人手头准备一至两本与软件设计相关工具书，上机前作好充分的准备，包括事先写好主要算法的程序代码，以保证充分利用上机的时间调试程序；
- 4) 同组可以讨论思路，分工合作，在报告必须说明本人承担的工作；不同组程序不得完全相同；
- 5) 实习的最后阶段认真完成实习报告，文档统一用 A4 纸打印，在左侧面装订。设计报告的首页指导单位处填：指导教师所在单位，指导教师处填：指导教师姓名。
- 6) 每位学生最后提交的材料：

软件设计报告和程序文件（电子版）；

压缩文件起名为：软件设计_学号.rar（如：B161501.rar）。该压缩文件中包含下列几个文件：

程序设计报告的电子文档（起名为：学号_设计报告.doc）、

程序文件（起名为：学号_题目名，如：B161501-贪吃蛇小游戏）

提交的所有材料统一交学习委员，由学习委员交老师

7) 请同学独立完成报告，若发现两份报告一模一样，则两组都按不及格论处，请各位同学珍惜自己的版权。

8) 考核：

指导教师逐一检查每一位同学(小组)程序的执行情况，并提问，其中：

程序验收占总成绩： 60%
提交材料占总成绩： 30%
平时： 10%

2018 年 6

月

南京邮电大学

软件设计 I 报告

(2017/2018 学年 第 二 学期)

题 目： _____

专 业 _____ 教育技术学 _____
学 生 姓 名 _____

班 级 学 号 _____

指 导 教 师 _____

指 导 单 位 教育科学与技术学院

日 期 2018 年 7 月 2 日-7 月 6 日

评 分 细	学生姓名			学号		
	评分项	优秀	良好	中等	及格	不及格
	平时表现 (10%)					
	程序演示 (包括回答问题) (30%)					
	小组中分工 承担角色 (30%)					

	提交材料 (30%)					
评分等级	教师签名: 2018 年 7 月 07 日					
备注	评分等级有五种: 优秀、良好、中等、及格、不及格					

注：小组中的每一位同学独立填写该页的学生姓名与学号栏目。
 例，小组成员为 3 人，此页打印 3 张，每一位同学填写一页。

软件设计指导书

第 三 版

主编：何丽萍

南京邮电大学教育科学与技术学院

2016 年 6 月

一、设计要求及进度安排

1、设计目的

提高学生运用软件技术解决实际问题的能力；

进一步掌握应用程序开发的过程；

提高系统分析与设计的能力和编程能力。

2、设计要求

认真复习在设计中要用到的原理与技术；

考察相关的应用，掌握应用的一般需求；

认真分析与设计，提交设计报告；

编程实现，进行测试后交付可以运行的软件及相应的设计报告。

3、设计过程

在开始具体的软件设计前，学生需要作些准备工作，对设计中涉及的原理和技术进行全面的复习，同时学习其他相关知识，以便使软件设计能够更好地在理论联系实际的指导原则下进行，达到本课程的目的。

为完成这次设计，学生应该掌握以下知识：

- Visual Basic、VC++、C#、Delphi 等等编程语言；
- HTML 语言及网页编辑软件、ASP（或 PHP 二者选一）程序设计方法（包括 VBScript 或 PHP），提倡同学自学动态网页制作的其他技术，如 JSP、ASPX、COM 及 COM+等，并利用这些技术完成设计；
- 连接和访问数据库的方法，数据库可采用 Microsoft SQL Server、Oracle、Access 等。

如果严格按照软件工程中软件生命周期的划分，软件开发过程划分为三个时期，每个时期又分为若干个阶段，总共七个阶段。而常用的软件开发方法，经过适当的简化，将软件开发过程划分为分析、设计、实现和维护四个阶段。虽然软件设计课程中的题目的远不如实际问题中的复杂程度高，只是对系统的模拟，但为了训练大家综合掌握软件工作规范，培养一个软件工作者所应具备的科学严谨的工作方法和作风，应遵循以下四个步骤来完成实验题目：

（1）选题及需求分析

在进行设计之前，首先应该充分地分析和理解问题，明确问题要求做什么？限制条件是什么。本步骤的焦点是“做什么（what）”，不是“怎样做（how）”。对问题的描述应避开算法和所涉及的数据类型，而是对所需完成的任务做出明确的回答。

设计题目原则上由学生自己选择感兴趣的应用领域进行设计，可以参考指导书的第三部分的方向选题。学生选题所涉及的内容、规模及要达到的效果应该和指导教师进行协商后确定。在规模方面，每位学生应完成 2~3 种交互功能，或包含脚本的页面有 4~8 个。功能在原则上应尽可能多样化，包括有查询、更新等多种操作。具体体现在“可行性分析”和“需求规格说明书”这两个文档中。

在选题过程中，应尽自己所能对题目所涉及的问题进行调研，力争在指导题目的要求基础上，设计出更加符合实际、具有个性的应用系统。

根据选题，上网查找相同或相似网站，通过浏览掌握该应用的一般需求是完成调研的一种方法，可以借鉴和模仿已有系统的要求完成应用。在图书馆查阅期刊中的相关文章以获得启发，也是调研的一种方法。还可以在有条件的情况下，深入到用户单位获得应用要求的第一手资料。在必要的时候，需要自学一些相关的领域知识，如电子商务的一般知识，以使设计更加科学、合理。总之，需要调用一切可以利用的资源做好调研，在设计之前，将系统的需求使系统开发的目标更加明确、合理。

鼓励几个在同一范围内选题的同学在开发中自发形成小组，相互合作、整体规划、合理分工，并将结果通过一个统一的界面组成一个完整的应用系统。小组成员不得超过 3 人，小组成员及分工要在选题时确定，并经指导教师同意。

（2）概要设计和详细设计

设计这一步骤又分概要设计和详细设计两步实现。概要设计确定软件的结构以及各组成成分(子系统或模块)之间的相互关系；详细设计则为每个模块确定采用的算法，确定每一模块使用的数据结构，以及确定模块接口的细节。在这个过程中，要综合考虑系统功能，使得系统结构清晰、合理、简单和易于调试，抽象数据类型的实现尽可能做到数据封装，基本操作的规格说明尽可能明确具体。作为概要设计的结果，应写出每个抽象数据类型的定义(包括数据结构的描述和每个基本操作的功能说明)，各个主要模块的算法，并利用 SC 图、层次图等工具

画出模块之间的调用关系图。详细设计的结果是对数据结构和基本操作做出进一步的求精，写出数据存储结构的类型定义。用流程图、N-S 图（盒图）、伪代码、PDL 语言或问题分析图(PAD)等描述程序处理过程。在求精的过程中，应尽量避免陷入语言细节，不必过早表述辅助数据结构和局部变量。

根据上述要求，在确定开发题目后，学生应该完成调研，并确定设计内容、设计方法和设计进度。更为基础的是，要确定软件的体系结构和全局的数据结构。在本次设计中，软件的体系结构体现为各模块和页面之间的交互关系。

前期设计报告是在完成以上工作后的总结，也是进一步展开后续工作的依据。软件工程的思想是软件开发需要在严格的步骤控制下完成，其中分析、设计与编码分阶段实施是关键所在。通过书写设计报告，培养大家先设计后编程的良好习惯。

(3) 编码、调试与测试

编码是把详细设计的结果进一步求精为程序设计语言程序。

对设计阶段进行过严格仔细的复核后，开始具体的编程，建立数据库，调试完成程序。

程序与数据库结构要按设计的结果实施。在程序设计完成后，利用设计报告中提交的测试用例（包括期望结果）完成测试，要求运行结果与期望结果一致。

调试程序时最好分模块进行，自底向上，即先调试低层函数。在调试过程中可以不断借助 DEBUG 的各种功能，提高调试效率。调试正确后，认真整理源程序及其注释，形成格式和风格良好的源程序清单和结果。

在条件允许的情况下，同学可以利用其他平台完成设计。

(4) 总结和整理软件设计报告

所有设计完成后，完善软件设计报告并上交指导教师。软件设计报告是对设计过程和结果的总结，需要按格式要求完成。

4、验收及评分标准

验收内容包括平时成绩、软件设计报告以及程序运行情况三个部分，最后成绩以等级评价，分优、良、中、及格、不及格五个等级给出。各部分所占比例为：平时成绩（10%）、软件设计报告（40%）、上机面测（50%）。

平时成绩依据出勤情况，学习态度等考核；软件设计报告依据报告提交是否

及时，报告格式是否规范，文字、图表是否清晰易读等评分；上机面测依据遵照测试报告进行操作，源程序是否编译无误，遵照使用说明进行操作，软件运行效果是否达到设计要求这两个方面来评分。

最终完整的软件设计报告要求以 A4 幅面的纸张打印后装订成册后，以书面形式提交，可运行的软件及其源代码以电子的形式提交。

5、进度安排

软件设计为期两周（八天），每天四个学时。

第一周结束时进行中期检查；第二周最后两天验收程序。

二、软件设计报告（文档）规范

软件设计报告分以下几部分，具体书写时可参考软件工程课程中提供的指南，尽量做到完整、合理、概念描述准确。

（1）封面

包括题目、姓名、学号、班级完成日期等信息，请大家用提供的标准模板；

（2）需求分析的文档

明确陈述说明程序设计的任务，强调的是程序要做什么。

如果采用结构化分析方法或是信息建模方法，则分析报告（需求规格说明书）应该包括：

数据流图、数据字典、状态转换图和实体-联系图（E-R 图）。

如果使用面向对象软件工程方法，则分析报告要求为：

问题陈述：记录对问题空间的初步描述；

对象模型：含有对象类别的对象图，类包含属性和操作，类按照层次排列；

动态模型：含有状态迁移图；

功能模型：含有数据流图。

（3）设计阶段的文档

采用结构化设计方法分为概要设计和详细设计两个阶段，概要设计说明本程序中用到的所有抽象数据类型的定义、主程序的流程以及各程序模块之间的层次(调用)关系。详细设计确定如何具体实现概要设计中定义的目标系统。设计报告应包括：

功能模块的划分和模块的层次结构图、主要数据结构图、控制流程图、处理过程描述。

使用面向对象软件工程方法则需要给出：

系统设计文档。包括系统基本的体系结构和高层决策策略，如将系统分解成各子系统；根据数据结构、文件和数据库来选择实现数据存贮的基本策略；确定全局资源和指定控制资源访问的机制；选择实现软件控制的方法等等；

对象设计文档。包括细化的对象模型、细化的动态模型和细化的功能模型。

采用信息建模方法包括三个设计步骤的要求：

概念设计：确定实体、属性、码属性、属性间的依赖关系、实体间的联系，画出实体-联系图（E-R 图），完成视图设计和视图合并，集成为一个整体的数据概念结构；

逻辑设计：根据数据库的概念结构和 DBMS 特征，导出数据库的逻辑结构。即把概念模型转换为某个 DBMS 所支持的数据模型（层次、网状、关系）上的结构表示，称为逻辑模式；

物理设计：包括存储记录格式、索引定义和记录聚类 and 划分等。

要求在上述步骤中运用规范化理论解决好关系模式设计中的依赖问题。

（4）实现阶段的文档

内容包括：开发环境说明——所使用的操作系统、数据库管理系统、开发工具等；源代码结构说明。

调试过程中遇到的问题是如何解决的以及对设计与实现的讨论和分析；

算法的时间复杂性(包括基本操作和其他算法的时间复杂性的分析)和改进设想。

（5）测试阶段的文档

测试数据应该尽可能的完整和严格。内容包括：测试环境说明；测试数据以及源代码在测试中的运行结果。

（6）用户使用说明

为使用本软件的用户提供足够的指导帮助信息。如软件的安装说明、软件运行时操作界面的组成和功能、为完成某项功能而需执行的操作步骤等。

（7）关键源代码

要求源代码中间要有适量的注释，且编码风格符合规范。

(8) 总结

对设计中值得肯定的内容进行评价，客观地指出其中的不足，并说明克服或改进的办法。

(9) 参考文献：参考文献的书写格式要符合规范。

软件设计中的各项文档资料，是在在程序开发的过程中逐渐充实形成，而不是最后补写。

三、参考题目

1、电子商务系列

要求能够熟悉电子商务的有关知识，完成相关商品的在线查询、订购、支付、发货等环节的工作。所完成的软件符合电子商务运行的一般规范，能为顾客提供方便的服务，同时，要使网站有特色，能够引起浏览者的注意。

此系列的题目范围较大，建议能有 2~3 名同学共同完成一个应用。

建议的题目有（可以给自己的网站起一个好听的名字）：

- 网上拍卖；
- 网上书店；
- 网上花店；
- 网上超市；
- 网上家俱店；
- 网上美容店；
- 网上宾馆；
- 网上饭店；
- 网上制冷设备。

2、电子政务及网上信息服务系列

电子政务从广义上讲可以归入电子商务系列，但其特殊性在于强调信息发布与彼此沟通，或能够充当某项事务的中介。电子政府包括政府的信息服务、政府的电子贸易、电子化政府（办公自动化、公文审批等）、群众参与等。

这一系列题目也是一个较大的选题，可以选择一个具体的政府部门完成较完整的应用，必要时可以两人合作完成。

建议的题目有：

- 税务在线；
- 网上海关；
- 滨海小区在线；
- 大学生求职网；
- 房产交易网；
- 法律法规咨询网；
- 政府采购网（政府公布采购计划，企业竞标）；
- 百姓之家
- 旅游风向标（路线、宾馆入住情况查询，各景区游人情况、天气预报等）。

3、网上银行、证券、交通等

网上银行也称电子银行，用户只要有银行卡，即可以不受时间、地点的限制，享受全天候的金融服务，一般包括商户系统、电子钱包、支付系统和安全认证等。“将大户室搬回家”是广大股民的心愿，在互联网时代，在家交易、在线查看股市动态已成为现实。民航、铁路等的网上售票、时刻查询等服务也深入人心。

参考题目有：

- 我的卡——me 卡（参考光大银行或中国建设银行等）；
- 网上证券；
- 火车站（港口）在线售票；
- 民航在线订票。

4、教学与教学管理系列

将网络技术用于教学与教学管理是 IT 技术应用的一大领域，不论是新兴的远程教育中，还是在传统的学校中都是这样。应用可以涉及到整个的教学管理（如综合教务系统），也可以涉及到具体的一门课，甚至为一名学生或教师的个性化服务。

下面列出的题目是经过适当分解后，适合 1~2 名同学合作完成的题目，你

还可以按自己的了解，针对中小学或其他专门的学校进行设计。

- 教学计划录入与查询（录入需要由专人登录后完成）；
- 教学日历录入与查询；
- 课程表查询（针对学生、教师、楼道管理员的课表不同）；
- 成绩提交与查询（成绩由教师提交，查询者是学生或班主任）；
- 网上选课；
- 答疑室；
- 电子作业本；
- 电子备课本。

5、电子图书馆系列

图书馆藏书多、读者多，一直是网络化、电子化的焦点，因为贴近学生生活，也一直是课程设计、毕业设计的理想选题。要求具有的功能包括面向读者的书籍查询、借书、预约、在线阅读功能以及面向管理员的图书管理（图书入库、清理、转库等）、读者管理（办证、退证、证件挂失等）功能。

该题可以由 2~3 名同学联合完成，也适合 1 位同学只完成一部分功能。可以参考烟大图书馆网站的“我的图书馆”。

6、其他题目

以下题目适合一名同学完成。

- XX 下载网；
- 看广告，赚大钱；
- XX 运动会在线查询；（可以加上各项目成绩录入）
- 留言簿（要求有留言查询功能）；
- BBS；
- 网页自动生成；
- 聊天室。

软件的应用无所不及，软件技术也因此不断进步。还有很多的应用未在上面列出，只要注意观察，愿意多加思考，你就会找出更多的线索，或许它就是一个很好的创意。鼓励同学另辟蹊径，挖掘出个性化、有价值、有意义的新的应用。

