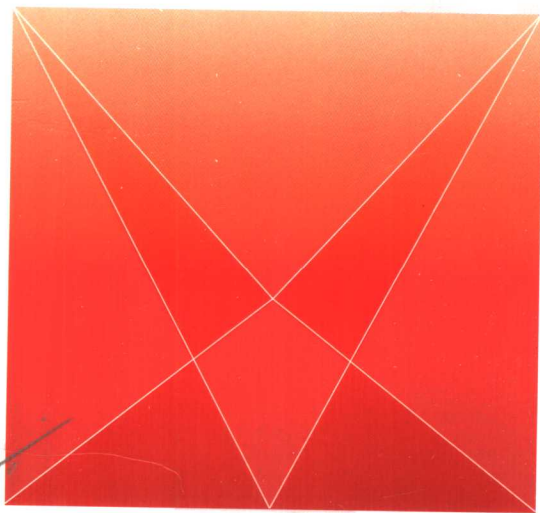


Broadview[®]
www.broadview.com.cn

CSAI 希赛[®]
.cn



2
全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指南

信息系统项目管理师 辅导教程 (上册)

中国系统分析员顾问团 组编

张友生 田俊国 殷建民 主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指南

信息系统项目管理师 辅导教程

（上册）

中国系统分析员顾问团 组编
张友生 田俊国 殷建民 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书由中国系统分析员顾问团组织编写，作为计算机技术与软件专业资格（水平）考试中的信息系统项目管理师级别的考试辅导指定教程。全书分为上、下两册，内容涵盖了考试大纲（2005年版）规定的所有知识点，对考试大纲规定的内容有重点地进行了细化和深化。阅读本书，就相当于阅读了一本详细的、带有知识注释的考试大纲。准备考试的人员可通过阅读本书掌握考试大纲规定的知识，掌握考试重点和难点，熟悉考试方法、试题形式，试题的深度和广度，内容的分布，以及解答问题的方法和技巧等。

本书可作为IT项目管理人员的工作手册，可作为系统分析师、系统架构设计师考试的参考用书，也可作为软件设计师、数据库系统工程师和信息系统监理师进一步发展的学习用书，还可作为计算机专业教师的教学参考书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

信息系统项目管理师辅导教程（上册） / 张友生，田俊国，殷建民主编.

北京：电子工业出版社，2005.9

（全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指南）

ISBN 7-121-01629-X

I. 信… II. ①张… ②田… ③殷… III. 信息系统—项目管理—工程技术人员—资格考核—自学参考资料 IV.G202

中国版本图书馆CIP数据核字（2005）第087752号

责任编辑：孙学瑛

印 刷：北京天宇星印刷厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×1092 1/16 印张：34 字数：741千字

印 次：2005年9月第1次印刷

印 数：3000册 定价：128.00元（上下册）

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系。联系电话：（010）68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指南

编写委员会

组 编：中国系统分析员顾问团

主 编：张友生

副主编：徐 锋 王 勇 施 游

编 委：（按姓名拼音排序）

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 陈贵春 | 陈建忠 | 陈江鸿 | 邓子云 | 窦亚玲 | 高艳明 |
| 黄少年 | 黄以宽 | 黄云志 | 简 亮 | 雷柏先 | 林晓飞 |
| 刘 毅 | 刘 兴 | 刘云楚 | 罗永红 | 马映冰 | 聂作明 |
| 漆 英 | 戎 檄 | 沈键钢 | 孙鸿飞 | 唐 强 | 田俊国 |
| 万 火 | 王乐鹏 | 王胜祥 | 吴吉义 | 吴小军 | 相红利 |
| 谢 顺 | 谢 睿 | 徐雷明 | 杨 飞 | 殷建民 | 于 露 |
| 张峰岭 | 郑建兵 | 郑 睿 | 周峻松 | 朱小平 | |

丛书出版说明

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“软考”）是我国人事部和信息产业部领导下的国家级“以考代评”考试。其目的是科学、公正地对全国计算机与软件专业技术人员进行专业技术资格认定和专业技术水平测试。

软考由于其权威性和严肃性，得到了社会及用人单位的广泛认同。考试通过后颁发的资格证书不仅在全国范围内有效，还实现了中日 IT 考试标准的相互认证，并得到了世界很多国家的认可。

然而，软考的难度却比较大，而且除了官方教程之外缺少针对性更强的辅导书籍。因此对于广大考生而言，一套优秀的考试指南和参考资料，无异于夜航时导航的灯塔，可以使他们更加明确努力的方向，在短时期内迅速掌握考试要领，从而在解题时做到从容应对，如鱼得水。于是，我们邀请了国内资深软考辅导专家，根据多年的理论和实践经验，秉承“紧扣大纲、内容全面、指导性强、例题典型、解析精辟”的原则，撰写了这套国内最完整、全面的软考大丛书。

本套丛书包括**教程、辅导、练习**三大主线，由“**考点分析与真题详解**”、“**冲刺指南**”、“**试题分类精解**”、“**疑难问题解答**”、“**题型精解与考前训练**”、“**全真模拟**”六大套系组成。

教程 1：“考点分析与真题详解”系列。本系列书籍严格对照考试大纲，着重对考试大纲规定的知识点进行细化与深入，详尽、细致地讲解考试大纲中要求的内容，并对具有代表性的历年考题进行了重点分析。本系列定位于“大而全，体系性”，适合有充分复习时间的考生，从最基础的知识开始学习。

教程 2：“冲刺指南”系列。从对历年考试分析出发，结合大纲对经常出现的重点、难点进行系统化的归纳与整理。通过知识图谱、大量的图表及横纵对比进行有机的组织与总结，并提出每个知识点的历年考试中的分值和分布情况，使考生能够更加有针对性地掌握考试方向，有效地完成最后“冲刺”。本系列定位于“把书读薄，从试题中提取知识点”，适合于希望用最少的实现软考冲刺的考生。

辅导 1：“试题分类精解”系列。历年试题是备考的最佳资料，是考生熟悉考试形式，把握考试动态的最好途径。本系列将根据考试大纲的要求，将历年试题进行分类，并逐一地进行详尽解析，使考生在熟悉考试题型的同时，掌握考试大纲所规定的知识点。

辅导 2：“疑难问题解答”系列。根据 CSAI 软考学院多年来的在线学习班、面授班的辅导过程中，学员经常问到的、经常容易出错的、考试中比较难的一些问题进行组织，使考试掌握考试中的重点和难点知识，迅速突破盲点，提高应试成功率。

练习 1：“题型精解与考前训练”系列。根据历年考题的题型分布出发，精辟地指

出题型的变化与特点,阐述解题思路。并分章节提供 6 套题量 2 倍于考试的考前训练题,帮助考生检查自己对每个章节的学习情况,发现自己的弱点。

练习 2:“全真模拟”系列。10 套全真预测试卷,分析与解答。一样的命题风格、一样的考点分布、一样的难度水平,为考生在战前提供 10 次练兵的机会。

本套丛书由中国系统分析员顾问团组编,是国内体系最全面、最实用的软考大丛书。作者们拥有丰富的 IT 项目实践经验,凭借着丰富的备考指导经验,以及多年的软考阅卷工作,使得本套丛书处处闪现着经验与技巧,是突破考试的必备宝典。

由于时间仓促,书中难免存在疏漏之处,欢迎广大读者批评指正。对书中内容的勘误,读者可登录 www.broadview.com.cn 网站进行查阅。同时,为进一步鼓励读者积极参与对本书的勘误,我们将对首先发现错误的读者或提供重大建设性意见的建设的读者,赠送纪念品。

有关本丛书的问题,读者也可以在中国系统分析员顾问团的希赛网(<http://www.csai.cn>)“社区”中的“CSAI 辅导教程”栏目与作者们进行交流。

丛书阅读指南

本丛书的三大主线、六大套系中凝聚了 CSAI 软考学院多年培训与辅导的经验，它们各有侧重，互为补充，构成了一个完整的复习体系。为了帮助读者更好地利用本套丛书，在此为读者提供一些备考和阅读的建议。

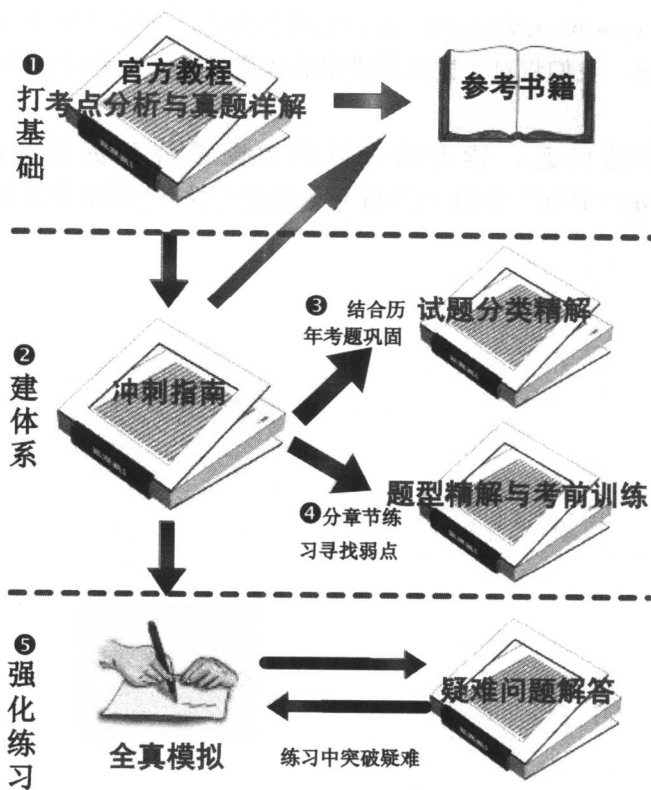


图 0-1 阅读指南

根据多年的考试辅导经验，我们建议您将整个备考过程分为“打基础”、“建体系”、“考前练习”三个阶段。

(1) **打基础 (2~4 个月)**：软考难考、通过率低的主要原因是考试涉及的知识面广，考查点深。因此，如果您有足够的备考时间，或者基础知识稍显薄弱，则必须先夯实基础。而“**考点分析与真题详解**”系列正是为了满足这一需要而编写的。由于该系列严格按照考试大纲，重视体系性，与具体的考题关联性并不直接，因此建议采用泛读的方式，以便对相关的基础知识建立感性的认知。结束标志为对书中的内容有朦朦胧胧的感觉，大致均有点印象。

(2) **建体系 (1~2 个月)**: 知识要梳理才能够更好地理解, 书要读薄才能够更好地记忆。在自己的脑子中建立完整的考点体系是突破软考的关键一步。而“**冲刺指南**”系列则是为此量身订做的。在这个阶段, 您应结合历年的考题 (“**试题分类精解**”系列)、考试大纲的要求进行梳理, 逐一巩固、逐一检验 (“**题型精解与考前练习**”系列)。具体来说:

- 首先阅读“**冲刺指南**”每个章节的总述和知识图谱, 以便对本章的考查点、知识点分布、分值比例情况建立宏观的了解, 为后面的复习建立基础。
- 根据自身的基础, 有选择地泛读和精读知识点描述, 着重对图表、横向对比和加粗显示的文字的记忆与理解。
- 结合知识点描述中的历年考题分布情况, 阅读相对应的题目 (“**试题分类精解**”系列), 以便更深入地理解考查点和考查形式, 掌握自己的知识薄弱点。
- 在完成一章的学习后, 应回到“知识图谱”, 对照图谱逐一回放所有的知识点, 自行检查掌握的情况, 并根据薄弱点再次阅读。对于某种仍然不了解的知识点, 可以通过阅读“**考点分析与真题详解**”进一步强化。确保完成每一章的阅读之前, 能够清晰地回忆出所有的知识点。
- 每完成一章的阅读, 可以结合“**题型精解与考前训练**”系列, 更细致地了解题型分布, 评价对本章的掌握情况。也就是通过针对性的练习来寻找缺漏。每完成一套练习就应回顾一下知识点。

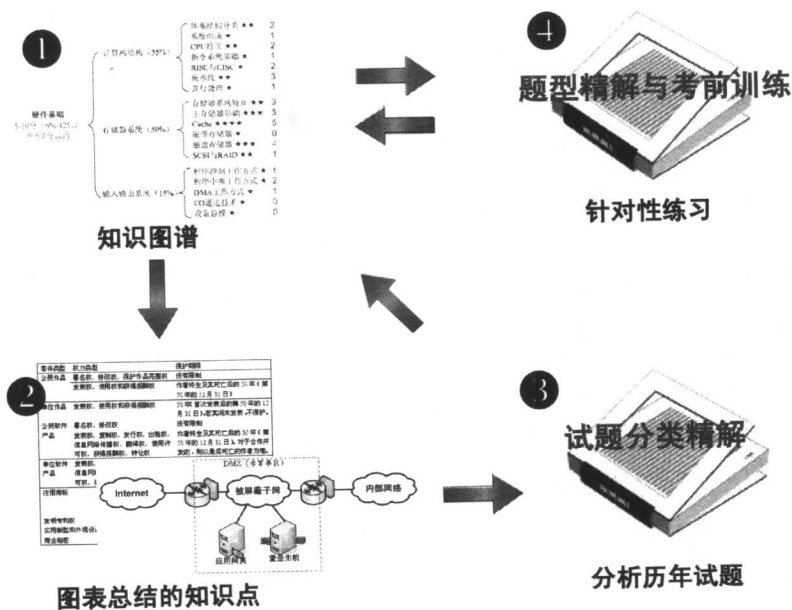


图 0-2 “建体系”

- 在完成一遍的阅读之后, 就可以使用“**冲刺指南**”中的模拟试题一进行检查 (即分别检查上午、下午), 然后借助自评表来找出知识薄弱点, 再回头针对性地阅读。

- 在阅读完本书之后，再使用“**冲刺指南**”中的模拟试题二进行检查，系统化地考查知识掌握情况，借助自评表总结复习效果。

提示：如果您的基础较好，或者没有足够的时间，则可以跳过“打基础”这一步。直接从建体系开始，发现不足后再回头补课。

(3) 强化练习 (0.5~1个月)：俗语说得好，“实践出真知”，当您通过一段时间的复习后，应通过有针对性的强化练习将复习的成果巩固下来。我们的“**全真模拟**”系列提供了10套高水准的模拟试卷，可以让您充分热身；多年面授、网上培训、阅卷总结的易错、易混、难懂的要点，汇聚成为“**疑难问题解答**”系列，可以让您消除盲点，信心百倍地走进考场。

CSAI的全体顾问与专家还将通过 www.csai.cn 这一网上平台，提供丰富实用的视频和音频资料、及时的问题解答，量身定做个性化辅导，形式多样地面授机宜……从此，“面对软考，更有信心”！

前 言

随着 IT 项目规模越来越大，复杂程度越来越高，项目失败的概率也随之增长。因此，项目管理工作日益受到重视。从 2005 年上半年开始，全国计算机技术与软件专业资格（水平）考试开设了信息系统项目管理师级别的考试，为培养项目管理人才，推进国家信息化建设和软件产业化发展起着重要的作用。

然而，全国计算机技术与软件专业资格（水平）考试是一个难度很大的考试。十多年来，考生平均通过率为 10% 左右。主要原因是考试范围十分广泛，牵涉到计算机专业的每门课程，还要加上数学、外语、系统工程、信息化和知识产权等知识，且注重考查新技术和新方法的应用。考试不但注重广度，而且还有一定的深度。特别是高级资格考试（系统分析师、信息系统项目管理师、系统架构设计师），不但要求考生具有扎实的理论知识，还要具有丰富的实践经验。

正是因为考试范围广，如果单凭考试指定教材进行复习，是难以满足学习和考试要求的。本书由中国系统分析员顾问团组织编写，作为计算机技术与软件专业资格（水平）考试中的信息系统项目管理师级别的考试辅导指定教程。全书分为上、下两册，内容涵盖了考试大纲（2005 年版）规定的所有知识点，对考试大纲规定的内容有重点地进行了细化和深化。

上册为信息系统综合知识，共 13 章。第 1，11 章由刘兴编写，第 2，3，4，5，10，12 章由张友生编写，第 6，7 章由戎橄编写，第 8 章由田俊国编写，第 9，13 章由殷建民编写。

下册为项目管理与信息安全知识，共 23 章。第 1，2，5，7 章由田俊国编写，第 3 章由孙鸿飞编写，第 4，13，17 章由殷建民编写，第 6，8 章由简亮编写，第 9，11 章由吴吉义编写，第 10 章由王乐鹏编写，第 12 章由戎橄编写，第 14 章由陈贵春编写，第 15，18 章由郑建兵编写，第 16 章由黄云志编写，第 19，21 章由刘兴编写，第 20 章由刘云楚编写，第 22 章由沈键钢编写，第 23 章由刘毅编写。

阅读本书，就相当于阅读了一本详细的，带有知识注释的考试大纲。准备考试的人员可通过阅读本书掌握考试大纲规定的知识，掌握考试重点和难点，熟悉考试方法、试题形式，试题的深度和广度，以及内容的分布，解答问题的方法和技巧等。

本书可作为 IT 项目管理人员的工作手册，可作为系统分析师、系统架构设计师考试的参考用书，可作为软件设计师，数据库系统工程师和信息系统监理师进一步发展的学习用书，也可作为计算机专业教师的教学参考书。

本书在编写的过程中，参考了许多相关的资料和书籍，在此恕不一一列举（详见参考文献列表），编者在此对这些参考文献的作者表示真诚的感谢。同时感谢电子工业出版社在本书出版过程中所给予的支持和帮助。

由于编者水平有限，且本书涉及的知识点多，书中难免有不妥和错误之处，敬请广大读者批评指正，以便改正和提高。

有关本书的意见反馈和咨询，读者可在希赛网社区（<http://bbs.csai.cn>）中的“CSAI 辅导教程”版块上与作者进行交流。

编写委员会

2005 年 9 月

| | | | |
|-----------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| 第 1 章 信息系统基础知识 | 1 | 5.3 UML 的建模机制 | 176 |
| 1.1 信息系统 | 1 | 5.4 面向对象分析 | 187 |
| 1.2 信息系统建设 | 11 | 5.5 面向对象设计 | 196 |
| 第 2 章 软件工程基础知识 | 21 | 第 6 章 Web Service 技术 | 203 |
| 2.1 软件需求分析与定义 | 22 | 6.1 什么是 Web Service | 203 |
| 2.2 软件设计 | 39 | 6.2 Web Service 模型 | 204 |
| 2.3 软件测试 | 51 | 6.3 Web Service 使用流程 | 205 |
| 2.4 软件维护 | 61 | 6.4 Web Service 协议堆栈 | 206 |
| 2.5 软件质量保证及质量 评价 | 70 | 6.5 XML 在 Web Service 中 的应用 | 210 |
| 2.6 软件配置管理 | 85 | 第 7 章 J2EE 与 .NET 平台 | 211 |
| 2.7 软件开发环境 | 90 | 7.1 J2EE 平台简介 | 211 |
| 2.8 软件过程管理 | 94 | 7.2 .NET 平台简介 | 216 |
| 第 3 章 软件构件与中间件 | 113 | 7.3 J2EE 和 .NET 平台的 异同 | 227 |
| 3.1 构件模型及实现 | 113 | 第 8 章 工作流 | 232 |
| 3.2 构件获取 | 115 | 8.1 工作流概述 | 232 |
| 3.3 构件管理 | 116 | 8.2 工作流与 ERP 系统的 应用 | 241 |
| 3.4 构件重用 | 120 | 第 9 章 软件工具 | 245 |
| 3.5 软件重用实例 | 125 | 9.1 建模工具 | 245 |
| 3.6 常用构件标准 | 129 | 9.2 软件开发工具 | 253 |
| 3.7 中间件技术 | 131 | 9.3 软件测试工具 | 254 |
| 第 4 章 软件体系结构 | 137 | 9.4 项目管理工具 | 260 |
| 4.1 软件体系结构概述 | 137 | 第 10 章 计算机网络知识 | 264 |
| 4.2 软件体系结构建模 | 139 | 10.1 网络的功能、分类与 组成 | 264 |
| 4.3 典型的软件体系结构 | 146 | 10.2 网络协议与标准 | 274 |
| 4.4 特定领域软件体系结构 | 157 | 10.3 网络结构与通信 | 286 |
| 4.5 基于体系结构的软件开 发模型 | 160 | 10.4 Internet 和 Intranet 初步 | 289 |
| 4.6 软件体系结构评估 | 165 | 10.5 网络服务器 | 295 |
| 第 5 章 面向对象方法 | 168 | 10.6 网络交换技术 | 304 |
| 5.1 面向对象的基本概念 | 168 | | |
| 5.2 UML 概述 | 172 | | |

目 录

CONTENTS

| | | | |
|-------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|
| 10.7 网络存储技术 | 310 | 12.2 计算机软件保护条例 | 451 |
| 10.8 网络接入技术 | 317 | 12.3 合同法 | 453 |
| 10.9 无线网络技术 | 324 | 12.4 招投标法 | 467 |
| 10.10 光网络技术 | 331 | 12.5 政府采购法 | 473 |
| 10.11 网络规划与设计 | 334 | 第 13 章 软件工程国家标准 | 482 |
| 10.12 综合布线 | 359 | 13.1 标准化概述 | 484 |
| 10.13 机房工程 | 376 | 13.2 软件工程——专业 基础标准 | 493 |
| 10.14 网络管理 | 386 | 13.3 软件工程——过程标准 | 494 |
| 第 11 章 信息化基础知识 | 401 | 13.4 软件工程——质量标准 | 502 |
| 11.1 信息与信息化 | 401 | 13.5 软件工程——技术与 管理标准 | 506 |
| 11.2 政府信息化与电子 政务 | 407 | 13.6 软件工程——工具与 方法标准 | 508 |
| 11.3 企业信息化与电子 商务 | 418 | 13.7 软件工程——数据标准 | 509 |
| 11.4 信息资源管理 | 442 | 附录 A 信息系统项目管理师 考试大纲 | 512 |
| 11.5 信息化的有关政策、 法规和标准 | 444 | 主要参考文献 | 524 |
| 第 12 章 法律法规 | 448 | | |
| 12.1 著作权法及实施条例 | 448 | | |

第 1 章 信息系统基础知识

根据考试大纲，本章要求考生掌握以下知识点：

(1) 信息系统。包括信息系统的概念、信息系统的功能、信息系统的类型和信息系统的发展。

(2) 信息系统建设。包括信息系统建设的复杂性、信息系统的生命周期（各阶段目标及其主要工作内容）、信息系统建设的原则和信息系统开发方法。

1.1 信息系统

1.1.1 信息系统的概念

信息系统（IS, Information System）一般泛指收集、存储、处理和传播各种信息的具有完整功能的集合体。在这里，信息系统并没有强调收集、存储、处理和传播信息所用的工具。作为一般意义上的信息系统，在任何时代、任何社会都会存在，然而，只有到了今天，信息系统的概念才被创造出来，并得到相当程度的普及。这是因为，在当今社会，信息系统总是与计算机技术和因特网技术的应用联系在一起，因此，现代的信息系统总是指以计算机为信息处理工具，以网络为信息传输手段的信息系统。也正因此，现今只要说到信息系统，一般来说，指的就是这样的信息系统，而不必特意说明是“现代”信息系统。

现代信息系统与 50 年来计算机技术和网络技术的发展保持同步。随着社会的进步和技术的发展，信息系统的内容和形式也都在不断发生着巨大的变化。与其他事物一样，信息系统也经历了一个从低级到高级，从局部到全局，从简单到复杂的发展过程。信息系统大致经历了四个发展阶段。

第一阶段：电子数据处理阶段

计算机应用于企业是从简单数据处理开始的。计算机发明以后的一段时期，计算机仅仅用于科学计算。后来，计算机程序设计人员将计算机应用领域进行了拓展，开始尝试用计算机进行数据处理，从而开辟了计算机更广阔的应用领域。不过，最早的计算机在数据处理中的应用，仅着眼于减轻人们在计算方面的劳动强度，如用于计算工资、统计账目等，属于电子数据处理（EDP）业务，只是对企业单项业务进行处理，较少涉及

管理内容。

第二阶段：事务处理阶段

随着企业业务需求的增长和技术条件的发展，人们逐步将计算机应用于企业局部业务的管理，如财会管理、销售管理、物资管理、生产管理等，即计算机应用发展到对企业的局部事务的管理，形成了所谓事务处理系统，即 TPS（Transaction Process System），但它并未形成对企业全局的、整体的管理。

第三阶段：管理信息系统阶段

由于人们常说的信息系统大多指支持各部门和机构管理决策的信息系统，因此，信息系一般又称为“管理信息系统”（MIS，Management Information System）。管理信息系一词最早出现在 20 世纪 80 年代初，此后，在应用中得到了快速的发展。人们从不同的角度对它进行了定义，相对而言被广泛认可的定义是：“管理信息系统是用系统思想建立起来的，以计算机为基本信息处理手段，以现代通信设备为基本传输工具，且能为管理决策提供信息服务的人机系统。即管理信息系统是一个由人和计算机等组成的，能进行管理信息的收集、传输、存储、加工、维护和使用的系统。”

在 MIS 阶段，信息系统形成了对企业全局性的、整体性的计算机应用。MIS 强调以企业管理系统为背景，以基层业务系统为基础，强调企业各业务系统间的信息联系，以完成企业总体任务为目标，它能提供企业各级领导从事管理需要的信息，但其收集信息的范围还更多地侧重于企业内部。

第四阶段：决策支持系统阶段

当前，计算机信息系统已经从管理信息系统发展成更强调支持企业高层决策的决策支持系统（DSS），即决策支持系统阶段。

因特网技术的发展和应用，在很大程度上拓展和提升了信息系统的功能和作用，其最大的特点是通过将因特网众多的孤立的信息系统（即“信息孤岛”）联系起来，形成在更大程度上实现信息共享的大范围的基于网络互联的信息系统。因特网技术应用于企业内部信息系统，可以促进企业内综合 MIS、DSS 功能，并以办公自动化技术为支撑的办公信息系统的实施。企业信息系统的目标为：借助于自动化和互联网技术，综合企业的经营、管理、决策和服务于一体，以求达到企业与系统的效率、效能和效益的统一，使计算机和因特网技术在企业管理和服务中能发挥更显著的作用。

这里需要指出的是，信息系统的四个发展阶段，它们之间的关系并不是取代关系，而是互相促进、共同发展的关系，也就是说，在一个企业里，以上四个阶段的信息系统，可能同时都存在，也可能只有其中的一种、两种或三种。更高级的是几种信息系统互相融合成一体，比如，ERP、SRM 等就是这种情况。

1.1.2 信息系统的功能

信息系统的功能就是信息系统的使用价值,也就是信息系统所能做的事情和所起的作用。信息系统的功能是一个“多面体”,即从不同的角度分析,其功能是不一样的。

1. 需求功能和实现功能

从企业业务需求的角度看,信息系统的功能可以分为需求功能和实现功能。所谓需求功能,是企业的业务对信息系统提出的要求,比如,一个生产零售产品的企业,它非常需要如该产品的市场容量、竞争对手的情况等信息。而实现功能则是指,对于业务需求信息,由于各种客观条件的限制,信息系统只能提供其中的一部分,这部分就是实现功能。

2. 初级功能和高级功能

从发展阶段的角度看,可分为初级功能和高级功能,而且是初级功能逐步地发展为高级功能。在这方面,有很多人都做了非常深入的研究,具有代表性的是著名的“诺兰模型”。信息技术应用于组织中,一般都要经历从初级到高级,从不成熟到不断成熟的成长阶段。诺兰(Nolan)第一次总结了这一规律,1973年提出了信息系统发展的阶段理论,被称为诺兰阶段模型。到1980年,诺兰进一步完善该模型,把信息技术的成长过程划分为六个阶段。

在Nolan模型中,**第一阶段,即“初装(Initiation)阶段”**,它的标志是组织安装了第一台计算机并引入了自动化概念,同时初步开发了管理应用程序。在该阶段,计算机的作用被初步认识。一般大多发生在财务部门。

第二阶段,即“蔓延(Contagion)阶段”,其标志是随着自动化的扩展(从少数部门扩散到多数部门,并开发了大量的应用程序)而导致的计算机系统的急增。在该阶段,数据处理能力发展得最为迅速,但同时也出现了许多亟待解决的问题,如数据冗余性、不一致性、难以共享等。

第三阶段,即“控制(Control)阶段”,其标志是试图遏制快速上升的计算机服务成本并将数据处理置于控制之下。为了加强组织协调,出现了由企业领导和职能部门负责人参加的领导小组,对整个企业的系统建设进行统筹规划,特别是利用数据库技术解决数据共享问题。

第四阶段,即“集成(Integration)阶段”,其标志是各种各样的系统和技术集成为内在统一的系统,数据处理发展进入再生和控制发展时期。

第五阶段,即“数据管理(Data Administration)阶段”,其标志是完全集成的、基于数据的系统发展和实施的结束。

第六阶段,即“成熟(Maturity)阶段”,其标志是公司数据管理的日益成熟,可以满足单位中各管理层次的要求,从而实现信息资源的管理。

随后,Nolan又将该模型的六个阶段划分为两个时代,即计算机时代和信息时代,

其中，前三个阶段构成计算机时代，后三个阶段进入信息时代。Nolan 模型能够帮助一个组织识别其所处的阶段从而确立相应的发展战略，是信息化战略管理的重要理论工具。

Nolan 的两个时代划分理论于 20 世纪 90 年代之后逐渐不能适应信息技术发展的需要，为此，Nolan 又提出了一种理解组织内部信息技术进化的新框架，该框架将信息技术的发展分为三个阶段，即数据处理（DP）阶段、信息技术（IT）阶段和网络（Network）阶段。

DP 阶段（20 世纪 60 年代~80 年代）：信息技术主要在一个组织的操作层面和管理层面起作用，其主要功能是使一些专门的工作自动化，如支持各种指令处理的事物处理系统（TPS，Transactions Processing Systems）、提供资源配置和控制信息的 MIS 系统就是在该阶段发展起来的。

IT 阶段（20 世纪 80 年代~90 年代中期）：信息技术在一个组织中的发展进入战略管理层面，强调知识工作者对信息技术的利用，如财务分析员、证券经纪人和生产规划者等常用 PC 工作站来分析“what if”（如果……怎样）之类的问题。

Network 阶段（20 世纪 90 年代中期之后）：信息技术不再能够单方面地使组织取得他们所寻求的业务效果，信息技术与组织人员及其工作整合为一种网络化的组织形式以创造 10 倍速的生产率。Nolan 的三个时代划分更符合 20 世纪 90 年代之后信息技术发展的新趋势，因而也更有利于战略信息管理者理解信息技术并制定相应的发展战略。

Nolan 模型提出以后，不久美国学者 Edgar Schein 也提出了一种称为“新的信息技术发展阶段模型”的理论，其特点是将信息技术进化过程与组织变迁过程联系起来考查，有助于形成一种整体化的认识，该模型包括四个阶段。

第一阶段，投资或启动阶段。组织决定在新的信息技术方面投资，如果新技术能够带来明显的益处，则将顺利进入第二阶段，如果该阶段没有用户参与或发生了供应商方面的问题，那么就会延迟信息技术的进化，并导致成本超出预算、项目缺乏管理及其他不可预期的技术问题。

第二阶段，技术学习和适应阶段。用户通过学习如何利用技术来完成任务，如果用户有机会更好地理解新技术及其益处，则顺利进入第三阶段，如果过早地控制技术发展，那么就会影响用户的学习过程，并导致缺乏进一步开发信息技术潜力的动机等问题。

第三阶段，管理控制阶段。组织认识到信息技术的重要性并对系统发展和实施过程予以精确的控制，如果控制过程能够确保各种应用的成本—效益的成功，则顺利进入第四阶段，如果出现过多的控制，就会导致创新热情的丧失、新技术扩散的失败乃至从头再来等问题。

第四阶段，大范围的技术转移阶段。新的信息技术如局域网技术等将转移到组织的其他部门，信息技术知识也将随技术向用户转移，信息技术成为组织结构的有机组成部分。

Schein 的“信息技术阶段论”提供了 IT 角色的一种新视角，其主要作用仍在于引