

# 信息系统 工程监理 知识体系

■ 宋振晖 邓超 著



電子工業出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

# 信 息 系 统 工 程 监 理 知 识 体 系

宋振晖 著  
邓 超

電 子 工 業 出 版 社

## 内 容 简 介

信息工程监理是一个崭新而又前景广阔的领域。在此领域,前人以及相关领域的工作为其积累了宝贵的知识。本书将这些知识系统化与体系化,是作者在此方向上努力的结晶。是作者理论研究、工程实践,以及参与国家相关标准起草、调研、培训等活动所积累的知识的总结。

信息工程监理知识体系由5个维度的知识空间所组成,它们是:信息工程监理对象、信息工程监理目标、信息工程监理方法论、信息工程监理内容、信息工程监理实施。本书对它们进行了详尽的解析。

除系统化、体系化外,本书的特点还包括:与信息工程的特点密切结合、具有完整的监理方法论、过程级的监理深度、大量可参照与裁剪的“经验总结”、与书稿配套的监理工具。

本书是为那些希望比较全面、完整、深入了解信息工程监理知识体系的人创作的,包括信息工程建设单位的信息化主管人员、信息工程监理师等。

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

信息工程监理知识体系 / 宋振晖, 邓超著. —北京: 电子工业出版社, 2004.3

ISBN 7-5053-9488-6

I.信... II.①宋... ②邓... III.信息系统—监督管理 IV.G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 117295 号

责任编辑: 张立红 zlh@phei.com.cn

印 刷: 北京市增富印刷有限公司

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: 787×980 1/16 印张: 18.75 字数: 260 千字

印 次: 2004 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 5 000 册 定价: 36.00 元

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。

# 序

中国信息化推进联盟专家委员会副主席 陈拂晓

长期以来，信息系统工程一直是一个高风险领域，许多工程不能按时、按预算、按质量完成，究其原因，与信息系统工程领域在建设单位与承建单位之间存在着结构性弊端密不可分，为此信息产业部推出信息工程监理制度，利用第三方监理机构的介入，来治理此结构缺陷，减少信息系统工程风险，保证信息系统工程的质量。

信息工程监理制度自推出以来，工程界进行了大量的实践与探索，各级主管部门与学术界也进行了积极的总结与研究，但对现状的总体感觉是：理论滞后于实践。也正因为如此，信息工程监理在其实际的工程实践中总是或多或少地存在着几分迷茫。可见，对信息工程监理所需要的知识进行总结，构建信息工程监理的知识体系已迫在眉睫，意义重大而深远。

由电子工业出版社出版的，由宋振晖、邓超先生所著的《信息工程监理知识体系》一书将对我国信息工程监理工作的健康发展产生重要的影响。尽管依靠信息工程监理制度还不能完全保证信息系统的成功，毕竟工程建设单位的组织管理体制，工程方案的科学合理等更为重要，但是，必须从IT治理的高度来规范信息工程建设是我国信息化的必由之路，信息工程监理制度是IT治理中不可缺少的重要一环。所以，我十分愿意向大家推荐此书。综观此书，其特点可以用以下三句话来表述：体系完善、理论创新、面向实践。

《信息工程监理知识体系》一书首先给出了一个由信息工程监理的监理对象、监理目标、监理方法论、监理内容、监理实施所构成的比较完整的5维知识体系框架，然后深入剖析了各构成部分及其相互关系。此知识体系框架涵盖了信息工程监理从理论到实践的各主要方面，对信息工程监理相关人员全面认识、总体把握信息工程监理具有重要指导意义。

在理论创新方面，首先，作者通过大量的理论研究工作，对信息系统工程监理的一些基础问题进行了深入的分析，例如监理的定义、监理的定位、监理的职能、监理的目标体系等，为将信息系统工程监理建立在坚实的理论基础之上做出了重要贡献。其次，本书倡导了一些很重要的信息系统工程监理理念，其中包括以过程为中心的理念、各方协同的理念、价值导向的理念等。以“以过程为中心”的理念为例，作者强调信息系统工程必须被细分为很多具体的过程，应由过程的思维、过程的方法来对待这些过程，而监理工作必须与这些具体的过程相结合，以过程整合资源、整合技术，而惟有如此，监理才能够是具体的、可控的、有效的。此外，本书的重要理论创新还在于它从宏观与微观两个角度提出了信息系统工程监理的方法论。实际上，现代的工程管理理论都是建立在一定的方法论之上的，例如ISO9000，CMM把以PDCA为基础的统计过程控制理论作为其方法论，本书以霍尔的6学科知识模型作为方法论基础，并将其映射到信息系统工程监理领域，不仅回答了信息系统工程监理之如何为的问题，也回答了之所以为的问题。

本书的根本目的是面向实践，用于指导信息系统工程监理。除了有完整的体系，先进的理念，明确的监理目标，完善的方法论外，还特别强调经验的作用，为工程实践提供了可参照、可裁剪的各种监理素材，包括最佳实践、关键成功因素等，并为信息系统工程监理提供了一个按时序组织的监理结构，供信息系统工程监理实施中参考。

本书将对我国电子政务、电子商务、企业信息化、社会信息化健康发展起到有力的推动作用，是我国信息化建设中IT治理的又一力作，对培养我国信息化建设的高级管理人才具有重要的现实意义，是当前我国信息化建设急需的理论与方法、培训教材和IT治理工具。

最后，在此预祝本书的成功。也希望《信息系统工程监理知识体系》一书成为正在从事信息化建设的政府、机构、企业领导和IT管理工作，信息技术集成厂商，监理机构和从业人员及广大读者的重要参考和得力工具，使其助您成功，伴您成功。

# 前 言

本书作者在参与国家及信息产业部信息系统工程监理相关标准的起草过程中，对信息系统工程监理知识体系进行了比较深入的研究，并形成了文稿，用此文稿在由科技部中国生产力促进中心协会组织的在全国 8 个城市开展的信息系统工程监理培训中进行了讲授，受到了普遍的欢迎。

## 读者对象

- 信息工程建设单位的信息化主管人员
- 信息工程监理师

## 强调原则

- 强调信息工程监理的特点

信息工程不同于一般的建设工程，因此信息工程监理必须充分考虑这种区别。本书从原理、方法到实施都是围绕信息工程展开的，是“对症下药”的。

- 强调信息工程监理方法论

信息工程监理本身是一项管理工程，需要以系统的工程方法论为指导。本书在霍尔等人提出的 6 学科知识模型基础上，结合信息工程监理的特点，从宏观与微观两个层面给出了信息工程监理方法论。

- 强调监理的深度

虽然从总体上也十分关心质量、风险、安全这样一些概念，但是这些概念并不应当是空洞的，而应当是可测、可控的。本书把信息工程分解为 34 个具体的过程，使监理与这些具体的过程密切“捆绑”，进而使质量、风险、安全这样一些概念具体化、可操作，深化了监理的深度。

- 强调经验的作用

信息工程是一项实践性很强的工程学科，在此领域，经验十分重要，实证

分析是一种基本研究方法。因此，基于经验的“指导原则”、“最佳实践”等在此领域大行其道。本书从宏观、微观两个层面总结了大量的适用于信息工程监理的“经验”，并依据一定的结构加以组织。这些经验可供信息工程监理人员参照、裁剪、使用。

## **主要内容与结构**

全书共分为 9 章，第 1 章阐述信息工程监理的概念、框架，第 2 章分析信息工程监理的对象，第 3 章分析信息工程监理的目标，第 4 章给出了信息工程监理的方法论，第 5 章~第 8 章详细讨论信息工程监理的内容，第 9 章讨论信息工程监理的实施。

## 《信息系统工程监理知识体系》读者调查表

尊敬的读者:

感谢您对我们的支持与爱护。为了今后为您提供更优秀的图书,请您抽出宝贵的时间将您的意见以下表的方式及时告知我们(可另附页)。我们将从中评选出热心读者若干名,免费赠阅我们以后出版的图书。

您的意见是我们  
创造精品的动力源泉!

姓名: \_\_\_\_\_ 性别: ☐ 男 ☐ 女 年龄: \_\_\_\_\_ 职业: \_\_\_\_\_  
电话(寻呼): \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_  
传真: \_\_\_\_\_ 通信地址: \_\_\_\_\_  
邮编: \_\_\_\_\_

1. 影响您购买本书的因素(可多选):

☐ 封面封底 ☐ 价格 ☐ 内容提要、前言和目录 ☐ 书评广告 ☐ 出版物名声  
☐ 作者名声 ☐ 正文内容 ☐ 其他 \_\_\_\_\_

2. 您对本书的满意度:

从技术角度 ☐ 很满意 ☐ 比较满意 ☐ 一般 ☐ 较不满意 ☐ 不满意  
☐ 改进意见 \_\_\_\_\_

从文字角度 ☐ 很满意 ☐ 比较满意 ☐ 一般 ☐ 较不满意 ☐ 不满意  
☐ 改进意见 \_\_\_\_\_

从版面、封面设计角度 ☐ 很满意 ☐ 比较满意 ☐ 一般 ☐ 较不满意  
☐ 不满意 ☐ 改进意见 \_\_\_\_\_

3. 您最喜欢书中的哪篇(或章、节)? 请说明理由。

\_\_\_\_\_

4. 您最不喜欢书中的哪篇(或章、节)? 请说明理由。

\_\_\_\_\_

5. 您希望本书在哪些方面进行改进?

\_\_\_\_\_

6. 您感兴趣或希望增加的图书选题有:

\_\_\_\_\_

请寄: 电子工业出版社计算机图书事业部(北京博文视点资讯有限公司)

地址: 北京复兴路天行建商务大厦 604 (100036)

电话: 010-51922832

E-mail: jsj@phei.com.cn editor@broadview.com.cn

博文视点资讯有限公司 (BROADVIEW Information Co., Ltd.) 是信息产业部直属的中央一级科技与教育出版社——电子工业出版社 (PHEI) 与国内最大的 IT 技术网站 CSDN.NET 和最具专业水准的 IT 杂志社《程序员》合资成立的以 IT 图书出版为主业、开展相关信息和知识增值服务的资讯公司。

我们的理念是：创新专业出版体制；培养职业出版队伍；打造精品出版品牌；完善全面出版服务。

秉承博文视点的理念，博文视点的产品线为面向 IT 专业人员的出版物和相关服务。博文视点将重点做好以下工作：

- (1) 在技术领域开发专业作（译）者群体和高质量的原创图书
- (2) 在图书领域建立专业的选题策划和审读机制
- (3) 在市场领域开创有效的宣传手段和营销渠道

博文视点有效地综合了电子工业出版社、《程序员》杂志社和 CSDN.NET 的资源和人才，建立全新专业的立体出版机制，确立独特的出版特色和优势，将打造 IT 出版领域的著名品牌，并力争成为中国最具影响力的专业 IT 出版和服务提供商。

作为合资公司，博文视点的团队融合了各方面的精英力量：原电子工业出版社 IT 图书专业出版实力的代表部门——计算机图书事业部的团队；《程序员》杂志社和 CSDN 网站的主创人员；著名 IT 专业图书策划人周筠女士及其创作群。这是一个整合专业技术人员和专业出版人员的团队；这是一个充满创新意识和创作激情的团队；这是一个不断进取、追求卓越的团队。

电子工业出版社与《程序员》杂志和 CSDN 网站的合作以最有效率的方式形成了出版资源、媒体资源、网络资源的整合和互动，成为 2003 年 IT 出版界备受瞩目的事件。

“技术凝聚实力，专业创新出版”，BROADVIEW 与您携手共迎信息时代的机遇与挑战！

## 博文视点

地址：北京市复兴路 47 号天行建商务大厦 604 室

邮 编：100036

总 机：010-51922832 传 真：010-51922823

国内作者写作图书：010-51922839 国外作者写作、引进版图书：010-51922825

<http://www.broadview.com.cn> 投稿及读者反馈：editor@broadview.com.cn

武汉分部地址：武汉市洪山区吴家湾紫菀花园 16 栋西门 401 邮编：430074

电话：027-87691935 E-mail: yeka@csdn.net

## 目 录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 第 1 章 信息系统工程监理引论 .....       | 1  |
| 1.1 信息系统工程概念 .....           | 1  |
| 1.1.1 信息系统 .....             | 1  |
| 1.1.2 工程 .....               | 4  |
| 1.1.3 信息系统工程 .....           | 5  |
| 1.2 信息系统工程监理制度在我国产生的背景 ..... | 6  |
| 1.2.1 从战略层面看 .....           | 6  |
| 1.2.2 从战术层面看 .....           | 8  |
| 1.3 信息系统工程价值链分析 .....        | 11 |
| 1.3.1 波特的价值链理论 .....         | 11 |
| 1.3.2 信息系统工程价值链 .....        | 12 |
| 1.3.3 信息系统工程供需矩阵 .....       | 13 |
| 1.4 信息系统工程监理的内容 .....        | 14 |
| 1.4.1 信息系统工程监理的职能 .....      | 14 |
| 1.4.2 信息系统工程业务过程 .....       | 14 |
| 1.4.3 信息系统工程监理内容 .....       | 16 |
| 1.5 信息系统工程监理的定义 .....        | 17 |
| 1.6 信息系统工程监理总体模型与知识体系 .....  | 19 |
| 1.6.1 信息系统工程监理总体模型 .....     | 19 |
| 1.6.2 信息系统工程监理知识体系 .....     | 21 |
| 第 2 章 信息系统工程监理对象 .....       | 22 |
| 2.1 信息系统基本认知 .....           | 22 |
| 2.2 信息系统工程体系架构 .....         | 25 |
| 2.3 信息系统工程的工程方法 .....        | 27 |

|       |                    |    |
|-------|--------------------|----|
| 2.3.1 | 信息系统工程生命周期         | 27 |
| 2.3.2 | 信息系统工程生命周期框架模型     | 28 |
| 2.3.3 | 信息系统工程生命周期过程模型     | 30 |
| ■ 2.4 | 信息系统工程过程架构         | 33 |
| 2.4.1 | ISO12207 软件工程过程架构  | 33 |
| 2.4.2 | 基于价值链模型的过程架构       | 34 |
| ■ 2.5 | 信息系统工程特点           | 37 |
| 2.5.1 | 与一般建设工程相比信息系统工程的特点 | 37 |
| 2.5.2 | 3 种工程类型特点          | 40 |
| 第 3 章 | 信息系统工程监理目标         | 42 |
| ■ 3.1 | 信息系统工程目标体系         | 42 |
| ■ 3.2 | 信息系统工程价值目标分析       | 46 |
| 3.2.1 | 信息系统战略             | 46 |
| 3.2.2 | 信息系统价值目标的度量        | 51 |
| 3.2.3 | 信息系统价值目标建立与使用过程    | 53 |
| ■ 3.3 | 信息系统工程控制目标分析       | 54 |
| 3.3.1 | 信息系统工程控制目标的度量类型    | 54 |
| 3.3.2 | 与控制目标相关的制约关系       | 55 |
| ■ 3.4 | 信息系统工程能力目标分析       | 57 |
| 第 4 章 | 信息系统工程监理方法论        | 60 |
| ■ 4.1 | 学习模型               | 60 |
| 4.1.1 | 休哈特关于知识本质的探索       | 60 |
| 4.1.2 | 戴明的 PDCA 循环        | 61 |
| 4.1.3 | 霍尔的 6 学科知识模型       | 62 |
| ■ 4.2 | 信息系统工程监理方法论        | 64 |
| 4.2.1 | 模型映射               | 64 |
| 4.2.2 | 宏观的与微观的信息系统工程监理方法论 | 65 |



|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| ■ 4.3 信息工程监理思想脉络 .....           | 66        |
| 4.3.1 管理职能学派 .....               | 66        |
| 4.3.2 系统学派 .....                 | 67        |
| 4.3.3 权变理论学派 .....               | 68        |
| 4.3.4 经验学派 .....                 | 69        |
| 4.3.5 人际关系学派 .....               | 70        |
| 4.3.6 群体行为学派 .....               | 71        |
| 4.3.7 社会协作系统学派 .....             | 71        |
| 4.3.8 社会技术系统学派 .....             | 72        |
| 4.3.9 决策理论学派 .....               | 73        |
| 4.3.10 管理者角色学派 .....             | 74        |
| 4.3.11 管理科学学派 .....              | 75        |
| ■ 4.4 信息工程监理经验总结 .....           | 76        |
| 4.4.1 信息工程的战略原则 .....            | 77        |
| 4.4.2 信息工程的理想特征与特征实现的障碍 .....    | 78        |
| 4.4.3 电子政务工程的原则与最佳实践 .....       | 80        |
| 4.4.4 信息资源工程“10 大关键成功因素模型” ..... | 81        |
| 4.4.5 信息应用工程“统一关键成功因素模型” .....   | 82        |
| 4.4.6 16 种软件工程最佳实践 .....         | 86        |
| ■ 4.5 信息工程监理政策法规环境 .....         | 87        |
| 4.5.1 信息工程监理相关政策法规的关系 .....      | 87        |
| <b>第 5 章 信息工程规划与组织过程 .....</b>   | <b>89</b> |
| ■ 5.1 制定信息化战略规划 .....            | 89        |
| ■ 5.2 制定信息体系结构 .....             | 94        |
| ■ 5.3 确定技术方向 .....               | 98        |
| ■ 5.4 定义信息化的组织机构和关系 .....        | 102       |
| ■ 5.5 信息化投资管理 .....              | 107       |
| ■ 5.6 管理目标和方向的沟通 .....           | 111       |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| ■ 5.7 信息化人力资源管理 .....            | 116        |
| ■ 5.8 确保和外部需求相一致 .....           | 120        |
| ■ 5.9 风险评估 .....                 | 124        |
| ■ 5.10 项目管理 .....                | 129        |
| ■ 5.11 质量管理 .....                | 134        |
| <b>第 6 章 信息系统工程集成与实施过程 .....</b> | <b>140</b> |
| ■ 6.1 信息化解决方案的识别 .....           | 140        |
| ■ 6.2 采购与维护应用软件 .....            | 146        |
| ■ 6.3 采购与维护技术基础设施 .....          | 151        |
| ■ 6.4 开发与维护程序 .....              | 155        |
| ■ 6.5 安装与认证系统 .....              | 159        |
| ■ 6.6 变革管理 .....                 | 164        |
| <b>第 7 章 信息系统工程交付与支持过程 .....</b> | <b>168</b> |
| ■ 7.1 服务水准的定义和管理 .....           | 168        |
| ■ 7.2 第三方服务管理 .....              | 172        |
| ■ 7.3 性能与能力管理 .....              | 176        |
| ■ 7.4 保证持续服务 .....               | 180        |
| ■ 7.5 保证系统安全性 .....              | 186        |
| ■ 7.6 成本的确定与分配 .....             | 192        |
| ■ 7.7 用户培训 .....                 | 196        |
| ■ 7.8 帮助与建议客户 .....              | 200        |
| ■ 7.9 配置管理 .....                 | 203        |
| ■ 7.10 问题与事件处理 .....             | 207        |
| ■ 7.11 数据管理 .....                | 211        |
| ■ 7.12 设施管理 .....                | 218        |
| ■ 7.13 操作管理 .....                | 223        |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 第 8 章 信息系统工程监督与评价过程 .....                 | 228 |
| ■ 8.1 过程监控 .....                          | 228 |
| ■ 8.2 内部控制适当性评估 .....                     | 232 |
| ■ 8.3 获取独立保证 .....                        | 235 |
| ■ 8.4 提供独立审计 .....                        | 239 |
| 第 9 章 信息系统工程监理实施 .....                    | 244 |
| ■ 9.1 监理实施模型 .....                        | 244 |
| ■ 9.2 监理准备 .....                          | 248 |
| 9.2.1 承揽监理业务 .....                        | 248 |
| 9.2.2 组织监理队伍 .....                        | 249 |
| 9.2.3 确立协同机制 .....                        | 252 |
| ■ 9.3 监理规划 .....                          | 253 |
| 9.3.1 监理规划的目标与指导思想 .....                  | 253 |
| 9.3.2 监理规划的任务 .....                       | 253 |
| ■ 9.4 监理执行 .....                          | 254 |
| 9.4.1 编制或审计信息系统工程规划总体方案 .....             | 255 |
| 9.4.2 协助建设或审计信息工程管理系统基础设施 .....           | 255 |
| 9.4.3 协助建设单位利用招标或其他方式选择承建单位 .....         | 256 |
| 9.4.4 协助建设单位管理外购过程 .....                  | 257 |
| 9.4.5 审计开发与安装过程 .....                     | 258 |
| 9.4.6 协助进行变革管理 .....                      | 258 |
| 9.4.7 审计支持与服务 .....                       | 258 |
| 9.4.8 审计信息系统 .....                        | 259 |
| ■ 9.5 监理收尾 .....                          | 259 |
| ■ 附录 A 信息产业部：《信息系统工程监理<br>暂行规定》 .....     | 260 |
| ■ 附录 B 信息产业部：《信息系统工程监理<br>单位资质管理办法》 ..... | 264 |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| ■ 附录 C 信息产业部：《信息工程系统监理<br>工程师资格管理办法》 ..... | 268 |
| ■ 附录 D 信息工程系统监理单位资质申请表 .....               | 271 |
| ■ 附录 E 信息工程系统监理工程师资格申请表 .....              | 281 |

# 第 1 章 信息系统工程监理引论

信息系统工程监理制度已在我国建立，但是作为系统化的体系并没有建立起来。到现在为止，信息系统工程监理并没有一个明确的定义。

本章首先介绍了信息系统工程的基本概念，然后阐述了信息系统工程监理制度在我国产生的背景，最后通过对信息系统工程价值链和信息系统工程业务过程的分析，总结了信息系统工程监理的内容，明确给出了信息系统工程监理的定义，并解释了其总体模型和知识体系。

## 1.1 信息系统工程概念

---

信息系统工程即信息系统的工程。本节先讲解信息系统，再解释工程，最后说明信息系统工程。

### 1.1.1 信息系统

#### 1. 基本概念

信息系统权威戴维斯给信息系统下的定义是：用以收集、处理、存储、分发信息的相互关联的组件的集合。其作用在于支持组织的决策与控制。

此定义中，前半部分说明了信息系统的技术构成，被称做技术观，如图 1-1 所示，后半部分说明了信息系统在组织中的作用，被称做社会观，如图 1-2 所示，合起来被称做社会技术观（socio-technical view）。

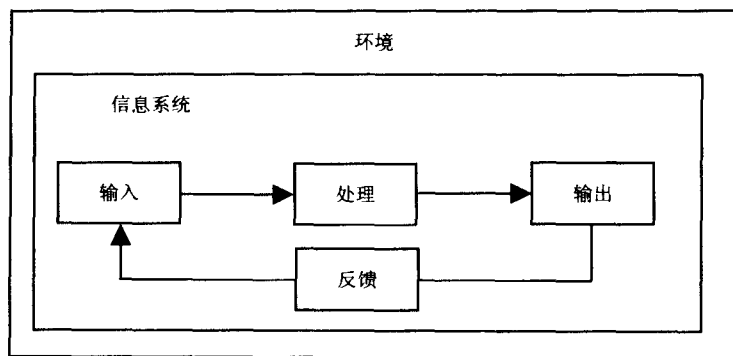


图 1-1 信息系统的技术观

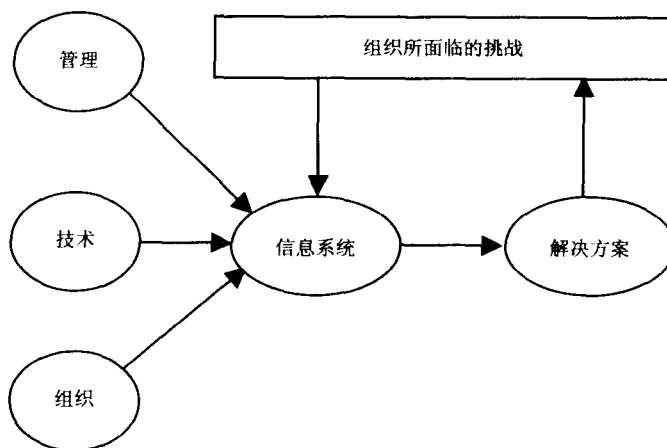


图 1-2 信息系统的社会观

## 2. 分类

信息系统可以按照不同的分类方法进行分类。

- 按信息系统在组织中的作用进行分类，如图 1-3 所示。