

信息系统 工程监理

Supervision of Information System Engineering

符长青 编著 马正午 审校

Supervision of
Information System
Engineering



机械工业出版社
China Machine Press

信息系统工程监理

符长青 编著
马正午 审校



机械工业出版社

本书综合作者的学习与工作实践,针对信息系统工程监理的工作需要,系统地介绍了信息系统工程监理的知识与方法。全书共分四篇:第一篇——基础篇,主要讨论什么是信息系统工程监理,为什么要实施信息系统工程监理,如何开展信息系统工程监理工作;第二篇——理论篇,主要讨论信息系统工程项目管理与监理目标控制,项目管理的知识体系是工程监理学的理论基础;第三篇——专业篇,主要讨论软件工程方法、软件的体系结构和工程标准、计算机网络系统、电子商务、智能建筑、电子政务和数字地球等信息技术问题;第四篇——安全篇,主要讨论信息系统安全的概念和计算机安全监理知识等。

本书取材新颖、内容丰富、实用性强,可作为信息系统工程监理人员的培训教材,也可供信息化建设主管部门、建设单位、施工单位、监理单位、系统集成人员学习参考,以及作为相关专业的大学生、研究生的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

信息系统工程监理/符长青编著.

—北京:机械工业出版社,2005.1

ISBN 7-111-15593-9

I. 信… II. 符… III. 信息系统-系统工程-监督管理
IV. G202

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第115718号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:姜淑欣 版式设计:谭奕丽

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005年1月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·37.25印张·922千字

0001-4000册

定价:49.00元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010) 68993821、88379646

68326294、68320718

封面无防伪标均为盗版

序

改革开放以来,我国基本建设管理体制改革的重大举措之一就是实行了工程监理体制。从20世纪80年代后期开始,我国就在一般工程建设,主要是土木建筑、道路桥梁、水库堤坝等基本建设工程项目中实行了工程监理制度,取得了显著成效。10多年来工程监理制度从无到有、从探索实践到完善提高,对提高建设工程质量、建设管理水平和投资综合效益等方面发挥了重要作用。

但是,我国信息系统工程监理体制起步较晚。实践证明:信息工程建设是有风险的,信息工程规模越大,功能越复杂,风险也就越大。据有关调查资料表明,我国已开发的信息系统工程中有70%都没有达到预期目标,其中绝大多数在开发过程中就已经出现了问题。造成许多信息工程项目失败的原因主要是缺少监理机制。

当今,我们正处于一个崭新的信息时代,信息化对国民经济每一个产业和企业都是一种挑战,风险毋庸置疑。投资风险、决策风险、环境风险、技术风险、过程风险、质量风险、进度风险、服务商风险、信息安全问题等都存在于所有信息工程建设项目之中。由于信息工程这个高新技术领域太新、应用太广、发展又过快,在一拥而上的状态下,市场未免有些混乱。这本无须大惊小怪,因为任何一项新技术在刚进入市场时都难免一乱。如何避免并减少由于市场混乱带来的损失,克服发展过程中潜伏的危机,成了所有信息工程建设项目负责人最关心的问题。

长期以来,政府主管部门对信息化建设工程质量的管理工作起了很大的作用。但随着我国经济体制的改革和实行对外开放,这种由政府主管部门直接管理的方式,已渐渐不能适应这种变化,因此必须随之进行改革,以进一步提高信息化建设工程的总体水平,适应建立市场经济体制的需要。于是在这种背景下,引入信息工程监理成为国内一些信息化建设工程规避失控风险的一种发展趋势。

我国广大信息工程建设的从业人员早已经认识到这一点,从20世纪90年代中期就开始了信息工程监理的实践。特别是90年代后期,全国许多城市和地方政府都开始重视在信息化建设工程项目实施过程中缺少监理机制的问题,开始试行“信息工程监理”制度。

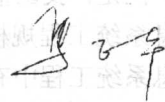
由于信息技术广泛深入的应用和高速发展是没有明确边界的,与其他技术的交叉融合是当今信息技术发展的一个重要特征。信息工程的范畴涵盖计算机工程、网络工程、通信工程、软件工程、电子政务、电子商务、信息高速公路、数字地球、数字城市、系统集成工程、智能化工程,包括智能交通、智能建筑工程等,以及有关计算机和信息化建设的工程 and 项目。当我们在鉴别一个建设工程项目是否属于信息工程时,主要是看其主体核心技术、关键技术是否属于信息技术的范畴。信息工程与一般建设工程相比有许多相似之处,也有许多不同的特点,这就使其监理工作具有明显的特殊性。

本书作者紧密结合当前信息工程建设管理实际,总结了近几年来推行信息工程

监理制度的经验和教训,注重理论与实践相结合,具有较强的实用性和可操作性,不仅是信息工程监理工程师上岗前的必读教材,也是广大信息化建设者在工作中的一本较好的参考书。目前信息化建设对信息工程监理从业人员知识水平和管理能力的要求不断提高,社会对复合型人才的需求也更加迫切,针对这一情况,本书在强调基础知识、专业知识和信息安全知识的同时,适当增加了一些理论性较强的内容和必要的法律知识,以满足广大读者的具体需要。

我国信息化建设方兴未艾,信息工程监理市场有待进一步规范和完善。因此希望广大信息化建设者,特别是从事信息工程监理工作的同志要以高度的责任感和紧迫感,解放思想,勇于开拓,不断探索,为进一步完善我国信息工程监理制度,为我国信息化建设事业多做贡献。

中国自动化学会秘书长




马正午 男,满族,1938年1月19日生,北京市人。1961年毕业于北京钢铁学院机械系。现任北京科技大学信息工程学院教授;中国自动化学会常务理事兼副秘书长、专家咨询工作委员会常务副主任、经济与管理专业委员会主任、《信息工程》(C&C NEWS)杂志编委会副主任、中国建筑业协会智能建筑专业委员会专家。1992年获国务院颁发的政府特殊津贴;本人业绩被收录在《当代中国科学家与发明家大辞典》、《当代中国少数民族名人录》。

历年来,从事应用数学、自动控制理论、计算机系统仿真与软件的教学和科研工作,指导自动控制系统领域工程硕士、博士生数十名。其代表性著作有:《电子计算机应用数学(一、二册)》、《微型计算机软件与应用》、《非线性最优化导论》(英译本);发表论文30余篇,主要有《Distributed Parameter Systems Simulation Software Package DPSDS》、《烧结操作指导专家系统》、《基于专家经验自动提取的控制器设计方法》、《基于以太网的网络控制系统及在智能建筑中的应用》、《从建筑智能化走向城市数字化》等。

前 言

2002年12月,信息产业部正式颁布《信息系统工程监理暂行规定》,于2002年12月15日正式生效。这标志着我国信息系统工程监理正式受到国家的重视和关注,纳入了国家法律法规管理的范围,开始迈向科学化、专业化和规范化,预示着我国将涌现一批信息系统工程监理机构和从业人员。

为提高信息系统工程监理人员的业务素质和专业技术水平,同时也为了使信息化建设、规划设计、系统集成、施工安装、生产和供应厂商等方面人员了解并熟悉监理管理模式,本书综合作者的学习与工作实践,针对信息系统工程监理的需要,系统地讲解了信息系统工程监理的知识与方法。全书共分四篇:第一篇——基础篇,主要讨论什么是信息系统工程监理,为什么要实施信息系统工程监理,如何开展信息系统工程监理工作;第二篇——理论篇,主要讨论信息系统工程项目管理与监理目标控制,项目管理的知识体系和基本内涵是工程监理学的理论基础;第三篇——专业篇,主要讨论软件工程方法、软件的体系结构和工程标准、计算机网络系统、电子商务、智能建筑、电子政务和数字地球等信息技术问题;第四篇——安全篇,主要讨论信息系统安全的概念和计算机安全监理知识等。

在推行信息系统监理制度的过程中,有关监理人员的培训工作显得特别重要。2003年深圳市组织举办了四期信息系统工程监理从业人员业务培训班,每期培训班都采用作者编写的讲义作为教材。参加培训学习的学员大多是来自各监理公司的监理工程师,他们对监理工作都具备一定的实践经验,甚至有些学员具有相当丰富的工程建设监理的实践经验和理论知识。作者作为这四期培训班的讲课教师,利用讲课和交流的机会,与参加培训班的学员们一起对本书的内容进行了多次讨论研究,在听取了学员们提出的意见和建议的基础上,对讲义进行了五次修订成书。

在本书编著过程中得到了中国自动化学会秘书长马正午教授的大力支持和帮助,他提供了许多技术资料 and 修改意见,并在百忙中审校了书稿,作者借此机会表示衷心感谢。与此同时,本书在编著和修订过程中还得到了深圳大学新技术研究所杨淑雯教授、马君显教授,建设部科技委智能建筑技术开发推广中心副主任黄久松、副主任毛剑瑛,交通银行电子化领导小组办公室史亚山处长,深圳市信息工程质量监督检验总站站长聂中伟、总工程师叶小青,深圳市信息工程协会副会长唐尖兵,深圳市清华天安信息技术有限公司总经理马飞虹,深圳市坚地信息工程监理有限公司总工程师刘安渝,机械工业出版社和有关专家的大力支持和帮助,在此一并致谢。

作者希望通过本书起到一个“抛砖引玉”的作用,以期与读者交流。本书虽经过较为充分的征求意见,但其中难免有不足之处,真诚地希望广大读者将发现的问题及时函告作者,以便及时修改补充。

作者

目 录

序

前言

第一篇 基础篇

第1章 绪论.....2

- 1.1 信息系统的定义.....2
- 1.2 国外工程监理制度的产生和发展.....4
 - 1.2.1 产生和发展.....4
 - 1.2.2 国外工程监理制度简介.....5
- 1.3 国内工程监理制度的产生和发展.....6
 - 1.3.1 中国历史上的监工制度.....6
 - 1.3.2 建国以来工程监督方式的变化.....7
 - 1.3.3 信息工程监理制度的建立和发展.....8
- 1.4 信息工程.....10
 - 1.4.1 信息工程的特点.....10
 - 1.4.2 信息工程项目运作的特点.....13
- 1.5 我国推行信息工程监理制度的必要性.....17

第2章 系统科学与监理工程师的知识

结构.....21

- 2.1 系统科学发展概论.....21
 - 2.1.1 系统科学与系统论.....21
 - 2.1.2 系统科学的产生与发展.....21
 - 2.1.3 系统论基础.....23
- 2.2 系统分析概论.....27
 - 2.2.1 系统分析概述.....27
 - 2.2.2 系统分析方法论.....30
- 2.3 信息工程监理工程师的知识结构.....31
 - 2.3.1 基本建设的概念.....32
 - 2.3.2 技术改造工程项目.....33

第3章 信息工程监理的基本概念..34

- 3.1 信息工程监理.....34
 - 3.1.1 信息工程监理的特性.....34
 - 3.1.2 信息工程监理的定义.....35
- 3.2 信息工程监理的基本框架.....37
 - 3.2.1 政府监管.....37
 - 3.2.2 社会监理.....39
 - 3.2.3 我国信息工程监理体制.....46
 - 3.2.4 企业自检.....47
- 3.3 信息工程实施的保证体系.....47
- 3.4 信息工程监理的目标和行为主体.....50
 - 3.4.1 信息工程监理的目标.....50
 - 3.4.2 信息工程监理的任务.....50
 - 3.4.3 与信息工程有关的行
为主体.....51
 - 3.4.4 信息工程中主体三方
的职责关系.....53
 - 3.4.5 信息工程主体三方关
系的进一步讨论.....54
 - 3.4.6 信息工程监理中的一
些重要关系的处理.....57
- 3.5 信息工程监理的运作模式.....59
- 3.6 信息工程监理与建设监理的
关系.....61
- 3.7 信息工程监理与信息系
统审
计之间的比较.....62
- 3.8 信息工程监理中的难点问题.....64
 - 3.8.1 保密和知识产权保护问题.....64
 - 3.8.2 责任和赔偿问题.....64
- 3.9 信息工程监理的依据.....65
 - 3.9.1 信息技术标准的分类.....65
 - 3.9.2 选择信息技术标准的原则.....65
 - 3.9.3 国内有关的信息技术标准.....66
 - 3.9.4 国际上有关的信息技术标准.....67

第4章 信息工程监理的组织机构**和管理 69**

- 4.1 现代组织论的基本概念 69
 - 4.1.1 组织的含义及作用 69
 - 4.1.2 组织设计的原则 70
- 4.2 工程项目建设管理组织结构模式 71
- 4.3 工程项目承包的结构模式 72
- 4.4 信息工程监理机构组织模式 75
 - 4.4.1 监理机构 75
 - 4.4.2 组织模式 76
- 4.5 信息工程监理机构的组织和管理 77
 - 4.5.1 信息工程监理机构的组织 77
 - 4.5.2 信息工程监理机构的管理 78
 - 4.5.3 信息工程监理机构的业务准则 79
 - 4.5.4 信息工程监理应遵循的基本原则 79
- 4.6 信息工程监理服务费用 80
 - 4.6.1 国家物价局、建设部的有关建设监理收费规定 80
 - 4.6.2 建设监理费的构成 81
 - 4.6.3 建设监理费的核算 81
 - 4.6.4 我国信息工程监理收费标准建议 83
- 4.7 信息工程监理的规定 84
 - 4.7.1 信息工程监理的主管部门及其职责 84
 - 4.7.2 信息工程监理的范围和内容 84
 - 4.7.3 信息工程监理的活动、合同和程序 85
 - 4.7.4 信息工程监理单位和监理工程师 86
- 4.8 信息工程监理机构的资质和设立 86
 - 4.8.1 信息工程监理机构应具备的条件 86
 - 4.8.2 信息工程监理机构资质申请、评审和审批 88
 - 4.8.3 信息工程监理机构资

质管理 90

- 4.8.4 信息工程监理机构资质变更、注销和处罚 90

第5章 信息监理工程师 91

- 5.1 信息监理工程师的概念 91
 - 5.1.1 监理工程师 91
 - 5.1.2 其他监理人员 92
 - 5.1.3 监理人员数量的确定 92
 - 5.1.4 监理人员的素质要求 93
- 5.2 监理工程师的岗位职责及权限 94
 - 5.2.1 总监理工程师的岗位职责及权限 94
 - 5.2.2 专业监理工程师的岗位职责及权限 95
 - 5.2.3 项目经理的岗位职责及权限 97
 - 5.2.4 现场监理员的岗位职责 97
 - 5.2.5 总监助理的岗位职责 97
- 5.3 监理工程师的社会责任 97
- 5.4 信息监理工程师的资格管理 98
 - 5.4.1 信息监理工程师的资格取得 99
 - 5.4.2 信息监理工程师的资格登记 100

第6章 信息工程监理的主要内容 102

- 6.1 信息工程监理工作的任务 102
 - 6.1.1 信息工程监理阶段、范围、目标 102
 - 6.1.2 信息工程监理工作的主要任务 103
 - 6.1.3 信息工程监理运作程序 106
- 6.2 信息工程监理风险管理与项目目标控制 111
 - 6.2.1 信息工程建设的风险管理 112
 - 6.2.2 信息工程的整体目标控制 113
- 6.3 信息工程的质量控制 114
 - 6.3.1 信息工程项目质量控制的概念 114

6.3.2	信息工程程质量控制程序	115
6.3.3	质量缺陷与事故处理	116
6.3.4	信息工程程质量控制的 主要措施	116
6.4	信息工程程的进度控制	129
6.4.1	影响工程进度的主要因素	129
6.4.2	进度控制的主要措施	130
6.4.3	工程施工进度计划的编制和 审批	131
6.4.4	进度计划的检查与调整	134
6.4.5	施工过程中的进度控制	135
6.5	信息工程程的投资控制	136
6.5.1	信息工程程投资控制的 主要任务	137
6.5.2	信息工程程投资控制的 主要措施	138
6.5.3	施工过程中的投资控制	140
6.5.4	软件开发的投资控制	141
6.5.5	工程结算	142
6.6	信息工程程的合同管理	142
6.6.1	信息工程程合同的概念	142
6.6.2	信息工程程合同的作用	143
6.6.3	信息工程程合同管理的 主要任务	143
6.6.4	信息工程程合同管理的 主要内容	144
6.7	信息工程程的信息管理	147
6.7.1	监理信息的类型	148
6.7.2	信息管理的主要内容	149
6.7.3	文档控制	149
6.8	信息工程程的施工协调	149
6.8.1	工程例会	150
6.8.2	现场协调会	150
6.9	信息工程程的培训管理	151

第7章 信息工程程监理工作

制度

7.1	监理工作管理制度	152
7.2	监理部内部管理制度	155

第8章 信息工程程监理单位的

选择

8.1	信息工程程监理招标	157
-----	-----------	-----

8.1.1	信息工程程监理招标应 具备的条件	157
8.1.2	招标单位应具备的条件	158
8.1.3	监理招标的方式	158
8.1.4	监理招标程序及方法	159
8.1.5	监理投标、开标程序及方法	162
8.1.6	评标、决标程序及方法	164
8.2	监理的技术建议书和费用建议书	166
8.2.1	技术建议书	166
8.2.2	费用建议书	167
8.3	信息工程程监理合同	169
8.3.1	“业主/咨询工程师标准服务 协议书”及合同条件	170
8.3.2	“业主/咨询工程师标准服务 协议书”的主要内容	170
8.3.3	“业主/咨询工程师标准服务 协议书”条件的应用说明	171
8.3.4	信息工程程监理合同范本	172
8.3.5	信息工程程监理合同样本	172

第9章 信息工程程监理的法律

责任

9.1	信息工程程监理法律责任的概念	173
9.1.1	信息工程程监理责任界 定的依据	173
9.1.2	信息工程程监理责任的 分类	174
9.1.3	信息工程程监理法律责 任的特点	175
9.2	信息工程程监理法律责任的界定	176
9.2.1	民事责任(职业责任)	176
9.2.2	行政责任	177
9.2.3	刑事责任	177
9.3	信息工程程监理法律责任分析	178
9.4	信息工程程监理知识产权责任	181
9.4.1	知识产权的定义	181
9.4.2	知识产权的特征	182
9.4.3	计算机软件著作权的概念 和侵权的认定	183
9.4.4	知识产权侵权损害的赔偿	186
9.5	信息工程程监理职业责任保险	187

第二篇 理 论 篇

第 10 章 项目和项目管理的基本概念 ..191

- 10.1 工程项目的概念191
 - 10.1.1 项目的概念191
 - 10.1.2 项目范畴的概念193
 - 10.1.3 项目的组织机构196
- 10.2 项目管理的基本概念和原则197
 - 10.2.1 项目管理的基本概念197
 - 10.2.2 工程项目管理的环境和过程203
- 10.3 信息系统工程监理与项目管理的关系206
 - 10.3.1 项目管理与其他学科的关系206
 - 10.3.2 信息系统工程监理与项目管理207
 - 10.3.3 监理与项目管理工作内容的比较207
 - 10.3.4 监理与项目管理角色的比较211

第 11 章 项目阶段性管理212

- 11.1 项目孵化和启动阶段212
 - 11.1.1 项目孵化阶段概述212
 - 11.1.2 项目启动阶段概述214
- 11.2 项目规划阶段216
 - 11.2.1 项目规划和项目计划216
 - 11.2.2 规划的步骤和成果217
 - 11.2.3 项目规划依赖性过程之间的相互联系218
- 11.3 项目实施阶段219
 - 11.3.1 项目实施准备219
 - 11.3.2 项目控制219
- 11.4 项目收尾阶段220
- 11.5 项目交接过渡阶段222
 - 11.5.1 交接内容222
 - 11.5.2 项目后评价223
 - 11.5.3 项目审计223

第 12 章 项目范围管理224

- 12.1 项目范围管理概述224
 - 12.1.1 项目范围管理的概念224

- 12.1.2 项目范围管理过程和项目选择方法225

12.2 项目章程和项目范围计划227

- 12.2.1 项目章程的主要内容227
- 12.2.2 制定范围计划和范围说明书227
- 12.2.3 范围定义与工作分解结构227
- 12.2.4 工作分解结构 (WBS)228
- 12.2.5 制定工作分解结构的方法229
- 12.2.6 范围审核和范围变更控制230
- 12.2.7 促进用户参与的措施230
- 12.2.8 减少变更的措施231
- 12.2.9 范围变更控制系统231

第 13 章 项目时间管理232

- 13.1 项目时间管理概述232
 - 13.1.1 项目时间管理的概念232
 - 13.1.2 项目时间管理的过程和进度计划233
- 13.2 与项目时间管理有关的工具和绘图技术236
 - 13.2.1 图形表示方法分类236
 - 13.2.2 项目网络图236
 - 13.2.3 甘特图237
 - 13.2.4 关键路径法 (CPM)238
 - 13.2.5 计划评审技术 (PERT)239

第 14 章 项目成本管理240

- 14.1 项目成本管理的概念240
 - 14.1.1 成本和成本管理的概念240
 - 14.1.2 项目成本管理的重要性和原理241
- 14.2 项目成本估算和成本控制244
 - 14.2.1 成本分解结构和挣得值分析244
 - 14.2.2 成本估算技术和成本控制245

第 15 章 项目质量管理248

- 15.1 项目质量管理的概念248
 - 15.1.1 项目质量管理的定义和内容248
 - 15.1.2 项目质量管理的技术措施249
- 15.2 提高信息技术项目质量的措施257



15.2.1	坚强有力的领导支持	257	18.1.2	项目风险管理的重要性	295
15.2.2	质量成本	257	18.1.3	风险效用理论的概念	296
15.2.3	组织影响、工作环境因素 和质量	259	18.1.4	信息系统工程项目风险与 机会并存	297
15.2.4	成熟度模型	259	18.1.5	项目风险的基本类型	298
第 16 章 项目人力资源管理		261	18.1.6	风险按其影响结果分类	299
16.1	项目人力资源管理的概念	261	18.1.7	项目风险的特点	299
16.1.1	项目人力资源管理的定义 和内容	261	18.2	项目风险管理方法	300
16.1.2	人力资源管理的理论	262	18.2.1	项目风险管理的任务	300
16.2	项目团队建设	269	18.2.2	项目风险管理的组织	300
16.2.1	获取项目人员	269	18.2.3	项目风险管理的方法	301
16.2.2	资源负荷和资源平衡	270	18.2.4	编制项目风险管理计划	304
16.2.3	团队建设	271	18.3	工程项目的全面风险管理	304
16.2.4	团队建设要以人为本	274	18.3.1	风险合理公平分配	305
第 17 章 项目沟通管理		278	18.3.2	常用的风险对策	306
17.1	项目沟通管理的概念	278	18.3.3	工程项目保险概述	307
17.1.1	项目沟通管理的定义和 内容	278	18.4	软件工程项目的风险管理	309
17.1.2	项目沟通管理的重要性	279	18.4.1	发生软件危机的原因	309
17.1.3	项目沟通观念的改进	280	18.4.2	软件危机的表现	311
17.1.4	团队建设与沟通的关系	282	18.4.3	软件工程项目风险来源	312
17.1.5	倾听是有效沟通的关键	283	18.4.4	软件工程项目的风险识别 和管理	314
17.1.6	提高倾听能力的技巧	284	18.5	人力资源的风险管理	317
17.2	项目沟通管理的目标和过程	285	18.5.1	人力资源风险管理的定义	318
17.2.1	编制沟通管理计划	285	18.5.2	人力资源风险的分类	318
17.2.2	信息发送	287	18.5.3	人力资源风险的识别	318
17.2.3	项目绩效报告	289	18.5.4	人力资源风险的评估	318
17.3	改善项目沟通的建议	289	18.5.5	人力资源风险的控制	319
17.3.1	利用沟通技能解决矛盾 冲突	290	18.5.6	人力资源风险监控机制	319
17.3.2	沟通技能培训学习	290	18.5.7	后备人力资源	320
17.3.3	召开有效的会议	291	第 19 章 项目采购管理		321
17.3.4	要重视沟通基础设施的 建设	292	19.1	项目采购管理的概念	321
17.3.5	有效的项目沟通来自心灵 沟通	292	19.1.1	项目采购管理的定义和 内容	321
第 18 章 项目风险管理		294	19.1.2	项目采购管理的作用和 过程	322
18.1	项目风险管理的概念	294	19.2	项目采购管理的技术与方法	324
18.1.1	风险管理的定义和概述	294	19.2.1	采购计划的编制	324
			19.2.2	编制采购计划的工具和 技术	324
			19.2.3	合同类型	325
			19.2.4	合同专用条款和货物清单	325

第 20 章 项目整体管理.....326

- 20.1 项目整体管理的概念.....326
 - 20.1.1 项目整体管理的过程.....326
 - 20.1.2 项目计划的制定.....327
 - 20.1.3 项目计划的执行.....328
 - 20.1.4 整体变更控制.....328
 - 20.1.5 高级管理层支持的重要性.....329
- 20.2 项目整体管理的原则和方法.....329
 - 20.2.1 全目标管理.....329
 - 20.2.2 过程管理.....330
 - 20.2.3 整合管理.....332

第 21 章 工程项目管理软件的应用.....334

- 21.1 工程项目管理软件应用概述.....334
- 21.2 项目管理软件应用的意义、现状和存在的问题.....336

第三篇 专 业 篇**第 22 章 软件工程概论.....339**

- 22.1 软件工程的概念.....339
 - 22.1.1 软件的基本概念.....340
 - 22.1.2 软件工程的定义.....345
- 22.2 软件工程方法论.....348
 - 22.2.1 软件工程研究的热点课题.....348
 - 22.2.2 软件工程方法的基本原理.....349
 - 22.2.3 软件开发生命期方法.....350
- 22.3 软件需求分析.....353
 - 22.3.1 用户需求的内容.....353
 - 22.3.2 需求调研的步骤和方法.....354
 - 22.3.3 用户需求分析报告.....354
 - 22.3.4 系统分析员的素质要求.....354
- 22.4 软件测试.....355
 - 22.4.1 软件测试的定义.....356
 - 22.4.2 软件测试的目的.....356
 - 22.4.3 软件测试的基本类型.....357
 - 22.4.4 软件测试的阶段步骤.....358
 - 22.4.5 软件测试的影响因素.....359
 - 22.4.6 软件独立测试机构的作用.....360
 - 22.4.7 软件测试的原则.....360
 - 22.4.8 软件测试的工具.....361
 - 22.4.9 软件黑盒测试的要点.....362

第 23 章 软件体系结构与工程标准.....366

- 23.1 软件体系结构的概念.....366
 - 23.1.1 软件体系结构的起源.....366
 - 23.1.2 软件体系结构的定义.....367
 - 23.1.3 软件重用.....367
 - 23.1.4 构件.....367
 - 23.1.5 软件体系结构的模型.....368
- 23.2 多层 B/S 结构.....369
 - 23.2.1 多层 B/S 结构的概念.....369
 - 23.2.2 C/S 结构与 B/S 结构的比较.....370
- 23.3 软件开发方法和代码开放.....374
 - 23.3.1 软件开发方法.....374
 - 23.3.2 数据库技术.....380
 - 23.3.3 源代码开放.....383
- 23.4 软件工程标准.....385
 - 23.4.1 软件工程标准的分类.....385
 - 23.4.2 软件工程标准的使用裁剪.....386
 - 23.4.3 软件成熟度模型 (CMM) 简介.....386
 - 23.4.4 ISO 9000 简介.....388

第 24 章 计算机网络系统.....392

- 24.1 计算机网络的概念.....392
 - 24.1.1 计算机网络的定义.....392
 - 24.1.2 网络的作用.....393
 - 24.1.3 计算机网络的分类.....394
 - 24.1.4 网络操作系统 (NOS).....394
 - 24.1.5 网络协议.....395
 - 24.1.6 网络拓扑结构.....395
 - 24.1.7 网络带宽.....397
- 24.2 局域网 (LAN).....397
 - 24.2.1 局域网的特征.....397
 - 24.2.2 局域网的组成.....397
 - 24.2.3 局域网的工作模式.....400
 - 24.2.4 局域网系统方案的选择.....401
- 24.3 城域网 (MAN).....404
 - 24.3.1 城域网 (MAN) 的由来和发展.....405
 - 24.3.2 城域网的架构.....405
 - 24.3.3 城域网的基本特性.....406
 - 24.3.4 城域网的应用.....406
 - 24.3.5 城域核心网技术.....407

27.1.2	电子政务主要功能需求 和服务内容.....	451
27.2	国家信息化领导小组关于电子 政务建设的指导意见	456
27.3	实现电子政务的途径	459
27.3.1	我国电子政务发展计划	459
27.3.2	我国电子政务发展措施	460
27.4	十二金工程	463
第 28 章 数字地球与“3S”技术		468
28.1	数字地球概述	468
28.1.1	数字地球的基本概念	468
28.1.2	数字地球的应用	471
28.2	数字地球中的“3S”技术	475
28.2.1	全球定位系统 (GPS)	476
28.2.2	地理信息系统 (GIS)	479
28.2.3	遥感系统 (RS)	483
 第四篇 安 全 篇		
第 29 章 信息系统安全概论		487
29.1	信息系统安全	487
29.1.1	信息系统安全概念	488
29.1.2	计算机犯罪的形式和发展 趋势	489
29.1.3	信息系统安全的特性	491
29.1.4	信息系统安全监理的内容	492
29.2	计算机安全监理	492
29.2.1	计算机的分类	492
29.2.2	计算机安全概念	493
29.2.3	计算机安全监理	494
29.2.4	计算机硬件的维护	494
29.3	网络安全监理	495
29.3.1	网络的脆弱性	495
29.3.2	网络安全的基本要求和 业务	495
29.3.3	网络的安全隐患	496
29.3.4	网络安全监理的任务	497
29.4	信息安全监理	497
29.4.1	信息安全的概念	498
29.4.2	信息安全的策略管理	498
29.4.3	信息安全保障体系 (PDR 体系)	499

29.4.4 综合安全保障体系	500	32.3.2 安全审计的分类	526
29.4.5 信息安全监理的任务	501	32.3.3 系统级审计的目标	526
第 30 章 计算机病毒的防治	502	32.3.4 审计系统的设计	527
30.1 计算机病毒的概念	502	32.3.5 安全审计系统的功能要求	527
30.1.1 计算机病毒的定义	502	32.4 数据加密技术	529
30.1.2 计算机病毒的由来和发展	502	32.4.1 数据加密的概念	529
30.1.3 病毒的特性	503	32.4.2 对称密码体制	529
30.1.4 病毒的种类	505	32.4.3 非对称密码体制	530
30.1.5 病毒的危害	505	32.4.4 对称密钥管理技术	531
30.2 计算机病毒的防治	506	32.4.5 数字签名	531
30.2.1 防病毒的措施	506	32.4.6 身份认证技术	531
30.2.2 如何选购防病毒软件	507	第 33 章 企业网络系统安全监理	
30.2.3 数据备份技术	507	规划	533
30.2.4 网络防病毒产品的发展		33.1 网络系统安全风险分析	533
趋势	508	33.1.1 企业网络结构的特点	533
第 31 章 黑客攻击的防范技术	510	33.1.2 企业网络安全风险评估	533
31.1 计算机黑客的概念	510	33.2 企业网络安全需求与安全目标	536
31.1.1 黑客现象的由来和发展	510	33.2.1 企业网络安全需求分析	536
31.1.2 黑客给世界带来的损失		33.2.2 企业网络安全策略	537
巨大	511	33.2.3 企业网络安全目标	537
31.2 黑客攻击的防范措施	512	33.3 网络安全方案总体设计	538
31.2.1 网络系统面临的威胁	512	33.3.1 安全方案设计原则	538
31.2.2 黑客攻击的手法	513	33.3.2 企业网络安全服务、机制	
31.2.3 防范黑客攻击的措施	515	与技术	539
第 32 章 常用信息系统安全防范		33.4 企业网络安全体系结构	539
技术	517	33.4.1 物理安全	539
32.1 防火墙技术	517	33.4.2 企业网络结构	539
32.1.1 防火墙的定义	517	33.4.3 企业网络系统安全	540
32.1.2 防火墙的基本分类	517	33.4.4 系统安全	542
32.1.3 防火墙的安全措施	519	33.4.5 信息安全	542
32.1.4 使用防火墙的注意事项	519	33.4.6 应用安全	542
32.2 入侵检测技术	520	33.4.7 安全管理	542
32.2.1 入侵检测技术的概念	521	33.4.8 安全管理的实现	543
32.2.2 入侵检测技术的原理	522	附录	545
32.2.3 入侵检测的方法	523	附录 A 信息工程监理常用报表	545
32.2.4 入侵检测系统的功能	524	附录 B 信息工程监理合同样板	567
32.2.5 入侵检测系统的结构	524	参考文献	577
32.3 安全审计系统	524		
32.3.1 安全审计的概念	525		

第一篇 基础篇

当今,我们正处在一个崭新的计算机信息时代,以计算机深入的应用和信息的高度共享为特征的信息化社会已经悄然融入并潜移默化地改变着我们的生活。信息技术在让我们享受其便利的同时,又给我们提出了更高的要求和挑战。信息化对每一个企业都是一种挑战,风险毋庸置疑,技术风险、服务商风险、过程风险、质量风险、进度风险等都存在于所有项目之中。如何避免并减少这些潜伏的危机,成了所有信息系统项目负责人最关心的问题。于是在这种背景下,引入项目监理成为国内一些信息系统建设工程项目规避失控风险的一种尝试。

从 20 世纪 80 年代后期开始,我国就在一般工程建设(主要指土木建筑、道路桥梁、水库堤坝等)中实施了建设监理制度,但是,我国信息系统工程监理体制起步较晚。实践证明:信息系统工程建设是有风险的,信息系统规模越大,功能越复杂,风险也就越大。据有关调查资料表明,我国已开发的信息系统工程中有 70% 都没有达到预期目标,其中绝大多数在开发过程中就已经出现了问题。造成许多信息系统工程项目失败的主要原因是由于信息化建设工程缺少监督监理机制。

我国广大信息系统工程建设的从业人员早已经认识到这一点,从 20 世纪 90 年代中期就开始了信息系统工程监理的实践。特别是 90 年代后期,全国许多城市和地方政府都开始正视并重视在信息化建设工程项目实施过程中缺少监理机制的问题,开始试行“信息系统工程监理”。

2002 年 12 月,信息产业部正式颁布《信息系统工程监理暂行规定》,于 2002 年 12 月 15 日正式生效。这标志着我国信息系统工程监理正式受到国家的重视和关注,纳入了国家法律法规管理的范围,开始迈向科学化、专业化和规范化,也预示着在我国即将出现一个新的中介服务行业,将很快涌现一批信息系统工程监理机构和从业人员。

什么是信息系统工程?什么是信息系统工程监理?为什么要实施信息系统工程监理?如何开展信息系统工程监理工作?围绕上述问题,第一篇共分 9 章。信息系统工程监理的基本概念,在第 1~3 章介绍;要开展信息系统工程监理工作必须有一定的组织机构(第 4 章)和一支信息系统工程监理工程师队伍(第 5 章);并按照一定的工作程序、应用各种手段和方法开展监理工作(第 6 章);在监理工作中,必须严格遵守监理的工作制度(第 7 章);此外,还介绍了如何选择一个高水准的监理单位(第 8 章),以及有关信息系统工程监理的法律责任问题(第 9 章)。

第 1 章 绪 论

当人类社会进入 21 世纪以后,信息化建设对所有的单位,包括政府部门、企事业单位、大跨国公司来说都已经成为一个极为重要的发展因素,信息技术,计算机硬件、软件、网络已经进入并渗透到人类社会的每一个角落,彻底改变了人们的生活、工作环境。人类社会从工业化向信息化转变所发生的一系列巨大变化,进一步促进了人们对信息系统工程项目的需求,同时也就增强了对信息系统工程项目建设的高标准要求,认识到在信息系统工程实施过程中采用专业监理体制和熟练地运用现代项目管理方法的重要性。

1.1 信息系统工程的定义

1. 信息的定义及其特性

研究信息系统工程的监理问题,首先需要明确信息、信息系统工程这些概念所定义的范围,以及它们所具有的特性。

信息是指向人们或机器提供关于现实世界的各种知识,是数据、消息中所包含的意义,它不随载体的物理形式的各种改变而改变。信息具有以下几方面的特性:

- ① 客观性。任何信息都与客观事实紧密相关,这是信息的正确性与精确度的保证。
- ② 适用性。信息对决策十分重要,信息系统将人类社会中巨大的数据流收集和组织管理起来,经过处理、转换和分析变成对生产、管理和决策具有重要意义的有用信息。
- ③ 传输性。信息可在发送者和接收者之间传输。有很多系统采用了网络传输技术。
- ④ 共享性。信息与实物不同,可以传输给多个用户,为多个用户所共享,而其本身并无损失。这为信息的并发应用提供了可能。

2. 系统和信息系统的定义

系统是具有特定功能的相互有机联系的许多要素所构成的一个整体。所谓**信息系统**是指具有对数据进行采集、存储、管理、分析和再现功能且可以回答用户一系列问题的系统。

3. 信息系统工程的定义

什么样的工程可以称为“信息系统工程”?信息产业部《信息系统工程监理暂行规定》中对**信息系统工程**的定义为:信息系统工程是指信息化工程建设中的信息网络系统、信息资源系统、信息应用系统的新建、升级、改造工程。

实际工作中,当我们根据这一定义去处理某些具体工程项目的分类时,往往还会遇到一些困难,引起不少争议。主要原因是因为信息技术广泛、深入的应用和高速发展是没有明确边界的,其应用不断快速地向其他各个领域推广、渗透和融合,已经并正在给我们的工作、生活带来巨大变化。“你中有我,我中有你”的局面使“信息系统工程”项目与其他相关工程

项目在内容上存在交叉问题。

由于与其他技术的交叉融合是当今信息技术发展的一个重要特征,所以,当我们在鉴别一个建设工程项目是否属于信息系统工程时,主要是要看其主体核心技术、关键技术是否属于信息技术的范畴。比较典型的例子如目前争议较大的“智能建筑”。

智能建筑是信息时代的产物,它是自动化的更高级的发展。客观地说,智能建筑目前尚无严格定义,通常它是指通过对建筑物的结构、系统、服务、管理这四个基本要求以及它们之间的内在联系,进行最优化的设计,为人们提供一个投资合理又拥有高效率的舒适、便利、安全的环境空间。智能建筑必须具备三大系统:建筑设备自动化系统(BA)、办公自动化系统(OA)、通信自动化系统(CA),即所谓的“3A”大厦。由于行业管理,从建筑设备自动化系统(BA)中又分离出消防自动化系统(FA)、保安防范自动化系统(SA),形成目前的“5A”大厦。不论是“3A”还是“5A”,都要按工程项目的实际使用需要“量体裁衣”地采用系统集成技术,进行智能建筑的总体优化设计。

系统集成作为一种关键的技术手段,贯穿于智能建筑工程的实施过程的始终。建筑智能化工程的核心和基础是信息化,其主要特点和作用是:

① 节能。这主要是通过 BA 系统来实现的,通过其“智能”尽可能利用自然气候来调节室内温度和湿度,以最大限度减少能源消耗。

② 能满足多种用户对不同环境功能的要求。这是通过 BA、OA、CA 系统的设置,改变室内多种标准化的弱电插座跳接线方式,迅速而方便地改换建筑物内的使用功能或重新规划作用面积。

③ 提供现代化的通信手段和办公条件。这是通过 OA、CA 共同实现的。

④ 能创造安全、可靠、有利于健康的办公环境。这是通过 BA、FA、SA 系统来实现的。

虽然智能建筑是一个综合建筑环境,它既包含了设备物理建筑环境,又包含了管理和服务等方面的软环境,但是其主体和基础仍然是智能建筑弱电系统,它是由人们常说的“4C”技术,即现代通信技术、现代计算机技术、现代控制技术、现代图形图像显示技术,以及综合布线技术、系统集成技术等现代信息技术与建筑技术的有机结合构成的。从“智能建筑是信息技术在建筑及建筑群中的实际应用”这一点来看,把智能建筑中的弱电系统划归于信息系统工程一类是比较妥当的。

再举一个交通智能化建设的例子:随着经济的发展,城市汽车数量不断增加与道路资源、城市空间有限之间的矛盾日渐突出,单靠修路架桥已不能解决交通堵塞、交通事故、环境污染等问题。交通智能化将先进的计算机、通信、网络技术等加以综合运用,能有效地规范交通行为,提高基础设施的利用率,从而使城市居民拥有一个高效、环保、悠闲的生存空间。

交通智能化系统能在有限的道路资源条件下,提高道路资源的利用率。比如“交通一卡通”系统不仅可以加快汽车流量,还能降低车辆燃油消耗、减少汽车尾气排放量,从而促进城市环境的改善。“电子信息发布牌”能在每个交通口实时提供各路段的通行状况,从而使司机能选择最佳的行车路线,方便大众出行。“电子眼”能对车辆违规情况进行监控。最近,某城市的交警在茫茫车海中成功发现两辆车牌号完全一样的“克隆车”,就是“电子眼”发挥的神奇功效。这个系统不仅能疏导交通、增加安全性、减少污染、方便乘客,有利于提高城市交通系统的经济效益,更重要的是把交通系统的管理上升到一个新的发展阶段,提高了城市的整体形象。