

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试辅导丛书

系统集成项目管理工程师 辅导教程

希赛IT教育研发中心 组编

张友生 邓子云 主编



一书在手 过关无忧



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）考试辅导丛书

系统集成项目管理工程师 辅导教程

希赛IT教育研发中心 组编
张友生 邓子云 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书由希赛 IT 教育研发中心组织编写，作为计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试中的系统集成项目管理工程师级别考试的辅导指定教程。全书内容涵盖了考试大纲规定的所有知识点，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，熟悉知识点的布局。

本书可作为系统集成项目管理人员的工作手册，也可作为计算机及相关专业的教学参考用书。

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

系统集成项目管理工程师辅导教程 / 张友生，邓子云主编；希赛 IT 教育研发中心组编.—北京：电子工业出版社，2009.2
（全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试辅导丛书）

ISBN 978-7-121-08069-2

I. 系… II. ①张…②邓…③希… III. 电子计算机—系统综合—项目管理—工程技术人员—资格考核—自学参考资料
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 212407 号

责任编辑：孙学瑛

印 刷：北京天宇星印刷厂

装 订：三河市皇庄路通装订厂

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

开 本：860×1092 1/16 印张：40.5 字数：936 千字

印 次：2009 年 2 月第 1 次印刷

印 数：4000 册 定价：75.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

前 言

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试是由国家人力资源和社会保障部、工业和信息化部组织和领导的国家级考试，具有很高的权威性，但这同时也决定了其考试范围的广度和深度都比较大，使许多考生在复习和准备上都遇到了很多的难题。系统集成项目管理工程师是 2009 年新开考的级别，为帮助广大考生顺利通过考试，希赛 IT 教育研发中心组编了本书。

内容超值，针对性强

由于考试大纲规定的考试知识点体系庞大，对考生而言，要学习的内容很多。为此，希赛 IT 教育研发中心组织有关专家对考试大纲进行了深入的分析，在此基础上编写了本书，以作为计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试中的系统集成项目管理工程师级别的考试辅导指定教材。

本书根据系统集成项目管理工程师的考试大纲编写而成，内容紧扣大纲，全面实用。本书在组织和写作上，倾注了作者们的许多精力和心血，相信能够对考生提高通过率，有效地完成“考试过关”提供帮助。考生可通过阅读本书，迅速掌握考试所涉及的知识点，全面进行梳理和系统学习考试大纲中的内容。

作者权威，阵容强大

希赛是中国领先的互联网技术和 IT 教育公司，在互联网服务、图书出版、人才培养方面，希赛始终保持着 IT 业界的领先地位。希赛对国家信息化建设和软件产业化发展具有强烈的使命感，利用希赛网（<http://www.csai.cn>）强大的平台优势，加强与促进 IT 人士之间的信息交流和共享，实现 IT 价值。“希赛，影响 IT”是全体希赛人不懈努力和追求的目标！

希赛 IT 教育研发中心是希赛公司下属的一个专门从事 IT 教育、教育产品开发和教育书籍编写的部门，在 IT 教育方面具有极高的权威性。希赛 IT 教育研发中心的远程教育模式得到了教育部门的认可和推广，特别是在系统分析、需求分析、架构设计和项目管理的人才培养方面，有口皆碑。同时，在高端课程方面，希赛 IT 教育研发中心开设的课程有软件工程系列、项目管理系列、企业管理系列，以及网络安全系列课程。希赛 IT 教育研发中心负责中国 IT 教育门户网站学赛网（<http://www.educity.cn>）的运维工作。

本书由希赛 IT 教育研发中心组编，由邓子云、张友生主编。全书共分 30 章。第 1~3 章由张友生编写，第 4~10 章由邓子云编写，第 11~14 章由罗永红编写，第 16、18、19 由李雄编

写,第15、20章由陈志风编写,第21章由王勇编写,第17章由施游编写,第22、23章由彭雪阳编写,第25、26章由胡钊源编写,第27、28章由桂阳编写,第29、30章由唐强编写。梁赛、周泉、王冀、谢顺参加了稿件的校对和编辑、审理工作。

互动讨论,专家答疑

有关本书的意见反馈和咨询,读者可在希赛网(<http://www.csai.cn>)社区“书评在线”版块的“希赛IT教育研发中心”栏目中与作者进行交流。对于读者的提问,作者们将会在线进行解答。

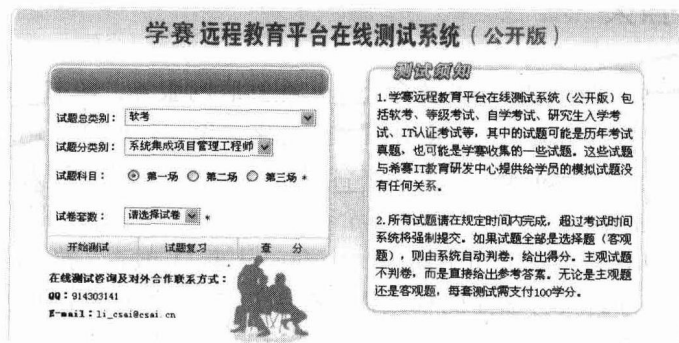
如果您在学习的过程中,碰到任何问题,或者您要了解最新的考试资讯和动态,可以登录中国IT教育门户网站——学赛网论坛(<http://bbs.educity.cn>),进入“软考资格水平考试”栏目,与广大考友进行交流和讨论。在这里,您可以和数十万名考生进行在线交流,讨论有关学习和考试的问题,讨论人生和职业规划的话题。希赛IT教育研发中心拥有强大的师资队伍,会为您提供全程的答疑服务,在线回答您的问题。

在线测试,心中有数

学赛网在线测试系统(<http://test.educity.cn>)为考生准备了在线测试(如下图所示),其中有数十套全真模拟试题和考前密卷,考生可选择其中任何一套进行测试。测试完毕,系统自动判卷,立即给出分数。

对于您做错的地方,系统会自动记忆,待第二次参加测试时,可选择“试题复习”,这样,系统就会自动地把您原来做错的试题显示出来,供您重新测试,以加强记忆。

如此,您可利用学赛网在线测试系统检查自己的实际水平,加强考前训练,做到心中有数,考试不慌。



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,编者诚恳地期望各位考生和读者不吝指教和帮助,对此,我们将深为感激。

编者
2008年10月

目 录

第 1 章 信息化基础知识 1	资质管理..... 40
1.1 信息化概念..... 1	2.2 信息工程监理资质管理..... 42
1.1.1 信息..... 1	2.2.1 信息工程监理..... 43
1.1.2 信息化..... 2	2.2.2 信息工程监理资质管理..... 45
1.1.3 国家信息化体系要素..... 3	第 3 章 信息系统建设与系统集成 48
1.1.4 信息系统分类..... 4	3.1 信息系统的生命周期..... 48
1.2 政府信息化与电子政务..... 6	3.1.1 信息系统的产生阶段..... 48
1.2.1 政府信息化的作用和意义..... 6	3.1.2 信息系统的开发阶段..... 48
1.2.2 电子政务的概念和内容和技术形式..... 7	3.1.3 信息系统运行阶段..... 49
1.2.3 电子政务的技术形式..... 9	3.1.4 信息系统消亡阶段..... 49
1.2.4 电子政务建设的过程模式..... 10	3.2 信息系统开发方法..... 50
1.2.5 电子政务建设的技术模式..... 10	3.2.1 结构化方法..... 50
1.3 企业信息化与电子商务..... 13	3.2.2 快速原型法..... 50
1.3.1 企业信息化概述..... 13	3.2.3 企业系统规划方法..... 51
1.3.2 企业资源规划的结构和功能..... 16	3.2.4 战略数据规划方法..... 51
1.3.3 客户关系管理在企业的应用..... 18	3.2.5 信息工程方法..... 52
1.3.4 企业门户..... 21	3.2.6 面向对象方法..... 52
1.3.5 企业应用集成..... 23	3.3 系统集成..... 53
1.3.6 供应链管理的思想..... 25	3.3.1 系统集成商的发展..... 53
1.3.7 商业智能..... 27	3.3.2 系统集成策略..... 53
1.3.8 电子商务的类型与标准..... 30	第 4 章 项目管理一般知识 55
1.4 信息资源开发利用及共享..... 32	4.1 项目管理的理论基础与体系..... 55
1.5 信息化法规政策标准规范..... 34	4.1.1 项目与项目管理..... 55
第 2 章 信息系统服务管理 36	4.1.2 信息系统集成项目的特点..... 58
2.1 信息系统集成资质管理..... 36	4.1.3 项目管理知识体系..... 59
2.1.1 信息系统集成资质管理办法..... 36	4.1.4 项目管理专业领域..... 65
2.1.2 信息系统项目管理专业技术人员	4.2 项目生命周期和组织..... 67

4.2.1 项目生命周期.....	68	6.4.2 项目计划的制定方法.....	108
4.2.2 项目干系人、一般阶段和过程组.....	70	6.4.3 项目管理计划的制定过程.....	110
第5章 立项管理.....	76	6.4.4 实施项目管理计划.....	112
5.1 项目的机会选择.....	76	6.5 项目的监督与控制.....	112
5.1.1 从政策导向中寻找项目机会.....	76	6.5.1 项目监督的内容.....	112
5.1.2 从市场需求中寻找项目机会.....	77	6.5.2 项目控制的方式.....	113
5.1.3 从技术发展中寻找项目机会.....	77	6.6 项目整体变更控制.....	114
5.1.4 从特定事件中寻找项目机会.....	78	6.6.1 整体变更控制的输入和输出.....	114
5.2 可行性分析及可行性分析报告.....	78	6.6.2 整体变更控制的工具与技术.....	116
5.2.1 可行性分析.....	78	第7章 项目范围管理.....	117
5.2.2 可行性分析报告.....	84	7.1 项目范围管理概述.....	117
5.3 项目论证与评估.....	89	7.1.1 项目范围与项目范围管理.....	117
5.3.1 项目论证与评估的基本概念.....	89	7.1.2 项目范围管理的主要过程.....	118
5.3.2 项目可行性报告的真实性的评估.....	90	7.2 项目启动.....	119
5.3.3 项目可行性报告的客观性的评估.....	91	7.2.1 了解 IT 项目背景信息.....	119
5.3.4 项目评估报告.....	92	7.2.2 项目启动的依据.....	120
5.4 项目招投标流程及管理.....	92	7.2.3 IT 项目的启动会议.....	121
5.4.1 招标.....	93	7.3 范围管理计划编制.....	121
5.4.2 投标.....	94	7.3.1 项目范围管理计划的编制依据.....	121
5.4.3 开标、评标和中标.....	95	7.3.2 范围管理计划的工具和技术.....	122
第6章 项目整体管理.....	97	7.3.3 范围管理计划的内容.....	122
6.1 项目整体管理概述.....	97	7.4 项目范围定义.....	123
6.1.1 项目干系人.....	97	7.4.1 范围定义概述.....	123
6.1.2 项目整体管理的过程与作用.....	98	7.4.2 范围定义的依据.....	124
6.2 项目章程.....	99	7.4.3 IT 项目范围说明书.....	125
6.2.1 项目章程的输入.....	99	7.5 工作分解结构技术.....	126
6.2.2 制定项目章程所用的技术和工具.....	100	7.5.1 WBS 的用途.....	126
6.2.3 项目章程的输出.....	100	7.5.2 制作 WBS 的方法.....	127
6.3 项目范围说明书的编写.....	101	7.5.3 WBS 的应用.....	128
6.3.1 编写项目范围说明书的依据.....	102	7.6 项目范围核实与控制.....	129
6.3.2 编写项目范围说明书的方法与工具.....	102	7.6.1 项目范围核实.....	129
6.3.3 范围说明书的内容.....	103	7.6.2 项目范围控制.....	130
6.3.4 范围说明书的确认与变更控制.....	103	第8章 项目进度管理.....	133
6.4 项目管理计划.....	104	8.1 项目进度管理的概述.....	133
6.4.1 项目管理计划的内容.....	104	8.1.1 项目进度及项目进度管理.....	133

8.1.2 项目进度管理的过程.....	134	9.3.2 成本预算的编制.....	169
8.2 活动定义.....	134	9.3.3 成本基准计划.....	170
8.2.1 进一步分解项目工作.....	135	9.3.4 不可预见费用分析.....	171
8.2.2 项目活动的特征.....	135	9.4 项目成本控制.....	171
8.2.3 项目活动定义的结果.....	136	9.4.1 成本控制的依据.....	172
8.3 活动排序.....	137	9.4.2 成本控制的方法.....	172
8.3.1 活动排序的依据.....	137	9.4.3 挣值分析法.....	173
8.3.2 前导图法与箭线图法.....	138	9.4.4 成本控制的结果.....	176
8.4 活动资源和活动持续时间估算.....	141	第 10 章 项目质量管理.....	178
8.4.1 活动资源估算.....	142	10.1 质量管理概述.....	178
8.4.2 时间估算的依据.....	142	10.1.1 质量和质量管理.....	178
8.4.3 时间估算的方法.....	142	10.1.2 质量管理的过程.....	180
8.5 项目进度计划的编制.....	143	10.1.3 现代质量管理.....	181
8.5.1 进度计划的内容.....	144	10.2 质量管理方法与体系.....	184
8.5.2 计划编制的依据.....	144	10.2.1 戴明改进循环.....	184
8.5.3 计划编制的方法.....	145	10.2.2 ISO9000 质量认证体系.....	186
8.5.4 进度计划编制的结果.....	149	10.2.3 软件能力成熟度模型.....	188
8.5.5 计划编制中的问题与对策.....	150	10.3 项目质量规划.....	190
8.6 项目进度控制.....	151	10.3.1 质量规划依据.....	190
8.6.1 项目进度控制的原则.....	152	10.3.2 质量规划工具与技术.....	191
8.6.2 影响项目进度的因素.....	153	10.3.3 质量规划成果.....	192
8.6.3 项目进度控制的过程.....	153	10.4 项目质量保证.....	192
8.6.4 进度控制的方法.....	154	10.4.1 质量保证的意义.....	193
8.6.5 IT 项目进度控制.....	156	10.4.2 项目质量保证过程.....	193
第 9 章 项目成本管理.....	158	10.4.3 软件质量保证.....	194
9.1 项目成本管理概述.....	158	10.5 项目质量控制.....	195
9.1.1 项目成本与成本管理.....	158	10.5.1 实施质量控制.....	195
9.1.2 影响 IT 项目成本的因素.....	159	10.5.2 质量控制工具与技术.....	196
9.1.3 成本管理的基本原理.....	160	10.5.3 质量控制成果.....	199
9.1.4 成本管理思想的发展.....	163	第 11 章 项目人力资源管理.....	201
9.2 项目成本估算.....	164	11.1 人力资源管理概述.....	201
9.2.1 成本估算的类型.....	164	11.1.1 项目人力资源.....	201
9.2.2 成本估算的依据.....	165	11.1.2 项目人力资源管理.....	201
9.2.3 项目成本估算方法.....	166	11.1.3 项目人力资源的激励.....	202
9.3 项目成本预算.....	168	11.2 项目人力资源规划.....	207
9.3.1 成本预算的特征.....	168		

11.2.1	IT项目组织的确定	207	13.1.1	合同的基本概念	237
11.2.2	IT项目角色与职责	208	13.1.2	合同的基本原则	237
11.2.3	IT项目人员配备管理计划	209	13.1.3	合同的基本形式	238
11.3	项目团队组建	210	13.1.4	合同的基本条款	238
11.3.1	项目经理的选择	210	13.1.5	合同的生效时间及地点	239
11.3.2	项目团队成员选择	210	13.1.6	无效的合同及合同条款	239
11.4	项目团队的建设与管理	212	13.1.7	合同的赔偿责任及变更或撤销	239
11.4.1	团队的概念	213	13.2	合同的分类、特点及主要内容	240
11.4.2	项目团队的发展与建设	214	13.2.1	合同的分类	240
11.4.3	项目人员培训	215	13.2.2	合同的主要内容	242
11.4.4	绩效评估	217	13.2.3	合同的特点	243
第12章	项目沟通管理	220	13.3	信息系统工程合同管理的作用、 原则和内容	244
12.1	沟通管理概述	220	13.3.1	合同管理的作用	244
12.1.1	沟通的概念	220	13.3.2	合同管理的原则	244
12.1.2	沟通的过程	222	13.3.3	合同管理的内容	245
12.1.3	沟通的类别	223	13.4	合同争议的概念、起因和 调解办法	246
12.1.4	沟通网络	225	13.4.1	概念	246
12.1.5	项目沟通管理	226	13.4.2	起因	246
12.2	沟通规划	227	13.4.3	调解办法	247
12.2.1	项目沟通分析	227	13.5	合同违约的概念、起因和 处理办法	247
12.2.2	沟通管理计划	227	13.5.1	概念	247
12.3	信息发布	229	13.5.2	起因	248
12.3.1	信息发布方式	229	13.5.3	处理办法	248
12.3.2	召开有效的项目工作会议	229	13.6	合同索赔的概念、起因和 处理办法	250
12.4	绩效报告	230	13.6.1	概念	250
12.4.1	绩效报告的工具与技术	230	13.6.2	起因	250
12.4.2	绩效报告的结果	231	13.6.3	处理办法	250
12.5	项目干系人管理	231	第14章	项目采购管理	252
12.5.1	遵循沟通原则	232	14.1	项目采购管理概述	252
12.5.2	影响项目沟通的因素	232	14.1.1	为什么要采购	252
12.5.3	使用沟通技巧	233	14.1.2	项目采购的过程	253
12.5.4	选择合适的沟通方法	234	14.2	采购规划	254
12.5.5	项目沟通管理工具与模板	235			
第13章	项目合同管理	237			
13.1	合同的概念	237			

14.2.1 编制依据.....	254	16.1 项目变更管理概述.....	282
14.2.2 决策分析.....	254	16.1.1 基线的概念和重要性.....	282
14.2.3 IT项目采购的分类.....	255	16.1.2 影响项目变更的主要因素.....	283
14.2.4 项目采购规划成果.....	256	16.1.3 项目变更对项目的影晌.....	283
14.3 项目招投标.....	256	16.1.4 项目变更控制的基本原则.....	284
14.3.1 编制询价计划.....	256	16.1.5 变更控制的工作程序.....	285
14.3.2 询价.....	257	16.2 需求变更管理.....	286
14.3.3 选择供应商.....	257	16.2.1 项目需求管理概述.....	286
14.3.4 招投标管理法律法规.....	258	16.2.2 需求变更确立的原则.....	286
14.3.5 招标方式.....	259	16.2.3 需求变更管理控制程序.....	287
14.4 项目合同管理.....	260	16.3 进度变更管理.....	288
14.4.1 合同的基本类型.....	260	16.3.1 概述.....	288
14.4.2 管理收尾与合同收尾.....	261	16.3.2 进度变更确立的原则.....	288
第15章 文档与配置管理.....	263	16.3.3 进度变更的管理控制程序.....	288
15.1 信息系统文档.....	263	16.4 成本变更管理.....	289
15.2 配置管理的基本概念.....	264	16.4.1 项目成本管理概述.....	289
15.2.1 配置项.....	264	16.4.2 成本变更确立的原则.....	289
15.2.2 配置管理.....	265	16.4.3 成本变更的管理控制程序.....	290
15.3 配置管理过程.....	266	16.5 合同变更管理.....	290
15.3.1 配置管理中的角色和分工.....	266	16.5.1 项目合同管理概述.....	290
15.3.2 配置管理流程.....	267	16.5.2 合同变更确立的原则.....	291
15.3.3 配置管理计划.....	268	16.5.3 合同变更的管理控制程序.....	291
15.4 配置标识.....	268	第17章 信息系统安全管理.....	292
15.4.1 确定配置项.....	269	17.1 信息系统安全和安全体系.....	292
15.4.2 配置项命名.....	269	17.1.1 信息安全需求分析.....	292
15.4.3 配置项的描述.....	269	17.1.2 信息安全的体系架构.....	293
15.5 版本控制.....	270	17.2 信息系统安全风险评佔.....	296
15.6 变更控制.....	271	17.2.1 信息安全风险评估的概念.....	296
15.6.1 变更控制概述.....	271	17.2.2 风险评估的意义和作用.....	297
15.6.2 配置库.....	272	17.2.3 信息安全风险评估的基本要素.....	298
15.6.3 配置基线.....	273	17.2.4 风险评估的途径.....	299
15.6.4 变更的实现.....	275	17.3 信息安全策略.....	300
15.7 构造管理.....	277	17.3.1 威胁分析和风险分析.....	300
15.8 配置状态报告.....	279	17.3.2 制定安全策略.....	302
15.9 配置审核.....	280	17.3.3 制定详细计划实施安全策略.....	303
第16章 项目变更管理.....	282	17.4 密码技术.....	304



17.4.1 对称密码体制.....	304	18.1.3 IT项目风险管理过程.....	337
17.4.2 非对称密码体制.....	304	18.2 风险管理规划.....	337
17.4.3 混合密码体制.....	305	18.2.1 风险管理规划的概念.....	338
17.5 访问控制.....	305	18.2.2 IT项目风险管理计划.....	338
17.5.1 访问控制技术.....	305	18.3 风险识别.....	340
17.5.2 身份认证技术.....	306	18.3.1 IT项目风险识别的过程.....	340
17.5.3 网络安全访问控制.....	306	18.3.2 风险识别的方法.....	341
17.6 用户标识与认证.....	308	18.3.3 风险登记册.....	342
17.6.1 基于X.509的PKI.....	308	18.4 定性风险分析.....	343
17.6.2 X.509证书介绍.....	309	18.4.1 IT项目定性风险分析的目的.....	343
17.6.3 PKI证书的作用.....	310	18.4.2 定性风险分析的方法.....	343
17.6.4 PMI与PKI.....	312	18.4.3 更新风险登记册.....	344
17.7 安全审计与入侵检测.....	313	18.5 定量风险分析.....	345
17.7.1 安全审计概述.....	313	18.5.1 定量风险分析概述.....	345
17.7.2 电子数据安全审计.....	314	18.5.2 软件项目定量风险分析的方法.....	345
17.7.3 安全审计与入侵检测系统.....	316	18.5.3 IT项目风险评估.....	349
17.8 信息系统安全的组织管理.....	317	18.5.4 更新项目风险登记册.....	350
17.8.1 设计原则与策略.....	317	18.6 风险应对规划.....	351
17.8.2 安全设计.....	319	18.6.1 IT项目风险应对的原则.....	351
17.8.3 安全工程的实施.....	320	18.6.2 IT项目风险的应对方法.....	351
17.8.4 安全工程的监理.....	320	18.6.3 更新风险登记册.....	353
17.8.5 安全教育.....	320	18.7 风险监控.....	353
17.8.6 安全管理制度.....	321	18.7.1 IT项目风险监控的目标.....	353
17.8.7 信息安全管理的国际标准.....	321	18.7.2 IT项目风险监控的方法.....	354
17.9 信息系统安全工程.....	323	18.7.3 IT项目风险监控的结果.....	355
17.9.1 信息系统安全工程概述.....	323	第19章 项目收尾管理.....	356
17.9.2 基于能力成熟度模型与方法.....	325	19.1 项目验收.....	356
17.9.3 SSE-CMM模型体系结构.....	326	19.1.1 项目验收的意义.....	356
17.9.4 SSE-CMM的过程能力水平.....	327	19.1.2 项目验收范围的确认及确认依据.....	357
17.9.5 SSE-CMM的应用.....	328	19.1.3 项目验收的组织及验收程序.....	357
17.9.6 ISSE方法概述.....	329	19.2 项目后评价.....	358
17.9.7 ISSE体系结构.....	332	第20章 软件工程基础知识.....	361
第18章 项目风险管理.....	334	20.1 软件需求分析与定义.....	361
18.1 项目风险与项目风险管理.....	334	20.1.1 软件需求与需求过程.....	361
18.1.1 风险与项目风险.....	334	20.1.2 需求调查与问题定义.....	362
18.1.2 项目风险管理.....	335		

20.1.3 可行性研究	364	第 21 章 面向对象系统分析与设计	409
20.1.4 需求分析	366	21.1 面向对象的基本概念	409
20.2 软件设计	367	21.1.1 对象与封装	409
20.2.1 软件设计的基本原则	367	21.1.2 类与类库	410
20.2.2 用户界面设计	369	21.1.3 继承与多态	410
20.2.3 设计评审	370	21.1.4 消息通信	412
20.3 软件测试	371	21.1.5 面向对象方法学的优点	412
20.3.1 测试的目的	371	21.2 UML 概述	412
20.3.2 测试的类型	372	21.3 UML 的建模机制	414
20.3.3 测试的阶段	375	21.3.1 用例图	414
20.3.4 性能测试	376	21.3.2 类图和对象图	416
20.3.5 第三方测试	377	21.3.3 交互图	417
20.3.6 面向对象测试基础	378	21.3.4 其他图形	418
20.4 软件维护	378	21.4 面向对象分析	420
20.4.1 软件的可维护性	378	21.4.1 OMT 方法简介	420
20.4.2 软件维护的分类	380	21.4.2 用 UML 进行分析	421
20.5 软件质量保证及质量评价	381	21.5 面向对象设计	422
20.5.1 软件质量概述	381	21.5.1 Coad/Yourdon 方法	423
20.5.2 软件质量保证活动	383	21.5.2 Booch 方法	424
20.5.3 软件质量保证的实施	385	21.5.3 OMT 方法	425
20.5.4 全面质量管理	387	21.5.4 Jacobson 方法	426
20.5.5 六西格玛管理	391	第 22 章 软件体系结构	428
20.6 软件复用	393	22.1 软件体系结构概述	428
20.6.1 检索与提取构件	393	22.2 软件体系结构建模	429
20.6.2 理解与评价构件	394	22.3 典型的软件体系结构	431
20.6.3 修改构件	395	22.3.1 分层系统	432
20.6.4 构件组装	395	22.3.2 C2 风格	432
20.7 软件开发环境	396	22.3.3 客户-服务器风格	433
20.7.1 软件开发环境概述	396	22.3.4 三层 C/S 结构风格	435
20.7.2 软件开发环境的功能与分类	397	22.3.5 浏览器-服务器风格	437
20.7.3 软件开发环境的结构	398	22.3.6 异构结构风格	438
20.7.4 软件开发环境的发展	399	22.4 软件体系结构分析与评估	439
20.8 软件过程管理	399	第 23 章 数据仓库与数据挖掘	442
20.8.1 CMM 综述	400	23.1 数据仓库概论	442
20.8.2 CMMI 综述	406	23.2 数据仓库的结构	443
20.8.3 CMM 与 CMMI 的比较	408		

23.3 数据仓库的设计与开发	444	26.3 workflows 系统的实现	471
23.4 数据仓库技术	445	26.4 workflow 与 ERP 系统的应用	476
23.4.1 数据管理技术	445	第 27 章 软件构件与中间件	478
23.4.2 数据存储技术	446	27.1 构件模型及实现	478
23.4.3 数据仓库接口技术	446	27.2 构件获取	479
23.5 数据挖掘技术概述	447	27.3 构件管理	480
23.5.1 数据挖掘的定义	447	27.4 构件重用	481
23.5.2 数据挖掘的功能	448	27.4.1 检索与提取构件	482
23.5.3 数据挖掘常用技术	449	27.4.2 理解与评价构件	483
23.6 数据挖掘工具	449	27.4.3 修改构件	483
23.7 数据挖掘的流程	450	27.4.4 构件组装	483
23.8 WEB 数据挖掘与 XML	451	27.5 常用构件标准	484
第 24 章 WEB SERVICE 技术	453	27.5.1 EJB 基础知识	484
24.1 什么是 WEB SERVICE	453	27.5.2 DCOM 基础知识	485
24.2 WEB SERVICE 模型	454	27.5.3 CORBA 基础知识	485
24.3 WEB SERVICE 使用流程	455	27.6 中间件技术	487
24.4 WEB SERVICE 协议堆栈	456	27.6.1 中间件概述	487
24.5 XML 在 WEB SERVICE 中的应用 ...	459	27.6.2 中间件的分类	488
第 25 章 J2EE 与 .NET 平台	460	27.6.3 中间件技术在集成中的应用	490
25.1 J2EE 平台简介	460	27.6.4 中间件的发展趋势	490
25.1.1 分布式的多层应用程序	460	第 28 章 计算机网络知识	492
25.1.2 J2EE 组件	461	28.1 计算机网络基础知识	492
25.1.3 J2EE 容器	462	28.1.1 计算机网络的分类	492
25.1.4 J2EE 的部署	462	28.1.2 计算机网络的组成	494
25.2 .NET 平台简介	463	28.2 网络协议与标准	499
25.2.1 .NET 平台概述	464	28.2.1 OSI 网络层次模型	499
25.2.2 .NET Framework	464	28.2.2 局域网协议	502
25.3 J2EE 和 .NET 平台的异同	465	28.2.3 广域网协议	505
25.3.1 开发语言	465	28.3 网络结构与通信	507
25.3.2 企业计算	466	28.3.1 总线型拓扑结构	507
25.3.3 小结	468	28.3.2 星型拓扑结构	507
第 26 章 workflow 技术	469	28.3.3 环型拓扑结构	508
26.1 workflow 和传统管理软件	469	28.3.4 拓扑结构的选择	509
26.2 workflow 和业务流程重构	470	28.4 INTERNET 和 INTRANET 初步	509
		28.4.1 Internet 协议	509

28.4.2 Internet 应用.....	512	28.13 机房工程.....	564
28.4.3 Intranet 初步.....	514	28.14 网络管理.....	565
28.5 网络服务器.....	515	28.14.1 网络故障管理.....	566
28.5.1 DNS 服务器.....	515	28.14.2 网络安全管理.....	568
28.5.2 电子邮件服务器.....	516	28.14.3 系统性能分析.....	574
28.5.3 FTP 服务器.....	518	第 29 章 知识产权管理.....	576
28.5.4 代理服务器.....	519	29.1 知识产权保护.....	576
28.5.5 DHCP 服务器.....	520	29.1.1 我国的知识产权制度.....	576
28.6 网络交换技术.....	522	29.1.2 保护知识产权的执法体系.....	578
28.6.1 多路复用技术.....	522	29.1.3 项目管理中的知识产权问题.....	579
28.6.2 交换技术.....	523	29.2 著作权法及实施条例.....	580
28.7 网络存储技术.....	524	29.2.1 著作权法客体.....	580
28.7.1 NAS 和 SAN.....	524	29.2.2 著作权法主体.....	581
28.7.2 数据管理.....	526	29.2.3 著作权.....	581
28.8 网络接入技术.....	530	29.3 计算机软件保护条例.....	582
28.8.1 xDSL 接入.....	531	29.3.1 条例保护对象.....	583
28.8.2 HFC 接入.....	533	29.3.2 著作权人确定.....	583
28.8.3 高速以太网接入.....	534	29.3.3 软件著作权.....	583
28.8.4 X.25 接入.....	534	29.4 合同法.....	585
28.8.5 DDN 接入.....	535	29.4.1 合同的订立.....	585
28.9 无线网络技术.....	536	29.4.2 合同的效力.....	586
28.9.1 WiMax.....	538	29.4.3 合同的履行.....	587
28.9.2 CDMA2000.....	540	29.4.4 合同的变更和转让.....	589
28.9.3 WCDMA.....	540	29.4.5 合同的权利义务终止.....	589
28.10 光网络技术.....	541	29.4.6 违约责任.....	590
28.10.1 接入网用 SDH 系统.....	542	29.4.7 其他规定.....	591
28.10.2 无源光网络.....	542	29.4.8 承揽合同.....	592
28.10.3 无线光通信.....	543	29.4.9 建设工程合同.....	593
28.11 网络规划与设计.....	544	29.4.10 技术合同.....	594
28.11.1 应用需求分析.....	544	29.5 招投标法.....	597
28.11.2 现有网络系统分析.....	545	29.5.1 总则.....	597
28.11.3 需求分析.....	546	29.5.2 招标.....	598
28.11.4 技术和产品的调研和评估.....	550	29.5.3 投标.....	599
28.11.5 网络设计的目标和原则.....	552	29.5.4 开标、评标和中标.....	600
28.11.6 网络系统的设计.....	555	29.5.5 法律责任.....	601
28.11.7 设计评审.....	561	29.6 政府采购法.....	603
28.12 综合布线.....	562		

29.6.1	总则	603
29.6.2	政府采购当事人	604
29.6.3	政府采购方式	605
29.6.4	政府采购程序	605
29.6.5	政府采购合同	607
29.6.6	质疑与投诉	607
29.6.7	监督检查	608
29.6.8	法律责任	609

第 30 章 标准与规范.....611

30.1	标准化概述	611
30.1.1	标准化基本概念	612
30.1.2	标准化机构	613
30.1.3	标准分级与标准类型	617
30.2	软件工程基础标准	620
30.3	软件开发标准	620
30.4	软件工程文档标准	622
30.5	软件工程管理标准	624

第 1 章 信息化基础知识

信息是一种客观事物，它与材料、能源一样，都是社会的基础资源。但是，理性认识信息却只有几十年的历史。信息化，可以被认为是现代信息技术与社会各个领域及其各个层面相互作用的动态过程及结果。在这一相互作用的过程中，信息技术自身和整个社会都发生着质的变化。其中，社会的质的变化主要表现为信息资源开发和应用及知识生产力迅速提高的结果。信息化是与当代信息革命、信息社会相关联的，信息化不同于工业化，工业化是信息化的基础，信息化可以促进工业化的进程；信息化不等于现代化，在现代的时代背景下，信息化是现代化的目标之一；信息化不等于自动化，传统的自动化设备是以物质能源来驱动的，而对于信息化设备而言，信息不仅是处理对象，而且是信息系统的资源。

1.1 信息化概念

美国科学家香农在对通信理论深入研究的基础上，于 1948 年提出了信息的概念，创立了信息理论。此后，人们对信息的研究迅速增加，形成了一个新的学科——信息论。至今，信息论已发展成为一个内涵非常丰富的学科，并且与控制论和系统论并称现代科学的“三论”。

从本质上来看，信息化应该是以信息资源开发利用为核心，以网络技术、通信技术等高科技技术为依托的一种新技术扩散的过程。作为这一过程的结果，它最终将会引起整个产业结构的变化。

1.1.1 信息

香农在《通信的数学理论》一文中对“信息”的理解是“不确定性的减少”，由此引申出信息的一个定义：信息是系统有序程度的度量。同年，控制论的创始人维纳在《控制论》一书中指出，“信息就是信息，不是物质也不是能量”。当然，人们还从不同的角度给信息下了定义，据统计，目前信息的定义不下几十种。但是，被人们所普遍接受的还是香农的定义，因为香农不但给出了信息的定义，而且还给出了信息的定量描述，并确定了信息量的单位为比特（bit）。1 比特的信息量是指在变异度为 2 的最简单情况下，能消除非此即彼的不确定性所需要的信息量。香农把热力学中的熵引入信息论。在热力学中，熵是系统无序程度的度量，而信息与熵正好相反，信息是系统有序程度的度量，因而，表现为负熵。它的计算公式如下：

$$H(x) = -\sum P(X_i) \log_2 P(X_i)$$

式中 X_i 代表 n 个状态中的第 i 个状态， $P(X_i)$ 代表出现第 i 个状态的概率， $H(x)$ 代表用以消除

系统不确定性所需的信息量，即以比特为单位的负熵。

人们通过深入的研究，发现信息有以下特征：

(1) 客观性。信息是客观事物在人脑中的反映。而反映的对象则有主观和客观的区别，因而，信息可分为主观信息和客观信息：主观信息，如决策、指令、计划等；客观信息，如国际形势、经济发展等信息。

(2) 普遍性。物质的普遍性决定了信息的普遍存在，因而信息无所不在。

(3) 无限性。客观世界是无限的，反映客观世界的信息自然也是无限的。

(4) 动态性。信息是随着时间的变化而变化的，因而是动态的。

(5) 依附性。信息是客观世界的反映，因而要依附于一定的载体而存在，需要有物质的承担者。信息不能完全脱离物质而独立存在。

(6) 变换性。信息通过处理可以实现变换或转换，使其形式和内容发生变化，以适应特定的需要。

(7) 传递性。信息在时间上的传递就是存储，在空间上的传递就是转移或扩散。

(8) 层次性。客观世界是分层次的，反映它的信息也是分层次的。

(9) 相对性。不同的主体对同一事物，所获取的信息量不一样。

(10) 系统性。信息可以表示为一种集合，不同类别的信息可以形成不同的整体。因而，可以形成与现实世界相对应的信息系统。

(11) 转化性。信息的产生不能没有物质，信息的传递不能没有能量，但有效地使用信息可以把信息转化为物质或能量。

1.1.2 信息化

推进我国信息化的意义十分重大：它能够极大地促进我国工业化水平的提高，增强我国的综合国力，提高和改善人民的生活水平。我们这里所讨论的信息化既包括企业信息化，也包括政府信息化，还包括社区信息化。

信息化对于组织的意义主要体现在以下几个方面：

(1) **组织的结构创新**。一个组织的结构如何，怎么运作等往往是由信息的获取、处理、存储和传递的方式、手段和效率决定的。比如，古代信息传递手段落后，用烽火台、信使、旗语、飞鸽传书等，这就决定了古代军队的组织形式和作战方式。而到了现在，由于信息技术异常发达，并被广泛地运用于战争，因而，军队的组织形式和作战方式都发生了翻天覆地的变化，出现了信息化部队，以及立体战和信息战。对于企业，由于信息技术和网络技术的广泛应用，才使得企业有可能大大缩减中间层，实现组织的扁平化。由于信息化引发的组织创新到处可见，比如虚拟企业、虚拟社区等。

(2) **组织的管理创新**。提高组织的管理水平除了学习管理知识、建立正确的管理理念外，更需要与之相匹配的管理手段。管理手段的提升会带动管理思想的转变，管理思想的转变反过来会对管理手段提出更高的要求，从而形成一个良性循环。

目前，管理手段的信息化正是提升组织管理水平的一条必由之路。尽管对于不同的组织来