



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试辅导用书

系统集成项目管理工程师 考试辅导

针对第2版教程

工业和信息化部教育与考试中心 组编 \ 曹济 温丽 编著

清华大学出版社



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试辅导用书

系统集成项目管理工程师 考试辅导

曹济 温丽 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书由两部分组成，第一部分为系统集成项目管理基础知识，即系统集成项目管理工程师考试上午内容；第二部分为系统集成项目管理应用技术，即系统集成项目管理工程师考试下午内容。第一部分的各章都按大纲要求、知识结构图、要点详解、真题分析和本章练习的结构编写，即按照考试大纲总结归纳每章内容的知识结构，对重点知识进行详解，然后对相应真题进行分析，最后提供相应内容的练习题，用以巩固相关知识。第二部分首先分析考试大纲对案例分析部分的要求，然后提供对案例进行分析的一些通用方法，最后通过实例说明案例分析方法的使用，以期帮助考生建立完整的解题思路，从而顺利通过考试。

本书扉页为防伪页，封面贴有清华大学出版社防伪标签，无上述标识者不得销售。
版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目（CIP）数据

系统集成项目管理工程师考试辅导/曹济，温丽编著. —北京：清华大学出版社，2018
（全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试辅导用书）

ISBN 978-7-302-50129-9

I. ①系… II. ①曹… ②温… III. ①系统集成技术-项目管理-资格考试-自学参考资料 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 106237 号

责任编辑：杨如林
封面设计：常雪影
责任校对：徐俊伟
责任印制：李红英

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社总机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：清华大学印刷厂

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×230mm 印 张：45 防 伪 页：1 字 数：987 千字

版 次：2018 年 9 月第 1 版

印 次：2018 年 9 月第 1 次印刷

定 价：129.00 元



产品编号：073791-01

前 言

系统集成项目管理工程师考试（以下简称“工程师考试”）是计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“软考”）中设立的 27 个专业资格考试中的一种。工程师考试自 2009 年设立以来，已经举办了 18 次考试。该项考试是软考中报名人数最多的资格考试之一，粗略估计其报名人数大约占所有软考考生的六分之一，这一数据从侧面也可以反映出考生对该项职业资格的认可程度。

需要提醒的是，通过工程师考试绝非易事。我国软考系列的考试基本采用编写命题而非题库命题方式，导致该项考试的通过率一直徘徊在较低水平。综合不同来源的信息，其长期通过率大约为 10%。从最近几次考试的结果来看，通过率有所提升，主要原因在于工程师考试的命题方式越来越规范，超纲命题的情形越来越少。即便如此，编者预估短期内其通过率仍然难以超过 20%，因为该考试所涉及的知识范围非常广泛，远远超出大多数考生日常工作所涉及的知识和技术范畴；另外参加该项资格考试的考生以在职人员为主，大多数考生在学习和备考过程中无法投入足够的时间和精力。

为了帮助考生更加有效地准备考试，本书结合《系统集成项目管理工程师教程（第 2 版）》的知识点以及《系统集成项目管理工程师考试大纲（第 2 版）》的具体要求，以“知识点+习题”的编排方式，突出知识点之间的逻辑关联关系，帮助考生建立完整的知识体系结构，辅助考生“学以致用”。考生通过阅读和学习本书的内容，能够有意识地将各章的知识点与习题的考查方式相融合，避免常见的“知识点都明白，就是不会做题”的困境和误区。

针对工程师考试第一科目（上午考试）的内容特点和考试要求，本书第 1 章～第 29 章基本遵循“大纲要求、知识结构图、要点详解、真题分析、本章练习”的结构化形式，强化考生对知识体系的整体印象，以及建立知识点和习题之间的映射关系。下面对这些结构的特点和内容进行简单说明。

（1）大纲要求：根据系统集成项目管理工程师考试大纲，还原大纲对每章的要求，并通过分析历年考试题目，结合大纲，提炼出每章的重点内容。

（2）知识结构图：绘制知识结构图，解释知识模块内部与模块之间的内在逻辑关系。系统集成项目管理工程师考试的核心内容为项目管理的“十大知识”领域，考生通过知识结构图可以对十大知识领域各自知识模块内部以及模块之间的逻辑关联关系一目了然。

（3）要点详解：本书对教材中的重要内容进行详细说明和解释，力求帮助考生能够以

理解记忆而非单纯记忆的方式掌握教材中的重要知识点。

(4) 真题分析：本书综合分析历年典型试题，分析该部分的考查重点以及解题方法。“温故而知新”，历年试题应作为复习的重点。由于教程的改版，部分真题已经不适用目前的考试，我们在真题分析时，没有选择这部分试题，使考生在复习真题时更有针对性。考生通过复习历年考题，加深对知识点以及考查方式的印象，对未来有可能出现的考查方式进行主动预测，便能逐渐进入融会贯通的境界。

(5) 本章练习：在每章的最后一节，都会附有数量不等的练习题，方便考生对相关知识点进行主动检查，另外每章练习题数量的确定以本章内容的重要性为依据，所以考生也可以通过每章练习题的数量来确定重点章节内容。

(6) 计算方法：主要在第14章“项目进度管理”和第15章“项目成本管理”两章中，介绍了关键路径计算和挣值管理两类计算题目的解题和分析方法。因为计算题目是案例分析部分几乎必考的题目，且分值较高，如果没有真正掌握，则计算部分极有可能成为考生的一个“危险短板”。对于计算部分的分析以及后续案例分析部分的计算题目考生需要额外留意。

针对工程师考试第二科目（下午考试）的内容特点和考试要求，本书第30章和第31章分别对案例分析的考试大纲以及历年考题进行了解析，并根据解析结果提炼出案例分析的三类共十种解题方法。其中，计算方法类包括关键路径计算、挣值管理计算、混合计算以及其他计算方法共四种；逻辑分析方法类包括确定答题方向、提炼题干信息和完善答题形式三种；内容记忆方法类包括交付物内容记忆、输入输出内容记忆以及其他知识点记忆三种。

与系统集成行业相关的法律法规和标准规范也是工程师考试的一项重要内容，本书虽然对这些法律法规和标准规范进行了解析，但对于从事系统集成工作的考生，尤其是那些学有余力的考生而言，编者建议考生阅读这些法律标准的原文。鉴于这些法律法规和标准规范的篇幅较长，编者将以电子版的形式提供给读者下载。读者可在清华大学出版社的网站搜索本书，然后单击相应的配套资源下载按钮来下载即可。

此外，为了配合读者的复习和考试，编者还应清华大学出版社的邀请，根据本书的内容开发了线上课程，该课程将以网上课程形式提供，本书也将作为该课程的主要辅导教材之一。届时，编者将同时结合课堂讲授、试题练习和分析、在线答疑辅导等多种形式为考生提供相应的培训辅导服务，有兴趣的读者可以访问清华大学出版社的网上教学平台（www.wqketang.com）了解相关信息。



本书在编写过程中主要参考了《系统集成项目管理工程师考试大纲（第2版）》《系统集成项目管理工程师教程（第3版）》，以及全国计算机专业技术资格考试办公室所汇总的系统集成项目管理工程师历年试题、相关的法律法规等资料，感谢参加编写《系统集成项

目管理工程师教程》第1版和第2版的全体老师以及软考办的各位领导和老师，是他们的
工作为本书奠定了坚实的基础。还要特别感谢清华大学出版社的柴文强老师和杨如林老师，
他们在本书编写过程中提供了热情的鼓励和专业的帮助，确保本书得以顺利完成。

由于编者水平所限，加之时间仓促，书中难免存在纰漏甚至错误之处，恳请各位读者
指正，联系电子邮件 caoji@suiji.com.cn。

编 者
2018年3月

目 录

第 1 章 信息化知识 1	3.3 要点详解.....61
1.1 大纲要求..... 1	3.3.1 信息系统建设.....61
1.2 知识结构图..... 3	3.3.2 信息系统设计.....63
1.3 要点详解..... 4	3.4 真题分析..... 63
1.3.1 信息与信息化..... 4	3.5 本章练习..... 67
1.3.2 国家信息化发展战略..... 7	第 4 章 软件工程 69
1.3.3 电子政务..... 9	4.1 大纲要求..... 69
1.3.4 电子商务..... 11	4.2 知识结构图..... 70
1.3.5 企业信息化基础..... 14	4.3 要点详解..... 70
1.3.6 企业信息化实践..... 16	4.3.1 软件需求分析与定义..... 70
1.3.7 商业智能..... 22	4.3.2 软件设计、测试与维护..... 71
1.3.8 智慧城市..... 24	4.3.3 软件质量保证及质量评价..... 72
1.4 真题分析..... 27	4.3.4 软件配置管理..... 73
1.5 本章练习..... 39	4.3.5 软件过程管理..... 73
第 2 章 信息系统集成及服务管理42	4.3.6 软件开发工具..... 74
2.1 大纲要求..... 42	4.3.7 软件复用..... 74
2.2 知识结构图..... 43	4.4 真题分析..... 74
2.3 要点详解..... 43	4.5 本章练习..... 79
2.3.1 信息系统集成及服务 管理体系..... 43	第 5 章 面向对象系统分析与设计 81
2.3.2 信息系统集成及服务 资质管理..... 45	5.1 大纲要求..... 81
2.3.3 ITIL 与 ITSM..... 47	5.2 知识结构图..... 81
2.3.4 ITSS 与信息技术服务..... 50	5.3 要点详解..... 82
2.3.5 信息系统审计..... 53	5.3.1 面向对象的基本概念..... 82
2.4 真题分析..... 55	5.3.2 统一建模语言与可视化建模..... 84
2.5 本章练习..... 58	5.3.3 面向对象系统分析..... 91
第 3 章 信息系统建设与设计60	5.3.4 面向对象系统设计..... 91
3.1 大纲要求..... 60	5.4 真题分析..... 91
3.2 知识结构图..... 60	5.5 本章练习..... 95
	第 6 章 软件架构 97
	6.1 大纲要求..... 97

6.2	知识结构图	97	8.3.12	网络安全	137
6.3	要点详解	98	8.3.13	网络管理	138
6.3.1	软件架构的定义	98	8.4	真题分析	138
6.3.2	软件架构的模式	98	8.5	本章练习	149
6.3.3	软件架构分析与评估	101	第9章 新兴信息技术		151
6.3.4	软件中间件	101	9.1	大纲要求	151
6.4	真题分析	102	9.2	知识结构图	152
6.5	本章练习	105	9.3	要点详解	153
第7章 典型应用集成技术		106	9.3.1	云计算	153
7.1	大纲要求	106	9.3.2	物联网	155
7.2	知识结构图	107	9.3.3	移动互联网	156
7.3	要点详解	107	9.3.4	大数据	158
7.3.1	数据库与数据仓库	107	9.3.5	互联网+	160
7.3.2	Web Services 技术	109	9.4	真题分析	160
7.3.3	JavaEE 架构	110	9.5	本章练习	165
7.3.4	.NET 架构	111	第10章 项目管理一般知识		167
7.3.5	软件引擎技术	112	10.1	大纲要求	167
7.3.6	组件及常用组件标准	113	10.2	知识结构图	168
7.4	真题分析	114	10.3	要点详解	169
7.5	本章练习	120	10.3.1	项目	169
第8章 计算机网络知识		123	10.3.2	项目管理	170
8.1	大纲要求	123	10.3.3	组织影响	173
8.2	知识结构图	124	10.3.4	项目生命周期	175
8.3	要点详解	125	10.3.5	单个项目的管理过程	178
8.3.1	网络技术标准与协议	125	10.4	真题分析	181
8.3.2	Internet 技术及应用	126	10.5	本章练习	185
8.3.3	网络分类	130	第11章 项目立项管理		187
8.3.4	网络服务器	131	11.1	大纲要求	187
8.3.5	网络交换技术	131	11.2	知识结构图	188
8.3.6	网络存储技术	132	11.3	要点详解	188
8.3.7	光网络技术	133	11.3.1	项目建议	189
8.3.8	无线网络技术	133	11.3.2	项目可行性分析	189
8.3.9	网络接入技术	134	11.3.3	项目审批	192
8.3.10	综合布线 and 机房工程	135	11.3.4	项目招投标	192
8.3.11	网络规划、设计与实施	136	11.3.5	项目合同谈判与签订	194

11.3.6 供应商项目立项	195	14.3.5 活动历时估算	257
11.4 真题分析	196	14.3.6 制订进度计划	259
11.5 本章练习	200	14.3.7 进度控制	266
第 12 章 项目整体管理	203	14.4 相关计算	269
12.1 大纲要求	203	14.4.1 三点估算	269
12.2 知识结构图	203	14.4.2 关键路径法	271
12.3 要点详解	205	14.4.3 资源平衡	274
12.3.1 制定项目章程	205	14.5 真题分析	276
12.3.2 编制项目管理计划	207	14.6 本章练习	283
12.3.3 指导与管理项目执行	209	第 15 章 项目成本管理	287
12.3.4 监控项目工作	211	15.1 大纲要求	287
12.3.5 整体变更控制	214	15.2 知识结构图	288
12.3.6 结束项目或阶段	216	15.3 要点详解	289
12.4 真题分析	217	15.3.1 制订成本管理计划	290
12.5 本章练习	221	15.3.2 成本估算	292
第 13 章 项目范围管理	223	15.3.3 成本预算	295
13.1 大纲要求	223	15.3.4 成本控制	298
13.2 知识结构图	224	15.4 挣值管理的相关计算	301
13.3 要点详解	226	15.4.1 偏差计算	301
13.3.1 制订范围管理计划	226	15.4.2 预测计算	301
13.3.2 收集需求	227	15.4.3 计算示例	302
13.3.3 范围定义	231	15.4.4 挣值计算汇总表	304
13.3.4 创建工作分解结构	233	15.5 真题分析	305
13.3.5 范围确认	235	15.6 本章练习	312
13.3.6 范围控制	236	第 16 章 项目质量管理	315
13.4 真题分析	238	16.1 大纲要求	315
13.5 本章练习	241	16.2 知识结构图	315
第 14 章 项目进度管理	244	16.3 要点详解	317
14.1 大纲要求	244	16.3.1 质量管理基础	317
14.2 知识结构图	245	16.3.2 制订质量管理计划	319
14.3 要点详解	247	16.3.3 质量保证	323
14.3.1 制订进度管理计划	248	16.3.4 质量控制	325
14.3.2 活动定义	249	16.4 真题分析	327
14.3.3 活动排序	251	16.5 本章练习	333
14.3.4 活动资源估算	255	第 17 章 项目人力资源管理	335

17.1	大纲要求	335	20.3.3	风险识别	390
17.2	知识结构图	336	20.3.4	定性风险分析	392
17.3	要点详解	337	20.3.5	定量风险分析	394
17.3.1	制订人力资源管理计划	338	20.3.6	规划风险应对	396
17.3.2	项目团队组建	342	20.3.7	控制风险	398
17.3.3	项目团队建设	344	20.4	真题分析	400
17.3.4	项目团队管理	347	20.5	本章练习	406
17.4	真题分析	349	第 21 章	项目采购管理	409
17.5	本章练习	356	21.1	大纲要求	409
第 18 章	项目沟通管理	358	21.2	知识结构图	410
18.1	大纲要求	358	21.3	要点详解	412
18.2	知识结构图	358	21.3.1	制订采购管理计划	412
18.3	要点详解	360	21.3.2	实施采购	416
18.3.1	沟通的基本概念	360	21.3.3	控制采购	418
18.3.2	制订沟通管理计划	362	21.3.4	结束采购	421
18.3.3	管理沟通	365	21.4	真题分析	422
18.3.4	控制沟通	366	21.5	本章练习	426
18.4	真题分析	367	第 22 章	项目合同管理	428
18.5	本章练习	370	22.1	大纲要求	428
第 19 章	项目干系人管理	372	22.2	知识结构图	429
19.1	大纲要求	372	22.3	要点详解	429
19.2	知识结构图	372	22.3.1	项目合同	429
19.3	要点详解	374	22.3.2	项目合同分类	430
19.3.1	识别干系人	374	22.3.3	项目合同签订	432
19.3.2	制订干系人管理计划	376	22.3.4	项目合同管理	434
19.3.3	管理干系人参与	378	22.3.5	项目合同索赔处理	435
19.3.4	控制干系人参与	379	22.4	真题分析	437
19.4	真题分析	381	22.5	本章练习	442
19.5	本章练习	382	第 23 章	文档与配置管理	445
第 20 章	项目风险管理	384	23.1	大纲要求	445
20.1	大纲要求	384	23.2	知识结构图	445
20.2	知识结构图	385	23.3	要点详解	445
20.3	要点详解	387	23.3.1	信息系统项目相关文档	445
20.3.1	风险管理基本知识	387	23.3.2	文档管理的规则和方法	447
20.3.2	规划风险管理	388	23.3.3	配置管理相关概念	448

23.3.4	配置管理的主要活动	452	26.5	本章练习	499
23.4	真题分析	455	第 27 章	知识产权管理	502
23.5	本章练习	461	27.1	大纲要求	502
第 24 章	变更管理	463	27.2	知识结构图	502
24.1	大纲要求	463	27.3	要点详解	502
24.2	知识结构图	463	27.3.1	知识产权概念	503
24.3	要点详解	464	27.3.2	知识产权内容	503
24.3.1	项目变更的基本概念	464	27.3.3	知识产权保护和滥用	510
24.3.2	变更管理的基本原则	465	27.3.4	知识产权相关法律法规	511
24.3.3	变更管理的角色职责和 工作程序	465	27.3.5	著作权法	512
24.3.4	变更管理的相关事项	466	27.4	真题分析	517
24.4	真题分析	467	27.5	本章练习	520
24.5	本章练习	471	第 28 章	法律法规和标准规范	521
第 25 章	项目收尾管理	473	28.1	大纲要求	521
25.1	大纲要求	473	28.2	知识结构图	522
25.2	知识结构图	473	28.3	要点详解	523
25.3	要点详解	473	28.3.1	法律法规常识	523
25.3.1	项目验收	474	28.3.2	合同法	525
25.3.2	项目总结	474	28.3.3	招投标法	534
25.3.3	系统维护	476	28.3.4	政府采购法	545
25.3.4	项目后评价	476	28.3.5	著作权法	553
25.4	真题分析	478	28.3.6	标准规范常识	553
25.5	本章练习	478	28.3.7	基础标准	555
第 26 章	信息系统安全管理	480	28.3.8	开发标准	558
26.1	大纲要求	480	28.3.9	文档标准	561
26.2	知识结构图	481	28.3.10	管理标准	566
26.3	要点详解	481	28.3.11	电子机房规范	572
26.3.1	信息安全管理	481	28.3.12	综合布线规范	576
26.3.2	信息系统安全	484	28.3.13	ITSS 标准	577
26.3.3	物理安全管理	486	28.3.14	信息系统安全技术 通用要求	579
26.3.4	人员安全管理	487	28.3.15	信息系统安全等级 保护基本要求	581
26.3.5	应用系统安全管理	488	28.3.16	信息系统安全等级 保护定级指南	582
26.3.6	信息安全等级保护	491			
26.4	真题分析	492			

28.4	真题分析	583	31.1.4	其他计算方法	635
28.5	本章练习	601	31.2	逻辑分析方法	635
第 29 章	专业英语	603	31.2.1	确定答题方向	636
29.1	大纲要求	603	31.2.2	提炼题干信息	637
29.2	知识结构图	603	31.2.3	完善答题形式	640
29.3	要点详解	603	31.3	内容记忆方法	641
29.3.1	熟悉术语	604	31.3.1	交付物内容记忆	641
29.3.2	寻找线索	604	31.3.2	输入输出内容记忆	643
29.3.3	排除选项	605	31.3.3	其他知识点记忆	646
29.4	真题分析	606	附录 A	项目管理专业术语列表	651
29.5	本章练习	616	附录 B	IT 专业术语与缩略语列表	688
第 30 章	案例分析概述	621	附录 C	项目管理过程组与知识域 对应关系	692
第 31 章	案例分析方法综述	625	附录 D	项目管理各过程输入、输出、 工具与技术	693
31.1	计算方法	625	附录 E	项目管理主要交付物内容	702
31.1.1	关键路径计算	625	附录 F	各章练习参考答案	709
31.1.2	挣值管理计算	628			
31.1.3	混合计算	631			

第1章 信息化知识

1.1 大纲要求

考试大纲中对本章的要求有：

信息化基础

- 信息与信息化
 - 信息的定义、属性和传输模型
 - 信息系统的定义和属性
 - 信息化的概念
 - 信息技术发展及趋势
- 国家信息化发展战略
 - 国家信息化体系要素
 - 信息化的战略目标
 - 信息化的指导思想、基本原则
 - 我国信息化发展的主要任务和发展重点

电子政务和电子商务

- 电子政务
 - 电子政务的概念和内容
 - 电子政务建设的指导思想和原则
 - 电子政务建设的发展方向和应用重点
- 电子商务
 - 电子商务的定义、作用、体系结构和特点
 - 电子商务的类型
 - 电子商务发展的支撑保障体系

企业信息化

- 企业信息化基础
 - 工业和信息化的深度融合
 - 企业信息化的内涵和意义
 - 我国企业信息化发展的战略要点

- 企业信息化的实践
 - 企业资源规划 (ERP)
 - 客户关系管理 (CRM)
 - 供应链管理 (SCM)
 - 企业应用集成

商业智能 (BI)

- 商业智能的概念
- 商业智能的主要功能与层次
- 商业智能的相关技术和软件

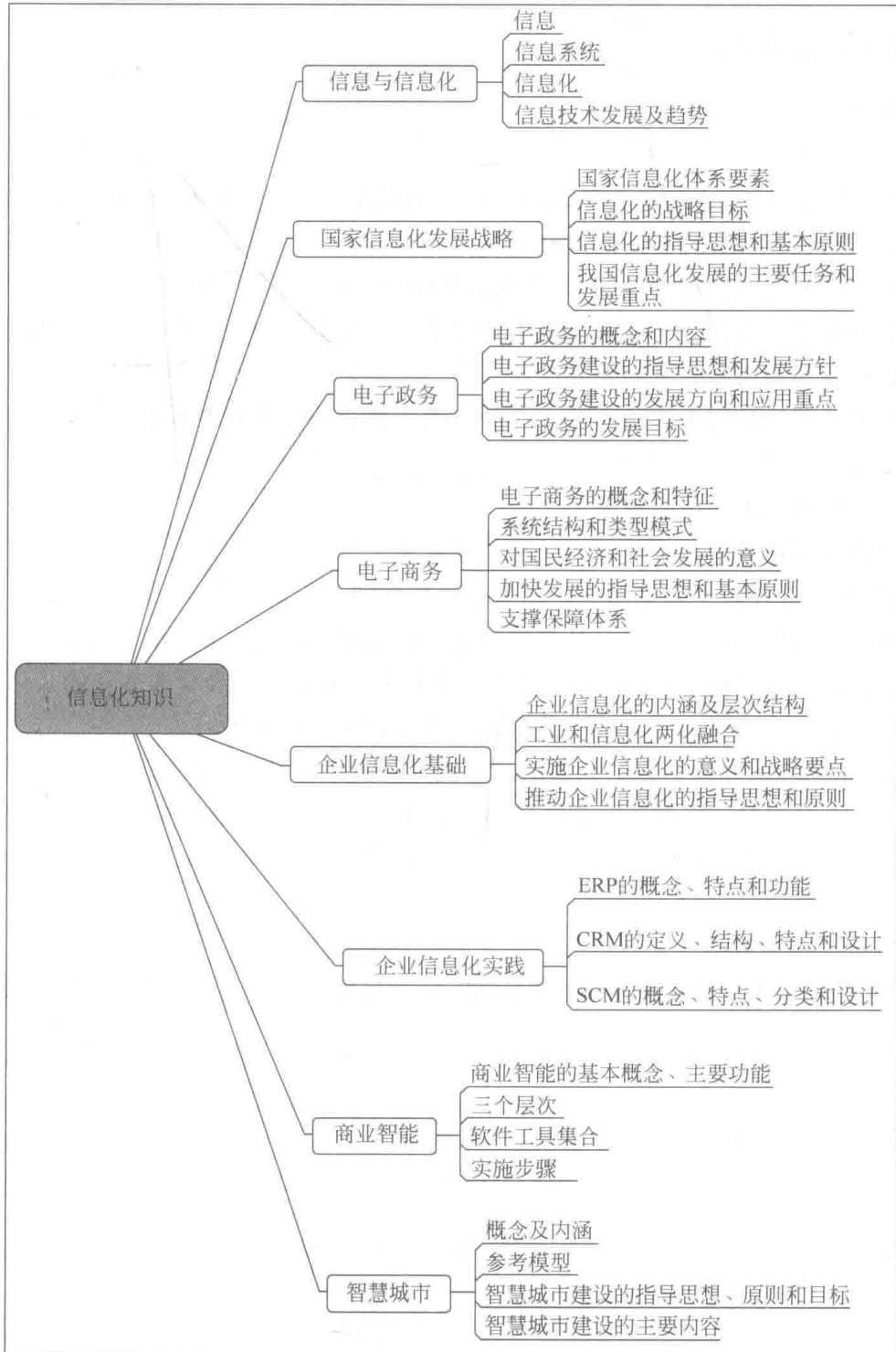
智慧城市

- 智慧城市的概念及内涵
- 智慧城市的参考模型
- 我国智慧城市建设的指导思想、原则和目标
- 智慧城市建设的主要内容

根据考试大纲及历年考试情况分析, 本章重点知识包括:

- 信息和信息化的概念及理解
- 国家信息化六要素及其相互关系
- 国家信息化战略目标
- 电子政务的概念理解及四种模式 (G2G、G2B、G2C、G2E)
- 电子政务的指导思想和发展方针
- 电子商务的概念特征理解
- 电子商务系统结构图
- 电子商务的四种模式 (B2B、B2C、C2C、O2O)
- 电子商务的支撑保障体系
- 企业信息化的定义及四层结构
- 企业信息化的两化融合
- 企业信息化应遵循的原则
- 企业信息化实践中 ERP、CRM 和 SCM 的相关内容
- 商业智能 (BI) 的组成
- BI 的四个主要功能和三个层次
- BI 的软件工具集合
- 智慧城市的概念理解
- 智慧城市的参考模型及主要内容

1.2 知识结构图



1.3 要点详解

1.3.1 信息与信息化

1. 信息

1) 信息的概念

信息是客观事物状态和运动特征的一种普遍形式，客观世界中大量地存在、产生和传递着以这些方式表示出来的各种各样的信息。

在对信息的不同理解和表述中，有代表性的有以下几种说法：

- 信息就是信息，既不是物质也不是能量（控制论的创始人维纳）。这个论述第一次把信息与物质和能量相提并论。
- 信息就是能够用来消除不确定性的东西（信息论的奠基者香农）。这个论述第一次阐明了信息的功能和用途。
- 信息是事先不知道的报道。
- 信息是事物普遍联系的方式（哲学界说法）。

信息的概念存在两个基本层次，即本体论层次和认识论层次。

- 本体论的信息概念：信息是事物的运动状态和状态变化方式的自我表述。
- 认识论的信息概念：信息是主体对该事物的运动状态以及状态变化的具体描述，包括对于它的“状态和方式”的形式、含义和价值的描述。

认识论信息与本体论信息是相通的，它们共同的核心都是“事物运动的状态和状态变化的方式”。不仅如此，两者之间还可以相互转化，转化的基本条件就是主体因素。引入主体因素，本体论信息就转化为认识论信息；去除主体因素，认识论信息就转化为本体论信息。

2) 信息的传输模型

信息的传输技术（通常指网络、通信等）是信息技术的核心，信息的传输模型如图 1.1 所示。

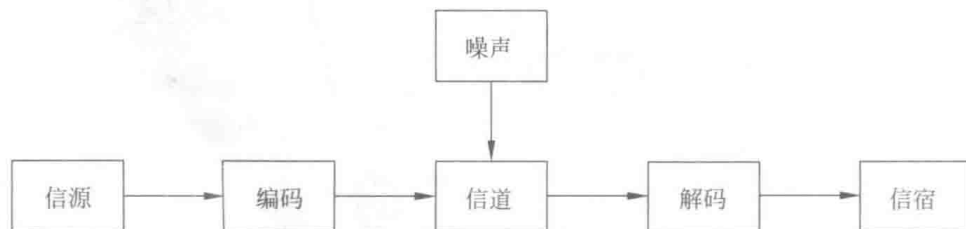


图 1.1 信息传输模型

- 信源：产生信息的实体。
- 信宿：信息的归宿或接受者。
- 信道：传送信息的通道，如 TCP/IP 网络。
- 编码：编码是将源信息按照一种标准转换为一种标准格式内容。
- 解码：解码和编码对应，使用和编码相同的标准将编码内容还原为最初的信息。
- 噪声：噪声可理解为干扰。干扰可来自于信息系统分层结构的任何一层，当噪声携带的信息大到一定程度时，在信道中传输的信息可以被噪声淹没导致传输失败。

3) 信息的质量属性

信息的质量属性包括：

- 精确性：指对事物状态描述的精准程度。
- 完整性：指对事物状态描述的全面程度。完整信息应包括所有重要事实。
- 可靠性：指信息的来源、采集方法、传输过程是可以信任的，符合预期的。
- 及时性：指获得信息的时刻与事件发生时刻的间隔长短。
- 经济性：指信息获取、传输带来的成本在可接受范围内。
- 可验证性：指信息的主要质量属性可被证实或被证伪的程度。
- 安全性：指在信息的生命周期中，信息可以被非授权访问的可能性。可能性越低，安全性越高。

2. 信息系统

信息系统是用于收集、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。

信息系统包括三项活动，如图 1.2 所示。



图 1.2 信息系统的三项活动

- 输入活动：从组织或外部环境中获取或收集原始数据。
- 处理活动：将输入的原始数据转换为更有意义的形式。
- 输出活动：将处理后形成的信息传递给人或者需要此信息的活动。

反馈是把输出信息返回到组织内相应成员中，组织成员借助反馈信息来评测或纠正输入阶段的活动。

信息系统的组成包含七大部分：

- 计算机硬件系统。