



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

系统规划与管理师教程

丛书主编 全国计算机专业技术资格考试办公室

崔静 主编 / 贾璐 谭志彬 彭晓楠 副主编

清华大学出版社



全国计算机技术与软件专业

考试指定用书

系统规划与管理师教程

崔静 主编 / 贾璐 谭志彬 彭晓楠 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室组织编写的考试指定用书。本书根据系统规划与管理师考试大纲编写，借鉴了国际上先进的 ITSM 管理体系，依据国内 ITSS 标准，涵盖了信息系统综合知识、信息技术知识、信息技术服务相关学科知识等，结合国内外 IT 服务行业的最佳实践，对于系统规划与管理师考试具有重要的指导意义。

本书主要内容包括信息系统综合知识、信息技术知识、信息技术服务知识、IT 服务规划设计、IT 服务部署实施、IT 服务运营管理、IT 服务持续改进、监督管理、IT 服务营销、团队建设与管理、标准化知识与 IT 服务相关标准、职业素养与法律法规以及专业英语。

本书是参加系统规划与管理师考试应试者的必读教材，也可以作为系统规划与管理师培训和辅助用书，还可以作为高等院校相关专业的教学和参考用书。

本书扉页为防伪页，封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

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

系统规划与管理师教程/崔静主编. —北京：清华大学出版社，2017（2017.9重印）

（全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书）

ISBN 978-7-302-47616-0

I. ①系… II. ①崔… III. ①信息系统-项目管理-资格考试-自学参考资料 IV. ①G203

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 134673 号

责任编辑：杨如林 柴文强

封面设计：常雪影

责任校对：胡伟民

责任印制：宋 林

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：21.5 防伪页：1 字 数：530 千字

版 次：2017 年 8 月第 1 版

印 次：2017 年 9 月第 2 次印刷

印 数：4001～8000

定 价：59.00 元

产品编号：075351-01

前 言

近年来，我国信息技术服务（本书简称：IT 服务）产业快速增长。根据统计数据显示，2016 年 1—12 月 IT 服务收入累计 25114 亿元，同比增长 16%，占软件和信息技术服务业总收入的比重 52%，信息技术服务已迎来持续的高速发展时期。2015 年 3 月以来，国务院先后出台了《中国制造 2025》《积极推进“互联网+”行动的指导意见》《国家信息化发展战略纲要》等重大政策文件，为各行各业的信息化建设提出了更高的要求，同时，也为信息技术服务的发展提供了更好的发展契机。

随着信息技术服务产业的发展，整个产业出现了人才资源匮乏的现象。与此同时，以云计算、大数据、移动互联网、物联网等为代表的新一轮信息技术革新也在迅速发展，并随着技术的不断突破成熟得到日益广泛的应用和普及，整个产业在新技术的驱动下，对于信息系统规划与管理的需求越来越明显。

一直以来，各个行业和企业 在系统规划与管理方面的人才培养做了许多有益的探索和尝试，但大多都是根据自身的实际情况，自行制定岗位职责方案来吸引、保留、培养、评价和激励人才。但在国家层面尚未有相关的岗位职责分类、职业技能等级的划分方案，特别是缺乏一套权威的人才评定方法，这种状态很不利于相关岗位人才的迅速成长及合理流动，而且会加剧系统规划与管理人才资源的匮乏和不合理使用，不利于从全局角度整合协调各地人力资源，并将持续影响软件和信息技术服务行业的整体发展。

为了形成一套权威的人才评价方法，从而促进企业间人才培养与评价体系间的信息对等与互认，降低企业人才的流失过程中的人力资源成本，全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室委托中国电子技术标准化研究院组织专家制定《系统规划与管理师考试大纲》，并依据大纲开发本教材。

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（简称“软考”）从计算机软件、计算机网络、计算机应用技术、信息系统以及信息服务五个专业领域将专业技术人员考试划分为初级资格考试、中级资格考试以及高级资格考试，而系统规划与管理师属于信息服务专业领域的高级资格考试，这门考试的设立，不仅顺应当前我国信息技术服务行业的发展，也成功填补了软考在信息技术服务专业领域从业人员考试的空缺，完善了软考体系。

系统规划与管理师是指在组织中承担：参与组织的 IT 战略规划；策划组织的 IT 服务目标和内容；确定服务成本，配置服务资源；评估、分析信息系统的运营成本和效益；制定 IT 服务计划和 IT 服务方案；制定组织的 IT 服务标准和制度；监控 IT 服务计划和方案的执行；提升 IT 服务能力和服务质量；管理 IT 服务团队等职责的高级管理人员。

本书借鉴了国际上先进的 ITSM 管理体系,依据国内 ITSS 标准,涵盖了信息系统综合知识、信息技术知识、信息技术服务相关学科知识等,结合国内外 IT 服务行业的最佳实践,对于系统规划与管理师考试具有重要的指导意义。

本书具有以下特点:

(1) 针对性强。通过运用现代管理理念对 IT 服务管理的各环节进行详细分析,并以较大篇幅叙述了成功的系统规划与管理的具体做法,结合理论和实际,提供了相应的案例和模板。

(2) 内容全面。贯穿 IT 服务生命周期,从 IT 服务规划设计开始,进行全方位介绍,始于服务分析,落脚于管理。

本书共 13 章。第 1 章信息系统综合知识由谭志彬、崔静、王安、张树玲、职亮亮、刘瑞慧编写,第 2 章信息技术知识由张树玲、职亮亮、刘瑞慧、杨南、宋丹编写,第 3 章信息技术服务知识由张旭、白璐、刘玲、郭鑫伟、崔静编写,第 4 章 IT 服务规划设计由江毅、张旭、贾璐编写,第 5 章 IT 服务部署实施由江毅、张旭、贾璐编写,第 6 章 IT 服务运营管理由江毅、张旭、贾璐、崔静编写,第 7 章 IT 服务持续改进由江毅、张旭、贾璐编写,第 8 章监督管理由江毅、张旭、贾璐编写,第 9 章 IT 服务营销由贾璐编写,第 10 章团队建设与管理由贾璐编写,第 11 章标准化知识与 IT 服务相关标准由崔静编写,第 12 章职业素养与法律法规由崔静编写,第 13 章专业英语由张树玲编写。前言由中国电子技术标准化研究院崔静编写。中国电子技术标准化研究院崔静、贾璐、董靓对本书进行了修订,并负责最后的统校工作。

编 者

致 谢

本书在编写和出版过程中，工业和信息化部教育与考试中心及中国电子技术标准化研究院，分别作为牵头主导机构和项目管理执行机构为本书的编写工作投入了巨大的人力、物力和财力，业内众多单位和个人给予我们的支持尤为珍贵。在本书付梓之时，特表示最诚挚的感谢。

特别感谢工业和信息化部教育与考试中心的关键指导，感谢谭志彬处长和彭晓楠教授对本书的编写工作给予的指导与支持。

特别感谢 ITSS 首席架构师周平先生、中国电子技术标准化研究院林平老师对本书的编写工作给予的纲领性的指导与关怀。

感谢为本书做出贡献的所有编委，并特别感谢中国电子技术标准化研究院的崔静作为本书主编对本书的编写及组织工作所作出的突出贡献。

目 录

第 1 章	信息系统综合知识	1
1.1	信息的定义和属性	1
1.1.1	信息的基本概念	1
1.1.2	信息的定量描述	2
1.1.3	信息的传输模型	3
1.1.4	信息的质量属性	4
1.2	信息化	4
1.2.1	信息化的含义	4
1.2.2	我国信息化发展现状	6
1.2.3	国家信息化发展战略纲要	6
1.2.4	两化融合	7
1.2.5	电子政务	9
1.2.6	电子商务	11
1.2.7	企业信息化	19
1.3	信息系统	23
1.3.1	信息系统定义	23
1.3.2	信息系统的生命周期	24
1.3.3	信息系统常用的开发方法	25
1.3.4	信息系统总体规划	27
1.4	IT 战略	30
1.4.1	IT 战略的内涵	30
1.4.2	IT 战略的意义	31
1.4.3	IT 战略规划方法	32
第 2 章	信息技术知识	34
2.1	软件工程	34
2.1.1	软件需求分析与定义	34
2.1.2	软件设计、测试与维护	34
2.1.3	软件质量保证及质量评价	35
2.1.4	软件配置管理	35
2.1.5	软件过程管理	36

2.1.6	软件开发工具	36
2.1.7	软件复用	36
2.2	面向对象系统分析与设计	37
2.2.1	面向对象的基本概念	37
2.2.2	统一建模语言与可视化建模	39
2.2.3	面向对象系统分析	40
2.2.4	面向对象系统设计	40
2.3	应用集成技术	40
2.3.1	数据库与数据仓库技术	40
2.3.2	Web Services 技术	41
2.3.3	JavaEE 架构	41
2.3.4	NET 架构	42
2.3.5	软件中间件	42
2.4	计算机网络技术	43
2.4.1	网络技术标准、协议与应用	43
2.4.2	网络分类、组网和接入技术	47
2.4.3	网络服务器和网络存储技术	50
2.4.4	综合布线和机房工程	51
2.4.5	网络规划、设计与实施	52
2.4.6	网络安全及其防范技术	53
2.4.7	网络管理	54
2.5	新一代信息技术	55
2.5.1	大数据	55
2.5.2	云计算	58
2.5.3	物联网	61
2.5.4	移动互联网	64
第 3 章	信息技术服务知识	69
3.1	产品、服务和信息技术服务	69
3.1.1	产品	69
3.1.2	服务	70
3.1.3	信息技术服务	70
3.2	运维、运营和经营	71
3.2.1	运维	71
3.2.2	运营	73
3.2.3	经营	74

3.3	IT 治理	78
3.4	IT 服务管理	80
3.4.1	传统管理方式	80
3.4.2	体系化管理方式	80
3.5	项目管理	83
3.5.1	单项目管理	84
3.5.2	项目群管理	86
3.6	质量管理理论	90
3.6.1	质量管理发展历史	90
3.6.2	质量管理常见理论方法	92
3.6.3	质量管理过程	94
3.6.4	质量管理工具	98
3.7	信息安全管理	102
3.7.1	信息安全管理体系、知识和活动	102
3.7.2	信息安全等级保护知识	104
第 4 章	IT 服务规划设计	107
4.1	概述	107
4.2	IT 服务规划设计活动	108
4.2.1	规划设计的活动	108
4.2.2	关键成功因素	109
4.3	服务目录管理	109
4.3.1	设计服务目录的目的	110
4.3.2	服务目录设计活动	111
4.3.3	关键成功因素	112
4.3.4	参考实例	112
4.4	服务级别协议	113
4.4.1	服务级别协议介绍	113
4.4.2	服务级别协议内容	114
4.5	服务需求识别	116
4.5.1	服务需求识别的目的	117
4.5.2	服务需求识别的活动	117
4.5.3	关键成功因素	119
4.6	服务方案设计	119
4.6.1	服务模式设定	120
4.6.2	服务级别设定	121

4.6.3	人员要素设计	123
4.6.4	资源要素设计	128
4.6.5	技术要素设计	132
4.6.6	过程要素设计	134
第5章	IT 服务部署实施	148
5.1	概述	148
5.1.1	目标与定位	148
5.1.2	作用与收益	149
5.2	IT 服务部署实施要素	150
5.2.1	人员要素部署实施	150
5.2.2	资源要素部署实施	150
5.2.3	技术要素部署实施	152
5.2.4	过程要素部署实施	157
5.3	IT 服务部署实施方法	158
5.3.1	IT 服务部署实施计划	158
5.3.2	IT 服务部署实施执行	163
5.3.3	IT 服务部署实施验收	174
第6章	IT 服务运营管理	179
6.1	概述	179
6.2	人员要素管理	179
6.2.1	人员储备与连续性管理	180
6.2.2	人员能力评价与管理	181
6.2.3	人员绩效管理	182
6.2.4	人员培训计划执行	184
6.3	资源要素管理	185
6.3.1	工具管理	185
6.3.2	知识管理	186
6.3.3	服务台管理与评价	189
6.3.4	备品备件管理	191
6.4	技术要素管理	191
6.4.1	技术研发规划	191
6.4.2	技术研发预算	192
6.4.3	技术成果的运行与改进	192
6.5	过程要素管理	194
6.5.1	服务级别管理	194

6.5.2	服务报告管理	195
6.5.3	事件管理	196
6.5.4	问题管理	197
6.5.5	配置管理	198
6.5.6	变更管理	198
6.5.7	发布管理	198
6.5.8	安全管理	199
6.5.9	连续性和可用性管理	199
6.5.10	容量管理	200
6.6	常见运营管理关键考核指标	200
6.7	常见监控内容	201
第 7 章	IT 服务持续改进	205
7.1	概述	205
7.2	服务测量	207
7.2.1	服务测量的目标	207
7.2.2	服务测量的活动	207
7.2.3	服务测量的关键成功因素	211
7.3	服务回顾	211
7.3.1	服务回顾目标	211
7.3.2	服务回顾活动	211
7.3.3	服务回顾关键成功因素	213
7.4	服务改进	213
7.4.1	服务改进目标	213
7.4.2	服务改进活动	213
7.4.3	关键成功因素	216
第 8 章	监督管理	219
8.1	概述	219
8.2	IT 服务质量管理	219
8.2.1	IT 服务质量评价模型	219
8.2.2	IT 服务评价指标	220
8.2.3	常见运维服务质量管理活动	232
8.3	IT 服务风险管理	234
8.3.1	风险管理计划	235
8.3.2	风险识别	235
8.3.3	风险定性分析	237

8.3.4	风险定量分析	238
8.3.5	风险处置计划	238
8.3.6	风险监控	239
8.3.7	风险跟踪	240
第 9 章	IT 服务营销	243
9.1	业务关系管理	243
9.1.1	客户关系管理	243
9.1.2	供应商关系管理	245
9.1.3	第三方关系管理	247
9.2	IT 服务营销过程	248
9.3	IT 服务项目预算、核算和结算	253
9.3.1	IT 服务项目预算	253
9.3.2	IT 服务项目的核算	255
9.3.3	IT 服务项目结算	257
9.3.4	衡量项目效益的指标	257
9.4	IT 服务外包收益	258
第 10 章	团队建设与管理	261
10.1	IT 服务团队的特征	261
10.2	IT 服务团队建设周期	261
10.2.1	组建期	262
10.2.2	风暴期	264
10.2.3	规范期	266
10.2.4	表现期	267
10.3	IT 服务团队管理	268
10.3.1	目标管理	269
10.3.2	激励管理	273
10.3.3	执行管理	275
10.3.4	人员发展管理	276
第 11 章	标准化知识与 IT 服务相关标准	285
11.1	标准化知识	285
11.1.1	标准相关概念	285
11.1.2	标准的分类	286
11.1.3	国家标准制定阶段和流程	288
11.2	IT 服务国际标准	289
11.2.1	ISO/IEC20000 系列标准	289

11.2.2	ISO/IEC27000 系列标准	290
11.2.3	ISO9000 系列标准	291
11.2.4	ISO/IEC38500 标准	291
11.2.5	ISO 22301	292
11.2.6	ITIL	294
11.2.7	COBIT	295
11.3	IT 服务国家标准及行业标准	297
11.3.1	ITSS 标准体系	297
11.3.2	GB/T29264-2012	300
11.3.3	GB/T28827.1-2012	304
11.3.4	GB/T28827.2-2012	305
11.3.5	GB/T28827.3-2012	306
11.3.6	SJ/T11564.4-2015	307
11.3.7	SJ/T11445.2-2012	309
11.3.8	SJ/T11565.1-2015	310
11.3.9	SJ/T11435-2016	311
11.3.10	SJ/T11623-2016	313
11.3.11	ITSS 运维能力成熟度模型	317
第 12 章	职业素养与法律法规	319
12.1	职业素养	319
12.1.1	职业道德	319
12.1.2	行为规范	319
12.2	法律法规	320
12.2.1	法律概念	320
12.2.2	法律体系	320
12.2.3	诉讼时效	320
12.2.4	常用的法律法规	321
12.2.5	刑法修正案（七）	322
第 13 章	专业英语	324
13.1	服务（Service）	324
13.2	信息技术（Information Technology）	324
13.3	信息技术服务（Information Technology Service）	324
13.4	信息系统（Information System）	325
13.5	业务流程（Business Process）	325
13.6	面向信息技术的服务（IT-Oriented Service）	325

13.7	基于信息技术的服务 (IT-Driven Service)	326
13.8	信息系统集成服务 (Information System Integration Service)	326
13.9	集成实施服务 (Integration Implementation Service)	326
13.10	运行维护服务 (Operation Maintenance Service)	326
13.11	运营服务 (Operation Service)	326
13.12	信息技术服务管理 (Information Technology Service Management(ITSM))	327
13.13	信息技术治理 (Information Technology Governance)	327
13.14	过程 Process	327
参考文献	329

第 1 章 信息系统综合知识

本章主要介绍信息系统综合知识，介绍信息、信息系统的基本概念，概述两化融合和国家信息化战略，讲解电子政务、电子商务的典型应用，描述信息化整体总体规划以及 IT 战略的主要内容。

1.1 信息的定义和属性

1.1.1 信息的基本概念

信息 (information) 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。

各种文献中有许多对于信息不同理解和表述，其中最值得注意的是以下几种。

控制论的创始人维纳 (Norbert Wiener) 认为：信息就是信息，既不是物质也不是能量。这个论述第一次把信息与物质和能量相提并论。

信息论的奠基者香农 (Claude E. Shannon) 认为：信息就是能够用来消除不确定性的东西。这个论述第一次阐明了信息的功能和用途。比较流行的另一种说法认为：信息是事先不知道的报导。还有，哲学界认为：信息是事物普遍联系的方式。

不难发现，以上这些说法不完全一致。维纳的说法和哲学界的说法是从客观的角度给出的表述，香农的说法和另一种流行说法是从信息接收者主观的角度给出的判断。

总的来说，信息的概念存在两个基本的层次，即本体论层次和认识论层次。前者是纯客观的层次，只与客体本身的因素有关，与主体的因素无关；后者则是从主体立场来考察的信息层次，既与客体因素有关，也与主体因素有关。本体论层次的信息概念因为它的纯客观性而成为最基本的概念，认识论层次的信息概念则因为考虑了主体因素而成为最适用的概念。

1. 本体论信息概念

事物的本体论信息，就是事物的运动状态和状态变化方式的自我表述。按照这个定义，所谓得到了某个事物的本体论信息，就是知道了这个事物处在什么样的运动状态，以及这个运动状态会按照什么方式发生变化。

这里所说的“事物”既可以是外部世界的物质客体，也可以是主观领域的精神现象；“运动”是泛指一切意义上的变化或过程；“状态”是指事物运动过程中呈现出来的相对

稳定的形态；“状态变化方式”是指事物运动的动态变化情形。由此可见，哪里有事物和事物的运动，哪里就必然有本体论信息的存在。世间事物无处不在，本体论信息无处不有，本体论信息是取之不尽用之不竭的信息源泉。

2. 认识论信息概念

主体关于某个事物的认识论信息，就是主体对于该事物的运动状态以及状态变化方式的具体描述，包括对于它的“状态和方式”的形式、含义和价值的描述。由于引入了主体的因素，认识论信息的内涵变得比本体论信息更丰富了。按照这个定义，所谓得到了某个事物的认识论信息，就是不仅知道了这个事物的运动状态和状态变化方式的表现形式，而且知道了这种“状态和方式”的含义以及它们对主体的价值。

因此，如果获得了足够的认识论信息，就可以根据它的形式、含义和价值做出恰当的判断和决策。反之，没有充分的认识论信息，人们的决策就可能带上盲目性。这就是认识论信息在认识论意义上的巨大作用。

从上面给出的定义可以看出，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。人类认识世界的任务和先决条件之一，就是要将本体论信息恰如其分地转化为认识论信息，为其后的决策提供依据。

1.1.2 信息的定量描述

香农被称为是“信息论之父”。人们通常将香农于 1948 年 10 月发表的论文《通信的数学理论》(A Mathematical Theory of Communication) 作为现代信息论研究的开端。香农用概率来定量描述信息，给出了如下公式：

$$H(X) = -\sum_i p_i \log p_i$$

$H(X)$ 表示事件 X 的信息熵， p_i 是事件出现第 i 种状态的概率，在二进制的情况下，对数的底是 2，此时信息熵可以作为信息的度量，称为信息量，单位是比特 (bit)。在没有任何先验知识的基础上，人们对明天是否刮风，风力最大是多少是完全未知的，假如风力定义为从 0 级一直到 7 级，那么明天刮风这一事件的信息量是多大呢？由于没有先验知识，所以明天刮风出现最大风力为任何一个风力级别的概率是一样的，都是 1/8，根据上述公式可以计算出明天刮风这一事件的信息量是 3bit。为便于计算机处理，可以用 3 位二进制数来表示，即可用 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111 来描述明天的刮风事件。当明天没有来临时，刮风事件具有不确定性，这个不确定性定义为信息，而明天刮风事件一旦发生了，这种不确定性就消除了，因此信息还可以理解为消除不确定性的一种度量。

1.1.3 信息的传输模型

信息是有价值的一种客观存在。信息技术主要为解决信息的采集、加工、存储、传输、处理、计算、转换、表现等问题而不断繁荣发展。信息只有流动起来，才能体现其价值，因此信息的传输技术（通常指通信、网络等）是信息技术的核心。信息的传输模型如图 1.1 所示。

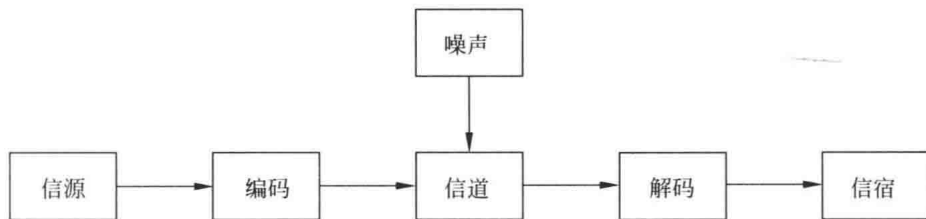


图 1.1 信息传输模型

(1) 信源：产生信息的实体，信息产生后，由这个实体向外传播。如 QQ 使用者，他通过键盘录入的文字（如：你好！）是需要传播的信息。

(2) 信宿：信息的归宿或接收者，如使用 QQ 的另一方（当然这一方也是信源），他透过电脑屏幕接收 QQ 使用者发送的文字（如：你好！）。

(3) 信道：传送信息的通道，如 TCP/IP 网络。信道可以从逻辑上理解为抽象信道，也可以是具有物理意义的实际传送通道。TCP/IP 网络是一个逻辑上的概念，这个网络的物理通道可以是光纤、铜轴电缆、双绞线，也可以是 4G 网络，甚至是卫星或者微波。

(4) 编码器：在信息论中是泛指所有变换信号的设备，实际上就是终端机的发送部分。它包括从信源到信道的所有设备，如量化器、压缩编码器、调制器等，使信源输出的信号转换成适于信道传送的信号。在 QQ 应用中，键盘敲击会使键盘的由不确定状态转换为某种确定状态，此时信息产生了，通过一系列的信号采集、加工、转换、编码，信息最终被封装为 TCP/IP 包，推入 TCP/IP 网络，开始传播之旅。从信息安全的角度出发，编码器还可以包括加密设备，加密设备利用密码学的知识，对编码信息进行加密再编码。

(5) 译码器：译码器是编码器的逆变换设备，把信道上送来的信号（原始信息与噪声的叠加）转换成信宿能接收的信号，可包括解调器、译码器、数模转换器等。在上述 QQ 应用中，TCP/IP 包被解析，信息将显示在信宿的计算机屏幕上，发送者传送信息的不确定性消除了。

(6) 噪声：噪声可以理解为干扰，干扰可以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的时候，在信道中传输的信息可以被噪声淹没导致传输失败。