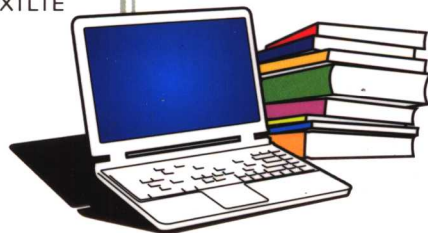


全国计算机技术与软件专业技术  
资格（水平）考试讲义系列

QUANGUO JISUANJI JISHU YU  
RUANJIAN ZHUANYE JISHU  
ZIGE (SHUIPING) KAOSHI JIANGYI XILIE



# 网络工程师

# 应试教程

CIU—软考联盟 杨柳 钟小鹏 主编

紧扣**新大纲**，**视频演示**难点重点 ✓

**课堂实录** + **全真模拟试卷** + **网站互动服务** ✓

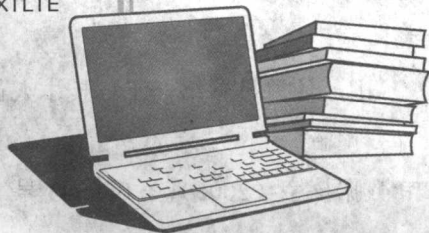
附赠光盘 + 价值**100元**增值服务卡 ✓



 **人民邮电出版社**  
POSTS & TELECOM PRESS

全国计算机技术与软件专业技术  
资格（水平）考试讲义系列

QUANGUO JISUANJI JISHU YU  
RUANJIAN ZHUANYE JISHU  
ZIGE (SHUIPING) KAOSHI JIANGYI XILIE



# 网络工程师

# 应试教程

CIU—软考联盟 杨柳 钟小鹏 主编

## 图书在版编目 (CIP) 数据

网络工程师应试教程 / CIU-软考联盟主编. —北京: 人民邮电出版社, 2005.6

(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试讲义系列)

ISBN 7-115-13477-4

I. 网... II. C... III. 计算机网络—工程技术人员—资格考核—自学参考资料  
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 059543 号

## 内 容 提 要

本书紧扣新版考试大纲, 以“篇”和“讲”的组织形式对网络工程师考试的相关基础知识进行了系统的讲解。本书共分为 6 篇, 包括计算机软硬件、系统开发基础、网络技术基础、网络系统分析与设计、网络系统实现技术、相关知识和技术。每篇又划分为相对独立的若干“讲”, 全面覆盖了大纲要求的知识点, 同时本书用旁白批注的方式突出了重点、难点和容易出错的地方。

本书同时附带一张内容丰富的光盘, 并附赠一张 CIU 软考增值服务卡。光盘提供了与丛书配套的部分视频课件、2 套全真模拟试卷、20 个配套动画演示等。使用 CIU 软考增值服务卡可以到网站下载课件、PPT 讲义、模拟试题等附加资源。

本套丛书特别适合参加全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试的读者应试备考, 同时可供高等院校、企业技术人员参考, 也非常适合相关培训班作为教材使用。

全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试讲义系列

### 网络工程师应试教程

◆ 主 编 CIU—软考联盟 杨 柳 钟小鹏

责任编辑 王文娟

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 880×1230 1/16

印张: 29.5

字数: 941 千字

印数: 5 001—8 000 册

2005 年 6 月第 1 版

2006 年 1 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-115-13477-4/TP·4694

定价: 58.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试  
讲义系列编委会

主 编：王 俊

副主编：明德祥 刘 靛 程志全

编 委：（排名不分先后）

杨 柳	汪 洁	郑 笛	张贻信
张益林	谭 华	高全芹	黄治国
田艳花	于 晶	李宇卓	何晓明
李 强	钟小鹏	王东阳	廖成玉

# 目 录

第0讲 软考指南	1
<b>第一篇 计算机软硬件</b>	<b>15</b>
第1讲 计算机硬件知识	17
第2讲 操作系统知识	33
第3讲 系统配置方法	45
<b>第二篇 系统开发基础</b>	<b>57</b>
第4讲 系统开发基础知识	59
第5讲 系统的运行和维护知识	79
<b>第三篇 网络技术基础</b>	<b>91</b>
第6讲 网络体系结构	93
第7讲 传输层协议	105
第8讲 网络层协议	123
第9讲 数据链路层协议和物理地址	135
第10讲 编码和传输(一)	143
第11讲 编码和传输(二)	155
第12讲 网络技术基础	167
第13讲 局域网(一)	177
第14讲 局域网(二)	189
第15讲 因特网	195
第16讲 接入网和接入技术	209
第17讲 网络性能	217
第18讲 传输介质和通信电缆	225
第19讲 各种通信设备	235
第20讲 网络连接设备(一)	241
第21讲 网络连接设备(二)	249
第22讲 网络操作系统	259
第23讲 网络管理(一)	277
第24讲 网络管理(二)	289
第25讲 安全计算(一)	299
第26讲 安全计算(二)	315
<b>第四篇 网络系统分析与设计</b>	<b>325</b>
第27讲 网络系统的需求分析	327
第28讲 网络系统的设计	337



第 29 讲	网络系统的构建和测试	345
第 30 讲	网络系统的运行与维护	349
第 31 讲	网络系统的管理	357
第 32 讲	网络系统的评价	367
<b>第五篇</b>	<b>网络系统实现技术</b>	<b>373</b>
第 33 讲	网络协议与可靠性设计	375
第 34 讲	网络设施（一）	385
第 35 讲	网络设施（二）	393
第 36 讲	网络应用	405
第 37 讲	网络服务	417
<b>第六篇</b>	<b>相关知识与技术</b>	<b>429</b>
第 38 讲	标准化与信息化	431
第 39 讲	网络新技术	445
附录	自测题答案	457



# 软考指南

## 通过认证考试是进入 IT 行业的捷径

IT 行业充满激情和吸引力，很多人希望进入这个行业。对于 IT 行业来说，认证是进入 IT 行业的捷径，而软考（计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试）是国家人事部和信息产业部领导下的国家级考试，同时与职称挂钩，是目前国内 IT 界最权威的认证考试之一。

## 软考的优势

软考具有以下优势：

以考代评全面实现，考过即可得职称。考试合格者将颁发由人事部统一印制的、人事部和信息产业部共同用印的《中华人民共和国计算机专业技术资格（水平）证书》，即可获聘对应级别的助理工程师、工程师或高级工程师职务。

范围广，专业性强。改革后的软考分为计算机应用技术、软件、网络、信息系统和信息服务 5 大类，共 20 种专业技术资格考试。

报考程序更简单，在校生可参加任意级别的考试。新软考对于报考程序作了极大的简化，报考人员不再有学历和工作年限等方面的限制，考生可直接报考任意门类和级别的考试。考过即可得到职称证书，打破了论资排辈的旧习，让有能力者能获得充分的回报。通过考试获得职称证书，将意味着与其他有经验的人站在了同一起跑线上，同时通过应考的复习过程，使考生能够主动地去学习分析问题、解决问题的能力，能够熟悉不同的应用案例，从而摆脱了“应届毕业生 = 没有实际工作能力”这样一个尴尬局面。

证书有实效。职称作为国家专业技术人员任职资格评定的权威体系，对专业技术人员职业发展有着重大的帮助和影响。并且中高级专业技术人员数量对于企业资质评定也有着重要价值，因此通过软考拿到职称的 IT 专业技术人员和在校学生必将成为各单位的抢手人才。

## 选择哪个科目考试

软考分 5 个专业类别：计算机软件、计算机网络、计算机应用技术、信息系统、信息服务。每个专业又分 3 个层次：高级资格（高级工程师）、中级资格（工程师）、初级资格（助理工程师、技术员）。对每个专业、每个层次，设置了若干个资格（或级别）。从 2004 年开始将逐步实施这些级别的考试。考生可以根据自己的学习背景（所学专业、课程）、工作经历和对将来的职业规划来选择对应的科目进行考试。

IT 行业有许多种认证，而软考无疑是目前国内含金量最大的认证考试。自 1985 年在上海进行试点考试以来，软考已经走过了近二十年的历程，它见证着计算机技术与软件技术职称改革的一点一滴。



## 应该以什么心态应对软考

软考证书具有很高含金量，也意味着考试具有一定的难度。考试时应该抱着“以考带学，始于证书，止于无限”的态度，借考试的机会系统性地夯实自己的基础知识，提升自己的工作能力。

## 如何选择备考书籍

由于软考复习书籍良莠不齐，对于考生朋友来说，在浩瀚的书海中选择一本合适的书籍是一件头痛的事情。备考书籍的选择可以从以下几个方面考虑：

(1) 与考试大纲的吻合程度。因为试题是根据考试大纲出的，所以书籍必须与考试大纲完全吻合，才能达到系统、全面的复习效果。

(2) 对知识点的覆盖程度。试题是由多个知识点组成的，只有覆盖了所有的知识点，才能确保考试不丢分。

(3) 作者的权威性。一般说来，只有长期从事软考研究和培训的专业人士，经过多年的教学工作才能写出深入浅出的教材，他们应该非常了解复习备考的规律和方法。

(4) 教材与考试本身的契合度。很多复习书籍只是对知识的累积，并没有对考试本身进行详尽的分析，从而达不到复习应考的效果。

(5) 教材内容的融会贯通，好的教材应该具有多科目的纵向联系和历年的横向联系，才能有的放矢。

(6) 附加资源和服务。如今的学习已经从平面学习发展到立体学习阶段，仅仅依靠文字的资料很难达到很好的学习效果。如果配套的光盘中有多媒体的课件，全真的模拟试卷，知识点的动画演示、历年试题的分析与解答；如果能够提供在线交流与服务平台，可以很方便地与作者、软考讲师进行即时交流，学习就可以达到事半功倍的效果。

## 如何选择软考培训机构

如今进行软考培训的机构比较多。那么，考生如何在鱼目混珠的软考培训机构中进行选择呢？笔者认为应注意以下几个方面：

1. 软考的难度比较大，需要考生长期对知识和经验的累积。如果基础知识很扎实，同时又有丰富的实践经验，平时有时间进行系统性的总结和练习，就完全可以自我提升，不需要参加培训。如果没有任何基础，建议也不要参加任何培训，因为培训只是起到促进和提高的作用。特别是高级资格考试，难度很大，需要学习的知识很多。

2. 如果有一定的计算机基础或实践经验，但是没有把握自己进行系统性的总结，或者感觉复习备考中总有难以突破的障碍，那么可以参加培训，在软考讲师的带领下系统地复习。

3. 考察培训机构的教学计划是否与考试大纲吻合。因为试题是根据考试大纲出的，所以教学过程必须与考试大纲完全吻合，才能达到系统、全面的效果。

4. 参加培训之前，可以注意培训机构是否有多媒体的教学体系（如视频课件、动画演示、模拟测试系统等），而决不仅仅是一两个知识点的光盘。优秀的培训机构一般都提供一些免费的试听课件，可以先下载试听，觉得满意后再报名。

5. 是否提供在线交流与服务平台。软考备考是一个艰难的过程，需要老师的指点，需要与同学们的交流。提供即时的互动交流平台，可以及时给考生朋友答疑解惑，减少学员走

软考备考复习是一个有苦有乐的过过程。只要不抱着投机的心态，在软考备考过程中就一定能够有所收获。备考中，自学是一种思路，参加辅导也是一种思路。选择书籍和培训机构就像选择导师一样，是需要慎重考虑的。



弯路的时间。

## 复习时间和复习策略

### 1. 基础阶段（40 天）

第一阶段以阅读教材为主，初步将讲义复习一遍：首先用 2~4 小时仔细斟酌大纲知识点，弄清考试范围。同时要通过大纲中给出的关键字来判断复习重点，可以在讲义上做好标记，以便以后查阅学习。每讲用 1 小时完成讲义学习，半小时闭卷完成课后的习题，可以达到立即巩固每节知识点的效果。在阅读教材的过程中，可以配合光盘服务平台中的视频课件来全面复习。如果在学习过程中遇到问题，考生朋友还可以通过光盘服务平台提供的书友会栏目与考友和软考专家们进行交流。

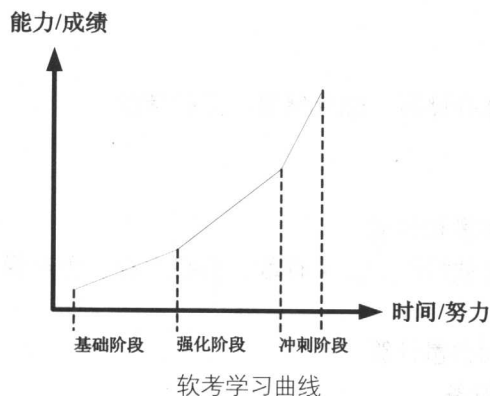
### 2. 强化阶段（40 天）

当教材内容已基本掌握，课后练习题都已做完并没有疑问时，接下来进入综合强化复习环节。这一阶段以应试辅导为主，应试辅导提供例题剖析和多套综合练习题，配合学员将知识点用于解决问题的训练。考生可以脱离书本去独立完成每一套单元测试题，做完后自己进行评分，错误项和不明白的地方再去教材上寻找答案。在此期间，学员可以关注并参加服务平台和网站上定期举行的以网上集中授课形式为主的系列讲座。届时资深软考专家会就某一科目某些难点、重点或有待补充的新知识做更进一步的讲解。

### 3. 冲刺阶段（10 天）

考前冲刺复习阶段，对于每位学员来说都至关重要的。此阶段应安排在临考前 10~20 学时左右。该阶段重点是做模拟题，进行全真自测。在考试规定的时间内，按照考试规定的方式（笔试）做完。

需要注意的是，软考学习有着自身不可逾越的学习曲线。基础阶段花费时间较多，学习比较吃力，收效不太明显，这是必经的阶段，考生朋友不必太过焦虑。因为苦尽甘来，到了强化阶段和冲刺阶段，常常就会有豁然开朗的感觉，知识也会逐渐融会贯通，应用也会更加得心应手。



## 通过软考后如何进行职称评定

软考纳入全国专业技术人员职业资格证书制度统一规划，实施全国统一考试后不再进行计算机技术与软件相应专业和级别的专业技术职务任职资格评审工作。考试工作由人事部、信息产业部共同负责，通过考试获得证书的人员，用人单位可根据有关规定和工作需要，从中择优聘任相应专业技术职务：取得初级资格可聘任技术员或助理工程师职务；取得中级资

复习时间和阶段的安排，其实是因人而异的。这里给出的是针对大部分考生朋友的阶段安排，大家可以根据自己的实际情况做出适当调整。



格可聘任工程师职务；取得高级资格可聘任高级工程师职务。

## 通过软考后如何进一步提升自己的技能

通过软考，并不代表在 IT 行业这个日新月异的领域不需要继续学习。还需要继续关注业内出现的新技术，及时学习新的技能。

## 网络工程师考试考纲分析与篇章结构

本教材紧扣大纲编写，为了使读者能够更好地理解大纲和阅读本教材，下面将结合大纲和本书的篇章结构进行分析。

本书共由 6 篇组成。

- 第一篇——计算机软硬件（包括第 1~3 讲）。
- 第二篇——系统开发基础（包括第 4~5 讲）。
- 第三篇——网络技术基础（包括第 6~26 讲）。
- 第四篇——网络系统分析与设计（包括第 27~32 讲）。
- 第五篇——网络系统实现技术（包括第 33~37 讲）。
- 第六篇——相关知识和技术（包括第 37~39 讲）。

## 计算机软硬件

本篇主要由 3 讲组成。

第 1 讲为计算机硬件知识，按照考纲要求，主要需要掌握以下内容：

### (1) 计算机结构

- 计算机组成（运算器、控制器、存储器、I/O 部件）
- 指令系统（指令、寻址方式、CISC、RISC）
- 多处理器（紧耦合系统、松耦合系统、阵列处理机、双机系统、同步）
- 处理器性能

### (2) 存储器

- 存储介质（半导体存储器、磁存储器、光存储器）
- 存储系统
- 主存与辅存
- 主存类型，主存容量和性能
- 主存配置（主存奇偶校验、交叉存取、多级主存、主存保护系统）
- 高速缓存
- 辅存设备的性能和容量计算

### (3) 输入输出结构和设备

- I/O 接口（中断、DMA、通道、SCSI、并行接口、通用接口总线、RS232、USB、IEEE1394、红外线接口、输入/输出控制系统）
- 输入输出设备类型和特征

### (4) 嵌入式系统基本知识

第 2 讲为操作系统知识，按照考纲要求，主要需要掌握以下内容：

### (1) 基本概念

前两讲有关计算机硬件知识的内容通常在考试开篇就会出现，大概占到 15% 左右的比例。所以考生对该部分的掌握应该扎扎实实，做到不失一分。

这部分内容以对基本概念的理解为主。命题者多以几种方式的异同点来考查考生的掌握程度。

- 操作系统定义、特征、功能及分类（批处理、分时、实时、网络、分布式）
  - 多道程序
  - 内核和中断控制
  - 进程和线程
- (2) 处理机管理、存储管理、设备管理、文件管理、作业管理
- 进程的状态及转换
  - 进程调度算法（分时轮转、优先级、抢占）
  - 死锁
  - 存储管理方案（分段与分页、虚存、页面置换算法）
  - 设备管理的有关技术（Spooling、缓冲、DMA、总线、即插即用技术）
  - 文件管理
  - 共享和安全（共享方式、可靠性与安全性、恢复处理、环保机制）
  - 作业的状态及转换
  - 作业调度算法（先来先服务、短作业优先、高响应比优先）

第3讲为系统配置方法方面的知识，按照考纲要求，主要需要掌握以下内容：

- (1) 系统配置技术
- 系统构架模式（2层、3层及多层C/S和B/S系统）
  - 系统配置方法（双机、双工、热备份、容错、紧耦合多处理器、松耦合多处理器）
  - 处理模式（集中式、分布式、批处理、实时系统、WEB计算、移动计算）
- (2) 系统性能
- 性能设计（系统调整、响应特性）
  - 性能指标、性能评估（测试基准、系统监视器）
- (3) 系统可靠性
- 可靠性计算（MTBF、MTTR、可用性、故障率）
  - 可靠性设计（失效安全、软失效、部件可靠性及系统可靠性的分配及估计）
  - 可靠性指标和可靠性评估，RAS（可靠性、可用性和可维护性）

## 计算机系统基础知识

本篇主要由两讲组成。

第4讲为系统开发基础知识，按照考纲要求，主要需要掌握以下内容：

- (1) 需求分析和设计方案
- 需求分析
  - 结构化分析设计
  - 面向对象设计
  - 模块设计、I/O设计、人工界面设计
- (2) 开发环境
- 开发工具（设计工具、编程工具、测试工具、CASE）
  - 集成开发环境
- (3) 测试评审方法
- 测试方法
  - 评审方法
  - 测试设计和管理方法（注入故障、系统测试）

第二篇内容实际上是软件工程相关知识，强调的是系统的运行和维护。这部分的内容如果有实际的工程经验支持会掌握得更好。



#### (4) 项目管理基础知识

- 制定项目计划
- 质量计划、管理和评估
- 过程管理 (PERT 图、甘特图、工作分解结构、进度控制、关键路径)
- 配置管理
- 人员计划和管理
- 文档管理 (文档规范、变更手续)
- 开发组织和作用 (开发组成员、项目经理)
- 成本组织和风险管理

#### (5) 系统可审计性

- 审计方法、审计跟踪
- 在系统中纳入可审计性

第 5 讲为系统的运行和维护知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

#### (1) 系统运行

- 系统运行管理 (计算机系统、网络)
- 系统成本管理
- 系统运行 (作业调度、数据 I/O 管理、操作手册)
- 用户管理 (ID 注册和管理)
- 设备和设施管理 (电源、空调设备、设备管理、设施安全管理)
- 系统故障管理 (处理手续、监控、恢复过程、预防措施)
- 安全管理
- 性能管理
- 系统运行工具 (自动化操作工具、监控工具、诊断工具)
- 系统转换 (转入运行阶段、运行测试、版本控制)
- 系统运行服务标准

#### (2) 系统维护

- 维护的类型 (完善性维护、纠错性维护、适应性维护、预防性维护)
- 维护的实施 (日常检查、定期维护、预防性维护、事后维护、远程维护)
- 硬件维护,软件维护,维护合同

## 软件工程与软件设计技术基础

本篇主要由 21 讲组成。

第 6~9 讲为网络体系结构方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- 网络拓扑结构
- OSI/RM
- 应用层协议 (FTP、TELNET、SNMP、DHCP、POP、SMTP、HTTP)
- 传输层协议 (TCP、UDP)
- 网络层协议 IP (IP 地址、子网掩码)
- 数据链路层协议 (ARP、RARP、PPP、SLIP)
- 物理地址

第 10 讲和第 11 讲为编码和传输方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

考生对这部分的学习应不仅为了考试,而是要抱着真正了解网络原理的目的,并从设计者的角度去考查网络。可以以协议为学习线索。

- (1) 调制和编码
  - AM、FM、PM、QAM
  - PCM、抽样
- (2) 传输技术
  - 通信方式 (单工/半双工/全双工、串行/并行、2 线/4 线)
  - 差错控制 (CRC、海明码、奇偶校验、比特出错率)
  - 同步控制 (起停同步、SYN 同步、标志同步、帧同步)
  - 多路复用 (FDM、TDM、WDM)
  - 压缩和解压缩方法 (JPEG、MPEG、MH、MR、MMR、游程长度)
- (3) 传输控制
  - 竞争系统
  - 轮询/选择系统
  - 基本规程、多链路规程、传输控制字符、线路控制
  - HDLC
- (4) 交换技术 (电路交换、储存转发、分组交换、ATM 交换、帧中继)
- (5) 公用网络和租用线路

第 12 讲为网络技术基础方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- (1) 网络分类
  - 按地域范围分类 (LAN、MAN、WAN)
  - 按服务分类 (因特网、企业内部网)
  - 按传输媒体分类 (电话、数据、视像)
  - 按电信网分类 (驻地、接入、骨干)
- (2) MAN 常用结构
- (3) WAN 与远程传输服务
  - 租用线路服务、线路交换服务、分组交换服务
  - ISDN、VPN、帧中继、ATM、IP 连接服务
  - 卫星通信服务、移动通信服务、国际通信服务

第 13 讲和第 14 讲为局域网方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- LAN 拓扑 (总线型、星型、令牌总线)
- 访问控制系统 (CSMA/CD、令牌环、令牌总线)
- LAN 间的连接、LAN-WAN 连接、对等连接、点对点连接
- 高速 LAN 技术 (千兆以太网)
- 无线 LAN

第 15 讲为因特网方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- 因特网概念 (网际互连设备、TCP/IP、IP 路由、DNS、代理服务器)
- 电子邮件 (协议、邮件列表)
- Web (HTTP、浏览器、URL、HTML、XML)
- 文件传输 (FTP)
- 搜索引擎 (全文搜索、目录搜索、智能搜索)
- QoS、CGI、VoIP

这部分的内容以理解和记忆为主,但还需要考生具备一定的计算能力。

这 4 讲 (第 12~15 讲) 内容在新旧考纲中都作了详细的要求,新大纲更是增添了租用线路服务、VPN、移动通信服务、高速 LAN、无线 LAN、XML 及多媒体等因特网应用服务和新技术诸多新的知识点。需要重点理解并掌握。





这部分的内容(第16讲)是全新的考点,考生尤其要注意ADSL接入、宽带无线接入等知识。

网络性能的考量和计算、排队论在性能评估中的应用是第一次出现在新大纲中,希望考生能深入了解网络。

18~21讲涉及的是网络各个层次上所需的连接和通信设备,理论上要掌握这些介质和设备在网络互连中的作用,实践上要记住它们的适用范围和使用方法。

这部分讲述的是网络管理的基本概念和网络管理协议及工具。后者是新增加的知识点。

网络安全的重要性从新大纲和去年的真题中可以体现,这部分的内容既专又广,需要考生多下工夫。

第16讲为接入网和接入技术方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- 接入网
- 主要的接入技术

第17讲为网络性能方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- 有关线路性能的计算(传输速度、线路利用率、线路容量、通信量、流量设计)
- 性能评估
- 排队论的应用

第18讲为传输介质和通信电缆方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- 有线/无线介质(双绞线、同轴电缆、光纤;无线电波、光、红外线)
- 分配线架(IDF)、主配线架(MDF)

第19讲为各种通信设备方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- 线路终端设备、多路设备、交换设备、转接设备
- 线路连接设备(调制解调器、DSU、NCU、TA、CCU、PBX)

第20讲和第21讲为网络连接设备方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- 网际连接设备(网卡、网桥、生成树网桥、源路由网桥、路由器、中继器、集线器、交换机)

第22讲为网络操作系统方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- 网络操作系统的功能、分类和特点
- 网络设备驱动程序(ODI、NDIS)
- 网络通信的系统功能调用(套接字API)
- RPC
- TP Monitor
- 分布式文件系统
- 网络设备共享

第23讲和第24讲为网络管理方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

- 网络管理的功能域(安全管理、配置管理、故障管理、性能管理、计费管理)
- 网络管理协议(CMIS/CMIP、SNMP、RMON、MIB-II)
- 网络管理工具(ping、tracert、NetXray、Analyzer、Sniffer)
- 网络管理平台(OpenView、NetView、SunNet、Manager)
- 分布式网络管理

第25讲和第26讲为安全计算方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

(1) 保密性和完整性

- 私钥和公钥加密标准(DES、IDES、RSA)
- 认证(数字签名、身份认证)
- 完整性(SHA、MDS)
- 访问控制(存取权限、口令)

(2) 非法入侵和病毒的防护



- 防火墙
- 入侵检测
- VPN、VLAN
- 安全协议 (IPSec、SSL、ETS、PGP、S-HTTP、TLS)
- 硬件安全性
- 计算机病毒保护
- (3) 可用性
  - 文件的备份和恢复
- (4) 安全保护
  - 个人信息控制
  - 匿名
  - 不可跟踪性
- (5) LAN 安全
  - 网络设备可靠性
  - 应付自然灾害
  - 环境安全性
  - UPS
- (6) 风险管理
  - 风险分析和评估
  - 风险预防 (风险转移、风险基金、计算机保险)
  - 意外事故预案 (意外事故类别、应付意外事故的行动预案)
  - 内部控制

## 网络系统分析与设计

本篇主要由 6 讲组成。

第 27 讲为网络系统的需求分析方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

### (1) 应用需求分析

● 应用需求的调研 (应用系统性能、信息产业和接收点、数据量和频度、数据类型和数据流向)

- 网络应用的分析

### (2) 现有网络系统分析

● 现有网络系统结构调研 (服务器的数量和位置、客户机的数量和位置、同时访问的数量、每天的用户数、每次使用的时间、每次数据传输的数据量、网络拥塞的时间段、采用的协议、通信模式)

- 现有网络体系结构分析

### (3) 需求分析

- 功能需求 (待实现的功能)
- 通信需求 (期望的通信模式)
- 性能需求 (期望的性能)
- 可靠性需求 (希望的可靠性)
- 安全需求 (安全性标准)
- 维护和运行需求 (运行和维护费用)
- 管理需求 (管理策略)

需求调研和分析也是新大纲在网络规划和设计前增加的内容。

考纲列举的网络系统设计步骤是考生顺利完成下午的设计题的正确步骤。



第 28 讲为网络系统的设计方面的知识，按照考纲要求，主要需要掌握以下内容：

(1) 系统调研和评估

- 收集信息
- 采用的技术和产品的比较研究
- 采用的技术和设备的比较要点

(2) 网络系统的设计

- 确定协议
- 确定拓扑结构
- 确定连接（链路的通信性能）
- 确定结点（结点的处理能力）
- 确定网络的性能（性能模拟）
- 确定可靠性措施
- 确定安全性措施（安全措施调研，实现安全措施的技术和设备的评估）
- 网络设备的选择，制定选择标准（成本、性能、容量、处理量、延迟），性能指标的一致性，高级测试的必要性，互连性的确认。

第 29 讲为网络系统的构建和测试方面的知识，按照考纲要求，主要需要掌握以下内容：

(1) 安装工作

- 事先准备
- 过程监督

(2) 测试和评估

- 连接测试
- 安全性测试
- 性能测试

第 30 讲为网络系统的运行与维护方面的知识，按照考纲要求，主要需要掌握以下内容：

(1) 用户措施

- 用户管理、用户培训、用户协商

(2) 制定维护和升级的策略和计划

- 确定策略
- 设备的编制
- 审查的时间
- 升级的时间

(3) 维护和升级的实施

- 外部合同要点
- 内部执行要点

(4) 备份与数据恢复

- 数据的存储于处置
- 备份
- 数据恢复

(5) 网络系统的配置管理

- 设备管理
- 软件管理
- 网络配置图

29~32 讲的内容与其说是为考试服务，不如说是为考生提高实际工程能力服务。这些内容都是实际中需要注意的问题。

新考纲要求通过考试的考生可以具备实际的工作能力和业务水平，所以这也是这几讲内容的价值所在。

第 31 讲为网络系统的管理方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

(1) 网络系统的监视

- 网络管理协议 (SNMP、MIB-2、RMON)
- 利用工具监视网络性能 (LAN 控制器)
- 利用工具监视网络故障
- 利用工具监视网络安全 (入侵检测系统)
- 性能监视的检查点
- 安全监视的检查点

(2) 故障恢复分析

- 故障分析要点 (LAN 监控程序)
- 排除故障要点
- 故障报告撰写要点

(3) 系统性能分析

- 系统性能要点

(4) 危害安全的对策

- 危害安全情况分析 (调查损失情况,收集安全信息,查找原因)
- 入侵检测要点
- 对付计算机病毒的要点 (查杀病毒措施)

第 32 讲为网络系统的评价方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

(1) 系统评价

- 系统能力的限制
- 潜在的问题分析
- 系统评价要点

(2) 改进系统的建议

- 系统生命周期
- 系统经济效益
- 系统的可扩充性
- 建议改进系统的要点

## 网络系统实现技术

本篇主要由 6 讲组成。

第 33 讲为网络协议与可靠性设计方面的知识,按照考纲要求,主要需要掌握以下内容:

(1) 网络协议

- 商用网络协议 (SNA/APPN、IPX/SPX、AppleTalk、TCP/IP)
- 商务协议 (XML、CORBA、COM/DCOM、EJB)
- Web 服务 (WSDL、SOAP、UDDI)

(2) 可靠性设计

- 硬件高可靠性技术
- 软件高可靠性技术
- 系统维护高可靠性技术
- 容错技术

这部分的内容看似与前面的内容重复,但是前提不同,前面的重在基本原理和技术,后面则从网络实现的技术角度,所以商业化和操作性要强很多,更增添了许多新的技术和概念,如多