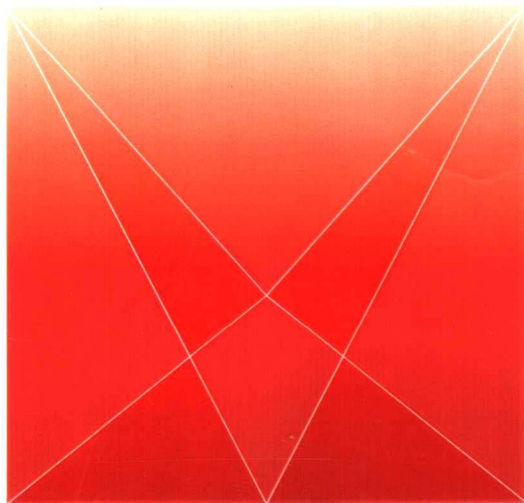


Broadview[®]
www.broadview.com.cn



全国计算机技术与软件专业
技术资格（水平）考试冲刺指南

网络工程师考试 冲刺指南

中国系统分析员顾问团 组编

徐锋 编著



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）考试冲刺指南

网络工程师考试冲刺指南

中国系统分析员顾问团 组编

徐 锋 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是为备考全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试(网络工程师)的人员量身定做的冲刺指南。全书紧贴新大纲,全面而系统地分析和介绍了“网络工程师”考试中所涵盖的各个知识点。对每个知识点的难度、考试频度和考查权重都进行了量化,点出了考查要点及历年考试的出题情况。全书共分三篇,第1篇对“网络工程师”考试情况进行了简要的介绍和分析,并提供了复习和考试诀窍指导;第2篇和第3篇分别对上午、下午考题所涉及的知识点进行细致而有重点的深入剖析。书后的附录还提供了模拟试题及其答案详解,供参考和自我检测。

本书适合报考全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试(网络工程师)的人员作为临考前“冲刺”的参考书。

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

网络工程师考试冲刺指南 / 徐锋编著. —北京:电子工业出版社, 2005.3

(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试冲刺指南)

ISBN 7-121-00964-1

I. 网… II. 徐… 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 012431 号

责任编辑:高洪霞

印 刷:北京东光印刷厂

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

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:26 字数:544 千字

印 次:2005 年 3 月第 1 次印刷

印 数:6000 册 定价:39.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

冲刺指南丛书编写委员会

组 编：中国系统分析员顾问团

主 编：徐 锋 张友生

编 委：（按姓名拼音排序）

陈贵春	陈建忠	陈江鸿	陈 龙	邓子云	窦亚玲
高艳明	胡 冰	黄以宽	黄云志	简 亮	雷柏先
李 雄	林晓飞	刘 兴	刘 毅	罗永红	马映冰
聂作明	彭世强	邱建辉	漆 英	戎 檄	沈键钢
施 游	苏永乐	田俊国	万 火	汪彬彬	吴兰陟
王乐鹏	王胜祥	王 勇	吴小军	相红利	谢 顺
谢 睿	徐雷明	殷建民	杨 飞	于宝东	于 露
张峰岭	郑建兵	郑 睿	周峻松	周松奕	朱小平

出版说明

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“软考”）是我国人事部和信息产业部领导下的国家级考试，其目的是科学、公正地对全国计算机与软件专业技术人员进行专业技术资格认定和专业技术水平测试。

软考由于其权威性和严肃性，得到了社会及用人单位的广泛认同。考试通过后颁发的资格证书不仅在全国范围内有效，还实现了中日 IT 考试标准的相互认证。此外，中韩有关方面经过 IT 考试互认会谈，在相关问题上也达成一致意见，有望在近期内实现中韩 IT 考试标准的相互认证。中、日、韩 IT 考试互认，将有利于进一步促进 IT 技术和 IT 人才的交流与合作。

然而，软考的难度却比较大，对于广大考生而言，一套优秀的考试指南和参考资料，无异于夜航时导航的灯塔，可以使他们更加明确努力的方向，在短时期内迅速掌握考试要领，从而在解题时做到从容应对，如鱼得水。于是，我们邀请国内资深软考辅导专家，根据多年的理论和实践经验，秉着内容全面、指导性强、例题典型、解析精辟的原则，撰写了这套专门针对软考的丛书。

本套丛书包括“考试指南”和“冲刺指南”两个主题。

“考试指南”在参考和分析历年考试试题的基础上，着重对新版的考试大纲所规定的内容进行了有重点、有针对性的细化和深化，旨在引导广大考生，使备考人员通过阅读本丛书，就可以掌握新版的考试大纲规定的知识，了解内容的分布，熟悉考试方法、试题广度深度和解答技巧。同时，它们对于广大 IT 从业人员及从事计算机教学工作的老师也有很好的辅助作用。

“冲刺指南”则系统地将历年考试中经常出现的重点、难点进行系统化的归纳与整理，通过大量的图表及纵横对比进行有机的组织与总结，并指出每个知识点的历年考题分布情况，分值分布情况，使考生能够更加有针对性地掌握考试方向，有效地完成最后的“冲刺”。

本套丛书由中国系统分析员顾问团组编，作者们不但具有丰富的 IT 项目实践经验，而且具有丰富的备考指导经验，参加过多年的软考阅卷工作，能准确地把握考试的要点和难点，了解考生在学习中会遇到的诸多问题。

由于水平有限和时间仓促，书中难免存在疏漏之处，欢迎广大读者批评指正。对书中内容的勘误，读者可登录 www.broadview.com.cn 网站进行查阅。同时，为进一步鼓励读者积极参与对本书的勘误，我们将对首先发现错误的读者或提供重大建设性意见和建议的读者，赠送纪念品。

有关本丛书的问题，读者也可在中国系统分析员顾问团网站（<http://www.csai.cn>）

“技术论坛”中的“CSAI 辅导教程”栏目与作者们进行交流。

问题及意见反馈请发往：

(100036) 北京万寿路 173 信箱电子工业出版社 计算机图书事业部 收
或通过电子邮件：

editor@broadview.com.cn jsj@phei.com.cn

电子工业出版社计算机图书事业部
(北京博文视点资讯有限公司)

前 言

自 1993 年通过初级程序员考试开始，软考就一直伴随着我成长，成了我不断挑战自己、检验与完善自己的试金石：1995 年通过程序员考试；1998 年通过高级程序员考试；2001 年通过网络设计师考试；2002 年通过系统分析员考试——每迈过一个台阶都见证了自己的发展历程。自 2002 年加盟“中国系统分析员顾问团（CSAI）”之后，又开始了软考培训、教程编写、阅卷等方面的工作，从而全方位地接触了软考，接触了更多的考生。

“全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试”作为一场人事部和信息产业部领导下的国家级考试，本身具有很高的权威性，同时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备考时遇到了很多的难题。当前一系列有针对性的考试辅导教程，还无法完全地满足考生的需求。

有了多年亲身参与考试的体验，以及一线的软考培训、教程编写、阅卷的工作实践，积累了许多宝贵的经验，在北京博文视点资讯有限公司的郭立总编的鼓励和支持下，就催生了这套“软考冲刺指南”。本套指南在组织和写作上，倾注了笔者许多的精力和心血，将自己的所有心得和体会融入其中，相信能够为考生提高考试通过率，为有效地完成“考试冲刺”提供良好的帮助。本书在写作风格与组织形式上与其他辅导教程相比有如下鲜明的特点。

- 从历年考题出发，浓缩重要考点：在本书编写时，通过对历年来考题的发展和变迁进行细致的分析，对考查的知识点进行精心的归类和总结，凝结成一个个考试知识点（因此有大量的知识点是作横向比较的，如“知识产权保护期”），并且对每个知识点的难度系数、出题频率、考查权重进行了量化，分析了历年考题分布情况和考查要点，为考生的复习清晰地指明了方向。
- 以“把书读薄”的思路，精要地描述知识：本书在每个知识点的描述中，都尽可能地采用图表、横向对比、要点加粗显示等直观的形式，以“读书笔记”、“读书摘要”的形式组织知识的描述，能够有效地提高记忆。
- 生动活泼的语言，深入浅出地化解难点：在对许多难点问题的讲解中，采用了大量的生活中的隐喻描述方式，并总结出许多实用、简单的判断方法（如范式、文法类型），能够帮助考生更好地应试，这些内容也在实际培训中获得了良好的效果。

本冲刺指南系列均是结合新的考试大纲要求编写的，因此列出了许多历年没出现过或很少出现但又属新大纲范围的重点、难点、易错知识点。本书紧密结合新大纲，篇幅相对而言更精悍，能够满足快速、高效、有针对性地复习的需要。

为了更加有效地帮助考生冲刺，本套丛书还在网站“www.broadview.com.cn”上，提供历年考题（包括原始版，以及按本书组织的知识点整理后的版本）下载，在线问题反馈、勘误，并提供相关资料的下载等服务。也欢迎读者到中国系统分析员顾问团网站（<http://www.csai.cn>）“技术论坛”中的“CSAI 辅导教程”栏目与作者们进行交流。

在此我对每一位对本系列教程给予关心、帮助与支持的朋友表示衷心的感谢，没有他们的帮助，就不可能有本书的面世；感谢中国系统分析员顾问团首席顾问张友生博士的热心指点；感谢博文视点总编郭立女士的大力帮助与热心支持；感谢和我一同创业、奋斗的方元软件工程有限公司的吴兰陟、陈龙、汪彬彬、胡冰，他们的帮助与建议使我能够更好地提高本书的质量；感谢所有参加过我们的软考培训班的广州、河南、福州的学员们，他们的意见与想法使本书能够更加贴近读者。最后感谢多年以来关心和支持我的家人、朋友对我的鼓励，使我能够保持继续前进的激情与勇气。

CSAI 华东区首席顾问 徐 锋
2005 年 2 月

阅读指南

“软考冲刺指南”系列丛书是“CSAI 软考系列辅导教程”的姊妹书，配合使用效果最佳。如果你打算使用本书备战软考的话，那么可以分别选择如图 0-1 和图 0-2 所示的两种方式。

- 如果你有充足的备考时间，可以先选择“国家统编辅导教程”或“CSAI 软考系列辅导教程”进行**通读**，然后再结合历年考题**精读**本书，最后通过本书提供的**两套全真模拟试题**检查不足，进行有针对性的提高。

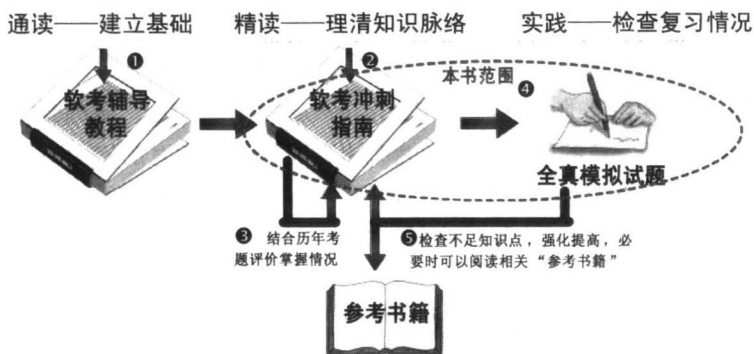


图 0-1 使用方法 I

- 如果备考时间比较紧迫，那么可以参考如图 0-2 所示的“以本书为中心”的复习方法，然后根据检查的结果，再回头翻阅教程和相关参考书籍（在本书的服务网站上会陆续提供相应的参考书籍列表）。

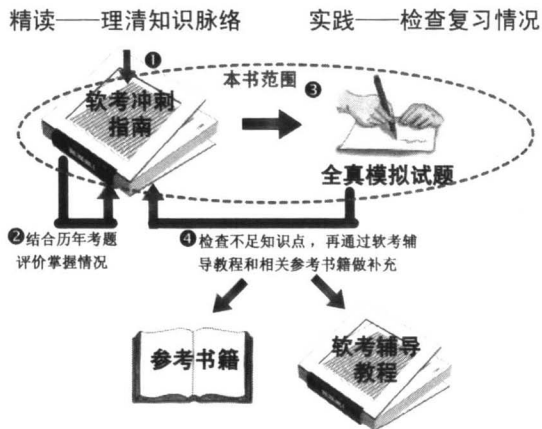


图 0-2 使用方法 II

为了更好地帮助考生复习，本系列图书在结构的组织上统一分成了三篇：第1篇主要是对考试进行总体的分析，对备考、考试时的一些经验性技巧进行总结性描述；第2篇将主要针对上午考试试题进行讲解；第3篇则完全基于下午考试试题。在阅读时建议采用以下顺序：

- 阅读每个章节的总述和知识图谱，以便对本章的考查点、知识点分布，分值比例情况建立宏观的概念，为后面的复习建立基础。
- 根据自身的基础，有选择地泛读和精读知识点描述，着重记忆和理解图表、横向对比和加粗显示的文字。
- 结合知识点描述中的历年考题分布情况，阅读相对应的题目（在服务网站上可下载到已按知识点分类的历年考题），以便更深入地理解考查点和考查形式，掌握自己的知识薄弱点。
- 在完成一章的学习后，应回到“知识图谱”，对照图谱逐一回放所有的知识点，自行检查掌握的情况，并根据薄弱点再次阅读。对于某种仍然不了解的知识点，可以通过阅读相关的统编辅导教程和相关参考书籍作进一步的强化。
- 确保在完成每一章的阅读之前，能够清晰地回忆出所有的知识点。
- 在完成一篇的阅读之后，就可以使用模拟试题一进行检查（即分别检查上午、下午考试的知识点），然后借助自评表找出知识薄弱点，然后再回头进行有针对性的阅读。
- 在阅读完本书之后，再使用模拟试题二进行检查，系统化地考查知识掌握情况，借助自评表总结复习效果。

目 录

第1篇 考试分析

第1章 “网络工程师”考试分析	2
1.1 考试变迁	2
1.2 考试大纲的变化	2
1.3 适合人群与定位	6
第2章 “网络工程师”备考指南	7
2.1 考试形式	7
2.2 上午考试分析与备考指南	7
2.3 下午考试分析与备考指南	9

第2篇 计算机与网络知识

第3章 计算机硬件基础	14
3.1 知识图谱与考点分析	14
3.2 计算机结构	15
3.3 存储器	21
3.4 输入输出系统	29
3.5 其他知识点	32
第4章 操作系统基础	33
4.1 知识图谱与考点分析	33
4.2 操作系统原理	33
4.3 其他知识点	43
第5章 计算机系统开发运行与配置	44
5.1 知识图谱与考点分析	44
5.2 系统配置方法	44
5.3 系统开发基础	49
5.4 其他知识点	64

第 6 章 标准化与知识产权保护	68
6.1 知识图谱与考点分析.....	68
6.2 标准化.....	68
6.3 知识产权保护.....	71
第 7 章 网络体系结构	75
7.1 知识图谱与考点分析.....	75
7.2 网络体系结构.....	75
7.3 其他知识点.....	78
第 8 章 数据通信基础	79
8.1 知识图谱与考点分析.....	79
8.2 数据通信基础技术.....	79
8.3 传输与交换技术.....	85
8.4 其他知识点.....	91
第 9 章 广域网技术	92
9.1 知识图谱与考点分析.....	92
9.2 广域网通信基础.....	92
9.3 常用广域网技术.....	97
9.4 其他知识点.....	105
第 10 章 局域网与城域网技术	106
10.1 知识图谱与考点分析.....	106
10.2 局域网技术.....	106
10.3 城域网技术.....	115
10.4 其他知识点.....	116
第 11 章 网络互联与因特网技术	117
11.1 知识图谱与考点分析.....	117
11.2 网络互联设备与协议.....	118
11.3 TCP/IP 协议族.....	126
11.4 因特网技术.....	138
11.5 其他知识点.....	140
第 12 章 网络应用与配置技术	141
12.1 知识图谱与考点分析.....	141

12.2	常见网络应用与配置	141
12.3	其他说明	154
第 13 章	主干网与接入网技术	155
13.1	知识图谱与考点分析	155
13.2	主干网新技术	155
13.3	常见接入网技术	158
13.4	其他知识点	163
第 14 章	系统及网络安全基础	166
14.1	知识图谱与考点分析	166
14.2	系统与数据安全基础	166
14.3	网络安全技术与协议	172
第 15 章	网络管理技术	184
15.1	知识图谱与考点分析	184
15.2	网络管理协议规范	184
15.3	网络操作系统与配置	188
15.4	其他知识点	193

第 3 篇 网络系统设计与管理

第 16 章	网络系统分析与设计	198
16.1	知识图谱与考点分析	198
16.2	网络需求分析	198
16.3	网络设计	201
第 17 章	组网技术	212
17.1	知识图谱与考点分析	212
17.2	园区网与局域网技术	212
17.3	接入网技术	227
17.4	广域网技术	237
17.5	其他知识点	246
第 18 章	交换机、路由器配置技术	257
18.1	知识图谱与考点分析	257
18.2	交换机配置技术	257

18.3	路由器配置技术	267
18.4	其他网络设备配置技术	295
18.5	复习技巧	296
第 19 章	网络应用配置技术	297
19.1	知识图谱与考点分析	297
19.2	知识点详解	297
19.3	复习要领与解题技巧	316
第 20 章	网络维护与评价技术	318
20.1	知识图谱与考点分析	318
20.2	网络运行维护与评价	318
20.3	网络故障排除技术	322
附录 A	全真模拟试题一	331
附录 B	全真模拟试题一题解	344
附录 C	全真模拟试题二	365
附录 D	全真模拟试题二分析	377
附录 E	自评表	396
	参考文献	397

第1篇
考试分析

第 1 章 “网络工程师” 考试分析

当你打开本书时，说明你已经准备参与“网络工程师”考试了。为了帮助大家更好地理解本场考试的特点与定位，以便正确选择复习的策略，笔者首先和大家谈一谈考试的变迁、考试大纲的变化、适合的人群，以及考试内容的总体定位情况。

1.1 考试变迁

这场考试原名“网络设计师”考试，属于中级职称（工程师）的考试，是在 1999 年进行的软考改革时出台设立的，于 2001 年 10 月第一次开考，2004 年 5 月的考试是执行原大纲的最后一次考试，2004 年 11 月的考试则是执行新大纲的第一次考试。统计起来，该级别已经开考了 4 场原大纲、1 场新大纲的考试。

从考试级别的命名中，就可以发现考试定位上的区别：网络设计师是中级职称（工程师）的考试，原来主要考查应试者网络设计、安装调试、管理维护及应用开发（网络应用编程）的能力，因此重点在于**网络及网络应用的设计**；更名后，则将重点转到了**网络工程**，要求应试者从工程的高度来认识，能够完成整个**网络系统**的规划和设计，因此对应试者来说，不仅需要能够安装调试网络设备，还需要对相关的软硬件的基本安装调试有一定的掌握，且充分考虑到专业分工的实际情况，不再像原来那样要求掌握“**网络应用编程**”，而是只需要“以专业人员的身份对系统开发进行技术支持和指导”。

1.2 考试大纲的变化

从考试大纲的厚度，就可以直接感觉到从“网络设计师”更名为“网络工程师”后，考试范围发生了很大的变化，考查点的知识广度大大提高了。通过仔细的研究与对比，我们可以发现具体的变化体现在以下方面。

1. 考试要求的变化

由于考试的重心从“网络及网络应用的设计”转为“网络工程”，因此在考试的要求上也就有了较大的变化。

- 保持不变的内容：熟悉**数据通信**的基础知识；理解**网络应用的基础原理**和技术；

掌握局域网的组网技术,熟悉局域网、广域网、Internet、Intranet的基本技术;熟悉网络操作系统的基础知识;熟悉网络体系结构和网络协议的基础原理;掌握计算机网络互联技术与设备;掌握TCP/IP协议网络的联网方法和网络应用服务技术;能够正确阅读和理解本领域的英文文献。

- 有提高的内容:对于网络安全方案,在掌握基本原理和技术的基础上,增加了对主要安全协议和安全系统的掌握,并要求熟悉系统安全和数据安全的基础知识。
- 新增加的内容:要求熟悉计算机系统的基础知识(包括计算机硬件、操作系统基础);理解计算机应用系统的设计和开发方法(开发基础);理解接入网与接入技术;掌握网络管理的基本原理和操作方法;掌握网络系统的性能测试和优化技术及可靠性设计技术;理解网络新技术及其发展趋势;了解有关知识产权和因特网的法律法规。
- 减少的内容:不再要求了解网络应用的编程方法。

因此,本书将紧密结合这些变化,对各个相关考试题进行系统化的分析,帮助考生抓住重点,实现有效的突破。

2. 考试范围的变化与内容解析

- 计算机硬件基础(新增):从大纲中可以看出,这部分的要求主要侧重于对计算机硬件体系结构的掌握。重点包括4个方面:
 - 计算机的体系结构。包括计算机的组成、并行系统模型等方面。
 - 存储器系统。包括从最靠近CPU的Cache,到系统运行的核心内存,以及扩充的辅助存储器。重点在于对基本的概念与工作机理的掌握。
 - 输入输出系统。重点在于掌握各种不同的I/O接口、通道技术,以及主要设备的特点。
 - 相对次重点的嵌入式系统基础。
- 操作系统基础(新增):根据大纲的要求,这部分的要求主要侧重于从操作系统角度来理解计算机的工作原理。重点掌握的内容包括4个方面:
 - 处理机管理。也就是进程管理、进程调度、PV操作、死锁等具体基础知识。
 - 存储管理。核心在于内存的管理、调度方面的知识。
 - 设备管理。要求对常见的设备管理技术有概要性的掌握。
 - 相对次重点的文件和作业管理。
- 计算机系统开发运行与配置(新增):很有趣的一件事是,在新大纲中去掉了“网络应用编程”的要求,但添加了这样一个章节,这也就是要求作为网络专业的中级职称人员,不仅要熟悉自己的专业领域知识,还需要对计算机系统的开发、运行、配置等全过程的知识有宏观的了解,以便更好地协助系统进行部署与开发,提供专业化的支持与配合。重点掌握的内容包括4个方面:
 - 系统配置技术。包括系统的构架模型、配置方法、处理模型的基础知识,系