



天勤计算机考研高分笔记系列
天勤论坛 www.csbjji.com

第7版

周伟 主编

计算机考研大纲起草者

殷人昆

鼎力推荐

2019版

计算机网络 高分笔记



重要更新

- ◎针对近年考试形式的变化，优化了知识体系和讲解方式
- ◎习题部分增加了最新的考研真题
- ◎增加了部分非统考知识点的讲解，使本书对统考和非统考考生均适用
- ◎增加了考研重点知识点的解题方法和技巧归纳
- ◎精简了部分章节的知识点，更加适用于考研复习
- ◎提供了读者在线反馈、交流的公众号平台



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



天勤计算机考研高分笔记系列

2019 版计算机网络高分笔记

第 7 版

周伟 主编

机械工业出版社

本书针对近几年全国计算机学科专业综合考试大纲的“计算机网络”部分进行了深入解读，以一种独创的方式对考试大纲知识点进行了讲解，即从考生的视角剖析知识难点；以通俗易懂的语言取代晦涩难懂的专业术语；以成功考生的亲身经历指引复习方向；以风趣幽默的笔触缓解考研压力。读者对书中的知识点讲解有任何疑问都可与作者在天勤论坛上在线互动，为考生解决复习中的疑难点，提高考生的复习效率。

根据计算机专业研究生入学考试形势的变化（逐渐实行非统考），书中对大量非统考知识点进行了讲解，使本书所包含的知识点除覆盖统考大纲的所有内容外，还包括了各自主命题高校所要求的知识点。

本书可作为参加计算机专业研究生入学考试的复习指导用书（包括统考和非统考），也可作为全国各大高校计算机专业或非计算机专业的学生学习“计算机网络”课程的辅导用书。

（编辑邮箱：[jinacmp@163.com](mailto:jnacmp@163.com)）

图书在版编目（CIP）数据

2019 版计算机网络高分笔记 / 周伟主编. —7 版. —北京：机械工业出版社，2018.1（2018.4重印）

（天勤计算机考研高分笔记系列）

ISBN 978-7-111-58884-9

I. ①2… II. ①周… III. ①计算机网络—研究生—入学考试—自学参考资料 IV. ①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 000472 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：吉玲 责任编辑：吉玲 任正一

责任校对：吉玲 封面设计：鞠杨

责任印制：孙炜

保定市中画美凯印刷有限公司印刷

2018 年 4 月第 7 版第 4 次印刷

184mm×260mm·17.5 印张·429 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-58884-9

定价：44.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：010-88361066

读者购书热线：010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

金书网：www.golden-book.com

教育服务网：www.cmpedu.com

序

《2019 版数据结构高分笔记》《2019 版计算机组成原理高分笔记》《2019 版操作系统高分笔记》《2019 版计算机网络高分笔记》等辅导教材问世了，这对于有志考研的同学是一大幸事。“他山之石，可以攻玉”，参考一下亲身经历过考研并取得优秀成绩的师兄们的经验，必定有益于对考研知识点的复习和掌握。

能够考上研究生，这是无数考生的追求，能够以优异的成绩考上名牌大学的全国数一数二的计算机或软件工程学科的研究生，更是许多考生的梦想。如何学习或复习相关课程，如何打好扎实的理论基础、练好过硬的实践本领，如何抓住要害，掌握主要的知识点并获得考试的经验，先行者已经给考生们带路了。“高分笔记”的作者们在认真总结了考研体会，整理了考研的备战经验，参考了多种考研专业教材后，精心编写了本套系列辅导书。

“天勤计算机考研高分笔记系列”辅导教材的特点是：

◇ 贴近考生。作者们都亲身经历了考研，他们的视角与以往的辅导教材不同，是从复习考研的学生的立场理解教材的知识点——哪些地方理解有困难，哪些地方需要整理思路，叙述处处替考生着想，有很好的引导作用。

◇ 重点突出。作者们在复习过程中做了大量习题，并经历了考研的严峻考验，对重要的知识点和考试出现频率高的题型都了如指掌。因此，在复习内容的取舍上进行了精细的考虑，使得读者可以抓住重点，有效地复习。

◇ 分析透彻。作者们在复习过程中对主要辅导教材的许多习题都进行了深入分析并亲自解答过，对重要知识点进行了总结，因此，解题思路明确，叙述条理清晰，问题求解的步骤详细，对结果的分析透彻，不但可以扩展考生的思路，还有助于考生举一反三。

计算机专业综合基础考试已经考过 10 年，今后考试的走向如何，可能是考生最关心的问题。我想，这要从考试命题的规则入手来讨论。

以清华大学为例，学校把研究生入学考试定性为选拔性考试。研究生入学考试试题主要测试考生对本学科的专业基础知识、基本理论和基本技能掌握的程度。因此，出题范围不应超出本科教学大纲和硕士生培养目标，并尽可能覆盖一级学科的知识面，一般会使本学科、本专业本科毕业的优秀考生取得及格以上的成绩。

实际上，全国计算机专业研究生入学联考的命题原则也是如此，各学科的重点知识点都是命题的重点。一般知识要考，比较难的知识（较深难度的知识）也要考。通过对 2009 年以来几年的考试题进行分析可知，考试的出题范围基本符合考试大纲，都覆盖到各大知识点，但题量有所侧重。因此，考生一开始不要抱侥幸心理去押题，应踏踏实实读好书，认认真真做好复习题，仔仔细细归纳问题解决的思路，夯实基础，增长本事，然后再考虑重点复习。这里有几条规律可供参考：

◇ 出过题的知识点还会有题，出题频率高的知识点，今后出题的可能性也大。



◇ 选择题大部分题目涉及基本概念，主要考查对各个知识点的定义和特点的理解，个别选择题会涉及相应延伸的概念。

◇ 综合应用题分为两部分：简做题和设计题。简做题的重点在设计和计算；设计题的重点在算法、实验或综合应用。

常言道：“学习不怕根基浅，只要迈步总不迟。”只要大家努力了，收获总会有的。

清华大学 殷人昆

作者简介

作者简介

王天一，男，中国科学院博士，天勤论坛超级版主，负责本书的修订工作。具有多年计算机考研面授和网络授课经验，独创“万能解题法”及其他解题技巧，深受考生的欢迎。

修订说明

近年来，随着众多名校纷纷退出统考，计算机考研出现了比较大的变革。天勤计算机考研高分笔记系列丛书作为计算机考研的优秀教辅书，秉承“与时俱进、推陈出新”的原则，及时向考生指明计算机专业考研的发展方向，更新书目内容及复习方法，引领考生走上正确的复习道路，使复习事半功倍。

本次修订主要包括以下四部分内容：

1. 立足本专业，面向跨专业

本次修订延续了天勤计算机考研高分笔记系列一贯的写作风格——幽默风趣、通俗易懂，使广大考生能够读懂、理解、掌握计算机专业课中晦涩、抽象的知识要点。本书删除了专业教材中部分叙述冗余、无关考纲的内容，加入了贴近考研场景的复习方法、解题技巧讲解，使考生能够将本书作为一、二轮复习的核心教材使用。

2. 统考真题是良药，自主命题有秘方

由于越来越多的名校纷纷退出统考，本系列辅导书在近几次的修订过程中也加入了部分非统考知识点的讲解。本次修订主要加入了近年来统考和非统考的考研真题，同时对非统考知识点进行了更新。

另外编者认为，无论还剩多少高校参加统考，统考真题的参考价值都是其他自主命题高校的试题无法比拟的。编者从事计算机考研辅导多年，了解计算机专业考题的发展趋势，高校退出统考的原因之一就是统考真题的难度越来越大、综合性越来越强，导致考生分数被压低，进而使部分高校失去了许多优秀生源。但正因为如此，统考真题对于考生复习计算机专业课可谓是必备良药，掌握了统考真题的解题思路和做题技巧，就基本上理解了考纲中的知识要点。

而非统考高校的考研真题更像是面向部分考生的秘方，自主命题都有其出题规律和特点。本书加入了部分自主命题高校的考研真题，既可以帮助非统考考生把握命题方向，也可以帮助统考考生牢固掌握相关的知识点。

3. 总结考试重点，进行方法归纳

编者在多年考研辅导教学中发现，大部分考生通过长期的复习积累，能够理解并掌握考纲要求的知识点，却不能灵活运用，在解题思路和技巧方面不得要领。编者结合自身考研复习经验及授课经验，总结了一系列针对考试重点、难点的解题思路和做题方法。在本次修订中，将此类思路和方法，穿插编写在知识点讲解部分，考生可以在理解知识点之后，掌握做题技巧，在每章的习题中运用此类做题技巧，从而灵活运用所学知识点。

4. 优化复习思路，形成知识体系

计算机专业课的一大特点就是体系完整、联系紧密。在本次修订中，针对高分笔记系列早期版本中不利于考生理解的部分内容进行了修改，将部分知识点的讲解顺序做了调整，同时添加了相关内容以保持教材知识点的连贯性，帮助考生形成完整的知识体系，进而从容应对各类综合应用题。

前 言

“天勤计算机考研高分笔记系列”丛书简介

高分笔记系列书籍包括《数据结构高分笔记》《计算机组成原理高分笔记》《操作系统高分笔记》《计算机网络高分笔记》等，是一套针对计算机考研的辅导书。它们于2010年夏天诞生于一群考生之手，其写作风格特色表现为：以考生的视角剖析知识难点；以通俗易懂的语言取代晦涩难懂的专业术语；以成功考生的亲身经历指引复习方向；以风趣幽默的笔触缓解考研压力。相信本套丛书带给考生的将是更高效、更明确、更轻松、更愉快的复习过程。

《2019版计算机网络高分笔记》简介

推荐教材：《计算机网络》（第5版），谢希仁编著。

2019版有如下特点：

1. 本书写作非常细致，让读者很容易上手

为了让读者更加轻松地学习和理解计算机网络课程考研的相关知识点，本书对于每个知识点都进行了非常细致的讲解。某些难点、抽象的概念还通过讲故事的方法去帮助读者学习和理解，以使读者每学习一个知识点即可掌握一个知识点。

2. 囊括成千上万条考研疑问

天勤论坛作为一个计算机专业考研学习的交流平台，每年都积累成千上万条考研疑问，编者将具有代表性的疑问收录在本书中，并且给出了详细的讲解。

3. 及时总结、及时练习

本书中每讲完一些易混易错的知识点都会进行总结。同时，为了让考生即学即用、加深印象，每章最后均给出了大量的经典习题。这些习题紧扣所讲知识点，让考生及时练习，巩固提高。为了方便考生检验学习效果，书中对所有练习题都给出了最详细的解答。

4. 题源的新颖性

众所周知，计算机网络课程的题源是相当少的，所以出题老师已经将出题的意向转为软件工程师（以下简称“软工”）和网络工程师（以下简称“网工”）的历年考题。例如，选项中出现I、II、III进行多选的题型就来源于“网工”和“软工”考试的历年真题。由此可知，“网工”和“软工”的习题是相当重要的。当然，考生不用自己花费时间去找，在本书中已经收录了近10年来“软工”和“网工”考试的历年真题，经过悉心挑选，已把超纲的部分删除，最后筛选出来的都是最经典的考研题目。另外，编者也针对相应的考研知识点模仿相关题型，自创了不少高质量的题目，目的就是希望考生在平时做题的过程中能够更近距离地体验到做真题的感觉。

我们每年都在不断修订、完善本书，希望本书成为计算机专业考研学生必选的辅导书籍。参加本书编写的人员有：周伟，王勇，王征兴，王征勇，霍宇驰，董明昊，王辉，郑华斌，王长仁，刘泱，刘桐，章露捷，刘建萍，刘炳瑞，刘菁，孙琪，施伟，金苍宏，蔡明婉，吴雪霞，周政强，孙建兴，周政斌，叶萍，孔蓓，率四杰，张继建，胡素素，邱纪虎，率方杰，李玉兰，率秀颂，梁鹏。

编 者

目 录

序	
修订说明	
前言	
第1章 计算机网络体系结构	1
大纲要求	1
考点与要点分析	1
核心考点	1
基础要点	1
本章知识体系框架图	2
知识点讲解	2
1.1 计算机网络概述	2
1.1.1 计算机网络的概念	2
1.1.2 计算机网络的组成	2
1.1.3 计算机网络的功能	3
1.1.4 计算机网络的分类	4
1.1.5 计算机网络的标准化工作及相关组织	4
1.2 计算机网络体系结构与参考模型	4
1.2.1 计算机网络分层结构	4
1.2.2 协议	5
1.2.3 接口	5
1.2.4 服务	5
1.2.5 ISO/OSI 参考模型和 TCP/IP 参考模型	6
1.2.6 计算机网络性能指标	8
习题	10
习题答案	14
第2章 物理层	20
大纲要求	20
考点与要点分析	20
核心考点	20
基础要点	20
本章知识体系框架图	21
知识点讲解	21
2.1 通信基础	21
2.1.1 信号	21
2.1.2 信源、信道及信宿	22
2.1.3 速率、波特及码元	23



2.1.4	带宽	23
2.1.5	奈奎斯特定理	23
2.1.6	香农定理	24
2.1.7	编码与调制	26
2.1.8	数据传输方式	27
2.1.9	数据报与虚电路	30
2.2	传输介质	33
2.2.1	传输介质分类	33
2.2.2	物理层接口特性	34
2.3	物理层设备	35
2.3.1	中继器	35
2.3.2	集线器	35
	习题	36
	习题答案	41
第3章	数据链路层	49
	大纲要求	49
	考点与要点分析	50
	核心考点	50
	基础要点	50
	本章知识体系框架图	50
	知识点讲解	51
3.1	数据链路层的功能	51
3.2	组帧	53
3.3	差错控制	55
3.3.1	检错编码	55
3.3.2	纠错编码	56
3.4	流量控制与可靠传输机制	59
3.4.1	流量控制	59
3.4.2	可靠传输机制	61
3.4.3	滑动窗口机制	64
3.4.4	停止-等待协议	64
3.4.5	后退 N 帧 (GBN) 协议	66
3.4.6	选择重传 (SR) 协议	67
3.4.7	发送缓存和接收缓存	69
3.5	介质访问控制	70
3.5.1	介质访问控制分类	70
3.5.2	信道划分介质访问控制	70
3.5.3	随机访问介质访问控制	72
3.5.4	轮询访问介质访问控制	77
3.6	局域网	77



3.6.1	局域网的基本概念与体系结构	77
3.6.2	以太网的工作原理	78
3.6.3	以太网的 MAC 帧	79
3.6.4	以太网的传输介质	80
3.6.5	高速以太网	81
3.6.6	无线局域网	82
3.6.7	令牌环网的工作原理	82
3.7	广域网	83
3.7.1	广域网的基本概念	83
3.7.2	PPP	84
3.7.3	HDLC 协议	85
3.8	数据链路层设备	87
3.8.1	网桥的概念和基本原理	87
3.8.2	网桥的分类	88
3.8.3	局域网交换机及其工作原理	90
3.8.4	各层设备的广播域、冲突域及总结	91
	习题	93
	习题答案	103
第 4 章	网络层	116
	大纲要求	116
	考点与要点分析	117
	核心考点	117
	基础要点	117
	本章知识体系框架图	118
	知识点讲解	118
4.1	网络层的功能	118
4.1.1	异构网络互连	118
4.1.2	路由与转发	120
4.1.3	拥塞控制	121
4.2	路由算法	121
4.2.1	静态路由与动态路由	121
4.2.2	距离-向量路由算法	121
4.2.3	链路状态路由算法	122
4.2.4	层次路由	123
4.3	IPv4	124
4.3.1	IPv4 分组	124
4.3.2	IPv4 地址	128
4.3.3	NAT	133
4.3.4	子网划分与子网掩码	135
4.3.5	CIDR	137
4.3.6	ARP	140

4.3.7	DHCP	142
4.3.8	ICMP	142
4.4	IPv6	144
4.4.1	IPv6 的特点	144
4.4.2	IPv6 的格式	145
4.5	路由协议	146
4.5.1	路由选择协议分类	146
4.5.2	RIP	147
4.5.3	OSPF	150
4.5.4	RIP 和 OSPF 的比较	152
4.5.5	BGP	153
4.5.6	RIP、OSPF、BGP 最终陈述	154
4.6	IP 组播	155
4.6.1	组播的概念	155
4.6.2	IP 组播地址	155
4.6.3	组播地址与 MAC 地址的换算	156
4.7	移动 IP	156
4.7.1	移动 IP 的概念	156
4.7.2	移动 IP 的通信过程	157
4.8	网络层设备	158
4.8.1	路由器的组成与功能	158
4.8.2	路由表与路由转发	159
	习题	160
	习题答案	174
第 5 章	传输层	192
	大纲要求	192
	考点与要点分析	192
	核心考点	192
	基础要点	192
	本章知识体系框架图	193
	知识点讲解	193
5.1	传输层提供的服务	193
5.1.1	传输层的功能	193
5.1.2	传输层寻址与端口	196
5.1.3	无连接服务与面向连接服务	197
5.2	UDP	198
5.2.1	UDP 数据报	198
5.2.2	UDP 校验	199
5.3	TCP	200
5.3.1	TCP 报文段	200
5.3.2	TCP 连接管理	202



5.3.3	TCP 可靠传输	207
5.3.4	TCP 流量控制	209
5.3.5	TCP 拥塞控制的基本概念	210
5.3.6	拥塞控制的 4 种算法	210
	习题	217
	习题答案	223
第 6 章	应用层	231
	大纲要求	231
	考点与要点分析	231
	核心考点	231
	基础要点	231
	本章知识体系框架图	232
	知识点讲解	232
6.1	网络应用模型	232
6.2	DNS 系统	234
6.2.1	DNS 系统的概念	234
6.2.2	层次域名空间	234
6.2.3	域名服务器	235
6.2.4	域名解析过程	237
6.3	FTP	240
6.3.1	FTP 的工作原理	240
6.3.2	控制连接与数据连接	241
6.4	电子邮件	242
6.4.1	电子邮件的组成结构	242
6.4.2	电子邮件格式与 MIME	243
6.4.3	SMTP 与 POP3	244
6.5	WWW	245
6.5.1	WWW 的概念和组成结构	245
6.5.2	HTTP	246
	习题	247
	习题答案	253
第 7 章	非统考高校知识点补充	259
	知识点讲解	259
7.1	组播路由算法 (了解)	259
7.2	数据链路层之 LLC 子层	260
7.3	FDDI 环	260
7.4	虚拟局域网 (VLAN)	261
附录		264
	附录 A 历年统考真题分值、考点统计表	264
	附录 B 历年真题考点索引表	267
	参考文献	268

第1章 计算机网络体系结构

大纲要求

- (一) 计算机网络概述
 - 1. 计算机网络的概念、组成与功能
 - 2. 计算机网络的分类
 - 3. 计算机网络的标准化工作及相关组织
- (二) 计算机网络体系结构与参考模型
 - 1. 计算机网络分层结构
 - 2. 计算机网络协议、接口、服务等概念
 - 3. ISO/OSI 参考模型和 TCP/IP 模型

考点与要点分析

核心考点

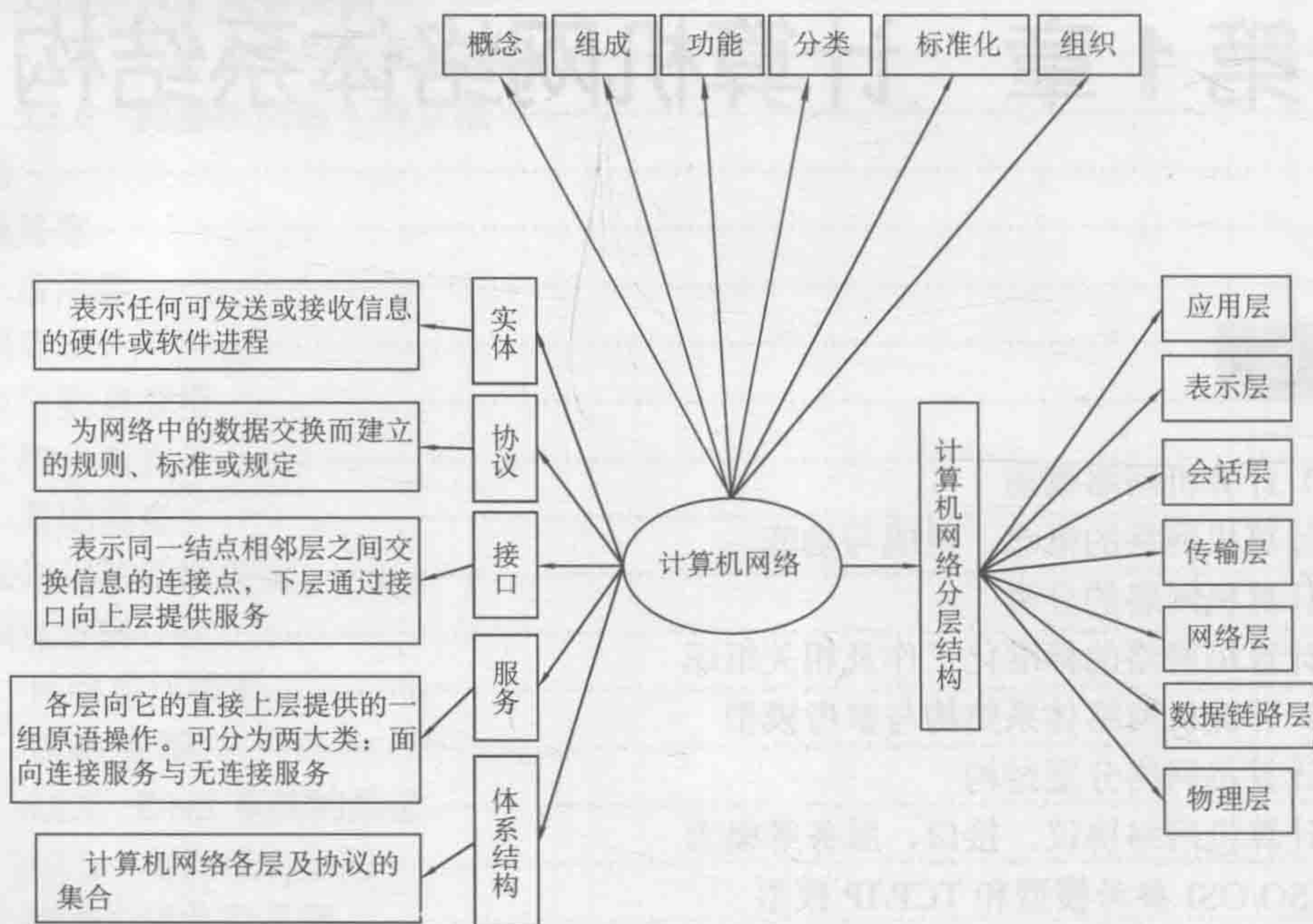
- 1. (★★★★) OSI 参考模型与 TCP/IP 模型
- 2. (★★★) 掌握计算机网络协议、接口、服务等概念
- 3. (★★) 掌握网络体系结构的概念, 分层的必要性 (包括 5 层和 7 层结构)
- 4. (★) 无连接服务和面向连接服务的联系与区别

基础要点

- 1. 计算机网络的概念、组成与一些基本功能
- 2. 计算机网络的各种分类方法
- 3. 计算机网络的标准化工作及相关组织
- 4. 计算机网络分层结构
- 5. 计算机网络协议、接口、服务等概念
- 6. TCP/IP 模型和 ISO/OSI 参考模型



本章知识体系框架图



知识点讲解

1.1 计算机网络概述

1.1.1 计算机网络的概念

最简洁的定义：计算机网络就是一些互联的、自治的计算机系统的集合。

注意：在计算机网络发展的不同阶段，对计算机网络的定义是不一样的，但这个不是考试重点。

广义观点的定义：计算机网络是能实现远程信息处理的系统或进一步能达到资源共享的系统。

资源共享观点的定义：计算机网络是以能够相互共享资源的方式互联起来的、自治的计算机系统的集合。

用户透明性观点的定义：计算机网络是一个能为用户自动管理资源的网络操作系统，它能够调用用户所需要的资源，整个网络像一个大的计算机系统一样对用户透明。

👉 可能疑问点：什么是自治计算机？

解析：自治计算机就是能够进行自我管理、配置和维护的计算机，也就是现在的计算机；而像以前的终端（只有显示器，仅仅显示数据），则不能称为自治计算机。

1.1.2 计算机网络的组成

1. 物理组成

从物理组成上看，计算机网络包括硬件、软件、协议三大部分。



1) 硬件: 由主机、通信处理机 (或称为前端处理器)、通信线路 (包括有线线路和无线线路等) 和交换设备 (交换机等连接设备) 组成。

2) 软件: 主要包括实现资源共享的软件和方便用户使用的各种工具软件 (如 QQ)。

3) 协议: 就是一种规则, 如汽车在道路上行驶必须遵循交通规则一样, 数据在线路上传输也必须遵循一定的规则。

2. 工作方式组成

从工作方式上看, 计算机网络可分为边缘部分和核心部分, 如图 1-1 所示。

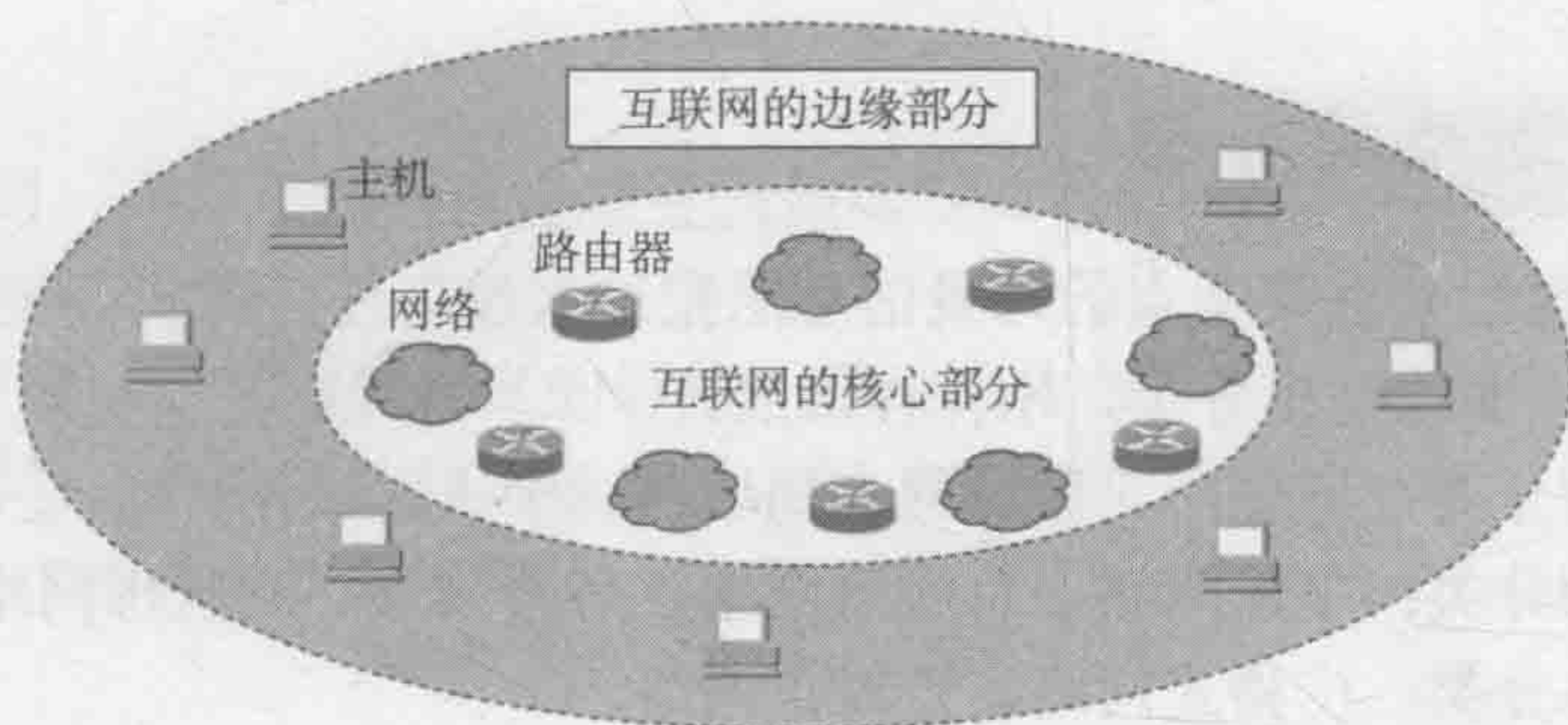


图 1-1 互联网的边缘部分与核心部分

1) **边缘部分**: 由所有连接在互联网上, 供用户直接使用的主机组成, 用来进行通信和资源共享。

2) **核心部分**: 由大量的网络和连接这些网络的路由器组成, 它为边缘部分提供连通性和交换服务。

3. 功能组成

从功能组成上看, 计算机网络由通信子网和资源子网两部分构成。

1) **通信子网**: 由各种传输介质、通信设备和相应的网络协议组成, 为网络提供数据传输、交换和控制能力, 实现联网计算机之间的数据通信。

2) **资源子网**: 由主机、终端以及各种软件资源、信息资源组成, 负责全网的数据处理业务, 向网络用户提供各种网络资源与服务。

注意: 通信子网包括物理层、数据链路层和网络层, 请读者务必记住!

1.1.3 计算机网络的功能

数据通信: 计算机网络最基本和最重要的功能, 包括连接控制、传输控制、差错控制、流量控制、路由选择、多路复用等子功能。

资源共享: 包括数据资源、软件资源以及硬件资源。

分布式处理: 当计算机网络中的某个计算机系统负荷过重时, 可以将其处理的任务传送给网络中的其他计算机系统进行处理, 利用空闲计算机资源提高整个系统的利用率。

信息综合处理: 将分散在各地计算机中的数据资料进行集中处理或分级处理, 如自动订票系统、银行金融系统、数据采集与处理系统等。

负载均衡: 将工作任务均衡地分配给计算机网络中的各台计算机。

提高可靠性: 计算机网络中的各台计算机可以通过网络互为替代机。

当然, 为了满足人们的学习、工作和生活需要, 计算机网络还有其他一些功能, 如远程



教育、电子化办公与服务、娱乐等。

☞ 可能疑问点：什么是分布式计算机系统？与计算机网络比较有什么区别？

解析：分布式计算机系统最主要的特点是整个系统中的各台计算机对用户都是透明的。用户通过输入命令可以运行程序，但用户并不知道具体是哪一台计算机在为其运行程序。操作系统为用户选择一台最合适的计算机来运行其程序，并将运行的结果传送到合适的地方。

计算机网络则不同，用户必须首先在欲运行程序的计算机上进行登录；然后按照计算机的地址，将程序通过计算机网络传送到该计算机上去运行；最后根据用户命令将结果传送到指定的计算机。

1.1.4 计算机网络的分类

编者觉得将教材上非重要考点的背景信息照搬过来没有任何意义，但是为了满足考生第二遍复习的需要，下面仅列出分类，不作详细展开。

- 1) 按分布范围分类：广域网、城域网、局域网、个人区域网。
- 2) 按拓扑结构分类：星形网络、总线型网络、环形网络、网状形网络。
- 3) 按传输技术分类：广播式网络、点对点网络。
- 4) 按使用者分类：公用网、专用网。
- 5) 按数据交换技术分类：电路交换网络、报文交换网络、分组交换网络。

注意：接入网 (AN) 了解即可！

1.1.5 计算机网络的标准化工作及相关组织

1. 计算机网络的标准化工作

计算机网络的标准化需要经历以下 4 个步骤：①互联网草案；②建议标准 (RFC 文档)；③草案标准；④互联网标准。

2. 相关组织

相关组织有国际标准化组织 (ISO)、国际电信联盟 (ITU)、美国电气和电子工程师协会 (IEEE) 等。

1.2 计算机网络体系结构与参考模型

1.2.1 计算机网络分层结构

首先，我们要明白计算机网络为什么要采用分层结构？这里用一个小的生活实例来解释。任何一个公司都是从小企业创办而来的，当公司规模很小（比如只有一个老总和 3 个员工）时，老总和员工可以同处于一个平面，不需要分层，员工可以直接向老总汇报问题。但是，如果该公司是诸如微软这样的公司（也就是计算机网络具有相当大的规模时），比尔·盖茨当然处于最高层，他的作用就是实现公司的长远发展，而不可能每天与公司的员工讨论某功能模块应该使用哪种算法。同理，当网络结构大时，就必须分层，并且每一层都需实现所对应的功能，这样才会有更好的发展。但是，分层又不能太多，如果分层太多，资源浪费就很多。所以，TCP/IP 折中地采用了 4 层结构模型（在教材中为了更好地描述各层的工作原理经常被看作 5 层）。