

<<深入理解计算机网络>>

图书基本信息

书名：<<深入理解计算机网络>>

13位ISBN编号：9787111411888

10位ISBN编号：7111411889

出版时间：2013-1

出版时间：王达 机械工业出版社 (2013-01出版)

作者：王达

页数：652

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<深入理解计算机网络>>

### 内容概要

《深入理解计算机网络》是计算机网络领域的扛鼎之作，由有20余年从业经验的优秀网络技术工程师兼全国网管技能水平开始认证专家王达老师撰写，51CTO技术社区鼎力推荐，权威性毋庸置疑。内容方面，本书结合最新计算机网络技术，全面、系统、深入地阐述了计算机网络的体系结构、工作原理，以及各种通信协议实现原理，能满足读者系统和深入地学习和研究计算机网络技术的需求。阅读体验上，近600幅图表、形象的比喻和丰富的案例使得本书通俗易懂，能极大地降低学习难度。除此之外，为了便于老师教学，本书还提供精心制作的教学PPT。

《深入理解计算机网络》全书共11章：第1章详细介绍了数制与编码相关的知识；第2章宏观地讲解了计算机网络的组成、应用、分类，以及计算机网络的拓扑结构；第3章深入地讲解了典型的计算机网络体系结构、计算机网络体系结构的通信原理和通信协议，以及网络体系结构设计时的考虑；第4~7和10~11分别系统且深入地讲解了物理层、数据链路层、介质访问控制子层、网络层、传输层和应用层的作用、技术细节和实现原理；第8章深入地探讨了IP地址和子网，不仅讲解了IPV4相关技术，也对最新的IPV6相关技术做了深入的探讨；第9章系统介绍了RIP、OSPF、IS-IS、BGP等各种路由协议及其实现原理。

《深入理解计算机网络》既适合想全面深入了解计算机网络技术的网络工程师们深入学习和作为工作时的参考手册，又适合各高等院校的老师和学生们用作系统学习计算机网络技术的教材。

## &lt;&lt;深入理解计算机网络&gt;&gt;

## 作者简介

王达，资深网络技术专家，从业20余年，对计算机网络原理、网络安全、网络存储、网络设备、Windows/Linux服务器系统配置与管理等相关的技术和应用都有深入的研究和认识，在计算机网络相关的各个领域都积累了丰富的经验。

他乐于分享，曾经担任IT168和天极网等社区网络频道的版主多年，现活跃于51CTO等技术社区，在社区有很高的知名度和影响力。

此外，他还是一位经验十分丰富的技术作家，从2004年开始，撰写了大量与计算机网络相关的著作，多个系列的图书都被读者奉为经典（多部著作版权输出到中国台湾，在台湾地区也有一定的影响力），荣获由媒体和业界颁发的优秀图书奖项和个人奖项数十个，部分奖项列举如下。

一、个人奖项1.2008、2009、2010连续三届荣获51CTO“最佳原创IT图书作者”称号2.2007年荣获电子工业出版社“优秀作译者”称号3.2006年荣获电子工业出版社“最佳贡献奖”4.2006年获第二书店“输出荣誉奖”5.2005荣获年华储网“最佳IT图书作者奖”6.2004年荣获华储网“最佳IT图书作者奖”二、著作奖项1.2010年：《路由器配置与管理完全手册——H3C篇》荣获至顶网“2010年度最受欢迎计算机图书奖”和51CTO“2010年度读者最喜爱的原创IT图书奖”；《金牌网管师——网络工程方案规划与设计》荣获51CTO“2010年度读者最喜爱的原创IT图书奖”。

2.2009年：《Cisco/H3C交换机配置与管理完全手册》获思科中文技术社区“2009年度最值得阅读的十大图书榜首奖”和至顶网“2009年10大最受欢迎技术图书奖”。

3.2007年：《网管员必读——超级网管经验谈》（第2版）荣获互动出版网“我最喜爱的技术图书”称号；《网络工程师必读——网络工程基础》荣获51CTO“读者最喜爱技术图书”称号。

4.2006年：《网管员必读》系列图书在第13届国际图书博览会上获“2005年度输出版优秀图书奖”；《网管必读——超级网经验谈》获中国书刊发行业协会等单位联合颁发的“2006年度全行业优秀畅销品种奖”；《网管员必读》系列丛书获电子工业出版社2006年度“最佳品牌奖”。

5.2005年：《网管员必读——服务器与数据存储》、《网管员必读——超级网管经验谈》和《网管员必读——网络管理》获华储网“读者最喜爱的IT图书”称号。

6.2004年：《虚拟专用网（VPN）精解》、《网管员必读——网络基础》和《网管员必读——网络应用》获华储网“读者最喜爱的IT图书”称号。

## &lt;&lt;深入理解计算机网络&gt;&gt;

## 书籍目录

前言 第1章数制与编码1 1.1数制概述2 1.1.1常见数制类型及表示方法2 1.1.2不同数制之间的对应关系3 1.2不同数制间的相互转换4 1.2.1非十进制数转换成十进制数4 1.2.2十进制数转换成非十进制数6 1.2.3非十进制数之间的相互转换9 1.3二进制数运算10 1.3.1二进制四则算术运算11 1.3.2二进制逻辑运算13 1.4二进制数的表示形式15 1.4.1二进制数的真值和字长15 1.4.2二进制数的四种表示形式16 1.4.3补码的加减法运算19 第2章计算机网络概述23 2.1计算机网络概述24 2.1.1计算机网络的定义24 2.1.2计算机网络的发展历史25 2.1.3计算机网络的基本组成32 2.1.4计算机网络的主要应用34 2.2计算机网络的分类36 2.2.1按网络所覆盖的地理范围分37 2.2.2按网络管理模式分39 2.2.3按传输方式分43 2.3计算机网络拓扑结构44 2.3.1网络拓扑结构相关基本概念44 2.3.2星型拓扑结构45 2.3.3环形拓扑结构49 2.3.4总线型拓扑结构54 2.3.5树形拓扑结构59 2.3.6网状拓扑结构60 2.3.7混合型拓扑结构62 2.3.8无线局域网的两种拓扑结构64 第3章计算机网络体系结构66 3.1典型计算机网络体系结构67 3.1.1OSI/RM体系结构67 3.1.2TCP/IP协议体系结构70 3.1.3局域网体系结构71 3.1.4例说网络体系结构各层主要功能73 3.1.5OSI/RM和TCP/IP协议体系结构的比较75 3.2计算机网络体系结构通信原理77 3.2.1网络体系结构的数据通信原理77 3.2.2网络体系结构的对等通信原理79 3.3网络体系结构的设计考虑82 3.3.1网络体系结构中的层次划分依据82 3.3.2网络体系结构分层的好处85 3.4网络体系结构中的通信协议86 3.4.1理解计算机网络通信协议86 3.4.2网络通信协议的三要素87 第4章物理层89 4.1物理层概述90 4.1.1物理层的主要作用90 4.1.2物理层所定义的特性91 4.2数据通信基础97 4.2.1通信子网与资源子网97 4.2.2数据通信系统基本模型98 4.2.3数据通信的几个基本概念99 4.2.4数据传输类型101 4.2.5数据传输方式105 4.2.6数据传输模式106 4.2.7数据通信方式108 4.3数据传输速率与信道带宽111 4.3.1传输速率与信道带宽的基本概念111 4.3.2数字信号不失真传输的最大传输速率限制112 4.3.3模拟信号不失真还原的最小采样频率限制114 4.4数字基带信号编码115 4.4.1矩形脉冲数字信号基本波形116 4.4.2数字基带信号的传输码型119 4.5信号调制与解调125 4.5.1调制与解调的关键术语125 4.5.2ASK调制与解调127 4.5.3FSK调制与解调130 4.5.4PSK调制与解调135 4.6物理层传输介质140 4.6.1导向性传输介质141 4.6.2光纤结构及主要附件147 4.6.3非导向介质151 4.7信道多路复用技术152 4.7.1频分复用及其原理152 4.7.2时分复用及其原理154 4.7.3波分复用及其原理156 4.8物理层接口158 4.8.1串行接口标准158 4.8.2RS—232串行接口标准159 4.8.3其他EIA标准接口163 4.8.4X.21、X.24、X.36和EIA—530接口规范165 第5章数据链路层169 5.1数据链路层基础170 5.1.1划分数据链路层的必要性170 5.1.2数据链路层结构172 5.2数据链路层主要功能及实现原理175 5.2.1数据链路管理175 5.2.2数据帧封装和透明传输177 5.2.3差错控制180 5.2.4流量控制182 5.3差错控制方案183 5.3.1奇偶校验码检错方案183 5.3.2循环冗余校验检错方案185 5.3.3反馈检测法187 5.3.4空闲重发请求方案188 5.3.5连续重发请求方案190 5.3.6海明纠错码194 5.4流量控制198 5.4.1XON/XOFF流量控制方案198 5.4.2滑动窗口机制199 5.5面向字符的BSC协议202 5.5.1BSC控制字符和数据块结构202 5.5.2BSC协议数据透明传输原理204 5.6面向比特的SDLC和HDLC协议205 5.6.1HDLC链路结构和操作方式206 5.6.2SDLC/HDLC帧结构207 5.6.3SDLC/HDLC帧类型及其标识方法210 5.7面向字符的PPP同步传输协议212 5.7.1PPP简介212 5.7.2PPP帧结构和透明传输原理213 5.7.3PPP链路建立、使用和拆除流程215 5.7.4PPP的PAP/CHAP身份认证216 5.8数据链路层主要网络设备218 5.8.1计算机网卡218 5.8.2网桥及其工作原理221 5.8.3二层交换机概述224 5.8.4二层交换原理228 第6章介质访问控制子层231 6.1MAC子层基础232 6.1.1两种信道类型232 6.1.2MAC子层概述234 6.1.3介质争用综述235 6.2CSMA介质访问控制原理237 6.2.1非—坚持算法237 6.2.2—坚持算法238 6.2.3P—坚持算法239 6.3CSMA/CD介质访问控制原理240 6.3.1CSMA/CD原理综述241 6.3.2冲突检测原理242 6.3.3冲突避让原理243 6.3.4CSMA/CD的不足245 6.4局域网标准及以太网帧格式246 6.4.1IEEE802系列局域网标准246 6.4.2以太网帧格式综述247 6.4.3以太网LLC帧头部格式251 6.4.4以太网SNAP头部格式251 6.4.5以太网MAC帧253 6.5标准以太网规范及体系结构255 6.5.1标准以太网规范255 6.5.2标准以太网物理层结构256 6.6快速以太网规范及体系结构258 6.6.1快速以太网规范259 6.6.2快速以太网物理层结构263 6.7千兆以太网规范及体系结构264 6.7.1千兆以太网规范264 6.7.21000Base—T以太网技术267 6.7.3IEEE千兆以太网物理层结构269 6.8万兆以太网规范及体系结构270 6.8.1万兆以太网规范270 6.8.2万兆以太网的物理层结构273 6.9IEEE802.1d协议274 6.9.1理解“网络环路”274 6.9.2STP简介275 6.9.3STP的基本工作原理276 6.9.4STP的不足和增强技术278 6.10IEEE802.1q协议279 6.10.1划分VLAN的目的279 6.10.2理解VLAN的形

## &lt;&lt;深入理解计算机网络&gt;&gt;

成和工作原理280 6.10.3IEEE802.1q帧头部格式282 6.11IEEE802.1w协议284 6.12IEEE802.1s协议286  
6.12.1MSTP简介286 6.12.2MST区域及工作原理289 6.13IEEE802.1x协议291 6.13.1IEEE802.1x认证设备角色291 6.13.2IEEE802.1x主机模式292 6.13.3IEEE802.1x认证流程294 6.14主要WLAN标准与技术297  
6.14.1IEEE802.11b规范主要特性298 6.14.2IEEE802.11a规范主要特性301 6.14.3IEEE802.11g规范主要特性303 6.14.4IEEE802.11n规范主要特性304 6.14.5两个未正式发布的新规范简介305 6.14.6其他主要WLAN规范306 6.14.7WLANMAC帧格式308 第7章网络层311 7.1网络层概述312 7.1.1划分网络层的必要性312 7.1.2网络层主要作用314 7.2网络层数据交换及相关技术315 7.2.1线路交换316 7.2.2存储-转发317 7.2.3虚电路分组交换320 7.2.4数据报分组交换322 7.2.5虚电路交换和数据报交换的比较323 7.3网络层协议及报文格式324 7.3.1IP协议基本功能325 7.3.2IPv4的不足326 7.3.3IPv6的主要优势327 7.3.4IPv4数据报头部格式328 7.3.5IPv6数据报头部格式332 7.3.6IPv6扩展报头335 7.3.7IPv4数据报的封装与解封336 7.3.8IPv4数据报的分段与重组338 7.3.9ARP协议报文格式及ARP表339 7.3.10ARP地址解析原理341 7.3.11ICMP协议及报文格式342 7.3.12IPv6协议簇中的其他协议345 7.4路由和路由算法347 7.4.1路由的分类348 7.4.2路由算法基础352 7.4.3路由表基础355 7.4.4路由优先级356 7.4.5路由算法设计目标和设计考虑357 7.5几种主要的路由算法解析359 7.5.1最短路径路由算法359 7.5.2扩散算法362 7.5.3距离矢量路由算法363 7.5.4链路状态路由算法367 7.6网络拥塞控制方法和原理371 7.6.1网络拥塞控制方法371 7.6.2死锁及其预防374 7.7网络层设备及主要技术376 7.7.1路由器主要硬件技术376 7.7.2路由器主要软件技术381 7.7.3三层交换机385 7.7.4三层交换机硬件结构386 7.7.5三层交换原理387 7.7.6三层交换示例389 7.7.7三层交换机和路由器的主要区别391 第8章IP地址和子网393 8.1IPv4地址394 8.1.1IPv4地址基本格式394 8.1.2子网掩码395 8.1.3IPv4地址的基本分类396 8.1.4有类/无类IPv4网络400 8.1.5网络地址、主机地址和广播地址402 8.1.6IPv4地址前缀表示形式404 8.1.7几种特殊的IPv4地址405 8.2IPv4子网划分与聚合407 8.2.1VLSM子网划分的基本思想407 8.2.2全0子网与全1子网408 8.2.3VLSM子网划分方法409 8.2.4VLSM子网划分示例410 8.2.5子网聚合方法及示例413 8.3IPv4NAT基础415 8.3.1NAT的主要应用416 8.3.2与NAT相关的主要术语416 8.3.3NAT地址基本转换原理419 8.3.4NAT类型420 8.4IPv6地址基础422 8.4.1IPv6地址表示形式422 8.4.2IPv6地址中的二进制数与十六进制转换424 8.5IPv6地址类型425 8.5.1IPv6单播地址426 8.5.2IPv6组播地址430 8.5.3IPv6任播地址431 8.5.4IPv6主机和路由器地址432 8.5.5IPv6地址前缀表示形式433 8.6IPv6地址自动配置434 8.6.1IPv6地址自动配置的类型434 8.6.2自动配置过程435 第9章路由协议及工作原理437 9.1RIP路由协议438 9.1.1RIP路由度量机制438 9.1.2RIP路由更新机制440 9.1.3RIP路由收敛机制442 9.1.4RIP报文格式445 9.2OSPF路由协议446 9.2.1OSPF协议简介446 9.2.2OSPF的AS与Area448 9.2.3OSPF网络路由器类型449 9.2.4DR和BDR450 9.2.5OSPF LSA类型452 9.2.6Backbone(骨干)区域454 9.2.7Stub(末梢)区域455 9.2.8TotallyStub区域和NSSA区域456 9.2.9OSPF路由计算基本过程458 9.2.10OSPF报头格式460 9.3IS-IS路由协议464 9.3.1IS-IS网络基础464 9.3.2IS-IS路由协议基本术语465 9.3.3IS-IS路由及路由器类型468 9.3.4IS-IS与OSPF区域及路由器邻接关系比较469 9.3.5IS-IS报头格式472 9.3.6IIH PDU包格式473 9.3.7LSP PDU包格式475 9.3.8SNPPDU包格式476 9.3.9IS-IS PDU可变字段格式477 9.3.10IS-IS的两种地址格式478 9.3.11IS-IS与OSPF的比较480 9.3.12IS-IS最短路径计算和路由表生成原理481 9.4BGP483 9.4.1BGP概述483 9.4.2BGPA S484 9.4.3BGP地址簇模型486 9.4.4BGP speaker和peer的关系488 9.4.5BGP peer会话建立490 9.4.6BGP的路由属性490 9.4.7BGP的消息类型及报文格式494 第10章传输层498 10.1传输层概述499 10.1.1划分传输层的必要性499 10.1.2传输层的端到端传输服务501 10.1.3传输层服务502 10.1.4TSAP和TPDU504 10.1.5传输连接建立阶段的主要TPDU507 10.1.6数据传输阶段的主要TPDU508 10.1.7传输连接释放阶段的TPDU512 10.1.8传输服务原语513 10.2传输层服务功能517 10.2.1传输层寻址方案517 10.2.2传输连接建立520 10.2.3重复传输连接的解决方法521 10.2.4数据传输524 10.2.5传输连接释放525 10.2.6流量控制526 10.2.7多路复用529 10.2.8崩溃恢复529 10.3TCP概述530 10.3.1TCP的主要特性530 10.3.2TCP数据段格式531 10.3.3TCP套接字534 10.3.4TCP端口537 10.3.5TCP连接的状态转移539 10.3.6TCP传输连接的建立542 10.3.7TCP传输连接的释放544 10.4TCP的可靠传输546 10.4.1TCP的数据段确认机制547 10.4.2TCP的超时重传机制549 10.4.3TCP的选择性确认机制550 10.5TCP的流量控制552 10.5.1TCP的流量控制简介552 10.5.2基于传输效率的考虑554 10.6TCP的拥塞控制555 10.6.1TCP拥塞控制简介555 10.6.2TCP拥塞控制方案557 10.7UDP概述560 10.7.1UDP的基础知识560 10.7.2UDP数据报头部格式561 第11章应用层563 11.1应用层概述564 11.1.1应用层组件及典型应用服务564 11.1.2应用层的C/S服务模型565 11.2Web服务基础566

<<深入理解计算机网络>>

11.2.1Web服务模型566 11.2.2万维网的全球统一标识567 11.2.3万维网文档标记569 11.2.4HTML文档类型570 11.2.5HTML文档的“三超属性”572 11.2.6HTTP服务访问基本流程573 11.2.7HTTP的主要特性574 11.2.8HTTP请求报文格式575 11.2.9HTTP响应报文格式577 11.3DNS服务579 11.3.1DNS技术的引入背景580 11.3.2DNS命名方案的设计思想582 11.3.3DNS名称空间583 11.3.4DNS名称服务器586 11.3.5DNS报文格式589 11.3.6DNS数据传输方式593 11.3.7DNS递归解析原理594 11.3.8DNS迭代解析原理596 11.4DHCP服务599 11.4.1BOOTP和DHCP简介599 11.4.2DHCP服务的主要功能及应用环境600 11.4.3DHCP报文及其格式601 11.4.4DHCP服务的IP地址自动分配原理604 11.4.5DHCP服务的IP地址租约更新原理611 11.4.6DHCP中继代理服务611 11.5电子邮件服务615 11.5.1电子邮件系统的基本结构615 11.5.2电子邮件消息格式617 11.5.3SMTP请求命令和应答消息619 11.5.4SMTP服务的工作原理623 11.5.5POP3请求命令及应答消息626 11.5.6POP3服务的工作原理628 11.5.7IMAP4简介630

## &lt;&lt;深入理解计算机网络&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：再假设G3、G4两个校验值都不为0，也就是都等于1。

通过表5—2所示比较G3、G4两个校验组（注意本示例中码字长度一共才12位，只需要比较前12位）中共同校验的码位可以很快发现是b8，也就是第12位出现了差错，也就是最终的码字变成了：111000011100。

经验之谈这里一定要注意，最终有多少个校验组出现差错也不是随意的，一定要结合实际传输的码字长度来考虑。

如上例一共12位，如果换成了16位的码字，且当b9位出现差错时，则G1、G3、G4一定会同时出现错误，因为b9这个位是三个校验组同时校验的，只要它一出错，肯定会同时影响这三个校验组的值。

同理，如果是b11位出现了差错，因为它同时受G1、G2、G3、G4四个校验组校验，所以这四个校验组结果都将出现错误。

（2）海明码的差错纠正 检测出是哪位出现了差错还不够，因为海明码具有纠正一位错误的能力，所以还需要完成纠错过程。

这个过程原理比较简单，就是直接对错误的位进行取反或者加“1”操作，使它的值由原来的“1”变成“0”，或由原来的“0”变成“1”（因为二进制中每一位只能是二者之一）。

以上就是海明码的差错检测和差错纠正原理了，虽然比单纯的奇偶校验码复杂些，但只要理清了思路，还是比较简单的。

5.4流量控制 介绍完复杂的数据链路层“差错控制”功能后，接下来介绍数据链路层的“流量控制”功能。

其实在上节介绍差错控制功能时就提到了流量控制功能，因为一些差错控制方案本身就具有一定的流量控制功能，如前面介绍的空闲重发请求方案中规定，发送端每发完一个数据帧后把这个帧保存在缓存空间中，然后就停下来等待接收端发来的确认消息，然后才能继续发送下一帧，这就可以控制路中的数据流量。

在连续重发请求方案中，虽然发送端可以一次发送多个数据帧，但是也不是没有限制的，因为发送端需要把每次发送的数据帧保存在缓存空间中，接收端也要把向网络层提交的数据帧先保存在缓存空间中，所以最终一次能发送多少个帧，是由双方缓存空间大小决定的。

这就是本节后面将要提到的“窗口大小”。

数据链路层的流量控制方案主要有两种：一种是适用于面向字符的异步通信协议（如RS—232）中的简单流量控制方案——XON / XOFF（继续 / 停止）方案；另一种是适用于大量数据通信环境中的“滑动窗口机制”。

## <<深入理解计算机网络>>

### 媒体关注与评论

王达老师是国内计算机网络领域的权威专家，自2004年以来，撰写了大量关于计算机网络的著作，并多次获得媒体和行业颁发的各种荣誉和奖项，深受读者欢迎。

本书是王达老师在该领域的集大成之作，不仅融入了自己多年技术实践经验的结晶，而且多年来积累的图书写作心得与技巧也在本书中得到了极致的发挥。

它基于最新的网络技术，全面地讲解了计算机网络的基本原理、体系结构和通信协议，对计算机网络相关的技术做了全方面的讲解。

强烈推荐！

——51CTO 中国领先的IT技术社区



## <<深入理解计算机网络>>

### 编辑推荐

《深入理解计算机网络》编辑推荐：（1）资深网络技术工程师、全国网管技能水平考试认证专家、优秀IT图书作家王达老师最新力作，51CTO技术社区鼎力推荐！

（2）结合最新技术，全面、系统、深入阐述计算机网络的体系结构、工作原理，以及各种通信协议实现原理。

（3）包含近600幅图表、形象的比喻和丰富的案例，使得《深入理解计算机网络》通俗易懂，极大地降低了读者的学习成本。

<<深入理解计算机网络>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>