

普通高等教育“十三五”规划教材 (软件工程专业)

计算机网络实验指导

JISUANJIWANGLUOSHIYANZHIDAO

Computer
Network

主 编 吴 东 副主编 王晓晔 石 艳 孔艺权

- 适用群体广泛——实验内容适合各专业、各层次学生。
- 案例丰富实用——结合实际应用，图文并茂，通俗易懂。
- 章节灵活独立——读者可根据自身兴趣或需要挑选部分章节学习。



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十三五”规划教材（软件工程专业）

计算机网络实验指导

主 编 吴 东

副主编 王晓晔 石 艳 孔艺权



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北京 ·

内 容 提 要

当前, 计算机网络像空气和水一样影响着人们的工作和生活, 其重要性不言而喻。高等院校各专业特别是理工科专业的学生都有必要学习计算机网络知识。本书根据计算机网络技术的应用和教学现状, 为各专业、各层次的学生提供了包括计算机网络原理、组网技术、网络服务等方面的实验指导内容, 让学生掌握计算机网络相关技术的实践操作。书中的每个实验均包含实验目的、实验原理、实验内容、实验过程、实验结果、实验分析等环节, 条理清晰、图文并茂、通俗易懂, 并且书中内容相对独立, 读者可根据自身兴趣或需要挑选部分章节学习。

本书案例丰富、可操作性强, 可作为高等院校计算机类专业、电子信息类专业、通信类专业、电子商务专业及其他专业“计算机网络”课程的配套实验教材, 也可作为广大技术人员增强计算机网络操作技能的辅导用书。

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机网络实验指导 / 吴东主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2018.1
普通高等教育“十三五”规划教材. 软件工程专业
ISBN 978-7-5170-6212-7

I. ①计… II. ①吴… III. ①计算机网络—实验—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP393-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第326307号

策划编辑: 陈红华 责任编辑: 封 裕 加工编辑: 张渊源 封面设计: 李 佳

书 名	普通高等教育“十三五”规划教材(软件工程专业) 计算机网络实验指导 JISUANJI WANGLUO SHIYAN ZHIDAO
作 者	主 编 吴 东 副主编 王晓晔 石 艳 孔艺权
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 11.5印张 287千字
版 次	2018年1月第1版 2018年1月第1次印刷
印 数	0001—2000册
定 价	26.00元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

编 委 会

主任委员 杨俊杰

副主任委员 吴 涛 赵法信 张立敏 曾绍庚

杨义文 罗 良 吴 东 张 玮

委 员 (排名不分先后)

邓 明 王晓晔 卢丽琼 关 心 梁 莉

张 强 莫长江 沈 旭 魏 武 王文娟

孔艺权 李 君 石 艳 洪伟铭 梁 伟

侯 睿 陈 霞 刘劲武 邹海涛 刘宇欣

闵 笛 周迎春 蔡广基 杨 羽 彭增焰

阳 松 谭福超 陈茂东 宋联金

项目总策划 石永峰

序

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》精神，紧密配合教育部《关于国家精品开放课程建设的实施意见》和广东省教育厅《广东省高等教育“创新强校工程”实施方案（试行）》，加快发展应用型普通院校的计算机专业本科教育，形成适应学科发展需求、校企深度融合的新型教育体系，在有关部门的大力支持下，我们组织并成立了“普通高等教育‘十三五’规划教材编审委员会”（以下简称“编委会”），讨论并实施应用型普通高等院校计算机类专业精品示范教材的编写与出版工作。编委会成员为来自教学科研一线的教师和软件企业的工程技术人员。

按照教育部的要求，编委会认为，精品示范教材应该能够反映应用型普通高等院校教学改革与课程建设的需要，教材的建设以提高学生的核心竞争力为导向，培养高素质的计算机高级应用人才。编委会结合社会经济发展的需求，设计并打造计算机科学与技术专业的系列教材。本系列教材涵盖软件技术、移动互联、软件与信息管理等专业方向，有利于建设开放共享的实践环境，有利于培养“双师型”教师团队，有利于学校创建共享型教学资源库。教材由个人申报，经编委会认真评审，由中国水利水电出版社审定出版。

本套规划教材的编写遵循以下几个基本原则：

（1）突出应用技术，全面针对实际应用。根据实际应用的需要组织教材内容，在保证学科体系完整的基础上，不过度强调理论的深度和难度，而是注重应用型人才专业技能和工程师实用技术的培养。

（2）教材采用项目驱动、案例引导的编写模式。以实际问题引导出相关原理和概念，在讲述实例的过程中将知识点融入，通过分析归纳，介绍解决工程实际问题的思想和方法，然后进行概括总结。教材内容清晰、脉络分明、可读性和可操作性强，同时，引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学习兴趣。

（3）专家教师共建团队，优化编写队伍。由来自高校的一线教师、行业专家、企业工程师协同组成编写队伍，跨区域、跨学校交叉研究、协调推进，把握行业发展方向，将行业创新融入专业教学的课程设置和教材内容。

本套教材凝聚了众多长期在教学、科研一线工作的老师和数十位软件工程师的经验和智慧。衷心感谢该套教材的各位作者为教材出版所做的贡献。我们期待广大读者对本套教材提出宝贵意见，以便进一步修订，使该套教材不断完善。

丛书编委会

2017年12月

前 言

20世纪90年代以来,第四代计算机网络(Internet)急速发展,为资源共享提供了强有力的支持,被人们称为“信息高速公路”。其应用已经深入人类活动的每个领域,深刻地影响着人类的生活,是近代影响力最大的技术革命。特别是当前移动互联网的普及,更进一步加深了计算机网络技术对人们生活的影响。可以说,计算机网络像空气和水一样重要。面对计算机网络的迅猛发展,高等院校各专业特别是理工科专业的学生都有必要学习计算机网络的基础知识。

“计算机网络”是一门理论与实践并重的课程,通过实验操作更有利于学生理解抽象的计算机网络原理知识。本书旨在紧密结合计算机网络理论知识课堂教学,为学生提供一些内容基础、步骤清晰、可操作性强的实验指导案例,让学生能够借助实验操作来理解计算机网络基础知识。

本书主要包含计算机网络原理、组网技术、网络服务等方面的实验指导内容。全书共分4章,第1章是网络协议分析实验,分别介绍常见网络命令的应用、以太网数据帧、IP协议数据报等计算机网络原理的内容;第2章是简单组网技术实验,分别介绍双绞线制作、对等网组建、无线个人区域网组建等内容;第3章是网络服务技术实验,分别介绍DNS服务器、DHCP服务器、代理服务器等网络服务器配置的内容;第4章是复杂组网技术实验,分别介绍交换机和路由器基本配置、VLAN、路由协议的应用等内容。

本书由吴东任主编,王晓晔、石艳、孔艺权任副主编。同时感谢岭南师范学院的张子石、吴涛、张立敏、曾绍庚、陈霞等老师提供了宝贵建议,尤其要感谢杨俊杰教授,他中肯的意见和准确的修正对本书起到至关重要的作用。

在编写过程中,我们参考并引用了大量计算机网络方面相关的论著和资料,限于篇幅,不能在文中一一列举,在此对其作者致以衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中内容难免存在不足甚至错误之处,恳请广大读者批评指正。

本书的出版受广东省计算机科学与技术专业综合改革试点项目(粤教高函(2013)113号)、广东省计算机实验教学示范中心项目(粤教高函(2015)133号)、广东高等学校优秀青年教师培养计划项目(Yq2014117)、广东省本科高校教学质量与教学改革工程立项建设项目(粤教高函(2017)214号)、岭南师范学院教学质量与教学改革工程立项建设项目(岭师教务(2017)114号(114961700207))经费资助。

编者 于岭南师范学院计算机网络实验室

2017年8月

目 录

序

前言

第 1 章 网络协议分析实验..... 1	实验 1 DNS 服务器配置..... 62
实验 1 常见网络命令的应用..... 1	实验 2 DHCP 服务器配置..... 74
实验 2 以太网数据帧的构成分析..... 6	实验 3 Web 服务器配置..... 82
实验 3 ARP 地址解析协议分析..... 13	实验 4 代理服务器配置..... 95
实验 4 IP 协议数据报格式分析..... 20	实验 5 流媒体服务器配置..... 102
实验 5 ICMP 协议数据报格式分析..... 25	第 4 章 复杂组网技术实验..... 111
实验 6 TCP 协议数据报格式分析..... 32	实验 1 交换机基本配置..... 111
实验 7 UDP 协议数据报格式分析..... 38	实验 2 路由器基本配置..... 117
第 2 章 简单组网技术实验..... 44	实验 3 单交换机上的 VLAN..... 122
实验 1 双绞线制作..... 44	实验 4 跨交换机的 VLAN..... 127
实验 2 点到点网络组建..... 48	实验 5 静态路由的应用..... 136
实验 3 对等网组建..... 51	实验 6 路由信息协议 RIP 的应用..... 144
实验 4 无线局域网组建..... 54	实验 7 OSPF 协议的应用..... 153
实验 5 无线个人区域网组建..... 59	实验 8 小型校园网络的组建..... 161
第 3 章 网络服务技术实验..... 62	参考文献..... 177

第 1 章 网络协议分析实验

实验 1 常见网络命令的应用

1. 实验名称

常见网络命令的应用。

2. 实验目的

掌握常见网络命令的使用方法，理解网络命令的功能，熟练运用命令分析网络状态。更具体的是，学会使用 ping、netstat、ipconfig、route、tracert 等网络命令检测网络是否连通、了解网络的配置状态、跟踪路由等。

3. 实验原理

(1) ping: 该命令对一个目标主机发出 ICMP 数据包，并且请求获取反馈包的过程，根据回应信息获得目标主机的一些属性，探测目标主机是否活动。在指定的时间内，若无法得到目标主机的反馈包，则证明本地主机与该目标主机的网络可能没有连通。在命令行模式下输入“ping /?”并按回车键，可查看该命令常用参数的使用方法，如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 ping 常用参数

参数	解释
-t	连续 ping 指定的计算机，直到用户用 Ctrl+C 组合键中断
-n count	发送 count 指定的 ECHO 数据包数，默认值为 4
-l size	发送包含由 size 指定的数据量的 ECHO 数据包，默认是 32 字节
-w timeout	等待每次回复的超时时间，单位为 ms
-r count	查询到目的地址经过的路由

(2) netstat: 该命令基于 TCP/IP 协议栈中的 netBIOS 显示协议统计本地主机当前的 TCP/IP 网络连接。在命令行模式下输入“netstat /?”并按回车键，可查看该命令常用参数的使用方法，如表 1-1-2 所示。

表 1-1-2 netstat 常用参数

参数	解释
-a	显示所有连接和侦听端口
-e	显示以太网统计

续表

参数	解释
-r	显示路由表
-s	显示每个协议的统计。默认情况下，显示 IP、TCP、UDP、ICMP 等协议的统计
-p proto	显示 proto 指定协议的连接。proto 可以是 IP、ICMP、TCP 或 UDP 等

(3) **ipconfig**: 该命令显示本地主机当前所有适配器的基本 TCP/IP 网络配置值, 例如 IP 地址、子网掩码、默认网关和物理地址等。在命令行模式下输入“ipconfig /?”并按回车键, 可查看该命令常用参数的使用方法, 如表 1-1-3 所示。

表 1-1-3 ipconfig 常用参数

参数	解释
-all	显示详细信息
-renew	更新所有适配器
-renew EL*	更新所有名称以 EL 开头的连接
-release	释放所有匹配的连接
-allcompartments	显示有关所有分段的信息
-allcompartments -all	显示有关所有分段的详细信息

(4) **route**: 该命令控制网络路由表, 并且只有在安装了 TCP/IP 协议后才可以使⽤。在命令行模式下输入“route /?”并按回车键, 可查看该命令常用参数的使用方法, 如表 1-1-4 所示。

表 1-1-4 route 常用参数

参数	解释	
-f	清除所有网关入口的路由表	
-p	该参数与 add 命令结合使用时, 将路由设置为在系统引导期间保持不变	
command	print	打印路由
	add	添加路由
	delete	删除路由
	change	修改现有路由
destination	指定发送 command 的计算机	
gateway	指定网关	

(5) **tracert**: 该命令是路由跟踪命令, 用于显示 IP 数据包访问目标主机所经过的网络路径。它通过发送数据包到目标主机直到对方应答, 通过应答报文得到路径和时延信息。在命令行模式下输入“tracert /?”并按回车键, 可查看该命令常用参数的使用方法, 如表 1-1-5 所示。

表 1-1-5 tracert 常用参数

参数	解释
-d	不将地址解析成主机名
-h maximum_hops	maximun_hops 指定搜索目标的最大跃点数
-w timeout	timeout 指定每次应答等待的毫秒数
target_name	目标主机的 IP 地址或者域名

4. 实验内容

- (1) 练习 ping、netstat、ipconfig、route、tracert 等网络命令的简单用法。
- (2) 用 ping www.baidu.com 在本地主机查看跟百度网站的连接情况。
- (3) 用 netstat 显示本地计算机的网络连接情况。
- (4) 用 ipconfig /all 查看本地计算机的网络配置。
- (5) 用 route print 查看本地计算机的路由表情况。
- (6) 用 tracert www.baidu.com 查看本地计算机到百度网站所经过的网络路径。

5. 实验设备

已联网的 PC 1 台。

6. 实验过程

- (1) 单击“开始”菜单的“运行”选项，输入“cmd”进入命令行模式。
- (2) 输入“ping /?”，能看到关于该命令的一些参数说明，如图 1-1-1 所示。

```
C:\Users\Administrator>ping /?

用法: ping [-t] [-a] [-n count] [-l size] [-f] [-i TTL] [-v TOS]
          [-r count] [-s count] [[-j host-list] | [-k host-list]]
          [-w timeout] [-R] [-S srcaddr] [-4] [-6] target_name

选项:
-t          Ping 指定的主机，直到停止。
           若要查看统计信息并继续操作，请键入 Control-Break;
           若要停止，请键入 Control-C。
-a          将地址解析成主机名。
-n count   要发送的回显请求数。
-l size     发送缓冲区大小。
-f          在数据包中设置“不分段”标志(仅适用于 IPv4)。
-i TTL     生存时间。
```

图 1-1-1 ping 命令参数

(3) 输入“ping www.baidu.com”，测试本机和百度服务器是否连通。若连通，则能查看连接到百度服务器的 IP 地址。

(4) 输入“ping 127.0.0.1”，在本机上做回路测试，验证本机的 TCP/IP 协议簇是否被正确安装。

(5) 输入“ping 119.75.216.20 -t”，连续对目标 IP 地址 119.75.216.20 执行 ping 命令，直

到被用户用 Ctrl+C 组合键中断。

(6) 输入 “ping 119.75.216.20 -l 500”，对目标 IP 地址 119.75.216.20 执行 ping 命令，并定义发送数据包的大小为 500 字节，而不是默认的 32 字节。

(7) 输入 “ping 192.75.216.20 -n 5”，执行 5 次 ping 操作。

(8) 输入 “netstat /?”，能看到关于该命令的一些说明，如图 1-1-2 所示。

```
C:\Users\p2015>netstat /?

显示协议统计和当前 TCP/IP 网络连接。

NETSTAT [-a] [-b] [-e] [-f] [-n] [-o] [-p proto] [-r] [-s] [-t] [interval]

-a          显示所有连接和侦听端口。
-b          显示在创建每个连接或侦听端口时涉及的可执行程序。
            在某些情况下，已知可执行程序承载多个独立的
            组件，这些情况下，显示创建连接或侦听端口时涉
            及的组件序列。此情况下，可执行程序区名称
```

图 1-1-2 netstat 命令参数

(9) 输入 “netstat -a”，显示所有连接和侦听端口，包括已建立的 (ESTABLISHED) 连接，也包括侦听 (LISTENING) 连接请求的那些连接，断开连接 (CLOSE_WAIT) 或者处于联机等待状态 (TIME_WAIT) 等。

(10) 输入 “netstat -e”，显示关于以太网的统计数据，如发送和接收的字节数、数据包数。

(11) 输入 “netstat -n”，以网络 IP 地址代替名称，显示出网络连接情况。

(12) 输入 “netstat -r”，显示核心路由表。

(13) 输入 “netstat -s”，显示每个协议的使用状态 (包括 TCP 协议、UDP 协议、IP 协议)。

(14) 输入 “ipconfig /?”，能看到关于该命令的一些说明，如图 1-1-3 所示。

```
C:\Users\p2015>ipconfig /?

用法:
ipconfig [/allcompartments] [/? ; /all ;
            /renew [adapter] ; /release [adapter] ;
            /renew6 [adapter] ; /release6 [adapter] ;
            /flushdns ; /displaydns ; /registerdns ;
            /showclassid adapter ;
            /setclassid adapter [classid] ;
            /showclassid6 adapter ;
            /setclassid6 adapter [classid] ]
```

图 1-1-3 ipconfig 命令参数

(15) 输入 “ipconfig /all”，显示适配器的所有完整 TCP/IP 配置。

(16) 输入 “ipconfig /release” 和 “ipconfig /renew”，这是两个附加选项，只能在向 DHCP 服务器租用其 IP 地址的计算机上起作用。

(17) 输入 “route”，能看到关于该命令的一些说明，如图 1-1-4 所示。

```
C:\Users\p2015>route
操作网络路由表。

ROUTE [-f] [-p] [-4|-6] command [destination]
        [MASK netmask] [gateway] [METRIC metric] [IF interface]

-f      清除所有网关项的路由表。如果与某个
        命令结合使用，在运行该命令前，
        应清除路由表。
```

图 1-1-4 route 命令参数

(18) 输入“route print”，显示路由表中的当前项目。

(19) 输入“tracert”，能看到关于该命令的一些说明，如图 1-1-5 所示。

```
C:\Users\p2015>tracert
用法: tracert [-d] [-h maximum_hops] [-j host-list] [-w timeout]
        [-R] [-S srcaddr] [-4] [-6] target_name

选项:
-d      不将地址解析成主机名。
-h maximum_hops  搜索目标的最大跃点数。
-j host-list      与主机列表一起的松散源路由<仅适用于 IPv4>。
-w timeout      等待每个回复的超时时间<以毫秒为单位>。
-R          跟踪往返行程路径<仅适用于 IPv6>。
```

图 1-1-5 tracert 命令参数

(20) 输入“tracert www.baidu.com”，查看本地计算机到百度网站所经过的网络路径，如图 1-1-6 所示。

```
C:\Users\p2015>tracert www.baidu.com
通过最多 30 个跃点跟踪
到 www.a.shifen.com [14.215.177.38] 的路由:

 1  *          *          *          请求超时。
 2  1 ms      1 ms      1 ms      192.168.100.166
 3  <1 毫秒  <1 毫秒  1 ms      192.168.100.174
 4  1 ms      1 ms      <1 毫秒  192.168.100.193
 5  2 ms      1 ms      1 ms      192.168.100.190
 6  *          8 ms      9 ms      210.38.0.109
 7  *          *          *          请求超时。
 8  *          *          *          请求超时。
 9  8 ms      7 ms      8 ms      101.4.116.38
10  9 ms      11 ms     11 ms     101.4.118.154
11  *          15 ms     11 ms     xnlz0.cernet.net [202.112.46.30]
```

图 1-1-6 从本机到目的地址要经过的部分路由截图

注意：可以使用常见网络命令来快速检测网络状况，判断网络故障。

(1) 在命令行中输入“ping 127.0.0.1”，该地址是本地回送地址，如发现该地址无法 ping 通，就表明本机 TCP/IP 协议不能正常工作，此时应该检查本机的操作系统安装设置。

(2) 如果本地回送地址能 ping 通，则可以输入“ipconfig”来查看本地的 IP 地址和默认网关，然后 ping 该 IP，如果能 ping 通则表明网络适配器（网卡或 Modem）工作正常，否则表明网络适配器出现故障，可尝试更换网卡或驱动程序；然后 ping 一台同网段计算机的 IP，如果不通则表明网络线路出现故障；若网络中还包含有路由器，则应先 ping 路由器在本网段端口的 IP，不通则表明此段线路有问题，应检查网内交换机或网线故障。

(3) 如果内网计算机能 ping 通，则再 ping 网关，如不通，则是路由器出现故障；如能 ping 通，可能是路由器至交换机的网线故障。

(4) 如果到路由器都正常，可再检测一个带 DNS 服务的网络，如果 ping 目标 IP 地址通，但 ping 网络名不通，则应该检查本机的 DNS 设置是否正确。

实验 2 以太网数据帧的构成分析

1. 实验名称

以太网数据帧的构成分析。

2. 实验目的

- (1) 分析以太网层的数据帧格式，了解各个字段的含义。
- (2) 掌握网络协议分析软件的基本使用方法，了解其基本特点。

3. 实验原理

以太网（Ethernet）是一种计算机局域网组网技术，早期应用总线型拓扑结构，现在逐渐被以交换机为核心的星型网络所代替。以太网的核心设计思想是使用共享的公共传输信道（如同轴电缆和多端口集线器、网桥或交换机等设备构建的信道）来传输数据。因为在物理媒体上传输的数据难免会受到各种不可靠因素的影响而产生差错，所以数据链路层的主要作用是将不可靠的物理层转变为一条无差错的链路。另外，数据链路层的数据传输单位是数据帧（Data Frame），高层的协议数据都将被封装在以太网帧的数据字段中进行发送。

以太网中的数据传送是基于广播方式的，所有的物理信号都将经过本网络所有的计算机。一般来讲，使用网络协议分析软件 Wireshark 可以截获不同网络层次的包，通过查看这些协议数据包中数据链路帧的各字段可以分析网络协议的内部机制。为了能更好地理解数据链路层的工作机制，下面先详细介绍如图 1-2-1 所示的以太网的帧结构。

目的地址 DMAC	源地址 SMAC	类型 TYPE	数据 DATA	帧校验 FCS
6	6	2	46~1500	4

图 1-2-1 以太网的帧结构

以太网帧各字段的含义如下：

(1) 目的地址：6个字节的物理地址标识帧要被发往的下一个设备。

(2) 源地址：6个字节的源物理地址标识帧的发送设备。

(3) 类型：占2个字节，用于指示帧数据字段的高层协议类型。例如，若该字段值为0x0800，就表示上层使用的是IP数据包；若该字段值为0x0806，则帧数据部分为ARP协议的报文。

(4) 数据：这是一个可变长度的字段，用于携带上层传下来的数据，最小长度为46个字节，最大长度为1500个字节。

(5) 帧校验：长度为4个字节，包含一个循环冗余校验（CRC）码。校验范围是目的地址、源地址、类型和数据共4个字段。

4. 实验内容

(1) 利用网络协议分析软件 Wireshark 抓取网络中发送的包。

(2) 分析以太网帧格式。

(3) 熟悉 TCP/IP 协议树结构。

5. 实验拓扑

(1) PCA 的 IP 地址为 192.168.121.1，子网掩码为 255.255.255.0。

(2) PCB 的 IP 地址为 192.168.121.129，子网掩码为 255.255.255.0。

网络连接拓扑图如图 1-2-2 所示。

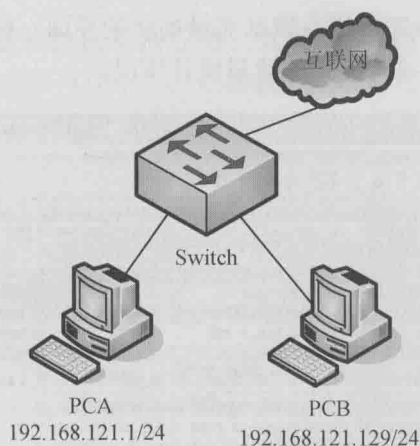


图 1-2-2 网络连接拓扑图

6. 实验设备

已联网的以太网环境及 2 台计算机。

7. 实验过程

(1) 打开网络协议分析软件 Wireshark，成功运行后界面如图 1-2-3 所示。

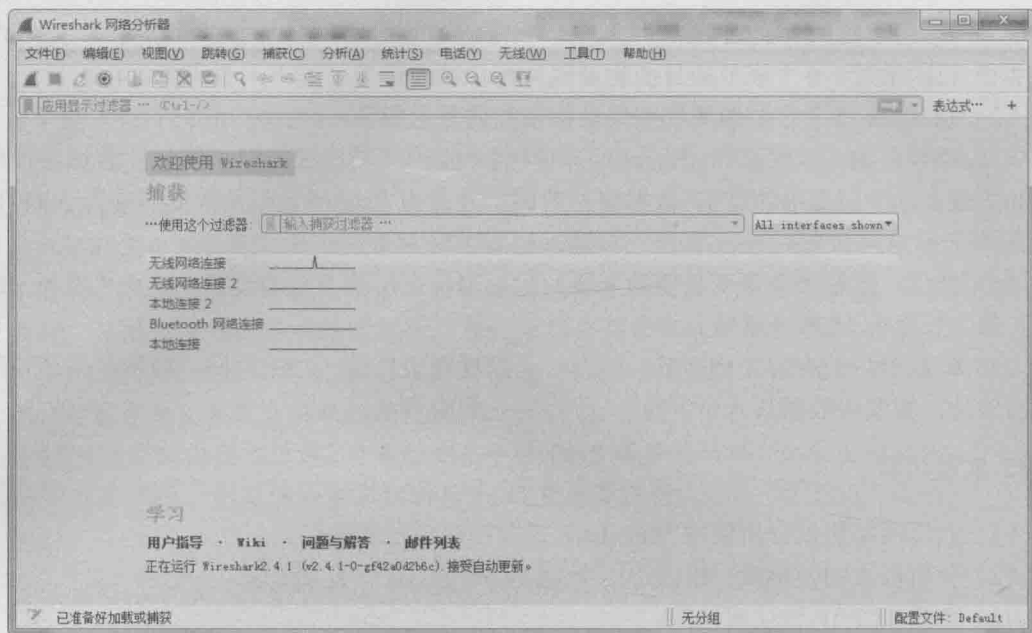


图 1-2-3 Wireshark 运行界面

从图 1-2-3 中可以看到本机上所有网络接口（包括物理接口和虚拟接口）的流量状态。如图 1-2-3 所示，本机正在使用无线网卡，因此“本地连接”的流量显示为一条平整的直线（这意味着无流量经过有线网卡），“无线网络连接”的流量则显示为一个浮动波形图（这意味着流量正在经过无线网卡中传输）。

(2) 双击需要抓包的网卡即可进入数据流量捕获的界面。例如，双击图 1-2-3 中的“无线网络连接”，即可获得如图 1-2-4 所示的流量统计情况。

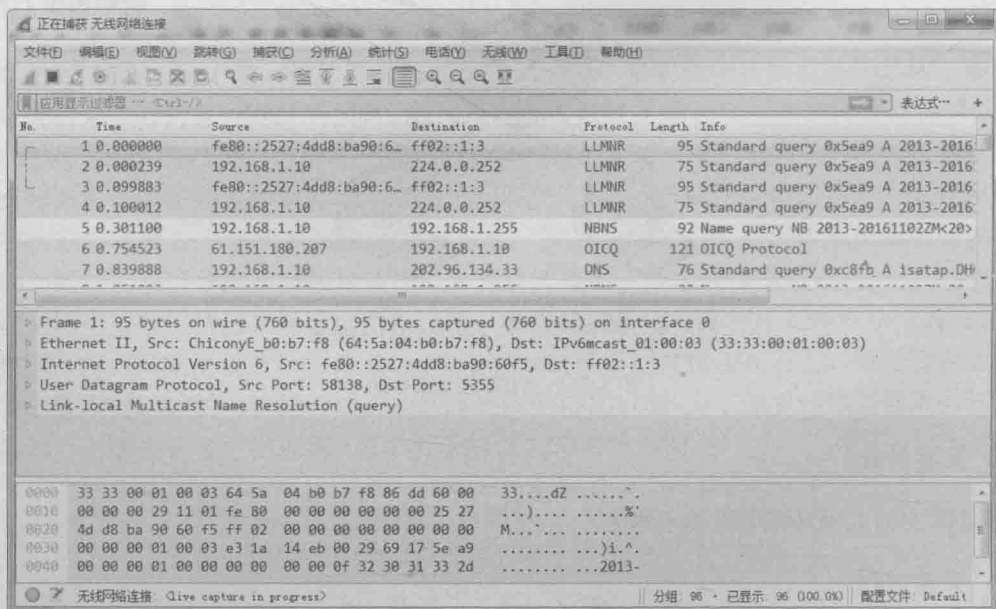


图 1-2-4 数据流量捕获界面

(3) 由于捕获的数据流量非常多、协议种类非常复杂，所以图 1-2-4 中显示的数据非常多。我们可以使用“应用显示过滤器”来筛选所需要的数据。例如，在图 1-2-5 的“应用显示过滤器”中（工具栏下方横框位置）输入“ip.addr == 192.168.121.129”，这样就只显示与 IP 地址 192.168.121.129 相关的数据流量。因为 Wireshark 仍处在工作状态，所以数据流量正不断被它捕获。

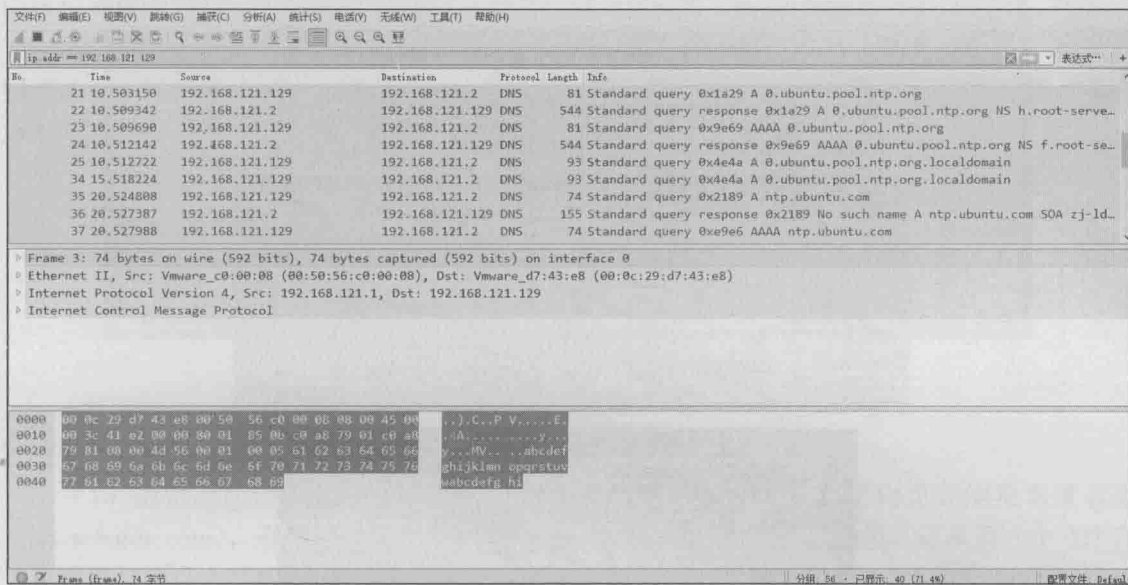


图 1-2-5 数据流量捕获界面

(4) 下面来完成一个新的数据抓捕任务。先使用菜单栏中的“停止捕获分组”停止 Wireshark 当前的抓捕工作，然后再使用“开始捕获分组”启动 Wireshark 开始新的抓捕工作。Wireshark 会弹出如图 1-2-6 所示的对话框，单击“继续，不保存”按钮将原来的结果清空，如图 1-2-7 所示。

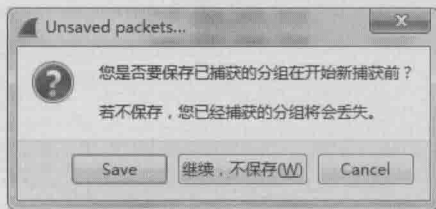



图 1-2-6 数据保存提示对话框

(5) 打开“命令提示符”窗口，使用 ping 命令测试本机与对端计算机（192.168.121.129）的连通性，如图 1-2-8 所示。

在使用“ping 192.168.121.129”命令测试本机与对端计算机的连通性时，本机向对端计算机（192.168.121.129）发送 4 个 ICMP 数据包，对端计算机（192.168.121.129）也会向本机发送 4 个应答报文。因此，这 8 个报文将被网络协议分析软件捕获。

(6) 单击  按钮中断捕获进程，并在“应用显示过滤器”中输入“ip.addr == 192.168.121.129”，仅显示与 192.168.121.129 相关的数据包，如图 1-2-9 所示。

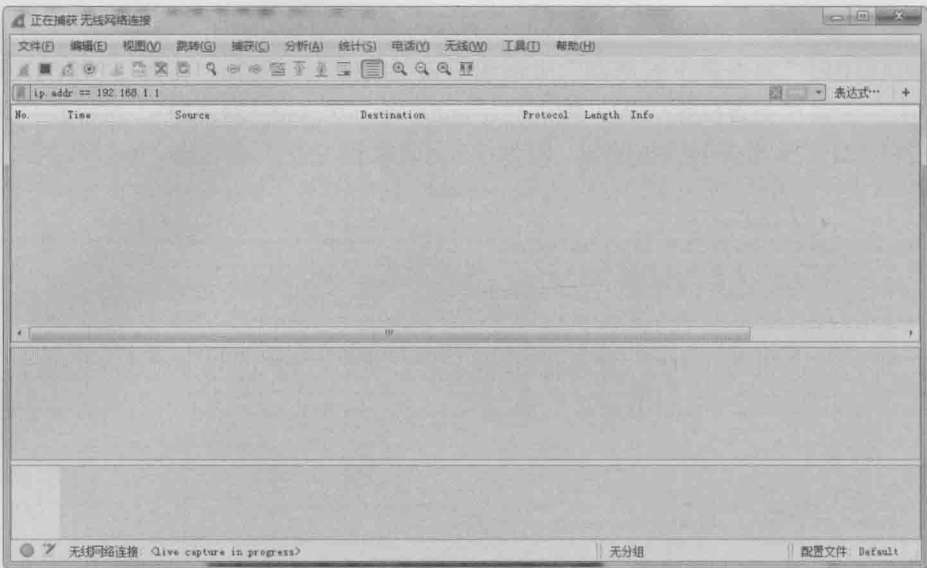


图 1-2-7 结果清空后的 Wireshark 界面

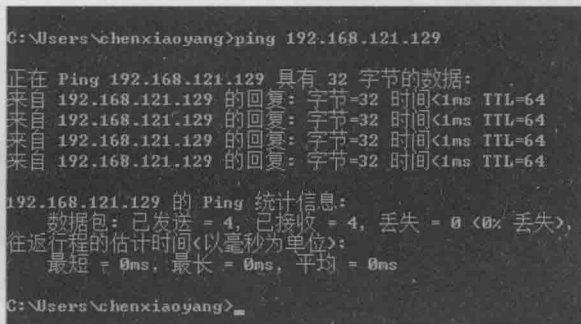


图 1-2-8 ping 命令执行结果

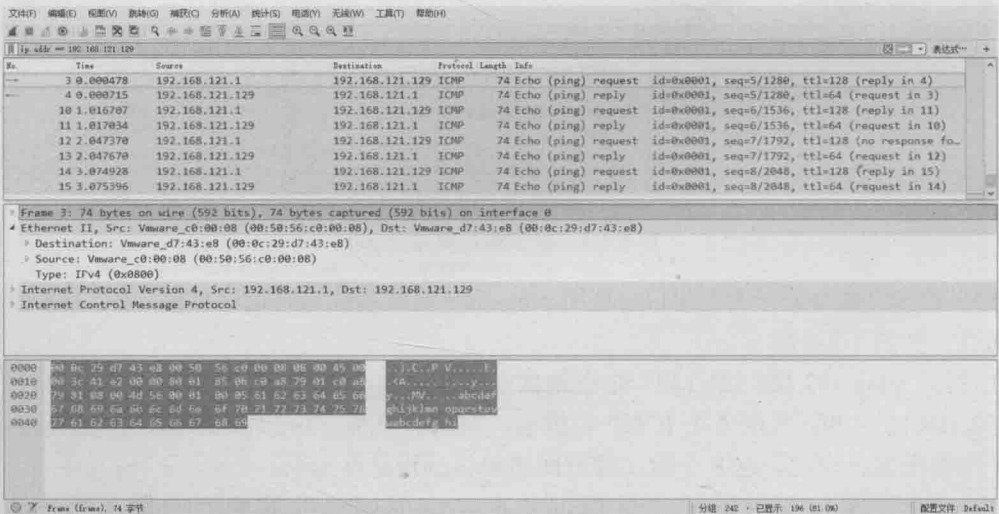


图 1-2-9 ping 数据流量捕获界面