



高等学校计算机基础课程经典实验案例集丛书
教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会 组织编写

Classic Cases of
Computer Network Technology
for Practice

计算机网络技术 经典实验案例集

陈文革 主编
郝兴伟 程向前 夏 秦 李 波 编
陈 鸣 主审

高等学校计算机基础课程经典实验案例集丛书
教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会 组织编写

计算机网络技术经典实验案例集

Jisuanji Wangluo Jishu Jingdian Shiyan Anliji

陈文革 主编
郝兴伟 程向前 夏 秦 李 波 编
陈 鸣 主审



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会组织编写的《高等学校计算机基础课程经典实验案例集丛书》之一。

本书是计算机网络课程的实验项目汇编,主要是为教师和学生提供一本覆盖面广、实用性强、通用性好的计算机网络实验案例指南。全书共分为8章,内容包括网络基本应用、网络协议、网络操作系统与网络服务、网络设备、网页制作和网站建设、网络信息系统安全、网络管理7大类实验,共由16个实验案例和71个实验项目组成。

本书可作为高等院校非计算机专业的“计算机网络技术及应用”课程的实验教材,也可作为网络培训或网络工程技术人员自学的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术经典实验案例集 / 陈文革主编. --
北京:高等教育出版社,2012.4

(高等学校计算机基础课程经典实验案例集丛书 /
陈国良,李廉主编)

ISBN 978-7-04-034131-7

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 034877 号

策划编辑 时 阳
责任校对 金 辉

责任编辑 刘 茜
责任印制 朱学忠

封面设计 王凌波

版式设计 马敬茹

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 保定市中国画美凯印刷有限公司
开 本 787mm × 960mm 1/16
印 张 30
字 数 540千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2012年4月第1版
印 次 2012年4月第1次印刷
定 价 39.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 34131-00

丛 书 序

教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会(以下简称“教指委”)于2009年发布了《高等学校计算机基础教学战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》(以下简称“《基本要求》”),其中首次提出了完整的计算机基础实验教学体系,提高了计算机基础教学的科学性和规范性。

为了更好地指导计算机基础实验教学,为师生提供一批经典或优秀的实验项目和案例,以系统地诠释计算机基础实验教学体系的内涵,教指委于2009年启动了“计算机基础课程实验项目教学资源建设”项目,项目成果就是呈现在读者面前的这套《高等学校计算机基础课程经典实验案例集丛书》。

定位与内容

本套丛书力图集中国国家级精品课程和国家级计算机实验教学示范中心的优质资源,精心打造一批科学的、权威的、具指导性的实验项目和案例;希望能够借此为提升中国高校计算机基础的实验教学水平、规范课程教学奠定扎实基础;通过若干年的努力和不断积累,凝练出一批传世的经典实验项目和案例。

本套丛书针对《基本要求》提出的6门核心课程编写,6门核心课程分别为:大学计算机基础、程序设计基础、微机原理与接口技术、数据库技术及应用、多媒体技术及应用、计算机网络技术及应用;分为如下9个分册:大学计算机基础、C语言程序设计、Visual Basic 程序设计、面向对象程序设计、计算机网络技术、数据库技术(Access)、数据库技术(SQL Server)、微机原理与接口技术、多媒体技术。

每一分册均力求做到涵盖该课程所有的技能点,涵盖基础验证型、综合设计型、创新研究型3类实验,涵盖理工、农林、医药类专业所需。每一分册包括实验项目和典型实验案例两个部分。实验项目分为经典项目和现代项目两类:经典项目是指具有内容基础性、适用普遍性、实验平台无关性等特点的案例;现代项目强调应用性、趣味性,是一类贴近技术进步的项目。典型实验案例通过接近实际应用的案例把本领域的主要实验单元和技能点串联起来,引导学生学习解决问题的方法,同时展示完整和规范的实验设计过程,包含实验目的、实验要求/内容、参考样张、实验指导、实验报告要求、实验思考题和建议环境等内容。

质量保障

教指委从以下3个方面来保证本套丛书的内容质量。

(1) 高水平的作者队伍。教指委最大限度地集中了国内计算机基础实验教学资源和有关专家。4位国家级教学名师奖获得者担任分册主编,作者队伍中有6个国家级实验教学示范中心和5名国家级教学团队的成员以及17门国家级精品课程的主持人。各位作者以极大的热忱投入到这项工作中来,使得丛书质量有了基本的保障。

(2) 严格的审核机制。每个分册经过其他分册作者的交叉检查,同时邀请不同领域的权威专家对书稿进行了认真审读,几易其稿,才最终交付出版。

(3) 开放式的运行模式。每一分册计划每2~3年更新一次,采用开放的方式遴选优秀实验项目和案例,鼓励任课教师提供在教学过程中积累的优秀实验项目和案例,参与分册的写作和更新。通过滚动、开放的工作模式,进一步保证丛书的科学性、先进性。

致谢与期望

丛书的编写得到教育部高等教育司理工教育处、实验室处领导的指导和鼓励;国家级实验教学示范中心计算机学科组给予了大力支持;中国人民大学王珊教授、哈尔滨工业大学唐朔飞教授、清华大学吴文虎教授和杨士强教授、解放军理工大学陈鸣教授、中国传媒大学黄心渊教授认真审阅了相关分册;高等教育出版社全程参与了策划、设计、组织及出版工作。在丛书出版之际,向他们表示诚挚的谢意。

本套丛书的出版是一项艰巨的工程,教指委是在一年半的时间内完成的,对于我们期望成就“经典”的目标而言,不可避免地存在一定差距。但我们认为这项工作对于提高高校计算机基础教学水平、推进教学的科学性和规范性有着

重要意义,因此我们还是满怀信心地、热切地把这套丛书奉献给高校计算机基础教学第一线的教师和广大学生。同时也希望得到读者的帮助,使这套丛书在使用中不断完善,真正成为大家的良师益友。

陈国良

教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会 主任委员

2012年2月

前 言

本书是教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会组织编写的《高等学校计算机基础课程经典实验案例集丛书》之一。

在当今的信息技术科学领域中,计算机网络无疑是发展最快、应用性最强的技术门类之一。从计算机网络的萌芽阶段到现在,计算机网络已经和电力、电话一样,成为人类社会文明不可或缺的基础设施,而这一切却只用了不到 50 年时间! 计算机网络技术所取得的引人瞩目的进展,已经对世界科学技术、经济、政治、军事、文化与产业发展产生了重大的影响。

随着计算机网络技术的广泛应用,人们对计算机网络知识的学习已经变得非常重要。因此计算机网络课程已逐渐成为各类学校和各个专业(而不仅仅是计算机或信息科学专业)的学生都需要学习的一门核心课程。教指委制定的“计算机基础课程教学基本要求”中也将“计算机网络技术及应用”课程列为大学计算机基础的 6 门核心课程之一。

计算机网络课程具有以下几个特点。

(1) 计算机网络不仅是计算机技术与通信技术相互渗透、密切结合而形成的一门交叉学科,同时它也正在与其他专业相结合,促进着相关交叉学科的发展。无论是工科、理科,还是经济、管理类,如电子商务、电子政务、物流管理、社会保障、公共管理等专业中很多课程的学习也都是建立在学生掌握了网络知识的基础上的。

(2) 目前,虽然很多高校已经广泛开设了计算机网络课程,但它仍是一门公认的难学难教的课程。其原因一是计算机网络属于交叉学科,它要求学生具有

较宽广和深入的知识结构与基础,而很多非计算机专业的学生往往没有这样的知识与基础;二是计算机网络领域发展速度极快,因此相关知识和教学内容更新速度也很快,不仅教师需要不断更新知识,实验设备也需要不断更新。

(3) 计算机网络是一门实践性很强的课程,它的很多理论不仅来源于实践,而且反过来又服务于实践,并且随着应用需求的不断深化和扩展而得到发展。

由于以上几个特点,再加上为非计算机专业学生开设计算机网络课程在大多数高校中还仅是近几年的事情,在课程的实验教学中就出现了一些实际问题。主要体现在:虽然大家已经认识到计算机网络是一门实践性很强的课程,需要配合以相当课时的实验,但在实际的教学实践中,计算机网络实验教学目前尚处于探索阶段,在实验内容、教材选择和实验设备配备等方面仍是“八仙过海、各显神通”。在实验内容上,有的学校选择网页制作,有的学校选择网线制作,还有的学校选择浏览器使用、收发电子邮件和网络文件传输。在教材选择方面,不少学校自己编写实验教材和指导书,其内容往往只限于本校实验室所能提供的实验环境。在实验设备配备方面,个别学校有能力购置各种网络设备建立网络实验室,而大多数学校的非专业的计算机网络课程则基本未配备网络实验设备。还有的学校甚至不开设实验。

我们认为,计算机网络实验的开设在操作层次上要解决好两个关键问题:内容选择和实施方法。在内容选择方面不宜太深、太偏、内容单一,不应局限于某个具体公司的产品;在实施方法方面应简单易行,即使没有昂贵的专业设备也能完成实验任务。

本书编写的主要目的就是解决上述两个问题,为各高校提供一本与实际应用紧密结合的、内容深度适合于非专业学生的、内容较为全面的、可操作性和通用性较好的实验项目汇编。书中所选择、设计的实验项目大多来源于实际应用,选择的原则是有助于促进对网络原理的理解和提高网络应用能力。所有实验无需昂贵、复杂的专业设备,相当一部分实验甚至只需要一台 PC 即可完成。软件工具尽可能利用操作系统中内置的网络功能,第三方软件则尽可能采用开源软件或共享软件。

本书各章的实验都分为实验案例和实验项目两大类,实验案例包含了实验的详细步骤,但实验项目未提供实验步骤或仅提供了简要步骤。其原因,一是篇幅的限制;二是给使用者以更大的灵活性,可以根据实际情况并根据项目要求来开发实验,进行实验方案设计并完善实验。

本书中每个实验都有较为详细的实验分析,包含问题的分析、完成实验需要补充的额外知识以及对实验原理或实验方案的提示等,以供读者参考。所提供

的实验参考答案也仅作为参考,而不是标准。

本书中的实验给出的学时只供参考,不同专业对本课程要求不同、侧重点不同,教师可根据实际情况进行修改。

本书中的实验在搜集和编写中努力做到适合不同类型课程和不同层次读者的需求,便于自学和裁剪,很多实验也可以作为解决网络实际问题的参考方案。

本书由陈文革主编,第1章主要由山东大学郝兴伟编写,第0章、第2章和第7章主要由西安交通大学陈文革编写,第3章主要由西安交通大学程向前编写,第4章主要由西安交通大学夏秦编写,第5章主要由西安交通大学谢涛和杨忠孝编写,第6章主要由西安交通大学李波编写。解放军理工大学的陈鸣教授审阅了本书提供了极富价值的修改意见,在此表示感谢。

本书在编撰过程中参考了大量国内外有关计算机网络的文献和资料,在此对这些文献和资料的公司、作者表示衷心感谢。如果对所引用的内容有异议,请及时告知。

书中的不妥之处欢迎广大读者批评指正,意见请通过 wgchen@ctec.xjtu.edu.cn 发给作者。

作者

2012年1月

目 录

第0章 绪论	1
0.1 实验目标和要求	1
0.1.1 实验目标	1
0.1.2 实验要求	1
0.2 实验实施要点	2
0.2.1 实验准备	2
0.2.2 实验操作	3
0.2.3 结果分析	3
0.2.4 故障解决	3
0.2.5 撰写实验报告	3
0.3 实验环境	4
0.4 本书结构	6
0.5 本书用法	7
0.6 实验涉及的知识点和技能点	7
第1章 网络基本应用	9
1.1 知识要点	9
1.1.1 客户/服务器模式与浏览器/服务器模式	9
1.1.2 Web 应用及其工作原理	10
1.2 实验项目说明	11
1.2.1 实验项目概况	11
1.2.2 实验实施建议	12
1.3 实验项目案例分析	13
1.3.1 实验项目1-1:TCP/IP 协议高级配置	13

1.4 实验项目汇编	15
1.4.1 实验项目 1-2:网络连接的建立及配置	15
1.4.2 实验项目 1-3:文件和目录对象的共享	19
1.4.3 实验项目 1-4:Web 浏览器的使用	19
1.4.4 实验项目 1-5:网络浏览器的比较与评估	25
1.4.5 实验项目 1-6:搜索引擎的使用	26
1.4.6 实验项目 1-7:电子邮件的使用	30
1.4.7 实验项目 1-8:利用 FTP 传输文件	33
1.4.8 实验项目 1-9:利用远程登录访问远程主机	35
1.4.9 实验项目 1-10:IPv6 协议的配置	40
第 2 章 网络协议	45
2.1 知识要点	45
2.2 实验项目说明	48
2.2.1 实验项目概况	49
2.2.2 实验实施建议	50
2.2.3 关于本章实验所涉及的软件	51
2.3 实验项目案例分析	51
2.3.1 实验项目 2-1:HTTP 协议的认知与分析	51
2.3.2 实验项目 2-2:TCP 协议的认知与分析	59
2.3.3 实验项目 2-3:ICMP 协议的认知与分析	62
2.4 实验项目汇编	70
2.4.1 实验项目 2-4:网络协议分析软件的使用	70
2.4.2 实验项目 2-5:应用层协议——FTP 的认知与分析	77
2.4.3 实验项目 2-6:应用层协议——SMTP/POP3 的认知与分析	83
2.4.4 实验项目 2-7:应用层协议——DNS 的认知与分析	90
2.4.5 实验项目 2-8:应用层协议——DHCP 的认知与分析	95
2.4.6 实验项目 2-9:传输层协议——TCP/UDP 的认知与分析	100
2.4.7 实验项目 2-10:网络层协议——IP 的认知与分析	104
2.4.8 实验项目 2-11:网络层协议——ARP 的认知与分析	108
2.4.9 实验项目 2-12:链路层协议——Ethernet 的认知与分析	111
2.4.10 实验项目 2-13:TCP/IP 协议应用——Socket 编程	115
第 3 章 网络操作系统与网络服务	119
3.1 知识要点	119
3.1.1 网络操作系统和网络服务的作用	119
3.1.2 企事业单位信息基础结构	121
3.1.3 Linux 基础	123

3.2 实验项目说明	130
3.2.1 实验项目概况	130
3.2.2 实验实施建议	131
3.2.3 关于本章实验所涉及的软件	132
3.3 实验项目案例分析	132
3.3.1 实验项目 3-1:虚拟机的安装与配置	132
3.3.2 实验项目 3-2:Xitami 的安装与测试	145
3.4 实验项目汇编	155
3.4.1 实验项目 3-3:使用虚拟机安装测试 Linux	155
3.4.2 实验项目 3-4:Linux 操作系统的操作与管理	157
3.4.3 实验项目 3-5:基于 Apache Friends 的 Web 发布平台	159
3.4.4 实验项目 3-6:基于 Windows 的因特网服务平台	171
3.4.5 实验项目 3-7:本地域名解析和动态域名解析	192
3.4.6 实验项目 3-8:代理网关服务	195
第 4 章 网络设备	197
4.1 知识要点	197
4.2 实验项目说明	198
4.2.1 实验项目概况	198
4.2.2 实验实施建议	200
4.2.3 关于本章实验所涉及的软件	201
4.3 实验项目案例分析	201
4.3.1 实验项目 4-1:静态路由配置	201
4.3.2 实验项目 4-2:WLAN 的安装与配置	213
4.4 实验项目汇编	223
4.4.1 实验项目 4-3:网络环境认知	223
4.4.2 实验项目 4-4:传输介质认知与电缆制作	224
4.4.3 实验项目 4-5:双机通信	227
4.4.4 实验项目 4-6:调制解调器与拨号通信	230
4.4.5 实验项目 4-7:网卡认知	236
4.4.6 实验项目 4-8:简单局域网的组建	239
4.4.7 实验项目 4-9:交换机的配置与管理	242
4.4.8 实验项目 4-10:在交换机上配置生成树	244
4.4.9 实验项目 4-11:在交换机上配置 VLAN	246
4.4.10 实验项目 4-12:在交换机上配置 3 层交换	249
4.4.11 实验项目 4-13:路由器的基本配置	251
4.4.12 实验项目 4-14:在路由器上配置动态路由	259

4.4.13 实验项目4-15:在路由器上配置 BGP	263
4.4.14 实验项目4-16:在路由器上配置 ACL	265
4.4.15 实验项目4-17:在路由器上配置 NAT 和 PAT	269
4.4.16 实验项目4-18:在路由器上配置 PPP 认证	273
4.4.17 实验项目4-19:WLAN 无线漫游的设置	275
第5章 网页制作与网站建设	278
5.1 知识要点	278
5.1.1 网页设计	278
5.1.2 内容管理系统概述	279
5.2 实验项目说明	282
5.2.1 实验项目概况	282
5.2.2 实验实施建议	283
5.2.3 关于本章实验所涉及的软件	283
5.3 实验项目案例分析	284
5.3.1 实验项目5-1:网页中的超链接及建立方法	284
5.3.2 实验项目5-2:ASP 编程及运行环境	286
5.3.3 实验项目5-3:门户类 CMS 的安装配置	290
5.4 实验项目汇编	314
5.4.1 实验项目5-4:静态网页的建立与测试	314
5.4.2 实验项目5-5:静态网页设计工具的使用	320
5.4.3 实验项目5-6:在网页设计中使用 CSS 样式表	321
5.4.4 实验项目5-7:PHP 编程和运行环境	323
5.4.5 实验项目5-8:JSP 编程和运行环境	325
5.4.6 实验项目5-9:在网页中访问数据库	326
5.4.7 实验项目5-10:Cookie 与 Session 的应用	331
5.4.8 实验项目5-11:E-Learning 系统的基本应用	335
第6章 网络信息系统安全	343
6.1 知识要点	343
6.2 实验项目说明	348
6.2.1 实验项目概况	348
6.2.2 实验实施建议	350
6.2.3 关于本章实验所涉及的软件	351
6.3 实验项目案例分析	352
6.3.1 实验项目6-1:浏览器的安全配置	352
6.3.2 实验项目6-2:数字证书在安全通信中的应用	356
6.3.3 实验项目6-3:数字证书的制作	360

6.4 实验项目汇编	366
6.4.1 实验项目 6-4:网络客户端的综合安全设置	366
6.4.2 实验项目 6-5:Windows 的文件访问控制机制及应用	368
6.4.3 实验项目 6-6:FTP 服务器的安全设置	371
6.4.4 实验项目 6-7:IIS Web 服务器的安全设置	373
6.4.5 实验项目 6-8:Apache Web 服务器的安全设置	374
6.4.6 实验项目 6-9:SSL 在网络安全中的应用	377
6.4.7 实验项目 6-10:PGP 在电子邮件中的应用	380
6.4.8 实验项目 6-11:服务器资源的备份和恢复	383
6.4.9 实验项目 6-12:安全远程登录工具的使用	386
6.4.10 实验项目 6-13:WLAN 基本安全设置	388
6.4.11 实验项目 6-14:用 SoftEther 建立简易 VPN 网络	391
6.4.12 实验项目 6-15:在 Windows 中设置远程访问 VPN	399
6.4.13 实验项目 6-16:在 Windows 中设置端到端 VPN	405
6.4.14 实验项目 6-17:单向散列算法的实现及应用	413
第 7 章 网络管理	419
7.1 知识要点	419
7.2 实验项目说明	420
7.2.1 实验项目概况	420
7.2.2 实验实施建议	421
7.2.3 关于本章实验所涉及的软件	421
7.3 实验项目案例分析	422
7.3.1 实验项目 7-1:IP 地址盗用检测	422
7.3.2 实验项目 7-2:远程控制工具的使用	426
7.4 实验项目汇编	434
7.4.1 实验项目 7-3:操作系统内置网络命令使用	434
7.4.2 实验项目 7-4:局域网性能测试	437
7.4.3 实验项目 7-5:局域网流量统计分析	438
7.4.4 实验项目 7-6:IP 地址和 MAC 地址的绑定	442
7.4.5 实验项目 7-7:远程桌面连接及其应用	447
7.4.6 实验项目 7-8:Windows 网络监视器的使用	449
7.4.7 实验项目 7-9:SNMP MIB 浏览器的使用	452
参考文献	459

第 0 章 绪 论

0.1 实验目标和要求

0.1.1 实验目标

实验课是计算机网络课程的重要实践环节。通过实验,可以使学生巩固和扩充课堂讲授的理论知识,加深对计算机网络理论的理解,训练科学实验的基本技能和工程实践的基本方法,养成严谨的科学态度和工作作风,培养用所学理论知识独立分析、解决网络应用问题的能力和实际动手能力。

0.1.2 实验要求

为了达到实验的预期目的,要求学生在每个实验前都应按要求认真预习,了解实验方案,上网查找相关资料;在实验过程中严格按照科学的操作方法进行实验,做好实验记录;实验结束后要整理现场,物归原位,并按规范撰写实验报告。具体实验过程因各个实验的目的、任务、内容和难易程度的不同而有所不同,但大体上还是应遵循以下基本方法和步骤。

(1) 认真预习实验方案,查找相关资料,理解实验原理。对实验的每个操作步骤、要达到的目标、可能的结果都要做到心中有数。

(2) 对实验中要求回答的问题,要事先利用课堂所讲授的理论和搜集的资料来寻找答案,然后通过实验验证该答案是否正确。

(3) 在实验中进行设备连线、配置等操作时要仔细、认真,严格按操作步骤和要求去做。

(4) 网络实验要涉及大量的连线,如果连接错误,查找起来很麻烦,因此连线应保持整齐有序,以便于检查。

(5) 在做任何网络实验前都要先确定计算机的网络连接是正常的(除非实验指导中另有特殊说明)。

(6) 启动相关的网络服务,运行相关的应用软件(如果需要的话)。

(7) 观察和记录运行结果,并和理论分析结果(实验问题答案)相比较。如不符合,要分析原因,必要时应重做实验。

(8) 请指导教师检验实验完成情况。

(9) 关闭设备电源,整理好器材设备,清理现场。

(10) 撰写实验报告。

0.2 实验实施要点

做好一个实验并真正有所收获,就要做好实验准备、实验操作、结果分析、故障解决、撰写实验报告等几个方面的工作。

0.2.1 实验准备

在实验前,一定要根据实验的目的和要求预先做好准备工作,包括复习实验中涉及的理论知识、上网查找相关资料、仔细阅读实验中所要使用的硬件设备和软件工具的操作使用说明等。

对于未给出实验方案和步骤的实验项目,要求实验者应根据目的要求和实验环境所提供的资源来自行设计实验方案。设计实验方案时,应弄清实验中要涉及的基本原理、采用的方法(或算法)、使用的工具、结果的观测方法等。

对于比较复杂的网络实验,应画出实验中的网络拓扑图,并为每个网络接口分配好网络地址(IP地址、MAC地址等),并标注在网络拓扑图上,这样在做实验时就能够一目了然,不易出错。

有些实验既可以使用实际的物理设备来完成,也可以在网络模拟器中完成,当然还可以在虚拟机中来完成。具体选用哪种方案可以根据实验内容和实验条件来确定。

设计实验方案对实验者综合运用所学理论知识分析、解决实际问题的能力提出了较高的要求,同时对实验者也是一个深化、拓宽学习内容、充分发挥主观能动性和聪明才智的极好机会。

本书中的绝大多数实验都包含了需要实验者回答的问题,这就要求实验者应认真思考回答这些问题涉及哪些理论知识,正确答案应该是什么,并将答案写下来以备在实验中验证。做好这些功课将对实验者知识的巩固和能力的提高有极大的帮助。

0.2.2 实验操作

在实验过程中,要严格按照操作步骤进行实验,并实事求是地做好原始记录,尤其要认真记录每个关键步骤及其结果,也可以将实验结果以屏幕截图的形式保存下来。

0.2.3 结果分析

对得到的结果,比较简单的可以在实验过程中进行观察和分析,比较复杂的可以保存在文件中待实验后再仔细观察和分析。实验结果分析要充分利用课堂上讲授的理论和手头上预先准备好的参考资料。特别是在网络协议认知实验中,分析时不仅要理解报文中每个字段的含义,还应理解实验结果中各字段取值所代表的含义。结果分析还应包括对实验问题的回答。最后,我们强烈建议学生认真思考实验最后给出的问题。

0.2.4 故障解决

实验中出现异常现象或者错误结果是难免的。实验者应该把它看做是提高自己独立分析、解决问题的能力和提高实验技能的好机会。出了问题应该反复细致地进行观察、检查,利用学过的理论知识,冷静地分析、判断,把异常或出错的原因找出来。要减少对实验指导教师的依赖性,提倡“多思少问”的学风。尤其要强调的是,不管实验的进展是否顺利,都应认真、实事求是地进行记录,既要记录正常时的数据或状态,更要记录异常时的数据、状态和现象,这样做不仅有利于分析、排除故障和不断总结丰富自己的实践经验,更能培养严谨求学的科学作风。

实验中出现问题或未能达到预想结果,主要有以下几种原因。

- (1) 网络配置参数不正确。
- (2) 网络连接有误或连接不牢靠。
- (3) 操作未按要求的步骤执行。

解决问题也应从这几个方面入手。

- (1) 检查所配置的参数是否正确。
- (2) 检查连线是否正确,网络接口是否连接正确,连接是否到位。
- (3) 将设备重启,修改配置参数,并按操作步骤重新执行。

0.2.5 撰写实验报告

撰写实验报告是成功完成每个实验的最后一个环节,也是培养实验者综合