

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
计算机应用

网络基础与应用

实务教程

段宁华 主编

清华大学出版社



高等学校教材
计算机应用

网络基础与应用 实务教程

段宁华 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书将目前最流行和最实用的多种网络技术介绍给广大读者,包括有线局域网、无线局域网和虚拟网组网实务,共享接入 Internet 和 FTP 服务器的架设,以及个人系统安全等方面的内容。

本书既可以作为高等学校各专业“计算机基础”或“计算机应用”课程的创新教材,也可以作为各类职业技术学院“网络应用”课程的首选教材,还可以作为中、小学从事“信息技术”课程教学的教师和从事网络应用实务的各类技术人员的参考书与工具书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

网络基础与应用实务教程 / 段宁华主编. —北京:清华大学出版社, 2006.4

(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 7-302-12430-2

I. 网… II. 段… III. 计算机网络-高等学校-教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 005692 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

组稿编辑: 咏 鹏

文稿编辑: 张为民

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市金元印装有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185 × 260 印 张: 23.5 字 数: 552 千字

版 次: 2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-12430-2/TP · 7970

印 数: 1 ~ 4000

定 价: 32.00 元

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃 征	教授
	王建民	教授
	刘 强	副教授
	冯建华	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈 钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王 珊	教授
	孟小峰	教授
	陈 红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈 明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
东华大学	乐嘉锦	教授
上海第二工业大学	蒋川群	教授
浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
南京大学	骆 斌	教授
南京航空航天大学	秦小麟	教授

南京理工大学
南京邮电学院
苏州大学
江苏大学
武汉大学
华中科技大学
中南财经政法大学
华中师范大学

武汉理工大学
国防科技大学

中南大学
湖南大学

西安交通大学

长安大学
西安石油学院
西安邮电学院
哈尔滨工业大学
吉林大学

长春工程学院
山东大学

山东科技大学
中山大学
厦门大学
福州大学
云南大学
重庆邮电学院
西南交通大学

张功萱 教授
朱秀昌 教授
龚声蓉 教授
宋余庆 教授
何炎祥 教授
刘乐善 教授
刘腾红 教授
王林平 副教授
魏开平 副教授
李中年 教授
赵克佳 教授
肖 依 副教授
陈松乔 教授
林亚平 教授
邹北骥 教授
沈钧毅 教授
齐 勇 教授
巨永峰 教授
方 明 教授
陈莉君 副教授
郭茂祖 教授
徐一平 教授
毕 强 教授
沙胜贤 教授
孟祥旭 教授
郝兴伟 教授
郑永果 教授
潘小轰 教授
冯少荣 教授
林世平 副教授
刘惟一 教授
王国胤 教授
杨 燕 副教授

改革开放以来，特别是党的十五大以来，我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就，高等教育实现了历史性的跨越，已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上，高等教育规模取得如此快速的发展，创造了世界教育发展史上的奇迹。当前，教育工作既面临着千载难逢的良好机遇，同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾，是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月，教育部下发了《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》，提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月，教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件，指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分，精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间（2003—2007年）建设1500门国家级精品课程，利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放，以实现优质教学资源共享，提高高等学校教学质量和人才培养质量。

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，紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”，在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下，我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”（以下简称“编委会”），旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划，讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师，其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求，“编委会”一致认为，精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求，处于一个比较高的起点上；精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要，要有特色风格、有创新性（新体系、新内容、新手段、新思路，教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量）、先进性（对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代

表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

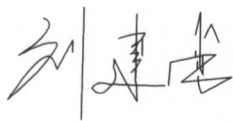
清华大学出版社经过近 20 年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材经过 20 多年的精雕细刻,形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会
E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

在 网络技术飞速发展的今天,高等学校中的学生都应该学会使用网络,以求获得最大的学习和工作效率,更何况未来社会的政治、经济、军事等各种活动都会在网络这个平台之上展开和进行。因此,无论哪种专业的大学生,如果不懂网络都将会落伍。

由于知识更新的周期越来越短,给大学生补充网络基础与应用实务方面的知识非常必要,它不仅可以改善大学生的知识结构,扩大其视野,同时也有益于当前高等学校的课程改革。只有这样,才能够尽快改变高等学校计算机基础教学长期“滞后”于计算机技术发展步伐的不利局面。尽快将网络知识引入到高等学校计算机基础课的教学之中是十分必要的,更何况这门课程的改革与创新已经到了紧迫的阶段。

段宁华教授主编的这本《网络基础与应用实务教程》,因为有足够的 new 内容并紧跟了网络技术发展的步伐,因此初稿完成时就获得了同行的好评,尤其该书的许多内容也因为其“新”曾在他的课堂教学中受到学生们的欢迎,这可能也是清华大学出版社将该书纳入出版计划的理由。因此,当段宁华教授请我为该书作序时,也就欣然命笔。



2006 年 3 月

前言

高等学校教材·计算机应用

高

等学校中的计算机基础课教学改革一直是教师和学生谈论较多的话题。因为教学内容的陈旧与“滞后”已经成为近年来不争的事实，其后果不仅浪费了学生宝贵的在校时间，同时也与社会对高校人才的需求极不相称。当教育部《中小学信息技术课程指导纲要》在全国的中小学中逐步实施之后，高校现有的计算机基础课，无论是教材还是授课的形式都必将显得落后。

为改变这种现状,作者所在的中南财经政法大学于 1998 年起就将计算机基础课的创新与改革纳入学校的教学改革计划之中,并在全校所有专业中开设了计算机基础选修课“网络技术应用实务”。在过去的 7 年中,全校各专业约 12 000 人选修了本课程。

由于“网络技术应用实务”这门课程能够紧跟网络应用的发展步伐,并使得教学内容“常讲常新”,因此受到学生的普遍欢迎。本课程的教材自1998年第一次出版投入教学以来,不断更新其内容,前后共计出版6次,总印刷量达到62 000册。这次作者应清华大学出版社之约,将历年来的教材内容作了很大的修订和增删,并诚邀了几位具有较高理论水平和丰富实践经验的同仁加盟,写成了这本《网络基础与应用实务教程》,能够再行出版,实在是作者和广大读者的幸事一桩。

应邀参加本书编写的有加拿大卑诗大学（University of British Columbia）的博士常征、中南财经政法大学信息学院的老师刘琪、中国涉外商事海事审判网（www.ccmt.org.cn）的系统管理员郭乐。本书由段宁华担任主编，常征、刘琪和郭乐担任副主编，其中，常征撰写第1章和附录，刘琪撰写第2章和第4章，郭乐撰写第3章，段宁华撰写第5章和第6章并统编全书。

本书特别感谢北京鸿鹄信缘科技中心的杨建军,他提供的 VPN 解决方案的最新版本 KDT-HLink 使本书增色不少。此外,还应该感谢我的学生邢立伟、尚孝兰、陈志强和周强,他们为本书的许多案例进行了大量的实验,陈志强和周强还为本书撰写了部分内容,尚孝兰也为本书设计了精美的课件。

对于中学阶段已经学习过“信息技术”课程的本科生，本书可以作为原公共基础课“计算机基础”的替代教材，也可以作为选修课“网络基础与应用”的教材；对于职业技术学院的学生，本书则可以作为培养实际应用技能的必修课“网络技术应用实务”的首选教材。此外，本书也是一本适合广大读者学习和实践的工具书与

参考书。

本书在出版并投入教学后，希望能够得到各高等学校从事计算机基础课教学的同行们的关注并提出宝贵意见和建议。同时也恳请广大读者、老师和同学经常登录作者的教学网站“段老师网络课堂”(www.teacherduan.net)，以便相互交流与沟通，将高等学校的计算机基础课的教学改革向更深层次发展下去。

本书配套的教学课件与习题在段老师网络课堂和清华大学出版社的网站上均可免费下载。另外，本书所有的截屏图来自相关软件，未作改动。

段宁华
2006年3月

第1章 网络概述	1
1.1 网络基础知识	1
1.1.1 网络基础	1
1.1.2 网络的种类	5
1.1.3 网络标准与互连模型	7
1.2 网络通信介质	15
1.2.1 双绞线	15
1.2.2 同轴电缆	18
1.2.3 光缆	18
1.2.4 无线介质	19
1.3 网络硬件	20
1.3.1 物理层设备	20
1.3.2 数据链路层设备	23
1.3.3 网络层设备	24
1.3.4 调制解调器	27
1.4 Internet	29
1.4.1 Internet 概述	29
1.4.2 IP 地址和域名	31
1.4.3 Internet 应用基础	39
1.4.4 Internet 网页新技术	46
第2章 有线局域网组网实务	50
2.1 双机互连组网实务	50
2.1.1 双机并口互连方案	50
2.1.2 双机串口互连方案	51
2.1.3 系统设置	52
2.2 对等网组网实务	66
2.2.1 对等网方案	66
2.2.2 安装网卡驱动程序	67
2.2.3 设置网卡的 IP 地址	73

2.2.4	安装网络协议	79
2.2.5	建立资源共享	83
2.2.6	局域网内用户之间的互访	92
2.3	局域网连通与快速配置	96
2.3.1	连通局域网的方法	96
2.3.2	网络快速配置	99
第3章	无线局域网组网实务	100
3.1	无线局域网基础	100
3.1.1	无线网络	100
3.1.2	无线局域网技术	101
3.1.3	蓝牙技术	103
3.1.4	无线局域网的结构	104
3.2	点对点双(多)机互连方案	109
3.2.1	点对点结构的特点	109
3.2.2	主机设置	110
3.2.3	客户机设置	114
3.2.4	选择目标实现互连	116
3.2.5	共享上网	117
3.3	无线局域网方案	120
3.3.1	客户机的配置	120
3.3.2	无线宽带路由器的设置	126
第4章	虚拟专用网组网实务	130
4.1	VPN 基础	130
4.1.1	VPN 概述	130
4.1.2	VPN 的拓扑与隧道技术	132
4.2	Windows 系统的 VPN 连接	134
4.2.1	总公司服务器的设置	134
4.2.2	创建远程客户机的 VPN 连接	141
4.3	HLink VPN 超级连接解决方案	149
4.3.1	方案简介	149
4.3.2	总部服务器设置	150
4.3.3	分公司服务器设置	160
4.3.4	移动用户的 VPN 设置	163
第5章	Internet 共享接入与应用	169
5.1	共享接入基础	169
5.1.1	共享接入过渡方案	169
5.1.2	其他宽带接入方案简介	173

5.1.3	拨号上网软件	175
5.2	ADSL 路由器在共享接入中的应用	183
5.2.1	ADSL 路由器的共享特性	183
5.2.2	ADSL 路由器的连接方法	184
5.2.3	ADSL 路由器的基本设置	185
5.3	宽带路由器在共享接入中的应用	192
5.3.1	宽带路由器的共享特性	193
5.3.2	宽带路由器在共享接入中的应用	193
5.3.3	宽带路由器的基本设置	194
5.4	客户机网卡的设置	201
5.4.1	Windows 2000 下网卡的设置	201
5.4.2	Windows XP 下网卡的设置	203
5.5	Windows 的 ICS	203
5.5.1	什么是 ICS	203
5.5.2	Windows 2000 的 ICS	204
5.5.3	Windows XP 的 ICS	206
5.6	FTP 服务器的架设	211
5.6.1	FTP 服务器概述	211
5.6.2	在 Windows 2000 下架设 FTP 服务器	212
5.6.3	在 Windows XP 下架设 FTP 服务器	216
5.6.4	用 Serv-U 架设 FTP 服务器	220
5.6.5	局域网 FTP 服务器的端口映射	226
5.6.6	访问 FTP 服务器	234
5.7	Internet 应用点睛	240
5.7.1	IE 设置与使用	240
5.7.2	怎样使用 VB 代码	244
第 6 章	网络安全与防护	248
6.1	黑客概述	248
6.1.1	黑客简介	248
6.1.2	黑客攻击种类	254
6.2	黑客危害案例	256
6.2.1	窗口炸弹	256
6.2.2	邮件炸弹	257
6.2.3	邮件轰炸机	259
6.2.4	危险控件	261
6.2.5	“李鬼”网站	264
6.3	黑客攻防案例	267
6.3.1	入侵准备 1——获取目标 IP 地址	268
6.3.2	入侵准备 2——扫描目标漏洞	270

6.3.3	入侵目标计算机	271
6.3.4	23 号端口与入侵	273
6.3.5	139/445 号端口与入侵	278
6.3.6	软件入侵过程分析	280
6.4	网络安全与防护	287
6.4.1	Windows XP 的 SP2	287
6.4.2	SP2 的防火墙 ICF	292
6.4.3	个人系统的维护	296
6.4.4	其他安全要务	308
6.5	注册表对抗	317
6.5.1	注册表的基本操作	317
6.5.2	注册表对抗案例	323
6.6	组策略与进程	335
6.6.1	组策略的窗口	335
6.6.2	用户配置	336
6.6.3	扩展的策略	340
6.6.4	系统的进程与服务	343
附录 A	英汉术语及词汇表	350
参考文献		359

网络概述

学习重点与要求

本章要求掌握的网络基础知识是：网络的种类、网络的标准与互连模型；网络通信中常用的通信介质，如双绞线的性能和接法。在网络硬件设备中，重点了解物理层设备网卡和集线器，数据链路层设备交换机，网络层设备路由器等的工作原理与连接方法，拨号上网设备调制解调器、线缆调制解调器和 ADSL 调制解调器的应用方法等。此外还应该重点了解因特网（Internet）的某些新知识，如网页新技术、IPv6 等。

1.1 网络基础知识

1.1.1 网络基础

1. 什么是网络

计算机网络（Network）是由计算机、通信子网和网间设备经过通信介质连接起来并可以进一步扩展的共享与通信系统。计算机网络的基本特征和功能是资源共享。

网络内互连的计算机是分布在不同地理位置的“自治计算机”（Autonomous Computer），它们必须遵循统一的网络协议进行通信，因此计算机网络也可以称做是一个“以能够相互共享资源的方式互连起来的自治计算机系统的集合”。网络中的计算机、外设和网间设备都称为网络“节点”（Node），位于主节点（Master Node）的计算机被称为服务器（Server），位于从节点（Slave Node）的计算机被称为客户机（Client）。因此，网络运行的基本模型是客户机/服务器（Client/Server）模型。

（1）服务器

服务器是网络中提供访问、打印和通信等服务的计算机，它较客户机拥有更高的系统性能、更大的存储空间和功能更强大的操作系统。服务器管理网络中共享的外部设备并负责处理客户机的任务请求（Request）。

大型网络中使用的服务器有精简指令集的 RISC（Reduced Instruction Set Computing）

架构服务器和复杂指令集的 CISC (Complex Instruction Set Computing) 架构服务器。前者使用 RISC 芯片并主要采用 UNIX 操作系统, 如 Sun 公司的 SPARC、HP 公司的 PA-RISC、DEC 的 Alpha 芯片、SGI 公司的 MIPS 等; 后者使用 Intel 或与其兼容的微处理器芯片并使用 Windows 操作系统。

CISC (复杂指令集) 架构服务器, 又称 IA 架构服务器。就是通常在局域网所使用的 PC 服务器。它基于 PC 机体系结构, 联想的万全系列服务器和 HP 公司的 Net Server 系列服务器等都属于 CISC 架构服务器, 它们在局域网和因特网 (Internet) 中担当了文件、打印、通信、Web、E-mail (电子邮件)、数据库和应用服务等工作。

(2) 客户机

客户机是网络中的从节点, 也称工作站 (Workstation), 它向服务器发出任务请求并获取共享和服务。

(3) Web 服务器

Internet 上的服务器也称为 Web 服务器, 是一台在 Internet 上具有独立 IP 地址的计算机, 可以向 Internet 上的客户机提供 WWW、E-mail 和 FTP 等各种 Internet 服务。

(4) 服务端与客户端

在网络侵害中, 也引进了客户机/服务器的模型。网络侵害的受害方是服务端, 它实际上是一台被放入“木马”的远端计算机, 随时为别人提供并不知情的“服务”。客户端则是本地计算机, 与服务端进行远程连接并向其发布请求 (Request)。服务端会打开一个端口并进行监听 (Listen), 如果有客户端向服务端提出连接请求 (Connect Request), 服务端就会应答请求并自动运行。

2. 网络的带宽

带宽 (Bandwidth) 一词原本来自对于模拟信号传输介质的描述, 如果某种介质用于传输不同频率的模拟信号, 则在它上面传输信号的最高频率与最低频率之间的差值称为带宽。

网络信号中大部分能量集中的一段频带称为网络带宽, 网络带宽也称为“网络速率”, 表示网络传输信息的能力。以每秒传输 1 位的信息量作为一个基本单位。即 1bit/s, 也称 1bps (bits per second), 常用 Kbps、Mbps 和 Gbps 等数量级单位来描述网络及其网络设备的带宽。

3. 基带和宽带

(1) 基带

基带 (Base Band) 是网络传输的一种形式。在基带传输中, 网络中的信号通过直流脉冲 (数字脉冲) 发送。由于基带传输方式独占了通信介质的容量, 因此一次只能传输一个信道的信号。当一个节点传输数据时, 网络中的其他节点必须等待。传输技术上把传输数字脉冲的技术称为基带技术。传输数字脉冲信号的一种 50Ω 的同轴电缆叫做基带电缆。基带网络的带宽为 10Mbps。

(2) 宽带

宽带也是网络传输的一种形式, 在宽带传输中, 网络中的信号被调制成为射频 (Radio

Frequency, RF) 模拟信号。因为宽带网络使用了多个频率点, 因而能够接入多个信道进行传输, 网络的带宽大大地超过了基带。例如宽带的有线电视 CATV (Community Antenna Television) 网络的带宽是基带系统以太网 (Ethernet) 的 25 倍。传输 CATV 模拟信号的同轴电缆, 其阻抗为 75Ω 。

在接入 Internet 的业务方面, 有人把拨号上网速率的上限 56Kbps 作为分界, 即: 将大于 56Kbps 以上的接入方式, 如“综合业务数字网”(Integrated Service Digital Network, ISDN) 接入和“数字用户线路”(Digital Subscriber Line, DSL) 接入等都称为“宽带接入”。

4. 网络的拓扑结构

组建通信子网结构的策略称为网络拓扑结构 (Network Topology), 通信子网常见的网络拓扑结构有总线型 (Common Bus Topology)、环型 (Ring Topology) 和星形 (Star Topology) 三种。

(1) 总线型拓扑结构

总线型拓扑结构局域网的介质访问控制方法采用的是“共享介质”方式, 网络中所有节点都连接到一条作为公共传输介质的总线上, 不需要额外的连接设备。总线型网络的传输介质通常采用阻抗为 50Ω 的基带同轴电缆, 发送或接收数据的方式为“广播”方式。总线型拓扑结构的缺点是只能支持一个信道端口到端口的信号传输, 因此网络极易产生“冲突”(collision), 造成传输失败。

常见的总线型拓扑结构局域网有标准以太网 10BASE-2。它的网络覆盖范围只能在 200m 以内 (实际应用中网络覆盖的范围不要超过 100m 为宜)。

(2) 环型拓扑结构

环型拓扑结构的特点是整个网络形成一个封闭的“环”, 网络中每个节点只与和它相邻两个节点相连接。环型结构中的节点依靠一个长度为 3 字节的“令牌”发送信息, 因此环型拓扑结构的网络也称为“令牌环网”。环形结构的缺点是, 网络建成后难以增加新的节点。数据在环中单向传输, 环中任何一个节点发生故障都会导致数据传输中断, 整个网络也就瘫痪了。优点是抗干扰性较强, 因此适合于电磁辐射较强的工厂环境。

(3) 星型拓扑结构

星型拓扑结构的特点是网络中有一台中央设备来连接网络中的所有节点。这台中央设备可以是集线器、交换机或其他具有交换功能的网络设备, 如路由器等。中央设备用双绞线连接网络中的所有节点并提供独立的数据传输。星型拓扑结构为任意两个节点之间提供了最短的传输路径。

星型拓扑结构是小型局域网的组网方案之一, 例如标准以太网 10BASE-T 就是星型网络。

5. 网络的主要功能

计算机网络的主要功能是: 数据通信、资源共享和分布式处理。

(1) 数据通信

数据通信是网络的基本功能, 数据通信传送的信息有字符、声音、图片、动画和视