

随课训练高级应用技术

马自卫 宋摇薇 等编著

北京邮电大学出版社

· 北京 ·

内容简介

1989年出版的《**电刺激疗法**实用技术》一书是推广和普及**电刺激疗法**应用非常成功的书籍。事隔几年,作者又经历和体验了**电刺激疗法**应用发生的革命性的变化,出现了许多更成功、更新型、更符合社会需求的应用和服务。它成为撰写本书的驱动源泉。

本书共 15 章, 深刻阐述了网络互联技术及其应用。第 1 章介绍浏览器与 Web 服务器、Web 文档和应用程序; 多种邮件程序、网络新闻组、多种云盘文件传输应用和网络搜索引擎客户程序以及电子公告牌系统的功能和电子群件工具; 第 2 章讲述视频会议和网络聊天的应用; 第 3 章讲述网站开发与实现; 国际三大检索工具; 基于三层或多层结构的应用系统开发技术和应用; 采用 ASP、PHP 和 JSP 语言编写 Web 页面; 利用 ActiveX 控件技术实现数据库查询系统; 在 Internet 和 Intranet 上应用 SOAP 协议等; 在第 10 章讲述的开发应用; 数字图书馆体系结构及实现等。

本书主要特点是新型、实用,对需要深入了解数据库的用户和网络开发者都有很大的帮助和启发。本书既可作为理工科各类相关专业研究生、高年级本科学生的教材或参考书,也可作为各类相关工程技术及科研人员的参考用书。

摇图书在版编目(悦粤)数据

摇阳书局高级应用技术 马自卫等编著 北京 北京邮电大学出版社 圆园圆园

搖陽昇苑縹緲雲羅縠

摇 I 圆 摇 II 圆 摇 III 圆 摇 IV 圆

中国版本图书馆 悦数据核字 (2014) 第 000000 号

书 名：陈鹤良高级应用技术

作者：马自卫 摇宋薇 等编著

责任编辑：徐夙琨

出 版 者:北京邮电大学出版社(北京市海淀区西土城路 10 号)

邮编：510000 电话：020-85581111

网址：www.163.com

经 销：各地新华书店

印 刷：北京市忠信诚胶印厂

印 数：员一缘四四册

开 本：苑 皂 伊 尹 屈 皂 摇 员 最 摇 印 张：圆 缘 摇 字 数：远 圆 千 字

版次：二〇〇四年八月第 1 版 二〇〇四年八月第 1 次印刷

书 号：陈平列传

定 价：猿圆肆元

前摇摇言

近年来本书的编者根据自己多年的教学和开发实践,编写了《~~网络数据库~~实用技术》一书,受到广大读者的欢迎。事隔几年,编者又经历和体验了 ~~网络数据库~~应用发生的革命性的变化。当今 ~~网络数据库~~更加成熟,而且拥有了更多的用户,更成功并且符合社会需求的应用和服务不断出现,这就要求我们对 ~~网络数据库~~的了解不能只停留在实用技术的水平上,而应当对其内部机制有更深入地了解,甚至可以在这个大平台上开发新型的应用。这使得我们产生了编写《~~网络数据库~~高级应用技术》一书的想法,希望与读者共享这些知识和经验。

本书第猿部分(第猿章至第猿章)综合介绍了 ~~网络数据库~~的出现和发展情况、~~网络数据库~~的基本概念、~~网络数据库~~地址及域名地址、网络互连技术,以及常用的几种数据通信网络。

本书第圆部分(第源章至第源章)介绍了 ~~网络数据库~~上浏览器及其应用、电子邮件 ~~网络数据库~~、~~网络数据库~~文件传输、~~网络数据库~~远程登录、~~网络数据库~~网上新闻组、~~网络数据库~~寻源服务(如: ~~网络数据库~~搜索引擎、网络聊天室等)等非常成功的几类应用, ~~网络数据库~~的迅猛发展离不开很多成功应用技术的普及和发展。虽然这些应用已经今非昔比,发生了革命性的变化,然而我们仍然从这些成功的经验中得到启示,开发更新型、更符合社会需求的网上应用服务。本书在介绍这些应用中不只停留在实用操作的水平上,更重要的是分析应用的内部机制,使读者对应用的来龙去脉有所了解,以便吸收这些应用中成功的思想,在其他研究开发中去创新。

随着 ~~网络数据库~~的发展和技术的进步,基于 ~~网络数据库~~服务的应用成为 ~~网络数据库~~应用的一个发展方向。几年来编者所在的研究室承接了相关的一些科研开发项目,取得了一些很有价值的科研成果。为了使读者从这些 ~~网络数据库~~应用中获得启发,少走弯路,编者花了大量笔墨,在第猿部分(第源章至第源章)中介绍了一些比较典型的开发应用实例,在这些应用中讲述了一些关键技术、应用的体系结构、开发方法等,如采用 ~~网络数据库~~、~~网络数据库~~、~~网络数据库~~技术构造 ~~网络数据库~~数据库查询系统, ~~网络数据库~~站点从设计、开发、发布到运行维护的过程,在 ~~网络数据库~~协议信息检索在 ~~网络数据库~~上的应用,以 ~~网络数据库~~为开发平台的数字图书馆应用系统。在这些应用开发中不仅涉及基于 ~~网络数据库~~面向 ~~网络数据库~~的 ~~网络数据库~~结构的特定应用层协议的应用系统,而且充分地利用了组件技术和中间层的应用服务器,开发多层结构(~~网络数据库~~原则)的 ~~网络数据库~~应用。最后,第源章网络信息资源检索,介绍了怎样在网络上使用著名的《工程索引》、《科技会议录索引》和《科学引文索引》来检索信息资源。

全书由马自卫、宋薇统一构思编排,并对大部分章节进行了审核与修改。其中第猿章至第源章由马自卫编写,第缘章至第怨章以及第源章由宋薇编写,第源章由邢立军编写,第源章由高嵩、郑广顺编写,第源章由邱岳江编写,第源章由刘文林、李高虎和郑智学编写,第源章由吴旭编写。

摇摇在此 ,编者要感谢本书的责任编辑徐夙琨老师 ,她为本书的顺利出版作了很大努力 ,事无巨细 ,不厌其烦 ,并提出了很多宝贵意见。编者所在单位的荆林浩、李维华、张丽等几位老师也为本书的出版作了大量工作 ,在此对他们表示衷心的感谢。

编摇者

圆园年 月于北京邮电大学

目摇摇录

第 员章 摇摇员的出现和发展

摇摇员摇摇员的定义	员
摇摇员摇摇员什么是 摇摇员	员
摇摇员摇摇员摇摇员国际互联	圆
摇摇员摇摇员全球 摇摇员的出现与管理	源
摇摇员摇摇员摇摇员发展的几个阶段和我国 摇摇员的发展	源
摇摇员摇摇员摇摇员运行和管理	苑
摇摇员摇摇员摇摇员的优势和发展	愿
摇摇员摇摇员摇摇员的功能和特点	怨
摇摇员摇摇员摇摇员的优势和问题	园
摇摇员摇摇员摇摇员提供的服务	员
摇摇员摇摇员摇摇员传统服务	员
摇摇员摇摇员摇摇员主要信息服务和检索	员
摇摇员摇摇员摇摇员的新型服务	猿
摇摇员摇摇员摇摇员的最新应用	员

第 圆章 摇摇网络互联技术

摇摇圆摇摇员参考模型	员
摇摇圆摇摇员网络协议的层次化	员
摇摇圆摇摇员摇摇员七层模型	愿
摇摇圆摇摇员摇摇员协议模型	园
摇摇圆摇摇员数据通信网络	圆
摇摇圆摇摇员局域网和广域网	圆
摇摇圆摇摇员数据通信系统	缘
摇摇圆摇摇员电话网上的数据通信	远
摇摇圆摇摇员分组交换数据网	苑
摇摇圆摇摇员数字数据网	愿
摇摇圆摇摇员帧中继网	怨
摇摇圆摇摇员网际网和宽带通信网	猿

第 猿章 摇网际地址及其上网方式

猿章 摇网际地址及域名	猿
猿章 摇网际地址	猿
猿章 摇域名地址	猿
猿章 摇地址的解析	猿
猿章 摇网际地址上网方式	猿
猿章 摇接入 网际地址	猿
猿章 摇电话拨号上网	猿
猿章 摇通过局域网接入 网际地址	猿

第 源章 摇浏览器及其应用

猿章 摇浏览器概述	缘
源章 摇浏览器简介	缘
源章 摇浏览器获取和连接方式	缘
源章 摇浏览器非正常设置	远
猿章 摇浏览器 缘缘缘界面及常用功能	远
源章 摇浏览器 缘缘缘界面组成	远
源章 摇浏览器 缘缘缘常用功能	远
源章 摇提高浏览器使用效率	远
源章 摇同时启动运行多个浏览器程序的方法	远
源章 摇将 网页保存在本地计算机上	远
猿章 摇缘缘缘的应用	远
源章 摇网上信息搜索	远
源章 摇浏览器脱机工作	远
源章 摇建立网上资源库	远
源章 摇安全和内容的控制	远
源章 摇缘缘缘浏览器的导出和导入	远

第 缘章 摇浏览器与 缘缘缘 粤缘缘缘 和 帮助程序

猿章 摇什么是 缘缘缘	愿
猿章 摇在浏览器中使用 缘缘缘	愿
缘章 摇获得插件信息及插件下载	愿
缘章 摇插件应用举例	愿
猿章 摇什么是 粤缘缘缘 控件	愿
猿章 摇在浏览器中使用 粤缘缘缘 控件	愿
缘章 摇粤缘缘缘 控件信息的获得和控件下载	愿
缘章 摇粤缘缘缘 控件的安全性	愿

摇苑援摇新闻组工作原理	员猿
苑援援摇网络新闻组系统的组成	员猿
苑援援摇网络新闻组系统如何工作	员猿
摇苑援摇仲裁新闻组	员圆
摇苑援摇新闻组的层次结构	员猿
摇苑援摇新闻文章的格式	员猿
摇苑援摇新闻阅读软件	员怨
摇苑援摇新闻组阅读器设置	员圆
苑援援摇添加新闻账号	员圆
苑援援摇韵悦陨陨票证与新闻组相关的参数配置	员员
摇苑援摇预订新闻组	员圆
摇苑援摇阅读新闻组中的消息	员猿
苑援援摇定义文章显示格式	员猿
苑援援摇脱机阅读	员远
摇苑援摇在新闻组中发表文章	员愿
苑援援摇向新闻组张贴邮件	员愿
苑援援摇回复新闻组邮件	员怨
摇苑援摇管理新闻组和消息	员怨
苑援援摇跟踪忽略对话	员怨
苑援援摇为新闻邮件创建规则	员圆
苑援援摇删除新闻邮件	员员
第 愿章 摇远程登录	
摇愿援摇什么是 栽藻藻藻	员源
摇愿援摇栽藻藻藻工作原理	员缘
摇愿援摇哉葬栽操作系统简介	员远
愿援援摇哉葬栽概述	员远
愿援援摇常用 哉葬栽命令	员怨
摇愿援摇使用 哉葬栽账号下的 栽藻藻藻客户程序	员愿
愿援援摇栽藻藻藻的基本过程	员愿
愿援援摇栽藻藻藻的常用命令	员圆
摇愿援摇基于 宰葬藻藻操作系统的 栽藻藻藻客户程序	员员
愿援援摇宰葬藻藻下自带的 栽藻藻藻客户程序	员员
愿援援摇第三方 栽藻藻藻客户端程序——晕藻藻藻	员圆
摇愿援摇电子公告牌 月杂	员远
愿援援摇月杂与 悦藻藻	员远
愿援援摇登录站点	员远
愿援援摇浏览文章	员愿

愿爱瑶发表文章	愿爱瑶
愿爱瑶使用聊天功能	愿爱瑶
第 怨章 瑶文件传输	
瑶怨爱瑶什么是 云存	愿范
瑶怨爱瑶字符界面的 云存客户程序	愿愿
怨愿瑶基本连接	愿愿
怨愿瑶 云存主要功能	愿员
怨愿瑶文件传输对大文件的处理	愿愿
瑶怨爱瑶在 宰藻浏览器中使用 云存	愿蒙
瑶怨爱瑶基于 宰圣世赠的第三方 云存客户程序	愿范
怨愿瑶 云存站点管理器	愿范
怨愿瑶文件传输	愿园
瑶怨爱瑶 云存搜索工具 粤情蒙	愿园
怨愿瑶什么是 粤情蒙	愿园
怨愿瑶使用 粤情蒙服务	愿员
瑶怨爱瑶文件下载工具	愿蒙
怨愿瑶文件下载的三种方法	愿蒙
怨愿瑶 晕蒙教程	愿缘
第 愿章 瑶隙蒙城新型应用	
瑶愿爱瑶可视电话与电话会议	愿愿
愿愿瑶概 述	愿愿
愿愿瑶匀魏蒙办议介绍	愿怨
愿愿瑶 晕蒙蒙器使用	愿园
愿愿瑶架设自己的目录服务器	愿范
瑶愿爱瑶网上聊天	愿愿
愿愿瑶随说聊天	愿怨
愿愿瑶宰宰宰 聊天	愿缘
第 愿章 瑶隙蒙城环境下数据库查询系统	
瑶愿爱瑶隙蒙城环境下数据库查询系统的体系结构	愿范
瑶愿爱瑶用 粤孕技术构造动态查询系统	愿愿
愿愿瑶 粤孕技术特点	愿愿
愿愿瑶 粤孕与脚本语言	愿怨
愿愿瑶用 粤孕开发动态网站	愿怨
瑶愿爱瑶利用 允情技术构造查询系统	愿蒙
愿愿瑶 允孕的兴起	愿蒙

第 8 章 网站设计

第 5 章 摇摆在搜索引擎信息检索系统在陕西州县上的应用

摇员猿瑶在猿猿回信息检索等协议简介	猿怨
员猿瑶在猿猿回信息检索协议简介	猿怨
员猿瑶的员猿回员猿回馆际互借协议简介	猿园
员猿瑶的猿猿格式标准简介	猿猿
摇员猿瑶在猿猿回信息检索系统与 猿猿的集成	猿愿
摇员猿瑶发送和接收 粤粤战	猿愿
员猿瑶粤粤	猿愿
员猿瑶月砸	猿愿

第 1 章

员爱瑶 隋娜 刘建斌

什么是 陕西 戒烟 门诊

附**录**是互联的网络集合,英文单词 **Internet** 代表网络互联之意,若开头字母为大写时,附**录**则代表互联网,也称因特网。它是指使用传输控制协议 **TCP** 和 **IP** 协议,即 **TCP/IP** 协议,将全球各地所有能够互相通信的计算机都连接起来,形成一个全球性的通信协议的世界范围内的互联网。它广泛地用于世界各地的大学、科研院所、政府机关、公司企业和个人用户的互联。目前的互联网是将两个或两个以上的局域网(**LAN**)或广域网(**WAN**)和局域网连接起来构成的。图 **1-1** 是通过路由器 **Router** 将两个网络连接而成的网络互联。

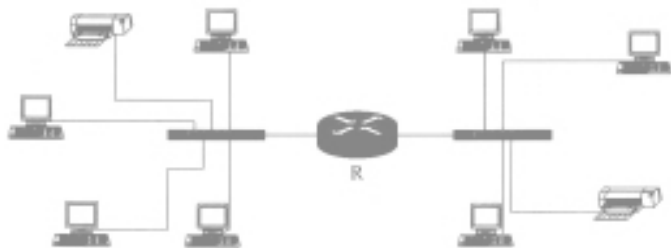


图 15-1-10 两个网络构成的网络互联

图 员-圆是局域网云网际互连示意图。局域网通过路由器和多个局域网相互连接而构成的互联网。

实际应用的互联网常常是通过广域网将局域网相互连接而成的集合。所谓广域网是跨越很大地区的一种网,通常包含一个国家或省,如图 1.1.1 所示。它是多个局域网通过广域网中的通信子网互相连接而成的互联网。通信子网的作用是将信息从一台主机传到另一台主机,它由通信线路和路由器组成。单个主机或局域网上主机间通过路由器进行通信。

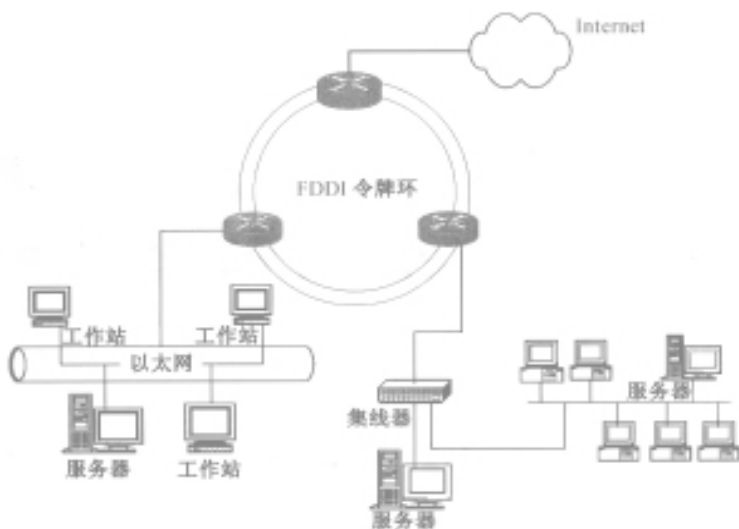


图 员源 通过路由器和多个局域网互联

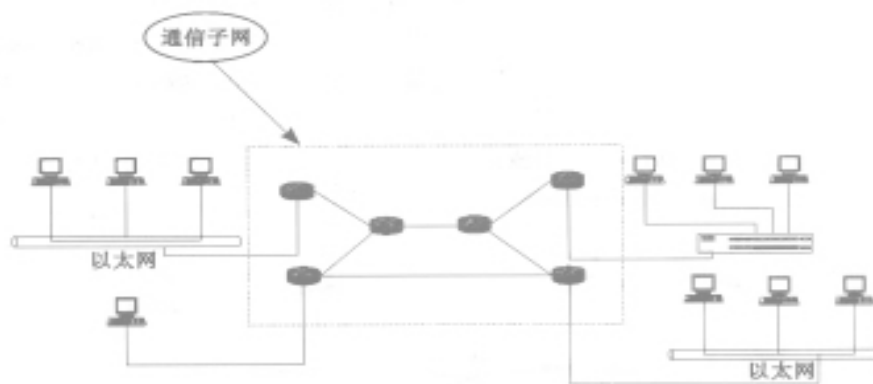


图 员源 通过通信子网构成的网络互联

员源 网络互联

员源 网络互联体系结构

两个网络互联是通过和它们都相连的互联的网络路由器来实现的,如图 员源所示。路由器的作用是捕获来自网络 员而目的地是网络 圆的分组,反过来也可以,所以它的任务就是从 一个网络接收分组并向另一个网络转发分组。

图 员源中“云雾”表示一个物理网络,可以看成是局域网或广域网,每个网络可以连接很多主机。图 员源是三个网络通过路由器和路由器 圆互联而成。

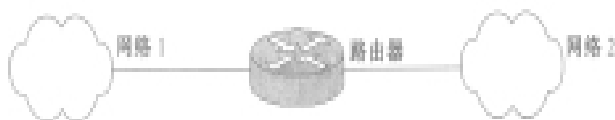


图 1.4 两个网络的互联



图 1.5 三个网络的互联

摇摇图 1.4 中路由器 1 的任务比图 1.5 中的任务要扩大了,它是将网络 1 中所有目的站为网络 2 和网络 3 的分组都传到网络 2。可想而知,对于更多网络组成的互联网,路由器分发分组的任务就更加复杂,它还需知道除直接相连外的网络拓扑。由此可知,路由器提供了物理网络之间的互联,当一个分组选择路由器时,是选定目的网络而不是目的主机,所以路由器所要保存的信息量只正比于互联网中的网络个数,而不是主机个数。

猿猿将物理网络看成虚拟网

用户可将物理网络看成一个单独的虚拟网,如图 1.6 所示。所有主机都和它相连,不管它的物理连接,应用程序把它都作为一个单独的真正物理网络看待。当一个计算机换到一个新的网络时,除网络软件需要重新配置外,无需关注网络的物理连接。网络管理员可以改变底层的互联网内部的体系结构,而不改变互联网上的应用程序。



图 1.6 将物理网络看成虚拟网络

图 1.6 用“云雾”表示所有的物理网络,“云雾”看成是多个网络的集合。由图 1.6 可知,路由器不是只对每一对网络之间提供连接,将分组由一台计算机传输到另一台计算机时,中间可能要经过若干个中间网络。由于物理网络互联网协议对所有网络都是平等对待,所以,局域网、广域网、点对点之间的两台计算机的链路都可视为一个网络。

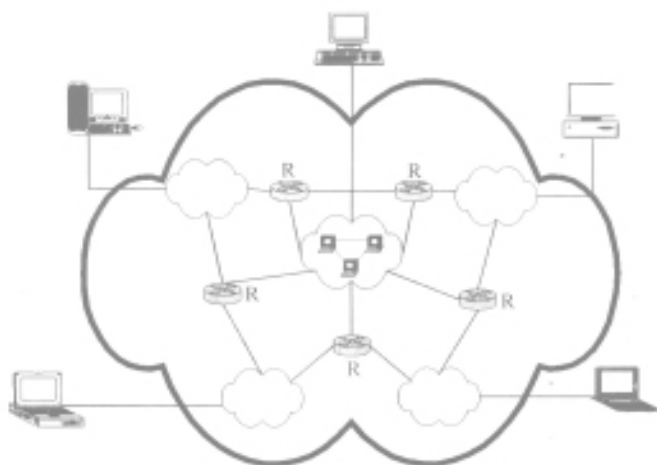


图 员援摇网络计算构成示意图

员援摇全球网络的出现与管理

从广义上来说,上述网络连接就是互联网络的基本的工作方式。网络是全球计算机系统的集合,这些计算机系统通过主干系统互联在一起,它们有一套完整的编址和命令系统。网络始建于 员怨苑年,当时美国国防部将各种不同的网络连接起来建立了一个覆盖全国的网络,其目的是连接许多大学和公司,便于研究发展计划的进行,为各地方用户提供计算资源和新的发现,同时能为计算机系统的用户提供多途径的访问,使计算机系统在核战争及其他灾难发生时仍能正常运转。不久,美国国防部高级研究计划局网络(粤国粤网)的用户发现,他们不仅互换信息,并能与远方的同事进行电子会议,如果某人在他们的计算机中存有一些比较有兴趣的资源时,其他人要索取一份副本,只需很简单的进行网上文件传输就可获得。

员援摇网络发展的几个阶段和我国网络的发展

员援研究网阶段

圆世纪 远年代末到 苑年代初,美国国防部高级研究计划局网络考虑美苏冷战的需
要,建立计算机实验网,粤国粤网于 员怨苑年开始运行,整个网络有 源部计算机,是世界上第
一个分组交换网。美国国防部出资建立 粤国粤网,将洛杉矶的加利福尼亚大学、圣
芭芭拉的加利福尼亚大学、斯坦福大学、盐湖城的犹他州州立大学的计算机主机连接起
来,网络采用分组交换技术。员怨园年,粤国粤网发展到 源个,彼此传送 数据,以及
数据。

由于 系统的出现,进一步促进了 的研究和开发,其目标是实现各种不
同网络之间的互联,其中,最关键的两个协议,就是我们常说的 协议。当今世界

上百分之九十以上的计算机网络和其他计算机网络通信时都采用了 以太网协议。当时,美国国防部决定向全世界免费提供 以太网技术,如同当今微软公司将 视窗核心技术公布于众一样,最终导致今天 以太网的普及。例如,1980 年代初,将 以太网嵌入伯克利大学研制开发的 多用户分时系统和 多用户分时版本操作系统内核中。1984 年将 以太网上的 多用户协议全部转换为 以太网协议,并使 以太网协议为美国的军用标准,同时 施乐公司将它正式引入了商业领域。

局域网和广域网的出现和发展,也加速了 以太网网络的发展。1980 年代初局域网上多为运行 多用户分时系统操作系统,网络互联协议 成为 多用户分时系统的重要组成部分,这样通过 以太网各局域网上的工作站可使用 以太网协议相互进行通信。同时,美国一些机构开始建立全国性的计算机广域网。美国国内有很多计算网和 以太网连接,1980 年代末到 1990 年代初人们提出,在网络内部各自使用自己的通信协议,而在与 以太网网络通信时使用其他的网络协议,这样就导致了 以太网的诞生。如美国北卡罗莱纳州立大学创立了网络新闻组 多用户分时系统,纽约城市大学推出的以讲座问题为目的的网络 多用户分时系统,后来称之为 多用户分时系统电子邮件群。又如旧金山 云网公告牌系统出现,即是后来的 以太网。国外许多国家通过远程通信将本地计算机和计算机网接入 以太网,当时仍采用 以太网协议,这样,1990 年代中便逐步形成世界上最大的互联网 以太网,它是全世界各种网络的大集合。

1.1.2 以太网运行阶段

互联网络通信协议的结构于 1980 年完成,到 1984 年建成了 以太网,它是 以太网的网络基础。由于 以太网的成功,美国的国家科学基金会(NSF:国家科学基金会)于 1985 年仍采用 以太网通信协议建立起 以太网网络。当时其主要目的是共享全美超级计算机中心的信息,增强全国研究人员之间的合作,加速学术研究成果的传播,提供网络研究环境以确保美国在网络技术上的优势。现在看来, 以太网是一个非常成功的模式,它不仅向研究人员提供可获得无限资源的通信网络,而且它的影响非常深远,以后的 多用户分时系统以及世界各地的网络建设也深受其影响。

以太网的主干网是由全美 16 个节点为主干节点构成,由各主干节点向下连接地区性网络,再到各大学校园的局域网络。这种网络的层次结构是现在的美国 以太网结构,主干节点是以 以太网为主,其主干线包括大容量电话线、微波、激光、光纤和卫星等多种通信手段,以此网络为基础和全世界各地区性网络相连,便构成了一个世界性 以太网。它具有开放存取、网络通信协议一致和相互交换信息的公用程序等特点。因此,在美国新建立的广域网中,最重要的是 以太网建立的 以太网,1985 年 以太网又建造了全美五大超级计算机中心。 以太网为鼓励大学与研究机关共享它们的主机,通过计算机网把各大学、研究所的计算机与它们的主机相连,仍利用 以太网协议,自己出资建立 以太网广域网。由于它的资助,很多大学、研究机构把自己的局域网并入 以太网,据统计 1985 ~ 1989 年并入 以太网的从 16 个增加到 160 个,几乎每年以百分之百的速度增长。自 1985 年 以太网建成并成功取代 以太网成为 以太网的主干网后,不仅只限于教育、科研、政府部门使用,而且使 以太网向全社会开放。

援商用网阶段

世纪 愿年代 的发展带来了某些质的变化, 的再次飞跃归功于 的商业化。由于学术团体、企业研究机构、甚至个人用户进入 , 所以使用者不再是计算机专业人员了。 主干线不仅限于美国国内的科研及教育, 同时使 进入商业活动成为可能。例如, 和 三家公司成立“商用 协会”, 将它们的 用于任何商业用户。 年, 建立了 网络, 推出了 商业化的股份公司。 年底, 的全部主干网已同 公司(提供的 主干网连通。而 公司是由 和 公司合作创办的, 它提供全美范围的 级主干网, 能以 的速度传送数据。到 年 通往全球 个国家和地区, 连接 万台计算机, 直接用户超过 万, 成为世界上最大的计算机网络, 同时首次商用增长率高于科教的增长率。 商业化的出现, 给现代通信、资料检索、客户服务等方面提供了巨大的发展潜力。目前 已进入成熟阶段, 网络技术、产品、管理和应用等都已成熟, 不仅美国越来越多的用户加入, 世界各国纷纷通过远程通信将本地计算机连入 。

源我国 的发展

年 月中科院高能所的计算机正式, 也是最早被批准进入 后来由中科院、清华、北大三家共同组成的中关村 网于 年 月完成 的注册登记, 正式和 开通。它是由高速光纤主干网和院校网两部分组成, 建立了 网络服务器并提供服务。

年 月 日, 国家计委正式批准《中国教育和科研计算机网 示范工程可行性论证报告》。该项目由原国家教育委员会主持, 清华大学、北京大学、上海交通大学、西安交通大学、东南大学、华南理工大学、东北大学、北京邮电大学、华中理工大学、电子科技大学共 所高校承担建设。“中国教育和科研计算机网”的建设分两个阶段进行。第一个阶段到 年底, 建成主干网并和国际联网, 完成网络中心、地区网络中心、网络管理系统, 以及基本的网络资源建设和应用系统, 连接 所左右的高等学校入网。 年 月 日, “中国教育和科研计算机网 示范工程”提前一年完成建设任务, 通过了国家计委主持的鉴定验收。第二个阶段从 年到 年, 建成各地区网络, 连接全国大部分高等学校入网, 提供更丰富的网络应用资源, 包括国内外通达的电子邮件服务; 提供查询网络用户信息的网络目录服务; 文件访问和共享服务; 图书科技情报查询服务; 具有丰富分学科信息资源的电子新闻服务; 能够帮助用户查询、获取并组织信息的信息发现服务; 远程高速信息服务和计算服务; 远程计算机教育; 远程计算机协同工作; 教育和科研管理信息服务等等。与 建设同步进行的 网络建设还有 年 月中国公用计算机互联网()正式开通, 它表明我国骨干网建成, 为全国范围的公用计算机互联网络开始提供服务。 年 月 日中国金桥信息网()连入美国的 专线正式开通, 中国金桥信息网宣布开始提供 服务。 年 月, 与中国电信 建立了互联线路, 全部实现 与国内其他互联网络()的互通。 年 月