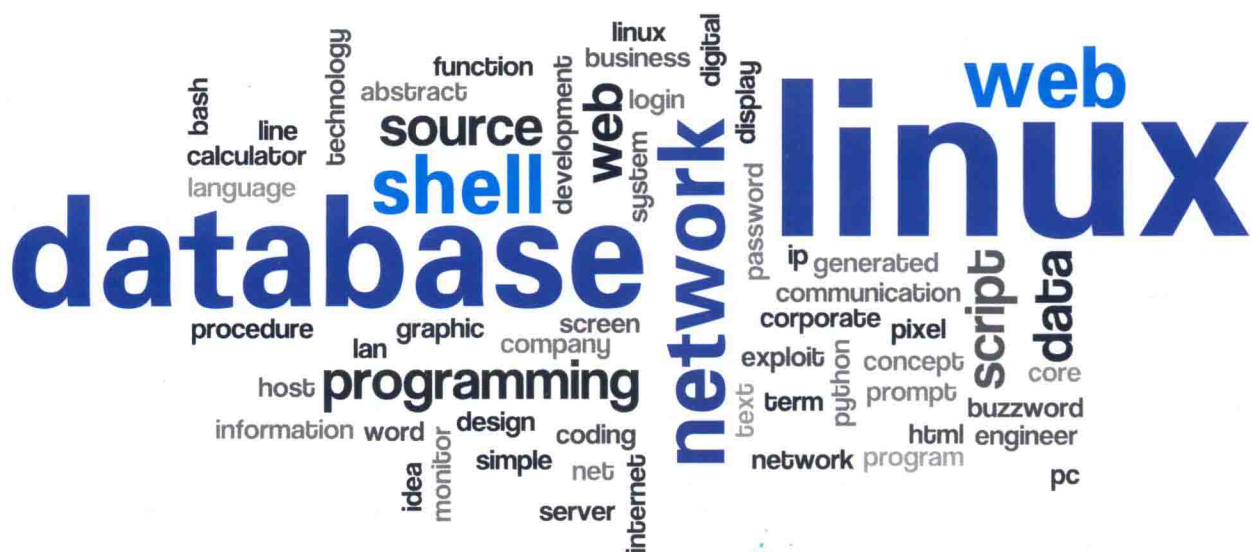




● 视频课程

● 案例素材

● 交流社区

● QQ 讨论组

网络原理与应用

主 编 肖睿 周雯
副主编 武华 于强 赵晶



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

云计算工程师系列

网络原理与应用

主 编 肖睿 周雯

副主编 武华 于强 赵晶



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

• 北京 •

内 容 提 要

万丈高楼平地起,学习云计算同样需要打好基础。本书针对零基础人群,由入门到精通,使读者在理解网络原理的基础上学习网络设备的配置。首先介绍网络的概念、网络参考模型,然后介绍交换机及路由器的配置、网络协议、子网划分、访问控制列表、网络地址转换、IPv6 协议,这些都是入门必备的技能,需要多动手多练习,熟练掌握及应用才能为进一步的学习打下坚实的基础。

本书通过通俗易懂的原理及深入浅出的案例,并配以完善的学习资源和支持服务,为读者带来全方位的学习体验,包括视频及动画教程、案例素材下载、学习交流社区、讨论组等终身学习内容,更多技术支持请访问课工场 www.kgc.cn。

图书在版编目 (C I P) 数据

网络原理与应用 / 肖睿, 周雯主编. — 北京 : 中国水利水电出版社, 2017. 5
(云计算工程师系列)
ISBN 978-7-5170-5402-3

I. ①网… II. ①肖… ②周… III. ①计算机网络
IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第105389号

策划编辑: 祝智敏 责任编辑: 李 炎 加工编辑: 高 辉 封面设计: 梁 燕

书 名	云计算工程师系列 网络原理与应用 WANGLUO YUANLI YU YINGYONG
作 者	主 编 肖睿 周雯
出版发行	副主编 武华 于强 赵晶 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	北京泽宇印刷有限公司
规 格	184mm × 260mm 16 开本 15.5 印张 344 千字
版 次	2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	48.00 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

丛书编委会

主 任：肖 睿

副主任：刁景涛

委 员：杨 欢 潘贞玉 张德平 相洪波 谢伟民

庞国广 张惠军 段永华 李 娜 孙 革

董泰森 曾淳淳 王俊鑫 俞 俊

课工场：李超阳 祁春鹏 祁 龙 滕传雨 尚永祯

张雪妮 吴宇迪 曹紫涵 吉志星 胡杨柳依

李晓川 黄 斌 宗 娜 陈 璇 王博君

刁志星 孙 敏 张 智 董文治 霍荣慧

刘景元 袁娇娇 李 红 孙正哲 史爱鑫

周士昆 傅 峥 于学杰 何娅玲 王宗娟

前言

“互联网+人工智能”时代,新技术的发展可谓是一日千里,云计算、大数据、物联网、区块链、虚拟现实、机器学习、深度学习等等,已经形成一波新的科技浪潮。以云计算为例,国内云计算市场的蛋糕正变得越来越诱人,以下列举了2016年以来发生的部分大事。

1. 中国联通发布云计算策略,并同步发起成立“中国联通沃云+云生态联盟”,全面开启云服务新时代。
2. 内蒙古斥资500亿元欲打造亚洲最大云计算数据中心。
3. 腾讯云升级为平台级战略,旨在探索云上生态,实现全面开放,构建可信赖的云生态体系。
4. 百度正式发布“云计算+大数据+人工智能”三位一体的云战略。
5. 亚马逊AWS和北京光环新网科技股份有限公司联合宣布:由光环新网负责运营的AWS中国(北京)区域在中国正式商用。
6. 来自Forrester的报告认为,AWS和OpenStack是公有云和私有云事实上的标准。
7. 网易正式推出“网易云”。网易将先行投入数十亿人民币,发力云计算领域。
8. 金山云重磅发布“大米”云主机,这是一款专为创业者而生的性能王云主机,采用自建11线BGP全覆盖以及VPC私有网络,全方位保障数据安全。

DT时代,企业对传统IT架构的需求减弱,不少传统IT企业的技术人员,面临失业风险。全球最知名的职业社交平台LinkedIn发布报告,最受雇主青睐的十大职业技能中“云计算”名列前茅。2016年,中国企业云服务整体市场规模超500亿元,预计未来几年仍将保持约30%的年复合增长率。未来5年,整个社会对云计算人才的需求缺口将高达130万。从传统的IT工程师转型为云计算与大数据专家,已经成为一种趋势。

基于云计算这样的大环境,课工场(kgc.cn)的教研团队几年前开始策划的“云计算工程师系列”教材应运而生,它旨在帮助读者朋友快速成长为符合企业需求的、优秀的云计算工程师。这套教材是目前业界最全面、专业的云计算课程体系,能够满足企业对高级复合型人才的要求。参与编写的院校老师还有周雯、武华、于强、赵晶等。



课工场是北京大学下属企业北京课工场教育科技有限公司推出的互联网教育平台，专注于互联网企业各岗位人才的培养。平台汇聚了数百位来自知名培训机构、高校的顶级名师和互联网企业的行业专家，面向大学生以及需要“充电”的在职人员，针对与互联网相关的产品设计、开发、运维、推广和运营等岗位，提供在线的直播和录播课程，并通过遍及全国的几十家线下服务中心提供现场面授以及多种形式的教学服务，并同步研发出版最新的课程教材。

除了教材之外，课工场还提供各种学习资源和支持，包括：

- 现场面授课程
- 在线直播课程
- 录播视频课程
- 授课 PPT 课件
- 案例素材下载
- 扩展资料提供
- 学习交流社区
- QQ 讨论组（技术，就业，生活）

以上资源请访问课工场网站 www.kgc.cn。

本套教材特点

（1）科学的训练模式

- 科学的课程体系。
- 创新的教学模式。
- 技能人脉，实现多方位就业。
- 随需而变，支持终身学习。

（2）企业实战项目驱动

- 覆盖企业各项业务所需的 IT 技能。
- 几十个实训项目，快速积累一线实践经验。

（3）便捷的学习体验

- 提供二维码扫描，可以观看相关视频讲解和扩展资料等知识服务。
- 课工场开辟教材配套版块，提供素材下载、学习社区等丰富的在线学习资源。

读者对象

（1）初学者：本套教材将帮助你快速进入云计算及运维开发行业，从零开始逐步成长为专业的云计算及运维开发工程师。

（2）初中级运维及运维开发者：本套教材将带你进行全面、系统的云计算及运维开发学习，逐步成长为高级云计算及运维开发工程师。

课程设计说明

课程目标

读者学完本书后，能够掌握网络原理与配置，设计、实施和维护中小型网络。

训练技能

- 理解路由交换原理并进行基本配置。
- 理解 ARP 攻击与欺骗的原理并掌握其应用。
- 理解三层交换机、VLAN 和 Trunk 的原理并掌握其应用。
- 理解生成树协议 STP 的原理并掌握其应用。
- 理解热备份路由选择协议 HSRP 和 VRRP 的原理并掌握其应用。
- 理解 IP 子网划分的原理，能够进行子网划分及 IP 地址规划。
- 理解访问控制列表 ACL 的原理并掌握标准、扩展及命名 ACL 的应用。
- 理解网络地址转换 NAT 的原理并掌握静态、动态 NAT 及 PAT 的应用。

设计思路

本书采用了教材 + 扩展知识的设计思路，扩展知识提供二维码扫描，形式可以是文档、视频等，内容可以随时更新，能够更好地服务读者。

教材分为 13 个章节、3 个阶段来设计学习，即计算机网络基础、路由交换原理与配置、网络高级技术，具体安排如下：

- 第 1 章～第 3 章介绍网络概述、数制转换、IP 地址等基础知识，理解网络参考模型 OSI 和 TCP/IP，掌握网络传输介质与布线的内容。
- 第 4 章～第 9 章是构建企业网络，使用冗余备份技术增强企业网络可靠性，包括路由器交换机原理与配置、网络层协议与应用、VLAN 与三层交换机、STP、HSRP、VRRP 等。这部分原理性较强的内容依然采用 Cisco 设备进行讲解，后续课程介绍了 H3C 设备的配置。
- 第 10 章～第 13 章介绍网络高级技术，包括 IP 子网划分、ACL、NAT、IP 分片原理、IPv6 协议。

章节导读

- 技能目标：学习本章所要达到的技能，可以作为检验学习效果的标准。
- 本章导读：对本章涉及的技能内容进行分析并展开讲解。
- 操作案例：对所学内容的实操训练。

- 本章总结：针对本章内容的概括和总结。
- 本章作业：针对本章内容的补充练习，用于加强对技能的理解和运用。
- 扩展知识：针对本章内容的扩展、补充，对于新知识随时可以更新。

学习资源

- 学习交流社区（课工场）
- 案例素材下载
- 相关视频教程

更多内容详见课工场 www.kgc.cn。



目 录

前言

课程设计说明

第 1 章 计算机网络基础.....	1	本章作业.....	42
1.1 计算机网络概述.....	2		
1.1.1 计算机网络的功能.....	2		
1.1.2 计算机网络发展简史.....	3		
1.2 计算机网络基本概念.....	4		
1.2.1 网络协议与标准.....	4		
1.2.2 IEEE 802 局域网标准.....	6		
1.2.3 网络常见设备.....	7		
1.2.4 网络拓扑结构.....	11		
1.3 数制介绍.....	12		
1.3.1 数制的基本概念.....	13		
1.3.2 计算机中常用的数制.....	14		
1.3.3 数制转换.....	15		
1.3.4 二进制的优点.....	16		
1.4 IP 地址.....	17		
1.4.1 IP 地址的定义及分类.....	17		
1.4.2 子网掩码.....	20		
本章总结.....	21		
本章作业.....	21		
第 2 章 计算机网络参考模型.....	23		
2.1 分层模型.....	24		
2.1.1 分层的思想.....	24		
2.1.2 OSI 参考模型与 TCP/IP 协议簇.....	25		
2.2 数据传输过程.....	29		
2.2.1 数据封装与解封装过程（一）.....	29		
2.2.2 数据封装与解封装过程（二）.....	33		
2.3 TCP 和 UDP 协议.....	35		
2.3.1 TCP 协议.....	35		
2.3.2 UDP 协议.....	40		
本章总结.....	42		
第 3 章 网络传输介质与布线.....	43		
3.1 信号与传输介质.....	44		
3.1.1 信号.....	44		
3.1.2 双绞线.....	46		
3.1.3 光纤.....	48		
3.2 传输介质的连接.....	50		
3.2.1 以太网接口.....	50		
3.2.2 双绞线的连接规范.....	53		
3.2.3 双绞线连接的应用实例及连通性测试.....	55		
3.2.4 布线使用的材料.....	56		
本章总结.....	59		
本章作业.....	59		
第 4 章 交换机原理与配置.....	61		
4.1 数据链路层.....	62		
4.1.1 数据链路层的功能.....	62		
4.1.2 以太网的由来.....	63		
4.1.3 以太网帧格式.....	63		
4.2 以太网交换机.....	65		
4.2.1 交换机设备简介.....	65		
4.2.2 交换机的工作原理.....	66		
4.2.3 交换机接口的双工模式.....	68		
4.3 交换机基本配置.....	70		
4.3.1 交换机配置前的连接.....	70		
4.3.2 Cisco 交换机的命令行模式.....	72		
4.3.3 交换机的常见命令.....	75		
4.3.4 交换机的基本配置.....	77		
本章总结.....	79		

本章作业.....	80	本章总结.....	126
本章作业.....		本章作业.....	126
第 5 章 网络层协议与应用	81	第 8 章 生成树协议 (STP)	129
5.1 IP 数据包格式	82	8.1 STP 概述	130
5.2 ICMP 协议	83	8.1.1 交换网络环路的产生	130
5.2.1 ICMP 的主要功能介绍	84	8.1.2 STP 简介	131
5.2.2 ICMP 的基本使用	84	8.2 STP 的工作原理	132
5.3 ARP 协议	87	8.2.1 生成树算法及验证	132
5.4 ARP 攻击与 ARP 欺骗的原理和 应用	89	8.2.2 桥协议数据单元 (BPDU)	138
5.4.1 ARP 攻击和 ARP 欺骗的原理	89	8.2.3 STP 的收敛	140
5.4.2 ARP 攻击应用案例	90	8.3 STP 的应用	143
本章总结	95	8.3.1 STP 与 VLAN 的关系	143
本章作业	95	8.3.2 PVST+ 的配置命令	144
		8.3.3 PVST+ 的配置案例	147
第 6 章 静态路由原理与配置	97	本章总结	150
6.1 路由原理	98	本章作业	151
6.1.1 路由器的工作原理	98		
6.1.2 路由表的形成	99	第 9 章 热备份路由选择协议 (HSRP)	153
6.2 静态路由和默认路由	100	9.1 HSRP 的原理	154
6.2.1 静态路由	100	9.1.1 HSRP 的相关概念	154
6.2.2 默认路由	101	9.1.2 HSRP 的状态	158
6.2.3 路由器转发数据包的封装过程	101	9.1.3 HSRP 的计时器	159
6.3 静态路由和默认路由的配置 ...	103	9.1.4 HSRP 与 VRRP 的区别	159
6.3.1 静态路由配置命令	103	9.2 HSRP 的配置及应用	160
6.3.2 静态路由的故障案例	105	9.2.1 HSRP 的配置	160
本章总结	109	9.2.2 HSRP 的故障排查	166
本章作业	109	本章总结	167
		本章作业	167
第 7 章 VLAN 与三层交换机	113	第 10 章 IP 子网划分	169
7.1 VLAN 概述	114	10.1 子网划分基础	170
7.1.1 VLAN 的概念及优势	114	10.1.1 子网划分的原因	170
7.1.2 静态 VLAN	115	10.1.2 子网划分的原理	170
7.1.3 静态 VLAN 的配置	115	10.2 子网划分的应用	172
7.2 VLAN Trunk	119	10.2.1 C 类地址划分	172
7.2.1 Trunk 概述	119	10.2.2 B 类地址划分	175
7.2.2 Trunk 的配置	122	10.2.3 判断可用的 IP 地址	175
7.3 理解三层交换	122		
7.4 三层交换配置	125		

10.2.4 子网划分实例.....	176	12.1.4 NAT 的特性.....	208
10.3 IP 地址汇总.....	178	12.2 NAT 的配置.....	209
10.4 IP 地址规划及应用.....	180	12.2.1 静态 NAT	209
本章总结.....	184	12.2.2 动态 NAT	212
本章作业.....	184	12.2.3 PAT	214
		12.2.4 验证 NAT 的配置.....	218
第 11 章 访问控制列表.....	187	12.3 NAT 的故障处理	221
11.1 ACL 概述	188	本章总结.....	222
11.1.1 ACL 的工作原理.....	188	本章作业.....	222
11.1.2 ACL 的类型.....	189		
11.2 标准 ACL 的配置.....	190	第 13 章 网络层协议高级知识.....	225
11.3 扩展 ACL 的配置.....	192	13.1 IP 分片及其安全问题	226
11.4 命名 ACL 的配置.....	194	13.2 IPv6 与 IPv4.....	228
11.5 ACL 的应用	197	13.2.1 IPv4 的概念与存在的问题	229
本章总结.....	200	13.2.2 IPv6 相对于 IPv4 的优点.....	229
本章作业.....	200	13.2.3 IPv6 相对 IPv4 的变化概述	230
		13.3 IPv6 地址	233
第 12 章 网络地址转换 (NAT) ..	203	13.3.1 IPv6 地址表示.....	233
12.1 NAT 概述	204	13.3.2 IPv6 地址类型	234
12.1.1 NAT 的概念与实现方式.....	204	13.3.3 IPv6 在国内的发展.....	237
12.1.2 NAT 的术语与转换表	205	本章总结.....	237
12.1.3 NAT 实现方法的工作过程	206	本章作业.....	237

第 1 章

计算机网络基础

技能目标

- 了解网络协议和标准的区别
- 了解网络的拓扑结构
- 了解网络常用设备及其功能
- 熟练掌握数制转换的方法
- 掌握 IP 地址的定义及分类
- 理解子网掩码

本章导读

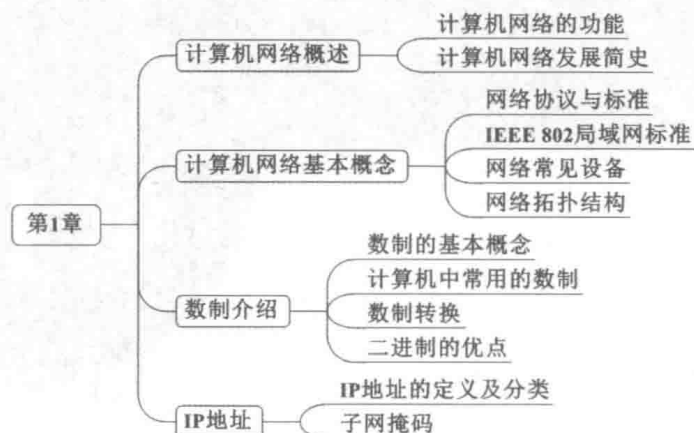
从本章开始，我们将把大家引入到网络世界。就像出门旅游前必须做好准备工作一样，大家在接触这个全新的网络世界之前应该学习一些网络的基础概念、演算方法，为后面网络课程的学习打下坚实的基础。

本章的主要内容包括常见名词概念简介、常见的网络标准介绍以及网络拓扑的类型及简单应用；之后将对数制转换进行一个较为详细的分析讲解，即二进制、十进制、十六进制数之间的转换，而对此部分内容的理解、掌握将直接关系到后续 IP 和 MAC 地址的学习。

IP 地址是用于标识网络节点的逻辑地址，管理 IP 地址不但是网络管理员一项重要的任务，而且也往往成为其他各项网络工作任务的基础。

知识服务





1.1 计算机网络概述

计算机网络将两台或多台计算机通过电缆或网络设备连接在一起，以便在它们之间交换信息、共享资源。

那什么是计算机网络呢？用通信设备和线路将处在不同地理位置、操作相对独立的多台计算机连接起来，并配置相应的系统和应用软件，在原本各自独立的计算机之间实现软硬件资源共享和信息传递等功能的系统就是计算机网络。

1.1.1 计算机网络的功能

自 20 世纪 60 年代末计算机网络诞生以来，仅几十年时间它就以异常迅猛的速度发展起来，被越来越广泛地应用于政治、经济、军事、生产及科学技术等领域，如图 1.1 所示。计算机网络的主要功能包括如下几个方面。

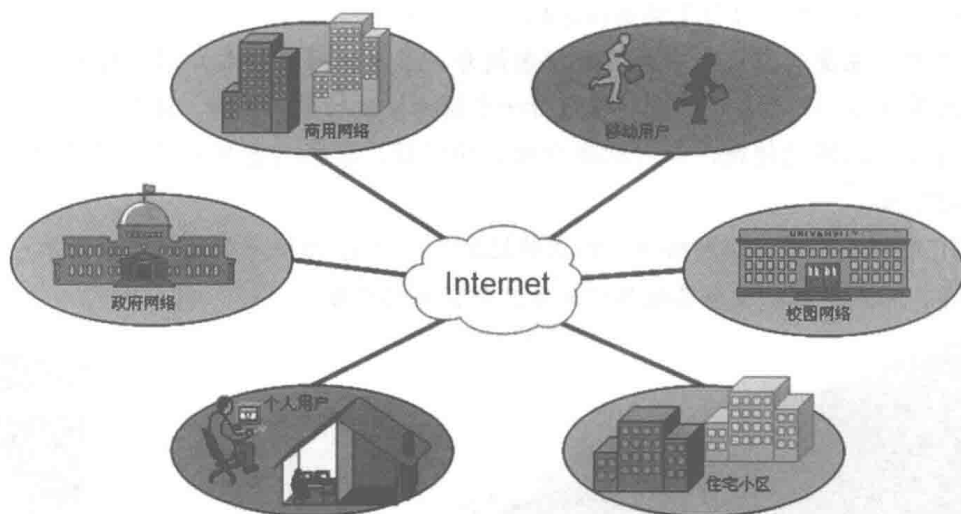


图 1.1 Internet 渗透到社会的方方面面

1. 数据通信

现代社会的信息量激增,信息交换也日益增多,利用网络来传输各种信息和数据,比传统的方式更节省资源和更高效。另外,通过网络还可以传输声音、图像和视频,实现多媒体通信。

2. 资源共享

在计算机网络中有许多昂贵的资源,如大型数据库、计算机集群等,并不是每一个用户都拥有,所以必须实行资源共享。资源共享包括硬件资源的共享,如打印机、大容量磁盘等,也包括软件资源的共享,如程序、数据等。热门的“云计算”就是将强大的运算能力、存储能力以及软件资源共享给大量的用户,以此避免重复投资和劳动,从而提高了资源的利用率,使系统的整体性价比得到提高。

3. 增加可靠性

在一个系统内,单个部件或计算机的暂时失效必须通过替换资源的方法来维持系统的持续运行。但在计算机网络中,每种资源(尤其是程序和数据)可以分别存放在多个地点,而用户可以通过多种途径来访问网络内部的某个资源,避免了单点失效对用户造成的影响。

4. 提高系统处理能力

单机的处理能力是有限的,而同一网络内的多台计算机可通过协同操作和并行处理来提高整个系统的处理能力,使网络内各计算机实现负载均衡。

由于计算机网络具备上述功能,因此得到广泛的应用。最典型的代表就是互联网,它实质上就是一个全世界范围内的计算机网络。

1.1.2 计算机网络发展简史

20世纪60年代,正值冷战时期,美国为了防止其军事指挥中心被苏联摧毁后,军事指挥出现瘫痪,开始设计一个由许多指挥点组成的分散指挥系统,并把几个分散的指挥点通过某种通信网连接起来成为一个整体,以保证当其中一个指挥点被摧毁后,不会出现全面瘫痪的现象。

1969年,美国国防部高级研究计划署(ARPA)把4台军事及研究用计算机主机连接起来,于是ARPANet诞生了。ARPANET是计算机网络发展历程中的一个里程碑,是Internet实现的基础。

20世纪70年代末80年代初,计算机网络蓬勃发展,各种各样的计算机网络应运而生。网络的规模和数量都得到了很大的发展。一系列网络的建设,产生了不同网络间互联的需求。1974年ARPA的鲍勃·凯恩和斯坦福的温登·泽夫合作,提出了TCP/IP协议思想。这一思想的提出,提供了这样一种可能:即不同厂商生产的计算机,在不同结构的网络间可以实现互通。而这正是Internet诞生时面临的首要挑战。

20 世纪 80 年代可以说是网络发展历程中非常重要的十年。1980 年, TCP/IP 协议研制成功。1982 年, ARPANET 开始采用 IP 协议。1985 年, 美国国家科学基金会 (NSF) 组建 NSFNET, 美国的许多大学、政府资助的研究机构甚至一些私营的研究机构也纷纷把自己的局域网并入 NSFNET 中, 使其迅速扩大。1986 年, NSFNET 为其成为今后 Internet 的主干网奠定了基础。

从 20 世纪 90 年代中期开始, 互联网进入了高速发展阶段。Web 技术将传统的语音、数据和电视网络融合, 使得互联网的发展和应用出现了新的飞跃。各种 Web 应用带动了网民规模的迅速扩大。用户通过互联网传输的数据类型也发生了明显的转变, 从文本到图形图像、到视频、再到高清视频等多媒体内容。

近年来, 随着智能手机的普及, 移动互联网也在飞速发展。另外, 云计算的出现也给我们的数字世界带来了彻底的改变。由云提供商建设一个连接互联网的巨大数据中心, 个人用户或公司用户通过云提供商来获取服务, 如图 1.2 所示。对个人用户来说, 只需要一部智能手机或一台笔记本电脑, 就可以随时随地的“上云”。云服务是弹性的, 对公司用户来说, 不必购买大量的硬件, 当突发业务需求超出公司 IT 系统能力时, 就可以临时租用云服务, 从而节省了大量成本。

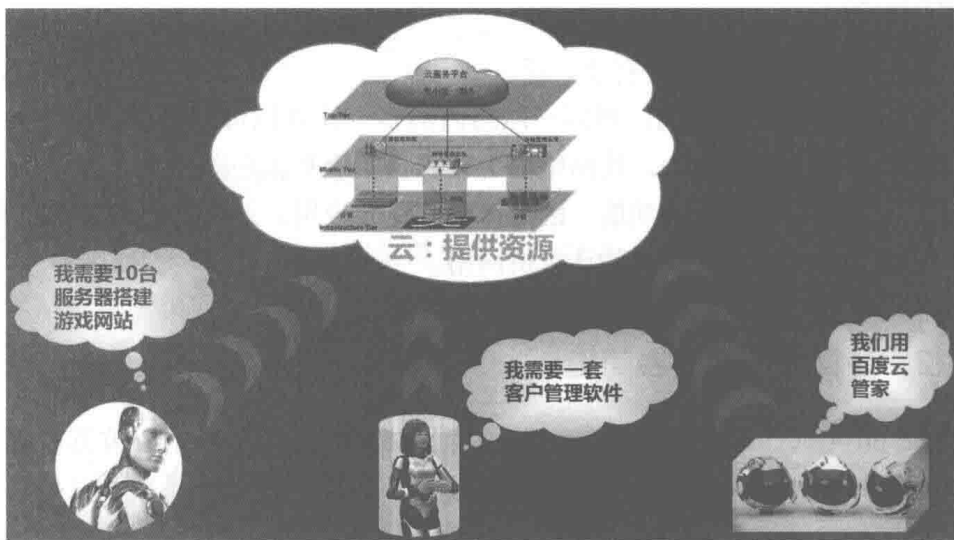


图 1.2 云服务

1.2 计算机网络基本概念

1.2.1 网络协议与标准

本小节将要探讨两个被广泛使用且至关重要的名词: 协议和标准。协议可以理解为“规则”, 而标准可以理解为“一致同意的规则”。

1. 协议

在网络世界中,为了实现各种各样的需求需要在网络节点间通信;而在人类社会中,做任何事情同样需要人与人之间的交流。网络节点间的通信使用各种协议作为通信“规则”,人与人之间的交流则是通过各种语言来实现的,可以说语言就是人与人之间交流的“规则”。协议对于网络节点间通信的作用类似于语言对于人类交流的作用。网络节点间的通信在将信号发送给对方的同时,也希望对方能够“理解”这个信号,并做出回应。因此,要进行通信的两个节点间必须采用一种双方均可“理解”的协议。

协议就是一组控制数据通信的规则。它定义了网络节点间要传送什么、如何通信以及何时进行通信,这正是协议的三个要素:语法、语义、同步。

语法:即数据的结构和形式,也就是数据传输的先后顺序。例如,协议可以规定网络节点前面传输的部分为IP地址,后面为要传输的信息。就像给亲朋好友写信,信封写明收/发件人的地址,信封里面才是信件本身的内容。

语义:语义是每一部分的含义。它定义数据的每一部分该如何解释,基于这种解释又该如何行动。就像运输货物,如果是玻璃或瓷器等易碎的货物,在包装箱上就会注明轻拿轻放的标识,这样负责运输的工人和收货人就会特别注意。

同步:指数据何时发送以及数据的发送频率。例如,如果发送端发送速率为100Mb/s,而接收端以10Mb/s的速率接收数据,那么接收端将只能接收一小部分数据。

2. 标准

人类社会发展之初,人们过着相对原始的生活,人与人之间的协作很少且很简单,语言没有用武之地。随着社会的发展,人与人之间的交流、沟通越发频繁起来,于是语言诞生了。但各地的语言却存在着很大的差异,于是就形成了大家所熟知的“方言”。随着社会的进一步发展,各地域间的交流日趋频繁,不同的“方言”给大家的交往带来了诸多不便,于是,开始推行“普通话”。

我们可以将网络通信的协议理解为“方言”,而将标准理解为“普通话”。在网络发展的过程中,很多机构或设备生产厂商(如思科公司)研发了自己的私有协议,而其他厂商生产的设备并不支持。如果网络设备间使用私有协议通信,除非设备都是同一厂家生产,否则将无法实现。于是国际上一些标准化组织就推行了一系列网络通信标准,来实现不同厂商设备间的通信。有如下标准:

ISO(国际标准化组织)——ISO所涉足的领域很多,这里主要关注它在信息技术领域所做的努力,即在网络通信中创建了OSI(开放系统互联)模型。本书第2章将详细介绍OSI模型。

ANSI(美国国家标准化局)——ANSI是美国在ISO中的代表,它的目标是成为美国标准化志愿机构的协调组织,属非营利的民间组织。

ITU-T(国际电信联盟—电信标准部)——CCITT(国际电报电话咨询委员会)致力于研究和建立电信的通用标准,特别是针对电话和数据通信系统。它隶属于ITU(国际电信联盟),于1993年之后改名为ITU-T。

IEEE（电气和电子工程师学会）——IEEE 是世界上最大的专业工程师学会。它主要涉及电气工程、电子学、无线电工程以及相关的分支领域，在通信领域主要负责监督标准的开发和采纳。

网络的协议和标准对于从事该行业的人员有很大的指导意义，也是必须要遵守的。在后续课程中，将会介绍各种具体的协议和标准，掌握它们是成为网络职业人员的必经之路。

1.2.2 IEEE 802 局域网标准

IEEE 802 标准诞生于 1980 年 2 月，因此得名。它定义了网卡如何访问传输介质（如目前较为常见的双绞线、光纤、无线等），以及在这些介质上传输数据的方法等。目前广泛使用的设备（网卡、交换机、路由器等）都遵循 IEEE 802 标准。



名词解释

LAN（Local Area Network，局域网）是一个相对于 WAN（Wide Area Network，广域网）而言的概念。例如，相对于城市的网络，一所学校、一个公司的网络可以被看作局域网。一般来说，这些概念都是根据网络在地理上的范围大小而定的，并没有严格意义上的界定。

IEEE 802 委员会针对不同传输介质的局域网制定了不同的标准，适用于不同的网络环境。这里重点介绍 IEEE 802.3 标准和 IEEE 802.11 标准。

1. IEEE 802.3

最初 IEEE 802.3 标准定义了四种不同介质的 10Mb/s 的以太网规范，其中包括使用双绞线介质的以太网标准——10Base-T，该标准很快成为办公自动化应用中首选的以太网标准。



名词解释

以太网（Ethernet）是采用目前最为通用的通信标准的一种局域网，传统的以太网速率为 10Mb/s。随着网络的发展只支持十兆位速率的以太网已经不常见了，取而代之的是百兆位、千兆位、万兆位的以太网，且这些网络都可向下兼容。

在 IEEE 802.3 标准诞生后的几年中，以太网突飞猛进地发展，IEEE 802.3 工作组相继推出一系列标准。

IEEE 802.3u 标准，即 100Mb/s 快速以太网标准，现已合并到 IEEE 802.3 中。

IEEE 802.3z 标准，即光纤介质实现 1Gb/s 以太网标准。

IEEE 802.3ab 标准，即双绞线实现 1Gb/s 以太网标准。