

TCP/IP协议之概述

战德臣

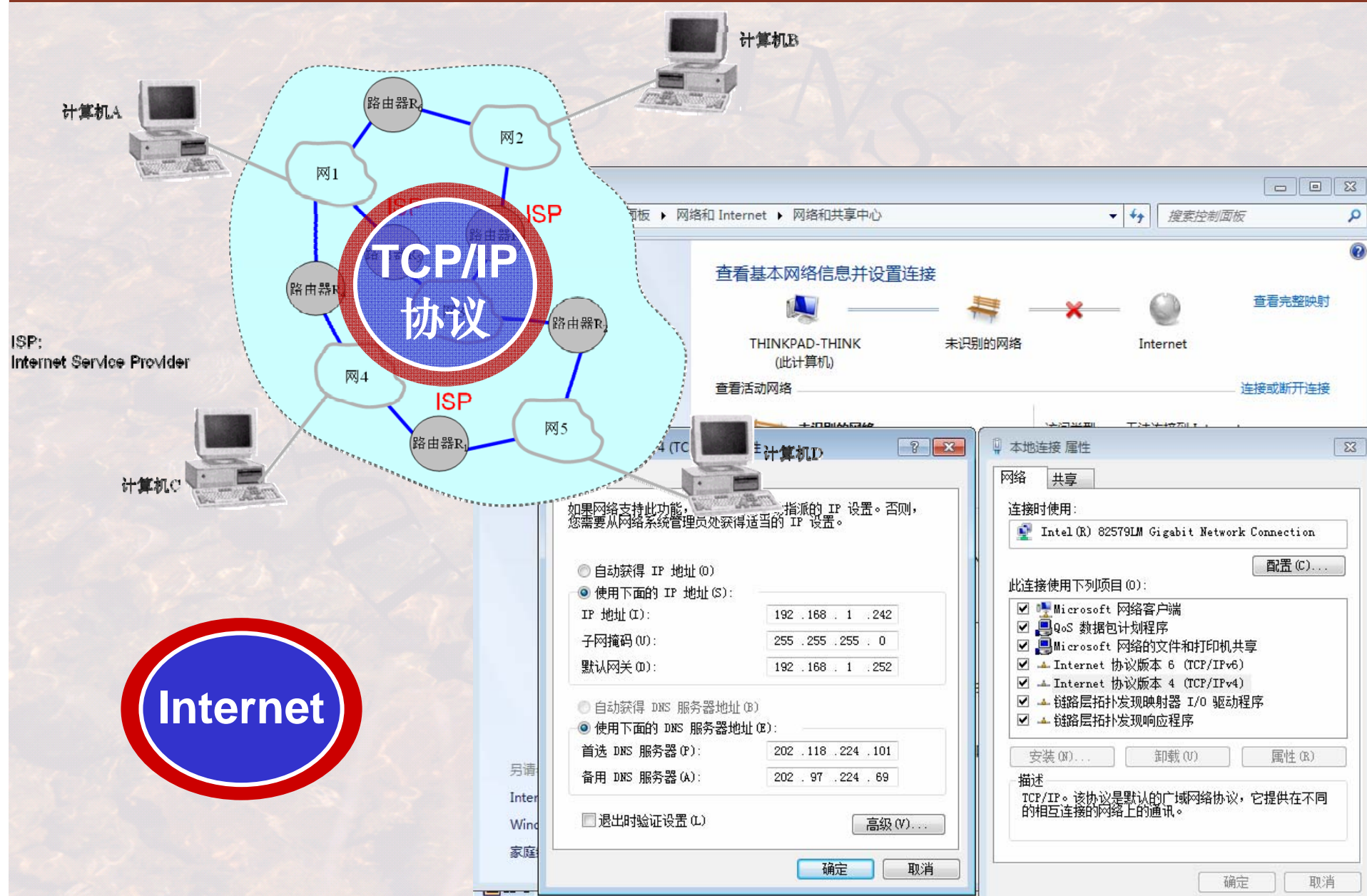
哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员



Research Center on **I**ntelligent
Computing for **E**nterprises & **S**ervices,
Harbin **I**nstitute of **T**echnology

TCP/IP协议之概述

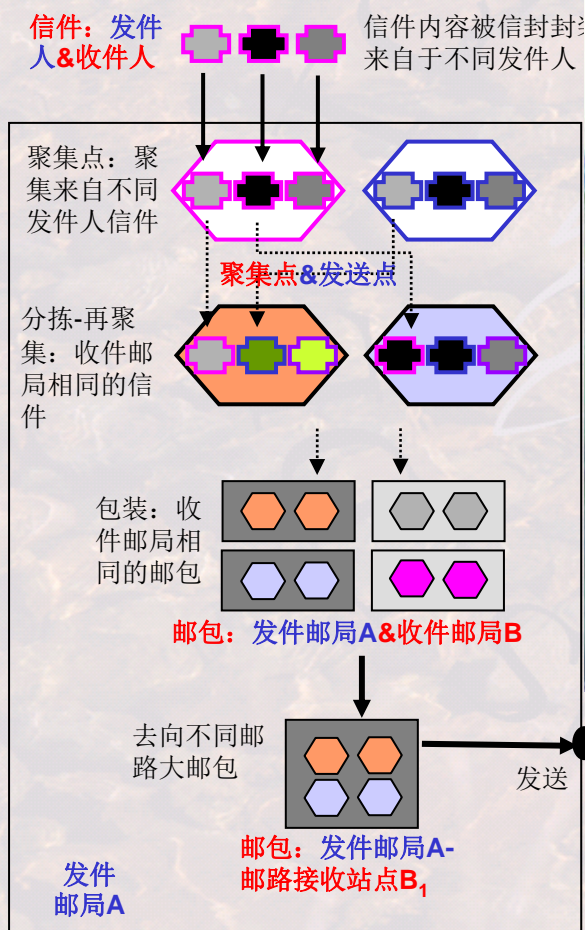
(1)为什么需要TCP/IP协议?



TCP/IP协议之概述

(2)生活中的邮政网络是如何运作的呢？

邮政网络的工作原理



TCP/IP协议之概述

(2)生活中的邮政网络是如何运作的呢？

邮政网络的工作原理



TCP/IP协议之概述

(3)由生活中的邮政网络到计算机网络？

邮政网络 vs. Internet

邮政网络	Internet
发件人&收件人	发送者&接收者
聚集点&发送点	端口号
发送邮局&接收邮局	发送IP & 接收IP
邮路发送或接收站点	链路层地址, 即MAC地址(物理地址)

应用层

传输层

IP层/
网络层

链路层

物理层

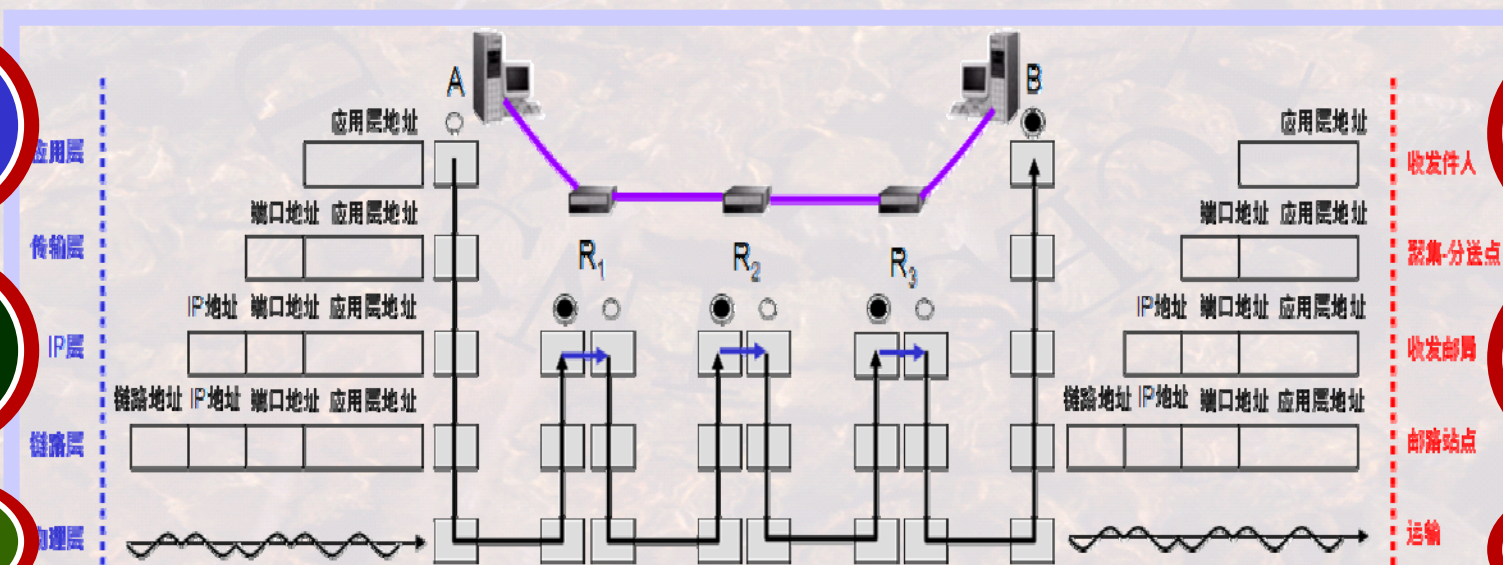
发件人

聚集点

邮局

发送站点

运输



TCP/IP协议之概述

(4)小结?

邮政网络 vs. Internet

邮政网络	Internet
发件人&收件人	发送者&接收者

关注点:

- 每一层完成什么工作?
- 怎样识别完成该工作的具体资源
- 具体的设备-具体的计算机-具体的软件
- 每一层是怎么完成的? 又是怎样保证工作的正确性和完成时间的?

应用层

传输层

IP层/
网络层

链路层

物理层

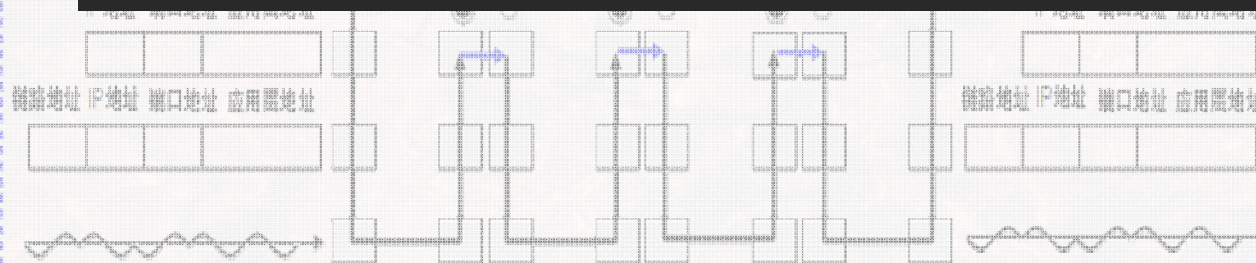
发件人

聚集点

邮局

发送站点

运输



TCP/IP协议之IP层协议

战德臣

哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员

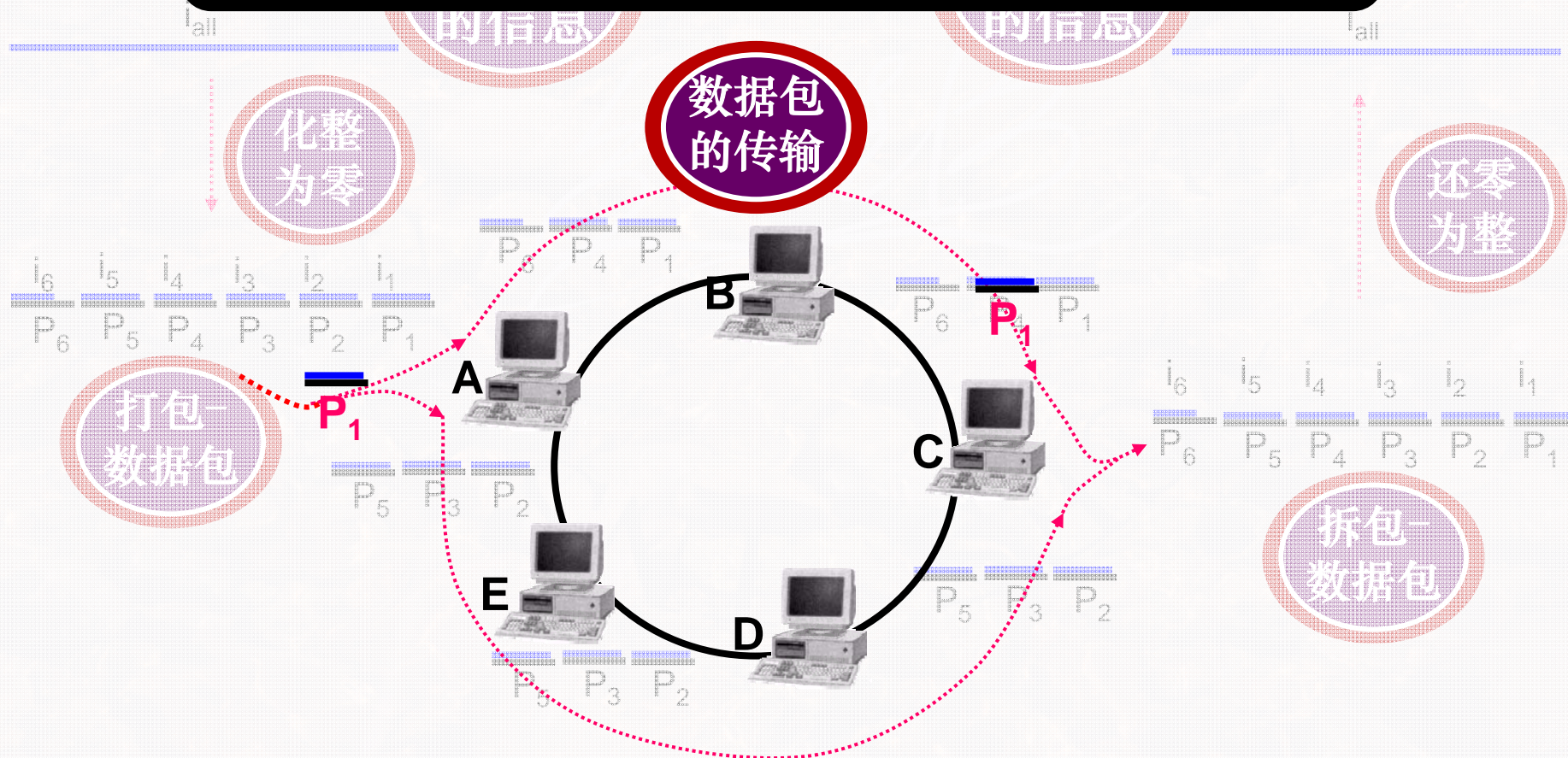


Research Center on Intelligent
Computing for Enterprises & Services,
Harbin Institute of Technology

TCP/IP协议之IP层协议

(1)回顾：信息传输的基本思想及IP层拟解决的问题

问题：如何识别网络中的计算机？
如何为数据包确定一个传输路径——路由？



TCP/IP协议之IP层协议

(2)TCP/IP协议的IP层起什么作用？

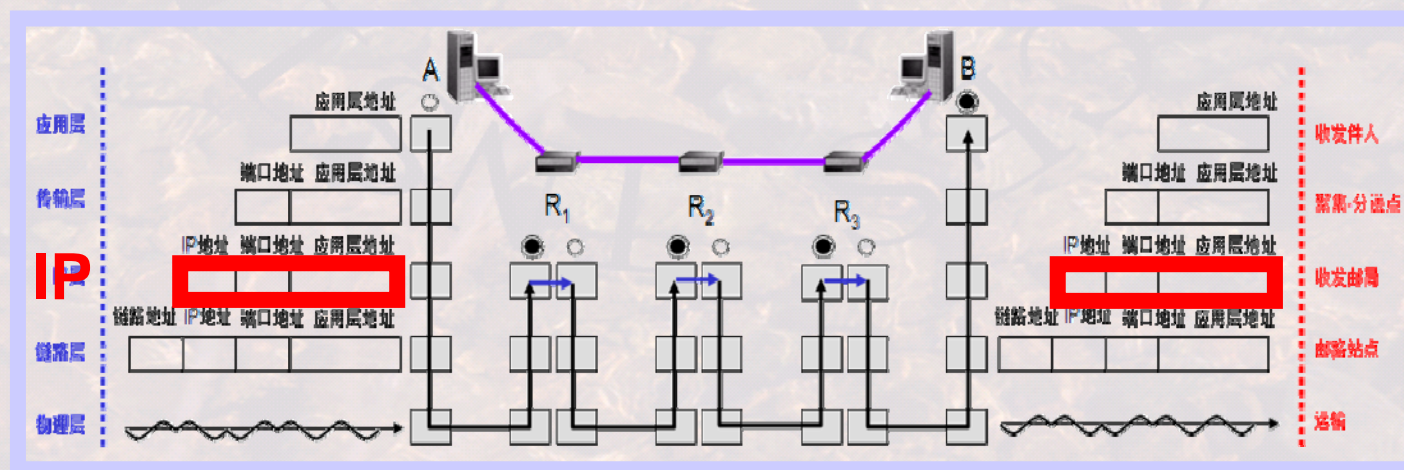
TCP/IP协议之网络层(IP层)---对应收发邮局层

两大功能:

■网络中计算机或主机的唯一可识别地址: **IP地址**

■路由选择--选择数据包传输路径中的每一中转设备或计算机, 即确定其**IP地址**

以“数据分组”或“数据包”为基本传输单位, 依据IP和路由选择将数据包由起始IP地址发往目的地IP地址



TCP/IP协议之IP层协议

(3)什么是IP地址?

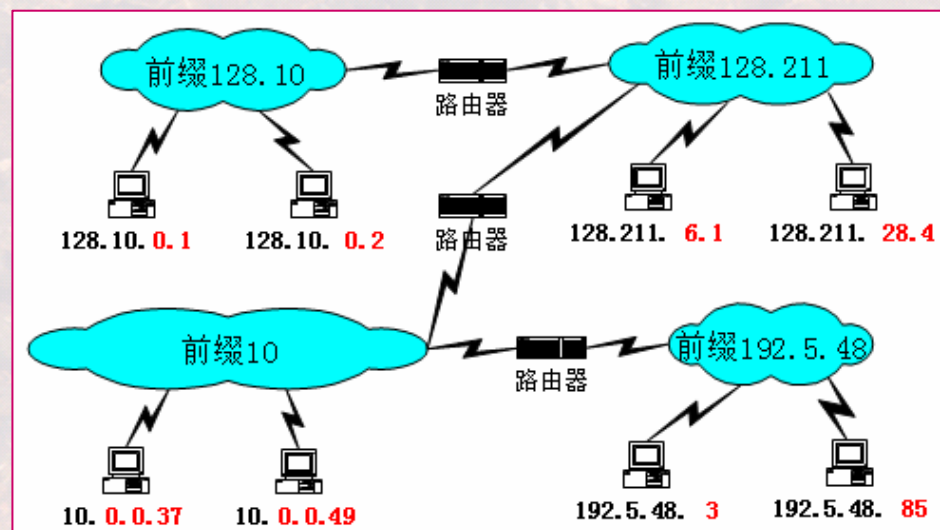
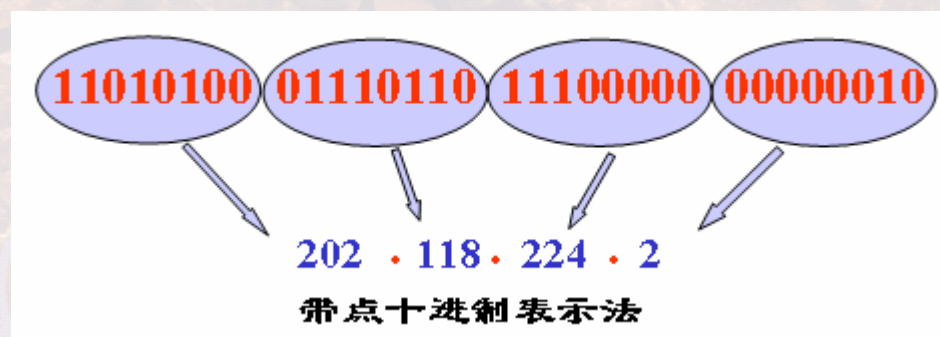
IP地址

■IP: Internet Protocol。

■IPv4和IPv6

■IP地址是由ISP组织分配给连接在Internet上每一台主机的一个32位地址，可用4个字节的十进制来表示。---IPv4

■IPv6由128位地址构成，可识别 2^{128} 个设备。



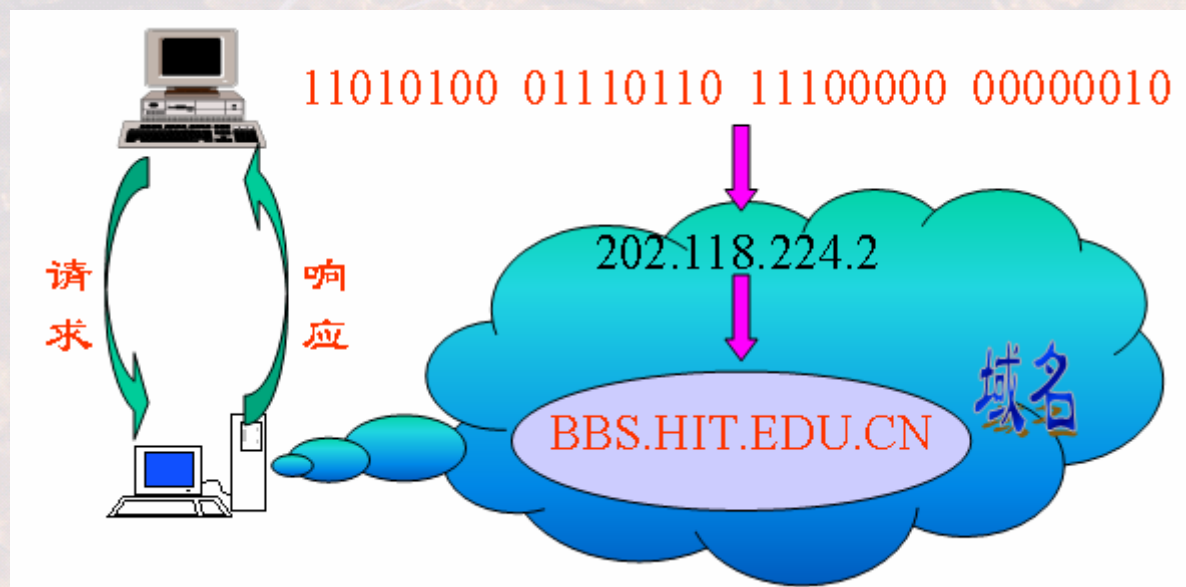
TCP/IP协议之IP层协议

(4)Internet域名?

域名与域名解析-与IP地址的映射

■Internet域名系统(DNS)

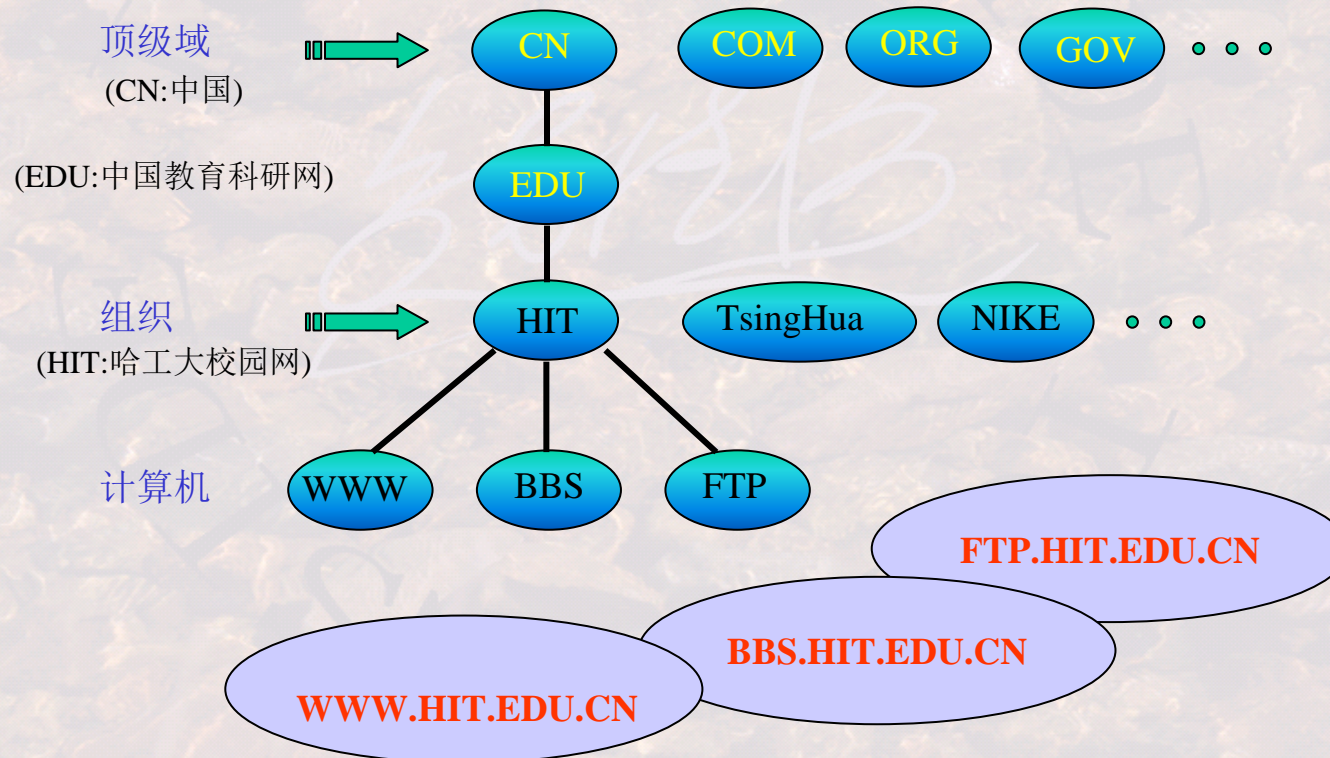
■Internet上以符号命名的计算机，与IP地址有一一对应关系，由**域名服务器**负责转换，**域名服务器**分布于世界各地，管理各自范畴的网络。



TCP/IP协议之IP层协议

(4) Internet域名?

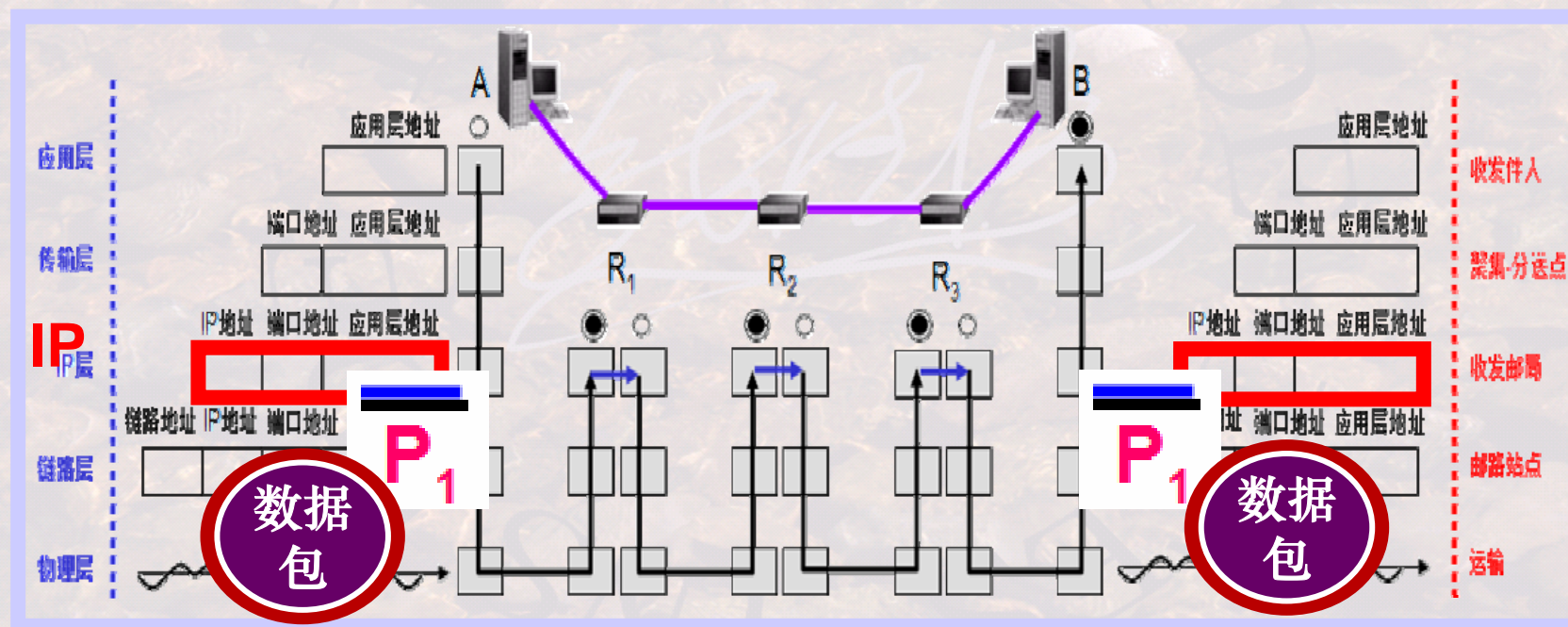
Internet基本的域名结构



TCP/IP协议之IP层协议

(5)小结

问题：如何识别网络中的计算机？
如何为数据包确定一个传输路径——路由？



IP层协议：(1)IP地址 (2)域名 (3)路由
选择 (4)一个数据包的传输

TCP/IP协议之应用层协议

战德臣

哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员



Research Center on **I**ntelligent
Computing for **E**nterprises & **S**ervices,
Harbin **I**nstitute of **T**echnology

TCP/IP协议之应用层协议

(1)回顾：信息传输的基本思想及应用层拟解决的问题



TCP/IP协议之应用层协议

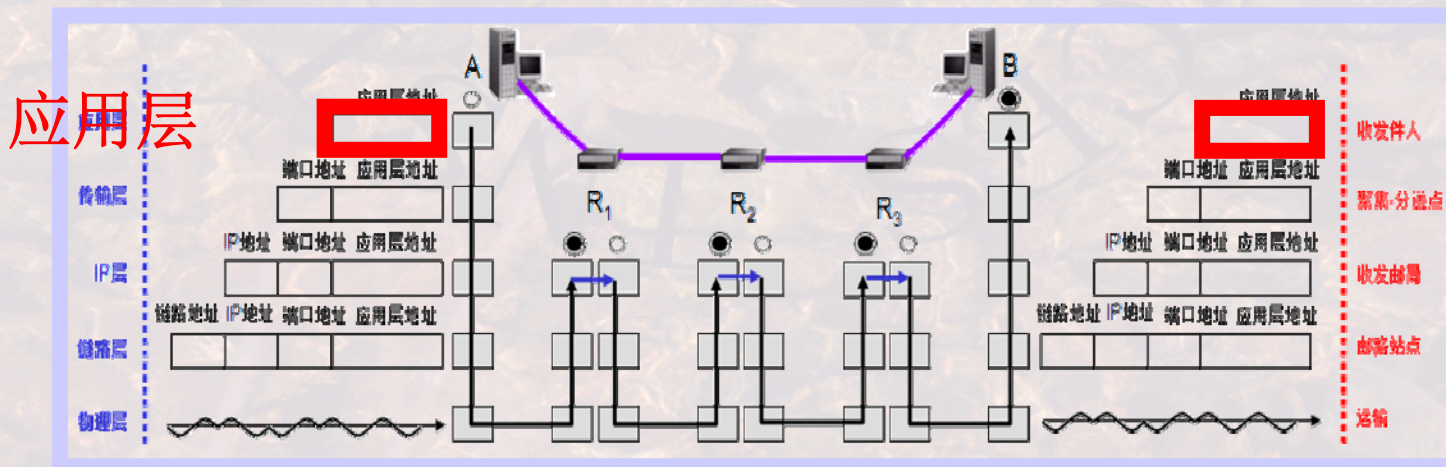
(2)TCP/IP协议的应用层起什么作用？

TCP/IP协议之应用层---对应发件人/收件人层

两大功能：

- 计算机中各种资源的定位: **URL**统一资源定位地址
- 面向用户的不同需求，提供不同的服务, 如电子邮件、文件传输、远程控制访问等

由收发件人决定传输的数据类型，管理收发的数据

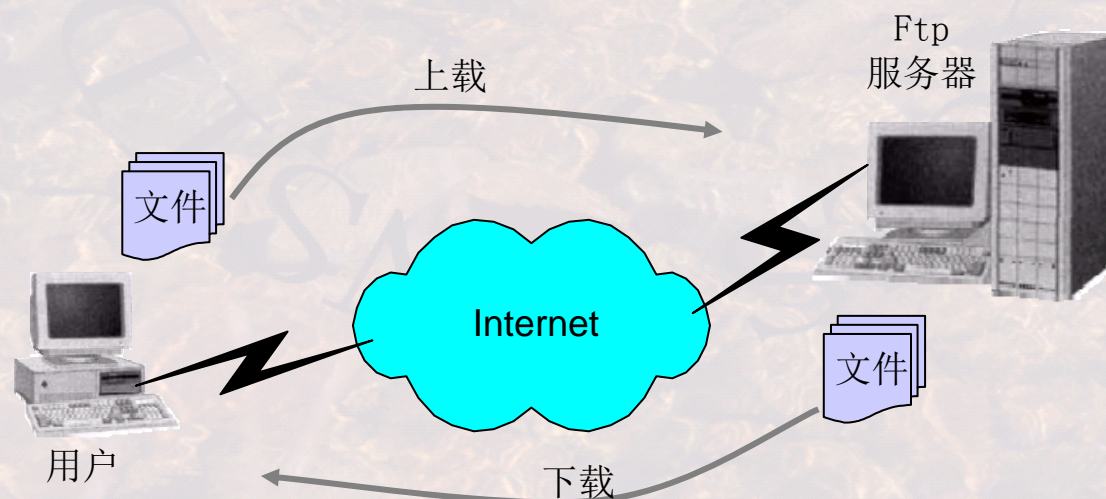


TCP/IP协议之应用层协议

(3)应用层不同的服务协议?

应用层服务：文件传输FTP

◆FTP: File Transfer Protocol, Internet上进行文件的双向传输控制。它是一个应用程序(Application), 用户可以通过它把自己的计算机与世界各地所有运行FTP协议的服务器相连, 访问服务器上的大量程序和信息。



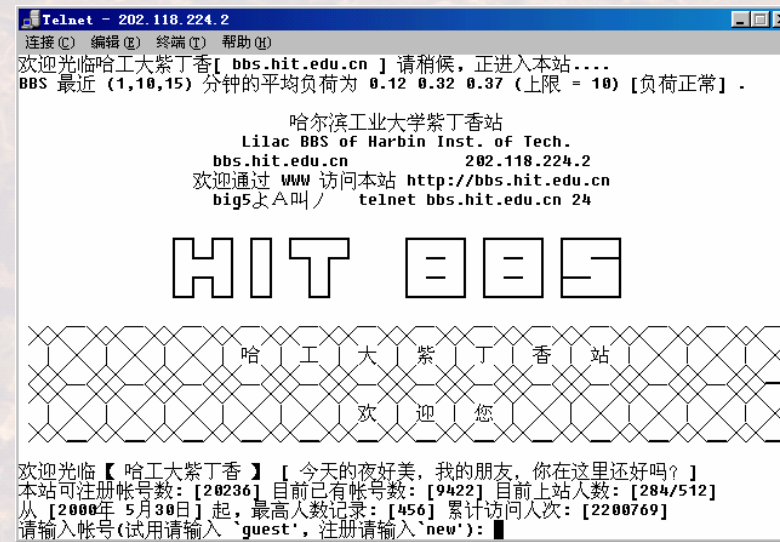
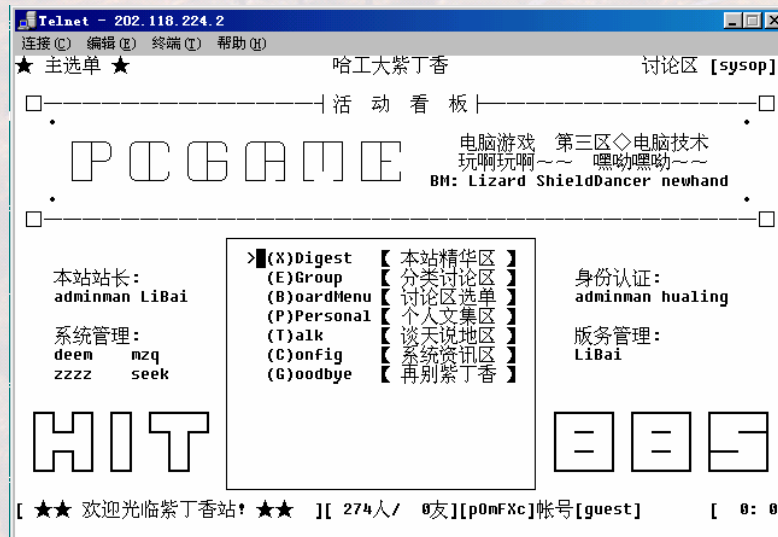
TCP/IP协议之应用层协议

(3)应用层不同的服务协议?



应用层服务：远程登录Telnet

◆Telnet: Telecommunication Network Protocol, 远程通信网络协议, Internet提供的进行远程登录访问的一种服务, 使用Telnet可以登入到远程服务器上进行工作和信息处理。

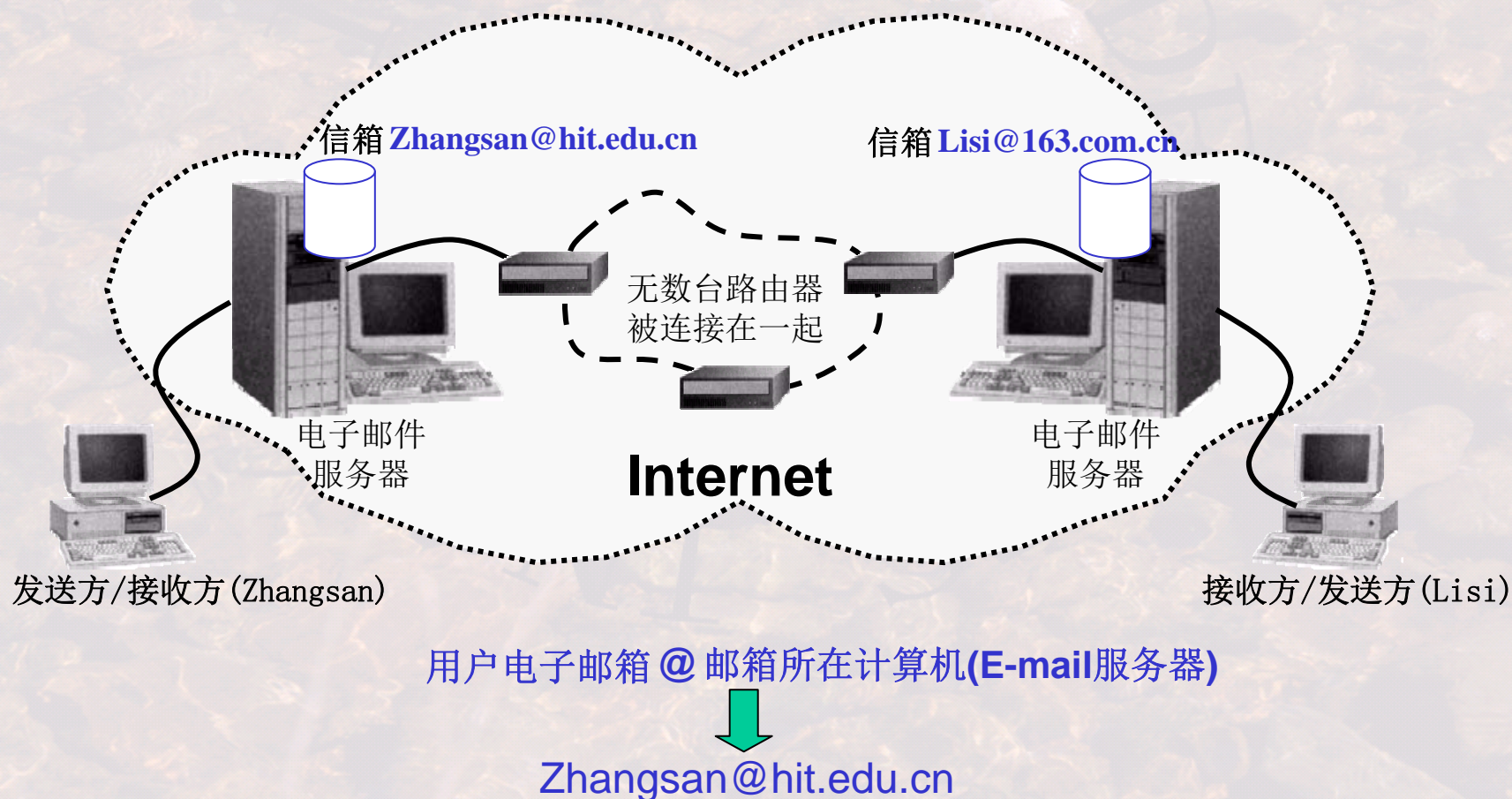


TCP/IP协议之应用层协议

(3)应用层不同的服务协议?

应用层服务：电子邮件服务Email

◆E-mail是Internet提供的实现相互传送和接收信件的网络通信。



TCP/IP协议之应用层协议

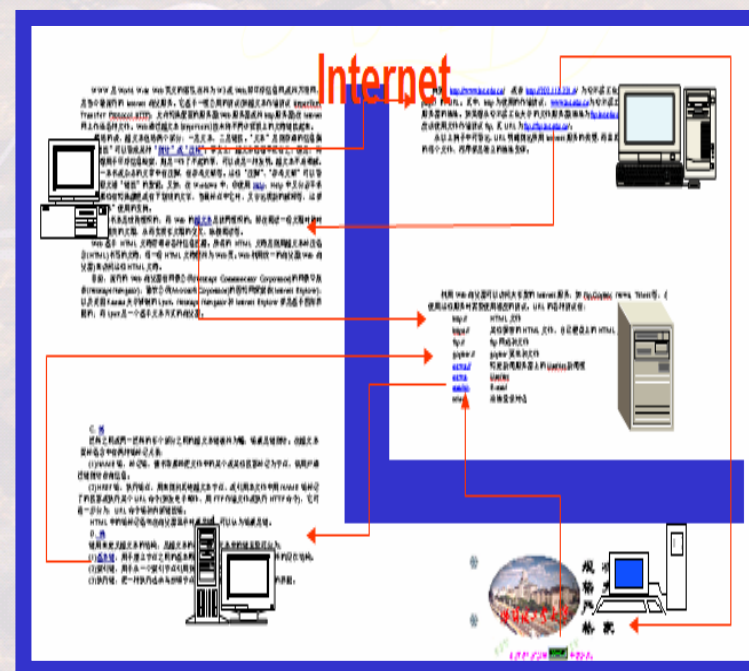
(3)应用层不同的服务协议?

应用层服务：万维网服务WWW

◆World Wide Web, W3或Web, 环球信息网, 或称万维网,是当今最流行的Internet服务。

◆WWW通过超文本(Hypertext)技术将不同计算机上的不同类别文档和程序链接起来(网页与超文本), 形成一个大規模、在线式的分布式信息和资源的储藏库。

◆WWW基于一组公用协议(Http协议), 允许特殊配置的服务器在Internet上传送各种网页。



TCP/IP协议之应用层协议

(4)URL--统一资源定位地址



◆URL vs. IP地址 === 资源(文件或程序)地址 vs. 机器地址

◆网址与URL: 各类文件或程序的统一地址URL(Universal Resource Locator, 统一资源定位器)。

◆URL的三部分: 协议、欲访问机器的IP地址或域名、在该机器下的目录及文件名。网页中的超文本链接是一种可点击的URL。

Protocol://host.domain.first-level-domain/path/filename.ext

协议://主机名.域名.第一层域名/路径/文件名.扩展名

Protocol://host.domain.first-level-domain

协议://主机名.域名.第一层域名

TCP/IP协议之应用层协议

(4)URL--统一资源定位地址



◆URL vs. IP地址 === 资源(文件或程序)地址 vs. 机器地址

Protocol://host.domain.first-level-domain

协议://主机名.域名.第一层域名

例如：哈尔滨工业大学的主页(home page)的URL

Http://WWW.hit.edu.cn/

Http://202.118.231.4/

哈尔滨工业大学的文件服务器的URL

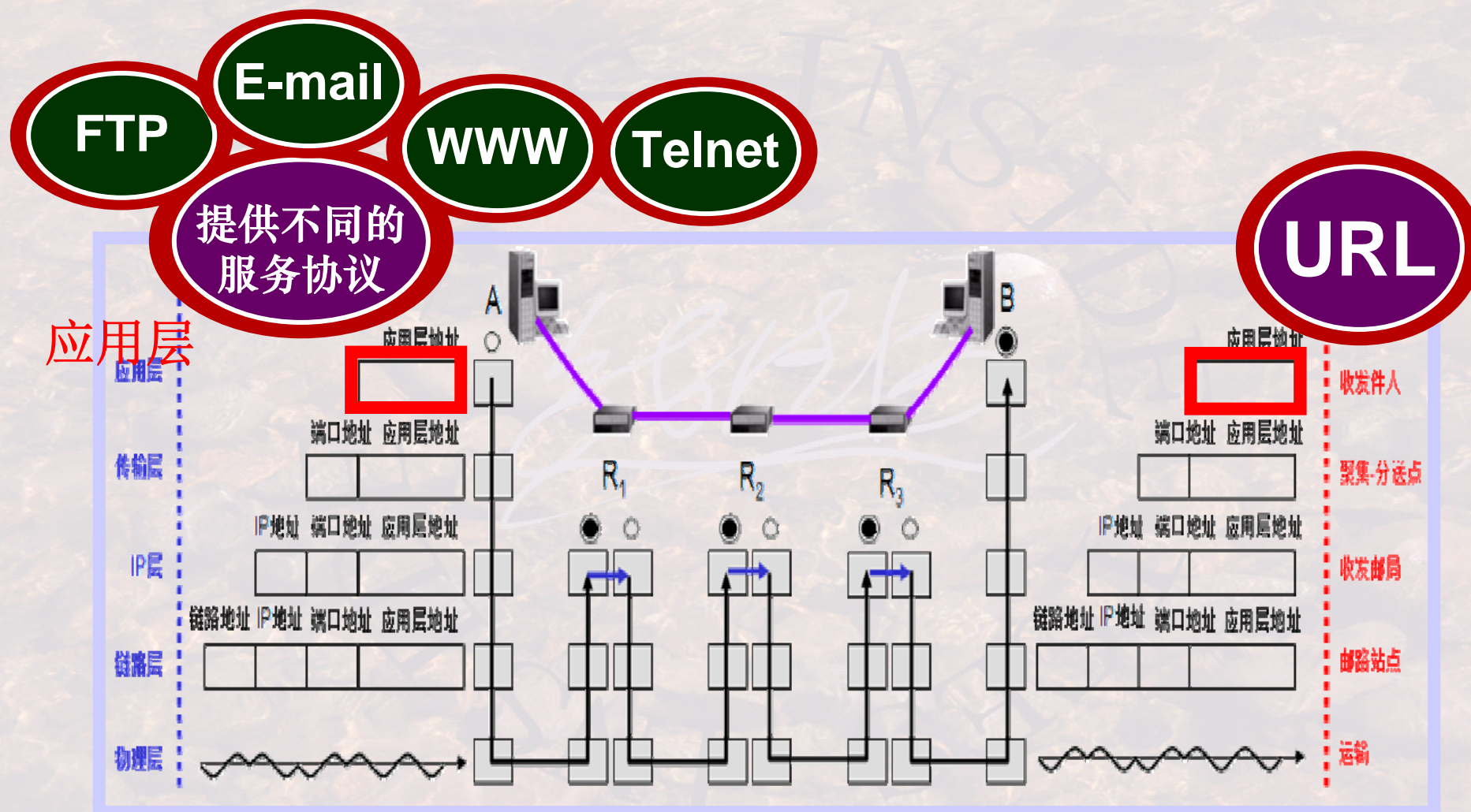
Ftp://ftp.hit.edu.cn/

Internet的各种协议及其含义

- ✓http:// HTML文件
- ✓https:// 某些保密的HTML文件，自己硬盘上的HTML文件
- ✓ftp:// ftp网站和文件
- ✓gopher:// gopher菜单和文件
- ✓news:// 特定新闻服务器上的UseNet新闻组
- ✓news: UseNet
- ✓mailto: E-mail
- ✓telnet: 远地登录对话

TCP/IP协议之应用层协议

(5)小结



TCP/IP协议之其他层协议兼总结

战德臣

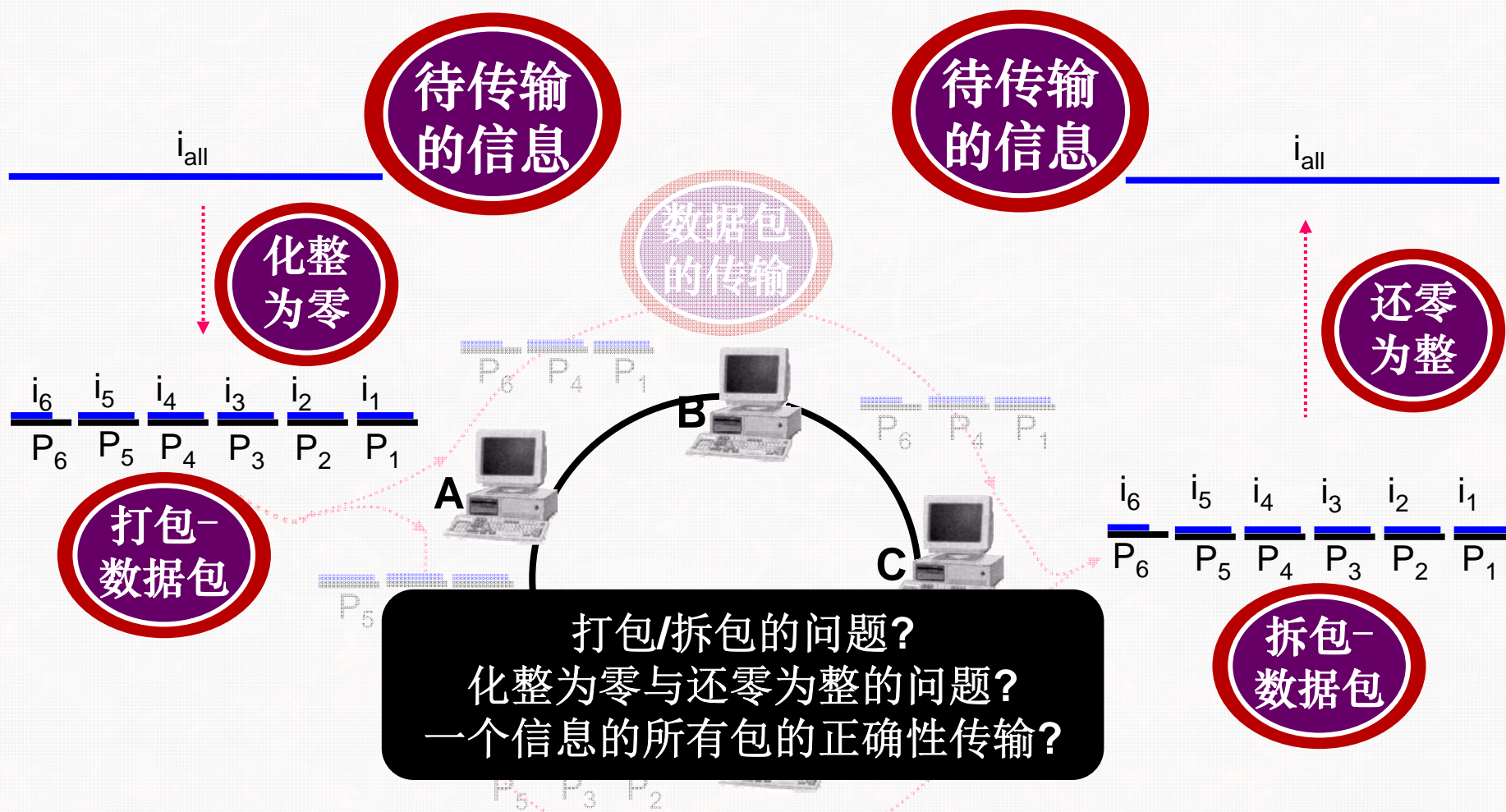
哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员



Research Center on **I**ntelligent
Computing for **E**nterprises & **S**ervices,
Harbin **I**nstitute of **T**echnology

TCP/IP协议之其他层协议兼总结

(1)回顾：信息传输的基本思想及传输层拟解决的问题



TCP/IP协议之其他层协议兼总结

(2)TCP/IP协议的传输层起什么作用？

TCP/IP协议之传输层---对应聚集点/分送点层

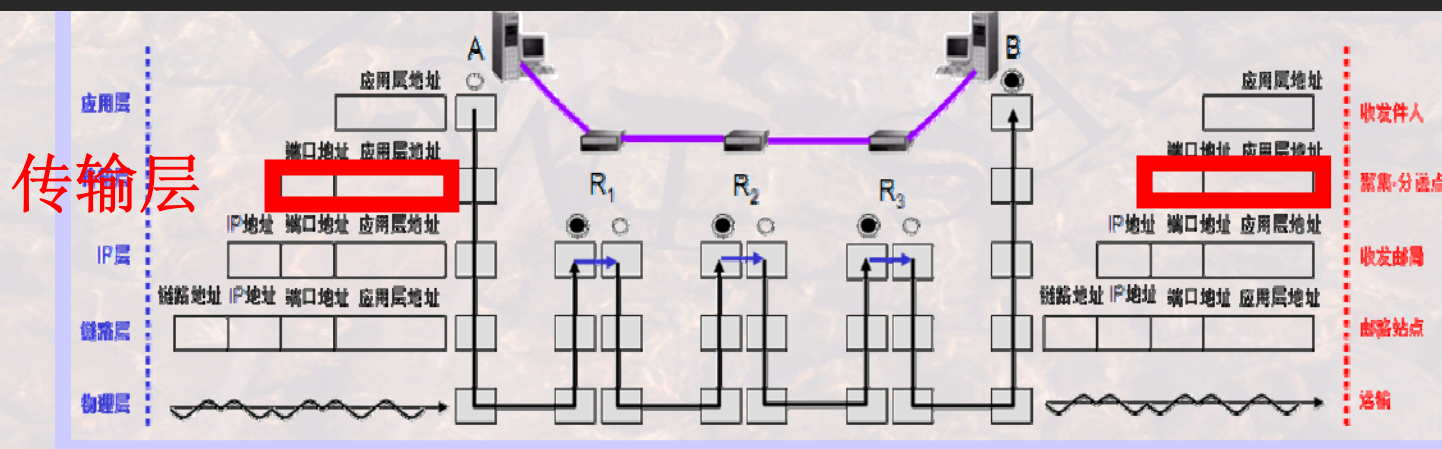
基本功能:

- 多路复用和解多路复用
- 拥塞控制
- 流量控制
- 差错控制

典型协议:

- 用户数据包协议(UDP)
- 传输控制协议(TCP)
- 流控制传输协议(SCTP)

将“数据”拆分成“数据分组”或“数据包”，调用IP层发送或接收数据分组或数据包，再将其还原成“数据”



TCP/IP协议之其他层协议兼总结

(3)传输层、链路层 vs. 邮政网络

邮政网络的工作原理



TCP/IP协议之其他层协议兼总结

(4)TCP/IP协议的链路层起什么作用？

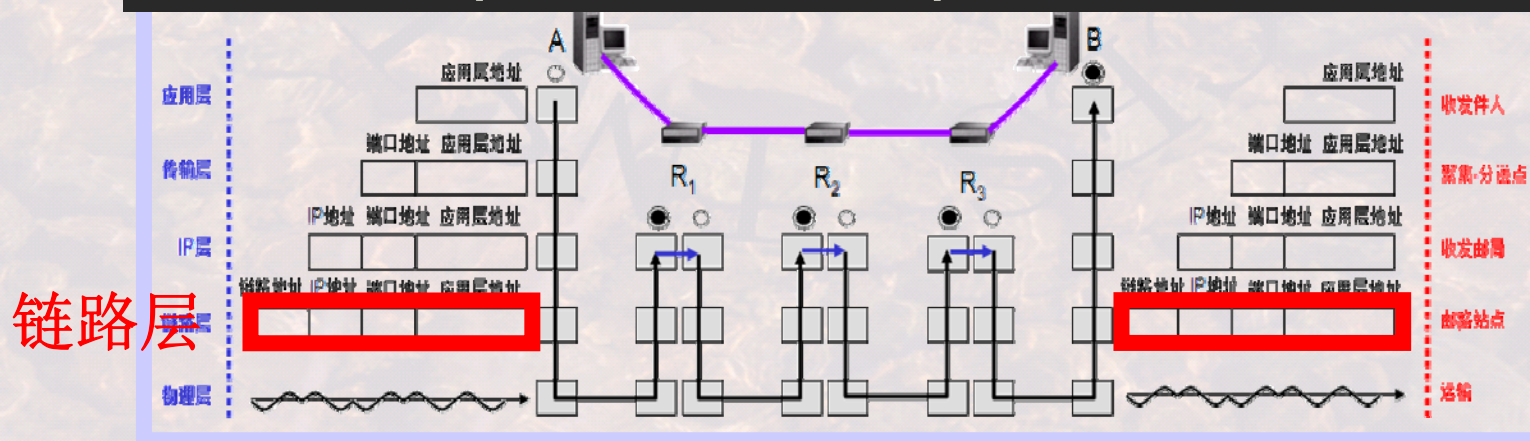
TCP/IP协议之链路层---对应发送站点/接收站点层

基本功能:

- 链路节点传输，由一个节点到另一个节点，直到目的地
- 物理地址，**MAC(介质访问控制)**地址

例如：以太网的48位地址
07: 01: 02: 11: 2C: 5B

将“数据分组”或“数据包”，从一个节点传到另一个节点(计算机或路由器)，直到目的地



TCP/IP协议之其他层协议兼总结

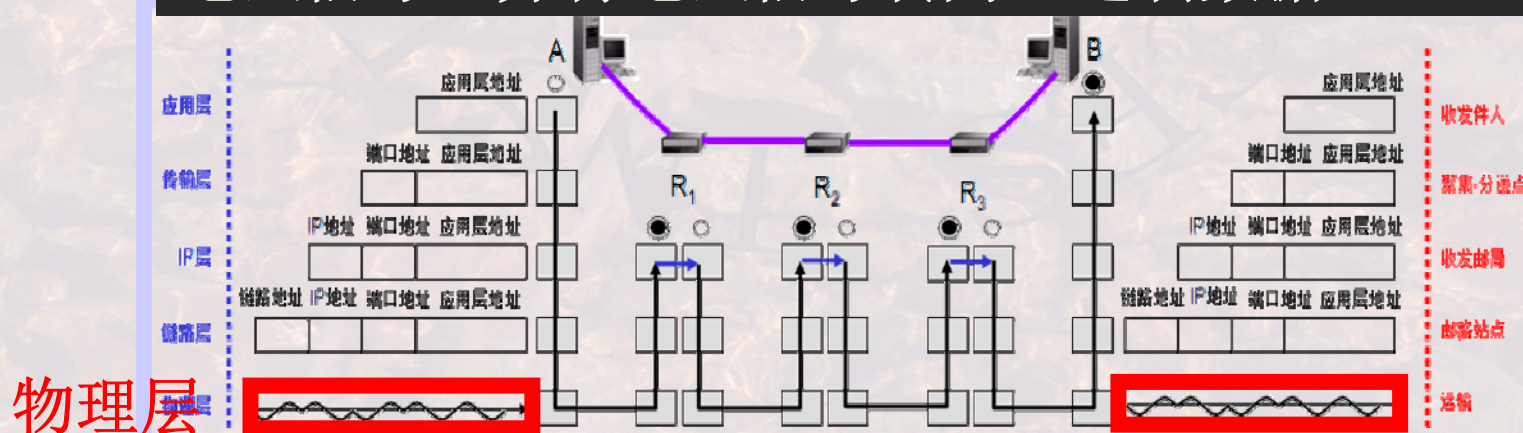
(5)TCP/IP协议的链路层起什么作用？

TCP/IP协议之物理层---对应运输层

基本功能:

- 信号转为电磁信号，通过物理介质进行传播

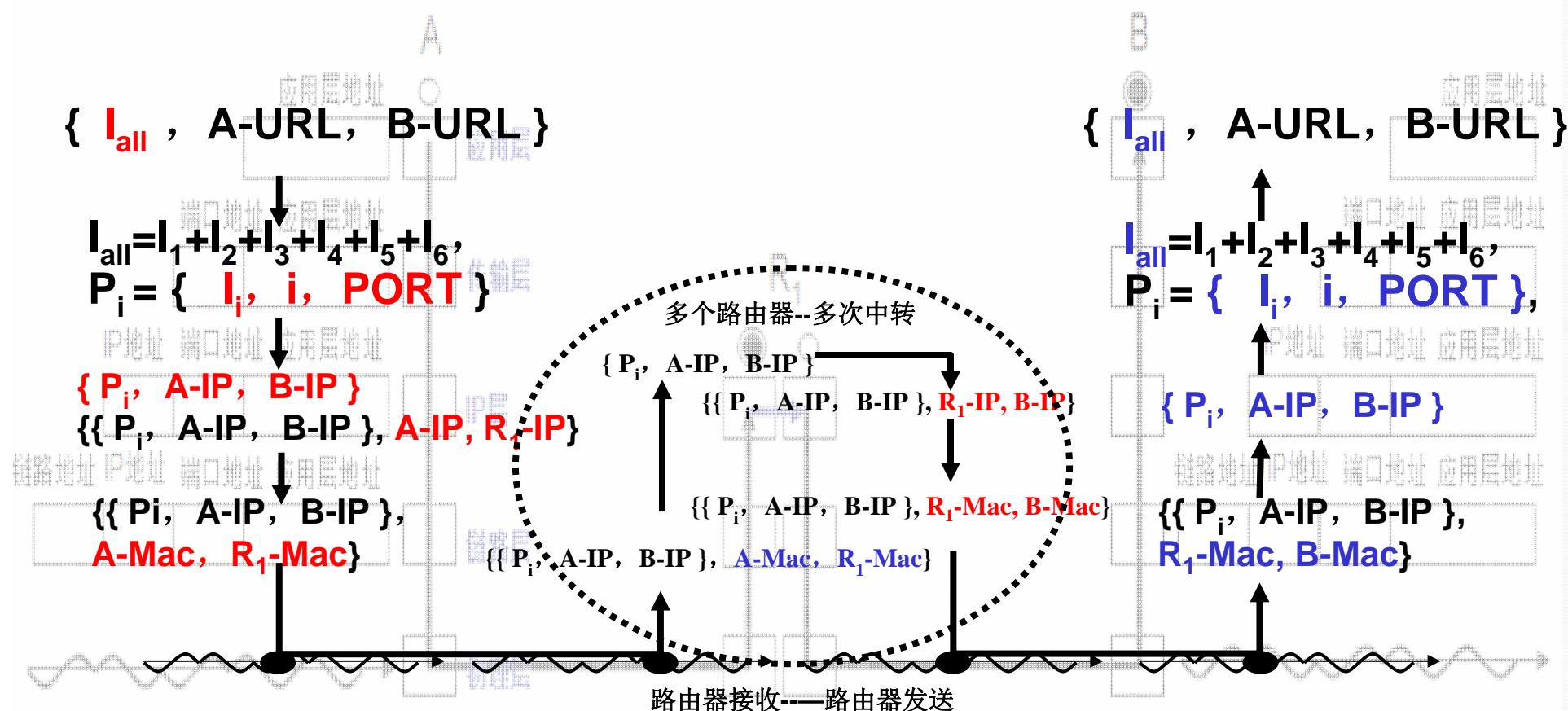
将二进制数据转为电磁信号，并发送；或接收电磁信号，并将电磁信号转为二进制数据



TCP/IP协议之其他层协议兼总结

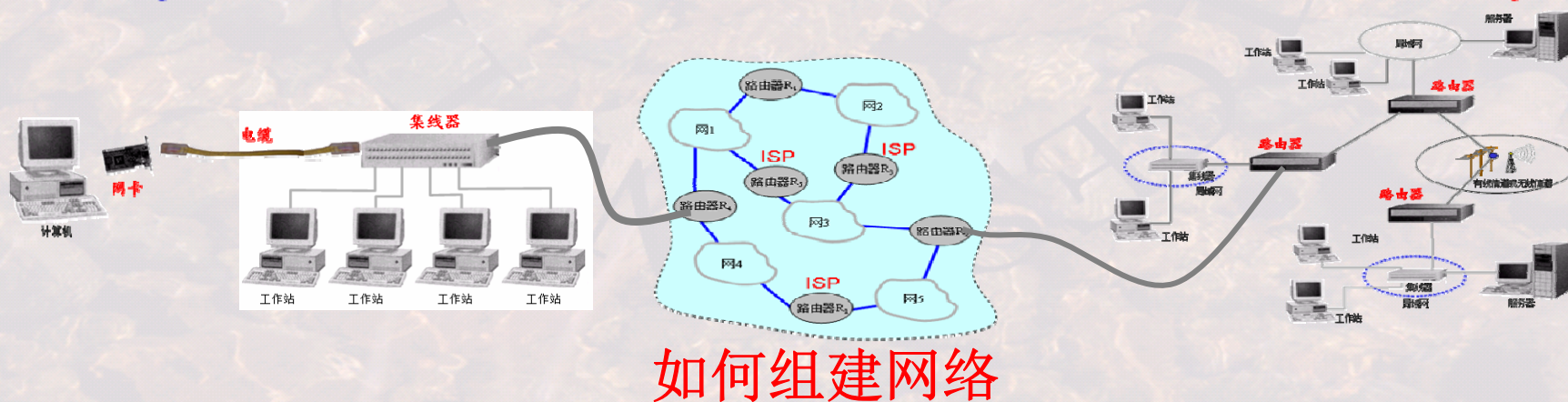
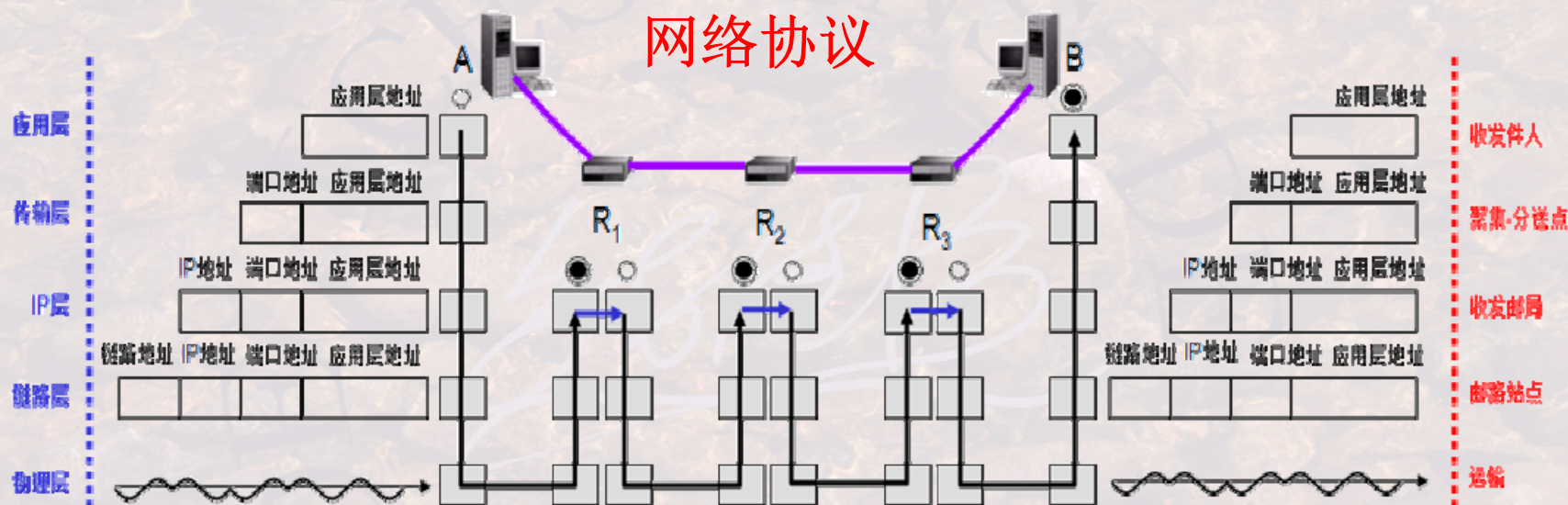
(6)TCP/IP协议的网络传输过程是怎样的？

TCP/IP协议之网络传输过程



TCP/IP协议之其他层协议兼总结

(7)机器网络之总结?



TCP/IP协议之其他层协议兼总结

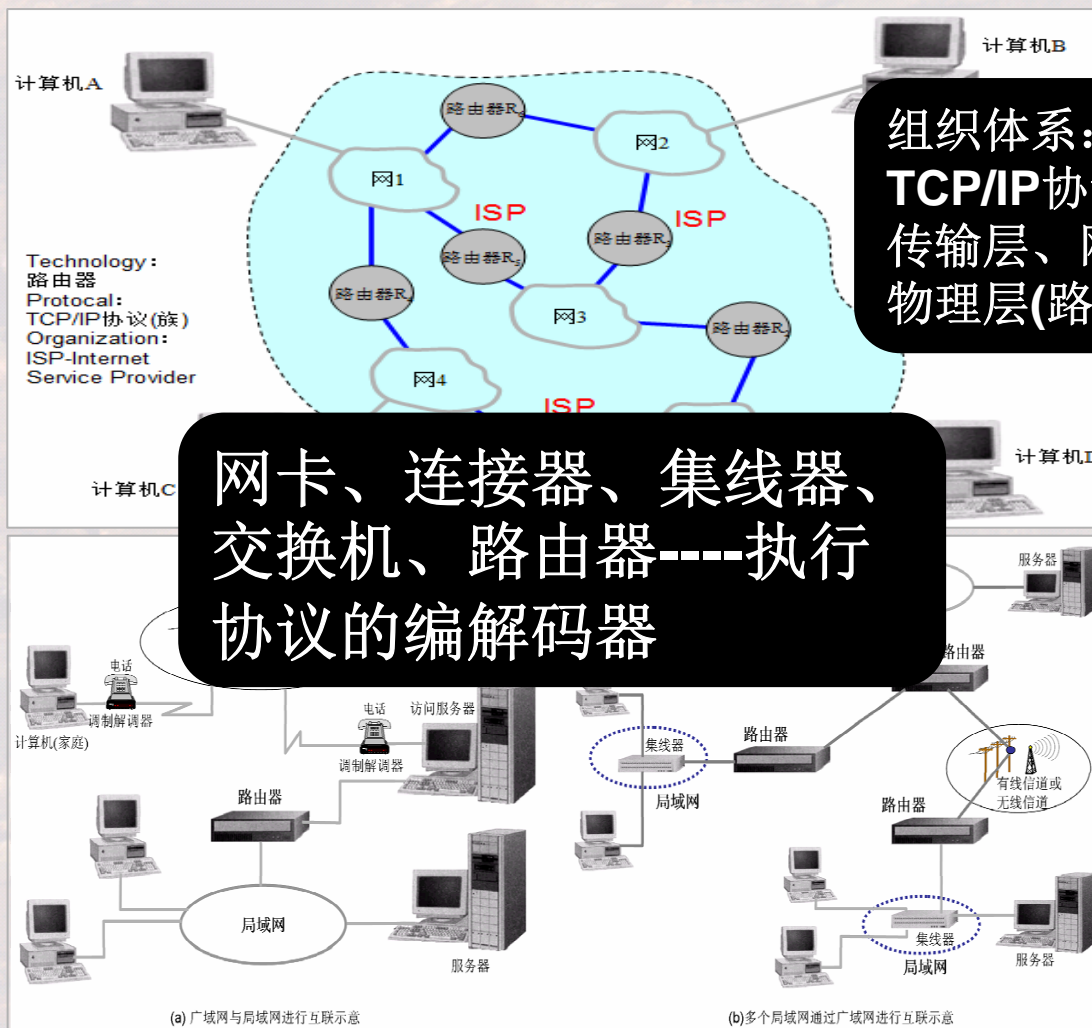
(7)机器网络之总结?

未来互联网与网络化社会

群体互动网络与社会网络

信息网络

机器网络



网卡、连接器、集线器、交换机、路由器----执行协议的编解码器

组织体系: ISP
TCP/IP协议: 应用层、传输层、网络层-链路层-物理层(路由器)

国际互联网

互联网

广域网

局域网

通讯与联网

通讯基础、网络拓扑、分组信息交换、协议、网络分类