



哈尔滨工业大学
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



计算机网络

主讲人：刘圣鑫

自我介绍

刘圣鑫

联系方式：sxliu@hit.edu.cn



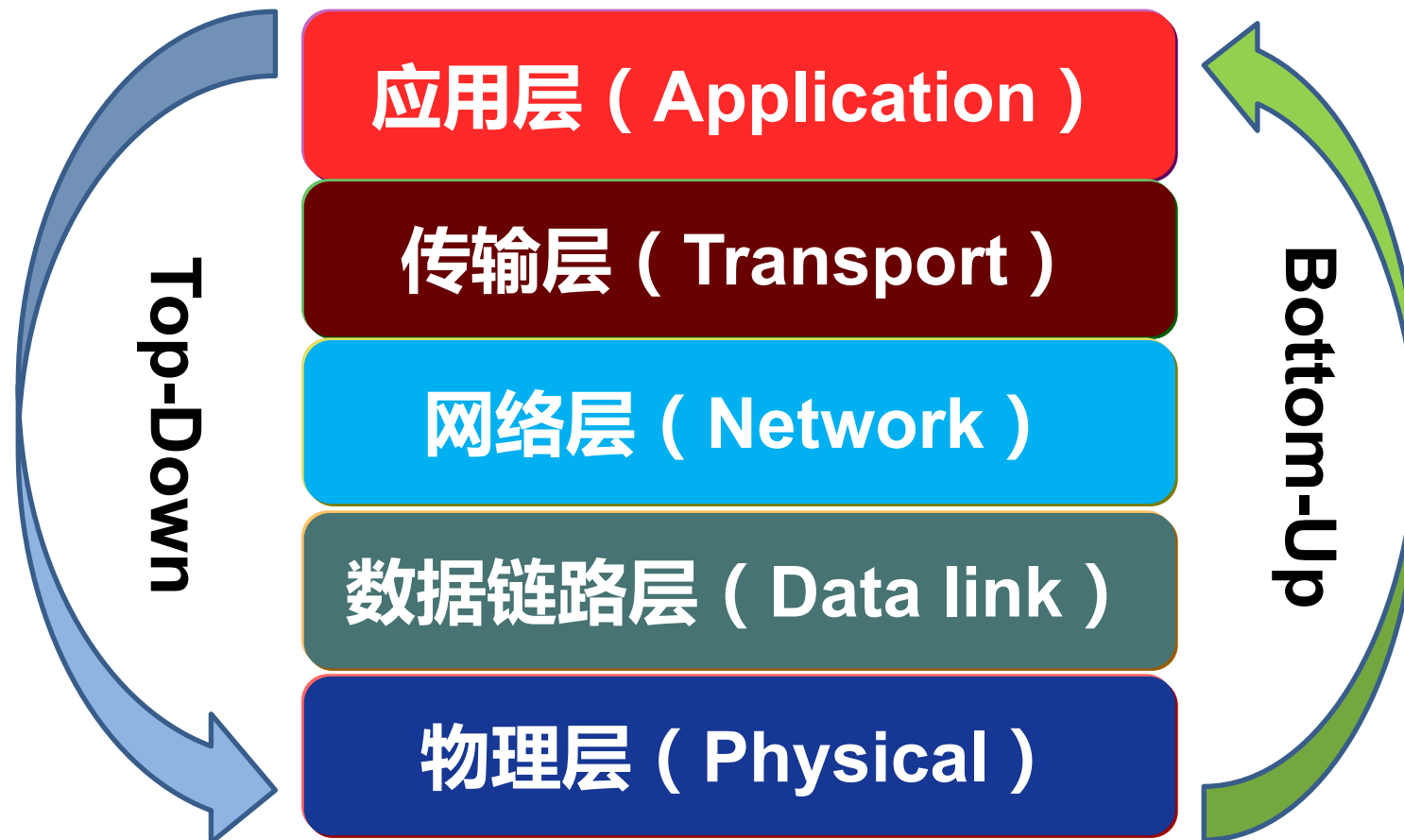
教材及参考书

- James F. Kurose, Keith W. Ross. 计算机网络-自顶向下方法（原书第7版）. 机械工业出版社, 2018。 (教材)
- Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall著, 严伟和潘爱民译. 计算机网络（第5版）. 清华大学出版社, 2012。
- 谢希仁编著. 计算机网络（第8版）. 电子工业出版社, 2021。
- William Stallings著, 王海等译. 数据与计算机通信（第十版）. 电子工业出版社, 2015。
-





Top-Down VS Bottom-Up



第1章 计算机网络概述（~4学时）

➤ 计算机网络基本概念

- 计算机网络？网络协议？网络分类？

➤ 计算机网络的结构

- 网络边缘、接入网络、网络核心、Internet结构

➤ 数据交换

- 电路交换、报文交换、分组交换

➤ 计算机网络性能

- 速率、带宽、时延、时延带宽积、吞吐量

➤ 计算机网络体系结构

- OSI参考模型、TCP/IP参考模型、五层参考模型

➤ 计算机网络发展历史



第2章 物理层（~2学时）

➤ 物理层基本概念

- 物理层主要功能、物理层接口特性.....

➤ 数据通信基础

- 数据通信系统模型、数据通信术语.....

➤ 物理介质

➤ 信道与信道容量

- 信道概念
- 奈奎斯特公式、香农公式

➤ 信道复用

- 多路复用技术

➤ 基带传输

➤ 频带传输



第3章 数据链路层与局域网（~8学时）

- 数据链路层服务
- 链路层寻址
- 差错检测与差错纠正
- 可靠数据传输
 - 停等协议、滑动窗口协议
- 多路访问控制(MAC)协议
 - 信道划分MAC协议、随机访问MAC协议、轮转访问MAC协议
- 局域网技术
 - 以太网、交换机、虚拟局域网（VLAN）
- PPP协议
- 链路虚拟化



第4章 网络层 (~10学时)

- 网络层服务
- 虚电路网络与数据报网络
- 路由器体系结构
- 网络层拥塞控制
- IP协议
 - IP数据报、IP地址与子网划分、CIDR与路由聚合
- DHCP、NAT、ICMP、ARP
- 路由算法
 - 链路状态路由算法、距离向量路由算法、层次路由
- 路由协议
 - RIP协议、OSPF协议、BGP协议
- IP多播



第5章 传输层（~6学时）

- 传输层服务
- 传输层多路复用与多路分解
- UDP协议
 - UDP段结构
 - UDP校验和
- TCP协议
 - TCP协议特点
 - TCP段结构
 - TCP可靠数据传输
 - TCP流量控制
 - TCP连接控制
 - TCP拥塞控制方法
 - TCP性能分析





课程主要内容

第6章 应用层 (~8学时)

➤ 网络应用通信原理

- 网络应用体系结构、网络应用进程通信、网络应用需求与传输层服务

➤ DNS

- 域名结构、域名服务器、域名解析过程、资源记录RR

➤ FTP

➤ Email应用

- SMTP协议、Email消息格式/RFC 822、邮件接收协议

➤ Web应用

- HTTP协议、HTTP报文、Cookie技术、Web缓存/代理

➤ P2P应用

- P2P文件分发、P2P索引技术

➤ 网络应用开发

- Socket API、Socket编程



第7章 无线网络与移动网络（~4学时）

- 无线网络与移动网络概述
- 无线链路特性
- 无线局域网WLAN
 - IEEE 802.11 (“Wi-Fi”)
- 无线个域网WPAN
- 蜂窝移动通信网络
- 移动通信基本原理：编址与路由
- 移动IP网络
- 蜂窝移动通信网络的移动性管理
- 移动性与高层网络协议



第8章 网络新技术简介（~2学时）

- 内容分发网络CDN
- 数据中心网络DCN
- 软件定义网络SDN
 - 重新认识网络层
 - SDN体系结构
 - SDN数据平面：通用转发
 - SDN控制平面
- 物联网
- 典型网络研究问题
-



课程考核

- 课堂考勤
- 课堂测验

课堂表现：
~10%

作业成绩：
~15%

考试成绩：
~60%

实验成绩：
~15%

- 实验验收
- 实验报告





哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



谢谢!