



STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

北京邮电大学
BEIJING UNIVERSITY OF
POSTS AND
TELECOMMUNICATIONS





网络协议分析与实现


(第二章 网络协议综述)

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

课程安排




- 第一章 引言
- 第二章 网络协议综述
 - 协议、协议栈、**分层结构模型**
 - 电信网络结构及其中的协议
 - Internet网络结构及其中的协议
 - 下一代网络结构及其中的协议
 - 下一代网络中的**应用层协议**




2

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

本讲的主要内容



- 分析网络结构及协议涉及的重要方法
 - 横向看（垂直描述） vs. 纵向看（水平描述）
 - 分层
 - 异构网络



讲义下载地址

<http://www.mt2.com.cn/bs/courses/networkprotocol/>

3

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 如何“看”网络？
 - 纵向看（水平描述）
 - 网元
 - 网元之间的协作关系
 - 网络
 - 用户驻地网
 - 接入网
 - 核心网

重点

俯视图

4

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 如何“看”网络？
 - 横向看（垂直描述）
 - 网元/设备分层结构
 - 层之间的服务与调用的关系

侧视图

5

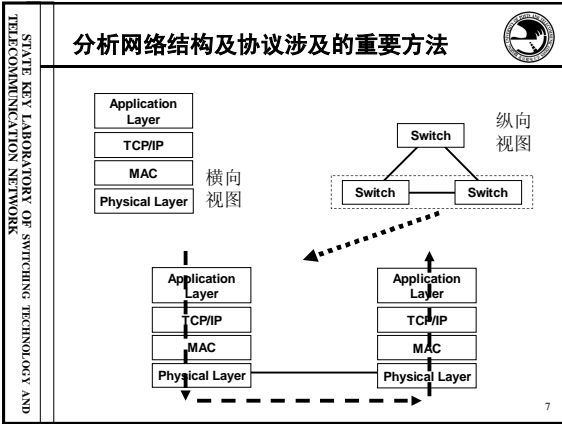
STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

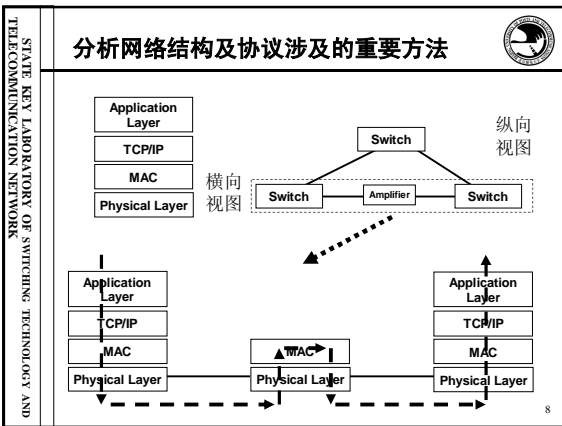
分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 本节学习方法要点
 - 分层
 - 分层方法的核心？
 - 分层 vs. 分级

重点

6





STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 协议是存在于对等层之间的
 - 从不同协议的角度（视点）而言，网络的拓扑是不一样的

Application Layer		Application Layer	...
Transport		Transport	TCP, UDP, SCTP
Network		Network	IP
MAC	MAC	MAC	802.1X系列
Physical Layer	Physical Layer	Physical Layer	5类线, 同轴, 空气

9

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 分层是一种方法，这种方法的核心是.....

应用层

呼叫控制层

接入层

SIP Phone A1 ID: 62283130

SIP Phone B1 ID: 62251188

13

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 分层是一种方法，这种方法的核心是

“提供服务”与“使用服务”

- 相邻层之间：
 - 下层提供服务 (Service) /能力 (Capability)
 - 上层应了解下层能够提供哪些服务/能力
 - 上层使用服务 (Service) 能力 (Capability)
 - 下层应了解上层需要哪些服务/能力

14

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 提供服务/使用服务

应用层

呼叫控制层

接入层

SIP Phone A1 ID: 62283130

SIP Phone B1 ID: 62251188

15

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

提供服务/使用服务
- OSI 分层模型

应用层 (Application Layer)	在应用和网络服务间提供接口
表示层 (Presentation Layer)	负责管理数据编码方式 在不兼容的数据编码方式之间提供翻译
会话层 (Session Layer)	管理两个计算机系统连接间的通信流 决定通信是单工还是双工
传输层 (Transport Layer)	保证数据在端端之间完整传输, 如遇到丢包则自动产生一个重新传输请求 将乱序收到的数据包重新排序
网络层 (Network Layer)	在源和目标之间建立它们所使用的路由 本身没有任何错误检测和修正机制
数据链路层 (Data Link Layer)	数据的发送和接收 - 帧 (Frame) 提供数据有效传输的端到端连接
物理层 (Physical Layer)	负责传送比特流

16

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

• 分层 (Layer) vs. 分级 (Level)
- 分级

电话网组网结构

17

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

• 分级 (Level)
- 权限

- 管理/控制范围
- 管理/控制粒度

18

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 分级 (Level)
 - 分级数据
 - E.164地址
 - 13xxxxxxx
 - xx-xxxxxxx
 - xxx-xxxxxxx
 - IP地址
 - 255.255.255.255
 - URL
 - XXX.XXX.XXX.XXX

最长匹配

19

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 分级 (Level)
 - 权限
 - 管理/控制范围
 - 管理/控制粒度

62250001 → 62320002

62250001 62320002

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 本节学习方法要点
 - 异构网络
 - 异构网络：协议不兼容导致应用层无法交互信息
 - 场景1：Network 1的应用与Network 2的应用沟通
 - 场景2：Network 1的应用经由Network 2与Network 3的应用沟通

重点

1 2 3

21

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 沟通/联通异构网络的方法
 - 转换
 - 网关
 - 适用于场景1
 - 适用于场景2
 - 封装
 - 承载
 - 适用于场景2

22

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 转换
 - 网关
 - 同时
 - 能够完成协议的转换

GateWay is an interpreter

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 转换
 - 网关?
 - 仅支

主要是针对管理和运营需要

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

- 封装 - 承载

25

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

分析网络结构及协议涉及的重要方法

设备A中的操作

Data	Data				
Data	Data	Data	Data		
Data	Data	Data	Data	Data	Data

设备B中的操作

Data	Data				
Data	Data	Data	Data		
Data	Data	Data	Data	Data	Data

26
