

# 通信网理论基础报告

张兴锐

2018-3-10

## Contents

1 引论	1
1.1 通信网的组成要素	1

## 1 引论

### 1.1 通信网的组成要素

**问题 1.1** 当今典型网络的终端设备、设备线路、交换设备，主要设备的工作原理和功能

**终端设备** 主要功能是把待传送的信息和在信道上传送的信号之间的相互转换。

- 发送传感起来感受信息和接受传感器将信号恢复称能被利用的信息
- 能处理信号的设备使之能与信道匹配
- 能产生和辨别网内所需的信令或协议，以便相互联系和应答

**设备线路** 传输线路，踏实电磁波传输的路径。通常分为无界传播和导引传播。

1. **无线信道** 传输通道主要自由空间，需要发射机、发射天线、接受天线和接收机。
  - (a) **长波线路**  $300kHz$  以下。沿地面尤其是海岸的传播损耗小。一般用于航海系统中
  - (b) **短波线路**  $3MHz-30MHz$ 。传播损耗已较大，但利用地球上空电离层反射，可进行远距离通信。
  - (c) **微波线路** 作为通信网的信道的主要方式是中继线路或接力线路。
2. **有线信道** 电磁波是沿道传播的，而且通常是能构成直流通路，适宜与基带传输。包括**架空明线、平衡电缆、同轴电缆、波导传输**。除了有线线路还需要增加**增音器和均衡器**。

**交换设备** 终端设备和信道是构成通信系统的必要设施，除此之外，还需要交换设备

1. **电路交换**

2. **分组交换** 分组交换在网路资源利用上比电路交换方式好，但总要引入一定延时，所以对实时要求高的如电话通信不利。
3. **多址接入** 上两者都需要讲交换信息传送到一个交换点或转接站。引入多址接入可使哥哥用户直接接送到线路上去。

#### 问题 1.2 电话网与计算机通信网的不同

1. 传统电话网使用电路交换方式，而计算机通信网多使用分组交换方式或虚电路方式。
2. 电话网对交换的实时性要求高，但对准确率要求相对较低。计算机通信网则对实时性要求相对低，准确率要求高。
3. 电话网传输速率相对计算机通信网普遍较低。

#### 问题 1.3 通信网的约定的概念，电话网的约定、因特网的约定

1. **通信网的约定** 网内使用的一种“语言”，用他们来协调网的运行，达到互通、互控和互换的目的。
2. **电话网的约定** 电话信令
3. **因特网的约定** 计算机通信协议

#### 问题 1.4 通信网的质量标准及传输标准

1. **质量标准** 质量决定于信道的比特误码率
  - (a) 接续质量，受网资源的容量和可靠性限制，主要靠增加网资源来提高
  - (b) 信息质量，受终端额信道的失真和噪声等限制，因信息类型的不同而不同。
2. **传输标准** 规定了信道接口的一系列参数。