

# 简述

---

- 学习完Android Telephony，从整体上再把握和总结了Telephony业务。
- 大话通信
  - 通信基础，包括一些基础术语和相关概念
  - 通信的历史，以时间线讲述了通信的前世今生
  - 通信的实现，电信中的终端设备

# 通信基础

---

- DICT:CT ( Communication Technology )、IT ( Information Technology ) 到ICT ( IT+CT )，从ICT再到DICT ( ICT+DT，DT：Data Technology )
- 通信：通信技术研究的就是从信息的源头到信息的目的地整个过程的技术问题。
  - 根据接收对象的不同
    - 单播
    - 广播
    - 组播
  - 电信：或称电讯（英语：Telecommunication），是用电磁设备实现的利用有线电、无线电或光传输信息的通信方式。
  - 计算机网络（英语：computer network），通常也简称网络，是指容许节点分享资源的数字电信网络
    - 沟通语言：通信协议
      - 通信协议（英语：Communications Protocol，也称传输协议）：在任何物理介质中允许两个或多个在传输系统中的终端之间传播信息的系统标准，也是指计算机通信或网络设备的共同语言。通信协议定义了通信中的语法学、语义学和同步规则以及可能存在的错误检测与纠正。通信协议在硬件、软件或两者之间皆可实现
- 通信和数学不同。
  - 数学是诠释 大自然普遍规律的基础学科，任何定律，虽然是人发现的，但没有人 感性的成分存在。
  - 通信中的大量协议，是在科学基础上人为定义的，它符合科学规律，能够提高效率，但并非只能是这个范围，当然，在人们定义明确以后，就不能再去随意更改和调整了
- 通信协议都是通过通信标准进行定义和规范
  - 通信标准是各个国家之间、机构之间、企业之间或者国家内部协商确定的。
  - 一些行业自己定义了自己的标准，一般称之为“行业标准”。

# 基础概念

---

- 信号：通信信道上传输的电编码、电磁编码或光编码叫作信号。信号分为模拟信号和数字信号两类。
  - 脉冲编码调制（英语：Pulse-code modulation，缩写：PCM）是一种模拟信号的数字化方法。PCM将信号的强度依照同样的间距分成数段，然后用独特的数字记号（通常是二进制）来量化。

- 信道：信道是传送信号的通路。信道本身可以是模拟方式的，也可以是数字方式的。用以传输模拟信号的信道叫作模拟信道，用以传输数字信号的信道叫作数字信道。
- 信息
  - 凡是在一种情况下能减少不确定性的任何事物都叫信息。
  - 哲学观点：信息是一种带普遍性的关系属性，是物质存在方式及其运动规律、特点的外在表现。
  - 通信观点：生物体通过感觉器官或具有一定功能的机器通过特定装置同外界交换的内容的总称。
- 数据：它是任何描述物体概念、情况、形势的事实、数字、字母和符号。
  - 数据（data）经由处理后称为信息（information），从这些信息中分析出来的讯息称为知识（knowledge），再通过不断地行动与验证，逐渐形成智慧（wisdom）
- 信息和数据的关系：数据是传递信息的实体，而信息是数据的内容或表达形式。
  - 无法用数据描述的信息是无法传递的，比如至今人类还无法通过电信网传递的气味、直觉等。
- 通信概念模糊的原因
  - 任何时代都不可能忽略过去多年的技术积累和资本投入，去重新设计一套与原有技术毫不相干的革命性技术并付诸实践。
  - 由于电信概念、机理和技术发展太快，专家们来不及仔细考虑某个标准定义可能带来的后果。
  - 相互替代性较强的概念，有的定义比较含糊
  - 通信专家的工作习惯和命名时存在的某些缺陷扩大了概念混淆
- 通信概念发展规律：长期上永恒的技术融合和技术发展，短期上不断产生新的、混淆的概念。

## 发展史

---

- 时期
  - 古代通信，人类基于最原始的需求，利用自然界的基本规律和人的基础感官可达性建立通信系统
  - 近、现代通信，从电磁技术引入通信开始，人们尝试使用电话、电报、传真，到成规模地建设各种电信网络和专网网络，并创造了性能更强、质量更好、效率更高的数字通信、光纤通信。
  - 当代通信，是指在前人基础上创造的移动通信、互联网通信、物联网和融合技术的发展历程。
  - 未来通信，是在目前人类文明和科技发展的基础上，在可以预见和不可预见的未来，更加强大的通信工具变革和更加广阔的通信发展前景。

## 古代通信:信息沟通的起步

---

- 烽火通信是典型的“存储——转发”模式的、半双工模式的（两个相邻烽火台可以互相传递但不能同时互相传递信息）、广播模式的（传递给所有可看到的地方）、可视模式的（必须视线可达）、无线模式的（没有连接线）、数字化的（只有两种状态“无”和“有”）通信手段。
- 人类的文明史，就是网络的发展史。

## 近现代通信:电磁通信和数字时代的起步

---

- 利用电和磁的技术，实现通信目的，被称为“电信”。
  - 近代通信起始的标志，就是开始应用“电信技术”。
  - 电磁技术最早的电信应用，就是电报。电报的原理是人们用长、短音电信号来标识文字或者词汇，相当于给每个字（或字母）做了一个编码，发报员只要按照编码把文字或者词汇翻译并通过专用的发报装置发送出去即可。
- 名词

- ENIAC电子数值积分计算机（英语：Electronic Numerical Integrator And Computer）
- STM：同步转移模式（synchronous transfer mode）是指传统的电路传送模式，也就是电路交换模式（CSM）+时分复用传输（TDM）。
- PSTN：公共交换电话网（Public Switched Telephone Network或简称PSTN）是一种用于全球语音通信的电路交换网络，是目前世界上最大的网络，拥有用户数量大约是8亿。PSTN包括电话线（双绞线），光纤电缆，微波传输链路，蜂窝网络，通信卫星，与海底电话电缆，所有互连通过交换中心包括移动和固定电话，从而允许在世界上的任何电话与任何其他终端通信。最初是固定线路的模拟电话系统的网络，PSTN的核心目前几乎已完全数字化。
- ISDN：综合业务数字网（Integrated Services Digital Network，ISDN）是一个数字电话网络国际标准，是一种典型的电路交换网络系统。ISDN是一种在数字电话网IDN（该网能够提供端到端的数字连接）的基础上发展起来的通信网络，ISDN能够支持多种业务（包括电话业务以及非电话业务）。ISDN的最重要特征是能够支持端到端的数字连接，并且可实现传统话音业务和分组数据业务的综合，使数据和话音能够在同一网络中传递。
- ITU：国际电信联盟（英语：International Telecommunication Union，简称ITU）是一个国际组织，主要负责确立国际无线电和电信的管理制度和标准。它的前身是1865年5月17日在巴黎创立的国际电报联盟，是世界上最悠久的国际组织。
- 在模拟PSTN形态的基础上,形成了综合数字网(IDN)的形态。成就
  - 统一了语音信号数字编码标准;
  - 用数字传输系统代替模拟传输系统;
  - 用数字复用器代替载波机;
  - 用数字电子交换机代替模拟机电交换机;
  - 发明了分组交换机。

## 当代通信:移动通信和互联网时代

---

- 新技术的探索是随着经济的发展、各种自然基础学科的发展、人们生活方式的改变而不断深入的。
- 许多被看好的技术惨遭淘汰,而很多不被看好的技术却异军突起。

## 未来通信:大融合时代

---

- 一切皆有可能

## 通信的实现

---

- 人类最大的缺点就是永不满足,人类最大的优点也是永不满足
- 方式：书信、旗语、电报、电话、手机、计算机。。。。

## 电信网中的通讯工具

---

- 电话机，通信网昔日第一终端：电话机是指“固定电话”，曾经是人类最普遍使用的通信终端，统治全球的通信界近100年的时间。电话机是通过电信号双向传输话音的终端设备。早期电话机的原理为：说话声音为空气里的复合振动，可传输到固体上，通过电脉冲于导电金属上传递。
- 传真，不可或缺的通信配角：传真机将需发送的原件按照规定的顺序，通过光学扫描系统分解成许多微小单元（称为像素），然后将这些微小单元的亮度信息由光电变换器件顺序地转变成电信号，经放大、编码或调制后转化为一种被称为“霍夫曼编码”的数字信号送至信道。接收机将收到的信号放大、解码或解调后，按照与发送机相同的扫描速度和顺序，以记录的形式复制出原件的副本。
- 手机，第一终端：移动电话，又称手提式电话机或手提电话，简称手机，是可以在较大范围内使用的便携式电话。
  - 个人数字助理（英语：personal digital assistant，缩写：PDA），一般是指像手机一样大小，却拥有电脑等级硬件的移动电子设备

- 寻呼
- 电报，逐渐消逝的电波。