

简述

- 大话通讯（完）
 - 个人和企业的通信方式
 - 电信的基础业务和增值业务
 - 支撑网的同步、网络管理、计费和运维
 - 前沿通讯技术：云计算、大数据、物联网、区块链和人工智能等。
 - 产品开发和供应链的基本概念和一些著名的国际化的标准化组织
- 大话通讯总结
 1. 从通讯的历史开始讲起
 2. 再讲通讯能做到的事情，通过具体的设备讲述
 3. 通讯为什么可以做到，通讯的原理：编码，寻址、优化。
 4. 了解了通信的基础概率，提出通信的架构：传送网、语音网、数据网、支撑网、综合网
 5. 依次讲述通讯的架构，从传送网开始，接着语音网，数据网
 6. 提到数据网，就得提它的核心概念路由和交换
 7. 将完数据网就可以讲不同的通讯方式了：互联网，移动；个人，企业
 8. 然后是支持网，综合网则是前面的融合。
 9. 最后是一些其他的内容，产品规划、供应链和组织介绍。

通讯方式

个人和家庭的通信

- 固定电话、移动通信、电力网、有限电视电缆、IPTV(Internet Protocol Television)

行业 and 企业的通信

- VPN
 - VPN的隧道协议有PPTP、L2TP、IPSec、GRE以及MPLS VPN。
 - 应用场景分类
 - 远程接入VPN（Access VPN）：客户端到网关，使用公网作为骨干网在设备之间传输VPN数据流量。
 - 内联网VPN（Intranet VPN）：网关到网关，通过公司的网络架构连接来自同公司的资源。
 - 外联网VPN（Extranet VPN）：与合作伙伴企业网构成Extranet，将一个公司与另一个公司的资源进行连接
- 企业存储网络
 - 直连式存储（DAS，Direct Access Storage）：将存储设备通过SCSI接口直接连接到一台服务器上使用。
 - 存储区域网络（SAN，storage area network）：是一种连接外接存储设备和服务器的架构。连接到服务器的存储设备，将被操作系统视为直接连接的存储设备
 - 网络接入存储（NAS，Network Attached Storage）：NAS是一种带有网络文件服务器操作系统的存储设备。NAS设备直接连接到TCP/IP网络上，网络文件服务器通过IP网络存取和管理数据，网络文件服务器将多块硬盘的数据统一管理 and 调度
- 独立硬盘冗余阵列（RAID, Redundant Array of Independent Disks）

- 利用虚拟化存储技术把多个硬盘组合起来，成为一个或多个硬盘阵列组，目的为提升性能或资料冗余，或是两者同时提升。

电信业务

- 为了满足特定的电信需求，由主管部门或者经过认可的经营机构向其客户提供的服务。
- 服务能力分类
 - 承载业务：用户群可以是电信网本身，也可以是企业用户，比如用SDH网络承载语音业务，DWDM承载IP业务等，都属于一种技术体制“搭载”在另外一种技术体制之上，并不是直接向最终用户提供服务
 - 用户终端业务：一般是指家庭、个人接入PSTN、接入互联网、接入移动网等。
 - 补充业务：种类繁多，来电显示、会议电话、彩铃、彩信等，它们都是语音、数据业务的附属产品，是对单调的基本通话和数据业务的“补充”。
- 基础电信业务
 - 第一类基础电信业务
 - 固定通信业务、移动通信业务、第一类卫星通信业务
 - 第一类数据通信业务：数据通信业务是通过互联网、帧中继、ATM、DDN等技术体制提供的各类数据传送业务
 - 第二类基础电信业务
 - 集群通信业务、无线寻呼业务
 - 第二类数据通信业务：固定网国内数据传送业务、无线数据传送业务，包括拨号、ADSL、GPRS、Wi-Fi等
 - 第二类卫星通信业务：卫星转发器出租、出售业务、国内VSAT通信业务
 - 网络接入业务
 - 国内通信设施服务业务
 - 网络托管业务
- 增值电信业务
 - 固定电话网增值电信业务：包括电话信息服务、呼叫中心服务、语音信箱、可视电话会议服务。
 - 移动网增值电信业务，如彩铃、彩信、来话提醒、手机报纸等。
 - 卫星网增值电信业务。
 - 互联网增值电信业务：包括IDC、信息服务、虚拟专用网、CDN、会议电视图像服务、托管式呼叫中心和其他互联网增值电信业务。
 - 其他数据传送网络增值电信业务：包括计算机信息服务、电子数据交换、语音信箱、电子邮件、传真存储转发。

运营支持和管理计费

- 同步：采用技术手段保持同一个节奏，接收端和发送端保持节拍一致，不至于在发送端开始发送信息时，接收端还没有调整好节奏来接收信息。“时钟同步”是通信网调整基准“节奏”的过程。同步网就是电信网络节点的“时钟”，它保证整个电信网（尤其是TDM网络）在某一个特定的“节奏”下步调一致地交互信息
 - 实现
 - 在通信中，一台设备可以取同步卫星或者原子钟、石英钟等公认的标准时钟，它必须具有获取标准时钟的装置，这个装置就是“局钟设备”
 - 局钟设备是一个高可靠性的频率综合设备，实现时钟提纯、频率变换、并行输出标准时钟等功能。其中的输入接口单元接收来自本地原子钟、石英钟或上级局钟的

5MHz标准频率信号。

- 在通信网中，设备可以从传输线路中“提取”时钟
- 认证和鉴权
- 网络管理：配置管理、故障管理、性能管理、账务管理、安全管理
- 计费模式：时长*单价、数据流量、次数、带宽、发起接收、混合
- 网络运维
 - 封网：在规定时间、规定范围内停止有关电信网络的工程施工、系统割接与升级、电路调度、业务开通与调整、局数据制作、网管数据制作（不含用户数据制作与接入端设备调整）等工作
 - 网络割接：“割”原有网络的线路、设备等；把新的线路、设备接上去
 - 重保：在特殊历史时期的特殊保护措施，如特殊的节日
 - 信息登记包含：信息安全等级保护国家重要信息、法人和其他组织及公民的专有信息以及公开信息在存储、传输、处理过程中，分等级实行安全保护，对信息系统中使用的信息安全产品实行按等级管理

通信前沿技术

云计算

- 云计算（cloud computing）是分布式计算的一种，指的是通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数小程序，然后，通过多部服务器组成的系统进行处理和分析这些小程序得到结果并返回给用户。
- 服务模式分类
 - IaaS（Infrastructure as a Service），即基础设施即服务。指把IT基础设施作为一种服务通过网络对外提供，并根据用户对资源的实际使用量或占用量进行计费的一种服务模式。
 - PaaS是（Platform as a Service），是指平台即服务。把服务器平台作为一种服务提供的商业模式，通过网络进行程序提供的服务称之为SaaS(Software as a Service)
 - SaaS(Software-as-a-Service)，即通过网络提供软件服务.SaaS平台供应商将应用软件统一部署在自己的服务器上，客户可以根据工作实际需求，通过互联网向厂商定购所需的应用软件服务，按定购的服务多少和时间长短向厂商支付费用，并通过互联网获得SaaS平台供应商提供的服务。
- 目标群体分类：公有云、私有云和混合云
- 虚拟化：在操作系统和硬件之间加入一个“虚拟化软件层”，通过存储空间上的分割、CPU时间上的分时以及模拟物理机的实现机理，将服务器物理资源“抽象”成逻辑资源，向上层操作系统提供一个与其原先期待一致的服务器硬件环境。
- 容器技术可以同时将操作系统镜像和应用程序加载到内存当中。还可以从网络磁盘进行加载它能够同一台服务器上创建相当于之前两倍的虚拟机实例数量

大数据

- 利用人们在互联网上留下的各种数据信息，以及人们在各个机构提交的可处理和分析的数据信息，将所有信息用新的处理模式统一整理，从而获取具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产
- 特征
 - 数据体量巨大（Volume）
 - 数据类型繁多（Variety）
 - 价值密度低（Value）
 - 处理速度快（Velocity）

物联网

- 物联网（英语：Internet of Things，简称IoT）是一种计算设备、机械、数字机器相互关系的系统，具备通用唯一识别码（UID），并具有通过网络传输数据的能力，无需人与人、或是人与设备的交互
 - 构成
 - 感知层：让物品说话的层次，传感器（执行器）、传感器网关是这一层的主要构件
 - 网络层：需要将感知层说出的话准确无误地传送到应用层。由各种私有网络、互联网、无线通信网、网管系统及云计算平台等组成的。
 - 应用层：物联网和用户（包括人、组织）的接口，它与行业的具体需求结合，实现物联网的智能服务。
 - 关键技术
 - 传感器技术
 - RFID标签：射频识别（Radio Frequency Identification，RFID）是一种无线通信技术，可以通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或者光学接触。
 - 嵌入式系统技术
 - ipv6和云计算、模糊识别等其他智能计算技术

软件定义网络

- SDN (Software Defined Network)即软件定义网络,是一种网络设计理念，或者一种推倒重来的设计思想。只要网络硬件可以集中式软件管理,可编程化,控制转发层面分开,则可以认为这个网络是一个SDN网络。
- 传统通信设备的三个方面
 - 交换和转发平面负责数据的转发
 - 控制平面，用于控制各种网络协议的运行
 - 管理平面，提供给网络管理人员使用telnet、Web、ssh、SNMP、RMON等方式管理设备的各种管理接口。
- 良好的系统设计应该是使控制平面与转发平面尽量分离，互不影响，各自寻求最优化的算法。
- SD-WAN (Software Defined Wide Area Network，软件定义的广域网)将企业的分支、总部和多云之间互联起来,应用在不同混台链路(MPLS，Internet, 5G，LTE等)之间选择最优的进行传输,提供优质的上云体验。

量子通信

- 将处于量子态的原子所携带的信息转移到一组别的原子上去，从而实现量子信息的传递

区块链

- 区块链是一个分布式的公共账本。任何人都可以对这个公共账本进行核查，但不存在一个单一的用户对其进行控制。在区块链系统中的所有参与者，会共同维持账本的更新

人工智能

- 人工智能（英语：artificial intelligence，缩写为AI）亦称智械、机器智能，指由人制造出来的机器所表现出来的智能。通常人工智能是指通过普通计算机程序来呈现人类智能的技术。该词也指出研究这样的智能系统是否能够实现，以及如何实现。

VR和AR

- 虚拟现实（英语：virtual reality，缩写VR），简称为虚拟技术，也称虚拟环境，是利用电脑模拟产生一个三维空间的虚拟世界，提供使用者关于视觉等感官的模拟，让使用者感觉仿佛身历其境，可以即时、没有限制地观察三维空间内的事物。
- 增强现实(Augmented Reality，AR)技术是一种将虚拟信息与真实世界巧妙融合的技术，广泛运用了多媒体、三维建模、实时跟踪及注册、智能交互、传感等多种技术手段，将计算机生成的文字、图像、三维模型、音乐、视频等虚拟信息模拟仿真后，应用到真实世界中，两种信息互为补充，从而实现真实世界的“增强”。