

计算机网络的组成、功能

日期: 2024 年 10 月 10 日

知识总览

- 组成
 - 组成成分：硬件、软件、协议
 - 工作方式：边缘部分、核心部分
 - 逻辑功能：资源子网、通信子网
 - 功能
 - 数据通信、资源共享、分布式处理、提高可靠性、负载均衡、其他
-

计算机网络的组成

从组成部分看

- 硬件
 - **主机，即端系统 (end system)**：电脑、手机、物联网设备等
 - **通信设备**：集线器、交换机、路由器等
 - **通信链路**：网线、光纤、同轴电缆等
- 软件
 - 方便用户使用，实现资源共享。如：Email 客户端、聊天软件、网盘软件等，需注意路由器也有软件，但与主机的软件功能不同
- 协议
 - 规定计算机网络中的通信规则
 - 由硬件、软件共同实现，如：网络适配器+软件 实现网络通信协议
 - **网络适配器**（网卡，属于硬件）在主机内安装，将主机数据发到网络上，接收来自网络的数据
 - 网络适配器出厂时在 ROM 中安装了固件（一种软件）

从工作方式看

- 边缘部分
 - 工作方式：直接为用户服务（通信、资源共享）
 - 主要由连接到互连网上的**主机及其软件**组成
- 核心部分
 - 工作方式：为边缘部分提供服务（连通性、交换服务）
 - 连通性：主机和主机之间互通

- 交换服务：动态选择数据在网络中传输的路径，本质是对网络内部资源的动态配置、动态调整，关键设备是路由器
- 由大量网络 and 连接这些网络的路由器组成

从逻辑功能看

- 资源子网
 - 计算机网络中运行应用程序，向用户提供可共享的硬件、软件和信息资源的部分
 - 主要由连接到互连网上的主机组成
- 通信子网
 - 计算机网络中负责计算机间信息传输的部分。即把计算机和其他用户装置互联在一起的所有通信设备和介质的总称
 - 主要由 通信链路 + 通信设备 + 协议 构成
 - 注：主机内部实现信息传输的网络适配器、底层协议等属于**通信子网**的范畴

计算机网络的功能

数据通信

- 实现计算机之间数据传输。是**最基本、最重要的**功能，是后面所有功能的基础

资源共享

- **硬件**：如智能音箱，将指令传送到云端服务器（超强算力），再将对应操作返回，做到了硬件共享
- **软件**：如应用商店
- **数据资源**：如分享视频，比如抖音等软件实现的功能

分布式处理

- 将某个复杂任务拆分成多个子任务，分配给网络中多台计算机，如大矩阵运算、MapReduce

提高可靠性

- 网路中各台计算机互为代替机，如某网盘服务器集群网络，数据冗余备份

负载均衡

- 网路中各台计算机互共同分担繁重工作，如某游戏用多台服务器均衡处理玩家请求，比如不同的服务器负责不同的功能（匹配、对战等等）

其他

- 满足社会需求、生活需求，如远程办公、远程教育、娱乐等