

# ch1 概述

---

## ch1 概述

操作系统基本概念

计算机系统组成

操作系统目标

操作系统定义

操作系统发展

发展阶段

发展规律

常用操作系统

## 操作系统基本概念

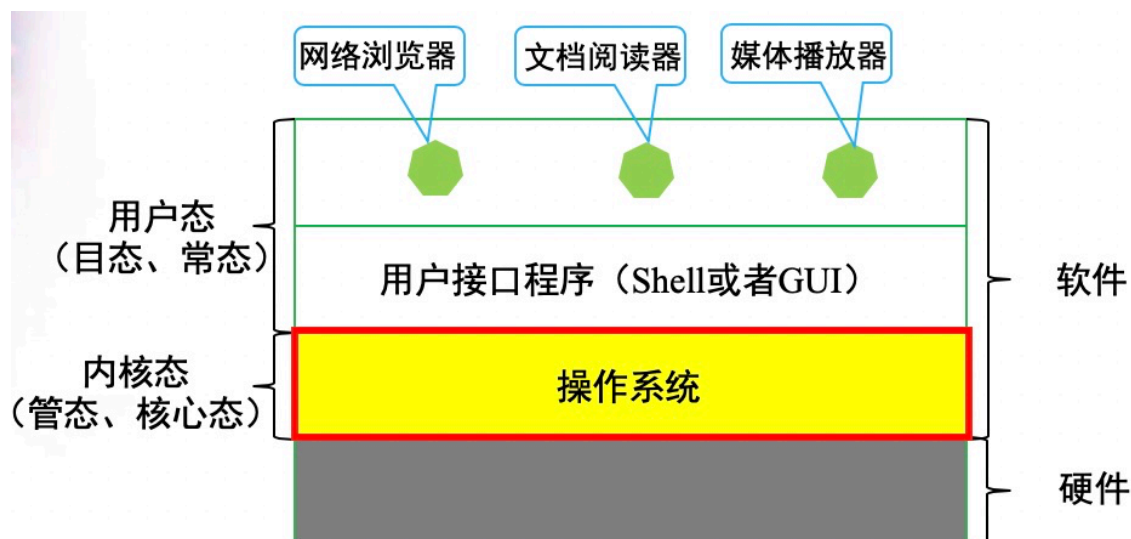
---

### 计算机系统组成

1. 硬件 基本的计算资源
2. 操作系统 控制协调不同用户的不同应用程序对硬件的使用
3. 应用程序 定义如何用系统资源解决用户计算问题的方式
4. 用户 人、机器、其他计算机

CPU工作模式：

1. 目态
2. 管态



目态和管态是CPU的工作模式

## 操作系统目标

角色：用户和计算机硬件之间的媒介

目标：1. 方便用户的使用 2. 高效地使用计算机硬件资源/计算机系统高效执行

## 操作系统定义

1. 资源分配器 管理和分配资源
2. 控制程序 控制用户程序的执行和I/O设备的操作。
3. 内核 一个始终运行的程序（所有其他程序都是应用程序）。

现代操作系统的四个基本观点：

1. 从外部看操作系统
  - 计算机用户：用户环境观点
    - 是用户使用的接口 提供工作环境
  - 应用程序员：虚拟机器观点
    - 建立在硬件上的虚拟机器 提供硬件不直接提供的功能 管理协调 扩充
2. 从内部
  - OS开发者：资源管理观点
    - 分配 回收 控制
  - 作业组织观点
    - 协调运行次序 报告结果或错误 提高效率

定义：

操作系统是计算机系统中的一个**系统软件**，**管理和控制**计算机系统的软硬件资源，合理地**组织**计算机的工作流程，以便有效利用这些资源为用户提供一个功能强、使用方便的工作**环境**，从而在计算机与用户之间起到**接口**的作用。

## 操作系统发展

---

### 发展阶段

- 大机时代

- 作业批处理系统

- 简单批处理

打卡的情况 依靠机械IO，内存中只有一个作业

程序员提交作业，操作员分成批次，计算机按批运行。

问题：机械IO与电子CPU速度差异大，导致**CPU经常空闲**。

作业包括：程序 数据 控制卡信息（作业开始卡、运行程序卡、作业结束卡）

内存分布：操作系统+用户程序空间

监控程序：自动控制作业不断运行

- 多道批处理

有了**磁盘**等快速的IO设备，多个作业在内存中，出现**作业调度**，作业调度最重要的是多道能力

通过组织作业使**CPU总有一个作业可执行**（有工作就不会空闲）

内存分布：操作系统+作业1+作业2+作业3+...

问题：提高了资源利用率，但缺少人机交互性

作业调度：把磁盘的作业池中的作业**自动地有选择地**调入内存的作业区（ch6）

多个作业在内存中 -> 内存管理

CPU从内存的多个作业中选择一个 -> CPU调度 (ch6)

- 分时（多任务）系统

批处理只提供了使用资源的**环境**，分时提供了用户与计算机系统**交互**的能力

CPU在作业间切换很快，允许多用户共享计算机

每个用户在内存中至少有一个程序，一个用户进行IO时，CPU快速切换到另一个用户的程序

作业从内存调出到磁盘 -> 虚拟内存

- PC时代

- 并行系统（多处理器系统、紧耦合系统）

**优点：**增加计算量（但加速比小于N）；规模经济（共享设备等）；增加可靠性（功能退化、容错系统）

- 对称多处理：所有处理器平等，运行对同一操作系统的拷贝，之间通信
    - 非对称多处理：每个处理器有各自特定的任务。主-从处理器

- 分布系统（松耦合系统）

**多个系统之间通过网络通信提供功能**

与网络操作系统比较：网络操作系统提供更多网络功能而不只是通信，系统间独立性强；分布式的系统间独立性弱

- 集群系统

多个系统进行的耦合，共享内存

与并行系统比较：并行系统时一个系统内多个CPU耦合

- 非对称集群：一个热备份机器不运行程序，只监视；
    - 对称集群：都运行程序，互相监视

- 实时系统

**要求处理必须在一定的时间内完成**

- 硬实时 对所有延迟都有限制
    - 软实时 放宽限制，增加功能

## 发展规律

角度：多任务 多处理器 交互性 容错 支持网络等

推动力：硬件发展 提高资源利用率 软件 体系结构发展 新技术

规律：操作系统发展是由**低层硬、软件技术和上层应用需求**的发展所推动的

操作系统每一步发展都是**权衡**的结果

## 常用操作系统

---

- 微软OS产品

- UNIX产品
- 自由软件 (Linux)
- IBM的OS产品
- 其它OS产品