

操作系统原理

Operating System Principle

田丽华

1-2 操作系统发展

- 01 OS 从无到有、从简单到复杂、完善
- 02 OS 随着计算机硬件技术的发展而发展
- 03 为满足不同需求，出现了多种类型的OS

操作系统的发展过程

发展动力：“需求推动发展”

1

资源利用角度

为了提高计算机资源利用率和系统性能, 从单道到多道、集中到分布、从专用到泛在等

2

用户角度

方便用户, 人机交互

3

技术角度

物理器件发展, CPU的位宽度（指令和数据）、快速外存、光器件等, 以及计算机体系结构的不断发展：单处理机、多处理机、多核、计算机网络

OS的发展和计算机硬件技术、体系结构相关

第一代 (1946年-1955年): 真空管时代, 无操作系统

第二代 (1955年-1965年): 晶体管时代, 批处理系统

第三代 (1965年-1980年): 集成电路时代, 多道程序设计

第四代 (1980年 - 至今): 大规模和超大规模集成电路时代, 分时系统。

现代计算机正向着巨型、微型、并行、分布、网络化和智能化几个方面发展。

Development and Types of OS

No operating system 无操作系统

Simple Batch Systems 简单批处理系统

Multiprogramming Batched Systems 多道程序批处理系统

Time-Sharing Systems 分时系统

Real -Time Systems 实时系统

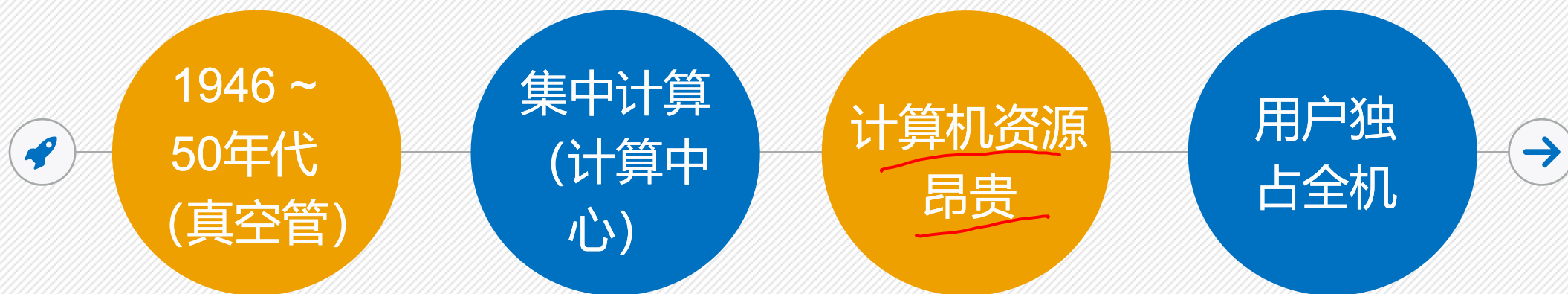
Embedded Systems 嵌入式系统

Parallel Systems 并行系统

Distributed Systems 分布式系统

操作系统的发展过程

1、手工操作



ENIAC计算机

运算速度：1000次/每秒，数万个真空管，占地100平方米。

- 1 没有程序设计语言（甚至没有汇编），更谈不上操作系统。
- 2 程序员提前预约一段时间，然后到机房将他的插件板插到计算机里。
- 3 期盼着在接下来的时间中几万个真空管不会烧断，从而可以计算自己的题目。



Operating system development

操作系统发展

工作方式：人工操作方式，用户是计算机专业人员；

工作方式

编程语言：机器语言；
I/O：纸带或卡片；

缺点

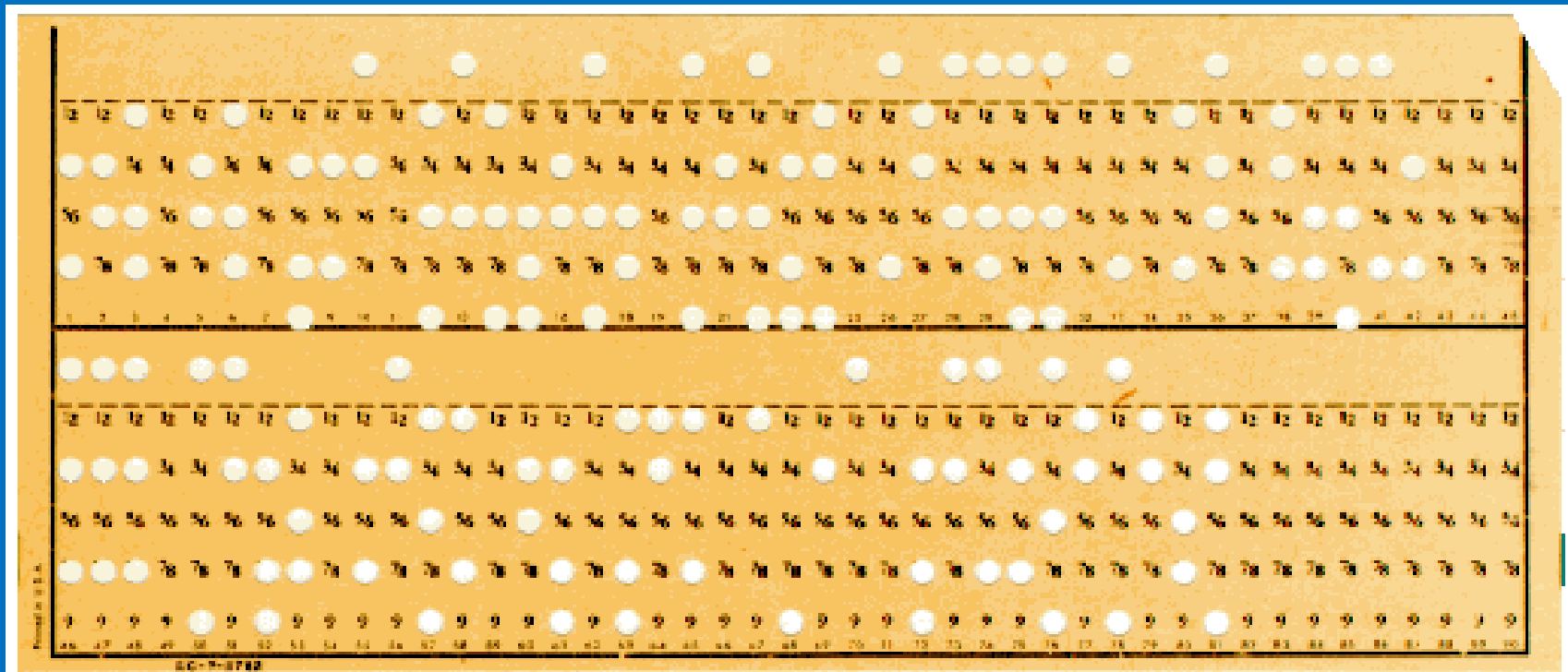
- 1、用户独占全机，独占系统的全部硬件资源，设备利用率很低
- 2、CPU等待用户：手工装入/卸取纸带或卡片

Operating system development

操作系统发展

早期计算机系统

50年代早期，出现了穿孔卡片，程序写在卡片上然后读入计算机，但计算过程则依然如旧



Operating system development

操作系统发展

主要矛盾



人机矛盾：人工操作方式与机器利用率的矛盾

CPU与I/O之速度不匹配的矛盾

提高效率的途径

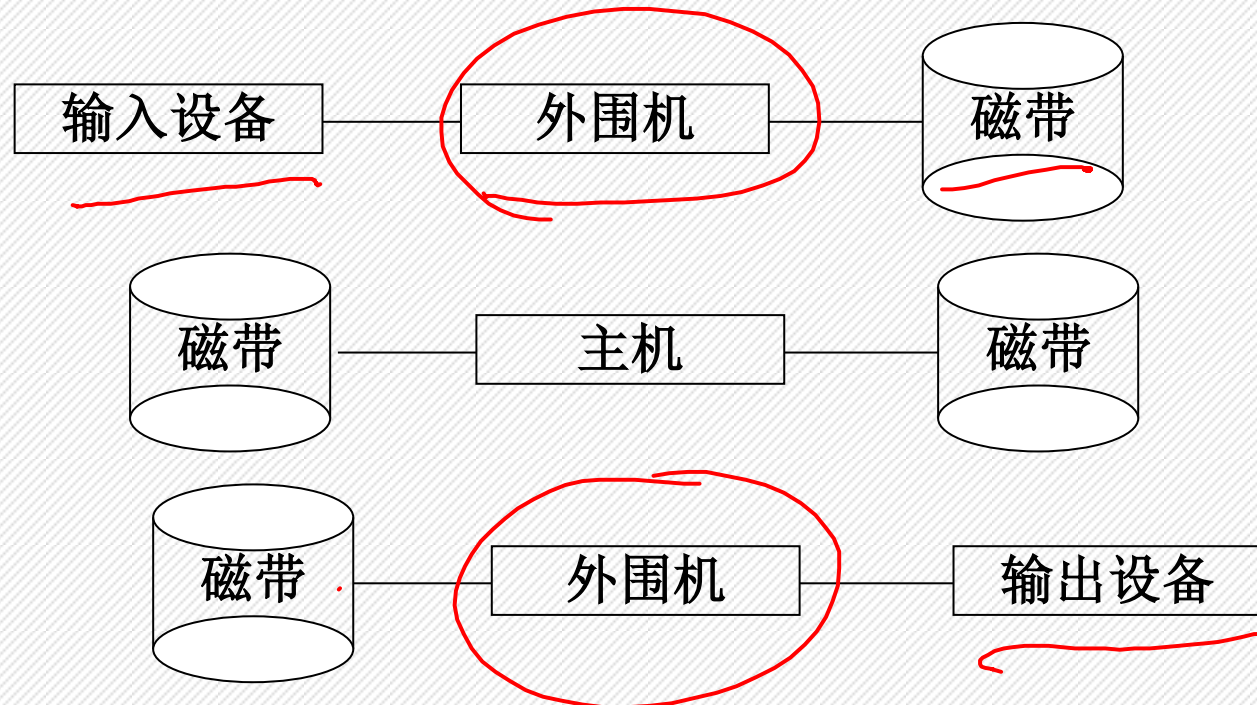


批处理

脱机I/O

脱机I/O方式

I/O工作在外围机/卫星机的控制下完成，或者说是在脱离主机的情况下进行。使用磁带作为输入/输出的中介，这种具体的输入/输出不需要在主计算机上进行的方式称“脱机输入/输出”



操作系统的发展过程

2. 单道批处理系统(simple batch processing)

50年代末~60年代中 (晶体管)

把一批作业以脱机输入方式输入到磁带/磁鼓

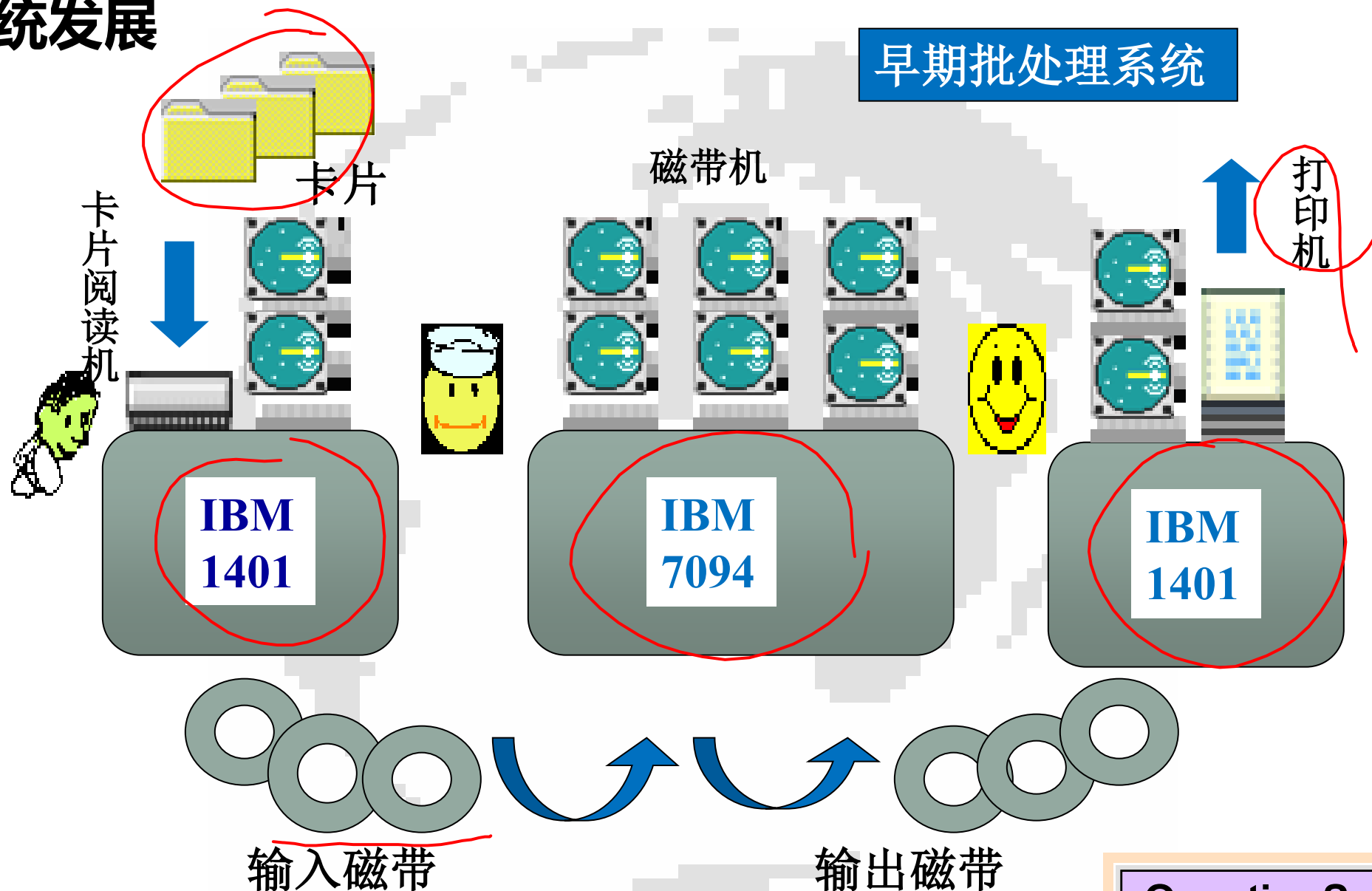
利用磁带或磁盘把任务分类编成作业顺序执行

每批作业由专门监督程序 (Monitor) 自动依次处理

批处理系统解决了高速计算机的运算、处理能力与人工干预之间的速度矛盾，实现了作业自动过渡。

Operating system development

操作系统发展



Operating System

单道批处理系统

运行特征：



顺序性：磁带上的各道作业是顺序地进入内存，各作业的完成顺序与他们进入内存的顺序相同

单道性：内存中仅有一道程序运行

自动性

优点



减少了CPU的空闲时间，提高了主机CPU和I/O设备的使用效率，提高了吞吐量。

缺点



CPU和I/O设备使用忙闲不均。