

## 本节主题



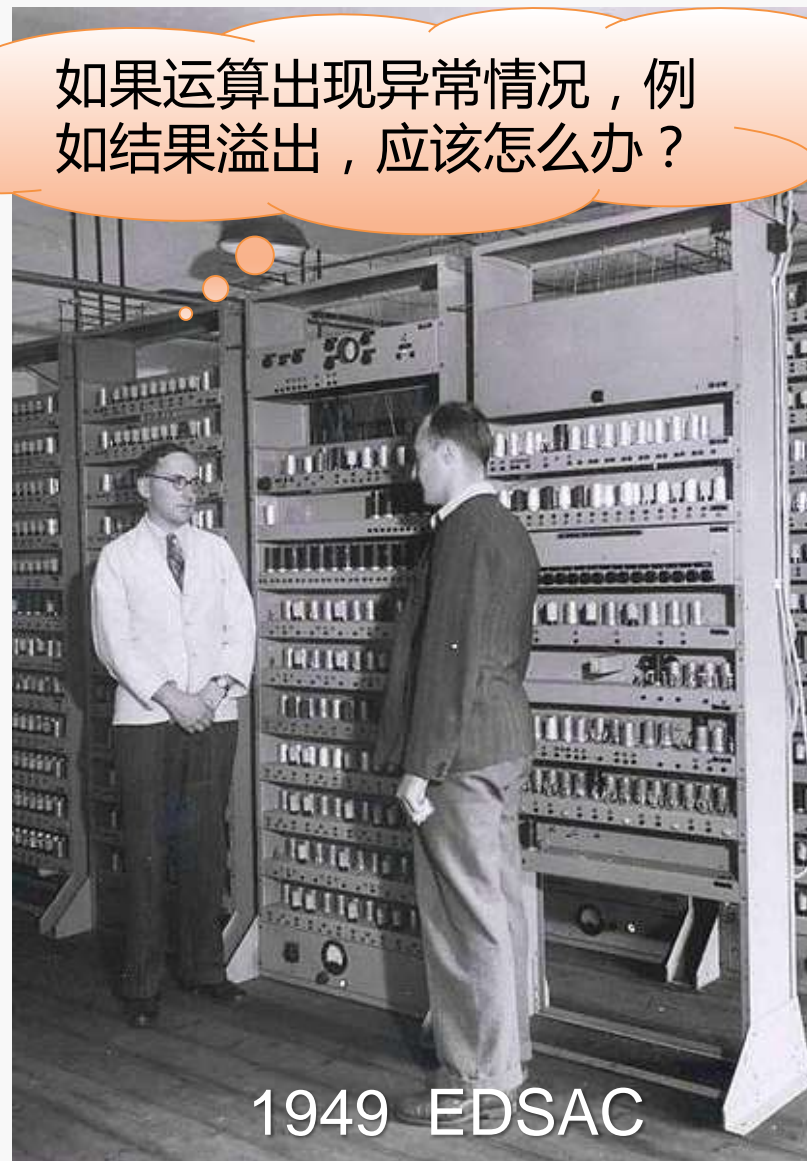
# 中断和异常的来源

这部分内容与操作系统高度重合，建议两块儿结合来看，  
选择、大题高频考点！

北京大学·慕课  
计算机组成  
制作人：陆俊林

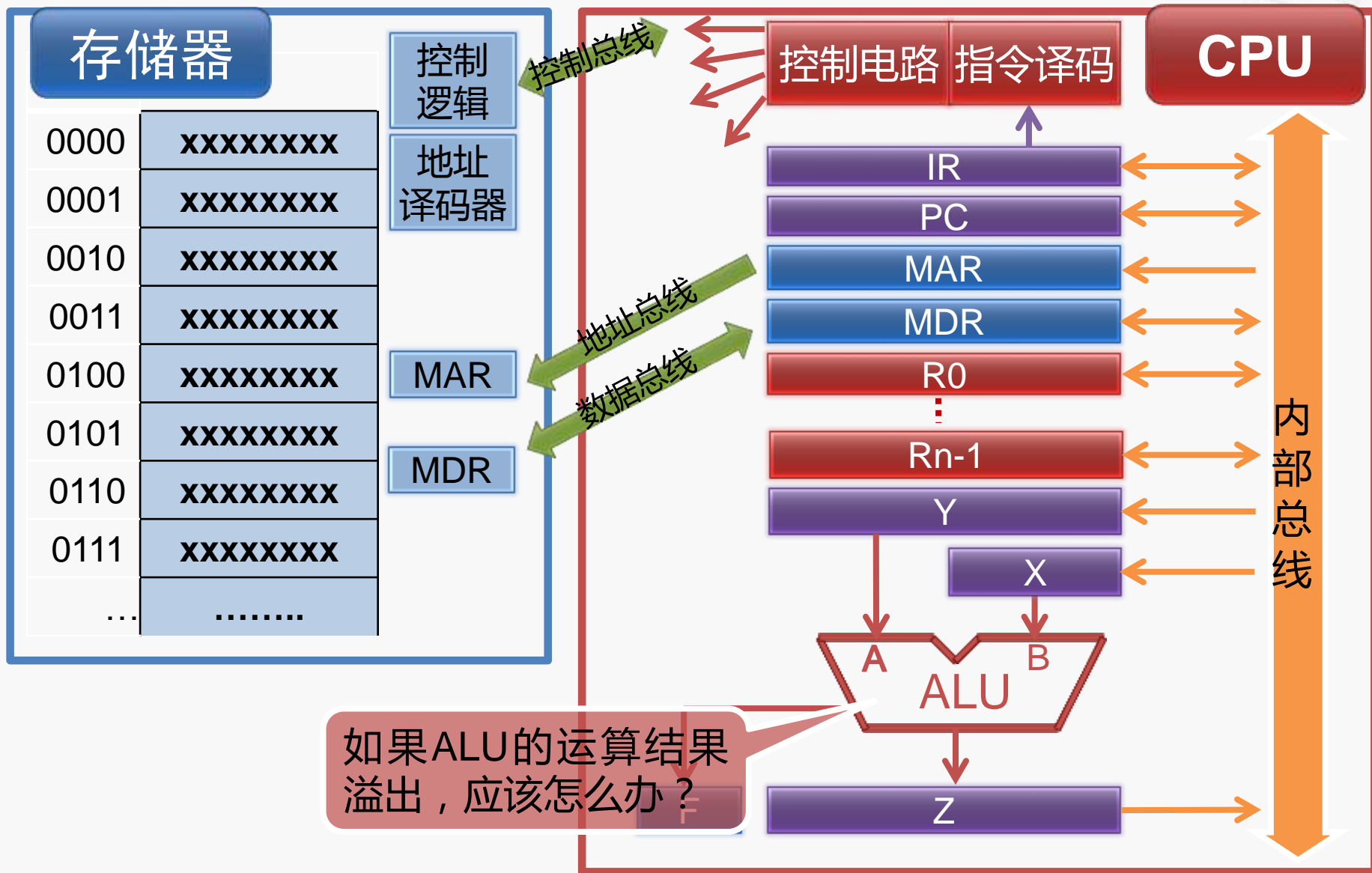


# 早期的电子计算机



如果运算出现异常情况，例如结果溢出，应该怎么办？

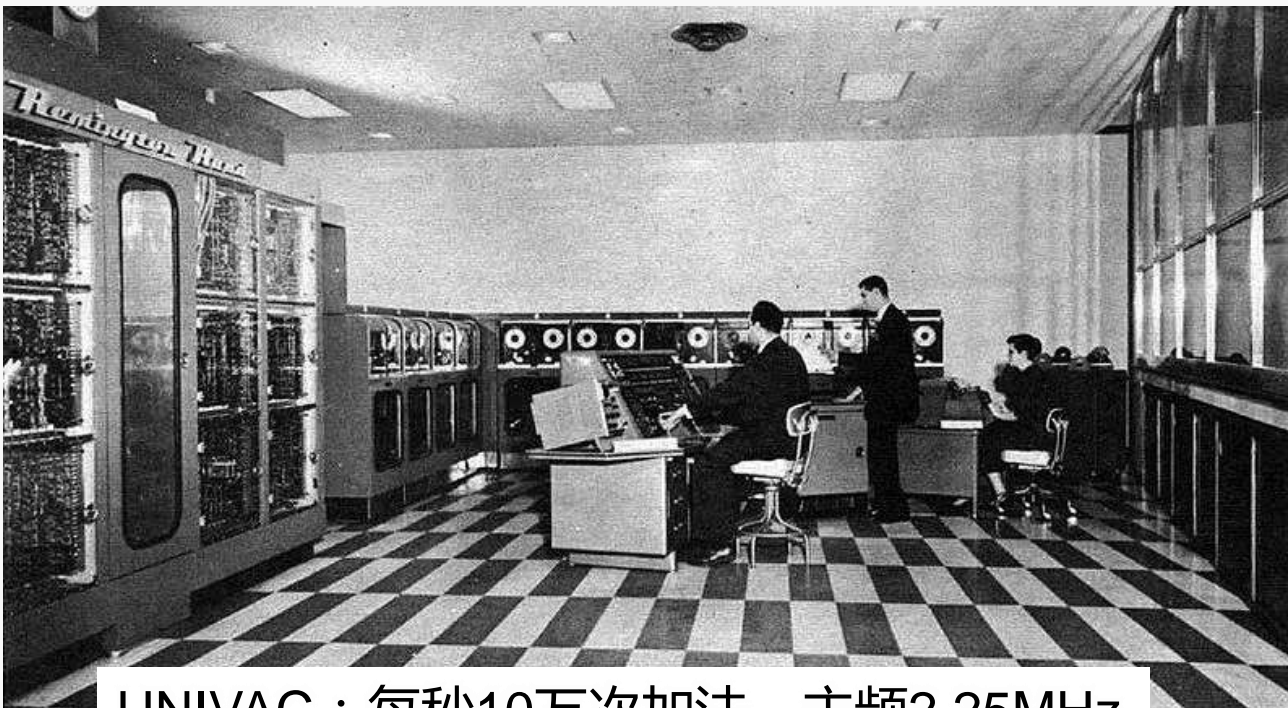
# 程序运行中遇到的异常情况





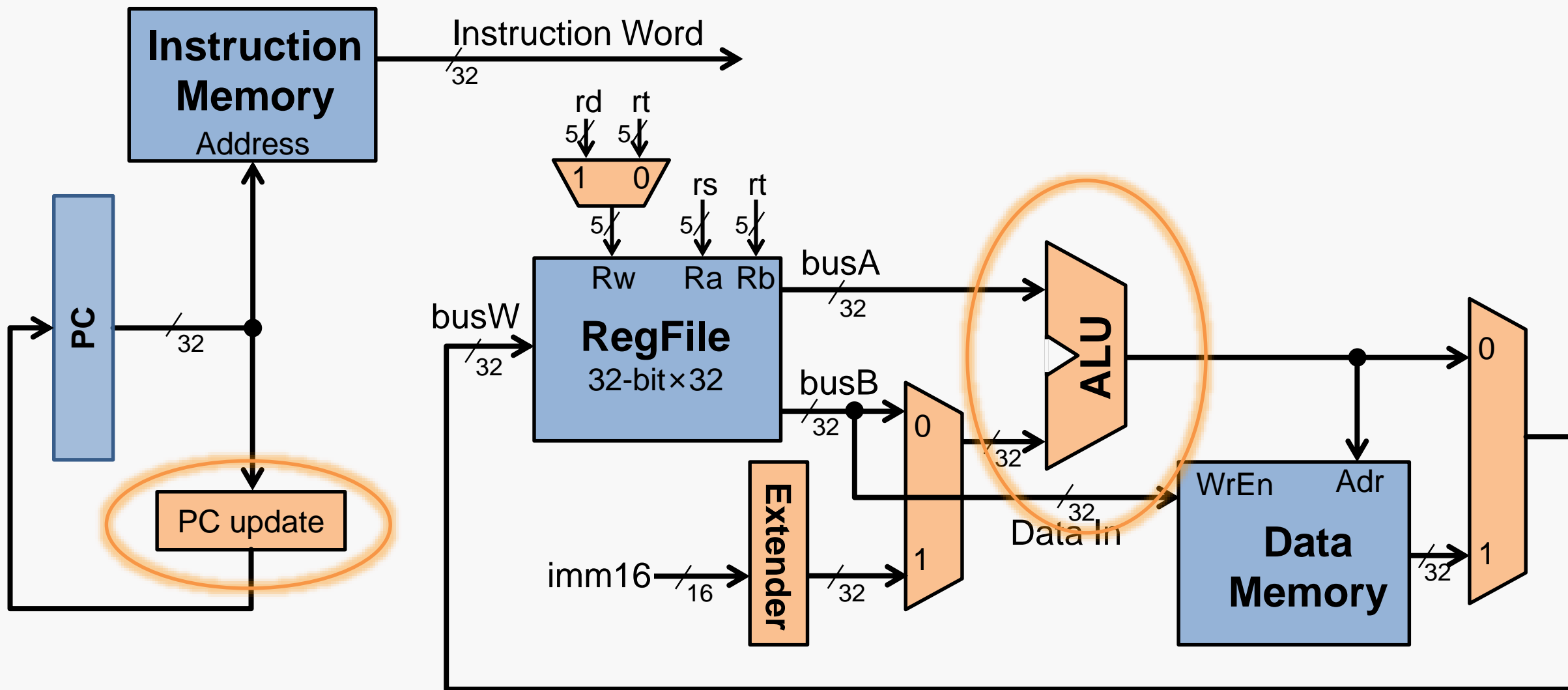
# 异常处理的起源

- 第一个带有异常处理的系统：UNIVAC，1951年
  - 算术运算溢出时：转向地址0执行两条修复指令，或者停机

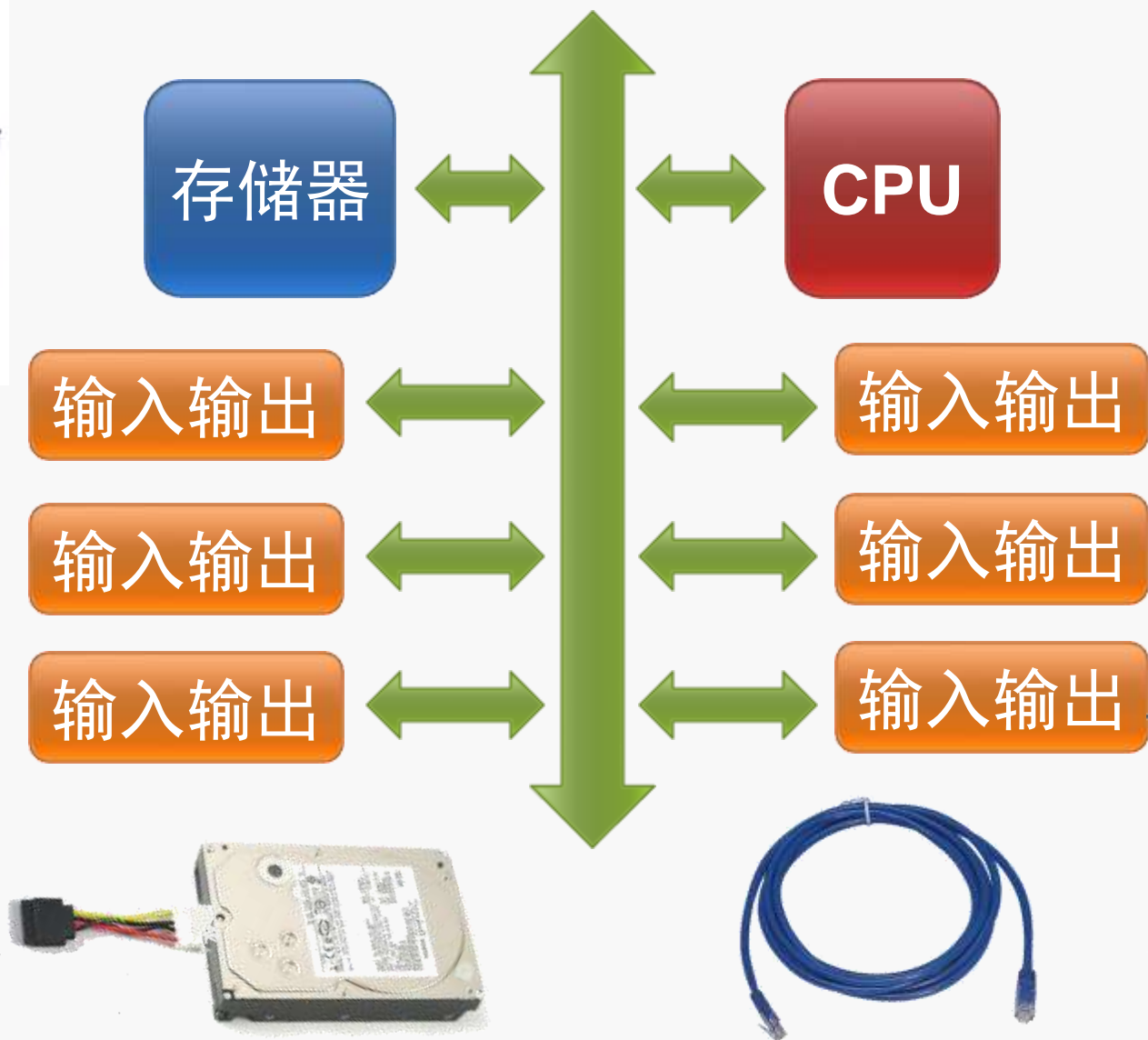


UNIVAC：每秒10万次加法，主频2.25MHz

# ALU运算结果和PC的更新



# 输入输出需要中断现有程序的运行





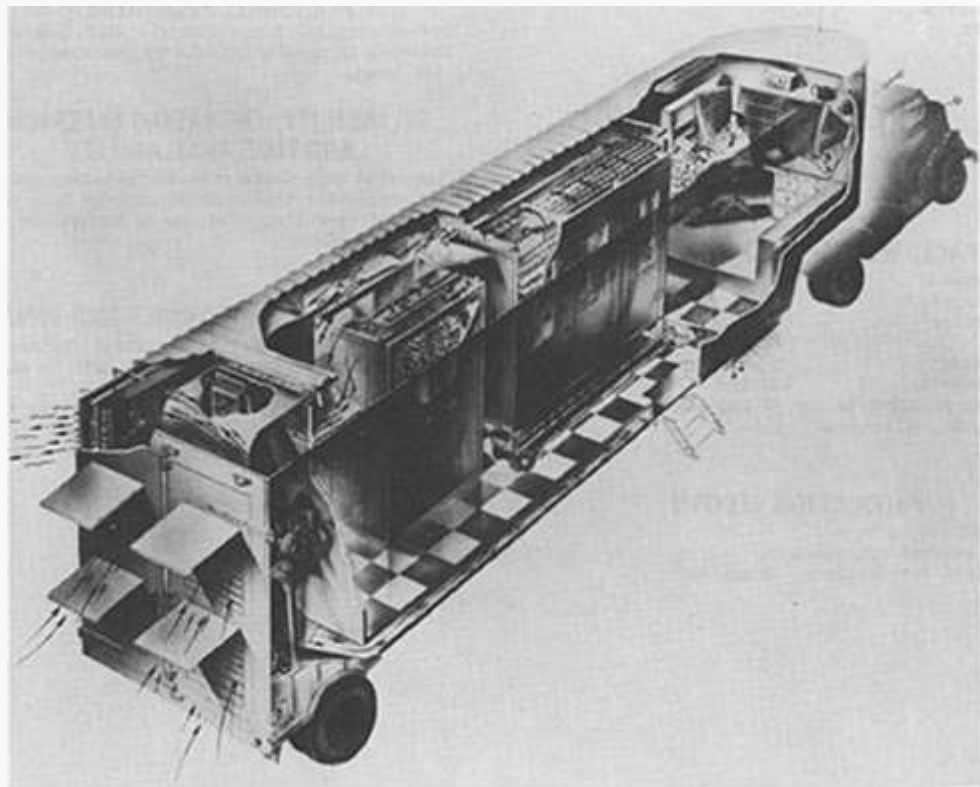
# 中断处理的起源

- 第一个带有外部中断的系统：DYSEAC，1954年
  - 有两个程序计数器（PC），根据I/O信号进行切换



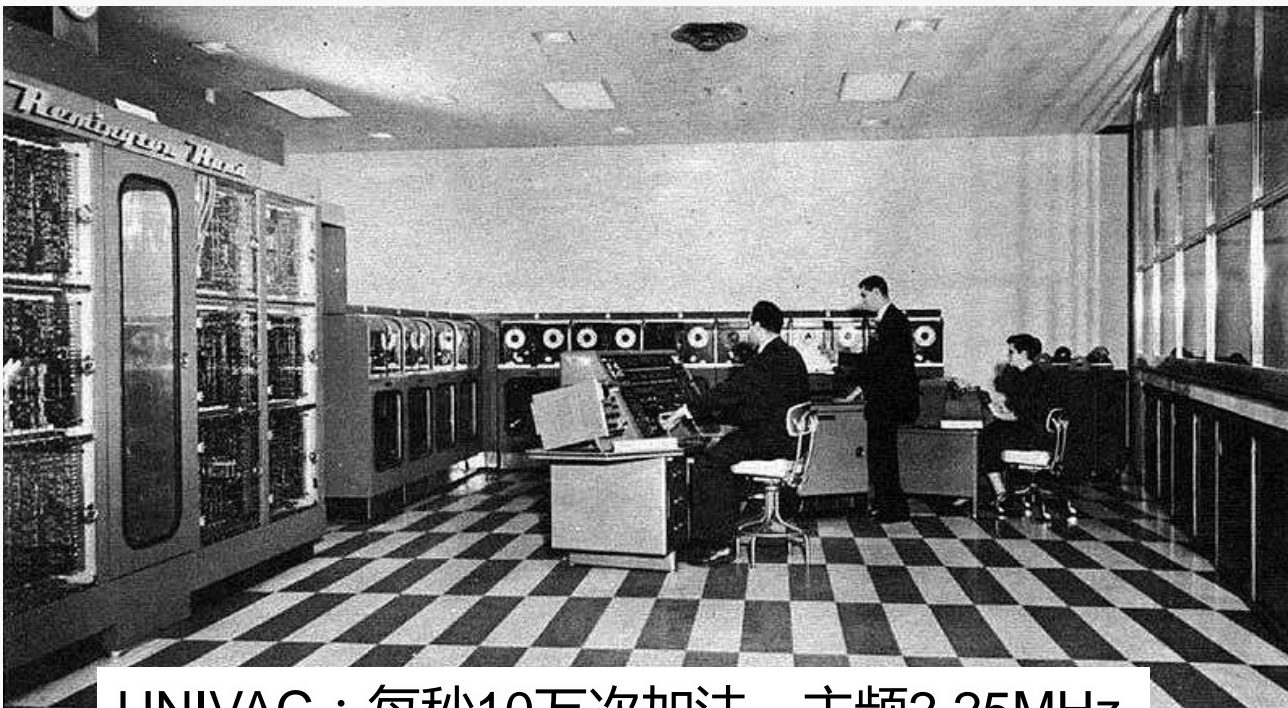
FIGURE 2.3. Trailer No. 1, containing the DYSEAC control trailer and computer including the memory memory.

DYSEAC：装在两个卡车拖车上，12吨+8吨



# 中断和异常处理的起源

- 第一个带有异常处理的系统：UNIVAC，1951年
  - 算术运算溢出时：转向地址0执行两条修复指令，或者停机
  - 1955年，UNIVAC 1103 增加了外部中断，用于风洞数据的实时收集



UNIVAC：每秒10万次加法，主频2.25MHz



# CPU遇到的“事件”



1. 在程序运行时，系统外部、内部或现行程序本身出现需要特殊处理的“事件”
2. CPU立即强行中止现行程序的运行，改变机器的工作状态并启动相应的程序来处理这些“事件”
3. 处理完成后，CPU恢复原来的程序运行

这些“事件”被称为“中断”或“异常”

# “事件” 的命名



常见的命名方式	一	二	三	四	.....
外部事件	外部中断	硬件中断	中断	中断	.....
内部事件	内部中断	软件中断	异常	异常	.....
统称	中断 interrupt	中断 interrupt	中断 interrupt	异常 exception	.....

## 本节小结



# 中断和异常的来源

北京大学·慕课  
计算机组成  
制作人：陆俊林

