**1，系统组成**，运算器：计算机的执行部件，用于对数据进行加工；控制器：计算机的控制中心，控制各部件自动协调地工作；储存器：计算机的存储部件，用来存放程序和数据

输入设备，输出设备

性能指标：机器字长：计算机进行一次整数运算所能处理的二进制的位数；

数据通路带宽：数据总线一次所能并行传送信息的位数；

主存容量：

运算速度（吞吐量：系统在单位时间内处理请求的数量；响应时间；时钟周期，CPU中最小的时间单位；主频，时钟周期的倒数；CPI：执行一条指令所需时钟周期数。）

计算机的工作过程：1）把程序和数据装入主存储器中。2）从程序的的起始地址运行程序。3）根据程序的首地址从主存中取出第一条指令，译码执行；直至程序结束。

**2、存储器的层次结构**

**存储器的分类：**

1、按在计算机中的作用（层次）分类

主存储器（主存）：辅助存储器（外存）；高速缓冲存储器

2、按存器介质分类。

3、按存储方式分类：随机存储器（RAM），只读存储器（ROM）

RAM和ROM共同作为主存一部分，同一构成主存的地址域。RAM断电后存储信息消失。

串行访问存储器：特点是对存储单元进行读/写操作时，需按其物理位置的先后顺序寻找地址，包括顺序存取存储器（磁带）和直接存取存储器（磁盘）。

**存储器的性能指标：**

存储容量：存储字数\*字长(如1M\*8位)

存储速度：

**存储器层次结构：**

CPU-Cache-主存-辅存

主存和Cache之间的数据调动由硬件自动完成，主存和辅存的数据调动由硬件和操作系统共同完成。

**存储芯片的基本结构：**

存储矩阵：由大量相同的位存储单元阵列构成。

译码驱动：将来自地址总线的信号翻译成存储单元的选通信号，使该单元能够被读写。

读写电路：完成读写操作；

读写控制线：决定芯片进行读写操作；

片选线：用来选择存储器的某个存储芯片。

地址线：单向输入，位数与存储字的个数有关。

数据线：双向，数据线和地址线共同反映存储芯片容量的大小。

存储器具有读写周期。

**存储器和CPU的连接：**

存储器通过数据总线、地址总线和控制总线与CPU相连；

数据总线的位数和工作频率的乘积正比于数据传输率；

地址总线位数决定了可寻址的最大内存空间。

控制总线指出总线周期的类型和本次输入/输出的完成时刻。

CPU要实现对存储单元的访问，首先要选择存储芯片，即进行片选；从选中的芯片选择依地址码选择相应的存储单元，即进行字选。

**高速缓冲存储器Cache:**

程序访问的局部性原理：时间局部性，程序未来用到的信息往往是现在使用的信息；空间局部性，程序未来用到的信息往往和现在用的信息空间上邻近。

Cache按照某种策略，预测CPU在未来一段时间内欲访问的数据，将其装入Cache。当CPU发出读请求时，若访存地址在Cache命中，将该地址转化为Cache地址直接读操作；如果Cache不名字，则访问主存并将此字所在的块从主存调入Cache内，若Cache以满，则根据某种替换算法替换掉。

**虚拟存储器：**

为了解决内存容量不够大的问题，引入虚拟存储器。虚拟内存将主存和辅存同一编址，具有主存的速度和辅存的容量。用户编程涉及的地址位虚地址或逻辑地址，虚地址比实地址大得多。

页式虚拟存储器、段式虚拟存储器。

**3、指令系统**

指令是指示计算机执行某种操作的命令，是计算机运行的最小功能单位。一台计算机的指令系统至少应包括数据传送类指令、运算类指令（分为算术运算类、逻辑运算类和移位指令）、程序控制类指令（主要包括无条件转移、有条件转移、子程序调用和返回指令等）、输入输出指令。

寻指令、译指令、访问内存、回访。

指令基本格式：**指令操作码：**指明该指令执行什么性质的操作和具有何种功能；

**地址码**：给出被操作信息的地址，包括操作数所在地址，运算结果保存地址，程序转移地址，被调用的子程序的出口地址。

指令的寻址方式：

寻址方式是寻找指令或操作数有效地址的方式，分为指令寻址和数据寻址两大类。寻找下一条指令的地址称为指令寻址，寻找吓一跳操作数的地址称为数据寻址。

4、中央处理器

中央处理器（CPU），由运算器和控制器组成。控制器负责协调并控制计算机各部件执行程序的指令序列，包括取指令、分析指令和执行指令；运算器的功能是对数据进行加工。

运算器：a.算术逻辑单元（ALU）

b.通用寄存器组

c.程序状态寄存器：

d.暂存器：

f.移位器

e.计数器。

控制器：a.程序计数器

b.指令寄存器

c.存储器地址寄存器：

d.存储器数据寄存器：

e.指令译码器

f.微操作信号发生器：