



运算方法与运算器

定点运算器AM2901

主讲教师：刘辉



一、AM2901主要特性

二、AM2901逻辑结构

三、AM2901运算器使用实例

引入

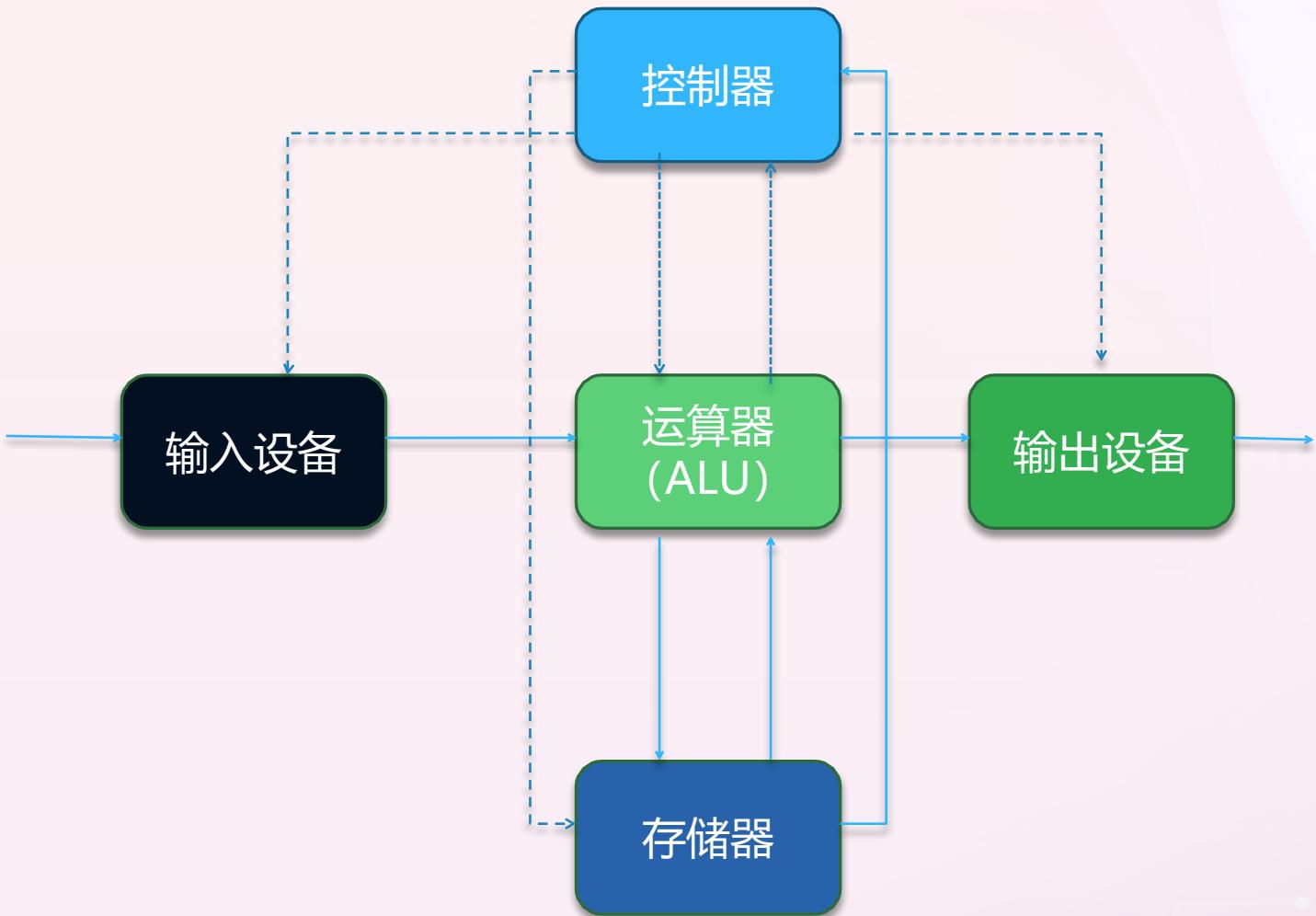
1. 功能

- 数据加工中心
- 数据传输中心

2. 组成

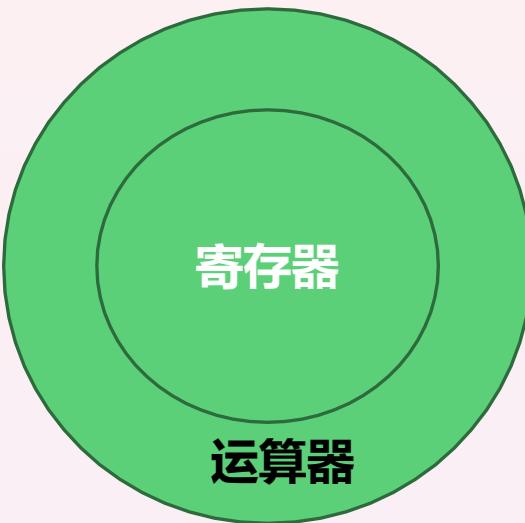
- 算术逻辑运算单元ALU
- 通用寄存器
- 标志寄存器
- 移位寄存器
- 乘商寄存器

3. 运算器芯片：AM2901



运算器的功能

在介绍运算器芯片am2901之前，我们先对运算器的功能做一个介绍。 运算器是计算机的数据加工中心，运算器的主要功能是对数据进行算数运算和逻辑运算，



由算数逻辑部件alu实现这些运算功能。alu的核心是一个并行加法器，实现快速加法，运算结果的特征，如溢出与否、结果是否为零等保存在专门的标志寄存器中。为了保存参加运算的操作数和中间结果，运算器中还要设置了一组寄存器。为了完成乘除法运算，运算器还提供了左移位右移位功能，设置了存放乘数以及商数的乘商寄存器。这些部件通过alu和多路选择电路连接起来，并实现运算器内各寄存器间或控制器内各寄存器间的数据交换工作。运算器还需与存储器和输入输出设备交换数据，也是整个计算机的数据传输中心。运算过程的控制则是由计算机的控制器提供的操作控制信号完成的，这些控制信号，按照一定的时间顺序送达指定部件，有关内容将在控制器那一单元中叙述。

一、AM2901主要特性

高速的标准的通用的四位运算器芯片，使用非常灵活。

- 高速的8功能alu；
- 16个双端口读出的通用寄存器；
- 灵活的操作数选择电路；
- 独立的移位功能；
- 自动提供运算结果的状态标志；
- 字长扩充方便；
- 便于选择控制。

二、AM2901逻辑结构

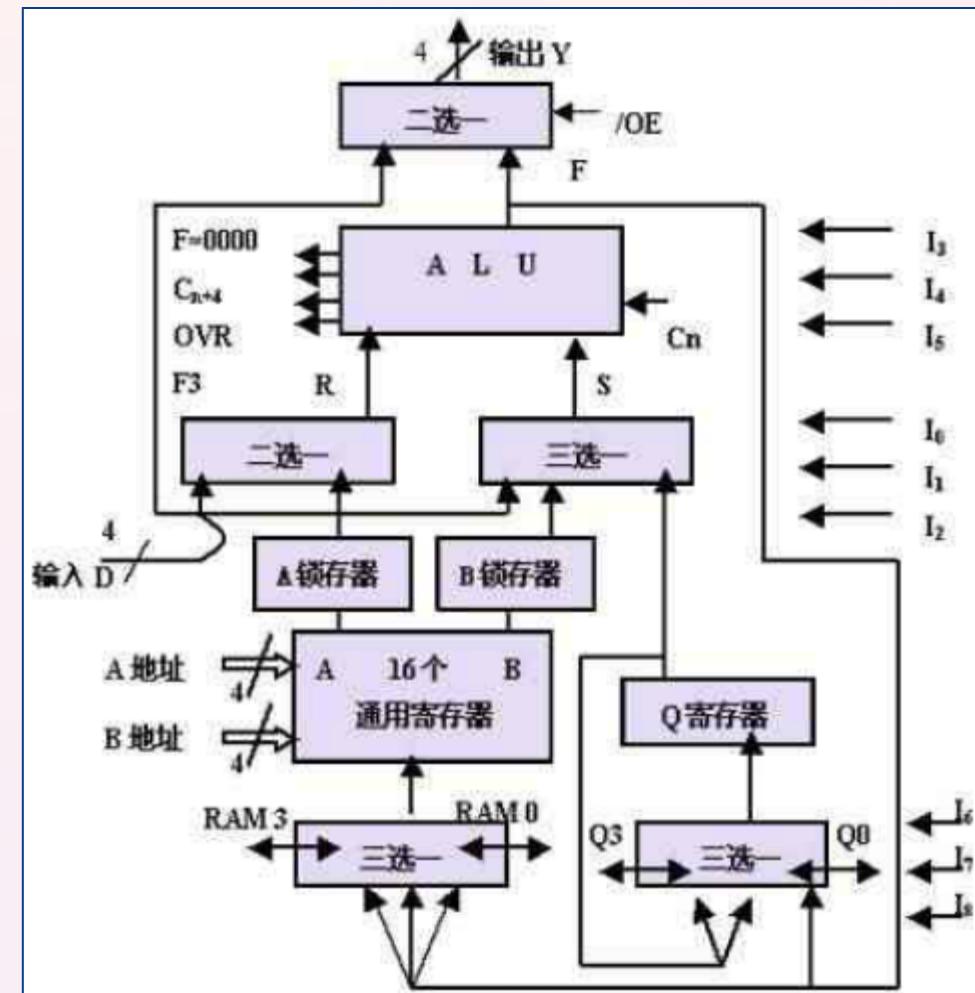
内部组成：

1个4位的ALU

16个4位的通用寄存器

1个4位的Q寄存器

5组多路数据选择器



三、AM2901运算器使用实例

例：当I₂ I₁ I₀为001， I₅ I₄ I₃为000， I₈ I₇ I₆为011时的功能？

答：B=F=A+B,

Y输出为F。

练习：当I₂ I₁ I₀为111， I₅ I₄ I₃为010， I₈ I₇ I₆为011时的功能？

Am2901的控制信号						
编码	B	I ₈ I ₇ I ₆	Y	I ₅ I ₄ I ₃	I ₂ I ₁ I ₀	R S
000		Q←F	F	R + S	A	Q
001			F	S - R	A	B
010	B←F		A	R - S	0	Q
011	B←F		F	R ∨ S	0	B
100	B←F/2	Q←Q/2	F	R ∧ S	0	A
101	B←F/2		F	¬R ∧ S	D	A
110	B←2F	Q←2Q	F	R ∨ S	D	Q
111	B←2F		F	¬R ∨ S	D	0

小结

- AM2901主要特性：4位运算器芯片，8种运算功能
 - AM2901逻辑结构：ALU，通用寄存器组，多选一电路
 - AM2901运算器使用实例：功能码I8~I0控制

运算功能选择
输入数据选择
以及输出及移位功能选择

