

8 存储器

8.1、基本定义

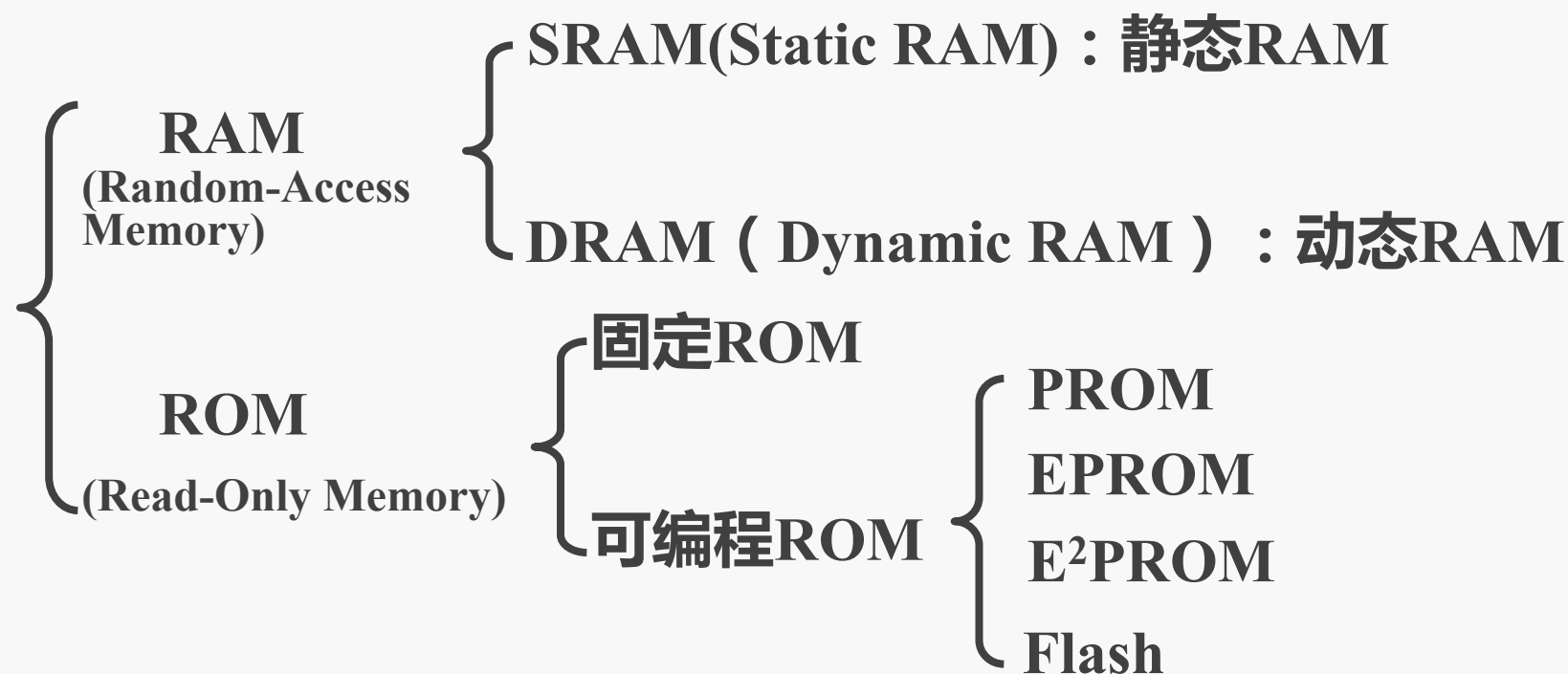
8.2、ROM

8.3、RAM

8.1 存储器的定义

- **半导体存储器**：能存放大量的二值信息的半导体器件
 - **字长（位数）**：存储器的一个存储单元中的二值信息称为一个“字”，其二值信息的个数即字长（位数、位宽）
 - **地址**：每个字的编号，由地址总线表示，宽度为 n
 - **字数**：字的总量，字数 $=2^n$
 - **存储容量**：存储二值信息的总量，字数 \times 位数
 - **访问速度**：每秒存取的次数，MHz

8.1 存储器的分类



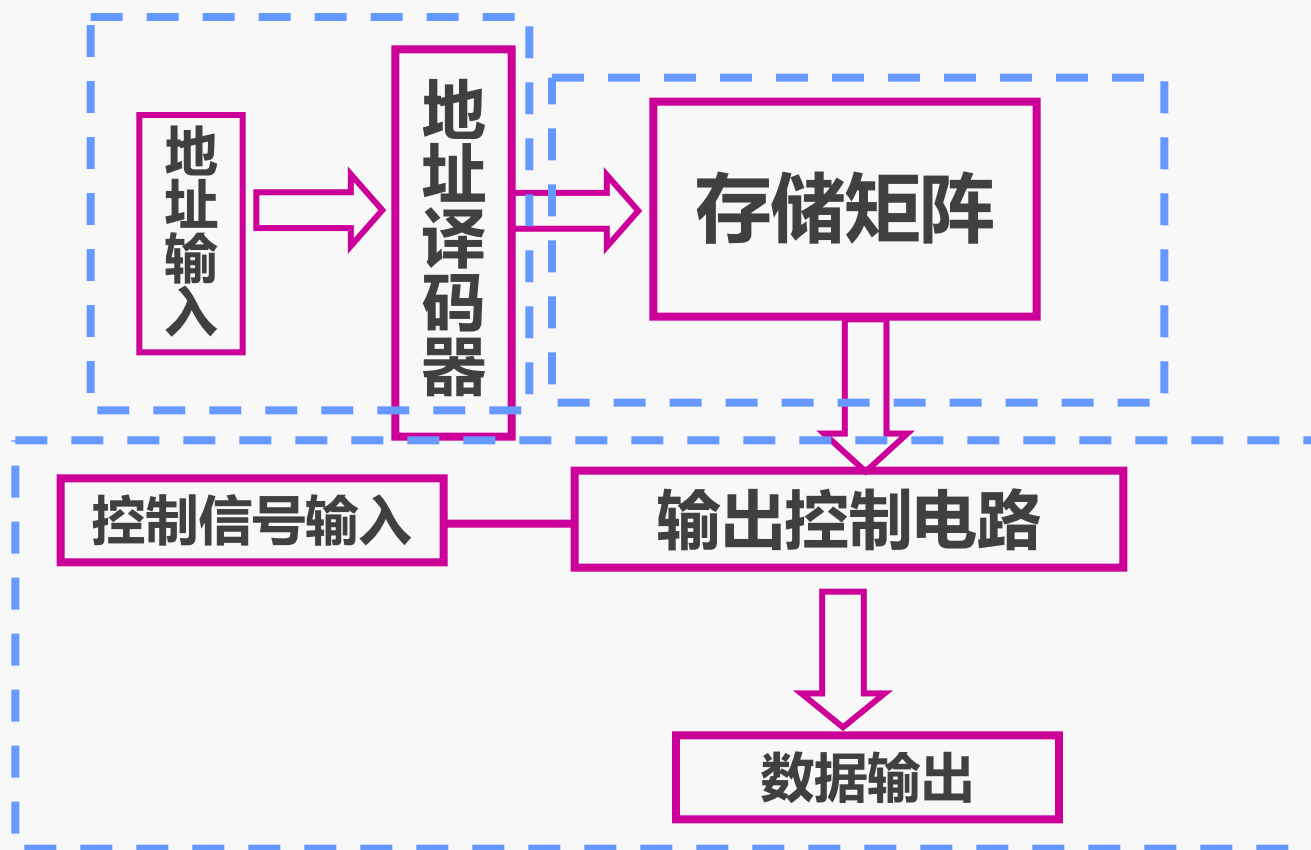
RAM（随机存取存储器）：在运行状态可以进行读或写操作。存储的数据必须有电源供应才能保存，一旦掉电，数据全部丢失。

ROM（只读存储器）：在正常工作状态只能读出信息。

断电后信息不会丢失，常用于存放固定信息（如程序、常数）。

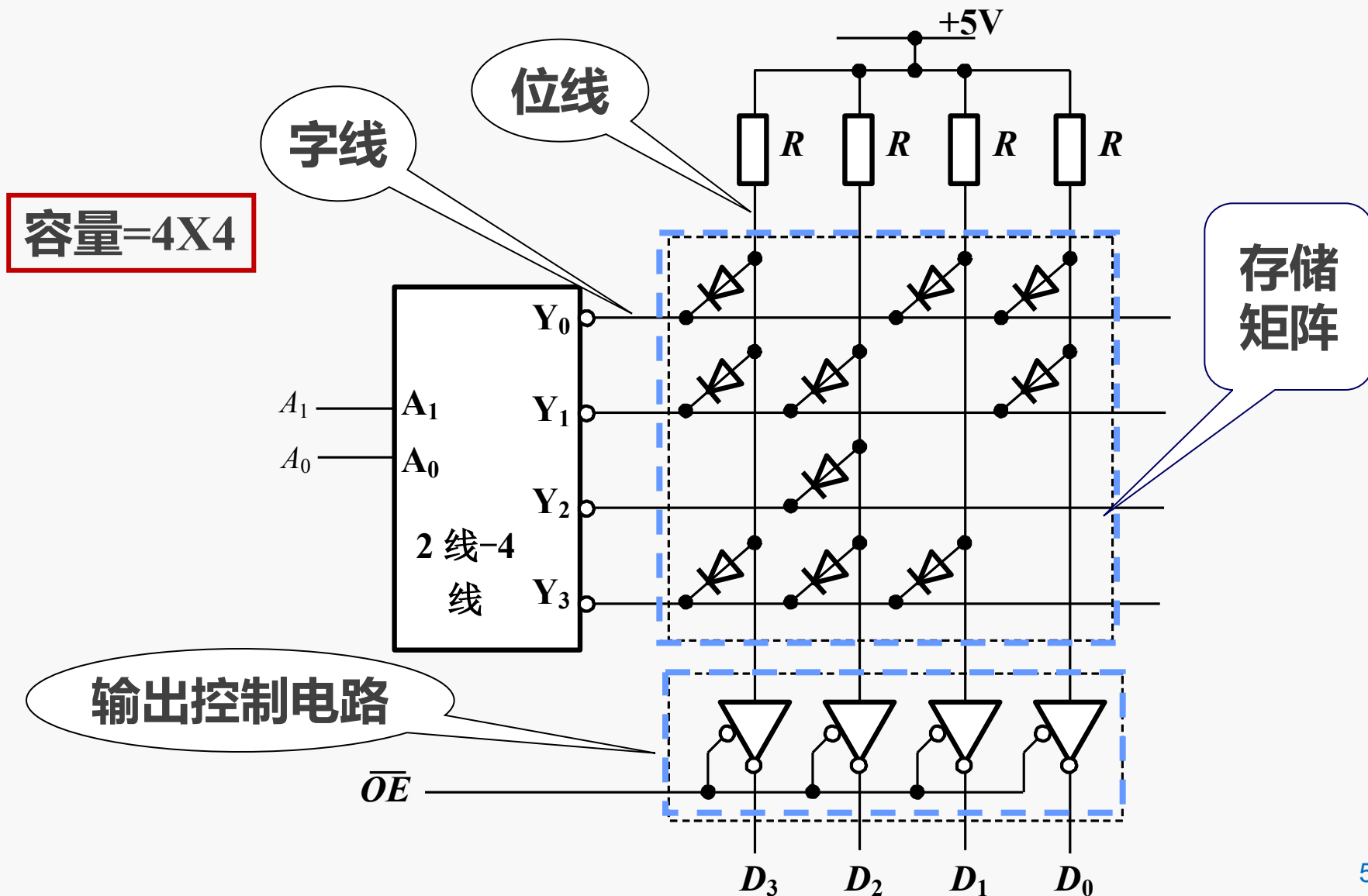
8.2 ROM——结构

ROM：一种**永久性**数据存储器，其数据由**专用的装置**写入，数据写入后**不能随意改写**，断电后数据也**不会消失**。



ROM主要由地址译码器、存储矩阵和输出控制电路三部分组成。

8.2 ROM——结构



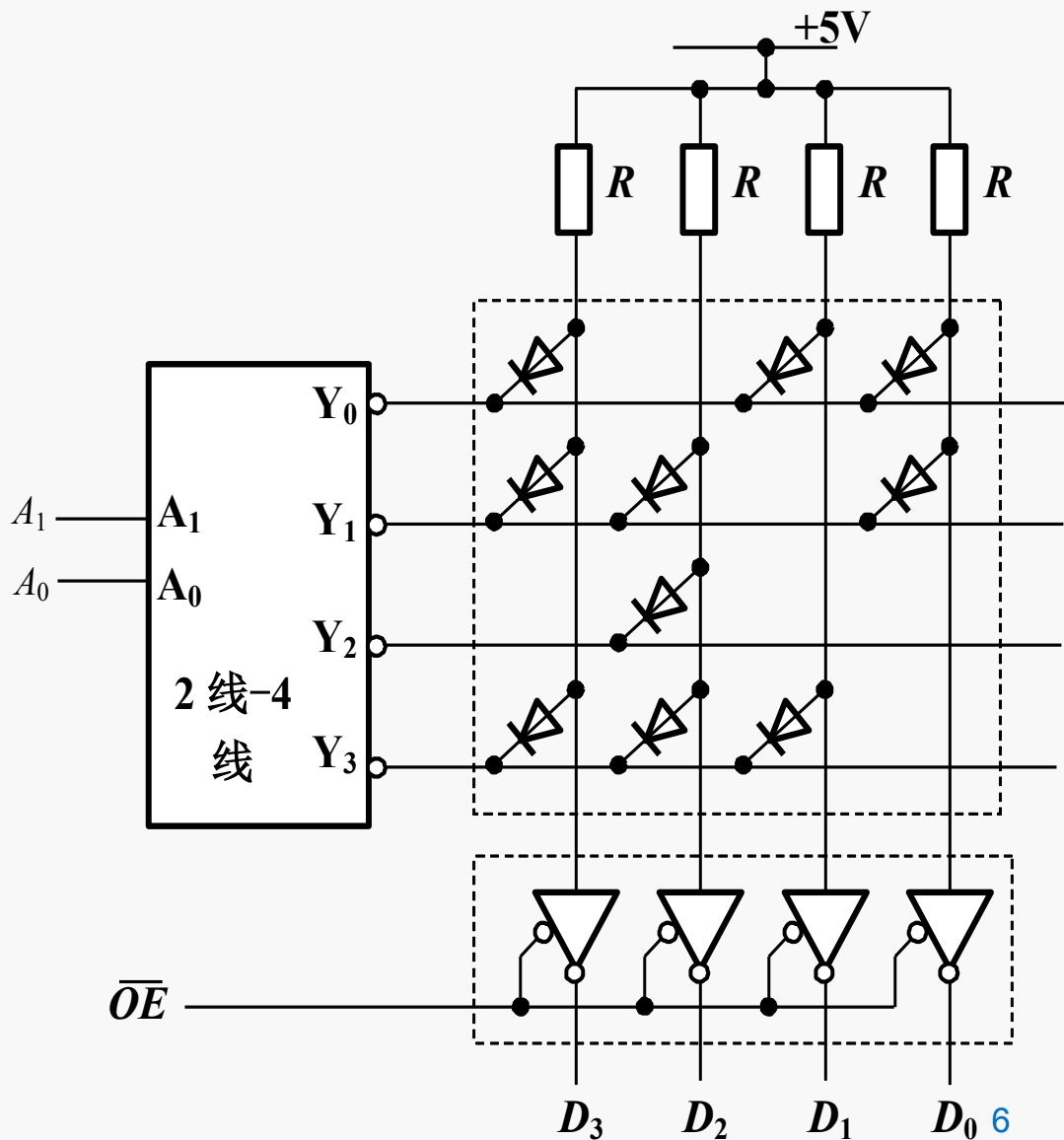
8.2 ROM——结构

当 $\overline{OE}=0$ 时

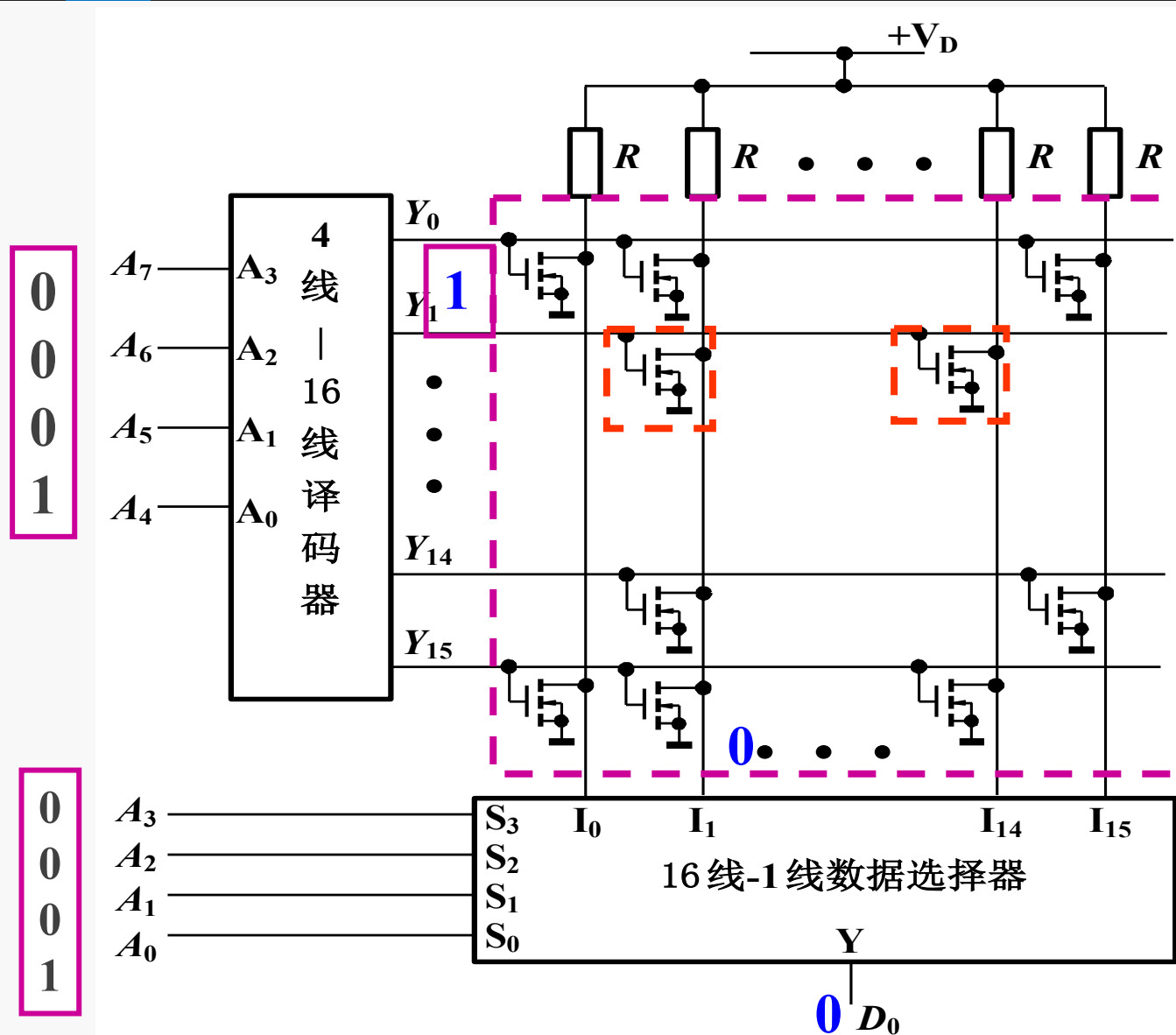
地 址		内 容			
A_1	A_0	D_3	D_2	D_1	D_0
0	0	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0

字线与位线的交点都是一个存储单元。交点处有二极管相当存1，无二极管相当存0

当 $\overline{OE}=1$ 时输出为高阻状态



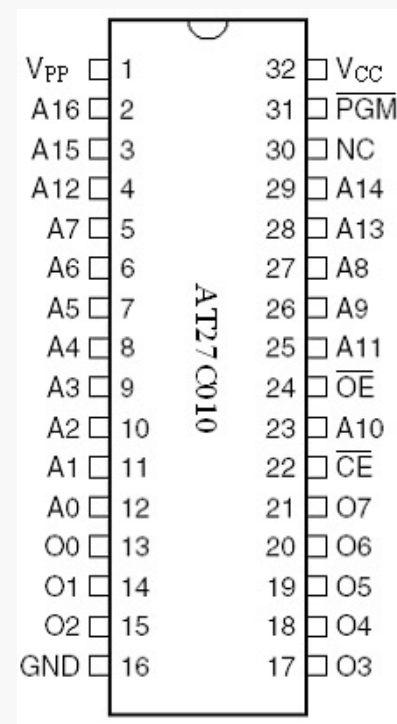
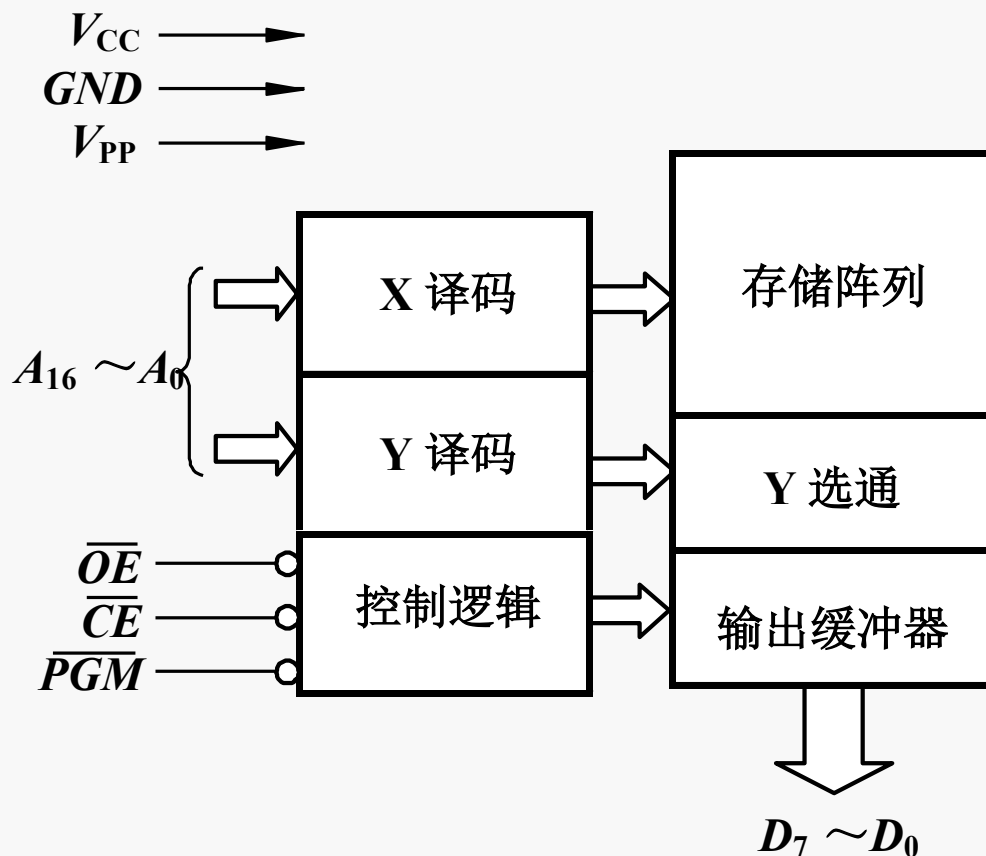
8.2 ROM——结构



问题：为什么要设计二维的地址译码？？？

8.2 ROM——集成电路

128K*8位ROM : AT27C010



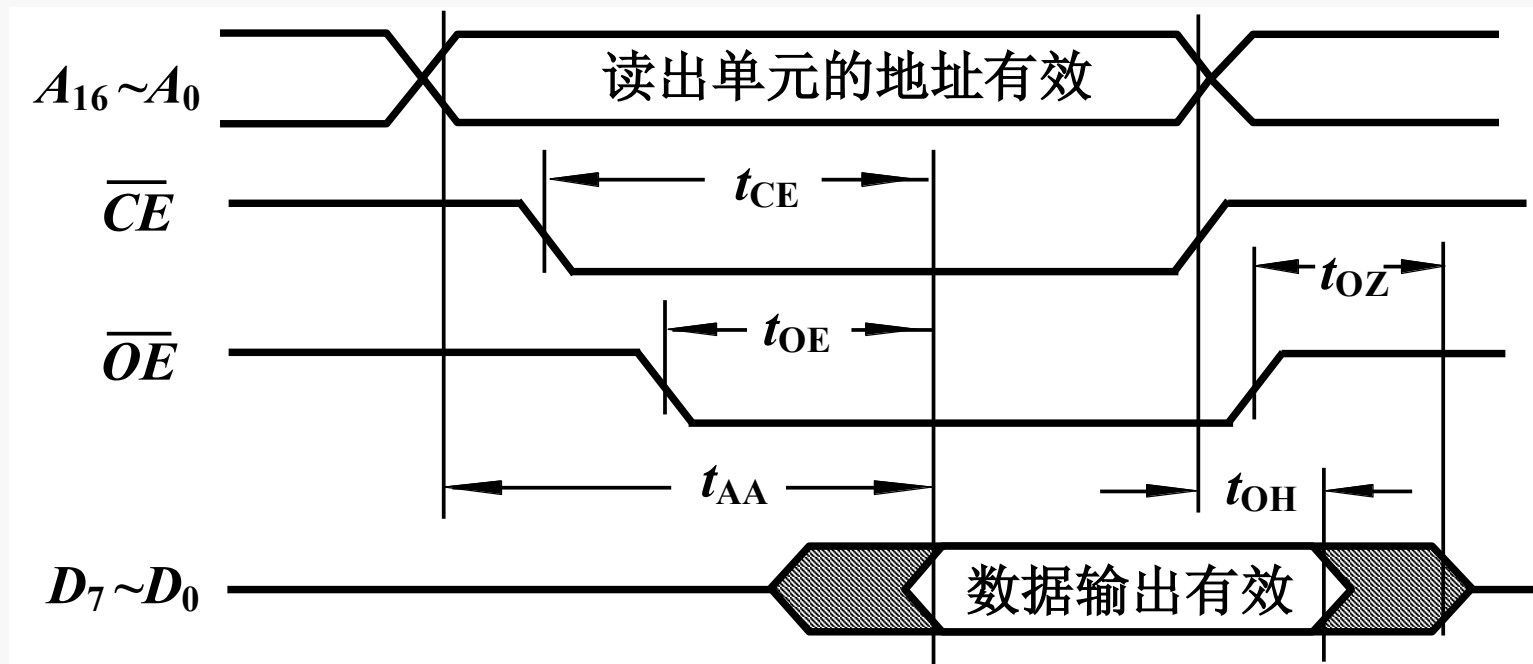
8.2 ROM——集成电路

工作模式	\overline{CE}	\overline{OE}	\overline{PGM}	$A_{16} \sim A_0$	V_{PP}	$D_7 \sim D_0$
读	0	0	X	A_i	X	数据输出
输出无效	X	1	X	X	X	高阻
等待	1	X	X	A_i	X	高阻
快速编程	0	1	0	A_i	V_{PP}	数据输入
编程校验	0	0	1	A_i	V_{PP}	数据输出

EEPROM写入的步骤：

- 1、**擦除**：利用VPP和PGM，将所有数据擦为全1；
- 2、**写入**：利用VPP和PGM，将相应位置改写为0；
- 3、**校验**：将数据读出，与原始数据对比。

8.2 ROM——读出操作



- (1) 欲读取单元的地址加到存储器的地址输入端；
- (2) 加入有效的片选信号 \overline{CE}
- (3) 使输出使能信号 \overline{OE} 有效，经过一定延时后，有效数据出现在数据线上；
- (4) 让片选信号 \overline{CE} 或输出使能信号 \overline{OE} 无效，经过一定延时后数据线呈高阻态，本次读出结束。

8.2 ROM——应用

用于存储固定的专用程序

- 如计算机的BIOS程序

用于实现查找表

- 实现sin、cos等三角函数运算，将角度作为地址输入，存储单元内存放相应的函数值。

实现组合逻辑电路功能

- 列出真值表，输入作为地址，存储的内容作为输出
- 如实现码制变换、乘法运算

ROM即组合逻辑电路

**利用ROM实现组合逻辑电路，存在什么问题？？？
有没有解决办法？？？**