

□ 容量扩充实例（内存组成）分析1

- CPU的地址总线16根(A15-A0, A0为低位), 双向数据总线8根(D7-D0), 控制总线中与主存有关的信号有 \overline{MREQ} (允许访存, 低电平有效), R/\overline{W} (高电平为读命令, 低电平为写命令)。

主存地址空间分配如下: 0—8191为系统程序区, 由只读存储芯片组成; 8192-32767为用户程序区; 最后(最大地址)2K地址空间为系统程序工作区。上述地址为十进制, 按字节编址。

现有如下存储器芯片: EPROM: $8K \times 8$ 位(控制端仅有CS); SRAM: $16K \times 1$ 位, $2K \times 8$ 位, $4K \times 8$ 位, $8K \times 8$ 位. 请从上述芯片中选择适当芯片设计该计算机主存储器, 画出主存储器逻辑框图, 注意画出选片逻辑(可选用门电路及3:8译码器74LS138)与CPU的连接, 说明选哪些存储器芯片, 选多少片。

解:

- 确定地址空间及芯片类型
- 选择芯片:

EPROM 8K 1片

SRAM: 8K 3片

2K 1片

高位地址:

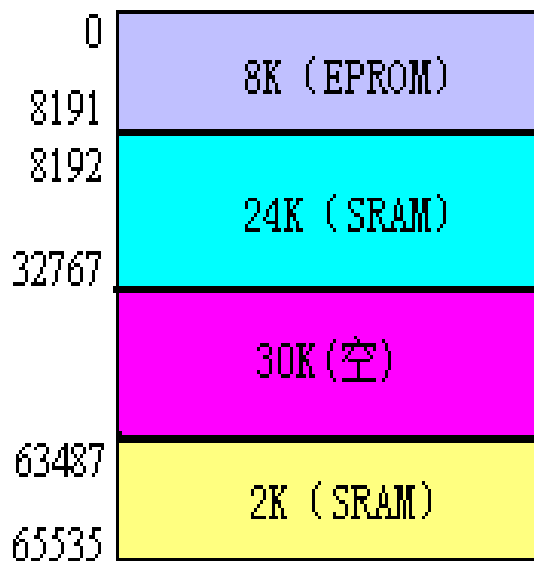
A15 A14 A13

A15 A14 A13 A12 A11

0000~1FFF

2000~7FFF

F800~FFFF



A15 A14 A13 A12 A11

0	0	0	x	x
0	0	1	x	x
0	1	0	x	x
0	1	1	x	x
1	1	1	1	1

0000H~1FFFH

2000H~3FFFH

4000H~5FFFH

6000H~7FFFH

F800H~FFFFH

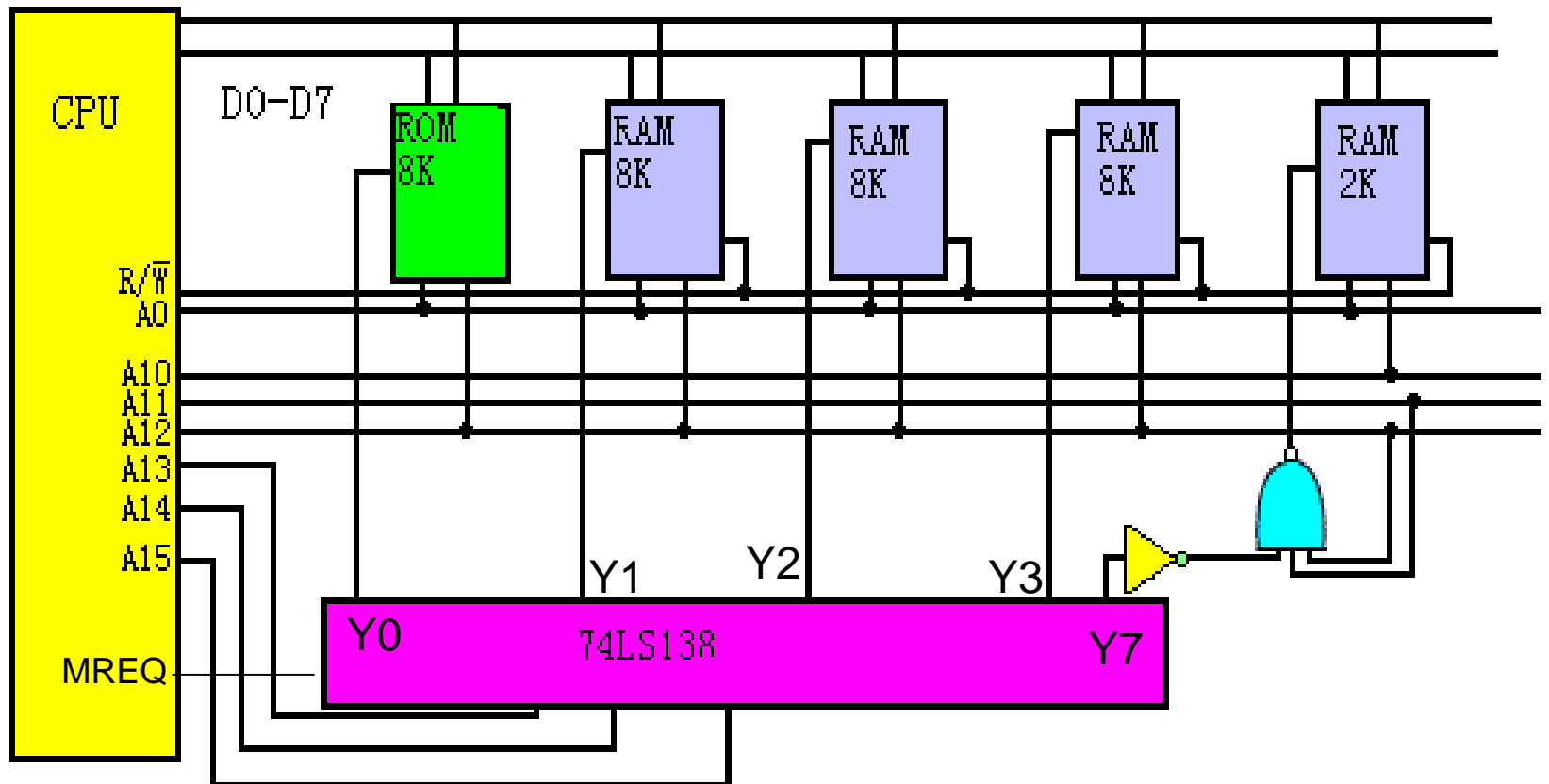
8KX8 (ROM)

8KX8

8KX8

8Kx8

2KX8



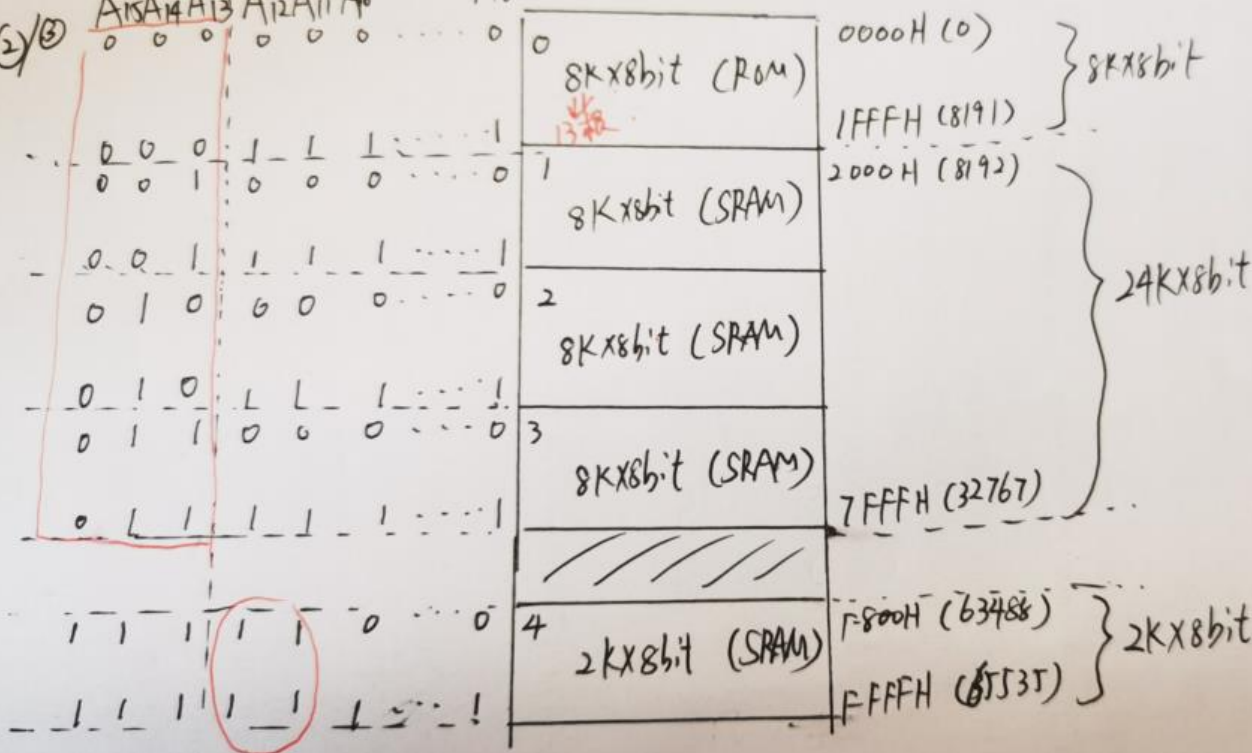
容量扩充例

① CPU地址: 16根 $\Rightarrow 2^{16} = 64K (0 \sim 65535)$

数: 8根 $\Rightarrow 8bit/单元$
(total)

$\overline{MREQ}, R/\overline{W}$

②/③ $A_{15}A_{14}A_{13}A_{12}A_{11}A_0 \dots A_0$



$$\overline{CS_0} = \overline{A_{15}}\overline{A_{14}}\overline{A_{13}} = Y_0$$

$$\overline{CS_1} = \overline{A_{15}}\overline{A_{14}}A_{13} = Y_1$$

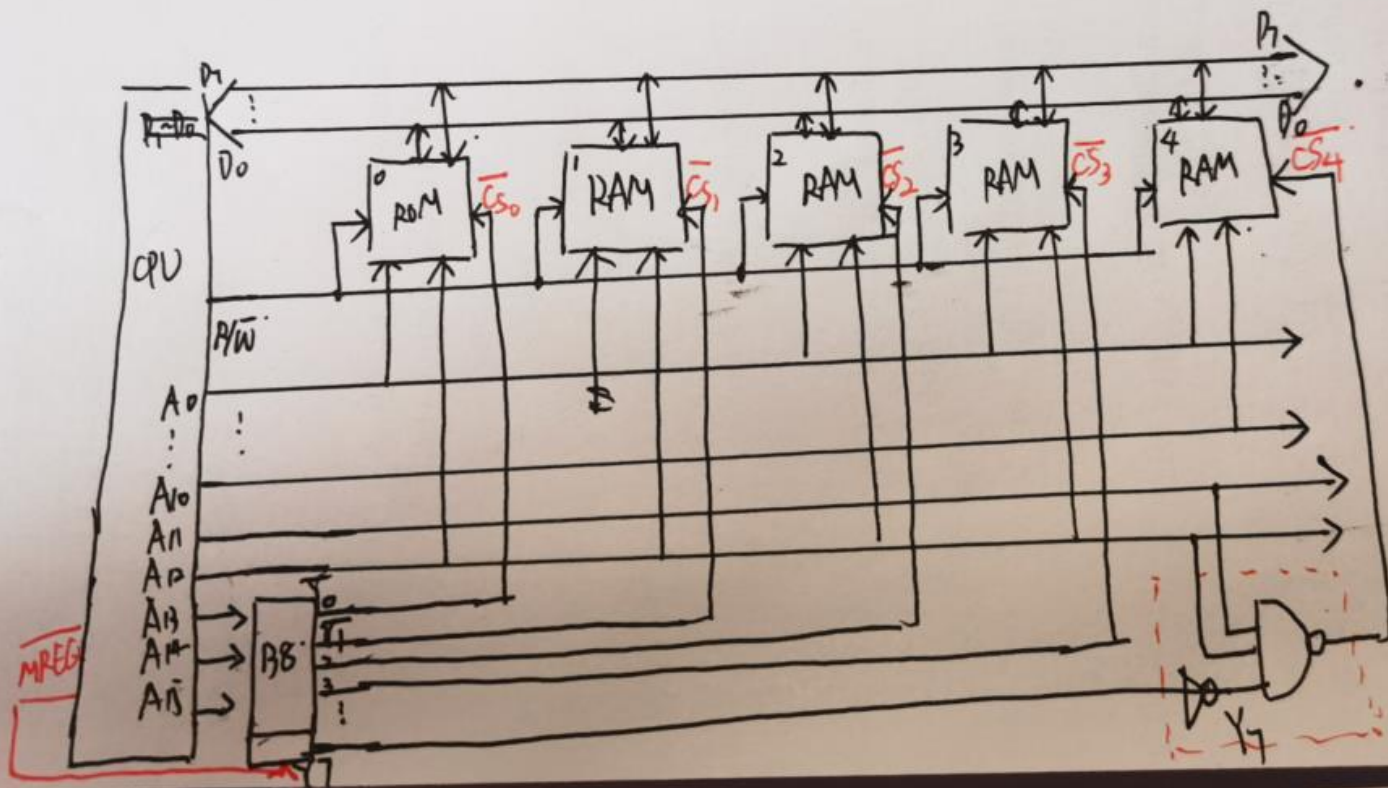
$$\overline{CS_2} = \overline{A_{15}}A_{14}\overline{A_{13}} = Y_2$$

$$\overline{CS_3} = \overline{A_{15}}A_{14}A_{13} = Y_3$$

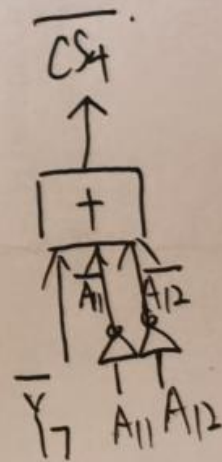
$$\overline{CS_4} = \overline{A_{15}}\overline{A_{14}}\overline{A_{13}} \cdot A_{12}A_{11}$$

$$= Y_7 \cdot A_{12}A_{11} = Y_7 + \overline{A_{12}} + \overline{A_{11}}$$

④



74138: 低有效



□ 容量扩充实例分析2

设CPU有16根地址线，8根数据线，并用 \overline{MREQ} 作访存控制信号(低电平有效)，用 \overline{WR} 作读 / 写控制信号(高电平为读，低电平为写)。现有下列存储芯片：1K×4位RAM；4K×8位RAM；8K×8位RAM；2K×8位ROM；4K×8位ROM；8K×8位ROM及74LS138译码器和各种门电路。要求主存的地址空间满足下述条件：最小8K地址为系统程序区，与其相邻的16K地址为用户程序区，最大4K地址空间为系统程序工作区。详细画出存储芯片的片选逻辑并指出存储芯片的种类及片数。

0000~1FFF

8K ROM 1片

2000~5FFF

16K SRAM 2片

36k 空

F000~FFFF

4K SRAM 1片

A15 A14 A13 A12

0	0	0	X
0	0	1	X
0	1	0	X
1	1	1	1

A15~A0

0000H~1FFFH

2000H~3FFFH

4000H~5FFFH

F000H~FFFFH

8KX8

ROM

8KX8

RAM

8KX8

RAM

4KX8

RAM

