

设计

4.1 ①主存：主存储器，用于存放正在执行的程序和数据。

②辅存：存放永久保存的信息。

③Cache：高速缓冲存储器，解决主存和CPU速度不匹配问题。

④RAM：随机存取存储器，作主存。

⑤SRAM：静态，DRAM：动态，ROM：掩膜式半导体只读存储器，

⑥PROM：可编程，只能写入一次，EPROM：可擦除，EEPROM：电擦写

CDROM：只读光盘 Flash Memory：闪存存储器。

4.5 单位时间内从存储器进出信息的最大数量。

$$\text{存储器带宽} = \frac{32b}{200ns} = 1.6 \times 10^8 \text{ b/s} = 160 \text{ Mb/s}$$

4.7 地址线和数据线总和46根，1K×4：128，2K×8：32，

4K×4：32，16K×1：32，4K×8：16，8K×8：8

$$4.14 \quad (1) 2^{18} \times 8b = 256 \text{ KB} \quad (2) \frac{2^{18} \times 8b}{32K \times 8b} = 8 \text{ 块} \quad (3) \frac{2^{18} \times 8b}{4K \times 4} = 16 \text{ 片}$$

(4) 16片×8=128片 (5)

模块号3位	芯片号3位	片内地址12位
-------	-------	---------

4.15 (1) 系统程序区(ROM共4KB)：0000H-0FFFH，用户程序区(RAM共

12KB)：1000H-3FFFH (2) 选片：ROM选4K×4位芯片2片，位并联

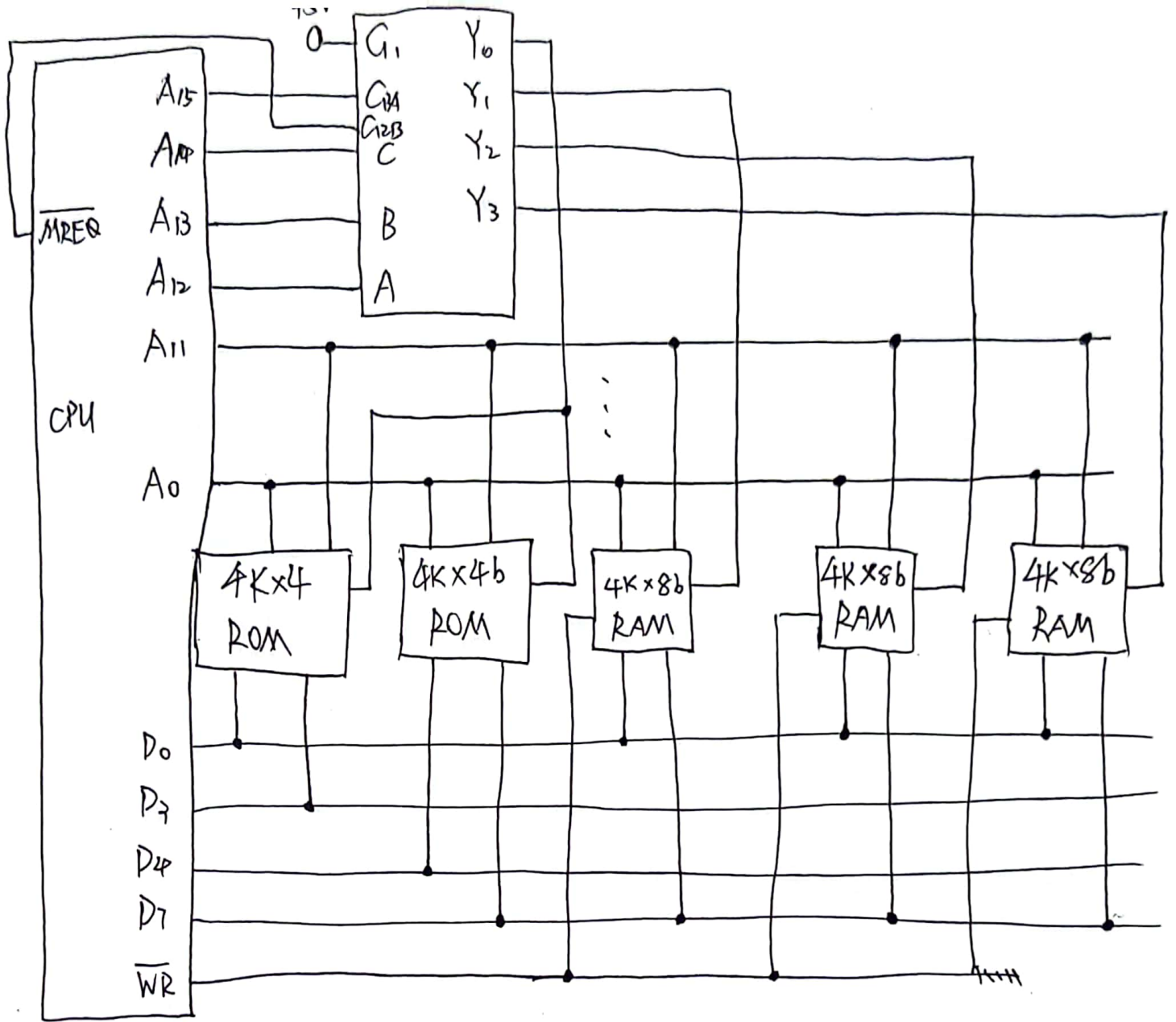
RAM选4K×8位芯片3片，字串联(RAM1地址范围1000H-1FFFH，

RAM2地址范围为2000H-2FFFH，RAM3地址范围为3000H-3FFFH) A0

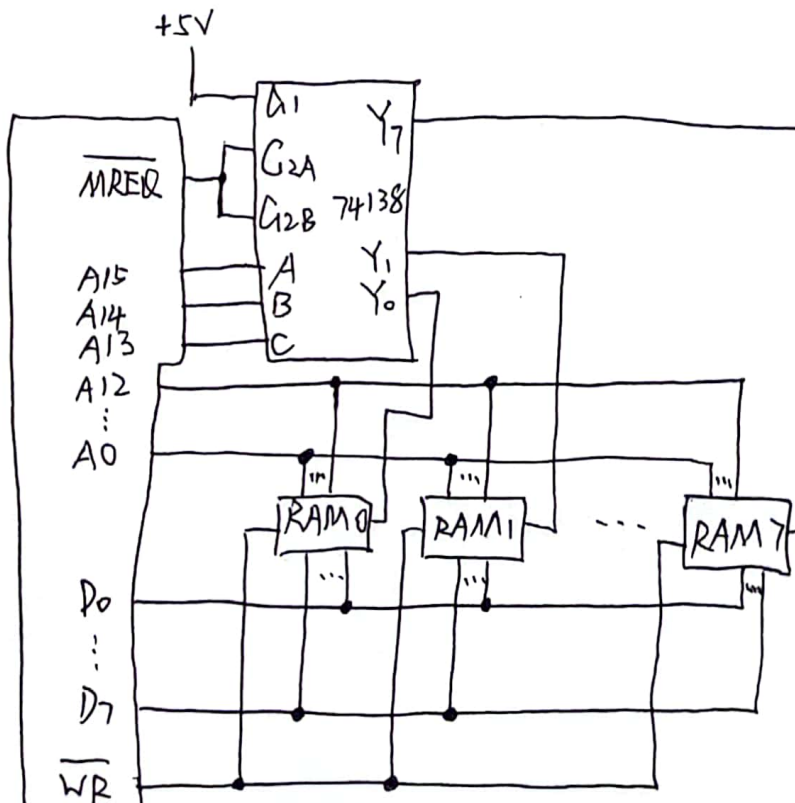
(3)

	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
ROM 1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAM 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAM 2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAM 3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





4.16



$RAM_0: 0000H \sim 1FFFH$
 $RAM_1: 2000H \sim 3FFFFH$
 $RAM_2: 4000H \sim 5FFFFH$
 $RAM_3: 6000H \sim 7FFFFH$
 $RAM_4: 8000H \sim 9FFFFH$
 $RAM_5: A000H \sim BFFFFH$
 $RAM_6: C000H \sim DFFFFH$
 $RAM_7: E000H \sim FFFFFH$



(3) 该存储器片的片选输入端总是处于低电平。

① CS端与 WE端短路。

② CS端与 MREQ端短路。

③ CS端与地线

(4) A13 将恒为“1”，此时存储器只能寻址 A13=1 的地址空间，A13=0 的另一半地址空间将永远访问不到，对 A13=0 的地址空间访问会一直错误地访问到 A13=1 的对应空间。

4.24 第一个字需一个存取周期，后读均半个周期。

$$t = 63 \times \frac{1}{4} T + T = 16.75 T$$

块号(9位)	块内地址(2位)
--------	----------

4.25 ~~顺序~~ (1) $\frac{2K}{4} = \frac{2 \times 2^{10}}{4} = 2^9$ 块，字地址 9 位，字块内地址 2 位

(2) $\frac{256K}{4} = 2^{16}$ 块，主存字块标记(7位) ~~Cache字块地址~~ (9位) 字块内地址(2位)

(3) 主存字块标记(9位) 组地址(7位) 字块内地址(2位)

(4) 主存字块标记(16位) 字块内地址(2位)

(5) 主存字块标记(7位) Cache字块地址(9位) 字块内地址(4位)

主存~(9位) Cache字块~(7位) 字块内~(4位)

主存~(16位) 字块内~(4位) t_a

4.26 命中率 = $\frac{4800}{4800+200} = 0.96$ ，平均访问时间 = $0.96 \times 30ns + (1-0.96) \times 180ns =$

34.8ns，效率 = $\frac{t_c}{t_a} \times 100\% = 86.2\%$ ， $\frac{t_m}{t_a} = 4.31$ ，提高了 3.31

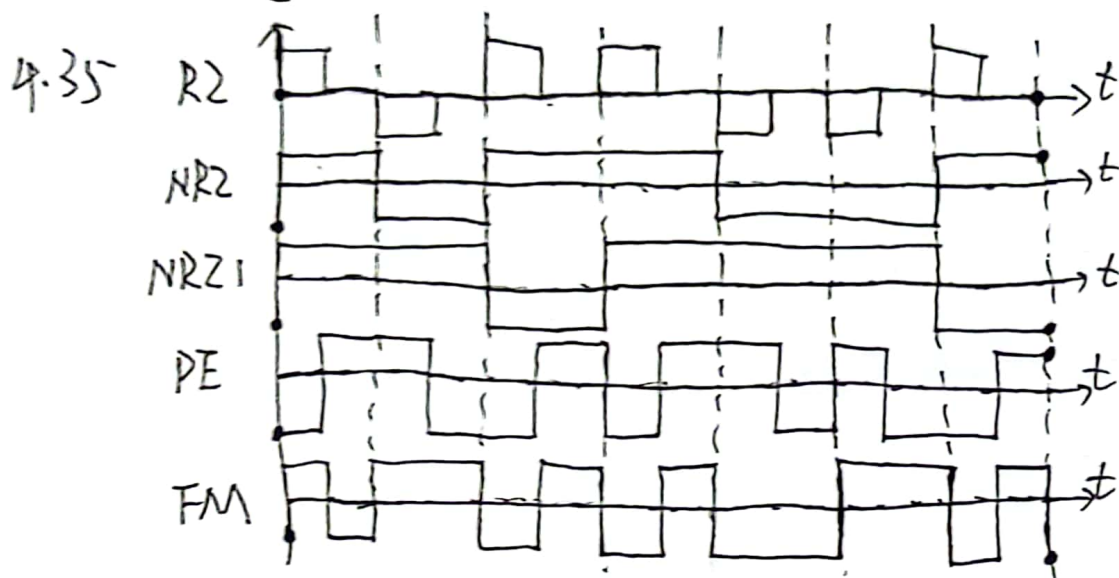


4.32 (1)

主存(10位)	内地址(7位)	字块内(5位)
---------	---------	---------

(2)
$$\frac{90 \times 8 - (\lfloor \frac{90}{8} \rfloor + 1) \times 12}{90 \times 8} = 0.984$$

(3)
$$\frac{6t \times 90 \times 8}{(90 \times 8 - 12)t + 6t \times 12} - 1 = 4.54, \text{ 提高了 } 4.54\%.$$



4.38 (1) $6 \times 2 = 12$ 个存储面可用.

(2) 有效存储区域 = $\frac{33 - 22}{2} = 5.5 \text{ cm}$
 柱面数 = $40 \text{ 道/cm} \times 5.5 \text{ cm} = 220 \text{ 道}$

(3) 内层道周长 = $22\pi \text{ cm}$

~~道~~容量 = $400 \text{ 位/cm} \times 22\pi \text{ cm} = 8800\pi \text{ 位}$

面容量 = $8800\pi \text{ 位} \times 220 \text{ 道} = 176000\pi \text{ 位}$

总~ = $176000\pi \text{ 位} \times 12 \text{ 面} = 2112000\pi \text{ 位}.$

(4) 转速 = 60 转/s

数据转输率 = $8800\pi \text{ 位} \times 60 \text{ 转/秒} = 528000\pi \text{ 位}.$



$$4.39 \text{ 存储容量} = 275 \text{道} \times 12288 \text{B} \times 4 \text{面} = 13516800 \text{B}$$

$$\text{最高位密度} = \frac{12288 \text{B}}{230 \pi} = 136 \text{位/mm}$$

$$\text{最大磁道直径} = 230 \text{mm} + \frac{275 \text{道}}{5 \text{道}} \times 2 = 340 \text{mm}$$

$$\text{最低位密度} = \frac{12288 \text{B}}{340 \pi} = 92 \text{位/mm}$$

$$\text{磁盘数据传输率} = 12288 \text{B} \times 3000 \text{转/分} = 614400 \text{B/s}$$

$$\text{平均等待时间} = 10 \text{ms}$$

$$4.42 \text{ 有效信息 } M(x) = 1001 \text{ (} n=4 \text{)}$$

$$G(x) = x^3 + x + 1 = 1011, \text{ 则 } M(x) \cdot x^3 = 1001000,$$

$$\text{除 } G(x) \text{ 余 } R(x) = 110, \text{ 冗余校验码为 } 100110$$

