

Unit 13

—Programmable Logic Devices

张彦航

School of Computer Science
Zhangyanhang@hit.edu.cn

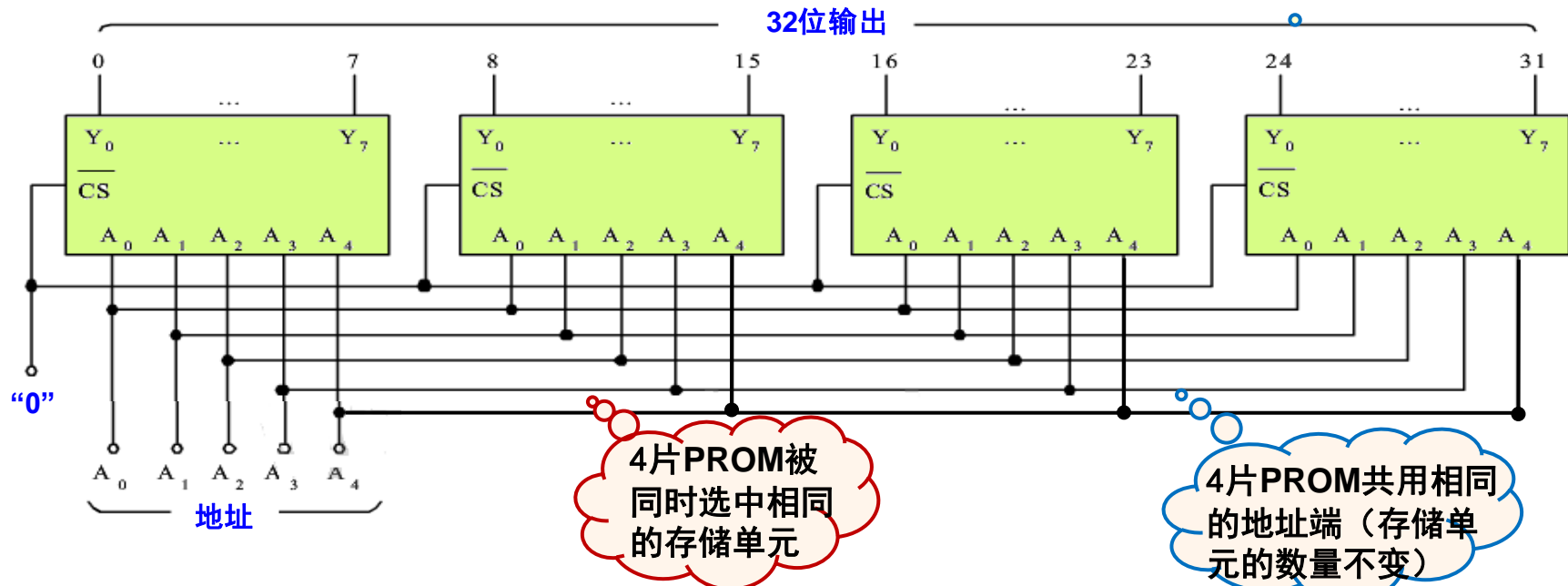
PROM及其应用_2

Applications——4. PROM的扩展

1) 位扩展

例：利用多片容量为 32×8 位的PROM，扩展为 32×32 位的PROM。

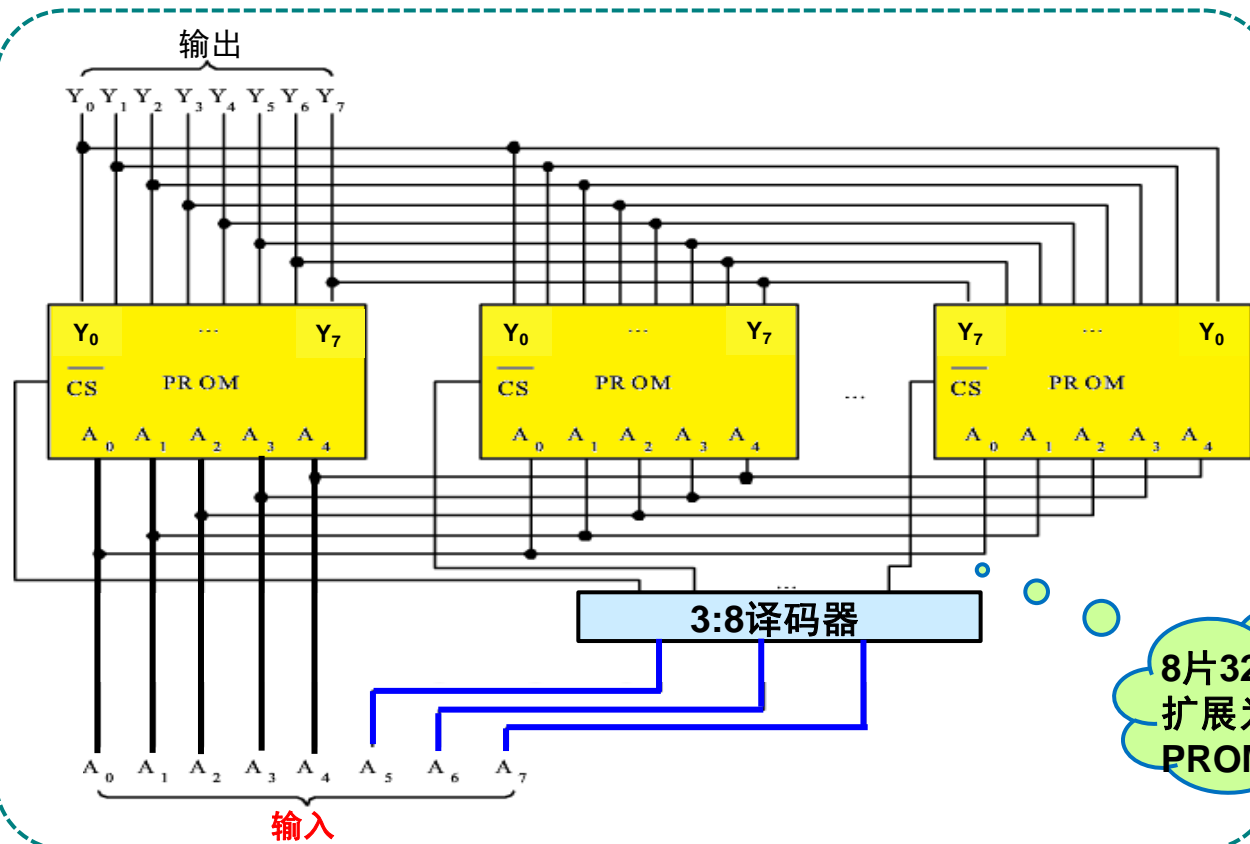
分析： $32 = 4 \times 8$ ，需要4片 32×8 位的PROM



Applications——4. PROM的扩展

2) 字扩展

例：利用适当逻辑部件及多片容量为 32×8 位的PROM，扩展为 256×8 位的PROM。



$256 = 32 \times 8$: 需要8片PROM



8片 32×8 的PROM（分时工作）片选端用一个3:8译码器的输出选定，译码器使用3根地址线 A_5 , A_6 , A_7

存储单元的数量增加，每个存储单元中的位数不变

8片 32×8 位PROM，扩展为 256×8 位的PROM。

Applications——4. PROM的扩展

3) 扩字减位

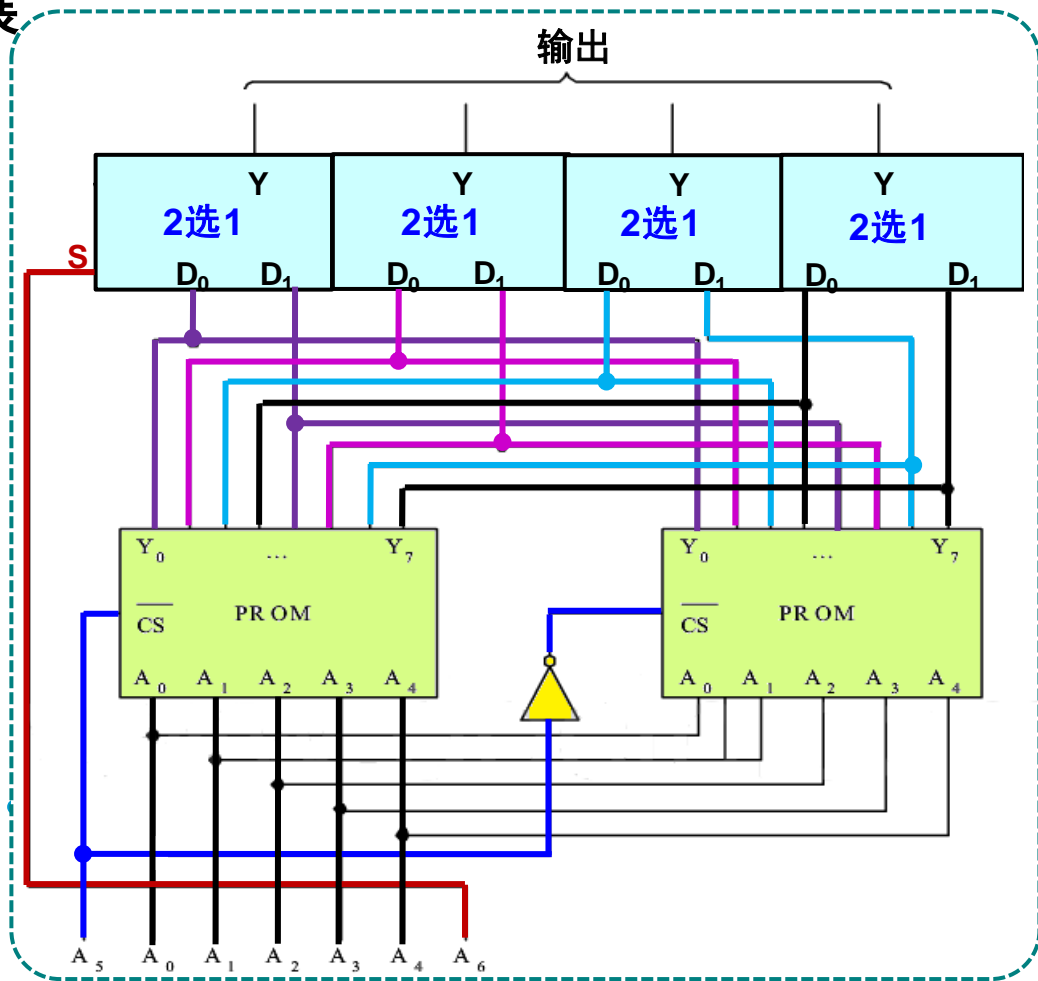
例：利用适当逻辑部件及多片容量为 32×8 位的PROM，扩展为 128×4 位的PROM。

$128 \times 4 = 32 \times 8 \times 2$ ：需要2片PROM



- 将每片 32×8 的PROM的输出分成4部分，送给4个2选1数据选择器，所有数据选择器的选择控制端共用一根地址线A6
- 2片PROM的片选端共用一根地址线A5，分时工作

存储单元的数量增加，每个存储单元中的位数减少



Applications——4. PROM的扩展

4) 扩字扩位

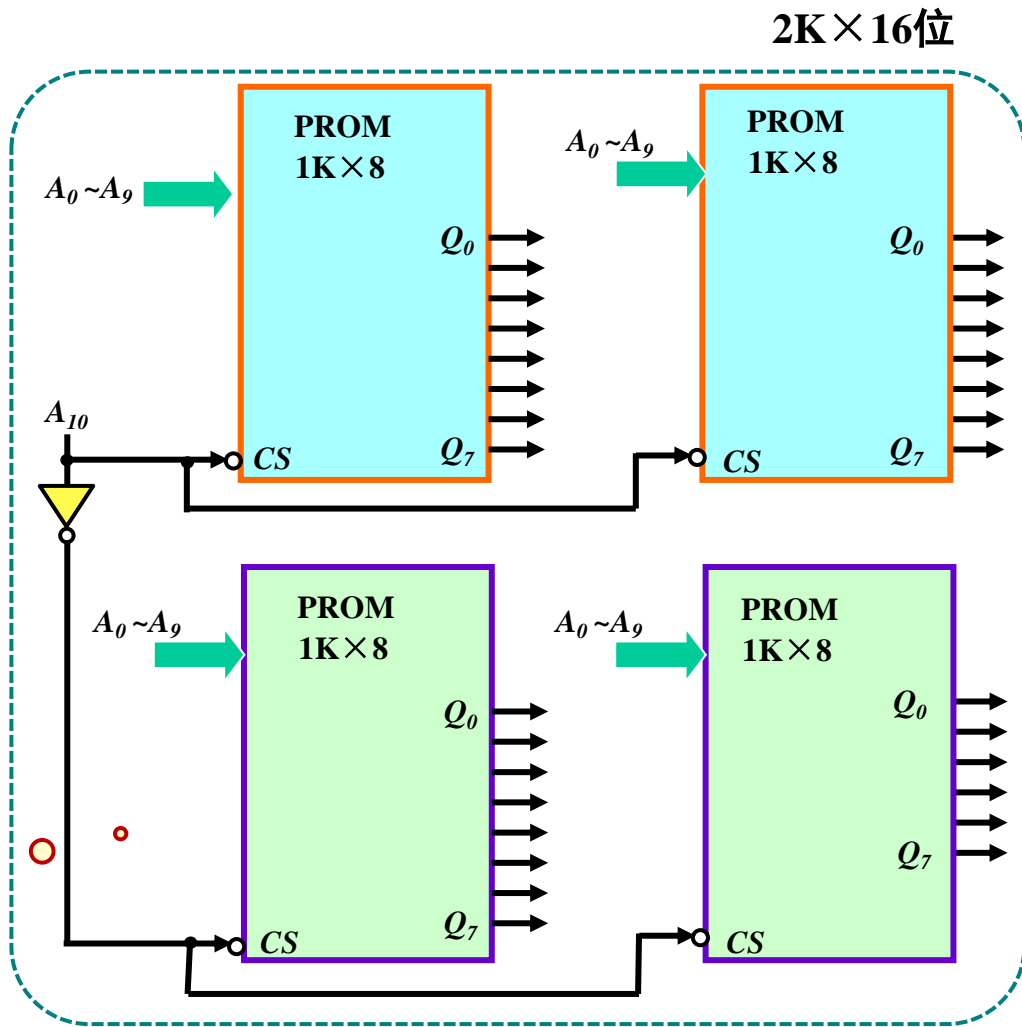
例：利用多片容量为**1K×8**位的PROM，扩展为**2K×16**位的PROM。

2K×16=1K×8×4：需要4片

1K×8=2¹⁰×8 \rightarrow **2K×16=2¹¹×16**

- 2片1K×8的PROM构成一组，同时输出16位
- 4片PROM共2组，每组的片选端共用一根地址线A₁₀
- 各组之间分时工作，组内同时工作

存储单元的数量、
每个存储单元中的
位数都增加了



PROM扩展总结

- **位扩展：**所有PROM的地址端并联（共用相同的地址），所有PROM的输出端并行输出。
- **字扩展：**所有PROM分时工作，每个PROM的片选端用一个二进制译码器的输出选定，译码器的地址端需占用额外的地址线。
- **扩字减位：**PROM需分时工作（如：用二进制译码器的输出做每个PROM的片选），将PROM的输出分成若干部分，经数据选择器分组输出。
- **扩字扩位：**字扩展+位扩展，将PROM分组，各组之间分时工作（如：用二进制译码器的输出做每组PROM的片选），组内同时工作，组内所有PROM的输出端并行输出