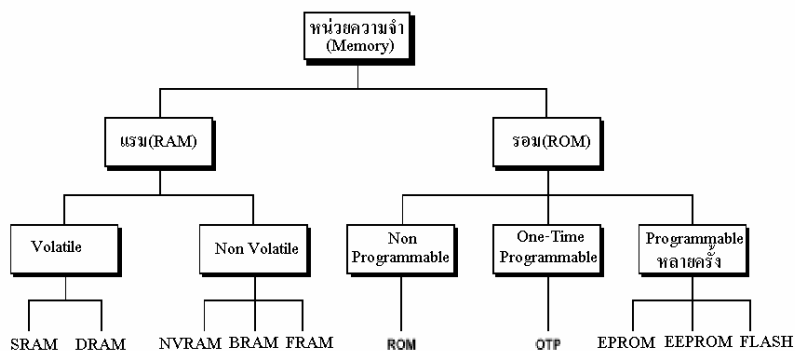


9. หน่วยความจำ

หน่วยความจำคืออุปกรณ์ส่วนหนึ่งที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูล และคำสั่งหรือโปรแกรมสำหรับการทำงานของซีพียู

1

ชนิดของหน่วยความจำ



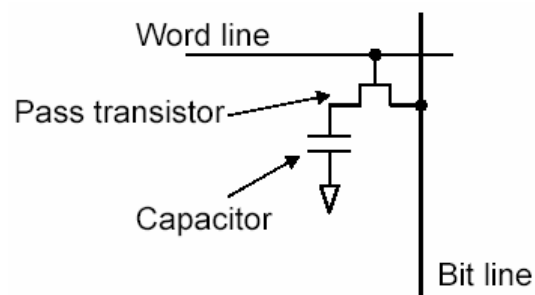
2

RAM

RAM ย่อมาจากคำเต็มๆว่า Random-Access Memory เป็นความหมายรวมๆ ซึ่งครอบคลุมถึงหน่วยความจำชนิดต่างๆ แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ กลุ่มแรกจำเป็นต้องมีไฟมาหล่อเลี้ยง หากขาดไฟเลี้ยงแล้ว มันก็จำอะไรไม่ได้ กลุ่มนี้เรียกว่า Volatile ประกอบด้วย SRAM และ DRAM ส่วนอีกชนิดหนึ่งไม่จำเป็นต้องมีไฟมาเลี้ยง ก็สามารถเก็บข้อมูลอยู่ได้ เรียกว่า Non Volatile Memory ประกอบด้วย NVRAM BRAM และ FRAM

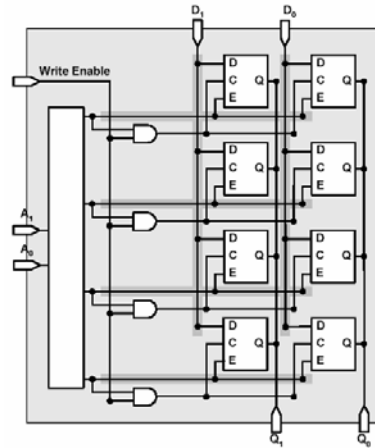
3

Dynamic Random Access Memory (DRAM)



4

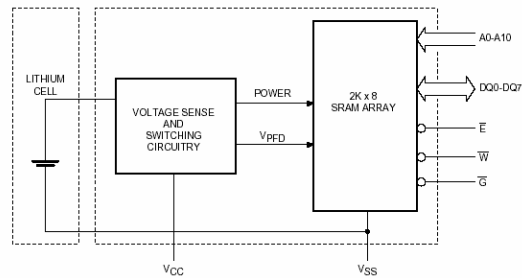
SRAM (Static Random Access Memory)



5

NVRAM (Non-volatile RAM)

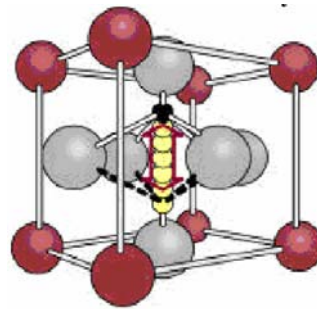
เป็นแรมที่มีแบตเตอรี่ต่ออยู่กับตัว โดยปกติใช้ เป็นแบตเตอรี่แบบลิเทียม(Lithium) ขนาดเล็ก ดังนั้นถึงแม้ระบบจะไม่มีไฟเลี้ยง แรมก็ยังมีไฟจากแบตเตอรี่เลี้ยงอยู่ ทำให้ข้อมูลไม่หายไปไหน NVRAM บางชนิดใช้ EEPROM เป็นตัวเก็บข้อมูลเมื่อไม่มีพลังงานจ่ายให้



6

FRAM (Ferroelectric RAM)

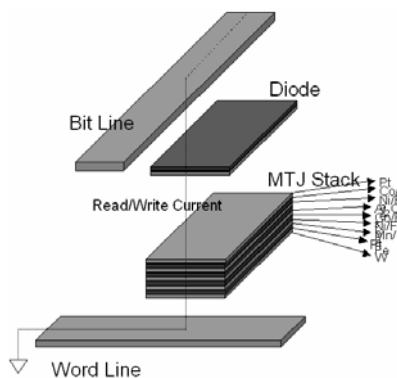
เป็นยุคใหม่ของ NVRAM มี
สมรรถนะสูงกินกำลังไฟต่ำ และ
สามารถเก็บข้อมูลอยู่ได้โดยไม่ต้องใช้ไฟเลี้ยง ไม่ต้องการการ
Refresh เริ่มมีในปี 1994 เทคโนโลยี
ที่ใช้คือ polarization of dipoles
“up” or “down” in a crystalline
materials



7

MRAM (Magnetic RAM)

ใช้คุณสมบัติทางด้านแม่เหล็ก ของ
Magnetic tunnel junction (MTJ)
เป็นตัวเก็บข้อมูล MRAM cell
ประกอบด้วย ไดโอดและ MTJ
stack โดย MTJ stack
ประกอบด้วยชั้นของ
ferromagnetic layers 2 ชั้นด้วย
dielectric barrier บางๆ
Polarization ของชั้นใดชั้นหนึ่งจะ
คงที่ ส่วนชั้นอื่นจะใช้เก็บข้อมูล



8

รอมหรือ ROM (Read-Only Memory)

ROM เป็นหน่วยความจำที่เมื่อเก็บข้อมูลลงไปแล้ว ในระหว่างการใช้งานจะไม่มีเก็บข้อมูลลงไปอีก การใช้งานเป็นแต่เพียงเรียกข้อมูลออกมาเท่านั้น ดังนั้นหน่วยความจำประเภทนี้จึงถูกเรียกว่า Read-Only Memory ข้อมูลที่เก็บภายในรอมจะไม่หายถึงแม้ว่าจะไม่มีไฟเลี้ยงก็ตาม รอมมีหลายชนิดแบ่งตามวิธีการบันทึกข้อมูล ได้แก่ ROM PROM EPROM EEPROM และ Flash memory

9

ตารางที่ 9.1 เปรียบเทียบคุณสมบัติของหน่วยความจำแบบต่างๆ

Memory type	ความจุ	ความเร็ว	ขนาด	ราคา	Volatility
DRAM	สูง	เร็ว	เล็ก	ถูก	ใช่
SRAM	ต่ำ	เร็วมาก	ใหญ่	แพง	ใช่
FRAM	สูง	เร็ว	เล็ก	ถูก	ไม่
NVRAM	ต่ำ	เร็วมาก	ใหญ่มาก	แพง	ไม่
ROM	สูง	เร็วมาก	เล็ก	ถูก	ไม่
PROM	สูง	เร็วมาก	กลาง	ถูก	ไม่
EPROM	สูงมาก	เร็ว	เล็ก	ถูก	ไม่
EEPROM	กลาง	เร็ว	กลาง	ถูก	ไม่
Flash	สูงมาก	เร็วมาก	ใหญ่	ถูก	ไม่

10

การเชื่อมต่อ 8051 กับหน่วยความจำภายนอก

หน่วยความจำภายใน

1. หน่วยความจำโปรแกรม ขนาด 4 Kbytes, 8 Kbytes
2. หน่วยความจำข้อมูล ขนาด 128 bytes

หน่วยความจำภายนอก

1. หน่วยความจำโปรแกรม ขนาด 64 Kbytes
2. หน่วยความจำข้อมูล ขนาด 64 Kbytes

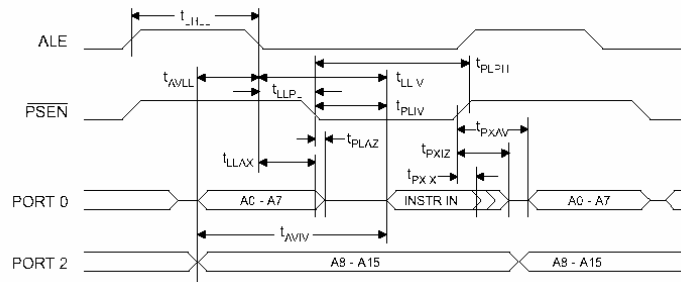
11

สัญญาณของ 8051 ที่ใช้ต่อกับหน่วยความจำภายนอก

1. P0.0 - P0.7 เป็นสัญญาณ D0-D7 และสัญญาณ A0-A7
2. P2.0 - P2.7 เป็นสัญญาณ A8-A15
3. P3.6 เป็นสัญญาณ /WR สำหรับควบคุมการเขียนหน่วยความจำข้อมูล
4. P3.7 เป็นสัญญาณ /RD สำหรับควบคุมการอ่านหน่วยความจำข้อมูล
5. /PSEN (Program Strobe Enable) สำหรับควบคุมการอ่านหน่วยความจำโปรแกรม
6. ALE ใช้สำหรับควบคุมการเก็บค่าตำแหน่งจาก P0.0 - P0.7
7. /EA ใช้สำหรับกำหนดให้อ่านโปรแกรมจากหน่วยความจำภายนอก

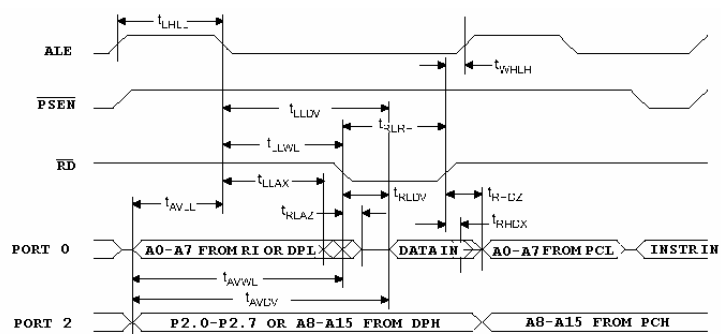
12

ไซเคิลการอ่านหน่วยความจำโปรแกรมภายนอก



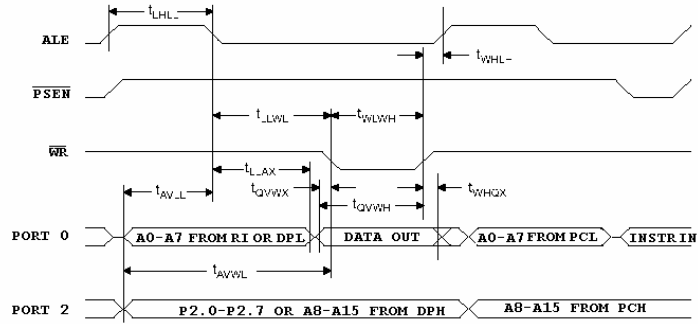
13

ไซเคิลการอ่านหน่วยความจำข้อมูลภายนอก



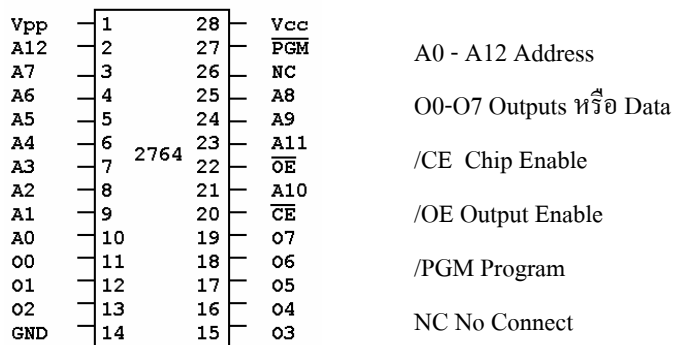
14

ไซ้เกิลการเขียนหน่วยความจำข้อมูลภายนอก



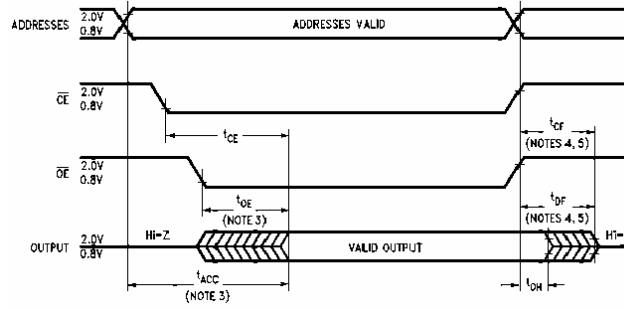
15

EPROM 2764 8Kx8 Bits



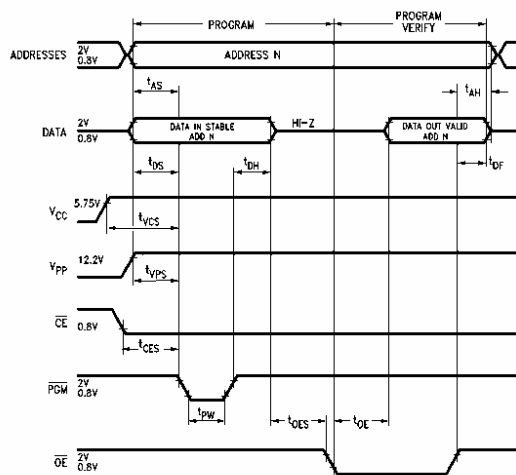
16

Read Waveform



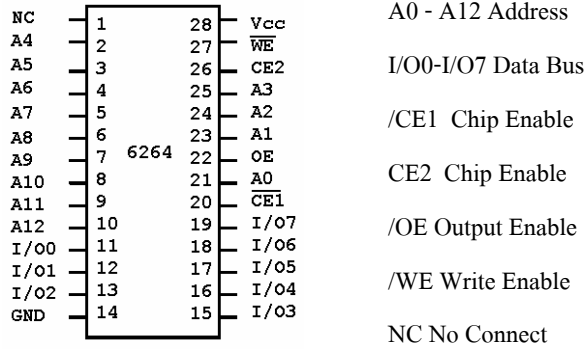
17

Programming Waveforms



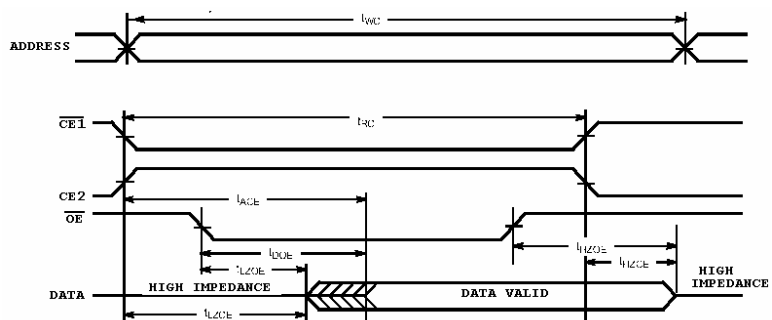
18

SRAM 6264 8Kx8 Bit



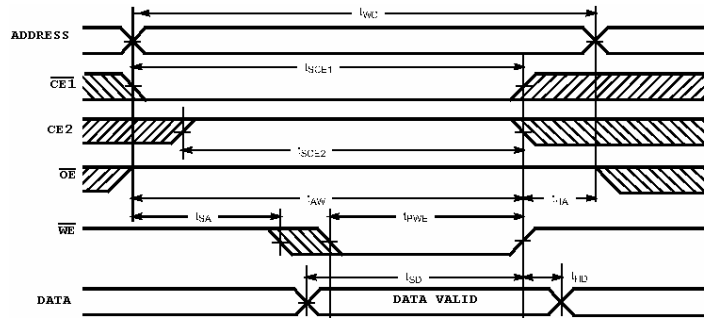
19

ไซเคิลการอ่านหน่วยความจำ SRAM 6264

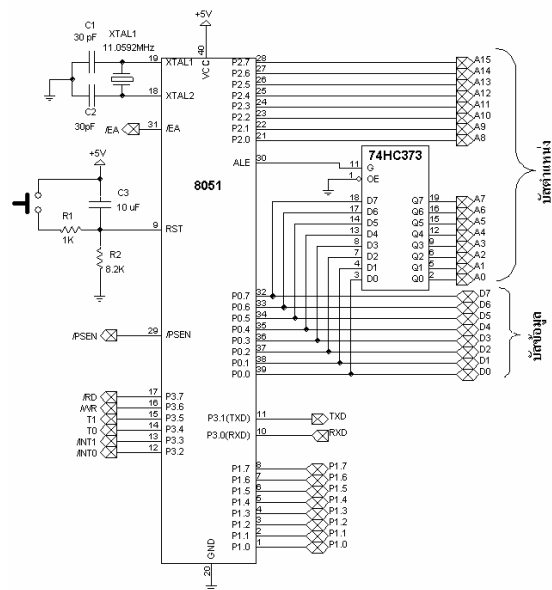


20

ไซเคิลการเขียนหน่วยความจำ SRAM 6264

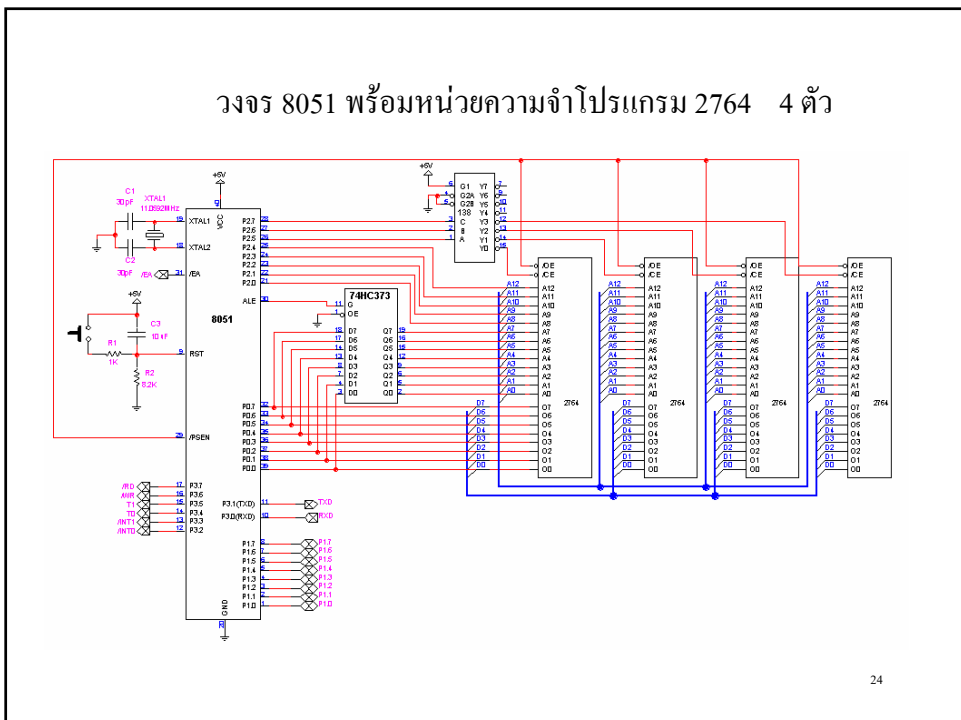
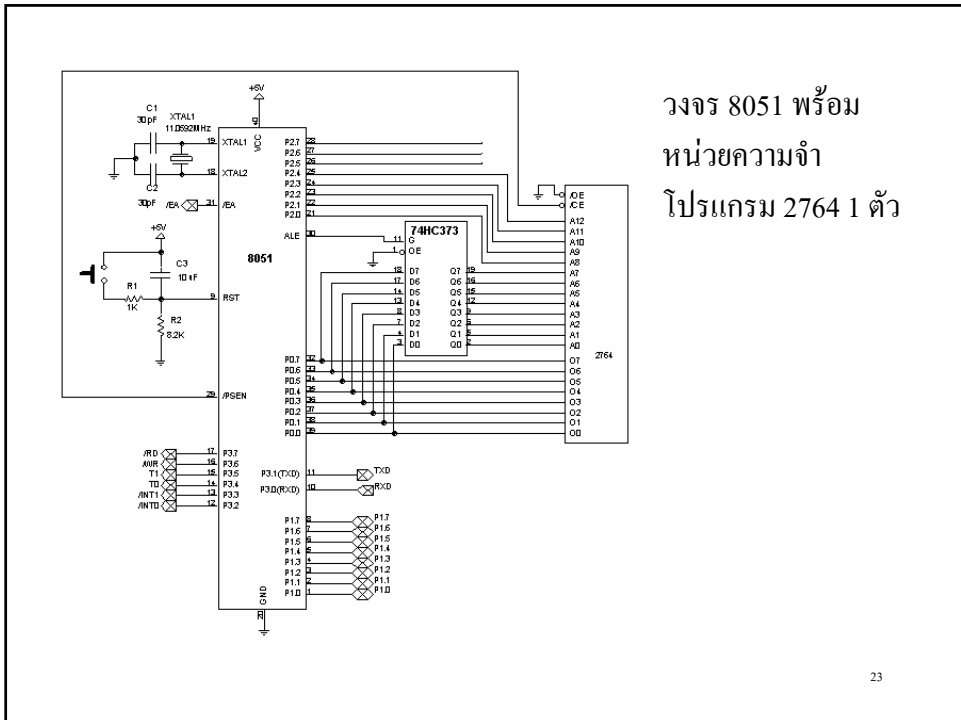


21

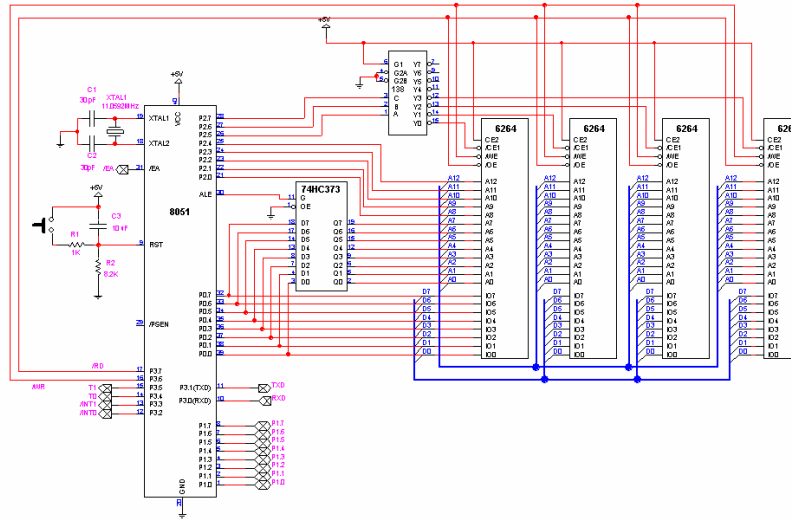


วงจร 8051 พร้อม
วงจรแยกสัญญาณ
แอดเดรส

22



วงจร 8051 พร้อมหน่วยความจำข้อมูล 6264 4 ตัว



วงจร 8051 พร้อมหน่วยความจำโปรแกรม 2764 และหน่วยความจำข้อมูล 6264

