

เรื่อง MegaAVR - ATmega series เช่นเบอร์ ATmega8 ,ATmega16, ATmega32, ATmega64 ...

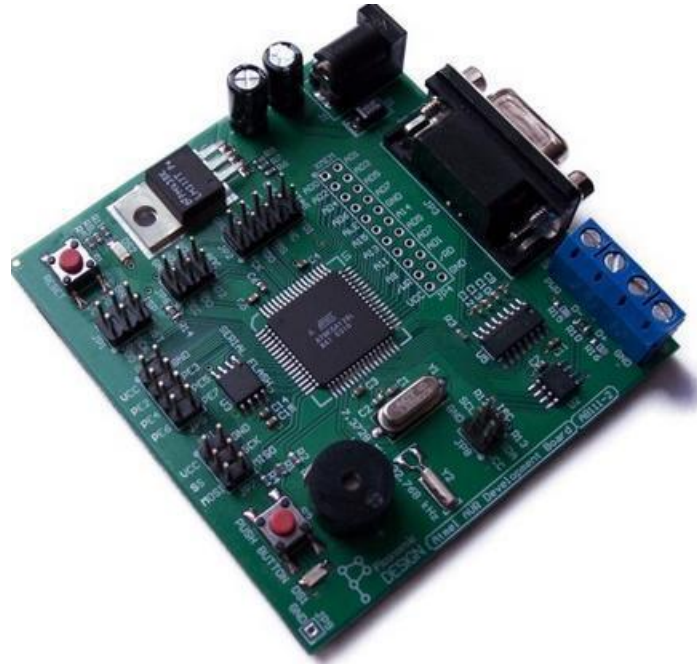
- มีหน่วยความจำโปรแกรมขนาด 4 – 256 kB
- มีจำนวนขาใช้งาน 28-100 ขา
- มีชุดคำสั่งที่สามารถจัดการกับหน่วยความจำที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น
- มีส่วนของอุปกรณ์เสริมมากในตัวไอซี

AVR เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่นต่อมาที่มีการพัฒนาต่อมาจาก MCS-51 โดยบริษัท ATMEL อันเนื่องมาจากว่า MCS-51 ยุคหลังนี้ไม่ค่อยมีคนใช้งานจริง และมีใช้งานแต่เฉพาะในสถาบันการศึกษา เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าการออกออกแบบวงจรที่ค่อนข้างยุ่งยาก และต้องอาศัยการต่ออุปกรณ์ร่วมเยอะนั่นเอง ดังนั้น AVR จึงเข้ามาเป็นที่นิยมในการทางด้านนี้ โดยคุณสมบัติหลักที่น่าสนใจก็คือ สามารถ Interface ผ่าน USB ได้โดยตรง ซึ่งไมโครคอนโทรลเลอร์ยุคเก่าทำได้โดยต่อผ่านพอร์ต RS-232 แต่เนื่องด้วยคอมพิวเตอร์ยุคใหม่ พอร์ต RS-232 เริ่มหายาก ดังนั้น AVR จึงได้รับความนิยม



ตัวอย่างการต่อ AVR ใช้งานบนบอร์ดที่มีลักษณะใกล้เคียงกับไมโครคอมพิวเตอร์

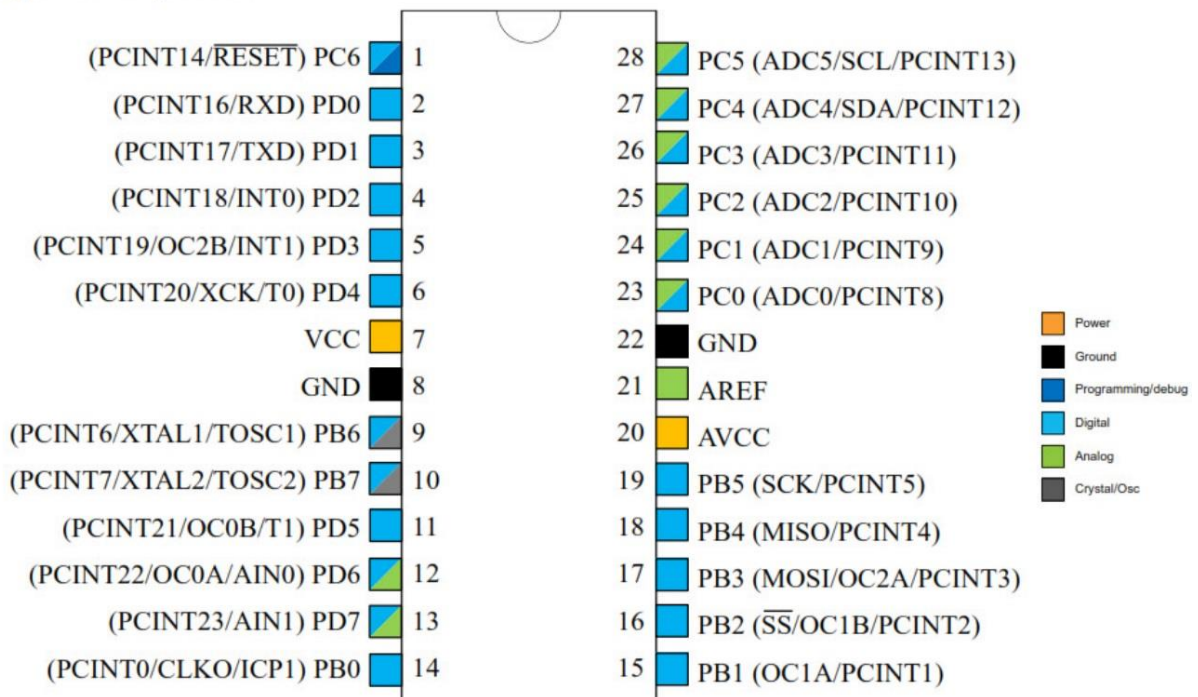




โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ Atmega328

สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ Atmega328 เป็นไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ของบริษัท Atmel มีโครงสร้างภายในเป็นแบบ RISC (Reduced instruction set Computer) มีหน่วยความจำโปรแกรมภายในเป็นแบบแฟลช สามารถเขียน-ลบโปรแกรมใหม่ได้หลายครั้ง โปรแกรมข้อมูลเป็นแบบ In-System programmable คุณสมบัติเบื้องต้นของไอซีเบอร์ Atmega328 มีดังนี้

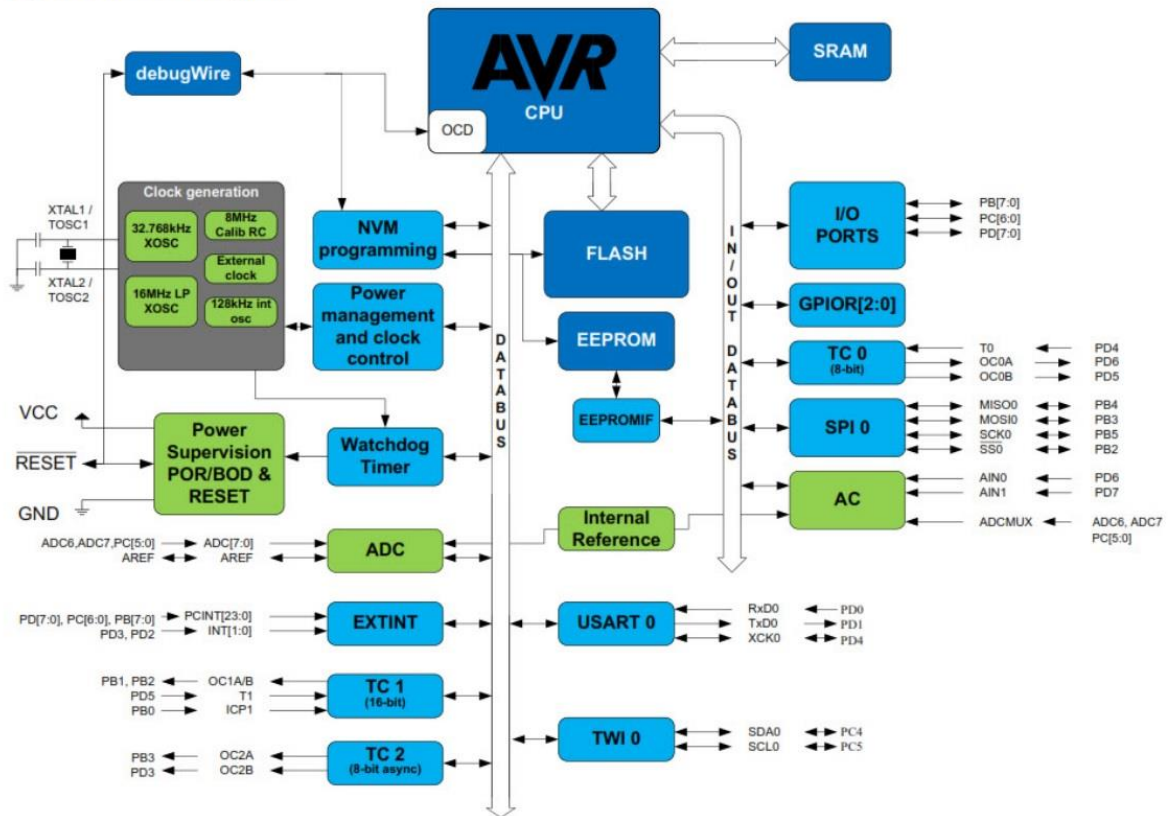
Figure 5-1. 28-pin PDIP



1. เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาด 8 บิตแบบ RISC ใช้กำลังงานต่ำ
2. หน่วยความจำโปรแกรมแบบแฟลช 32 กิโลไบต์ สามารถเขียนและลบโปรแกรมในวงจรได้ 10,000 รอบ เก็บรักษาข้อมูลได้นาน 20 ปี
3. หน่วยความจำข้อมูลชั่วคราวแบบ SRAM 2 กิโลไบต์ และหน่วยความจำข้อมูลถาวรแบบ EEPROM 1 กิโลไบต์
4. บรรจุ USB บูตโหลดเดอร์มาจากผู้ผลิต จึงสามารถโปรแกรมหน่วยความจำผ่านพอร์ต USB ได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องโปรแกรมภายนอก
5. มีพอร์ตอินพุตเอาต์พุตแบบโปรแกรมได้ ทั้งหมด 23 ขา
6. ความถี่สัญญาณนาฬิกาจากภายนอกสูงสุด 20 MHz
7. มีโมดูลแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล ความละเอียด 10 บิต จำนวน 6 ช่อง
8. มีโมดูลไทเมอร์/เคาน์เตอร์ ขนาด 16 บิต จำนวน 1 ช่อง, ขนาด 8 บิต จำนวน 2 ช่อง
9. มีโมดูลกำเนิดสัญญาณ PWM จำนวน 6 ช่อง
10. มีวงจรตรวจจับไฟเลี้ยงต่ำกว่าที่กำหนดหรือบราวเอาต์แบบโปรแกรมได้
11. มีโมดูลสื่อสารข้อมูลผ่านบัส SPI และ I2C
12. มีโมดูลอินเตอร์รัพท์ภายนอก 2 ช่องและภายใน 26 ช่อง
13. มีโมดูลสื่อสารข้อมูลอนุกรม USART
14. ใช้ไฟเลี้ยงมีค่าแรงดันตั้งแต่ 4.5 ถึง 5.5 V ถ้าเลือกใช้สัญญาณนาฬิกาที่ความถี่ 0 - 20 MHz
15. ค่าอุณหภูมิใช้งานตั้งแต่ -40 ถึง +85 °C

Block Diagram

Figure 4-1. Block Diagram



หน้าที่และตำแหน่งขาต่าง ๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ Atmega328 มีดังนี้

1. ขา VCC เป็นขาไฟเลี้ยง 1.8 โวลต์ ถึง 5.5 โวลต์
2. ขา GND เป็นขากกราวด์
3. Port B (PB7:0) XTAL1/XTAL2/TOSC1/TOSC2 มีทั้งหมด 8 พอร์ต ตั้งแต่พอร์ต PB0 ถึงพอร์ต PB7

แต่ละพอร์ต

สามารถเป็นได้ทั้งพอินพุตและเอาต์พุต เป็นพอร์ตที่มีตัวต้านทานพูลอัปอยู่ภายใน และสามารถต่อวงจรเอาต์พุตขับได้ทั้งกระแสซิงค์และกระแสซอร์ซ

4. Port C (PC[6:0]) มีทั้งหมด 7 พอร์ต ตั้งแต่พอร์ต PC0 ถึงพอร์ต PC6 แต่ละพอร์ตสามารถเป็นได้ทั้งพอร์ต กระแสซิงค์และกระแสซอร์ซ อินพุตและเอาต์พุต เป็นพอร์ตที่มีตัวต้านทานพูลอัปอยู่ภายใน และสามารถต่อวงจรเอาต์พุตขับได้ทั้ง

5. Port D (PD[7:0]) มีทั้งหมด 8 พอร์ต ตั้งแต่พอร์ต PD0 ถึงพอร์ต PD7 แต่ละพอร์ตสามารถเป็นได้ทั้งพอร์ต อินพุตและเอาต์พุต เป็นพอร์ตที่มีตัวต้านทานพูลอัปอยู่ภายใน และสามารถต่อวงจรเอาต์พุตขับได้ทั้งกระแสซิงค์และกระแสซอร์ซ

6. AVCC เป็นขาแรงดันไฟฟ้าสำหรับ AND คอนเวอร์เตอร์
7. AREF เป็นขาอ้างอิงสัญญาณอนาล็อกสำหรับ A/D คอนเวอร์เตอร์