



8-bit AVR[®] Microcontroller with 1K Byte Flash

ATtiny15L

دیتاشیت فارسی میکرو های سری avr:

RoboPardaz.com

مرجع دیتاشیت و اطلاعات روباتیک

--ویژگی .

- 1- کارای بالا و توان مصرفی کم
- 2- دارای 90 دستور که اکثر آنها در یک سیکل اجرا میشوند
- 3- 32*8 رجیستر کاربردی

--حافظه ، برنامه و داده غیر فرار:

- 1- 1kبایت حافظه فلش داخلی قابل برنامه ریزی
این حافظه میتواند تا 1000 بار نوشته و پاک شود (قابلیت پروگرام کردن تا 1000 بار
- 2- 64 بایت حافظه eeprom داخلی برای ذخیره اطلاعات
این حافظه میتواند تا 100000 بار نوشته و پاک شود
- 3- قفل برنامه داخل حافظه flash و eeprom برای جلوگیری از خواندن آن

--خصوصیات جانبی:

- 1- دو تایمر/ کانتر 8 بیتی با prescaler مجزا و (تایمر / کانتر 0)
- 2- 4 کانال مبدل آنالوگ به دیجیتال داخلی ، دارای ولتاژفرنس داخلی
- 3- یک کانال pwm 8بیتی
- 4- یک مقایسه کننده آنالوگ داخلی
- 5- Watchdog قابل برنامه ریزی با اسپلاتور داخلی
- 6- ارتباط سریال isp برای برنامه ریزی (پروگرام کردن) داخل مدار (هنگامی که میکرو داخل مدار است با پروگرامر isp میتوانی میکرو را برنامه ریزی کنید ، برای برنامه ریزی از چهار خط miso و mosi و sck و reset استفاده میشود)
- 7- قابلیت ارتباط سریال isp به صورت master یا slave
خصوصیات ویژه میکرو:
- 1- Reset شدن میکرو بعد از روشن شدن
- 2- دارای 5 مد در حالت بیکاری برای مصرف کمتر انرژی و راندمان بیشتر
- 3- منبع وقفه داخلی و خارجی
- 4- دارای نوسان ساز داخلی کالیبره شده (حداکثر فرکانس این نوسان ساز 8 مگا هرتز است)
- 5- کلاک داخلی 25.6 مگا هرتز برای تایمر کانتر

--انواع بسته بندی و تعداد پایه ها:

- 1- 6 خط ورودی و خروجی (6 پایه در پورت b) و دوپایه مربوط به تغذیه ، در مجموع 8 پین در بسته بندی PDIP

--حداکثر کریستال مورد استفاده

فقط نوسان ساز داخلی 1.6 مگا هرتز

--ولتاژ کاری

2.7 تا 5.5 ولت

شکل و شرح میکرو بسته بندی نوع pdip:

پایه شماره 1 - portb5/reset/ADC0: این پایه علاوه بر نقش بین ورودی و خروجی b.5 (portb.5) نقش پایه باز نشانی میکرو نیز دارد ، بآدن یک پالس صفر به یک به این پایه میکرو ریست شده و برنامه از ابتدای حافظه فلش دوباره اجرا میشود. این پایه همچنین میتواند به عنوان ورودی کانال صفر مبدل آنالوگ به دیجیتال مورد استفاده قرار گیرد.

پایه شماره 2 - portb.3 /adc3: این پایه علاوه بر نقش بین ورودی و خروجی b.3 (portb.3) به عنوان پایه ورودی کانال سه مبدل آنالوگ به دیجیتال مورد استفاده قرار گیرد.

پایه شماره 3 - portb.4/adc2: این پایه علاوه بر نقش بین ورودی و خروجی b.4 (portb.4) به عنوان پایه ورودی کانال سه مبدل آنالوگ به دیجیتال مورد استفاده قرار گیرد.

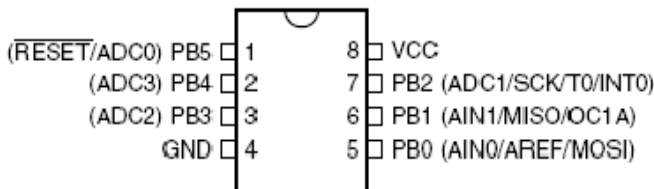
پایه شماره 4 - gnd این پایه یکی از پایه های تغذیه میکرو می باشد که باید به gnd (صفر ولت) مدار متصل شود

پایه شماره 5 - portb.0/mosi/ain0/aref: این پایه

علاوه بر نقش بین ورودی و خروجی b.0 (portb.0) نقش ورودی مثبت مقایسه کننده آنالوگ را نیز به عهده

دارد، نقش دیگر این پایه به عنوان خروج داده مستر و ورودی داده اسلیو در پروتکل isp است. این پایه همچنین میتواند به عنوان ورودی ولتاژ مرجع adc استفاده شود.

PDIP/SOIC



پایه شماره 6 - portb.1/MISO/ain1/oc1a: این پایه

علاوه بر نقش بین ورودی و خروجی b.1 (portb.1) نقش ورودی منفی مقایسه کننده آنالوگ را نیز به عهده دارد، این پایه همچنین خروجی داده اسلیو و ورودی داده مستر در پروتکل isp است .. همچنین این پایه در مد pwm به عنوان خروجی پالس pwm به کار میرود.

پایه شماره 7 - portb.2/sck/t0/adc1/int0: این پایه علاوه بر نقش بین ورودی و خروجی b.2 (portb.2) زمانی که ارتباط spi راه اندازی میشود نقش پایه کلاک را به عهده دارد (بر روی پایه کلاک پالسی تولید میشود که باعث هم زمانی در دستگاه های که باهم شبکه شده اند میگردد) این پایه نقش ورودی کانتر صفر را نیز به عهده دارد. این پایه همچنین میتواند به عنوان ورودی کانال یک مبدل آنالوگ به دیجیتال مورد استفاده قرار گیرد. همچنین این پایه به عنوان ورودی منبع وقفه صفر استفاده میشود .

پایه شماره 8 - vcc این پایه ، یکی از پایه های تغذیه میکرو می باشد که باید به vcc (5 ولت) مدار متصل شود (هر دو vcc میکرو از داخل به هم متصل میباشد)

RoboPardaz.com

مرجع دیتاشیت و اطلاعات روباتیک

منابع تولید کلاک سیستم

کلاک سیستم در این میکرو مطابق شکل زیر توضیح شده است:

انواع منابع تولید کلاک در avr:

این میکرو فقط با نوسان ساز داخلی 1.6 مگا هرتز کار میکند

فیوز بیت های دیگر این میکرو:

- 1- CkSel1 و CkSel0: این میکرو فقط با نوسان ساز داخلی کار میکند اما با این فیوز بیت میتوان زمان START – UP را طبق جدول زیر مشخص کرد (هنگامی میکرو شروع به کار میکند مدت زمان کوتاهی طول میکشد تا نوسانات کریستال پایدار شود ، شما باید با توجه به نوع کریستال و زمان پایداری آن ، طبق جدول این فیوز بیت را برنامه ریزی کنید)

Reset Delay Selections¹¹⁾

BODEN ⁽²⁾	CKSEL [1:0] ⁽²⁾	Start-up Time, t_{TOUT} at $V_{CC} = 2.7V$	Start-up Time, t_{TOUT} at $V_{CC} = 5.0V$	Recommended Usage
x	00	256 ms + 18 CK	64 ms + 18 CK	BOD disabled, slowly rising power
x	01	256 ms + 18 CK	64 ms + 18 CK	BOD disabled, slowly rising power
x	10	16 ms + 18 CK	4 ms + 18 CK	BOD disabled, quickly rising power
1	11	18 CK + 32 μ s	18 CK + 8 μ s	BOD disabled
0	11	18 CK + 128 μ s	18 CK + 32 μ s	BOD enabled

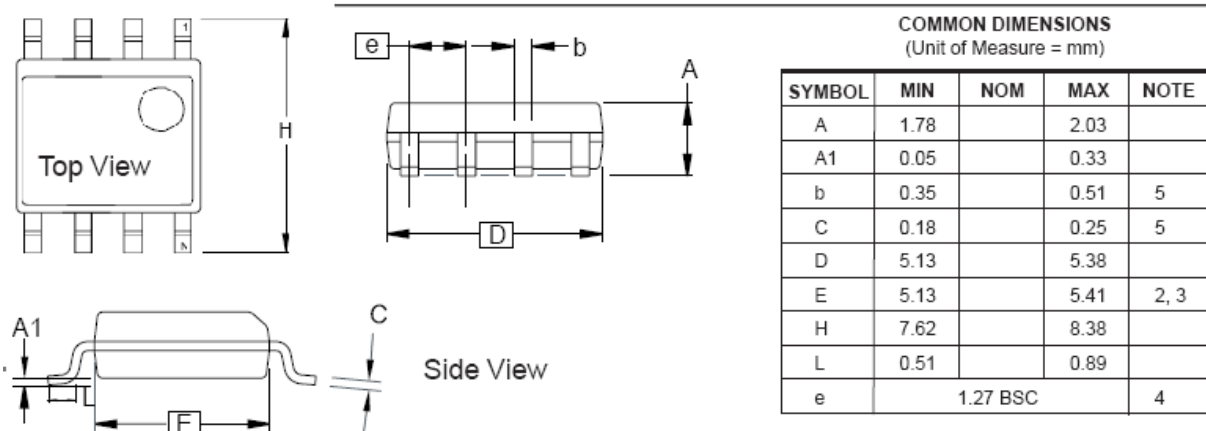
- 2- RSTDISBL: با برنامه ریزی این فیوز بیت میتوان از پایه RESET (پورت B.5) به عنوان ورودی و خروجی استفاده کرد (با این کار میکرو را نمیتوان از طریق واسط ISP پروگرام کرد)
- 3- Spien: این فیوز بیت در حالت پیش فرض برنامه ریزی شده و می توان میکرو را از طریق ارتباط isp برنامه ریز کرد در صورتی که این فیوز بیت پاک شود ،دیگر نمیتوان میکرو از طریق ارتباط isp برنامه ریزی کرد (این فیوز بیت با پروگرامر های خاص برنامه ریزی میشود).
- 4- Bodlevel: در حالت عادی (هنگامی که این فیوز بیت برنامه ریزی نشده باشد) اگر ولتاژ تغذیه میکرو از 2.7 ولت پایین تر بیاید میکرو ریست میشود، اما اگر این فیوز بیت برنامه ریزی شود ،هنگامی که ولتاژ تغذیه میکرو از 4 ولت کمتر شود میکرو ریست میشود (این فیوز بیت مخصوص نوع L و V میباشد)
- 5- Boden: این فیوز بیت در حالت پیش فرض برنامه ریزی نشده است اما اگر برنامه ریزی شود سیستم brown-out راه اندازی میشود (این سیستم یک اشکار ساز است که در طول عملکرد میکرو سطح ولتاژ منبع تغذیه را با یک ولتاژ مرجع داخلی مقایسه میکند در صورتیکه V_{CC} از ولتاژ مرجع بیشتر شود میکرو ریست میشود اگر این فیوز بیت به صورت 01 برنامه ریزی شود ولتاژ مرجع 2.7 ولت است و اگر به صورت 00 برنامه ریزی شود ولتاژ مرجع 4 ولت است و اگر به صورت 11 یا 10 برنامه ریزی شود غیر فعال میگردد

RoboPardaz.com

مرجع دیتاشیت و اطلاعات روباتیک

- 6- Rstdisbl : با پروگرام کردن این فیوز بیت پایه ریست میکرو به عنوان یک وردی خروجی عادی عمل میکند (در این حالت دیگر نمیتوان میکرو را از طریق پروتکل spi برنامه ریزی کرد.)
7- دیگر مشخصات:

Operating Temperature.....	-55°C to +125°C
Storage Temperature.....	-65°C to +150°C
Voltage on Any Pin Except $\overline{\text{RESET}}$ with Respect to Ground	-1.0V to $V_{CC} + 0.5V$
Voltage on $\overline{\text{RESET}}$ with Respect to Ground	-1.0V to +13.0V
Maximum Operating Voltage	6.0V
DC Current per I/O Pin	40.0 mA
DC Current V_{CC} and GND Pins.....	100.0 mA



RoboPardaz.com

مرجع دیتاشیت و اطلاعات رباتیک