

## AVR 熔丝配置详解

前提：SLISP 软件熔丝选项：勾选=0.不勾选=1；

例：☒ JTAGEN JTAGEN=0; ☐ JTAGEN JTAGEN=1;

### ATMEGA8 的熔丝位说明

#### 1、功能熔丝

熔丝	说明		默认
	1	0	
RSTDISBL	PIN1用作复位引脚	PIN1用作IO口，复位为内部复位	1
WDTON	看门狗完全由软件控制	看门狗始终工作，软件只可以调节溢出时间	1
SPIEN	禁止串行编程	允许串行编程	0
EESAVE	擦除时不保留EEPROM数据	擦除时保留EEPROM数据	1
BODEN	BOD功能禁止	BOD功能允许	1
BODLEVEL	BOD门槛电平2.7V	BOD门槛电平4.0V	1
BOOTRST	复位后从0地址执行	复位后从BOOT区执行（参考BOOTSZ0/1）	1

#### 2、BOOT区配置熔丝

BOOTSZ1	BOOTSZ0	BOOT区大小	BOOT区地址	默认
0	0	1024WORD	0x0C00	默认
0	1	512WORD	0x0E00	
1	0	256WORD	0x0F00	
1	1	128WORD	0x0F80	

#### 3、时钟源选择

系统时钟源	CKSEL3..0
外部石英/陶瓷振荡器	1111-1010
外部低频晶振 (32.768KHZ)	1001
外部RC振荡	1000-0101
可校准的内部RC振荡	0100-0001
外部时钟	0000

ATMEGA32/16 的熔丝位说明

时钟源选择

系统时钟源

外部石英/陶瓷振荡器

外部低频晶振 (32.768KHZ)

外部RC振荡

可校准的内部RC振荡

外部时钟

CKSEL3..0

1111-1010

1001(CKOPT=0：使用内部36pF电容)

1000-0101

0100-0001

0000

外部振荡器的不同工作模式

熔丝位

工作频率范围

C1、C2容量(pF)

(仅适用石英晶振)

CKOPT CKSEL3..1

1 101

0.4-0.9

仅适合陶瓷振荡器

1 110

0.9-3.0

12-22

1 111

3.0-8.0

12-22

0 101,110,111

≥1.0

12-22

外部RC振荡器模式

熔丝位

工作频率范围

(CKSEL3..1)

(MHz)

0101

≤0.9

0110

0.9-3.0

0111

3.0-8.0

1000

8.0-12.0

可校准内部RC振荡器工作模式

熔丝位

工作频率范围

(CKSEL3..1)

(MHz)

0001 1.0

0010 2.0

0011 4.0

0100 8.0

JTAGEN：0=JTAG端口使能，1=JTAG端口禁止(不推荐)

OCDEN：0=JTAG DEBUG使用(JTAG ICE会自动处理)

BOOT区配置熔丝

BOOTSZ1

BOOTSZ0

BOOT区大小

BOOT区地址

默认

0

0

2048WORD

0x3800

默认

0

1

1024WORD

0x3C00

1

0

512WORD

0x3E00

1

1

256WORD

0x3F00

其余熔丝参考对应的DATASHEET及ATMEGA8的熔丝设置

系统时钟选择一览表

时钟源 启动延时 熔丝

外部时钟 6 CK + 0 ms CKSEL=0000 SUT=00

外部时钟 6 CK + 4.1 ms CKSEL=0000 SUT=01

外部时钟 6 CK + 65 ms CKSEL=0000 SUT=10

内部 RC 振荡 1MHZ 6 CK + 0 ms CKSEL=0001 SUT=00

内部 RC 振荡 1MHZ	6 CK + 4.1 ms	CKSEL=0001 SUT=01
内部 RC 振荡 1MHZ	6 CK + 65 ms	CKSEL=0001 SUT=10
内部 RC 振荡 2MHZ	6 CK + 0 ms	CKSEL=0010 SUT=00
内部 RC 振荡 2MHZ	6 CK + 4.1 ms	CKSEL=0010 SUT=01
内部 RC 振荡 2MHZ	6 CK + 65 ms	CKSEL=0010 SUT=10
内部 RC 振荡 4MHZ	6 CK + 0 ms	CKSEL=0011 SUT=00
内部 RC 振荡 4MHZ	6 CK + 4.1 ms	CKSEL=0011 SUT=01
内部 RC 振荡 4MHZ	6 CK + 65 ms	CKSEL=0011 SUT=10
内部 RC 振荡 8MHZ	6 CK + 0 ms	CKSEL=0100 SUT=00
内部 RC 振荡 8MHZ	6 CK + 4.1 ms	CKSEL=0100 SUT=01
内部 RC 振荡 8MHZ	6 CK + 65 ms	CKSEL=0100 SUT=10
外部 RC 振荡 ≤0.9MHZ	18 CK + 0 ms	CKSEL=0101 SUT=00
外部 RC 振荡 ≤0.9MHZ	18 CK + 4.1 ms	CKSEL=0101 SUT=01
外部 RC 振荡 ≤0.9MHZ	18 CK + 65 ms	CKSEL=0101 SUT=10
外部 RC 振荡 ≤0.9MHZ	6 CK + 4.1 ms	CKSEL=0101 SUT=11
外部 RC 振荡 0.9-3.0MHZ	18 CK + 0 ms	CKSEL=0110 SUT=00
外部 RC 振荡 0.9-3.0MHZ	18 CK + 4.1 ms	CKSEL=0110 SUT=01
外部 RC 振荡 0.9-3.0MHZ	18 CK + 65 ms	CKSEL=0110 SUT=10
外部 RC 振荡 0.9-3.0MHZ	6 CK + 4.1 ms	CKSEL=0110 SUT=11
外部 RC 振荡 3.0-8.0MHZ	18 CK + 0 ms	CKSEL=0111 SUT=00
外部 RC 振荡 3.0-8.0MHZ	18 CK + 4.1 ms	CKSEL=0111 SUT=01
外部 RC 振荡 3.0-8.0MHZ	18 CK + 65 ms	CKSEL=0111 SUT=10
外部 RC 振荡 3.0-8.0MHZ	6 CK + 4.1 ms	CKSEL=0111 SUT=11
外部 RC 振荡 8.0-12.0MHZ	18 CK + 0 ms	CKSEL=1000 SUT=00
外部 RC 振荡 8.0-12.0MHZ	18 CK + 4.1 ms	CKSEL=1000 SUT=01
外部 RC 振荡 8.0-12.0MHZ	18 CK + 65 ms	CKSEL=1000 SUT=10
外部 RC 振荡 8.0-12.0MHZ	6 CK + 4.1 ms	CKSEL=1000 SUT=11
低频晶振(32.768KHZ)	1K CK + 4.1 ms	CKSEL=1001 SUT=00
低频晶振(32.768KHZ)	1K CK + 65 ms	CKSEL=1001 SUT=01
低频晶振(32.768KHZ)	32K CK + 65 ms	CKSEL=1001 SUT=10
低频石英/陶瓷振荡器(0.4-0.9MHZ)	258 CK + 4.1 ms	CKSEL=1010 SUT=00
低频石英/陶瓷振荡器(0.4-0.9MHZ)	258 CK + 65 ms	CKSEL=1010 SUT=01
低频石英/陶瓷振荡器(0.4-0.9MHZ)	1K CK + 0 ms	CKSEL=1010 SUT=10
低频石英/陶瓷振荡器(0.4-0.9MHZ)	1K CK + 4.1 ms	CKSEL=1010 SUT=11
低频石英/陶瓷振荡器(0.4-0.9MHZ)	1K CK + 65 ms	CKSEL=1011 SUT=00
低频石英/陶瓷振荡器(0.4-0.9MHZ)	16K CK + 0 ms	CKSEL=1011 SUT=01
低频石英/陶瓷振荡器(0.4-0.9MHZ)	16K CK + 4.1ms	CKSEL=1011 SUT=10
低频石英/陶瓷振荡器(0.4-0.9MHZ)	16K CK + 65ms	CKSEL=1011 SUT=11
中频石英/陶瓷振荡器(0.9-3.0MHZ)	258 CK + 4.1 ms	CKSEL=1100 SUT=00
中频石英/陶瓷振荡器(0.9-3.0MHZ)	258 CK + 65 ms	CKSEL=1100 SUT=01
中频石英/陶瓷振荡器(0.9-3.0MHZ)	1K CK + 0 ms	CKSEL=1100 SUT=10
中频石英/陶瓷振荡器(0.9-3.0MHZ)	1K CK + 4.1 ms	CKSEL=1100 SUT=11
中频石英/陶瓷振荡器(0.9-3.0MHZ)	1K CK + 65 ms	CKSEL=1101 SUT=00
中频石英/陶瓷振荡器(0.9-3.0MHZ)	16K CK + 0 ms	CKSEL=1101 SUT=01

中频石英/陶瓷振荡器(0.9-3.0MHZ)	16K CK + 4.1ms	CKSEL=1101 SUT=10
中频石英/陶瓷振荡器(0.9-3.0MHZ)	16K CK + 65ms	CKSEL=1101 SUT=11
高频石英/陶瓷振荡器(3.0-8.0MHZ)	258 CK + 4.1 ms	CKSEL=1110 SUT=00
高频石英/陶瓷振荡器(3.0-8.0MHZ)	258 CK + 65 ms	CKSEL=1110 SUT=01
高频石英/陶瓷振荡器(3.0-8.0MHZ)	1K CK + 0 ms	CKSEL=1110 SUT=10
高频石英/陶瓷振荡器(3.0-8.0MHZ)	1K CK + 4.1 ms	CKSEL=1110 SUT=11
高频石英/陶瓷振荡器(3.0-8.0MHZ)	1K CK + 65 ms	CKSEL=1111 SUT=00
高频石英/陶瓷振荡器(3.0-8.0MHZ)	16K CK + 0 ms	CKSEL=1111 SUT=01
高频石英/陶瓷振荡器(3.0-8.0MHZ)	16K CK + 4.1ms	CKSEL=1111 SUT=10
高频石英/陶瓷振荡器(3.0-8.0MHZ)	16K CK + 65ms	CKSEL=1111 SUT=11

注：1、出厂默认设置

注意：CKOPT=1（未编程）时，最大工作频率为 8MHZ；而 CKOPT=0（编程）时，对频率大于 1MHZ 的振荡器，CKSEL3..1 可以编程为 101/110/111 中任意一个。

[1015509208@qq.com](mailto:1015509208@qq.com)