

2.8 AVR 单片机 E2PROM 读 / 写访问

I/O 空间中可以访问 E2PROM 寄存器。

写入访问时间在 2..5~4 ms 之间。取决于 V_{cc} 电压。自定时功能使得用户软件检测下一个字节何时被写入。若 V_{cc} 低于一定的电平，E2PROM 降低电压被检测，防止了对 E2PROM 的写入。当 E2PROM 被读取或写入时，在下一个指令执行前，CPU 被中止达两个时钟周期。

一、E2PROM 地址寄存器——EEAR

位	15	14	13	12	11	10	9	8
\$1F (\$3F)	--	--	--	--	--	--	--	EEAR9
\$1E (\$3E)	EEAR7	EEAR6	EEAR5	EEAR4	EEAR3	EEAR2	EEAR1	EEAR0
	7	6	5	4	3	2	1	0
读 / 写:	R	R	R	R	R	R	R	R/W
读 / 写:	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
初始化值:	\$00 00							

E2PROM 地址寄存器——EEARH 和 EEARL，指定了在 512 字节的 E2PROM 空间中的 E2PROM 地址。E2PROM 数据字节被在 0~ 511 之间线性地编址。

二、E2PROM 数据寄存器——EEDR

位	7	6	5	4	3	2	1	0
\$1D (\$3D)	MSB						LSB	EEDR
读 / 写:	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
初始化值:	\$00							

位 7~0——EEDR7~0: E2PROM 数据

对于 E2PROM 写入操作，EEDR 寄存器包含了写入 E2PROM 的数据，由 EEAR 寄存器给出其地址。对于 E2PROM 的读取操作，EEDR 包含由 EEAR 给出的 E2PROM 地址，数据将从这一地址中读出。

三、E2PROM 控制寄存器——EECR

位	7	6	5	4	3	2	1	0
\$1C (\$3C)	--	--	--	--	--	EEMWE	EEWE	EERE
读 / 写:	R	R	R	R	R	R/W	R/W	R/W
初始化值:	\$00							

位 7~3——Res:保留位

90 系列单片机的这些位为保留位，总读 0。

位 2——EEMWE: E2PROM 的主写触发

EEMWE 位决定了设置 EEWE 是否导致 E2PROM 被写入。当 EEMWE 被设为 1 时，设置 EEWE 将把数据写入 E2PROM 所选择的地址中。如果 EEMWE 为 0，则设置 EEWE 无效。当 EEMWE 被软件设置后，4 个周期后被硬件清除。详见 E2PROM 写过程中的 EEWE 位的描述。

位 1——EEWE: E2PROM 写入触发

E2PROM 写入触发信号 EEWE 是对 E2PROM 的写入选通。若地址和数据被正确设置，EEWE 位必须被设置从而写 E2PROM。当 EEWE 被置 1 时，EEMWE 必须被置 1，否则不会发生 E2PROM

的写操作。当写入 EERPOM 时应服从以下的过程（第（2）步和第（3）步不是必须的）：

- （1）等待 EEWL 位变为 0；
- （2）把新的 E2PROM 地址写入 EEAR（可选）；
- （3）把新的 E2PROM 数据写入 EEDR（可选）；
- （4）在 EECR 中的 EEMWL 位写逻辑 1；
- （5）在设置 EEMWL 后的 4 个时钟周期内，在 EEWL 中写入逻辑 1。

在写入访问时间（一般为 5 V 时 2.5 ms，2.7 V 时 4 ms）过后，EEWL 由硬件清零。用户软件在写入下一个字节之前，查询这一位，并等待零值。当 EEWL 被设过后，CPU 在执行下一个指令前中止 2 个周期。

位 0——EERE：E2PROM 读取触发

E2PROM 读取触发信号 EERE 是对 E2PROM 的读取选通。当 EEAR 寄存器中的地址被正确设置时，EERE 必须被设置。当 EEAR 被硬件清空时，在 EEDR 寄存器中可找到所需数据。E2PROM 读取访问占用 1 个指令，无需查询 EERE 位。一旦 EERE 被设过后，CPU 在执行下一个指令前中止 2 个周期。在开始读操作之前，用户可以查询 EEWL 位。如果当新的数据或地址被写到 E2PROM I/O 寄存器时，一个写入操作在进行，则写入操作将被中断，并且结果是定义的。