

PWM (脈沖寬度調變輸出)

1 PWM 功能相關寄存器

STK6037 內含 21組 10位的PWM。 對具有複合功能腳位, PWM功能致能後為最高優先等級。

Table 1 PWM 寄存器總表

寄存器名稱	功能描述	位址(Hex format)	初始值
PWM_EA0	選定 Port 1 腳位, P1.0 ~ P1.7 是否為PWM功能。 腳位對應為 PWM0 ~ PWM7.	D2	0000 0000
PWM_EA1	選定 P22, P21, P20, P37, P35, P34, P33, and P32腳位是否為 PWM功能。 腳位對應為PWM15 ~ PWM8.	D3	0000 0000
PWM_EA2	選定 P27 ~ P23 腳位是否為PWM功能。 腳位對應為 PWM20 ~ PWM16.	D4	xxx0 0000
PCLKSEL	PWM 頻率設置.	B7	0000 0000
PWM0H	PWM0 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	F9	1000 0000
PWM0L	PWM0 低 2 位元, Bit1 and Bit0	FA	00xx xxxx
PWM1H	PWM1 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	FB	1000 0000
PWM1L	PWM1 低 2 位元, Bit1 and Bit0	FC	00xx xxxx
PWM2H	PWM2 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	FD	1000 0000
PWM2L	PWM2 低 2 位元, Bit1 and Bit0	FE	00xx xxxx
PWM3H	PWM3 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	F1	1000 0000
PWM3L	PWM3 低 2 位元, Bit1 and Bit0	F2	00xx xxxx
PWM4H	PWM4 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	F3	1000 0000
PWM4L	PWM4 低 2 位元, Bit1 and Bit0	F4	00xx xxxx
PWM5H	PWM5 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	F5	1000 0000
PWM5L	PWM5 低 2 位元, Bit1 and Bit0	F6	00xx xxxx
PWM6H	PWM6 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	E9	1000 0000
PWM6L	PWM6 低 2 位元, Bit1 and Bit0	EA	00xx xxxx
PWM7H	PWM7 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	EB	1000 0000
PWM7L	PWM7 低 2 位元, Bit1 and Bit0	EC	00xx xxxx
PWM8H	PWM8 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	ED	1000 0000
PWM8L	PWM8 低 2 位元, Bit1 and Bit0	EE	00xx xxxx
PWM9H	PWM9 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	B9	1000 0000
PWM9L	PWM9 低 2 位元, Bit1 and Bit0	BA	00xx xxxx
PWM10H	PWM10 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	BB	1000 0000
PWM10L	PWM10 低 2 位元, Bit1 and Bit0	BC	00xx xxxx
PWM11H	PWM11 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	BD	1000 0000
PWM11L	PWM11 低 2 位元, Bit1 and Bit0	BE	00xx xxxx
PWM12H	PWM12 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	B1	1000 0000

寄存器名稱	功能描述	位址(Hex format)	初始值
PWM12L	PWM12 低 2 位元, Bit1 and Bit0	B2	00xx xxxx
PWM13H	PWM13 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	B3	1000 0000
PWM13L	PWM13 低 2 位元, Bit1 and Bit0	B4	00xx xxxx
PWM14H	PWM14 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	B5	1000 0000
PWM14L	PWM14 低 2 位元, Bit1 and Bit0	B6	00xx xxxx
PWM15H	PWM15 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	A9	1000 0000
PWM15L	PWM15 低 2 位元, Bit1 and Bit0	AA	00xx xxxx
PWM16H	PWM16 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	AB	1000 0000
PWM16L	PWM16 低 2 位元, Bit1 and Bit0	AC	00xx xxxx
PWM17H	PWM17 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	AD	1000 0000
PWM17L	PWM17 低 2 位元, Bit1 and Bit0	AE	00xx xxxx
PWM18H	PWM18 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	A1	1000 0000
PWM18L	PWM18 低 2 位元, Bit1 and Bit0	A2	00xx xxxx
PWM19H	PWM19 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	A3	1000 0000
PWM19L	PWM19 低 2 位元, Bit1 and Bit0	A4	00xx xxxx
PWM20H	PWM20 高 8 位元, Bit9 ~ Bit2	A5	1000 0000
PWM20L	PWM20 低 2 位元, Bit1 and Bit0	A6	00xx xxxx

2 PWM_EA0, PWM_EA1, PWM_EA2 設置說明

此3個寄存器內的位元設置可選擇相關腳位是PWM功能或I/O功能。

Table 2 PWM_EA0 寄存器 (位址 D2 hex)

位元位址	7	6	5	4	3	2	1	0
位元名稱	PWM_EA07	PWM_EA06	PWM_EA05	PWM_EA04	PWM_EA03	PWM_EA02	PWM_EA01	PWM_EA00
對應腳位	P1.7	P1.6	P1.5	P1.4	P1.3	P1.2	P1.1	P1.0
對應PWM	PWM7	PWM6	PWM5	PWM4	PWM3	PWM2	PWM1	PWM0
初始值	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 3 寄存器 PWM_EA0 位元功能

位元	位元名稱	位元功能描述
7to0	PWM_EA07toPWM_EA00	<p>下列位元可用來設置 Port 1 腳位是當 I/O 或者 PWM 功能。</p> <p>PWM_EAxx=0 時相對應腳位工作為 I/O. xx=00 ~ 07.</p> <p>PWM_EAxx=1 時相對應腳位工作為 PWM. xx=00 ~ 07.</p>

Table 4 PWM_EA1 寄存器 (位址 D3 hex)

位元位址	7	6	5	4	3	2	1	0
位元名稱	PWM_EA17	PWM_EA16	PWM_EA15	PWM_EA14	PWM_EA13	PWM_EA12	PWM_EA11	PWM_EA10
對應腳位	P2.2	P2.1	P2.0	P3.7	P3.5	P3.4	P3.3	P3.2
對應PWM	PWM15	PWM14	PWM13	PWM12	PWM11	PWM10	PWM9	PWM8
初始值	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 5 Description of SFR PWM_EA1 bits

位元	位元名稱	位元功能描述
7 to 0	PWM_EA17 to PWM_EA10	<p>下列位元可用來設置 Port 2 或 Port 3部份腳位是當 I/O 或者 PWM 功能.</p> <p>PWM_EAxx=0 時相對應腳位工作為 I/O. xx=08 ~ 15.</p> <p>PWM_EAxx=1 時相對應腳位工作為 PWM. xx=08 ~ 15.</p>

Table 6 PWM_EA2寄存器(address D4 hex)

位元位址	7	6	5	4	3	2	1	0
位元名稱				PWM_EA20	PWM_EA19	PWM_EA18	PWM_EA17	PWM_EA16
對應腳位				P2.7	P2.6	P2.5	P2.4	P2.3
對應PWM				PWM20	PWM19	PWM18	PWM17	PWM16
初始值	x(Don't Care)			0	0	0	0	0

Table 7 Description of SFR PWM_EA2 bits

BIT	SYMBOL	DESCRIPTION
4 to 0	PWM_EA24 to PWM_EA20	<p>下列位元可用來設置 Port 2 部份腳位是當 I/O 或者 PWM 功能.</p> <p>PWM_EAxx=0 時相對應腳位工作為 I/O. xx=16 ~ 20.</p> <p>PWM_EAxx=1 時相對應腳位工作為 PWM. xx=16 ~ 20.</p>

3 脈波寬度控制 (PWM0H, PWM0L ~ PWM20H, PWM20L)

每一個PWM輸出的脈波寬度可經由2個寄存器來調整。共有10位元的調整深度。PWMnH 負責高8位元調整, PWMnL 負責低2位元調整. n 的值為 0~20.

Table 8 脈波寬度控制寄存器(R/W)

寄存器名稱	位址 (hex)	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
PWM0H	F9	PWM0 10個脈波寬度控制位元中高8位元.							
PWM0L	FA	PWM0 10個脈波寬度控制位元中低2位元.							
~~~~~									
PWM20H	A5	PWM20 10個脈波寬度控制位元中高8位元.							
PWM20L	A6	PWM20 10個脈波寬度控制位元中低2位元.							
Reset value		1	0	0	0	0	0	0	0

#### 4 PWM 輸入頻率設定寄存器, SFR PCLKSEL

PWM輸入頻率設定寄存器 PCLKSEL 其位址為B7 hex, 是用來選定進入PWM功能模塊的工作頻率.

The PWM 工作頻率 = CPU_CLK / [(PCLKSEL的值) + 1].

舉例來說, PCLKSEL 的值為 0, 則PWM 工作頻率為CPU_CLK. PCLKSEL的系統重置值為0.

#### 5 PWM 工作時序

脈波寬度控制寄存器中的值表示在 $2^{10}=1024$  PWM 時脈中波形為高準位的數量.

當一個新的設定值被載入脈波寬度控制寄存器中, 相對的輸出值馬上就會更新, 並不會等到1024個時脈數完. 在PWM輸出腳位的硬體方面皆是為雙端推挽的架構來動作.

#### 17.7 選擇 P1.4, P1.5, P1.6, P1.7 的功能, 當PWM還是當ADC

下列腳位Port1.4~Port1.7 俱備有三種功能.

P1.7/PWM7/ADC3  
P1.6/PWM6/ADC2  
P1.5/PWM5/ADC1  
P1.4/PWM4/ADC0

要得到想要的功能, 必須正確設定PWM_EA0, P1_OPT和ADCSEL等三個寄存器. 首先要注意, PWM功能的優先等級最高, 所以當PWM_EA04到PWM_EA07位元被設置為1時則PWM功能被啟用. 若PWM_EA04到PWM_EA07這幾個位元設為0, 則請設置P1_OPT和ADCSEL這兩個寄存器來決定是ADC功能還是I/O功能被啟用.