

ENROO 英锐恩

EN8P519

数据手册 V2.1

目录

1. 概述.....	3
2. 特性.....	3
3. 应用.....	3
4. 引脚概述.....	3
4.1. 订单型号信息.....	4
4.2. 引脚功能描述.....	4
5. IC 内部结构.....	5
6. 存储器说明.....	6
6.1. 程序存储器.....	6
6.2. 数据存储器.....	6
7. 特殊功能寄存器说明.....	8
7.1. STATUS 状态寄存器: (03H).....	8
7.2. OPTION-选项寄存器: (N/A).....	9
7.3. PORTB 端口寄存器: (06H).....	9
7.4. PBPB-上拉控制寄存器: (N/A05H*).....	9
7.5. PBDRI (PB 驱动控制寄存器): (N/A05H*).....	10
7.6. PBPL (PB 下拉控制寄存器): (N/A05H*).....	10
7.7. PBST (PB 输入 ST 电平控制寄存器): (N/A05H*).....	11
7.8. PBIO (PB 输入输出控制寄存器): (N/A06H*).....	11
7.9. SCKR (系统时钟寄存器): (N/A 07H*).....	12
7.10. PBOD (PB 输出开漏寄存器): (N/A07H*).....	11
8. TMRO 模块.....	13
8.1. CPU 特性.....	14
8.2. IC 上电延时时间.....	15
8.3. 睡眠与唤醒.....	15
8.4. 复位后 TO、PD、PBWUF 的状态.....	16
8.5. 看门狗定时器.....	16
9. 指令集.....	17
10. 封装信息.....	18
10.1. 工作电压引脚窄条塑封小外形封装 (SN) —— 150 mil (SOIC).....	18
10.2. 引脚塑封双列直插式封装 (P) —— 主体 300 mil [PDIP].....	19

1. 概述

EN8P519 是基于 OTP 工艺的 8 位微控制器，由完全静态 CMOS 技术设计，集高速、体积小、低功耗和抗高噪声一体的芯片，内存包括 1K 字节 ROM 和 41 字节静态 RAM。

2. 特性

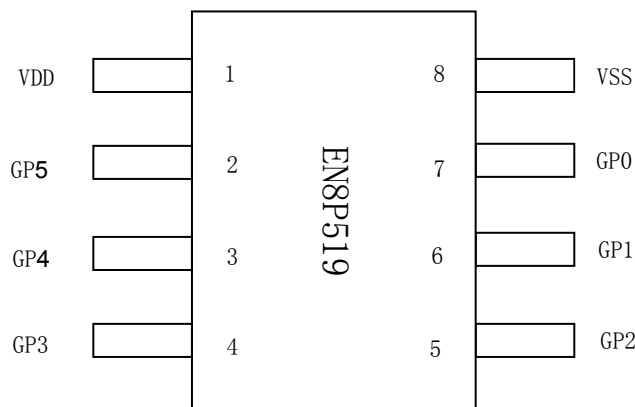
- 完全的 CMOS 静态设计
- 8 位数据总线
- ROM 大小 :1K 字
- 内部 RAM 大小: 41 bytes
- 36 条单字指令
- 14-位指令长度
- 2-级堆栈
- 工作电压: 2.0V ~ 5.5 V
- 寻址方式包括直接, 间接和相对寻址方式
- 上电复位
- 可通过 OPTION 选择的内部 4MHz/8MHz RC 震荡
- 指令周期可通过 OPTION 选择的 2 或 4 倍时钟周期
- PORTB 0~5 可独立软件选择和控制的弱上拉
- PORTB 0~5 可独立软件选择的输出电流驱动
- PORTB 0~5 可独立软件选择和控制的弱下拉
- PORTB 0~5 可独立软件选择和控制的 ST/TTL 电平模式
- PORTB 0~5 可独立软件选择和控制的端口方向设置
- PORTB 0~5 可独立软件选择和控制的端口开漏输出
- PORTB 0~5 输入模式的端口 SLEEP 唤醒
- Sleep 省电模式
- 带 6 位可分频设置的 8 位实时时钟/计数器(TMR0)
- 片上可单独操作的看门狗定时器(WDT)
- 可通过 option (配置) 或者软件 (寄存器) 设置开/关 WDT
- 电源边沿电压侦测复位 (PED)

3. 应用

LED 控制, 红外遥控, 个人护理设备, 遥控, 低功耗小设备, 充电器, 玩具, PC 周边等。

4. 引脚概述

编程烧录脚位: VDD,VSS,GP3,GP0,GP1;烧录时的延长线请尽量短, 避免烧录失真, 或烧录失败; 25CM 以内为最佳。使用 EN8P519 时, 必须在 VDD 和 GND 之间接一个 0.1uF (104) 以上的滤波电容。



EN8P519 引脚图

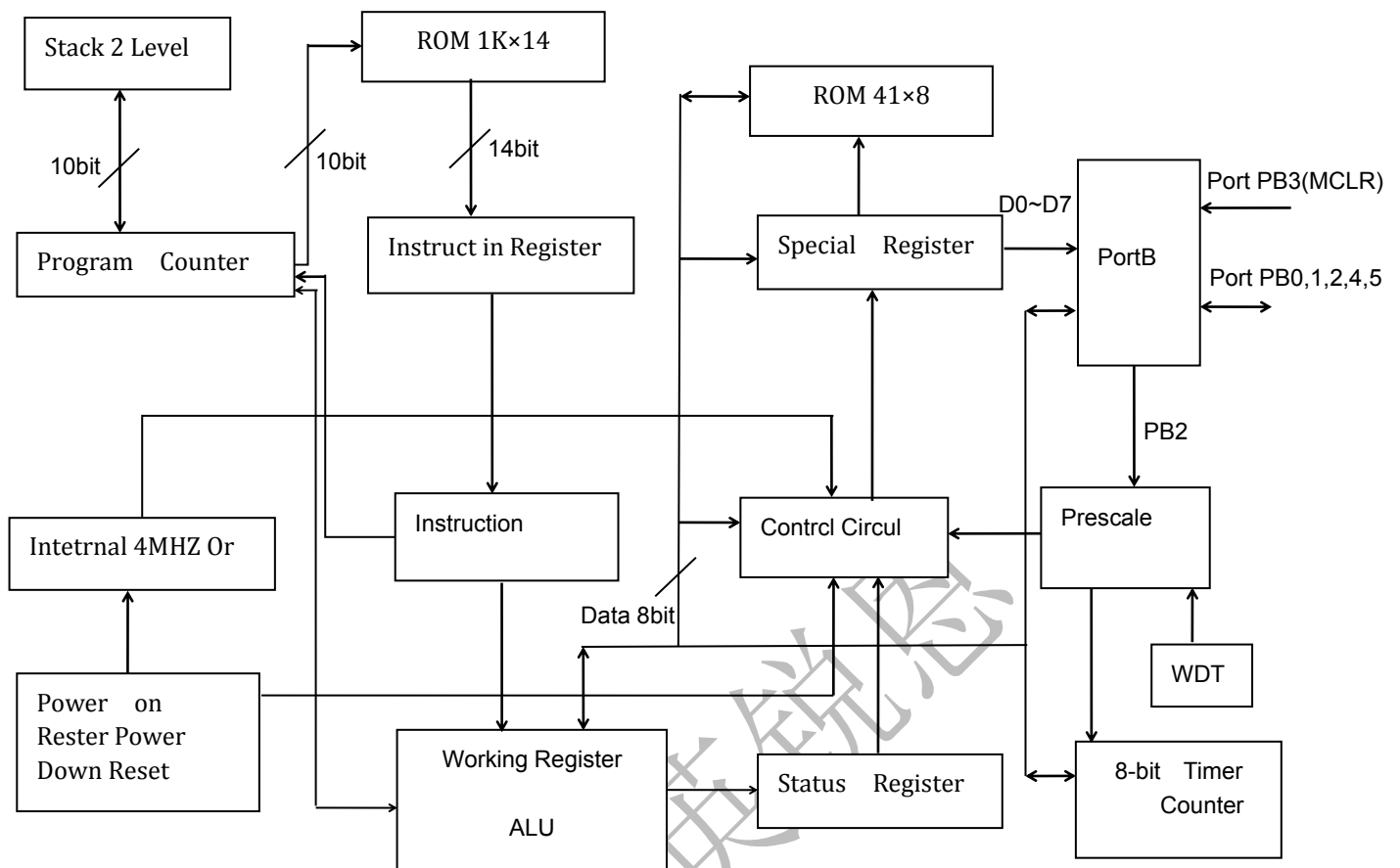
4.1. 订单型号信息

Device	ROM (Words)	RAM (Bytes)	I/O	Timer (8 Bit)	Package	Remark
EN8P519A-WAFER	1K	64	4	1	Wafer 8 Inches	
EN8P519AS8	1K	64	4	1	SOP8	
EN8P519AS8-MTR	1K	64	4	1	SOP8	
EN8P519AS8-M	1K	64	4	1	SOP8	
EN8P519AP8	1K	64	4	1	DIP8	
EN8P519AP8-M	1K	64	4	1	DIP8	

4.2. 引脚功能描述

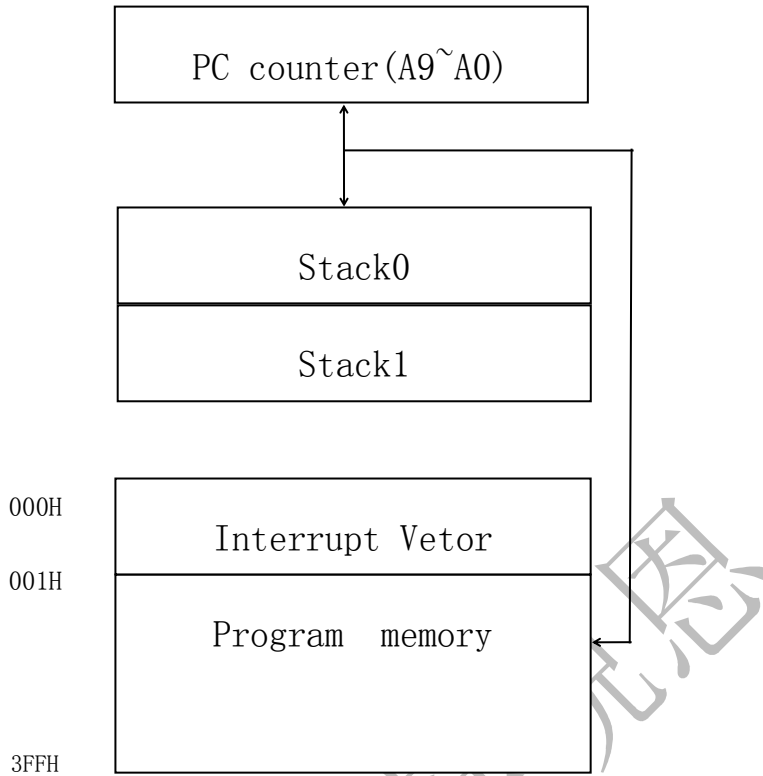
引脚名称	I/O	功能描述
PB0	I/O	ST/TTL 两种输入电平选择 可软件设置的上拉/下拉/开漏引脚电平变化从睡眠模式唤醒
PB1	I/O	ST/TTL 两种输入电平选择 可软件设置的上拉/下拉/开漏引脚电平变化从睡眠模式唤醒
PB2 / TMR0I	I/O	ST 输入电平 可软件设置的上拉/下拉/开漏引脚电平变化从睡眠模式唤醒 能够软件编程的 8 Bit 计数器时钟输入
PB3	I/O	ST/TTL 两种输入电平选择 可软件设置的上拉/下拉/开漏引脚电平变化从睡眠模式唤醒
/MCLR	I	ST 输入电平. 系统输入复位 (Reset). 低电平器件复位
PB4	I/O	ST/TTL 两种输入电平选择. 可软件设置的上拉/下拉/开漏引脚电平变化从睡眠模式唤醒
PB5	I/O	ST/TTL 两种输入电平选择. 可软件设置的上拉/下拉/开漏引脚电平变化从睡眠模式唤醒
VDD		电源 POWER
VSS		GND

5. IC 内部结构



6. 存储器说明

6.1. 程序存储器



6.2. 数据存储器

地址	BANK0	BANK1	
00	IAR	The same in Bank0	
01	TMR0		
02	PCL		
03	STATUS		
04	MSR		
05	Unused		
06	Port B data		
07	通用寄存器		
0F			
10	通用寄存器	通用寄存器	30H
1F			3FH

地址	描述
00h	INDF 间接寻址数据寄存器
01h	TMR0
02h	PCL
03h	STATUS
04h	FSR 间接寻址地址寄存器
05h	Unused
06h	PORTB
07h ~ 1Fh	内部 RAM, 一般目的寄存器
30h ~ 3Fh	内部 RAM, 一般目的寄存器
* N/A	OPTION (只能通过 OPTION 指令访问, 不能读)
* N/A	PBPH (只能通过 TRIS PBPH 指令写, 不能读)
* N/A	PBDRI (只能通过 TRIS PBDRI 指令写, 不能读)
* N/A	PBPL (只能通过 TRIS PBPL 指令写, 不能读)
* N/A	PBST (只能通过 TRIS PBST 指令写, 不能读)
* N/A	PBIO (只能通过 TRIS PBIO 指令写, 不能读)
* N/A	SCKR (只能通过 TRIS SCKR 指令写, 不能读)
* N/A	PBOD (只能通过 TRIS PBOD 指令写, 不能读)

软件设置	描述
MOVLW kkkk-kkkk OPTION	[OPTION] = kkkk-kkkk OPTION 寄存器设置
MOVLW 00-kk-kkkk TRIS 05H (或 TRIS PBPH*)	[PBPH] = kk-kkkk 上拉设置
MOVLW 01-kk-kkkk TRIS 05H (或 TRIS PBDRI*)	[PBDRI] = kk-kkkk 输出电流设置
MOVLW 10-kk-kkkk TRIS 05H (或 TRIS PBPL*)	[PBPL] = kk-kkkk 下拉设置
MOVLW 11-kk-kkkk TRIS 05H (或 TRIS PBST*)	[PBST] = kk-kkkk 输入 ST 模式设置
MOVLW xx-kk-kkkk TRIS 06H (或 TRIS PBIO*)	[PBIO] = kk-kkkk IO 口方向设置
MOVLW 0x-kk-kkkk TRIS 07H (或 TRIS SCKR*)	[SCKR] = kk-kkkk 时钟设置
MOVLW 1x-kk-kkkk TRIS 07H (或 TRIS PBOD*)	[PBOD] = kk-kkkk 开漏输出设置

通过赋值的高两位来选择赋值的寄存器并通过下指令来设置

*可在编写程序前通过软件定义, 详细见开发说明;

表 1A：可直接赋值（MOVWF xxh）访问的工作寄存器列表

ADDRESS	NAME	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
00h(W/R)	INDF	使用 FSR 的内容寻址数据存储寄存器（非物理寄存器）							
01h(W/R)	TMR0	8-Bit 实时时钟/计数器							
02h(W/R)	PCL	PC 的低 8 位							
03h(W/R)	STATUS	PBWUF	RP1	RP0	/TO	/PD	Z	DC	C
04h(W/R)	FSR	*	*	间接寻址地址寄存器指针					
05h	-	Unused							
06h(W/R)	PORTB	-	-	PB5	PB4	PB3	PB2	PB1	PB0

标注说明: - = 未实现, 读为'0'; * =未实现, 读为'1';

表 1B：以下寄存器访问通过 OPTION 指令或 TRIS 指令访问

ADDRESS	NAME	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
N/A(W)	TMR	/ENWU	/ENPH	TOCS	TOSE	PSA	PS2	PS1	PS0
N/A(W)	PBPH	0	0	/PH5	/PH4	/PH3	/PH2	/PH1	/PH0
N/A(W)	PBDRI	0	1	DR5	DR4	DR3	DR2	DR1	DR0
N/A(W)	PBPL	1	0	PL5	PL4	PL3	PL2	PL1	PL0
N/A(W)	PBST	1	1	ST5	ST4	ST3	ST2	ST1	ST0
N/A(W)	PBIO	-	-	IO5	IO4	IO3	IO2	IO1	IO0
N/A(W)	SCKR	0	-	-	/TOEN	FWDI	CKS2	CKS1	CKS0
N/A(W)	PBOD	1	-	OD5	OD4	OD3	OD2	OD1	OD0

7. 特殊功能寄存器说明

7.1. STATUS 状态寄存器：(03H)

状态（STATUS）寄存器包含 ALU 的数学运算状态、复位状态和页预选择位。STATUS 寄存器可以是任何指令的目标寄存器，正如其他寄存器一样。如果一条指令 STATUS 寄存器为目标寄存器，而该指令的执行将影响到 Z、DC 或 C 位，那么对这三个位的写入将被禁止。这些位是根据器件逻辑进行置 1 或清零的。此外，/TO 和 /PD 位是不可写入的。因此，以 STATUS 寄存器为目标寄存器的指令的执行结果，可能会与预期的不同。

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
GPWUF	RP1	RP0	/TO	/PD	Z	DC	C

Bit 7: GPWUF: GPIO 复位

- 1= 引脚电平变化时从休眠中唤醒导致的复位
- 0= 上电或其他复位之后

Bit 6: RP1: 通用位

Bit 5: RP0: ROM 页选择位

- 1= 第 1 页（200H~3FFH）
- 0= 第 0 页（00H~1FFH）

Bit 4: /TO: 超时位

- 1= 在上电、CLRWDI 指令或 SLEEP 指令之后
- 0= 发生 WDT 超时

Bit 3: /PD: 掉电位

- 1=上电后，或者执行了 CLRWDI 指令
- 0=执行了 SLEEP 指令

Bit 2: Z: 零标志位

1 = 算术或逻辑运算的结果为零

0 = 算术或逻辑运算的结果不为零

Bit 1: DC: 半进位/借位位（用于 ADDWF 和 SUBWF 指令）

ADDWF: 1 =运算结果的第 4 低有效位发生进位

0 =运算结果的第 4 低有效位未发生进位

SUBWF: 1 =运算结果的第 4 低有效位未发生借位

0 =运算结果的第 4 低有效位发生借位

Bit 0: C: 进位/借位位(用于 ADDWF 和 SUBWF 以及 RRF 和 RLF 指令)

ADDWF: SUBWF: RRF 或 RLF:

1 =发生进位 1 =未发生借位 分别装入 LSb 或 MSb

0 =未发生进位 0 =发生借位

7.2. OPTION-选项寄存器：(N/A)

OPTION 寄存器是 8 位宽的只写寄存器，包含用来配置 Timer0/WDT 预分频器和 Timer0 的控制位。通过执行 OPTION 指令，W 寄存器的内容将被传送到 OPTION 寄存器。复位将把 OPTION<7:0> 置 1。

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
GPWU	GPPU	TOCS	TOSE	PSA	PS2	PS1	PS0

Bit 7: GPWU: 引脚电平变化时唤醒使能位 (PB0~5)

1 = 禁止

0 = 使能

Bit 6: GPPU: 弱上拉使能位 (PB0~5)

1 = 禁止

0 = 使能

Bit 5: TOCS: Timer0 时钟源选择位

1 = TOCKI 引脚上的电平变化 (PB2)

0 = 内部指令周期时钟上的电平变化

Bit 4: TOSE: Timer0 时钟源边沿选择位

1 = TOCKI 引脚上电平从高到低变化时递增

0 = TOCKI 引脚上电平从低到高变化时递增

Bit 3: PSA: 预分频器分配位

1 = 预分频器分配给 WDT

0 = 预分频器分配给 Timer0

Bit 2-0: PS<2:0>: 预分频器比选择位

注意：当 GPWU 位设置为“0”时，输入引脚 PB0,PB1,PB3,PB4,PB5=将在睡眠后开启唤醒功能，但是 PB2 要开启唤醒功能还必须将 TOCS 位置为“0”。

位值	TMR0 比值	WDT 比值
000	1:2	1:1
001	1:4	1:2
010	1:8	1:4
011	1:16	1:8
100	1:32	1:16
101	1:64	1:32
110	1:128	1:64
111	1:256	1:128

7.3. PORTB 端口寄存器：(06H)

读 GPIO 时读的是 GPIO 输入/输出时的引脚状态，写这些端口时将会写入该端口的数据锁存器 GP3 只能作输入

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
		GP5	GP4	GP3	GP2	GP1	GP0

Bit 7~6: 未用

Bit 5~0: GP5~0, 普通 I/O 端口

7.4. PBPH-上拉控制寄存器：(N/A05H*)

(带*号寄存器为非物理地址，需要使用 TRIS 指令访问的寄存器，下同。)

通过执行“TRIS 05H”指令，将会把 W 的值传递给 PBPH 寄存器，该寄存器只可写，可用来配置各个位输入上拉功能。

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
		PH5	PH4	PH3	PH2	PH1	PH0

Bit 7~6: 未用

Bit 5~0: =1: 使能该脚内部上拉电阻。

=0: 不使能该引脚内部上拉。

BIT	描述
/PH0	= 1, Enable PB0 input pull high 20K (Vdd=5V). = 0, Disa
/PH1	= 1, Enable PB1 input pull high 20K (Vdd=5V). = 0, Disable PB1 input pull high 20K (Vdd=5V).
/PH2	= 1, Enable PB2 input pull high 20K (Vdd=5V). = 0, Disable PB2 input pull high 20K (Vdd=5V).
/PH3	= 1, Enable PB3 input pull high 50K (Vdd=5V). = 0, Disable PB3 input pull high 50K (Vdd=5V).
/PH4	= 1, Enable PB4 input pull high 20K (Vdd=5V). = 0, Disable PB4 input pull high 20K (Vdd=5V).
/PH5	= 1, Enable PB5 input pull high 20K (Vdd=5V). = 0, Disable PB5 input pull high 20K (Vdd=5V).

举例: PB0 ~ 5 允许上拉

MOVLW	03FH	; W data '0011-1111' B
TRIS	05H	; PB0~5 Bit pull high enable
MOVLW	0BFH	; W data '1011-1111' B
OPTION		; Bit6 set to 0 turn on pull high

7.5. PBDRI (PB 驱动控制寄存器) : (N/A05H*)

PBDRI 控制端口的电源驱动能力。当对应的位设定为“1”时输出大电流，为“0”时输出小电流。;

Power on Initial	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Address	Name	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
N/A(w)	PBDRI	0	1	DR5	DR4	DR3	DR2	DR1	DR0

设置举例:

```
MOVLW 07FH; W data '01 11-1111' B
MOVWF 05H; PortB 0~5 set Driver high
MOVLW 00H ;
W data '0000-0000' B
MOVWF 06H; PortB 0~5 set to output
```

7.6. PBPL (PB 下拉控制寄存器) : (N/A05H*)

PBPL 控制 PB0-5 端口的下拉功能，当对应的 BIT 为 1 时打开下拉，对应的 BIT 为 0 时关闭下拉；

Power on Initial	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Address	Name	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
N/A(w)	PBPL	1	0	PL5	PL4	0	PL2	PL1	PL0

举例 : PortB 0~5 设置打开下拉:

```
MOVLW 0BFH; W data '1011-1111' B
MOVWF 05H ; PortB 0~5 set all pull low
```

7.7. PBST (PB 输入 ST 电平控制寄存器) : (N/A05H*)

PBST 控制 PB0-5 端口的输入 ST 电平功能, 当对应的 BIT 为 1 时输入为 ST 电平模式, 对应的 BIT 为 0 时输入为 TTL 电平模式;

Power on Initial	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Address	Name	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
N/A(w)	PBST	1	0	ST5	ST4	0	ST2	ST1	ST0

举例 : PortB 0~5 设置 ST 电平:

```
MOVLW 0FFH ; W data '1111-1111' B
MOVWF 05H ; PortB 0~5 set all input ST level
```

7.8. PBIO (PB 输入输出控制寄存器) : (N/A06H*)

Power on Initial	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Address	Name	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
N/A(w)	PBIO	-	-	IO5	IO4	-	IO2	IO1	IO0

Ex: PB0 和 PB2 设定为输出

```
MOVLW 0FAH ; W data '1111-1010' B
TRIS 06H ; PB0 change to output MOVLW 0DFH ;
W data '1101-1111' B
OPTION ; PB2 change to output
```

BIT	描述
IO0	= 1, PB0 为输入模式. = 0, PB0 为输出模式.
IO1	= 1, PB1 为输入模式. = 0, PB1 为输出模式.
IO2	= 1, PB2 为输入模式. = 0, PB2 为输出模式. (当 OPTION 寄存器 Bit 5 T0CS 写为)
IO3	= 1, PB3 为输入模式. (仅 PB3 为 I/O 功能, 且 ODB3 = 1 时)
IO4	= 1, PB4 为输入模式. = 0, PB4 为输出模式.
IO5	= 1, PB5 为输入模式. = 0, PB5 为输出模式..

7.9. PBOD (PB 输出开漏寄存器) : (N/A07H*)

Power on Initial	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Address	Name	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
N/A(w)	PBOD	1	-	OD5	OD4	-	OD2	OD1	OD0

PBOD 制 IO 口输出开漏功能, 当该 Bit 设定为“1”时打开输出开漏功能为“0”时关闭输出开漏功能。

MOVLW	0FFH	; W data '1111-1111' B
TRIS	07H	; PortB 0~5 set all-power-drive

Ex: 软件打开开漏功能

7.10. SCKR (系统时钟寄存器) : (N/A 07H*)

Power on Initial	-	-	-	0	0	1	1	1	
Address	Name	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
N/A(w)	SCKR	0	-	-	ENB_T0	FWDT	CKS2	CKS1	CKS0

Ex: 软件打开 WDT (当 option WDT 选择 disable 时)

MOVLW	0FH	; W data '0000-1111' B
TRIS	07H	; 写 Bit 4 “1”, 开 WDT 功能

Bit	Symbol	Function	分频后时钟	分频后时钟
系统时钟		Bit Value	IRC 4MHz	IRC 8MHz
2—0	CKS2—0	0 0 0	15 KHz	31 KHz
		0 0 1	62 KHz	125 KHz
		0 1 0	125 KHz	250 KHz
		0 1 1	250 KHz	500 KHz
		1 0 0	500 KHz	1MHz
		1 0 1	1 MHz	2MHz
		1 1 0	2 MHz	4 MHz
		1 1 1	4 MHz	8 MHz
3	FWDT	软件 WDT 允许位 : 0 — WDT 关 (当 option WDT 选择 disable 时) 1 — WDT 开 (当 option WDT 选择 disable 时)		
4	ENB_T0	软件 Timer 0 允许位 : — Timer 0 开 (normal status) — Timer 0 关 (for save electricity)		

8. TMR0 模块

Timer0 模块具有如下特征：

- 8 位定时器/计数器寄存器
- 可读/写
- 可软件开/关 TMR0
- 8 位软件可编程预分频器
- 内部或外部时钟选择
- 外部时钟的边沿选择

与 TMR0 相关的寄存器

地	名称	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit	Bit0
01H	TMR0	TMR0-8 位实时时钟/计数器							
/	OPTI	GP	GPP	T0C	T0S	PSA	PS2	PS1	PS0
/	PBIO	-	-	I/O 控制寄存器					
/	SCKR	0	-	-	ENB_	FW	CKS	CKS	CKS

Ex: TMR0 使用举例 (EN8P519 为 2 级堆栈, 没有中断功能, TMR0 使用只能使用查询功能)

```
LOOP:
```

```
.....
```

```
LOOP_E1:
```

```
    BTFSS  TMR0, 7
```

```
    GOTO   LOOP_E1
```

```
LOOP_END:
```

```
    CLRF  TMR0
```

```
    GOTO  LOOP
```

8.1. CPU 特性

- 配置位
- EN8P519 可通过配置烧录选项来配置
- 单片机工作特性，具体配置选项如下图所示：

IRC	振荡频率	4M
		8M
/MCLR	复位脚	PB3
		/MCLR 复位功能
PUT	上电延时	150us
		0
WDT	看门狗	ENABLE 开
		DISABLE 关
PED	低压复位	LOW LEVEL
		MID LEVEL
		HIGH LEVEL
		Disable
PED in sleep	睡眠 PED	NORMAL
		Always on
Fcpu	时钟分频比	FOSC/4
		FOSC/2
MCU type	MCU 类型	8 pin
		6 pin
OUTPUT type	IO 输出来源	Read from buffer
		Read from Extern
TPOR3	复位稳定控制	Normal
		Disable
Security	加密	Enable
		Disable

- 复位
- 特殊功能寄存器上电复位初始值：

寄存器	地址	上电复位初始值
INDF	00\H	—
TMR0	01\H	xxxx xxxx
PCL	02\H	0000 0000
STATUS	03\H	0001 1xxx
FSR	04\H	110x xxxx
Unused	05\H	xxxx xxxx
PORTB	06\H	xxxx xxxx
OPTION	N/A(w)	1111 1111
PBPH	N/A(w)	xx00 1011
PBAP	N/A(w)	xx00 0000
PBPL	N/A(w)	xx00 0000
PBST	N/A(w)	xx01 0100
PBIO	N/A(w)	xx11 1111
SCKR	N/A(w)	xxxx 0111
PBOD	N/A(w)	xx00 0000

Note: “x”=未知, “-”=非物理寄存器, 读为“0”

8.2. IC 上电延时时间

上电复位	其他复位
4 CK	150us or 4ck

Note: 150us or 4ck select by option

8.3. 睡眠与唤醒

可以通过执行 SLEEP 指令进入掉电模式。I/O 端口保持 SLEEP 指令执行前的状态（驱动为高电平、驱动为低电平或高阻态），休眠电流在 1uA 一下。

为了达到掉电时的最低电流消耗，TOCKI（GP2）输入电平应该为 VDD 或 VSS，而且在 MCLR 使能时，PA3 引脚电平必须为逻辑高电平。

器件可以通过以下事件之一从休眠模式唤醒：

- 当配置为 MCLR 时，PA3 引脚上发生外部复位输入。
- 看门狗定时器超时溢出复位（如果 WDT 使能）。
- 当使能了电平变化唤醒时，输入引脚 GP0~5 引脚上发生电平变化。

EN8P519 为 2 级堆栈 IC，睡眠唤醒会直接导致复位，上电后可通过查询 STATUS 寄存器的 TO、PD、PBWUF 的状态判断复位方式。

8.4. 复位后 TO、PD、PBWUF 的状态

	PBWUF	TO	PD	复位原因
	0	1	1	上电复位
	0	u	u	正常工作时的 MCLR 复位
	0	1	0	休眠时的 MCLR 复位
	0	0	0	休眠时的 WDT 复位
	0	0	u	正常工作时的 WDT 复位
	1	1	0	在引脚电平发生变化时从休眠模式唤醒

8.5. 看门狗定时器

看门狗定时器 (WDT) 是自由运行的片上 RC 振荡器, 它不需要任何外部组件。此 RC 振荡器独立于引脚外接的振荡器和内部振荡器。这意味着即使主处理器时钟已经停止 (如通过执行 SLEEP 指令) WDT 将仍然运行。在正常工作或休眠过程中, WDT 复位或唤醒复位都会产生器件复位。

WDT 的正常超时溢出周期为 18 ms (没有预分频器)。如果需要更长的超时溢出周期, 可以通过写 OPTION 寄存器为 WDT 分配一个分频比最高为 1:128 的预分频器。因此, 可以实现一个正常的 2.3s 超时溢出周期。此周期根据温度、VDD 以及各器件的不同制造工艺而有所不同。WDT 可通过 SCKR 的 FWDT 来进行软件控制。

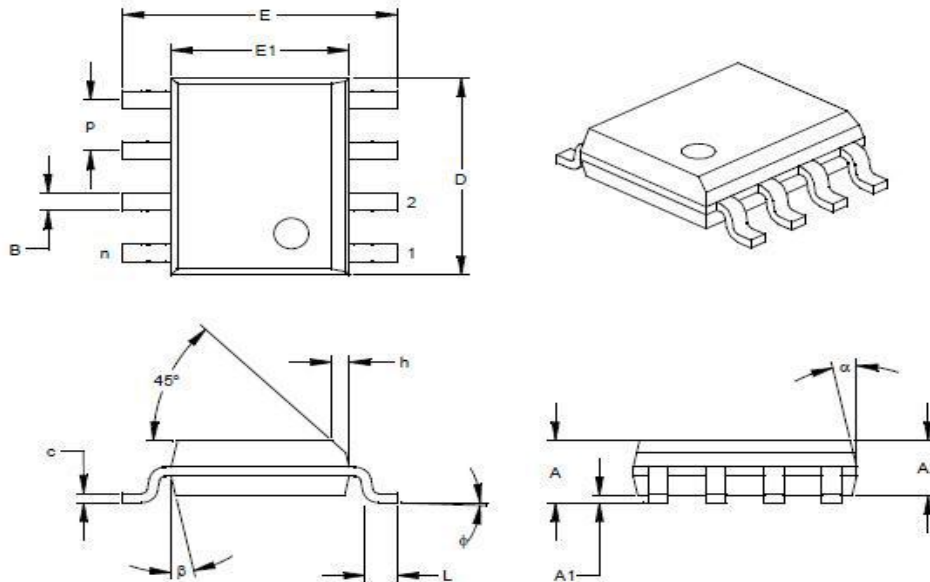
9. 指令集

指令码	助记符	功能	操作	状态标志
010000 00000000	NOP	空操作	无	
010000 00000001	CLRWDT	清看门狗定时器	0→WT	TF、PF
010000 00000010	SLEEP	睡眠方式	→WT 振荡停止	TF、PF
010000 00000011	OPTION	W到 OPTION 寄存器	W→OPTION	无
010000 00000100	RETLW	返回	堆栈→PC	无
010000 00000rrr	TRIS R	控制 I/O 口寄存器	W→PBIO	无
010001 1rrrrrrr	MOVWF R	存储 W 到寄存器中	W→F	无
011000 trrrrrrr	MOVF F,T	送寄存器	F→t	Z
111010 iiiiiii	MOVLW I	送立即数到 W	I→W	无
010111 trrrrrrr	SWAPF R,T	高低四位交换	F (0~3) →F (4~7) →t	无
011001 trrrrrrr	INCF F,T	寄存器加 1	F+1→t	Z
011010 trrrrrrr	INCRSZ F,T	增 1, 为零跳转	F+1→t	无
011011 trrrrrrr	ADDWF F,T	W 与寄存器相加	W+F→t	C、HC、Z
011100 trrrrrrr	SUBWF F,T	寄存器减去 W	F-W→t (R+/W+1→t)	C、HC、Z
011101 trrrrrrr	DECF F,T	寄存器减 1	F-1→t	Z
011101 trrrrrrr	DECFSZ R,T	减 1 为零跳转	F-1→t	无
010010 trrrrrrr	ANDWF F,T	W 与寄存器相与	F∧W→t	Z
110100 iiiiiii	ANDWI I	W 与立即数相与	i∧W→W	Z
010011 trrrrrrr	IORWF F,I	W 与寄存器相或	F∨W→t	Z
110101 iiiiiii	IORWL I	W 与立即数相或	I∨W→W	Z
010100 trrrrrrr	XORWF F,T	W 与寄存器相异或	F⊕W→t	Z
110110 iiiiiii	XORWL I	W 与立即数相异或	i⊕W→W	Z
011111 trrrrrrr	COMF F,T	取反	/F→t	Z
010110 trrrrrrr	RRF F,T	带进位循环右移	F(n)→F(n-1) C→F(7) F(0) →C	C
010101 trrrrrrr	RLEF,T	带进位循环左移	F(n)→F(n-1) C→F(0) F(7) →C	C
010000 1xxxxxxx	CLRW	工作寄存器清 0	0→W	Z
010001 0rrrrrrr	CLRF R	寄存器清 0	0→F	Z
0000bb brrrrrrr	BCR F,B	位清除	0→F (b)	无
0010bb brrrrrrr	BSR F,B	置位	1→F (b)	无
0001bb brrrrrrr	BTFSC F,B	如果 F (b) =0 则跳转	Skip if F(b)=0	无
0011bb brrrrrrr	BTFSS F,B	如果 F (b) =1 则跳转	Skip if	无

			F(b)=1	
110000 nnnnnnnn	CALL N	调用子程序	n→PC PC+1→Stack	无
110001 iiiiiii	RETLW I	返回, 将立即数放入 W 中	Stack→PC i→W	无
11001n nnnnnnnn	GOTO N	跳转	n→PC	无

10. 封装信息

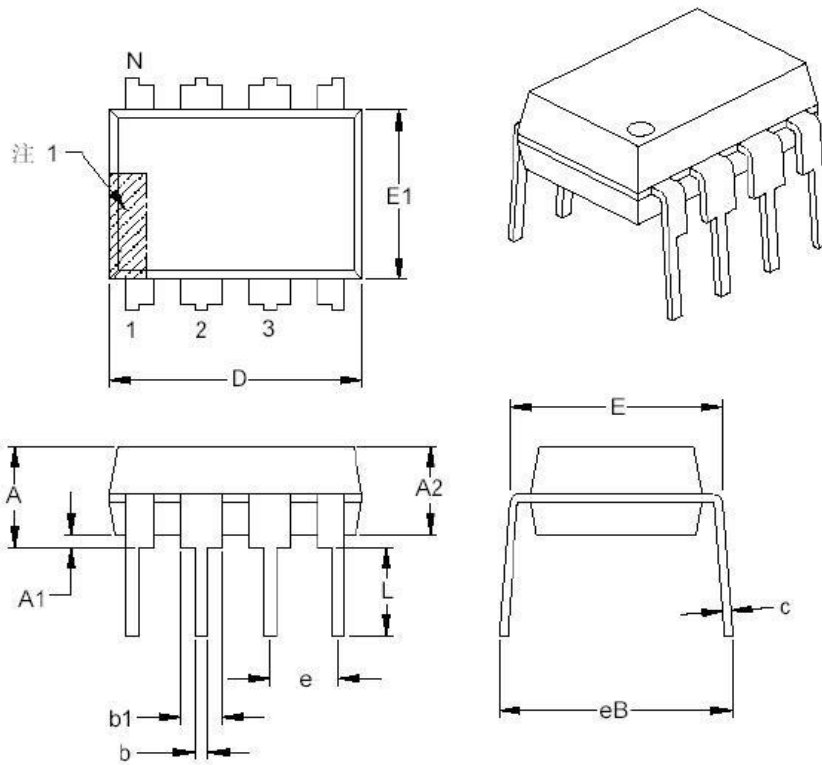
10.1. 工作电压引脚窄条塑封小外形封装 (SN) —— 150 mil (SOIC)



单位		英寸			毫米		
尺寸范围		最小	正常	最大	最小	正常	最大
引脚数	n	-	8	-	-	8	-
引脚间距	p	-	-	0.05	-	1.27	-
总高度	A	.053	.061	.069	1.35	1.55	1.75
塑模封装厚度	A2	.052	.056	.061	1.32	1.42	1.55
悬空间隙	A1	.004	.007	.010	0.10	0.18	0.25
总宽度	E	.228	.237	.244	5.79	6.02	6.20
塑模封装宽度	E1	.146	.154	.157	3.71	3.91	3.99
总长度	D	.189	.193	.197	4.80	4.90	5.00
倒棱距离	h	.010	.015	.020	0.25	0.38	0.51
底脚长度	L	.019	.025	.030	0.48	0.62	0.76
底脚倾斜角度	φ	0	4	8	0	4	8
引脚厚度	c	.008	.009	.010	0.20	0.23	0.25
引脚宽度	B	.013	.017	.020	0.33	0.42	0.51
塑模顶端锥度	α	0	12	15	0	12	15
塑模底端锥度	β	0	12	15	0	12	15

注：尺寸 D 和 E1 不包括塑模毛边和突起。塑模每边的毛边或突起不得超过 0.254MM

10.2. 引脚塑封双列直插式封装 (P) ——主体 300 mil [PDIP]



单位		英寸		
尺寸范围		最小	正常	最大
引脚数	N	8		
引脚间距	e	.100BSC		
塑模顶部到定位平面距离	A	.210		
塑模封装厚度	A2	.115	.130	.195
塑模低部到定位平面距离	A1	.015	-	-
肩到肩宽度	E	.290	.310	.325
塑模封装宽度	E1	.240	.250	.280
引脚尖到定位平面距离	L	.115	.130	.150
总长度	D	.348	.365	.400
引脚厚度	c	.008	.010	.015
引脚上部角度	b1	.040	.060	.070
引脚下部角度	b	.014	.018	.022
总引脚行间距	eb	-	-	.430

注:

引脚 1 定位特性可能有变化, 但一定位于阴影区域位

尺寸 D 和 E1 不包括塑模毛边和突起。塑模每侧的毛边和突起不得超过 0.010 英寸尺寸和公差遵循 ASME

Y14.5M

智能电子产品整体解决方案商，单片机集成芯片定制！
缔造价值，让“芯”方案更智能！

ENROO 英锐恩

全球销售及服务网点联系信息：

深圳市英锐恩科技有限公司

ENROO-TECH (SHENZHEN) CO., LTD

中国·深圳市龙岗区环城南路坂田国际中心 C2 栋 8 楼 815

Enroo-Tech Technologies CO., Limited

香港新界葵涌工业街 24-28 号威信物流中心 13 楼 A 室

联系电话：86-755-82543411, 83167411, 83283911, 88845951

联系传真：86-755-82543511

全国热线：4007-888-234

联系邮件：enroo@enroo.com

公司网站：<http://www.enroo.com> <http://www.enroo-tech.com>

企业官网二维码



企业公众号二维码

