

S7-1200 PWM功能简介

1 PWM功能简介

PWM(脉冲宽度可调)是一种周期固定，脉宽可调节的脉冲输出，如图1示，PWM功能虽然使用的是数字量输出，但其在很多方面类似于模拟量，比如它可以控制电机的转速，阀门的位置等。S7-1200 CPU 提供了两个输出通道用于高速脉冲输出，分别可组态为PTO或PWM，PTO的功能只能由运动控制指令来实现，PWM功能使用CTRL_PWM指令块实现，当一个通道被组态为PWM时，将不能使用PTO功能，反之亦然。

图1所示为PWM原理



脉冲宽度可表示为脉冲周期的百分之几（0-100%），千分之几（0-1000），万分之几（0-10000）或S7 analog(模拟量)形式，脉宽的范围可从0（无脉冲，数字量输出为0）到全脉冲周期（无脉冲，数字量输出为1）。

1 脉冲周期 2 脉冲宽度

图1 PWM原理

2 PWM功能组态

CPU的两路脉冲发生器，使用特定的输出点，如图2所示，用户可使用CPU集成输出点或信号板的输出点，表中所示为默认情况下的地址分配，用户也可自己更改输出地址，无论点的地址如何变化，PTO1/PWM1总是使用第一组输出，PTO2/PWM2使用紧接着的一组输出，对于CPU集成点和信号板上的点都是如此。PTO在使用脉冲输出时一般占用2个输出点，而PWM只使用一个点，另一个没有使用的点可用作其它功能。

脉冲功能输出点占用如图2

Description	Default output assignment	Pulse	Direction
PTO 1	Onboard CPU	Q0.0	Q0.1
	Signal board	Q4.0	Q4.1
PWM 1	Onboard CPU	Q0.0	--
	Signal board	Q4.0	--
PTO 2	Onboard CPU	Q0.2	Q0.3
	Signal board	Q4.2	Q4.3
PWM 2	Onboard CPU	Q0.2	--
	Signal board	Q4.2	--

图2 脉冲功能输出点占用

组态步骤

1. 进入Device Configuration（设备组态）界面，选中CPU,点击属性，选中Pulse Generator (PTO/PWM)。如图3

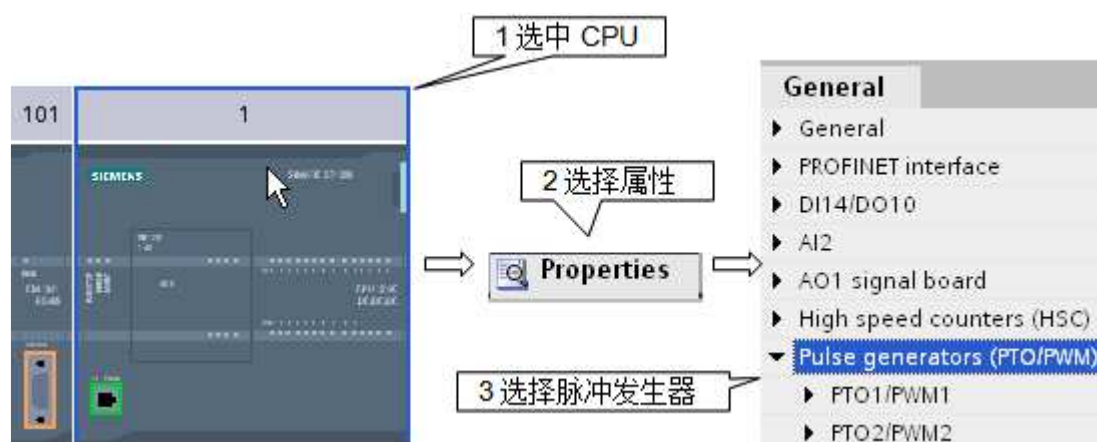


图3进入设备组态

2. 组态脉冲发生器参数，如图4。

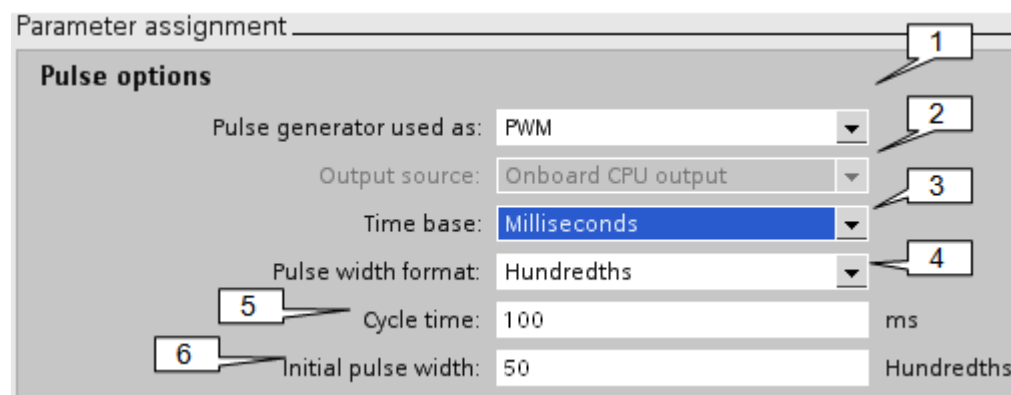


图4 脉冲发生器组态

1 Pulse generator used as（脉冲输出类型）：用于选择PTO或PWM输出。

2 Output source（输出源）：选择是CPU集成点输出或信号板输出。

3 Time Based（时基）：Milliseconds（毫秒），Microseconds（微秒）

4 Pulse width format（脉宽形式）：Hundredths(百分比),Thousandths（千分比）,ten thousandths（万分比）,S7 analog format（S7模拟量）。

5 Cycle time（周期）：脉冲的周期值只能在此修改。

6 Initial pulse width(初始脉宽)。

图5所示为系统指定的硬件输出点

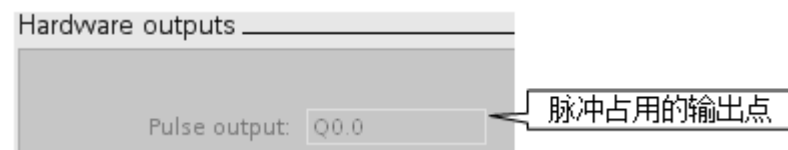


图5 PWM硬件输出点

图6为PWM所分地址

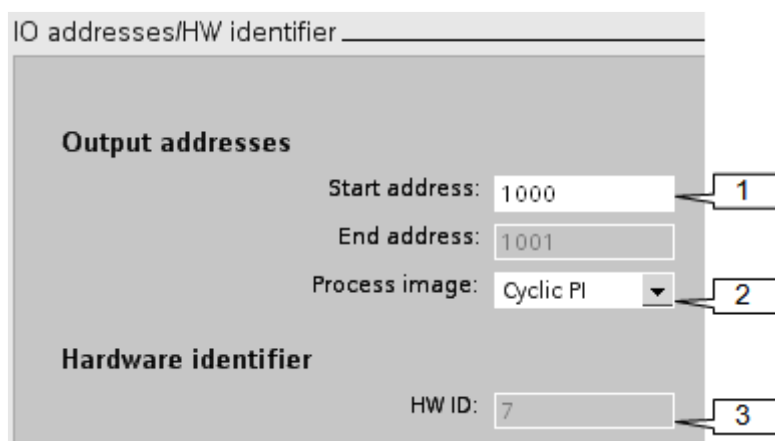


图6 PWM脉宽调制地址

- 1 Start address（起始地址）:此地址为WORD类型，用于存放脉宽值，用户可在系统运行中实时修改此值达到修改脉宽的目的，默认情况下，PWM1使用QW1000，PWM2使用QW1002。
- 2 Process Image（过程映像区）：由于脉宽值存放地址为过程映像区，这里选择更新方式，默认为周期更新。
- 3 HW ID（硬件识别号）。

3 PWM指令块

S7-1200 CPU使用CTRL_PWM指令块实现PWM输出，如图7.在使用此指令块时需要添加背景数据块，用于存储参数信息。

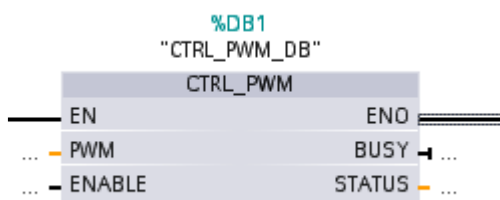


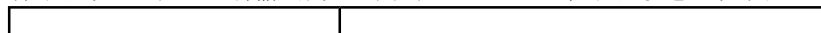
图7 PWM指令块

PWM指令块参数如表1

参数	数据类型	描述
PWM	WORD	填写硬件识别号，即组态参数中的HW ID
Enbale	BOOL	1= 使能指令块 0= 禁止指令块
Busy	BOOL	功能应用中
Status	WORD	状态显示

表1 PWM指令块参数

当EN端变为1时，指令块通过Enable端使能或禁止脉冲输出，脉冲宽度通过组态好的QW来调节，当CTRL_PWM指令块正在运行时，BUSY位将一直为0。有错误发生时ENO端输出为0，同时STATUS显示错误状态，如图2



Status 值	描述
0	无错误
80A1	硬件识别号 (HW ID) 非法

表2 错误状态

4 应用举例

使用模拟量控制数字量输出，当模拟量值发生变换时，CPU输出的脉冲宽度随之改变，但周期不变，可用于控制脉冲方式的加热设备。此应用通过PWM功能实现，脉冲周期为1S，模拟量值在0-27648之间变化。

1 硬件组态

在硬件组态中定义相关输出点，并进行参数组态，双击硬件组态选中CPU

定义IW64为模拟量输入，输入信号为0-10V DC。

PWM 参数组态如下

图8所示为硬件参数组态

图8 硬件参数组态

图9所示为硬件输出点与脉宽地址定义

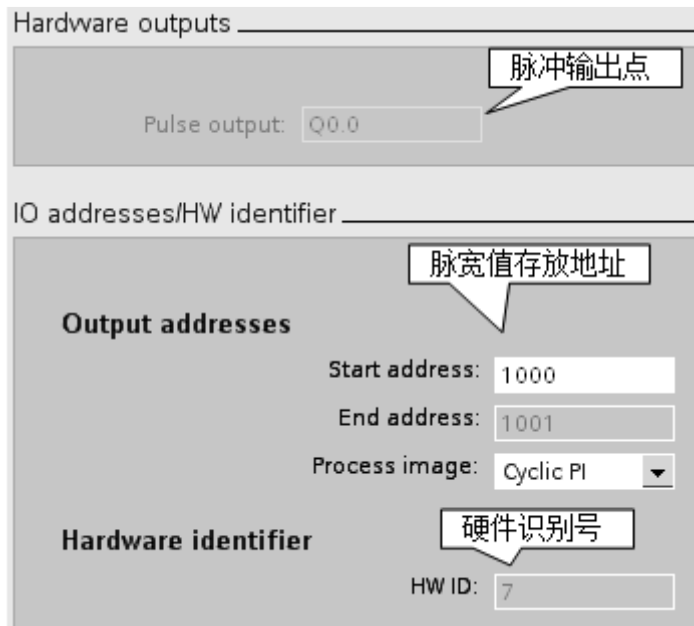


图9 硬件输出点与脉宽地址

2 建立变量

在变量表中建好变量，如图10

	Name	Data type	Address
	PWM_Enable	Bool	%M10.0
	PWM_Busy	Bool	%M10.1
	PWM_Status	Word	%MW12
	Analog_input	Word	%IW64
	Pules width	Word	%QW1000

图10 PWM示例建立变量

3 程序编制

在定义完变量后，打开OB1，从指令列表中将CTRL_PWM指令块拖入编辑器中，并定义背景数据块，最后添加模拟量赋值程序。如图11

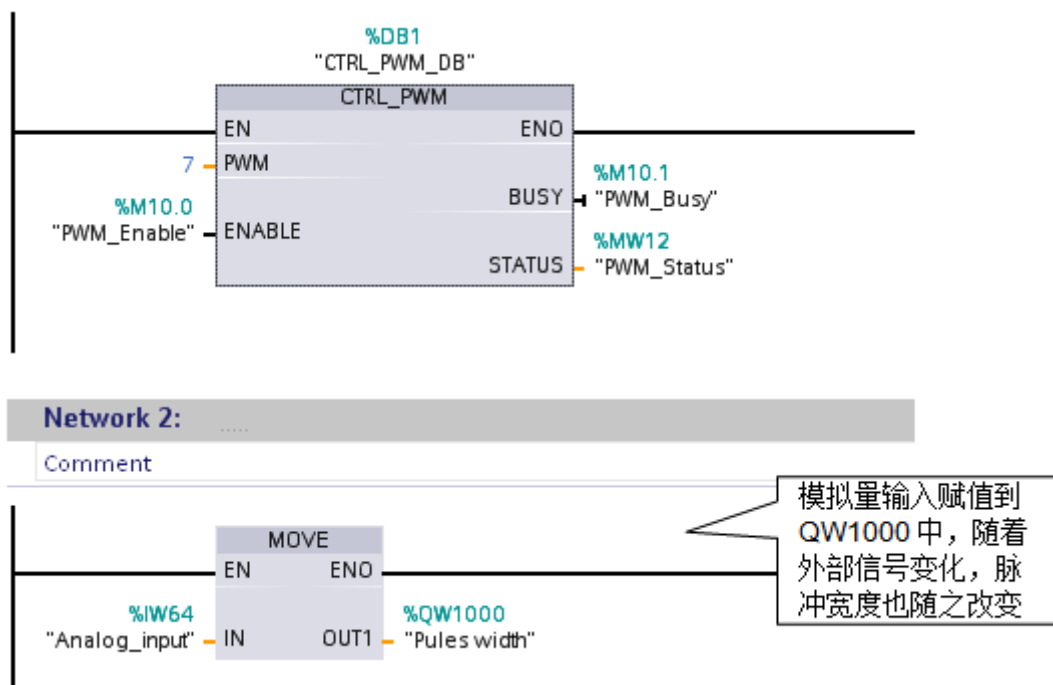


图11 PWM示例程序编制

4 监控

在状态表中监控变量如图12，使能PWM_Enable，通过外部模拟电位计，改变输入电压“Analog_input”值，脉冲以1S的固定周期，脉宽随“Pulse Width”变化。

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	
"PWM_Enable"	%M10.0	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>
"PWM_Busy"	%M10.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE		<input type="checkbox"/>
"PWM_Status"	%MW12	Hex	0000		<input type="checkbox"/>
"Pules width"	%QW1000	DEC_signed	3099		<input type="checkbox"/>
"Analog_input"	%IW64	DEC_signed	3099		<input type="checkbox"/>

图12 PWM示例监控变量

关键词

S7-1200，脉宽可调

条目号:80956725 日期:2013-10-09