

**SIEMENS**

## **S7-1200 PWM 功能简介**

PWM of S7-1200

**Getting Started**

**Edition (2010 年 01 月)**

**摘要** 本文简单介绍了 S7-1200PWM 功能

**关键词** S7-1200, 脉宽可调

**Key Words** S7-1200, PWM

**目 录**

S7-1200 PWM功能简介 .....	1
1 PWM功能简介.....	4
2 PWM功能组态.....	4
3 PWM指令块 .....	6
4 应用举例 .....	7
1 硬件组态 .....	7
2 建立变量 .....	9
3 程序编制 .....	9
4 监控 .....	9
附录一 推荐网址.....	11

## 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



1 脉冲周期 2 脉冲宽度

图 1 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）。

## 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

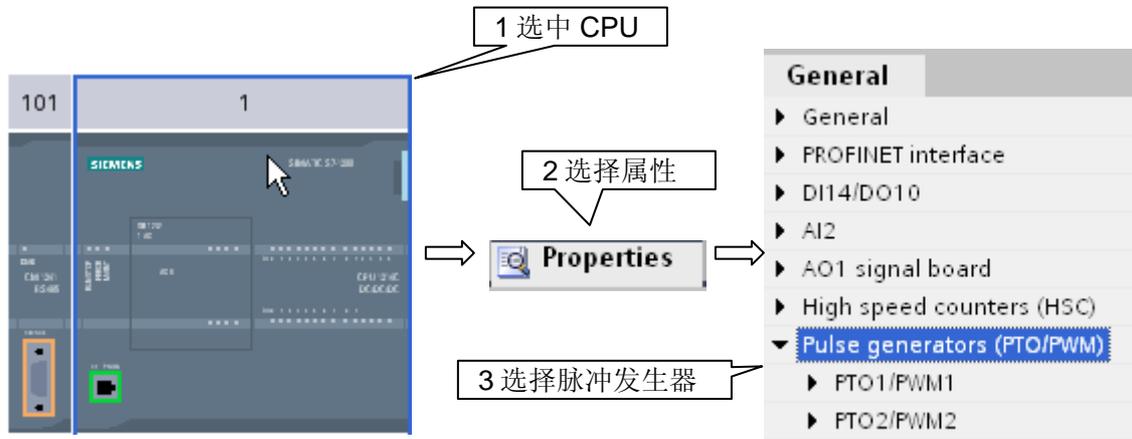


图 3 进入设备组态

2. 组态脉冲发生器参数, 如图 4。

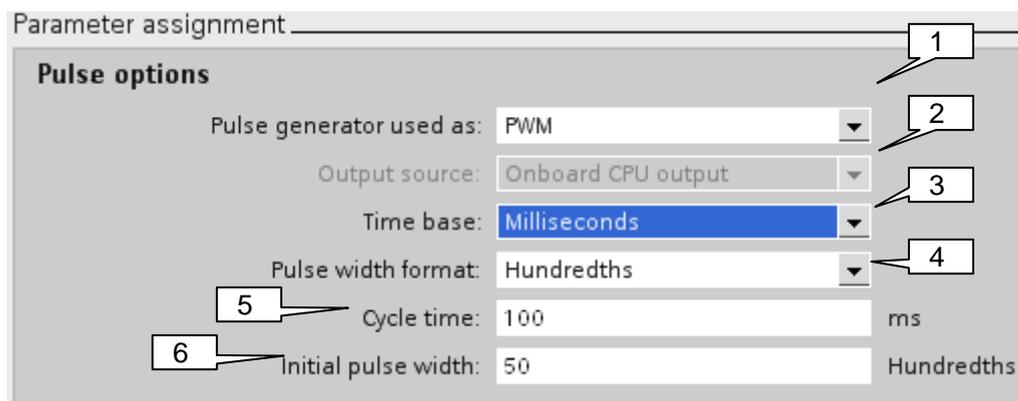


图 4 脉冲发生器组态

- 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

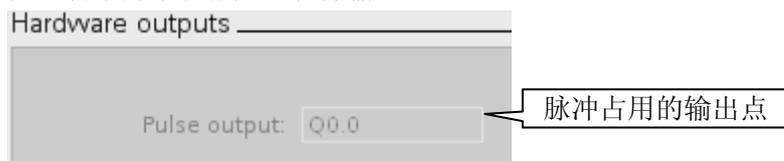


图 5 PWM 硬件输出点

图 6 为 PWM 所分地址

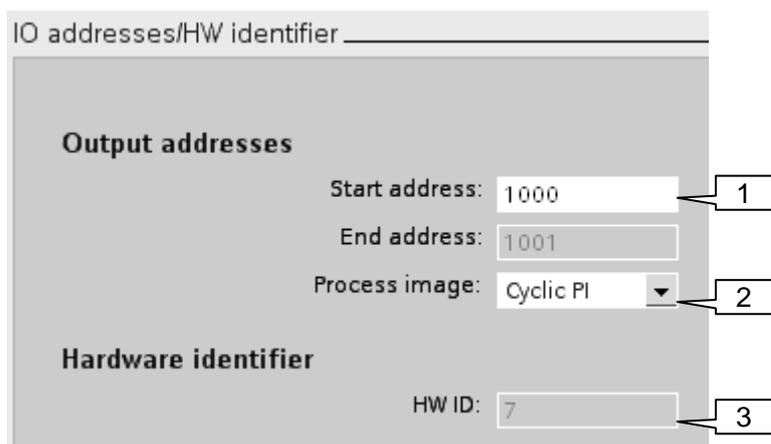


图 6 PWM 脉宽调制地址

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。

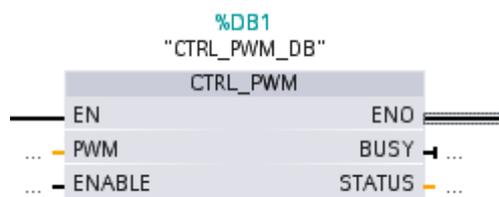


图 7 PWM 指令块

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

General

**Enable**  
 Enable this pulse generator for use 使能

**Project information**  
 Name: Pulse\_1  
 Comment:

Parameter assignment

**Pulse options**

Pulse generator used as: PWM

Output source: Onboard CPU output 时基毫秒

Time base: Milliseconds

Pulse width format: S7 analog format 模拟量类型

Cycle time: 1000 ms 周期 1S

Initial pulse width: 0 S7 analog format 初始值 0

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

Hardware outputs

Pulse output: Q0.0 脉冲输出点

IO addresses/HW identifier

**Output addresses**

Start address: 1000 脉宽值存放地址

End address: 1001

Process image: Cyclic PI

**Hardware identifier**

HW ID: 7 硬件识别号

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

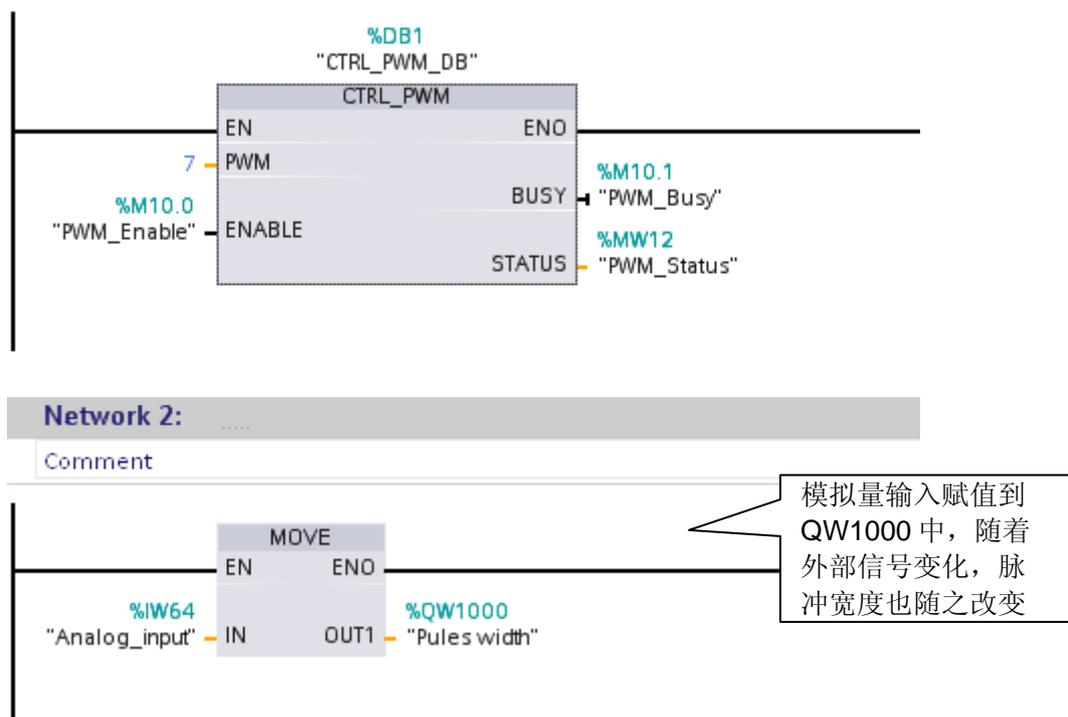


图 11 PWM 示例程序编制

## 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

如果您对该文档有任何建议，请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档文档编号：**A0425**

## 附录一 推荐网址

### 自动化系统

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页：[www.4008104288.com.cn](http://www.4008104288.com.cn)

自动化系统 下载中心：

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=1>

自动化系统 全球技术资源：

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805045/130000>

“找答案”自动化系统版区：

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027>

### 注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

### 声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2008 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司