

SIEMENS武威市西门子（授权）中国总代理- 西门子西北区一级总代理商

产品名称	SIEMENS武威市西门子（授权）中国总代理- 西门子西北区一级总代理商
公司名称	广东湘恒智能科技有限公司
价格	.00/件
规格参数	变频器:西门子代理商 触摸屏:西门子一级代理 伺服电机:西门子一级总代理
公司地址	惠州大亚湾澳头石化大道中480号太东天地花园2 栋二单元9层01号房（仅限办公）（注册地址）
联系电话	18126392341 15267534595

产品详情

西门子提供哪些函数运算呢？工业控制语言唯一的guojibiaozhun——IEC61131-3规定了46个基本函数，西门子都支持。除此以外，我们常用的还有定时器等。AGV属于移动机器人，而机器人的控制本质是数学计算，所以我重点说说其中的数学函数，共有18个：

数字运算：ABS、SQRT、LOG、LN、EXP、SIN、COS、TAN、ASIN、ACOS、ATAN；

算术运算：ADD、SUB、MUL、DIV、MOD、EXPT、MOVE；

当然还有：>、< 比较运算符。

翻开另一款控制器品牌——倍福的手册，你会发现它同样支持这几个初级函数。

在组态界面，双击 CPU 模块能看到这款 PLC 的其它功能介绍，例如周期定时器，如下图所示。

如果你使用了触摸屏，有一点值得注意：在“保护”页面中有一个选项需要勾选：“允许从远程伙伴使用PUT/GET通信访问”，如下图所示。如果不勾选这个选项，你看你无法用触摸屏读写 PLC 内存中的数据。让笔者奇怪的是，像这样的细节几乎在所有的手册、教程中都找不到，但却又很重要。

10.4 西门子PLC的编程方式

西门子PLC的编程符合国际工业编程语言标准 IEC-611313，因此跟倍福等厂家的差不多。

10.4.1 定义常量

有些量我们要经常使用（例如圆周率 π ），如果每次都用数值来做运算一方面输入很容易出错，另一方面如果想对其进行更改那要改很多处，非常繁琐。一个方便的做法是将其定义为一个全局的“常数”。使用 PLC 和 C 语言等高级语言相同的一点是，你需要为变量分配内存地址。分配好地址后如何对其赋值呢？因为常量只需要赋一次值即可，所以我们选择在 Startup 块中对其赋值。Startup 块在每次 PLC 上电后只执行一次。西门子中有些块的序号是系统预留的，比如 Startup 就是 OB100。我们注意到，在博图软件中，全局变量用双引号表示（例如"PI"），而局部变量前面带个井号（下面会碰到）。

10.4.2 定义函数

西门子自带的函数只能完成简单的功能，为了实现更高级的控制我们还要自己写一些函数。笔者在开发机器人控制器的过程中发现，网上公开的 PLC 函数库很少，目前笔者只知道 OSCAT 库。大家都在讨论基本的逻辑控制，却鲜有人讨论更高级的数学计算，可能 PLC 并不适合高级运动控制算法的实现。

下面我用一个很简单的进行角度弧度转换的函数为例来说明如何在 STEP 7 中自定义函数。

(1) 首先，我们新建一个函数 FC（这个函数比较简单，不需要背景数据，所以不用 FB），实现的语言选择 SCL 语言。函数名为“DegreeToRad”。

(2) 然后，我们要明确这个函数的输入，在上面的变量定义栏中的 Input 项目中输入 angleInDegree，类型选择为 Real，如下图所示。在 Return 项目中将 DegreeToRad 变量的类型改为 Real，这里注意不要修改 DegreeToRad 变量的名字。

(3) 在下面的输入框输入变换公式。这里要用 := 对变量进行赋值。你会注意到，变量 PI 是用双引号括起来的，而其它的变量（例如 angleInDegree）前面则带一个井号。这是用来区分局部变量和全局变量的，局部变量用#开头表示，而全局变量用引号表示。

10.4.3 定时器

定时器是我们经常使用的一个功能，想输出随时间变化的量、想延时触发、想输出周期信号都要借助定时器。西门子的每个定时器都对应一个背景数据块。笔者早期经常犯的一个错误是，为了节省时间直接复制粘贴定时器块。其错误是不管你复制多少次，其实最终还是同一个定时器，而且后面的会覆盖前面的值。这个错误导致很多匪夷所思的错误，让笔者头疼了相当长的时间。各位一定要注意，每使用一个定时器都要重新拖进来新建。

10.4.4 磁循迹算法

为了让 AGV 始终沿着磁条行走，我们要编写相应的控制程序，也就是循迹程序。

循迹程序的逻辑可以非常简单，我们的输入是磁导航传感器的读数，输出则是舵轮转向的速度（或差速轮的转速差），磁条如果在 AGV 车体中心线的左侧，我们就往左偏转，反之在右侧就往右偏转，而如果恰好在中间则保持不动。下面的仿真动画展示了这种控制策略的效果，其中只使用了一个传感器和一个舵轮，但已经可以沿着曲线行走了。磁导航传感器有六个点，安装在前方，红色的方格表示感应到了磁条，白色表示没有感应到。