

A man in a light blue shirt is seen from the side, holding a tablet. He is in a factory environment with industrial machinery and a clock in the background. Overlaid on the image are various digital graphics: a '24/7' icon with a circular arrow, a 'NEWS' icon with a person silhouette, a 'Home' icon, and a large 'Industry Online Support' text. There are also binary code (0s and 1s) and network-like icons scattered throughout the digital overlay.

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

# SMART PLS 多段速的特殊应用

STEP 7-Micro/WIN SMART V2.7

## 法律信息

### 应用实例的使用

应用实例说明了通过文本、图形和/或软件模块形式的几个组件的交互来实现自动化任务的解决方案。本应用程序示例是由西门子公司和/或西门子公司(以下简称“西门子”)的子公司提供的免费服务。它们是非约束性的,并且不声明关于配置和设备的完整性或功能性。应用程序示例仅提供典型任务的帮助;它们并不构成客户特定的解决方案。您有责任按照适用的法规,对产品的正确和安全操作负责,并必须检查相应的应用示例的功能,并为您的系统定制它。

西门子授予您非排他性、不可再授权和不可转让的权利,让经过技术培训的人员使用应用示例。对应用程序示例的任何更改都由您负责。与第三方共享应用示例,或复制应用示例或摘录,仅允许与您自己的产品结合使用。该应用实例无须接受收费产品的惯常测试和品质检验;它们可能有功能和性能缺陷以及错误。您有责任使用它们,使任何可能发生的故障不会导致财产损失或人身伤害。

### 免责声明

由于任何法律原因, Siemens 不承担任何责任,包括但不限于对应用示例的可用性、可用性、完整性和不存在缺陷以及相关信息、配置和性能数据以及由此造成的任何损害承担责任。这个不适用强制责任的情况下,例如在德国的产品责任法,或意图的情况下,重大过失,或有罪的生命损失,人身伤害或损坏健康,不符合担保,欺骗性的非披露缺陷或有罪的违反合同义务。但因违反重大合同义务而提出的损害赔偿要求应限于协议类型的典型可预见损害,但因故意或重大过失或基于生命损失、身体伤害或健康损害而产生的责任除外。上述规定并不意味着对您不利的举证责任的任何改变。对于第三方在此方面的现有或未来索赔,您应向西门子作出赔偿,除非西门子负有强制责任。

通过使用应用示例,您承认西门子对上述责任条款之外的任何损害不承担责任。

### 其他信息

西门子保留随时更改应用示例的权利,无需另行通知。如果应用实例中的建议与其他西门子出版物(如目录)之间存在差异,则应优先考虑其他文件的内容。

### 安全信息

西门子提供具有工业安全功能的产品和解决方案,支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了保护工厂、系统、机器和网络免受网络威胁,有必要实施——并持续维护——一个整体的、最先进的工业安全概念。西门子的产品和解决方案构成了这一概念的一个元素。

客户有责任防止对其工厂、系统、机器和网络未经授权的访问。

这些系统、机器和组件只应在必要的情况下连接到企业网络或 Internet,并且只有在适当的安全措施(例如防火墙和/或网络分割)到位的情况下才应连接到这种连接。有关可能实施的工业安全措施的其他资料,请浏览 <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。

西门子的产品和解决方案经过不断的发展,使其更加安全。西门子强烈建议,一旦产品更新可用,就立即应用产品更新,并使用最新的产品版本。使用不再受支持的产品版本以及未能应用最新更新可能会增加客户遭受网络威胁的风险。

了解产品更新,请订阅西门子工业安全 RSS Feed: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。

目录

1 应用概述.....4

1.1 通用描述.....4

1.2 硬件及软件需求 .....4

2 技术难点.....5

2.1 典型工艺要求.....5

2.2 技术关键.....5

2.3 多段速频率关系 .....5

3 程序库.....6

4 更新日志.....8

# 1 应用概述

## 1.1 通用描述

S7-200 SMART V2.7 版本已经发布，针对运动控制加入了不少新功能，但在实际现场有些应用要求单次运行距离短，频率快，比如贴标机、制袋机和模切机等应用，本文档主要针对上述场景设置了 PLS 多段速的应用，除此之外本文的思想也可以应用于其他类似控制场合。

## 1.2 硬件及软件需求

### 本应用软硬件的需求

为了使得本应用案例成功运行，必须满足以下硬件和软件需求。

#### 硬件

S7-200 SMART CPU 控制器:

- SIMATIC S7-200 SMART V2.7 产品家族

#### 软件

- STEP 7-Micro/WIN SMART V2.7

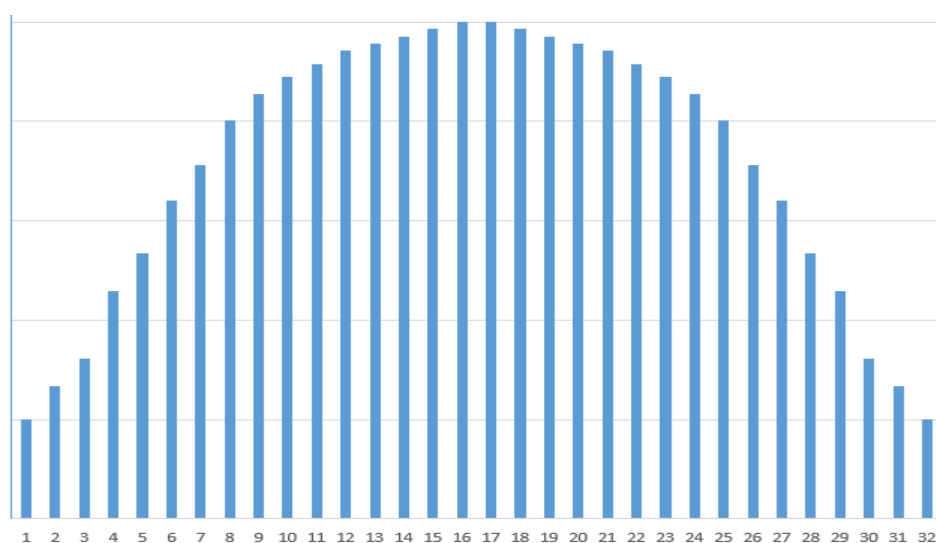
## 2 技术难点

### 2.1 典型工艺要求

在现场贴标机的应用中，单个标签距离短，生产速度比较快，要求 220 瓶/分钟，使用 PLS 单段指令当节拍比较快的时候机械结构会有很大的噪音，而现场需求碰到色标立即停止，因为机械惯性的原因，停止的位置有时会偏差比较大，而使用 GOTO 指令停止时无法设置立即停止功能，针对以上情况，特推出了本文的 PLS 多段速的应用。

### 2.2 技术关键

使用 PLS 多段速，用户设置时需要设置多段速的包络表，当包络比较多时，设置非常麻烦，特别是当要求多段脉冲和频率能根据需要改变时，设置更加复杂，本文设置的多段速曲线按照下图中曲线拟合的方法实现，用户只需要设置总脉冲个数和最大脉冲频率，程序会按照固定曲线拟合完成自动设置。



### 2.3 多段速频率关系

PLS 多段速共设置 32 条对称分段，用户可以根据实际曲线的拟合关系来调整曲线。

多段速频率和最大频率关系								
分段号	1	2	3	4	5	6	7	8
比例系数	0.2	0.27	0.32	0.45	0.55	0.66	0.71	0.8
分段号	9	10	11	12	13	14	15	16
比例系数	0.85	0.89	0.91	0.94	0.96	0.97	0.99	1.0

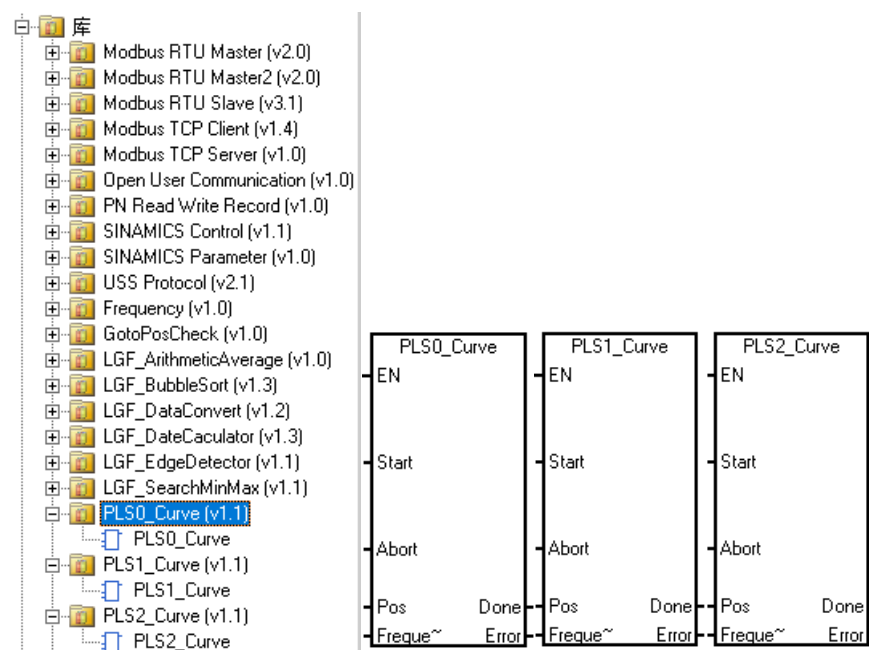


## 3 程序库

### 简要说明

该程序库实现了 PLS 多段速的设置，用户只需要设置 PLS 运行的脉冲个数和频率即可以按照特定曲线运行多段速，根据需要使用轴 0/1/2 来调用对应的指令库，用户也可以通过修改库的内部参数来改变拟合曲线。

### 程序块



### 程序块引脚

参数 & 类型	数据类型	描述
EN	BOOL	程序块使能
Start	IN	触发 PLS 多段，边沿触发
Abort	IN	停止 PLS 多段，边沿触发
Pos	IN	PLS 总脉冲个数
Frequency	IN	PLS 最大频率
Done	OUT	PLS 多段运行完成
Error	OUT	PLS 参数设置错误（位置和频率设置不合适）

### 使用说明

使用该程序库时，需要分配库存储区，该库存储区主要用于存储 PLS 多段的起始频率、结束频率和脉冲个数，同时也定义了每段包络和最大频率之间的比例关系，因此可以通过修改程序库的状态表对应数据地址来计算频率比例系数，关系如下：

$$\text{Factor\_segment} = \frac{100}{\text{比例系数}}$$

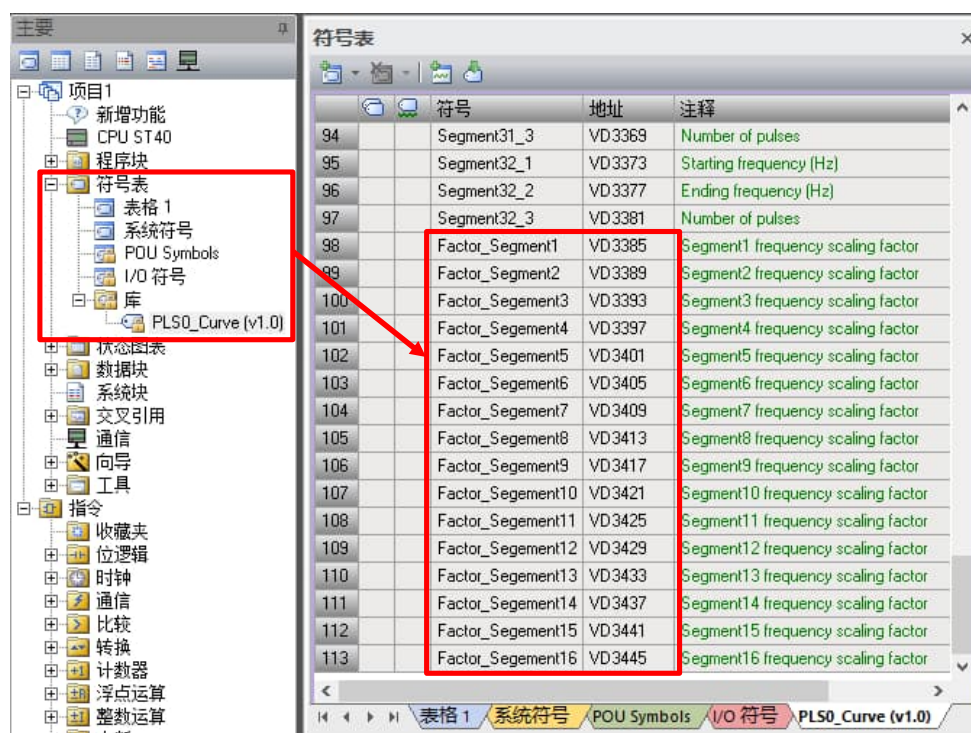
该式中 Factor\_segment 在库存储区中有定义，用户可以通过修改对应包络的 Factor\_segment 来修改每段 PLS 包络和最大频率的对应关系以使用不同的现场要求。举例如下：

比如储区地址分配为 VB3000 开始的 449 个字节区域。



可以通过编程软件左侧项目树--符号表--库--PLSx\_Curve 的路径来查看该库的符号表，在符号表中找到偏移地址为 385 的地址区域，下图是从 VD3385，该双整地址区即决定了要设置的每段 PLS 包络的比例系数（库中已经默认设置）。

根据库中默认设置，分段号 2 的比例系数为 0.27，则 Factor\_segment2(VD3389)应设置成  $100/0.27=370.37 \approx 370$ 。（注意如果结果带小数，需要取整后设置）



## 4 更新日志

版本& 日期	更新描述
V1.0.0 2/2023	
V1.1.0 2/2023	调整了 PLSx_Curve 的曲线比例系数。
V1.2.0 4/2023	更正了 PLSx_Curve 的有关比例系数的设置。