

A man in a light blue shirt is seen from the side, holding a tablet. He is in a factory environment with various industrial equipment and a clock in the background. Overlaid on the image are several digital graphics: a '24/7' icon with a circular arrow, a 'NEWS' icon with a person silhouette, a 'Home' icon with a house, and a 'Industry Online Support' icon with a network diagram. The overall theme is industrial automation and digital connectivity.

SIEMENS

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

应用示例说明了通过文本、图形和/或软件模块形式的几个组件的交互来解决自动化任务。应用示例是西门子（中国）有限公司或其子公司（“西门子”）提供的免费服务。它们不具有约束力，也不要求关于配置和设备的完整性或功能。应用程序示例仅对典型任务提供帮助；它们不构成客户特定的解决方案。您自己有责任按照适用的法规正确和安全操作产品，还必须检查相应应用示例的功能并根据您的系统进行定制。您亦应当遵循警告、安全说明以及任何其他依法使用的信息（如适用），例如通用条件、文档或操作说明。西门子授予您非排他性的、不可再许可的和不可转让的权利，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。仅在与您自己的产品结合使用时，与第三方共享应用示例，或复制应用示例或摘录方被允许。该应用实例无须接受收费产品的习惯测试和质量检验；它们可能具有功能和性能缺陷以及错误，其所包含的功能未必能满足您的要求。您有责任据此设计您的使用机制并以恰当的方式使用它们，从而确保可能发生的故障均不会导致环境、财产损失或人身伤害。

免责声明

西门子不基于任何法律原因而承担任何责任，包括但不限于应用示例的可用性、完整性和无缺陷性以及相关信息、配置和性能数据及其造成的任何损害。这不适用于适用法律有强制性规定的情况，或故意、重大过失造成的人身伤害。上述规定并不意味着对您不利的举证责任的任何改变。对于第三方因您使用应用示例而提出的任何索赔，您应向西门子作出赔偿，除非西门子负有法定赔偿责任。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。

知识产权

应用示例及其所有权利，但不限于其中的专有权利(包括但不限于应用示例中包含的源代码、目标代码、图片、照片、动画、视频、音频、音乐、文本和小程序)、随附材料和每份副本，以及其中的所有知识产权(包括任何版权、专利、商标、商业秘密和公开权)均归西门子、其许可方或关联公司所有。除非本文件明确规定，西门子未就上述知识产权向您明示或默示授予任何权利。您同意，对于任何因您使用应用示例而引发的知识产权侵权索赔或诉讼或与之相关的任何其他损害，应由您(而非西门子)全权负责。

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。如您发现应用示例的任何问题或缺陷，请及时与西门子取得联系。西门子会在技术可行和商业合理的范围内，自行决定调查和修复任何问题或缺陷，为您提供支持。

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保安措施的其他资料，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 <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。西门子已建立接收西门子产品和解决方案安全漏洞信息的平台。您可以通过向 productcert@siemens.com 或 src.cyscn.cn@siemens.com 发送邮件的方式报送您发现或遇到的西门子产品和解决方案的安全漏洞。西门子将在 <https://www.siemens.com/industrialsecurity> 上不时公布西门子产品和解决方案的安全漏洞和修补措施（如有）。用户应定期访问上述网站并及时采取相关修补措施。西门子强烈建议用户在上述网站登记并订阅 Security Advisory，从而以获取关于最新的安全漏洞和修补措施的及时推送。

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..... 9

© Siemens AG 2023 All rights reserved

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

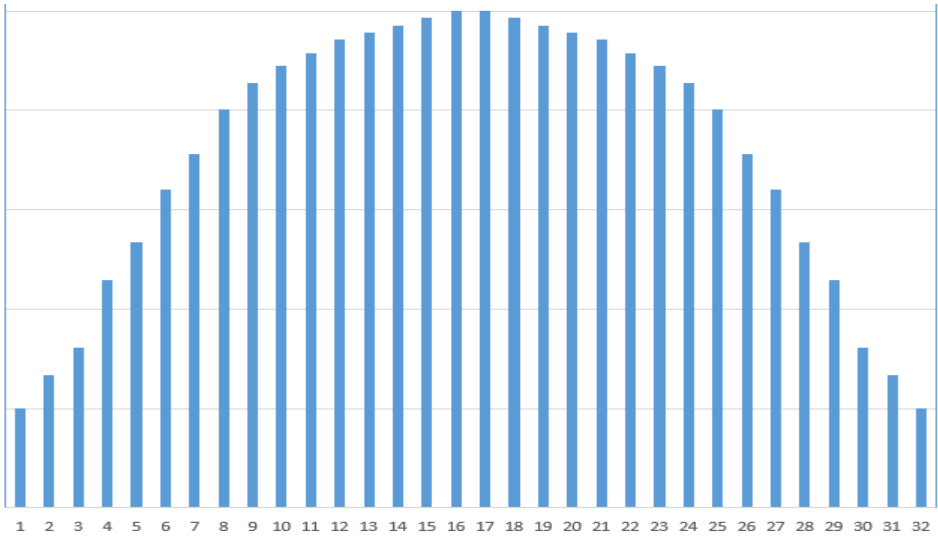
2 技术难点

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。

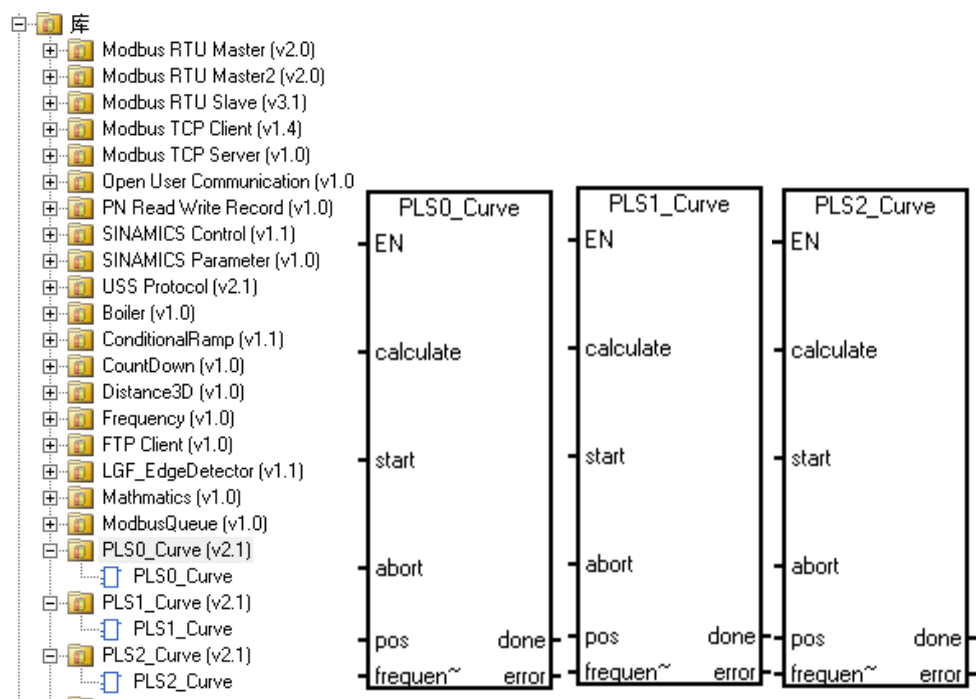
多段速频率和最大频率关系								
分段号	1	2	3	4	5	6	7	8
比例系数	0.2	0.27	0.32	0.45	0.55	0.66	0.71	0.8
分段号	9	10	11	12	13	14	15	16
比例系数	0.85	0.89	0.91	0.94	0.96	0.97	0.99	1.0

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
calculate	IN	计算加减速时间
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

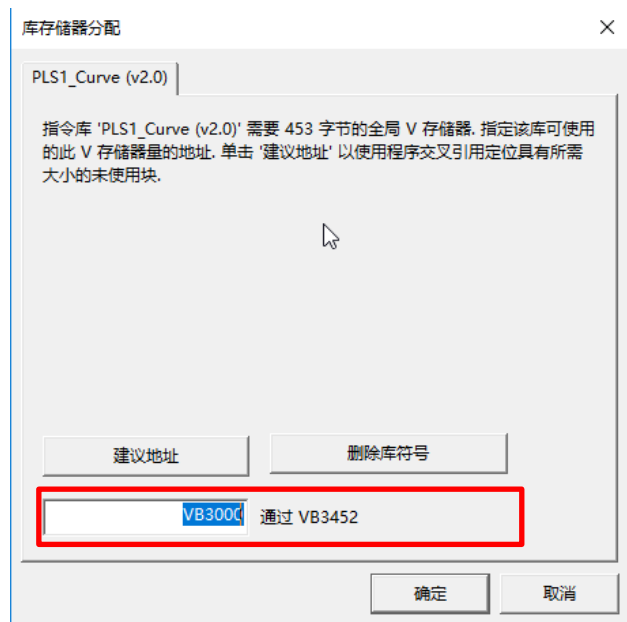
使用该程序库时，需要分配库存储区，该库存储区主要用于存储 PLS 多段的起始频率、结束频率和脉冲个数，同时也定义了每段包络和最大频率之间的比例关系，因此可以通过修改程序库的状态表对应数据地址来计算频率比例系数，关系如下：

比例系数 = **Factor_segment**

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 453 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，下图中是从 VD3385S 地址开始，该浮点数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）。

比例系数设置

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 0.27。

调整完各段比例系数后，可以通过查看库中 TotalTs (VD3449) 对应地址来查看该段 PLS 曲线的加减速时间（注意查看之前需要先运行一次指令库，通过 calculate 激活一次）。

符号表

符号	地址	注释
Segment32_2	VD3377	Enc
Segment32_3	VD3381	Nur
Factor_Segement1	VD3385	Seg
Factor_Segement2	VD3389	Seg
Factor_Segement3	VD3393	Seg
Factor_Segement4	VD3397	Seg
Factor_Segement5	VD3401	Seg
Factor_Segement6	VD3405	Seg
Factor_Segement7	VD3409	Seg
Factor_Segement8	VD3413	Seg
Factor_Segement9	VD3417	Seg
Factor_Segement10	VD3421	Seg
Factor_Segement11	VD3425	Seg
Factor_Segement12	VD3429	Seg
Factor_Segement13	VD3433	Seg
Factor_Segement14	VD3437	Seg
Factor_Segement15	VD3441	Seg
Factor_Segement16	VD3445	Seg
TotalTs	VD3449	Acc

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	调整了 PLSx_Curve 的曲线比例系数。
V2.0.0 8/2023	加入了多段速曲线的加减速时间的计算 更新了曲线比例系数设置
V2.1.0 11/2023	修正了一个在中断中调用可能导致的错误问题