

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 background is a blurred factory floor with overhead lights and a clock on the wall.

SIEMENS

SIMATIC S7-200 SMART 速度跟随库的应用

STEP 7-Micro/WIN SMART

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 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 S7-200 SMART 速度跟随库..... 5
 - 2.1 速度跟随库 5
 - 2.2 速度跟随库使用说明 6
- 3 S7-200 SMART 速度跟随库 DEMO 程序 7
 - 3.1 步骤一..... 7
 - 3.2 步骤二..... 8
 - 3.3 步骤三..... 10
 - 3.4 步骤四..... 10
 - 3.5 步骤五..... 11
 - 3.6 步骤六..... 11
 - 3.7 步骤七..... 12
 - 3.8 步骤八..... 12
- 4 更新日志..... 13

© Siemens AG 2023 All rights reserved.

1 应用概述

1.1 通用描述

本文档介绍基于 S7-200 SMART 开发的速度跟随库，该库可以使脉冲输出的从轴跟随编码器主轴的速度作同步速度运动，应用于对精度和速度要求不高的需要类似于追剪功能的同速运动场合，比如食品加工中跟随切割，立式包装中跟随热封切等应用，模块化的结构更易于重复调用，提高程序开发的效率。

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 产品家族 V2.7

软件

- STEP 7-Micro/WIN SMART V2.7

2 S7-200 SMART 速度跟随库

2.1 速度跟随库

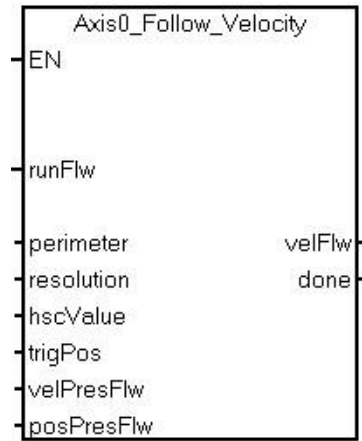


图 1 速度跟随库

库引脚

| 参数 & 类型 | | 数据类型 | 描述 |
|------------|-----|------|-------------------------|
| EN | | BOOL | 使能 |
| runFlw | IN | BOOL | 随动轴随动启动 |
| perimeter | IN | REAL | 主动轴负载机械部件周长（mm） |
| resolution | IN | REAL | 主动轴编码器分辨率（一周脉冲数，单位 P/R） |
| hscValue | IN | DINT | 高速计数器当前值 |
| trigPos | IN | DINT | 主动轴传感器触发位置(进入追随区间) |
| velPresFlw | IN | REAL | 随动轴当前实时速度 |
| posPresFlw | IN | REAL | 随动轴当前实时位置 |
| velFlw | OUT | REAL | 随动轴目标随动速度 |
| done | OUT | BOOL | 完成标志位 |

2.2 速度跟随库使用说明

库中包含 Follow_Velocity_Axis0, Follow_Velocity_Axis1, Follow_Velocity_Axis2 三个库文件以及 Follow_Velocity_Demo 一个示例程序。

本速度跟随库只能正向单方向使用，不能反方向使用或者双向使用。

如果主动轴编码器是增量型的，使用本速度跟随库时，需要另外编写 HSC 清零程序。使用向导组态高速计数器时，如果计数速率选择 4X，则速度相应也会变成 4 倍关系。

如需多次调用本库的话，建议依次调用 Follow_Velocity_Axis0.smartlib, Follow_Velocity_Axis1.smartlib, Follow_Velocity_Axis2.smartlib 三个库文件，并分别分配不同的库存储区。

库存储区默认占用 156 字节，速度表元素最大个数默认 10 个，但预留了 20 个位置，如果需要更多的话则需要自行更改相关库程序。

库的内部参数只适合于库开发测试时的工艺环境和设备要求，可能不适合其他场合，输入密码 SMART 后可以对库的内部参数赋新值，以适应现场不同工艺不同设备的要求，部分参数值需要在现场多次测试后才能确定。内部参数见下表：

| 符号 | 注释 | 说明 |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| hscValueMax | 高速计数器最大值 | 建议设为超过一个动作周期的主动轴脉冲如 32767 |
| encoderDiffNegLmt | 主动轴编码器负方向差值限制 | 建议设为 100，主动轴抖动较小时可以适当减小 |
| tableMaxElementsNumb | 速度表最大条目数 | 建议值 10-20，如果增加的话库存储区要相应增加 |
| timeIntrvlMul | 时间中断乘数 | 与 SMB34/35 设定值乘积结果为 1000ms |
| lengthLGF | LGF_ArithmeticAverage 库计算平均值的数组长度 | 计算移动平均值的数组长度，建议值 10 |
| encoderAveVelFactorMax | 主动轴平均速度最大值系数 | 是否跟随成功判断标准，参考值 1.1 |
| encoderAveVelFactorMin | 主动轴平均速度最小值系数 | 是否跟随成功判断标准，参考值 0.9 |
| targetPositionLmt | 定位目标距离下限 | 按最小加速时间计算的速度同步前主动轴大致运行距离，单位 mm |
| ishSRTR | S_RTR 输入上限 | 用于修正速度，经验值 |
| islSRTR | S_RTR 输入下限 | 用于修正速度，经验值 |
| oshSRTR | S_RTR 输出上限 | 用于修正速度，经验值 |
| oslSRTR | S_RTR 输出下限 | 用于修正速度，经验值 |

3 S7-200 SMART 速度跟随库 DEMO 程序

3.1 步骤一

通过向导组态高速计数器（主动轴）和轴 0（随动轴）。

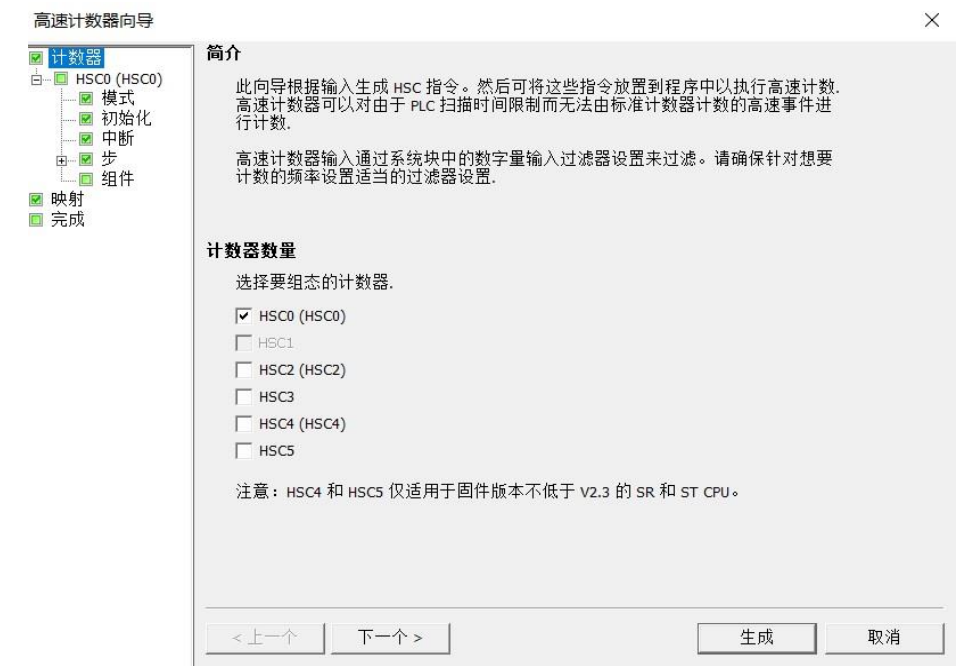


图 2 组态高速计数器（主动轴）



图 3 组态轴 0（随动轴）

3.2 步骤二

设置编码器参数和轴参数。

高速计数器向导

计数器

HSC0 (HSC0)

模式

初始化

中断

步

步 1

组件

映射

完成

模式

高速计数器的运行模式决定了所使用的时钟和方向输入，以及是否使用启动和复位输入。

模式

9

A/B 相正交计数器。无复位输入。

< 上一个

下一个 >

生成

取消

高速计数器向导

计数器

HSC0 (HSC0)

模式

初始化

中断

步

步 1

组件

映射

完成

名称

向导将为计数器初始化创建一个子程序。该子程序应如何命名？

HSC0_INIT

值

为下面的值输入一个 DWORD 地址、全局符号或整数。

预设值 (PV)

VD500

当前值 (CV)

VD504

选项

输入初始计数方向

下

复位输入应该为高电平有效还是低电平有效？

上限

计数速率应为 1x 还是 4x？

1x

< 上一个

下一个 >

生成

取消

图 4 编码器参数

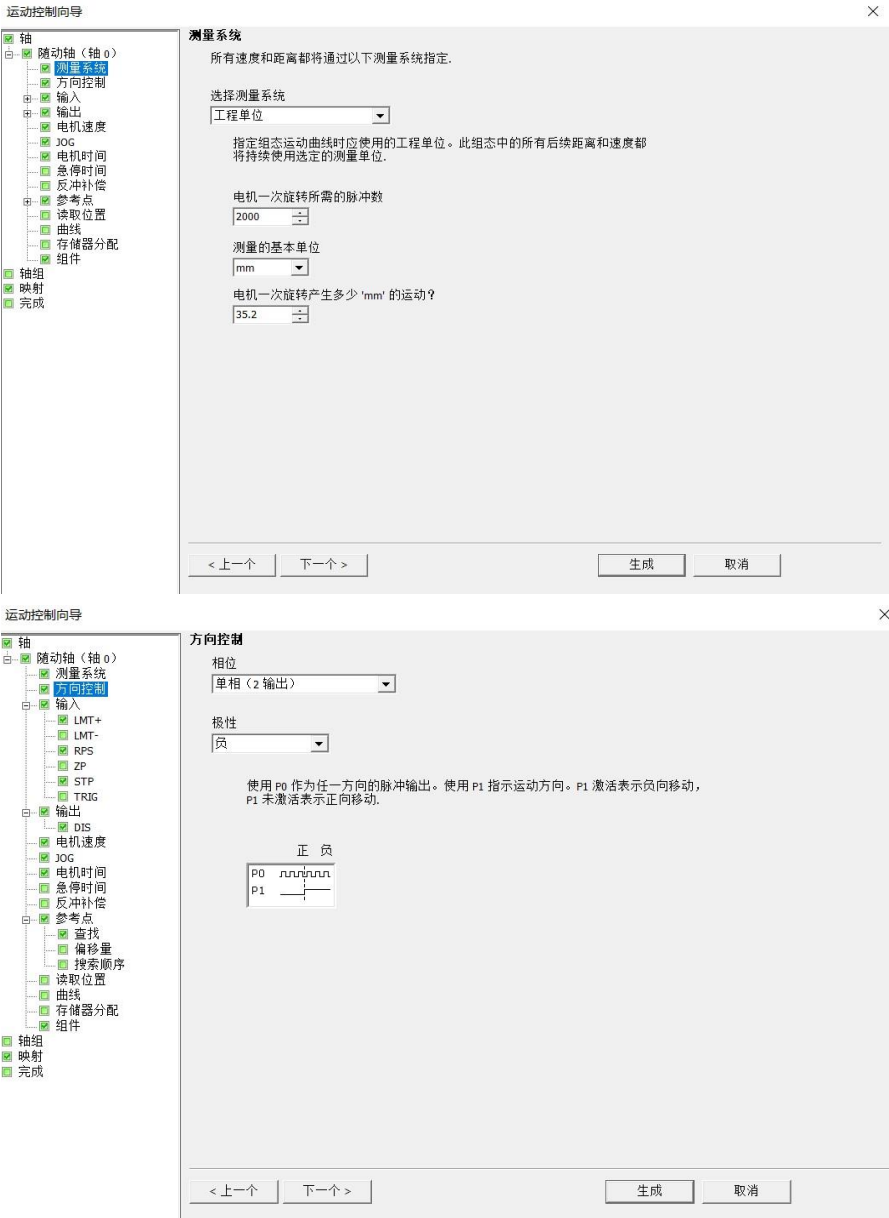


图 5 轴参数

3.3 步骤三

把库文件复制到库文件夹并刷新库。



图 6 库文件夹

3.4 步骤四

建立一个中断程序，在中断程序中调用库，并给库分配合适的库存储器，之后给库的引脚填写相应参数变量。

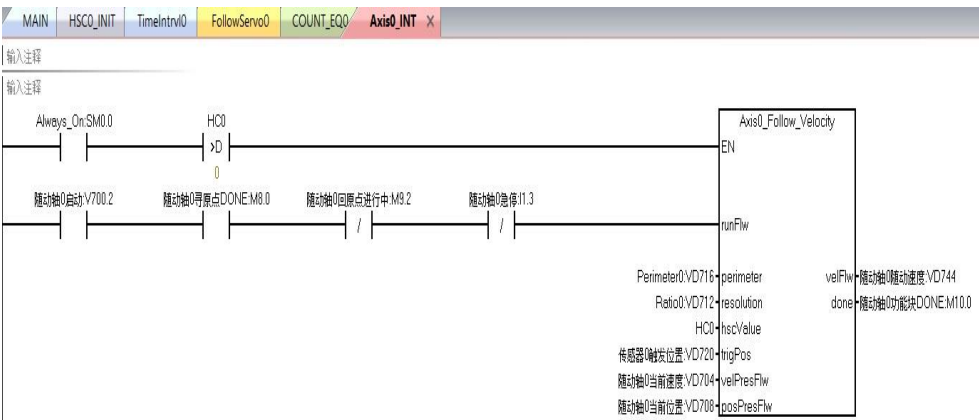


图 7 中断程序中调用库

3.5 步骤五

建立一个子程序，在子程序中设置时间中断参数，并将之前的中断程序和定时中断事件关联后启用中断。

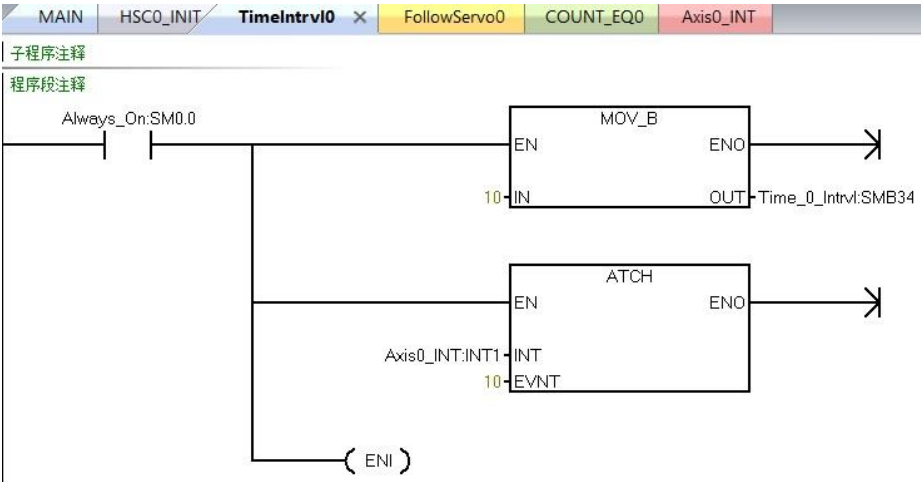


图 8 关联中断程序

3.6 步骤六

使用 CTRL 指令启动和初始化跟随轴，并使用 DIS 指令使能轴，接着使用 RSEEK 指令寻完原点之后使用 MAN 指令让轴按照计算出的随动速度运行。退出跟随后用 GOTO 指令返回原点，等待下一个同步周期开始。指令用法参考 DEMO 程序及 S7-200 V2.7 系统手册。

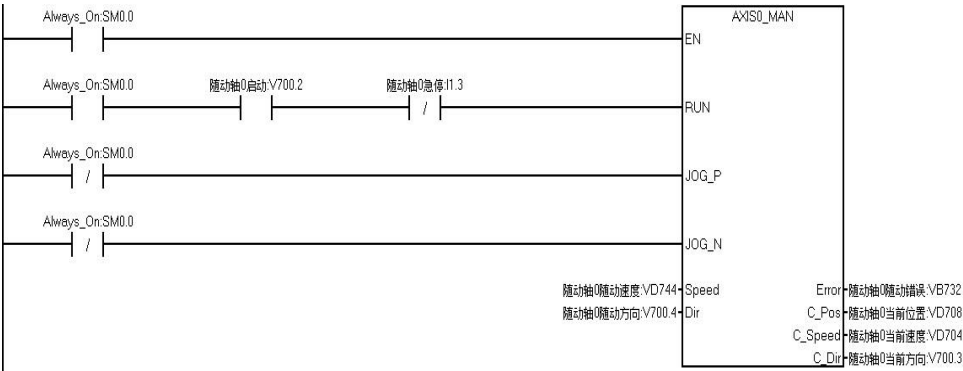


图 9 编写随动轴运动程序

3.7 步骤七

编写主程序。

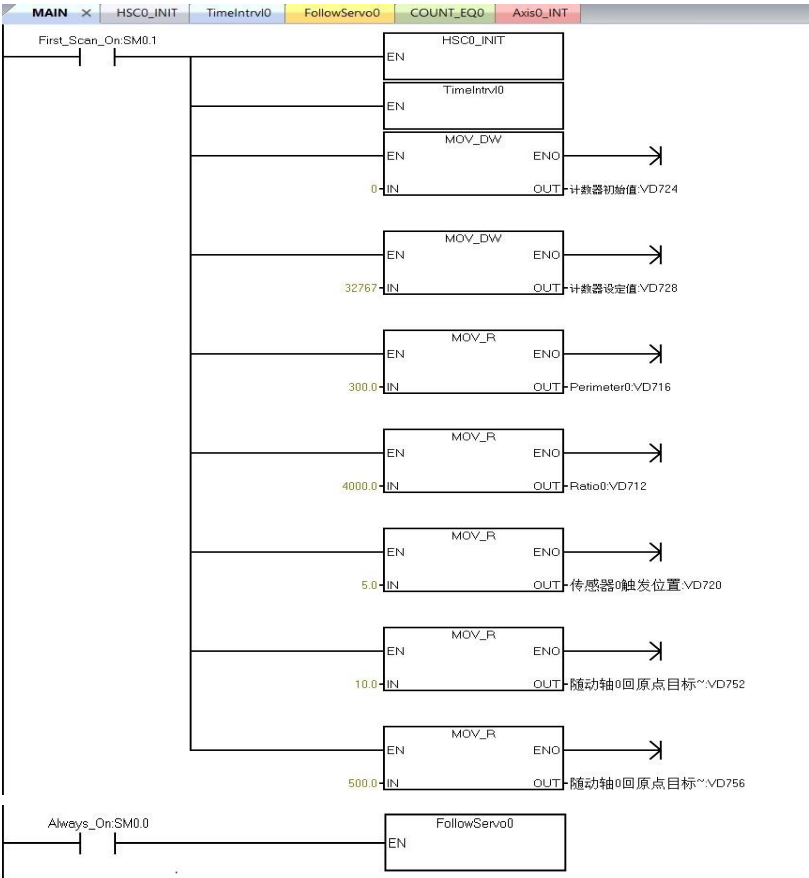


图 10 编写主程序

3.8 步骤八

调试程序，并根据现场工艺和设备要求，输入密码 SMART 后对库的内部参数赋新值。

4 更新日志

| 版本& 日期 | 更新描述 |
|-------------------|------|
| V1.0.0 06/2023 | |