

A man in a light blue shirt is seen from the side, looking at a tablet. The background is a factory floor with various pieces of machinery and a clock on the wall. Overlaid on the scene are several digital graphics: a 'NEWS' section with a person icon, a '24/7' icon with a circular arrow, a 'Home' button, and a network diagram with three nodes. The overall theme is industrial digitalization.

SIEMENS

Ingenuity for life

S7-200 SMART V2.7 motion control with new features overview

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你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、机器和网络的未经授权的访问。

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	超驰响应功能	5
2.1	概念	5
2.2	实现方式	5
2.2.1	AXISx_GOTO 指令	5
2.2.2	PLS 指令	6
3	直线插补功能	7
3.1	概念	7
3.2	2D/3D 直线插补运动	7
3.3	运动路径	8
4	更新日志	10

1 应用概述

1.1 通用描述

S7-200 SMART CPU V2.7 版本在运动控制方面提供了新功能，分别是超驰响应功能和直线插补功能。主要特点如下：

- 运动轴组功能支持 2D/3D 直线插补运动
- 基于 PT0（脉冲串输出）进行开环运动控制
- 超驰功能支持运动过程中修改新的位置值或速度值
- 可组态的多段运动路径，快速执行固定路径运动控制
- ST20/ST30/ST40/ST60 CPU 全面支持，其中 ST20 支持 2 轴，其余均可支持 3 轴
- 运动轴组可执行相对运动模式或绝对运动模式
- 简便的运动向导功能简化程序，提高效率

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

- ST20/ST30/ST40/ST60 固件版本 V2.7

软件

- STEP 7-Micro/WIN SMART V2.7

2 超驰响应功能

2.1 概念

超驰是指运动控制指令之间相互覆盖的情况，用户可以使用新的指令覆盖正在执行的命令，超驰功能一旦激活将会中止当前动作并立即执行新的命令。

2.2 实现方式

S7-200 SMART CPU 有两种方式可以实现超驰响应功能，第一种方法是配置运动控制向导后，使用 GOTO 指令实现超驰响应，第二种方法是使用 PLS 指令，通过配置控制字，使能超驰响应功能。

2.2.1 AXISx_GOTO 指令

简要说明

当使用运动控制向导配置运动轴实现位置控制时，需要调用运动向导创建的子例程 AXISx_GOTO 指令，该指令包括 4 种运动模式，分别是绝对位置、相对位置、单速连续正向旋转、单速连续反向旋转。

正在运行的 AXISx_GOTO 指令可由其它 AXISx_GOTO 指令超驰。

仅当在绝对或相对模式时，AXISx_GOTO 指令才支持超驰功能。

程序块

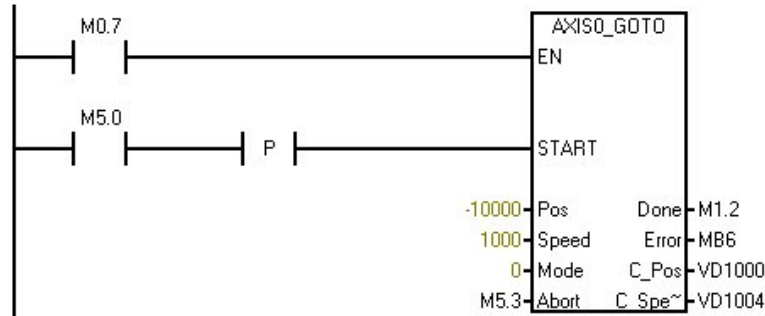


图 1 AXIS0_GOTO 程序块

程序块引脚

参数 & 类型	数据类型	描述
EN	BOOL	程序块使能
Start	IN BOOL	触发 GOTO 指令，需要沿信号触发
Pos	IN DINT、REAL	运动轴的目标位置
Speed	IN DINT、REAL	运动轴的目标速度
Mode	IN BYTE	移动的类型： 0：绝对位置 1：相对位置 2：单速连续正向旋转 3：单速连续反向旋转
Abort	IN BOOL	命令运动轴停止执行此命令并减速，

2 超驰响应功能

			直至电机停止
Done	OUT	BOOL	当运动轴完成此例程时，Done 位会开启
Error	OUT	BYTE	运动指令的错误代码
C_Pos	OUT	DINT、REAL	运动轴的当前位置
C_Speed	OUT	DINT、REAL	运动轴的当前速度

2.2.2 PLS 指令

简要说明

脉冲输出 PLS 指令控制高速脉冲输出提供脉冲串输出和脉宽调制功能。

PTO 支持单段操作和多段操作。

PTO 功能允许单段“超驰”。新的脉冲串配置将超驰正在输出的脉冲串。

程序块

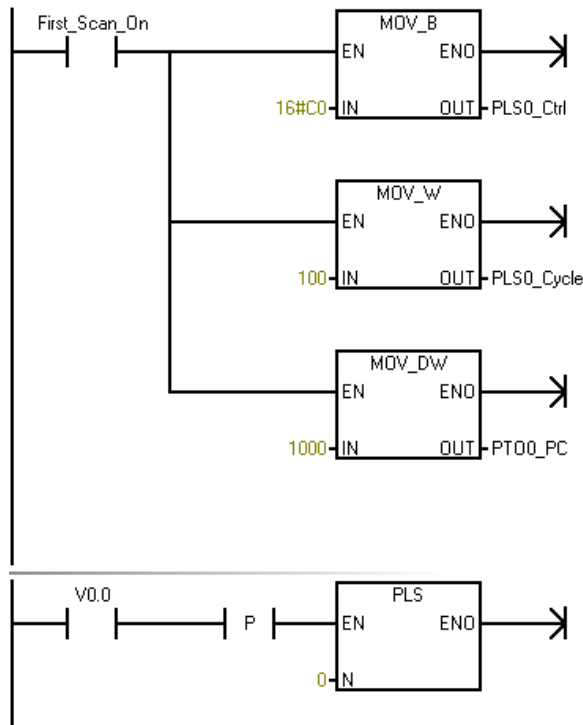


图 2 PLS 指令

程序块引脚

数据类型		描述
PLS0_Ctrl	BYTE	PTO 控制字节
PLS0_Cycle	DINT	运动轴的目标频率
PTO0_PC	DINT	运动轴的目标脉冲数
PLS	Instruction	脉冲输出指令

3 直线插补功能

S7-200 SMART 提供开环的，基于脉冲控制的 2 轴或 3 轴 直线插补功能。

3.1 概念

通过运动控制向导轴组功能，实现 2 轴或者 3 轴的直线插补运动。

轴组由轴组成，轴组和轴的关系是静态的，不支持动态配置。轴组的 X 轴只能分配给轴 0，轴组的 Y 轴只能分配给轴 1，轴组的 Z 轴(如果适用)只能分配给轴 2。

在运动控制向导中启用轴组后，有两种方式可以实现直线插补运动，方式一是通过向导中的轴组路径规划，根据预定义的路径，使用 GRPO_MOVEPATH 指令来执行运动。另外一种方式是在向导中启用轴组后，编程时使用 GPRO_MOVELINEAR 指令按目标速度运行到目标位置。

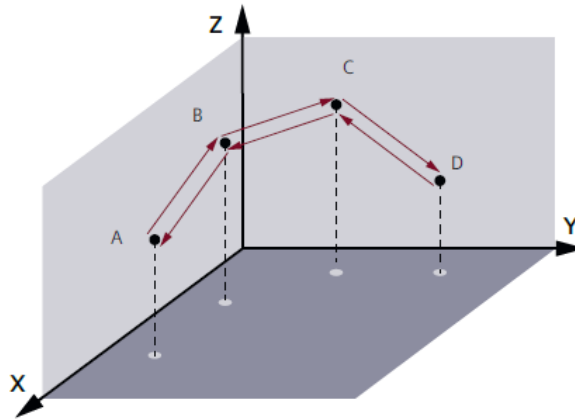


图 3 轴组取放应用

3.2 2D/3D 直线插补运动

S7-200 SMART CPU 和 STEP 7-Micro/WIN SMART 为用户提供的运动向导可用于组态运动轴组。轴组中的所有轴必须具有相同的单位，比如“毫米”，”mm”；另外，轴组中的所有轴不能使用单相(一个输出)模式。



图 4 轴组配置界面

运动控制向导轴组配置完毕后，编程时使用 GPRO_MOVELINEAR 指令按目标速度运行到目标位置。

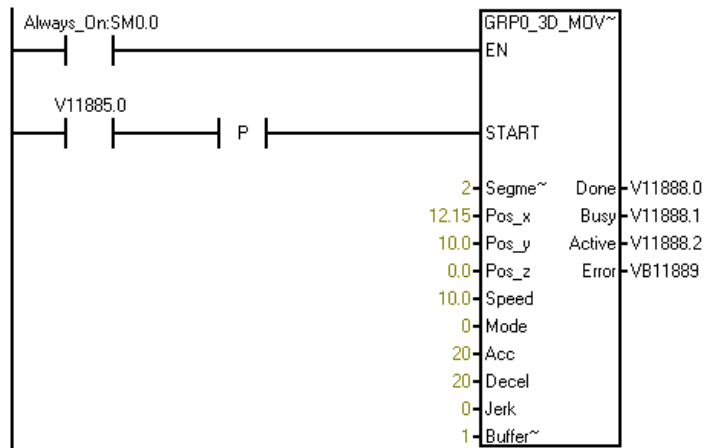


图 5 轴组运动指令

3.3 运动路径

对于行走路径确定的运动，可以通过运动路径规划功能，预先配置好轴的行走路径，大大减少后期的编程工作量。

STEP 7-Micro/WIN SMART 支持用户为运动控制轴组规划多个路径线段。

路径是预定义的空间曲线运动描述，轴组的刀具中心点将沿该路径运动。路径由 2D/3D 轴组运动空间中的一系列连续位置和方向信息组成。

在轴组的路径规划功能中，CPU 仅支持绝对位置直线插补运动。

3 直线插补功能



图 6 路径规划配置界面

运动控制向导轴组配置路径规划，编程时使用 GPRO_MOVEPATH 命令轴组按照规划的路径进行运动。

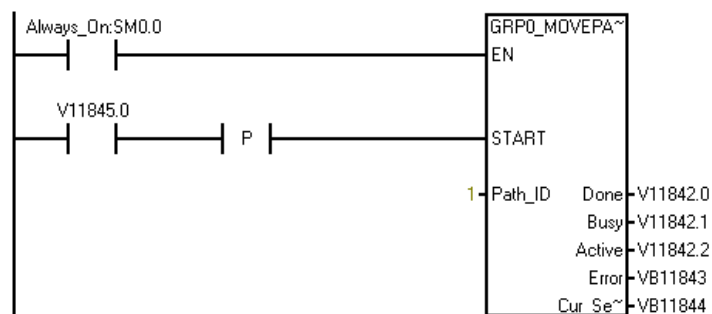


图 7 路径运动指令

4 更新日志

版本& 日期	更新描述
V1.0.0 01/2023	