

A man in a light blue shirt is seen from the side, looking at a tablet. The background is a blurred industrial factory floor with overhead lights and machinery. Overlaid on the image are several digital graphics: a Siemens logo in the top right, a '24/7' circular icon, a 'NEWS' section with a person icon, a 'Home' button, and a large 'Industry Online Support' text. There are also icons for a folder, a network of people, and a magnifying glass over a document. The overall theme is industrial digitalization and online support.

SIEMENS

SIMATIC S7-200 SMART V2.8 新功能概览

STEP 7-Micro/WIN SMART

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 <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	新指令	5
2.1	位指令	5
2.2	转换指令	5
2.3	数学指令	6
2.4	逻辑操作指令	8
3	HSC 增强功能	9
3.1	向导方式	9
3.2	指令方式	9
4	PID 增强功能	10
4.1	支持 16 路 PID	10
4.2	双向 PID	10
4.3	PID 预调节	11
5	运动控制增强功能	12
6	ST60 的 PLS 和 PWM 增强功能	13
7	存储器范围增强	14
8	安全性增强	15
9	更新日志	16

1 应用概述

1.1 通用描述

S7-200 SMART CPU V2.8 版本提升了以下功能：

- 新增程序指令
- HSC 增强功能
- PID 增强功能
- 运动控制增强功能
- PLS 以及 PWM 指令增强功能
- 存储器范围增强
- 安全性增强

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

- SR/ST20、SR/ST30、SR/ST40、SR/ST60 固件版本 V2.8

软件

- STEP 7-MicroWIN SMART V2.8

2 新指令

为了适应更多的应用场景，以及减轻工程师编程的难度，V2.8 软件增加了若干指令，类型包括位指令、转换指令、数学指令以及逻辑运算指令。

2.1 位指令

简要说明

新增两条位指令，分别是 ALT 指令与 ALTP 指令。

ALT 交替输出指令，当 IN 为高电平时，每个扫描周期 ALT 指令的 OUT 状态均翻转，当 IN 为低电平时，ALT 指令的 OUT 保持之前的状态。

ALTP 脉冲交替输出指令，当 IN 检测到上升沿时，ALTP 指令的 OUT 状态翻转。

利用 ALTP 指令可以轻松的实现类似设备一键启停的功能。

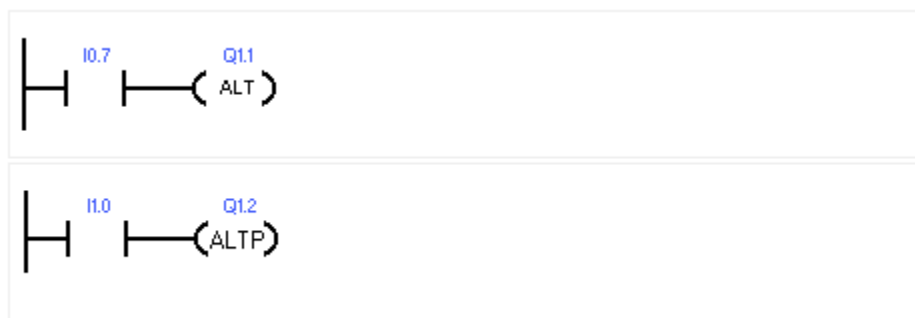


图 1 交替输出指令

2.2 转换指令

简要说明

新增 4 条转换指令，分别是：

- 双精度浮点数转单精度浮点数
- BCD 转双精度整数
- 双精度整数转 BCD
- 量程变换

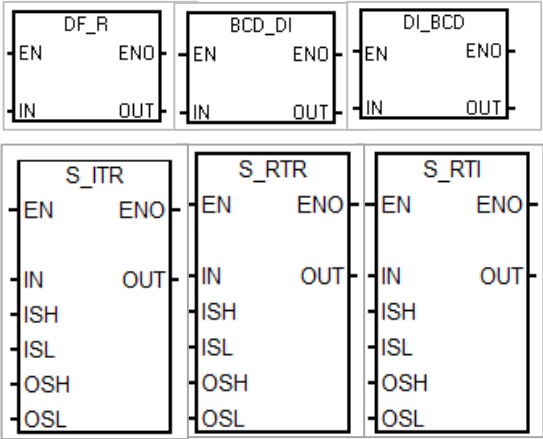


图 2 转换指令

以上几个指令在 V2.8 版本之前是通过添加附加指令库或者自行编程来实现，相比而言，V2.8 集成的转换指令具有更快的执行速度。

2.3 数学指令

简要说明

新增 7 条数学指令，用于常见的数据处理，可以极大的减轻编程的难度，分别是：

- 取最大值或最小值
通过该指令可以获取数组中的最大值、最小值以及所处的位置。

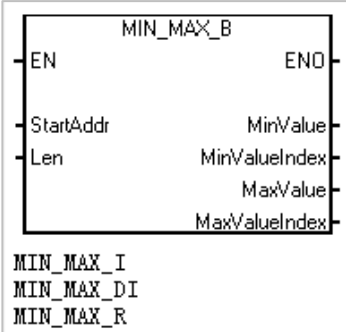


图 3 取最大值或最小值指令

- 取随机值
生成所设定范围内的一个随机值。

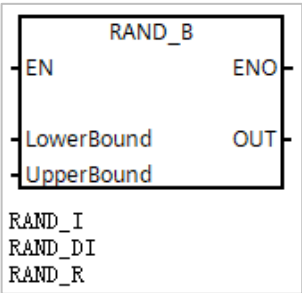


图 4 取随机值指令

- 数组排序

对数组进行排序，并将其存储在目标存储区。

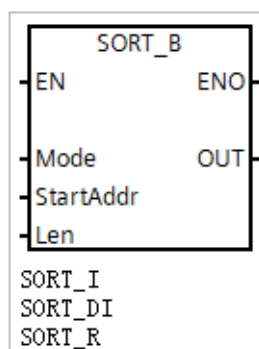


图 5 数组排序指令

- 取数组平均值

计算源数据的平均值，并将其写入目标寄存器。

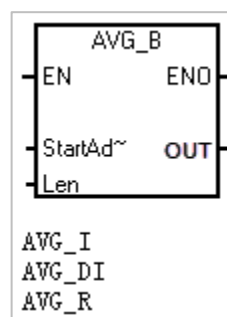


图 6 取数组平均值指令

- 取绝对值

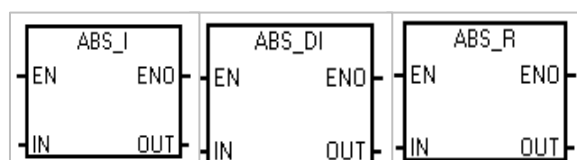


图 7 取绝对值指令

- 低通滤波器

支持 64 路一阶低通滤波器，用于对源数据的滤波处理。

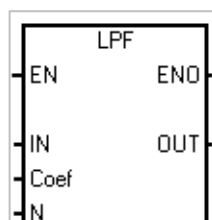


图 8 低通滤波器指令

- 反三角函数指令

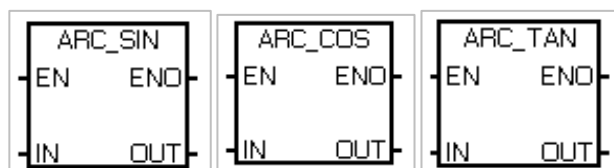


图 9 反三角函数指令

2.4 逻辑操作指令

简要说明

新增 3 条逻辑运算符用于逻辑运算，分别是：

- NAND 与非
- NOR 或非
- NXOR 异或非

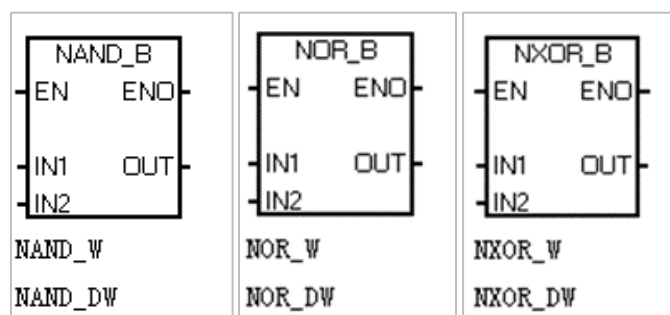


图 10 逻辑操作指令

3 HSC 增强功能

V2.8 固件的标准型 CPU，HSC(高速计数器)功能开始支持频率模式，通过 HSC 指令或者高速计数器向导，可以轻松的对高速脉冲的频率测量，支持三种频率测量周期，分别是 1s、100ms、10ms。

3.1 向导方式

V2.8 版本 S7-200 SMART CPU 和 STEP 7-MicroWIN SMART 在高速计数器向导中新增频率类型，通过配置向导并调用初始化程序，频率值可通过读取高速计数器当前值寄存器 HCx 获取。

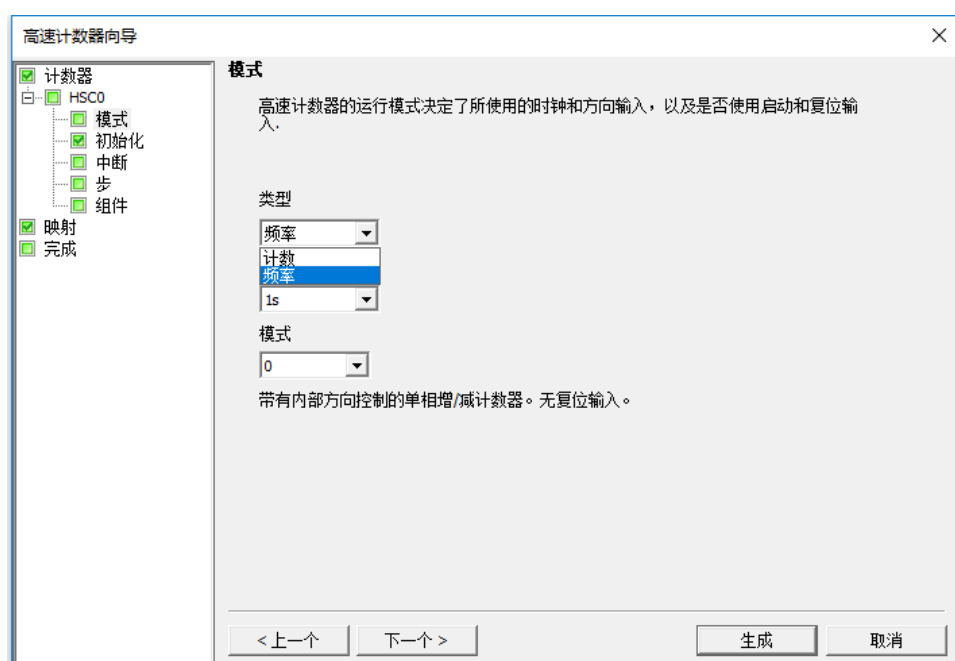


图 11 高速计数器向导

3.2 指令方式

HSC 指令除了支持计数模式外，新增频率模式，根据所需的控制操作加载特殊寄存器并调用 HSC 指令，实现对频率的测量。

4 PID 增强功能

V2.8 固件的标准型 CPU PID 功能得到了全方位的增强，主要包括：

- 支持的 PID 回路数由 8 路提升为 16 路
- 支持 PID 双向控制
- 新增 PID 预调节功能，以及增强的 PID 精确调节功能

除了以上提到的几点，还包括对于 PID 死区范围的设置，温度控制类型可以设置控制范围，以便于加快调节速度等功能。

4.1 支持 16 路 PID

V2.8 版本 S7-200 SMART CPU 和 STEP 7-MicroWIN SMART 可通过向导或者指令的方式配置 16 路 PID。

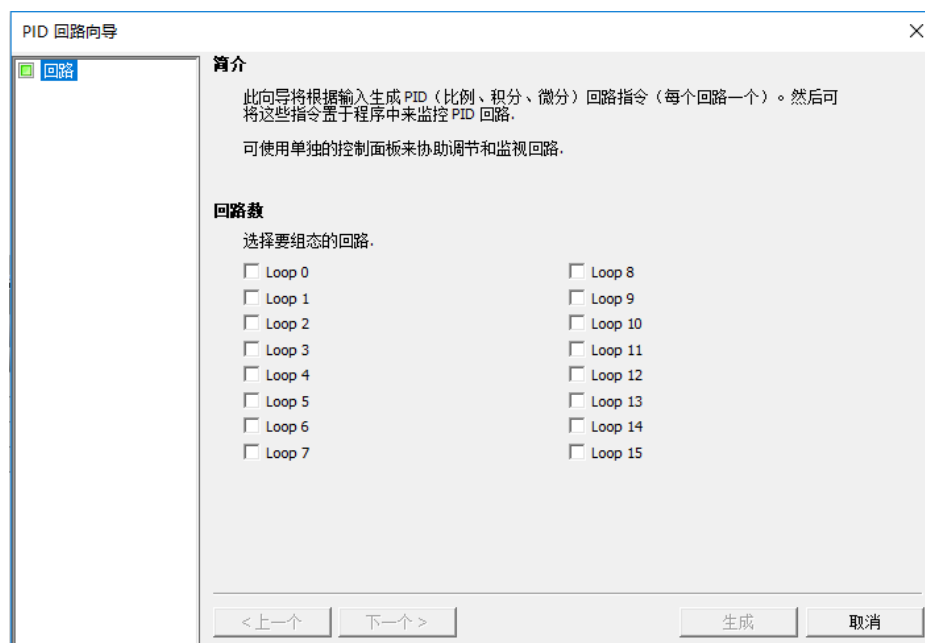


图 12 PID 回路向导

4.2 双向 PID

通过启用 PID 向导中的双向输出，可以配置两组 PID 参数，在正向调节时使用正向参数，负向调节时使用负向参数，例如对制冷/加热的控制。

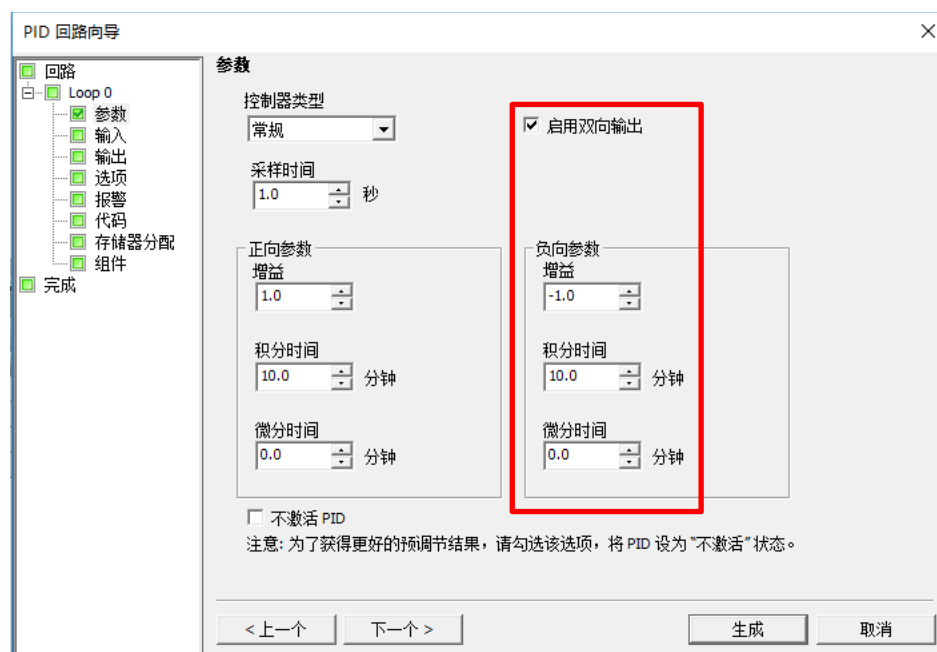


图 13 PID 回路向导中启用双向输出

4.3 PID 预调节

V2.8 版本的标准型 CPU PID 功能在原有精确调节的基础上，新增了预调节功能，配置向导并满足一定条件的基础上，即可操作预调节，该功能可大大节约闭环控制系统的调试时间。

实现该功能有两种方法，一种是使用 PID 整定控制面板，该方式便捷直观，另外一种方式是将相关变量关联至上位机来实现 PID 参数整定。



图 14 PID 整定控制面板

5 运动控制增强功能

V2.8 固件的标准型 CPU 运动控制新功能如下：

- 对于 CPU ST60

脉冲轴的数量由 3 个扩展为 4 个。

脉冲轴轴组数量由 1 个扩展为 2 个。

- 对于 V2.8 固件的标准型 CPU

新增轴组停止指令：GPRx_STOP，用于命令轴组减速停止或者立即停止。

支持轴组路径规划参数的动态激活，向导中可组态多条路径，根据需求灵活便捷的激活并触发某一段路径。



图 15 运动控制向导

6 ST60 的 PLS 和 PWM 增强功能

由于 V2.8 版本的 ST60 脉冲轴由 3 路增加为 4 路，用于创建 PWM 脉宽调制输出的向导，也增加了第 4 路。

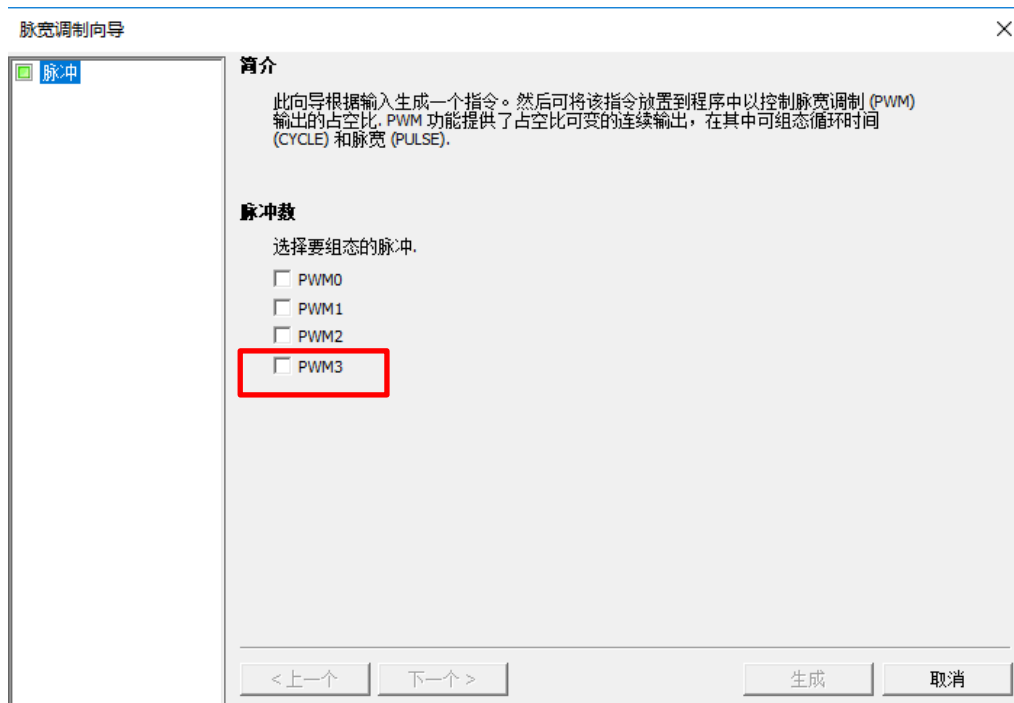


图 16 脉宽调制向导

脉冲输出（PLS）指令，在用于 ST60 时，支持第 4 个通道的编程。使用方法同前 3 个轴相同。

7 存储器范围增强

V2.8 固件版本的标准型 CPU，变量存储区分别增加 4KB。

表 1 用户数据存储区

用户数据 (V)	V2.7 及之前固件 (字节)	V2.8 固件 (字节)
SR20/ST20	8 K	12 K
SR30/ST30	12 K	16 K
SR40/ST40	16 K	20 K
SR60/ST60	20 K	24 K

V2.8 固件版本的标准型 CPU，数据保持范围分别增加 2KB。

表 2 用户存储器保持性

保持范围	V2.7 及之前固件 (字节)	V2.8 固件 (字节)
SR20/ST20	10 K	12 K
SR30/ST30	10 K	12 K
SR40/ST40	10 K	12 K
SR60/ST60	10 K	12 K

8 安全性增强

采用更精密高效的算法来保护 PLC 的安全。对于从之前的固件版本升级到 V2.8 固件时，新安全解决方案将自动加载，无需重新下载项目。

采用更强大的算法来保护 POU 的安全。如果要用 V2.8 的安全解决方案保护旧项目，则需要使用 STEP7-MicroWIN SMART V2.8 打开旧项目、永久删除 POU 的密码，然后再次对 POU 进行密码保护。

9 更新日志

版本& 日期	更新描述
V1.0.0 09/2023	