

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 scene are futuristic digital elements: a '24/7' icon with a circular arrow, a 'NEWS' section with a person icon, a 'Home' button, and a network diagram with three nodes. The overall theme is Industry 4.0 and digital manufacturing.

SIEMENS

SIMATIC S7-200 SMART V2.8 PID 新功能介绍

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。除非本文档明确规定，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

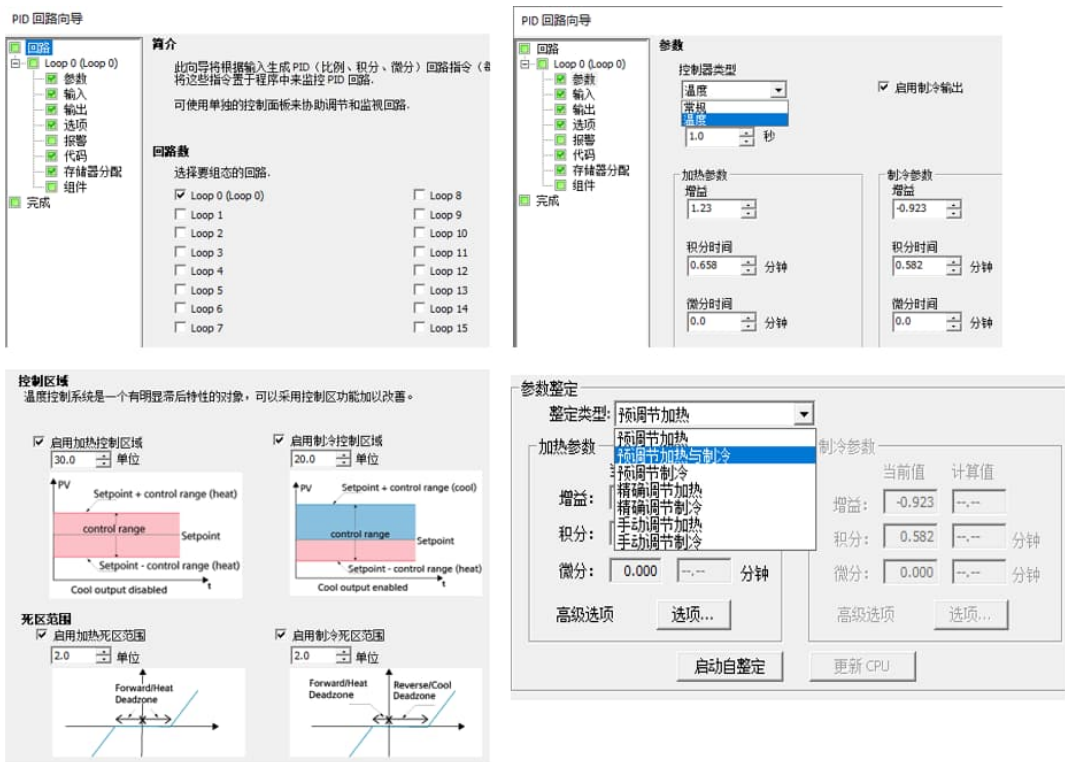
- 1 SMART V2.8 PID 新功能.....4
- 2 示例项目使用.....5
 - 2.1 应用描述.....5
 - 2.2 PT3HeatCool 仿真库.....5
- 3 更新日志.....8

1 SMART V2.8 PID 新功能

S7-200 SMART V2.8 固件版本增强了 PID 功能，主要包括以下部分：

- PID 回路的数量由 8 路增加到 16 路
- 支持双向 PID 控制
- 支持温度 PID 控制，包括加热制冷双向控制、死区和控制区域功能
- 增加自整定方式：预调节
- 优化了原有的精确调节算法，提高自整定速度和精度

通过 PID 回路向导可以组态上文提到的新功能。PID 新功能在向导中或整定控制面板中如下图所示：



2 示例项目使用

2.1 应用描述

本示例项目将结合 PT3HeatCool 仿真库，介绍如何使用 PID 温度控制器。PID 回路向导的组态过程在本文中不做详细介绍。

2.2 PT3HeatCool 仿真库

PT3HeatCool 为三阶仿真库，在本案例中如下图所示，通过设置接口参数 tmLag3Heat 和 tmLag3Cool 为 0 作为二阶被控对象使用。

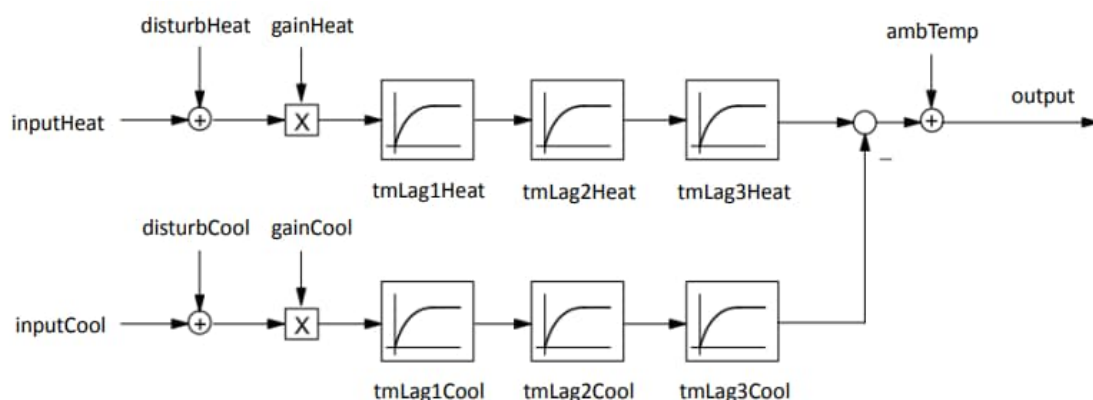
注意：PT3HeatCool 需要在定时中断中调用



程序块引脚

参数 & 类型		数据类型	描述
EN		BOOL	程序块使能
inputHeat	IN	REAL	加热输入
inputCool	IN	REAL	制冷输入
ambTemp	IN	REAL	环境温度
gainHeat	IN	REAL	加热增益
gainCool	IN	REAL	制冷增益
tmLag1Heat	IN	REAL	第一个加热 PT1 的时间常数
tmLag2Heat	IN	REAL	第二个加热 PT1 的时间常数
tmLag3Heat	IN	REAL	第三个加热 PT1 的时间常数
tmLag1Cool	IN	REAL	第一个制冷 PT1 的时间常数
tmLag2Cool	IN	REAL	第二个制冷 PT1 的时间常数
tmLag3Cool	IN	REAL	第三个制冷 PT1 的时间常数
cycle	IN	REAL	设置为定时中断的时间（秒为单位）
reset	IN	BOOL	复位所有参数，设置输出=环境温度
output	OUT	REAL	仿真库输出，用作 PID CTRL 的过程值

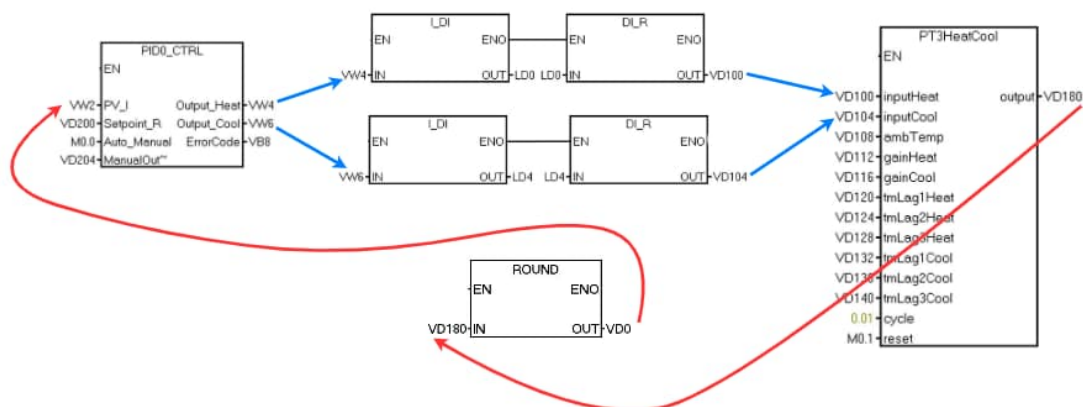
PT3HeatCool 的结构如下图所示：



2.3 程序架构

示例程序的程序架构如下图所示，PID_CTRL 和 PT3HeatCool 指令构成一个闭合的回路。（在下图中如红色箭头指向所示，VD0 为 PT3HeatCool 输出取整后的 Dint 类型数值。VD0 由 VW0 和 VW2 两个字共 32 个 BOOL 位组成，VD0 的有效数据范围在±100 之间。按照 32 个 BOOL 位的排列规则，这些数位都属于 VW2，所以此处直接使用 VW2 这个 Int 数据作为 PID_CTRL 指令 PV_I 引脚的实参。也可以使用将 Dint 转为 Int 的指令，将 VD0 转换成其他 Int 数据，例如 VW1000，然后使用 VW1000 作为 PID_CTRL 指令 PV_I 引脚的实参。）

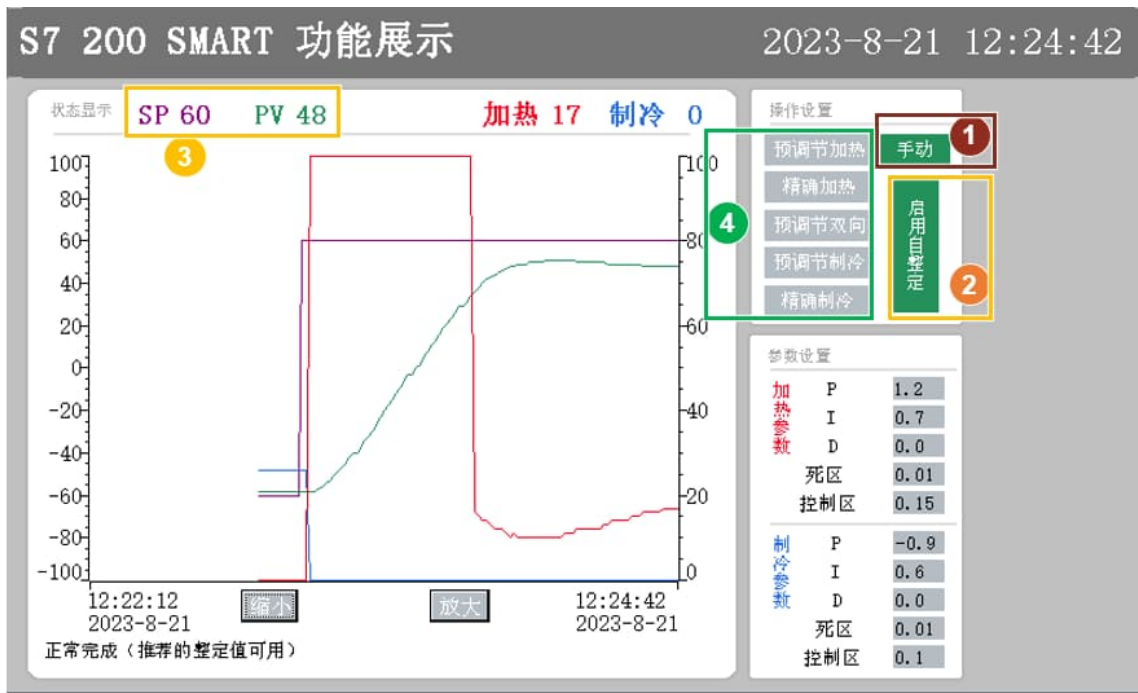
注意：PT3HeatCool 需要在定时中断中调用



2.4 HMI 画面操作

示例程序的 HMI 操作画面如下图所示。要通过触摸屏进行 PID 参数自整定，需要按照如下步骤操作：

1. 点击手自动按钮，将 PID_CTRL 设置为自动状态。
2. 点击“启用自整定”
3. 修改设定值 SP，满足要进行的自整定模式需求后
4. 在操作设置中点击要进行的自整定操作



3 更新日志

版本& 日期	更新描述
V1.0.0 09/2023	