

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**

*Ingenuity for life*

## SMART PID 画面调试模板

STEP 7-Micro/WIN SMART V3

<https://w2.siemens.com.cn/smart/Download>

### 法律信息

#### 应用示例的使用

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。所有应用示例均“按现状”予以提供，且不提供保修、赔偿、支持或其他承诺。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。您有责任按照适用的法律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，由经过技术培训的人员、为您的内部业务目的使用应用示例。未经西门子书面许可，您不得将应用示例用于任何外部或商业用途，亦不得(i)转售、转移、分许可、发布、出借或出租任何应用示例或为任何第三方的利益使用；(ii)修改、更改、篡改、修复；(iii) 逆向工程（reverse engineer）、反汇编（disassemble）、反编译（decompile）或以其他方式试图发现任何应用示例的源代码；(iii) 将任何应用示例用于开发或增强与该产品有竞争关系的任何竞争产品；或(vi) 删除任何产品中包含或随附的任何专有声明或图例。您对应用示例的使用还应遵守附件的“可接受的使用政策”。

对应用程序示例的任何更改都由您负责。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对应用示例的使用承担任何责任，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文档(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](mailto:productcert@siemens.com) 或 [src.cyscn.cn@siemens.com](mailto: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。



## 可接受使用政策

本可接受使用政策（简称“AUP”）规定了您和您的代表在使用我们的**产品和服务**时必须遵守的条款。

### 1. 凭证

您应：

- 不得使用虚假身份获取产品和服务的访问权限；
- 妥善保管和保护访问凭证和安全令牌，不得用于未经授权的访问、披露或使用；
- 不得通过任何其他方式（即在用户账户或其他我方允许方式以外）获取产品和服务的访问权限；
- 不得规避或披露贵方用户账户的验证和安全机制、底层技术或与之相关的任何主机、网络或账户信息等；
- 确保任何访问凭证仅由被授权人员使用且不得与其他人共享。我们有权根据合理性和必要性判断，自行决定更改相关访问凭证。

### 2. 无非法、有害或攻击性使用或内容

您不得自己或鼓励、鼓动、协助或指示他人将产品和服务用于任何非法、有害或攻击性用途，或传输、存储、展示、分发或以任何其他方式提供非法、有害、欺诈、侵权或攻击性的内容。您对产品和服务的使用和存储在产品和服务中的内容均不得：

- 违反任何国家、地区的法律、法规；
- 侵犯他人权利；
- 以任何方式（包括提供或传播假冒商品、服务、方案或促销活动、快速赚钱计划骗局、庞氏骗局或传销、网络钓鱼、网域嫁接骗局或其他欺骗手段）危害他人或我们的声誉；
- 在贵方自己的内容中针对任何非法或您无相应授权的外部网站或数据源（包括嵌入式小工具）进行输入、存储或发送超链接，或提供访问权限或任何其他访问方式；
- 具有诽谤、淫秽、侮辱或侵犯隐私权的行为或性质。

### 3. 无违反使用限制

您不得：

- 针对产品和服务进行转售、转让、再许可、出借、出租或发布、或将产品和服务用于运营业务流程外包或其他外包或分时服务（经我们明确允许的情形除外）；
- 针对产品和服务或其底层技术进行逆向工程、反汇编、反编译或以其他方式修改、合并、篡改、修复、或试图发现其源代码（与您所在地区适用法律存在冲突时除外）；
- 攻击、干扰、扰乱或不利影响任何服务、硬件、软件、系统、网站或网络，包括但不限于使用大量自动化手段（包括机器人、爬虫、脚本或类似的数据收集或提取方法）访问或攻击任何服务、硬件、软件、系统、网站或网络；
- 传输任何数据、发送或上传任何包含病毒、蠕虫、特洛伊木马、网络定时炸弹、键盘记录器、间谍软件、广告软件或任何其他有害程序或类似的旨在对任何计算机硬件或软件的操作或安全产生不利影响的计算机代码；
- 从任何被适用的制裁和/或（再）出口管制法律和法规（包括中国、欧盟、美国和/或其他任何适用国家的此类法律和法规）禁止或制裁或有许可要求的地点访问产品和服务，并且您应仅上传非受控的内容（例如，在欧盟的分类为“N”，而在美国 ECCN 为“N”或“EAR99”），适用的（再）出口管制法律和法规或相应政府许可或批准另行允许的情形除外。

### 4. 无滥用

您不得：

- 出于避开或绕过任何使用限制（例如访问和存储限制）、监控或避免产生费用等目的使用产品和服务；
- 出于性能测试、构建竞争产品或服务或复制其功能或用户界面等目的访问或使用产品和服务；
- 干扰我们系统的任何正常功能或安全；
- 分发、发布、发送或协助发送任何未经许可的群发邮件或其他消息、促销活动、广告或招徕信息（包括商业广告和信息通知）。未经发送人明确许可，您不得修改或隐藏邮件标题或假冒发送人身份发送邮件。

### 5. 无安全违规

您不得以可能对产品和服务或其底层技术造成或促成安全威胁的方式使用产品和服务。特别是，您应：

- 采取合理措施，预防和抵御针对您用于连接和/或访问产品和服务的自有系统、本地硬件、软件或服务相关的任何安全攻击、病毒和恶意代码；
- 未经我方事先书面明确同意，不得针对产品和服务或其底层技术进行任何渗透测试；
- 不得使用不符合行业标准安全政策（例如密码保护、病毒防护、更新和补丁级别）的设备访问或使用产品和服务。

### 6. 我方监控和报告

您确认我们及我们的分包商有权通过产品和服务监控您的 AUP 遵守情况。我们保留对任何违反本 AUP 的行为进行调查的权利。如果您了解任何违反本 AUP 的行为，应立即通知我们，并应我们请求提供相应协助，用以阻止或缓解相应违反行为或进行相关补救。我们有权删除、禁止访问或修改任何违反本 AUP 或其他贵方与我方之间有关产品和服务使用的协议的内容或资源。我们有权向相关执法机关、监管机构或其他相关第三方举报任何我们怀疑的违法或违规行为。如有第三方声称您对产品或服务的使用或您的内容侵犯了其权利或违反任何法律或法规，我们有权与其共享相关客户信息。

### **7. 版权**

西门子将按照其版权政策，对有关内容的版权侵权通知作出回应。您可通过相关西门子关联公司网站或访问产品和服务的网站获取该政策的网络链接。

目录

- 1 应用概述 ..... 6
  - 1.1 通用描述 ..... 6
  - 1.2 硬件及软件需求 ..... 6
- 2 PLC 程序 ..... 7
  - 2.1 程序编写 ..... 7
  - 2.2 双通道 PID ..... 9
- 3 HMI 画面 ..... 10
  - 3.1 画面介绍 ..... 10
  - 3.2 使用介绍 ..... 12
- 4 更新日志 ..... 13

© Siemens AG 2023 All rights reserved

# 1 应用概述

## 1.1 通用描述

PID 功能是许多设备需要的一个常用功能，同时，许多设备和应用场景中需要在应用过程中更改 PID 参数。因此，可以调试 PID 功能的画面模板非常适合该场景。

SMARTLINE 可以通过画面控制 PLC 全局变量的方式，控制 SMART PLC 启动自整定控制，并可以通过更改 PID 参数数据，直接更改 PID 反应曲线。

本应用通过 SMARTLINE 控制 SMART PLC 的 PID 向导，实时调试和修改 PID 内容。

## 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

- SIMATIC S7-200 SMART V3.0

#### 软件

- STEP 7-Micro/WIN SMART V3

## 2 PLC 程序

### 2.1 程序编写

#### 简要说明

该程序通过向导创建，并通过控制自整定标志位，启停 PID 的自整定功能。

#### PID 向导创建

通过 MicroWIN SMART V3 软件创建 PID 向导。

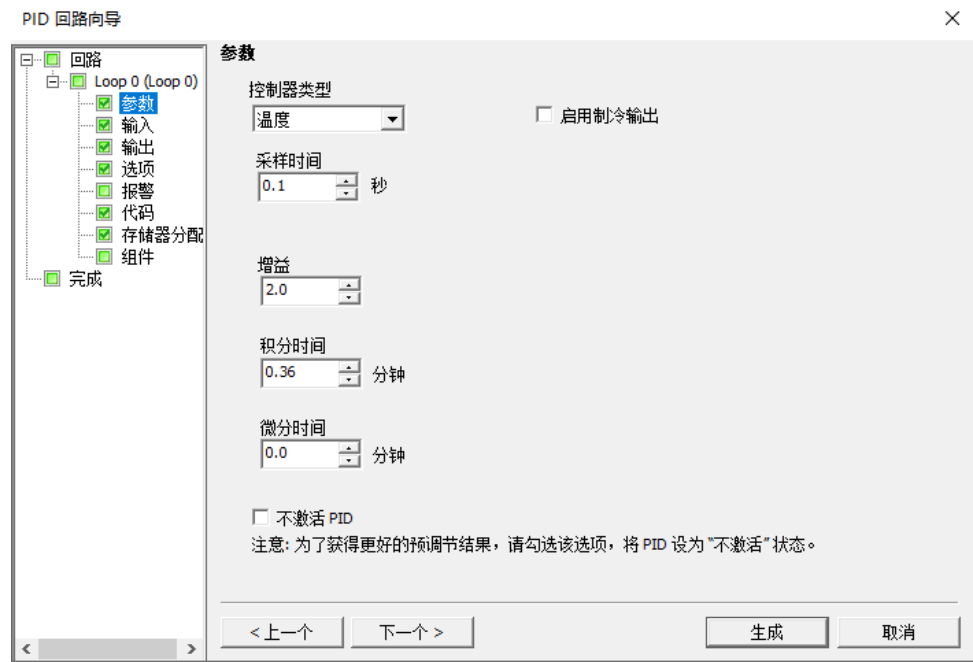


图 2.1.1 PID 向导组态样例

本应用中的样例配置如图所示，采用单路输出的温度控制器，若实际应用中采用双通道或者通用控制器，可以增删部分程序段。

#### 注意：

若采用双通道的 PID 控制器，反向控制器的参数地址与正向控制器的参数地址偏差为 120 个字节，在程序段中应做响应增加。

若采用通用控制器，则在 SMARTLINE 画面中应删除控制区域参数，或者配置时统一设置成温度控制器，并将控制区域设置为 1.0，控制效果和通用控制器相同。

PID 指令调用

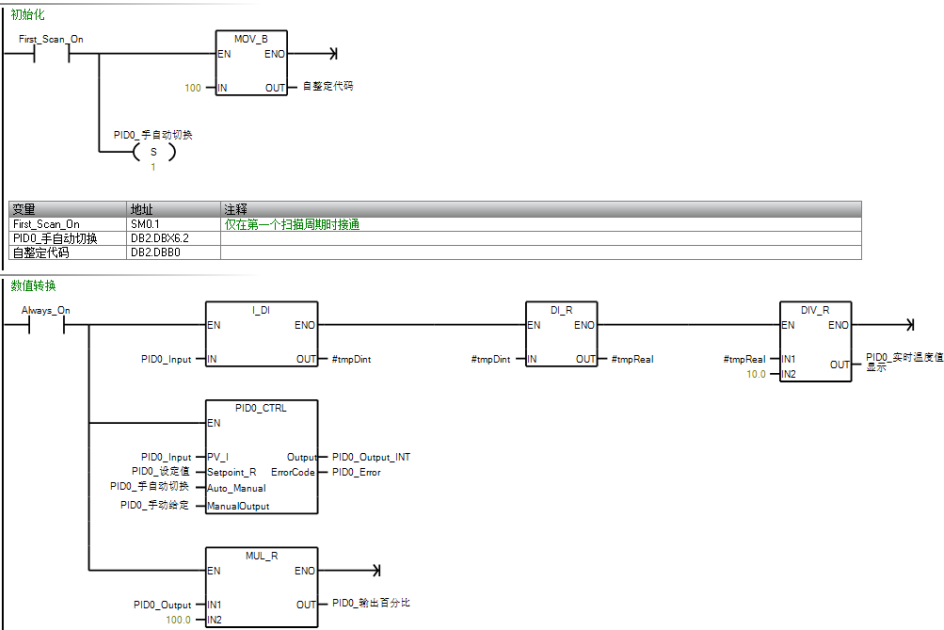


图 2.1.2 PID 调用程序

PID 自整定程序控制

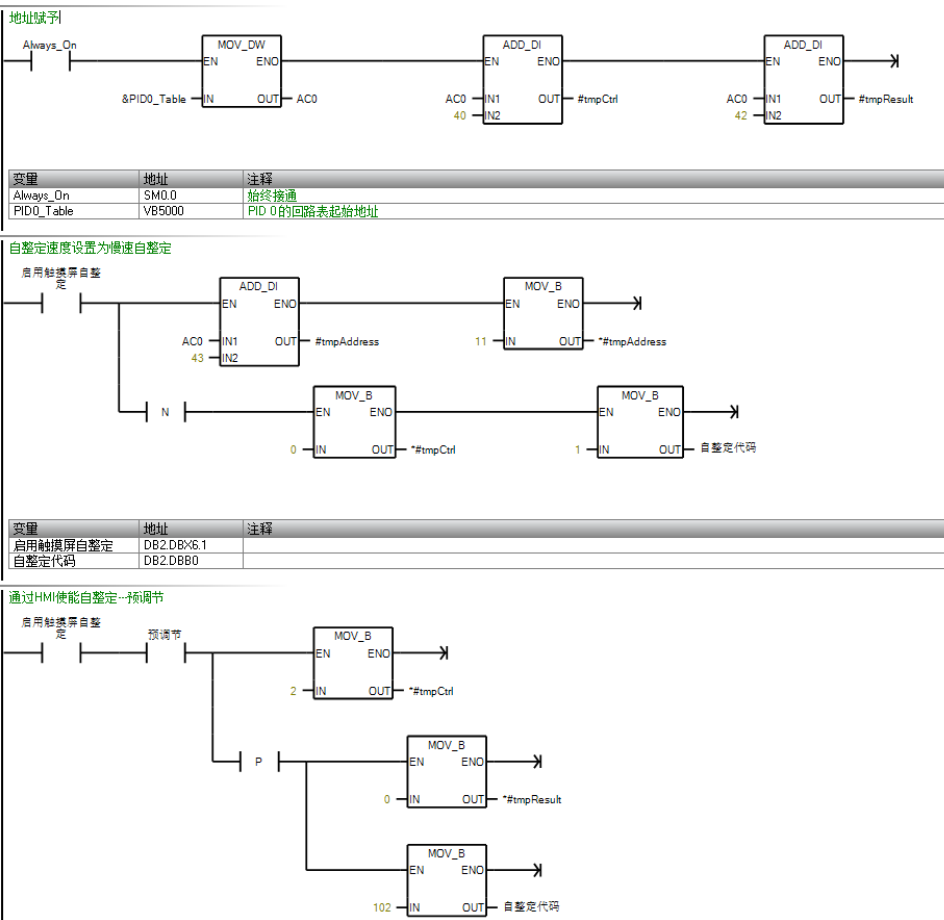


图 2.1.3 自整定调用程序



## 程序修改

同时，相对于负向 PID，下方的 V5042.7 地址应该为实际地址的 162.7 偏移。  
#tmpAddress 的地址增加应增加 120，即下图中的 60 应改为 180，64 应改为 184，68 应改为 188。

样例中使用地址为 VB5000，故使用 V5042.7 和 V5162.7，若采用 VB1000，则应改为 V1042.7 和 V1162.7。

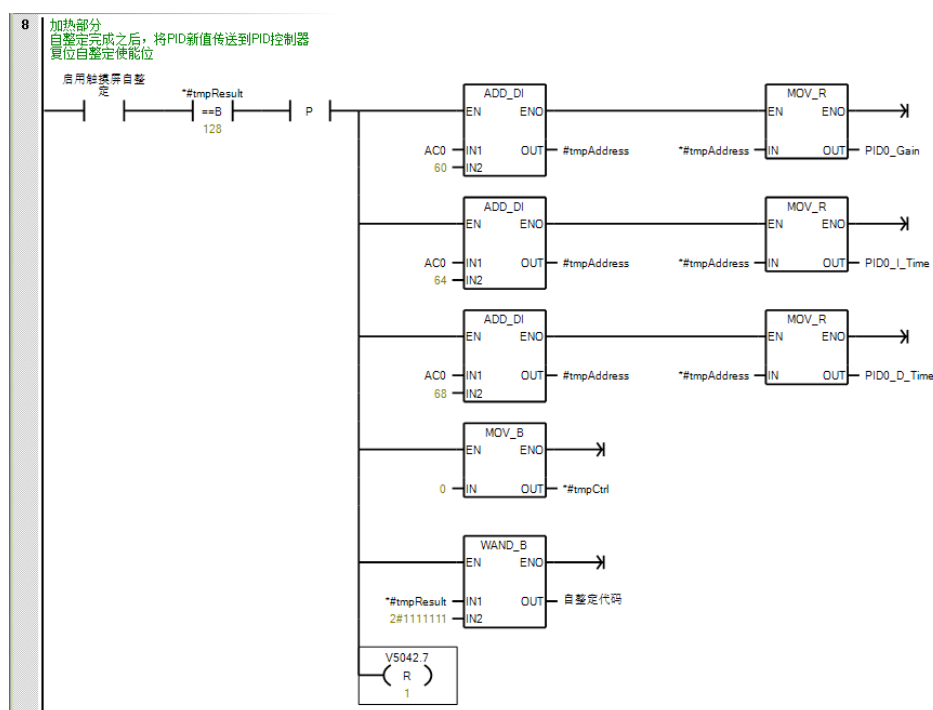


图 2.2.1 双通道程序修改

### 3 HMI 画面

#### 3.1 画面介绍

画面内容

画面中显示的是包含控制区和死区设置的 PID 界面。

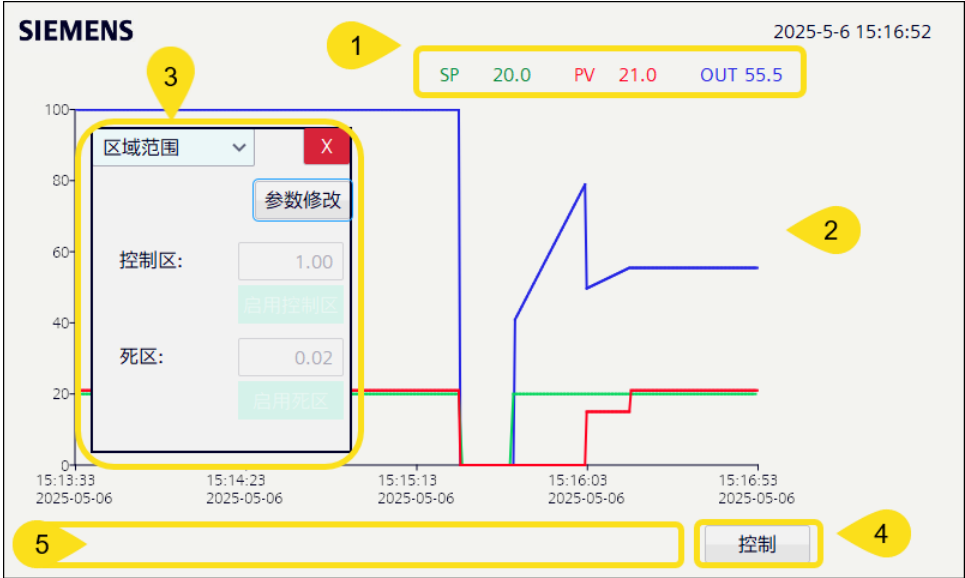


图 3.1.1 PID 控制画面及控件介绍

画面中包含如下内容：

1. PID 状态信息，设定值，当前值和输出百分比
2. PID 监控曲线
3. PID 控制面板
4. PID 控制按钮，包括设定值，PID 参数设置，自整定控制和控制区域
5. 操作信息，自整定步骤和当前状态

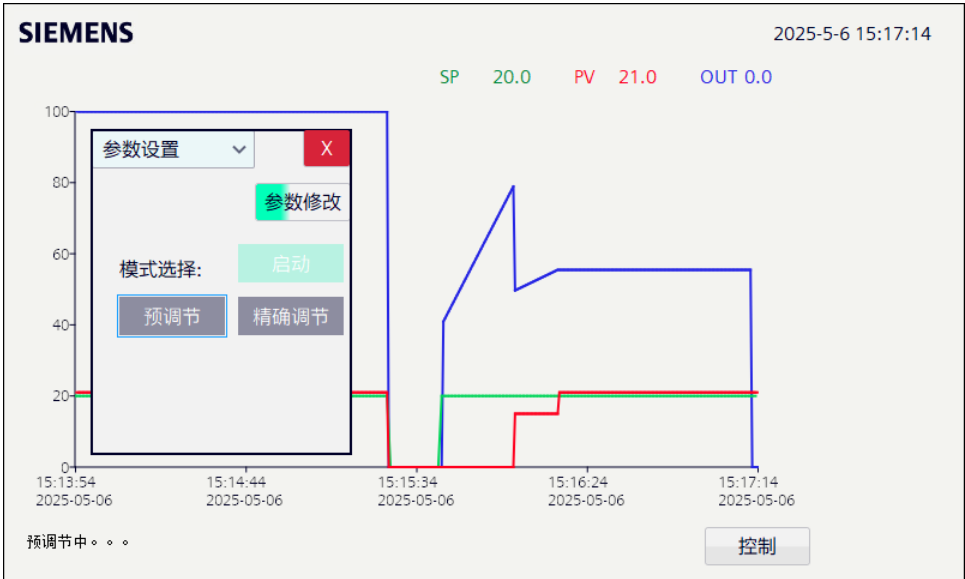


图 3.1.2 参数设置画面

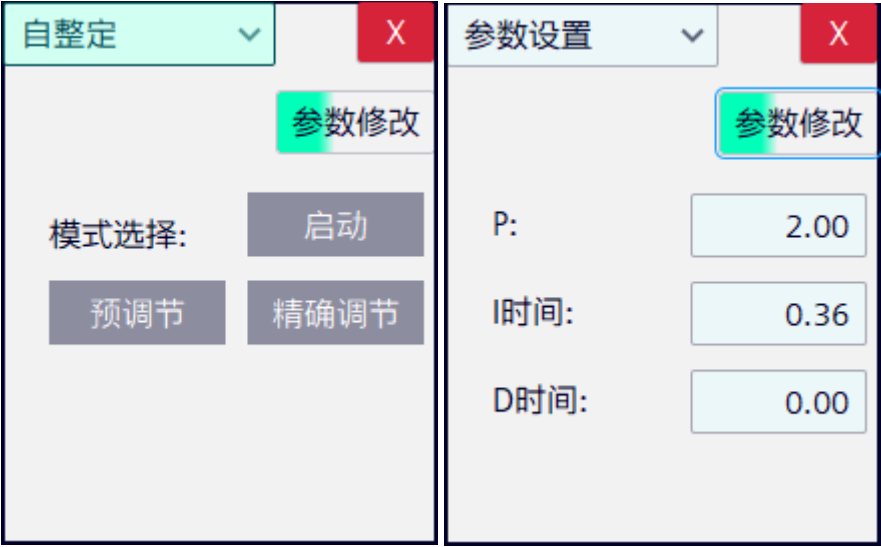


图 3.1.3 其他控制画面

画面功能

画面可以用于控制单个 PID 的监控，设定值设置，手动控制，自整定功能及直接参数修改。

对于死区和控制区的修改，画面可以实现即时修改。

画面无法控制 PID 功能的激活与否，若在向导配置界面中设置不激活 PID 功能，则仍需要在编程软件中激活 PID 功能。

自整定功能可以通过再次点击自整定的启动按钮中止自整定。

3.2 使用介绍

画面变量

模板需要使用三种类型的变量，一种是 HMI 内部变量，用于控制弹窗，如图红色框所示，一种是 PID 向导变量，用于直接控制 PID 的参数，如图黄色框所示，还有一种是 PLC 控制变量，用于显示过程数值和实现 HMI 操作，如图蓝色框所示。

PID

从 STEP 7-Micro/WIN SMART 项目文件中导入变量...

名称	连接	数据类型	地址	注释	采集周期	注释	数据记录	记录采集模式	记录周期	采集模式
PIDCfgSelect	<内部变...	UInt	<没有地址>		1 s		<未定义>	循环连续	5 s	循环使用
PIDCfgEnabled	<内部变...	Bool	<没有地址>	enable configuration	1 s		<未定义>	循环连续	<未定义>	循环使用
PIDPenalPos	<内部变...	Int	<没有地址>		1 s		<未定义>	循环连续	<未定义>	循环使用
PIDCfgName	<内部变...	String	<没有地址>		1 s		<未定义>	循环连续	5 s	循环使用
目标定代码	连接_1	Byte	DB2.DB8 0		1 s		<未定义>	循环连续	5 s	循环使用
PIDO_实时输入	连接_1	Real	DB2.DB8 12		500 ms		Data_log_1	循环连续	5 s	循环连续
PIDO_手动给定	连接_1	Real	DB2.DB8 16		1 s		<未定义>	循环连续	5 s	循环使用
PIDO_输出百分比	连接_1	Real	DB2.DB8 2		500 ...		Data_lo...	循环连续	5 s	循环连续
PIDO_设定值	连接_1	Real	DB2.DB8 8		500 ms		Data_log_1	循环连续	5 s	循环连续
精确调节	连接_1	Bool	DB2.DB8 6.0		1 s		<未定义>	循环连续	5 s	循环使用
启用触摸屏自整定	连接_1	Bool	DB2.DB8 6.1		1 s		<未定义>	循环连续	5 s	循环使用
PIDO_手自动切换	连接_1	Bool	DB2.DB8 6.2		1 s		<未定义>	循环连续	5 s	循环使用
精确调节	连接_1	Bool	DB2.DB8 6.3		1 s		<未定义>	循环连续	5 s	循环使用
RG_EN	连接_1	Bool	V 5099.0		1 s		<未定义>	循环连续	<未定义>	循环使用
DZ_EN	连接_1	Bool	V 5099.1		1 s		<未定义>	循环连续	<未定义>	循环使用
PIDO_Gain1	连接_1	Real	VD 5012	回路增益	1 s		<未定义>	循环连续	<未定义>	循环使用
PIDO_I_Time1	连接_1	Real	VD 5020	积分时间	1 s		<未定义>	循环连续	<未定义>	循环使用
PIDO_D_Time1	连接_1	Real	VD 5024	微分时间	1 s		<未定义>	循环连续	<未定义>	循环使用
死区	连接_1	Real	VD 5100		1 s		<未定义>	循环连续	<未定义>	循环使用
控制区	连接_1	Real	VD 5104		1 s		<未定义>	循环连续	<未定义>	循环使用

图 3.2.1 变量内容

PID 扩展

添加 PID 监控画面时，推荐有两种方式可以增加 PID 监控数量。

一种是通过增加画面和变量的方式，通过添加蓝色框和黄色框中的变量，同时增加 PLC 中相应的 PID 程序，实现多个画面监控多个 PID 的功能。多个画面可以共用弹窗脚本 ConfigurationSelect。

还有一种方法，可以通过在 PLC 中编写指针的方式，将所需要的监控的 PID 变量地址赋予给指针变量，并每次通过 PID 号码切换地址和控制内容，该方法较为复杂，可以参考 2181051\_Process Control Solution V2 中的配方控制程序段。

修改触摸屏中的变量连接时，建议使用右键-编辑的方式修改组中的变量，若取消组再组合的方式，必须更改重新组合后的组名称。

## 4 更新日志

版本& 日期	更新描述
V1.0.0 05/2025	