

# 西门子PLC模块授权总经销商 6ES7521-7EH00-0AB0 S7-1500 , 数字量输入模块

产品名称	西门子PLC模块授权总经销商 6ES7521-7EH00-0AB0 S7-1500 , 数字量输入模块
公司名称	浔之漫智控技术(上海)有限公司
价格	.00/件
规格参数	西门子:全国代理 S7-1500:全新 德国:现货
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层 A区213室
联系电话	15801997124 15801997124

## 产品详情

西门子PLC模块授权总经销商 6ES7521-7EH00-0AB0 S7-1500 , 数字量输入模块

### [6ES7521-7EH00-0AB0](#)

SIMATIC S7-1500 , 数字量输入模块 DI 16x 24...125V UC HF , 16 通道 , 分成组 , 每组 1 ; 输入延时 0.05..20ms ; 输入端类型 3 (IEC 61131) ; 诊断 ; 过程报警 : 前连接器 ( 螺栓端子 或 推拉式 ) 单独订购

如果发生错误, 则 PID\_Compact 会将输出值设置为 0.0。因此, 0.0 必须始终处于输出值的限值范围内。如果要使输出值下限大于 0.0, 则需要在用户程序中为 Output 和 Output\_PER 增加一个偏移量。参见 过程值设置 V1 (页 84) 过程值监视 V1 (页 85) PWM 限值 V1 (页 86) PID 参数 V1 (页 89) PID 参数显示在“PID 参数”(PID Parameters) 组态窗口中。在控制器调节期间将调整 PID 参数以适应受控系统。用户不必手动输入 PID 参数。说明 当前激活的 PID 参数位于 sRet 结构中 (对于 PID\_Compact V1), 而对于 PID\_Compact V2, 则位于 Retain.CtrlParams 结构中。

请仅在“未激活”在线模式下更改当前激活的 PID 参数, 以防 PID 控制器出现故障。

如果要在线更改“自动模式”或“手动模式”下的 PID 参数, 则按照以下步骤更改 PID 参数:

PID\_Compact V1: 更改 sBackUp 结构中的 PID 参数并执行针对 sRet 结构带有 sPid\_Cmpt.b\_LoadBackUp = TRUE 的更改。PID\_Compact V2: 更改 CtrlParamsBackUp 结构中的 PID 参数并执行针对 Retain.CtrlParams 结构带有 LoadBackUp = TRUE 的更改。在线更改“自动模式”下的 PID 参数将导致输出值跳变。PID

算法根据以下等式工作:  $y = K_p(w - x) + (c \cdot w - x) [(b \cdot w - x) + 1] T_I \cdot s T_D \cdot s a \cdot T_D \cdot s + 1$  y PID 算法的输出值 Kp 比例增益 s 拉普拉斯运算符 b 比例作用权重 w 设定值 x 过程值 T<sub>I</sub> 积分作用时间 a

微分延迟系数 (微分延迟 T<sub>1</sub> = a × T<sub>D</sub>) T<sub>D</sub> 微分作用时间 c 微分作用权重 89 使用 PID\_Compact 5.3 PID\_Compact V1 PID 控制 功能手册, 11/2022, A5E35300232-AF 下图说明了集成到 PID 算法中的参数:

侏 6FDOHG, QSXW [ 6HWSRLQW Z /, 0, 7, .3 F E ' 7 \ 所有 PID

参数均具有保持性。如果手动输入 PID 参数，则必须完整下载 PID\_Compact。将工艺对象下载到设备 (页 42) 比例增益 该值用于指定控制器的比例增益。PID\_Compact 不使用负比例增益。在“基本设置 > 控制器类型”下，控制逻辑会反转。积分作用时间

积分作用时间用于确定积分作用的时间特性。积分作用时间 = 0.0 时，将禁用积分作用。当积分作用时间在“自动模式”下通过在线方式由不同值变为 0.0，则删除先前的积分操作且输出值跳跃。微分作用时间 微分作用时间用于确定微分作用的时间特性。微分作用时间 = 0.0 时，将禁用微分作用。微分延迟系数 微分延迟系数用于延迟微分作用的生效。微分延迟 = 微分作用时间 × 微分延迟系数 0.0：微分作用仅在一个周期内有效，因此几乎不产生影响。

0.5：此值经实践证明对于具有一个优先时间常量的受控系统非常有用。 >

1.0：系数越大，微分作用的生效时间延迟越久。90 PID 控制 功能手册, 11/2022, A5E35300232-AF 使用 PID\_Compact 5.3 PID\_Compact V1 比例作用权重 比例作用随着设定值的变化而减弱。允许使用 0.0 到 1.0 之间的值。 1.0：应对设定值变化的比例作用完全有效 0.0：应对设定值变化的比例作用无效

当过程值变化时，比例作用始终完全有效。微分作用权重 微分作用随着设定值的变化而减弱。

允许使用 0.0 到 1.0 之间的值。 1.0：设定值变化时微分作用完全有效 0.0：设定值变化时微分作用不生效

当过程值变化时，微分作用始终完全有效。PID 算法采样时间

受控系统需要一定的时间来对输出值的变化做出响应。因此，建议不要在每次循环中都计算输出值。PID 算法的采样时间是两次计算输出值之间的时间。该时间在调节期间进行计算，并舍入为循环时间的倍数。PID\_Compact 的所有其它功能会在每次调用时执行。如果使用

Output\_PWM，PID 算法的采样时间将用作脉宽调制的持续时间。输出信号的精度由 PID

算法采样时间与 OB 的周期时间之比来确定。因此，建议周期时间的\*大值为 PID 算法采样时间的十分之一。调节的规则在“控制器结构” (Controller structure) 下拉列表中选择要计算 PI 还是 PID 参数。PID 预调节和\*\*调节期间计算 PID 参数。PI 预调节和\*\*调节期间计算 PI 参数。用户自定义

如果通过用户程序为预调节和\*\*调节组态了不同的控制器结构，则下拉列表会显示“用户自定义” (User-defined)。91 使用 PID\_Compact 5.3 PID\_Compact V1 PID 控制 功能手册, 11/2022, A5E35300232-AF 5.3.2

调试 PID\_Compact V1 5.3.2.1 调试 V1 调试窗口有助于您调试 PID 控制器。

可以在趋势视图中监视设定值、过程值以及输出值随时间轴的变化。调试窗口支持以下功能：

控制器预调节 控制器\*\*调节 使用\*\*调节对 PID 参数进行\*\*调节。在趋势视图中监视当前闭环控制

通过指定手动输出值测试受控系统 所有功能均要求已与 CPU 建立在线连接。基本处理操作

在“采样时间” (Sampling time) 下拉列表中，选择所需的采样时间。

调试窗口中的所有值将以所选的更新时间进行更新。

如果要使用调试功能，请单击测量组中的“启动” (Start) 图标。将启动值记录操作。

设定值、过程值以及输出值的当前值将输入到趋势视图中。可以对调试窗口进行操作。

如果要结束调试功能，请单击“停止” (Stop) 图标。可以继续对趋势视图中记录的值进行分析。

关闭调试窗口将终止趋势视图中的记录操作并删除所记录的值。参见 预调节 V1 (页 92) \*\*调节 V1 (页 93)

“手动”模式 V1 (页 95) 5.3.2.2 预调节 V1 预调节功能可确定对输出值跳变的过程响应，并搜索拐点。

根据受控系统的\*大斜率与死时间计算已调节的 PID 参数。过程值越稳定，PID

参数就越容易计算，结果的精度也会越高。只要过程值的上升速率明显高

于噪声，就可以容忍过程值的噪声。重新计算前会备份 PID 参数。92 PID 控制 功能手册, 11/2022,

A5E35300232-AF 使用 PID\_Compact 5.3 PID\_Compact V1 要求 已在循环中断 OB

中调用“PID\_Compact”指令。ManualEnable = FALSE PID\_Compact 处于“未激活”或“手动”模式。

控制器调节期间不能更改设定值。否则将禁用 PID\_Compact。

设定值和过程值均处于组态的限值范围内 (请参见“过程值监视”组态)。

设定值与过程值的差值大于过程值上限与过程值下限之差的 30%。设定值与过程值的差值大于设定值的 50%。步骤 要执行预调节，请按下列步骤操作：1. 在项目树中双击“PID\_Compact >

调试” (PID\_Compact > Commissioning) 条目。2. 在“调节模式” (Tuning mode)

下拉列表中选择条目“预调节” (Pretuning)。3. 单击“Start”图标。 - 将建立在线连接。 -

将启动值记录操作。 - 将启动预调节功能。 - “状态” (Status)

字段显示当前步骤和所发生的所有错误。进度条指示当前步骤的进度。说明 当进度条达到 \*\*\*\*

以及控制器调节功能看似受阻时，请单击“Stop”图标。检查工艺对

象的组态，必要时请重新启动控制器调节功能。结果 如果执行预调节时未产生错误消息，则 PID

参数已调节完毕。PID\_Compact 将切换到自动模式 并使用已调节的参数。在电源关闭以及重启 CPU

期间，已调节的PID参数保持不变。如果无法实现预调节，PID\_Compact将切换到“未激活”模式。参见参数State和sRet.i\_Mode V1 (页235) 调试V1 (页91-92) \*\*调节V1 (页93) “手动”模式V1 (页95) 5.3.2.3 \*\*调节V1 \*\*调节将使过程值出现恒定受限的振荡。将根据此振荡的幅度和频率为操作点优化PID参数。所有PID参数都将根据相应结果进行重新计算。 \*\*调节得出的PID参数通常比预调节得出的PID参数具有更好的主控和扰动特性。PID\_Compact将自动尝试生成大于过程值噪声的振荡。过程值的稳定性对\*\*调节的影响非常小。重新计算前会备份PID参数。 93 使用PID\_Compact 5.3 PID\_Compact V1 PID控制 功能手册, 11/2022, A5E35300232-AF 要求 已在循环中断OB中调用PID\_Compact指令。 ManualEnable = FALSE

设定值和过程值均处于组态的限值范围内（请参见“过程值监视”组态）。

在操作点处，控制回路已稳定。过程值与设定值一致时，表明到达了操作点。不能被干扰。

控制器调节期间不能更改设定值。PID\_Compact处于未激活模式、自动模式或手动模式。

过程取决于初始情况可以在“未激活”、“自动”或“手动”模式下启动\*\*调节。

在以下模式下启动\*\*调节时，具体情况如下所述：自动模式 如果希望通过控制器调节来改进现有PID参数，请在自动模式下启动\*\*调节。PID\_Compact将使用现有的PID

参数进行调节，直到控制回路已稳定并且\*\*调节的要求得到满足为止。之后才会启动\*\*调节。

未激活模式或手动模式 如果满足预调节的要求，则启动预调节。建立的PID

参数将用于进行调节，直到控制回路

已稳定并且\*\*调节的要求得到满足为止。之后才会启动\*\*调节。如果无法实现预调节，PID\_Compact将切换到“未激活”模式。

如果预调节的过程值已经十分接近设定值，则将尝试利用\*小或\*大输出值来达到设定值。

这可能会增加超调量。步骤 要执行“\*\*调节”，请按以下步骤操作：1. 在“调节模式” (Tuning mode)

下拉列表中选择条目“\*\*调节” (Fine tuning)。2. 单击“Start”图标。 – 将建立在线连接。 –

将启动值记录操作。 – 将启动\*\*调节过程。 – “状态” (Status)

字段显示当前步骤和所发生的所有错误。进度条指示当前步骤的进度。说明 当进度条达到\*\*\*\*

以及控制器调节功能看似受阻时，请单击“调节模式” (Tuning mode) 组中的“Stop”图标。

检查工艺对象的组态，必要时请重新启动控制器调节功能。结果 如果已执行\*\*调节且没有错误，则PID参数已得到优化。PID\_Compact切换到自动模式，并使用优化的参数。在电源关闭以及重启CPU期间，优化的PID参数保持不变。如果“\*\*调节”期间出错，PID\_Compact将切换到“未激活”模式。