

西门子授权总经销商 6GK7542-1AX00-0XE0 通信模块 CM 1542-1 S7-1500

产品名称	西门子授权总经销商 6GK7542-1AX00-0XE0 通信模块 CM 1542-1 S7-1500
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

西门子授权总经销商 6GK7542-1AX00-0XE0 通信模块 CM 1542-1 S7-1500

6GK7542-1AX00-0XE0

通信模块 CM 1542-1 用于将 S7-1500 连接至 PROFINET 作为 IO 控制器 或 IO 设备：TCP/IP，ISO-on-TCP，不间断电源，S7 通信，IP-Broadcast Multicast，SNMPV1，时间同步通过 NTP，2xRJ45(10/100 Mbit)

调节制冷的相关要求 Heat.EnableTuning = FALSE Cool.EnableTuning = TRUE 已激活制冷输出 (Config.ActivateCooling = TRUE)。已激活 PID 参数切换 (Config.AdvancedCooling = TRUE)。在达到要开始调节的工作点时必须激活制冷输出。PidOutputSum < 0.0 (请参见调节偏移量) 过程取决于初始情况 可在以下工作模式下启动调节：“未激活”、“自动模式”或“手动模式”。在以下模式下启动**调节时，具体情况如下所述：自动模式，且 PIDSelfTune.TIR.RunIn = FALSE (默认) 如果希望通过调节来改进现有 PID 参数，请在自动模式下启动**调节。PID_Temp 将使用现有的 PID 参数控制系统，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，手动模式或自动模式，且 PIDSelfTune.TIR.RunIn = TRUE 系统尝试利用*小或*大输出值达到设定值 (两点控制)：- 在**调节加热时，使用*小或*大加热输出值。- 在**调节制冷时，使用*小或*大制冷输出值。这可能会增加超调量。**调节将在达到设定值时启动。如果无法达到设定值，PID_Temp 不会自动中止调节过程。步骤 要执行**调节，请按下列步骤操作：1. 在项目树中双击“PID_Temp > 调试” (PID_Temp > Commissioning) 条目。2. 激活“全部监视” (Monitor all) 按钮或启动趋势视图。将建立在线连接。3. 从“调节模式” (Tuning mode) 下拉列表中选择所需的**调节条目。4. 如有需要 (请参见调节偏移量)，可指定调节偏移量，然后等到再次达到静止状态。5. 单击“Start”图标。- 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
如果进度条（“进度”变量）长时间无变化，猜测可能是调节功能受到限制时，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。尤其是在以下阶段，如果无法达到设定值，将不会自动中止调节过程。－

“尝试使用两点控制达到加热过程的设定值。”－“尝试使用两点控制达到制冷过程的设定值。” 150

PID 控制 功能手册, 11/2022, A5E35300232-AF 使用 PID_Temp 7.3 调试 PID_Temp 结果

如果执行**调节时未出错，则 PID 参数已调节完毕。PID_Temp 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**调节期间出现错误，PID_Temp 将根据已组态的响应对错误作出反应。7.3.4 “手动”模式

下面说明如何在工艺对象“PID_Temp”的调试窗口中使用“手动模式”。

错误未决时也可使用手动模式。要求已在循环中断 OB 中调用“PID_Temp”指令。已与 CPU 建立在线连接。CPU 处于“RUN”模式。步骤

如果要通过指定手动值来测试受控系统，请使用调试窗口中的“手动模式”。

要定义手动值，请按以下步骤操作：1. 在项目树中双击“PID_Temp > 调试”（PID_Temp > Commissioning）条目。2. 激活“全部监视”（Monitor all）按钮或启动趋势视图。将建立在线连接。3. 在“控制器的在线状态”（Online status of the controller）区域中，选中复选框“手动模式”（Manual mode）。PID_Temp 将在手动模式下运行。*新的当前输出值仍然有效。4. 在可编辑字段中，输入 % 形式的手动值。如果已在基本设置中激活制冷过程，请按下列方式输入手动值：－

输入正的手动值以输出加热输出的值。－输入负的手动值以输出制冷输出的值。5. 单击图标。结果手动值被写入 CPU 并立即生效。如果希望由 PID 控制器重新指定输出值，请**“手动模式”（Manual mode）复选框。到自动模式的切换是无扰动的。7.3.5 替代设定值

下面说明如何在工艺对象“PID_Temp”的调试窗口中使用替代设定值。151 使用 PID_Temp 7.3 调试 PID_Temp PID 控制 功能手册, 11/2022, A5E35300232-AF 要求已在循环中断 OB

中调用“PID_Temp”指令。已与 CPU 建立在线连接。CPU 处于“RUN”模式。步骤

如果要用作设定值的值不同于在“Setpoint”参数中指定的值（如调节级联结构中的从控制器），请在调试窗口中使用替代设定值。要指定替代设定值，请按以下步骤操作：1.

在项目树中双击“PID_Temp > 调试”（PID_Temp > Commissioning）条目。2. 激活“全部监视”（Monitor all）按钮或启动趋势视图。将建立在线连接。3. 在“控制器的在线状态”（Online status of the controller）部分，选中复选框“Subst.Setpoint”。使用*近更新的设定值初始化替代设定值（SubstituteSetpoint 变量），并且立即使用替代设定值。4. 在可编辑字段中输入替代设定值。5. 单击图标。结果替代设定值被写入 CPU 并立即生效。

如果希望将“Setpoint”参数的值重新用作设定值，则**“Subst.Setpoint”复选框。切换是无扰动的。

7.3.6 级联调试 有关使用 PID_Temp 级联调试的信息，请参见调试（页 155）。7.4 使用 PID_Temp

的级联控制 7.4.1 简介

在级联控制中，多个控制回路相互嵌套。在此过程中，从控制器会从相应的较**的主控制器的输出值（OutputHeat）接收其设定值（Setpoint）。

建立级联控制系统的先决条件是，受控系统可分为具有自身测量变量的各个子系统。

受控变量的设定值在*外层的主控制器指定。

*内层从控制器的输出值应用于执行器，因此作用于受控系统。

与单回路控制系统相比，使用级联控制系统的主要优势如下：

由于额外存在从属控制回路，可迅速纠正控制系统中发生的扰动。这会显著降低扰动对控制变量的影响。因此，可改善扰动行为。

从属控制回路以线性形式发挥作用。因此，这些非线性扰动对受控变量的**影响可得到缓解。152 PID 控制 功能手册, 11/2022, A5E35300232-AF 使用 PID_Temp 7.4 使用 PID_Temp 的级联控制 PID_Temp

具有以下专用于级联控制系统的功能：指定替代设定值

在主从控制器间交换状态信息（如当前操作模式）不同的 Anti-Wind-Up

模式（主控制器对其从控制器限值的响应）示例 以下框图以巧克力融化装置为例，显示使用 PID_Temp 的级联控制系统：7HPS&KRFRODWH 3,'B7HPSB 6ODYH 2XWSXW+HDW 2XWSXW&RRO 6ODYH 0DVVWHU 3,'B7HPSB ,QSW 6HWSRLQW 758()\$/6()\$/6(758(,V0DVVWHU ,V6ODYH &RXQW6ODYHV ,V0DVVWHU ,V6ODYH &RXQW6ODYHV 2XWSXW+HDW 2XWSXW&RRO 6ODYH 0DVVWHU 3,'B7HPSB ,QSW 6HWSRLQW :DWHU &KRFRODWH 7HPS:DWHU PID_Temp_1

主控制器将巧克力温度 (TempChocolate) 的过程值与用户在 Setpoint 参数中指定的设定值进行比较。其输出值 OutputHeat 构成从控制器 PID_Temp_2 的设定值。PID_Temp_2 尝试将水浴温度 (TempWater) 的过程值调节到此设定值。PID_Temp_2 的输出值直接作用于受控系统 (水浴加热) 的执行器, 因此可影响水浴温度。而水浴温度又会影响巧克力温度。

常见问题解答 有关详细信息, 请参见西门子工业在线支持中的以下常见问题解答。条目 ID 103526819 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/103526819>) 参见 创建程序 (页 153) 153 使用 PID_Temp 7.4 使用 PID_Temp 的级联控制 PID 控制 功能手册, 11/2022, A5E35300232-AF 7.4.2 创建程序

在创建程序的过程中应注意以下几点: PID_Temp 实例数量 循环中断 OB 中调用的不同 PID_Temp 实例的数量必须与该过程中级联连接的测量变量的数量一致。

在此例中共有两个级联连接的测量变量: TempChocolate 和 TempWater。因此需要两个 PID_Temp 实例。调用顺序 在同一循环中断 OB 中, 必须先调用主控制器, 再调用从控制器。

首先调用指定用户设定值的*外层主控制器。

随后调用设定值由*外层主控制器指定的从控制器, 依此类推。

通过输出值作用于该过程执行器的*内层从控制器*后调用。在此例中, 先调用 PID_Temp_1 再调用 PID_Temp_2。测量变量的互连 *外层的主控制器与要被调节为用户设定值的*外层测量变量互连。*内层从控制器与受执行器直接影响的*内层测量变量互连。通过参数 Input 或 Input_PER 实现测量变量与 PID_Temp 的互连。在此例中, *外层的测量变量 TempChocolate 与 PID_Temp_1 互连, *内层的测量变量 TempWater 与 PID_Temp_2 互连。主控制器输出值与从控制器设定值的互连 必须将主控制器的输出值 (OutputHeat) 分配给从控制器的设定值 (Setpoint)。

此互连可在编程编辑器中执行, 或在从控制器巡视窗口的基本设置中通过选择主控制器来自动执行。如有需要, 可插入您自己的滤波器或标定功能, 例如, 这样可以使主控制器的输出值范围根据从控制器的设定值/过程值范围进行调整。在此例中, 将 PID_Temp_1 的 OutputHeat 分配给 PID_Temp_2 的 Setpoint。用于在主从控制器间交换信息的接口的互连

必须将主控制器的“Slave”参数分配给其所有直接从属从控制器 (这些控制器从此主控制器接收设定值) 的“Master”参数。可通过从控制器接口执行分配, 从而将一个主控制器与多个从控制器互连, 并在从控制器巡视窗口的基本设置中显示互连。

此互连可在编程编辑器中执行, 或在从控制器巡视窗口的基本设置中通过选择主控制器来自动执行。只有执行此互连后, Anti-Wind-Up 功能以及主控制器对从控制器工作模式的评估才能正常运行。

在本例中, 将 PID_Temp_1 的“Slave”参数分配给 PID_Temp_2 的“Master”参数。使用 SCL 实现的程序代码示例 (未将从控制器的输出值分配给执行器): "PID_Temp_1"(Input:="TempChocolate"); "PID_Temp_2"(Input:="TempWater", Master := "PID_Temp_1".Slave, Setpoint := "PID_Temp_1".OutputHeat); 参见 PID_Temp ActivateRecoverMode 变量 (页 340) 7.4.3 组态 您可以通过用户程序、组态编辑器或 PID_Temp 调用的巡视窗口执行组态。在级联控制系统中使用 PID_Temp

时, 应确保对以下指定的设置进行正确组态。154 PID 控制 功能手册, 11/2022, A5E35300232-AF 使用 PID_Temp 7.4 使用 PID_Temp 的级联控制 如果 PID_Temp

实例从上级主控制器接收设定值, 并转而将其输出值输出到从属从控制器, 则此 PID_Temp 实例既为主控制器又为从控制器。对于此类 PID_Temp 实例, 必须执行下文列出的两种组态。例如, 具有三个级联连接测量变量和三个 PID_Temp 实例的级联控制系统中, 中间的 PID_Temp 实例便属于此种情况。主控制器的组态 组态编辑器或巡视窗口中的设置 DB 参数 说明

基本设置 级联: 激活“控制器为主控制器” (Controller is master) 复选框 Config.Cascade.IsMaster = TRUE 将此控制器激活为级联中的主控制器 基本设置 级联: 从控制器的数量

Config.Cascade.CountSlaves 直接从此主控制器接收设定值的直接从属从控制器的数量 基本设置 输入/输出参数: 选择输出值 (加热) = OutputHeat Config.Output.Heat.Select = 0

主控制器仅使用输出参数 OutputHeat。将禁用 OutputHeat_PWM 和 OutputHeat_PER。基本设置 输入/输出参数: ** “激活制冷” (Activate cooling) 复选框 Config.ActivateCooling = FALSE

必须在主控制器中禁用制冷。输出设置 输出限值和标定 OutputHeat / OutputCool: PID 输出值下限 (加热), PID 输出值上限 (加热), 标定的输出下限值 (加热)

标定的输出上限值 (加热) Config.Output.Heat.PidLowerLimit, Config.Output.Heat.PidUpperLimit, Config.Output.Heat.LowerScaling, Config.Output.Heat.UpperScaling 将主控制器的 OutputHeat 分配给从控制器的 Setpoint 时, 如果未使用用户自己的标定功能, 则可能需要根据从控制器的设定值/过程值范围调整主控制器的输出值限值和输出标定。

在巡视窗口或组态编辑器的功能视图中不存在该变量。您可以通过组态编辑器的参数视图对其进行更改。 Config.Cascade. AntiWindUpMode Anti-Wind-Up 模式确定当直接从从属从控制器到达输出值限值时，如何处理此主控制器的积分作用。选项有： AntiWindUpMode = 0：禁用 AntiWindUp 功能。主控制器不会对其从控制器的限值做出响应。 AntiWindUpMode = 1（默认）：主控制器的积分作用在关系“达到限值的从控制器/从控制器数量”中会减弱。这将减弱限值对控制行为的影响。 AntiWindUpMode = 2：从控制器达到限值后，主控制器的积分作用将立即暂停。

从控制器的组态 组态编辑器或巡视窗口中的设置 DB 参数 说明 基本设置 级联：

选中“控制器为从控制器” (Controller is slave) 复选框 Config.Cascade.IsSlave = TRUE

将此控制器激活为级联中的主控制器 155 使用 PID_Temp 7.4 使用 PID_Temp 的级联控制 PID 控制

功能手册, 11/2022, A5E35300232-AF 7.4.4 调试 编译和加载程序后，可启动级联控制系统的调试过程。

在调试过程中（执行调节或使用现有 PID 参数更改为自动模式），从*内层的从控制器开始，然后逐步向外调试，直到达到*外层的主控制器。在上述示例中，首先调试 PID_Temp_2，然后继续调试 PID_Temp_1。 调节从控制器 调节 PID_Temp

时要求设定值恒定。因此，激活从控制器的替代设定值（SubstituteSetpoint 和 SubstituteSetpointOn 变量）以调节从控制器，或通过相应的手动值将相关主控制器设置为

手动模式。这样可以确保从控制器的设定值在调节过程中保持恒定。 调节主控制器

为使主控制器对该过程产生影响或执行调节，必须将所有下游从控制器置于自动模式，且必须禁用这些从控制器的替代设定值。主控制器会通过用于在主从控制器间（Master 参数和 Slave 参数）进行信息交换的接口对这些条件进行评估，并在 AllSlaveAutomaticState 和 NoSlaveSubstituteSetpoint 变量中显示前状态。相应的状态消息会在调试编辑器中输出。主控制器调试编辑器中的状态消息

主控制器的 DB 参数 纠正措施 一个或多个从控制器未处于自动模式。 AllSlaveAutomaticState = FALSE, NoSlaveSubstituteSetpoint = TRUE 一个或多个从控制器已激活替代设定值。 AllSlaveAutomaticState = TRUE, NoSlaveSubstituteSetpoint = FALSE 一个或多个从控制器未处于自动模式，且已激活替代设定值。 AllSlaveAutomaticState = FALSE, NoSlaveSubstituteSetpoint = FALSE 首先，对所有下游从控制器执行调试。

执行调节或激活主控制器的手动模式或自动模式之前，确保已满足下列条件：

所有下游从控制器都处于自动模式（状态 = 3）。所有下游从控制器都已禁用替代设定值 (SubstituteSetpointOn = FALSE)。如果已启动主控制器的预调节或**调节，PID_Temp

在以下情况会中止调节并通过 ErrorBits = DW#16#0200000 显示错误：

一个或多个从控制器未处于自动模式 (AllSlaveAutomaticState = FALSE)

一个或多个从控制器已激活替代设定值 (NoSlaveSubstituteSetpoint = FALSE)。后续的工作模式切换取决于 ActivateRecoverMode。 7.4.5 替代设定值 为了指定设定值，除 Setpoint 参数外，PID_Temp 会通过 SubstituteSetpoint 变量提供替代设定值。此替代设定值可通过设置 SubstituteSetpointOn = TRUE 或在调试编辑器中选中相应的复选框来激活。

通过替代设定值，可在调试或调节等过程中直接在从控制器暂时指定设定值。

这种情况下，不必在程序中对主控制器输出值与从控制器设定值的互连（级联控制系统正常运行所必需的）进行更改。

为使主控制器对该过程产生影响或执行调节，必须禁用所有下游从控制器的替代设定值。

可以对当前有效的设定值进行监视，因为该设定值以 CurrentSetpoint 变量的形式被 PID 算法使用参与计算。 156 PID 控制 功能手册, 11/2022, A5E35300232-A