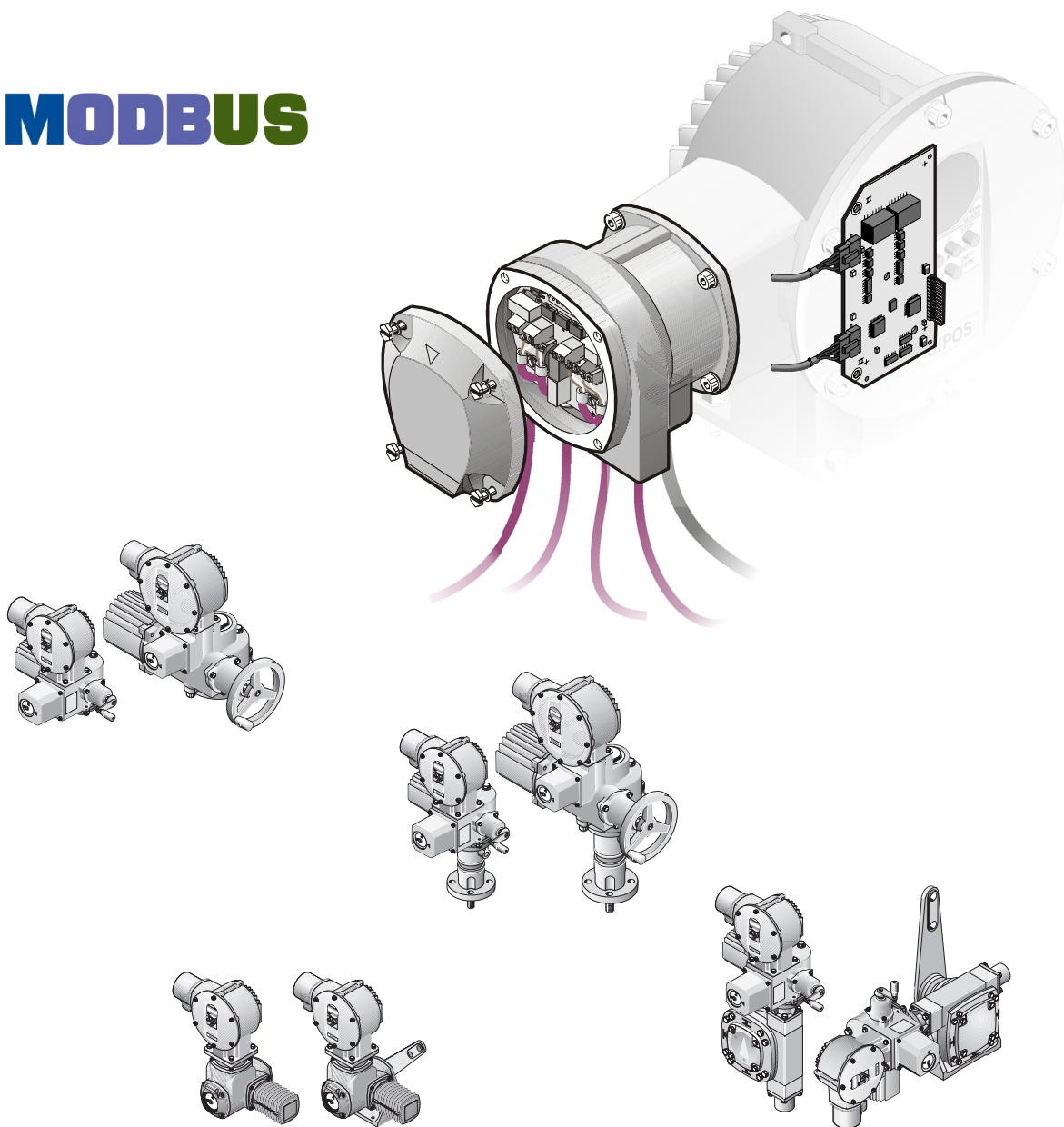


电动执行机构的
Modbus RTU 接口

使用说明书

MODBUS



1

安全须知

3

1.1

和安全有关的术语

3

2

SIPOS 5 Flash电动执行机构的Modbus总线接口

3

2.1

概述

3

2.2

Modbus总线接口

4

2.3

Modbus RTU – 基本功能

4

2.3.1

报文结构

4

2.3.2

Modbus串行通讯的消息帧

5

2.3.3

三种PDU类型 – 通讯过程

5

2.3.4

数据模型

6

2.3.5

功能码 – 支持的服务

6

3

技术数据及功能

7

3.1

带Modbus RTU总线接口的SIPOS 5 Flash电动执行机构

7

3.2

带Modbus 总线接口的SIPOS 5 Flash电动执行机构 – 基本功能

8

3.3

带Modbus总线接口的SIPOS 5 Flash电动执行机构 – 附加的功能

10

3.4

电气连接（铜缆或光纤）

11

4

设置Modbus RTU的通讯参数

13

4.1

Modbus RTU的通讯参数

13

4.2

可选项 / 设定工具

13

5

使用带Modbus 总线接口的SIPOS 5 Flash电动执行机构

14

5.1

通过Modbus总线进行控制

14

5.2

禁止就地控制单元

14

5.3

显示的故障信息（专业型PROFITRON）

14

6

广播方式及安全功能

15

6.1

广播信息

15

6.2

Modbus的安全功能

15

7

Modbus RTU的冗余型

15

8

连接状态和故障信号

16

8.1

连接状态

16

8.2

总线通讯故障 / 和校验故障

16

9

参考文献

34

附录

A

输入寄存器

17-22

B

保持寄存器

23-30

C

离散量输入

31

D

线圈

32

E

电报：“读取异常状态”，“报告从站标识”及“读取设备标识”

33

1 安全须知



警告标识，表明如果操作不正确，会影响人身或设备的安全。

1.1 和安全有关的术语

本手册描述了 SIPOS 5 Flash 电动执行机构的 Modbus 总线接口。你还可以在中文使用说明书 E20185-P920-B701-X-5D00（专业型 PROFITRON）及 E20185-P920-B700-X-5D00（经济型 ECOTRON）中找到更多的关于 SIPOS 5 Flash 电动执行机构详细信息，包括电气和机械连接，参数设置和调试等。

出厂前，所有具有 Modbus 总线通讯能力的执行机构都预先安装了 Modbus 总线接口，并进行了测试。



本手册必须同执行机构相应的使用说明书结合在一起使用。

当进行同执行机构有关的工作时，必须遵守包含在使用说明书中的安全准则。本手册只包含有 Modbus 总线接口的有关内容！

建议由 SIPOS AKTORIK 服务中心的服务和支持人员进行所有的计划、安装、调试和服务的工作。

2 SIPOS 5 Flash 电动执行机构的 Modbus 总线接口

2.1 概述

• 关于Modbus RTU的一般知识

为了在自动化系统之间、自动化系统和所连接的分散的现场设备之间进行信息交换，如今串行现场总线被主要用作通讯系统。成千上万的应用已经强烈地证明了通过使用现场总线技术，可以节省多至40%的接线、调试及维护的费用。

仅仅使用两根电线就可以传送现场设备的所有相关信息，比如输入和输出数据、参数、诊断数据。过去使用的现场总线往往是制造商的特定现场总线，并且同其它现场总线不兼容。如今使用的现场总线几乎是完全公开和标准化的。这就意味着用户可以用最合理的价格选择最好的产品，而不用依赖于每个独立的制造商。

Modbus RTU是一种国际的、开放的现场总线标准。作为一种很容易实现的现场总线协议，在全世界范围内，Modbus得到了成功的应用。应用领域包括生产过程中的自动化、过程控制和楼宇自控。

• 基本特征

Modbus RTU决定了一个由它把分散的数字自动化设备连接在一起的、串行现场总线系统的技术和功能特点。它被设计成在现场级以极高的速度传递数据。这里的中央控制设备，比如PLC或PC机，通过有关高速的串行接口同外围的现场站进行开关量及/或模拟量的输入输出数据通讯。

基本的是**非循环**通讯服务。

Modbus区别主站设备和从站设备。

主站设备 控制总线上的数据交换。主站被允许毋需一个外部请求就可以发送信息。

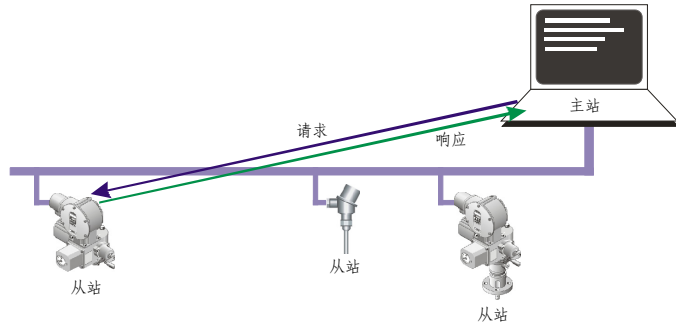
从站设备 诸如SIPOS 5 Flash电动执行机构等的外围设备。典型的从站设备是输入输出设备，阀门，执行机构和测量变送器。它们不具备访问总线的能力，也就是说，它们仅仅可以确认已经接受到的信息，或者，在主站的要求下发送信息到主站。从站通常也被称作被动站。

一般适用下列规则：

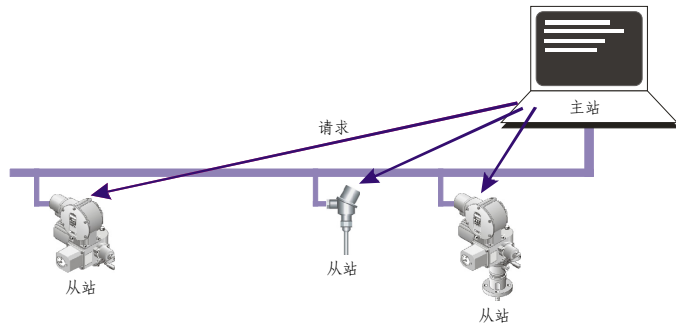
- 在一条总线上，只允许有1个主站可以在工作状态（单主站总线系统）。
- 最多可以有247个从站被连接到一条总线上。
- 总是由主站启动通讯，从站只能是响应主站的请求。
- 保护特点：“和校验”及奇偶校验位。

主站同现场设备（从站）的通讯有两种方式：

- **单独通讯方式** – 直接向一个特定的现场设备发出请求。
（从站地址不能为“0”）：
“正常”操作：
主站向某个现场设备发出请求，该设备随后作出响应。



- **广播方式** – 针对所有现场设备的总的请求。
（从站地址为“0”）：
主站发送一个请求（报文）给所有的总线站。例如，发送一个“紧急”命令，而不需要任何从站的响应。
更进一步的说明，请参考第6.1节。



2.2 Modbus 总线接口

- 1 通道或 2 通道（冗余型）。
- 适用于所有的多回转、直行程或角行程电动执行机构，以及两种控制单元，经济型（ECOTRON）和专业型（PROFITRON）。
例外：不能同继电器板、直连式接线方式或带模拟量光电隔离接口结合在一起使用。
- 所有 SIPOS 5 执行机构的标准电气接口为 RS485 及光纤（FO）（参考第 3.4 节）。
- 随时可加装 Modbus 总线接口。
- 用户接口：
 - 可以通过 Modbus 现场总线对 SIPOS 5 Flash 进行参数设置和控制。
 - 可以进行混合控制，例如：
 - 通过开关量 / 模拟量输入进行控制，并且
 - 通过现场总线进行“参数设置 / 观察”。
- 遵守 Modbus 电缆规范（参考第 3.4 节）。

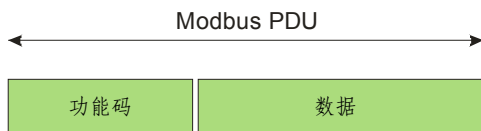
2.3 Modbus RTU – 基本功能

2.3.1 报文结构

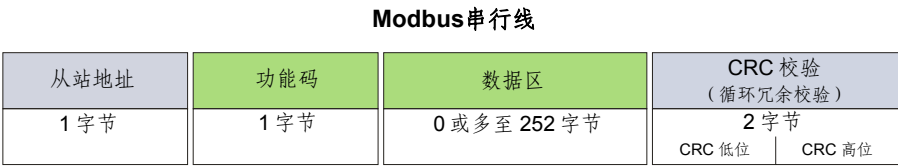
以串行数据传输为基础，通过一位接着一位进行传送。

协议数据单元（PDU）

Modbus PDU（协议数据单元）由功能码和实际数据两部分组成。



2.3.2 Modbus 串行通讯的消息帧



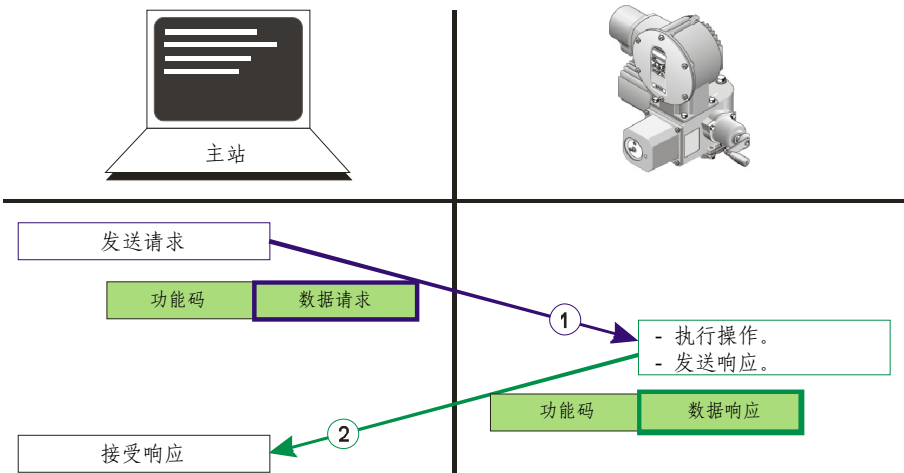
2.3.3 三种 PDU 类型 – 通讯过程

采用三种不同的通讯类型进行通讯。

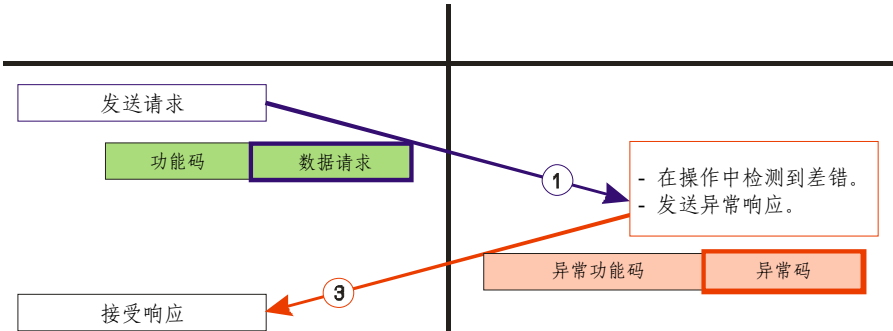
- ① 请求 – 来自DCS / 控制器（主站）的请求。
- ② 响应 – 现场设备（从站）作出的无差错处理过程。
- ③ 异常响应：现场设备将请求的原始功能码修改后（将最高位置位为逻辑1）返回；异常码含有差错类型信息。

通讯过程：

• 无差错



• 异常响应



- 异常响应的原因：
- 信息（请求报文）不完整。 → 从站没有响应，异常响应计数器累计加1。
 - 从站不支持信息中的请求。 → 异常码。
 - 从站处于故障状态，当前不能执行操作。 → 异常码。

2.3.4 数据模型

Modbus现场总线的数据模型是指在一个存储框架内对现场设备（比如，SIPOS Flash）的输入和输出数据进行映像。通过使用总线命令，你可以对存储框架进行存取，进而操作现场设备。

在Modbus数据模型中可以使用的数据类型：

- 两种大小不同的数据类型：1位数值和16位数值。
- 两种数据类型都可以有2种型式：只读型式和“读-写”型式。

➔ 总而言之，共有4种不同的存储区域：

存储区域	数据类型	存取权限	说明
离散量输入	单个位	只读	“全开 / 全关” 信号，故障信号，等等。
线圈	单个位	读-写	“开，关，紧急” 控制命令（“位” 命令）。
输入寄存器	16位字	只读	“全开” 和 “全关” 信号，“故障” 信号，等等。以及“实际位置值”。
保持寄存器	16位字	读-写	“开”，“关”，“紧急” 控制命令，“给定值” 以及“参数数据”。

2.3.5 功能码 – 支持的服务

在 Modbus 报文中，主站通过使用所谓的“功能码”来通知从站：

- 它希望“读”或“写”些什么。
- 是否希望请求诊断数据。

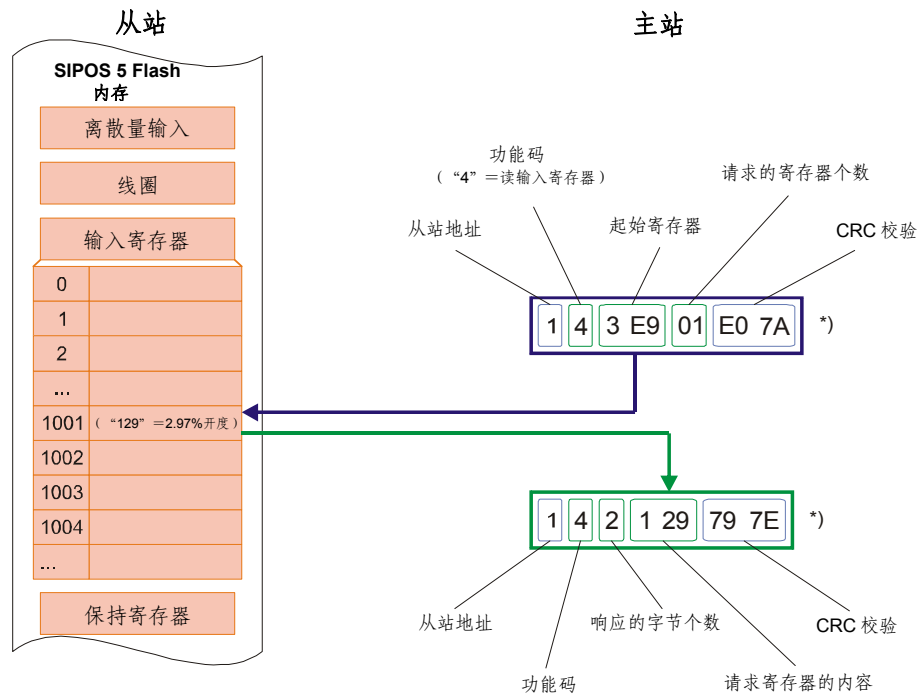
因此，功能码是通过总线对数据模型进行存取的命令。

➔ 功能码已经决定了从站的响应。

有几个事先已经定义好的功能码。关于功能码的详细描述，参考第 3.2 节。

一个主站请求和执行机构响应的例子：

读 1001 号输入寄存器：当前的实际位置值。



*) 报文中的数值为 16 进制。

3 技术数据及功能

3.1 带 Modbus RTU 总线接口的 SIPOS 5 Flash 电动执行机构

➤ 通过铜缆连接 – 1 或 2 通道（冗余型）

通讯标识	Modbus RTU，按照： - Modbus 应用协议规范 V1.1a 版。 - “规范和实施”指导，“串行线上的 Modbus” V 1.0 版。
网络拓扑结构	线性（总线）结构。也可以实现树型结构。 运行中连接或断开一个从站而不影响其它站是可能的。
传输介质	屏蔽双绞线，铜缆。按照 EIA-485 标准。
接口	EIA-485（RS 485）。
传输速率	300; 600; 1,200; 2,400; 9,600; 19,200; 38,400 位 / 秒。
最大电缆长度	不带中继器： 1,200m。 带中继器： 大约 10km。
站的类型	- Modbus 主站，例如：中央控制器，如 PLC，PC 机等。 - Modbus 从站，例如：SIPOS 5 Flash 电动执行机构，具有开关量及 / 或模拟量输入输出的设备，传感器等。
站的数量	不带中继器最多 32 个站；带中继器可扩展至 247 个站。
总线存取	单主站系统：通过轮询对从站进行存取。

关于铜缆电气连接的详细信息，参考第 3.4 节。

➤ 通过光纤连接（FO，可选项） – 不具备冗余

- 可避免电磁干扰。
- 总线上不需要过电压保护。
- 执行机构间具有光电隔离。
- 总线上不存在接地问题。
- 执行机构之间的距离可以很远。
- 传输线路上不存在干扰。

通讯标识	Modbus RTU，按照： - Modbus 应用协议规范 V1.1a 版。 - “规范和实施”指导，“串行线上的 Modbus” V 1.0 版。	
网络拓扑结构	总线及星型结构。 仅适用于星型结构：运行中连接或断开一个站不影响其它站是可能的。	
传输介质	玻璃纤维 62.5（50） / 125µm，多模，按照 DIN VDE 0888 标准，第 3 章。	
光束	62.5µm 纤维为 6dB; 50µm 纤维为 1.2dB。	
接受的灵敏度	- 24dBm。	
波长	850nm。	
接口	EIA-485（RS 485） / 总线光纤耦合器。	
玻璃纤维光纤及网络范围 （光缆的衰减最大 3.2dB / km; 没有额外的衰减）。	玻璃纤维光纤（µm） 62.5 50	执行机构间或光纤耦合器和执行机构间的最长网络距离 2,000 m 400 m
站的类型	- Modbus 主站，例如中央控制器，如 PLC，PC 机等。 - Modbus 从站，例如 SIPOS 5 Flash 电动执行机构，具有开关量及 / 或模拟量输入输出的设备，传感器等。	
适用于主站的光纤模块	LCON-1 GST 或 LCON-2 GST，订购号 0300514 / 0300524（EKS 公司）。	
传输速率	300; 600; 1,200; 2,400; 9,600; 19,200; 38,400 位 / 秒。	
站的数量	- 星型结构 - 总线型结构	
	32 个设备+1 个主站模块。	
	32 个设备+1 个主站模块。	
总线存取	单主站系统：通过轮询对从站进行存取。	

关于光缆电气连接的详细信息，参考第 3.4 节。

3.2 带 Modbus 总线接口的 SIPOS 5 Flash 电动执行机构 – 基本功能

环境温度	-20℃至+60℃（全部设备）。		
防护等级，按照 EN 60529 标准	标准：IP 67（可选：IP 68）。		
电气连接	插头 / 插座连接头，带 50 螺丝型的接线柱。 总线连接位于集成的终端电路板上，带终端电阻。 接线线径，最大： <div><div>- Modbus:1.5mm²。</div><div>- 模拟量 / 开关量:2.5mm²。</div><div>- 主回路电源:6mm²。</div></div>		
光纤接口（可选）	光纤接口，适用于星型或总线型结构。 F-ST（卡口式连接，=BFOC 连接）。		
总线的工作电源	由内部的电源板供电或由外部的 24V DC±6V 供电。 （带防止极性接反保护）。		
波特率设定	... 以及奇偶校验设定：固定且对所有的设备是一致的。		
连接监控	可以设置为从 0.1s 至 25.5s。		
设置及编程	<div>- 通过 Modbus。</div> <div>- 通过液晶显示屏的菜单式直白文字。<div>（仅适用于专业型）</div><div>（通过就地操作面板的带密码保护的按键操作）。</div></div> <div>- 通过 COM-SIPOS 编程软件。</div>		
远端控制	<div>PosCntr bus inp. 位置控制器，总线给定（位置控制器，给定值通过 Modbus 总线）。</div> <div>PrCntr bus inp. 过程控制器，总线给定（过程控制器，给定值通过 Modbus 总线）。</div> <div>PermCntr bus 总线开关量持续接点控制（开、关命令通过 Modbus 总线）。</div>		
<div>线圈</div> <div>（1 位，读 / 写）</div> <div><div>选择的控制命令</div><div>➔ 到执行机构。</div></div>	<div>例如 - 开。</div> <div>- 关。</div> <div>- 紧急。</div> <div>- 复位故障信号。</div> <div>- 已经完成维护。</div> <div>全部配置，见附录 D “线圈”。</div>		
<div>离散量输入</div> <div>（1 位，只读）</div> <div><div>选择状态数据，</div><div>来自执行机构。</div></div>	<div>例如 - 准备好 + 远控。</div> <div>- 执行机构处于全开或全关位置。</div> <div>- 执行机构处于全开和设定的位置之间、全关和设定的位置之间。</div> <div>- 开或关运行指示。</div> <div>- 末端位置已设定好。</div> <div>- 执行机构的参数已设定好。</div> <div>- 手动操作。</div> <div>- 就地控制状态。</div> <div>- 远控状态。</div> <div>- “紧急”命令有效。</div> <div>- 需要维护。</div> <div>- Modbus 通道 1 / 2 是工作通道。</div> <div>- Modbus 带通道 1 / 2。</div> <div>全部配置，见附录 C “离散量输入”。</div>		
<div>保持寄存器</div> <div>（16 位，读 / 写）</div> <div><div>控制命令及参数设置数据，</div><div>➔ 到执行机构。</div></div>	<div>例如 - 开。</div> <div>- 关。</div> <div>- 紧急。</div> <div>- 位置给定值，过程给定值，或输出转速给定值。</div> <div>- 复位故障信号。</div> <div>- 维护已经完成。</div> <div>参数设置，例如：</div> <div>- 关末端位置的关断力矩。</div> <div>- 开末端位置的关断力矩。</div> <div>- 关方向的输出转速。</div> <div>- 开方向的输出转速。</div> <div>全部配置，见附录 B “保持寄存器”。</div>		

<p>输入寄存器 (16 位, 只读)</p> <p>状态数据, 来自执行机构。</p>	<p>例如 - 实际位置值 (0.01%间隔) (不适用于经济型的标准型)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 准备好+远控。 - 执行机构处于全开或全关位置。 - 执行机构处于全开和设定的位置之间、全关和设定的位置之间。 - 开或关运行指示。 - 输出速度 / 定位速度 / 定位时间。 - 末端位置已设定好。 - 执行机构的参数已设定好。 - 手动操作。 - 就地控制状态。 - 远控状态。 - “紧急”命令有效。 - 电机过热报警温度 (0.01℃)。(不适用于 2SG5) - 电机温度 (0.01℃)。(不适用于 2SG5) - 需要维护。 - 诊断数据。(仅适用于专业型) - 维护极限。(仅适用于专业型) - Modbus 通道 1 / 2 是工作通道。 - Modbus 带通道 1 / 2。 <p>故障信号:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 综合的故障信号。 - 没有准备好。 - 位置传感器信号故障。 - 运行中被卡住 (过力矩关断)。 - 模拟量给定开路。 - 电机过热故障。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> <p>全部配置, 见附录 A “输入寄存器”。</p> </div>	
<p>支持的功能码</p>	<p>01 读取线圈状态。</p>	<p>从执行机构上读取线圈 (单个位) 的内容。</p>
	<p>02 读取离散量输入。</p>	<p>从执行机构上读取离散量输入 (多个位) 的内容。</p>
	<p>03 读取保持寄存器。</p>	<p>从执行机构上读取保持寄存器 (16位字) 的内容。</p>
	<p>04 读取输入寄存器。</p>	<p>从执行机构上读取输入寄存器 (16位字) 的内容。</p>
	<p>05 强置单线圈。</p>	<p>写数据到执行机构的线圈 (单个位) 为 “通” (“1”) 或 “断” (“0”)。</p>
	<p>06 预置单寄存器。</p>	<p>写数据到执行机构的单个保持寄存器 (16位字)。</p>
	<p>07 读取异常状态。</p>	<p>见附录E “电报”。</p>
	<p>08 诊断。</p>	<p>子功能:</p> <ul style="list-style-type: none"> 00 回送。 10 清除计数器和诊断寄存器。 11 返回总线信息统计。 12 返回总线通讯错误统计值。 13 返回总线异常错误统计值。 14 返回从站信息统计值。 15 返回从站无响应统计值。 16 返回从站NAK统计值。
	<p>15 强置多线圈。</p>	<p>写数据到执行机构的几个连续线圈 (单个位) 为 “通” (“1”) 或 “断” (“0”)。</p>
	<p>16 预置多寄存器。</p>	<p>写数据到执行机构的几个连续的保持寄存器 (16位字)。</p>
<p>通讯故障时的响应</p>	<p>17 报告从站标识。</p>	<p>见附录E “电报”。</p>
	<p>43 读取设备标识。</p>	<p>见附录E “电报”。</p>
<p>冗余 (可选)</p>	<p>执行机构的响应可以编程设定:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 停留在原位不动。 - 运行到事先设定好的紧急位置。(仅适用于专业型) <p>SIPOS 5 Flash 对第 2 个通道配备了含有隔离部件 (DC / DC 变换器) 的 Modbus 冗余接口。</p>	

3.3 带 Modbus 总线接口的 SIPOS 5 Flash 电动执行机构 – 附加的功能

就地控制站		<div>- 开、关、停按键及就地 / 远控切换键。</div> <div>- 2 指示灯（黄色）；左边指示处于“就地操作状态”，右边指示“处于远控状态”。</div> <div>- 2 指示灯；左边的用于“关”（黄色），右边的用于“开”（绿色）： 运行时相应的指示灯闪烁，当全开或全关后，相应的指示灯常亮。</div> <div>- 2 指示灯（绿色和红色）用于指示状态和故障信息。<div>（仅适用于经济型）</div><div>（通过不同的闪烁模式来区分）。</div></div> <div>- 液晶显示屏上的直白文字显示状态。<div>（仅适用于专业型）</div></div>	
模拟量 / 开关量	输入	<div>经济型</div> <div>- 3 个开关量输入（开，关，停）。</div> <div>- 输入可以用于其它传统的、不带现场总线接口的设备的“传感器”。</div>	<div>专业型</div> <div>- 4 个开关量输入（开，关，停，紧急）。</div> <div>- 1 路模拟量输入（可选）。<div>（位置控制器）。</div></div> <div>- 1 路模拟量输入（可选）。<div>（过程控制器，输出速度给定等）。</div></div> <div>- 输入可以用于其它传统的、不带现场总线接口的设备的“传感器”。</div>
	输出	<div>- 5 个开关量输出（可以从 4 种输出组合中任选一种组合）。</div> <div>- 1 路模拟量输出。<div>（仅适用于调节型）</div><div>（实际开度值）。</div></div>	<div>- 8 个开关量输出（可从 18 种可能的选择中自由选择和设定）。</div> <div>- 1 路模拟量输出（实际开度值）。</div>
语言设定 <div>（仅适用于专业型）</div>		<div>德语，英语，法语，西班牙语，意大利语，波兰语，捷克语，瑞典语和荷兰语。</div> <div>→ 需要时可提供其它语言。</div>	
位置控制器（可选） <div>（仅适用于专业型）</div>		自适应三段式位置控制器，0 到 20mA（死的零点）或 4 到 20mA（活的零点），上升沿或下降沿。死区自适应。	
“比例控制 / 给定范围拆开”功能（可选） <div>（仅适用于专业型）</div>		<div>- 带比例控制的自适应位置控制器：输入的 0/4...20 mA 开度给定值信号被转换成对应于阀门的一个可调整设定的部分行程（通过就地操作面板上的按钮，或远控再选择功能下的开关量输入控制，阀门仍然可以在该设定的部分行程外运行）。</div> <div>- 带给定范围拆开的自适应位置控制器：只有部分范围的给定电流被转换成阀门的全部行程（采用一路 0/4...20mA 信号，可以同时控制几台执行机构，例如，应用在旁路系统时）。</div>	
过程控制器（可选） （PI 调节器） <div>（仅适用于专业型）</div>		<div>0 到 20mA（死的零点）或 4 到 20mA（活的零点），上升沿或下降沿，适用于 2 路模拟量输入。<div>（给定值及过程实际值）。</div></div> <div>比例放大系数，积分时间，或固定的过程给定值均可编程设定。</div>	
光电隔离		<div>- 开关量输入和输出。</div> <div>- 模拟量输出（可选）。</div> <div>- 1 路模拟量输入（可选）。</div>	
输出速度 / 定位速度 / 定位时间 可选择设定		<div>- 7 档选择。</div> <div>- 4 种不同的设定（开，关，紧急开，紧急关）<div>（仅适用于专业型）</div></div>	
运行中输出速度可调整 （可选） <div>（仅适用于专业型）</div>		<div>- 多至 10 个点的同位置有关的速度设定（“位置—速度”数值对）。<div>位置[%开度]，以 1%为步距 – 速度[rpm]，7 档可选速度中的任一速度。</div></div> <div>- 外部模拟量的速度给定 0 / 4 至 20mA； 模拟量电流值对应于 7 档速度中的一档。</div>	
行程分段并自由设定每段定位时间 （可选） <div>（仅适用于专业型）</div>		<div>可以分别设定最多 10 个中间行程的定位时间： 行程 0....100（%开度），定位时间 0 60000（1=1 s）。</div> <div>对于按照定位时间曲线运行的紧急操作，还可以具有一个调整系数。</div>	
记录阀门的力矩曲线 <div>（不适用于 2SG5）</div> <div>（仅适用于专业型）</div>		<div>最多可以记录 3 条力矩曲线，用于阀门状况的监控： 1%开度为间隔进行采样；可以保存并下载；可以自由选择重新记录哪条曲线。</div> <div>这些记录的数值并不是绝对力矩值，仅仅是参考值。它们会偏离绝对值，特别是在末端位置处或当改变转速设定后。</div>	
电源相序自动校正		供电电源的相序和输出轴的旋转方向无关。	
软起动		<div>起始 / 终点位置处低速常力矩起动：</div> <div>- 不会过力矩。</div> <div>- 起动电流≤额定电流。</div>	
卡住后		发生过力矩故障时的重试次数（可编程设定，最多可重试 5 次）。	
诊断数据		<div>- 开关次数 / 每小时。</div> <div>- 开关次数 / 行程关断及力矩关断次数。</div> <div>- 相对的运行时间。</div> <div>- 电子板总的运行时间及电机和阀门总的运行时间。</div>	
维护极限 / 维护间隔（针对阀门而言） <div>（仅适用于专业型）</div>		<div>- 开关次数。</div> <div>- 力矩关断次数。</div> <div>- 电机运行时间。</div>	
故障存储器		可以保存过去发生的 5 个故障。	
电子额定铭牌		<div>- 制造商。</div> <div>- 型号。</div> <div>- 工厂序列号。</div> <div>- 原始工厂序列号。</div> <div>- 执行机构的标签号。</div>	
监控及安全功能		<div>内部诊断：</div> <div>- 运行时间。</div> <div>- 电机保护。</div> <div>- 位置传感器。</div> <div>- 电子板的子配件监控。</div>	

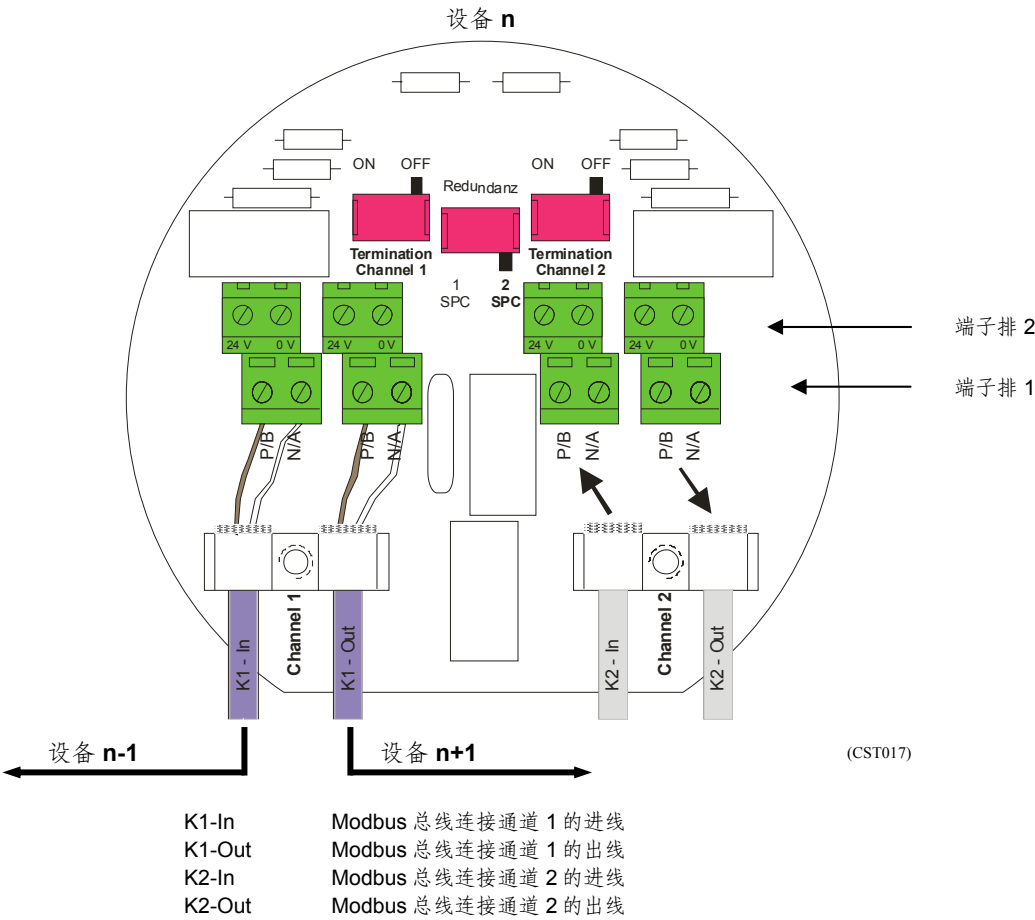
3.4 电气连接（铜缆或光纤）

➤ 用铜缆连接 – 1 和 2 通道（冗余型）

为满足 RFI（无线电干扰抑制）规定，屏蔽层必须平整地通过屏蔽带连接到执行机构的壳体上。

这对具有冗余型 Modbus 总线接口的两个通道都适用。

端子排 1 上的正确接线是 Modbus 总线数据交换的必要条件。请确保接至 N/A 端子及 P/B 端子的线总是一致的。



外部 24V DC 电源可以通过端子排 2 接入。这样，即使断开主回路的供电电源（230V 或 400-460V），总线的通讯仍然可以继续而不会被中断。在执行机构内部，该路 24V DC 电源是和圆形插头的第 38 和 39 号插头连接在一起的。

可调整的 DIP 开关：

- Redundance: SIPOS 5 Flash 型执行机构总是设置为 => **2 SPC**。
- Termination: **OFF** 终端电阻没有被接入。
ON 终端电阻被接入，K1-/K2-Out 同 K1-/K2-In 被分开。

总线电缆

- 只允许使用符合 RS-485（Modbus RTU）电缆规范的总线电缆。
- | | |
|------|---|
| 阻抗 | 135—165 Ω，频率从 3 至 20MHz。 |
| 电缆电容 | <30pF / 米。 |
| 电缆直径 | >0.64mm。 |
| 线径 | >0.34mm ² （对应于 AWG 22），最大 1.5mm ² 。 |
| 回路电阻 | <110 欧姆 / 千米。 |
| 屏蔽 | 铜编织网屏蔽层或屏蔽编织网及屏蔽箔片。 |

敷设时，总线电缆至少要和其它电缆隔开 20cm 距离。应该把总线电缆放置在单独的、导电的、接地的总线槽中。必须确保 Modbus 总线上的站与站之间没有电势差。

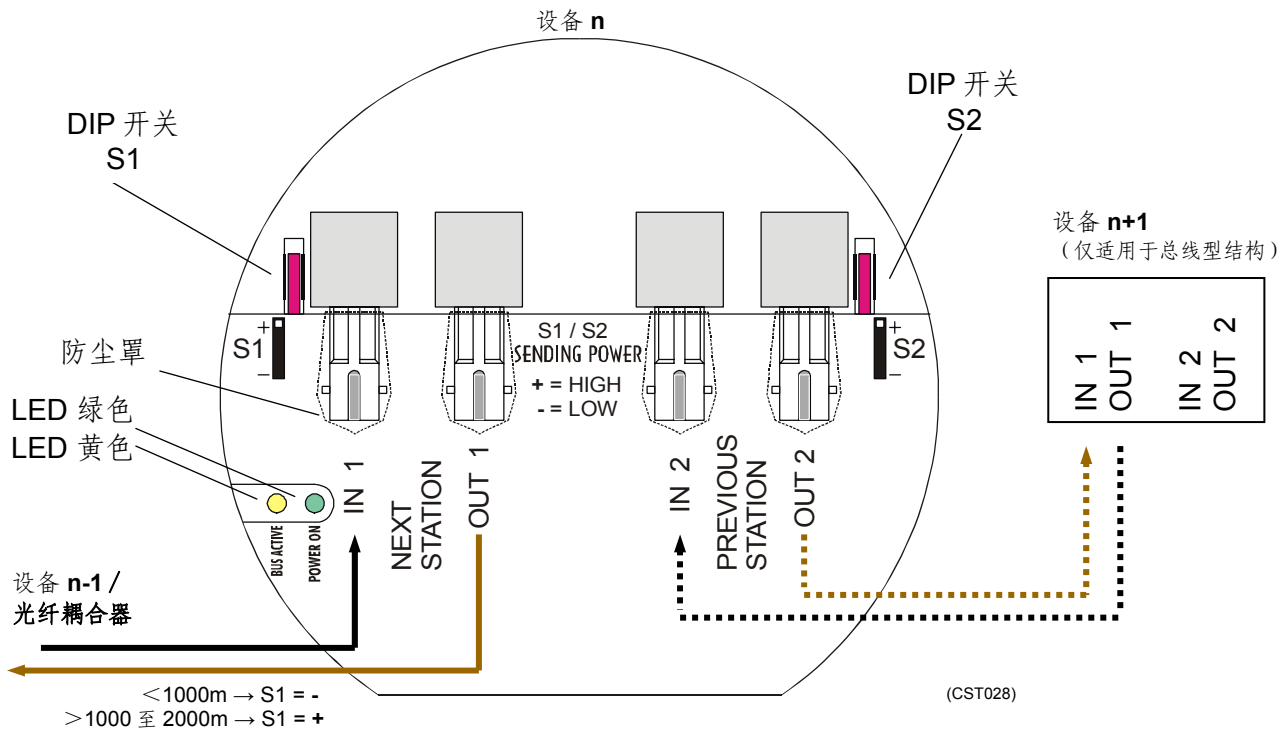
没有定义用于 RS-485 的电线颜色。通常的做法是：P/B → 棕色，N/A → 白色。

➤ 用光纤（FO）连接 – 单通道

光纤接口板可以将 Modbus 电信号（RS 485 电平）转换成光信号，反之亦然。模块在总线上是透明的，也就是说，执行机构的控制和用铜缆连接（RS 485）时的情形是完全一样的。

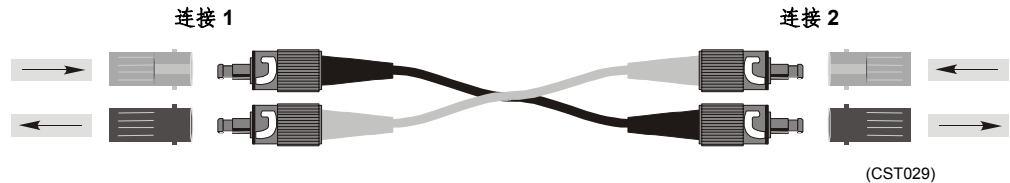


- 如果震动较大，则需要采用“分体安装”，把齿轮单元和控制单元分开安装（可选）！
- 运行中，光直接从光纤转发器中射出。因此，不要直接对着转发器观看！
- 将光缆放置成环状，以获得最大可能的弯曲半径。
遵守光纤所允许的最小弯曲半径！
- 保持清洁。若有灰尘进入，会使光学部件不再能使用。
不要拿开防尘罩（黑色和红色），除非是即刻接入时！



连接

把总线光纤的 F-ST 卡口式连接头按照下面的方式连接到光纤板上（十字交叉连接）：



DIP 开关 S1 和 S2 用于改变传输功率

- 开关位置 - : 0 至 1000m 电缆长度。
- 开关位置 + : 1000 至 2000m 电缆长度。

LED 发光二极管

- 绿色 LED，电源指示：表明模块已经连接到（24V）电源，同时也已经连接到内部的（5V）电源。
- 黄色 LED，总线工作指示：闪烁，当有数据从 RS 485 通道传送到光纤接口时。

FO 缆和 FO 线

光缆和光纤符合 DIN VDE 0888 标准，第 3 章 例如： AT-V2Y2G62.5/125 3.2B200，
插头类型： F-ST（BFOC，卡口式光纤连接头），
除去大约 34cm 护套。

4 设置 Modbus RTU 的通讯参数

总线上的每个设备都是通过总线地址来进行处理的，这个地址在总线上必须是惟一的。出厂时，SIPOS 5 Flash 执行机构默认的总线地址是 247。如果订货时用户要求特殊的参数设定（附加订购代码“Y11”），则总线地址被设定为指定数值。对于 SIPOS 5 Flash 带冗余型 Modbus 总线接口的执行机构，两个通道的地址都被设定为 247。

4.1 Modbus RTU 的通讯参数

- 总线地址：1 至 247。
- 波特率：300; 600; 1,200; 2,400; 4,800; 9,600; 19,200; 38,400 位 / 秒。
- 奇偶校验：偶校验或奇校验，带 1 停止位。
无奇偶校验位，带 2 停止位。
- 连接
控制时间：0.1 至 25.5 s。
每字节结构：1 起始位 + 8 数据位 + 1 奇偶校验位 + 1 停止位，或：
1 起始位 + 8 数据位 + 2 停止位。

可分别配置两个通道，配置信息被保存在非易失的 EEPROM 中。

Modbus 不能自动适应通讯参数。也就是说，现场设备通讯参数的设定，必须同 DCS / 控制系统（主站）的通讯参数相匹配。

- 默认值
地址 247，19,200 位 / 秒，偶校验，1 停止位，连接控制时间 3s。

4.2 可选项 / 设定工具

可通过下列几种方式设置 SIPOS 5 Flash 电动执行机构的 Modbus 通讯参数：

- 通过就地控制单元（仅对 SIPOS 5 Flash 专业型而言）。
→ 改变可以立即生效。

MODBUS 地址	通道 1: 1 ... 247.	默认值: 247.
	通道 2: 1 ... 247.	默认值: 247.
• MODBUS 波特率	300...38,400 波特。	默认值: 19,200 波特.
• MODBUS 奇偶校验 / 停止位	偶校验, 1 停止位。 奇校验, 1 停止位。 无校验, 2 停止位。	默认值: 偶校验, 1 停止位.
• MODBUS 监控时间:	通道 1: 0.1 ... 25.5s.	默认值: 3s.
	通道 2: 0.1 ... 25.5s.	默认值: 3s.

如何通过就地控制单元设置参数，见 SIPOS 5 Flash 专业型的中文使用说明书 E20185-P920-B701-X-5D00。

- 通过运行于 PC 机上的 COM-SIPOS Flash 调试软件（连接通过 RS232 接口）。
→ 改变将立刻生效。

COM-SIPOS 调试软件可以以附件的形式提供。包括软件，数据电缆和使用说明书，订购号：**2SX5100-3PC02**。

- Modbus 电报。为此，必须把 SIPOS 5 Flash 执行机构连接到总线上。请注意，每次只能有一台默认地址为 247 的执行机构被连接到总线上。然后就可以通过保持寄存器给执行机构分配一个新的总线地址。

可以通过线圈 36 / 37 或保持寄存器 1002 来选择工作通道。

⇒ **注意：**假如通讯参数的设置是通过 Modbus 电报改变的话，则仅当执行机构被断电稍后再上电，新的改变才会起作用。
电压复位；必须同时断开 24 V DC 辅助电源！

5 使用带 Modbus 总线接口的 SIPOS 5 Flash 电动执行机构

5.1 通过 Modbus 总线进行控制

- 开关量持续接点，通过 Modbus 总线 – “PermCont bus”
对于 “PermCont bus” 的设置，将通过 Modbus 总线，使用开关量持续接点的 “开” 和 “关” 命令控制执行机构。
 - 线圈：开，关，紧急。
 - 保持寄存器：寄存器 0 或寄存器 1000（同 AUMA Modbus 兼容）中的 “开”、“关”、“紧急” 位。
- 位置控制器，给定值通过 Modbus 总线 – “PosCntr bus inp.”
对于 “PosCntr bus inp.” 设置，在 “远控” 方式下，将通过 Modbus 总线，使用给定值命令控制执行机构：
 - 通过保持寄存器 “1” 或 “1001”（同 AUMA Modbus 兼容）设定给定值。
注意：如果 “给定值有效” 位被设定为 “1”，则执行机构将仅仅执行新的设定值。
通过保持寄存器 “0” 或寄存器 “1000”（同 AUMA Modbus 兼容）设定 “给定值有效” 位。
如果 “给定值有效” 位被设定为 “0”，则执行机构将停留在当前位置。
→ 因此，将忽略给定值的变化。
- 过程控制器，给定值通过 Modbus 总线 – “PrCntr bus inp.”
对于 “PrCntr bus inp.” 设置，在 “远控” 方式下，将通过 Modbus 总线，把给定值作为集成的过程控制器的输入变量来控制执行机构。
 - 通过保持寄存器 “1” 或 “1001”（同 AUMA Modbus 兼容）设定过程控制器的给定值。
注意：如果 “给定值有效” 位被设定为 “1”，则执行机构将仅仅执行新的设定值。
通过保持寄存器 “0” 或寄存器 “1000”（同 AUMA Modbus 兼容）设定 “给定值有效” 位。
如果 “给定值有效” 位被设定为 “0”，则执行机构将停留在当前位置。
→ 因此，将忽略给定值的变化。

5.2 禁止就地控制单元

可以通过一个 Modbus 命令来禁止在就地控制单元上用切换按钮在远控模式和就地操作模式之间进行切换。需要置位保持寄存器 21 中相应的位。当总线通讯中断时（“无通讯” 连接状态，参考第 8 章），将自动复位 “禁止切换” 功能。

5.3 显示的故障信息（专业型 PROFITRON）

同 Modbus 总线接口及通讯有关的故障信息是以直白的文字形式显示在就地控制单元液晶显示屏上的（只适用于 SIPOS 5 Flash 专业型 PROFITRON），选择 “observing（观察）” 菜单下的 “state of unit（设备的状态）” 子菜单就可以看到。

这些故障信息要么需要工厂人员进行处理（参数及设置、环境温度过高、电气连接不正确等），要么是由于不可控制的外部环境因素所造成（电压波动、电源故障等）。

显示（第 1 行）	显示（第 2 行）	解释
com. via bus	Yes	正在通过总线进行调试。
local disabled	Yes	通过就地控制单元的就地操作被禁止。
bus comm. fault	Yes	Modbus 通讯故障，检查 Modbus 总线接口电缆。

6 广播方式及安全功能

6.1 广播信息

在**广播模式**下，DCS 可以，比如，用单个命令寻址所有的执行机构。主站必须发送一个“写保持寄存器”信息到“从站地址 0”。

- 下列命令是很重要的：
 - 紧急。
 - 复位。
 - 改变工作通道（通道 1 或通道 2）。
- 更多命令：
 - 开。
 - 关。
 - 给定值。

6.2 Modbus 的安全功能

SIPOS 5 Flash 支持 Modbus 所有标准的安全功能：

- 每字节信息进行奇偶校验。
- 每个信息进行 CRC（“循环冗余校验”，所有发送字节的和校验）。
- 带可调整安全特性的看门狗通讯监控。这是一种在执行机构内部可调整“连接控制时间”的“循环监控”（参考第 8 章）。

7 Modbus RTU 的冗余型

为了提高工厂使用安全性，可以通过 2 条现场总线电缆（可选）把 SIPOS 5 Flash 电动执行机构连接至 DCS 系统。Modbus 部件是按照 2 通道（冗余型）设计的。

因此，在 Modbus 电路板上，为每个通道单独配置了驱动设备，光耦及 DC / DC 变换器。

当执行机构上电后，首先进入用户数据循环（周期）通讯（“Data Exchange”）的通道就是工作通道。通过该通道，可对执行机构进行读写。这包括过程模式，也就是说，通过该通道控制执行机构。另一个通道是被动（备用）通道。通过该通道，只能把执行机构的数据传送到数字控制系统。因此，数字控制系统只能通过该被动（备用）通道观察执行机构的状态而不能控制它的运行。

- 电报可同时被两个通道接受。在固件内，它们是被分开处理的。
- 可以同时两个通道进行读 / 写。
- 只有工作通道才执行“开”、“关”及“给定值”的操作命令。备用通道将把接受到的操作命令保存，且当工作通道有故障时执行这些命令。

通过输入寄存器 32，DCS 数字控制系统能够判断哪个通道是工作通道。

通过 LCD 液晶显示屏（专业型）和 COM-SIPOS 软件查看哪个通道是工作通道。

通过保持寄存器 1002，可以明确选择工作通道。

切换准则

当不再能通过工作通道进行数据交换时，就必须切换到另一个通道。

切换准则如下列所示：

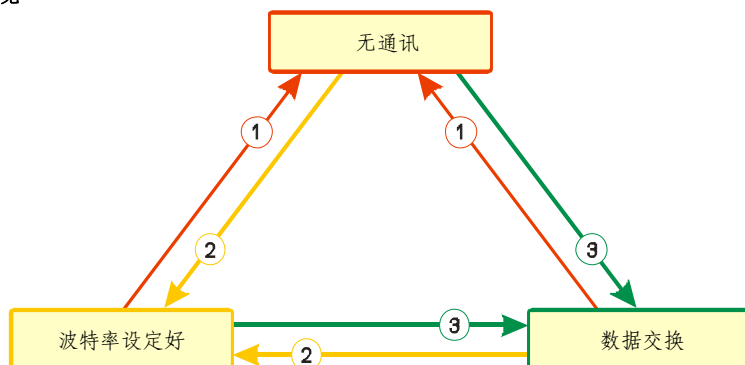
- “连接控制时间”超时（比如，主站故障）。
- 连接中断（电缆断线）。
- 来自工作通道的切换命令。

8 连接状态和故障信号

8.1 连接状态

在询问-响应循环内（轮询过程），每一个总线站都全部接受 DCS / 控制系统（主站）同现场设备（从站）之间在“数据交换”期间发送的所有电报。

状态传输总览



- ① 在连接监控时间内，没有接受到有效的电报。
- ② 在连接监控时间内，没有接受到发送给本站的有效电报，但是，记录到发送给其它总线站的有效电报。
- ③ 在连接监控时间内，有效的电报发送给本站。

两个通道的连接状态被分别显示，且总是下列三种状态中的一种：

- **无通讯。**
“无通讯”指示被设置，当：
 - DCS / 控制系统同任何一个现场设备之间没有通讯（电报）时。
 - 在连接监控时间内，没有收到正确的电报 → 故障。
- **“波特率设定好”，表明通讯参数的设定是正确的。**
“波特率设定好”指示被设置，当：
 - DCS / 控制系统同 其它现场设备 之间的正确电报通信已经建立。记录到一个发送给其它现场设备的正确电报：
→ 本地地址通讯参数的设定是正确的。“波特率设定好”信号表示这样的故障信号，那就是从站在连接监控时间内，没有接收到通常的电报。
- **“数据交换”，循环数据传送。**
“数据交换”指示被设置，当：
 - DCS / 控制系统同 本现场设备 之间的正确电报通信已经建立（单独通讯方式）。
 - DCS / 控制系统同 所有的现场设备 之间的正确电报通信已经建立（广播方式）。在连接控制时间内，通常所有的总线站都用电报进行了寻址，也就是说，所有从站处于“无错误操作”状态，其中一个处于“数据交换”状态。
当离开“数据交换”状态后，内部将删除“开”、“关”以及“给定值正确”控制命令，如果需要请复位这些控制命令。

可以通过下列方式，查看连接状态：

- **液晶显示屏**（专业型）— “observing（观察）”菜单下的“state of unit（设备的状态）”子菜单，“state MB chan.1”或“state MB chan.2”。
- **Modbus电报。**
- **COM-SIPOS软件** — “C+M”（控制+监控）画面。

8.2 总线通讯故障 / 和校验故障

如果没有 Modbus 通道处于“数据交换”状态，则会置位“总线通讯故障”信号。
前提是从站地址不等于 247。

可以通过下列方式，查看“总线通讯故障”信息：

- **LCD液晶显示屏** - “observing”（观察）菜单下的子菜单“state of unit（设备的状态）”，“bus comm. fault（总线通讯故障）”。
 - **Modbus电报** — 输入寄存器81。
 - **COM-SIPOS软件** — “State of unit（设备的状态）”画面，“Bus communication fault（总线通讯故障）”。
- “总线通讯故障”将设置“综合的故障信号”为“1”，这可以通过输入寄存器 81和离散量输入寄存器7或1017来表示。

假如“remote control”参数被设定为总线控制（PermCont bus, PosCntr bus inp.或PrCntr bus inp.），则“总线通讯故障”信号将设置“准备好+远控”信息为“0”。

1) $r = \text{读}$ 。

寄存器号	值	参数名称												类型	ECOTRON 1)		PROFITRON 1)		备注				
		多回转电动执行机构 2SA5				直行程电动执行机构 2SB5				角行程电动执行机构 2SC50					2SG55	2SG5	经济型 1)			专业型 1)			
		1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4			2S.50 标准型	2S.55 调节型	2S.50 标准型	2S.55 调节型					
31	状态字2														无符号16位	r	r	r	r	* 2SG5 无温度传感器。			
	位 0	“紧急”命令正在起作用。												1 = 是; 0 = 否									
	位 1	关中间接点动作。												1 = 是; 0 = 否									
	位 2	开中间接点动作。												1 = 是; 0 = 否									
	位 5	电机过热报警 *												1 = 是; 0 = 否									
	位 6	电机过热保护动作。												1 = 是; 0 = 否									
	位 7	电机品质保障有效。												1 = 是; 0 = 否									
	位 8	阀门需要维护。												1 = 是; 0 = 否									
	位 11	带“比例控制 / 给定范围拆开”功能的位置控制器已经启用。												1 = 是; 0 = 否									
	位 12	“和行程有关的输出速度调整（速度曲线）”功能已经启用。												1 = 是; 0 = 否									
	位 13	“模拟量外部速度给定”功能已经启用。												1 = 是; 0 = 否									
	位 14	“位置控制器”功能已经启用。												1 = 是; 0 = 否									
	位 15	“过程控制器”功能已经启用。												1 = 是; 0 = 否									
32	状态字3														无符号16位	r	r	r	r				
	位 0	Modbus 通道 1 可用。												1 = 是; 0 = 否									
	位 1	Modbus 通道 2 可用。												1 = 是; 0 = 否									
	位 2	Modbus 通道 1 是工作通道。												1 = 是; 0 = 否									
	位 3	Modbus 通道 2 是工作通道。												1 = 是; 0 = 否									
	位 4	“行程分段——自由设定每段定位时间”曲线功能已启用。												1 = 是; 0 = 否									
33	实际的控制方式														无符号8位	r	r	r	r				
	0 ... 9	(见 22 号保持寄存器)。																					
34	实际位置（开度）值。														整型16位	r	r	r	r				
	0.01% 开度。																						
35	实际过程值。														整型16位			r	仅适用于“过程控制器”已经被启用的情形。				
	(0.01%)																						
36	实际输出转速				实际定位速度 [mm/min] 或 定位时间 [s]										无符号8位	r	r	r	r				
	0	1.25 rpm																					80
	1	1.75 rpm																					56
	2	2.50 rpm																					40
	3	3.5 rpm																					28
	4	5.00 rpm				25	30	35	40	64	160	160	160	160							64	160	20
	5	7.00 rpm				35	42	49	56	44	112	112	112	112							44	112	14
	6	10.0 rpm				50	60	70	80	32	80	80	80	80							32	80	10
	7	14.0 rpm				70	84	98	112	22	96	96	96	96							22	96	
	8	20.0 rpm				100	120	140	160	16	40	40	40	40							16	40	
	9	28.0 rpm				140	168	196	224	11	28	28	28	28							11	28	
	10	40.0 rpm				200	240	280	320	8	20	20	20	20							8	20	
	11	56.0 rpm																					
	12	80.0 rpm																					
	13	112 rpm																					
	14	160 rpm																					
	15	0 rpm																					

1) r = 读。

寄存器号	值	参数名称														类型	ECOTRON 1) 经济型 1)		PROFITRON 1) 专业型 1)		备注	
		多回转电动执行机构 2SA5				直行程电动执行机构 2SB5				角行程电动执行机构 2SC50							2SG5	2S.50 标准型	2S.55 调节型	2S.50 标准型		2S.55 调节型
		1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4										
37		电机温度。 * 0.01℃。														整型16位	r	r	r	r	* 不适用于 2SG5。	
38		变频器的直流母线电压（DC-link voltage）[V]。														无符号16位	r	r	r	r		
39		通道1的状态														无符号8位	r	r	r	r		
	位 0	无通讯。 1 = 是； 0 = 否																				
	位 1	波特率已设定好。 1 = 是； 0 = 否																				
	位 2	数据交换。 1 = 是； 0 = 否																				
40		通道2的状态														无符号8位	r	r	r	r		
	0 ... 2	（同 39 号寄存器）。																				
41		开关量输入，同参数设定的“NO / NC常开常闭”无关。														无符号16位	r	r	r	r	自固件 2.30 版起。	
	0	“关” 开关量输入。																				
	1	“开” 开关量输入。																				
	2	“停” 开关量输入。																				
	3	“紧急” 开关量输入。																				
42		模拟量输入1（给定值）														无符号16位	r	r	r	r	自固件 2.30 版起。	
		标定 0-10000，0=0mA，10000=20mA，同参数设定无关。																				
43		模拟量输入2														无符号16位	r	r	r	r	自固件 2.30 版起。	
		标定 0-10000，0=0mA，10000=20mA，同参数设定无关。																				
44		开关量输入，根据参数设定的“高 / 低电平（常开 / 常闭）”起作用。														无符号16位	r	r	r	r	自固件 2.28 版起。	
	0	“关” 开关量输入。																				
	1	“开” 开关量输入。																				
	2	“停” 开关量输入。																				
	3	“紧急” 开关量输入。																				
	5	模拟量输入 1 通道开路。																				
	6	模拟量输入 2 通道开路。																				
45		模拟量输入1（给定值）														无符号16位	r	r	r	r	自固件 2.28 版起。	
		标定 0-10000，根据参数设定。																				
46		模拟量输入2														无符号16位	r	r	r	r	自固件 2.28 版起。	
		标定 0-10000，根据参数设定。																				
50		每小时的开关次数。														无符号16位	r	r	r	r		
51		相对的运行时间。														无符号8位	r	r	r	r		
52		开关次数。														无符号16位	r	r	r	r		
53		开关次数。														无符号16位	r	r	r	r		
54		行程关断次数。														无符号16位	r	r	r	r		
55		力矩关断次数。														无符号16位	r	r	r	r		
56		电子板的工作时间。														无符号16位	r	r	r	r		
57		电子板的工作时间。														无符号16位	r	r	r	r		
58		电机 / 齿轮的运行时间。														无符号16位	r	r	r	r		
65		开关次数的维护极限。														无符号16位	r	r	r	r		
66		开关次数的维护极限。														无符号16位	r	r	r	r		
67		力矩关断次数的维护极限。														无符号16位	r	r	r	r		
68		电机运行时间的维护极限。														无符号16位	r	r	r	r		

1) r = 读。

寄存器号	值	参数名称	多回转电动执行机构 2SA5				直行程电动执行机构 2SB5				角行程电动执行机构 2SC50						类型	ECOTRON 1) 经济型 1)		PROFITRON 1) 专业型 1)		备注
																		2S.50	2S.55	2S.50	2S.55	
			1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4	2SG5	标准型	调节型		标准型	调节型			
75	位 0	记录力矩曲线是可能的。 *												1 = 是; 0 = 否			无符号 16 位			r	r	* 不适用于 2SG5。
	位 1	正在记录力矩曲线 1。												1 = 是; 0 = 否								
	位 2	正在记录力矩曲线 2。												1 = 是; 0 = 否								
	位 3	正在记录力矩曲线 3。												1 = 是; 0 = 否								
76	力矩曲线记录数据的数量 (第1条曲线)。 *														无符号16位				r	r	* 不适用于 2SG5。	
77	力矩曲线记录数据的数量 (第2条曲线)。 *														无符号16位				r	r	* 不适用于 2SG5。	
78	力矩曲线记录数据的数量 (第3条曲线)。 *														无符号16位				r	r	* 不适用于 2SG5。	
80	故障信号 1														无符号16位	r	r	r	r	* 不适用于 2SG5。		
	位 1	Flash EEPROM 故障。												1 = 是; 0 = 否								
	位 2	RAM 故障。												1 = 是; 0 = 否								
	位 3	EEPROM 故障。												1 = 是; 0 = 否								
	位 4	内部电压故障。												1 = 是; 0 = 否								
	位 5	看门狗故障。												1 = 是; 0 = 否								
	位 6	变频器过电流。												1 = 是; 0 = 否								
	位 7	变频器过载。												1 = 是; 0 = 否								
	位 8	主回路电源故障。												1 = 是; 0 = 否								
	位 9	高电压故障 (变频器)。												1 = 是; 0 = 否								
	位 10	低电压故障 (变频器)。												1 = 是; 0 = 否								
	位 11	运行得太远。												1 = 是; 0 = 否								
	位 12	位置传感器信号故障。												1 = 是; 0 = 否								
	位 13	电机测温传感器信号故障。 *												1 = 是; 0 = 否								
位 15	变频器其它故障。												1 = 是; 0 = 否									
81	故障信号2														无符号16位	r	r	r	r			
	位 0	过程实际值, 相应地速度给定值 (第 2 路模拟量输入) I>21mA 或 I<3.6mA (活的零点)。												1 = 是; 0 = 否								
	位 1	给定值 ((第 1 路模拟量输入) I>21mA 或 I<3.6mA (活的零点)。												1 = 是; 0 = 否								
	位 2	模拟量输出故障。												1 = 是; 0 = 否								
	位 3	开关量输入回路开路。												1 = 是; 0 = 否								
	位 4	通道 1 和通道 2 无总线通讯故障。												1 = 是; 0 = 否								
	位 5	运行中被卡住 (力矩开关动作)。												1 = 是; 0 = 否								
	位 6	定位时间太长 (运行时间故障)。												1 = 是; 0 = 否								
位 7	电机过热故障。												1 = 是; 0 = 否									

1) r = 读。

寄存器号	值	参数名称													类型	ECOTRON 1)		PROFITRON 1)		备注
		多回转电动执行机构 2SA5				直行程电动执行机构 2SB5		角行程电动执行机构						经济型 1)		专业型 1)				
		1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	2SC55 0	1/2/ 3/4	2SG5	2S.50 标准型		2S.55 调节型	2S.50 标准型	2S.55 调节型		
82...91		从前的故障（5×2个寄存器）													无符号16位	r	r	r	r	* 不适用于 2SG5。
82, 84,	位 0	过程实际值，相应地速度给定值（第 2 路模拟量输入）I>21mA 或 I<3.6mA（活的零点）。1 = 是； 0 = 否																		
86, 88,	位 1	给定值（第 1 路模拟量输入）I>21mA 或 I<3.6mA（活的零点）。1 = 是； 0 = 否																		
及 90	位 2	模拟量输出故障。1 = 是； 0 = 否																		
	位 3	开关量输入回路开路。1 = 是； 0 = 否																		
	位 4	“通道 1 和通道 2 无总线通讯”故障。1 = 是； 0 = 否																		
	位 5	运行中被卡住（力矩开关动作）。1 = 是； 0 = 否																		
	位 6	定位时间太长（运行时间故障）。1 = 是； 0 = 否																		
	位 7	电机过热故障。1 = 是； 0 = 否																		
	位 9	Flash EEPROM 故障。1 = 是； 0 = 否																		
	位 10	RAM 故障。1 = 是； 0 = 否																		
	位 11	EEPROM 故障。1 = 是； 0 = 否																		
	位 12	内部电压故障。1 = 是； 0 = 否																		
	位 13	看门狗故障。1 = 是； 0 = 否																		
	位 14	变频器过电流。1 = 是； 0 = 否																		
	位 15	变频器过载。1 = 是； 0 = 否																		
83, 85,	位 0	主回路电源故障。1 = 是； 0 = 否																		
87, 89,	位 1	高电压故障（变频器）。1 = 是； 0 = 否																		
及 91	位 2	低电压故障（变频器）。1 = 是； 0 = 否																		
	位 3	运行得太远。1 = 是； 0 = 否																		
	位 4	位置传感器信号故障。1 = 是； 0 = 否																		
	位 5	电机测温传感器信号故障。 * 1 = 是； 0 = 否																		
	位 7	变频器其它故障。1 = 是； 0 = 否																		
1000	自 1000 号寄存器起，同 AUMA-MODBUS 兼容。																			
	信息－执行机构的逻辑																			
	位 0	电机过热故障。1 = 是； 0 = 否																		
	位 1	末端位置设定 OK。1 = 是； 0 = 否																		
	位 2	远控状态。1 = 是； 0 = 就地操作状态。																		
	位 3	就地操作状态。1 = 是； 0 = 远控状态。																		
	位 4	开中间接点动作。1 = 是； 0 = 否																		
	位 5	关中间接点动作。1 = 是； 0 = 否																		
	位 6	开力矩开关动作。1 = 是； 0 = 否																		
	位 7	关力矩开关动作。1 = 是； 0 = 否																		
	位 8	执行机构处于“全开”位置。1 = 是； 0 = 否																		
	位 9	执行机构处于“全关”位置。1 = 是； 0 = 否																		
	位 11	没有“装备好+远控”。1 = 是； 0 = 否																		
	位 12	开行程开关动作。1 = 是； 0 = 否																		
	位 13	关行程开关动作。1 = 是； 0 = 否																		
位 15	综合的故障信号。1 = 是； 0 = 否																			
1001	实际位置（开度）值。														整型16位	r	r	r	r	
	1 = 0.1% 开度。																			

1) r = 读。

寄存器号	值	参数名称														类型	ECOTRON 1)		PROFITRON 1)		备注
		多回转电动执行机构 2SA5				直行程电动执行机构 2SB5				角行程电动执行机构							经济型 1)		专业型 1)		
										2SC50		2SC55		2SG5			2S.50	2S.55	2S.50	2S.55	
		1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2 /3/4		标准型	调节型	标准型	调节型				
1002	信息-行程														无符号16位	r	r	r	r	* 不适用于 2SG5。	
	位 4	“开”或“关”行程开关动作。1 = 是; 0 = 否																			
	位 5	正在用手柄 / 手轮操作。 *1 = 是; 0 = 否																			
	位 6	远控, 并且 (开或关行程开关动作)。1 = 是; 0 = 否																			
	位 7	就地操作, 并且 (开或关行程开关动作)。1 = 是; 0 = 否																			
	位 8	执行机构处于“全关”位置。1 = 是; 0 = 否																			
	位 9	执行机构处于“全开”位置。1 = 是; 0 = 否																			
	位 10	远控状态。1 = 是; 0 = 否																			
	位 11	运行中被卡住, 并且“关”力矩开关动作。1 = 是; 0 = 否																			
	位 12	运行中被卡住, 并且“开”力矩开关动作。1 = 是; 0 = 否																			
	位 14	没有“准备好+远控”。1 = 是; 0 = 否																			
位 15	综合的故障信号。1 = 是; 0 = 否																				
1003	选项 (开关量输入)														无符号16位	r	r	r	r		
	位 8	“关中间接点”动作。1 = 是; 0 = 否																			
	位 9	“开中间接点”动作。1 = 是; 0 = 否																			
	位 12	“关”开关量输入。1 = 是; 0 = 否																			
	位 13	“开”开关量输入。1 = 是; 0 = 否																			
	位 14	“停”开关量输入。1 = 是; 0 = 否																			
	位 15	“紧急”开关量输入。1 = 是; 0 = 否																			
1004	模拟量输入1 (给定值)														无符号16位	r	r	r	r		
	标定 0-1000, 根据参数设定。																				
1007	报警														无符号16位	r	r	r	r		
	位 2	行程传感器信号故障。1 = 是; 0 = 否																			
	位 6	模拟量输入通道 2 开路故障。1 = 是; 0 = 否																			
	位 7	模拟量输入通道 1 开路故障。1 = 是; 0 = 否																			
	位 9	通道 2 在工作。1 = 是; 0 = 否																			
	位 13	必须重新设定末端位置。1 = 是; 0 = 否																			
1008	模拟量输入2														无符号16位	r	r	r	r		
	标定 0-1000, 根据参数设定。																				

1) r = 读。

寄存器号	值	参数名称	多回转电动执行机构 2SA5				直行程电动执行机构 2SB5				角行程电动执行机构 2SC50						2SG5	类型	ECOTRON 1) 经济型 1)		PROFITRON 1) 专业型 1)		备注											
			1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	2SC55		2S.50 标准型	2S.55 调节型	2S.50 标准型			2S.55 调节型															
												0	1/2/ 3/4																					
0	控制命令														无符号8位	r+w	r+w	r+w	r+w															
	位 0	“关” 命令。												1 = 是; 0 = 否																				
	位 1	“开” 命令。												1 = 是; 0 = 否																				
	位 2	“紧急” 命令。												1 = 是; 0 = 否																				
	位 3	复位故障信号。												1 = 是; 0 = 否																				
	位 4	维护已经完成。												1 = 是; 0 = 否																				
1	给定值（取决于控制方式）														整型16位	r+w	r+w	r+w	r+w															
	0 ... 10000（1= 0.01%开度）。																																	
2	执行机构的标签。 2)														ASCII	r+w	r+w	r+w	r+w															
3	0. – 1. 位 （高位字节 = 0. 位）。																																	
4 - 11	2. – 3. 位																																	
	4. – 5. 位 至 18. – 19. 位。																																	
12	“关” 方向的输出转速 2)														“关” 方向的定位速度 [mm/min] 或 定位时间 [s]														无符号8位	r	r	r+w	r+w	输出转速，定位速度或定位时间，按照订购范围。
	0	1.25 rpm																								80								
	1	1.75 rpm																								56								
	2	2.50 rpm																								40								
	3	3.5 rpm																								28								
	4	5.00 rpm													25	30	35	40	64	160	160	160	160	64	160	20								
	5	7.00 rpm													35	42	49	56	44	112	112	112	112	44	112	14								
	6	10.0 rpm													50	60	70	80	32	80	80	80	80	32	80	10								
	7	14.0 rpm													70	84	98	112	22	96	96	96	96	22	96									
	8	20.0 rpm													100	120	140	160	16	40	40	40	40	16	40									
	9	28.0 rpm													140	168	196	224	11	28	28	28	28	11	28									
	10	40.0 rpm													200	240	280	320	8	20	20	20	20	8	20									
	11	56.0 rpm																																
	12	80.0 rpm																																
	13	112 rpm																																
	14	160 rpm																																
13	“开” 方向的输出转速 2)														“开” 方向的定位速度 [mm/min] 或 定位时间 [s]														无符号8位	r	r	r+w	r+w	输出转速，定位速度或定位时间，按照订购范围。
	0 ... 14	(见12号寄存器)。													(见 12 号寄存器)。																			
14	“紧急关” 时的输出转速 2)														“紧急关” 时的定位速度 [mm/min] 或定位时间 [s]														无符号8位	r	r	r+w	r+w	输出转速，定位速度或定位时间，按照订购范围。
	0 ... 14	(见12号寄存器)。													(见 12 号寄存器)。																			
15	“紧急开” 时的输出转速 2)														“紧急开” 时的定位速度[mm/min] 或定位时间 [s]														无符号8位	r	r	r+w	r+w	输出转速，定位速度或定位时间，按照订购范围。
	0 ... 14	(见12号寄存器)。													(见 12 号寄存器)。																			

1) r = 读; r+w = 读+写。

2) 可以改变，假如不是处在就地调试状态的话。在改变该参数过程中，执行机构处于“没有准备好”状态！

寄存器号	值	参数名称	多回转电动执行机构 2SA5				执行机构电动执行机 2SB5				角行程电动执行机构						类型	ECOTRON 1) 经济型 1)		PROFITRON 1) 专业型 1)		备注	
			2SA5				2SB5				2SC50							2S.50 标准型	2S.55 调节型	2S.50 标准型	2S.55 调节型		
			1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2 3/4	2SG5									
16	关方向的关断力矩，以25号输入寄存器的 %表示。 2)		关方向的关断推力或关断力矩，以25号输入寄存器的 %表示。				无符号8位																
	0	100% Tmax	100	100	100	100	100			100		100	100	100		r	r	r+w 3)	r+w 3)				
	1	90% Tmax	90	90	90	90	90			90	90	90	90		r	r	r+w	r+w					
	2	80% Tmax	80	80	80	80	80			80	80	80	80		r	r	r+w	r+w					
	3	70% Tmax	70	70	70	70	70		70	70	70	70	70		r	r	r+w	r+w					
	4	60% Tmax （仅适用于2S.50..）。					60		60	60	60				r		r+w						
	5	50% Tmax （仅适用于2S.50..）。					50	50	50	50	50				r		r+w						
	6	40% Tmax （仅适用于2S.50..）。					40	40	40	40	40				r		r+w						
	7	30% Tmax （仅适用于2S.50..）。					30	30	30	30	30				r		r+w						
17	开方向的关断力矩，以25号输入寄存器的 %表示。 2)		开方向的关断推力或关断力矩，以25号输入寄存器的 %表示。				无符号8位												r	r	r+w 3)	r+w 3)	
	0 ... 7	（见16号寄存器）。	（见 16 号寄存器）。																				
18	“关末端位置”的范围： 从0%开度到该寄存器所设定的开度。 2)		无符号16位																r	r	r+w	r+w	
	200 ... 5000 （0.01% 开度）。																						
19	“开末端位置”的范围： 从该寄存器所设定的开度，到100%开度。 2)		无符号16位																r	r	r+w	r+w	
	5000 ... 9800 （0.01% 开度）。																						
20	结构代码1 2)		无符号16位																				
	位 0	顺时针关。 *	1 = 是； 0 = 逆时针关																r	r	r+w	r+w	* 假如改变，就必须重新调试。
	位 1	“关” 末端位置靠行程关断。 *	1 = 是； 0 = 力矩关断																r	r	r+w	r+w	
	位 2	“开” 末端位置靠行程关断。 *	1 = 是； 0 = 力矩关断																r	r	r+w	r+w	
	位 3	关紧。	1 = 是； 0 = 否																r	r	r+w	r+w	
	位 4	如果“开路”，运行到“紧急”位置。	1 = 是； 0 = 否																r+w	r+w	r+w	r+w	自固件2.14版起。
	位 6	“紧急”输入是 NC（常闭）。	1 = 是； 0 = NO（常开）																r	r	r+w	r+w	
	位 7	开关量输入（开，关，停）是 NC（常闭）。	1 = 是； 0 = NO（常开）																r	r	r+w	r+w	
	位 9	给定值是活的的零点，4—20 mA（第 1 路模拟量输入）。	1 = 是； 0 = 模拟量是死的零点，0—20mA																r	r	r+w	r+w	
	位 10	给定值是上升斜坡（第 1 路模拟量输入）。	1 = 是； 0 = 下降斜坡																r	r	r+w	r+w	
	位 11	过程实际值，相应地速度给定值是活的零点，4—20 mA（第 2 路模拟量输入）。	1 = 是； 0 = 死的零点，0—20mA																		r+w	r+w	
	位 12	过程实际值，相应地速度给定值是上升斜坡（第 2 路模拟量输入）。	1 = 是； 0 = 下降斜坡																		r+w	r+w	
	位 13	模拟量输出的是过程实际值。	1 = 是； 0 = 实际位置（开度）值																r	r	r	r+w	
	位 14	模拟量输出是活的零点，4—20mA。	1 = 是； 0 = 死的零点，0—20mA																r	r	r+w	r+w	
	位 15	模拟量输出是上升斜坡。	1 = 是； 0 = 下降斜坡																r	r	r+w	r+w	
21	结构代码2 2)		无符号16位																r+w	r+w	r+w	r+w	
	位 0	电机加热启用。	1 = 是； 0 = 否																				在“远控”方式下。
	位 1	总为 0（零）。																					
	位 2	“就地控制站”上的“就地切换”被锁定。	1 = 是； 0 = 否																				

1) r = 读； r+w = 读+写。

2) 可以改变，假如不是处在就地调试状态的话。在改变该参数过程中，执行机构处于“没有准备好”状态！

3) 对于 2SG5 而言，是只读的（不能写）。

寄存器号	值	参数名称	多回转电动执行机构 2SA5				执行机构电动执行机 2SB5				角行程电动执行机构 2SC50						类型	ECOTRON 1) 经济型 1)		PROFITRON 1) 专业型 1)		备注
			1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4	2SG5	2S.50	2S.55		2S.50	2S.55			
															标准型	调节型		标准型	调节型			
22		遥控方式。 2)														无符号8位						
	0	传统的过程控制器。 *																		r+W	* 仅当已经启用过程控制器时。	
	1	通过总线控制的过程控制器。 *																		r+W		
	2	带固定给定值的过程控制器。 *																		r+W		
	3	传统的位置控制器（第 1 路模拟量输入）。																	r+W	r+W	* 仅当已经启用位置控制器时。	
	4	通过总线控制的位置控制器。 *																	r+W	r+W		
	5	模拟量的三态门控制（第 1 路模拟量输入）。																	r+W	r+W		
	6	传统的开关量持续接点控制。															r+W 3)	r+W 3)	r+W	r+W		
	7	通过总线的开关量持续接点控制。															r+W	r+W	r+W	r+W		
	8	传统的脉冲信号控制。															r+W 3)	r+W 3)	r+W	r+W		
23		通过STOP（停）端子的“遥控再选择”的设定。 2)														无符号8位	r	r	r+W	r+W		
	255	不起作用。（其它，见 22 号寄存器）。																	r+W	r+W		
24		紧急位置。 2)														无符号16位	r	r	r+W	r+W		
		0 ... 10000（0.01%开度）。																				
25		关中间接点动作范围。 2)														无符号 16 位	r	r	r+W	r+W		
		0 ... 10000（0.01%开度）。																				
26		开中间接点动作范围。 2)														无符号 16 位	r	r	r+W	r+W		
		0 ... 10000（0.01%开度）。																				
27		上升时间。 2)														无符号 8 位	r	r	r+W	r+W		
		1 ... 100（0.1s），对调节型电动执行机构而言，为 1 ... 200。																				
28		直流制动。 2)														无符号 8 位	r	r	r+W	r+W		
		0 ... 250 %																				
29		当离开末端位置时，过力矩后重新尝试的次数。 2)														无符号 8 位	r+W	r+W	r+W	r+W	自固件 2.14 版起。	
		0 ... 5（0 = 不重试）。																				

1) r = 读； r+w = 读+写。

2) 可以改变，假如不是处在就地调试状态的话。在改变该参数过程中，执行机构处于“没有准备好”状态！

3) 只有通过 DIP 开关 S6 可以改变的控制方式，才能调整！

寄存器号	值	参数名称														类型	ECOTRON 1)		PROFITRON 1)		备注
		多回转电动执行机构 2SA5				执行机构电动执行机 2SB5				角行程电动执行机构 2SC50				2SG5			经济型 1)		专业型 1)		
		1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4	2S.50 标准型	2S.55 调节型	2S.50 标准型		2S.55 调节型				
30	输出（信息）1 2)															无符号8位	r	r	r+W	r+W	* 不适用于 2SG5。
	位 0-6																				
	0	没有输出。																			
	1	全关。																			
	2	全开。																			
	3	关力矩开关动作。																			
	4	开力矩开关动作。																			
	5	“开”或“关”力矩开关动作。																			
	6	综合故障。																			
	7	闪烁。																			
	8	准备好。																			
	9	准备好+远控。																			
	10	就地操作。																			
	11	关中间接点动作。																			
	12	开中间接点动作。																			
	13	电机过热故障。																			
	14	电机过热报警。 *																			
	15	“低 / 高”电压故障																			
	16	阀门需要维护。																			
	17	正在关。																			
	18	正在开。																			
	位 7	NC（常闭接点类型，信号有效时为低电平）。 																			

1) r = 读； r+w = 读+写。

2) 可以改变，假如不是处在就地调试状态的话。在改变该参数过程中，执行机构处于“没有准备好”状态！

寄存器号	值	参数名称	多回转电动执行机构 2SA5				执行机构电动执行机 2SB5				角行程电动执行机构					2SG5	类型	ECOTRON 1) 经济型 1)		PROFITRON 1) 专业型 1)		备注
			1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4	2S.50 标准型	2S.55 调节型			2S.50 标准型	2S.55 调节型			
39		LCD显示所使用的语言 2)														无符号8位			r+w	r+w		
	0	德语。																				
	1	英语。																				
	2	法语。																				
	3	西班牙语。																				
	4	意大利语。																				
	5	波兰语。																				
	6	捷克语。																				
	7	瑞典语。																				
	8	荷兰语。																				
40		开关次数的维护间隔值（高位字 2)														无符号16位			r+w	r+w		
		0 ... 30 百万次（调节型）。																				
		0 ... 100000（标准型）。																				
41		开关次数的维护间隔值（低位字 2)														无符号16位			r+w	r+w		
		0 ... 30 百万次（调节型）。																				
		0 ... 100000（标准型）。																				
42		力矩关断次数的维护间隔值 2)														无符号16位			r+w	r+w		
		0 ... 20000（调节型）。																				
		0 ... 10000（标准型）。																				
43		电机运行时间的维护间隔值 2)														无符号16位			r+w	r+w		
		0 ... 2500小时。																				
44		过程控制器：比例系数 vp 2)														无符号16位				r+w	自固件 2.20 版起。	
		0 ... 100（1 = 0.01）。																				
45		过程控制器：积分时间常数 tn 2)														无符号16位				r+w	自固件 2.20 版起。	
		0 ... 30000（1 = 0.1s）																				
46		过程控制器：固定的给定值 2)														无符号8位				r+w	自固件 2.20 版起。	
		0 ... 200（1 = 0.5%）。																				
47		速度曲线－位置1 2)														无符号8位			r+w	r+w	自固件2.14版起。	
		0 ... 100（%开度； 0 = 全关）。																				
48 -56		速度曲线－位置 2 至位置 10 2)														无符号8位			r+w	r+w	自固件2.14版起。	
		（见 47 号寄存器）。																				

1) r = 读; r+w = 读+写。

2) 可以改变，假如不是处在就地调试状态的话。在改变该参数过程中，执行机构处于“没有准备好”状态！

寄存器号	值	参数名称	多回转电动执行机构 2SA5				执行机构电动执行机 2SB5				角行程电动执行机构 2SC50						2SG5	类型	ECOTRON 1) 经济型 1)		PROFITRON 1) 专业型 1)		备注			
			1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4	2S.50 标准型	2S.55 调节型	2S.50 标准型			2S.55 调节型							
57	速度曲线－速度 1 2)		定位速度 [mm/min] 或 定位时间 [s]														无符号8位			r+W	r+W	自固件 2.14 版起。				
	0	1.25 rpm																						80		
	1	1.75 rpm																						56		
	2	2.50 rpm																						40		
	3	3.5 rpm																						28		
	4	5.00 rpm	25	30	35	40	64	160	160	160	160	64	160	20												
	5	7.00 rpm	35	42	49	56	44	112	112	112	112	44	112	14												
	6	10.0 rpm	50	60	70	80	32	80	80	80	80	32	80													
	7	14.0 rpm	70	84	98	112	22	96	96	96	96	22	96													
	8	20.0 rpm	100	120	140	160	16	40	40	40	40	16	40													
	9	28.0 rpm	140	168	196	224	11	28	28	28	28	11	28													
	10	40.0 rpm	200	240	280	320	8	20	20	20	20	8	20													
	11	56.0 rpm																								
	12	80.0 rpm																								
	13	112 rpm																								
14	160 rpm																									
58-66	速度曲线－速度 2 至 速度 10 2) (见57号寄存器)。														无符号8位			r+W	r+W	自固件 2.14 版起。						
67	速度曲线－功能的选择 2)														无符号8位			r+W	r+W	自固件 2.15 版起。 自固件 2.15 版起。 自固件 2.34 版起。						
	位 0	速度曲线的设定：就地运行时的速度按照速度曲线的设定运行。 3)	1 = 是； 0 = 否																							
	位 1	速度曲线的设定：远控运行时的速度按照速度曲线的设定运行。 3)	1 = 是； 0 = 否																							
	位 2	速度曲线的设定：就地运行时的速度是按照外部的模拟量速度给定值（第2路模拟量输入） 3)	1 = 是； 0 = 否																							
	位 3	速度曲线的设定：远控运行时的速度是按照外部的模拟量速度给定值（第2路模拟量输入） 3)	1 = 是； 0 = 否																							
68	位 7	速度曲线已经设定完毕，启动内部的计算过程。	1 = 是； 0 = 否																		无符号8位			r+W	r+W	比电流值 2 要小。 自固件 2.34 版起。
	“比例控制 / 给定范围拆开” 的电流值 1																									
69	“比例控制 / 给定范围拆开” 的位置值 1														无符号8位			r+W	r+W	不能等于位置值 2。 自固件 2.34 版起。						
	0-100（1%开度）。																									
70	“比例控制 / 给定范围拆开” 的电流值 2														无符号8位			r+W	r+W	比电流值 1 要大。 自固件 2.34 版起。						
	0-200（0.1mA）。																									
71	“比例控制 / 给定范围拆开” 的位置值 2														无符号8位			r+W	r+W	不能等于位置值 1。 自固件 2.34 版起。						
	0-100（1%开度）。																									
72	“行程分段—自由设定每段定位时间” 曲线 2)														无符号 8 位			r+W	r+W	自固件 2.38 版起。						
	位 0	“行程分段—自由设定每段定位时间” 曲线就地。	1 = 是； 0 = 否																							
	位 1	“行程分段—自由设定每段定位时间” 曲线远控。	1 = 是； 0 = 否																							
	位 2	“行程分段—自由设定每段定位时间” 曲线紧急操作。	1 = 是； 0 = 否																							
	位 7	曲线已经设定完毕，启动内部的计算过程。	1 = 是； 0 = 否																							
73	“行程分段—自由设定每段定位时间” 曲线：位置 1														无符号8位			r+W	r+W	自固件 2.38 版起。						
	0-100（%开度，0=全关）。																									
74 - 77	“行程分段—自由设定每段定位时间” 曲线：位置 2 至 位置 5 (见 73 号寄存器)。														无符号 8 位			r+W	r+W	自固件 2.38 版起。						
78	“行程分段—自由设定每段定位时间” 曲线：定位时间 1														无符号16位			r+W	r+W	自固件 2.38 版起。						
	0-60000（1=1s）。																									

1) r = 读； r+W = 读+写。
2) 可以改变，假如不是处在就地调试状态的话。在改变该参数过程中，执行机构处于“没有准备好”状态！
3) 当位 0 和位 2，相应地位 1 和位 3 被设定为 0（零）时，则运行速度按照参数“开 / 关速度”所设定的速度来运行。

寄存器号	值	参数名称	多回转电动执行机构 2SA5				执行机构电动执行机 2SB5				角行程电动执行机构 2SC50					2SG5	类型	ECOTRON 1) 经济型 1)		PROFITRON 1) 专业型 1)		备注
			1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4	2S.50 标准型	2S.55 调节型			2S.50 标准型	2S.55 调节型			
79 - 82		“行程分段—自由设定每段定位时间”曲线：定位时间 2 至 定位时间 5 (见 78 号寄存器)。															无符号 16 位			r+W	r+W	自固件 2.38 版起。
83 - 87		“行程分段—自由设定每段定位时间”曲线：位置 6 至 位置 10 (见 73 号寄存器)。															无符号 8 位			r+W	r+W	自固件 2.38 版起。
88 - 92		“行程分段—自由设定每段定位时间”曲线：定位时间 6 至 定位时间 10 (见 78 号寄存器)。															无符号 16 位			r+W	r+W	自固件 2.38 版起。
93		“行程分段—自由设定每段定位时间”曲线：紧急系数 1-100 (1=0.1)。															无符号 16 位			r+W	r+W	自固件 2.38 版起。
	94	位置控制器：死区最小 0.2 ... 5% (默认值 0.2)。															无符号 8 位			r+W	r+W	比死区最大值要小。 自固件 2.38 版起。
95		位置控制器：死区最大 0.2 ... 5% (默认值 2.5)。															无符号 8 位			r+W	r+W	比死区最小值要大。 自固件 2.38 版起。
	96	延迟发出“低电压故障”或“主回路电源故障”信号的时间 0 ... 250 (1=0.1s) (默认值 60=6.0s)。															无符号 8 位	r+W	r+W	r+W	r+W	自固件 2.38 版起。
自 209 号寄存器起，同 AUMA-MODBUS 兼容																						
209		波特率：通道 1															无符号 8 位	r+W	r+W	r+W	r+W	电源断电 / 上电后会被刷新。
	0	300 bit/s																				
	1	600 bit/s																				
	2	1200 bit/s																				
	3	2400 bit/s																				
	4	4800 bit/s																				
	5	9600 bit/s																				
	6	19200 bit/s (默认)																				
210	7	38400 bit/s																				
		奇偶校验的定义：通道 1															无符号 8 位	r+W	r+W	r+W	r+W	电源断电 / 上电后会被刷新。
	0	无奇偶检验位，只有 2 个停止位。																				
	1	偶校验位，及 1 个停止位。																				
212	2	奇校验位，及 1 个停止位。																				
		连接控制时间：通道 1															无符号 8 位	r+W	r+W	r+W	r+W	电源断电 / 上电后会被刷新。
213	1..255	(1 = 0.1s, 默认 = 30)。																				
		从站地址：通道 1 2)															无符号 8 位	r+W	r+W	r+W	r+W	电源断电 / 上电后会被刷新。
219		1 – 247 (默认地址设定 = 247)。																				
		波特率：通道 2															无符号 8 位	r+W	r+W	r+W	r+W	电源断电 / 上电后会被刷新。
220	0 ... 7	(见 209 号寄存器)。																				
		奇偶校验的定义：通道 2															无符号 8 位	r+W	r+W	r+W	r+W	电源断电 / 上电后会被刷新。
222	0 ... 2	(见 210 号寄存器)。																				
		连接控制时间：通道 2															无符号 8 位	r+W	r+W	r+W	r+W	电源断电 / 上电后会被刷新。
223	1..255	(1 = 0.1s, 默认 = 30)。																				
		从站地址：通道 2 2)															无符号 8 位	r+W	r+W	r+W	r+W	电源断电 / 上电后会被刷新。
223		1 – 247 (默认地址设定 = 247)。																				

1) r = 读; r+W = 读+写。

2) 可以改变，假如不是处在就地调试状态的话。在改变该参数过程中，执行机构处于“没有准备好”状态！

寄存器号	值	参数名称	多回转电动执行机构 2SA5				执行机构电动执行机 2SB5		角行程电动执行机构						2SG5	类型	ECOTRON 1) 经济型 1)		PROFITRON 1) 专业型 1)		备注
			1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4	2S.50 标准型			2S.55 调节型	2S.50 标准型	2S.55 调节型		
自 1000 号寄存器起，同 AUMA-MODBUS 兼容																					
1000	控制命令														无符号16位	r+w	r+w	r+w	r+w		
	位 8	开命令。																			1 = 是； 0 = 否
	位 9	关命令。																			1 = 是； 0 = 否
	位 10	给定值有效。																			1 = 是； 0 = 否
	位 11	复位故障信息。																			1 = 是； 0 = 否
1001	给定值（取决于控制方式）														整型16位			r+w	r+w		
	0-1000（1= 0.1%开度）。																				
1002	辅助命令														无符号16位	r+w	r+w	r+w	r+w		
	位 12	通道 1 激活。																			1 = 是； 0 = 否
	位 13	通道 2 激活。																			1 = 是； 0 = 否

1) r = 读； r+w = 读+写。

地址号	值	参数名称	多回转电动执行机构				直行程电动执行机构				角行程电动执行机构					类型	ECOTRON 1)		PROFITRON 1)		备注
			2SA5				2SB5				2SC50						经济型 1)		专业型 1)		
			1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4	2SG5	2S.50 标准型		2S.55 调节型	2S.50 标准型	2S.55 调节型		
首先列出的是同 AUMA 兼容的部分（0 号至 15 号地址）																					
0		执行机构处于“全开”位置。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1		执行机构处于“全关”位置。													布尔	┐	┐	┐	┐		
3		没有“准备好+远控”。													布尔	┐	┐	┐	┐		
4		行程开+远控。													布尔	┐	┐	┐	┐		
5		行程关+远控。													布尔	┐	┐	┐	┐		
7		综合故障。													布尔	┐	┐	┐	┐		
8		电机过热故障。													布尔	┐	┐	┐	┐		
9		综合故障信号（不包括“运行中被卡住”故障）或“末端位置设定 OK”信号为否。													布尔	┐	┐	┐	┐		
10		远控状态。													布尔	┐	┐	┐	┐		
11		就地操作状态。													布尔	┐	┐	┐	┐		
12		“开中间接点”动作。													布尔	┐	┐	┐	┐		
13		“关中间接点”动作。													布尔	┐	┐	┐	┐		
14		“开”力矩开关动作。													布尔	┐	┐	┐	┐		
15		“关”力矩开关动作。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1000		准备好+远控。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1001		远控状态。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1002		行程关。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1003		行程开。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1004		执行机构处于“全关”位置。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1005		执行机构处于“全开”位置。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1006		“关”力矩开关动作。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1007		“开”力矩开关动作。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1008		“关中间接点”动作。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1009		“开中间接点”动作。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1010		正在用手柄 / 手轮操作。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1011		“紧急”命令有效。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1012		电机过热报警。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1013		电机保护动作。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1014		电机品质保障有效。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1015		阀门需要维护。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1016		“紧急”操作可行。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1017		综合故障信号。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1018		工厂参数 OK。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1019		末端位置设定 OK。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1020		执行机构参数设定 OK。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1021		就地调试 OK。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1022		Modbus 通道 1 可用。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1023		Modbus 通道 2 可用。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1024		Modbus 通道 1 处于“数据交换”状态。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1025		Modbus 通道 2 处于“数据交换”状态。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1026		Modbus 通道 1 是工作通道。													布尔	┐	┐	┐	┐		
1027		Modbus 通道 2 是工作通道。													布尔	┐	┐	┐	┐		

1) r = 读。

地址号	值	参数名称	多回转电动执行机构				直行程电动执行机构				角行程电动执行机构				2SG5	类型	ECOTRON 1)		PROFITRON 1)		备注
			2SA5				2SB5				2SC50						经济型 1)		专业型 1)		
			1/2	3	4/5	6	0	1	2	3	4/5 /6	0	1/2/ 3/4	2S.50 标准型			2S.55 调节型	2S.50 标准型	2S.55 调节型		
0		开命令。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
1		关命令。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
2		给定值是有效的。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
3		复位故障信息。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
36		通道 1。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
37		通道 2。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
0 至 255 号线圈是同 AUMA 兼容的。																					
256		关命令。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
257		开命令。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
258		紧急命令。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
259		复位故障信息。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
260		维护已经完成。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
261		给定值是有效的。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		
262		复位故障历史记录。													布尔	r+w	r+w	r+w	r+w		

1) r+w = 读+写。

• 电报：“读取异常状态” - （功能码 07）

位-号	参数名称	类型	经济型 1)	专业型 1)	备注
位 0	准备好+远控。	布尔	r	r	
位 1	远控状态。				
位 2	行程关。				
位 3	行程开。				
位 4	执行机构处于“全关”位置。				
位 5	执行机构处于“关开”位置。				
位 6	“关”力矩开关动作。				
位 7	“开”力矩开关动作。				

• 电报：“报告从站标识” - （功能码 17）

字节	值	描述	类型	经济型 1)	专业型 1)	备注
0	3	经济型。	无符号8位	r		“Slave ID”（执行机构类型的编码）。
	4	专业型。			r	
1	0	没有“准备好+远控”。	无符号8位	r	r	“run indicator status”
	255	准备好+远控。				
2 - 19		制造商（“SIPOS Aktorik GmbH”）。	ASCII	r	r	
20 - 37		型号（例如，2SA5510-0CD00-4EA4）。	ASCII	r	r	
38 - 50		固件版本号（v.vv 日.月.年，例如“2.36 27.09.06”）。	ASCII	r	r	
51 - 70		标签号。	ASCII	r	r	
71 - 83		序列号（例如，“0839387002002”）。	ASCII	r	r	
84 - 96		原始序列号（例如，“0839387002002”）。	ASCII	r	r	

• 电报：“读取设备标识” - （功能码 43）

目标 ID	目录	描述	类型	经济型 1)	专业型 1)	备注
0	基本	制造商（“SIPOS Aktorik GmbH”）。	ASCII	r	r	“VendorName”
1		型号（例如，2SA5510-0CD00-4EA4）。	ASCII	r	r	“Productcode”
2		固件版本号（v.vv 日.月.年，例如“2.36 27.09.06”）。	ASCII	r	r	“MajorMinorRevision”
3	常规	制造商的网页（“www.sipos.de”）。	ASCII	r	r	“VendorUrl”
4		产品名称（“SIPOS 5 Flash”）。	ASCII	r	r	“ProductName1”
5		执行机构类型（“ECOTRON”或“PROFITRON”）。	ASCII	r	r	“ModelName”
6		标签号。	ASCII	r	r	“UserApplicationName”
128	扩展	序列号（例如“0839387002002”）。	ASCII	r	r	
129		原始的序列号（例如，“0839387002002”）。	ASCII	r	r	

1) r= 读。

9 参考文献

- **Modbus over Serial Line, Specification & Implementation guide, V 1.0**
- **Modicon, Modbus Protocol Reference Guide, Rev J, June 1996**
- **Modbus Application Protocol Specification V1.1**

以上所有资料的PDF格式的文档，均可以从 www.modbus.org 上下载。

