

SIEMENS

T 400、 FM 458-1 DP、 SIMADYN D 和 SIMATIC TDC

功能块

手册

2004/12 版

目录, 前言

闭环控制块

算术块

输入/输出块

通讯块

转换模块

逻辑块

服务/诊断块

SFC 块

GMC 块

特殊块

附录

索引

安全准则

本手册包含您应遵守的注意事项，用以确保您自己的人身安全，并保护本产品和已连接的设备。在本手册中，带有警告三角符号的注意事项根据危险等级做如下标识：



危险

表示存在非常危险的情况，如果不避免，将导致死亡或严重的人身伤害。



警告

表示存在潜在的危险情况，如果不避免，可能导致死亡或严重的人身伤害。



小心

如果与安全警示符号一同使用，表示存在潜在的危险情况，如果不避免，可能导致轻度或中度人身伤害。

小心

如果不与安全警示符号一同使用，表示存在潜在的危险情况，如果不避免，可能导致财产损失。

注意

如果不与安全警示符号一起使用，表示存在潜在的情况，如果不避免，可能导致意想不到的结果或状态。

正确用法

注意：

该设备及其组件仅能用于目录或技术说明中介绍的应用场合，并且仅能与已由西门子批准或推荐的其它制造商提供的设备或组件连接。

商标

SIMATIC® 和 SIMADYN D® 均为 Siemens AG 的注册商标。

第三方出于个人目的而使用任何本文档中与商标相关的其它名称都将可能侵犯商标所有者的权利。

版权所有 © SIEMENS AG 2004 保留所有权利

未经明确地书面授权，不得复制、转让或使用本文档或其内容。否则，违者将对造成的损害负责。西门子公司享有所有版权及相关权利，包括专利权或实用新型的申请注册权。

Siemens AG
A&D
Frauenauracher Strasse 80
91056 Erlangen

免责声明

我们已证实本手册的内容符合所介绍的硬件和软件。但是由于差错在所难免，因此我们不能保证完全一致。然而，将对本手册中的数据进行定期审阅，在后续版本中作必要的校正。欢迎提出改进建议。

© Siemens AG 2004
可更改技术数据。

版本

T 400、FM 458-1 DP、SIMADYN D 和 SIMATIC TDC

手册

功能块

2004/12 版

注意事项

请注意，本文档的当前版本中各章节的版本不同。您可以通过以下概述了解各章节的最后修订时间。

概述 (章节版本)

章节	版本
前言	Edition 12.2004
1 闭环控制块	Edition 12.2004
2 算术块	Edition 12.2004
3 输入/输出块	Edition 03.2003
4 通讯块	Edition 12.2004
5 转换模块	Edition 12.2004
6 逻辑块	Edition 12.2004
7 服务/诊断块	Edition 03.2003
8 SFC 块	Edition 03.2003
9 GMC 块	Edition 12.2004
10 特殊块	Edition 12.2004
11 附录	Edition 12.2004

前言

本手册用途 本手册介绍了 STEP 7 自动化软件的基本使用和功能，其中重点介绍了相应的技术和驱动控制组件 T400、FM 458-1 DP、SIMADYN D、SIMATIC TDC 或 D7-SYS。

TDC: 技术和驱动控制

所需基本知识 本手册主要面向程序员和调试工程师。要了解本手册内容，需要具有自动化技术的基本知识。

本手册的适用范围 本手册适用于 SIMATIC D7-SYS V6.2。

附加支持 如果您对本手册中介绍的产品的使用有疑问，并且在本手册中找不到答案，那么请联系当地的西门子办事处。您也可以拨打热线：

- **电话:** +49 (180) 5050-222
- **传真:** +49 (180) 5050-223
- **电子邮件:** adsupport@siemens.com

培训中心 我们提供相应的培训课程，以便您更容易地了解 SIMADYN D 自动化系统。请联系位于 D-Erlangen (I&S IS INA TC) 的培训中心总部：

- **电话:** +49 (9131) 7-27689, -27972
- **传真:** +49 (9131) 7-28172
- **Internet:** www.siemens.de/sibrain
- **Intranet:** <http://info-tc.erlm.siemens.de/>

注意事项 本手册的用户部分不包含任何带有单独说明的详细信息/说明，仅旨在说明基本的操作。有关软件中的对话框以及对其进行操作的更多详细信息参见相应的在线帮助。

信息概述

本手册是技术和驱动控制组件（T400、FM 458、SIMADYN D、SIMATIC TDC 和 SIMATIC D7-SYS）的整个文档的一部分。

标题	内容
系统和通讯组态 D7-SYS	<p>第一个项目只需几个步骤</p> <p>本节提供了一个极其简单的方法来对 SIMATIC TDC/SIMADYN D 控制系统进行装配和编程。这是为第一次使用控制系统的用户特别设计的。</p> <p>系统软件</p> <p>本节提供了有关操作系统的结构以及 CPU 的应用程序的基本知识。可用于获取有关编程方法的概述以及组态用户程序的基本知识。</p> <p>通讯组态</p> <p>本节提供了有关通讯可能性以及组态至通讯伙伴的链接的基本知识。</p> <p>从 STRUC V4.x 转换到 D7-SYS</p> <p>本节包括在 STRUC V4.x 上转换的基本特性，以及 SIMATIC D7-SYS 的简介。</p>
适用于 D7-SYS 的 STEP 7 选件包	<p>基本软件</p> <p>本节介绍了 STEP 7 自动化软件的基本用法和功能。对于第一次使用该软件的用户，本节概述了如何对某个站进行组态、编程和调试。</p> <p>使用基本软件时，您可以访问在线帮助，该帮助可在您遇到有关使用软件的详细问题时为您提供支持。</p> <p>CFC</p> <p>CFC 语言（连续功能图）允许您以图形方式互连块。</p> <p>使用特定软件时，您也可以使用在线帮助，从中可以找到有关编辑器/编译器使用方面的详细问题的解答。</p> <p>SFC</p> <p>使用 SIMATIC S7 的 SFC（顺序功能图）组态顺序控制。</p> <p>在 SFC 编辑器中，使用图形资源生成顺序图。然后，根据特定的规则定位该图的 SFC 元素。</p>
硬件	本手册介绍了整个硬件系列，供参考。
功能块	这些参考手册概述了有关技术和驱动控制组件（T400、FM 458-1 DP、SIMADYN D 和 SIMATIC TDC）的所选功能块。

指南

作为第一次使用该软件的用户，我们建议您按照如下所述来使用本手册：

- 请阅读第一节 — 关于如何使用该软件，以了解一些术语和基本操作步骤。
- 然后，如果您要执行某些步骤（例如，装载程序），请使用本手册的特定部分。

如果您已完成过小项目，有一些经验，那么您可以阅读本手册的部分章节，以便快速了解特定主题。

自动化与驱动集团技术支持

可在全球随时访问：



全球 (Nuernberg) 技术支持 当地时间: 0:00 到 24:00/365 天 电话: +49 (180) 5050-222 传真: +49 (180) 5050-223 电子邮件: adsupport@siemens.com 格林尼治标准时间: +1:00		
欧洲/非洲 (Nuernberg) 授权 当地时间: 周一至周五 8:00 到 17:00 电话: +49 (180) 5050-222 传真: +49 (180) 5050-223 电子邮件: adsupport@siemens.com 格林尼治标准时间: +1:00	美国 (约翰逊城) 技术支持与授权 当地时间: 周一至周五 8:00 到 17:00 电话: +1 (423) 262 2522 传真: +1 (423) 262 2289 电子邮件: simatic.hotline@sea.siemens.com 格林尼治标准时间: -5:00	亚洲/澳大利亚 (北京) 技术支持与授权 当地时间: 周一至周五 8:00 到 17:00 电话: +86 10 64 75 75 75 传真: +86 10 64 74 74 74 电子邮件: adsupport.asia@siemens.com 格林尼治标准时间: +8:00
“技术支持与授权” 通常使用德语和英语。		

内容

1	闭环控制块	1-1
1.1	DEL 底线块	1-1
1.2	DEZ 死区块	1-3
1.3	DIF 微分器块	1-5
1.4	DT1 块	1-7
1.5	FUZ 模糊控制器 (REAL 型)	1-10
1.6	FUZ_I 模糊控制器 (INTEGER 型)	1-13
1.7	INT 积分器	1-15
1.8	LIM 限制器	1-18
1.9	LIM_D 限制器 (DOUBLE-INTEGER 型)	1-20
1.10	PC P 控制器	1-22
1.11	PIC PI 控制器	1-25
1.12	PT1 元件	1-35
1.13	PWM 脉宽调制器	1-37
1.14	RGE 斜坡函数生成器	1-39
1.15	RGJ 带有冲击限制的斜坡函数生成器	1-46
2	算术块	2-1
2.1	ACOS 反余弦函数	2-1
2.2	ADD 加法器	2-1
2.3	ADD_I 加法器 (INTEGER 型)	2-1
2.4	ADD_D 加法器 (DOUBLE-INTEGER 型)	2-1
2.5	ADD_M 用于轴周期修正加法的模加法器	2-2
2.6	ASIN 反正弦函数	2-3
2.7	ATAN 反正切函数	2-3
2.8	AVA 带符号计算的绝对值计算器	2-3
2.9	AVA_D 带符号计算的绝对值计算器 (DOUBLE-INTEGER 型)	2-4
2.10	COS 余弦函数	2-5
2.11	DIV 除法器	2-5
2.12	DIV_I 除法器 (INTEGER 型)	2-5
2.13	DIV_D 除法器 (DOUBLE-INTEGER 型)	2-5
2.14	DIV_R 除法器 (REAL 型)	2-5
2.15	MAS 最大值计算器	2-6
2.16	MIS 最小值计算器	2-7
2.17	MUL 乘法器	2-8
2.18	IMUL_I 乘法器 (INTEGER 型)	2-8
2.19	MUL_D 乘法器 (DOUBLE-INTEGER 型)	2-8
2.20	NATCON 自然数常量	2-9
2.21	PLI10 折线, 10 个点	2-10
2.22	PLI20 折线, 20 个断点	2-12

2.23	SII取反器	2-14
2.24	ISIN正弦函数	2-14
2.25	SQR平方根计算器	2-14
2.26	SUB减法器	2-15
2.27	SUB_I减法器 (INTEGER型)	2-15
2.28	SUB_D减法器 (DOUBLE-INTEGERT型)	2-15
2.29	TAN正切函数	2-15
2.30	FRM公式块	2-16
3	输入/输出块	3-1
3.1	ADC 通过 A/D 转换器的模拟输入	3-2
3.2	AENC 绝对值编码器 (SSI/ENDAT)	3-5
3.3	BI18 二进制输入	3-15
3.4	BIQ8 二进制输出	3-17
3.5	DAC 模拟输出	3-19
3.6	NAV 速度/位置实际值传感	3-21
3.7	NAVS 速度/位置/位置差传感	3-29
3.8	SBI 状态字节输入	3-38
3.9	SBQ 状态字节输出	3-40
4	通讯块	4-1
4.1	通讯实用程序、过程数据	4-1
4.1.1	CCC4 收集块过程数据	4-1
4.1.2	CDC4 分布式块过程数据	4-4
4.1.3	CRV 接收块过程数据	4-7
4.1.4	CTV 发送块过程数据	4-10
4.2	通讯实用程序消息系统	4-12
4.2.1	中央块和输出块	4-12
4.1.2.1	@MSC 消息系统中央块	4-12
4.1.2.2	MSI 消息输出块	4-15
4.1.2.3	MSIPRI 消息输出块 (打印机)	4-18
4.2.2	不带值的激活消息的消息块	4-21
4.2.2.1	MER0 16 条激活消息的消息块	4-21
4.2.2.2	MER1 一条带有文本的激活消息的消息块	4-23
4.2.2.3	MER16 16 条带有文本的激活消息的消息块	4-25
4.2.3	带有值的激活消息的消息块	4-28
4.3.2.1	MER、MER_I、MER_D 1 条带有测量值 (R 类型) 的激活消息的消息块	4-28
4.2.4	不带值的激活和取消激活消息的消息块	4-31
4.4.2.1	MERF0 16 条激活或取消激活的消息的消息块	4-31
4.4.2.2	MERF1 一条激活和取消激活消息的消息块	4-33
4.4.2.3	MERF16 16 条带有文本的激活和取消激活的消息的消息块	4-35
4.2.5	带有值的激活和取消激活消息的消息块	4-38
4.5.2.1	MERF、MERF_I、MERF_D 带有测量值的激活和取消激活消息的消息块	4-38
4.3	通讯实用程序、参数处理	4-41
4.3.1	@DPH 参数处理中央块	4-41
4.3.2	DPI 参数块	4-41
4.4	通讯实用程序、跟踪	4-42
4.4.1	模拟跟踪	4-42
4.1.4.1	TRCC、TRCC_I、TRCC_D 模拟跟踪采集块	4-42

4.4.2	单独跟踪.....	4-46
4.2.4.1	@TCP 单独跟踪, 中央块.....	4-46
4.2.4.2	TRHI 单独跟踪, 标题块.....	4-50
4.2.4.3	TRP, TRP_B, TRP_I, TRP_D 单独跟踪采集块.....	4-52
4.4.3	系统跟踪.....	4-54
4.3.4.1	@TCI 系统跟踪中央块.....	4-54
4.3.4.2	@TRI 采集块系统跟踪.....	4-57
4.5	通讯实用程序、日时间同步.....	4-58
4.5.1	RTCABS 日期和时间输出.....	4-58
4.5.2	RTCREL 相对时间输出.....	4-59
4.6	SIMATIC 操作面板.....	4-60
4.6.1	S7OS OS-通讯.....	4-60
4.6.2	S7IA 用户数据区域“接口区域”.....	4-62
4.6.3	S7EMA 用户数据区域“事件消息”.....	4-65
4.6.4	S7AMA 用户数据区域“报警消息”.....	4-67
4.6.5	S7FKA 用户数据区域“功能键区域”.....	4-70
4.7	PROFIBUS DP 连接.....	4-72
4.7.1	DIAPRO 诊断 DP (PROFIBUS DP 连接).....	4-72
4.7.2	SYNPRO SYNC/FREEZE DP (PROFIBUS DP 连接).....	4-74
4.8	中央连接块.....	4-77
4.8.1	@CPN 本地连接中央块.....	4-77
4.9	基于指针的通讯.....	4-78
4.9.1	CPY_P 基于指针处理的复制块.....	4-78
4.9.2	CRV_P 报文块, 使用指针接收.....	4-80
4.9.3	CTV_P 报文块, 使用指针发送.....	4-83
4.9.4	DB_P 基于指针处理的数据块.....	4-86
4.9.5	DRD, DRD_D, DRD_I, DRD_8, DRD_8D, DRD_8I, DRD_BY DRD...基于指针通讯的读取块.....	4-88
4.9.6	DWR, DWR_D, DWR_I, DWR_8, DWR_8D, DWR_8I, DWR_BY DWR...基于指针通讯的写入块.....	4-91
5	转换模块.....	5-1
5.1	类型、转换器.....	5-1
5.1.1	B_W 转换器, 16 个二进制数转换为一个状态字.....	5-1
5.1.2	B_DW 转换, 32 个二进制数转换为一个双字 (32 位).....	5-1
5.1.3	BY_W 状态字节到状态字转换器.....	5-1
5.1.4	D_I DOUBLE-INTEGERS 到 INTEGER 转换器.....	5-2
5.1.5	D_R DOUBLE-INTEGERS 到 REAL 转换器.....	5-3
5.1.6	DW_B 将双字 (32 位) 转换为 32 个二进制数.....	5-3
5.1.7	DW_W 将 32 位双字转换为两个 16 位字.....	5-3
5.1.8	I_D INTEGER 到 DOUBLE-INTEGERS 转换器.....	5-4
5.1.9	I_R INTEGER 到 REAL 转换器.....	5-5
5.1.10	N2_R 将 16 位定点格式 (N2) 转换为 REAL.....	5-6
5.1.11	N4_R 转换, 32 位定点格式 (N4) 到 REAL.....	5-7
5.1.12	R_D REAL 到 DOUBLE-INTEGERS 转换器.....	5-8
5.1.13	R_I REAL 到 INTEGER 转换器.....	5-8
5.1.14	R_N2 转换, REAL 到 16 位定点格式.....	5-9
5.1.15	R_N4 转换, REAL 到 32 位定点格式 (N4).....	5-10
5.1.16	W_B 转换器, 状态字到 16 个二进制数.....	5-11

5.1.17	W_BY 状态字到状态字节转换器	5-11
5.1.18	W_DW 从两个 16 位字到一个 32 位双字的转换	5-11
5.2	特殊功能	5-12
5.2.1	BNR 二进制指轮开关输入	5-12
5.2.2	SWB_DW 双字输入的字节反向器	5-16
5.2.3	SWB_W 字输入的字节反向器	5-18
5.2.4	SWBI REAL 类型输入的字节反向器	5-20
5.2.5	SWBO real 型输出的字节反向器	5-22
6	逻辑块	6-1
6.1	门	6-1
6.1.1	AND 块 (BOOL 型)	6-1
6.1.2	AND12 AND 块、状态字 (WORD 型)	6-1
6.1.3	AND_W AND 块 (WORD 型)	6-3
6.1.4	NAND 块 (BOOL 型)	6-4
6.1.5	NOR 块 (BOOL 型)	6-4
6.1.6	NOT 取反器 (BOOL 型)	6-4
6.1.7	NOT_W 取反器状态字 (WORD 型)	6-4
6.1.8	OR 块 (BOOL 型)	6-5
6.1.9	OR_12 OR 逻辑门状态字 (WORD 型)	6-5
6.1.10	OR_W OR 块、状态字 (WORD 型)	6-6
6.1.11	XOR 块 (BOOL 型)	6-7
6.1.12	XOR_W XOR 块、状态字 (WORD 型)	6-8
6.2	定时器	6-10
6.2.1	MFP 脉冲发生器 (BOOL 型)	6-10
6.2.2	PCL 脉冲发生器 (BOOL 型)	6-11
6.2.3	PDE 打开延迟 (BOOL 型)	6-12
6.2.4	PDF 关闭延迟 (BOOL 型)	6-13
6.2.5	PST 脉冲扩展器 (BOOL 型)	6-15
6.3	计数器	6-17
6.3.1	CTR 计数器 (BOOL 型)	6-17
6.3.2	UDI 加/减脉冲计算器 (BOOL 型)	6-19
6.4	比较器	6-21
6.4.1	NCM 数字比较器 (REAL 型)	6-21
6.4.2	NCM_I 数字比较器 (INTEGER 型)	6-21
6.4.3	NCM_D 数字比较器 (DOUBLE-INTEGERS 型)	6-21
6.5	开关	6-22
6.5.1	ANS 自动数字转换开关 (REAL 型)	6-22
6.5.2	ANS_I 自动数字转换开关 (INTEGER 型)	6-23
6.5.3	BSW 二进制转换开关 (INTEGER 型)	6-24
6.5.4	NSW 数字转换开关 (REAL 型)	6-24
6.5.5	NSW_D 数字转换开关 (DOUBLE-INTEGERS 型)	6-24
6.5.6	NSW_I 数字转换开关 (INTEGER 型)	6-24
6.6	多路复用器	6-25
6.6.1	DX8 多路输出选择器 (8 路输出), 可以层叠 (REAL 型)	6-25
6.6.2	DX8_I 多路输出选择器 (8 路输出), 可以层叠 (INTEGER 型)	6-27
6.6.3	MUX8 多路复用器, 可以层叠 (REAL 型)	6-29
6.6.4	MUX8_I 多路复用器, 可以层叠 (INTEGER 型)	6-31
6.7	存储器	6-33

6.7.1	CNM 可控数字量 (REAL 型)	6-33
6.7.2	CNM_D 可控制数字存储器 (DOUBLE-INTEGER 型)	6-34
6.7.3	CNM_I 可控制数字存储器 (INTEGER 型)	6-37
6.7.4	DFR D 触发器、R 主触发器 (BOOL 型)	6-38
6.7.5	DFR_W R 主导的 D 触发器 (WORD 型)	6-40
6.7.6	RSR R 主导的 RS 触发器 (BOOL 型)	6-41
6.7.7	RSS S 主导的 RS 触发器 (BOOL 型)	6-42
6.8	缓冲区	6-44
6.8.1	DAT 用于向/从数据存储器输入/输出真值的功能块 (REAL 型)	6-44
6.8.2	DLB 延迟块 (REAL 型)	6-45
6.8.3	SAV 值缓冲区 (REAL 型)	6-46
6.8.4	SAV_B 值缓冲区 (BOOL 型)	6-47
6.8.5	SAV_D 值缓冲区 (DOUBLE-INTEGER 型)	6-48
6.8.6	SAV_I 值缓冲区 (INTEGER 型)	6-49
6.8.7	TSAV, TSAV_B, TSAV_I, TSAV_D...值在技术保存区 (TSAVE 区) 中进行备份	6-50
6.9	特殊功能	6-52
6.9.1	BF 二进制数的闪烁功能 (BOOL 型)	6-52
6.9.2	BF_W 状态字的闪烁功能 (WORD 型)	6-53
6.9.3	DTS 同步延迟时间 (BOOL 型)	6-54
6.9.4	ETE 沿计算器 (BOOL 型)	6-55
6.9.5	FUI_W 第一个指示符 (WORD 型)	6-56
6.9.6	LVM 滞后双向限值监视器 (BOOL 型)	6-57
6.9.7	NOP1 哑元块 (REAL 型)	6-58
6.9.8	NOP1_B 哑元块 (BOOL 型)	6-59
6.9.9	NOP1_D 哑元块 (Double Integer 型)	6-59
6.9.10	NOP1_I 哑元块 (Integer 型)	6-59
6.9.11	NOP8 哑元块 (Real 型)	6-59
6.9.12	NOP8_B 哑元块, 8 个二进制数 (BOOL 型)	6-59
6.9.13	NOP8_D 哑元块, 8 个 4 字节数 (Double Integer 型)	6-59
6.9.14	NOP8_I 哑元块, 8 个字数 (INTEGER 型)	6-60
6.9.15	PIN8 优先级计算器	6-60
6.9.16	SH 移位块 (WORD 型)	6-62
6.10	处理器中断发生器	6-64
6.10.1	PAC 过程中断计数器	6-64
6.10.2	PAI 过程中断外围设备输入	6-66
6.10.3	PAS 过程中断软件	6-68
7	服务/诊断块	7-1
7.1	ASI 确认信号 (BOOL 型)	7-1
7.2	EPE 删除更改存储器	7-2
7.3	PNO CPU 号 (INTEGER 型)	7-3
7.4	PSL 处理器利用率 (REAL 型)	7-4
7.5	RFG 斜波函数 (REAL 型)	7-6
7.6	SER 服务块	7-9
7.7	SQG 方波发生器 (REAL 型)	7-11
7.8	SQGB 二进制信号的时钟生成器 (BOOL 型)	7-13
7.9	SSD 在 7 段显示上输出 (WORD 型)	7-15
7.10	STG 步进函数 (REAL 型)	7-16
7.11	SYF1 系统错误域 (WORD 型, 1 个字长)	7-18

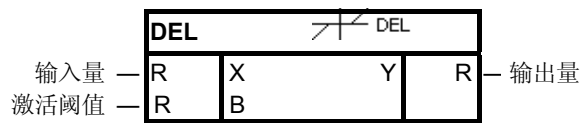
7.12	SYF4 系统错误域 (WORD 型, 4 个字长)	7-21
7.13	USF 用户标志 (WORD 型)	7-24
8	SFC 块	8-1
8.1	控制块	8-1
8.2	SFCSI SFC 步进信息块	8-6
8.3	SFCTI SFC 转换信息块	8-10
9	GMC 块	9-1
9.1	运动控制功能	9-1
9.1.1	概述	9-1
9.1.1.1	运动控制应用程序的结构	9-2
9.1.2	基本知识	9-4
9.1.2.1	位置和速度特征值	9-4
9.1.2.2	块连接和标准化	9-5
9.1.3	SIMOLINK 连接到驱动器的应用实例	9-8
9.1.3.1	SIMOLINK 接口	9-8
9.1.3.2	FM458 作为 SIMOLINK 主站	9-8
9.1.3.3	运动控制 — 控制位和状态位	9-10
9.1.3.4	MASTERDRIVES MC 的设置	9-11
9.1.3.5	生成设定值的基本功能	9-15
9.1.4	中心闭环位置控制的应用实例	9-21
9.1.4.1	系统示意图和任务配置文件	9-21
9.1.4.2	使用增量编码器的中心位置传感	9-22
9.1.4.3	设定值生成 (基本结构和模拟值输出)	9-27
9.1.5	使用 DSC 技术通过 PROFIBUS 集成驱动器	9-34
9.2	MDCMP 用于模式转换的补偿块	9-37
9.3	CAMSW 带有 2 个凸轮的凸轮块	9-42
9.4	CATCH 捕捉/关闭	9-46
9.5	EDC 接合/分离	9-49
9.6	NAVMC 速度/位置实际值传感	9-54
9.7	POSREG 位置寄存器读取	9-61
9.8	PHSFT 移相器	9-63
9.9	ADDAZ 具有轴周期限制的加法器	9-65
9.10	SPLINE 具有 32 个点的凸轮盘 (计算)	9-66
9.11	CAMD 凸轮盘	9-68
9.12	TABCAM 表格形式的凸轮盘	9-71
9.13	POSMC 定位块	9-74
9.14	OFSSAV 偏移计算	9-77
9.15	OFSGEN 偏移输入	9-79
9.16	GEAR 变速箱块	9-81
9.17	INT_MR 虚拟主站	9-83
9.18	WEBSFT 测量值偏移	9-85
9.19	OVFHSK 溢出握手过程	9-87
9.20	TAB、TAB_D 表值管理器	9-89
9.21	DRVIF 到驱动器的接口	9-92
9.22	MDCMP1 适用于运动控制的基本功能和均衡功能	9-97
9.23	CLUTCH 接合/分离 (连接)	9-103
9.24	SHEAR 横切割器/横封器	9-107

9.25	EDC1 接合器/分离器	9-110
9.26	MCSB 生成运动顺序 (基础块)	9-115
9.27	MCSS 生成运动顺序 (后续块)	9-121
9.28	CAMSW1 适用于时间特性的凸轮控制器	9-125
9.29	ENC2 适用于 NAVMC 的可选增量编码器	9-128
9.30	NAVDP 位置实际值传感	9-131
9.31	DRVIF2 驱动器接口	9-137
9.32	RCVT5 接收块	9-142
9.33	SNDT5 发送块	9-145
10	特殊块	10-1
10.1	FGEN 格式生成器	10-1
10.2	STATIS 统计计算	10-6
10.3	TRACK 横切机的剪切优化	10-8
A	附录	A-1
A.1	以类型概述功能块	A-1
A.2	数字表	A-16
	索引	I-1

1 闭环控制块

1.1 DEL 底线块

符号



简述

- 可调底线
- 可将关于零点对称的值范围设置为零

操作模式

- 如果 X 的绝对值小于 B ，则 $Y = 0$
- 如果 X 大于或等于 B ，则 $Y = X - B$
- 如果 X 小于或等于 $-B$ ，则 $Y = X + B$

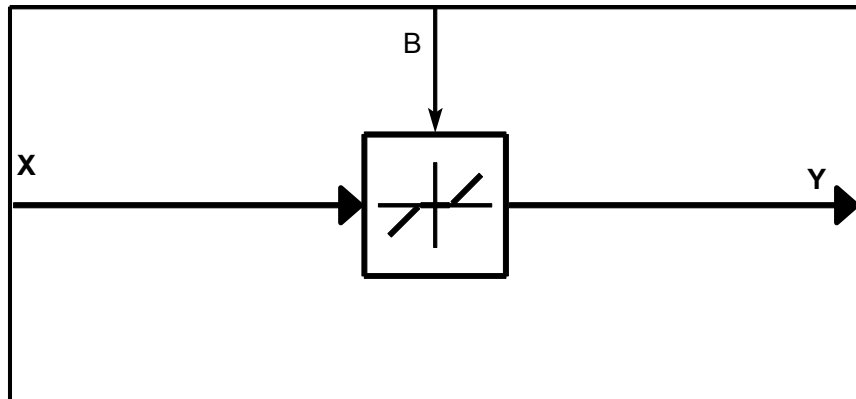
可使用响应值 B 设置关于零点对称的底线。
算法：

$$Y = \begin{cases} X + B, & X \leq -B \\ 0, & -B < X < B \\ X, & X \geq B \end{cases}$$

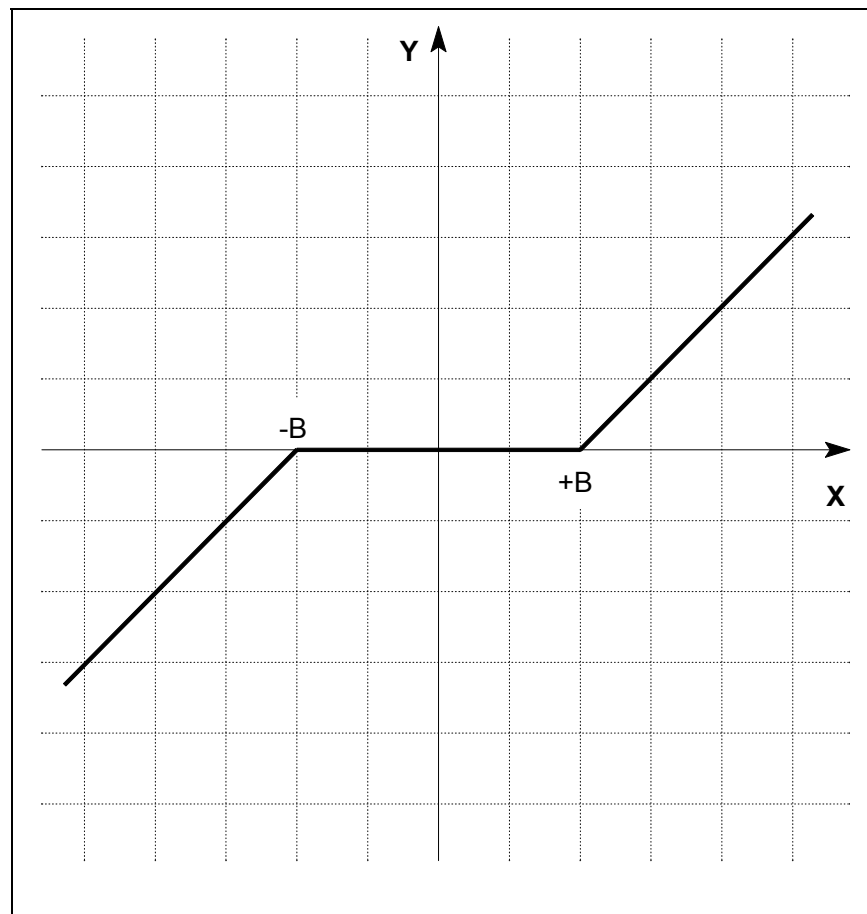
次要条件 $B \geq 0$ 。

$B < 0$ 时，以下算法对所有 X 都适用： $Y = X$ 。

方框图



传递函数



I/O

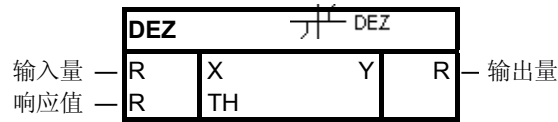
X	输入量	(默认值: 0.0)
B	响应阈值	(默认值: 0.0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 2,1 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

1.2 DEZ 死区块

符号



简述

- 可调死区
- 可将关于零点对称的值范围设置为零

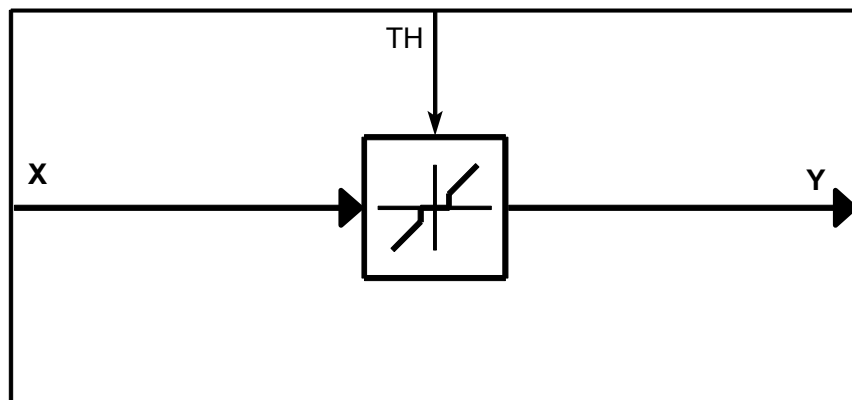
操作模式

如果 X 的绝对值小于 TH ，则 $Y = 0$ 。
 如果 X 的绝对值大于或等于 TH ，则 $Y = X$
 可使用响应值 TH 设置关于零点对称的死区。
 算法：

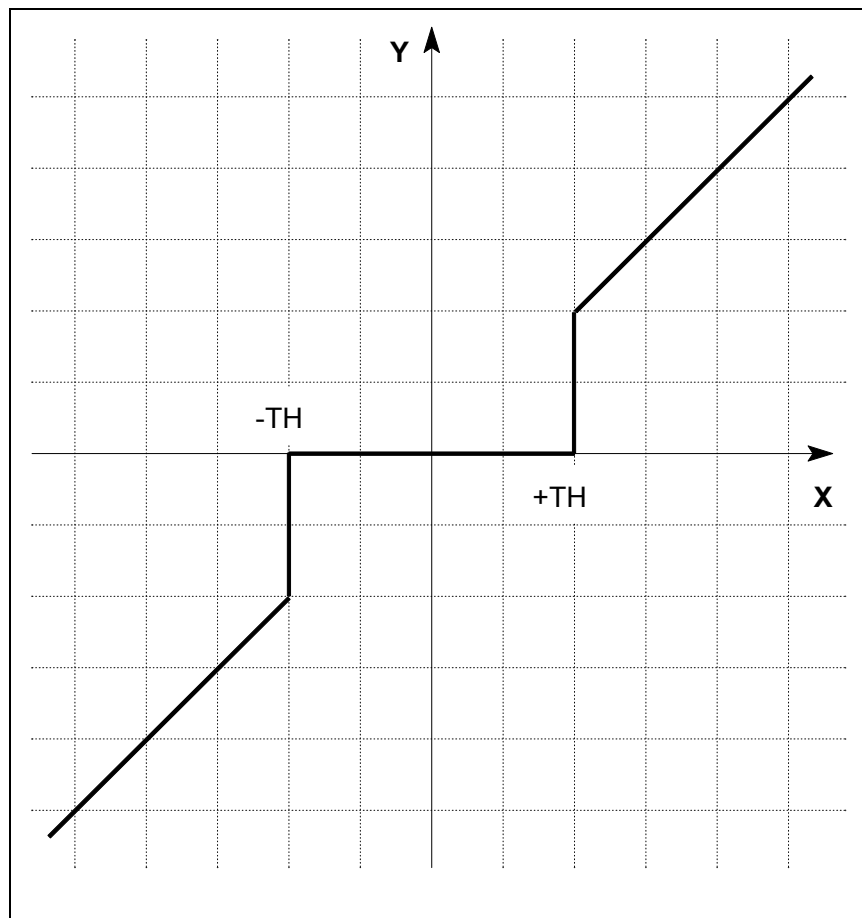
$$Y = \begin{cases} X, & X \leq -TH \\ 0, & -TH < X < TH \\ X, & X \geq TH \end{cases}$$

次要条件 $TH \geq 0$ 。
 $TH < 0$ 时，以下算法对所有 X 都适用： $Y = X$ 。

方框图



传递函数



I/O

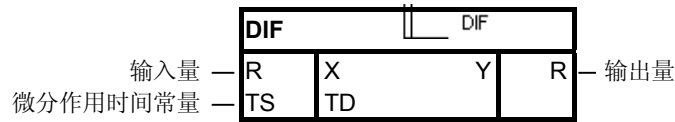
X	输入量	(默认值: 0.0)
TH	响应值	(默认值: 0.0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,5 FM458/PM6 0,8 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

1.3 DIF 微分器块

符号



简述

具有微分特性的功能块

操作模式

输出量 Y 与 X 的变化率和微分作用时间常量 TD 的乘积成正比。
根据以下算法计算离散值：

$$Y_n = (X_n - X_{n-1}) \cdot \frac{TD}{TA}$$

Yn	采样间隔为 n 的 Y 值
Xn	采样间隔为 n 的 X 值
Xn-1	采样间隔为 n-1 的 X 值

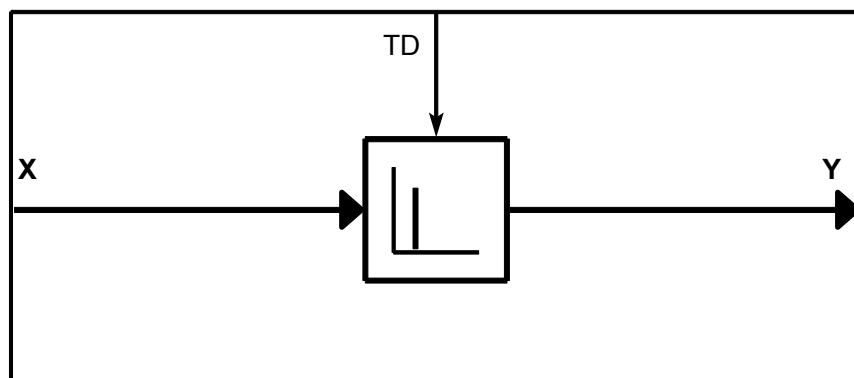
注意事项

TD/TA 越大，则 Y
从一个采样时刻到下一个采样时刻的振幅变化越大。TA
是组态功能块所用的采样时间。TD 内部限制为 TD > 0。

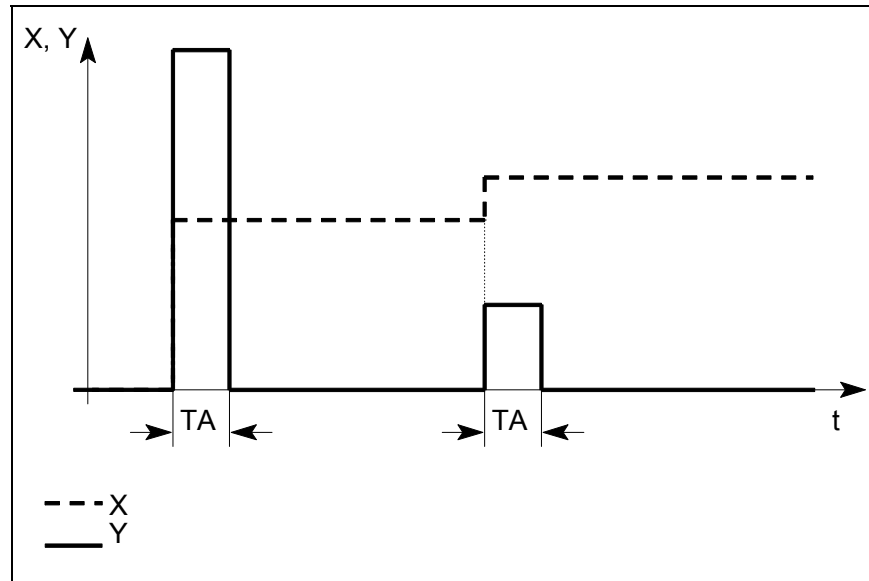
小心

可能发生超调！

方框图



传递函数



I/O

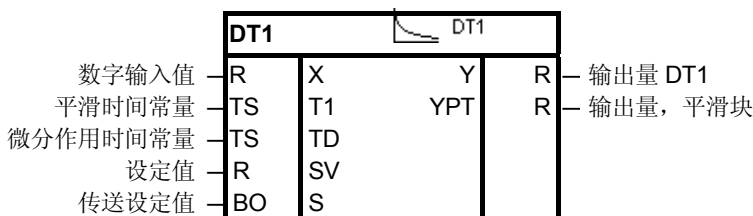
X	输入量	(默认值: 0.0)
TD	微分作用时间常量	(默认值: 0.0 ms)
Y	输出量	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 9,5 FM458/PM6 3,1 CPU550/551 1,6
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务、周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

1.4 DT1 块

符号



简述

带有微分作用和平滑的功能块。可设置输出 DT1。

操作模式

设置功能未激活 (S = 0)

输入量 X 动态延迟的时间为平滑时间常量 T1，并被提供给微分元件（微分器）和块输出 YPT。

整个 DT1 的输出量 Y 与 YPT（均差）的变化率和微分作用时间 TD 的乘积成正比。

T1 决定输出量减少的斜率。它指定平滑和微分后传递函数已降低到 X·TD/T1 的 37% 时的时间。

T1/TA 足够大 (T1/TA > 10) 的传递函数对应于以下特性

$$Y(t) = X \cdot (TD/T1) \cdot e^{-t/T1} \quad \text{其中 } t = n \cdot TA$$

根据以下算法计算离散值：

$$Y1_n = \frac{TD}{T1} \cdot (X_n - YPT_{n-1})$$

$$YPT_n = YPT_{n-1} + \frac{TA}{T1} \cdot (X_n - YPT_{n-1})$$

YPTn	采样间隔为 n 的 YPT 值
Yn	采样间隔为 n 的 Y 值
Xn	采样间隔为 n 的 X 值
YPTn-1	采样间隔为 n-1 的 Y2 值

T1/TA 越大，则 Y 和 YPT 从一个采样时刻到下一个采样时刻的振幅变化越小。TA 是组态功能块所用的采样时间。TD/TA 越大，Y 从一个采样时刻到下一个采样时刻的振幅变化越大。TD 和 T1 内部限制为：TD ≥ 0, T1 ≥ TA。

设置功能已激活 (S = 1)

如果设置功能处于激活状态，设定值 SV 将被传送至 DT1 输出 Y；平滑元素输出则为：

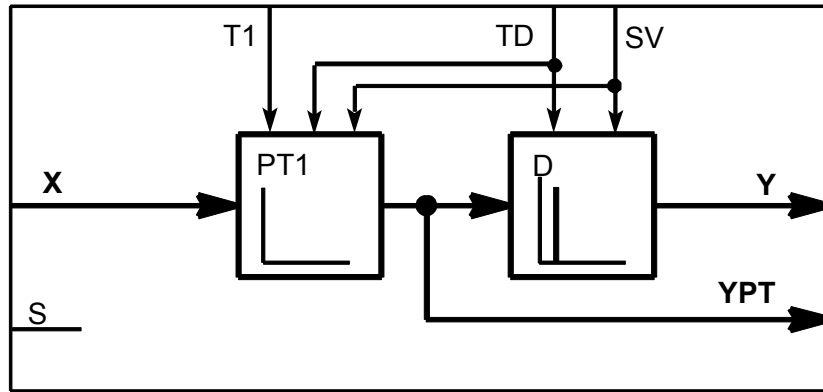
$$YPT_n = X_n - \frac{T1}{Td} \cdot SV_n \quad \text{其中, } TD \neq 0$$

内部限制对 T1 和 TD 均有效。TD=0 时，只要 S = 1，输出量就保持不变。

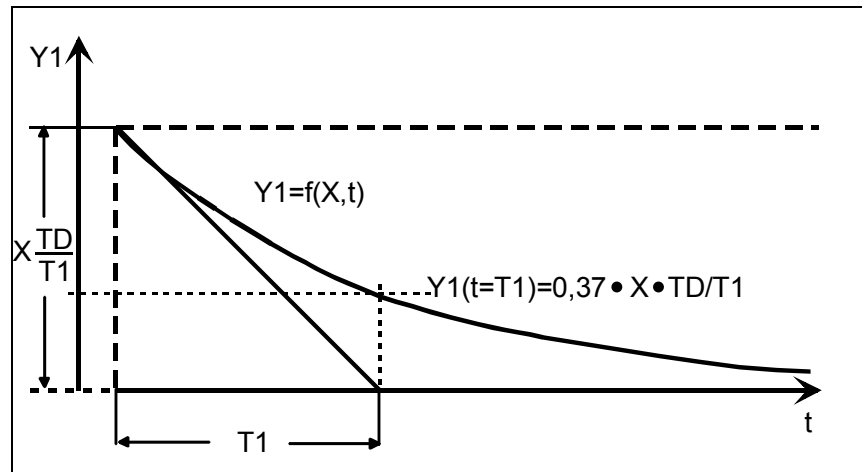
小心

无论设置功能是否处于激活状态，均可能发生超调！

方框图



传递函数



I/O

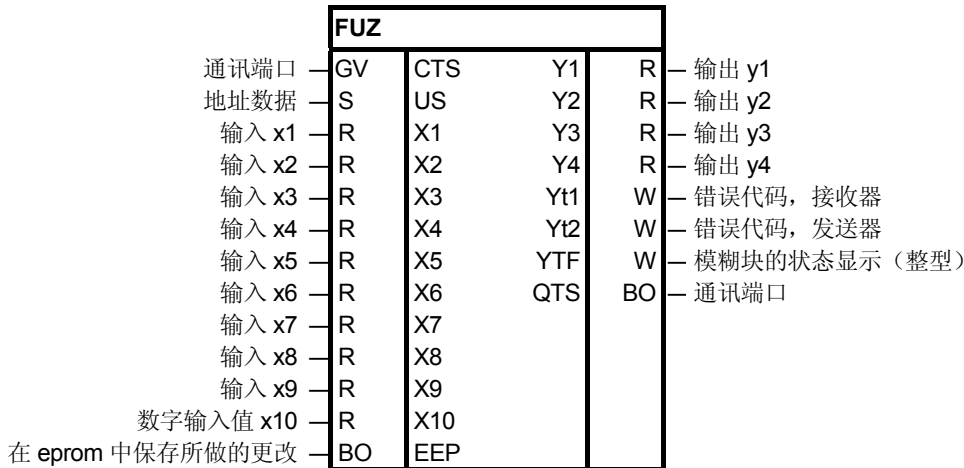
X	输入量	(默认值: 0.0)
T1	平滑时间常量	(默认值: 0.0 ms)
TD	微分作用时间常量	(默认值: 0.0 ms)
SV	传送设定值 S = 0 时, 设定值 SV 对 DT1 块的输出量没有影响。 S = 1 时, Y 设置为 SV, 并根据以上等式计算 DT1 的输出 (默认值: 0)	
Y	输出量 DT1	(默认值: 0.0)
YPT	输出量, 平滑块	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 13,3 FM458/PM6 4,4 CPU550/551 2,2
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

1.5 FUZ 模糊控制器（REAL 型）

符号



简述

- 通用型 4 x 模糊控制器，每个具有 10 个实数格式的输入
- 利用安装有“高级模糊”工具（必须单独购买）的 PC（通过 DUST 1 连接）进行参数化
- 每个输入最多支持 7 个梯形隶属函数
- 每个输出最多支持 7 个单型隶属函数该控制器最多可包括 50 个控制器

操作模式

该控制器具有 7 个可模糊化的梯形隶属函数。最多 50 个 IF...AND...THEN 分配可用于推理机制。

每个输出有七个单值型隶属函数可用于去模糊化。控制器本身、其输入和输出及其隶属函数均可具有符号名称。另外，为每个输入均输入最小和最大限值。

所有参数均保存在电池缓冲 RAM 中；如果需要，也可以将其保存在非易失性 EEPROM 中。

可以通过 DUST1 接口在 PC 和 SIMADYN D 之间建立通讯。通过逻辑接口最多可以寻址 256 个 FUZ 块。可以离线和在线仿真该控制器。可以图形的方式（三维和二维）表示特征场及其区间。

用于模糊化、推理和去模糊化的代码永久集成在块中，并针对能够实现较短计算时间的特定处理器进行优化。

对于模糊化，根据隶属的级别为每个离散信号值指定适当的语言变量。推理机制根据最小/最大原则工作。10 个输入中的每个输入都可能涉及 50 条规则中的每条规则（即逻辑上用模糊 AND 操作符进行组合）。通过输入多条规则可以间接实现模糊 OR 操作符。

按照重心法去实现模糊化。在这种情况下，从符合推理模式规则的所有模糊量结果中获取的输出模糊量的重心将由输出量构成，并且其横坐标定义为离散输出量。对于此块，对于每条规则，用规则中单值的模态值乘以实现的级别。将所有规则中的这些乘积相加，并除以实现的总和。

FUZ 的计算时间实质上取决于所用的输入、输出和规则的数量。基本计算时间约为 50 μ s。应对技术数据中的计算时间信息进行适当的解释。

I/O

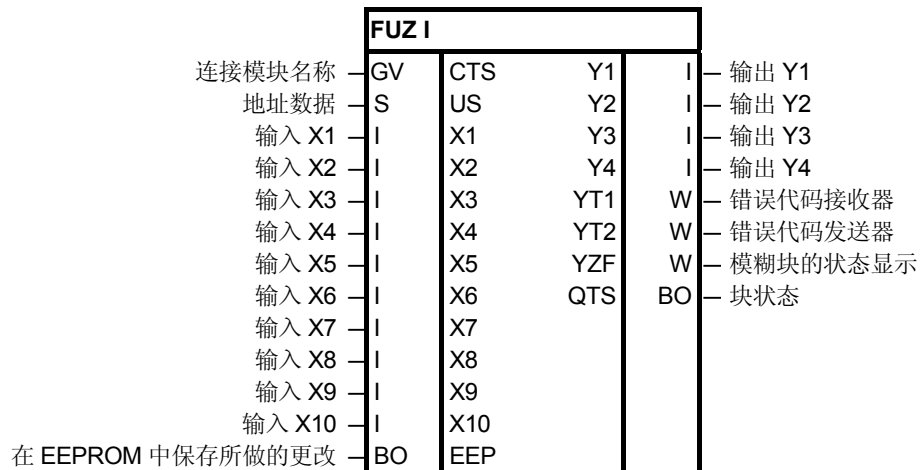
CTS	初始化输入，可指定通过其数据实现接口参数化的模块的组态名称。
US	地址数据的初始化输入。该数据包含通道名以及通道编号（DUST1 语法） （默认值：空白字符串）
X1	控制器输入 1 （默认值：0.0）
X10	控制器输入 10 （默认值：0.0）
EEP	输入 1 后，自上次保存在 EEPROM 中之后更改的所有控制器数据，将再次保存在该处。 建议在“微调谐”后将所有控制器数据保存在 EEPROM 中。 （默认值：0）
Y1	控制器输出 1 （默认值：0.0）
Y4	控制器输出 4 （默认值：0.0）
YT1	接收通道的状态显示；有关说明，请参考“通讯组态 D7-SYS” （默认值：16#0000）
YT2	传送通道的状态显示；有关说明，请参考“通讯组态 D7-SYS” （默认值：16#0000）
YTF	模糊控制器的状态显示 （默认值：16#0000）
QTS	块输出 QTS 指明块是以无故障（QTS = 1）状态运行，还是在输入错误消息后变为非激活（QTS = 0）状态 （默认值：0）

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 70,0 FM458/PM6 23,1 CPU550/551 11,6
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

1.6 FUZ_I 模糊控制器 (INTEGER 型)

符号



简述

- 通用型 4 x 模糊控制器，每个具有 10 个 INTEGER 格式的输入
- 利用安装有“高级模糊”工具（必须单独购买）的 PC（通过 DUST 1 连接）实现参数化。
- 每个输入最多支持 7 个梯形隶属函数。
- 每个输出最多支持 7 个单值型隶属函数。
- 该控制器最多可包括 50 个控制器。

操作模式

该控制器具有 7 个可模糊化的梯形隶属函数。最多 50 个 IF...AND...THEN 分配可用于推理机制。每个输出有七个单值型隶属函数可用于去模糊化。控制器本身、其输入和输出及其隶属函数均可具有符号名称。另外，为每个输入均输入最小和最大限值。

所有参数均保存在电池缓冲 RAM 中；如果需要，也可以将其保存在非易失性 EEPROM 中。可以通过 DUST1 接口在 PC 和 SIMADYN D 之间建立通讯。通过逻辑接口最多可以寻址 256 个 FUZ_I 块。

可以离线和在线仿真该控制器。可以图形的方式（三维和二维）表示特征场及其区间。

用于模糊化、推理和去模糊化的代码永久集成在块中，并针对能够实现较短计算时间的特定处理器进行优化。

对于模糊化，根据隶属的级别为每个离散信号值指定适当的语言变量。推理机制根据最小/最大原则工作。10 个输入中的每个输入都可能涉及 50 条规则中的每条规则（即逻辑上用模糊 AND 操作符进行组合）。

通过输入多条规则可以间接实现模糊 OR 操作符。按照重心法去实现模糊化。在这种情况下，从符合推理模式规则的所有模糊量结果中获取的输出模糊量的重心将由输出量构成，并且其横坐标定义为离散输出量。对于此块，对于每条规则，用规则中单值的模态值乘以实现的级别。将所有规则中的这些乘积相加，并除以实现行的总和FUZ_I 的计算时间 实质上取决于所用的输入、输出和规则的数量。基本计算时间约为 50 μs。应对技术数据中的 计算时间信息进行适当的解释。

I/O

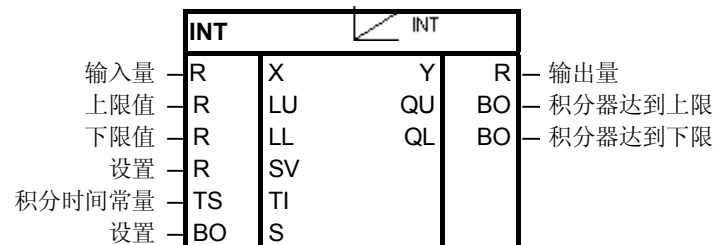
CTS	初始化输入，可指定通过其数据实现接口参数化操作的模块的组态名称
US	地址数据的初始化输入。该数据包含通道名以及通道编号（DUST1 语法） （默认值：空白字符串）
X1	控制器输入 1 （默认值：0）
X10	控制器输入 10 （默认值：0）
EEP	输入 1 后，将再次保存自上次保存在 EEPROM 中之后更改的所有控制器数据。 建议在“微调谱”后将所有控制器数据保存在 EEPROM 中 （默认值：0）
Y1	控制器输出 1 （默认值：0）
Y4	控制器输出 4 （默认值：0）
YT1	接收通道的状态显示：请参考“通讯组态 D7-SYS” （默认值：16#0000）
YT2	传送通道的状态显示：有关说明，请参考“通讯组态 D7-SYS” （默认值：16#0000）
YTF	模糊控制器的状态显示 （默认值：16#0000）
QTS	块输出 QTS 指明块是以无故障（QTS=1）状态运行，还是在输入错误消息后变为非激活（QTS=0）状态 （默认值：0）

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 70,0 FM458/PM6 23,1 CPU550/551 11,6
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

1.7 INT 积分器

符号



简述

- 具有积分特性的功能块
- 积分器函数：
 - 设置初始值
 - 可调积分时间常量
 - 可调限值
 - 对于标准积分器操作，必须在 LU 处指定正限值，在 LL 处指定负限值。

操作模式

输出量 Y 与输入量 X 成正比，与积分时间常量 TI 成反比。
 可以通过输入 LU 和 LL 来限制积分器的输出 Y。如果输出达到两个限值中的其中一个，就会通过输出 QU 或 QL 输出一条消息。如果 $LL \geq LU$ ，则输出 $Y = LU$ 。
 使用以下算法计算离散值
 （TA 是组态功能块所用的采样时间）：

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{TA}{TI} \cdot X_n$$

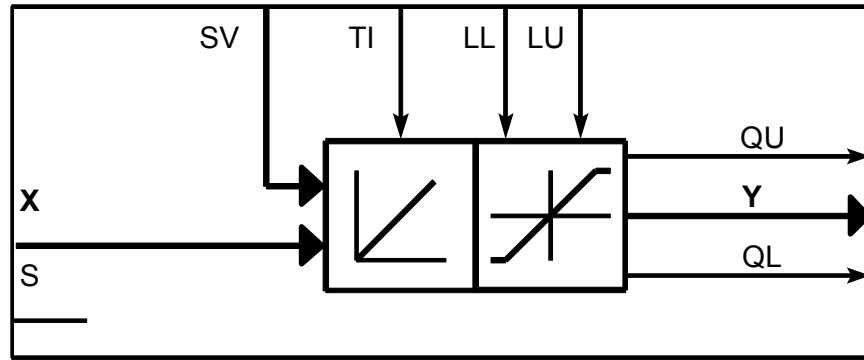
Yn	采样间隔为 n 的 Y 值
Yn-1	采样间隔为 n-1 的 Y 值
Xn	采样间隔为 n 的 X 值

S = 1 时，输出量 Y 设置为设定值 SV。通过 S 可实现两个功能：
 积分器跟踪（Y = SV）
 如果二进制输入 S=1，且设定值 SV 发生变化：设置完后，输出立即跳转为设定值。
 将积分器设置为初始值 SV：
 S1 转换为 1。然后 S 设置为 0，积分器将在由输入 X 的极性指定的方向从 SV 倾斜。

注意事项

TI 内部限制为：TI ≥ TA。

方框图



LL < LU 时的真值表

S	条件	Y	QU	QL	模式
0	$LL < Y_{n-1} + X \cdot TA/TI < LU$	Y_n	0	0	积分型
0	$Y_{n-1} + X \cdot TA/TI \geq LU$	LU	1	0	INT 达到上限
0	$Y_{n-1} + X \cdot TA/TI \leq LL$	LL	0	1	INT 达到下限
1	$LL < SV < LU$	SV_n	0	0	设置
1	$SV \geq LU$	LU	1	0	INT 达到上限
1	$SV \leq LL$	LL	0	1	INT 达到下限

LL ≥ LU 时的真值表

S	条件	Y	QU	QL	模式
*	$LL \geq LU$	LU	1	1	INT 达到上限

* = 任何

I/O

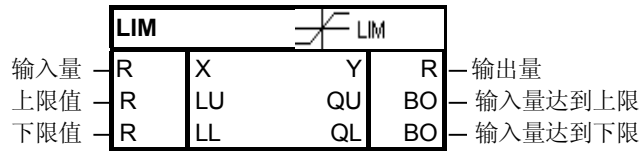
X	输入量	(默认值: 0.0)
LU	上限值	(默认值: 0.0)
LL	下限值	(默认值: 0.0)
SV	设定值	(默认值: 0.0)
TI	积分时间常量	(默认值: 0.0 ms)
S	设置	(默认值: 0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)
QU	积分器达到上限	(默认值: 0)
QL	积分器达到下限	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 7,5 FM458/PM6 2,5 CPU550/551 1,3
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

1.8 LIM 限制器

符号



简述

- 具有限制功能的功能块
- 可调上限和下限
- 当达到设定的限值时发出指示

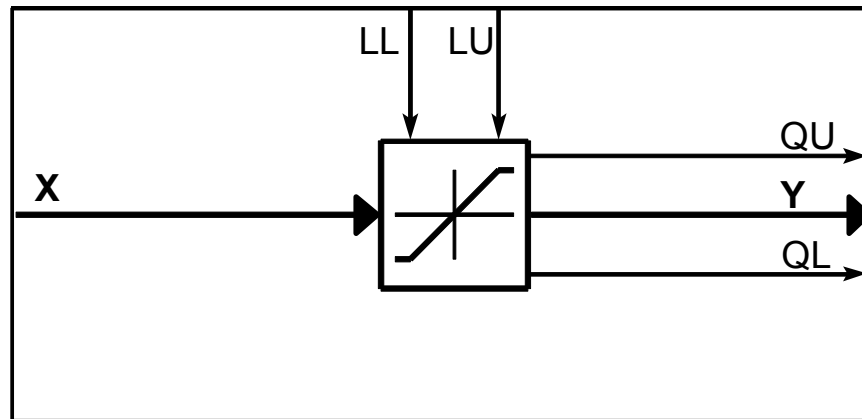
操作模式

功能块将输入量 X 传送到其输出 Y。根据 LU 和 LL 限值输入量。
 如果输入量达到上限值 LU，则输出 QU 设置为 1。
 如果输入量达到下限值 LL，则输出 QL 设置为 1。
 如果下限值大于或等于上限值，则输出 Y 设置为上限值 LU。
 算法：

$$Y = \begin{cases} LU, & X \geq LU \\ X, & LL < X < LU \\ LL, & X \leq LL \end{cases}$$

次要条件：LL < LU

方框图



LL < LU 时的真值表

条件	Y	QU	QL	模式
LL < X < LU	X	0	0	
X >= LU	LU	1	0	输入量达到上限
X <= LL	LL	0	1	输入量达到下限

**LL >= LU
时的真值表**

条件	Y	QU	QL	模式
LL >= LU	LU	1	1	输入量达到上限

I/O

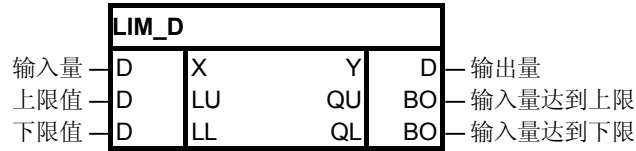
X	输入量	(默认值: 0.0)
LU	上限值	(默认值: 0.0)
LL	下限值	(默认值: 0.0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)
QU	输入量达到上限	(默认值: 1)
QL	输入量达到下限	(默认值: 1)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 3,0 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

1.9 LIM_D 限制器 (DOUBLE-INTEGGER 型)

符号



简述

- 具有限制功能的功能块
- 可调上限和下限
- 当达到设定的限值时发出指示

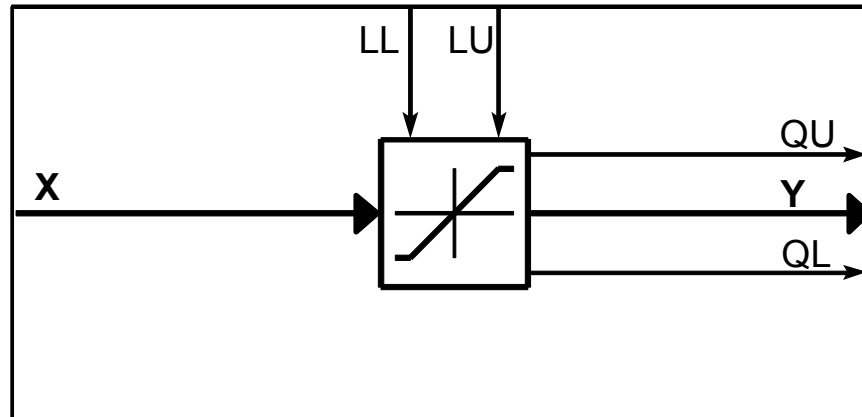
操作模式

功能块将输入量 X 传送到其输出 Y 。根据 LU 和 LL 限值输入量。
 如果输入量达到上限值 LU ，则输出 QU 设置为 1。
 如果输入量达到下限值 LL ，则输出 QL 设置为 1。
 如果下限值大于或等于上限值，则输出 Y 设置为上限值 LU 。
 算法：

$$Y = \begin{cases} LU, & X \geq LU \\ X, & LL < X < LU \\ LL, & X \leq LL \end{cases}$$

次要条件: $LL < LU$

方框图



$LL < LU$ 时的真值表

条件	Y	QU	QL	模式
$LL < X < LU$	X	0	0	
$X \geq LU$	LU	1	0	输入量达到上限
$X \leq LL$	LL	0	1	输入量达到下限

$LL \geq LU$ 时的真值表

条件	Y	QU	QL	模式
$LL \geq LU$	LU	1	1	输入量达到上限

I/O

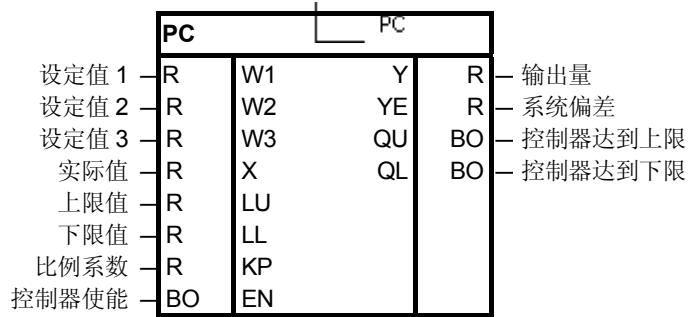
X	输入量	(默认值: 0.0)
LU	上限值	(默认值: 0.0)
LL	下限值	(默认值: 0.0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)
QU	输入量达到上限	(默认值: 1)
QL	输入量达到下限	(默认值: 1)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,0 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

1.10 PC P 控制器

符号



简述

- P 控制器具有 3 个设定值输入和 1 个实际值输入
- 反向块中的实际值极性（符号）
- 当达到设定的限值时发出指示
- 对于标准控制器操作，应在 LU 处指定正限值，在 LL 处指定负限值。

操作模式

将三个设定值 W1、W2 和 W3 相加，然后从设定值之和中减去实际值 X。用比例系数 KP 乘以结果 YE，并在 Y 处将所得结果输出。

算法：

$$Y = KP \cdot YE = KP \cdot (W1 + W2 + W3 - X)$$

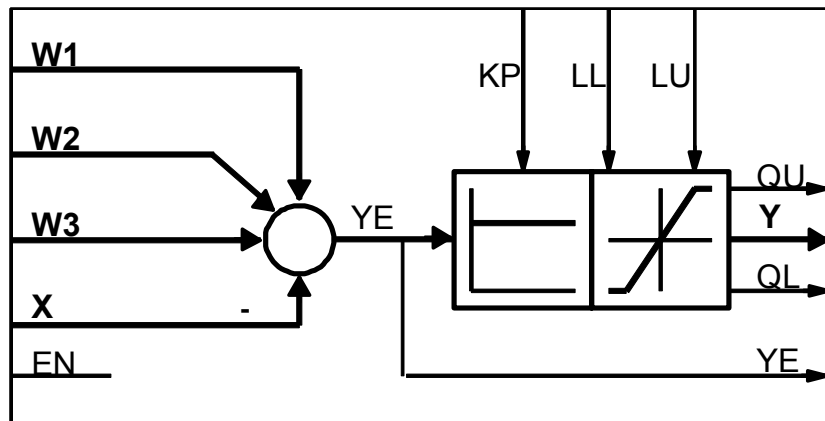
$$YE = W1 + W2 + W3 - X$$

系统偏差 YE 的计算始终与模式无关，并可用于块输出。

可以通过输入 LU 和 LL 来限制控制器的输出 Y。如果输出 Y 达到两个限值中的其中一个，就会通过输出 QU 和 QL 输出一条消息。如果 $LL \geq LU$ ，则输出 $Y = LU$ 。

EN = 1 时，控制器使能。如果 EN = 0，则将输出量 Y 设置为 0。控制器禁止。在这种情况下，处理二进制输出 QU 和 QL 时将视 $KP \cdot YE$ 为零。输入负 KP 值时，控制器反向（反向放大器）。

方框图



真值表

LL < LU 时

EN	条件	Y	QU	QL	模式
0	LL < 0 < LU	0	0	0	控制器禁止
0	LU ≤ 0	0	1	0	控制器禁止
0	LL ≥ 0	0	0	1	控制器禁止
1	LL < YE · KP < LU	KP · YE	0	0	控制器使能
1	YE · KP ≥ LU	LU	1	0	控制器达到上限
1	YE · KP ≤ LL	LL	0	1	控制器达到下限

真值表

LL ≥ LU 时

EN	条件	Y	QU	QL	模式
0	无	0	1	1	控制禁止
1	LL ≥ LU	LU	1	1	控制器达到上限

I/O

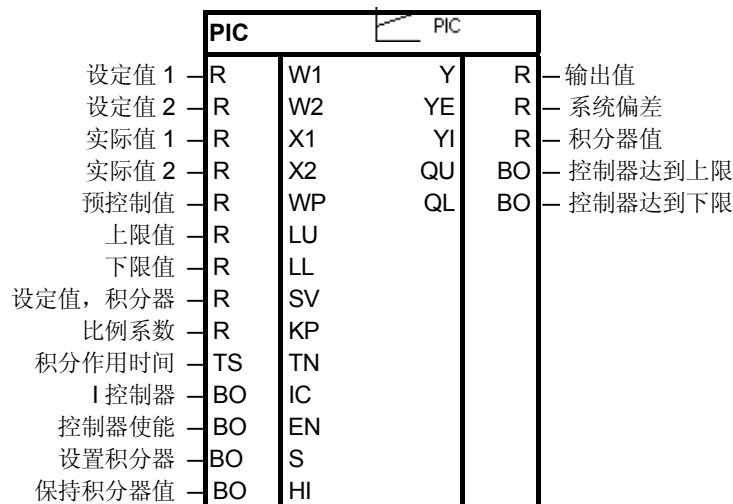
W1	设定值 1	(默认值: 0.0)
W2	设定值 2	(默认值: 0.0)
W3	设定值 3	(默认值: 0.0)
X	实际值	(默认值: 0.0)
LU	上限值	(默认值: 0.0)
LL	下限值	(默认值: 0.0)
KP	比例系数	(默认值: 0.0)
EN	控制器使能	(默认值: 0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)
YE	系统偏差	(默认值: 0.0)
QU	控制器达到上限	(默认值: 1)
QL	控制器达到下限	(默认值: 1)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 11,7 FM458/PM6 3,9 CPU550/551 2,0
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

1.11 PIC PI 控制器

符号



简述

- 通用型 PI 控制器，可在 P 控制器或 I 控制器模式之间进行切换
可用作速度控制器或较高级的控制器。适用于动态覆盖控制器
- 灵活的积分器函数：
设置初始值 ⇒ 将 SV 载入积分器中
保持积分器的瞬时值 ⇒ P 控制器
通过 SV 控制的积分器
通过限制控制器控制的积分器
禁用 P 组件 ⇒ I 控制器
- 所有控制器函数：
独立设置以及在操作过程中更改以下量：
比例系数 KP
积分作用时间 TN
控制器限值 LU 和 LL
例如用于惯性补偿的预控制值 WP
- 例如用于输入转差因子的第二个实际值输入 X2。
- 当达到设定的限值时显示。

操作模式

从设定值之和 (W1+W2) 中减去实际值之和 (X1+X2)，等式如下：

$$YE = (W1 + W2) - (X1 + X2).$$

然后用可调比例系数 KP 乘以所得结果（系统偏差 YE）。将乘积提供给输出求和函数以及积分器。

可调积分作用时间 **TN** 定义控制器的积分特性。输出量 **YI** 的改变量与输入量 **KP** 成正比。**YE** 与积分作用时间 **TN** 成反比。将积分器值 **YI** 也提供给输出求和函数。可以通过输入 **WP** 将另一个值（带有正确的极性[符号]）加到输出值 **Y** 上。
 根据以下算法计算离散值：

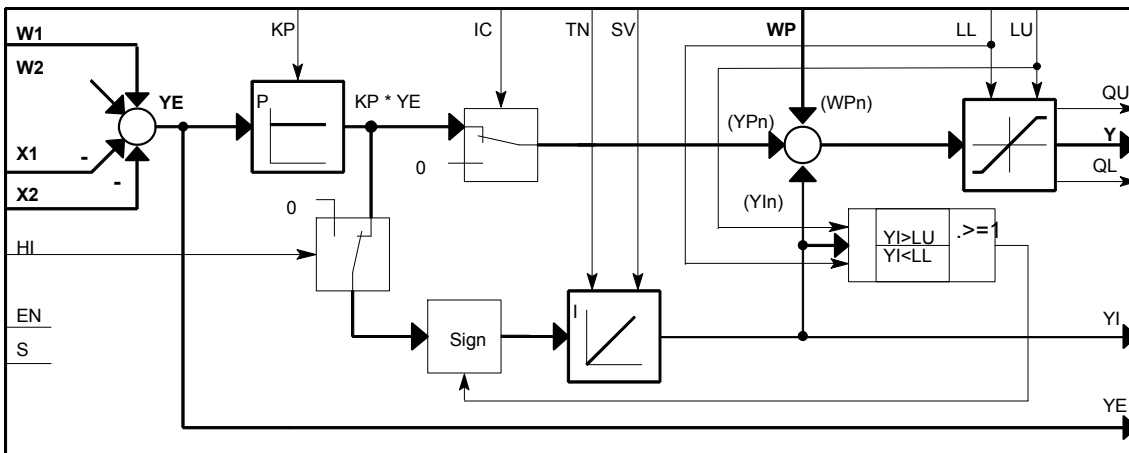
$$Y_n = Y_{n-1} + KP \cdot \left[\left(1 + \frac{TA}{TN} \right) \cdot YE_n - YE_{n-1} \right]$$

次要条件：LL < Y < LU 且 LL < LU

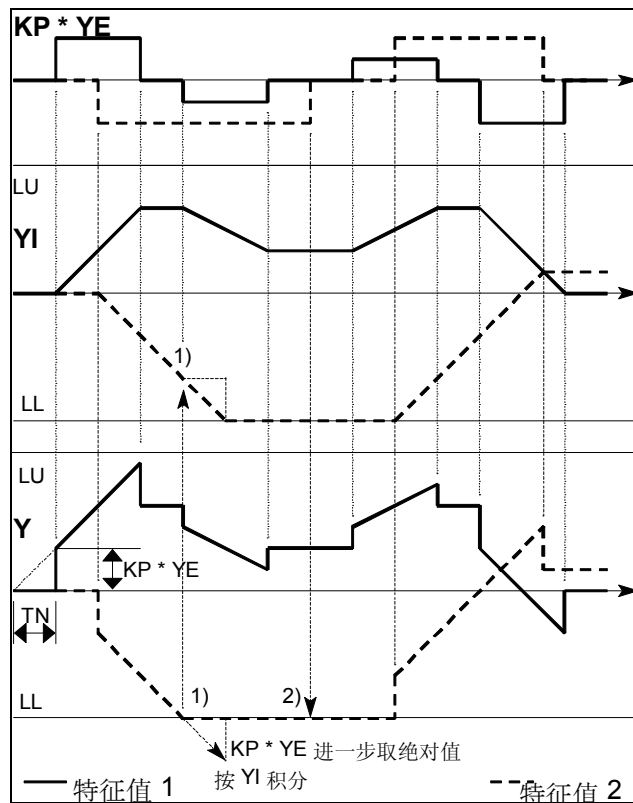
Y_n	采样间隔为 n 的 Y 值
Y_{n-1}	采样间隔为 n-1 的 Y 值

TA 是组态功能块所用的采样时间。

方框图



传递函数



特性 1 和 2 显示了 YE 步进的 Y 和 YI 的特性：

- 特性 1，标准操作，无限制
- 特性 2，有限制函数（例如 LL）

对于 2)，可预见 $YE * KP$ 会减小，但它可以通过在 1) 中进一步积分来增加！

可以通过输入 LU 和 LL 来限制控制器的输出 Y 和积分器值 YI。输出量 Y 达到设定限值时，会由 $QU = 1$ 或 $QL = 1$ 来指示。

闭环控制器的操作模式及控制

控制输入具有以下优先级：
 $EN > IC > S > HI$ 。

控制输入的命令：

控制输入	值	功能
EN	1	控制器使能
IC	1	由 PI 控制器转换为 I 控制器
S	1	传送积分器设定值，无积分
HI	1	保持积分器输出 YI，无积分

可从真值表中获取控制输入的命令与可能模式的组合。

标准控制器操作涉及 $LL \leq 0 \leq LU$ 和 $LL < Y_n < LU$ 。但是，也可能有其它设置，接下来就对此进行说明。要实现这一目的，要对算法进行适当地修改：

$$Y_n = KP \cdot YE_n + YI_n + WP_n$$

根据 LU 和 LL，可分成 5 种操作条件。

编号	条件	Y_n
LL < LU		
1	$LL < KP \cdot YE_n + YI_n + WP_n < LU$	$KP \cdot YE_n + YI_n + WP_n$
2	$KP \cdot YE_n + YI_n + WP_n \geq LU$	LU
3	$KP \cdot YE_n + YI_n + WP_n \leq LL$	LL
LL = LU		
4	无	LU
LL > LU		
5	无	LU

受限制的积分器控制

如果在进行控制操作过程中输出 Y 达到设定限值 LL 或 LU，则积分器 YI 可以继续运行直到它也达到限值，然后停在此处。

如果控制器处在该限值处，当该限值发生变化时，输出 Y 会在指定过调制后采用新的瞬时值。积分器仍然会积分到新的限值，变化率为 ΔYI_n 。

真值表

对于控制器禁止

EN	IC	S	HI	ΔYI_n	YI_n	Y_n	模式	注释
0	*	*	*	*	0	0	控制禁止	KP、RN、WP、LU、LL、YE (任何)

真值表

对于条件 1, 当 $LL < LU$ 且 $LL < Y_n < LU$ 时: 标准模式

EN	IC	S	HI	ΔY_n	Y_n	模式	注释
1	0	0	0	$KP \cdot YE_n \cdot TA/TN$	$Y_{n-1} + \Delta Y_n$	PI 控制器	控制器使能, 标准操作
1	1	0	0	$KP \cdot YE_n \cdot TA/TN$	$Y_{n-1} + \Delta Y_n$	I 控制器	P 组件 = 0
1	0	1	*	*	SV_n	P 控制器, 积分器控制	$Y_n = SV_n$
1	1	1	*	*	SV_n	P 控制器, 积分器控制	$Y_n = SV_n$
1	0	0	1	0	Y_{n-1}	P 控制器, 积分器 = 常数	$Y_n = Y_{n-1}$
1	1	0	1	0	Y_{n-1}	I 控制器, 积分器 = 常数	$Y_n = Y_{n-1}$

* = 任何

真值表

对于条件 2, 当 $LL < LU$ 且 $Y_n = LU$ 时: 使用 LU 限值函数的控制器过调制

EN	IC	S	HI	ΔY_n	Y_n	模式	注释
1	0	0	0	$KP \cdot YE_n \cdot TA/TN$	$Y_{n-1} < LU$ 时, 为 $Y_{n-1} + \Delta Y_n$ $Y_{n-1} > LU$ 时, 为 $Y_{n-1} - \Delta Y_n$ $Y_{n-1} = LU$ 时, 为 LU	PI 控制器达到上限	Y_n 积分 $\rightarrow LU$, 可能带有 (-)
1	1	0	0	$KP \cdot YE_n \cdot TA/TN$	$Y_{n-1} < LU$ 时, 为 $Y_{n-1} + \Delta Y_n$ $Y_{n-1} > LU$ 时, 为 $Y_{n-1} - \Delta Y_n$ $Y_{n-1} = LU$ 时, 为 LU	I 控制器达到上限	Y_n 积分 $\rightarrow LU$, 可能带有 (-)
1	0	1	*	*	$SV_n < LU$ 时, 为 SV_n $SV_n \geq LU$ 时, 为 LU	P 控制器达到上限	$Y_n = SV_n$ 或 $Y_n = LU$
1	1	1	*	*	$SV_n < LU$ 时, 为 SV_n $SV_n \geq LU$ 时, 为 LU	I 控制器达到上限	$Y_n = SV_n$ 或 $Y_n = LU$, P 组件 = 0
1	0	0	1	0	Y_{n-1}	P 控制器, 积分器 = 常数	$Y_n = Y_{n-1}$ 或 $Y_{n-1} = LU$
1	1	0	1	0	Y_{n-1}	I 控制器, 积分器 = 常数	$Y_n = Y_{n-1}$ 或 $Y_{n-1} = LU$, P 组件 = 0

* = 任何

真值表 对于条件 3, 当 $LL < LU$ 且 $Y_n = LL$ 时: 使用 LL 限值函数的控制器过调制

EN	IC	S	HI	ΔYI_n	YI_n	Y_n	模式	注释
1	0	0	0	KP·YE _n ·TA/TN	YI _{n-1} < LL 时, 为 YI _{n-1} + ΔYI_n YI _{n-1} > LL 时, 为 YI _{n-1} - ΔYI_n YI _{n-1} = LL 时, 为 LL	LL	PI 控制器达到下限	YI _n 积分 -> LU, 可能带有 (-)
1	1	0	0	KP·YE _n ·TA/TN	YI _{n-1} < LL 时, 为 YI _{n-1} + ΔYI_n YI _{n-1} > LL 时, 为 YI _{n-1} - ΔYI_n YI _{n-1} = LL 时, 为 LL	LL	I 控制器达到下限	YI _n 积分 -> LU, 可能带有 (-)
1	0	1	*	*	SV _n > LL 时, 为 SV _n SV _n ≤ LL 时, 为 LL	LL	P 控制器达到下限	YI _n = SV _n 或 YI _n = LL
1	1	1	*	*	SV _n > LL 时, 为 SV _n SV _n ≤ LL 时, 为 LL	LL	I 控制器达到下限	YI _n = SV _n 或 YI _n = LL, P 组件 = 0
1	0	0	1	0	YI _{n-1}	LL	P 控制器, 积分器 = 常数	YI _n = YI _{n-1} 或 YI _n = LL
1	1	0	1	0	YI _{n-1}	LL	I 控制器, 积分器 = 常数	YI _n = YI _{n-1} 或 YI _n = LL, P 组件 = 0

* = 任何

真值表 对于条件 4, 当 $LL = LU$ 且 $Y_n = LU = LL$ 时: 使用 LL 和 LU 的控制器控制。

EN	IC	S	HI	ΔYI_n	YI_n	Y_n	模式	注释
1	*	*	*	0	$Y_n - KP \cdot YE_n - WP_n$	L=LU	控制器控制 考虑 LL 和 LU	

* = 任何

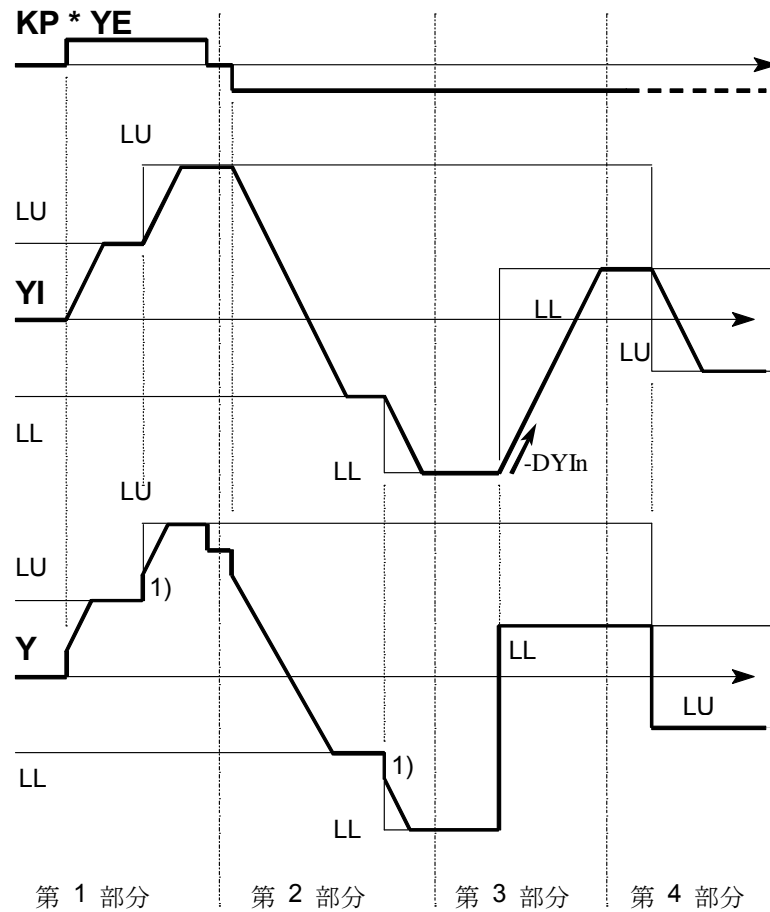
真值表 对于条件 5, 当 $LL > LU$ 且 $Y_n = LU$ 时: 使用 LU 限值函数的控制器控制。

EN	IC	S	HI	ΔYI_n	YI_n	Y_n	模式	注释
1	*	*	*	KP·YE _n ·TA/TN	YI _{n-1} < LU 时, 为 YI _{n-1} + ΔYI_n YI _{n-1} > LU 时, 为 YI _{n-1} - ΔYI_n YI _{n-1} = LU 时, 为 LU	LU	PI 控制器达到上限	

• * = 任何

根据限值变化的方向，如果需要，可以反向积分极性（符号）。

条件 2 到条件 5 的控制器过调制的传递函数：



第 1 部分 : $LUn > LUn-1$ 时访问条件 2 的特征
 第 2 部分 : $LLn < LLn-1$ 时访问条件 3 的特征
 第 3 部分 : $LLn > LLn-1$ 时访问条件 3 的特征, 对于与控制反向的限制移位, 在积分器输入处有反向符号
 第 4 部分 : $LLn > LUn$ 时访问条件 5 的特征
 1) 随着积分器运行最高到限制, $KP * YE$ 的步进。

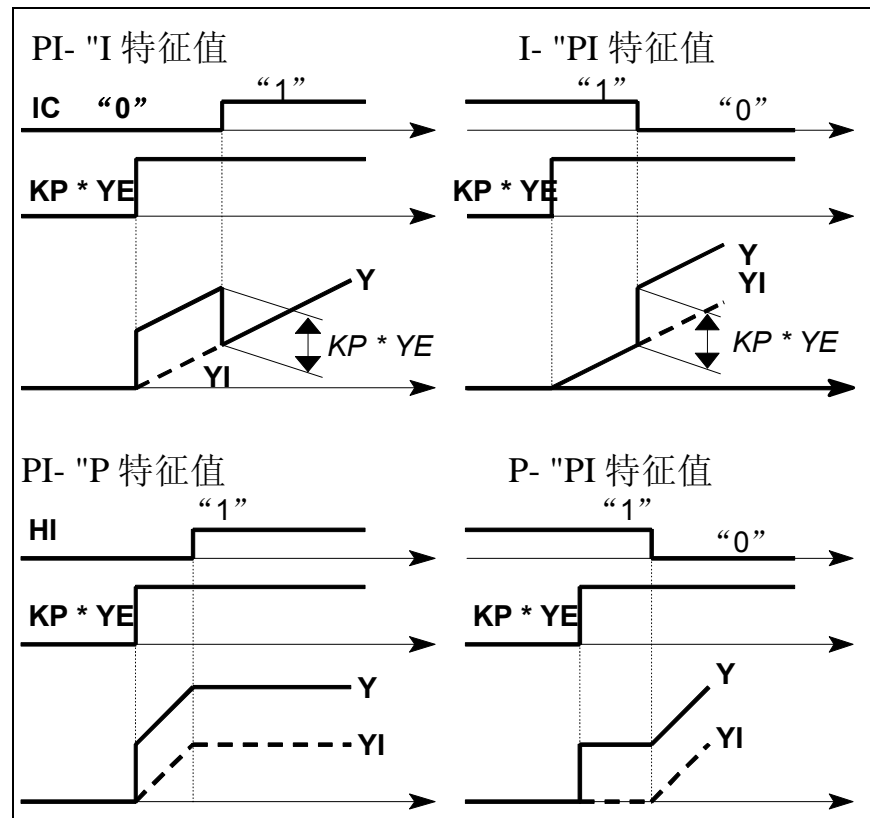
由 PI 模式转换到 I 模式

EN = 1 且 IC = 1 时, P 组件保持为 0, 且控制器由 PI 特性转换到 I 特性。输出 Y 采用积分器值 YI。如果在控制操作过程中出现此状况, 则在输出 Y 处 $-KP.YE$ 将步进一步。

复位为 IC = 0 时, P 组件将再次设置为 $KP.YE$ 的当前值。控制器将再次具有 PI 特性。如果在控制操作过程中出现此状况, 则在输出 Y 处 $KP * YE$ 将步进一步。

由 PI 模式转换到 P 模式

如果块输入 $EN = 1$ 且 $HI = 1$ ，则积分器 YI 将保持，且控制器将由 PI 特性平稳地转换到 P 特性。 YI 仍作为输出 Y 上的被加数
 复位为 $HI = 0$ 时，积分器将重新启用。控制器将再次具有 PI 特性。
 不使用控制器过调制进行转换时的传递函数： $EN = 1$ 且 $S = 0$ 的实例



注意事项

系统偏差（控制误差） YE 的计算和输出始终与使用的控制命令和模式无关。

积分器始终在内部使用较高的精度进行操作，因此即使系统偏差小，块也能进行积分。应确保采样时间足够少（相对于积分作用时间 TN ）。
 TN 内部限制为： $TN \geq TA$ 。

I/O

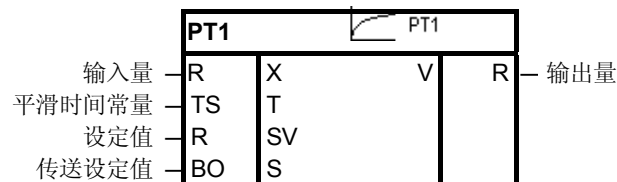
W1	设定值 1	(默认值: 0.0)
W2	设定值 2	(默认值: 0.0)
X1	实际值 1	(默认值: 0.0)
X2	实际值 2	(默认值: 0.0)
WP	预控制值	(默认值: 0.0)
LU	上限值	(默认值: 0.0)
LL	下限值	(默认值: 0.0)
SV	设定值, 积分器	(默认值: 0.0)
KP	比例系数	(默认值: 0.0)
TN	积分作用时间	(默认值: 0.0 ms)
IC	I 控制器	(默认值: 0)
EN	控制器使能	(默认值: 0)
S	设置积分器	(默认值: 0)
HI	保持积分器值	(默认值: 0)
Y	输出值	(默认值: 0.0)
YE	系统偏差	(默认值: 0.0)
YI	积分器值	(默认值: 0.0)
QU	控制器达到上限	(默认值: 1)
QL	控制器达到下限	(默认值: 1)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 14,3 FM458/PM6 4,7 CPU550/551 2,4
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

1.12 PT1 元件

符号



简述

- 具有设置功能的一阶延迟元素
- 用作平滑元素

操作模式

设置功能未激活 (S = 0)

由平滑时间常量 T 动态延迟的输入量 X 在 Y 处输出。
 T 定义输出量上升的速率（倾率）。它指定了传递函数增加到其最终值的 63% 时的时间。 $t = 3T$ 后，传递函数已大约达到其最终值的 95%。
 内部固定比例增益为 1，无法更改。
 如果 T/TA 足够大 ($T/TA > 10$)，则传递函数具有以下特性。

$$Y(t) = X \cdot (1 - e^{-t/T})$$

其中 $t = n \cdot TA$ 。

使用以下算法计算离散值：

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{TA}{T} \cdot (X_n - Y_{n-1})$$

Yn	采样间隔为 n 的 Y 值
Yn-1	采样间隔为 n-1 的 Y 值
Xn	采样间隔为 n 的 X 值

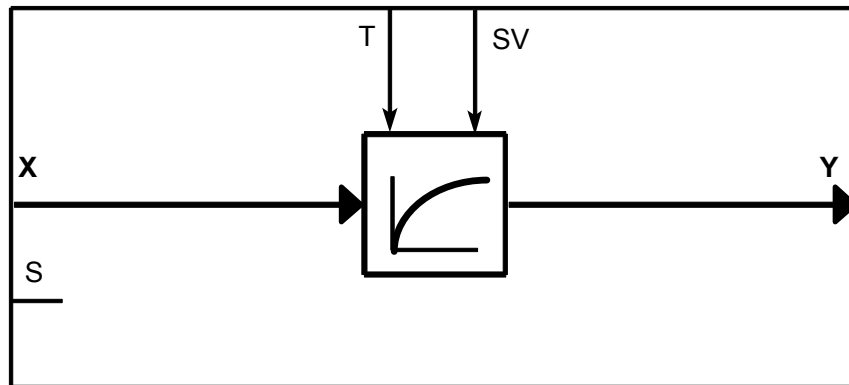
设置功能已激活 (S = 1)

如果设置功能处于激活状态，则实际设定值 SVn 将变为输出量：
 $Yn = SVn$

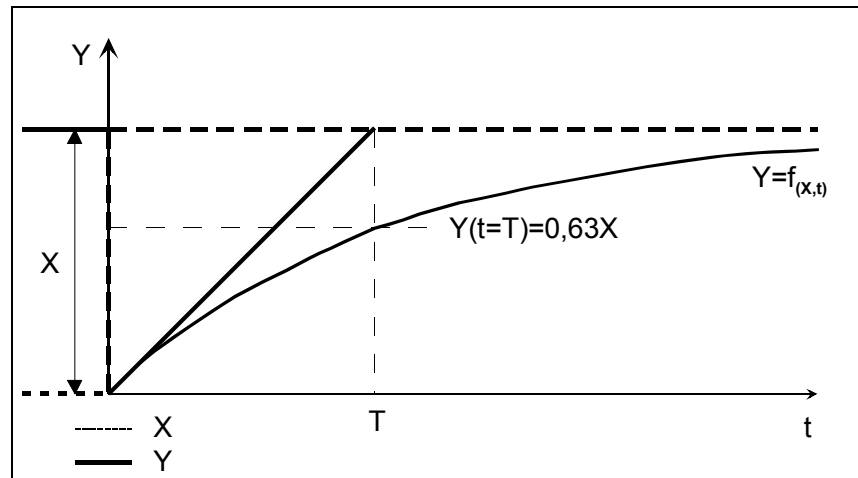
注意事项

T/TA 越大，则 Y 从一个采样时刻到下一个采样时刻的振幅变化越小。 TA 是组态功能块所用的采样时间。
 T 内部限制为： $T \geq TA$ 。

方框图



传递函数



I/O

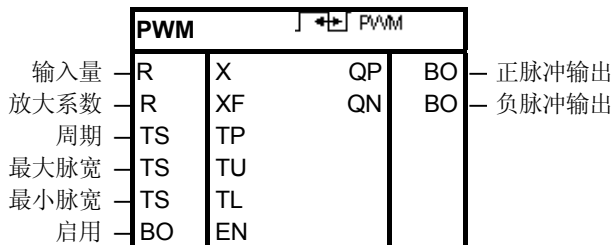
X	输入量	(默认值: 0.0)
T	平滑时间常量	(默认值: 0.0 ms)
SV	设定值	(默认值: 0.0)
S	传送设定值, S = 0 时, 块作为延迟元素操作 S = 1 时, 输出 Y 设置为 SV	(默认值: 0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 5,5 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

1.13 PWM 脉宽调制器

符号



简述

- 控制 DC 控制器（断路器）
- 适用于 2 点控制器的控制器
- 生成触发信号

操作模式

功能块生成周期为 TP 且宽度为 PW 的方波脉冲。脉冲的宽度 PW 是根据以下乘积得出的：

$$PW = X \cdot XF$$

次要条件 $TL \leq PW \leq TU$ 。脉宽 PW 以 ms 为单位。

如果 X.XF 的符号为正（正极性），则脉冲在 QP 处输出；

如果符号为负，则脉冲在 QN 处输出。

时间间隔（脉宽可以在其限制内变化）可通过输入 TL 和 TU 进行定义。

EN = 1 时，启用功能块；EN = 0 时，禁止功能块。

对其进行组态时，应注意是否选择了以下条件：

$$T \leq PW \leq TU < TP。$$

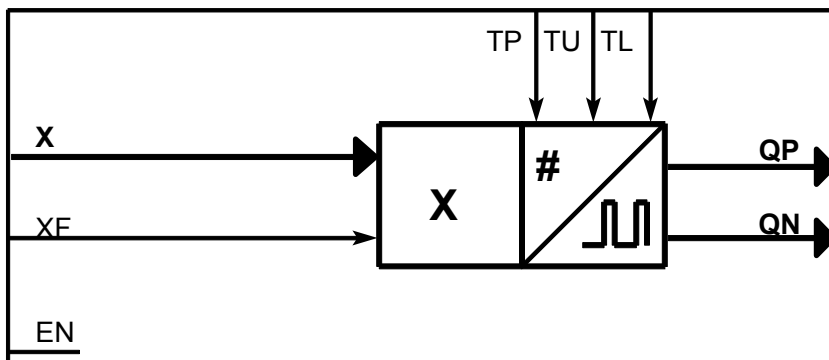
TP 支配 TU、TL 和 PW。TP 到期后，新周期开始，这与 TU、TL 和 PW 无关。

注意事项

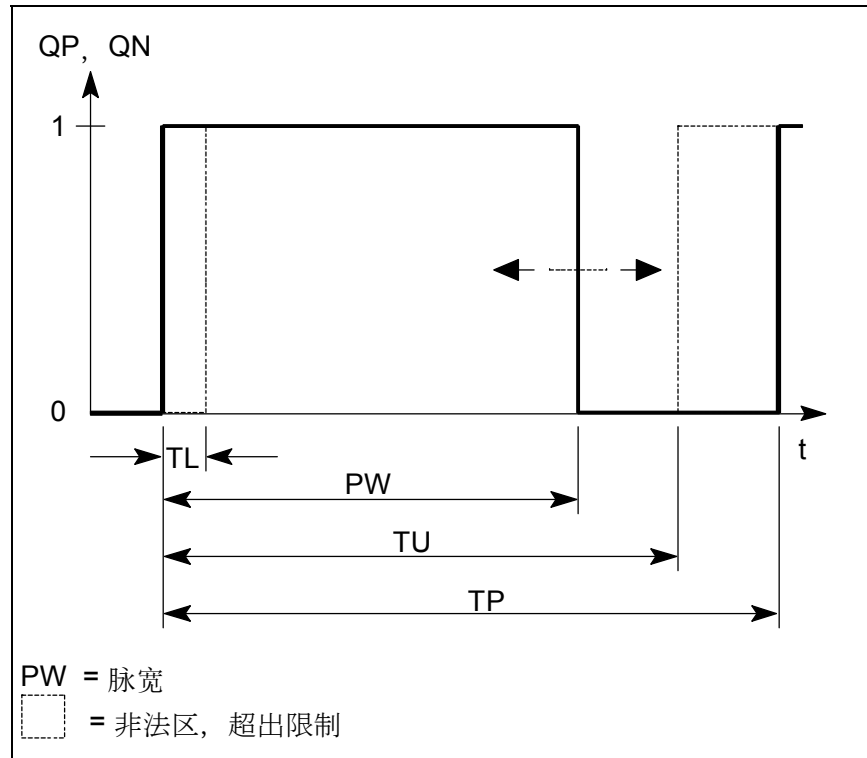
TU、TL 和 TP 内部限制如下：

$$0.0 \leq TU、TL、TP \leq (2^{32} - 1) * TA$$

方框图



脉冲图



I/O

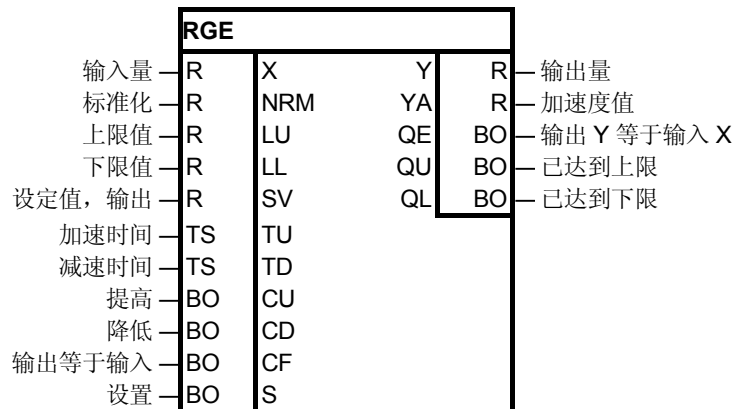
X	输入量	(默认值: 0.0)
XF	放大系数	(默认值: 0.0)
TP	周期	(默认值: 0.0 ms)
TU	最大脉宽	(默认值: 0.0 ms)
TL	最小脉宽	(默认值: 0.0 ms)
EN	启用	(默认值: 0)
QP	正脉冲输出	(默认值: 0)
QN	负脉冲输出	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,1 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

1.14 RGE 斜波函数生成器

符号



简述

- 斜波函数生成器可以限制输入量 X 的变化率。
- 可以限制输出量。
- 可在操作期间单独设置和更改以下量：
加速时间和减速时间
输出限值 LU 和 LL
设定值。
- 灵活的斜波函数生成器具有以下功能：
对设定值 X 积分（跟踪）
将斜波函数生成器输出设置为初始值
（⇒ 将 SV 载入积分器）
提高和降低斜波函数生成器输出，积分

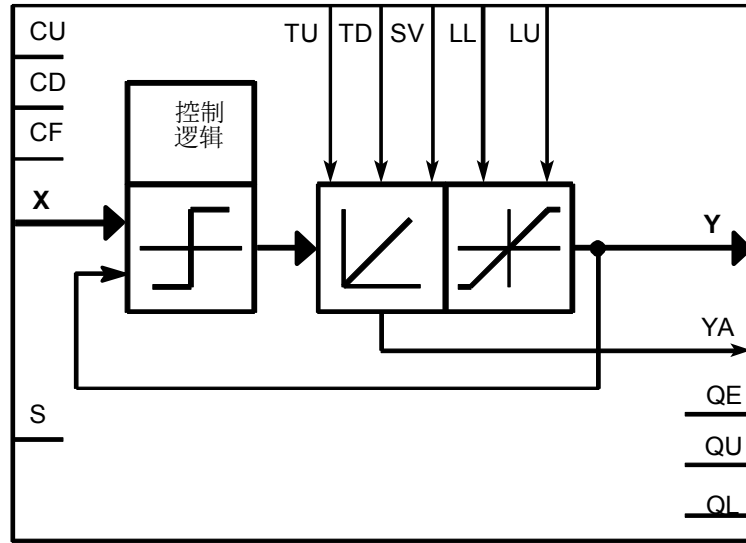
操作模式

功能块包括带有两个可相互独立设置的积分时间常量的积分器。输出 Y 根据以下算法而变化

$$Y_n = Y_{n-1} + YA_n$$

分别计算加速和减速的加速度值 YE，并在一个输出处输出。
加速是输出值 Y 远离零。
减速是输出值 Y 向零逼近。

方框图



以下算法适用于加速时的加速度值:

$$YA = \frac{TA}{TU} * NRM, \quad Y > 0$$

$$YA = -\frac{TA}{TU} * NRM, \quad Y < 0$$

以下算法适用于减速时的加速度值:

$$YA = -\frac{TA}{TD} * NRM, \quad Y > 0$$

$$YA = \frac{TA}{TD} * NRM, \quad Y < 0$$

在方向改变时或在传递函数的零位穿越中, 可以实现加速和减速之间的转换。

根据控制输入 S、CF、CU 以及 CD 的逻辑状态, 使用控制逻辑指定模式。

可以通过输入 LU 和 LL 来限制输出量。当 Y 达到设定限值时, 二进制输出 QU 或 QL 将设置为 1。如果 Y=X, 则二进制输出 QE 将变为 1。

加速时间和减速时间

加速时间 TU 是 NRM 增加输出量的绝对值所用的时间。
 减速时间 TD 是 NRM 减少输出量的绝对值所用的时间。
 加速时间和减速时间可能有所不同。
 TA/TU 或 TA/TD 越小, 则 Y 从一个采样时刻到下一个采样时刻的振幅变化越小。TA 是执行功能块所用的采样时间。

斜坡函数生成器的模式和控制

控制输入具有以下优先级:
 S > CF > CU > CD。

控制输入的功能:

S = 1	将设定值 SV 载入积分器，无积分
CF = 1	输出 Y 对设定值 X 积分，跟踪
CU = 1	输出 Y 对 LU 积分，跟踪
CD = 1	输出 Y 对 LL 积分，跟踪

可从真值表中获取控制输入的命令与可能模式的组合。
 标准斜坡函数生成操作涉及 $LL \leq 0 \leq LU$ 且 $LL < Y_n < LU$ 。
 但是，也可能有其它设置，接下来就对此进行说明。
 以下内容适用于 $LL \leq LU$ 时的设置：限值 **LU** 支配限值 **LL**。

积分器达到限值时的特性

如果输出 **Y** 在控制操作期间达到其中一个设定限值 **LL** 或 **LU**，则积分器值将保持。输出值 **Y** 将保持不变，直到输入量发生变化，积分器值不再为该限值。

如果积分器达到限，且限值发生了变化，则积分器会根据限值变化的方向而有所不同。

如果绝对限值增加，且控制逻辑指定斜坡函数生成器应以同一方向积分，则积分器将从先前保持的值加速，直到输出再次达到限值。使用选定的加速时间。

如果绝对限值减少，则积分器将从先前保持的值积分，直到输出再次达到限值。使用选定的减速时间。

注意事项

积分器在内部使用高精度进行操作，因此即使设定值实际值之差较小，块也能进行积分。应确保采样时间足够少（相对于加速时间或减速时间）。

TU 和 **TD** 内部限制为： $TU \geq TA$, $TD \geq TA$ 。

真值表

斜坡函数生成器停止

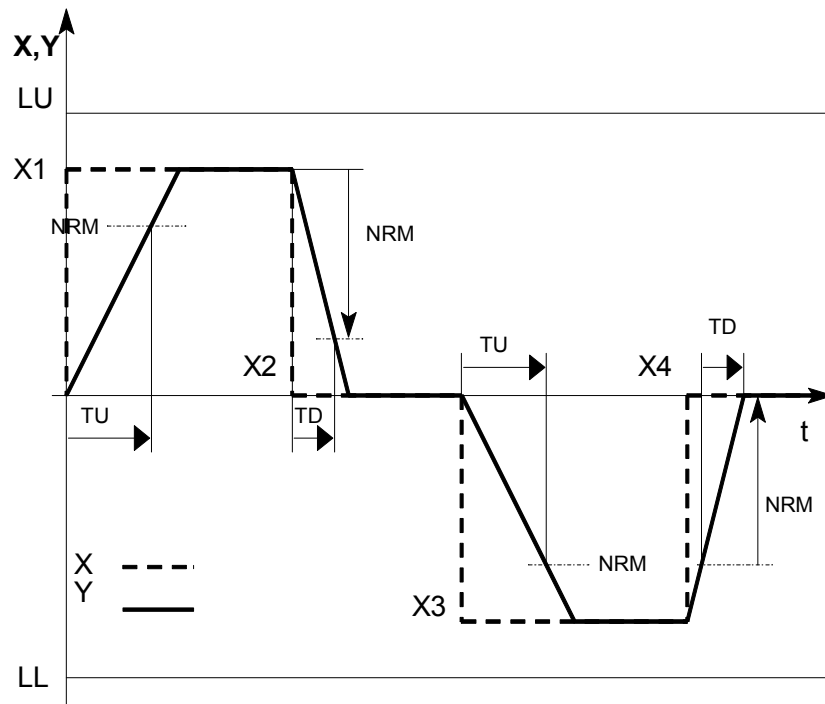
S	CF	CU	CD	YAn	Yn	模式	注释
0	0	0	0	0	Y_{n-1}	停止	Y 为常数

LL < LU 且
 LL < 实际值
 $Y_{n-1} < LU$

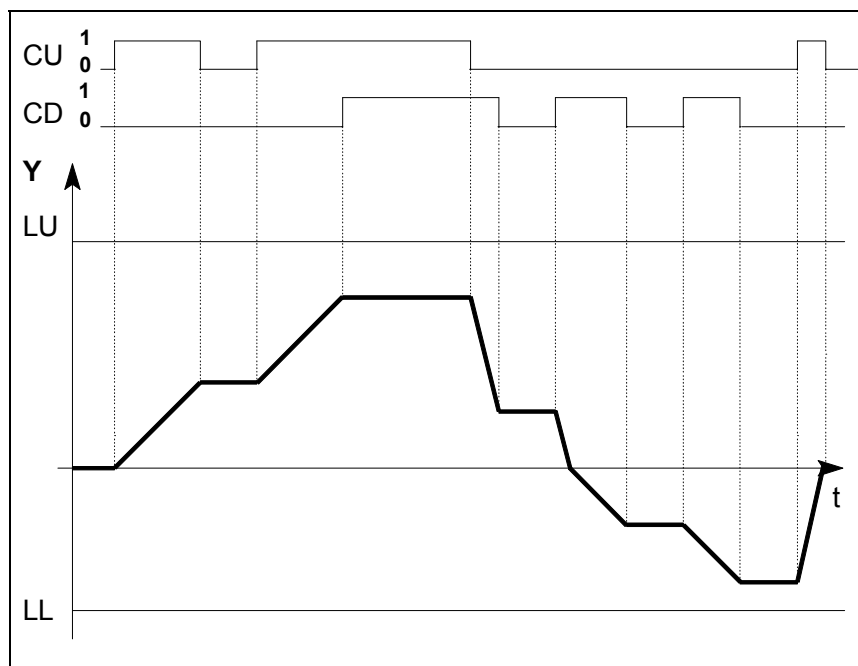
S	CF	CU	CD	YAn	Yn	模式	注释
1	*	*	*	步进	SV _n	将输出设置为 SV	根据需要, SV 可为固定值或变量
0	1	*	*	TA/TU; TA/TD	Y _{n-1} + YA _n	标准操作 Y -> X	[X > Y ∧ Y ≥ 0] ∨ [X < Y ∧ Y ≤ 0] 时为 TU [X > Y ∧ Y < 0] ∨ [X < Y ∧ Y > 0] 时为 TD
0	0	1	0	TA/TU (TA/TD)	Y _{n-1} + YA _n	逼近上限值 Y -> LU	与前面的量一样, TU、TD 也取决于初始位置
0	0	0	1	TA/TD (TA/TU)	Y _{n-1} + YA _n	逼近下限值 Y -> LL	与前面的量一样, TU、TD 也取决于初始位置

* = 任何

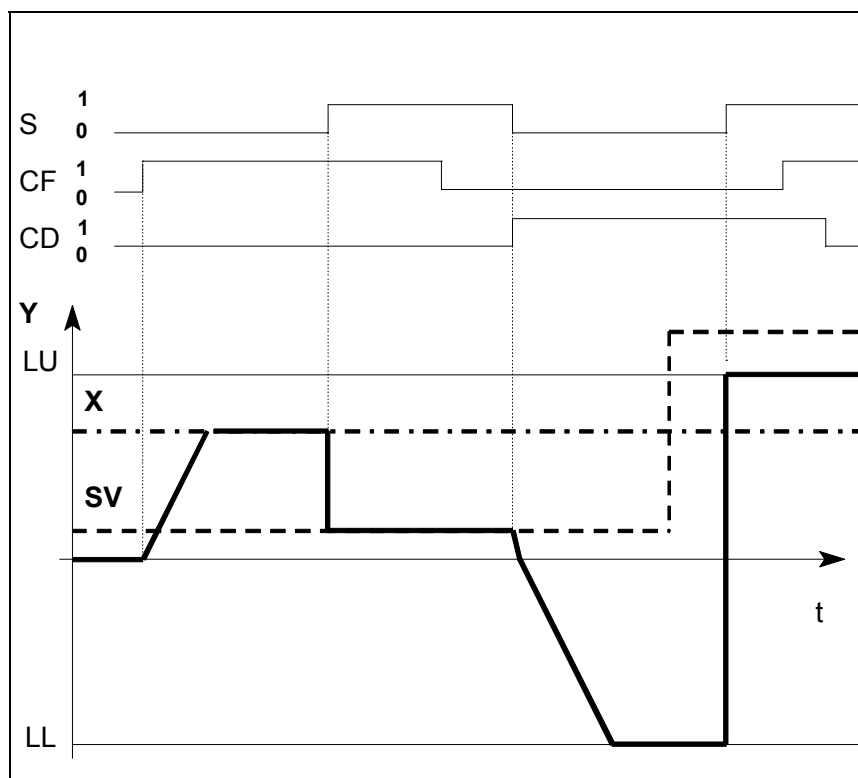
传递函数



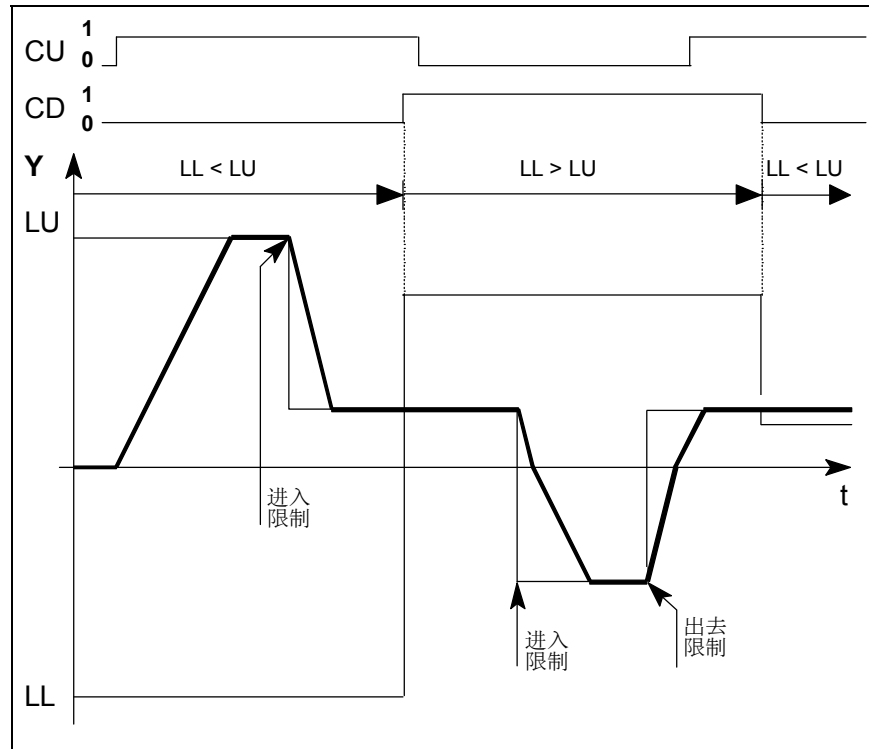
实例 1: CF = 1, LL < LU 且 LL < X < LU, X₁ = 1.5, X₂ = X₄ = 0.0, X₃ = -1.5, LU = 2.0, LL = -2.0, TU > TD



实例 2: 具有 CU 和 CD 且 $LL < LU$ 的电机电位计函数



实例 3: $LL < LU$ 时设置积分器



实例 4：更改并交换限制

I/O

X	输入量	(默认值: 0.0)
NRM	标准化	(默认值: 1.0)
LU	上限值	(默认值: 0.0)
LL	下限值	(默认值: 0.0)
SV	输出设定值	(默认值: 0.0)
TU	加速时间	(默认值: 0.0 ms)
TD	减速时间	(默认值: 0.0 ms)
CU	提高	(默认值: 0)
CD	降低	(默认值: 0)
CF	输出等于输入	(默认值: 0)
S	设置	(默认值: 0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)
YA	加速度值	(默认值: 0.0)
QE	输出 Y 等于输入 X	(默认值: 0)
QU	已达到上限	(默认值: 0)
QL	已达到下限	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 32,9 FM458/PM6 10,9 CPU550/551 5,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

1.15 RGJ 带有冲击限制的斜波函数生成器

符号

RGJ					
输入量	R	X	Y	R	输出量
标准化	R	NRM	YL	R	有限的输出量
控制偏差	R	EV	YA	R	加速度值
上限值	R	LU	YB	R	冲击值
下限值	R	LL	QE	BO	输出 Y 等于输入 X
设定值输出	R	SV	QU	BO	已达到上限
加速度设定值	R	ASV	QL	BO	已达到下限
控制偏差加权	R	WD			
加速时间	TS	TU			
减速时间	TS	TD			
加速期间的时间整数	TS	TRU			
加速期间的时间整数	TS	TR1			
加速期间的时间整数	TS	TR2			
减速期间的时间整数	TS	TRD			
减速期间的时间整数	TS	TR3			
减速期间的时间整数	TS	TR4			
提高	BO	CU			
降低	BO	CD			
输出等于输入	BO	CF			
已达到上限	BO	ULR			
已达到下限	BO	LLR			
取整开	BO	RQN			
设置加速度	BO	SA			
设置	BO	S			
启用	BO	EN			

简述

- 带有冲击限制和跟踪功能的斜波函数生成器
- 斜波函数生成器具有以下功能：
 - 设置输出 Y 或加速度 YA
 - 斜波函数生成器对设定值 X 积分，冲击限制
 - 提高和降低斜波函数生成器输出，积分
 - 根据限制时二级控制器的系统偏差跟踪斜波函数生成器

操作模式

功能块限制设定值的加速度（速度变化率）和冲击（加速度变化率）。

以下算法有效：

$$Y_n = Y_{n-1} + YA_n$$

$$YA_n = YA_{n-1} + YB_n$$

分别计算加速和减速的加速度值 YA 和冲击值 YB。必须对加速时间 TU 和加速时的曲线时间 TRU 以及减速时间 TD 和减速时的曲线时间 TRD 进行组态。

对于曲线时间以外的**加速度值 YA**，以下算法适用于加速：

$$YA = YA_{max} = \frac{TA}{TU} * NRM, \quad Y > 0$$

$$YA = YA_{max} = -\frac{TA}{TU} * NRM, \quad Y < 0$$

对于曲线时间以外的**加速度值 YA**，以下算法适用于减速：

$$YA = YA_{max} = -\frac{TA}{TD} * NRM, \quad Y > 0$$

$$YA = YA_{max} = \frac{TA}{TD} * NRM, \quad Y < 0$$

在加速时的曲线时间内，以下算法适用于**冲击值 YB**：

$$YB = \frac{TA \cdot YA_{max}}{TRU}$$

或

$$YB = \frac{TA \cdot YA_{max}}{TR1} \qquad YB = \frac{TA \cdot YA_{max}}{TR2}$$

在减速时的曲线时间中，以下算法适用于**冲击值 YB**：

$$YB = \frac{TA \cdot YA_{max}}{TRD}$$

或

$$YB = \frac{TA \cdot YA_{max}}{TR3} \qquad YB = \frac{TA \cdot YA_{max}}{TR4}$$

根据二进制量 EN、S、SA、CF、CU 以及 CD 的逻辑状态，通过控制逻辑来指定操作模式。

通过块输入 LU 和 LL 限制输入量 X，并进而间接限制输出量 Y。当 Y 达到设定限值时，将以二进制输出 QU = 1 或 QL = 1 指示。

如果输出量 Y 等于输入量 X，则二进制输出 QE 为 1。

加速被细分成三个阶段：

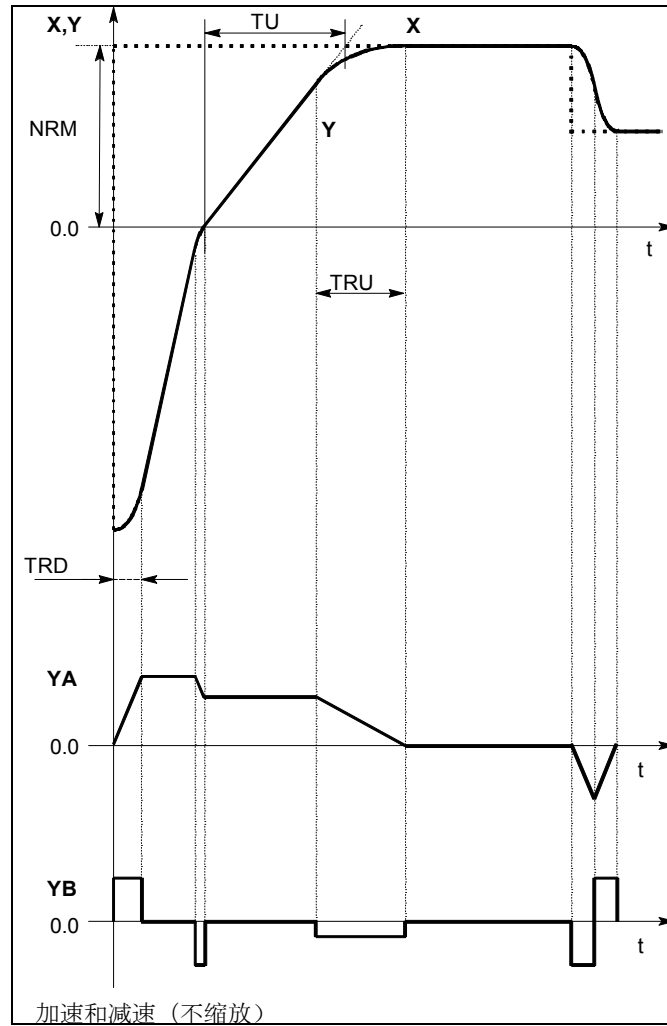
- 第 1 阶段

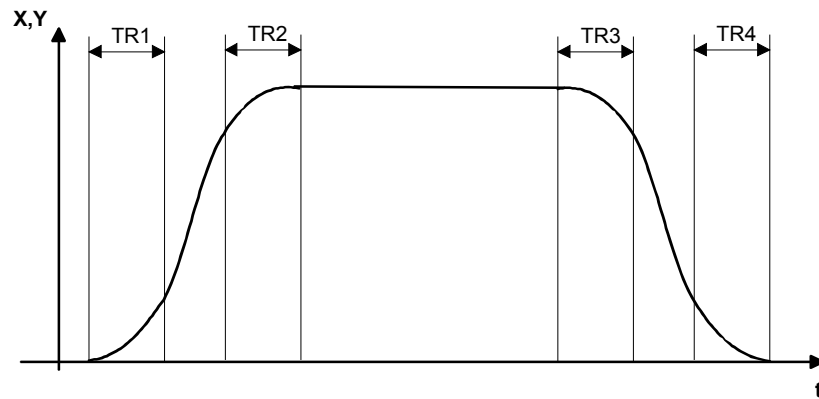
设定值 X 增加后，在第一阶段中输入取决于 TRU 或 TR1 的最大冲击 YB。因此，加速度与时间成比例增加，而在此曲线阶段中，输出量 Y 与时间的平方成比例增加。

- 第 2 阶段
达到最大加速度 YA 后，相对于指定的加速时间 TU ，加速度为常数。
输出量 Y 与时间成比例增加。
- 第 3 阶段
在第三阶段，加速度与时间成比例降低。在此曲线阶段，取决于 TRU
或 $TR1$ 的输出量 Y 以时间的平方接近输入量 X 。

减速基本相同。

传递函数: **RGJ**,
标准加速





加速时间和减速时间

加速时间 TU 的定义为：绝对输出量与时间成比例增加值 NRM 所用的时间。

减速时间 TD 的定义为：绝对输出量与时间成比例减少值 NRM 所用的时间。

加速时间和减速时间可能不同。

加速时的时间整数和 减速时的时间整数

加速时间的定义为：输出量从恒定初始值开始达到最大加速度值所用的时间。在该时间内，冲击值为常数且不等于零（请参考第 1 阶段）。

曲线时间的定义也为：输出量从其最大加速度值开始达到恒定最终值所用的时间（请参考第 3 阶段）。

分别使用 TRU 或 $TR1$ 、 $TR2$ 来定义加速时的曲线时间，使用 TRD 或 $TR3$ 、 $TR4$ 来定义减速时的曲线时间。

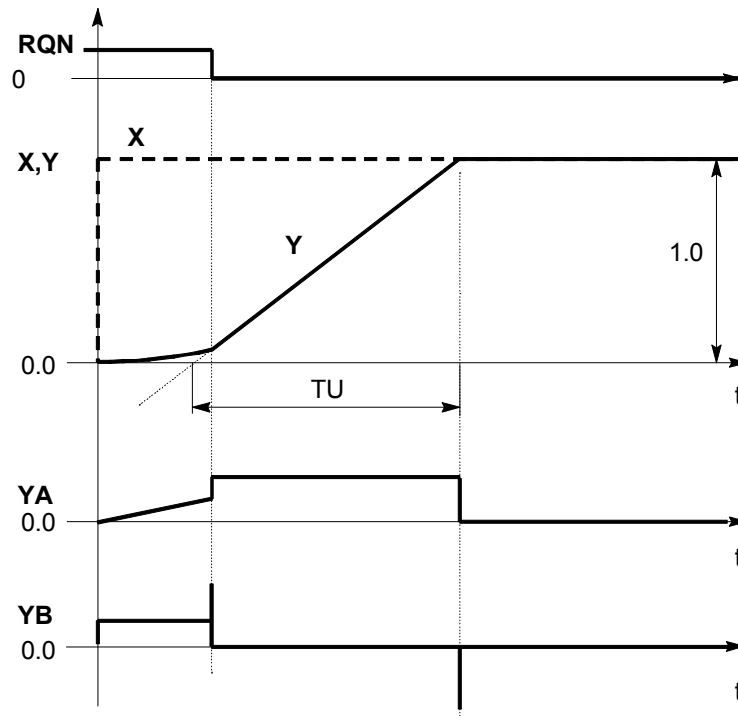
当设定值方向发生变化，或位于传递函数的零位穿越时，根据初始位置，使用关联的曲线操作在加速和减速之间进行转换。在操作过程中更改加速时间或减速时间时，适当的转换可行。

如果先减速再加速（其中 TRD 和 TD 较小而 TRU 和 TU 较大），则减速时 YA 将减小，因此随后在加速时，只要目标值（ X 、 LL 或 LU ）和加速生成器时间（ TU 、 TD 、 TRU 、 TRD ）不发生变化，就不会发生超调。如果曲线被禁用且标准化为 1.0，则 RGJ 的功能与功能块 RGE 相同。

启用曲线（冲击限制）

如果 $RQN = 1$ ，则激活加速或减速时的曲线。

传递函数：启动时禁用曲线。



RQN = 0 时禁用取整。根据在 TU 或 TD 处指定的加速时间/减速时间，实现加速/减速。
冲击限制在曲线时间内禁用时，将使用在 TU 或 TD 处指定的加速时间/减速时间实现进一步的加速/减速。

注意事项

如果在曲线阶段，对可影响运动（例如，X、TU、TD、TRU、）的输入连接器进行修改，那么斜坡函数生成器的制动可能比选定曲线指定的制动更重要。

操作模式“取整关”

如果要以此模式操作功能块，请按以下步骤进行操作：

- 将连接 TRU、TR1、TR2、TRD、TR3 和 TR4 设置为“0”（所有曲线时间均为“0”）。
- 将连接 RQN 设置为值“1”模式（“曲线开”）。

使用这些设置，功能块 RGJ 的功能会如操作模式“取整关”（RQN = 0）中所述。

斜坡函数生成器的模式和控制

控制输入具有以下意义：

EN = 1	启用斜坡函数生成器
S = 1	将输出 Y 设置为设定值 SV，不积分
SA = 1	将加速度 YA 设置为设定值 ASV，不积分
CF = 1	输出 Y 对设定值 X 积分，跟踪
CU = 1	输出 Y 对 LU 积分，跟踪
CD = 1	输出 Y 对 LL 积分，跟踪

注意事项

控制输入具有以下优先级：
 $EN > S > SA > CF > CU$ 和 CD 。

可从真值表中获取控制输入的命令与可能模式的组合。

对于标准斜坡函数生成器操作： $LL \leq 0 \leq LU$ 且 $LL < Y_n < LU$ 。

但是，也可能有其它设置，现在就对此进行说明。

以下内容适用于 $LL \geq LU$ 时的设置：限值 LU 支配限值 LL 。

对于所有转换操作，不会超出加速度值和冲击值。

根据设定值输入限值移位，仅使用符合第 1 阶段和第 3 阶段的曲线转换便可能获得某个特征值。

真值表

斜坡函数生成器停止

EN	S	SA	CF	CU	CD	YAn	Yn	模式	注释
0	*	*	*	*	*	0	0	禁止	$Y = 0$
1	0	0	0	0	0	0	Y_{n-1}	禁止	$Y = \text{常数}$

* = 任何

**$LL < LU$ 且 $LL <$
实际值 $Y_{n-1} < LU$**

EN	S	SA	CF	CU	CD	YAn	Yn	模式	注释
1	1	*	*	*	*	步进	SV_n	将输出设置为 SV	根据需要，SV 可为固定值或变量
1	0	1	*	*	*	ASV_n	$Y_{n-1} + YA_n$	将输出设置为积分器 1，ASV	根据需要，ASV 可为固定值或变量
1	0	0	1	*	*	TA/TU (TA/TD)	$Y_{n-1} + YA_n$	标准操作 $Y \rightarrow X$	$[X > Y \wedge Y \geq 0] \vee$ $[X < Y \wedge Y \leq 0]$ 时为 TU $[X > Y \wedge Y < 0] \vee$ $[X < Y \wedge Y > 0]$ 时为 TD
1	0	0	0	1	0	TA/TU (TA/TD)	$Y_{n-1} + YA_n$	逼近上限值 $Y \rightarrow LU$	与上面的量一样，TU、TD 也取决于初始位置
1	0	0	0	0	1	TA/TD (TA/TU)	$Y_{n-1} + YA_n$	逼近下限值 $Y \rightarrow LL$	与上面的量一样，TU、TD 也取决于初始位置

* = 任何

斜坡函数生成器跟踪

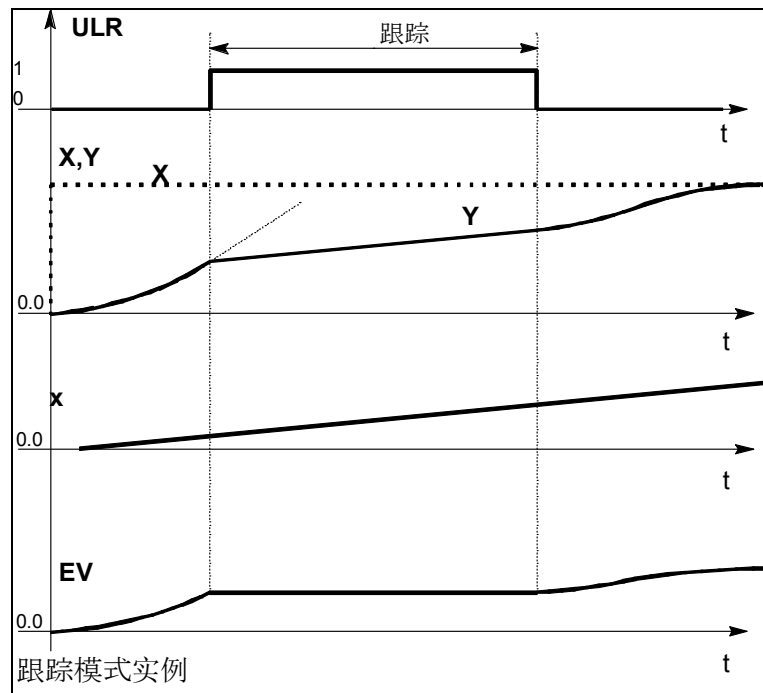
通常，斜坡函数生成器的输出 Y 用作二次控制回路（例如，速度控制器）的设定值。

如果该控制器在发生变化（例如，加速）时达到了限值，则斜坡函数生成器不能根据加速时间再进一步增加输出。在这种情况下，使用控制偏差 EV 和加权系数 WD 跟踪输出 Y:

$$Y_n = Y_{n-1} - EV_n + WD \cdot EV_k$$

n = 采样间隔 n

k = 控制器第一次达到其限值的时刻
(ULR 或 LLR 处的 0 -> 1 沿)

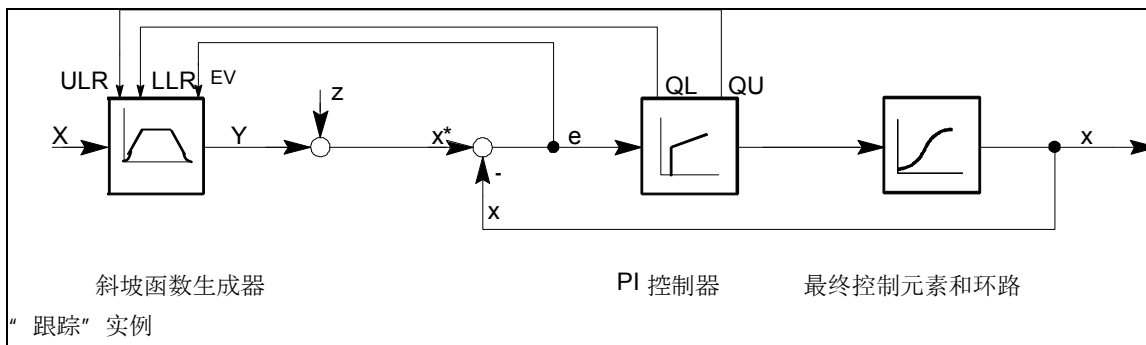


通常，跟踪仅能用于“典型控制回路”（例如，PI 速度控制器）。在这种情况下，必须正确设置控制器限值（例如，与当前限值相同）。

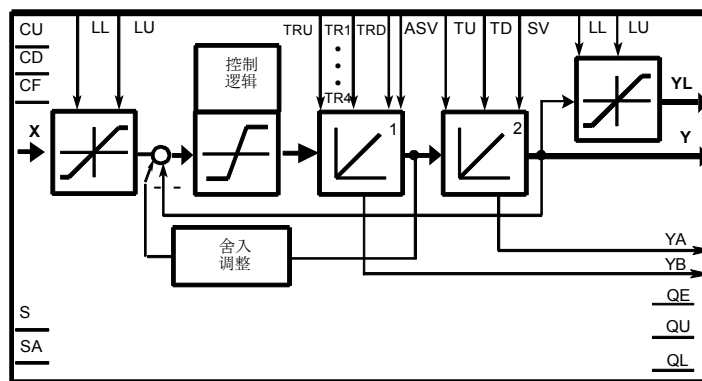
通常，WD 为 1.01 到 1.1 (> 1.0!)。跟踪过程中不激活冲击限制。

控制器二进制输出（“已达到上限/下限”）反馈到二进制输入 ULR 和 LLR。达到某个限值后，通过功能块 RGJ 处的反馈将两个二进制输入 ULR 或 LLR 中的一个设置为 1，从而激活跟踪。

如果不使用跟踪，则 ULR 和 LLR 应设置为 0。



方框图



注意事项

斜坡函数生成器在内部使用高精度进行操作，因此即使设定值实际值差值较小，块也能进行积分。应确保采样时间足够小（相对于 TU、TD、TRU、TR1、TR2、TR3、TR4 和 TRD）。

如果在运行过程中将某限值（LU 或 LL）设置为值 G1（其绝对值小于已达到的值），则输出将跳至该限值。如果随后启用跟踪（切入）且限值的绝对值增加到 G2，则输出将转至新值 G2（输入值保持不变）。如果跟踪现被禁用（切出），则输出将跳回初始设置的限值 G1。仅当输入值发生变化时，才会取消该特性。

I/O

X	输入量	（默认值：0.0）
NRM	标准化 TD/TU	（默认值：1.0）
EV	控制偏差	（默认值：0.0）
LU	上限值	（默认值：0.0）
LL	下限值	（默认值：0.0）
SV	设定值输出	（默认值：0.0）
ASV	加速度设定值	（默认值：0.0）
WD	控制偏差的加权	（默认值：0.0）

TU	加速时间	(默认值: 0.0 ms)
TD	减速时间	(默认值: 0.0 ms)
TRU	加速时的取整	(默认值: 0.0 ms)
TR1	加速时的取整	(默认值: 0.0 ms)
TR2	加速时的取整	(默认值: 0.0 ms)
TRD	减速时的取整	(默认值: 0.0 ms)
TR3	减速时的取整	(默认值: 0.0 ms)
TR4	减速时的取整	(默认值: 0.0 ms)
CU	提高	(默认值: 0)
CD	降低	(默认值: 0)
CF	输出等于输入	(默认值: 0)
ULR	已达到上限	(默认值: 0)
LLR	已达到下限	(默认值: 0)
RQN	取整开	(默认值: 0)
SA	设置加速度	(默认值: 0)
S	设置	(默认值: 0)
EN	启用	(默认值: 0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)
YL	有限的输出量	(默认值: 0.0)
YA	加速度值	(默认值: 0.0)
YB	冲击值	(默认值: 0.0)
QE	输出 Y 等于输入 X	(默认值: 0)
QU	已达到上限值	(默认值: 0)
QL	已达到下限值	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 15,0 FM458/PM6 5,0 CPU550/551 2,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

2 算术块

注意事项	计算时间仅适用于CPU模块PM 5。
------	--------------------

2.1 ACOS反余弦函数

简述	确定参数的反余弦
----	----------

注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。
------	-----------------------------------

2.2 ADD加法器

简述	带有通用REAL型输入的加法器
----	-----------------

注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。
------	-----------------------------------

2.3 ADD_I加法器（INTEGER型）

简述	带有通用INTEGER型输入的加法器
----	--------------------

注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。
------	-----------------------------------

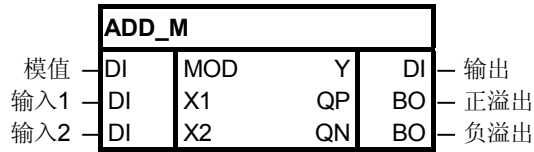
2.4 ADD_D加法器（DOUBLE-INTEGERT型）

简述	带有通用DOUBLE-INTEGERT型输入的加法器
----	----------------------------

注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。
------	-----------------------------------

2.5 ADD_M用于轴周期修正加法的模加法器

符号



简述

此ADD_M功能块用于增加驱动器的位置值。

它可以用来“累加”位置参考值或实际主站的死区补偿的偏移量。

操作模式

此块累加输入值X1和X2。

如果大于或等于轴周期的模值MOD的和大于或小于0，要相应地减去或加上模值MOD，并且在一个采样时间内置位溢出位QP或QN。

I/O

MOD	模值=轴周期长度，值范围为1... 2 ³⁰	(默认值: 0)
X1	加值1	(默认值: 0)
X2	加值2	(默认值: 0)
Y	相加结果 (Y=X1+X2)	(默认值: 0)
QP	正溢出 如果X1 + X2的相加结果 大于或等于输入的轴周期长度，则置位正溢出。 QP=1 → Y ≥ MOD (Y=Y-MOD)	(默认值: 0)
QN	负溢出 如果X1 + X2的相加结果为负值，则置位负溢出。 QN=1 → Y < 0 (Y=Y + MOD)	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">T400/PM5</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">60,0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">FM458/PM6</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">19,8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">CPU550/551</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">9,9</td> </tr> </table>	T400/PM5	60,0	FM458/PM6	19,8	CPU550/551	9,9
T400/PM5	60,0						
FM458/PM6	19,8						
CPU550/551	9,9						
是否可以在线插入	是						
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务						
执行模式	初始化模式 标准模式						
特性	-						

2.6 ASIN反正弦函数

简述 确定参数的反正弦。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

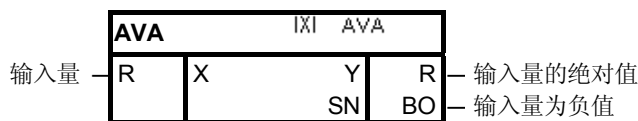
2.7 ATAN反正切函数

简述 确定参数的反正切

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.8 AVA带符号计算的绝对值计算器

符号



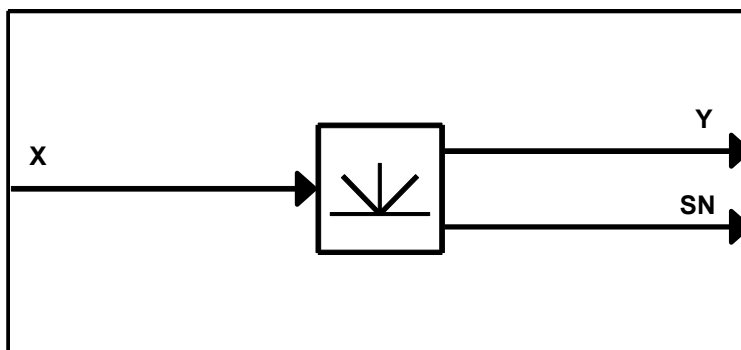
简述 用于生成绝对值的REAL型算术块

操作模式 此功能块为输入X生成绝对值（输入量）。结果在Y处输出。

$$Y = |X|$$

如果输入量为负值，二进制输出SN同时置位为1。

方框图



I/O

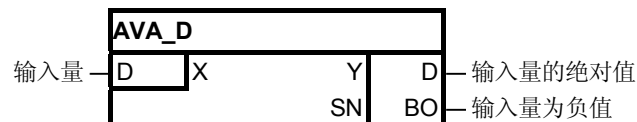
X	输入量	(默认值: 0.0)
Y	输入量的绝对值	(默认值: 0.0)
SN	输入量	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,6 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

2.9 AVA_D带符号计算的绝对值计算器 (DOUBLE-INTEGERT型)

符号



简述

用于生成绝对值的DOUBLE-INTEGERT型算术块

操作模式

此功能块为输入X生成绝对值 (输入量)。结果在Y处输出。

$$Y = |X|$$

如果输入量为负值，二进制输出SN同时置位为1。

I/O

X	输入量	(默认值: 0.0)
Y	输入量的绝对值	(默认值: 0.0)
SN	输入量	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,6 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

2.10 COS余弦函数

简述	确定角度的余弦
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.11 DIV除法器

简述	带有两个REAL型输入的除法器
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.12 DIV_I除法器（INTEGER型）

简述	带有两个INTEGER型输入的除法器
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.13 DIV_D除法器（DOUBLE-INTEGERT型）

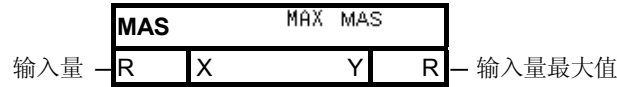
简述	带有两个DOUBLE-INTEGERT型输入的除法器
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.14 DIV_R除法器（REAL型）

简述	带有两个REAL型输入的除法器。
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.15 MAS最大值计算器

符号



简述

带有REAL型通用输入的比较块，此块用于确定最大输入值。

操作模式

此功能块用于确定在通用输入X处输入的最大值。结果在Y处输出。

$$Y = \text{Max}\{X_{01}, \dots, X_{nm}\}$$

如果输入的值相同，则该值将作为输入量的最大值输出。

I/O

X	输入量	(默认值: 0.0)
Y	输入量最大值	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5	3,9
	FM458/PM6	1,3
	CPU550/551	0,7
是否可以在线插入	是	
是否是通用FB	是	
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务	
执行模式	标准模式	
特性	X为通用输入	

2.16 MIS最小值计算器

符号



简述

带有REAL型通用输入的比较块，此块用于确定最小输入值。

操作模式

此功能块用于确定在通用输入X处输入的最小值。
结果在Y处输出。

$$Y = \text{Min}\{X_{01}, \dots, X_{nm}\}$$

如果所有输入的值相同，则该值将作为输入量的最小值输出。

I/O

X	输入量	(默认值: 0.0)
Y	输入量最小值	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,4 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8
是否可以在线插入	是
是否是通用FB	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	X为通用输入

2.17 MUL乘法器

简述 带有通用REAL型输入的乘法器

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.18 IMUL_I乘法器（INTEGER型）

简述 带有通用INTEGER型输入的乘法器

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

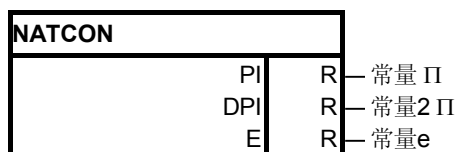
2.19 MUL_D乘法器（DOUBLE-INTEGERT型）

简述 带有通用DOUBLE-INTEGERT型输入的乘法器

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.20 NATCON自然数常量

符号



简述

此功能块用于在其输出处输出数据类型为REAL的全分辨率自然数常量PI (Π 、 2Π) 和欧拉常量 (e)。

操作模式

此功能块已在初始化模式下输出这些常量。

I/O

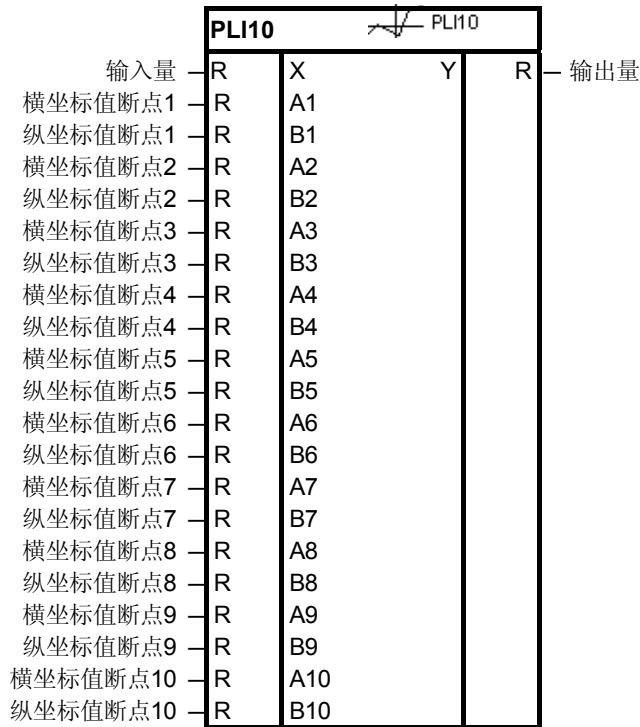
PI	常量 Π	值:	3.14159274
DPI	常量 $2*\Pi$	值:	6.28318548
E	常量 e	值:	2.71828174

组态数据

计算时间 [μ s]	T400/PM5 0,33 FM458/PM6 0,11 CPU550/551 0,07
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

2.21 PLI10折线，10个点

符号



简述

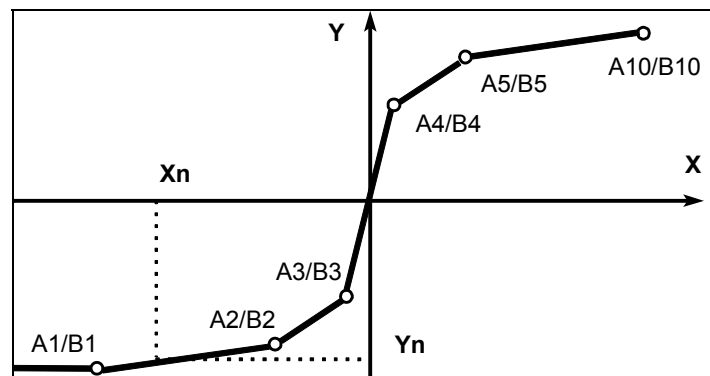
REAL型功能块，用于

- 使特性线性化
- 模拟非线性传送元素
- 在特定章节中定义的控制器增益

操作模式

此功能块通过四个象限中的最多10个断点来根据输入量X调整输出量Y。此块以线性方式在各断点之间插入。该特性曲线在横坐标值A1和A10的范围外是水平线。

实例



实例：模拟磁化特性 ($\square \sim i$)

组态说明:

进行组态时，应当确保从A1到A10值是递增的。

纵坐标值B1到B10可以随意选择，即可以不考虑上一个值。如果不是所有断点都需要（例如本实例中的断点A7/B7），则指定给不需要的断点的横坐标值和纵坐标值必须与需要的上一个断点（本实例中的A6/B6）的坐标值相同。

I/O

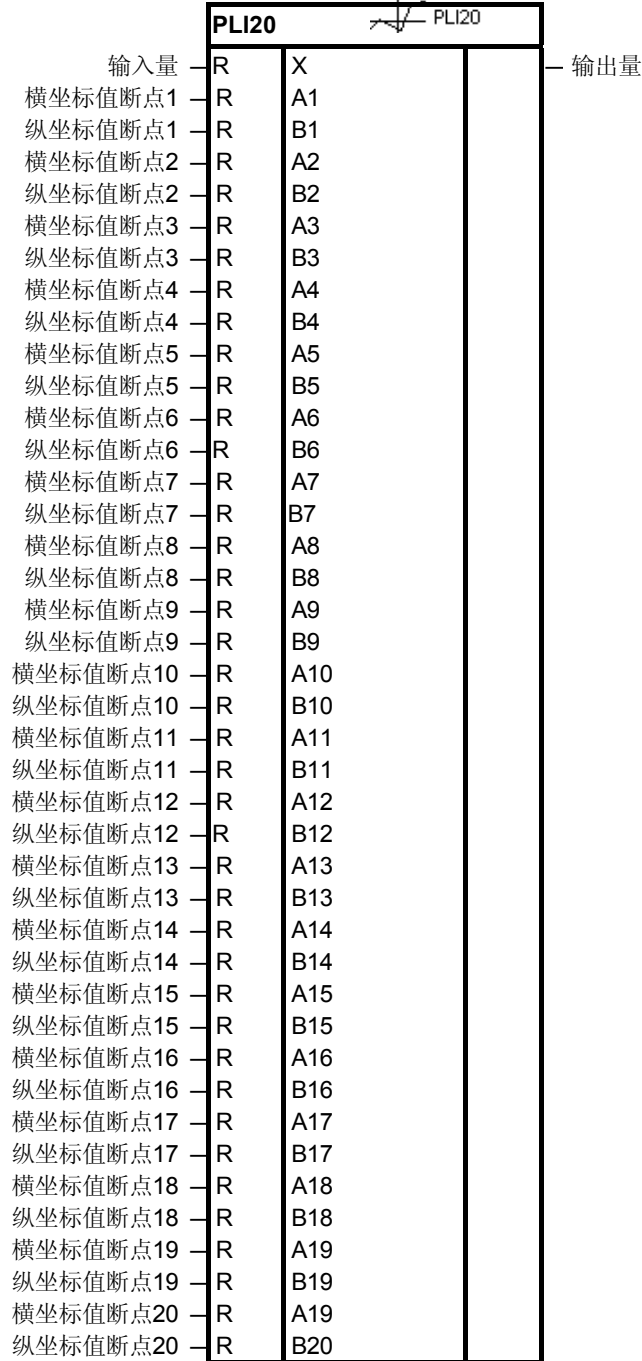
X	输入量	(默认值: 0.0)
A1	横坐标值, 断点1	(默认值: 0.0)
...	...	
A10	横坐标值, 断点10	(默认值: 0.0)
B1	纵坐标值, 断点1	(默认值: 0.0)
...	...	
B10	纵坐标值, 断点10	(默认值: 0.0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 12,3 FM458/PM6 4,1 CPU550/551 2,1
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

2.22 PLI20折线，20个断点

符号



简述

Real型功能块，用于

- 使特性线性化
- 模拟非线性传送元素
- 在特定章节中定义的控制器增益

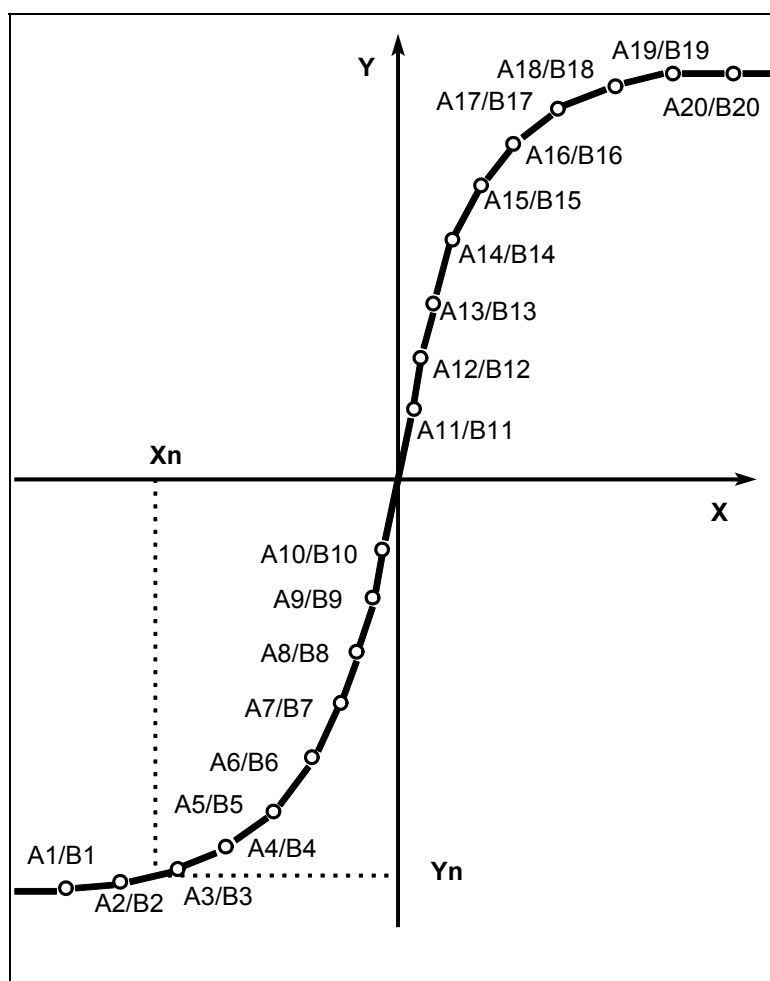
操作模式

此功能块通过4个象限中的最多20个断点来根据输入量X调整输出量Y。此块以线性方式在各断点之间插入。该特性曲线在横坐标值A1和A20的范围外是水平线。

操作模式:

进行组态时，应当确保从A1到A10值是递增的。纵坐标值B1到B20可以随意选择，即可以不考虑上一个值。

如果不是所有断点都需要（例如断点A16/B16），则指定给不需要的断点的横坐标值和纵坐标值必须与A15或B15相同。



实例：模拟磁化特性

I/O

X	输入量	(默认值: 0.0)
A1	横坐标值, 断点1	(默认值: 0.0)
...	...	
A20	横坐标值, 断点20	(默认值: 0.0)
B1	纵坐标值, 断点1	(默认值: 0.0)
...	...	
B20	纵坐标值, 断点20	(默认值: 0.0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 14,9 FM458/PM6 4,9 CPU550/551 2,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

2.23 SII取反器

简述

- 带有REAL型输入的取反器
- 用于反转极性的算术块

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.24 ISIN正弦函数

简述

确定特定角度的正弦值

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.25 SQR平方根计算器

简述

用于生成平方根的算术块

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.26 SUB减法器

简述 带有两个REAL型输入的减法器

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.27 SUB_I减法器（INTEGER型）

简述 带有两个INTEGER型输入的减法器。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.28 SUB_D减法器（DOUBLE-INTEGER型）

简述 带有两个DOUBLE-INTEGER型输入的减法器。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

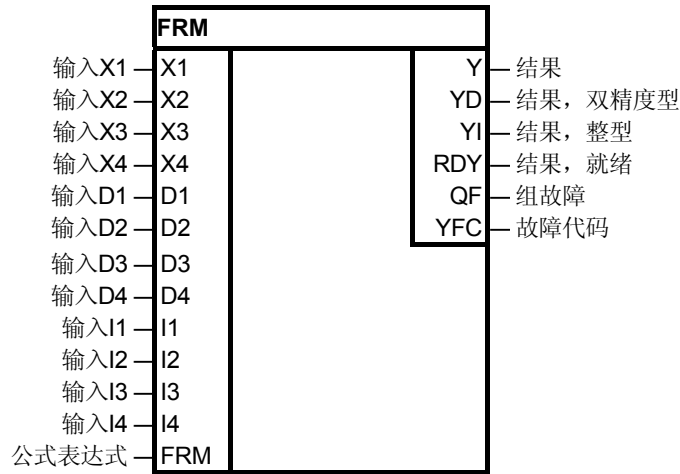
2.29 TAN正切函数

简述 确定某个角度的正切值。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O和技术数据等附加信息。

2.30 FRM公式块

符号



简述

用于计算包含多达12个变量的复杂公式的公式块:

例如

$FRM = „(\sin(x1) + 3.0 * i1) * (i2 * x2 + \text{abs}(\sin(x3 + i3)))“$

其中: $x1 = 1.0$; $x2 = 2.0$; $x3 = 3.0$; $i1 = 1$; $i2 = 2$ 和 $i3 = 3$

→ $Y = 16,4392509$; $YD = 16$; $YI = 16$

操作模式

此功能块用于计算在输入FRM处指定的公式。应用代数法则（斜线前的点等）。公式的嵌套深度和长度仅受输入字符串长度的限制。如果公式的语法不正确，则会输出错误。公式结果在连接器Y、YD和YI处输出。

对于整数或双精度整数，如果存在溢出，则公式结果在YFC处（而不是在QF处）输出。

注意事项

对于二进制运算，所有值都先内部转换为双精度整数，然后再执行运算。如果在转换过程中出现错误（例如，实数值相对于双精度整数过大），则会输出错误（QF和YFC，请参考错误代码）。

在一个公式中进行二进制和算术混合运算是允许的，将通过错误（-10）被拒绝。

对于移位操作，参数将转换为无符号整数，然后再转换回整数。已进行逻辑移位。如果要移位的位数 ≤ 0 ，则结果为输入值。如果移位了32位或更多位，则结果始终为0。

输入 $\tan(+((1+ 2*n)*\text{Pi}/2))$ 时，结果也是0。

允许使用的表达式

数学表达式	
+、-、*、/	基本算术运算 — 加法、减法、乘法和除法
x**y、pow(x,y)	x的幂为y
exp(x)	e的幂为x
abs(x)、fbas(x)	x的绝对值
log(x)、log10(x)	以10为底数的对数
ln(x)	自然对数
sqrt(x)	平方根函数
sin(x)	正弦函数
cos(x)	余弦函数
tan(x)	正切函数
asin(x)、arcsin(x)	反正弦函数
acos(x)、arccos(x)	反余弦函数
atan(x)、arctan(x)	反正切函数
sinh(x)	正弦双曲线函数
cosh(x)	余弦双曲线函数
tanh(x)	正切双曲线函数
%、mod	取模
ceil(x)	不小于x的最小整数

帮助函数	
Min(x,y)	取x和y中的最小值
Max(x,y)	取x和y中的最大值

常量	
例如2.3、-0.5	常量值
16#ABCD	十六进制值
0xABCD	十六进制值
pi	数字Pi
e	欧拉数字

二进制运算	
&	AND逻辑运算
	OR逻辑运算
^	异或OR逻辑运算
<<	向左逻辑移位
>>	向右逻辑移位

取值表 各个函数和运算的参数的值范围表

运算、函数	范围检查、限值检查	错误代码	最小值/限值1	最大值/限值2
+, -, *	否		- 无穷	+ 无穷
/	是	-7	0	± 无穷
x**y、pow(x,y)	是	-8 -9	x<0且y∈□ x=0、y=0	± 无穷
exp(x)	否		- 无穷	+ 无穷
abs(x)、fabs(x)	否		- 无穷	+ 无穷
Log(x)、log10(x)	是	-8	x ≤ 0	+ 无穷
ln(x)	是	-8	x ≤ 0	+ 无穷
sqrt(x)	是	-8	x ≤ 0	+ 无穷
sin(x)	否		- 无穷	+ 无穷
cos(x)	否		- 无穷	+ 无穷
tan(x)	否		- 无穷	+ 无穷
asin(x)、arcsin(x)	是	-8	-1	+1
acos(x)、arccos(x)	是	-8	-1	+1
atan(x)、arctan(x)	否		- 无穷	+ 无穷
sinh(x)	否		- 无穷	+ 无穷
cosh(x)	否		- 无穷	+ 无穷
tanh(x)	否		- 无穷	+ 无穷
%, mod	否		- 无穷	+ 无穷
ceil	否		- 无穷	+ 无穷
帮助函数				
Min(x,y)	否		- 无穷	+ 无穷
Max(x,y)	否		- 无穷	+ 无穷
二进制计算				
x&y	是	-3	-2147483648	+2147483647
x y	是	-3	-2147483648	+2147483647
x^y	是	-3	-2147483648	+2147483647
x<<y	是	-3	-2147483648	+2147483647
x>>y	是	-3	-2147483648	+2147483647

RDY的含义

0	已分析公式（QF和YFC无效）
1	已计算公式值（QF和YFC有效）

QF处的错误代码

0	未出错
1	已出错

YFC处的错误代码

0	未出错
>0	已出错，编号指出了在文本中的位置
-1	内部错误
-2	请求数据保存时出错
-3	当从实数向双精度整数转换以进行二进制运算时发生溢出
-4	出现整数溢出
-5	出现双精度整数溢出
-6	出现实数溢出
-7	除数为0或 $0^{**}Y$ 中的 $Y < 0$
-8	参数不在有效范围内
-9	未定义 $0^{**}0$
-10	不允许进行二进制和算术混合运算

当出现错误时，最后的有效值保留在输出连接器Y、YD和YI处。

I/O

X1	Real型输入量1	(默认值: 0.0)
X2	Real型输入量2	(默认值: 0.0)
X3	Real型输入量3	(默认值: 0.0)
X4	Real型输入量4	(默认值: 0.0)
D1	Double Integer型输入量1	(默认值: 0)
D2	Double Integer型输入量2	(默认值: 0)
D3	Double Integer型输入量3	(默认值: 0)
D4	Double Integer型输入量4	(默认值: 0)
I1	Integer型输入量1	(默认值: 0)
I2	Integer型输入量2	(默认值: 0)
I3	Integer型输入量3	(默认值: 0)
I4	Integer型输入量4	(默认值: 0)
FRM	公式表达式	(默认值: 空白字符串)
Y	Real型结果值	(默认值: 0.0)
YD	Double Integer型结果值	(默认值: 0)
YI	Integer型结果值	(默认值: 0)
RDY	结果就绪	(默认值: 0)
QF	组错误	(默认值: 0)
YFC	错误代码	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	对于表达式，块的计算时间最初应使用PSL块确定
是否可以在线下载	是
可以在其中进行组态的任务：	中断任务 周期性任务
计算模式	初始化模式 标准模式
特性	-

3 输入/输出块

向处理器设备和外围设备输入/输出块的分配

块	模块										
	PM5	PM6	T400	IT41	IT42	EA12	EB11	FM 458 FM 458-1DP	EXM 438	CPU 550 CPU 551	SM500
BII8	X	X	X*)	X	X		X	X	X	X	X
BIQ8				X	X		X		X		X
SBI	X	X	X*)	X	X		X	X	X	X	X
SBQ				X	X		X		X		X
ADC			X	X	X				X		X
DAC			X	X	X	X			X		X
NAV	X		X	X					X		X
NAVS	X		X	X					X		X

当在技术模块 T400 的端子 46-49、65 和 84 (XB2) 处组态功能块 BII8 和 SBI 时，进行以下分配：

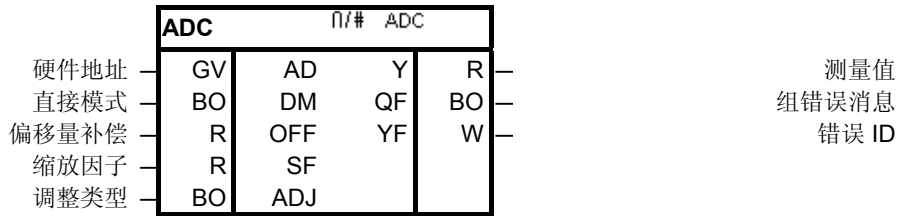
端子	二进制输出	位
46	Q1	1
47	Q2	2
48	Q3	3
49	Q4	4
65	Q8	8
84	Q7	7

“未定义”二进制输出/位 5 和 6。

如果端子 46-49 未使用 BIQT 块组态为输出，则它们只能被读取。

3.1 ADC 通过 A/D 转换器的模拟输入

符号



简述

- 对瞬时值进行直接编码的模拟输入
- 可以调整缩放因子和偏移量
- 可以自由组态调整时刻。

操作模式

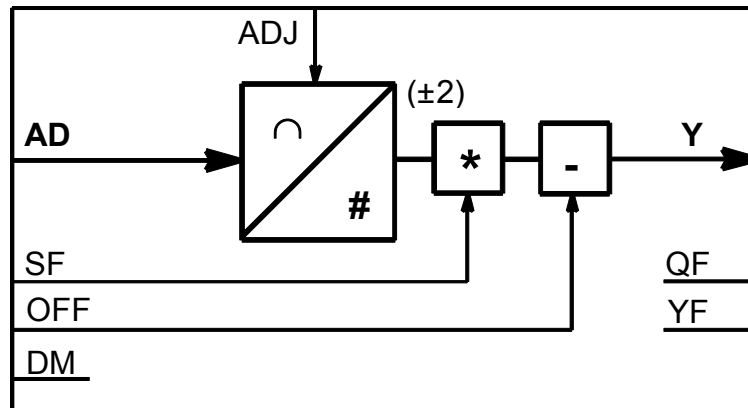
此功能块通过一个 12 位的 A/D 转换器将模拟电压的瞬时值转换为数字值，并在 Y 处输出此数字值（考虑 SF 和 OFF）。
 模拟输入的硬件地址（应从此读入模拟电压 V）在输入 AD 处指定。
 可以使用以下公式将模拟电压 V 转换为数字值 Y：

$$Y = \frac{U}{5V} \cdot SF - OFF$$

其中 V 以伏特为单位测量。

输入 DM 被参数化以选择是以标准模式还是以系统模式读入转换器值。
 如果 DM=1（直接模式），即如果此功能块根据组态的顺序在采样时间内进行计算，则输入以标准模式读入。如果 DM=0（非直接模式），输入以系统模式读入。系统模式始终在采样时间开始时进行计算。

方框图



调整 调整通过二进制输入 ADJ 进行控制:

ADJ	调整时刻
0	无调整
0 -> 1	在实际采样周期内调整
1	在 65 536 个采样周期后调整

T400 在调整期间，实际值在块输出 Y 处在一个采样时间内不可用。保留上一个确定值。

IT41/IT42: 在调整期间，实际值在块输出 Y 处在两个采样时间内不可用。保留上一个确定值。如果功能块在小于 1 ms 的采样时间内组态，则实际值不可用的采用时间的数目将增加。

调整始终在初始化期间执行。

故障信号 如果发生转换错误，则输出 QF 始终设置为 1。在这种情况下，输出 Y 处的值不会更新，调整也不会执行。在故障字 YF 中对出错原因进行了如下编码:

YF	故障原因 (位 = 1)	PM5/PM6
位 1	硬件故障 无法在约 30 μ s 的时间内完成 A/D 转换。	
位 2	硬件访问被禁止 无法在特定时间内访问所需的硬件。	
位 3	调整结果超出允许的限制。 结果被拒绝。	*
位 4	调整的转换时间过长。如果另一个 ADC 也在同一模块上进行调整，将转换请求的调整。“允许的”偏移量数目取决于采样时间，该数目至少为 48 个采样时间。	*
位 5	由于在同一通道上进行调整，因此 A/D 转换器无法连续读取四次。 (仅当一个通道上有两个以上的 ADC 进行组态，并且它们同时或直接一个接一个地请求调整时，才会发生这种错误。	*
位 6	硬件故障 在调整期间，此状态位未在读取的结果中置位。结果被拒绝。	*
位 7	硬件故障 在测量结果中，置位调整的此状态位。 结果被拒绝。	*
位 9	硬件故障 而在初始化期间(无调整)，对位 1 进行模拟。 使用额定值	
位 11	调整结果超出允许的限制。 使用额定值。	*

未使用其它位。位 1 为 LSB，位 16 为 MSB。

分辨率 A/D 转换器的分辨率为 1/4096 (12 位)。如果测量范围为 20 V，则这对应于 4.9 mV 的分辨率。

I/O

AD	硬件地址	(无默认值)
DM	直接模式 (初始化输入)	(默认值: 1)
OFF	偏移量补偿	(默认值: 0.0)
SF	缩放因子	(默认值: 0.0)
ADJ	调整类型	(默认值: 0)
Y	测量值	(默认值: 0.0)
QF	组错误消息	(默认值: 0)
YF	错误 ID	(默认值: 16#0000)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 18,6 FM458/PM6 6,1 CPU550/551 3,1
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 系统模式 标准模式
特性	-

3.2 AENC 绝对值编码器 (SSI/EnDat)

符号

AENC					
每匝的分辨率	DI	RPT	AD	GV	硬件地址
匝数	DI	NOT	YOP	DI	原始位置
前导零位	I	PZB	YP	R	实际位置
报警位位置	I	ABP	YRC	R	旋转计数器
时钟频率	I	MDF	YSP	R	总和位置
编码器类型	I	MDT	Y	R	速度实际值
数据编码	I	MDC	QRC	BO	旋转计数器溢出
奇偶校验	BO	ENP	QF	BO	组故障
复位错误	BO	RE	QNP	BO	新位置, 已接收到
变速箱速比	R	NFG	YF	W	硬件故障, 编码器
标准化, 位置	R	NFP	YW	W	报警, 编码器
标准化, 速度	R	NFY	YFC	W	错误代码
位置偏移量	R	OFF			
速度上限	R	LU			

简述

功能块 AENC 用于将带有 SSI 或 EnDat 接口的绝对值编码器连接到 SIMADYN D。它可在模块 T400 和 PM5 上组态。

注意事项

许多 SSI 编码器既没有测试位（奇偶校验），也没有报警位（用于检验位置值的有效性）。对于这些编码器，应当注意以下几点：

无法区分有效位置值和无效位置值。也无法检测出丢失/有故障的编码器。在这种情况下，输出 QNP 不提供任何信息。

可为每个硬件输入组态 AENC 块。为绝对值编码器分配的输入不能同时用作串行通讯接口。

除了要确定绝对位置，还要计算速度并对位置溢出进行求和。仅在两个位置传感之间出现一个溢出的最大值时，位置溢出传感和速度传感才会绝对清晰。因此当使用单匝编码器时，必须确保每旋转一圈至少要进行两次测量，甚至在最高运行速度时。

实例：

对于 6000 RPM 的运行速度，旋转半圈需要 5 ms。这相当于可能的最长时钟周期持续时间。为了考虑极端的运行条件（当在编码器和 SIMADYN D 模块之间传输数据时发生了故障，从而增大了计算机利用率），我们建议使用安全因子 2，它可以产生约 2.5 ms 的时钟周期持续时间。

操作模式

当初始化块时定义数据传输格式（初始化输入：RPT、NOT、PZB、ABP、MDF、MDT、MDC）。如果使用的是 SSI 编码器，则此块将根据组态的采样时间开始周期性地读出位置值。

如果使用 EnDat 编码器，则初始化后，将首先读出编码器特定的错误掩码和报警掩码。如果置位了报警位，编码器将指示发生内部错误。然后，AENC 块读取编码器的报警状态字并将其在 YF 处输出。如果要对编码器进行维修，则编码器的报警状态字可以提供信息。此信息对时间的要求并不严格。将对其进行周期性扫描并在 YW 处输出（每 65536 个采样周期扫描一次：如果周期持续时间为 10 ms，则大约每 11 分钟扫描一次）。

对于 EnDat 编码器，在极端情况下，串行位置传输需要的时间大于 1 ms。因此，读取位置被划分为在两个连续采样周期内处理的两个部分。在处理实际位置后，AENC 块开始下一个位置传输。新值便在一个采样周期后可用。读入位置值并以系统模式开始新的测量，这样可以确保正好以相同的等时间间隔进行测量。

可在中断任务中组态此块。应当注意，位置值仅在后续任务中可用。因此，只有周期性中断任务才有意义。

位置值和旋转计数器（多匝编码器）从多种编码器类型（分辨率大于 23 位）进行传输。因为信息在这些情况下会丢失，所以当数据以实数格式（浮点数）输出时，位置划分为三个输出：角度位置（YP）、转数（YRC）以及二者的和（YSP）。所有三个输出使用标称因子 NFP 进行加权。

实例（代码旋转编码器）：

如果 NFP=1，角度位置位于以下范围内：

$$0 \leq YP < 1. \text{YRC 是一个整数。}$$

如果 NFP=360，角度以度为单位输出。YRC 是 360° 的倍数。

要定义零位置，可以为输出应用偏移量。偏移量与位置输出具有相同的标准化，并从编码器位置中减去。

如果编码器的位置值溢出，则可以通过校正旋转计数器进行修正。但是，要确保无错校正，则每转必须对 AENC 块进行至少两次处理。当定义采样时间时，应将其考虑在内（建议值：TA ≤ 10 ms）。

电源中断后所有位置输出的初始化值相当于编码器位置减去该偏移量。所有以前的旋转计数器校正均丢失，因为在断电期间，该位置可能已经机械地更改，而功能块无法识别这一点。

带有“位置溢出”的 线性编码器

应该对那些在限制范围内运行的测量系统进行调整，以使测量值不会溢出。如果无法调整或无需调整，则可使用“校正范围”选择一种模式（请参考 MDT）。在这种情况下，可以在运行范围外对编码器的不连续位置进行移位。

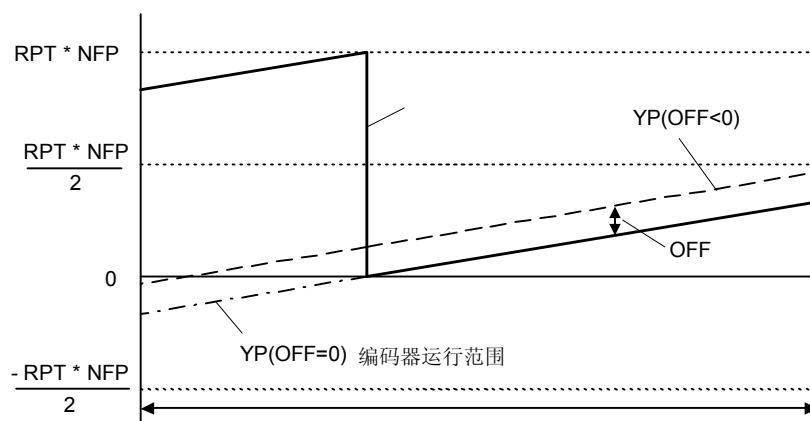
$YP0 = \text{测量的值} \times NFP - OFF$; $YP0 = \text{未校正的位置}$

$YP = YP0$ 其中: $-RPT \times NFP/2 < YP0 < RPT \times NFP/2$

$YP = YP0 - RPT \times NFP$ 其中: $YP0 > RPT \times NFP/2$

$YP = YP0 + RPT \times NFP$ 其中: $YP0 < -RPT \times NFP/2$

下图说明了校正函数。应当注意，如果不恰当地选择了偏移量 OFF，位置值 YP 仍可能出现中断。



速度计算

AENC 块从位置值（编码旋转编码器）或速度（长度测量系统）的更改计算速度。在这种情况下，必须遵循两个系统相关的速度限制。第一，编码旋转编码器有一个机械速度限制（输入 LU），超过这个值便无法确定有效位置。如果超出该限制，则速度实际值将是不明确的。

另一个速度限制来自组态的采样时间。对于单匝编码器，如果每转至少进行两次测量，则只能测量速度和位置中的一个。如果无法保证这一点，则旋转计数器信息 YRC 也不再有效。真实性检查用于识别是否已超出该速度限制，其中使用该速度更改的等级。

这两种情况都超出了该速度，除了组错误消息之外，在错误代码字中还进行了适当的指示。速度仍可计算，然而无法识别此块何时开始重新输出有效的速度实际值。因此不会重新设置错误消息。

当确定速度时，假定使用的编码器在开始位置数据传输时定义位置。如果无法保证这一点，则速度输出会不连续也不稳定，即使编码器以恒定速度进行旋转。

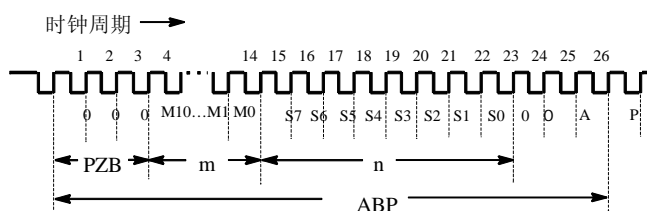
I/O

AD	<p>定义绝对编码器的端子指示。每个绝对值编码器输入只能组态一次。对于 T400，XP2 和 X01（通讯接口）不可同时使用。</p> <p>端子指示：</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">绝对值编码器 1</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">绝对值编码器 2</td> </tr> <tr> <td>T400</td> <td style="text-align: center;">XP1</td> <td style="text-align: center;">XP2</td> </tr> <tr> <td>PM5</td> <td style="text-align: center;">X5P</td> <td style="text-align: center;">X5Q</td> </tr> </table>		绝对值编码器 1	绝对值编码器 2	T400	XP1	XP2	PM5	X5P	X5Q
	绝对值编码器 1	绝对值编码器 2								
T400	XP1	XP2								
PM5	X5P	X5Q								
RPT	<p>可以区分的编码旋转编码器的每转步进数。获得数据输出格式的相应二进制位置的数目 n。对于二进制编码或格雷编码，$RPT = 2^n$ (n 为整数；$n > 1$)；对于格雷余码编码，$RPT < 2^n$ ($n > 2$)。对于长度测量系统，从数据传输协议的相关二进制位置的数目 n 到 $RPT = 2^n$ 获得 RPT。</p> <p>(初始化输入) (默认值: 4096)</p>									
NOT	<p>可以区分的多匝编码器的转数。数据传输格式的相应二进制位置的数目 m 可从 $NOT = 2^m$ ($m =$ 整数；$m \geq 0$) 获得。</p> <p>对于单匝编码器或长度测量系统，$NOT = 0$。</p> <p>(初始化输入) (默认值: 0)</p>									
PZB	<p>开始位置值传输时的非相关位数。此选项仅适用于 SSI 编码器。它允许指定不同的协议版本，例如，以所谓的“圣诞树”格式进行位置传输。</p> <p>(初始化输入) (默认值: 0)</p>									
ABP	<p>SSI 编码器的数据传输协议内中断位的位置。</p> <p>如果没有报警位，则 $ABP = 0$。</p> <p>(初始化输入) (默认值: 0)</p>									

实例：
带有报警位 A 和奇偶校验位 P 的 SSI 多匝绝对值编码器

- NOT = 2048; $\Rightarrow m = 11$;
- RPT = 256; $\Rightarrow n = 8$;
- ABP = 25; 第 25 个时钟周期内的中断位
- PZB = 3; 旋转状态前的“0”位

此功能块将根据以上数据计算所需的协议：25 位（对于 SSI，硬件仅允许两个版本：13 或 25 个时钟周期，+ 奇偶校验）。



图例说

- Mi : 旋转编码的二进制位置 i (多匝)
- Si : 角度编码的二进制位置 i
- A : 中断位
- P : 奇偶校验位
- m : 旋转二进制位置编号
- n : 角度位置二进制位置编号

MDF 定义四个可能的时钟频率之一以进行数据传输：
(初始化输入)
(默认值： 0)

MDF	时钟频率	周期
0	100 kHz	10 μs
1	500 kHz	2 μs
2	1 MHz	1 μs
3	2 MHz	0.5 μs

MDT: 指定编码器类型。编码旋转编码器和长度测量系统之间的模式差异对速度输出有影响 (请参考输入 Y)。
(初始化输入)
(默认值： 0)

MDT	编码器类型
0	SSI (编码旋转编码器)
1	SSI (编码长度测量系统)
2	EnDat (编码旋转编码器)
3	EnDat (编码长度测量系统)
4	SSI (带有范围校正的编码长度测量系统)
5	EnDat (带有范围校正的编码长度测量系统)

MDC: 连接的绝对值编码器的数据编码：
(初始化输入)
(默认值： 0)

MDC	编码	允许的编码器类型
0	二进制代码	EnDat 和 SSI
1	格雷码	SSI
2	格雷余码	SSI 单匝编码器

ENP: 为 SSI 编码器启用要被监视的奇偶校验。将对它进行偶校验。奇偶校验位在位置值后直接进行传输，即作为第 14 个位和第 26 个位。
(默认值: 0)

ENP	编码	可用于
0	无奇偶校验监视	SSI、EnDat
1	奇偶校验监视 (偶校验)	SSI

RE: 复位块并删除错误消息 (QF、YF)、报警 (YW) 和各个错误字位 (请参考 YFC)。
当使用 EnDat 编码器时, 将复位这些报警位和中断位。
对于 SSI 编码器, 需要在连接编码器或为编码器通电后复位。
(默认值: 0)

RE	含义
0	无更改
1	无更改
0 → 1	复位块和 EnDat 编码器

NFG: 考虑编码旋转编码器和驱动系统之间的变速箱速比。位置值和速度转换为实际驱动系统。对于长度测量系统, 不考虑 NFG。以下公式有效:
(位置驱动器) = NFG 位置 (编码器)
(默认值: 1.0)

NFP: 位置输出 YP、YRC、YSP 的标称因子和偏移量输入 OFF 的标准化基础。
NFP 是驱动器旋转的位置值。

原理:

$$YSP = \frac{\text{measured value}}{RPT} \cdot NFG \cdot NFP - OFF$$

实例:

多匝编码器的位置使用偏移量旋转 90°。
编码器通过 1.5 转的旋转而转出零位置 (YP = 0)。

所需的标准化	输入	
	NFP	OFF
默认值	1	0.25
度	360	90
弧度法	2·3,14	3.14/2

对于长度测量系统，NFP 指出了所需标准化中指定测量步长（编码器分辨率）的行程。例如，如果 NFP 以 [cm] 输入，则所有位置输出也都使用参考单位 [cm]。这意味着也定义了速度输出的参考单位。

实例：

测量系统/测量步长的分辨率 = 0.1 mm

	所需的参考单位	
	米	毫米
NFP 的值 (0.1 mm 对应于...)	0.0001	0.1
速度单位 (对于 NFY = 1)	m/min	mm/min

- NFY:** 速度实际值标准化。NFY 乘以内部速度实际值（单位：RPM），且在 Y 处输出。对于编码旋转编码器，以参考单位/min 为长度测量系统内部测量 RPM
(在上例中，NFP = 0.0001，以 m/min 为单位)。
(默认值： 1.0)
- OFF:** 位置偏移量。当输入了不等于 0 的偏移量后，编码器零位置将被移位（偏移）。偏移量值与位置输出有相同的标准化。它从编码器位置值中减去。
(默认值： 0.0)
- LU:** 编码器最大运行速度（如果使用变速箱，则不是驱动器的速度），仍可以确定有效位置值。该数据以与速度输出 Y 相同的标准化输入。编码器速度根据驱动器速度（考虑变速箱速比 NFG）获得。
(默认值： 6000.0)
- YOP:** 以步长为单位的初始编码器位置。由于最高位应始终为零（位置位），因此最多可以使用 31 个位对该位置进行编码。如果编码器溢出超出范围限制，则步长在 YOP 处输出。
(默认值： 0)
- YP:** 绝对值编码器的实际角度位置。对于编码旋转编码器，该值位于 $0 \leq YP < NFP$ 范围内（请参考连接 NFP）。位置值的有效性通过 QF=0 指示。
以下公式适用于长度测量系统： $YP = \text{编码器位置} * NFP - OFF$ （无范围校正）或 $-NFP * RPT / 2 < YP < NFP * RPT / 2$ （有范围校正）。
(默认值： 0.0)

- YRC:** 旋转计数器。在默认标准化中 ($NFP = 1$)，YRC 输出所有旋转的数目。对于其它标准化，YRC 是 NFP 的倍数。旋转计数器的有效性通过 $QF = 0$ 指示。
- 值范围约束为 $-2^{23} < YRC < 2^{23}$ 。此范围内 $YRC \leq 1$ 的分辨率，即可以区分各个转（前提条件： $NFG = NFP = 1$ ）。
- 注意：**由于标准化，值范围可能要缩小，因为只能考虑 2^{31} 个编码器旋转（如果 $NFG \cdot NFP < 2^{-8}$ ，则出现这些约束）。如果超出该范围，值将跳到范围的另一端。一个采样时间内输出 QRC 置位为 1，作为溢出信号。（默认值：0.0）
- YSP:** YP 和 YRC 的和。当旋转速度增大时，角度位置分辨率将下降并且不如 YP 更适合进行准确定位。求和后的位置的有效性通过 $QF=0$ 指示。（默认值：0.0）
- Y:** 提供根据编码旋转编码器的位置更改计算的速度，或编码长度测量系统的速度。根据 $Y = \text{速度 [RPM]} \cdot NPY$ 获得速度实际值。速度使用的参考单位，由 NFP 指定（请参考 NFP、NPY 的实例）：
 $Y = \text{速度 [参考单位/min]} \cdot NPY$ 。
 速度的有效性通过 $QF=0$ 指示。（默认值：0.0）
- QF:** 组错误消息。QF 指示位置、旋转和速度的当前值是否有效。以下公式有效
 $QF=1 \Rightarrow YP、YRC、YSP、Y$ 无效！
 以下可能是导致产生无效值的原因：
- 无可用的有效值（初始化阶段）
 - 组态不正确
 - 编码器硬件故障（对于 EnDat，如果需要，可以在连接 YF 处发现其它错误规范）
 - SSI 编码器的中断位置位
 - 已超出速度范围
- 可从错误矢量 YFC、YF 获得有关故障/错误原因的详细信息。（默认值：0）
- QRC:** 溢出，旋转计数器。如果超出 YRC 的值范围，则输出 QRC 置位为 1 并保持一个采样时间。（默认值：0）
- QNP:** 接收新位置。QNP=1 表明在最后的采样间隔内收到有效的位置值。（默认值：0）
- 注意：**对于 SSI 编码器，以下二者之间不存在差异：
 有效的 — 无效位置
 现有的 — 不存在的编码器
- （默认值：0）

- YF:** EnDat 编码器的错误状态字。可以从制造商数据表获得错误位的含义。对于不发送中断位的 SSI 编码器，YF 设置为 0。如果 SSI 编码器发送设置报警位，则 YF 设置为 FFFFh。
(默认值: 0)
- YW:** EnDat 编码器的报警字。可以从制造商数据表获得各个位的含义。报警字每隔 2^{16} 个处理周期更新一次。对于 SSI 编码器，YW 设置为 0。
(默认值: 0)
- YFC:** AENC 功能块的错误位 (编码器 YF 的硬件故障除外)。
- 功能块输入的语法错误 (组态错误)
 - 通讯错误 (可能是不正确的编码器规范)
 - 操作错误
- (默认值: 0)

YFC 位	删除	含义
>11	-	未指定
11	Init	硬件地址非法或已分配
10	RE	格式错误: 数据矛盾或非法
9	RE	时钟频率非法
8	RE	编码器类型非法
7	RE	数据编码非法
6	RE	奇偶校验只能在 SSI 模式下进行。
5	-	未指定
4	autom.	通讯错误: 一般来说, 一次奇偶校验或 CRC 错误在每个二次位置传输 (或更频繁) 时发生。如果错误率降低, 则错误位会自动复位。
3	autom.	通讯错误: 带有奇偶校验/CRC 错误的消息比例平均大于或等于 10%。如果错误率降低, 则错误位会自动复位。
2	autom.	超时: EnDat 编码器未在指定响应时间内响应 (无启动位)。 可能的原因: <ul style="list-style-type: none"> • 编码器未连接 • 编码器故障 (例如: 电源) • SIMADYN D 模块上的硬件故障
1	RE	超出允许的速度范围 (速度 > LU)

0	RE	超出允许的速度范围 (每转小于 2 个测量值)
---	----	----------------------------

删除列说明:

RE 在输入 RE 处随 0->1 沿一起删除。

Init 删除可能是为了一次新的启动 (接通电源)。

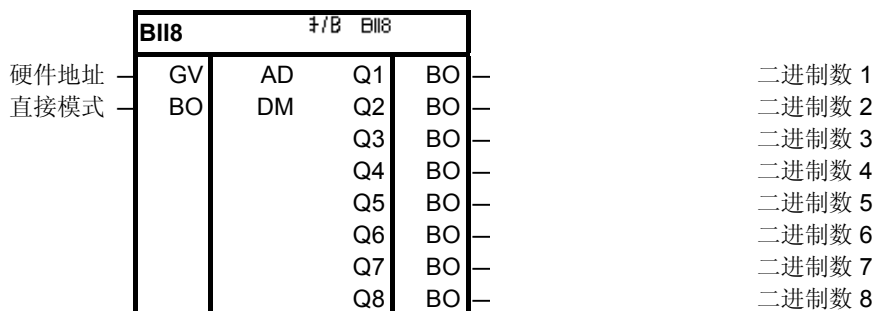
autom. (自动) 已被操作性地删除 (如果错误 条件不再可用)。

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 50,0 FM458/PM6 16,5 CPU550/551 8,3
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	报警任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 系统模式 标准模式
特性	仅在周期性中断任务中组态! (需要进行两次连续调用来 确定位置)

3.3 BII8 二进制输入

符号



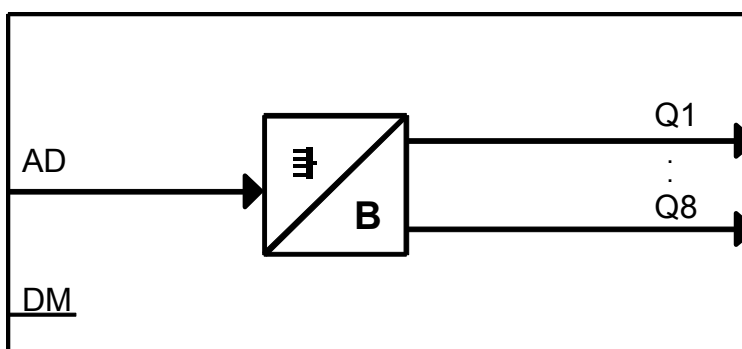
简述

- 8 个二进制值的输入
- 当查看接口模块的螺钉端子时，二进制数 1 (LSB) 为左侧端子，二进制数 8 (MSB) 为右侧端子。

操作模式

此功能块用于通过硬件模块的 8 个二进制输入读取 8 个二进制变量。输入 DM 被参数化以选择是以标准模式还是以系统模式读入输入量。对于 DM = 1 (直接模式)，即如果此功能块根据其组态顺序在采样时间内进行计算，则输入以标准模式实现。如果 DM = 0 (非直接模式)，则输入以系统模式实现。系统模式始终在采样时间开始时进行计算。输入量的计算以标准模式实现。执行此功能块后，可以在 Q1 到 Q8 处获得这些输入。在硬件方面，为此功能块的每个二进制输出 Q1 到 Q8 分配了一个二进制输入。

方框图



要读入的二进制输入的硬件地址在 AD 处指定。

初始化

此功能块在初始化期间还将读入八个二进制值。因此，组态的初始化值可能在输出处被覆盖。

I/O

AD	硬件地址	(无默认值)
DM	直接模式 (初始化输入)	(默认值: 0)
Q1	二进制数 1	(默认值: 0)
...	...	
Q8	二进制数 8	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 13,4 FM458/PM6 4,4 CPU550/551 2,2
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 系统模式 标准模式
特性	-

3.4 BIQ8 二进制输出

符号

	BIQ8	B/E BIQ8	
硬件地址	GV	AD	
直接模式	BO	DM	
二进制数 1	BO	I1	
二进制数 2	BO	I2	
二进制数 3	BO	I3	
二进制数 4	BO	I4	
二进制数 5	BO	I5	
二进制数 6	BO	I6	
二进制数 7	BO	I7	
二进制数 8	BO	I8	

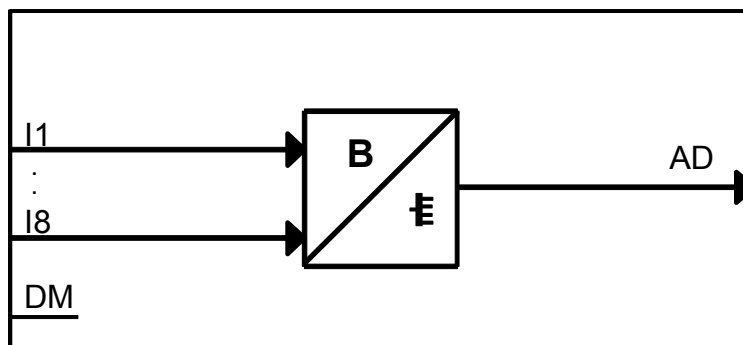
简述

- 输出 8 个二进制变量
- 当查看接口模块的螺钉端子时，二进制数 1 (LSB) 为左侧端子，二进制数 8 (MSB) 为右侧端子。

操作模式

此功能块用于通过硬件模块的 8 个二进制输出来输出 8 个二进制数。输入 DM 被参数化以选择是以标准模式还是以系统模式实现输出。对于 DM = 1 (直接模式)，即如果此功能块根据其组态顺序在采样时间内执行，则输出以标准模式实现。如果 DM = 0 (非直接模式)，则标准模式将保存要输出的数据。然后，数据以下一个系统模式输出。系统模式始终在采样时间开始时进行计算。在硬件方面，为此功能块的每个二进制输入 I1 到 I8 分配了一个二进制输出。二进制输出 (二进制值要在此输出) 的硬件地址在 AD 处指定。

方框图



I/O

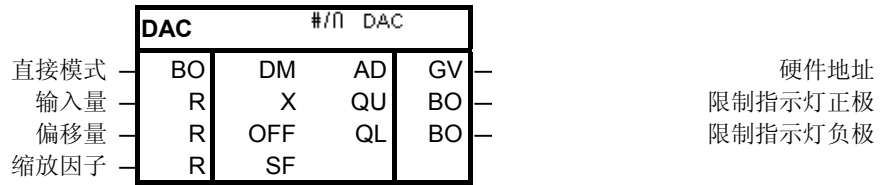
DM	直接模式 (初始化输入)	(默认值: 0)
I1	二进制数 1	(默认值: 0)
...	...	
I8	二进制数 8	(默认值: 0)
AD	硬件地址	(无默认值)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 12,7 FM458/PM6 4,2 CPU550/551 2,1
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 系统模式 标准模式
特性	-

3.5 DAC 模拟输出

符号



简述

- 带限制的模拟输出
- 可以设置缩放因子和偏移量。

操作模式

此功能块用于在首次添加 OFF、通过 SF 划分和限制后通过 D/A 转换器将在输入 X 处输入的输入值转换为模拟值。该值在硬件模块模拟输出处输出。

用于输出该模拟值的模拟输出的硬件地址应在输出 AD 处指定。

输入 DM 被参数化以选择是以标准模式还是以系统模式输出该值。对于 DM = 1（直接模式），即如果此功能块根据其组态顺序执行，则输出以标准模式实现。

对于 DM = 0（非直接模式），则输出以系统模式实现。标准模式将对要输出的数量进行缓冲。下一个采样时间的系统模式将输出已缓冲的数量。

将输入量 X 转换为模拟输出信号 V_{AD} 时以下公式有效：

$$V_{AD} = \frac{X + OFF}{SF} \cdot 5V$$

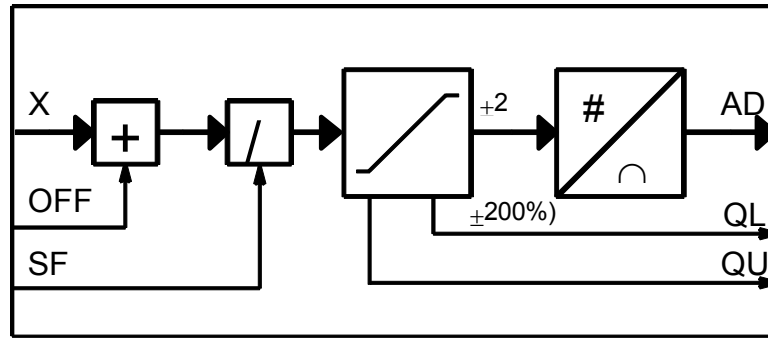
表达式 $(X + OFF)/SF$ 限于在 -2.0 到 +2.0 的范围内使用。如果它超出下（上）限值，则输出 QL 设置为 1（QU = 1）（请参考以下真值表）。

真值表

适用于 QU 和 QL

$\frac{X + OFF}{SF}$	输出电压	QU	QL
≥ 2.0	+10.0 V	1	0
≤ -2.0	-10.0 V	0	1
$-2.0 < \frac{X + OFF}{SF} < 2.0$	$-10.0 V < U_{AD} < 10.0 V$	0	0

方框图



分辨率

分辨率取决于所选模块。以下内容适用于 T400 模块：
D/A 转换器的分辨率为 1/4096（12 个位）。如果范围为 20 V 或 400%，则它对应于 4.88 mV 或 0.098% 的分辨率。

以下内容适用于模块 EA12、IT41 和 IT42：
D/A 转换器的分辨率为 1/65536（16 个位）。如果范围为 20 V 或 400%，则它对应于 0.31 mV 或 0.0061% 的分辨率。

I/O

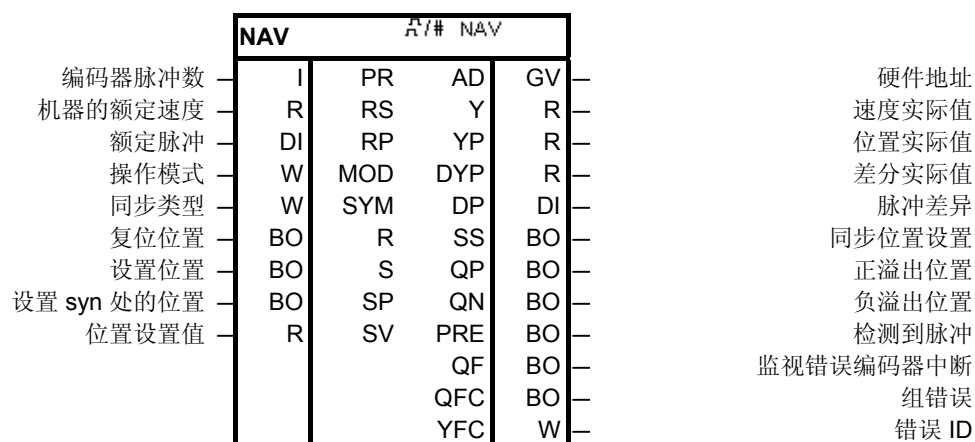
DM	直接模式（初始化输入）	（默认值： 0）
X	输入量	（默认值： 0.0）
OFF	偏移量	（默认值： 0.0）
SF	缩放因子	（默认值： 5.0）
AD	硬件地址	（默认值： 0）
QU	限制指示灯正极	（默认值： 0）
QL	限制指示灯负极	（默认值： 0）

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 12,8 FM458/PM6 4,2 CPU550/551 2,1
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 系统模式 标准模式
特性	-

3.6 NAV 速度/位置实际值传感

符号



简述

- 带脉冲编码器的数字速度实际值传感
- 输出速度和位置实际值
- 此功能块在 $TA \leq 20ms$ 的采样时间内组态。
- NAV 功能块可以在 IT41、T400 和 PM5 上组态。每个硬件输入只能组态一次。
- 不能超出为 CPU 模块指定的最大脉冲频率。
- 如果在输入 RS 处输入负额定速度，将反转计算的速度和位置实际值。速度实际值要考虑 PR 的极性，位置实际值要考虑 RP 的极性（符号）。
- 可以置位或复位位置实际值。

操作模式

通过硬件模块来实现使用 NAV 功能块的数字速度实际值传感。局部连接器的硬件地址（与脉冲编码器连接）必须在输入 AD 处指定。每个硬件地址仅可分配一次。

功能块计算来自脉冲编码器的输出信号的速度和位置实际值，并在输出 Y 和 YP 处将它们输出。

测量技术在 2 个采样时刻之间连续积分。测量时间大约等于组态的采样时间 TA。

功能块周期性读取在硬件模块上合计的脉冲并根据以下等式计算速度实际值 Y。

$$Y = \frac{\text{正向脉冲} - \text{反向脉冲}}{\text{时间脉}} \cdot NF$$

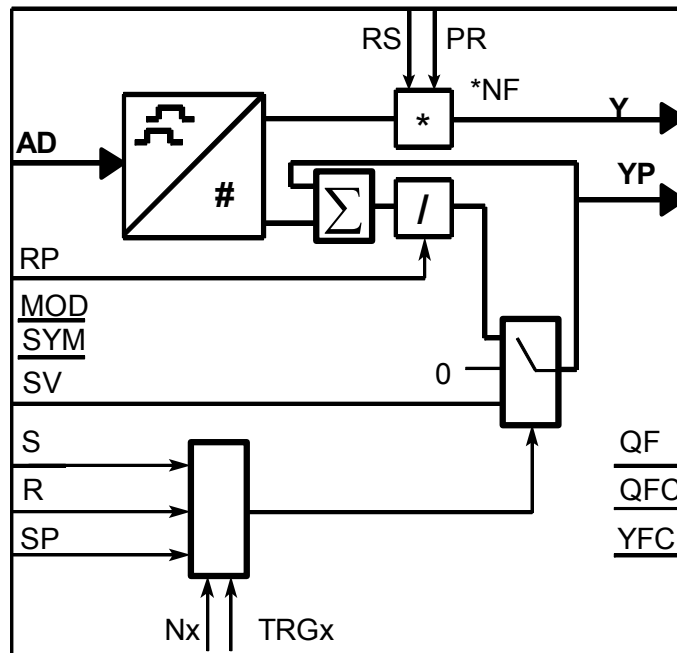
使用额定速度 RS 和编码器脉冲数 PR 的组态值计算标称因子 NF，因此额定速度 RS 通过速度实际值 Y = 1.0 表示。

电机额定速度通过 RS 指定，单位为 rev/min。

如果在采样周期内未接收到脉冲（正向脉冲 - 反向脉冲），则输出 PRE 转为 0，采样时间最多可以将测量时间延长到停止限制的最大值。如果达到停止限制时仍未接收到任何脉冲，则值 Y 设置为 0。停止限制通过“MOD”操作类型输入进行设置。它是 4 + 校正因子，以“MOD”设置，其下限为 1，上限为 127。

停止限制为多个采样时间 TA，必须从中测量速度脉冲从而使输出 Y ≠ 0。

方框图



Nx 零脉冲信号
TRG 触发信号

速度实际值分辨率

速度实际值分辨率由测量技术定义。

$$A \left[\frac{V}{\text{min}} \right] = \frac{N_{\text{act}} \left[\frac{V}{\text{min}} \right]}{f_c \cdot TA}$$

计数器的频率 f_c 为 16 MHz。
最大采样时间限制为 $TA_{\text{max}} = 20 \text{ ms}$ 。

除了计算速度实际值之外，此功能块还计算位置实际值。为进行计算，将接收到的新脉冲数添加到每个采样间隔内的位置实际值。位置实际值按照如下公式进行计算。

$$Y_D = \frac{\sum (\text{正向脉冲} - \text{反向脉冲})}{RP} *$$

*: 以下事件之后 “设置位置”、
“复位位置”、
“设置同步位置” 或
“复位”

从等式中可以看出，如果接收到 RP 脉冲，则 YP 的值为 1。

对于编码器类型 1，正向脉冲和反向脉冲为四重脉冲。如果在使用编码器类型 1 时位置实际值不会从四重脉冲进行计算，则必须在 YP = 1.0 的 RP 处输入 4 倍脉冲数。

当接收到的脉冲数达到值 2147483647（十六进制 7FFFFFFF = $2^{31} - 1$ ）时，位置实际值达到其最大值（= 2147483647/RP）。如果又接收到一个脉冲，则位置实际值将转为其最小值（= -2147483648/RP）。位置实际值以相同方式从最小值转为最大值。当超出正向最大值时，一个采样时间内 QP = 1；当超出负向最小值时，一个采样时间内 QN = 1。

应当注意，YP（和所有其它 R 变量）的尾数因为是浮点数据格式而被限制为 23 个位。因此，不能确保在 YP 的整个值范围内，YP 为接收到的每个位置脉冲进行更改。

位置实际值可以在每个软件上设置和复位，并可以通过脉冲编码器的零脉冲处的跳转沿或输入触发信号从硬件方面设置。也可以将触发信号用于 IT41 模块以设置位置实际值。

可以通过二进制输入（连接器 X7C、二进制输入 1 到 4）输入触发信号。

真值表:

设置/复位输入			硬件	NAV 位置实际值
R	S	SP	Syn	YP_n
1	*	*	*	0
0	1	*	*	取决于 MOD 中的设置模式: SV 或 $YP_{n-1} +$ 上一个测量间隔的脉冲数 - SV
0	0	0	*	$YP_{n-1} +$ 上一个测量间隔的脉冲数
0	0	1	0	$YP_{n-1} +$ 上一个测量间隔的脉冲数
0	0	1	0->1	取决于 SYM 中的设置模式: $SV +$ 测量时间结束前 syn 处的 0 - 1 沿的脉冲数或 $YP_{n-1} +$ 上一个测量间隔的脉冲数 - SV
0	0	1	1	$YP_{n-1} +$ 上一个测量间隔的脉冲数

* 所需的
Syn 零脉冲或输入触发信号

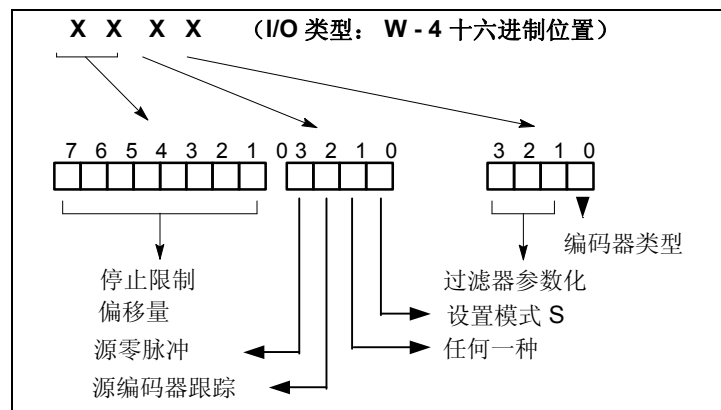
如果硬件同步成功，则一个采样时间内块输出 $SS = 1$ 。

操作模式

以下几项在 MOD 输入处设置:

- 编码器类型
- 过滤器参数化 (跟踪信号过滤)
- 设置模式 S (当通过“S”输入进行设置时处理位置实际值)
- 停止限制校正

MOD 格式:



停止限制校正	十六进制:	FD...7F
	对应的十进制数:	-3...127

其它值被限制

零脉冲的源（仅与 T400 上的 XE1 相关）:	0	自 T400 的端子 XE1
	1	自 T400 的脚板

增量跟踪的源（仅与 T400 上的 XE1 相关）	0	自 T400 的端子 XE1
	1	自 T400 的脚板

设置模式 S:	0	将 YP 设置为 SV
	1	从 YP 中减去 SV

过滤器参数化:	过滤	编码器类型 1	编码器类型 2
	0	无过滤	无过滤
	>0	故障信号最多抑制到指定长度	
	001	500 ns	125 ns
	010	2 μ s	无效
	011	8 μ s	无效
	100	16 μ s	无效
	>100	无效	无效

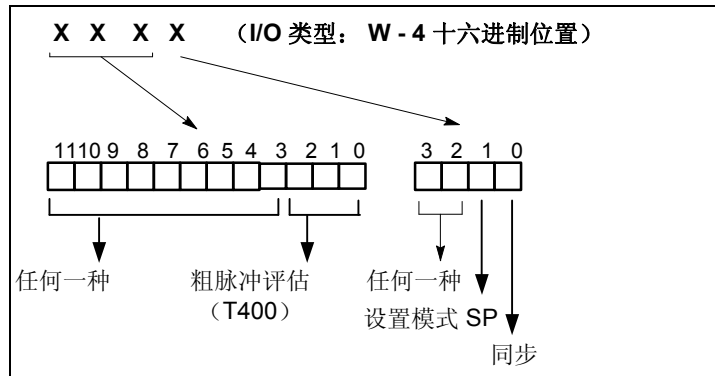
编码器类型: 支持两种增量编码器类型。

0	编码器类型 1	两种脉冲跟踪，旋转 90°，具有或没有零脉冲跟踪，最大跟踪频率：1 MHz。脉冲为四重脉冲。
1	编码器类型 2	每个旋转方向都有一个脉冲跟踪，无零脉冲跟踪。最大跟踪频率：2.5 MHz。对单个脉冲进行计数。

同步 此功能块为“设置同步位”（零脉冲）使用同步信号。对于 IT41 模块，触发信号也可以用于同步。

输入 SYM 用于选择使用哪种同步信号（仅适用于 IT41），以及当 SP = 1 和接收到同步信号时，选择将位置实际值设置为 SV 还是将 SV 从位置实际值中减去（SP 设置模式）。

SYM 的格式:



粗脉冲计算 (仅 T400):

0	计算粗脉冲
>0	请参考硬件文档, T400

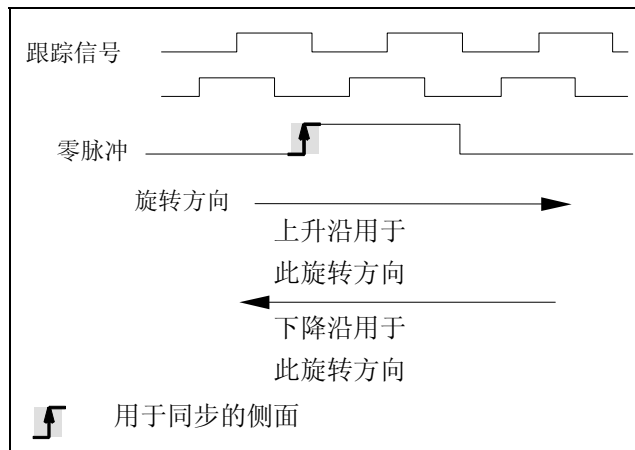
设置模式 SP

0	将 YP 设置为 SV
1	从 YP 中减去 SV

同步:

0	使用零脉冲
1	使用触发信号 (仅 IT41)

此功能块使用旋转方向从属沿计算进行同步, 这样可以确保始终使用相同的信号沿进行同步, 而不管旋转方向如何。



故障消息

此功能块用于计算脉冲编码器的报警输出并在输出 QF 处用 1 将编码器报警与其它错误分开标记。对编码器报警没有内部响应。对于编码器类型 2 的每次调用, 编码器报警都会在被读取后复位。

所有其它故障/错误均在输出 QFC 处标记为 1。故障/错误原因在输出 YFC 处作为状态字输出。

故障字 YFC:

YFC	含义	响应
位 1	组态错误: PR、RS 或 RP 输入中至少有一个设置为 0。	输出值 Y 和 YP 无效
位 2	组态错误, 采样时间: 采样时间大于 20 ms	此功能块将在下一次复位时在 Y 和 YP 处输出 0
位 3	错误, 过滤器参数化: 在过滤器参数化中以 MOD 指定了非法值	使用下一个较低的合法值进行过滤器参数化
位 6	错误, 多次组态: 多个 NAV 已在某硬件地址处组态 (根据第二个和以相同地址组态的功能块的所有附加地址设置)	此功能块将在下一次复位时在 Y 和 YP 处输出 0
位 9	错误, 脉冲计数器溢出	对于当前采样时间, 除 YFC、QF 和 QFC 之外, 不会输出任何实际输出值。

未分配其它故障字位。

I/O

AD	硬件地址	(默认值: 0)
PR	编码器脉冲数	(默认值: 1024) (初始化输入)
RS	机器的额定速度	(默认值: 1 1/min)
RP	额定脉冲	(默认值: 1024)
MOD	操作模式	(默认值: 16#0000) (初始化输入)
SYM	同步类型	(默认值: 16#0000) (初始化输入)
R	复位位置	(默认值: 0)
S	设置位置	(默认值: 0)
SP	设置 syn 处的位置	(默认值: 0)
SV	位置设定值	(默认值: 0.0)
Y	速度实际值	(默认值: 0.0)
YP	位置实际值	(默认值: 0.0)
DYP	差分实际值, $DYP = YP_n - YP_{n-1}$ with $n = \text{sampling cycle}$	(默认值: 0.0)
DP	脉冲差异, 上一个周期内的脉冲数	(默认值: 0)
SS	设置同步位置	(默认值: 0)
QP	正溢出位置	(默认值: 0)
QN	负溢出位置	(默认值: 0)
PRE	检测到脉冲	(默认值: 0)
QF	监视错误编码器中断:	(默认值: 0)
QFC	组错误	(默认值: 0)
YFC	错误 ID	(默认值: 16#0000)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 38,5 FM458/PM6 12,7 CPU550/551 6,4
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	报警任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 系统模式 标准模式
特性	-

3.7 NAVS 速度/位置/位置差传感

符号

NAVS		IT# NAVS			
硬件地址	GV	AD	Y	R	速度实际值
编码器脉冲数	I	PR	YP	R	位置实际值
机器的额定速度	R	RS	YDP	R	位置差
额定脉冲	DI	RP	YPS	R	同步位置
主站/从站	BO	MS	SS	BO	为同步设置的位置
操作模式	W	MOD	QP	BO	正溢出位置
同步类型	W	SYM	QN	BO	负溢出位置
复位位置	BO	R	PRE	BO	检测到脉冲
设置位置	BO	S	QF	BO	监视错误编码器报警
设置同步位置	BO	SP	QFC	BO	组错误
位置设置值	R	SV	YFC	W	错误 ID
设置位置差	BO	SD			
位置差分设置值	R	SCD			
分子比	DI	NM			
分母比	DI	DN			

简述

- 带脉冲编码器的数字速度实际值传感
- 速度、位置实际值和位置差的输出
- 此功能块在 $TA \leq 20ms$ 的采样时间内组态。
- 对于每个硬件输入，功能块 NAVS 只能作为主站组态一次。
- 不能超出为 IT41、T400 和 PM5 模块指定的最大脉冲频率。
- 如果在输入 RS 处输入负额定速度，将反转计算的速度和位置实际值。速度实际值要考虑 PR 的符号（极性），位置实际值要考虑 RP 的符号（极性）。
- 功能块 NAVS 包括功能块 NAV 的功能。此外，当发生同步事件时，还将计算和输出位置实际值和位置。可以置位或复位位置实际值。

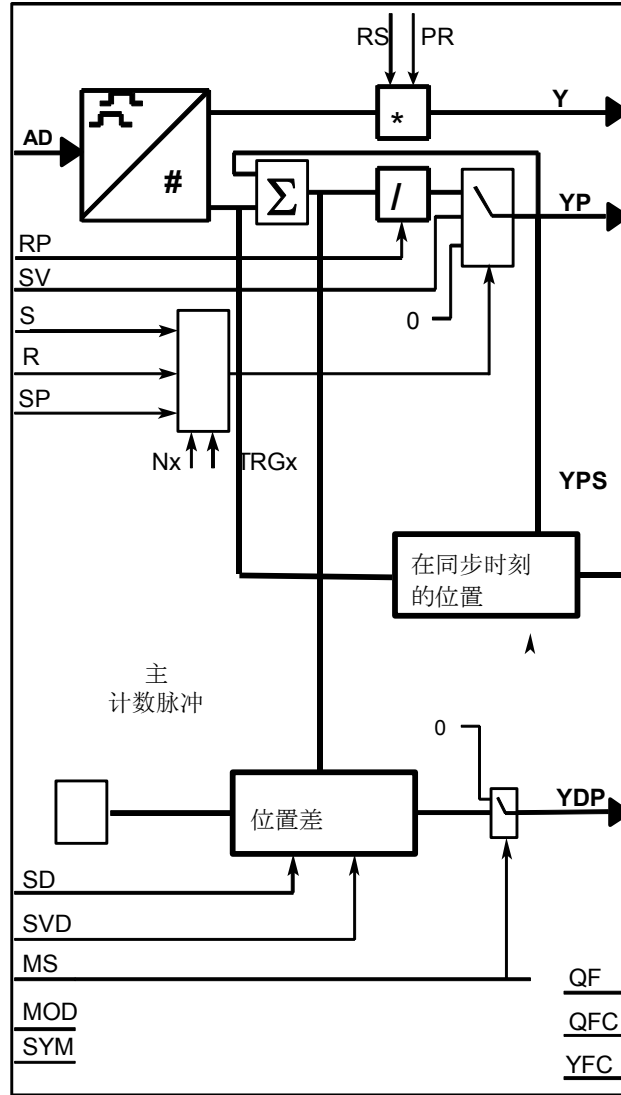
操作模式

通过硬件模块来实现使用 NAVS 功能块的数字速度实际值传感。必须在输入 AD 处指定脉冲编码器连接的硬件地址（端子指示）。每个硬件地址只能组态一个主站，但可以组态多个从站。

测量技术在两个采样时刻之间连续积分。测量持续时间与组态的采样时间 TA 近似相同。

当组态同步控制时，涉及的每个驱动器的脉冲传感都会分配给功能块 **NAVS**。A 1（“主站”驱动器）或 0（从站）驱动器在输入 **MS** 处组态以区分主站驱动器和从站驱动器。每个主站都将同时保存被主站及其从站检测到的脉冲的计数器状态。这将保证数据的一致性以计算主站-从站层叠的速度、位置和位置差；这意味着，对于速度、位置和位置差，脉冲编号来自相同的测量间隔。

方框图



Nx - 零脉冲信号
TRGx - 触发信号

主站-从站层叠

从站按组态的顺序分配给一个主站。在主站之后组态并作为从站被参数化的所有 **NAVS** 都分配给此主站。可在一个模块上组态多个主站。每个硬件地址只能组态一个主站，但可以组态多个从站。每个硬件地址可以组态一个主站和多个从站，但这些从站必须在主站之前组态并参考先前组态的主站。主站-从站层叠的 **FB** 必须在相同采样时间中组态。如果它们分布在不同的 **FP**，则必须遵守 **FP** 的顺序才能保持主站-从站顺序。

对于在一个硬件地址组态的多个 NAVS，仅会计算主站数据。如果某主站未组态为指定的地址，则使用第一个从站的数据设置过滤器参数、编码器类型和同步信号。必须组态在相同硬件地址的所有连接的 NAVS，从而它们之间在其它地址处不存在连接的 NAVS。

速度实际值

此功能块周期性读取在硬件模块上累加的脉冲并根据以下等式计算速度实际值 Y。

$$Y = \frac{\text{正向脉冲} - \text{反向脉冲}}{\text{时间脉冲}} \times NF$$

使用额定速度 **RS** 和编码器脉冲数 **PR** 的组态值计算标称因子 **NF**，因此额定速度 **RS** 通过速度实际值 $Y = 1.0$ 表示。电机额定速度通过 **RS** 以单位 **rev/min** 指定。

如果在采样周期内未接收到脉冲（正向脉冲 - 反向脉冲），则输出 **PRE** 转为 **0**，采样时间最多可以将测量时间延长到停止限制的最大值。如果达到停止限制时仍未接收到任何脉冲，则值 **Y** 设置为 **0**。停止限制通过“**MOD**”操作模式输入进行设置。它是 **4 +** 校正因子，以“**MOD**”设置，其下限为 **1**，上限为 **127**。

停止限制为多个采样时间 **TA**，必须从中测量速度脉冲从而使输出 $Y \neq 0$ 。

速度实际值分辨率

速度实际值分辨率由测量技术定义：

$$A\left[\frac{V}{\text{min}}\right] = \frac{N_{\text{act}}\left[\frac{V}{\text{min}}\right]}{f_c \times TA}$$

计数器的频率 f_c 为 **16 MHz**。最大采样时间限制为 $TA_{\text{max}} = 20 \text{ ms}$ 。

位置实际值

除了计算速度实际值之外，此功能块还计算位置实际值。为进行计算，将接收到的新脉冲数添加到每个采样间隔内的位置实际值。位置实际值按照如下公式进行计算。

$$YP = \frac{\Sigma(\text{正向脉冲} - \text{反向脉冲})}{RP} \quad *$$

*：自以下事件之后“设置位置”
“复位位置”
“设置同步位置”或
“复位”

从等式中可以看出，如果接收到 **RP** 脉冲，则 **YP** 的值为 **1**。

对于编码器类型 1，正向脉冲和反向脉冲为四重脉冲。如果在使用编码器类型 1 时位置实际值不会从四重脉冲进行计算，则必须在 YP = 1.0 的 RP 处输入 4 倍脉冲数。

当接收到的脉冲数达到值 2147483647（十六进制 7FFFFFFF = $2^{31} - 1$ ）时，位置实际值达到其最大值（= 2147483647/RP）。如果又接收到一个脉冲，则位置实际值将转为其最小值（= -2147483648/RP）。位置实际值以相同方式从最小值转为最大值。当超出正向最大值时，一个采样时间内 QP = 1；当超出负向最小值时，一个采样时间内 QN = 1。

应当注意，YP（和所有其它 R 变量）的尾数因为是浮点数据格式而被限制为 23 个位。因此，不能确保在 YP 的整个值范围内，YP 为接收到的每个位置脉冲进行更改。

位置实际值可以在每个软件上设置和复位，并可以使用脉冲编码器的零脉冲处的跳转沿或输入触发信号在硬件端设置。

可以根据将位置实际值设置为设置值 SV 还是将 SV 从位置实际值中减去来对其进行参数化。

如果硬件同步成功，则块输出 SS = 1，并保持一个采样周期。

真值表:

设置/复位输入			硬件	NAVS 位置实际值
R	S	SP	Syn	YP _n
1	*	*	*	0
0	1	*	*	取决于 MOD 中的设置模式: SV 或 YP _{n-1} + 上一个测量间隔的脉冲数 - SV
0	0	0	*	YP _{n-1} + 上一个测量间隔的脉冲数
0	0	1	0	YP _{n-1} + 上一个测量间隔的脉冲数
0	0	1	0->1	取决于 SYM 中的设置模式: SV + 测量时间结束前 syn 处的 0 - 1 沿的脉冲数或 YP _{n-1} + 上一个测量间隔的脉冲数 - SV
0	0	1	1	YP _{n-1} + 上一个测量间隔的脉冲数

* 任意值

Syn 零脉冲或输入触发信号

位置差

比率 NM/DN 指定了主站：从站比。对于 $NM < 0$ ，要求主站以与从站旋转方向相反的方向旋转。

位置差实际值

每个从站都周期性计算与主站的位置差实际值：

$$\text{位置差}_{\text{已}} = \frac{\frac{\Delta MPZ_{\text{主站}} \cdot PRS \cdot D}{PRM \cdot NM} - \text{sign}(RS) \cdot \Delta MPZ_{\text{从站}}}{RP}$$

包含：	ΔMPZ	自上一次设置位置差以来的脉冲数
	NM/DN	主站：从站比
	PRM	主站的编码器脉冲数
	PRS	从站的编码器脉冲数
	RS	额定速度
	RP	额定脉冲数
	$\text{sign}(RS)$	RS 的符号，值为 1 或 -1

位置差是主站相对于从站的位置之间的差异，考虑机械传输率、编码器脉冲数和从站位置。这是从站必须移动的位置值，以使从站参考的主站位置实际值与从站位置实际值相同。位置差是针对从站而言的。

可以在每个软件中将位置差实际值设置为位置差设置值 SVD ，也可以将 SVD 从位置差实际值中减去。要计算位置差实际值，将使用自上一次设置位置差实际值以来从主站和从站接收到的脉冲。因此，该值与设置/复位主站和从站的位置实际值无关。

操作模式

以下几项在输入 MOD 处设置：

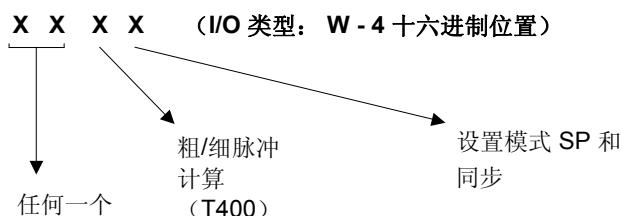
- 编码器类型
- 过滤器参数化（跟踪信号过滤）
- 设置模式 S （当通过“ S ”输入进行设置时处理位置实际值）
- 设置模式 SD （当通过“ SD ”输入进行设置时处理位置差实际值）
- 校正停止限制

编码器类型: 支持两种增量编码器类型。

0	编码器类型 1	两种脉冲跟踪，旋转 90°，具有或没有零脉冲跟踪，最大跟踪频率：1 MHz。脉冲为四重脉冲。
1	编码器类型 2	每个旋转方向都有一个脉冲跟踪，无零脉冲跟踪。最大跟踪频率：2.5 MHz。对单个脉冲进行计数。

同步 此功能块将同步信号用于“设置 SYN 处的位置”（零脉冲；对于 IT41 模块，也可通过连接器 X7C — 二进制输入 1 到 4 输入触发信号）。输入 SYM 用于选择使用哪种同步信号（仅适用于 IT41），以及当 SP = 1 和接收到同步信号时，选择将位置实际值设置为 SV 还是将 SV 从位置实际值中减去（设置模式 SP）。对于 T400 技术模块，可以设置粗/细脉冲计算（有关详细信息，请参考《硬件手册》的『技术模块 T400』一节）。

SYM 格式:



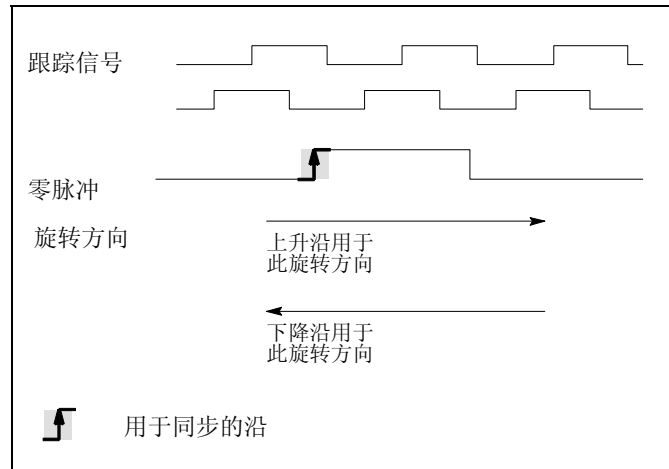
设置模式 SP 和同步

值	设置模式 SP	同步
0	将 YP 设置为 SV	通过零脉冲
1	将 YP 设置为 SV	通过触发信号 (仅 IT41)
2	从 YP 中减去 SV	通过零脉冲
3	从 YP 中减去 SV	通过触发信号 (仅 IT41)

粗/细脉冲计算 (仅 T400):

值	计算
1	细脉冲；忽略粗脉冲；（因此请参考有关细脉冲的故障）
2	粗脉冲和细脉冲都具有 H 信号电平，但是每个粗脉冲仅有一个计算信号；抑制细脉冲故障
3	粗脉冲和细脉冲都具有 H 信号电平；不抑制细脉冲故障。
4	在粗脉冲消失之后，识别正细脉冲沿；抑制其它细脉冲（故障）！
5	粗脉冲未激活（L 信号电平）而细脉冲激活（H 信号电平）；不抑制细脉冲故障！

当同步时，此功能块使用旋转方向从属沿计算，这样可以确保使用这同一个沿进行同步，而不管旋转方向如何。



故障消息

此功能块用于计算脉冲编码器的报警输出并在输出 QF 处用 1 将编码器报警与其它错误分开标记。对编码器报警没有内部响应。对于编码器类型 2 的每次调用，编码器报警都会在被读取后复位。

所有其它故障/错误均在输出 QFC 处标记为 1。故障/错误原因在输出 YFC 处作为状态字输出。

故障字 YFC:

YFC	含义	响应
位 1	组态错误：输入 PR、RS、RP 或 NM 中至少有一个设置为 0。	输出值 Y、YP、YDP 和 YPS 无效
位 2	组态错误，采样时间： 采样时间大于 20 ms	此功能块将在下一次复位时在 Y 和 YP 处输出 0
位 3	错误，过滤器参数化： 在过滤器参数化中以 MOD 指定了非法值	使用下一个较低的合法值进行过滤器参数化
位 4	无主站的从站： 从站在其“前导块”下未发现作为主站被参数化的 NAVS	输出直到下一次复位时才更新。
位 5	主站和从站不在同一采样时间内	输出直到下一次复位时才更新。
位 6	多次组态的主站： 多个主站在同一硬件地址处组态。	第一个主站后的所有主站的输出直到下一次复位时才更新。
位 7	主站和从站在同一地址处并且从站在主站后	从站输出直到下一次复位时才更新。
位 9	错误，脉冲计数器溢出	对于当前采样时间，除 YFC、QF 和 QFC 之外，不会输出任何实际输出值

未分配其它故障字位。

I/O

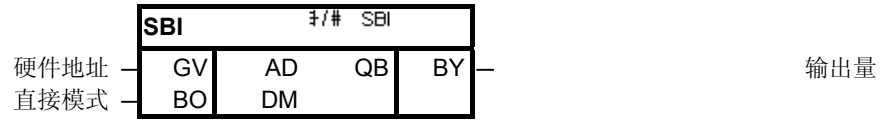
AD	硬件地址	(默认值: 0)
PR	编码器脉冲数	(默认值: 1024) (初始化输入)
RS	机器的额定速度	(默认值: 1.0)
RP	额定脉冲	(默认值: 1024)
MS	主站/从站	(默认值: 0) (初始化输入)
MOD	操作模式	(默认值: 16#0000) (初始化输入)
SYM	同步类型	(默认值: 16#0000)
LIM	触发启动限制	(默认值: 0)
R	复位位置	(默认值: 0)
S	设置位置	(默认值: 0)
SP	设置同步位置	(默认值: 0)
SV	位置设置值	(默认值: 0.0)
SD	设置位置差	(默认值: 0)
SVD	位置差设置值	(默认值: 0.0)
NM	分子比	(默认值: 1)
DN	分母比	(默认值: 1)
Y	速度实际值	(默认值: 0.0)
YP	位置实际值	(默认值: 0.0)
YDP	位置差	(默认值: 0.0)
SS	为同步设置的位置	(默认值: 0)
QP	正溢出位置	(默认值: 0)
QN	负溢出位置	(默认值: 0)
PRE	检测到脉冲	(默认值: 0)
QF	监视错误编码器报警	(默认值: 0)
QFC	组错误	(默认值: 0)
YFC	错误 ID	(默认值: 16#0000)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 48,5 FM458/PM6 16,0 CPU550/551 8,0
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 系统模式 标准模式
特性	-

3.8 SBI 状态字节输入

符号



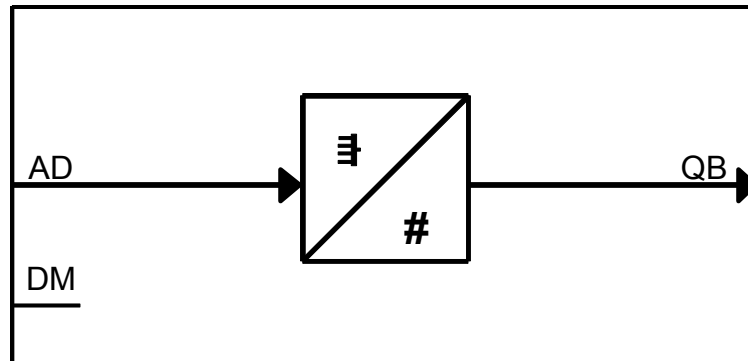
简述

- 输入状态字节
- 为处理输入量，需将输入字节转换为单字格式（功能块 BW_4）。
- 当查看接口模块的螺钉端子时，位 1（LSB）为左侧端子，位 8（MSB）为右侧端子。

操作模式

此功能块用于读入硬件模块的 8 个二进制输入。
 将输入合并成一个字节并在 QB 处输出。
 输入 DM 被参数化以选择是以标准模式还是以系统模式读入输入量。对于 DM = 1（直接模式），即如果此功能块根据其组态顺序在采样时间内执行，则输入量以标准模式读入。
 如果 DM = 0（非直接模式），则输入量以系统模式读入。系统模式始终在采样时间开始时进行计算。
 要读取的二进制输入的硬件地址在 AD 处指定。

方框图



初始化

此功能也在初始化期间执行。因此，组态的初始化值可能在输出处被覆盖。

I/O

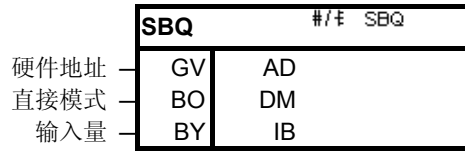
AD	硬件地址	(无默认值)
DM	直接模式 (初始化输入)	(默认值: 0)
QB	输出量	(默认值: 16#00)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 5,6 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 系统模式 标准模式
特性	-

3.9 SBQ 状态字节输出

符号



简述

- 输出状态字节
- 要输出状态字节，字数必须先转换为字节数（功能块 W_BY）。
- 当查看接口模块的螺钉端子时，位 1（LSB）为左侧端子，位 8（MSB）为右侧端子。

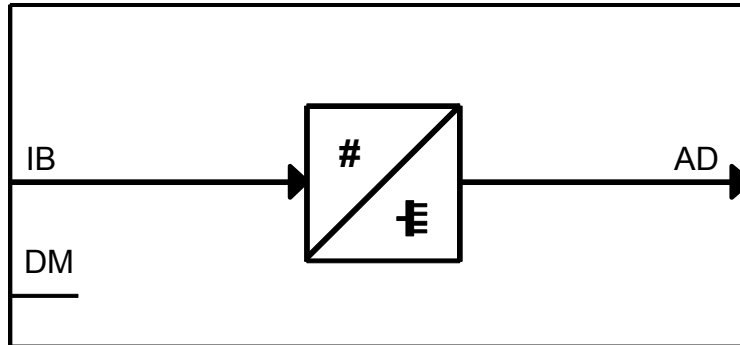
操作模式

功能块 SBQ 与功能块 W_BY 一起使用。功能块 W_BY 将 1 个状态字转换为 2 个状态字节。功能块 SBQ 通过硬件模块的 8 个二进制输出来输出输入量 IB（1 个字节）。

输入 DM 被参数化以选择是以标准模式还是以系统模式实现输出。对于 DM = 1（直接模式），即如果此功能块根据其组态顺序在采样时间内执行，则输出以标准模式实现。

如果 DM = 0（非直接模式），则标准模式将保存要输出的数据。然后，数据以下一个系统模式输出。系统模式始终在采样时间开始时进行计算。

方框图



二进制输出（二进制值要在此输出）的硬件地址在 AD 处指定。

I/O

DM	直接模式（初始化输入）	（默认值： 0）
IB	输入量	（默认值： 16#00）
AD	硬件地址	（无默认值）

组态数据

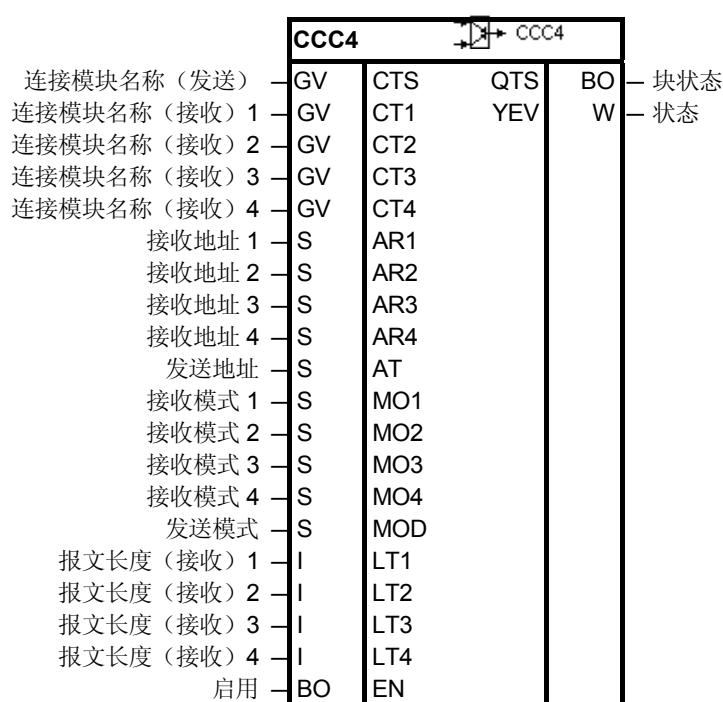
计算时间 [μs]	T400/PM5 5,4 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 系统模式 标准模式
特性	-

4 通讯块

4.1 通讯实用程序、过程数据

4.1.1 CCC4 收集块过程数据

符号



简述

功能块最多可从 4 个接收通道接收数据。它将数据接连排列在一个大数据块中并将该数据块传输到发送通道上。

操作模式

功能块 CCC4 最多可从 4 个接收通道收集数据，并将数据复制到发送通道上。

功能块 CTV、CRV、CDC4 和 CCC4 可用作直接的连接伙伴。发送通道的数据长度从已组态接收通道的数据长度之和获得。要使功能块正常运行，至少必须组态 2 个接收通道。

必须始终以升序指定组态的数据接口，即必须始终指定合法的 CT1- 和 CT2 名称。仅输入 CT3 和 CT4 上的名称是可选的。
 功能块连续处理 5 个通道，首先处理 4 个接收通道，然后处理发送通道。
 发送通道的净数据由已组态接收通道的净数据组成。

接收通道出现临时故障时，将仍然维持数据传输。如果其中一个接收通道出现不可修复的错误，则功能块将变为非激活。然后，它将在通讯错误域中输入相应的故障消息。
 可用不同的数据传输方式组态各个通道。

如果在同步交换模式或选择模式下组态了接收通道，则通过发送通道发送先前的数据后，将仅从该通道读取数据。
 对于不可修复的错误，块将在通讯错误域中输入相应的故障消息并停止处理任务。
 临时故障标记在 YEVS 输出；将仍然处理该块。

CCC4 的计算时间主要取决于要复制的字节数。

I/O

CTS	初始输入，指定已组态模块（通过其数据接口发送数据）的名称。 （默认：0）
CT1-4	已组态模块（上面有 4 个接收通道的数据接口）的名称。 （默认：0）
AR1-4	接收通道地址名称的初始输入。 该名称包含一个通道名称以及 1 或 2 个地址段（取决于连接类型，例如 DUST1 或 SINEC H1）。 所需的网络数据必须已组态，才能在固定的网络中使用。 （默认：空白字符串）
AT	发送通道地址名称的初始化输入。 该名称包含一个通道名称以及 1 或 2 个地址段（取决于连接类型，例如 DUST1 或 SINEC H1）。 所需的网络数据必须已组态，才能在固定的网络中使用。 （默认：空白字符串）
MO1-4	接收通道的数据传输方式（H 表示同步交换、R 表示刷新、S 表示选择、M 表示多种方式）。 （默认：“R”）
MOD	初始化输入，指定发送端的访问机制：同步交换、刷新、选择、多种方式。可进行以下输入： “H” = 同步交换 “R” = 刷新 “S” = 选择 “M” = 多种方式 （默认：“R”）
LT1-4	接收通道 1-4 的数据长度（以字节为单位）。 值范围：0 ≤ LT1...4 ≤ 32767。输入负值时，输入值将被限制为 0。 （默认：0）

EN	块启用：EN=0 时不执行块。 (默认：1)
QTS	块输出 QTS 用于指示块是正常运行 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0)。 (默认：0)
YEV	状态显示；有关详细说明，请参考《通讯用户手册》中 『通讯实用程序』的『过程数据』章节。 (默认：16#0000)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 249、3 FM458/PM6 82、3 CPU550/551 41,2
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.1.2 CDC4 分布式块过程数据

符号

CDC4		CDC4		
连接模块名称 (接收)	GV	CTS	QTS	BO — 块状态
连接模块名称 (发送) 1	GV	CT1	YEV	W — 状态
连接模块名称 (发送) 2	GV	CT2		
连接模块名称 (发送) 3	GV	CT3		
连接模块名称 (发送) 4	GV	CT4		
接收地址	S	AR		
发送地址 1	S	AT1		
发送地址 2	S	AT2		
发送地址 3	S	AT3		
发送地址 4	S	AT4		
接收模式	S	MOD		
发送模式 1	S	MO1		
发送模式 2	S	MO2		
发送模式 3	S	MO3		
发送模式 4	S	MO4		
报文长度 (发送) 1	I	LT1		
报文长度 (发送) 2	I	LT2		
报文长度 (发送) 3	I	LT3		
报文长度 (发送) 4	I	LT4		
启用	BO	EN		

简述

功能块 CDC4 接收一个数据块，将其再分割为四个数据块并将这 4 个数据块写入已组态的数据接口上的通道中。

操作模式

功能块 CDC4 最多可从接收通道中向 4 个发送通道分发数据。
 功能块 CTV、CRV、CCC4 和 CDC4 可被组态为直接的连接伙伴。
 接收通道的数据长度从已组态发送通道的数据长度之和获得。
 要使功能块正常运行，至少必须组态两个发送通道。

必须始终以升序指定组态的数据接口，即必须始终制造合法的 CT1- 和 CT2 连接数据。仅输入 CT3 和 CT4 上的数据项是可选的。
 功能块连续处理 5 个通道；首先处理接收通道，然后处理 4 个发送通道。
 发送通道的净数据由接收通道的净数据组成。如果发送通道出现临时故障，块仍然可接收数据。

如果发送通道出现不可修复的错误，功能块将变为非激活并在通讯错误域中输入相应的故障消息。
 可用不同的数据传输方式组态各个通道。

对于不可修复的错误，块将在通讯错误域中输入相应的错误消息并停止执行任务。

临时错误在 YEV 输出时显示，块仍然执行任务。

CDC4 的计算时间主要取决于要复制的字节数。

I/O

CTS	初始化输入，指定已组态模块（通过其数据接口接收数据）的名称。 （默认：0）
CT1-4	指定具有 4 个发送通道的数据接口的已组态模块的名称。 （默认：0）
AR	接收通道的地址名称的初始化输入。该名称包含通道名称以及 1 或 2 个地址段（取决于连接类型，例如 DUST1 或 SINEC H1）。 所需的网络数据必须已组态，才能在固定的网络中使用。 （默认：空白字符串）
AT1-4	发送通道的地址名称的初始化输入。 该名称包含通道名称以及 1 或 2 个地址段（取决于连接类型，例如 DUST1 或 SINEC H1）。 所需的网络数据必须已组态，才能在固定的网络中使用。 （默认：空白字符串）
MOD	初始化输入，指定接收端上的访问机制： 同步交换、刷新、选择、多种方式。可选择以下条目： “H” = 同步交换 “R” = 刷新 “S” = 选择 “M” = 多种方式 （默认：“R”）
MO1-4	发送通道的数据传输方式（H 表示同步交换、R 表示刷新、S 表示选择、M 表示多种方式）。 （默认：“R”）
LT1-4	发送通道 1-4 的数据长度（以字节为单位，用数字表示）。 值范围：0 ≤ LT1...4 ≤ 32767。当指定负数时，输入上的值将限制为零。 （默认：0）
EN	块启用。EN = 0 时不执行块。 （默认：1）
QTS	块输出 QTS 用于指示块是正常运行（QTS = 1）还是在输入通讯错误消息后变为非激活（QTS = 0）。 （默认：0）
YEV	状态显示；有关详细说明，请参考《通讯用户手册》中『通讯实用程序』的『过程数据』章节。 （默认：16#0000）

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 185,9 FM458/PM6 61,4 CPU550/551 30,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.1.3 CRV 接收块过程数据

符号

	CRV				
	RxD		CRV		
连接模块名称	GV	CTS	CRR	GV	— 虚拟连接名称，接收
接收地址	S	AR	QTS	BO	— 块状态
接收模式	S	MOD	QT	BO	— 时间超出限度
启用	BO	EN	YEV	W	— 状态
监视时间	R	TMX	YTS	W	— 状态

简述

接收块最多将 10,000 个值从数据接口分发到同一 CPU 上功能块的块输入。

操作模式

功能块仅分发在其上进行组态的 CPU 虚拟连接（包含虚拟连接名称和四位的顺序号）。接收块将值从数据接口分发到具有已组态虚拟连接的块输入，其中虚拟连接名称与 CRR 输出上的名称相同。

组态工程师使用顺序号定义在哪个块输入上复制哪个值。块输入的所有 1 字节、2 字节、4 字节和浮点 I/O 格式均能够以任何顺序进行编号（例如 BO、I、R）。无法传输字符串（S I/O 类型）！

可以对一个虚拟连接名称（接收）分配两次顺序号；这表示将在多个块输入上复制一个值。

还可以进行不连续编号，例如预留某个编号。仅可为分配了一个常数的块输入指定虚拟连接。功能块互连无法接收参考。

根据数据一致性的要求，接收块检查以下信息确保其与发送端一致：

- 数据总数
- 不同数据格式的顺序
- 每种数据格式数据的数量

如果接收到具有相同数据格式的多个数据，则无法识别它们是否是以相同的顺序输入发送端。

组态工程师单独负责确保相同格式的数据以相同的顺序输入传输端。

如果识别到不可修复的错误，功能块在通讯错误域中进行输入并变为非激活。

可随时中断（输入 EN = 0）接收（即实际数据传输）。

标准模式下，数据接收不会从第一个周期开始，而是在数据接口（位于在输入 CTS 上组态的模块上）已启用且已经确定存在相应的连接伙伴（参考输出 YEV）后才开始。

CRV 的计算时间主要取决于要复制的字节数（基本的计算时间约为 50 μs）。

基本时间可以为每复制 4 个字节需要 5 μs。

必须对在技术数据中指定的计算时间进行适当说明。

时间监视

如果在输入 TMX 指定的报文错误时间内未收到有效数据，则输出 QT 将被置位为 1。时间监视功能在打开后，开始处于非激活状态，QT=0。仅在启动后（即在收到几个有效报文后）它才能被激活。

I/O

CTS	初始化输入，指定通过其数据接口接收数据的模块的已组态名称。
AR	地址数据的初始化输入。 该名称包含一个通道名称以及 1 或 2 个地址段（取决于连接类型，例如 DUST1 或 SINEC H1）。 （默认：空白字符串）
MOD	初始化输入，指定访问机制；可进行以下输入： “H” = 同步交换 “R” = 刷新 “S” = 选择 “M” = 多种方式 （默认：“R”）
EN	块启用。EN=0 时不执行块。 （默认：1）
TMX	监视时间、最大报文故障时间。 （默认值：100ms）
CRR	虚拟连接名称的分配输出（接收）。
QTS	块输出 QTS 用于指示块是正常运行（QTS = 1）还是在输入通讯错误消息后变为非激活（QTS = 0）。 （默认：0）
QT	时间超出限度。如果现有的通讯链接（连接）在多于 TMX 的时间内未提供新的或有效数据，则输出变为 1。重新建立通讯时，QT=0。
YEV	状态显示；有关详细说明，请参见《通讯用户手册》中『通讯实用程序』中的『过程数据』章节。 （默认：16#0000）
YTS	详细状态显示；对于 YTS 上的值，请参考：D7-SYS 在线帮助“有关事件的帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”） （默认：0）

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 71,7 FM458/PM6 23,7 CPU550/551 11,9
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.1.4 CTV 发送块过程数据

符号

	CTV				TxD	CTV	
连接模块名称	GV	CTS	CRT	GV	—	虚拟连接发送	
发送地址	S	AT	QTS	BO	—	块状态	
发送模式	S	MOD	YEV	W	—	状态	
启用	BO	EN	YTS	W	—	状态	

简述

发送块最多可在一个数据接口中发送 10,000 个值。

操作模式

功能块仅从在其上进行组态的 CPU 的功能块上识别和发送块输出值。必须在要发送的块输出值上对虚拟连接（包括虚拟连接名称和四位的顺序号）进行组态。虚拟连接名称必须与 CRT 输出上的名称相对应。

组态工程师使用顺序号定义要发送的值在通道上的输出顺序。所有 1 字节、2 字节、4 字节和浮点 I/O 格式均能够以任何顺序进行编号（例如 BO、I、R）。无法传输字符串（S I/O 类型）！

不允许对一个虚拟连接名称（发送）分配两次顺序号，因为这样会导致 CFC 编译器中出现错误消息。可以进行不连续编号，例如预留编号。

根据数据一致性要求，发送块将检查以下信息确保其与接收端一致：

- 总数据
- 不同数据格式的顺序
- 每种数据格式数据的数量

如果传输具有相同数据格式的数块数据，则 CFC 编译器或发送块均不能确定接收器是否以相同的顺序读取数据。组态工程师单独负责确保接收器以相同的顺序读取数据。

如果识别到不可修复的错误，功能块在通讯错误域中进行输入并变为非激活。

可随时中断数据传输（即实际数据传输）（输入 EN = 0）。

标准模式下，数据传输不会从第一个周期开始，而在数据接口（位于在输入 CTS 上组态的模块上）已启用且已经识别出存在相应的连接伙伴（参考输出 YEV）后才开始。

CTV 的计算时间主要取决于要复制的字节数（基本的计算时间约为 50 μs）。

基本时间可以为每复制 4 个字节需要 5 μs。

应该对在技术数据中指定的计算时间进行适当增加。

I/O

CTS	初始化输入，指定通过其数据接口识别数据传输的已组态模块的名称。
AT	地址数据的初始化输入。 该数据项包含一个通道名称以及 1 或 2 个地址段（取决于连接时间，例如 DUST1 或 SINEC H1）。 （预分配：空白字符串）
MOD	初始化输入，指定访问机制；可输入以下数据项： “H” = 同步交换 “R” = 刷新 “S” = 选择 “M” = 多种方式 （默认：“R”）
EN	块启用信号。EN = 0 时不执行块。 （默认：1）
CRT	虚拟连接名称（发送）的分配输出。
QTS	块输出 QTS 用于显示块是正常运行（QTS = 1）还是在输入通讯错误消息后，变为非激活（QTS = 0）。 （默认：0）
YEV	状态显示；有关详细说明，请参考《通讯用户手册》中『通讯实用程序』的『过程数据』章节。 （默认：16#0000）
YTS	详细状态显示；对于 YTS 上的值，请参考：D7-SYS 在线帮助“有关事件的帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”） （默认：0）

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 66,9 FM458/PM6 22,1 CPU550/551 11,1
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.2 通讯实用程序消息系统

4.2.1 中央块和输出块

4.1.2.1 @MSC 消息系统中央块

符号

@MSC					
消息系统名称	GV	CMS	QTS	BO	块状态
通讯错误文本	S	CMT			
可以保存的消息数	I	NOM			
保存缓冲区	BO	SAV			
通讯错误的前缀	I	RP			
启用消息系统	BO	MUN			

简述

- 中央块 @MSC 初始化并监视消息系统。另外，它还评估通讯错误域以及 SAVE 区域的错误缓冲区。
- 如果已组态中央块 @MSC，则至少必须组态一个消息输出块 MSI 或 MSIPRI。
- 每个消息系统（即每个 CPU）仅可组态一个中央块 @MSC。如果多次组态中央块，则系统启动时将识别出此事件。这将导致在第一个中央块后尝试登录的所有中央块的通讯错误域中都生成一个条目。消息系统仍然能够发挥功能，因为第一个中央块能够登录。
- 消息系统包含三种类型的功能块：
 - 用于管理和监视消息缓冲区的中央块（@MSC）
 - 消息输入块（MER...）
 - 消息输出块（MSI 和 MSIPRI）

操作模式

使用消息系统可识别和管理 CPU 上本地产生的消息。

初始化输入 SAV 指定是在本地非缓冲的 RAM (SAV = 0) 上建立消息缓冲区，还是在电池缓冲的 RAM (SAV = 1) 上建立消息缓冲区。如果消息缓冲区位于电池缓冲的 RAM 中，则中央块在系统启动后将与消息缓冲区重新同步。在这种情况下，现有消息将保留。如果无法在系统启动时建立消息缓冲区，则中央块将在通讯错误域生成一个条目作为标记。

消息缓冲区的大小与 NOM 块输入上的数据相对应。

一旦在 **SAVE** 区域中建立消息缓冲区，以后 **SAVE** 区域中消息缓冲区的大小将不能变化：

对于 **SAV=1**，如果以前任意一次系统启动时 **SAV** 等于 1，则系统复位后，不再评估输入 **NOM** 上的信息。

消息包含一段文本、两段编号（前缀和后缀）、一个类型和一个测量值（可选）。

使用两段编号（前缀、后缀）能够将消息再分割为两个等级（例如上级和下级）。

下列消息类型之间存在区别：

- **S**
系统错误消息（由系统分配）：在系统崩溃后，中央块在系统再次启动时将在消息缓冲区中输入一条系统错误消息。崩溃的原因输入为后缀，块输入 **RP** 的值作为前缀。这是消息类型 **S**。
“系统消息” (System message)
作为消息文本输入；消息文本是无法更改的。
- **C**
通讯错误消息（由系统分配）：当识别到不可修复的错误时，通讯功能块将在通讯错误域中输入错误的原因。
中央块周期性地评估此错误域。错误的原因输入为后缀，块输入 **RP** 的值作为前缀。
一旦中央块识别到发生的通讯错误多于错误域实际可接受的错误，**@MSC** 将输入最后一条 **C** 消息。在这种情况下，未获得的通讯错误数量（负数）将输入为后缀。这些消息全部是 **C** 类型消息。
已组态的文本作为消息文本在初始化输入 **CMT** 上输入。
- **F**
错误消息（由组态工程师分配）：使用该类型，可识别消息系统中的重大错误的消息。此消息类型在组态消息输入功能块时分配。
- **W**
报警消息（警告消息）（由组态工程师分配）：这种类型的消息识别消息系统中不是很严重的错误。此消息类型在组态消息输入功能块时分配。

中央块 **@MSC** 初始化消息系统管理并对其进行监视。消息缓冲区可容纳的消息数在块输入 **NOM** 中指定。如果输入小于 **15** 的数，则消息缓冲区将自动初始化为 **15** 个条目。

可通过块输入 **MUN** (**MUN = 0**) 抑制消息系统以进行其它输入。这意味着消息被读出前不可被覆盖。最大数限制为 **32767**。

I/O

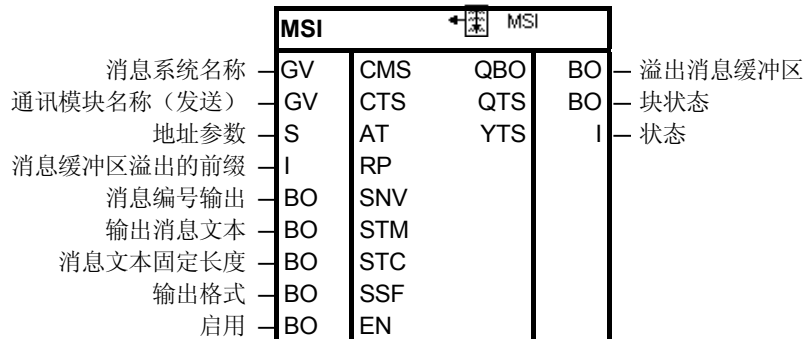
CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。将不检查该名称。最多可输入 6 个字符。
CMT	在输出通讯错误时指定的文本，在该初始化输入时进行组态。如果未进行输入，则仅错误输入的编号与“ C 消息类型一起输出。” (默认: 空白字符串)
NOM	在进行该初始化输入时对消息缓冲区中可保存的条目数进行指定。最小的条目数是 15 (即使输入了更小的数)；最大数限制为 32767 。 (默认: 15) 15)
SAV	该初始化输入用于指定是在电池缓冲 RAM (SAV = 1) 上建立消息缓冲区还是在非缓冲 RAM (SAV = 0) 上建立消息缓冲区。 (默认: 0)
RP	在此处输入消息前缀。对于由中央块 @MSC 评估的通讯错误消息，该编号用作其前缀。后缀表示实际错误原因。 值范围: 0 <= RP <= 32767 。如果输入负数，则输入的值将被限制为 0 。 (默认: 0)
MUN	为消息输入启用消息缓冲区 (MUN = 1)。 MUN = 0 时，无法获得任何消息。在用于未读取的消息不被新消息覆盖 (例如，同时收到许多消息时) 时，这很实用。 (默认: 0)
QTS	输出 QTS 指示块是能够正确初始化 (QTS = 1)，还是在输入通讯错误消息后变为非激活。 (默认: 0)

组态数据

计算时间 [μ s]	T400/PM5 8,1 FM458/PM6 2,7 CPU550/551 1,4
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	不能通过任务组禁用 功能块且仅可在大于 32 ms 的采样时间中组态功能块。

4.1.2.2 MSI 消息输出块

符号



简述

- 消息输出块 MSI 通过在相应 CTS 输入上组态的数据接口输出在消息缓冲区输入的消息。
- 使用该功能块时，应该组态消息系统的中央块 (@MSC)。
- 可多次组态功能块 MSI。因此，可通过各种数据接口输出输入的消息。

操作模式

功能块首先初始化一个发送通道以在已组态的数据接口 (CTS 输出) 上输出消息。该通道置位为“选择”模式。这样，来自各个消息系统的消息使用数个 MSI 通过一个通道输出。

完成所有的初始化任务后 (执行正常模式数次后)，MSI 开始输出消息。MSI 在每个运行周期输出一条消息。

如果消息由于消息缓冲区的环形缓冲结构而被覆盖，则 MSI 将输出溢出消息：溢出消息是 W 类型的消息 (报警)。输入在 RP 输入上指定的值作为前缀；丢失的消息数目作为后缀。MSI 输入“顺序缓冲区溢出” (sequence buffer overflow) 作为消息文本。该文本无法被组态，但是可自动生成。在覆盖消息期间，溢出消息每 10 秒重复一次。

如果缓冲区溢出后，10 秒内未发生溢出，则将输出消息“溢出结束” (end of overflow)。“溢出结束” (end of overflow) 消息是 W 类型的消息 (警告)。

输入在输入 RP 上指定的值加上 1 作为前缀；后缀始终为 0。MSI 作为文本消息输入“顺序缓冲区溢出结束” (sequence buffer overflow end)。该文本无法被组态，但是可自动生成。

当从消息缓冲区读出消息时未读取（从特殊 MSI 功能块的角度来看）的最旧消息将受到制约并在已组态的数据接口上输出。

如果消息缓冲区中不存在消息，该块将保持非激活状态，直到输入新的消息。

如果消息输入到消息缓冲区中的速度快于消息输出块读出它们的速度，则仍然未读取的最旧消息将丢失。这种情况下，将生成相应的溢出消息。溢出消息包括已被覆盖的消息数目。

消息输出格式是使用输入 SNV、STM、STC 和 SSF 定义的。

I/O

CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。将不检查该名称。 最多可指定 6 个字符。
CTS	已组态连接模块名称的初始化输入；通过模块名称（和可选连接器 X01、X02 或 X03）输出消息。
AT	地址名称的初始化输入。 该名称包含一个通道名称以及 1 或 2 个地址段（取决于连接类型，例如 DUST1 或 SINEC H1）。 （默认：空白字符串）
RP	如果 MSI 识别到消息缓冲区具有溢出情况，则 MSI 将生成带有此处指定的前缀的溢出消息。如果 10 秒之内不再发生溢出，则将输出以 RP+1 为前缀的溢出结束消息。 值范围：0 ≤ RP ≤ 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 （初始化输入，默认：0）
SNV	初始化输入，定义是否应将消息与其关联的两段消息编号一起输出。SNV = 1 时，输出消息编号。 （默认：0）
STM	初始化输入，定义是否应输出与消息关联的消息文本。STM = 1 时，也将输出消息文本。 （默认：0）
STC	初始化输入，定义是否以固定长度（60 个字符）输出消息文本。如果消息文本短于最大长度或者消息文本不可用，则将以空白填充。如果 STC = 0，则输出时将使用消息文本的实际长度。 （默认：0）
SSF	初始化输入，定义是以标准格式输出消息还是以十六进制格式输出消息。SSF = 1 时，以标准格式输出消息 （默认：0）
EN	输入 EN 启用消息输出。如果未启用消息输出（EN=0），则功能块处于被动状态（默认） （默认：0）
QBO	指示消息缓冲区溢出情况。如果发生溢出（QBO = 1），MSI 功能块将生成并输出溢出消息。 （默认：0）

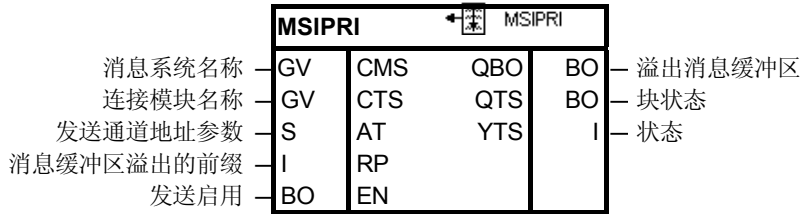
QTS	指示功能块是否存在故障。如果通讯通道未正确初始化，或存在故障，或者消息系统无法正确初始化（例如没有内存可用于消息缓冲区），则功能块存在故障（QTS = 0） （默认：0）
YTS	块输出 YTS 指示 MSI 正常运行期间的块状态。 如果在通讯错误域生成一个条目后，功能块变为非激活，则将在块输出 YTS 上输出相应的错误编号。 有关 YTS 处的值，请参考：D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”） （默认：0）

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 13,0 FM458/PM6 4,3 CPU550/551 2,2
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.1.2.3 MSIPRI 消息输出块（打印机）

符号



简述

- 消息输出块 MSIPRI 通过在 CTS 输入上组态的数据接口输出输入到消息缓冲区中的消息。假设打印机连接到该数据接口。
- 当使用该功能块时，必须组态消息系统的中央块（@MSC）。
- 可多次组态功能块 MSIPRI。可通过各种数据接口输出输入的消息。
- 功能块 MSIPRI 的操作模式与功能块 MSI 的操作模式相同，两者唯一的区别是输出的格式。

操作模式

功能块 MSIPRI 首先初始化一个发送通道以在已组态的数据接口（CTS 输出）上输出消息。该通道置位为“选择”模式。这样，来自各个消息系统的消息使用数个 MSIPRI 通过一个通道输出。

完成所有的初始化任务后（执行正常模式数次后），MSIPRI 0 开始输出消息。MSIPRI 在每个运行周期输出一条消息。

如果消息由于消息缓冲区的环形缓冲结构而被覆盖，MSIPRI 将输出溢出消息：

溢出消息是 W 类型的消息（报警）。

输入在 RP 输入上指定的值作为前缀；丢失的消息数目作为后缀。

MSIPRI 输入“顺序缓冲区溢出”作为消息文本。该文本无法被组态，但是可自动生成。在覆盖消息期间，溢出消息每 10 秒重复一次。

如果缓冲区溢出后，10 秒内未发生溢出，则将输出消息“溢出结束” (end of overflow) “溢出结束” (end of overflow) 消息是 W 类型的消息（警告）。

输入在输入 RP 上指定的值加上 1 作为前缀；后缀始终为 0。

MSI 作为文本消息输入“顺序缓冲区溢出结束” (sequence buffer overflow end)。该文本无法被组态，但是可自动生成。

当从消息缓冲区读出消息时未读取（从特殊 MSIPRI 功能块的角度来看）的最旧消息将受到制约并在已组态的数据接口上输出。

如果消息缓冲区中不存在消息，该块将保持非激活状态，直到输入新的消息。

如果消息输入到消息缓冲区中的速度快于消息输出块读出它们的速度，则仍然未读取的最旧消息将丢失。这种情况下，将生成相应的溢出消息。溢出消息包括已被覆盖的消息数目。

I/O

CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。将不检查该名称。最多可指定 6 个字符。 (默认: 0)
CTS	已组态通讯端口的初始化输入；通过模块名称（和可选连接器 X01、X02 或 X03）输出消息。 (默认: 0)
AT	地址名称的初始化输入。 该名称包含一个通道名称以及 1 或 2 个地址段（取决于连接时间，例如 DUST1 或 SINEC H1）。 (默认: 空白字符串)
RP	如果 MSIPRI 识别到消息缓冲区具有溢出情况，则 MSIPRI 将生成带有此处指定的前缀的溢出消息。如果 10 秒之内不再发生溢出，则将输出以 RP+1 前缀的溢出结束消息。 值范围: 0 <= RP <= 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (初始化输入, 默认: 0)
EN	输入 EN 启用消息输出。如果未启用消息输出 (EN=0)， 则功能块处于被动状态 (默认: 0)
QBO	指示消息缓冲区溢出情况。如果发生溢出 (QBO = 1)， MSIPRI 功能块将生成并输出溢出消息。 (默认: 0)
QTS	指示功能块是否存在故障。如果通讯通道未正确初始化，或其存在故障，或者消息系统无法正确初始化（例如没有内存可用于消息缓冲区）， 则功能块存在故障 (QTS = 0) (默认: 0)
YTS	块输出 YTS 指示 MSIPRI 正常运行期间的块状态。 如果功能块在通讯错误域输入进行输入后变为非激活，则将在块输出 YTS 上输出相应的错误编号。 有关 YTS 处的值，请参考: D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”） (默认: 0)

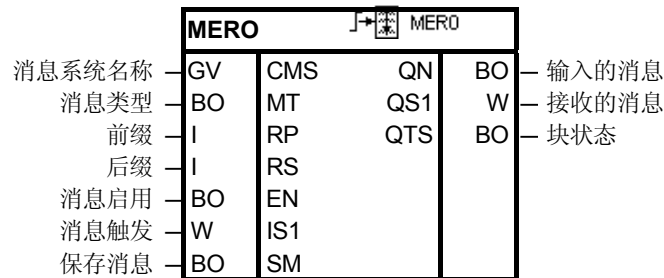
组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 22,4 FM458/PM6 7,4 CPU550/551 3,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.2.2 不带值的激活消息的消息块

4.2.2.1 MER0 16 条激活消息的消息块

符号



简述

- 该功能块最多将位向量位的正沿发出的 16 条消息输入到消息系统中。
- 当使用该功能块时，必须组态消息系统的中央块（@MSC）和至少一个消息输出块（MSI）。

操作模式

使用 RP- 和 RS 输入将消息编号再分割为两段（分类）。前缀在 RP 输入上组态；后缀在 RS 输入上组态。
组态工程师负责为前缀和后缀分配唯一的编号以区分消息。

注意事项

消息系统不检查唯一的编号是否已被分配！

块输入 EN = 0 时，将抑制消息输出。

当块输入 IS1 上的位由 0 变为 1 时将输出一条消息，相应的位在核对向量 QS1 中置位，而块输出 QN 置位为 1。

如果采样期间（至少一个）在块输入 SN 上输入 0，则将复位块输出 QS1。

只要置位了块输入 QS1

相应位，就不会重新输出消息。这样，使用块输入 SM=1 可抑制消息多次输出。

不管块输入 EN 怎样，始终更新块输出 QS1 和 QN。

EN = 1、SM = 1、QS1 中的 i-th 位 = 0 时，且当 i-th 位 IS1 从 0 变为 1 时，将输入一条激活消息并将置位 QS1 中的相应位。

如果针对 i-th 位生成消息，则消息文本 T_{i+1} 将在消息输入时分配到消息且位位置将被添加为后缀。

I/O

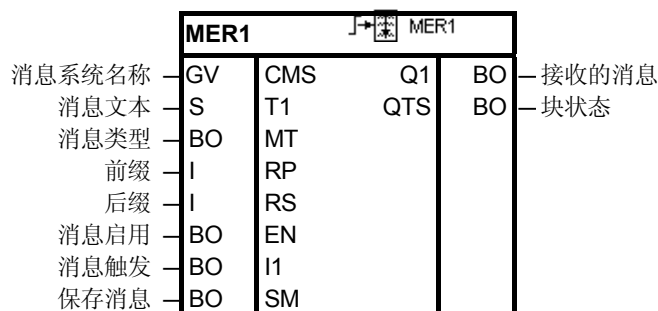
CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。将不检查该名称。 最多可输入 6 个字符。 (默认: 0)
MT	初始化输入，对消息分类。使用 MT 输入可将消息分类为错误消息 (MT = 1) 或报警消息 (MT = 0)。 (默认: 0)
RP	消息前缀。 值范围: 0 <= RP <= 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS	消息后缀。指定的后缀是基础值，将在其上添加所生成消息的位位置 (例如: 对于消息信号 0x0002, 因为置位了第一个位, 所以将 1 添加到后缀)。 值范围: 0 <= RS <= 32767。如果输入负值, 则值 T 被限制为 0。 (默认: 0)
EN	块启用。EN = 0 时, 功能块不输出消息。 (默认: 0)
IS1	已接收消息的输入。当 IS1 的位由 0 变为 1 时, 将输出一条消息 (先决条件: Q1 的相应位 = 0 且 EN = 1)。 (默认: 16#0000)
SM	输入 SM 可禁止重新输出消息 (SM = 1)。 (默认: 0)
QS1	显示相应位 IS1 = 0 是否已从 0 变为 1。如果 QS 的一个位 =1, 则已收到该特殊位的消息。 (默认: 16#0000)
QN	显示是已输入 16 条消息中的一条还是多条。 (默认: 0)
QTS	块输出 QTS 指示块是正常初始化 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0) (默认: 0)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 7,0 FM458/PM6 2,3 CPU550/551 1,2
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.2.2.2 MER1 一条带有文本的激活消息的消息块

符号



简述

- 该功能块将由二进制数的正沿发出的一条消息输入消息系统。
- 当使用该功能块时，必须组态消息系统的中央块（@MSC）和至少一个消息输出块（MSI）。

操作模式

使用 RP- 和 RS 输入将消息编号再分割为两段。前缀在 RP 输入上组态，而后缀在 RS 输入上组态。

组态工程师负责为前缀和后缀分配唯一的编号以区分消息。

注意事项

消息系统不检查唯一的编号是否已被分配！

当块输入 EN = 0 时，不输出消息。

块输入 I1 上从 0 到 1 过渡时，将输出一条消息且块输出 Q1 将置位为 1。

如果在采样时间内（至少一个）块输入 SM 置位为 0，则将复位块输出 Q1。

只要置位了块输出 Q1，就无法输出新消息。这样，当块输入 SM = 1 时，可以禁止多次输出一条消息。

不管块输入 EN 怎样，始终更新块输出 Q1。

EN = 1、SM = 1、Q1 = 0 时，在 I1 = 0 过渡到 I1 = 1 时，将输入一条进入的消息且 Q1 = 1 置位为 1。

I/O

CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。 将不检查该名称。最多可指定 6 个字符。 (默认: 0)
T1	消息的消息文本的初始化输入。消息文本长度最长可以为 60 个字符。 (空白字符串: 0)
MT	初始化输入，对消息分类。使用 MT 输入可将消息分类为错误消息 (MT = 1) 或报警消息 (MT = 0)。 (默认: 0)
RP	消息编号段 1，前缀。 值范围: $0 \leq RP \leq 32767$ 如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS	消息编号段 2，后缀。 值范围: $0 \leq RS \leq 32767$ 如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
EN	块启用。EN = 0 时，功能块不输出消息。 (默认: 0)
I1	已接收消息的输入。当 I1 = 0 变为 I1 = 1 时， 将输出消息 (先决条件: Q1 = 0 且 EN = 1)。 (默认: 0)
SM	使用 SM 输入可以禁止 再次输出消息 (SM = 1 时)。 (默认: 0)
Q1	显示 I1 是否已从 0 变为 1。已在 Q1 = 1 时 输入一条消息。 (默认: 0)
QTS	块输出 QTS 指示块是能够正确初始化 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0) (默认: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.2.2.3 MER16 16 条带有文本的激活消息的消息块

符号

符号		MER16			
消息系统名称	GV	CMS	QN	BO	— 输入的消息
第一条消息文本	S	T1	QS1	W	— 接收的消息
第二条消息文本	S	T2	QTS	BO	— 块状态
第三条消息文本	S	T3			
第四条消息文本	S	T4			
第五条消息文本	S	T5			
第六条消息文本	S	T6			
第七条消息文本	S	T7			
第八条消息文本	S	T8			
第九条消息文本	S	T9			
第十条消息文本	S	T10			
第十一条消息文本	S	T11			
第十二条消息文本	S	T12			
第十三条消息文本	S	T13			
第十四条消息文本	S	T14			
第十五条消息文本	S	T15			
第十六条消息文本	S	T16			
消息类型	BO	MT			
前缀	I	RP			
后缀	I	RS			
消息启用	BO	EN			
消息触发	W	IS1			
保存消息	BO	SM			

简述

- 该功能块最多将位向量位的正沿发出的 16 条消息输入到消息系统中。
- 当使用该功能块时，必须组态消息系统的中央块 (@MSC) 和至少一个消息输出块 (MSI)。

操作模式

使用 RP- 和 RS 输入将消息编号再分割为两段（分类）。前缀在 RP 输入上组态；后缀在 RS 输入上组态。
组态工程师负责为前缀和后缀分配唯一的编号以区分消息。

注意事项

消息系统不检查唯一的编号是否已被分配！

块输入 EN = 0 时，将禁止消息输出。

当块输入 IS1 上的位由 0 变为 1 时将输出一条消息，相应的位在核对向量 QS1 中置位，而块输出 QN 置位为 1。

如果采样期间（至少一个）在块输入 SM 上输入 0，则将复位块输出 QS1。只要置位了块输入 QS1 的相应位，就不会重新输出消息。
这样，使用块输入 SM=1 可抑制消息多次输出。

不管块输入 EN 怎样，始终更新块输出 QS1 和 QN。
 EN = 1、SM = 1、QS1 中的 i-th 位 = 0 时，且当 i-th 位 IS1 从 0 变为 1 时，将输入一条激活消息并将置位 QS 1 中的相应位。
 如果针对 i-th 位生成消息，则消息文本 T_{i+1} 将在消息输入时分配到消息且位位置将被添加为后缀。

I/O

CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。将不检查该名称。 最多可输入 6 个字符。 (默认: 0)
T1-T16	消息文本的初始化输入。消息位 I 分配到消息文本 Ti+1。 (默认: 空白字符串)
MT	初始化输入，以对消息分类。使用 MT 输入可将消息分类为错误消息 (MT = 1) 或报警消息 (MT = 0)。 (默认: 0)
RP	消息前缀。 值范围: 0 <= RP <= 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS	消息后缀。指定的后缀是基础值，将在其上添加所生成消息的位位置 (例如: 对于消息信号 0x0002, 因为置位了第一个位, 所以将 1 添加到后缀)。 值范围: 0 <= RS <= 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
EN	块启用。EN = 0 时，功能块不输出消息。 (默认: 0)
IS1	已接收消息的输入。当 IS1 的位由 0 变为 1 时，将输出一条消息 (先决条件: QS1 的相应位 = 0 且 EN = 1)。 (默认: 16#0000)
SM	输入 SM 可禁止重新输出消息 (SM = 1)。 (默认: 0)
QS1	显示相应位 IS1 = 0 是否已从 0 变为 1。 如果 QS 的一个位 = 1, 则已收到该特殊位的消息。 (默认: 16#0000)
QTS	块输出 QTS 指示块是正常初始化 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0) (默认: 0)

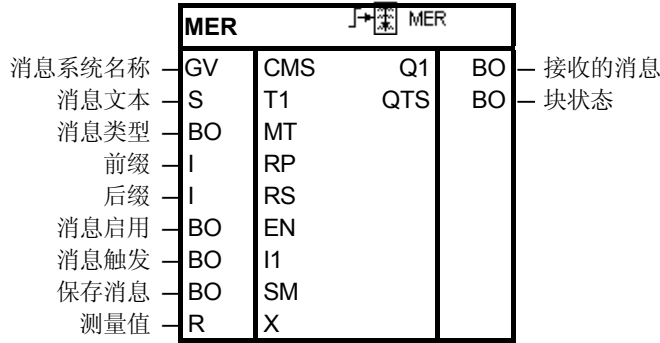
组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 13,1 FM458/PM6 4,3 CPU550/551 2,2
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.2.3 带有值的激活消息的消息块

4.3.2.1 MER、MER_I、MER_D 1 条带有测量值（R 类型）的激活消息的消息块

符号



简述

- 该功能块将二进制数的上升沿发出的一条带有值（REAL 类型）和单位的消息输入到消息系统中。
- 当使用该功能块时，必须组态消息系统的中央块（@MSC）和至少一个消息输出块（MSI）。
- 功能块 MER_I、MER_D 和 MER 具有相同的功能。它们之间的唯一区别是测量值输入 X 的数据类型：

MER: REAL
 MER_I: INT
 MER_D: DINT

操作模式

使用 RP- 和 RS 输入将消息编号再分割为两段。前缀在 RP 输入上组态；后缀在 RS 输入上组态。组态工程师负责为前缀和后缀分配唯一的编号以区分消息。

注意事项

消息系统不检查分配的编号是否是唯一的！

块输入 EN = 0 时，将禁止消息输出。

块输入 I1 从 0 变为 1 后，将输出一条消息且块输出 Q1 置位为 1。

如果在采样时间内（至少一个）块输入 SM 置位为 0，则将复位块输出 Q1。

只要置位了块输出 Q1，就会禁止输出新消息。这样，可通过块输入 SM = 1 禁止多次消息输出。不管块输入 EN 怎样，始终更新块输出 Q1。

EN = 1、SM = 1、Q1 = 0 时，在 I1 = 0 过渡到 I1 = 1 时，将输入一条进入的消息且 Q1 = 1 置位为 1。

生成消息时，输入 X 上可用的测量值作为测量值传输。

I/O

CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。将不检查该名称。 最多可输入 6 个字符。 (默认: 0)
T1	消息文本的初始化输入。消息文本长度最长可以为 60 个字符 (默认: 空白字符串)
MT	初始化输入，对消息分类。使用 MT 输入可将消息分类为 错误消息 (MT = 1) 或报警消息 (MT = 0)。 (默认: 0)
RP	消息前缀。 值范围: $0 \leq RP \leq 32767$ 。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS	消息后缀。 值范围: $0 \leq RS \leq 32767$ 。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
EN	块启用。EN = 0 时，功能块不输出消息。 (默认: 0)
I1	已接收消息的输入。I1 从 0 变为 1 时，将输出一条消息 (先决条件: Q1 = 0 且 EN = 1) (默认: 0)
SM	输入 SM 可禁止重新输出消息 (SM = 1)。 (默认: 0)
X	测量值输入。 (默认: 0)
Q1	显示 I1 是否已从 0 变为 1。已在 Q1 = 1 时输入一条消息。 (默认: 0)
QTS	块输出 QTS 指示块是正常初始化 (QTS = 1)，还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0) (默认: 0)

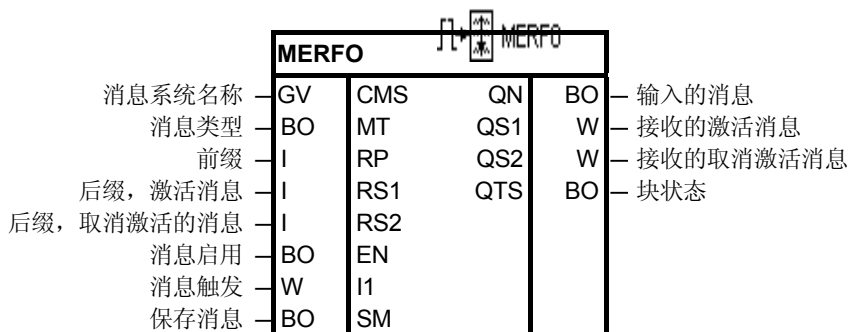
组态数据

计算时间 [μs]	MER	T400/PM5	8、1
		FM458/PM6	2、7
	MER_I	T400/PM5	7、8
		FM458/PM6	2、6
	MER_D	T400/PM5	9、6
		FM458/PM6	3、2
是否可以在线插入	--		
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务		
执行模式	初始化模式 正常模式		
特性	-		

4.2.4 不带值的激活和取消激活消息的消息块

4.2.4.1 MERFO 16 条激活或取消激活的消息的消息块

符号



简述

- 该功能块将二进制的正沿或负沿发出的 32 条消息输入到消息系统中。
- 当使用该功能块时，必须组态消息系统的中央块 (@MSC) 和至少一个消息输出块 (MSI)。

操作模式

使用 RP-、RS1- 和 RS2 输入将消息编号再分割为两段（分类）。前缀在输入 RP 上组态，激活消息的后缀在输入 RS1 上组态，而取消激活的消息的后缀在输入 RS2 上组态。组态工程师负责为前缀和后缀分配唯一的编号以区分消息。

注意事项

消息系统不检查唯一的编号是否已被分配！

当 IS1 的位从 0 变为 1 时，将输出带有前缀 RP 和来自输入 RS1 的后缀的消息；位位置将被添加到后缀中。

当 IS1 的位从 1 变为 0 时，将输出带有前缀 RP 和来自输入 RS2 的后缀的消息；位位置将被添加到后缀中。

块输入 EN = 0 时，将禁止输出消息。

当 IS1 的位从 0 变为 1 时，输出 QS1 上的相应位将置位为 1，另外将置位输出 QN。在从 1 过渡到 0 时，QS2 的相应位置位为 1。

如果 SM=0，将在接下来的采样时间中复位块输出 QS1 和 QS2。只要 SM=1，就禁止重新输出关联的消息。

不管块输出 EN 怎样，始终更新块输出 QS1、QS2 和 QN。EN = 1、SM = 1、QS1 中的 i-th 位 = 0 时，且当 i-th 位 IS1 从 0 变为 1 时，将输入一条激活消息并将 QS1 中的 i-th 位置位为 1。相应的对于 QS2 也有效。

I/O

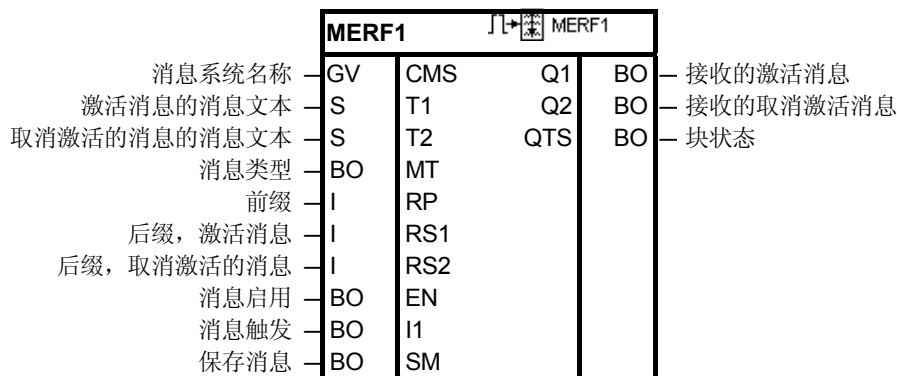
CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。将不检查该名称。 最多可输入 6 个字符。 (默认: 0)
MT	初始化输入，对消息分类。使用 MT 输入可将消息分类为错误消息 (MT = 1) 或报警消息 (MT = 0)。 (默认: 0)
RP	消息前缀。 值范围: $0 \leq RP \leq 32767$ 。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0 (默认: 0)
RS1	激活消息的后缀。消息信号的位位置将被添加到后缀 (例如: 如果消息信号具有值 0x0040, 因为置位了第 6 个位, 所以会将 6 添加到后缀)。 值范围: $0 \leq RS1 \leq 32767$ 。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS2	取消激活的消息的后缀。消息信号的位位置被添加到后缀。 值范围: $0 \leq RS2 \leq 32767$ 。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
EN	块启用。EN = 0 时，功能块不输出消息。 (默认: 0)
IS1	输入，发出消息。在位从 0 过渡到 1 时，将输出带有前缀 RP 和来自输入 RS1 的后缀的消息 (先决条件: QS1 的相应位 = 0 且 EN = 1)。 在位从 1 过渡到 0 时，将输出带有前缀 RP 和来自输入 RS2 后缀的消息 (先决条件: QS2 的相应位 = 0 且 EN = 1)。 (缺省: 16#0000)
SM	输入 SM 可禁止重新输出消息 (SM = 1)。 (默认: 0)
QN	显示是否生成了激活的或取消激活的消息。 (默认: 0)
QS1	显示激活消息。如果位 QS1 置位为 1, 则已输入激活消息; IS1 的相应位从 0 变为 1 (默认: 16#0000)
QS2	显示取消激活的消息。如果位 QS2 置位为 1, 则已输入取消激活的消息; IS1 的相应位从 1 变为 0。 (默认: 16#0000)
QTS	块输出 QTS 指示块是能够正常初始化 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0) (默认: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 18,0 FM458/PM6 5,9 CPU550/551 3,0
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.4.2.2 MERF1 一条激活和取消激活消息的消息块

符号



简述

- 该功能块将二进制数的上升沿或下降沿发出的 2 条消息输入到消息系统中。
- 当使用该功能块时，必须组态消息系统的中央块 (@MSC) 和至少一个消息输出块 (MSI)。

操作模式

使用 RP-、RS1- 和 RS2 输入将消息编号再分割为两段（分类）。前缀在输入 RP 上组态，激活消息的后缀在 RS1 输入上组态，而取消激活的消息的后缀在 RS2 输入上组态。组态工程师负责为前缀和后缀分配唯一的编号以区分消息。

注意事项

消息系统不检查唯一的编号是否已被分配！

当 I1 从 0 变为 1 时，将输出带有来自输入 T1 的消息文本和来自输入 RS1 的后缀的消息。

当 I1 从 1 变为 0 时，将输出带有来自输入 T2 的消息文本和来自输入 RS2 的后缀的消息。

块输入 EN = 0 时，将禁止输出消息。

当 I1 从 0 变为 1 时，块输出 Q1 置位为 1。当 I1 从 1 变为 0 时，Q2 置位为 1。

如果 SM = 0，将在随后的采样时间中复位块输出 Q1 和 Q2。

只要 SM = 1，就禁止重新输出消息。

不管块输入 EN 怎样，始终更新块输出 Q1 和 Q2。

EN = 1、SM = 1、Q1 = 0 时，当 I1 从 0 变为 1 时，将输入一条激活的消息且 Q1 置位为 1。

这对于 Q2 也基本有效。

I/O

CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。将不检查该名称。 最多可输入 6 个字符。 (默认: 0)
T1	激活消息的消息文本的初始化输入。消息文本长度最长为 60 个字符 (默认: 空白字符串)
T2	取消激活的消息的消息文本的初始化输入。消息文本长度最长为 60 个字符 (默认: 空白字符串)
MT	初始化输入，对消息分类。使用 MT 输入可将消息分类为错误消息 (MT = 1) 或报警消息 (MT = 0)。 (默认: 0)
RP	消息前缀。 值范围: $0 \leq RP \leq 32767$ 。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS1	激活消息的后缀。 值范围: $0 \leq RS1 \leq 32767$ 。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS2	取消激活的消息的后缀。 值范围: $0 \leq RS2 \leq 32767$ 。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
EN	块启用。EN = 0 时，功能块不输出任何消息。 (默认: 0)
I1	块输入，发出消息。在从 0 到 1 过渡时，输出的消息将带有来自 T1 的消息文本和来自 RS1 的后缀 (先决条件: Q1 = 0 且 EN = 1)。 在从 1 到 0 过渡时，输出的消息将带有来自输入 T2 的消息文本和来自输入 RS2 的后缀 (先决条件: Q2 = 0 且 EN = 1)。 (默认: 0)
SM	输入 SM 可禁止重新输出消息 (SM = 1)。 (默认: 0)
Q1	显示激活消息。Q1 = 1 时，已输入激活消息； I1 由 0 变为 1。 (默认: 0)
Q2	显示取消激活的消息。Q2 = 1 时，已输入取消激活的消息； I1 由 1 变为 0。 (默认: 0)
QTS	块输出 QTS 指示块是能够正常初始化 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0) (默认: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 10,1 FM458/PM6 3,3 CPU550/551 1,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.4.2.3 MERF16 16 条带有文本的激活和取消激活的消息的消息块

符号

消息系统		MERF 16				MERF16	
	GV	CMS	QN	BO	—	输入的消息	
第一条激活消息的消息文本	S	T1	QS1	W	—	接收的激活消息	
第一条取消激活的消息的消息文本	S	T2	QS2	W	—	接收的取消激活的消息	
第二条激活消息的消息文本	S	T3	QTS	BO	—	块状态	
第二条取消激活的消息的消息文本	S	T4					
第三条激活消息的消息文本	S	T5					
第三条取消激活的消息的消息文本	S	T6					
第四条激活消息的消息文本	S	T7					
第四条取消激活的消息的消息文本	S	T8					
第五条激活消息的消息文本	S	T9					
第五条取消激活的消息的消息文本	S	T10					
第六条激活消息的消息文本	S	T11					
第六条取消激活的消息的消息文本	S	T12					
第七条激活消息的消息文本	S	T13					
第七条取消激活的消息的消息文本	S	T14					
第八条激活消息的消息文本	S	T15					
第七条取消激活的消息的消息文本	S	T16					
第九条激活消息的消息文本	S	T17					
第九条取消激活的消息的消息文本	S	T18					
第十条激活消息的消息文本	S	T19					
第十条取消激活的消息的消息文本	S	T20					
第十一条激活消息的消息文本	S	T21					
第十一条取消激活的消息的消息文本	S	T22					
第十二条激活消息的消息文本	S	T23					
第十二条取消激活的消息的消息文本	S	T24					
第十三条激活消息的消息文本	S	T25					
第十三条取消激活的消息的消息文本	S	T26					
第十四条激活消息的消息文本	S	T27					
第十四条取消激活的消息的消息文本	S	T28					
第十五条激活消息的消息文本	S	T29					
第十五条取消激活的消息的消息文本	S	T30					
第十六条激活消息的消息文本	S	T31					
第十六条取消激活的消息的消息文本	S	T32					
消息类型	BO	MT					
前缀	I	RP					
后缀, 激活消息	I	RS1					
后缀, 取消激活的消息	I	RS2					
消息启用	BO	EN					
消息触发	W	IS1					
保存消息	BO	SM					

简述

- 该功能块将二进制数的正沿或负沿发出的 32 条消息输入到消息系统中。
- 当使用该功能块时，必须组态消息系统的中央块 (@MSC) 和至少一个消息输出块 (MSI)。

操作模式

使用 RP-、RS1- 和 RS2 输入将消息编号再分割为两段（分类）。前缀在输入 RP 上组态，激活消息的后缀在 RS1 输入上组态，而取消激活的消息的后缀在 RS2 输入上组态。组态工程师负责为前缀和后缀分配唯一的编号以区分消息。

注意事项

消息系统不检查唯一的编号是否已被分配！

当 IS1 i-th 位从 0 变为 1 时，将输出带有前缀 RP 和来自输入 RS1 的后缀的消息；位位置将被添加到后缀中。T: $2(i+1)-1$ 将作为消息文本输入消息中。

当 IS1 i-th 位从 1 变为 0 时，将输出带有前缀 RP 和来自输入 RS2 的后缀的消息；位位置将被添加到后缀中。T: $2(i+1)$ 将作为消息文本输入消息中。

块输入 EN = 0 时，将禁止输出消息。

当位 IS1 从 0 变为 1 时，输出 QS1 上的相应位将置位为 1，且将置位输出 QN。在从 1 过渡到 0 时，QS2 的相应位置位为 1。

如果 SM=0，将在接下来的采样时间中复位块输出 QS1 和 QS2。只要 SM=1，就会禁止重新输出关联的消息。

不管块输入 EN 怎样，始终更新块输出 QS1、QS1 和 QN。

EN = 1、SM = 1、QS1 的 i-th 位 = 0 时，当 IS1 i-th 位从 0 变为 1 时，将输入一条激活消息并将 QS1 的 i-th 位置位为 1。

相应的对于 Q2 也有效。

I/O

CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。将不检查该名称。 最多可输入 6 个字符。 (默认: 0)
T1-T32	消息文本的初始化输入。具有奇数编号的文本用于激活消息；具有偶数编号的文本用于取消激活的消息 (默认: 空白字符串)
MT	初始化输入，对消息分类。使用 MT 输入可将消息分类为错误消息 (MT = 1) 或报警消息 (MT = 0)。 (默认: 0)
RP	消息前缀。 值范围: 0 <= RP <= 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS1	激活消息的后缀。消息信号的位位置将被添加到后缀 (例如: 如果消息信号为 0x0040, 因为置位了第 6 个位, 所以会将 6 添加到后缀, }。 值范围: 0 <= RS1 <= 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS2	取消激活的消息的后缀。消息信号的位位置被添加到后缀。 值范围: 0 <= RS2 <= 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
EN	块启用。EN = 0 时，功能块不输出消息。 (默认: 0)
IS1	块输入，发出消息。在位从 0 过渡到 1 时，将输出带有前缀 RP 和来自输入 RS1 的后缀的消息 (先决条件: QS2 的相应位 = 0 且 EN = 1}。 (默认: 16#0000)
SM	输入 SM 可禁止重新输出消息 (SM = 1)。 (默认: 0)
QN	显示是否生成了激活的或取消激活的消息。 (默认: 0)
QS1	显示激活消息。如果位 QS1 置位为 1, 则已输入激活消息; IS1 的相应位从 0 变为 1 (默认: 16#0000)
QS2	显示取消激活的消息。如果位 QS2 置位为 1, 则已输入取消激活的消息; IS1 的相应位从 1 变为 0。 (默认: 16#0000)
QTS	块输出 QTS 指示块是能够正常初始化 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0) (默认: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 17,2 FM458/PM6 5,7 CPU550/551 2,9
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.2.5 带有值的激活和取消激活消息的消息块

4.5.2.1 MERF, MERF_I, MERF_D 带有测量值的激活和取消激活消息的消息块

符号

MERF		MERF			
消息系统名称	GV	CMS	Q1	BO	— 接收的激活消息
消息文本 (激活消息)	S	T1	Q2	BO	— 接收的取消激活的消息
消息文本 (取消激活的消息)	S	T2	QTS	BO	— 块状态
消息类型	BO	MT			
前缀	I	RP			
后缀, 激活消息	I	RS1			
后缀, 取消激活的消息	I	RS2			
消息启用	BO	EN			
消息触发	BO	I1			
保存消息	BO	SM			
测量值	R	X			

简述

- 该功能块会将两条消息输入到消息系统中，每条消息具有一个值（Real 类型）；这两条消息由二进制数的上升沿或下降沿发出。
- 当使用该功能块时，必须组态消息系统的中央块（@MSC）和至少一个消息输出块（MSI）。
- 功能块 MERF、MERF_I 和 MERF_D 的主要功能是相同的。它们之间的唯一区别是测量值输入 X 的数据类型：

MERF: REAL
 MERF_I: INT
 MERF_D: DINT

操作模式

使用 RP-、RS1- 和 RS2 输入将消息编号再分割为两段（分类）。前缀在输入 RP 上组态，激活消息的后缀在输入 RS1 上组态，而取消激活的消息的后缀在输入 RS2 上组态。组态工程师负责为前缀和后缀分配唯一的编号以区分消息。

注意事项

消息系统不检查唯一的编号是否已被分配！

当 I1 从 0 变为 1 时，将输出带有来自输入 T1 的消息文本和来自输入 RS1 的后缀的消息。当从 I1 = 1 过渡到 I1 = 0 时，将输出带有来自输入 T2 的消息文本和来自输入 RS2 的后缀的消息。

块输入 EN = 0 时，将禁止输出消息。

当 I1 从 0 变为 1 时，块输出 Q1 置位为 1。当 I1 从 1 变为 0 时，Q2 置位为 1。

如果 SM = 0，将在随后的采样时间中复位块输出 Q1 和 Q2。只要 SM = 1，就禁止重新输出消息。

不管块输入 EN 怎样，始终更新块输出 Q1 和 Q2。

EN = 1、SM = 1、Q1 = 0 时，当 I1 从 0 变为 1 时，将输入一条激活的消息且 Q1 置位为 1。

这同样对 Q2 有效。

生成消息时，块输入 X 上可用的测量值作为测量值传输。

I/O

CMS	初始化输入，指定消息系统的名称。将不检查该名称。 最多可输入 6 个字符。 (默认: 0)
T1	激活消息的消息文本的初始化输入。消息文本最长可以为 60 个字符。 (默认: 空白字符串)
T2	取消激活的消息的消息文本的初始化输入。消息文本最长可以为 60 个字符。 (默认: 空白字符串)
MT	初始化输入，对消息分类。使用 MT 输入可将消息分类为错误消息 (MT = 1) 或报警消息 (MT = 0)。 (默认: 0)
RP	消息前缀。 值范围: 0 ≤ RP ≤ 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS1	激活消息的后缀。 值范围: 0 ≤ RS1 ≤ 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
RS2	取消激活的消息的后缀。 值范围: 0 ≤ RS2 ≤ 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0。 (默认: 0)
EN	块启用。EN = 0 时，功能块不输出消息。 (默认: 0)
I1	块输入，发出消息。当 I1 从 0 变为 1 时，将输出带有来自输入 T1 的消息文本和来自输入 RS1 的后缀的消息 (先决条件: Q1 = 0 且 EN = 1}。 当 I1 从 1 变为 0 时，将输出带有来自输入 T2 的消息文本和来自输入 RS2 的后缀的消息 (先决条件: Q2 = 0 且 EN = 1}。 (默认: 0)
SM	输入 SM 可禁止重新输出消息 (SM = 1)。 (默认: 0)
X	测量值输入。 (默认: 0)
Q1	显示激活消息。Q1 = 1 时，已输入激活消息； I1 由 0 变为 1。 (默认: 0)

Q2	显示取消激活的消息。Q2 = 1 时，已输入取消激活的消息；I1 由 1 变为 0。 (默认: 0)
QTS	块输出 QTS 指示块是可以正常初始化 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0) (默认: 0)

组态数据

计算时间 [µs]			
MER	T400/PM5	10,5	
	FM458/PM6	3,5	
MER_I	T400/PM5	7,6	
	FM458/PM6	2,5	
MER_D	T400/PM5	11,1	
	FM458/PM6	3,7	
是否可以在线插入	--		
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务		
执行模式	初始化模式 正常模式		
特性	-		

4.3 通讯实用程序、参数处理

注意事项 特殊块的在线帮助中将提供有关该组功能块的其它信息（例如符号、操作模式、I/O 和技术数据）。

4.3.1 @DPH 参数处理中央块

- 简述**
- 该中央块用于处理 SIMOREG- 和 SIMOVERT 驱动转换器的 PKW 接口。
 - PROFIBUS DP 或 USS 可用于实现 SIMADYN D 和驱动转换器之间的连接。
 - 必须在驱动转换器中置位带有 3 或 4 个字的 PKW 组件的净数据结构（PPO 类型）。该置位必须与 PKW 中央块 @DPH 上输入 PHL 上的信息一致。
 - PHL=0 时，将处理 3 字 PKW 接口。在这种情况下，不处理 I/O XWL、YWL 和 SPL（则可根据需要组态 XWL 上的数据输入）。PHL=1 时，将处理 4 字 PKW 接口。在这种情况下，不处理 I/O XWS、YWS 和 SPS（则可根据需要组态 XWS 上的数据输入）。
 - 必须为每个驱动器（在其上计算 PKW 接口）组态中央块。
 - 使用该功能块，可使用单字和双字格式（无文本，不允许索引值 255）的参数值处理驱动转换器参数。
 - 在 PHS 输入上组态的名称不可以在附加 PKW 中央块上进行组态。如果名称已被分配，则系统启动时会检查到多个分配，从而导致在通讯错误域中出现错误条目。

4.3.2 DPI 参数块

- 简述**
- 通过这些功能块可以明确表达驱动转换器的 PKW 接口的参数任务；此处还接受来自驱动转换器的响应。
 - 该功能块仅可与 PKW 中央块 @DPH 配合使用。
 - 功能块 DPI 可以处理 2 和 4 字节的参数值。根据任务和响应（I/O PR 和 PRR），处理 I/O XS、YS、XL 或 YL。

4.4 通讯实用程序、跟踪

4.4.1 模拟跟踪

4.1.4.1 TRCC, TRCC_I, TRCC_D 模拟跟踪采集块

符号

TRCC					
可记录跟踪值的数量	I	TBL	Y	R	跟踪值输出
保存跟踪缓冲区	BO	SAV	QTS	BO	块状态
停止后的计数器周期	I	TDC	YTS	I	状态
记录扫描	I	CNX			
输出减少	I	CNY			
跟踪值输入	R	X			
记录/输出	BO	RW			
启用	BO	EN			
复位	BO	R			
单步处理	BO	SSE			
单步触发	BO	SSS			

简述

- 该功能块记录（跟踪）输入变量并保存其特性。
- 除了跟踪值输入和输出的数据类型之外，TRCC、TRCC_I 和 TRCC_D 块都相同：

TRCC: REAL
 TRCC_I: INT
 TRCC_D: DINT

操作模式

初始化输入 SAV 指定是在本地 RAM (SAV = 0) 上建立跟踪缓冲区，还是在电池缓冲 RAM (SAV = 1) 上建立跟踪缓冲区。
 如果跟踪缓冲区位于电池缓冲 RAM 中，则功能块在系统启动后将与跟踪缓冲区重新同步。在这种情况下，将保留已记录的值。
 如果无法在系统启动时建立跟踪缓冲区，则跟踪块将在通讯错误域中和块输出 YTS 上生成条目作为标记。

跟踪记录:

在输入 SSE 上置位的模式下，RW = 0 且 EN = 1 时，记录跟踪。可通过将 EN 输入置位为 0 来中断已启动的跟踪。将 RW 输入上的信号从 0 变为 1 可结束跟踪操作。

如果是在单步模式 (SSE = 1) 中进行跟踪，则跟踪将立即终止。

如果是在 SSE = 0 (连续跟踪) 时进行跟踪，将计算 TDC 块输入以分析停止后的周期数 (参见下述内容)。

事件后阶段 (TDC) :

将在块输入 TDC 上指定跟踪中断后的跟踪周期数。通过将输入 RW 上的信号从 0 变为 1 来中断跟踪。

如果停止后阶段处于激活状态, 则块输入 TDC 上的更改不再影响实际的停止后阶段。

TDC = 0 时, 不存在停止后阶段; TDC = 1 时, 中断后, 将识别一个值, 等等。

连续/单步控制:

使用连续控制或单步处理 (SSE = 0: 连续控制; SSE = 1: 单步处理) 可识别跟踪以及跟踪值的输出。

在实际跟踪期间 (记录跟踪时), 或在输出跟踪时, 可在两种控制模式之间切换。

对于连续控制, 跟踪 (或输出时钟周期) 将被定位到采样时间 (功能块在该时间内进行组态)。

对于单步控制 (SSE = 1), 跟踪或输出周期由块输入 SSS 控制 (SSS 从 0 到 1 过渡: 跟踪并输出信号)。

扫描因子 (CNX、CNY) :

要跟踪和输出跟踪值, 对于连续控制, 可在块输入 CNX 和 CNY 上指定扫描因子 (例如 CNX = 5: 每第 5 次调用功能块时进行跟踪;

CNY = 3: 每第 3 次调用功能块时输出)。

CNX = 0 时, 不存在连续跟踪; CNY = 0 时, 不存在连续跟踪输出。

对于单步处理, 不计算在 CNX 和 CNY 输入上置位的值。

跟踪输出:

在输入 SSE 中置位的模式下, RW=1 且 EN=1 时, 启动跟踪输出。

通过将 EN 输入置位为 0 可中断已启动的输出。随时可在输出和跟踪之间进行切换。

每次完整输出跟踪缓冲区后, 通过将 N 上的信号从 0 变为 1 可再次将其输出。

复位:

通过 R=1 可复位跟踪。在这种情况下, 如果跟踪值正主动输出或记录, 则将被中断。跟踪缓冲区将重新设定格式, 且已跟踪的值将不再可访问。

复位一直处于激活状态, 直到 R 再次置位为 0。

如果在跟踪时 R 置位为 1, 则跟踪将立即中断; 在这种情况下, 已记录的值将不再可用。

I/O

TBL	在初始化输入 TBL 上指定可获得的跟踪值的数量。 值范围：0 ≤ TBL ≤ 32767。如果输入负值，则该值将被限制为 0。 (默认：0)
SAV	初始化输入 SAV 用于定义是在电池缓冲 RAM (SAV = 1) 中建立跟踪缓冲区，还是在本地 RAM (SAV = 0) 中建立跟踪缓冲区。 (默认：0)
TDC	事件后计数器。这将定义在跟踪中断后，仍然可在其上获得值的操作周期的数量。值范围： 0 ≤ TDC ≤ 32767。 如果输入负值，则该值将被限制为 0。 (默认：1)
CNX	用于跟踪的扫描因子。这将指定在跟踪模式下应该记录哪个操作周期中的值。 CNX = 0 时，不进行跟踪。 值范围：0 ≤ CNX ≤ 32767。 (默认：0)
CNY	用于输出的减少因子。这将指定在输出模式下应该输出哪个操作周期中的值。CNY = 0 时，不进行输出。 值范围：0 ≤ RP ≤ 32767。如果输入负值，则输入的值将被限制为 0 (默认：0)
X	要跟踪的输入变量。 (默认：0)
RW	RW = 0 时，系统处于跟踪模式；RW = 1 时，系统处于输出模式。 (默认：0)
EN	EN = 0 时，系统既不跟踪也不输出数据；EN = 1 时，该块根据其它块输入运行。 跟踪缓冲区完整输出后，可以在 EN = 1 之后使用 EN = 0 将其重新输出。 (默认：0)
R	R = 1 时，该块处于 RESET 状态（跟踪缓冲区被格式化）。既不可能输出也不可能跟踪。 已跟踪的值不能再进行输出。 (默认：0)
SSE	单步处理。可以在连续模式或单步模式下识别跟踪和输出。SSE = 0 时，连续执行功能； SSE = 1 时，跟踪还是输出取决于块输入 SSS 上的信号。 (默认：0)
SSS	单步触发（仅在 SSE = 1 时有效）。在识别到该块输入上的该信号已从 0 变为 1（即在一个操作周期中，SSS = 0，而在下一个操作周期中，SSS = 1）后，该块将根据其它块输入执行功能。 (默认：0)
Y	跟踪值输出。 (默认：0)
YTS	块输出 YTS 指示，正常操作期间实际的块状态 TRCC2 (TRCC4、TRCCF)。 如果识别到通讯错误，则在输出 YTS 上可找到通讯错误编号。 有关 YTS 处的值，请参考：D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用 “SIMADYN D 的 CFC” 下的主题“有关事件的帮助”） (默认：0)
QTS	块输出 QTS 指示块是能够运行 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0)。 (默认：0)

组态数据

计算时间 [μs]	
TRCC: TRCC_D	T400/PM5 50、0 FM458/PM6 16、5
TRCC_I	T400/PM5 18、0 FM458/PM6 5、9
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.4.2 单独跟踪

4.2.4.1 @TCP 单独跟踪，中央块

符号

@TCP					
跟踪名称	GV	TRC	QTS	BO	— 块状态
连接模块名称	GV	CTS	YTS	I	— 状态
地址参数发送	S	AT			
通道模式确认	BO	MOD			
SAVE 区域中的跟踪缓冲区	BO	SAV			
输出格式	BO	SSF			
组报文	BO	OUT			
输出通道的长度（以字节为单位）	I	CHA			
要跟踪的字数	I	TBL			
跟踪停止/开始	BO	STA			
输出停止/开始	BO	TBR			
复位	BO	R			
用于输出的跟踪值代码编号	I	CID			
停止后的周期数	I	TDC			

简述

- 用于单独跟踪的中央块 @TCP 控制跟踪值采集和跟踪值输出。
- 如果组态了 @TCP，则必须组态至少一个分配的采集块 TRP、TRP_B、TRP_I 或 TRP_D（通过在 TRC 输入上进行输入将采集块分配到中央块）。另外，还可组态 TRHI 标题块。
- 只要使用不同的 TRC 输入数据，就在 CPU 上组态所需数量的 @TCP 块。如果多次组态相同的 TRC 输入，则相应的 @TCP 将变为非激活。

操作模式

初始化输入 (SAV) 指定是在本地 RAM (SAV = 0) 中建立跟踪缓冲区还是在电池缓冲 RAM (SAV = 1) 中建立跟踪缓冲区。

如果跟踪缓冲区位于电池缓冲 RAM 中，则功能块在系统启动后将与跟踪缓冲区重新同步。在这种情况下，将保留已跟踪的值。

如果无法在系统启动时建立跟踪缓冲区，则跟踪块将在通讯错误域中生成条目作为标记。

跟踪缓冲区的大小与 TBL 块输入上的输入相对应。

一旦在 SAVE 区域中建立了跟踪缓冲区，则 SAVE 区域中跟踪缓冲区的大小将不能改变：

SAV = 1 时，在系统复位后，不再评估 TBL 输入（如果系统启动初期 SAV 等于 1）。

开始时，块将初始化数据接口上的输出通道，通过该通道将记录的跟踪值作为块以响应报文形式输出（与在输入 CTS 和 RT 上进行的输入一致）。

在输出跟踪值时（初始化输入 CHA），可以随意选择输出通道的大小。如果不是所有记录的跟踪值在一条响应中都有空间，则输出将被终止，并在块中进行输出。

有关在完成信息后仍将输出的块的数量的信息将随每个块提供。

跟踪:

跟踪是通过块输入 STA 控制的。当 STA 从 0 变为 1 时，@TCP 将对已启动跟踪的已分配的 TRPx 进行标记。当跟踪启动时，仍未从先前的跟踪中输出的所有值都将丢失。在跟踪期间（即 STA=1 时），无法输出值（不评估块输入 TBR）。如果块输入 R 置位为 1，跟踪将立即中断。在这种情况下，无法再访问已跟踪的值。只要 R 置位为 1，跟踪就停止。只有 STA 从 0 变为 1 后，R 再次置位为 0 时，跟踪才能重新启动。正常情况下，STA 从 1 变为 0 时或持续块输入 TDC 上指定的处理周期数（停止后周期数）后，跟踪会终止。

输出:

跟踪输出是通过块输入 TBR 控制的。当 TBR 从 0 变为 1 时，将启动输出。

初始化输入 OUT 上可使用两种输出模式:

- 组报文输出 (OUT = 1)

在该模式下，采集块的所有值都将被打包到报文中输出。在该模式下，可组态 TRHI 块，该块适用于组报文的参数。为了确保组报文完全适合组态的输出通道，在周期性阶段开始时将检查输出通道的大小。如果输出通道太小，无法输出组报文，则将生成通讯错误消息且块将进行自禁用。在该模式下，不评估 CID 输入。
- 单个报文输出 (OUT = 0)

在该模式下，仅输出已组态采集块的值。块输入 CID 上的编号定义要输出的跟踪值。如果块输入 CID 上的输入与 TRPx 采集块上的 CID 初始化输入不一致，则将不输出值。如果已经启动有效块输入值 CID 的跟踪输出，则采集的值将联合组成块，并在相应数量的启动周期中从组态的数据接口处输出。每个处理周期仅输出一个跟踪值的块。仅可以通过将 TBR 上的输入再次从 0 变为 1 来重复输出。如果一个 CID 的所有跟踪值均已输出，则跟踪值输出将自动被终止。

仅可在前一个跟踪值完全输出后，通过在 TBR 再次从 0 变为 1 时适当更改 CID 输入来识别另一个跟踪值的输出。

在数据输出过程中（即，TBR = 1 时），无法跟踪值（不评估块输入 STA）。

如果块输入 R 在跟踪值输出期间置位为 1，则所有的跟踪值均不再可访问。如果 R 从 1 变为 0（TBR = 1 时），不会再进行其它输出跟踪。然后，@TCP 的运行情况与未输出跟踪时一样。

R=1 时，跟踪缓冲区被重新格式化，即，如果正在运行跟踪或输出，则将中断此操作并删除跟踪缓冲区。

I/O

TRC	初始化输入 TRC 上应指定用于确定单独跟踪的 ID。可随意选择该 ID。但是，如果组态了数个单独跟踪，则每个单独跟踪的该 ID 必须是唯一的。
CTS	在初始化连接 CTS 指定已组态模块的名称（在该模块上查找数据接口并建立输出通道）。
AT	在初始化输入 AT 上指定输出通道地址。 数据输入包含通道名称和可选的地址段。 （默认：空白字符串）
MOD	在初始化输入 MOD 上指定输出通道（0 = 同步交换、1 = 选择）。 （默认：0）
SAV	初始化输入 SAV 用于定义是在电池缓冲 RAM（SAV = 1）中建立跟踪缓冲区，还是在本地 RAM（SAV = 0）中建立跟踪缓冲区。 （默认：0）
SSF	在初始化输入 SSF 上指定跟踪值输出的格式（0 = 二进制、1 = 标准格式） （默认：0）
OUT	初始化输入 OUT 用于指定应该将值作为组报文（OUT = 1）输出还是作为单个报文（OUT = 0）输出。 （默认：0.0）
CHA	初始化输入 CHA 指定输出通道大小。 指定的大小以字节为单位，且最小不能低于 200 个字节。 （默认：200）
TBL	在初始化输入 TBL 上指定用于保存记录的跟踪值的缓冲区长度（以 32 位字为代表） 值范围：0 ≤ TBL ≤ 32767。如果输入负值，则该值将被限制为 0。 （默认：0）

STA	<p>用于跟踪的块输入：</p> <p>启动跟踪： 从 0 到 1 过渡</p> <p>终止跟踪： 从 1 到 0 过渡</p> <p>(默认：0)</p>
TBR	<p>用于跟踪输出的 TBR 块输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 启动跟踪输出： 从 0 到 1 过渡 终止跟踪输出： 从 1 到 0 过渡 <p>(默认：0)</p>
R	<p>通过将输入 R 置位为 1 可复位单独跟踪。已经记录的跟踪值会丢失且跟踪缓冲区会被重新格式化。</p> <p>复位将一直处于激活状态，直到 R 再次置位为 0。</p> <p>(默认：0)</p>
CID	<p>通过此输入选择将输出其记录的跟踪值的采集块 TRP、TRP_B、TRP_I 或 TRP_D 的代码编号。</p> <p>值范围：0 ≤ CID ≤ 32767。如果输入负值，则该值将被限制为 0。</p> <p>(默认：0)</p>
TDC	<p>在该输入上指定功能块调用（跟踪值传感结束应该根据其延迟）的数量（停止后的周期数）。</p> <p>值范围：0 ≤ TDC ≤ 32767。如果输入负值，则该值将被限制为 0。</p> <p>(默认：0)</p>
QTS	<p>块输出 QTS 指示块是能够无故障运行（QTS = 1）还是在输入通讯错误消息后变为非激活（QTS = 0）。</p> <p>(默认：0)</p>
YTS	<p>块输出 YTS 指示正常运行期间 @TCP 的实际块状态。</p> <p>在通讯错误域中输入消息后，如果功能块变为非激活，则在 YTS 上输出相应的错误编号。</p> <p>有关 YTS 处的值，请参考：D7-SYS 在线帮助“有关事件的帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”）</p> <p>(默认：0)</p>

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 50,0 FM458/PM6 16,5 CPU550/551 8,3
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	可能不会每个任务组均禁用功能块。

4.2.4.2 TRHI 单独跟踪，标题块

符号

TRHI					
跟踪名称	GV	TRC	QTS	BO	块状态
有效参数的数量	I	HIA	YTS	I	状态
参数 0	DI	H10			
参数 1	DI	H11			
参数 2	DI	H12			
参数 3	DI	H13			
参数 4	DI	H14			
参数 5	DI	H15			
参数 6	DI	H16			
参数 7	DI	H17			
参数 8	DI	H18			
参数 9	DI	H19			

简述

- 功能块 TRHI 用于为组报文输出模式的单独跟踪调节/准备参数。
- 使用该标题块时，必须精确组态单独跟踪的一个监视块 (@TCP)，该监视块与该功能块具有相同的跟踪标识 (输入 TRC)。另外，必须至少组态采集块 TRP、TRP_B、TRP_I 或 TRP_D 中的其中一个。
- **注意：**不能为一个跟踪系统多次组态块 TRHI。

操作模式

TRHI 为 @TCP 提供可用的参数 (在其 I/O 上)。有效参数的数量在输入 HIA 上指定。例如，如果输入 HIA 具有值 2，则参数 H10 和 H11 有效。如果 @TCP 生成组报文，则有效参数将被传输到组报文的标题中。

该块用于将用户信息传输到组报文中。应该注意的是参数数量本身不会显示在组报文中。这样，要译出组报文，则需要知道组报文中参数的精确数量。

I/O

TRC	初始化输入，为监视块 @TCP 分配名称。 (默认: 0)
HIA	有效参数的数量。 值范围: $0 \leq HIA \leq 9$ 。如果输入负值，则该值将被限制为零。 (默认: 0)
HI0-HI9	参数 0 – 9 (DI 类型)。 值范围: $0 \leq HI0...9 \leq 2147483647$ 。如果输入负值，则该值将被限制为 0。 (默认: 0)
QTS	块输出 QTS 指示块是能够运行 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0)。 (默认: 0)
YTS	如果识别到通讯错误，则通讯错误编号将在 YTS 上输出，且 TRHI 变为非激活。 有关 YTS 处的值，请参考: D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。(在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题 “有关事件的帮助”) (默认: 0)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 0,2 FM458/PM6 0,1 CPU550/551 0,1
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.2.4.3 TRP, TRP_B, TRP_I, TRP_D 单独跟踪采集块

符号

	TRP				
跟踪名称	GV	TRC	QTS	BO	块状态
跟踪值代码编号	I	CID	YTS	I	状态
跟踪值	R	X			

简述

- TRP 功能块用于采集跟踪值。
- 使用该采集块时，必须精确组态单独跟踪的一个中央块 (@TCP)，该中央块与该采集块具有相同跟踪代码编号（输入 TRC）。
- 功能块 TRP、TRP_B、TRP_I 和 TRP_D 具有相同的功能，唯一区别是跟踪值输入 X 的数据类型：

TRP: REAL
 TRP_B: BOOL
 TRP_I: INT
 TRP_D: DINT

操作模式

TRP 由关联的监视块 @TCP 控制。@TCP 标记 TRP 是否应读入其块输入 X 并将其复制到跟踪缓冲区中。

跟踪值 X 通过块输入 CID 分配代码编号，这与输出有关（参考监视块 @TCP）。该编号必须是唯一的；将检查代码编号是否被多次组态。如果是多次组态，则 TRP 将变为非激活。

I/O

TRC	初始化输入，为监视模块 @TCP 分配名称。 (默认: 0)
CID	跟踪值代码编号的初始化输入。 值范围: 0 <= CID <= 32767。如果输入负值，则该值将被限制为 0。 (默认: 0)
X	跟踪值输入。 (默认: 0)
QTS	块输出 QTS 指示块是能够运行 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0)。 (默认: 0)
YTS	块输出 YTS 指示正常运行期间 TRP 的实际块状态。 如果识别到通讯错误，则在输出 YTP 上可找到通讯错误编号且 TRP 将变为非激活。 有关 YTS 处的值，请参考: D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。(在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题 “有关事件的帮助”) (默认: 0)

组态数据

计算时间 [μs] (TRP、TRP_B、TRP_I、TRP_D)	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.4.3 系统跟踪

4.3.4.1 @TCI 系统跟踪中央块

符号

@TCI					
跟踪名称	GV	TRC	QTS	BO	块状态
连接模块名称	GV	CTS	YTS	I	状态
地址参数	S	US			
通道模式响应通道	BO	MOD			
是否在保存区域中列出	BO	SAV			
响应通道大小（以字节为单位）	I	CHA			
跟踪缓冲区长度	I	TBL			
可以并行采集的跟踪值的数量	I	NTV			

简述

- 用于系统跟踪的中央块 @TCI 控制和监视跟踪值采集和跟踪值输出。
- 如果组态了 @TCI 监视块，则必须至少组态一个采集块 @TRI（采集块通过输入 TRC 上的数据输入分配给监视块）。
- 只要 TRC 输入上的输入数据不同，就可在 CPU 上组态所需数量的 @TCI 监视块。否则，将不会使用已经分配的 TRC 数据输入建立系统跟踪

操作模式

初始化输入 SAV 指定是在本地非缓冲 RAM (SAV = 0) 中建立跟踪缓冲区，还是在电池缓冲 RAM (SAV = 1) 中建立跟踪缓冲区。如果跟踪缓冲区位于电池缓冲 RAM 中，则功能块在系统启动后将与跟踪缓冲区重新同步。在这种情况下，将保留已记录的值。如果无法在系统启动时建立跟踪缓冲区，则跟踪块将在通讯错误域中生成条目作为标记。

跟踪缓冲区的大小与 TBL 块输入上的数据输入相对应。一旦在 SAVE 区域 中建立了跟踪缓冲区，则 SAVE 区域 中跟踪缓冲区的大小将不能更改：

SAV = 1 时，在系统复位后，不再评估 TBL 输入（如果 系统启动初期 SAV 等于 1）。

然后，监视块在数据接口（通过其控制该块）上初始化两个通道（一个任务通道和一个响应通道）（与 CTS 和 US 输入相对应）。

在监视块上可执行以下命令和任务：

- **LOAD 任务:**
确定要跟踪的输入的格式、地址等并将该输入分配给已组态的采集块 **@TRI**。报文中指定的连接数不可超过可采集（输入 **NTV**）的最大允许连接数。
- **START 任务:**
由 **@TRI** 采集块初始化跟踪值采集。仅在加载任务成功完成后才可以执行该任务。
- **END 任务:**
由采集块 **@TRI** 终止跟踪值采集（如果需要，可延迟）。
- **DATA 任务:**
请求记录的跟踪数据。
- **RESET 任务:**
复位系统跟踪。如果已启动跟踪值采集，则它将立即终止。执行 **RESET** 任务可使已记录的跟踪值丢失。

监视块会发出相应的响应拒绝未知的、无效的或错误的任务。

可跟踪具有 **1 字节**、**2 字节**、**4 字节**和浮点格式的所有连接类型。无法采集字符串。可以并行采集的连接值的总数量在块输入 **NTV** 中指定。

要输出跟踪值，可随意选择响应通道大小（块输入 **CHA**）。如果不是全部采集的跟踪值立即适合响应，则输出可再分割为块。每个块将标记输出完成前丢失的块数。

必须使用 **DATA** 任务明确请求每个块；块不会自动输出。

I/O

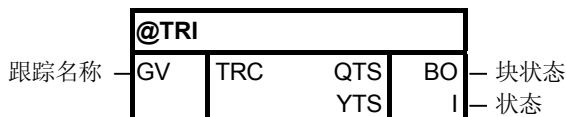
TRC	在初始化输入 TRC 上指定系统跟踪 ID，该 ID 与采集块相关联。
CTS	在初始化输入 CTS 上指定已组态模块的名称（在该模块上建立数据接口且该块上存在任务和响应通道）。
US	在初始化输入 US 上指定任务和响应通道的地址。 该数据条目包括一个通道名称以及 1 或 2 个地址段（取决于连接类型，例如 DUST1 或 SINEC H1）。 （默认：空白字符串）
MOD	在初始化输入 MOD 上指定响应通道模式（0 = 同步交换、1 = 选择）。任务通道的模式永久置位为同步交换且不可更改。 （默认：0）
SAV	初始化输入 SAV 用于定义是在缓冲 RAM（SAV = 1）中建立 @TCI 的管理结构，还是在非缓冲 RAM（SAV = 0）中建立 @TCI 的管理结构。 （默认：0）
CHA	在初始化输入 CHA 上选择响应通道的大小。指定的大小以字节为单位，且不能超过 200 个字节。 （默认：200）
TBL	在初始化输入 TBL 上指定用于保存所记录跟踪值的缓冲区长度（以 32 位字为代表）。 值范围：0 <= TBL <= 32767。如果输入负值，则该值将被限制为 0。 （默认：0）
NTV	初始化输入，指定可以为值记录的连接（输入）的总数量 值范围：0 <= NTV <= 32767。如果输入负值，则该值将被限制为 0。 （默认：0）
QTS	块输出 QTS 指示块是能够运行（QTS = 1） 还是在输入通讯错误消息后变为非激活（QTS = 0）。 （默认：0）
YTS	块输出 YTS 指示正常运行期间 @TCI 块的实际状态。 在通讯错误域中进行输入后，如果功能块变为非激活，则在块 YTS 上输出相应的错误编号。 有关 YTS 处的值，请参考：D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”） （默认：0）

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 50,0 FM458/PM6 16,5 CPU550/551 8,3
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.3.4.2 @TRI 采集块系统跟踪

符号



简述

- 采集块 @TRI 采集所有分配给它的输入的值。
- 使用该采集块时，应精确组态系统跟踪的一个中央块 (@TCI)，该中央块与该功能块具有相同跟踪代码编号（输入 TRC）。
- 另外，对于每个组态的系统跟踪，该功能块仅可在每个组态的采样时间内使用一次。

操作模式

关联的 @TCI 功能块说明该功能块应跟踪的输入值及其数量以及应使用的扫描因子。另外，在数据采集开始和停止时通过监视模块标记该功能块 @TRI。

只要跟踪值采集被 @TCI 中央块激活，则在每个运行周期期间，采集块将精确跟踪为其分配的每个输入的一个值。否则，不跟踪数据。

I/O

TRC	在初始化输入 TRC 上指定与采集块相关联的系统跟踪 ID。
QTS	块输出 QTS 指示块是能够运行 (QTS = 1) 还是在输入通讯错误消息后变为非激活 (QTS = 0)。 (默认: 0)
YTS	块输出 YTS 指示运行期间 @TRI 的实际块状态。 如果识别到通讯错误，则将在 YTS 上输出通讯错误编号且该功能块变为非激活。 有关 YTS 处的值，请参考: D7-SYS 在线帮助“有关事件的帮助”。(在 CFC 中按 F1 键并调用“D7-SYS 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”) (默认: 0)

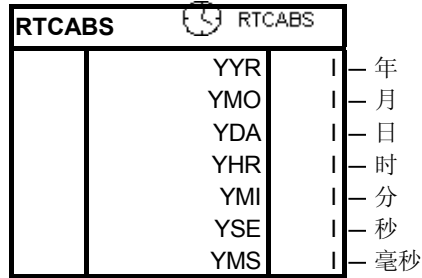
组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 16,0 FM458/PM6 5,3 CPU550/551 2,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	可能不会每个任务组均禁用功能块。

4.5 通讯实用程序、日时间同步

4.5.1 RTCABS 日期和时间输出

符号



简述 该功能块将系统时间输出为日期（年、月、日）和日时间（时、分、秒、毫秒）。

操作模式 该功能块从系统读取实际时间，将其转换并输出为日期（YYR、YMO、YDA）和日时间（YHR、YMI、YSE、YMS）。

I/O

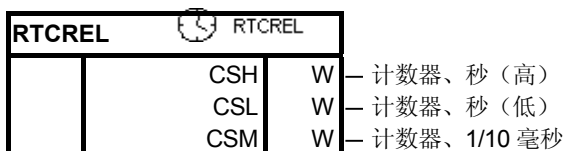
YYR、YMO、YDA	实际日期输出为年、月和日。 (默认: 0)
YHR、YMI、YSE、YMS	实际日时间输出为时、分、秒和毫秒 (默认: 0)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 7,0 FM458/PM6 2,3 CPU550/551 1,2
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.5.2 RTCREL 相对时间输出

符号



简述

输出系统时间的功能块，例如 01.01.1988 00:00。

操作模式

RTCREL 功能块输出实际系统时间。
指定的系统时间以秒和 1/10 毫秒为单位。系统时间在块输出 CSH、CSL 和 CSM 上输出。

I/O

CSH 和 CSL	输出秒数，参见 01.01.1988 00:00。 (默认: 16#0000)
CSM	输出 1/10 秒数，参见秒。 (默认: 16#0000)

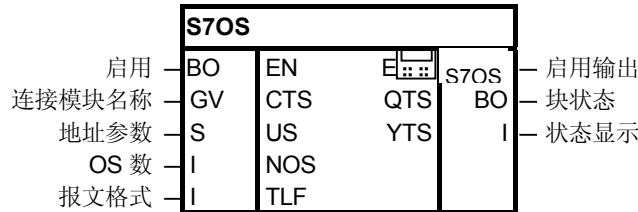
组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.6 SIMATIC 操作面板

4.6.1 S7OS OS-通讯

符号



简述

S7OS OP 功能块用于处理和监视组态时提供的块连接。

该功能块处理并响应由显示设备（SIMATIC OP、WinCC 等）发出的任务。

采样间隔应该为 $32\text{ ms} \leq TA \leq 256\text{ ms}$ 。如果选择了其它采样时间，将导致响应时间变长或系统负载级别增高。

每个 CPU 需要一个功能块，由显示设备定址。

操作模式

S7OS 功能块初始化并处理显示设备的通讯连接数。

该功能块提供所需的 SAVE 区域以保存 OP 值的更改。组态的初始化值在第一次启动时输入到 SAVE 区域中。重新启动时，将从 SAVE 区域检索值。

卡编程日期用于区分第一次启动和重新启动。如果重新装载程序存储器，即使程序本身没有更改，也会导致第一次启动。

将处理所有新显示设备任务，且在每个采样周期发送响应。响应时间由选择的采样时间定义。

通讯时间取决于任务的数量、任务之间的时间以及任务的内容。

I/O

EN	启用块处理。 EN=1 时，块被处理； EN=0 时，禁止处理块。 (默认值: 1)
CTS	已组态连接模块名称的初始化输入。指定 OP 连接的模块 (和可选连接器 X01、X02 或 X03)。 (默认值: -)
US	地址数据的初始化输入。该信息包含一个通道名称 (包含 6 个字符) 以及 1 或 2 个地址段 (取决于连接类型)。 (默认值: 空白字符串)
NOS	访问 CPU 的显示设备数的初始化输入。 (默认值: 1)
TLF	报文格式; 可在此处定义报文的净数据大小 (PDU 长度): TLF = 0 → 自动置位允许的最长 PDU 长度 TLF = 1 → PDU 长度 = 112 字节 TLF = 2 → PDU 长度 = 240 字节 TLF = 3 → PDU 长度 = 480 字节 TLF = 4 → PDU 长度 = 960 字节 (默认: 0)
ENO	显示启用状态的输出。 ENO=1 时, 在最后的周期中无故障处理块。 ENO=0 时, 禁止处理块, 或者识别到功能块出现错误。 (默认: 0)
QTS	该输出用于显示块是否已被正确初始化 (QTS=1)。QTS=0 时, 块在输入通讯错误消息后变为非激活。 (默认值: 0)
YTS	输出以显示所有临时错误/故障、不可修复的错误/故障或与数据接口关联的通道初始化错误。 有关 YTS 处的值, 请参考: D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。(在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”) (默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 40,0 FM458/PM6 13,2 CPU550/551 6,6
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.6.2 S7IA 用户数据区域“接口区域”

符号

S7IA		① → S7IA			
启用	BO	EN	ENO	BO	— 启用输出
用户数据区域	GV	XDB	QTS	BO	— 块状态
同步时间间隔	I	XMI	YTS	I	— 状态显示
OP 时钟置位	BO	SET	YDB	I	— DB 编号
使用夏令时	BO	UST	QLB	BO	— 状态位
时间修正值（以分为单位）	I	TCV	QOM	BO	— OP 操作模式

简述

S7IA 功能块用于从 SIMADYN D 中置位 SIMATIC OP 时钟。

该功能块包括一个用于接口区域的 16 字的用户数据区域。

因为在 ProTool/Lite 中仅可为每个 CPU 定义一个接口区域，所以每个连接的 OP 最多只有一个 S7IA 才可行。

操作模式

该功能块将 SIMATIC 数据块 (DB) 模拟为 16 字 (16 位) 控制任务的用
户数据区域。需要使用此用户数据区域才能同步时钟时间。

除符号名称之外，数据块还接收生成“连接、全局操作数”（裕量连接）
时在输入 XDB 上指定的编号。使用这些符号名称可在组态 OP（使用
ProTool/Lite）时进行定址。

使用输入 EN 可启用周期性 FB 处理。

当重新启动连接的 OP 时，OP 时钟自动与当前 SIMADYN D 系统时间
同步。当重新启动 OP 时，通过接口区域识别该块。

OP 时钟可以通过输入 XMI 以固定时间间隔自动与 SIMADYN D 系统时间
同步。

OP 时钟通过 SET 上的正沿与 CPU 系统时间同步。

输入 UST 和 TCV 可用于将修正值（以分钟为单位）添加到在 OP 上传
输的时间（例如夏令时/冬令时修正）。

I/O

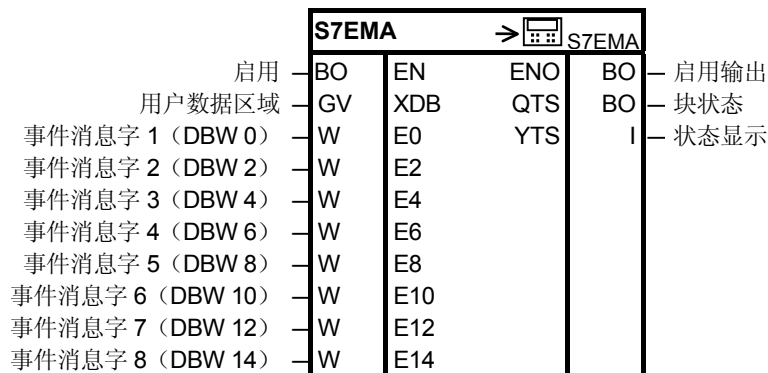
EN	启用周期性块处理。EN=1 时，块被处理。EN=0 时，禁止处理块。 (默认值: 1)
XDB	初始化输入，指定符号名称以及要为控制任务（接口区域）建立的用户数据区域的“虚拟”SIMATIC DB 的数量。 (默认值: -)
XMI	输入，定义 OP 时钟与实际 SIMADYN D 系统时间重新同步（即时间同步）的时间间隔。将指定时间间隔（以分钟为单位）。一分钟是同步的最小时间间隔。 如果在该输入中输入“0”（或小于“0”），则取消激活周期性时间同步；这不会影响每次在 OP 运行时发生的时间同步。 XMI≠0 时，置位 OP 时钟。 (默认值: 60)
SET	该输入用于使用正沿立即置位 OP 时钟。 为了不使 OP 过载，在两次置位操作之间最少应有 5 秒的间隔。 (默认值: 0)
UST	UST=1 时，连接 TCV 上指定的修正值将被添加到系统时间并发送到连接的 OP。 (默认: 0)
TCV	输入时间修正值（以分钟为单位）。该时间修正值将根据连接 UST 添加到系统时间并发送到连接的 OP。 (默认: 0)
ENO	显示启用状态的输出。ENO=1 时，在上一周期中无故障处理块。ENO=0 时，禁止处理块，或者识别到功能块出现错误。 (默认值: 0)
QTS	该输出用于显示块是否已被正确初始化（QTS=1）。QTS=0 时，块在出现通讯错误信号后变为非激活。 (默认值: 0)
YTS	该输出在发生错误或故障情况时显示错误编号或者用于状态显示。 有关 YTS 处的值，请参考：D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”） (默认值: 0)
YDB	该输出指定接口区域的 DB 编号。 (默认值: 0)
QLB	该输出从接口区域提供状态位。OP 每一秒钟就将状态位反转。这样，就可在 SIMADYN D 软件中立即识别是否仍存在到 OP 的连接（假设 EN = 1）。 (默认值: 0)
QOM	该输出从接口区域提供“OP 模式位。”如果操作员将 OP 置于“离线”模式，则 OP 会将位置位为“1。” (默认值: 1)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 6,1 FM458/PM6 2,0 CPU550/551 1,0
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.6.3 S7EMA 用户数据区域“事件消息”

符号



简述

该功能块用于准备和确定 SIMATIC OP 的事件消息。

该功能块包括一个 8 个字的用户数据区域。

通过在其前面连接一个 B_W 类型的功能块，可在相应的事件消息字中输入二进制消息。

操作模式

该功能块将 SIMATIC 数据块 (DB) 模拟为事件消息的用户数据区域。其长度为 8 个字 (16 位)。

除了符号名称之外，数据块还接收生成“连接、全局操作数”（裕量连接）时在输入 XDB 上指定的编号。使用这些符号名称可在组态 OP（使用 ProTool/Lite）时进行定址。

使用输入 EN 可启用周期性功能块处理。如果未启用处理，用户数据区域将不会使用事件消息字（输入）的值更新。

可以组态所需数量的此类型功能块，但是 SIMATIC OP 仅支持有限数量的操作消息。对于 OP7，操作消息区域总共最大为 32 个字，分散覆盖全部 4 个用户数据区域。

周期性操作中所需的计算时间最少，因为实际需要时间（即，OP 读取访问用户数据区域时）输入量仅复制到关联的用户数据区域。

I/O

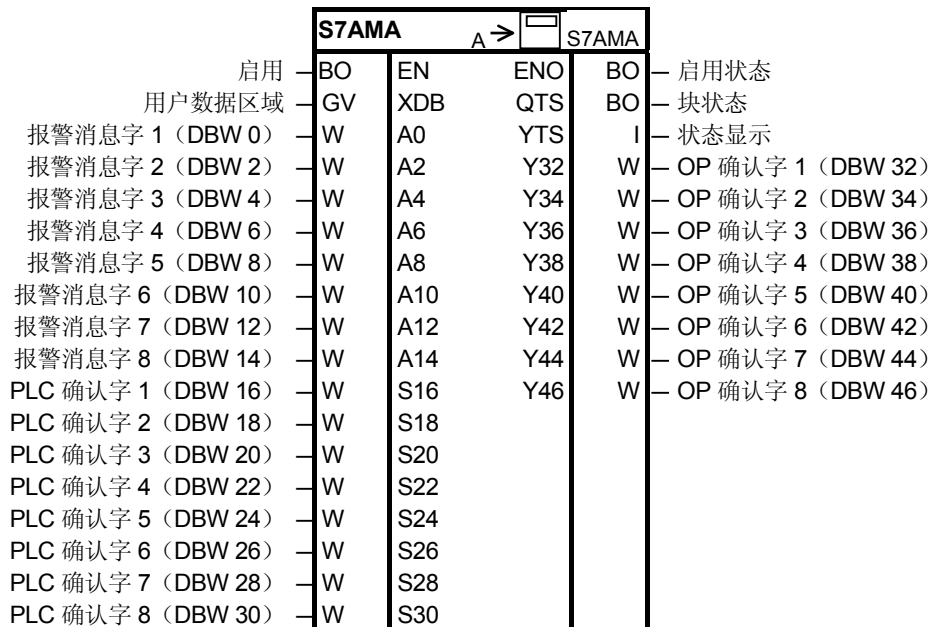
EN	启用周期性块处理。EN=1 时，块被处理。EN=0 时，禁止处理块。 (默认值: 1)
XDB	初始化输入，指定符号名称以及要为操作消息建立的用户数据区域的“虚拟”SIMATIC DB 的数量。 (默认值: -)
Ex (x = 0、2、4...14)	操作消息字 x 的输入。这些操作消息字直接将值提供给关联的用户数据区域。 以下分配有效 (从 ProTool/Lite 的角度来看) : 输入 E0 -> DBW 0 输入 E2 -> DBW 2 输入 E4 -> DBW 4 ... 输入 E14 -> DBW 14 (默认值: 0)
ENO	该输出显示启用状态。ENO=1 时，在上一周期中无故障处理块。ENO=0 时，禁止处理块，或者识别到功能块出现错误/故障。 (默认值: 0)
QTS	该输出显示正确的块初始化 (QTS=1)。QTS=0 时，块在通讯错误消息后变为非激活。 (默认值: 0)
YTS	该输出在错误/故障发生时显示错误编号。 有关 YTS 处的值，请参考: D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。(在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题 “有关事件的帮助”) (默认值: 0)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 0,8 FM458/PM6 0,3 CPU550/551 0,2
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.6.4 S7AMA 用户数据区域“报警消息”

符号



简述

该功能块需要准备和确定 SIMATIC OP 的报警消息（并对它们进行确认）。

S7AMA 模拟三个用户数据区域，每个 8 个字。一个报警消息的用户数据区域、一个 OP 确认区域以及一个来自软件的报警消息的确认区域（“确认 PLC”）。三个用户数据区域顺序排列在一个数据块（DB）上。

该 DB 构造如下，便于从 ProTool/Lite 的角度复制用户数据区域：

用户数据区域	初始地址	长度
报警消息	DBW 0	8 个字
确认 PLC	DBW 16	8 个字
确认 OP	DBW 32	8 个字

通过在前面连接 B_W 类型的功能块，可以使用二进制数从软件提供故障/错误消息字和 PLC 确认字。

通过在 S7AMA 之后连接 W_B 类型的功能块，可以将 OP 确认字拆分成二进制数。

操作模式

S7AMA 将 SIMATIC 数据块模拟为故障/错误消息、PLC 故障确认和 OP 故障确认的用户数据区域。长度为 $3 \times 8 = 24$ 字（16 位）。

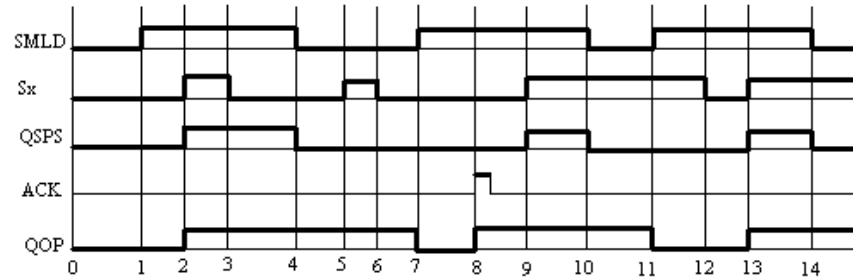
除了符号名称，DB 还接收在生成“连接、全局操作数”（裕量连接）时在输入 XDB 上指定的编号。使用这些符号名称可在组态 OP（使用 ProTool/Lite）时进行定址。

使用输入 EN 可启用周期性功能块处理。

故障/错误消息的用户数据区域使用故障/错误消息字值（输入）进行周期性更新。

故障的信号由其中一个故障消息字中的置位位发出。如果发生新故障，即，位由“0”变为“1”时，将复位用户数据区域“确认 OP 中关联的确认位。”故障被删除时，即，位由“1”变为“0”时，将复位用户数据区域“确认 PLC 中关联的确认位。”

以下图表清楚显示了该特性：



图：脉冲图，故障消息区域/确认区域

SMLD：报警消息字的位。

Sx：PLC 确认字的位。

QSPS：PLC 确认区域的位。

ACK：通过按 OP 上的 ACK 按钮确认。

QOP：OP 确认区域的位。

可以组态许多此类型的功能块，但是 SIMATIC OP 仅支持有限数量的故障消息。对于 OP7，故障消息区域和确认区域总共最大仅可以为 32 个字，分散覆盖最多 4 个用户数据区域。

I/O

EN	启用块处理。 EN=1 时，块被处理。 EN=0 时，禁止处理块。 (默认值: 1)
XDB	初始化输入，指定符号名称以及要为操作消息建立的用户数据区域的“虚拟”SIMATIC DB 的数量。 (默认值: -)
Ax (x = 0、 2、4...14)	故障消息字 x 的输入。这些故障消息字直接将值提供给关联的用户数据区域。 以下分配有效 (从 ProTool/Lite 的角度来看): 连接 Ax -> DBW x (默认值: 0)
Sx (x = 16、 18...30)	PLC 确认字 x 的输入。关联的故障消息由 CPU (即来自软件) 使用位的正沿确认。 以下分配有效 (从 ProTool/Lite 的角度来看): 连接 Sx -> DBW x (默认值: 0)
ENO	显示启用状态的输出。 ENO=1 时，在上一周期中无故障处理块。 ENO=0 时，禁止处理块，或者识别到功能块出现错误。 (默认值: 0)
QTS	该输出用于显示块是否已被正确初始化 (QTS=1)。QTS=0 时，块在通讯错误消息后变为非激活。 (默认值: 0)
YTS	输出，在故障发生时显示错误编号。 有关 YTS 处的值，请参考: D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。(在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题 “有关事件的帮助”) (默认值: 0)
Yx (x = 32、 34...46)	OP 确认字 x 的输出。一个置位表示 OP 已确认关联的故障消息。 以下分配有效 (从 ProTool/Lite 的角度来看): 连接 Yx -> DBW x (默认值: 0)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 11,0 FM458/PM6 3,6 CPU550/551 1,8
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.6.5 S7FKA 用户数据区域“功能键区域”

符号

S7FKA		F S7FKA	
启用	BO EN	ENO	BO — 启用输出
用户数据区域	GV XDB	QTS	BO — 块状态
清除键盘通讯位	BO CLR	YTS	I — 状态显示
		BO	BO — 键位 0
		B1	BO — 键位 1
		B2	BO — 键位 2
		B3	BO — 键位 3
		B4	BO — 键位 4
		B5	BO — 键位 5
		B6	BO — 键位 6
		B7	BO — 键位 7
		B8	BO — 键位 8
		B9	BO — 键位 9
		B10	BO — 键位 10
		B11	BO — 键位 11
		B12	BO — 键位 12
		B13	BO — 键位 13
		B14	BO — 键位 14
		KCB	BO — 键盘通讯位

简述

SIMADYN D 软件需要使用该功能块评估 OP 功能键。使用 ProTool/Lite 组态 OP 时进行功能键 <-> 键位的分配。

操作模式

该功能块将 SIMATIC 数据块 (DB) 模拟为“功能键盘图像”的用户数据区域。一个用户数据区域长度为 1 个字 (16 位)。

除了符号名称，数据块还接收在生成“连接、全局操作数” (裕量连接) 时在输入 XDB 上指定的编号。使用这些符号名称可在组态 OP (使用 ProTool/Lite) 时进行定址。

使用输入 EN 可启用周期性功能块处理。

可通过输入 CLR 复位键盘通讯位 (输出 KCB)。

可以组态所需数量的此类型功能块，但是 SIMATIC OP 仅支持有限大小的功能键盘图像。对于 OP7，功能键盘图像总共最大可为 4 个字，分散覆盖最多 4 个用户数据区域。

I/O

EN	启用周期性块处理。EN=1 时，块被处理；EN=0 时，禁止处理块。 (默认值: 1)
XDB	初始化输入，指定符号名称以及要建立的“功能键盘图像”用户数据区域的“虚拟”SIMATIC DB 的数量。 (默认值: -)
CLR	输入，复位输出 KCB (键盘通讯位)。使用该输入上的正沿将输出置位为“0。” (默认值: 0)
ENO	显示启用状态的输出。ENO=1 时，在上一周期中无故障处理块。ENO=0 时，禁止处理块，或者识别到功能块出现错误。 (默认值: 0)
QTS	输出，显示正确的块初始化 (QTS=1)。QTS=0 时，块在输入通讯错误消息后变为非激活。 (默认值: 0)
YTS	该输出在错误/故障发生时显示错误编号。 有关 YTS 处的值，请参考: D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。(在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题 “有关事件的帮助”) (默认值: 0)
Bx (x = 0...14)	相应键位的输出。使用 ProTool/Lite 组态 OP 时，完成键盘位到功能键的分配。 (默认值: 0)
KCB	输出，键盘通讯位。每次键盘图像从 OP 传输到 CPU 时置位该位。 (默认值: 0)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 7,5 FM458/PM6 2,5 CPU550/551 1,3
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.7 PROFIBUS DP 连接

4.7.1 DIAPRO 诊断 DP (PROFIBUS DP 连接)

符号

DIAPRO				
CS7 模块名称.连接器	GV	CTS	OK	BO — 当前诊断有效
最低从站地址	I	ST1	D01	W — 诊断字节 2 和 1
最高从站地址	I	ST2	D02	W — 诊断字节 4 和 3
当前选择	I	SEL	D03	W — 诊断字节 6 和 5
			D04	W — 诊断字节 8 和 7
			D05	W — 诊断字节 10 和 9
			D06	W — 诊断字节 12 和 11
			D07	W — 诊断字节 14 和 13
			D08	W — 诊断字节 16 和 15
		QTS	BO	— 块状态
		YTS	I	— 状态

简述

- 该功能块从 PROFIBUS DP 主站 (SS52) 输出诊断数据。
- 仅允许 SS52 模块作为输入 CTS 上的通讯模块。可以为每个 SS52 模块组态一次功能块。
- 该功能块应在减慢的采样时间 (例如 300 ms) 中组态。

操作模式

该块初始化每个组态的从站的诊断通道以及到 SS52 模块的数据接口中的总览诊断通道 (首先必须在输入 SEL 上选择诊断通道, 然后才能将其初始化)。

在正常操作中, 该块仅处理一个单诊断通道。

通过两个步骤来读出诊断数据:

1. 使用输入 SEL 选择特定块的诊断数据。
2. 等到 OK = 1 时, 将在 D01 到 D08 上输出有效的诊断数据。

如果 SEL 未更改, 则选定的诊断数据将周期性输出。

I/O

《通讯组态说明》的『PROFIBUS DP 连接』一章中提供了 I/O SEL 和 D01 到 D08 的详细说明。

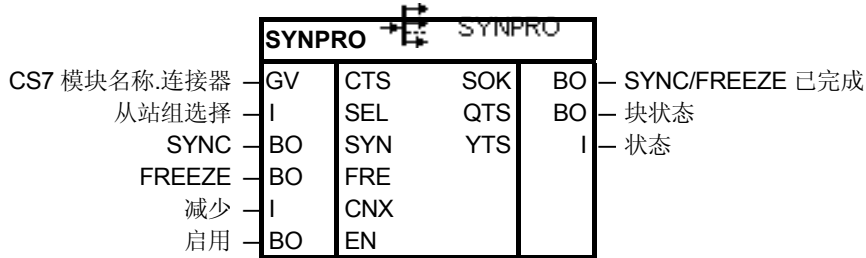
CTS	CS7 模块名称以及插入 SS52 模块的插槽。 (初始化输入)
ST1、ST2	要输出诊断数据的从站的 PROFIBUS 地址范围。 如果限制了该地址范围，则将保存有价值的存储器资源。 以下内容必须有效： 3 <= ST1 <= ST2 <= 123 (初始化输入) (默认：3、123)
SEL	选择当前显示的诊断数据。0： 0: 无诊断输出 3...123: 具有适当站编号的从站中的诊断， 126: 系统诊断， 127: 数据传输列表 128: 主站状态 1003...1123: 从站诊断，第 2 部分 (默认：0)
OK	实际诊断数据有效。 (默认：0)
D01...D08	诊断数据（参考《组态说明》的『PROFIBUS DP 连接』）。 (默认：16#0000)
QTS	功能块的操作状态。QTS = 0 时，存在不可修复的错误；QTS=1 时，功能块无故障运行。 (默认：0)
YTS	输出错误，涉及到块本身或当前诊断通道。 YTS = 0: 无错误。 YTS = 1: 连接 SEL 上非法数据输入。 有关 YTS 处的值，请参考：D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。（在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题 “有关事件的帮助”） (默认：0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 30,5 FM458/PM6 10,1 CPU550/551 5,1
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

4.7.2 SYNPRO SYNC/FREEZE DP (PROFIBUS DP 连接)

符号



简述

- 该功能块通过 PROFIBUS DP 连接将 SYNC- 和/或 FREEZE 命令传输到一组从站。
- 唯一允许在输入 CTS 上使用的通讯模块是一个模块和一个具有 PROFIBUS 功能的连接器（带有 SS52、CP50M0、FM458-1 DP 的 CS7）。仅可为每个接口组态一次功能块。
- 输入 SEL、SYN 和 FRE 上的数据条目必须符合 COM PROFIBUS（CS7/SS52、CP50M0）和 HWKonfig（FM458-1 DP）的标准。
- 其它信息，尤其是有关一致性检查的信息，请参考：《通讯组态说明》的『PROFIBUS DP 连接』一章。

操作模式

命令是由基本时钟周期或在功能块的系统模式中发出的。如果块在采样时间 T1 中进行组态，且选择了 T1=T0，则使用基本时钟周期发出命令；在其它所有情况下，在块系统模式中发出命令。

输出 SOK 用于支持一致性检查：

如果仅组态了 SYNC 命令（FRE = 0），则输出 SOK 仅在发出 SYNC 命令后的采样时间中置位为“0。”在禁用传输块之前必须组态 SYNPRO。

如果同时组态了 FREEZE（FRE = 1 且 CNX > 1）命令，则输出 SOK 已在命令发出前的采样时间中置位为“0。”在禁用所有接收和发送块之后必须组态 SYNPRO。

I/O

CTS	模块名称以及插入 SS52 的插槽或 FM458-1 DP 的连接器 X3。 (初始化输入)
SEL	选择 SYNC/FREEZE 命令发送到的从站组。从站组是使用 COM PROFIBUS (带有 SS52、CP50M0 的 CS7) 和 HWKonfig (FM458-1 DP) 组态的。 <u>仅可指定一个组</u> 。 (初始化输入) (默认: 1)
SYN	指定是否将 SYNC 命令发送到从站。SYN=1 时, 发送 SYNC 命令。 (初始化输入) (默认: 0)
FRE	指定是否将 FREEZE 命令发送到从站。 FRE=1 时, 发送 FREEZE 命令。 (默认: 0)
CNX	扫描因子, 发出 SYNC/FREEZE 命令: CNX > 1 时, 在每个 CNXth 周期发出 SYNC/FREEZE 命令。 CNX = 1 时, 在每个处理周期仅发出 SYNC 命令, 而不发出 FREEZE 命令 (强制 FRE=0)。 不允许 CNX = 0。 (初始化输入) (默认: 1)
EN	EN=0 时, 将已组态的 SYNC/FREEZE 命令发送到从站。 EN=0 时, SYNC/FREEZE 功能被禁用; 因此数据传输是非同步的。 (默认: 0)
SOK	SYNC/FREEZE 处理完成。SOK = 0 时, 还未处理完最后的命令; SOK = 1 时, 已完成。使用该输入可禁用/启用接收和发送块 (一致性检查)。EN = 0 时, SOK 始终置位为 1。 (默认: 0)
QTS	功能块的操作状态。QTS = 0 时, 存在不可修复的错误; QTS=1 时, 功能块无故障运行。 (默认: 0)
YTS	涉及块的错误的输出。 YTS = 0: 无错误。 YTS = 1: 尽管还未完成前一个命令, 但仍将发出 SYNC/FREEZE 命令。(=> 增量 CNX) 有关 YTS 处的值, 请参考: D7-SYS 在线帮助 “有关事件的帮助”。(在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC”下的主题 “有关事件的帮助”) (默认: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 10,0 FM458/PM6 3,3 CPU550/551 1,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 系统模式 正常模式
特性	可能不会每个任务组均禁用功能块。

4.8 中央连接块

注意事项	特殊块的在线帮助中将提供有关该组功能块的其它信息（例如符号、操作模式、I/O 和技术数据）。
-------------	--

4.8.1 @CPN 本地连接中央块

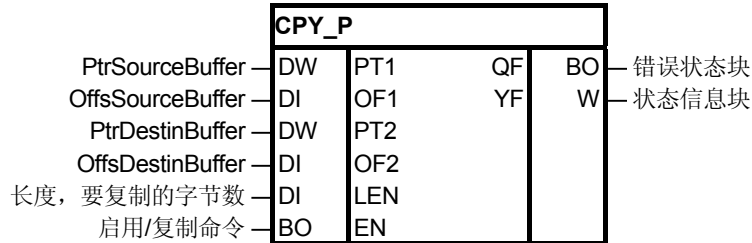
简述

- 该功能块负责初始化和监视本地 CPU 连接。为了进行此连接，接口位于本地 CPU RAM 上。
- 由于每个 CPU 仅有一个本地连接，因此仅可为每个 CPU 模块组态一次功能块。如果多次组态该功能块，则在安装期间会识别到该情况，从而导致在通讯错误域中生成一个条目。
- 该功能块仅可在采样间隔 $32\text{ ms} \leq TA \leq 256\text{ ms}$ 中组态。否则，将在通讯错误域中生成一个条目。

4.9 基于指针的通讯

4.9.1 CPY_P 基于指针处理的复制块

符号



简述

在数据缓冲区（例如报文缓冲区、数据块）之间复制任意数量的字节，可使用指针定址。

操作模式

该块将字节从源缓冲区复制到目标缓冲区。
使用从源缓冲区到目标缓冲区的指针接口来执行此操作。使用偏移数据可在较大的缓冲区内选择要复制的存储器缓冲区。

关联块

以下块可连接到该块（指针输入）：
CRV_P、CTV_P、DB_P
S7RD_P、S7WR_P
BRCV

I/O

		默认值:
PT1	PtrSourceBuffer 指向要从中复制数据的源报文/数据缓冲区的指针。 可在线更改 CFC 连接。 该连接还包括监视信息以确保组态正确。	16#00000000
OF1	OffsSourceBuffer 要复制的缓冲区开始处的地址偏移。 最大偏移: 缓冲区长度 - 要复制的字节数	0
PT2	PtrDestinBuffer 指向要将数据复制到其中的目标报文/数据缓冲区的指针。 可在线更改 CFC 连接。 该连接还包括监视信息以确保组态正确。	16#00000000
OF2	OffsDestinBuffer 数据存放的缓冲区开始处的地址偏移。 最大偏移: 缓冲区长度 - 要复制的字节数	0
LEN	长度, 要复制的字节数 在符合目标缓冲区大小情况下, 要复制的字节数。	0
EN	启用/复制命令 启用块。在每次调用时复制指定的数据字节。	0

QF	错误状态块 QF=1: 存在错误, 有关详细信息, 请参考 YF	0
YF	状态信息块 §§ 针对 DRD 块	16#0000

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 9、0 FM458/PM6 3、0 CPU550/CPU5511、5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	组态块的 采样时间必须 与通过指针接口连接（通过连接 PTR 的 CFC 连接）的块的采样时间 相同 。

4.9.2 CRV_P 报文块，使用指针接收

符号

CRV_P					
ComPartner (接口、模块)	GV	CTS	PTR	DW	PtrBuffer
AdrName. 编号	S	AR	QTS	BO	OK - 状态块
模式接收	S	MOD	QT	BO	TimeOverrun (TMX 中无 Tig)
启用	BO	EN	YEV	W	TigStatus, 连接状态
监视时间	R	TMX	YTS	W	InfoTigStatus, 其它信息
TigLength = 缓冲区大小 (字节)	I	NBY			

简述

该块接收报文并将通过指针接口将数据提供给写入块 (DRD...、CPY_P)。

功能和操作模式 (除了指针接口之外) 与块 CRV 的相似。

操作模式

从串行或并行接口接收到报文后, 块将输出关联的交互缓冲区的地址并更新其状态显示。

这样做时, 所选的缓冲区长度必须与报文长度相匹配。

如果块检测到 (组态) 错误, 则它会将自禁用并在诊断缓冲区中输入通讯错误。

接收操作在接口 (位于在连接 CTS 上组态的模块上) 已启用且确定相应的连接伙伴存在后启动 (参考诊断输出 EV)。这会花费数倍采样时间。

当 PROFIBUS-DP 站或 SIMATIC-CPU 连接时, 基本上不旋转字节或字。使用读/写块的 SWP 连接置位可能需要的旋转。

计算时间主要取决于报文长度和硬件平台。20 μs 的基本计算时间可视为 FM458/PM6 的额定值, 也就是约 0.05 μs/字节。在技术数据中指定的计算时间必须适当说明!

时间监视: 如果在电报故障时间 (在输出 TMX 上指定) 内未收到新的/有效的数据, 输出 QT 将置位为 1。

打开后, 监视时间开始处于激活状态且 QT = 0。仅在调试通讯后 (即收到数封报文后) 才处于激活状态。

关联块

以下块可连接到该特殊块 (指针输出):

CPY_P、
DRD、DRD_8、DRD_8D、DRD_8I、DRD_BY、DRD_D、DRD_I

I/O

		默认值:
CTS	ComPartner (接口、模块) 选择运输系统, 即串行或并行接口。应输入符合 HW Config 标准的模块名称和连接器 (如果需要)。 组态注意事项: 选择连接, 单击鼠标右键: 从列表域中选择“互联到操作数” 初始化连接: 仅在重新启动后接受更改!	
AR	AdrName.Number 可以指定任何、唯一的名称以及通道编号。该编号在发送器和接收器之间建立所需的连接 (引用); 有关其它详细信息, 请参考手册《D7-SYS 的系统和通讯组态》中的『通讯实用程序过程数据』一章。 《D7-SYS 的系统和通讯组态》中的『通讯实用程序过程数据』一章 地址取决于接口类型 (协议)。通常情况下, 发送器和接收器的通道编号必须匹配。 初始化连接: 仅在重新启动后接受更改!	“空白字符串”
MOD	模式接收 “R” = 刷新: 对于相对缓慢的评估, 接收的数据会被覆盖; 这是典型的置位 “H” = 同步交换: 只要还未读出接收的数据, 则不接受新报文。 初始化连接: 仅在重新启动后接受更改!	“R”
EN	启用 启用块。EN=0 时, 不处理块。	1
TMX	监视时间 必须已在指定的时间接收新报文。如果在该时间内未收到报文: QT=1; YEV = 故障代码	1000 ms
NBY	TlgLength = 缓冲区大小 (字节) 定义收到的报文的缓冲区长度 (以字节为单位)。 NBY 必须与报文长度一致。	0
PTR	PtrBuffer 指向报文缓冲区和监视信息的指针。 该输出与其它基于指针的通讯块的 PTR 输入 (读出接收的数据) 连接。	16#00000000
QTS	OK - 状态块 有关不正确初始化和块处理的状态显示。 QTS=0: 块不处理数据; 在诊断缓冲区中输入通讯错误 (同时, 例如显示“CF” LED 闪烁“C”) QTS=1: 块无故障运行	0
QT	时间超出限制 (TMX 中无 Tlg.) QT=1: 指定的时间 (TMX) 内未收到报文。 再次收到报文后, QT 立即为 0。	0
YEV	TlgStatus, 连接状态 连接的状态, 例如是否在最后的采样时间中收到报文。 有关说明, 请参考手册《D7-SYS 的系统和通讯组态》中的『通讯实用程序过程数据』一章。	16#0000

YTS	InfoTlgStatus, 其它信息 这是详细状态显示: 有关相应值, 请参考: D7-SYS 在线帮助“有关事件的帮助”。(在 CFC 中按 F1 键并调用“D7-SYS 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”。)	16#0000
-----	--	---------

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 60 + 0,05/字节 FM458/PM6 20 + 0,05/字节 CPU550/CPU551 10 + 0,05/字节
是否可以在线插入	否
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	组态块的 采样时间必须 与通过指针接口连接(通过连接 PTR 的 CFC 连接)的块的采样时间 相同 。

4.9.3 CTV_P 报文块，使用指针发送

符号

CTV_P					
ComPartner (接口、模块)	GV	CTS	PTR	DW	PtrBuffer
AdrName. 编号	S	AT	QTS	BO	OK - 状态块
模式发送	S	MOD	YEV	W	TlgStatus, 连接状态
启用	BO	EN	YTS	W	InfoTlgStatus, 其它信息
TlgLength = 缓冲区大小 (字节)	I	NBY			

简述

发送报文，已提前将该报文的数据通过指针接口使用写入块 (DWR...CPY_P) 下载到电报缓冲区中。

功能和操作模式 (除了指针接口之外) 与块 CTV 的相似。

操作模式

首先，通过写入块并使用指向空闲交互缓冲区的指针填充报文交互缓冲区。在下一个采样时间中，该缓冲区将作为报文通过指定的串行或并行接口发送。

这样做时，所选的缓冲区长度必须与报文长度相匹配。如果块检测到 (组态) 错误，则它会将自禁用并在诊断缓冲区中输入通讯错误。

接收操作在接口 (位于在连接 CTS 上组态的模块上) 已释放且确定相应的连接伙伴存在后启动 (参考诊断输出 YEV)。这会花费数倍采样时间。

当 PROFIBUS-DP 站或 SIMATIC-CPU 连接时，基本上不交换字节或字。使用读/写块的 SWP 连接置位可能需要的旋转。

计算时间主要取决于报文长度和硬件平台。35 μs 的基本计算时间可视为 FM458/PM6 的额定值，也就是约 1 μs/字节。在技术数据中指定的计算时间必须适当说明！

关联块

以下块可连接到该特殊块 (指针输出)：
 CPY_P、
 DWR、DWR_8、DWR_8D、DWR_8I、DWD_BY、DWR_D、DWR_I

I/O

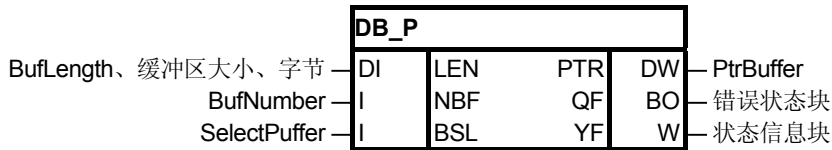
		默认值:
CTS	<p>ComPartner (接口、模块)</p> <p>选择运输系统, 即串行或并行接口。应输入符合 HW Config 标准的模块名称和连接器 (如果需要)。</p> <p>组态注意事项: 选择连接, 单击鼠标右键: 从列表域中选择“互联到操作数”</p> <p>初始化连接: 仅在重新启动后接受更改!</p>	
AT	<p>AdrName.Number</p> <p>可以指定任何、唯一的名称以及通道编号。该编号在发送器和接收器之间建立所需的连接 (引用);</p> <p>有关其它详细信息, 请参考手册《D7-SYS 的系统和通讯组态》中的『通讯实用程序过程数据』一章。</p> <p>地址取决于接口类型 (协议)。通常情况下, 发送器和接收器的通道编号必须匹配。</p> <p>初始化连接: 仅在重新启动后接受更改!</p>	“空白字符串”
MOD	<p>模式发送</p> <p>“R” = 刷新: 对于相对缓慢的执行, 要发送# (传输) #的数据可能被覆盖; 这是典型的置位。</p> <p>“H” = 同步交换: 只要数据尚未发送, 就不接受新发送的数据。</p> <p>初始化连接: 仅在重新启动后接受更改!</p>	“R”
EN	<p>启用</p> <p>启用块。EN=0 时, 不传输数据</p>	1
NBY	<p>TlgLength = 缓冲区大小 (字节)</p> <p>定义要发送的报文的缓冲区长度 (以字节为单位)。</p> <p>NBY 必须与报文长度一致。</p>	0
PTR	<p>PtrBuffer</p> <p>指向报文缓冲区和监视信息的指针。</p> <p>该输出与其它基于指针的通讯块的 PTR 输入连接, 在将要发送的数据输入到发送缓冲区中。</p>	16#00000000
QTS	<p>OK - 状态块</p> <p>有关不正确初始化和块处理的状态显示。</p> <p>QTS=0: 块不处理数据; 在诊断缓冲区中输入通讯错误 (同时, 例如显示“CF” LED 闪烁“C”)</p> <p>QTS=1: 块无故障运行</p>	0
YEV	<p>TlgStatus、连接状态、连接的状态。</p> <p>有关说明, 请参考手册《D7-SYS 的系统和通讯组态》中的『通讯实用程序过程数据』一章。</p>	16#0000
YTS	<p>InfoTlgStatus, 其它信息</p> <p>这是详细状态显示; 有关相应值, 请参考: D7-SYS 在线帮助“有关事件的帮助”。</p> <p>(在 CFC 中按 F1 键并调用“D7-SYS 的 CFC”下的主题“有关事件的帮助”。)</p>	16#0000

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 105.0 + 1/字节 FM458/PM6 35.0 + 1/字节 CPU550/CPU551 17.5 + 1/字节
是否可以在线插入	否
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	组态块的采样时间必须与通过指针接口连接 (通过连接 PTR 的 CFC 连接) 的块的采样时间相同。

4.9.4 DB_P 基于指针处理的数据块

符号



简述

这是数据存储，可以普遍使用并可通过指针接口使用写入、读取或复制块对其进行访问。
保存的数据的类型由读/写块定义。

数据仅保存在临时存储器（RAM）中。这意味着当系统关闭电源或在重新启动时，数据会丢失！

数据块（使用 DB_P 定义）可以包含数个（相似的）缓冲区，在操作时可适当输入选择这些缓冲区。可用缓冲区的大小取决于工作存储器，即，特定模块的 RAM 扩展以及组态时的 RAM 扩展。它的意思是，例如程序需要多大的 RAM。

操作模式

该块生成一个（空的）数据存储，它可包含多个相似的缓冲区。必须指定缓冲区的大小（字节）。
通过指针接口使用块 DWR...DRD... 以及 CPY_Y 写入或读取数据存储。

关联块

以下块可连接到该块（指针输入）：
CPY_Y
DRD、DRD_8、DRD_8D、DRD_8I、DRD_BY、DRD_D、DRD_I、
DWR、DWR_8、DWR_8D、DWR_8I、DWR_BY、DWR_D、DWR_I

I/O

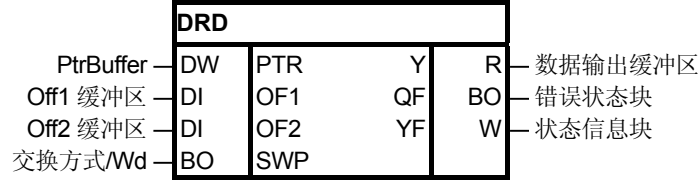
		默认值:
LEN	BufLength、缓冲区大小、字节 数据缓冲区的长度（以字节为单位）； 初始化值！仅在重新启动后才能接受修改的值！	0
NBF	BufNumber 数据缓冲区的数量； 初始化值！仅在重新启动后才能接受修改的值！	1
BSL	选择缓冲区 选择一个缓冲区；1 表示选择第一个缓冲区； 始终可在每个采样时间中变为另一个缓冲区。	1
PTR	PtrBuffer 指向报文/数据缓冲区的指针；与相同连接类型的其它基于指针的通讯块相连接。 可在线更改 CFC 连接。 该连接还包括监视信息以确保组态正确。	16#00000000
QF	错误状态块 QF=1: 存在错误，有关详细信息，请参考 YF	0
YF	状态信息块 §§ 针对 DRD 块！	16#0000

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 3,9 FM458/PM6 1,3 CPU550/CPU5510,7
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	组态块的采样时间必须与通过指针接口连接（通过连接 PTR 的 CFC 连接）的块的采样时间相同。

4.9.5 DRD, DRD_D, DRD_I, DRD_8, DRD_8D, DRD_8I, DRD_BY DRD...基于指针通讯的读取块

符号



简述

这些块从报文接收缓冲区或数据缓冲区中读取单个数据。使用指针接口访问该缓冲区。使用应置位的偏移数据识别要读取的值。请务必确保正确选择偏移，从而可正确定位值（尤其是包含 2 或 4 个字节的值）！
每种数据类型（BYTE、INT、DINT、REAL）都有关联的块。另外，存在读取 1 或 8 个值的块。

操作模式

在采样时间开始时，报文块接收 CRV_P 并将其提供给读取块（指向其接收缓冲区的指针）（通过 PTR 连接 CFC 连接）。这意味着读取块可与偏移数据一起从缓冲区读取一个或多个值并将这些值置在其输出上。使用这些块还可读取带有指针接口（DB_P）的数据存储器中的数据。

关联块

以下块可连接到该块（指针输入）：
CRV_P、DB_P
S7RD_P、BRCV

I/O

		默认值:
PTR	PtrBuffer 指向报文/数据缓冲区的指针；与相同连接类型的其它基于指针的通讯块相连接。可在线更改 CFC 连接。该连接还包括监视信息以确保组态正确。	16#00000000
OF1	Off1 缓冲区 以字节为单位的偏移，用于相对于缓冲区的开始处定址各个值；有 2 种相同的偏移输入可用于轻松组态索引访问。 偏移 = OF1 + OF2； 它的意思是，例如，OF1 可接收恒定值和使用公用 CFC 连接控制（为了读出多个相似的数据包 [例如也使用 CFC 图表块]）的所有读取块的 OF2 连接。 最大偏移：缓冲区长度 — 数据类型的长度	0
OF2	Off2 缓冲区 参考 OF1 的说明！	0

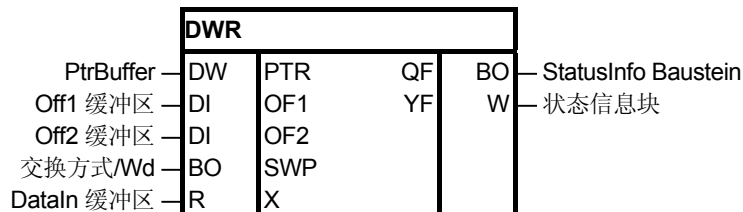
SWP	<p>交换方式/Wd; 用于 Profibus-/S7CPU 数据的 DB_P 如果数据传输到 PROFIBUS-DP 站或 SIMATIC-CPU, 则必须交换字节 (INT) 和要传输的相关值的字 (REAL、DINT)。如果该块与块 S7RD_P 合并, 则不会评估输入 SWP (S7RD_P 转到单机方式)。 SWP=1: 交换</p>	0
Y	<p>数据输出缓冲区 接收的值; 如果发生错误 (例如由不正确的偏移导致错误; 请参考 QF、YF 上的数据), 则将输出最后读取的无错值。对于 REAL 类型, 将检查是否为正确的 REAL 类型!</p>	0.0
QF	<p>错误状态块 QF=1: 存在错误, 有关详细信息, 请参考 YF</p>	0
YF	<p>状态信息块 如果发生错误, 则输出最后读取的无错值。</p> <p>0001 无足够存储空间可用于缓冲区; 解决方法: 减小缓冲区长度或减少组态的软件。</p> <p>0002 PTR 连接上无值缓冲区指针; 可能没有到 PTR 连接的链接; 对于 DB_P: 连接 BSL 上的数据为 0 或与已建立的缓冲区的数量不匹配 解决方法: 检查 PTR 连接上的 CFC 链接; 检查为 DB_P 选择的缓冲区。</p> <p>0003 通过 PTR 连接的块没有相同的采样时间。 解决方法: 所有基于指针的通讯块 (通过 PTR-CFC 连接链接) 必须具有相同的采样时间。</p> <p>0004 不兼容的块组合 (读/写方向方面) (例如在发送块 CTV_P 上读取块 DRD...) 解决方法: 确保 CRV_P 上仅有读取块、CTV_P 上仅有写入块, 以及 CPY_P 复制块的源和目标指针分配正确。</p> <p>0005 偏移, 大于缓冲区长度 解决方法: 偏移必须在缓冲区长度之内。</p> <p>0006 无效的 REAL 值 (这不是数字, 非标准化) 解决方法: 检查偏移是否正确 (值限制)。检查是否已传输/保存 REAL 类型。</p> <p>0007 无可用数据; 解决方法: 检查是否初始化了报文块 CRV_P/CTV_P、操作是否正确以及是否传输了数据。</p> <p>0008 无效长度 解决方法: 检查 LEN 数据是否大于连接的缓冲区的长度或者偏移是否包含负值</p> <p>0009 不兼容的模块 解决方法: 检查所有与硬件平台配合使用的模块: 块 S7RD_P/S7WR_P 仅可在 FM458 上组态!</p> <p>000A S7RD_P/S7WR_P 块的数据传输错误</p>	16#0000

组态数据

计算时间 [μs]	
DRD、DRD_D、DRD_I	T400/PM5 3、6 FM458/PM6 1、2 CPU550/CPU5510、6
DRD_8	T400/PM5 11、4 FM458/PM6 3、8 CPU550/CPU5511、9
DRD_8D	T400/PM5 30、0 FM458/PM6 10、0 CPU550/CPU5515、0
DRD_8I	T400/PM5 13、8 FM458/PM6 4、6 CPU550/CPU5512、3
DRD_BY	T400/PM5 3、0 FM458/PM6 1、5 CPU550/CPU5510、8
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	组态块的 采样时间必须 与通过指针接口连接（通过连接 PTR 的 CFC 连接）的块的采样时间 相同 。

4.9.6 DWR, DWR_D, DWR_I, DWR_8, DWR_8D, DWR_8I, DWR_BY, DWR...基于指针通讯的写入块

符号



简述

使用这些写入块，可使用指针接口将各个数据写入发送缓冲区（CTV_P）或数据块（DB_P）。
 使用要置位的偏移数据，可定义要写入的值在报文或缓冲区中的位置。确保正确选择偏移是非常重要的，这样就不会覆盖先前未保存（部分地）的值。

每种数据类型（BYTE、INT、DINT、REAL）都有关联的块。另外，存在写入 1 或 8 个值的块。

操作模式

写入块使用指针及其偏移数据填充使用块 CTV_P（使用 CFC 指针连接分配）发送的报文缓冲区。

使用这些块，也可将数据写入带有指针接口（DB_P）的数据存储器。

关联块

以下块可连接到该块（指针输入）：
 CTV_P、DB_P、
 S7WR_P

I/O

		默认值:
PTR	PtrBuffer 指向报文/数据缓冲区的指针；与相同连接类型的其它基于指针的通讯块相连接。 可在线更改 CFC 连接。 该连接还包括监视信息以确保组态正确。	16#00000000
OF1	Off1 缓冲区 以字节为单位的偏移，用于相对于缓冲区的开始处定址各个值；有 2 种相同的偏移输入可用于轻松组态索引访问。 偏移 = OF1 + OF2； 它的意思是，例如 OF1 可接收恒定值和使用公用 CFC 连接控制（为了写入多个相似的数据包 [例如也使用 CFC 图表块]）的所有写入块的 OF2 连接。 最大偏移：缓冲区长度 — 数据类型的长度 注意： 与其它块相反，DWR_8I 的数据类型是 I。	0

OF2	Off2 缓冲区 参考 OF1 的说明!	0
SWP	交换方式/Wd; 用于 Profibus-/S7CPU 数据的 DB_P 如果数据传输到 PROFIBUS-DP 站或 SIMATIC-CPU, 则必须交换字节 (INT) 和要传输的相关值的字 (REAL、DINT)。如果该块与块 S7RD_P 合并, 则不会评估输入 SWP (S7RD_P 转到单机方式)。 SWP =1: 交换	0
X	DataIn 缓冲区 要发送的值;	0.0
QF	错误状态块 QF=1: 存在错误, 有关详细信息, 请参考 YF	0
YF	状态信息块 §§ 针对 DRD 块!	16#0000

组态数据

计算时间 [µs]	
DWR、DWR_D、DWR_I	T400/PM5 3、6 FM458/PM6 1、2 CPU550/CPU5510、6
DWR_8	T400/PM5 12、0 FM458/PM6 4、0 CPU550/CPU5512、0
DWR_8D	T400/PM5 30、0 FM458/PM6 10、0 CPU550/CPU5515、0
DWR_8I	T400/PM5 25、8 FM458/PM6 8、6 CPU550/CPU5514、3
DWR_BY	T400/PM5 5、4 FM458/PM6 1、8 CPU550/CPU5510、9
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	组态块的采样时间必须与通过指针接口连接 (通过连接 PTR 的 CFC 接) 的块的采样时间相同。

5 转换模块

5.1 类型、转换器

5.1.1 B_W 转换器，16 个二进制数转换为一个状态字

简述	从 16 个二进制数生成状态字
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

5.1.2 B_DW 转换，32 个二进制数转换为一个双字（32 位）

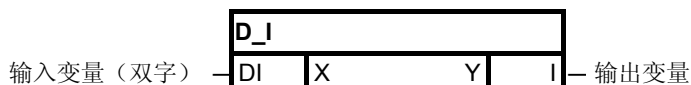
简述	用一个 32 位双字代表 32 个二进制数。
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

5.1.3 BY_W 状态字节到状态字转换器

简述	将 2 个字节组合成一个字
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

5.1.4 D_I DOUBLE-INTEGERS 到 INTEGER 转换器

符号



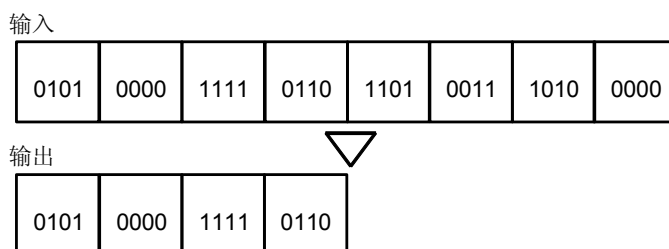
简述

将一个 DOUBLE-INTEGERS 数转换为一个 INTEGER 数

操作模式

该块将一个 DOUBLE-INTEGERS 数转换为一个 INTEGER 数，即 4 字节 DOUBLE-INTEGERS 输入量 2 个高字节被传送到 INTEGER 输出量。DOUBLE-INTEGERS 输入量 2 个低字节会丢失；将不再考虑它们。

转换图示



I/O

X	输入量（双字）（默认值：0）
Y	输出量（默认值：0）

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 1,3 FM458/PM6 0,4 CPU550/551 0,2
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

5.1.5 D_R DOUBLE-INTEGERS 到 REAL 转换器

简述 将 DOUBLE-INTEGERS 数转换为 REAL 数

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

5.1.6 DW_B 将双字 (32 位) 转换为 32 个二进制数

简述 一个 32 位双字被再分割为 32 个二进制数。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

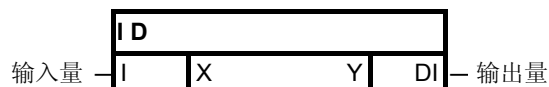
5.1.7 DW_W 将 32 位双字转换为两个 16 位字

简述 一个 32 位双字被再分割为两个 16 位字。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

5.1.8 I_D INTEGER 到 DOUBLE-INTEGER 转换器

符号



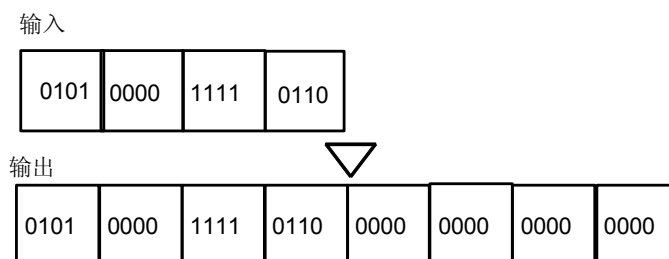
简述

将 INTEGER 数转换为 DOUBLE-INTEGER 数

操作模式

该块将 INTEGER 数转换为 DOUBLE-INTEGER 数。输入量的两个字节被传送到输出量的两个低字节中。

转换图示



I/O

X	输入量 (默认值: 0)
Y	输出量 (默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 1,6 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务:	中断任务 周期性任务
执行模式:	标准模式
特性	-

5.1.9 I_R INTEGER 到 REAL 转换器

简述

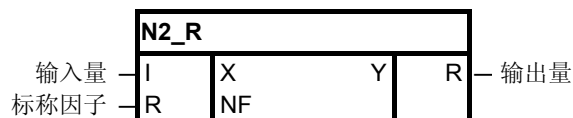
将 INTEGER 数转换为 REAL 数

注意事项

相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

5.1.10 N2_R 将 16 位定点格式 (N2) 转换为 REAL

符号



简述

将 16 位固定点数转换为 REAL 数。X = 16384（对应 100%）的情况下，假设输出 Y 的值在输入 NF 上。

操作模式

根据公式用输入量 X 表示输出 Y。

$$Y = \frac{X \cdot NF}{16384}$$

I/O

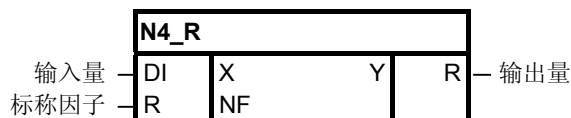
X	输入量	(默认值: 0)
NF	标称因子	(默认值: 1.0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

5.1.11 N4_R 转换，32 位定点格式 (N4) 到 REAL

符号



简述

将 32 位固定点数转换为 REAL 数。在 $X = 1073741824$ （对应 100%）的情况下，输出 Y 具有输入 NF 上的值。

操作模式

根据公式用输入量 X 表示输出 Y。

$$Y = \frac{X \cdot NF}{1073741824}$$

I/O

X	输入量	(默认值: 0)
NF	标称因子	(默认值: 1.0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

5.1.12 R_D REAL 到 DOUBLE-INTEGER 转换器

简述 将 REAL 数转换为 DOUBLE-INTEGER 数

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

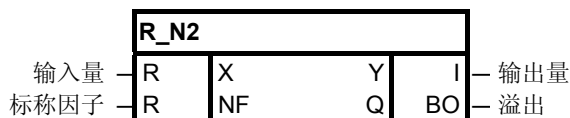
5.1.13 R_I REAL 到 INTEGER 转换器

简述 将 REAL 数转换为 INTEGER 数

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

5.1.14 R_N2 转换, REAL 到 16 位定点格式)

符号



简述

将 REAL 数转换为 16 位固定点数。X = NF 时，输出 Y 具有值 16384（对应 100%）。

操作模式

根据公式用输入量 X 表示输出 Y。

$$Y = \frac{X \cdot 16384}{NF} \quad (\text{结果是整数})$$

Y 限制为以下范围

$$-32768 \leq Y \leq 32767 \quad (\text{对应 } -200\% \leq Y < 200\%)$$

I/O

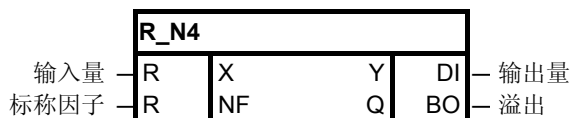
X	输入量	(默认值: 0.0)
NF	标称因子	(默认值: 1.0)
Y	输出量	(默认值: 0)
Q	溢出。如果由于超出值范围的原因无法用 X 表示 Y 或者如果 NF 设置为 0，输入将设置为“1”。	

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

5.1.15 R_N4 转换，REAL 到 32 位定点格式(N4)

符号



简述

将 REAL 数转换为 32 位固定点数。

X = NF 时，输出 Y 具有值 1073741824（对应 100%）。

操作模式

根据公式用输入量 X 表示输出 Y。

$$Y = \frac{X \cdot 1073741824}{NF} \quad (\text{结果是整数})$$

Y 限制为以下范围

$$-2147483648 \leq Y \leq 2147483648 \quad (\text{十进制})$$

$$\text{或} \quad 16\#8000000 \leq Y \leq 16\#7FFFFFFF \quad (\text{十六进制})$$

(对应 $-200\% \leq Y < 200\%$)。

I/O

X	输入量	(默认值: 0.0)
NF	标称因子	(默认值: 1.0)
Y	输出量	(默认值: 0)
Q	溢出。如果由于超出值范围的原因无法用 X 表示 Y 或者如果 NF 设置为 0，输入将设置为“1”。	

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

5.1.16 W_B 转换器，状态字到 16 个二进制数

简述 状态字解码为 16 个二进制数

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

5.1.17 W_BY 状态字到状态字节转换器

简述 将一个字转换为 2 个字节

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

5.1.18 W_DW 从两个 16 位字到一个 32 位双字的转换

简述 将两个 16 位字复制到一个 32 位双字中。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

5.2 特殊功能

5.2.1 BNR 二进制指轮开关输入

符号

BNR		±/#	BNR	
位置数	I	STZ	Y	R — 输出指轮开关值
标称因子	I	NF	Q0	BO — 到电源 0 的控制位置 10 或 16
BCD/二进制代码选择	BO	BCD	Q1	BO — 到电源 1 的控制位置 10 或 16
符号	BO	VZ	Q2	BO — 到电源 2 的控制位置 10 或 16
到电源 0 的输入 2	BO	EE	Q3	BO — 到电源 3 的控制位置 10 或 16
到电源 1 的输入 2	BO	EZ	Q4	BO — 到电源 4 的控制位置 10 或 16
到电源 2 的输入 2	BO	EV	QW	BO — 错误
到电源 3 的输入 2	BO	EA		
数据传输	BO	DU		
启用	BO	EN		

简述

该功能块从 BCD 或二进制代码的指轮开关读取值

操作模式

该功能块使用多路技术运行。在该例中，通过将相关的二进制输出 Q1 到 Q4 设置为 1 来周期性地逐个选择指轮开关位置 10^0 到 10^4 （BCD 代码）或 16^0 到 16^4 （二进制代码）。选择了开关位置后，将通过 4 个二进制输入 EE、EZ、EV 和 EA 将此作为 4 字节编号读入该功能块。然后，指轮开关值（由单个指轮开关位置周期性确定）在二进制输入 DU 的上升沿上传送，即数据被传送（考虑标称因子 NF）到输出 Y。

$$Y = \frac{\text{指轮开关值}}{NF} \cdot 100\%$$

标称因子 NF:

- 指定哪个指轮开关值被解译为 100%。
- 数值范围：1 ... 32767（十进制）。

如果启用输入 EN=1，则功能块被启用。EN=0 时，所有块输出设置为 0。如果输入 BCD=1，指轮开关位置的读数以 BC 代码编号表示（值范围 0 到 9），且 BCD=0 时，以二进制代码编号表示（值范围 0 到 F）。

指轮开关的位置编号在输入 STZ 上指定。它可能在 2 和 5 之间。

- 如果符号输入 $VZ=0$ ，则指轮开关的所有 4 个高位均以数字表示。
 $VZ=1$ 时，指轮开关最高位表示符号（1 = 负值）。因此， $VZ = 1$ 时，指轮开关的最高位可使其为最大值 7（0111B = 7H）和最小值 -7（1111B = FH）。

错误消息

如果发生以下情况，输出 QW 将设置为 1:

- 对于 BCD 代码编号（BCD = 1），指轮开关位置的读数值 > 9 。

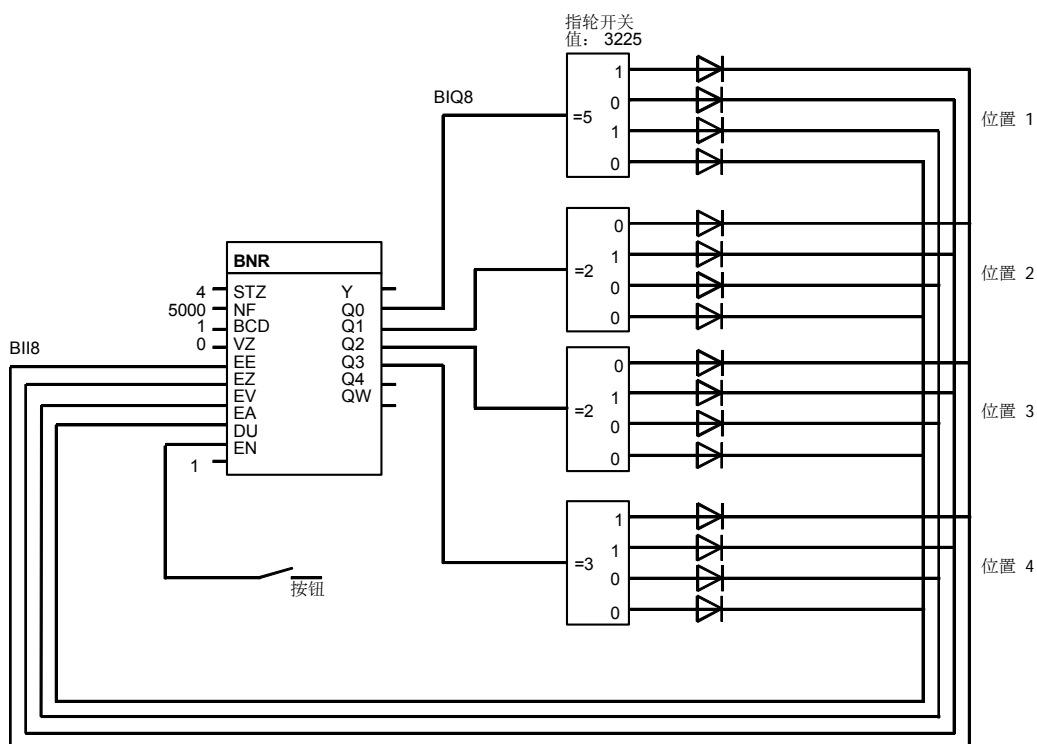
或

- 在 3 次连续尝试读取指轮开关位置时，每次得到不同的值。

和

- 在二进制输入 DU 上识别到上升沿。

建议的线路



实例： 具有 4 个位置的指轮开关： STZ = 4
 100% □ 5000（十进制）： NF = 5000
 BCD 代码： BCD = 1
 无符号： VZ = 0
 功能块启用： EN = 1

指轮开关值为 3225 时，输出 Y 如下：

$$\bullet \quad Y = \frac{3225}{5000} \cdot 100\% = 64.5\%$$

I/O

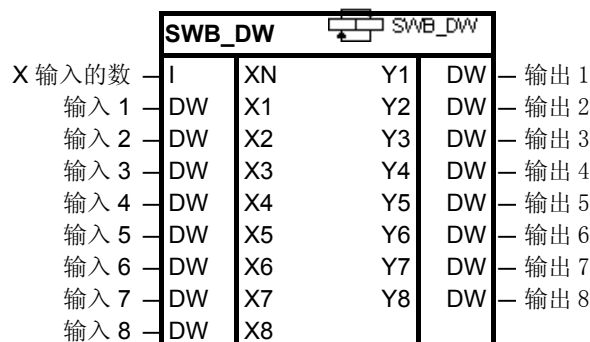
STZ	位置数	(默认值: 2) (初始化输入)
NF	标称因子	(默认值: 1)
BCD	BCD/二进制代码选择	(默认值: 0)
VZ	符号	(默认值: 0)
EE	输入 20	(默认值: 0)
EZ	输入 21	(默认值: 0)
EV	输入 22	(默认值: 0)
EA	输入 23	(默认值: 0)
DU	数据传输	(默认值: 0)
EN	启用	(默认值: 0)
Y	输出, 指轮开关值	(默认值: 0.0)
Q0	控制, 位置 10^0 或 16^0	(默认值: 0)
Q1	控制, 位置 10^1 或 16^1	(默认值: 0)
Q2	控制, 位置 10^2 或 16^2	(默认值: 0)
Q3	控制, 位置 10^3 或 16^3	(默认值: 0)
Q4	控制, 位置 10^4 或 16^4	(默认值: 0)
QW	错误	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 6,6 FM458/PM6 2,2 CPU550/551 1,1
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

5.2.2 SWB_DW 双字输入的字节反向器

符号



简述

最多可使 8 个双字的高字和低字反向（相互交换）且同时将字内的高字节和低字节反向（相互交换）。

操作模式

该功能块将输入 X1 到 X8 上双字的高字和低字反向（相互交换）（且同时将字内的高字节和低字节反向）并在 Y1 到 Y8 上输出结果（参考转换图示）：

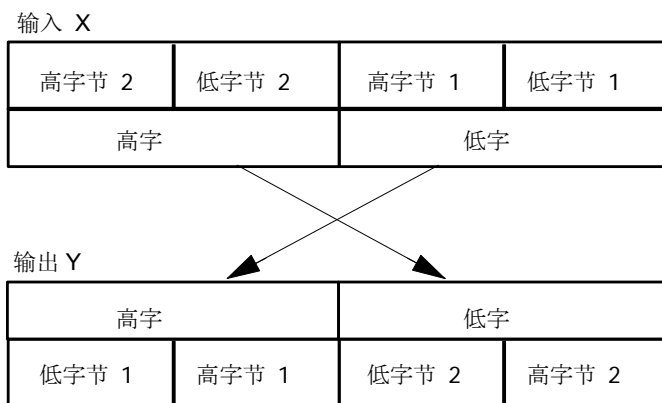
- 输入 Xn 上双字的低字变为输出 Yn 上双字的高字。同时，低字的高字节和低字节反向。

输入 Xn 上双字的高字变为输出 Yn 上双字的低字。同时，高字的高字节和低字节相互交换。

在输入 Xn 上指定要处理的输入的数量（1 到 8）。该值会影响功能块的计算时间。

- 如果输入 XN = 0，则所有的块输出设置为 0。XN >= 9 时，功能块按照 XN = 8 进行计算。

转换图示



I/O

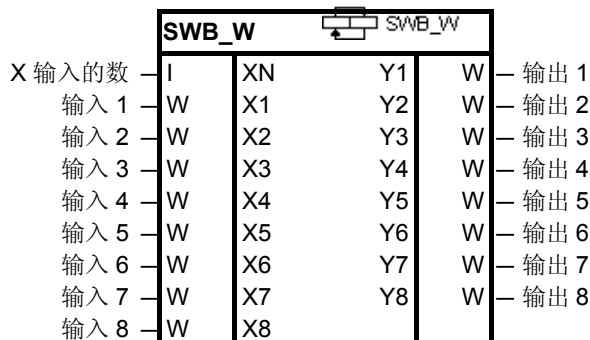
XN	X 输入的数	(默认值: 0) (初始化输入)
X1-X8	输入 1-8	(默认值: 16#0000 0000)
Y1-Y8	输出 1-8	(默认值: 16#0000 0000)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 1,6 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

5.2.3 SWB_W 字输入的字节反向器

符号



简述

最多可使 8 个字的高字节和低字节反向。

操作模式

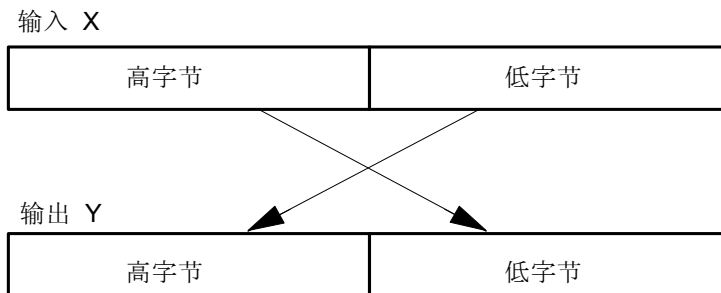
该功能将输入 X1 到 X8 上字的高字节和低字节反向（相互交换）并在 Y1 到 Y8 上输出此反向结果（参考转换图示）：

- 输入 Xn 上字的低字节变为输出 Yn 上字的高字节。
- 输入 Xn 上字的高字节变为输出 Yn 上字的低字节。

在输入 Xn 上指定要处理的输入的数量（1 到 8）。该值会影响功能块的计算时间。

- 如果输入 XN = 0，则所有的块输出设置为 0。XN >= 9 时，功能块按照 XN = 8 进行计算。

转换图示



I/O

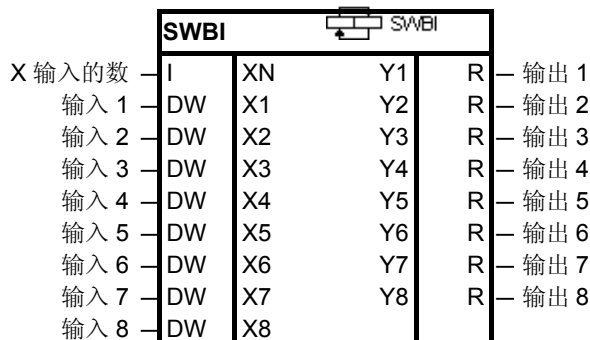
XN	X 输入的数	(默认值: 0) (初始化输入)
X1-X8	输入 1-8	(默认值: 0)
Y1-Y8	输出 1-8	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

5.2.4 SWBI REAL 类型输入的字节反向器

符号



应用信息

最多可使 8 个双字的高字和低字反向（相互交换）且同时将字内的高字节和低字节反向（相互交换）。

- 从 Big Endian 系统导入浮点值

操作模式

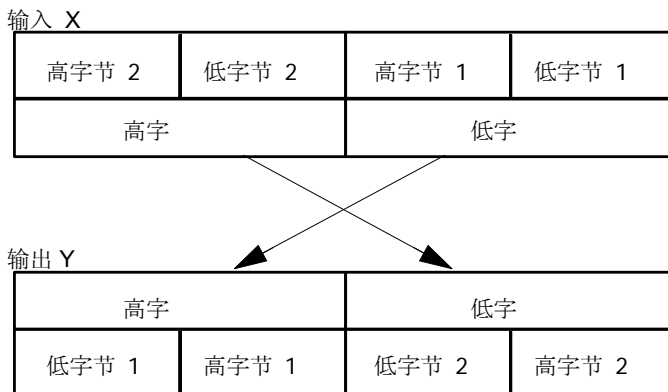
该功能块将输入 X1 到 X8 上双字的高字和低字反向（且同时将字内的高字节和低字节反向）并在输出 Y1 到 Y8 上输出结果（参考转换图示）：

- 输入 Xn 上双字的低字变为输出 Yn 上双字的高字。同时，低字的高字节和低字节反向。
- 输入 Xn 上双字的高字变为输出 Yn 上双字的低字。同时，高字的高字节和低字节反向。

在初始化输入 Xn 上指定要处理的输入的数量（1 到 8）。该值会影响功能块的计算时间。

- 如果输入 XN = 0，则所有的块输出设置为 0。XN >= 9 时，功能块按照 XN = 8 进行计算。

转换图示



I/O

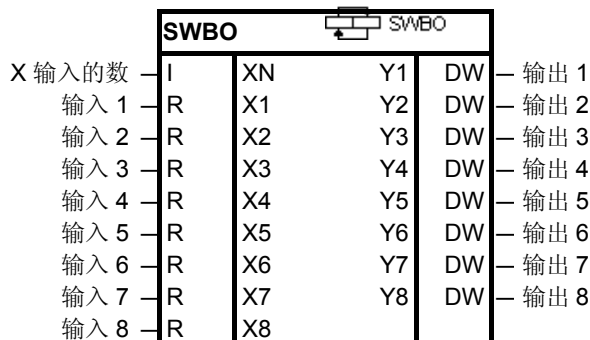
XN	X 输入的数	(默认值: 0) (初始化输入)
X1-X8	输入 1-8	(默认值: 16#0000 0000)
Y1-Y8	输出 1-8	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 1,0 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

5.2.5 SWBO real 型输出的字节反向器

符号



简述

- 最多可使 8 个双字的高字和低字反向（相互交换）且同时将字内的高字节和低字节反向
- 将浮点值导出到 Big Endian 系统。

操作模式

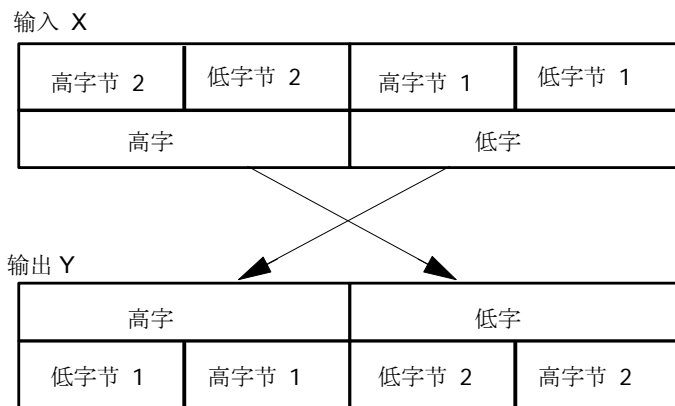
该功能块将输入 X1 到 X8 上双字的高字和低字反向（相互交换）（且同时将字内的高字节和低字节反向）并在输出 Y1 到 Y8 上输出结果（参考转换图示）：

- 输入 Xn 上双字的低字变为输出 Yn 上双字的高字。同时，低字的高字节和低字节反向。
- 输入 Xn 上双字的高字变为输出 Yn 上双字的低字。同时，高字的高字节和低字节反向。

在初始化输入 Xn 上指定要处理的输入的数量（1 到 8）。该值会影响功能块的计算时间。

- 如果输入 XN = 0，则所有块输出设置为零。XN >= 9 时，功能块按照 XN = 8 进行计算。

转换图示



I/O

XN	X 输入的数 (默认值: 0) (初始化输入)
X1-X8	输入 1-8 (默认值: 0.0)
Y1-Y8	输出 1-8 (默认值: 16#0000 0000)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 正常模式
特性	-

6 逻辑块

6.1 门

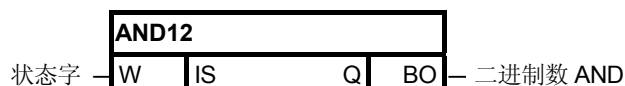
6.1.1 AND 块（BOOL 型）

简述 带有 BOOL 型通用输入的 AND 块。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.1.2 AND12 AND 块、状态字（WORD 型）

符号



简述

- 带有 WORD 型输入的状态字的 AND 功能块
- 此块可用于测试操作

操作模式

一个状态字包含 16 个二进制状态。

如果状态字 IS 的所有位（即位 1_{IS} 到位 16_{IS} ）均等于 1，则功能块将二进制输出 Q 设置为 1。如果块输入 IS 处状态字的一位或多位等于 0，则二进制输出 Q 等于 0。

$$Q = \text{位}1_{IS} \wedge \dots \wedge \text{位}16_{IS}$$

真值表

状态字 IS															输出 Q	
位																
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

* = 任意值

I/O

IS	状态字 (默认值: 16#0000)
Q	二进制数 AND (默认值: 0, 自 V6.0 发生变化!)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.1.3 AND_W AND 块 (WORD 型)

符号



简述

AND 带有通用字类型输入的块。

操作模式

16 个二进制状态组合成一个状态字。

此功能块按位对状态字输入执行逻辑 AND 运算。AND 状态字相应的位在块输出 QS 上进行设置。

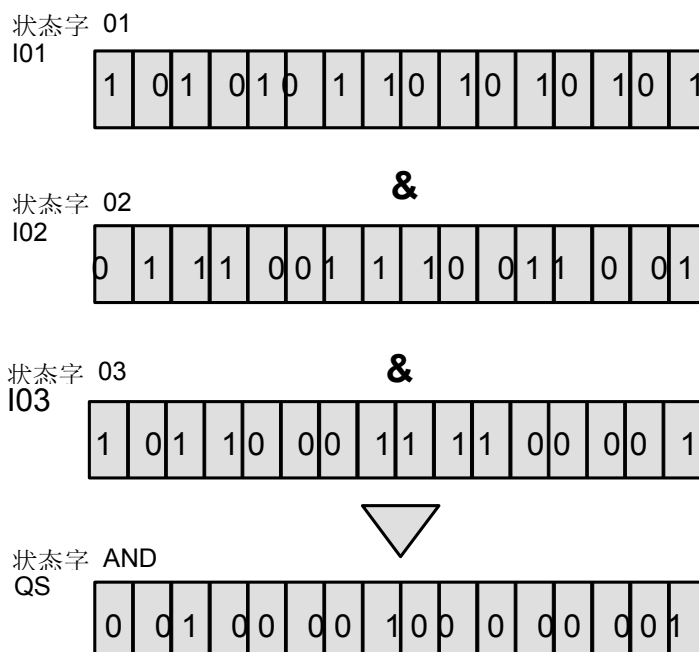
以下适用于状态字 AND 的第 k 位:

$$QS_k = I_{01_k} \wedge \dots \wedge I_{nn_k}, \quad k = 1 \dots 16$$

如果通用块输入的等效位中至少有一位等于 0，则状态字 AND 中有一位为 0。

如果状态字 AND 中至少有一位等于 1，则二进制输出 Q 为 1。

状态图 (针对 3 次输入)



I/O

I ₀₁	状态字 1 输入	(默认值: 16#FFFF)
I...	...	(默认值: 16#FFFF)
I _{nn}	状态字 nn 输入	(默认值: 16#FFFF)
QS	状态字 AND	(默认值: 16#FFFF)
Q	二进制数	(默认值: 1)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,2 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9
是否可以在线插入	是
是否是通用 FB	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	I 为通用输入

6.1.4 NAND 块 (BOOL 型)

简述 带有 BOOL 型通用输入的 NAND 块。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.1.5 NOR 块 (BOOL 型)

简述 带有 BOOL 型通用输入的 NOR 块。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

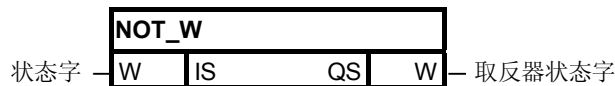
6.1.6 NOT 取反器 (BOOL 型)

简述 BOOL 型取反器

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.1.7 NOT_W 取反器状态字 (WORD 型)

符号



简述

- WORD 型状态字的取反器
- 生成它的 IS 补码

操作模式

16 个二进制状态组合成一个状态字。
此功能块按位取反状态字 IS 并在 QS 上将其输出。
以下适用于取反后的状态字的第 k 位：

$$QS_k = \overline{IS}_k$$

生成补码

实例: $IS = 15 \rightarrow QS = -16$

状态字

IS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

反转后的状态字

QS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

I/O

IS	状态字	(默认值: 16#0000)
QS	取反后的状态字	(默认值: 16#FFFF)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 1,6 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.1.8 OR 块 (BOOL 型)

简述

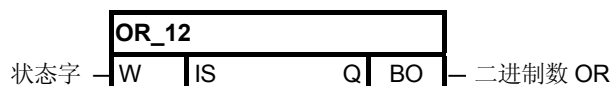
带有 BOOL 型通用输入的 OR 块。

注意事项

相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.1.9 OR_12 OR 逻辑门状态字 (WORD 型)

符号



简述

带有 BOOL 型通用输入的 NOR 块

操作模式

此功能块对通用输入 I 处的二进制数进行逻辑 OR 运算，取反结果并在 Q 处将其输出。

$$\bar{Q} = I_{01} \vee \dots \vee I_{nn}$$

如果所有通用输入 I01 到 Inn 处都存在一个 0，则输出 Q 为 1。否则，输出 Q 为 0。

I/O

I ₁	二进制数 1	(默认值: 0)
I...	...	(默认值: 0)
I _{nn}	二进制数 nn	(默认值: 0)
Q	二进制数 NOR	(默认值: 1)

真值表

输入								输出 Q
I01	I02	I03	I04	I05	I _{nn}	
1	*	*	*	*	*	*	*	0
*	1	*	*	*	*	*	*	0
*	*	1	*	*	*	*	*	0
*	*	*	1	*	*	*	*	0
*	*	*	*	1	*	*	*	0
*	*	*	*	*	1	*	*	0
*	*	*	*	*	*	1	*	0
*	*	*	*	*	*	*	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1

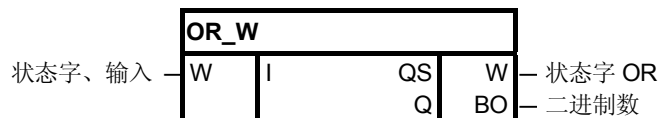
* = 任何

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	I 为通用输入

6.1.10 OR_W OR 块、状态字 (WORD 型)

符号



简述

带有字类型通用输入的 OR 块。

操作模式

16 个二进制状态组合成一个状态字。
此功能块按位对状态字 I01 到 Inn 执行逻辑 OR 运算。
结果在块 QS 处输出 (状态字 OR)。

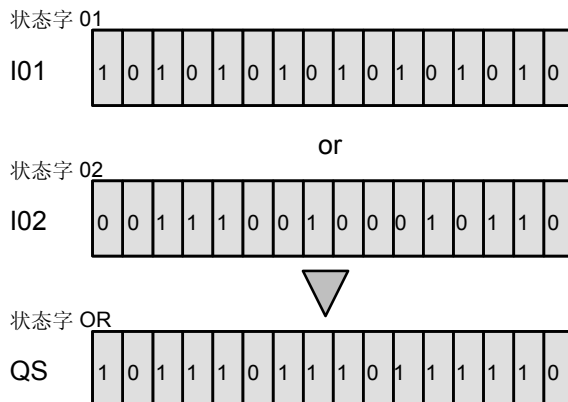
以下适用于状态字 OR 的第 k 位：

$$QS_k = I01_k \vee I02_k, \quad k = 1 \dots 16$$

如果通用块输入 I01 到 Inn 的等效位中有一位等于 1，则状态字 OR 中有一位等于 1。

如果状态字 OR 中至少有一位等于 1，则二进制输出 Q 为 1。

状态图



I/O

I..	状态字输入	(默认值: 16#0000)
QS	状态字 OR	(默认值: 16#0000)
Q	二进制数	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,9 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	是
是否是通用 FB	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.1.11 XOR 块 (BOOL 型)

简述

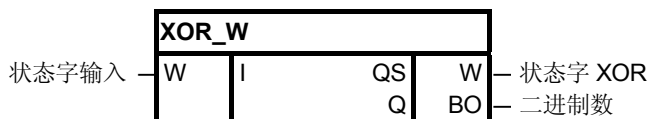
带有 BOOL 型通用二进制输入的 XOR 块。

注意事项

相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.1.12 XOR_W XOR 块、状态字 (WORD 型)

符号



简述

带有通用字类型输入的 XOR 块。

操作模式

16 个二进制状态可以组合成一个状态字。
此功能块按位对状态字 I01 到 Inn 执行异或 OR 运算。
结果在块输出 QS 处输出 (状态字 XOR)。

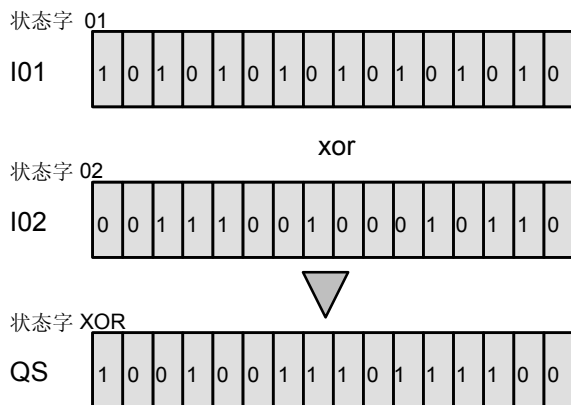
以下适用于状态字 XOR 的第 k 位:

$$QS_k = I01_k \vee I02_k, \quad k = 1 \dots 16$$

如果 I01 到 Inn 通用输入中有奇数个等效位等于 1, 则状态字 XOR 中有一位等于 1。

如果状态字 XOR 中至少有一位等于 1, 则二进制输出 Q 为 1。

状态图



I/O

I..	状态字、输入	(默认值: 16#0000)
QS	状态字 XOR	(默认值: 16#0000)
Q	二进制数	(默认值: 0)

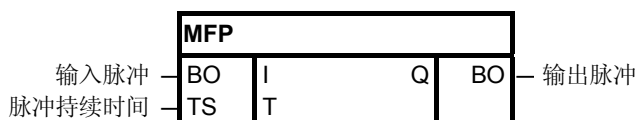
组态数据

计算时间 [μ s]	T400/PM5 3,9 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	是
是否是通用 FB	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.2 定时器

6.2.1 MFP 脉冲发生器 (BOOL 型)

符号



简述

- 用来产生具有固定宽度的脉冲的定时器
- 用作脉冲缩短元件或脉冲延长元件

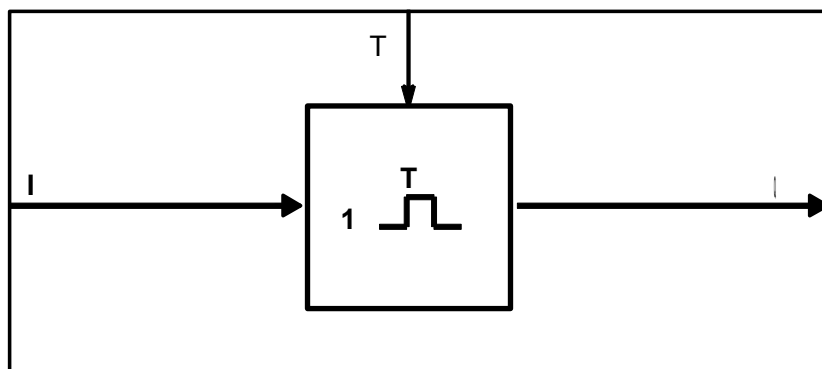
操作模式

在脉冲持续时间 T 内，输入 I 处的脉冲上升沿将输出 Q 设置为 1。该脉冲发生器无法进行后触发。

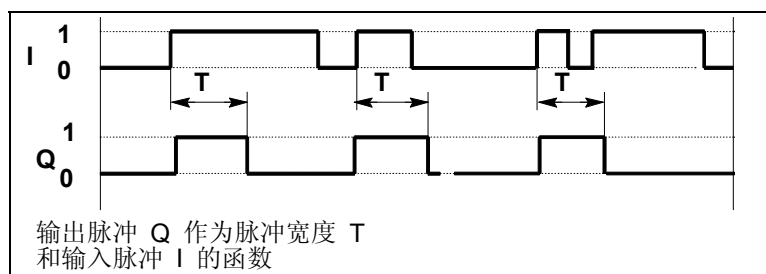
初始化

初始化定义了第一次周期性执行的初始状态。
如果输入 I 在初始化阶段接收到上一个块输出的值 1，那么在第一次周期性执行时此功能块无法识别上升沿。
如果初始化后输出 Q 的默认值为 1，则输出 Q 在脉冲持续时间 T 内置位为 1。

方框图



时序图



I/O

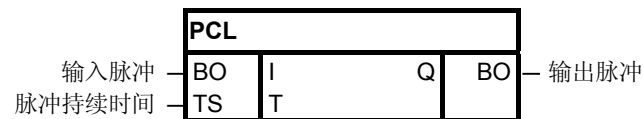
I	输入脉冲	(默认值: 0)
T	脉冲持续时间	(默认值: 0 ms)
Q	输出脉冲	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,8 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.2.2 PCL 脉冲发生器 (BOOL 型)

符号



简述

用于限制脉冲持续时间的元件。

操作模式

输入 I 处的脉冲上升沿将输出 Q 设置为 1。如果输入 I 等于 0 或脉冲持续时间 T 已过期，则输出 Q 为 0。

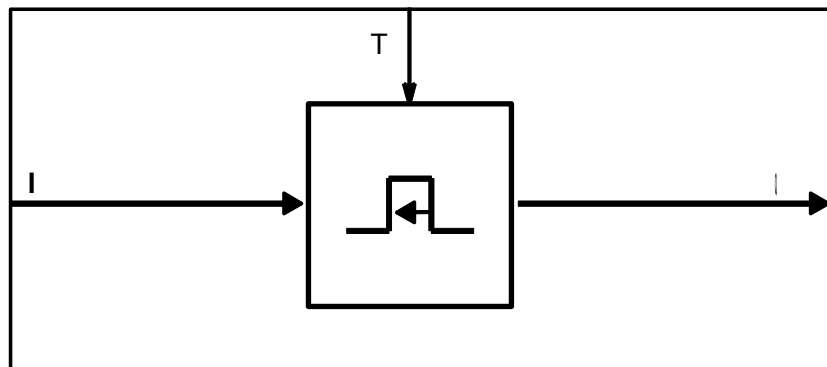
初始化

初始化定义了第一次周期性执行的初始状态。

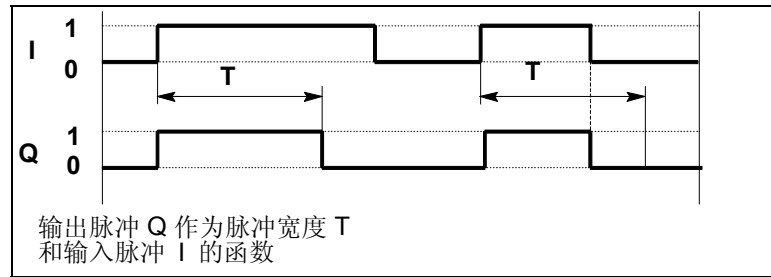
如果输入 I 在初始化阶段接收到上一个块输出的值 1，那么在第一次周期性执行时此功能块无法识别上升沿。

如果输出 Q 的默认值为 1，则初始化后输出 Q 在脉冲持续时间 T 内置位为 1。

方框图



时序图



I/O

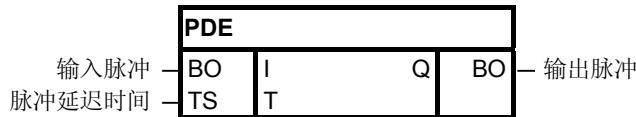
I	输入脉冲	(默认值: 0)
T	脉冲持续时间	(默认值: 0 ms)
Q	输出脉冲	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,1 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.2.3 PDE 打开延迟 (BOOL 型)

符号



简述

具有打开延时的 BOOL 型定时器元件

操作模式

脉冲延迟时间 T 之后，块输入 I 处的脉冲上升沿将输出 Q 设置为 1。

如果 I 等于 0，则输出 Q 为 0。

如果输入脉冲 I 的宽度比脉冲延迟时间 T 短，则 Q 仍为 0。

如果时间 T 过高以致于超出了可以内部表示的最大值 (T/ta 为 32 位值，ta 为采样时间)，则这将限制为最大值 (例如，如果 ta 等于 1 ms，则约 50 天)。

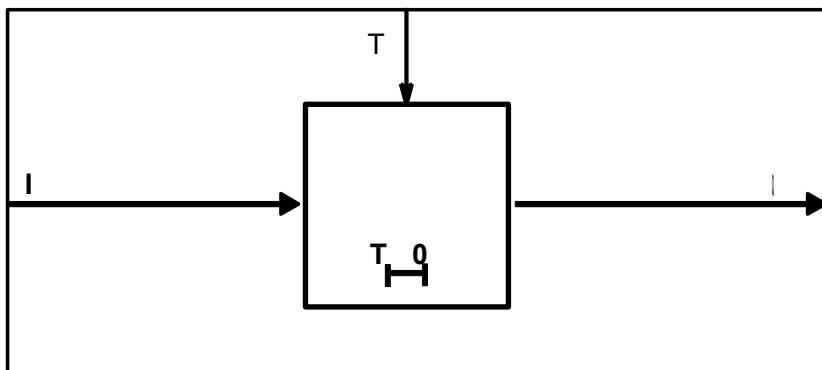
初始化

初始化定义了第一次周期性执行的初始状态。

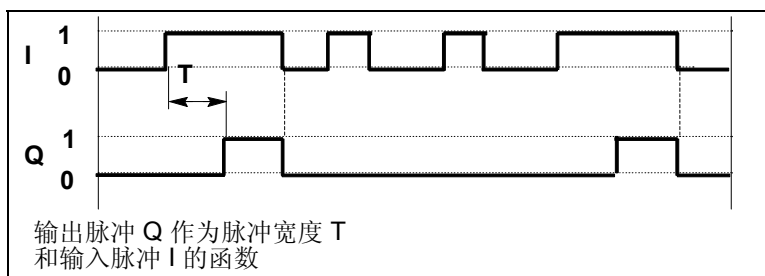
如果输入 I 在初始化阶段接收到上一个块输出的值 1，那么在第一次周期性执行时此功能块无法识别上升沿。

如果在初始化阶段输出 Q 的值为 1，则初始化后，如果 I 等于 1，Q 立即设置为 1。

方框图



时序图



I/O

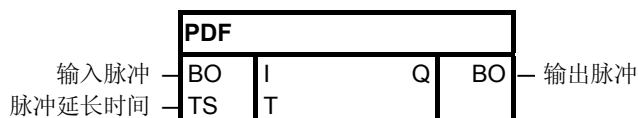
I	输入脉冲	(默认值: 0)
T	脉冲延迟时间	(默认值: 0 ms)
Q	输出脉冲	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,2 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.2.4 PDF 关闭延迟 (BOOL 型)

符号



简述

具有关闭延迟的定时器元件

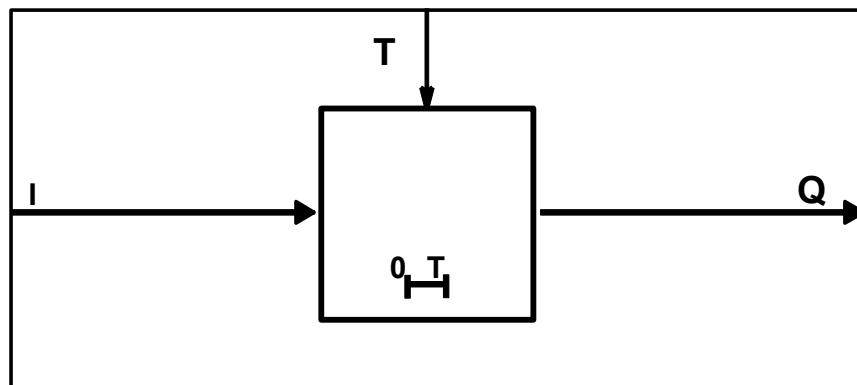
操作模式

脉冲延长时间 T 之后，块输入 I 处的脉冲下降沿将输出 Q 设置为 0。
 如果 I 等于 1，则输出 Q 为 1。
 如果输入脉冲 I 等于 0，且关闭延迟时间 T 已到期，则输出 Q 为 0。
 如果在时间 T 到期之前输入 I 再次设置为 1，则输出 Q 仍为 1。

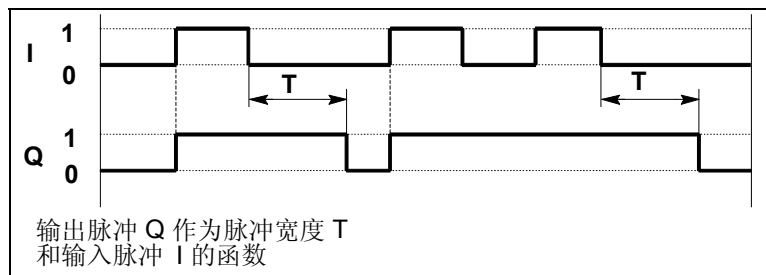
初始化

初始化定义了第一次周期性执行的初始状态。
 如果输入 I 在初始化阶段接收到上一个块输出的值 1，那么在第一次周期性执行时此功能块无法识别负沿。
 如果输出 Q 在初始化阶段为 1，则初始化后，输出 Q 在脉冲延长时间 T 置位为 1。

方框图



时序图



I/O

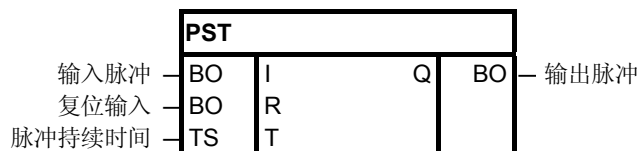
I	输入脉冲	(默认值: 0)
T	脉冲延长时间	(默认值: 0 ms)
Q	输出脉冲	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.2.5 PST 脉冲扩展器 (BOOL 型)

符号



简述

用于生成具有最小宽度和附加复位输入的脉冲的功能块。

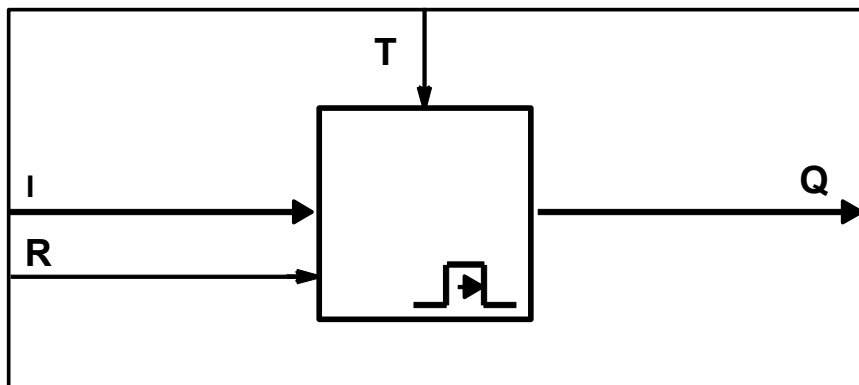
操作模式

块输入 I 处的脉冲上升沿将输出 Q 设置为 1。
如果输入脉冲 I 等于 0 且脉冲持续时间 T 过后，则输出 Q 仅返回 1。
通过复位输入 R (其中 R 等于 1)，输出 Q 始终可以置位为 0。

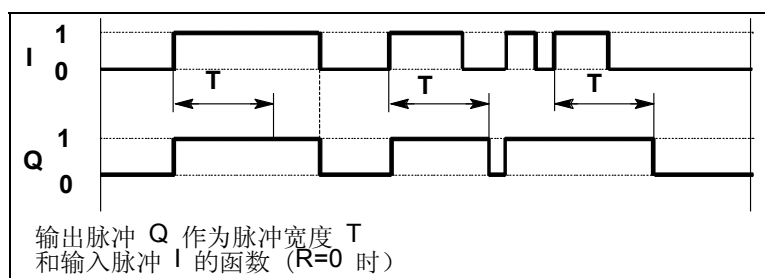
初始化

初始化定义了第一次周期性执行的初始状态。
如果输入 I 在初始化阶段接收到上一个块输出的值 1，那么在第一次周期性执行时此功能块无法识别上升沿。
如果输出 Q 的值为 1，则初始化后输出 Q 在脉冲持续时间 T 置位为 1。

方框图



时序图



I/O

I	输入脉冲	(默认值: 0)
R	复位输入	(默认值: 0)
T	脉冲持续时间	(默认值: 0 ms)
Q	输出脉冲	(默认值: 0)

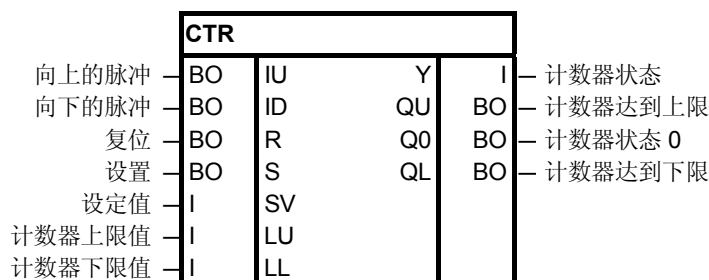
组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,4 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.3 计数器

6.3.1 CTR 计数器（BOOL 型）

符号



简述

用于进行加/减计数的功能块，包含以下计数器功能：

- 将计数器设置为 0
- 使计数器保持为 0（禁止）
- 将计数器设置为初始值

计数器的上限和下限可以分别设置。

操作模式

此功能块是一种边沿触发的加/减计数器。

如果输入 IU 处出现上升沿，则计数器状态将增加。

如果输入 ID 处出现上升沿，则计数器状态将减少。

计数器状态在 Y 处输出。

计数器控制（请参考真值表）。

通过将 S 设置为 1，计数器状态 Y 可以使用设定值 SV 进行预设。

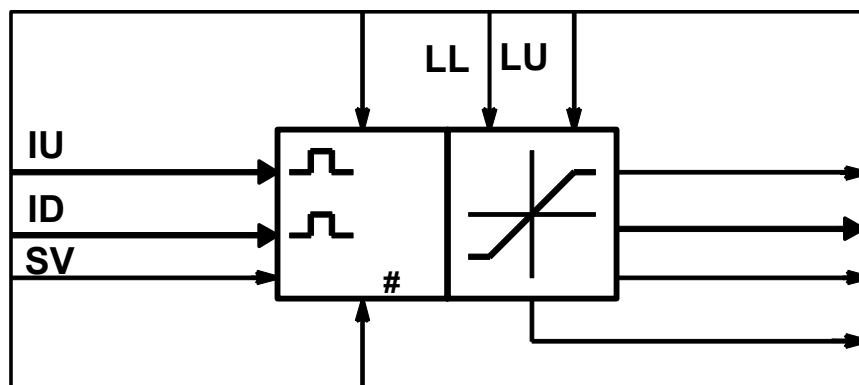
而复位输入 R 的优先级要高于设置输入。只要 R 为逻辑值 1，Y 就保持为 0。计数器被禁止。

可以使用 LU（计数器上限值）和 LL（计数器下限值）指定计数器的操作范围。

当达到极限值时，计数器不会继续计数，但是会设置显示 QU（计数器达到上限）或 QL（计数器达到下限）。

当计数器状态为 0 时，输出 Q0 设置为 1。

方框图



真值表

二进制命令		计数器状态 Y
S	R	
0	0	Y 保持不变
0	1	Y = 0
1	0	Y = SV (设定值)
1	1	Y = 0

设置/复位命令时的计数器状态

初始化

初始化定义了第一次周期性执行的初始状态。

如果输入 ID 或 IU 在初始化阶段接收到上一个块输出的值 1，那么在第一次周期性执行时此功能块无法识别该上升沿。

次要条件：
 如果 $LL < LU$, $LL \leq Y \leq LU$
 如果 $LL \geq LU$, $Y = LU$

I/O

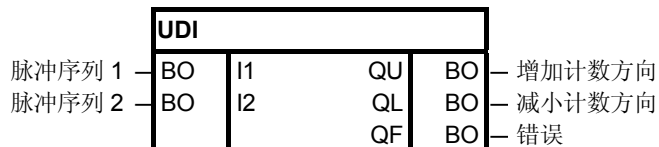
IU	向上的脉冲	(默认值: 0)
ID	向下的脉冲	(默认值: 0)
R	复位	(默认值: 0)
S	设置	(默认值: 0)
SV	设定值	(默认值: 0)
LU	计数器达到上限	(默认值: 0)
LL	计数器达到下限	(默认值: 0)
Y	计数器状态	(默认值: 0)
QU	计数器达到上限	(默认值: 0)
Q0	计数器状态 0	(默认值: 0)
QL	计数器达到下限	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 6,3 FM458/PM6 2,1 CPU550/551 1,1
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.3.2 UDI 加/减脉冲计算器 (BOOL 型)

符号



简述

BOOL 型功能块，用于

- 检测数字增加位置
- 识别旋转方向
- 计算脉冲

操作模式

此功能块通过对比输入脉冲 I1（脉冲序列 1）和 I2（脉冲序列 2）的计时生成二进制值 QU（对脉冲进行增加计数）和 QL（对脉冲进行减小计数）。

如果 I1 = 1 且 I2 处的信号从 0 变为 1，则 I1 或 I2 返回 0 之前，输出 Q1 = 1（对脉冲进行增加计数）。

如果 I2 = 1 且 I1 处的信号从 0 变为 1，则 I1 或 I2 返回 0 之前，输出 QL = 1（对脉冲进行减小计数）。

当此块正常运行时，两个输出 QU 或 QL 中只有一个可以输出脉冲。

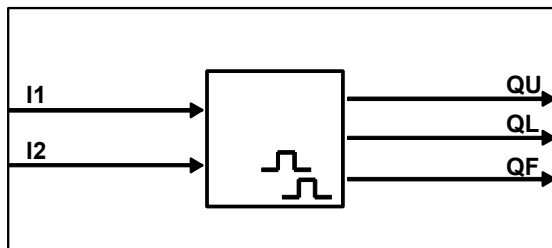
如果两个输入同时从 0 转为 1，将发生错误，并且当 QU = QL = 0 时，输出 QF 设置为 1（错误）。

初始化

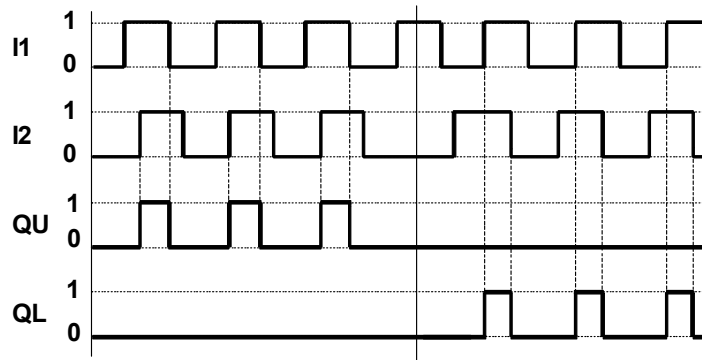
初始化定义了第一次周期性执行的初始状态。

如果输入 I1 或 I2 在初始化阶段接收到上一个块输出的值 1，那么在第一次周期性执行时此功能块无法识别上升沿。此块会在第一次周期性执行时识别上升沿。I1 和 I2 的值在 INIT 模式下进行缓冲。

方框图



时序图



确定上/下脉冲作为 I1 和 I2 的函数

I/O

I1	脉冲序列 1	(默认值: 0)
I2	脉冲序列 2	(默认值: 0)
QU	增加方向	(默认值: 0)
QL	减小方向	(默认值: 0)
QF	错误	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,4 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.4 比较器

6.4.1 NCM 数字比较器 (REAL 型)

简述	用于比较两个 REAL 型数字量的功能块
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.4.2 NCM_I 数字比较器 (INTEGER 型)

简述	用于比较两个数字量的 INTEGER 型功能块。
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

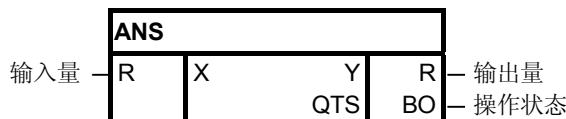
6.4.3 NCM_D 数字比较器 (DOUBLE-INTEGERS 型)

简述	用于比较两个数字量的 DOUBLE-INTEGERS 型功能块。
注意事项	相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.5 开关

6.5.1 ANS 自动数字转换开关（REAL 型）

符号



简述

自动转换为当前正在变化的数（REAL 型）

操作模式

只有当操作状态输出 $QTS = 1$ 时，此功能块才处于激活状态。

其值已转换为当前采样间隔中上一个值的通用输入（从 $X01$ 到 Xnn ）在 Y 处输出。

如果多个通用输入在当前采样接口中更改其值，那么编号最小的输入的值会转换为输出 Y 。后续输入会被忽略。

实例：

假设通用输入 $X01$ 到 $X09$ 、输入 $X01$ 和 $X02$ 的值尚未更改。 $X03$ 为第一个输入（值已更改），在 Y 处输出。输入 $X04$ 到 $X09$ 的值不会被询问。

操作状态 INIT

在 INIT 操作状态下，保留内存以容纳通用输入量的值。如果内存无法保留（例如内存不足），操作状态 QTS 会设置为 0 ，并输出 0 。

如果可以保留所需的内存，则：

- 将保存所有通用输入量的当前值
- 输入量 01 的值将转换为输出 Y
- 操作状态 QTS 设置为 1

I/O

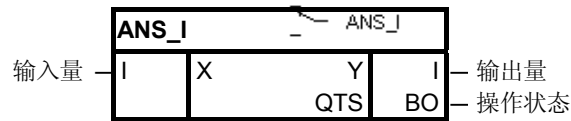
X..	输入量	（默认值： 0.0）
Y	输出量	（默认值： 0.0）
QTS	操作状态	（默认值： 0）

组态数据

计算时间 [μ s]	T400/PM5 4,8 FM458/PM6 1,6 CPU550/551 0,8
是否可以在线插入	是
是否是通用 FB	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.5.2 ANS_I 自动数字转换开关 (INTEGER 型)

符号



简述

自动转换为当前正在变化的通用量 (INTEGER 型)。

操作模式

只有当操作状态输出 $QTS = 1$ 时，此功能块才处于激活状态。

其值已转换为采样间隔中上一个值的通用输入 (从 $X01$ 到 Xnn) 在 Y 处输出。

如果多个通用输入在当前采样间隔中更改其值，那么编号最小的输入的值会转移为输出 Y 。后续输入会被忽略。

实例：

假设通用输入 $X01$ 到 $X09$ 、输入 $X01$ 和 $X02$ 的值尚未更改。 $X03$ 为第一个输入 (值已更改)，在 Y 处输出。输入 $X04$ 到 $X09$ 的值不会被询问。

操作状态 INIT

在 INIT 操作状态下，保留内存以容纳通用输入量的值。如果内存无法保留 (例如内存不足)，操作状态 QTS 会设置为 0 ，并输出 0 。

如果可以保留所需的内存，则：

- 将保存所有通用输入量的当前值
- 输入量 01 的值将转换为输出 Y
- 操作状态 QTS 设置为 1

I/O

X..	输入量	(默认值: 0)
Y	输出量	(默认值: 0)
QTS	操作状态	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5	4,5
	FM458/PM6	1,5
	CPU550/551	0,8
是否可以在线插入	是	
是否是通用 FB	是	
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务	
执行模式	初始化模式 标准模式	
特性	-	

6.5.3 BSW 二进制转换开关 (INTEGER 型)

简述 此 INTEGER 型功能块将两个二进制输入量中的一个切换到输出

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.5.4 NSW 数字转换开关 (REAL 型)

简述 此功能块将两个数字输入量 (REAL 型) 中的一个切换到输出。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.5.5 NSW_D 数字转换开关 (DOUBLE-INTEGER 型)

简述 此功能块将两个数字输入量中的一个切换到输出 (DOUBLE-INTEGER 型)。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.5.6 NSW_I 数字转换开关 (INTEGER 型)

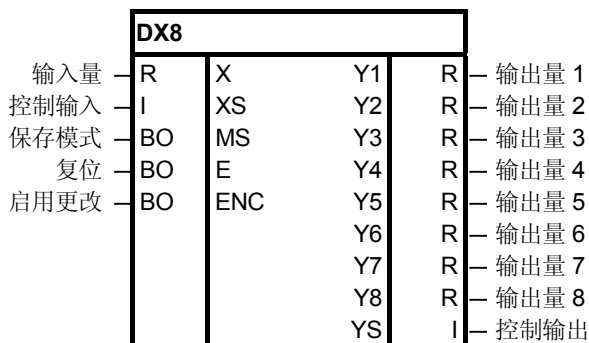
简述 此功能块将两个数字输入量 (INTEGER 型) 中的一个切换到输出

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.6 多路复用器

6.6.1 DX8 多路输出选择器（8 路输出），可以层叠（REAL 型）

符号



简述

- 用于多路输出选择的 REAL 型功能块。此块可以层叠。
- 它可用于组态从操作员控制和可视化站到 SIMADYN D 的通讯通道，并可进行后续扩展。

操作模式

此功能块根据输入 ENC、R、MS 和 XS = 1 到 8，将其输入 X 切换到 8 个可选输出（Y1 到 Y8）中的一个。（例如：XS = 3 表示 Y3 = X）。

当 XS = 0 或 XS ≥ 9 时，块输出 Y1 到 Y8 均不会被选定。未选定的输出将设置为 0 或保留其先前的值，直至下一次更改。

对于控制输入，优先级如下：**MS > R > ENC**

当 ENC = 0 时，所有输出 Y1 到 Y8 都保持不变，而不管 R 和 MS 为何值；

当 ENC = 1 时，将启用输出 Y1 到 Y8 以进行更改。

当 R = 1 时，所有输出 Y1 到 Y8 的值都为 0，而不管 MS 为何值。

当 MS = 0（非锁定操作）时，所有输出 Y1 到 Y8（未被 XS 选定）的值都为 0。

当 MS = 1（锁定操作）时，所有输出（未被 XS 选定）保持不变。

真值表

ENC	R	MS	XS	输出 Y1 到 Y8
0	*	*	*	保持先前的值
1	1	*	*	Y1 到 Y8 = 0
1	0	0	$1 \leq XS \leq 8$	选定的输出 = X 未选定的输出 = 0
1	0	0	XS = 0 或 XS \geq 9	Y1 到 Y8 = 0
1	0	1	$1 \leq XS \leq 8$	选定的输出 = X 未选定的输出保持不变
1	0	1	XS = 0 或 XS \geq 9	所有先前的值保持不变

当 XS = 0 到 8 时, YS = 0

当 XS > 8 时, 以下有效: YS = XS-8

(层叠时使用)。

层叠

块输出 YS 应连接至以下功能块的块输入 XS 上。

I/O

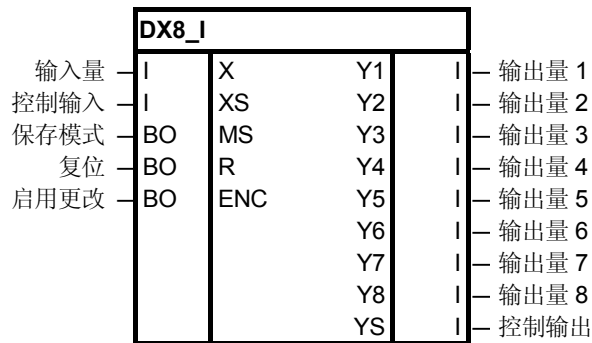
X	输入量	(默认值: 0.0)
XS	控制输入	(默认值: 0)
MS	保存模式	(默认值: 0)
R	复位	(默认值: 0)
ENC	启用更改	(默认值: 0)
Y1	输出量 1	(默认值: 0.0)
...	...	
Y8	输出量 8	(默认值: 0.0)
YS	控制输出	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μ s]	T400/PM5 4,3 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.6.2 DX8_I 多路输出选择器（8 路输出），可以层叠（INTEGER 型）

符号



简述

- 用于多路输出选择的 Integer 型功能块。此块可以层叠。
- 它可用于组态从操作员控制和可视化站到 SIMADYN D 的通讯通道，并可进行后续扩展。

操作模式

此功能块根据输入 ENC、R、MS 和 XS = 1 到 8，将其输入 X 切换到 8 个可选输出（Y1 到 Y8）中的一个。（例如：XS = 3 表示 Y3 = X）。

当 XS = 0 或 XS >= 9 时，块输出 Y1 到 Y8 均不会被选定。
未选定的输出将设置为 0 或保留其上一个值，直至下一次更改。

对于控制输入，优先级如下：**MS > R > ENC**

当 ENC = 0 时，所有输出 Y1 到 Y8 都保持不变，而不管 R 和 MS 为何值；

当 ENC = 1 时，将启用输出 Y1 到 Y8 以进行更改。

当 R = 1 时，所有输出 Y1 到 Y8 的值都为 0，而不管 MS 为何值。

当 MS = 0（非锁定操作）时，所有输出 Y1 到 Y8（未被 XS 选定）的值都为 0。

当 MS = 1（锁定操作）时，所有输出（未被 XS 选定）保持不变。

真值表

ENC	R	MS	XS	输出 Y1 到 Y8
0	*	*	*	保持先前的值
1	1	*	*	Y1 到 Y8 = 0
1	0	0	$1 \leq XS \leq 8$	选定的输出 = X 未选定的输出 = 0
1	0	0	XS = 0 或 XS \geq 9	Y1 到 Y8 = 0
1	0	1	$1 \leq XS \leq 8$	选定的输出 = X 未选定的输出保持不变
1	0	1	XS = 0 或 XS \geq 9	所有先前的值保持不变

* = 任何

当 XS = 0 到 8 时, YS = 0。

当 XS > 8 时, 以下有效: YS = XS-8

(层叠时使用)

层叠

块输出 YS 应连接至以下功能块的块输入 XS 上。

I/O

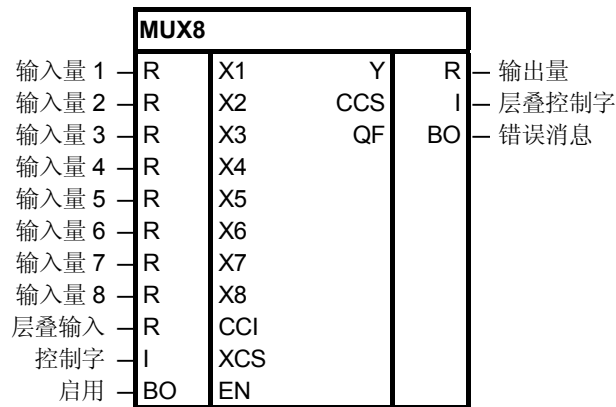
X	输入量	(默认值: 0)
XS	控制输入	(默认值: 0)
MS	保存模式	(默认值: 0)
R	复位	(默认值: 0)
ENC	启用更改	(默认值: 0)
Y1	输出量 1	(默认值: 0)
...	...	
Y8	输出量 8	(默认值: 0)
YS	控制输出	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,2 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.6.3 MUX8 多路复用器，可以层叠（REAL 型）

符号



简述

用于进行 8 路复用操作的 REAL 型功能块。此块可以层叠。

操作模式

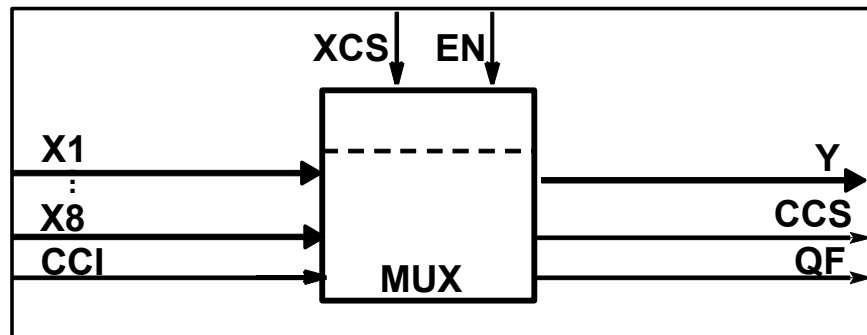
只要使能输入 EN 为逻辑 0，此块便会在 Y 处输出层叠输入 CCI 的值。

如果 EN 为 1，只要 16 位控制字 XCS 的值在 1 和 8 之间，输入量 X1 到 X8 中的一个就会转接为输出 Y。

如果 XCS 的值大于 8，则输出 Y 转为 0，输出 QF 为 1。层叠控制字的值 $CCS = XCS - 8$ ；请参考真值表。

输出 Y、CCS 和 QF 可用于层叠块。在这种情况下，第一个块的输出 Y 与下一个多路复用器的输入 CCI 连接；输出 CCS 与下一个输入 XCS 连接；输出 QF 与下一个输入 EN 连接。

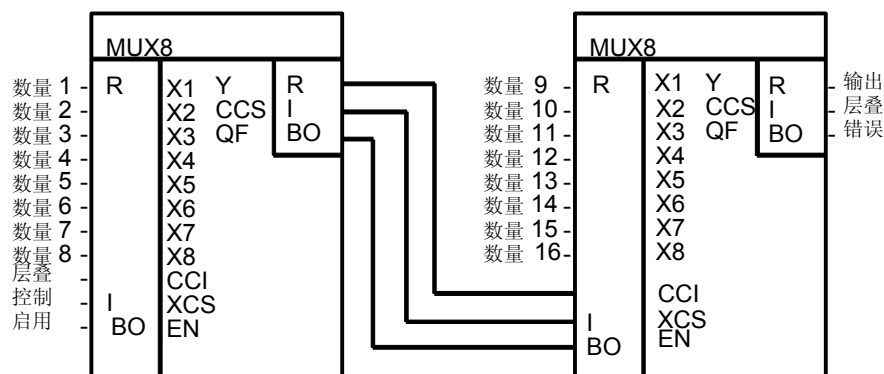
方框图



真值表

EN	XCS	Y	CSS	QF
0	任意值	CCI	0	0
1	0	0	0	1
1	1	X1	0	0
1	2	X2	0	0
1	3	X3	0	0
1	4	X4	0	0
1	5	X5	0	0
1	6	X6	0	0
1	7	X7	0	0
1	8	X8	0	0
1	>8	0	XCS-8	1

层叠



I/O

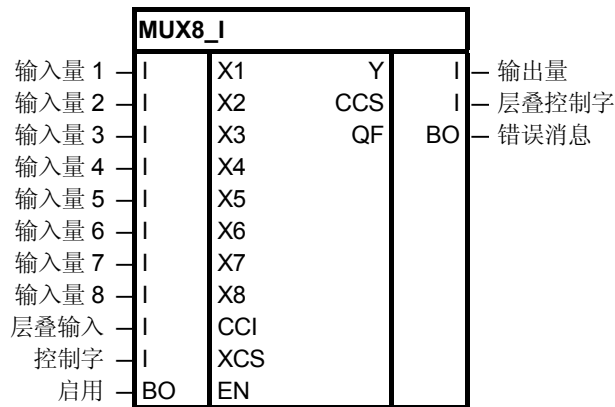
X1	输入量 1	(默认值: 0.0)
...
X8	输入量 8	(默认值: 0.0)
CCI	层叠输入	(默认值: 0.0)
XCS	控制字, 值范围: $0 \leq XCS \leq 32767$ 当为 XCS 输入了负值时, 它将被限制为 0。	(默认值: 0)
EN	启用	(默认值: 0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)
CCS	层叠控制字	(默认值: 0)
QF	出错消息	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 4,6 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.6.4 MUX8_I 多路复用器，可以层叠（INTEGER 型）

符号



简述

用于进行 8 路复用操作的 INTEGER 型功能块。此块可以层叠。

操作模式

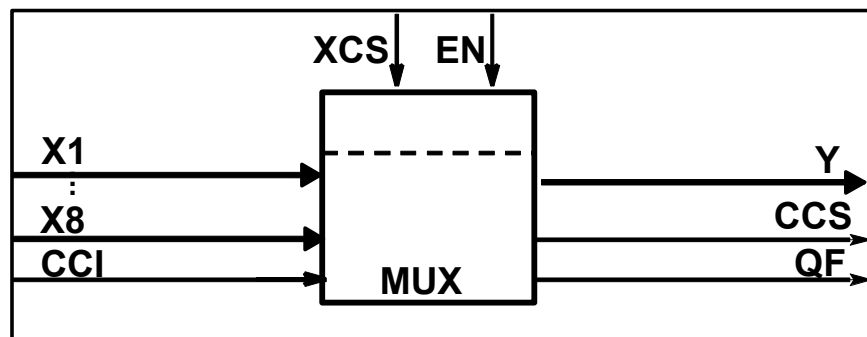
只要使能输入 EN 为逻辑 0，此块便会在 Y 处输出层叠输入 CCI 的值。

如果 EN 为 1，只要 16 位控制字 XCS 的值在 1 和 8 之间，输入量 X1 到 X8 中的一个就会转接为输出 Y。

如果 XCS 的值大于 8，则输出 Y 转为 0，输出 QF 为 1。层叠控制字的值 $CCS = XCS - 8$ ；请参考真值表。

输出 Y、CCS 和 QF 可用于层叠块。在这种情况下，第一个块的输出 Y 与下一个多路复用器的输入 CCI 连接，输出 CCS 与下一个输入 XCS 连接，输出 QF 与下一个输入 EN 连接。

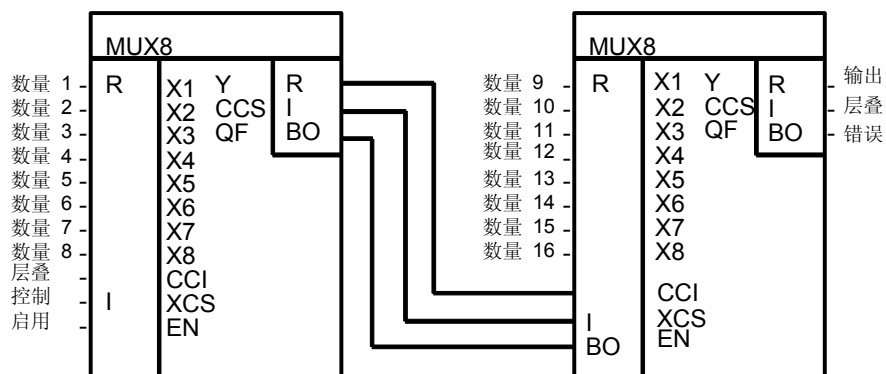
方框图



真值表

EN	XCS	Y	CSS	QF
0	任意值	CCI	0	0
1	0	0	0	1
1	1	X1	0	0
1	2	X2	0	0
1	3	X3	0	0
1	4	X4	0	0
1	5	X5	0	0
1	6	X6	0	0
1	7	X7	0	0
1	8	X8	0	0
1	>8	0	XCS-8	1

层叠



I/O

X1	输入量 1	(默认值: 0)
...
X8	输入量 8	(默认值: 0)
CCI	层叠输入	(默认值: 0)
XCS	控制字, 值范围: $0 \leq XCS \leq 32767$ 当为 XCS 输入了负值时, 它将被限制为 0。	(默认值: 0)
EN	启用	(默认值: 0)
Y	输出量	(默认值: 0)
CCS	层叠控制字	(默认值: 0)
QF	出错消息	(默认值: 0)

组态数据

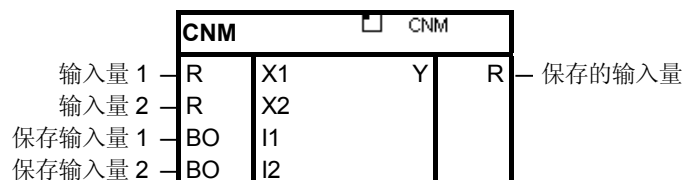
计算时间 [μs]	T400/PM5 3,4 FM458/PM6 1,1 CPU550/551 0,6
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式

特性	-
----	---

6.7 存储器

6.7.1 CNM 可控数字量 (REAL 型)

符号



简述

用于保存瞬时输入值（也称为采样保持功能）的 REAL 型功能块，具有以下特点

- 可选择输入
- 可选择保存瞬时
- 通过上升沿启动

块 CNM_I 和 CNM_D 的功能相同。只是使用的数据类型不同。

操作模式

对于 I1 处的上升沿，X1 会转换为输出 Y。

对于 I2 处的上升沿，X2 会转换为输出 Y。

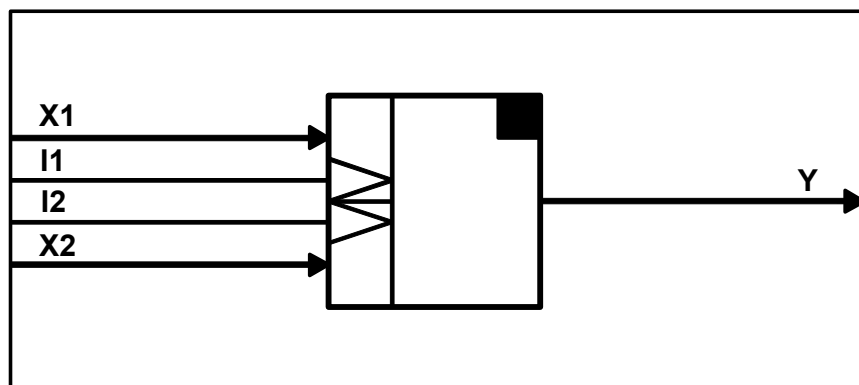
保存的输入量保持在 Y 处，直至 I1 或 I2 处的下一个上升沿转换为下一个瞬时值。

如果 I1 和 I2 处同时出现上升沿，则 I1 具有优先权，因而 X1 切换到 Y。

初始化

如果输入 I1 或 I2 在初始化阶段接收到上一个输出的值 1，则在第一次周期性执行时此块无法识别正沿。此块会在第一次周期性执行时识别上升沿。在 INIT 模式下缓冲 I1 和 I2 的值。

方框图



真值表

输入		触发瞬时时的输出 Y
I1	I2	
*	*	$Y_n = Y_{n-1}$
*	0 -> 1	$Y_n = X2_n$
0 -> 1	*	$Y_n = X1_n$
0 -> 1	0 -> 1	$Y_n = X1_n$

* : 没有上升沿
0 -> 1 : 上升沿

I/O

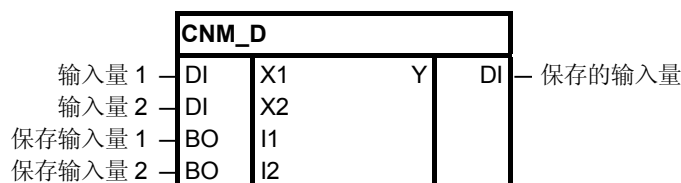
X1	输入量 1	(默认值: 0.0)
X2	输入量 2	(默认值: 0.0)
I1	保存输入量 1	(默认值: 0)
I2	保存输入量 2	(默认值: 0)
Y	保存的输入量	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,9 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.7.2 CNM_D 可控制数字存储器 (DOUBLE-INTEGGER 型)

符号



简述

用于保存瞬时输入值（也称为采样保持功能）的 DOUBLE-INTEGGER 型功能块，具有以下特点

- 可选择输入
- 可选择保存瞬时
- 通过上升沿启动

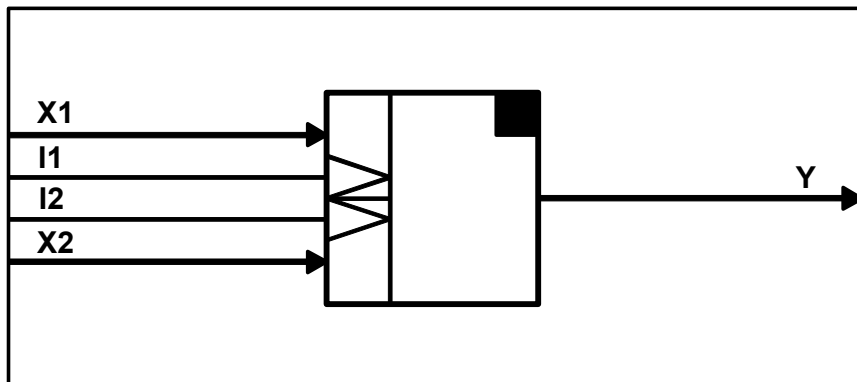
块 CNM 和 CNM_I 的功能相同。只是使用的数据类型不同。

操作模式

对于 I1 处的上升沿，X1 会切换到输出 Y。
 对于 I2 处的上升沿，X2 会转换为输出 Y。
 保存的输入量保持在 Y 处，直至 I1 或 I2 处的下一个上升沿转换为下一个瞬时值。
 如果 I1 和 I2 处同时出现上升沿，则 I1 具有优先权，因而 X1 切换到 Y。

初始化

如果输入 I1 或 I2 在初始化阶段接收到上一个输出的值 1，则在第一次周期性执行时此块无法识别正沿。此块会在第一次周期性执行时识别上升沿。在 INIT 模式下缓冲 I1 和 I2 的值。

方框图**真值表**

输入		触发瞬时时的输出 Y
I1	I2	
*	*	$Y_n = Y_{n-1}$
*	0 -> 1	$Y_n = X2_n$
0 -> 1	*	$Y_n = X1_n$
0 -> 1	0 -> 1	$Y_n = X1_n$

* : 没有上升沿

0 -> 1 : 上升沿

I/O

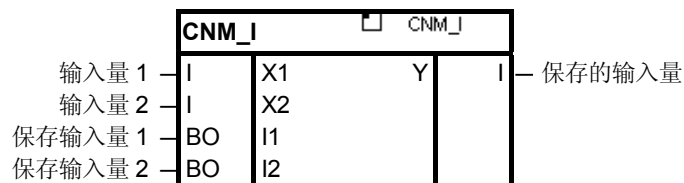
X1	输入量 1	(默认值: 0)
X2	输入量 2	(默认值: 0)
I1	保存输入量 1	(默认值: 0)
I2	保存输入量 2	(默认值: 0)
Y	保存的输入量	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,9 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.7.3 CNM_I 可控制数字存储器 (INTEGER 型)

符号



简述

用于保存瞬时输入值（也称为采样保持功能）的 INTEGER 型功能块，具有以下特点

- 可选择输入
- 可选择保存瞬时
- 上升沿触发启动

块 CNM 和 CNM_D 的功能相同。只是使用的数据类型不同。

操作模式

对于 I1 处的上升沿，X1 会切换到输出 Y。

对于 I2 处的上升沿，X2 会切换到输出 Y。

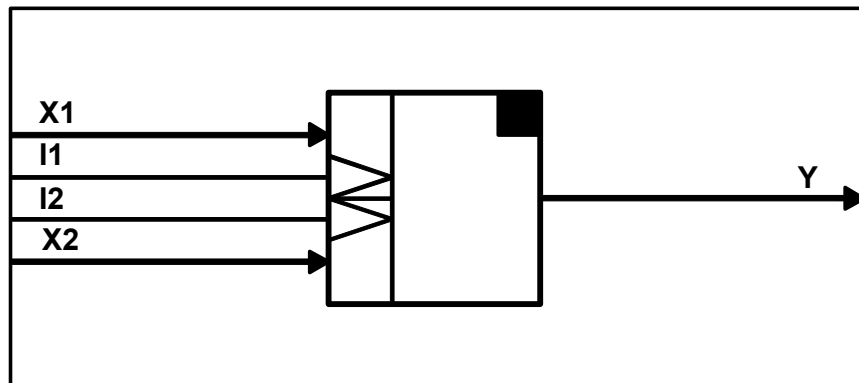
保存的输入量保持在 Y 处，直至 I1 或 I2 处的下一个上升沿切换到下一个瞬时值。

如果 I1 和 I2 处同时出现上升沿，则 I1 具有优先权，因而 X1 切换到 Y。

初始化

如果输入 I1 或 I2 在初始化阶段接收到上一个输出的值 1，则在第一次周期性执行时此块无法识别正沿。此块会在第一次周期性执行时识别上升沿。在 INIT 模式下缓冲 I1 和 I2 的值。

方框图



真值表

输入		触发瞬时时的输出 Y
I1	I2	
*	*	$Y_n = Y_{n-1}$
*	0 -> 1	$Y_n = X2_n$
0 -> 1	*	$Y_n = X1_n$
0 -> 1	0 -> 1	$Y_n = X1_n$

* : 没有上升沿

0 -> 1 : 上升沿

I/O

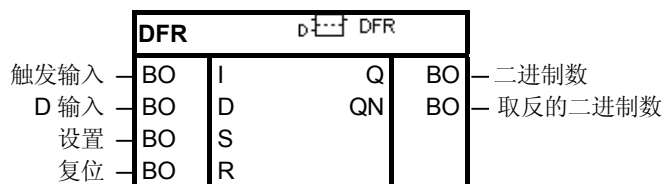
X1	输入量 1 (默认值: 0)
X2	输入量 2 (默认值: 0)
I1	保存输入量 1 (默认值: 0)
I2	保存输入量 2 (默认值: 0)
Y	保存的输入量 (默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,6 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.7.4 DFR D 触发器、R 主触发器 (BOOL 型)

符号



简述

用作 D 触发器（复位主触发器）的 BOOL 型功能块

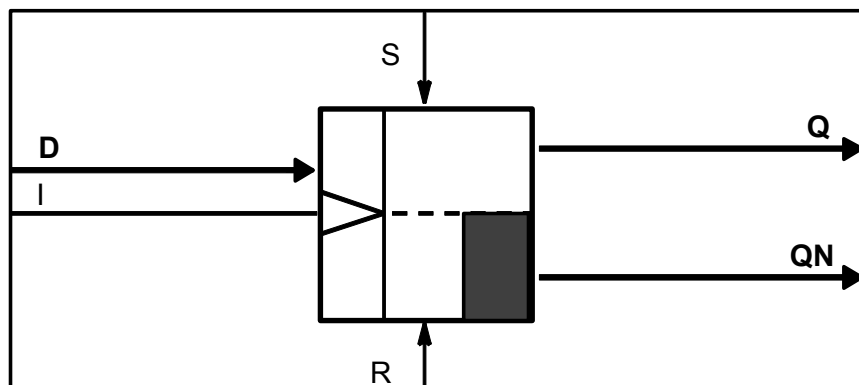
操作模式

如果输入 S 和 R 均为 0，对于触发输入 I 处的上升沿，D 输入信息会切换到输出 Q。输出 QN 始终为输出 Q 的取反。如果输入 S 为 1，则输出 Q 设置为 1。如果输入 R 设置为 1，则输出 Q 设置为 0。如果两个输入均为 0，则 Q 保持不变。另外，作为复位输入主触发器，如果输入 S 和 R 均为 1，则 Q 为 0。

初始化

如果输入 1 在初始化阶段接收到上一个输出的值 1，则在第一次周期性执行时此块无法识别上升沿。此块会在第一次周期性执行时识别上升沿。在 INIT 模式下缓冲 I 的值。

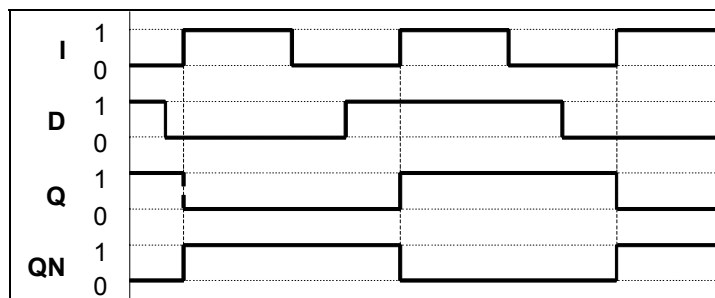
方框图



真值表

D	I	二进制命令		输出状态	
		S	R	Q	QN
0	0 → 1	0	0	0	1
1	0 → 1	0	0	1	0
*	1 → 0	0	0	Q _{n-1}	Q _{n-1}
*	*	0	1	0	1
*	*	1	0	1	0
*	*	1	1	0	1

包含 D 和 I 的时序图



当 $S = R = 0$ 时，输出脉冲 Q 是 D 输入和输入脉冲 I 的函数

I/O

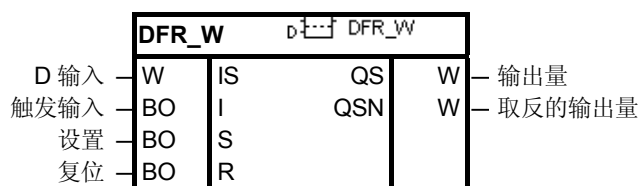
I	触发输入	(默认值: 0)
D	D 输入	(默认值: 0)
S	设置	(默认值: 0)
R	复位	(默认值: 0)
Q	二进制数	(默认值: 0)
QN	取反的二进制数	(默认值: 1)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 6,0 FM458/PM6 2,0 CPU550/551 1,0
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.7.5 DFR_W R 主导的 D 触发器 (WORD 型)

符号



简述

用作 R 主导的 D 触发器的 WORD 型功能块。

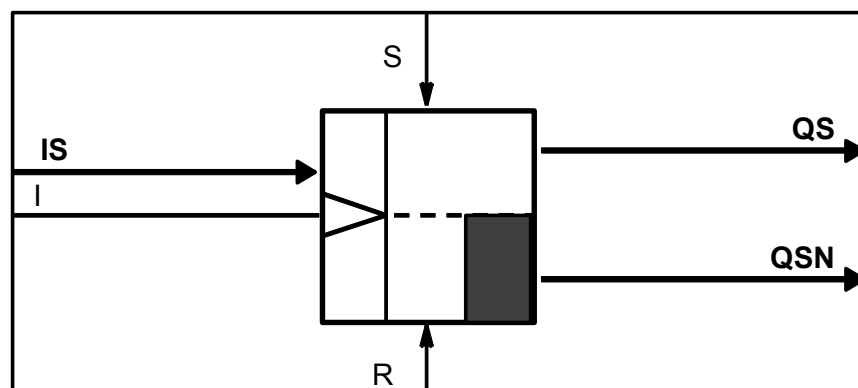
操作模式

如果输入 S 和 R 均为 0，则当触发输入 I 处存在上升沿时，D 输入信息将切换到输出 QS。输出 QSN 始终为输出 QS 的取反值。如果 S = 1，则输出量 QS 的所有位均设置为 1。如果 R = 1，则输出量 QS 的所有位均设置为 0。如果输入 S 和 R 均为 0，则输出 QS 保持不变。如果输入 S 和 R 均为 1，则输出量 QS 的所有位均设置为 0，因为复位输入 R 将控制结果。

初始化

如果输入 I 在初始化阶段接收到上一个输出的值，则在第一次周期性执行时此块无法识别上升沿。此块会在第一次周期性执行时识别上升沿。在 INIT 模式下缓冲 I 的值。

方框图

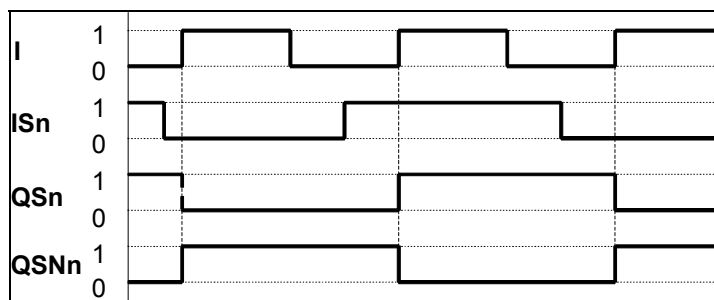


真值表

I	二进制命令		输出状态	
	S	R	QS	QSN
0 -> 1	0	0	IS	IS 被取反
*	0	1	0	1
*	1	0	1	0
*	1	1	0	1

* = 任何

包含 I 和 IS 的时序图



当 $S = R = 0$ 时，输出量 QS 和 QSN 是触发输入 I 和 D 输入 IS 的函数。
(n 为位编号)

I/O

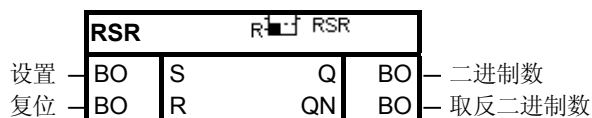
IS	D 输入	(默认值: 16#0000)
I	触发输入	(默认值: 0)
S	设置	(默认值: 0)
R	复位	(默认值: 0)
QS	输出量	(默认值: 16#0000)
QSN	取反的输出量	(默认值: 16#FFFF)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,3 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.7.6 RSR R 主导的 RS 触发器 (BOOL 型)

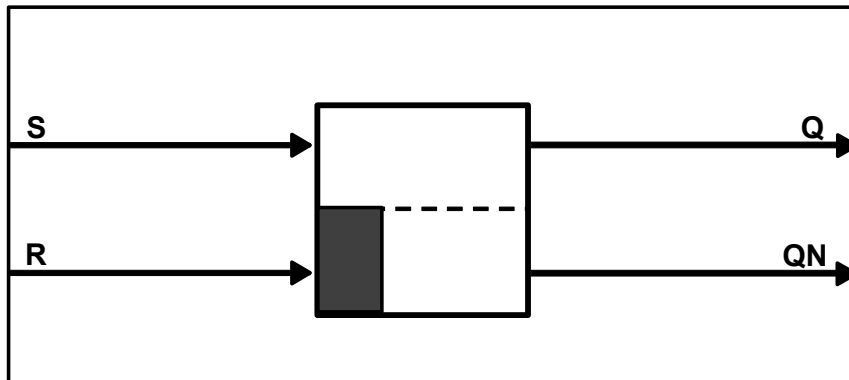
符号



简述 此功能块用作静态二进制值存储器

操作模式 当输入 S 为 1 时，输出 Q 设置为 1。如果输入 R 为 1，则输出 Q 设置为 0。如果两个输入均为 0，则输出 Q 保持不变。而如果两个输入均为 1，则 Q 为 0，因为复位输入 R 将控制结果。
输出 QN 始终为输出 Q 的取反值。

方框图



真值表 设置/复位命令的二进制值

二进制命令		输出状态 Q
S	R	
0	0	Q 保持不变
0	1	Q = 0
1	0	Q = 1
1	1	Q = 0

I/O

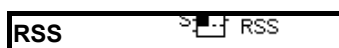
S	设置	(默认值: 0)
R	复位	(默认值: 0)
Q	二进制数	(默认值: 0)
QN	取反二进制数	(默认值: 1)

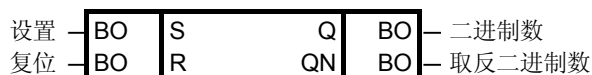
组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,5 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.7.7 RSS S 主导的 RS 触发器 (BOOL 型)

符号

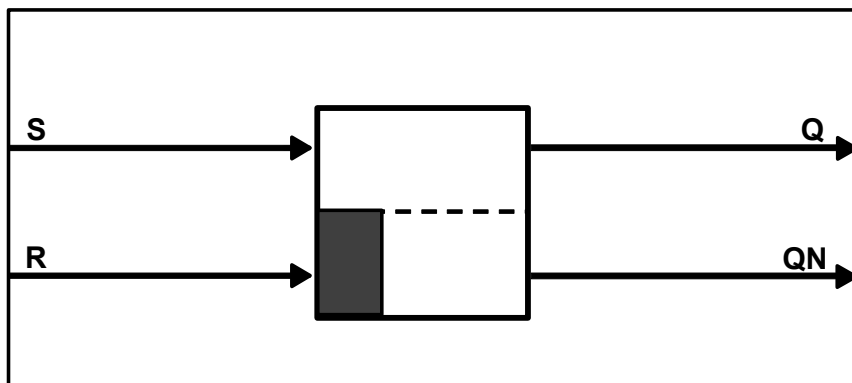


**简述**

用作静态二进制值存储器的 BOOL 型功能块

操作模式

如果输入 S 为 1，则输出 Q 设置为 1。如果输入 R 为 1，则输出 Q 设置为 0。如果两个输入均为 0，则输出 Q 保值不变。而如果两个输入均设置为 1，则 Q 也为 1，因为置位输入将控制结果。输出 QN 始终为 Q 的取反值。

方框图**真值表**

设置/复位命令的二进制值

二进制命令		输出状态 Q
S	R	
0	0	Q 保持不变
0	1	Q = 0
1	0	Q = 1
1	1	Q = 1

I/O

S	设置 (默认值: 0)
R	复位 (默认值: 0)
Q	二进制数 (默认值: 0)
QN	取反二进制数 (默认值: 1)

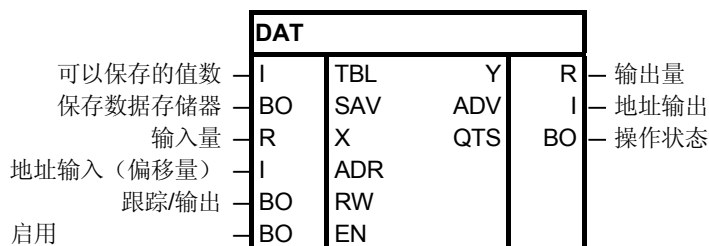
组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,5 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.8 缓冲区

6.8.1 DAT 用于向/从数据存储器输入/输出真值的功能块（REAL 型）

符号



简述

此功能块将 REAL 型输入量保存在数据存储器中的特定位置，或者从此处进行检索。

操作模式

只有输入 EN=1（已启用块）且输出 QTS=1（数据存储器可用）时，此块才被激活。在这种情况下，输入 RW 定义块模式（跟踪/输出）。

对于两种模式，应将存储器位置偏移量（指数据存储器的起始地址）指定为地址输入，输入量在此位置输入或从此位置读取输出量。 $0 \leq \text{ADR} \leq (\text{TBL}-1)$ 有效。如果 ADR 值过高，它将被限制为 (TBL-1)。可以使用以下操作模式：

- **跟踪模式（EN = 1、QTS = 1、RW = 0）：**
输入量 X 在 ADR 定址的内存位置输入。
地址输出 ADV 设置为 0。
输出 Y 和 QTS 保持不变。
- **输出模式（EN = 1、QTS = 1、RW = 1）：**
ADR 定址的存储器位置的内容将被读取并输出为输出量 Y。
值 ADV 将输出为地址输出（输出 ADR）。
输出 QTS 保持不变。如果 ADR 值过高，它将被限制为 (TBL-1)。

当 EN=0 和/或 QTS=0 时，所有输出保持不变。

初始化

在初始化模式下，将为数据存储器保留空间以容纳实际值。实际值的数量通过输入 TBL 指定。

初始化输入 SAV 用于指定数据存储器要在本地 RAM（SEV = 0）中设置还是在电池缓冲的 RAM（SAV=1）中设置。

如果数据存储器位于电池缓冲的 RAM 中，那么在系统运行后，此功能块会再次与数据存储器同步。在这种情况下，将保持已经记录/跟踪的值。

如果在初始化阶段无法设置数据存储器，则此功能块会通过 $QTS = 0$ 标记这种情况；否则在初始化模式下， QTS 设置为 1。

I/O

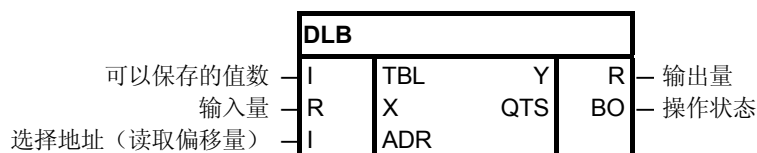
TBL	可以保存的值的数量在初始化阶段由输入 TBL 指定。 如果输入了负值，则输入处的数被限制为 0。值范围： $0 \leq TBL \leq 32767$ (默认值：0)
SAV	初始化输入 SAV 用于定义数据存储器是在电池缓冲的 RAM (SAV=1) 中设置还是在本地 RAM (SAV = 0) 中设置。 (默认值：0)
X	要跟踪的输入量。 (默认值：0.0)
RW	当 $RW = 0$ 时，此块处于跟踪模式；当 $RW = 1$ 时，则处于输出模式。 (默认值：0)
EN	当 $EN=0$ 时，此块既不是处于跟踪模式，也不处于输出模式；当 $EN=1$ 时，此块会根据 RW 处的信号进行操作。 (默认值：0)
Y	输出量。 (默认值：0.0)
QTS	块输出 QTS 指示此块是否处于操作状态 ($QTS = 1$)。 (默认值：0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,8 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.8.2 DLB 延迟块 (REAL 型)

符号



简述

用于输出输入量的 REAL 型功能块，由于可以指定的大量采样时间而延迟。

操作模式

如果操作状态 $QTS=1$ ，则此功能块会有一个大小为 TBL 的延迟存储器。延迟后，输入 X 中输入的输入量将输出为输出量 Y。此延迟由采样步长的整数倍 ADR 定义。当操作状态 $QTS=0$ 时，不会激活延迟存储器。在这种情况下，输入 X 中输入的输入量会立即输出为输出量 Y。

初始化

在初始化模式下，将为延迟存储器保留空间以容纳 TBL 输入量。如果在 TBL > 0 时可以请求所需的延迟存储器，则 QTS 设置为 1。否则 QTS = 0。

注意事项

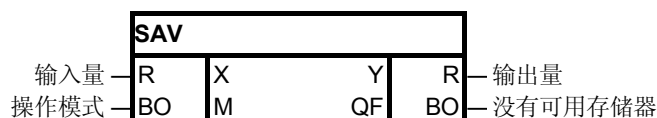
如果当系统重新启动时指定了一个大于已保存输入量数的选择地址 ADR，则输出量 Y 的值不明确。
延迟 ADR 值被限制为存储器大小 TBL。

I/O

TBL	可以保存的值数，值范围：0 ≤ TBL ≤ 32767 如果输入了负值，则该值被限制为 0。	(默认值：0)
X	输入量	(默认值：0.0)
ADR	选择地址（读取偏移量）	(默认值：0)
Y	输出量	(默认值：0.0)
QTS	操作状态	(默认值：0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,6 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.8.3 SAV 值缓冲区 (REAL 型)**符号****简述**

- 用于在 CPU 模块上的 RAM 电池缓冲区中保存要处理的数的 REAL 型功能块。它适用于 4 字节的连接格式。
- 功能块 SAV_I、SAV_B、SAV_D 和 SAV 的功能相同。只是使用的数据类型不同。

操作模式

此功能块是一种用于 4 字节输入量的读写存储器。要保存的数（例如发生电源故障后其必须可用）将在输入 X 处进行连接。

以下块模式在输入 M 处进行设置。

- **写入模式 (M = 1)：**
输入量 X 在 Y 处可用。并且将 X 输入到 CPU 模块的电池缓冲存储区中。先前的值会被覆盖。

- **读取模式 (M = 0) :**
在写入模式下保存的最后的输入量在输出 Y 处可用。如果电池缓冲存储区内出现错误，那么此块将转换为写入模式。

I/O

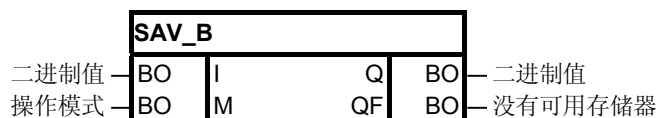
X	输入量	(默认值: 0.0)
M	模式	(默认值: 0)
Y	输出量	(默认值: 0.0)
QF	没有可用存储器	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,1 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.8.4 SAV_B 值缓冲区 (BOOL 型)

符号



简述

- 用于在 CPU 模块上的 RAM 电池缓冲区中保存二进制数的 BOOL 型功能块。
- 功能块 SAV_I、SAV_B、SAV_D 和 SAV 的功能相同。只是使用的数据类型不同。

操作模式

此功能块是一种用于一个二进制数的读写存储器。
要保存的数（例如发生电源故障后其必须可用）将在输入 I 处进行连接。
以下块模式在输入 M 处进行设置。

- **写入模式 (M = 1) :**
二进制数 I 在 Q 处可用。并且将 I 输入到 CPU 模块的电池缓冲存储区中。先前的值会被覆盖。
- **读取模式 (M = 0) :**
在写入模式下保存的最后的二进制数在输出 Q 处可用。如果电池缓冲存储区内出现错误，那么此块将转换为写入模式。

I/O

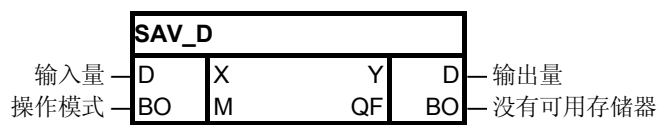
I	二进制值	(默认值: 0)
M	模式	(默认值: 0)
Q	二进制值	(默认值: 0)
QF	没有可用存储器	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.8.5 SAV_D 值缓冲区 (DOUBLE-INTEGGER 型)

符号



简述

- 此 DOUBLE-INTEGGER 型功能块用于保存要在 CPU 模块上的 RAM 电池缓冲区中处理的数。它适用于 Double Integer 连接类型。
- 功能块 SAV_I、SAV_B、SAV_D 和 SAV 的功能相同。只是使用的数据类型不同。

操作模式

此功能块是一种用于 DOUBLE-INTEGGER 输入量的读写存储器。要保存的数（例如发生电源故障后其必须可用）将在输入 X 处进行连接。以下块模式在输入处进行设置。

- **写入模式 (M = 1) :**
输入量 X 在 Y 处可用。并且将 X 输入到 CPU 模块的电池缓冲存储区中。先前的值会被覆盖。
- **读取模式 (M = 0) :**
在写入模式下保存的最后输入量在输出 Y 处可用。如果电池缓冲存储区内出现错误，那么此块将转换为写入模式。

I/O

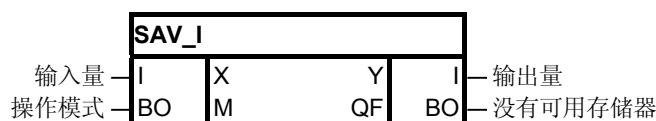
X	输入量	(默认值: 0)
M	模式	(默认值: 0)
Y	输出量	(默认值: 0)
QF	没有可用存储器	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,8 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.8.6 SAV_I 值缓冲区 (INTEGER 型)

符号



简述

- 此 INTEGER 型功能块用于在 CPU 模块上的 RAM 电池缓冲区中保存要处理的数。
它适用于所有 2 字节的连接格式。
- 功能块 SAV_I、SAV_B、SAV_D 和 SAV 的功能相同。只是使用的数据类型不同。

操作模式

此功能块是一种用于一个字的读写存储器。要保存的数（例如发生电源故障后其必须可用）将在输入 X 处进行连接。

以下块模式在输入 M 处进行设置：

- **写入模式 (M = 1)：**
输入量 X 在 Y 处可用。并且将 X 输入到 CPU 模块的电池缓冲存储区中。先前的值会被覆盖。
- **读取模式 (M = 0)：**
在写入模式下保存的最后的数在输出 Y 处可用。如果电池缓冲存储区内出现错误，那么此块将转换为写入模式。

I/O

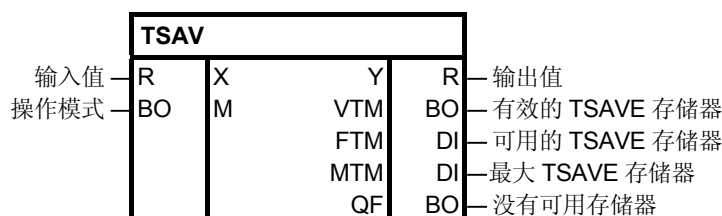
X	输入量 (默认值: 0)
M	模式 (默认值: 0)
Y	输出量 (默认值: 0)
QF	没有可用存储器 (默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,5 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.8.7 TSAV, TSAV_B, TSAV_I, TSAV_D...值在技术保存区 (TSAVE 区) 中进行备份

符号



简述

- 此功能块用于在使用 CPU 模块上的工作存储器电池 (TSAVE) 备份的区域中保存值。只要电池可以缓冲存储器或者在装载用户程序时已明确设置了删除 ID, 那么即使在用户程序被再次下载之后, 也会保留已保存的值。
- 块 TSAV、TSAV_B、TSAV_I 和 TSAV_D 的功能相同。只是在连接 X 和 Y 处使用的数据类型不同。

操作模式

此功能块是一种用于一个输入量的读写存储器。
要保存的数 (例如发生电源故障后其必须可用) 将在输入 X 处进行连接。
以下块模式在输入 M 处进行设置。

- **写入模式 (M = 1) :**
输入值 I 在 Y 处可用。并且将 X 输入到 CPU 模块的 TSAVE 区中。
这意味着先前的值会被覆盖。
- **读取模式 (M = 0) :**
在写入模式下保存的最后的值在 Y 处可用。如果电池缓冲存储区内出现错误, 那么此块将转换为写入模式。

I/O

		默认值
X	输入值	0
M	模式	0
Y	输出值	0
VTM	有效的 TSAVE 存储器 VTM 为 1 表示在 TSAVE 存储器中保存的最后一个值再次找到并且有效。 VTM 为 0 表示 TSAVE 存储器中不再含有已保存的值。0.0 在 Q 处作为替换值输出。	0
FTM	可用的 TSAVE 存储器 FTM 表示 TSAVE 存储器中仍然可用的字节数。应该注意的是，每个 TSAVE 块都需要特定量的内存以进行管理。	0
MTM	最大 TSAVE 存储器 MTM 表示 TSAVE 存储器的大小（以字节为单位）。它等于 HW Config（CPU → 特性/地址/TSAVE 区的大小）中的数据与进行管理所需的存储器大小之差。	0
QF	没有可用存储器	0

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 2,4 CPU550/551 0,3
是否可以在线装载	-
可以在其中进行组态的任务	报警任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.9 特殊功能

6.9.1 BF 二进制数的闪烁功能（BOOL 型）

符号



简述

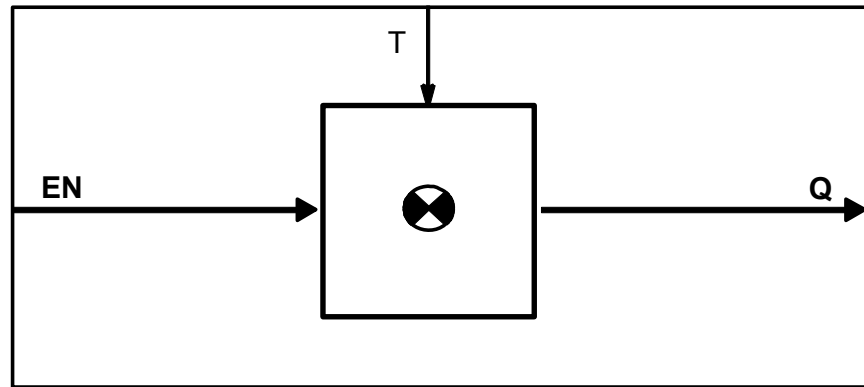
BOOL 型功能块

- 用于进行控制，例如信号灯
- 作为时钟生成器

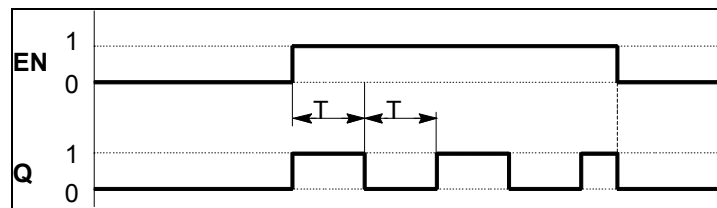
操作模式

如果输入 $EN = 1$ ，则此功能块按照周期 T 的频率将其输出设置为 1 或 0。
如果启用输入 $EN = 0$ ，则输出 $Q = 0$ 。
 T 为打开和关闭周期。

方框图



时序图



闪烁脉冲 Q 是闪烁持续时间 T 和启用 EN 的函数

I/O

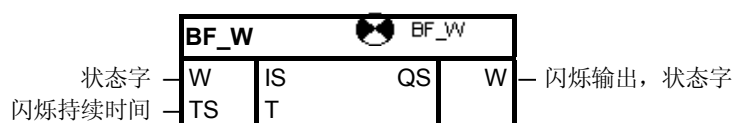
T	闪烁持续时间	(默认值: 0 ms)
EN	启用	(默认值: 0)
Q	闪烁输出	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,2 FM458/PM6 1,1 CPU550/551 0,6
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.9.2 BF_W 状态字的闪烁功能 (WORD 型)

符号



简述

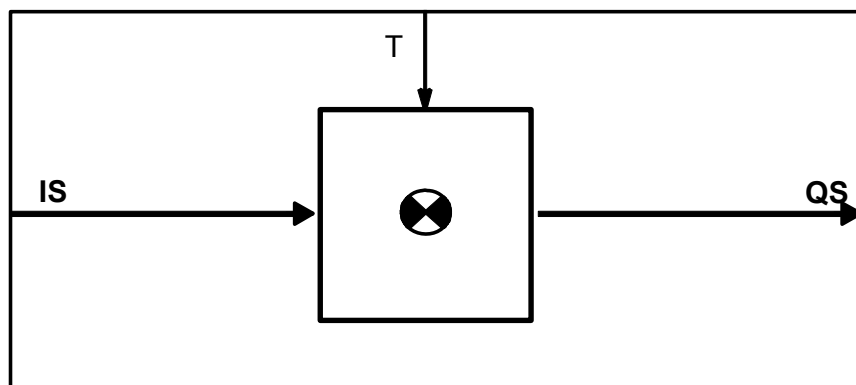
用于进行控制的 Word 型功能块，例如灯组合

操作模式

此功能块按照周期 T 的频率将输入状态字 IS 其值为 1 的所有位设置为输出状态字 QS 中的 1 或 0。

T 为打开和关闭周期。

方框图



I/O

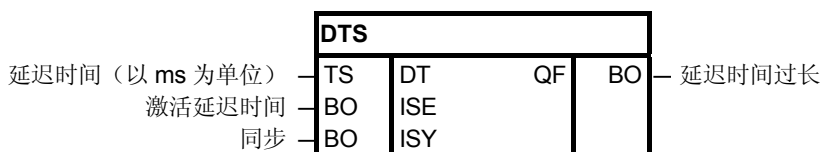
IS	状态字	(默认值: 16#0000)
T	闪烁持续时间	(默认值: 0 ms)
QS	闪烁输出, 状态字	(默认值: 16#0000)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 6,8 FM458/PM6 2,2 CPU550/551 1,1
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.9.3 DTS 同步延迟时间（BOOL 型）

符号



简述

此 BOOL 型功能块用于更改延迟时间，以及在启动同步失败后，重新启动在 HWConfig 中组态的同步。它只能用于同步的 CPU 模块。最短延迟时间限制为 0.01 ms。

操作模式

延迟时间：

如果 ISE 处的输入从 0 变为 1，则此功能块会尝试将 HWConfig 指定的延迟时间更改为在块输入 DT 处指定的值。

如果 DT 处请求的延迟时间等于或大于通过 HWConfig 组态的基本采样时间（负 0.01 ms），则延迟时间不会更改成请求的值。在这种情况下，块输出 QF 置位为 1 以指明该错误。

如果输入 ISY 从 0 变为 1，则会尝试从在 HWConfig 组态的源中再次获得基本时钟（如果需要，使用组态的延迟时间）。

同步：

如果无法重新启动同步（因为源仍然存在故障），则不会对四个基本采样时间进行周期性处理；之后会使用带有内部基本时钟周期的“紧急操作”。

此功能块在每个 CPU 模块上只能组态一次。它可以在任何采样时间内进行组态。建议采样时间长一些，因为它的更新可能性较低。

I/O

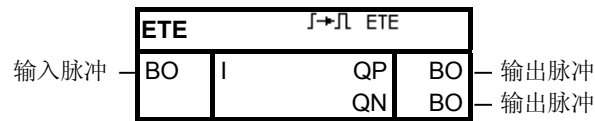
DT	延迟时间（以 ms 为单位）	（默认值：0.01 ms）
ISE	激活延迟时间	（默认值：0）
ISY	重新激活同步	（默认值：0）
QF	延迟时间过长	（默认值：0）

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5	5,3
	FM458/PM6	1,8
	CPU550/551	0,9
是否可以在线插入	--	
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务	
执行模式	标准模式	
特性	-	

6.9.4 ETE 沿计算器 (BOOL 型)

符号



简述

沿计算器

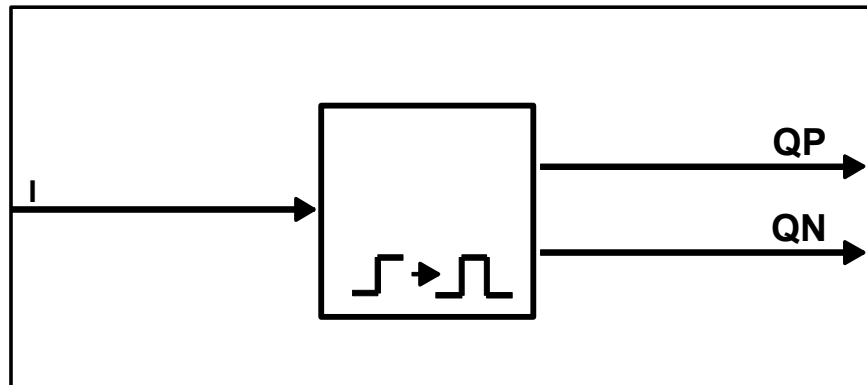
操作模式

此功能块用于识别输入 I 处的信号变化。对于输入 I 处的上升沿 (0→1)，输出 QP 置位为 1，并保持一个采样时间 TA。对于输入 I 处的下降沿 (1→0)，输出 QN 置位为 1，并保持一采样时间 TA。

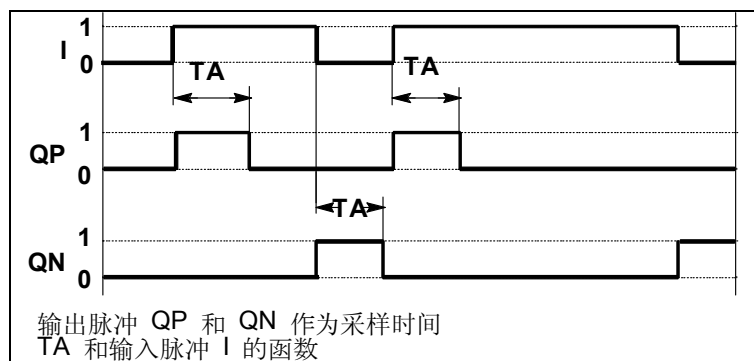
初始化

初始化定义了第一次周期性执行的初始状态。
如果输入 I 接收到上一个块的值 1，那么在第一次周期性执行时此功能块无法识别上升沿。
如果输入 I 在初始化阶段接收到上一个块的值 0，那么在第一次周期性执行时此功能块无法识别下降沿。

方框图



时序图



I/O

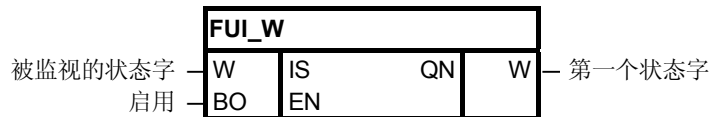
I	输入脉冲	(默认值: 0)
QP	输出脉冲	(默认值: 0)
QN	输出脉冲	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,0 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.9.5 FUI_W 第一个指示符 (WORD 型)

符号



简述

此功能块用于监视状态字的变化

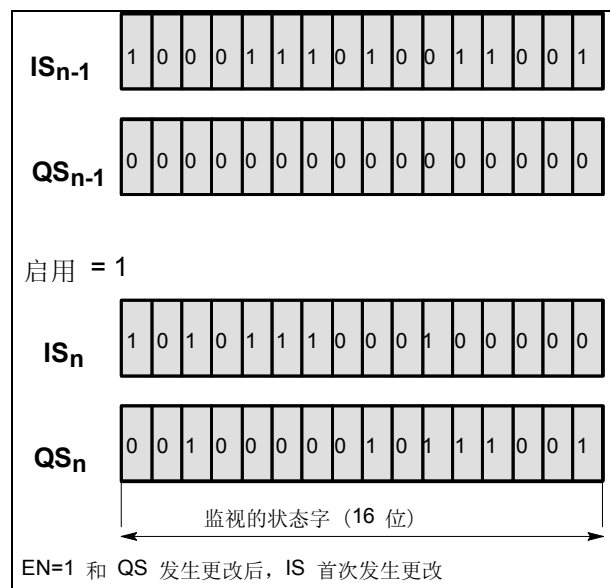
操作模式

此功能块在输出 **QS** 处设置那些在启用块 (**EN=1**) 后在 **IS** 处进行首更改的位。

只要 **EN=0**, 则输出 **QS** 处的所有位都为 **0**。

以下状态图说明了一种示例, 其中启用信号是在状态字 **IS_{n-1}** 显示的瞬间供的。

状态图



I/O

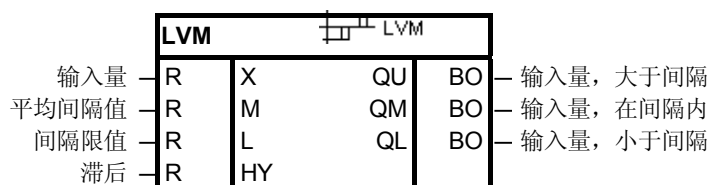
IS	被监视的状态字	(默认值: 16#0000)
EN	启用	(默认值: 0)
QS	第一个值状态字	(默认值: 16#0000)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,5 FM458/PM6 0,8 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.9.6 LVM 滞后双向限值监视器 (BOOL 型)

符号



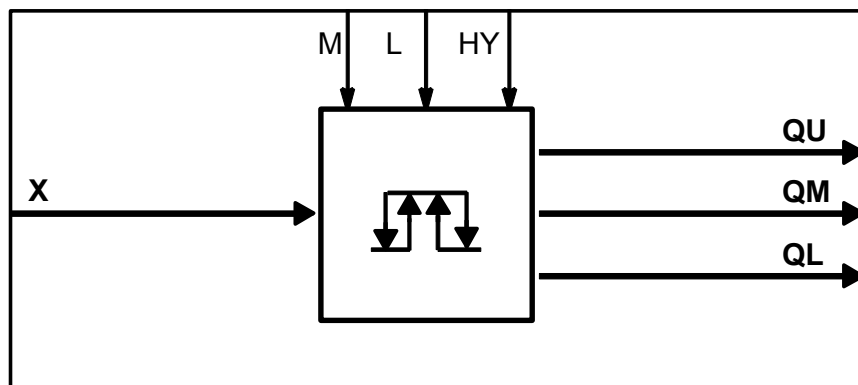
简述

- 此 BOOL 型功能块用于通过对比输入与可选的参考数来监视输入量。
- 它可用于
 - 监视设定值、实际值和测量值
 - 抑制频繁切换 (切换弹跳)
- 此功能块提供了一种窗口鉴别器功能。

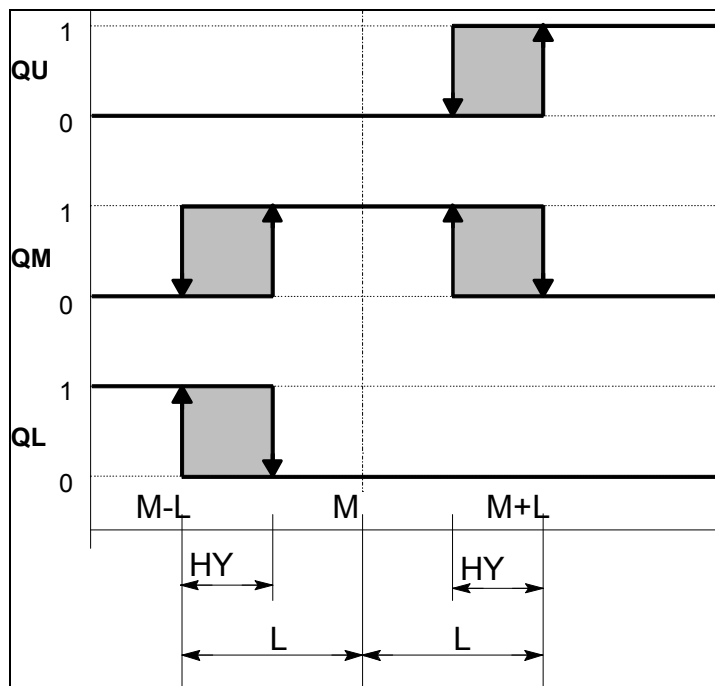
操作模式

此功能块用于使用带有滞后的传送特征值 (请参考传送特性) 计算内部中间值。将该中间值与间隔限值相比较, 结果在 QU、QM 和 QL 处输出。使用平均值 M、间隔限值 L 和滞后 HY 的值组态传送特征值。

方框图



传送特征值



I/O

X	输入量	(默认值: 0.0)
M	平均间隔值	(默认值: 0.0)
L	间隔限值	(默认值: 0.0)
HY	滞后	(默认值: 0.0)
QU	输入量, 大于间隔	(默认值: 0)
QM	输入量, 在间隔内	(默认值: 0)
QL	输入量, 小于间隔	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,9 FM458/PM6 1,6 CPU550/551 0,8
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.9.7 NOP1 哑元块 (REAL 型)

简述

用作哑元块 (无操作) 的 REAL 型功能块。

注意事项

相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.9.8 NOP1_B 哑元块 (BOOL 型)

简述 用作哑元块 (无操作) 的 BOOL 型功能块。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.9.9 NOP1_D 哑元块 (Double Integer 型)

简述 用作哑元块 (无操作) 的 Double Integer 型功能块。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.9.10 NOP1_I 哑元块 (Integer 型)

简述 用作哑元块 (无操作) 的 Integer 型功能块。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.9.11 NOP8 哑元块 (Real 型)

简述 用作哑元块 (无操作) 的 Real 型功能块。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.9.12 NOP8_B 哑元块, 8 个二进制数 (BOOL 型)

简述 用作哑元块 (无操作) 的 BOOL 型功能块。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.9.13 NOP8_D 哑元块、8 个 4 字节数 (Double Integer 型)

简述 用作哑元块 (无操作) 的 Double Integer 型功能块。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

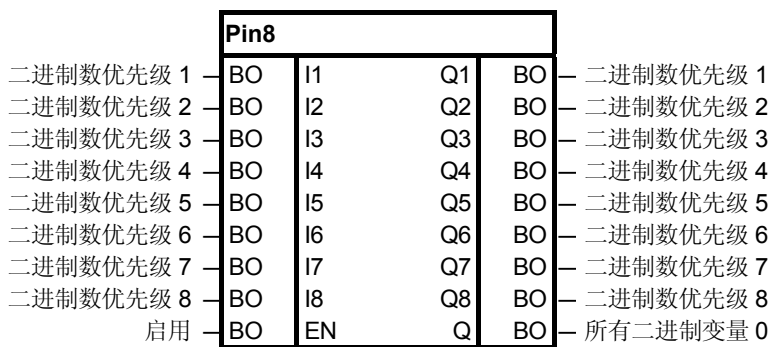
6.9.14 NOP8_I 哑元块，8 个数（INTEGER 型）

简述 用作哑元块（无操作）的 INTEGER 型功能块。

注意事项 相应的在线帮助中提供了符号、操作模式、I/O 和技术数据等附加信息。

6.9.15 PIN8 优先级计算器

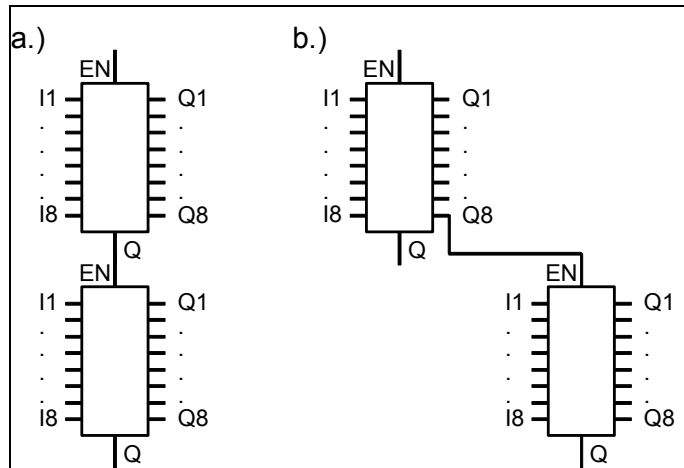
符号



简述 用于优先级选择（从 8 个中选择 1 个）的功能块。

操作模式 对于块输入 I1 到 I8（当 EN=1 时，其二进制值为 1），具有最高优先级的输入会转换为输出 Q1 到 Q8 中的相应输出。优先级由输入 I1 到 I8 的编号指定。I1 的优先级最高，而 I8 的优先级最低。
如果显示信号使能且所有输入均为 0，则输出 Q 设置为 1。
EN 和 Q 可用于层叠优先级计算块。

层叠实例



实例 a.) 显示了如何将 8 位优先级计算器扩展为 16 位优先级计算器。如果上一个优先级计算器的输入 I1 到 I8 为 0，则仅激活下一个优先级计算器。该电路适用于计算状态字的优先级。

实例 b.) 显示了另一种电路。可以层叠 8 个优先级计算器，但通过优先级计算器的输出 Q1 到 Q8，只有 1 个可以激活。

真值表

输入									输出 = 1
I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	EN	
*	*	*	*	*	*	*	*	0	-
1	*	*	*	*	*	*	*	1	Q1
0	1	*	*	*	*	*	*	1	Q2
0	0	1	*	*	*	*	*	1	Q3
0	0	0	1	*	*	*	*	1	Q4
0	0	0	0	1	*	*	*	1	Q5
0	0	0	0	0	1	*	*	1	Q6
0	0	0	0	0	0	1	*	1	Q7
0	0	0	0	0	0	0	1	1	Q8
0	0	0	0	0	0	0	0	1	Q

- 表示所有输出为 0
* = 任何

I/O

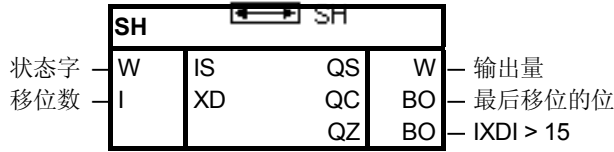
I1	二进制数，优先级 1	(默认值: 0)
...	...	
I8	二进制数，优先级 8	(默认值: 0)
EN	启用	(默认值: 0)
Q1	二进制数，优先级 1	(默认值: 0)
...	...	
Q8	二进制数，优先级 8	(默认值: 0)
Q	所有二进制数均为 0	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 13,7 FM458/PM6 4,5 CPU550/551 2,3
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.9.16 SH 移位块 (WORD 型)

符号



简述

此 Word 型功能块用于按位将状态字向左或向右进行移位。

操作模式

此功能块用于将输入 IS 处可用的状态字按位进行移位，移位数由输入 XD 处指定。

当在输出量 QS 中移位新创建位置时，不管移位方向如何，都会添加 0。

最后移出的位在 QC 处输出。

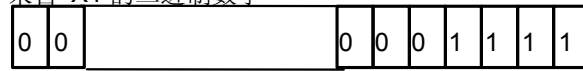
当 XD = 0 时，QC 始终为 0。

当 |XD| > 15 时，始终有 QC 为 0，QS 为 0，QZ 为 1。

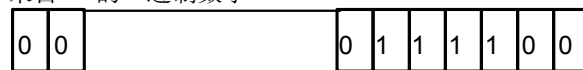
向左移位

实例： XD = 2; IS = 15
-> QS = 60; QC = 0

来自 X1 的二进制数字



来自 Y 的二进制数字



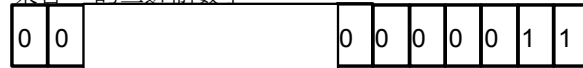
向右移位

实例： XD = -2; IS = 15
-> QS = 3 (舍去余数); QC = 1

来自 X1 的二进制数字



来自 Y 的二进制数字



缺少 XD 位置

I/O

IS	状态字	(默认值: 16#0000)
XD	移位数, 值范围: XD 限制为 +/-15	(默认值: 0)
QS	输出量	(默认值: 16#0000)
QC	最后移出的位	(默认值: 0)
QZ	XD>15	(默认值: 0)

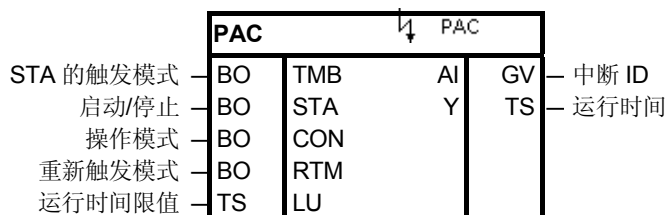
组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 3,7 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

6.10 处理器中断发生器

6.10.1 PAC 过程中断计数器

符号



简述

- 用于在达到运行时间限值时启动处理器中断的功能块。
- 允许中断 ID C1 和 C2。如果指定了另一个中断 ID，则不会处理此块。
- 在 LU 处输入的运行时间限值必须在 0.1 ms 到 128 ms 的范围内。否则，它会受此功能块的限制。

操作模式

此功能块使用两个硬件定时器中的一个来启动处理器中断。通过指定中断 ID C1 或 C2 来定义定时器和处理器中断处理。

如果在块输入 LU 处设置的时间已到，则处理器中断处理会在中断控制任务中启动。

此功能块在使用输入 TMB 组态的边沿和电平触发这两种操作模式下有所不同。如果满足以下条件，定时器将复位并启动：

- 当 TMB 为 0 且输入 STA 处的信号从 0 更改为 1（沿触发）时，或
- 当 TMB 为 1 且输入 STA 处的信号为 1（信号电平触发）时。

对于信号电平触发，块的特征值受输入 RTM（重新触发模式）状态的影响：

- 如果 RTM 为 0 且定时器尚未运行，则仅会重新启动定时器。从而保证同样可以达到一个已启动的运行时间。
- 如果 RTM 为 1 且定时器已运行，则也会启动定时器。如果组态此块的采样时间比在 LU 处设置的时间短，则永远不会达到该运行时间。

当输入 STA 处的信号从 1 变为 0 时，将保持该运行时间。

模式

根据启动定时器时输入 CON 处的二进制数，存在两种操作模式：

- 如果 CON 等于 1，则在达到运行时间限值 LU 后，将产生处理器中断并重新启动定时器。
- 如果 CON 等于 0，则在达到运行时间限值 LU 后，将产生处理器中断。不会重新启动定时器。

运行时间 ($0.0 \leq Y \leq LU$) 在输出 Y 处始终可用。

I/O

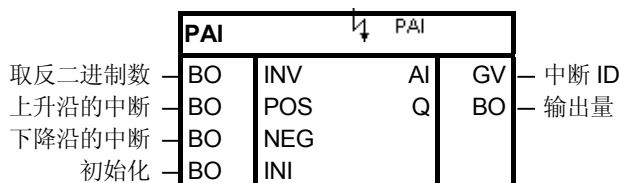
TMB	STA 的触发模式	(默认值: 0)
STA	启动/停止	(默认值: 0)
CON	操作模式	(默认值: 0)
RTM	重新触发模式 (0: 计数; 1: 重新启动)	(默认值: 0)
LU	运行时间限值	(默认值: 0 ms)
AI	中断 ID	(无默认值)
Y	运行时间	(默认值: 0 ms)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	在 T400 上可用于中断 ID C1

6.10.2 PAI 过程中断外围设备输入

符号



简述

- 用于使用 CPU 模块的可报警二进制输入启动处理器中断的功能块。
- 允许中断 ID E1 到 E4。如果存在另一个中断 ID，则不会处理此块
 - E1 对应二进制输入 1
 - E2 对应二进制输入 2
 - E3 对应二进制输入 3
 - E4 对应二进制输入 4
 - E5 对应二进制输入 5 (仅 FM 458)
 - E6 对应二进制输入 6 (仅 FM 458)
 - E7 对应二进制输入 7 (仅 FM 458)
 - E8 对应二进制输入 8 (仅 FM 458)

操作模式

此功能块用于启动一个 CPU 模块的 4 个可中断二进制输入。因此，过程中断可以通过从外围设备接收的二进制数启动。通过指定输出 AI 处的中断 ID E1、E2、E3 或 E4 来选择二进制输入。

当输入 INI 处的信号从 0 变为 1 时，二进制输入会根据块输入 POS 和 NEG 进行初始化。这代表它们可以启动处理器中断：

如果某二进制数在输入 POS 处设置为 1，则处理器中断会在从 0 转为 1 时启动。

如果某二进制数在输入 NEG 上设置为 1，则处理器中断会在从 1 转为 0 时启动。

读入的二进制数可用于在块输出 Q 处做进一步处理。当输入 INV 处的二进制数设置为 1 时，二进制输入值会被调整、取反。

输入 INV 处的值不影响使用 POS 和 NEG 的边识别。

初始化

不保存输入 INI 处的值。

初始化完成后将启用中断。

如果初始化时 POS 或 NEG 输入的值 1，则会启用 AI 定义的处理器中断，而不管输入 INI 处的信号如何转换。输出量 Q 仍不受影响。

I/O

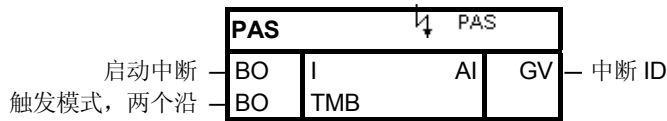
INV	取反二进制数	(默认值: 0)
POS	上升沿的处理器中断	(默认值: 0)
NEG	下降沿的处理器中断	(默认值: 0)
INI	初始化	(默认值: 0)
AI	中断 ID	(无默认值)
Q	输出量	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

6.10.3 PAS 过程中断软件

符号



简述

用于启动软件过程中断的功能块。

操作模式

此功能块用于在 CPU 中断控制的任务中立即启动过程中断。

此过程中断处理由输出 AI 处的中断 ID 定义。允许 8 个中断 ID S1 到 S8 中的一个。

如果满足以下条件，则处理作为输入 TMB 的一项功能启动：

- 如果 $TMB = 0$ 且输入 I 从 0 变为 1，或
- 如果 $TMB = 1$ 且输入 I 发生任何变化。

I/O

I	启动中断	(默认值: 0)
TMB	触发模式, 两个沿	(默认值: 0)
AI	中断识别	(无默认值)

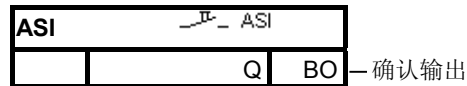
组态数据

计算时间 [μ s]	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

7 服务/诊断块

7.1 ASI 确认信号 (BOOL 型)

符号



简述

此 BOOL 型功能块集成在 @SIMD1 和 @SIMD2 系统图中。

注意事项

此功能块只应用于诊断目的，不应在用户程序中使用。

操作模式

只要按下 CPU 模块上的确认按钮，确认输出 Q 便为 1。

I/O

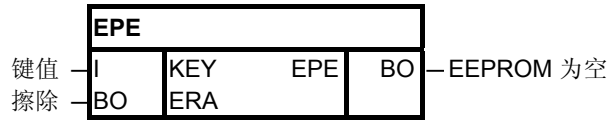
Q	确认输出 (默认值: 0)
---	---------------

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,2 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	系统模式 普通模式
特性	-

7.2 EPE 删除更改存储器

符号



简述

用于删除更改存储器的功能块。

操作模式

此功能块用于删除它在其上组态的模块的更改存储器。

如果存在以下情况，将删除更改存储器

- 如果输入 ERA 处的信号从 0 变为 1 而请求删除，而
- 代码 165 在 KEY 输入处可用。

因此，在开始删除之前的采样时间内，必须将输入 KEY 设置为 165，将 ERA 设置为 0。

在每个采样时间内，即使尚未请求删除，仍会检查更改存储器是否已删除（尚未删除还是已经删除）。如果出现这种情况，则输出 EPE 为 1 指明：更改存储器为空。

如果更改存储器无法在请求删除的采样时间内（全部）删除，则会在以后的采样时间内重复删除。EPE = 1 指明更改存储器实际上已经完全删除。

INIT 操作模式

在此功能块的 INIT 操作模式下，如果同时存在输入 KEY 为 165 和 ERA 为 0，则这会被忽略。因此，在后续的 RUN 运行模式下，必须先将 KEY 设置为 165、将 ERA 设置为 0，然后再将 KEY 设置为 165、将 ERA 设置为 1 才能删除更改存储器。

I/O

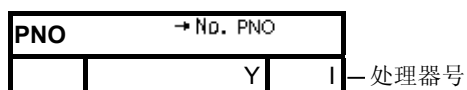
KEY	代码	(默认值: 0)
ERA	删除	(默认值: 0)
EPE	更改存储器为空	(默认值: 1)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 6.7 FM458/PM6 2,2 CPU550/551 1,1
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

7.3 PNO CPU 号 (INTEGER 型)

符号



简述

此 INTEGER 型功能块集成在 @SIMD 系统 FB 中。

注意事项

此功能块只应用于诊断目的，不应在用户程序中使用。

操作模式

此功能块用于在输出 Y 处输出组态的 CPU 号。

I/O

Y	CPU 号 (默认值: 1)
----------	----------------

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 5.0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

7.4 PSL 处理器利用率 (REAL 型)

符号

PSL					
模拟计算负载 T1	TS	T1	Y1	R	— 测量值: 利用率 T1
模拟计算负载 T2	TS	T2	Y2	R	— 测量值: 利用率 T2
模拟计算负载 T3	TS	T3	Y3	R	— 测量值: 利用率 T3
模拟计算负载 T4	TS	T4	Y4	R	— 测量值: 利用率 T4
模拟计算负载 T5	TS	T5	Y5	R	— 测量值: 利用率 T5
			QW	BO	— 报警: 模拟计算时间

简述

此 REAL 型功能块用于测量五个周期性任务的利用率。还有可能模拟任务中其它计算负载的效果。

操作模式

此功能块可以确定周期性任务开始和终止之间的时段 (运行时间)。此运行时间除以特定任务组态的采样时间, 以计算利用率级别 T1 到 T5。

这些利用率级别在 Y1 到 Y5 处输出。如果这些输出处的值小于 1, 则指明该特定任务可以在组态的采样时间内计算。

如果输出值 Y1 到 Y5 大于 1, 则指明相关任务过大, 无法在一个采样时间内计算。

例如, 输出为 1.3 表示相关任务只能在最初启动该任务后的第二个采样周期的约 30% 之后完成。因此, 该任务每次在第二个采样周期只能重新启动, 即出现采样时间故障。

在这种情况下, 应该增加任务采样时间或缩小任务范围; 即将任务的多个块转换为较慢的任务。

注意事项

在确定运行时间时, 不会生成 (统计) 平均值。它包括任务实际需要的时间。如果周期性任务的嵌套不同或者在处理任务时插入报警任务或过程中断, 则此时间可能会发生变化。

可以在输入 T1 到 T5 处为每个任务另外添加计算时间。输入值大于 0 ms 表示存在附加模拟计算负载。输入值为 0 ms 表示没有附加计算负载。

可以使用这些附加模拟计算负载来确定添加附加功能块后对任务利用率的影响。

如果指定了至少一个模拟计算负载, 则二进制输出 QW 为 1。QW = 0 指明没有模拟计算负载。

I/O

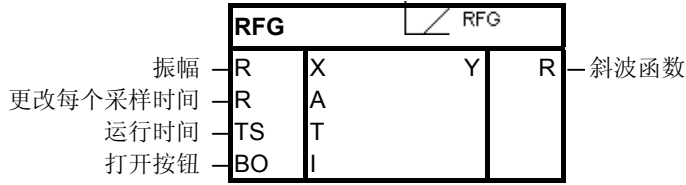
T1-T5	模拟计算负载 T1-T5	(默认值: 0 ms)
Y1-Y5	测量值: 利用率 T1-T5	(默认值: 0.0)
QW	模拟计算时间	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 36,6 FM458/PM6 12,1 CPU550/551 6,1
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

7.5 RFG 斜波函数 (REAL 型)

符号



简述

用于产生具有可调节振幅和斜率（变化率）的测试函数的 REAL 型功能块。

操作模式

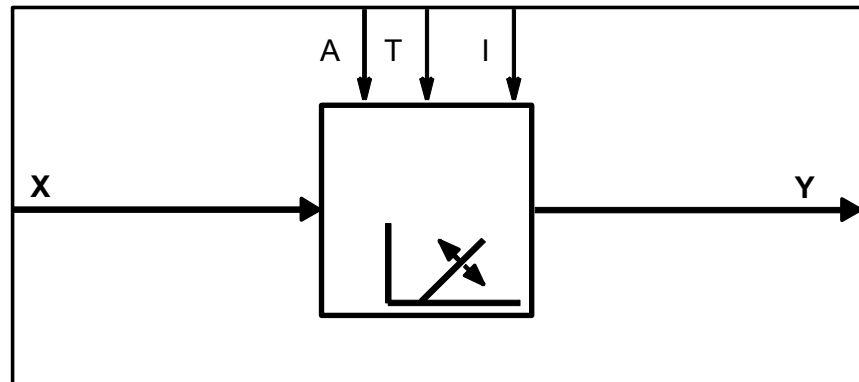
如果二进制输入 I 为 0，则输出 Y 设置为 0。如果 I 为 1，将启用此功能块。当斜波上升时，将根据上一个输出值 Y 和斜率 A 计算 Y。

斜率 A 指定了一个采样周期内 Y 相对输出变化的变化百分比（变化率）。

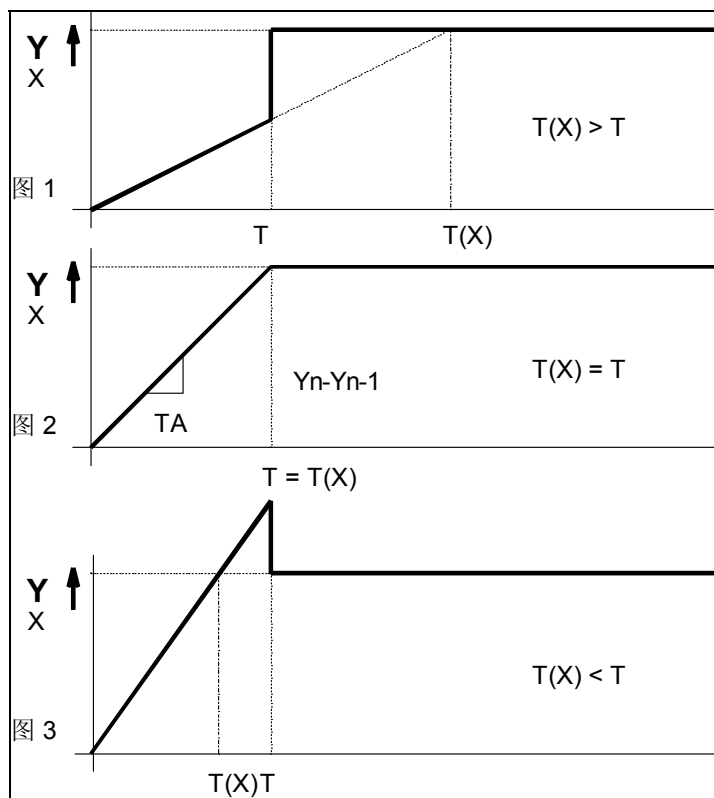
算法：

$$Y_n = Y_{n-1} + A$$

方框图



时序图



时序图说明了以下有关时刻 T 的情况：

- 尚未达到最终值 $Y(T) < X: T(X) > T$
- 刚刚达到最终值 $Y(T) = X: T(X) = T$
- 已经达到最终值 $Y(T) > X: T(X) < T$

$T(X)$ ，是斜波函数将要或已经达到振幅 X 的时间。

如果在时刻 T 发生以下情况，则斜波上升时间 T 会影响上升函数

- 如果输出值 $Y < X$ ；这种情况下，在时刻 T，将在斜波上出现一个步骤。X 值会转换为 Y（图 1）。
- 如果输出值 $Y > X$ ；这种情况下，在时刻 T，Y 值会被限制为振幅 X（图 3）。

如果需要图 2 对应的时序特性，那么以下公式必须有效

$$\frac{X}{T} = \frac{Y_n - Y_{n-1}}{TA} = \frac{A}{TA}$$

在这种情况下，TA 为采样时间。如果 n 是采样间隔的数量，则

$$T = v \cdot TA = \frac{X}{A} \cdot TA$$

I/O

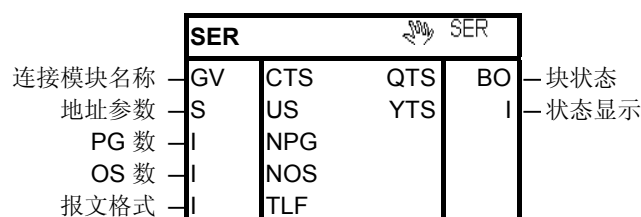
X	振幅	(默认值: 0.0)
A	更改每个采样时间	(默认值: 0.0)
T	计算	(默认值: 0 ms)
I	打开按钮	(默认值: 0)
Y	斜波函数	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2.7 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

7.6 SER 服务块

符号



简述

用于启动、服务和诊断的功能块，例如在测试模式下使用 CFC。
 此 SER 块不需要将 CFC 连接到本地 CPU 接口。此功能包含在系统中，因此不必进行组态！

用于使用 SIMATIC OP、WinCC 等显示设备（组态时已提供）控制和监视 CPU 上的 I/O 的功能块。

此功能块可以对显示设备发送的任务进行处理和响应。如果这些任务需要永久定义的响应时间，那么输入 NOS 处应保留默认值 0，此外还应该组态 功能块 S7OS（因为不可能为显示设备分配通道，这表示无法保证响应时间）。

操作模式

功能块 SER 可以启动和处理到 CFC-PC 和显示设备（在输入 NPG 和 NOS 处指定，例如 SIMATIC OP、WinCC 等）的大量通讯连接。

在测试模式下使用 CFC

对组态软件所做的更改保存在程序存储器的更改存储器（EEPROM）中，重新启动后将在此处进行检索。

在两种情况下，使用卡编程数据来区分第一次运行和新的运行。如果重新装载程序存储器，即便没有更改编程，也会导致第一次运行。

可以在输入 TLF 处设置报文大小（PDU 长度）。如果进行了非法输入，将会有条目生成于通信错误区域，PDU 长度会自动设置。

I/O

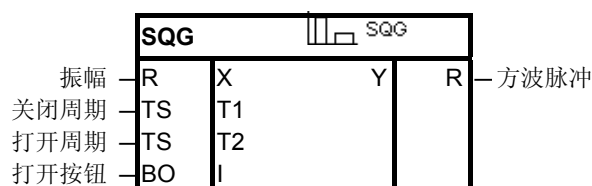
CTS	已组态连接模块名称的初始化输入。连接伙伴连接到的模块指示器（也可以是连接器 X01、X02 或 X03）。（默认值： -）
US	地址数据的初始化输入。该数据（条目）由一个通道名称（最多包含 6 个字符，具体取决于连接时间）和一个或两个地址阶段组成。 （默认值：空白字符串）
NOS	访问 CPU 的显示设备数的初始化输入。 （默认值： 0）
NPG	访问 CPU 的 CFC PC 数的初始化输入。 （默认值： 2）
TLF	报文格式：报文的净数据大小（PDU 长度）可以在此定义： TLF = 0 → PDU 可能的最大长度会自动设置 TLF = 1 → PDU 长度 = 112 个字节 TLF = 2 → PDU 长度 = 240 个字节 TLF = 3 → PDU 长度 = 480 个字节 TLF = 4 → PDU 长度 = 960 个字节 （默认值： 0）
QTS	用于显示正确块初始化（QTS=1）的输出。如果 QTS=0，此块将在输入通讯错误信号后变为非激活。 （默认值： 0）
YTS	用于显示数据接口的所有临时故障、无法修复的错误和通道初始化错误的输出。有关 YTS 处的值，请参考： D7-SYS 在线帮助“对话框、常规”。（按 CFC 上的 F1 键并启动“SIMADYN D 的 CFC”下的主题“对话框、常规”） （默认值： 0）

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

7.7 SQG 方波发生器 (REAL 型)

符号



简述

用于生成具有以下可调整项的方波脉冲的 REAL 型功能块

- 振幅
- 周期
- 脉冲/周期 (标间比 [mark-to-space ratio] 或打开/关闭时间)。

操作模式

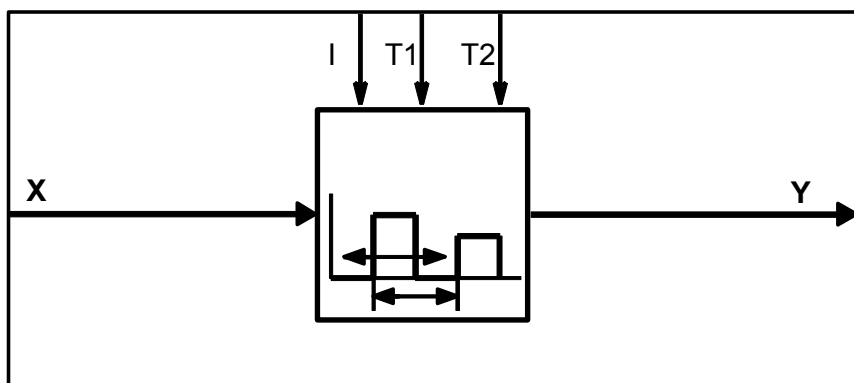
此功能块是一个方波发生器，其脉冲振幅、周期和脉冲持续时间可以更改。

如果二进制输入 $I = 0$ ，则输出 Y 设置为 0。而如果 $I = 1$ ，则启用此功能块。

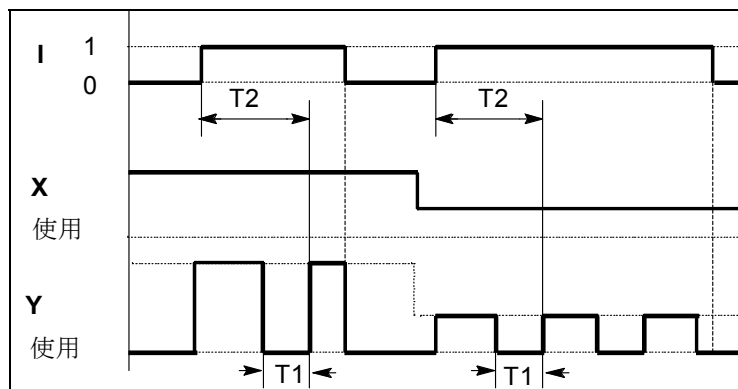
输出 Y 处的方波脉冲由 X (振幅)、 $T1$ (关闭周期) 和 $T2$ (打开周期) 定义。

这一点在时序图中进行了说明。

方框图



时序图



I/O

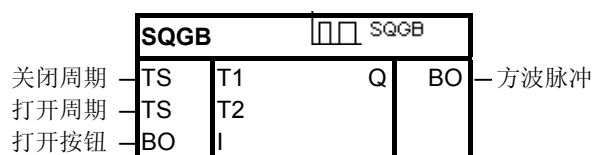
X	振幅	(默认值: 0.0)
T1	关闭周期	(默认值: 0 ms)
T2	打开周期	(默认值: 0 ms)
I	打开按钮	(默认值: 0)
Y	方波脉冲	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,2 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

7.8 SQGB 二进制信号的时钟生成器 (BOOL 型)

符号



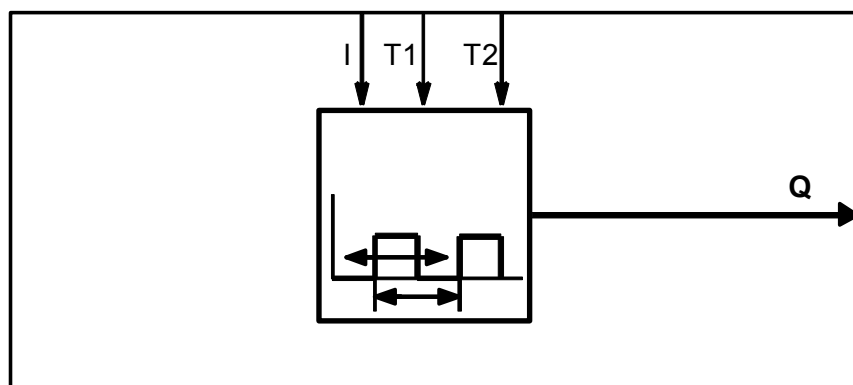
简述

用于生成具有可调整周期和脉冲持续时间的脉冲序列（脉冲串）的 BOOL 型功能块。

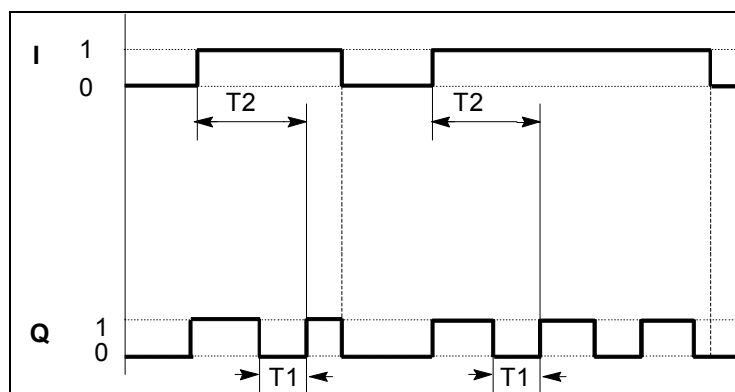
操作模式

此功能块是一个二进制信号的时钟生成器。
 如果二进制输入 $I = 0$ ，则输出 Q 设置为 0。
 如果二进制输入 $I = 1$ ，则带有可调节打开周期 $T2$ 和关闭周期 $T1$ 的二进制信号在 Q 处输出。
 如果 $T2 \leq T1$ ，则输出 Q 设置为 0。
 组态的打开周期 $T2$ 必须大于此功能块的采样时间。

方框图



时序图



I/O

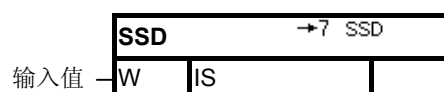
T1	关闭周期	(默认值: 0 ms)
T2	打开周期	(默认值: 0 ms)
I	打开周期	(默认值: 0 ms)
Q	方波脉冲	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 3,1 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务:	中断任务 周期性任务
执行模式:	初始化模式 标准模式
特性	-

7.9 SSD 在 7 段显示上输出 (WORD 型)

符号



简述

此 WORD 型功能块集成在 @SIMD 系统 FP 中。

注意事项

此功能块只应用于诊断目的，不应在用户程序中使用。

操作模式

此功能块用于在 CPU 模式的 7 段显示上输出输入值的最低 7 位。

I/O

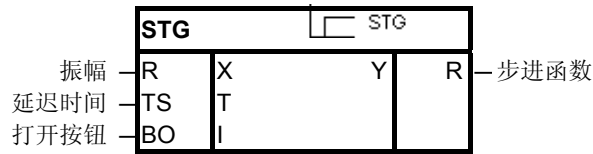
IS	输入值 (默认值: 16#0000)
-----------	--------------------

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 4,6 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	系统模式 标准模式
特性	-

7.10 STG 步进函数 (REAL 型)

符号



简述

用于生成具有以下可调整项的测试函数（步进函数）的 REAL 型功能块

- 振幅
- 延迟时间

操作模式

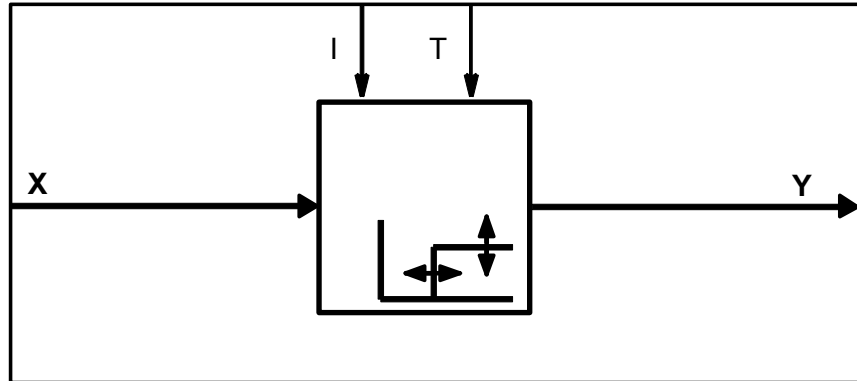
此功能块可以生成一个步进函数。

如果二进制输出 $I = 0$ ，则输出 Y 设置为 0。

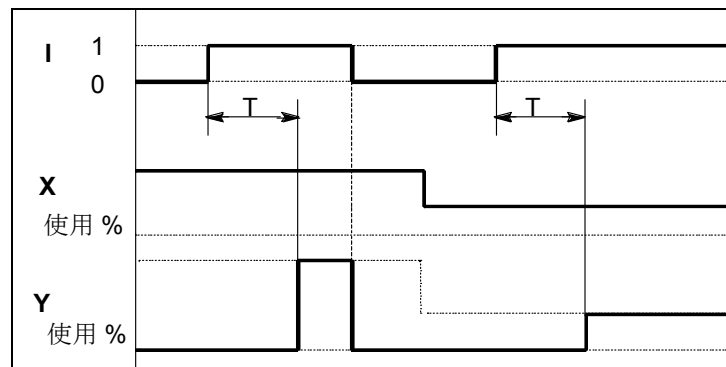
如果二进制输出 $I = 1$ ，则值 X 在时间 T 之后在 Y 处输出。

延迟时间 T 为变量。

方框图



时序图



I/O

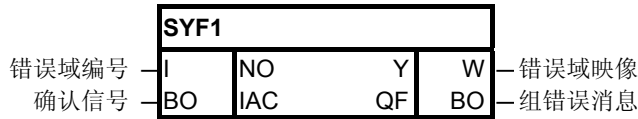
X	振幅	(默认值: 0.0)
T	延迟时间	(默认值: 0 ms)
I	打开按钮	(默认值: 0)
Y	步进函数	(默认值: 0.0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,7 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

7.11 SYF1 系统错误域（WORD 型，1 个字长）

符号



简述

- 此 WORD 型功能集成在 @SIMD 系统 FP 中。
- 操作系统内软件和硬件错误的存储区。
- 如果出现错误，则错误域内会置位适当的位。

操作模式

此功能块可以在输出 Y 处提供与输入 NO 处的错误域编号关联的 错误域映像。如果此状态字（错误域）中至少设置了一位，则输出 QF 处的错误域消息会同时设置为 1。

如果输入 IAC 处的确认信号为 1，则相应的错误域（从而还有输出 Y 处的错误域映像）和组错误消息都会被重置。

使用此块只能读取 1 个字的错误域。必须使用功能块 SYF4 读取 4 个字的错误域。

如果输入了未包含在下表中而被标识为保留（或标有“4 个字”）的错误域编号，则此块将输出值 0 作为错误域的映像，并输出 0 作为组错误消息。在这种情况下，确认信号没有影响。

分配表

编号 NO	错误域映像	大型错误域
0	第一个错误	1 个字
1	严重的系统错误	1 个字
2	初始化错误	1 个字
3	PN 初始化和 IB 错误	1 个字
4	任务管理错误	4 个字
5	HW 监视	4 个字
6	用户错误	1 个字
7	通讯错误数	1 个字
8	通讯错误（保留）	1 个字
9	第一个通讯错误	4 个字
10	第二个通讯错误	4 个字
11	第三个通讯错误	4 个字
12	第四个通讯错误	4 个字
13	第五个通讯错误	4 个字
14	第六个通讯错误	4 个字
15	第七个通讯错误	4 个字
16	第八个通讯错误	4 个字
17	第九个通讯错误	4 个字
18	保留	

19	保留	
20	保留	
21	保留	
22	保留	
23	保留	
24	模块错误 (插槽 0)	1 个字
25	模块错误 (插槽 1)	1 个字
26	模块错误 (插槽 2)	1 个字
27	模块错误 (插槽 3)	1 个字
28	模块错误 (插槽 4)	1 个字
29	模块错误 (插槽 5)	1 个字
30	模块错误 (插槽 6)	1 个字
31	模块错误 (插槽 7)	1 个字
32	模块错误 (插槽 8)	1 个字
33	模块错误 (插槽 9)	1 个字
34	模块错误 (插槽 10)	1 个字
35	模块错误 (插槽 11)	1 个字
36	模块错误 (插槽 12)	1 个字
37	模块错误 (插槽 13)	1 个字
38	模块错误 (插槽 14)	1 个字
39	模块错误 (插槽 15)	1 个字
40	模块错误 (插槽 16)	1 个字
41	模块错误 (插槽 17)	1 个字
42	模块错误 (插槽 18)	1 个字
43	模块错误 (插槽 19)	1 个字
44	模块错误 (插槽 20)	1 个字
45	模块错误 (插槽 21)	1 个字
46	模块错误 (插槽 22)	1 个字
47	模块错误 (插槽 23)	1 个字
48	模块错误 (插槽 24)	1 个字

I/O

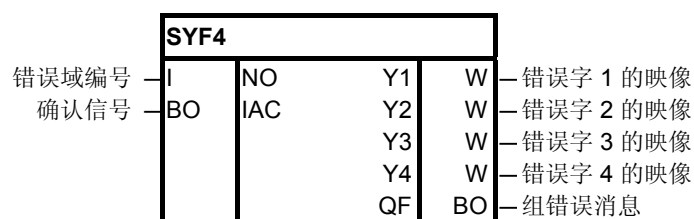
NO	错误域编号	(默认值 : 0)
IAC	确认信号	(默认值 : 0)
Y	错误域映像	(默认值 : 16#0000)
QF	组错误消息	(默认值 : 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 5,3 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

7.12 SYF4 系统错误域 (WORD 型, 4 个字长)

符号



简述

- 此 WORD 型功能块集成在 @SIMD 系统 FP 中。
- 操作系统内软件和硬件错误的存储区。
- 如果出现错误，则错误域内会置位适当的位。

操作模式

此功能块可以在输出 Y1 到 Y4 处提供与输入 NO 处的错误域编号关联的错误域映像作为错误字 1 到 4 的映像。如果 Y1 到 Y4 这些输出中至少设置了一位，则输出 QF 处的错误域消息会同时设置为 1。

如果输入 IAC 处的确认信号为 1，则相应的错误（从而还有输出、错误字映像 1 到 4）和组错误消息都会被重设。

使用此块只能读取 4 个字的错误域。应使用功能块 SYF1 读取 1 个字的错误域。

如果输入了未包含在下表中而被标识为保留（或标有“1 个字”）的错误域编号，则此功能块将输出值 0 作为错误域 1 到 4 的映像，并输出 0 作为组错误消息。在这种情况下，设置的确认信号没有影响。

分配表

编号 NO	错误域映像	大型错误域
0	第一个错误	1 个字
1	严重的系统错误	1 个字
2	初始化错误	1 个字
3	PN 初始化和 IB 错误	1 个字
4	任务管理错误	4 个字
5	HW 监视	4 个字
6	用户错误	1 个字
7	通讯错误数	1 个字
8	通讯错误（保留）	1 个字
9	第一个通讯错误	4 个字
10	第二个通讯错误	4 个字
11	第三个通讯错误	4 个字
12	第四个通讯错误	4 个字
13	第五个通讯错误	4 个字

14	第六个通讯错误	4 个字
15	第七个通讯错误	4 个字
16	第八个通讯错误	4 个字
17	第九个通讯错误	4 个字
18	保留	
19	保留	
20	保留	
21	保留	
22	保留	
23	保留	
24	模块错误 (插槽 0)	1 个字
25	模块错误 (插槽 1)	1 个字
26	模块错误 (插槽 2)	1 个字
27	模块错误 (插槽 3)	1 个字
28	模块错误 (插槽 4)	1 个字
29	模块错误 (插槽 5)	1 个字
30	模块错误 (插槽 6)	1 个字
31	模块错误 (插槽 7)	1 个字
32	模块错误 (插槽 8)	1 个字
33	模块错误 (插槽 9)	1 个字
34	模块错误 (插槽 10)	1 个字
35	模块错误 (插槽 11)	1 个字
36	模块错误 (插槽 12)	1 个字
37	模块错误 (插槽 13)	1 个字
38	模块错误 (插槽 14)	1 个字
39	模块错误 (插槽 15)	1 个字
40	模块错误 (插槽 16)	1 个字
41	模块错误 (插槽 17)	1 个字
42	模块错误 (插槽 18)	1 个字
43	模块错误 (插槽 19)	1 个字
44	模块错误 (插槽 20)	1 个字
45	模块错误 (插槽 21)	1 个字
46	模块错误 (插槽 22)	1 个字
47	模块错误 (插槽 23)	1 个字
48	模块错误 (插槽 24)	1 个字

I/O

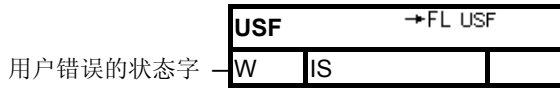
NO	错误域编号	(默认值: 0)
IAC	确认信号	(默认值: 0)
Y1-Y4	错误字 1-4 的映像	(默认值: 16#0000)
QF	组错误消息	(默认值: 0)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 8,2 FM458/PM6 2,7 CPU550/551 1,4
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	-

7.13 USF 用户标志 (WORD 型)

符号



简述

用于将用户定义的错误状态保存在系统错误域中的 WORD 型功能块。

操作模式

此功能块可以读取“用户错误域”，对它与输入 ES 执行“OR”运算，并将运算结果写回到用户错误域。

该用户错误域集成在系统错误域中，可以使用功能块 SYF1 和 SYF4 读取和重设。

当用户定义的错误状态首次出现时，如果先前未设置第一个错误域的位，则第一个错误域的位 11 将通过此功能块设置为 1。

I/O

IS	用户错误的状态字 (默认值: 16#0000)
-----------	-------------------------

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4
是否可以在线插入	--
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

8 SFC 块

8.1 控制块

符号

SFC					
SFC 名称	S	SFC	QTS	BO	— 块激活
块启用	BO	EN	QFA	I	— 错误字
启用手动转换	BO	EMO	QMO	BO	— 实际模式
自动转换	BO	AO	QCT	I	— 图表运行的数目
启动 SFC 图表	BO	RUN	QRC	I	— 实际图表运行中处理操作的数目
停止 SFC 图表	BO	STP	QRU	BO	— 图表状态激活
暂停 SFC 图表	BO	BRE	QAB	BO	— 图表状态中止
重新启动 SFC 图表	BO	RES	QHT	BO	— 图表状态暂停
切换模式转换	BO	SMT	QTM	BO	— 图表状态结束
重设 SFC 图表	BO	RST	QID	BO	— 图表状态关闭
命令输出	BO	SOT	QSM	I	— 切换模式
周期性操作	BO	CYC	QSF	BO	— 步进错误
时间监视	BO	TMC	QTO	BO	— 请求转换条件
步进错误确认	BO	SFQ	SRT	DI	— 步进运行时间 (ms)
操作员确认	BO	TOQ	RRT	DI	— 剩余步进运行时间 (ms)

简述

SFC 图表使用 CFC 控制块进行检查和控制。这使 SFC 图表受 CFC 图表的影响。可以使用 SFC 控制块询问 SFC 图表的状态以及更改其运行属性。SFC 控制块从块目录中插入 CFC 图表并且进行互连和参数化。

与 CFC 图表的其它功能块一样，SFC 控制块也可以用于 SFC 图表的步进和转换的属性对话框。这表示也可以使用 SFC 图表的 SFC 控制块控制其它 SFC 图表。

SFC 控制块并不是 S7 意义上的控制块，而是必须为每个 SFC 图表组态的 SFC 功能块。

SFC 控制块具有 SFC 功能。它使用在输入 SFC 处组态的名称搜索关联的 SFC 图表并将其作为程序进行译解。这表示对于 SFC 图表的运行位置来说，只有任务中的块位置是确定的。为了避免 SFC 图表的运行时间属性发生混淆，您应该

- 始终在相应的 SFC 块之前组态关联的 SFC 图表。
- 当删除时，请删除 SFC 图表和关联的 SFC 块。

如果在中断任务中组态 SFC 块，请注意，每次激活任务，SFC 块只运行一次。

操作模式

在初始化阶段，SFC 控制块定义了通过输入 SFC 配置的 SFC 图表。如果 SFC 图表无法定义或者在图表初始化时发生其它错误，则输出 QTS 设置为 0。错误字会同时输出在 QFA 处。

SFC 图表可以在 *手动*或 *自动*模式（请参考 SFC 在线帮助下的“操作模式”）下使用。在 *自动*模式下，SFC 控制块负责控制 SFC 图表，在 *手动*模式下，由操作员控制和可视化系统（HMI）负责。在 *手动*模式下，不评估 SFC 控制块的几个输入（请参考 I/O 下的内容）。

在标准模式下处理 SFC 图表。SFC 图表还可以处于“激活”、“中止”、“暂停”、“终止”或“空闲”状态（请参考 SFC 在线帮助下的“操作状态”）。可以使用 RUN、STP、BRE、RES 和 RST 输入在 *自动*模式下进行适当的状态转换。

如果图表状态为“激活”，则会按步进处理。每个采样周期计算和启动图表的一个状态转换（如果需要，也可以转换到下面的步进）。这意味着转换属于激活步进。那么激活步进只能在下一个采样周期中重新计算。

I/O

SFC	关联 SFC 图表的名称	（默认值：空白字符串）
EN	处理块 EN=0: 未处理此块	（默认值：1）
EMO	允许选择 <i>手动</i> 操作模式 EMO=1: 模式可以通过操作员控制和可视化系统更改为 <i>手动</i> EMO=0: 不允许将模式设置为 <i>手动</i>	（默认值：1）
AO	<i>自动</i> 模式 SFC 图表可以通过上升沿转入 <i>自动</i> 模式。它只能通过操作员控制和可视化系统设置回 <i>手动</i> 模式。	（默认值：0）
RUN	启动 SFC 图表 如果是上升沿，图表会转入“激活”状态（这只能在“空闲”、“暂停”和“终止”状态中检查）。 仅在 <i>自动</i> 模式下评估此连接。	（默认值：0）

STP	<p>停止 SFC 图表</p> <p>如果是上升沿，图表会转入“中止”状态（这只能在“激活”状态中检查）。</p> <p>仅在 <i>自动</i> 模式下评估此连接。</p>	(默认值: 0)
BRE	<p>保持 SFC 图表</p> <p>如果是上升沿，图表会转入“暂停”状态（这只能在“激活”状态中检查）。</p> <p>仅在 <i>自动</i> 模式下评估此连接。</p>	(默认值: 0)
RES	<p>重新启动 SFC 图表</p> <p>如果是上升沿，图表会进入“激活”状态并开始处理起始步进（这只能在“暂停”状态中检查）。</p> <p>仅在 <i>自动</i> 模式下评估此连接。</p>	(默认值: 0)
SMT	<p>切换模式转换</p> <p>如果此输入为 1，则此块通过切换模式转换 (T) 在自动模式下运行。</p> <p>如果 SMT=0，则此块由操作员 (T/T 和 B) 通过具有特定步进确认的切换模式控制来运行。</p> <p>仅在 <i>自动</i> 模式下评估此连接。</p>	(默认值: 1)
RST	<p>重设 SFC 图表</p> <p>如果是上升沿，图表会转入“空闲”状态（这只能在“暂停”、“中止”和“终止”状态中检查）。</p> <p>仅在 <i>自动</i> 模式下评估此输入。</p>	(默认值: 0)
SOT	<p>命令输出</p> <p>SOT=0: 没有命令输出</p> <p>SOT=1: 命令输出</p> <p>仅在 <i>自动</i> 模式下评估此输入。</p>	(默认值: 1)
CYC	<p>周期性模式</p> <p>CYC=0: 没有周期性操作</p> <p>CYC=1: 周期性操作</p> <p>仅在 <i>自动</i> 模式下评估此连接。</p>	(默认值: 1)
TMC	<p>时间监视</p> <p>TMC=0: 没有时间监视</p> <p>TMC=1: 时间监视</p> <p>仅在 <i>自动</i> 模式下评估此连接。</p>	(默认值: 0)
SFQ	<p>步进错误确认</p> <p>如果出现步进错误 (QSF=1)，则可以通过输入 SFQ 对此进行确认。</p> <p>只要 SFQ=1，始终会确认步进错误。</p> <p>仅在 <i>自动</i> 模式下评估此连接。</p>	(默认值: 0)
TOQ	<p>操作员确认</p> <p>如果发生操作员请求 (QTO=1)，则可以通过 TOQ 输入对此进行确认。</p> <p>只要 TOQ=1，始终会发布操作员确认。</p> <p>仅在 <i>自动</i> 模式下评估此输入。</p>	(默认值: 0)
QTS	<p>块激活</p> <p>QTS=0: 块未激活</p> <p>QTS=1: 块激活</p>	

QFA	<p>错误字（错误显示）</p> <p>如果此块未激活（QTS=0），会在此处标记错误编号，这将阻止正确的块操作。</p> <p>以下错误编号已定义：</p> <p>0 无错误</p> <p>1 无存储器 程序太大 → 减小程序大小</p> <p>2-14 建立的装载对象错误 系统错误 → 通知 Siemens AG</p> <p>15 SFC 图表与用户程序不匹配（CPU-OID） 系统错误 → 通知 Siemens AG</p> <p>16 SFC 图表与用户程序具有不同的版本 系统错误 → 通知 Siemens AG</p> <p>17 用户程序的编译时刻比 SFC 的编译时刻新 SFC 图表未编译 → 编译完整的程序</p> <p>18-31 装载对象中有无法译解的信息 系统错误 → 通知 Siemens AG</p> <p>32 图表不存在 SFC 未组态 → 组态带有此名称的 SFC 控制块或校正 SFC I/O</p> <p>33 为 SFC 图表组态了多个控制块 → 只能为此 SFC 图表使用一个 SFC 控制块</p>	
QMO	<p>实际模式</p> <p>QMO=0: 自动</p> <p>QMO=1: 手动</p>	
QCT	自最后一个启动/重新启动命令以来图表运行的次数	
QRC	实际图表运行中处理操作（周期）的次数	
QRU	<p>图表状态，激活</p> <p>“激活”操作状态</p>	
QAB	<p>图表状态，中止</p> <p>“中止”操作状态</p>	
QHT	<p>图表状态，暂停</p> <p>“暂停”操作状态</p>	
QTM	<p>图表状态，终止</p> <p>“终止”操作状态</p>	
QID	<p>图表状态，空闲</p> <p>“空闲”操作状态</p>	
QSM	<p>切换模式</p> <p>0: 带有转换的步进控制（SSMT）</p> <p>1: 带有转换或操作员控制的步进控制（SSMTOB）</p> <p>2: 带有转换和操作员控制的步进控制（SSMTUB）</p> <p>3: 带有操作员干涉的步进控制（SSMB）</p> <p>4: 步进组控制（SGS）</p>	

QSF	步进错误 QSF=0: 无步进错误 QSF=1: 步进错误	
QTO	操作员请求 QTO=0: 无操作员请求 QTO=1: 操作员请求	
SRT	步进运行时间 (<i>ms</i>) 此输出的值为常量 0。 如果此输出用于 SFC 控制块指定的图表中, 那么输出指定了使用它的步进运行时间。 如果在转换时组态此输出, 那么输出就是执行转换前的步进运行时间。 如果在转换前有多个步进 (并行组合), 那么该输出就是左侧步进的运行时间。	
RRT	剩余步进运行时间 (<i>ms</i>) 它指定了达到最大运行时间之前的运行时间。如果超过最大运行时间或者尚未组态, 则其值为 0。	

注意事项

这些命令被赋予了关于其 I/O 位置的优先级。如果同时存在两个命令, 则应用优先级较高的命令。

下表显示了图表处于特定状态时检查 I/O 所使用的优先级:

I/O 优先级	图表状态			
	激活	中止	暂停	终止
1	STP	RUN	RUN	RUN
2	BRE	RES	RES	RST
3	-	-	RST	-

组态数据

计算时间 [μ s]	T400/PM5 75 FM458/PM6 25 CPU550/551 12,5
是否是通用 FB	否
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	每个 SFC 图表只能组态一次 SFC 控制块。

8.2 SFCSI SFC 步进信息块

符号

SFCSI					
SFC 名称	S	SFC	QF	BO	组错误
步进名称	S	SN	YFC	W	错误显示
步进错误确认	BO	SFQ	ST	I	步进状态
			SGS	BO	确认
			ZS	BO	目标步进
			MIN	TS	最小运行时间
			MAX	TS	最大运行时间
			ACT	TS	实际运行时间
			REM	TS	最多可达最大运行时间的运行时间
			IUx	BO	初始化：已组态配置 x
			ITx	I	初始化：数据类型，配置 x
			IDx	DI	初始化：值，目标配置 x
			ISx	DI	初始化：值来源，配置 x
			ZUx	BO	周期：已组态配置 x
			ZTx	I	周期：数据类型，配置 x
			ZDx	DI	周期：值，目标配置 x
			ZSx	DI	周期：值来源，配置 x
			EUx	BO	结束：已组态配置 x
			ETx	I	结束：数据类型，配置 x
			EDx	DI	结束：值，目标配置 x
			ESx	DI	结束：值来源，配置 x

x 为数字 1 至 9 的占位符

简述

使用 SFCSI 块可以提供有关步进的信息。
此外，还可以通过输入来输出单个步进错误确认。

在初始化、周期性和结束处理模式下，此块最多可以输出 9 个配置的状态。当组态该块时，配置 2 至 9 的 I/O 设置为不可见，但如果需要，可以将其切换到可见。

操作模式

在初始化阶段，SFC 控制块定义了通过 SFC I/O 配置的 SFC 图表。如果 SFC 图表无法定义或者在图表初始化时出现其它错误，则输出 QF 设置为 1。输出 YFC 处的错误显示会同时置位。

如果此块正确进行了初始化（输出 QF 为 0），则它会在每个周期将实际步进数据切换到输出。

I/O

SFC	配置的 SFC 图表的名称	(默认值: 空白字符串)
SN	步进名称	(默认值: 空白字符串)
SFQ	步进错误确认 如果是下降沿, 将为选定的步进设置步进错误确认。	(默认值: 0)
QF	组错误 QF=0: 不存在块错误 QF=1: 存在块错误 (错误, 请参考连接 YFC)	
YFC	错误字 (错误显示) 如果此块未激活 (QTS=0), 会在此处标记错误编号, 这将阻止正确的块操作。已定义以下错误编号: 0 无错误 1 无存储器 程序太大 → 减小程序大小 2-14 建立的装载对象错误 系统错误 → 通知 Siemens AG 15 SFC 图表与用户程序不匹配 (CPU-OID) 系统错误 → 通知 Siemens AG 16 SFC 图表与用户程序具有不同的版本 系统错误 → 通知 Siemens AG 17 用户程序的编译时刻比 SFC 的编译时刻新 SFC 图表未编译 → 编译完整的程序 18-31 装载对象中有无法译解的 信息 系统错误 → 通知 Siemens AG 32 图表不存在 SFC 未组态 → 组态带有此名称的 SFC 控制块或校正 SFC I/O 33 为 SFC 图表组态了多个控制块 → 只能为此 SFC 图表使用一个 SFC 控制块	
ST	步进状态 此步进状态可以假定以下值: 0 步进未激活, 未运行 1 步进未激活, 运行 2 步骤激活 3 步进保持 4 步进错误	(默认值: 空白字符串)
SGS	确认 (请参考 SFC 在线帮助)	(默认值: 空白字符串)
ZS	目标步进 (请参考 SFC 在线帮助)	(默认值: 0)

MIN	最小运行时间 (<i>ms</i>) 如果是 0: 尚未组态最小运行时间	
MAX	最大运行时间 (<i>ms</i>) 如果是 0: 尚未组态最大运行时间	
ACT	实际运行时间 (<i>ms</i>)	(默认值: 空白字符串)
REM	最多可达最大运行时间的剩余运行时间 (<i>ms</i>)	(默认值: 空白字符串)
IUx	指定是否组态了配置 (初始化处理), <i>x</i> 为数字 1 至 9 的占位符 IUx=0: 此配置未在此步进中组态 IUx=1: 此配置已在此步进中组态	(默认值: 0)
ITx	配置 (初始化处理) 的数据类型, <i>x</i> 为数字 1 至 9 的占位符 此数据按如下进行编码: BOOL 1 BYTE 2 WORD 4 INT 5 DWORD 6 DINT 7 REAL 8 SDTIME 81 此连接仅在组态了配置 (IUx=1) 后才更新。	
IDx	配置 (初始化处理) 的目标值, <i>x</i> 为数字 1 至 9 的占位符 该值始终指定为 DINT, 并应根据配置的数据类型译解。 此连接仅在组态了配置 (IUx=1) 后才更新。	
ISx	配置 (初始化处理) 的源值, <i>x</i> 为数字 1 至 9 的占位符 该值始终输出为 DINT, 并应根据配置的数据类型译解。 此连接仅在组态了配置 (IUx=1) 后才更新。	
ZUx	指定是否组态了配置 (周期性处理), <i>x</i> 为数字 1 至 9 的占位符 ZUx=0: 此配置未在此步进中组态 ZUx=1: 此配置已在此步进中组态	(默认值: 0)
ZTx	配置 (周期性处理) 的数据类型, <i>x</i> 为数字 1 至 9 的占位符 此数据类型按如下进行编码: BOOL 1 BYTE 2 WORD 4 INT 5 DWORD 6 DINT 7 REAL 8 SDTIME 81 此连接仅在组态了配置 (ZUx=1) 后才更新。	

ZDx	配置（周期性处理）的目标值，x 为数字 1 至 9 的占位符 该值始终输出为 DINT，并应根据配置的数据类型译解。 此连接仅在组态了配置（ZUx=1）后才更新。	
ZSx	配置（周期性处理）的源值，x 为数字 1 至 9 的占位符 该值始终输出为 DINT，并应根据配置的数据类型译解。 此连接仅在组态了配置（ZUx=1）后才更新。	
EUx	指定是否组态了配置（结束处理），x 为数字 1 至 9 的占位符 EUx=0: 此配置未在此步进中组态 EUx=1: 此配置已在此步进中组态	（默认值： 0）
ETx	配置（结束处理）的数据类型，x 为数字 1 至 9 的占位符 此数据类型按如下进行编码： <pre> BOOL 1 BYTE 2 WORD 4 INT 5 DWORD 6 DINT 7 REAL 8 SDTIME 81 </pre> 此连接仅在组态了配置（EUx=1）后才更新。	
EDx	配置（结束处理）的目标值，x 为数字 1 至 9 的占位符 该值始终输出为 DINT，并应根据配置的数据类型译解。 此连接仅在组态了配置（EUx=1）后才更新。	
ESx	配置（结束处理）的源值，x 为数字 1 至 9 的占位符 该值始终输出为 DINT，并应根据配置的数据类型译解。 此连接仅在组态了配置（EUx=1）后才更新。	

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 30 FM458/PM6 10 CPU550/551 5,0
是否是通用 FB	否
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	此块应与配置的 SFC 控制块在同一个采样周期内进行组态。然后还应当保证所有输出数据的一致性（所有数据都来自一个采样时间）以及单个步进错误确认的正确操作模式。块 SFCSI 不检查此组态规则。

8.3 SFCTI SFC 转换信息块

符号

SFCTI					
SFC 名称	S	SFC	QF	BO	组错误
转换名称	S	TN	YFC	W	故障显示
操作员确认	BO	BQ	ACT	BO	转换激活
			QTO	BO	操作员请求
			BE	I	比较的逻辑组合
			TR	DI	实际结果
			LR	DI	上一个周期的结果
			FR	DI	错误条件的结果
			Ux	BO	已组态比较 x
			Dx	I	数据类型比较 x
			Cx	I	比较类型, 比较 x
			Lx	DI	左操作数, 比较 x
			Rx	DI	右操作数, 比较 x

x 为数字 1 至 9 的占位符

简述

使用 SFCTI 块可以定义有关转换的信息。此外，还可以通过输入来输出单个操作员确认。

此块可以输出全部 16 个比较的状态。当组态该块时，会置位比较 2 至 16 的连接以使其不可见；但如果需要，可以将其切换到可见。

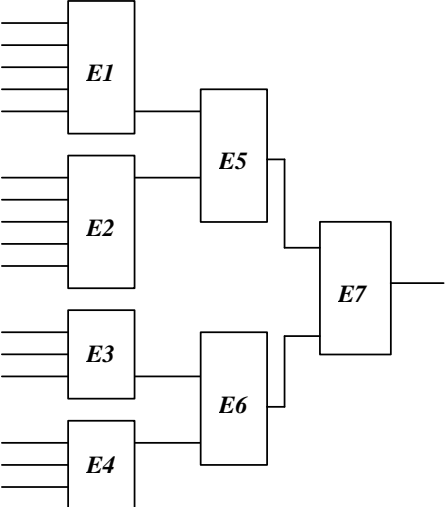
操作模式

在初始化阶段，SFC 控制块定义了通过输入 SFC 配置的 SFC 图表。如果 SFC 图表无法定义或者在图表初始化时发生其它错误，则输出 QF 设置为 1。错误字会同时输出在 YFC 处。

如果此块正确进行了初始化（连接 QF 为 0），则它会在每个周期将实际转换数据切换到输出。

I/O

SFC	SFC 图表的名称	(默认值: 空白字符串)
TN	转换名称	(默认值: 空白字符串)
TOQ	操作员确认 如果是下降沿, 将针对选定的转换发布操作员确认。	(默认值: 0)
QF	组错误 QF=0: 不存在块错误 QF=1: 存在块错误, 代码请参考连接 YFC	
YFC	错误字 (错误显示) 如果此块未激活 (QTS=0), 会在此处标记错误编号, 这将阻止正确的块操作。 以下错误编号已定义: 0 无错误 1 无存储器 程序太大 → 减小程序大小 2-14 建立的装载对象错误 系统错误 → 通知 Siemens AG 15 SFC 图表与用户程序不匹配 (CPU-OID) 系统错误 → 通知 Siemens AG 16 SFC 图表与用户程序具有不同的版本 系统错误 → 通知 Siemens AG 17 用户程序的编译时刻 比 SFC 的编译时刻新 SFC 图表未编译 → 编译完整的 程序 18-31 装载对象中有无法译解的 信息 系统错误 → 通知 Siemens AG 32 图表不存在 SFC 未组态 → 组态带有此名称的 SFC 控制块或校正 SFC I/O 33 为 SFC 图表组态了多个控制块 → 只能为此 SFC 图表使用一个 SFC 控制块	
ACT	转换激活 ACT=0: 转换未被激活 ACT=1: 转换已激活 (已计算)	
QTO	操作员请求 QTO=0: 该转换没有等待操作员确认 QTO=1: 该转换等待操作员确认	
BE	布尔型表达式 布尔型表达式的结构 (逻辑运算) :	

	 <p>总计最多有七种布尔型逻辑运算（E1 到 E7）来产生所有互锁结果。 每种布尔型逻辑运算均可以假定 AND、OR、NAND 或 NOR 值。 每种布尔型结构由一个 2 位的值来表示，其中比较值按如下进行编码：</p> <table border="0"> <tr><td>0</td><td>AND</td></tr> <tr><td>1</td><td>OR</td></tr> <tr><td>2</td><td>NAND</td></tr> <tr><td>3</td><td>NOR</td></tr> </table> <p>比较类型按位矢量依次进行结合，其结构如下：</p> <table border="0"> <tr><td>位 0、1</td><td>逻辑运算 E7</td></tr> <tr><td>位 2、3</td><td>逻辑运算 E5</td></tr> <tr><td>位 4、5</td><td>逻辑运算 E1</td></tr> <tr><td>位 6、7</td><td>逻辑运算 E2</td></tr> <tr><td>位 8、9</td><td>逻辑运算 E6</td></tr> <tr><td>位 10、11</td><td>逻辑运算 E3</td></tr> <tr><td>位 12、13</td><td>逻辑运算 E4</td></tr> </table>	0	AND	1	OR	2	NAND	3	NOR	位 0、1	逻辑运算 E7	位 2、3	逻辑运算 E5	位 4、5	逻辑运算 E1	位 6、7	逻辑运算 E2	位 8、9	逻辑运算 E6	位 10、11	逻辑运算 E3	位 12、13	逻辑运算 E4									
0	AND																															
1	OR																															
2	NAND																															
3	NOR																															
位 0、1	逻辑运算 E7																															
位 2、3	逻辑运算 E5																															
位 4、5	逻辑运算 E1																															
位 6、7	逻辑运算 E2																															
位 8、9	逻辑运算 E6																															
位 10、11	逻辑运算 E3																															
位 12、13	逻辑运算 E4																															
<p>TR</p>	<p>转换结果和中间结果</p> <p>转换结果的结构：</p> <p>最多有 16 个比较结果和 7 个布尔型逻辑运算结果。这些结果在此连接处输出（按位编码）：</p> <table border="0"> <tr><td>位 0</td><td>部分转换结果，比较 1</td></tr> <tr><td>位 1</td><td>部分转换结果，比较 2</td></tr> <tr><td>位 2</td><td>部分转换结果，比较 3</td></tr> <tr><td>位 3</td><td>部分转换结果，比较 4</td></tr> <tr><td>位 4</td><td>部分转换结果，比较 5</td></tr> <tr><td>位 5</td><td>部分转换结果，布尔型表达式 E1</td></tr> <tr><td>位 6</td><td>部分转换结果，比较 6</td></tr> <tr><td>位 7</td><td>部分转换结果，比较 7</td></tr> <tr><td>位 8</td><td>部分转换结果，比较 8</td></tr> <tr><td>位 9</td><td>部分转换结果，比较 9</td></tr> <tr><td>位 10</td><td>部分转换结果，比较 10</td></tr> <tr><td>位 11</td><td>部分转换结果，布尔型表达式 E2</td></tr> <tr><td>位 12</td><td>部分转换结果，布尔型表达式 E5</td></tr> <tr><td>位 13</td><td>部分转换结果，比较 11</td></tr> <tr><td>位 14</td><td>部分转换结果，比较 12</td></tr> </table>	位 0	部分转换结果，比较 1	位 1	部分转换结果，比较 2	位 2	部分转换结果，比较 3	位 3	部分转换结果，比较 4	位 4	部分转换结果，比较 5	位 5	部分转换结果，布尔型表达式 E1	位 6	部分转换结果，比较 6	位 7	部分转换结果，比较 7	位 8	部分转换结果，比较 8	位 9	部分转换结果，比较 9	位 10	部分转换结果，比较 10	位 11	部分转换结果，布尔型表达式 E2	位 12	部分转换结果，布尔型表达式 E5	位 13	部分转换结果，比较 11	位 14	部分转换结果，比较 12	
位 0	部分转换结果，比较 1																															
位 1	部分转换结果，比较 2																															
位 2	部分转换结果，比较 3																															
位 3	部分转换结果，比较 4																															
位 4	部分转换结果，比较 5																															
位 5	部分转换结果，布尔型表达式 E1																															
位 6	部分转换结果，比较 6																															
位 7	部分转换结果，比较 7																															
位 8	部分转换结果，比较 8																															
位 9	部分转换结果，比较 9																															
位 10	部分转换结果，比较 10																															
位 11	部分转换结果，布尔型表达式 E2																															
位 12	部分转换结果，布尔型表达式 E5																															
位 13	部分转换结果，比较 11																															
位 14	部分转换结果，比较 12																															

	位 15 部分转换结果, 比较 13 位 16 部分转换结果, 布尔型表达式 E3 位 17 部分转换结果, 比较 14 位 18 部分转换结果, 比较 15 位 19 部分转换结果, 比较 16 位 20 部分转换结果, 布尔型表达式 E4 位 21 部分转换结果, 布尔型表达式 E6 位 22 部分转换结果, 布尔型表达式 E7	
LR	最后的转换结果和中间结果 连接 TR 的结构	
FR	发生步进错误的情况下的转换结果和中间结果 连接 TR 的结构	
Ux	指定是否组态了比较 x 为数字 1 至 16 的占位符 Ux=0: 比较未在此转换中组态 Ux=1: 比较已在此转换中组态	
Dx	配置的数据类型, x 为数字 1 至 16 的占位符 此数据类型按如下进行编码: BOOL 1 BYTE 2 WORD 4 INT 5 DWORD 6 DINT 7 REAL 8 SDTIME 81 此连接仅在组态了比较 (Ux=1) 后才更新。	
Cx	操作员的比较类型, x 为数字 1 至 16 的占位符 比较类型按如下进行编码: 0 小于 1 小于等于 2 不等于 3 等于 4 大于 5 大于等于 此连接仅在组态了比较 (Ux=1) 后才更新。	
Lx	左操作数的值, x 为数字 1 至 16 的占位符 该值始终输出为 DINT, 并应根据比较的数据类型译解。 此连接仅在组态了比较 (Ux=1) 后才更新。	
Rx	右操作数的值, x 为数字 1 至 16 的占位符 该值始终输出为 DINT, 并应根据比较的数据类型译解。 此连接仅在组态了比较 (Ux=1) 后才更新。	

组态数据

计算时间 [µs]	T400/PM5 30 FM458/PM6 10 CPU550/551 5,0
是否是通用 FB	否
是否可以在线插入	是
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	此块应与更高级的 SFC 控制块在同一个采样周期内进行组态。然后还应当保证所有输出数据的一致性（所有数据都来自一个采样时间）以及单个操作员确认的正确操作模式。SFCTI 块不检查此组态规则。

9 GMC 块

9.1 运动控制功能

9.1.1 概述

可根据如下典型的特定驱动任务对许多机器（尤其在生产和包装领域内）进行分类：

- 定位
- 参考
- 调整
- 捕捉/关闭
- 凸轮
- 接合/分离
- 齿轮传动
- 以及其它功能

这些基本功能可作为独立的功能块实现，在某些情况下，可以是若干功能的组合。可根据需要组合这些块，以允许执行基本和复杂的驱动功能。

库

自 V5.2 起，包括块的 FBSGMC 库是 D7-SYS 交货范围的一部分。必须使用 STEP7 项目的以下菜单项将该库添加到 CFC 中：

- Options（选项）/Block types（块类型）/Import（导入）

HW 平台

可在以下硬件平台上使用运动控制功能：T400、PM5、PM6、FM458 和 Simatic TDC。

9.1.1.1 运动控制应用程序的结构

运动控制应用程序包含以下部分

- 主站（主导值）生成（实际主站和虚拟主站）。实际主站是一种位置传感功能，可以计算机械连接到主站（主导）驱动器或测量系统（传感轮）的位置编码器。这是导致实际主站受多种不同干扰影响的原因；这些干扰将被传送到所有从站（从动）驱动器，并可对设备或系统的动态性能产生负面影响。另一方面，虚拟主站提供从站驱动器的无噪音位置和速度设定值。
- 所有从轴的设定值调整。这涉及位置设定值（位置参考值）源自主站设定值（主站参考值）的所有驱动器。在这种情况下，从轴不必继续与主站保持同步。它可以随时“连接或断开”。
- 每个从站驱动器的实际值传感
- 每个从站驱动器的闭环位置控制
- 每个从站驱动器的闭环速度控制

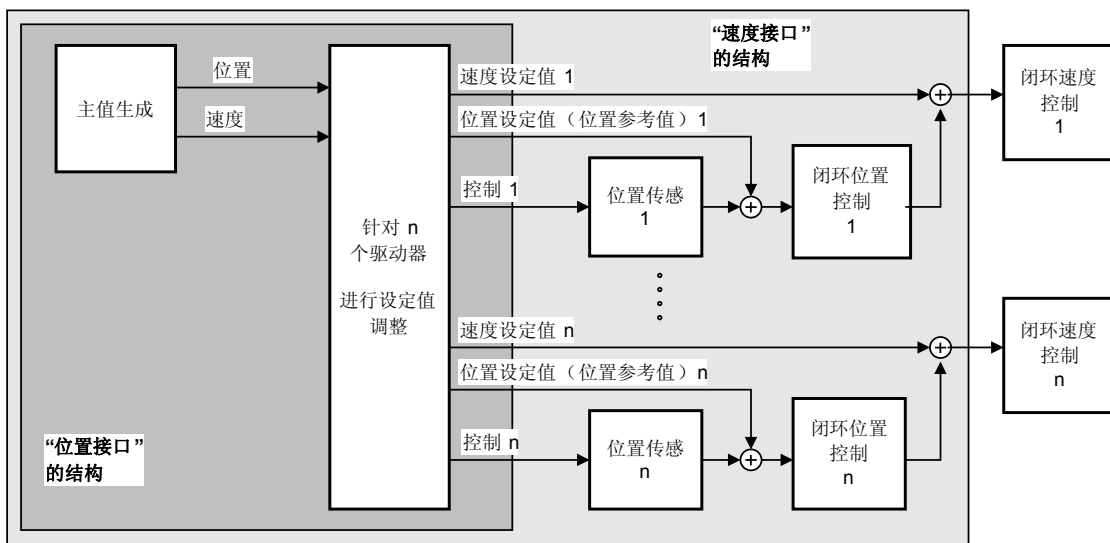


图 9-1 运动控制应用程序的闭环控制结构

驱动器通常作为闭环速度或位置控制驱动器运行。闭环扭矩控制通常不用于此类应用程序。这是控制系统中存在两种版本的运动控制软件的原因：

1. 位置传感和闭环位置控制均包含在驱动器（例如用于 **MASTERDRIVES MC**）中。在这种情况下，控制的功能停止在“位置接口”处。但是，除了位置设定值（位置参考值）之外，还将传送速度设定值和其它控制信息。
2. 多数驱动器都有一个“速度接口”。在这些情况下，控制还将处理位置传感和闭环位置控制。在最简单的形式中，速度接口包含一个模拟通道。

9.1.2 基本知识

9.1.2.1 位置和速度特征值

对于运动控制驱动器应用程序，对具有线性轴的驱动器和具有旋转轴的驱动器进行了区分。

线性轴

对于**线性轴**，位置在两个自然机械限制之间移动（例如：起重机的滚轮和阀）。不会发生位置溢出。通过轴周期 $AZ = 0$ 指定连接至运动控制块的线性轴。

旋转轴

对于具有恒定速度的**旋转轴**（“模轴”），将发生周期性位置溢出条件——其中位置值从 0 增大到轴周期，然后返回 0 。不必包括旋转系统。例如，如果该位置表示传送带上的产品位置，则轴周期对应于产品的长度。该位置可以衡量当前操作步骤的进度——例如打印操作。如果该位置超出了轴周期，则为下一个产品重复该操作。

多数生产或包装领域的应用程序都涉及旋转轴应用程序。这是由于必须处理连续的产品流程。在这种情况下，由于轴周期溢出，将出现连续的位置步进。为避免这些位置步进传送到闭环位置控制，位置设定值（位置参考值）和位置实际值中的步进必须同步。

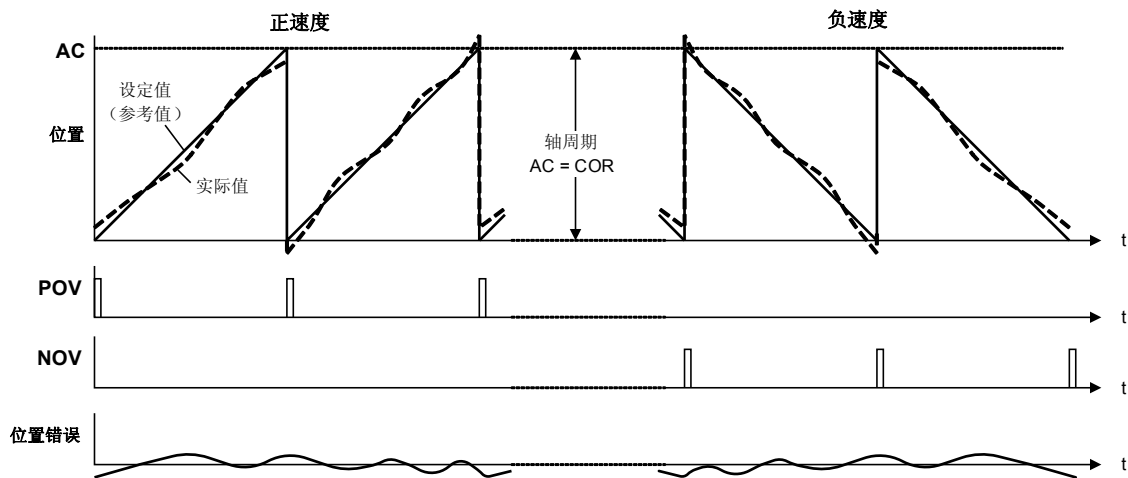


图 9-2 旋转轴应用程序的位置特征值

溢出信号 POV（正位置溢出）和 NOV（负位置溢出）以及校正值 COR（位置已按照这些值进行跳转）都用于同步。

设定值生成函数将生成这三组数据，并将它们传送到实际值传感。这意味着将通过与设定值相同的步进精确校正实际值。后续闭环位置控制将忽略该位置步进。

遵循顺序!

校正的顺序非常重要！必须遵循以下顺序：

1. 设定值处理
2. 实际值处理
3. 闭环位置控制

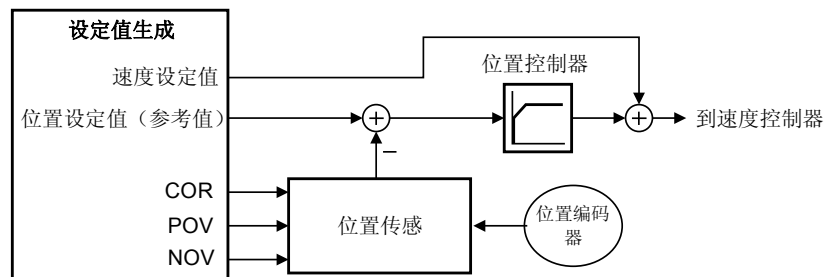


图 9-3 轴周期溢出的实际值校正的结构

注意：POV、NOV 丢失

设定值生成和实际值调整之间的同步与处理顺序同样重要。溢出信号 POV 和 NOV 仅出现在处理周期的持续时间内。如果没有在此周期中处理位置传感，则与该位置步进有关的信息将丢失，并且驱动器将在一个轴周期内执行（显著的）机械均衡运动！

如果非同步通讯系统位于设定值生成和位置传感之间，则必须以不丢失校正的方式调整位置校正。OVFHSK 或 DRVINT 块可处理该调整功能。

9.1.2.2 块连接和标准化

指定（编码）和标准化运动控制功能块的连接时可使用标准示意图。通常它涉及“浮点”（简称：“浮点”）型连接。对于此特殊的数据类型，取整时可能产生不良影响。

实例: 将小数 1.1 转换为浮点值时, 由于精度将出现 0.000000238 的误差。如果位置值按照值 1.1 连续递增, 则误差将累加, 从而在所需位置 and 实际位置之间产生偏移。

在所有可能出现这种取整误差的情况下, 将使用 32 位整型连接。

实例: 轴周期, 传动系数

连接

对于运动控制块, 以下块连接具有相同的含义:

连接	含义
XP	输入位置设定值 (输出位置参考值)
YP	输出位置设定值 (输出位置参考值)
SV	位置输出 YP 的设置值
S	设置位置输出: S = 1 时, YP 设置为 SV
NFX	位置标准化 (这对于所有位置输入和位置输出均有效)
XV	输入速度
XV	输出速度
NFV	位置标准化 (这对于所有位置输入和输出均有效)
AZ	输入和输出位置值的轴周期
AZI	输入位置值 XP 的轴周期
AZO	输出位置值 YP 的轴周期
VMX	均衡操作的最大速度。在这种情况下, 它通常涉及相对于主 (主导) 轴 (XV) 的相对速度增加或减少
AMX	最大加速度, 以 $1/s^2$ 或 m/s^2 为单位。对于相对于主 (主导) 轴的均衡操作, 驱动器的加速度可通过均衡操作和主轴 (前导轴) 的加速度的叠加来获得。
JRK	均衡操作的最大冲击, 以 $1/s^3$ 或 m/s^3 为单位。
FWD	为可双向旋转的均衡或定位操作定义“向前”方向 (首选)。FWD 优先于 BWD。
BWD	为可双向旋转的均衡或定位操作定义“反向”方向 (首选)。FWD = 1 时无效。
EN	启用块处理以减少 CPU 计算时间。EN = 0 时, YP = YV = 0。
COR	应用来校正位置实际值的校正值。通常校正值对应于轴周期。
POV	正位置溢出或位置设定值 (位置参考值) 的步进 - COR。POV = 0→1 时, 位置实际值将减去值 COR。
NOV	负位置溢出或位置设定值 (位置参考值) 的步进 + COR。NOV = 0→1 时, 位置实际值将加上值 COR。

表 9-1 运动控制块处的连接

位置标准化

要在块自身中对时间进行内部计算，需要距离和速度之间的数学关系。在内部，位置单位为 [m]，速度单位为 [m/min]（旋转轴：位置单位为 [revolutions]；速度单位为 [RPM]）。通常，内部单位与用户单位不同。这就是使用标准化系数 NFX 和 NFV 对用户单位进行转换的原因。

为了定义用户特定的距离标准化，将在连接 NFX 处进行以下定义：

- 旋转系统： NFX = 每次旋转的步进数
- 线性系统： NFX = 每米的步进数

应注意，具有无限产品传送的线性排列也视为旋转轴系统。这意味着距离的单位 [mm] 和速度的单位 [m/s] 也适用于旋转轴。

限制：

为避免出现取整误差，选择位置标准化很重要，以便可以将最小单位设置为近似于 1.0。

实例：

一台机器用于包装长 120 mm 的产品。位置精度要为 0.1 mm。这将产生以下位置标准化：

$$NFX = 10000 \quad (0.1 \text{ mm 对应于每米 } 10000 \text{ 个增量})$$

由于产品长度，处理操作将每 120 mm 重复一次（旋转轴！）。对于以上指定的距离标准化，这将产生 $AZ = 1200$ 的轴周期。

速度标准化

用户特定的速度输入和输出将使用标准化系数 NFV 转换为内部块标准化。

在 NFV 处以 RPM 为单位指定速度值（或以 [m/min] 为单位指定速度）——将显示为 1.0。

需要的用户单位	转换	NFV
RPM	1.0 RPM 对应于 1.0 RPM	1
$1/s$	1.0 $1/s$ 对应于 60 RPM	60
$inch/min$	1.0 $inch/min$ 对应于 0.0254 RPM	0.00254
参考额定速度 3000 RPM	1.0 对应于 3000 RPM	3000
参考设备/系统速度 $480 \text{ m}/min$	1.0 对应于 $480 \text{ m}/min$	480
参考设备/系统速度 $1500 \text{ mm}/min$	1.0 对应于 $1.5 \text{ m}/min$	1.5
rad/s	1.0 rad/s 对应于 $30/\pi$ RPM	9.5493

表 9-2 速度标准化系数的实例

9.1.3 SIMOLINK 连接到驱动器的应用实例

9.1.3.1 SIMOLINK 接口

SIMOLINK 是一种通讯系统，其中节点通过光纤电缆以环型拓扑分布。SIMOLINK 在极短的周期时间内将净（有用）数据和同步信息传送到多达 200 个节点。

对于运动控制应用程序，FM 458 模块与 EXM 448-1 扩展模块共同用作 SIMOLINK 主站。驱动器的设定值集中在 FM 458 中生成。驱动器通过 SIMOLINK 与 FM548 同步运行。该措施可确保驱动器接收重要的控制位（POV、NOV）— 即使它们仅在一个处理周期内出现。

9.1.3.2 FM458 作为 SIMOLINK 主站

HW Config

FM 458 的基本采样时间 T0 和最快周期时间 T1 应设置为操作 SIMOLINK 使用的周期时间。在以下实例中，T1 设置为 1.6 ms。由于使用 5 kHz 的脉冲频率（出厂设置）操作驱动器，因此该周期时间是实用的。

应在 EXM448-1 扩展模块的硬件组态中选择“过程 I/O”（process I/O）选项，并且应为 I/O 地址预分配名称（I/O 地址 2 = “EXM 448_Slot”）。

CFC、@SL

应组态 @SL 块（建议：在周期性任务 T4 中）。它用于处理 SIMOLINK 接口的初始化和管理。应进行以下设置：

连接	设置	含义
TAD	EXM 448_Slot	连接至裕量区域以定义硬件地址
MOD	5	模式 5: 将 FM458 作为 SIMOLINK 主站进行周期性操作
ASL	0	主站的地址（始终为 0）
POW	3	光发送功率（0 ... 3）
EN	1	启用

表 9-3 SIMOLINK 中央块 @SL 处的设置

SLSVAV

应为每个从站驱动器组态一个 SLSVAV 块。该块将设定值传送至驱动器并读取实际值。应在最快采样时间（T1）结束时（即在计算驱动器的设定值之后）处理这些块。

连接	设置	含义
TAD	EXM448_Slot	连接至裕量区域以定义硬件地址
ASL	地址	从站的 SIMOLINK 地址
NSV	4	设定值数（类型，32 位整数）
NAV	4	实际值数（类型，32 位整数）
XS0	设定值 1	位置设定值（位置参考值）
XS1	设定值 2	校正（COR）
XS2	设定值 3	速度设定值
XS3	设定值 4	控制字 低位字： 驱动器的控制字 1 高位字： 运动控制的控制位
YA0	实际值 1	位置实际值
YA1	实际值 2	测量值存储器
YA2	实际值 3	跟踪误差
YA4	实际值 + 4	状态字 低位字： 驱动器的状态字 1 高位字： 运动控制的状态位

表 9-4 SLSVAV 块：连接分配和驱动器接口

9.1.3.3 运动控制 — 控制位和状态位

驱动器处的设定值 4 在高位字（从站驱动器处的字 8）中包含一组控制位 — 这些位专门用于激活运动控制功能（有关驱动器的详细说明，请参考 /1/）。

位	控制位	使用
0	POV (沿激活)	位置实际值校正: $X_{act} = X_{act} - COR$
1	NOV (沿激活)	位置实际值校正: $X_{act} = X_{act} + COR$
2	启用测量值存储器 (沿激活)	发生外部事件时（例如检测到通过标记时），驱动器中的测量值保存功能将保存实际位置。作为测量值的结果，偏移可在 FM458 中进行计算和校正。要进行此操作，测量值将作为实际值 2 传送至 FM458（请参考上表）。
3	启用参考 (沿激活)	如果上电后的绝对位置未知（例如正在使用增量编码器时），则必须参考驱动器。参考时，驱动器将通过一个接近开关（BERO）。BERO 的位置已知且 BERO 已通过时，该位置将被传送到位置实际值。 “启用参考”处的正信号沿过后，将为参考（回原点）操作启用驱动器中的参考逻辑。
4	设置位置实际值	可选控制位。 该信号可用于设置位置传感中的位置实际值，或设置位置控制器的实际值通道中的低通过滤器。
5	设置位置设定值（位置参考值）	可选控制位。 该信号可用于设置位置控制器的设定值通道中的低通过滤器。
6	禁止位置控制器	该位用于控制（闭环速度控制）驱动器操作。禁止位置控制器的同时，速度控制器设定值将转换为 FM458 的速度设定值。 例如，开环控制操作适用于尚未参考（没有回原点）的驱动器。
7	启用速度控制器	速度控制器启用信号连接至控制字 2 位 9（请参考 MASTERDRIVES MC 文档）。这是在驱动器中建立扭矩的先决条件。
8	打开制动器	可选控制位。 如果未使用驱动器中使用的制动器控制，则可使用该位打开连接的电机的抱闸。
9 ... 15	-	未分配

表 9-5 运动控制的控制位

驱动器将发送实际值 4 的高位字中实际运动控制状态的信号。

位	状态位	使用
0	POV 反馈	反馈控制字的 POV 位。 仅当 FM458 和驱动器相互之间必须进行同步操作时（例如通过 PROFIBUS 建立连接时），才需要该位。在这种情况下，对 FM458 而言，必须延伸 POV 脉冲，直到收到正在反馈的位为止。
1	NOV 反馈	反馈控制字的 NOV 位。（请参考 POV 反馈）
2	测量值有效	该位指示在启用测量值保存功能后，检测到测量值。取消“启用测量值存储器”时，该位将设置为 0。
3	检测到参考点	当驱动器到达参考点时，将设置该位。取消“启用参考”后（请参考运动控制的控制字），该位将设置为 0。
4	已校正位置	反馈已校正位置实际值。该位仅在一个采样间隔内出现。
5 ... 15	-	未分配

表 9-6 运动控制的状态位

9.1.3.4 MASTERDRIVES MC 的设置

在使用 FM458 进行的组态中，要生成一个设定值并作为 SIMOLINK 主站，仅需要一小部分驱动器转换器功能。这意味着，在需要时计算程序允许在采样时间 $T_3 = 1 \text{ ms}$ 的情况下操作 SIMOLINK 的设定值输入。要实现这一点，驱动器转换器应以 8 kHz 的脉冲频率运行（假定从热角度考虑允许该运行频率）。

进行出厂设置后，应在调试系统时对以下组件进行参数化：

- 驱动器转换器类型、电机选择和脉冲频率
- 位置传感
- SIMOLINK
- 控制字
- 使用扭矩预控制的闭环位置控制器
- 速度控制器
- 使用可自由分配的块生成运动控制状态字

无需 F01 选件包！

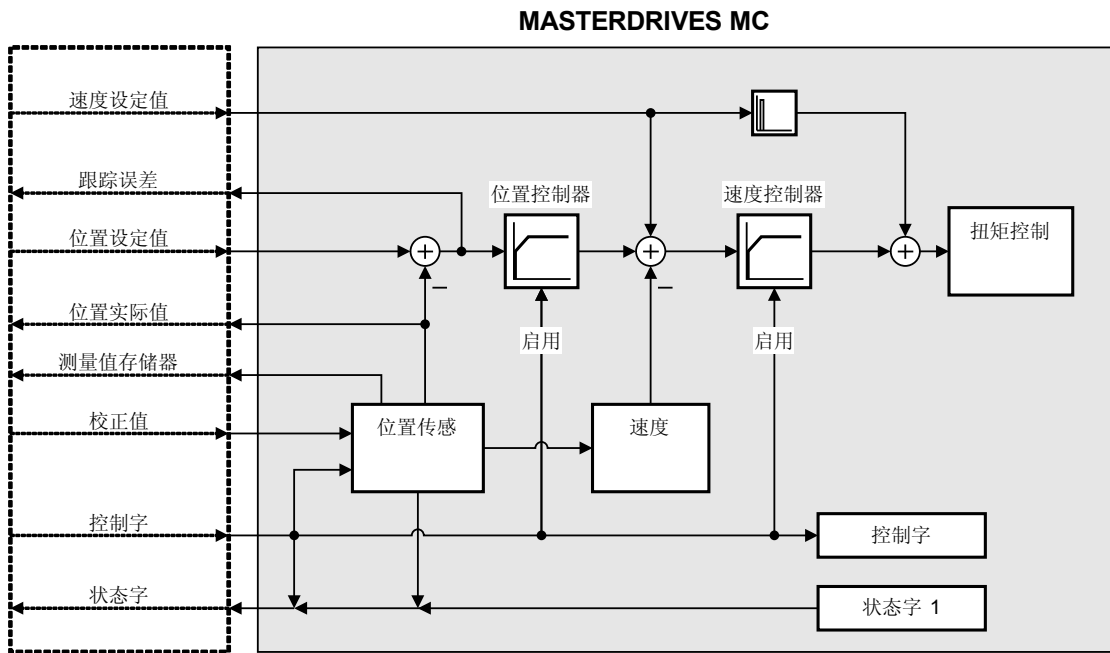


图 9-4 具有连接到 FM458 和 SIMOLINK 的位置接口的驱动器的结构

参数	值	含义
P353	3000	参考速度。使用与 FM458 相同的值
P340	5.0 kHz	通过选择脉冲频率定义 SIMOLINK 的周期时间 T3 以及闭环位置控制。 ($T3 = 8 \cdot 1 / P340$)
P740.1	地址	驱动器的 SIMOLINK 地址
P741	4.8 ms	SIMOLINK 的报文错误监视 ($3 \cdot T3$)
P746.1	1.6 ms	SIMOLINK 周期时间
P749.1 P749.2 P749.3 P749.4	地址 0 地址 1 地址 2 地址 3	4 个设定值通道的地址 (接收数据)。每个从站将读取发送至其地址的前 4 个双字。
U950.12	3	在时间片 T3 中处理 SIMOLINK
U960.12	1	在第一个位置按顺序处理 SIMOLINK (按照时间顺序)
P755	0x0100	SIMOLINK 组态: 它与周期时间精确同步
P751.1 P751.2	120 120	第一个实际值: 位置实际值 (双字)
P751.3 P751.4	122 122	第二个实际值: 测量值存储器 (双字)
P751.5 P751.6	130 130	第三个实际值: 跟踪误差 (双字)
P751.7	32	第四个实际值 (低): 状态字 1 (字)
P751.8	431	第四个实际值 (高): 运动控制状态位 (字)

参数	值	含义
P173	0	取消激活位置传感的设置功能
P174	7033	从 SIMOLINK 中（从字 3 中）检索位置传感的校正值
P175.1	7801	使用 NOV 信号通过 +COR 校正位置
P175.2	7800	使用 POV 信号通过 -COR 校正位置
P177	7803	启用参考（启用回原点）
P179	7802	启用，保存测量值
P190.1	7031	位置设定值（位置参考值）作为位置控制器的输入量
P193.1	7804	设置位置设定值（参考值）（在位置控制器输入处过滤）
P197.1	7805	设置位置实际值（在位置控制器输入处过滤）
P209.1	7035	使用速度设定值预控制位置控制器
P210.1 P211.1	1 1	启用具有固定值的位置控制器（此处实际启用：请参考 P213）
P212.1	7035	输入速度设定值作为控制操作的设定值
P213.1	7806	禁止位置控制器，同时转换为控制操作
P220.1	131	将位置控制的输出用作速度控制器的设定值
P221.1	0.8 ms	速度设定值的过滤时间（由于速度控制器的处理频率是位置控制器的四倍多，因此设定值生成时间较慢）
P262.1	135	接受来自闭环位置控制的扭矩控制器的预控制
P554.1	7700	控制字 1 的 OFF1（0 = 停止）
P555.1	7701	控制字 1 的 OFF2（0 = 脉冲禁止）
P558.1	7702	控制字 1 的 OFF3（0 = 快速停止）
P561.1	7703	为控制字 1 启用取反器
P562.1	7704	为控制字 1 启用斜波函数发生器
P563.1	7705	为控制字 1 启动斜波函数发生器
P564.1	7706	为控制字 1 启用设定值
P565.1	7707	确认控制字 1 的故障/错误
P568.1	7708	点动，控制字 1 的位 0
P569.1	7709	点动，控制字 1 的位 1
P571.1	7711	为控制字 1 启用旋转正向
P572.1	7712	为控制字 1 启用旋转负向
P575.1	7715	控制字 1 的外部故障/错误
P585.1	7807	为控制字 2 启用速度控制器
U952.89	3	在 T3 中处理开关量 → 连接器转换器
U076.1	7800	状态字中的 POV
U076.2	7801	状态字中的 NOV
U076.3	212	状态字中有效的测量值
U076.4	210	状态字中检测的参考点
U076.5	211	状态字中校正的位置

表 9-7 MASTERDRIVES MC 驱动器转换器的基本参数设置

位置传感的设置取决于使用的编码器类型。此处仅讨论位置标准化（而不讨论编码器选择、电源等）。在此特例中，一次旋转应近似于 36000 个增量，即 $AC = 36000$ 。

参数	编码器	旋转变压器	脉冲编码器 1024 个脉冲	含义
P171	20	12	10	编码器精度（以位为单位）
P180.1	36000	36000	36000	旋转周期（每次旋转的增量）
P180.2	1048576	4096	1024	编码器精度（以增量为单位）
P183.1	0x10*1	0x10*1	0x10*1	编码器的组态；“*”定义参考时的版本（请参考 /1/）； 标准：禁止 0x1001 参考
P205	108000	108000	108000	0.001·以参考速度运行时每次旋转的增量 (3000 · 36000/1000)
P770	0	0	0	设定值输入和闭环位置控制在同一时间片中运行（对于较慢的设定值输入，将进行内插以确保该设定值处于更好的状态）
P771	5760	5760	5760	每个采样时间内位置设定值（位置参考值）的最大步宽（6000 RPM/1.6 ms 时的增量）

表 9-8 使位置标准化的参数（轴周期）

步进	参数	含义和步骤
1	P235	速度控制器的比例增益 P240 = 1 s。设置开环控制操作（禁止位置控制器）。FM458 使用叠加方波（50 RPM）指定一个恒定速度（500 RPM）。不断增加 P235，直到优化了速度实际值的暂态响应。（如果需要，优化不同速度的比例增益，并使用特征值 f[设定值速度] 输入）。
2	P240	速度控制器的积分作用时间 优化 P235 之后，不断减少 P240 直到优化了暂态响应。
3	P773	扭矩预控制 启用位置控制器。选择比例增益 P204 = 0.1。输入随速度变化的周期设定值（例如接合/分离操作）。不断增加 P773，直到速度控制器输出（K0153）处的信号振幅最小。
4	P204	位置控制器的比例增益 第 3 步之后，不断增加 P204，直到优化了位置实际值的暂态响应。

表 9-9 控制器优化

9.1.3.5 生成设定值的基本功能

对驱动器进行上电/断电

为驱动器上电的前提条件是该驱动器可以上电（状态字 1，位 0）。

如果出现故障，则必须首先排除该故障，然后进行确认（控制字 1，位 7 处时正信号沿）。然后，将使用 OFF1（控制字 1，位 0）处的上升信号沿为驱动器上电（用于操作的控制字：0x9C7F）。

DRVIF

可使用离散功能块分别组态上电/断电以及确认故障所需的逻辑。当进行基本应用时，我们建议使用 **DRVIF** 块执行这些功能（DRVIF = 驱动器接口）。DRVIF 将设定值从浮点型转换为整型。这是该块表示设定值生成和 SIMOLINK 输出之间的接口的原因（请参考下面的 CFC 图表）。

使用输入 EN 对驱动器进行上电/断电。ACK = 1 时，将在上电时自动确认驱动器故障消息/信息。输入适用于控制字的运动控制位（表 9-1）。位“打开制动器”除外 — 考虑到制动器延迟时间，该位在上电/断电时自动生成。

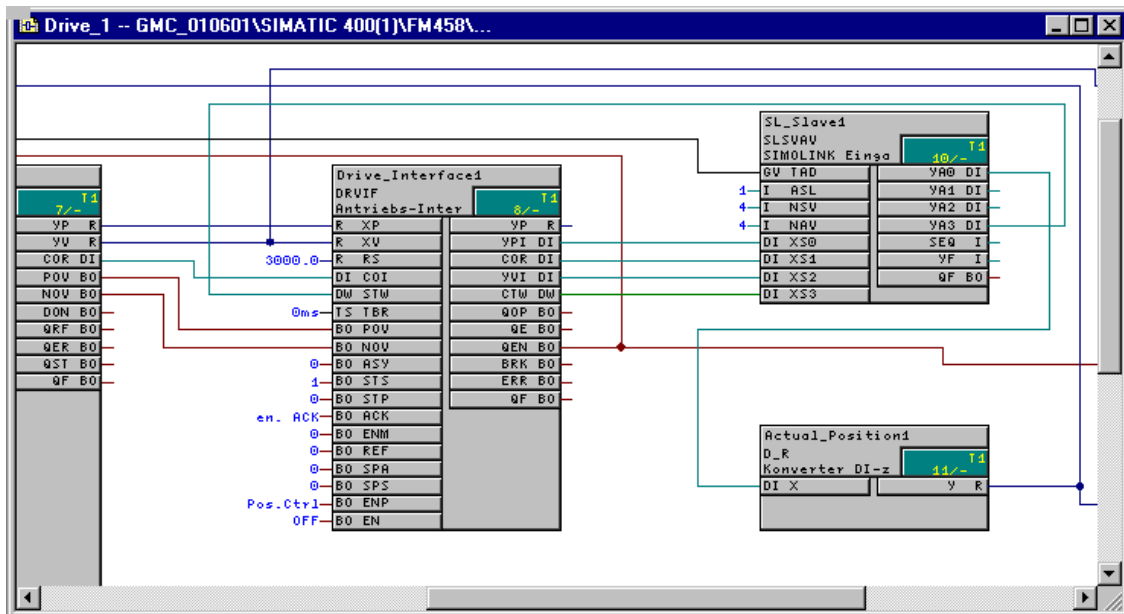


图 9-5 驱动器的 SIMOLINK 接口的 CFC 图表

转换设定值类型

MASTERDRIVES MC 单元专门使用整数和位变量。使用 SIMOLINK 传送之前，必须根据下表转换设定值类型：可以使用离散块或在使用接口块 DRVIF 时实现该转换（图 9-5）。

设定值	FM458 类型	驱动器转换器类型	块	实例	
				FM458	MASTERDRIVES
位置	浮点型	整型	R_I	12345.6	12345
速度	浮点型	参考参考速度 1073741824 = 100%	R_N4	123.576 RPM	44186623 = 4.115 % 对于参考速度 3000 RPM
校正值	整型	整型	-	36000	36000
控制位	字节	位	B_DW	使用 SIMOLINK 进行传送之前，结合以构成 32 位控制字	逐位计算 SIMOLINK 接收字

表 9-10 到驱动器的位置接口的数据类型

DRVIF 块具有用于速度转换的输入 RS（对应于块 R_N4 处的输入 NF）。此处，在发送至驱动器转换器的用户标准中将速度指定为 100%（参考速度）。

实例：

以下数据适用于滚轴馈送：

- 用户速度标准化： NFV = 1.0 （1.0 对应于 1^m/min）
- 驱动器的参考速度： P353 = 3000 RPM
- 转换值： RS = 188.496 （请参考下图）

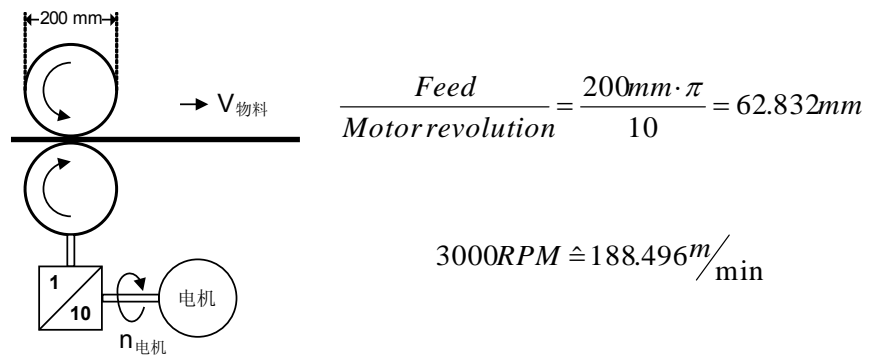


图 9-6 实例：转换速度标准化

初始化闭环位置控制模式

为设备或系统上电后，必须假定位置设定值和实际值通常在相互之间采用不同值 —

在一定程度上是随机的。在这种情况下，如果启用驱动器闭环位置控制，则驱动器在将其自身调整到设定值时将执行突发校正运动。该行为对人员和机器都具有潜在危险，因此通常需要预防。

MDCMP 或 MDCMP1 均衡块可以帮助反向抵消此影响。对于不同的操作状态或操作模式变化，这些块可以确保产生一个已定义且无冲击（平稳）的转换。在设定值生成链中，始终将它们组态为最后一个块，正好在 DRVIF 之前。

启用闭环位置控制时，均衡块功能生效。为了实现此目的，需要执行以下步骤：

1. 驱动器的位置实际值连接至设置输入 MDCMP(1) 的 SV（必须首先将其转换为浮点型！）。
2. 禁止位置控制器时，激活设置功能（ $S = 1$ ）。这意味着将接受该位置实际值作为位置设定值 YP（位置参考值 YP）。同时进行检查，检查位置实际值是否位于指定的轴周期内；即是否已在断电时旋转/移动驱动器。如果位置实际值位于轴周期之外（即 $SV < 0$ 或 $SV > AZ [AC]$ ），则在 n 个轴周期（ n 是整数）内使用自动校正将位置实际值设置为轴周期中的适当值。
3. 禁用设定值通道，即速度为零且位置为常数。
4. 启用闭环位置控制。设定值和实际值相同，即，驱动器最初保持稳定。
5. 在输入设定值（参考）位置 XP 和输出 YP 之间的块 MDCMP(1) 处存在偏移。这是由设置操作造成的。要删除该偏移，必须在输入 SOC 处提供正信号沿。结果，块 MDCMP(1) YP 将在 XP 处执行均衡运动。这意味着驱动器将自身调整到位置 XP。在考虑限制值 VMX、AMX 和 JRK 以及方向输入 FWD 和 BWD（表 9-1）的情况下实现该调整。从本地操作模式转换到同步操作（停止、点动、定位、参考 [回原点]）时，MDCMP1 具有相同的影响。
6. 如果无法在设备停止处执行均衡操作或者不值得执行均衡操作（例如为了避免网络断路），则也可以使用初始偏移磨合该系统。然后，可在系统运行时校正均衡操作，因此均衡操作较慢，以便分布在许多产品中。

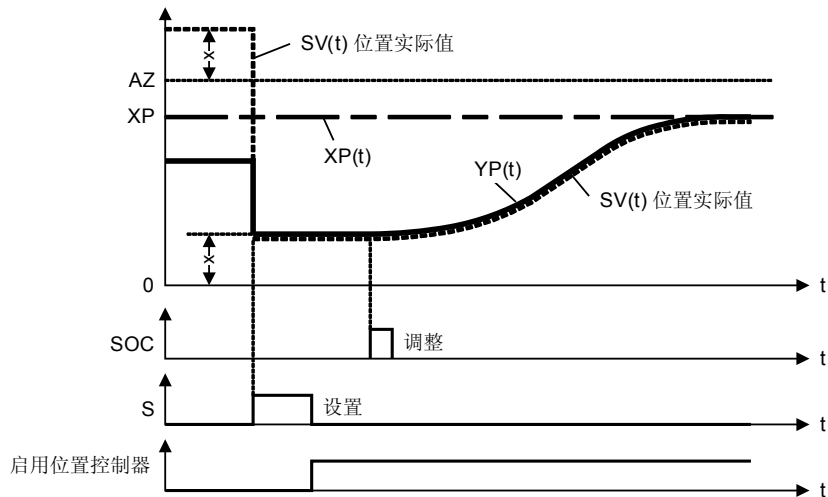


图 9-7 驱动器的设置功能和调整

虚拟主站

虚拟主站用于生成位置和速度设定值。它生成设定值生成的开始。同步操作的一组驱动器全部从虚拟主站中获得其设定值。

INT_MR

在最简单的情况下，虚拟主站包含斜坡函数发生器和 INT_MR 块。斜坡函数发生器提供系统速度，INT_MR 通过该系统速度生成考虑轴周期的位置设定值（位置参考值）。

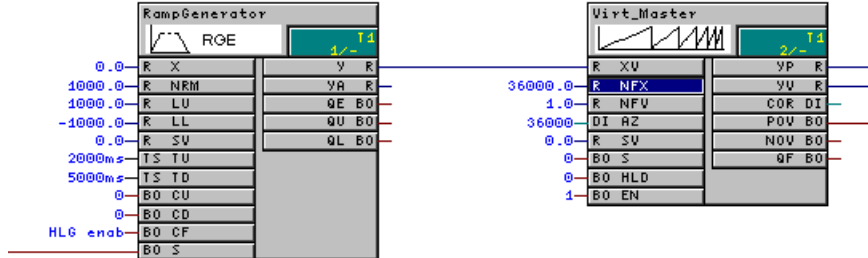


图 9-8 RGE 和 INT_MR 块的虚拟主站

RGE

可在斜坡函数发生器 RGE 中分别设置加速和减速时间。数据参考输入 NRM 处的速度。在图 8 的实例中，这意味着驱动器在 2 s 内加速至 1000 RPM (TU = 2000 ms)，然后在 5 s 内从 1000 RPM (TD = 5000 ms) 减速到停止。

图 8 包括一个速度标准化，单位 [RPM] (也可使用 [m/min])。这是由于 INT_MR (“Virt_Master”) 块处 NFV = 1.0。

用于精确停止在某个位置的虚拟主站
(使用 FB CLUTCH)

CLUTCH 块可用作虚拟主站。该块已包括一个斜波函数发生器，对于速度设定值（输入 VLC）具有冲击限制。此外，该块还可以最快的速度停止（输入 HLT），或者停止在定义的停止位置 XPS（输入 STP）处。

以下实例清楚地显示了此情况。在精确停止在特定位置后，在操作期间更改设定值速度。

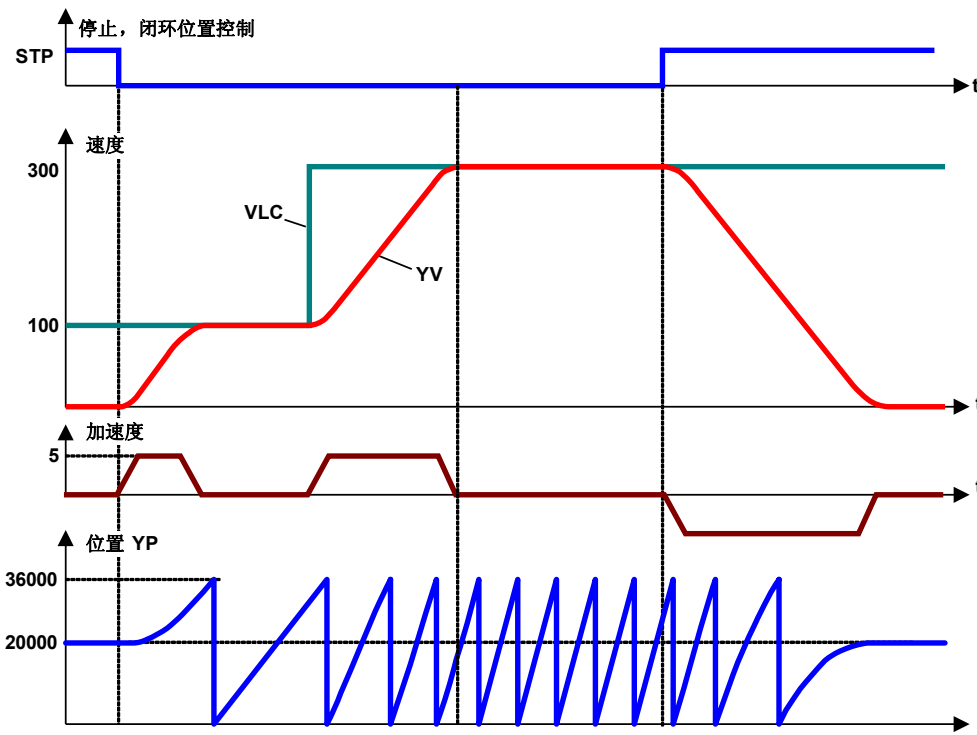
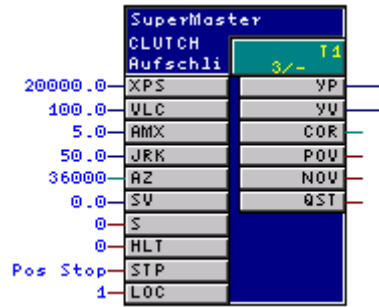


图 9-9 实例：具有 FB CLUTCH 的虚拟主站

插入运动控制功能

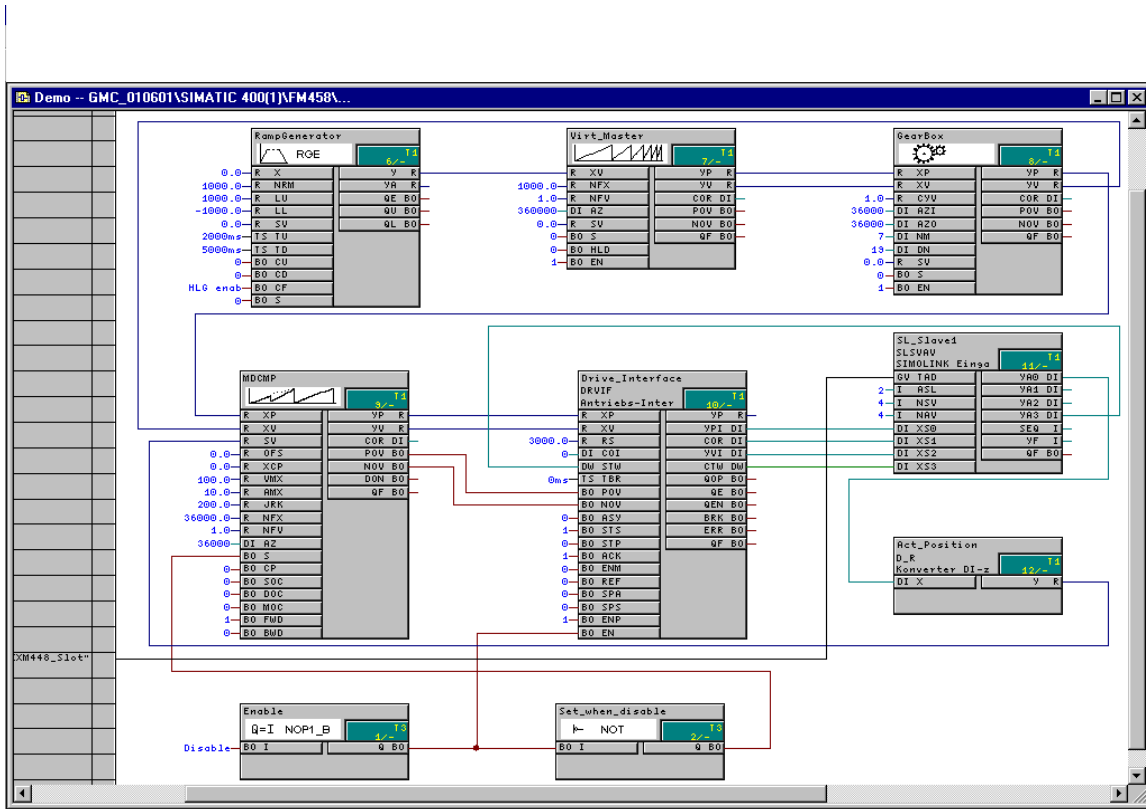


图 9-10 齿轮传动的简单实例 (CFC 图表)

设定值生成链始于虚拟主站，结束于均衡块 MDCMP(1)。根据应用，可在影响设定值的块之间插入块（例如齿轮、凸轮、接合/分离）。

组态/设计系统时，应仔细遵循处理顺序；该顺序应与设定值工作流程相同。

9.1.4 中心闭环位置控制的应用实例

9.1.4.1 系统示意图和任务配置文件

图中所示的系统即为要实现的系统。产品从传送带传送到隔舱中。集中实现闭环位置控制，并通过速度接口控制驱动器。所有位置值均以 [mm] (NFX = 1000) 指定；所有速度均以 [m/min] (NFV = 1) 指定。

产品在传送带上的间隔距离不等，但产品之间至少间隔 200 mm。传感器将检测传送带上的最后一个产品（“产品检测”）。检测到产品后，带有隔舱的链将向前移动一个隔舱的距离。

隔舱高度不一致 — 但是应按传送带的上沿定位每个隔舱。在执行该操作时，需要在隔舱底部到达传感器时及时进行即时检测（“隔舱底部检测”）。

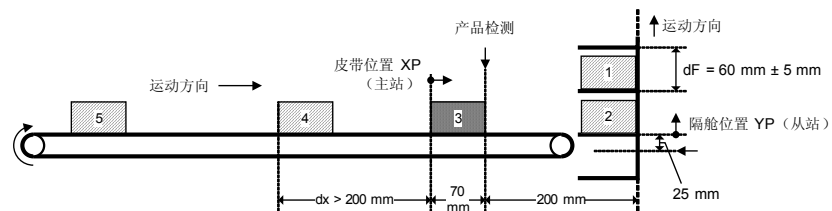


图 9-11 应用实例的系统示意图

由于任务配置文件，将获得以下子任务：

1. 中心位置传感
2. 中心闭环位置控制
3. 使用增量编码器参考
4. 实际主站（产品位置用作参考）
5. 偏移均衡（将检测并定位每个隔舱底部）
6. 使用定位器、接合功能和凸轮生成用于移动隔舱的位置设定值（位置参考值）。

目前有三种不同的移动隔舱的解决方案。这三种不同的解决方案将清楚地突出各种设定值块之间的差别。

9.1.4.2 使用增量编码器的中心位置传感

皮带驱动器

NAVMC 块用于检测位置和速度。在本例中，将输出位置（以 [mm] 为单位）和速度（以 [m/min] 为单位）。到达产品检测时，皮带驱动器的零位置是产品位置 XP。隔舱的零位置是传入产品的静止位置。

根据以下示意图，皮带驱动器包含连接的电机。

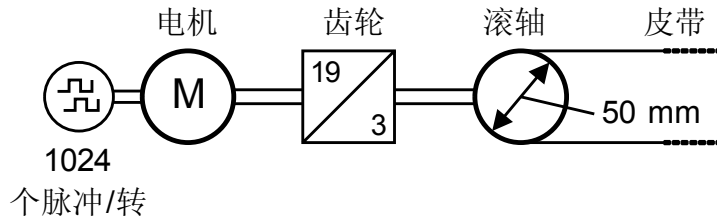


图 9-12 中的传送带的驱动器

位置标准化:

传送带轴的一次旋转对应于 $50 \text{ mm} \cdot \pi = 157.08 \text{ mm}$ 。对于没有齿轮的电机，编码器将旋转 $1024 \cdot 4 = 4096$ 个脉冲（“4x 计算”适用于具有 2 个编码器跟踪偏移 90° 的增量编码器）。为获得整数值，要在公式中考虑轴旋转 100 次的脉冲数。

将编码器脉冲转换为位置值:

$$\text{位置实际值} = \text{编码器脉冲} \cdot \frac{15708}{409600} \cdot \frac{3}{19} \text{ 单位 [mm]}$$

实例: 电机旋转 19 次

- 轴旋转 3 次
- 皮带前进 471.239 mm

$$\text{位置实际值} = 19 \cdot 4096 \cdot \frac{15708}{409600} \cdot \frac{3}{19} = \frac{15708}{100} \cdot 3 = 471.239 \text{ mm}$$

NAVMC 块根据以下公式计算位置:

$$\text{位置实际值} = \text{编码器脉冲 (since_zero position)} \cdot \frac{NPN}{NPD} \cdot \frac{NM}{DN}$$

其中，编码器和移动距离（皮带）之间的有效传动比使用 NM、DN 指定。因此应将位置标准化输入设置为以下值:

NPN = 15708
 NPD = 409600
 NM = 3
 DN = 19

皮带位置参考点是通过产品检测功能第一次检测到产品的位置。信号“产品检测”的主导沿用于将位置实际值设置为零。在位置传感功能的零脉冲输入处连接该信号。（注意：沿计算取决于模块；如果需要，可使用反向信号！）

零位置：

要进行同步，需要以下设置：

输入	值	含义
MHW	0000 0xxx 00xx xxxx b	位 6=0 使用零脉冲进行同步 位 7=0 沿取决于旋转方向（始终在同一位置）
MSW	0000 x00x xxxx xxxx b	位 10、9 = “00” — 进行同步时，将设置位置 YP = SVS。
SVS	0.0	产品检测的主导沿处的位置设置值
SP	1	使用零脉冲启用设置机制

表 9-11 与零脉冲同步的设置

由于位置已与每个产品重新同步，因此皮带驱动器无需参考。

速度标准化：

可通过以下公式获得由块 NAVMC 计算的速度 YV：

$$YV = speed_encoder[RPM] \cdot \frac{NM}{DN \cdot RS}$$

要确定该速度，需要在输入 PR 处输入的编码器精度（PR = 1024）。

如果电机转速为 19 RPM，则对应于皮带进给（皮带前进）为 $3 \cdot 157.08 \text{ mm}/\text{min} = 0.47124 \text{ m}/\text{min}$ 。这将导致参考速度 RS（输出速度，单位 $[\text{m}/\text{min}]$ ）如下：

$$RS = \frac{19RPM \cdot 3}{0.47124 \text{ m}/\text{min} \cdot 19} = 6.3662 \text{ rev}/\text{m}$$

在此特殊情况下，结果对应于驱动器轴的旋转次数，以便移动传送带 1 m。

额定速度:

在额定电机速度（3000 RPM）下，传送带进给为 $74.41 \text{ m}/\text{min}$ 或 $1.24 \text{ mm}/\text{ms}$ 。

存储隔舱的驱动器

隔舱由通过驱动器链连接的电机驱动。将根据皮带驱动器的标准化对位置进行标准化。

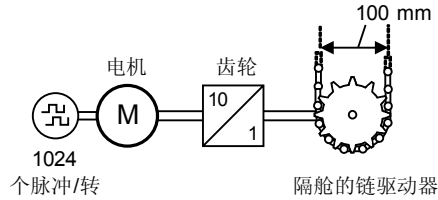


图 9-13 传送隔舱的链驱动器

- NPN = 31415 (314.15 mm/转, 小齿轮)
- NPD = 409600 (每转 4096 个脉冲)
- NM = 1 (齿轮, 分子)
- DN = 10 (齿轮, 分母)

通过隔舱底部检测获得隔舱的位置（请参考图 9-11）。如果隔舱底部到达接近开关（BERO），将置位该位置。参考时以及在操作期间（始终在检测到下一个隔舱底部时），首次实现该操作。

要进行同步，需要以下设置：

输入	值	含义
MHW	0000 0xxx 00xx xxxx b	位 6=0 使用零脉冲进行同步 位 7=0 沿取决于旋转方向（始终在同一位置）
MSW	0000 x00x xxxx xxxx b 0000 x10x xxxx xxxx b	位 10、9 = “00” 参考时，将设置位置 YP = SVS。 “10”：在周期性操作中，仅计算偏移！
SVS	35.0	隔舱底部检测的主导沿的位置设置值 (dF - 25 mm = 60 mm - 25 mm)
SP	1	使用零脉冲启用设置机制

表 9-12 设置与隔舱底部检测同步

根据与皮带进给相同的公式实现速度标准化。对于 10 RPM 的电机速度，将获得 $0.31415 \text{ m}/\text{min}$ 的进给速度。参考速度 RS 的计算如下

$$RS = \frac{10RPM \cdot 1}{0.31415 \frac{m}{min} \cdot 10} = 3.18319 \frac{rev}{m}$$

参考隔舱底部

系统第一次上电时，最初，隔舱的位置未知。因此低速驱动传送链，直到检测到第一个隔舱底部（参考点）为止。在闭环速度控制模式下可实现该操作——即不激活闭环位置控制。

当检测到隔舱的底部时，隔舱位置将设置为设定值（参考值）。隔舱的等待位置为 60 mm（请参考图 9-11）；而检测位置在该位置之前 25 mm 处。这意味着设定值为 35 mm。该值可用作设置值（表 9-12）。

通过参考点后，系统便可以继续在闭环位置控制模式下运行。在这种情况下，隔舱应移动至静止位置。

参考时，实质上使用 3 个块：

1. 位置和速度的设定值生成（MDCMP1）
2. 位置传感（NAVMC）
3. 闭环位置控制（PC）

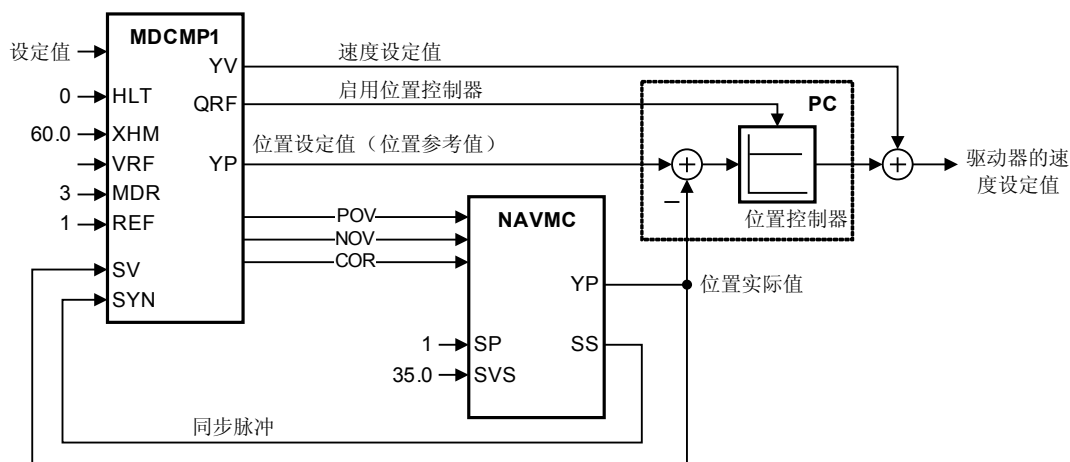


图 9-14 用于参考的位置控制器结构和块连接

要进行参考，REF 应设置为 1（MDCMP1）。启动参考时，MDCMP1 禁止位置控制器并输入速度设定值（对应于输入 VRF）。在参考点处，位置传感 NAVMC 在输出 SS 处生成一个脉冲。然后，MDCMP1 将接受该位置实际值作为位置设定值（位置参考值）并重新启用闭环位置控制。

由于选定的参考模式（MDR = 3），该链将继续向静止位置 XHM (60.0) 运动，并在此处停止。这意味着可以结束参考（REF = 0），并强制转换设定值通道或停止（HLT = 1）。

隔舱底部每 60 mm 重复一次。因此，要对块生成一个设定值（例如 MDCMP1），需选择轴周期 AZ = 60。因此静止位置 XHM = 60 对应于位置 XHM = 0。

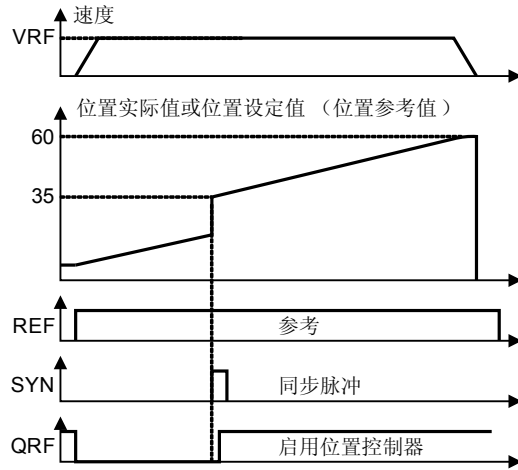


图 9-15 用于参考的信号特征值

隔舱底部的偏移均衡

隔舱底部之间的距离将根据规格进行波动。因此必须为每个隔舱底部校正位置实际值。该步骤与每个隔舱升高时的参考顺序类似。但是，可通过激活的闭环位置控制实现。这意味着必须以无扰动（没有步进）的方式实现实际值校正。

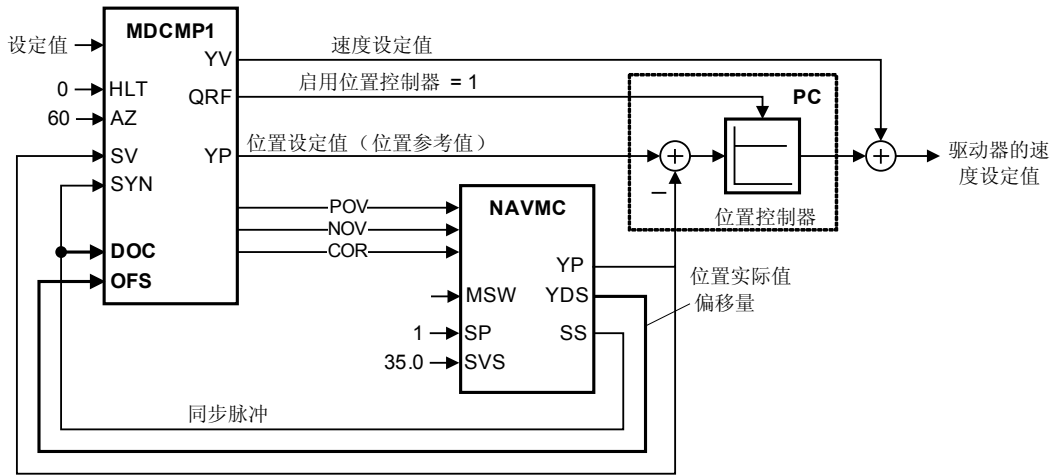


图 9-16 每个隔舱的偏移均衡的结构

要实现此目的，需要更改位置传感（NAVMC）的模式（请参考表 9-11）。隔舱底部检测响应时，不再设置位置实际值。而是计算偏移并在 YDS 处输出。将在 SS 处同时输出一个脉冲。

偏移:

偏移是实际值与期望值的偏差。如果在位置实际值 35 mm 处检测到隔舱底部，则偏移为零。另一方面，如果在位置实际值 30 mm 处检测到隔舱底部，则偏移为 5 mm。这意味着必须将位置实际值从 30 mm 校正为 35 mm。

使用 MDCMP1 块合并偏移和同步脉冲 SS。这意味着在每个同步脉冲处都发生偏移均衡。为实现此操作，MDCMP1 首先按照偏移校正位置设定值（位置参考值）和实际值，然后根据输入的速度 VMX、加速度 AMX 和冲击 JRK 将设定值转换为实际位置设定值（位置参考值）。均衡偏移时，通常只进行小的校正。这意味着动态数据中只有加速度（AMX）和冲击（JRK）有效。

9.1.4.3 设定值生成（基本结构和模拟值输出）

有三种方式可以为隔舱底部生成位置和速度设定值。在每种情况下，均在块 MDCMP1 的输入 XP1、XV1 处输入设定值。

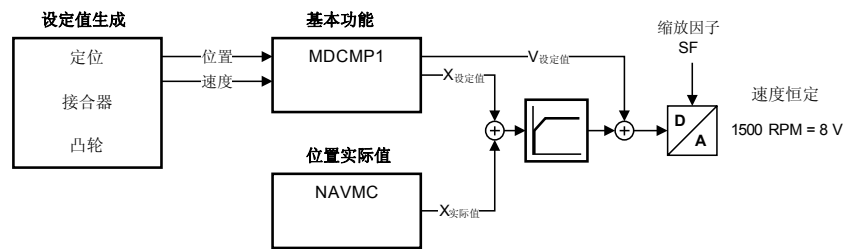


图 9-17 隔舱底部驱动器的粗略结构（没有控制信号）

输出为模拟速度设定值的形式 — 其中 0 V 应对应于停止，8 V 对应于 1500 RPM 的速度。这意味着缩放因子按以下公式进行计算：

$$\text{欠压} = \frac{X}{SF} \cdot 5V = \frac{1500RPM}{SF} \cdot 5V = 8V$$

$$\rightarrow SF = 937.5 \text{ RPM}$$

解决方案 1: 定位

产品检测响应时（图 9-11），定位将开始并使隔舱底部前进一个隔舱（60 mm）的距离。这是一个相对定位操作。对于到位置 60 mm 处的绝对定位，将不发生运动 — 这是因为对于轴周期为 60 的旋转轴，60 mm 对应于 0 mm。这意味着目标位置和开始位置相同。

定位与传送带的运动无关。它具有使用动态输入 VMX, AMX 和 JRK 的特点。使用这些输入时，必须确保传入下一个产品之前隔舱链向前移动一个隔舱的距离。

在这种特殊情况下，对于传送带运动，无需闭环位置控制操作，因为皮带位置不相关。这意味着无需皮带的位置传感。使用速度设定值控制驱动器。

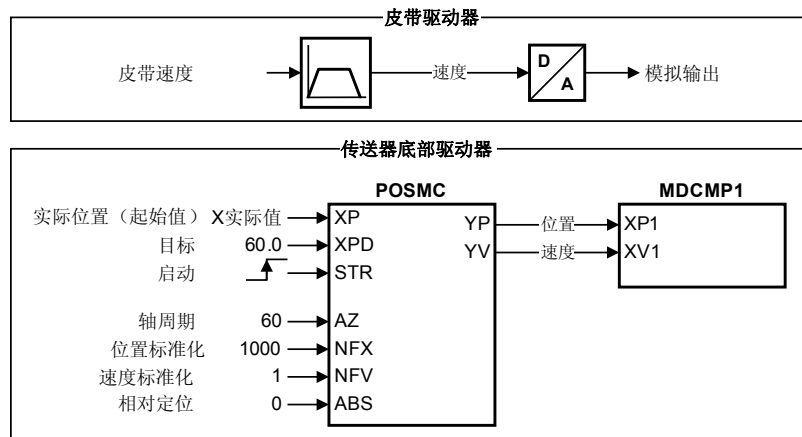


图 9-18 使用定位功能的设定值生成的结构

解决方案 2:
接合功能

接合功能是一个轴（主轴）到另一轴（从轴）的运动（位置）仿真。在这种特殊情况下，皮带驱动器是主轴，隔舱底部驱动器是从轴。检测到产品后，从轴（隔舱底部）将加速到皮带的速度。它将前进“插入距离”——这意味着它向前运动 60 mm。如果皮带运动较快，则隔舱链也自动以较快速度运动。在插入操作期间，两个轴之间存在唯一的位置相关性。

由于位置相关性，两个轴必须是闭环位置控制。它们应具有已定义的轴周期。原因是只有通过此种方式才能实现唯一的、清晰的位置仿真。在此特例中，由于产品在皮带上的间隔距离不等，因此不能确保传送带位置为已定义的轴周期。

这代表一种特殊情况！执行该项目时，已考虑此种情况，因此在接合操作期间主轴不进行位置步进。主轴定义为线性轴（AZI = 0）——其中，在产品检测响应时位置实际值设置为零。

同时触发接合器块（EDC1）。这意味着传送带（XP）的位置值下一次超出连接位置时，将启动接合操作。选择连接位置 XCP，以便在重设 XP 后短暂超出该位置（最大皮带速度为 1.24 mm/ms；请参考）。

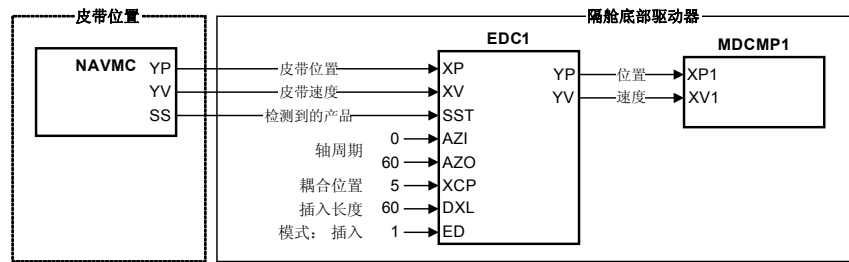


图 9-19 使用接合器的设定值生成器的结构

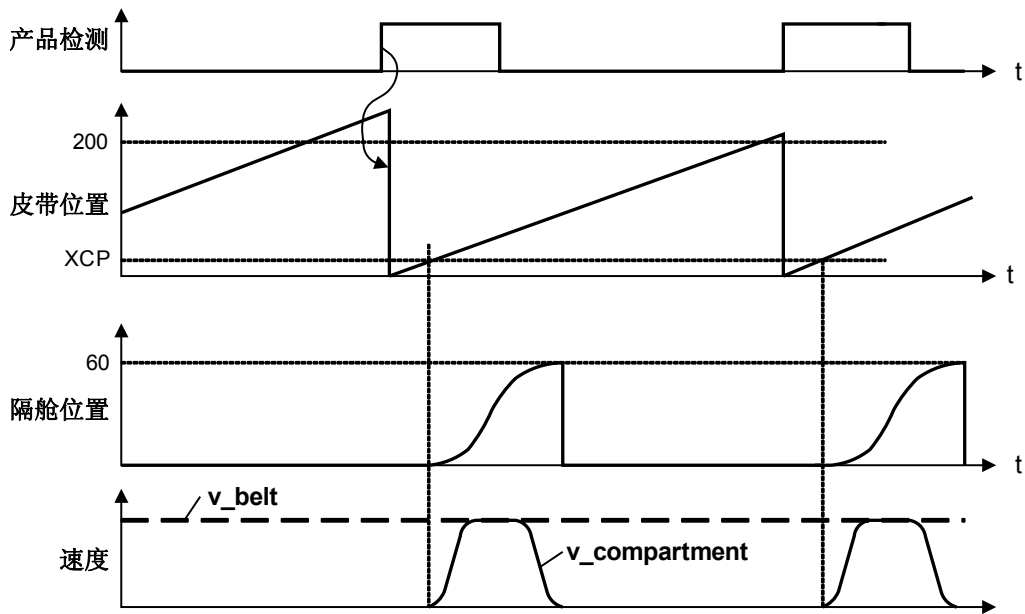


图 9-20 生成具有接合功能的设定值时定时

缺点，接合功能：

对于接合功能，可以使用一个特征值（输出位置 = f [输入位置]）实现传送带位置和隔舱位置之间的相关性。在这种情况下，输出速度（与插入长度无关）始终从零加速到输入速度，然后返回零。如果插入长度非常短，则可能出现非常高的加速级别。

解决方案 3：凸轮

使用凸轮，可以使用与接合器功能相似的方式执行隔舱底部运动。通常，与接合器相比，凸轮具有可任意定义输出量（隔舱底部的设定值）的优点。这意味着输出速度可以低于或高于输入速度。还允许使用低加速级别执行短距离运动。

凸轮使用两个块构成。SPLINE 块计算穿过沿凸轮的各个点的数学函数。可在慢时间片（例如 T5）中计算凸轮函数。CAMD 块通过相对于主站位置 XP（横坐标）确定从站位置 YP（纵坐标）来计算该凸轮。同时它还计算从站驱动器的速度。在设定值生成的时间片中处理 CAMD 块。

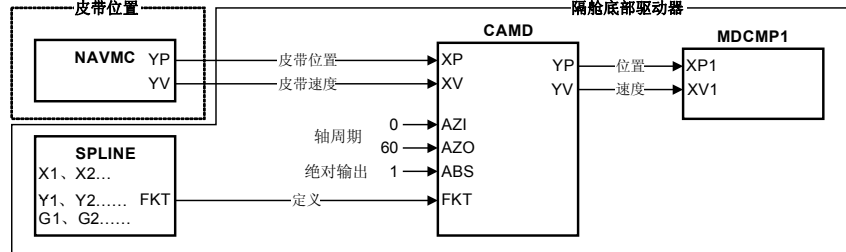


图 9-21 使用凸轮的设定值生成的结构 (SCX = SCY = SCV = 1.0)

使用坐标 X_i 和 Y_i 指定沿凸轮的点 i 。也可以在点 i 中指定凸轮的梯度 G_i 。为了激活梯度输入，属于输入 GM1 或 GM2 的点 i 的位需设置为“1。”两点之间的各个区域可视为是线性的。在线性区域中，主站和从站速度相互成比例（请参考 SPLINE 的块文档）。

在 CFC 中进行组态时，或者在 CFC 测试模式下或使用“Spline 编辑器”工具运行时，可在 SPLINE 块处定义凸轮。程序再次下载到模块上时，便会删除已使用“Spline 编辑器”下载到模块中的凸轮。

使用“Spline 编辑器”定义凸轮：

“Spline 编辑器”工具与程序“p7sdspe.exe”均位于路径“..\Step7\bin”中。

隔舱底部位置 (Y 轴) 对应于中的特征值。要定义隔舱底部的接合器功能，凸轮带有两个点便足够了。在两个点之间组态一个三阶凸轮（订货号 = 0 和 3）。这意味着速度相对于时间具有抛物线特性。

检测到产品后，主站位置将跳转到零。主站前进 100 m 时，隔舱位置将增加一个隔舱的距离。然后，隔舱将稳定在此位置，直到检测到下一个产品。（趋向 $\pm \infty$ 的水平区域位于凸轮的左侧和右侧。）

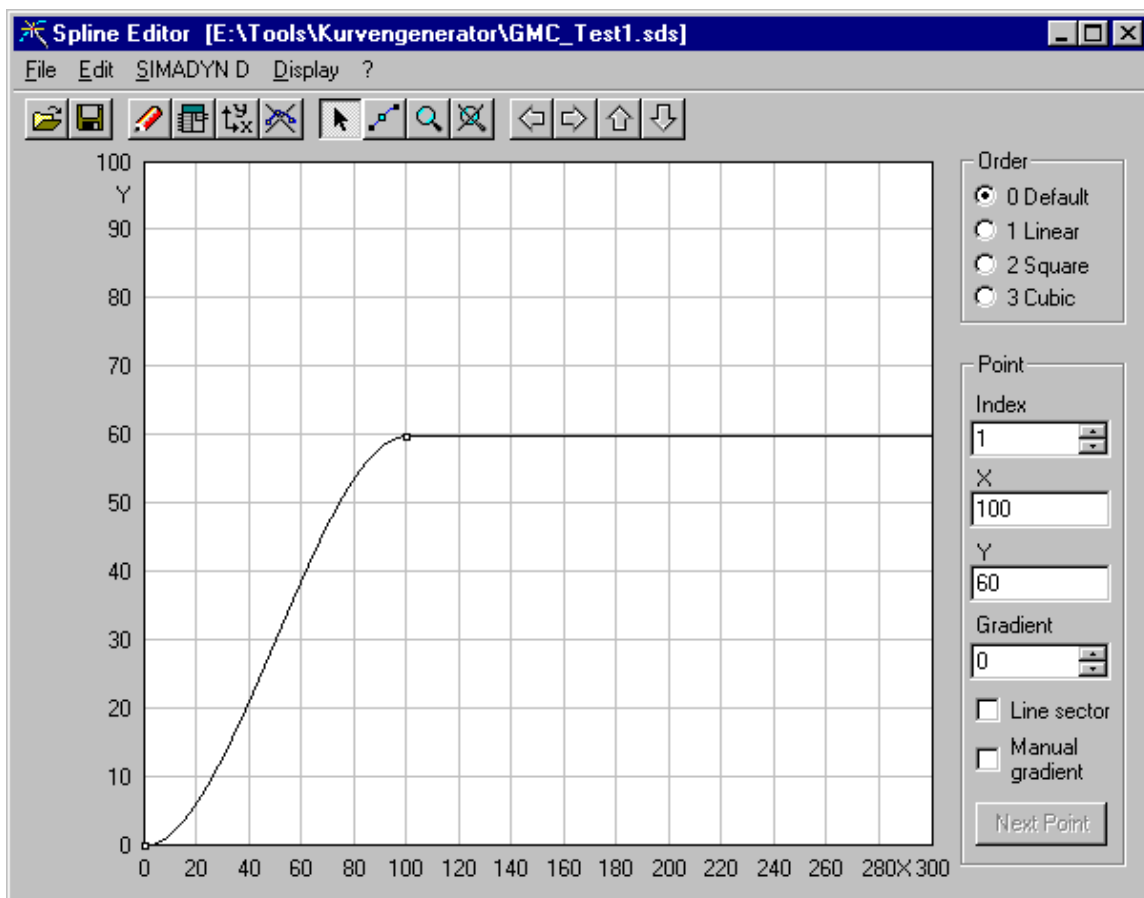


图 9-22 使用 SplineEdit 输入凸轮

凸轮可以另存为文本文件。该文件包含 **SPLINE** 块的所有相关输入的值。可以在 **CFC** 中的块连接处输入这些值。这确保编译项目之后，可以保留凸轮。

也可以通过在线接口将凸轮传输到模块。为实现该操作，可选择菜单项“**SIMADYN D**” → “**Transfer Data (传输数据)**。”

传输对话框中具有以下选项：

1. 要搜索“**SPLINE**”类型块的已组态软件（“**Search**” [搜索]）
2. 可将凸轮传输到选定的块（“**Transmit data**” [传输数据]）
3. 可通过传输的曲线点生成凸轮（“**Validate data**” [验证数据]）
4. 可从模块中读取选定块的实际凸轮（“**Read back curve**” [回读曲线]）

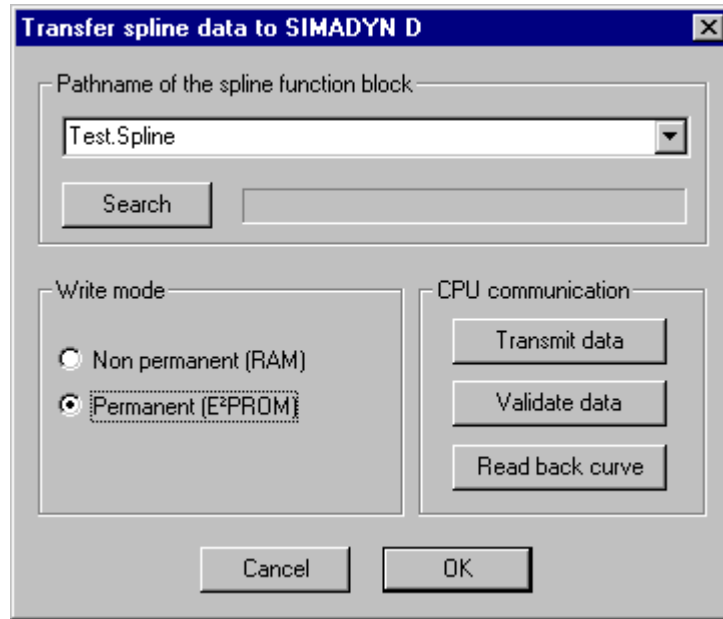


图 9-23 SplineEdit 的传输对话框

写模式：

将凸轮传输到模块时，应选择“永久”写模式。这意味着即使在重新启动该模块后也保留该凸轮。

凸轮的缩放因子

可在操作期间使用 **SCX** 和 **SCY** 缩放因子扩展或压缩凸轮。例如，这意味着可使用参考凸轮。这些凸轮位于 **X** 和 **Y** 轴方向，定义在范围 0 到 1.0 内。

对于上述实例，由于隔舱底部始终移动 60 mm，因此缩放 **Y** 轴没有意义。另一方面，可以缩放 **X** 轴以定义为在皮带运动期间隔舱链应前进一个隔舱的距离。关联的凸轮如下图所示：

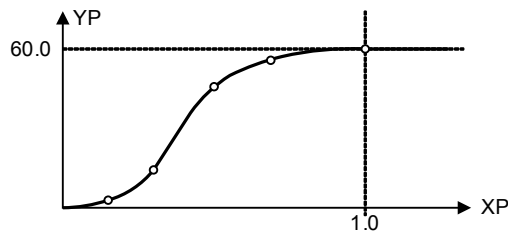


图 9-24 使用参考 X 轴的凸轮定义（例如：SCX = 100）

SCX 的 **X** 缩放 = 100 意味着输出量 **YP**（隔舱底部位置）将从 0 增加到 60 mm — 同时输入量 **XP**（皮带位置）将从 0 增加到 100 mm。

在这种情况下，如果缩放 SCY 从 1.0 增加到 2.0，则检测到每个产品之后隔舱链都将前进 120 mm — 即，它前进两个隔舱的距离。

缩放凸轮时（SCX、SCY），隔舱底部的设定值速度也将自动正确地进行计算。仅在特殊情况下需要更改 SCV 的导数的缩放因子 — 例如，当在输入（XV）和输出（YV）处需要不同的速度标准化时。

9.1.5 使用 DSC 技术通过 PROFIBUS 集成驱动器

对于动态、分布式闭环位置控制功能，我们建议使用 DSC 技术（请参考/2/）。在这种情况下，使用驱动器转换器中的闭环位置控制。例如，可将该技术与 SIMODRIVE 611U 驱动器转换器系统结合使用。

通过在 /2/ - 标准报文 5 中指定的协议实现控制和带有编码器的驱动器转换器之间的通讯。报文类型 105 表示还可传输能够减小扭矩的值的版本。

标准报文 5	报文 105	字	含义
STW1	STW1	1	控制字 1（对于驱动器转换器）
NSOLL_B	NSOLL_B	2	速度设定值
STW2	STW2	1	控制字 2（包括状态标记）
---	MomRed	1	扭矩减小的值（0 = 没有减小）
G1_STW	G1_STW	1	编码器 1 控制字
XERR	XERR	2	控制中的增量跟踪误差
KPC	KPC	2	驱动器转换器位置控制器的比例增益（值为零时取消激活位置控制器）

表 9-13 为 DSC 驱动器发送报文

标准报文 5	报文 105	字	含义
ZSW1	ZSW1	1	状态字 1（来自驱动器转换器）
NIST_B	NIST_B	2	速度实际值
ZSW2	ZSW2	1	状态字 2（包括状态标记）
---	MeldW	1	消息字（请参考参考/3/）
G1_ZSW	G1_ZSW	1	编码器 1 状态字
G1_XIST1	G1_XIST1	2	来自编码器 1 的增量位置实际值
G1_XIST2	G1_XIST2	2	来自编码器 1 的第二个增量位置实际值（例如，该值用于测量值）

表 9-14 接收来自 DSC 驱动器的报文

可使用 CFC 中的标准资源来组态报文类型 5 和 105。为简便起见，也可使用 FB RCVT5 和 SNDT5。除协议结构外，它们还可用于转换数据类型以及对数量进行标准化。它们包括“偏移输入”——这意味着还可以将其中多个报文传送到驱动器转换器（例如，当使用双轴模块时需要传送多个报文）。

要控制该驱动器，需要以下功能：

- 驱动器必须可以上电和断电
- 必须能够启动快速停止
- 确认故障
- 监视状态标记
- 必须能够生成其自身的状态标记

DRVIF2 块可以处理这些功能。

而且，编码器的增量位置实际值必须适用于特殊的应用（标准化、设置位置等）。NAVDP 块可以处理该任务。它还可以控制驱动器转换器中测量值的参考和传感。对于本地连接至控制的编码器，NAVDP 的处理方式与 NAVMC 类似。但是，它支持增量编码器系统以及绝对编码器系统。此外，它不计算任何速度实际值，因为速度实际值已包括在报文中。

NAVDP 还计算来自参考和实际位置的编码器增量中的跟踪误差。这些误差将作为“XERR发送至驱动器转换器。”速度恒定时，该值不等于零 — 即使没有实际的跟踪误差。由于通讯网络中的信号运行时间（信号传播时间）将产生虚拟误差。使用 DSC 技术时，将在驱动器转换器中自动补偿该误差。

下图中显示了指定 FB 的交互。必须精确遵循处理顺序，以避免产生不必要的运行时间（时滞）。

在该图中，通过虚拟主站（FB CLUTCH）的一个实例来表示设定值的生成。

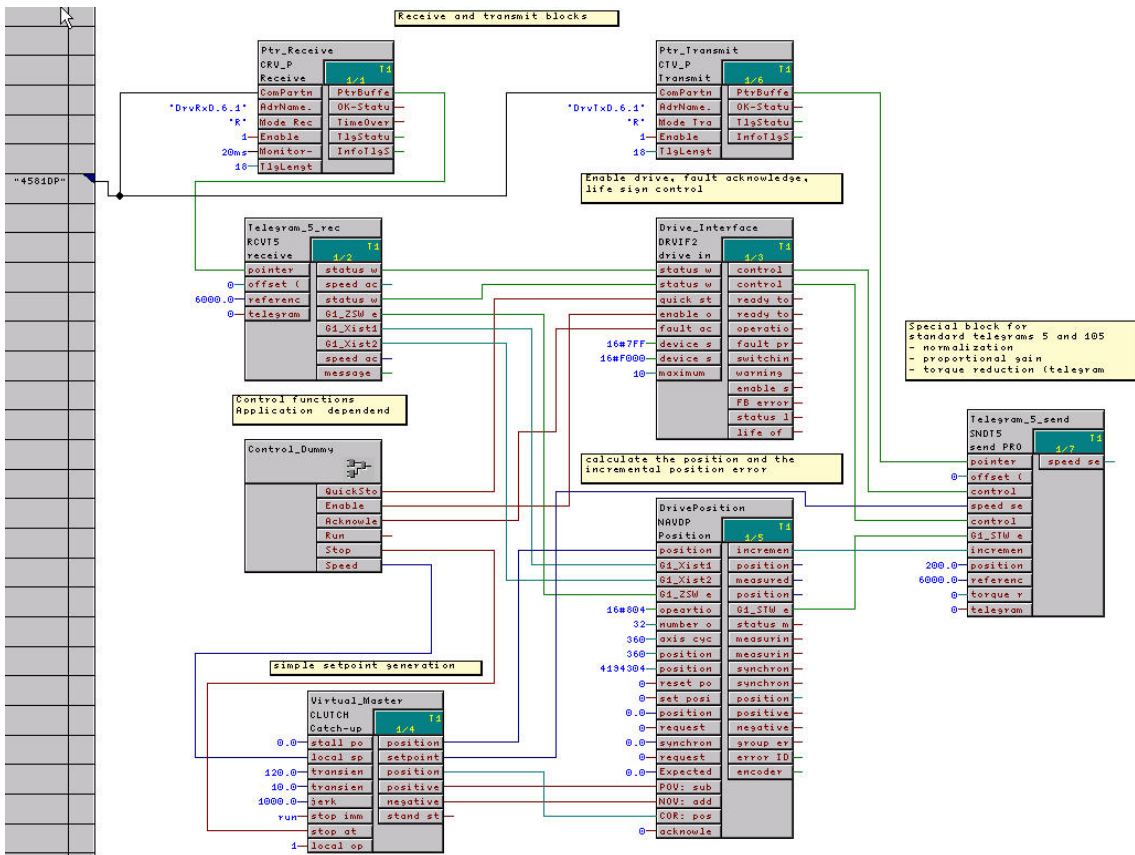


图 9-25 在 CFC 图表中集成 DSC 驱动器的实例 (原理)

参考

- 1/1 SIMOVERT MASTERDRIVES 概要运动控制
订货号 6SE7080-0QX50
- 1/2 PROFdrive — 配置文件驱动技术
PROFIBUS 配置文件订货号: 3.172
- 1/3 SIMODRIVE 611 通用型; Funktionsbeschreibung
订货号: 6SN1197-0AB20-0AP7

9.2 MDCMP 用于模式转换的补偿块

符号

MDCMP					
参考位置	R	XP	YP	R	位置参考值输出
参考速度	R	XV	YV	R	参考速度输出
设置值, 位置	R	XPS	COR	DI	校正值
动态位置偏移	R	OFS	POV	BO	正位置溢出
位置实际值的校正值	R	XCP	NOV	BO	负位置溢出
相对补偿速度	R	VMX	DON	BO	补偿结束
相对补偿加速度	R	AMX	QF	BO	组错误
冲击	R	JRK			
位置标准化	R	NFX			
速度标准化	R	NFV			
轴周期	DI	AZ			
设置位置	BO	SET			
校正位置实际值	BO	CP			
稳态偏移补偿	BO	SOC			
动态偏移补偿	BO	DOC			
模式转换	BO	MOC			
使用向前运动补偿	BO	FWD			
使用反向运动补偿	BO	BWD			

简述

该块用于平稳地（无冲击地）转换同步功能以及补偿实际值通道中的偏移。

更改操作模式时（例如从变速箱同步操作更改为凸轮盘），位置（XP）和速度设定值（XV）中可产生步进，这些步进可能不传送到驱动器。MDCMP 块将生成内部补偿功能以补偿这些步进。

补偿功能受指定的速度和加速度值限制。

操作模式

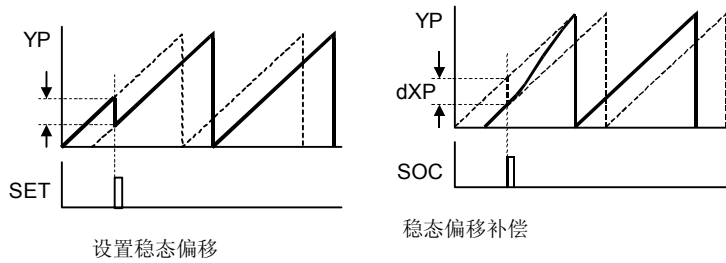
该块具有三种功能，第一个功能便是设置位置值。只要输入 $SET = 1$ （SET 命令），内部偏移（请参考方框图 dXP）便加到位置参考值 XP 中。然后，输出 YP 将假定值 $YP = XSP$ 。通常，步进出现在输出 YP 处。这意味着该设置机制仅适用于禁止驱动器的操作。

可以使用 SET 命令取消可能尚未完成的补偿操作（方框图： $dx = dv = 0$ ）。内部偏移是稳态的。执行新的设置功能或进行稳态偏移补偿之前，内部偏移不会发生改变。

稳态偏移补偿由输入 **SOC**

处的上升沿启动。开始补偿后，内部偏移值将平稳地（无冲击地）减少至零。如果同时将 **SET** 和 **SOC** 输入设置为 1，则稳态偏移补偿将在取消 **SET** 命令后立即启动。

稳态补偿



SOC 实例

驱动器上电时，设定值生成函数将提供不同于实际驱动器位置的位置参考值。为避免在启用驱动器后出现不允许的驱动器运动，需使用设置功能将输出 **YP** 设置为位置实际值。然后启用驱动器。

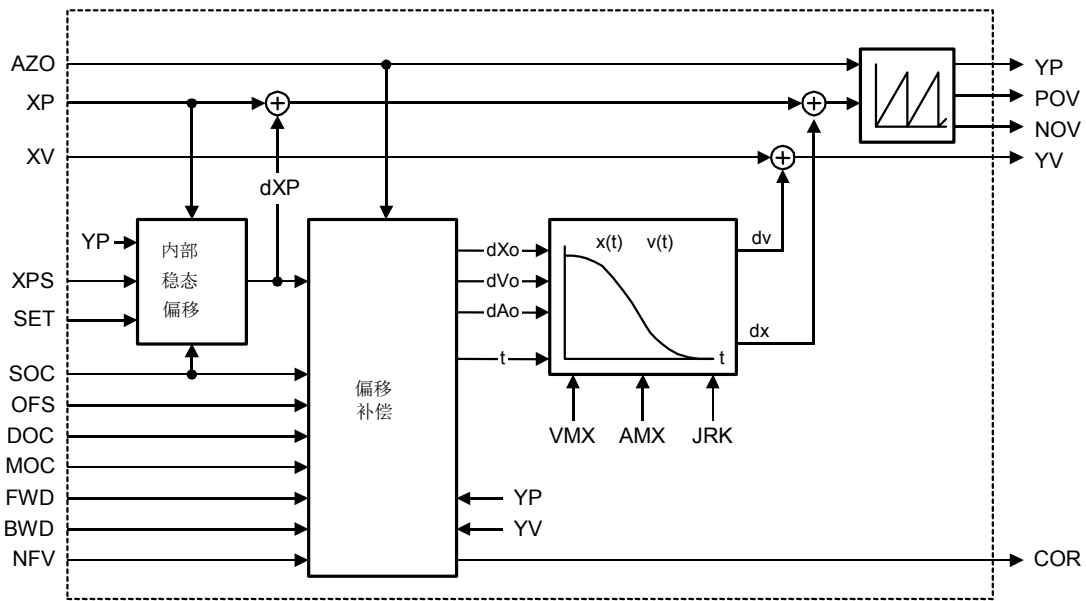
为将驱动器调整为某个设定值，需激活稳态偏移补偿。然后驱动器将旋转到参考位置 **XP**。



模式更改 (MOC)

第二个块功能用于转换模式（也适用于运动中的模式转换）。

选择新模式的同时，必须将某个上升沿连接至输入 **MOC**。使用该沿，块将检测位置和速度输入因模式转换而发生的跳转。这将启动一个自动补偿操作，即，转换旧模式的位置和速度，而对新模式的位置和速度无冲击。



方框图

偏移补偿 (DOC)

第三个模式用于补偿位置实际值通道中的偏移。如果在检测位置实际值时识别到某个偏移，则不会直接校正实际值，而是通过设定值通道进行校正。优点为可在不同的时间扇区中处理设定值和实际值通道，并且实际值通道不必计算偏移补偿（补偿时间）。

步骤：首先，将偏移作为校正值从设定值和实际值中减去。然后使用补偿操作将该设定值转换为先前的值（校正之前的值）。

补偿操作的方向

对于使用旋转轴（AZ > 0）的应用程序，可选择三种补偿方式进行模式转换（MOC）或稳态偏移补偿（SOC）：

AZ	FWD	BWD	运动方向 (* 表示任意方向)
> 0	0	0	最短距离
> 0	0	1	向后
> 0	1	*	向前
0	*	*	最短距离

XCP、CP

如果要根据步进功能更改位置实际值和位置参考值，则连接 XCP 和 CP 将生效。发生设定值步进的同时在 XCP 处输入位置更改，并将其作为校正传送到 CP 处具有上升沿的位置实际值。例如，如果“快速参考”的同时要调整设定值，则需要该功能。

I/O

		预分配
XP	参考位置	0.0
XV	参考速度	0.0
XPS	设置值, 位置	0.0
OFS	动态位置偏移	0.0
XCP	位置实际值的校正值。使用 CP 处的上升沿, 位置实际值通过校正操作 (输出 COR、POV、NOV) 增加 XCP。	0.0
VMX	补偿过程的最大相对速度。补偿过程与同步操作 (XV) 相叠加。这意味着 XV 和 DV 的和在输出 YV 处有效, 可以获得大于额定驱动器速度的值!	100.0
AMX	补偿的最大相对加速度。有效的加速度为补偿操作和同步操作的和。 单位: 旋转轴 [1/s ²] 线性轴 [m/s ²]	100.0
JRK	冲击 = 每单位时间的补偿操作加速度变化。 单位: 旋转轴 [1/s ³] 线性轴 [m/s ³] JRK = 0 表示无曲线。	1000.0
NFX	位置标准化: 旋转轴: 每转的 LU 数 线性轴: 每米的 LU 数	360000
NFV	速度标准化: 用于将特定应用的速度标准化转换为 [rev./min] (对于旋转轴) 或 [m/min] (对于线性轴) 的系数。实例: 用户标准化 转换 NFV 1/s 60 s/min 60.0 mm/s 0.001 m/mm · 60 s/min 0.06	1.0
AZ	输入和输出位置值的轴周期	360000
SET	设置位置。SET = 1 时, 将取消尚未完成的补偿操作。	0
CP	正确的位置实际值。使用上升沿, 位置实际值增加 XCP。	0
SOC	稳态偏移补偿, 沿触发	0
DOC	动态偏移补偿, 沿触发。SET = 1 时, 忽略 DOC 输入。	0
MOC	模式转换, 沿触发。SET = 1 时, 忽略输入 MOC。	0
FWD	补偿操作, 始终向前; 优先于 BWD (不针对 DOC 进行计算)	1
BWD	补偿操作, 始终向后; (不针对 DOC 进行计算)	0
YP	输出, 位置参考值	0.0
YV	输出, 速度设定值	0.0
COR	位置参考值和实际值中步进的校正值	0
POV	位置参考值的正溢出 (已减去 COR)	0
NOV	位置参考值的负溢出 (已加上 COR)	0

DON	0: 补偿操作（动态或稳态偏移补偿）模式转换已激活 1: 补偿操作已完成	0
QF	组错误：初始化：没有足够的工作内存； 操作期间：输入 VMX、AMX、NFX、NFV 必须 > 0；JRK 必须 ≥ 0。	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 20 FM458/PM6 7 CPU550/551 3,5
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式
特性	-

9.3 CAMSW 带有 2 个凸轮的凸轮块

符号

		CAMSW			
位置实际值	R	XP	Q	BO	凸轮激活
速度	R	XV	QN	BO	凸轮未激活
位置标准化	R	NFX	Q1	BO	凸轮 1 激活
速度标准化	R	NFV	QN1	BO	凸轮 1 未激活
位置实际值的轴周期	DI	AZ	Q2	BO	凸轮 2 激活
启用, 前向	BO	ENF	QN2	BO	凸轮 2 未激活
启用, 向后	BO	ENR	QF	BO	组错误
复位模式	BO	RM			
切入阈值 1	R	XA1			
切出阈值 1	R	XB1			
切换偏移时间 1 [ms]	R	DT1			
切入阈值 2	R	XA2			
切出阈值 2	R	XB2			
切换延迟时间 2 [ms]	R	DT2			

简述

该块为 2 个凸轮构成一个凸轮控制器。对于每个凸轮，可以分别定义切入/切出时的位置和定时延迟。所有凸轮均参考相同的位置实际值 **XP** 以及关联的速度 **XV**。

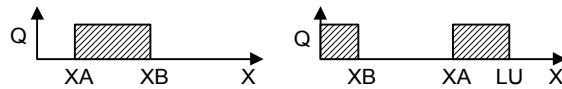
只有还近似保持为常数的速度才能可靠地执行正时间延迟（主导）！使用独立于速度的时间延迟生成负切换延迟时间（延迟凸轮）。这意味着主导凸轮仅需要速度信号。

操作模式

由于速度 **V**，切换延迟时间 **DT** 将延迟 **X*** 的计算。如果该位置位于 $XA \leq X^* \leq XB$ 之间的切换间隔内，则将设置输出 **Q**。对于正 **DT** 值，即时切换时间将提前（时滞补偿）；负值即时切换时间将延迟。

XA = XB

如果 **XA** 和 **XB** 彼此接近（极端情况 $XA = XB$ ），那么当间隔超出 $\{XA, XB\}$ 时，对于最小的一个采样时间，将置位输出 **Q**。如果 **X*** 在一个采样时间内跳过了整个间隔 $\{XA, XB\}$ ，情况也是如此。

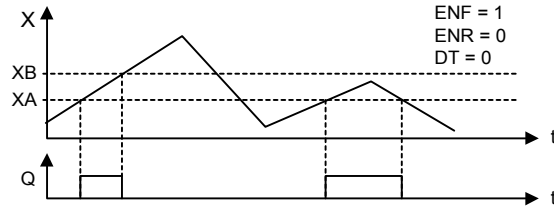


当 $XA > XB$ 时，激活的凸轮范围位于该范围的两端。在范围 $\{XB, XA\}$ 中， $Q = 0$ 。

XA > XB

可在操作期间更改旋转方向。对于具有线性轴的系统 ($AZI = 0$)，这甚至就是规则。如果该凸轮仅在一个运动方向上有效，则仅启用 (ENF, ENR)。启用功能仅对切入有效，而对切出无效。例如，如果 $ENF = 1$ 且 $ENR = 0$ ，则对于向前运动（当超出 XA 时），仅可将输出 Q 设置为 1。如果旋转方向随活动输出变化，则当退出切换间隔时，将 Q 设置为 0。

旋转方向



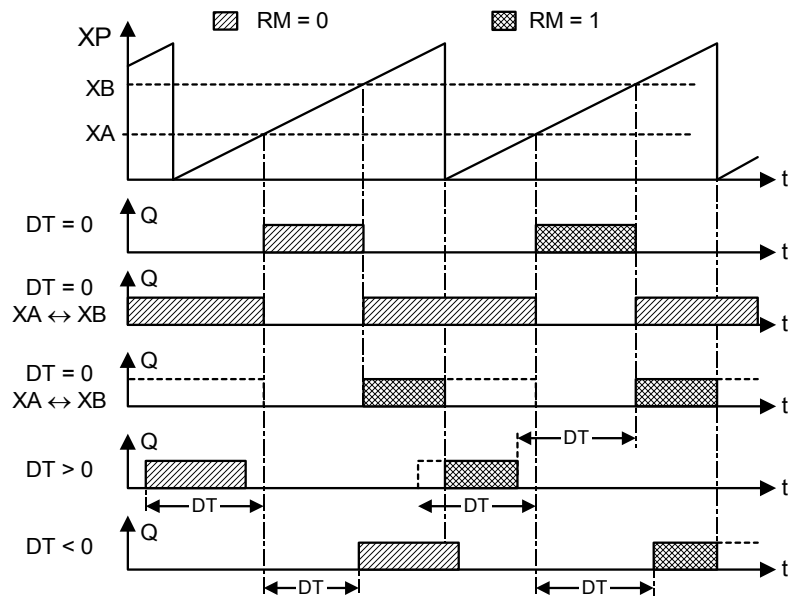
AZI

对于具有旋转轴的系统 ($AZI > 0$)，位置实际值 XP 的操作范围限制在范围 $0 \leq XP < AZI$ 内。如果 XP 超出值 AZI （或者如果 XP 低于值 0），则位置实际值将根据该值进行跳转。该特征值在延迟凸轮的块内进行仿真。

POV、NOV

某个输入 POV 或 NOV 处的上升沿用于识别位置跳转。使用输入 RM （复位模式）时，可以安排只能在输入锯齿的一个周期内对凸轮进行移位。 $RM = 1$ 时，活动凸轮将随位置跳转变为非激活状态。

实例



NFV、NFX

速度和位置标准化用于计算距速度 XV 和延迟 DT 的位置偏移（以 [ms] 指定）。该定义对于 XV 和 XP 的所有特定应用的标准化均有效。
实例：

$$NFV = \frac{\text{User normalization}}{\text{Internal_normalization}} = \frac{\frac{m/s}{m/min}}{\frac{m/s}{m/60s}} = 60$$

I/O

		预分配
XP	参考位置	0.0
XV	参考速度	0.0
NFX	位置标准化： 旋转轴： 每转的 LU 数 线性轴： 每米的 LU 数	360000
NFV	速度标准化：用于将特定应用的速度标准化转换为 [rev./min]（对于旋转轴）或 [m/min]（对于线性轴）的系数。实例： 用户标准化 NFV 1/s 60.0 mm/s 0.06	1.0
AZ	上限值	360000
ENF	启用向前运动	1
ENR	启用向后运动	1
RM	复位模式：对于 a 1，激活的凸轮将随位置跳转进行复位。	0
POV	位置溢出，正（X 已减去 AZI）	0
NOV	位置溢出，负（X 已加上 AZI）	0
XA1	切入阈值，第一个凸轮；反转时将作为切出阈值	1000.0
XB1	切出阈值，第一个凸轮；反转时将作为切入阈值（默认值：0.6）	2000.0
DT1	第一个凸轮的切换延迟时间（以 [ms] 为单位）	0 ms
XA2	切入阈值，第二个凸轮；反转时将作为切出阈值	5000.0
XB2	切出阈值，第二个凸轮；反转时将作为切入阈值	6000.0
DT2	第二个凸轮的切换延迟时间（以 [ms] 为单位，默认值为 0.0）	0 ms
Q	组输出凸轮激活；Q1 到 Q4 执行 OR 运算	0
QN	组输出凸轮未激活（反转为 Q）	1
Q1	输出凸轮 1 激活（默认值为 0）	0
QN1	输出凸轮 1 未激活（默认值为 1）	1
Q2	输出凸轮 2 激活（默认值为 0）	0
QN2	输出凸轮 2 未激活（默认值为 1）	1
QF	组错误：没有足够的工作内存。	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 28 FM458/PM6 9 CPU550/551 4,5
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.4 CATCH 捕捉/关闭

符号

CATCH					
参考位置	R	XP	YP	R	位置参考值输出
参考速度	R	XV	YV	R	参考速度输出
关闭位置	R	XPS	COR	DI	校正值
偏移设定值	R	DYP	POV	BO	正位置溢出
本地速度	R	VLC	NOV	BO	负位置溢出
最大补偿速度	R	VMX	QSY	BO	同步操作
最大补偿加速度	R	AMX	QLC	BO	已达到本地速度
冲击	R	JRK	QST	BO	停止
位置标准化	R	NFX	QTR	BO	补偿操作激活
速度标准化	R	NFV	DON	BO	补偿操作已完成
轴周期	DI	AZ	QF	BO	组错误
位置/速度控制	BO	PN			
本地/同步操作	BO	LOC			
允许过控制	BO	OVD			
触发	BO	TRG			
启用	BO	EN			

简述

该块用于从驱动器组中连接或断开驱动器。在断开情况下，该驱动器以任意本地速度运行。该速度也可以为零。

使用特定的冲击和加速度值从本地操作转换到同步操作（捕捉），反之亦然（关闭）。

可以在位置或速度相关的模式下操作该块。在速度相关的模式下，可以尽快地实现关闭或捕捉。停止位置或输入位置 **XP** 和输出位置 **YP** 之间的偏移是随机的。

在位置相关的模式下，对定位功能强制执行关闭或捕捉功能。在这种情况下，驱动器将在关闭位置变为停止状态，或者捕捉操作完成后，在 **XP** 和 **YP** 之间产生偏移 **DYP**。

操作模式

该块有多种操作模式。使用触发输入 **TRG**（触发事件）处的上升沿实现从一种模式到另一种模式的转换。然后将计算模式输入 **PN** 和 **LOC**，并开始补偿。只有存在触发事件时才计算输入 **XPS**、**DYP**、**AMX** 和 **JRK**。这意味着对其中一个输入进行的更改仅在触发事件之后才生效。

上电后的模式由初始化期间输入 **PN**、**LOC**、**VLC** 和 **DYP** 处的值确定。

NFV	速度标准化：用于将特定应用的速度标准化转换为 [rev./min]（对于旋转轴）或 [m/min]（对于线性轴）的系数。实例： 用户标准化 转换 NFV 1/s 60 s/min 60.0 mm/s 0.001 m/mm · 60 s/min 0.06	1.0
AZ	输入和输出位置值的轴周期（O = 线性轴）	360000
PN	速度和位置控制操作（0 = 速度控制；这意味着不计算 XPS 和 DYP）	0
LOC	本地速度输入或同步操作（0 = 同步操作）	0
OVD	允许过控制（饱和）：尽快实现同步或关闭。在这种情况下，YV 可以暂时大于 XV。也允许以与参考方向相反的方向运动。	0
TRG	触发以启动模式更改或更改输入量（XPS、DYP、AMX、JRK、NFX 或 NFV）后触发。计算输入 TRG 处的上升沿（0 → 1）。 TRG = 1 时，以级别相关的方式接受 VLC。	0
EN	启用。EN = 0 时（未启用），YP = 0 且 YV = 0	1
YP	位置参考值，输出量	0.0
YV	参考速度，输出量	0.0
COR	位置参考值跳转（步进）的校正值	0
POV	正位置参考值溢出（已减去 COR）	0
NOV	负位置参考值溢出（已加上 COR）	0
QSY	同步操作：XP 和 YP 以同步方式运行时，其立即设置为 1	0
QLC	已达到本地速度。完成速度控制本地模式下的转换状态后，其立即设置为 1。	0
QST	停止信号	0
QTR	1：补偿操作正在进行	0
DON	1：补偿操作已完成	1
QF	组错误：工作内存不足	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 23 FM458/PM6 8 CPU550/551 4,0
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.5 EDC 接合/分离

符号

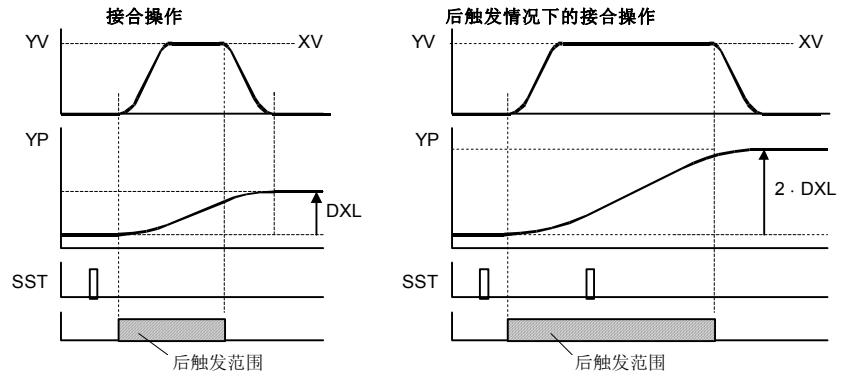
EDC					
参考位置	R	XP	YP	R	位置参考值, 从站
参考速度	R	XV	YV	R	参考速度, 从站
轴周期	DI	AZ	COR	DI	校正值
连接位置	R	XCP	POV	BO	正位置溢出
接合/分离长度	R	DXL	NOV	BO	负位置溢出
斜波长度	R	RMP	QSY	BO	同步操作
舍入 (百分比)	R	DRP	QST	BO	停止
位置设置值	R	SV	QF	BO	组错误
设置位置	BO	S			
启动/停止触发器	BO	SST			
启动/停止持续	BO	SSC			
接合/分离	BO	ED			
启用	BO	EN			

简述

该块用于从驱动器组中连接或断开驱动器，这取决于出现特定触发条件时的位置。输入处的位置实际值 **XP** 表示主站驱动器的参考位置。输出 **YP** 是从站驱动器的位置参考值。

切入操作

接合时，从站的输出状态为静止。使用触发信号激活接合（**SST** 或 **SSC**）。如果主站 **XP** 超出连接位置 **XCP**，从站（**YP**）将移动接合长度距离 **DXL**，并保持静止。



如果接合时出现其它触发沿（**SST = 0 → 1**），可通过一个或几个其它接合长度扩展接合。触发沿必须位于后触发范围内。启动延迟后，触发事件仅在通过下一个连接位置后生效，其中仅在系统变为静止后考虑新的连接位置。

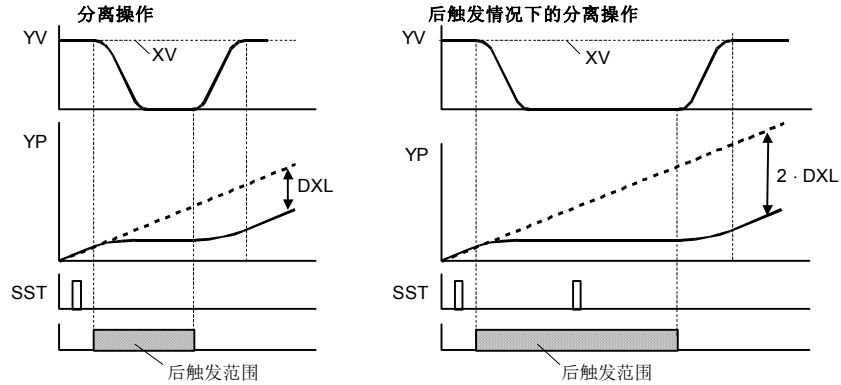
接合期间，主轴（参考位置）的移动距离为

$$dXP = \text{接合长度} + \text{斜波长度} = DXL + RMP。$$

分离时，最初从站与主站驱动器同步。如果主站在触发事件之后通过连接位置，则从站将先减速，然后加速回同步速度。每个分离操作后，主站和从站之间的偏移增加分离长度 DXL 。

切出操作

为了按照其它分离长度执行偏移，后触发最早可能在同步操作开始时发生。



接合时，主轴的移动距离为

$$dXP = \text{接合长度} + \text{斜波长度} = DXL + RMP。$$

负速度

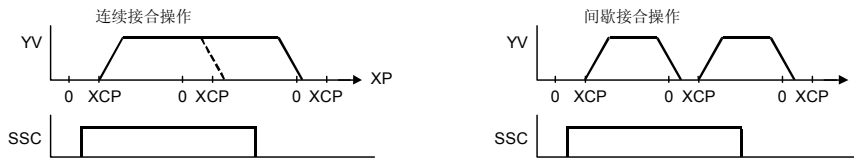
驱动器反转（负速度）时也可使用接合和分离操作。在这种情况下，操作将在未到达连接位置时开始。然后，接合/分离长度将在另一方向上生效。这意味着，当 $XV < 0$ 且 $DXL = 90^\circ$ 时，从站在接合时移动 -90° 。

连续操作

除了先前说明的沿触发操作（使用 **SST**），还可使用连续操作。只要 **SSC** 设置为 1，便激活连续操作。此外，必须满足以下先决条件：

- 涉及带有线性轴的系统
- 或者在完成接合/分离操作之前，第二次通过该连接位置。

在这两种情况下，值 DXL 对接合/分离操作进行连续扩展，直到 **SSC** 设置为 0。



间歇操作

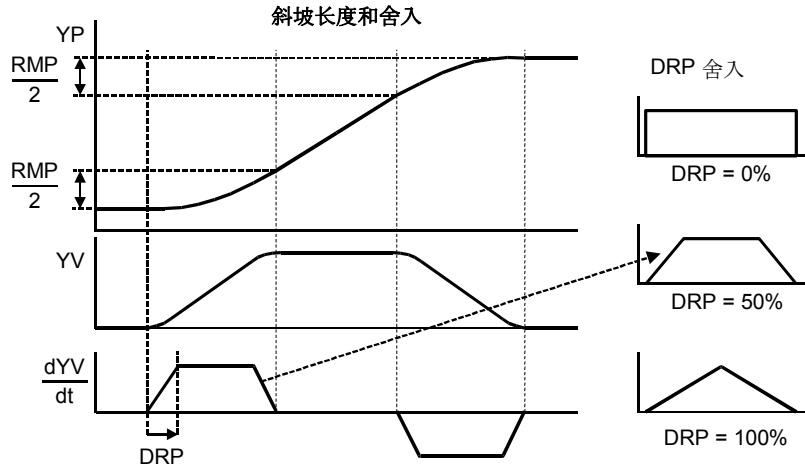
对于具有旋转轴和一个接合/分离长度的系统

$$DXL < AZ - RMP$$

将发生间歇操作。这意味着在再次通过连接位置之前完成接合/分离操作。在这种情况下，将获得各个接合/分离操作的顺序，该顺序将在超出连接位置时开始。只要 $SSC = 1$ ，便继续执行该顺序。

斜坡，曲线

YP 和 YV 的信号特征值取决于输入量 XP 和 XV（与位置相关，而与时间无关！）。这意味着加速度和曲线将定义为与位置相关的量。加速度斜率指定了从站驱动器加速或减速处距离的分量（斜坡长度）。曲线定义了用于建立扭矩的加速度斜率的百分比。



I/O

		预分配
XP	参考位置	0.0
XV	参考速度	0.0
AZ	输入和输出位置值的轴周期 (O = 线性轴)	360000
XCP	连接位置。如果 XP 超出该位置值 (或者低于该位置值 [为负速度])，则启动接合/分离操作	0.0
DXL	接合/分离长度。接合操作：对于每个接合操作，从站在实际的运动方向上移动 DXL 的距离。分离操作：主站和从站之间的偏移将增加 DXL。	360000
RMP	距离分量，用于加速和减速。 对于每个加速/减速操作，主站移动 RMP 的距离；而从站仅移动一半的距离 RMP/2 (注意：每个接合/分离操作，该情形将出现 2 次)	120000
DRP	加速/减速斜波的分量 (以百分比表示)，用于上升和下降到最大加速度。允许范围 $0 \leq \text{DRP} \leq 100$	10 %
SV	位置设置值	0.0
S	设置位置参考值 $Y_P = S_V$	0
SST	沿触发启动接合/分离操作。如果在后触发范围内出现新的 0→1 沿，则其可用于扩展操作。	0
SSC	对于连续或间歇操作，接合或分离操作将作为级别功能启动。	0
ED	操作模式选择： 0：分离 1：接合	0
EN	启用。EN = 0 (未启用) 时， $Y_P = 0$ 且 $Y_V = 0$	1
Y_P	从站驱动器的位置参考值	0.0
Y_V	从站驱动器的参考速度	0.0
COR	因对具有旋转轴的系统的轴周期的限制而跳转到 Y_P 的校正值。	0
POV	位置校正 $Y_P = Y_P - \text{COR}$ 时，在一个处理周期的持续时间内，POV 设置为 1 (旋转正向的位置溢出)。	0
NOV	位置校正 $Y_P = Y_P + \text{COR}$ 时，在一个处理周期的持续时间内，NOV 设置为 1 (旋转负向的位置溢出)。	0
QSY	同步操作：表明主轴和从轴在成角度的同步中运行	0
QST	停止：表明从站速度 $Y_V = 0$ 。	0
QF	组错误：如果 YFC 不等于零，则始终置位该参数。	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 20 FM458/PM6 7 CPU550/551 3,5
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.6 NAVMC 速度/位置实际值传感

符号

NAVMC	
硬件地址	G AD YV R 速度实际值
编码器脉冲数	DI PR YP R 位置实际值
参考速度	R RS YPS R 同步时的位置
主站/从站	BO MS YDS R 偏移实际值
模式, 硬件	W MHW YPI R 中断处的位置
模式, 软件	W MSW SS BO 用于同步设置的位置
轴周期 (最大位置值)	DI AZ SYP BO 同步脉冲
复位位置	BO R QPI BO YPI 已更改
设置位置	BO S COR DI 校正值
位置设置值	R SV POV BO 正位置溢出
用于同步的设置值	R SVS NOV BO 负位置溢出
用于同步的位置参考值	R XPS QF BO 组错误
启用同步	BO SP YFC W 错误代码
启用, SYP 处的脉冲输出	BO ESP
POV: 减去位置校正	BO CP
NOV: 加上位置校正	BO CN
COR: 位置校正值	DI DYP
标准化, YP 分子	DI NPN
标准化, YP 分母	DI NPD
传动系数, 分子	DI NM
传动系数, 分母	DI DN
中断的位置寄存器	DI REG
用户编码器 ENC	BO SEL
备用编码器	DI ENC
激活仿真	BO SIM
仿真速度	R XSI

简述

使用具有以下特征的脉冲编码器的数字速度检测:

- 使用标准化 (可以使用 [rev/min]、[Hz]、[m/min]、[mm/s] 等单位指定) 检测机器速度, 并考虑编码器和机器之间的变速箱。
- 使用标准化 (可以使用 [0.01°]、[m]、[mm] 等单位指定) 检测机器位置, 并考虑编码器和机器之间的变速箱。
- 遵循主站-从站原理的位置传感。这意味着该块 (组态为主站) 将同时检测所有分配给其的从站位置实际值。
- 监视并输出同步脉冲 (例如零脉冲)。该脉冲用于校正位置实际值。

- 校正位置实际值以与具有参考锯齿（虚拟或实际主站）的位置输出（旋转轴）处的锯齿信号同步
- 当作为实际主站运行时，将自动生成一个锯齿信号。
- 操作期间，各个端子处的编码器跟踪之间的转换（请参考块 ENC2）
- 可通过输入所需速度仿真该编码器

必须在小于等于 20 ms 的采样时间内组态该块。应在编码器输入处观测到最大脉冲频率（取决于模块）。

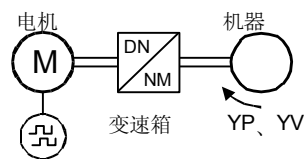
使用在相同的采样时间内组态的 NAVMC 块构成主站-从站组态。首先组态的块通过将输入 MS 设置为 1 变为主站。执行顺序中 MS = 0 的所有后续块都将作为从站分配给该主站。

操作模式

该主站可保存在上一个间隔和所需时间内接收的编码器脉冲的计数器状态。该主站将保存本身以及为其分配的所有从站的计数器状态。这意味着参考主站-

从站组态中所有块的位置和速度值都恰好是相同的即时值。主站和从站还可能计算同一编码器（同一硬件地址）。如果在同一硬件地址处组态若干 NAVMC，则仅使用第一个组态的 NAVMC 的硬件设置（输入 MHW）。

以下示意图适用于速度和位置：



速度

输出 Y 表示根据以下公式确定的机器速度：

$$YV = \frac{\text{speed_encoder} [1/\text{min}] \cdot \frac{NM}{DN}}{RS}$$

可以使用参考速度 RS 实现任意速度标准化。

实例

YV 的所需单位	每次旋转的机器进给	RS 的值
转/分	任意	1.0
Hz	任意	60.0
m/min	0.335 m	1 / 0.335 = 2.985
Inch/s	22.5 inch	60 / 22.5 = 2.66667

位置

位置输出 YP、YPS、YDP 和 COR 具有基本单位 LU（长度单位）。如果要使用角度作为基本单位，对于旋转轴系统，我们建议 $1 \text{ LU} = 0.001^\circ$ ；对于线性轴系统，我们建议 $1 \text{ LU} = 1 \mu\text{m}$ 。

本质上来说，可以选择任意基本单位。但是，应可以看出 1 LU 是最好的系统精度。这意味着若干输入和输出将作为整数值单独执行（类型 DINT）。这样可以避免在求和时发生取整误差，并确保位置传感长时间稳定。

位置实际值的计算如下

$$YP = \sum \text{encoder pulses} \cdot \frac{NM}{DN} \cdot \frac{NPN}{NPD} + \sum DYP$$

NPN/NPD 的商定义了基本单位。在这种情况下，NPN 指定所需的位置值；而 NPD 指定所需的编码器脉冲数。（请注意：计算每个信号沿时，每转 1024 个脉冲的编码器每次旋转将产生 $4 \cdot 1024 = 4096$ 个脉冲。）

实例

对于每转 2048 个脉冲的编码器，应在 $1 \text{ LU} = 0.1 \text{ mm}$ 的线性系统上仿真一次旋转。机器旋转一次表示 525.8 mm 的进给。

$$\begin{aligned} \text{NPN} &= 5258; & (5258 \cdot 0.1 \text{ mm}) \\ \text{NPD} &= 8192; & (4 \cdot 2048) \end{aligned}$$

由于已考虑使用变速箱系数（NM、DN），因此如果变速箱位于电机和机器之间，该数据也有效。

锯齿生成

对于旋转轴系统，必须防止 YP 处的位置溢出。这意味着必须按照 YP 移动的距离（轴周期）对其进行周期性校正（例如每次旋转之后）。这将在输出 YP 处产生一个锯齿信号（以恒定速度）。可使用多种技术。

1. 同步信号用于进行重设（硬件；例如零脉冲）在这种情况下，YP 可以设置为 SVS，或者从 YP 中减去 SVS（请参考 MSW）。
2. 使用输入 CP 和 CN 处的上升沿按照值 DYP 进行校正。通常通过设定值通道提供这些信号。该技术不应与其它两种技术同时结合使用。
3. 将在内部生成锯齿信号。在这种情况下，MSW 的位 11 必须设置为 1。如果 YP 超出值 AZ，则 YP 将设置为 $YP - AZ$ 。如果 YP 低于 0，则 YP 将设置为 $YP + AZ$ 。

POV、NOV、COR

每次校正时，都在 COR 处输出绝对校正值。对于正溢出，将从 YP 中减去 COR 并设置输出 POV，且保持一个周期时间。对于负溢出，YP 将加上 COR 并且在输出 NOV 处生成一个脉冲。

如果在两个或两个以上连续采样时间内使用同一符号（极性）进行校正，则校正将在 POV 和 NOV 处交替显示。COR 的符号将调整，以便后续块可以使用正确的符号执行校正。

硬件模式 MHW

位	功能	值	含义	
2 ... 0	硬件过滤器		编码器类型 1	编码器类型 2
		000	无过滤器	无过滤器
		001	500 ns	125 ns
		010	2 μ s	不允许
		011	8 μ s	不允许
		100	16 μ s	不允许
		其它	不允许	不允许
5 ... 3	粗脉冲计算 (仅影响 T400)		模式	逻辑
		000	0	粗脉冲被忽略
		001	1	粗脉冲被忽略
		010	2	粗脉冲和第一个细脉冲
		011	3	粗脉冲和每个细脉冲
		100	4	粗脉冲、逆脉冲和第一个细脉冲
		101	5	粗脉冲、逆脉冲和每个细脉冲
		其它	> 5	粗脉冲被忽略
6	同步	0	通过零脉冲	
		1	通过触发信号（仅适用于 IT41）	
7	沿计算	0	旋转方向相关（始终是同一位置值）	
		1	始终是零脉冲的上升沿	
8	跟踪信号的源 (涉及 T400 处的编码器 1)	0	来自 T400 的端子 XE1	
		1	来自通过背板总线的基本驱动器转换器/取反器	
9	零脉冲的源 (涉及 T400 处的编码器 1)	0	来自 T400 的端子 XE1	
		1	来自通过背板总线的基本驱动器转换器/取反器	
10	编码器类型	0	编码器类型 1: 两个 90° 跟踪偏移 最大频率: 1 MHz 四倍脉冲	
		1	编码器类型 2: 每个旋转方向都具有自身的脉冲跟踪 最大频率: 2.5 MHz 没有四倍脉冲!	

软件模式 MSW

位	功能	值	含义
6 ... 0	停止标识的测量间隔	$0 \geq X \geq 127$	如果在 X+1 采样周期后没有识别跟踪脉冲，则速度实际值 YV 将设置为 0。
7	未使用		
8	S = 1 时的特性	0 1	设置位置值: YP = SV 减去设置值: YP = YP - SV
10 .. 9	同步特性 (零脉冲) 先决条件: SP = 1	00 01 1*	设置位置值: YP = SVS 减去设置值: YP = YP - SVS YP 不受影响。同步仅更新 YPS 和 YDP。 (“*表示任意) ”
11	启用内部 锯齿生成	0 1	位置 YP 不受限制 限制: $0 \leq YP < AZ$; 使用自动 POV/NOV 生成进行上溢/下溢。
12	适用于内部锯齿生成的 AZ 的解译	0 1	AZ 与 YP 具有相同的标准化 AZ 将解译为编码器增量
13	适用于位置校正的 DYP 的解译	0 1	DYP 与 YP 具有相同的标准化 DYP 将解译为编码器增量
14	同步时考虑 AZ (模式: YP = SVS)	0 1	设置 YP = SVS 以进行同步 设置 YP 时, 将使用来自 {SVS, SVS+AZ, SVS-AZ} 的下一个可能值以获得 $< \frac{1}{2} AZ$ 的位置步进

有关 MSW 中的位 14 的注释:

当打印标记位于位置步进附近时, 该模式可简化自动锯齿生成和同步的结合 (例如打印标记)。

I/O

		预分配
AD	硬件地址	
PR	编码器脉冲数（不能等于 0！）	1024
RS	参考速度； $YV = \text{速度 [RPM]/RS}$ ；（不能等于 0！）	1.0
MS	主站/从站	1
MHW	硬件模式	0x0002
MHS	软件模式	0x007F
AZ	用于自动锯齿生成并确定偏移的轴周期（不能为负值）	360000
R	复位位置	0
S	设置位置	0
SV	输入 S 的设置值	0.0
SVS	用于同步的设置值	0.0
XPS	用于同步的位置参考值。这用于计算偏移	0.0
SP	启用同步	0
ESP	启用 SYP 处的脉冲输出	1
CP	从 YP 中减去校正值 DYP（正溢出）	0
CN	将 YP 加上校正值 DYP（负溢出）	0
DYP	位置实际值的校正值	0
NPN	位置的标准化；分子（不能等于 0！）	1
NPD	位置的标准化；分母（不能等于 0！）	1
NM	变速箱系数；分子（不能等于 0！）	1
DN	变速箱系数；分母（不能等于 0！）	1
REG	中断的位置寄存器。输入值将转换为位置值并显示在输出 YPI 处（请参考块 POSREG） 在仿真模式下不能使用该功能。POSREG 必须连接至在 NAVMC 处计算的同一硬件地址。	0
SEL	使用编码器 ENC（仅当 SIM = 0 时有效）	0
ENC	备用编码器。为了使用备用编码器，该连接必须连接至块 ENC2 的 ENC 输出。	0
SIM	激活仿真。SIM = 1 时，将立即从实际编码器转换到内部计算的编码器脉冲。执行该操作时，如果实际编码器提供的不是输入 XSI 处的速度，则可能在速度输出处发生步进（跳转）。 在仿真模式中，同步（零脉冲计算）具有误差。最大误差为每采样周期更改的位置。	0
XSI	仿真速度。使用在输出 YV 处有效的速度标准化。	0.0
YV	速度实际值	0.0
YP	位置实际值	0.0
YPS	同步事件的位置实际值（零脉冲）。	0.0
YDS	偏移实际值 = $(XPS - YPS) \text{ 模 } AZ$	0.0

YPI	考虑设置位置标准化的已转换输入 REG	0.0
SS	同步脉冲导致位置实际值已设置。先决条件: SP = 1, 模式 MSW 位 10 = 0。	0
SYP	已识别同步脉冲。在每个同步信号处, 将生成一个处理周期同步脉冲, 与 SP 和 MSW 无关。	
QPI	更改输出 YPI 后, 将在 QPI 处输出一个周期的脉冲。	0
COR	位置实际值的校正值。如果位置实际值因 CP、CN、同步或自动锯齿生成而发生更改, 则将在 COR 处指示更改 (已进行标记) 的绝对实际值。	0
POV	位置校正 $Y_P = Y_P - COR$ 时, 在一个处理周期的持续时间内, POV 设置为 1。	0
NOV	位置校正 $Y_P = Y_P + COR$ 时, 在一个处理周期的持续时间内, NOV 设置为 1。	0
QF	组错误, 如果 YFC 不等于零, 则始终置位该参数。	0
YFC	错误代码 (请参考下表)	0x0000

YFC 错误代码

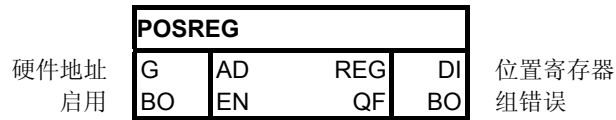
位	含义
0	块输入 PR、RS、DN、NM、NPN 或 NPD 中至少有一个值为零。
1	在大于 20 ms 的采样时间内组态该块。
2	非法过滤设置
3	块已组态为从站; 未找到主站 (在相同的采样时间内以及在从站之前的执行顺序中)。
4	未在相同的采样时间内组态主站和从站。
5	在同一硬件地址处组态多个主站。
6	在同一地址处组态主站和从站。
7	AZ 为负值。
8	测量采样时间 > 20 ms。
9	输入 ENC 处没有连接有效的 ENC2 块
10	连接 ENC 处的外部编码器发送故障信号。 (仅当选择该编码器时才显示该故障)

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 30 FM458/PM6 10 CPU550/551 5,0
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.7 POSREG 位置寄存器读取

符号



简述

该功能块用于增量编码器的事件驱动位置传感。必须在随该事件激活的中断任务中（例如在二进制输入的上升沿处）进行计算。

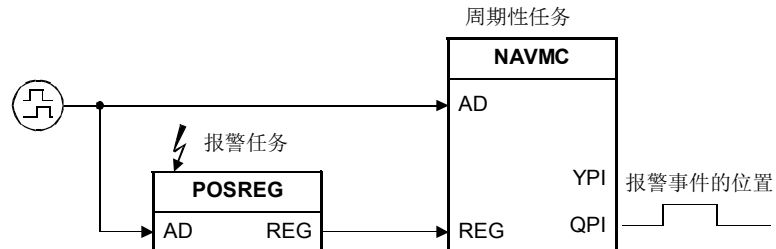
该功能块应与位置传感块 NAVMC 结合使用。必须在周期性任务中组态 NAVMC，并且 NAVMC 负责标准化以及为位置实际值设置功能。

如果相应的 NAVMC 在主站-从站-组（其中所有位置值均必须以绝对同步的方式进行采样）中进行组态，则不应采用此类事件驱动的位置传感。

操作模式

该功能块锁存相应的增量编码器寄存器的脉冲计数器，并在 REG 处输出计数器状态。该输出必须连接到分配至同一硬件地址的 NAVMC 的输入 REG。

NAVMC 将计算相应位置实际值，并在 YPI 处输出该值。对 YPI 的任何更改均将在输出 QPI 处产生一个脉冲。



I/O

		预分配
AD	硬件地址	
EN	启用“1: ”处理功能块	1
REG	增量编码器的位置寄存器的实际值。将该输出连接至相应 NAVMCREG 的输入 REG。	0
QF	组错误：内存不足	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 2 FM458/PM6 1 CPU550/551 0,5
是否可以在线装载	否
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.8 PHSFT 移相器

符号

PHSFT					
位置实际值 1	R	XP1	YP	R	位置值发生移位
位置实际值 2	R	XP2	YV	R	速度设定值
参考速度 1	R	XV1	COR	DI	校正值
参考速度 2	R	XV2	POV	BO	正溢出
轴周期	DI	AZ	NOV	BO	负溢出

简述

该块将位置值移位一个偏移值，并将结果限制到指定的轴周期。它可以涉及稳态或动态偏移值。

操作模式

位置输出 YP 可通过以下表达式得出

$$YP = (XP1 + XP2) \text{ 模 } AZ。$$

锯齿形信号可在 YP（是指相对于 XP1 和 XP2 的偏移）处获得。对于正位置溢出，YP 将从高值跳到低值。将在输出 POV 处生成 1 采样时间的脉冲。

对于负速度，将发生负位置溢出，其中 YP 增加值 AZ，并将在输出 NOV 处生成 1 采样时间的脉冲。对于动态偏移值，必须在输入 XV2 处输入其变化率。XV1 和 XV2 必须具有相同的速度标准化！

I/O

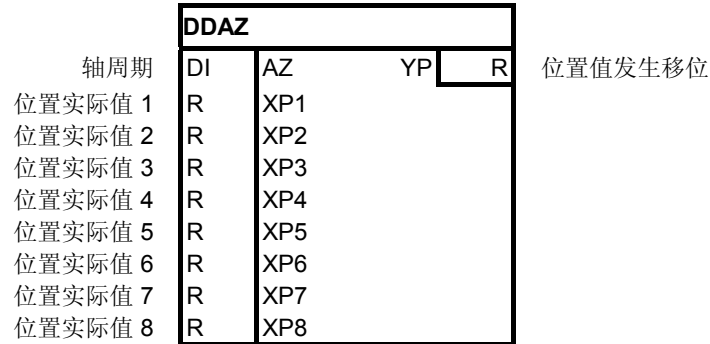
		预分配
XP1	位置实际值 1	0.0
XP2	位置实际值 2	0.0
XV1	参考速度 1	0.0
XV2	参考速度 2	0.0
AZ	位置输入和输出的轴周期（0 表示线性轴）	0
YP	移位后的位置值：YP = (XP1 + XP2) 模 AZ	0
YV	速度设定值：YV = XV1 + XV2	0.0
COR	如果超出或低于范围 $0 \leq YP < AZ$ ，则 YP 附近的校正值将发生跳转。	0
POV	对于正位置溢出，POV 将在一个处理周期内设置为 1。	0
NOV	对于负位置溢出，NOV 将在一个处理周期内设置为 1。	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 10 FM458/PM6 3 CPU550/551 1,5
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.9 ADDAZ 具有轴周期限制的加法器

符号



简述

该块将 8 个位置值相加并将结果限制到指定的轴周期。

操作模式

位置输出 YP 可通过以下表达式得出

$$YP = \left(\sum_{i=1}^8 XP_i \right) \bmod AZ$$

输出 YP 限制在范围 $0 \leq YP < AZ$ 内。对于正位置溢出，YP 将从高值（约为 AZ）跳回低值（约为 0）。

I/O

		预分配
AZ	位置输出和所有位置输入的轴周期（0 表示线性轴）	360000
XP1 ...	位置实际值 1 到 ...	0.0
... XP8	... 位置实际值 8	0.0
YP	位置输出值：(XP1 + XP8) 模 AZO	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 5 FM458/PM6 2 CPU550/551 1,0
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.10 SPLINE 具有 32 个点的凸轮盘（计算）

符号

SPLINE					
类型	I	TYP	FKT	DI	结果功能（指针）
开始计算	BO	CAL	QF	BO	输入错误
线性区域 1	W	LM1			
线性区域 2	W	LM2			
横坐标值, 点 1	R	X1			
纵坐标值, 点 1	R	Y1			
横坐标值, 点 2	R	X2			
纵坐标值, 点 2	R	Y2			
横坐标值, 点 31	R	X31			
纵坐标值, 点 31	R	Y31			
横坐标值, 点 32	R	X32			
纵坐标值, 点 32	R	Y32			

简述

SPLINE 块可计算最多由 32 个点组成的特征值。计算结果将以表格形式作为三阶函数提供。此种分段方式意味着可在慢时间扇区中进行复杂计算，同时可在快时间扇区中访问曲线值。

可通过 SPLFKT 或 CAMD 类型的块对这些函数进行计算。该块最多可访问由点 1 到点 32 定义的 31 个曲线线段。

操作模式

在输入 X1, Y1 到 X32, Y32 处沿曲线最多可定义 32 个点。X 值必须依次递增。第一个点（其 X 值小于/等于前一个点的 X 值）定义了所用点的数量。所有其它点将被忽略。

实例：X5 = 10.0; X6 = 0.0; → 将计算 5 个点。

该块使用输入 CAL 处的上升沿计算连接这些点的曲线。曲线阶数由输入 TYP 处的值定义：

类型	曲线区域
0	三阶。点 Xi 处的梯度与相邻两点间的梯度相同，均为 $(Y_{i+1} - Y_{i-1}) / (X_{i+1} - X_{i-1})$ 。
1	一阶（直线）
2	二阶
3	三阶。点 Xi 处的梯度与相邻线段的梯度的平均值相同。

如果 TYP 未设置为 1，则可使用输入 LM1 和 LM2 将各个区域定义为直线。在这种情况下，将按位计算 LM1 和 LM2。每位均分配另一个曲线区域。如果置位了该位，则该区域将显示为直线。

分配：

例如：区域 7 是点 (X7,Y7) 和 (X8,Y8) 之间的区域。

LM1 或 LM2 的位	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
分配给 LM1 的区域	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
分配给 LM2 的区域	-	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

I/O

		预分配
CAL	使用上升沿开始计算。到目前为止已用完的曲线仍保持有效，直到完成计算。	0
LM1	线性区域 1。用于指定各个直线区域。	0
LM2	线性区域 2。用于指定各个直线区域。	0
X1、Y1 ... X32、Y32	32 个点用于指定曲线。	
FKT	SPLFKT 的结果功能。该输出可能仅与块类型 SPLFKT 的同名输入相连接。这可为 SPLFKT 发送曲线规范信号。	
QF	输入错误。当 $X2 \leq X1$ 或者可用内存不足时，将置位 QF。	

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 5 FM458/PM6 2 CPU550/551 1,0
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	新计算：50 μs，对于 T400/PM5 新计算：17 μs，对于 FM458/PM6 新计算：8,5 μs，对于 CPU550/551

9.11 CAMD 凸轮盘

符号

CAMD					
参考位置	R	XP	YP	R	位置参考值
参考速度	R	XV	YV	R	速度设定值
计算功能	DI	FKT	COR	DI	校正值
轴周期长度, 输入	DI	AZI	POV	BO	正位置溢出
轴周期长度, 输出	DI	AZO	NOV	BO	负位置溢出
缩放, 输入 (X 轴)	R	SCX	QST	BO	YP = AZO 时停止
缩放, 输出 (Y 轴)	R	SCY	QF	BO	组错误
缩放, 导数	R	SCV			
绝对输出	BO	ABS			
YP = AZO 时停止	BO	STP			
YP = AZO 后重新启动	BO	TRG			
启用	BO	EN			

简述

该块使用数学函数计算凸轮盘的纵坐标值 YP（与输入量 XP 相关）。

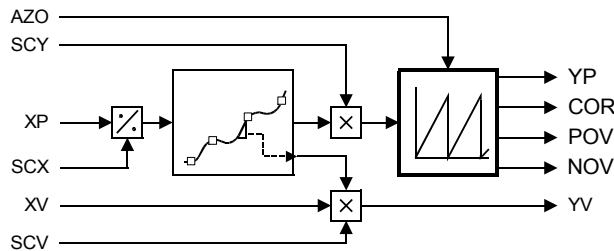
输入位置值表示主轴的参考位置。输出位置 YP 是从站驱动器的位置参考值。输入处的位置步进在 *绝对输出* 模式下传送至从站。在 *相对输出* 模式下，从站始终位于主轴位置跳转的实际位置值处。

操作模式

凸轮盘函数使用最多包含 32 个点的块 SPLI32 进行组态，并将其作为输出 FKT 处的数学函数提供。该输出与块 SPLFKT 的输入 FKT 连接。

如果要在操作中选择其它凸轮盘，则可以将输入 FKT 转换为其它 SPLI32 计算块来实现。在这种情况下，可使用转换开关或多路复用器。

输入和输出位置值使用输入量 SCX 和 SCY 根据下图进行标准化。曲线的导数通过实际速度 XV 和作为参考速度 YV 的权重因子 SCV 输出。



绝对输出

根据曲线特征值，在*绝对输出*模式下（ $ABS = 1$ 时），输入和输出位置值之间存在清楚的分配：

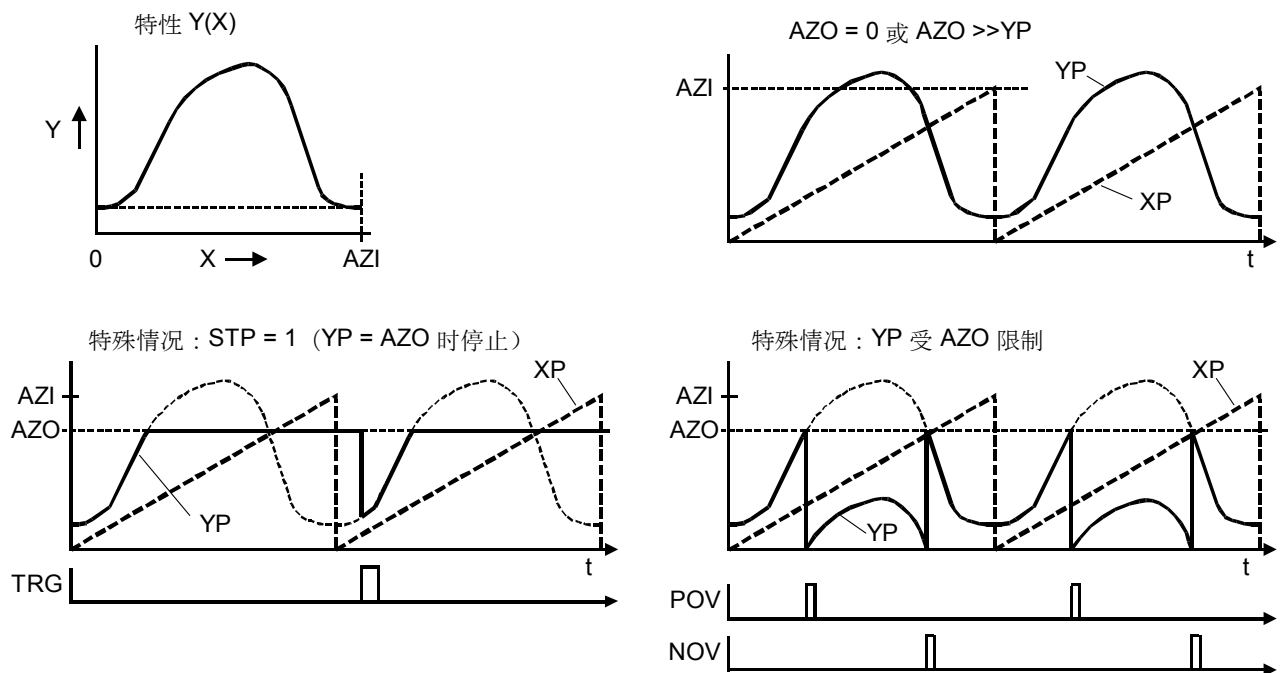
$$YP = \text{特征值}(XP) \text{ 模 } AZO$$

绝对输出 仅在以下情况下适用：

- 输入和输出是具有线性轴的系统（ $AZO = AZI = 0$ ）
- $XP = 0$ 和 $XP = AZI$ 时特征值相同。

在这两种情况下，当位置溢出（位置跳转）涉及小于 0 或大于 AZO 的特征值时，则仅在位置输出 YP 处发生。

绝对输出的实例

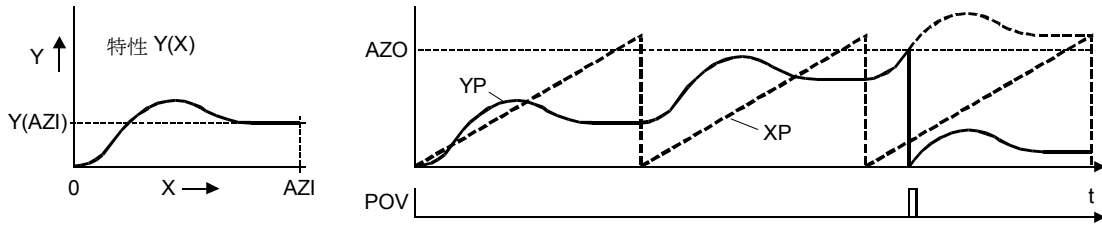


相对输出

对于曲线的*相对输出*，输入位置参考值 XP （锯齿）的返回跳转不传送到从轴。这意味着可以将原始特征值无缝地附着在一起（即： $Y[0] = 0$ ）。

相对输出的实例：

当锯齿跳回时，将附着特征值（按照值 $Y[AZI]$ 偏移）。这意味着，在每个周期内 YP 将增加值 $Y(AZI)$ 。如果超过或低于范围 $0 \leq YP < AZO$ ，则进行模 AZO 校正，该模使用输出 POV 或 NOV 指定。



I/O

		预分配
XP	主轴的参考位置	0.0
XV	主轴的参考速度	0.0
FKT	链接到特征值定义 (块类型 SPLI32)	0
AZI	参考位置的轴周期 (0 = 线性轴)	360000
AZO	输出位置参考值的轴周期 (0 = 线性轴)	360000
SCX	参考位置缩放 (特征值: $X = XP/SCX$)	1000.0
SCY	位置参考值 YP 缩放 (特征值: $YP = Y[X] \cdot SCY$)	1000.0
SCV	缩放曲线的导数 ($YV = dy/dx \cdot XV \cdot SCV$)	1.0
ABS	曲线的绝对输出: 0 = 相对输出; 1 = 绝对输出	0
STP	YP = AZO 时停止。STP = 1 时	0
TRG	STP = 1 时, 在达到轴周期限制 AZO 后重新启动	0
EN	启用。EN = 0 时 (未启用), YP = 0 且 YV = 0	1
YP	位置参考值	0.0
YV	速度设定值	0.0
COR	因对旋转轴系统的轴周期的限制而在 YP 处跳转的校正值。	0
POV	位置校正 $YP = YP - COR$ 时, 在一个处理周期的持续时间内, POV 设置为 1 (旋转正向的位置溢出)。	0
NOV	位置校正 $YP = YP + COR$ 时, 在一个处理周期的持续时间内, NOV 设置为 1 (旋转负向的位置溢出)。	0
QST	指示当 YP = AZO 时发生了停止 (要继续: TRG = 0 → 1)。	0
QF	组错误: 没有足够的存储空间	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 35 FM458/PM6 12 CPU550/551 6,0
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.12 TABCAM 表格形式的凸轮盘

符号

TABCAM					
参考位置	R	XP	YP	R	位置设定值
参考速度	R	XV	YV	R	速度设定值
表参考	DI	TAB	COR	DI	位置校正值
轴周期, 输入	DI	AZI	POV	BO	正溢出
轴周期, 输出	DI	AZO	NOV	BO	负溢出
缩放因子, 输入	R	SCX	QST	BO	YP = AZO 时停止
缩放因子, 输出	R	SCY	QF	BO	组错误
缩放因子, 导数	R	SCV			
绝对模式	BO	ABS			
YP = AZO 时停止	BO	STP			
YP = AZO 后重新启动	BO	TRG			
启用	BO	EN			

简述

该块使用 X 和 Y 值表计算凸轮盘的纵坐标值 YP（与输入量 XP 相关）。

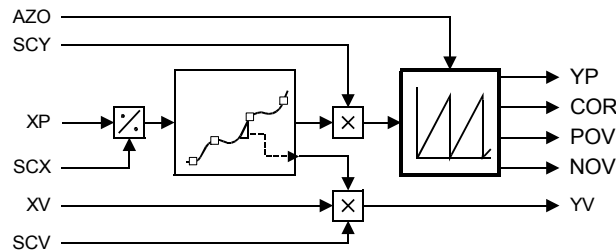
输入位置值表示主轴的参考位置。输出位置 YP 是从站驱动器的位置参考值。输入处的位置步进在绝对输出模式下传送至从站。在相对输出模式下，从站始终位于主轴位置跳转的实际位置值处。

操作模式

凸轮盘表包含由块 TAB 生成的 X 坐标和 Y 坐标。通过将块 TAB 的输出 TAB 连接到块 TABCAM 的输入 TAB 完成指向该表的链接。

如果要在操作中选择其它凸轮表，则可以通过将输入 TAB 转换为其它 TAB 计算块来实现。在这种情况下，可使用转换开关或多路复用器。

输入和输出位置值使用输入量 SCX 和 SCY 根据下图进行标准化。曲线的导数通过实际速度 XV 和作为参考速度 YV 的权重因子 SCV 输出。



绝对输出

根据曲线特征值，在绝对输出模式下（ABS = 1 时），输入和输出位置值之间存在清楚的分配：

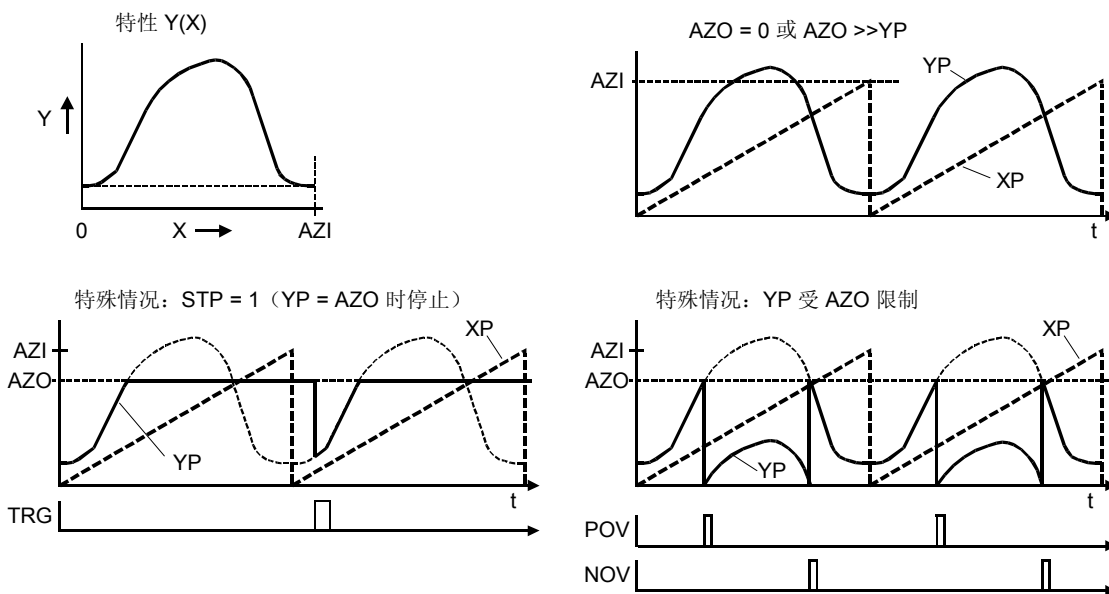
$$YP = \text{特征值}(XP) \text{ 模 } AZO$$

绝对输出 仅在以下情况下适用：

- 输入和输出是具有线性轴的系统（AZO = AZI = 0）
- XP = 0 和 XP = AZI 时特征值相同。

在这两种情况下，当位置溢出（位置跳转）涉及小于 0 或大于 AZO 的特征值时，则仅在位置输出 YP 处发生。

绝对输出的实例

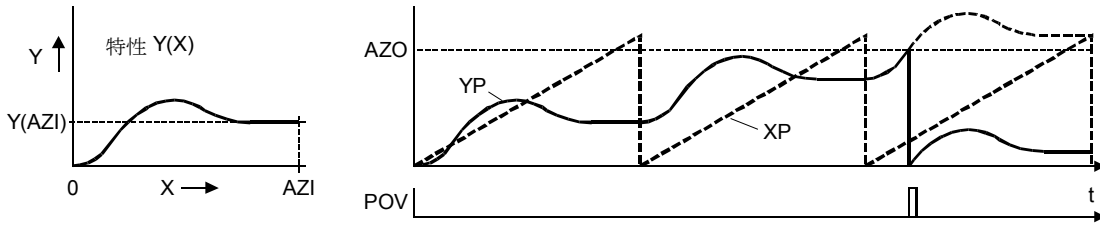


相对输出

对于曲线的相对输出，输入位置参考值 XP（锯齿）的返回跳转不传送到从轴。这意味着可以将原始特征值无缝地附着在一起（即：Y[0] = 0）。

相对输出的实例：

当锯齿跳回时，将附着特征值（按照值 Y[AZI] 偏移）。这意味着，在每个周期内 YP 将增加值 Y(AZI)。如果超过或低于范围 $0 \leq YP < AZO$ ，则进行模 AZO 校正，该模使用输出 POV 或 NOV 指定。



I/O

		预分配
XP	主轴的参考位置	0.0
XV	主轴的参考速度	0.0
TAB	链接到表定义 (块类型 TAB)	0
AZI	参考位置的轴周期长度 (0 = 线性轴)	360000
AZO	输出位置参考值的轴周期长度 (0 = 线性轴)	360000
SCX	参考位置缩放 (特征值: $X = XP/SCX$)。	1000.0
SCY	位置参考值 YP 缩放 (特征值: $YP = Y[X] \cdot SCY$)	1000.0
SCV	缩放曲线的导数 ($YV = dy/dx \cdot XV \cdot SCV/SCX$)	1.0
ABS	曲线的绝对输出: 0 = 相对输出; 1 = 绝对输出	0
STP	YP = AZO 时停止。STP = 1 时	0
TRG	STP = 1 时, 在达到轴周期限制 AZO 后重新启动	0
EN	启用。EN = 0 时 (未启用), YP = 0 且 YV = 0	1
YP	位置参考值	0.0
YV	速度设定值	0.0
COR	因对旋转轴系统的轴周期的限制而在 YP 处跳转的校正值。	0
POV	位置校正 $YP = YP - COR$ 时, 在一个处理周期的持续时间内, POV 设置为 1 (旋转正向的位置溢出)。	0
NOV	位置校正 $YP = YP + COR$ 时, 在一个处理周期的持续时间内, NOV 设置为 1 (旋转负向的位置溢出)。	0
QST	指示当 YP = AZO 时发生了停止 (要继续: TRG = 0 → 1)。	0
QF	组错误: 没有足够的存储空间	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 35 FM458/PM6 12 CPU550/551 6,0
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.13 POSMC 定位块

符号

POSMC					
位置实际值	R	XP	YP	R	参考位置
速度实际值	R	XV	YV	R	参考速度
目标位置	R	XPD	YA	R	参考加速度
跟踪误差窗口	R	DXE	COR	DI	校正值
目标窗口	R	DYE	POV	BO	正位置溢出
最大速度	R	VMX	NOV	BO	负位置溢出
最大加速度	R	AMX	QP	BO	定位激活
冲击	R	JRK	DON	BO	目标窗口中的位置实际值
位置标准化	R	NFX	QXE	BO	超出跟踪误差
速度标准化	R	NFV	QF	BO	组错误
轴周期	DI	AZ			
向前	BO	FWD			
向后	BO	BWD			
绝对/相对定位	BO	ABS			
启动	BO	STR			
停止	BO	HLT			
接受实际值	BO	SET			
启用	BO	EN			

简述

POSMC 块是位置和速度的设定值生成器，用于使用线性轴或旋转轴定位。设定值特征值由目标位置、最大速度、最大加速度和它们的导数（冲击）求得。在此次要条件下计算速度和位置，以便在达到目标位置时，速度和加速度变为零。

轴周期内的定位操作可以是绝对的，也可以是相对的，即跨越任意距离。

应选择加速度参数 AMX 和 JRK，以便驱动器可跟踪具有最小跟踪误差的设定值。在此先决条件下，可无过冲地进行精确定位。

操作模式

EN = 0 时取消激活块；输出 YP 和 YV 为零。SET = 1 时块是透明的，即：YP = XP 且 YV = XV。从 XV 的改变开始计算加速度。

每个定位操作都以起始输入 STR（起始脉冲）处的 0→1 沿开始。YP 通过起始脉冲设置为 XP。使用实际速度和加速度值开始定位。

绝对定位

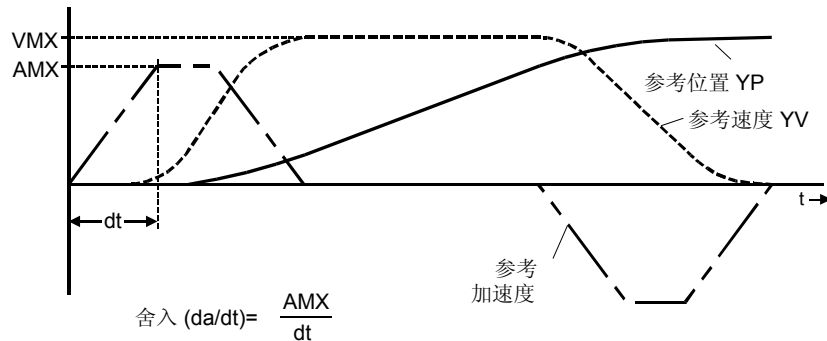
对于绝对定位，位置参考值 YP 从初始值 XP 运行到目标位置 XPD。移动的距离始终小于轴周期长度。通过输入 FWD 和 BWD 定义旋转轴系统的运动方向：

AZ	FWD	BWD	运动方向 (ABS = 1; * 表示任意方向)
> 0	0	0	最短距离 (在运动中定位时, 下一个可能的停止位置具有决定性)
> 0	0	1	向后
> 0	1	*	向前
0	*	*	无其它选择, 因为涉及线性轴

相对定位

对于相对定位, 位置参考值 YP 相对于初始值的改变量为 XPD。XDP 可以是任意大小, 这也意味着可以跨越多个轴周期执行定位操作。从 XPD 的符号可知运动方向。输入 **FWD** 和 **BWD** 对于相对定位来说**无效!**

位置上溢 (YP > AZ) 或下溢 (YP < 0) 在输出 POV 和 NOV 处显示, 并通过 $0 \leq YP < AZ$ 范围内的 AZ 取模计算校正。



定位期间的变化

可在定位期间更改输入量。在这种情况下, 必须生成新的起始脉冲。此后, 在转换到新定位操作时发生均衡操作。

I/O

		预分配
XP	位置实际值 (标准化 NFX)。SET=1 时, 该值传送到输出 YP。在开始定位为 YP 的初始位置时使用。	0.0
XV	速度实际值。SET=1 时在输出 YV 处接受。开始定位时, XV 是初始速度。	0.0
XPD	绝对定位: 目标位置 相对定位: 定位距离	0.0
DXE	跟踪误差窗口 (请参考 QXE)	1000
DYE	目标窗口 (请参考 DON)	100.0
VMX	定位时的最大速度。该值必须 > 0。标准化 NFX 可适用。如果初始速度大于 VMX, 则发生均衡操作。此操作期间 YV > VMX。	10.0
AMX	最大加速度。该值必须 > 0。 单位: 旋转轴 [1/s²]; 线性轴 [m/s²]	10.0

	冲击 = 每单位时间的均衡加速度变化。 该值必须 ≥ 0 。JRK = 0 表示无曲线。 单位： 旋转轴 [1/m ³] 线性轴 [m/s ³]	1000.0
NFX	位置标准化： 旋转轴： 每转的 LU 数 线性轴： 每米的 LU 数	360000
NFV	速度标准化： 用于将用户特定的速度标准化转换为 [rev./min]（对于旋转轴） 或 [m/min]（对于线性轴）的系数。实例： 用户标准化 转换 NFV 1/s 60 s/min 60.0 mm/s 0.001 m/mm · 60 s/min 0.06	1.0
AZ	输入和输出位置值的轴周期	360000
FWD	用于绝对定位和旋转轴的向前运动（请参考上表）	0
BWD	用于绝对定位、旋转轴和 FWD = 0 的向后运动	0
ABS	0: 相对定位 1: 绝对定位	0
STR	使用正沿开始定位	0
SET	SET = 1 时，YP 设置为 XP 且 YV 设置为 XV。立即取消所有正在运行的 定位操作。如果 SET = 0，则定位无法继续。	0
EN	启用输入。EN = 0，YP = 0 且 YV = 0 时。	1
YP	输出，参考位置	0.0
YV	输出，参考速度	0.0
YA	输出，参考加速度	0.0
COR	位置参考值中的跳转的校正值	0
POV	正位置参考值溢出（已减去 COR）	0
NOV	负位置参考值溢出（已加上 COR）	0
QP	0: 定位已完成（YP = 目标位置；YV = YA = 0） 1: 定位	0
DON	0: 目标窗口外的定位或位置实际值 1: 目标窗口内完成的定位和位置实际值	0
QXE	1: 设定值/实际值差大于跟踪误差窗口（ XP - YP > DXE）	0
QF	组错误：初始化：没有足够的工作内存； 操作期间：输入 VMX、AMX 必须 > 0；JRK 必须 ≥ 0	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 35 FM458/PM6 12 CPU550/551 6,0
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.14 OFSSAV 偏移计算

符号

OFSSAV					
位置实际值	R	XP	YPD	R	位置差 XPS - XP
位置参考值	R	XPS	YPM	R	最短路径
轴周期	DI	AZ			
保存偏移	BO	S			

简述

该块用于检测位置偏移。它在参考位置 and 实际位置之间生成偏差，并在旋转轴系统的两个位置值之间生成最短路径。

操作模式

使用输入 S 处的上升沿 (0 → 1) 计算参考位置 and 实际位置之间的差。

$$YPD = XPS - XP \quad (S = 0 \rightarrow 1 \text{ 时})$$

同时将计算最短路径的变化，以便从实际位置到达参考位置。

实例 (AZ = 360) :

XPS	XP	YPD	YPM
350	10	340	-20
190	270	-90	-90
10	340	-330	30

I/O

		预分配
XP	位置实际值	0.0
XPS	位置参考值	0.0
AZ	输入和输出位置值的轴周期	360000
S	使用上升沿计算偏移	0
YPD	位置差 (S = 0 → 1 时保存该值)	0.0
YPM	位置实际值和位置参考值之间的最短路径。	0.0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 1 FM458/PM6 0,3 CPU550/551 0,2
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.15 OFSGEN 偏移输入

符号

OFSGEN					
偏移设定值	R	XP	YP	R	偏移/位置偏移
补偿速度	R	VMX	YV	R	参考速度
补偿加速度	R	AMX	COR	DI	校正值
冲击	R	JRK	POV	BO	正位置溢出
位置标准化	R	NFX	NOV	BO	负位置溢出
速度标准化	R	NFV	DON	BO	补偿结束
轴周期	DI	AZ	QF	BO	组错误
设置值	R	SV			
接受设置值	BO	S			
起始偏移更改	BO	STR			
绝对偏移/相对偏移	BO	ABS			
使用向前运动补偿	BO	FWD			
使用向后运动补偿	BO	BWD			
启用	BO	EN			

简述

该块用于生成或更改设定值（参考值）通道中的位置偏移。位置偏移用于偏移其它同步操作功能的位置参考值。

操作模式

使用启动输入 STR 处的上升沿开始补偿。在这种情况下，位置偏移输出 YP 将转换为新的偏移值，类似于定位操作。通过最大速度 VMX、最大加速度 AMX 和冲击 JRK 来指定补偿操作的特征值。

绝对 (ABS = 1)

在“绝对”模式 (ABS = 1) 下，对于补偿，偏移 YP 将更改为新的偏移设定值 XP。对于旋转轴系统，绝对偏移受轴周期（使用 XP 模 AZ）的限制。

对于使用旋转轴 (AZ > 0) 以及“绝对”操作模式的应用，可选择三种补偿方式：

AZ	FWD	BWD	运动方向 (* 表示任意方向)
> 0	0	0	最短距离
> 0	0	1	向后
> 0	1	*	向前
0	*	*	最短距离

相对 (ABS = 0)

在“相对”模式 (ABS = 0) 中，新的偏移值通过以下表达式给出：

$$YP(\text{新值}) = YP(\text{旧值}) + XP$$

考虑旋转轴系统的轴周期。如果在已运行的补偿期间开始新的补偿操作，则值 XP 将延长旧的操作。对于相对模式，XP 不受轴周期的限制。

I/O

		预分配
XP	偏移设定值（绝对或相对）	0.0
VMX	最大补偿速度。	1.0
AMX	最大补偿加速度。 单位： 旋转轴 [1/m²] 线性轴 [m/s²]	1.0
JRK	冲击 = 每单位时间的补偿加速度变化。 单位： 旋转轴 [1/m³] 线性轴 [m/s³] JRK = 0 表示无曲线。	10.0
NFX	位置标准化： 旋转轴： 每转的 LU 数 线性轴： 每米的 LU 数	360000
NFV	速度标准化： 用于将特定应用的速度标准化转换为 [rev./min]（对于旋转轴）或 [m/min]（对于线性轴）的系数。实例： 用户标准化 转换 NFV 1/s 60 s/min 60.0 mm/s 0.001 m/mm · 60 s/min 0.06	1.0
AZ	输入和输出偏移值的轴周期	360000
SV	偏移的设置值	0.0
S	S = 1 时， 偏移设置为设置值。将取消已运行的补偿操作。EN = 0 时设置功能同样有效。	0
STR	在 STR 处出现 0→1 沿时开始偏移更改	0
FWD	补偿操作始终向前；优先于 BWD	1
BWD	补偿操作始终向后	0
EN	1: 启用偏移输入 0: S = 0 时， 无偏移补偿： YP = 0; YV = 0 S = 1 时： YP = SV; YV = 0	1
YP	位置偏移， 已添加到设定值通道中	0.0
YV	输出， 补偿期间的速度设定值	0.0
COR	位置参考值中的步进/跳转的校正值	0
POV	正位置参考值溢出（已减去 COR）	0
NOV	负位置参考值溢出（已加上 COR）	0
DON	0: 补偿操作正在运行 1: 补偿操作已完成	0
QF	组错误： 初始化： 没有足够的工作内存； 操作期间： 输入 VMX、AMX 必须 > 0； JRK 必须 ≥ 0	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 30 FM458/PM6 10 CPU550/551 5,0
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式

计算时间 [μs]	T400/PM5 30 FM458/PM6 10 CPU550/551 5,0
是否可以在线装载	是
特性	-

9.16 GEAR 变速箱块

符号

GEAR					
参考位置	R	XP	YP	R	位置参考值
参考速度	R	XV	YV	R	参考速度
YV 校正因子	R	CYV	COR	DI	校正值
轴周期, 输入	DI	AZI	POV	BO	正位置溢出
轴周期, 输出	DI	AZO	NOV	BO	负位置溢出
比率, 分子	DI	NM	QF	BO	组错误
比率, 分母	DI	DN			
设置值	R	SV			
设置位置	BO	S			
启用	BO	EN			

简述

变速箱块用于转换速度和/或轴周期。

操作模式

输出速度 YV (YP 的梯度) 通过以下表达式得出:

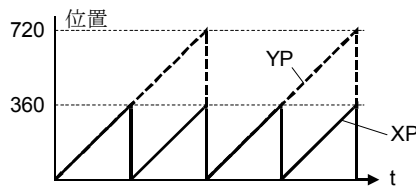
$$YV = XV \cdot CXV \cdot NM/DN$$

操作时可以更改比率和轴周期。更改比率时, 输出速度将根据上述公式进行跳转。如果要阻止跳转, 则必须通过斜波函数发生器改变该比率。

AZI ≠ AZO

注意: AZI ≠ AZO 时, 可以更改参考速度的标准化。这取决于位置值的解释, 因而是特定于应用的。

实例: DN = NM = 1; AZI = 360; AZO = 720



第 1 种情况: 输出轴周期表示 1 次旋转 (位置值相对于输入旋转两次)。在这种特殊情况下, 输出参考速度仅是输入速度大小的一半 ($YV = 2 \cdot XV$)。

第 2 种情况： 一个输出轴周期应对应于 2 次电机旋转（例如 720°）。
在这种情况下，输入速度和输出速度相等（ $YV = XV$ ）。

I/O

		预分配
XP	主轴的参考位置	0.0
XV	主轴的参考速度	0.0
CYV	校正因子，用于在使用该块进行轴周期转换（ $AZI \neq AZO$ ）时调整输出速度	1.0
AZI	参考位置的轴周期（O = 线性轴）	360000
AZO	输出位置参考值的轴周期（O = 线性轴）	360000
NM	比率，分子（该值必须 > 0）	1
DN	比率，分母（该值必须 > 0）	1
SV	位置输出 YP 的设置值	0.0
S	设置位置 YP（电平激活）	0
EN	启用。EN = 0 时（未启用），YP = 0 且 YV = 0	1
YP	位置参考值	0.0
YV	速度设定值	0.0
COR	因对旋转轴系统的轴周期的限制而在 YP 处跳转的校正值。	0
POV	位置校正 $YP = YP - COR$ 时，在一个处理周期的持续时间内，POV 设置为 1（旋转正向的位置溢出）。	0
NOV	位置校正 $YP = YP + COR$ 时，在一个处理周期的持续时间内，NOV 设置为 1（旋转负向的位置溢出）。	0
QF	组错误：可用存储空间不足	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 25 FM458/PM6 8 CPU550/551 4,0
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.17 INT_MR 虚拟主站

符号

INT_MR					
参考速度	R	XV	YP	R	位置参考值
位置标准化	R	NFX	YV	R	参考速度
速度标准化	R	NFV	COR	DI	校正值
轴周期	DI	AZ	POV	BO	正位置溢出
设置值	R	SV	NOV	BO	负位置溢出
设置位置	BO	S	QF	BO	组错误
保持位置	BO	HLD			
启用	BO	EN			

简述

该虚拟主站将通过指定的参考速度（该速度通过斜波函数发生器输入！）为线性或旋转轴系统生成位置参考值。

操作模式

使用标准化输入 NFX 和 NFV 指定位置和速度之间的内在关系。

I/O

		预分配
XV	主轴的参考速度	0.0
NFX	位置标准化: 旋转轴: 每转的 LU 数 线性轴: 每米的 LU 数	360000
NFV	速度标准化: 用于将用户特定的速度标准化计算为 [rev./min] (对于旋转轴) 或 [m/min] (对于线性轴) 的系数。实例: 用户标准化 NFV 1/s 60.0 mm/s 0.06	1.0
AZ	输出位置参考值的轴周期 (O = 线性轴)	
SV	位置输出 YP 的设置值	
S	设置位置 YP (电平激活)	
HLT	保持位置 (电平激活)	
EN	启用。EN = 0 时 (未启用), YP = 0 且 YV = 0	
YP	位置参考值	
YV	速度参考值	
COR	因对旋转轴系统的轴周期的限制而在 YP 处跳转的校正值。	0
POV	位置校正 $YP = YP - COR$ 时, 在一个处理周期的持续时间内, POV 设置为 1 (旋转正向的位置溢出)。	0
NOV	位置校正 $YP = YP + COR$ 时, 在一个处理周期的持续时间内, NOV 设置为 1 (旋转负向的位置溢出)。	0
QF	组错误: 可用存储空间不足	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 15 FM458/PM6 5 CPU550/551 2,5
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.18 WEBSFT 测量值偏移

符号

WEBSFT					
位置实际值	R	XP	YP	R	测量值偏移（移位）
测量值 1	R	XM1	QV	BO	输出 YP 有效（脉冲）
测量值 2	R	XM2	QF	BO	组错误
位置偏移	R	DX			
最大测量值数	I	NMX			
轴周期	DI	AZ			
保存测量值	BO	SAV			
删除测量值存储器	BO	CLR			
启用	BO	EN			

简述

WEBSFT 块用于材料跟踪，尤其是用于跟踪测量偏移值。在这种情况下，先保存测量值，然后在将材料移动所需的距离后再次将其输出。

操作模式

将 $(XM1 - XM2)$ 之差保存为测量值。这意味着，例如，根据参考和实际位置得出实际偏移值。

它与输入 SAV 处的上升沿一起保存。在位置 XP 增加 DX 后，测量值在 YM 处输出。同时，一个处理周期 QV 设置为 1。

该块最多可保存 NMX 个测量值。如果在移位范围内保存的测量值超过 NMX 个，测量值将丢失！

如果位置偏移 DX 发生变化，也会影响已保存的测量值。测量值按其保存的顺序输出。这可以保证输出数据的一致性。

在机器沿相同方向移动时应只保存测量值。在其它所有情况下，不应保存任何值，或应通过删除测量值存储器（CLR）来删除未实际使用的值。

I/O

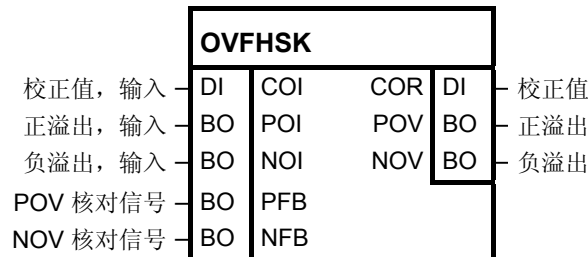
		预分配
XP	位置实际值	0.0
XM1	测量值 1	0.0
XM2	测量值 2	0.0
DX	位置偏移 (移位)	0.0
NMX	测量值最大数 (初始化输入)	32
AZ	输出位置参考值的轴周期 (O = 线性轴)	360000
SAV	保存测量值 (沿激活; 与输入 SAV 处的上升沿一起)	0
CLR	删除测量值存储器 (电平激活)	0
EN	启用。EN = 0 (未启用) 时, YP = 0.0。	1
YP	位置参考值	0.0
QV	输出 YP 有效。对于有效的 YP 值, 一个周期 QV 设置为 1。	0
QF	组错误: 可用存储空间不足	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 15 FM458/PM6 5 CPU550/551 2,5
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.19 OVFHSK 溢出握手过程

符号



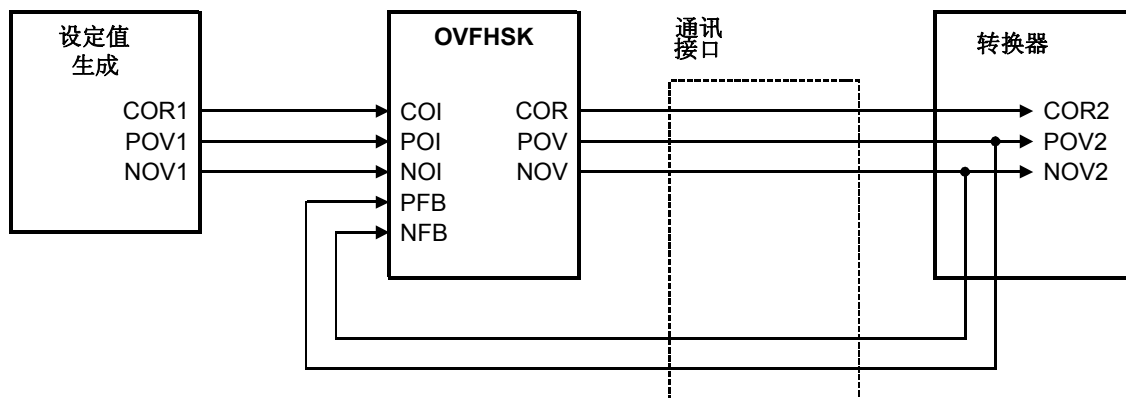
简述

块将位置溢出控制信号从位置参考值生成传送到带有闭环位置控制的转换器。使用这些控制信号，使转换器位置实际值传感的校正与位置参考值同步。必须保证也为转换器计算控制短脉冲（持续时间：1 个处理周期）。

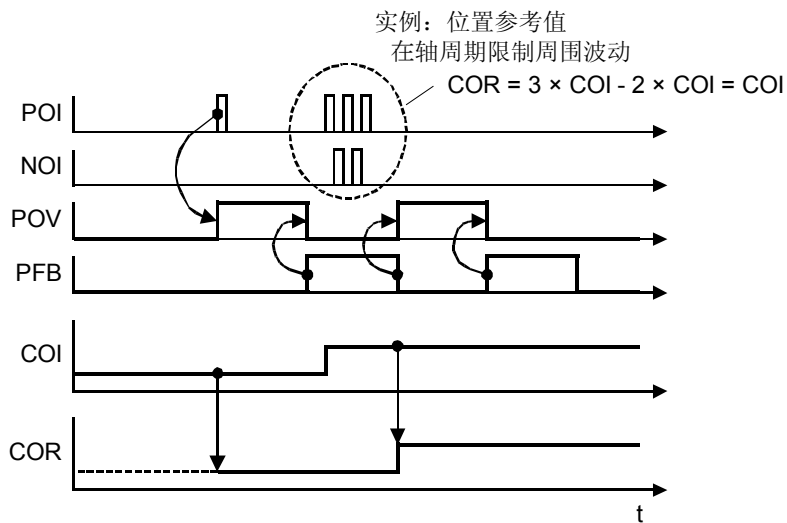
在转换器中设定值生成、数据传输和闭环位置的运行不是绝对同步时，或者如果个别数据传输报文由于出现故障/错误而失败时，就会出现该问题。

操作模式

块包含溢出信号 POI、NOI 和作为输入信号的校正值。它通过通讯接口将这些信号传送到转换器。转换器接收这些信号，并通过通讯接口将它们作为接收确认发送回去。它们在此连接到反馈信号输入 PFB 和 NFB。只有在溢出信号反馈后，才能复位溢出信号。“溢出周期”通常会因涉及的双向传送而占用多个处理周期。



如果块在某个溢出周期内识别出新的输入校正脉冲，则会收集校正操作。包含收集的所有校正操作的校正会在溢出周期完成后实现。



I/O

		预分配
COI	校正值，输入	0
POI	正位置溢出，输入	0
NOI	负位置溢出，输入	0
PFB	来自转换器的 POV 反馈信号	0
NFB	来自转换器的 NOV 反馈信号	0
COR	校正值，输出	0
POV	位置校正 $Y_P = Y_P - COR$ 时，在一个处理周期的持续时间内，POV 设置为 1（例如，旋转正向的位置溢出）。	0
NOV	位置校正 $Y_P = Y_P + COR$ 时，在一个处理周期的持续时间内，NOV 设置为 1（例如，旋转负向的位置溢出）。	0
QF	组错误：可用存储空间不足	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 10 FM458/PM6 3 CPU550/551 1,5
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
执行模式	标准模式
特性	-

9.20 TAB、TAB_D 表值管理器

符号

TAB	
连接模块名称	GV CTS TAB DI 表
用户数据区 (DB 号)	GV XDB DB W 该表的 DB 号
地址参数, 接收	S US YNP DI 实际点数
接收模式	S MOD YXP R X 值实际点 i
报文故障时间	R TFT YYP R Y 值实际点 i
表名称	S NAM YIP DI 索引实际点 i
SAVE 区	BO SAV QTS BO 块状态
手动/自动模式	BO AUT YTS W 状态显示
有效表	BO TVL YTC W 状态显示, 通讯
点数	DI NP
X 值点 i	R XP
Y 值点 i	R YP
索引点 i	DI IP
写入点	BO WR
输出点	BO RD
启用	BO EN

简述

功能块 FB TAB 和 FB TAB_D 用于管理 SIMATIC 和 SIMADYN D 的表值。它们的区别仅在于管理的数据类型不同。FB TAB 管理数据类型 REAL 的表值，而 FB TAB_D 管理数据类型 DINT 的表值。

下图示意性地概述了 FB TAB 的输入和输出及其数据类型：

除了以下 I/O 的数据类型，FB TAB 的表示与 FB TAB_D 的表示相同：

- XP
- YP
- YXP
- YYP

对于 FB TAB_D，这些 I/O 的数据类型为 DINT。

I/O

		预分配
CTS	连接模块名称 初始化连接以输入模块的组态名称，应实现通过其数据接口接收操作。	
XDB	初始化连接以输入表值的符号名称和“虚拟”SIMATIC DB 的数量。	-
US	地址数据的初始化连接。数据包含通道名称以及 1 个或 2 个地址级，具体取决于连接类型（例如 DUST1 或 SINEC H1）。	空白字符串
MOD	初始化连接以输入访问机制；可能的条目有： “H” = 握手 “R” = 刷新 “S” = 选择 “M” = 多项	R
TFT	监视时间。接收表值时的最长报文故障时间。（初始化连接）	100 ms
NAM	表名称 （初始化连接）	空白字符串
SAV	SAVE 区 （初始化连接） 在此初始化连接处，指定表是保存在电池缓冲 RAM（SAV = 1）中，还是保存在未缓冲 RAM（SAV = 0）中。	0
AUT	手动/自动模式 在手动模式和自动模式之间转换。自动模式（AUT = 1）	1
TVL	有效表 使用输入 TVL 处的正沿的表有效并可在输出 TAB 处获取。该项仅适用于“手动模式” 在激活新表值后，对于较大的表，在块再次响应用户以手动模式输入的内容之前可能会出现短暂延迟。这时，表中的数据会在激活的表和未激活的表之间进行内部复制。	0
NP	点数 （初始化连接）	0
XP	X 值点 i	0.0
YP	Y 值点 i	0.0
IP	索引点 i	0
WR	写入点	0
RD	输出点默认值	0
EN	块启用。EN = 0 时，不会处理该块	1
TAB	表	0
DB	该表的 DB 号	0
YNP	实际点数（值增加）	0
YXP	实际点的 X 值	0.0
YYP	实际点的 Y 值	0.0
YIP	实际点的索引	0

QTS	块状态 在块输出 QTS 处，显示块是以无差错 (QTS = 1) 方式运行，还是以非激活 (QTS = 0) 方式运行。	0
YTS	详细的状态显示；对于 YTS 处的值，请参考：D7-SYS 在线帮助“事件帮助”（在 CFC 中按 F1 键并调用“SIMADYN D 的 CFC 下的故事件帮助主题”）。	0
YTC	通过通讯接口接收的报文数。 注意：在传送完所有的数据块后，FB WR_TAB 仍要发送一个最终报文，这意味着接收的报文数比传送表所需的数据块数多一个。	0

组态数据

计算时间 [μs]	为以下几项设置表 (在取反器的 0 到 1 边沿后) 的时间 T400/PM5 4.5/点 FM 458/PM6 1.5/点 CPU550/551 0.8/点 其它: T400/PM5: 45 FM 458/PM6: 15 CPU550/551 7.5/点
是否可以在线插入	否
可以在其中进行组态的任务	周期性任务
执行模式	初始化模式 标准模式
特性	“存储卡”运行后不能从“手动模式”转换到“自动模式”。

9.21 DRVIF 到驱动器的接口

符号

DRVIF					
位置参考值	R	XP	YP	R	位置参考值
速度设定值	R	XV	YPI	DI	位置参考值 (整数)
参考速度	R	RS	COR	DI	校正值
位置校正值输入	DI	COI	YVI	DI	速度设定值 (整数)
驱动器状态字	DI	STW	CTW	DI	驱动器控制字
制动器延迟时间	SD	TBR	QOP	BO	启用驱动器
正位置溢出	BO	POV	QE	BO	启用设定值生成
负位置溢出	BO	NOV	QEN	BO	禁止设定值生成
非同步操作	BO	ASY	BRK	BO	打开制动器
检测到停止	BO	STS	ERR	BO	驱动器故障
驱动器快速停止	BO	STP	QMV	BO	检测到测量值
启用确认故障	BO	ACK	QRP	BO	检测到参考点
启用保存测量值	BO	ENM	QF	BO	组故障
启用参考	BO	REF			
设置位置实际值	BO	SPA			
设置位置参考值	BO	SPS			
启用位置控制	BO	ENP			
启用驱动器	BO	EN			

简述

该块形成了运动控制设定值/参考值生成（位置和速度）与通讯接口之间到驱动器的接口。

位置参考值和速度设定值转换为整数值，并且控制位合并起来形成一个控制字（双字 CTW）。该控制字包含 Masterdrives MC 类型驱动器的控制字 1（低位字）和控制运动控制功能的特殊位（高位字）。

如果驱动器与设定值/参考值生成互相不在同步的时间段内操作，则 DRVIF 块会调节位置参考值和溢出信号（POV、NOV、COR），因而不会丢失任何短控制脉冲。

操作模式

输入 EN、ENP、ACK 和 STS 用于生成控制字 1（请参考 MASTERDRIVES MC 的文档，表 180）。驱动器的状态字 1 应放在输入 STW 的低位字。

使用输入 EN 可以给驱动器上电和断电。应生成上升沿（EN = 0 → 1）以给驱动器上电。

如果驱动器上电时出现故障，在 **ACK** 设置为 1 时会自动确认该故障，如果无法确认故障，在 2 秒之后会取消上电操作。在这种情况下，驱动器只能在清除故障之后上电（通过 **EN** 处的新 0 → 1 信号沿）。

快速停止

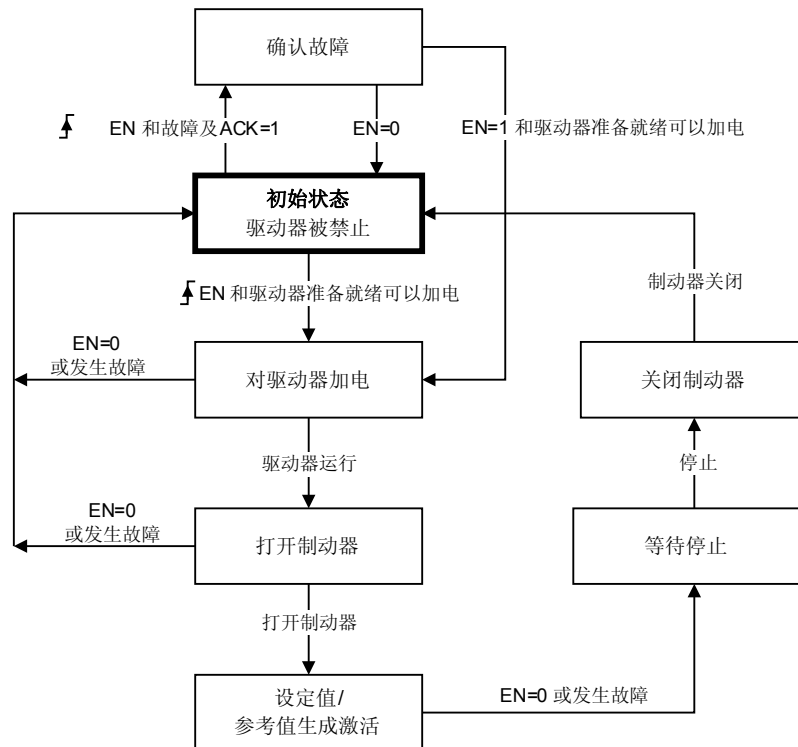
应当注意，如果驱动器由于设备/系统故障或错误而无法停止，则不能使用 **EN = 0** 给驱动器上电。在这种情况下，驱动器可通过激活快速停止功能（**STP = 1**）主动制动，然后在停止时断电。

抱闸

如果连接的驱动器具有抱闸，则必须保持设定值直到抱闸打开为止（即，位置参考值 = 位置实际值；速度设定值 = 0）。在取消激活驱动器之前，必须在关闭抱闸时设置相同的状态。

为实现以上操作，**DRVIF** 块生成启用信号 **QE** 和 **QEN** 以控制设定值/参考值生成。如果在输入 **TBR** 处输入的时间大于 0 ms，则要将该时间考虑成打开或关闭抱闸时的延迟时间。随后输出 **QE**（启用设定值/参考值生成）在驱动器操作信号（运行信号）（**QE = 1**；**QEN = 0**）之后设置成 **TBR ms**。

以下状态图显示了给驱动器上电和断电时的顺序和相互依赖性/相互关系。



关闭后，仅在停止信号 $STS = 1$ 时关闭制动器。仅在制动器关闭之后才能禁止驱动器（脉冲禁止）。

可从下表看出控制字（CTW）和状态字（STW）是如何分配的。仅计算状态字的条目（以标识）。

位	状态字 STW	控制字 CTW
0	→ 上电准备就绪	ON
1	就绪	无 OFF2（脉冲禁止）
2	→ 操作	无 OFF3（快速停止）
3	→ 故障	启用取反器
4	不存在 OFF2	启用斜坡函数生成器
5	不存在 OFF3	启动斜坡函数生成器
6	上电禁止	启用设定值
7	报警	信号沿，确认故障
8	设定值/参考值 - 实际值无偏差	点动，位 0（始终为 0）
9	请求 PZD 控制	点动，位 1（始终为 0）
10	达到比较值	请求控制（始终为 1）
11	故障，欠压	启用旋转正向（始终为 1）
12	关闭主接触器请求	启用旋转负向（始终为 1）
13	斜坡函数生成器	提高电机电位计（始终为 0）
14	正速度设定值	降低电机电位计（始终为 0）
15	- 保留 -	无外部故障（始终为 1）
16	→ POV 反馈	POV
17	→ NOV 反馈	NOV
18	测量值有效 → QMV	启用测量值存储器（可选）
19	检测到参考点 → QMP	启用参考（可选）
20	已校正位置	设置位置实际值（可选）
21	- 未分配 -	设置位置参考值（可选）
22	- 未分配 -	禁止位置控制器（开环控制操作）
23	- 未分配 -	启用速度控制器
24	- 未分配 -	- 未分配 -
25	- 未分配 -	打开制动器
复位	- 未分配 -	- 未分配 -

非同步操作

对于旋转轴的应用，当超过旋转轴周期时，位置参考值就会按照轴周期长度进行校正（位置步进）。在实际值通道中也必须同时进行相同的位置步进，以避免给闭环位置控制制造虚拟位置错误。这意味着在进行位置步进的同时，会生成溢出信号（POV 或 NOV），这表示从位置实际值中减去校正值 COR 或将校正值 COR 添加到位置实际值中。

该原理假定设定值/参考值和实际值生成的运行是绝对同步的，因为溢出信号仅在加工周期内出现。对于异步操作（例如设定值生成是在 1 ms 的周期内，实际值通道和闭环位置控制 [驱动器] 是在 3.2 ms 内），并不是每个溢出信号都在驱动器中接收。如果溢出信号丢失，会发生一个轴周期的虚拟错误，因为未校正实际位置。

要允许异步操作，需按照以下步骤进行操作：

1. 驱动器中控制字的 POV 和 NOV 信号必须按照上表插入状态字中。这意味着会将溢出脉冲返回给设定值/参考值生成（反馈）。
2. 将输入 ASY 设置为 1。这意味着将 POV/NOV 信号延长，直到其通过反馈通道显示在状态字中。

如果在位置校正和接收反馈脉冲之间出现新的溢出条件，则它们将被缓冲并且任何位置步进都不会传送到驱动器中。在这种特殊情况下，只有在接收到反馈脉冲之后才会产生新的位置校正。使用这个新的位置校正，可以将所有缓冲溢出都考虑在内。

I/O

		预分配
XP	参考位置	0
XV	速度设定值	0
RS	驱动器的参考速度：针对所使用的速度标准化，在驱动器中以 100% 显示的速度。也可参考 MASTERDRIVES MC 的参数 P353。RS 不能为 0.0！	3000.0
COI	位置校正值输入	0
STW	驱动器状态字（请参考上表）	0
TBR	制动器延迟时间；打开或关闭电机抱闸的时间	0 ms
POV	正位置溢出（插入控制字 CTW 中）	0
NOV	负位置溢出（插入控制字 CTW 中）	0
ASY	非同步操作	0

STS	检测到停止。STS = 1 是关闭驱动器的前提条件！	1
STP	驱动器快速停止：按当前限制将驱动器制动到停止	0
ACK	启用确认故障。ACK = 1 时，确认在给驱动器上电以前出现的故障	1
ENM	启用要在驱动器中保存的位置测量值	0
REF	启用驱动器中的参考功能	0
SPA	设置驱动器中的位置实际值	0
SPS	设置驱动器中的位置参考值	0
ENP	启用驱动器中的位置控制器。在位置控制器禁止时，驱动器可在闭环速度控制模式下操作	1
EN	启用驱动器。使用此输入可以给驱动器上电和断电。也可参考上面的状态图	0
YP	位置参考值输出。对于非同步操作，XP 和 YP 差别巨大，以致于 YP 输出位置步进出现延迟，如果需要，步进高度也不同	0
YPI	作为 32 位整数输出到驱动器的位置参考值	0
COR	校正驱动器中的位置实际值的校正值（步进高度）	0
YVI	在驱动器标准化中作为 32 位整数值的速度设定值	0
CTW	驱动器的控制字（请参考上表）	0
QOP	驱动器启用：用于诊断的状态位	0
QE	设定值启用。QE = 0 时，参考速度就应该为零	0
QEN	反向设定值启用	1
BRK	打开制动器。该输出作为位包括在控制字 CTW 中	0
ERR	驱动器故障	0
QMV	检测到测量值	0
QRP	检测到参考点	0
QF	组故障：初始化块时发生故障/错误	0

组态数据

是否可以在线装载	是
计算时间 [μs]	T400/PM5 15 FM458/PM6 5 CPU550/551 2,5
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式

9.22 MDCMP1 适用于运动控制的基本功能和均衡功能

符号

MDCMP1					
1. 位置参考值	R	XP1	YP	R	参考位置
1. 速度设定值	R	XV1	YV	R	参考速度
2. 位置参考值	R	XP2	COR	DI	校正值
2. 速度设定值	R	XV2	POV	BO	正位置溢出
通道选择	BO	SEL	NOV	BO	负位置溢出
设置值, 位置	R	SV	DON	BO	均衡已完成
动态位置偏移	R	OFS	QRF	BO	已参考
位置实际值的校正值	R	XCP	QER	BO	启用参考
均衡的相对速度	R	VMX	QST	BO	停止
均衡的相对加速度	R	AMX	QF	BO	组故障
冲击	R	JRK			
位置标准化	R	NFX			
速度标准化	R	NFV			
轴周期	DI	AZ			
设置位置	BO	S			
校正位置实际值	BO	CP			
静态偏移补偿	BO	SOC			
动态偏移补偿	BO	DOC			
使用向前运动均衡	BO	FWD			
使用反向运动均衡	BO	BWD			
暂停	BO	HLT			
点动速度	R	VJG			
点动前进	BO	JGF			
点动后退	BO	JGB			
参考速度	R	VRF			
参考模式	I	MDR			
参考	BO	REF			
检测到参考点	BO	SYN			
初始位置	R	XHM			
运行到初始位置	BO	POS			

简述

该块为驱动器的闭环位置控制操作的各种基本功能生成设定值/参考值。在这种情况下, 到输出位置的包括“本地操作模式”- 点动、参考和定位。

除了本地模式, 还有同步操作模式, 可在此模式中将块输入(如果需要, 带恒定偏移)的位置参考值和速度设定值切换到输出。可以无冲击地将设定值切换到两个外部源中的每一个。

所有转换函数均依赖于指定的速度值和加速度值。

操作模式

要选择实际块模式，请遵照以下优先级列表（* = 任何；DOC 和 SOC 可同时出现）：

优先级	S	HLT	JGF	JGB	REF	POS	SOC	DOC	操作模式
1	1	*	*	*	*	*	*	*	设置功能
2	0	1	*	*	*	*	*	*	停止
3	0	0	1	*	*	*	*	*	速度为 VRF 的点动
4	0	0	0	1	*	*	*	*	速度为 -VRF 的点动
5	0	0	0	0	1	*	*	*	参考
6	0	0	0	0	0	1	*	*	XHM 后的位置
7	0	0	0	0	0	0	0→1	*	用于同步操作的静态偏移补偿（校准）
7	0	0	0	0	0	0	*	0→1	用于同步操作的动态偏移补偿（快速参考，通过标记同步）
8	0	0	0	0	0	0	0	0	同步操作（如果需要，使用 YP 和 XP 之间的内部偏移）

本地操作

HLT = 1 时，根据 AMX、JRK，参考（设定值）速度会降至停止。在输出 QST（QST = 1）处显示停止。

在点动模式下，当 **JGF = 1** 时，参考（设定值）速度会增至在 VJG 处指定的值；当 **JGB = 1** 时，会增至值 -VJG。更改值 VJG 时，通过斜波（AMX、JRK）跟踪新速度。

POS = 1 时，位置参考值定位在初始位置 XHM。定位的最大速度为 VMX。如果 XHM 发生变化，则系统将定位在新的输出位置。稳定后，XHM 应为恒定位置值（即，不从模拟通道输入），以避免不断启动新定位操作。这将导致模块的处理器负载无谓得变高。

REF = 1 时，参考模式激活。在参考开始时，设置输出 QRF = 0（未参考）和 QER = 1（启用参考）。此后，速度会增至 VRF。达到参考点后，它必定显示为输入 SYN 处的上升沿。然后输出 QER 设置为 0，QRF 设置为 1。

有 4 种不同的参考步骤（在输入 MDR 处选择）。

MDR	参考时的特性
0	不能进行参考。使用绝对值编码器时设置此模式。
1	即使在通过参考点到 VRF 后，参考速度也保持为 REF = 0，或激活其它模式。
2	在通过参考点之后，驱动器保持稳定。
3	在通过参考点后，驱动器继续运行到初始位置 XHM，然后在此位置保持稳定。
4	在通过参考点后，驱动器将自己定位到初始位置 XHM。定位还取决于在输入 VMX、AMX、JRK、FWD 和 BWD 处输入的数据。

退出本地操作

在退出所有本地操作模式后（即 $S = HLT = JGF = JGB = POS = 0$ 时），位置和速度均会平滑过渡到使用 SEL 选择的设定值通道。然后块便处于同步模式中。

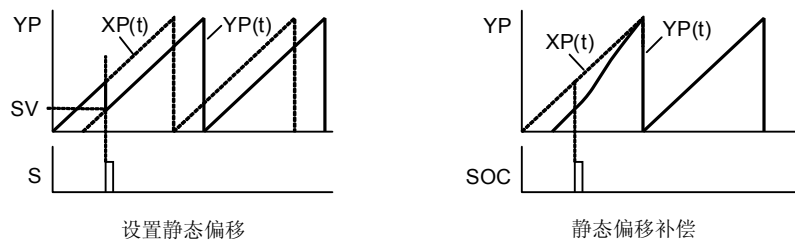
设置功能和静态均衡

设置功能是重要的先决条件，以便可以无任何冲击地给闭环位置控制驱动器上电。在这种情况下，将位置参考值设置为位置实际值，闭环位置控制随即启用。因为位置参考值与实际值相同，所以不会在驱动器中出现均衡顺序。

实际途径：

1. 连接输入 SV 处的位置实际值。
2. 在 $S = 1$ 时驱动器未激活的情况下，将设定值 YP 设置为 SV。
3. 激活驱动器的闭环位置控制后，将位置参考值 YP 路由（调整）到上游设定值生成的输入位置参考值 XP。这使用输入 SOC（静态偏移均衡）处的上升沿实现。

设置时，将内部偏移加到位置参考值 XP 上，其中输出 YP 的值等于 SV。这意味着在输出 YP 处发生步进。这就是为何此设置机制仅适用于禁止了驱动器的操作。



设置时，均衡顺序（可能尚未完成）被中断。内部偏移是静态的。这意味着它在执行新的设置功能、发生静态偏移均衡或选择本地模式之前将保持不变。

更改设定值通道

在同步操作中，输入处的位置和速度设定值会传送到输出。输入处有两个设定值通道可用。以下内容适用于静态操作：

$SEL = 0 \rightarrow YP = XP1; YV = XV1$

$SEL = 1 \rightarrow YP = XP2; YV = XV2$

选择 **SEL** 时，在操作中可以在两个设定值通道之间无冲击地切换。

偏移均衡 (DOC)

动态偏移均衡用于均衡位置实际值通道中发生的偏移（例如对于“快速参考”）。如果偏移是针对位置实际值传感识别的，那么校正就不会通过设置实际值直接进行，而是通过设定值通道进行。其优势是设定值和实际值通道可以在不同的时间区进行处理，并且实际值通道不需要计算任何（耗时）偏移均衡。

步骤：最初，从设定值 **YP** 和实际值中减去偏移（作为校正值）。然后设定值 **YP** 通过均衡操作校正到实际设定值 **XP**。

均衡操作的方向

对于旋转轴应用 ($AZ > 0$)，有三种均衡顺序操作可用。设定值通道 (**SEL**) 变化时，在模式 $MDR = 4$ 时进行定位 (**POS**) 和参考，针对静态偏移补偿 (**SOC**) 计算输入 **FWD** 和 **BWD**。

AZ	FWD	BWD	运动方向 (* 表示任意方向)
> 0	0	0	最短距离
> 0	0	1	向后
> 0	1	*	向前
0	*	*	最短距离

XCP、CP

如果位置实际值和位置参考值更改为步进函数，则连接 I/O **XCP** 和 **CP** 变为激活状态。在设定值步进的同时，在 **XCP** 处输入位置更改，并将其作为校正传送到在 **CP** 处具有上升沿的位置实际值。例如，对于“快速参考”，要同时修改设定值时需要此函数。

I/O

I/O		预分配
XP1	第一位置参考值。当 SEL = 0 时计算	0.0
XV1	第一速度设定值。当 SEL = 0 时计算	0.0
XP2	第二位置参考值。当 SEL = 1 时计算	0.0
XV2	第二速度设定值。当 SEL = 1 时计算	0.0
SEL	选择设定值通道：SEL = 0 时，选择 XP1、XV1	0
SV	设置值，位置	0.0
OFS	动态位置偏移	0.0
XCP	位置实际值的校正值。对于 CP 处的上升沿，位置实际值增加 XCP 以作为校正（输出 COR、POV、NOV）。	0.0
VMX	均衡顺序的最大相对速度（XV）。均衡顺序叠加在同步操作 YV 上。这意味着 XV 和 dv 之和在输出 YV 处有效，这表示可获得大于额定驱动器速度的值！	100.0
AMX	均衡顺序的最大相对加速度。有效的加速度是均衡操作和同步操作之和。 单位： 旋转轴 [1/m ²] 线性轴 [m/s ²]	100.0
JRK	冲击 = 每单位时间的均衡顺序加速度变化。 单位： 旋转轴 [1/m ³] 线性轴 [m/s ³] JRK = 0 表示无曲线。	1000.0
NFX	位置标准化： 旋转轴： 每转的 LU 数 线性轴： 每米的 LU 数	36000
NFV	速度标准化：用于将特定应用的速度标准化转换为 [RPM]（对于旋转轴）或 [m/min]（对于线性轴）的系数。NFV 是以 m/min 为单位的速度（旋转轴：速度单位为 RPM），应显示为 1.0。这对连接 I/O XV、YV、VJG、VRF、VMX 有效。 实例： 用户标准化 转换 NFV 1.0 = 1 1/s 1 1/s = 60 1/min 60.0 1.0 = 1 mm/s 1 mm/s = 0.06 m/min 0.06	1.0
AZ	输入和输出位置值的轴周期	36000
S	设置位置。S = 1 时，取消未完成的均衡顺序。	0
CP	正确的位置实际值。使用上升沿，位置实际值增加 XCP。	0
SOC	静态偏移补偿，沿触发	0
DOC	动态偏移补偿，沿触发。S = 1 时，忽略输入 DOC。	0
FWD	均衡顺序，始终向前；相对于 BWD 占主导地位（未针对 DOC 计算）	1
BWD	均衡顺序，始终向后；（未针对 DOC 计算）	0
HLT	暂停。HLT = 1 时，参考速度变为零。	0
VJG	点动速度	0.0
JGF	以速度 VJG 点动	0
JGB	以速度 -VJG 点动	0
VRF	参考速度	0.0

MDR	通过参考点后的行为模式（请参考上表）	0
REF	启用参考	0
SYN	SYN 处的上升沿以信号表明在参考模式下通过参考点。	0
XHM	初始位置。定位或参考（MDR = 3 或 MDR = 4）时，逼近此位置。	0.0
POS	POS = 1 时进行的定位，逼近初始位置 XHM。	0
YP	输出，位置参考值	0.0
YV	输出，速度设定值	0.0
COR	位置参考值中的步进的校正值	0
POV	位置设定值的正溢出（减去 COR）	0
NOV	位置参考值的负溢出（加上 COR）	0
DON	0: 均衡顺序（动态或静态偏移补偿或模式转换激活） 1: 均衡顺序已完成	0
QRF	已参考。例如，其用于启用位置控制器。	1
QER	启用参考。例如，其用于启用同步（块 NAVMC 处的输入 SP）	0
QST	停止：表明参考速度 YV = 0。	0
QF	组故障：初始化：工作内存不足； 在操作期间：输入 VMX、AMX、NFX、NFV 必须 > 0；JRK 必须 ≥ 0。	0

组态数据

是否可以在线装载	是
计算时间 [μs]	T400/PM5: 22 FM458/PM6: 7.5 CPU550/551 6,0
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式

9.23 CLUTCH 接合/分离（连接）

符号

		CLUTCH				
参考位置	R	XP	YP	R		位置参考值输出
参考速度	R	XV	YV	R		参考速度输出
关闭位置	R	XPS	COR	DI		校正值
偏移设定值	R	DYP	POV	BO		正位置溢出
本地速度	R	VLC	NOV	BO		负位置溢出
最大均衡速度	R	VMX	QSY	BO		同步操作
均衡加速度	R	AMX	QLC	BO		已达到本地速度
冲击	R	JRK	QST	BO		停止
位置标准化	R	NFX	QTR	BO		均衡顺序激活
速度标准化	R	NFV	DON	BO		均衡顺序已完成
轴周期	DI	AZ	QF	BO		组故障
位置设置值	R	SV				
设置位置	BO	S				
尽快停止	BO	HLT				
为 XPS 保持	BO	STP				
同步操作 (YP = XP)	BO	SYP				
速度同步	BO	SYN				
本地操作	BO	LOC				
允许过控制	BO	OVD				
向前	BO	FWD				
向后	BO	BWD				
启用	BO	EN				

简述

该块用于使驱动器与驱动器组接合或分离。在分离条件（离合器打开）下，驱动器可以任意本地速度（也可以为零）运行。

使用特定的冲击和加速度值从本地操作转换到同步操作（接合），反之亦然（分离）。

该块可以在位置相关模式或速度相关模式下操作。在速度相关模式下，尽快实现接合和分离。停止位置或输入位置 XP 和输出位置 YP 之间的偏移是随机获取的。

在位置相关模式下，接合和分离功能与定位层叠。驱动器随后在停止位置或在接合后变为停止，在 XP 和 YP 之间存在偏移 DYP。

该块与 CATCH 块的区别在于一个较简单的控制接口。每个操作模式都可以使用输入激活，因而根据优先级排列操作数据。不能重新计算均衡运动，以输入速度（VMX）、加速度（AMX）或冲击（JRK）的更改后的限制值（请参考块 CATCH 处的输入 TRG）。

操作模式

该块有多种操作模式。要激活某个模式，关联的输入应设置为 1。根据下表划分控制输入的优先级（* = 任何输入；1 具有最高优先级）：

优先级	S	HLT	STP	SYP	SYN	LOC	操作模式	输入
1	1	*	*	*	*	*	设置功能：YP = SV	-
2	0	1	*	*	*	*	关闭（尽快；任何位置）	-
3	0	0	1	*	*	*	在关闭位置 XPS 处保持	XPS
4	0	0	0	1	*	*	YP = XP + DYP 时的同步操作	DYP
5	0	0	0	0	1	*	XP 与 YP 之间存在未定义的偏移时的同步操作	-
6	0	0	0	0	0	1	以本地速度 VLC 操作	VLC
7	0	0	0	0	0	0	关闭（作为未激活模式）	-

对于多个操作模式，连续监视关联的输入（请参考上表）。如果此输入量发生变化，则自动逼近新操作点。

实例：

如果在同步操作中更改 DYP，然后均衡起作用。当其完成后，在 YP 和 XP 之间有新的偏移量。

在均衡操作（其通过最大加速度 AMX 和冲击 JRK 指定）中发生从一个操作模式到另一个模式的转换。

对于 OVD = 0，速度从当前值（旧操作状态）转换到最终值（新操作状态），无任何过冲。对于定义的末位置的操作模式，显示转换状态以便假设完成均衡处理后所需的位置。

实例：

在同步操作中，驱动器应保持在位置 XPS 处。驱动器继续在同步操作中运行，直到与目标的距离正好等于制动行程为止。然后驱动器在 XPS 处制动并保持不动。

如果启用过控制（OVD = 1），则在操作模式变化后，应尽快转换到新模式。在这种特殊情况下，超速最大可以达到 VMX。

实例:

系统应从分离模式更改为同步模式。但是，目前主轴（XP、XV）处于停止状态。OVD = 0 时，不管多少时间，系统都会一直等到主轴启动。仅在超过停止位置后同步驱动器。但是，OVD = 1 时，驱动器会立即定位到固定主轴。

I/O

		预分配									
XP	参考位置	0.0									
XV	参考速度	0.0									
XPS	用于在位置控制的操作（PN = 1）中进行分离的关闭位置（分离位置）	0.0									
DYP	闭环位置控制模式（PN = 1）下同步操作的偏移参考值	0.0									
VLC	用于本地操作的本地参考速度。发生变化后，输出 YV 会跟踪由 AMX 和 JRK 定义的斜坡。	0.0									
VMX	均衡偏移时的最大速度。	1000.0									
AMX	转换状态的最大加速度/减速度。 单位： 旋转轴 [1/s ²] 线性轴 [1/m ²]	50.0									
JRK	冲击（da/dt，加速度的时间微分） 单位：旋转轴 [1/s ³] 线性轴 [m/s ³]. $\frac{da}{dt} = \frac{50 \frac{m}{s^2}}{25ms} = 2000 \frac{m}{s^3}$ 实例： 这意味着 JRK = 2000 时，可以在 25 ms 过后达到 50 m/s ² 的加速度。	2000.0									
NFX	位置标准化： 旋转轴： 每转的 LU 数 线性轴： 每米的 LU 数	360000									
NFV	速度标准化：用于将特定应用的速度标准化转换为 [RPM]（对于旋转轴）或 [m/min]（对于线性轴）的系数。NFV 是以 m/min 为单位的速度（旋转轴：速度单位为 RPM），应显示为 1.0。这对连接 I/O XV、YV、VJG、VRF、VMX 有效。 实例： <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">用户标准化</td> <td style="width: 33%;">转换</td> <td style="width: 33%;">NFV</td> </tr> <tr> <td>1.0 = 1 1/s</td> <td>1 1/s = 60 1/min</td> <td>60.0</td> </tr> <tr> <td>1.0 = 1 mm/s</td> <td>1 mm/s = 0.06 m/min</td> <td>0.06</td> </tr> </table>	用户标准化	转换	NFV	1.0 = 1 1/s	1 1/s = 60 1/min	60.0	1.0 = 1 mm/s	1 mm/s = 0.06 m/min	0.06	1.0
用户标准化	转换	NFV									
1.0 = 1 1/s	1 1/s = 60 1/min	60.0									
1.0 = 1 mm/s	1 mm/s = 0.06 m/min	0.06									
AZ	输入和输出位置值的轴周期（O = 线性轴）	36000									
SV	位置的设置值。S = 1 时接受该值。	0.0									
S	设置位置 YP = SV。	0									

HLT	尽快停止: HLT = 1 时, 速度设定值减为零。	0
STP	保持在 XPS: STP = 1 时, 参考位置保持在 XPS 不动。 OVD = 1 时, 轴位置移到 XPS。	0
SYP	YP 与 XP 之间存在已定义的偏移 (DYP) 时的同步操作。当激活模式后, 在 YP 与所需的偏移“接合”之前延迟加速。	0
SYN	YP 与 XP 之间存在未定义的偏移时的同步操作。激活操作模式后, YV 立即增至 XV。	0
LOC	本地速度输入 VLC。VLC 发生变化后, 设定值速度也会通过斜波发生变化。	0
OVD	允许过控制。OVD = 1 时, 尽快逼近新状态。在这种情况下, 均衡可快于参考速度或与运动方向反向!	0
FWD	在向前方向进行均衡运动 (请参考上表)	0
BWD	在向后方向进行均衡运动 (请参考上表)	0
EN	启用。EN = 0 (未启用) 时, YP = 0 且 YV = 0	1
YP	位置参考值, 输出量	0.0
YV	参考速度, 输出量	0.0
COR	位置实际值中的步进的校正值	0
POV	位置参考值的正溢出 (已减去 COR)	0
NOV	位置参考值的负溢出 (已加上 COR)	0
QSY	同步操作: XP 和 YP 以同步方式运行时, 其立即设置为 1	0
QLC	已达到本地速度。	0
QST	停止信号	0
QTR	1: 均衡操作正在运行	0
DON	1: 均衡操作已完成	1
QF	组故障: 工作内存不足	0

组态数据

是否可以在线装载	是
计算时间 [μs]	T400/PM5: 23 FM458/PM6 7,5 CPU550/551 3,8
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式

9.24 SHEAR 横切割器/横封器

符号

		SHEAR				
材料位置	R	XP	YP	R	位置, 剪切机	
格式 (产品长度)	R	FMT	YV	R	速度, 剪切机	
剪切机周长	R	CIR	YFR	R	格式实际值 (浮点)	
同步操作 [度]	R	SYR	YFI	DI	格式实际值 (整数)	
速度标准化	R	NFV	COR	DI	校正值	
轴周期输出	DI	AZO	POV	BO	正溢出	
剪切启用	BO	CUT	NOV	BO	负溢出	
启用块	BO	EN	QST	BO	停止	
			QCO	BO	剪切操作激活	
			QF	BO	组故障	

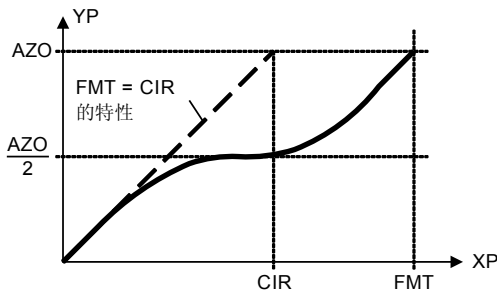
简述

该块计算作为材料位置和产品长度的函数的旋转剪切机或横封设备的参考位置和速度。

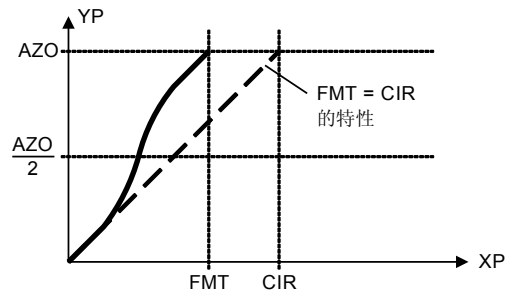
在操作期间, 剪切机可在静止位置关闭, 该位置在剪切/封闭位置偏移 180°处。可以在操作期间更改产品长度。

操作模式

在状态稳定的操作条件下, 块表现出相对于剪切机位置仿真材料位置的特性。在位置 $XP = 0$ (其相对于 $XP = FMT$) 处进行剪切。剪切范围内的斜率 (上升率) 为 1, 即剪切机的圆周速度等于材料速度。在剪切范围内, 剪切机与材料同步。在输入 SYR 处以度数指定同步范围宽度。剪切范围外的斜率是横切割器周长和产品长度之比的函数。



大型格式的传送特性
($FMT > CIR$)

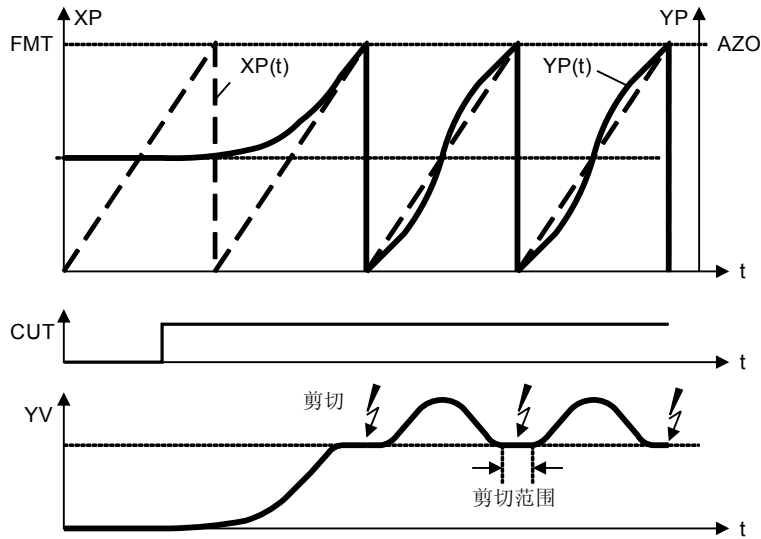


小型格式的传送特性
($FMT < CIR$)

对于大型格式, 剪切机制动到停止 (估计值: 来自产品长度 $FMT > 2 CIR$; 取决于 SYR)。另一方面, 对于剪切范围外的小于 CIR 的产品长度, 剪切机的速度大于材料速度。

使用 CUT

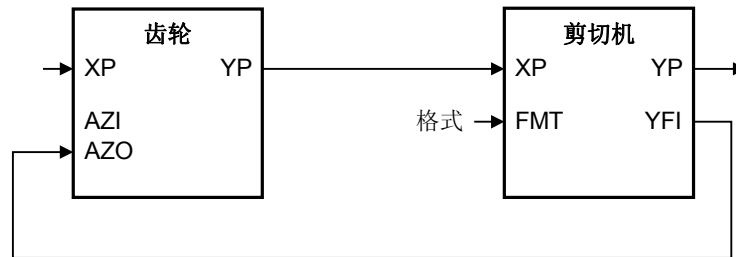
输入可启用或禁止剪切。在禁止状态时，剪切机在静止位置且为 $\frac{1}{2}$ AZO。如果随后使用 $CUT = 1$ 启用剪切，则剪切机最大加速到材料速度，然后根据选定的产品长度进行剪切。



启用剪切的特性

格式更改

如果更改了剪切格式（产品长度），则其仅在下一次剪切后生效。更改必须与材料位置的轴周期同步。XP 必须保持旧轴周期限制直到接受新格式为止（FMT 的旧值）



出于实践目的，请按以下步骤更改格式。在这种情况下，输出 YFI（当前有效的格式长度）用于定义材料位置的轴周期（通过输入变速箱块或虚拟主站 [INT_MR] 的轴周期）。

I/O

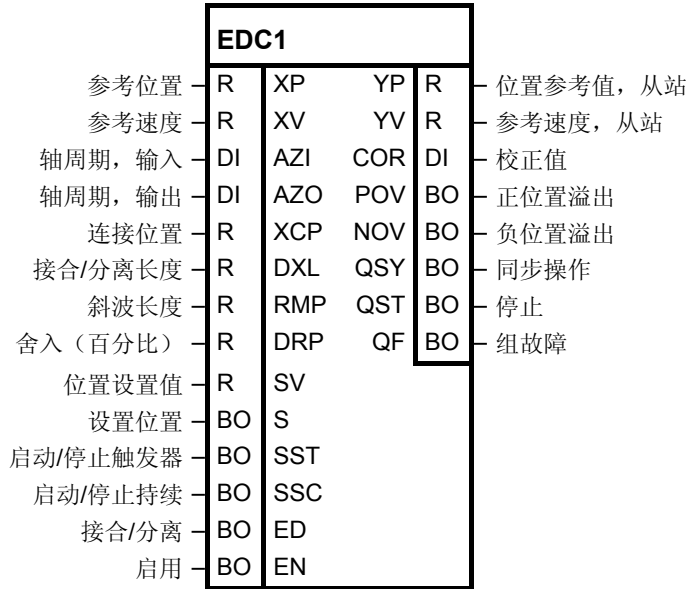
		预分配
XP	材料位置。产品或环形材料（使用剪切机剪切或使用密封设备横封）的位置实际值。（作为 FMT 的位置标准化）	0.0
FMT	剪切格式。两个产品间的间距。材料位置必须具有轴周期 FMT。XP、FMT 和 CIR 必须具有相同的位置标准化！	20000.0
CIR	剪切机/密封设备的周长范围。（位置标准化：关于 FMT）	50000.0
SYR	同步范围，以度为单位。	10.0
NFV	剪切机速度 YV 的速度标准化。NFV 是参考速度，即以 RPM 为单位的速度，应显示为 $YV = 1.0$ 。	1.0
AZO	剪切机位置的轴周期。这意味着默认值为 36000 增量/转。	36000
CUT	启用剪切操作。CUT = 0 时，剪切机在 AZO/2 处停止	0
EN	块启用	1
YP	剪切机位置（0 ... AZO）	0
YV	剪切机速度（根据 NFV 标准化）	0.0
YFR	作为浮点值实际使用的格式长度。	0.0
YFI	作为 32 位整数值实际使用的格式长度。	0
COR	如果在范围 $0 \leq YP < AZ$ 之外，则 YP 将通过其跳转的校正值	0
POV	对于正位置溢出，POV 在一个处理周期内设置为 1。	0
NOV	对于负位置溢出，NOV 在一个处理周期内设置为 1。	0
QST	剪切机停止	0
QCO	剪切操作激活。在取消剪切启用（CUT = 0）后，当剪切机停止时 QCO 设置为 0。	0
QF	组故障	0

组态数据

是否可以在线装载	是
计算时间 [μs]	T400/PM5 17 FM458/PM6 5,5 CPU550/551 2,8
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式

9.25 EDC1 接合器/分离器

符号



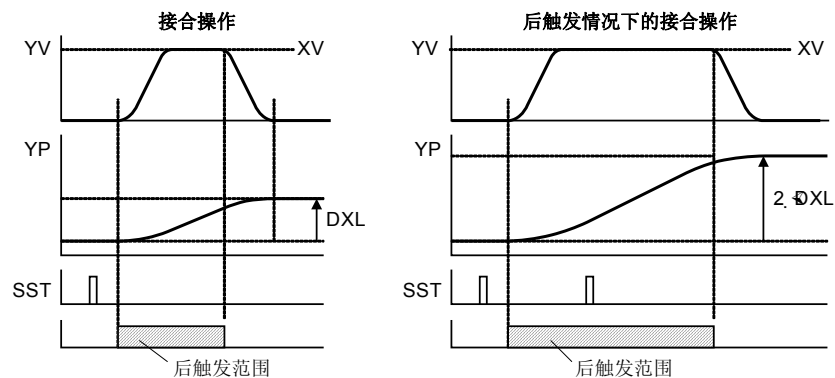
简述

该块用于从驱动器组中连接或断开驱动器，当触发条件可用时作为位置函数。输入处的位置实际值 XP 表示主站驱动器的参考位置。输出 YP 是从站驱动器的位置参考值。

与 EDC 块相反，对于 EDC1，可选择不同的输入和输出位置的轴周期。

接合操作

在接合模式下，初始从站状态为停止。使用触发信号（SST 或 SSC）激活接合（连接）。如果主站 XP 具有连接位置 XCP ，则从站（ YP ）将移动接合长度（连接长度） DXL 的距离，然后保持不动。



如果在触发期间有其它触发沿 ($SST = 0 \rightarrow 1$)，则可通过一个或多个其它接合长度扩展接合顺序。触发沿必须位于后触发范围内。在启动减速操作后，触发事件仅在通过下一个连接位置后生效，其中仅在达到停止时考虑新连接位置。

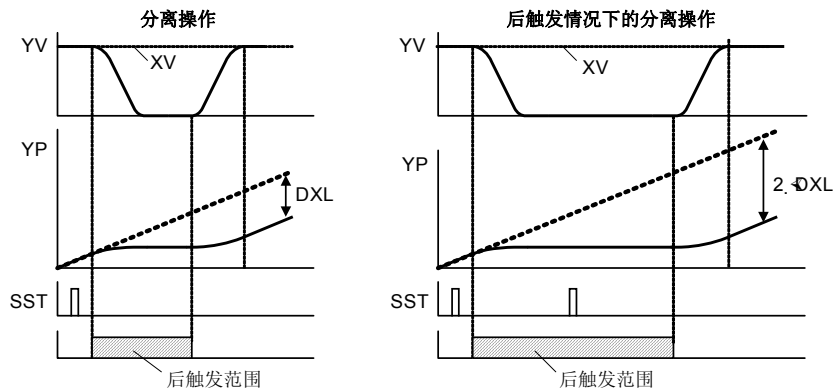
在接合操作期间，主轴（参考位置）移动的距离根据以下公式指定

$$dXP = \text{接合长度} + \text{斜波长度} = DXL + RMP$$

分离操作

对于分离操作，最初从站与主站驱动器的操作同步。如果在触发事件后，主站通过连接位置，则从站将先减速，然后重新加速回到同步速度。在每次分离操作（断开）后，主站和从站之间的偏移增加分离长度 DXL 。

为了按照其它分离长度执行偏移，后触发最早可能在同步操作开始时发生。



在分离期间，主轴移动的距离根据以下公式指定

$$dXP = \text{分离长度} + \text{斜波长度} = DXL + RMP$$

负速度

驱动器反转（负速度）时也可使用接合和分离操作。在这种情况下，操作将在未达到连接位置时启动。在这种情况下，接合/分离长度在反方向生效。这意味着，当 $XV < 0$ 且 $DXL = 90^\circ$ 时，从站在接合时移动 -90° 。

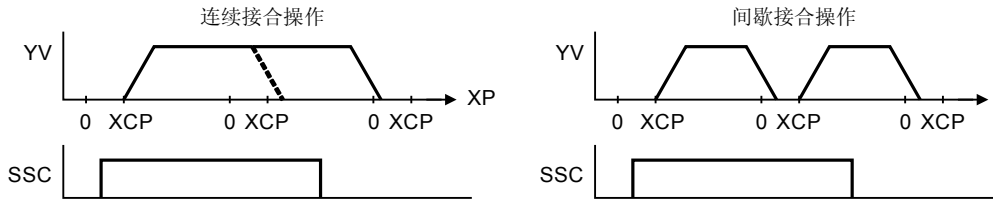
连续操作

除了先前说明的沿触发操作（使用 SST ），还可使用连续操作。只要 SSC 设置为 1，便激活连续操作。此外，必须满足以下先决条件：

- 涉及具有线性轴的系统，

- 或者，在完成接合/分离操作之前，第二次通过该连接位置。

在这两种情况下，值 DXL 对接合/分离操作进行连续扩展，直到 SSC 设置为 0。

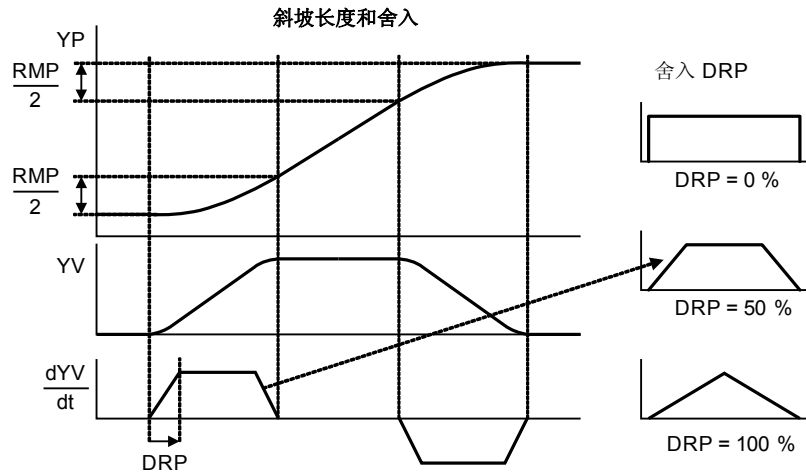


对于具有旋转轴和一个接合/分离长度的系统

间歇操作

$$DXL < AZ - RMP$$

涉及间歇操作。这意味着在再次通过连接位置之前已完成接合/分离操作。在这种特殊情况下，将获得各个接合/分离操作的顺序，该顺序始终在超过连接位置时启动。只要 $SSC = 1$ ，便继续执行该顺序。



斜坡，曲线

YP 和 YV 的信号特征值取决于输入量 XP 和 XV （与距离相关而与时间无关！）。这意味着加速度和曲线将定义为与距离相关的量。加速度斜率指定了从站驱动器加速或减速处距离的分量（斜坡长度）。曲线定义了用于建立扭矩的加速度斜率的百分比。

I/O

		预分配
XP	参考位置	0.0
XV	参考速度	0.0
AZI	输入位置值的轴周期 (0 = 线性轴)	36000
AZO	输出位置值的轴周期 (0 = 线性轴)	36000
XCP	连接位置。如果 XP 超出这些位置值 (或小于位置值, 为负速度), 则启动接合/分离操作	0.0
DXL	接合/分离长度。接合操作: 对于每个接合操作, 从站都在运动的实际方向移动 DXL 的距离。分离操作: 主站和从站之间的偏移增加 DXL。	36000
RMP	用于加速或减速的距离分量。对于每个加速/减速操作, 主站都移动 RMP 的距离; 而从站仅移动一半的距离 RMP/2。(警告: 每个接合/分离操作, 该情形将出现两次)	12000
DRP	加速/减速斜率的分量 (以百分比表示), 用于建立和减小到最大加速度。允许范围 $0 \leq \text{DRP} \leq 100$	10 %
SV	位置设置值	0.0
S	设置位置参考值 YP 到 SV	0
SST	沿触发启动接合或分离操作。如果新 0→1 沿在后触发范围内输出, 则其可用于扩展操作。	0
SSC	进行连续或间歇操作的接合或分离操作的电平相关启动。	0
ED	模式选择: 0: 分离 1: 接合	0
EN	已启用。EN = 0 (未启用) 时, YP = 0 且 YV = 0	1
YP	从站驱动器的位置参考值	0.0
YV	从站驱动器的参考速度	0.0
COR	因对具有旋转轴的系统轴周期的限制而在 YP 处步进的校正值。	0
POV	位置校正 YP = YP - COR 时, 在一次处理/加工的持续时间内, POV 设置为 1 (旋转正向的位置溢出)。	0
NOV	位置校正 YP = YP + COR 时, 在一次处理/加工的持续时间内, NOV 设置为 1 (旋转负向的位置溢出)。	0
QSY	同步操作: 该信号表明主轴和从轴在相互成角度的同步中运行。	0
QST	停止: 表明从站速度 YV = 0。	0
QF	组故障: 如果 YFC 不等于零, 则始终置位该参数。	0

组态数据

是否可以在线装载	是
计算时间 [μs]	T400/PM5 27 FM458/PM6 9 CPU550/551 4,5
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式

9.26 MCSB 生成运动顺序（基础块）

符号

MCSB					
起始位置	R	X0	FKT	DI	计算功能
起始速度	R	V0	DSO	DI	层叠输出
起始加速度	R	A0	YDT	R	本部分持续时间
结束位置	R	XE	YTT	R	总持续时间
结束速度	R	VE	YAZ	DI	总持续时间（舍入）
结束加速度	R	AE	QVM	BO	超出最大速度
时间输入	R	TX	QAM	BO	超出最大加速度
最大速度	R	VMX	QF	BO	组故障
最大减速度	R	AMX	YFC	I	故障代码
冲击	R	JRK			
位置标准化	R	NFX			
速度标准化	R	NFV			
编号顺序块	I	NFB			
运动命令	I	CMD			
更新曲线	BO	UPD			

简述

该块用于生成位置参考值曲线（位置 = $f(\text{time})$ ），它是使用特性块 CAMD 输出的。一个特性可包含多个部分。第一部分总是从 MCSB 块类型中生成的，后面的所有部分均是从 MCSS 块类型中生成的。

对于各个部分，可以选择不同的运动类型（例如，定位、加速到速度、等待）。可使用这些的组合来定义复杂的运动顺序。这意味着该块从时间角度生成定义的运动顺序，既可以周期性地执行该顺序，也可以由事件控制该顺序的执行。

操作模式

可为各个部分输入不同的限制速度和加速度。

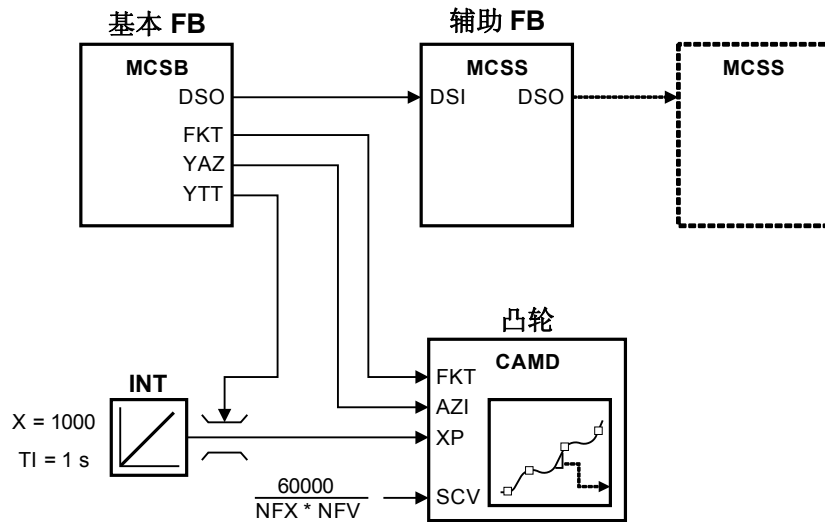
MCSB 块构成了运动顺序的基础。它生成一条可由后续块（类型 MCSS）延伸的曲线。应在输入 NFB 处指定后续块的数量。该曲线是关于时间的位置函数，其中未发生位置溢出（在这种情况下，不支持旋转轴行为！）。有关特性的横坐标和所有时间信息，均使用单位 [ms]。

下图显示了运动顺序块和凸轮之间的连接。例如，使用积分器来输入时间轴。块 CAMD 处需要以下设置：

XV = SCX = SCY = 1.0 （取消激活缩放）

ABS = 1 （绝对输出特性）

$$SCV = \frac{60000}{NFX \cdot NFV} \quad (\text{缩放速度})$$



合成运动函数的块组合 (简化)

在块 **NCSB** 处输入位置、速度和加速度的初始条件和结束条件。
 如果使用后续块，则其运动顺序将从前一个块的结束数据开始。

CMD

输入 CMD 定义所需的运动顺序版本。有 9 个版本：

CMD	命令	结束位置	结束速度	结束加速度
0	无功能	X0	V0	A0
1	绝对定位	XE	VE	AE
2	相对定位	X0 + XE	VE	AE
3	绝对定位并等待，直到 $t > TX$	X0	0	0
4	相对定位并等待，直到 $t > TX$	X0 + XE	0	0
5	运行到速度 VE	未定义	VE	0
6	运行到速度 VE，然后保持该速度（持续时间 TX）	未定义	VE	0
7	运行到速度 VE，然后保持该速度，直到 $t > TX$	未定义	VE	0
8	在初始位置处定位	X0	V0	A0
9	在 XE、VE、AE 之后定位； <u>TX</u> 是该部分结束时间的绝对时刻；曲线 X(t) 为五次多项式。无法保证保持 VMX、AMX 和 JRK！请参考报警输出 QVM、QAM。	XE	VE	AE
10	直到在 XE、VE、AE 之后定位； <u>TX</u> 是该部分的持续时间。曲线 X(t) 为五次多项式。无法保证保持 VMX、AMX 和 JRK！请参考报警输出 QVM、QAM。	XE	VE	AE

保持 VMX、AMX

对于某些条目，无法保持运动顺序的限制值 VMX 和 AMX。当 $CMD = 9$ 时尤为如此，因为操作所需的时间已指定。输入的时间越短，加速度和速度越快。如果超出了限制值，将在输出 QVM 或 QAM 处显示为报警。下列规则适用：

如果在操作的开始或结束时超出限制值，则不会显示为报警。例如， $VMX = 5 \text{ m/s}$ 时，如果使用速度 $V0 = 10 \text{ m/s}$ 的初始值作为起始速度，则这是从快速运动部分到慢速运动部分的转换。在这种情况下，不会输出报警，即 $QVM = 0$ 。

但是，如果操作的起始速度为 $VMX = V0 = 5 \text{ m/s}$ 且 $A0 = 20 \text{ m/s}^2$ ，则由于初始加速度（假设： $JRK \neq 0$ ）而导致沿曲线超出该速度是不可避免的。在这种情况下，QVM 设置为 1。

更新 UPD 曲线

在内部，该块按照区别很大的计算时间来区分 3 种模式。UPD = 0 时，计算时间最短。在这种模式下，对块输出所做的所有更改都被忽略（输入 NFB）。这也适用于可能的后续块（类型 MCSS）。

UPD = 1 时，会周期性地检查所有输入是否发生变化，这意味着计算时间相对于 UPD = 0 时会增加。如果检测到至少有一个输入发生变化，则重新计算所有的运动顺序。这意味着计算时间将大幅增加。如果继续将 UPD 设置为 1，则所有输入均应为常数，以避免过高的计算负载。

（例如，请勿连接模拟值！）此外，我们建议以较长的采样周期组态该块（例如：T3、T4）。

更新运行时，输出特性无效！ 关联的 CAMD 曲线块输出位置 YP = 0 并指示 QF = 1（组故障）。

这意味着**仅当驱动器处于安全条件时才能进行更改！**

旋转/线性轴

MSCB 和 MCSS 旨在生成线性轴系统的时间特性（位置 = $f(\text{time})$ ）。这意味着旋转轴应用的用途将受限，因为块没有考虑任何旋转轴周期。这意味着必须使用适当的位置参考值来仿真旋转轴行为，且必须在凸轮盘 CAMD 处设置轴周期。

实例，旋转轴

初始位置 X0 = 0；旋转轴周期 = 1000；实际位置 = 3500；
对于“在初始位置定位”命令，驱动器已从 3500 移至 0，即执行了 3.5 个轴周期。输入目标位置 3000（或 4000），可在较短的时间内接近同一最终位置。

故障代码

YFC	含义
0	无故障
1	非法输入值 (VMX、AMX、NFV、NFX 必须大于 0)
2	非法命令，CMD
3	组态的后续块数不正确
4	可用于在线插入辅助块的内存不足！需要重新启动。
5	可用内存不足
6	于在TX 处输入的时间内无法实现顺序；或前一部分的末尾在 TX 之后（这涉及 CMD = 3； 4； 7； 9）

I/O

		预分配									
X0	CMD = 8 时的起始位置 [初始位置]	0.0									
V0	起始速度 (CMD = 8 时的初始速度)	0.0									
A0	起始加速度 (CMD = 8 时的初始加速度)	0.0									
XE	最终位置	0.0									
VE	最终速度	0.0									
AE	最终加速度	0.0									
TX	时间输入, 以 [ms] 为单位根据 CMD, 该时间输入为持续时间或绝对时间。	0.0									
VMX	曲线所有部分的最大速度 (QVM!)。需要时, 可以分别为各个后续块输入 VMX。	10.0									
AMX	曲线所有部分的最大加速度 (观察 QAM!)。 单位: 旋转轴 [1/m ²] 线性轴 [m/s ²]	10.0									
JRK	冲击 = 每单位时间加速度的变化。 单位: 旋转轴 [1/m ³] 线性轴 [m/s ³] JRK = 0 表示无曲线。	1000.0									
NFX	位置标准化: 旋转轴: 每转的 LU 数 线性轴: 每米的 LU 数	10000									
NFV	速度标准化: 用于将特定应用的速度标准化转换为 [RPM] (对于旋转轴) 或 [m/min] (对于线性轴) 的系数。NFV 是以 m/min 为单位的速度 (旋转轴: 速度单位为 RPM), 应显示为 1.0。这适用于 I/O V0、VE、VMX。 实例: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">用户标准化</td> <td style="width: 33%;">转换</td> <td style="width: 33%;">NFV</td> </tr> <tr> <td>1.0 = 1 m/s</td> <td>1 m/s = 60 m/min</td> <td>60.0</td> </tr> <tr> <td>1.0 = 1 mm/s</td> <td>1 mm/s = 0.06 m/min</td> <td>0.06</td> </tr> </table>	用户标准化	转换	NFV	1.0 = 1 m/s	1 m/s = 60 m/min	60.0	1.0 = 1 mm/s	1 mm/s = 0.06 m/min	0.06	60.0
用户标准化	转换	NFV									
1.0 = 1 m/s	1 m/s = 60 m/min	60.0									
1.0 = 1 mm/s	1 mm/s = 0.06 m/min	0.06									
NFB	后续块的数目。该输入用于保留用于特性的存储空间。此外, 这也是与后续块交互所需要的。	0									
CMD	运动命令 (请参考上表)	0									
FKT	对运行的计算时间的参考。该输出应连接至凸轮 (输入 FKT)	0									
DSO	使用后续块层叠输出以延伸曲线。该输出应与输入 DSI (块 MCSS) 连接	0									
YDT	由块 MCSB 生成的特性部分的持续时间, 以 [ms] 为单位	0.0									
YTT	所有层叠曲线部分的总持续时间, 以 [ms] 为单位	0.0									
YAZ	用于输入凸轮盘 CAMD 的输入轴周期 AZI 的所有层叠曲线部分的舍入的总持续时间, 以 [ms] 为单位。	0									
QVM	报警: 超出最大速度。该报警表示运动输入将超出最大速度 VMX。	0									
QAM	报警: 超出最大加速度。该报警表示运动输入将超出最大加速度 AMX。	0									
QF	组故障	0									
YFC	故障代码 (请参考上表)	0									

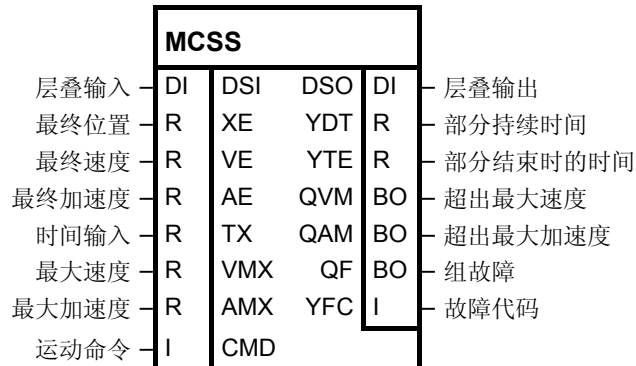
组态数据

是否可以在线装载	是
计算时间 [μ s]	T400/PM5 20 (... 300) FM458/PM6 7 (... 100) CPU550/551 3,5 (... 50)
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式

重新计算特性时，请使用括号中的计算时间。

9.27 MCSS 生成运动顺序（后续块）

符号



简述

该块用于扩展由 **MCSB** 型块生成的运动功能。在这种情况下，可以依次层叠多个后续块。

这可以生成一个复杂的时间函数 — 距离 = $f(\text{time})$ ，该函数可使用曲线块 **CAMD** 输出。可以选择不同类型的时间函数（例如，定位、运行到速度、等待）。

操作模式

应将输入 **DSI** 连接至定义前一运动部分的块输出。这意味着块 **MCSS** 生成运动顺序，该顺序无缝无冲击地连接至前一个块的最终条件（位置、速度、加速度）。

对于 **MCSS** 块，设置 **VMX**、**AMX**、**JRK**、**NFX** 和 **NFV** 适用于运动顺序的基础块（**MCSB**）。对于正在考虑的部分，如果速度和加速度的限制值不同，则应将 **VMX** 或 **AMX** 设置为大于零。

CMD

输入 **CMD** 定义所需的运动顺序版本。有 9 个版本。在表中，含义如下：

X0 初始位置（前一部分的最终位置）

V0 初始速度
（前一部分的最终速度）

A0 初始速度
（前一部分的最终速度）

更新曲线

注意：仅当基础块上的输入 UPD 设置为 1 时，在输入处所做的更改才会更新曲线。重新计算特性时，旧曲线不再有效！关联的特性块 CAMD 输出位置 $YP = 0$ 并指示 $QF = 1$ （组故障）。

CMD	命令	最终位置	最终速度	最终加速度
0	无功能	X0	V0	A0
1	绝对定位	XE	VE	AE
2	相对定位	X0 + XE	VE	AE
3	绝对定位并等待，直到 $t > TX$	X0	0	0
4	相对定位并等待，直到 $t > TX$	X0 + XE	0	0
5	运行到速度 VE	未定义	VE	0
6	运行到速度 VE，然后保持该速度（持续时间 TX）	未定义	VE	0
7	运行到速度 VE，然后保持该速度，直到 $t > TX$	未定义	VE	0
8	在初始位置处定位	X0	V0	A0
9	在 XE 之后定位。 <u>TX</u> 是该部分结束时间的时刻。 曲线 X(t) 为五次多项式。 <u>无法保证保持 VMX、AMX 和 JRK！</u> 请参考报警输出 QVM、QAM。	XE	VE	AE
10	在 XE 之后定位。 <u>TX</u> 是该部分的持续时间。 曲线 X(t) 为五次多项式。 <u>无法保证保持 VMX、AMX 和 JRK！</u> 请参考报警输出 QVM、QAM。	XE	VE	AE

保持 VMX、AMX

对于某些条目，无法保持运动顺序的限制值 VMX 和 AMX。当 $CMD = 9$ 时尤为如此，因为操作所需的时间已指定。输入的时间越短，加速度和速度越快。如果超出了限制值，将在输出 QVM 或 QAM 处显示为报警（请参考 MCSB）。

故障代码

YFC	含义
0	无错误
1	非法输入值 (VMX、AMX、NFV、NFX 必须大于 0)
2	非法命令 CMD
3	组态的后续块数不正确
4	可用于在线插入辅助块的内存不足。需要重新启动!
5	内存不足
6	于在 TX 处输入的时间内无法实现顺序, 或前一部分的末尾在 TX 之后 (涉及 CMD = 3; 4; 7; 9)
7	输入 DSI 未与有效的前一个块 (上一个块) 连接
8	前一个块已指示出现故障

I/O

		预分配
DSI	层叠输入 (连接至前一个块的 DSO)	0
XE	最终位置	0.0
VE	最终速度	0.0
AE	最终加速度	0.0
TX	时间输入, 以 [ms] 为单位根据 CMD, 此为持续时间或绝对时间。	0.0
VMX	实际曲线部分的可选最大速度 (观察 QVM!)。VMX = 0.0 时, VMX 设置适用于层叠 (链) 的基础块 MCSB。	0.0
AMX	实际曲线部分的可选最大加速度 (观察 QAM!)。AMX = 0.0 时, AMX 设置适用于层叠 (链) 的基础块 MCSB。 单位: 旋转轴 [1/m ²] 线性轴 [m/s ²]	0.0
CMD	运动命令 (请参考上表)	0
FKT	对计算的时间曲线的参考。应将该输出连接至凸轮 (输入 FKT)	0
DSO	使用其它后续块层叠输出以延伸曲线。	0
YDT	当前生成的曲线部分的持续时间, 以 [ms] 为单位	0.0
YTE	实际曲线部分的结束时的时间, 以 [ms] 为单位 (相对于特性的开始部分)。	0.0
QVM	警告: 超出最大速度。该报警表示指定的运动将超出最大速度 VMX。	0
QAM	报警: 超出最大加速度。该报警表示指定的运动将超出最大加速度 AMX。	0
QF	组故障	0
YFC	故障代码 (请参考上表)	0

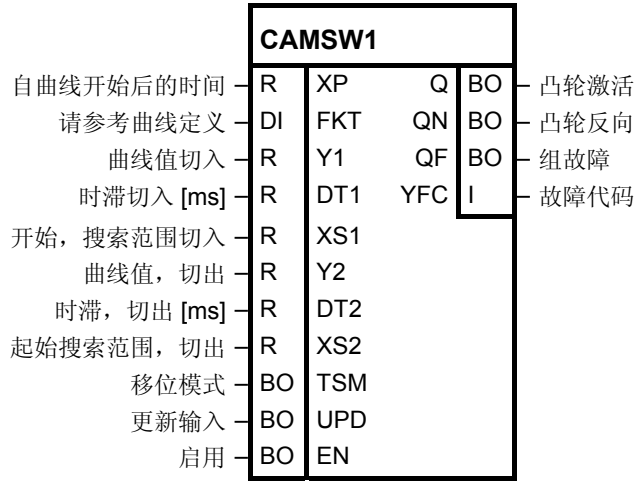
组态数据

是否可以在线装载	是
计算时间 [μs]	T400/PM5 9 (... 300) FM458/PM6 3 (... 100) CPU550/551 1,5 (... 50)
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式

重新计算特性时，请使用括号中的计算时间。

9.28 CAMSW1 适用于时间特性的凸轮控制器

符号

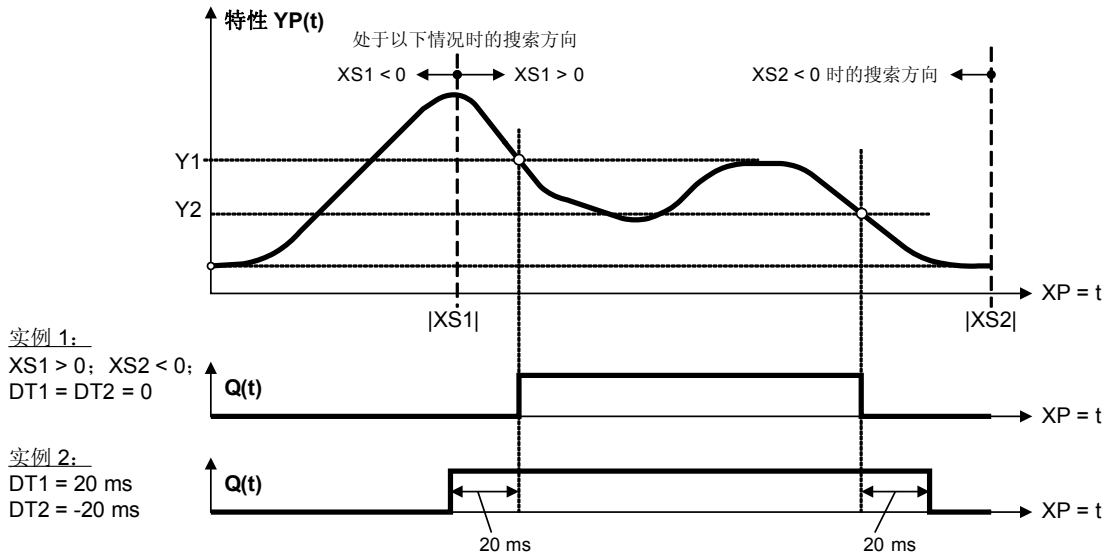


简述

该块创建了切换凸轮作为运动顺序（使用 MCSB、MCSS 型块生成）初始位置的一个功能。可以精确地提前（时滞补偿）或延迟凸轮切换时刻。

操作模式

将该块输入 XP 和 FKT 连接至与关联凸轮相同的输出。通过将输入 FKT 连接至具有相同名称的块 MCSB 的输出来建立该块对特性的参考（生成特性）。在输入 XP 处连接锯齿信号；该信号每毫秒可增加（上升率）值 1.0。



- 切入阈值** 经过曲线值 $Y1$ 后， $DT1 = 0$ 时便会实现切入 ($Q = 0 \rightarrow 1$)。通常，曲线中可多次出现值 $Y1$ 。为区分所需的曲线范围，会定义一个搜索范围。 $XS1$ 定义搜索范围的起点。 $XS1$ 为负值时，在时间 $|XS1|$ 的相反（向后）方向搜索曲线值 $Y1$ 。
- 时滞** 使用输入 $DT1$ 可偏移切入时刻。 $DT1$ 的正值可有效补偿时滞，这意味着在达到切换阈值之前，切入便已实现 $DT1$ 毫秒。负值延迟切入时刻。
- 切出** 独立的曲线点 $Y2$ ，搜索范围 $XS2$ 以及时间偏移 $DT2$ 均适用于切出时刻。
- 移位模式** 对于切换偏移 ($DT1$ 、 $DT2$)，必须了解是偶尔还是定期穿过曲线。如果是偶尔穿过曲线，则意味着完成曲线之后再次穿过曲线之前，将经过一段未定义的时间。另一方面，如果是定期穿过曲线，则意味着输入 XP 受连续锯齿信号的控制，其中曲线在一个锯齿周期内穿过一次。
- 对于偶发性模式，切换时刻可以移位达到但不能超出范围限制。在这种情况下，应将 TSM 设置为 0 。对于定期性模式 ($TSM = 1$)，切换时刻可以移位而超出范围限制。例如，这表示切入可以移位到它在前一周期中出现的位置。
- 计算时间** 搜索与所需的切换阈值相关联的时刻涉及大量计算时间。可以取消激活 ($UPD = 0$) 搜索机制，以避免不必要的长计算时间。在这种情况下，检测不到输入 ($Y1$ 、 $Y2$ 、 $XS1$ 、 $XS2$ 、 $DT1$ 、 $DT2$ 和 TSM) 处的变化。
- $UPD = 1$ 时，应将所有输入 (XP 除外) 连接至固定值。连接到波动值 (例如，模拟值) 会导致高计算负载！

故障代码

YFC	含义
0	无错误
1	曲线目前无效 (尚未定义任何点)
2	输入 FKT 未连接至有效的曲线
3	内存不足
4	搜索范围在曲线外 (搜索从曲线之后开始且搜索方向正在增加)
5	找不到点 ($Y1$ 或 $Y2$ 不在曲线上)

I/O

		预分配
XP	自曲线开始后的时间。应将该输入与每次通过曲线时都会增加 1.0/每毫秒的锯齿信号相连接！	0.0
FKT	参考曲线函数。将输入与曲线生成（块 MCSB）的输出 FKT 相连接。	0
Y1	切入阈值的曲线值	0.0
DT1	切入时滞，以 [ms] 为单位。负值延迟切入	0.0
XS1	XS1 的绝对值：切入搜索范围的起点。 XS1 的符号：搜索方向	0.0
Y2	切出阈值的特征值	0.0
DT2	切出时滞，以 [ms] 为单位。负值延迟切出	0.0
XS2	XS2 的绝对值：切出搜索范围的起点。 XS2 的符号：搜索方向	0.0
TSM	移位模式： 0: 仅在曲线内 1: 曲线限制外（定期性模式）	0
UPD	激活自动输入监视。UPD = 1 时，立即计算对切换输入所做的更改。	1
EN	启用该块	1

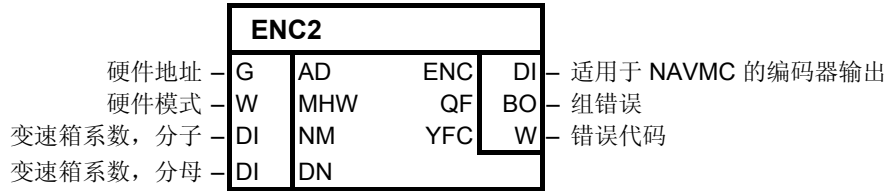
组态数据

是否可以在线装载	是
计算时间 [µs]	T400/PM5 11 (... 168) FM458/PM6 3.5 (... 56) CPU550/551 1,8 (... 28)
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式

切换阈值更改后，请使用括号中的计算时间。

9.29 ENC2 适用于 NAVMC 的可选增量编码器

符号



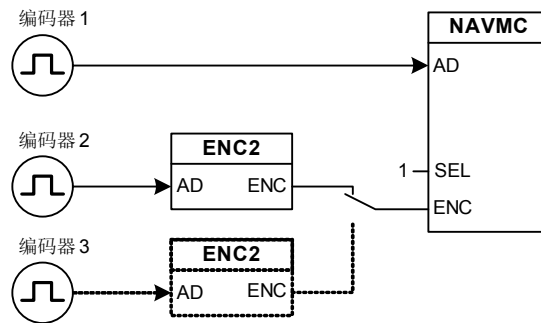
简述

块 ENC2 允许在已组态的软件中带有增量编码器传感 NAVMC，在操作过程中可以转换到连接在其它端子上的增量编码器。

操作模式

ENC2 块的作用与组态为从站的 NAVMC 相似。应在同一主站-从站电路中组态计算 NAVMC，以便位置传感同步。

应将输出 ENC 连接至块 NAVMC 的输入 ENC。NAVMC 处的输入 SEL 用于定义使用的增量编码器。转换会立即生效。如果两个编码器提供的速度不同，则可以获得速度步进（跳转）。



如果系统要在两个以上的编码器之间进行切换，则可以通过使用交换机或多路复用器转换到其它 ENC2 块来实现这一操作。

如果使用的所有编码器均提供相同的位置数据/增量，则将变速箱系数设置为 1 (NM = DN = 1)。

在其它所有情况下，可以使用变速箱系数转换 NAVMC 的位置标准化。例如，如果编码器具有另一个精度或正在使用某一机械齿轮，就会需要此系数。

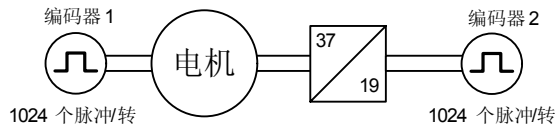
实例：转换为具有较高精度的编码器

编码器 1: 512 增量/转

编码器 2: 2048 增量/转

→ NM/DN = 512/2048 → NM = 1; DN = 4

实例：从电机编码器转换为机器编码器



→ NM = 19; DN = 37

MHW

硬件模式

位	功能	值	含义	
2 ... 0	硬件过滤器		编码器类型 1	编码器类型 2
		000	无过滤器	无过滤器
		001	500 ns	125 ns
		010	2 μs	不允许
		011	8 μs	不允许
		100	16 μs	不允许
		其它	不允许	不允许
5 ... 3	粗脉冲计算		模式	逻辑
	(这仅涉及 T400)	000	0	粗脉冲被忽略
		001	1	粗脉冲被忽略
		010	2	粗脉冲和第一个细脉冲
		011	3	粗脉冲和各个细脉冲
		100	4	反向的粗脉冲和第一个细脉冲
		101	5	反向的粗脉冲和各个细脉冲
		其它	> 5	粗脉冲被忽略
6	同步	0	通过零脉冲	
		1	通过触发信号 (仅适用于 IT41)	
7	沿计算	0	根据旋转的方向 (始终为同一个位置值)	
		1	始终为零脉冲的前沿	
8	跟踪信号的源	0	来自 T400 的端子 XE1	
	(这涉及 T400 上的编码器 1)	1	来自通过背板总线的基本驱动器转换器	
9	零脉冲的源	0	来自 T400 的端子 XE1	
	(这涉及 T400 上的编码器 1)	1	来自通过背板总线的基本驱动器转换器	
10	编码器类型	0	编码器类型 1: 两个 90° 跟踪偏移 最大频率: 1 MHz 四倍脉冲	
		1	编码器类型 2: 每个旋转方向都具有自身的脉冲跟踪 最大频率: 2.5 MHz 没有四倍脉冲!	

I/O

		预分配
AD	增量编码器输入的硬件地址	0
MHW	硬件模式	16#0002
NM	变速箱系数，分子。不允许值 $NM = 0$ 。	1
DN	变速箱系数，分母。不允许值 $DN = 0$ 。	1
ENC	适用于 NAVMC 的编码器输出。应将该连接连接至 NAVMC 的输入 ENC。	0
QF	组错误信号	0
YFC	错误代码	0

YFC 错误代码

位	含义
0	输入 DN 的值为零
1	输入 NM 的值为零
2	非法过滤设置
3	块已组态为从站；未找到主站 (在相同的采样时间内按照从站之前的顺序)。
4	未在相同的采样时间内组态主站和从站。
5	在大于 20 ms 的采样时间内组态块
9	可用内存不足

组态数据

是否可以在线装载	是
计算时间 [μ s]	T400、PM5 4.5 FM458, PM6 1.5 CPU550/CPU5510.8
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式
特性	-

9.30 NAVDP 位置实际值传感

符号

NAVDP					
位置参考值	R	XP	XER	DI	增量位置差
编码器位置	DI	GX1	YP	R	位置实际值
位置测量值	DI	GX2	YPM	R	测量值位置
编码器状态字	W	G1S	YDM	R	偏移实际值 XPM - YPM
操作模式	W	MOD	G1C	W	编码器控制字
GX2 的二进制位置编号	I	BIT	QM	BO	状态, 测量探针
轴周期	DI	AZ	QMA	BO	测量激活
位置标准化, 分子	DI	NPN	QMD	BO	测量已完成
位置标准化, 分母	DI	NPD	QSA	BO	同步激活
复位位置	BO	R	QSD	BO	同步已完成
设置位置	BO	S	COR	DI	校正值
位置设置值	R	SV	POV	BO	正位置溢出
请求同步	BO	SYN	NOV	BO	负位置溢出
用于同步的设置值	R	SVS	QF	BO	组故障
请求测量值	BO	MES	YFC	W	故障代码
测量值的位置参考值	R	XPM	ERR	DW	编码器故障代码
减去位置校正值	BO	CP			
加上位置校正值	BO	CN			
位置校正值	DI	DYP			
确认编码器故障	BO	ACK			

简述

该功能块用于与功能块 RCVT5、SNDT5 和 DRVIF2 一起连接符合 PROFi 驱动器配置文件规格的驱动器（例如，SIMODRIVE 或 SINAMICS）。

该功能块仅能通过集成 PROFIBUS 接口和激活的恒定总线周期时间在 FM458-1 DP 上建立。

NAVDP 块用于具有以下特性和功能的数字位置传感：

- 利用编码器实际值，功能块可以使用传动系数计算位置实际值。该编码器实际值既可从增量编码器接收，也可从绝对编码器接收，可能具有 8 到 32 个二进制位置。对于增量编码器，在对它们上电后，位置实际值始终为零。
- 可以通过软件设置或复位该位置。
- 该功能块还可以提供有模限制的位置值。
- 该功能块向确认故障提供编码器控制字，以请求位置测量值或进行参考。

其它输出量包括位置、测量值位置、位置测量值的偏移（如果在模周期中需要）以及状态位。

计算位置

位置输出 YP、YPM、YDM 以及 COR 均具有基本单位 LU（长度单位）。如果使用具有旋转轴和角度的系统，建议使用基本单位 $1 \text{ LU} = 0.001$ — 对于具有线性轴的系统， $1 \text{ LU} = 1 \mu\text{m}$ 。

基本上，每个基本单位均可调整。但是，应格外注意，1 LU 是最低的系统精度。这就是为何多个输入和输出的值专门作为整数倍数（类型 DINT）。这可以防止取整错误相加（累加），并可以保证位置传感功能的长期稳定性。

位置实际值的计算如下

$$YP = \sum \text{编码器脉冲} \cdot \frac{NPN}{NPD} + \sum DYP$$

商 NPN/NPD 定义了基本单位。在这种情况下，NPN 指定所需的位置值；而 NPD 指定所需的编码器脉冲数。（请注意：计算每个信号沿时，每转 1024 个脉冲的编码器每转可以产生 $4 * 1024 = 4096$ 个脉冲。）

实例：

对于每转 2048 个脉冲的编码器，应在 $1 \text{ LU} = 0.1 \text{ mm}$ 的线性系统上仿真一次旋转。电机的一次旋转会导致 525.8 mm 的进给。

$$\begin{aligned} NPN &= 5258; & (5258 * 0.1 \text{ mm} = 525.8 \text{ mm}) \\ NPD &= 8192; & (4 * 2048) \end{aligned}$$

如果变速箱位于电机和机器之间，则必须考虑 NPN 和 NPD 中的变速箱系数。

锯齿生成

对于具有旋转轴的系统，必须防止 YP 的位置溢出。这意味着必须按照 YP 移动的距离（轴周期）对其进行周期性校正（例如每次旋转之后）。在输出 YP 处获取一个锯齿信号（以恒定速度）。要实现此操作，可以使用两种不同的技术。

1. 使用输入 CP 和 CN 处的上升沿按照值 DYP 进行校正。通常通过设定值通道接收这些信号。但是，不应将该技术与其它技术同时使用（即，不应将其与其它技术组合使用）。
2. 内部生成锯齿信号。在这种情况下，MOD 的位 11 应设置为 1。如果 YP 超过值 AZ，则 YP 设置为 $YP - AZ$ 。如果 YP 低于 0，则 YP 设置为 $YP + AZ$ 。在一个周期时间内设置输出 POV 和 NOV。

位置校正

每次校正，都在 COR 处输出校正值的绝对值。对于正溢出，从 YP 中减去 COR 并且在一个周期时间内设置输出 POV。对于负溢出，YP 加上 COR 并且在 NOV 输出处生成一个脉冲。

如果在两个或两个以上连续采样时间内使用同一符号进行校正，则在 POV 和 NOV 处交替显示所做校正。在这种情况下，将调整 COR 的符号，以便后续块可以使用正确的符号执行校正。

操作模式

输入 MOD 的相关位

位	功能	值	含义
0	测量值传感的沿	0	使用测量探针上升沿的测量
		1	使用测量探针下降沿的测量
2	定义编码器类型 (仅在初始化中计算。)	0	增量编码器
		1	绝对值编码器
9	同步特性， (例如，零脉冲)	0	同步时，位置实际值与设置值相同： $YP = SVS +$ 同步后的脉冲
		1	同步时，从位置实际值中减去设置值： $YP = YP - SVS$
11	启用内部 锯齿生成	0	位置实际值 YP 不受限制；
		1	限制： $0 \leq YP < AZ$ ； 使用自动 POV/NOV 产生上溢/下溢。

**快速测量和参考
(同步)**

这两种功能以相似的方式运行。它们均使用特殊的输入信号启动。该块可生成所需的符合 PROFi 驱动器规格的编码器控制字，设置输出并计算编码器状态字。该顺序大体可细分为三个阶段：

- 激活
该功能已被激活并等待驱动器的确认
- 测量
该确认已被接收并等待测量值到达
- 读取测量值
从 G1_XIST2 中获取测量值

MES, SYN 输入

MES 处的正沿激活测量，导致输出 QMA 置位。MES = 0 意味着尚未请求测量，导致输出 QMD 被删除（清除）。

SYN 处的正沿激活测量，导致输出 QSA 置位。SYN = 0 意味着不存在同步，导致输出 QSD 被删除。

如果在 SYN 和 MES 处同时存在正沿，则测量具有优先级。

编码器控制字 G1C

根据输入 MOD，在编码器控制字 G1C 中置位位 0、位 7、位 4 到 5 以及位 0 或位 1。

编码器控制字 G1C 中的相关位

位	功能	值	含义+
0	快速测量或参考（回原点）	0 1	未请求任何功能 测量探针、位置沿或参考标记 1
1	快速测量或参考（回原点）	0 1	未请求任何功能 测量探针、负信号沿
4-5	命令	00 01 10 11	未请求任何功能 激活参考 读取值 取消
7	快速测量或参考（回原点）	0 1	参考（回原点） 快速测量
15	确认编码器故障	0 1	未请求任何功能 复位

G1S 编码器状态字

位 8 = 1 表示测量探针已偏转。测量探针偏转时，设置输出 QM。位 15 表示编码器发生故障，导致测量取消（使用编码器控制字 G1C 的位 4、5 中的命令 3）。在编码器发生故障且具有编码器故障确认 ACK 之后，在控制字 G1C 中置位位 15。

故障代码

YFC:

位	含义
1	输入 BIT 处的非法参数。该值超出间隔 8 到 32
2	输入 NPN 处的零值
3	输入 NPD 处的零值
4	输入 AZ 处的负值
8	编码器发生故障

输入值发生变化时，将以信号表示由于不正确参数化而导致的故障/错误。发生错误时，旧参数不会被覆盖，仍保持有效。其它计算会被停止。输出组故障信号。

确认故障之后，只要输入不发生变化，就不会重新输出故障代码。

ERR:

值	含义
1	编码器组故障
2	零标记监视
3	取消，使编码器停留
4	取消，参考标记搜索
5	取消，检索参考值
6	取消，快速测量
7	取消，获取（检索）测量值
8	取消，绝对值传送开
A	读取绝对值编码器的绝对记录时出错

有关包含 GX2 的位 0 到 4 的编码器故障/错误 ERR — 请参考该文档以通过 PROFIBUS-DP 进行通讯。

I/O

		默认值
XP	位置参考值	0.0
GX1	编码器实际值	0
GX2	编码器测量值	0
G1S	编码器状态字	0
MOD	模式	0
BIT	编码器精度。可以使用 8 到 32 之间的值。	24
AZ	用于自动生成锯齿并确定偏移的轴周期 (不能为负值)	36000
NPN	位置标准化，分子。该值不能为零。	36000
NPD	位置标准化，分母。该值不能为零。	4194304
R	复位位置	0
S	设置位置	0

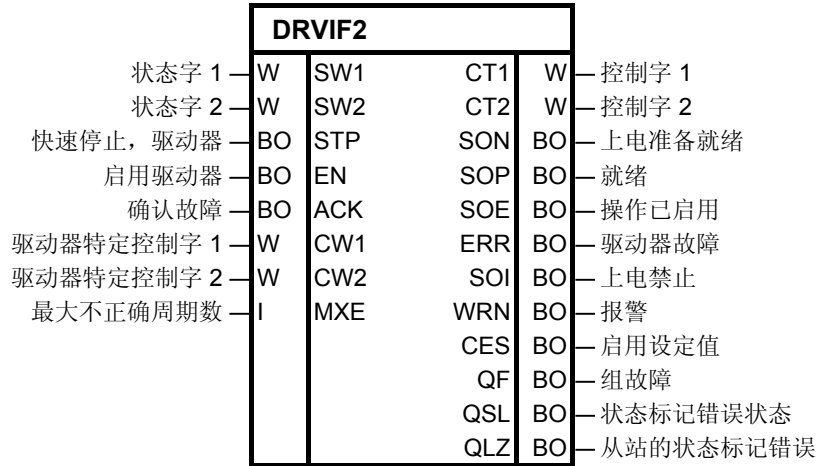
SV	位置设置值	0.0
SYN	请求同步	0
SVS	用于同步的设置值	0.0
MES	请求测量	0
XPM	测量值的位置参考值	0.0
CP	减去位置校正值	0
CN	加上位置校正值	0
DYP	位置校正值	360000
ACK	编码器故障确认	0
XER	增量位置差	0
YP	位置实际值	0.0
YPM	位置测量值	0.0
YDM	偏移实际值 XPM - YPM	0.0
G1C	编码器控制字	0
QM	状态, 测量探针	0
QMA	测量激活	0
QMD	测量已完成	0
QSA	同步激活	0
QSD	同步已完成	0
COR	位置实际值的校正值。位置实际值因 CP、CN、同步或自动锯齿生成而导致发生变化时, 将在 COR 处显示更改的绝对值 (带符号)。	0
POV	位置校正 $YP = YP - COR$ 时, 在一个处理周期的持续时间内, POV 设置为 1。	0
NOV	位置校正 $YP = YP + COR$ 时, 在一个处理周期的持续时间内, NOV 设置为 1。	0
QF	组故障	
YFC	故障代码 (请参考表)	0
ERR	编码器故障代码	0

组态数据

计算时间 [μs]	FM458-1 DP	9
是否可以在线装载	是	
可以在其中进行组态的任务	报警任务 周期性任务	
执行模式	标准模式	

9.31 DRVIF2 驱动器接口

符号



简述

该功能块用于与 RCVT5、SNDT5 和 NAVDP 功能块一起连接符合 PROFIBUS 驱动器配置文件规格的驱动器（例如，SIMODRIVE、SINAMICS）。

该功能块仅能通过集成 PROFIBUS 接口和激活的恒定总线周期时间在 FM458-1 DP 上建立。

DRVIF2 块控制并监视驱动器。

使用该功能块对驱动器进行上电和断电。已完全生成对应于 PROFIBUS 驱动器配置文件的两个控制字。可进行设备特定的输入。对驱动器的状态字进行计算。

该功能块监视 DP 从站的状态标记并生成其自己的状态标记。可以设置失败或不正确状态标记的最大数。

可以确认排队的故障/错误。

必须从外部生成控制制动的信号。

对驱动器进行上电和断电

输入 EN、ACK 和 STP 用于生成控制字 1。

使用输入 EN 可以给驱动器上电和断电。必须生成上升沿（EN = 0 → 1）以给驱动器上电。

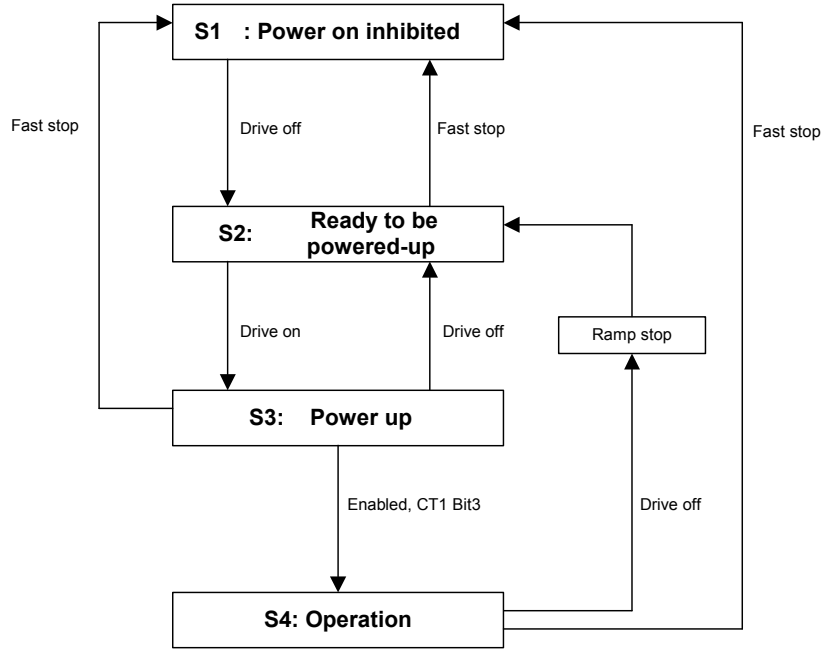
如果在尝试给驱动器上电时出现驱动器故障，在 ACK 设置为 1 时，会自动确认该故障。

如果无法确认故障，在 2 秒之后会中断上电操作。在这种情况下，驱动器只能在清除故障之后上电（通过 EN 处的新 0 → 1 沿）。

快速停止

应格外注意，如果驱动器由于系统故障而无法停止，则不能使用 EN = 0 给驱动器上电。在这种情况下，驱动器可通过激活快速停止功能（STP = 1）主动制动；然后可在停止时关闭驱动器。

状态图



如果置位了 CT1 的位 3，则该驱动器将直接从状态 S3 进入状态 S4。

控制字 1, CT1

主要通过更改位 0、2、6 对该驱动器进行控制。

阶段	值	原因
驱动器快速停止	0x043A	STP = 1
驱动器关	0x043E	故障 (SW1, 位 3), EN = 0, 故障无法确认
驱动器开	0x047F	EN 的上升沿及成功确认

另外，将 CT1 的位 6 作为一个输出信号 CES（控制字，启用设定值）输出（BOOL 型）。

概述，控制字 1

位	功能	值	含义
0	关 开	0	对驱动器进行断电和上电
		1	
1	操作条件	1	所有 OFF2 命令均已删除
2	OFF3 操作条件	0	快速停止
		1	所有 OFF3 命令均已删除
3	操作已启用	1	启用操作
4	操作条件	1	斜坡函数生成器未被禁止
5	启用斜坡函数生成器	1	启用斜坡函数生成器
6	禁止设定值 启用设定值	0	
		1	操作驱动器
7	无含义 确认	0	
		1	确认消息
8	点动 1 关	0	未使用
9	点动 2 关	0	未使用
10	由 PLC 控制	1	通过接口控制

状态字 1, SW1

位	功能	值	含义
0	关 上电准备就绪	0	驱动器 OFF
		1	驱动器 ON
1	就绪	1	未计算
2	禁止操作 释放操作	0	
		1	驱动器 ON
3	无故障 故障	0	
		1	发生故障时对驱动器断电
4-10	参考 PROFI 驱动器配置文件	0	未计算

注意：该功能块对以斜体显示的值进行计算。

将状态字 1 的多个信号输出为一种 BOOL 型输出信号。

位	信号	名称	常规状态图
0	SON	上电准备就绪	S2
1	SOP	准备操作	S3
2	SOE	操作已启用	S4
3	ERR	错误	
6	SOI	上电已禁止	S1
7	WRN	报警	

设备特定的输入 用户可以通过输入 CW1 和 CW2 使用控制字 CT1 和 CT2 互连设备特定的信号。以下位具有掩码：

CW1，位 11 到 15 带有 CT1，
CW2，位 0 到 11 带有 CT2。

状态标记监视

状态标记监视符合 PROFIBUS 规格。

从站状态的监视始于第一个有效的从站状态。

如果 DP 从站状态出错，并且传送随后也发生故障，则该功能块会使用旧值来进行适当的计算。

从站再次发送状态后，输出状态错误 QLZ 将立即归零。

如果 ACK 设置为 1 且 STP 设置为 0，则状态错误状态 QSL 将归零，同时 EN 为正沿。

DRVIF2 生成 CT2 中 PROFIBUS 主站的状态。

I/O

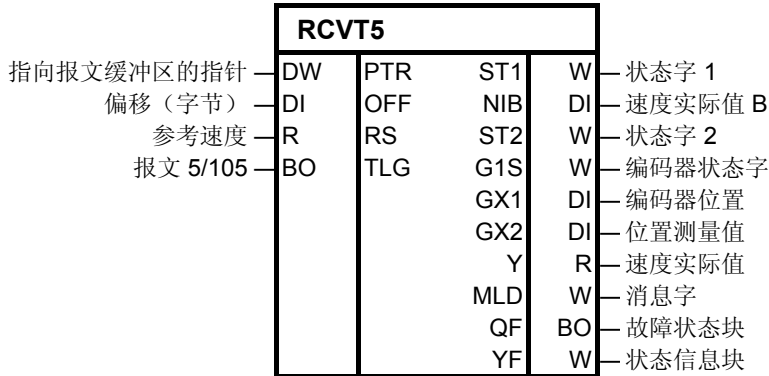
		默认值
SW1	状态字 1 (ZSW1)	0x0040
SW2	状态字 2 (ZSW2)	0xF000
STP	驱动器快速停止，STW1 的位 2	1
EN	启用驱动器，STW1 的位 3	0
ACK	确认故障，STW1 的位 7	0
CW1	控制字 1 (STW1)，设备特定的输入	0x07FF
CW2	控制字 2 输入 (STW2)，设备特定的输入	0xF000
MXE	最大不正确周期数	10
CT1	(STW1) 控制字 1	0x0000
CT2	(STW2) 控制字 2	0xF000
SON	上电准备就绪，ZSW1 的位 0	0
SOP	就绪，ZSW1 的位 1	0
SOE	操作已启用，ZSW1 的位 2	0
ERR	驱动器故障，ZSW1 的位 3	0
SOI	上电禁止，ZSW1 的位 6	1
WRN	报警，ZSW1 的位 7	0
CES	启用设定值，STW1 的位 6	0
QF	组故障	0
QSL	状态，状态标记错误	0
QLZ	从站的状态标记错误	0

组态数据

计算时间 [μ s]	FM458-1 DP	5
是否可以在线装载	是	
可以在其中进行组态的任务	报警任务 周期性任务	
执行模式	标准模式	

9.32 RCVT5 接收块

符号



简述

该功能块用于与功能块 NAVDP、DRVIF2 和 SNDT5 一起连接符合 PROFIBUS 驱动器配置文件规格的驱动器（例如，SIMODRIVE、SINAMICS）。

该功能块仅能通过集成 PROFIBUS 接口和激活的恒定总线周期时间在 FM458-1 DP 上建立。

RCVT5 提供 PROFIBUS 报文 5 或 105 的净（有用）数据。

操作模式

RCVT5 使用指针操作来接收数据。它提供该数据作为符合报文规格的输出处的各个元素。例如，功能块 CRV_P 可以为接收数据提供指针。

必须按以下顺序执行功能块：

CRV_P → RCVT5 → NAVDP → DRVIF2 → SNDT5 → CTV_P

初始化该块之后，会进行真实性检查，以确定指针 PTR 是否指向有效存储区。只要指针 PTR 具有无效值，预分配（默认值）就会停留在输出处。只要存在正确的指针，就会立即传送（接受）值。仅在初始化该块之后，才会接受新指针。

仅能接收 PROFIBUS 报文 5 或 105。

使用输入 TLG 进行初始化时，可选择报文。

TLG	报文	数据缓冲区长度	MLD
0	5	9 个字 (18 个字节)	0
1	105	10 个字 (20 个字节)	x

在块 **CRV_P** 的输入 **NBY**（报文长度）处指定从 **DP** 从站接收的完整报文长度（以字节为单位）。它们也可能是可使用地址偏移 **OFF** 选择的多个轴（双轴模块）的报文。

双轴模块实例：

输入 **OFF** 包含第一个轴或第二个轴的报文缓冲区内的地址偏移（以字节为单位）。

周期性读取该输入。**OFF** 的值仅能在 0 与 240 之间。

轴	报文	OFF
1	5	0
2	5	18
1	105	0
2	105	20

在输入 **RS** 处，参考速度的单位可以是转数/分钟。该值不能为零。

NIST_B 包含速度相对于 **RS** 的百分比，其中 100% = 0x40000000H。最大值为 200% = 0x80000000H。可为负值。

所有输出值均为旋转的输出。

故障代码

QF	含义
0	未检测到故障，存在指向报文缓冲区的有效指针
1	检测到故障，有关原因，请参考 YF （不适用于 YF 等于 7 的情况）

YF	含义
1	缓冲区内内存不足； 解决方法：减少缓冲区长度或组态的软件。
2	PTR 连接处无有效的缓冲区指针； 可能该连接未转到 PTR 连接； 解决方法：检查 PTR 连接器处的 CFC 连接；
3	通过 PTR 连接的块的采样时间不同。 解决方法：所有通过 PTR-CFC 连接互连的、基于指针的通讯块必须具有相同的采样时间。
5	偏移大于缓冲区长度、周期性检查，因为可在线更改 OFF 解决方法：偏移必须在缓冲区长度之内。
7	没有数据； 解决方法：检查报文块 CRV_P/CTV_P 是否已正确初始化，是否正确操作，以及是否正在传输数据。

I/O

		默认值
PTR	指向报文缓冲区的指针	0
OFF	偏移（以字节为单位）	0
RS	参考速度	3000.0
TLG	报文 5/105	0
ST1	状态字 1 (ZSW1)	0x0040
NIB	速度实际值 B (NIST_B)	0
ST2	状态字 2 (ZSW2)	0xF000
G1S	编码器 1, 状态字 (G1_ZSW)	0
GX1	编码器 1, 位置实际值 1 (G1_XIST1)	0
GX2	编码器 1, 位置实际值 2 (G1_XIST2)	0
Y	速度实际值	0.0
MLD	报文 105 (MELDW) 的消息	0x0000
QF	故障状态块（有关故障代码，请参考上表）	0
YF	有关块的状态信息 （有关故障代码，请参考上表）	16#0000

组态数据

计算时间 [μs]	FM458-1 DP	4
是否可以在线装载	是	
可以在其中进行组态的任务	报警任务 周期性任务	
执行模式	标准模式	

9.33 SNTD5 发送块

符号

SNTD5					
指向报文缓冲区的指针	DW	PTR	NSB	DI	速度设定值 B
偏移 (字节)	DI	OFF	QF	BO	故障状态块
控制字 1	W	CT1	YF	W	状态信息块
速度设定值	R	Y			
控制字 2	W	CT2			
编码器控制字	W	G1C			
增量位置差	DI	XER			
位置控制器增益系数	R	KPC			
参考速度	R	RS			
扭矩减额	I	TRQ			
报文 5/105	BO	TLG			

简述

该功能块用于与功能块 NAVDP、DRVIF2 和 RCVT5 一起连接符合 PROFi 驱动器配置文件规格的驱动器（例如，SIMODRIVE、SINAMICS）。

该功能块仅能通过集成 PROFIBUS 接口和激活的恒定总线周期时间在 FM458-1 DP 上建立。

SNTD5 提供 PROFIBUS 报文 5 或 105 的净数据。

操作模式

SNTD5 使用指针操作访问发送数据缓冲区，并从符合报文规格的输入中检索各个值。例如，CTV_P 功能块可以为数据缓冲区提供指针。

必须按以下顺序执行功能块：

CRV_P → RCVT5 → NAVDP → DRVIF2 → SNTD5 → CTV_P

初始化该块之后，会进行真实性检查，以确定指针 PTR 是否指向有效存储范围。指针 PTR 的值无效时，不会写入发送数据缓冲区。

只要存在正确的指针，就会立即传送（接受）值。仅在初始化该块之后，才会接受新指针。

仅能发送 PROFIBUS 报文 5 或 105。

使用 TLG 输入进行初始化时，可选择报文。

TLG	报文	数据缓冲区长度	TRQ
0	5	9 个字	-
1	105	10 个字	0-100%

在块 CTV_P 的输入 NBY（报文长度）处指定发送到 DP 从站的完整报文长度（以字节为单位）。它们也可能是可使用地址偏移 OFF 选择的多个轴（双轴模块）的报文。

双轴模块实例：

OFF 输入接收第一个轴或第二个轴的报文缓冲区内的地址偏移（以字节为单位）。

周期性读取该输入。OFF 的值仅能在 0 与 240 之间。

轴	报文	OFF
1	5	0
2	5	18
1	105	0
2	105	20

在输入 RS 处，参考速度的单位可以是转数/分钟。该值不能为零。

NSOLL_B 包含速度相对于 RS 的百分比，其中 100% = 0x40000000H。最大值为 200% = 0x80000000H。可为负值。

在将位置控制器增益系数 KPC（单位 1/s）传送到缓冲区之前，将其乘以 1000，并作为数据类型 DI 传送。

在输入 TRQ 处只能使用大于等于 0 小于 100 的值。

在数据传输前先旋转所有输入值。

故障代码

QF	含义
0	未检测到故障，存在指向报文缓冲区的有效指针
1	检测到故障，有关原因，请参考 YF（不适用于 YF 等于 7 的情况）

YF	含义
1	缓冲区内存不足； 解决方法：减少缓冲区长度或组态的软件。
2	PTR 连接处无有效的缓冲区指针； 可能该连接未转到 PTR 连接； 解决方法：检查 PTR 连接器处的 CFC 连接；
3	通过 PTR 连接的块的采样时间不同。 解决方法：所有通过 PTR-CFC 连接互连的、基于指针的通讯块必须具有相同的采样时间。
5	偏移大于缓冲区长度、周期性检查，因为可在线更改 OFF 解决方法：偏移必须在缓冲区长度之内。

I/O

		默认值
PTR	指向报文缓冲区的指针	0
OFF	偏移 (以字节为单位)	0
CT1	控制字 1 (STW1)	0x0000
Y	速度设定值	0
CT2	控制字 2 (STW2)	0x0000
G1C	编码器控制字 (G1_STW)	0
XER	系统偏差 (XERR)	0
KPC	位置控制器增益系数 (KPC)	1.0
RS	参考速度	3000.0
TRQ	扭矩减额	0
TLG	报文 5/105	0
NSB	速度设定值 B (NSOLL_B)	0
QF	故障状态块 (有关故障代码, 请参考上表)	0
YF	有关块的状态信息 (有关故障代码, 请参考上表)	16#0000

组态数据

计算时间 [μ s]	FM458-1 DP	2.5
是否可以在线装载	是	
可以在其中进行组态的任务	报警任务 周期性任务	
执行模式	标准模式	

10 特殊块

10.1 FGEN 格式生成器

符号

FGEN				
参考位置	R	ARF	YDS	R—位置参考值
参考速度	R	VRF	YDV	R—速度设定值
角度, 剪切终点	R	AX	FEL	R—格式, 电气
角度, 剪切起点	R	AY	PST	R—起始位置
过渡点, 常态曲线	R	AZ	LST	R—起始长度
格式	R	FMT	DXN	R—起始值, 参考
因子, 超速	R	OVS	DXS	R—起始距离 [mm]
位置标准化	R	NRM	YAR	R—等待范围的起点
曲线选择	I	MOD	AM1	R—加速, 阶段 1
计算常量	BO	CAL	AM2	R—加速, 阶段 2
选择诊断 DG1	I	DS1	SIN	R— $f(\sin(\arg 1))$
选择诊断 DG2	I	DS2	DG1	R—诊断输出 1
			DG2	R—诊断输出 2
			QCR	BO—剪切范围内的剪刀
			QFR	BO—格式范围内的剪刀
			QHL	BO—硬狗丢失
			QF	BO—输入错误
			YFC	W—错误代码

简述

FGEN 功能块是一个直接横切机的位置和速度的设定值/参考值生成器。对于切刀做线性运动的飞剪机来说, 该生成器可用作精确位置上的同步剪切设备。另外, 它还提供各种辅助数量来控制剪切设备。

该块只使用参考(每单位)数量操作:

- 位置值和角度与机械同步格式有关
- 速度与额定速度有关

有关其功能说明, 请参考第 4 节 — 有关组态横切机/剪刀控制标准的文档。

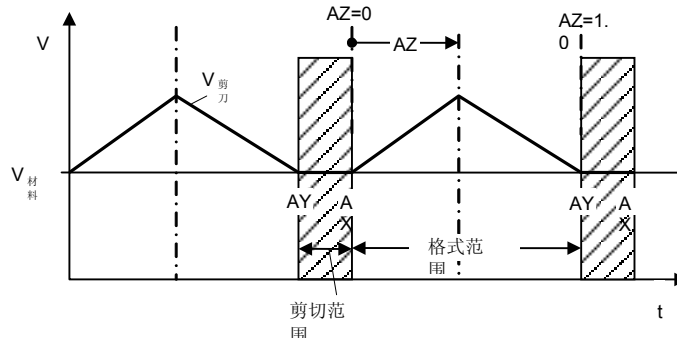
该元件只能在安装了硬狗的模块 FM458、FM458-1 DP 和 T400 上执行。

操作模式

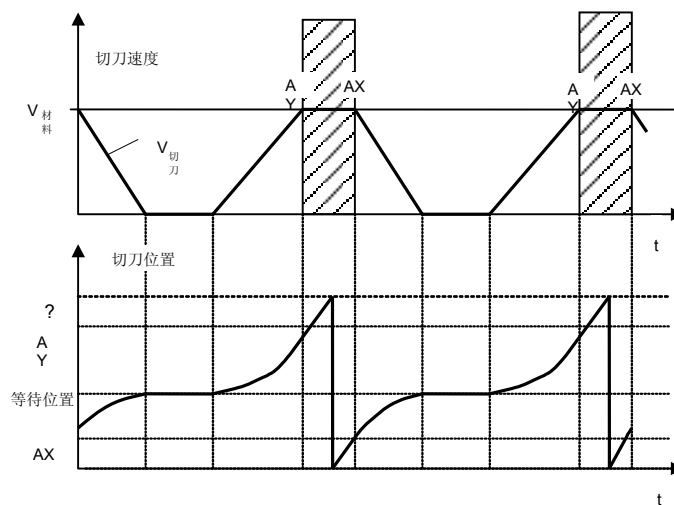
速度特征值主要表现在以下输入量上；CAL = 1 时，传送这些输入量：

AX	剪刀和材料开始异步运行的剪刀位置（然后剪刀便与材料没有接触）
AY	剪刀和材料开始同步运行的剪刀位置（然后剪刀便与材料发生接触）
AZ	加速和同步阶段之间的对称关系。该值位于 0 和 1 之间，其中 0.5 表示对称分布。
FMT	与要剪切的薄板有关的格式（与机械同步格式有关）。
MOD	加速阶段的顺序 0: 正弦截面 1: 线性斜坡 2: 使用曲线的线性斜坡

对于材料板的恒定速度 VRF，可获得以下典型速度特征值。剪刀传动的设定值速度（V_{剪刀}）根据材料速度（V_{材料}）与输出量 YDV 的和获得：



位置参考值 YDS 源自参考位置 ARF。剪切之后，必须使用剪切格式减小参考位置，以重复各种操作。对于使用旋转轴的系统来说，应在剪切范围的中央将参考位置和剪刀位置的实际值设置为零。



超速 OVS

如果在剪切时要使切刀移动得比材料快（在同步操作之上），则将输入 OVS 设置为大于 1 的值。同时，必须从外部用超速因子乘以设定值速度。

OVS = 1.05 时，剪刀在剪切时的移动要比材料快 5%。OVS 限制在范围 $0.5 < OVS < 2.0$ 内。

故障代码

位	含义
0	指定的 FMT 格式太低
1	注释：(AY - AX) 应大于 0.5，因为与材料不同步的运动必须发生在 AX 和 AY 之间的角度范围内。
2	AY 大于 1.0（这仅是一个报警）或 (AY - AX) 小于 0.1
3	AZ 不在 $0 \leq AZ \leq 1.0$ 范围内
4	非法操作模式 (MOD)
5	非法超速因子 OVS ≤ 0 : 错误 (QF = 1) $0 < OVS < 0.5$: 报警并限制为 0.5 $2.0 < OVS$: 报警并限制为 2.0
6	未检测到硬狗
7	可用内存不足

I/O

		默认值
ARF	参考位置	0
VRF	参考速度	0
AX	角度, 剪切终点	0.1
AY	角度, 剪切起点	0.9
AZ	过渡点, 常态曲线	0.5
FMT	格式	1.0
OVS	因子, 超速 (仅在 CAL=1 时合并)	1.0
MOD	曲线选择	0
NRM	用于显示 DXS 的位置标准化 (仅在 CAL=1 时合并)	1.0
CAL	计算常量	0
DS1	选择诊断 DG1 (仅用于诊断目的)	0
DS2	选择诊断 DG2 (仅用于诊断目的)	0
YDS	位置参考值	
YDV	速度设定值; 必须添加至材料速度以计算切刀传动的辅助设定值	
FEL	格式电气: FMT 和 OVL 的乘积	
PST	起始位置: 剪刀的停止位置 (静止位置)	
LST	起始长度: 开始剪刀同步的参考位置	
DXN	起始距离, 标准化	
DXS	起始距离, 以 [mm] 为单位: (DXS = DXN × NRM)	
YAR	等待范围的起点: 已完成取消同步操作的参考位置	
AM1	加速, 阶段 1: 非同步阶段的最大加速度	
AM2	加速, 阶段 2 同步阶段的最大加速度	
SIN	f(sinusoidal (arg1)): 基于距离的帮助函数 范围, ARF < AX: SIN = 0 范围, AX < ARF < AZ: $SIN = \sin^2(\pi \times (ARF - AX) / (AZ - AX))$ 范围, AZ < ARF: SIN = 1.0	
DG1	诊断输出 1 (仅用于诊断目的)	
DG2	诊断输出 2 (仅用于诊断目的)	
QCR	剪切范围内的剪刀	
QFR	格式范围内的剪刀	
QHL	硬狗丢失: 此块检查是否存在硬狗 (防止非法复制)。 如果未检测到硬狗, 则该块将被禁用。	
QF	输入错误	
YFC	错误代码 (请参考上文) 或报警 (QF = 0)	

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 FM458/PM6 CPU550/551	105.0 35.0 17.5
是否可以在线装载	是	
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务	
计算模式	初始化模式 标准模式	
特性	-	

10.2 STATIS 统计计算

符号

STATIS					
计算数量	R	X	YL1	R	< XL1 部分
第一个范围限制	R	XL1	Y12	R	XL1.....XL2 部分
第二个范围限制	R	XL2	Y23	R	XL2.....XL3 部分
第三个范围限制	R	XL3	Y34	R	XL3.....XL4 部分
第四个范围限制	R	XL4	Y45	R	XL4.....XL5 部分
第五个范围限制	R	XL5	Y56	R	XL5.....XL6 部分
第六个范围限制	R	XL6	Y67	R	XL6.....XL7 部分
第七个范围限制	R	XL7	Y78	R	XL7.....XL8 部分
第八个范围限制	R	XL8	YG8	R	> XL8 部分
边沿触发输入	BO	TGE	VAL	BO	输出有效
电平触发输入	BO	TGL	QF	BO	初始化错误
复位	BO	R			
使用绝对值 X	BO	ABS			
数值数目	I	N			
最大值数	I	NMX			

简述

此块计算将计算数量 X 保持在特定值范围内所使用的相对频率。

使用 8 个限制值 (XL1.....XL8) 将该值范围细分为 9 个范围。对于每个范围，使计算数量处于最后 N 个跟踪值的特定范围内所使用的频率已确定。

这些范围必须唯一且清楚，这意味着：

$$XL1 \leq XL2 \leq XL3 \leq XL4 \leq XL5 \leq XL6 \leq XL7 \leq XL8$$

实例

N = 100
 XL1 = 0.0
 XL2 = 1.0
 XL3.....XL8 > 1.0

例如，包含在 100 个测量值中：

26 个值，其中 值 < 0.0
 14 个值，其中 0.0 < 值 < 1.0

$$\rightarrow YL1 = 26/100 = 0.26$$

$$\rightarrow Y12 = 14/100 = 0.14$$

触发输入

通过触发输入启用该计算。只要 TGL = 1 (电平触发)，就会在每个处理间隔中进行新计算。对于边沿触发 (TGL = 0)，在 TGE 从 0 → 1 过渡时，实际测量值会包括在统计中。

I/O

		默认值
X	计算数量	0.0
XL1	第一个范围限制	0.1
XL2	第二个范围限制	0.25
XL3	第三个范围限制	0.5
XL4	第四个范围限制	0.75
XL5	第五个范围限制	1.0
XL6	第六个范围限制	1.5
XL7	第七个范围限制	2.0
XL8	第八个范围限制	5.0
TGE	边沿触发输入	0
TGL	电平触发输入	1
R	复位。删除现有的计算	0
ABS	使用输入量 X 的绝对值进行计算	
N	测量值数 ($0 < N \leq NMX$)	0.01
NMX	最大测量值数 (初始化连接)	100
YL1	< XL1 部分	0.0
Y12	XL1.....XL2 部分	0.0
Y23	XL2.....XL3 部分	0.0
Y34	XL3.....XL4 部分	0.0
Y45	XL4.....XL5 部分	0.0
Y56	XL5.....XL6 部分	0.0
Y67	XL6.....XL7 部分	0.0
Y78	XL7.....XL8 部分	0.0
YG8	> XL8 部分	0.0
VAL	输出有效。在 N 个有效测量值后置位。 先决条件：按照升序对范围限制 XL1.....XL7 进行排序（这些范围限制仅在各个处理周期内检查）。	0
QF	初始化错误（工作内存不足）	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 27.0 FM458/PM6 9.0 CPU550/551 4.5
是否可以在线装载	是
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务
计算模式	标准模式
特性	-

10.3 TRACK 横切机的剪切优化

符号

TRACK		
位置实际值	R XP YCL R	剪切长度
剪切长度设定值	R CL YEC DINT	缺陷计数器
等剪切长度	R CLS QE BO	材料缺陷
最大格式, 废薄板	R MAX QFC BO	直接格式更改
最小格式, 废薄板	R MIN QFE BO	替换格式
缺陷间的最小间距	R MEG QFS BO	无效剪切
距离, 检测器	R DXD QFF BO	薄板包含缺陷位置
允许误差	R TOL QNC BO	剪切缺陷位置
用于剪切的位置实际值	R XPC END BO	材料板末端
缺陷数 (4.....32)	INT NE	
操作模式	INT MOD	
缺陷检测	BO ERR	
起始剪切模式计算	BO CAL	
删除缺陷内存	BO RES	
启用	BO EN	

简述

此块用于计算一个传感器，该传感器可以检测材料缺陷或材料板上的标记，位于横切机前一段距离 DXD 处。它根据此信号计算要剪切的薄板的最佳长度。

应以快速周期计算该功能块，以便能够尽可能精确地确定缺陷的位置。

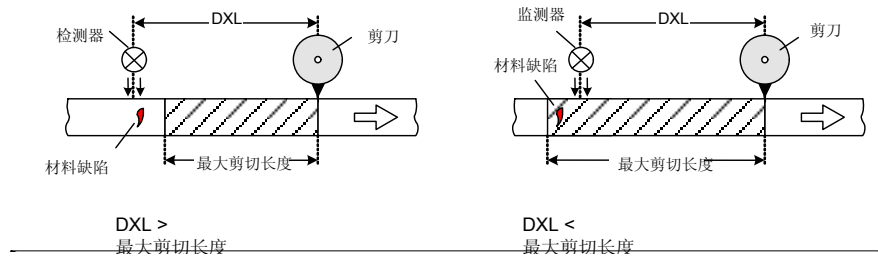
操作模式

该块将对要剪切的材料板的位置实际值进行跟踪（输入 XP）。如果 XP 达到值用于剪切的位置实际值（XPC），则进行下一剪切。可据此计算出距下一剪切的距离。

假定位置实际值 XP 增加，剪切则按当前正在剪切的薄板长度减小。后续薄板的剪切长度在 YCL

处输出。检测到剪切后，将输出后续薄板的剪切长度。

缺陷检测和剪刀之间的距离（DXD）必须至少是剪刀的同步剪切长度的两倍（刀盘的周长）。



通常，用于检测材料缺陷的检测器距剪刀的距离大于要剪切的最大薄板。在这种特殊情况下，剪切长度可能在开始剪切薄板之前已确定。

如果所需的剪切长度大于检测器和剪刀之间的距离，那么当前薄板的剪切长度仍可以更改（如果检测到材料缺陷）。使用输出 QFC 处的脉冲来表明这一点。在这种情况下，系统将从一个极长的剪切长度（大于 DXD）转换到一个稍短的剪切长度。由于剪切长度较大，因此在格式更改期间，剪刀处于静止位置，因此剪刀的位置参考值不会发生跃进/跳转。

在输入 ERR 处检测到材料缺陷的起点和终点。最多可以同时跟踪 32 个缺陷；这便进入剪切优化。

有 4 个不同的版本可用来优化剪切。它们被选择作为模式 MOD 的功能。

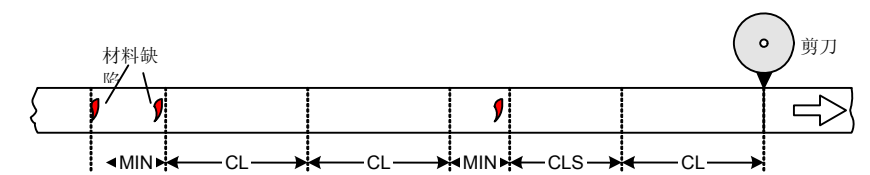
MOD = 0 剪切标准格式 (CL) 或替换格式 (CLS)

先决条件

$DXD > CL > CLS$

缺陷检测和剪切之间的距离必须大于要剪切的最大格式。

标准格式大于替换格式。（如果 $CLS > CL$ ，则无法剪切替换格式）



策略

此模式应用于尽可能多地剪切长度为 CL 或 CLS 的薄板。

如果由于材料缺陷而无缺陷的长度没有 CL，则将尝试剪切长度为 CLS 的薄板。

如果 CLS 也不可用，则在缺陷区域（废薄板）之外进行剪切。

如果在一个短距离连续存在多个缺陷位置，而这些位置之间没有长度为 CL 或 CLS 的薄板，则在最后一个缺陷后进行剪切。

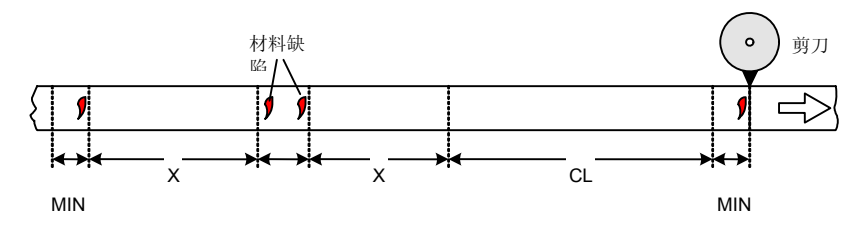
对于废薄板，将应用 MIN 和 MAX 限制。

MOD = 1 切除有缺陷的位置

先决条件

$CLS > CL$ (无效)

缺陷位置和剪切之间的距离可以小于要剪切的最大格式。



X: 取决于缺陷位置的剪切长度 (随机) : $MIN < X < CL$

策略

此模式应用于使用尽可能少的废材料切除有缺陷区域。如果没有检测到缺陷，则只能使用标准 CL 格式作为最大格式来限制薄板长度。

在带有缺陷的位置前进行第一次剪切，在带有缺陷的位置后进行第二次剪切 — 但是，最小距离为 MIN。

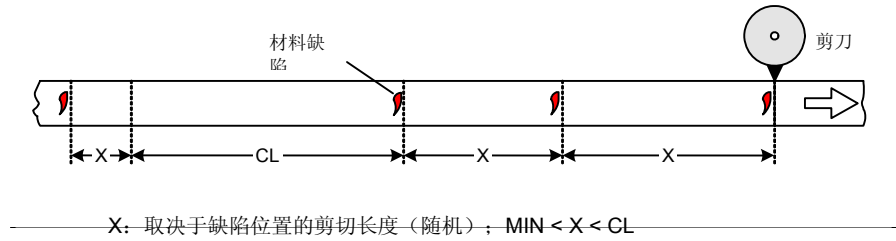
如果在短距离内（小于MIN）出现其它带有缺陷的位置，则薄板长度最多将增加到最大值 MAX。

MOD = 2 在带有缺陷的位置前剪切

先决条件

CLS > CL（无效）； MAX > CL（无效）

缺陷位置和剪切之间的距离可以小于要剪切的最大格式。



策略

此模式旨在将剪切与不规则的材料标记同步。如果没有检测到缺陷，则只能使用标准 CL 格式作为最大格式来限制薄板长度。

在带有缺陷的位置前剪切。

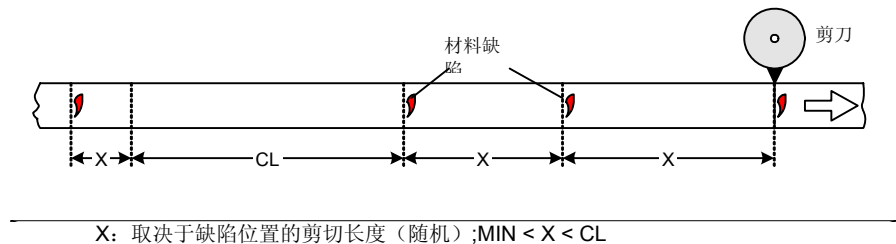
如果在它们之间的短距离内出现其它缺陷，则保留 MIN 的最小薄板长度。

MOD = 3 在带有缺陷的位置后剪切

先决条件

CLS > CL（无效）； MAX > CL（无效）

缺陷位置和剪切之间的距离可以小于要剪切的最大格式。



策略

此模式旨在将剪切与不规则的材料标记同步。如果没有检测到缺陷，则只能使用标准 CL 格式作为最大格式来限制薄板长度。

在带有缺陷的位置后剪切。

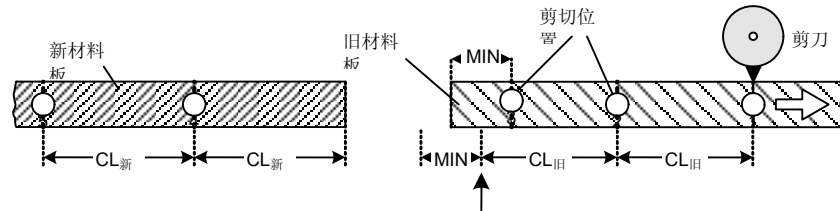
如果在它们之间的短距离内出现其它缺陷，则保留 MIN 的最小薄板长度。

MOD = 4 材料变化（旧材料板和新材料板之间的间隙）**先决条件**

CLS > CL（无效）； MAX > CL（无效）

MIN < ½ · CL；

间隙不能大于 1000·DXD



无法进行此剪切，因为剩余部分太短
先决条件：MIN < ½ CL

策略

MOD = 4 时，针对两个连续材料板控制剪切长度。如果旧材料板的剩余部分不小于最小长度，则在输入 MIN 处定义该最小长度（太小的碎片很可能堵在机器内）。

新材料板的第一张薄板的长度为 CL。

如果要以不同于先前的剪切长度的长度来剪切新材料板，则必须在将输出 END 设为 1 后立即将 CL 设为新的剪切长度。

在间隙前进行最后一次剪切时，必须了解下一剪切位置的位置，以便能够计算关联的剪切长度。对于极大的间隙，这一点无法实现，因为此时仍未及时检测到材料的新起点。在这种情况下，最初将格式长度定义为极大的格式（1000·DXD），并在检测到材料的起点后对格式长度进行校正以与实际格式相符（这通过 QFC = 1 显示）。

该技术不能用于更大的间隙。

I/O

		默认值
XP	材料板的实际位置实际值	0
CL	剪切长度设定值（标准格式；最高优先级）。此标准格式不受 MIN 或 MAX 限制！	1000
CLS	替换剪切长度（替换格式；次高优先级），如果可用的无缺陷材料板大于 CLS 且小于 CL，则该长度将变为有效长度。要使 CLS 可用，CLS 必须小于 CL。 此替换格式不受 MIN 或 MAX 限制！	600
MAX	最大废薄板长度。如果由于大量材料缺陷，没有可以剪切的长度为 CL 或 CLS 的薄板，那么 MAX 便是要剪切的废弃部分的最大尺寸。	5000
MIN	最小格式。这是可剪切的废弃部分的最短薄板长度。必须符合以下条件：MAX ≥ MIN 特殊情况，MAX = MIN：所有废薄板的长度均为 MAX。	500
MEG	缺陷之间的最小距离。如果两个材料缺陷之间的距离小于 MEG，那么它们将被视为一个缺陷。	50
DXD	剪刀和用于检测材料缺陷的检测器之间的距离。	5000
TOL	缺陷检测允许误差。检测到的材料缺陷的起点和终点由值 TOL 转换，这意味着缺陷位置的长度将按绝对值 2 · TOL 增加。如果所有情况下均应防止在缺陷位置内剪切，那么这允许检测要补偿的缺陷或缺陷序列时出现误差。	1
XPC	进行剪切的材料的位置实际值。	1000
NE	可同时跟踪的带有缺陷的位置的最大数。允许值范围，4 到 32。	4
MOD	操作模式 0: 以标准格式（CL）或替换格式（CLS）剪切 1: 切除带有缺陷的位置（在缺陷位置前后剪切） 2: 在缺陷位置前剪切 3: 在缺陷位置后剪切 4: 材料变化	0
ERR	缺陷检测。来自材料缺陷检测的信号连接（1 = 存在缺陷）	0
CAL	开始剪切模式计算。CAL 处的上升信号沿（0→1）启动检测到的缺陷的计算，并借以计算下面的剪切的剪切长度。 由于在每次剪切前都会进行自动剪切模式计算，因而此功能是可选的。	0
RES	删除缺陷内存。Res = 1 时，当前正在跟踪的所有材料缺陷都将被删除。	0
EN	启用剪切优化。EN = 0 时，剪切长度设定值将被传送到输出（YCL = CL）。	1
YCL	后续剪切的剪切长度（不适用于当前薄板）。	0
YEC	缺陷计数器。启用该块或删除缺陷内存后检测到的材料缺陷的数目	0
QE	材料缺陷。跟踪材料缺陷时，QE = 1。 QE = 0 意味着当前未处理任何缺陷。	0

		默认值
QFC	需要直接格式更改。 正常情况下，后续剪切的剪切长度（格式）在 YCL 处输出。此剪切长度在剪切时刻传送。 在剪切长度大于距缺陷检测的距离（ $CL > DXD$ ）这种特殊情况下，则必须校正当前激活的剪切长度。这在输出 QFC 处显示（这是一个长度为 20 个周期的脉冲）。	0
QFE	实际剪切长度为替换格式	0
QFS	无效剪切。实际剪切长度既不是标准格式也不是替换格式。	0
QFF	QFF 表示当前薄板的位置带有缺陷	0
QNC	表示在带有缺陷的位置处进行剪切。对于带有缺陷和受限剪切条件的大型位置/区域，可能必须在缺陷位置处进行剪切。（例如，当 $MIN = MAX$ 时，始终使用长度 MAX 剪切废薄板）	0
END	材料板末端。仅当 $MOD = 4$ 时此输出才会激活。这表示剪切长度 CL 的变化仅对后续材料板有影响。	0

组态数据

计算时间 [μs]	T400/PM5 FM458/PM6 CPU550/551	13.5 4.5 2.3
是否可以在线装载	是	
可以在其中进行组态的任务	中断任务 周期性任务	
计算模式	标准模式	
特性	-	

A 附录

A.1 以类型概述功能块

类型	标识	计算时间 (µs)	章节
@CPN	本地耦合, 中央块	T400/PM5 50,0 FM458/PM6 16,5 CPU550/551 8,3	4.7.1
@DPH	参数处理中央块	T400/PM5 15,4 FM458/PM6 5,1 CPU550/551 2,6	4.3.1
@MSC	消息系统中央块	T400/PM5 8,1 FM458/PM6 2,7 CPU550/551 1,4	4.2.1.1
@TCI	系统跟踪中央块	T400/PM5 50,0 FM458/PM6 16,5 CPU550/551 8,3	4.5.3.1
@TCP	单个跟踪中央块	T400/PM5 50,0 FM458/PM6 16,5 CPU550/551 8,3	4.4.2.1
@TRI	采集块系统跟踪	T400/PM5 16,0 FM458/PM6 5,3 CPU550/551 2,7	4.5.3.2
ACOS	反余弦函数	T400/PM5 38,4 FM458/PM6 12,7 CPU550/551 6,4	2.1
ADC	通过 A/D 转换器的模拟输入	T400/PM5 18,6 FM458/PM6 6,1 CPU550/551 3,1	3.1
ADD	加法器	T400/PM5 5,4 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	2.2
ADD_D	加法器 (DOUBLE-INTEGERS 型)	T400/PM5 3,7 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6	2.4
ADD_I	加法器 (INTEGER 型)	T400/PM5 3,7 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6	2.3
ADD_M	用于轴周期修正加法的模加法器	T400/PM5 60,0 FM458/PM6 19,8 CPU550/551 9,9	2.5
ADDAZ	具有轴周期限制的加法器	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9	9.8

类型	标识	计算时间 (µs)	章节
AENC	绝对值编码器 (SSI/EnDat)	T400/PM5 50,0 FM458/PM6 16,5 CPU550/551 8,3	3.3
AFC	通过 V/f/D 转换器的模拟输入	T400/PM5 5,8 FM458/PM6 1,9 CPU550/551 1,0	3.2
AND	AND 块 (BOOL 型)	T400/PM5 4,2 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7	6.1.1
AND_W	AND 块 (WORD 型)	T400/PM5 4,2 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9	6.1.3
AND12	AND 块状态字 (WORD 型)	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	6.1.2
ANS	自动数字转换开关 (REAL 型)	T400/PM5 4,8 FM458/PM6 1,6 CPU550/551 0,8	6.5.1
ANS_I	自动数字转换开关 (INTEGER 型)	T400/PM5 4,5 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8	6.5.2
ASI	确认信号 (BOOL 型)	T400/PM5 4,2 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7	7.1
ASIN	反正弦函数	T400/PM5 17,3 FM458/PM6 5,7 CPU550/551 2,9	2.6
ATAN	反正切函数	T400/PM5 7,1 FM458/PM6 2,3 CPU550/551 1,2	2.7
AVA	带有符号判断的绝对值计算器	T400/PM5 2,6 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	2.8
AVA_D	带有符号判断的绝对值计算器 (DOUBLE-INTEGGER 型)	T400/PM5 2,6 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	2.9
B_DW	将 32 位二进制数量转换为双字 (32 位)	T400/PM5 15,0 FM458/PM6 5,0 CPU550/551 2,5	5.1.2
B_W	转换器, 将 16 位二进制数量转换为状态字	T400/PM5 20,8 FM458/PM6 6,7 CPU550/551 3,4	5.1.1
BF	二进制数量的闪烁功能 (BOOL 型)	T400/PM5 3,2 FM458/PM6 1,1 CPU550/551 0,6	6.9.1
BF_W	状态字的闪烁功能 (WORD 型)	T400/PM5 6,8 FM458/PM6 2,2 CPU550/551 1,1	6.9.2
BII8	二进制输入	T400/PM5 13,4 FM458/PM6 4,4 CPU550/551 2,2	3.4

类型	标识	计算时间 (µs)	章节
BIQ8	二进制输出	T400/PM5 12,7 FM458/PM6 4,2 CPU550/551 2,1	3.5
BNR	二进制指轮开关输入	T400/PM5 6,6 FM458/PM6 2,2 CPU550/551 1,1	5.2.1
BSW	二进制转换开关 (INTEGER 型)	T400/PM5 2,2 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	6.5.3
BY_W	状态字节转换到状态字的转换器	T400/PM5 2,5 FM458/PM6 0,8 CPU550/551 0,4	5.1.3
CAMD	凸轮盘	T400/PM5 35,0 FM458/PM6 11,6 CPU550/551 5,8	9.10
CAMSW	带有 2 个凸轮的凸轮块	T400/PM5 28,0 FM458/PM6 9,2 CPU550/551 4,6	9.2
CAMSW1	时间特征值的凸轮控制器	T400, PM5 11 (... 168) FM458, PM6 3,5 (... 56)	9.27
CATCH	抓住/关闭	T400/PM5 23,0 FM458/PM6 7,6 CPU550/551 3,8	9.3
CCC4	收集块过程数据	T400/PM5 249,3 FM458/PM6 82,3 CPU550/551 41,2	4.1.1
CDC4	分布块过程数据	T400/PM5 185,9 FM458/PM6 61,4 CPU550/551 30,7	4.1.2
CLUTCH	接合/分离 (连接)	T400, PM5: 23 PM6, FM458 7,5	9.22
CNM	可控数字量 (REAL 型)	T400/PM5 2,9 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5	6.7.1
CNM_D	可控数字存储器 (DOUBLE-INTEGER 型)	T400/PM5 2,9 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5	6.7.2
CNM_I	可控数字存储器 (INTEGER 型)	T400/PM5 2,9 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5	6.7.3
COS	余弦函数	T400/PM5 2,6 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	2.10
CPY_P	用于基于指针处理的复制块	T400/PM5 14,9 FM458/PM6 4,9 CPU550/551 2,5	4.9.1
CRV	接收块过程数据	T400/PM5 71,7 FM458/PM6 23,7 CPU550/551 11,9	4.1.3

类型	标识	计算时间 (µs)	章节
CRV_P	报文块, 使用指针接收	T400/PM5 60 +0,05 (每字节) FM458/PM6 20 +0,05 (每字节) CPU550/551 10 +0,05 (每字节)	4.9.2
CTR	计数器 (BOOL 型)	T400/PM5 6,3 FM458/PM6 2,1 CPU550/551 1,1	6.3.1
CTV	发送块过程数据	T400/PM5 66,9 FM458/PM6 22,1 CPU550/551 11,1	4.1.4
CTV_P	报文块, 使用指针发送	T400/PM5 105, 0+1 (每字节) FM458/PM6 35, 0+1 (每字节) CPU550/551 17,5+1 (每字节)	4.9.3
D_I	DOUBLE-INTEGER 到 INTEGER 转换器	T400/PM5 1,3 FM458/PM6 0,4 CPU550/551 0,2	5.1.4
D_R	DOUBLE-INTEGER 到 REAL 转换器	T400/PM5 1,8 FM458/PM6 0,6 CPU550/551 0,3	5.1.5
DAC	模拟输出	T400/PM5 12,8 FM458/PM6 4,2 CPU550/551 2,1	3.6
DAT	向/从数据存储中输入/输出实际值的功能块 (REAL 型)	T400/PM5 2,8 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	6.8.1
DB_P	用于基于指针处理的数据块	T400/PM5 3,9 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	4.9.4
DEL	基线块	T400/PM5 2,1 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	1.1
DEZ	死区块	T400/PM5 2,5 FM458/PM6 0,8 CPU550/551 0,4	1.2
DFR	R 主导的 D 触发器 (BOOL 型)	T400/PM5 6,0 FM458/PM6 2,0 CPU550/551 1,0	6.7.4
DFR_W	R 主导的 D 触发器 (WORD 型)	T400/PM5 4,3 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7	6.7.5
DIAPRO	诊断 DP (PROFIBUS DP 耦合)	T400/PM5 30,5 FM458/PM6 10,1 CPU550/551 5,1	4.6.1
DIF	微分器块	T400/PM5 9,5 FM458/PM6 3,1 CPU550/551 1,6	1.3

类型	标识	计算时间 (μs)	章节
DIV	除法器	T400/PM5 35,7 FM458/PM6 11,8 CPU550/551 5,9	2.11
DIV_D	除法器 (DOUBLE-INTEGER 型)	T400/PM5 5,3 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	2.13
DIV_I	除法器 (INTEGER 型)	T400/PM5 5,3 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	2.12
DIV_R	除法器 (REAL 型)	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9	2.14
DLB	延迟块 (REAL 型)	T400/PM5 2,6 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	6.8.2
DPI	参数块	T400/PM5 4,7 FM458/PM6 1,6 CPU550/551 0,8	4.3.2
DRD; DRD_D、DRD_I	DRD……用于基于指针通讯的读取块	T400 / PM5 3,6 FM458 / PM6 1,2 CPU550 / 551 0,6	4.9.5
DRD_8		T400 / PM5 11,4 FM458 / PM6 3,8 CPU550 / 551 1,9	
DRD_8D		T400 / PM5 30,0 FM458 / PM6 10,0 CPU550 / 551 5,0	
DRD_8I		T400 / PM5 13,8 FM458 / PM6 4,6 CPU550 / 551 2,3	
DRD_BY		T400 / PM5 3,0 FM458 / PM6 1,5 CPU550 / 551 0,8	
DRVIF	驱动器的接口	T400 / PM5 15 PM6 / FM458 5	9.20
DRVIF2	驱动器的接口	FM458/PM6 5 CPU550/551 2.5	9.31
DT1	DT1 块	T400/PM5 13,3 FM458/PM6 4,4 CPU550/551 2,2	1.4
DTS	同步延迟时间 (BOOL 型)	T400/PM5 5,3 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	6.9.3
DW_B	将双字 (32 位) 转换为 32 位二进制数量	T400/PM5 15,0 FM458/PM6 5,0 CPU550/551 2,5	5.1.6
DW_W	将 32 位双字转换为两个 16 位字	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	5.1.7

类型	标识	计算时间 (µs)	章节
DWR、DWR_D、 DWR_I	DWR……用于基于指针通讯的写入块	T400/PM5 3,6 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6	4.9.6
DWR_8		T400/PM5 12,0 FM458/PM6 4,0 CPU550/551 2,0	
DWR_8D		T400/PM5 30,0 FM458/PM6 10,0 CPU550/551 5,0	
DWR_8I		T400/PM5 25,8 FM458/PM6 8,6 CPU550/551 4,3	
DWR_BY		T400/PM5 5,4 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	
DX8	多路输出选择器、8 路输出， 可以层叠 (REAL 型)	T400/PM5 4,3 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7	6.6.1
DX8_I	多路输出选择器、8 路输出， 可以层叠 (INTEGER 型)	T400/PM5 4,2 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7	6.6.2
EDC	接合/分离	T400/PM5 20,0 FM458/PM6 6,6 CPU550/551 3,3	9.4
EDC1	接合器/分离器	T400, PM5 27 FM458, PM6 9	9.24
ENC2	用于 NAVMC 的可选增量编码器	T400, PM5 4,5 FM458, PM6 1,5 CPU550/ 551 0,8	9.28
EPE	删除更改存储器	T400/PM5 6,7 FM458/PM6 2,2 CPU550/551 1,1	7.2
ETE	沿计算器 (BOOL 型)	T400/PM5 3,0 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5	6.9.4
FGEN	格式生成器	T400 / PM5 105,0 FM458 / PM6 35,0 CPU550 / 551 17,5	10.1
FRM	公式块	T400/PM5 xx (针对表达: (X1+X2)*X3) FM458/PM6 xx CPU550/551 xx	2.30
FUZ_I	模糊控制器 (INTEGER 型)	T400/PM5 70,0 FM458/PM6 23,1 CPU550/551 11,6	1.6
GEAR	变速箱块	T400/PM5 25,0 FM458/PM6 8,3 CPU550/551 4,2	9.15

类型	标识	计算时间 (μs)	章节
I_D	INTEGER 到 DOUBLE-INTEGER 转换器	T400/PM5 1,6 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	5.1.8
I_R	INTEGER 到 REAL 转换器	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	5.1.9
INT	积分器	T400/PM5 7,5 FM458/PM6 2,5 CPU550/551 1,3	1.7
INT_MR	虚拟主站	T400/PM5 15,0 FM458/PM6 5,0 CPU550/551 2,5	9.16
LIM	限制器	T400/PM5 3,0 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	1.8
LIM_D	限制器 (DOUBLE-INTEGER 型)	T400/PM5 4,9 FM458/PM6 1,6 CPU550/551 0,8	1.9
LVM	滞后双向限值监视器 (BOOL 型)	T400/PM5 3,9 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	6.9.6
MAS	最大值计算器	T400/PM5 20 (...300) FM458/PM6 7 (...100) CPU550/551 3,5 (...50)	2.15
MCSB	生成运动顺序 (基础块)	T400/PM5 9 (...300) FM458/PM6 3 (...100) CPU550/551 1,5 (...50)	9.25
MCSS	生成运动顺序 (后续块)	T400/PM5 9 (...300) FM458/PM6 3 (...100) CPU550/551 1,5 (...50)	9.26
MDCMP	用于模式转换的补偿块	T400/PM5 20,0 FM458/PM6 6,6 CPU550/551 3,3	9.1
MDCMP1	用于运动控制的基本和均衡功能	T400/PM5 22 FM458/PM6 7,5 CPU550/551 3,8	9.26
MER	1 条带有测量值 (R 型) 的激活消息的消息块	T400/PM5 8,1 FM458/PM6 2,7 CPU550/551 1,4	4.2.3.1
MER_I		T400/PM5 7,8 FM458/PM6 2,6 CPU550/551 1,3	
MER_D		T400/PM5 9,6 FM458/PM6 3,2 CPU550/551 1,6	
MER1	1 条带有文本的激活消息的消息块	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	4.2.2.2
MER16	16 条带有文本的激活消息的消息块	T400/PM5 13,1 FM458/PM6 4,3 CPU550/551 2,2	4.2.2.3

类型	标识	计算时间 (μs)	章节
MERF	带有测量值的激活和取消激活消息的消息块	T400/PM5 10,5 FM458/PM6 3,5 CPU550/551 1,8	4.2.5.1
MERF_I		T400/PM5 7,6 FM458/PM6 2,5 CPU550/551 1,3	
MERF_D		T400/PM5 11,1 FM458/PM6 3,7 CPU550/551 1,9	
MERF0	不带值的激活和取消激活消息的消息块	T400/PM5 18,0 FM458/PM6 5,9 CPU550/551 3,0	4.2.4.1
MERF1	激活和取消激活消息的消息块	T400/PM5 10,1 FM458/PM6 3,3 CPU550/551 1,7	4.2.4.2
MERF16	16 条带有文本的激活和取消激活消息的消息块	T400/PM5 17,2 FM458/PM6 5,7 CPU550/551 2,9	4.2.4.3
MERO	16 条不带值的消息的消息块	T400/PM5 7,0 FM458/PM6 2,3 CPU550/551 1,2	4.2.2.1
MFP	脉冲发生器 (BOOL 型)	T400/PM5 3,8 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	6.2.1
MIS	最小值计算器	T400/PM5 4,4 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8	2.16
MSI	消息输出块	T400/PM5 13,0 FM458/PM6 4,3 CPU550/551 2,2	4.2.1.2
MSIPRI	消息输出块 (打印机)	T400/PM5 22,4 FM458/PM6 7,4 CPU550/551 3,7	4.2.1.3
MUL	乘法器	T400/PM5 5,5 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8	2.17
MUL_D	乘法器 (DOUBLE-INTEGERS 型)	T400/PM5 5,3 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	2.19
MUL_I	乘法器 (INTEGER 型)	T400/PM5 5,3 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	2.18
MUX8	多路复用器, 可以层叠 (REAL 型)	T400/PM5 4,6 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8	6.6.3
MUX8_I	多路复用器, 可以层叠 (INTEGER 型)	T400/PM5 3,4 FM458/PM6 1,1 CPU550/551 0,6	6.6.4
N2_R	将 16 位定点格式 (N2) 转换为 REAL	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	5.1.10

类型	标识	计算时间 (μs)	章节
N4_R	将 32 位定点格式 (N4) 转换为 REAL	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	5.1.11
NACTON	自然数常量	T400/PM5 --- FM458/PM6 --- CPU550/551 ---	2.20
NAND	NAND 块 (BOOL 型)	T400/PM5 3,2 FM458/PM6 1,1 CPU550/551 0,6	6.1.4
NAV	速度/位置实际值传感	T400/PM5 38,5 FM458/PM6 12,7 CPU550/551 6,4	3.7
NAVDP	位置实际值传感	FM458/PM6 9 CPU550/551 4.5	9.30
NAVMC	速度/位置实际值传感	T400/PM5 30,0 FM458/PM6 10,0 CPU550/551 5,0	9.5
NAVS	速度/位置/位置差传感	T400/PM5 48,5 FM458/PM6 16,0 CPU550/551 8,0	3.8
NCM	数字比较器 (REAL 型)	T400/PM5 3,7 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6	6.4.1
NCM_D	数字比较器 (DOUBLE-INTEGERS 型)	T400/PM5 2,6 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	6.4.3
NCM_I	数字比较器 (INTEGER 型)	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	6.4.2
NOP1	哑元块 (REAL 型)	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	6.9.7
NOP1_B	哑元块 (BOOL 型)	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	6.9.8
NOP1_D	哑元块 (DOUBLE-INTEGERS 型)	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	6.9.9
NOP1_I	哑元块 (INTEGER 型)	T400/PM5 1,2 FM458/PM6 0,4 CPU550/551 0,2	6.9.10
NOP8	哑元块 (REAL 型)	T400/PM5 6,7 FM458/PM6 2,2 CPU550/551 1,1	6.9.11
NOP8_B	哑元块、8 个二进制数量 (BOOL 型)	T400/PM5 6,8 FM458/PM6 2,2 CPU550/551 1,1	6.9.12
NOP8_D	哑元块、8 个 4 字节数量 (DOUBLE-INTEGERS 型)	T400/PM5 6,5 FM458/PM6 2,2 CPU550/551 1,1	6.9.13

类型	标识	计算时间 (µs)	章节
NOP8_I	哑元块、8 个字数量 (INTEGER 型)	T400/PM5 6,9 FM458/PM6 2,3 CPU550/551 1,2	6.9.14
NOR	NOR 块 (BOOL 型)	T400/PM5 3,5 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6	6.1.5
NOT	取反器 (BOOL 型)	T400/PM5 1,6 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	6.1.6
NOT_W	反转的状态字 (WORD 型)	T400/PM5 1,6 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	6.1.7
NSW	数字转换开关 (REAL 型)	T400/PM5 2,1 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	6.5.4
NSW_D	数字转换开关 (DOUBLE-INTEG- ER 型)	T400/PM5 2,1 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	6.5.5
NSW_I	数字转换开关 (INTEGER 型)	T400/PM5 2,5 FM458/PM6 0,8 CPU550/551 0,4	6.5.6
OFSGEN	偏移量输入	T400/PM5 30,0 FM458/PM6 10,0 CPU550/551 5,0	9.14
OFSSAV	偏移量计算	T400/PM5 1,0 FM458/PM6 0,3 CPU550/551 0,2	9.13
OR	OR 级别 (BOOL 型)	T400/PM5 2,8 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	6.1.8
OR_12	OR 逻辑门状态字 (WORD 型)	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	6.1.9
OR_W	OR 块状态字 (WORD 型)	T400/PM5 3,9 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	6.1.10
OVFSK	溢出握手步骤	T400/PM5 10,0 FM458/PM6 3,3 CPU550/551 1,7	9.18
PAC	过程中断计数器	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	6.10.1
PAI	过程中断外围设备输入	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9	6.10.2
PAS	过程中断软件	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	6.10.3
PC	P 控制器	T400/PM5 11,7 FM458/PM6 3,9 CPU550/551 2,0	1.10

类型	标识	计算时间 (μs)	章节
PCL	脉冲发生器 (BOOL 型)	T400/PM5 2,1 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	6.2.2
PDE	打开延迟 (BOOL 型)	T400/PM5 2,2 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	6.2.3
PDF	关闭延迟 (BOOL 型)	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	6.2.4
PHSFT	移相器	T400/PM5 10,0 FM458/PM6 3,3 CPU550/551 1,7	9.7
PIC	PI 控制器	T400/PM5 14,3 FM458/PM6 4,7 CPU550/551 2,4	1.11
PIN8	优先级计算器	T400/PM5 13,7 FM458/PM6 4,5 CPU550/551 2,3	6.9.15
PLI10	折线, 10 个点	T400/PM5 12,3 FM458/PM6 4,1 CPU550/551 2,1	2.21
PLI20	折线, 20 个断点	T400/PM5 14,9 FM458/PM6 4,9 CPU550/551 2,5	2.22
PNO	CPU 号 (INTEGER 型)	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9	7.3
POSMC	定位块	T400/PM5 35,0 FM458/PM6 11,6 CPU550/551 5,8	9.12
POSREG	位置寄存器读取	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	9.6
PSL	处理器利用率 (REAL 型)	T400/PM5 36,6 FM458/PM6 12,1 CPU550/551 6,1	7.4
PST	脉冲扩展器 (BOOL 型)	T400/PM5 4,4 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8	6.2.5
PT1	PT1 元件	T400/PM5 5,5 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	1.12
PWM	脉宽调制器	T400/PM5 3,1 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5	1.13
R_D	REAL 到 DOUBLE-INTEGER 转换器	T400/PM5 5,2 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9	5.1.12
R_I	REAL 到 INTEGER 转换器	T400/PM5 4,8 FM458/PM6 1,6 CPU550/551 0,8	5.1.13

类型	标识	计算时间 (µs)	章节
R_N2	将 REAL 转换为 16 位定点格式 (N2)	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	5.1.14
R_N4	将 REAL 转换为 32 位定点格式 (N4)	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	5.1.15
RCVT5	接收块	FM458/PM6 4 CPU550/551 2	9.32
RFG	斜坡函数 (REAL 型)	T400/PM5 2,7 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	7.5
RGE	斜坡函数发生器	T400/PM5 32,9 FM458/PM6 10,9 CPU550/551 5,5	1.14
RGJ	带有跳动限制的斜坡函数发生器	T400/PM5 15,0 FM458/PM6 5,0 CPU550/551 2,5	1.15
RSR	R 主导的 RS 触发器 (INTEGER 型)	T400/PM5 3,5 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6	6.7.6
RSS	S 主导的 RS 触发器 (BOOL 型)	T400/PM5 3,5 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6	6.7.7
RTCABS	日期和时间输出	T400/PM5 7,0 FM458/PM6 2,3 CPU550/551 1,2	4.5.1
RTCREL	相对时间输出	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9	4.5.2
SAV	值缓冲区 (REAL 型)	T400/PM5 4,1 FM458/PM6 1,4 CPU550/551 0,7	6.8.3
SAV_B	值缓冲区 (BOOL 型)	T400/PM5 4,0 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	6.8.4
SAV_D	值缓冲区 (DOUBLE-INTEGER 型)	T400/PM5 3,8 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	6.8.5
SAV_I	值缓冲区 (INTEGER 型)	T400/PM5 3,5 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6	6.8.6
SBI	状态字节输入	T400/PM5 5,6 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	3.9
SBQ	状态字节输出	T400/PM5 5,4 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	3.10
SER	服务块	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	7.6

类型	标识	计算时间 (μs)	章节
SFC	SFC 控制块	T400/PM5 75,0 FM458/PM6 25,0 CPU550/551 12,5	8.1
SFCSI	SFC 步进信息块	T400/PM5 30,0 FM458/PM6 10,0 CPU550/551 5,0	8.2
SFCTI	SFC 转换信息块	T400/PM5 30,0 FM458/PM6 10,0 CPU550/551 5,0	8.3
SH	移位块 (WORD 型)	T400/PM5 3,7 FM458/PM6 1,2 CPU550/551 0,6	6.9.16
SHEAR	横切机/横封机	T400/PM5 17 FM458/PM6 5,5 CPU550/551 2,8	9.23
SII	取反器	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	2.23
SIN	正弦函数	T400/PM5 7,7 FM458/PM6 2,5 CPU550/551 1,3	2.24
SNDT5	发送块	FM458/PM6 2.5 CPU550/551 1.3	9.33
SPLINE	带有 32 个点的凸轮盘 (计算)	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9	9.9
SQG	方波发生器 (REAL 型)	T400/PM5 2,2 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	7.7
SQGB	二进制信号的时钟生成器 (BOOL 型)	T400/PM5 3,1 FM458/PM6 1,0 CPU550/551 0,5	7.8
SQR	平方根计算器	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9	2.25
SSD	在 7 段显示上输出 (WORD 型)	T400/PM5 4,6 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8	7.9
STATIS	统计计算	T400 / PM5 27,0 FM458 / PM6 9,0 CPU550 / 551 4,5	10.2
STG	步进函数 (REAL 型)	T400/PM5 2,7 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	7.10
SUB	减法器	T400/PM5 4,6 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8	2.26
SUB_D	减法器 (DOUBLE-INTEGERS 型)	T400/PM5 2,8 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	2.28

类型	标识	计算时间 (µs)	章节
SUB_I	减法器 (INTEGER 型)	T400/PM5 2,8 FM458/PM6 0,9 CPU550/551 0,5	2.27
SWB_DW	用于 DOUBLE-WORD 输入的字节反向器	T400/PM5 1,6 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	5.2.2
SWB_W	用于 WORD 输入的字节反向器	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	5.2.3
SWBI	用于 REAL 输入的字节反向器	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	5.2.4
SWBO	用于 REAL 输出的字节反向器	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	5.2.5
SYF1	系统错误域 (WORD 型, 1 个字长)	T400/PM5 5,3 FM458/PM6 1,8 CPU550/551 0,9	7.11
SYF4	系统错误域 (WORD 型, 4 个字长)	T400/PM5 8,2 FM458/PM6 2,7 CPU550/551 1,4	7.12
SYNPRO	SYNC/FREEZE DP (PROFIBUS DP 连接)	T400/PM5 10,0 FM458/PM6 3,3 CPU550/551 1,7	4.6.2
TAB、TAB_D	表式值管理器	当为以下各计算时间创建表 (在取反器的 0 到 1 沿之后) 时 T400/PM5 4,5/点 FM 458/PM6 1,5/点 CPU550/551 0,8/点 否则: T400/PM5 45 FM 458/PM6 15 CPU550/551 7,5	9.19
TABCAM	表式凸轮盘	T400/PM5 35,0 FM458/PM6 11,6 CPU550/551 5,8	9.11
TAN	正切函数	T400/PM5 23,1 FM458/PM6 7,6 CPU550/551 3,8	2.29
TRACK	横切机的剪切优化	T400 / PM5 13,5 FM458 / PM6 4,5 CPU550 / 551 2,3	10.3
TRCC、TRCC_D	模拟跟踪采集块	T400/PM5 50,0 FM458/PM6 16,5 CPU550/551 8,3	4.4.1.1
TRCC_I		T400/PM5 18,0 FM458/PM6 5,9 CPU550/551 3,0	

类型	标识	计算时间 (µs)	章节
TRHI	单个跟踪标题块	T400/PM5 0,2 FM458/PM6 0,1 CPU550/551 0,1	4.4.2.2
TRP、TRP_B、TRP_I、TRP_D	单个跟踪采集块	T400/PM5 5,0 FM458/PM6 1,7 CPU550/551 0,9	4.4.2.3
TSAV、TSAV_B、TSAV_I、TSAV_D	TSAVE……值在技术保存区 (TSAV E 区) 中进行备份	T400 / PM5 4.0 FM458 / PM6 1.3 CPU550 / 551 0.7	6.8.7
UDI	加/减脉冲计算器 (BOOL 型)	T400/PM5 4,4 FM458/PM6 1,5 CPU550/551 0,8	6.3.2
USF	用户标志 (WORD 型)	T400/PM5 2,0 FM458/PM6 0,7 CPU550/551 0,4	7.13
W_B	转换器, 将状态字转换为 16 位二进制数量	T400/PM5 16,2 FM458/PM6 5,3 CPU550/551 2,7	5.1.16
W_BY	状态字转换到状态字节的转换器	T400/PM5 2,4 FM458/PM6 0,8 CPU550/551 0,4	5.1.17
W_DW	将两个 16 位字转换为一个 32 位双字	T400/PM5 1,5 FM458/PM6 0,5 CPU550/551 0,3	5.1.18
WEBSFT	测量值偏移量	T400/PM5 15,0 FM458/PM6 5,0 CPU550/551 2,5	9.17
XOR	XOR 块 (BOOL 型)	T400/PM5 3,2 FM458/PM6 1,1 CPU550/551 0,6	6.1.11
XOR_W	XOR 块状态字 (WORD 型)	T400/PM5 3,8 FM458/PM6 1,3 CPU550/551 0,7	6.1.12

A.2 数字表

I/O 类型和值范围

标识	连接类型	说明	数字译解	
			值范围	分辨率
二进制信号	BO	布尔型数量	逻辑 0 或 1	1
标准信号	R	浮点数	-3.4 E38.....0 .. 3.4 E38	X*1.2·E-7 其中 X 位于 值范围内 ¹⁾
整型	I	整数	-32768 .. 0 .. 32767	1
	DI	增加的精度	1. -2.147483648 E9... 0 .. 2.147483647 E9	1
二进制矢量	BY	状态字	00H.....FFH	1
	W	状态字	0000H.....FFFFH	1
	DW	增加的精度	0000H.....FFFF FFFFH	1
时间	TS	实时 (作为浮点数)	0 ms.....3.4 E38 ms	X*1.2·E-7 ms 其中 X 位于 值范围内 ¹⁾

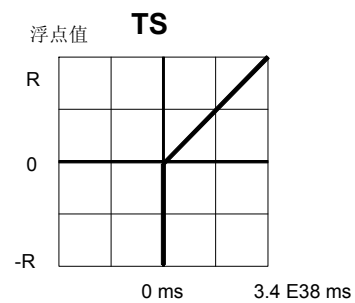
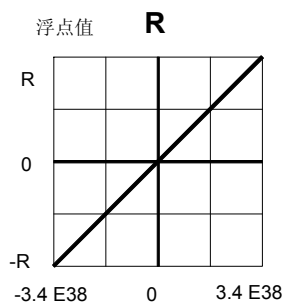
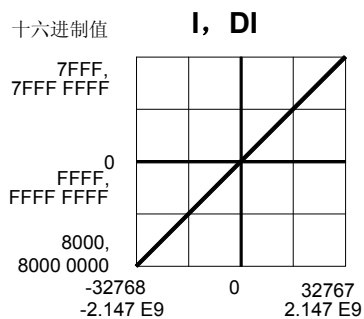
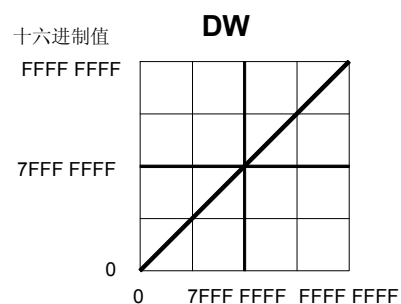
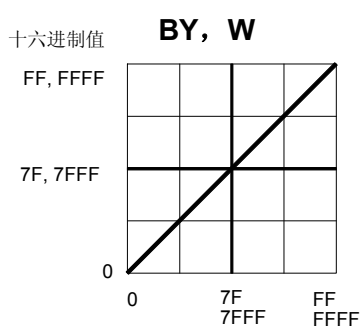
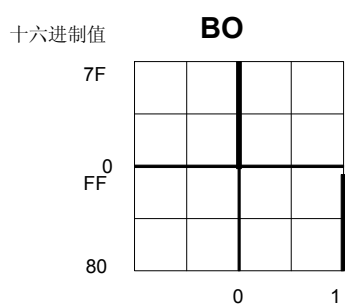
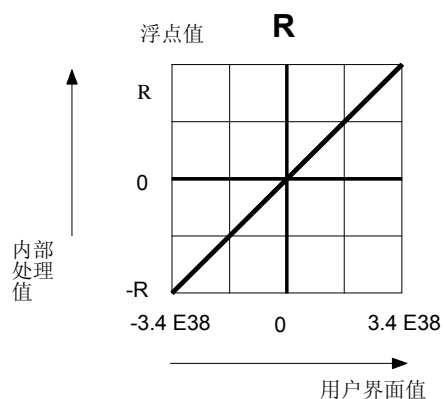
¹⁾ 如果 X 位于值范围之外，则可以使用低分辨率

传送特征值

下图说明了所有 SIMADYN D 连接类型的值范围。横坐标为用户界面的值。

在使用 CFC 组态时，这些值适用于服务和诊断以及在线使用 CFC 的操作员控制和可视化。

纵坐标表示内部正在处理的值。该图显示了互连具有不同译解的连接器时关于值转换的转换语法和可能的说明。



索引

@

@CPN 本地连接中央块	4-77
@DPH 参数处理中央块	4-41
@MSC 消息系统中央块	4-12
@TCI 系统跟踪中央块	4-54
@TCP 单独跟踪, 中央块	4-46
@TRI 采集块系统跟踪	4-57

A

ACOS 反余弦函数	2-1
ADC 通过 A/D 转换器的模拟输入	3-2
ADD 加法器	2-1
ADD_D 加法器 (DOUBLE-INTEGERS 型)	2-1
ADD_I 加法器 (INTEGER 型)	2-1
ADD_M 用于轴周期修正加法的模加法器	2-2
ADDAZ 具有轴周期限制的加法器	9-65
AENC 绝对值编码器 (SSI/EnDat)	3-5
AND 块 (BOOL 型)	6-1
AND_W AND 块 (WORD 型)	6-3
AND12 AND 块、状态字 (WORD 型)	6-1
ANS 自动数字转换开关 (REAL 型)	6-22
ANS_I 自动数字转换开关 (INTEGER 型)	6-23
ASI 确认信号 (BOOL 型)	7-1
ASIN 反正弦函数	2-3
ATAN 反正切函数	2-3
AVA 带符号计算的绝对值计算器	2-3
AVA_D 带符号计算的绝对值计算器 (DOUBLE-INTEGERS 型)	2-4

B

B_DW 转换, 32 个二进制数转换为一个双字 (32 位)	5-1
B_W 转换器, 16 个二进制数转换为一个状态字	5-1
BF 二进制数的闪烁功能 (BOOL 型)	6-52
BF_W 状态字的闪烁功能 (WORD 型)	6-53
BII8 二进制输入	3-15
BIQ8 二进制输出	3-17
BNR 二进制指轮开关输入	5-11
BSW 二进制转换开关 (INTEGER 型)	6-24
BY_W 状态字节到状态字转换器	5-1

C

CAMD 凸轮盘.....	9-68
CAMSW 带有 2 个凸轮的凸轮块.....	9-42
CAMSW1 适用于时间特性的凸轮控制器.....	9-125
CATCH 捕捉/关闭.....	9-46
CCC4 收集块过程数据.....	4-1
CDC4 分布式块过程数据.....	4-4
CLUTCH 接合/分离（连接）.....	9-103
CNM 可控数字量（REAL 型）.....	6-33
CNM_D 可控制数字存储器（DOUBLE-INTEGER 型）.....	6-34
CNM_I 可控制数字存储器（INTEGER 型）.....	6-37
COS 余弦函数.....	2-5
CPY_P 基于指针处理的复制块.....	4-78
CRV 接收块过程数据.....	4-7
CRV_P 报文块，使用指针接收.....	4-80
CTR 计数器（BOOL 型）.....	6-17
CTV 发送块过程数据.....	4-10
CTV_P 报文块，使用指针发送.....	4-83

D

D_I DOUBLE-INTEGER 到 INTEGER 转换器.....	5-2
D_R DOUBLE-INTEGER 到 REAL 转换器.....	5-3
DAC 模拟输出.....	3-19
DAT 用于向/从数据存储器输入/输出真值的功能块（REAL 型）.....	6-44
DB_P 基于指针处理的数据块.....	4-86
DEL 底线块.....	1-1
DEZ 死区块.....	1-3
DFR D 触发器、R 主触发器（BOOL 型）.....	6-38
DFR_W R 主导的 D 触发器（WORD 型）.....	6-40
DIAPRO 诊断 DP（PROFIBUS DP 连接）.....	4-72
DIF 微分器块.....	1-5
DIV 除法器.....	2-5
DIV_D 除法器（DOUBLE-INTEGER 型）.....	2-5
DIV_I 除法器（INTEGER 型）.....	2-5
DIV_R 除法器（REAL 型）.....	2-5
DLB 延迟块（REAL 型）.....	6-45
DPI PKW 参数块.....	4-41
DRD...基于指针通讯的读取块.....	4-88
DRVIF 到驱动器的接口.....	9-92
DRVIF2 驱动器接口.....	9-137
DT1 块.....	1-7
DTS 同步延迟时间（BOOL 型）.....	6-54
DW_B 将双字（32 位）转换为 32 个二进制数.....	5-3
DW_W 将 32 位双字转换为两个 16 位字.....	5-3
DWR... 基于指针通讯的写入块.....	4-91
DX8 多路输出选择器（8 路输出），可以层叠（REAL 型）.....	6-25
DX8_I 多路输出选择器（8 路输出），可以层叠（INTEGER 型）.....	6-27

E

EDC 接合/分离	9-49
EDC1 接合器/分离器	9-110
ENC2 适用于 NAVMC 的可选增量编码器	9-128
EPE 删除更改存储器	7-2
ETE 沿计算器 (BOOL 型)	6-55

F

FGEN 格式生成器	10-1
FRM 公式块	2-16
FUI_W 第一个指示符 (WORD 型)	6-56
FUZ 模糊控制器 (REAL 型)	1-10
FUZ_I 模糊控制器 (INTEGER 型)	1-13

G

GEAR 变速箱块	9-81
-----------------	------

I

I_D INTEGER 到 DOUBLE-INTEGER 转换器	5-4
I_R INTEGER 到 REAL 转换器	5-4
INT 积分器	1-15
INT_MR 虚拟主站	9-83

L

LIM 限制器	1-18
LIM_D 限制器 (DOUBLE-INTEGER 型)	1-20
LVM 滞后双向限值监视器 (BOOL 型)	6-57

M

MAS 最大值计算器	2-6
MCSB 生成运动顺序 (基础块)	9-115
MCSS 生成运动顺序 (后续块)	9-121
MDCMP 用于模式转换的补偿块	9-37
MDCMP1 适用于运动控制的基本功能和均衡功能	9-97
MER、MER_I、MER_D 1 条带有测量值 (R 类型) 的激活消息的消息块	4-28
MER0 16 条激活消息的消息块	4-21
MER1 一条带有文本的激活消息的消息块	4-23
MER16 16 条带有文本的激活消息的消息块	4-25
MERF、MERF_I、MERF_D 带有测量值的激活和取消激活消息的消息块	4-38
MERF0 16 条激活或取消激活的消息的消息块	4-31
MERF1 一条激活和取消激活消息的消息块	4-33
MERF16 16 条带有文本的激活和取消激活的消息的消息块	4-35
MFP 脉冲发生器 (BOOL 型)	6-10
MIS 最小值计算器	2-7
MSI 消息输出块	4-15

MSIPRI 消息输出块 (打印机)	4-18
MUL 乘法器	2-8
MUL_D 乘法器 (DOUBLE-INTEGERS 型)	2-8
MUL_I 乘法器 (INTEGER 型)	2-8
MUX8 多路复用器, 可以层叠 (REAL 型)	6-29
MUX8_I 多路复用器, 可以层叠 (INTEGER 型)	6-31

N

N2_R 将 16 位定点格式 (N2) 转换为 REAL	5-5
N4_R 转换, 32 位定点格式 (N4) 到 REAL	5-6
NAND 块 (BOOL 型)	6-4
NATCON 自然数常量	2-9
NAV 速度/位置实际值传感	3-21
NAVDP 位置实际值传感	9-131
NAVMC 速度/位置实际值传感	9-54
NAVS 速度/位置/位置差传感	3-29
NCM 数字比较器 (REAL 型)	6-21
NCM_D 数字比较器 (DOUBLE-INTEGERS 型)	6-21
NCM_I 数字比较器 (INTEGER 型)	6-21
NOP1 哑元块 (REAL 型)	6-58
NOP1_B 哑元块 (BOOL 型)	6-59
NOP1_D 哑元块 (Double Integer 型)	6-59
NOP1_I 哑元块 (Integer 型)	6-59
NOP8 哑元块 (Real 型)	6-59
NOP8_B 哑元块, 8 个二进制数 (BOOL 型)	6-59
NOP8_D 哑元块, 8 个 4 字节数 (Double Integer 型)	6-59
NOP8_I 哑元块, 8 个字数 (INTEGER 型)	6-60
NOR 块 (BOOL 型)	6-4
NOT 取反器 (BOOL 型)	6-4
NOT_W 取反器状态字 (WORD 型)	6-4
NSW 数字转换开关 (REAL 型)	6-24
NSW_D 数字转换开关 (DOUBLE-INTEGERS 型)	6-24
NSW_I 数字转换开关 (INTEGER 型)	6-24

O

OFSGEN 偏移输入	9-79
OFSSAV 偏移计算	9-77
OR 块 (BOOL 型)	6-5
OR_12 OR 逻辑门状态字 (WORD 型)	6-5
OR_W OR 块、状态字 (WORD 型)	6-6
OVFHSK 溢出握手过程	9-87

P

PAC 过程中断计数器	6-64
PAI 过程中断外围设备输入	6-66
PAS 过程中断软件	6-68
PC P 控制器	1-22

PCL 脉冲发生器 (BOOL 型)	6-11
PDE 打开延迟 (BOOL 型)	6-12
PDF 关闭延迟 (BOOL 型)	6-13
PHSFT 移相器	9-63
PIC PI 控制器	1-25
PIN8 优先级计算器	6-60
PLI10 折线, 10 个点	2-10
PLI20 折线, 20 个断点	2-12
PNO CPU 号 (INTEGER 型)	7-3
POSMC 定位块	9-74
POSREG 位置寄存器读取	9-61
PSL 处理器利用率 (REAL 型)	7-4
PST Pulse extender (BOOL type)	6-15
PT1 元件	1-34
PWM 脉宽调制器	1-36

R

R_D REAL 到 DOUBLE-INTEGER 转换器	5-7
R_I REAL 到 INTEGER 转换器	5-7
R_N2 转换, REAL 到 16 位定点格式	5-8
R_N4 转换, REAL 到 32 位定点格式	5-9
RCVT5 接收块	9-142
RFG 斜波函数 (REAL 型)	7-6
RGE 斜波函数生成器	1-45
RGJ 带有冲击限制的斜波函数生成器	1-53
RSR R 主导的 RS 触发器 (Integer 型)	6-41
RSS S 主导的 RS 触发器 (BOOL 型)	6-42
RTCABS 日期和时间输出	4-58
RTCREL 相对时间输出	4-59

S

S7AMA 用户数据区域报警消息	4-67
S7EMA 用户数据区域事件消息	4-65
S7FKA 用户数据区域功能键区域	4-70
S7IA 用户数据区域接口区域	4-62
S7OS OS-通讯	4-60
SAV 值缓冲区 (REAL 型)	6-46
SAV_B 值缓冲区 (BOOL 型)	6-47
SAV_D 值缓冲区 (DOUBLE-INTEGER 型)	6-48
SAV_I 值缓冲区 (INTEGER 型)	6-49
SBI 状态字节输入	3-38
SBQ 状态字节输出	3-40
SER 服务块	7-9
SFC 控制块	8-1
SFCSI SFC 步进信息块	8-6
SFCTI SFC 转换信息块	8-10
SH 移位块 (WORD 型)	6-62

SHEAR 横切割器/横封器	9-107
SII 取反器	2-14
SIN 正弦函数	2-14
SNDT5 发送块	9-145
SPLINE 具有 32 个点的凸轮盘 (计算)	9-66
SQG 方波发生器 (REAL 型)	7-11
SQGB 二进制信号的时钟生成器 (BOOL 型)	7-13
SQR 平方根计算器	2-14
SSD 在 7 段显示上输出 (WORD 型)	7-15
STATIS 统计计算	10-6
STG 步进函数 (REAL 型)	7-16
SUB 减法器	2-15
SUB_D 减法器 (DOUBLE-INTEGERS 型)	2-15
SUB_I 减法器 (INTEGER 型)	2-15
SWB_DW 双字输入的字节反向器	5-14
SWB_W 字输入的字节反向器	5-16
SWBI REAL 类型输入的字节反向器	5-18
SWBO real 型输出的字节反向器	5-20
SYF1 系统错误域 (WORD 型, 1 个字长)	7-18
SYF4 系统错误域 (WORD 型, 4 个字长)	7-21
SYNPRO SYNC/FREEZE DP (PROFIBUS DP 连接)	4-74

T

TAB、TAB_D 表值管理器	9-89
TABCAM 表格形式的凸轮盘	9-71
TAN 正切函数	2-15
TRACK 横切机的剪切优化	10-8
TRCC, TRCC_I, TRCC_D 模拟跟踪采集块	4-42
TRHI 单独跟踪, 标题块	4-50
TRP, TRP_B, TRP_I, TRP_D 单独跟踪采集块	4-52
TSAV、TSAV_B、TSAV_I、TSAV_D... 值在技术保存区 (TSAVE 区) 中进行备份	6-50

U

UDI 加/减脉冲计算器 (BOOL 型)	6-19
USF 用户标志 (WORD 型)	7-24

W

W_B 转换器, 状态字到 16 个二进制数	5-10
W_BY 状态字到状态字节转换器	5-10
W_DW 从两个 16 位字到一个 32 位双字的转换	5-10
WEBSFT 测量值偏移	9-85

X

XOR 块 (BOOL 型)	6-7
XOR_W XOR 块、状态字 (WORD 型)	6-8