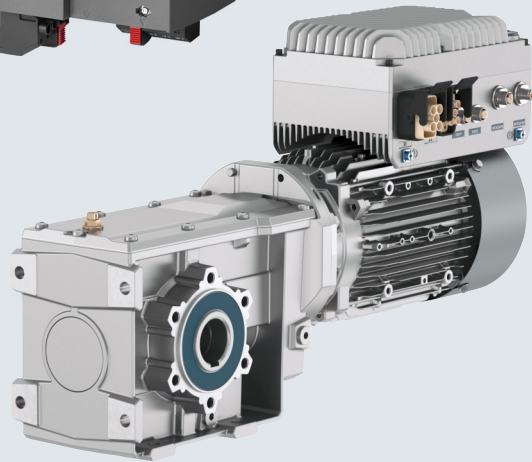
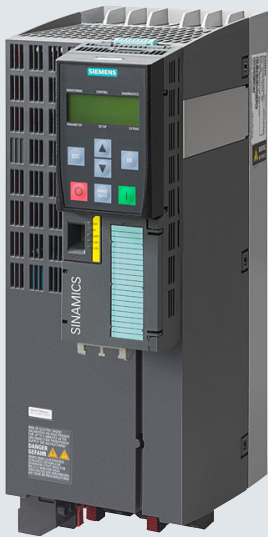
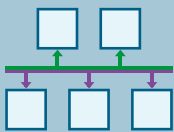


SIEMENS



Communication



功能手册

SINAMICS

SINAMICS G110M, G120, G120P, G120C,
G120D, G115D

现场总线

版本

2020/11

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120、G120P、G120C、 G120D、G110M 现场总线

功能手册

前言

基本安全说明

1

跨章节信息

2

PROFIBUS 和 PROFINET 通讯

3

EtherNet/IP 通讯

4

RS485 通讯

5

CANopen 通讯

6

AS-i 通讯 - 仅适用于 G110M
和 G115D

7

附录




A

版本 11/2020，固件 V4.7 SP13

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。


当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号®的都是 Siemens AG 的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

前言

手册介绍

本手册介绍了通过下列现场总线系统与上级控制器进行通讯所需的设置和前提条件。

适用于 SINAMICS G120 的现场总线

- PROFIBUS DP
- PROFINET
- EtherNet/IP
- USS
- Modbus RTU
- CANopen

适用于 SINAMICS G120P 的附加现场总线

- BACnet MS/TP
- P1


适用于 SINAMICS G110M 的附加现场总线

- AS-interface


适用于 SINAMICS G115D 的现场总线

- PROFINET
- EtherNet/IP
- AS-interface

本手册中的符号有什么含义？

 参考手册中的详细信息

 从互联网下载

 可订购的 DVD

操作说明末尾。



目录

前言.....	3
1 基本安全说明.....	9
1.1 一般安全说明.....	9
1.2 应用示例的质保规定.....	10
1.3 安全性信息.....	11
2 跨章节信息.....	13
2.1 使用的以太网和 PROFINET 协议.....	14
3 PROFIBUS 和 PROFINET 通讯.....	17
3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯.....	17
3.1.1 控制字和状态字的定义.....	20
3.1.1.1 控制字和状态字 1.....	21
3.1.1.2 控制字和状态字 2.....	25
3.1.1.3 控制字和状态字 3.....	27
3.1.2 NAMUR 信息字.....	29
3.1.3 编码器控制字和状态字.....	30
3.1.4 编码器位置实际值.....	33
3.1.5 扩展报文和修改信号互联.....	35
3.1.6 参数通道的数据结构.....	39
3.1.6.1 应用示例.....	49
3.1.7 从-从通讯.....	51
3.2 PROFIdrive 协议 - 非周期性通讯.....	52
3.3 PROFIdrive 协议 - 诊断通道.....	59
3.3.1 通过 PROFINET 诊断.....	60
3.3.2 通过 PROFIBUS 诊断.....	62
3.4 检测 & 维护数据 (I&M).....	67
3.5 S7 通讯.....	69
3.5.1 通过 SIMATIC 面板直接访问 SINAMICS G120 变频器.....	69
3.6 PROFINET 通讯.....	73
3.6.1 带 PROFINET 接口的变频器.....	75
3.6.2 将变频器接入 PROFINET.....	77
3.6.3 PROFINET IO 模式.....	77
3.6.3.1 必须为 PROFINET 通讯进行哪些设置?.....	77
3.6.3.2 配置变频器与控制器之间的通讯.....	78
3.6.3.3 安装 GSDML.....	80

3.6.3.4	激活控制器的诊断功能	80
3.6.4	PROFenergy	80
3.6.4.1	节能模式	80
3.6.4.2	控制命令	82
3.6.4.3	状态查询	83
3.6.4.4	故障值和测量值	83
3.6.5	带 PROFINET 接口的变频器作为以太网节点	85
3.7	PROFIBUS 通讯	87
3.7.1	带 PROFINET 接口的变频器	88
3.7.2	必须为 PROFIBUS 通讯进行哪些设置?	90
3.7.3	将变频器接入 PROFIBUS	91
3.7.4	配置变频器与控制器之间的通讯	91
3.7.4.1	通过 SIMATIC S7 控制系统配置通讯	91
3.7.4.2	通过外部控制器配置通讯	91
3.7.4.3	安装 GSD	92
3.7.5	设置 PROFIBUS 地址	93
3.8	选择报文	94
4	EtherNet/IP 通讯	97
4.1	带 EtherNet/IP 接口的变频器	98
4.2	将变频器连接到 EtherNet/IP 上	100
4.3	怎样实现 EtherNet/IP 通讯?	101
4.4	配置通讯	102
4.5	支持的对象	105
4.5.1	支持的 ODVA AC/DC Assemblies	123
4.6	创建通用的 I/O 模块	124
4.7	变频器作为以太网节点	125
5	RS485 通讯	127
5.1	带 RS485 接口的变频器	128
5.2	通过 RS485 接口将变频器接入总线系统	130
5.3	USS 通讯	131
5.3.1	通讯的基本设置	131
5.3.1.1	设置地址	132
5.3.1.2	设置 USS 通讯模式的参数	133
5.3.2	报文结构	134
5.3.3	USS 报文的有效载荷范围	135
5.3.4	USS 参数通道	136
5.3.4.1	报文示例, 参数通道长度为 4 个字	141
5.3.5	USS 过程数据通道(PZD)	143
5.3.6	报文监控	146

5.4	Modbus RTU 通讯	149
5.4.1	通讯的基本设置	150
5.4.1.1	设置地址	151
5.4.1.2	设置 Modbus RTU 通讯模式的参数	152
5.4.2	Modbus RTU 模式的报文	154
5.4.3	波特率和映射表	155
5.4.4	映射表 - 变频器数据	157
5.4.5	Modbus RTU 非循环通讯	161
5.4.6	功能代码的读写访问	162
5.4.7	通过 FC 16 进行参数的非循环读写	165
5.4.7.1	读取参数	165
5.4.7.2	写入参数	167
5.4.8	通讯流程	168
5.4.9	应用示例	169
5.5	BACnet MS/TP 通讯 - 仅针对 CU230P-2 HVAC / BT	170
5.5.1	通讯的基本设置	171
5.5.1.1	设置地址	172
5.5.1.2	设置 BACnet 通讯模式的参数	173
5.5.2	支持的服务和对象	175
5.5.3	BACnet 非循环通讯（一般参数访问）	186
5.6	P1 通讯 - 仅针对 CU230P-2 HVAC、CU230P-2 BT	188
5.6.1	P1 通讯的基本设置	188
5.6.2	设置地址	190
5.6.3	Point Numbers	191
6	CANopen 通讯	195
6.1	网络管理（NMT 服务）	198
6.2	SDO 服务	201
6.2.1	通过 SDO 访问 SINAMICS 参数	201
6.2.2	通过 SDO 访问过程数据对象	203
6.3	PDO 服务	205
6.3.1	预定义连接集	209
6.3.2	自由 PDO 映射	211
6.3.3	互连接接收缓冲器和发送缓冲器中的对象	214
6.3.4	电流实际值和转矩限值的自由 PDO 映射示例	216
6.4	CANopen 操作模式	218
6.5	通过 CANopen 对象 1010 将 RAM 复制到 ROM	220
6.6	对象字典	221
6.6.1	通讯协议 CiA 301 的通用对象	221
6.6.2	自由对象	231
6.6.3	驱动协议 CiA 402 的对象	233

6.7	将变频器接入 CANopen.....	235
6.7.1	将变频器连到 CAN 总线上.....	236
6.7.2	设置节点 ID 和波特率.....	236
6.7.3	设置通讯监控.....	237
6.8	故障诊断.....	239
6.9	CAN 总线采样时间.....	243
7	AS-i 通讯 - 仅适用于 G110M 和 G115D	245
7.1	设置地址.....	247
7.2	Single Slave 模式.....	249
7.3	Dual Slave 模式.....	251
7.4	对照表.....	254
7.5	通过 CTT2 的循环和非循环通讯.....	257
7.5.1	循环通讯.....	258
7.5.2	非循环通讯 - 标准.....	259
7.5.3	非循环通讯 - 制造商专用.....	259
A	附录.....	263
A.1	STEP7 通讯的应用示例.....	263
A.2	手册和技术支持.....	264
A.2.1	手册一览.....	264
A.2.2	配置选型工具.....	267
A.2.3	产品支持.....	268
	索引.....	271

基本安全说明

1.1 一般安全说明



未遵循安全说明和遗留风险可引发生命危险

忽视随附硬件文档中的安全说明和遗留风险会导致重伤或死亡。

- 遵守硬件文档中的安全说明。
- 进行风险评估时应考虑到遗留风险。



因参数设置错误或修改参数设置引起机器故障

参数设置错误可导致机器出现故障，从而导致人员重伤或死亡。

- 采取保护措施，防止未经授权的参数设置。
- 采取适当措施（如驻停或急停）处理可能出现的故障。

1.2 应用示例的质保规定

应用示例在组态和配置以及各种突发事件方面对设备没有强制约束力，无需一一遵循。应用示例不会提供客户专用的解决方案，仅在典型任务设置中提供保护。

用户自行负责上述产品的规范运行事宜。应用示例并没有解除您在应用、安装、运行和维护时确保安全环境的责任。

1.3 安全性信息

Siemens 为其产品及解决方案提供了工业信息安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施并持续维护先进且全面的工业信息安全保护机制。Siemens 的产品和解决方案构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在有必要连接时并仅在采取适当安全措施（例如，防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将该系统等系统、机器和组件连接到企业网络或 Internet。

关于可采取的工业信息安全措施的更多信息，请访问 <https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

Siemens 不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。Siemens 强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

要及时了解有关产品更新的信息，请订阅 Siemens 工业信息安全 RSS 源，网址为 <https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html#Subscriptions>)。

其他信息请上网查找：

工业安全功能选型手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/108862708/en>)

警告

篡改软件会引起不安全的驱动状态

篡改软件（如：病毒、木马、蠕虫等）可使设备处于不安全的运行状态，从而可能导致死亡、重伤和财产损失。

- 总是使用最新版本的软件。
- 将自动化和驱动组件集成到设备或机器上的整套先进工业信息安全方案中。
- 全面考虑整套工业信息安全方案中使用的所有产品。
- 采取相应的保护措施（如：使用杀毒软件）防止移动存储设备中的文件受到恶意软件的破坏。
- 在调试结束后，检查所有和安全相关的设置。

跨章节信息

在主电源切断时，保持和控制系统的通讯

为了在主电源切断时仍保持设备和控制系统的通讯，必须用外部 DC 24 V 电源为变频器或控制单元供电。请使用端子 31 和 32 或连接器 X01（G115D 时为 X01/X02）。更多信息请参考变频器或控制单元的操作说明。

2.1 使用的以太网和 PROFINET 协议

本变频器支持下表中列出的协议。针对每个协议均注明了地址参数、所涉及的通讯层、通讯角色及通讯方向。

这些信息方便您在防护墙中设置安全措施，以保护自动化系统。

防护措施仅限于以太网网络或 PROFINET 网络，因此下表中将不再列出 PROFIBUS 协议。

表格 2-1 PROFINET 协议

协议	端口号	层 (2) 链路层 (4) 传输层	功能 / 描述
DCP: Discovery and configuration protocol	不相关	(2) Ethernet II and IEEE 802.1Q and Ethertype 0x8892 (PROFINET)	可访问节点, PROFINET Discovery and configuration DCP 由 PROFINET 使用, 用于检测 PROFINET 设备和进行基本设置。 DCP 使用特殊的组播 MAC 地址: xx-xx-xx-01-0E-CF, xx-xx-xx = Organizationally Unique Identifier
LLDP: Link Layer Discovery protocol	不相关	(2) Ethernet II and IEEE 802.1Q and Ethertype 0x88CC (PROFINET)	PROFINET Link Layer Discovery protocol LLDP 由 PROFINET 使用, 用于检测和管理 PROFINET 设备间的邻接关系。 LLDP 使用特殊的组播 MAC 地址: 01-80-C2-00-00-0E
MRP: Media Redundancy Protocol	不相关	(2) Ethernet II and IEEE 802.1Q and Ethertype 0x88E3 (PROFINET)	PROFINET medium redundancy MRP 用于通过一个环形拓扑结构控制冗余传输方式。 MRP 使用特殊的组播 MAC 地址: xx-xx-xx-01-15-4E, xx-xx-xx = Organizationally Unique Identifier
PTCP Precision Transparent Clock Protocol	不相关	(2) Ethernet II and IEEE 802.1Q and Ethertype 0x8892 (PROFINET)	PROFINET send clock and time synchronisation, based on IEEE 1588 通过 PTC 可在 RJ45 端口之间实现 IRT 运行所需的发送周期同步和时间同步。 PTCP 使用特殊的组播 MAC 地址: xx-xx-xx-01-0E-CF, xx-xx-xx = Organizationally Unique Identifier

2.1 使用的以太网和 PROFINET 协议

协议	端口号	层 (2) 链路层 (4) 传输层	功能 / 描述
PROFINET IO data	未涉及	(2) Ethernet II and IEEE 802.1Q and Ethertype 0x8892 (PROFINET)	PROFINET Cyclic IO data transfer PROFINET-IO 报文用于通过以太网在 PROFINET IO 控制器和 IO 设备之间循环传输 IO 数据。
PROFINET Context Manager	34964	(4) UDP	PROFINET connection less RPC PROFINET Context Manager 能够提供终点映射器 (Endpoint-Mapper)，用于建立应用关系 (PROFINET AR)。

表格 2-2 EtherNet/IP 协议

协议	端口号	层 (2) 链路层 (4) 传输层	功能/描述
Implicit messaging	2222	(4) UDP	用于交换 I/O 数据。 在交付时是未激活的。在选择 EtherNet/IP 时激活。
Explicit messaging	44818	(4) TCP (4) UDP	用于访问参数（读/写） 在交付时是未激活的。在选择 EtherNet/IP 时激活。

2.1 使用的以太网和 PROFINET 协议

表格 2-3 针对连接的通讯协议

协议	端口号	层 (2) 链路层 (4) 传输层	功能 / 描述
ISO on TCP (依据 RFC 1006)	102	(4) TCP	ISO-on-TCP protocol ISO on TCP (依据 RFC 1006) 用于实现对远距离 CPU、WinAC 或其他供应商设备的面向消息的数据交换。 通过 ES、HMI 等通讯。在出厂设置中已激活且始终需要。
SNMP Simple network management protocol	161	(4) UDP	Simple network management protocol SNMP 用于通过 SNMP 管理器读取和设置网络管理数据 (SNMP managed Objects)。 在出厂设置中已激活且始终需要
预留	49152 . .. 65535	(4) TCP (4) UDP	动态端口范围，在应用无法确定本地端口号的情形下用于生效的连接终点。


PROFIBUS 和 PROFINET 通讯

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

根据控制单元或变频器型号，有多个不同的报文用于 PROFIBUS DP 或 PROFINET IO 通讯。下文介绍了各个报文的结构。

调试工具 Startdrive 或操作面板只能提供与您的变频器相匹配的报文。

有关变频器调试和报文选择的信息请参考本操作说明。


 手册一览 (页 264)

已配置的“基本定位器”上的通讯报文

如果已经配置了“基本定位器”功能，则变频器具有以下报文：

- 标准报文 7，PZD-2/2
- 标准报文 9，PZD-10/5
- 西门子报文 110，PZD-12/7
- 西门子报文 111，PZD-12/12
- 报文 999，自由互联

报文 7、9、110 和 111 请参考功能手册之“基本定位器”。

 手册一览 (页 264)

用于转速控制的通讯报文

下面展示了变频器上用于转速控制的发送报文和接收报文的结构：

报文 1

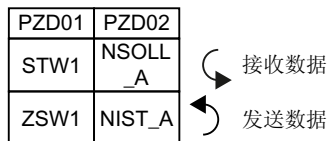


图 3-1 转速设定值 16 位

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

报文 2

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04
STW1	NSOLL_B		STW2
ZSW1	NIST_B		ZSW2

图 3-2 转速设定值 32 位

报文 3

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06	PZD07	PZD08	PZD09
STW1	NSOLL_B		STW2	G1_STW				
ZSW1	NIST_B		ZSW2	G1_ZSW	G1_XIST1	G1_XIST2		

图 3-3 转速设定值 32 位，1 个位置编码器

报文 4

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06	PZD07	PZD08	PZD09	PZD10	PZD11	PZD12	PZD13	PZD14
STW1	NSOLL_B		STW2	G1_STW	G2_STW								
ZSW1	NIST_B		ZSW2	G1_ZSW	G1_XIST1	G1_XIST2	G2_ZSW	G2_XIST1	G2_XIST2				

图 3-4 转速设定值 32 位，2 个位置编码器

报文 20

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06
STW1	NSOLL_A				
ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	PIST_ GLATT	MELD_ NAMUR

图 3-5 转速设定值 16 位，用于 VIK-Namur

报文 350

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04
STW1	NSOLL_A	M_LIM	STW3
ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST_ GLATT	ZSW3

图 3-6 转速设定值 16 位，带转矩限值

报文 352

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06
STW1	NSOLL_A	可自由定义			
ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	WARN_CODE	FAULT_CODE

图 3-7 转速设定值 16 位，用于 PCS7

报文 353

	PZD01	PZD02
PKW	STW1	NSOLL_A
	ZSW1	NIST_A GLATT

图 3-8 转速设定值 16 位，带用于读写参数的 PKW 区域

报文 354

	PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06
PKW	STW1	NSOLL_A	可自由定义			
	ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	WARN_ CODE	FAULT_ CODE

图 3-9 转速设定值 16 位，用于 PCS7，带用于读写参数的 PKW 区域

报文 999

	PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06	PZD07	PZD08	PZD09	PZD10	PZD11	PZD12	PZD13 ... PZD17
	STW1	接收数据的报文长度											
	ZSW1	发送数据的报文长度											

图 3-10 报文，带自由互联和长度

缩写	说明	缩写	说明
PZD	过程数据	PKW	参数通道
STW	控制字	PIST_GLATT	经过平滑的有功功率实际值
ZSW	状态字	M_LIM	转矩限值
NSOLL_A	转速设定值 16 位	FAULT_COD E	故障代码
NSOLL_B	转速设定值 32 位	WARN_COD E	报警代码
NACT_A	转速实际值 16 位	MELD_NAM UR	信息，符合 VIK-NAMUR 定义
NIST_B	转速实际值 32 位	G1_STW / G2_STW	编码器 1 或编码器 2 的控制字
IAIST	电流实际值	G1_ZSW / G2_ZSW	编码器 1 或编码器 2 的状态字
IAIST_GLAT T	经过平滑的电流实际值	G1_XIST1 / G2_XIST1	编码器 1 或编码器 2 的位置实际值 1
MIST_GLAT T	经过平滑的转矩实际值	G1_XIST2 / G2_XIST2	编码器 1 或编码器 2 的位置实际值 2

过程数据的互联

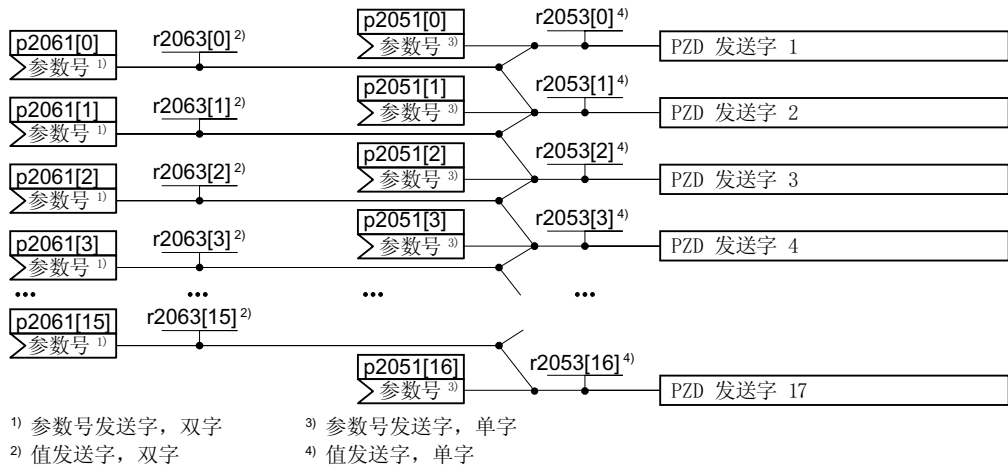


图 3-11 发送字的互联

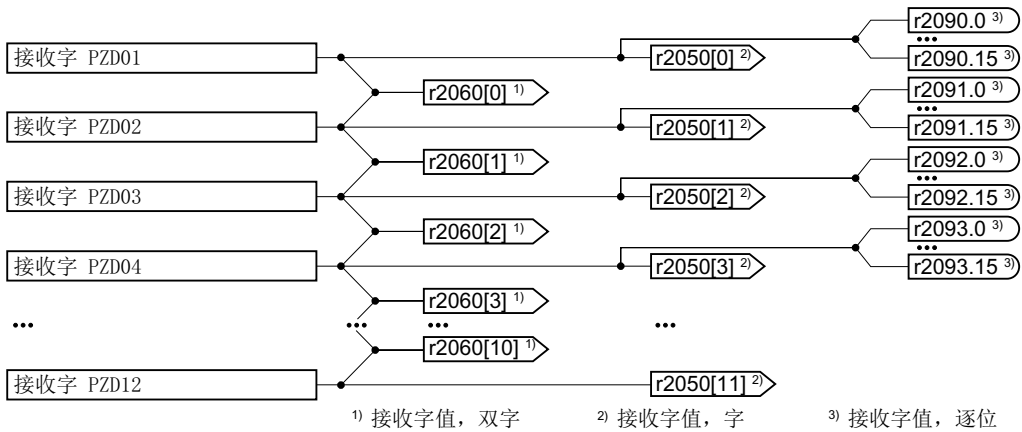


图 3-12 接收字的互联

除了报文 999（自由互联）外，其他报文都是逐字传输发送数据和接收数据 (r2050/p2051)。


需要使用适合实际应用的自定义报文时，比如：以双字方式传送，您可以通过参数 p0922 和 p2079 修改预定义的报文。相关详细信息参见参数手册中的功能图 2420 和 2472。

3.1.1 控制字和状态字的定义

控制字和状态字的定义有时依据 PROFIdrive 协议版本 4.2 中针对“转速控制”的规定，有时也可由制造商预定义。

有关各个控制字和状态字的详细说明请见下面的章节。

如需自定义，可通过参数 p0922 和 p2079 调整现有的控制字和状态字。

 扩展报文和修改信号互联 (页 35)

3.1.1.1 控制字和状态字 1

控制字 1 的缺省定义如下：

- 报文 1、2、3 和 4：
 - 位 0 ... 10 符合 PROFIdrive 协议，
 - 位 11 ... 15 制造商专用
- 报文 7 和 9：
 - 位 0 ... 11 符合 PROFIdrive 协议，
 - 位 12 ... 15 制造商专用
- 报文 20 (VIK/NAMUR)：
 - 位 0 ... 11 符合 PROFIdrive 协议
 - 位 12 ... 14 保留
 - 位 15 符合 PROFIdrive 协议

状态字 1 的缺省定义如下：

- 报文 1、2、3 和 4：
 - 位 0 ... 10 符合 PROFIdrive 协议，
 - 位 11... 15 制造商专用
- 报文 7 和 9：
 - 位 0 ... 13 符合 PROFIdrive 协议，
 - 位 14 ... 15 制造商专用
- 报文 20 (VIK/NAMUR)：
 - 位 0 ... 11 符合 PROFIdrive 协议
 - 位 12 保留
 - 位 13 ... 15 符合 PROFIdrive 协议

控制字 1 (STW1)

位	含义		说明	变频器中的信号互联
	报文 20	所有其它报文		
0	0 = OFF1		电机按斜坡函数发生器的减速时间 p1121 制动。达到静态后变频器会关闭电机。	p0840[0] = r2090.0
	0 → 1 = ON		变频器进入“运行就绪”状态。另外位 3 = 1 时，变频器接通电机。	
1	0 = OFF2		电机立即关闭，惯性停车。	p0844[0] = r2090.1
	1 = OFF2 不生效		可以接通电机（ON 指令）。	
2	0 = 快速停机（OFF3）		快速停机 电机以 OFF3 减速时间 p1135 制动，直到静止。	p0848[0] = r2090.2
	1 = 快速停机无效（OFF3）		可以接通电机（ON 指令）。	
3	0 = 禁止运行		立即关闭电机（脉冲封锁）	p0852[0] = r2090.3
	1 = 使能运行		接通电机（脉冲使能）	
4	0 = 封锁斜坡函数发生器		变频器将斜坡函数发生器的输出设为 0。	p1140[0] = r2090.4
	1 = 不封锁斜坡函数发生器		允许斜坡函数发生器使能。	
5	0 = 停止斜坡函数发生器		斜坡函数发生器的输出保持在当前值。	p1141[0] = r2090.5
	1 = 使能斜坡函数发生器		斜坡函数发生器的输出跟踪设定值。	
6	0 = 封锁设定值		电机按斜坡函数发生器减速时间 p1121 制动。	p1142[0] = r2090.6
	1 = 使能设定值		电机按加速时间 p1120 升高到速度设定值。	
7	0 → 1 = 应答故障		应答故障。如果仍存在 ON 指令，变频器进入“接通禁止”状态。	p2103[0] = r2090.7
8, 9	预留			
10	0 = 不由 PLC 控制		变频器忽略来自现场总线的数据。	p0854[0] = r2090.10
	1 = 由 PLC 控制		由现场总线控制，变频器会采用来自现场总线的数据。	
11	1 = 换向		取反变频器内的设定值。	p1113[0] = r2090.11
12	未使用			

位	含义		说明	变频器中的信号互联
	报文 20	所有其它报文		
13	--- ¹⁾	1 = 电动电位器升高	提高保存在电动电位器中的设定值。	p1035[0] = r2090.13
14	--- ¹⁾	1 = 电动电位器降低	降低保存在电动电位器中的设定值。	p1036[0] = r2090.14
15	CDS 位 0	预留	在不同的操作接口设置（指令数据组）之间切换	p0810 = r2090.15

¹⁾ 从其他报文切换到报文 20 时，前一个报文的定义保持不变。

状态字 1 (ZSW1)

位	含义		备注	变频器中的信号互联
	报文 20	所有其它报文		
0	1 = 接通就绪		电源已接通，电子部件已经初始化，脉冲禁止。	p2080[0] = r0899.0
1	1 = 运行准备		电机已经接通（ON/OFF1 = 1），当前没有故障。收到“运行使能”指令（STW1.3），变频器会接通电机。	p2080[1] = r0899.1
2	1 = 运行已使能		电机跟踪设定值。见“控制字 1 位 3”。	p2080[2] = r0899.2
3	1 = 出现故障		在变频器中存在故障。通过 STW1.7 应答故障。	p2080[3] = r2139.3
4	1 = OFF2 未激活		惯性停车功能未激活。	p2080[4] = r0899.4
5	1 = OFF3 未激活		快速停止未激活。	p2080[5] = r0899.5
6	1 = 接通禁止有效		只有在给出 OFF1 指令并重新给出 ON 指令后，才能接通电机。	p2080[6] = r0899.6
7	1 = 出现报警		电机保持接通状态，无需应答。	p2080[7] = r2139.7

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

位	含义		备注	变频器中的信号互联
	报文 20	所有其它报文		
8	1 = 转速差在公差范围内		“设定/实际值”差在公差范围内。	p2080[8] = r2197.7
9	1 = 已请求控制		请求自动化系统控制变频器。	p2080[9] = r0899.9
10	1 = 达到或超出比较转速		转速大于或等于最大转速。	p2080[10] = r2199.1
11	1 = 达到电流 限值或转矩限 值	1 = 达到转矩 限值	达到或超出电流或转矩的比较值。	p2080[11] = r0056.13 / r1407.7
12	--- ¹⁾	1 = 抱闸打开	用于打开/闭合电机抱闸的信号。	p2080[12] = r0899.12
13	0 = 报警“电机过热”		--	p2080[13] = r2135.14
14	1 = 电机正转		变频器内部实际值 > 0。	p2080[14] = r2197.3
	0 = 电机反转		变频器内部实际值 < 0。	
15	1 = 显示 CDS	0 = “变频器热 过载”报警	--	p2080[15] = r0836.0 / r2135.15

¹⁾ 从其他报文切换到报文 20 时，前一个报文的定义保持不变。

3.1.1.2 控制字和状态字 2

控制字 2 的缺省定义如下：

- 位 0 ... 11 制造商专用
- 位 12 ... 15 符合 PROFIdrive 协议

状态字 2 的缺省定义如下：

- 位 0 ... 11 制造商专用
- 位 12 ... 15 符合 PROFIdrive 协议

控制字 2 (STW2)

位	含义		变频器中的信号互联
	报文 2、3 和 4	报文 9、110 和 111	
0	1 = 驱动数据组(DDS) 位 0		p0820[0] = r2093.0
1	1 = 驱动数据组(DDS) 位 1		p0821[0] = r2093.1
2...6	预留		
7	1 = “驻留轴” 已选		p0897 = r2093.7
8	1 = “运行到固定挡块” 激活	预留	p1545[0] = r2093.8
9...11	预留		
12	1 = 主站生命符号 位 0		p2045 = r2050[3]
13	1 = 主站生命符号 位 1		
14	1 = 主站生命符号 位 3		
15	1 = 主站生命符号 位 4		

状态字 2 (ZSW2)

位	含义	变频器中的信号互联
0	1 = 驱动数据组 DDS 生效, 位 0	p2081[0] = r0051.0
1	1 = 驱动数据组 DDS 生效, 位 1	p2081[1] = r0051.1
2...4	预留	
5	1 = 报警级 位 0	p2081[5] = r2139.11
6	1 = 报警级 位 1	p2081[6] = r2139.12

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

位	含义	变频器中的信号互联
7	预留	
8	1 = “运行到固定挡块” 激活	p2081[8] = r1406.8
9	预留	
10	1 = 脉冲已使能	p2081[10] = r0899.11
11	预留	
12	从站生命符号 位 0	内部互联
13	从站生命符号 位 1	
14	从站生命符号 位 2	
15	从站生命符号 位 3	

3.1.1.3 控制字和状态字 3

控制字 3 的缺省定义如下：

- 位 0... 15 制造商专用

状态字 3 的缺省定义如下：

- 位 0... 15 制造商专用

控制字 3 (STW3)

位	含义	说明	变频器中的信号互 联 ¹⁾
	报文 350		
0	1 = 固定设定值 位 0	在最多 16 个不同的固定设定值之间选择。	p1020[0] = r2093.0
1	1 = 固定设定值 位 1		p1021[0] = r2093.1
2	1 = 固定设定值 位 2		p1022[0] = r2093.2
3	1 = 固定设定值 位 3		p1023[0] = r2093.3
4	1 = DDS 选择 位 0	在不同的电机设置（变频器数据组）之间切换	p0820 = r2093.4
5	1 = DDS 选择 位 1		p0821 = r2093.5
6	未使用		
7	未使用		
8	1 = 工艺控制器使能	--	p2200[0] = r2093.8
9	1 = 直流制动使能	--	p1230[0] = r2093.9
10	未使用		
11	1 = 软化功能使能	使能或禁用转速控制器的软化功能。	p1492[0] = r2093.11
12	1 = 转矩控制激活 0 = 转速控制激活	在矢量控制中切换控制方式	p1501[0] = r2093.12
13	1 = 非外部故障 0 = 有外部故障 (F07860)	--	p2106[0] = r2093.13
14	未使用		
15	1 = CDS 位 1	在不同的操作接口设置（指令数据组）之间切换	p0811[0] = r2093.15

¹⁾ 从报文 350 切换到其他报文时，变频器会将所有 p1020 的互联设为 0。例外：p2106 = 1。

状态字 3 (ZSW3)

位	含义	说明	变频器中的信号 互联
0	1 = 直流制动激活	--	p2051[3] = r0053
1	1 = |转速实际值| > p1226	当前转速绝对值 > 静态检测转速	
2	1 = |转速实际值| > p1080	当前转速绝对值 > 最大转速	
3	1 = 电流实际值 \geq p2170	当前电流 \geq 电流阈值	
4	1 = |转速实际值| > p2155	当前转速绝对值 > 转速阈值 2	
5	1 = |转速实际值| \leq p2155	当前转速绝对值 < 转速阈值 2	
6	1 = |转速实际值| \geq r1119	达到转速设定值	
7	1 = 直流母线电压 \leq p2172	当前直流母线电压 \leq 阈值	
8	1 = 直流母线电压 > p2172	当前直流母线电压 > 阈值	
9	1 = 加速/减速已结束	斜坡功能发生器未生效	
10	1 = 工艺控制器输出达到下限	工艺控制器输出 \leq p2292	
11	1 = 工艺控制器输出达到上限	工艺控制器输出 > p2291	
12	未使用		
13	未使用		
14	未使用		
15	未使用		

3.1.2 NAMUR 信息字

功能说明

故障字，依据 VIK-NAMUR 定义 (MELD_NAMUR)

位	含义	参数号
0	1 = 控制单元报告故障	p2051[5] = r3113
1	1 = 电源故障：断相或电压不允许	
2	1 = 直流母线过电压	
3	1 = 功率模块故障，例如：过电流或超温	
4	1 = 变频器超温	
5	1 = 电机电缆或电机中接地/相连接	
6	1 = 电机过载	
7	1 = 与上级控制器之间的通讯故障	
8	1 = 安全监控通道中出错	
10	1 = 变频器内部通讯故障	
11	1 = 电源故障	
15	1 = 其他故障	

3.1.3 编码器控制字和状态字

借助报文 3 和 4，上级控制器可以直接访问编码器。

如果上级控制器负责驱动的位置控制，则有必要进行直接访问。

如果使能了变频器中的位置控制“基本定位器”，则报文 3 和 4 是不可选的，变频器负责编码器的控制。

编码器控制字 (G1_STW 和 G2_STW)

位	含义	说明		变频器中的信号互 联
		位 7 = 0	位 7 = 1	
0	功能 1	1 = 从正方向开始搜索参考挡块 1	1 = 在参考挡块 1 发出上升沿时请求被动回参考点	报文 3: 编码器 1: p0480[0] = r2050[4]
1	功能 2	1 = 从负方向开始搜索参考挡块 1	1 = 在参考挡块 1 发出下降沿时请求被动回参考点	
2	功能 3	1 = 从正方向开始搜索参考挡块 2	1 = 在参考挡块 2 发出上升沿时请求被动回参考点	报文 4: 编码器 1: p0480[0] = r2050[4]
3	功能 4	1 = 从负方向开始搜索参考挡块 2	1 = 在参考挡块 2 发出下降沿时请求被动回参考点	
4	指令位 0	1 = 激活位 0...3 要求的功能		编码器 2: p0480[1] = p2050[9]
5	指令位 1	1 = 读取位 0...3 要求的值		
6	指令位 2	备用		报文 102: 编码器 1: p0480[0] = r2050[5]
7	模式	1 = 被动回参考点 0 = 搜索参考挡块		
8 ... 12	备用	---		报文 103: 编码器 1: p0480[0] = r2050[5] 编码器 2: p0480[1] = p2050[10]
13	绝对值循环	1 = G1_XIST2 或 G2_XIST2 中的位置实际值循环传输要求		
14	驻留	1 = 驻留编码器要求		
15	应答	0 → 1 = 应答编码器故障		

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

编码器状态字 (G1_ZSW 或 G2_ZSW)

位	含义	说明		变频器中的信号互 联
		位 7 = 0	位 7 = 1	
0	功能 1	1 = 搜索参考挡 块 1 激活	1 = 在参考挡块 1 发出上升沿时 被动回参考点激活	报文 3: 编码器 1: p2051[4] = r0481[0] 报文 4: 编码器 1: p2051[4] = r0481[0] 编码器 器 2: p2051[9] = r0481[1] 报文 102: 编码器 1: p2051[5] = r0481[0] 报文 103: 编码器 1: p2051[5] = r0481[0] 编码器 2: p2051[10] = r0481[0]
1	功能 2	1 = 搜索参考挡 块 1 激活	1 = 在参考挡块 1 发出下降沿时 被动回参考点激活	
2	功能 3	1 = 搜索参考挡 块 2 激活	1 = 在参考挡块 2 发出上升沿时 被动回参考点激活	
3	功能 4	1 = 搜索参考挡 块 2 激活	1 = 在参考挡块 2 发出下降沿时 被动回参考点激活	
4	状态值 1	1 = 位置实际值在 参考挡块 1 上	1 = 在参考挡块 1 发出上升沿时 被动回参考点结束	
5	状态值 2	1 = 位置实际值在 参考挡块 1 上	1 = 在参考挡块 1 发出下降沿时 被动回参考点结束	
6	状态值 3	1 = 位置实际值在 参考挡块 2 上	1 = 在参考挡块 2 发出上升沿时 被动回参考点结束	
7	状态值 4	1 = 位置实际值在 参考挡块 2 上	1 = 在参考挡块 2 发出下降沿时 被动回参考点结束	
8	参考挡块 1	1 = 参考挡块 1 提供高信号 0 = 参考挡块 1 提供低信号		
9	参考挡块 2	1 = 参考挡块 2 提供高信号 0 = 参考挡块 2 提供低信号		
10	备用	---		
11	应答	1 = 编码器故障应答生效		
12	备用	---		
13	绝对值循环	1 = 位置实际值保存在 G1_XIST2 和 G2_XIST2 中。		
14	驻留	1 = 编码器已驻留		
15	故障	1 = 编码器在 r0483 中显示当前故障		

3.1.4 编码器位置实际值

G1_XIST1 和 G2_XIST1

出厂设置时，变频器采用 11 位细分分辨率将编码器的位置实际值传输至上级控制器中。

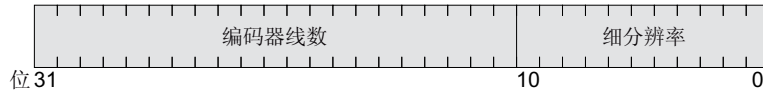


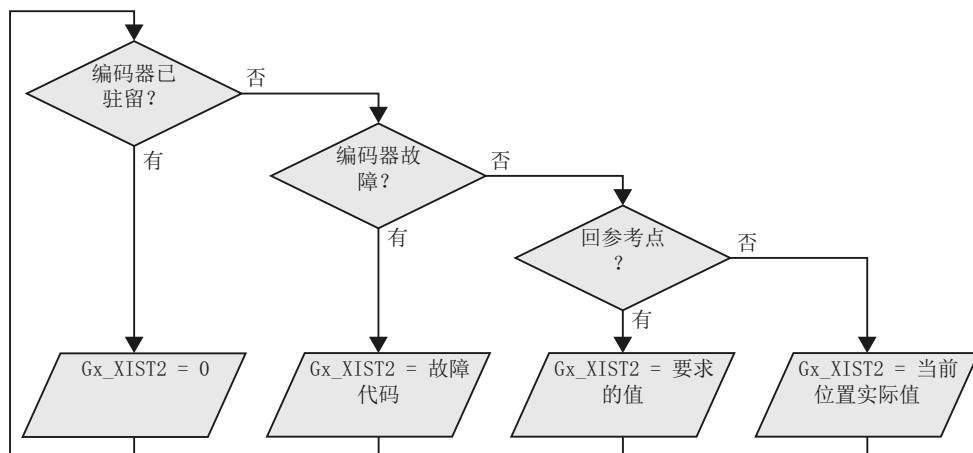
图 3-13 G1_XIST1 和 G2_XIST1

传输的编码器信号具有以下特性：

- 接通变频器电源后，编码器信号置 0。
- 上级控制器必须能控制编码器信号的数字溢出。

G1_XIST2 和 G2_XIST2

变频器将 G1_XIST2 或 G2_XIST2 中不同的值传输至上级控制器：



编码器 x 已驻留 Gx_ZSW.14 = 1
 编码器 x 故障 Gx_ZSW.15 = 1
 编码器 x 回参考点 Gx_ZSW.4 = 1 或 Gx_ZSW.5 = 1 或 Gx_ZSW.6 = 1 或 Gx_ZSW.7 = 1

图 3-14 G1_XIST2 和 G2_XIST2

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

变频器以与 G1_XIST1 和 G2_XIST1 一样的格式（编码器线数和细分分辨率）传输位置值。

表格 3-1 故障代码

编号	说明	可能的原因
1	编码器故障	一个或多个当前编码器故障。 注意变频器故障信息。
2	零脉冲监控	---
3	编码器驻留中断	驻留已经被请求。
4	回参考点运行中断	<ul style="list-style-type: none"> • 编码器无零脉冲（参考脉冲）。 • 参考脉冲 2、3 或 4 被请求。 • 在回参考点运行期间切换到了“被动回参考点”。 • 在参考脉冲搜索期间请求了“读取值 x”指令。 • 距离编码的参考零脉冲位置测量值不一致。
5	读取参考值中断	<ul style="list-style-type: none"> • 请求了多于四个值。 • 未请求值。 • 请求的值不存在。
6	被动回参考点中断	<ul style="list-style-type: none"> • 未配置参考挡块 • 在“被动回参考点”期间切换到了回参考点运行。 • 在“被动回参考点”期间请求了“读取值 x”。
7	读取测量值中断	<ul style="list-style-type: none"> • 请求了多于一个值。 • 未请求值。 • 请求的值不存在。 • 编码器已驻留。
8	位置实际值传输中断	<ul style="list-style-type: none"> • 不存在绝对值编码器。 • 绝对值记录中的报警位置位。
384 1	编码器不支持此功能	---

3.1.5 扩展报文和修改信号互联

概述

选择一个报文后，变频器会将现场总线接口和相应的信号互联在一起。通常该互联无法被修改。在变频器中进行相应的设置后，可扩展报文，甚至可以自由互联。

功能说明

发送数据和接收数据的互联

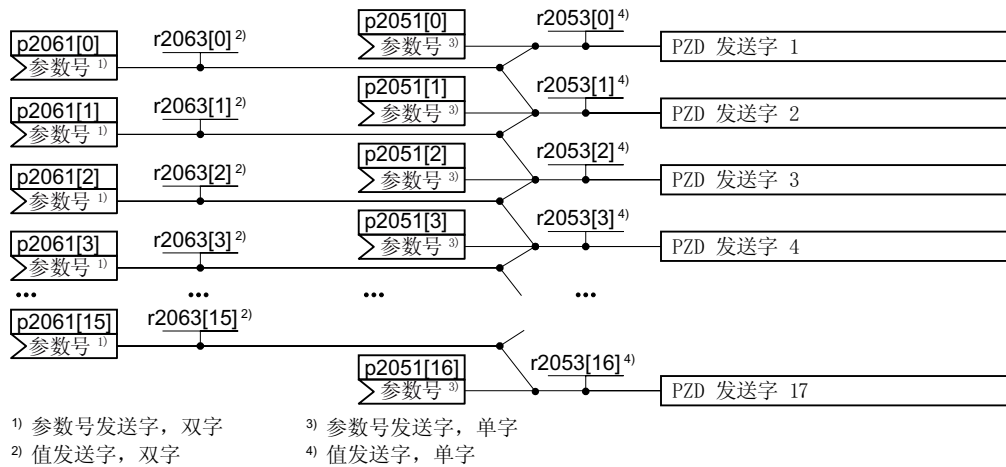


图 3-15 发送数据的互联

变频器中有“字”（p2051）和“双字”（p2061）格式的发送数据。如果设置特定的报文或更改报文，变频器会自动将参数 p2051 和 p2061 与相应的信号互联。

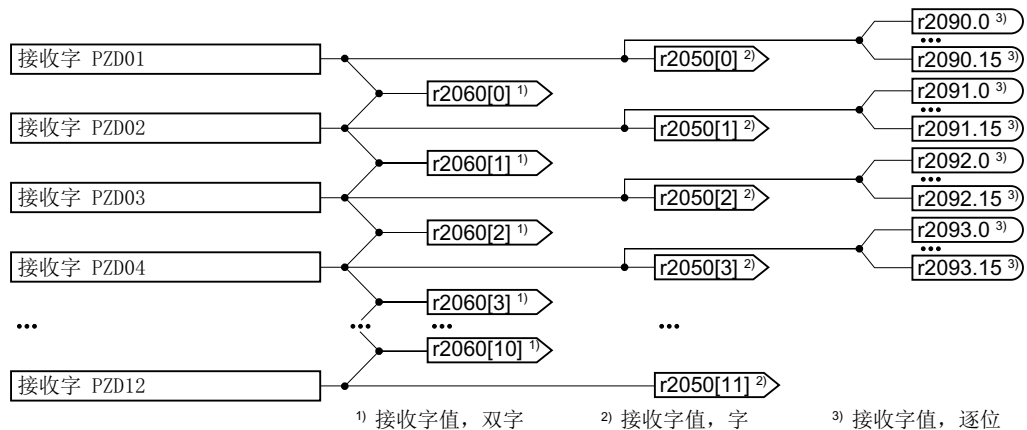


图 3-16 接收数据的互联

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

变频器按以下方式保存接收数据:

- r2050 中为“字”格式
- r2060 中为“双字”格式
- r2090 ... r2093 中按位存储

扩展报文: 操作步骤

1. 设置 p0922 = 999。
2. 将 p2079 设为相应报文的值。
3. 通过参数 r2050 和 p2051 将其他的发送字和接收字与您选择的信号互联在一起。

您已扩展了报文。



自由互联报文中的信号: 操作步骤

1. 设置 p0922 = 999。
2. 设置 p2079 = 999。
3. 通过参数 r2050 和 p2051 将其他的发送字和接收字与您选择的信号互联在一起。

您已自由互联了报文。



示例

您要将报文 1 扩展 6 个发送字和 6 个接收字。您还要测试此扩展设置, 具体方式是让变频器再次将每个接收字回传至上位控制系统。

操作步骤

1. p0922 = 999
2. p2079 = 1
3. p2051[2] = r2050[2]
4. ...
5. p2051[5] = r2050[5]
6. 请检查收到和发出的字的报文长度:
 - r2067[0] = 6
 - r2067[1] = 6

报文 1 扩展了 6 个发送字和 6 个接收字。



参数

编号	名称	出厂设置
p0922	PROFIdrive PZD 报文选择	1
r2050[0...11]	CO:PROFIdrive PZD 接收字	-
p2051[0...16]	CI:PROFIdrive PZD 发送字	0 或取决于变频器
r2053[0...16]	PROFIdrive 诊断 PZD 发送字	-
r2060[0...10]	CO:PROFIdrive PZD 接收双字	-
p2061[0...15]	CI:PROFIdrive PZD 发送双字	0
r2063[0...15]	PROFIdrive 诊断 PZD 发送双字	-
r2067	互联的 PZD 的最大数量 [0] 接收 (r2050, r2060) [1] 发送 (p2051, p2061)	-
p2079	PROFIdrive PZD 报文扩展选择	1
p2080[0...15]	BI:数模转换器的状态字 1	[0] 899 [1] 899.1 [2] 899.2 [3] 2139.3 [4] 899.4 [5] 899.5 [6] 899.6 [7] 2139.7 [8] 2197.7 [9] 899.9 [10] 2199.1 [11] 1407.7 [12] 0 [13] 2135.14 [14] 2197.3 [15] 2135.15
r2090.0...15	BO:PROFIdrive PZD1 位方式接收	-
r2091.0...15	BO:PROFIdrive PZD2 位方式接收	-

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯


编号	名称	出厂设置
r2092.0...15	BO:PROFIdrive PZD3 位方式接收	-
r2093.0...15	BO:PROFIdrive PZD4 位方式接收	-

参数

参数	说明
p0922	PROFIdrive 报文选择
	999 : 自由报文配置
p2079	PROFIdrive PZD 报文扩展选择
	如果没有激活变频器中的“基本定位器”功能，则采用以下值：
	1: 标准报文 1, PZD-2/2
	2: 标准报文 2, PZD-4/4
	3: 标准报文 3, PZD-5/9
	4: 标准报文 4, PZD-6/14
	20: 标准报文 20, PZD-2/6
	350 西门子报文 350, PZD-4/4
	: 西门子报文 352, PZD-6/6
	352 西门子报文 353, PZD-2/2, PKW-4/4
	: 西门子报文 354, PZD-6/6, PKW-4/4
	353 自由报文配置
	: 354 :99 9:
如果已经激活了变频器中的“基本定位器”功能，则采用以下值：	
7: 标准报文 7, PZD-2/2	
9: 标准报文 9, PZD-10/5	
110 西门子报文 110, PZD-12/7	
: 西门子报文 111, PZD-12/12	
111 自由报文配置	
: 999 :	

参数	说明
r2050[0...11]	PROFIdrive PZD 接收字 接收的 PZD (设定值), 字格式的
p2051[0...16]	PROFIdrive PZD 发送字 发送的 PZD (实际值), 字格式的

关于接收字和发送字的其他信息请参见参数手册中的功能图 2468 和 2470。

 手册一览 (页 264)

3.1.6 参数通道的数据结构

一览

参数通道可实现周期性地读写参数数值。

参数通道						
PKE (第 1 个字)		IND (第 2 个字)		PWE (第 3 个和第 4 个字)		
15...12	11	10...0	15...8	7...0	15...0	15...0
AK	S	PNU	子索引	分区索引	PWE 1	PWE 2
	P					
	M					

参数通道的结构:

- PKE (第 1 个字)
 - 任务类型 (读或写)
 - 位 11 预留, 值始终为 0
 - 参数号
- IND (第 2 个字)
 - 参数下标
- PWE (第 3 个和第 4 个字)
 - 参数值

功能说明

AK:任务 ID 和应答 ID

表格 3-2 控制器发送给变频器的任务 ID

AK	说明	应答 ID	
		正	负
0	无任务	0	7 / 8
1	请求参数值	1 / 2	7 / 8
2	修改参数值 (单字)	1	7 / 8
3	修改参数值 (双字)	2	7 / 8
4	请求描述性元素 ¹⁾	3	7 / 8
6 ²⁾	请求参数值 (数组) ¹⁾	4 / 5	7 / 8
7 ²⁾	修改参数值 (数组、单字) ¹⁾	4	7 / 8
8 ²⁾	修改参数值 (数组、双字) ¹⁾	5	7 / 8
9	请求数组元素数量	6	7 / 8

- 1) 所需参数元素在 IND (第 2 个字) 中规定。
- 2) 以下的任务 ID 是相同的: 1 ≡ 6, 2 ≡ 7 及 3 ≡ 8.
我们建议您使用 ID 6、7 和 8。

表格 3-3 变频器发送给控制器的应答 ID

AK	说明
0	无应答
1	传送参数值 (单字)
2	传送参数值 (双字)
3	传送描述性元素 ¹⁾
4	传送参数值 (数组、单字) ²⁾
5	传送参数值 (数组、双字) ²⁾
6	传送数组元素数量

AK	说明
7	变频器无法处理任务。 变频器会在参数通道的高位字中将错误号发送给控制器，参见下表。
8	无主站控制权限/无权限修改参数通道接口

- 1) 所需参数元素在 IND（第 2 个字）中规定。
- 2) 所需含下标的参数元素在 IND（第 2 个字）中规定。

表格 3-4 应答 ID 7 中的错误号

编号	说明
00 hex	参数号错误（访问的参数不存在。）
01 hex	参数值无法修改（修改任务中的参数值无法被修改。）
02 hex	超出数值的下限或上限（修改任务中的值超出了限值。）
03 hex	错误的子下标（访问的子下标不存在）
04 hex	没有数组（使用子下标访问无下标的参数）
05 hex	错误的数据类型（修改任务中的值与参数的数据类型不相符）
06 hex	不允许设置，只能复位（不允许使用不等于 0 的值执行修改任务）
07 hex	无法修改描述单元（修改任务中的描述单元无法被修改。故障值）
0B hex	没有操作权限（缺少操作权限的修改任务，另见 p0927）
0C hex	缺少密码
11 hex	因运行状态无法执行任务（因某个无法详细说明了的临时原因无法进行访问）
14 hex	数值错误（修改任务的数值虽然在极限范围内，但是由于其他持久原因而不被允许，即参数被定义为独立值）
65 hex	参数号码当前被禁止（取决于变频器的运行状态）
66 hex	通道宽度不够（通讯通道太窄，不够应答）
68 hex	参数值非法（参数只允许设为特定值）
6A hex	没有收到任务/不支持任务。（有效的任务 ID 可以在“控制器发送给变频器的任务 ID”表中查阅）
6B hex	控制器使能时无修改权限。（变频器的运行状态拒绝参数改动）
86 hex	调试时仅允许写访问(p0010 = 15)（变频器的运行状态拒绝参数改动）
87 hex	专有技术保护生效、禁止访问
C8 hex	修改任务低于当前有效的限值（修改任务的访问值虽然在“绝对”限值范围内，但低于当前有效的下限值）

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

编号	说明
C9 hex	修改任务高于当前有效的限值（示例：变频器功率的参数值过大）
CC hex	不允许执行修改任务（因为没有访问口令而不允许修改）

PNU（参数号）和分区下标

参数号	PNU	分区下标
0000 ... 1999	0000 ... 1999	0 hex
2000 ... 3999	0000 ... 1999	80 hex
6000 ... 7999	0000 ... 1999	90 hex
8000 ... 9999	0000 ... 1999	20 hex
10000 ... 11999	0000 ... 1999	A0 hex
20000 ... 21999	0000 ... 1999	50 hex
30000 ... 31999	0000 ... 1999	F0 hex
60000 ... 61999	0000 ... 1999	74 hex

子下标

在带下标的参数中，参数下标以十六进制值形式位于子下标中。

PWE:参数值或 CI/CO

PWE 中可以是参数值或是 CI/CO。

表格 3-5 参数值或 CI/CO

	PWE 1	PWE 2	
参数值	位 15 ... 0	位 15 ... 8	位 7 ... 0
	0	0	8 位值
	0	16 位值	
	32 位值		
CI/CO	位 15 ... 0	位 15 ... 10	位 9 ... 0
	CI/CO 编号	3F hex	CI/CO 的下标或位字段号：

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

写任务：为数字量输入 2 设置功能 ON/OFF1(p0840[1] = 722.2)

如需将数字量输入 2 和 ON/OFF1 互联在一起，必须为参数 p0840[1]（ON/OFF1 的来源）赋值 722.2 (DI 2)。为此必须按如下方式填入参数通道：

- **PKE, 位 12 ... 15 (AK): = 7 hex**（修改参数值（数组、单字））
- **PKE, 位 0 ... 10 (PNU): = 348 hex**（840 = 348 hex，无偏移，因为 840 < 1999）
- **IND, 位 8 ... 15（子下标）: = 1 hex**（CDS1 = 下标 1）
- **IND, 位 0 ... 7（分区下标）: = 0 hex**（偏移 0 ≙ 0 hex）
- **PWE1, 位 0 ... 15: = 2D2 hex**（722 = 2D2 hex）
- **PWE2, 位 10 ... 15: = 3F hex**（驱动对象 - SINAMICS G120 上始终是 63 = 3f hex）
- **PWE2, 位 0 ... 9: = 2 hex**（参数下标（DI 2 = 2））

参数通道																																																							
PKE (第 1 个字)				IND (第 2 个字)				PWE1, 高位字 (第 3 个字)				PWE2, 低位字 (第 4 个字)																																											
15...12		11		15 ... 8		7 ... 0		15 ... 0				15 ... 10		9 ... 0																																									
AK		参数号		子索引		分区索引		参数值				驱动对象		索引																																									
0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

图 3-19 参数通道，用于将数字量输入 2 的功能设为 ON/OFF1

功能说明

AK:任务 ID 和应答 ID

表格 3-6 控制器发送给变频器的任务 ID

AK	描述	应答 ID	
		正	负
0	无任务	0	7 / 8
1	请求参数值	1 / 2	7 / 8
2	修改参数值（单字）	1	7 / 8
3	修改参数值（双字）	2	7 / 8
4	请求描述性元素 ¹⁾	3	7 / 8
6 ²⁾	请求参数值（数组） ¹⁾	4 / 5	7 / 8
7 ²⁾	修改参数值（数组、单字） ¹⁾	4	7 / 8

AK	描述	应答 ID	
		正	负
8 ²⁾	修改参数值（数组、双字） ¹⁾	5	7 / 8
9	请求数组元素数量	6	7 / 8

1) 所需参数元素在 IND（第 2 个字）中规定。

2) 以下的任务 ID 是相同的：1 ≡ 6, 2 ≡ 7 和 3 ≡ 8。

我们建议您使用 ID 6、7 和 8。

表格 3-7 变频器发送给控制器的应答 ID

AK	描述
0	无应答
1	传送参数值（单字）
2	传送参数值（双字）
3	传送描述性元素 ¹⁾
4	传送参数值（数组、单字） ²⁾
5	传送参数值（数组、双字） ²⁾
6	传送数组元素数量
7	变频器无法处理任务。 变频器会在参数通道的高位字中将错误号发送给控制器，参见下表。
8	无主站控制权限/无权限修改参数通道接口

1) 所需参数元素在 IND（第 2 个字）中规定。

2) 所需含下标的参数元素在 IND（第 2 个字）中规定。

表格 3-8 应答 ID 7 中的错误号

编号	描述
00 hex	参数号错误（访问的参数不存在。）
01 hex	参数值无法修改（修改任务中的参数值无法被修改。）
02 hex	超出数值的下限或上限（修改任务中的值超出了限值。）
03 hex	错误的子下标（访问的子下标不存在）
04 hex	没有数组（使用子下标访问无下标的参数）
05 hex	错误的数据类型（修改任务中的值与参数的数据类型不相符）

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

编号	描述
06 hex	不允许设置，只能复位（不允许使用不等于 0 的值执行修改任务）
07 hex	无法修改描述单元（修改任务中的描述单元无法被修改。故障值）
0B hex	没有操作权限（缺少操作权限的修改任务，另见 p0927）
0C hex	缺少密码
11 hex	因运行状态无法执行任务（因某个无法详细说明了的临时原因无法进行访问）
14 hex	数值错误（修改任务的数值虽然在极限范围内，但是由于其他持久原因而不被允许，即参数被定义为独立值）
65 hex	参数号码当前被禁止（取决于变频器的运行状态）
66 hex	通道宽度不够（通讯通道太窄，不够应答）
68 hex	参数值非法（参数只允许设为特定值）
6A hex	没有收到任务/不支持任务。（有效的任务 ID 可以在“控制器发送给变频器的任务 ID”表中查阅）
6B hex	控制器使能时无修改权限。（变频器的运行状态拒绝参数改动）
86 hex	调试时仅允许写访问(p0010 = 15)（变频器的运行状态拒绝参数改动）
87 hex	专有技术保护生效、禁止访问
C8 hex	修改任务低于当前有效的限值（修改任务的访问值虽然在“绝对”限值范围内，但低于当前有效的下限值）
C9 hex	修改任务高于当前有效的限值（示例：变频器功率的参数值过大）
CC hex	不允许执行修改任务（因为没有访问口令而不允许修改）

PNU（参数号）和分区下标

参数号	PNU	分区下标
0000 ... 1999	0000 ... 1999	0 hex
2000 ... 3999	0000 ... 1999	80 hex
6000 ... 7999	0000 ... 1999	90 hex
8000 ... 9999	0000 ... 1999	20 hex
10000 ... 11999	0000 ... 1999	A0 hex
20000 ... 21999	0000 ... 1999	50 hex
29000 ... 29999	0000 ... 1999	70 hex
30000 ... 31999	0000 ... 1999	F0 hex
60000 ... 61999	0000 ... 1999	74 hex

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

PNU (参数号) 和分区下标

参数号	PNU	分区下标
0000 ... 1999	0000 ... 1999	0 hex
2000 ... 3999	0000 ... 1999	80 hex
6000 ... 7999	0000 ... 1999	90 hex
8000 ... 9999	0000 ... 1999	20 hex
10000 ... 11999	0000 ... 1999	A0 hex
20000 ... 21999	0000 ... 1999	50 hex
30000 ... 31999	0000 ... 1999	F0 hex
60000 ... 61999	0000 ... 1999	74 hex

子下标

在带下标的参数中，参数下标以十六进制值形式位于子下标中。

PWE:参数值或 CI/CO

PWE 中可以是参数值或是 CI/CO。

表格 3-10 参数值或 CI/CO

	PWE 1	PWE 2	
参数值	位 15 ... 0	位 15 ... 8	位 7 ... 0
	0	0	8 位值
	0	16 位值	
	32 位值		
CI/CO	位 15 ... 0	位 15 ... 10	位 9 ... 0
	CI/CO 编号	3F hex	CI/CO 的下标或位字段号:

3.1 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯

写任务：为数字量输入 2 设置功能 ON/OFF1(p0840[1] = 722.2)

如需将数字量输入 2 和 ON/OFF1 互联在一起，必须为参数 p0840[1]（ON/OFF1 的来源）赋值 722.2 (DI 2)。为此必须按如下方式填入参数通道报文：

- **PKE, 位 12 ... 15 (AK): = 7 hex**（修改参数值（数组、单字））
- **PKE, 位 0 ... 10 (PNU): = 348 hex**（840 = 348 hex，无偏移，因为 840 < 1999）
- **IND, 位 8 ... 15（子下标）: = 1 hex**（CDS1 = 下标 1）
- **IND, 位 0 ... 7（分区下标）: = 0 hex**（偏移 0 ≙ 0 hex）
- **PWE1, 位 0 ... 15: = 2D2 hex**（722 = 2D2 hex）
- **PWE2, 位 10 ... 15: = 3F hex**（驱动对象 - SINAMICS G120 上始终是 63 = 3f hex）
- **PWE2, 位 0 ... 9: = 2 hex**（参数索引 (DI 2 = 2)）

参数通道																																																																
PKE (第 1 个字)				IND (第 2 个字)				PWE1, 高位字 (第 3 个字)				PWE2, 低位字 (第 4 个字)																																																				
15...12		11		10 ... 0		15 ... 8		7 ... 0		15 ... 0				15 ... 10		9 ... 0																																																
AK				参数号				子索引		分区索引		参数值				驱动对象		索引																																														
0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0

图 3-23 报文，用于将 DI 2 的功能设为 ON/OFF1

示例

应用示例 “读写参数”

详细信息请访问网址：

 通过 PROFIBUS 循环读写参数 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/29157692/en>)

3.1.7 从-从通讯

使用“从站-从站”通讯，也可称作“数据交换广播”，可以在主站不直接参与的情况下进行快速的数据交换。

示例：一台变频器将另一台变频器的转速实际值用作自己的转速设定值。

定义

- **发布方**：即发送数据的从站。
- **订阅方**：即从发布方获取数据的从站。
- **链接与分支** 定义“从站-从站”通讯中使用的数据。

局限性

- “从站-从站”通讯在当前的固件版本中只适用于带 PROFIBUS 通讯功能的变频器。
- 每台变频器最多允许 12 个过程状态字
- 订阅方可与一个或多个发布方最多建立四个链接。

配置“从站-从站”通讯

操作步骤

1. 在控制器中确定：
 - 哪台变频器作为发布方或者作为订阅方工作？
 - “从站-从站”通讯会使用哪些数据或哪些数据区（分支）？
2. 在变频器中确定：
订阅方如何处理“从站-从站”通讯中传送的数据？

您已配置了“从站-从站”通讯。



3.2 PROFIdrive 协议 - 非周期性通讯

变频器支持下列类型的非循环通讯：

- 针对 PROFIBUS：
通过数据组 47 进行非循环通讯
- 针对 PROFINET：
通过 B02E hex 和 B02F hex 进行非循环通讯

每个任务的最大数据长度为 240 字节。

说明

斜体值

下表中的斜体值表示您必须根据任务需要对这些值进行调整。

读取参数值

表格 3-11 任务“读参数”

数据块	字节 n	字节 n + 1	n
报文头	<i>参考 01 hex ... FF hex</i>	01 hex:读任务	0
	01 hex (驱动对象的 ID, G120 上始终为 1)	参数的数量 (m)	2
参数 1 的地址	属性 <i>10 hex: 参数值</i> <i>20 hex: 参数描述</i>	下标的数量 <i>00 hex ... EA hex</i> (无下标的参数: 00 hex)	4
	参数号 0001 hex ... FFFE hex		6
	第 1 个下标的编号 0000 hex ... FFFE hex (无下标的参数: 0000 hex)		8

参数 2 的地址	...	...	...
...
参数 m 的地址	...	...	...

表格 3-12 变频器对读任务的应答

数据块	字节 n	字节 n + 1	n
报文头	参考（与读任务相同）	01 hex: 变频器已执行读任务。 81 hex: 变频器没有完整执行读任务。	0
	01 hex （驱动对象的 ID, G120 上始终为 1）	参数的数量 (m) (与读任务相同)	2
参数 1 的值	格式 02 hex: Integer8 03 hex: Integer16 04 hex: Integer32 05 hex: Unsigned8 06 hex: Unsigned16 07 hex: Unsigned32 08 hex: FloatingPoint 0A hex: OctetString 0D hex: TimeDifference 34 hex: TimeOfDay without date indication 35 hex: TimeDifference with date indication 36 hex: TimeDifference without date indication 41 hex: Byte 42 hex: Word 43 hex: Double word 44 hex: Error	下标值的数量, 在否定应答时为故障值的数量	4
	第 1 个下标的值, 在否定应答时为故障值 1 可以在本章结尾的列表中查阅故障值。		6

参数 2 的值	...		
...	...		
参数 m 的值	...		

修改参数值

表格 3-13 任务“修改参数”

数据块	字节 n	字节 n + 1	n
报文头	参考 01 hex ... FF hex	02 hex:修改任务	0
	01 hex (驱动对象的 ID, G120 上始终为 1)	参数的数量 (m) 01 hex ... 27 hex	2
参数 1 的地址	10 hex:参数值	下标的数量 00 hex ... EA hex (00 hex 和 01 hex 含义相同)	4
	参数号 0001 hex ... FFFF hex		6
	第 1 个下标的编号 0000 hex ... FFFE hex		8

参数 2 的地址	...		
...
参数 m 的地址	...		

数据块	字节 n	字节 n + 1	n
参数 1 的值	格式 02 hex: Integer 8 03 hex: Integer 16 04 hex: Integer 32 05 hex: Unsigned 8 06 hex: Unsigned 16 07 hex: Unsigned 32 08 hex: Floating Point 0A hex: Octet String 0D hex: Time Difference 34 hex: TimeOfDay without date indication 35 hex: TimeDifference with date indication 36 hex: TimeDifference without date indication 41 hex: Byte 42 hex: Word 43 hex: Double word	下标值的数量 00 hex ... EA hex	
	第 1 个下标的值		
	...		
参数 2 的值	...		
...	...		
参数 m 的值	...		

表格 3-14 变频器执行了修改任务后的应答

数据块	字节 n	字节 n + 1	n
报文头	参考 (与修改任务相同)	02 hex (必须执行修改任务)	0
	01 hex (驱动对象的 ID, G120 上始终为 1)	参数数量 (与修改任务相同)	2

3.2 PROFIdrive 协议 - 非周期性通讯

表格 3-15 变频器不能完全执行修改任务时的应答

数据块	字节 n	字节 n + 1	n
报文头	参考 (与修改任务相同)	82 hex: (变频器没有完整执行写任务)	0
	01 hex (驱动对象的 ID, G120 上始终为 1)	参数数量 (与修改任务相同)	2
参数 1 的值	格式 40 hex: Zero (该数据块的修改任务已执行) 44 hex: Error (该数据块的修改任务未执行)	故障值的数量 00 hex 01 hex 或 02 hex	4
	只有当 "Error" - 故障值 1 可以在本章结尾的列表中查阅故障值。		6
	只有当 "Error" - 故障值 2 故障值 2 为零或包含出现故障时第一个下标的编号。		8
参数 2 的值	...		
...
参数 m 的值	...		

故障值

表格 3-16 参数应答中的故障值

故障值 1	含义
00 hex	参数号错误 (访问的参数不存在)
01 hex	参数值无法修改 (修改任务中的参数值无法被修改)
02 hex	超出数值的下限或上限 (修改任务中的值超出了限值)
03 hex	错误的子下标 (访问的参数下标不存在)
04 hex	没有数组 (使用子下标访问无下标的参数)
05 hex	错误的数据类型 (修改任务中的值与参数的数据类型不相符)
06 hex	不允许设置, 只能复位 (不允许使用不等于 0 的值执行修改任务)
07 hex	无法修改描述单元 (修改任务中的描述单元无法被修改)
09 hex	描述数据不存在 (访问的描述不存在, 但参数值存在)
0B hex	没有操作权限 (缺少操作权限的修改任务)
0F hex	不存在文本数组 (虽然参数值存在, 但所访问的文本数组不存在)

故障值 1	含义
11 hex	因运行状态无法执行任务（因某个无法详细说明了的临时原因无法进行访问）
14 hex	数值错误（修改任务的数值虽然在极限范围内，但是由于其他持久原因而不被允许，即参数被定义为独立值）
15 hex	应答过长（当前应答的长度超出了可传输的最大长度）
16 hex	参数地址错误（属性、元素数量、参数号、子下标或组合的值不被允许或不被支持）
17 hex	格式错误（修改任务使用了不允许或不被支持的格式）
18 hex	值的数量不符（参数数据值的数量与参数地址中元素的数量不一致）
19 hex	驱动对象不存在（访问的驱动对象不存在）
20 hex	参数文本不可修改
21 hex	不支持服务（非指定或未知的任务 ID）。
6B hex	控制器使能时无法执行修改任务。（由于电机处于接通状态，因此变频器拒绝修改任务。注意，参数列表中的参数属性为“可修改”（C1、C2、U、T）。  手册和技术支持 (页 264)
6C hex	未知单位。
6E hex	只能在电机调试中执行修改任务（p0010 = 3）。
6F hex	只能在功率部件调试中执行修改任务（p0010 = 2）。
70 hex	只能在快速调试（基本调试）中执行修改任务（p0010 = 1）。
71 hex	只有当变频器运行就绪时，才能执行修改任务（p0010 = 0）。
72 hex	只有当参数复位时（恢复到出厂设置）才能执行修改任务（p0010 = 30）。
73 hex	只能在安全功能调试时执行修改任务（p0010 = 95）。
74 hex	只能在工艺应用/单元调试时执行修改任务（p0010 = 5）。
75 hex	只能在调试状态中执行修改任务（p0010 ≠ 0）。
76 hex	由于内部原因无法执行修改任务（p0010 = 29）。
77 hex	在下载时无法执行修改任务。
81 hex	在下载时无法执行修改任务。
82 hex	通过 BI 接收控制权：p0806 被禁用。
83 hex	无法实现所需的互联（模拟量输出不提供浮点值，但模拟量输入需要浮点值）
84 hex	变频器不接受修改任务（变频器正在进行内部计算。参见参数表中的参数 r3996。  手册和技术支持 (页 264)
85 hex	未定义访问方式。
86 hex	只在调试数据组时允许写访问(p0010 = 15)（变频器的运行状态拒绝参数改动）

3.2 PROFIdrive 协议 - 非周期性通讯

故障值 1	含义
87 hex	专有技术保护生效、禁止访问
C8 hex	修改任务低于当前有效的限值（修改任务的访问值虽然在“绝对”限值范围内，但低于当前有效的下限值）
C9 hex	修改任务高于当前有效的限值（示例：变频器功率的参数值过大）
CC hex	不允许执行修改任务（因为没有访问口令而不允许修改）

3.3 PROFIdrive 协议 - 诊断通道

变频器为 PROFIBUS 和 PROFINET 提供了标准化诊断。这样，故障和报警可以直接被输出到 HMI（控制器的屏幕）上。

此时 PROFINET 提供了比 PROFIBUS 更多的功能

- PROFIBUS: 无组件分配的故障
- PROFINET: 带组件分配的故障和报警

故障及报警信息会保存在变频器的以下参数中

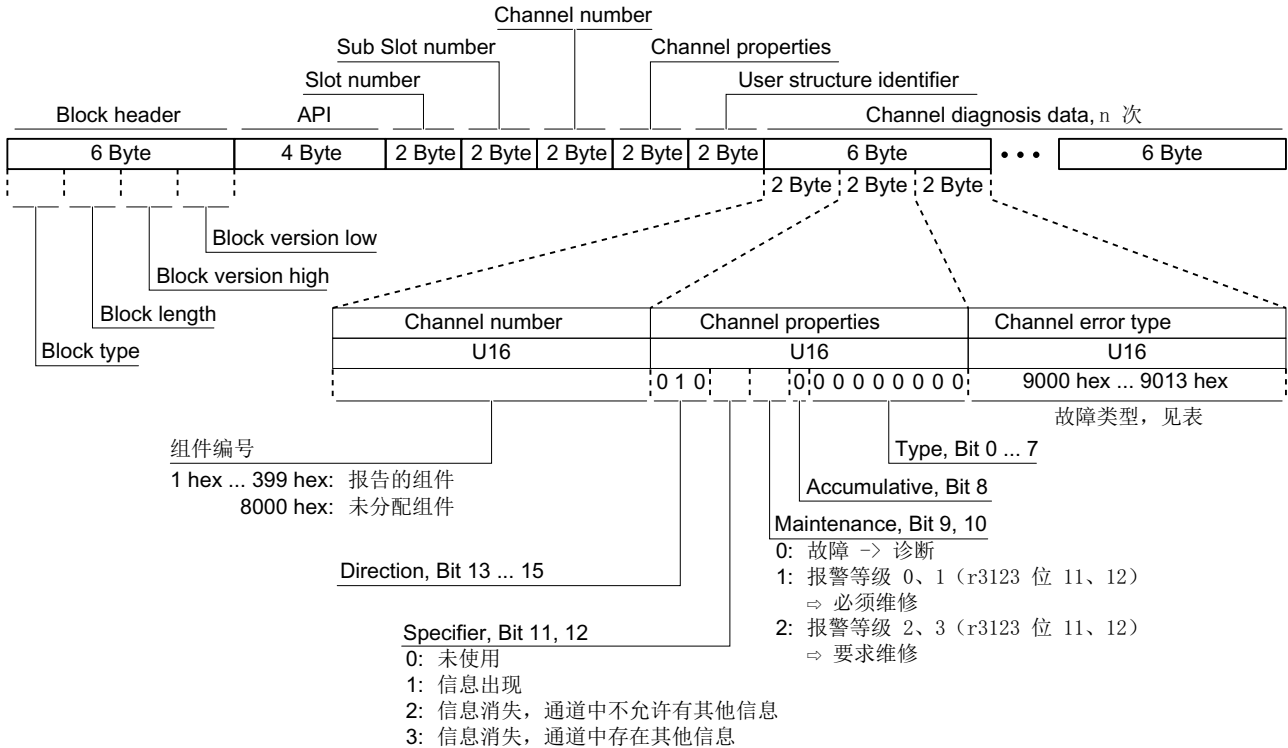
- r0947[0 ... 63]: 故障编号
- r2122[0 ... 63]: 报警代码
- r3120[0 ... 63]: 发生故障的组件（只针对 PROFINET）
- r3121[0 ... 63]: 发生报警的组件（只针对 PROFINET）

变频器以信息出现的先后顺序传送信息

控制器会在信息到达时生成时间戳。

3.3.1 通过 PROFINET 诊断

PROFINET 使用通道诊断 (Channel Diagnosis) 用于 PROFIdrive 信息类的传输。



9000 hex	硬件/软件错误	900A	位置/速度实际值不正确或不可用 hex
9001 hex	网络故障	900B hex	内部 (DRIVE-CLiQ) 通讯故障
9002 hex	电源电压故障	900C hex	馈电故障
9003 hex	直流母线过压	900D	制动模块故障 hex
9004 hex	功率电子设备故障	900E hex	电源滤波器故障
9005 hex	电子组件过温	900F hex	外部测量值/信号状态超出允许范围
9006 hex	接地故障/相间短路	9010 hex	应用/工艺功能故障
9007 hex	电机过载	9011 hex	参数设置/配置/调试步骤错误
9008 hex	与上级控制器的通讯出错	9012 hex	一般驱动故障
9009 hex	安全监控通道检测到了一个错误	9013 hex	辅助单元故障

图 3-24 通道诊断结构

读取诊断数据

控制器会通过“读取数据组”要求从变频器获取诊断数据，例如通过使用下标 800C hex 的读取记录。

此时适用下列规则：

- 1 个信息块 (=ChannelDiagnosisData)
当变频器上识别到（一个或多个）相同信息类的故障时
- n 个信息块
当变频器上识别到不同信息类的 n 个故障时

其它信息请上网查找。如需访问该链接，您必须是 PROFIBUS 以及 PROFINET International (PI) 的成员：

 PROFINET IO 技术说明 (<http://www.profibus.com/nc/download/specifications-standards/downloads/profinet-io-specification/display/>)

3.3.2 通过 PROFIBUS 诊断

PROFIBUS 诊断信息包含以下对象

- **标准诊断**
 - 顺序：始终在信息的首位
 - 长度始终为 6 个字节
- **标识诊断**
 - 顺序：第二、第三或第四位
 - 通过报文头识别，
 - 在 SINAMICS G120 上长度始终为 2 个字节
- **状态信息/模块信息**
 - 顺序：第二、第三或第四位
 - 通过报文头识别
 - 在 SINAMICS G120 上的长度：
 - 5 字节，通过 GSD 设置时
 - 6 字节，通过对象数据库设置时
- **通道诊断**
 - 顺序：第二、第三或第四位
 - 通过报文头识别
 - 长度始终为 3 个字节
- **通过 DS0 / DS1 的诊断报警**
 - 顺序：始终在信息的最后一位
 - 槽专用：传输负责该信息的槽的当前状态。

说明

PROFIBUS 诊断的前提条件

通过 PROFIBUS 诊断时，主站必须在 DPV1 模式下工作。

标准诊断

字节 编号	名称	Bit							
		7	6	5	4	3	2	1	0
1	站状态 1	Master_Lock = 0	Prm_Fault	0	Not supported	Ext_Diag	Cfg_Fault	Station_not_Ready	Station_Non_Exist = 0
2	站状态 2	0	0	Sync_Mode	Freeze_Mode	WD_ON	0	Start_Diag = 0	Prm_Req
3	站状态 3	Ext_Diag_Overflow	0	0	0	0	0	0	0
4	Master_Add								
5	从站的 Ident_Number (HighByte)								
6	从站的 Ident_Number (LowByte)								

以下数值对于诊断非常重要:

- **Ext_Diag:**从站中诊断的汇总信息:
-0:无故障存在
- 1:至少存在一个报警或故障
- **Ext_Diag_Overflow:**
显示从站的诊断数据溢出 (超出 240 个字节)

标识诊断

字节 编号	名称	位							
		7	6	5	4	3	2	1	0
1	报文头字节	Header 0 1		程序块长度 2 ... 32 在 SINAMICS G120 上始终 = 2					
2	位结构	KB_7	KB_6	KB_5	KB_4	KB_3	KB_2	KB_1	KB_0
• • •		• • •							
m	位结构	...	...	KB_n+1	KB_n	...	...	...	...

标识诊断为设备配置时所分配的槽都分别提供一位(KB_n)。如果一个槽中存在一条诊断信息, 则其位 KB_n = 1。

G120 上始终只分配一个槽:

- KB_0, 使用 GSD 设置时
- KB_3, 使用对象管理器设置时

状态信息，模块状态

字节编号	名称	位							
		7	6	5	4	3	2	1	0
1	标题字节	Header 0 0		块长度 2 ... 32 SINAMICS G120 = 5 或 6 时					
2	模块状态	82 hex (状态块)							
3	槽	0							
4	说明符	0							
5	槽结构	槽_4		槽_3		槽_2		槽_1	
...							
m	槽结构	...		槽 n		...		...

在 G120 上不管状态如何，始终为所有槽输出“00”，即有效数据。

通道诊断

字节编号	名称	位							
		7	6	5	4	3	2	1	0
n	报文头字节	Header 1 0		模块编号 0 ... 63					
n+1	位结构	Input / Output 1 1		0 - 无组件分配					
n+2	位结构	通道类型 - 非专用 0 0 0			信息类，参见下表				

- | | |
|---------------|----------------|
| 2 欠压 | 22 电机过载 |
| 3 过压 | 23 与控制器的通讯故障 |
| 9 错误 | 24 安全监控检测到一个错误 |
| 16 硬件/软件错误 | 25 实际位置/转速值出错 |
| 17 电源供电/滤波器故障 | 26 内部通讯故障 |
| 18 直流母线过压 | 27 馈电故障 |
| 19 功率电子设备故障 | 28 制动控制器故障 |
| 20 电子组件过温 | 29 外部信号状态错误 |
| 21 检测到接地/相位故障 | 30 应用/功能故障 |


如在一台变频器上将多个故障分配为同一信息类，则只会显示一条信息。

通过 DS0 / DS1 的诊断报警

字节 编号	名称	位							
		7	6	5	4	3	2	1	0
1	标题字节	Header 0 0		块长度 = 15					
2		0	诊断报警 =1						
3		0	槽编号 0 ... 244 SINAMICS G120 = 1 或 4 时: 通过 GSD = 1 选型 通过库 = 4 选型						
4		0	0 ... 31, 顺序编号				Add_Ack	Alarm Specifier ¹⁾	
5	DS0 字节 0	0	0	0	0	0 ²⁾	0	0 ³⁾	0 ⁴⁾
6	DS0 字节 1	0	0	0	1 ⁵⁾	0 ⁶⁾	0 ⁶⁾	0 ⁶⁾	0 ⁶⁾
7	DS0 字节 2	0	0	0	0	0	0	0	0
8	DS0 字节 3	0	0	0	0	0	0	0	0
9	信息字节 1	Mixed	= 45 hex (ChannelTypeID = SINAMICS)						
10	信息字节 2	= 24 (诊断位/通道)							
11	信息字节 3	= 1 (通道报告)							
12	Channel Error Vector	0	0	0	0	0	0	0	1
13	基于通道的 诊断 (通道 0)	Err 7	Err 6	Err 5	Err 4	Err 3	Err 2	Err 1	Err 0
14		Err 15	Err 14	Err 13	Err 12	Err 11	Err 10	Err 9	Err 8
15		0	0	0	0	Err 19	Err 18	Err 17	Err 16

- | | |
|--|--|
| <p>1) 报警说明符</p> <p>1:存在故障, 槽不正常</p> <p>2:故障被清除, 槽正常</p> <p>3:故障被清除, 槽不正常</p> <p>2) 通道故障存在</p> <p>0:无故障存在</p> <p>1:故障存在</p> <p>3) 内部故障</p> <p>0:无故障存在</p> <p>1:故障存在</p> | <p>4) 模块故障</p> <p>0:无故障存在</p> <p>1:故障存在</p> <p>5) 通道信息存在</p> <p>1:DS1 存在</p> <p>6) 类模块的类型 = 0011 (分布式)</p> |
|--|--|

包含信息等级的表格参见变频器参数手册。

 手册一览 (页 264)

3.4 检测 & 维护数据 (I&M)

I&M 数据

变频器支持以下检测 & 维护数据 (I&M)。

I&M 数据	格式	说明	对应参数	内容示例
I&M0	u8[64] PROFIBUS u8[54] PROFINET	变频器专用数据，只可读	-	见下
I&M1	Visible String [32]	工厂标识	p8806[0 ... 31]	"ak12- ne.bo2=fu1"
	Visible String [22]	地点标识	p8806[32 ... 53]	"sc2+or45"
I&M2	Visible String [16]	日期	p8807[0 ... 15]	"2013-01-21 16:15"
I&M3	Visible String [54]	任意的注释	p8808[0 ... 53]	-
I&M4	Octet String[54]	用于进行 Safety Integrated 修改的检验符号。 该值可由用户修改。 设置 p8805 = 0，检验符号会复位成由变频器生成的值。	p8809[0 ... 53]	r9781[0] 和 r9782[0] 的值

变频器会根据要求将其 I&M 数据传送给上级控制器或安装了 STEP 7 或 TIA-Portal 的 PC/PG。

I&M0



名称	格式	内容示例	针对 PROFINET	针对 PROFIBUS
Manufacturer specific	u8[10]	00 ... 00 hex	---	✓
MANUFACTURER_ID	u16	42d hex (=Siemens)	✓	✓
ORDER_ID	Visible String [20]	"6SL3246-0BA22-1F A0"	✓	✓
SERIAL_NUMBER	Visible String [16]	"T-R32015957"	✓	✓
HARDWARE_REVISION	u16	0001 hex	✓	✓
SOFTWARE_REVISION	char, u8[3]	"V" 04.70.19	✓	✓
REVISION_COUNTER	u16	0000 hex	✓	✓

3.4 检测 & 维护数据 (I&M)

名称	格式	内容示例	针对 PROFINET	针对 PROFIBUS
PROFILE_ID	u16	3A00 hex	✓	✓
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	u16	0000 hex	✓	✓
IM_VERSION	u8[2]	01.02	✓	✓
IM_SUPPORTED	bit[16]	001E hex	✓	✓

3.5 S7 通讯

S7 协议通讯实现以下功能：

- 通过 Startdrive 访问变频器。
- 变频器可以通过 Startdrive 进行跨网络的远程维护
 通过网络进行的远程维护 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/97550333/en>)
- 变频器可以直接由 SIMATIC 面板通过 PROFIBUS 或 PROFINET 控制，无须上位控制器。
 通过 SIMATIC 面板直接访问 SINAMICS G120 变频器 (页 69)

说明

S7 协议连接的数量

变频器支持四个 S7 协议连接。其中两个连接用于 Startdrive，另外两个连接用于通过 SIMATIC 面板来访问变频器。

3.5.1 通过 SIMATIC 面板直接访问 SINAMICS G120 变频器

通过 SIMATIC 面板直接访问变频器的示例

您想要通过 SIMATIC 面板执行以下操作：

- 开关变频器
- 给定设定值
- 显示实际值和状态

前提条件

您已在您的 PC 上安装了下列软件包并进行了相应的设置：

- WINCCflex 2008 SP1 或更高版本
- Startdrive
- 您已在 Startdrive 中配置了变频器。
- 变频器和面板已通过 PROFIBUS 或 PROFINET 建立了连接。
- 变频器和面板中所设的波特率相同。
- WinCC flexible 中配置的总线地址与变频器的总线地址相一致。

修改变频器中的设置

操作步骤

1. 进行如下设置并使能，这样变频器便可通过面板接收指令：

- 将 OFF2 的两个信号源（p0844 和 p0845）设为 1：
p0844 = 1
p0845 = 1
- 将 OFF3 的两个信号源（p0848 和 p0849）设为 1：
p0848 = 1
p0849 = 1
- 设置斜坡函数发生器的使能：
p1140 = 1
p1141 = 1
- 设置设定值使能：
p1142 = 1

2. 通过 SIMATIC 面板设置 ON/OFF1 指令的参数

- 设置 p0840[0] = 2094.0
这样便可将 ON/OFF1 指令与 BICO 转换器 2094 的位 0 互联。该参数的信号源为 p2099。
- 现在请设置 p2099[0] = p2900。
这样便可通过设置 p2900 = 1 (ON) 或 0 (OFF1) 来给定 ON/OFF1 指令

3. 设置用于给定设定值的参数

- 请设置：
p1070 = 1001（固定设定值 1 作为设定值）
p1016 = 1（直接选择转速设定值）
p1020 = 1（固定转速设定值选择，位 0）

4. 实际值和状态字

对于转速实际值 (r0021) 和状态字 (r0052) 的显示，无需再对变频器进行其他设置。

您已完成变频器中的设置。



SIMATIC 面板上的设置

操作步骤

1. 通过 WINCCflex 配置连接

- 为该连接命名
- 将“激活”一列中的值设为“ON”。
- 将“SIMATIC S7 300/400”选为通讯驱动器。
- 将“在线”一列中的值设为“ON”。

2. 对配置的连接进行如下设置:

- 选择接口 (PROFIBUS 为 IF1 B, PROFINET 为“Ethernet”)。
- 设置 PROFIBUS 的波特率。
- 分配一个总线地址 (PROFIBUS) 或 IP 地址 (PROFINET)。
- 将 S7ONLINE 选为访问点。
- 如果变频器上没有连接其他控制器, 应选中“总线上的唯一主站”。
- 取消循环通讯。

3. ON/OFF1:

- 为参数 p2900 创建一个指向地址“数据字为 DBD 0 (数据类型: 双字) 的数据块 2900”的变量:
DB2900.DBD 0
可通过一个或两个按键在面板上执行 ON/OFF1 操作。

4. 设定值

- 为参数 1001 创建一个指向地址“数据字为 DBD 0 (数据类型: 实数) 的数据块 1001”的变量:
DB1001.DBD 0
通过 I/O 栏显示。

5. 实际值显示

- 为参数 r0021 创建一个指向地址“数据字为 DBD 0 (数据类型: 实数) 的数据块 21”的变量:
DB21.DBD 0
通过 I/O 栏显示。

6. 状态显示

- 为参数 r0052 创建一个指向地址“数据字为 DBW 0 (数据类型: 单字) 的数据块 52”的变量:
DB52.DBW 0
通过 I/O 栏以二进制格式显示。

您已完成 SIMATIC 面板中的基本设置。



变频器参数的访问原则

必须为每个想要通过 SIMATIC 面板显示或修改的参数创建一个具有下列结构的变量：DBX
DBY Z

- X: 数据块号 \triangleq 参数号
- Y: 数据类型（参见参数列表）
- Z: 数据块偏移 \triangleq 参数下标

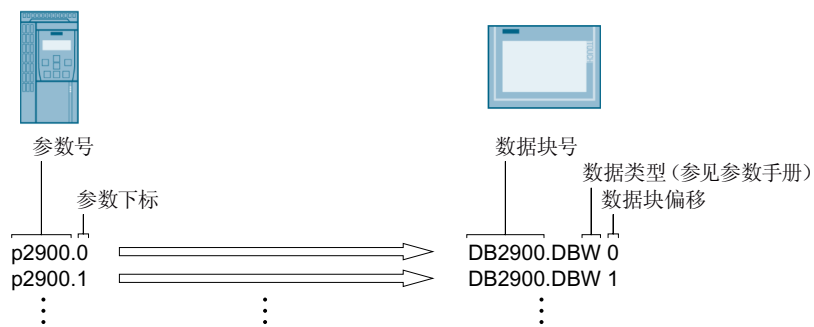


图 3-25 SINAMICS G120 变频器上的参数访问示例

3.6 PROFINET 通讯

您可以将变频器接入 PROFINET 网络或通过以太网与变频器进行通讯。

变频器在 PROFINET IO 模式中

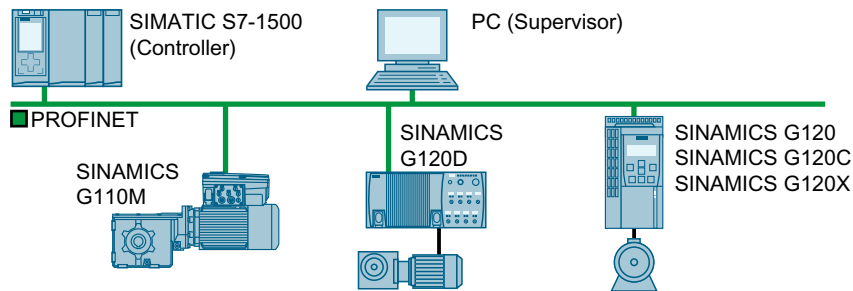


图 3-26 变频器在 PROFINET IO 模式中（示例）

变频器支持以下功能：

- RT
- IRT：变频器传输，但不支持同步模式。
- MRP：媒体冗余，具有 200 ms 的抖动误差。前提条件：环形拓扑结构将故障监控时间设为超过 200 ms 的时间，在媒体冗余中可以实现无中断的切换。
- MRPD：媒体冗余，无抖动。前提条件：IRT 和控制器中建立的环形拓扑结构
- 诊断报警相当于 PROFIdrive 协议中定义的故障类。
- 无需可移动存储介质进行设备更换：新的变频器从 IO 控制器中获得其设备名称，而不是从它的存储卡或编程设备中获得。
- 变频器上支持 PROFI-safe 的“共享设备”。

变频器作为以太网节点

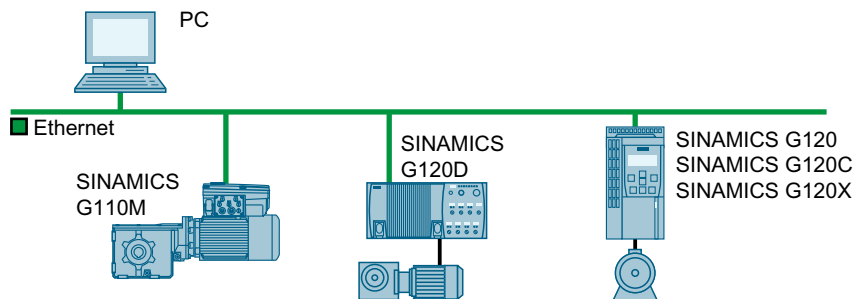


图 3-27 变频器作为以太网节点（示例）

有关 PROFINET 的其他信息

有关 PROFINET 的其他信息请访问网址：

-  PROFINET – 用于自动化的以太网标准 (<http://w3.siemens.com/mcms/automation/en/industrial-communications/profinet/Pages/Default.aspx>)
-  PROFINET 系统说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/19292127>)

3.6.1 带 PROFINET 接口的变频器

下表列举的是变频器所需的引脚布局和连接器。

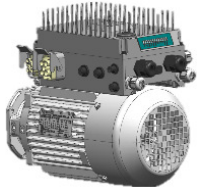
通过变频器上的两个接口可实现环形拓扑结构或线形拓扑结构。线路的开头或末尾只需连接其中一个接口。

使用交换机可实现其他拓扑结构。




表格 3-17 对照表

变频器/控制单元		连接方式		
		X150 P1/ X150 P2 (RJ45)  8 ... 1	X03/X04 (RJ45)  1 ... 8	X03/X04 (M12) 
	G120			
	• CU230P-2 PN	x		
	• CU240E-2 PN	x		
	• CU240E-2 PN-F	x		
	G120C			
	• G120C PN	x		
	G120D			
	• CU240D-2 PN			x
	• CU240D-2 PN-F			x
	• CU240D-2 PN-F [PP]		x	
	• CU250D-2 PN-F [PP]		x	
	G110M			
	• CU240M PN			x

3.6 PROFINET 通讯

	G115D			
	<ul style="list-style-type: none"> G115D PN 			x (X150 P1/P2)

表格 3-18 连接器的引脚布局

信号		X150 P1/ X150 P2 (RJ45)  8 ... 1	X03/X04 (RJ45)  1 ... 8	X03/X04, X150 P1/P2 (M12) 
TX-	发送数据 -	1	1	1
RX+	接收数据 +	3	2	2
TX+	发送数据 +	2	3	3
RX-	接收数据 -	6	6	4
---		4	4	---
---		5	5	---
---		7	7	---
---		8	8	---

推荐使用的连接器

RJ45, IP20:6GK1901-1BB10-2Ax0

有关 SIMATIC NET Industrial Ethernet FastConnect RJ45 Plug 180 的安装信息请访问网址:

 SIMATIC NET Industrial Ethernet FastConnect RJ45 Plug 安装说明 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/37217116/133300>)

3.6.2 将变频器接入 PROFINET


说明

PROFINET 接口 X150

根据纵深防御（Defence in Depth）原则，必须将与接口 X150 连接的网络与其余设备网络分隔。对电缆和可能存在的开放式接口的手动访问的保护必须和在控制柜中一样。

按如下步骤通过 PROFINET 将变频器连接到控制器上：

操作步骤

1. 通过两个 PROFINET 接口 X150-P1 和 X150-P2 或 X03 和 X04 将带有 PROFINET 电缆的变频器接入控制器的总线系统（如：环形拓扑结构）。
接口位置请见变频器操作说明。
引脚布局： 带 PROFINET 接口的变频器 (页 75)。
与之前或之后的节点之间允许的最大电缆长度为 100 米。
2. 请使用连接在端子 31 和 32 或 X01（G115D 上为 X01/X02）上的外部 24 V DC 电源为变频器供电。
只有在主电源切断的情况下仍需保持设备和控制器的通讯时，才需连接外部 24 V 电源。

您已通过 PROFINET 将变频器与控制器连接在一起。

3.6.3 PROFINET IO 模式

3.6.3.1 必须为 PROFINET 通讯进行哪些设置？

根据下面的清单来检查通讯设置。当问题的答案为“是”时，说明您已正确设置了通讯设置，并可以通过现场总线来控制变频器。

问题	回答/说明
变频器是否正确连到总线电源上？	 将变频器接入 PROFINET (页 77)
变频器与控制器中的 IP 地址和设备名称相一致吗？	 配置变频器与控制器之间的通讯 (页 78)
变频器和上级控制器中的报文设置是否相同？	设置控制器中的报文。
变频器和控制器之间通过 PROFINET 交换的信号是否正确互联？	根据 PROFIdrive 对变频器中的信号进行互联。  PROFIdrive 协议 - 周期性通讯 (页 17)  PROFIdrive 协议 - 非周期性通讯 (页 52)

3.6 PROFINET 通讯

在主电源切断时，保持和控制系统的通讯

为了在主电源切断时仍保持设备和控制系统的通讯，必须用外部 DC 24 V 电源为变频器或控制单元供电。请使用端子 31 和 32 或连接器 X01（G115D 时为 X01/X02）。更多信息请参考变频器或控制单元的操作说明。

3.6.3.2 配置变频器与控制器之间的通讯

通过 SIMATIC S7 控制器配置通讯

如果硬件库中不包含变频器，则可采用以下方法：

- 安装最新的 Startdrive 版本。
- 通过“选项/管理通用站描述文件 (GSD)”将变频器的 GSDML 装到模块目录中。

通过一个外部控制器配置通讯

1. 将变频器的设备文件 (GSDML) 导入到控制器的配置工具中。
2. 配置通讯。

通过 Startdrive 配置通讯

请按如下步骤设置和控制器之间的通讯：

- 在 Startdrive 中，激活以下窗口：“视图/项目导航”和“视图/检视窗口”
- 在项目导航栏中打开驱动，双击其中的“设备配置”。
在检视窗口中打开 PROFINET 接口的设置对话框。

- 在其中点击“以太网地址”。
- 输入相应数值。



您已建立了和控制器的通讯。



通过参数视图您可以直接输入或者读取数据。为此选择参数组“通信”，然后选择选项“显示扩展参数”。

3.6 PROFINET 通讯

3.6.3.3 安装 GSDML

操作步骤

1. 将 GSDML 保存到您的 PC 上。

- 有互联网连接：



GSDML (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/ps/13222/dl>)

- 无互联网连接：

将存储卡插入变频器。

设置 p0804 = 12。

变频器将 GSDML 作为压缩文件 (*.zip) 保存在存储卡的目录 /SIEMENS/SINAMICS/DATA/CFG 下。

2. 将 GSDML 文件解压到 PC 上。

3. 将 GSDML 导入到控制系统的组态系统中。

您已将 GSDML 安装到了控制系统的组态系统中。

3.6.3.4 激活控制器的诊断功能

变频器可以根据 PROFIdrive 错误类的定义将故障信息和报警信息（诊断信息）传送给上级控制器。

该功能必须在上级控制器中选中并通过重启激活。

3.6.4 PROFInergy

3.6.4.1 节能模式

概述

PROFInergy 是一项基于 PROFINET 的节能标准。PROFInergy 通过认证，在 PNO 的 PROFInergy 协议中说明。

上级控制器以非周期的方式通过数据组“80A0 hex”发送控制指令和状态查询指令。

变频器支持 PROFInergy 协议 V1.1 和 3 类功能单元。

变频器 G110M、G120 和 G120C 支持节能模式 2。

变频器 G120D 支持节能模式 1。

功能说明

在节能模式 2 激活后变频器的响应:

- 变频器发出报警 A08800。
- RDY LED 以绿色闪烁: 亮 500 ms; 灭 3000 ms。




- 变频器不发送诊断报警。
- 当上位控制器进入“停止”状态, 或者变频器与控制器的总线连接中断时, 变频器会退出节能模式并切换回正常模式。

在节能模式 1 激活后变频器的响应:

- 如果变频器的数字量输出未与 r5613.x (显示节能模式) 互联或未用作安全输出, 变频器会关闭其数字量输入的电源。
- 如果变频器所用的编码器不是分配给位置控制器的 HTL 编码器, 变频器会关闭其编码器的电源。

示例

PROFenergy 的应用示例请访问网址:

 PROFenergy - 使用 SIMATIC S7 时的节能 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/41986454>)

参数

编号	名称	出厂设置
r5600	PROFenergy 节能模式 ID	-
r5613	CO/BO:PROFenergy 节能生效/无效	-

3.6.4.2 控制命令

功能说明

指令	说明
Start_Pause	根据暂停时间长短切换到节能模式。
Start_Pause_with_time_response	根据暂停时间长短切换到节能模式，并在命令应答中指明过渡时间。
END_Pause	从节能模式切换到运行状态。 结束从运行状态到节能模式的切换。

设置

- 最短暂停时间：p5602
 - 只有当通过指令“Start_Pause”发送的暂停时间大于等于 p5602[1] 的值时，变频器才会进入节能模式。
 - 如果暂停时间小于 p5602[1]，则变频器会反馈“50 hex”（无合适的暂停模式）来拒绝指令“Start_Pause”。

当控制器发送的指令“End_Pause”或“Start_Pause”中暂停时间为 0 时，电机不会接通。必须给出 OFF1/ON 指令才可以重启电机。
- 最大暂停时间：p5606
- 禁用 PROFlenergy

把 p5611.0 设置为 1，可禁止变频器对 PROFlenergy 控制指令作出响应。此时变频器会反馈“50 hex”（无合适的暂停模式）来拒绝指令“Start_Pause”。
- 过渡到节能模式
 - p5611.2 = 0 时，可以从运行状态 S1（接通禁止）或 S2（接通就绪）切换到节能模式。
 - p5611.2 = 1 时，可以从运行状态 S3（运行就绪）和 S4（运行）切换到节能模式

为此，还须进行以下设置：

 - p5611.1 = 1：变频器在过渡到节能模式后会触发一个 OFF1 指令，并进入状态“接通禁止”（S1）。
 - p5611.1 = 0：通过 p5614 连接一个信号源，断开变频器并进入状态“接通禁止”（S1）。

3.6.4.3 状态查询

功能说明

指令	含义
List_Energy_Saving_Modes	说明了所有支持的节能模式
Get_Mode	说明了所选节能模式的信息
PEM_Status	说明了当前的 PROFIenergy 状态
PEM_Status_with_CTTO	说明了当前 PROFIenergy 状态以及切换到运行状态的正常过渡时间。
PE_Identify	说明了支持的 PROFIenergy 指令
Query_Version	说明了执行的 PROFIenergy 协议
Get_Measurement_List	说明了可通过指令“Get_Measurement_Values”获得的测量值 ID。
Get_Measurement_List_with_object_number	说明可通过指令“Get_Measurement_Values_with_object_number”获得的测量值 ID 和所属的对象编号。
Get_Measurement_Values	说明了通过测量值 ID 请求的测量值
Get_Measurement_Values_with_object_number	说明了通过测量值 ID 和对象编号请求的测量值。对象编号与驱动对象 ID 一致。

3.6.4.4 故障值和测量值

功能说明

表格 3-19 参数应答中的故障值

故障值 1	含义
001 hex	无效的 Service_Request_ID
03 hex	无效的修饰符
04 hex	无效的 Data_Structure_Identifier_RQ
06 hex	不支持 PE 节能模式
07 hex	响应时间太长
08 hex	无效的程序块程序头

3.6 PROFINET 通讯

故障值 1	含义
50 hex	无合适的节能模式
51 hex	时间不支持
52 hex	不允许的 PE_Mode_ID
53 hex	因操作模式无法切换到节能模式
54 hex	暂时不支持服务或功能

表格 3-20 测量值

PROFenergy				Unit	SINAMICS 源参数		取值范围
测量值		精度			编号	名称	
ID	名称	域	类				
34	Active Power	1	12	W	r0032	滤波后的有功功率	r2004
16 6	Power factor	1	12	1	r0038	滤波后的功率因数	0 ... 1
20 0	Active Energy Import	2	11	Wh	r0039[1]	输入的电能	-

3.6.5 带 PROFINET 接口的变频器作为以太网节点

变频器默认设置用于 PROFINET IO 通讯。或者也可以通过 PROFINET 接口将变频器集成到以太网网络中。

这样即可在网络的任意一个节点上通过 Startdrive 执行诊断询问、参数更改或是调试。

PROFINET IO 通讯不能与作为以太网节点的变频器进行。

将变频器接入以太网网络（分配 IP 地址）

操作步骤

1. 设置 p8924 (PN DHCP Mode) = 2 或 3
 - p8924 = 2
DHCP 服务器会根据变频器的 MAC 地址进行 IP 地址分配
 - p8924 = 3
DHCP 服务器会根据变频器的设备名称进行 IP 地址分配
2. 通过设置 p8925 = 2 保存设置。下次接通时变频器会保持该 IP 地址。之后，您可将变频器作为以太网节点进行通讯。

说明

立即切换，无需重启

如果修改了以太网/IP 指令“Set Attribute Single”（F5 hex 类，属性 3），切换到 DHCP 的操作立即生效，无需重启。可采用以下方式：

- 通过以太网/IP 控制器
 - 通过以太网/IP 调试工具
-

变频器已经成功接入以太网。

显示

r8930: 变频器的设备名称

r8934: 运行方式，PN 或 DHCP

r8935: MAC 地址

将变频器接入以太网的其他方法

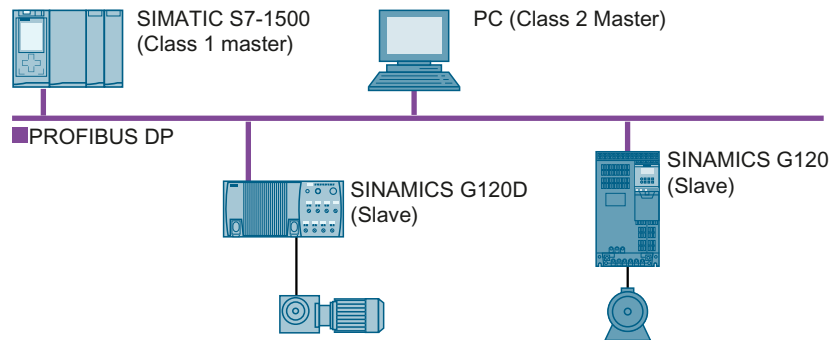
您也可通过 Proneta 或 STEP7 将变频器接入以太网。

所附示例是 Step7 中的对话框“编辑以太网节点”，您可通过该对话框进行所需设置。

参见

手册一览 (页 264)



3.7 PROFIBUS 通讯



PROFIBUS DP 接口具有以下功能:

- 循环通讯
- 非循环通讯
- 诊断报警

有关 PROFIBUS DP 的基本信息请访问网址:

-  PROFIBUS 信息 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/1971286/en>)
-  PNO 安装指南 (<http://www.profibus.com/downloads/installation-guide/>)

3.7 PROFIBUS 通讯

3.7.1 带 PROFINET 接口的变频器

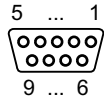


下表列出的是 PROFIBUS DP 接口的连接器及连接器布局。

通过变频器上的两个连接器可实现线形拓扑结构。您可使用交换机实现其他拓扑结构。

表格 3-21 连接器对照表

变频器/控制单元		连接方式		
		X126 (SUB-D 接口) 	X03, 开 (M12) 	X04, 关 (M12) 
	G120			
	• CU230P-2 DP	x		
	• CU240B-2 DP	x		
	• CU240E-2 DP	x		
	• CU240E-2 DP-F	x		
• CU250S-2 DP	x			
	G120C			
	• G120C DP	x		
	G120D			
	• CU240D-2 DP		x	x
	• CU240D-2 DP-F		x	x
• CU250D-2 DP-F		x	x	
	G110M			
	• CU240M DP		x	x

表格 3-22 连接器的引脚布局

信号	X126 (SUB-D 接口) 	X03, 开 (M12) 	X04, 关 (M12) 
屏蔽层, 接地连接	1	5	5
---	2	1	1
RxD/TxD-P, 接收和发送 (B/B')	3	4	4
CNTR-P, 控制信号	4	---	---
DGND, 数据的参考电位 (C/C')	5	---	---
VP, 电源	6	---	---
---	7	3	3
RxD/TxD-N, 接收和发送 (A/A')	8	2	2
---	9	---	---

推荐的 PROFIBUS 连接器

我们建议使用下列产品编号的 PROFIBUS 电缆:

- 6GK1500-0FC10
- 6GK1500-0EA02


3.7 PROFIBUS 通讯

3.7.2 必须为 PROFIBUS 通讯进行哪些设置？

配置 PROFIBUS 通讯

需要配套的组态系统才能配置 PROFIBUS 主站中的 PROFIBUS 通讯。

必要时将 GSD 文件加载至组态系统。

 配置变频器与控制器之间的通讯 (页 91)


设置地址

设置 PROFIBUS 从站的地址。

 设置 PROFIBUS 地址 (页 93)


设置报文

在变频器中设置与 PROFIBUS 主站中一样的报文。在 PROFIBUS 主站的控制程序中将报文与所选的信号互联。

 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯 (页 17)

应用示例

PROFIBUS 通讯的应用示例请访问网址：

 通过 PROFINET 或 PROFIBUS 控制带 S7-300/400F 的 SINAMICS G110M/G120/G120C/G120D 的转速，带 Safety Integrated（通过端子）和 HMI (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/60441457>)

 通过 PROFINET 或 PROFIBUS 控制带 S7-1500 (TO) 的 SINAMICS G110M/G120 (Startdrive) 的转速，带 Safety Integrated（通过端子）和 HMI (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/78788716>)


3.7.3 将变频器接入 PROFIBUS

按如下步骤通过 PROFIBUS DP 将变频器连接到控制器上：

1. 将带有 PROFIBUS 电缆的变频器接入控制器的总线系统（例如：线形拓扑结构）。

- 防护等级为 IP20 的变频器：通过接口 X126
- 防护等级为 IP65 (CU240D/CU250D) 的变频器：通过 X03 和 X04

接口位置请见变频器操作说明。

引脚布局： 带 PROFINET 接口的变频器 (页 88)。

传输速率为 12 Mbit/s 时，与之前或之后的节点之间允许的最大电缆长度为 100 米。最多可以连接 3 个中继器，此时电缆总长可达 400 米。

2. 请使用连接在端子 31 和 32 或 X01 上的外部 24 V DC 电源为变频器供电。
只有在主电源切断的情况下仍需保持设备和控制器的通讯时，才需连接外部 24 V 电源。

您已通过 PROFIBUS DP 将变频器与控制器连接在一起。

3.7.4 配置变频器与控制器之间的通讯

将变频器连接到总线上后，您可在控制器中配置通讯。

3.7.4.1 通过 SIMATIC S7 控制系统配置通讯

- 如果 TIA-Portal 的模块目录中包含了变频器，则可在 SIMATIC 控制系统中配置通讯。
- 如果硬件库中不包含变频器，则应安装最新版本的 Startdrive 或者通过“选项/安装 GSD 文件”将变频器的 GSD 装到 HW-Config 中。

3.7.4.2 通过外部控制器配置通讯

使用外部控制器操作时，配置通讯前您应将变频器的设备文件 (GSD) 安装在控制器中。


 安装 GSD (页 92)。

如果已经安装了 GSD 文件，可直接配置通讯。请您注意查看控制器相关文档。

3.7 PROFIBUS 通讯

3.7.4.3 安装 GSD

操作步骤

1. 通过以下方法之一将 GSD 保存到 PC 上。
 - 有互联网连接：
 GSD (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22339653/133100>)
 - 无互联网连接：
将存储卡插入变频器。
设置 p0804 = 12。
变频器将 GSD 作为压缩文件 (*.zip) 保存在存储卡的目录 /SIEMENS/SINAMICS/DATA/CFG 下。
2. 将 GSD 文件解压到 PC 上。
3. 将 GSD 导入到控制系统的组态系统中。

您已将 GSD 文件安装到了控制系统的组态系统中。

3.7.5 设置 PROFIBUS 地址

有效的地址范围：1 ... 125

可采用以下方法设置地址：

- 通过控制单元上的地址开关

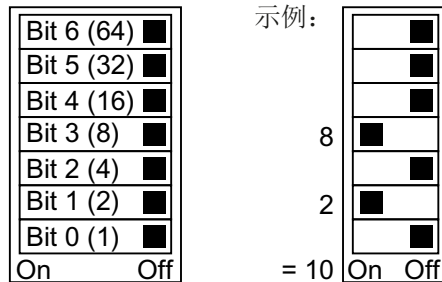



图 3-28 地址开关，以总线地址 10 为例

地址开关优先于其他设置。

- 通过调试工具（如控制面板）设置参数 p0918（出厂设置：p0918 = 126）。
只有地址开关中设置了无效地址时，p0918 才可更改。

地址开关的具体位置请见变频器操作说明。

 手册和技术支持 (页 264)

激活修改后的总线地址

操作步骤

1. 按照上文介绍的步骤设置地址。
2. 切断变频器的电源。
3. 等待片刻，直到变频器上所有的 LED 都熄灭。
4. 给变频器重新上电。
接通后，所作设置才会生效。

您已修改了总线地址。

□

3.8 选择报文

前提条件

您在基本调试中已经通过 PROFIBUS 或 PROFINET 选择了控制器。


用于 SINAMICS G120 变频器的报文

下表中列出了所有可供 G120 变频器使用的报文。


您的变频器中有可供选择的报文列表。

P0922 的值

- 1: 标准报文 1, PZD-2/2 (出厂设置, 特例: CU250D 和 CU250S)
- 2: 标准报文 2, PZD-4/4
- 3: 标准报文 3, PZD-5/9
- 4: 标准报文 4, PZD-6/14
- 7: 标准报文 7, PZD-2/2 (出厂设置 CU250D)
- 9: 标准报文 9, PZD-10/5
- 20: 标准报文 20, PZD-2/6
- 110: 西门子报文 110, PZD-12/7
- 112: 西门子报文 111, PZD-12/12
- 350: 西门子报文 350, PZD-4/4
- 352: 西门子报文 352, PZD-6/6
- 353: 西门子标准报文 353, PZD-2/2, PKW-4/4
- 354: 西门子报文 354, PZD-6/6, PKW-4/4
- 999: 自由报文


 扩展报文/修改信号互联 (页 35) (出厂设置 CU250S)

有关报文的更多信息:

 PROFIdrive 协议 - 周期性通讯 (页 17)。

用于 SINAMICS G115D 变频器的报文

SINAMICS G115D 变频器的报文列表请见 G115D 操作说明。参见:

 手册和技术支持 (页 264)

PROFIsafe 报文选择

有关 PROFIsafe 报文选择设置的说明参见“Safety Integrated”功能手册。

3.8 选择报文

EtherNet/IP 通讯

概述

EtherNet/IP 是一个实时以太网，主要用于自动化技术领域。

您可采用以下几种方法将 SINAMICS G 系列变频器接入 EtherNet/IP:

- 使用 SINAMICS 协议
- 使用 ODVA AC/DC 驱动协议
- 通过变频器支持的对象确定过程数据的程序集

参见

配置通讯 (页 102)

下表列举的是变频器所需的引脚布局和连接器。

通过变频器上的两个接口可实现线形拓扑结构。线路的开头或末尾只需连接其中一个接口。




使用交换机可实现其他拓扑结构。

4.1 带 EtherNet/IP 接口的变频器

表格 4-1 对照表

变频器/控制单元		连接方式		
		X150 P1/ X150 P2 (RJ45)  8 ... 1	X03/X04 (RJ45)  1 ... 8	X03/X04 (M12) 
	G120			
	• CU230P-2 PN	x		
	• CU240E-2 PN	x		
	• CU240E-2 PN-F	x		
	• CU250S-2 PN	x		
	G120C			
	• G120C PN	x		
	G120D			
	• CU240D-2 PN			x
	• CU240D-2 PN-F			x
	• CU250D-2 PN-F			x
	• CU240D-2 PN-F [PP]		x	
	• CU250D-2 PN-F [PP]		x	
	G110M			
	• CU240M PN			x
	G115D			
	• G115D PN			x (X150 P1/P2)

表格 4-2 连接器的引脚布局

信号		X150 P1/ X150 P2 (RJ45)  8 ... 1	X03/X04 (RJ45)  1 ... 8	X03/X04, X150 P1/P2 (M12) 
TX-	发送数据 -	1	1	1
RX+	接收数据 +	3	2	2
TX+	发送数据 +	2	3	3
RX-	接收数据 -	6	6	4
---		4	4	---
---		5	5	---
---		7	7	---
---		8	8	---

推荐使用的连接器

RJ45, IP20:6GK1901-1BB10-2Ax0

有关 SIMATIC NET Industrial Ethernet FastConnect RJ45 Plug 180 的安装信息请访问网址:



 SIMATIC NET Industrial Ethernet FastConnect RJ45 Plug 安装说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/15251/man>)

4.2 将变频器连接到 EtherNet/IP 上

概述

按如下步骤通过以太网将变频器连接到控制器上：

操作步骤

1. 通过一根以太网电缆将变频器与控制器连接在一起。
2. 创建一个用于数据交换的对象。
为此可采用以下方法：
 - 如要使用 ODVA 协议，请将 EDS 文件载入您的控制器中。
有关 EDS 文件的信息请访问网址：
 EDS (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/78026217>)
 - 如果控制器不接收 EDS 文件或者您需要使用 SINAMICS 协议，应在控制器中创建一个通用模块：
 创建通用的 I/O 模块 (页 124)

您已通过 EtherNet/IP 将变频器与控制器连接在一起。




示例

如需获得通过 Ethernet/IP 将变频器和控制器相连的示例，请访问网址：

 应用示例 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/82843076>)

更多信息

有关以太网电缆的布线和屏蔽方法请访问网址：

 EtherNet/IP (<http://www.odva.org/Home/ODVATECHNOLOGIES/EtherNetIP/EtherNetIPLibrary/tabid/76/Inq/en-US/Default.aspx>)

参见

手册和技术支持 (页 264)

4.3 怎样实现 EtherNet/IP 通讯?

根据下面的问题来检查通讯设置。当问题的答案为“是”时，说明您已正确设置了通讯设置，并可以通过现场总线来控制变频器。

- 变频器与 EtherNet/IP 系统的连接是否正确?
- EDS 文件是否已经安装在了您的控制器中?
- 总线接口和 IP 地址的设置是否正确?
- 变频器和控制器之间交换的信号是否正确互联?

4.4 配置通讯

概述



EtherNet/IP 是一个实时以太网，主要用于自动化技术领域。

功能说明

如要配置变频器的 EtherNet/IP 通讯，则应设置以下参数：

操作步骤

1. p2030 = 10
2. 以下参数应根据您的 EtherNet 配置进行调整：
 - p8921 = IP 地址
 - p8922 = 标准网关
 - p8923 = 子网掩码
 - p8920 = 站名称
3. p8925 = 2
4. 选择 EtherNet/IP 协议：

SINAMICS 协议	ODVA AC/DC 驱动协议
p8980 = 0	p8980 = 1
通过 p0922 选择适合的报文：  PROFIdrive 协议 - 周期性通讯 (页 17)	p0922 = 1:变频器通过报文 1 进行通讯。其他报文不可以使用。需要时，可对报文 1 进行扩展。  扩展报文和修改信号互联 (页 35)
	需要时，可设置以下参数： <ul style="list-style-type: none"> • p8981 • p8982 • p8983

5. 切断变频器的电源。
6. 等待片刻，直到变频器上所有的 LED 都熄灭。
7. 给变频器重新上电。

您已为变频器配置了 EtherNet/IP 通讯。



参数


编号	名称	出厂设置
p2030	现场总线接口的协议选择 0:无协议 ... 10:EtherNet/IP	和变频器相关
p8920	PN 站名称	-
p8921	PN IP 地址	0
p8922	PN 默认网关	0
p8923	PN 子网掩码	0
p8925	激活 PN 接口配置 0:无功能 1:已保留 2:激活并保存配置 3:清除配置	0
r8931	PN IP 地址 (实际)	-
r8932	PN 默认网关 (实际)	-
r8933	PN 子网掩码 (实际)	-
p8980	EtherNet/IP 协议 0:SINAMICS 1:ODVA / AC/DC	0
p8981	EtherNet/IP ODVA STOP 模式 0:OFF1 1:OFF2	0

4.4 配置通讯

编号	名称	出厂设置
p8982	Ethernet/IP ODVA 转速定标 123:32 124:16 ... 128:1 129:0.5 ... 133:0.03125	128
p8983	Ethernet/IP ODVA 转矩定标 值同 p8982	128

更多信息

变频器的 EtherNet/IP 对象和程序集

 支持的对象 (页 105)

参见

手册一览 (页 264)

4.5 支持的对象

概述

对象类		对象名称	必需的对象	ODVA 对象	SINAMICS 对象
hex	dec				
1 hex	1	Identity Object	x		
4 hex	4	Assembly Object	x		
6 hex	6	Connection Manager Object	x		
28 hex	40	Motor Data Object		x	
29 hex	41	Supervisor Object		x	
2A hex	42	Drive Object		x	
32C hex	812	Siemens Drive Object			x
32D hex	813	Siemens Motordata Object			x
F5 hex	245	TCP/IP Interface Object ¹⁾	x		
F6 hex	246	Ethernet Link Object ¹⁾	x		
300 hex	768	Stack Diagnostic Object		x	x
302 hex	770	Adapter Diagnostic Object		x	x
303 hex	771	Explicit Messages Diagnostic Object		x	x
304 hex	772	Explicit Message Diagnostic List Object		x	x
401 hex	1025	Parameter Object		x	x

¹⁾ 这些对象属于 EtherNet/IP 系统管理的一部分。

Identity Object, Instance Number:1 hex

支持的服务

类

- Get Attribute all
- Get Attribute single

实例

- Get Attribute all
- Get Attribute single
- Reset

4.5 支持的对象

表格 4-3 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

表格 4-4 Instance Attribute

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
1	get	UINT16	Vendor ID	1251
2	get	UINT16	Device Type - ODVA AC Drive - Siemens Drive	02 hex 12 hex
3	get	UINT16	Product code	r0964[1]
4	get	UINT16	Revision	应与 EDS 文件版本匹配
5	get	UINT16	Status	见下表
6	get	UINT32	序列号	位 0 ... 19: 连续编号; 位 20 ... 23: 生产标识 位 24 ... 27: 生产月份 (0 = 一月, B = 十二月) 位 28 ... 31: 生产年份 (0 = 2002)
7	get	Short String	产品名称	最大长度 32 字节

表格 4-5 上面表格第 5 项的说明

字节	位	名称	描述
1	0	Owned	0:变频器未分配给主站 1:变频器分配给了主站
	1		预留
	2	Configured	0:Ethernet/IP 基本设置 1:更改过的 Ethernet/IP 设置 在 G120 上始终 = 1
	3		预留
	4 ... 7	Extended Device Status	0:自检或未知状态 1:固件升级生效 2:至少一个 I/O 连接出现故障 3:无 I/O 连接 4:ROM 中配置错误 5:严重错误 6:至少一个 I/O 连接激活 7:所有 I/O 连接都处于静止状态 8 ... 15: 预留
2	8 ... 11		未使用
	12 ... 15		预留

Assembly Object, Instance Number:4 hex

支持的服务


类	• Get Attribute single	实例	• Get Attribute single • Set Attribute single
---	------------------------	----	--

表格 4-6 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

4.5 支持的对象

表格 4-7 Instance Attribute

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
3	set	Array of UINT8	Assembly	1-Byte-Array  支持的 ODVA AC/DC Assemblies (页 123)

Connection Manager Object, Instance Number:6 hex

支持的服务

- | | |
|---|--|
| 类 <ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute all • Get Attribute single | 实例 <ul style="list-style-type: none"> • Forward open • Forward close • Get Attribute single • Set Attribute single |
|---|--|

表格 4-8 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

表格 4-9 Instance Attribute

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
1	get	UINT16	OpenReqs	计数器
2	get	UINT16	OpenFormat Rejects	计数器
3	get	UINT16	OpenResource Rejects	计数器
4	get	UINT16	OpenOther Rejects	计数器
5	get	UINT16	CloseReqs	计数器
6	get	UINT16	CloseFormat Rejects	计数器
7	get	UINT16	CloseOther Rejects	计数器
8	get	UINT16	ConnTimeouts	计数器 总线故障数量

Motor Data Object, Instance Number 28 hex

支持的服务

类	<ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute single 	实例	<ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute single • Set Attribute single
---	--	----	--

表格 4-10 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

表格 4-11 Instance Attribute

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
3	get, set	USINT	Motor Type	p0300 电机类型, 参见下表
6	get, set	UINT16	Rated Current	p0305 电机额定电流
7	get, set	UINT16	Rated Voltage	p0304 电机额定电压
8	get, set	UINT32	Rated Power	p0307 电机额定功率
9	get, set	UINT16	Rated Frequency	p0310 电机额定频率
10	get, set	UINT16	Rated Temperature	p0605 电机温度阈值
11	get, set	UINT16	Max Speed	p0322 电机最大转速
12	get, set	UINT16	Pole Count	p0314 p0314*2 的值
13	get, set ¹⁾	UINT32	Torque Constant	p0316 电机转矩常量
14	get, set	UINT32	Inertia	p0341 电机转动惯量
15	get, set	UINT16	Base Speed	p0311 电机额定转速

¹⁾ G115D: 只有“get”。

4.5 支持的对象

p0300 的值		Ethernet/IP 电机数据对象	
0	无电机	0	非标电机
1	异步电机	7	笼型转子异步电机
2	同步电机	3	PM 同步电机
10	1LE1 异步电机	7	笼型转子异步电机
13	1LG6 异步电机	7	笼型转子异步电机
17	1LA7 异步电机	7	笼型转子异步电机
19	1LA9 异步电机	7	笼型转子异步电机
100	1LE1 异步电机	7	笼型转子异步电机
104	1PH4 异步电机	3	PM 同步电机
107	1PH7 异步电机	0	非标电机
108	1PH8 异步电机	5	开关磁阻电机
200	1PH8 同步电机	0	非标电机
204	1LE4 同步电机	3	PM 同步电机
237	1FK7 同步电机	0	非标电机
10000	带 DRIVE-CLiQ 的电机	0	非标电机
10001	带 DRIVE-CLiQ 第 2 数据组的电机	0	非标电机

Supervisor Object, Instance Number:29 hex

支持的服务

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 类 | <ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute single | 实例 | <ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute single • Set Attribute single |
|---|--|----|--|

表格 4-12 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

表格 4-13 Instance Attribute

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
3	get, set	Bool	Run1	STW.0 运行, 顺时针
5	get, set	Bool	Net Control	内部 0: 本地 1: 网络
6	get	UINT8	State	0: Vendor Specific 1: Startup 2: Not_Ready 3: Ready 4: Enabled 5: Stopping 6: Fault_Stop 7: Faulted
7	get	Bool	Running1	ZSW1:2 1: - (Enabled and Run1) or - (Stopping and Running1) or - (Fault_Stop and Running1) 0 = Other state
9	get	Bool	Ready	ZSW1:0 1: - Ready or - Enabled or - Stopping 0 = Other state
10	get	Bool	Fault	ZSW1:3 驱动故障
11	get	Bool	Warning	ZSW1:7 存在报警
12	get, set	Bool	Fault Reset	STW.7 应答故障
13	get	UINT1 6	Fault Code	r945[0] 故障代码

4.5 支持的对象

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
14	get	UINT16	Warning Code	r2122[0] 报警代码
15	get	Bool	CtlFromNet	Net Control 的显示 1:Control from network 0:Local control

Drive Object, Instance Number:2A hex

支持的服务

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 类 | <ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute single | 实例 | <ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute single • Set Attribute single |
|---|--|----|--|

表格 4-14 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

表格 4-15 Instance Attribute

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
3	get	Bool	At reference	r2197.4 (G115D:r2197.7) 1: “设定-实际” 转速差在“t_off”公差范围内 0: 其他情况
4	get, set	Bool	Net_reference	内部 0: 本地 1: 网络 (G115D:只有"get")
6	get	UINT8	Drive_Mode	p1300 制造商专用, 参见下表
7	get	INT	Speed Actual	主实际值, 参见转速单位

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
8	get, set	INT	Speed Ref	主设定值, 参见转速单位
9	get	INT	Current Actual	r0027 平滑电流实际值
10	get, set ¹⁾	INT	Current limit	p0323 电机最大电流
15	get	INT	Power Actual	r0032 已滤波的有功功率实际值
16	get	INT	Output voltage	r0025 已滤波的输出电压
17	get	INT	Output voltage	r0072 输出电压
18	get, set	UINT16	AccelTime	p1120 斜坡函数发生器加速时间
19	get, set	UINT16	DecelTime	p1121 斜坡函数发生器减速时间
20	get, set	UINT16	Low Speed Lim	p1080 最小转速
21	get, set	UINT16	High Speed Lim	p1082 最大转速
22	get, set	SINT	Speed Scale	p8982 Ethernet/IP ODVA 转速定标
29	get	Bool	Ref From Net	内部 - Net_Reference 的显示 0: 本地 1: 网络

¹⁾ G115D: 只有“get”。

4.5 支持的对象

p1300 的值		Ethernet/IP 电机数据对象	
0	采用线性特性曲线的 V/f 控制	1	Open loop speed (Frequency)
1	采用线性特性曲线和 FCC 的 V/f 控制	0	Vendor specific mode
2	采用抛物线特性曲线的 V/f 控制		
3	采用可编程特性曲线的 V/f 控制		
4	采用线性曲线和 ECO 的 V/f 控制		
5	用于要求精确频率的驱动的 V/f 控制（纺织行业）		
6	用于要求精确频率的驱动和 FCC 的 V/f 控制		
7	采用抛物线特性曲线和 ECO 的 V/f 控制		
19	采用独立电压设定值的 V/f 控制		
20	转速控制（无编码器）	2	Closed loop speed control
22	转矩控制（无编码器）	3	Torque control

Siemens Drive Object, Instance Number:32C hex

支持的服务

类	• Get Attribute single	实例	• Get Attribute single • Set Attribute single
---	------------------------	----	--

表格 4-16 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

表格 4-17 Instance Attribute

编号	类型	服务	名称	值 / 说明
2	INT16	get, set	Commissioning state	p0010 调试, 参数筛选器
3 ... 18	WORD	get	STW1	STW1 逐位访问: Attr.3 = STW1.0 Attr.18 = STW1.15
19	WORD	get	Main setpoint	主设定值
20 ... 35	WORD	get	ZSW1	ZSW1 逐位访问: Attr.20 = ZSW1.0 Attr.35 = ZSW1.15
36	WORD	get	Actual Frequency	主实际值 (实际频率)
37	REAL	get, set	Ramp Up Time	p1120[0] 斜坡函数发生器加速时间
38	REAL	get, set	Ramp Down Time	p1121[0] 斜坡函数发生器减速时间
39	REAL	get, set	Current Limit	p0640[0] 电流极限
40	REAL	get, set	Frequency MAX Limit	p1082[0] 最大转速
41	REAL	get, set	Frequency MIN Limit	p1080[0] 最小转速
42	REAL	get, set	OFF3 Ramp Down Time	p1135[0] OFF3 减速时间
43	UINT3 2 / BOOL	get, set	PID Enable	p2200[0] 工艺控制器使能
44	REAL	get, set	PID Filter Time Constant	p2265 工艺控制器实际值滤波器时间常数
45	REAL	get, set	PID D Gain	p2274 工艺控制器的微分时间常数
46	REAL	get, set	PID P Gain	p2280 工艺控制器比例增益
47	REAL	get, set	PID I Gain	p2285 工艺控制器积分时间
48	REAL	get, set	PID Up Limit	p2291 工艺控制器的最大限制
49	REAL	get, set	PID Down Limit	p2292 工艺控制器的最小限制
50	REAL	get	Speed setpoint	r0020 转速设定值
51	REAL	get	Output Frequency	r0024 输出频率
52	REAL	get	Output Voltage	r0025 输出电压
53	REAL	get	DC Link Voltage	r0026[0] 直流母线电压
54	REAL	get	Actual Current	r0027 电流实际值

4.5 支持的对象

编号	类型	服务	名称	值 / 说明
55	REAL	get	Actual Torque	r0031 转矩实际值
56	REAL	get	Output Power	r0032 有功功率实际值
57	REAL	get	Motor Temperature	r0035[0] 电机温度
58	REAL	get	Power Unit Temperature	r0037[0] 功率单元温度
59	REAL	get	Energy kWh	r0039 电能显示
60	UINT8	get	CDS Eff (Local Mode)	r0050 有效的指令数据组
61	WORD	get	Status Word 2	r0053 状态字 2
62	WORD	get	Control Word 1	r0054 控制字 1
63	REAL	get	Motor Speed (Encoder)	r0061 转速实际值
64	UINT3 2	get	Digital Inputs	r0722 数字量输入的状态
65	UINT3 2	get	Digital Outputs	r0747 数字量输出的状态
66	REAL	get	Analog Input 1	r0752[0] 模拟量输入 1
67	REAL	get	Analog Input 2	r0752[1] 模拟量输入 2
68	REAL	get	Analog Output 1	r0774[0] 模拟量输出 1
69	REAL	get	Analog Output 2	r0774[1] 模拟量输出 2
70	UINT1 6	get	Fault Code 1	r0947[0] 故障号 1
71	UINT1 6	get	Fault Code 2	r0947[1] 故障号 2
72	UINT1 6	get	Fault Code 3	r0947[2] 故障号 3
73	UINT1 6	get	Fault Code 4	r0947[3] 故障号 4
74	UINT1 6	get	Fault Code 5	r0947[4] 故障号 5
75	UINT1 6	get	Fault Code 6	r0947[5] 故障号 6
76	UINT1 6	get	Fault Code 7	r0947[6] 故障号 7

编号	类型	服务	名称	值 / 说明
77	UINT16	get	Fault Code 8	r0947[7] 故障号 8
78	REAL	get	Pulse Frequency	r1801 脉冲频率
79	UINT16	get	Alarm Code 1	r2110[0] 报警号 1
80	UINT16	get	Alarm Code 2	r2110[1] 报警号 2
81	UINT16	get	Alarm Code 3	r2110[2] 报警号 3
82	UINT16	get	Alarm Code 4	r2110[3] 报警号 4
83	REAL	get	PID setpoint Output	r2260 斜坡函数发生器后的工艺控制器设定值
84	REAL	get	PID Feedback	r2266 经过滤波的工艺控制器实际值
85	REAL	get	PID Output	r2294 工艺控制器输出信号

Siemens Motor Data Object, Instance Number:32D hex

支持的服务

类	• Get Attribute single	实例	• Get Attribute single • Set Attribute single
---	------------------------	----	--

表格 4-18 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

4.5 支持的对象

表格 4-19 Instance Attribute

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
2	get, set	UINT16	Commissioning state	p0010
3	get	INT16	Motor Type	p0300
6	get, set	REAL	Rated Current	p0305
7	get, set	REAL	Rated Voltage	p0304
8	get, set	REAL	Rated Power	p0307
9	get, set	REAL	Rated Frequency	p0310
10	get, set	REAL	Rated Temperature	p0605
11	get, set	REAL	Max Speed	p0322
12	get, set	UINT16	Pole pair number	p0314
13	get, set	REAL	Torque Constant	p0316
14	get, set	REAL	Inertia	p0341
15	get, set	REAL	Base Speed	p0311
19	get, set	REAL	Cos Phi	p0308

TCP/IP Interface Object, Instance Number:F5 hex

支持的服务

类

- Get Attribute all
- Get Attribute single

实例

- Get Attribute all
- Get Attribute single
- Set Attribute single

表格 4-20 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

表格 4-21 Instance Attribute

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
1	get	UINT32	Status	固定值: 1 hex 1:确认配置, 通过 DHCP 或保存的值
2	get	UINT32	Configuration Capability	固定值: 94 hex 4 hex:支持 DHCP 10 hex:配置可调整 80 hex:支持 ACD
3	get, set	UINT32	Configuration Control	1 hex:保存的值 3 hex:DHCP
4	get	UINT16	Path Size (in WORDs)	固定值: 2 hex
		UINT8	Path	20 hex, F6 hex, 24 hex, 05 hex, 其中 5 hex 为 F6 hex 的实例数量 (四个物理端口加一个内部端口)。
5	get, set	STRING	Interface	r61000 Name of Station
		UINT32	Configuration	r61001 IP 地址
6	get, set	UINT16	Host Name	Host Name Length
		STRING		
10	get, set	UINT8	Select ACD	local OM flash : 0:Disabled, 1:Enabled

4.5 支持的对象

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
11	get, set	UINT8	Last Conflict	local OM flash ACD Activity
		UINT8	Detected	local OM flash Remote MAC
		UINT8		local OM flash ARP PDU

Link Object, Instance Number:F6 hex

支持的服务

- | | |
|---|--|
| 类 <ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute all • Get Attribute single | 实例 <ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute all • Get Attribute single • Set Attribute single |
|---|--|

表格 4-22 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

表格 4-23 Instance Attribute

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
1	get	UINT32	Interface Speed	0: link down, 10: 10 Mbps 100:100 Mbps
2	get		Interface Flags	位 1: 链接状态 位 2: 双工模式 (0: 半双工, 1: 全双工) 位 3 ... 5: 自动状态识别 位 6: 需要复位 位 7: 本地硬件故障 (0 = ok)
3	get	ARRAY	Physical Address	r8935 Ethernet MAC address

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
4	get_and_clear	Struct of	Interface Counters	可选；当“Media Counters attribute”实施时，必选。
		UINT32	In Octets	接收的八位字节
		UINT32	In Ucast Packets	接收的单播包
		UINT32	In NUcast Packets	接收的非单播包
		UINT32	In Discards	到达的包，未处理
		UINT32	In Errors	到达的包，有错误
		UINT32	In Unknown Protos	到达的包，协议未知
		UINT32	Out Octets	发送的八位字节
		UINT32	Out Ucast Packets	发送的单播包
		UINT32	Out NUcast Packets	发送的非单播包
		UINT32	Out Discards	发出的包，未处理
		UINT32	Out Errors	发出的包，有错误
		5	get_and_clear	Struct of	Media Counters	介质专用计数器
UINT32	Alignment Errors			接收的结构，与八位字节的数量不匹配
UINT32	FCS Errors			接收的结构，未通过 FCS 校验
UINT32	Single Collisions			需要传输结构，只一次碰撞
UINT32	Multiple Collisions			结构传输成功，多个碰撞
UINT32	SQE Test Errors			SQE 错误的数量
UINT32	Deferred Transmissions			延迟首次传输尝试
UINT32	Late Collisions			与任务出现时相比延迟了 512 位时间的碰撞的数量
UINT32	Excessive Collisions			传输失败；原因：强烈碰撞
UINT32	MAC Transmit Errors			传输失败；原因：内部 MAC 子层接收出错
UINT32	Carrier Sense Errors			Times that the carrier sense condition was lost or never asserted when attempting to transmit a frame
UINT32	Frame Too Long			结构过大
UINT32	MAC Receive Errors			发送失败；原因：内部 MAC 子层接收出错

4.5 支持的对象

编号	服务	类型	名称	值 / 说明
6	get, set	Struct of	Interface Control	-
		UINT16	Control Bits	-
		UINT16	Forced Interface Speed	-
10	get	String	Interface_Label	Interface-Label

Parameter Object, Instance Number:401 hex

支持的服务

- | | |
|---|--|
| 类 <ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute all | 实例 <ul style="list-style-type: none"> • Get Attribute all • Set Attribute single |
|---|--|

表格 4-24 Class Attribute

编号	服务	类型	名称
1	get	UINT16	Revision
2	get	UINT16	Max Instance
3	get	UINT16	Num of Instances

通过参数对象 401 进行循环通讯。

示例：读取参数 2050[10]（用于互联由现场总线控制器接收的 PZD 的模拟量互联输出）

Get Attribute single 功能的值如下：

- 类 = 401 hex
- 实例 = 2050 = 802 hex 对应参数号
- 属性 = 10 = A hex 对应下标 10

示例：写入参数 1520[0]（转矩上限）

Set Attribute single 功能的值如下：

- 类 = 401 hex
- 实例 = 1520 = 5F0 hex 对应参数号
- 属性 = 0 = 0 hex 对应下标 0
- 数据 = 500.0（值）

4.5.1 支持的 ODVA AC/DC Assemblies

一览

编号		必需/ 可选	类型	名称
hex	dec			
14 hex	20	必需	发送	Basic Speed Control Output
46 hex	70	必需	接收	Basic Speed Control Input

Assembly Basic Speed Control, Instance Number:20, type:Output

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0						Fault Reset		RUN Forward
1								
2	Speed Reference (Low Byte)							
3	Speed Reference (High Byte)							

Assembly Basic Speed Control, Instance Number:70, type:Input

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0						Running Forward		Faulted
1								
2	Speed Actual (Low Byte)							
3	Speed Actual (High Byte)							


4.6 创建通用的 I/O 模块

概述

在某些控制器上，或者使用 SINAMICS 协议时，可以不使用西门子提供的 EDS 文件。此时，必须在控制器中创建一个用于周期性通讯的通用 I/O 模块。

功能说明

操作步骤

1. 在您的控制器中创建一个具备 Ethernet/IP 功能的通用设备。
2. 在该控制器上将用于循环通讯的过程数据的长度输入到新设备中，循环通讯已在变频器中进行了设置：
r2067[0]（输入）、r2067[1]（输出），例如：标准报文 2/2
RPI (Requested Packet Interval) 的最小值为 4 ms。
3. 在变频器中设置与控制器中相同的 IP 地址、子网掩码、缺省网关和站名。
 配置通讯 (页 102)

您已创建了一个用于与变频器进行周期性通讯的通用 I/O 模块。



更多信息

有关创建通用 I/O 模块的详细信息请访问以下链接：

 生成 EDS 文件 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/82843076>)

4.7 变频器作为以太网节点

将变频器接入以太网网络（分配 IP 地址）

操作步骤

1. 设置 p8924 (PN DHCP Mode) = 2 或 3
 - p8924 = 2
DHCP 服务器会根据变频器的 MAC 地址进行 IP 地址分配
 - p8924 = 3
DHCP 服务器会根据变频器的设备名称进行 IP 地址分配
2. 通过设置 p8925 = 2 保存设置。下次接通时变频器会保持该 IP 地址。之后，您可将变频器作为以太网节点进行通讯。

说明

立即切换，无需重启

如果修改了以太网/IP 指令“Set Attribute Single”（F5 hex 类，属性 3），切换到 DHCP 的操作立即生效，无需重启。可采用以下方式：

- 通过以太网/IP 控制器
- 通过以太网/IP 调试工具

变频器已经成功接入以太网。

显示

r8930: 变频器的设备名称

r8934: 运行方式，PN 或 DHCP

r8935: MAC 地址

将变频器接入以太网的其他方法

您也可通过 Proneta 或 STEP7 将变频器接入以太网。

所附示例是 Step7 中的对话框“编辑以太网节点”，您可通过该对话框进行所需设置。

4.7 变频器作为以太网节点

Ethernet Teilnehmer bearbeiten

Ethernet Teilnehmer

Online erreichbare Teilnehmer

MAC-Adresse:

IP-Konfiguration einstellen

IP-Parameter verwenden

IP-Adresse: Subnetzmaske:

Netzübergang

Keinen Router verwenden

Router verwenden

Adresse:

IP-Adresse von einem DHCP-Server beziehen

identifiziert über

Client-ID MAC-Adresse Gerätename

Client-ID:

Gerätename vergeben

Gerätename:



Rücksetzen auf Werkseinstellungen

参见

手册一览 (页 264)

变频器作为以太网节点所需的设置请见章节“带 PROFINET 接口的变频器作为以太网节点 (页 85)”。

表格 5-1 对照表 - RS485 现场总线系统


变频器/控制单元		现场总线接口			
		USS	Modbus RTU	BACnet MS/TP	P1
	G120				
	• CU230P-2 HVAC	✓	✓	✓	✓
	• CU230P-2 BT	✓	✓	✓	✓
	• CU240B-2	✓	✓	---	---
	• CU240E-2	✓	✓	---	---
	• CU240E-2 F	✓	✓	---	---
	• CU250S-2	✓	✓	---	---
	G120C				
	• G120C USS/MB	✓	✓	---	---
	G110M				
	• CU240M USS	✓	✓	---	---

5.1 带 RS485 接口的变频器

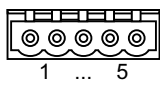

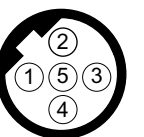
5.1 带 RS485 接口的变频器

下表列出的是 RS485 接口的连接器及连接器布局。

表格 5-2 对照表

变频器/控制单元		连接方式		
		X128  1 ... 5	X03, In (M12) 	X04, Out (M12) 
	G120			
	• CU230P-2 HVAC	x		
	• CU230P-2 BT	x		
	• CU240B-2	x		
	• CU240E-2	x		
	• CU240E-2 F	x		
	G120C			
	• G120C USS/MB	x		
	G110M			
	• CU240M USS		x	x

表格 5-3 引脚布局

信号	X128  1 ... 5	X03, In (M12) 	X04, Out (M12) 
未占用	5	1/3	1/3

RS485N, 接收和发送 (-)	3	---	---
RS485N, 接收	---	2	---
RS485N, 发送 (-)	---	---	2
RS485P, 接收和发送 (+)	2	---	---
RS485P, 接收	---	4	---
RS485P, 发送 (+)	---	---	4
0 V, 参考电位	1	5	5
电缆屏蔽层	4	---	---

5.2 通过 RS485 接口将变频器接入总线系统

通过 RS485 联网

通过 RS485 接口将变频器连到现场总线系统。

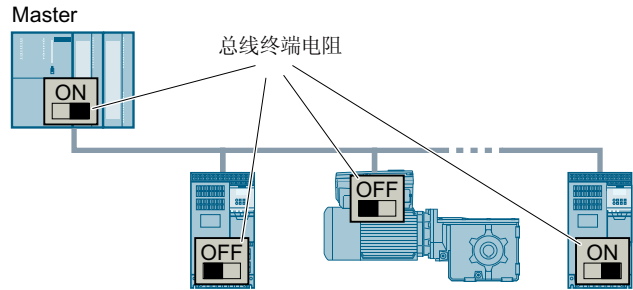
RS485 连接器上的端子具有短路保护且带电位隔离。

为了保证第一个节点和最后一个节点的通讯，必须连接总线终端电阻。

RS485 连接器及总线终端电阻的位置请参见变频器或控制单元的操作说明。

正常通讯的前提条件是第一个和最后一个节点必须始终通电。

如果从总线上拔出从站时电缆没有折断（不针对具有高防护等级的变频器），通讯则会继续保持。



在主电源切断时，保持和控制系统的通讯

为了在主电源切断时仍保持设备和控制系统的通讯，必须用外部 DC 24 V 电源为变频器或控制单元供电。请使用端子 31 和 32 或连接器 X01（G115D 时为 X01/X02）。更多信息请参考变频器或控制单元的操作说明。

5.3 USS 通讯

USS 协议为一个主站与最多 31 个从站之间的串行数据连接。


主站可以是：

- 一台 PLC（例如：SIMATIC S7-200）
- 一台 PC

变频器始终是从站。

最大电缆长度为：

- 1200 米，波特率不超过 38400 bit/s 且最多 32 个节点
- 1000 米，波特率不超过 187500 bit/s 且最多 30 个节点


有关将变频器连接到 USS 现场总线的信息请访问： 通过 RS485 接口将变频器接入总线系统 (页 130)。

5.3.1 通讯的基本设置

概述

可根据变频器型号选择以下两种方法设置 USS 通讯：

- 适用于所有带 RS485 接口的变频器
21 “USS 现场总线”
- 针对配备 CU230P-2 HVAC / CU230P-2 BT 的变频器
108 “BT Mac 8: USS 现场总线”
详细信息请见变频器操作说明。

 手册一览 (页 264)

采用缺省设置 21 “USS 现场总线” 时的步骤

按如下步骤设置 USS 通讯：

1. 通过以下其中一种方法激活 RS485 接口通讯：
 - 通过 Startdrive 调试时，选择“Defaults of the setpoints/command sources”：
21USS Fieldbus
 - 通过 BOP-2 上基本调试中的步骤“MAc PAr P15”：
FB USS
 - 通过参数号：
p0015 = 21
2. 通过 p2030 设置总线协议：
p2030 = 1
3. 设置变频器地址。
4. 请根据下一段中列举的参数进行其他调整。
5. 如果是用 Startdrive 进行该项设置，请断电保存设置。

您已完成 USS 通讯设置。

5.3.1.1 设置地址

有效的地址范围：0 ... 31

可采用以下方法设置地址：

- 通过控制单元上的地址开关：

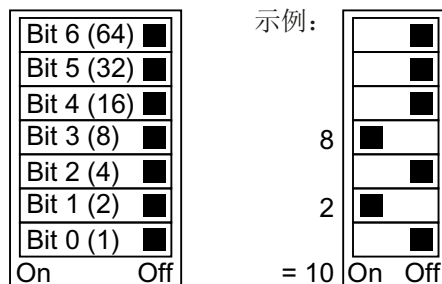


图 5-1 地址开关，以总线地址 10 为例

地址开关优先于其他设置。

- 通过 Startdrive 或操作面板来修改参数 p2021（出厂设置：p2021 = 0）。
只有地址开关中设置了无效地址后，p2021 才可更改。
如果是用 Startdrive 进行该项设置，请断电保存设置。

地址开关的具体位置请见变频器操作说明。

 手册和技术支持 (页 264)

激活修改后的总线地址

操作步骤

1. 按照上文介绍的步骤设置地址。
2. 切断变频器的电源。
3. 等待片刻，直到变频器上所有的 LED 都熄灭。
4. 给变频器重新上电。
接通后，所作设置才会生效。

您已修改了总线地址。



5.3.1.2 设置 USS 通讯模式的参数

现场总线协议选择 p2030 = 1 (USS)

波特率 p2020 = 8, 38400 bit/s

设置范围: 2400 bit/s ... 187500 bit/s

现场总线模拟量输出 p0791[0 ... 1]

用于连接通过现场总线控制的模拟量输出的参数

USS 现场总线接口 PZD 数量 p2022 = 2

设置 USS 报文 PZD 中 16 位字的数量

设置范围: 0... 8 (0 到 8 个字)

USS 现场总线接口 PKW 数量, p2023 = 127

设置 USS 报文 PKW 中 16 位字的数量

设置范围:

- 0, 3, 4:固定长度, 带有 0、3 或 4 个字
- 127:可变长度

现场总线错误统计 r2029

显示现场总线接口上的接收错误

现场总线监控时间 p2040 = 100 ms

设置范围: 0 ms ... 1999999 ms

现场总线监控时间越长, 挂在网络上的从站也就越多。

如果在现场总线监控时间的一个周期内没有传输任何过程数据, 变频器会关闭并发出故障信息 F01910。

p2040 = 0 ⇒ 总线监控已关闭。

5.3.2 报文结构

概述

USS 报文是由一串元素组成的，元素按定义的顺序发送。报文的每个元素都包含 11 位。

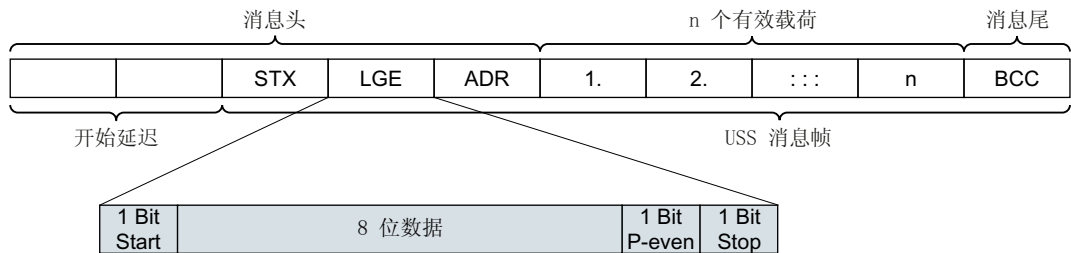




图 5-2 USS 报文的结构

报文部分	说明																
启动延迟/应答延迟	两个报文之间总是会出现启动延迟或应答延迟。  报文监控 (页 146)																
STX	是一个 ASCII 字符(02 hex)，是消息头。																
LGE	报文长度“LGE”按如下方式计算： LGE = 有效载荷 (n 个字节) + ADR (1 个字节) + BCC (1 个字节)																
ADR	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">特殊报文</td> <td style="text-align: center;">镜像报文</td> <td style="text-align: center;">广播位</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">地址</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • 位 7 = 0: 正常数据交换。 位 7 = 1 用来传输要求和设备行规不符的有效载荷结构的报文。 • 位 6 = 0: 正常数据交换。 位 6 = 1: 测试总线连接: 变频器保持原样将报文返回该主站。 • 位 5 = 0: 正常数据交换。 (位 5 = 1: 变频器不支持。) • 位 0 ... 4: 变频器地址。 	7	6	5	4	3	2	1	0	特殊报文	镜像报文	广播位			地址		
7	6	5	4	3	2	1	0										
特殊报文	镜像报文	广播位			地址												
有效数据	 USS 报文的有效载荷范围 (页 135)。																
BCC	所有报文字节 (除 BCC 本身) 的校验和 (异或)。																

5.3.3 USS 报文的有效载荷范围

简介

有效载荷数据由以下元素组成：

- 用于读写参数值的参数通道(PKW)
- 用于控制变频器的过程数据(PZD)

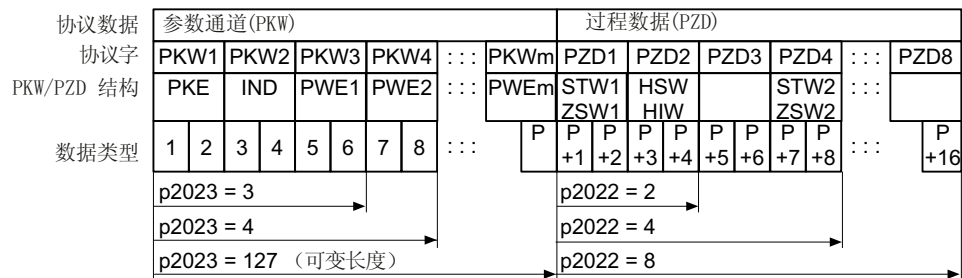


图 5-3 USS 报文有效载荷的结构

功能说明

参数通道

在参数 p2023 中确定参数通道的长度。

- p2023 = 0
此时不会传送任何参数值。
- p2023 = 3
如果您只需要读写 16 位数据或报警信息，可以选用该设置。
- p2023 = 4:
如果您需要读写 32 位值（例如：带下标的参数或位参数，例如：r0722.2），可以选用该设置。虽然只需 3 个字，但在这种情况下，发送报文或接收报文都会包含 4 个字。这些值会从右到左写入第 4 个字中。
- p2023 = 127:
设置 p2023 = 127（可变长度）时，发送报文和应答报文的长度为任务要求的长度。

过程数据

参数 p2022 确定了过程数据的长度。最多可以在一个报文传送 8 个过程数据 (p2022 = 0 ... 8)。当 p2022 = 0 时，不会传送任何过程数据。

参数

参数	描述	出厂设置
p2022	USS 现场总线接口 PZD 数量	2
p2023	USS 现场总线接口 PKW 数量	127

5.3.4 USS 参数通道

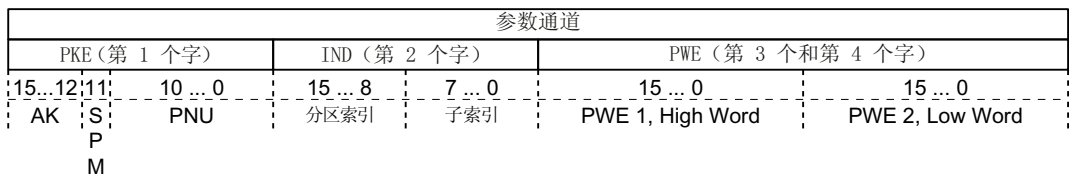
参数通道的结构

根据 p2023 中的设置，参数通道长度可以是三个字或四个字的固定长度，也可以是可变长度，取决于需要传送的数据的长度。

1. 第 1 个和第 2 个字包含的是参数号、索引以及任务类型（读或写）。参数通道的其他字传送参数内容。参数内容可以是 8 位值、16 位值（例如：波特率）或 32 位值（例如：CO 参数）。参数内容从右到左写入最大号的字中。不需要的字可以赋值为 0。

第 1 个字中的位 11 一直保持预留，值始终为 0。

下图显示的是一个长四个字的参数通道。



报文示例可以查阅本章结尾。

功能说明

AK:任务 ID 和应答 ID

表格 5-4 控制器发送给变频器的任务 ID

AK	描述	应答 ID	
		正	负
0	无任务	0	7 / 8
1	请求参数值	1 / 2	7 / 8
2	修改参数值（单字）	1	7 / 8

AK	描述	应答 ID	
		正	负
3	修改参数值（双字）	2	7 / 8
4	请求描述性元素 ¹⁾	3	7 / 8
6 ²⁾	请求参数值（数组） ¹⁾	4 / 5	7 / 8
7 ²⁾	修改参数值（数组、单字） ¹⁾	4	7 / 8
8 ²⁾	修改参数值（数组、双字） ¹⁾	5	7 / 8
9	请求数组元素数量	6	7 / 8

¹⁾ 所需参数元素在 IND（第 2 个字）中规定。

²⁾ 以下的任务 ID 是相同的：1 ≡ 6, 2 ≡ 7 和 3 ≡ 8。

我们建议您使用 ID 6、7 和 8。

表格 5-5 变频器发送给控制器的应答 ID

AK	描述
0	无应答
1	传送参数值（单字）
2	传送参数值（双字）
3	传送描述性元素 ¹⁾
4	传送参数值（数组、单字） ²⁾
5	传送参数值（数组、双字） ²⁾
6	传送数组元素数量
7	变频器无法处理任务。 变频器会在参数通道的高位字中将错误号发送给控制器，参见下表。
8	无主站控制权限/无权限修改参数通道接口

¹⁾ 所需参数元素在 IND（第 2 个字）中规定。

²⁾ 所需含下标的参数元素在 IND（第 2 个字）中规定。

表格 5-6 应答 ID 7 中的错误号

编号	描述
00 hex	参数号错误（访问的参数不存在。）
01 hex	参数值无法修改（修改任务中的参数值无法被修改。）

编号	描述
02 hex	超出数值的下限或上限（修改任务中的值超出了限值。）
03 hex	错误的子下标（访问的子下标不存在）
04 hex	没有数组（使用子下标访问无下标的参数）
05 hex	错误的数据类型（修改任务中的值与参数的数据类型不相符）
06 hex	不允许设置，只能复位（不允许使用不等于 0 的值执行修改任务）
07 hex	无法修改描述单元（修改任务中的描述单元无法被修改。故障值）
0B hex	没有操作权限（缺少操作权限的修改任务，另见 p0927）
0C hex	缺少密码
11 hex	因运行状态无法执行任务（因某个无法详细说明了的临时原因无法进行访问）
14 hex	数值错误（修改任务的数值虽然在极限范围内，但是由于其他持久原因而不被允许，即参数被定义为独立值）
65 hex	参数号码当前被禁止（取决于变频器的运行状态）
66 hex	通道宽度不够（通讯通道太窄，不够应答）
68 hex	参数值非法（参数只允许设为特定值）
6A hex	没有收到任务/不支持任务。（有效的任务 ID 可以在“控制器发送给变频器的任务 ID”表中查阅）
6B hex	控制器使能时无修改权限。（变频器的运行状态拒绝参数改动）
86 hex	调试时仅允许写访问(p0010 = 15)（变频器的运行状态拒绝参数改动）
87 hex	专有技术保护生效、禁止访问
C8 hex	修改任务低于当前有效的限值（修改任务的访问值虽然在“绝对”限值范围内，但低于当前有效的下限值）
C9 hex	修改任务高于当前有效的限值（示例：变频器功率的参数值过大）
CC hex	不允许执行修改任务（因为没有访问口令而不允许修改）

PNU（参数号）和分区下标

参数号	PNU	分区下标
0000 ... 1999	0000 ... 1999	0 hex
2000 ... 3999	0000 ... 1999	80 hex
6000 ... 7999	0000 ... 1999	90 hex
8000 ... 9999	0000 ... 1999	20 hex
10000 ... 11999	0000 ... 1999	A0 hex
20000 ... 21999	0000 ... 1999	50 hex

参数号	PNU	分区下标
29000 ... 29999	0000 ... 1999	70 hex
30000 ... 31999	0000 ... 1999	F0 hex
60000 ... 61999	0000 ... 1999	74 hex

子下标

在带下标的参数中，参数下标以十六进制值形式位于子下标中。

PWE:参数值或 CI/CO

PWE 中可以是参数值或是 CI/CO。

表格 5-7 参数值或 CI/CO

	PWE 1		PWE 2	
	参数值	位 15 ... 0	位 15 ... 8	位 7 ... 0
	0	0	8 位值	
	0	16 位值		
	32 位值			
CI/CO	位 15 ... 0	位 15 ... 10	位 9 ... 0	
	CI/CO 编号	3F hex	CI/CO 的下标或位字段号:	

示例

读任务：读取功率模块的序列号(p7841[2])

为获取具有下标的参数 p7841 的数值，您必须给参数通道中的报文填入以下数据：

- **PKE, 位 12 ... 15 (AK): = 6** (请求参数值 (数组))
- **PKE, 位 0 ... 10 (PNU): = 1841** (不带偏移的参数号)
参数号 = PNU + 偏移 (分区下标)
(7841 = 1841 + 6000)
- **IND, 位 8 ... 15 (子下标) := 2** (参数下标)

参数号	偏移	分区下标								
		Hex	位 15	位 14	位 13	位 12	位 11	位 10	位 9	位 8
30000 ... 31999	3000 0	F0 hex	1	1	1	1	0	0	0	0
60000 ... 61999	6000 0	74 hex	0	1	1	1	0	1	0	0

带索引的参数

在带索引的参数中，必须将索引号以十六进制值形式写入子索引中（IND 位 7 ... 0）。

参数内容

参数内容可以是参数值或是 CI/CO 参数。CI/CO 参数需要两个字。有关 CI/CO 参数互联方式的更多信息请见变频器操作说明中的章节“变频器中的信号互联”。

按以下方式从右到左将参数值输入到参数通道中：

- 8 位值： 低位字，位 位 8 ... 15 为零。
0 ... 7，
- 16 位值： 低位字，位 0 ... 15，
- 32 位值： 低位字和高位字

按如下所示从右到左输入 CI/CO 参数：

- CI/CO 参数号： 高位字
- CI/CO 参数所属的驱动对象： 低位字，位 10 ... 15
- CI/CO 参数的下标或位字段号： 低位字，位 0 ... 9

5.3.4.1 报文示例，参数通道长度为 4 个字

读任务：读取功率模块的序列号(p7841[2])

为获取具有下标的参数 p7841 的数值，您必须给参数通道中的报文填入以下数据：

- **PKE, 位 12 ... 15 (AK): = 6** （请求参数值（数组））
- **PKE, 位 0 ... 10 (PNU): = 1841** （不带偏移的参数号）
参数号 = PNU + 偏移（分区下标）
(7841 = 1841 + 6000)
- **IND, 位 8 ... 15（分区下标）： = 90 hex** （偏移 6000 相当于 90 hex）

- IND, 位 0 ... 7 (子下标) := 2 (参数下标)
- 由于您需要读取参数值, 而参数通道中的第 3 字和第 4 字没有用处, 您可以将它们设为 0。

参数通道															
PKE (第 1 个字)				IND (第 2 个字)				PWE1, 高位字 (第 3 个字)				PWE2, 低位字 (第 4 个字)			
15...12	11	10 ... 0		15 ... 8	7 ... 0			15 ... 0				15 ... 10	9 ... 0		
AK		参数号		分区索引	子索引			参数值				驱动对象	索引		
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0

图 5-5 报文, 用于读取 p7841[2]

写任务: 修改自动重启模式 (p1210)

参数 p1210 确定自动重启模式:

- PKE, 位 12 ... 15 (AK): = 7 (修改参数值 (数组、单字))
- PKE, 位 0 ... 10 (PNU): = 4BA hex (1210 = 4BA hex, 无偏移, 因为 1210 < 1999)
- IND, 位 8 ... 15 (分区索引): = 0 hex (偏移 0 相当于 0 hex)
- IND, 位 0 ... 7 (子索引): = 0 hex (参数没有索引)
- PWE1, 位 0 ... 15: = 0 hex
- PWE2, 位 0 ... 15: = 1A hex (26 = 1A hex)

参数通道															
PKE (第 1 个字)				IND (第 2 个字)				PWE1, 高位字 (第 3 个字)				PWE2, 低位字 (第 4 个字)			
15...12	11	10 ... 0		15 ... 8	7 ... 0			15 ... 0				15 ... 0			
AK		参数号		分区索引	子索引			参数值 (位 16 ... 31)				参数值 (位 0 ... 15)			
0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1

图 5-6 报文, 用于通过设置 p1210 = 26 来激活自动重启

写任务: 为数字量输入 2 设置功能 ON/OFF1 (p0840[1] = 722.2)

如需将数字量输入 2 和 ON/OFF1 互联在一起, 必须为参数 p0840[1] (ON/OFF1 的来源) 赋值 722.2 (DI 2)。为此必须按如下方式填入参数通道报文:

- PKE, 位 12 ... 15 (AK): = 7 hex (修改参数值 (数组、单字))
- PKE, 位 0 ... 10 (PNU): = 348 hex (840 = 348 hex, 无偏移, 因为 840 < 1999)
- IND, 位 8 ... 15 (分区下标): = 0 hex (偏移 0 相当于 0 hex)
- IND, 位 0 ... 7 (子下标) = 1 hex (指令数据组 CDS1 = 下标 1)
- PWE1, 位 0 ... 15: = 2D2 hex (722 = 2D2 hex)

- PWE2, 位 10 ... 15: = 3F hex (驱动对象 - SINAMICS G120 上始终是 63 = 3f hex)
- PWE2, 位 0 ... 9: = 2 hex (参数下标或位编号: DI 2 = r0722.2)

参数通道																																																				
PKE (第 1 个字)				IND (第 2 个字)				PWE1, 高位字 (第 3 个字)				PWE2, 低位字 (第 4 个字)																																								
15...12	11	10 ... 0		15 ... 8	7 ... 0			15 ... 0				15 ... 10	9 ... 0																																							
AK	参数号			分区索引	子索引			参数值				驱动对象	索引																																							
0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0

图 5-7 报文，用于将 DI 2 的功能设为 ON/OFF1

5.3.5 USS 过程数据通道(PZD)

功能说明

根据传送方向，过程数据通道(PZD)包含以下数据：

- 发给从站的控制字和设定值
- 发给主站的状态字和实际值。

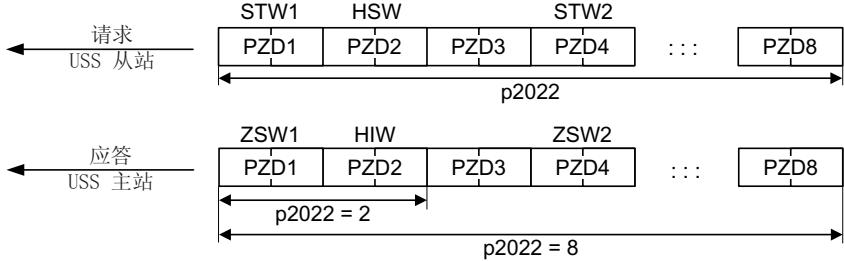


图 5-8 过程数据通道

前面两个字是：

- 控制字 1(STW1)和主设定值(HSW)
- 状态字 1(ZSW1)和主实际值(HIW)

如果 p2022 大于或等于 4，变频器便会接收附加控制字 (STW2)。

控制字 1 (STW1)

位	含义	说明	变频器中的信号互联
0	0 = OFF1	电机按斜坡功能发生器的斜坡下降时间 p1121 制动。达到静态后变频器会关闭电机。	p0840[0] = r2090.0
	0 → 1 = ON	变频器进入“运行就绪”状态。另外位 3 = 1 时，变频器接通电机。	

位	含义	说明	变频器中的信号互联
1	0 = OFF2	电机立即关闭，惯性停车。	p0844[0] = r2090.1
	1 = OFF2 无效	可以接通电机（ON 指令）。	
2	0 = 快速停机（OFF3）	快速停机：电机按 OFF3 斜坡下降时间 p1135 制动，直到达到静态。	p0848[0] = r2090.2
	1 = 快速停机无效（OFF3）	可以接通电机（ON 指令）。	
3	0 = 禁止运行	立即关闭电机（脉冲封锁）。	p0852[0] = r2090.3
	1 = 使能运行	接通电机（脉冲使能）	
4	0 = 封锁斜坡功能发生器	变频器将斜坡函数发生器的输出设为 0。	p1140[0] = r2090.4
	1 = 不封锁斜坡功能发生器	允许斜坡功能发生器使能。	
5	0 = 停止斜坡功能发生器	斜坡函数发生器的输出保持在当前值。	p1141[0] = r2090.5
	1 = 使能斜坡功能发生器	斜坡功能发生器的输出跟踪设定值。	
6	0 = 封锁设定值	电机按斜坡函数发生器斜坡下降时间 p1121 制动。	p1142[0] = r2090.6
	1 = 使能设定值	电机按斜坡上升时间 p1120 升高到速度设定值。	
7	0 → 1 = 应答故障	应答故障。如果仍存在 ON 指令，变频器进入“接通禁止”状态。	p2103[0] = r2090.7
8, 9	预留		
10	0 = 不由 PLC 控制	变频器忽略来自现场总线的过程数据。	p0854[0] = r2090.10
	1 = 由 PLC 控制	由现场总线控制，变频器会采用来自现场总线的过程数据。	
11	1 = 换向	取反变频器内的设定值。	p1113[0] = r2090.11
12	预留		
13	1 = 电动电位器升高	提高保存在电动电位器中的设定值。	p1035[0] = r2090.13

位	含义	说明	变频器中的信号互联
14	1 = 电动电位器降低	降低保存在电动电位器中的设定值。	p1036[0] = r2090.14
15	预留		

状态字 1 (ZSW1)

位	含义	备注	变频器中的信号互联
0	1 = 接通就绪	电源已接通，电子部件已经初始化，脉冲被封锁。	p2080[0] = r0899.0
1	1 = 运行准备	电机已经接通 (ON/OFF1 = 1)，当前没有故障。收到“运行使能”指令(STW1.3)，变频器会接通电机。	p2080[1] = r0899.1
2	1 = 运行已使能	电机跟踪设定值。见“控制字 1 位 3”。	p2080[2] = r0899.2
3	1 = 出现故障	在变频器中存在故障。通过 STW1.7 应答故障。	p2080[3] = r2139.3
4	1 = OFF2 未激活	惯性停车功能未激活。	p2080[4] = r0899.4
5	1 = OFF3 未激活	快速停止未激活。	p2080[5] = r0899.5
6	1 = 接通禁止有效	只有在给出 OFF1 指令并重新给出 ON 指令后，才能接通电机。	p2080[6] = r0899.6
7	1 = 出现报警	电机保持接通状态，无需应答。	p2080[7] = r2139.7
8	1 = 转速差在公差范围内	“设定/实际值”差在公差范围内。	p2080[8] = r2197.7
9	1 = 已请求控制	请求自动化系统控制变频器。	p2080[9] = r0899.9
10	1 = 达到或超出比较转速	转速大于或等于最大转速。	p2080[10] = r2199.1
11	1 = 未达到转矩限值	电流或转矩的比较值不同。	p2080[11] = r0056.13 / r1407.7

位	含义	备注	变频器中的信号互联
12	预留		p2080[12] = r0899.12
13	0 = 报警“电机过热”	--	p2080[13] = r2135.14
14	1 = 电机正转	变频器内部实际值 > 0。	p2080[14] = r2197.3
	0 = 电机反转	变频器内部实际值 < 0。	
15	0 = 报警“变频器热过载”		p2080[15] = r2135.15

5.3.6 报文监控

功能说明

设置报文的监控功能时需要设置报文传送时间，它是以字符传送时间为基础的：

表格 5-9 字符传送时间

波特率 bit/s	每一位的传送时间	字符传送时间 (= 11 位)
9600	104.170 us	1.146 ms
19200	52.084 us	0.573 ms
38400	26.042 us	0.286 ms
57600	17.361 μs	0.191 ms
115200	8.681 μs	0.095 ms

报文传送时间要大于所有字符传送时间的总和。它还需要加上报文各个字符之间的延迟时间。

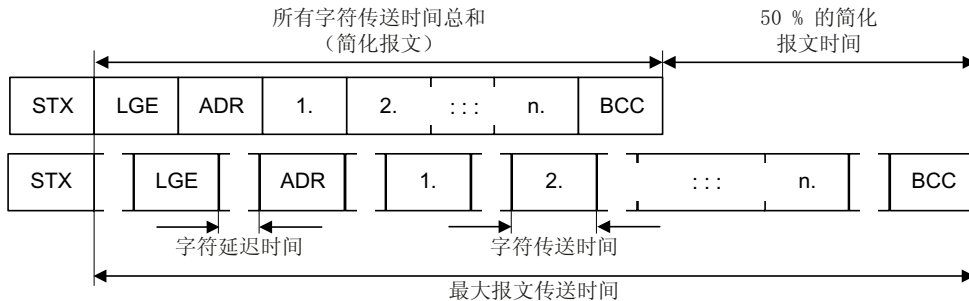


图 5-9 报文传送时间 = 所有字符传送时间总和 + 字符延迟时间

报文传送时间始终小于所有字符传送时间总和的 150%。

主站在发送每一条任务报文前必须有一段“开始延时”，该延迟必须起码是 2 个字符的传送时间。

从站在“应答延时”届满后，才发出应答。

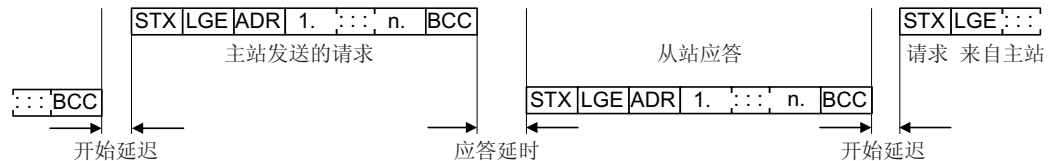


图 5-10 开始延时和应答延时

表格 5-10 开始延时

波特率 bit/s	字符传送时间 (= 11 位)	最小开始延时
9600	1.146 ms	> 2.291 ms
19200	0.573 ms	> 1.146 ms
38400	0.286 ms	> 0.573 ms
57600	0.191 ms	> 0.382 ms
115200	0.095 ms	> 0.191 ms

开始延时必须比字符延时长。

主站执行报文监控

我们建议使用 USS 主站来监控下列时间：

- 应答延时：
指从站的响应时间，经过该时间后，从站响应主站的任务
应答延时必须小于 20 ms，大于开始延迟
- 报文传送时间：
指从站发送应答报文所需时间

变频器执行报文监控

变频器监控的是主站发出两个任务之间的间隔时间，参数 p2040 可以确定允许的间隔，单位为 ms。变频器会将超时 $p2040 \neq 0$ 理解为报文故障并发出故障信息 F01910。

p2040 的理论值是所有字符传送时间总和的 150%，也就是说，报文传送时间没有算上字符延迟时间。

在 USS 通讯中，变频器会检查收到的控制字 1 的位 10。如果该位在电机接通（“运行”）时未置位，变频器会发出故障信息 F07220。

参数

参数	描述	出厂设置
p2040	现场总线接口的监控时间	1000 ms

5.4 Modbus RTU 通讯

Modbus 通讯简介

Modbus 协议是一种基于客户端/服务器结构的通讯协议。所选参数和过程数据之间的数据交换是通过 Modbus 寄存器在非循环访问中进行的。

它有三种传输模式：

- **Modbus ASCII** - 通过一个串行接口
数据采用的是 ASCII 码格式。数据流量比 RTU 模式低。
- **Modbus RTU** - 通过一个串行接口
数据采用的是二进制格式。数据流量比 ASCII 高。
- **Modbus TCP** - 通过以太网
数据作为 TCP/IP 数据包传送。TCP 端口 502 预留用于 Modbus TCP。

Modbus RTU 通讯的常规信息

Modbus RTU 是通过 RS485 接口实现的，最多可以连接 247 个从站。

- 最大电缆总长度为 1200 米。
- 进行接收电缆和发送电缆的极化时提供了两个 100 k Ω 的电阻，您可通过总线接口旁的 DIP 开关将其接通或断开。

说明


不允许切换单位

使用该总线系统时不允许使用“单位切换”功能！详细信息参见控制单元的操作说明。

5.4.1 通讯的基本设置

概述

可根据变频器型号选择以下两种方法设置 Modbus RTU 通讯：

- 适用于所有带 RS485 接口的变频器
21 “USS 现场总线”
- 针对配备 CU230P-2 HVAC / CU230P-2 BT 的变频器
109 “BT Mac 9: Modbus RTU 现场总线”
详细信息请见变频器操作说明。
 手册一览 (页 264)

采用缺省设置 21“USS 现场总线”时的步骤

按如下步骤设置 Modbus RTU 通讯：

1. 通过以下其中一种方法激活 RS485 接口通讯：
 - 通过 Startdrive 调试时，选择“Defaults of the setpoints/command sources”：
21USS Fieldbus
 - 通过 BOP-2 上基本调试中的步骤“MAc PAr P15”：
FB USS
 - 通过参数号：
p0015 = 21
2. 通过 p2030 设置总线协议：
p2030 = 2
3. 设置变频器地址。
4. 请根据下一段中列举的参数进行其他调整。
5. 如果是用 Startdrive 进行该项设置，请断电保存设置。

您已完成 Modbus 通讯设置。

5.4.1.1 设置地址

有效的地址范围：1 ... 247

可采用以下方法设置地址：

- 通过控制单元上的地址开关，地址范围为 1 ... 127

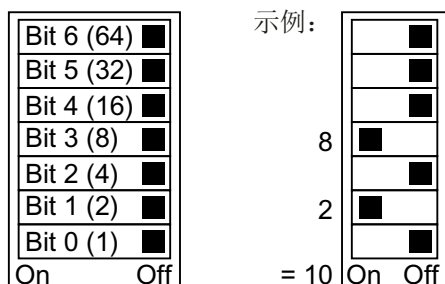


图 5-11 地址开关，以总线地址 10 为例

地址开关优先于其他设置。

- 通过 Startdrive 或操作面板来修改参数 p2021，地址范围为 1 ... 247 出厂设置：p2021 = 1)
只有地址开关设置了地址 0 后，才可通过 p2021 进行设置。
如果是用 Startdrive 进行该项设置，请断电保存设置。

地址开关的具体位置请见变频器操作说明。

 手册和技术支持 (页 264)

激活修改后的总线地址

操作步骤

- 按照上文介绍的步骤设置地址。
- 切断变频器的电源。
- 等待片刻，直到变频器上所有的 LED 都熄灭。
- 给变频器重新上电。
接通后，所作设置才会生效。

您已修改了总线地址。

□

5.4.1.2 设置 Modbus RTU 通讯模式的参数

一般设置

现场总线协议选择 **p2030 = 2 (Modbus RTU)**

波特率 **p2020 = 7, 19200 bit/s**

设置范围: 4800 bit/s ... 187500 bit/s

奇偶校验

出厂时变频器为控制器设置了“偶校验”。通过 p2031 可根据您的控制器调整奇偶校验:

- p2031 = 0: 无奇偶校验、1 个停止位或 2 个停止位
- p2031 = 1: 奇校验、1 个停止位
- p2031 = 2: 偶校验、1 个停止位

Modbus 计时 p2024[0 ... 2]

- **p2024[0]: 最长从站报文处理时间:**

在该时间后, 从站应答主站。0 ms ... 10000 ms, 出厂设置 = 6000 ms。


- **p2024[1]: 字符延时:**

字符延时: 指一个 Modbus 消息帧内, 单个字符之间允许的最大延迟时间。(即 Modbus 1.5 个字节标准的处理时间)

- **p2024[2]: 报文延时:**

指 Modbus 报文之间允许的最大延时。(即 Modbus 3.5 个字节标准的处理时间)

p2024[1] 和 p2024[2] 的值

 表格 5-11 波特率、传送时间和延时 (页 155)。

现场总线监控时间 **p2040 = 1000 ms**

设置范围: 0 ms ... 1999999 ms

现场总线监控时间越长, 网络上挂起的从站也就越多。

如果在现场总线监控时间的一个周期内没有传输任何过程数据, 变频器会关闭并发出故障信息 F01910。

p2040 = 0 ⇒ 总线监控已关闭。

现场总线错误统计 **r2029**

显示现场总线接口上的接收错误

互联模拟量输出

如已设置了 Modbus 通讯 (p2030 = 2)，变频器的模拟量输出会在内部与现场总线模拟量输出互联：

- p0771[0] = 791[0]
- p0771[1] = 791[1]。

P0791[0] 和 p0791[1] 的值通过寄存器 40523 和 40524 写入。参数 p0791 与其他源的互联会被拒绝。

即，控制器通过变频器的模拟量输出端输出设备专用值。

如仍要显示变频器专用值，必须调整相应的接线。

示例

- AO 0 应显示控制器通过寄存器 40523 写入的值。此时无需在变频器上进行其他设置。
- AO 1 应显示滤波后的电流实际值。为此需要设置 p0771[1] = 27 (r0027 滤波后的电流实际值)。
此时寄存器 40524 对 p0791[1] 进行写访问会导致控制器报错。

说明

复位 Modbus 出厂设置

如已设置了 Modbus 通讯 (p2030 = 2)，恢复出厂设置时模拟量输出会再次进行互联 p0771[0] = 791[0] 以及 p0771[1] = 791[1]。

5.4.2 Modbus RTU 模式的报文

描述

在 Modbus 通讯中，只有一个主站，而最多有 247 个从站。主站始终是启动通讯的一方。从站应主站要求发送数据。从站和从站之间是不相互通讯的。变频器总是作为从站工作。

下图展示了一条 Modbus RTU 报文的结构。

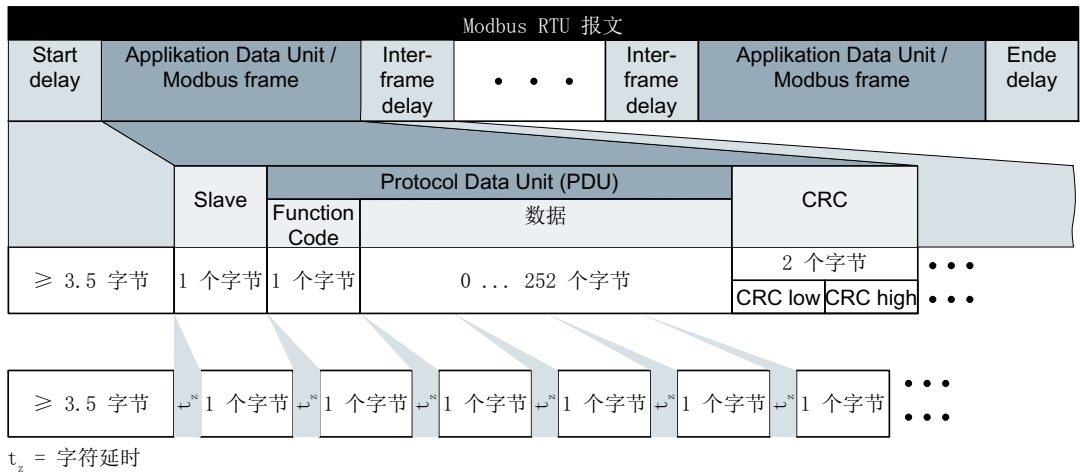


图 5-12 Modbus, 带延时

报文的数据范围依据映射表。

5.4.3 波特率和映射表

允许的波特率和报文延迟

Modbus RTU 报文包含以下各种延迟：

- 开始延迟
- 报文之间的延迟
- 结束延迟

最短延时：3.5 个字节的处理时间（通过 p2024[2] 设置）。

另外，在一个消息帧的各个字符之间也有延迟。最大延时：1.5 个字节的处理时间（通过 p2024[1] 设置）。

表格 5-11 波特率、传送时间和延时

波特率 bit/s(p2020)	字符传送时间（11 位）	两个报文之间的最小延迟(p2024[2])	两个字节之间的最大延迟(p2024[1])
4800	2.292 ms	≥ 8.021 ms	≤ 3.438 ms
9600	1.146 ms	≥ 4.010 ms	≤ 1.719 ms
19200（出厂设置）	0.573 ms	≥ 1.75 ms	≤ 0.859 ms
38400	0.286 ms	≥ 1.75 ms	≤ 0.75 ms
57600	0.191 ms	≥ 1.75 ms	≤ 0.556 ms
76800	0,143 ms	≥ 1.75 ms	≤ 0.417 ms
93750	0.117 ms	≥ 1.75 ms	≤ 0.341 ms
115200	0.095 ms	≥ 1.75 ms	≤ 0.278 ms
187500	0.059 ms	≥ 1.75 ms	≤ 0.171 ms

说明

p2024[1] 和 p2024[2] 的出厂设置是 0。变频器会根据协议选择 p2030 或波特率自动设定。

Modbus 寄存器

变频器支持下列寄存器。访问超出该寄存器的范围会导致错误“异常码”。

说明**对变频器数据的读写访问**

R: 通过 FC03 读取; W: 通过 FC06 写入; R/W: 通过 FC03 读取或通过 FC06 写入

表格 5-12 Modbus 寄存器和对应的过程数据

寄存器	描述	访问	比例	数据/参数
40100	控制字	R/W	1	过程数据 1
40101	主设定值	R/W	1	过程数据 2
40110	状态字	R	1	过程数据 1
40111	主实际值	R	1	过程数据 2

5.4.4 映射表 - 变频器数据

表格 5-13 Modbus 寄存器和对应的参数 - 输入和输出

寄存器	说明	访问	单位	定标	On/OFF 文本/取值范围	数据/参数
数字量输出端						
40200	DO 0	R/W	--	1	高 低	p0730, r747.0, p748.0
40201	DO 1	R/W	--	1	高 低	p0731, r747.1, p748.1
40202	DO 2	R/W	--	1	高 低	p0732, r747.2, p748.2
模拟量输出						
40220	AO 0	R	%	100	-100.0 ... 100.0	r0774.0
40221	AO 1	R	%	100	-100.0 ... 100.0	r0774.1
40222	AO 2	R	%	100	-100.0 ... 100.0	r0774.2
40523	AO 0	R/W	%	100	-199.99 ... 199.99	p0791.0
40524	AO 1	R/W	%	100	-199.99 ... 199.99	p0791.1
40525	AO 2	R/W	%	100	-199.99 ... 199.99	p0791.2
数字量输入						
40240	DI 0	R	--	1	高 低	r0722.0
40241	DI 1	R	--	1	高 低	r0722.1
40242	DI 2	R	--	1	高 低	r0722.2
40243	DI 3	R	--	1	高 低	r0722.3
40244	DI 4	R	--	1	高 低	r0722.4
40245	DI 5	R	--	1	高 低	r0722.5
模拟量输入						
40260	AI 0	R	%	100	-300.0 ... 300.0	r0755 [0]
40261	AI 1	R	%	100	-300.0 ... 300.0	r0755 [1]
40262	AI 2	R	%	100	-300.0 ... 300.0	r0755 [2]
40263	AI 3	R	%	100	-300.0 ... 300.0	r0755 [3]

5.4 Modbus RTU 通讯

表格 5-14 Modbus 寄存器和对应的参数 - 变频器数据

寄存器	说明	访问	单位	定标	On/OFF 文本/取值范围	数据/参数
40300	功率栈编号	R	--	1	0 ... 32767	r0200
40301	变频器的固件	R	--	1	例如 470	r0018 / 10000
40320	额定功率	R	kW	100	0 ... 327.67	r0206
40321	电流限值	R/W	A	10	10.0 ... 400.0	p0640
40322	斜坡上升时间	R/W	s	100	0.00 ... 650.0	p1120
40323	斜坡下降时间	R/W	s	100	0.00 ... 650.0	p1121
40324	基准转速	R/W	RPM	1	6 ... 32767	p2000
变频器诊断						
40340	转速设定值	R	RPM	1	-16250 ... 16250	r0020
40341	转速实际值	R	RPM	1	-16250 ... 16250	r0022
40342	输出频率	R	Hz	100	- 327.68 ... 327.67	r0024
40343	输出电压	R	V	1	0 ... 32767	r0025
40344	直流母线电压	R	V	1	0 ... 32767	r0026
40345	电流实际值	R	A	100	0 ... 163.83	r0027
40346	转矩实际值	R	Nm	100	- 325.00 ... 325.00	r0031
40347	有功功率实际值	R	kW	100	0 ... 327.67	r0032
40348	能耗	R	kWh	1	0 ... 32767	r0039
40349	控制权	R	--	1	手动 | 自动	r0807

表格 5-15 Modbus 寄存器和对应的参数 - 故障诊断

寄存器	说明	访问	单位	定标	On/OFF 文本/取值范围	数据/参数
40400	故障号, 下标 0	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [0]
40401	故障号, 下标 1	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [1]
40402	故障号, 下标 2	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [2]
40403	故障号, 下标 3	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [3]

寄存器	说明	访问	单位	定标	On/OFF 文本/取值范围	数据/参数
40404	故障号, 下标 4	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [4]
40405	故障号, 下标 5	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [5]
40406	故障号, 下标 6	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [6]
40407	故障号, 下标 7	R	--	1	0 ... 32767	r0947 [7]
40408	报警号	R	--	1	0 ... 32767	r2110 [0]
40409	当前报警代码	R	--	1	0 ... 32767	r2132
40499	PRM ERROR 代码	R	--	1	0 ... 255	--

表格 5-16 Modbus 寄存器和对应的参数 - 工艺控制器

寄存器	说明	访问	单位	定标	On/OFF 文本/取值范围	数据/参数
40500	工艺控制器使能	R/W	--	1	0 ... 1	p2200, r2349.0
40501	工艺控制器 MOP	R/W	%	100	-200.0 ... 200.0	p2240
调整工艺控制器						
40510	工艺控制器的实际值滤波器时间常数	R/W	--	100	0.00 ... 60.0	p2265
40511	工艺控制器实际值的比例系数	R/W	%	100	0.00 ... 500.00	p2269
40512	工艺控制器的比例增益	R/W	--	1000	0.000 ... 65.000	p2280
40513	工艺控制器的积分作用时间	R/W	s	1	0 ... 60	p2285
40514	工艺控制器差分分量的时间常数	R/W	--	1	0 ... 60	p2274
40515	工艺控制器的最大极限值	R/W	%	100	-200.0 ... 200.0	p2291
40516	工艺控制器的最小极限值	R/W	%	100	-200.0 ... 200.0	p2292

表格 5-17 Modbus 寄存器和对应的参数 - PID 诊断

寄存器	说明	访问	单位	定标	On/OFF 文本/取值范围	数据/参数
40520	有效设定值, 在斜坡函数发生器的内部工艺控制器 MOP 之后	R	%	100	-100.0 ... 100.0	r2250
40521	工艺控制器实际值, 在滤波器之后	R	%	100	-100.0 ... 100.0	r2266
40522	工艺控制器的输出信号	R	%	100	-100.0 ... 100.0	r2294

5.4 Modbus RTU 通讯

表格 5-18 用于 DS47 通讯的 Modbus 寄存器

寄存器	说明	访问	单位	定标	数据/参数
40601	DS47 Control	R/W	--	--	--
40602	DS47 Header	R/W	--	--	--
40603	DS47 数据 1	R/W	--	--	--
...			
40722	DS47 数据 120	R/W	--	--	--

表格 5-19 用于多泵控制的 Modbus 寄存器

寄存器	最后一个寄存器	说明	访问	单位	定标	On/OFF 文本/取值范围	数据/参数
40800		状态字	R	--	1	0 ... 65535	p29529
40801		转速控制电机序号	R	--	1	0 ... 3	p29538
40802		维修模式的状态字	R	--	1	0 ... 65535	p29544
40804	40805	电机 1 运行小时数	R/W	h	10	0 ... 429496729. 5	p29530[0]
40806	40807	电机 2 运行小时数	R/W	h	10	0 ... 429496729. 5	p29530[1]
40808	40809	电机 3 运行小时数	R/W	h	10	0 ... 429496729. 5	p29530[2]
40810	40811	电机 4 运行小时数	R/W	h	10	0 ... 429496729. 5	p29530[3]

5.4.5 Modbus RTU 非循环通讯

非循环通讯或一般参数访问都通过 Modbus 寄存器 40601 ... 40722 进行。

通过 40601 控制非循环通讯。40602 包含功能代码（始终 =47= 2F hex）以及以下有效数据的数量。有效数据包含在寄存器 40603 ... 40722 中。

非循环通讯一览

寄存器的值				说明
40601	40602	40603 ... 40722		
0	47	...	...	非循环写访问的值
1	47	任务长度 [字节]	任务数据	激活非循环访问
2	47	应答长度 [字节]	应答数据	成功任务的应答
2	47	0	故障代码	失败任务的应答

故障代码

- 1 hex:Invalid Length（无效长度）
- 2 hex:Invalid State（操作在当前变频器状态下不允许）
- 3 hex:Invalid function Code (FC ≠ 2F hex)
- 4 hex:Response not ready（应答还未进行）
- 5 hex:Internal Error（一般系统故障）

通过数据组 47 进行的失败的参数访问会记录在寄存器 40603 ... 40722 中。

5.4.6 功能代码的读写访问

通过功能代码进行读写访问的基本结构

Slave ID	Protocol Data Unit (PDU)		CRC	
	FC	Data	low	high
1 Byte	1 Byte	0 ... 252 Bytes	2 Byte	

使用的功能码

在 Modbus 通讯中，主站和从站之间的数据交换采用的是预定义的功能码。

变频器使用以下 Modbus 功能代码：

- FC 03:Holding Register，用于从变频器读取数据
- FC 06:Write Single Register，用于单个寄存器的写入
- FC 16:Write Multiple Registers，用于多个寄存器的写入

通过 Modbus 功能代码 03 (FC 03) 进行的读任务的结构

每个有效的寄存器地址都可以作为起始地址。

控制器通过 FC 03 发出读任务时，可能不止一个寄存器响应。响应的寄存器的数量包含在读任务的字节 4 和 5 中。

表格 5-20 读任务的结构，从站号 17，示例

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
03 h	1	功能代码
00 h	2	寄存器起始地址“高”（寄存器 40110）
6D h	3	寄存器起始地址“低”
00 h	4	寄存器“高”的数量（2 个寄存器：40110；40111）
02 h	5	寄存器“低”的数量
xx h	6	CRC “低”
xx h	7	CRC “高”

应答返回了对应的数据组：

表格 5-21 从站对读任务的应答，示例

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
03 h	1	功能码
04 h	2	字节数量 (返回 4 个字节)
11 h	3	第一个寄存器“高”的数据
22 h	4	第一个寄存器“低”的数据
33 h	5	第二个寄存器“高”的数据
44 h	6	第二个寄存器“低”的数据
xx h	7	CRC “低”
xx h	8	CRC “高”

表格 5-22 无效读任务

读任务	变频器的响应
寄存器地址无效	异常码 02 (数据地址无效)
读取一个“只写寄存器”	所有值都置 0 的报文。
读取一个预留的寄存器	
不止 125 个寄存器被控制器寻址	异常码 03 (数据值无效)
起始地址加上寄存器数量的总和超出定义的寄存器范围	异常码 02 (数据地址无效)

通过 Modbus 功能代码 06 (FC 06) 进行的写任务的结构

起始地址是保持寄存器的地址。

5.4 Modbus RTU 通讯

通过 FC 06 发出写任务时，始终只有一个寄存器响应。在写任务的字节 4 和 5 中包含了需要被写入该寄存器的数值。

表格 5-23 写任务的结构，从站号 17，示例

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
06 h	1	功能码
00 h	2	寄存器起始地址“高”（写寄存器 40100）
63 h	3	寄存器起始地址“低”
55 h	4	寄存器数据“高”
66 h	5	寄存器数据“低”
xx h	6	CRC “低”
xx h	7	CRC “高”

应答返回了寄存器地址（字节 2 和 3）和上级控制器写入该寄存器的数值（字节 4 和 5）。

表格 5-24 从站对写任务的应答

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
06 h	1	功能码
00 h	2	寄存器起始地址“高”
63 h	3	寄存器起始地址“低”
55 h	4	寄存器数据“高”
66 h	5	寄存器数据“低”
xx h	6	CRC “低”
xx h	7	CRC “高”

表格 5-25 无效写任务

写任务	变频器的响应
地址错误（无保持寄存器地址）	异常码 02 - 数据地址无效
向一个“只读”寄存器写数据	异常码 04 - 设备故障
向一个预留的寄存器写数据	

出现异常码 4 时，您可以通过保持寄存器 40499 读出驱动内部的故障代码，其在上次参数访问时通过保持寄存器显示。

5.4.7 通过 FC 16 进行参数的非循环读写

通过 FC 16 可将任务直接按顺序写入 122 之前的寄存器中，在为每个寄存器使用 Write Single Register (FC 06) 时必须分别写入报文头数据。

报文头

在报文头中除了要指定从站地址外，还需要指明传输类型、起始地址以及之后的寄存器数量。

有效数据

在有效数据中您可通过寄存器 40601 对访问进行控制。

在寄存器 40602 中确定非循环访问以及任务数据的长度。

寄存器 40603 包含任务参考（由用户确定）以及访问类型（读或写）。

寄存器 40604 包含驱动对象的编号（始终为 1）以及要读取或写入的参数数量。

寄存器 40605 包含属性，通过它可控制读取参数值还是参数属性。在元素数量中指定要读取多少个下标。

参见

PROFIdrive 协议 - 非周期性通讯 (页 52)

5.4.7.1 读取参数

示例：r0002 非周期性读取

表格 5-26 写参数任务：读从站编号 17 的 r0002 的参数值

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
10 h	1	功能代码（多次写入）
0258 h	2,3	寄存器起始地址
0007 h	4,5	需要读取的寄存器的数量（40601 ... 40607）
0E h	6	数据字节的数量（7 个寄存器，每 2 字节 = 14 字节）
0001 h	7,8	40601: DS47 Control = 1（激活任务）
2F0A h	9,10	40602: 功能代码 2F h (47)，任务长度 10 字节 (0A h)
8001 h	11,12	40603: 任务参考 = 80 h，任务识别 = 1 h
0101 h	13,14	40604: DO-ID = 1，参数数量 = 1
1001 h	15,16	40605: 属性，元素数量 = 1
0002 h	17,18	40606: 参数号 = 2
0000 h	19,20	40607: 子下标 = 0
xx h	21	CRC “低”
xx h	22	CRC “高”

5.4 Modbus RTU 通讯

表格 5-27 启动参数任务：读从站编号 17 的 r0002 的参数值

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
03 h	1	功能代码 (读取)
0258 h	2, 3	寄存器起始地址
0007 h	4, 5	需要读取的寄存器的数量 (40601 ... 40607)
0010 h	6, 7	寄存器的数量
xx h	8	CRC “低”
xx h	9	CRC “高”

表格 5-28 成功读取时的应答

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
03 h	1	功能代码 (读取)
20 h	2	以下数据字节的数量 (20 h: 32 个字节对应 16 个寄存器)
0002 h	3, 4	40601: DS47 Control = 2 (任务已执行)
2F08 h	5, 6	40602: 功能代码 2F h (47), 应答长度 8 字节
8001 h	7, 8	40603: 任务参考已映射 = 80 h, 应答识别 = 1 (请求参数)
0101 h	9, 10	40604: DO-ID = 1, 参数数量 = 1
0301 h	11, 12	40605: 格式, 元素数量 = 1
001F h	13, 14	40606: 参数值 = 1F h (31)
xx h	15	CRC “低”
xx h	16	CRC “高”

表格 5-29 读取失败时的应答 - 读任务还未完成

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
03 h	1	功能代码 (读取)
20 h	2	以下数据字节的数量 (20 h: 32 个字节对应 16 个寄存器)
0001 h	3, 4	40601: 控制值 1 = 任务正在处理
2F00 h	5, 6	40602: 功能代码 2F h (47), 应答长度 0 (故障)
0004 h	7, 8	40603: 故障代码: 0004 Response Not Ready (应答还未进行)
xx h	9	CRC “低”
xx h	10	CRC “高”

5.4.7.2 写入参数

示例：设置 p1121 = 12,15

表格 5-30 写参数任务：写从站编号 17 的 p1121 的参数值

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
10 h	1	功能代码 (多次写入)
0258 h	2,3	寄存器起始地址
000A h	4,5	需要写入的寄存器的数量 (40601 ... 40610)
14 h	6	数据字节的数量 (10 个寄存器, 每 2 字节 = 20 字节)
0001 h	7,8	40601: C1 (激活任务)
2F10 h	9,10	40602:功能代码 2F h (47), 任务长度 16 字节 (10 h)
8002 h	11,12	40603:任务参考 = 80 h, 任务识别 = 2 h
0101 h	13,14	40604:DO-ID = 1, 参数数量 = 1
1001 h	15,16	40605:属性, 元素数量 = 1
0461 h	17,18	40606:参数号 = 1121
0000 h	19,20	40607:子下标 = 0
0801 h	21,22	40608:格式 + 数量值
4142 h	23,24	40609:参数值 12,15
6666 h	25,26	40610:参数值
xx h	27	CRC “低”
xx h	28	CRC “高”

表格 5-31 启动参数任务：写从站编号 17 的 p1121 的参数值

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
06 h	1	功能代码 (写入)
0258 h	2,3	寄存器起始地址
0007 h	4,5	需要写入的寄存器的数量 (40601 ... 40610)
0010 h	6,7	寄存器的数量
xx h	8	CRC “低”
xx h	9	CRC “高”

5.4 Modbus RTU 通讯

表格 5-32 成功写入时的应答

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
06 h	1	功能代码 (写入)
20 h	2	以下数据字节的数量 (20 h: 32 个字节对应 16 个寄存器)
0002 h	3,4	40601: DS47 Control = 2 (任务已执行)
2F04 h	5,6	40602:功能代码 2F h (47), 应答长度 4 字节
8002 h	7,8	40603:任务参考已映射 = 80 h, 应答识别 = 2 (更改参数)
0101 h	9,10	40604:DO-ID = 1, 参数数量 = 1
xx h	11	CRC “低”
xx h	12	CRC “高”

表格 5-33 写入失败时的应答 - 写任务还未完成

值	字节	描述
11 h	0	从站地址
06 h	1	功能代码 (写入)
20 h	2	以下数据字节的数量 (20 h: 32 个字节对应 16 个寄存器)
0001 h	3,4	40601: DS47 Control = 1 (任务正在处理)
2F00 h	5,6	40602:功能代码 2F h (47), 应答长度 0 (故障)
0004 h	7,8	40603:故障代码: 0004 Response Not Ready (应答还未进行)
xx h	9	CRC “低”
xx h	10	CRC “高”

5.4.8 通讯流程

正常情况下的通讯流程

在正常情况下, 始终由主站主动发送报文给从站, 地址范围为 1 ... 247; 从站则返回一条应答报文给主站。在该应答中返回了对应的功能码, 并且从站在消息帧中使用由主站指定的单独地址。

从站只处理直接指定给他的任务和报文。

通讯故障

如果从站在接收报文时检测出通讯异常 (奇偶校验 CRC), 它不会发送应答给主站, 此时可能会导致“设定值超时”。

逻辑运算错误

如果从站检测出请求中包含逻辑运算错误，它会返回一条“异常应答”给主站。其中功能码的最高位会设为 1。如果从站从主站处接受了一个不支持的功能码，它会返回一条异常应答给主站，其中包含了代码 01。

表格 5-34 异常码一览

异常码	Modbus 名称	注释
01	功能码无效	发送给从站的功能码无法被识别，不被支持。
02	数据地址无效	查询的地址无效。
03	数据值无效	数据值无效。
04	服务器异常	在处理报文期间，从站异常中止。

最大处理时间 p2024[0]

从站应答时间是 Modbus 主站等待从站返回应答的时间。将主站和从站中的从站应答时间（变频器中的 p2024[0]）设为相同的值。

过程数据监控时间（设定值超时） p2040

如果设置的 p2040 大于 0 ms，而在该时间内又没有读写过程数据，Modbus 会输出 F1910 “设定值超时”。

“设定值超时”只针对过程数据的读写(40100, 40101, 40110, 40111)，而不针对参数数据(40200 ... 40522)。

说明

请根据从站数量、总线波特率对该时间加以调整，出厂为 100 ms。

5.4.9 应用示例

MODBUS RTU 的应用示例参见网址：

 MODBUS 通讯 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/35928944>)

5.5 BACnet MS/TP 通讯 - 仅针对 CU230P-2 HVAC / BT

BACnet 属性

在 BACnet 中组件和系统是黑盒，其包含了一定数量的对象。BACnet 对象只能确定设备外部的特性，而不确定内部功能。

每个组件都按照对象类型及其实例顺序来排列。

每个 BACnet 设备都包含一个 BACnet 设备对象。一个 BACnet 设备通过一个唯一的 NSAP 来识别（Network Service Access Point：网络通讯接入点 - 由网络编号和 MAC 地址组成；MAC：Medium Access Control：介质访问控制）。该地址是 BACnet 专用的，并且不能和以太网 Ethernet MAC 地址混淆。

和客户端的数据交换

变频器通过控制器的服务指南接收控制指令和设定值，再将其状态反馈给控制器。变频器当然也可以发送报文，或者执行服务，例如：COV_Notification。

通讯设置

- 控制单元通过 RS485 支持 BACnet (BACnet MS/TP)，
- 通讯支持 Unicode UTF-8 字符集
- 最大电缆总长度为 1200 m(3281 ft)。

协议实现一致性声明

协议实现一致性声明（PICS：Protocol Implementation Conformance Statement）参见：

 PICS (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109760469/en>)

说明

不允许切换单位

使用该总线系统时不允许使用“单位切换”功能！详细信息参见控制单元的操作说明。

5.5.1 通讯的基本设置

设置 BACnet 通讯

操作步骤

1. 选择缺省设置 110
 - 通过 Startdrive 调试时, 选择“Defaults of the setpoints/command sources”:
110 “BT Mac 10:BACnet MS/TP Fieldbus”
 - 通过 BOP-2 上基本调试中的步骤“MAc PAr P15”:
P_F bAc
 - 通过参数号:
p0015 = 110
2. 设置变频器地址。
3. 请根据以下段落中列举的参数进行其他调整。
4. 如果是用 Startdrive 进行该项设置, 请断电保存设置。

您已完成 BACnet 通讯设置。



通过“BT Mac 10:BACnet MS/TP Fieldbus”设置

现场总线协议选择 p2030 = 5

波特率 p2020 = 8, 38400 bit/s

设置范围: 9600 bit/s ... 76800 bit/s

现场总线监控时间 p2040 = 1000 ms

设置范围: 0 ms ... 1999999 ms

现场总线监控时间越长, 网络上挂起的从站也就越多。

如果在现场总线监控时间的一个周期内没有传输任何过程数据, 变频器会关闭并发出故障信息 F01910。

p2040 = 0 ⇒ 总线监控已关闭。

5.5.1.1 设置地址

有效的地址范围：0 ... 127

地址 0 时变频器应答广播。

可采用以下方法设置 BACnet 地址：

- 通过控制单元上的地址开关：

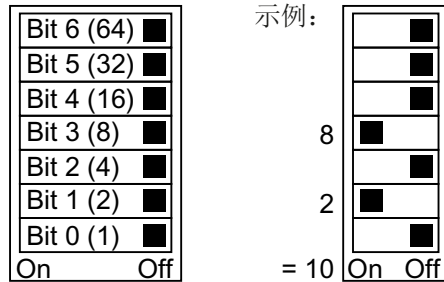


图 5-13 地址开关，以总线地址 10 为例

地址开关优先于其他设置。

- 通过 Startdrive 或操作面板来修改参数 p2021（出厂设置：p2021 = 0）。
只有地址开关位于地址 0 时，p2021 才可更改。
如果是用 Startdrive 进行该项设置，请断电保存设置。

地址开关的具体位置请见变频器操作说明。

手册和技术支持 (页 264)

激活修改后的总线地址

操作步骤

1. 按照上文介绍的步骤设置地址。
2. 切断变频器的电源。
3. 等待片刻，直到变频器上所有的 LED 都熄灭。
4. 给变频器重新上电。
接通后，所作设置才会生效。

您已修改了总线地址。



5.5.1.2 设置 BACnet 通讯模式的参数

一般设置

处理时间 p2024[0 ... 2]

p2024[0]: 0 ms ... 10000 ms, 最大处理时间 (APDU 超时), 出厂设置 = 6000 ms,
p2024[1 ... 2]: 没有意义

BACnet 通讯参数 p2025[0 ... 3]

- p2025 [0]: 0 ... 4194303, 设备对象实例编号, 出厂设置 = 1
- p2025 [1]: 1 ... 10, 最大信息帧, 出厂设置 = 5
- p2025 [2]: 0 ... 39, APDU 再试的次数 (故障报文后再试), 出厂设置 = 3
- p2025 [3]: 1 ... 127, 最大主站地址, 出厂设置 = 32

COV_Increment 的设置 p2026[0 ... 75]

(COV = Change of values) 0 ... 4194303.000, 出厂设置 = 1。COV 最大允许为 32。

COV_Increment: 对象实例“当前值”的变更, 变更时应从服务器传输 UnConfirmedCOV_Notification 或者 ConfirmedCOV_Notification。

通过参数可以设置变频器在哪些数值更改时要发送 UnConfirmedCOV_Notification 或者 ConfirmedCOV_Notification。

出厂设置 1 表示, 当监控数值 (例如: 在控制范围为 0 ... 10 V 时) 的更改 ≥ 1 时, 变频器会发送 UnConfirmedCOV_Notification 或者 ConfirmedCOV_Notification。
发送的前提是各对象实例的 SubscribeCOV_Dienst 生效。

您也可以通过每个模拟量输入/输出或模拟值的对象属性来设置 COV_Increment。

BACnet 语言选择 p2027

德语/英语 - 重启后才会生效

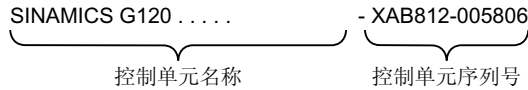
现场总线错误统计 r2029

显示现场总线接口上的接收错误

设备名称 - 预设置、修改、恢复出厂设置

在 BACnet 中, 变频器有一个唯一的设备名称。

在首次启动时系统会预设一个设备名称。名称由以下部分组成:



p7610[0...79] 包含了 ASCII 格式的设备名称。

修改设备名称的步骤

1. 可以选择在变频器中或在控制器中修改设备名称：
 - 变频器：修改 p7610
 - 控制器：通过“Write Property Service”修改属性“object-name”。
2. 切断变频器的电源，以激活新名称。
3. 等待片刻，直到变频器上所有的 LED 都熄灭。
4. 给变频器重新上电。
接通后，所作设置才会生效。

设备名称修改完毕。



恢复出厂设置

恢复出厂设置时会保留设备名称。

如果要将名称恢复为出厂设置，需要设置 p7610[0] = 0 (ASCII-0) 并按上文步骤操作。

连接模拟量输出、恢复出厂设置

设置了 BACnet 通讯后，变频器将它的模拟量输出接入现场总线。

此时，控制器向变频器发出设定值，变频器收到后在它的模拟量输出上输出。

如果要显示变频器专用值，必须修改模拟量输出的接线。

示例：

- AO 0 应显示控制器在对象 ANALOG OUTPUT 0 中设定的值。此时无需在变频器上进行其他设置。
- AO 1 应显示变频器中滤波后的电流实际值（r0027 滤波后的电流实际值）。
将 p0771[1] 和 r0027 连接在一起：p0771[1] = 27
此时向对象 ANALOG OUTPUT 1 进行写访问会导致控制器报错。

复位 BACnet 出厂设置

恢复出厂设置后，变频器再次将它的模拟量输出接入现场总线。

5.5.2 支持的服务和对象

变频器使用的 BIBB

BIBB (BIBB: BACnet Interoperability Building Block) 是一个或多个 BACnet 服务(Services)的集合。BACnet 服务划分为 A 设备和 B 设备。A 设备作为客户端, B 设备作为服务器。

变频器是服务器, 所以是作为 B 设备, 作为“BACnet Application Specific Controller: BACnet 应用专用控制器”(B-ASC)。

它使用下列 BIBB。

所使用的 BIBB 及所属服务一览

缩写符号	BIBB	服务
DS-RP-B	Data Sharing-ReadProperty-B	ReadProperty
DS-RPM-B	Data Sharing-ReadMultipleProperty-B	ReadPropertyMultiple
DS-WP-B	Data Sharing-WriteProperty-B	WriteProperty
DM-DDB-B	Device Management-Dynamic Device Binding-B	<ul style="list-style-type: none"> Who-Is I-Am
DM-DOB-B	Device Management-Dynamic Object Binding-B	<ul style="list-style-type: none"> Who-Has I-Have
DM-DCC-B	Device Management-DeviceCommunicationControl-B	DeviceCommunicationControl
DS-COV-B	Data Sharing-COV-B	<ul style="list-style-type: none"> SubscribeCOV, ConfirmedCOVNotification, UnConfirmedCOVNotification

变频器可以同时处理最多 32 个 SubscribeCOV 服务。这些可以全部针对相同的或者不同的对象实例。

SubscribeCOV 监控以下对象的属性变化:

- Analog Input AI...
- Analog Output AO...
- Analog Value AV...

5.5 BACnet MS/TP 通讯 - 仅针对 CU230P-2 HVAC / BT

- Binary Value BV...
- Multi-State Input MSI...

说明

SubscribeCOV 服务是不能掉电保存的，也就是说：主站必须在变频器重启时重新初始化 SubscribeCOV 服务。

BACnet 中的对象类型

对象类型	数字代码	对象类型	数字代码
Device Object	8	Analog Output AO...	1
Binary Input Bl...	3	Analog Value AV...	2
Binary Output BO...	4	Multi-State Input MSI...	13
Binary Value BV...	5	Octet String Values	47
Analog Input AI...	0		

对象类型“Device”的对象属性

• Object_Identifier	• Application_Software_Version	• APDU_Timeout
• Object_Name	• Protocol_Version	• Number_Of_APDU_Retries
• Object_Type	• Protocol_Revision	• Max Master
• System_Status	• Protocol_Services_Supported	• Max Info Frames
• Vendor_Name	• Protocol_Object_Types_Supporte d	• Device Address Binding
• Vendor_Identifier	• Object_List	• Database Revision
• Model_Name	• Max_APDU_Length_Accepted ¹⁾	
• Firmware_Revision	• Segmentation_Supported ²⁾	

1) 长度 = 480, 2) 不支持

更多对象类型的属性

属性	对象类型							
	Binary Input Bl...	Binary Output BO...	Binary Value BV...	Analog Input AI...	Analog Output AO...	Analog Value AV...	Multi-State Input MSI...	Octet String values
Object_Identifier	X	X	X	X	X	X	X	X
Object_Name	X	X	X	X	X	X	X	X
Object_Type	X	X	X	X	X	X	X	X
Present_Value	X	X	X	X	X	X	X	X
Description	X	X	X	X	X	X	X	
Status_Flags	X	X	X	X	X	X	X	X
Event_State	X	X	X	X	X	X	X	
Out_Of_Service	X	X	X	X	X	X	X	
Units				X	X	X		
Priority_Array		X	X ¹⁾		X	X ¹⁾		
Relinquish_Default		X	X ¹⁾		X	X ¹⁾		
Polarity	X	X						
Active_Text	X	X	X					
Inactive_Text	X	X	X					
COV_Increment				X	X	X		
State_Text							X	
Number_of_States							X	

¹⁾ 仅限访问类型 C: Commandable (可执行)

说明**语言切换**

您可以使用参数 p2027 切换 BACnet 对象属性的语言（德语、英语）。在下面的表格中仅列出了英文表述（例如“对象名称”）。

二进制输入对象

实例 ID	对象名称	说明	可能的值	文本有效/文本无效	访问类型	参数
BI0	DI0 ACT	DI 0 的状态	ON/OFF	ON/OFF	R	r0722.0
BI1	DI1 ACT	DI 1 的状态	ON/OFF	ON/OFF	R	r0722.1
BI2	DI2 ACT	DI 2 的状态	ON/OFF	ON/OFF	R	r0722.2
BI3	DI3 ACT	DI 3 的状态	ON/OFF	ON/OFF	R	r0722.3
BI4	DI4 ACT	DI 4 的状态	ON/OFF	ON/OFF	R	r0722.4
BI5	DI5 ACT	DI 5 的状态	ON/OFF	ON/OFF	R	r0722.5
BI7	DI7 ACT	AI 0 的状态 - 作为 DI 11 使用	ON/OFF	ON/OFF	R	r0722.11
BI8	DI8 ACT	AI 1 的状态 - 作为 DI 12 使用	ON/OFF	ON/OFF	R	r0722.12
BI10	DO0 ACT	DO 0 的状态（继电器 1）	ON/OFF	ON/OFF	R	读取 r0747.0
BI11	DO1 ACT	DO 1 的状态（继电器 2）	ON/OFF	ON/OFF	R	读取 r0747.1
BI12	DO2 ACT	DO2 的状态（继电器 3）	ON/OFF	ON/OFF	R	读取 r0747.2

Binary Output Object

实例 ID	对象名称	说明	可能的值	文本有效/文本无效	访问类型	参数
BO0	DO0 CMD	控制 DO 0（继电器 1）	ON/OFF	ON/OFF	C	p0730
BO1	DO1 CMD	控制 DO 1（继电器 2）	ON/OFF	ON/OFF	C	p0731
BO2	DO2 CMD	控制 DO 2（继电器 3）	ON/OFF	ON/OFF	C	p0732

Analog Input Object

实例 ID	对象名称	说明	单位	范围	访问类型	参数
AI0	ANALOG IN 0	AI0 的输入信号	V/mA	和变频器相关	R	r0752[0]
AI1	ANALOG IN 1	AI1 的输入信号	V/mA	和变频器相关	R	r0752[1]
AI10	AIN 0 SCALED	AI 0 的定标输入信号	%	和变频器相关	R	r0755[0]
AI11	AIN 1 SCALED	AI 1 的定标输入信号	%	和变频器相关	R	r0755 [1]

Analog Output Object

实例 ID	对象名称	说明	单位	范围	访问类型	参数
AO0	ANALOG OUT 0	AO0 的值	%	和变频器相关	C	p0791.0
AO1	ANALOG OUT 1	AO1 的值	%	和变频器相关	C	p0791.1

Binary Value BV...

实例 ID	对象名称	说明	可能的值	文本有效	文本无效	访问类型 ¹⁾	参数
BV0	RUN STOPPED	变频器状态和指令源无关	RUN/STOP	STOP	RUN	R	r0052.2
BV1	FWD REV	旋转方向和指令源无关	REV/FWD	FWD	REV	R	r0052.14
BV2	FAULT	变频器故障	FAULT/OK	FAULT	OK	R	r0052.3
BV3	WARN	变频器报警	WARN/OK	WARN	OK	R	r0052.7
BV4	MANUAL AUTO	变频器控制源：手动/自动	AUTO/HAND	自动	本地	R	r0052.9
BV6 ¹⁾	MAINT REQ	需要执行维护	MAINT/OK	MAINT	OK	R	预留
BV7	HAND CONTROL	变频器由 BACnet 超驰控制通过 BV93 控制 操作面板的“手动”运行方式比 BACnet 超驰控制的优先级更高。	ON/OFF	0	1	R	r2032[10]
BV8	AT SET- POINT	达到设定值	YES/NO	YES	NO	R	r0052.8

5.5 BACnet MS/TP 通讯 - 仅针对 CU230P-2 HVAC / BT

实例 ID	对象名称	说明	可能的值	文本有效	文本无效	访问类型 ¹⁾	参数
BV9	AT MAX FREQ	达到最大转速	YES/NO	YES	NO	R	r0052.10
BV10	DRIVE READY	变频器运行就绪	YES/ NO	YES	NO	R	r0052.1
BV15	HAND RUNNING	ON 指令的状态，不受指令源影响	YES/NO	0	1	R	r2032[0]
BV16	HIB MOD ACT	节能模式生效	ON/OFF	0	1	R	r2399[1]
BV17	ESM MOD	紧急模式生效	ON/OFF	0	1	R	r3889[0]
BV20	RUN STOP CMD	用于变频器的 ON 指令（使用控制系统时通过 BACnet）	RUN/STOP	0	1	C	r0054.0
BV21	FWD REV CMD	变换旋转方向（使用控制系统时通过 BACnet）	REV/FWD	0	1	C	r0054.11
BV22	FAULT RESET	应答故障（使用控制系统时通过 BACnet）	RESET/NO	0	1	C	r0054.7
BV24	CDS	切换驱动控制	本地/远程	YES	NO	C	r0054.15
BV26	RUN ENA CMD	使能变频器运行		ENABL ED	DISABL ED	C	r0054.3
BV27	OFF2	状态 OFF2	RUN/ STOP	0	1	C	r0054.1
BV28	OFF3	状态 OFF3 BV28 置位位 r0054.4、r0054.5 和 r0054.6	RUN/STOP	0	1	C	r0054.2
BV50	ENABLE PID	使能工艺控制器	ENABLED/ DISABLED	ENABL ED	DISABL ED	C	p2200
BV51	ENABLE PID 0	使能工艺控制器 0	ENABLED/ DISABLED	ENABL ED	DISABL ED	C	p11000
BV52	ENABLE PID 1	使能工艺控制器 1	ENABLED/ DISABLED	ENABL ED	DISABL ED	C	p11100
BV53	ENABLE PID 2	使能工艺控制器 2	ENABLED/ DISABLED	ENABL ED	DISABL ED	C	p11200
BV90	LOCAL LOCK	通过 HAND（操作区域）禁用变频器控制		LOCK	UNLOC K	C	p0806

实例 ID	对象名称	说明	可能的值	文本有效	文本无效	访问类型 ¹⁾	参数
BV91 ²⁾	LOCK PANEL	禁用操作面板、禁止参数修改	LOCK/UNLO	0	1	W	预留
BV93	CTL OVERRIDE	通过 BACnet 超驰控制进行变频器控制	ON/OFF	0	1	C	r0054.10

¹⁾ C: Commandable (可执行)、R: Readable (可读): W: Writable (可写)

²⁾ 为将来的功能扩展预留

Analog Value AV...

实例 ID	对象名称	说明	单位	范围	访问类型 ¹⁾	参数
AV0	OUT FREQ HZ	输出频率(Hz)	Hz	和变频器相关	R	r0024
AV1	OUT FREQ PCT	输出频率(%)	%	和变频器相关	R	HIW
AV2	OUTPUT SPEED	电机转速	RPM	和变频器相关	R	r0022
AV3	DC BUS VOLT	直流母线电压	V	和变频器相关	R	r0026
AV4	OUTPUT VOLT	输出电压	V	和变频器相关	R	r0025
AV5	CURRENT	电机电流	A	和变频器相关	R	r0027
AV6	TORQUE	电机转矩	Nm	和变频器相关	R	r0031
AV7	POWER	电机功率	kW	和变频器相关	R	r0032
AV8	DRIVE TEMP	散热器温度	°C	和变频器相关	R	r0037
AV9	MOTOR TEMP	测量或者计算的电机温度	°C	和变频器相关	R	r0035
AV10	KWH NR	变频器的累积能量消耗 (不可复位!)	kWh	和变频器相关	R	r0039
AV12	INV RUN TIME	电机的运行小时数 (可以通过输入“0”来复位)	h	0 ... 4294967295	W	p0650
AV13	INV MODEL	功率模块的代码编号	---	和变频器相关	R	r0200
AV14	INV FW VER	固件版本	---	和变频器相关	R	r0018
AV15	INV POWER	变频器的额定功率	kW	和变频器相关	R	r0206

5.5 BACnet MS/TP 通讯 - 仅针对 CU230P-2 HVAC / BT

实例 ID	对象名称	说明	单位	范围	访问类型 ¹⁾	参数
AV16	RPM STPT 1	变频器的参考转速	RPM	6.0 ... 210000	W	p2000
AV17	FREQ SP PCT	设定值 1 (使用控制系统时通过 BACnet)	%	-199.99 ... 199.99	C	HSW
AV18	ACT FAULT	当前故障的编号	---	和变频器相关	R	r0947[0]
AV19	PREV FAULT 1	最后一个故障的编号	---	和变频器相关	R	r0947[1]
AV20	PREV FAULT 2	倒数第二个故障的编号	---	和变频器相关	R	r0947[2]
AV21	PREV FAULT 3	倒数第三个故障的编号	---	和变频器相关	R	r0947[3]
AV22	PREV FAULT 4	倒数第四个故障的编号	---	和变频器相关	R	r0947[4]
AV25	SEL STPT	用于选择设定值源的指令	---	0 ... 32767	W	p1000
AV28	AO1 ACT	AO 1 的信号	mA	和变频器相关	R	r0774.0
AV29	AO2 ACT	AO 1 的信号	mA	和变频器相关	R	r0774.1
AV30	MIN Speed	最小转速	RPM	0.000 – 19500.000	W	p1080
AV31	MAX Speed	最大转速	RPM	0.000 ... 210000.000	W	p1082
AV32	ACCEL TIME	斜坡上升时间	s	0.00 ... 999999.0	W	p1120
AV33	DECEL TIME	斜坡下降时间	s	0.00 ... 999999.0	W	p1121
AV34	CUR LIM	电流限值	A	和变频器相关	R	p0640
AV39	ACT WARN	现有报警的显示	---	和变频器相关	R	r2110[0]
AV40	PREV WARN 1	倒数第一个报警的显示	---	和变频器相关	R	r2110[1]
AV41	PREV WARN 2	倒数第二个报警的显示	---	和变频器相关	R	r2110[2]
AV5000	RAMP UP TIME	工艺控制器的斜坡上升时间	s	0 ... 650	W	p2257
AV5001	RAMP DOWN TIME	工艺控制器的斜坡下降时间	s	0 ... 650	W	p2258
AV5002	FILTER TIME	工艺控制器实际值滤波器时间常数	s	0 ... 60	W	p2265
AV5003	DIFF TIME	工艺控制器的微分时间常数	s	0 ... 60	W	p2274
AV5004	PROP GAIN	工艺控制器的比例增益	s	0 ... 1000	W	p2280

实例 ID	对象名称	说明	单位	范围	访问类型 ¹⁾	参数
AV500 5	INTEG TIME	工艺控制器积分时间	s	0 ... 1000	W	p2285
AV500 6	OUTPUT MAX	工艺控制器的最大限制	%	- 200 ... 200	W	p2291
AV500 7	OUTPUT MIN	工艺控制器的最小限制	%	- 200 ... 200	W	p2292
AV510 0	RAMP UP TIME 0	工艺控制器 0 的斜坡上升时间	s	0 ... 650	W	p11057
AV510 1	RAMP DOWN TIME 0	工艺控制器 0 的斜坡下降时间	s	0 ... 650	W	p11058
AV510 2	FILTER TIME 0	工艺控制器 0 的实际值滤波器时间常数	s	0 ... 60	W	p11065
AV510 3	DIFF TIME 0	工艺控制器 0 的微分时间常数	s	0 ... 60	W	p11074
AV510 4	PROP GAIN 0	工艺控制器 0 的比例增益	s	0 ... 1000	W	p11080
AV510 5	INTEG TIME 0	工艺控制器 0 的积分时间	s	0 ... 1000	W	p11085
AV510 6	OUTPUT MAX 0	工艺控制器 0 的最大限制	%	- 200 ... 200	W	p11091
AV510 7	OUTPUT MIN 0	工艺控制器 0 的最小限制	%	- 200 ... 200	W	p11092
AV520 0	RAMP UP TIME 1	工艺控制器 1 的斜坡上升时间	s	0 ... 650	W	p11157
AV520 1	RAMP DOWN TIME 1	工艺控制器 1 的斜坡下降时间	s	0 ... 650	W	p11158
AV520 2	FILTER TIME 1	工艺控制器 1 的实际值滤波器时间常数	s	0 ... 60	W	p11165
AV520 3	DIFF TIME 1	工艺控制器 1 的微分时间常数	s	0 ... 60	W	p11174
AV520 4	PROP GAIN 1	工艺控制器 1 的比例增益	s	0 ... 1000	W	p11180

实例 ID	对象名称	说明	单位	范围	访问类型 ¹⁾	参数
AV520 5	INTEG TIME 1	工艺控制器积分时间	s	0 ... 1000	W	p11185
AV520 6	OUTPUT MAX 1	工艺控制器 1 的最大限制	%	- 200 ... 200	W	p11191
AV520 7	OUTPUT MIN 1	工艺控制器 1 的最小限制	%	- 200 ... 200	W	p11192
AV530 0	RAMP UP TIME 2	工艺控制器 2 的斜坡上升时间	s	0 ... 650	W	p11257
AV530 1	RAMP DOWN TIME 2	工艺控制器 2 的斜坡下降时间	s	0 ... 650	W	p11258
AV530 2	FILTER TIME 2	工艺控制器 2 的实际值滤波器时间常数	s	0 ... 60	W	p11265
AV530 3	DIFF TIME 2	工艺控制器 2 的微分时间常数	s	0 ... 60	W	p11274
AV530 4	PROP GAIN 2	工艺控制器 2 的比例增益	s	0 ... 1000	W	p11280
AV530 5	INTEG TIME 2	工艺控制器 2 的积分时间	s	0 ... 1000	W	p11285
AV530 6	OUTPUT MAX 2	工艺控制器 2 的最大限制	%	- 200 ... 200	W	p11291
AV530 7	OUTPUT MIN 2	工艺控制器 2 的最小限制	%	- 200 ... 200	W	p11292

¹⁾ C: Commandable (可执行)、R: Readable (可读) : W: Writable (可写)

Multi-State Input MSI...

实例 ID	对象名称	说明	可能的值	访问类型	参数
MSI0	FAULT 1	故障号 1	参见“故障代码和报警代码列表”	R	r0947[0]
MSI1	FAULT 2	故障号 2		R	r0947[1]
MSI2	FAULT 3	故障号 3		R	r0947[2]
MSI3	FAULT 4	故障号 4		R	r0947[3]
MSI4	FAULT 5	故障号 5		R	r0947[4]
MSI5	FAULT 6	故障号 6		R	r0947[5]
MSI6	FAULT 7	故障号 7		R	r0947[6]
MSI7	FAULT 8	故障号 8		R	r0947[7]
MSI8	WARNING 1	报警号 1		R	r2110[0]
MSI9	WARNING 2	报警号 2		R	r2110[1]
MSI10	WARNING 3	报警号 3		R	r2110[2]
MSI11	WARNING 4	报警号 4		R	r2110[3]
MSI12	WARNING 5	报警号 5		R	r2110[4]
MSI13	WARNING 6	报警号 6		R	r2110[5]
MSI14	WARNING 7	报警号 7		R	r2110[6]
MSI15	WARNING 8	报警号 8	R	r2110[7]	

¹⁾ R: Readable (可读)

5.5.3 BACnet 非循环通讯（一般参数访问）

非循环通讯或一般参数访问都通过 BACnet 对象 DS47IN 和 DS47OUT 进行。

非循环通讯使用 Octet String Values 对象 OSV0 和 OSV1。

实例 ID	对象名称	说明	访问类型
OSV0	DS47IN	最大长度 242，其中两个字节为报文头，240 字节有效数据	W
OSV1	DS47OUT		R

OSV 结构如下：

功能代码	任务长度	有效数据
2F (1 字节)	(1 字节)	最长 240 字节

使用 OSV0 写参数任务，使用 OSV1 读参数任务

欲读取参数 r0002，请在 OSV0 的 Present Value 窗口中写入一下值

表格 5-35 通过 OSV0 写参数任务

	字节	说明
2F h	1	功能代码 2F h (47),
0A h	2	任务长度 10 字节 (0A h)
80 h	3	任务参考 = 80 h
01 h	4	任务识别 = 1 h
01 h	5	DO-Id = 1
01 h	6	参数数量 = 1
10 h	7	属性
01 h	8	元素数量 = 1
0002 h	9,10	参数号 = 2
0000 h	11,12	子下标 = 0

如果任务已成功处理，您只需一次即可从 OSV1 的 Present Value 窗口中读取应答：

表格 5-36 通过 OSV1 读取参数内容

	字节	说明
2F h	1	功能代码 2F h (47)
08 h	2	任务长度 8 字节
80 h	3	任务参考 = 80 h
01 h	4	任务识别 = 1 h
01 h	5	DO-Id = 1
01 h	6	参数数量 = 1
10 h	7	格式
01 h	8	元素数量 = 1
001F h	9,10	参数值 1F h = 31

如果应答还不存在，在 OSV1 的 Present Value 窗口中会出现以下信息：

表格 5-37 通过 OSV1 读取参数内容

	字节	说明
2F h	1	功能代码 2F h (47)
00 h	2	应答长度 0 (故障)
0004 h	3,4	故障代码 4 h (应答还不存在)

如要再读取一次应答，在 OSV1 的 Present Value 窗口中会出现以下信息：

表格 5-38 再次通过 OSV1 读取参数内容

	字节	说明
2F h	1	功能代码 2F h (47)
00 h	2	应答长度 0 (故障)
0002 h	3,4	故障代码 2 h (Invalid State)

故障代码一览

- 1 h:Invalid Length (无效长度)
- 2 h:Invalid State (操作在当前变频器状态下不允许)
- 3 h:Invalid function Code (FC = 2 hex)
- 4 h:Response not ready (应答还未进行)
- 5 h:Internal Error (一般系统故障)

通过数据组 47 进行的失败的参数访问会记录在对象 OSV0 和 OSV1 中。

5.6 P1 通讯 - 仅针对 CU230P-2 HVAC、CU230P-2 BT

P1 是一个所谓现场机柜（主站）和 FLN 设备（从站）之间的异步主从通讯。FLN 表示“Floor level network”（楼层网络）。

主站分别向单个的从站发出信号。仅当主站发出信号时，从站才会应答。从站之间不可以进行通讯。

现场机柜可以有多个 FLN 端口。在每个 FLN 端口上可以连接最多 32 个 FLN 设备（从站）。

控制器中的设置

在现场机柜内必须给每个从站安装一个所谓的“Logical controller (LCTR) point: 逻辑控制点”。除此之外在现场机柜内必须确定用于通讯的“Point Numbers: 点编号”。

“Point Numbers”一览参见下面几页。

5.6.1 P1 通讯的基本设置

一览

操作步骤

按如下步骤设置 P1 通讯：

1. 选择缺省设置 114
 - 通过 Startdrive 调试时，选择“Defaults of the setpoints/command sources”：
114 “BT Mac 14:通讯 P1”
 - 通过 BOP-2 上基本调试中的步骤“MAc PAr P15”：
P_F_P1
 - 通过参数号：
p0015 = 114

选择缺省设置 114 后，变频器会自动设置以下参数：

 - p2030 = 8: 现场总线协议 P1
 - p2020 = 5: 波特率 4800 bit/s
 - p0840 = 2090.0: ON/OFF1 指令与控制字 1, 位 0 互联
 - p0852 = 2090.3: “运行使能”的信号与控制字 1, 位 3 互联
 - p2103[0] = 2090.7: “故障应答”的信号与控制字 1, 位 7 互联
2. 设置地址。
所有的 FLN 设备都会应答带地址 99 的报文，与设置的地址无关。

3. 请根据以下段落中列举的参数进行其他调整。
4. 如果是用 Startdrive 进行该项设置，请断电保存设置。

现在您已设置了 P1 通讯。



用于调整 P1 通讯的其他参数：

p2020 = 7:波特率 19200 bit/s

p1070 = 2050[1]: 通过现场总线接收主设定值

p2051[0] = 52: 通过现场总线发送状态字

p2051[1] = 63: 通过现场总线发送转速实际值

5.6.2 设置地址

有效的地址范围：1 ... 99

可采用以下方法设置地址：

- 通过控制单元上的地址开关：

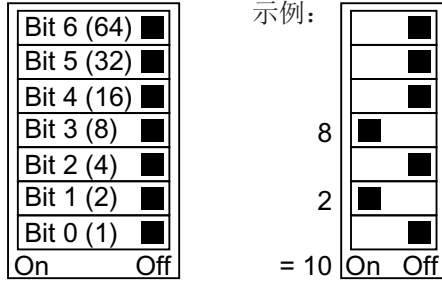



图 5-14 地址开关，以总线地址 10 为例

地址开关优先于其他设置。

- 通过 Startdrive 或操作面板来修改参数 p2021（出厂设置：p2021 = 99）。只有地址开关中设置了无效地址后，p2021 才可更改。如果是用 Startdrive 进行该项设置，请断电保存设置。

地址开关的具体位置请见变频器操作说明。

 手册和技术支持 (页 264)

激活修改后的总线地址

操作步骤

1. 按照上文介绍的步骤设置地址。
2. 切断变频器的电源。
3. 等待片刻，直到变频器上所有的 LED 都熄灭。
4. 给变频器重新上电。
接通后，所作设置才会生效。

您已修改了总线地址。



5.6.3 Point Numbers

下表列出了变频器中为实现 P1 通讯而定义的“Point Numbers”。表格值采用的是公制单位。

Point No.	Descriptor	Default/factory	Units	Slope	Intercept	Subpt. Type	IO Type	On Text		Off Text	CU Param / Word Type
								Range	Range		
1	CTLR ADDRESS	99	--	1	0	2	LAO_255	0 ... 255			p2021
2	APPLICATION	2767	--	1	0	2	LAO_32k	0 ... 32767			p8998[0]
3	FREQ OUTPUT	0	HZ	0.04	-650	1*	LAI_32k	-650 ... 650			r0024
5	SPEED	0	RPM	1	-16250	1*	LAI_32k	-16250 ... 16250			r0022
6	CURRENT	0	A	0.05	0	1*	LAI_32k	0 ... 1638.4			r0027
7	TORQUE	0	NM	0.2	-3250	1*	LAI_32k	-3250 ... 3250			r0031
8	ACTUAL PWR	0	KW	0.01	0	1	LAI_32k	0 ... 327.67			r0032
9	TOTAL KWH	0	KWH	1	0	1	LAI_32k	0 ... 32767			r0039
13	DC BUS VOLTS	0	V	1	0		LAI_32k	0 ... 32767			r0026
14	REFERENCE	0	HZ	0.04	-650		LAI_32k	-650 ... 650			r0020
16	RATED PWR	0	KW	0.01	0		LAI_32k	0 ... 327.67			r0206
17	OUTPUT VOLTS	0	V	1	0		LAI_32k	0 ... 32767			r0025
20	OVRD TIME	1	HRS	1	0	2	LAO_255	0 ... 255			p8998[1]
21	AR MAX FREQ	0	--	1	0	1	LDI	MAX	NO		ZSW:10
22	CMD FWD REV	0	--	1	0	1	LDO	REV	FWD		STW:11
23	FWD REV	0	--	1	0	1	LDI	FWD	REV		ZSW:14
24	CMD START	0	--	1	0	1	LDO	START	STOP		STW:0
25	STOP RUN	0	--	1	0	1	LDI	RUN	STOP		ZSW:2
26	CONTROL MODE	1	--	1	0	1	LDI	SERIAL	LOCAL		ZSW:9
28	READY TO RUN	0	--	1	0	1	LDI	READY	OFF		ZSW:1
29	DAY NIGHT	0	--	1	0	1	LDO	NIGHT	DAY		p8998[2]
30	CURRENT LMT	0.0	PCT	0.1	10.0	2	LAO_4k	0 ... 400			p0640
31	ACCEL TIME 1	10.00	SEC	0.02	0	2	LAO_32k	0 ... 650.00			p1120
32	DECEL TIME 1	10.00	SEC	0.02	0	2	LAO_32k	0 ... 650.00			p1121
34	HAND AUTO	0	--	1	0	2	LDI	HAND	AUTO		r0807.0

Point No.	Descriptor	Default/factory	Units	Slope	Inter-cept	Subpt. Type	IO Type	On Text		Off Text	CU Param / Word Type
								Range	Range		
35	RUN ENABLE	1	--	1	0	1	LDO	ENABLE	OFF	OFF	STW:3
36	ENABLED	0	--	1	0	1	LDI	ON	OFF	OFF	ZSW:0
40	DIGITAL OUT 1	0	--		0	2	LDO	ON	OFF	OFF	p0730 / r747.0
41	DIGITAL OUT 2	0	--	1	0	2	LDO	ON	OFF	OFF	p0731 / r747.1
42	DIGITAL OUT 3	0	--	1	0	2	LDO	ON	OFF	OFF	p0732 / r747.2
45	ANALOG IN 1	0	PCT	0.1	-300.0	1*)	LAI_32k	-300 ... 300			r0755[0]
46	ANALOG IN 2	0	PCT	0.1	-300.0	1*)	LAI_32k	-300 ... 300			r0755[1]
47	ANALOG OUT 1	0	PCT	0.1	-100.0	1	LAI_32k	-100 ... 100			r0774[0]
48	ANALOG OUT 2	0	PCT	0.1	-100.0	1	LAI_32k	-100 ... 100			r0774[1]
51	FREQ REF	0	PCT	0.006103515	0	1*)	LAO_32k	0 ... 100			HSW
52	FREQ ACTUAL	0	PCT	0.012207031	-100.0	1*)	LAI_32k	-100.0 ... 100.0			HIW
53	FREQ MAX	3000.00	HZ	0.02	1.00	1	LAO_32k	0.10 ... 650.00			p2000 1/min à Hz
55	PID SP REF	0	PCT	0.024414063	-200.0	1	LAO_32k	-200.0 ... 200.0			p2240
56	PID SP OUT	0	PCT	0.012207031	-100.0	1	LAI_32k	-100.0 ... 100.0			r2250
57	PID UP LMT	100.0	PCT	0.024414063	-200.0	1	LAO_32k	-200.0 ... 200.0			p2291
58	PID LO LMT	0	PCT	0.024414063	-200.0	1	LAO_32k	-200.0 ... 200.0			p2292
59	PID OUTPUT	0	PCT	0.012207031	0	1	LAI_32k	-100.0 ... 100.0			r2294
60	PI FEEDBACK	0	PCT	0.012207031	-100.0	1*)	LAI_32k	-100.0 ... 100.0			r2266
61	P GAIN	1.000	--	0.01	0	2	LAO_32k	0 ... 100.00			p2280
62	I GAIN	0	SEC	0.002	0	2	LAO_32k	0 ... 60.00			p2285
63	D GAIN	0	--	0.002	0	2	LAO_32k	0 ... 60.00			p2274
64	ENABLE PID	0	--	1	0	2	LDO	ON	OFF	OFF	p2200
66	FEEDBK GAIN	100.0	PCT	0.02	0	2	LAO_32k	0 ... 500.00			p2269
68	LOW PASS	0	--	0.01	0	2	LAO_32k	0 ... 60.00			p2265
71	DIGITAL IN 0	0	--	1	0	1	LDI	ON	OFF	OFF	r0722.0

Point No.	Descriptor	Default/factory	Units	Slope	Intercept	Subpt. Type	IO Type	On Text		Off Text	CU Param / Word Type
								Range	Range		
72	DIGITAL IN 1	0	--	1	0	1	LDI	ON	OFF	OFF	r722.1
73	DIGITAL IN 2	0	--	1	0	1	LDI	ON	OFF	OFF	r722.2
74	DIGITAL IN 3	0	--	1	0	1	LDI	ON	OFF	OFF	r722.3
75	DIGITAL IN 4	0	--	1	0	1	LDI	ON	OFF	OFF	r722.4
76	DIGITAL IN 5	0	--	1	0	1	LDI	ON	OFF	OFF	r722.5
80	WDOG TIME	100	ms	10	0	2	LAO_8k	0 ... 65530			p2040
83	INVERTER VER	Apr 50	--	0.01	0	2	LAI_32k	00.00 ... 99.99			r0018
84	DRIVE MODEL	0	--	1	0	2	LAI_32k	0 ... 32767			r0200
90	ACTIVE FAULT	0	--	1	0	1*)	LAI_32k	0 ... 32767			r0947[0]
91	1st FAULT	0	--	1	0	1*)	LAI_32k	0 ... 32767			r0947[1]
92	2nd FAULT	0	--	1	0	1*)	LAI_32k	0 ... 32767			r0947[2]
93	3rd FAULT	0	--	1	0	1*)	LAI_32k	0 ... 32767			r0947[3]
94	FAULT	0	--	1	0	1	LDI	FAULT	OK	OK	ZSW:3
95	FAULT ACK	0	--	1	0	1	LDO	ON	OFF	OFF	STW:7
96	WARNING	0	--	1	0	1	LDI	WARN	OK	OK	ZSW:7
97	ACTIVE WARNING	0	--	1	0	1*)	LAI_32k	0 ... 32767			r2110[0]
98	RAM TO ROM	0	--	1	0	1	LDO	SAVE	DONE	DONE	p971/ p10=30
99	ERROR STATUS	0	--	1	0	1*)	LAI_255	0 ... 255			r947[0]

1*):为确保兼容性, subpoint 类型 1 中可以保存 COV 区域信息。为永久保存该信息, 点 98 已从 RAM 保存到 ROM。

CANopen 通讯

关于 CAN 的常规信息

有关 CAN 的常规信息请访问网址：

 CAN 网址 (<http://www.can-cia.org>)

用于解释 CAN 术语的 CANdictionary，请访问网址：

 CAN 下载 (<http://www.can-cia.org/index.php?id=6>).

将变频器接入 CANopen 网络

用于将变频器接入 CANopen 网络的 EDS 文件，请访问网址：

 EDS (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/48351511>)

EDS 文件是 SINAMICS G120 变频器用于 CANopen 网络的描述文件。这样就可以使用设备协议 CiA 402 的对象。

下列控制单元或变频器都有一个 CANopen 接口



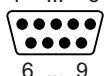
G120 CU230P-2 CAN

G120 CU250S-2 CAN



G120C CAN

表格 6-1 连接器的引脚布局

信号	SUB-D 连接器 X126 1 ... 5  6 ... 9
---	1

CAN_L, CAN 信号 (dominant low)	2
CAN_GND, CAN 接地	3
---	4
(CAN_SHLD), 可选屏蔽层	5
(CAN_GND), 可选接地	6
CAN_H, CAN 信号 (dominant high)	7
---	8
---	9

CANopen 控制单元的接地

CAN 接地（引脚 3）以及可选接地与设备的接地电位是电气隔离的。

可选屏蔽（引脚 5）以及连接器外壳与设备的接地电位是相连的。

变频器的 CANopen 功能




CANopen 是一种采用线性拓扑结构的通讯协议，以基于通讯对象 COB 的方式工作。

带 CANopen 接口的 SINAMICS G120 变频器符合以下标准：

- CiA 301 (Application Layer and Communication Profile)
- CiA 303-3 (Indicator Specification)
- CiA 306 (Electronic Data Sheet Specification for CANopen)
- CiA 402 (Device Profile for Drives and Motion Control)

通讯对象（COB）

变频器与下列通讯对象一起工作：

-  **NMT 网络管理**（NMT 服务）（页 198）
网络管理对象，用于控制 CANopen 通讯和监视主从模型中的节点。
-  **SDO SDO 服务**（页 201）
服务数据对象，用于读取和修改参数
-  **PDOPDO 服务**（页 205）
过程数据对象，用于传送过程数据，分为两种：传送用的 TPDO 和接收用的 RPDO

更改变频器状态可以使用下面列出的 Command specifier 通过控制器借助 NMT 报文来进行，或者在变频器上通过 p8685 更改。

- Initialising: p8685 = 0, Command specifier = 0
变频器通电后，进入初始化状态。在出厂设置中变频器随后进入“预运行”状态，与 CANopen 的缺省状态相符。
通过 p8684 可以设置变频器在总线启动后不处于“预运行”状态而是进入“停止”或“运行”状态。
- Pre-Operational, p8685 = 127 (出厂设置), Command specifier = 128
在该状态下，节点无法处理过程数据(PDO)。但控制器可以通过 SDO 修改参数或运行变频器。也就是说可以通过 SDO 指定设定值。
- Operational, p8685 = 5; Command specifier = 1
在该状态下，节点既可以处理 SDO 也可以处理 PDO。
- Stopped, p8685 = 4; Command specifier = 2
在该状态下，节点既不能处理 PDO 也不能处理 SDO。可通过以下指令退出“停止”状态：
 - Enter Pre-Operational, p8685 = 127 (出厂设置), Command specifier = 128
 - Start Remote Node (启动远程节点)
 - Reset Node, p8685 = 128, Command specifier = 129
 - Reset Communication, p8685 = 129, Command specifier = 130

说明

发送错误的 NMT 状态

如果控制器向变频器发送了错误的 NMT 状态，变频器会进入“Stopped”状态。

主站向一个或多个从站发出请求

NMT 主站可以同时向一个或多个从站发出请求。其中：

- 向一个从站发出请求：
控制器使用从站的节点 ID (1 ... 127) 进行应答。
- 向所有从站发出请求：
节点 ID = 0

Boot-up Service

Boot-up 协议显示启动后 NMT 从站的状态（出厂设置：“预运行”）。

Bootup 协议 COB-ID = 700 hex + 节点 ID。

传送 1 个值为 0 的数据字节。

6.1 网络管理 (NMT 服务)

启动后的 NMT 状态

通过参数 p8684 设置变频器启动后会进入的状态:

- p8684 = 4 Stopped
- p8684 = 5 Operational
- p8684 = 127 预运行 (出厂设置)

Node Control Service

Node Control Service 用于控制状态过渡


- Start Remote Node (启动远程节点)
从预运行状态切换至运行状态。只有在运行状态中变频器才能发送和接收过程数据 (PDO)。
- Stop Remote Node (停止远程节点)
从预运行或运行状态过渡至停止状态的命令。在停止状态下节点才能处理 NMT 命令。
- Enter Pre-Operational (进入预运行)
从运行或者停止状态过渡至预运行状态的命令。在该一状态节点还不能进行过程数据通讯。但控制器可以通过 SDO 修改参数或运行变频器。也就是说可以通过 SDO 指定设定值。
- Reset Node (复位节点)
从操作、预操作和停止状态切换至初始化状态。发出“复位节点”命令后, 变频器将所有对象 (1000 hex - 9FFF hex) 复位为通电后的状态。
- Reset Communication (复位通讯)
从运行、预运行和停止状态切换至初始化状态。发出“复位通讯”命令后, 变频器将所有通讯对象 (1000 hex - 1FFF hex) 复位为通电后的状态。

过渡状态和发出响应的节点通过命令分类符和节点 ID 表示。

Error Control Service

通过“节点护卫/寿命保护”或“心跳”监控通讯。

设置方法和缺省设置。

 设置通讯监控 (页 237)

6.2 SDO 服务

通过服务数据对象（SDO）服务您可以访问相连变频器的对象字典。SDO 连接是 SDO 客户端与服务器之间的点对点连接。

带对象字典的变频器即为 SDO 服务器。

根据 CANopen 定义，用于变频器 SDO 通道的 COB-ID 为：

接收：	服务器 ← 客户端：	COB-ID = 600 hex + 节点 ID
发送：	服务器 ⇒ 客户端：	COB-ID = 580 hex + 节点 ID

特性

SDO 有以下特性：

- SDO 连接只存在于预运行与运行状态中
- 确认传输
- 以异步方式进行传输（相当于 PROFIBUS DB 非周期性通讯）
- 传输的数据长度大于 4 字节（正常传输）
- 传输数据长度不大于 4 字节（加速传输）
- 通过 SDO 可访问变频器的所有参数

6.2.1 通过 SDO 访问 SINAMICS 参数

借助 SDO 服务访问 SINAMICS 参数。为此，请使用对象字典中的制造商专用范围内的对象 2000 hex ... 470F hex。

由于通过该范围无法直接访问所有的参数，为此，执行一个 SDO 任务始终需要参数号本身以及与参数号相对应的偏移。

选择参数范围和对应的偏移

参数范围	偏移	偏移值
0 < 参数号 < 10000	p8630[2] = 0	0
10000 ≤ 参数号 < 20000	p8630[2] = 1	10000
20000 ≤ 参数号 < 20000	p8630[2] = 2	20000
30000 ≤ 参数号 < 20000	p8630[2] = 3	30000

计算 SDO 任务的对象号

SDO 任务的对象号可按如下方式计算得出：

对象号 hex = (变频器参数号 - 偏移值) hex + 2000 hex

对象号示例

参数	变频器参数号 - 偏移值		对象号
	十进制	十六进制	
● p0010:	10 dec	A hex	⇒ 200A hex
● p11000:	1000 dec	3E8 hex	⇒ 23E8 hex
● r20001:	1 dec	1 hex	⇒ 2001 hex
● p31020:	1020 dec	3FC hex	⇒ 23FC hex

选择下标范围

一个 CANopen 对象最多可以有 255 个下标。多于 255 个下标的参数必须通过参数 p8630[1] 建立更多 CANopen 对象。总下标数可达 1024。

- p8630[1] = 0: 0 ... 255
- p8630[1] = 1: 256 ... 511
- p8630[1] = 2: 512 ... 767
- p8630[1] = 3: 768 ... 1023

激活对变频器参数对象的访问

可通过参数 p8630[0] 激活对变频器参数的访问，其中：

- p8630[0] = 0: 仅访问 CANopen 对象
- p8630[0] = 1: 访问虚拟的 CANopen 对象（变频器参数）
- p8630[0] = 2: 对于 G120 变频器没有作用

EDS 文件中有对选择厂商专用对象的说明。

6.2.2 通过 SDO 访问过程数据对象

访问经过映射的过程数据对象

在访问通过接收报文或发送报文映射的对象时，无需进行其他设置即可访问过程数据。

概述



图 6-1 访问经过映射的 PZD 设定值对象



图 6-2 访问经过映射的 PZD 实际值对象

示例：访问对象 6042 hex

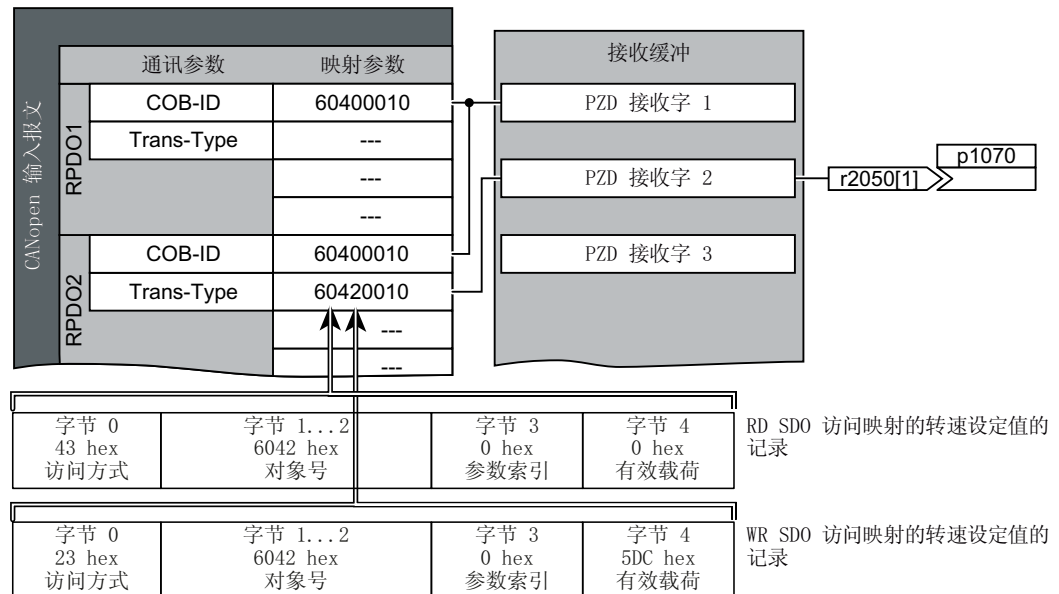


图 6-3 访问过程数据

访问未经映射的过程数据对象

在访问不是通过接收报文或发送报文连接的对象时，还须创建与相应 CANopen 参数的互联。

概述

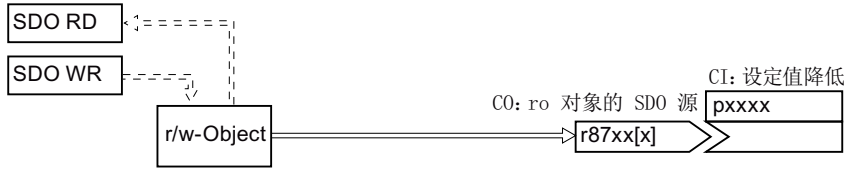


图 6-4 访问未经过映射的 PZD 设定值对象

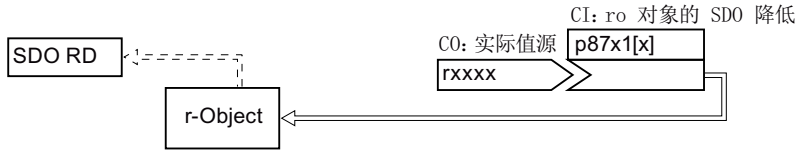


图 6-5 访问未经过映射的自由 PZD 实际值对象

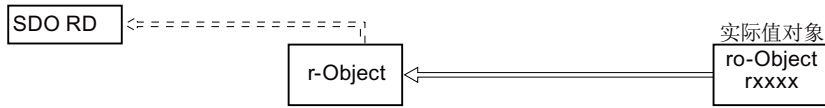


图 6-6 访问未经过映射的标准 PZD 实际值对象

控制字与 CANopen 参数的互联示例:

ON/OFF1	p840[0] = r8795.0
无惯性停车生效	p0844[0] = r8795.1
无快速停机生效	p0848[0] = r8795.2
使能运行	p0852[0] = r8795.3
使能斜坡函数发生器	p1140[0] = r8795.4
继续斜坡函数发生器	p1141[0] = r8795.5
使能转速设定值	p1142[0] = r8795.6
应答故障	p2103[0] = r8795.7
停止	p8791 = r8795.8

6.3 PDO 服务


过程数据对象 (PDO)

CANopen 通过过程数据对象 (PDO) 传输过程数据。有两种 PDO: 发送 PDO (TPDO) 和接收 PDO (RPDO)。CAN 控制器和变频器最多交换八个 TPDO 和八个 RPDO。

一个 PDO 通过 PDO 通讯参数和 PDO 映射参数来定义。

PDO 必须映射到对象字典中包含过程数据的对象。

 自由 PDO 映射 (页 211)


 预定义连接集 (页 209)。

PDO 的参数范围	RPDO		TPDO	
	在变频器中	在 CANopen 中	在变频器中	在 CANopen 中
通讯参数	p8700 ... p8707	1400 hex ... 1407 hex	p8720 ... p8727	1800 hex ... 1807 hex
映射参数	p8710 ... p8717	1600 hex ... 1607 hex	p8730 ... p8737	1A00 hex ... 1A07 hex

PDO 的结构

PDO 由通讯参数和映射参数组成。下面是 TPDO 和 RPDO 的结构示例。

通讯参数值:

 分段表对象字典 (页 221)

6.3 PDO 服务

以 RPDO1 为例的 RPDO 结构

p8700[0] = COB-ID	p8700[1] = Trans-Type	p8710.0_xx_yy	p8710.1_xx_yy	p8710.2_xx_yy	p8710.3_xx_yy
子索引 01	子索引 02	对象 1	对象 2	对象 3	对象 4
通讯参数		映射参数			

以 TPDO1 为例的 TPDO 结构

p8720[0] = COB-ID	p8720[1] = Trans-Type	p8720[2] = Inhibit time	p8720[4] = Event timer	p8730.0_xx_yy	p8730.1_xx_yy	p8730.2_xx_yy	p8730.3_xx_yy
子索引 01	子索引 02	子索引 03	子索引 05	对象 1	对象 2	对象 3	对象 4
通讯参数				映射参数			

以第一个映射对象为例的映射参数的结构

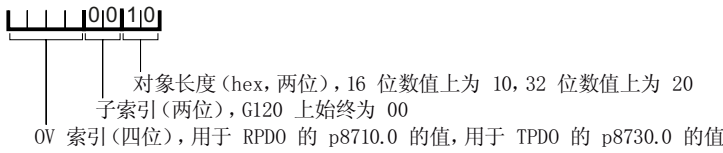


图 6-7 通讯对象 RPDO 和 TPDO 的结构

COB-ID

一览: CANopen 通讯 (页 195)。

计算 COB-ID: 预定义连接集 (页 209)

Transmission Type (传输方式)

PDO 可以选择下列传输方式, 它在变频器通讯参数 (p8700[1] ... p8707[1] / p8720[1] ... p8727[1]) 的下标 1 中设置:

- 周期性同步传输 (值域: 1 ... 240)
 - 在每 n 个 SYNC 周期后发送 TPDO
 - 在每 n 个 SYNC 周期后发送 RPDO
- 非周期性同步传输 (值: 0)
 - 当 SYNC 信号到达并且报文中的过程数据改变时, 发送 TPDO。
- 周期性异步传输 (值: 254, 255 + 事件时间)
 - 当报文中的过程数据改变时, 发送 TPDO。

- 非周期性异步传输（值：254，255）
 - TPDO 被发送到事件时间间隔中。
 - 控制器立即接收 RPDO。
- 同步数据传输

每隔一定周期传输同步对象（SYNC 对象）可以使 CANopen 总线上的设备在传输期间保持同步。

每个作为同步对象传输的 PDO 都必须包含一种“传输方式”，1 ... n:

 - 传输方式 1：每 SYNC 周期传输 PDO
 - 传输方式 n：每 n 个 SYNC 周期传输 PDO

下图显示了同步传输和异步传输的原理：

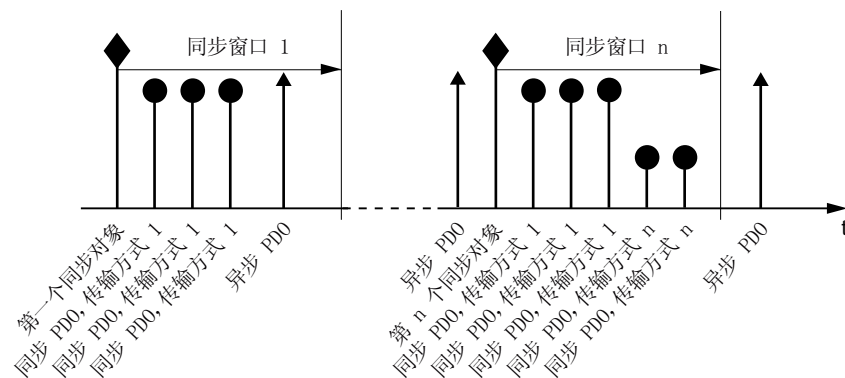


图 6-8 同步传输和异步传输的原理

对于同步 TPDO，传输方式也指出了传输速率，即：SYNC 对象传输周期的系数。

在 SYNC 信号后接收的同步 RPDO 数据会由 CAN 控制器在下一个 SYNC 信号后传输给变频器。

说明

SYNC 信号只能同步 CANopen 总线上的通讯，而不能同步变频器中的功能（比如转速控制的周期时间）。

Inhibit time（禁止时间）

通过禁止时间可以确定两次传输之间的最短暂停时间。

PDO 服务

根据 CANopen，有以下服务：

- Protocol PDO Write
- Protocol PDO Read

SINAMICS 变频器支持 “Protocol PDO Write”

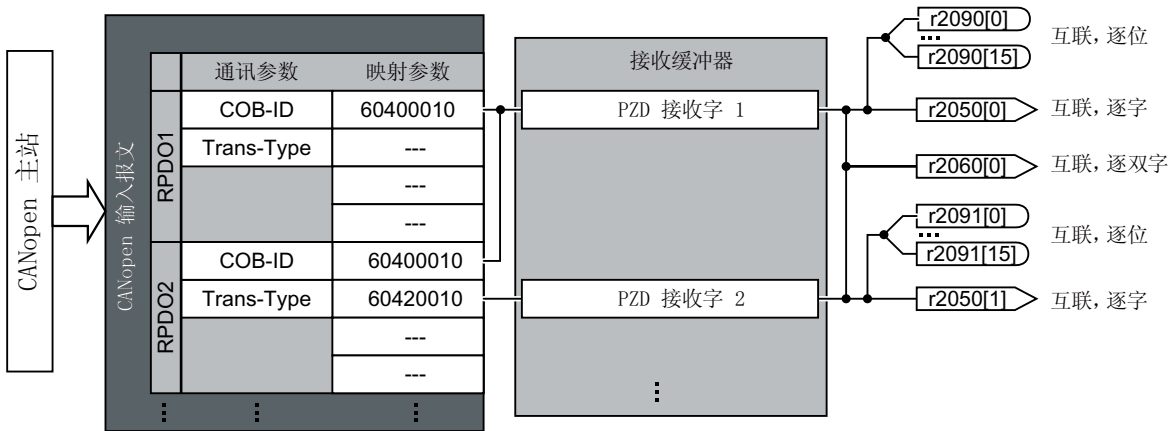
写入 PDO

“Protocol PDO Write” 服务依据推模型 (Push)。PDO 有且只有一个生产者。可以没有、有一个或多个消费者。

通过 “写入 PDO”，PDO 的生产者将所映射应用对象的数据发送给单个的消费者。

6.3.1 预定义连接集

如果按出厂设置将变频器接入 CANopen 网络，变频器会从控制器接收控制字和转速设定值。变频器向控制器返回状态字和转速实际值。这就是在预定义连接集中定义的设置。



预定义连接组中以控制字为例的通讯参数结构

RPDO1: 通讯参数

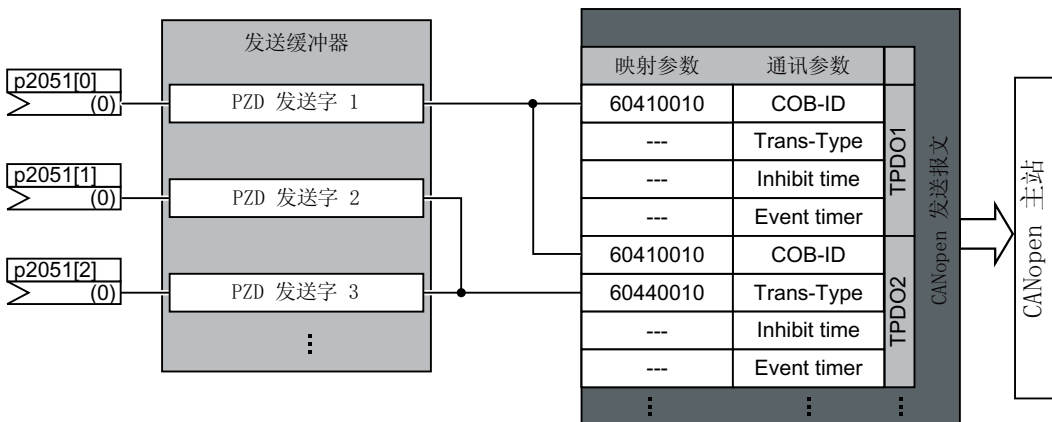
- p8700[0] = COB-ID
- p8700[1] = 转换类型

预定义连接组中以控制字为例的映射参数结构

6|0|4|0|0|0|1|0|

- 对象长度 (p8710[0] 的第 7、8 位)
- 子索引 (p8710[0] 的第 5、6 位, G120 上始终为 0)
- 0V 索引 (p8710[0] 的第 1...4 位)

图 6-9 带预定义连接集的 RPDO 映射



预定义连接组中以状态字为例的通讯参数结构

TPDO1: 通讯参数

- p8720[0] = COB-ID
- p8700[1] = 转换类型
- p8700[2] = 抑制时间
- p8700[3] = 事件计数器

预定义连接组中以控制字为例的映射参数结构


6|0|4|1|0|0|1|0|

- 对象长度 (p8730[0] 的第 7、8 位)
- 子索引 (p8730[0] 的第 5、6 位, G120 上始终为 0)
- 0V 索引 (p8730[0] 的第 1...4 位)

图 6-10 带预定义连接集的 TPDO 映射

6.3.2 自由 PDO 映射

通过自由 PDO 映射可进行选择性配置和互联任意的过程数据:

- 作为自由对象  自由对象 (页 231)或
 - 作为符合您设备自身要求用于 PDO 服务的驱动协议 CiA 402 的对象
- 前提是变频器被设成“自由 PDO 映射”(p8744 = 2) (出厂设置)。

通过自由 PDO 映射配置和映射过程数据

操作步骤


1. 确定过程数据。
示例：
 - 电流实际值 (r0068) 从变频器发送给控制器 (TPDO - Transmit Process Data Object)
 - 转速附加设定值从控制器发送给变频器 (RPDO - Receive Process Data Object) 并写入在 p1075 中
2. 确定用于传输过程数据的对象。
 - TPDO1 用于电流实际值
 - RPDO1 用于转速附加设定值
3. 确定 RPDO 和 TPDO 的通讯参数。
 - 确定 RPDO 的通讯参数。
 RPDO 通讯参数 (页 224)
 - 确定 TPDO 的通讯参数。
 参见 TPDO 通讯参数 (页 227)
4. 选择用于映射参数的对象字典下标。
 - RPDO 的映射参数。
 RPDO 映射参数 (页 225)
 - TPDO 的映射参数。
 TPDO 映射参数 (页 229)
5. 将对象字典下标写入 SINAMICS 映射参数：
 - p8710 ... p8717, 用于 RPDO
 - p8730 ... p8737, 用于 TPDO

说明

修改 SINAMICS 映射参数的对象字典下标的前提条件

必须将相应参数的 COB-ID 设为无效才可以修改映射参数的值。为此, 可为 COB-ID 添加一个 80000000 hex 的值。映射参数修改完毕后, 还须将 COB-ID 再次复位为有效值。

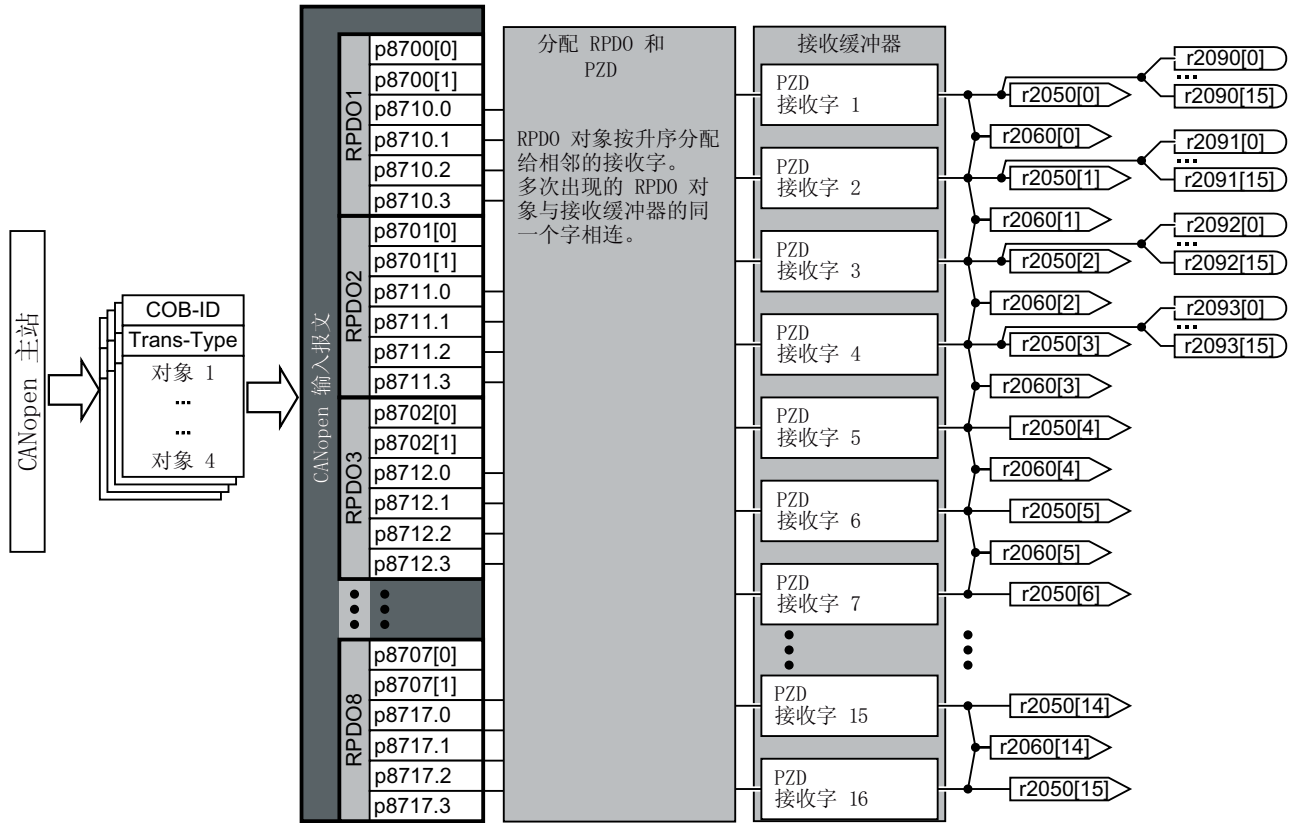
对象字典下标:

 自由对象 (页 231)

➡ 驱动协议 CiA 402 的对象 (页 233)

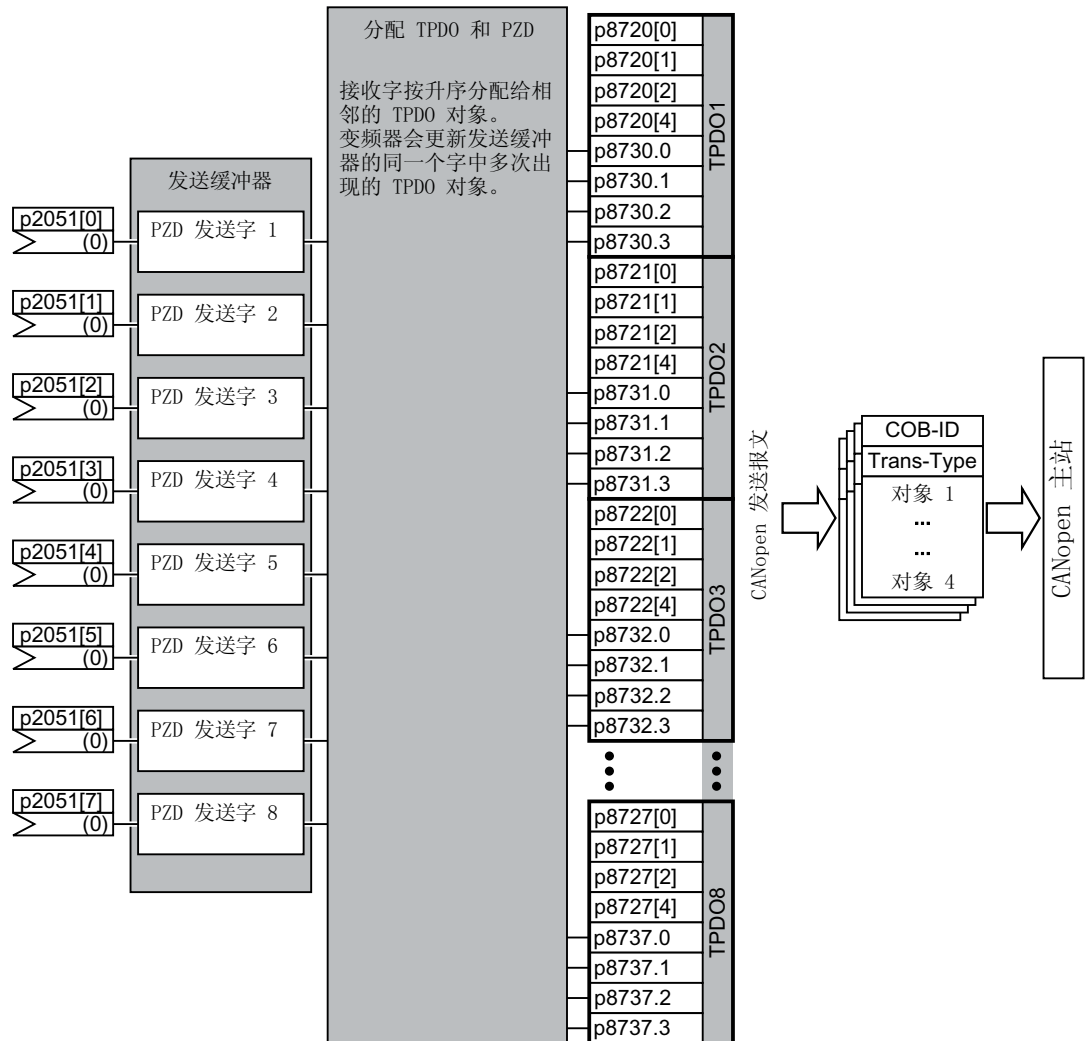
您已配置和映射了过程数据。

“自由 RPDO 映射” 一览



- 互联方式:
- ▶ 逐位, r2090 ... r2093
 - ▶ 逐字, r2050[0 ... 15]
 - ▶ 双字, r2060[0 ... 14]



“自由 TPDO 映射” 一览



6.3.3 互联接收缓冲器和发送缓冲器中的对象

按如下步骤互联过程数据：

操作步骤

1. 创建报文：
 - 创建 PDO（设置 PDO 通讯参数和 PDO 映射参数）。
 -  预定义连接集 (页 209)
 -  自由 PDO 映射 (页 211)
2. 互联参数：

根据映射点“创建报文”并借助映射表 r8750/r8760 或 r8751/r8761 来互联 PZD 缓冲器的参数 (r2050/r2060、p2051/p2061)。映射表显示了一个映射至 PZD 缓冲器的 CANopen 对象的位置。

您已互联了过程数据。

互联接收缓冲器

变频器将接收的数据写入接收缓冲器：

- 将 PZD 接收字 1 ... 12 以双字格式写入 r2060[0] ... r2060[10] 中
- 将 PZD 接收字 1 ... 12 以单字格式写入 r2050[0] ... r2050[11] 中
- 将 PZD 1 ... 4 逐位写入 r2090.0 ... r2090.15 到 r2093.0 ... r2093.15 中

映射至接收缓冲器的对象的位置会显示在：

- r8760，用于双字互联
- r8750，用于单字互联

示例

对象	经过映射的接收对象	接收字 r2050	
控制字	r8750[0] = 6040 hex (PZD1)	将 r2050[0] (PZD1) 与控制字互联 ¹⁾	p0840.0 = 2090.0 p0844.0 = 2090.1 p08484.0 = 2090.2 p0852.0 = 2090.3 p2130.0 = 2090.7

转矩限值	r8750[1] = 5800 hex (PZD2)	将 r2050[1] (PZD2) 与转矩限值互联	p1522 = 2050[1]
转速设定值	r8750[2] = 6042 hex (PZD3)	将 r2050[2] (PZD3) 与转速设定值互联	p1070 = 2050[2]

1) 另见 p8790, “CAN 控制字自动互联”

互联发送缓冲器

变频器按如下方式发送发送缓冲器中的数据:

- p2051[0] ... p2051[13] 发送给 PZD 1 ... PZD 14 (在 r2053[0 ... 13] 中显示当前值)
- p2061[0] ... p2061[12] 发送给 PZD 1 ... PZD 14 (在 r2063[0 ... 12] 中显示当前值)

示例

对象	经过映射的发送对象	发送字 p2051	
状态字	r8751[0] = 6041 hex (PZD1)	将 p2051[0] 与 PZD1 互联	p2051[0] = r8784
电流实际值	r8751[1] = 5810 hex (PZD2)	将 PZD2 与电流实际值互联	p2051[1] = r68[1]
转速实际值	r8751[2] = 6044 hex (PZD3)	将 PZD3 与转速实际值互联	p2051[2] = r63[0]

6.3.4 电流实际值和转矩限值的自由 PDO 映射示例

电流实际值和转矩限值可通过自由 PDO 映射接入总线通讯中。

电流实际值在 TPDO1 中传输，转矩限值在 RPDO1 中传输。TPDO1 和 RPDO1 已通过预定义连接集进行了定义。

将电流实际值 (r0068) 映射到 TPDO1

按如下步骤将电流实际值作为发送对象接入总线通讯中：

操作步骤

1. 确定用于电流设定值的对象字典下标：
表格“自由对象”5810 发送数据中的第一个自由对象字典下标
2. 将电流实际值的对象字典下标映射到 PZD2：
 - 将 TPDO1 的 COB-ID 设为“无效”：
p8720[0] = 800001B2 hex
 - 将 TPDO1 (p8730.1) 的映射参数对象 2 与电流实际值的对象字典下标互联在一起：
p8730.1 = 58100010 hex (5810 = 对象字典下标、00 = 固定值、10 ≙ 16 位值)
 - 将 TPDO1 的 COB-ID 设为“有效”：
p8720[0] = 400001B2 hexr8751 可显示哪个对象映射到哪个 PZD：
PZD2 (r8751[1]) = 5810 (电流实际值)
3. 将发送字 (p2051) 中的 PZD 发送字 2 与电流实际值互联在一起：
p2051[1] = r0086[0]

现在您已将电流实际值作为发送对象接入总线通讯中。



将转矩限值 (p1520) 映射到 RPDO1

按如下步骤将转矩限值接入总线通讯中：

操作步骤

1. 确定用于转矩限值的对象字典下标：
表格“自由对象”5800 接收数据中的第一个自由对象字典下标
2. 将转矩限值的对象字典下标映射到 PZD2
 - 将 RPDO1 的 COB-ID 设为无效：
p8700[0] = 80000232 hex
 - 将 RPDO1 (p8710.1) 的映射参数对象 2 与转矩限值的对象字典下标互联在一起：
p8710.1 = 58000010 hex (5800 = 对象字典下标、00 = 固定值)
 - 将 RPDO1 的 COB-ID 设为有效：
p8700[0] = 40000232 hexr8750 可显示哪个对象映射到哪个 PZD：
PZD2 (r8750[1]) = 5800 (转矩限值)
3. 将接收字 (p2050) 中的 PZD 接收字 2 与转矩限值互联在一起：
p2050[1] = p1520[0]

现在您已将转矩限值接入总线通讯中。



6.4 CANopen 操作模式

变频器有以下几种 CANopen 操作模式

CANopen 操作模式			SINAMICS				
有效操作模式	6060 h 中的设置:	6502 h : 有效操作模式显示在	开环/闭环控制模式	控制单元 / 变频器			参数值 p1300
	值			CU230P-2 CAN	G120C CAN	CU250S-2 CAN	
速度模式	2	位 1	具有线性特性的 V/f 控制	x	x	x	0
厂商专有的操作模式 1	-1	位 16	具有线性特性和 FCC 的 V/f 控制	x	x	x	1
厂商专有的操作模式 2	-2	位 17	具有抛物线特性的 V/f 控制	x	x	x	2
厂商专有的操作模式 3	-3	位 18	具有可设置特性的 V/f 控制		X	x	3
厂商专有的操作模式 4	-4	位 19	具有线性特性和 ECO 的 V/f 控制	x	x	x	4
厂商专有的操作模式 5	-5	位 20	针对需要精确频率的驱动的 V/f 控制（比如：纺织业）		X	x	5
厂商专有的操作模式 6	-6	位 21	针对需要精确频率和 FCC 的驱动的 V/f 控制		X	x	6
厂商专有的操作模式 7	-7	位 22	具有抛物线特性和 ECO 的 V/f 控制	x	x	x	7
厂商专有的操作模式 8	-15	位 23	配备一个制动电阻			x	15
厂商专有的操作模式 10	-19	位 25	带独立电压设定值的 V/f 控制		x	x	19
厂商专有的操作模式 11	-20	位 26	无编码器转速控制	x	x	x	20
协议速度模式	3	位 2	带编码器的转速控制			x	21
厂商专有的操作模式 12	-22	位 27	无编码器转矩控制			x	22
协议转矩模式	4	位 3	带编码器闭环扭矩控制			x	23

切换 CANopen 操作模式

	切换		
	速度模式	协议速度模式	协议转矩模式
速度模式		p1300 < 20 V/f 控制	p1300 < 20 V/f 控制
协议速度模式	p1300 = 20 / 21 速度控制		p1500 = 0 (通过 BiCo) 速度控制
协议转矩模式	p1300 = 22 / 23 速度控制	p1500 = 1 (通过 BiCo) 扭矩控制	

通过 SDO 访问参数

通过 PDO 修改参数

除了当前生效的 CANopen 操作模式，您也可以使用其他 CANopen 操作模式中的参数。

6.5 通过 CANopen 对象 1010 将 RAM 复制到 ROM


通过 CANopen 对象 1010 在变频器的 EEPROM 中保存参数。

可采用以下方式：

- 1010.1: 保存全部参数 - 设置 p0971 = 1 或者执行掉电保存操作。
- 1010.2: 保存通讯参数 - 无法通过参数设置进行！
- 1010.3: 保存应用参数 - 无法通过参数设置进行！

如果插入了一张存储卡，则可通过控制器使用对象 1010.1 将参数设置写入 EEPROM 或存储卡。通过存储卡可执行批量调试。

详细信息参见操作说明中的“备份数据和批量调试”一章。

 手册一览 (页 264)

说明

使用对象 1010.2 和 1010.3 保存数据

使用对象 1010.2 和 1010.3 可以将通讯参数或应用参数写入 EEPROM，但无法写入存储卡。也就是说，通过存储卡的方式只能从变频器上将通讯数据或应用数据加载到其他设备上。

说明

连接了 USB 电缆时通过控制器将数据保存在变频器上

如果变频器通过 USB 与电脑相连，但 Startdrive 不能在线访问变频器，此时无法通过 CANopen 对象 1010 在变频器上保存数据。

如要通过控制器使用对象 1010.1 在变频器上保存参数设置，则请从变频器上拔掉 USB 电缆。

6.6 对象字典

6.6.1 通讯协议 CiA 301 的通用对象

概述

下表中列出了变频器通用的通讯对象。在“SINAMICS 参数”一栏中显示在变频器中分配的参数编号。

表格 6-2 变频器通用的通讯对象

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMICS 参数	传输	数据类型	预设值	读写性
1000		设备类型	r8600	SDO	U32	–	r
1001		故障寄存器	r8601	SDO	U8	–	r
1003	0...52 hex	预定义故障区	p8611[0...82]	SDO	U32	0	r/w
	0	故障数量	p8611.0	SDO	U32	0	rw
	1	模块数量	p8611.1	SDO	U32	0	r
	2	模块 1 故障数量	p8611.2	SDO	U32	0	r
	3-A	模块 1 的缺省故障区	p8611.3- p8611.10	SDO	U32	0	r
	B	模块 2 故障数量	p8611.11	SDO	U32	0	r
	C-13	模块 2 的缺省故障区	p8611.12- p8611.19	SDO	U32	0	r
	14	模块 3 故障数量	p8611.20	SDO	U32	0	r
	15-1C	模块 3 的缺省故障区	p8611.21- p8611.28	SDO	U32	0	r
	1D	模块 4 故障数量	p8611.29	SDO	U32	0	r
	1E-25	模块 4 的缺省故障区	p8611.30- p8611.37	SDO	U32	0	r
	26	模块 5 故障数量	p8611.38	SDO	U32	0	r
	27-2E	模块 5 的缺省故障区	p8611.39- p8611.46	SDO	U32	0	r

6.6 对象字典

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMICS 参数	传输	数据类型	预设值	读写性
	2F	模块 6 故障数量	p8611.47	SDO	U32	0	r
	30-37	模块 6 的缺省故障区	p8611.48- p8611.55	SDO	U32	0	r
	38	模块 7 故障数量	p8611.56	SDO	U32	0	r
	39-40	模块 7 的缺省故障区	p8611.57- p8611.64	SDO	U32	0	r
	41	模块 8 故障数量	p8611.65	SDO	U32	0	r
	42-49	模块 8 的缺省故障区	p8611.66- p8611.73	SDO	U32	0	r
	4A	控制单元的故障数量	p8611.74	SDO	U32	0	r
	4B-52	控制单元的缺省故障区	p8611.75- p8611.82	SDO	U32	0	r
1005		COB ID SYNC	p8602	SDO	U32	128	rw
1008		制造商设备名称		SDO			
100A		制造商软件版本	r0018	SDO	U32	-	r
100C		保护时间	p8604.0	SDO	U16	0	rw
100D		寿命系数	p8604.1	SDO	U16	0	rw
1010		存储参数	p0971	SDO	U16	0	rw
	0	支持的最大子索引		SDO			
	1	保存所有参数	p0971	SDO	U16	0	rw
	2	保存通讯参数 (0x1000-0x1fff)	p0971	SDO	U16	0	rw
	3	保存应用相关参数 (0x6000-0x9fff)	p0971	SDO	U16	0	rw
1011		恢复缺省参数	p0970	SDO	U16	0	rw
	0	支持的最大子索引		SDO			
	1	恢复所有缺省参数	p0970	SDO	U16	0	rw
	2	恢复缺省通讯参数 (0x1000-0x1fff)	p0970	SDO	U16	0	rw
	3	恢复缺省应用参数 (0x6000-0x9fff)	p0970	SDO	U16	0	rw

对象字典索引(hex)	子索引(hex)	对象名称	SINAMICS 参数	传输	数据类型	预设值	读写性
1014		COB ID Emergency	p8603	SDO	U32	0	rw
1017		生产者心跳时间	p8606	SDO	U16	0	rw
1018		识别对象	r8607[0...3]		U32	-	r
	0	条目数量		SDO			
	1	供应商 ID	r8607.0	SDO	U32	-	r
	2	产品代码	r8607.1	SDO	U32	-	r
	3	版本号	r8607.2	SDO	U32	-	r
	4	序列号	r8607.3	SDO	U32	0	r
1027		模块列表					
	0	条目数量	r0102	SDO	U16	-	r
	1-8	模块 ID	p0107[0...15]	SDO	I16	0	rw
1029		故障特性					
	0	故障级编号		SDO			
	1	通讯故障	p8609.0	SDO	U32	1	rw
	2	设备子协议或特定制造商故障	p8609.1	SDO	U32	1	rw
1200		第 1 服务器 SDO 参数					
	0	条目数量		SDO			
	1	COB-ID Client -> Server (rx)	r8610.0	SDO	U32	-	r
	2	COB-ID Server -> Client (tx)	r8610.1	SDO	U32	-	r

RPDO 配置对象

下表列出了各个 RPDO 配置对象的通讯参数、映射参数及其索引。配置对象通过 SDO 创建。在“SINAMICS 参数”一栏中显示在变频器中分配的参数编号。

表格 6-3 RPDO 配置对象的通讯参数

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMICS 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
1400		接收 PDO 1 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	2	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8700.0	U32	200 hex + 节点 ID	r/w
	2	传输类型	p8700.1	U8	FE hex	r/w
1401		接收 PDO 2 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	2	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8701.0	U32	300 hex + 节点 ID	r/w
	2	传输类型	p8701.1	U8	FE hex	r/w
1402		接收 PDO 3 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	2	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8702.0	U32	8000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8702.1	U8	FE hex	r/w
1403		接收 PDO 4 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	2	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8703.0	U32	8000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8703.1	U8	FE hex	r/w
1404		接收 PDO 5 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	2	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8704.0	U32	8000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8704.1	U8	FE hex	r/w
1405		接收 PDO 6 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	2	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8705.0	U32	8000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8705.1	U8	FE hex	r/w

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMIC S 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
1406		接收 PDO 7 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	2	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8706.0	U32	8000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8706.1	U8	FE hex	r/w
1407		接收 PDO 8 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	2	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8707.0	U32	8000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8707.1	U8	FE hex	r/w

表格 6-4 RPDO 配置对象的映射参数

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMIC S 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
1600		接收 PDO 1 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	1	r
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8710.0	U32	6040 hex	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8710.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8710.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8710.3	U32	0	r/w
1601		接收 PDO 2 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	2	r
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8711.0	U32	6040 hex	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8711.1	U32	6042 hex	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8711.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8711.3	U32	0	r/w
1602		接收 PDO 3 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8712.0	U32	0	r/w

6.6 对象字典

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMIC S 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8712.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8712.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8712.3	U32	0	r/w
1603		接收 PDO 4 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8713.0	U32	0	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8713.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8713.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8713.3	U32	0	r/w
1604		接收 PDO 5 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8714.0	U32	0	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8714.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8714.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8714.3	U32	0	r/w
1605		接收 PDO 6 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8715.0	U32	0	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8715.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8715.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8715.3	U32	0	r/w
1606		接收 PDO 7 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8716.0	U32	0	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8716.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8716.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8716.3	U32	0	r/w
1607		接收 PDO 8 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMICS 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8717.0	U32	0	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8717.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8717.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8717.3	U32	0	r/w

TPDO 配置对象

下表列出了各个 TPDO 配置对象的通讯参数、映射参数及其索引。配置对象通过 SDO 创建。在“SINAMICS 参数”一栏中显示在变频器中分配的参数编号。

表格 6-5 TPDO 配置对象的通讯参数

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMICS 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
1800		发送 PDO 1 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	5	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8720.0	U32	180 hex + 节点 ID	r/w
	2	传输类型	p8720.1	U8	FE hex	r/w
	3	禁止时间	p8720.2	U16	0	r/w
	4	已保留	p8720.3	U8	---	r/w
	5	事件计时器	p8720.4	U16	0	r/w
1801		发送 PDO 2 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	5	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8721.0	U32	280 hex + 节点 ID	r/w
	2	传输类型	p8721.1	U8	FE hex	r/w
	3	禁止时间	p8721.2	U16	0	r/w
	4	已保留	p8721.3	U8	---	r/w
	5	事件计时器	p8721.4	U16	0	r/w

6.6 对象字典

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMICS 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
1802		发送 PDO 3 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	5	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8722.0	U32	C000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8722.1	U8	FE hex	r/w
	3	禁止时间	p8722.2	U16	0	r/w
	4	已保留	p8722.3	U8	---	r/w
	5	事件计时器	p8722.4	U16	0	r/w
1803		发送 PDO 4 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	5	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8723.0	U32	C000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8723.1	U8	FE hex	r/w
	3	禁止时间	p8723.2	U16	0	r/w
	4	已保留	p8723.3	U8	---	r/w
	5	事件计时器	p8723.4	U16	0	r/w
1804		发送 PDO 5 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	5	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8724.0	U32	C000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8724.1	U8	FE hex	r/w
	3	禁止时间	p8724.2	U16	0	r/w
	4	已保留	p8724.3	U8	---	r/w
	5	事件计时器	p8724.4	U16	0	r/w
1805		发送 PDO 6 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	5	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8725.0	U32	C000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8725.1	U8	FE hex	r/w
	3	禁止时间	p8725.2	U16	0	r/w
	4	已保留	p8725.3	U8	---	r/w
	5	事件计时器	p8725.4	U16	0	r/w
1806		发送 PDO 7 通讯参数				

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMICS 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
	0	支持的最大子索引		U8	5	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8726.0	U32	C000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8726.1	U8	FE hex	r/w
	3	禁止时间	p8726.2	U16	0	r/w
	4	已保留	p8726.3	U8	---	r/w
	5	事件计时器	p8726.4	U16	0	r/w
1807		发送 PDO 8 通讯参数				
	0	支持的最大子索引		U8	5	r
	1	PDO 使用的 COB-ID	p8727.0	U32	C000 06DF hex	r/w
	2	传输类型	p8727.1	U8	FE hex	r/w
	3	禁止时间	p8727.2	U16	0	r/w
	4	已保留	p8727.3	U8	---	r/w
	5	事件计时器	p8727.4	U16	0	r/w

表格 6-6 TPDO 配置对象的映射参数

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMICS 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
1A00		发送 PDO 1 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	1	r/w
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8730.0	U32	6041 hex	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8730.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8730.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8730.3	U32	0	r/w
1A01		发送 PDO 2 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	2	r/w
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8731.0	U32	6041 hex	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8731.1	U32	6044 hex	r/w

6.6 对象字典

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMIC S 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8731.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8731.3	U32	0	r/w
1A02		发送 PDO 3 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r/w
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8732.0	U32	0	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8732.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8732.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8732.3	U32	0	r/w
1A03		发送 PDO 4 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r/w
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8733.0	U32	0	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8733.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8733.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8733.3	U32	0	r/w
1A04		发送 PDO 5 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8734.0	U32	0	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8734.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8734.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8734.3	U32	0	r/w
1A05		发送 PDO 6 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r/w
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8735.0	U32	0	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8735.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8735.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8735.3	U32	0	r/w
1A06		发送 PDO 7 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8736.0	U32	0	r/w

对象字典索引 (hex)	子索引 (hex)	对象名称	SINAMIC S 参数	数据类型	预定义连接集	读写性
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8736.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8736.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8736.3	U32	0	r/w
1A07		发送 PDO 8 映射参数				
	0	PDO 中映射的应用对象的数量		U8	0	r
	1	PDO 映射：第一个待映射的应用对象	p8737.0	U32	0	r/w
	2	PDO 映射：第二个待映射的应用对象	p8737.1	U32	0	r/w
	3	PDO 映射：第三个待映射的应用对象	p8737.2	U32	0	r/w
	4	PDO 映射：第四个待映射的应用对象	p8737.3	U32	0	r/w

6.6.2 自由对象

通过接收双字和发送双字您可以映射接收缓冲器和发送缓冲器的任意过程数据对象 PDO。

- 定标（百分比值）：
 - 16 位（字）：4000 hex \triangleq 100 %
 - 32 位（双字）：4000000 hex \triangleq 100 %
- 定标（单位值）：
 - 16 位（字）：4000 hex \triangleq p200x 相应的基准参数值
 - 32 位（双字）4000000 hex \triangleq p200x 相应的基准参数值

示例：

- 温度值时：16 位（字）：4000 hex \triangleq p2006
- 温度值时：32 位（双字）：4000000 hex \triangleq p2006

6.6 对象字典

在“SINAMICS 参数”一栏中显示在变频器中分配的参数编号。该分配适用于 SDO 访问一个没有映射到任何 PDO 的对象时的情况。

对象字典索引 (hex)	描述	PZD 的 数据类型	缺省设置	读/ 写性	SINAMICS 参数
5800 ... 580F	16 个可自由连接的接收过程数据对象	l16	0	r/w	r8745[0 ... 15]
5810 ... 581F	16 个可自由连接的发送过程数据对象	l16	0	r	r8746[0 ... 15]
5820 ... 5827	8 个可自由连接的接收过程数据对象	l32	0	r/w	r8747[0 ... 7]
5828 ... 582F	预留				
5830 ... 5837	8 个可自由连接的发送过程数据对象	l32	0	r	r8748[0 ... 7]
5828 ... 582F	预留				

6.6.3 驱动协议 CiA 402 的对象

下表中列出了包含各个传送对象的对象字典及其下标。在“SINAMICS 参数”一栏中显示在变频器中分配的参数编号。

对象字典下标 (hex)	子下标 (hex)	对象名称	SINAMICS 参数	传输	数据类型	缺省设置	读写性
预定义							
67FF		单个设备类型		SDO	U32		r
对象字典中的通用条目							
6007		连接断开选项代码	p8641	SDO	I16	3	r/w
6502		支持的传动模式		SDO	I32		r
6504		传动制造商		SDO	字符串	西门子	r
设备控制							
6040		控制字	r8795	PDO/SDO	U16	-	r/w
6041		状态字	r8784	PDO/SDO	U16	-	r
605D		停止选项代码	p8791	PDO/SDO	I16	-	r/w
6060		运行模式	p1300	SDO	I8	-	r/w
6061		运行模式显示	r8762	SDO	I8	-	r
系数组							
6094		速度编码器系数		SDO	U8	-	r
	01	速度编码器系数分子	p8798[1]	SDO	U32	1	r/w
	02	速度编码器系数分母	p8798[2]	SDO	U32	1	r/w
协议速度模式							
6063		位置实际值	r0482	SDO/PDO	I32	-	r
6069		速度编码器实际值	r0061	SDO/PDO	I32	-	r
606B		速度需求值	r1170	SDO/PDO	I32	-	r
606C		速度实际值 转速实际值	r0063	SDO/PDO	I32	-	r

6.6 对象字典

对象字典下标 (hex)	子下标 (hex)	对象名称	SINAMICS 参数	传输	数据类型	缺省设置	读写性
6083		协议加速度	p1082/ p1120	SDO	I32	-	r/w
6084		协议减速度	p1082/ p1121	SDO	I32	0	r/w
6085		快速停止减速度	p1082/ p1135	SDO	I32	0	r/w
6086		运动协议类型	p1115/ p1134	SDO	I32	0	r/w
60FF		转速设定值	p1155[0] 1) p1072 2)	SDO/PDO	I32	0	r/w
协议转矩模式 3)							
6071		转矩设定值	r8797	SDO/PDO	I16	-	r/w
6072		最大转矩	p1520	SDO	0	0	
6074		总转矩设定值	r0079	SDO/PDO	I16	-	r
6077		转矩实际值	r0080	SDO/PDO	I16	-	r
速度模式							
6042		vl 目标速度	r8792	SDO/PDO	I16	-	r/w
6043		vl 速度设定值	r1170	SDO/PDO	I16	-	r
6044		vl 速度实际值	r0063	SDO/PDO	I16	-	r
6046	0	vl 最小/最大速度		SDO	U8	-	r
	1	vl 最小速度	p1080	SDO	U32	-	r/w
	2	vl 最大速度	p1082	SDO	U32	-	r/w
6048	0	vl 加速度		SDO	U8	-	r
	1	Δ 速度	p1082	SDO	U32	-	r/w
	2	Δ 时间	p1120	SDO	U16	-	r/w

1) 无斜坡函数发生器

2) 带斜坡函数发生器

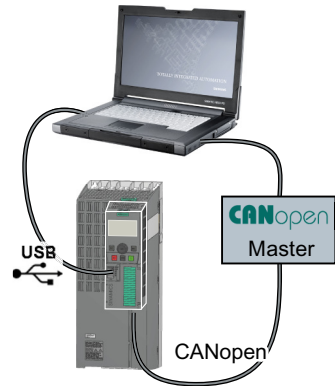
3) 变频器可以处理协议转矩模式的对象。但是这些对象既无法在变频器中设置，也无法在变频器中选择。

6.7 将变频器接入 CANopen


调试

前提条件






- 调试 PC 上安装了 Startdrive。
- 变频器已和 CANopen 主站连接在一起。
- EDS (Electronic Data Sheet) 文件已安装在您的 CANopen 主站上。
- 您已在基本调试中将变频器的接口设为现场总线 CANopen。
变频器中的下列信号因此会根据预定义连接集互联在一起：
 - 转速设定值和控制字
 - 转速实际值和状态字



如需获取 EDS，请访问网址：


 EDS (electronic data sheet) (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/48351511>)


操作步骤

1.  将变频器连到 CAN 总线上 (页 236)
2. 设置节点 ID、波特率和通讯监控。
 设置节点 ID 和波特率 (页 236)"
 设置通讯监控 (页 237)"
3. 互联其他过程数据
 设置 $p8744 = 2$ 。现在可以互联其他过程数据。
 自由 PDO 映射 (页 211)"
4. 通过自由 PDO 映射互联信号。
 互联接收缓冲器和发送缓冲器中的对象 (页 214)。
5. 结束调试
 按 Startdrive 中的调试向导完成操作。

您已调试了 CANopen 接口。

有关通讯配置的更多信息：

 CANopen 通讯 (页 195)

 对象字典 (页 221)。

6.7 将变频器接入 CANopen

6.7.1 将变频器连到 CAN 总线上

通过九芯的 SUB-D 针式插头将变频器连到现场总线上。

插头的各个端子具有短路保护且带电位隔离，如果变频器是 CANopen 网络中的第一个或最后一个从站，必须连接总线终端电阻。

更多详细信息请参见控制单元的操作说明。

6.7.2 设置节点 ID 和波特率

节点 ID

有效的数值范围：1 ... 127

可采用以下方法设置节点 ID：

- 通过控制单元上的地址开关

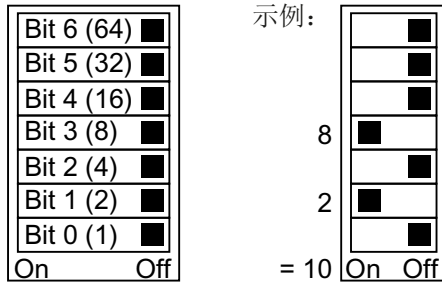


图 6-11 地址开关，以总线地址 10 为例

地址开关优先于其他设置。

- 通过 Startdrive 或操作面板来修改参数 p8620（出厂设置：p8620 = 126）
只有地址开关设为地址 0 时，p8620 才可更改。
如果是用 Startdrive 进行该项设置，请断电保存设置。

地址开关的具体位置请见变频器操作说明。

手册和技术支持 (页 264)

设置波特率

通过参数 p8622 设置波特率。如果是用 Startdrive 进行该项设置，请断电保存设置。

设置范围：10 kbit/s ... 1 Mbit/s。传输速度为 1 Mbit/s 时，允许的最大电缆长度为 40 米。

激活节点 ID 或波特率

操作步骤

按如下步骤激活修改后的节点 ID 或波特率：

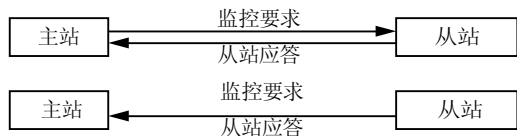
1. 切断变频器的电源。
2. 等待片刻，直到变频器上所有的 LED 都熄灭。
3. 给变频器重新上电。
接通后，所作设置才会生效。

您已激活了修改后的设置。

6.7.3 设置通讯监控

可采取以下一种方法监控通讯状态：

- 节点保护/寿命保护
- 心跳



节点保护/寿命保护

工作原理

- 节点保护：
当心跳未激活时，节点保护始终生效 ($p8606 = 0$)。在“节点保护”中，主站向变频器（从站）发送监控请求，变频器应答该请求。
变频器中不执行通讯监控。请在主站中设置总线故障时的响应。
- 寿命保护：
当通过 $p8604.0$ 和 $p8604.1$ 设置了 $Lifetime \neq 0$ 时，寿命保护生效。
寿命保护表示：变频器会监控主站的监控请求，如果变频器在一个生命周期内没有接收到寿命保护协议 (Life Guarding Event)，则发出故障值为 2 的故障信息 F8700 (A)。请在主站中设置总线故障时的其他响应。

计算生命周期值

生命周期 = 保护时间，单位为毫秒 ($p8604.0$) * 生命周期系数 ($p8604.1$)

6.7 将变频器接入 CANopen

心跳

工作原理

在“心跳”监视中，从站周期性地发送心跳信息表明其工作正常。其他从站和主站可以监控该信号。可在主站中设置从站“心跳”停止时的响应。

设置心跳值

在 p8606 中设置心跳的循环时间，单位为毫秒。

出现总线故障时的变频器响应

总线故障时，CAN 主站会进入“Bus OFF”状态。在变频器上通过参数 p8641 设置总线故障的响应。出厂设置：p8641 = 3 (OFF3)。

如果已经消除总线故障，则可通过以下方式重新启动通讯：

- 关闭变频器电源，等待变频器上的所有 LED 都熄灭，然后重新接通变频器电源。这会消除“Bus OFF”状态，并重新启动总线通讯。
- 通过 DI 2 或直接通过 p3981 应答总线故障并通过以下任一方式启动通讯
 - 手动设置 p8608[0] = 1。启动后，p8608 在内部会被恢复为 0。
 - 以两秒的周期自动启动。为此，在调试时必须将 p8608[1] 置为 1。

警告

总线故障引起的无效 OFF 指令

出现总线故障时，上级控制器无法访问变频器。如果设置了 p8641 = 0（无响应）作为总线故障的响应，即使上级控制器向变频器发送了一条 OFF 指令，电机仍保持接通状态。

- 通过端子配置一个额外的 OFF 指令。

6.8 故障诊断

用于信号化和描述故障及运行状态的对象



可采用以下两种方法显示故障和运行状态：

- 通过 LED 指示灯显示运行状态
- 通过报警对象 (Emergency Object) 显示运行状态
 - 变频器专用故障列表（预定义故障区）
 - CANopen 故障寄存器 (Error Register)

CANopen 的 LED 符号说明

	LED 亮
	LED 缓慢闪烁
	LED 快速闪烁
	LED 闪烁模式“单闪”
	LED 闪烁模式“双闪”
	LED 以变动的频率闪烁

表格 6-7 现场总线 CANopen

BF	说明
	变频器与控制器之间的数据交换激活（状态“运行”）
	现场总线处于“预运行”状态

6.8 故障诊断

BF	说明
	现场总线处于“停止”状态
	无现场总线
	RDY  LED RDY 同时闪烁时： 固件升级失败
	报警：达到限值
	上级控制器中的错误事件（错误控制事件）
	固件升级后，变频器等待重新上电
	存储卡错误或固件升级失败
	固件升级生效

通过报警对象 (Emergency Object) 显示运行状态

通过报警对象 (Emergency Object)、紧急报文中的对象字典下标 1014 显示故障状态。结构如下：

Byte 0 ... 1	Byte 2	Byte 3 ... 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
CANopen Errorcode	CANopen Error Register	SINAMICS 故障号	驱动对象（始终为 1）	预留	预留

- 字节 0 和 1： CANopen 故障代码
- 字节 2： CANopen 故障寄存器的编码
- 字节 5： 驱动对象的编号。在 G120 变频器上始终为 1

故障会触发紧急报文并导致驱动断开。

可通过将对象 1014 hex 中的位 31 设为 1 来抑制紧急报文。

这样无法抑制驱动断开，但可以抑制向主站发送故障信息。

变频器专用故障列表（预定义故障区）

可通过以下对象读取变频器专用故障列表：

- 对象字典下标 1003 hex
- 变频器参数 p8611

列表包含变频器中当前存在的报警及故障，CANopen 报警号段 8700-8799。

故障通过故障代码 (Errorcode) 和针对特定设备的附加信息以故障发生的时间顺序加以描述。

应答故障或者消除报警后，它从变频器专用故障列表中删除。

通过将对象字典下标 1003 中的子下标 0 设为 0 或设置 p8611[0] = 0 来应答当前存在的所有变频器故障。

表格 6-8 CANopen 故障代码

错误代码	含义	说明
0000 hex	无故障存在	删除显示中成功应答的所有故障和报警。
1000 hex	CAN 故障 1	所有其它 SINAMICS 故障
1001 hex	CAN 故障 2	报警号段中的所有其它 CANopen 报警 F08700 到 F08799
8110 hex	CAN 溢出，信息丢失	CBC:报文丢失 (A(N)08751) [报警]
8120 hex	CAN 消极故障 (Error Passive)	CBC:超出消极故障的故障数 (A08752)[报警]
8130 hex	CAN 寿命保护故障 (CAN Life Guard Error)	CBC:通讯故障，报警值 2 F08700(A)[故障/报警]

CANopen 故障寄存器 (Error Register)

可通过以下对象读取故障寄存器：

- 对象字典下标 1001 hex
- 变频器参数 r8601

紧急报文的字节 2 中显示报警。


表格 6-9 CANopen 故障寄存器

故障寄存器	含义	说明
位 0	一般性故障	每次 CAN 检测到报警就置位。
位 4	通讯故障	在出现 CAN 通讯报警时置位（报警位于范围 08700 到 08799 之间）。
位 7	制造商故障	在出现所有超出 08700 到 08799 范围外的报警时置位。

故障情况中的特性

如果 CAN 通讯中发生故障（例如：过多报文故障），变频器会报告故障信息 F(A)08700(2)。

更多信息请见变频器参数手册。

 手册一览 (页 264)。

在 p8609 中设置 CAN 节点的响应。

- p8609 = 0 预操作
- p8609 = 1 不变更（出厂设置）
- p8609 = 2 停止

在 p8641 中设置变频器的响应：

- p8641 = 0 不响应（出厂设置）
- p8641 = 1 OFF1
- p8641 = 2 OFF2
- p8641 = 3 OFF3

6.9 CAN 总线采样时间

CAN 总线采样时间为 4 ms。在该时间段内，变频器可以发送和接收报文。

接收报文的周期时间

- 对于循环接收报文，周期时间必须大于两倍的采样时间。如果周期时间太短，报文可能会丢失。该情况下系统会输出报警 A08751。
- 如果接收报文的数据更新速度没有达到两倍采样时间，则设置的周期时间可以比两倍采样时间短，前提是您的应用允许在该过程中有报文丢失。
通过参数 p2118、p2119 将报告类型转换为“不报告”便可不输出报警 A08751。

AS-i 通讯 - 仅适用于 G110M 和 G115D

一般说明

变频器按照扩展版 AS-i 技术条件 V3.0 运行。

信号以曼彻斯特编码形式的电流脉冲发出，叠加了 28 V 电源。如果将 28 V 电源与电感解耦，那么接收方就可以对传输的信息进行解耦。

如未使用数字量或模拟量输入，控制单元的电流消耗约为 90 mA。如果使用了数字量和模拟量输入，电流需求最高会达到 300 mA。

变频器既支持 Single Slave 模式，也支持 Dual Slave 模式。

在 Single Slave 模式下，变频器具有一个 AS-i 网络地址，通过该地址传输四个位。在 Dual Slave 模式下，各个变频器具有两个 AS-i 网络地址，通过这些地址传输四个位。

在 Single Slave 模式下，通讯按照协议 7.F.E 进行。在 Dual Slave 模式下，通讯按照协议 7.A.5 和 7.A.E 进行。


调试的缺省设置

在调试变频器时，可通过以下方式进行变频器 AS-i 通讯的配置。您可以通过参数 p0015 选择需要的缺省设置：

表格 7-1 p0015（变频器宏程序）

p0015 =	名称	含义
30	缺省设置 30 - Single Slave 模式，标准定址	Single Slave 模式，通过控制器预设固定频率
31	缺省设置 31 - Dual Slave 模式，带固定设定值	Dual Slave 模式，通过控制器预设固定频率
32	缺省设置 32 - Single Slave 模式，标准定址	缺省设置 32 - Single Slave 模式，标准定址：
34	缺省设置 34 - Dual Slave 模式，带“ON/OFF1”、“OFF2”	Dual Slave 模式，带“ON/OFF1”、“OFF2”、通过控制器设置转速设定值

有关缺省设置的详细信息请见变频器操作说明。

 手册一览 (页 264)

连接

下表列出了 AS-i 连接器布局。

表格 7-2 引脚布局

X03 AS-i (M12)	引脚	功能	说明
	1	AS-i +	AS-i Plus-Signal
	2	0 V	端子 4 的参考电位
	3	AS-i -	AS-i Minus-Signal
	4	24 V	24 V 辅助电压
	5	未占用	


美国和加拿大的应用要求

使用符合以下要求之一的外部 24 V 电源：

- NEC 2 类
- 电压/电流受限

更多信息

有关连接的更多信息请见 AS-Interface 系统手册。

 手册一览 (页 264)

7.1 设置地址

在出厂设置中，所有 AS-i 从站的地址都为 0。地址为 0 的从站未接入通讯。

地址必须唯一，但可以任意交换。

地址分配可通过以下方式：

- 通过 AS-i 主站自动定址
- 通过寻址单元进行定址
- 通过参数定址

在设置地址前，应确定变频器是以 Single Slave 模式还是 Dual Slave 模式接入 AS-i 网络的。

- p2013 = 0:Single Slave（出厂设置）
- p2013 = 2:Dual Slave

如果在调试时选择了缺省设置 30/32（Single Slave）或者 31/34（Dual Slave），则 p2013 会被相应的值占用。

说明

更改 p2012 和 p2013

对参数 p2012 和 p2013 的更改会在更改后立即生效。

使用 Stratdrive 进行调试，必须掉电保存修改，防止在重新上电后数据丢失。

通过 AS-i 主站自动定址

Single Slave

自动定址时，地址由 AS-i 主站分配。对于 Single Slave，主站会检查哪个从站的地址为 0，然后为它分配下一个空闲地址。该地址也会写入参数 p2012 中。如果多个从站的地址为 0，则无法进行自动定址。


Dual Slave

自动定址时，地址由 AS-i 主站分配。如果两个从站的地址为 0，第二个从站会被隐藏，控制器将为从站 1 分配一个有效地址。

之后从站 2 即可以地址 0 显示并进行定址。

老的 AS-i 主站上无法再进行自动定址。此时请进行手动定址并通过寻址单元或 Startdrive 或变频器上的操作面板来配置地址。

更多信息请见 AS-Interface 系统手册中的“设置 AS-i 地址”一章。

 手册一览 (页 264)


7.1 设置地址

通过寻址单元进行定址（例如：3RK1904-2AB02）

通过寻址单元进行离线定址。

更多信息请参见

- AS-Interface 系统手册中的“设置 AS-i 地址”一章
- G115D 操作说明手册中的“使用 AS-i 寻址设备”一章

 手册一览 (页 264)

通过参数定址

地址分配通过参数 p2012[0] 和 p2012[1] 进行。

如果使用 Stratdrive 分配地址，则必须掉电保存设置。

- Single Slave 变频器的地址范围，协议 7.F.E
 - p2012[1]: 0 ... 31, A 地址范围, 0A ... 31A
- Dual Slave 变频器的地址范围，协议 7.A.5 或 7.A.E
 - p2012[0]: 0 ... 31, 33 ... 63 用于 Slave 1:
 - p2012[1]: 0 ... 31, 33 ... 63 用于 Slave 2:
其中
 - 0 ... 31 A 地址范围, 0A ... 31A
 - 33 ... 63 B 地址范围, 1B ... 31B

7.2 Single Slave 模式

在 Single Slave 模式下，为 AS-i 主站与变频器之间的通讯提供了四个可用的位。这四位用于传输过程数据。同时控制器可通过 AS-i.P0 启动诊断询问。

缺省设置如下，都使用协议 7.F.E。


- 缺省设置 30: 标准 Single Slave 模式
- 缺省设置 32: 经更改的 Single Slave 模式

缺省设置 30: 标准 Single Slave 模式

在标准定址时，控制器通过电机控制位(AS-i.DO0 ... AS-i.DO3)分配转速设定值。

控制器 -> 变频器

- AS-i.DO0 -> p1020 = 2093.0 固定转速位 0
- AS-i.DO1 -> p1021 = 2093.1 固定转速位 1
- AS-i.DO2 -> p1022 = 2093.2 固定转速位 2
- AS-i.DO3 -> p1023 = 2093.3 固定转速位 3


 表格 7-3 通过电机控制位分配固定转速 (页 254)。

变频器 -> 控制器

当控制器分配转速设定值时，变频器会应答：

- p2080[0] = 53.13 -> AS-i.DI0 PLC 运行使能
- p2080[1] = 899.11 -> AS-i.DI1 脉冲已使能
- p2080[2] = 722.0 -> AS-i.DI2 状态 DI0
- p2080[3] = 722.1 -> AS-i.DI3 状态 DI1

如果控制器通过 AS-i.P0 发送诊断请求，则变频器会反馈当前存在的故障或报警信息。

 表格 7-6 通过 RPO ... RP3 从变频器发至 AS-i 主站的报警及故障信息 (页 256)。

缺省设置 32: 经更改的 Single Slave 模式

控制器在 Single Slave 模式下会分配以下经更改的定址：

7.2 Single Slave 模式

控制器 -> 变频器


- AS-i.DO0 -> p3330.0 = 2093.0 ON 右 / OFF 1
- AS-i.DO1 -> p3331.0 = 2093.1 ON 左 / OFF 1
- AS-i.DO2 -> p0810 = 2093.2 转速通过 Poti 或 AIO 分配
- AS-i.DO3 -> p2104 = 2093.3 正脉冲沿时应答故障
p0852 = 2093.3 当 p2093.3 = 1 时，运行使能

变频器 -> 控制器

变频器发送的应答:

- p2080[0] = 899.0 -> AS-i.DI0 接通就绪
- p2080[1] = 807.0 -> AS-i.DI1 控制权
- p2080[2] = 722.0 -> AS-i.DI2 状态 DI0
- p2080[3] = 722.1 -> AS-i.DI3 状态 DI1

如果变频器上存在报警或故障，变频器会发送故障或报警信息。

 表格 7-6 通过 RP0 ... RP3 从变频器发至 AS-i 主站的报警及故障信息 (页 256)。

转速定标系数

定标系数通过 AS-i.P0 ... AS-i.P3 分配。从 AS-i.P0 发送的同时会进行诊断询问。

这意味着，如果控制器分配了一个定标系数并且变频器上存在报警或故障，那么变频器会发送当前的报警或故障信息并同时接收已发送的值，该值为来自 AS-i.P0 ... AS-i.P3 的新定标系数。

- AS-i.P0 定标系数位 0
- AS-i.P1 定标系数位 1
- AS-i.P2 定标系数位 2
- AS-i.P3 定标系数位 3

 表格 7-4 通过 AS-i.P0 ... AS-i.P3 的转速设定值定标 (页 254)。

7.3 Dual Slave 模式

在 Dual Slave 模式下，为 AS-i 主站与变频器之间的通讯提供了八个可用的位。这八位用于传输过程数据。同时控制器可通过 AS-i.P0 启动诊断询问。

有下列几种缺省设置：

- 缺省设置 31：Dual Slave 模式，带固定设定值
- 缺省设置 34：Dual Slave 模式，带设定值，通过 AS-i 现场总线

缺省设置 31：Dual Slave 模式，带固定设定值

控制器分别通过四个位响应变频器的两个从站。


根据协议 7.A.E，控制器通过从站 2 使用电机控制位(AS-i.DO0 ... AS-i.DO2)分配转速设定值。

根据协议 7.A.5，控制器通过从站 1 以循环或非循环模式发送数据。

控制器需要对每个从站使用一位来确定从站。

缺省设置 31，从站 2，使用协议 7.A.E：控制器 -> 变频器

- AS-i.DO0 -> p1020.0 = 2093.0 固定转速位 0
- AS-i.DO1 -> p1021.0 = 2093.1 固定转速位 1
- AS-i.DO2 -> p1022.0 = 2093.2 固定转速位 2
- AS-i.DO3 -> 选择从站 A 或从站 B，内部互联


 表格 7-5 通过电机控制位分配固定转速以及变频器的响应 (页 255)。

当控制器分配转速设定值时，变频器会应答：

缺省设置 31，从站 2，使用协议 7.A.E：变频器 -> 控制器

- p2080[0] = 53.13 PLC 接通就绪 -> AS-i.DI0
- p2080[1] = 899.11 脉冲已使能 -> AS-i.DI1
- p2080[2] = 722.0 状态 DI0 -> AS-i.DI2
- p2080[3] = 722.1 状态 DI1 -> AS-i.DI3

如果控制器通过 AS-i.P0 发送诊断请求，则变频器会反馈当前存在的故障或报警信息。

 表格 7-6 通过 RPO ... RP3 从变频器发至 AS-i 主站的报警及故障信息 (页 256)。

7.3 Dual Slave 模式

缺省设置 31, 从站 1, 使用协议 7.A.5: 控制器 -> 变频器

- AS-i.DO0 -> 来自 AS-i 主站的 CTT2 传输时间信号
- AS-i.DO1 -> CTT2 传输的数据位, 循环四字节或非循环 PKW。通过 PKW 既可以读参数, 也可以写参数。由于传输是逐位进行的, 读写过程会非常缓慢。
- AS-i.DO2 -> p0881 = 2093.4 快速停止倍率
- AS-i.DO3 -> 选择从站 A 或从站 B, 内部互联

缺省设置 31, 从站 1, 使用协议 7.A.5: 变频器 -> 控制器

- p2080[4] = 722.2 状态 DI2 -> AS-i.DI0
- p2080[5] = 722.3 状态 DI3 -> AS-i.DI1
- 批量数据传输 CTT2, 循环四字节或非循环 PKW。通过 PKW 既可以读参数, 也可以写参数。由于传输是逐位进行的, 读写过程会非常缓慢。 -> AS-i.DI2
- 发至 AS-i 主站的 CTT2 传输时间信号 -> AS-i.DI3

缺省设置 34: Dual Slave 模式, 带设定值, 通过 AS-i 现场总线

控制器分别通过四个位响应变频器的两个从站。

根据协议 7.A.E, 控制器通过从站 2 分配下面列出的指令 (AS-i.DO0 ... AS-i.DO2)。

控制器通过从站 1 以循环或非循环模式发送快速停止指令和数据。

控制器需要对每个从站使用一位来确定从站。

缺省设置 34, 从站 2, 使用协议 7.A.E: 控制器 -> 变频器


- AS-i.DO0 -> ON / OFF 1
- AS-i.DO1 -> OFF 2
- AS-i.DO2 -> 应答故障
- AS-i.DO3 -> 选择从站 A 或从站 B, 内部互联

当控制器分配转速设定值时, 变频器会应答:

缺省设置 34, 从站 2, 使用协议 7.A.E: 变频器 -> 控制器

- p2080[0] = 53.13 PLC 接通就绪 -> AS-i.DI0
- p2080[1] = 899.11 脉冲已使能 -> AS-i.DI1
- p2080[2] = 722.0 状态 DI0 -> AS-i.DI2
- p2080[3] = 722.1 状态 DI1 -> AS-i.DI3

如果控制器通过 AS-i.P0 发送诊断请求，则变频器会反馈当前存在的故障或报警信息。

 表格 7-6 通过 RP0 ... RP3 从变频器发至 AS-i 主站的报警及故障信息 (页 256)。

缺省设置 34, 从站 1, 使用协议 7.A.5: 控制器 -> 变频器

- AS-i.DO0 -> 来自 AS-i 主站的 CTT2 传输时间信号
- AS-i.DO1 -> CTT2 传输的数据位，循环四字节或非循环 PKW。通过 PKW 既可以读参数，也可以写参数。由于传输是逐位进行的，读写过程会非常缓慢。
- AS-i.DO2 -> p0881 = 2093.4 快速停止倍率
- AS-i.DO3 -> 选择从站 A 或从站 B，内部互联

缺省设置 34, 从站 1, 使用协议 7.A.5: 变频器 -> 控制器

- p2080[4] = 722.2 状态 DI2 -> AS-i.DI0
- p2080[5] = 722.3 状态 DI3 -> AS-i.DI1
- 批量数据传输 CTT2，循环四字节或非循环 PKW。通过 PKW 既可以读参数，也可以写参数。由于传输是逐位进行的，读写过程会非常缓慢。 -> AS-i.DI2
- 发至 AS-i 主站的 CTT2 传输时间信号 -> AS-i.DI3

7.4 对照表

固定转速 - Single Slave

表格 7-3 通过电机控制位分配固定转速

AS-i.DO3	AS-i.DO2	AS-i.DO1	AS-i.DO0	变频器的响应
0	0	0	0	OFF1
0	0	0	1	ON + 固定转速 1 (出厂设置: 1500 rpm)
0	0	1	0	ON + 固定转速 2 (出厂设置: -1500 rpm)
0	0	1	1	ON + 固定转速 3 (出厂设置: 300 rpm)
0	1	0	0	ON + 固定转速 4 (出厂设置: 450 rpm)
0	1	0	1	ON + 固定转速 5 (出厂设置: 600 rpm)
0	1	1	0	ON + 固定转速 6 (出厂设置: 750 rpm)
0	1	1	1	ON + 固定转速 7 (出厂设置: 900 rpm)
1	0	0	0	ON + 固定转速 8 (出厂设置: 1050 rpm)
1	0	0	1	ON + 固定转速 9 (出厂设置: 1200 rpm)
1	0	1	0	ON + 固定转速 10 (出厂设置: 1350 rpm)
1	0	1	1	ON + 固定转速 11 (出厂设置: 1500 rpm)
1	1	0	0	ON + 固定转速 12 (出厂设置: 1650 rpm)
1	1	0	1	ON + 固定转速 13 (出厂设置: 1800 rpm)
1	1	1	0	ON + 固定转速 14 (出厂设置: 1950 rpm)
1	1	1	1	应答故障或 OFF2

经更改的定址 - 定标系数

表格 7-4 通过 AS-i.P0 ... AS-i.P3 的转速设定值定标

AS-i.P3	AS-i.P2	AS-i.P1	AS-i.P0	定标系数	频率 (Hz)
1	1	1	1	1	50
1	1	1	0	0.9	45
1	1	0	1	0.8	40
1	1	0	0	0.7	35

AS-i.P3	AS-i.P2	AS-i.P1	AS-i.P0	定标系数	频率 (Hz)
1	0	1	1	0.6	30
1	0	1	0	0.5	25
1	0	0	1	0.45	22.5
1	0	0	0	0.4	20
0	1	1	1	0.35	17.5
0	1	1	0	0.3	15
0	1	0	1	0.25	12.5
0	1	0	0	0.2	10
0	0	1	1	0.15	7.5
0	0	1	0	0.1	5
0	0	0	1	0.07	3.5
0	0	0	0	0.05	2.5

固定转速 - Dual Slave

表格 7-5 通过电机控制位分配固定转速以及变频器的响应

AS-i.DO2	AS-i.DO1	AS-i.DO0	变频器的响应
0	0	0	OFF1
0	0	1	ON + 固定转速 1 (出厂设置: 1500 rpm)
0	1	0	ON + 固定转速 2 (出厂设置: -1500 rpm)
0	1	1	ON + 固定转速 3 (出厂设置: 300 rpm)
1	0	0	ON + 固定转速 4 (出厂设置: 450 rpm)
1	0	1	ON + 固定转速 5 (出厂设置: 600 rpm)
1	1	0	ON + 固定转速 6 (出厂设置: 750 rpm)
1	1	1	应答故障或 OFF2

7.4 对照表

报警及故障信息

表格 7-6 通过 RP0 ... RP3 从变频器发至 AS-i 主站的报警及故障信息

RP 3	RP 2	RP 1	RP 0	AS-i.P0 = 0 -> 报警	AS-i.P0 = 1 -> 故障
0	0	0	0	无报警	无故障
0	0	0	1	未使用	超温, F30004, F30012, F30013, F30024, F30025, F30036
0	0	1	0	未使用	未使用
0	0	1	1	无负载 (A07929)	未使用
0	1	0	0	超温 (A05000, A05004, A05006, A07012, A07015)	I ² t 过载 (F30005, F07936)
0	1	0	1	过压 (A07400, A30502)	设备故障 (F01000 ... F01257)
0	1	1	0	钥匙开关“关”(A03560) ¹⁾	未使用
0	1	1	1	欠压 (A07402, A30016)	电机 PTC 传感器故障 (F07011, F07016)
1	0	0	0	I ² t 过载 (A07805)	过压 (F30002, F30011)
1	0	0	1	未使用	未使用
1	0	1	0	本地模式生效 (A03561) ¹⁾	未使用
1	0	1	1	未使用	欠压 (F30003, F07802)
1	1	0	0	未使用	输出端短路 (F30001, F30017, F30021, F07801, F07807, F07900)
1	1	0	1	输出缺相 (A30015) ²⁾	电机相位损耗 (F30015, F07902)
1	1	1	0	未使用	安全故障 (F016xx)
1	1	1	1	其他报警	其他故障

¹⁾ 仅用于 G115D

²⁾ 仅当报警中未设置 F30015 时

7.5 通过 CTT2 的循环和非循环通讯

通过 CTT2 (combined Transaction Code 2) 在 AS-i 上即可进行循环通讯也可进行非循环通讯。由于只有一个通道可用 (AS-i.DO1 主站 -> 从站, 或 AS-i.DI3 从站 -> 主站), 因此无法同时进行循环通讯和非循环通讯。

通讯的类型 - 循环或非循环 - 始终根据下表在首个字节中编码。

表格 7-7 CTT2 指令

代码 (hex)	说明/含义	后面的结构
循环通讯		
通过 DS140 ... DS147 访问模拟量。参见 CP 343-2 / CP 343-2 P AS-Interface 主站 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/5581657), 第 4 章		4 字节: PWE1, PWE2
		4 字节: PWE1, PWE2
非循环通讯 - 标准		
10 hex	读任务: 主站 -> 从站	2 字节: 下标, 长度
50 hex	读任务正常: 从站 -> 主站	下标, 数据
90 hex	读任务出错: 从站 -> 主站	1 字节: 默认故障代码 (3 hex)
11 hex	写任务: 主站 -> 从站	下标, 长度, 数据
51 hex	写任务正常: 从站 -> 主站	
91 hex	写任务出错: 从站 -> 主站	1 字节: 默认故障代码 (3 hex)
非循环通讯 - 制造商专用		
12 hex	读任务: 主站 -> 从站	下标, 长度
52 hex	读任务正常: 从站 -> 主站	数据
92 hex	读任务出错: 从站 -> 主站	故障对象
13 hex	写任务: 主站 -> 从站	下标, 长度, 数据
53 hex	写任务正常: 从站 -> 主站	
93 hex	写任务出错: 从站 -> 主站	故障对象
1D hex	交换任务: 主站 -> 从站	下标, 读长度, 写长度, 写数据

7.5 通过 CTT2 的循环和非循环通讯

代码 (hex)	说明/含义	后面的结构
5D hex	交换任务正常: 从站 -> 主站	PKE, 下标, n-2 数据
9D hex	交换任务出错: 从站 -> 主站	故障对象

如果变频器的非循环任务无法执行, 变频器会反馈以下其中一条故障信息。

故障信息	含义
0	无故障
1	无效下标
2	错误长度
3	任务未执行
4	繁忙 (任务无法在时间窗内完成处理, 请稍后再次尝试)
5	上一个非循环任务未被确认
6	无效子下标
7	指令“选择的读任务”缺失

7.5.1 循环通讯

变频器 -> 主站

变频器将 2051[1] 和 p2051[2] 的数据以四字节的长度循环传输给主站。这四个字节可在控制器中像模拟量数据一样进行处理。有关访问模拟量数据的详细说明请参见 AS-i 主站手册。

如果在调试时选择了缺省设置 31 或 34, 则两个下标按如下方式互联:

- p2051[1] = 63: 经过滤波的转速实际值
- p2051[2] = 27: 滤波后的电流实际值

为进行传输, 数值会根据 Profidrive N2 数据类型进行定标。通过 p2051[1] 和 p2051[2] 可分别与其他任意的模拟量互联参数进行互联并传输给控制器。

主站 -> 变频器

主站以“Combined Transaction Type 2” (CTT2) 的方式向变频器传输数据并将数据写入 r2050[1] 和 r2050[2]。

为了能在变频器中处理这些值，必须在变频器上相应地将 r2050[1] 和 r2050[2] 进行互联。这意味着，如果控制器发送转速设定值，则必须按以下方式互联参数 p1070（主设定值源）与 r2050：

p1070[0] = 2050[1]

说明

带缺省设置 34 的内部互联

如果在调试时选择了“缺省设置 34”，则在内部将主设定值与 r2050[1] 互联。

在完成了设定值的传输后，接着在控制器中存在的设定值会被作为下一个设定值进行传输。传输期间设定值的变化会被忽略。

7.5.2 非循环通讯 - 标准

在非循环通讯时支持 ID 读任务和诊断读任务。所有其他的任务都以信息“任务未执行”来应答。

- ID 任务：

- 主站 -> 从站

10 hex	00 hex	nn hex
--------	--------	--------

- 从站 -> 主站

50 hex	00 hex	制造商ID	产品ID	BB hex
--------	--------	-------	------	--------

- 诊断任务：

- 主站 -> 从站

10 hex	01 hex	nn hex
--------	--------	--------

- 从站 -> 主站无故障

50 hex	01 hex	00 hex
--------	--------	--------

;

- 从站 -> 主站一般错误

50 hex	01 hex	99 hex
--------	--------	--------

所有其他的读写任务会以如下方式应答：

- 读任务

90 hex	03 hex
--------	--------

- 写任务

91 hex	03 hex
--------	--------

7.5.3 非循环通讯 - 制造商专用

制造商专用非循环通讯通过数据组 47 以 PKW 格式进行。PKW 格式的结构与 USS 参数通道的结构相同。

 USS 参数通道 (页 136)。

7.5 通过 CTT2 的循环和非循环通讯

为了降低传输量，除了“通常的”PKW 机制，还可以使用“数据交换”、指令“读数据”和“写数据”。

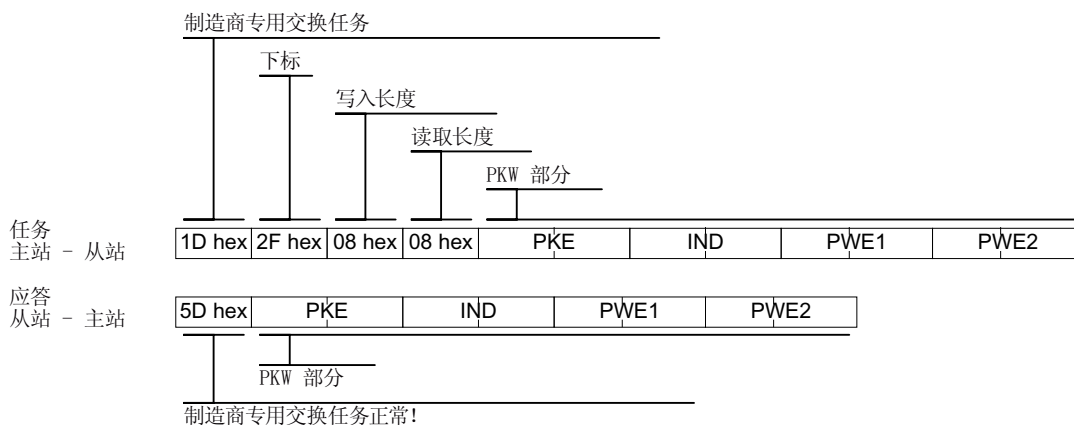
- 数据交换：
 - 控制器任务 -> 变频器
 - 变频器应答 -> 控制器
- 读数据：

变频器发送一个读指令，上次数据交换或写任务的数据将从变频器传输给控制器。
- 写数据

写入正常：-> 53 hex。

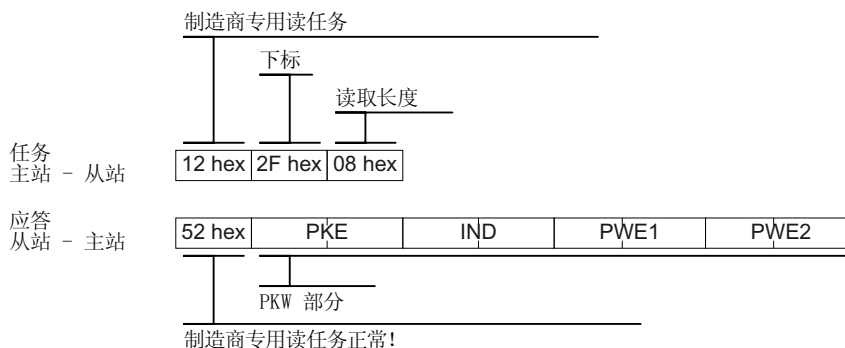
由于 PKW 传输方式可自行确定传输方向，因此可通过数据交换任务/应答传输全部参数。读写数据的任务会被优先接入，以便在重复读参数或写参数时减少要传输的数据量。

数据交换

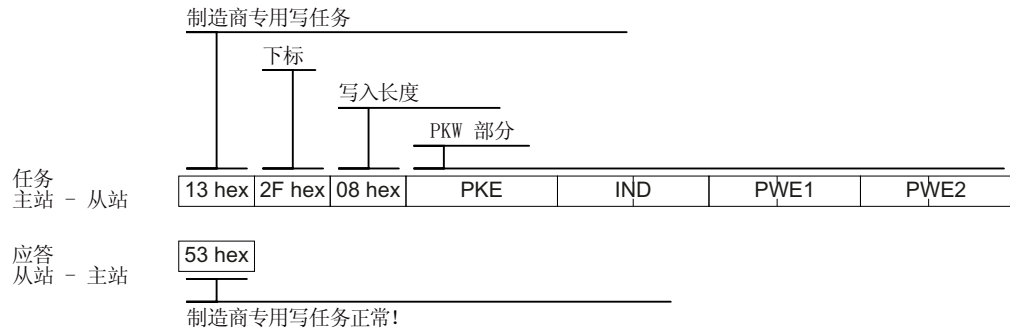


读数据

读取上次写任务或数据交换任务的数据。



写数据



故障时变频器会向主站反馈以下报文： 93 hex | 00 hex | PWE1 。

PWE 的值：  USS 参数通道 (页 136) 中的故障表。

7.5 通过 CTT2 的循环和非循环通讯

附录

A.1 STEP7 通讯的应用示例


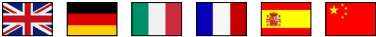












STEP 7 通讯的应用示例可参见以下手册：


 “现场总线” 功能手册，版本 09/2017 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109751350>)




A.2 手册和技术支持


A.2.1 手册一览




下载包含详细信息的手册





-  CU250S-2 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109482997>)
安装、调试和维护变频器。扩展调试

-  CU240B/E-2 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109482994>)
安装、调试和维护变频器。扩展调试

-  CU230P-2 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109751316>)
安装、调试和维护变频器。扩展调试

-  SINAMICS G120C 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109482993>)
安装、调试和维护变频器。扩展调试

-  SINAMICS G110M 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109478193>)
安装、调试和维护变频器。扩展调试

-  SINAMICS G115D 操作说明
安装、调试和维护变频器。扩展调试

-  配备 CU240D-2 的 SINAMICS G120D 的操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477366>)
安装、调试和维护变频器。扩展调试
















-  配备 CU250D-2 的 SINAMICS G120D 的操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477365>)
安装、调试和维护变频器。扩展调试

-  SIMATIC ET 200pro FC-2 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109478246>)
安装、调试和维护变频器。扩展调试

-  “Safety Integrated” 功能手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109751320>)
配置 PROFI-safe。
安装、调试并运行变频器的故障安全功能。

-  “现场总线” 功能手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109751350>)
配置现场总线（本手册）

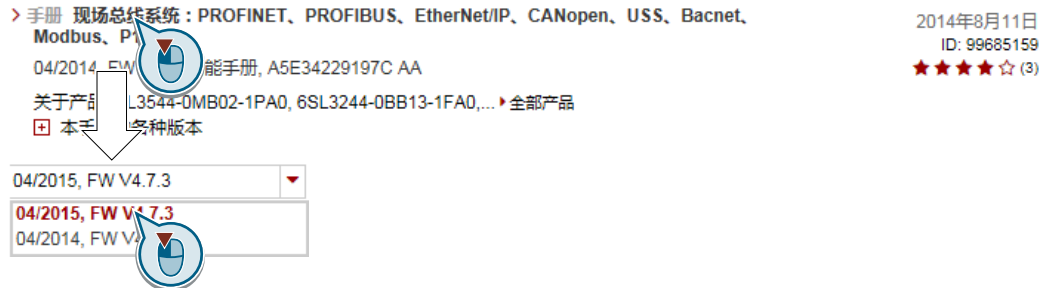
-  “基本定位器” 功能手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477922>)
调试基本定位器

-  CU250S-2 参数手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109482981>)
完整的参数、报警和故障、功能图列表。

-  CU240B/E-2 参数手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109482961>)
完整的参数、报警和故障、功能图列表。

-  CU230P-2 参数手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109751313>)
完整的参数、报警和故障、功能图列表。


-  SINAMICS G120D 参数手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477255>)
完整的参数、报警和故障、功能图列表。

-  SINAMICS G120C 参数手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109482977>)
完整的参数、报警和故障、功能图列表。

-  SINAMICS G110M 参数手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109478707>)
完整的参数、报警和故障、功能图列表。

-  SIMATIC ET 200pro FC-2 参数手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/view/109478711>)
完整的参数、报警和故障、功能图列表。

-  SIMATIC ET 200pro 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/21210852>)
分布式 I/O 系统 ET 200pro

-  SIMATIC ET 200pro 电机启动器手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/22332388/en>)
ET 200pro 电机启动器

-  AS 接口系统手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/26250840/en>)



找到最新版手册

如果有多个版本的手册，请选择最新版：

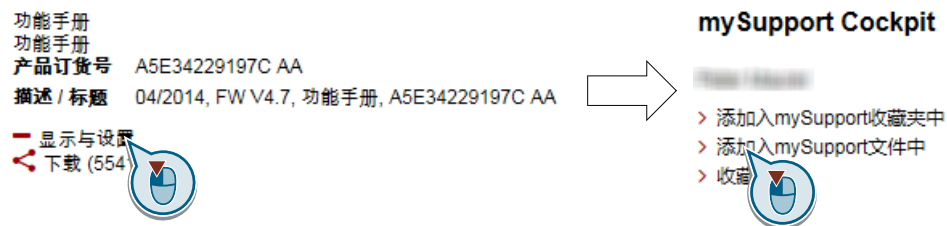


配置手册

有关手册可配置性的信息请访问网址：

 我的文档管理器 (<https://www.industry.siemens.com/topics/global/en/planning-efficiency/documentation/Pages/default.aspx>).

选择“显示和配置”并在“mySupport-Dokumentation”中添加手册。



不是所有手册都可配置。

配置的手册可以 RTF、PDF 或 XML 格式导出。

A.2.2 配置选型工具

产品样本

变频器 SINAMICS G 的订货数据和技术信息。



可供下载的产品样本或在线产品样本（网上商城）：

 关于 SINAMICS G120 (www.siemens.com/sinamics-g120)

SIZER

选型工具，覆盖了 SINAMICS、MICROMASTER、DYNAVERT T 和 Motorstarter 传动系统以及 SINUMERIK、SIMOTION 和 SIMATIC-Technology 控制器。



 SIZER DVD 光盘:

订货号: 6SL3070-0AA00-0AG0

 下载 SIZER (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/54992004/en>)

EMC (电磁兼容性) 技术一览

指令和标准，符合 EMC 规定的控制柜设计



 EMC 一览 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/103704610/en>)

选型手册之 EMC 安装准则

控制柜设计、等电位以及电缆布线符合 EMC 规定。



 EMC 安装准则 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/60612658>)

Safety Integrated 技术一览，针对初学者

带 Safety Integrated 的 SINAMICS G 驱动器应用示例



 Safety Integrated，针对初学者 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/80561520>)

A.2.3 产品支持

概述

有关产品的详细信息请访问网址:

 产品支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/>)

在该网址下可以找到以下信息：

- 最新产品信息（产品公告）
- FAQ（常见问题）
- 下载链接
- 持续提供产品最新信息的新闻。
- 用于搜索所需文档的知识管理器（智能搜索）。
- 供世界各地的用户和专家交流经验的论坛。
- “联系和合作”一栏下提供自动化与驱动集团在各个区域/城市的联系方式。
- “服务”一栏下提供现场服务、维修、备件等信息。

如需咨询技术疑问，请使用“支持请求”菜单下的在线表格：



索引

C

CAN

- COB, 196
- COB-ID, 197
- EMCY, 197
- NMT, 196
- SDO, 196
- SYNC, 196
- 设备子协议, 196

CANopen 通讯协议, 196

COB, 196

COB-ID, 197

D

DS 47, 52

E

EMCY, 197

G

GSD (Generic Station Description), 91

GSDML (Generic Station Description Markup Language), 78

I

IND (分区下标), 42, 46, 48, 138, 140

M

MELD_NAMUR (故障字, 依据 VIK-Namur 定义), 29

N

NMT, 196

P

PDO, 205

PROFIBUS, 90

PROFenergy, 80

R

RS485 接口, 130

S

SDO, 196, 201

SDO 服务, 201

SIZER, 268

STW1 (控制字 1), 22, 143

SYNC, 196

U

USS (通用串行接口), 131, 136

Z

ZSW1 (状态字 1), 23, 145

ZSW3 (状态字 3), 28

变

变频器通用的通讯对象, 221

参

参数号, 42, 46, 48, 138

参数手册, 264

参数通道, 39, 136

IND, 42, 46, 48, 138, 140

参数下标, 42, 46, 48, 138, 140

参数值, 52

操

操作步骤, 3

操作说明, 3, 264

产

产品样本, 268

非

非循环通讯, 52

分

分区下标, 140

符

符号, 3

工

工艺控制器, 27

功

功能手册, 264

技

技术支持, 268

检

检查表

PROFINET, 101

检查列表

PROFINET, 77

接

接通禁止, 22, 144

控

控制字

控制字 1, 22, 143

控制字 2, 25

控制字 3, 27

控制字 2 (STW2), 25

控制字 3 (STW3), 27

扩

扩展报文, 36

脉

脉冲封锁, 22, 144

脉冲使能, 22, 144

配

配置选型工具, 268

热

热线, 268

设

设备子协议, 196

数

数据组 47 (DS), 52

通

通讯

非循环, 52

周期性, 17

网

网络管理 (NMT 服务), 198

网上商城 (Industry Mall), 268

问

问题, 268

循

循环通讯, 20, 35

应

应用示例, 50, 90, 169

通过 PROFIBUS 循环读写参数, 50

直

直流制动, 27

状

状态字

状态字 1, 23, 145

状态字 2, 25

状态字 3, 28

状态字 1 (ZSW2), 25

子

子下标, 42, 46, 48, 138, 140

最

最大电缆长度

Modbus, 149

PROFIBUS, 91

PROFINET, 77

USS, 131

更多信息

SINAMICS 变频器:

www.siemens.com/sinamics

Safety Integrated

www.siemens.com/safety-integrated

PROFINET

www.siemens.com/profinet

Siemens AG

Digital Factory

Motion Control

Postfach 3180

91050 ERLANGEN

德国

扫描二维码，获取更
多有关 SINAMICS
G120 的信息。

