

SIEMENS

调试手册

SINAMICS

S120

使用 Startdrive

版本

06/2020

www.siemens.com/drives



引言

1

基本安全说明

2

SINAMICS

Startdrive 组态工具

3

S120
Startdrive 调试手册

基本信息

4

开机调试手册

调试

5

诊断

6

附录

A

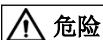
适用于：
固件版本 5.2 SP3, Startdrive V16 Update 3

06/2020
6SL3097-5AA10-0RP2

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。



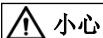
危险

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。

目录

1	引言	11
1.1	SINAMICS 系列变频器	11
1.2	SINAMICS 文档的一般信息	12
1.3	适用范围与其文档/工具	15
1.4	有哪些主题？	17
1.5	培训与支持	19
1.6	指令、标准、证书	20
1.7	附加信息	22
1.8	OpenSSL 的使用	24
1.9	本文档的适用范围	25
1.10	基本数据保护准则	26
2	基本安全说明	29
2.1	一般安全说明	29
2.2	静电场或静电放电可导致设备损坏	34
2.3	应用示例的质保规定	35
2.4	安全性信息	36
2.5	驱动系统（电气传动系统）的遗留风险	37
3	Startdrive 组态工具	39
3.1	操作界面的结构	41
3.1.1	项目视图	41
3.1.2	项目导航	42
3.2	操作界面 - 参数设置	43
3.2.1	硬件目录中的模块	43
3.2.2	设备视图	44
3.2.3	参数编辑器	46
3.2.4	功能视图	47
3.2.5	参数视图	48
3.2.6	检视窗口	52
3.2.7	识别设备配置	53
3.3	操作界面 - 控制面板	55
3.4	操作面板 - 一键优化（One Button Tuning，简称 OBT）	57

3.5	操作界面 - 跟踪功能	60
3.5.1	曲线图.....	61
3.5.2	信号表.....	62
3.5.3	测量（上级测量）	62
3.6	在线和诊断.....	64
3.7	信息系统	66
3.7.1	浮动提示框.....	69
3.7.2	当前上下文的帮助信息	70
3.7.3	信息和诊断的帮助信息	70
3.8	项目保护和用户管理.....	72
4	基本信息	75
4.1	调试的前提条件.....	75
4.2	有关调试的安全说明.....	76
4.3	BICO 互联	77
4.3.1	二进制接口和模拟量接口	77
4.3.2	BICO 输入互联	78
4.3.3	BICO 输出互联	80
4.4	激活 / 禁用驱动组件.....	83
4.5	使用参数列表	86
4.5.1	编辑参数列表	86
4.5.2	查找参数	87
4.5.3	比较参数	88
4.6	保存设置	91
4.6.1	保存项目中的设置	91
4.6.2	永久保存设置	91
4.7	恢复出厂设置	93
4.8	从变频器中载入项目数据	94
4.9	进行固件升级	96
4.10	使用库	98
4.10.1	简介	98
4.10.2	创建复制模板	98
4.10.3	使用复制模板	100
5	调试	103
5.1	启动 TIA Portal.....	105
5.2	SINAMICS S 调试的检查表.....	106
5.3	离线创建项目	109
5.3.1	创建新项目	109

5.3.2	打开已有项目	109
5.3.3	创建驱动组件时的顺序	111
5.3.4	添加控制单元	112
5.3.4.1	通过项目视图添加控制单元（推荐方法！）	112
5.3.4.2	通过 Portal 视图添加控制单元	115
5.3.4.3	通过网络/拓扑视图添加控制单元	116
5.3.4.4	复制现有项目中的驱动	117
5.3.4.5	从现有库中复制驱动	118
5.3.5	添加电源	119
5.3.5.1	添加电源模块（占位模块）	120
5.3.5.2	指定电源模块	121
5.3.5.3	并联电源模块	123
5.3.5.4	编辑添加的、已经指定的组件	125
5.3.5.5	编辑 DRIVE-CLiQ 连接	126
5.3.5.6	进行详细设置	128
5.3.6	添加电机模块或功率模块	130
5.3.6.1	添加并指定电机模块	133
5.3.6.2	添加并指定 AC 功率模块	135
5.3.6.3	插入并指定 PM240-2	137
5.3.6.4	进行详细设置	139
5.3.6.5	复制和粘贴电机模块	140
5.3.6.6	并联电机模块	142
5.3.7	添加电机	144
5.3.7.1	从电机列表中添加并说明电机	144
5.3.7.2	添加并说明电机列表中缺少的电机	145
5.3.7.3	配置电机详细信息	147
5.3.8	添加测量系统（编码器）	149
5.3.8.1	添加编码器	150
5.3.8.2	说明编码器分析	151
5.3.8.3	编码器系统连接设备	152
5.3.8.4	进行详细设置	153
5.3.9	添加附加系统组件	155
5.3.9.1	添加 DRIVE-CLiQ 集线器模块	156
5.3.9.2	添加 Communication Board CBE20	158
5.3.9.3	添加 Terminal Module	158
5.3.9.4	添加 Terminal Board TB30	159
5.3.9.5	添加 Voltage Sensing Module VSM10	160
5.4	创建与驱动间的在线连接	162
5.4.1	检查固件版本	164
5.4.2	通过服务接口 X127 建立在线连接	166
5.4.3	通过 PROFINET 接口的在线连接	168
5.4.3.1	建立驱动和 PG/PC 之间的在线连接	168
5.4.3.2	查找驱动	169
5.4.3.3	分配 IP 地址	170

5.4.3.4	输入 PROFINET 设备名称.....	171
5.4.3.5	检查项目中的 IP 地址和子网掩码	173
5.4.3.6	设置优先使用的 PG/PC 接口	174
5.4.3.7	恢复出厂设置	176
5.5	方法 1：将驱动配置上传到项目中.....	178
5.5.1	创建新项目	178
5.5.2	将设备作为新站上载	178
5.5.3	二次编辑驱动配置	180
5.6	方法 2：通过自动确定的驱动配置来创建项目	181
5.6.1	创建新项目	181
5.6.2	离线添加驱动	181
5.6.3	确定驱动配置	184
5.6.4	将驱动配置接收到项目中	188
5.6.5	二次编辑驱动配置	189
5.7	进行驱动对象的基本参数设置	190
5.7.1	控制模块	190
5.7.1.1	激活功能模块	190
5.7.1.2	配置网络服务器	190
5.7.1.3	Web 服务器用户节点	193
5.7.1.4	激活用户“SINAMICS”和“Administrator”	194
5.7.1.5	创建用户“SINAMICS”和“Administrator”的密码	194
5.7.1.6	删除用户“SINAMICS”的密码	195
5.7.1.7	修改用户“SINAMICS”和“Administrator”的密码	196
5.7.1.8	忘记密码？	197
5.7.1.9	写保护	198
5.7.1.10	激活/取消激活写保护	199
5.7.1.11	专有技术保护	199
5.7.1.12	配置专有技术保护	203
5.7.1.13	管理特例清单	207
5.7.1.14	配置数字量输入	209
5.7.1.15	双向数字量输入和输出端	210
5.7.1.16	测量插口	211
5.7.1.17	电位隔离的数字量输出（CU310-2 PN）	213
5.7.1.18	模拟量输入（CU310-2 PN）	214
5.7.2	电源	216
5.7.2.1	概述	216
5.7.2.2	功能模块	217
5.7.2.3	电源数据/运行模式	218
5.7.2.4	使能逻辑	219
5.7.2.5	电源接触器控制	220
5.7.3	驱动轴（伺服）	221
5.7.3.1	驱动轴的基本参数设置	221
5.7.3.2	功能模块	222

5.7.3.3	控制方式	224
5.7.3.4	限制	225
5.7.3.5	参考参数	225
5.7.3.6	驱动设置	226
5.7.3.7	采样时间/脉冲频率	227
5.7.3.8	实际值处理	229
5.7.3.9	转子位置同步	233
5.7.3.10	机械系统	236
5.7.3.11	使能逻辑	238
5.7.4	驱动轴（矢量）	239
5.7.4.1	驱动轴的基本参数设置	239
5.7.4.2	功能模块	240
5.7.4.3	控制方式	242
5.7.4.4	限制	243
5.7.4.5	优化	244
5.7.4.6	实际值处理	246
5.7.4.7	机械系统	250
5.7.4.8	使能逻辑	253
5.8	将项目数据载入到变频器中	254
5.9	调试驱动	256
5.9.1	使用控制面板	256
5.9.2	运行驱动器	258
5.9.3	定位驱动	259
5.9.3.1	手动定位	259
5.9.3.2	相对定位	260
5.9.3.3	绝对定位	261
5.9.3.4	控制运行程序段	262
5.9.3.5	有效回参考点	263
5.9.3.6	直接回参考点	264
5.9.4	One Button Tuning (OBT)	265
5.9.4.1	执行 One Button Tuning	265
5.9.5	静止/旋转测量	268
5.9.5.1	参数值（用于专家）	270
5.10	配置制动控制	273
5.10.1	简单制动控制	273
5.10.1.1	制动控制参数设置	275
5.10.1.2	打开制动	277
5.10.1.3	闭合制动	278
5.10.2	扩展制动控制	280
5.10.2.1	扩展制动控制参数设置	280
5.10.2.2	打开制动	284
5.10.2.3	闭合制动	285
5.10.3	功能图和参数	288

6	诊断	291
6.1	LED 诊断法	292
6.1.1	控制单元	292
6.1.1.1	CU310-2 PN 的 LED 状态说明	292
6.1.1.2	CU320-2 PN 的 LED 状态	295
6.1.2	功率单元	299
6.1.2.1	功率单元诊断 LED 的安全说明	299
6.1.2.2	调节型电源模块（书本型）	300
6.1.2.3	基本型电源模块（书本型）	301
6.1.2.4	书本型 SLM 5 kW 和 10 kW	302
6.1.2.5	书本型 SLM 16 kW ~ 55 kW	302
6.1.2.6	单电机模块/双电机模块/功率模块	303
6.1.2.7	紧凑书本型非调节电源模块	304
6.1.2.8	紧凑书本型电机模块	305
6.1.2.9	装机装柜型 ALM 中的控制接口模块	306
6.1.2.10	装机装柜型 BLM 中的控制接口模块	307
6.1.2.11	装机装柜型 SLM 中的控制接口模块	308
6.1.2.12	装机装柜型电机模块中的控制接口模块	309
6.1.2.13	装机装柜型功率模块中的控制接口模块	310
6.1.3	附加模块	311
6.1.3.1	24 V 电源模块	311
6.1.3.2	机柜安装式编码器模块 SMC10/SMC20	311
6.1.3.3	编码器模块 SMC30	312
6.1.3.4	机柜安装式编码器模块 SMC40（仅适用于直接测量系统）	313
6.1.3.5	以太网通讯板 CBE20	313
6.1.3.6	电压传感模块 VSM10	316
6.1.3.7	DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20	317
6.1.4	端子模块	318
6.1.4.1	端子模块 TM15	318
6.1.4.2	端子模块 TM31	319
6.1.4.3	端子模块 TM41	320
6.1.4.4	端子模块 TM120	321
6.1.4.5	端子模块 TM150	322
6.2	Startdrive 诊断法	323
6.2.1	设备诊断	323
6.2.2	跟踪(Trace)功能	327
6.2.2.1	创建或调用跟踪	330
6.2.2.2	配置跟踪	331
6.2.2.3	将跟踪配置载入至设备	335
6.2.2.4	激活跟踪记录	335
6.2.2.5	取消激活跟踪记录	336
6.2.2.6	显示跟踪记录	337
6.2.2.7	将跟踪记录保存在项目中	337

6.2.2.8	导入和导出跟踪记录	338
6.2.2.9	将驱动跟踪配置传输至项目	339
6.2.2.10	删除跟踪配置	339
6.2.3	在线诊断	340
6.2.3.1	诊断	342
6.2.3.2	功能	342
6.2.4	诊断信息：电源与驱动轴	342
6.2.4.1	缺少使能信号	342
6.2.4.2	显示控制字/状态字	343
6.2.4.3	状态参数	343
6.3	故障和报警信息	344
6.3.1	故障和报警缓冲器	345
6.3.2	报告信息的配置	349
6.3.3	故障信息的广播	351
6.3.4	警告级	352
6.3.5	功能图和参数	353
A	附录	355
A.1	缩略语目录	355
A.2	手册一览	370
A.3	系统控制、采样时间、DRIVE-CLiQ 布线和可控制驱动的数量	371
	索引	373

1.1 SINAMICS 系列变频器

SINAMICS 系列变频器可协助您解决低压、中压以及直流电压范围内的各类驱动任务。从变频器到电机和控制系统，所有西门子驱动组件皆可完美地相互协同作业，并能轻松地与您现有的自动化系统集成一体。SINAMICS 为您开启数字化之路。借助全面覆盖产品研发及生产流程的多样化工具，尤为高效的工程设计系统将使您持续受益。集成的安全技术还为您大大节省了电柜内部空间。

有关 SINAMICS 的详细信息，请参见以下网址 (<http://www.siemens.com/sinamics>)。

1.2 SINAMICS 文档的一般信息

SINAMICS 文档

SINAMICS 文档分为以下几个类别：

- 通用文档/产品样本
- 用户文档
- 制造商/服务文档

标准功能范畴

本文档描述的功能范畴可能和实际提供的驱动系统的功能范畴有偏差。

- 在驱动系统中也可能会运行本文档中未说明的功能。但这并不表示在交付系统时必须提供这些功能以及相关的维修服务。
- 本文档中也可能会描述驱动系统上不存在的功能。提供的驱动系统的功能仅以订购资料为准。
- 机床制造商增添或者更改的功能，必须由机床制造商进行说明。

同样，为使文档简明清晰，本文档并不包含所有产品类型的所有信息，也不能考虑到订货、销售和维护的每种实际情况。

目标使用人群

本文档供使用 SINAMICS 驱动系统的机器制造商、调试人员和维修人员使用。

优点

本文档介绍了各个使用阶段的必要信息、步骤和/或操作。

Siemens MySupport/文档

如需了解如何随意组合西门子文档内容以及创建自己的机器文档，可以访问下面的网址 (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation>)。

更多信息

访问下面的网址 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/108993276>) 获取有关该主题的信息：

- 订购文档/查看印刷品一览
- 进入下载文档的链接
- 使用在线文档（查找搜索手册/信息）

技术文档疑问

如果您对技术文档有疑问（例如建议、修改），请发送一份电子邮件到以下地址 (<mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>)。

常见问题

有关 SINAMICS 的常见问题（FAQ）请访问产品支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/faq>)。

无论在何处都能得到最佳的支持！



使用 Siemens Industry Online Support App 您可随时随地访问超过 30 万个西门子工业领域的产品文件。该应用程序也支持以下应用领域：

- 解决项目实施中出现的问题
- 排除出错故障
- 对设备进行扩展或重新规划

您也可以访问技术论坛以及由我们的专家为您创建的其他文献。

- 常见问题
- 应用示例
- 手册
- 证书
- 产品发布及其他众多事项

Siemens Industry Online Support App 提供 Apple iOS 版和安卓版。

1.2 SINAMICS 文档的一般信息

铭牌上的二维码

铭牌上的二维码包含了各设备的数据。使用任一智能手机通过 Industry Online Support App 扫描该二维码，便可获取相应设备的技术信息。

第三方网页

本印刷品中包含第三方网页链接。西门子对此类网页的内容不承担任何责任，也不会声明或认可此类网页或其内容为西门子所有，因为西门子并不能控制此类网页上的信息，也不对上述网页的内容和信息负责。用户对使用此类网页上的信息自担风险。

1.3 适用范围与其文档/工具

适用范围	文档/工具
定位	SINAMICS S 销售文档
设计/配置	<ul style="list-style-type: none"> • 选型工具 SIZER • 电机选型手册
决定/订购	<p>SINAMICS S120 产品样本</p> <ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120 和 SIMOTICS (产品样本 D 21.4) • SINAMICS 变频器, 适用于基本型驱动和 SIMOTICS 电机 (产品目录 D 31) • SINAMICS 变频器, 适用于单轴驱动 - 内置模块 (D 31.1) • SINAMICS 变频器, 适用于单轴驱动 - 分布式变频器 (D 31.2) • SINAMICS S210 伺服驱动系统 (D 32) • SINUMERIK 840 机床设备 (产品目录 NC 62)
安装/装配	<ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120 控制单元和扩展系统组件手册 • SINAMICS S120 书本型功率单元手册 • SINAMICS S120 装机装柜型功率部件手册 • SINAMICS S120 液冷式装机装柜型功率单元手册 • SINAMICS S120 水冷式装机装柜型功率单元 (用于共同的冷却回路) 手册 • SINAMICS S120 风冷式装机装柜型功率单元手册 • SINAMICS S120 AC 驱动手册 • SINAMICS S120 Combi 设备手册 • SINAMICS S120M 分布式驱动技术手册 • SINAMICS HLA 液压驱动系统手册
调试	<ul style="list-style-type: none"> • 调试工具 Startdrive • SINAMICS S120 Startdrive 入门指南 • SINAMICS S120 Startdrive 调试手册 • SINAMICS S120 功能手册 “驱动功能” • SINAMICS S120 Safety Integrated 功能手册 • SINAMICS S120 功能手册之通讯 • SINAMICS S120/S150 参数手册 • SINAMICS HLA 液压驱动系统手册
使用/操作	<ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS S120 Startdrive 调试手册 • SINAMICS S120/S150 参数手册 • SINAMICS HLA 液压驱动系统手册

1.3 适用范围与其文档/工具

适用范围	文档/工具
维护/维修	<ul style="list-style-type: none">• SINAMICS S120 Startdrive 调试手册• SINAMICS S120/S150 参数手册
文档目录	<ul style="list-style-type: none">• SINAMICS S120/S150 参数手册

1.4 有哪些主题?

软件		手册
报警	按照升序编号进行说明	SINAMICS S120/S150 参数手册
参数	按照升序编号进行说明	SINAMICS S120/S150 参数手册
功能图	按照主题范围排序	SINAMICS S120/S150 参数手册
	按照升序编号进行说明	
驱动功能		SINAMICS S120 功能手册“驱动功能”
通讯主题		SINAMICS S120 功能手册之通讯 ²⁾
Safety Integrated	Basic 和 Extended Functions	SINAMICS S120 Safety Integrated 功能手册
	Basic Functions	SINAMICS S120 功能手册“驱动功能”
调试	使用 STARTER 调试基本的 SINAMICS S120 驱动	入门指南 ¹⁾
调试	使用 STARTER	SINAMICS S120 调试手册 ¹⁾
调试	使用 Startdrive 调试基本的 SINAMICS S120 驱动	Startdrive 入门指南 ²⁾
调试	Startdrive	SINAMICS S120 Startdrive 调试手册 ²⁾
网络服务器		SINAMICS S120 功能手册“驱动功能”

硬件			手册
控制单元与扩展组件	<ul style="list-style-type: none"> • 控制单元 • 选件板 • 端子模块 	<ul style="list-style-type: none"> • DRIVE-CLiQ 集线器模块 • VSM10 • 编码器系统连接 	SINAMICS S120 控制单元和扩展系统组件手册
书本型功率单元	<ul style="list-style-type: none"> • 电源进线 • 电源模块 • 电机模块 	<ul style="list-style-type: none"> • 直流母线组件 • 制动电阻 • 控制柜设计 	SINAMICS S120 书本型功率单元手册
装机装柜型功率部件			SINAMICS S120 装机装柜型功率单元手册, 风冷型或液冷型/水冷型
AC 驱动组件			SINAMICS S120 AC 驱动手册
S120 Combi 组件			SINAMICS S120 Combi 设备手册
通过 LED 进行诊断	STARTER Startdrive		SINAMICS S120 调试手册 ¹⁾ SINAMICS S120 Startdrive 调试手册 ²⁾

1.4 有哪些主题？

硬件	手册
LED 的含义	设备手册
高频驱动组件	SINAMICS S120 高频驱动系统手册

1) 固件版本 5.1 SP1 及以下

2) 固件版本 5.2 及以上

1.5 培训与支持

培训

通过以下地址 (<http://www.siemens.com/sitrain>) 可获取有关 SITRAIN 的信息。SITRAIN 为西门子的驱动和自动化产品、系统和解决方案提供培训。

技术支持

如需提出技术问题或者创建支持请求，在以下地址下点击“支持请求”并选择“创建请求”。

参见

技术支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/sc>)

1.6 指令、标准、证书

相关指令和标准

您可从西门子办事处获取最新的已认证组件的清单。尚未完成的认证请咨询您的西门子联系人。

证书下载

证书可从以下网站上下载：

证书 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13206/cert>)



欧盟符合性声明

访问网址 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/ps/13231/cert>) 便可获取有关重要标准的欧盟符合性声明以及重要认证、模块模板检测证明、制造商声明和功能安全（“Safety Integrated”）的功能检测证明的信息。

SINAMICS S 系列产品适用以下指令和标准：

- **欧洲低压指令**

SINAMICS S 系列产品在低压指令 2014/35/EU 的应用范围中工作时即满足该指令的要求。

- **欧洲机械指令**

SINAMICS S 系列产品在机械指令 2006/42/EU 的应用范围中工作时即满足该指令的要求。不过在典型的机械应用中，SINAMICS S 系列产品完全符合该指令对人身健康安全的基本规定。

- **指令 2011/65/EU**

SINAMICS S 设备满足指令 2011/65/EU 的要求：限制特定的危险材料在电子设备（RoHS II）中的使用。

- **欧洲 EMC 指令**

SINAMICS S 系列产品满足 EMC 指令 2014/30/EU 的要求。



- **韩国适用的 EMC 标准**

带有 KC 标志的 SINAMICS S 系列产品符合韩国 EMC 标准。

- **海关联盟认证**

SINAMICS S 系列产品满足俄罗斯/白俄罗斯/哈萨克斯坦海关联盟 (EAC) 的要求。



- **北美市场**

SINAMICS S 系列产品带有图形检验标识，在作为驱动应用组件时满足北美市场的要求。证书请从认证机构 (<http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.html>) 的网页上获取。

- **半导体过程设备承受的电压暂降等级标准**

SINAMICS S 系列产品符合 SEMI F47-0706 标准的要求。

- **澳大利亚及新西兰 (RCM, 旧称 C-Tick)**

SINAMICS S 系列产品带有图形标识，满足澳大利亚及新西兰的 EMC 要求。

- **质量系统**

西门子股份公司达到 ISO 9001 和 ISO 14001 质量管理体系的要求。

无关标准



中国强制性产品认证

SINAMICS S 系列产品不属于中国强制性产品认证 (CCC) 的约束范围。

韩国的 EMC 限值

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

For sellers or other users, please bear in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device.
This device is intended to be used in areas other than at home.

韩国规定的 EMC 限值和欧盟发布的电气调速驱动器 EMC 产品标准 EN 61800-3 C2 类或 KN11, 1 组 A 类规定的限值一致。请采取适当的附加措施，确保装置符合 C2 类或 1 组，A 类规定的限值。为此需要采取附加措施，比如使用附加的抗射频滤波器（EMC 滤波器）。其他一些确保正确 EMC 安装的措施在本手册或选型手册中的“EMC 安装指南”一节中详细说明。

无论如何都要始终注意设备上贴附的标签，标签上的说明对符合标准至关重要。

1.7 附加信息

确保可靠运行

本手册描述的状态是设备的标准状态，保持此状态即可确保可靠运行，并且不超出 EMC 限值。如不符合该设备手册中的要求，应采用适当的措施如测量来确定或验证，设备能够正常运行且保持在 EMC 限值以内。

备件

备件信息请访问以下网址 (<https://www.automation.siemens.com/sow?sap-language=EN>)。

产品维护

在产品维护（提高耐用性、部件报废等）的范畴内，组件会持续得到进一步研发。

此类研发可无需变更产品编号而实现“备件兼容”。

这种兼容备件的产品研发有时可能会对连接器/接口的位置进行略微的调整，但当用户规范使用产品时这些调整不会引发问题。请在特殊的安装情况下加以注意（例如电缆长度要有足够余量）。

使用第三方产品

本印刷品包含有对第三方产品的推荐。西门子了解这些第三方产品的基本适性。

可以使用其他制造商的同等产品。

西门子不对第三方产品的使用提供担保。

接地符号

表格 1-1 符号

图标	含义
	接地线的连接
	接地 = 地 (例如: M 24 V)
	电位平衡功能连接

1.8 OpenSSL 的使用

多种 SINAMICS 产品均包含 OpenSSL。此类产品适用：

- 本产品包含了一些由 OpenSSL 项目开发、用于应用在 OpenSSL Toolkit 中的软件 (<https://www.openssl.org/>)。
- 本产品包括了由 Eric Young 开发的加密软件 (<mailto:eay@cryptsoft.com>)。
- 本产品包括了由 Eric Young 开发的软件 (<mailto:eay@cryptsoft.com>)。

1.9 本文档的适用范围

本文档的适用范围

本手册中介绍的是通过 Startdrive 调试 SINAMICS S120 驱动系统的步骤。本调试手册既适用于 SINAMICS S120 驱动也适用于以下使用 CU320-2 PN 的驱动：

- SINAMICS S150
- SINAMICS G130
- SINAMICS G150

关于以下主题的更多信息：有关调试、参数和 SINAMICS 功能的信息参见 Startdrive 信息系统。

1.10 基本数据保护准则

遵守基本数据保护准则

西门子遵守数据保护准则，特别是数据最小化原则（privacy by design）。

对于软件 SINAMICS Startdrive 及其安装的选件包 SINAMICS DCC 而言，遵守数据保护准则意味着：

本软件只有在获得用户明确同意后才会向西门子发送用户个人相关数据。需要发送用户个人相关数据的情况有：

- 当 SINAMICS Startdrive 和选件包 SINAMICS DCC 程序异常终止时，软件会询问用户，是否允许将诊断信息发送给西门子，以便进行后续分析。如果用户同意，软件便会调取、发送并保存用户的电子邮箱地址，以便西门子在后续分析时联系用户。
- “Totally Integrated Automation UPDATER”是一个检查程序，检查是否有 SINAMICS Startdrive 和 SINAMICS DCC 升级包发布，如果有，是否可以安装升级包。用户可以手动启动对新发布升级包的检查，或者在 TIA UPDATER 中适当设置后自动启动检查。升级包的检查或安装需要使用“TIA Automation Update Server”，此时必须要确定使用的设备的 IP 地址，才可执行检查或安装。

除了上文介绍的情况外，本软件产品还会保存一些个人相关数据，但只在项目中保存。因此，用户要遵循数据保护法律规定，妥善保管其个人相关数据，特别是在转发项目时。

要注意保护以下数据：

- Windows 登录数据

在标准配置中，本产品会在项目中保存使用的 Windows 用户的登录数据和一些功能数据（比如：时间戳）等。保存这些数据是为了便于追溯大型配置中的改动。

在 SINAMICS Startdrive 软件和 SINAMICS DCC 选件包上，可以建立用户个人和项目以及其中包含的所有元素（比如：设备和功能图等）之间的关联。

除了上一次项目修改时间外，上述数据都可以在 SINAMICS Startdrive 软件和 SINAMICS DCC 选件包中的“项目属性”和一些单元的属性中查看，并可以加以修改，比如：属性“作者”。

- 用户管理中的用户名

当用户明确激活以下功能时，本软件产品会处理并保存其他一些个人相关数据。

由用户创建的用户名会被保存在“用户管理”中（安全设置），以便在下一次用户验证时检查该名称。

- 多用户组态时的登录数据

在多用户组态中，软件会保存诸如时间戳等各项功能数据以及使用的 Windows 用户的登录信息，以便追溯项目的改动。

关于上述三项数据的详细信息请参见 Startdrive 信息系统和 SINAMICS DCC 选件包的信息系统中各章节中的说明。

在执行一些功能时，可以通过选择登录数据或用户名称，来匿名处理个人相关数据。在删除项目时，项目中保存到个人相关数据也会被一并删除。在删除项目时，要注意多用户组态这一情况的特殊性，比如：项目必须在用户本地删除，也必须在使用的服务器上删除。

基本安全说明

2.1 一般安全说明



! 警告

其他能源可导致电击危险和生命危险

接触带电部件可能会造成人员重伤，甚至是死亡。

- 只有专业人员才允许在电气设备上作业。
- 在所有作业中必须遵守本国的安全规定。

通常有以下安全步骤：

1. 准备断电。通知会受断电影响的组员。
2. 给驱动系统断电并确保不会再次接通。
3. 请等待至警告牌上说明的放电时间届满。
4. 确认功率接口和安全接地连接无电压。
5. 确认辅助电压回路已断电。
6. 确认电机无法运动。
7. 检查其他所有危险的能源供给，例如：压缩空气、液压、水。将能源供给置于安全状态。
8. 确保正确的驱动系统已经完全闭锁。

结束作业后以相反的顺序恢复设备的就绪状态。



! 警告

电网阻抗过高可引发电击以及火灾危险

短路电流过低时，保护装置可能完全不动作或动作不够及时，从而引发电击或火灾。

- 确保线间短路或对地短路时变频器电源输入端上出现的短路电流都至少达到保护装置的动作电流。
- 如果对地短路时出现短路电流不够高，没有达到保护装置的动作电流，必须额外使用一个剩余电流动作保护装置 (RCD)。尤其是在 TT 电网上，所需的短路电流有可能极小。



! 警告

电网阻抗过低可引发电击以及火灾危险

短路电流过高时，保护装置可能因无法分断该短路电流而损坏，进而引发电击或火灾。

- 确保变频器电源输入端上可能出现的、未经控制的短路电流不会超出使用的保护装置的分断容量 (SCCR 或者 Icc)。

2.1 一般安全说明



!**警告**

缺少接地可导致电击危险

防护等级 I 的设备缺少安全接地连接或连接出错时，在其裸露的部件上会留有高压，接触该部件会导致重伤或死亡。

- 按照规定对设备进行接地。



!**警告**

连接不合适的电源可导致电击危险

连接不合适的电源会导致可接触部件携带危险电压，从而导致人员重伤，甚至是死亡。

- 所有的连接和端子只允许使用可以提供 SELV(Safety Extra Low Voltage: 安全低压) 或 PELV(Protective Extra Low Voltage: 保护低压) 输出电压的电源。



!**警告**

设备损坏可导致电击危险

未按规定操作会导致设备损坏。设备损坏后，其外壳或裸露部件可能会带有危险电压，接触外壳或这些裸露部件可能会导致重伤或死亡。

- 在运输、存放和运行设备时应遵循技术数据中给定的限值。
- 不要使用已损坏的设备。



!**警告**

电缆屏蔽层未接地可导致电击危险

电缆屏蔽层未接地时，电容超临界耦合可能会出现致命的接触电压。

- 电缆屏蔽层和未使用的功率电缆芯线（如抱闸芯线）至少有一侧通过接地的外壳接地。



!**警告**

运行时断开插接可产生电弧

运行时断开插接会产生电弧，从而导致人员重伤或死亡。

- 如果没有明确说明可以在运行时断开插接，则只能在断电时才能断开连接。



! 警告

功率组件中的剩余电荷可导致电击危险

由于电容器的作用，在切断电源后的 5 分钟内仍有危险电压。接触带电部件会造成人员重伤，甚至死亡。

- 等待 5 分钟，确认无电压再开始作业。

注意

使用不合适的螺丝刀可损坏设备

使用不合适的螺丝刀或者采用不恰当的拧紧操作都可能损坏设备上的螺钉。

- 请使用与螺钉头完全匹配的螺丝刀。
- 请使用技术文档中规定的扭矩拧紧螺钉。
- 请使用扭力扳手或者带动态扭矩传感器和转速限制功能的机械式高精度螺丝刀。

注意

功率接口松动可造成财产损失

紧固扭矩太小或振动会导致功率接口松动。可能因此导致火灾、设备损坏或功能故障。

- 用规定的紧固扭矩拧紧所有功率接口。
- 请定期检查所有的功率接口，尤其是在运输后。

! 警告

内置型设备内可引起火灾

发生火灾时，内置型设备的外壳无法避免火苗和烟雾冒出。这可能导致人员重伤或财产损失。

- 将内置型设备安装在合适的金属控制柜中，从而保护人员免受火苗和烟雾伤害，或者对人员采取其他合适的防护措施。
- 确保烟雾只能经所设安全通道排出。

! 警告

电磁场会影响有源医疗植入体

变频器在运行时会产生电磁场（EMF）。电磁场会影响心脏起搏器之类的有源医疗植入体，因此，变频器会对配戴有源医疗植入体的人员造成危险。

- 作为可发射电磁场设备的操作人员，应评估设备对配戴有源医疗植入体的人员造成的具体危险。
- 注意产品文档中关于电磁场发射的相关数据。

2.1 一般安全说明



无线电设备或移动电话可导致机器意外运动

在设备的无屏蔽范围内使用无线电设备或移动电话，会干扰设备功能。功能异常会对设备功能安全产生影响并能导致人员伤亡或财产损失。

- 大约距离组件 20 cm 时，请关闭无线电设备或移动电话。
- 仅在已关闭的设备上使用“SIEMENS Industry Online Support App”。

注意

电压过高会损坏电机绝缘装置

在相线接地的电网下运行或者在 IT 电网下运行且发生接地故障时，过高的对地电压会损坏电机的绝缘装置。如果所使用电机的绝缘装置不适用于相线接地的电网运行，则必须采取以下措施：

- IT 电网：请使用接地故障监视装置并尽快消除故障。
- 相线接地的 TN 或 TT 电网：请在电网侧使用隔离变压器。



通风空间不足可引起火灾

通风空间不足会导致过热，产生烟雾，引发火灾，从而造成人身伤害。这可能就是导致重伤或死亡的原因。此外，设备/系统故障率可能会因此升高，使用寿命缩短。

- 组件之间应保持规定的最小间距，以便通风。

注意

安装位置错误可导致过热

安装位置错误时，设备可能会过热并因此损坏。

- 只允许在规定的安装位置上运行设备。



缺少警示牌或警示牌不清晰可导致未知危险

缺少警示牌或警示牌不清晰可导致未知危险。未知危险可能导致人员重伤或死亡。

- 根据文档检查警示牌的完整性。
- 将缺少的警示牌固定在组件上，必要时安装本国语言的警示牌。
- 替换掉不清晰的警示牌。

注意**不符合规定的电压/绝缘检测可损坏设备**

不符合规定的电压/绝缘检测可导致设备损坏。

- 进行机器/设备的电压/绝缘检测前应先断开设备，因为所有的变频器和电机在出厂时都已进行过高压检测，所以无需在机器/设备内再次进行检测。

**警告****安全功能失效可导致机器意外运动**

无效的或不适合的安全功能可引起机器意外运动，可能导致重伤或死亡。

- 调试前请注意相关产品文档中的信息。
- 对整个系统和所有安全相关的组件进行安全监控，以确保安全功能。
- 进行适当设置，以确保所使用的安全功能是与驱动任务和自动化任务相匹配并激活的。
- 执行功能测试。
- 在确保了机器的安全功能能正常工作后，才开始投入生产。

说明**Safety Integrated 功能的重要安全说明**

使用 Safety Integrated 功能时务必要注意 Safety Integrated 手册中的安全说明。

**警告****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。

2.2 静电场或静电放电可导致设备损坏

2.2 静电场或静电放电可导致设备损坏

静电敏感元器件 (ESD) 是可被静电场或静电放电损坏的元器件、集成电路、电路板或设备。



注意

静电场或静电放电可导致设备损坏

电场或静电放电可能会损坏单个元件、集成电路、模块或设备，从而导致功能故障。

- 仅允许使用原始产品包装或其他合适的包装材料（例如：导电的泡沫橡胶或铝箔）包装、存储、运输和发运电子元件、模块和设备。
- 只有采取了以下接地措施之一，才允许接触元件、模块和设备：
 - 佩戴防静电腕带
 - 在带有导电地板的防静电区域中穿着防静电鞋或配带防静电接地带
- 电子元件、模块或设备只能放置在导电性的垫板上（带防静电垫板的工作台、导电的防静电泡沫材料、防静电包装袋、防静电运输容器）。

2.3 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。

2.4 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>)



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。

2.5 驱动系统（电气传动系统）的遗留风险

机器或设备制造商在依据相应的本地指令（比如欧盟机械指令）对机器或设备进行风险评估时，必须注意驱动系统的控制组件和驱动组件会产生以下遗留风险：

1. 调试、运行、维护和维修时机器或设备部件意外运行，原因（举例）：
 - 编码器、控制器、执行器和连接器中出现了硬件故障和/或软件故障
 - 控制器和传动设备的响应时间
 - 运行和/或环境条件不符合规定
 - 凝露/导电杂质
 - 参数设置、编程、布线和安装出错
 - 在电子器件附近使用无线电装置/移动电话
 - 外部影响/损坏
 - X射线辐射、电离辐射和宇宙辐射
2. 在出现故障时，组件内/外部出现异常温度、明火以及异常亮光、噪音、杂质、气体等，原因可能有：
 - 零件失灵
 - 软件故障
 - 运行和/或环境条件不符合规定
 - 外部影响/损坏
3. 危险的接触电压，原因（举例）：
 - 零件失灵
 - 静电充电感应
 - 旋转电机的感应电压
 - 运行和/或环境条件不符合规定
 - 凝露/导电杂质
 - 外部影响/损坏
4. 设备运行中产生的电场、磁场和电磁场可能会损坏近距离的心脏起搏器支架、医疗植入体或其它金属物。
5. 当不按照规定操作以及/或违规处理废弃组件时，会释放破坏环境的物质并且产生辐射。
6. 影响通讯系统，如中央控制发送器或通过电网进行的数据通讯

其它有关驱动系统组件产生的遗留风险的信息见用户技术文档的相关章节。

Startdrive 组态工具

简介

在 TIA Portal 中集成了组态工具 Startdrive，用于驱动的配置和设置。

使用 Startdrive 可进行以下任务：

- 创建项目，用于驱动专用的解决方案。
- 将驱动嵌入项目，作为单个驱动或将驱动与上级控制系统进行联网。
- 输入所用功率单元、电机和编码器进行驱动配置。
- 确定指令源、设定值源和控制方式来设置驱动参数。
- 以驱动专用功能（如自由功能块和工艺控制器）来扩展参数设置。
- 转至驱动在线并通过驱动控制面板测试参数设置。
- 出现故障时执行诊断。

操作界面

组态工具 Startdrive 无缝集成在 TIA Portal 中。该工具提供以下显示区域和功能，方便您配置和设置驱动：

- **硬件目录**

在硬件目录中可以选择控制单元、电源模块、电机模块、功率模块、电机、测量系统（编码器）和辅助系统组件。

- **参数编辑器**

使用“参数编辑器”，根据驱动任务对驱动进行优化调整。

- **设备组态**

在“设备组态”中添加组件，如功率模块。

- **网络视图**

在“网络视图”模式中将驱动与上级控制系统进行联网并设置通讯参数。

- **在线模式**

在在线模式中使用驱动控制面板测试驱动并将参数设置加载至驱动。

订购软件

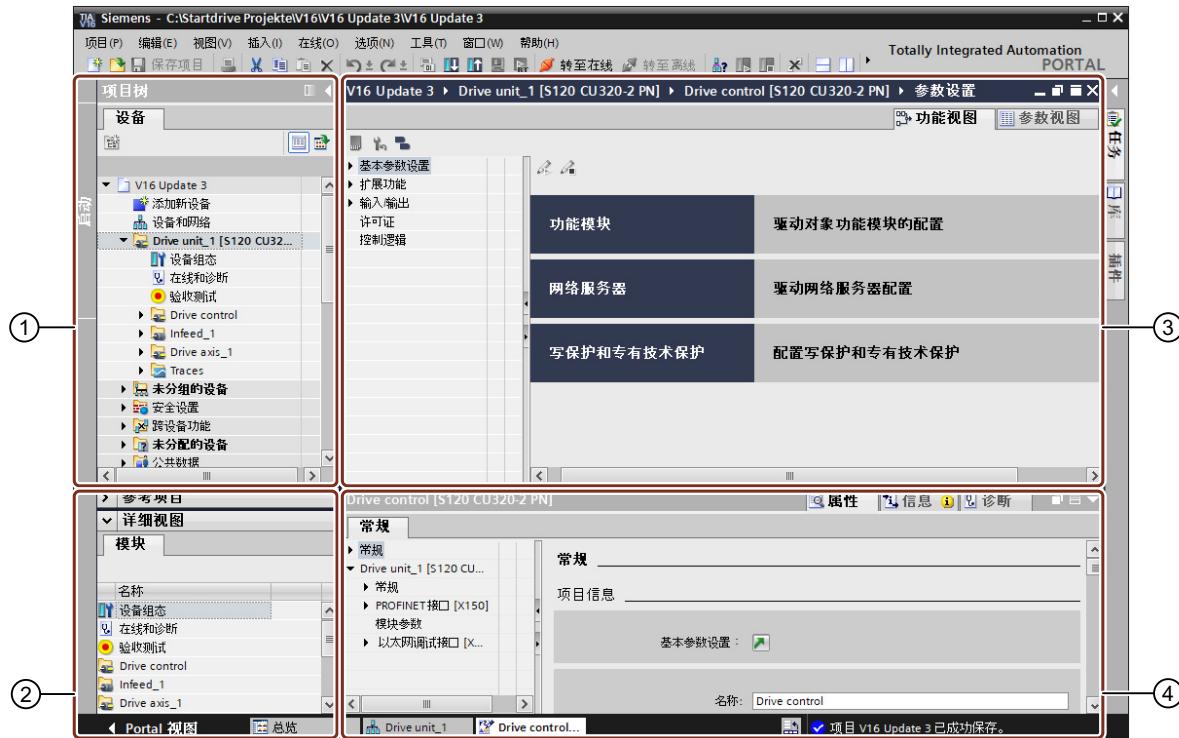
如需 SINAMICS Startdrive V16 以及可以安装的更新包, 请访问以下网址, 订购并下载软件。网页上还会提供一些软件安装需要满足的前提条件, 并提供安装说明。

- SINAMICS Startdrive V16 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109771710>)

3.1 操作界面的结构

3.1.1 项目视图

下图举例展示了项目视图中的一些重要区域。



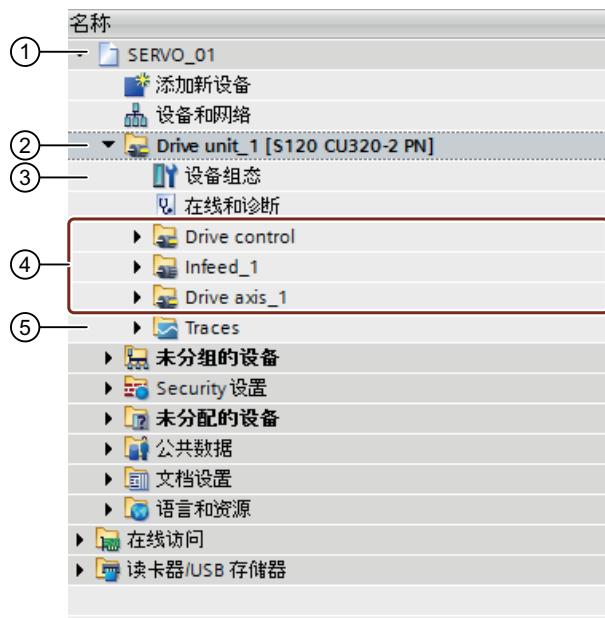
- ① 在“项目导航”窗口中会显示各个组件和项目数据。
- ② 在“详细视图”窗口中会显示在项目导航中选中的元素的详细信息。
- ③ 在“工作区域”窗口中可以搭建并设置驱动。
- ④ 在“检视窗口中”会显示在工作区域中选中对象的属性和参数。

图 3-1 示例：Startdrive 操作界面的结构

3.1 操作界面的结构

3.1.2 项目导航

在“项目导航”窗口中会显示驱动、各个驱动组件和项目数据并且可以在工作区域内编辑这些数据。添加后，驱动和驱动组件的显示如下：



- ① 项目名称
- ② 已创建驱动的名称
- ③ 已创建驱动的设备配置
- ④ 为驱动创建的驱动对象（驱动控制、电源模块、驱动轴等）
- ⑤ 驱动的跟踪记录

图 3-2 项目的组成部分

3.2 操作界面 - 参数设置

3.2.1 硬件目录中的模块

概述

只要设备配置生效，便可在程序窗口的右侧显示或隐藏硬件目录。添加了驱动设备后，设备配置自动生效。可从硬件目录中将所需 SINAMICS 模块传送到项目中并在其中指定该模块。

例如，可通过硬件目录添加电源（参见章节“添加电源模块（占位模块）(页 120)”。

硬件目录中的组件

取决于选中的控制单元，系统提供不同的硬件组件：

组件	名称	结构形式	CU310-2 PN	CU320-2 PN
电源模块	调节型电源模块	装机装柜型、书本型	—	×
	基本型电源模块		—	×
	非调节型电源模块		—	×
功率模块	AC 功率模块	装机装柜型	×	×
	PM240-2	模块型	—	x ¹⁾
电机模块	单轴电机模块	装机装柜型、书本型	—	×
	双轴电机模块	书本型	—	×
电机 ²⁾	DRIVE-CLiQ 电机		×	×
	异步电机		×	×
	同步电机		×	×
	磁阻电机		×	×
	第三方电机		×	×

3.2 操作界面 - 参数设置

组件	名称	结构形式	CU310-2 PN	CU320-2 PN
测量系统（编码器类型）	DRIVE-CLiQ 编码器		x	x
	SIN/COS 编码器		x	x
	SSI 编码器		x	x
	SIN/COS 编码器和 SSI 编码器		x	x
	HTL/TTL 编码器		x	x
	HTL/TTL 编码器和 SSI 编码器		x	x
	EnDat 2.1 编码器		x	x
	“旋转变压器”式编码器		x	x
辅助系统组件	通讯板		-	x
	DRIVE-CLiQ 集线器模块		x	x
	端子板		-	x
	端子模块		x	x
	电压监控模块		x	x

- 1) 添加功率模块 PM240-2 时，一个控制单元适配器（CUA）会被一起添加到设备配置中。可以选择的类型有：CUA31、CUA32。
- 2) 电机按照电机类型和订货号进行排序，并以机身订货号显示。

其他控制单元中组件的数量有所不同

上表中列出的组件只有部分组件能用于其他基于 CU320-2 PN 的控制单元（例如：S150、G150 或 G130）。

有关可配置组件的更多信息参见 Startdrive 信息系统。

3.2.2 设备视图

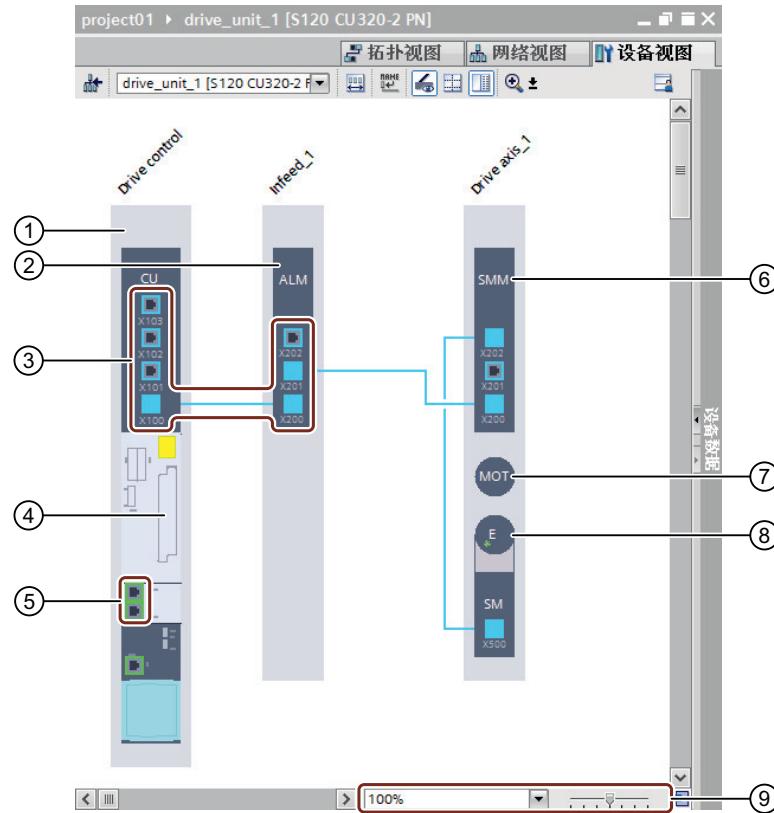
简介

在“设备视图”中可以配置驱动系统。添加组件并进行 DRIVE-CLiQ 连接。双击项目导航中的“设备配置”条目打开设备视图。

设备视图以示意图的形式显示所有配置的组件及其接口。选件的插槽也会显示在设备视图中。

配置的驱动的示意图

下图举例展示了在设备视图中显示的一个驱动配置的重要组件：



- ① 控制单元
- ② 电源模块
- ③ DRIVE-CLiQ 接口和连接
- ④ 选件的插槽
- ⑤ 总线接口（例如 PROFINET）
- ⑥ 电机模块或功率模块
- ⑦ 电机
- ⑧ 编码器
- ⑨ 缩放系数设置

图 3-3 示例：设备视图

3.2.3 参数编辑器

简介

参数编辑器由 2 个选项卡构成，可在其中设置驱动参数：

- **功能视图**是一种图形化的驱动设置方法。各个窗口是根据功能图仿做的，包含必要的参数。软件会根据配置的驱动显示各个对应的图形化窗口，以便简化设置过程。
- **参数视图**以列表形式列出了配置的驱动的所有参数，因此可以对驱动进行全面的设置。

在二级导航中，可以在各项功能之间浏览，以便选中需要在功能视图或参数视图中设置的功能。二级导航按照主题来排序显示所有功能，将参数视图限定在所需参数组范围内。

参数编辑器的结构

下图举例展示了参数编辑器的结构。



- ① 二级导航
- ② 功能视图
- ③ 参数视图

图 3-4 示例：参数编辑器

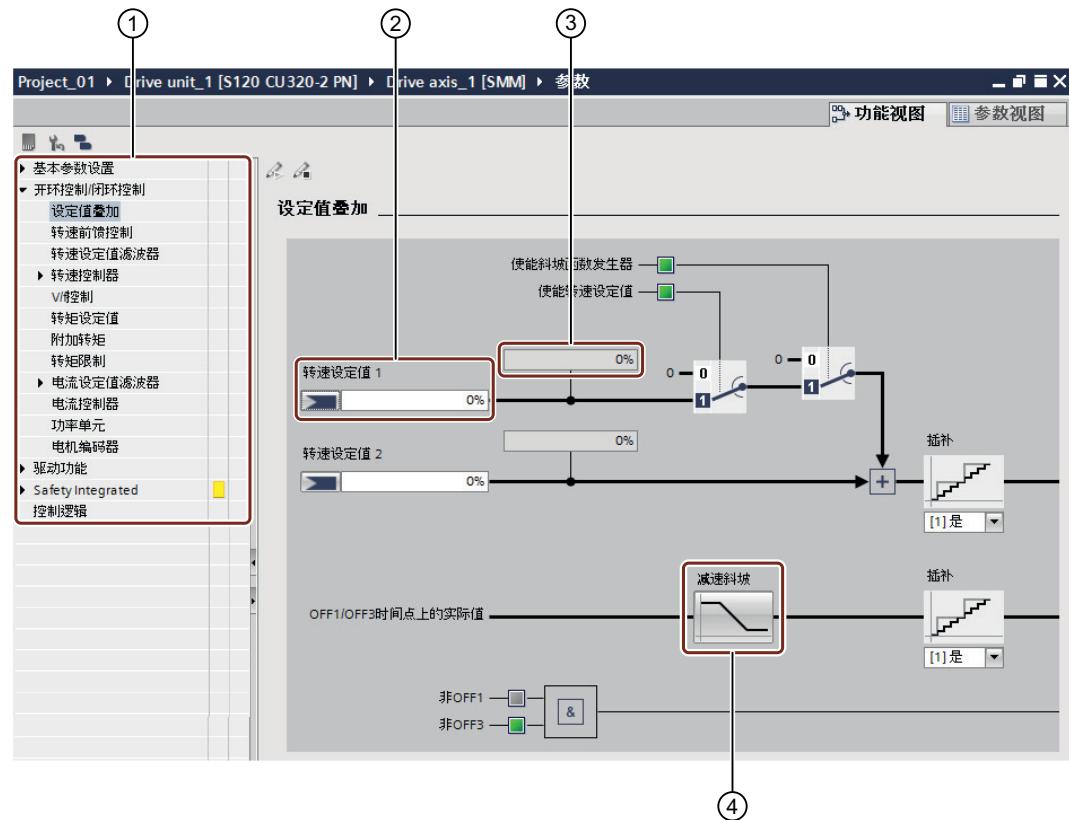
3.2.4 功能视图

概述

在“功能视图”中通过图形界面设置驱动参数。各个窗口是根据功能图仿做的，包含必要的参数。

参数视图的结构

下图举例展示了功能视图中一个窗口的结构。



- ① 二级导航
- ② 输入栏，用于输入参数或互联 BICO 信号。
- ③ 显示参数
- ④ 按钮，用于显示参数设置对话框或者下级窗口

图 3-5 示例：功能视图

图标说明

图标	含义
	掉电安全存储
	恢复出厂设置
	显示无效的 BICO 布线
	激活安全编辑
	保存安全编辑

驱动专有参数的预设置

在功能视图中打开互联窗口时，其中的很多参数已经预设了数值。我们建议经验不足的用户一开始先使用参数的预设值。而了解某些参数经验值的专家，通常可以快速地根据目标调整参数。在参数视图内可以进行大量通用设置，这些设置不局限于某个窗口生效。

3.2.5 参数视图

简介

“参数视图”显示已配置驱动的参数表。

参数视图的结构

下图举例展示了参数视图的结构。



① 二级导航:

取决于所选功能，参数视图显示相应参数组。适用于以下产品系列：S120、S150、G150 和 G130。

② 下拉菜单:

提供的选项有：显示标准参数、显示扩展参数和显示服务参数。

③ 参数号

④ 参数名称

⑤ 参数值

⑥ 单位

⑦ 数据组:

此处显示参数属于哪个数据组（例如，MDS、DDS）。

⑧ 最小值

⑨ 最大值

图 3-6 示例：参数表

图标说明

下表列出了参数列表菜单栏中显示的各个图标。

图标	含义
	展开或者收起二级导航的所有节点。
	展开或者收起选中节点下的的所有节点。

3.2 操作界面- 参数设置

图标	含义
	比较驱动对象的参数和另一个参数组。 <ul style="list-style-type: none"> 在离线模式下，参数默认与出厂设置比较。 在线模式下，参数默认与离线设置比较。 比较也可以被再次取消。
	启动 CSV 导出。提供的选项有： <ul style="list-style-type: none"> 显示的所有参数导出到一个 CSV 文件中。 所有驱动对象的参数导出到一个 CSV 文件中。
	永久保存参数（从 RAM 复制到 ROM）。
	恢复出厂设置。
	显示离线项目中所有驱动对象上打开的 BICO 互联。
	打开从专有技术保护中排除的特例参数列表

参数的表示方式

各个参数字段在参数列表中用不同颜色显示：

权限	离线模式	在线模式
只读	灰色	浅橙色
可读 / 可改	白色	橙色

禁用参数

如果参数在参数视图中标有小锁图标 ，表示该参数禁止更改。

离线模式

在离线模式中，参数可能因以下原因禁止更改：

- 一些参数只能在线模式中更改。切换到在线模式后，小锁图标消失。

说明

禁用参数

离线模式下无法更改带小锁图标 的参数。如果希望在离线模式下输入这些参数，进入设备视图，使用硬件配置下的对应窗口和对话框来输入。

在线模式

在线模式下，参数可能因以下原因禁止更改：

- 某个参数在基本设置过程中已设置完毕，如果事后再更改该参数，将导致结构发生变化。
- 一般不应由用户更改的参数，比如会由控制器或其他应用程序进行设置的参数。
- 只允许在 Startdrive 中通过窗口进行配置的参数。此时，参数视图中的显示只是方便查看。

使用参数列表

更多关于参数列表使用的说明，请参见章节“使用参数列表 (页 86)”。

3.2.6 检视窗口

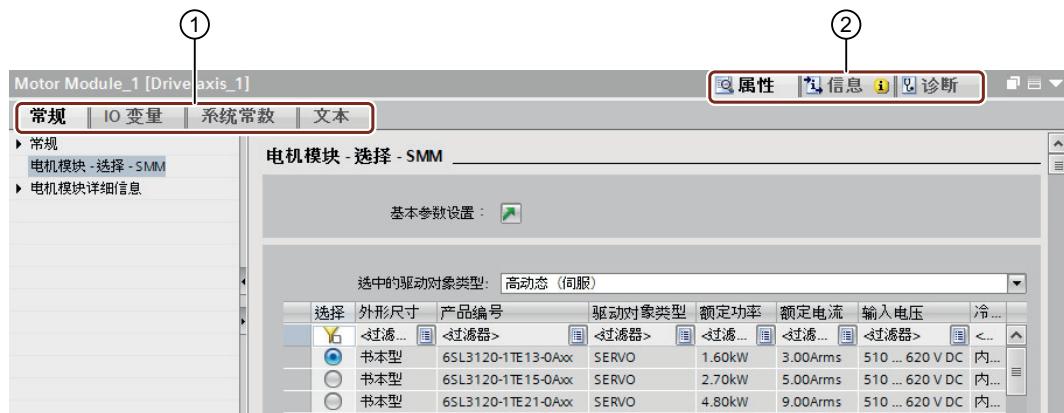
简介

在检视窗口中显示所选对象的属性和参数。可对该属性和参数进行编辑。例如，可以对刚刚添加到设备视图中的 S120 驱动对象进行指定。

检视窗口的结构

检视窗口中的信息和参数分为不同的信息类别，这些信息在检视窗口中作为一级选项卡②显示。

下图举例展示了一个检视窗口的结构：



① 二级选项卡（常规、IO 变量、系统常数、文本）

② 一级选项卡（属性、信息、诊断）

图 3-7 示例：检视窗口

显示或隐藏检视窗口

按如下步骤显示或隐藏检视窗口：

1. 使用窗口标题栏中常见的窗口图标。
或者
2. 选择一个未指定的组件并打开右键菜单“属性”。

最大化/最小化检视窗口

在打开软件时只会显示局部的检视窗口。可以最大化（最小化）显示检视窗口来指定组件：
双击检视窗口标题栏，便可以最大化或最小化检视窗口。

选项卡“属性”的结果

每个一级选项卡都包含了一些信息，这些信息通过二级选项卡显示。关于 SINAMICS S120 驱动的重要信息位于一级选项卡“属性”中。在该一级选项卡中显示以下二级选项卡：

- “常规”

显示一台驱动设备、一个驱动对象或一个硬件组件的属性和设置。可在此编辑设置和参数。在检视窗口的左侧有二级导航。信息和参数按照组别排列。点击组别名称旁边的箭头图标 ▶，展开该组别。如果选择了一个组别或分组，相应的信息和参数会显示在检视窗口的右侧分区，也可以在其中进行编辑。

S120 驱动上主要通过该分区对所用驱动对象（例如：电源模块）进行指定。

- “IO 变量”

PLC IO 变量的显示。IO 变量也显示在 PLC 变量表中。

在该选项卡中可以执行如下操作。

- 输入变量的名称。
- 打开用户自定义变量下拉列表，选择变量。
- 为变量标注注释。

- “系统常数”

显示系统所必须的常数及模块的硬件标识。系统常数也显示在 PLC 变量表中。

- “文本”

显示参考语言并指定项目文本的文本源。

3.2.7 识别设备配置

简介

“设备配置检测”对话框中列出了检测出的结果。组件按以下方式分配：

- 组件分配给驱动对象。
- 驱动对象分配给驱动设备。

所有不能分配模块的组件收集在文件夹“不可分配组件”中。（参见章节“确定驱动配置（页 184）”。

3.2 操作界面- 参数设置

对话框结构

下图举例展示了一个对话框的结构。



- ① 电机控制的驱动对象类型
- ② 勾选“并联视图”。并联视图中只显示可以并联的组件。
- ③ 每列中显示以下信息：
 - 驱动对象类型
 - 组件类型
 - 通过 LED 识别。在控制单元上通过参数 p9210 或 p9211 进行控制。
 - 组件的 DRIVE CLiQ 连接
 - 组件的订货号
- ④ 不可分配组件的列表
- ⑤ 主组件及其下属组件的列表
- ⑥ 创建说明（可选）

图 3-8 示例：设备配置检测

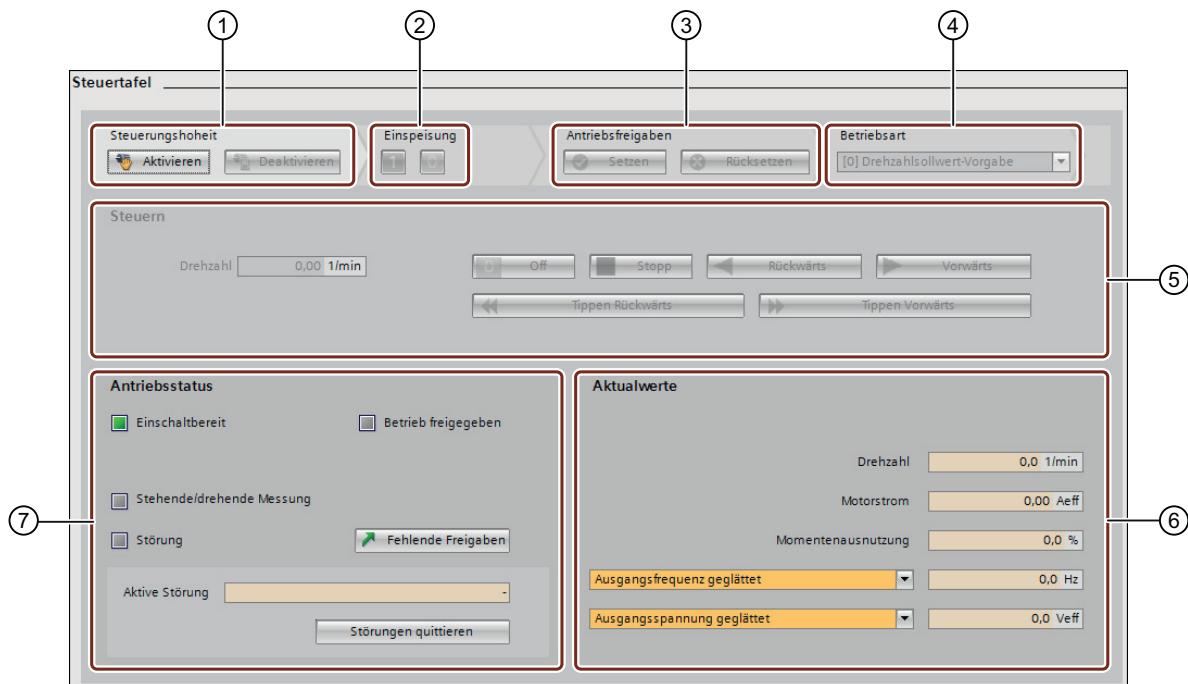
3.3 操作界面 - 控制面板

概述

控制面板用于控制和监视单个驱动。通过控制面板可输入转速设定值等数值运行驱动。

控制面板的结构

下图举例展示了一个控制面板的各个组成部分：



- ① 激活/取消激活控制权
- ② 开/关电源
- ③ 设置/复位驱动使能
- ④ 选择运行方式
- ⑤ 控制驱动（取决于设置的运行模式，此处显示的控件可能稍有所不同）
- ⑥ 显示实际值
- ⑦ 显示驱动状态

图 3-9 示例：CU320-2 PN

限制

- “开/关电源”选项②只在使用 CU320-2 PN，而不使用功率模块 PM240-2 时提供。

更多信息

更多信息参见章节“使用控制面板 (页 256)”。

3.4 操作面板 - 一键优化 (One Button Tuning, 简称 OBT)

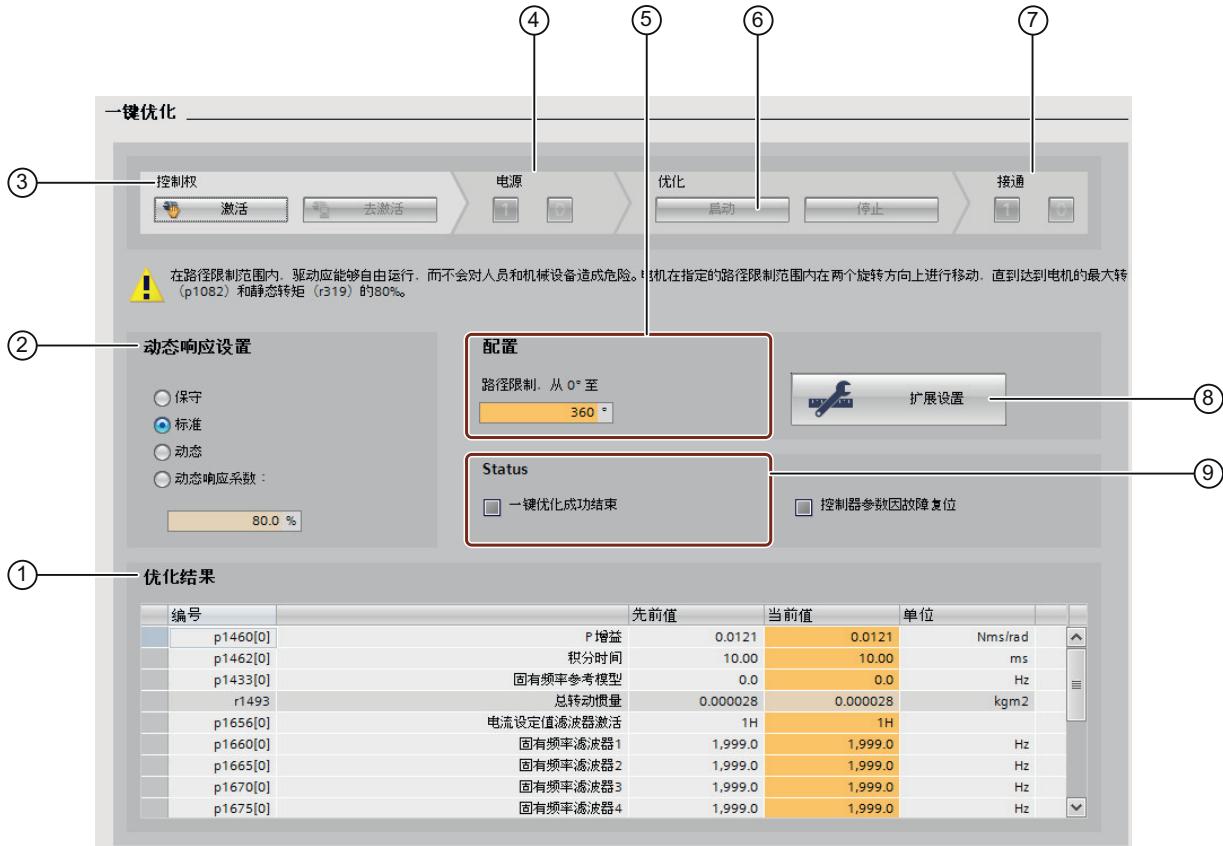
概述

“一键优化” (One Button Tuning, 简称 OBT) 功能用于确定一台伺服驱动的最佳控制参数。

3.4 操作面板 - 一键优化 (One Button Tuning, 简称 OBT)

窗口结构

下图举例展示了窗口“一键优化”的各个组成部分：



- ① 控制器优化结果：
优化前后的数值对比。
- ② 动态响应设置
- ③ 激活/取消激活控制权
- ④ 开/关电源
- ⑤ 配置/路径限制
- ⑥ 启动优化
- ⑦ 开/关控制器优化
- ⑧ 对已选中的参数进行扩展设置
- ⑨ 控制器优化状态。

图 3-10 示例：CU320-2 PN

限制

- 设置区“动态设置”②中的“动态系数”选项只在使用 CU320-2 PN 时提供。
- “开/关电源”选项④只在使用 CU320-2 PN 时提供。

更多信息

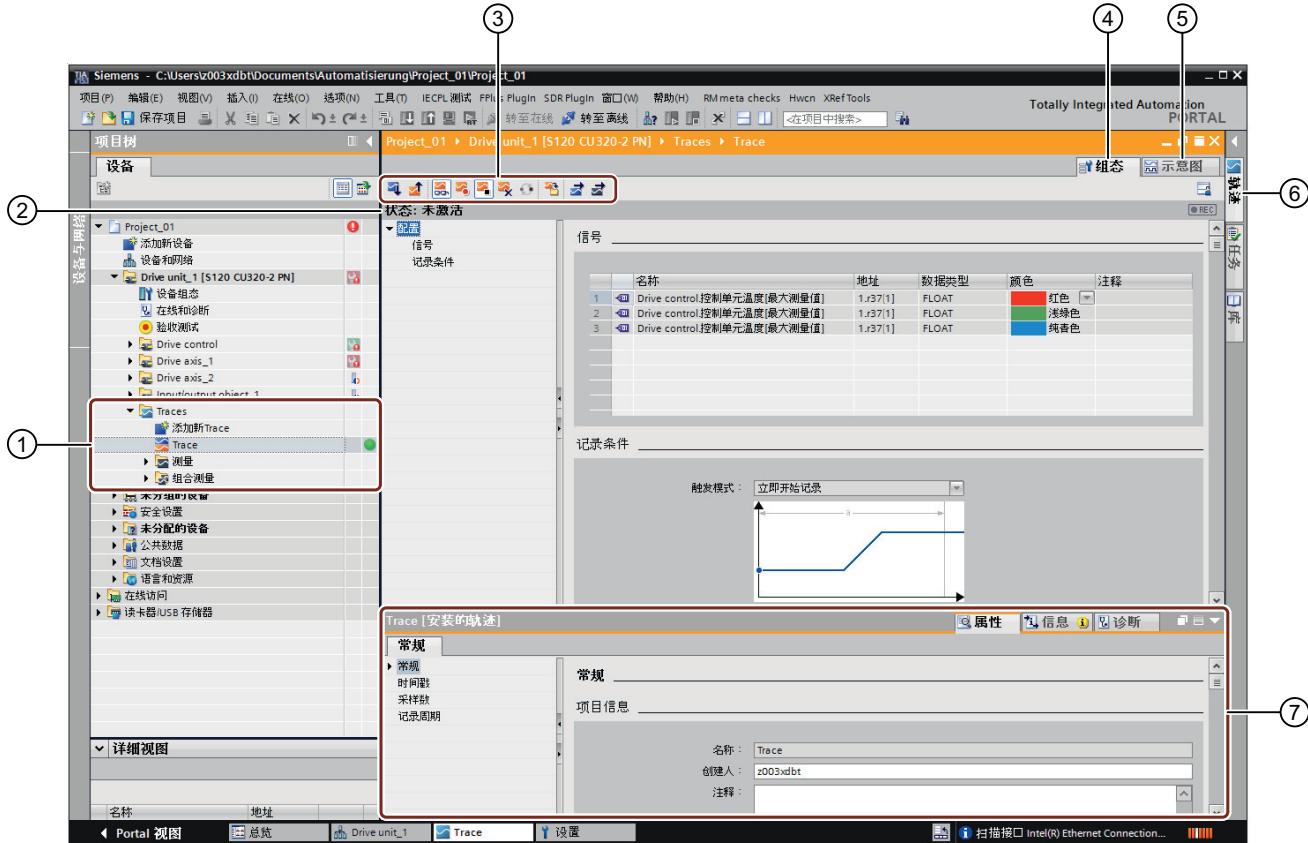
更多信息参见章节“One Button Tuning (OBT) (页 265)。”

3.5 操作界面 - 跟踪功能

3.5 操作界面 - 跟踪功能

操作界面的结构

跟踪功能的操作界面由多个显示区域构成。下图举例展示了跟踪操作界面的结构。



- ① 项目导航: 此处可以添加一个新跟踪或者打开一个已有跟踪。
- ② 状态显示: 此处显示了当前跟踪记录的状态。状态仅在在线模式下显示。
- ③ 功能栏: 通过功能栏中的操作元件, 可以管理项目和驱动中的跟踪。
- ④ 配置: 此处可以针对设备进行跟踪配置, 例如: 跟踪时长、跟踪触发条件、信号选择。
- ⑤ 示意图: 此处会以曲线图形式显示记录下的数值。其中也会显示画面中测量的信号源。
- ⑥ 跟踪: 此处显示了测量光标数据和数据快照。
- ⑦ 检视窗口: 此处显示了关于跟踪配置的常规信息。

图 3-11 示例: CU320-2 PN

3.5.1 曲线图

简介

曲线图显示了所选的记录信号。二进制信号在下图中显示为位信号。根据信号表和曲线图的功能栏调整信号显示。

曲线图中的设置方法和显示

下图举例展示了 Startdrive 的界面外观：

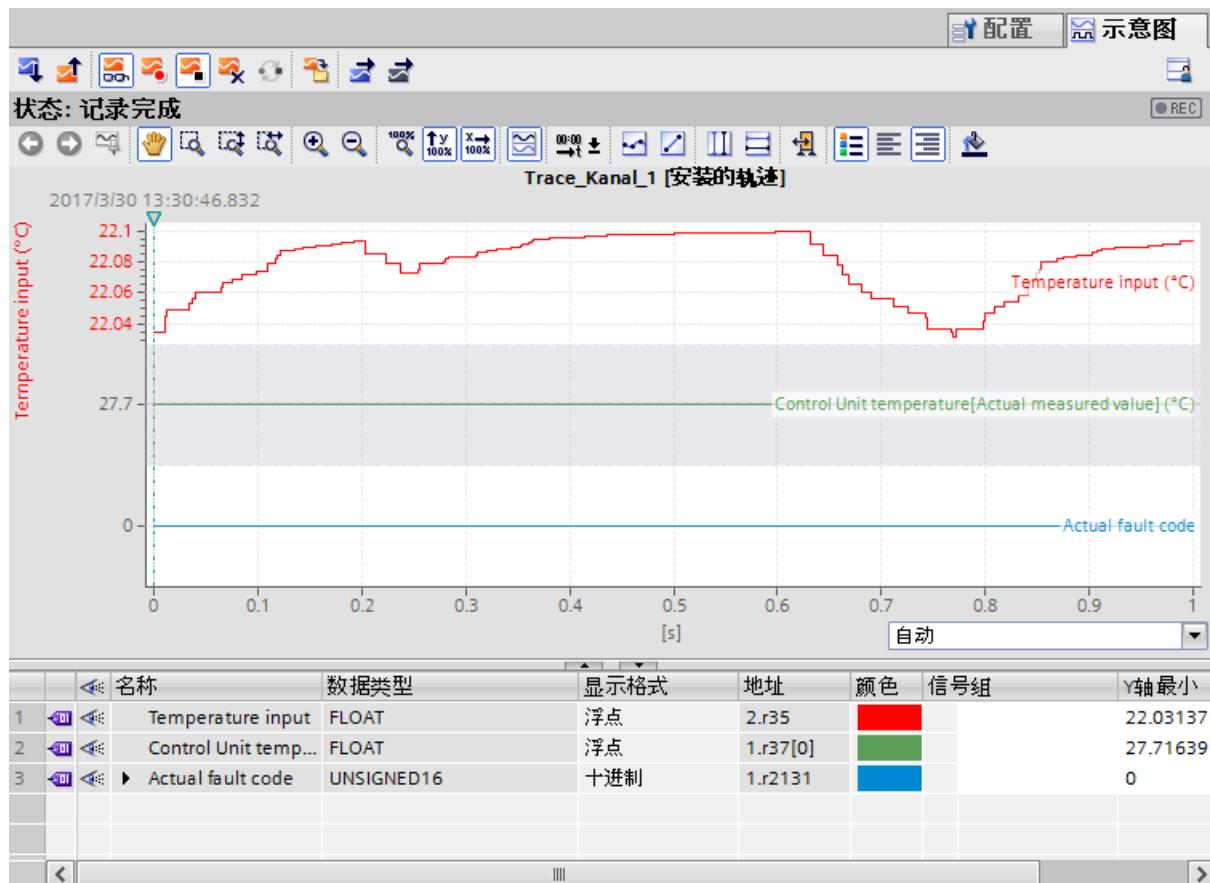


图 3-12 概览：曲线图

3.5.2 信号表

简介

信号表是将选中测量的信号、各个属性的设置选项以列表形式显示的一张表。跟踪的记录数据以及信号表中的设置修改只会在在线模式中显示。切换到离线模式后，信息会丢失。将设备中的跟踪添加至测量时，测量中会保存信号表的当前设置。

可通过拖放进行信号排序。可在信号内对信号的位进行重新排序。

信号表的结构

下图举例展示了一张信号表的结构。

	...	名称	数据类型	显示格式	地址	公式	颜色	信号组	Y轴最小	Y轴最大	Y(t1)	Y(t2)	ΔY	单位	注释
1	...	\$0	"Trace-Data".Angle	Int			Red	Temp	0	360	26	34	8		
2	...	\$1	"Trace-Data".Cos	Real			Cyan	Temp	0	360	89....	82....	-6....		
3	...	\$2	"Trace-Data".Sin	Real			Magenta		-99.999...	99.99997	43....	55....	12....		

详细信息

关于信号表的详细信息可以查看 TIA Portal 中 Startdrive 的信息系统。

3.5.3 测量（上级测量）

简介

“测量”选项卡显示各个测量，其中比如会提供同步的设置方法。

选项卡“测量”的结构

下图举例展示了“测量”选项卡的结构。



① “触发器/测量点”：

该选项可以按照触发条件或测量点来调整测量。测量的单独零点在“校准”一列的表中确定。

② “时间戳（绝对时间）”：

该选项可以按照时间戳来调整测量。该信号是根据绝对值时间戳中的时间进行校准的。

③ “名称”：

此处显示了测量名称以及修改选项。

“校准”：

此处确定了各个测量的零点。测量的所有信号均基于指定的零点显示。

“偏移”：

此处可以使测量结果按照指定的偏移量在时间轴上左移或右移。

“时间戳”：

此处显示了触发时间点。

“注释”：

此处显示了关于信号的注释和输入选项。

图 3-13 示例：选项卡“测量”

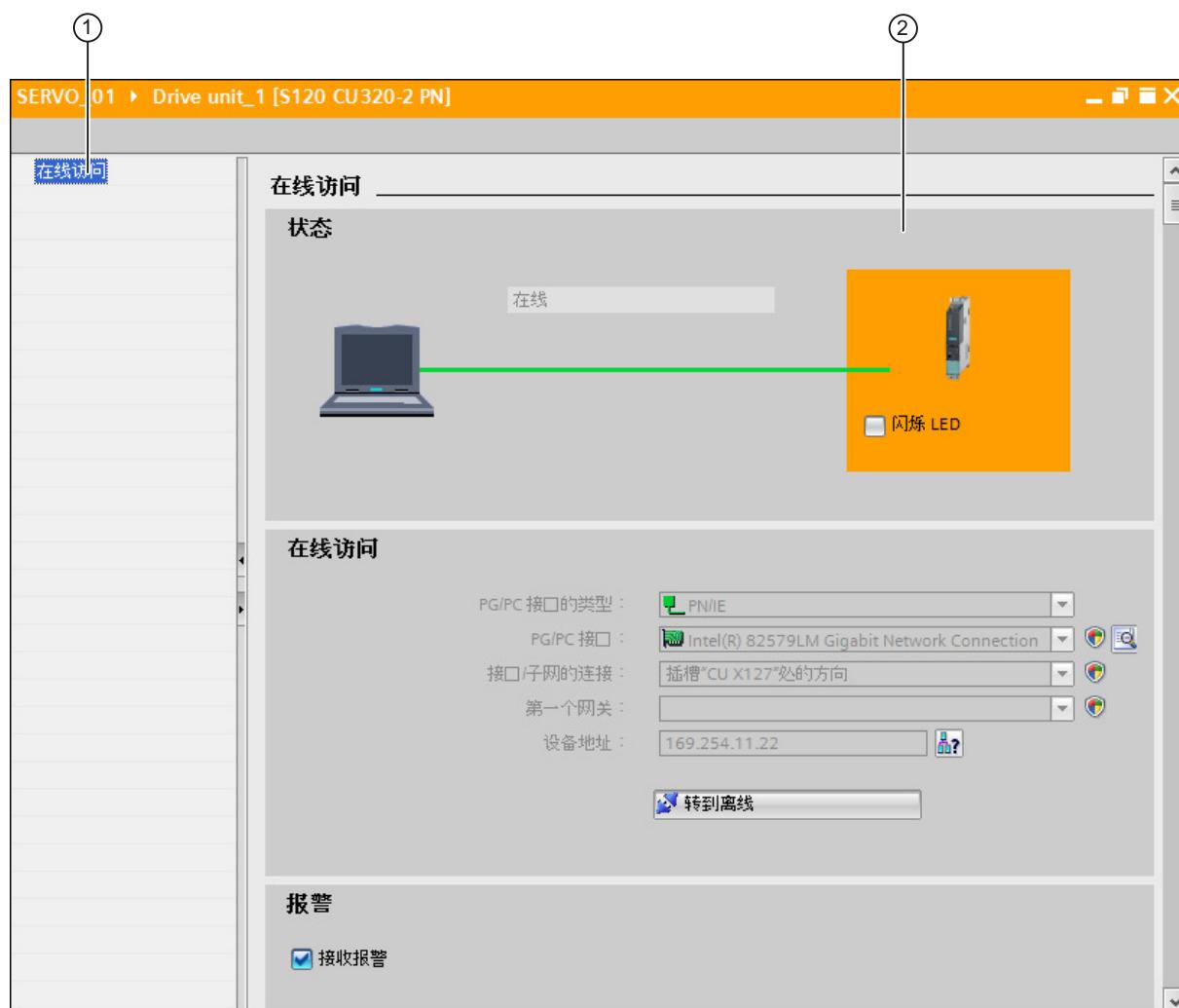
3.6 在线和诊断

简介

使用“在线 & 诊断”功能可以检查在线访问的状态，必要时可建立或断开在线连接。

“在线访问”工作区域的结构

下图举例展示了“在线访问”工作区域的结构：



- ① “在线访问”
- ② 在线访问和诊断的工作区域

图 3-14 示例：在线访问

更多信息

进一步信息参见章节“在线诊断(页 340)。

3.7 信息系统

简介

Startdrive 信息系统在一个单独的窗口中打开。下图举例展示了 TIA Portal 中的 Startdrive 信息系统：

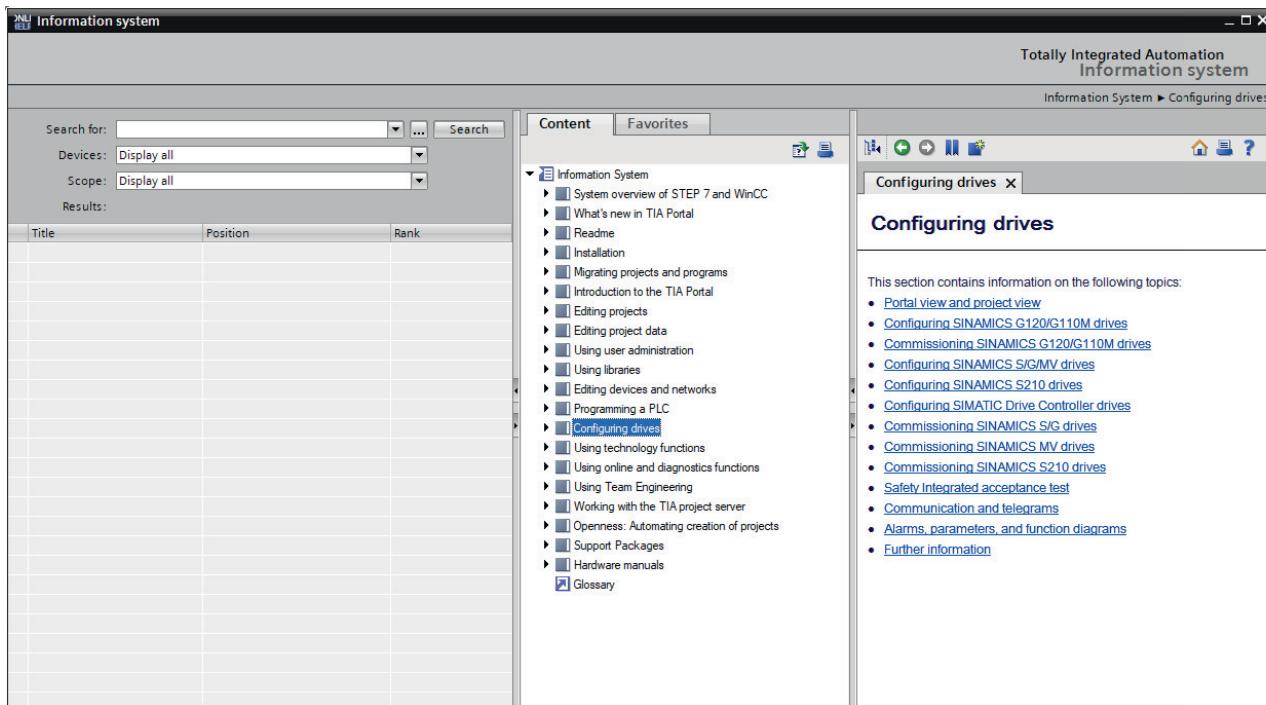


图 3-15 示例：驱动配置

信息系统分为以下几个区域：

- **搜索区域**

在搜索区域可在所有帮助主题中执行全文本搜索。

- **导航区域**

在导航区域中可以查看内容目录和收藏。

- **内容区域**

在内容区域中显示帮助页面。可以打开多个选项卡，同时显示不同的帮助页面。

点击各个窗口分区上的箭头，可以显示和隐藏各个区域。如要扩大内容区域，则不仅可以合起搜索区域还能合起导航区域。

打开帮助主题

TIA Portal 中 Startdrive 信息系统会在您实现驱动任务时为您提供支持并在每一步组态时提供必要的帮助信息。

在 Startdrive 中工作时，软件会提供以下功能方便用户的操作：

- **信息系统**

Startdrive 信息系统涵盖了在 Startdrive 工作中所需的背景信息、逐步操作指导和示例。

- **浮动提示框**

Startdrive 中的浮动提示框是对于界面单元的说明。部分浮动提示框中有提供更详细信息的链接。

- **当前上下文的帮助信息**

针对当前上下文的帮助信息，比如：通过按键<F1>打开关于某菜单命令的说明。

3.7 信息系统

- 针对信息或诊断的帮助信息

在检视窗口中会提供针对信息或诊断的帮助信息，并可在其中打开。

- 关于参数和功能图的帮助信息

在帮助中点击某个参数或功能图，便可以打开该参数或功能图的帮助信息。

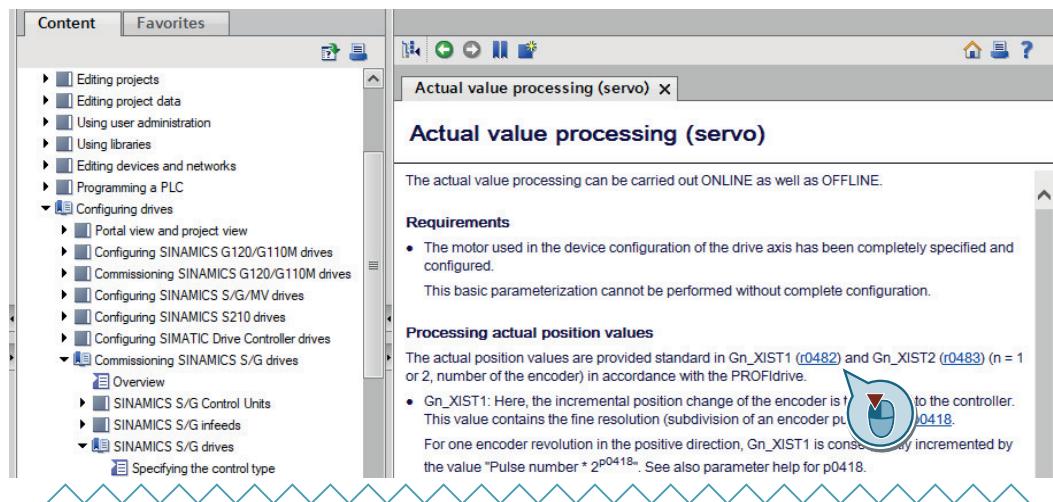


图 3-16 示例：打开参数的帮助信息

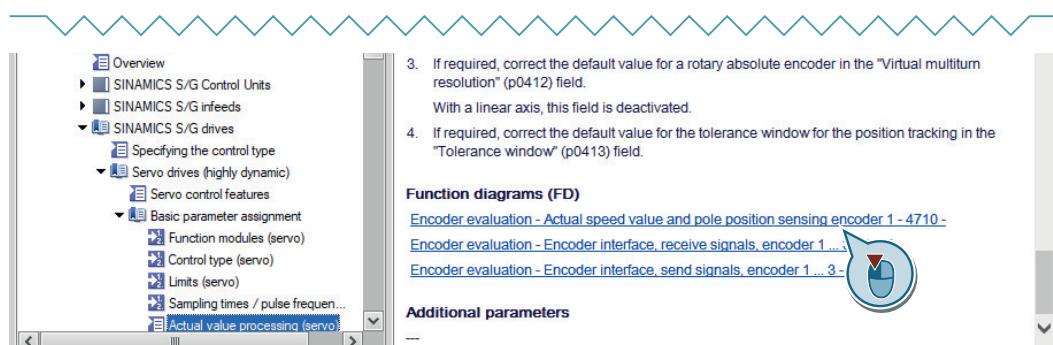


图 3-17 示例：打开功能图

下文是一些关于 Startdrive 信息系统的重要说明。

通过菜单打开信息系统

在菜单“帮助”中选择指令“显示帮助”，打开 Startdrive 信息系统。

信息系统的初始页面打开。

更多信息

更多信息直接在 Startdrive 信息系统中通过查找关键字“信息系统的帮助信息”获取。

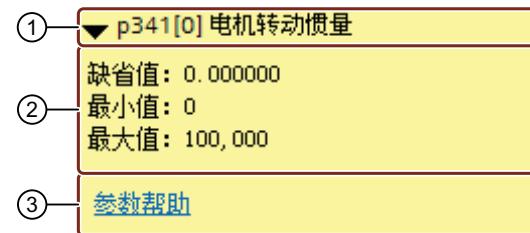
3.7.1 浮动提示框

简介

在一些界面单元上，比如：输入栏、按钮或图标，会有浮动提示框，内含简要说明。左侧带有箭头图标的浮动提示框表示它包含附加信息。

如果存在更多信息，则下方区域的浮动提示框中便会出现相应的帮助主题链接。若要显示详细信息，请按如下步骤操作：

下图举例展示了一个带有完整内容的浮动提示框：



- ① “浮动提示框” 主题
- ② 附加信息
- ③ 参数的帮助信息/详细信息

图 3-18 示例：浮动提示框展开

打开“附加信息”

如有一个界面单元有浮动提示框，可以按如下方式打开：

1. 点击显示的浮动提示框中的箭头图标 ▼。
或者
2. 使鼠标在浮动提示框上逗留一会时间。
附加信息便会显示在浮动提示框中。

说明

可以关闭浮动提示框中级联链接的自动显示。

打开更多信息

如果浮动提示框中有详细信息，可以按如下方式打开：

1. 点击展开的浮动提示框对话框底部的一条链接。
信息系统便会打开并显示详细的帮助主题。

3.7.2 当前上下文的帮助信息

简介

针对当前上下文的帮助信息，比如：通过按键<F1>打开关于某菜单命令或程序单元的说明。

通过<F1>打开信息系统

按如下步骤打开信息系统并在当前文本中显示帮助：

1. 选中需要显示帮助的对象（例如：菜单命令或程序单元）。
2. 按下<F1>。

信息系统便会打开。如果当前上下文有说明，则会显示详细的帮助信息。如果当前上下文没有说明，则会显示信息系统的开始页面。

3.7.3 信息和诊断的帮助信息

简介

Startdrive 中众多的操作都会附带信息，这些信息显示在检视窗口中。这些信息会表明操作是否成功。此外，您还可以查询项目中进行了哪些更改。

下图举例展示了“信息”选项卡，其中包含了几条信息。



图 3-19 示例：检视窗口中的信息

打开“信息和诊断的帮助信息”

一些信息有进一步的帮助说明。按如下步骤显示信息的帮助说明：

1. 确认检视窗口已打开。

2. 点击一条信息后面的问号?

信息系统便会打开并显示该故障信息的帮助信息，其中含故障原因的详细描述和故障排除措施的说明。

可以同样的方式在“诊断”选项卡中打开针对界面上显示信息的详细帮助说明。

详细信息

关于检视窗口的详细信息参见章节“检视窗口(页 52)”。

3.8 项目保护和用户管理

简介

Startdrive 项目也可以使用 TIA Portal 中的用户管理。该功能可以防止项目被意外或非法更改。用户设置项目保护后，便可以激活用户管理。设置项目保护的该用户因此成为“项目管理员”。在激活了项目保护后，该项目便只能由授权用户打开并编辑。

说明

取消密码保护

项目保护一旦创建，就不可取消。

用户

必须由项目管理员添加用户和用户组。可添加下列用户和用户组：

- 本地项目用户

在一个具体的 TIA Portal 项目中定义并加以管理的用户。此用户账户只对一个 TIA Portal 项目有效。使用项目用户账户是为了在一个项目中进行完整的自动化方案的设计。

- 全局用户和用户组

该用户账户在 TIA Portal 外部的 UMC (User Management Component) 中定义并加以管理。全局用户和用户组可以导入到不同的 TIA Portal 项目中，然后在项目中开展工作。在 UMC 中添加用户和用户组时，需要 UMC 中的相应权限。

您可以为用户或用户组分配特定角色，不同角色具有不同的职能权限。

职能权限

角色可以有以下几种常规的职能权限：

职能权限	打开项目	修改项目	开启用户管理（编辑器）
以只读方式打开项目	x	-	-
以读/写方式打开项目	x	x	-
管理用户和角色	x ¹⁾	x ¹⁾	x

¹⁾ 为管理此项目的用户和角色，用户需要职能权限“以读/写方式打开项目”。

除了这些常规的职能权限外，还可以分配另外一些工程设计和 Runtime 权限。关于这些特殊职能权限的说明可以查看在线帮助的对应段落。可以为一个角色分配多种职能权限。

角色

在激活用户管理时，系统会创建以下两个角色：

- **ES Administrator**

该角色分配给第一个项目用户，并自动获得所有三个职能权限。每个项目需要至少一名管理员来编辑项目和安全设置。另外，可以向多名用户分配“管理用户和角色”的权限。

- **ES Standard**

分配到这一角色的用户具有“以只读方式打开项目”以及“以读/写方式打开项目”的权限。

该系统角色无法被修改或者删除。您可以创建其他角色，给这些角色分配所需的职能权限。

说明

额外的本地用户管理

除了项目的用户管理外，在 TIA Portal 的一些区域中还有额外的用户管理，比如：针对“WinCC Panel”的用户管理。

详细信息

关于用户管理的详细说明（如激活用户管理、管理项目用户、密码设置规定等）也可以查看 TIA Portal 中 Startdrive 信息系统。

基本信息

4.1 调试的前提条件

简介

调试 SINAMICS S 时必须满足以下前提条件：

- 一台编程器 (PG/PC)
- 集成了组态工具 Startdrive 的 TIA Portal
- 通讯接口，例如：PROFINET、以太网
- 完成接线的驱动系统（参见 SINAMICS S120 设备手册）

结构示例

下图显示了采用 PROFINET 通讯的书本型组件的结构示例：

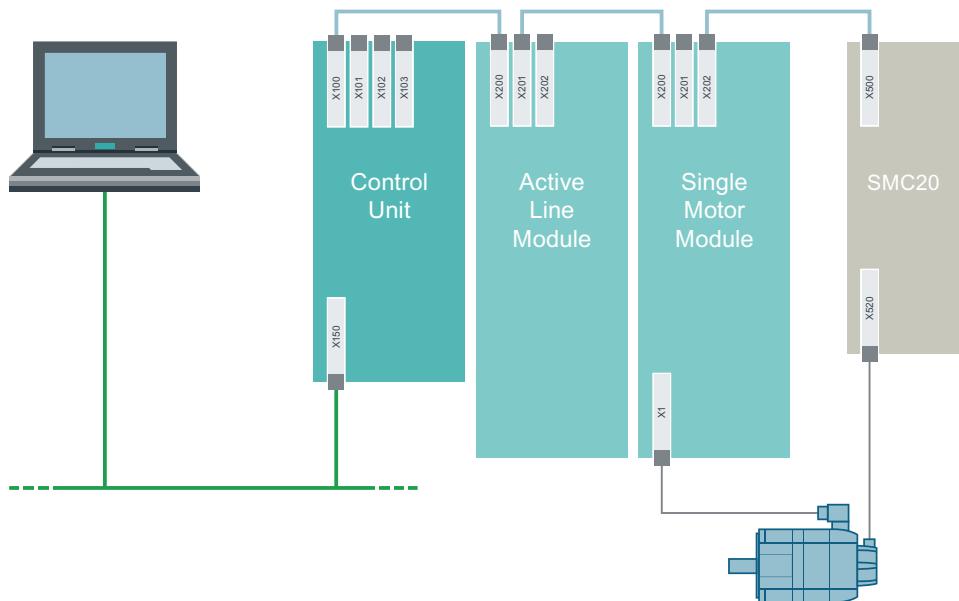


图 4-1 示例：组件的结构

4.2 有关调试的安全说明



未遵循基本安全说明和遗留风险

未遵循章节 1 中的基本安全说明和遗留风险可导致人员重伤或死亡。

- 请遵守基本安全说明。
- 进行风险评估时应考虑到遗留风险。



电机数据检测时电机意外转动

电机数据检测可引起驱动运行，这可导致死亡、重伤或财产损失。

- 请确保危险区域内无人员逗留，机械设备可任意运行。
- 采取适当措施（如驻停或急停）应答可能的误操作。



忽视安全说明和遗留风险

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。

说明

也要注意 SINAMICS S120 设备手册中的安装规范和安全说明。

4.3 BICO 互联

4.3.1 二进制接口和模拟量接口

概述

每台驱动中都包含大量可连接的输入/输出数据和内部控制数据。

使用 BICO 技术（英语：Binector Connector Technology）能够根据各种要求对驱动进行匹配。

BICO 参数在参数列表或功能图中也具有相应的标记。

在组态软件 Startdrive 中，BICO 参数的设置可以在以下显示区中进行：

- 参数视图
- 功能视图

定义：二进制接口

二进制接口是没有单位的数字（二进制）信号，其值可以为 0 或 1。

二进制接口分为二进制互联输入（BI）和二进制互联输出（BO）。

缩写	图标	名称	说明
BI		Binector Input (信号汇点)	可与一个作为源的二进制互联输出连接。
BO		Binector Output (信号源)	可用作二进制互联输入的信号源。

定义：模拟量接口

模拟量接口是数字信号，例如以 32 位格式。可用于模拟字（16 位），双字（32 位）或者模拟信号。

模拟量互联连接分为模拟量互联输入（CI）和模拟量互联输出（CO）。

缩写	图标	名称	说明
CI		Connector Input (信号汇点)	可与一个作为源的模拟量互联输出连接。
CO		Connector Output (信号源)	可用作模拟量互联输入的信号源。

更多 BICO 互联

图标  的含义如下：

- 图标出现在符号栏中时：
确定项目驱动对象中所有打开的 BICO 互联。
- 图标出现在互联旁时：
打开互联对话框，在其中可以逐位建立互联（更多互联）。

更多信息

有关 BICO 互联技术的更多信息参见 SINAMICS S120 驱动功能手册中“驱动系统的基础原理”一章。

4.3.2 BICO 输入互联

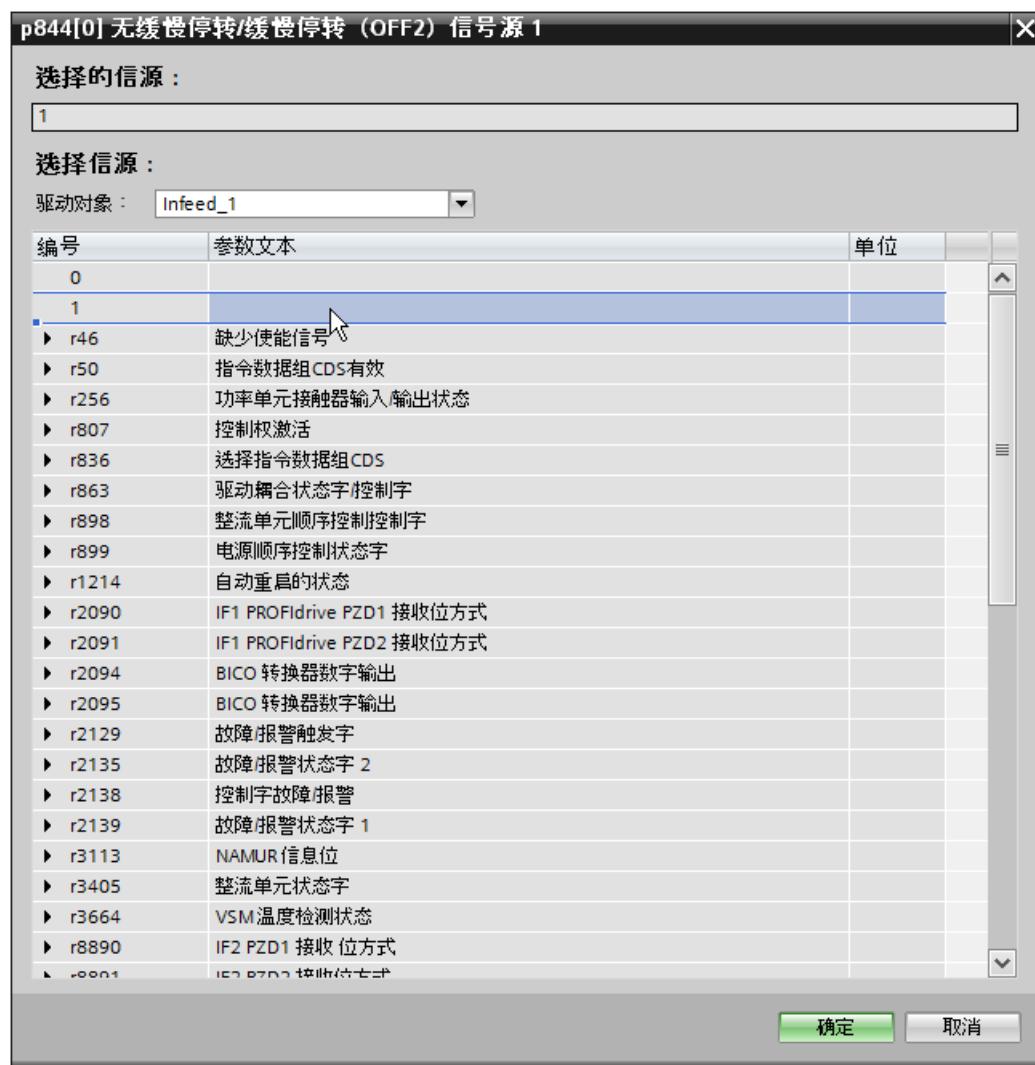
概述

BI 或 CI 的互联在“互联对话框”中进行。

操作步骤

按如下步骤互联一个 BICO 输入：

1. 点击想要互联的信号的二进制图标 或模拟量图标 。显示互联对话框，选择可用的参数。在右侧的下拉列表“驱动对象”中自动显示要进行互联的驱动对象。



在“所选的源”中会显示最后设置的信号源。如果在这之前不存在互联，则显示值 0。

2. 选择想要互联的参数。
如果存在参数的可互连位，则会在列表中打开。

4.3 BICO 互联

编号	参数文本	单位
0		
1		
► r46	缺少使能信号	
▼ r50	指令数据组CDS有效	
r50.0	CDS有效位0	
r50.1	CDS有效位1	
r50.2	CDS有效位2	
r50.3	CDS有效位3	
► r256	功率单元接触器输入/输出状态	
► r807	控制权激活	

3. 选择想要互联的参数位。
4. 按下“确定”确认。
互联对话框已关闭。

结果

二进制或模拟量输入与所选的参数（位）成功互联。

4.3.3 BICO 输出互联**概述**

BO 或 CO 的互联在“互联对话框”中进行。

操作步骤

按如下步骤互联一个 BICO 输出：

1. 点击想要互联的信号的二进制图标 或模拟量图标 。

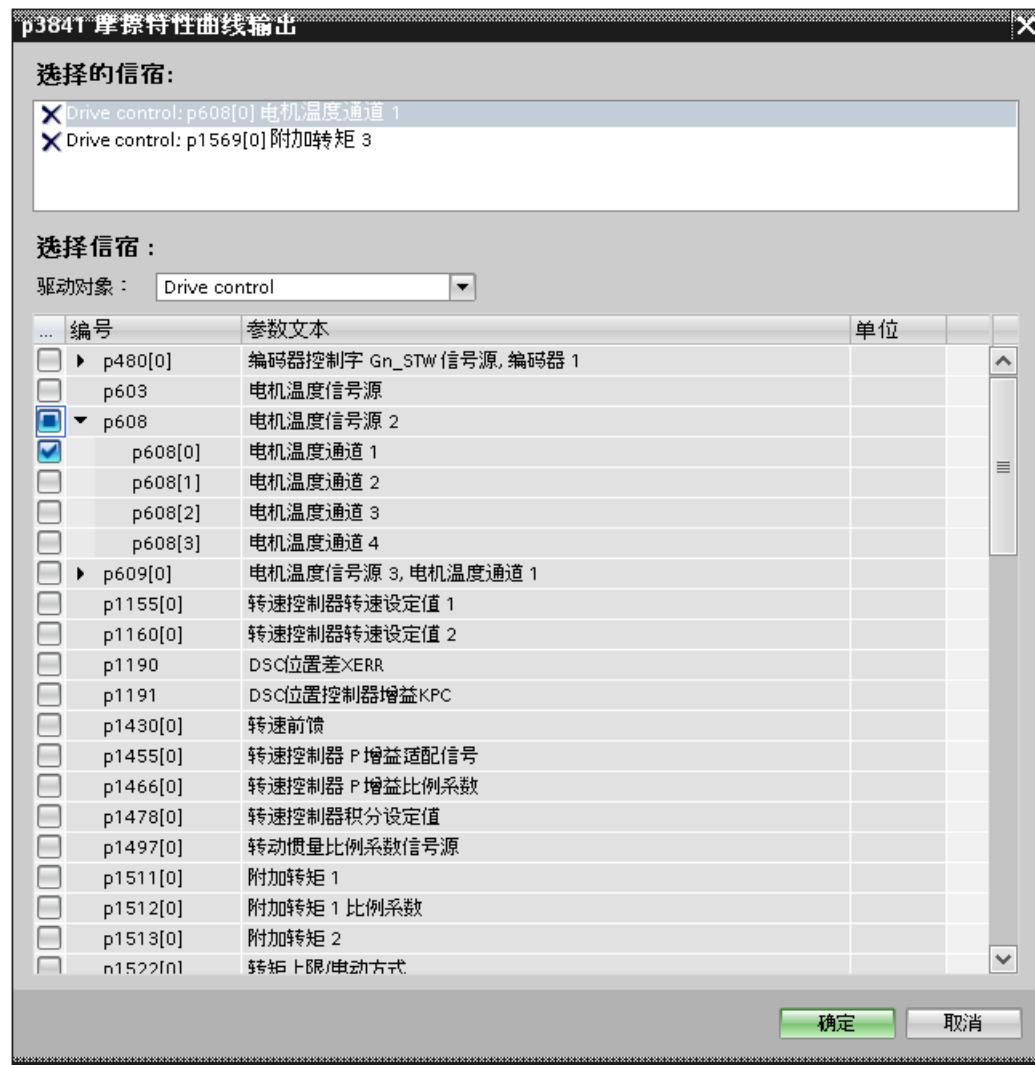
显示互联对话框，选择可用的参数。在右侧的下拉列表“驱动对象”中自动显示要进行互联的驱动对象。



在“选择的信宿”中会显示最后设置的信号宿点。如果在这之前不存在互联，则显示文本“未选择宿点”。

2. 勾选想要互联的参数的复选框。

如果存在参数的可互联位，则会在列表中打开。



3. 勾选想要互联的参数位的复选框。

4. 按下“确定”确认。
互联对话框已关闭。

结果

二进制或模拟量输出与所选的参数（位）成功互联。

多个输出互联

一个参数可以同时设置多个互联，但是由于空间原因，这几个互联不能在互联区全部显示。用鼠标点击互联区旁边的图标  可以打开一个显示所有激活的参数互联的列表。

4.4 激活 / 禁用驱动组件

功能说明

在设备视图（DRIVE-CLiQ 编辑器）中，可以配置由一个控制单元和其他组件组成的驱动。所有的驱动组件是默认激活的。

在更换备件、开展测试或服务时，可能需要暂时禁用某个组件，然后再次激活它。设备视图中为此提供以下选项：

- 禁用组件：
禁用一个选中的组件。
- 激活组件：
激活一个已禁用的组件。
- 组件禁用且不存在：
禁用一个大型驱动系统中实际不存在的某个组件。该操作可以最大化驱动对象的配置。
禁用了驱动对象中的组件后，即使该组件实际不存在，也不会触发故障消息。该功能比如可用于以下情形：测试一台大型机械上的组件、在更换了备件后调试组件等。

可禁用的组件：

下表列出了可以禁用的组件：

组件	所有选件都可用 / 无选件可用 ¹⁾
控制单元 (CU)	—
电源模块 ²⁾	X
功率模块 ³⁾	X
电机模块	X
电机	—
测量系统/编码器	—
编码器模块	X
控制单元适配器 CUA ²⁾	X
DRIVE CLiQ 集线器模块 DMC20 / DME20	—
通讯板 CBE 20 ²⁾	—
端子板 TB30 ²⁾	—

基本信息

4.4 激活 / 禁用驱动组件

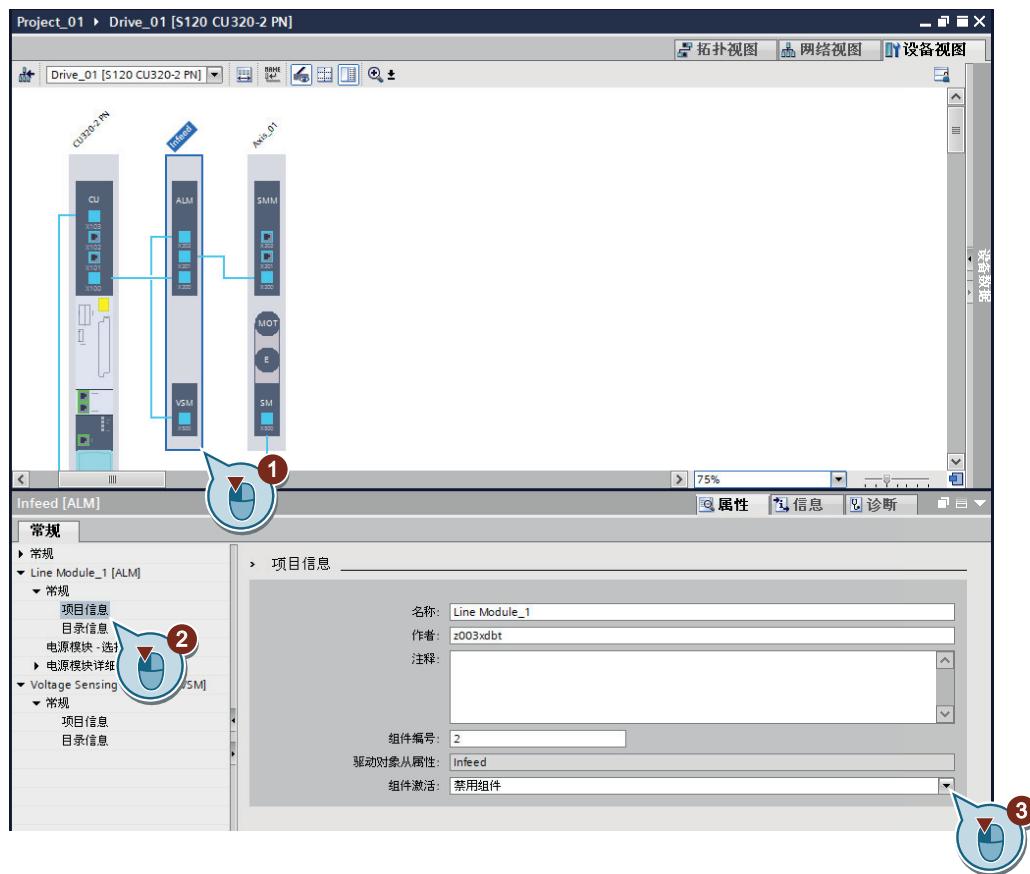
组件	所有选件都可用 / 无选件可用 ¹⁾
端子模块	-
电压监控模块	X

- 1) 针对的是单个组件，不针对驱动对象。
- 2) 只在 CU320-2 PN 上提供。
- 3) 控制单元是 CU310-2 PN 时，不会为 PM240-2 提供控制单元适配器（CUA）。

禁用 / 激活组件

按如下步骤在设备视图中禁用某个组件：

1. 在设备视图中选择需要禁用的组件所在的驱动对象，本例为：电源①。



2. 在检视窗口中点击目标组件的菜单“常规”，然后点击条目“产品信息”②。

3. 在下拉菜单“组件激活”中选择所需选项③。

提供的选项有：

- 禁用组件
- 激活组件
- 组件禁用且不存在

4. 保存项目。

4.5 使用参数列表

4.5.1 编辑参数列表

简介

在参数视图中提供下列功能：

- 查看并编辑参数值
- 修改或限制参数视图
- 将参数导出为 CSV 文件

更多关于操作界面结构的说明，请查看章节“参数视图 (页 48)”。

查看并编辑参数值

凡是可以修改的参数，其输入栏在在线模式下会显示为橙色。

按如下步骤，在在线模式中修改参数：

1. 创建在线连接 (页 162)。
2. 需要时可以更改参数值或参数设置。
3. 按下`<Enter>`确认修改。
设置会立即在驱动中生效。

更改参数视图

您可以在以下视图之间切换：

- “显示标准参数”（默认设置）：
该视图显示了驱动上最重要、最常用的一些参数。
- “显示扩展参数”：
该视图显示了专家开展扩展设置所需的一些参数。
- “显示服务参数”：
该视图显示了服务人员开展服务所需的一些参数。

筛选选择

不管选中哪种设置，系统会默认显示选中驱动对象的所有参数。

如需对显示的列表进行筛选操作，在二级导航中点击所需类别，比如：调试。系统随后便会显示选中类别的参数组。

将参数导出为 CSV 文件

CSV 格式的文件可以用表格计算程序或编辑器打开。

按如下步骤将参数列表导出为 CSV 文件：

1. 点击图标  旁的箭头 。选择菜单打开。提供以下导出选项：
 - 将显示的参数导出到一份 CSV 文件中。
 - 将所有驱动对象的参数导出到一份 CSV 文件中。
2. 选择所需的导出选项。
导出窗口打开。
3. 在目录结构中选择一个保存路径，为 CSV 文件命名，然后点击“保存”。
参数列表另存为一份 CSV 文件。

4.5.2 查找参数

如需查找目标参数，可使用 TIA Portal 中的标准查找功能。

更多关于查找和查找设置的说明，请参见 Startdrive 信息系统。帮助可直接从浮动提示框打开。

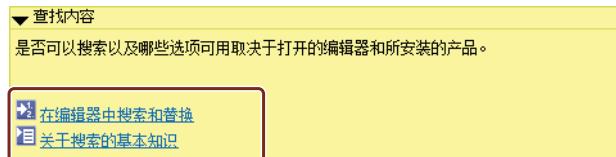


图 4-2 示例：通过浮动提示框打开帮助

操作步骤

TIA Portal 的标准查找功能在“任务”中显示。

4.5 使用参数列表

按如下步骤查找某参数或关键字：

1. 确认已经选中了参数视图。
当编辑器顶部标题栏变为深蓝色时，表示参数视图已选中。
2. 输入 <Ctrl+F>。



3. 在查找栏中输入参数编号或者关键字，比如：控制字。
4. 按下<Enter>，或者点击“查找”。
找到的匹配参数或关键字会在参数列表中高亮显示。
5. 按下<F3>，跳转到下一个查找结果。

4.5.3 比较参数

简介

利用参数视图中的功能“比较”，您可以将驱动对象（比如：电源）参数组中的当前值和出厂值相比，或者和离线/在线模式下的参数值相比。

离线模式

在离线模式下，当前值默认与出厂设置比较。

在线模式

在在线模式下，当前值默认与离线设置比较。另外，可以将当前值与出厂设置比较。

操作步骤

按如下步骤进行对比：

1. 打开需要进行参数对比的驱动对象的参数视图：

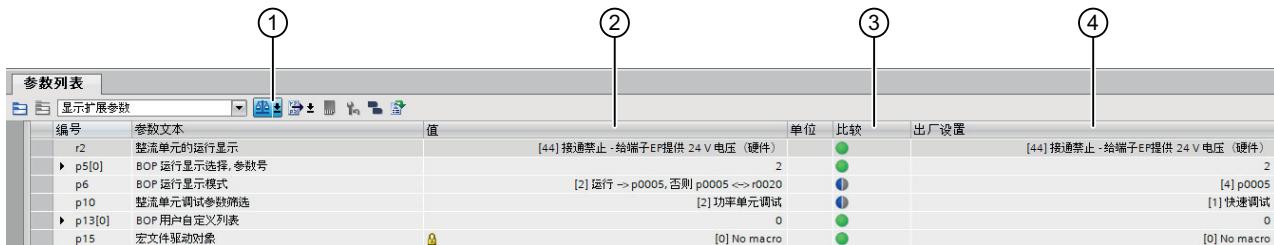
2. 点击图标 旁的箭头 。

一个下拉列表打开，包含了比较选项：

模式	选件
离线	取消比较
	离线 - 出厂设置
在线	取消比较
	在线 - 离线
	在线 - 出厂设置

3. 选择其中一个比较选项。

“比较”列③中以图标的方式来显示所选比较选项的结果。



① 激活 / 取消比较

② 列明当前值

③ 选中比较选项的结果

④ 列明比较值

各个值的状态显示会自动刷新，比如：在线模式下，一旦值有变化，状态便会从 变为 。

图标说明

下表列出了“比较”列中显示的各个图标的含义。

图标	含义
	值相同，没有错误。
	离线 - 出厂设置：值不同，没有错误。
	在线 - 离线：值不同，没有错误。
	在线 - 出厂设置：值不同，没有错误。
	至少一个下级参数下标的值和出厂值不同。

4.5 使用参数列表

图标	含义
!	至少一个下级参数下标的值和离线值不同。
×	至少两个比较值中的一个值在工艺或句法上是错误的。
?	无法比较。至少两个比较值中的一个值不可用（比如：数据快照）。

4.6 保存设置

使用以下选项，永久保存设置：

- 保存项目中的设置。
- 将设置（离线、在线）保存在变频器的存储卡上。

4.6.1 保存项目中的设置

简介

Startdrive 中的设置主要通过窗口进行。需要保存整个项目，设置才会永久生效。

操作步骤

按如下步骤，永久保存项目中的设置：

1. 在图标栏中点击图标 。
或者
选择菜单“项目 > 保存”或“项目 > 另存为”。
设置现在永久保存在 Startdrive 项目中。

4.6.2 永久保存设置

概述

参数设置无法进行非易失保存，关闭变频器后参数设置便会丢失。

为了能永久保存在线或离线配置数据，必须将设置保存到变频器的存储卡上。

前提条件

- PC 和变频器通过一根 LAN 电缆互连。

保存在线数据：

在当前 Startdrive 项目的功能视图中点击图标 ，以永久保存在线配置数据。

当前项目设置永久保存在变频器的存储卡上。

4.6 保存设置

保存离线数据:

按如下步骤来永久保存离线配置数据:

1. 将项目数据载入变频器。
为此参见章节“将项目数据载入到变频器中(页 254)”。
2. 在当前 Startdrive 项目的功能视图中点击图标 。
当前项目设置永久保存在变频器的存储卡上。

4.7 恢复出厂设置

简介

在在线运行模式下，可以恢复驱动控制的出厂设置。

操作步骤

按如下步骤恢复驱动控制的出厂设置：

1. 与驱动设备建立在线连接 (页 162)。
2. 在当前 Startdrive 项目的功能视图中点击图标 。
出厂设置已恢复。

4.8 从变频器中载入项目数据

概述

在 Startdrive 中，可以将驱动设备中保存的项目数据加载到当前项目中。

前提条件

- 打开项目。
- 待载入的硬件配置和软件必须与 Startdrive 相兼容（参见章节“检查固件版本（页 164）”。如果设备上的数据是由较早的程序版本或由其他配置软件创建的，尤其需要确保两者的兼容性。

操作步骤

按如下步骤从驱动设备中将项目数据上传到 Startdrive 项目：

1. 打开右键菜单“从设备中上传（软件）”或点击图标栏中的图标 （从设备中上传）。对话框“上传预览”打开。Startdrive 会检查是否满足上传的所有前提条件。如果存在背景原因，该原因会作为信息显示在对话框中。



2. 检查对话框“上传预览”中的信息并在必要时勾选“动作”一列的动作。
一旦可执行上传，“从设备中上传”按钮便会激活。
3. 点击按钮“从设备中上传”。
执行装载过程。

结果

项目数据成功从驱动设备中上传到 PC 上的 Startdrive 项目中。

4.9 进行固件升级

简介

SINAMICS S120 驱动系统的固件分布在多处，在控制单元及各 DRIVE-CLiQ 组件上。

何时需要升级固件？

如果您希望使用具有扩展功能的固件版本，则需要进行固件升级。可用的 SINAMICS S120 固件版本请见此网页 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109753109/en>)：

说明

驱动设备和 Startdrive 的固件版本相同吗？

Startdrive 项目和驱动设备之间的在线连接只有当两个通讯方的固件版本相同时才能建立（参见章节“检查固件版本 (页 164)”。）

- 如果您当前的 Startdrive 项目的固件版本比驱动设备的老，可以创建一个新的项目。
- 将 Startdrive 项目的固件版本调整到和驱动设备的现行已升级的版本一致，并应用旧有项目中所有其他的设置。

如果您仍在使用旧版的 Startdrive，也可能需要安装支持固件版本的新的 Startdrive 版本。

前提条件

- PG/PC 和驱动设备间已经通过一根网线建立了物理连接。

操作步骤

按如下步骤升级固件：

1. 在固件升级前，备份存储卡目录“\OEM\SINAMICS\HMI”下的组态数据。
-

说明

保存 Web 服务器数据

存储卡上存储的 Web 服务器设置在新的固件覆盖时会被覆盖因而丢失。因此，请将此数据备份，并在固件升级后再次将之存到存储卡上。

2. 切断控制单元电源。
3. 拔出旧固件版本的存储卡。
4. 用新固件版本的存储卡覆盖。
5. 以带旧固件的存储卡上保存的数据覆盖当前存储卡的以下目录：\OEM\SINAMICS\HMI\
6. 插入新固件版本的存储卡。

7. 重新打开控制单元电源。

驱动设备只有在自行配置时才会启动，并且将固件的数据从存储卡转移到控制单元中。

RDY	COM	LED 显示的说明
		<p>正在进行固件升级：</p> <ul style="list-style-type: none"> 请勿断开电源。 请勿将电机从驱动器断开。
		<p>LED 同步闪烁 (1 Hz)：</p> <p>固件升级后，伺服驱动器等待电源关闭和重启。</p>

等待直至控制单元完成新固件版本的传输。

8. 接着，将当前的 Startdrive 项目数据下载到驱动设备中。

参见章节“将项目数据载入到变频器中 (页 254)”。

9. 关闭驱动设备然后重新执行上电。

对连接的 DRIVE-CLiQ 组件的固件进行更新。为此可能需要重启（参见 Startdrive 的报警消息）。

RDY	LED 显示的说明
 (0.5 Hz)	<p>正在升级相连 DRIVE-CLiQ 组件的固件。</p> <ul style="list-style-type: none"> 请勿断开电源。 请勿将电机从驱动器断开。
 (2 Hz)	<p>DRIVE-CLiQ 组件固件升级完成。</p> <p>等待相应组件的上电。</p> <p>解决办法：将组件关闭并重新接通。</p>

4.10 使用库

4.10.1 简介

功能说明

在 TIA Portal 中，“库”用于保存一些希望在一个项目中或者多个项目重复使用的元素。

在一个含多台驱动的项目中，可以使用复制模板来创建驱动的拷贝。这些元素随后可以根据需要插入到项目中的目标位置。

库类型

系统提供以下一些库类型：

- 项目库：
当需要在单个项目中使用复制的元素时，使用项目库。
- 全局库：
当需要在多个项目中使用复制的元素时，使用全局库。

复制模板

可以创建以下元素的复制模板：

- 位于项目导航中的一台或多台驱动
- 位于网络视图中的一个或多个网络

复制模板包含了驱动和网络的所有参数设置，可以随意多次重复使用。

更多信息

更多关于库使用的说明，请参见 Startdrive 信息系统。

4.10.2 创建复制模板

概述

使用复制模板，可以在库中创建一台驱动或一个网络的拷贝。

文件夹功能

下图展示了可用的文件夹功能。

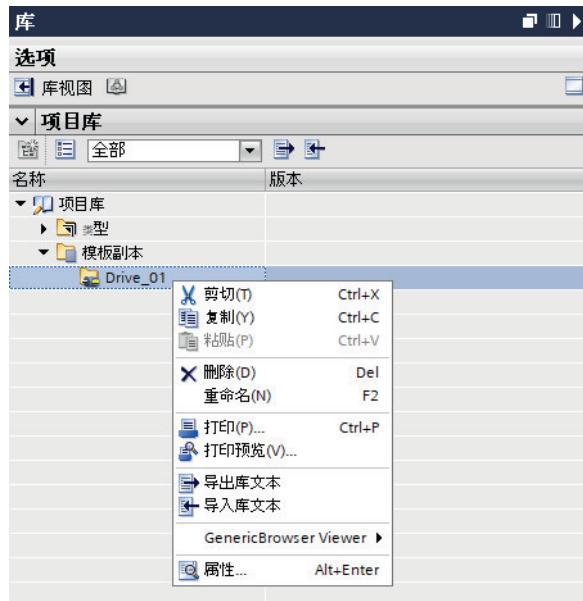


图 4-3 示例：文件夹功能

图标说明

下表列出了“项目库”面板中显示的各个图标的含义。

图标	说明
	创建新文件夹： 在选中的文件夹中创建一个新的文件夹。
	元素视图打开或关闭： 打开该视图，在“元素”面板中显示所有元素。
	导出库文本
	导入库文本

更多关于选中面板中各图标的说明，可打开悬浮提示框和 Startdrive 信息系统查看。

前提条件

- 要创建为复制模板并重复使用的驱动或网络已完全配置好。

4.10 使用库

操作步骤（项目库）

按如下步骤在项目库中创建一个复制模板：

1. 打开任务卡“库”。
2. 点击“项目库”，打开面板。
3. 在项目导航中选择一台或多台设备。
或者
在网络视图中选择一个或多个网络。
4. 将选中项目拖放到文件夹“复制模板”中。
选中设备已作为复制模板插入到库中。

操作步骤（全局库）

按如下步骤在全局库中创建一个复制模板：

1. 打开任务卡“库”。
2. 点击“全局库”，打开面板。
3. 创建一个新库。
或者
4. 打开一个现有库。
5. 在项目导航中选择一台或多台设备。
或者
在网络视图中选择一个或多个网络。
6. 将选中项目拖放到文件夹“复制模板”中。
选中设备已作为复制模板插入到库中。

重要说明

- 选中多台设备时，在库中会为每台设备分别创建一个条目。
- 文件夹的表示方式（例如： 表示驱动）和在项目导航中一样。
- 库元素可任意重命名，不受它在项目导航和网络视图中命名的影响。

4.10.3 使用复制模板

简介

保存的库可以在任意多个项目中重复使用，用于执行诸如批量调试等任务。

操作步骤

按如下步骤使用库中一个已有的复制模板：

1. 打开“库”任务卡。
2. 点击“项目库”，打开面板。
或者
3. 点击“全局库”，打开面板。
4. 选择一个复制模板。
5. 将该复制模板拖放到项目导航中的项目文件夹内。
或者
6. 如果复制模板来自网络视图，便将该模板拖放到网络视图中。
复制模板中包含的设备或网络已在当前打开的项目中创建。

调试

概述

SINAMICS S120 的驱动调试在集成了组态工具 Startdrive 的 TIA Portal 中进行。

前提条件

- TIA Portal 已经安装在 PG/PC 上。
以下软件组件版本仅适用于当前文档版本：
 - TIA Portal V16 Update 1
- 您准备好了所有必要的授权/许可，可以不受约束的在 TIA Portal 中使用 Startdrive（参见“软件订购 (页 39)”）。
以下软件组件版本仅适用于当前文档版本：
 - SINAMICS Startdrive Advanced V16 Update 3
 - SINAMICS 固件版本 V5.2.3
 - SIMATIC STEP 7 Professional V16（可选）
只有将 SINAMICS 驱动与控制系统一起配置时才需要该软件组件。

调试过程

SINAMICS S120 驱动的调试可按以下方式进行：

- 离线在 Startdrive 中创建项目。
此时可以离线在 Startdrive 中组合组件。
- 将离线驱动配置加载到项目中。
此时会离线读取驱动的组件并在必要时进行补充。
- 通过读取设备配置创建项目
此时可以在线读取驱动的组件并在必要时离线进行补充。

离线在 Startdrive 中创建项目

按照下列步骤进行驱动的调试：

1. 使用 Startdrive 创建项目 (页 109)。
2. 进行驱动设备的基本参数设置。 (页 190)
3. 创建与驱动间的在线连接。 (页 162)

4. 将项目加载到目标设备中 (页 254)。
5. 使用控制面板调试驱动 (页 256)。
6. 结果：电机转动。

离线将驱动配置上传到项目中。

按照下列步骤，通过将驱动配置上传到项目中来进行驱动的调试：

1. 使用 Startdrive 创建项目 (页 181)。
2. 创建与驱动间的在线连接。 (页 162)
3. 将驱动配置加载到项目中 (页 178)。
4. 对 Startdrive 中确定的设备配置进行二次编辑 (页 189)。
5. 进行驱动设备的基本参数设置。 (页 190)
6. 将项目加载到目标设备中 (页 254)。
7. 使用控制面板调试驱动 (页 256)。
8. 结果：电机转动。

通过读取设备配置创建项目

按照下列步骤通过读取设备配置调试驱动：

1. 使用 Startdrive 创建项目 (页 181)。
2. 可选：创建与驱动间的在线连接。 (页 162)
3. 确定驱动配置。 (页 184)
4. 对 Startdrive 中确定的设备配置进行二次编辑。 (页 189)
5. 进行驱动设备的基本参数设置。 (页 190)
6. 将项目加载到目标设备中 (页 254)。
7. 使用控制面板调试驱动 (页 256)。
8. 结果：电机转动。

5.1 启动 TIA Portal

点击用户界面上的 TIA Portal 图标，或者通过 PG/PC 的开始菜单，启动“TIA Portal”。

5.2 SINAMICS S 调试的检查表

5.2 SINAMICS S 调试的检查表

在开始调试 SINAMICS S120 驱动前，必须按照下面的检查表一一核对。

书本型功率单元调试的检查表

在开始工作之前，请阅读设备手册中的检查表和安全提示。

检查	是
环境条件在允许的范围内吗？	
组件是否按规定安装在了设计好的固定点上？	
是否能提供设备冷却要求的规定风量？	
是否满足了组件的通风空间？	
存储卡是否正确插入了控制单元中？	
配置的驱动系统中的所有必要组件是否都存在，并已安装和连接？	
温度监控回路是否符合安全电气隔离的规定？	
是否符合 DRIVE-CLiQ 拓扑规则？	
电网侧和电机侧的电源电缆的尺寸规格和敷设是否符合环境和敷设条件？	
变频器与电机之间的电缆长度是否遵循了允许的最大长度（根据所使用的电缆）？	
电源电缆是否按规定的扭矩正确地连接到了组件端子上？	
所有其它的螺钉是否都按规定的扭矩拧紧了？	
是否所有的布线工作都已完成？	
所有的插头是否都已正确地插入或拧紧？	
直流母线的所有保护罩是否都已盖上并插好？	
屏蔽层是否正确并大面积地连接？	

装机装柜型功率单元调试的检查表

在开始工作之前，请阅读设备手册中的检查表和安全提示。

检查	是
环境条件在允许的范围内吗？	
组件是否按规定安装在机柜中？	
是否能提供设备冷却要求的规定风量？	

检查	是
是否通过安装措施，避免了装机装柜型组件上进风口和排风口之间的气流短路？	
是否满足了组件的通风空间？	
存储卡是否正确插入了控制单元中？	
配置的驱动系统中的所有必要组件是否都存在，并已安装和连接？	
温度监控回路是否符合安全电气隔离的规定？	
是否符合 DRIVE-CLiQ 拓扑规则？	
电网侧和电机侧的电源电缆的尺寸规格和敷设是否符合环境和敷设条件？	
变频器与电机之间的电缆长度是否遵循了允许的最大长度（根据所使用的电缆）？	
电机的接地是否直接与电机模块的接地相连（短距离相连）？	
电机是否连接了屏蔽型电源电缆？	
电源电缆的屏蔽层是否最大可能地接近端子盒进行了大面积的连接？	
电源电缆是否按规定的扭矩正确地连接到了组件端子上？	
所有其它的螺钉是否都按规定的扭矩拧紧了？	
所确定的直流母线总功率是否足够？	
电源模块与电机模块之间直流母线的连接/布线是否根据负载和安装条件进行了足够的设计？	
低压配电设备与功率单元之间的电缆是否使用电源熔断器进行了保护？必须考虑电缆保护 ¹⁾ 。	
是否确保减轻了电缆张力？	
使用外部辅助电源时：是否根据设备手册进行了辅助电源电缆的连接？	
控制电缆是否根据相应的接口配置进行了连接并按屏蔽层进行了铺装？	
数字信号和模拟信号是否通过相互独立的电缆连接？	
是否遵循了电源电缆之间的间距？	
机柜是否按规定在设计好的位置上进行了接地？	
装机装柜型组件中风扇的输入电压是否与现场的电网电压进行了匹配？	
在未接地电网中运行时：是否拆除了电源模块或功率模块上的抗干扰连接片？	
距首次调试的时间或功率组件的停工期是否短于 2 年 ²⁾ ？	
是否由上一级控制系统 / 控制室对驱动进行控制？	

¹⁾ 建议使用组合式熔断器对导体和半导体进行保护（VDE 636，第 10 部分和第 40 部分 / EN 60269-4）。相应的熔断器见产品样本。

5.2 SINAMICS S 调试的检查表

- 2) 如果停工期超过 2 年，则必须对直流母线电容器进行再充电（参见设备手册的“维护与检修”一章）。生产日期见铭牌。

5.3 离线创建项目

在 Startdrive 项目中可以执行以下操作：

- 创建新项目（参见章节“[创建新项目 \(页 109\)](#)”）。
- 打开已有项目并更改项目配置（参见章节“[打开已有项目 \(页 109\)](#)”）。

5.3.1 创建新项目

简介

打开了 TIA Portal 中的 Startdrive 后，就可以创建新项目。

操作步骤

按如下步骤创建一个新项目：

1. 在 Portal 视图的二级导航中单击条目“新建项目”。
在详细视图的右边显示基本项目数据的输入区域。
2. 输入以下项目数据：
 - **项目名称**
Startdrive 会自动为每个新建的项目连续编号。
 - **路径**
项目的保存路径越简单，项目加载越快。
 - **作者**
预填的是工作人员的登录名缩写。
 - **注释**
可以在此处输入项目的简要说明。
3. 点击按钮“创建”，保存项目数据。
新的项目已创建并同时打开。

5.3.2 打开已有项目

简介

可以打开一个已有项目，更改其中保存的数据或增添数据。

5.3 离线创建项目

前提条件

- TIA Portal 和组态工具 Startdrive 已经打开，参见章节“启动 TIA Portal (页 105)”。
- 已有项目和安装的 Startdrive 是同一版本。

说明

注意版本标记

在 Startdrive 中，您可根据项目的后缀名来判定项目中最后一次是以哪个 Startdrive 版本编辑的。结尾“*.ap15”表明使用的是旧版本 V15。

与 G120 项目不同，V14 SP1 版的 S120 项目无法用新版的 Startdrive (V15 或以上) 打开。如果您想将 V14 SP1 版的 S120 项目更新至 V15 或以上版本，则请按以下文档中的说明进行操作：

["从 V14 到 V15 Startdrive SINAMICS S120 项目移植 \(\[https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109755173"\\)"\]\(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109755173\)](https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109755173)

操作步骤

按如下步骤打开一个已有项目并更改项目配置。

1. 在 Portal 视图的二级导航中单击条目“打开已有项目”。
现在在详细视图的右边会显示上次使用的项目，供您选择。
2. 在其中选择您创建并命名的项目，然后点击按钮“打开”。
或者
3. 点击快捷键“浏览”，在目录结构中双击您创建并命名的项目。
4. 然后点击按钮“打开”。

结果

所选项目打开。如果在这之前显示有其他项目，则该项目自行关闭。

- 如果已经创建了新项目，则现在详细视图中会显示所打开项目的后续工作步骤。
- 如果已经打开了已有项目，则设备视图中会显示已有项目所连的模块。已互联的模块可采用如下步骤进行更改：
 - 重新指定模块。
 - 删除模块。
 - 添加并指定新模块。

项目保护

在 TIA Portal 中，新创建的或已存在的 Startdrive 项目都可以设置项目保护。当 Startdrive 项目设置了保护时，打开该项目时会弹出密码输入窗口。您需要掌握以下信息，才可以打开项目：

- 具有项目访问权限的用户名称
- 密码

该信息通过 TIA Portal 中的用户管理创建并管理。关于项目保护的详细信息可以在 Startdrive 信息系统中输入关键字“使用用户管理”查看。

5.3.3 创建驱动组件时的顺序

简介

创建新项目后必须在设备配置中添加所需组件，并且通常情况下必须指定这些组件。如果在添加组件时遵循了推荐的顺序，则添加的组件可以自动布线。

推荐的顺序

建议按照以下顺序依次添加各个驱动组件：

1. 控制单元
2. 电源模块
3. 电机模块或功率模块
4. 电机
5. 编码器或测量系统
6. 辅助系统组件（比如：端子模块、端子板、通讯板或电压测量模块）

如果没有遵循该顺序，例如：事后添加电源模块，组件之间的接线可能无法自动创建。此时您需要手动设置设备视图中的接线（参见章节“编辑 DRIVE-CLiQ 连接 (页 126)”）。

说明

某些电机上，在创建和指定电机的同时会一并在设备视图中创建一个配套的编码器。指定电机的同时也会一并指定编码器。

说明

使用功率模块时通常会不使用电源模块。因此上表中的第 2 项可以忽略。

5.3.4 添加控制单元

作为驱动的第一个组件，必须首先添加控制单元。可选择下面几种方法中的一种，将 SINAMICS S120 控制单元添加到新项目中：

- 通过项目视图添加（推荐方法！）
- 通过 Portal 视图添加
- 通过网络/拓扑视图添加
- 从现有项目中
- 从现有库中

5.3.4.1 通过项目视图添加控制单元（推荐方法！）

概述

下文介绍如何通过 Portal 视图将一个 SINAMICS S120 控制单元添加到新的项目中。

前提条件

- 已经创建了一个项目或者打开了一个已有项目。
- 关闭了和驱动之间的在线连接。

操作步骤

按如下步骤，将一个控制单元添加到项目视图中：

- 在二级导航中双击“添加新设备”。
对应的对话框打开。



- ① 输入栏“设备名称”（默认：“驱动设备_x”）
- ② 按钮“驱动”
- ③ 勾选或撤销选项“打开设备视图”
- ④ 下拉列表“版本”（在此处选择驱动设备的固件版本。）

- 点击按钮“驱动”②，显示可用的驱动。

5.3 离线创建项目

3. 在“控制单元”列表中选择所需的控制单元。

说明

对版本号进行比较，需要时更改

创建控制单元时，系统始终会建议最新的固件版本。建议的固件版本与变频器存储卡的版本号不符。如果两个版本号不一致，后面无法进行转至在线操作。因此必须注意以下说明：

- 注意下拉列表“版本”中显示的版本号并确认，该对话框右侧所显示的版本号与变频器存储卡上的版本号一致。
- 必要时可通过下拉列表“版本”更改版本号。

4. 您也可以视情况在输入栏①中输入另一个设备名称。

5. 点击“确定”。

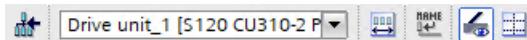
或者

双击所需的控制单元。

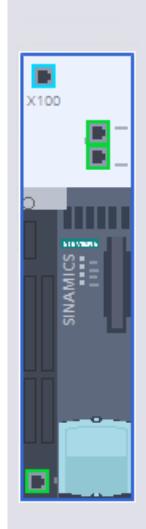
勾选了选项“打开设备视图”时，控制单元会在下一步中在设备视图中显示。

结果

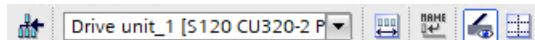
控制单元已成功添加，可以进行后续配置。



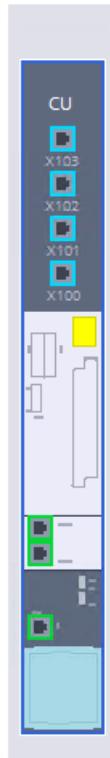
Drive control



示例：CU310-2 PN 已添加



Drive control



示例：CU320-2 PN 已添加

5.3.4.2 通过 Portal 视图添加控制单元

简介

除了推荐的方法外，也可以通过 Portal 视图将一个 SINAMICS S120 控制单元添加到新的项目中。

5.3 离线创建项目

前提条件

- 已经创建了一个项目(页109)或者打开了一个已有项目。
- 关闭了和驱动之间的在线连接。

操作步骤

按如下步骤在 Portal 视图中添加设备：

1. 在导航区点击条目“设备 & 网络”。
2. 在二级导航中点击“添加新设备”。
对应的对话框打开。
3. 点击按钮“驱动”，显示可用的驱动。
4. 在“控制单元”列表中选择所需的控制单元。

说明

对版本号进行比较，需要时更改

创建控制单元时，系统始终会建议最新的固件版本。建议的固件版本与变频器存储卡的版本号不符。如果两个版本号不一致，后面无法进行转至在线操作。因此必须注意以下说明：

- 注意下拉列表“版本”中显示的版本号并确认，该对话框右侧所显示的版本号与变频器存储卡上的版本号一致。
- 必要时可通过下拉列表“版本”更改版本号。

5. 也可以视情况在输入栏中输入另一个设备名称。
6. 点击“添加”。
或者
7. 双击所需的控制单元。
勾选了选项“打开设备视图”时，控制单元会在下一步中在设备视图中显示。

控制单元已成功添加，可以进行后续配置。

5.3.4.3 通过网络/拓扑视图添加控制单元

简介

除了推荐的方法外，也可以通过网络/拓扑视图将一个 SINAMICS S120 控制单元添加到新的项目中。

前提条件

- 已经创建了一个项目(页109)或者打开了一个已有项目。
- 关闭了和驱动之间的在线连接。

操作步骤

按如下步骤，通过网络/拓扑视图来添加驱动：

1. 在项目视图中打开网络/拓扑视图。
2. 在硬件目录中打开条目“驱动 & 启动器 > SINAMICS 驱动 > SINAMICS S120 > 控制单元”。
3. 将所需的控制单元拖放到网络/拓扑视图中。

控制单元已成功添加，可以进行后续配置。

5.3.4.4 复制现有项目中的驱动

简介

可以执行以下操作，复制现有项目中的驱动：

通过项目导航复制驱动

说明

在受保护项目和无保护项目之间复制并粘贴

在 TIA Portal 中通过用户管理激活了项目保护时，驱动参数和密码便会加密。项目保护不可撤销。此时，无法将一个受保护项目中的驱动复制到一个无保护项目中。

按如下步骤将驱动复制到目标项目中：

1. 确认已打开了目标项目。
2. 打开组态工具 Startdrive 的另一个实例。
3. 打开需要复制的驱动所在的项目。
4. 在项目导航中点击待复制的驱动。
5. 在右键菜单中选择“复制”。
6. 进入打开的目标项目所在的 Startdrive 实例。
7. 在右键菜单中选择“粘贴”。

驱动已复制到目标项目中。

驱动也可以按上文的说明拖放到目标项目中。

5.3 离线创建项目

从参考项目中复制驱动

驱动和也可以从一个参考项目中复制。更多关于参考库使用的说明，请参见 Startdrive 信息系统下的关键字“编辑项目”。

说明

复制和粘贴受保护的项目

在两个受保护项目之间，无法进行驱动及其组件的复制和粘贴。只有其中一个项目作为参考项目打开时，才可以复制和粘贴驱动及其组件。

5.3.4.5 从现有库中复制驱动

操作步骤

说明

在受保护项目和无保护项目之间复制并粘贴

在 TIA Portal 中通过用户管理激活了项目保护时，驱动参数和密码便会加密。项目保护不可撤销。

驱动只能从不受保护的项目中加载到一个全局库中；但驱动可以从一个全局库中加载到一个受保护的项目中。

驱动和驱动组件也可以从一个现有库中加载。更多关于全局库使用的说明，请参见章节“使用库(页 98)”和 Startdrive 信息系统下的关键字“使用库”。

5.3.5 添加电源

电源模块通常会直接在添加完控制单元后自行添加到设备配置中，作为一个未经指定的组件显示在设备视图中。未经指定的组件在设备视图中显示为一个白色方框。

说明

非调节型电源模块 SLM 5 kW 和 10 kW

5 kW 和 10 kW 功率级别的非调节型电源模块 SLM 没有 DRIVE-CLiQ 接口，因此在 Startdrive 中无法配置。在调试 5 kW 和 10 kW 功率级别的 SLM 时，注意以下说明：

- 为建立和控制单元的通信，SLM 必须通过端子和控制单元的一个数字量输入连接在一起。
- 必须按照推荐的上电/断电顺序来控制 SLM。

关于非调节型电源模块和控制单元之间的接线、推荐的上电/断电顺序的详细信息，请参见 SINAMICS S120 书本型功率单元设备手册。

下文以一个电源模块为例，说明如何将它添加到设备视图中，设备配置中所有其他组件的添加步骤和它相同。

CU310-2 PN 和 CU320-2 PN 之间的区别

下表列出了支持的功率单元：

功率单元	组件	CU310-2 PN ¹⁾	CU320-2 PN
电源模块	调节型电源模块	—	x
	基本型电源模块	—	x
	非调节型电源模块	—	x
功率模块	AC 功率模块	x	x
	PM240-2 ²⁾	—	x
电机模块	单轴电机模块	—	x
	双轴电机模块	—	x

¹⁾ 在从硬件目录中添加时，功率模块和控制单元不会自动建立 DRIVE-CLiQ 连接。接线须手动建立。

²⁾ 从硬件目录中添加功率模块 PM240-2 时，一个控制单元适配器（CUA）会一起插入。组件必须单独指定。

5.3.5.1 添加电源模块（占位模块）

简介

在设备配置中添加的电源模块只是一个“占位模块”，并没有被指定，因此，在添加后必须对它进行指定，参见章节“指定电源模块(页 121)”。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元 CU320-2 PN 已经添加到设备配置中。
- 在设备配置中添加调节型电源模块、基本型电源模块或非调节型电源模块。

限制

- 在一个驱动配置内，电源模块和功率模块 PM 240-2 相互排斥，不得并存。

重要说明

在将电源模块（占位模块）添加到设备配置中之前，注意以下说明。

常规情况

通常，在添加了控制单元后便可以将电源模块添加到设备视图中。此时，电源模块会自动通过标准接口 X100 与控制单元连接。

例外情况

如果您晚些添加电源模块（如在电机模块之后），则此电源模块不会和控制单元自动连接。此时，预定用于电源模块的标准接口 X100 被占用。因此需要手动修改设备配置。

手动修改设备配置有如下方法：

- 手动将电源模块与未占用的接口连接，参见章节“编辑 DRIVE-CLiQ 连接(页 126)”。
- 您可以将驱动对象当前与控制单元 X100 互联的布线改接至其他接口。在添加了电源模块后，该模块会自动连到接口 X100 上。

操作步骤

按如下步骤添加一个未经指定的电源模块：

1. 在硬件目录中打开条目“电源模块”。
2. 从硬件目录中选择一个电源模块。
3. 将电源模块拖放到设备视图中。

组件自动和控制单元建立 DRIVE-CLiQ 连接。

5.3.5.2 指定电源模块

概述

在配置中创建的电源模块一开始只是一个未经指定的占位模块。必须根据订货号对该模块进行指定。这种操作方法可以保证设备视图中的组件和驱动配置中包含的组件是一致的。

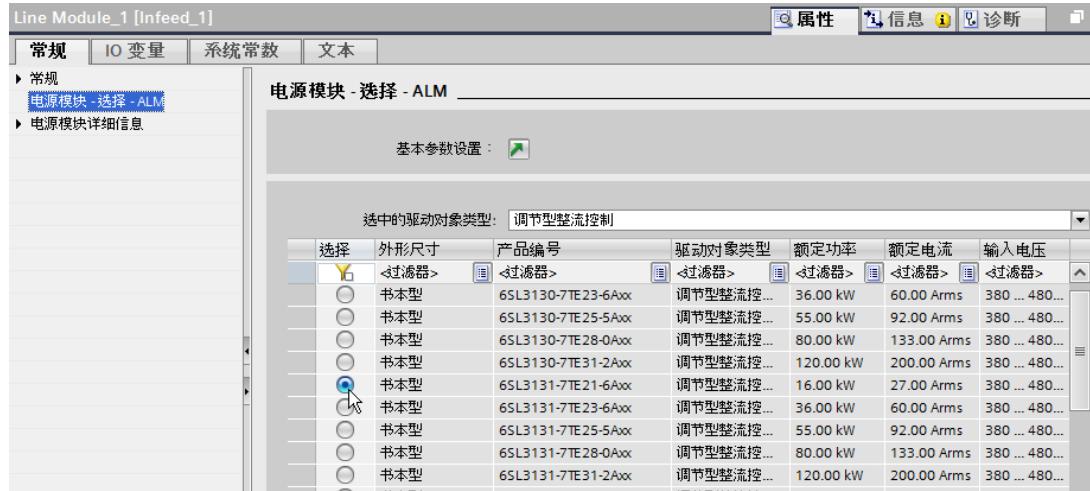
操作步骤

按如下步骤指定一个电源模块：

1. 点击未经指定的电源模块所在的白色框。
2. 如果检视窗口还未打开，请打开。

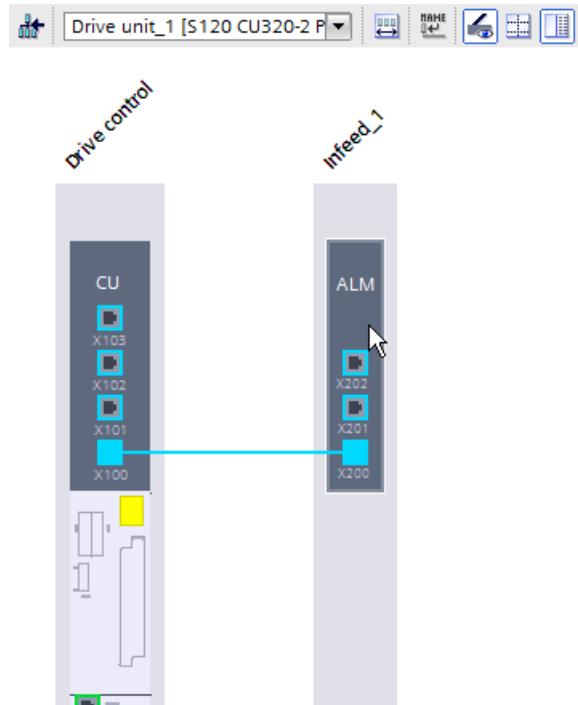
5.3 离线创建项目

3. 在选项卡“常规”中选择“电源模块 - 选择 - XXX”。
此时会显示一张电源模块列表，供您选择。



4. 根据订货号选择所需电源模块。
根据您的选择，软件会自动设置以下内容：

- 设备视图中电源模块显示为“已指定”（该区域现在为深色）。数据相应地显示在设备一览中。



- 选中电源模块的数据会自动分配给未经指定的电源模块。
- 白色区域变为深蓝色。
- 接口 X100 和 X200 之间自动建立 DRIVE-CLiQ 连接。

电源模块已添加并且已指定。

说明

如果添加了装机装柜型调节型电源模块 ALM 或非调节型电源模块 SLM，则还会自动添加一个电压测量模块并自动连接。

5.3.5.3 并联电源模块

概述

Startdrive 中可以并联多个电源模块。在调试时，并联功率单元的处理方式和电源侧或电机侧的单个功率单元一样。实际值的参数视图在并联时没有太大的变化，只是它是由各个功率单元值计算出的“总和值”。

前提条件

- 在使用调节型电源模块 ALM 时，需要使用集成了电源滤波器的调节型接口模块 AIM。
- 在使用基本型电源模块 BLM 和非调节型电源模块 SLM 时，推荐使用外部电源滤波器。可通过“基本参数设置”设置电源滤波器。

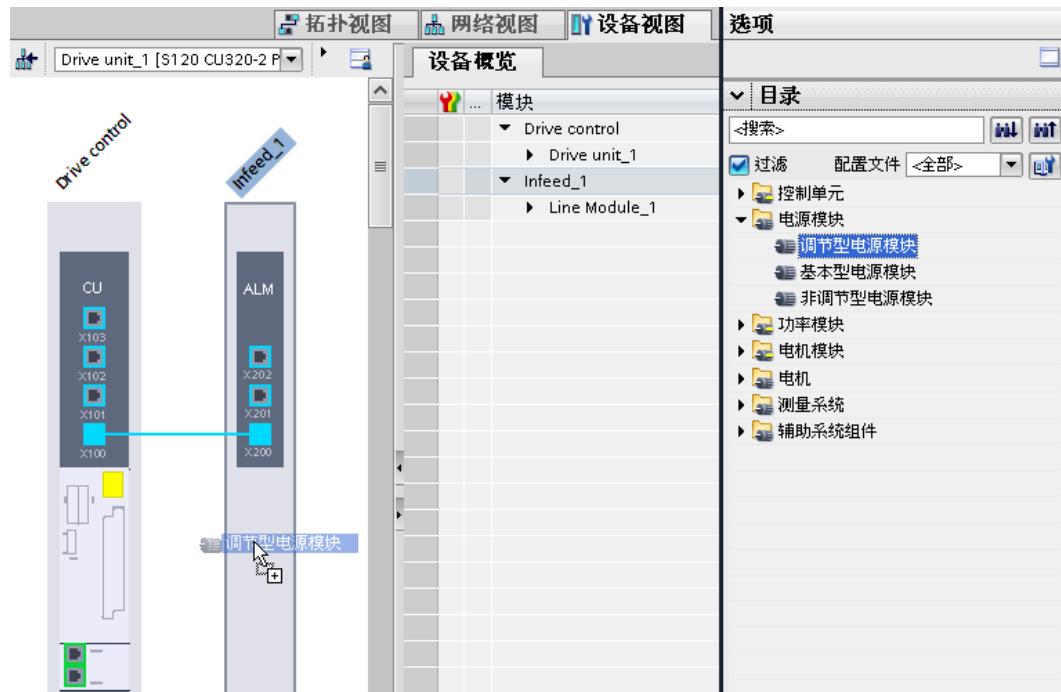
操作步骤

按如下步骤将电源模块与已经添加的模块并联：

1. 在硬件目录中打开条目“电源模块”。
2. 如果还未添加任何电源模块，则将所需的、未经指定的电源模块拖放到设备视图中并对其进行指定。

5.3 离线创建项目

- 将硬件目录中未指定的电源模块拖放到设备视图中现有电源模块的浅灰色区域中。



接着指定已并联的电源模块。

- 重复第 3 步，并联更多的电源模块。

结果

并联的电源模块已添加且已指定。白色区域变为灰色。电源模块通过接口 X201 和 X200 互连在一起。

说明

必要时可通过检视窗口（电源模块_xx/下拉列表“组件激活”）激活或取消激活并联中的各个电源模块。

各个电源模块必须从电网上断开（例如：通过接触器）才能取消激活。电机电缆必须已经断开。

更多信息

有关并联电源模块和电机模块的规则、前提和限制方面的更多信息，请见 SINAMICS S120 驱动功能功能手册。

5.3.5.4 编辑添加的、已经指定的组件

概述

所有添加的组件在设备视图中图形化显示。对于已经添加的组件，设备视图提供以下编辑功能：

- 移动组件
- 删除组件

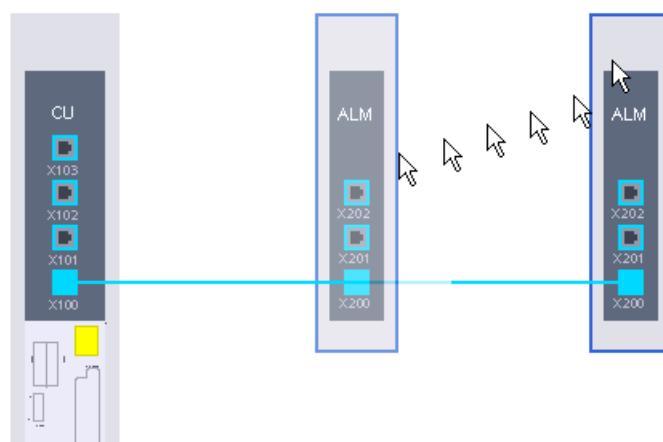
说明

下文以电源模块为例介绍编辑操作，该方法也适用于设备配置中的所有其他组件。

移动组件

左右移动组件，为其他组件留出地方。

1. 点击浅灰色的方框。
2. 长按鼠标左键，左右移动模块。

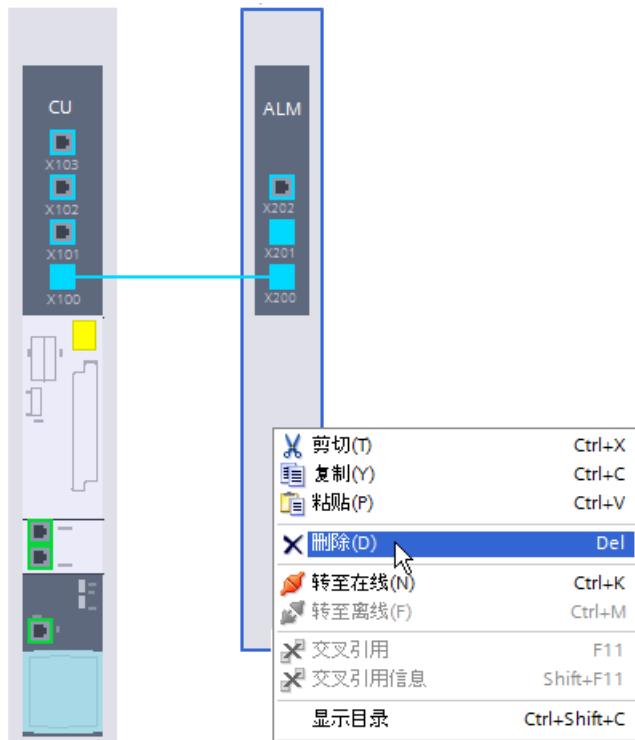


5.3 离线创建项目

删除组件

删除不再需要的组件。

1. 右击灰色方框。
右键菜单打开。



2. 从右键菜单中选择“删除”，删除 DRIVE-CLiQ 组件。
组件已删除。

说明

通过快捷键<Ctrl>+<Z>可撤销删除。

5.3.5.5 编辑 DRIVE-CLiQ 连接

概述

在设备视图中，组件间的 DRIVE-CLiQ 连接用蓝线表示。

组件自动接线

在大多数驱动系统中，创建组件时系统会自动建立采用标准设置的 DRIVE-CLiQ 连接。

说明

没有自动接线

在使用 CU310-2 PN 的 S120 驱动系统中，组件不会通过 DRIVE-CLiQ 自动接线。在此情况下必须手动创建 DRIVE-CLiQ 接线。

调整离线配置

在 Startdrive 中创建离线项目组件后，软件会根据标准设置来建立 DRIVE-CLiQ 连接。离线配置中的组件接线必须与驱动系统中的实际接线情况相符。

如果离线项目中的 DRIVE-CLiQ 接线与实际接线不符，必须手动纠正设备视图中的连接。设备视图提供以下编辑选项：

- 删除 DRIVE-CLiQ 连接
- 新建 DRIVE-CLiQ 连接

下文以电源模块为例介绍编辑操作，该方法也适用于设备配置中的所有其他组件。

删除 DRIVE-CLiQ 连接

如果不再需要某个 DRIVE-CLiQ 连接，则可以删除。

1. 右击 DRIVE-CLiQ 连接。
显示右键菜单。



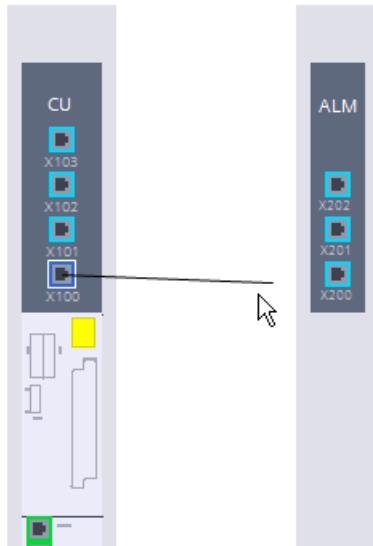
2. 从右键菜单中选择“删除”，删除 DRIVE-CLiQ 连接。
DRIVE-CLiQ 连接被删除。

5.3 离线创建项目

新建 DRIVE-CLiQ 连接

按如下步骤，建立两个 DRIVE-CLiQ 端口之间的 DRIVE-CLiQ 连接：

1. 点击输出端口，然后长按鼠标左键。



2. 将所显示的线拖至目标端口。

端口之间已经建立了 DRIVE-CLiQ 连接，连接用一条蓝色线表示。

5.3.5.6 进行详细设置

概述

在调试期间可以进行以下详细设置：

- 适用于所有电源模块类型的设备输入电压
- 使用调节型电源模块 (ALM) 时设置电源滤波器

重要说明

在开始对使用的电源模块进行详细设置之前，注意以下说明。

说明

调节型电源模块的使用

自动调试结束后，和调节型接口模块 (AIM) 配套的滤波器会自动设为缺省的电源滤波器。如果希望驱动组合的结构有所不同，必须修改电源滤波器的类型。

说明

接入一个新电网或另一个电网

在首次接入一个新电网或另一个电网时，必须通过电网/直流母线识别功能(p3410)执行自动的控制器设置。识别时不允许开/关用电设备。

操作步骤

按如下步骤对电源模块进行详细设置：

1. 选中设备视图中的电源模块并在检视窗口中将其打开。
2. 在检视窗口中选择菜单“电源模块详细信息 > 电源模块设置”。
窗口中显示以下设置选项：



5.3 离线创建项目

3. 点击“电源数据/运行模式”条目旁边的图标 ，以设置设备输入电压。
“电源数据/运行模式”窗口打开：



在此处设置所需的设备输入电压（参见章节“”电网数据/运行模式 (页 218)）根据电源模块的类型完成其他输入。

但如果您使用的电源模块是 ALM，请继续以下步骤：

- 如果您使用的电源模块是基本型电源模块 BLM 或非调节型电源模块 SLM，则详细设置在该步骤就已经结束。
 - 但如果您使用的电源模块是调节型电源模块 ALM，请继续以下步骤：
4. 如果您使用的电源滤波器不是缺省的滤波器，在同名的下拉列表 (p0220[0]) 里选择所需的电源滤波器。
 5. 如果您在书本型驱动上使用了一台内置了电源滤波器的调节型接口模块 AIM，还可以额外地激活一台设定的基本型电源滤波器。为此勾选选项“书本型基本型电源滤波器...” (p0220[1])。

您已经完成了设备配置中电源模块的详细设置。

5.3.6 添加电机模块或功率模块

简介

在创建功率模块或电机模块时，默认生效的驱动对象类型为“高动态响应（伺服）”。但如果想在设备配置中使用“通用（矢量）”驱动对象类型，可更改驱动对象类型。

后续众多设置都取决于所设置的驱动对象类型。因此，正确的类型设置是所有后续调试设置以及功率模块或电机模块参数设置的前提条件。

重要说明

- 如果后续再更改驱动对象类型，可能会导致某些组件的配置丢失，必须重新恢复这些配置。
注意，在设备配置时首先设置驱动对象类型，然后再添加并指定电机、测量系统以辅助系统组件。

功率模块和电机模块的不同

- 电机模块**可用于单轴和多轴应用。
- 功率模块**适用于单轴应用，通常是没有电源模块的应用。

添加并配置

在组态工具 Startdrive 中，电机模块和功率模块按照几乎一样的方式添加到设备配置中。驱动的设备配置应至少包含其中一个模块。

概述

创建电机模块和功率模块时可选择驱动对象类型“高动态（伺服）”和“通用（矢量）”。在 SINAMICS 上也称之为伺服控制和矢量控制。

伺服控制特征

在伺服控制中，相连电机根据其等效电路图数据模拟成一个矢量模型。也就是说，伺服控制中也可以有矢量控制。在伺服控制中会从其他角度对矢量模型进行优化。为了实现高动态响应，以略有减小的控制精度和控制质量为代价。

伺服控制具有下列特征：

- 最大计算速度
- 更短的采样时间
- 高动态
- 带编码器运行
由于受所需计算速度的影响，伺服控制不会使用实际值的模型计算，因此，伺服控制只能与编码器组合使用。
- 优先使用高动态永磁同步电机。

5.3 离线创建项目

矢量控制特征

在矢量控制中，相连电机根据其等效电路图数据模拟成一个矢量模型。该电机模型尽可能模拟准确，以达到最佳的控制精度和质量。

矢量控制有两种形式：

- 用作频率控制的无编码器的矢量控制 (SLVC)
- 用作带转速反馈的转速-转矩控制的带编码器的矢量控制

矢量控制具有下列特征：

- 正常的计算速度
- 最高转速精度
- 最佳转速波纹度
- 最高转矩精度
- 最佳转矩波纹度
- 带/不带编码器运行

可以选择使用带或者不带转速实际值编码器的矢量控制。

CU310-2 PN 和 CU320-2 PN 之间的区别

下表列出了支持的功率单元：

功率单元	组件	CU310-2 PN ¹⁾	CU320-2 PN
电源模块	调节型电源模块	—	×
	基本型电源模块	—	×
	非调节型电源模块	—	×
功率模块	AC 功率模块	×	×
	PM240-2 ²⁾	—	×
电机模块	单轴电机模块	—	×
	双轴电机模块	—	×

¹⁾ 在从硬件目录中添加时，功率模块和控制单元不会自动建立 DRIVE-CLiQ 连接。接线须手动建立。

²⁾ 从硬件目录中添加功率模块 PM240-2 时，一个控制单元适配器（CUA）会一起插入。组件必须单独指定。

5.3.6.1 添加并指定电机模块

概述

一台电机模块可以作为“单轴电机模块”（SMM）或“双轴电机模块”（DMM）添加到设备配置中。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元 CU320-2 PN 已经添加到设备配置中。
- 电源模块已添加。
电源模块也可以稍后添加。该情况下需要手动将组件“电源模块”与其他组件接线。

说明

使用功率模块时通常会不使用电源模块。

操作步骤

按如下步骤添加和指定电机模块：

1. 在硬件目录中打开条目“电机模块”。
2. 选择所需组件。
3. 将未指定的电机模块拖放到设备视图中。
电机模块自动建立 DRIVE-CLiQ 连接。
4. 点击设备视图中的电机模块。注意此时要点击组件的白色区域。
5. 如果检视窗口还未打开，请打开。
6. 在检视窗口的二级导航中选择“电机模块 - 选择- xxx”。
下拉列表中提供电机模块供选择。
预设的驱动对象类型是“高动态（伺服）”。

5.3 离线创建项目

7. 想要更改驱动对象类型时，在下拉列表“选中的驱动对象类型”中选择所需的控制方式。



① “选中的驱动对象类型”下拉列表中的选项

说明

后续更改驱动对象类型

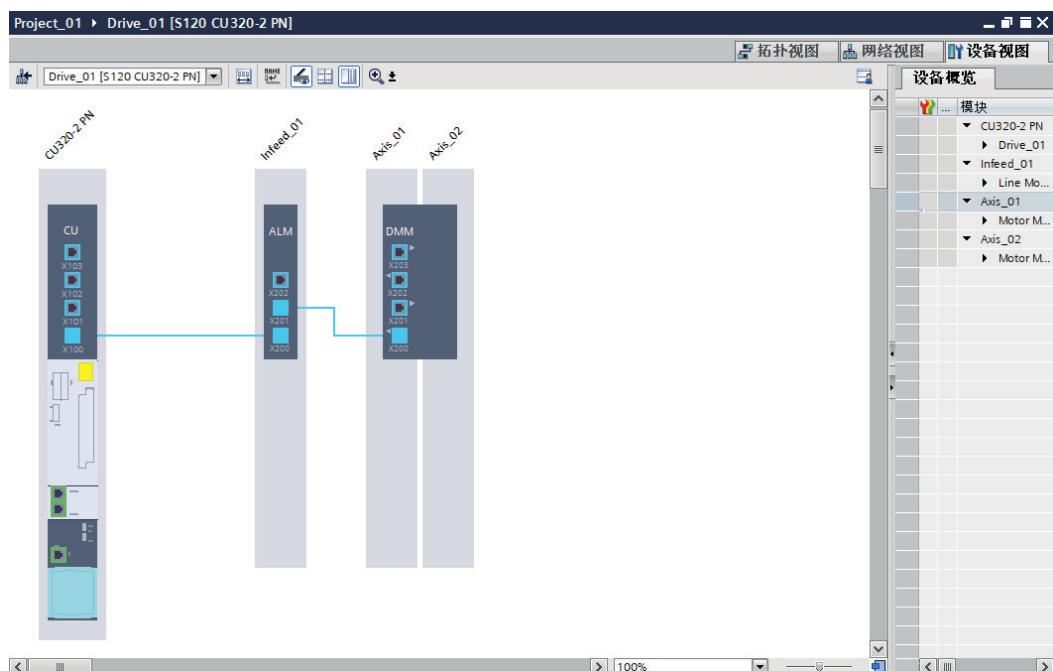
如果在添加之后再更改驱动对象类型，可能会导致某些组件的配置丢失，必须重新恢复这些配置。

因此，首先要设置驱动对象类型，然后再添加剩余组件。

针对当前进程的一条确认提示显示在界面上。

8. 点击“是”，确认操作。
电机模块的下拉列表已刷新。

9. 根据订货号选择电机模块。
选中电机模块的数据已分配给设备配置中的电机模块。电机模块已指定。
对应的组件在设备配置中以深灰色显示。



5.3.6.2 添加并指定 AC 功率模块

概述

在创建 AC 功率模块时，取决于驱动类型，要么是驱动对象类型“高动态（伺服）”生效，要么是“通用（矢量）”生效。后续众多设置都取决于所设置的驱动对象类型。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元已经添加到设备配置中。

限制

- 在组态工具 Startdrive 中，只能指定装机装柜型的 AC 功率模块。

操作步骤

按如下步骤在设备配置中添加和指定 AC 功率模块：

1. 在硬件目录中打开条目“功率模块”。
2. 选择组件“AC 功率模块”。
3. 将未指定的 AC 功率模块拖放到设备视图中。
功率模块自动和控制单元建立 DRIVE-CLiQ 连接。

说明

没有自动接线

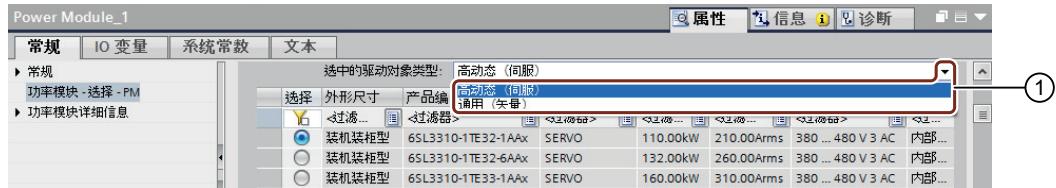
在使用 CU310-2 PN 的 S120 驱动系统中，功率模块不会自动进行 DRIVE-CLiQ 接线。在此情况下必须手动创建 DRIVE-CLiQ 接线。

- 点击 AC 功率模块的 DRIVE-CLiQ 接口并拖动 DRIVE-CLiQ 连接至预期组件（例如：CU）的目标端口。

4. 点击设备视图中的功率模块。注意此时要点击组件的白色区域。
5. 在检视窗口的二级浏览区中选择“功率模块 - 选择 - PM”。
下拉列表中提供以下功率模块供选择。
预设的驱动对象类型是“高动态（伺服）”。

5.3 离线创建项目

6. 想要更改驱动对象类型时，在下拉列表“选中的驱动对象类型”中选择所需的控制方式。



① “选中的驱动对象类型”下拉列表中的选项

说明

后续更改驱动对象类型

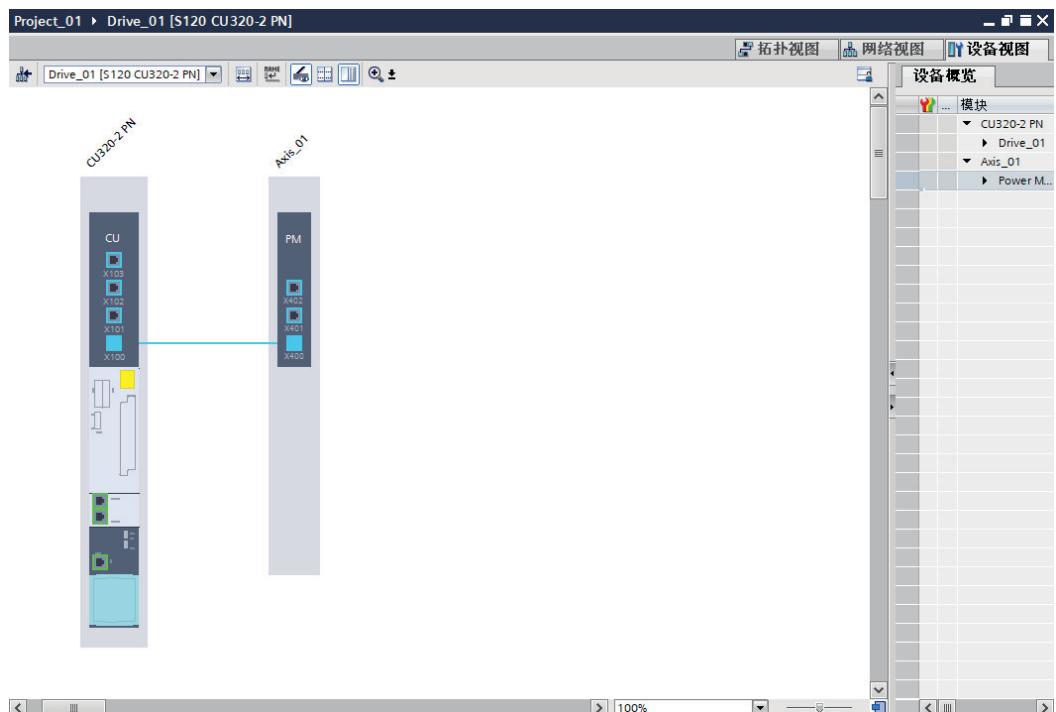
如果在添加之后再更改驱动对象类型，可能会导致某些组件的配置丢失，必须重新恢复这些配置。

因此，首先要设置驱动对象类型，然后再添加剩余组件。

针对当前进程的一条确认提示显示在界面上。

7. 点击“是”，确认操作。
功率模块的下拉列表已刷新。

8. 根据订货号选择功率模块。
选中功率模块的数据已分配给设备配置中的功率模块。功率模块已指定。
对应的组件在设备配置中以深灰色显示。



5.3.6.3 插入并指定 PM240-2

概述

功率模块 PM240-2 和控制单元之间的连接需要使用一个控制单元适配器（CUA）。提供以下适配器类型供选择：

- CUA31
- CUA32

在创建 PM240-2 时，取决于驱动类型，要么是驱动对象类型“高动态（伺服）”生效，要么是“通用（矢量）”生效。后续众多设置都取决于所设置的驱动对象类型。

重要特征

CUA32 上具有一个集成的编码器信号转换板，可用于 HTL/TTL 编码器或 SSI 编码器。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元 CU320-2 PN 已经添加到设备配置中。

限制

- 在组态工具 Startdrive 中，只能指定**模块型**的 PM240-2。

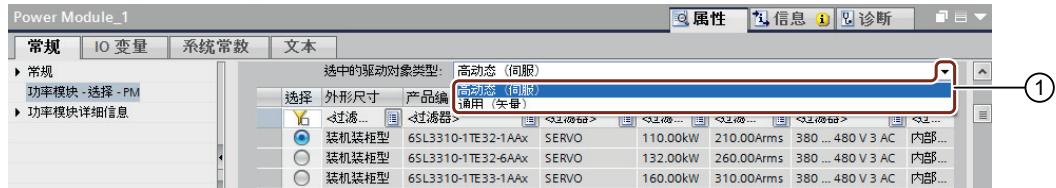
操作步骤

按如下步骤在设备配置中添加和指定 PM240-2 以及控制单元适配器（CUA）：

1. 在硬件目录中打开条目“功率模块”。
2. 选择组件“PM240-2”。
3. 将未指定的 PM240-2 拖放到设备视图中。
插入 PM240-2 时，一个控制单元适配器（CUA）会一起插入到设备配置中。
适配器会自动和控制单元建立 DRIVE-CLiQ 连接。
4. 点击设备视图中的功率模块。注意此时要点击组件的白色区域。
5. 在检视窗口的二级浏览区中选择“功率模块 - 选择 - PM”。
下拉列表中提供以下功率模块供选择。
预设的驱动对象类型是“高动态（伺服）”。

5.3 离线创建项目

6. 想要更改驱动对象类型时，在下拉列表“选中的驱动对象类型”中选择所需的控制方式。



① “选中的驱动对象类型”下拉列表中的选项

说明

后续更改驱动对象类型

如果在添加之后再更改驱动对象类型，可能会导致某些组件的配置丢失，必须重新恢复这些配置。

因此，首先要设置驱动对象类型，然后再添加剩余组件。

针对当前进程的一条确认提示显示在界面上。

7. 点击“是”，确认操作。
功率模块的下拉列表已刷新。

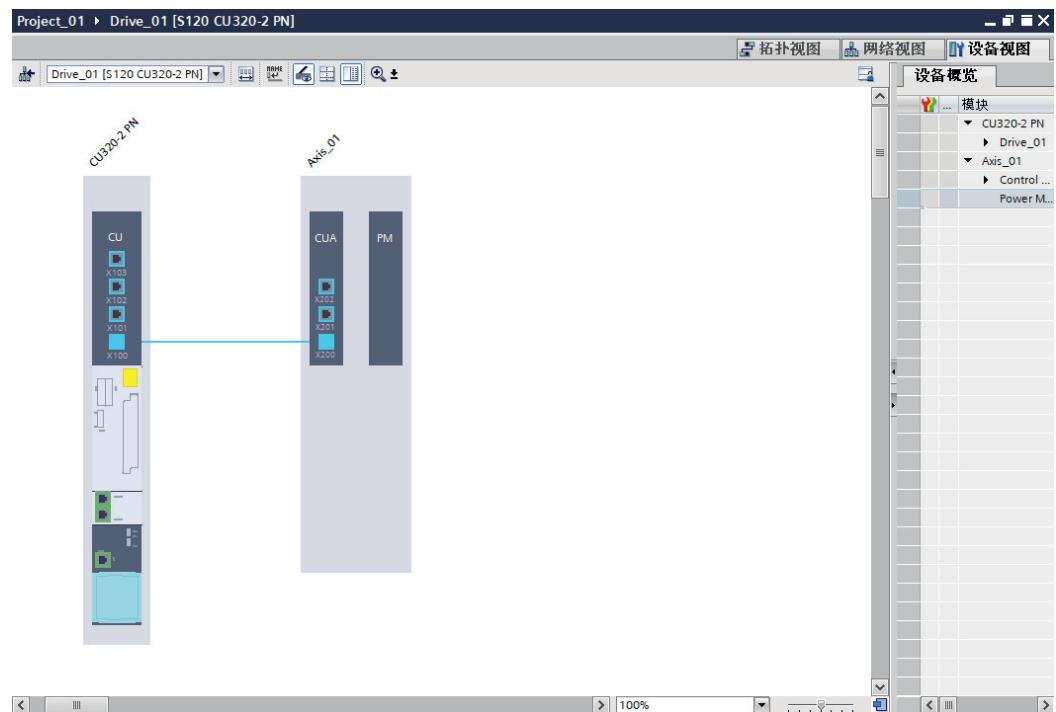
8. 根据订货号选择功率模块。
选中功率模块的数据已分配给设备配置中的功率模块。功率模块已指定。
对应的组件在设备配置中以深灰色显示。

9. 点击 CUA 组件的白色区域，以便在设备视图中选择适配器。

10. 在检视窗口的二级导航中选择“控制单元适配器 - 选择 - CUA”。
下拉列表中显示了可选的适配器。

11. 选择所需的适配器类型。
选中适配器类型的数据已分配给设备配置中的适配器。适配器已指定。
对应的组件在设备配置中以深灰色显示。

PM240-2 和 CUA 一起添加到设备配置中并已指定。



5.3.6.4 进行详细设置

概述

可在检视窗口中进行电机模块和功率模块的以下详细设置：

- **设置**
 - 可以修改预设的输入电压。
 - 显示变频器和电机的功率设置标准。
- **附加数据**
 - 可以进行“矢量型”驱动对象模块的滤波器设置。

下文以功率模块为例说明如何进行详细设置，电机模块的步骤相同。

5.3 离线创建项目

操作步骤

按如下步骤对功率模块进行详细设置：

1. 选中设备视图中所需的功率模块并在检视窗口中将其打开。
2. 在检视窗口中选择菜单“功率模块详细信息 > 功率模块设置”。
窗口中会显示预设的输入电压：



3. 需要时输入新的输入电压。
4. 如果您使用的是“矢量型”驱动对象，可以设置更多附加数据。
在检视窗口中选择菜单“功率模块详细信息 > 功率模块附加数据”。
5. 在“输出滤波器”下拉列表中选择所需的滤波器。

注意

参数设置错误可损坏正弦滤波器

如果您的硬件配置中包含了一台正弦滤波器，但没有在电机模块或者功率模块的附加数据中设置该滤波器，则可能会导致该正弦滤波器损坏。

- 在下拉列表“输出滤波器”中选择安装的正弦滤波器，然后添加滤波器所需的参数数据。

现在系统会根据所选的滤波器显示更多的显示区或输入区。



6. 现在可为所选的滤波器进行相关的详细设置。

成功为所选功率模块或电机模块进行了详细设置。

5.3.6.5 复制和粘贴电机模块

简介

在一个含 SINAMICS S120 驱动的项目中，电机模块可以复制并粘贴到同一台驱动中，也可以复制并粘贴到另一台同类型的驱动中。电机模块的配置因此只需进行一次。

复制电机模块，将它粘贴到项目视图的以下区域中：

- 项目导航栏
- 设备视图

DRIVE-CLiQ 接线

在添加时，电机模块会按照 DRIVE-CLiQ 接线规定自动连接。在此过程中，原始模块的设置一并采用。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元已经添加到设备配置中。

限制

- 控制单元不属于产品类别 SINAMICS S120（比如：G150）时，软件不会提供“添加”选项。
- 该过程在 SIMATIC Drive Controller 上不支持。

操作步骤（项目导航）

按如下步骤，从项目导航复制并粘贴一个已经配置完毕的电机模块：

1. 选择待复制的电机模块。
2. 打开右键菜单，选择“复制”<Ctrl+C>。
3. 选择需要添加电机模块的驱动。

5.3 离线创建项目

4. 打开右键菜单，选择“粘贴”<Ctrl+V>。
电机模块添加到预定位置上。
5. 想要将复制的电机模块多次粘贴到同一台驱动中时，在按下<F2>粘贴后，立即重命名电机模块。
如果不重命名，在下一次添加模块时软件会显示一条错误消息。此时，请采取以下步骤：
– 此时选择“重命名对象并粘贴”选项①，并按下“确定”加以确认②。
电机模块之后会自动重命名并添加到预定位置上。



操作步骤（设备视图）

按如下步骤，从设备视图复制并粘贴一个已经配置完毕的电机模块：

1. 在驱动的设备导航中点击选项卡“设备视图”。
2. 选择待复制的电机模块。
3. 打开右键菜单，选择“复制”<Ctrl+C>。
4. 想要将电机模块粘贴到同一台驱动中时，点击工作区。
5. 打开右键菜单，选择“粘贴”<Ctrl+V>。
电机模块添加到预定位置上。
或者
6. 想要将电机模块粘贴到另一台驱动中时，打开目标驱动的设备配置，然后点击选项卡“设备视图”。
7. 点击工作区。
8. 打开右键菜单，选择“粘贴”<Ctrl+V>。
电机模块添加到预定位置上。

5.3.6.6 并联电机模块

概述

在书本型电机模块的并联可以在“矢量”控制方式下进行。

在调试时，并联模块的处理方式和电源侧或电机侧的单个功率单元一样。实际值的参数视图在并联时没有太大的变化，只是它是由各个功率单元值计算出的“总和值”。

下文以 2 台单轴电机模块为例，说明如何并联。您可以按同样的步骤并联其他电机模块。

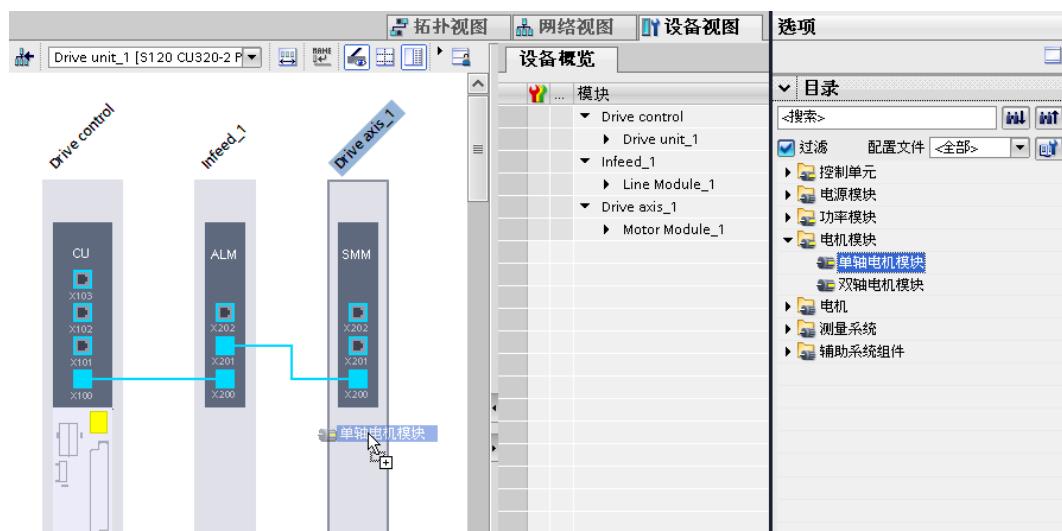
前提条件

- SINAMICS S120 控制单元 CU320-2 PN 已经添加到设备配置中。
- 添加至设备配置中的电机模块具有以下规格：
 - 结构形式：“书本型”
 - 控制方式：“矢量”

操作步骤

按如下步骤并联多个电机模块：

1. 在硬件目录中打开条目“电机模块”。
2. 将电机模块拖放到已有电机模块的淡灰色区域内。



3. 然根据上文给出的规格指定并联的电机模块。

更多关于指定电机模块的说明，请参见章节添加并指定电机模块 (页 133)。

4. 需要时还可以添加更多电机模块进行并联。

激活或关闭单个电机模块

必要时可通过检视窗口（常规 > 产品信息 > 组件激活）激活或取消激活并联中的各个电机模块。各个电机模块必须从电网上断开（例如：通过接触器）后才能关闭。电机电缆必须已经断开。

5.3 离线创建项目

更多关于如何在组态工具 Startdrive 中激活或关闭电机模块的说明，请查看章节“激活 / 禁用驱动组件 (页 83)”。

5.3.7 添加电机

简介

Startdrive 管理了电机列表中大量电机的数据。因此可以通过检视窗口快速地对电机进行指定。未包含在电机列表中的电机可在检视窗口中通过手动输入电机数据（如铭牌数据）来定义（参见章节“添加并说明电机列表中缺少的电机 (页 145)”）。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元已经添加到设备配置中。
- 电源模块已添加。
电源模块也可以稍后添加。该情况下需要手动将组件“电源模块”与其他组件接线（参见章节“添加电源模块（占位模块）(页 120)”）。
- 电机模块或功率模块已添加。
- 可选：编码器已添加。

5.3.7.1 从电机列表中添加并说明电机

简介

从硬件目录中将电机添加到设备配置中，然后在检视窗口中指定它。软件提供以下电机类型供选择：

- DRIVE-CLiQ 电机

说明

对于 DRIVE-CLiQ 电机，在加载项目数据（参见章节“将项目数据载入到变频器中 (页 254)”）时会自动将电机和编码器数据从所使用的硬件中读取到驱动设备中。此时无法也无需对电机数据进行定义。但为了保障数据一致性，请注意将项目数据下载到驱动设备以及从硬件中读取它以后，还需要再次传输给 Startdrive 项目（参见章节“从变频器中载入项目数据 (页 94)”）。

- 异步电机
- 同步电机

- 磁阻电机
- 电机数据输入

需要手动输入电机数据，参见章节“添加并说明电机列表中缺少的电机(页 145)”。

操作步骤

按如下步骤在设备配置中添加和指定电机：

1. 在硬件目录中打开条目“电机”。
2. 从设备一览中选择未指定的目标电机。
3. 将未指定的目标电机拖放到电机模块区域的下方。
4. 点击设备视图中未指定的电机。
5. 如果检视窗口还未打开或显示，请打开。
6. 在检视窗口中选择“电机 - 选择 - xxx”。
7. 根据订货号在下拉列表中选择电机以及配套的电机编码器。

电机数据

- 所选电机的数据会分配给未指定的电机。白色区域变为深蓝色。

编码器

- 如果选择了带编码器的电机，则编码器和编码器模块会自动添加到系统中。

结果

电机已添加并已指定。如果选择了不带编码器的电机，则需要接着手动添加编码器和编码器模块。

5.3.7.2 添加并说明电机列表中缺少的电机

概述

如要在设备配置中添加、指定和管理没有列入电机列表的电机，可以在检视窗口中手动输入该电机的重要数据，比如：电机的铭牌数据。

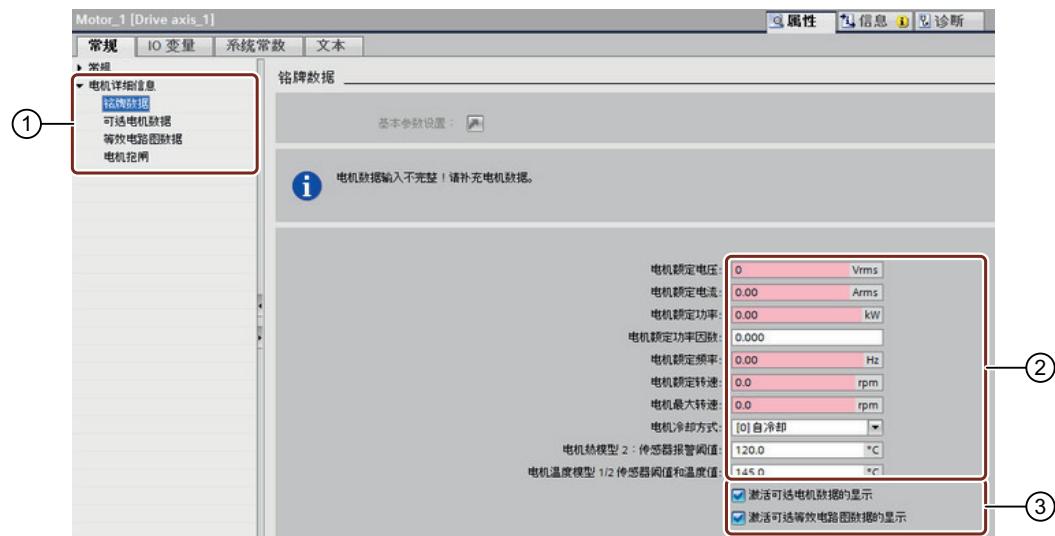
操作步骤

按如下步骤操作，在设备配置中添加和指定没有列入电机列表的电机：

1. 在硬件目录中打开条目“电机”，接着打开子条目“电机数据输入”。
电机按照电机类型排序。系统会提供一系列异步电机、同步电机和磁阻电机，以便您作出初步选择。
2. 从设备一览中选择未指定的目标电机。
3. 将未指定的目标电机拖放到电机模块区域的下方。

5.3 离线创建项目

4. 点击设备视图中未指定的电机。
5. 如果检视窗口还未打开，请打开。
6. 在检视窗口中选择菜单“电机详细信息”。展开的菜单项“电机详细信息”①包含以下子区：
 - 铭牌数据
 - 可选电机数据（可额外激活）
 - 等效电路图数据（可额外激活）
 - 电机抱闸
7. 如果想获取“可选电机数据”和“等效电路图数据”，可以在“铭牌数据”窗口中勾选以下选项：
 - “激活可选电机数据的显示”
 - “激活可选等效电路图数据的显示”



① 电机详细信息（含附加选件）

② 输入栏（粉色背景色）

③ 附加选件（默认是不选的）

在检视窗口的“电机详细信息”①下会额外显示激活的区域。

8. 为已添加的电机输入所需数据。

说明

粉色背景色的输入栏②是必填栏。未在这些栏中输入相应的值时，设备配置便无法完成。

说明

我们建议，在“电机详细信息”下的检视窗口中输入数值。个别参数可能在参数视图中被禁用而无法设置。

结果

电机设置完毕，数据为手动输入的数据。白色区域变为深蓝色。

如果选择了带编码器的电机，则编码器和编码器模块会自动添加到系统中。

5.3.7.3 配置电机详细信息

概述

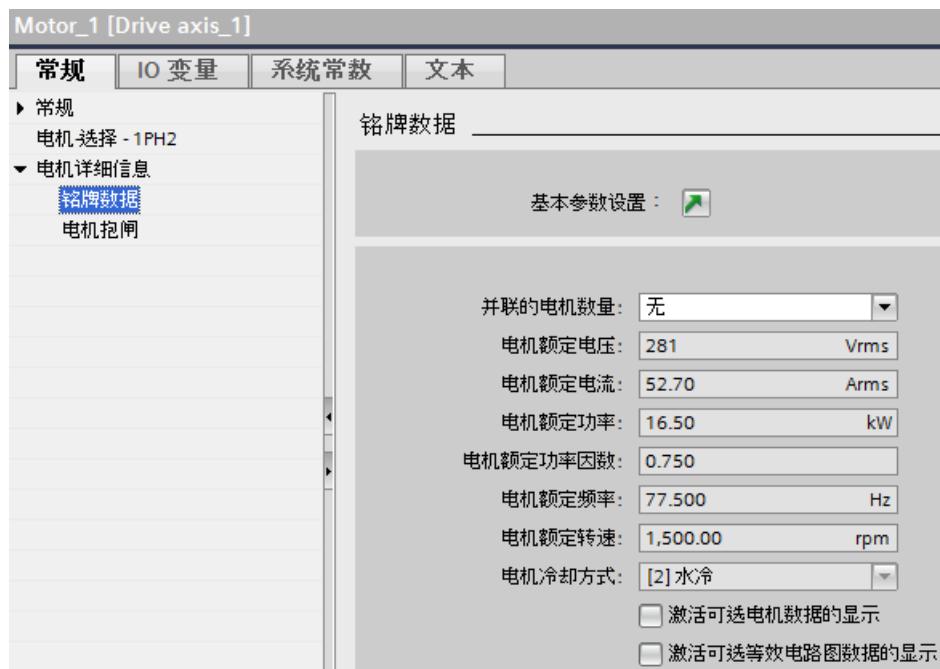
在调试时可以为电机配置以下详细数据：

- 基本参数设置
- 铭牌数据
- 电机抱闸

操作步骤

按如下步骤配置电机详细信息：

1. 选中设备视图中所需的电机并在检视窗口中将其打开。
2. 在检视窗口中选择菜单“电机详细信息 > 铭牌数据”。
窗口中显示以下设置选项：



3. 点击“基本参数设置”旁边的图标 ，为电机进行基本设置。

驱动轴的功能视图打开。

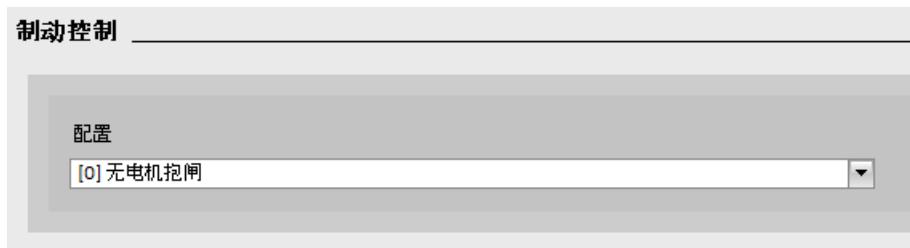
在其中进行所需的设置（参见“基本设置”（页 190）一章）

5.3 离线创建项目

4. 在检视窗口中再次选择菜单“电机详细信息 > 铭牌数据”。
5. 在白色反显栏中进行设置。
灰色反显栏会根据您的设置自动更新。
6. 在检视窗口中选择菜单“电机详细信息 > 电机抱闸”。
窗口中会显示电机抱闸的当前配置：



7. 点击“制动控制”条目旁的图标，修改电机抱闸配置。
“制动控制”窗口打开。



8. 在“配置”下拉列表中选择所需的制动控制，完成所需的详细设置（参见“制动控制 (页 273)”一章。）
选中的制动控制显示在电机详细信息中。

结果

您已经完成了设备配置中所选电机的详细设置。

5.3.8 添加测量系统（编码器）

编码器类型

测量系统基本上分为两种编码器类型：

- **电机编码器**

电机编码器通常安装在电机轴上，以便直接测量电机的运动（旋转角度、转子位置等）。电机编码器需要为闭环控制（转速控制和电流控制）提供转速实际值，即使在快速控制中，它也必须能足够快速地提供转速实际值。因此需要使用高质量的编码器作为电机编码器。

- 西门子电机已经配置完毕，在添加后软件会一并在设备视图中添加该电机的配套编码器和编码器模块。
- 在添加 DRIVE-CLiQ 电机时，软件会一并添加编码器。随后将配置下载到驱动中时，会传送驱动参数和编码器参数。上传结束后，项目中正确的电机和编码器配置离线可用。

- **机器编码器**

机器编码器安装在机器上。机器编码器的用途比如有：使两条传送带的转速同步，或者确定某工件的位置。通常机器编码器的值不必按快速的转速控制器时钟或电流控制器时钟提供，因此，该类编码器可以采用相对简单的结构。

Startdrive 中提供的编码器

Startdrive 中支持以下编码器类型：

- DRIVE-CLiQ 编码器

下载时设置该编码器参数并在加载完成后正确显示。

- SIN/COS 编码器

输出正弦/余弦波信号的增量编码器也可采用 SSI 协议。

- HTL/TTL 编码器

提供矩形信号的增量编码器也有 SSI 协议可用。

- 旋转变压器

旋转的位置编码器。

- EnDat 2.1

绝对值编码器，由 ENDAT 2.1 协议控制。

- SSI 编码器

绝对值编码器，由 SSI 协议控制。

- 距离编码的零脉冲

如果无法进行回参考点或不接受上述设置，可使用零脉冲。

说明

硬件目录中的编码器

列在硬件目录中的西门子编码器无需再设置，因为这些编码器已经进行了合适的预设。但是，第三方编码器必须按以下方式进行设置。

更多信息

有关编码器的更多信息，请参见 STARTER 调试手册中的章节“SINAMICS S120 的重要测量系统/编码器”。

5.3.8.1 添加编码器

概述

从硬件目录中将编码器添加到设备配置中，然后在检视窗口中指定它。

推荐的顺序

下文介绍如何在添加了电机后添加编码器，参见章节“创建驱动组件时的顺序 (页 111)”。

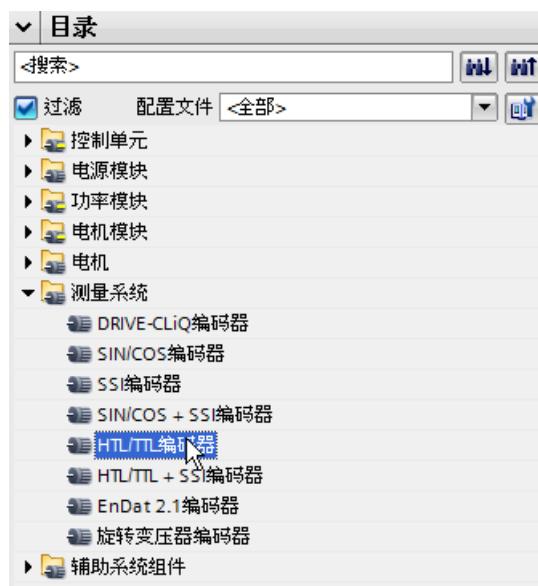
前提条件

- SINAMICS S120 控制单元已经添加到设备配置中。
- 电源模块已添加。
电源模块也可以稍后添加。该情况下需要手动将组件“电源模块”与其他组件接线（参见章节“添加电源模块（占位模块）(页 120)”）。
- 电机模块和电机已添加并指定。

操作步骤

如要在设备配置中添加和指定编码器，请按以下步骤操作：

1. 在硬件目录中打开条目“测量系统”。
2. 从设备一览中选择未指定的目标编码器。



3. 将未指定的目标编码器拖放到下电机模块区域的下方。
创建了编码器和编码器模块。
4. 点击设备视图中未指定的编码器。
5. 如果检视窗口还未打开，请打开。
6. 在检视窗口中选择“测量系统 - 选择 - xxx”。
7. 从下拉列表中选择所需的编码器。
所选编码器的数据会分配给未指定的编码器。白色区域变为深蓝色。
此外还添加了编码器模块。

添加其他编码器

如果设备配置中还需要其他编码器，则按上文说明的相同方法进行配置。通常该编码器用作机器编码器。

5.3.8.2 说明编码器分析

概述

提供不同的编码器模块用于编码器信号转换。软件根据不同的编码器类型提供不同的类型供您选择。

5.3 离线创建项目

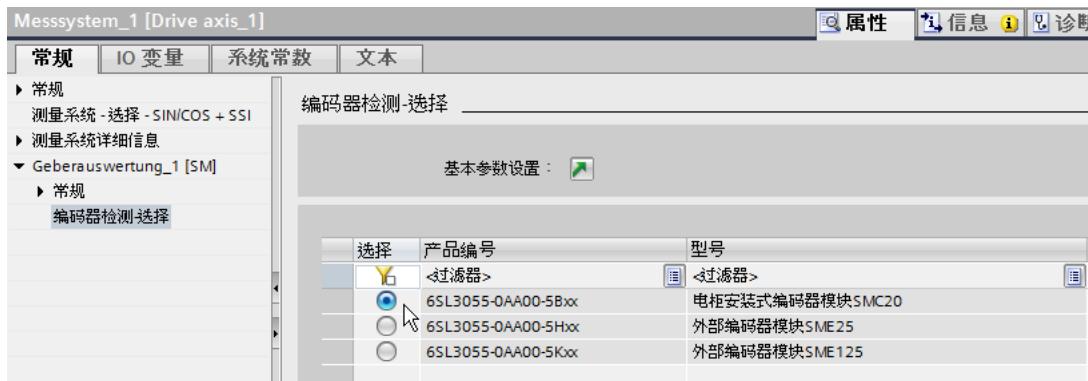
前提条件

- 已经对编码器进行了指定。
- 未指定的编码器模块显示在窗口中。

操作步骤

按如下步骤指定编码器模块：

- 点击未指定的编码器模块。
可用的编码器模块显示在检视窗口中。



- 选择编码器模块

结果

编码器模块已指定。

5.3.8.3 编码器系统连接设备

简介

编码器模块 Sensor Module，可以对相连电机编码器或者外部编码器的信号进行分析，并将它们转换为控制单元可用的信号。SINAMICS S120 驱动上都是通过 DRIVE-CLiQ 接口连接编码器系统。在连接了电机编码器情况下，还可以借助编码器模块对电机温度进行分析。

规则

编码器系统的 DRIVE-CLiQ 连接需要符合以下规定：

- 电机编码器连接至相应的电机模块。
- 外部编码器连接至控制单元。

测量系统和编码器模块之间的关系

下表列出了不同的测量系统和各个编码器模块之间的配用关系。

测量系统	SMC				SME			
	SMC10	SMC20	SMC30	SMC40 ¹⁾	SME20	SME25	SME120	SME125
旋转变压器	X	-	-	-	-	-		
增量式编码器 sin/cos (1Vss) 带零脉冲	-	X	-	-	X	-	X	
增量编码器 sin/cos (1Vss) 不带零脉冲	-	X	-	-	X	X	X	X
绝对值编码器 EnDat	-	X	-	X	-	X		X
TTL/HTL 增量编码器	-	-	X	-	-	-		
绝对值编码器 SSI ²⁾	-	-	X	-	-	-		
温度检测	X	X	X	-	-	-	X ³⁾	X ³⁾

¹⁾ 仅适用于直接测量系统。

²⁾ 自产品编号 6SL3055-0AA00-5CA1 起。

³⁾ 安全电气隔离。

说明

机柜式编码器模块 (SMC) 设计为机柜内部安装。

详细信息

有关编码器模块的详细信息参见设备手册“控制单元和附加系统组件”和 Startdrive 在线帮助。

5.3.8.4 进行详细设置

概述

在调试可以为测量系统配置以下编码器详细信息：

- 实际值处理
- 编码器详细信息（比如：编码器类型、增量信号、传动比）。

5.3 离线创建项目

操作步骤

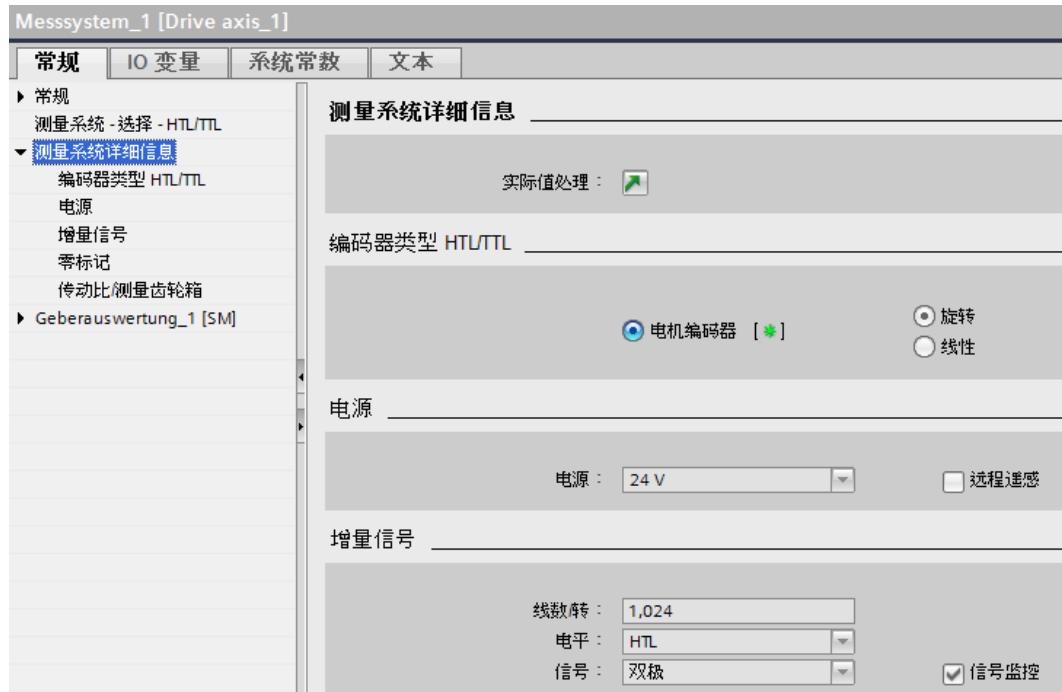
按如下步骤配置编码器详细信息：

1. 选中设备视图中所需的编码器并在检视窗口中将其打开。
2. 在检视窗口中选择菜单“测量系统详细信息”。
3. 点击“实际值处理”条目旁的图标 ，配置实际值处理方式。
“实际值处理”窗口打开：



在其中进行所需的设置（参见“实际值处理 (页 229)”一章）。

4. 在检视窗口中再次选择菜单“测量系统详细信息”。
窗口中显示以下设置选项：



5. 在白色反显栏中进行编码器详细设置。
灰色反显栏会根据您的设置自动更新。

结果

您已经完成了设备配置中所选编码器的详细设置。

5.3.9 添加附加系统组件

可以在驱动的设备配置中添加以下辅助系统组件：

- DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20 / DME20
- Communication Board CBE20
- Terminal Module
- Terminal Board TB30
- Voltage Sensing Module VSM10

上述各个组件添加到设备配置的步骤各不相同，因此，下文会一一介绍这些组件的添加步骤。

5.3.9.1 添加 DRIVE-CLiQ 集线器模块

概述

DRIVE-CLiQ 集线器模块用于增加或扩充 DRIVE-CLiQ 插口。提供以下集线器模块（星形耦合器）供选择：

- **DMC20**（机柜安装式 DRIVE-CLiQ 集线器模块）
 - 扩展模块，用于 DRIVE-CLiQ 支路的星形布线。DMC20 可以在已有驱动组的基础上增加 5 个 DRIVE-CLiQ 插口，用于连接更多驱动器。
 - DMC20 可以卡装在符合 EN 60715 的顶帽式导轨上。
- **DME20**（外部 DRIVE-CLiQ 集线器模块）
 - 扩展模块，用于 DRIVE-CLiQ 支路的星形布线。DME20 可以在已有驱动组的基础上增加 5 个 DRIVE-CLiQ 插口，用于连接更多驱动器。
 - DME20 设计用于一些需要断开一组 DRIVE-CLiQ 节点设备，而不会中断 DRIVE-CLiQ 支路和数据交换的情形。
 - DME20 的防护等级为 IP67。

在组态工具 Startdrive 中，集线器模块统一称为“DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMx20”。

更多信息

有关集线器模块的更多信息，请参见设备手册“控制单元和附加系统组件”。在调试时注意其中列出的安全注意事项。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元或 SIMATIC Drive Controller 已经添加到设备配置中。

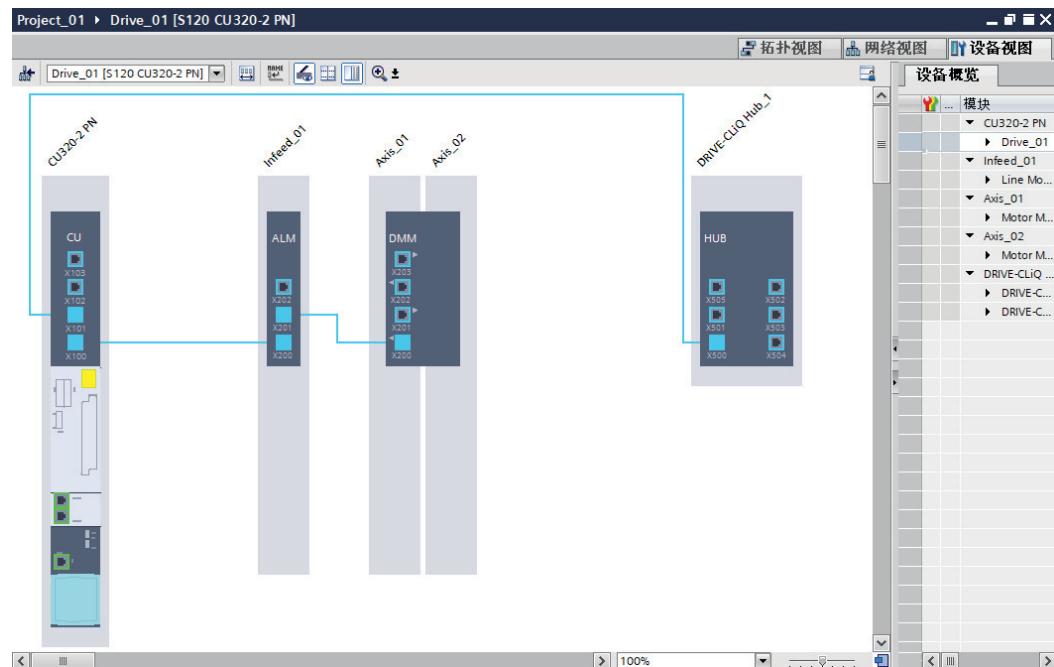
局限性

- 使用 CU310-2 PN 时控制单元和 DRIVE-CLiQ 集线器模块之间不会自动建立 DRIVE-CLiQ 连接。

操作步骤

按如下步骤在设备配置中添加 DRIVE-CLiQ 集线器模块：

1. 在硬件目录中打开条目“DRIVE-CLiQ 集线器模块”。
2. 将“DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMx20”拖放到设备配置中。
组件自动和控制单元建立 DRIVE-CLiQ 连接。



在检视窗口中可以查看更多关于添加的集线器模块的信息。

说明

没有自动接线

在使用 CU310-2 PN 的 S120 驱动系统中，DRIVE-CLiQ 集线器模块不会自动进行 DRIVE-CLiQ 接线。在此情况下必须手动创建 DRIVE-CLiQ 接线。

- 点击集线器模块的 DRIVE-CLiQ 接口并拖动 DRIVE-CLiQ 连接至预期组件（例如：CU）的目标端口。

可选步骤

添加集线器模块后，可以选择性执行以下操作：

- 在集线器模块上连接更多组件。
- 更改自动创建的连接。
- 在检视窗口中更改已添加的集线器模块的名称。

5.3 离线创建项目

DRIVE-CLiQ 接口的布局

控制单元上的所有 DRIVE-CLiQ 接口都已占用时，后续组件会自动和添加的集线器模块之间建立连接。

使用 CU310-2 PN 时，该操作只针对补充的系统组件。

5.3.9.2 添加 Communication Board CBE20

简介

CBE20 是一块可灵活使用的组件，在 Startdrive 中该通讯板支持“SINAMICS-Link”通讯协议。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元已经添加到设备配置中。
- 设备配置中不包含端子板 TB30。

说明

不能同时在设备配置中创建端子板 TB30 和通讯板 CBE20。

操作步骤

按如下步骤将 CBE20 添加到设备配置中：

1. 在硬件目录中打开条目“辅助系统组件 > 通讯板”。
2. 从下拉列表中选择“通讯板 CBE20”。
3. 将“通讯板 CBE20”拖放到设备视图中控制单元的淡灰色区域。

结果

CBE20 被添加到驱动中且无需再进行指定。

5.3.9.3 添加 Terminal Module

概述

Terminal Module 为端子模块，可使用该模块扩展控制单元的接口。通过 DRIVE-CLiQ 连接至控制单元。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元已经添加到设备配置中。

操作步骤

按如下步骤，将端子模块添加到设备配置中：

1. 在硬件目录中打开条目“辅助系统组件 > 端子模块”。
提供以下端子模块供选择：TM15、TM31、TM41、TM120 和 TM150。
2. 从下拉列表中选择所需的端子模块。
3. 将端子模块拖放到设备视图中。
DRIVE-CLiQ 连接已自动建立。

说明

没有自动接线

在使用 CU310-2 PN 的 S120 驱动系统中，端子模块不会自动进行 DRIVE-CLiQ 接线。在此情况下必须手动创建 DRIVE-CLiQ 接线。

- 点击端子模块的 DRIVE-CLiQ 接口并拖动 DRIVE-CLiQ 连接至预期组件（例如：CU）的目标端口。

结果

端子模块被添加到驱动中且无需再进行指定。

5.3.9.4 添加 Terminal Board TB30

简介

Terminal Board TB30 为端子模块，可使用该模块扩展控制单元的接口。端子板插入到控制单元的选件槽中。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元已经添加到设备配置中。
- 设备配置中不包含端子板 CBE20。
不能同时在设备配置中创建 TB30 和 CBE20。

说明

不能同时在设备配置中创建端子板 TB30 和通讯板 CBE20。

5.3 离线创建项目

操作步骤

按如下步骤将 TB30 添加到设备配置中：

1. 在硬件目录中打开条目“辅助系统组件 > 端子板”。
显示条目“端子板 TB30”。
2. 从设备一览中选择端子板 TB30。
3. 将端子板拖放到设备视图中。

结果

TB30 被添加到驱动中且无需再进行指定。

5.3.9.5 添加 Voltage Sensing Module VSM10

简介

Voltage Sensing Modules（电压监控模块，VSM）可以使用在以下驱动对象上：

- **电源模块**
 - 用于电压测量，例如用于“电源变压器”功能。
 - VSM10 可精确采集电源电压变化并能在不利的电网条件下确保电源模块的顺利运行。
- **矢量型 Motor Modules**
 - 在使用“同步”和“捕捉重启”功能时需要该模块。

前提条件

- SINAMICS S120 控制单元已经添加到设备配置中。
- 电源模块已经添加至设备配置中。
或者
- 已经有一台矢量型电机模块。

添加电压测量模块时的注意事项

在将电压测量模块添加到设备配置中之前，注意以下说明。

说明

在添加了 Chassis 型的 Active Line Modules 或 Smart Line Modules 后，软件会一并自动添加电压测量模块。

操作步骤

按如下步骤将 VSM10 添加到设备配置中：

1. 在硬件目录中打开条目“辅助系统组件 > 电压测量模块”。
2. 从设备一览中选择“Voltage Sensing Module VSM10”。
3. 将“电压测量模块 VSM10”拖放到设备视图中的电源模块中或拖放到矢量型电机模块中。

结果

VSM10 被添加到选定的驱动对象中且无需再进行指定。DRIVE-CLiQ 连接会自动建立。

一个电源模块上多个 VSM 运行

根据型号和结构型式，最多可为一个 Line Module（例如装机装柜型调节型电源模块 ALM）添加 3 个 VSM。

说明

激活功能模块“电源变压器”

如果要在一个电源模块上运行多个 VSM，则必须在电源模块的基本参数设置中激活功能模块“电源变压器”。

说明

删除额外的电压测量模块

若要删除额外的 VSM，必须在基本参数设置中取消激活功能模块“电源变压器”，以便减轻控制单元的计算负载。

更多信息

有关在一个电源模块上运行多个 VSM 的系统规定，请参见功能手册 SINAMICS S120 驱动功能。

5.4 创建与驱动间的在线连接

5.4 创建与驱动间的在线连接

简介

诸如 CU320-2 PN 等大多数 SINAMICS S120 控制单元有 2 个接口，通过这些接口可以和驱动建立在线连接。

工业安全准则

在选择和配置接口时要注意以下说明和规定。

说明

搭建工业安全“单元级保护方案”，遵守工业安全准则

- 调试和服务接口 X127:
以太网接口 X127 只允许本地访问（点对点连接）。
 - PROFINET 接口 X150:
根据纵深防御（Defence in Depth）原则，必须将该接口与其他设备网络断开。采取措施防止手动操作电缆和使用空闲接口，如同在一个控制柜中采取的措施一样。
-

出厂时的 IP 地址

SINAMICS S120 控制单元出厂时的 IP 地址如下：

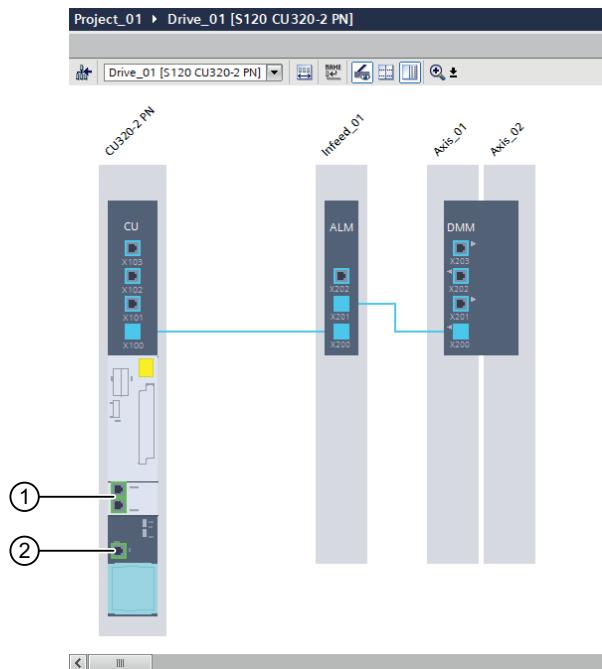
- 调试和服务接口 X127:
 - IP 地址: 169.254.11.22
 - 子网掩码: 255.255.0.0
- PROFINET 接口 X150:
 - IP 地址: 0.0.0.0
 - 子网掩码: 0.0.0.0

项目中的 IP 地址

SINAMICS S120 控制单元在 TIA Portal 中的项目中创建，具有以下 IP 地址：

- 调试和服务接口 X127:
 - IP 地址: 169.254.11.22
 - 子网掩码: 255.255.0.0
 地址是出厂时的地址。
- PROFINET 接口 X150:
 - IP 地址: 192.168.1.2
 - 子网掩码: 255.255.255.0

PROFINET 地址位于 SIMATIC S7 控制器的 PROFINET 子网掩码范围内。联网无需进行任何其他设置。



- ① PROFINET 接口 X150
- ② 调试和服务接口 X127

图 5-1 示例：CU320-2 PN 的接口

确定优先使用的 PG/PC 接口

按如下步骤确定在线连接优先使用的 PG/PC 接口：

1. 在项目中选择菜单“工具 > 设置”。
TIA Portal 的设置打开。
2. 选择条目“在线和诊断”。

5.4 创建与驱动间的在线连接

3. 在“用于在线访问的默认连接接口”显示区中确定接口的类型及接口。
4. 勾选选项：显示“设置用于在线访问的默认连接接口”对话框。



确定的连接途径会用作在线访问对话框中的默认设置。

5.4.1 检查固件版本

概述

只有当 PG/PC 和驱动设备使用了相同的固件版本时，才能在 PG/PC 与驱动设备之间建立在线连接。不同的固件版本通常出现在以下情形中：

- 驱动设备执行了最新的固件升级。Startdrive 项目中保存的固件版本较早。
- 安装了新的 Startdrive 版本。创建新项目时，已自动设置了最新的固件版本。但您的驱动设备仍使用较早版本。

检查固件一致性

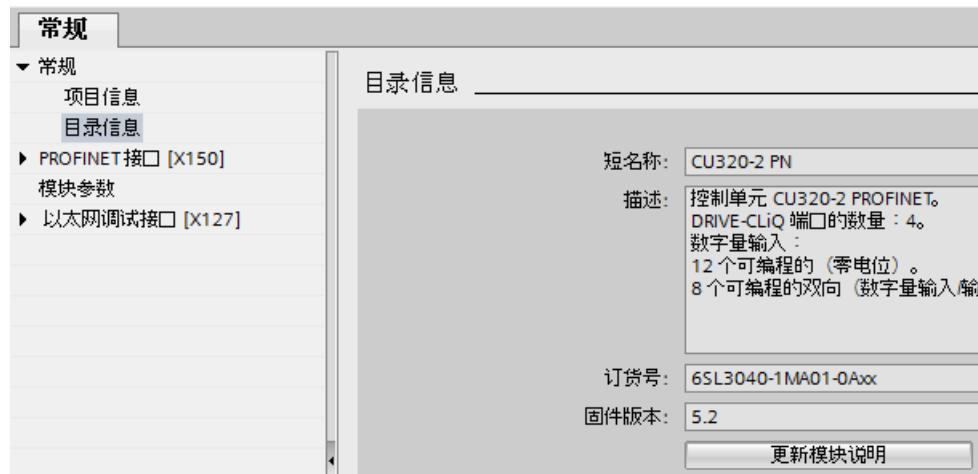
按如下步骤检查 Startdrive 项目和驱动之间固件版本的一致性：

- 通过诊断窗口“常规”检查您存储卡上的固件版本。
 - 通过一根网线将 PG/PC 与驱动设备相连并接通驱动设备。
 - 在 Startdrive 项目的导航中打开条目“在线访问”。
 - 选择 PG/PC 的网络接口。
 - 双击条目“更新可访问的设备”。
可访问设备及其 IP 地址显示在项目导航中。
 - 在项目导航中该设备下点击功能“在线和诊断”。



- 在您当前的 Startdrive 项目中检查控制单元目录信息中的固件版本。

- 为此需点击以下菜单：“控制单元 > 检视窗口 > 常规 > 目录信息”。



结果：

- 如果固件版本一致，则可建立在线连接。
或者
- 如果固件版本不一致（参见上图示例），则必须统一版本，以便建立在线连接。我们建议升级旧版本。

5.4 创建与驱动间的在线连接

解决办法:

- 在驱动设备上执行固件升级（参见章节“进行固件升级（页 96）”）。或者
- 在 Startdrive 中为驱动设备新建一个 Startdrive 项目并为控制单元设置较新的固件版本（参见章节“添加控制单元（页 112）”。如果使用了较老的 Startdrive 版本，则必须先安装最新的 Startdrive 版本。

5.4.2 通过服务接口 X127 建立在线连接

概述

可以使用具有预设 IP 地址的接口 X127 来调试驱动。

前提条件

新项目

- SINAMICS S120 控制单元已经添加至设备配置中。
- PG/PC 已经和驱动的服务接口 X127 相连。

说明

服务接口 X127 已经分配有一个 IP 地址，因此可以直接转入在线。

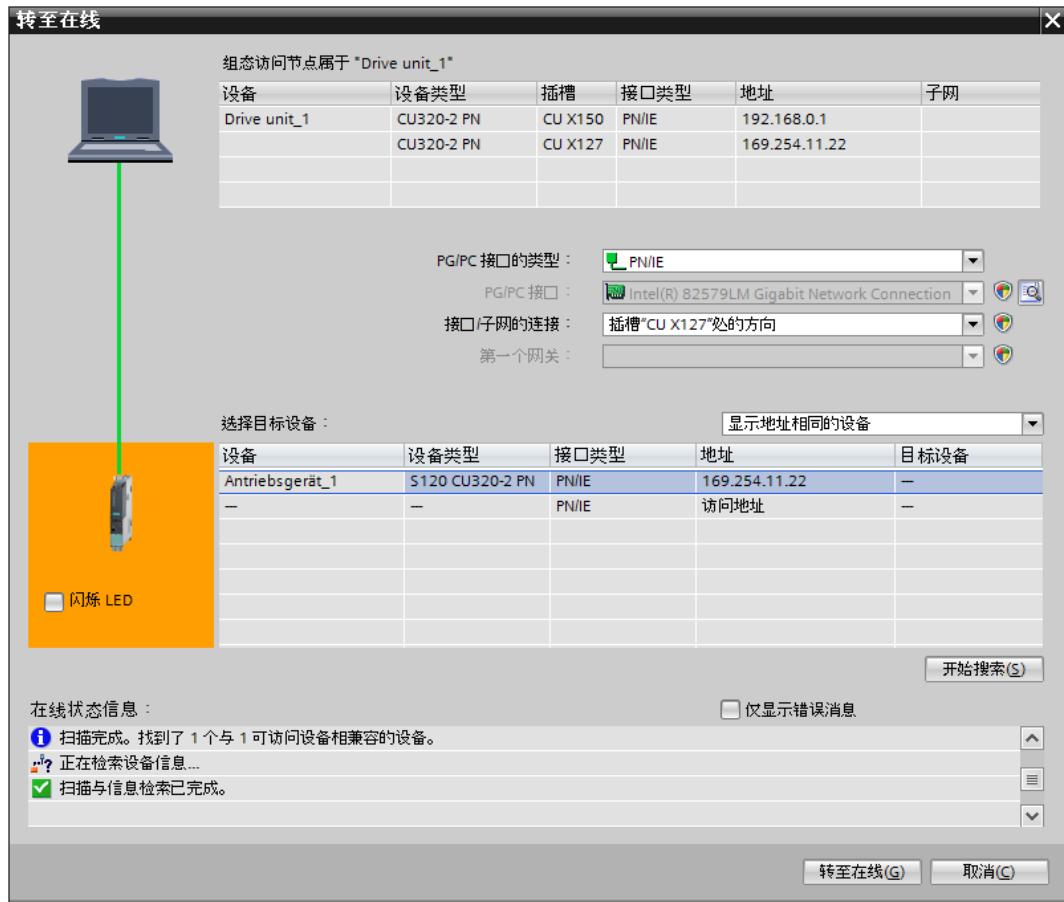
已有项目

- 如果使用一个已有项目且已经创建了设备，请在检视窗口的“属性 > 常规 > 以太网地址”中检查项目中接口的 IP 地址和分配给设备的 IP 地址。地址和子网掩码必须相同。

操作步骤

按如下步骤建立 PG/PC 和驱动之间的在线连接：

1. 在项目导航或设备视图中选择要进入“在线”模式的驱动设备。
2. 请点击“在线连接”按钮。
对应的对话框打开。



3. 在下拉列表“PG/PC 接口类型”中选择“PN/IE”。
4. 在下拉菜单“PG/PC 接口”中选择 PG/PC 的接口。
5. 在下拉列表“与接口/子网连接”中选择“直接位于插槽 CU X127”。
6. 在下拉菜单“选择目标设备”中选择以下搜索选项：
 - 显示带相同地址的设备
 - 显示所有兼容节点
 - 显示可访问的设备
7. 点击按钮“开始搜索”，以所设参数搜索驱动设备。
找到的设备显示在结果表格中。

5.4 创建与驱动间的在线连接

8. 选择表格中的驱动设备。
 9. 点击按钮“连接”，建立与驱动设备的在线连接。
PG/PC 和驱动之间建立在线连接。
- 如果再次转至在线，系统会自动采取该设置，对话框“在线连接”不再显示。

通过“在线访问”快速查找

可在“在线访问”中的所需接口下开始查找，进行快速浏览。如果与驱动间的连接无误且连接了正确的驱动（用于检查的 LED 闪烁），则系统显示驱动及其相应的 IP 地址。



图 5-2 示例：在线访问

5.4.3 通过 PROFINET 接口的在线连接

5.4.3.1 建立驱动和 PG/PC 之间的在线连接

简介

驱动和 PG/PC 之间的 PROFINET 通讯通过 PROFINET 接口 X150 进行。驱动和 PG/PC 必须位于同一个子网中，两者之间才能建立在线连接。因此，必须正确设置 IP 地址和子网掩码。

前提条件

- 驱动和 PG/PC 位于同一个子网中。

操作步骤

按如下步骤建立 PG/PC 和驱动间的在线连接：

1. 通过“在线访问”查找设备。
2. 分配设备 IP 地址和设备名称。

3. 调整项目中已配置设备的 IP 地址和子网掩码。
4. 比较已分配的接口数据和已配置的接口数据。

5.4.3.2 查找驱动

概述

在 TIA-Portal 中，可通过“在线访问”选项查找驱动。

前提条件

- 已经在项目中添加了一个驱动。
- PG/PC 和驱动的 PROFINET 接口 X150 之间已经通过一条网线建立了物理连接。

操作步骤

按如下步骤通过“在线访问”来查找驱动：

1. 在项目导航中打开条目“在线访问”。
2. 选择 PG/PC 的网络接口。

5.4 创建与驱动间的在线连接

3. 双击条目“更新可访问的设备”。

驱动显示在项目导航中。



如果驱动的通讯参数保留出厂设置，即 IP 地址为 0.0.0.0 且无设备名称，则此处显示 TIA Portal 的默认设备名称（此处为“设备”）和 MAC 地址。

说明

为驱动分配 IP 地址和设备名称

必须为驱动分配 IP 地址和设备名称，才能建立驱动和 PC/PG 的在线连接。

4. 选择驱动并分配必要的 IP 地址和设备名称，参见“章节分配 IP 地址 (页 170)”和章节“输入 PROFINET 设备名称 (页 171)”。



驱动及其设备名称（此处为 drive_1）和 IP 地址显示在窗口中。

如果不能分配 IP 地址和设备名称，则必须检查 PG/PC 的 IP 地址。它必须和驱动位于相同的地址范围内，另见“设置优先使用的 PG/PC 接口 (页 174)”。

结果

- 在 PROFINET 子网中已经找到了驱动。
- 已经为驱动分配了 IP 地址和设备名称。

5.4.3.3 分配 IP 地址

在建立 PG/PC 和驱动之间的在线连接前，必须首先为驱动的 PROFINET 接口 X150 分配一个 IP 地址。

概述

驱动出厂时，它的 PROFINET 接口 X150 没有分配 IP 地址。如果 SINAMICS 和控制器之间已有一个循环连接，则无法再分配 IP 地址。

在项目中，PROFINET 接口 X150 会自动分配到以下数据：

- IP 地址：192.168.0.1
- 子网掩码：255.255.255.0

IP 地址和子网掩码位于 S71500 控制器的子网范围内，从而简化了控制器和驱动的连接。

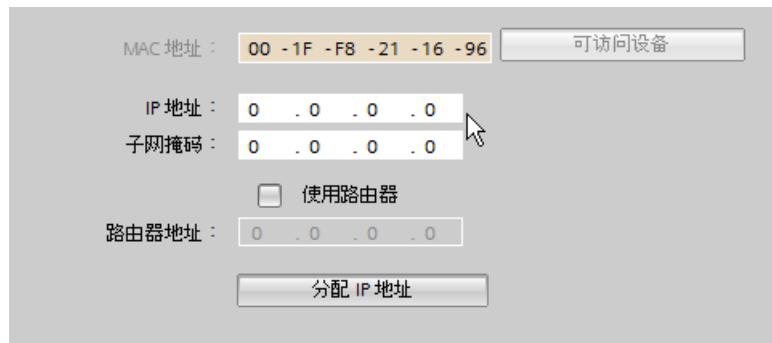
前提条件

- 与驱动已建立在线连接，且已通过“在线访问”下的“更新可访问的设备”在相应接口上找到了设备。
- 设备已显示。

操作步骤

按如下步骤为驱动的 PROFINET 接口分配 IP 地址：

1. 双击项目导航“在线访问”下的“在线和诊断”。
2. 双击工作区域二级导航下的条目“功能”。
3. 双击条目“分配 IP 地址”。



4. 输入与项目相符的 IP 地址。
5. 输入相应的子网掩码。
6. 点击按钮“分配 IP 地址”。
7. 更新“在线访问”下的显示。
分配的 IP 地址显示在窗口中。自动读出 MAC 地址。

结果

IP 地址已分配给驱动。

5.4.3.4 输入 PROFINET 设备名称

如要在 PROFINET 子网中运行驱动，必须为驱动分配一个设备名称。

5.4 创建与驱动间的在线连接

输入设备名称

名称必须符合 DNS 命名规定。更多详细信息参阅 TIA Portal 信息系统。

- 出厂时驱动没有名称。
- 如果驱动已有名称，则执行“恢复出厂设置”。名称便被删除。

前提条件

- 与设备之间建立了在线连接。

操作步骤

按如下步骤输入设备名称：

1. 选择 PC 的网络接口。
2. 双击条目“更新可访问的设备”。
可访问设备显示在接口下。
3. 双击项目导航该设备下的“在线和诊断”。
4. 点击工作区域二级导航下的条目“功能”。
5. 点击二级导航下的条目“分配 PROFINET 设备名称”。



6. 在“PROFINET 设备名称”一栏中输入设备名称。
7. 点击“分配名称”按钮，为驱动分配名称。
随后项目导航中设备的名称会刷新。

结果

设备名称已分配给驱动。

5.4.3.5 检查项目中的 IP 地址和子网掩码

概述

将 IP 地址分配给驱动后，检查项目中设置的 IP 地址和子网掩码。只有当项目中和驱动中的设置相同时，才能建立在线连接。

操作步骤

按如下步骤比较项目中和驱动中的 IP 地址和子网掩码：

1. 在“在线访问”和“更新可访问的设备”下查找驱动。
驱动及其 IP 地址和子网掩码显示在窗口中。
2. 切换到设备视图。
3. 选择 PROFINET 接口。
4. 在检视窗口中选择“属性 > 常规”。
5. 点击“以太网地址”。
显示接口的属性。
6. 比较该 IP 地址、子网掩码和“在线访问”下的设置。



结果

如果两者设置一样，则可建立在线连接。

5.4 创建与驱动间的在线连接

5.4.3.6 设置优先使用的 PG/PC 接口

概述

驱动和 PG/PC 之间的 PROFINET 通讯通过以太网接口进行。PG/PC 接口的 IP 地址和子网掩码必须位于 PROFINET 子网的地址范围内，才能通过 PROFINET 接口 X150 进行通讯。

说明

为 PG/PC 分配临时 IP 地址

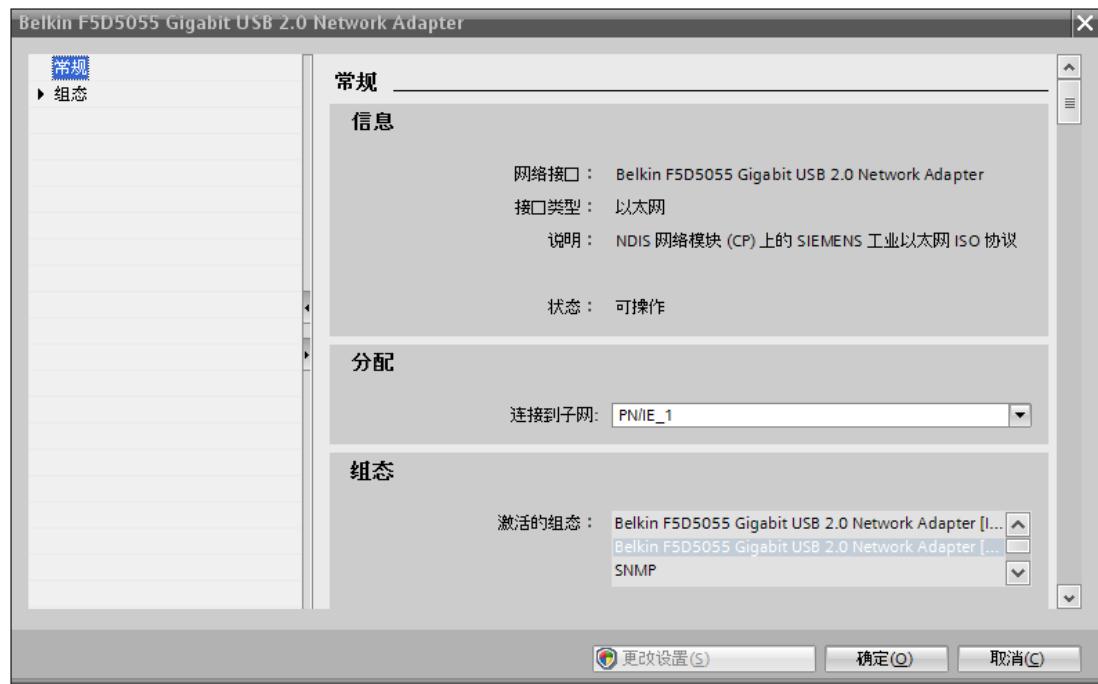
通过“可访问设备”查找设备或第一次转至在线时，系统会自动为子网中的 PG/PC 分配一个临时的 IP 地址。

分配 PG/PC 接口

下文介绍了如何通过“在线访问”功能来修改“以太网”接口类型。

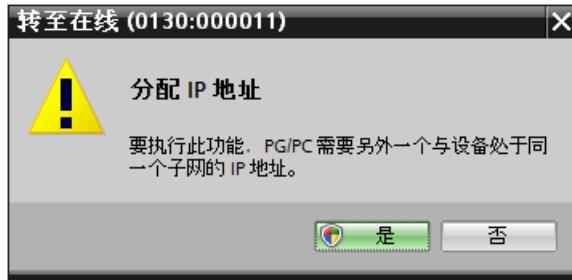
按如下步骤调整优选 PG/PC 接口的 IP 地址和子网掩码：

1. 在项目导航中浏览至“在线访问”下相应的接口。
2. 选择右键菜单“属性”。
3. 如需选择子网，选择子网并按下“确定”应用设置。

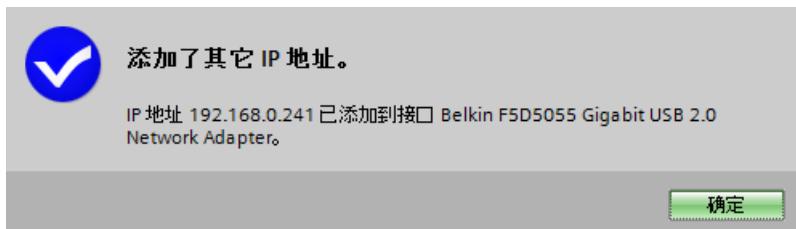


添加子网中 PG/PC 的 IP 地址

1. 点击功能栏中的按钮  转到在线。对话框“在线连接”打开。
2. 选择设备并点击按钮“连接”确认。
3. 向 PG/PC 分配驱动子网中的一个 IP 地址。
如果还未通过 Windows 控制面板进行该操作，则此时可以从子网中分配一个临时的 IP 地址给 PG/PC。



4. 点击“是”，分配 IP 地址。



5. 点击“是”确认。
该接口分配到一个 PROFINET 子网范围内的 IP 地址。

结果

- 已分配 PG/PC 接口。
- TIA Portal 在项目内部输入了 IP 地址。
- 在线连接已建立。

显示和删除临时 IP 地址

可以显示所有临时分配的地址，也可以再次删除。

5.4 创建与驱动间的在线连接

按如下步骤显示所有临时 IP 地址并删除临时 IP 地址：

1. 在项目导航中浏览至“在线访问”下相应的接口。
 2. 单击右键菜单“属性”。
 3. 在配置下选择条目“IE-PG 访问”。



5.4.3.7 恢复出厂设置

概述

如果在通过 PROFINET 接口 X150 调试时出现问题，建议将驱动的 IP 设置恢复为出厂设置，从而确保调试的顺利进行。

前提条件

- 已经在线连接到驱动设备，参见章节“[创建与驱动间的在线连接\(页 162\)](#)”。

操作步骤

按如下步骤恢复出厂设置：

1. 打开“在线访问”下的条目“在线和诊断”
 2. 在二级导航下打开条目“功能”。

3. 双击二级导航下的条目“恢复出厂设置”。
系统会显示含当前设置的对话框。



4. 点击“复位”按钮。
驱动的通讯设置被恢复为出厂设置。
5. 进入离线模式，然后重新建立在线连接。
“在线访问”下会显示IP地址和设备名称的出厂设置。

结果

通讯设置再次恢复为出厂设置。

说明

恢复出厂设置后，建议为驱动重新分配一个IP地址和PROFINET设备名称，分别参见章节“分配IP地址(页170)”和章节“输入PROFINET设备名称(页171)”。

5.5 方法 1：将驱动配置上传到项目中

5.5.1 方法 1：将驱动配置上传到项目中

5.5.1.1 创建新项目

简介

打开了 TIA Portal 中的 Startdrive 后，就可以创建新项目。

操作步骤

按如下步骤创建一个新项目：

1. 在 Portal 视图的二级导航中单击条目“新建项目”。
在详细视图的右边显示基本项目数据的输入区域。
2. 输入以下项目数据：
 - **项目名称**
Startdrive 会自动为每个新建的项目连续编号。
 - **路径**
项目的保存路径越简单，项目加载越快。
 - **作者**
预填的是工作人员的登录名缩写。
 - **注释**
可以在此处输入项目的简要说明。
3. 点击按钮“创建”，保存项目数据。

新的项目已创建并同时打开。

5.5.2 将设备作为新站上载

简介

也可以通过“将设备作为新站上传”功能对驱动进行调试。

前提条件

- 在驱动与 PG/PC 之间通过一条网线建立了物理连接。
- 驱动已接通。
- 已向驱动分配了一个 IP 地址。

操作步骤

按如下步骤，将设备作为新站上传：

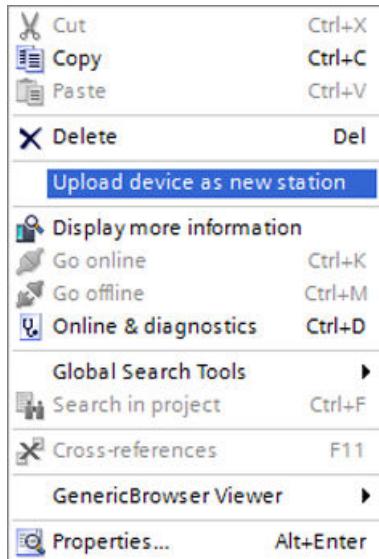
1. 在项目导航中点击“在线访问”功能旁的箭头图标▶。接着会显示以下选项：



2. 点击“Intel(R) 以太网连接 (2) I219-LM”选项旁的箭头图标▶。接着会显示以下选项：



3. 如果未显示条目“设备 [169.254.11.22]”，请双击功能“更新可访问的设备”。
“设备 [169.254.11.22]”接着会显示在列表中。
4. 选择条目“设备 [169.254.11.22]”并右击选中的行。
指令表显示在界面上。
5. 选择指令“将设备作为新站上传”。



配置从驱动上传到项目中。

5.5 方法 1：将驱动配置上传到项目中

5.5.3 二次编辑驱动配置

简介

在最理想情况下，所有驱动组件都可通过自动配置传送到驱动配置中，并经过指定。信息显示区中会显示这些正确的配置，无需二次编辑。

读取驱动配置时出错

尽管驱动的组件确实存在，但自动配置无法读出该组件时，组件会在设备视图中以“未指定”的形式创建。缺少的数据必须在设备配置中进行补充。

对未指定的组件进行指定

按如下步骤指定组件：

1. 点击未指定组件内的白色区域。
区域显示为已选。
2. 如果检视窗口还未打开，请打开。
3. 在检视窗口的二级导航中选择“... - 选择”。
一系列可用组件显示在“... - 选择”的右侧，供选择。
4. 选择组件。

结果

- 设备视图中组件显示为“已指定”，即该区域现在为深色。数据相应地显示在设备一览中。
- 选中组件的数据会自动分配给未指定的组件。

5.6 方法 2：通过自动确定的驱动配置来创建项目

5.6.1 创建新项目

简介

打开了 TIA Portal 中的 Startdrive 后，就可以创建新项目。

操作步骤

按如下步骤创建一个新项目：

1. 在 Portal 视图的二级导航中单击条目“新建项目”。
在详细视图的右边显示基本项目数据的输入区域。
2. 输入以下项目数据：
 - **项目名称**
Startdrive 会自动为每个新建的项目连续编号。
 - **路径**
项目的保存路径越简单，项目加载越快。
 - **作者**
预填的是工作人员的登录名缩写。
 - **注释**
可以在此处输入项目的简要说明。
3. 点击按钮“创建”，保存项目数据。

新的项目已创建并同时打开。

5.6.2 离线添加驱动

概述

下文介绍如何通过 Portal 视图将一个 SINAMICS S120 控制单元添加到新的项目中。

前提条件

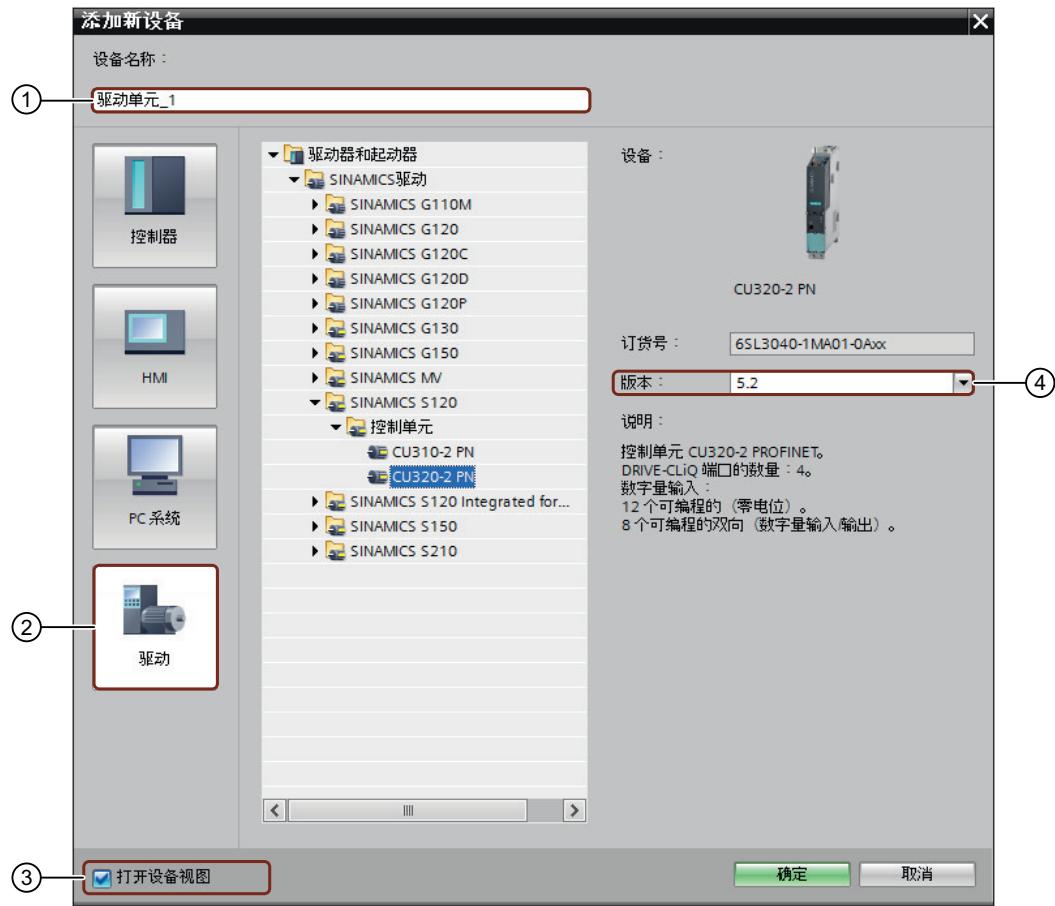
- 已经创建了一个项目或者打开了一个已有项目。
- 关闭了和驱动之间的在线连接。

5.6 方法 2：通过自动确定的驱动配置来创建项目

操作步骤

按如下步骤，将一个控制单元添加到项目视图中：

1. 在二级导航中双击“添加新设备”。
- 对应的对话框打开。



- ① 输入栏“设备名称”（默认：“驱动设备_x”）
 - ② 按钮“驱动”
 - ③ 勾选或撤销选项“打开设备视图”
 - ④ 下拉列表“版本”（在此处选择驱动设备的固件版本。）
2. 点击按钮“驱动”②，显示可用的驱动。

5.6 方法 2：通过自动确定的驱动配置来创建项目

3. 在“控制单元”列表中选择所需的控制单元。
-

说明

对版本号进行比较，需要时更改

创建控制单元时，系统始终会建议最新的固件版本。建议的固件版本与变频器存储卡的版本号不符。如果两个版本号不一致，后面无法进行转至在线操作。因此必须注意以下说明：

- 注意下拉列表“版本”中显示的版本号并确认，该对话框右侧所显示的版本号与变频器存储卡上的版本号一致。
 - 必要时可通过下拉列表“版本”更改版本号。
-

4. 您也可以视情况在输入栏①中输入另一个设备名称。

5. 点击“确定”。

或者

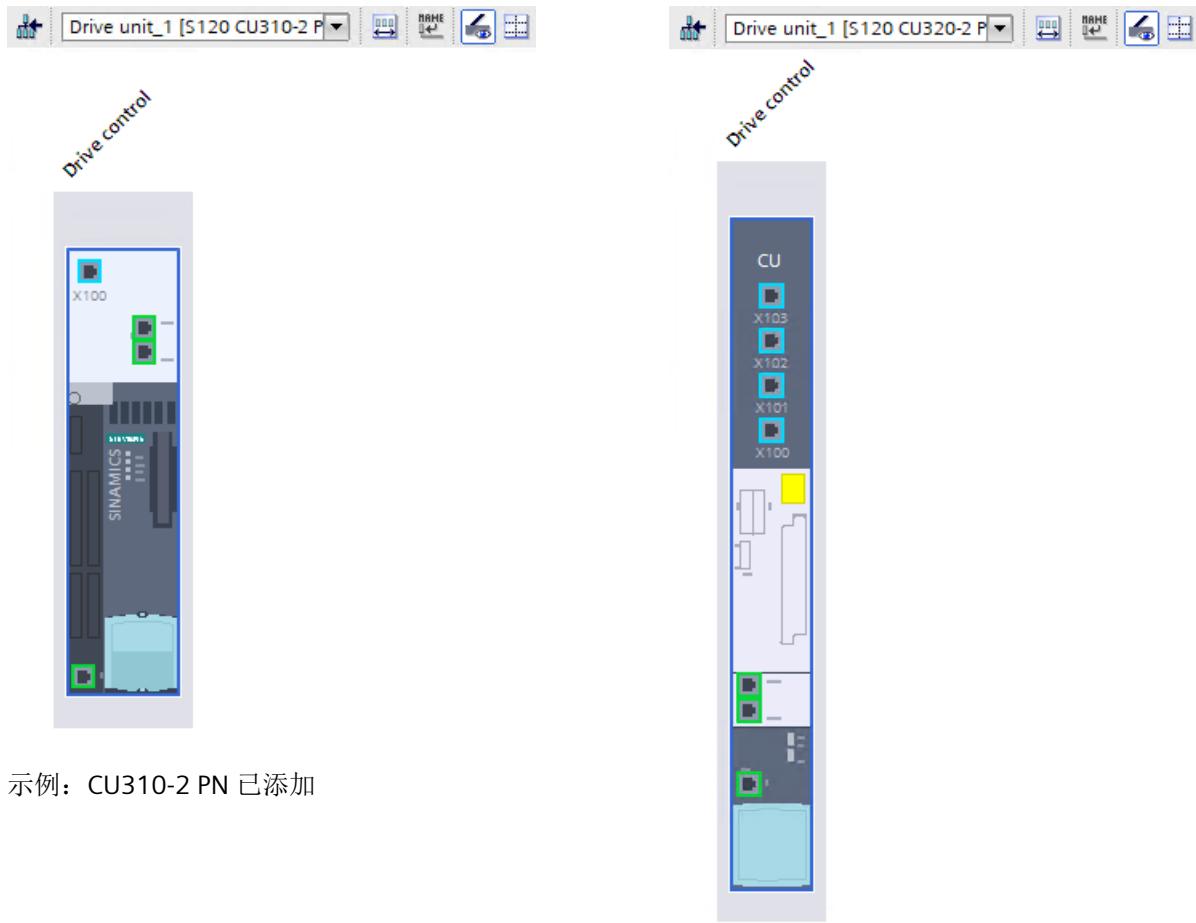
双击所需的控制单元。

勾选了选项“打开设备视图”时，控制单元会在下一步中在设备视图中显示。

5.6 方法 2：通过自动确定的驱动配置来创建项目

结果

控制单元已成功添加，可以进行后续配置。



示例：CU310-2 PN 已添加

示例：CU320-2 PN 已添加

5.6.3 确定驱动配置

概述

下文将介绍如何使用功能“设备配置检测”来自动确定驱动配置。

5.6 方法 2：通过自动确定的驱动配置来创建项目

前提条件

- 项目已创建。
- 控制单元已经添加到设备配置中。
- 与驱动已经建立了在线连接。

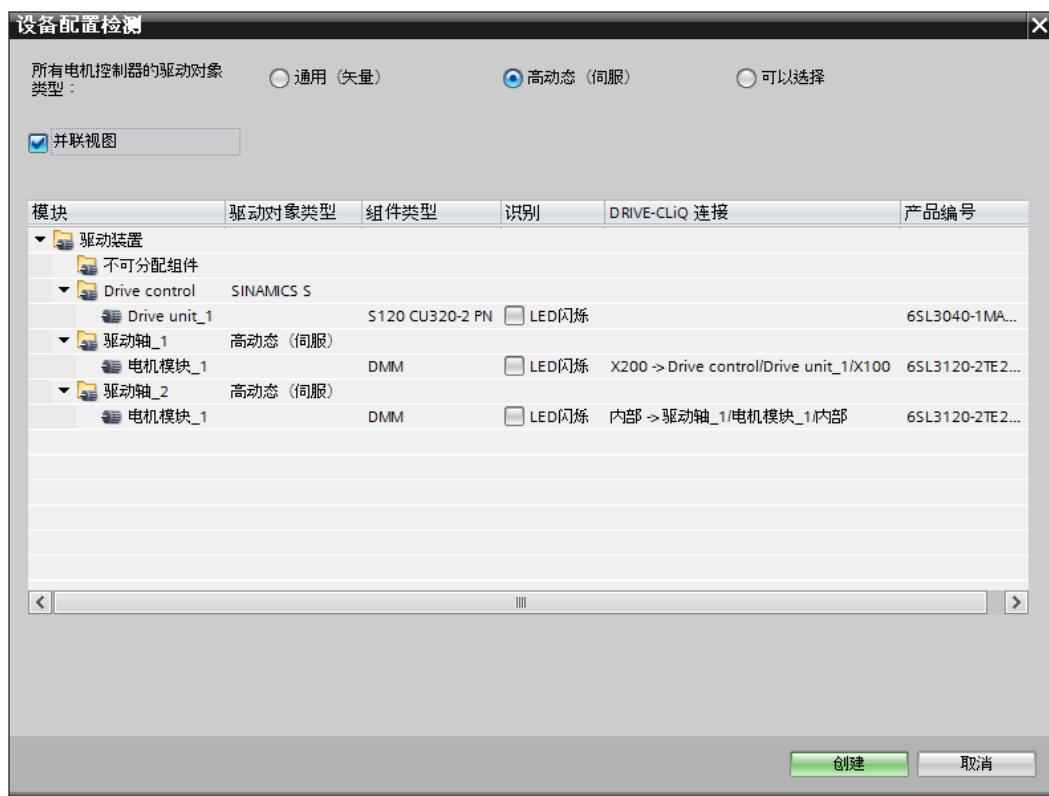
设备配置检测

请按如下步骤通过“设备配置检测”功能来确定驱动配置：

1. 在项目导航或设备配置中选择所需驱动。
2. 打开右键菜单“设备配置检测”。
如果还没有与驱动建立在线连接，则打开对话框“在线连接”。
3. 建立与驱动的在线连接。

结果

- 成功读取了驱动的拓扑结构。项目直接采用了驱动的实际拓扑中已有的 DRIVE-CLiQ 连接。
- “设备配置检测”对话框打开。



5.6 方法 2：通过自动确定的驱动配置来创建项目

读出的组件的一览

所有读出的组件以一张概览的形式显示。该列表显示可分配给主组件（例如：电源模块）的所有组件。

不可分配的组件

设备配置检测时未能自动分配给主组件的组件显示在“不可分配组件”列表中。这些组件可通过手动拖放或者手动通过主组件的右键菜单进行分配。

说明

文件夹“不可分配组件”列出的所有组件都会妨碍利用读出的实际拓扑来创建驱动配置。

解决办法

如果有个别组件无法分配给任何主组件，在文件夹“不可分配组件”中删除这些组件对应的条目，其他的组件便可以顺利传动到驱动配置中。

选择电机控制的驱动对象类型（可选操作）

读取驱动配置后，对话框标题行的驱动对象类型自动设为“高动态（伺服）”。

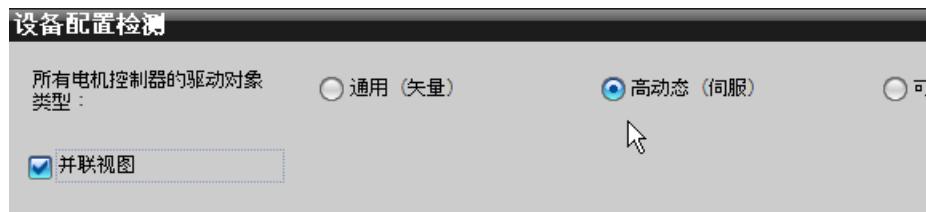


图 5-3 预设的驱动对象类型

如果要设置其他电机控制，则按如下步骤进行：

1. 在对话框的标题行勾选所需驱动对象类型的选项。
 - 通用（矢量）
 - 高动态（伺服）
 - 可选
可以为每根检测出的驱动轴分别指定驱动对象类型。
2. 如果勾选了选项“可选”，则在同一列中通过下拉列表为各个驱动轴选择所需的驱动对象类型。

结果

已经选择了电机控制的驱动对象类型。

配置拓扑

如果所有在实际拓扑中找到的组件都已分配，则“设备配置检测”对话框中无需进行其他调整操作。按钮“创建”随后可以被操作。如果按钮“创建”灰显，无法操作，便表示需要进一步调整拓扑。可以执行以下操作：

更改组件的分配

按如下步骤修改组件的分配：

1. 在列表中选择一个想要分配给另一个主组件的组件。
2. 将该组件拖放到目标主组件中。

将未分配的组件分配一个主组件

按如下步骤将未分配的组件分配一个主组件：

1. 在文件夹“未分配的组件”中选择一个还未分配的组件。
2. 点击右键菜单“分配给主组件 xy”。
“主组件 xy”表示列表中所有可用的主组件。
组件被分配列表中的目标主组件。

删除组件

按如下步骤删除各个组件：

1. 选择要删除的组件。
2. 点击右键菜单“删除”。
组件已删除。

重命名组件

按如下步骤重命名各个组件：

1. 选择要重命名的组件。
2. 调用右键菜单中的“重命名”。
3. 为组件输入一个新名称。

并联组件

“并联视图”可以为组件的并联提供便利。

5.6 方法 2：通过自动确定的驱动配置来创建项目

请按如下步骤勾选“并联视图”：

1. 勾选选项“并联视图”。
右键菜单“并联至”显示在窗口中。

2. 可采用以下方法并联各个组件：

- 拖放

通过拖放将能够并联的组件集中在一起，便可以并联这些组件。

- 右键菜单

右击待并联的组件。在右键菜单“并联至”条目中显示所有可与所选组件并联的驱动对象。条目“全部”将所选的功率单元与所有可互联的组件进行并联。

取消并联

按如下步骤撤销现有的并联：

1. 将各个组件拖放到上级驱动中。
或者
2. 选择一个已并联的组件并在右键菜单中选择“取消并联”。

5.6.4 将驱动配置接收到项目中

概述

在检查、修改了自动确定的拓扑后，可以在 Startdrive 项目应用该拓扑。

说明

覆盖已有组件

如果在自动确定驱动配置之前您已经在 Startdrive 项目中创建了一些组件，那么自动确定的配置会覆盖这些组件。

前提条件

- 在驱动配置中没有未分配的组件。

操作步骤

按如下步骤在 Startdrive 项目中采用自动确定的拓扑：

1. 确保在“设备配置检测”对话框中没有未分配的组件。
只有将所有未分配的组件分给了某主组件，或者删除了未分配的组件时，按钮“创建”才可以被操作。
2. 点击按钮“创建”。

结果

所选驱动设备的配置中已经创建了拓扑，并显示在设备视图中。

5.6.5 二次编辑驱动配置

简介

在最理想情况下，所有驱动组件都可通过自动配置传送到驱动配置中，并经过指定。信息显示区中会显示这些正确的配置，无需二次编辑。

读取驱动配置时出错

尽管驱动的组件确实存在，但自动配置无法读出该组件时，组件会在设备视图中以“未指定”的形式创建。缺少的数据必须在设备配置中进行补充。

对未指定的组件进行指定

按如下步骤指定组件：

1. 点击未指定组件内的白色区域。
区域显示为已选。
2. 如果检视窗口还未打开，请打开。
3. 在检视窗口的二级导航中选择“... - 选择”。
一系列可用组件显示在“... - 选择”的右侧，供选择。
4. 选择组件。

结果

- 设备视图中组件显示为“已指定”，即该区域现在为深色。数据相应地显示在设备一览中。
- 选中组件的数据会自动分配给未指定的组件。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

5.7.1 控制模块

5.7.1.1 激活功能模块

概述

可以为所使用的控制单元激活功能模块“自由功能块”。

借助 Technology Extension FBLOCKS 可以通过功能块实现逻辑运算（例如：与、或）。只能通过参数列表进行必要的设置。

说明

只能离线激活或取消激活功能模块。

操作步骤

请按如下步骤激活功能模块“自由功能块”：

1. 勾选选项“自由功能块”。
2. 保存项目，备份设置。

5.7.1.2 配置网络服务器

概述

网络服务器可通过网页提供 SINAMICS S120 设备的相关信息。网络服务器通过网络浏览器访问。

在 Startdrive 中进行配置

在调试工具 Startdrive“网络服务器”窗口中执行网络服务器的配置。原则上配置工作既可以在调试工具 Startdrive 的离线模式中进行，也可以在线模式中进行。我们建议您离线配置网络服务器。

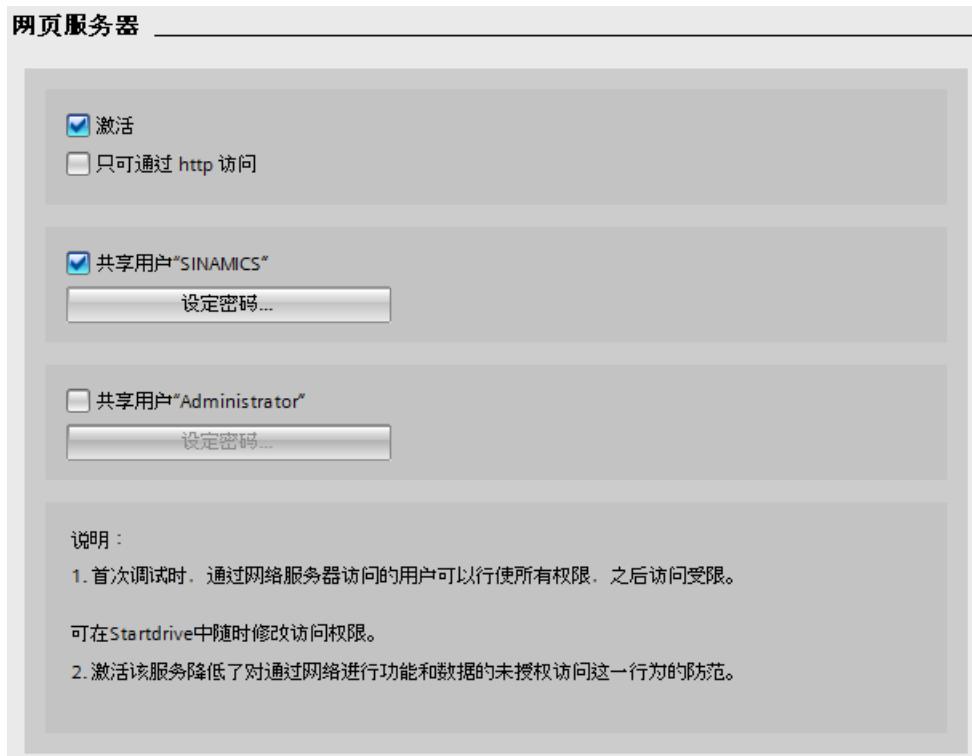


图 5-4 具有缺省设置的网络服务器配置

下面的表格显示了离线和/或在线时可进行的配置。

配置	离线	在线
激活/取消网络服务器	×	×
只允许通过 HTTPS 访问	×	×
激活用户 “SINAMICS”	×	×
激活用户 “管理员”	×	×
设置密码（所有用户）	×	×
更改密码（所有用户）	-	×
删除密码（用户 “SINAMICS”）	-	×

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

说明

将离线创建的密码传送到驱动中

将离线确定的密码传送到驱动中后，再访问网络服务器。按如下步骤将离线确定的密码传送到驱动中：

1. 在线连接到驱动，参见章节：“[创建与驱动间的在线连接 \(页 162\)](#)”。
2. 将设置的项目数据载入到驱动中，参见章节“[将项目数据载入到变频器中 \(页 254\)](#)”。

禁用网络服务器

在变频器的出厂设置中，网络服务器是激活的。需要时，可按如下步骤禁用网络服务器：

1. 在配置窗口中取消激活选件“激活”。
2. 然后保存项目，接收设置。

将网络服务器的访问限定为“安全连接”

在网络服务器的缺省配置中，您既可以通过 HTTP 连接也可以通过 HTTPS 加密连接访问 SINAMICS S120 变频器。您也可以将访问方式强制设为“安全 HTTPS 连接”。为预防网络攻击和数据篡改，我们推荐您将访问方式强制设为“安全 HTTPS 连接”。

注意

使用未加密连接 (HTTP)

使用 HTTP 协议时，登录数据也进行不加密传输。使用 HTTP 协议会使（例如）盗取密码变得简单并会因未授权的数据篡改而造成损失。

- 为了将所有的数据都进行加密传输，访问方式应限定为“安全 HTTPS 连接”。

只有在激活了网络服务器后，用于限制 HTTPS 的相关配置选项才可修改：

- 在 Startdrive 配置对话框中
- 首次调试前在网络服务器中
- 通过参数 p8986

说明

通过 PROFINET 接口 X150 访问网络服务器

通过参数 p8986.1、p8984 和 p8985 您可以在项目视图中配置经由 PROFINET 接口的网络服务器 HTTP 或 HTTPS 访问。但前提是设置了 p8986.0 = 1 或通过“网络服务器”窗口激活了网络服务器访问。

操作步骤

在配置对话框中勾选选项“仅允许使用 HTTPS 协议进行访问”，确保网络服务器访问仅限安全连接。

更多信息

关于访问网络服务器的更多信息以及网络服务器的功能，请参见“SINAMICS S120 功能手册之驱动功能分册”中的“网络服务器”一章。

5.7.1.3 Web 服务器用户节点

简介

在 SINAMICS S120 上，“SINAMICS”和“Administrator”这两个用户节点的权限已固定预设好，用户无法修改。默认设置中，用户“Administrator”具有所有权限。而标准用户“SINAMICS”只有一部分访问权限。

在 Startdrive 中，可以为“Web 服务器”用户节点进行以下设置：

- 解锁或锁定“SINAMICS”或“管理员”用户。
- 创建“SINAMICS”或“管理员”用户的密码。
- 修改“SINAMICS”或“管理员”用户的密码。
- 删除“SINAMICS”用户的密码。

缺省设置

对于用户“SINAMICS”和“Administrator”，Web 服务器提供以下默认设置：

- 用户“SINAMICS”
 - 不提供默认密码
对以下用户我们推荐设置一个密码。密码可以防止黑客盗取密码影响其他调试人员的使用。为此请注意下文中指出的安全密码设置规定。
- 用户“管理员”
 - 不提供默认密码
必须为该用户设置密码。如未设置密码，则在登录时会出现报警“A09000：网络服务器安全：未设置管理员密码”。为此请注意下文中指出的安全密码设置规定。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

安全密码的设置规定

在设置密码时注意以下说明和规定：

说明

为防止非法访问，比如：网络攻击，密码必须由以下部分组成：

- 至少 8 个字符
- 大写和小写字母
- 数字和特殊字符（例如：?!%+ 等）

该密码不允许用于其他用途。

5.7.1.4 激活用户“SINAMICS”和“Administrator”

概述

可以激活“SINAMICS”和“管理员”用户及其专有权限。

操作步骤

按以下步骤，激活用户并设置密码：

1. 勾选选项“激活 SINAMICS 用户”。
和/或
2. 勾选选项“激活管理员用户”。

5.7.1.5 创建用户“SINAMICS”和“Administrator”的密码

概述

对于用户“SINAMICS”和“Administrator”而言，该功能可以在线和离线使用。两类用户的步骤都是相同的。

前提条件

- Startdrive 项目和驱动之间已经建立了在线连接。
该条件只针对在线设置密码的情况。

操作步骤

按如下步骤创建用户“SINAMICS”或“Administrator”的密码。

1. 点击按钮“确定密码”。
“确定密码”对话框打开。



2. 在输入栏“新密码”中输入新密码。注意区分大小写。
3. 在输入栏“确认密码”中再次输入密码。
输入栏中的密码都加密显示，以确保安全。
4. 点击“确定”，确认密码对话框中的输入。
这两个密码一致时，输入对话框关闭。如果不一致，输入对话框仍打开，并弹出错误信息。两行输入栏中的密码被同时清除。在此情形下必须重新输入密码。
5. 然后保存项目，接收设置。

5.7.1.6 删除用户“SINAMICS”的密码

概述

该功能只用于用户“SINAMICS”并且只能[在线](#)使用。

前提条件

- Startdrive 项目和驱动之间已经建立了在线连接。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

操作步骤

按照以下步骤删除用户“SINAMICS”的密码：

1. 点击按钮“删除密码”。
“删除密码”对话框打开。



2. 输入用户“SINAMICS”的密码。
系统检查输入是否正确。密码正确输入时，系统会显示消息“密码已删除”。
3. 然后保存项目，接收设置。

说明

“Administrator”用户必须设置密码。如果希望该用户对网络服务器功能保持激活，则在删除密码后必须新建一个密码。

5.7.1.7 修改用户“SINAMICS”和“Administrator”的密码

概述

对于用户“SINAMICS”和“Administrator”而言，该功能都只能在线使用。两类用户的步骤都是相同的。

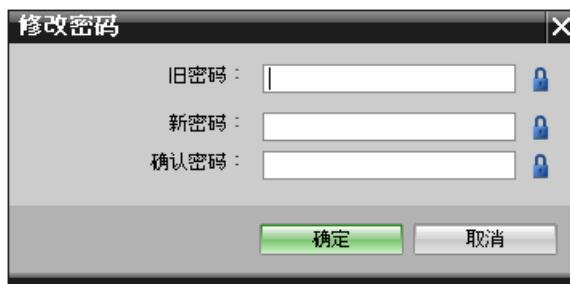
前提条件

- Startdrive 项目和驱动之间已经建立了在线连接。
- 对应的用户已经激活。

操作步骤

按如下步骤修改密码：

1. 点击按钮“修改密码”。
“修改密码”对话框打开。



2. 在“旧密码”栏输入之前为该用户设置的密码。
3. 在输入栏“新密码”中输入新密码。注意区分大小写。
4. 在输入栏“确认密码”中再次输入密码。
输入栏中的密码都加密显示，以确保安全。
系统检查输入是否正确。密码正确输入时，系统会显示消息“密码已更改”。
5. 然后保存项目，接收设置。

5.7.1.8 忘记密码？

简介

如果忘记密码，您将无法再通过 Web 服务器访问 SINAMICS 数据和功能。两类用户的步骤都是相同的。

操作步骤

按如下步骤设置新密码：

1. 在 Startdrive 中备份当前驱动设备的配置。
具体步骤为将项目数据从驱动设备上传到 PC（“从设备上传”）。
2. 将驱动设备恢复到出厂设置。
3. 将备份的配置重新下载到驱动设备中（“下载到设备”）。
4. 重新配置用户的网络服务器登录数据。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

5.7.1.9 写保护

功能说明

写保护功能可避免驱动设置受到未授权的或意外的修改。

激活的写保护

可在离线模式下或在线模式下激活写保护。激活的写保护有下列作用：

- 未取消写保护的参数无法修改。

r7903	未占用的硬件采样时间	19
► p8500[0]	输入信号位方式 0, 到 BO: r8510.0	0
► p8501[0]	输入信号位方式 1, 到 BO: r8511.0	0
p8502	输入信号字方式 0	0%
p8503	输入信号字方式 1	0%
p8504	输入信号字方式 2	0%
p8505	输入信号字方式 3	0%

图 5-5 激活写保护时的消息文本

- 在工作区的标题行中显示有关写保护的当前状态的信息：
 - 在在线模式下需要指出的是，写保护激活，故无法写入参数。

写保护未涉及的功能

以下参数不受写保护影响：

- 具有“WRITE_NO_LOCK”属性的参数一般不受写保护影响。
具有“WRITE_NO_LOCK”属性的参数的列表参见 SINAMICS S120/S150 参数手册的章节“具有“WRITE_NO_LOCK”的参数”。

下列功能不受写保护影响：

- 激活/取消写保护
- 修改访问级(p0003)
- 保存参数(p0971)
- 安全移除存储卡(p9400)
- 恢复出厂设置
- 从外部存储介质接收设置（例如从存储卡上载）

参数（参见 SINAMICS S120/S150 参数手册）

- r7760.0...12 写保护/专有技术保护状态
- p7761 写保护

5.7.1.10 激活/取消激活写保护

概述

可在离线模式下或在线模式下激活写保护。在在线模式下，写保护在激活后立即生效。因此建议在线模式下激活写保护。

为了激活或配置专有技术保护，必须将写保护取消激活。然而，在专有技术保护激活时，视需要而定可能要额外地激活写保护。

前提条件

- SINAMICS S120 控制模块已添加至设备配置中。

操作步骤

按如下步骤将写保护激活/取消激活：

1. 建立与驱动的在线连接。
2. 在项目导航中调用“驱动控制 > 参数设置”。
3. 在二级导航中调用“基本参数设置 > 写保护和专有技术保护”。
4. 点击按钮“激活写保护”。
 将写保护激活。
 或者
5. 点击按钮“取消激活写保护”。
 将写保护取消激活。
6. 为了将设置永久存储，点击 。

5.7.1.11 专有技术保护

功能说明

借助专有技术保护，机床制造商能够防止企业的有关配置和参数设置的机密专有知识被未经授权的人员读取、修改或复制。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

激活的专有技术保护

说明

技术支持的协助

只有在获得机床制造商的许可后，才可在专有技术保护激活的情况下通过技术支持加以协助。

说明

写保护激活时的专有技术保护

若写保护激活，则无法对专有技术保护功能的保护设置进行修改。

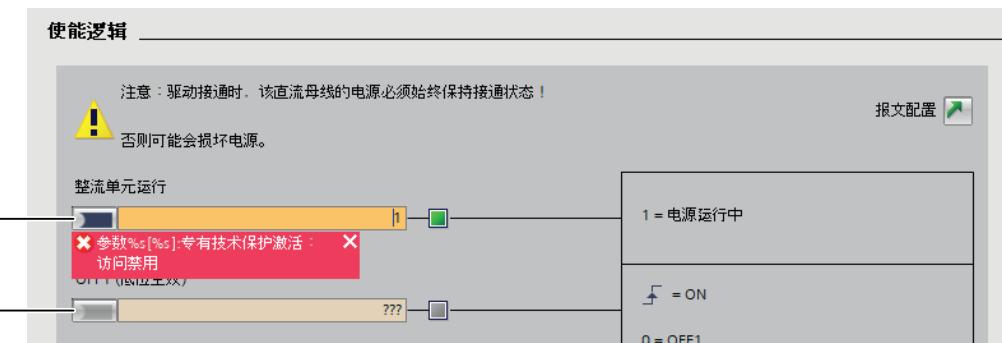
激活的专有技术保护有下列作用：

- 参数视图：

在参数视图中，经专有技术保护的参数不显示在参数列表中。

- 功能视图：

- 受专有技术保护的，可读但不可改的参数值（“KHP_ACTIVE_READ”）①会被显示，但无法修改。
- 受专有技术保护的，既不可读也不可改的参数值②显示为“???”，且无法修改。



① 属性：可读，不可改（暗橙色背景）

② 属性：不可改（浅橙色背景）

- 在工作区的标题行中显示有关专有技术保护的当前状态的信息：

- 在离线模式下，在调用“写保护和专有技术保护”功能时需要指出，专有技术保护仅可在在线模式下配置。
- 在在线模式下以及在专有技术保护激活的情况下，在所有画面中需要指出，专有技术保护激活，故无法对所有参数进行读取和修改。

- 在项目导航中，通过小锁图标 显示专有技术保护的状态。

可用的保护设置

下图展示了保护设置，藉此防止驱动受到未经授权的访问，并且避免驱动设置（参数和 DCC 数据）被未经授权地复制。



图 5-6 可用的保护设置

说明

西门子存储卡

仅西门子存储卡支持使用带基本复制保护和扩展复制保护的专有技术保护。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

更换设备时的影响

设置用于保护企业的与配置和参数设置相关的机密专有技术，并且视选择的设置而定，可能对最终用户构成以下限制：

- **不带复制保护的专有技术保护**

尽管专有技术保护激活，最终用户仍能复制驱动设置，并借助任意存储卡传输至其他控制单元。

- **带基础复制保护的专有技术保护**

专有技术保护与西门子存储卡的序列号绑定。通过激活专有知识保护，经专有技术保护的驱动设置无法复制，并且无法在其他存储卡上使用。

说明

在设备更换后，可通过来自损坏的设备的西门子存储卡，在不知道专有技术保护密码的情况下运行变频器。

- **带扩展复制保护的专有技术保护**

专有技术保护与西门子存储卡以及控制单元的序列号绑定。通过激活专有知识保护，经专有技术保护的驱动设置无法复制，并且无法在其他存储卡及控制单元上使用。

说明

在设备更换后，可通过来自损坏的设备的西门子存储卡，在仅知道专有技术保护密码的情况下运行变频器。

对参数和功能的影响

下表为在专有技术保护激活的情况下，各保护设置对参数和功能的影响的详细概览：

相关	保护设置	说明
可调参数	可读取，可修改	<p>专有技术保护激活时，未经专有技术保护的可调参数（p...）是可读且修改的。可读且可修改的可调参数的列表请见 SINAMICS S120/S150 参数手册，具有“KHP_WRITE_NO_LOCK”的参数一章。</p> <p>提示：</p> <p>未经专有技术保护的可调参数无法添加至特例清单（参见章节“管理特例清单（页 207）”）。</p>
	可读取	专有技术保护激活时，经专有技术保护的特定可调参数（p...）是可读但不可修改的。可读的可调参数的列表请见 SINAMICS S120/S150 参数手册，具有“KHP_ACTIVE_READ”的参数一章。

相关	保护设置	说明
功能	禁用	<p>在专有技术保护激活时，下列功能被禁用：</p> <ul style="list-style-type: none"> 将驱动设置加载至项目（功能：“从设备加载”） 执行自动控制器优化 电机数据检测的静止测量或旋转测量 删除报警日志和故障日志 创建安全功能的验收记录
	可执行	<p>在专有技术保护激活时，下列功能可执行：</p> <ul style="list-style-type: none"> 恢复出厂设置 应答故障 显示故障、报警、故障日志和报警日志 读取诊断缓存 通过控制面板控制驱动 显示创建的安全功能验收记录
	可选择执行	<p>如果在激活专有技术保护时激活了“允许诊断功能”选项，则可执行下列功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> 跟踪(Trace)功能 测量功能

参数（参见 SINAMICS S120/S150 参数手册）

- r7760.0...12 写保护/专有技术保护状态
- p7765 专有技术保护配置
- p7766[0...29] 输入专有技术保护口令
- p7767[0...29] 新建专有技术保护口令
- p7768[0...29] 确认专有技术保护口令

5.7.1.12 配置专有技术保护

概述

仅可在在线模式下激活和配置专有技术保护。因此，在调用专有技术保护的配置画面前，请确保存在与驱动设备的在线连接。

有关各保护设置的详细信息参见章节“专有技术保护（页 199）”。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

前提条件

- SINAMICS S120 控制模块已添加至设备配置中。
- 与驱动已经建立了在线连接。
- 写保护和专有技术保护被取消激活。
- 一个西门子存储卡插在变频器中。此前提条件适用于带基本复制保护和扩展复制保护的专有技术保护。
- **可选:**
 - 驱动设备已完成调试。
 - 已创建了专有技术保护的特例清单。未将关键参数添加至特例清单。

选择并激活保护设置

按如下步骤选择和激活所需的保护设置：

1. 若在激活专有技术保护前仍经专有技术保护的参数接收至特例清单，则确保未添加关键参数（参见章节“管理特例清单（页 207）”）。

说明

特例清单中的参数可读且可修改

专有技术保护激活时，特例清单中的参数可在其他调试工具和网络服务器中读取和修改。因此，勿将关键参数添加至特例清单。

2. 建立与驱动的在线连接。
3. 在项目导航中选择菜单“驱动控制 > 参数”。
4. 在二级导航中选择菜单“基本参数设置 > 写保护和专有技术保护”。显示包含可用的保护设置的“写保护和专有技术保护”画面。
5. 选择所需的设置。
有下列设置可供使用：
 - 不带复制保护的专有技术保护（缺省设置）
 - 基本复制保护
 - 扩展复制保护
6. 为了在专有技术保护激活的情况下使用诊断功能，选择选项“允许出于诊断目的的跟踪和测量功能”。

7. 为了激活包含选择的保护设置的专有技术保护，点击按钮“设定用于激活的密码”。对应的对话框打开。
8. 设定密码并按下“确定”确认。

说明

针对安全密码的建议

在设定密码时请注意，密码有下列组成部分：

- 至少 8 个字符
- 大写和小写字母
- 数字和特殊字符（例如：?!%+）

该密码不允许用于其他用途。

包含选择的保护设置的专有技术保护激活。直至专有技术保护取消激活为止，经专有技术保护的参数无法修改。

重要说明

- 除激活的专有技术保护以外，也可激活写保护。在将专有技术保护取消激活前，确保写保护已被取消激活。
- 为了修改创建的特例清单，必须将专有技术保护取消激活。

更改密码

按如下步骤修改现有密码：

1. 点击按钮“修改密码”。
对应的对话框打开。
2. 在对应的输入栏中输入现有密码和新密码。
3. 按下“确定”确认输入。

关闭对话框。新密码立即生效。

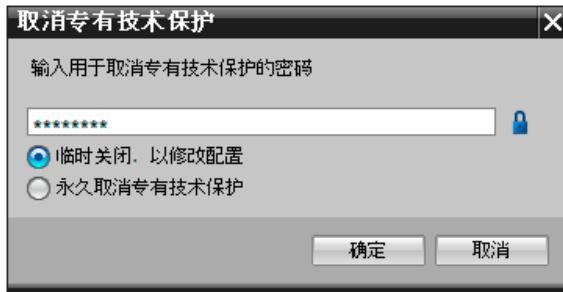
临时取消激活专有技术保护

临时取消激活专有技术保护，以便修改保护设置和/或特例清单。有关特例清单的更多的信息参见章节“管理特例清单(页 207)”。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

按如下步骤将专有技术保护临时取消激活：

1. 点击按钮“取消激活”。
对应的对话框打开。可用选项有：



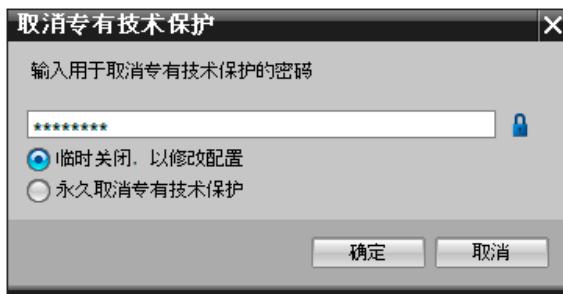
2. 选择“临时取消激活以作配置修改”选项。
专有技术保护被取消激活。
3. 输入专有技术保护的现有密码。
4. 为了将设置永久存储，点击 。

专有技术保护被临时取消激活，且可随时通过选择的保护设置重新激活。

永久取消激活专有技术保护

按如下步骤将专有技术保护永久取消激活：

1. 点击按钮“取消激活”。
对应的对话框打开。可用选项有：



2. 选择“永久取消激活专有技术保护”选项。
随后系统会显示安全询问。
3. 输入专有技术保护的现有密码。
4. 如需永久取消激活专有技术保护，则按下“是”确认安全询问。
专有技术保护被取消激活，且保护设置恢复为出厂设置。
5. 为了将设置永久存储，点击 .

专有技术保护被永久取消激活，且可随时激活和重新配置。

附加保护措施

在配置专有技术保护后，确保 Startdrive 项目文件未留在最终用户处。

5.7.1.13 管理特例清单

概述

在特例清单中，管理所有需要在专有技术保护激活时保持可读和可修改特性的参数。

特点

- 特例清单既可在在线模式下，也可在离线模式下配置。
- 特例清单可通过各驱动对象的参数列表调用。在出厂设置中，可通过驱动对象“驱动控制”的参数列表调用的特例清单仅包含针对专有技术保护密码的参数（p7766[0]）。

参数列表		例外列表	
编号	参数文本	值	单位
▶ p7766[0]	KHP 口令输入	*****	

图 5-7 包含专有技术保护密码的特例清单

说明

无法取消激活专有技术保护

针对专有技术保护密码的参数（p7766[0]）不允许从特例清单删除。若删除该参数，则专有技术保护会在激活后永久激活，且无法再取消激活。在此情形下必须将驱动恢复为出厂设置。

前提条件

- 写保护已取消激活。
- 专有技术保护已取消激活（临时或永久）。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

将参数添加至特例清单

说明

特例清单中的参数可读且可修改

专有技术保护激活时，特例清单中的参数可在其他调试工具和网络服务器中读取和修改。因此，勿将关键参数添加至特例清单。

按如下步骤将单个参数添加至特例清单：

1. 建立与驱动的在线连接。
2. 调用驱动的参数视图。
3. 在参数视图中点击图标 。
4. 将经专有技术保护、需要脱离专有技术保护的参数的参数编号输入“<新添加>”输入栏。
未经专有技术保护的参数无法添加至特例清单。



編号	参数文本	值	单位
► p7766[0]	KHP 口令输入	*****	
► p799[0]	CU 输入/输出采样时间, 数字输...	4,000.00	us
p969	相对系统运行时间	549,210	ms
p3	参数未受到专有技术保护！		

5. 通过返回确认输入。
最重要的参数数据显示在特例清单中。
特例清单中的修改在在线模式下立即生效。
6. 为所有其他需要脱离专有技术保护的参数重复此过程。
7. 为了将特例清单中的修改永久存储，点击 。
若在离线模式下创建特例清单，则随后将项目数据载入驱动。当切换至在线模式时，特例清单中的修改立即生效。

在在线模式下激活专有技术保护后，仅未添加至特例清单的参数受到专有技术保护。

将参数从特例清单移除

按如下步骤将单个参数从特例清单移除：

1. 建立与驱动的在线连接。
2. 调用驱动的参数视图。
3. 在参数视图中点击图标 。
4. 在特例清单中选择期望从特例清单移除的参数。

5. 点击参数编号的区域，输入“0”并通过返回确认。
将整个参数条目从特例清单删除。
特例清单中的修改在在线模式下立即生效。
6. 为所有其他期望从特例清单移除的参数重复此过程。
7. 为了将特例清单中的修改永久存储，点击 。
若在离线模式下将参数从特例清单删除，则随后将项目数据载入驱动。当切换至在线模式时，特例清单中的修改立即生效。

在在线模式下激活专有技术保护后，系统将经清理的特例清单考虑在内。在这之后，所有自清单移除的参数重新受到专有技术保护。

参数（参见 SINAMICS S120/S150 参数手册）

- p7763 专有技术保护，OEM 特例清单，p7764 下标数量
- p7764[0...n] 专有技术保护，OEM 特例清单

5.7.1.14 配置数字量输入

简介

数字量输入用于检测数字量信号。此时可以从外部控制驱动使能。通过 BICO 互联进行数字量输入的互联。此外，还为每个数字量输入信号准备了互联取反信号。

仿真模式

用于切换端子分析/仿真的复选框仅在在线模式中可见。

CU310-2 PN

在“隔離数字量输入”窗口中可以更改控制单元 CU310-2 PN 上数字量输入的互联。

操作步骤

互联数字量输入 0 ... 3 和 16 ... 22 的信号源（r0722 和 r0723）。有多种互联可用。

CU320-2 PN

在“隔離数字量输入”窗口中可以更改控制单元 CU320-2 PN 上数字量输入的互联。

操作步骤

互联数字量输入 0 ... 7、16、17 和 20、21 的信号源（r0722 和 r0723）。有多种互联可用。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

5.7.1.15 双向数字量输入和输出端

简介

CU (DO1) 上 X122 和 X132 的双向输入输出既可以由驱动对象使用，也可以由上级控制器使用，即资源共享。在 BICO 互联中，选择通过 DO1 报文 p0922 = 39x 将端子连接到一个控制器，或连接到一个驱动对象，便可以定义端子的分配。

可以更改输入/输出组件上的双向数字量输入/输出的互联。

- 可以在此功能中分配双向数字量输入/输出。由此还可以设置输入或输出。
- 数字量输入用于检测数字量信号。此时可以从外部控制驱动使能。
- 此外，还为每个数字量输入信号准备了互联取反信号。
- 数字量输出用于信号反馈，例如：使能。

更改窗口视图

该窗口的视图可通过复选框缩小为基本大小。优化视图中不能更改双向数字量输入/输出的功能。此外，窗口视图可以切换为模拟模式。但是该切换只能在在线模块中生效。

1. 如果要优化视图，则勾选选项“优化视图”。
2. 如果要从“端子分析”切换为“仿真”，则在数字量输入的下拉菜单中选择条目“仿真”。

设置数字量输入/输出 8 到 15

可以通过开关，将每个双向数字量输入/输出作为输入或输出进行参数设置。

开关位置	说明
数字量输入 	首次打开窗口时的默认设置。 借助该开关位置可以互联数字量输入 8...15。有多种互联可用。 可单击将开关从数字量输入转换为数字量输出。
数字量输出 	借助该开关位置可以互联数字量输出 8...15。有多种互联可用。 可单击将开关从数字量输出转换为数字量输入。

按如下步骤，设置数字量输入/输出 8 到 15：

1. 在预期的端子上选择数字量输入/输出。
2. 互连数字量输入（8...15）的信号源。
或者

3. 按如下步骤将数字量输入更改为数字量输出：
 - 点击开关。
 - 然后互联数字量输出（8...15）的信号汇点。
 - 需要取反数字量输出时，点击图标。取反时，图标变为。
4. 对所有预期端子的数字量输入/输出重复步骤 2 或 3。

5.7.1.16 测量插口

概述

测量插口用于模拟信号的输出。互联信号可以任意输出到控制单元的任何一个测量插口上。例如：通过测量插口可以输出连接在测量插口上的测量设备的转速实际值（r0063）。

说明

仅用于调试和维修

测量插口只能用于调试和维修。测量只能由经受过相应培训的专业人员执行。

可以进行如下设置：

- 激活对特性曲线的限制。
- 互联信号源。
- 设置特性曲线。
- 定义偏移。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

互联信号源

按如下步骤互联测量插口及其信号源：

1. 在测量插口的下拉菜单中选择两种设置之一：
 - 限制 ON
如果输出信号超出允许的测量范围，则会将信号限制到 4.98 V 或 0 V。
 - 限制 OFF
如果输出信号超出允许的测量范围，会导致信号溢出。溢出时，信号将会从 0 V 跳至 4.98 V 或者从 4.98 V 跳至 0 V。
2. 分别为测量插口 T0、T1 和 T2 互联信号源 (p0771[0...2])，其信号应通过测量插口输出。

r0060	CO:转速设定值滤波器之前的转速设定值
r0063	CO:转速实际值
r0069[0...2]	CO:相电流实际值
r0075	CO:励磁电流设定值
r0076	CO:励磁电流实际值
r0077	CO:转矩电流的设定值
r0078	CO:转矩电流实际值

3. 比例可以定义如何对测量信号进行处理。为此必须用 2 点定义一条直线。
在测量插口的设置区中点击按钮“比例”。
“CU320 测量插口 Tx 比例”对话框打开。在此对话框中可定义特性曲线的值。
4. 在对话框中选择各个值并注意不要超出限值，限值可通过对应的浮动提示框显示。
 - 特性曲线值 x2 (p0779)
 - 特性曲线值 y2 (p0780)
 - 特性曲线值 y1 (p0778)
 - 特性曲线值 x1 (p0777)
 示例： $x1/y1 = 0\%/2.49V$ $x2/y2 = 100\%/4.98V$
 - 0.0 % 对应 2.49 V。
 - 100.0 % 对应 4.98 V。
 - -100.0 % 对应 0.00 V。
5. 按下“确定”确认输入。
6. 在“偏移”栏中为某测量插口设置所需偏移量。
偏移是额外加在要输出的信号上的量。这样要输出的信号就能显示在测量范围之内。

功能图（参见 SINAMICS S120/S150 参数手册）

- 8134 诊断 - 测量插口 (T0、T1 和 T2)

参数（参见 SINAMICS S120/S150 参数手册）

可调参数

- p0771[0...2] CI:测量插口信号源
- p0777[0...2] 测量插口特性曲线值 x1
- p0778[0...2] 测量插口特性曲线值 y1
- p0779[0...2] 测量插口特性曲线值 x2
- p0780[0...2] 测量插口特性曲线值 y2
- p0783[0...2] 测量插口偏移
- p0784[0...2] 测量插口限制 ON/OFF

显示参数

- r0772[0...2] 测量插口输出信号
- r0774[0...2] 测量插口输出电压
- r0786[0...2] 测量插口电压定标

5.7.1.17 电位隔离的数字量输出 (CU310-2 PN)

简介

数字量输出用于信号反馈，例如：使能。数字量输出的连接通过 BICO 互联进行。

操作步骤

按如下步骤互联数字量输出：

1. 互联数字量输出 16 的信号汇点。
2. 需要的话，可以通过该图标对输出进行取反。
图标  表示取反。

通过板载端子控制

更多关于通过板载端子控制的说明，请参见 Startdrive 信息系统。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

5.7.1.18 模拟量输入 (CU310-2 PN)

简介

模拟量输入用于采集一些外部的模拟量信号，比如：电压或电流信号。模拟量输入用于比如以模拟量值的形式设定转速或转矩。

执行基本设置

按如下步骤进行模拟量输入的基本设置：

1. 选择模拟量输入上输入信号的基本配置：
 - [0] 单极电压输入 (0 V 到 +10 V)
模拟量输入配置为电压输入。
 - [2] 单极电流输入 (0 mA 到 +20 mA)
模拟量输入配置为电流输入。
 - [3] 单极电流输入，受监控 (4 mA 到 +20 mA)
模拟量输入配置为电流输入。另外还会进行断线监控，见下文。
 - [4] 双极电压输入 (-10 V 到 +10 V)
模拟量输入配置为电压输入。输入范围为 +/-10 V。
 - [5] 双极电流输入 (-20 mA 到 +20 mA)
模拟量输入配置为电流输入。输入范围为 +/-20 mA。
2. 选择模拟量输入的偏移值。
偏移值在标定曲线之前加到输入信号上。

配置模拟量输入的标定

标定用于根据机械进行调整或者根据现有组件进行调整。比如：当电压或电流的整个输入范围都不够用时，仍可以将输入值标定为 100 %。

操作步骤

按如下步骤配置标定：

1. 点击按钮“标定”。
“标定 TM31 模拟量输入 AI 0”对话框打开。
2. 输入标定直线上 2 个点各自的 x 值和 y 值：
 - y_2 = 标定值上限对应的百分比值，比如： $y_2 = 100\%$ 、 $x_2 = 10\text{V}$ 时表示，比如：输入为 10V 时输出为 100% 。
 - y_1 = 标定值下限对应的百分比值，比如： $y_1 = -100\%$ 、 $x_1 = -10\text{V}$ 时表示，比如：输入为 -10V 时输出为 -100% 。
 - x_1 = 待标定的输入值下限
 - x_2 = 待标定的输入值上限
3. 点击“关闭”，确认设置。

确定模拟量输入的滤波器（可选）

模拟量值始终带有干扰噪声。这种噪声可以通过滤波器滤除。

它还可以对输入信号进行平滑处理，抑制大幅波动或者短时峰值。

1. 在“平滑”中输入输入信号的平滑值。
该值借助 PT1 滤波器作用于输入信号的平滑。但太高的滤波值会导致输入太迟缓。
2. 在“噪声抑制”中输入噪声抑制值。
会按照以下函数对输入信号的噪声进行抑制；
 - $|y-x| > \text{噪声抑制值}$, 因此 $y = x$
输出值设为当前输入值。
 - $|y-x| \leq \text{噪声抑制值}$, 因此 $y = y_{\text{旧}}$
输出值保持其旧值。

配置断线监控（可选）

当在基本配置中设置了“[3] 单极电流输入，受监控（4 mA 到 +20 mA）”，会使用断线监控。
此时屏幕上会额外增加 2 条输入栏。

1. 在“阈值”栏中输入断线监控的响应阈值。
当低出该阈值，且持续时间超过延迟时间时，系统判定出现断线。
2. 在“阈值”栏的右侧栏中输入断线监控的延迟时间。
当低出断线监控的响应阈值，且持续时间超过延迟时间时，系统判定出现断线。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

更多功能（可选）

功能	说明
求绝对值	需要对标定后的输入值进行求绝对值时，可以在屏幕中激活求绝对值。 图标  表示当前已激活绝对值计算。
取反	通过 BICO 互联，可以连接一个信号源，用于模拟量输入信号的取反。取反默认是关闭的。 需要取反的话，在“反向”栏中连接信号源。
激活	通过 BICO 互联，可以连接一个信号源，用于模拟量输入的使能。 使能是默认激活的。需要时可修改信号源。
模拟量输入 0	在此为模拟量输入的输入值互联信号汇点。有多种互联可用。
仿真模式	在在线模式中，可以激活仿真模式。

5.7.2 电源

5.7.2.1 概述

简介

电源模块（Line Module），是一个中央整流模块，将进线交流电转为直流母线电压。电源模块有多种规格，满足不同性能需求。

电源模块的基本参数设置

在电源模块的基本参数设置中确定以下数据：

- 功能模块
- 电源数据/运行模式
- 使能逻辑
- 电源接触器控制

5.7.2.2 功能模块

概述

在进行基本参数设置时，需要时可以为选中的电源模块激活各个功能模块。

说明

只能离线激活或取消激活功能模块。

说明

可激活的功能模块为动态显示且取决于所选电源模块及该电源模块的配置。

下表列出了可用的功能模块。除了单个的功能模块外，表格中还包括功能模块的各个使用目的的说明。

功能模块	说明
常用功能模块	
主站/从站 (r0108.19)	一个直流母线上多个 ALM 的冗余运行。
外部制动模块 (r0108.26)	激活外部制动模块，以便在掉电时消耗制动能量。
其他功能模块	
自由功能块 (r0108.18)	激活 F 模块。
附加控制 (r0108.3)	针对电源电压不平衡的应用：负序电流控制器用来平衡电源电压并降低直流母线波动。 针对电流或滤波器电压中有共振效应的应用，比如：低短路容量的电网。可自由设置的带阻滤波器，可以用于减振。
动态电网支持 (r0108.7)	针对联网发电的应用：提供电网掉电缓冲功能和监控电网是否符合指令的功能（包含：主动防孤岛功能“Anti Islanding”）。
电网下垂控制 (r0108.12)	孤岛电网的搭建、同步和运行：在独立运行或和其他设备一起运行时，对电网频率和电网电压进行控制。
记录仪 (r0108.5)	可记录硬件上发生的异常
电源变压器 (r0108.4)	针对发电应用：对变压器进行励磁，以限制上电时的浪涌电流。该功能和“动态电网支持”或者“电网稳态控制”结合使用时，可补偿变压器上出现的直流分量和压降。
附加模块：功率因数计算 (r0108.10)	精准的功率因数计算，基于带 BICO 互联输入变量（与功率因数 r0038 不同）的电流和电压的基波分量。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

激活功能模块

按如下步骤激活功能模块：

1. 点击所需的功能模块（如：主站/从站）。
重复操作，激活所有其他要激活的功能模块。
2. 保存项目，备份设置。

5.7.2.3 电源数据/运行模式

概述

在窗口“电源数据/运行方式”的功能视图中设置电源模块运行的重要参数。根据电源模块类型显示相应的参数。



图 5-8 示例：一个调节型电源模块的电源数据/运行模式

该窗口的显示取决于所用的电源模块：

设置	ALM	SLM	BLM	说明
设备输入电压	x	x	x	-
直流母线电压设定值的预赋值	x	x	-	p3510 的值根据已确定的运行电压自动计算。

设置	ALM	SLM	BLM	说明
电源/直流母线识别	x	x	-	如果已经进行过一次电源/直流母线识别，则值预设为“OFF”。
ALM 的运行模式	x	-	-	运行模式的预设置取决于 ALM 的运行电压： $> 415 \text{ V}_{\text{有效}}$ 时选择“Udc 开环”（非调节模式） $\leq 415 \text{ V}_{\text{有效}}$ 时选择“Udc 闭环”（调节模式）

设置电源数据和运行模式

创建设备时，该窗口中的参数预设为标准值。

1. 在“设备输入电压”(p0210)中输入设备输入电压值。
2. 在下拉菜单“电源/直流母线识别”勾选选项“ON”，激活电源/直流母线识别。

选择 ALM 的运行模式

运行模式随电机电压变化。

示例：在美国，直流母线电压必须更低。因此必须切换调节型电源模块 ALM 的工作模式，使它和 SLM 一样。运行电压超过 $415 \text{ V}_{\text{有效}}$ (ALM) 时，可在该窗口中设置运行模式。

1. 设置两种运行模式之一：
 - “Udc 开环（非调节模式）”
在“smart”模式中，电源模块仍具有回馈能力，但和“active”模式相比，直流母线电压偏低。直流母线电压由当前的电源电压决定。
 - “Udc 闭环（调节模式）”
在“active”模式中，直流母线电压被控制在一个可调节的设定值(p3510)以下，电源电流呈正弦波形($\cos \varphi = 1$)。无功电流也受控，可以根据需要设定。

5.7.2.4 使能逻辑

简介

在“使能逻辑”的功能视图中可互联多个用于使能的信号源。

互联使能用信号源

按如下步骤互联使能信号源：

1. 通过“p0840”互联“OFF1（低位生效）”的信号源。
2. 通过 p0844 为“非延时 OFF（OFF2）信号源 1”互联第 1 个信号源。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

3. 通过 p0845 为“非延时 OFF (OFF2) 信号源 2”互联第 2 个信号源。
4. 通过“p0852”互联“运行使能”的信号源。

5.7.2.5 电源接触器控制

简介

通过该功能可以控制外部的电源接触器。电源接触器的闭合/断开可以通过分析电源接触器的反馈触点加以监控。

通过以下驱动对象可以借助 r0863.1 控制电源接触器：

- 驱动对象“电源模块”
- 驱动对象“伺服”和“矢量”

设置接通延时和监控时间

以下对话框中显示了电源接触器的使能互联。

1. 在“功率单元/接通延时”(p0862)一栏中输入接通延时。
2. 在“电源接触器/监控时间”(p0861)一栏中输入电源接触器的监控时间。
监控时间在每次电源接触器进行开关操作(r0863.1)时开始计时。如果在此时间内没有出现电源接触器反馈信息，则信息成功。
3. 互联“电源接触器反馈信息”(p0860)的二进制互联输入。
在电源接触器控制的监控激活时(BI:p0860 不等于 r0863.1) 使用自身驱动对象的信号 BO:r0863.1。
4. 互联“接触器控制(r0963.1)”的二进制互联输出。

5.7.3 驱动轴（伺服）

5.7.3.1 驱动轴的基本参数设置

概述

在基本配置期间，展开的“基本参数设置”表中不会显示所有选项。选项完全不显示（如“机械系统”）或者灰显。灰显的选项不可用于进一步的参数设置。

说明

选项的动态显示和可选性

一些选项的显示和/或可选性是动态变化的，且与另一个选项内的设置相关。

下表显示了“基本参数设置”中可出现的全部选项，并指明了在哪些条件下可以显示或操作这些选项。

表格 5-1 基本参数设置：选项

选项	“基本参数设置”列表	
	显示	可选
功能模块	×	×
控制方式	×	×
限制	×	×
采样时间/脉冲频率	×	×
实际值处理 ¹⁾	×	-
转子位置同步 ¹⁾	×	-
机械系统 ²⁾	-	-
使能逻辑	×	×

¹⁾已配置一个有编码器的 SERVO 电机时，可选

²⁾当功能模块“基本定位器”或“位置控制器”激活时，将会显示并可以选择。

前提条件

- 伺服驱动轴处于离线模式。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

5.7.3.2 功能模块

概述

在进行基本参数设置时，需要时可以为选中的驱动轴激活各个功能模块。

前提条件

- 驱动轴处于离线模式。

说明

只能离线激活或取消激活功能模块。

功能说明

说明

可激活的功能模块动态显示，随所选驱动轴及该驱动轴的配置变化。

下表列出了可用的功能模块。除了单个的功能模块外，表格中还包括功能模块的各个使用目的的说明。

功能模块	说明
常用功能模块	
扩展设定值通道 (r0108.8)	激活区域“设定值通道”，有 7 个配置窗口。
工艺控制器 (r0108.16)	激活区域“工艺控制器”，有 4 个配置窗口。
基本定位器 (r0108.4)	在区域“工艺功能”中激活功能“基本定位器”和“位置控制”。在“基本参数设置”区域中增添功能“机械”。
扩展显示信息/监控 (r0108.17)	在“驱动功能”区域中的功能“消息和监控”中，增加“负载力矩监控”功能。
扩展的制动控制 (r0108.14)	在“驱动功能”区域中，增添“制动控制”功能。
其他功能模块	
自由功能块 (r0108.18)	激活 F 模块。
转动惯量评估器/OBT	激活转动惯量评估器。
扩展转矩控制 (r0108.1)	在区域“工艺功能”中激活功能“扩展转动惯量控制”。
高级定位控制 (APC) (r0108.7)	在区域“工艺功能”中激活功能“振动阻尼生效”。

功能模块	说明
扩展电流设定值滤波器 (r0108.21)	在“闭环控制”区域的“电流设定值滤波器”功能中，增添新的 6 个滤波器。
记录仪	记录故障事件。
位置控制 (r0108.3)	在区域“工艺功能”中激活功能“位置控制”。在“基本参数设置”区域中增添“机械”功能。
DSC, 带样条 (r0108.6)	在区域“闭环控制”内，扩展“转速前馈控制”功能的互联。增添二级窗口“动态伺服控制”。
扩展的停止和退回 (r0108.9)	在区域“设定值通道”中激活功能“扩展的停止和退回”。
齿槽转矩补偿 (r0108.22)	在参数总览中激活所有“齿槽转矩补偿”参数组中的参数。仅可通过参数总览来参数化齿槽转矩补偿。 注: <ul style="list-style-type: none">• 使用此功能模块需要许可证。• 激活该功能模块会导致各个驱动轴上所需的计算时间显著提高。• 不再能保证所有情况下的控制单元上 6 根伺服轴的运行，应降低到 5 轴运行。

激活功能模块

按如下步骤激活功能模块：

1. 点击所需的功能模块（如：工艺控制器）。
重复操作，激活所有其他要激活的功能模块。

说明

激活功能模块“基本定位器”时，系统会自动激活功能模块“位置控制”。

2. 保存项目，备份设置。

参数（参见 SINAMICS S120/S150 参数手册）

- p0108[0..n] 驱动对象功能模块
- p0124[0...n] 通过 LED 识别主部件

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

5.7.3.3 控制方式

简介

伺服驱动可采用转速控制（带和不带编码器）和转矩控制。

转速控制

调速驱动的转速控制的任务是：使转速实际值尽可能精确地、无过调地接近转速给定（即控制量）。

转矩控制

转矩控制的任务是，使转矩实际值尽可能精确地（即没有延时且波动度很小）地接近转矩给定。在此控制方式中，转矩是控制量。

前提条件

- 您已经对驱动轴的设备配置中使用的电机进行了完整的指定和配置。

说明

若未完整配置，此基本参数设置无法进行。

选择控制方式

在下拉菜单中选择以下控制方式（p1300）：

- 带编码器的转速控制
- 不带编码器的转速控制
- 带编码器的转矩控制

如果选择了带编码器的控制方式，则该编码器显示在设备配置中。

5.7.3.4 限制

简介

通过“限制”功能确定驱动控制的基本属性。

参数	名称	说明
p1121	斜降时间	驱动从最大转速（p1082）减速到静止状态所需的时间。
p1135	OFF3 斜降时间	OFF3 斜降时间指驱动以 OFF3 指令从最大转速减速到静止状态所需的时间。

前提条件

- 您已经对驱动轴的设备配置中使用的电机进行了完整的指定和配置。

说明

若未完整配置，此基本参数设置无法进行。

5.7.3.5 参考参数

简介

“参考参数”屏幕以表格的形式列出了最重要的一些基准参数及其数值：

- p2000:参考转速、参考频率
- p2001:参考电压
- p2002:参考电流
- p2003:参考转矩
- r2004:参考功率
- p2005:参考角度
- p2006:参考温度
- p2007:参考加速度

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

修改缺省设置

可以修改表格中列出的所有 p 参数的缺省设置。为此执行以下步骤：

1. 点击对应基准参数的“数值”栏。
2. 输入所需的新值。
3. 想修改其他参考参数的缺省值时，重复第 1 步和 第 2 步。
4. 最后保存项目。

5.7.3.6 驱动设置

简介

具有 DRIVE-CLiQ 接口的电机或者电机数据库中的电机无需在该页面进行任何输入。

前提条件

- 您已经对驱动轴的设备配置中使用的电机进行了完整的指定和配置。

说明

若未完整配置，此基本参数设置无法进行。

设置驱动功能的计算

按如下步骤设置驱动功能的计算：

1. 在下拉菜单“工艺应用（应用）”（p0500）中选择以下应用之一：
 - [100] 标准驱动（伺服）
 - [101] 进给驱动（极限电流限制）
 - [102] 主轴驱动（额定电流限制）
 - [103] 进给驱动（最大功率限制）
2. 在下拉列表“静态电机数据检测”（p1910）中选择应如何在静态电机上执行电机数据检测：
 - [-3] 接受检测出的参数
 - [-2] 编码器实际值取反（F07993）
 - [-1] 启动电机数据检测，不接受检测出的数据
 - [0] 失效/禁止
 - [1] 启动电机数据检测，接受检测出的数据

设置控制器数据的计算

按如下步骤设置控制器数据的计算：

1. 在下拉菜单“控制器数据计算”（p3940）中选择以下选项，用于控制器数据计算：
 - [0] 无需计算
电机数据不会计算。该设置为默认设置。
 - [1] 完整计算
即使是等效电路图数据也会通过电机数据计算。
 - [2] 不带等效电路图数据的计算
输入的等效电路图数据在电机进行参数设置时不会发生变化。等效电路图数据不会一同计算。
2. 在设置了计算方式之后（特例：“无需计算”），您可以确认计算，如果系统中没有出现该提示（红色状态图标），
点击按钮“确认计算”。
随后，驱动功能中的选件“工艺应用（应用）”会被禁用，且所设的应用不能再被更改。可通过按钮“解除禁用”再次取消禁用。解除禁用后必须确认计算方式。

5.7.3.7 采样时间/脉冲频率

简介

从脉冲频率 800 Hz 起建议输入驱动的采样时间和脉冲频率。

说明

只能离线激活或取消激活功能“采样时间/脉冲频率”。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

执行缺省设置

通过参数 p0112 预设置采样时间。按如下步骤设置缺省设置：

1. 通过下拉菜单（p0112）选择以下缺省设置之一：

- [0] 专家
- [1] 超低
- [2] 低
- [3] 标准
- [4] 高
- [5] 超高

各个缺省设置指出了所需的输出频率和控制动态。如果期望特别高的输出频率或控制动态，“超高”为合适的缺省设置。所选的缺省设置作用于以下控制回路：

- p0115[0]:内部控制回路的采样时间，电流控制器
- p0115[1]:内部控制回路的采样时间，转速控制器
- p0115[2]:内部控制回路的采样时间，磁通控制器
- p0115[3]:内部控制回路的采样时间，设定值通道
- p0115[4]:内部控制回路的采样时间，位置控制器
- p0115[5]:内部控制回路的采样时间，定位
- p0115[6]:内部控制回路的采样时间，工艺控制器

p0115 参数值的显示会根据此处的缺省设置自动变化。

说明

由于此时会修改电流控制器和转速控制器采样时间（另见 p0115），推荐在退出调试（p0010 = 0）后通过 p0340 = 4 重新计算控制器设置。

手动输入采样时间

如果在 p0112 中采用了“专家”设置，可以手动配置用于以下控制回路（p0115）的以下采样时间：

- p0115[0]:内部控制回路的采样时间，电流控制器
- p0115[1]:内部控制回路的采样时间，转速控制器
- p0115[2]:内部控制回路的采样时间，磁通控制器
- p0115[3]:内部控制回路的采样时间，设定值通道
- p0115[4]:内部控制回路的采样时间，位置控制器
- p0115[5]:内部控制回路的采样时间，定位
- p0115[6]:内部控制回路的采样时间，工艺控制器

说明

这些值不能任意设置。有关设置采样时间的规定，请参见功能手册 SINAMICS S120 驱动功能中的章节“系统控制、采样时间和 DRIVE-CLiQ 布线”。

输入内部控制回路的采样时间。

设置脉冲频率

通过 p1800 设置脉冲频率。

5.7.3.8 实际值处理

简介

实际值处理用于获取编码器周期性发出的绝对实际值，然后将编码器位置从驱动传送给控制器/位置控制。

实际值处理

编码器位置从驱动器到控制器/位置控制器的传送是通过报文形式进行的，具体为：“循环实际值”=Gn_XIST1；“绝对实际值”=Gn_XIST2，其中 n = 1 或 2，是编码器的编号。只有绝对值编码器上才能设置数值。

- “循环实际值”Gn_XIST_1 向控制器传送的是编码器的位置变化量。驱动器只需要分析编码器的计数脉冲，然后从中计算出“循环实际值”。
- “绝对实际值”Gn_XIST2 不传送编码器的循环值，该值必须在传送前由控制器发起请求。

Gn_XIST_1 和 Gn_XIST_2 包含了以下信息：

- 编码器线数 (Gn_XIST_1)
- 细分分辨率 (Gn_XIST_1)
- 多圈信息 (Gn_XIST_2)

细分分辨率 p0419 (XIST_1)

编码器可以通过其扫描装置提供比每转刻线数更加准确的信息。驱动器分析这些信息，然后作为细分分辨率提供给控制器。比如，当您需要以更高的精度加工工件，便可以修改该细分分辨率。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

增量编码器的细分分辨率

增量编码器提供 C 相和 D 相的模拟量信号。一转内四个象限内的两个模拟量电压值可以用于精确确定位置。模拟量电压值可以经过高倍数的细分，比如：11 位即 2048 倍细分。加上原始每转 11 位即每转 2048 编码器线数的分辨率，编码器细分后的分辨率最后为 22 位。

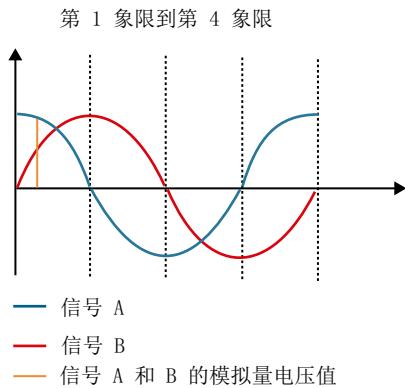


图 5-9 增量编码器

TTL/HTL 编码器的细分分辨率

TTL/HTL 编码器以数字信号工作，其细分分辨率比增量编码器低。数字信号只能进行最大 2 位即 4 倍的细分，因为该编码器只能够对信号脉冲沿变化进行计数。

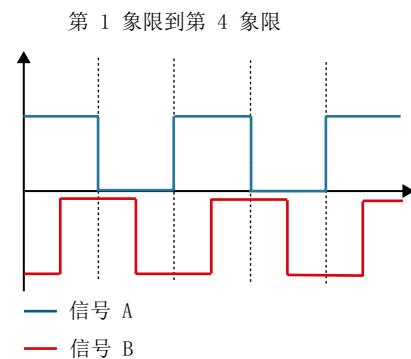


图 5-10 TTL/HTL 编码器

多圈分辨率 XIST_2 (p0421)

在多圈编码器上，可以通过该分辨率来显示或者设置可计数的圈数。该圈数同时还确定了编码器的测量范围，比如：主轴的移动行程。常用的多圈分辨率为 9 位即 512 圈或者 12 位即 4096 圈。

p0421 的值会影响 p0483 (位置实际值)，在驱动器系统读取编码器位置 (绝对位置) 时需要使用该值一次。

多圈分辨率和细分分辨率之间的关系

从驱动器传送给控制器的编码器实际值的最大分辨率为 32 位。以一个具有 12 位（4096 圈）多圈分辨率和 11 位（即 2048）单圈分辨率的标准多圈编码器为例，对于编码器实际值而言，只剩下 $32 - 12 - 11 = 9$ 位（512）分辨率可以用于细分。

如果需要对编码器实际值进行更高倍数的细分，则必须降低它的多圈分辨率。编码器精度因此会提高，但它的测量范围会缩小。

1. 编码器的细分分辨率以“位”为单位设置。默认设置为 11 位，适用于所有西门子的电机编码器。
2. 多圈分辨率为 9 位，适用于所有西门子的电机编码器，不需要再修改。

但如果您还希望提高该细分分辨率，注意，增量编码器提供的多圈位置值仍需位于某个象限中（参见上图）。下面的示意图展示了多圈分辨率和细分分辨率的关系。提高细分分辨率后，多圈信息会往左移动。

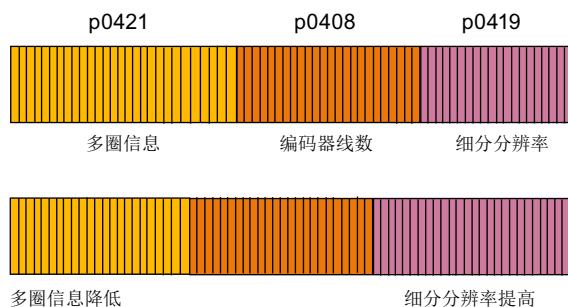


图 5-11 编码器实际值 X_IST1

注意，多圈信息应足够记录所有圈数，该信息对于确定位置非常重要。一旦多圈位置超出象限，则可能导致轴不受控的运动。

设置实际值处理

按如下步骤来设置实际值处理。

前提条件

- 您已经对驱动轴的设备配置中使用的电机进行了完整的指定和配置。

说明

若未完整配置，此基本参数设置无法进行。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

推导位置值

只有在单纯的 SSI 编码器上才会显示该参数，即不输出 HTL/TTL 信号或者正弦/余弦信号的编码器。和 SINAMICS 的转速控制器周期相比，数据的串行传送相对比较慢，因此数据在到达编码器模块时可能已经是旧数据。这种情况下，您可以考虑使用一个具有更快传送速度的编码器。

1. 激活“推导位置值”，估算下一个转速控制器周期中的 SSI 数据。
 - 优点：两个转速控制器周期之间的时滞缩短，控制器的动态响应更快。
 - 缺点：在速度变化时，推导出的数值的精度会忽高忽低。
2. 权衡推导位置值带来的优缺点，做出选择。
3. 检查使用的波特率。也可以通过提高波特率的方式来获得更快的数据传送速度。

取反数值

编码器的安装方向（朝左还是朝右）需要根据电机的具体情况变化，是直线电机或转矩电机等，因此无法事先确定。在有些情况下便需要对编码器提供的位置值进行取反，获得正确方向的转速值。

1. 选择选项“取反转速实际值”（p0410.0）。
2. 选择选项“取反位置实际值”（p0410.1）。

设置测量齿轮箱的位置跟踪

位置跟踪可以确保使用了齿轮箱时负载位置的可重复性。它也可以扩大位置范围。

1. 激活测量齿轮箱的位置跟踪。
2. 选择位置跟踪是针对回转轴还是和线性轴（p0411）进行。
回转轴此处指模态轴，模态补偿由上级控制器或 EPOS 激活。位置跟踪主要应用在线性轴上，以便扩大位置范围，参见“虚拟多圈编码器”一章。

虚拟多圈编码器

在旋转绝对值编码器（p0404.1 = 1）上，位置跟踪激活时（p0411.0 = 1），可以通过 p0412 输入一个虚拟多圈分辨率。利用该分辨率，单圈编码器生成输出虚拟多圈编码器值（r0483）。虚拟编码器范围必须在 r0483 可显示的范围内。

在没有测量齿轮箱（n = 1）时，会使用旋转绝对值编码器保存的实际圈数，而不是 p0421 的值。提高该值可以扩大位置范围（参见“线性轴”）。存在测量齿轮箱时，该值等于 r0483 中显示的可分辨电机转数。

公差窗口

通电后会确定存储位置和当前位置之间的差值，并根据该值：

- 差值在公差窗口内：根据当前的编码器实际值重新生成位置。
- 差值不在公差窗口内：输出故障 F07449。
- 公差窗口的缺省设置是四分之一的编码器范围，可以更改。

5.7.3.9 转子位置同步

简介

磁极位置识别功能可以确定同步电机的电气磁极位置，在磁场定向控制中需要该位置。通常电气磁极位置可由一个具有绝对值信息、经过机械校准的编码器提供。

说明

“转子位置同步”窗口内显示的内容会随使用的编码器变化。

在具有以下特性的编码器上不需要进行磁极位置识别：

- 绝对值编码器（例如：EnDat、DRIVE-CLiQ 编码器）
- 编码器，带 C/D 信号，极对数小于等于 8
- 霍尔传感器
- 旋转变压器，电机极对数和编码器极对数成整数比
- 增量编码器，电机极对数和编码器线数成整数比

说明

使用功能手册

另请注意“SINAMICS S120 功能手册之驱动功能”分册中关于磁极位置识别的说明。在相应章节中也介绍了使用各种识别方法需要满足的条件。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

确定合适的磁极位置识别方案



警告

在不处于制动状态的电机上开展测量，可能会导致电机运动，从而引发生命危险

如果电机不处于制动状态，在测量时可能会注入设定的电流导致电机运动，进而导致人员重伤或死亡。

- 禁止人员在危险区域内逗留并确保机械不会运动。

	基于饱和	基于运行	基于弹性
有抱闸	可以	不可以	必需
电机可自由旋转	可以	必需	不可以
电机无铁芯	不可以	可以	可以

设置磁极位置识别

不同电机类型，磁极位置识别的设置所有所不同：

- 西门子电机
- 电机选择表中没有列出的电机

前提条件

- 您已经对驱动轴的设备配置中使用的电机进行了完整的指定和配置。

说明

若未完整配置，此基本参数设置无法进行。

西门子电机适用的步骤

在使用西门子标准电机时，使用磁极位置识别的缺省设置即可。

电机选择表中没有列出的电机上的步骤

在这类电机上，必须手动设置磁极位置识别。

1. 在“方法”下拉列表（p1980）里为使用的电机选择一个合适的方法。

- [0] 基于饱和的一次谐波和二次谐波

当电机无法运动时，基于饱和的磁极位置识别是优选方法。

基于饱和的磁极位置识别仅在具有铁心的电机上可用。在铁芯饱和作用下，不同空间矢量上的电机电感随着转子位置不断变化。



警告

电机工作异常可导致生命危险

在基于饱和的磁极位置识别期间，电机未制动可导致电机意外运动，进而导致人员重伤或死亡。

- 禁止人员在危险区域内逗留并确保机械不会运动。
- 确保此操作由有经验的专业人员进行。

说明

如果您不会使用该方法，请联系西门子服务人员。

- [1] 基于饱和的 1 次谐波

- [4] 基于饱和的二级式

- [10] 基于运动

电机可能会发生运动时，该方法是优选方法。

在该方法执行过程中，电机可能会正转和反转一定幅度。如果正反转幅度都一样，说明磁极位置识别成功完成。

- [20] 基于弹性

- [99] 未选择方法

2. 选择选项“磁极位置识别”，激活该方法。

同步失败

为什么同步不成功？

- 电机只能输出很小的转矩或者根本不输出转矩。
- 电机过快变热。

精同步

磁极位置识别发出一个粗同步信号。但如果存在零脉冲，在越过零脉冲后，磁极位置会自动和零脉冲位置校准，即精同步。零脉冲位置必须经过机械或电气(p0431)校准。

编码器系统上可以进行零脉冲位置校准时，建议进行精同步（p0404.15 = 1）。此时，精同步可避免测量偏差，并对测定的磁极位置进行附加测试。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

适用的零脉冲有：

- 整个运行范围内的一个零脉冲
- 等距零脉冲
- 距离编码的零脉冲

5.7.3.10 机械系统

简介

在“机械装置”窗口内检查位置控制的设置，必要时可进行修改。根据选中的位置控制编码器类型和选中的电机编码器类型，窗口中显示不同机械装置的结构。

位置跟踪可以确保使用了齿轮箱时负载位置的可重复性。它也可以扩大位置范围。但是，负载齿轮箱的位置跟踪只和电机编码器（编码器 1）相关。

选择位置控制编码器

在调试时位置控制会分配到一个编码器。在“机械装置”窗口打开后，该编码器设置会显示在下拉列表中的右上方。在设置位置控制之前，您可以在该窗口中修改分配的编码器。可用选项有：

1. 从下拉列表“编码器系统”（p2502）中选择所需的编码器。
 - 无编码器
 - 编码器 1
 - 编码器 2
 - 编码器 3
2. 在“电机圈数”栏（p2504）中输入电机圈数，它用于计算电机轴和负载轴之间的齿轮比。
3. 在“负载圈数”栏（p2505）中输入负载圈数，它用于计算电机轴和负载轴之间的齿轮比。
4. 在“负载每转一圈产生的 LU 数”栏（p2506）中输入负载每转一圈对应的中性长度单位 LU。
5. 互连用于激活模数补偿的信号源“激活模数补偿”（p2577）。
6. 针对带模数补偿的轴，修改“模数补偿范围”栏（p2576）的缺省值。

设置负载齿轮箱的位置跟踪

在设置了位置控制编码器 1 后，您可以如下设置位置跟踪：

1. 激活“激活负载齿轮箱位置跟踪”选项（p2729.0）。
2. 激活目标轴类型（p2720.1）。

轴类型“回转轴”默认激活。

3. 必要时，可以修改“虚拟圈数”栏（p2721）中旋转绝对值编码器的可分辨多圈数。
4. 必要时，可以修改“位置跟踪公差窗口”栏（p2722）中位置跟踪的公差窗口值。该值为编码器刻线数。

LU 配置示例

单位 LU 是一个和 SI 单位无关的自由尺寸单位，用于位置控制和 EPOS 轴。

负载每转一圈产生的 LU 的上限受编码器分辨率（rXXXX）的限制。您可以选择一个更高的值，但结果可能导致轴无法接近所有的目标位置，因为在有些情况下目标位置可能位于两个编码器刻线之间。轴运行会变得不平稳。

负载每转一圈产生的 LU 应尽可能地设置得高。从而获得更高的动态响应。当转速前馈激活时，p2506 设置得过低在有些情况下可能会导致速度剧烈变化。

为了获得良好的重复精度，可以按照与编码器分辨率 1:10 的比例选择负载分辨率对应的 LU，前提是在要求的动态性能下编码器可支持该分辨率。

示例 1：线性轴 - 主轴（电机侧的编码器）

主轴丝杠螺距 = 10 mm

齿轮箱传动比 $i = 1$ (p2505 / p2504)

需要控制的目标量: mm

编码器分辨率 = 15000 LU

负载每转一圈，轴移动 10 mm。根据编码器分辨率，最高可得出 $15000 \text{ LU} / 10 \text{ mm} = 1500 \text{ LU} / \text{mm}$ 。此处我们选择 $1000 \text{ LU} / \text{mm}$ ，即 $1 \text{ LU} = 1 \mu\text{m}$ 。从每转 10 mm 得出每转产生 10000 个 LU:

- p2506 = 负载每转一圈产生 10000 个 LU

示例 2：回转轴（电机侧的编码器）

齿轮箱传动比 $i = 44.5$

- p2504 = 445 电机转动圈数
- p2505 = 10 负载转动圈数

需要控制的目标量: ° (度)

编码器分辨率 = 364544 LU

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

负载每转一圈经过 360 度。根据编码器分辨率，最高可得出 $364\,544 \text{ LU} / 360^\circ = 1012 \text{ LU} / {}^\circ$ 。此处我们选择 $100 \text{ LU} / {}^\circ$ ，即 $1 \text{ LU} = 0.01 {}^\circ$ 。从每转 360 度得出负载每转一圈产生 36 000 个 LU。

- p2506 = 负载每转一圈产生 36 000 个 LU

示例 3：模数轴 - 链驱动

一条链具有 250 个链环，其中每个链环长 0.0338667344 m 。从动齿轮具有 40 个齿，也就是说，每转一圈有 40 个链环移动。目标位置彼此相邻，每个间隔 25 个链环。

齿轮箱传动比 $i = 114.28$ (已四舍五入)

齿轮箱传动比 = $106967 / 936$

- p2504 = 106967 电机转动圈数
- p2505 = 936 负载转动圈数

编码器分辨率 = 468 095 LU

该编码器分辨率太低，在将链环换算成一个直线 SI 单位时无法保证取整误差对模数补偿不产生影响。目标量因此为一个链环。

需要控制的目标量：1 个链环

负载每转一圈，40 个链环移动。根据编码器分辨率，最高可得出 $468\,095 \text{ LU} / 40 \text{ 链环} = 11\,702 \text{ LU} / \text{链环}$ 。此处我们选择 $1000 \text{ LU} / \text{链环}$ ，即 $1 \text{ LU} = 33.8667344 \mu\text{m}$ 。从每转移动 40 个链环得出：

- p2506 = 负载每转一圈产生 40 000 个 LU
- p2576 = 模数范围为 250000 个 LU

5.7.3.11 使能逻辑

简介

如果调试时您互联了报文，则此互联显示在“使能逻辑”窗口中。无需再进行指定。

如果在调试时未指定报文类型，则必须在窗口“使能逻辑”中互联所需的信号源。

互联信号源

按如下步骤互联信号源：

1. 互联指令“电源运行”（p0864）的信号源。
2. 互联指令“OFF1（低位生效）”（p0840）的信号源。
PROFIdrive 协议上的指令与控制字 1 位 1（STW1.1）相符。
3. 互联指令“OFF2（低位生效）信号源 1”（p0844）的第一个信号源。
PROFIdrive 协议上的指令与控制字 1 位 1（STW1.1）相符。
4. 互联指令“OFF2（低位生效）信号源 2”（p0845）的第二个信号源。
5. 互联指令“OFF3（低位生效）信号源 1”（p0848）的第一个信号源。
PROFIdrive 协议上的指令与控制字 1 位 2（STW1.2）相符。
6. 互联指令“OFF3（低位生效）信号源 2”（p0849）的第二个信号源。
PROFIdrive 协议上的指令与控制字 1 位 2（STW1.2）相符。
7. 互联指令“运行使能”（p0852）的信号源。
PROFIdrive 协议上的指令与控制字 1 位 3（STW1.3）相符。

5.7.4 驱动轴（矢量）

5.7.4.1 驱动轴的基本参数设置

概述

在基本配置期间，展开的“基本参数设置”表中不会显示所有选项。

说明

选项的动态显示

一些选项的显示是动态变化的，且与另一个选项内的设置相关。在“基本参数设置”表中，选项“机械系统”仅在功能模块“基本定位器”激活时才显示。

前提条件

- 矢量驱动轴处于离线模式。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

5.7.4.2 功能模块

概述

在进行基本参数设置时，需要时可以为选中的驱动轴激活各个功能模块。

前提条件

- 驱动轴处于离线模式。

说明

针对选中驱动轴进行的基本设置只能在离线方式下进行。

功能说明

说明

可激活的功能模块动态显示，随所选驱动轴及该驱动轴的配置变化。

下表列出了可用的功能模块。除了单个的功能模块外，表格中还包括功能模块的各个使用目的的说明。

功能模块	说明	S120 矢量	S150	G150	G130
常用功能模块					
扩展显示信息/监控 (r0108.17)	在“驱动功能”区域中的功能“消息和监控”中，增加“负载力矩监控”功能。	X	X	X	X
工艺控制器 (r0108.16)	使用配置窗口 4 激活区域“工艺控制器”。	X	X	X	X

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

功能模块	说明	S120 矢量	S150	G150	G130
转速/转矩控制 (r0108.2)	<p>在“驱动功能”区域的“摩擦特性曲线”功能中增添 2 个配置窗口。</p> <p>在“闭环控制”区域增添以下功能的配置窗口。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 转速设定值滤波器 • 转速调节器 • 转矩设定值 • 电流设定值滤波器 • 磁通设定值 • 电流控制器 • 电机编码器 <p>提示： 配置窗口“电机编码器”只有配置了带编码器的电机时才会显示时。 此功能模块默认是激活的。</p>	X	X	X	X
扩展的制动控制 (r0108.14)	在“驱动功能”区域中，增添“制动控制”功能。	X	X	X	X
基本定位器 (r0108.4)	在区域“工艺功能”中激活功能“基本定位器”和“位置控制”。在“基本参数设置”区域中增添功能“机械”。	X	X	-	-
其他功能模块					
自由功能块 (r0108.18)	激活 F 模块。	X	-	-	-
记录仪 (r0108.5)	记录故障事件。	X	X	X	X
转动惯量估算器 (r0108.10)	在“闭环控制”区域增添功能“转速设定值滤波器”。在二级对话框“预控制”中，仅能激活转动惯量估算器。转动惯量估算器的附加参数扩展了对话框。	X	X	X	X
位置控制 (r0108.3)	在区域“工艺功能”中激活功能“位置控制”。在“基本参数设置”区域中增添“机械”功能。	X	X	-	-

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

激活功能模块

按如下步骤激活功能模块：

1. 点击所需的功能模块（如：工艺控制器）。
重复操作，激活所有其他要激活的功能模块。

说明

激活功能模块“基本定位器”时，系统会自动激活功能模块“位置控制”。

2. 保存项目，备份设置。

5.7.4.3 控制方式

简介

矢量驱动有以下控制方式可用：

- 采用线性特性曲线的 V/f 控制
- 采用线性特性曲线和 FCC 的 V/f 控制
- 采用抛物线特性曲线的 V/f 控制
- 采用可编程特性曲线的 V/f 控制
- 采用线性曲线和 ECO 的 V/f 控制
- 用于要求精确频率的驱动的 V/f 控制（纺织行业）
- 用于要求精确频率的驱动和 FCC 的 V/f 控制
- 采用抛物线特性曲线和 ECO 的 V/f 控制
- 带制动电阻的运行
- 带固定电流的 I/f 控制
- 采用独立电压设定值的 V/f 控制
- 转速控制（无编码器）
- 转速控制（带编码器）
- 转矩控制（无编码器）
- 转矩控制（带编码器）

前提条件

- 您已经对驱动轴的设备配置中使用的电机进行了完整的指定和配置。

说明

若未完整配置，此基本参数设置无法进行。

选择控制方式

选择上述列出的控制方式（p1300）之一。

显示所选控制方式相应的窗口。

说明

在选择了“V/f 控制 xxx”时，在驱动轴的二级导航中会自动隐藏一些其他设置窗口，比如：电流控制器或者电流设定值滤波器等。

5.7.4.4 限制

简介

通过“限制”功能确定驱动控制的基本属性。

编号	名称	说明
p0640	电流极限	确定电机过载电流的限值。
p1080	最小转速	设置可能的最小转速/速度。运行时不能低于该值。
p1082	最大转速	设置可能的最大转速/速度。调试时系统会根据电机和驱动设备计算出该值，并且该值只能等于或小于 p0322（最大电机转速）中设置的值。
p1120	斜升时间	斜升时间和斜降时间分别指，电机从静态加速到设置的最大转速的时间，以及电机从最大转速减速到静态的时间（不使用圆整功能）。
p1121	斜降时间	
p1135	OFF3 斜降时间	OFF3 斜降时间指电机从最大转速下降到电机静态所需的时间。

前提条件

- 您已经对驱动轴的设备配置中使用的电机进行了完整的指定和配置。

说明

若未完整配置，此基本参数设置无法进行。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

5.7.4.5 优化

简介

使用“优化”功能可以对电机列表之外的电机，即第三方电机，进行电机和控制器数据的计算。

前提条件

- 您已经对驱动轴的设备配置中使用的电机进行了完整的指定和配置。

说明

指定第三方电机

对第三方电机的指定需要手动输入电机数据（参见章节“添加并说明电机列表中缺少的电机(页 145)”。

说明

若未完整配置，此基本参数设置无法进行。

设置技术应用和电机数据识别的选择

请按如下步骤选择一项工艺应用并选择电机数据检测方式：

1. 在下拉菜单“工艺应用（应用）”（p0500）中选择以下应用之一：
 - [0] 标准驱动（矢量）
 - [1] 泵和风机
 - [2] 无编码器闭环控制，直至 $f = 0$ （被动负载）
 - [3] 弱磁区域内的动态响应
 - [4] 高起动力矩运行
 - [5] 高负载转动惯量
2. 在下拉列表“电机数据检测及旋转检测”（p1900）中选择应如何在静态电机上执行电机数据检测：
 - [0] 禁用
 - [1] 电机数据检测（静止）和转速控制器优化.
 - [2] 电机数据检测（静止）



电机列表中的电机

对具有 DRIVE-CLiQ 接口的电机或者电机列表中的电机（参见章节“从电机列表中添加并说明电机（页 144）”，自动计算电机/控制器数据时不需要再输入其他数据。

第三方电机

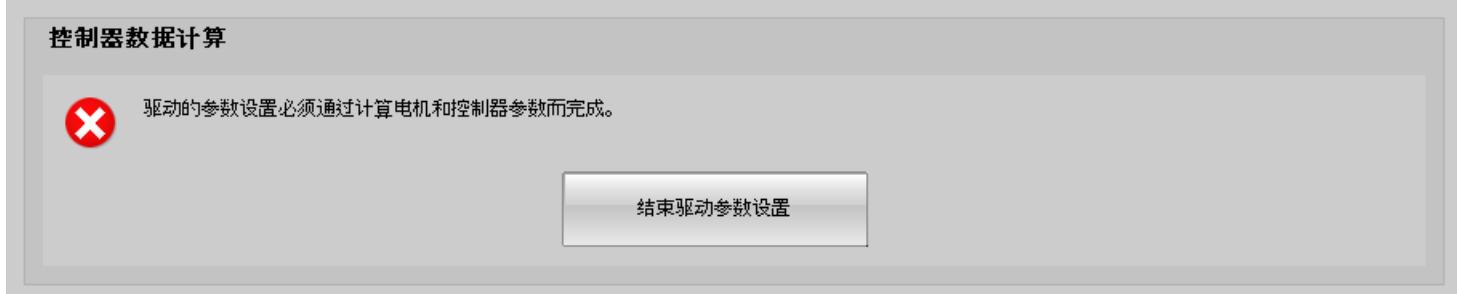
对于第三方电机，即不在电机列表中的电机，需要完成电机和控制器的参数计算。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

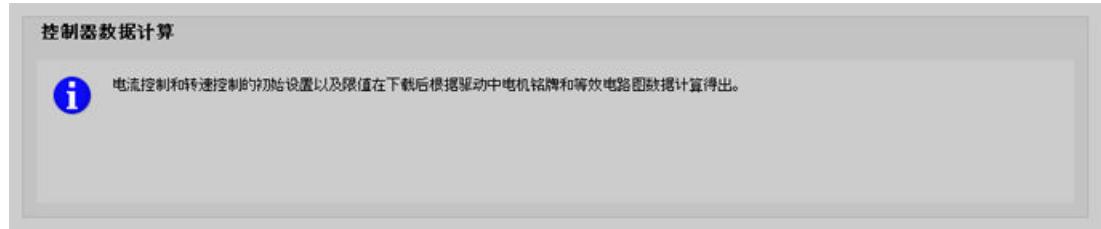
操作步骤

请按如下步骤完成电机和控制器的参数计算：

1. 在“控制器数据计算”区域中点击按钮“结束驱动参数设置”。



电机和控制器参数的计算会自动完成，并显示下列消息。



5.7.4.6 实际值处理

简介

实际值处理用于获取编码器周期性发出的绝对实际值，然后将编码器位置从驱动传送给控制器/位置控制。

实际值处理

编码器位置从驱动器到控制器/位置控制器的传送是通过报文形式进行的，具体为：“循环实际值”=Gn_XIST1；“绝对实际值”=Gn_XIST2，其中n=1或2，是编码器的编号。只有绝对值编码器上才能设置数值。

- “循环实际值”Gn_XIST_1 向控制器传送的是编码器的位置变化量。驱动器只需要分析编码器的计数脉冲，然后从中计算出“循环实际值”。
- “绝对实际值”Gn_XIST2 不传送编码器的循环值，该值必须在传送前由控制器发起请求。

Gn_XIST_1 和 Gn_XIST_2 包含了以下信息:

- 编码器线数 (Gn_XIST_1)
- 细分分辨率 (Gn_XIST_1)
- 多圈信息 (Gn_XIST_2)

细分分辨率 p0419 (XIST_1)

编码器可以通过其扫描装置提供比每转刻线数更加准确的信息。驱动器分析这些信息，然后作为细分分辨率提供给控制器。比如，当您需要以更高的精度加工工件，便可以修改该细分分辨率。

增量编码器的细分分辨率

增量编码器提供 C 相和 D 相的模拟量信号。一转内四个象限内的两个模拟量电压值可以用于精确确定位置。模拟量电压值可以经过高倍数的细分，比如：11 位即 2048 倍细分。加上原始每转 11 位即每转 2048 编码器线数的分辨率，编码器细分后的分辨率最后为 22 位。

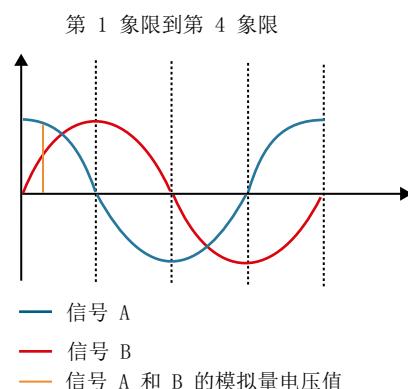


图 5-12 增量编码器

TTL/HTL 编码器的细分分辨率

TTL/HTL 编码器以数字信号工作，其细分分辨率比增量编码器低。数字信号只能进行最大 2 位即 4 倍的细分，因为该编码器只能够对信号脉冲沿变化进行计数。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

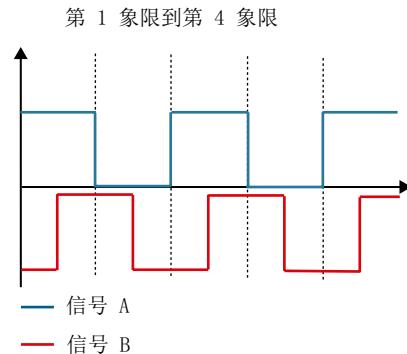


图 5-13 TTL/HTL 编码器

多圈分辨率 XIST_2 (p0421)

在多圈编码器上，可以通过该分辨率来显示或者设置可计数的圈数。该圈数同时还确定了编码器的测量范围，比如：主轴的移动行程。常用的多圈分辨率为 9 位即 512 圈或者 12 位即 4096 圈。

p0421 的值会影响 p0483 (位置实际值)，在驱动器系统读取编码器位置 (绝对位置) 时需要使用该值一次。

多圈分辨率和细分分辨率之间的关系

从驱动器传送给控制器的编码器实际值的最大分辨率为 32 位。以一个具有 12 位 (4096 圈) 多圈分辨率和 11 位 (即 2048) 单圈分辨率的标准多圈编码器为例，对于编码器实际值而言，只剩下 $32-12-11=9$ 位 (512) 分辨率可以用于细分。

如果需要对编码器实际值进行更高倍数的细分，则必须降低它的多圈分辨率。编码器精度因此会提高，但它的测量范围会缩小。

1. 编码器的细分分辨率以“位”为单位设置。默认设置为 11 位，适用于所有西门子的电机编码器。
2. 多圈分辨率为 9 位，适用于所有西门子的电机编码器，不需要再修改。

但如果您还希望提高该细分分辨率，注意，增量编码器提供的多圈位置值仍需位于某个象限中 (参见上图)。下面的示意图展示了多圈分辨率和细分分辨率的关系。提高细分分辨率后，多圈信息会往左移动。

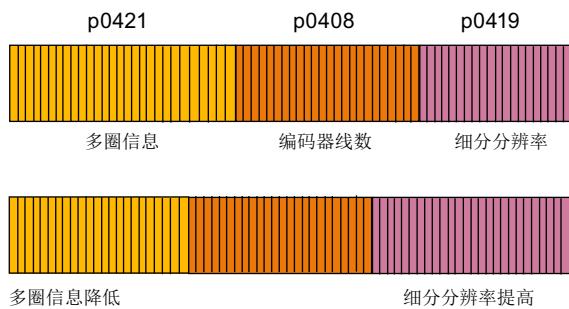


图 5-14 编码器实际值 X_ISt1

注意，多圈信息应足够记录所有圈数，该信息对于确定位置非常重要。一旦多圈位置超出象限，则可能导致轴不受控的运动。

设置实际值处理

设置实际值处理

按如下步骤来设置实际值处理。

前提条件

- 您已经对驱动轴的设备配置中使用的电机进行了完整的指定和配置。

说明

若未完整配置，此基本参数设置无法进行。

推导位置值

只有在单纯的 SSI 编码器上才会显示该参数，即不输出 HTL/TTL 信号或者正弦/余弦信号的编码器。和 SINAMICS 的转速控制器周期相比，数据的串行传送相对比较慢，因此数据在到达编码器模块时可能已经是旧数据。这种情况下，您可以考虑使用一个具有更快传送速度的编码器。

- 激活“推导位置值”，估算下一个转速控制器周期中的 SSI 数据。
 - 优点：两个转速控制器周期之间的时滞缩短，控制器的动态响应更快。
 - 缺点：在速度变化时，推导出的数值的精度会忽高忽低。
- 权衡推导位置值带来的优缺点，做出选择。
- 检查使用的波特率。也可以通过提高波特率的方式来获得更快的数据传送速度。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

取反数值

编码器的安装方向（朝左还是朝右）需要根据电机的具体情况变化，是直线电机或转矩电机等，因此无法事先确定。在有些情况下便需要对编码器提供的位置值进行取反，获得正确方向的转速值。

1. 选择选项“取反转速实际值”（p0410.0）。
2. 选择选项“取反位置实际值”（p0410.1）。

设置测量齿轮箱的位置跟踪

位置跟踪可以确保使用了齿轮箱时负载位置的可重复性。它也可以扩大位置范围。

1. 激活测量齿轮箱的位置跟踪。
2. 选择位置跟踪是针对回转轴还是和线性轴（p0411）进行。

回转轴此处指模态轴，模态补偿由上级控制器或 EPOS 激活。位置跟踪主要应用在线性轴上，以便扩大位置范围，参见“虚拟多圈编码器”一章。

虚拟多圈编码器

在旋转绝对值编码器（p0404.1 = 1）上，位置跟踪激活时（p0411.0 = 1），可以通过 p0412 输入一个虚拟多圈分辨率。利用该分辨率，单圈编码器生成输出虚拟多圈编码器值（r0483）。虚拟编码器范围必须在 r0483 可显示的范围内。

在没有测量齿轮箱（n = 1）时，会使用旋转绝对值编码器保存的实际圈数，而不是 p0421 的值。提高该值可以扩大位置范围（参见“线性轴”）。存在测量齿轮箱时，该值等于 r0483 中显示的可分辨电机转数。

公差窗口

通电后会确定存储位置和当前位置之间的差值，并根据该值：

- 差值在公差窗口内：根据当前的编码器实际值重新生成位置。
- 差值不在公差窗口内：输出故障 F07449。
- 公差窗口的缺省设置是四分之一的编码器范围，可以更改。

5.7.4.7

机械系统

简介

在“机械装置”窗口内检查位置控制的设置，必要时可进行修改。根据选中的位置控制编码器类型和选中的电机编码器类型，窗口中显示不同机械装置的结构。

位置跟踪可以确保使用了齿轮箱时负载位置的可重复性。它也可以扩大位置范围。但是，负载齿轮箱的位置跟踪只和电机编码器（编码器 1）相关。

选择位置控制编码器

在调试时位置控制会分配到一个编码器。在“机械装置”窗口打开后，该编码器设置会显示在下拉列表中的右上方。在设置位置控制之前，您可以在该窗口中修改分配的编码器。可用选项有：

1. 从下拉列表“编码器系统”（p2502）中选择所需的编码器。
 - 无编码器
 - 编码器 1
 - 编码器 2
 - 编码器 3
2. 在“电机圈数”栏（p2504）中输入电机圈数，它用于计算电机轴和负载轴之间的齿轮比。
3. 在“负载圈数”栏（p2505）中输入负载圈数，它用于计算电机轴和负载轴之间的齿轮比。
4. 在“负载每转一圈产生的LU数”栏（p2506）中输入负载每转一圈对应的中性长度单位 LU。
5. 互连用于激活模数补偿的信号源“激活模数补偿”（p2577）。
6. 针对带模数补偿的轴，修改“模数补偿范围”栏（p2576）的缺省值。

设置负载齿轮箱的位置跟踪

在设置了位置控制编码器 1 后，您可以如下设置位置跟踪：

1. 激活“激活负载齿轮箱位置跟踪”选项（p2729.0）。
2. 激活目标轴类型（p2720.1）。
轴类型“回转轴”默认激活。
3. 必要时，可以修改“虚拟圈数”栏（p2721）中旋转绝对值编码器的可分辨多圈数。
4. 必要时，可以修改“位置跟踪公差窗口”栏（p2722）中位置跟踪的公差窗口值。该值为编码器刻线数。

LU 配置示例

单位 LU 是一个和 SI 单位无关的自由尺寸单位，用于位置控制和 EPOS 轴。

负载每转一圈产生的 LU 的上限受编码器分辨率（rXXXX）的限制。您可以选择一个更高的值，但结果可能导致轴无法接近所有的目标位置，因为在有些情况下目标位置可能位于两个编码器刻线之间。轴运行会变得不平稳。

负载每转一圈产生的 LU 应尽可能地设置得高。从而获得更高的动态响应。当转速前馈激活时，p2506 设置得过低在有些情况下可能会导致速度剧烈变化。

为了获得良好的重复精度，可以按照与编码器分辨率 1:10 的比例选择负载分辨率对应的 LU，前提是在要求的动态性能下编码器可支持该分辨率。

5.7 进行驱动对象的基本参数设置

示例 1：线性轴 - 主轴（电机侧的编码器）

主轴丝杠螺距 = 10 mm

齿轮箱传动比 $i = 1$ (p2505 / p2504)

需要控制的目标量: mm

编码器分辨率 = 15000 LU

负载每转一圈，轴移动 10 mm。根据编码器分辨率，最高可得出 $15000 \text{ LU} / 10 \text{ mm} = 1500 \text{ LU/mm}$ 。此处我们选择 1000 LU/mm ，即 $1 \text{ LU} = 1 \mu\text{m}$ 。从每转 10 mm 得出每转产生 10000 个 LU：

- p2506 = 负载每转一圈产生 10000 个 LU

示例 2：回转轴（电机侧的编码器）

齿轮箱传动比 $i = 44.5$

- p2504 = 445 电机转动圈数
- p2505 = 10 负载转动圈数

需要控制的目标量: ° (度)

编码器分辨率 = 364544 LU

负载每转一圈经过 360 度。根据编码器分辨率，最高可得出 $364\,544 \text{ LU} / 360^\circ = 1012 \text{ LU/}^\circ$ 。此处我们选择 100 LU/° ，即 $1 \text{ LU} = 0.01^\circ$ 。从每转 360 度得出负载每转一圈产生 36 000 个 LU。

- p2506 = 负载每转一圈产生 36 000 个 LU

示例 3：模数轴 - 链驱动

一条链具有 250 个链环，其中每个链环长 0.0338667344 m。从动齿轮具有 40 个齿，也就是说，每转一圈有 40 个链环移动。目标位置彼此相邻，每个间隔 25 个链环。

齿轮箱传动比 $i = 114.28$ (已四舍五入)

齿轮箱传动比 = 106967 / 936

- p2504=106967 电机转动圈数
- p2505 = 936 负载转动圈数

编码器分辨率 = 468 095 LU

该编码器分辨率太低，在将链环换算成一个直线 SI 单位时无法保证取整误差对模数补偿不产生影响。目标量因此为一个链环。

需要控制的目标量：1个链环

负载每转一圈，40个链环移动。根据编码器分辨率，最高可得出 $468\,095\,\text{LU} / 40\,\text{链环} = 11\,702\,\text{LU} / \text{链环}$ 。此处我们选择 $1000\,\text{LU} / \text{链环}$ ，即 $1\,\text{LU} = 33.8667344\,\mu\text{m}$ 。从每转移动40个链环得出：

- p2506 = 负载每转一圈产生 40 000 个 LU
- p2576 = 模数范围为 250000 个 LU

5.7.4.8 使能逻辑

简介

如果调试时您互联了报文，则此互联显示在“使能逻辑”窗口中。无需再进行指定。

如果在调试时未指定报文类型，则必须在窗口“使能逻辑”中互联所需的信号源。

互联信号源

按如下步骤互联信号源：

1. 互联指令“电源运行”（p0864）的信号源。
2. 互联指令“OFF1（低位生效）”（p0840）的信号源。
PROFIdrive 协议上的指令与控制字 1 位 1 (STW1.1) 相符。
3. 互联指令“OFF2（低位生效）信号源 1”（p0844）的第一个信号源。
PROFIdrive 协议上的指令与控制字 1 位 1 (STW1.1) 相符。
4. 互联指令“OFF2（低位生效）信号源 2”（p0845）的第二个信号源。
5. 互联指令“OFF3（低位生效）信号源 1”（p0848）的第一个信号源。
PROFIdrive 协议上的指令与控制字 1 位 2 (STW1.2) 相符。
6. 互联指令“OFF3（低位生效）信号源 2”（p0849）的第二个信号源。
PROFIdrive 协议上的指令与控制字 1 位 2 (STW1.2) 相符。
7. 互联指令“运行使能”（p0852）的信号源。
PROFIdrive 协议上的指令与控制字 1 位 3 (STW1.3) 相符。

5.8 将项目数据载入到变频器中

概述

设置项目时需要将离线创建的项目数据下载到相连的驱动设备中。在下列情况下会产生项目数据：

- 配置硬件时
- 配置网络和连接时

前提条件

- 项目数据保持一致。
- 每个待载入的驱动设备都可在线访问。

操作步骤

按如下步骤将项目数据下载到驱动设备中：

1. 在项目导航中选择一个或多个驱动设备。
2. 打开右键菜单“下载到设备”。
或者
3. 点击图标栏中的图标 （下载到设备）。

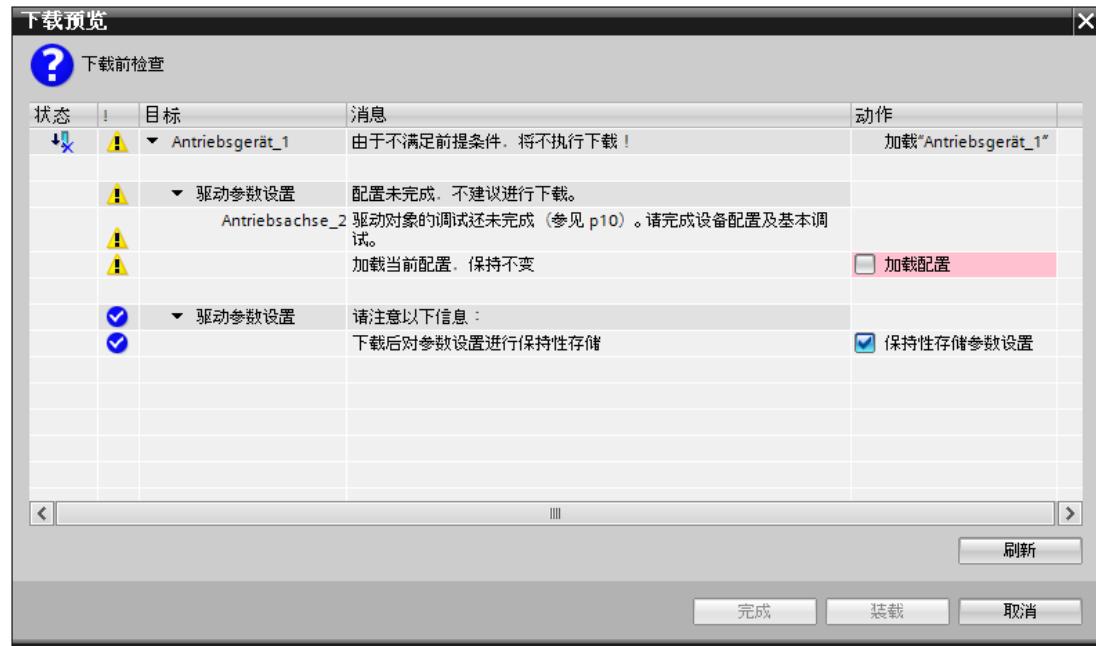
- 建立在线连接

项目和驱动设备之间已经建立了在线连接时，“下载预览”对话框打开。在此对话框中会显示一些信息并推荐所需动作。

- 没有在线连接

如果至今为止还未建立在线连接，则“扩展下载”对话框打开，然后您必须在此选择接口，通过该接口可以与设备建立在线连接。勾选相应的选项并单击指令“开始搜索”便会显示所有兼容的节点。

4. 检查“下载预览”对话框中的信息。勾选“动作”一列中必要的动作，以保证安全下载。



一旦可执行下载，“装载”按钮便会激活。

5. 点击按钮“装载”。

执行装载过程。

- 同步需求：

如果组态工具检测到同步需求，系统会自动显示“同步”对话框。在此对话框中会显示一些信息并推荐所需动作。您可以执行这些动作或者单击“强制下载到设备”，强制进行下载而不进行同步。执行了所建议的动作后，系统会询问您是否要继续下载，之后会打开“下载结果”对话框。在此对话框中可检查下载进程是否成功，必要时还可选择其他动作。

6. 点击“完成”按钮。

结果

所选择的项目数据已下载到驱动设备中。

5.9 调试驱动

5.9.1 使用控制面板

概述

通过控制面板可以运行驱动并测试已经执行的设置，参见章节“操作界面 - 控制面板（页 55）”。



忽视控制面板的安全说明

在此功能上无法由上级控制器进行安全装置关闭。不能确保所有驱动状态中都有“空格键停止”功能。由于未经培训的人员未遵循相应的安全说明导致的误操作会导致死亡或重伤。

- 注意只允许将该功能用于调试、诊断和维修目的。
- 确保只能由经过培训的、授权的专业人员使用该功能。
- 确保始终指定一个与硬件相关的急停电路。

说明

驱动即刻响应

返回控制权前虽然取消了所有使能，但是返回后，设定值和指令再次变为最初设置的源。

前提条件

- 在线连接到驱动设备。

操作步骤

项目和驱动设备之间存在在线连接时，窗口顶部高亮显示。所有控件灰显，除了按钮“激活”外。只有激活了控制面板并设置了使能后，其他控件才激活，可以使用。



图 5-15 示例：取消激活控制面板

激活控制面板后，便获得了对驱动的控制权。取消激活控制面板后，便交回控制权。控制面板始终只能激活用于一个驱动。

激活控制面板

按如下步骤激活操作面板：

1. 点击“控制权”下的按钮“激活”。
信息窗口“激活控制权”打开。
2. 仔细阅读警告消息并检查监控时间值。
监控时间给出的是循环监控 PG/PC 与驱动之间连接的时间。最小值为 1000 ms。
3. 点击按钮“继续”，确认监控时间。
信息窗口关闭。

控制面板激活。

接通电源模块

如果您的驱动中有一个电源模块，则须将其接通。如未接通，则无法设置驱动使能。

点击“电源”下的图标“1”，接通电源模块。

5.9 调试驱动

取消激活控制面板

按如下步骤返还控制权：

1. 点击按钮“Off”，停止驱动。
2. 点击“控制权”下的按钮“去激活”。
信息窗口“去激活控制权”打开。
3. 点击“是”，撤销控制权。

控制权已撤销。

设置驱动使能

按如下步骤设置控制面板需要的使能：

1. 点击“驱动使能”下的按钮“置位”。
控制面板的更多区域被激活。
2. 点击按钮“应答故障”，应答即时出现的故障。

复位驱动使能

点击“驱动使能”下的按钮“复位”，清除不必要的驱动使能。

结果

- 可以通过控制面板运行驱动。
- 使能和故障显示在“驱动状态”下。
- 当前未处理的故障显示在“激活的故障”旁边。

5.9.2 运行驱动器

简介

给出驱动使能后，现在便可以在“控制面板”窗口中确定运行方式并接通电机了。

通过转速给定运行驱动

按如下步骤设置转速设定值：

1. 在“运行模式”下拉菜单中选择条目“转速设定值指定”。

2. 在“转速”一栏输入转速设定值，电机以该转速旋转。

在输入一个转速设定值后，单击按钮“向前”、“向后”、“向前点动”、或“向后点动”来运行驱动。

只有点击按钮“向前”或“向后”后，电机才开始加速：

- 点击按钮“向后”，电机向后旋转。

- 点击按钮“向前”，电机向前旋转。

- 点击按钮“向前点动”，电机一步步向前旋转。

- 点击按钮“向后点动”，电机一步步向后旋转。

说明

点击鼠标时电机旋转

鼠标长按选中的按钮时，电机一直旋转。松开鼠标时，电机停转。

停止驱动

点击按钮“停止”，再次停止驱动。

断开驱动

点击按钮“Off”，关闭驱动。

查看驱动的实际值

“实际值”下显示不同参数的实际值。

5.9.3 定位驱动

5.9.3.1 手动定位

简介

通过“手动定位”功能，可以以确定的速度和加速度连续运行驱动或以点动位置控制方式运行驱动。

前提条件

- 在线连接到驱动设备。
- “基本定位器”功能模块已激活。
- 驱动控制面板已调用且控制权已激活（参见章节“使用控制面板（页 256）”）。

操作步骤

按如下步骤通过“手动定位”功能运行驱动：

1. 在下拉菜单“运行方式”中选择“基本定位器”。
2. 然后选择“手动定位”。
显示条目“速度”和“加速度”。
3. 在“速度”下输入值（单位：LU/min）并按下输入键。LU（Length Unit）是驱动的内部长度单位。
4. 在“加速度”下输入值（单位：LU/s²）并按下输入键。
5. 使用按钮将电机向前或向后运行。

驱动状态

在“驱动状态”下可以看到不同参数的 LED 状态显示。

实际值

在“实际值”（驱动中的实际值和当前值）中显示当前驱动中存在的值。除了确定的参数值外，两个下拉菜单中还有其他可自由选择的 r 参数。

5.9.3.2 相对定位

简介

通过“相对定位”功能，轴通过控制面板移动指定距离。

前提条件

- 在线连接到驱动设备。
- “基本定位器”功能模块已激活。
- 驱动控制面板已调用且控制权已激活（参见章节“使用控制面板（页 256）”）。

操作步骤

按如下步骤通过“相对定位”功能运行驱动：

1. 在下拉菜单“运行方式”中选择“基本定位器”。
2. 然后选择“相对定位”。
显示条目“行程”、“速度”和“加速度”。
3. 在“行程”下输入值（单位：LU）并按下输入键。
4. 在“速度”下输入值（单位：LU/s）并按下输入键。
5. 在“加速度”下输入值（单位：LU/s²）并按下输入键。该值适用于加速度和减速度。
6. 使用按钮，向前或向后开始定位任务。

驱动状态

在“驱动状态”下可以看到不同参数的 LED 状态显示。

实际值

在“实际值”（驱动中的实际值和当前值）中显示当前驱动中存在的值。除了确定的参数值外，两个下拉菜单中还有其他可自由选择的 r 参数。

5.9.3.3 绝对定位

简介

使用功能“绝对定位”将轴运行绝对的位置。该功能需要遵循“设定值直接给定 MDI”。

前提条件

- 在线连接到驱动设备。
- “基本定位器”功能模块已激活。
- 驱动控制面板已调用且控制权已激活（参见章节“使用控制面板（页 256）”）。
- 已配置的编码器系统已回参考点。

操作步骤

按如下步骤通过“绝对定位”功能运行驱动：

1. 在下拉菜单“运行方式”中选择“基本定位器”。
2. 然后选择“绝对定位”。
显示条目“目标位置”、“速度”和“加速度”。
3. 在“目标位置”下输入值（单位：LU）并按下输入键。
4. 在“速度”下输入值（单位：LU/s）并按下输入键。
5. 在“加速度”下输入值（单位：LU/s²）并按下输入键。该值适用于加速度和减速度。
6. 点击“开始”，开始定位任务。

实际值

在“实际值”（驱动中的实际值和当前值）中显示当前驱动中存在的值。除了确定的参数值外，两个下拉菜单中还有其他可自由选择的 r 参数。

5.9.3.4 控制运行程序段

简介

通过“控制运行程序段”功能运行已编程的运行程序段。此时，可以单独测试运行程序段或通过所有已编程运行程序段的自动执行进行测试。

前提条件

- 在线连接到驱动设备。
- “基本定位器”功能模块已激活。
- 驱动控制面板已调用且控制权已激活（参见章节“使用控制面板（页 256）”）。
- 已配置的编码器系统已回参考点。

操作步骤

按如下步骤控制运行程序段：

1. 在下拉菜单“运行方式”中选择“基本定位器”。
2. 然后选择“控制运行程序段”。
3. 点击图标“1”，接通电机。
显示条目“运行程序段编号”。

4. 在“运行程序段编号”中输入运行程序段的编号。
5. 点击“开始”，开始运行程序段。

驱动状态

在“驱动状态”下可以看到不同参数的 LED 状态显示。

实际值

在“实际值”（驱动中的实际值和当前值）中显示当前驱动中存在的值。除了确定的参数值外，两个下拉菜单中还有其他可自由选择的 r 参数。

5.9.3.5 有效回参考点

简介

通过“主动回参考点”可以在无上级控制器的情况下，将驱动运行至参考点。回参考点循环由驱动自行控制和监控。

前提条件

- Startdrive 处于在线模式。
- “基本定位器”功能模块已激活。
- 驱动控制面板已调用且控制权已激活（参见章节“使用控制面板（页 256）”。

操作步骤

按如下步骤通过“主动回参考点”功能运行驱动：

1. 在下拉菜单“运行方式”中选择条目“基本定位器”。
2. 在下拉菜单“模式”中选择条目“有效回参考点”。
3. 点击“接通”区的图标“1”，接通电机。
输入项“参考点坐标”显示出来。
4. 在“参考点坐标”下输入值（单位：LU/min）并按下输入键。LU（Length Unit）是驱动的内部长度单位。

说明

参考点坐标也可直接在基本定位器的回参考点设置中进行参数设置。

5. 使用按钮“启动”和“停止”，来启动或停止生效的回参考点。

驱动状态

在“驱动状态”下可以看到不同参数的 LED 状态显示。

实际值

在“实际值”（驱动中的实际值和当前值）中显示当前驱动中存在的值。除了确定的参数值外，两个下拉菜单中还有其他可自由选择的 r 参数。

5.9.3.6 直接回参考点

简介

通过“直接回参考点”可以在无上级控制器的情况下，将驱动运行至一个手动确定的参考点。回参考点循环由驱动自行控制和监控。

前提条件

- Startdrive 处于在线模式。
- “基本定位器”功能模块已激活。
- 驱动控制面板已调用且控制权已激活（参见章节“使用控制面板 (页 256)”）。

操作步骤

按如下步骤通过“直接回参考点”功能运行驱动：

1. 在下拉菜单“运行方式”中选择条目“基本定位器”。
2. 在下拉菜单“模式”中选择条目“直接回参考点”。
3. 点击“接通”区的图标“1”，接通电机。
输入项“参考点坐标”显示出来。
4. 在“参考点坐标”下输入值（单位：LU/min）并按下输入键。LU（Length Unit）是驱动的内部长度单位。

说明

参考点坐标也可直接在基本定位器的回参考点设置中进行参数设置。

5. 点击按钮“设置”，直接使参考点坐标生效。

驱动状态

在“驱动状态”下可以看到不同参数的 LED 状态显示。

实际值

在“实际值”（驱动中的实际值和当前值）中显示当前驱动中存在的值。除了确定的参数值外，两个下拉菜单中还有其他可自由选择的 r 参数。

5.9.4 One Button Tuning (OBT)

概述

“一键优化”（One Button Tuning，简称 OBT）功能用于确定一台伺服驱动的最佳控制参数。

窗口结构

更多关于“一键优化”窗口结构的说明，请查看章节“操作面板 - 一键优化（One Button Tuning，简称 OBT）（页 57）”。

5.9.4.1 执行 One Button Tuning

概述

功能“一键优化”（OBT）是基本调试的重要组成部分。通过此功能，系统会借助短暂的测试信号测量机械驱动支路。通过此测量，便可依据现有负载机械实现对控制器参数的最优调整。此外，此功能还可以让您只需输入少量信息就获取优化的控制器设置。

前提条件

- 在线连接到驱动设备。
- 使用伺服驱动。
具有矢量控制的模块不提供此功能（如 S150）。
- “Advanced Position Control”(APC)功能模块激活。仅在控制器优化后启动 APC 功能。

限制

启动一键优化前，注意以下限制条件：

- 优化位置控制器时将只使用电机测量系统。但是，使用外部测量系统可能导致控制器设置不稳定。
- 此功能不支持对电流控制器和转速/速度控制器使用不同的采样时间。因此，在此配置状态下，不要开启此功能。

接收控制权

按如下步骤激活操作面板：

1. 点击“控制权”下的按钮“激活”。
信息窗口“激活控制权”打开。
 2. 仔细阅读警告消息并检查监控时间值。
监控时间给出的是循环监控 PG/PC 与驱动之间连接的时间。最小值为 1000 ms。
 3. 点击“确定”确认。
信息窗口关闭。
- 控制面板激活。

接通电源模块

说明

CU310-2 PN 上不适用

在带功率模块的 CU310-2 PN 上，配置时不使用电源模块。此时，“一键优化”窗口中电源模块的接通和关闭图标不可用。

若您的驱动有电源，则电源开关需打开。若电源未打开，则无法进行控制器优化。

操作步骤

点击“电源”下的图标“1”，接通电源模块。

执行一键优化所需的设置

按如下步骤设置一键优化：

1. 根据机器的机械情况选择一键优化功能的动态性能设置。
此功能会根据选中的动态特性设置来将驱动优化。
 - **保守**
慢速控制 – 低机械负载
 - **标准**
快速控制和低机械负载之间的最佳折衷方案
 - **动态**
快速控制 – 高机械负载
 - **动态响应系数**
快速地转速控制，手动确定动态响应系数（工厂设置：80 %）
2. 在“路径限制”区输入一个角度，其中电机和连接的机械能够为所需的测量旋转该角度（例如 360 °），而不致使机械装置损坏。
该角度应当至少为 60 °，以便测定合理的控制器参数。通常而言，位移越长，优化结果便越好。

3. 如果想进行扩展的设置,请点击按钮“扩展设置”。
“配置”对话框打开。对话框中的表格显示了一系列您可更改其缺省设置的参数。
4. 更改想要更改的参数的缺省设置并点击“确定”确认设置。

启动一键优化

进行了所有的预设置后,便可以启动一键优化。按如下步骤启动一键优化:

确定实际值

点击“测量”区的按钮“激活”,开始测量控制器优化的驱动。

此功能提供所有对实现优化必要的驱动实际值。

启动一键优化

点击“接通”下的图标“1”,启动此功能。

启动此功能。

保存项目

若成功,则保存项目。

结果

- 一键优化成功

控制器优化的结果显示在“状态”区域中。若控制器优化成功,相应的LED灯会显示为绿色。已更改的设置和优化前的设置会在“优化结果”列表中进行比较。

- 一键优化不成功

如果控制器优化不成功,则必须修改设定后重新进行优化。

取消激活控制权

在控制器优化结束后,请按如下步骤交还驱动器的控制权:按如下步骤返还控制权:

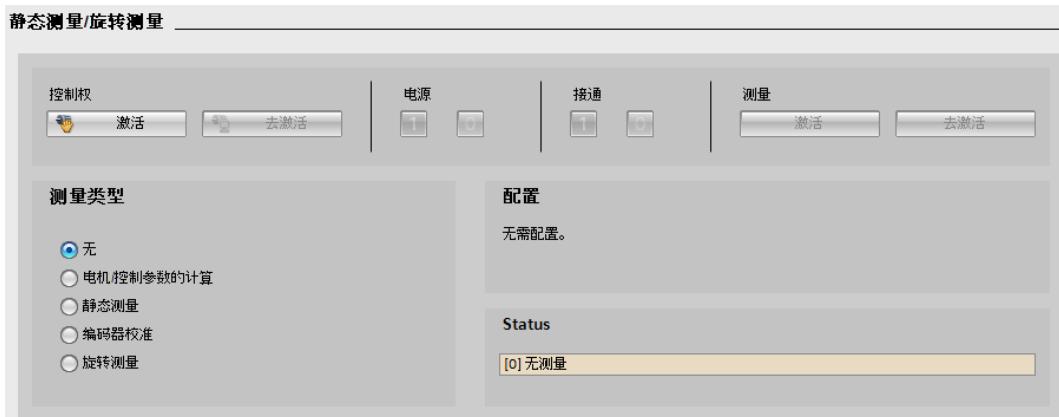
1. 点击按钮“Off”,停止驱动。
2. 点击“控制权”下的按钮“去激活”。
信息窗口“去激活控制权”打开。
3. 点击“是”,撤销控制权。

控制权已撤销。

5.9.5 静止/旋转测量

简介

借助电机检测功能或电机识别功能（MotID），可以确定电机数据，例如第三方电机的数据。建议执行电机识别，来提高电机的控制性能。电机识别功能主要分为：静止测量和旋转测量。



设置范围	说明
测量方式	选择测量方式（用于专家）
配置	为选中的测量方式输入配置数据（用于专家）
状态	显示测量进展
测量结果	显示电机识别结果。可以更正或采用电机识别结果。

图 5-16 示例：静止/旋转测量已关闭

注意

额定电流或最大电流错误设置值导致的设备损坏

额定电流或最大电流设定错误可能会导致电机损坏！

- 检查输入的电流值是否正确。

说明

重新时之前确定出的电机数据会丢失

如果在所选电机数据识别上进行了上电或热启动，则电机数据识别的要求丢失。引导启动后必须重新手动选择所需的电机数据识别。

说明

在旋转测量选中期间或者执行期间，以下功能或操作无法执行：

- 上传（将配置从驱动上传到项目中）
 - 下载（将配置载入驱动）
 - 掉电安全存储（从 RAM 复制到 ROM）
 - 恢复出厂设置
-

前提条件

- 在线连接到驱动设备。

接收控制权

需要所选驱动的控制权才能进行电机识别。在优化测量开始前就必须激活控制权。

1. 点击“控制权”下的按钮“激活”。
信息窗口“激活控制权”打开。
2. 仔细阅读警告消息并检查监控时间值。
监控时间给出的是循环监控 PC 与驱动之间连接的时间。最小值为 1000 ms。
3. 点击按钮“继续”，确认监控时间。
信息窗口关闭。

然后窗口“静止/旋转测量”激活。

配置电机数据识别

在“测量方式”设置区显示可用的测量。如此一来，可以在需要时重复单个测量。

打开窗口时便会检查是否已经有一个测量生效。如果有一个测量生效，也会将它显示为“生效”。如果没有选择测量，则会检查已经执行了哪个测量，然后将其作为推荐设置。

说明

手动选择测量方式

仅建议有经验的用户从列表中手动选择测量方式。在测量方式“静止测量”、“编码器调零”和“旋转测量”中，则必须通过配置对话框定义“详细值”。详细步骤请参见本章节的后续介绍。每次测量的结果都会以表格形式显示在“静止/旋转测量”中。

进行了基本参数设置并下载后，“静止测量”测量方式生效，因为已经执行了“电机/控制器参数计算”。

按如下步骤设置电机数据检测：

接通电源模块

点击“电源模块”区的图标“1”，接通电源模块。

设置驱动使能

点击“驱动使能”区的按钮“设置”，设置驱动使能。

接通电机

点击“接通”区的图标“1”，接通电机。

启动测量

点击“测量”区的按钮“激活”，开始测量。

在窗口的中间显示测量进展的状态（r0047）。

测量自行结束并显示消息：驱动处于接通禁止状态。

测量结束后，新的参数值显示在结果列表中。可以查看并检查新的值。

检查测量结果

检查测出的值是否合理，如果不太合理，可以再进行一次测量。

结束测量

如果不想再继续测量，可以点击电机和电源模块上的图标“0”。接着点击“控制权”下的按钮“取消激活”。

5.9.5.1 参数值（用于专家）

简介

下文列出了不同驱动类型上测量功能的必填项。在每次测量结束后，测量结果都会显示在“静止/旋转测量”窗口中。

静止测量需要设置的参数值

下表列出了静态测量所需的参数值。

驱动类型	参数	说明
伺服	p0352 电缆电阻	对于长电机电缆，该数据很重要
	p0353 串联电感	对于长电机电缆，该数据很重要
	p0640 电流极限	
	p1909 电机识别控制字	
	p1959 旋转测量的配置	
	p1780.8 补偿变频器中的电压仿真误差	仅针对同步电机的应用。
矢量	p0352 电缆电阻	对于长电机电缆，该数据很重要
	p0353 串联电感	对于长电机电缆，该数据很重要
	p0625 电机的环境温度	
	p1909 电机识别控制字	

旋转测量需要设置的参数值

下表列出了旋转测量所需的参数值。

驱动类型	参数	说明
伺服	p0352 电缆电阻	对于长电机电缆，该数据很重要
	p1082 最大转速	
	p0640 电流极限	
	p1958 电机数据识别加速/减速时间	
	p1959 旋转测量的配置	
矢量	p1959 旋转测量的配置	
	p1961 用于确定磁化特性曲线的转速	
	p1965 用于转速控制器优化的转速	
	p1967 用于转速控制器优化的动态系数	

5.9 调试驱动

编码器调零的配置数据

下表列出了伺服驱动上编码器调零所需的参数值。

驱动类型	参数
伺服	p0325 电机磁极位置识别, 第 1 相位电流相位
	p0329 电机磁极位置识别, 电流
	p1980 磁极位置识别方法
	p1981 磁极位置识别最大位移
	p1993 基于运行的磁极位置识别的电流
	p1994 基于运行的磁极位置识别的上升时间
	p1995 基于运行的磁极位置识别的增益
	p1996 基于运行的磁极位置识别的积分时间
	p1997 基于运行的磁极位置识别的平滑时间
	p3090 基于弹性的磁极位置识别的配置
	p3091 基于弹性的磁极位置识别的斜坡时间
	p3092 基于弹性的磁极位置识别的等待时间
	p3093 基于弹性的磁极位置识别的测量次数
	p3094 基于弹性的磁极位置识别的目标偏转度
	p3095 基于弹性的磁极位置识别允许偏转
	p3095 基于弹性的磁极位置识别的电流

5.10 配置制动控制

简介

SINAMICS S120 系列驱动设计有适用于电机抱闸的制动控制。制动控制只用于电机抱闸的控制。

通常电机静止后，电源会被切断，以节省能量，减少电机产生的热量。抱闸可以防止电机在静止状态下意外运动。

变频器内部抱闸控制的典型应用是水平/倾斜/垂直输送机。另外在一些泵或风机的应用中也很适合采用电机抱闸，防止在水流或气流的作用下已经静止的电机在错误的方向上转动。



警告

参数设置错误导致抱闸损坏时的危险

如果电机在抱闸闭合时启动，可导致抱闸损坏，进而导致人员重伤或死亡。

- 存在抱闸时不要设置 $p1215 = 0$ 。
- 正确设置所有相关参数。

制动器类型

电机制动基本上分为电气制动和机械制动两种：

机械制动

- 电机抱闸
电机抱闸是机械制动，在电机静止状态下闭合。
- 工作制动器
在电机转动时闭合，会导致过度磨损，因此，通常只能作为紧急制动。

电气制动

- 电气制动是由变频器执行的，完全不会产生磨损。

5.10.1 简单制动控制

简介

“简单制动控制”只用于抱闸的控制。抱闸可以防止电机在静止状态下意外运动。

5.10 配置制动控制

控制方式和响应

抱闸开闭的控制信号由控制单元通过 DRIVE-CLiQ 直接传送给 Motor Module；此时，控制单元会将这些信号逻辑连接到系统内部各个过程，并对信号进行监控。然后电机模块执行动作，并相应地调节用于抱闸的输出端。详细的过程控制在功能图 2701 和 2704 中说明。通过参数 p1215 可以设置抱闸的工作方式。

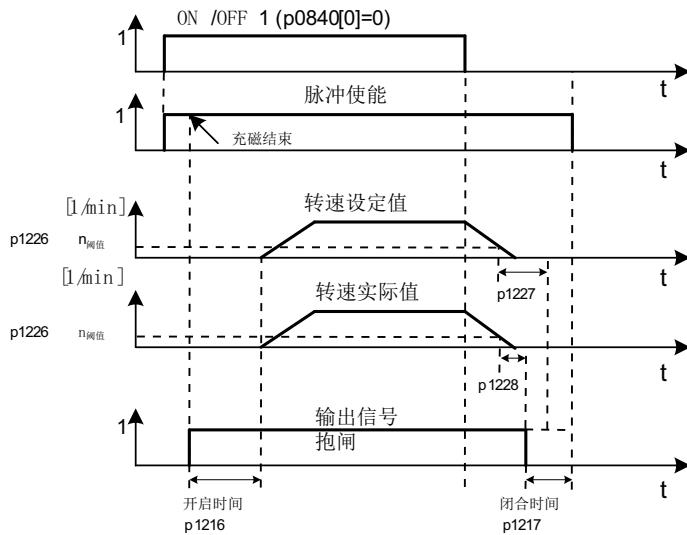


图 5-17 流程图：简单制动控制

抱闸的闭合时间从 p1227（静态检测监控时间）和 p1228（脉冲封锁延时）其中一个较短的时间结束时开始计算。

特性

“简单制动控制”有以下几个特性：

- 采用过程控制法的自动调控
- 静态监控
- 强制打开抱闸(p0855, p1215)
- 在“强制闭合抱闸”信号为 1 时闭合抱闸 (p0858)
- 在“转速控制器使能”信号撤销后闭合抱闸 (p0856)

调试制动控制

如果电机模块具有内部制动控制并检测出相连的抱闸，则简单制动控制自动激活(p1215 = 1)。在不具备内部制动控制时，可以由参数(p1215=3)激活控制。



参数设置错误导致抱闸损坏时的危险

如果电机在抱闸闭合时启动，可导致抱闸损坏，进而导致人员重伤或死亡。

- 存在抱闸时不要设置 p1215 = 0。
- 正确设置所有相关参数。

说明

只有书本型和带“Safe Brake Relay”的模块型功率单元(p1278=0)上才可以激活制动控制监控。

5.10.1.1 制动控制参数设置

概述

使用以下选项，永久保存设置：

- 电机抱闸同顺序控制
- 电机抱闸始终打开
- 电机抱闸同顺序控制，通过 BICO 连接



参数设置错误导致抱闸损坏时的危险

如果电机在抱闸闭合时启动，可导致抱闸损坏，进而导致人员重伤或死亡。

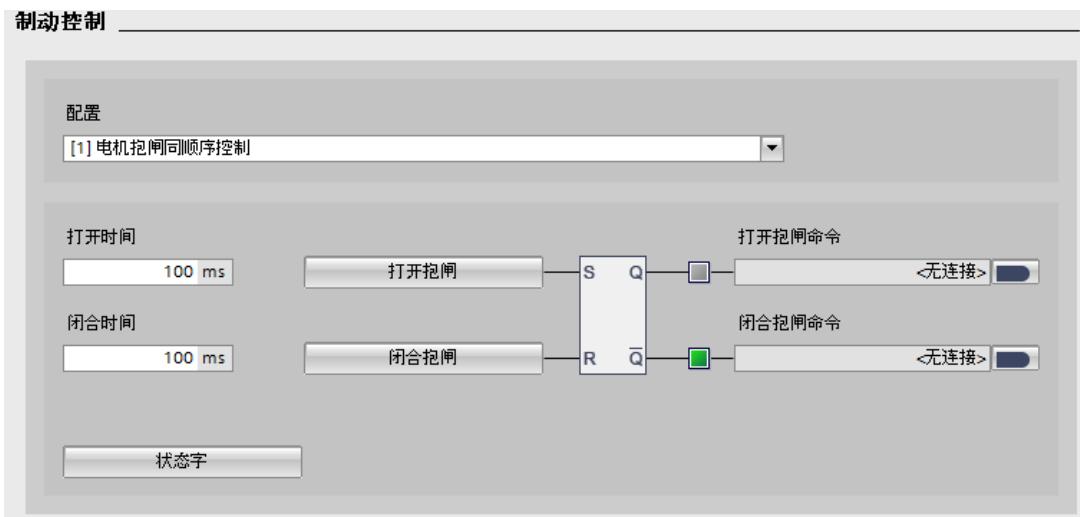
- 存在抱闸时不要设置 p1215 = 0。
- 正确设置所有相关参数。

5.10 配置制动控制

选择制动控制方式

按如下步骤选择制动控制方式：

- 在项目导航中选择菜单“驱动功能 > 制动控制”。
显示相应屏幕。



- 在下拉菜单中选择以下条目之一：

- 电机抱闸同顺序控制 (p1215 = 1)**

如果启动时将配置设为“无电机抱闸”，则自动执行电机抱闸检测。如果检测到电机抱闸，则将配置设为“电机抱闸同顺序控制”。

- 电机抱闸始终打开 (p1215 = 2)**

选项“电机抱闸始终打开”上没有进一步设置选项。抱闸状态显示在对话框中。

- 电机抱闸同顺序控制，通过 BICO 连接 (p1215 = 3)**

如果使用的是通过电机模块集成的抱闸接口接入的电机抱闸，则不允许设置该选项。如使用了外部电机抱闸，应设置 p1215 = 3 并将 r0899.12 作为控制信号来连接。功能模块“扩展制动控制”(r0108.14 = 1) 激活时，应将 r1229.1 作为控制信号互联。

设置“电机抱闸同顺序控制”

按如下步骤设置“电机抱闸同顺序控制”：

- 设置抱闸打开时间 (p1216)。

抱闸打开之后，在该时间内，转速/速度设定值保持为零。之后使能转速/速度设定值。
该时间建议要设置的比抱闸实际打开时间长。避免抱闸闭合时电机转动。

- 设置抱闸闭合时间 (p1217)。

在 OFF1 或 OFF3 以及抱闸闭合之后，在该时间内，驱动仍处于闭环控制中，转速/速度设定值为零。时间届满后，清除脉冲。
该时间建议要设置的比抱闸实际闭合时间长。这样便可以确保在抱闸闭合后才清除脉冲。

- 点击按钮“打开抱闸”，打开对话框“打开制动 (页 277)”。

在对话框中进行必要的设置。

- 将信号源“打开抱闸命令” (p0899.12) 与所需参数互联。允许多重连接。

5. 点击按钮“闭合抱闸”，打开对话框“闭合制动(页 278)”。
在对话框中进行必要的设置。
6. 将信号源“闭合抱闸命令”(p0899.13)与所需参数互联。允许多重连接。

“打开抱闸”和“闭合抱闸”的设置经过双稳态触发器(FlipFlop)的逻辑运算。在双稳态触发器的输出端提供“打开抱闸”或“闭合抱闸”信号。

电机抱闸始终打开

选项“电机抱闸始终打开”上没有进一步设置选项。抱闸状态显示在对话框中。

设置“电机抱闸同顺序控制，通过 BICO 连接”

按如下步骤设置“电机抱闸同顺序控制，通过 BICO 连接”：

1. 设置抱闸打开时间(p1216)。
抱闸打开之后，在该时间内，转速/速度设定值保持为零。之后使能转速/速度设定值。
该时间建议要设置的比抱闸实际打开时间长。避免抱闸闭合时电机转动。
2. 设置抱闸闭合时间(p1217)。
在 OFF1 或 OFF3 以及抱闸闭合之后，在该时间内，驱动仍处于闭环控制中，转速/速度设定值为零。时间届满后，清除脉冲。
该时间建议要设置的比抱闸实际闭合时间长。这样便可以确保在抱闸闭合后才清除脉冲。
3. 点击按钮“打开抱闸”，打开对话框“打开制动(页 277)”。
在对话框中进行必要的设置。
4. 将信号源“打开抱闸命令”(p0899.12)与所需参数互联。允许多重连接。
5. 点击按钮“闭合抱闸”，打开对话框“闭合制动(页 278)”。
在对话框中进行必要的设置。
6. 将信号源“闭合抱闸命令”(p0899.13)与所需参数互联。允许多重连接。

“打开抱闸”和“闭合抱闸”的设置经过双稳态触发器(FlipFlop)的逻辑运算。在双稳态触发器的输出端提供“打开抱闸”或“闭合抱闸”信号。

5.10.1.2 打开制动

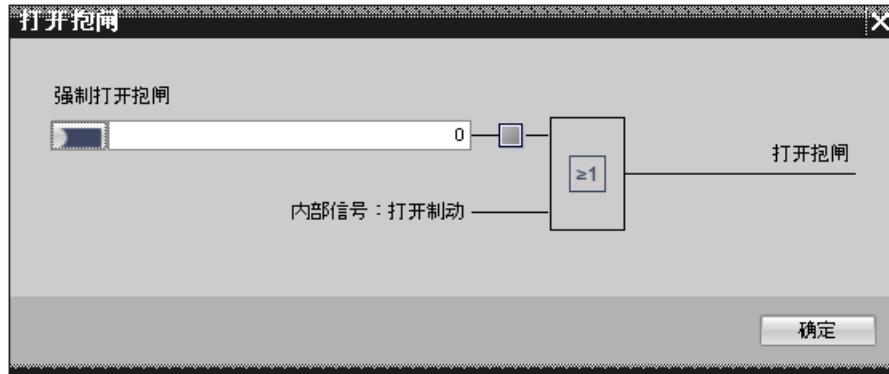
简介

下文将介绍如何设置发出强制打开抱闸的命令。

5.10 配置制动控制

设置“打开抱闸命令”

互联命令抱闸打开的信号汇点“强制打开抱闸”（p0855）。



如果该信号或内部信号“打开抱闸”置 1，则抱闸打开。

说明

命令优先级

信号“强制闭合抱闸”的优先级高于信号“强制打开抱闸”。

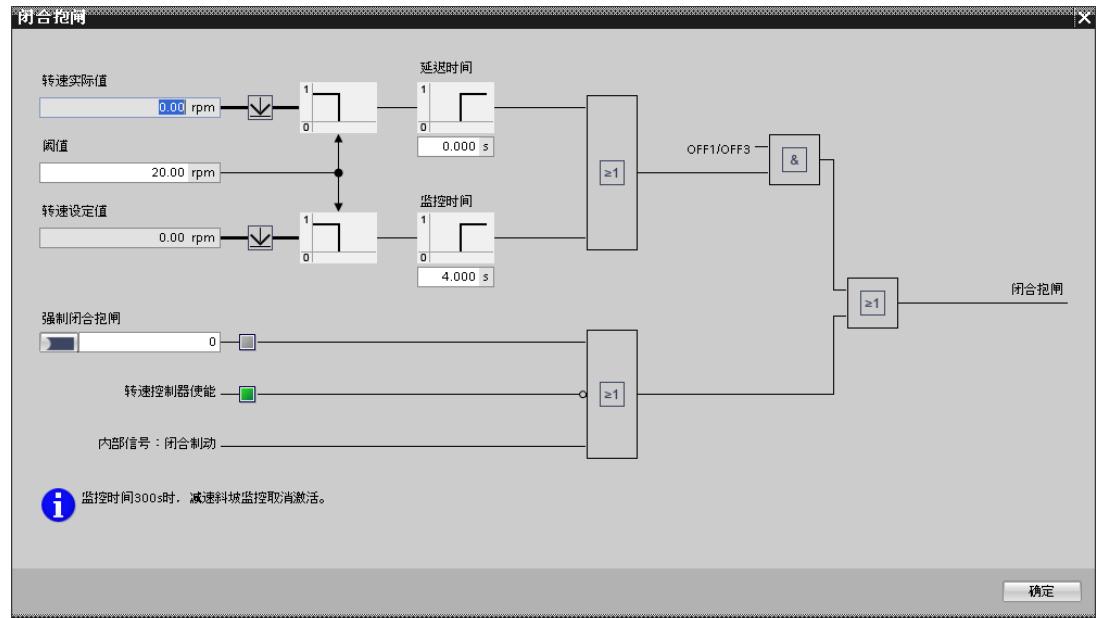
5.10.1.3 闭合制动

简介

下文将介绍如何设置发出强制闭合抱闸的条件和命令。

设置命令“闭合抱闸”

按如下步骤设置影响闭合抱闸的参数：



- 在“阈值”（p1226）中输入转速阈值，低于该限值时检测到“静止”。
低于阈值时，制动控制启动且等待 p1217 中的闭合时间届满。然后清除脉冲。
- 在“延迟时间”（p1228）中输入脉冲清除的延迟时间。
至少满足以下条件之一时，OFF1 或 OFF3 之后脉冲被清除：
 - 转速实际值低于 p1226 中的阈值且之后 p1228 中的启动时间届满。
 - 转速设定值低于 p1226 中的阈值且之后 p1227 中的启动时间届满。
- 在“监控时间”（p1227）中输入静态识别的监控时间。
使用 OFF1 或 OFF3 的制动上，在低于设定转速 p1226 之后，该时间届满后检测到静止。然后启动制动控制，p1217 中的闭合时间届满，接着清除脉冲。
- 互联强制命令抱闸闭合的信号汇点“强制闭合抱闸”（p0858）。

说明

命令优先级

信号“强制闭合抱闸”的优先级高于信号“强制打开抱闸”。

5.10.2 扩展制动控制

简介

“扩展制动控制”可以实现复杂的制动控制，例如用于控制电机抱闸和工作制动器。有以下几种方式可以控制制动，顺序按优先级排列：

- 参数 p1215
- 二进制互联参数 p1219[0...3] 和 p0855
- 静态识别
- 模拟量互联阈值

前提条件

- 功能模块“扩展制动控制”激活（参见章节“功能模块（页 222）”。

特性

“扩展制动控制”有以下几个特性：

- 强制打开抱闸(p0855, p1215)
- 在“强制闭合抱闸”信号为 1 时闭合抱闸 (p0858)
- 用于打开或闭合抱闸的二进制互联输入(p1218, p1219)
- 用于打开或闭合抱闸的阈值的模拟量互联输入(p1220)
- 2 个输入之间的“OR/AND”模块 (p1279、r1229.10、r1229.11)
- 可以控制抱闸和工作制动器。
- 监控制动的反馈信号(r1229.4, r1229.5)
- 可配置的响应 (A07931, A07932)
- 在“转速控制器使能”信号撤销后闭合抱闸 (p0856)

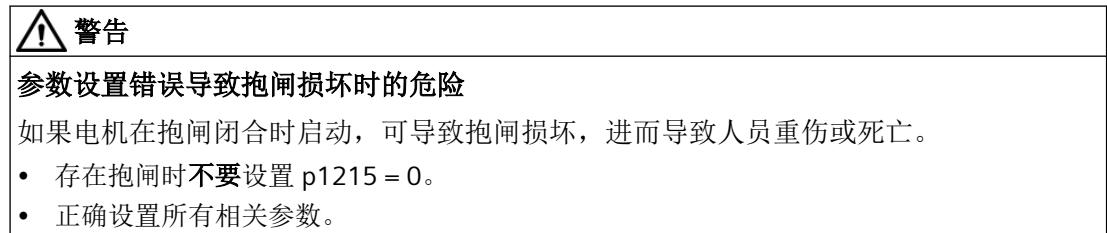
5.10.2.1 扩展制动控制参数设置

概述

抱闸含反馈时($p1275.5 = 1$)，制动控制对抱闸的反馈触点作出响应。如果延时 p1216 大于反馈信号到达的时间，则响应时间点会按两者之差延迟。

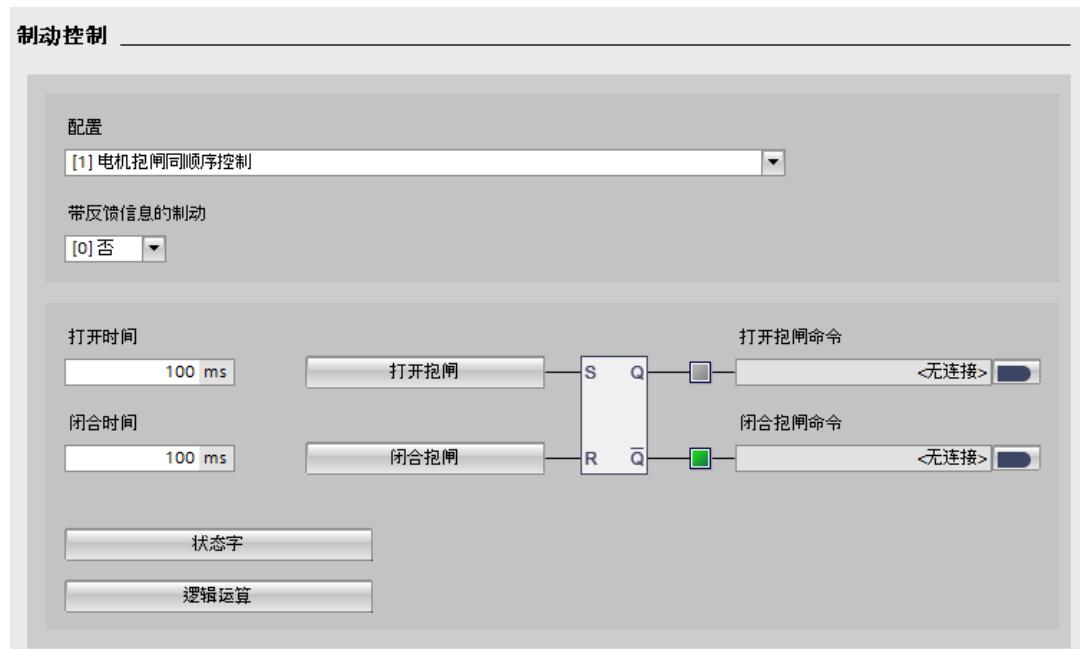
为尽可能地无延迟响应, p1216 必须设得比反馈信号到达的时间短。如果已经缩短了延时, 仍出现报警“A07931: 制动没有打开”:

选择制动控制方式



在下拉菜单中选择以下一种制动控制方式:

- 电机抱闸同顺序控制 (p1215 = 1)
- 电机抱闸同顺序控制, 通过 BICO 连接 (p1215 = 3)



5.10 配置制动控制

所选制动控制的基本参数设置

按如下步骤，设置选中的制动控制：

1. 设置抱闸打开时间（p1216）。

抱闸打开之后，在该时间内，转速/速度设定值保持为零。之后使能转速/速度设定值。

该时间建议要设置的比抱闸实际打开时间长。避免抱闸闭合时电机转动。

2. 设置抱闸闭合时间（p1217）。

在 OFF1 或 OFF3 以及抱闸闭合之后，在该时间内，驱动仍处于闭环控制中，转速/速度设定值为零。时间届满后，清除脉冲。

该时间建议要设置的比抱闸实际闭合时间长。这样便可以确保在抱闸闭合后才清除脉冲。

3. 点击按钮“打开抱闸”，打开对话框“打开制动（页 284）”。

在对话框中进行必要的设置。

4. 将信号源“打开抱闸命令”（p0899.12）与所需参数互联。允许多重连接。

5. 点击按钮“闭合抱闸”，打开对话框“闭合制动（页 285）”。

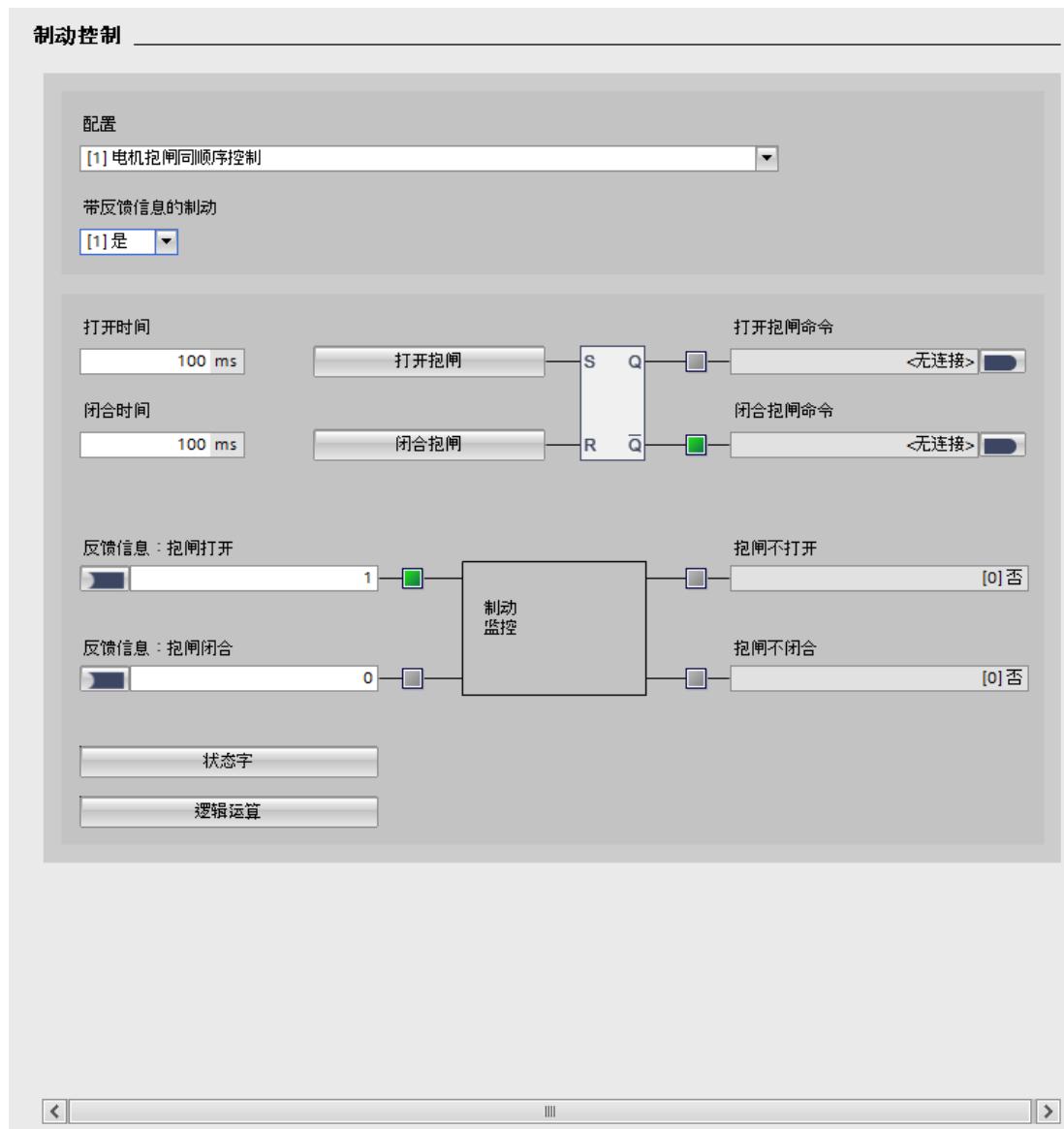
在对话框中进行必要的设置。

6. 将信号源“闭合抱闸命令”（p0899.13）与所需参数互联。允许多重连接。

设置带反馈信息的制动

按如下步骤设置带反馈信息的制动：

1. 在“带反馈信息的制动”（p1275.5）中选择设置 “[1]是”。
接着窗口会向下展开更多设置项目。



2. 互联信号汇点“反馈信息：抱闸打开”（p1223），用于反馈“抱闸打开”。
3. 互联信号汇点“反馈信息：抱闸闭合”（p1222），用于反馈“抱闸闭合”。

5.10 配置制动控制

4. 点击按钮“状态字”。显示相同名称的窗口。

在此互联以下区域的信号源：

- 顺序控制的状态字（r0899）
- 电机抱闸状态字（r1229）

5. 点击“制动控制”中的按钮“逻辑运算”。

对应的对话框打开。



- 在此互联“OR 逻辑运算”或“AND 逻辑运算”的信号汇点。
- 点击“确定”确认设置，对话框关闭。

5.10.2.2 打开制动

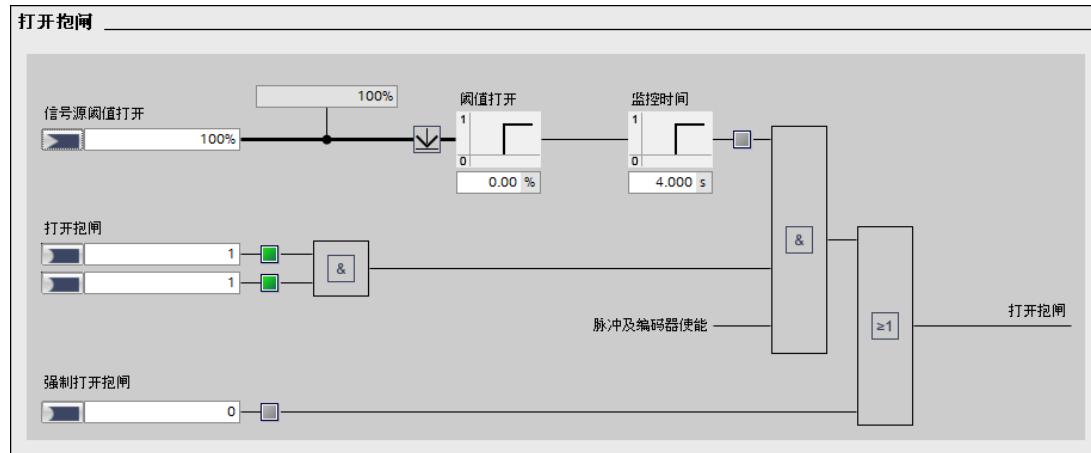
概述

下文将介绍如何设置发出强制打开抱闸的命令。

设置“打开抱闸命令”

按如下步骤设置强制打开抱闸的命令：

1. 互联信号汇点“信号源阈值打开”（p1220），用于指令“打开抱闸”。



2. 在“阈值打开”（p1221）中输入阈值，用于指令“打开抱闸”。
3. 在“监控时间”（p1227）中输入静态识别的监控时间。
使用 OFF1 或 OFF3 的制动上，在低于设定转速 p1226 之后，该时间届满后检测到静止。
4. 互联信号汇点“打开抱闸”（p1218[0]），该命令用于在一定条件下打开抱闸并和输入 1 进行 AND 逻辑运算。
- 或 / 与 -
5. 互联信号汇点“打开抱闸”（p1218[1]），该命令用于在一定条件下打开抱闸并和输入 2 进行 AND 逻辑运算。
6. 互联命令抱闸强制打开的信号汇点“强制打开抱闸”（p0855）。
如果该信号或内部信号“打开抱闸”置 1，则抱闸打开。

说明

命令优先级

信号“强制闭合抱闸”的优先级高于信号“强制打开抱闸”。

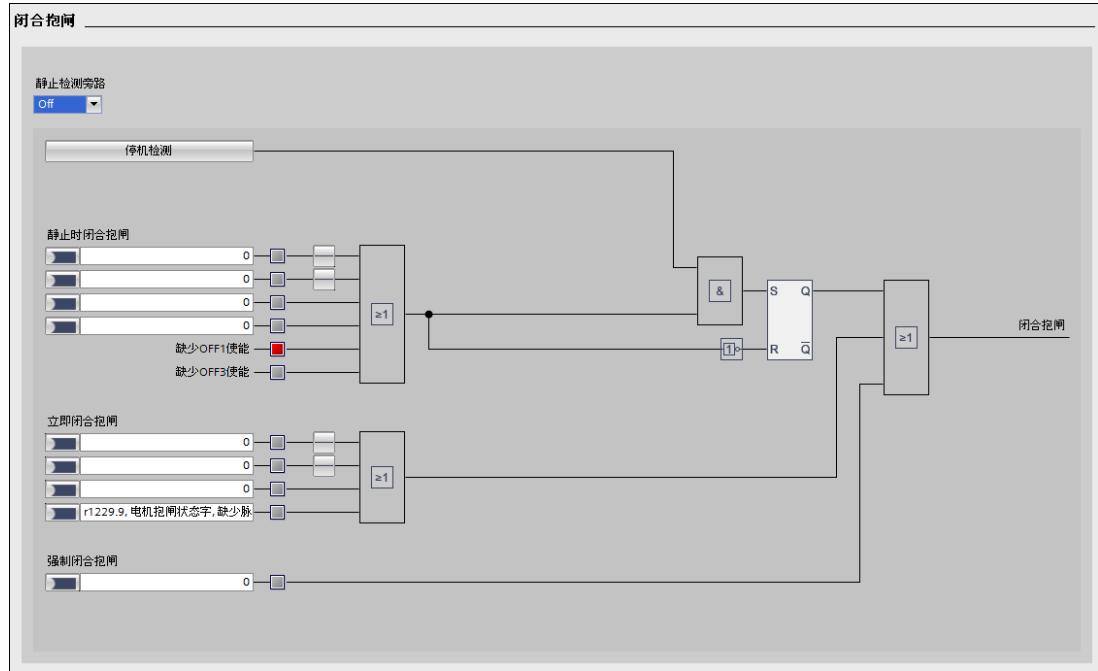
5.10.2.3 闭合制动

简介

下文将介绍如何设置发出强制闭合抱闸的条件和命令。

设置命令“闭合抱闸”

按如下步骤设置影响闭合抱闸的参数：



1. 互联“静止时闭合抱闸”功能以下信号汇点选项：
 - p1224[0]:信号“静止时闭合抱闸，通过 p1275.2 取反”
 - p1224[1]:信号“静止时闭合抱闸，通过 p1275.3 取反”
 - p1224[2]:信号“静止时闭合抱闸”
 - p1224[3]:信号“静止时闭合抱闸”
 这 4 个信号进行 OR 逻辑运算。
2. 互联“立即闭合抱闸”功能以下信号汇点选项：
 - p1219[0]:信号“立即闭合抱闸，通过 p1275.0 取反”
 - p1219[1]:信号“立即闭合抱闸，通过 p1275.1 取反”
 - p1219[2]:信号“立即闭合抱闸”
 - p1219[3]:信号“立即闭合抱闸，根据 r1229.9”
 这 4 个信号进行 OR 逻辑运算。
3. 互联强制命令抱闸闭合的信号汇点“强制闭合抱闸”（p0858[0]）。

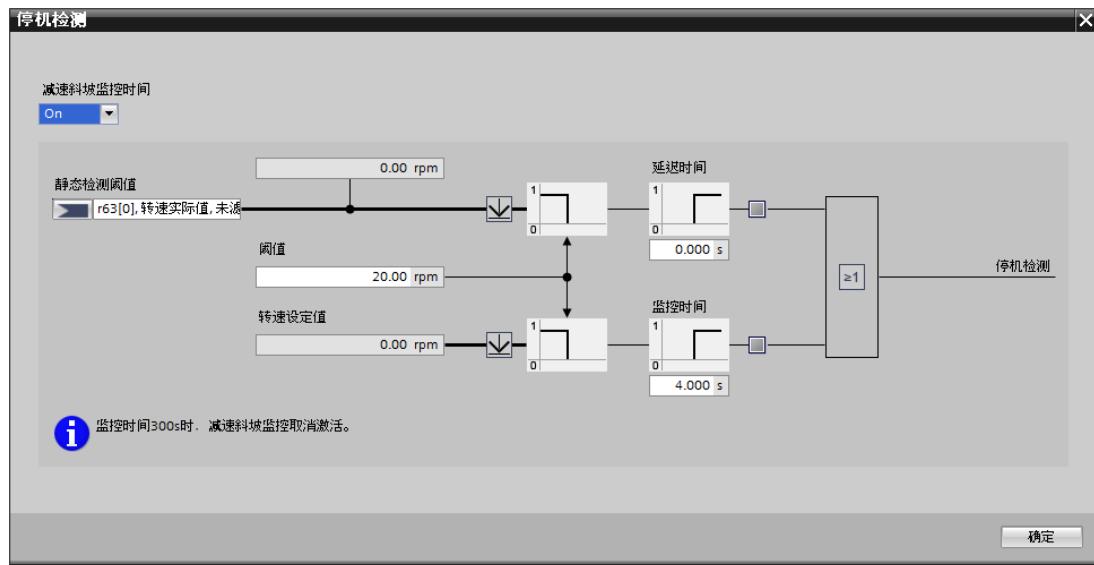
说明

命令优先级

信号“强制闭合抱闸”的优先级高于信号“强制打开抱闸”。

配置“停机检测”

“停机检测”在单独的一个对话框中配置。在停机检测时可以决定是否为监控时间使用额外的延迟斜坡。最后一种情况下，即使电机旋转，也能闭合抱闸。



1. 点击“闭合抱闸”窗口中的按钮“停机检测”。
同名设置对话框打开。“减速斜坡监控时间”中预设为“ON”。
2. 可选：在下拉菜单“减速斜坡监控时间”中选择“OFF”。在此情形下，监控时间的输入区是隐藏的。
3. 互连信号汇点“静态检测阈值”（p1225），用于停机检测。
4. 在“阈值”（p1226[0]）中输入静态检测的转速阈值。
5. 在“延迟时间”（p1228）中输入脉冲清除的延迟时间。
6. 在“监控时间”（p1227）中输入静态识别的监控时间。
如果在步骤 2 中已经关闭了减速斜坡，则省略该步骤。
7. 点击“确定”确认输入。
对话框关闭。

配置“静止检测旁路”

若要跳过静止检测，执行以下步骤：

1. 在下拉菜单“静止检测旁路”中选择条目“ON”。
2. 在图形下方的“静止检测旁路”（p1276）中输入静止时闭合抱闸的延迟时间。

5.10.3 功能图和参数

简介

下文列举了一些该功能的相关功能图以及配置制动控制所需的一些重要参数。

功能图（参见 SINAMICS S120/S150 参数手册）

- 2701 制动控制 - 简单制动控制 (r0108.14=0)
- 2704 制动控制 - 扩展制动控制, 停机检测
(r0108.14=1)
- 2707 制动控制 - 扩展制动控制, 断开/闭合抱闸
(r0108.14=1)
- 2711 制动控制 - 扩展制动控制, 信号输出
(r0108.14=1)

重要参数一览（参见 SINAMICS S120/S150 参数手册）

- r0108.14 驱动对象功能模块;
扩展制动控制
- r0899.0...15 CO/BO:过程控制状态字

静态监控

- r0060 CO:设定值滤波器前的转速设定值
- r0063 CO:转速实际值平滑
(伺服)
- r0063[0...2] CO:转速实际值
(矢量)
- p1224[0...3] BI:达到静态后闭合电机抱闸
- p1225 CI:静态识别阈值
- p1226[0...n] 静态监控转速阈值
- p1227 静态检测监控时间
- p1228 脉冲清除延迟时间
- p1276 “达到静态后闭合电机抱闸”的延迟时间

打开和闭合制动

- p0855[0...n] BI:强制打开抱闸

- p0856[0...n] BI:转速控制器使能
- p0858[0...n] BI:强制闭合抱闸
- p1216 电机抱闸打开时间
- p1217 电机抱闸闭合时间
- p1218[0...1] BI:打开电机抱闸
- p1219[0...3] BI:立即闭合电机抱闸
- p1220 CI:“打开电机抱闸”的信号源的阈值
- p1221 打开电机抱闸用阈值
- p1277 “超出电机抱闸制动阈值”的延时
- p1279[0...3] BI:电机抱闸“OR/AND”连接

自由功能块

- p1279[0...3] BI:电机抱闸“OR/AND”连接

制动监控

- p1222 BI:反馈“电机抱闸已闭合”的信号源
- p1223 BI:反馈“电机抱闸已打开”的信号源

配置、控制字或状态字

- p1215 电机抱闸的配置
- r1229.1...11 CO/BO:电机抱闸状态字
- p1275 电机抱闸控制字
- p1276 “达到静态后闭合电机抱闸”的延迟时间
- p1278 制动控制的诊断分析

6

诊断

该章节说明了驱动系统 SINAMCIS S120 上的以下诊断方法:

- LED 诊断法
 - 控制单元
 - 功率单元
 - 附加模块
 - 端子模块
- Startdrive 诊断法
 - 设备诊断
 - 跟踪(Trace)功能
 - 在线诊断
 - 电源诊断信息
 - 驱动轴诊断信息
- 故障和报警信息

6.1 LED 诊断法

6.1 LED 诊断法

表格 6-1 显示运行状态时的 LED 外观

	LED 亮。 (持续亮) 可能的颜色：红色、绿色、橙色或黄色。
	LED 熄灭。 下表中的“颜色”一列中部分以连字符表示。
	LED 缓慢闪烁。 (闪烁 0.5 Hz)
	LED 快速闪烁。 (闪烁 2 Hz)
	LED 以变动的频率闪烁。 (闪烁)
	LED 以 2 种不同的颜色（例如：红色/绿色）缓慢交替闪烁。 (闪烁 0.5 Hz)
	LED 以 2 种不同的颜色（例如：红色/绿色）快速交替闪烁。 (闪烁 2 Hz)

6.1.1 控制单元

6.1.1.1 CU310-2 PN 的 LED 状态说明

CU310-2 外壳的前面有 4 个 LED。

表格 6-2 LED

RDY	Ready
COM	选件板
输出 > 5V	编码器电源 > 5 V (TTL / HTL)
MOD	运行模式（预留）

控制单元启动期间，各个 LED 根据系统当前所处阶段亮起或熄灭。LED 亮起后的颜色会指明对应启动阶段的状态。

出现故障时，控制单元会在出现故障的阶段终止启动。此时，亮起的 LED 保持出现故障之前的颜色，以便您结合这些 LED 颜色和熄灭的 LED 确定故障原因。

CU310-2 成功启动后，所有的 LED 将会熄灭一段时间。如果 LED “RDY”持续显示绿色，则说明系统已准备就绪。

运行期间 LED 由载入的软件控制。

启动时的控制单元 310-2

表格 6-3 控制单元 CU310-2 – 启动时 LED 的说明

LED	颜色	显示	状态, 说明, 原因
RDY	橙色	持续亮	上电
COM	橙色		所有 LED 亮起，约 1 秒
OUT > V	橙色		
MOD	橙色		
RDY	红色	持续亮	硬件复位
COM	红色		按下复位键后 LED 亮起，约 1 秒。
RDY	红色	持续亮	BIOS 已装载
COM	红色		
RDY	红色	闪烁 2 Hz	BIOS 错误：“载入 BIOS 时出错。”
COM	红色	持续亮	
RDY	红色	持续亮	加载固件：RDY-LED 红色持续亮，COM-LED 橙色闪烁（无固定闪烁周期）。
COM	橙色	闪烁	
RDY	红色	持续亮	固件已加载。
RDY	红色	闪烁 2 Hz	文件错误：
COM	红色		<ul style="list-style-type: none"> • 存储卡不存在或者出错。 • 存储卡上没有软件或者软件出错。
COM	红色	持续亮	固件已通过检查。未确定 CRC 错误。
RDY	红色	闪烁 0.5 Hz	固件已通过检查。已确定 CRC 错误。
COM	红色		
RDY	橙色	持续亮	初始化固件

6.1 LED 诊断法

控制单元 310-2 运行

表格 6-4 CU310-2 运行期间 LED 的说明

LED	颜色	状态	说明, 原因, 解决办法
RDY	-	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。 解决办法: 检查电源。
	绿色	持续亮	设备准备就绪。 循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。
		闪烁 0.5 Hz	调试/复位
		闪烁 2 Hz	正在向存储卡写入。
		接通比闪烁 0.5 s = On 3 s = Off	显示 PROFlenergy 节能模式。
	红色	闪烁 2 Hz	一般错误 解决办法: 检查参数设置/配置。
	红/绿	闪烁 0.5 Hz	控制单元准备就绪, 但是缺少软件授权。 解决办法: 安装缺少的授权。
	橙色	闪烁 0.5 Hz	正在升级相连 DRIVE-CLiQ 组件的固件。
		闪烁 2 Hz	DRIVE-CLiQ 组件固件升级完成。等待相应组件的上电。 解决办法: 接通组件。
	绿色/ 橙色 或 红色/ 橙色	闪烁 2 Hz	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124[0])。 注释: 这两种颜色取决于通过设置 p0124[0] = 1 激活时 LED 的状态。
	绿色/ 橙色 或 红色/ 橙色	闪烁 1 Hz	通过 DCP 闪烁识别控制单元。 注释: 这两种颜色取决于通过 DCP 激活时 LED 的状态。
	绿色	闪烁: 接通比: 500 ms 亮 3000 ms 熄灭	PROFlenergy 节能模式已激活。

LED	颜色	状态	说明, 原因, 解决办法
COM	-	熄灭	循环通讯（还）未开始。 注释: 当控制单元准备就绪时（参见 LED: RDY），PROFIdrive 也已做好通讯准备。
绿色	持续亮 闪烁 0.5 Hz	持续亮	开始进行循环通讯。
		闪烁 0.5 Hz	循环通讯还未完全开始。 可能的原因: <ul style="list-style-type: none">• 控制器没有发送设定值。• 在等时同步运行中，控制器没有传输或者传输了错误的全局控制（Global Control: GC）。
红色	闪烁 0.5 Hz 2 Hz	闪烁 0.5 Hz	总线故障， 参数设置/配置错误 解决办法: 协调主站/控制器和控制单元之间的配置。
		闪烁 2 Hz	循环总线通讯已中断或无法建立。 解决办法: 消除总线通讯故障。
MOD	-	熄灭	-
输出 > 5 V	-	熄灭	-
	橙色	持续亮	测量系统电子电源的电压是 24 V。

6.1.1.2 CU320-2 PN 的 LED 状态

简介

控制单元 CU320-2 PN 在启动和运行期间的不同状态通过控制单元上的 LED 指明。各个状态的持续时间不一样长。

表格 6-5 LED

LED	功能
RDY	Ready
COM	PROFIdrive 循环运行, 通过 PROFINET (PN)
OPT	选件

6.1 LED 诊断法

- 发生故障时启动将会中断，故障原因会通过 LED 指出。
- 在启动正常结束后，所有的 LED 都会暂时熄灭。
- 启动后 LED 由载入的软件控制。

启动时的 Control Unit 320-2 PN

表格 6-6 控制单元 CU320-2 – 启动时 LED 的说明

LED	颜色	显示	状态, 说明, 原因
RDY	红色	持续亮	硬件复位
COM	橙色		
OPT	橙色		
RDY	红色	持续亮	BIOS 已装载
COM	红色		
RDY	红色	闪烁 2 Hz	BIOS 错误：“载入 BIOS 时出错。”
COM	红色	持续亮	
RDY	红色	持续亮	加载固件：RDY-LED 红色持续亮，COM-LED 橙色闪烁（无固定闪烁周期）。
COM	橙色	闪烁	
RDY	红色	持续亮	固件已加载。
RDY	红色	闪烁 2 Hz	文件错误：
COM	红色		<ul style="list-style-type: none"> • 存储卡不存在或者出错。 • 存储卡上没有软件或者软件出错。
COM	红色	持续亮	固件已通过检查。未确定 CRC 错误。
RDY	红色	闪烁 0.5 Hz	固件已通过检查。已确定 CRC 错误。
COM	红色		
RDY	橙色	持续亮	初始化固件

运行中的 Control Unit 320-2 PN

表格 6-7 控制单元 CU320-2 – 启动后 LED 的说明

LED	颜色	显示	说明, 原因, 解决办法
RDY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。 解决办法: 检查电子电源。
	绿色	持续亮	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。
		闪烁 0.5 Hz	调试/复位
		闪烁 2 Hz	正在向存储卡写入数据
		闪烁, 时灭时亮: 亮 0.5 s 灭 3 s	指示 PROFlenergy 节能模式。
	红色	闪烁 2 Hz	一般错误 解决办法: 检查参数设置/配置。
	红色/ 绿色	闪烁 0.5 Hz	控制单元就绪。但是缺少软件授权。 解决办法: 获取授权。
	橙色	闪烁 0.5 Hz	所连接的 DRIVE-CLiQ 组件正在进行固件升级
		闪烁 2 Hz	DRIVE-CLiQ 组件固件升级完成。等待给完成升级的组件重新上电。 解决办法: 执行组件上电。
	绿色/ 橙色 或 红色/ 橙色	闪烁 1 Hz	通过 DCP 的闪烁识别控制单元 ¹⁾ 。 注释: 这两种方式取决于通过 DCP 激活时 LED 的状态。
	绿色/ 橙色 或 红色/ 橙色	闪烁 2 Hz	“通过 LED 识别控制单元”的功能激活 (p0124[0] = 1)。 注释: 这两种颜色取决于通过设置 p0124[0] → 1 激活时 LED 的状态。

6.1 LED 诊断法

LED	颜色	显示	说明, 原因, 解决办法
COM PROFdrive 循环 运行	-	熄灭	循环通讯(还)未开始。 注释: 当控制单元准备就绪时(参见LED RDY), PROFdrive也已做好通讯准备。
		持续亮	循环通讯开始。
	绿色	闪烁 0.5 Hz	循环通讯还未完全开始。 可能的原因: <ul style="list-style-type: none"> 控制器没有发送设定值。 在等时同步运行中, 控制器没有传输或者传输了错误的全局控制(Global Control: GC)。 仅在 CU320-2 PN 上: "Shared Device"被选择(p8929=2)且只连接至一个控制器。
		闪烁 0.5 Hz	总线故障, 参数设置/配置错误 解决办法: 调整主站/控制器和 CU 之间的配置。
		闪烁 2 Hz	循环总线通讯已中断或无法建立。 解决办法: 消除故障。
	OPT	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。 组件没有准备就绪。 选件板不存在或者没有创建相应的驱动对象。 解决办法: 检查电源和/或组件。
		持续亮	选件板未准备就绪。
		闪烁 0.5 Hz	取决于所安装的选件板。 ²⁾
		持续亮	取决于所安装的选件板。 ²⁾
		闪烁 0.5 Hz	取决于所安装的选件板。 ²⁾
	RDY 和 COM	闪烁 2 Hz	该组件中至少存在一个故障。 选件板未就绪(例如在上电后)。 解决办法: 解除故障, 并应答故障信息。
		闪烁 2 Hz	总线错误 - 通讯已中断 解决办法: 消除故障。
RDY 和 OPT	橙色	闪烁 0.5 Hz	所连接的选件板 CBE20 正在进行固件升级

- 1) DCP = Discovery and Configuration Protocol

DCP 由 PROFINET 使用，用于测定 PROFINET 设备和进行基本设置。详细信息请参见功能手册 SINAMICS S120 通讯。

- 2) 各选件板上 LED OPT 的具体响应方式，请参见设备手册 SINAMICS S120 控制单元和扩展系统组件。

6.1.2 功率单元

6.1.2.1 功率单元诊断 LED 的安全说明



警告

未遵循基本安全说明和遗留风险

未遵循章节 1 中的基本安全说明和遗留风险可导致人员重伤或死亡。

- 请遵守基本安全说明。
- 进行风险评估时应考虑到遗留风险。



警告

接触直流母线的带电部件可引发电击危险

不管“DC-Link”LED 处于哪种状态，组件上都可能存在危险的直流母线电压，接触这些带电组件可导致人员重伤或死亡。

- 请注意组件上加贴的警示标签。

6.1 LED 诊断法

6.1.2.2 调节型电源模块（书本型）

表格 6-8 调节型电源模块 LED 的含义

状态		说明, 原因	解决办法
Ready	DC Link		
熄灭	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	-
绿色	熄灭	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	橙色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压上电。	-
	红色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压太高。	检查进线电压
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
红色	-	该组件上至少存在一个故障。 提示: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	清除故障, 应答故障信息
绿色/红色 闪烁 0.5 Hz	-	正在进行固件下载。	-
绿色/红色 闪烁 2 Hz	-	固件下载已结束。等待上电。	执行上电
绿色/ 橙色 或 红色/橙色	-	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124)。 提示: 这两种颜色取决于由 p0124 = 1 激活时 LED 的状态。	-

6.1.2.3 基本型电源模块（书本型）

表格 6-9 基本型电源模块上 LED 的含义

状态		说明, 原因	解决办法
Ready	DC Link		
熄灭	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	-
绿色	熄灭	组件准备运行, 并且开始进行循环 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	橙色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压上电。	-
	红色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压太高。	检查电源电压。
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
红色	-	该组件上至少存在一个故障。 提示: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	解除故障, 并应答故障信息。
绿色/红色 闪烁 0.5 Hz	-	正在进行固件下载。	-
绿色/红色 闪烁 2 Hz	-	固件下载已结束。等待上电。	执行上电
绿色/ 橙色 或 红色/橙色 闪烁	-	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124)。 提示: 这两种颜色取决于由 p0124 = 1 激活时 LED 的状态。	-

诊断

6.1 LED 诊断法

6.1.2.4 书本型 SLM 5 kW 和 10 kW

表格 6-10 SLM 5 kW 和 10 kW - LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件运行就绪。	-
	黄色	持续亮	预充电还没有结束。 旁路继电器已释放 EP 端子没有 DC 24 V 供电。	-
	红色	持续亮	过热 过电流	通过输出端子诊断故障, 并通过输入端子应答故 障。
DC LINK	-	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	-
	黄色	持续亮	许可公差范围内的直流母线电压。	-
	红色	持续亮	直流母线电压超出公差范围。 电网故障。	检查电源电压。

6.1.2.5 书本型 SLM 16 kW ~ 55 kW

表格 6-11 SLM \geq 16 kW - LED 的含义

状态		说明, 原因	解决办法
Ready	DC Link		
熄灭	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	-
绿色	熄灭	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	橙色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压上电。	-
	红色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压太高。	检查进线电压
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
红色	-	该组件上至少存在一个故障。 提示: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	清除故障, 应答故障信息

状态		说明, 原因	解决办法
Ready	DC Link		
绿色/红色 闪烁 0.5 Hz	-	正在进行固件下载。	-
绿色/红色 闪烁 2 Hz	-	固件下载已结束。等待上电。	执行上电
绿色/ 橙色 或 红色/橙色 闪烁	-	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124)。 提示: 这两种颜色取决于由 p0124 = 1 激活时 LED 的状态。	-

6.1.2.6 单电机模块/双电机模块/功率模块

表格 6-12 电机模块上 LED 的含义

状态		说明, 原因	解决办法
Ready	DC Link		
熄灭	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	-
绿色	熄灭	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	橙色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压上电。	-
	红色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压太高。	检查进线电压
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
红色	-	该组件上至少存在一个故障。 提示: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	清除故障, 应答故障信息
绿色/红色 闪烁 0.5 Hz	-	正在进行固件下载。	-

6.1 LED 诊断法

状态		说明, 原因	解决办法
Ready	DC Link		
绿色/红色 闪烁 2 Hz	-	固件下载已结束。等待上电。	执行上电
绿色/ 橙色 或 红色/橙色	-	<p>“通过 LED 识别组件”激活 (p0124)。 提示: 这两种颜色取决于由 p0124 = 1 激活时 LED 的状态。</p>	-

6.1.2.7 紧凑书本型非调节电源模块

表格 6-13 紧凑书本型 SLM 上 LED 的含义

状态		说明, 原因	解决办法
RDY	DC LINK		
熄灭	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	-
绿色	-	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	橙色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压上电。	-
	红色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压太高。	检查进线电压
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
红色	-	该组件上至少存在一个故障。 提示: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	清除故障, 应答故障信息
绿色/红色 (0.5 Hz)	-	正在进行固件下载。	-
绿色/红色 (2 Hz)	-	固件下载已结束。等待上电。	执行上电
绿色/橙色 或 红色/橙色	-	激活 “通过 LED 识别组件”的功能 (p0124)。 提示: 这两种颜色取决于由 p0124 = 1 激活时 LED 的状态。	-

6.1.2.8 紧凑书本型电机模块

表格 6-14 紧凑书本型电机模块上各个 LED 的含义

状态		说明, 原因	解决办法
RDY	DC LINK		
灭	灭	缺少电子电源或者超出允许公差范围。	-
绿色	-	组件准备运行循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	-
	橙色	组件准备运行。启动循环 DRIVE-CLiQ 通信。 直流母线电压上电。	-
	红色	组件准备运行。启动循环 DRIVE-CLiQ 通信。 直流母线电压超出了允许的公差范围。	检查电源电压。
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通信。	-
红色	-	该组件至少存在一个故障。 注: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	消除并应答该故障。
绿色/红色 (0.5 Hz)	-	正在进行固件下载。	-
绿色/红色 (2 Hz)	-	固件下载已结束。等待上电。	重新上电。
绿色/橙色 或 红色/橙色	-	“通过 LED 识别组件”激活 ¹⁾ 。 提示: 这两种颜色取决于通过参数激活时 LED 的状态。	-

¹⁾ 关于激活通过 LED 识别组件的参数设定可参见 SINAMICS S120/S150 参数手册

6.1 LED 诊断法

6.1.2.9 装机装柜型 ALM 中的控制接口模块

表格 6-15 ALM 中控制接口模块上 LED “READY”和“DC LINK”的含义

LED, 状态		描述
Ready	DC Link	
熄灭	熄灭	缺少电子电源或者超出了所允许的公差范围
绿色	熄灭	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。
	橙色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压上电。
	红色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压太高。
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。
红色	---	该组件上至少存在一个故障。 注： 重新定义对应信息时，LED 的控制不受影响。
绿色/红色 闪烁 0.5 Hz	---	正在进行固件下载。
绿色/红色 闪烁 2 Hz	---	固件下载已结束。等待上电。
绿色/ 橙色 或 红色/橙色 闪烁 2 Hz	---	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124) 注： 这两种显示方法取决于通过 p0124 = 1 激活识别时 LED 的状态。

表格 6-16 ALM 模块中控制接口模块上 LED “POWER OK”的含义

LED	颜色	状态	描述
POWER OK	绿色	熄灭	直流母线电压 < 100 V, -X9:1/2 上的电压 < 12 V。
		亮起	组件准备运行
		闪烁	出现故障。如果在重新上电后 LED 仍闪烁，请联系西门子服务部门。

6.1.2.10 装机装柜型 BLM 中的控制接口模块

表格 6-17 BLM 中控制接口模块上 LED “Ready”和“DC Link”的含义

LED, 状态		描述
Ready	DC Link	
熄灭	熄灭	缺少电子电源或者超出了所允许的公差范围
绿色	熄灭	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。
	橙色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压上电。
	红色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压太高。
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。
红色	---	该组件上至少存在一个故障。 注： 重新定义对应信息时，LED 的控制不受影响。
绿色/红色 闪烁 0.5 Hz	---	正在进行固件下载。
绿色/红色 闪烁 2 Hz	---	固件下载已结束。等待上电。
绿色/ 橙色 或 红色/橙色 闪烁 2 Hz	---	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124) 注： 这两种显示方法取决于通过 p0124 = 1 激活识别时 LED 的状态。

表格 6-18 BLM 模块中控制接口模块上 LED “POWER OK”的含义

LED	颜色	状态	描述
POWER OK	绿色	熄灭	直流母线电压 < 100 V, -X9:1/2 上的电压 < 12 V。
		亮起	组件准备运行
		闪烁	出现故障。如果在重新上电后 LED 仍闪烁，请联系西门子服务部门。

6.1 LED 诊断法

6.1.2.11 装机装柜型 SLM 中的控制接口模块

表格 6-19 SLM 中控制接口模块上 LED “READY”和“DC LINK”的含义

LED, 状态		描述
READY	DC LINK	
熄灭	熄灭	缺少电子电源或者超出了所允许的公差范围
绿色	熄灭	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。
	橙色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压上电。
	红色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压太高。
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。
红色	---	该组件上至少存在一个故障。 注： 重新定义对应信息时，LED 的控制不受影响。
闪烁 0.5 Hz: 绿色/红色	---	正在进行固件下载。
闪烁 2 Hz: 绿色/红色	---	固件下载已结束。等待上电。
闪烁 2 Hz: 绿色/橙色 或 红色/橙色	---	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124) 注： 这两种显示方法取决于通过 p0124 = 1 激活识别时 LED 的状态。

表格 6-20 SLM 模块中控制接口模块上 LED “POWER OK”的含义

LED	颜色	状态	描述
POWER OK	绿色	熄灭	直流母线电压 < 100 V, -X9:1/2 上的电压 < 12 V。
		亮起	组件准备运行
		闪烁	出现故障。如果在重新上电后 LED 仍闪烁，请联系西门子服务部门。

6.1.2.12 装机装柜型电机模块中的控制接口模块

表格 6-21 电机模块中控制接口板上 LED “Ready”和“DC Link”的含义

LED, 状态		描述
Ready	DC Link	
熄灭	熄灭	缺少电子电源或者超出了所允许的公差范围
绿色	熄灭	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。
	橙色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压上电。
	红色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压太高。
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。
红色	---	该组件上至少存在一个故障。 注： 重新定义对应信息时，LED 的控制不受影响。
绿色/红色 闪烁 0.5 Hz	---	正在进行固件下载。
绿色/红色 闪烁 2 Hz	---	固件下载已结束。等待上电。
绿色/ 橙色 或 红色/橙色 闪烁 2 Hz	---	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124) 提示： 这两种颜色取决于由 p0124 = 1 激活时 LED 的状态。

表格 6-22 电机模块中控制接口板上 LED “POWER OK”的含义

LED	颜色	状态	描述
POWER OK	绿色	熄灭	直流母线电压 < 100 V, -X9:1/2 上的电压 < 12 V。
		亮起	组件准备运行
		闪烁	出现故障。如果在重新上电后 LED 仍闪烁，请联系西门子服务部门。

6.1 LED 诊断法

6.1.2.13 装机装柜型功率模块中的控制接口模块

表格 6-23 功率模块中控制接口模块上 LED “READY”和“DC LINK”的含义

LED, 状态		描述
READY	DC LINK	
熄灭	熄灭	缺少电子电源或者超出了所允许的公差范围
绿色	熄灭	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。
	橙色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压上电。
	红色	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。 直流母线电压太高。
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。
红色	---	该组件上至少存在一个故障。 提示: LED 的控制与重新设置相应信息无关。
闪烁 0.5 Hz: 绿色/红色	---	正在进行固件下载。
闪烁 2 Hz: 绿色/红色	---	固件下载已结束。等待上电。
闪烁 2 Hz: 绿色/橙色 或 红色/橙色	---	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124) 提示: 这两种颜色取决于由 p0124 = 1 激活时 LED 的状态。

表格 6-24 功率模块中控制接口模块 CIM 上 LED “POWER OK”的含义

LED	颜色	状态	描述
POWER OK	绿色	熄灭	直流母线电压 < 100 V, -X9:1/2 上的电压 < 12 V。
		亮起	组件准备运行
		闪烁	出现故障。如果在重新上电后 LED 仍闪烁, 请联系西门子服务部门。

6.1.3 附加模块

6.1.3.1 24 V 电源模块

表格 6-25 控制电源模块—LED 说明

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	—	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	—
	绿色	持续亮	组件运行就绪。	—
DC LINK	—	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	—
	橙色	持续亮	许可公差范围内的直流母线电压。	—
	红色	持续亮	许可公差范围之外的直流母线电压	—

6.1.3.2 机柜安装式编码器模块 SMC10/SMC20

表格 6-26 机柜安装式编码器模块 10 / 20 (SMC10 / SMC20) , LED 的说明

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
RDY READY	—	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	—
	绿色	持续亮	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 提示: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	—
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电	执行上电
	绿色/橙色或红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活(p0144)。 提示: 这两种颜色取决于由 p0144 = 1 激活时 LED 的状态。	—

6.1 LED 诊断法

6.1.3.3 编码器模块 SMC30

表格 6-27 机柜安装式编码器模块 SMC30 的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
RDY READY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出许可的公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件准备运行循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件至少存在一个故障。 注释: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
	绿色/红色	闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电。	执行上电
	绿色/橙色 或 红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活 ¹⁾ 。 注释: 这两种颜色取决于激活时 LED 的状态。	-
	输出 > 5 V	-	缺少电子电源或者超出了所允许的公差范围。 电源电压 ≤ 5 V	-
	橙色	持续亮	存在编码器系统的电子电源。 电源电压 > 5 V	-

¹⁾ 关于激活“通过 LED 识别组件”的参数设定可参见

文档: SINAMICS S120/S150 参数手册

6.1.3.4 机柜安装式编码器模块 SMC40 (仅适用于直接测量系统)

表格 6-28 机柜安装式编码器模块 SMC40 上 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
RDY READY	-	熄灭	无电子电源或者超出许可的公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件准备运行循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件至少存在一个故障。 注释: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	消除并应答该故障。
	绿色/红色	闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电。	重新上电。
	绿色/ 橙色 或者 红色/ 橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活 ¹⁾ 。 注释: 这两种颜色取决于激活时 LED 的状态。	-

¹⁾ 关于激活“识别组件”的参数设定可参见

文档: SINAMICS S120/S150 参数手册

每个通道中都有一个多功能 LED。

6.1.3.5 以太网通讯板 CBE20

表格 6-29 接口 X1400 端口 1 到 4 上各个 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明
“Link”端口	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围 (没有链接或错误链接)。
	绿色	持续亮	在端口 x 上连接了另外的设备并且存在物理连接。
“Activity”端口	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围 (没有数据活动)。
	黄色	闪烁	在端口 x 上正在接收或发送数据。

6.1 LED 诊断法

表格 6-30 CBE20 上 LED “Sync” 和 “Fault” 的含义

LED	颜色	状态	说明
Fault	-	熄灭	“Link Port” LED 变为绿色时： CBE20 正常运行，正在和配置的 IO 控制器交换数据。
	红色	闪烁	<ul style="list-style-type: none"> • 响应监控时间已结束。 • 通讯中断。 • IP 地址错误。 • 配置错误或没有配置 • 参数设置错误 • 设备名称错误或缺少设备名称 • IO 控制系统不存在/已关闭，但以太网连接存在 • 其它 CBE20 故障
		持续亮	CBE20 总线故障 <ul style="list-style-type: none"> • 没有到子网/交换机的物理连接 • 传输速度错误 • 全双工传送没有激活
Sync	-	熄灭	当 “Link” 端口的 LED 变绿时： 控制单元的周期系统没有和 IRT 的周期同步。生成了内部替代周期。
	绿色	闪烁	控制单元的周期系统已经和 IRT 的周期达到同步，正在进行数据交换。
		持续亮	任务系统和 MC-PLL 都与 IRT 周期同步。

表格 6-31 控制单元上 LED “OPT”的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
OPT	—	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。 CBE20 损坏或未插入。	—
	绿色	持续亮	CBE20 准备就绪并且循环通讯开始。	—
		闪烁 0.5 Hz	CBE20 已运行就绪, 但还没有开始循环通讯。 可能的原因: <ul style="list-style-type: none">• 通讯正在建立。• 该组件上至少存在一个故障。	—
	红色	持续亮	经过 PROFINET 的循环通讯还未建立。但可以进行非循环通讯。SINAMICS 等待设置报文或配置报文。	—
		闪烁 0.5 Hz	CBE20 的固件更新结束, 带有错误。 可能的原因: <ul style="list-style-type: none">• 控制单元的存储卡损坏。• CBE20 损坏。 CBE20 无法在该状态下使用。	—
		闪烁 2 Hz	控制单元和 CBE20 之间的通讯出现异常。 可能的原因: <ul style="list-style-type: none">• 启动后拔出了 CBE20。• CBE20 损坏。	正确插入通讯板, 必要时更换通讯板。
	橙色	闪烁 0.5 Hz	正在执行 CBE20 的固件升级。	—

6.1 LED 诊断法

6.1.3.6 电压传感模块 VSM10

表格 6-32 电压传感模块 VSM10 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	无电子电源或者超出许可的公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件准备运行循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件至少存在一个故障。 注释: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	消除并应答该故障。
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电。	重新上电。
	绿色/橙色或者红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件” 激活(p0144 = 1)。 注释: 这两种颜色取决于激活时 LED 的状态。	-

6.1.3.7 DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20

表格 6-33 DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	无电子电源或者超出许可的公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件准备运行循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件至少存在一个故障。 注释: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	消除并应答该故障。
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电。	重新上电。
	绿色/橙色或者红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活(p0154 = 1)。 注释: 这两种颜色取决于激活时 LED 的状态。	-

6.1 LED 诊断法

6.1.4 端子模块

6.1.4.1 端子模块 TM15

表格 6-34 端子模块 TM15 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	无电子电源或者超出许可的公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件准备运行循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件至少存在一个故障。 提示: 重新定义对应信息时, LED 的控制不受影响。	消除并应答该故障。
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电。	重新上电。
	绿色/橙色 或者 红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活 ¹⁾ 。 提示: 这两种颜色取决于激活时 LED 的状态。	-

¹⁾ 关于激活“通过 LED 识别组件”的参数设定可参见

文档: SINAMICS S120/S150 参数手册

6.1.4.2 端子模块 TM31

表格 6-35 端子模块 TM31 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	无电子电源或者超出许可的公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件准备运行循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件至少存在一个故障。 提示: 重新定义对应信息时, LED 的控制不受影响。	消除并应答该故障。
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电。	重新上电。
	绿色/橙色或者红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件” 激活 ¹⁾ 。 提示: 这两种颜色取决于激活时 LED 的状态。	-

¹⁾ 关于激活“通过 LED 识别组件”的参数设定可参见

文档: SINAMICS S120/S150 参数手册

6.1 LED 诊断法

6.1.4.3 端子模块 TM41

表格 6-36 端子模块 TM41 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	无电子电源或者超出许可的公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件准备运行循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件至少存在一个故障。 提示: 重新定义对应信息时, LED 的控制不受影响。	消除并应答该故障。
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电。	重新上电。
	绿色/橙色 或者 红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活 ¹⁾ 。 提示: 这两种颜色取决于激活时 LED 的状态。	-
Z 脉冲	-	熄灭	已发现零脉冲, 等待零脉冲输出。 或 关闭组件。	-
	红色	持续亮	零脉冲未使能或者正在进行零脉冲查找。	-
	绿色	持续亮	已在零脉冲处停止。	-
		闪烁	在每次虚拟旋转时输出零脉冲。	-

¹⁾ 关于激活“通过 LED 识别组件”的参数设定可参见

文档: SINAMICS S120/S150 参数手册

6.1.4.4 端子模块 TM120

表格 6-37 端子模块 TM120 的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	无电子电源或者超出许可的公差范围。	检查电源。
	绿色	持续亮	组件准备运行循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件至少存在一个故障。 提示: 重新定义对应信息时, LED 的控制不受影响。	消除并应答该故障。
	绿色/ 红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电。	重新上电。
	绿色/ 橙色 或 红色/ 橙色	闪烁 2 Hz	“通过 LED 识别组件”激活 ¹⁾ 。 提示: 这两种颜色取决于激活时 LED 的状态。	-

¹⁾ 关于激活“通过 LED 识别组件”的参数设定可参见

文档: SINAMICS S120/S150 参数手册

6.1 LED 诊断法

6.1.4.5 端子模块 TM150

表格 6-38 端子模块 TM150 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	无电子电源或者超出允许公差范围。	检查电源
	绿色	持续亮	组件准备就绪并启动循环 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 注释: LED 的控制与重新设置相应信息无关。	消除并应答故障
	绿色/ 红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。 等待重新上电。	执行上电
	绿色/ 橙色 或 红色/ 橙色	闪烁 2 Hz	“通过 LED 识别组件”激活 (p0154)。 注释: 这两种颜色取决于由 p0154 = 1 激活时 LED 的状态。	-

6.2 Startdrive 诊断法

6.2.1 设备诊断

显示报警和故障

当设备中有未处理的故障或报警或需要维护时，Startdrive 通过图标显示相应的说明。根据严重程度，故障或报警有不同的颜色。

图标显示在 TIA Portal 的以下区域：

- 项目导航
- 设备视图
- 设备一览

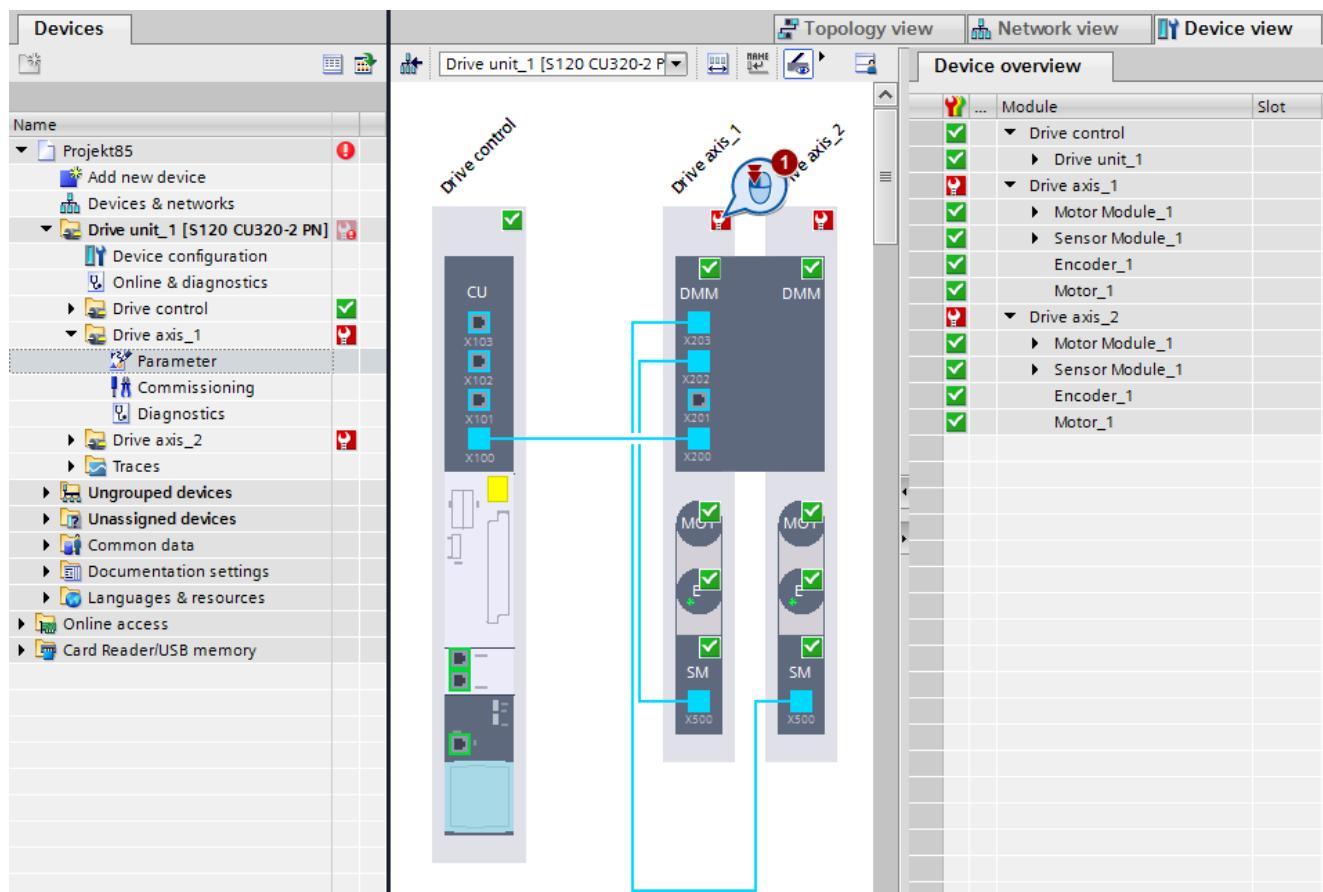


图 6-1 示例：Startdrive 中的诊断图标

6.2 Startdrive 诊断法

下表中列出了软件中可能出现的图标颜色以及各自的含义。

图标	含义
	OK = 无故障或不需要维护
	需要维护
	基本组件需要维护
	维护请求
	基本组件的维护请求
	故障/错误
	基本组件的故障/错误
	至设备的连接错误
	建立连接
	确定诊断状态
	项目中配置的设备与实际使用的设备在类型上是不兼容的。
	设备只存在于离线定义的设备配置中，且被禁用。

详细信息

关于图标及其含义的详细信息可打开各个图标的浮动提示框查看。

显示信息

双击图标，便可以显示该图标的说明信息。

该信息随后会显示在检视窗口的选项卡“信息”中。

DRIVE-CLiQ 接线诊断

驱动系统中出现的 DRIVE-CLiQ 接线错误会显示在设备视图中。每条错误上会有浮动提示框，方便您查看对错误原因的说明。然后您需要修改错误接线：一种方法是将电缆插入正确的端口上，直接在驱动系统上修改接线；一种方法是在设备视图中删除错误接线然后重新创建新的接线。

离线模式

如果离线配置的 DRIVE-CLiQ 接线与实际接线有所偏差，则该故障在设备视图中显示。

在线模式

在线进行 DRIVE-CLiQ 目标接线和实际接线的比较。

示例

下文将举例介绍如何在线模式中利用显示的诊断图标来查找并排除拓扑错误。

检测并消除拓扑错误

在线模式中已准备好运行的驱动对象“DO”会打绿勾，而接线错误的端口会标红。

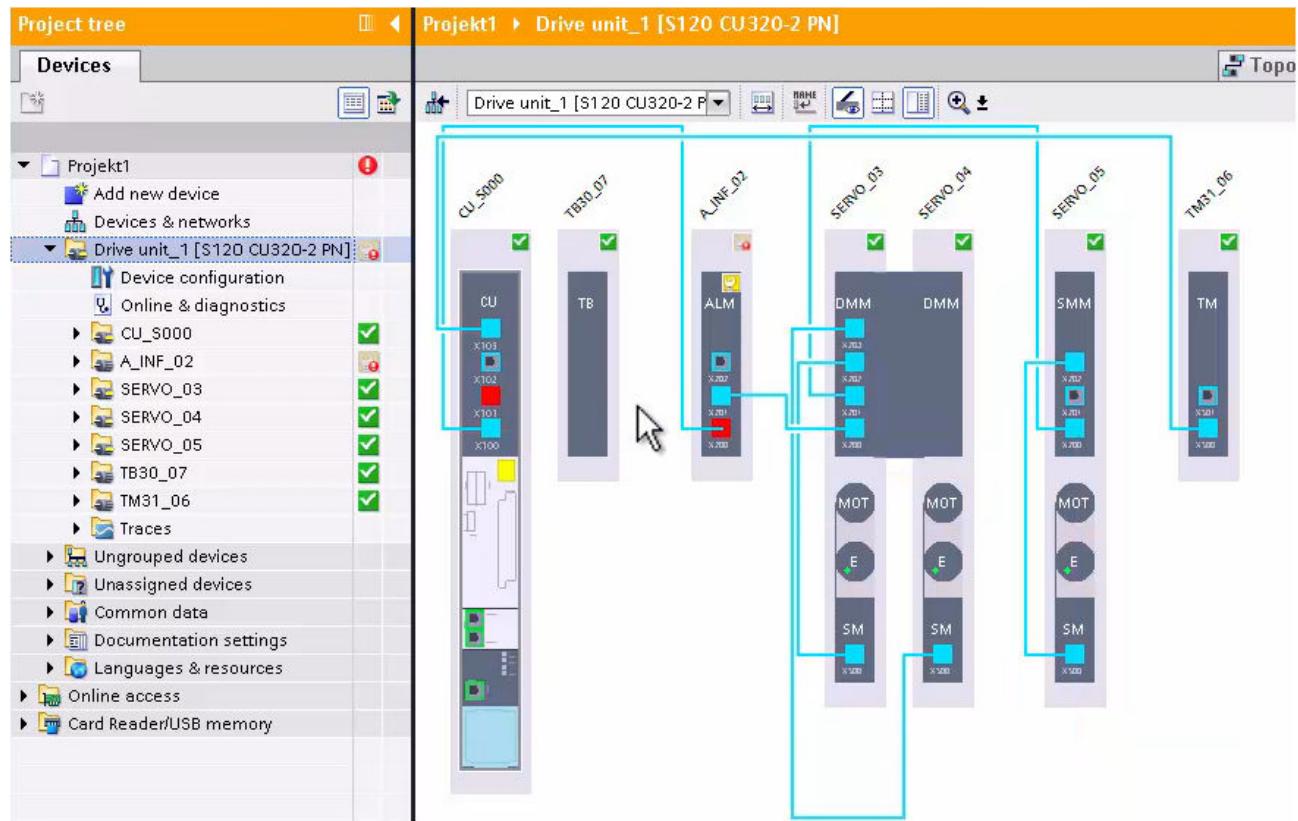


图 6-2 示例：DRIVE-CLiQ 连接上的拓扑错误

下文具体介绍三种错误情形，以便详细说明如何查找并纠正拓扑错误：

错误情形 1：驱动对象的 DRIVE-CLiQ 接口上没有接线

1. 将光标移动到第一个驱动对象（本例中为控制单元）上的标红接口上。一个浮动提示框显示在窗口中。
2. 点击黑色三角形展示浮动提示框。
浮动提示框显示了实际接线和目标接线的不同，并给出简要的错误说明。本例中的接线错误是：CU 接口 X103 上的电缆没有插入到 TM31 的接口 X500 上。
3. 将鼠标移动到 TM31 上的标红配对接口上，显示浮动提示框。浮动提示框会指出，TM31 的接口 X500 上没有插入连接。

说明

如果多个接口标红，则借助浮动提示框从左至右依次检查所有的错误说明。

6.2 Startdrive 诊断法

4. 在真实硬件上检查 DRIVE-CLiQ 接线。根据目标拓扑插接连接器。
5. 应答信息视图中待处理的错误信息。

实际拓扑和目标拓扑一致后，设备视图中的接口变为浅蓝色。

错误情形 2：混淆了两个 DRIVE-CLiQ 接口

1. 检查第一个驱动对象上标红的接口。
通常情况下会显示“不允许插入该连接”。但实际拓扑中，连接器被插入到另一接口上。例如：X101 和电源模块 X200 之间存在接线，但这未经配置。
2. 检查另一个驱动对象（此处为电源模块）上标红的配对接口。
此时会显示“应连接到 X100，但却连接到 X101”。这是因为接线时这两个接口被混淆了。
3. 将第一个驱动对象上 X101 的连接器改插到 X100 上。

说明

在线模式中改换接线时可能会短暂地显示多条错误信息，因为某些对象不再能被访问。只有完成了目标拓扑的所有接线并可访问时，视图才会更新，不再有错误。

实际拓扑和目标拓扑之后便一致，接口显示为浅蓝色。

错误情形 3：DRIVE-CLiQ 连接器插入到错误的驱动对象接口上

存在较复杂的拓扑错误时，要一步步纠正错误并观察设备视图中的后续变化。出于错误之间的关联性，可能不能直接分析并显示所有故障。

1. 检查第一个驱动对象（例如：单轴电机模块）上标红的接口。
浮动提示框显示，接口 X201 上插接了一个未配置的连接器。
2. 拔出接口 X201 上的连接器。设备视图更新后，接口正确显示。此外，还会显示双轴电机模块和编码器模块上的错误。

说明

如果更改了接线后设备视图没有自动更新，则可以切换到网络视图，然后再切换回设备视图。

3. 检查电机模块和编码器模块上的标红接口。
浮动提示框显示，编码器模块未插接至双轴电机模块。
4. 插接连接器并应答出现的错误信息。

正确的拓扑显示在窗口中。

6.2.2 跟踪(Trace)功能

概述

使用跟踪功能 (Trace) 可以记录 S120 变量并进行分析。变量是指驱动参数或控制单元的系统和用户变量。最大记录时长由存储容量和周期决定。

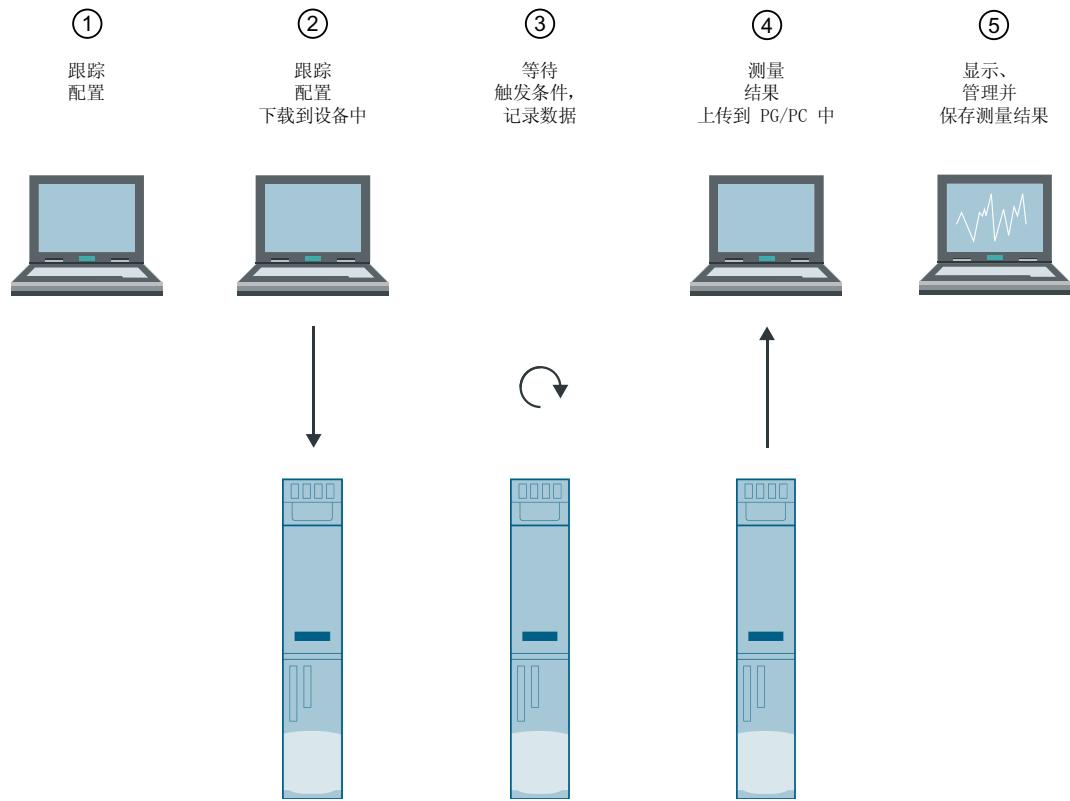
表格 6-39 图标说明

图标	术语	含义
	跟踪配置	在跟踪配置中确定待记录信号和记录条件的设置。
-	(跟踪) 记录	记录在设备中进行。驱动中的每份跟踪配置有一份记录。新的记录会覆写已存在的记录。由于驱动中的记录会在断电/上电之后丢失，因此需要将它作为“测量结果”永久保存在项目中。
	设备中的跟踪	驱动中的跟踪由跟踪配置和记录（可选）构成。
	测量	测量始终由一份跟踪配置和对应的记录构成。测量记录也可以离线查看。
	设备（存储卡）中的测量	该文件夹中保存了保存在设备（如存储卡）中的测量。这些测量永久保存，只可由用户删除。设备中的测量结果可以拖放到“测量”文件夹中，以便在项目中将它们作为“测量”保存。
	驱动中和项目中跟踪配置同名	通常除了驱动中有跟踪配置外，PG/PC 的项目中也有一个同名的跟踪配置。

6.2 Startdrive 诊断法

基本操作步骤

下图展示了使用跟踪功能时的基本操作步骤：



- ① 在跟踪配置中确定待记录的信号、记录的时间和触发条件。
- ② 已有在线连接时，将全部跟踪配置从 PG/PC 传输至设备。
也可离线进行传输。开始传输时，连接对话框打开，通过该对话框可以激活在线连接。
- ③ 跟踪配置激活后，便进行记录，不受 PG/PC 的影响。一旦满足触发条件，设备中便开始记录。
- ④ 保存测量，测量保存在打开的 PG/PC 项目中。测量的保存与测量的时间点无关。
- ⑤ 将测量保存至 PG/PC 后，可在其中显示并分析。也要可以作为导出文件从 PG/PC 上导出，以后可以导入。

跟踪组态范围

在跟踪功能中，可以最多记录 8 条信号通道。记录直接保存在驱动中，需要时可通过配置系统（ES）读取并永久保存。因此，跟踪功能适用于记录并分析一些高动态响应的进程。记录下的值在重新激活跟踪时被覆写。

为节省容量，在 Startdrive 中 SINAMICS S120 的跟踪记录功能有以下限制：

- 每个驱动只能有 2 个跟踪记录。
- 每次跟踪记录时最多可以记录 8 个信号。
 - 最小记录周期为 0.125 ms 时 1 到 4 个信号。
 - 最小记录周期为 4.0 ms 时 5 到 8 个信号。

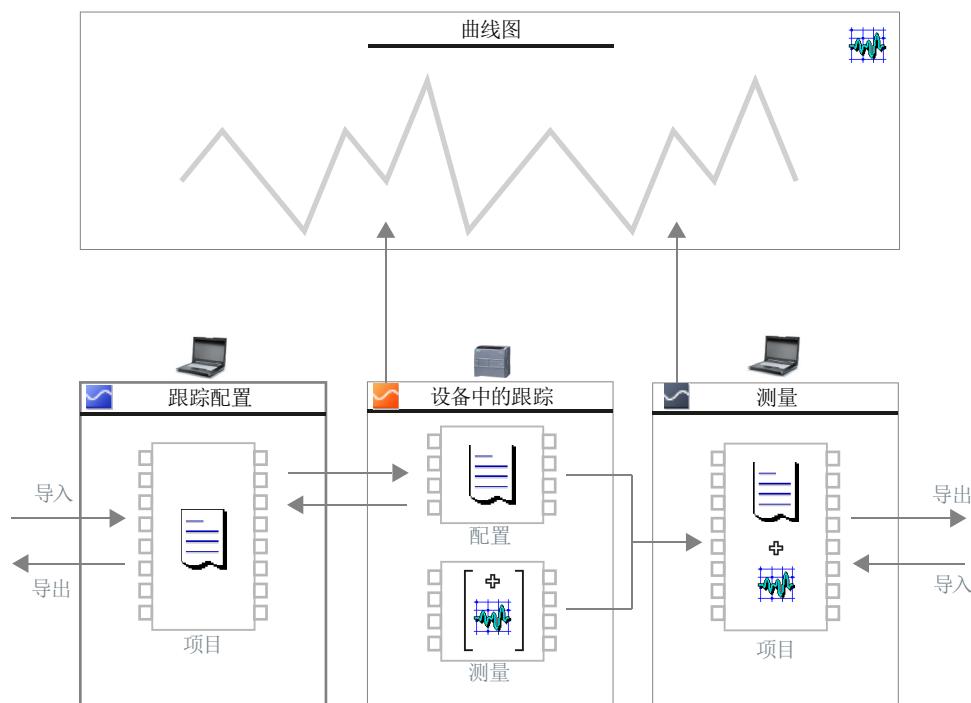
跟踪配置

在跟踪配置中确定待记录的信号、记录的时间和触发条件。

数据保存（功能栏和曲线图）

跟踪的功能栏和曲线图可以传输跟踪配置并查看记录结果。

下图显示了数据存储：



6.2 Startdrive 诊断法

说明

保存跟踪配置和记录结果

通过 Startdrive 中的项目可以保存跟踪配置和记录结果。

如果没有保存就关闭项目，则跟踪配置和传输至项目中的测量丢失。可以直到关闭项目再关闭跟踪并再次打开，这样数据不会丢失。

更多信息

以下章节说明了跟踪功能重要的功能和设置。更多信息可以查看 TIA Portal 中 Startdrive 的信息系统。

界面元素

跟踪功能中重要的界面元素一览参见“操作界面 - 跟踪功能 (页 60)”。

6.2.2.1 创建或调用跟踪

简介

项目导航中的跟踪可以跟踪配置的格式进行创建。可以调用并更改已保存的跟踪配置。

下文说明了如何在系统文件夹  “跟踪” 下创建跟踪功能以及如何显示已保存的跟踪配置。

前提条件

- 支持跟踪功能的驱动已配置。

新建跟踪

双击条目“添加新跟踪”，创建新的跟踪。

一个新的跟踪配置成功创建。

显示已保存的跟踪配置或相应的曲线图

按如下步骤显示已保存的跟踪配置：

- 双击项目导航中跟踪功能、驱动中跟踪或测量的相应图标（ 离线/ 在线）。在工作区内打开选项卡“配置”或“图表”。



- 必要时点击选项卡“配置”进行显示。
或者
- 如果不想显示跟踪配置而是显示曲线图，则点击选项卡“示意图”。

6.2.2.2 配置跟踪

概述

一个跟踪配置由以下设置区域组成：

- 选择并配置信号
- 配置记录条件

说明

跟踪数据的备份

跟踪配置掉电保存在设备上。这些数据在电源断电或电源上电时仍然保留。

记录结果不会自动保存，因此在电源断电时会丢失。因此，必须手动在项目中保存跟踪记录（参见章节“将跟踪记录保存在项目中（页 337）”）或导出至文件结构中（参见章节“导入和导出跟踪记录（页 338）”）。

6.2 Startdrive 诊断法

前提条件

- 已经新建了一个跟踪配置并在项目导航中双击选择。

选择并配置信号

说明

最大信号数量

每个跟踪最多可配置 8 个信号。

按如下步骤配置需要记录的信号：

1. 点击第一个空白单元格中的“名称”一列。
2. 选择信号。提供下列可能性：
 - 点击“名称”一列的图标并选择参数。
 - 在“名称”一列输入参数名称或在单元格中输入名称的一部分。该区域显示了下拉菜单中可能的参数。
 - 提供搜索条目“*.”（例如：“*.r0063”）来从驱动设备的所有驱动对象中选择参数。“地址”一栏显示参数编号。“颜色”一列显示信号建议的颜色。
3. 如果想给信号分配其他颜色，可通过“颜色”一列的下拉菜单选择新的颜色。
4. 点击“注释”一列，输入对该信号的注释。
5. 从步骤 1 开始重复过程，直到所有待记录的信号输入到表格中。

配置记录条件

第一步，在下拉菜单“触发模式”中选择所需的触发条件。下一步记录条件的配置取决于所选的触发条件，具体如下：

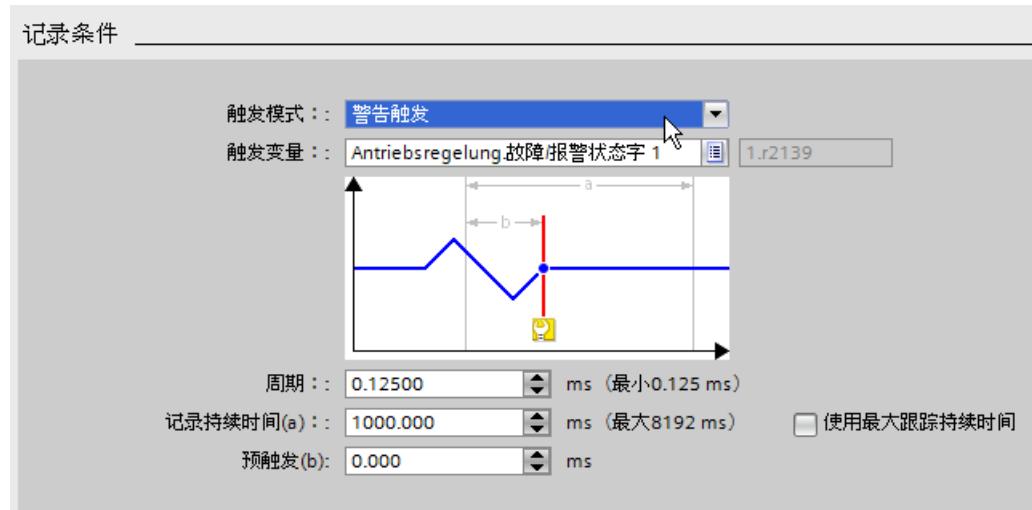


图 6-3 示例：配置记录条件

触发条件：立即开始记录

1. 在“记录时长”中输入记录时长。可能的最大记录时长显示在右侧。
2. 如果要设置最大记录时长，则激活选件“使用最大记录时长”。
3. 在“周期”中输入记录周期。可能的周期设置取决于信号的数量。

6.2 Startdrive 诊断法

触发条件：触发变量

- 在“触发变量”区选择触发参数。提供下列可能性：

- 点击用于触发参数的图标并选择参数。
- 直接在输入区输入触发参数的名称或参数号。

根据所选触发变量的数据类型可以显示其他特定的设置方法。例如，如果选择了数据类型为 FLOAT 的触发变量，则会显示一张下拉列表、一幅示意图和一个阈值输入栏。可选择以下阈值用于下拉列表中的“事件”：

“上升信号”	当触发器上升的值达到或者超过配置的值，则表示记录成功开始。激活跟踪后至少需要 2 个循环用来识别脉冲沿。
“下降信号”	当触发器上升的值达到或者低于配置的值，则表示记录成功开始。激活跟踪后至少需要 2 个循环用来识别脉冲沿。
“在公差带范围内”	当触发器的值位于所配置的值域内，则表示记录成功开始。
“在公差带范围外”	当触发器的值超出所配置的值域，则表示记录成功开始。
"= TRUE"	触发器状态为 TRUE 时开始记录。
"= FALSE"	触发器状态为 FALSE 时开始记录。
"= 位模式"	当触发器的值与配置给该事件的位模式相符时，记录开始。各个位的分配显示在浮动提示框中，以便更方便地查找各个位。 更多信息 有关触发器事件为位模式时各个设置选项的更多信息，请参见 Startdrive 信息系统。

- 在下拉菜单“事件”中选择所需事件。

根据所选事件，可进行必要的其他设置（曲线图右边的输入区域）。进行事件的一些设置。

- 在预触发的输入区输入大于 0 的值，记录触发结果前的时间间隔。
- 在“记录时长”中输入记录时长。可能的最大记录时长显示在右侧。
- 如果要设置最大记录时长，则激活选件“使用最大记录时长”。
- 在“周期”中输入记录周期。可能的周期设置取决于信号的数量。

触发条件：按报警触发

- 在“触发变量”区选择触发参数（参见“触发变量”）。
- 在预触发的输入区输入大于 0 的值，记录触发结果前的时间间隔。
- 在“记录时长”中输入记录时长。可能的最大记录时长显示在右侧。
- 如果要设置最大记录时长，则激活选件“使用最大记录时长”。
- 在“周期”中输入记录周期。可能的周期设置取决于信号的数量。

触发条件：按故障触发

1. 在“触发变量”区选择触发参数（参见“触发变量”）。
2. 在预触发的输入区输入大于 0 的值，记录触发结果前的时间间隔。
3. 在“记录时长”中输入记录时长。可能的最大记录时长显示在右侧。
4. 如果要设置最大记录时长，则激活选件“使用最大记录时长”。
5. 在“周期”中输入记录周期。可能的周期设置取决于信号的数量。

更多信息

有关跟踪功能和跟踪配置和分析的更多信息参见 Startdrive 信息系统。

6.2.2.3 将跟踪配置载入至设备

简介

下文介绍如何将跟踪配置传送到驱动中。

前提条件

- 系统文件夹“跟踪”中有一份有效的跟踪配置。
- 还未达到驱动中的最大跟踪数量。

操作步骤

按如下步骤将跟踪配置传输至驱动中：

1. 在工作区域打开有效的跟踪配置。
 2. 点击图标 。
如果还没有与驱动有效的在线连接，则会显示“在线连接”对话框。
在此采用在线连接设置（参见章节“创建与驱动间的在线连接 (页 162)”) 并点击“连接”。
- 跟踪配置传输至驱动中。

6.2.2.4 激活跟踪记录

简介

下文介绍如何激活驱动中的跟踪。

6.2 Startdrive 诊断法

前提条件

- 与驱动已经建立了在线连接。
- 在驱动中有一个跟踪配置。
- 驱动中的跟踪配置显示在工作区域（参见章节“创建或调用跟踪（页 330）”）。
- 激活图标，观察所显示的跟踪。

激活跟踪记录

点击图标，激活驱动中的跟踪。

驱动中的跟踪已激活，根据所配置的触发条件进行记录。

记录的当前状态显示在跟踪的状态显示中。

说明

如果重新开始记录，则当前记录的值丢失。重新激活记录前，保存项目中的测量（参见章节“将跟踪记录保存在项目中（页 337）”，以备份记录的值。

6.2.2.5 取消激活跟踪记录

简介

下文介绍如何关闭驱动中的跟踪。

前提条件

- 与驱动已经建立了在线连接。
- 在驱动中有一个跟踪配置。
- 驱动中的跟踪配置显示在工作区域（参见章节“创建或调用跟踪（页 330）”）。
- 激活图标，观察所显示的跟踪。

操作步骤

点击图标，结束驱动中激活的跟踪记录：

驱动中的跟踪已关闭，跟踪的状态显示变为“无效”。

6.2.2.6 显示跟踪记录

概述

下文介绍如何查看跟踪记录的结果。

前提条件

- 在线连接到驱动设备。
- 带记录的跟踪位于驱动设备中。
或者
- 测量位于系统文件夹“测量”中。

操作步骤

按如下步骤显示记录：

1. 选择驱动中的跟踪。
或者
在系统文件夹  “测量” 中选择测量 .
 2. 双击所选的跟踪或测量。
 3. 必要时点击图标  查看。
 4. 在信号表的“示意图”选项卡中检查显示的信号 ()。可通过右键菜单显示信号。
- 记录显示在“示意图”选项卡中。

6.2.2.7 将跟踪记录保存在项目中

简介

下文将介绍如何将跟踪记录保存在项目中。

前提条件

- 与驱动已经建立了在线连接。
- 带记录的跟踪位于驱动中。
- 驱动中的跟踪数据至少必须在曲线图中显示一次。从驱动中加载记录数据进行显示。

6.2 Startdrive 诊断法

操作步骤

按如下步骤将跟踪记录保存在项目中：

1. 打开驱动中的跟踪及其记录的数据（参见章节“创建或调用跟踪(页 330)”。
2. 必要时通过激活图标确保已从驱动中加载了当前数据。
3. 激活图标后等待，直到所有数据都加载并显示。
4. 点击图标。
跟踪记录已添加到系统文件夹“测量”中。
5. 保存 Startdrive 中的项目。

跟踪记录已保存到项目中。

6.2.2.8 导入和导出跟踪记录

概述

下文介绍如何导入和导出跟踪记录。

前提条件

- 系统文件夹“测量”中至少有一个测量可导出。

导出跟踪记录

按如下步骤导出跟踪记录：

1. 在工作区域显示测量（参见章节“创建或调用跟踪(页 330)”。
2. 点击图标或选择右键菜单“导出测量”。
对话框“另存为”打开。
3. 选择保存跟踪记录的文件夹、文件名称和文件类型（必要时）。
4. 点击按钮“保存”。

选中的跟踪记录保存在指定文件夹中。

导入跟踪记录

按如下步骤导入跟踪记录：

1. 选中系统文件夹“测量”并选择右键菜单“导入测量”。
对话框“打开”打开。
2. 选择需要导入的、包含跟踪记录、文件类型为“*.ttrecx”的文件。
3. 点击按钮“打开”。

选中的跟踪记录导入到项目中。

6.2.2.9 将驱动跟踪配置传输至项目

简介

下文介绍如何把跟踪配置传输到项目中。

前提条件

- 与驱动已经建立了在线连接。
- 在驱动中有一个跟踪配置。

操作步骤

按如下步骤，将跟踪配置传输至项目：

1. 打开驱动中的跟踪（参见章节“创建或调用跟踪（页 330）”）。
2. 必要时点击图标查看。
3. 点击图标，将跟踪配置从驱动中传输至项目。

该配置作为新的跟踪配置传送到系统文件夹“跟踪”中。

系统文件夹中的同名跟踪配置被覆写。

6.2.2.10 删除跟踪配置

简介

下文介绍如何删除驱动中的跟踪配置。

前提条件

- 在线连接到驱动设备。
- 在驱动中有一个跟踪配置。

6.2 Startdrive 诊断法

操作步骤

按如下步骤删除驱动中的跟踪配置：

1. 打开驱动中的跟踪配置（参见章节“创建或调用跟踪（页 330）”）。
2. 必要时点击图标查看。
3. 点击图标，删除所选的跟踪配置。
确认询问框打开。
4. 点击询问中的“是”，确认删除。

或者

1. 在项目导航中选择一个或多个驱动中的跟踪配置。
2. 调用右键菜单“删除”，删除驱动中的跟踪功能。
确认询问框打开。
3. 点击询问中的“是”，确认删除。

选中的跟踪配置被删除。

6.2.3 在线诊断

概述

在诊断视图中，以在线模式工作，查看驱动的重要信息或实施重要的基本设置。

前提条件

- PG/PC 的以太网接口和驱动的以太网接口或 PROFINET 接口之间存在物理连接。

调用诊断

按如下步骤来显示一个在线连接的驱动设备的诊断和诊断功能：

1. 在项目导航中打开条目“在线访问”。
2. 选择 PG/PC 的网络接口。
3. 双击条目“更新可访问的设备”。
可访问设备及其 IP 地址显示在项目导航中。
4. 与设备建立在线连接。
在线连接也可以事先创建。
5. 在项目导航中该设备下点击功能“在线和诊断”。

在 Startdrive 工作区域中，显示出诊断视图。通过诊断视图的二级导航，您可以调阅驱动设备的不同的诊断信息并且实现一些重要的基本功能。

下图展示了诊断视图的结构：



① 二级导航

② 在线诊断和重要基本功能窗口

6.2 Startdrive 诊断法

6.2.3.1 诊断

在诊断视图中，您可获得已连接的驱动设备的如下诊断信息：

- 通用
模块、组件和制造商信息
- 诊断状态
状态和标准诊断信息
- PROFINET 接口
 - IO 控制器
PROFINET 设备名信息
 - 以太网地址
网络连接和 IP 参数的信息
 - 端口
驱动设备两个端口的信息
 - 域名
Sync 和 MRP 域名信息

单条的诊断信息从诊断视图的二级导航调取。

6.2.3.2 功能

在诊断视图中，您也可以得到关于驱动设备直接功能的重要的诊断信息。这些直接功能的设置可以在线在诊断视图中更改，正如对驱动设备“转至在线”的设置那样。以下功能您可以在诊断视图中进行配置：

- 分配 IP 地址 (页 170)
- 输入 PROFINET 设备名称 (页 171)
- 恢复出厂设置 (页 176)

单个的功能从诊断视图的二级导航调用。

6.2.4 诊断信息：电源与驱动轴

下面的信息同样适用于电源和驱动轴。

6.2.4.1 缺少使能信号

存在所有使能时，电源模块/驱动轴才会切换至“运行”状态。在“缺少的使能”窗口中可以根据功能视图中的 LED 识别还缺少哪些使能。

6.2.4.2 显示控制字/状态字

简介

在功能视图的“控制字/状态字”窗口中，会以两个并排的列表显示控制字和状态字，以方便诊断。

操作步骤

按如下步骤控制字和状态字的组别：

1. 在 2 个下拉菜单的一个中选择所需的控制字和状态字的组别。
在通过下拉菜单进行设置的窗口页面上现在显示相应的显示区或互联区。
显示的 LED 表明控制字和状态字的对应位已置位。
2. 如果想要互相显示多个组，请在其他两个下拉菜单中设置所需的（其他）组。

6.2.4.3 状态参数

在功能视图的“状态参数”窗口中，会显示状态参数及相关的数值：

列	含义说明
编号	参数编号
参数文本	完整的参数文本
值	参数数值
单位	参数的单位

6.3 故障和报警信息

6.3 故障和报警信息

简介

变频器各个组件上的故障和异常状态以信息的形式显示。信息分为故障和报警。

说明

各故障和报警详见 SINAMICS S120/S150 参数手册中的“故障和报警”一章。在该手册的“功能图”-“故障和报警”章节中还介绍了故障缓冲器，报警缓冲器，故障触发器和故障配置。

说明

故障和报警的详细帮助信息

通过 Startdrive 信息系统，可在检视窗口的“诊断”选项卡中通过问号调用所显示的各信息的详细帮助信息（参见“信息和诊断的帮助信息”）。

故障和报警的属性

- 故障（代码 F01234）
 - 表示为 Fxxxxx。
 - 会导致故障响应。
 - 在消除原因后必须应答。
 - 通过控制单元和 LED RDY 显示状态。
 - 通过 PROFIdrive 状态信号 ZSW1.3（故障生效）显示状态。
 - 记录在故障缓冲器中。
- 报警（代码 A56789）
 - 表示为 Axxxxx。
 - 对驱动设备不产生进一步影响。
 - 在消除原因后报警会自动复位。不需要应答。
 - 通过 PROFIdrive 状态信号 ZSW1.7（报警生效）显示状态。
 - 记录在报警缓冲器中。
- 故障和报警的通用属性
 - 可设置（例如，将故障改为报警、修改故障响应）。
 - 可触发选定信息。
 - 信息可由外部信号触发。
 - 包含组件号，以指出发生故障的 SINAMICS 组件
 - 包含信息的诊断信息

应答故障

在故障和报警列表中指出了如何在消除故障原因后应答故障。

- 通过重新上电（POWER ON）来应答故障
 - 关闭/再次接通（POWER ON）变频器
 - 按下控制单元上的 RESET 键
- 使用“IMMEDIATELY”应答故障
 - 通过 PROFIdrive 控制信号
STW1.7 (复位故障存储器):0/1 脉冲沿
设置 STW1.0 (ON/OFF1) = “0”和“1”
 - 通过外部输入信号
设置 BI 以及与某个数字量输入的互联
p2103 = “需要的信号源”
p2104 = “需要的信号源”
p2105 = “需要的信号源”
涉及控制单元的所有驱动对象(DO)
p2102 = “需要的信号源”
- 使用“PULSE INHIBIT”应答故障
 - 故障只可在脉冲禁止 (r0899.11=0) 时应答。
 - 应答方式同 IMMEDIATELY 应答。

说明

只有应答了所有当前未决的故障后，驱动才能恢复运行。

6.3.1 故障和报警缓冲器

简介

每个驱动都有一个故障缓冲器和一个报警缓冲器。在这两个缓冲器中记录了驱动和设备的报告信息。在关闭控制单元时，故障缓冲器保存在 **ROM** 中，即在下次通电之后，故障缓冲器中的历史记录仍然存在。

说明

故障/报警缓冲器中的记录会延时。因此最好在出现故障或报警后确认故障/报警缓冲器有更改 (r0944, r2121) 后才读取缓冲器。

6.3 故障和报警信息

故障缓冲器

故障按以下方式记录到故障缓冲器中：

	故障代码	故障值	时间 “发生”	时间 “清除”	故障 驱动对象 触发故障	组件 编号 故障	诊断 属性 故障	
最新的 故障事件	故障 1 故障 2 ...故障 8	r0945[0] r0945[1] r0945[7]	r0949[0][I32] r2133[0][Float] r0949[1][I32] r2133[1][Float] r0949[7][I32] r2133[7][Float]	r0948[0][ms] r2130[0][d] r0948[1][ms] r2130[1][d] r0948[7][ms] r2130[7][d]	r2109[0][ms] r2136[0][d] r2109[1][ms] r2136[1][d] r2109[7][ms] r2136[7][d]	r3115[0] r3115[1] r3115[7] r3115[8] r3115[9] r3115[15]	r3120[0] r3120[1] r3120[7] r3120[8] r3120[9] r3120[15]	r3122[0] r3122[1] r3122[7] r3122[8] r3122[9] r3122[15]
	该故障会被最新出现的故障覆写，但安全故障除外。							
第 1 个应答的 故障事件	故障 1 故障 2 ...故障 8	r0945[8] r0945[9] r0945[15]	r0949[8][I32] r2133[8][Float] r0949[9][I32] r2133[9][Float] r0949[15][I32] r2133[15][Float]	r0948[8][ms] r2130[8][d] r0948[9][ms] r2130[9][d] r0948[15][ms] r2130[15][d]	r2109[8][ms] r2136[8][d] r2109[9][ms] r2136[9][d] r2109[15][ms] r2136[15][d]	r3115[8] r3115[9] r3115[15]	r3120[8] r3120[9] r3120[15]	r3122[8] r3122[9] r3122[15]
...								
第 7 个应答的 故障事件 (最早的)	故障 1 故障 2 ...故障 8	r0945[56] r0945[57] r0945[63]	r0949[56][I32] r2133[56][Float] r0949[57][I32] r2133[57][Float] r0949[63][I32] r2133[63][Float]	r0948[56][ms] r2130[56][d] r0948[57][ms] r2130[57][d] r0948[63][ms] r2130[63][d]	r2109[56][ms] r2136[56][d] r2109[57][ms] r2136[57][d] r2109[63][ms] r2136[63][d]	r3115[56] r3115[57] r3115[63]	r3120[56] r3120[57] r3120[63]	r3122[56] r3122[57] r3122[63]

图 6-4 故障缓冲器的结构

故障缓冲器的属性

故障缓冲器有以下一些属性：

- 一个新的故障事件由一个或多个故障组成并会记录在“当前故障事件”中。
- 在缓冲器中按照发生的时间顺序进行排列。
- 当出现了一个新的故障事件时，故障缓冲器会重新进行排列。历史记录会在“已应答的故障事件”中从 1 到 7 排列。
- 只要“当前故障事件”中的一条故障被清除引发原因并被应答，故障缓冲器就会重新排列。未清除的故障仍会保留在“当前故障事件”中。
- 如果“当前故障事件”中已记录了 8 个故障，那么当再出现一个新的故障时，参数下标 7 中的故障会被新故障覆盖。
- 故障缓冲器每修改一次，r0944 都会加一。
- 发生故障时，可能会输出一个故障值(r0949)。故障值可用于故障的精确诊断，含义见故障描述。

清零故障缓冲器

按如下步骤清零故障缓冲器：

- 清零所有驱动对象的故障缓冲器：
 $p2147=1 \rightarrow$ 执行清零之后将自动设定 $p2147=0$ 。
- 清零某个驱动对象的故障缓冲器：
 $p0952=0 \rightarrow$ 该参数属于某个驱动器对象。

当出现下列事件时自动清零故障缓冲器：

- 调整出厂设置 ($p0009 = 30$ 和 $p0976 = 1$)。
- 更改驱动对象类型。
- 将固件升级到新版本。

6.3 故障和报警信息

报警缓冲器，报警记录

报警缓冲器中的报警由报警代码、报警值和报警时间（发出时间、清除时间）组成。报警记录占用参数中靠后的下标([8...63])。

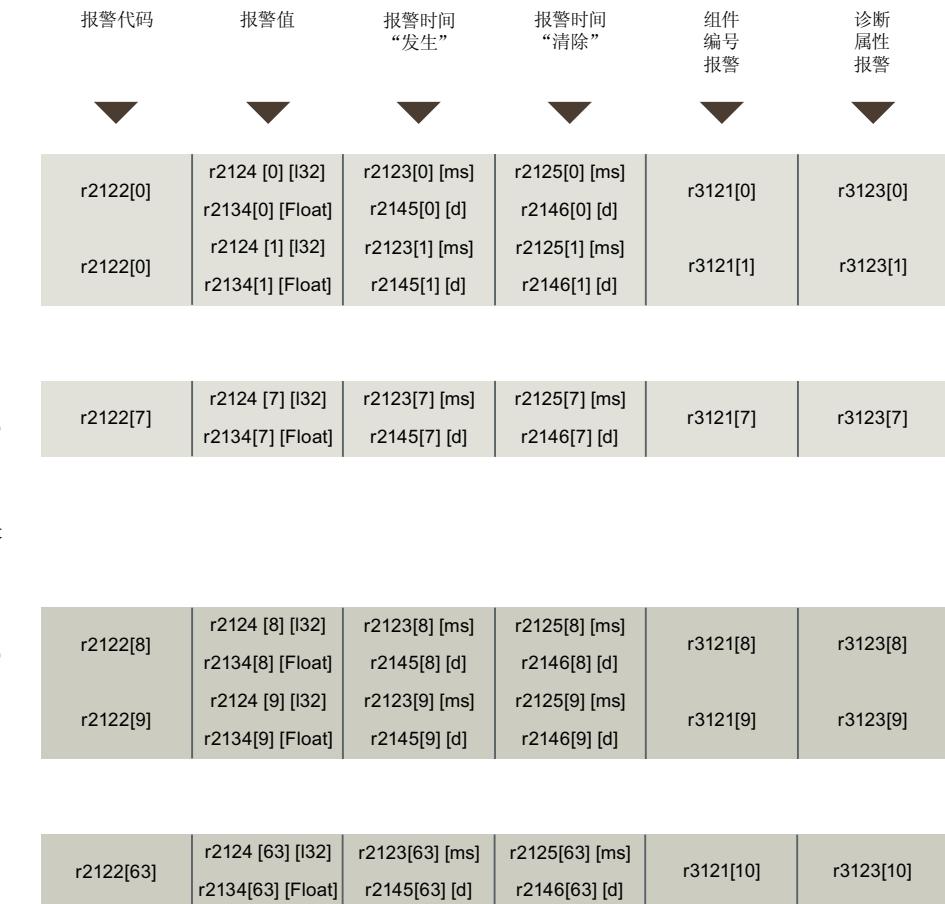


图 6-5 报警缓冲器的结构

装置上出现的报警会按以下方式记录到报警缓冲器中：

在报警缓冲器中最多能显示 64 条报警：

- 下标 0 至 6：显示较早的 7 条报警
- 下标 7：显示最新的一条报警

在报警记录中最多能显示 56 条报警：

- 下标 8：显示最新的一条报警
- 下标 9 至 63 显示较早的 55 条报警

报警缓冲器/报警历史的属性

报警缓冲器/报警历史记录有以下一些属性：

- 报警在缓冲器中按照出现的时间顺序从 7 到 0 排列。在报警记录中为 8 到 63。
- 如果报警缓冲器中已记录了 8 条报警，那么当出现一个新的报警时，已经解决的报警会被转移到报警记录中。
- 报警缓冲器每修改一次，r2121 都会加一。
- 发生报警时，可能会输出一个报警值(r2124)。报警值可用于报警的精确诊断，含义见报警描述。

报警缓冲器清零，下标 [0...7]：

- 报警缓冲器下标[0...7]按以下方式复位：p2111 = 0

6.3.2 报告信息的配置

简介

在驱动系统中，故障和报警的属性是固定定义的。

但是在驱动系统固定定义的范围内，您还是可以配置某些故障和报警信息：

修改信息类型（举例说明）

选择信息	设置信息类型
p2118[5] = 1001	p2119[5] = 1:故障(F, Fault)
	= 2:报警 (A, Alarm)
	= 3:不报告(N, No Report)

修改故障响应（示例）

选择信息	设置故障响应
p2100[3] = 1002	p2101[3] = 0:无
	= 1:OFF1
	= 2:OFF2
	= 3:OFF3
	= 4:STOP1 (暂不可用)
	= 5:STOP2
	= 6:IASC/DC 制动
	内部电枢短路或直流制动

6.3 故障和报警信息

= 7:ENCODER (p0491)

修改应答（举例说明）

选择信息

p2126[4] = 1003

设置应答

p2127[4] = 1:上电

= 2:立即

= 3:脉冲封锁

每个驱动对象可以更改 19 个信息类型。

说明

如果在驱动对象之间存在 BICO 互联连接，则所有互联连接的对象都必须进行配置。

示例：

TM31 与驱动 1 和 2 进行了 BICO 互联连接，F35207 需要改为报警。

- p2118[n] = 35207 和 p2119[n] = 2
- 在 TM31、驱动 1 和驱动 2 上也必须如此设置。

说明

只能对列在加下标的参数中的信息进行需要的修改。信息的所有其它设置都保持出厂设置或者恢复为出厂设置。

示例：

- 可以修改列在 p2128[0...19] 下的信息的类型。所有其它的信息都为出厂设置。
- F12345 的故障响应已通过 p2100[n] 进行了修改。其应再次恢复为出厂设置 (p2100[n] = 0)。

信息的触发事件（举例说明）

选择信息

p2128[0] = 1001

触发信号

BO:r2129.0

或

p2128[1] = 1002

BO:r2129.1

说明

CO: r2129 的值可以用作总触发器。
CO:r2129 = 0 所选信息都未出现。
CO:r2129 > 0 总触发器。
至少出现了 1 个选中的信息。
应检查各个二进制互联输出 BO:r2129。

从外部触发信息

如果相应的 BI 与输入信号进行了互联连接，那么故障 1, 2 或 3 或者报警 1, 2 或 3 可以通过外部输入信号来触发。

在从外部触发了控制单元驱动对象上的故障 1 到 3 之后，该故障也会出现在所有相关的驱动对象上。如果该外部故障在其它的驱动对象上触发，则只会出现在这一个驱动对象上。

BI:p2106	--> 外部故障 1	--> F07860(A)
BI:p2107	--> 外部故障 2	--> F07861(A)
BI:p2108	--> 外部故障 3	--> F07862(A)
BI:p2112	--> 外部报警 1	--> A07850(F)
BI:p2116	--> 外部报警 2	--> A07851(F)
BI:p2117	--> 外部报警 3	--> A07852(F)

说明

外部故障或报警由 I/O 信号触发。
一般情况下，外部故障和报警都不是驱动内部信息，因此，应从驱动外部消除引发原因。

6.3.3 故障信息的广播

简介

故障时，例如由控制单元或端子模块触发的故障，常常也会涉及驱动的中央功能。借助广播功能，由驱动对象触发的报警就可以转发给其他的驱动对象。控制单元上 DCC 功能图中利用 DCC 功能块设置的故障也同样会被广播发送。

6.3 故障和报警信息

广播类型

有以下几种广播类型：

- **BICO**

报警会通过控制功能（整流单元、驱动）被转发给所有激活的并通过 BICO 互联的驱动对象。

- **DRIVE**

报警会通过控制功能被转发给所有激活的驱动对象。

- **GLOBAL**

报警会被转发给所有激活的驱动对象。

- **LOCAL**

此广播方式的属性取决于参数 p3116 的设置：

– 当二进制互联输入 $p3116 = 0$ 信号时（出厂设置）：

 报警会通过控制功能被转发给第一个激活的驱动对象。

– 当二进制互联输入 $p3116 = 1$ 信号时：

 报警不会被转发。

6.3.4 警告级

简介

该功能允许上级控制器（SIMATIC、SIMOTION、SINUMERIK 等）对驱动侧输出的警告信息作出不同的控制响应。

对于驱动而言，新状态的作用类似于报警，即驱动“**不会**”作出任何立即响应（就像以前的“报警”警告级）。

警告级信息在 SINAMICS S120 驱动的状态字 ZSW2 位 5/6 中描述。

详细信息

关于 ZSW2 的更多详细信息请参见 SINAMICS S120 功能手册之通讯分册中的“循环通讯”。

ZSW2 (适用于 SINAMICS Interface Mode p2038 = 0, 功能图 2454)

位 5 - 6 警告级“报警”

- = 0: 报警 (以前的警告级)
- = 1: 警告级 A 的报警

- = 2: 警告级 B 的报警
- = 3: 警告级 C 的报警

这些用于区分报警的属性分配给了相应的报警号。对报警中现有警告级的响应是通过用户程序在上级控制器中定义的。

警告级的说明

- 警告级 A: 不限制驱动的当前运行
 - 例如, 未激活测量系统时报警
 - 不妨碍当前的运行
 - 防止切换到有缺陷的测量系统
- 警告级 B: 从时间上限制运行
 - 例如, 预警温度: 如无进一步措施, 将会关闭驱动
 - 在某一时间段后 -> 附加故障
 - 在超过关机阈值后 -> 附加故障
- 警告级 C: 从功能上限制运行
 - 例如, 降低电压极限/电流极限/转矩极限/转速极限(i2t)
 - 例如, 以降低的精度/分辨率继续运行
 - 例如, 不带编码器继续运行

6.3.5 功能图和参数

简介

下文列举了一些该功能的相关功能图以及 S120 驱动输出的一些信息的重要参数。

重要功能图一览 (参见 SINAMICS S120/S150 参数手册)

- 8050 诊断 - 一览
- 8060 诊断 - 故障缓冲器
- 8065 诊断 - 报警缓冲器
- 8070 诊断 - 故障/报警触发字(r2129)
- 8075 诊断 - 故障/报警配置
- 8134 诊断 - 测量插口 (T0、T1 和 T2)

6.3 故障和报警信息

重要参数一览（参见 SINAMICS S120/S150 参数手册）

- r0944 CO:记录故障缓冲器修改次数的计数器
- p0952 故障计数器
- p2038 IF1 PROFIdrive STW/ZSW 接口模式
- p2100[0...19] 修改故障响应，故障编号
- r2139.0...15 CO/BO:故障/报警 1 的状态字
- p3116 BI:抑制自行应答
- r3120[0...63] 组件故障
- r3121[0...63] 组件报警
- r3122[0...63] 故障信息中包含的诊断属性
- r3123[0...63] 报警信息中包含的诊断属性

A.1 缩略语目录

说明

以下缩写列表包含了在全部 SINAMICS 驱动系列中使用的缩写及其含义。

A

缩写	缩写的全称	含义
A...	Alarm	报警
AC	Alternating Current	交流电
ADC	Analog Digital Converter	模拟数字转换器
AI	Analog Input	模拟量输入
AIM	Active Interface Module	调节型接口模块
ALM	Active Line Module	调节型电源模块
AO	Analog Output	模拟量输出
AOP	Advanced Operator Panel	高级操作面板
APC	Advanced Positioning Control	高级定位控制
AR	Automatic Restart	自动重启
ASC	Armature Short-Circuit	电枢短路
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	美国信息互换标准码
AS-i	AS-Interface (Actuator Sensor Interface)	自动化技术中的开放式总线系统
ASM	Asynchronmotor	异步电机
AVS	Active Vibration Suppression	有效振荡阻尼
AWG	American Wire Gauge	American Wire Gauge (美国线规)

附录

A.1 缩略语目录

B

缩写	缩写的全称	含义
BB	Betriebsbedingung	运行条件
BERO	-	无接触接近开关
BI	Binector Input	二进制互联输入
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit	工作安全职业学院
BICO	Binector Connector Technology	数字接口模拟接口连接技术
BLM	Basic Line Module	基本型电源模块
BO	Binector Output	二进制互联输出
BOP	Basic Operator Panel	基本操作面板

C

缩写	缩写的全称	含义
C	Capacitance	电容
C...	-	安全信息
CAN	Controller Area Network	串行总线系统
CBC	Communication Board CAN	CAN 通讯模块
CBE	Communication Board Ethernet	PROFINET 通讯板（以太网）
CD	Compact Disc	光盘
CDS	Command Data Set	指令数据组
CF Card	CompactFlash Card	CF 卡
CI	Connector Input	模拟量互联输入
CLC	Clearance Control	距离调节
CNC	Computerized Numerical Control	计算机数字控制
CO	Connector Output	模拟量互联输出
CO/BO	Connector Output/Binector Output	模拟接口/数字接口输出
COB-ID	CAN Object-Identification	CAN 对象识别
CoL	Certificate of License	许可证
COM	Common contact of a change-over relay	转换接点的中央接点
COMM	Commissioning	调试

缩写	缩写的全称	含义
CP	Communication Processor	通讯处理器
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
CRC	Cyclic Redundancy Check	循环冗余检查
CSM	Control Supply Module	控制电源模块
CU	Control Unit	控制单元
CUA	Control Unit Adapter	控制单元适配器
CUD	Control Unit DC	直流控制单元

D

缩写	缩写的全称	含义
DAC	Digital Analog Converter	数字模拟转换器
DC	Direct Current	直流电
DCB	Drive Control Block	驱动控制块
DCBRK	DC Brake	直流制动
DCC	Drive Control Chart	驱动控制图
DCN	Direct Current Negative	负直流电
DCP	Direct Current Positive	正直流电
DDC	Dynamic Drive Control	动态驱动控制
DDS	Drive Data Set	驱动数据组
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	Dynamic Host Configuration Protocol (通讯协议)
DI	Digital Input	数字量输入
DI/DO	Digital Input/Digital Output	双向数字量输入/输出
DIN	Deutsches Institut für Normung	德国标准协会
DMC	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet	DRIVE-CLiQ 集线器模块柜
DME	DRIVE-CLiQ Hub Module External	DRIVE-CLiQ 集线器外部模块
DMM	Double Motor Module	双轴电机模块
DO	Digital Output	数字量输出
DO	Drive Object	驱动对象
DP	Decentralized Peripherals	分布式外设
DPRAM	Dual Ported Random Access Memory	双向存取储器

附录

A.1 缩略语目录

缩写	缩写的全称	含义
DQ	DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ
DRAM	Dynamic Random Access Memory	动态存储器
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	带 IQ 的驱动组件链接
DSC	Dynamic Servo Control	动态伺服控制
DSM	Doppelsubmodul	双重子模块
DTC	Digital Time Clock	数字时钟

E

缩写	缩写的全称	含义
EASC	External Armature Short-Circuit	外部电枢短路
EDS	Encoder Data Set	编码器数据组
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory	电可擦可编程只-读-存储器
EGB	Elektrostatisch gefährdete Baugruppen	静电敏感元器件
EIP	EtherNet/IP	EtherNet Industrial Protocol (实时以太网)
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker	剩余电流保护开关
ELP	Earth Leakage Protection	接地监控
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容性
EMF	Electromotive Force	电动势
EMK	Elektromotorische Kraft	电动势
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	电磁兼容性
EN	Europäische Norm	欧洲标准
EnDat	Encoder-Data-Interface	编码器接口
EP	Enable Pulses	脉冲使能
EPOS	Einfachpositionierer	简单定位器
ES	Engineering System	工程系统
ESB	Ersatzschaltbild	等效电路图
ESD	Electrostatic Sensitive Devices	静电敏感元器件
ESM	Essential Service Mode	紧急工作模式
ESR	Extended Stop and Retract	扩展的停止和退回

F

缩写	缩写的全称	含义
F...	Fault	故障
FAQ	Frequently Asked Questions	常见问题
FBLOCKS	Free Blocks	自由功能块
FCC	Function Control Chart	功能控制图
FCC	Flux Current Control	流量调节
FD	Function Diagram	功能图
F-DI	Failsafe Digital Input	故障安全数字量输入
F-DO	Failsafe Digital Output	故障安全数字量输出
FEPROM	Flash-EPROM	非易失的读写存储器
FG	Function Generator	函数发生器
FI	-	剩余电流
FOC	Fiber-Optic Cable	光缆
FP	Funktionsplan	功能图
FPGA	Field Programmable Gate Array	现场可编程门阵列
F-PLC	Fail-safe PLC	故障安全 PLC
FW	Firmware	固件

G

缩写	缩写的全称	含义
GB	Gigabyte	十亿字节
GC	Global Control	全局控制报文，即广播报文
GND	Ground	所有信号电压和工作电压的基准电位，一般定义为 0V（也为 M）
GSD	Gerätestammdaten	设备主数据：用来说明 PROFIBUS 从站的特征
GSV	Gate Supply Voltage	门供电电压
GUID	Globally Unique Identifier	全局唯一标识符

附录

A.1 缩略语目录

H

缩写	缩写的全称	含义
HF	High frequency	高频率
HFD	Hochfrequenzdrossel	高频电抗器
HLA	Hydraulic Linear Actuator	液压直线驱动
HLG	Hochlaufgeber	斜坡函数发生器
HM	Hydraulic Module	液压模块
HMI	Human Machine Interface	人机界面
HTL	High-Threshold Logic	高干扰阈值逻辑
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	一种通讯协议：超文本传输协议
HTTPP	Hypertext Transfer Protocol Secure	一种通讯协议：安全超文本传输协议
HW	Hardware	硬件

I

缩写	缩写的全称	含义
i. V.	In Vorbereitung	准备中：该特性暂未提供
I/O	Input/Output	输入/输出
I2C	Inter-Integrated Circuit	内部串行数据总线
IASC	Internal Armature Short-Circuit	内部电枢短路
IBN	Inbetriebnahme	调试
ID	Identifier	识别
IE	Industrial Ethernet	工业以太网
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工委员会
IF	Interface	接口
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor	带绝缘控制电极的双极晶体管
IGCT	Integrated Gate-Controlled Thyristor	带集成控制电机的半导体功率开关
IL	Impulslöschung	脉冲封锁
IP	Internet Protocol	互联网协议
IPO	Interpolator	插补器
ISO	Internationale Organisation für Normung	国际标准化组织

缩写	缩写的全称	含义
IT	Isolé Terre	未接地三相交流电电源
IVP	Internal Voltage Protection	内部电压保护

J

缩写	缩写的全称	含义
JOG	Jogging	手动方式

K

缩写	缩写的全称	含义
KDV	Kreuzweiser Datenvergleich	交叉数据校验
KHP	Know-how protection	专有技术保护
KIP	Kinetische Pufferung	动能缓冲
Kp	-	比例增益
KTY84-130	-	温度传感器

L

缩写	缩写的全称	含义
L		
L	-	电感的表示符号
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
LIN	Linearmotor	直线电机
LR	Lageregler	位置控制器
LSB	Least Significant Bit	最低位
LSC	Line-Side Converter	电源整流器
LSS	Line-Side Switch	电源开关
LU	Length Unit	长度单位
LWL	Lichtwellenleiter	光缆

附录

A.1 缩略语目录

M

缩写	缩写的全称	含义
M	-	转矩的表示符号
M	Mass	所有信号电压和工作电压的基准电位，一般定义为 0 V (也为 GND)
MB	Megabyte	兆字节
MCC	Motion Control Chart	运动控制图
MDI	Manual Data Input	手动数据输入
MDS	Motor Data Set	电机数据组
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung	可机读产品标识
MM	Motor Module	电机模块
MMC	Man-Machine Communication	人机对话
MMC	Micro Memory Card	微存储卡
MRCD	Modular Residual Current protection Device	模块化剩余电流保护装置
MSB	Most Significant Bit	最高位
MSC	Motor-Side Converter	电机整流器
MSCY_C1	Master Slave Cycle Class 1	主从（等级 1）间的循环通讯
MSR	Motorstromrichter	电机整流器
MT	Messtaster	测头

N

缩写	缩写的全称	含义
N. C.	Not Connected	未连接
N...	No Report	没有显示信息或内部显示信息
NAMUR	Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie	国际过程工业自动化用户协会
NC	Normally Closed (contact)	常闭触点
NC	Numerical Control	数字控制系统
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	USA (美利坚合众国) 的国家测绘总局

缩写	缩写的全称	含义
NM	Nullmarke	零标记
NO	Normally Open (contact)	常开触点
NSR	Netzstromrichter	电源整流器
NTP	Network Time Protocol	时间同步协议
NVRAM	Non-Volatile Random Access Memory	可读写的非易失性存储器

O

缩写	缩写的全称	含义
OA	Open Architecture	为驱动系统 SINAMICS 提供附加功能的软件组件
OAIF	Open Architecture Interface	SINAMICS 固件版本，从该版本起可使用 OA 应用程序
OASP	Open Architecture Support Package	调试工具上附加的 OA 应用程序
OC	Operating Condition	运行条件
OCC	One Cable Connection	一根电缆连接技术
OEM	Original Equipment Manufacturer	原装设备制造商
OLP	Optical Link Plug	光导线总线插头
OMI	Option Module Interface	选件模块接口

P

缩写	缩写的全称	含义
p...	-	可调参数
P1	Processor 1	处理器 1
P2	Processor 2	处理器 2
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	PC Control	主机的控制权
PD	PROFIdrive	PROFIdrive
PDC	Precision Drive Control	精确驱动器
PDS	Power unit Data Set	功率单元数据组
PDS	Power Drive System	驱动系统

附录

A.1 缩略语目录

缩写	缩写的全称	含义
PE	Protective Earth	保护地
PELV	Protective Extra Low Voltage	保护低压
PFH	Probability of dangerous failure per hour	每小时失效概率
PG	Programmiergerät	编程设备
PI	Proportional Integral	比例积分
PID	Proportional Integral Differential	比例积分微分
PLC	Programmable Logical Controller	可编程逻辑控制
PLL	Phase-Locked Loop	锁相环
PM	Power Module	功率模块
PMI	Power Module Interface	Power Module Interface
PMSM	Permanent-magnet synchronous motor	永磁同步电机
PN	PROFINET	PROFINET
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation	PROFIBUS 用户组织
PPI	Point to Point Interface	点对点接口
PRBS	Pseudo Random Binary Signal	白色干扰
PROFIBUS	Process Field Bus	串行数据总线
PS	Power Supply	电源
PSA	Power Stack Adapter	功率栈适配器
PT1000	-	温度传感器
PTC	Positive Temperature Coefficient	正温度系数
PTP	Point To Point	点对点
PWM	Pulse Width Modulation	脉宽调制
PZD	Prozessdaten	过程数据

Q

缩写	缩写的全称	含义
无条目		

R

缩写	缩写的全称	含义
r...	-	显示参数（只读）
RAM	Random Access Memory	可读写的存储器
RCCB	Residual Current Circuit Breaker	剩余电流保护开关
RCD	Residual Current Device	剩余电流保护装置
RCM	Residual Current Monitor	电流差监控器
REL	Reluctance motor textile	纺织专用磁阻电机
RESM	Reluctance synchronous motor	同步磁阻电机
RFG	Ramp-Function Generator	斜坡函数发生器
RJ45	Registered Jack 45	用于数据传输的带屏蔽或无屏蔽的多芯铜导线的 8 极插接系统的名称
RKA	Rückkühlwanlage	循环冷却装置
RLM	Renewable Line Module	再生电源模块
RO	Read Only	只读
ROM	Read-Only Memory	只读存储器
RPDO	Receive Process Data Object	接收过程数据对象
RS232	Recommended Standard 232	发送方与接收方之间串行电缆数据传输的接口标准（也称作 EIA232）
RS485	Recommended Standard 485	多目标、并行和/或串行电缆总线系统的接口标准（多个发送方和接收方之间的数据传输，也称作 EIA485）
RTC	Real Time Clock	实时时钟
RZA	Raumzeigerapproximation	空间矢量近似

S

缩写	缩写的全称	含义
S1	-	持续运行
S3	-	断续运行
SAM	Safe Acceleration Monitor	安全加速监视器
SBC	Safe Brake Control	安全制动控制

附录

A.1 缩略语目录

缩写	缩写的全称	含义
SBH	Sicherer Betriebshalt	安全操作停止
SBR	Safe Brake Ramp	安全制动斜坡监控
SBT	Safe Brake Test	安全制动测试
SCA	Safe Cam	安全凸轮
SCC	Safety Control Channel	安全控制通道
SCSE	Single Channel Safety Encoder	单通道编码器
SD Card	SecureDigital Card	SD 卡
SDC	Standard Drive Control	标准驱动控制
SDI	Safe Direction	安全方向
SE	Sicherer Software-Endschalter	安全软件限位开关
SESM	Separately-excited synchronous motor	他励同步电机
SG	Sicher reduzierte Geschwindigkeit	安全降低速度
SGA	Sicherheitsgerichteter Ausgang	安全输出
SGE	Sicherheitsgerichteter Eingang	安全输入
SH	Sicherer Halt	安全停止
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIC	Safety Info Channel	安全信息通道
SIL	Safety Integrity Level	安全完整性等级
SITOP	-	西门子电源系统
SLA	Safely-Limited Acceleration	安全限制加速
SLM	Smart Line Module	非调节型电源模块
SLP	Safely-Limited Position	安全限制位置
SLS	Safely-Limited Speed	安全限制速度
SLVC	Sensorless Vector Control	无编码器矢量控制
SM	Sensor Module	编码器模块
SMC	Sensor Module Cabinet	机柜安装式编码器模块
SME	Sensor Module External	外部编码器模块
SMI	SINAMICS Sensor Module Integrated	集成式 SINAMICS 编码器模块
SMM	Single Motor Module	单轴电机模块
SN	Sicherer Software-Nocken	安全软件凸轮
SOS	Safe Operating Stop	安全操作停止

缩写	缩写的全称	含义
SP	Service Pack	服务包
SP	Safe Position	安全位置
SPC	Setpoint Channel	设定值通道
SPI	Serial Peripheral Interface	连接外设的串行接口
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung	可编程逻辑控制
SS1	Safe Stop 1	Safe Stop 1 (时间监控、斜坡监控)
SS1E	Safe Stop 1 External	带外部停止的 Safe Stop 1
SS2	Safe Stop 2	Safe Stop 2
SS2E	Safe Stop 2 External	带外部停止的 Safe Stop 2
SSI	Synchronous Serial Interface	同步串行接口
SSL	Secure Sockets Layer	安全数据传输加密协议 (新版 TLS)
SSM	Safe Speed Monitor	安全转速监视器
SSP	SINAMICS Support Package	SINAMICS 支持包
STO	Safe Torque Off	安全转矩关闭
STW	Steuerwort	控制字

T

缩写	缩写的全称	含义
TB	Terminal Board	端子板
TEC	Technology Extension	软件组件，作为附加工艺包安装，可扩展 SINAMICS 的功能 (之前的 OA 应用)
TIA	Totally Integrated Automation	全集成自动化
TLS	Transport Layer Security	安全数据传输加密协议 (旧版 SSL)
TM	Terminal Module	端子模块
TN	Terre Neutre	已接地三相交流电源
Tn	-	积分作用时间
TPDO	Transmit Process Data Object	传输过程数据对象
TSN	Time-Sensitive Networking	时间敏感网络
TT	Terre Terre	已接地三相交流电源
TTL	Transistor-Transistor-Logic	晶体管-晶体管逻辑
Tv	-	微分作用时间

附录

A.1 缩略语目录

U

缩写	缩写的全称	含义
UL	Underwriters Laboratories Inc.	美国保险商实验室公司
UPS	Uninterruptible Power Supply	不间断电源
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	不间断电源
UTC	Universal Time Coordinated	协调世界时

V

缩写	缩写的全称	含义
VC	Vector Control	矢量控制
Vdc	-	直流母线电压
VdcN	-	负向分段直流母线电压
VdcP	-	正向分段直流母线电压
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik	电子技术、电气技术和信息技术联合会
VDI	Verein Deutscher Ingenieure	德国工程师协会
VPM	Voltage Protection Module	电压保护模块
Vpp	Volt peak to peak	峰峰电压
VSM	Voltage Sensing Module	电压监控模块

W

缩写	缩写的全称	含义
WEA	Wiedereinschaltautomatik	自动重启
WZM	Werkzeugmaschine	机床

X

缩写	缩写的全称	含义
XML	Extensible Markup Language	可扩展标志语言（用于 Web 发布和文件管理的标准语言）

Y

缩写	缩写的全称	含义
无条目		

Z

缩写	缩写的全称	含义
ZK	Zwischenkreis	直流母线
ZM	Zero Mark	零标记
ZSW	Zustandswort	状态字

A.2 手册一览

A.2 手册一览

通用文档/产品样本			
SINAMICS	G110	D 11	- 内置变频器 0.12 kW 至 3 kW
	G120	D 31	- SINAMICS 变频器, 适用于单轴驱动和 SIMOTICS 电机
	G130, G150	D 11	- 内置变频器 - 变频调速柜
	S120, S150	D 21.3	- SINAMICS S120 装机装柜型及变频调速柜 - SINAMICS S150 变频调速柜
	S120	D 21.4	- SINAMICS S120 和 SIMOTICS
制造商/服务文档			
SINAMICS	G110		- 入门指南 - 操作说明 - 参数手册
	G120		- 入门指南 - 操作说明 - 安装手册 - Safety Integrated 功能手册 - 参数手册
	G130		- 操作说明 - 参数手册
	G150		- 操作说明 - 参数手册
	GM150, SM120/SM150, GL150, SL150		- 操作说明 - 参数手册
	S110		- 设备手册 - 入门指南 - 功能手册 - 参数手册
	S120		- 入门指南 - 调试手册 - 功能手册“驱动” - 功能手册“通讯”(自固件 V5.2 起) - Safety Integrated 功能手册 - DCC 功能手册 - 参数手册 - 控制单元及补充系统组件手册 - 书本型功率单元设备手册 - 风冷式装机装柜型功率单元手册 - 水冷式装机装柜型功率单元手册 - 水冷式装机装柜型功率单元手册, 用于共同的冷却回路 - Combi 设备手册 - 变频柜设备手册 - AC 驱动设备手册 - SINAMICS S120M 设备手册之分布式驱动技术 - SINAMICS HLA 系统手册之液压驱动
	S150		- 操作说明 - 参数手册
	S210		- SINAMICS S210 操作说明
电机			- 选型手册之电机
通用			- 选型手册之电磁兼容安装指南

A.3 系统控制、采样时间、DRIVE-CLiQ 布线和可控制驱动的数量

简介

和选中控制单元组合运行的可控驱动、电源模块、端子模块的数量取决于一些系统规定、所设置的采样时间、控制方式及激活的附加功能。

此外，针对所使用组件和所选 DRIVE-CLiQ 布线还有关联性和相关规定。

详细信息

更多关于系统控制、DRIVE-CLiQ 布线控制以及可控制驱动的数量的信息参见 SINAMICS S120 功能手册，驱动功能。

A.3 系统控制、采样时间、DRIVE-CLiQ 布线和可控制驱动的数量

索引

A

AC 功率模块
 设置驱动对象类型, 135
 添加, 135

B

BICO 输出互联
 Startdrive, 80
BICO 输入互联
 Startdrive, 78

C

CU310-2 PN
 数字量输入, 209
CU320-2 PN
 数字量输入, 209

D

DRIVE-CLiQ
 显示布线故障, 324

L

LED
 16 kW 以上的非调节型电源模块, 302
 COM, 97
 DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 317
 RDY, 97
 电机模块, 303, 309
 电压监控模块 VSM10, 316
 端子模块 TM120, 321
 端子模块 TM15, 318
 端子模块 TM150, 322
 端子模块 TM31, 319
 端子模块 TM41, 320
 非调节型电源模块, 308
 非调节型电源模块 5 kW 和 10 kW, 302
 功率模块, 310
 机柜安装式编码器模块 SMC10, 311
 机柜安装式编码器模块 SMC20, 311
 机柜安装式编码器模块 SMC30, 312
 机柜式编码器模块 SMC40, 313

基本型电源模块, 301, 307
紧凑书本型电机模块, 305
紧凑型非调节电源模块, 304
控制单元 CU310-2 DP, 292
控制单元 CU310-2 PN, 292
控制单元 CU320-2 PN, 297
控制电源模块上, 311
调节型电源模块, 300, 306
以太网通讯板 CBE20, 313
LED 诊断法
 16 kW 以上的非调节型电源模块, 302
 Control Supply Module, 311
 DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 317
 电机模块, 303
 电压监控模块 VSM10, 316
 端子模块 TM120, 321
 端子模块 TM15, 318
 端子模块 TM150, 322
 端子模块 TM31, 319
 端子模块 TM41, 320
 非调节型电源模块 5 kW 和 10 kW, 302
 机柜安装式编码器模块 SMC10, 311
 机柜安装式编码器模块 SMC20, 311
 机柜安装式编码器模块 SMC30, 312
 机柜式编码器模块 SMC40, 313
 基本型电源模块, 301
 紧凑书本型电机模块, 305
 紧凑型非调节电源模块, 304
 控制单元 CU310-2 DP, 292
 控制单元 CU310-2 PN, 292
 控制单元 CU320-2 PN, 297
 调节型电源模块, 300
 以太网通讯板 CBE20, 313

P

PG/PC 接口
 调试, 174
PM240-2
 添加, 137
PROFINET
 恢复出厂设置, 176
PROFINET 接口 X150
 在线连接, 168
PROFINET 接口
 分配 IP 地址, 170

S

Siemens Industry Online Support
APP, 13
Siemens Industry Online Support App, 13
Startdrive, 39, 52, 55
 BICO 互联, 77
 BICO 输出互联, 80
 BICO 输入互联, 78
 参数编辑器, 46
 参数视图, 48
 创建项目, 109, 178, 181
 打开项目, 109
 二进制接口, 77
 跟踪(Trace)功能, 60
 跟踪曲线图, 61
 功能视图, 47
 检视窗口, 52
 控制面板, 55
 模拟量接口, 77
 设备配置检测, 53
 设备视图, 44
 调试 SINAMICS S120 驱动, 103
 调试过程, 103
 项目导航, 42
 项目视图, 41
 硬件目录, 43
 在线和诊断, 64
Startdrive / TIA Portal
 项目保护, 72

T

TIA Portal 用户管理, 111

安

安全连接
 网络服务器, 192

帮

帮助
 浮动提示框, 69
 信息系统, 67

保

保存
 配置, 91
 保存项目, 91

报

报警, 344
 报警缓冲器, 348
 报警记录, 348
 警告级, 353
 配置, 349
 报警缓冲器, 348
 报警记录, 348
 报警值, 348

编

编码器
 概述, 149
 详细设置, 153
编码器模块
 编码器模块, 151
编码器系统连接设备
 SMC, 152
 SME, 152

并

并联
 电机模块, 143
 电源模块, 123

采

采样时间
 伺服, 227

参

参数编辑器
 Startdrive, 46
参数视图
 Startdrive, 48

操

操作界面的结构
跟踪, 60

测

测量, 327
测量插口, 211
测量系统
 概述, 149
 添加, 150
测量系统 (编码器)
 添加, 150

创

创建在线连接
驱动, 162

磁

磁极位置识别, 233
伺服, 233

从

从 RAM 复制到 ROM
 永久保存离线/在线数据, 91

登

登录
 Startdrive 项目, 111

第

第三方网页, 14

电

电机
 添加, 144
 详细设置, 147
电机抱闸
 制动控制, 273

电机模块, 131
并联, 143
驱动对象类型, 134
伺服/矢量, 131
添加, 133
详细设置, 139
电机数据检测
 静止/旋转测量, 268
电机温度监控
 电机温度, 107
电缆保护, 107
 功率单元, 107
电源接触器控制, 220
电源模块
 并联, 123
 电源模块, 216
 基本参数设置, 218
 缺少的使能, 342
 添加占位模块, 120
 详细设置, 128
 指定占位模块, 121

端

端子板 TB30
 添加, 159
端子模块
 添加, 158

二

二进制接口
 输出, 77
 输入, 77
二维码, 14

分

分配 IP 地址
 PROFINET 接口, 170
分配设备名称
 驱动, 171

服

服务接口 X127
 在线连接, 166

跟

跟踪

- 保存项目中的测量, 337
- 操作界面的结构, 60
- 测量, 327, 329
- 创建配置, 330
- 存储卡上的测量, 327
- 导出测量, 338
- 导入测量, 338
- 跟踪配置, 329
- 激活记录, 336
- 记录, 327
- 记录条件, 331
- 将驱动配置传输至项目, 339
- 配置, 327, 331
- 配置触发条件, 331
- 配置传输至驱动, 335
- 清除配置, 339
- 曲线图, 61
- 上级测量, 62
- 数据存储, 329
- 位信号, 61
- 显示记录, 337
- 显示配置, 330
- 信号表, 62
- 信号选择, 331
- 跟踪(Trace)功能
 - “诊断, 327

更

- 更改驱动对象类型
 - 电机模块, 134
 - 功率模块, 136

功

- 功率模块, 131
- 驱动对象类型, 136
- 伺服/矢量, 131
- 详细设置, 139
- 功能模块
 - 电源模块, 217
 - 扩展制动控制, 280
 - 矢量, 240
 - 伺服, 222
- 功能视图
 - Startdrive, 47

故

- 故障, 344
 - 故障缓冲器, 346
 - 配置, 349
 - 应答, 345
- 故障和报警
 - 广播, 351
 - 转发, 351
- 故障缓冲器, 346
- 故障值, 346

恢

- 恢复出厂设置
 - PROFINET, 176

基

- 基本参数设置
 - 采样时间/脉冲频率(伺服), 227
 - 电源接触器控制, 220
 - 电源模块, 217
 - 电源数据/运行方式, 218
 - 功能模块(矢量), 240
 - 功能模块(伺服), 222
 - 机械系统, 236, 250
 - 计算控制器数据(伺服), 226
 - 控制(矢量), 242
 - 控制(伺服), 224
 - 使能逻辑, 219
 - 使能逻辑(矢量), 253
 - 使能逻辑(伺服), 238
 - 限制(矢量), 243
 - 限制(伺服), 225
- 基本参数设置(矢量)
 - 计算电机数据和控制器数据, 244
- 基本配置
 - 网络服务器, 190

激

- 激活写保护
 - 在线模式, 199

计

- 计算电机数据和控制器数据
 - 矢量, 244

计算控制器数据

伺服, 226

记

记录, 327

检

检查表

书本型功率单元, 106

装机装柜型功率单元, 106

检视窗口, 52

禁

禁用网络服务器, 192

警

警告级

报警, 353

静

静止/旋转测量

电机数据检测, 268

控

控制

矢量, 242

伺服, 224

控制单元 CU310-2 PN

启动时的 LED, 293

控制单元 CU320-2

启动时的 LED, 296

控制单元 CU320-2 PN

启动后的 LED, 297

控制面板, 55

激活, 256

绝对定位, 261

控制运行程序段, 262

手动定位, 259

相对定位, 260

有效回参考点, 263

直接回参考点, 264

转速给定, 258

库

库

驱动, 98

网络, 98

零

零脉冲, 233

脉

脉冲频率

伺服, 227

密

密码

Startdrive 项目, 111

模

模拟量接口

输出, 77

输入, 77

模拟输出, 211

配

配置

保存, 91

驱

驱动

创建在线连接, 162

分配设备名称, 171

驱动配置

再处理, 180, 189

设

设备配置检测

Startdrive, 53

将拓扑传送到项目中, 188

配置拓扑, 187

执行, 184

- 设备视图
 激活组件, 83
 禁用组件, 83
设备诊断, 323
设置
 保存, 91
设置驱动对象类型
 AC 功率模块, 135
- 使**
- 使能逻辑
 矢量, 253
 伺服, 238
- 手**
- 手动输入电机数据
 调试, 145
- 数**
- 数字量输出, 210
数字量输入, 210
 CU310-2 PN, 209
 CU320-2 PN, 209
- 双**
- 双向数字量输入/输出, 210
- 伺**
- 伺服
 一键优化 (OBT, 57
 伺服/矢量, 131
- 调**
- 调试
 SINAMICS S120 驱动, 103
 操作步骤, 103
 操作组件, 125
 创建 Startdrive 项目, 109, 178, 181
 创建驱动组件时的顺序, 111
 打开 Startdrive 项目, 109
 将项目加载到驱动设备上, 254
 确定驱动配置, 184
 删除 DRIVE-CLiQ 连接, 126
- 删除组件, 125
手动输入电机数据, 145
书本型设备的检查表, 106
添加 AC 功率模块, 135
添加 PM240-2, 137
添加测量系统 (编码器), 150
添加电机, 144
添加电机模块, 133
添加电源模块, 120
调试的前提条件, 75
通过 Portal 视图添加控制单元, 115
通过网络/拓扑视图添加控制单元, 116
通过项目视图添加控制单元, 112, 181
新建 DRIVE-CLiQ 连接, 126
移动组件, 125
指定电源模块, 121
装机装柜型设备的检查表, 106
调试工具 Startdrive, 39
调试准备, 75
- 通**
- 通讯板 CBE20
 添加, 158
- 拓**
- 拓扑错误
 检测并消除, 325
- 网**
- 网络服务器
 安全连接, 192
 基本配置, 190
- 温**
- 温度监控
 温度监控回路, 107
- 限**
- 限制
 矢量, 243
 伺服, 225

详

详细设置
 编码器, 153
 电机, 147

项

项目保护, 111
 Startdrive / TIA Portal, 72

项目导航
 Startdrive, 42

项目视图
 Startdrive, 41

项目数据
 从驱动设备中上传, 94
 下载到驱动设备, 254

信

信号表
 跟踪, 62

信息, 344
 配置, 349
 外部触发, 351

信息系统
 浮动提示框, 69
 信息系统组件, 67

一

一键优化
 参数设置, 265
 启动, 267

一键优化 (OBT)
 伺服, 57

应

应答, 345

硬

硬件目录
 Startdrive, 43

永

永久保存离线/在线数据
 从 RAM 复制到 ROM, 91

运

运行状态, 292

载

载入
 从驱动设备中, 94
 将项目数据下载到驱动设备, 254

在

在线访问, 64
 创建 PG/PC 接口, 174

在线和诊断, 64

在线连接
 PROFINET 接口 X150, 168
 服务接口 X127, 166

在线模式
 激活写保护, 199
 专有技术保护, 203

诊

诊断, 291
 DRIVE-CLiQ 布线, 324
 跟踪(Trace)功能, 327
 缺少的使能, 342
 设备诊断, 323
 拓扑错误, 325
 状态参数, 343

制

制动控制
 闭合抱闸, 279, 286
 参数设置, 275
 打开抱闸, 278, 285
 电机抱闸, 273
 基本, 274
 扩展, 280

专

专有技术保护

- 不带拷贝保护, 199
- 基本复制保护, 199
- 禁用功能, 203
- 可读的参数, 202
- 可修改的参数, 202
- 可选择执行的功能, 203
- 可执行功能, 203
- 扩展复制保护, 199
- 在线模式, 203

状

状态参数

- 诊断, 343

组

组件

- 激活, 83
- 禁用, 83

更多信息

Siemens:

www.siemens.com

工业在线支持 (服务与支持) :

www.siemens.com/online-support

IndustryMall:

www.siemens.com/industrymall

Siemens AG
Digital Industries
Motion Control
邮编 3180
91050 Erlangen
德国

Scan the QR-Code
for product
information

