



BU 0155 – cn

NORDAC LINK (SK 155E-FDS / SK 175E-FDS)

作为现场分配器的电机启动器用户使用手册

文件

标题:	BU 0155	
订货号:	6071518	
系列:	SK 1x5E-FDS	
设备系列:	SK 155E-FDS, SK 175E-FDS	
设备型号:	SK 1x5E-FDS-301-340-xxx	0.55 – 3.0 kW, 3~ 380-500 V

版本列表

标题, 日期	订货号	设备软件版本	备注
BU 0155, 2016年9月	6071502 / 3916	V 1.0 R0	第一版, 用于试验系列设备 (现场测试)
BU 0155, 2017年7月	6071502 / 2817	V 1.0 R2	<ul style="list-style-type: none"> • H1, H2和H3上选件插槽名称更改 • 电源连接插头和M12接插件, 各种插脚连接的更正 • 参数P434, 功能21补充 • 参数P203, P570: 值范围更改 • 电位计P1和P2: 设置值更改 • DIP开关S1: 设置值更改 • CE符合性声明补充 • 各种其它更正
BU 0155, 2018年4月	6071502 / 1618	V 1.0 R2	除此之外 <ul style="list-style-type: none"> • 一般更正 • 适配安全信息 • 修改警告和危险说明 • 包含UL数据 • AS接口 - 补充单从机“AXS” • 补充连接附件 • 更新欧盟符合性声明

表1: 版本列表

版权声明

作为本手册所述设备的必需组成部分，本文件必须以适当形式提供给所有用户。
禁止编辑、修改或以其它方式使用本文件。

出版人

诺德（中国）传动设备有限公司

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

电话 +49 (0) 45 32 / 289-0 • 传真 +49 (0) 45 32 / 289-2253

诺德传动集团成员

目录

1	一般信息	9
1.1	概述	10
1.2	交货	11
1.3	交货范围	12
1.4	安全、安装和操作说明	13
1.5	警告和危险信息	17
1.5.1	产品上的警告和危险信息	17
1.5.2	文件中的警告和危险信息	18
1.6	标准和许可	19
1.6.1	UL和cUL (CSA) 许可	19
1.7	型号编码/命名规则	22
1.7.1	铭牌	22
1.7.2	分布式变频器型号编码	24
1.8	防护等级版本IP65	24
2	组装和安装	25
2.1	安装	26
2.2	选件插槽和设备版本	27
2.2.1	选件插槽	27
2.2.1.1	连接级别	27
2.2.1.2	控制级别	28
2.2.1.3	维护开关级别	28
2.2.2	配置版本	29
2.2.2.1	配置选件	29
2.2.2.2	控制级别选件插槽的配置	30
2.2.2.3	连接级别选件插槽的配置	33
2.2.2.4	维护开关级别选件插槽的配置	36
2.3	电气连接	37
2.3.1	接线指南	37
2.3.2	电源装置的电气连接	39
2.3.2.1	电源连接 (L1, L2, L3, PE)	39
2.3.2.2	电机电缆 (U, V, W, PE)	40
2.3.2.3	机电制动器	40
2.3.3	控制装置的电气连接	41
2.3.3.1	控制连接详细说明	43
3	显示, 操作和选件	45
3.1	指示灯	46
3.2	控制和参数化选件	47
3.2.1	控制和参数化盒/软件	47
4	调试	49
4.1	出厂设置	49
4.2	启动设备	49
4.2.1	连接	50
4.2.2	配置	50
4.2.2.1	参数化	51
4.2.2.2	电位计P1到P3	52
4.2.2.3	DIP开关 (S1, S2)	53
4.2.2.4	关闭模式概述	54
4.3	AS接口 (AS-i)	56
4.3.1	总线系统	56
4.3.2	特性和技术参数	57
4.3.3	总线结构和拓扑结构	58
4.3.4	调试	60
4.3.4.1	连接	60
4.3.4.2	显示	60
4.3.4.3	配置	61
4.3.4.4	寻址	63
4.3.5	证书	64
4.4	PROFIBUS DP	65

4.4.1	总线系统	65
4.4.2	特性	65
4.4.3	调试	66
4.4.3.1	连接	66
4.4.3.2	显示	66
4.4.3.3	配置	66
4.4.3.4	寻址	68
5	参数	69
5.1	参数概述	71
5.2	参数说明	72
5.2.1	操作显示	74
5.2.2	基本参数	75
5.2.3	电机参数	78
5.2.4	速度控制	79
5.2.5	控制端子	81
5.2.6	附加参数	85
5.2.7	信息	89
6	操作状态消息	94
6.1	消息显示	94
6.2	设备诊断LED	95
6.3	消息	96
6.4	FAQ运行问题	99
7	技术参数	100
7.1	一般参数电机启动器	100
7.2	电气参数	101
7.2.1	电气参数	101
8	附加信息	102
8.1	电磁兼容性 (EMC)	102
8.1.1	一般规定	102
8.1.2	EMC评估-EN 55011-1 (环境标准)	103
8.1.3	设备EMC	104
8.1.4	欧盟符合性声明	105
8.2	FI断路器操作	106
8.3	触发等级 (I _{pt})	106
8.4	接通电源周期	107
8.5	连接附件	108
8.5.1	电源连接-配套连接器	108
8.5.2	M12 Y分配器	109
8.5.3	电机电缆	109
9	维护和服务信息	110
9.1	维护说明	110
9.2	服务说明	111
9.3	缩写	112

插图列表

图1: SimpleBox, 手持式, SK CSX-3H	47
图2: 参数盒, 手持式, SK PAR-3H	47
图3: 参数解释说明	72
图4: 触发等级曲线	106
图5: 热操作状态触发次数 (先前: I = 连续的I _{neff})	107

表格列表

表1: 版本列表	2
表2: 附加特性	11
表3: 产品上的警告和危险信息	17
表4: 标准和许可	19
表5: 配置 - 硬件和软件适配比较	50
表6: 取决于P130的参数和功能	51
表7: FAQ运行问题	99
表8: EMC - 根据EN 55011的限制等级	103
表9: 根据产品标准EN 60947-4-2的概述	104

1 一般信息

SK 1x5E-FDS系列基于经过试验和测试的诺德平台。这些设备的特点是设计紧凑，具有优良的操作特性和统一的参数化。

由于采用双相控制，不仅可以实现纯电机启动，还可以实现软启动。选择相位控制过程，使产生的谐波扭矩尽可能保持低。一系列全面的监测功能使得范围更加完善。

由于有许多设置选项，可以控制任何三相同步电机。

电机启动器主要用于三相电源连接。功率范围从0.25 kW至3.0 kW。

该系列设备可以通过模块组件适配个体需求。

本使用手册基于版本列表中指定的设备软件（请参见P707）。如果电机启动器使用不同的软件版本，这可能会导致差异。如有必要，可以从下列网站下载当前手册（<http://www.nord.com/>）。

可选功能和总线系统有附加说明（<http://www.nord.com/>）。

信息

附件

也可以对使用手册中提到的附件进行更改。这些当前的详细信息包含在单独的数据表中，这些数据表在www.nord.com的标题文件→使用手册→电子驱动技术→技术。信息/数据表下列出。本使用手册出版之日提供的数据表按名称在相关章节（TI...）中列出。

设备系列的不同版本也会产生不同的功能（例如：带有集成AS接口或带有集成PROFIBUS DP接口）。

在最简单的配置中，即使没有PC或控制装置，也可以使用多达四个电位计和四个DIP开关来设置所有最重要的参数。LED用于诊断操作状态。因此，使用控制模块并非绝对必要。

该变频器系列的一个典型特点是安装在靠近电机的地方，例如墙上或机架上。所有电气连接（电源连接和控制连接）均使用接插件。这大大简化了变频器的安装，并无需打开FI。

为了能够访问所有参数，可以使用内部RS232接口（通过RJ12连接访问）。例如通过可选的SimpleBox或参数盒访问参数。

所有者/操作员修改的参数设置必须保存在设备的闪存中（P550）。否则，当设备关闭时，修改的参数设置将丢失。

变频器根据客户的个体需求进行配置。因此，配置在工厂进行。而不是改造选项或进行转换。

i 信息**不得打开变频器。**

变频器在其使用寿命期间不得打开。与正常操作一样，所有组装、安装和调试仅在FI关闭时进行。

- 通过可自由接近的安装孔进行组装。
- 电气连接仅使用接插件。
- 通过改变参数或使用DIP开关和电位计进行操作设置。通过塞子访问这些元件或连接参数化工具。这些堵头只能在进行与调试相关的工作时拆除，然后必须进行适当整修。
- 指示开关和操作状态的诊断LED在外部可见。

1.1 概述

本使用手册描述了所有可能的功能和设备。根据设备型号限制配置和功能。SK 175E-FDS变频器具有附加集成特性，可实现最大配置。

基本特性

- 墙式安装靠近电机。
- 5路数字输入^{a), b)}
- 2路数字输出^{b)}
- 单独的温度传感器输入 (TF+/TF-)^{b)}
- 电机过载保护 (根据EN60947的I²t触发特性) → 这意味着不需要电机保护开关，只需要输入保险丝!
- 电源和电机相故障监测
- 通量监测 (最小电流监测)
- 自动相序检测
- 允许的环境温度为-25 °C到50 °C (请参阅技术参数)
- 用于A级限值的集成EMC电源滤波器
- 用于配置的2个DIP开关和3个电位计
- 诊断LED (包括信号状态DI/DO)
- 通过RJ12接插件的RS232/RS485接口，或USB (仅限RS232)
- 24V直流控制电压
 - 必须通过接插件提供，或
 - 可由FI提供 (仅用于选件-HVS)。

也可以通过可选接插件连接外部24V直流电压电源，以便为高功率外围设备 (例如执行器) 供电。

- 集成PLC (📖 [BU 0550](#))

a) 如有需要，可使用特定可选模块在工厂定义个体输入。

b) 仅使用可选接插件才能进行连接。

附加特性

有两种版本的变频器，(-ASI) 带有集成AS接口和 (-PBR) 带有集成PROFIBUS DP。

各个版本(SK 155E-FDS/SK 175E-FDS)之间的差异总结在下表中，并在本使用手册中进行了描述。

特性	155E-ASI	155E-PBR	175E-ASI	175E-PBR
软启动功能	x	x	x	x
反转功能			x	x
AS接口 (4I/4O)	ASI		ASI	
PROFIBUS-DP (4I / 4O)		PBR		PBR

表2: 附加特性

可选特性

FI可以单独适配驱动任务。为此，可以提供接口、接插件和控制元件的全面选择，可根据客户要求FI制造过程中使用。

根据配置，单个LED的含义，单个接插件的功能或分配，或控制元件（例如开关）的功能可能不同。本使用手册将对可能的组合进行说明和解释。FI的个体配置可以使用铭牌进行识别，并可以与使用手册中的详细信息进行比较。

1.2 交货

在交货/开箱后请**立即**检查设备是否有运输损坏，比如变形或零件松动。

如果有任何损坏，请立即联系承运人并进行彻底评估。

重要！即使包装未损坏，也同样适用。

1.3 交货范围

注意

使用未经许可的附件和选件（例如其它设备系列（SK CSX-0）的选件）可能导致互连组件的缺陷。

仅使用明确用于此设备，并在本使用手册中进行相应说明的选件和附件。

设备缺陷

- 标准配置：
- IP65版本
 - CD ROM上的PDF文件操作说明，包括NORD CON（PC参数化软件）

可配置选件和附件：

名称	示例	描述
控制和参数化选件	用于临时连接到FI的手持式参数化装置 	用于FI的调试、参数化和控制。 SK PAR-3H, SK CSX-3H (第3.2节 “控制和参数化选件”)
	NORD CON 基于MS Windows®的软件 	用于FI的调试、参数化和控制。 请参见 www.nord.com NORD CON (免费下载)
其它	内部保险丝模块 	用于在“串联”接线时保护单个设备的接口（从一个FI到下一个FI的电源电压循环）。 SK CU4-保险丝 (第 TI 275271122) SK CU4-保险丝-C (第 TI 275271622)
软件 (免费下载)	NORD CON 基于MS Windows®的软件 	用于设备的调试、参数化和控制。 请参见 www.nord.com NORD CON
	ePlan宏 	用于生成电路图的宏 准备中
	设备主机参数 	设备主机参数/用于诺德现场总线选件的设备说明文件 NORD fieldbus files

1.4 安全、安装和操作说明

在操作或使用设备之前，请仔细阅读以下安全说明。请注意设备使用手册中的所有其它信息。 **carefully.**
不遵守规定会导致严重或致命伤害或损坏设备或其周围环境。

这些安全说明必须保存在安全的地方！

1. 一般信息

请勿使用有缺陷的设备，或外壳有缺陷或损坏，或盖子丢失的设备（例如堵头）。否则，触电可能导致严重伤害或死亡。

未经授权拆除盖子，不当使用，不正确安装或操作会导致严重的人身伤害或材料损坏。

在操作过程中，根据其防护等级，设备可能有带电裸组件以及热表面。

设备在危险电压下运行。即使设备不工作或电机不旋转（例如由电子禁用，驱动器卡滞或输出端子短路引起），所有连接端子（例如主电源输入，电机连接）的电源线、接触条和PCB上也可能存在危险电压。

该设备未配备电源开关，因此，连接到电源时始终带电。所以，电压可以在停机时连接到所连接的电机上。可选的电源连接插座也处于电源电压中。

即使驱动单元已与电源断开，连接的电机也可能旋转并可能产生危险电压。

如果您接触到此类危险电压，则有触电危险，可能导致严重或致命伤害。

电源插头连接器连接到电源时，不得拔出。不遵守此规定可能会导致电弧放电，除了造成伤害的风险之外，还可能导致设备损坏或毁坏。

LED状态指示灯或其它指示灯未点亮并不表示设备已与电源断开且无电压。

金属组件和电源插头连接器的箱体可能加热达到70°C以上。

接触这些零件会导致相关身体部位的局部灼伤（必须遵守冷却时间和相邻部件的间隙）。

设备上的所有工作，例如运输，安装，调试和维护工作，必须由合格的专家进行（遵守IEC 364或CENELEC HD 384或DIN VDE 0100和IEC 664或DIN VDE 0110以及国家事故预防规定）。特别是，必须遵守高压系统（例如VDE）工作的一般安装、区域安装和安全规定，以及有关正确使用工具和使用个人防护设备的规定。

在对设备进行所有操作期间，注意不要有异物，部件松动，湿气或灰尘进入或留在设备中（有短路，火灾和腐蚀的风险）。

更多信息可参见本文件。

2. 合格专家

在这些安全说明中，合格人员是指熟悉本产品的组装、安装、调试和操作，并具有相关工作资格的人员。

此外，设备和相关附件只能由合格的电气技术人员进行安装和启动。电气技术人员是指因其技术培训和经验而具备足够下列知识的人员

- 接通、关断、隔离、接地和标记电源电路和设备，
- 根据规定的安全标准正确维护和使用保护装置。

3. 正确使用目的 – 一般

电机启动器是用于工业和商业工厂的设备，用于操作带有鼠笼式转子的三相异步电机。

这些设备用于在电气系统或机器中安装的组件。连接条件的技术参数和信息可以在铭牌和文件中找到，并且必须遵守。

这些设备仅可用于所描述和明确许可的安全功能。

CE标识设备符合低电压指令2014/35/EU的要求。所述的设备协调标准用于符合性声明。

a. 补充：欧盟以内的正确使用目的

当安装在机器中时，在确保机器符合EC指令2006/42/EC（机械指令）的规定之前，不得调试（即开始正确使用）设备，还必须遵守EN60204-1。只有在遵守EMC指令（2014/30/EU）的情况下，才允许进行调试（即启动正确使用）。

b. 补充：欧盟以外的正确使用目的

必须在使用地点遵守操作员安装和调试设备的当地条件（另请参阅“a）补充：欧盟以内的正确使用目的”）。

4. 产品寿命阶段

运输，存储

必须遵守使用手册中有关运输、存储和正确处理的信息。

必须遵守允许的机械和气候环境条件（请参见设备使用手册中的技术参数）。

如有必要，必须使用合适的，尺寸适当的运输工具（例如起重机、卷绳机）。

安装和组装

设备的安装和冷却必须按照相应文件中的规定执行。必须遵守允许的机械和气候环境条件（请参见设备使用手册中的技术参数）。

必须保护设备免受不允许的负载。特别是，组件不得变形和/或绝缘距离不得更改。必须避免接触电子组件和触头。

设备及其可选模块包含静电敏感组件，如操作不当，这些组件很容易损坏。电气组件不得受到机械损坏或毁坏。

电气连接

确保设备和电机指定正确的电源电压。

除非设备已与电压断开且电源已关闭至少5分钟，否则不得进行安装、维护和维修工作！（由于电容器已充电，设备在电源关闭后可能会继续携带危险电压达5分钟）。开始工作之前，必须通过测量检查电源插头连接器或连接的所有触头是否无电压。

电气安装必须按照适用的规定执行（例如电缆横截面，保险丝，接地线连接）。更多说明可参见设备文件或使用手册。

有关EMC兼容安装的信息，比如屏蔽，接地，滤波器位置和电缆布线，可参见设备文件和技术信息使用手册 [TI 80-0011](#)。CE标志的设备也必须遵守这些说明。符合EMC规定中所规定的限值系统是系统或机器制造商的责任。

如果发生故障，接地不足可能导致触电，如果接触设备，可能造成致命后果。

设备只能在符合当地大漏电流（>3.5mA）规定的有效接地连接下运行。有关连接和操作条件的详细信息，请参阅技术信息使用手册 [TI 80-0019](#)。

设备的电压供应可直接或间接地使设备投入运行，或接触导电组件可能导致触电，并可能造成致命后果。

所有电源连接（例如电源）的所有相位必须始终断开。

设置、故障排除和调试

在带电设备上工作时，必须遵守适用的国家事故预防规定（例如BGV A3，以前的VBG4）。

设备的电压供应可直接或间接地使设备投入运行，或接触导电组件可能导致触电，并可能造成致命后果。

必须选择设备的参数化和配置，以免发生危险。

在一定的设置条件下，当电源打开时，设备或与其连接的电机可能自动启动。而所驱动的机器（压力机/链式提升机/滚筒/风扇等）可能会发生意外移动。这可能造成各种伤害，包括对第三方的伤害。

在打开电源之前，通过警告并使所有人员离开危险区域来保护危险区域。

操作

如有必要，安装设备的系统必须根据适用的安全要求（例如有关技术设备的法规，事故预防规定等）配备额外的监测和保护设备。

在操作期间，所有盖子必须保持关闭。

在一定的设置条件下，当电源打开时，设备或与其连接的电机可能自动启动。而所驱动的机器（压力机/链式提升机/滚筒/风扇等）可能会发生意外移动。这可能造成各种伤害，包括对第三方的伤害。

在打开电源之前，通过警告并使所有人员离开危险区域来保护危险区域。

维护、维修和调试

除非设备已与电压断开且电源已关闭至少5分钟，否则不得进行安装、维护和维修工作！（由于电容器已充电，设备在电源关闭后可能会继续携带危险电压达5分钟）。

开始工作之前，必须通过测量检查电源插头连接器或连接的所有触头是否无电压。

更多信息，请参阅设备使用手册。

处置

产品及其零件和附件不得作为生活垃圾处理。产品在使用寿命结束时，必须按照当地的工业废物规定进行妥善处理。特别是本产品包含了集成半导体电路板（PCB和各种电子组件，包括大功率电容器）。如果处置不当，则存在形成有毒气体的风险，这可能导致环境污染和直接或间接伤害（例如化学灼伤）。对于大功率电容器，还存在爆炸的风险，及相关的伤害风险。

5. 潜在爆炸性环境（ATEX）






该设备不得用于潜在爆炸性环境（ATEX）中的操作或维护工作。

1.5 警告和危险信息

在特定情况下，变频器可能发生危险情况。为了对可能的危险情况给出明确警告，明确的警告和危险信息可参见设备和相关文件。

1.5.1 产品上的警告和危险信息

以下警告和危险信息用于产品上。

符号	符号补充说明 ¹⁾	含义
	危险 去除电源电压后， 设备仍带电5分钟 以上	<p>⚠ 危险 触电</p> <p>设备含有强大的电容器。因此，断开电源后，可能存在超过5分钟的危险电压。 在开始工作之前，通过合适的测量设备检查设备的所有电源触头是否都无电压。</p>
		为了预防危险，必须阅读本使用手册！
		<p>⚠ 警示 热表面</p> <p>散热器和所有其它金属组件以及接插件表面可能加热到超过70°C的温度。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果接触，有局部灼伤并引发伤害的危险。 • 对相邻物体造成热损伤 <p>在设备上开始工作之前，请留出足够的冷却时间。使用合适的测量设备检查表面温度。与相邻组件保持足够距离或提供防止接触的保护。</p>
		<p>注意 EDS</p> <p>设备包含静电敏感组件，如操作不当，这些组件很容易损坏。</p> <p>避免与PCB及其组件发生任何接触（通过工具或类似工具间接接触，或直接接触）。</p>




1) 文本是用英语写的。

表3: 产品上的警告和危险信息

1.5.2 文件中的警告和危险信息

本文档中的警告和危险信息位于本节开头，该节描述了可能导致相应危险的操作。

根据所造成伤害的风险和严重程度，警告和危险信息分类如下。

 危险!	表示可能导致死亡或严重伤害的直接危险情况。
 警告	表示可能导致死亡或严重伤害的可能危险情况。
 警示	表示可能导致轻微或较小伤害的可能危险情况。
注意	表示可能对产品或环境造成损害的可能有害情况。

1.6 标准和许可

整个系列的所有设备都符合下面所列的标准和指令。





许可	指令	适用标准	证书	法规
CE (欧盟)	低电压	2014/35/EU	C310801	
	EMC	2014/30/EU		
	RoHS	2011/65/EU		
UL (美国)		UL 60947-1 UL 60947-4-2	E365221	
CSA (加拿大)		C22.2 No.60947-1-13 C22.2 No.60947-4-2-14		
RCM (澳大利亚)			准备中	
EAC (欧亚)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	TC RU C-DE.A301.B.0 4007	

表4: 标准和许可

1.6.1 UL和cUL (CSA) 许可

文件号E365221

根据本使用手册所述的变频器的美国标准，经UL许可的保护设备分类如下，基本上为原始措辞。单独相关的保险丝或断路器的分类，请参见本使用手册中标题“电气参数”。所有设备包括电机过载保护。

(第7.2节 “电气参数”)

信息

组保险丝保护

基本上可以作为一个组，通过普通保险丝保护设备（详见如下）。进行此操作时，必须考虑总电流的粘性性以及电缆和电缆横截面的正确使用。如果一个或多个设备靠近电机安装，这也适用于电机电缆。

根据报告的UL/cUL条件

信息

“使用60/75°C铜场接线导体”

“这些产品适用于2级污染环境”

“最高环境温度50°C”

“电源应为TN型无角接地电源，最大脉冲电压为4kV，相对地不超过289V，或为IT电源，最大脉冲电压为6kV，不超过500V（或同等电压），或带有后缀-IT的设备。”

型号	有效	描述
1	一般有效	<p>仅适用于HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG, LQ Mechatronic Systems GmbH和Intercontec Produkt GmbH的连接器的连接器：“适用于能够提供不超过5000 rms对称安培，最大500 V的电路”，“当由RK5级或更快的保险丝保护时。”</p> <p>“适用于能够提供不超过_____rms对称安培，最大500 V的电路，当由高中断容量，电流限制等级CA、CC、CF、G、J、T保险丝保护时。” 短路额定值（最大65000 A）基于连接器（详细情况如下列出），将在生产过程中打印。详细情况如¹⁾中所列。</p> <p>“适用于能够提供不超过_____rms对称安培，最大500 V的电路”</p> <p>“当根据UL489由断路器（反时跳闸类型）保护时”，短路额定值（最大10000A）基于连接器（详细情况如下列出），将在生产过程中打印。详细情况如¹⁾中所列。</p>
	电机组安装（组融合）：	<p>仅适用于HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG, LQ Mechatronic Systems GmbH和Intercontec Produkt GmbH的连接器的连接器：“适用于能够提供不超过5000rms对称安培，最大500 V的电路上的电机组安装”，“当由RK5级或更快的保险丝，额定最大值30Am保护时”，如下所列。</p> <p>“适用于能够提供不超过_____rms对称安培，最大500 V的电路上的电机组安装，当由高中断容量，电流限制等级CA、CC、CF、G、J、T保险丝，额定最大值30A保护时”。短路额定值（最大65000A）基于连接器（详细情况如下列出），将在生产过程中打印。详细情况如¹⁾中所列。</p> <p>“适用于能够提供不超过_____rms对称安培，最大500V的电路上的电机组安装”，“当根据UL489由断路器（反时跳闸类型），额定最大30安培保护时”，短路额定值（最大100000A）基于连接器（详细情况如下列出），将在生产过程中打印。详细情况如¹⁾中所列。</p>
	不同数据cUL：	无不同数据 → 等于UL

¹⁾ (图 7.2)

信息

可选连接器

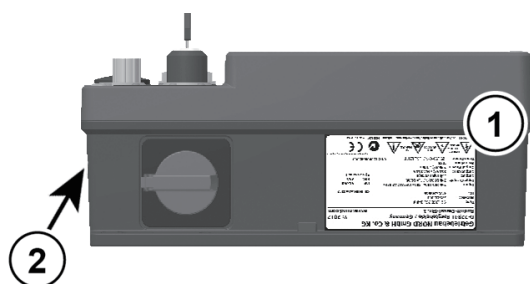
类别号	制造商	额定电压	额定电流	保险丝大小		SCCR, RMS
09 12 003 3051 (HAN Q3/0-M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	17 – 41.5 A			65 kA
09 12 003 3151 (HAN Q3/0-F)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	17 – 41.5 A			65 kA
09 12 006 3041 (HAN Q4/2 M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	11 – 25 A			65 kA
09 12 006 3141 (HAN Q4/2 F)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	11 – 25 A			65 kA
09 12 005 3001 (HAN Q5/0-M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	11 – 16 A			65 kA
09 12 005 3101 (HAN Q5/0-F)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	11 – 16 A			65 kA
09 12 008 3001 (HAN Q8/0 M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	10 – 18 A			65 kA
09 12 008 3101 (HAN Q8/0 F)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	10 – 18 A			65 kA
09 12 002 3051 (HAN Q2/0-M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	19 – 47.5 A			65 kA
09 12 002 3151 (HAN Q2/0-F)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	19 – 47.5 A			65 kA
QPD W 3PE2.5...M25	PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG	600 V	10 – 15 A		J, T, CC	5 kA
QPD 4P M25 WHQM	PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG	600 V	8 – 12 A		J, T, CC	5 kA
P29036	AMPHENOL SINE SYSTEMS CORP	600 V	25 A	30 A	J, T, CC, CB: 30A	65 kA
P29039	AMPHENOL SINE SYSTEMS CORP	600 V	30 A	30 A	J, T, CC	65 kA

1.7 型号编码/命名规则

现场分布FI的型号编码描述了基本配置特性。FI的精确配置根据客户的规格进行。FI的唯一标识，包括所有设备，是通过FI的系列号的订货号来实现。

1.7.1 铭牌

可以从铭牌获得与变频器相关的所有信息，包括识别设备的信息。



(1)

型号:	SK 1x5E-FDS-301-340-A HWR-HVS-...
物料号:	5050601-100
ID:	27Q303614961
版本:	AAA 1.0R0

型号:	型号/名称
物料号:	订货号
ID:	识别号
版本:	硬件/软件版本

(2) 包含关于UL/cUL的附加技术参数的两个附加铭牌随附在设备的右侧。

第一个铭牌

通常附上此警告信息。

危险-分支电路保护装置的开口可能表示故障电流已被中断。为降低火灾和触电风险，应检查控制器的载流部件和其它组件，如果损坏，应予以更换。如果过载继电器的电流元件烧坏，则必须更换整个过载继电器。

第二个铭牌

第二个铭牌取决于所使用的电源插头连接器。

Amphenol

<p>SCCR: 65 kA, 500 V, BCP保险丝, CC, J, T级</p> <p>SCCR: 10 kA, 500 V, BCP CB</p> <p>BCP额定值和更多短路额定值，请参见使用手册</p> <p>适合组熔合</p> <p>SCCR组安装: 相同，除了BCP保险丝或CB额定最大30A</p>
--

HARTING

SCCR: 65 kA, 500 V, BCP保险丝, CA, CC, CF, G, J, T级
SCCR: 5 kA, 500 V, BCP保险丝, RK5级或更快
SCCR: 10 kA, 500 V, BCP CB

BCP额定值和更多短路额定值, 请参见使用手册

适合组熔合

SCCR组安装:

相同, 除了BCP保险丝或CB额定最大30A

Phoenix

SCCR: 5 kA, 500 V, BCP保险丝, CC, J, T级

BCP额定值和更多短路额定值, 请参见使用手册

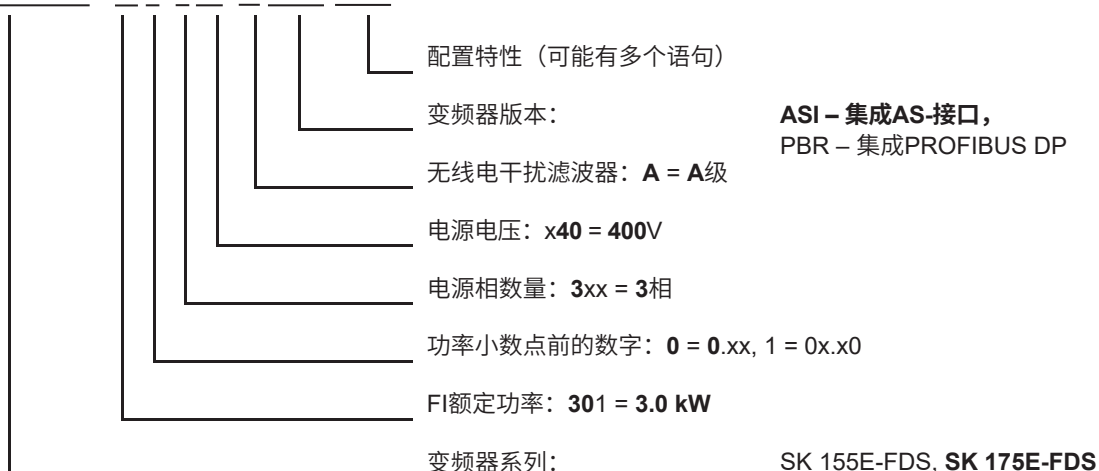
适合组熔合

SCCR组安装:

相同, 除了BCP保险丝或CB额定最大30A

1.7.2 分布式变频器型号编码

SK 175E-FDS-301-340-A-ASI(-xxx)



配置码

	含义
-BWRN	用于控制205V直流制动器的集成制动整流器
-HVS	集成24V直流电源装置
-HWR	用于控制180V直流制动器的集成制动整流器
-USB	RS232/RS485接口USB端口代替RJ12连接 说明: 参数化盒不能连接到USB端口。在这种情况下, 只有使用NORD CON软件的PC才能进行参数化和诊断。

1.8 防护等级版本IP65

现场分布系列SK 1x5E-FDS的电机启动器满足了以下IP防护等级:

- IP65

信息

电缆布线

对于所有版本, 必须注意电缆和电缆格兰头至少符合防护等级, 并注意遵守安装规定。

2 组装和安装

原则上：不可改装选件。因此，诺德必须在设备制造过程之前记录所有选件。客户在任何时候都不得打开变频器。变频器通过外部可接近的固定元器件进行安装。电源、电机和信号电缆的电气连接只能使用相关的接插件。可选的可用控制元件（例如开关）安装在可以自由接近的位置。只有临时连接诊断工具（参数盒（SK CSX-3H/SK PAR-3H）或使用NORD CON软件（诺德控制、参数化和诊断软件）的PC）时，才需要打开定义的堵头。

在调试期间，还可以通过集成DIP开关或电位计进行FI的各种配置。也可以通过相应塞子访问这些元件。

2.1 安装

变频器用于安装在靠近电机的位置，由于其防护等级，不需要控制柜。

设备距离： 为防止过热，设备需要足够的通风，因此不得覆盖。

可以紧挨着安装。

必须考虑连接电缆的必要间距。

安装位置：

- 垂直，即电缆连接（电源连接）的位置在底部

- 水平，即控制元件和诊断LED的位置在顶部

请参见下列插图。

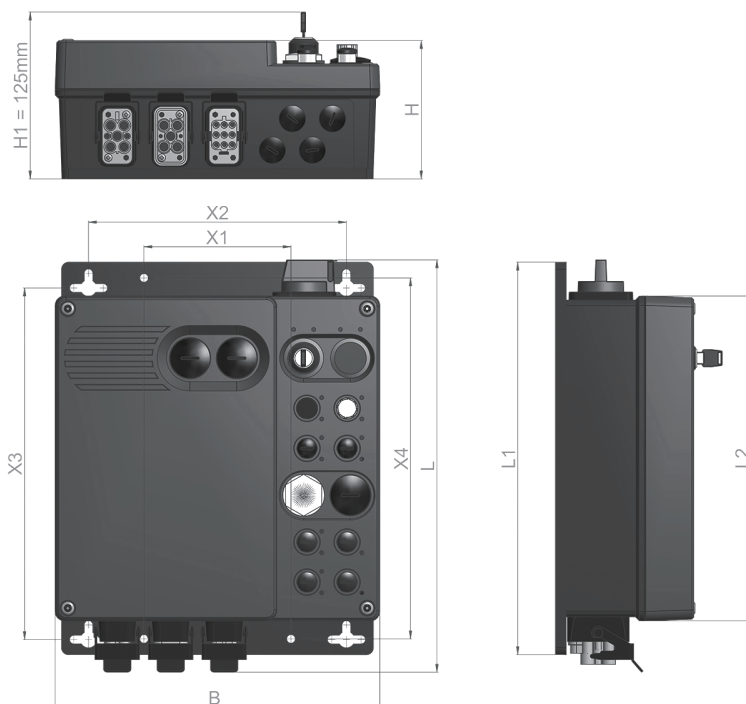
尺寸：

电源[千瓦]		设备型号 SK 1xxE-FDS-...		品种	箱体尺寸					墙式安装				重量 ³⁾ (约)
	至		至		B	H	L ¹⁾	L1	L2	X1	X2	X3	Ø	
	3.0		301-340-...	1	243	104	312	294	243	110	193	263	5.5	3.0
所有尺寸均以[mm]为单位													[千克]	

1) 无维护开关：307 mm

2) 取决于配置约±0.5 kg

型号1



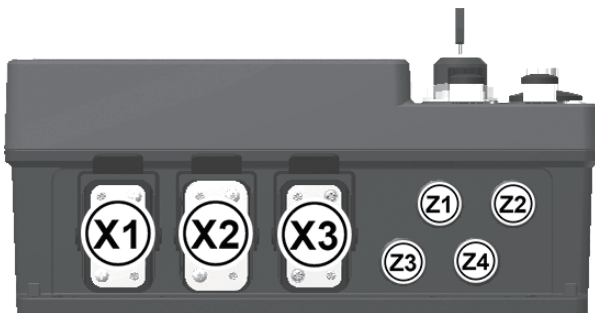
2.2 选件插槽和设备版本

变频器根据客户的规格进行配置。设备上为所选的选件和设备定义了插槽。所选选件的相互依赖性以及相关指示装置（LED）或参数设置在本使用手册的后面进行了描述。

2.2.1 选件插槽

设备分为3个级别。每个级别用于特定选件或选件组的安装。

2.2.1.1 连接级别



位置: 底部

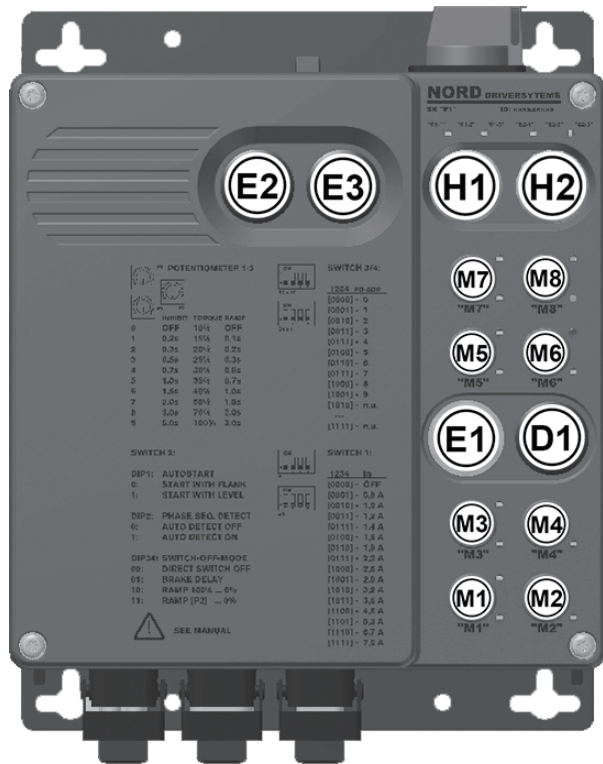
电源连接（电源和电机连接）的配置和分配取决于客户的产品规格。

这也适用于信号连接的附加选件插槽。

X1 = 电源连接1

X3 = 电源连接3
Z1 =
 ... 附加信号连接
Z4 =

2.2.1.2 控制级别



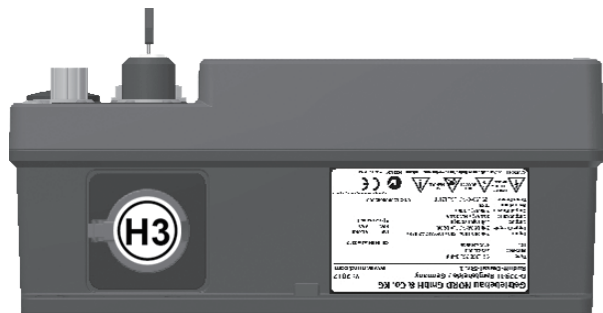
位置： 正面

各个选件插槽的配置和功能是可变的。它们直接受客户的规范影响，但也间接依赖于其它特征。

分配给每个选件插槽的LED的含义也视情况而定。

- D1 = 诊断开路
- E1 = DIP开关
- E2 = 电位计
- E3 = DIP开关 (PROFIBUS地址) – 仅用于设备版本SK 1x5E-...-PBR
- H1 = 控制元件1
- H2 = 控制元件2
- M1 =
- ... 信号连接
- M8 =

2.2.1.3 维护开关级别



位置： 顶部

其它选件插槽的配置和功能可能受到维护开关的影响。

H3 = 维护开关

2.2.2 配置版本

现场分配器的设计使其能根据驱动应用的个体要求进行配置。因此，FI上提供了广泛的接口，这些接口以接插件的形式专门执行。与设备装置一样，这些接口的布置也取决于FI的配置，因此差别很大。确切地说，可以为每个选件插槽选择一种型号的选件。

下表说明了通常可以组合哪些特性，以及这些特性对于相关选件插槽的影响。

对于启动器和执行器的使用，可以读取相关参数和相关的出厂设置。

2.2.2.1 配置选件

可以配置以下集成特性。订购变频器时必须选择选件。无法对配置进行后续更改。

	含义
-BWRN	用于控制205V直流制动器的集成制动整流器
-HVS	集成24V直流电源装置
-HWR	用于控制180V直流制动器的集成制动整流器
-USB	RS232/RS485接口USB端口代替RJ12连接 说明： 参数化盒不能连接到USB端口。在这种情况下，只有使用NORD CON软件的PC才能进行参数化和诊断。

2.2.2.2 控制级别选件插槽的配置

选件插槽**M1**至**M8**为M12接插件而设计。与变频器相关的每个选件插槽的连接或功能配置直接打印在选件插槽上。

选件插槽	选件类型	功能	相关参数	备注
M1	a 无选件			
	b 启动器1/2	BDI1 BDI2	P420[-09] P420[-10]	
M2	a 无选件			
	b 启动器2	BDI2	P420[-10]	
M3	a 无选件			
	b 执行器1/2	DOUT1 DOUT2	P434[-01] P434[-02]	
M4	a 无选件			
	b 执行器2	DOUT2	P434[-02]	
M5	a 无选件			
	b 启动器3/4	DIN1	P420[-01]	
		DIN2	P420[-02]	
	c 启动器4/5	DIN2	P420[-02]	
DIN3		P420[-03]		
d PROFIBUS DP (输入)	PBR (总线输入)		仅限SK 1x5E-FDS...-PBR	
M6	a 无选件			
	b 启动器4	DIN2	P420[-02]	
M7	a 无选件			
	b 启动器3/4	DIN1	P420[-01]	
		DIN2	P420[-02]	
c PROFIBUS DP (输出)	PBR (总线输出)		仅限SK 1x5E-FDS...-PBR	
M8	a 无选件			
	b 24 V 直流电源 ¹⁾	24VI		
	c AS接口 (“AUX”)	AUX		仅限SK 1x5E-FDS-...ASI
	d AS接口	ASI		
	e AS接口 (“AXS”)	AXS		

1) 直流控制电压也可以通过**M8 c** (AUX) , **M8 e** (AXS) 或选件插槽 **X1**或连接级别的**Z1 ... Z4**提供。

FI控制元件位于选件插槽H1和H2处。

可以选择各种型号的控制元件。根据所选的组合，这些组合会影响各个数字输入功能。特定变频器的相关参数在出厂设置时考虑了这些功能。

版本	选件插槽H1 ¹⁾		选件插槽H2 ²⁾		参数功能		
	型号	功能	型号	功能	P420[-01]	P420[-02]	P420[-03]
0	-	/	-	/	{1}	{2}	{0}
1	I	L - A - R	-	/	{1}	{2}	{0}
2	I	L - A - R	IV	/ - Q	{1}	{2}	{7}
3	II	A - H	-	/	{1}	{0}	{0}
4	II	A - H	II	关 - 开	{10}	{0}	{1}
5	II	A - H	I	左 - 关 - 右	{10}	{2}	{1}
6	III	Q - A - H	-	/	{1}	{7}	{0}
7	III	Q - A - H	II	关 - 开	{10}	{7}	{1}
功能							
A	启用自动模式		H	启用手动模式		L	启用手动模式，左
R	启用手动模式，右		Off	未启用手动模式		On	启用手动模式
					Q	确认故障	
操作选件类型							
I	开关（左 - 中 - 右）、锁定、开关或钥匙开关版本						
II	开关（中 - 右）、锁定、开关或钥匙开关版本						
III	开关（左 - 中 - 右）、中锁定和右锁定、开关或钥匙开关版本						
IV	按钮						

1) 影响数字输入DIN 1/2的参数功能

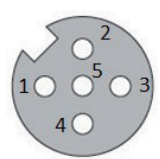
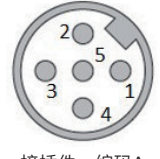

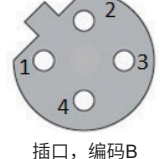
2) 影响数字输入DIN 2/3的参数功能

M12接插件的插头连接

根据功能，安装表面带有彩色插口或插头插件的5针脚M12。颜色表示接插件的功能分配，因此在FI上易于识别。同样适用于盖帽的颜色编码。

根据客户的规格，设备上可以使用下列接插件。

选件插槽M1至M8

功能	插接头 触头图	触头布置					选件插槽	
		1	2	3	4	5	编号	颜色
DIN1 / DIN2	 插口, 编码A	24 V	DIN2	GND	DIN1	PE	M5, M7	黑色
DIN2 / DIN3		24 V	DIN3	GND	DIN2	PE	M5	黑色
DIN2		24 V		GND	DIN2	PE	M6	黑色
BDI1 / BDI2		24 V	BDI2	GND	BDI1	PE	M1	黑色
BDI2		24 V		GND	BDI2	PE	M2	黑色
DOUT1 / DOUT2		24 V	DOUT2	GND	DOUT1	PE	M3	黑色
DOUT2		24 V		GND	DOUT2	PE	M4	黑色
24VI	 接插件, 编码A	24 V		GND			M8	黑色
ASI		ASI+		ASI-			M8	黄色
AUX		ASI+	GND	ASI-	24 V		M8	黄色
AXS		ASI+	GND	ASI-	24 V		M8	黄色
PBR (总线输入) ¹⁾	 接插件, 编码B		PBR A		PBR B		M5	紫罗兰色
PBR (总线输出) ¹⁾	 插口, 编码B	5 V	PBR A	GND	PBR B		M7	紫罗兰色

1) 接插件的箱体内部接线到PE。

信息

连接材料

连接材料，例如用于连接双启动器的T型连接器，用于循环外部24V直流电源或STO信号，可从市场上获得，或经请求从诺德获得。

2.2.2.3 连接级别选件插槽的配置

现场分布变频器的连接级别分为2个区域。

危险

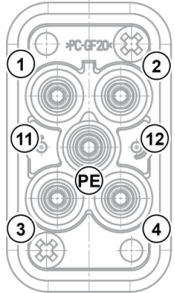

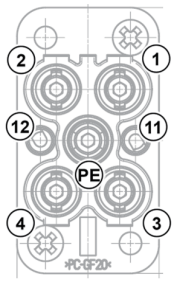
X2处触电


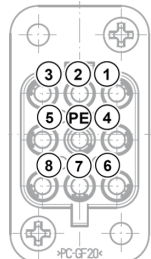
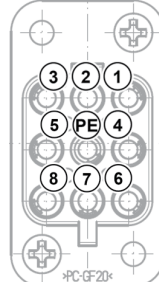
选件插槽X2上的可选**电源连接插座 (LA)** 也不能通过维修和维护开关 (选件插槽H3) 关闭。因此, 这可能仍处于电源电压。

- 请勿接触任何触头。
- 将设备与电源 (电源, 选件插槽X1) 断开。

区域1, 选件插槽X1至X3

使用典型的机械接插件。主要用于连接电源和电机电缆。特定接插件版本还允许连接24V直流电源。接插件配备可拆卸的保护盖。**配套接插件不包含在供货范围内。**

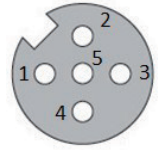
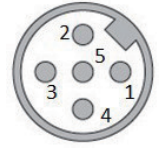
选件插槽	接插件型号	功能	触头布置
X1	a HARTING Q4/2+ (插头)	电源连接 (电源) 4 mm ² / 25 A (24 V 直流: 1.5 mm ²)	LE  1 L1 2 L2 3 L3 4 N PE PE 11 24 V DC 12 GND
	b PHOENIX QPD-25 (插头)	电源连接 (电源) 2.5 mm ² / 16 A	LE  1 L1 2 L2 3 L3 ⊕ PE
X2	a -	无功能	选件插槽未占用
	b HARTING Q4/2+ (插口)	电源连接 (输出) 4 mm ² / 25 A (24 V 直流: 1.5 mm ²)	LA  1 L1 2 L2 3 L3 4 N PE PE 11 24 V DC 12 GND

选件插槽	接插件型号	功能	触头布置
	c PHOENIX QPD-25 (插口)	电源连接 (输出) 2.5 mm ² / 16 A	LA  1 L1 2 L2 3 L3 ⊕ PE
	d HARTING Q8/0+ (插口)	电机连接2 (输出) 4 mm ² / 16 A	MA2  1 U 3 W 4 BR- 5 TF+ 6 BR+ 7 V 8 TF- PE PE
X3	a HARTING Q8/0+ (插口)	电机连接1 (输出) 4 mm ² / 16 A	MA  1 U 3 W 4 BR- 5 TF+ 6 BR+ 7 V 8 TF- PE PE

区域2, 选件插槽Z1至Z4

选件插槽M1至M8为M12接插件而设计。未分配固定功能给选件插槽。**配套接插件不包含在供货范围内。**

由于在组装期间无法调整内置接插件, 因此**不建议**使用**角形**电缆接插件。

功能	接插件 ¹⁾		触头布置					选件插槽	
	触头图		1	2	3	4	5	编号	颜色
24VO	 <p>插口, 编码A</p>		24 V		GND			Z1 - Z4	黑色
24VI	 <p>接插件, 编码A</p>		24 V		GND			Z1 - Z4	黑色

1) 接插件的箱体内部接线到PE。

2.2.2.4 维护开关级别选件插槽的配置

危险

X2处触电

选件插槽**X2**上的可选**电源连接插座 (LA)**也不能通过维修和维护开关 (选件插槽**H3**) 关闭。因此，这可能仍处于电源电压。

- 请勿接触任何触头。
- 将设备与电源 (电源, 选件插槽**X1**) 断开。

选件插槽**H3**适用于带有可选维修和维护开关的设备。根据项目的不同，可以安装不同的版本 (例如可锁定的/不可锁定的)。

维修和维护开关断开FI的电源，因此也断开了直接连接电机的电源。对于用于循环电源电压的FI版本，不能中断串联通道。以下设备仍通电。

2.3 电气连接

警告

触电

即使FI不工作，电源连接（电源电缆，电机电缆）的插头触头也可能存在危险电压。

- 开始工作之前，使用适当的测量设备检查所有相关组件（电压源，连接电缆）是否无电压。
- 使用绝缘工具（例如螺丝刀）。
- 设备必须接地。

信息

温度传感器和PTC（TF）

与其它信号电缆一样，热敏电阻电缆必须与电机电缆分开铺设。否则，被引入线路的电机绕组的干扰信号会影响设备。

确保设备和电机指定正确的电源电压。

电气连接仅使用接插件。

2.3.1 接线指南

软启动器已开发用于工业环境。在这种环境中，电磁干扰会影响设备。通常，正确的安装可确保安全无故障操作。要达到EMC指令的限值，应遵守以下说明。

1. 确保所有的设备都使用具有大横截面的短接地电缆安全接地到公共接地点或接地导轨。特别重要的是，连接到电子驱动技术（例如自动设备）的每个控制装置都有大横截面的短电缆，该电缆连接到与设备本身相同的接地点。扁平电缆（例如金属箍筋）更可取，因为它们在高频率下具有较低的阻抗。
2. 由软启动器所控制电机的连接电缆应直接连接到相关设备的接地端子上。控制柜中有中央接地棒，所有连接导体与该接地棒组合在一起，通常可以确保安全操作。
3. 在可能的情况下，屏蔽电缆应用于控制电路。电缆末端的屏蔽层应小心密封，并且必须确保电线不得在没有屏蔽的情况下铺设较长的距离。
模拟设定值电缆的屏蔽只能在设备的一侧接地。
4. 控制电缆应使用单独的电缆管道等，安装在尽可能远离电源电缆的位置。如果电缆交叉，应尽可能确保有90°的角度。
5. 确保机柜中的触头受到干扰保护，不论是通过交流触头的RC电路，还是通过用于直流触头的续流二极管，**干扰陷阱必须位于触头线圈上**。用于过电压限制的压敏电阻也是有效的。

此外，必须确保接线符合EMC。

安装设备时，在任何情况下都必须遵守安全规定！

注意

高电压引起的损害

不符合设备规格的电气负载可能会损坏设备。

- 请勿对设备本身进行任何高电压测试。
- 在进行高电压绝缘测试之前，将要测试的电缆从设备上断开。

如果按照本使用手册中的建议安装设备，其符合所有EMC指令要求，符合EMC产品标准EN60947-4-2。

2.3.2 电源装置的电气连接

注意

对环境的EMC干扰

该设备产生高频率干扰，这在家庭环境中可能需要采取额外的抑制措施（见第8.1节“电磁兼容性（EMC）”）。

连接设备时，请注意以下：

1. 确保电源提供正确的电压并适合所需的电流（见第7节“技术参数”）。
2. 确保在电压源和设备之间安装具有指定额定电流范围的适当电气保险丝。
3. 电源电缆连接（电源 - “LE”）：至选件插槽X1
4. 机电缆连接（“MA”）：至选件插槽X3
5. 可选
 - a. 电源电缆连接（输出 - “LA”）：至选件插槽X2，或
 - b. 机电缆连接（第二电机 - “MA2”）：至选件插槽X2

必须至少使用4芯机电缆将U-V-W和PE连接到接插件。

信息

连接电缆

仅使用温度等级为80°C或等效的铜电缆进行连接。允许更高的温度等级。

2.3.2.1 电源连接（L1, L2, L3, PE）

FI的主电源输入侧不需要特殊的安全措施。建议使用常规电源保险丝（请参见技术参数）和电源开关或断路器。

所有电极必须始终与电源隔离或连接并同步进行。

在常规版本中，FI配置为在TN或TT网络中进行操作。这样，电源滤波器就有正常的效果和漏电流。必须使用中性点接地的网络。

如果采用“串联”接线（电源电压从一个FI循环到下一个FI），则建议使用SK CU4-FUSE型保险丝模块（见第1.3节“交货范围”）。这使得个体设备得到保护。这样在设备故障时可以避免整个线路完全失效。

适配IT网络 –（从型号1）

在IT网络运行时，FI必须通过修改集成电源滤波器进行配置。电源滤波器的修改在工厂进行，必须在订单中予以考虑。IT网络的配置降低了EMC。

在绝缘监测器上操作时，必须考虑变频器的绝缘电阻（见第7.1节“一般参数电机启动器”）。

2.3.2.2 电机电缆 (U, V, W, PE)

电机电缆必须正确连接。

可根据要求提供现成电机电缆。

2.3.2.3 机电制动器

FI产生输出电压，该电压提供给电机接插件的触头 (BR+和BR-)，用于控制机电制动器。此直流电压的电平取决于所选的选件。可以使用以下选件：

选件 “集成制动整流器”	电源电压 (AC)	制动器线圈电压 (DC)
-	-	无制动器连接
HWR	400 V ~	180 V =
BWRN ¹⁾	400 V ~	205 V =

1) 电源连接侧：需要N连接！

在设计设备的电源电压时，必须考虑正确制动和制动器线圈电压的分配。

i 信息

参数P107/P114

为了将机电制动器连接到设备的端子，必须调整参数P107/P114（制动应用时间/释放时间）。为了防止损坏制动控制器，参数（P107）必须包含非零值。

2.3.3 控制装置的电气连接

控制电缆的连接只能通过M12接插件进行。接插件在工厂进行了永久安装。这些可以使用直接头，并可以在选件插槽M1至M8处使用角形（封装）电缆接插件。客户组装的电缆接插件的使用情况必须单独检查。

24V直流控制电压

操作FI需要24V直流控制电压。根据设备的不同，可以通过多种方式提供此控制电压：

- 集成开关电源装置（设备代码-HVS），
- 通过M12接插件（选件插槽M8）进行外部连接，
- 通过M12接插件（选件插槽Z1-Z4）进行外部连接，
- 通过电源插头连接器（选件插槽X1）进行外部连接。

带有选件-HVS的变频器通常不需要外部24V直流连接。但是，如果此类设备还具有可选24V直流连接设施，则可以使用而无危险。在这种情况下，外部24V直流电源支持集成开关电源装置。特别是，这满足了FI控制的强大执行器的要求。

未配备-HVS选件的设备必须通过外部24V直流电压源供电。

i 信息	控制电压过载
<p>不允许的高电流导致控制装置过载，这可能会损坏控制装置。如果实际提取的总电流超过允许的总电流，则会产生不允许的高电流。</p> <p>必要时，可以从多个端子获取24V。这也包括例如数字输出或通过RJ12连接的控制模块。</p> <p>获取的电流总和不得超过：</p>	

设备型号	SK 155E	SK 175E
带集成电源装置的变频器， 用于带有选件“-AUX”的SK 1x5E-FDS-...-ASI，即使电源只能通过黄色电缆供电。	380 mA	340 mA
无电源装置的变频器 → 控制电压的外部连接，用于带有选件“-AUX”的SK 1x5E-FDS-...-ASI，即使电源只能通过黑色和黄色电缆供电。	530 mA	490 mA
用于带有选件“-ASI”的SK 1x5E-FDS-...-ASI，电源只能通过黄色电缆供电	140 mA	100 mA

i 信息	数字输入的反应时间
<p>数字输入的反应时间大约为4-5ms，包括以下内容：</p>	
扫描时间	1 ms
信号稳定性检查	3 ms
内部处理	< 1 ms

i 信息**电缆布线**



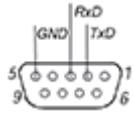
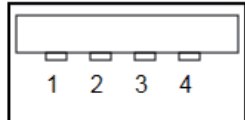
所有控制电缆（包括热敏电阻）必须与电源和电机电缆分开布线，以防止干扰设备。

如果电缆平行布线，则必须与电压大于60 V的电缆保持的最小距离为20 cm。通过屏蔽电压传输电缆或通过在电缆管道内使用接地金属隔板，可以减小最小距离。

或者：使用带有控制线屏蔽的混合电缆。

2.3.3.1 控制连接详细说明

含义, 功能	说明/技术参数		
触头 (名称)	含义	参数号	出厂设置功能
数字输出	FI操作状态信号		
	根据EN 61131-2 24 V DC 带感应负载: 通过续流二极管提供保护!	最大负载50 mA	
DOUT1	数字输出1	P434 [-01]	无功能
DOUT2	数字输出2	P434 [-02]	无功能
数字输入	使用外部控制器、开关或类似装置启动设备。 数字输入DIN1至DIN3的出厂设置取决于选件插槽H1和H2的配置。		
	DIN1-5按照EN 61131-2, 型号1 低: 0-5 V (~ 9.5 kΩ) 高: 15-30 V (~ 2.5 - 3.5 kΩ)	扫描时间: 1 ms 反应时间: ≥ 4 ms 输入电容: 10 nF	
DIN1	数字输入1	P420 [-01]	无功能
DIN2	数字输入2	P420 [-02]	无功能
DIN3	数字输入3	P420 [-03]	无功能
BDI1	数字输入4	P420 [-09]	无功能
BDI2	数字输入5	P420 [-10]	无功能
PTC输入	使用PTC监测电机温度		
	必须使用屏蔽电缆。	为了使设备可操作, 必须连接温度传感器。或者, 也可以禁用输入功能。但是, 在这种情况下, 不能确保电机的热保护。	
TF+	热敏电阻输入+	P425	开
TF-	热敏电阻输入-		
控制电压源	变频器控制电压, 例如作为附件的电源		
	24 V DC ± 25 %, 短路保护	最大负载 ¹⁾	
VO / 24V	电压输出	-	-
GND / 0V	参考电位GND	-	-
¹⁾ 请见“总电流”信息 (□第2.3.3节“控制装置的电气连接”)			
控制电压连接	用于FI的电源电压		
	24 V直流 ± 25 % 200 mA...800 mA, 根据输入和输出的负载以及选件的使用	带选件 (-HVS): 如果连接的控制电压不足, 则在通过连接插头的外部电源和内部电源装置之间自动转换。	
24V	电压输入	-	-
GND / 0V	参考电位GND	-	-
制动器启动	机电制动器的连接和启动。FI为此产生输出电压, 这取决于电源电压。在选择时必须考虑正确的制动器线圈电压的分配。		
	连接负载: (□第2.3.2.3节“机电制动器”) 电流: ≤ 500 mA	允许的切换周期时间: 至150 Nm ≤ 1/s 至250 Nm ≤ 0.5/s	
BR+	制动器控制	P107/114	0 / 0
BR-	制动器控制		

AS接口		通过简单的现场总线级别控制FI：执行器/传感器接口	
		电气参数： 请参见 4.3.2 “特性和技术参数”	
ASI+	ASI+	P480 ...	-
ASI-	ASI-	P483	-
通信接口		连接到不同通信工具的设备	
		24V直流 ± 20%	RS 485 (用于连接参数化盒) 9600 ... 38400 Baud 固定终端电阻 (1 kΩ) RS 232 (用于连接PC (NORD CON)) 9600 ... 38400 Baud
1	RS485 A+	数据电缆RS485	 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
2	RS485 B-	数据电缆RS485	
3	GND	总线信号的参考电位	
4	RS232 TXD	数据电缆RS232	
5	RS232 RXD	数据电缆RS232	
6	+24 V	电压输出	
连接电缆 (附件/可选)		使用NORDCON软件将设备连接到MS-Windows® PC	
		长度：大约3.0 m + 大约0.5 m 物料号：275274604 适用于连接PC中的USB端口或SUB-D9连接。 详细信息： TI 275274604	 
通信接口		将FI连接到PC（或者连接到RJ12接口），用于与NORDCON软件通信	
		USB 2.0	RS 232 9600 ... 38400 Baud
1	+5V	电源电压	 1 2 3 4
2	数据	数据电缆	
3	数据 +	数据电缆	
4	GND	总线信号参考电位	

3 显示，操作和选件



警告

触电

触摸选件插槽E1上透明螺纹接头下方的电路板可能导致触电，这会导致严重或致命伤害。

- 选件插槽E1的螺纹接头只有在变频器关闭时才能打开。
- 关闭变频器后至少等待5分钟才能再打开螺纹接头。

F1配备有LED指示灯。LED指示灯直接分配给选件插槽H1和H2以及M1至M8。指示灯用于指示相关选件插槽的信号状态。此外，选件插槽E1上还有外部可见的用于状态消息的LED指示灯。

字母数字显示和控制模块（见第3.2节“控制和参数化选件”）可以用于通过更改参数进行简单调试。对于更复杂的任务，可以借助NORD CON参数化软件连接到PC系统。

可通过选件插槽D1连接参数化选件。为此，必须拆除螺帽。通过RS232或RS485与RJ12连接（标准）进行通信。或者，可以安装USB端口作为RJ12连接的替代。但是，在这种情况下，只有连接PC系统以使用NORD CON软件才能实现。

在不更改参数的情况下，即无编程辅助，可以进行变频器的基本调试。为此，选件插槽E2上有3个电位计（P1 - P3），选件插槽E1上有2个4极DIP开关块（S1和S2）。

对于带有PROFIBUS DP（SK 1xxE-FDS-...-PBR）集成接口的变频器，在选件插槽E3上还有2个4极DIP开关块（S3和S4）。这些用于寻址。



信息

拆除塞子

只有拆除相应的塞子，才能使用电位计和DIP开关。堵头只能在进行调试工作时拆除，然后必须进行适当整修。必须注意不要让湿气或污垢进入设备！

3.1 指示灯

LED显示器	用途/含义
黄色 – 单色 – 静态	指示信号状态（“开” / “关”）或IO的相关功能。
红色/绿色 – 单色或双色 – 静态或动态	指示设备操作状态或通信级别。

H1和H2



- 通过使用**开关选件**，LED指示开关设置（左/右）。如果开关处于中间设置，则LED不亮。（颜色为**黄色**）

M1至M8



- 通过使用**启动器或执行器**，LED指示其信号状态（高/低）。（颜色为**黄色**）
选件插槽M1,M3,M5和M7适用于双分配。
 - 底部LED：第一次输入或输出的信号状态（例如DIN1）
 - 顶部LED：第二次输入或输出的信号状态（例如DIN2）。
 选件插槽M2,M4,M6和M8适用于单分配。
 - 底部LED：输入或输出的信号状态（例如DIN2）
- 通过**AS接口使用总线通信**，选件插槽M8的LED指示相关从机的操作状态。
 - 底部LED：A-从机
 - 顶部LED：B-从机
 （颜色为**红色/绿色**，双色）
- 如果使用通过**PROFIBUS DP的总线通信**，则选件插槽M5的下部LED指示设备上PROFIBUS的状态。（颜色为**绿色**）

E1



使用透明螺帽封闭选件插槽E1。安装在此插槽选项的LED状态指示灯作为诊断LED灯，因此始终可见。

- 设备状态/错误：LED指示FI的操作状态。（颜色为**红色/绿色**，双色）

3.2 控制和参数化选件

安装在选件插槽H1和H2中。必须在订单单中或在配置过程中选择所需的控制选件及其功能（第2.2.2.2节“控制级别选件插槽的配置”）。不得改装设备。

参数化装置也提供访问和更改变频器参数化的设施。

名称	材料号	备注
控制和参数化装置 (手持式)		
SK CSX-3H SimpleBox	275281013	 BU0040
SK PAR-3H 参数盒	275281014	 BU0040

3.2.1 控制和参数化盒/软件

通过可选的SimpleBox或参数盒，可以方便地访问所有参数以进行读取或编辑。修改的参数数据存储在非易失性EEPROM存储器中。

参数盒中可存储多达5个完整的设备数据集，然后可以检索这些数据集。

RJ12-RJ12电缆可将SimpleBox或参数盒与设备连接。



图1: SimpleBox, 手持式, SK CSX-3H



图2: 参数盒, 手持式, SK PAR-3H

模块	描述	数据
SK CSX-3H (手持式SimpleBox)	用于设备的调试、参数化、配置和控制。 ¹⁾	4位7段LED显示器, 薄膜键盘 IP20 RJ12-RJ12电缆 (连接到设备 ¹⁾)
SK PAR-3H (手持式参数盒)	用于变频器及其选件的调试、参数化、配置和控制 (SK xU4-...)。可存储全部参数数据集。	2线背光LCD显示器, 薄膜键盘 存储多达5个完整的参数数据集IP20 RJ12-RJ12电缆 (连接到设备) USB电缆 (连接到PC)
1)	不适用于可选模块, 比如总线接口	

连接

1. 拆除RJ12插口的诊断灯水晶堵头。
2. 连接控制装置和变频器之间的RJ12-RJ12电缆。
打开诊断灯水晶堵头或堵头时，注意不要让污垢或湿气进入设备。
3. 调试后，必须**再次拧紧诊断灯水晶堵头或堵头**，并确保它们在开始常规操作之前将其**严密密封**。



4 调试



警告

意外移动

电源电压的连接可直接或间接地使驱动单元启动。这可能导致驱动单元及与其连接的机器意外移动。这种意外移动可能引起严重或致命伤害和/或材料损坏。

意外移动可能由多个原因引起，例如

- “自动启动”的参数化，
- 参数化不正确，
- 使用来自更高级别控制装置的启用信号（通过IO或总线信号）控制设备，
- 电机参数不正确，
- 释放机械抱闸，
- 外部影响，例如作用在驱动单元上的重力或其它动能。

为避免任何由此产生的危险，必须固定驱动器或驱动链以防意外移动（机械阻塞和/或隔断，提供防坠落保护等）。此外，还必须确保活动区域内和系统危险区域内没有人员。


4.1 出厂设置

Getriebebau诺德提供的所有电机启动器都预编程为具有4极标准电机（相同电压和功率）的标准应用的默认设置。可以通过DIP开关S1为相应的电机电路设置电机的额定电流（例如，参考电机铭牌），这在出厂设置或交货条件下具有优先权。如果设置了参数P130=1，则必须在参数P203“额定电机电流”中设置电机的额定电流。



信息

硬件配置

必须确保硬件基本上可以使用DIP开关块S1和S2以及电位计P1...P3或通过适配单个参数进行机械配置。通过设置参数P130（ 第4.2.2节“配置”）作出有关此配置的决定。

4.2 启动设备

可以通过各种方式对电机启动器进行调试：

- a) 通过DIP开关和电位计，这些开关和电位计可以通过用于简单应用（例如输送机应用）的选件插槽E1-E3进行访问。
- b) 使用控制和参数化装置（SK CSX-3H或SK PAR-3H）或NORD CON PC支持的软件更改参数。

这样操作时，必须注意参数P130的设置。参数设置仅在P130=1时才有效！

电机启动器的参数化完成之后，必须将参数值从RAM存储器传送到设备的闪存（→P550）！否则，设备关闭时，所作的设置将丢失。

说明：闪存！可能大约有100个内存周期！

4.2.1 连接

为了建立基本的操作能力，在将设备机械安装在合适的墙上之后，必须进行电气连接（见第2.3.2节“电源装置的电气连接”）。

对于没有集成24V直流电源装置（选件“集成电源装置”：“HVS”）的设备，必须为FI提供24V直流控制电压。

4.2.2 配置

通过设置电位计（P1-P3）和DIP开关（S1, S2），设备可以配置为大多数操作模式。对于扩展功能或诊断目的，可能需要调整或查看各个参数。

成功调试电机启动器的基本步骤如下所列。首先，必须决定是通过DIP开关和电位计进行启动，还是仅通过参数设置进行启动。

仅当参数P130设置为值（1）时，才考虑通过参数进行软件适配。

无论参数P130如何设置，此处未列出的任何参数始终会影响电机启动器的功能。但是，它们始终保持出厂设置P130 = “0”。

步骤	调试			
	通过开关/电位计 (硬件适配)		通过参数设置 (软件适配)	
	元件	默认	参数	默认
1. 参数源	P130 = 0	{ 0 }	P130 = 1	{ 0 }
2nd 额定电机电流	S1-DIP1...4	- ¹⁾	P203	{ 3 }
3. 锁定时间	P1	- ¹⁾	P570	{ 0.5 }
4. 起动电压	P2	- ¹⁾	P210	{ 50 }
5. 加速时间	P3	- ¹⁾	P102	{ 1 }
6. 运行时间			P103	{ 1 }
7. 自动启动	S2-DIP1	{ 关 }	P428	{ 0 }
8. 电机过热 (SK 155E)	S2-DIP2	{ 关 }	P580	{ 1 }
8. 相序检测 (SK 175E)	S2-DIP2	{ 关 }	P581	{ 0 }
9. 关闭模式	S2-DIP3/4	{ 关/关 }	P108	{ 2 }
10. 永久保存数据			P550 = 1 ²⁾	{ 0 }

1) 由于技术制造原因，不能规定明确的出厂设置（默认）。

2) 完成软件适配后，必须将数据从设备的RAM存储器传送到闪存，以便永久保留数据。否则，设备关闭时，数据更改将丢失。

表5: 配置 - 硬件和软件适配比较

i 信息	允许的接通电源周期
	为防止损坏设备，必须遵守打开之间的最短暂停时间（见第8.4节“接通电源周期”）。

4.2.2.1 参数化

需要使用控制和参数化装置（SK CSX-3H/SK PAR-3H）或NORD CON软件来适配参数。根据参数**P130**的设置，最重要的参数如下所示：

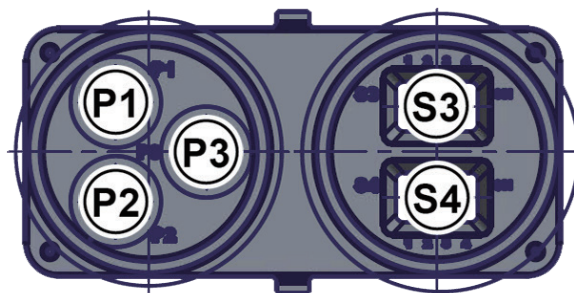
参数组	参数号	功能	备注
基本参数	P102 ... P103	启动和关闭时间	出厂设置： 电位计 P3 值
	P107	制动器反应时间	出厂设置： 电位计 P3 值 P114 （制动释放时间）：设置为（0），然后适用 P107 的值
	P108	关闭模式	出厂设置： DIP开关 S2-DIP3/4 的值
	P130	参数源 P130=0 → 电位计/开关 P130=1 → 闪存	P130=0 （出厂设置）： 电位计（ P1-P3 ）和DIP开关（ S1, S2 ）有效 P130=1 ： 参数设置有效
电机参数	P203	起动电压	出厂设置： S1-DIP1...4 的值
	P210	起动电压	出厂设置： 电位计 P2 值
控制端子	P420, P434	数字输入和输出	出厂设置： 请参见参数说明
附加参数	P570	锁定时间	出厂设置： 电位计 P1 值

表6：取决于**P130**的参数和功能

4.2.2.2 电位计P1到P3

使用电位计**P1**至**P3**（选件插槽**E2**）对电机启动器的操作进行基本设置。这些是闭锁的，每个都有10个刻度值。在软件方面，电位计具有非线性特性曲线。

（关于**S3**和**S4**的信息，请参见 [☞](#) 第4.4.3.4节“寻址”）



电位计P1

→ 锁定时间设置（参见**P570**）

设备型号	刻度值									
SK 175E-FDS-	[s]									
...301-...	0 ¹⁾	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0

1) 无锁定时间

电位计P2

→ 起动扭矩设置（电压）（参见**P210**）

设备型号	刻度值									
SK 1x5E-FDS-	[%]									
...301-...	10	15	20	25	30	35	40	50	70	100

电位计P3

→ 启动和关闭时间设置（参见**P102/P103**）

设备型号	刻度值									
SK 1x5E-FDS-	[s]									
...301-...	OFF ¹⁾	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	1.5	2.0	3.0

1) 禁用软启动

4.2.2.3 DIP开关 (S1, S2)

通过DIP开关 (S1) 设置电机电流。

使用DIP开关 (S2) 设置电机启动器的基本功能。

DIP开关位于选件插槽E1。



DIP开关 (S1)

→ 额定电机电流设置

设备型号 SK 1x5E-FDS-	DIP开关设置 (根据电机铭牌进行设置)																[A]
	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	
...301-...	OFF ¹⁾	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.9	2.2	2.5	2.9	3.2	3.6	4.8	5.3	6.7	7.0	[A]

1) 禁用I²t监测

DIP开关 (S2)

号

Bit DIP开关 (S2)

在交货条件下，所有四个DIP开关都处于位置“0”（“关”）。

4/3 2 ^{3/2}	关闭模式	DIP号		描述
		4	3	
2 2 ¹	电机过热 (SK 155E)	0	0	关闭模式1 (出厂设置)
		1	0	关闭模式2
		0	1	关闭模式3
		1	1	关闭模式4
2 2 ¹	相序检测 (SK 175E)	0		温度过高导致故障消息 (E002) 并关闭FI
		1		温度过高导致警告消息 (C002) (出厂设置)
1 2 ⁰	自动启动	0		根据电源连接的相序 (出厂设置)
		1		根据所需旋转方向的相序， → 相序的自动检测
		0		启用侧面 (出厂设置)
		1		启用级别 注意，驱动器可以立即启动!

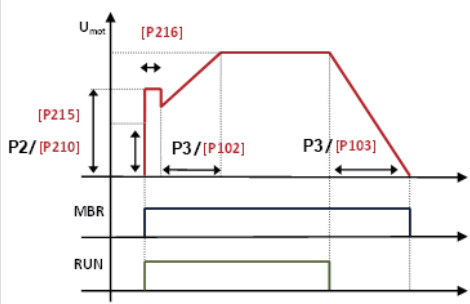
4.2.2.4 关闭模式概述

关闭模式确定了驱动器的启动和关闭行为。

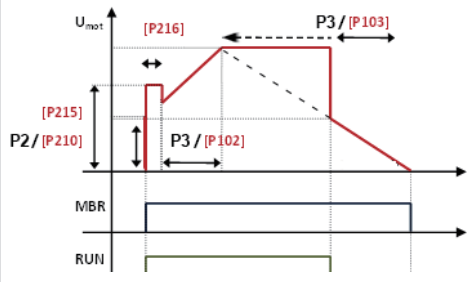
参数**P130**确定是应通过硬件适配（DIP开关（**S1**，**S2**）），电位计（**P1-P3**），还是应通过软件适配（**P108**的参数化）来设置关闭模式。

主要行为模式可以通过硬件适配（出厂设置）进行设置。

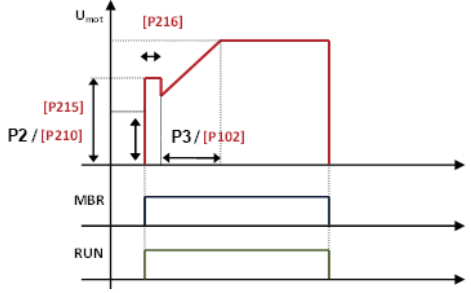
如果需要进一步的优化，可通过参数适配进行其它设置。

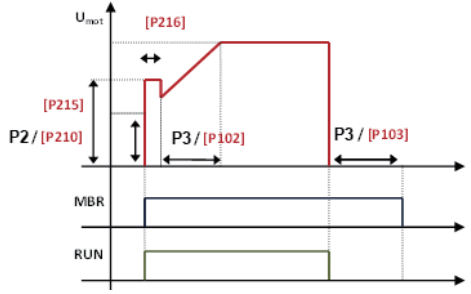
关闭模式1		DIP3/4: 关/关 (出厂设置)	或	P108 = 0
打开 (设置启用)	<ol style="list-style-type: none"> P2和P210确定适用于电机的启动电压（启动扭矩）。 制动器打开。 P3和P102确定电压持续增加直到达到满电压（100%）的持续时间。 			
关闭 (取消释放)	<ol style="list-style-type: none"> P3和P103确定电压从100%持续减少到0%的持续时间。¹⁾ 电压达到“0%”时或P107结束后，应用制动器。 			

1) 由于技术原因，当达到大约10%的启动电压时，电机启动器立即切换到0%。

关闭模式2		DIP3/4: 关/开	或	P108 = 1
打开 (设置启用)	<ol style="list-style-type: none"> P2和P210确定适用于电机的启动电压（启动扭矩）。 制动器打开。 P3和P102确定电压持续增加直到达到满电压（100%）的持续时间。 			
关闭 (取消释放)	<ol style="list-style-type: none"> P2和P210确定电机控制器立即下降至的电压（扭矩）。 P3和P103确定电压从100%持续减少到0%的持续时间。但是，仅使用从设置的启动电压（P2或P210）下降到0%所需的那部分持续时间。¹⁾ 电压达到“0%”时或P107结束后，应用制动器。 			

1) 由于技术原因，当达到大约10%的启动电压时，电机启动器立即切换到0%。

关闭模式3		DIP3/4: 开/关	或	P108 = 2 (出厂设置)
打开 (设置启用)	<ol style="list-style-type: none"> 1. P2和P210确定适用于电机的启动电压（启动扭矩）。 2. 制动器打开。 3. P3和P102确定电压持续增加直达到达到满电压（100%）的持续时间。 			
关闭 (取消释放)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电机立即关闭（电压“0%”）并且运行减慢至停机。 2. 电压达到“0%”时或P107结束后，应用制动器。 			

关闭模式4		DIP3/4: 开/开	或	P108 = 3
打开 (设置启用)	<ol style="list-style-type: none"> 1. P2和P210确定适用于电机的启动电压（启动扭矩）。 2. 制动器打开。 3. P3和P102确定电压持续增加直达到达到满电压（100%）的持续时间。 			
关闭 (取消释放)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电机立即关闭（电压“0%”）并且运行减慢至停机。 2. P3和P103确定延迟的持续时间，在此期间尚未应用制动器。 3. 应用制动器。 			

4.3 AS接口 (AS-i)

本节仅适用于SK 1xxE-FDS-...-ASI型号的设备。

4.3.1 总线系统

一般信息

执行器传感器接口 (AS接口) 是用于较低现场总线级别的总线系统。在AS接口完整规范中进行了全面定义, 并根据EN 50295, IEC62026进行标准化。

传输原理是具有周期性轮询的单个主机系统。自完整规范V2.1以来, 最多31个使用设备配置文件S-7.0的标准从机或62个使用设备配置文件S-7.A的A/B从机可以在任何网络结构长度长达100m的非屏蔽双绞电缆上操作。

通过双重分配地址1-31和指定“A从机”或“B从机”, 可能的从机用户数量可以加倍。A/B从机由ID代码A指定, 因此, 由主机进行唯一标识。

具有从机配置文件S-7.0和S-7.A的设备可以在2.1版本 (主机配置文件M4) 的AS-i网络中联合操作, 并遵守地址分配 (参见示例)。

允许	不允许
标准从机1 (地址6)	标准从机1 (地址6)
A/B从机1 (地址7A)	标准从机2 (地址7)
A/B从机2 (地址7B)	A/B从机1 (地址7B)
标准从机2 (地址8)	标准从机3 (地址8)

寻址通过主机实现, 主机也可以提供其它管理功能, 或通过单独的寻址设备实现。

设备特定信息

4位参考数据 (在每个方向) 的传送是在对标准从机进行有效错误保护的情况下进行的, 最大周期时间为5ms。由于参与者的数量相应增加, 对于A/B从机, 从机发送到主机的数据的周期时间 (最多10ms) 加倍。将数据传输到从机的扩展寻址过程也会使周期时间再次加倍到最多21ms。

黄色的AS接口电缆提供数据和能量。

整个控制电压 (包括设备和任何连接传感器的控制电压) 以及只有AS接口可以通过此提供。

设备和任何连接的传感器的电源也可以由内部电源装置 (选件“-HVS”) 通过“黑色双导体电缆” (仅可通过插头连接选件): 选件插槽M8上的“-AUX”或“-AXS”) 或两者的组合提供。

带有选件“-AUX”或“-AXS”的电源装置 (选件“-HVS”) 起到降低电源负载的作用。相反, 带有选件“-ASI”, 这就取决于AS-i提供的电源电压。因此, 在所有情况下负载都不可能降低。

选件“-AUX”或“-AXS” (选件插槽M8): 通过保护性超低电压 (PELV保护性超低电压) 提供电源并非绝对必要, 但仍建议这样做。

4.3.2 特性和技术参数

设备可直接集成到AS接口网络中，并在出厂设置中进行参数化，以便最常用的AS-i功能立即可用。只需对设备或总线系统的应用特定功能，电源、总线、传感器和执行器的寻址和正确连接进行适配。

特性

- 电气隔离总线接口
- 状态指示 (LED)
- 通过参数化配置
- 集成AS-i模块和变频器的24V直流电源

可以使用以下选件。

- a. 带有集成电源装置 (FI选件 “-HVS”) 和接插件选件 “-ASI” 的设备
 - 连接黄色电缆为AS-i模块供电
 - 由集成电源装置为变频器和连接的启动器或执行器供电
说明：如果FI中不存在电源电压，则与其连接的AS-i主机的启动器不可见。
 - b. 带有集成电源装置 (FI选件 “-HVS”) 和接插件选件 “-AUX” 或 “-AXS” 的变频器
 - 连接黄色电缆为AS-i模块供电
 - 连接黑色电缆为FI和连接的启动器供电
说明：如果黑色电缆的电压低于集成电源装置的电压，则集成电源装置取代变频器的电源。如果黑色电缆的电压低于约16V直流电，集成电源装置也取代连接的启动器或执行器的电源。
 - c. 不带电源装置 (无FI选件 “-HVS”) 带有接插件选件 “-AUX” 或 “-AXS” 的变频器
 - 连接黄色电缆为AS-i模块供电
 - 连接黑色电缆为变频器和连接的启动器或执行器供电
 - d. 不带电源装置 (无设备选件 “-HVS”) 带有接插件选件 “-ASI” 的变频器
 - 连接黄色电缆为AS-i模块和FI供电
说明：这些版本导致AS-i电缆中的高电流，并仅为启动器和执行器连接到变频器提供少量储备。
- 连接到FI
 - 通过M12系统接插头到选件插槽**M8**

AS接口技术参数

名称	选件插槽M8: 带接插件选件的变频器...		
	... "-ASI"	... "-AUX"	... "-AXS"
通过AS-i的电源 (黄色电缆)	24 – 31.6 V 直流, ≤ 450 mA ¹⁾	24 – 31.6 V 直流, ≤ 25 mA ²⁾	
AUX电源 (黑色电缆)	不可连接	24 V DC ± 25 %, ≤ 800 mA	
从机配置文件	S-7.A		S-7.0
I/O代码	7		7
ID代码	A		0
外部ID代码 1/2	7		F
地址	1A – 31A和1B – 31B (交货条件: 0A)		1 – 31 (交货条件: 0)
周期时间	从机 → 主机 ≤ 10 ms 主机 → 从机 ≤ 21 ms		≤ 5 ms
有用数据的数量 (总线I/O)	4I / 4O		4I / 4O

1) 仅通过黄色AS-i电缆供电

2) 通过FI的集成电源装置 (选件“-HVS”) 和/或黑色电缆为变频器和任何连接的传感器或执行器供电。

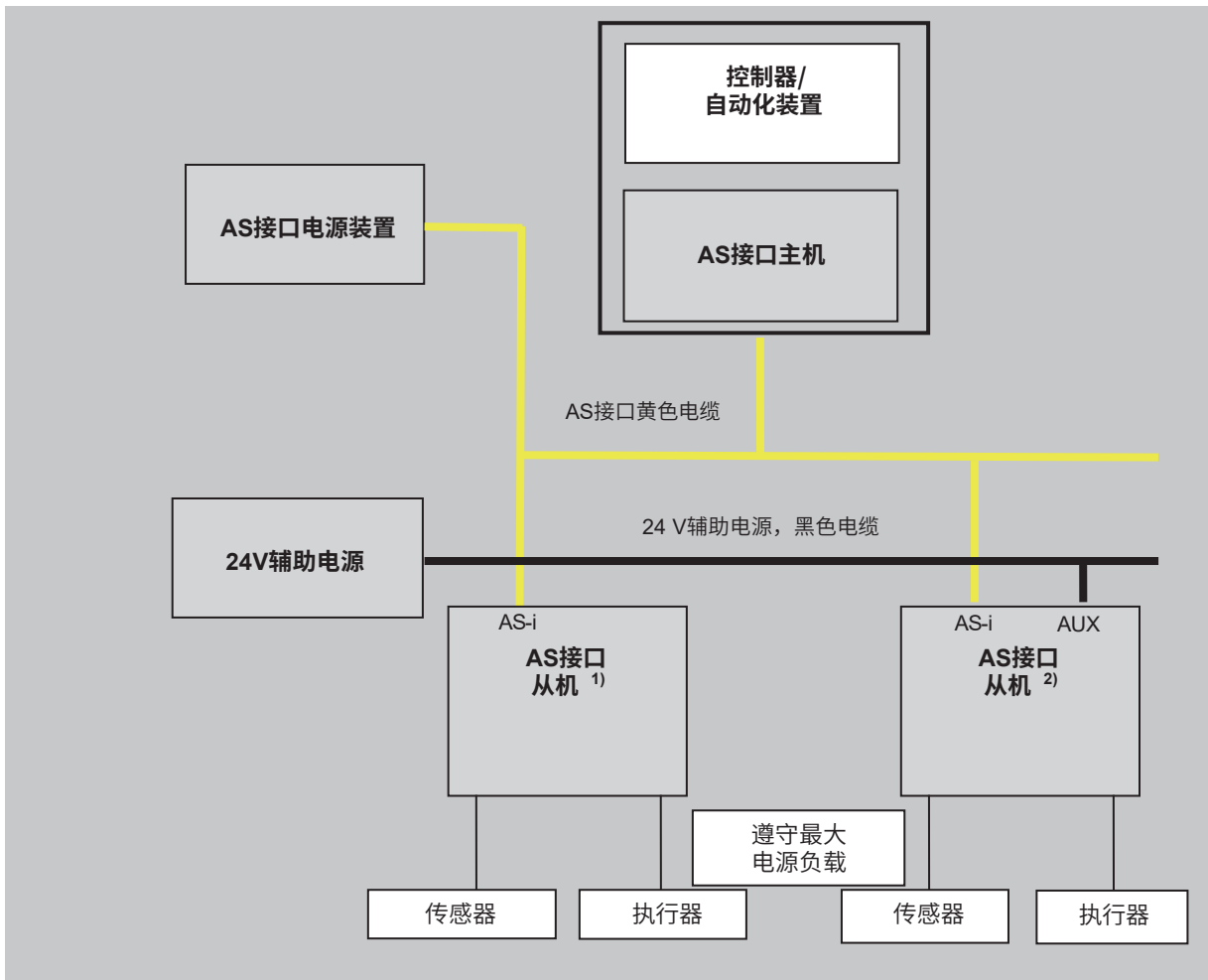
4.3.3 总线结构和拓扑结构

AS接口网络必须以任何形式 (线, 星, 环和树结构) 进行设置, 并由AS接口主机作为PLC和从机之间的接口进行管理。额外的从机可以随时添加到现有网络中, 可添加多达31个标准从机或62个A/B从机。从机由主机或适当的寻址设备寻址。

AS-i主机独立通信, 并与连接的AS-i从机并交换数据。AS接口网络中不能使用常规电源装置。每个AS接口连接器的电源仅使用特殊的AS接口电源装置。此AS接口电源直接连接到黄色标准电缆 (AS-i (+) 和 AS-i (-) 电缆), 并应尽可能靠近AS-i主机, 以保持电压降小。

为避免出现问题, **AS接口电源 (如有) 的PE连接必须接地。**

黄色AS接口电缆的棕色**AS-i (+)** 和蓝色**AS-i (-)** 接线**不得接地。**




1)	带“接插件-ASI”的SK 1xxE-FDS-...ASI ^{a)}
2)	带“接插件“-AUX” ^{a)} 或“-AXS” ^{a)} 的SK 1xxE-FDS-...ASI

a) 带有或不带集成电源装置 (选项“-HVS”)

4.3.4 调试

4.3.4.1 连接

1. 通过选件插槽M8上的接插件“-ASI”，“-AUX”或“-AXS”连接AS接口电缆（黄色）。
2. 通过选件插槽M8上的接插件“-AUX”或“-AXS”（仅在可用时）连接辅助电源的双导体电缆（“黑色电缆”）。最好是通过PELV供电。

（ 第2.3.3.1节“控制连接详细说明”）

4.3.4.2 显示

AS接口的状态由多色AS-i LED显示。



AS-i LED	含义
关	<ul style="list-style-type: none"> • 模块无AS接口电压 • 未连接或交换
绿色开	<ul style="list-style-type: none"> • 正常操作（AS接口激活）
红色开	<ul style="list-style-type: none"> • 无数据交换 <ul style="list-style-type: none"> – 从机地址 = 0（从机仍为出厂设置） – 从机不在LPS中（所计划的从机清单） – 带不正确IO/ID的从机 – STOP模式的主机 – 复位激活
交替闪烁 红色/绿色 闪烁 (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 外围错误 <ul style="list-style-type: none"> – 设备中的控制装置未启动 (AS-i电压太低或控制装置故障)

1) 每秒打开频率，例如：2 Hz = LED 2 x 秒“开”

4.3.4.3 配置

最重要的功能通过参数（P420）的数组[-05]...[-08]和通过参数（P434）的数组[-04]...[-05]进行分配。

总线I/O位

警告

自动启动引起的意外移动

如果发生故障（通信中断或总线电缆断开），则设备自动关闭，因为设备启用不再存在。

通信恢复可能导致自动启动，从而导致驱动单元意外移动。为防止任何危险，必须按如下方式防止可能的自动启动：

- 如果发生通信错误，总线主机必须主动将控制位设置为“零”。

设备配备两个附加的数字输入，用于连接启动器。但是，没有可选输出用于连接通过总线直接操作的执行器。为四个参考数据位提供以下连接：

总线输入	功能（P420[-05...-08]）
位0	右转启用
位1	左转启用
位2	确认故障 ¹⁾
位3	手动释放制动器 ²⁾

状态		状态
位1	位0	
0	0	电机关闭
0	1	电机旋转方向为右转
1	0	电机旋转方向为左转
1	1	电机关闭

- 1) 使用侧面0 → 1确认。
对于通过总线控制，其中一个启用输入的侧面不会自动进行确认
- 2) 0 = 应用制动器，如需要，将自动释放
1 = 立即释放制动器。

总线输出	功能（P434[-04...-05]）
位0	故障（状态位0）
位1	操作（状态位1）
位2 ¹⁾	启动器1状态（BDI1）
位3 ¹⁾	启动器2状态（BDI2）

状态		状态
位1	位0	
0	0	错误激活
0	1	待机（电机静止）
1	0	警告（但电机运行）
1	1	运行（电机运行，无警告）

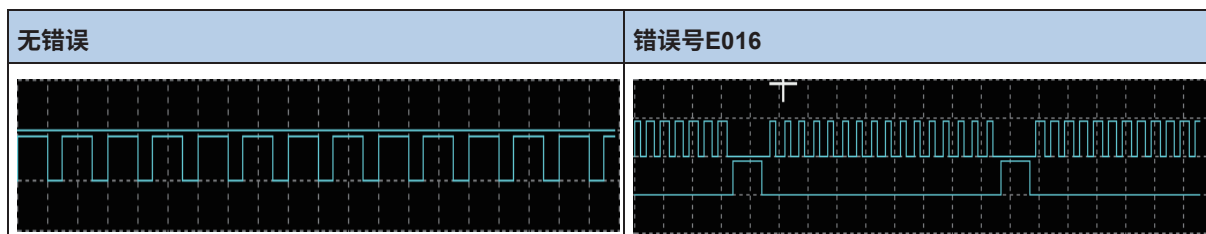
- 1) 位2和3直接耦合到数字输入BDI1和BDI2。

i 信息

错误号输出

或者，也可以通过AS-i位0和1传送错误号。为此，在**AS-i主机**中，必须从标准设置更改参数位1（0-3）。因此，**电机启动器**将总线输出位0和选通信号传送到总线输出位1和计数信号。选通信号是周期信号，表明一个新的传送周期的开始。计数信号从每个选通信号之间的高侧面数输出错误号。

示例：



说明：底线显示选通信号（位0），顶线显示计数信号（位1）。

可以通过总线和数字输入（BDI1，BDI2）进行并联驱动。相关输入或多或少作为常规数字输入处理。如果要在手动和自动之间转换，必须确保在自动模式下不通过常规数字输入进行启用。这可以例如通过一个三位钥匙开关来实现。位置1：“手动左” 位置2：“自动” 位置3：“手动右”。

如果（通过两个“常规”数字输入之一）存在启用，则忽略总线系统的控制位。一个例外是控制位“确认故障”。不论控制层次如何，此功能始终可以并联。因此，只有在通过数字输入进行驱动时，总线主机才能替代控制。如果同时设置“左转启用”和“右转启用”，则去除启用，电机停机，无减速斜坡（电压禁止）。

i 信息

手动/自动模式

如果数字输出参数化为功能“禁用自动操作”（请参见**P420**），实现上述示例必须注意以下：将控制元件1（开关**H1**）切换到手动模式。可使用开关**H2**选择编程的启用方向。

4.3.4.4 寻址

要在AS-i网络中使用设备，则设备必须具有唯一的地址。地址在工厂中设置为0。这意味着该设备可以被AS-i主机识别为“新设备”（主机自动地址分配的前提条件）。

活动方式

- 确保通过黄色AS接口电缆为AS接口供电。
- 在寻址期间，断开AS接口主机
- 设置地址 \neq 0
- 不得双重分配地址

在许多其它情况下，使用AS接口从机的常规寻址设备进行寻址（示例如下）。

- Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1（外部电源的单独M12连接）
- IFM, AC1154（电池驱动寻址设备）

i 信息

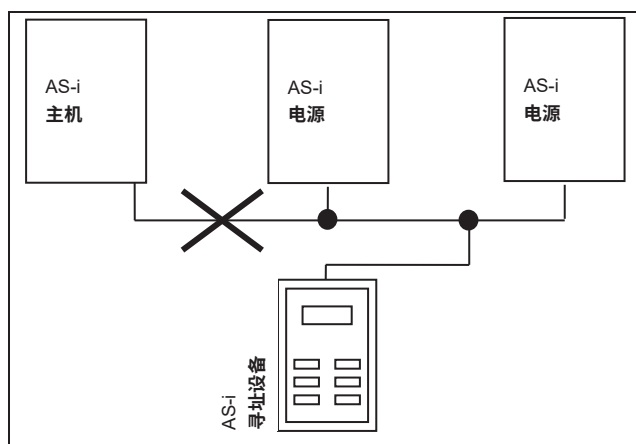
仅通过黄色电缆供电的特殊条件

- 还可以通过黄色AS接口电缆为设备（SK 1xxE-FDS-...-ASI）提供电压（注意设备（SK 1xxE-FDS-...-ASI）（450 mA）的控制级别功耗）
- 使用寻址设备时
 - 不得使用寻址设备的内部电压源
 - 电池驱动寻址设备不能提供必要的电流，因此不适合
 - 使用带有单独24V直流连接的寻址装置，用于外部电源（示例：Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1）

在实践中使用寻址装置寻址AS-i从机的选项如下所列。

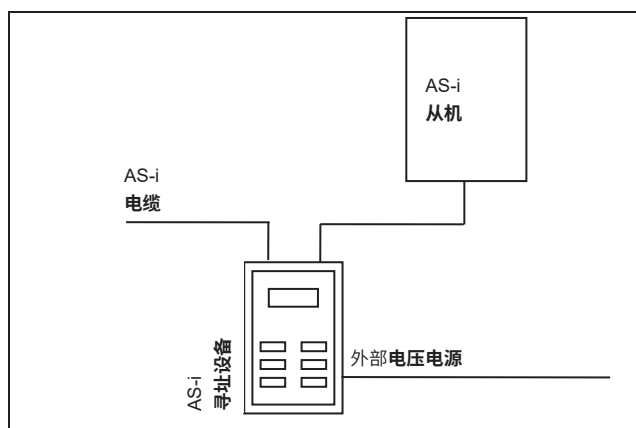
版本1

使用配备有用于连接AS-i总线的M12连接器的寻址设备，您可以通过适当的访问将自己并入AS接口网络。前提条件是可以关闭AS接口主机。



版本2

使用配备有用于连接AS-i总线的M12连接器和用于连接外部电压电源的附加M12连接器的选址设备，则寻址设备可以直接并入AS-i电缆中。



4.3.5 证书

当前可用证书可在下列网站中找到[Link "www.nord.com"](http://www.nord.com)

4.4 PROFIBUS DP

本节仅适用于SK 1x5E-FDS-...-PBR型号的设备。

4.4.1 总线系统

PLC, PC, 操作设备和监测设备都可以使用PROFIBUS DP通过串行位模式下的统一总线进行通信。PROFIBUS DP最好用于需要在各个设备之间进行时间关键快速和复杂通信的情况。总线系统适合替代过程数据的成本集约的并行24V直流信号传送。

PROFIBUS通信由国际标准IEC61158和IEC61784规定。应用和规划方面在PROFIBUS用户组织(PNO)指南中有具体说明和记录。这确保了不同制造商的设备可以相互通信。数据交换在DIN19245第一部分和第二部分中有具体说明,应用特定扩展在该标准的第三部分有具体说明。作为欧洲现场总线标准化过程的一部分,PROFIBUS正在融入欧洲现场总线标准EN50170。

4.4.2 特性

- 电气隔离总线接口
- 状态指示 (1个LED)
- 通过DIP开关S3和S4 (选件插槽E3) 设置地址
- 可以通过市售的M12终端电阻的PROFIBUS终端电阻
- 传送4个控制位和4个状态位
- 支持PROFIBUS DP通信功能的同步模式和冻结模式
- 监视功能,如果出现故障,设定值PDO的所有位都设置为0
- 无参数通信
- 波特率为12Mbit/秒
- 连接到设备
 - 通过M12系统连接器

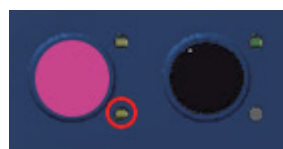
4.4.3 调试

4.4.3.1 连接

PROFIBUS电缆（紫色）通过选件插槽**M5**上的接插件**PBR（总线输入）**或选件插槽**M7**上的**PBR（总线输出）**进行。

4.4.3.2 显示

PROFIBUS的状态由**BR LED**显示。



LED BR	含义
关	<p>无周期过程数据通信激活，即无与从机的数据通信。</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLC/主机停机或关闭 • 电机启动器缺少24V直流电压电源 • PLC/主机和电机启动器/从机之间的PROFIBUS电缆未连接 • 未连接或交换 • 总线终端电阻设置不正确（总线的第一个和最后一个从机） • 错误寻址（错误地址集） • PLC/主机缺少硬件配置，可能是所使用的GSD文件（NORD0DA5.gsd）错误 (Link)
绿色开	<ul style="list-style-type: none"> • 正常操作（运行中的周期过程数据通信）

4.4.3.3 配置

过程数据

过程数据用于控制电机启动器并传送其状态。该数据的传送是周期性的。电机启动器只有一个过程数据对象（PDO），其固定数据长度为1个字节。只使用底部的4位。设定值PDO（从PLC到设备（总线输入位））和实际值PDO（从设备到PLC（总线输出位））之间存在区别。

总线I/O位

警告

自动启动引起的意外移动

如果发生故障（通信中断或总线电缆断开），则设备自动关闭，因为设备启用不再存在。

通信恢复可能导致自动启动，从而导致驱动单元意外移动。为防止任何危险，必须按如下方式防止可能的自动启动：

- 如果发生通信错误，总线主机必须主动将控制位设置为“零”。

设备配备两个附加的数字输入，用于连接启动器。但是，没有可选输出用于连接通过总线直接操作的执行器。为四个参考数据位提供以下连接：

总线输入	功能 (P420[-05...-08])
位0	右转启用
位1	左转启用
位2	确认故障 ¹⁾
位3	手动释放制动器 ²⁾

状态		状态
位1	位0	
0	0	电机关闭
0	1	电机旋转方向为右转
1	0	电机旋转方向为左转
1	1	电机关闭

1) 使用侧面0 → 1确认。
对于通过总线控制，其中一个启用输入的侧面不会自动进行确认

2) 0 = 应用制动器，如需要，将自动释放
1 = 立即释放制动器。

总线输出	功能 (P434[-04...-05])
位0	故障 (状态位0)
位1	操作 (状态位1)
位2 ¹⁾	启动器1状态 (BDI1)
位3 ¹⁾	启动器2状态 (BDI2)

状态		状态
位1	位0	
0	0	错误激活
0	1	待机 (电机静止)
1	0	警告 (但电机运行)
1	1	运行 (电机运行, 无警告)

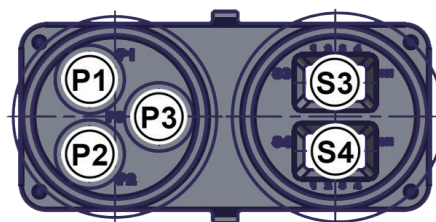
1) 位2和3直接耦合到数字输入BDI1和BDI2。

可以通过总线和数字输入 (BDI1, BDI2) 进行并联驱动。相关输入或多或少作为常规数字输入处理。如果要在手动和自动之间转换，必须确保在自动模式下不通过常规数字输入进行启用。这可以例如通过一个三位钥匙开关来实现。位置1：“手动左” 位置2：“自动” 位置3：“手动右”。

如果（通过两个“常规”数字输入之一）存在启用，则忽略总线系统的控制位。一个例外是控制位“确认故障”。不论控制层次如何，此功能始终可以并联。因此，只有在通过数字输入进行驱动时，总线主机才能替代控制。如果同时设置“左转启用”和“右转启用”，则去除启用，电机停机，无减速斜坡（电压禁止）。

4.4.3.4 寻址

电机启动器的寻址通过两个4极DIP开关块（S3/S4）进行。这些可以在选件插槽E3上找到。



开关“S4” (x1)

- 十进制数的设置范围为0到9

开关“S3” (x10)

- 设置10的地址位置。设置范围0到9与因素10相关联。

示例

开关S3=4 (0100) (→ 4x)

开关S4=2 (0010) (→ x2)

→ 生成PROFIBUS地址 = 42

DIP开关编码

S3或S4	值
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	/ ¹⁾
...	
1111	

1) 无功能

电机启动器的PROFIBUS地址可通过DIP开关在1至79和81至99的范围内进行设置。

如果设置地址0或80，则电机启动器将这些值解释为地址126。在这种情况下，**无法通信**。

打开电机启动器的24V电源后，直接读取地址。

地址更改仅在再次打开24V直流电后才对设备的电压电源生效！

5 参数

警告

意外移动

电源电压的连接可直接或间接地使驱动单元启动。这可能导致驱动单元及与其连接的机器意外移动。这种意外移动可能引起严重或致命伤害和/或材料损坏。

意外移动可能由多个原因引起，例如

- “自动启动”的参数化，
- 参数化不正确，
- 使用来自更高级别控制装置的启用信号（通过IO或总线信号）控制设备，
- 电机参数不正确，
- 释放机械抱闸，
- 外部影响，例如作用在驱动单元上的重力或其它动能。

为避免任何由此产生的危险，必须固定驱动器或驱动链以防意外移动（机械阻塞和/或隔断，提供防坠落保护等）。此外，还必须确保活动区域内和系统危险区域内没有人员。


警告

参数更改引起的意外移动


参数更改立即生效。即使驱动器静止，在一定的条件下也可能发生危险情况。**P428**“自动启动”或**P420**“数字输入”或“释放制动器”设置等功能可使驱动器运转，并使人员因移动部件而处于危险之中。

因此：

- 更改参数设置必须仅在变频器未启用时才能进行。
- 在参数化工作期间，必须采取预防措施，以防止不需要的驱动器移动（例如起重机下坠）。不得进入系统的危险区域。

设备的相关参数如下所述。使用参数化工具（例如NORD CON软件或控制和参数化装置，请参见（第3.2节“控制和参数化选项”）访问参数，从而使设备以可能的最佳方式适配驱动任务。不同的设备配置可能导致相关参数的依赖性。

仅在设备控制装置激活时，才能访问参数。

根据变频器的配置，控制电压可以通过可选接插件提供。或者，变频器可以配备电源装置（选项：“-HVS”），当连接到电源电压时，该电源装置产生必要的24V直流控制电压（请参见第2.3.2节“电源装置的电气连接”）。

使用电位计（P1...）和DIP开关（S1和S2）进行的连接和可能的优先切换在合适位置进行描述，必须予以考虑（注意P130）。

参数更改仅对设备的RAM存储器有直接影响，因此是易失性的。为了保留这些更改，必须在完成参数更改后触发复制令（P550）。这会使数据传送到设备的永久存储器（闪存）。

信息

SK PAR-3H参数盒

SK PAR-3H参数盒必须至少具有软件版本**4.6 R1**。

各个参数在功能上组合成组。参数号的第一个数字表示对**菜单组**的分配：

菜单组	编号	主机功能
操作显示	(P0--)	显示参数和操作值
基本参数	(P1--)	基本设备设置，例如，开/关切换行为
电机参数	(P2--)	电机电气设置（电机电流或启动电压（启动电压））
速度控制	(P3--)	集成PLC设置
控制端子	(P4--)	输入和输出的功能分配
附加参数	(P5--)	优先监测功能和其它参数
信息	(P7--)	显示操作值和状态消息

i 信息

出厂设置P523

可在任何时候使用参数**P523**加载整个参数集的出厂设置。例如，如果不知道哪些设备参数先前已更改，以及哪些设备参数可能对驱动器的操作行为产生意外影响，则这在调试期间可能很有用。

恢复出厂设置（**P523**）会影响所有参数。这意味着必须随后检查或复位所有电机参数。

电位计（**P1-P3**）和DIP开关（**S1, S2**）也被重新激活。

5.1 参数概述

操作显示

P000 操作显示	P001 显示值选择	P003 主管代码
------------------	-------------------	------------------

基本参数

P102 加速时间	P103 运行时间	P107 制动器反应时间
P108 关闭模式	P114 制动器延迟关闭	P130 参数源
P131 相位控制模式		

电机参数

P203 额定电机电流	P210 起动电压	P215 增高电压
P216 提升预控制时间		

速度控制

P350 PLC功能	P351 PLC设定值选择	P353 通过PLC的总线状态
P555 PLC整数设定值	P356 PLC长设定值	P360 PLC显示值
P370 PLC状态		

控制端子

P400 功能模拟输入	P420 数字输入	P425 PTC电阻输入
P427 紧急停机故障	P428 自动启动	P434 数字输出
P499 功能DIP开关		

附加参数

P523 出厂设置	P535 I ² t电机	P536 电流限制
P538 电源电压监测	P539 输出监测	P550 闪存复制命令
P553 PLC设定值	P570 锁定时间	P580 超温报警
P581 相序检测	P582 制动器手动释放装置	

信息

P700 当前操作状态	P707 软件版本	P708 数字输入状态
P709 电位计状态	P711 数字输出状态	P716 当前频率
P718 电源频率	P719 实际电流	P720 有功电流
P721 无功电流	P722 当前电压	P723 电压-d
P724 电压-q	P725 当前功率因数	P726 视在功率
P727 机械功率	P728 当前电源电压	P732 U相电流
P733 V相电流	P734 W相电流	P740 过程数据总线输入
P741 过程数据总线输出	P743 设备型号	P744 配置
P749 DIP开关状态	P752 转换继电器错误	P753 旁路继电器错误
P762 U相电压	P763 V相电压	P764 W相电压

5.2 参数说明

P000 (参数号)	操作显示 (参数号)	xx ¹⁾	S	P
设置范围 (或显示范围)	显示可能的设置范围和小数位数的典型显示格式 (例如 (bin = 二进制))	其它适用参数: 直接关联的其它参数列表		
数组	[-01] 如果参数在几个数组中有子结构, 则显示在此处。			
出厂设置	{ 0 } 默认设置, 通常设备交货状态下或在执行“恢复出厂设置”后设置到的状态下的参数设置 (参见参数 P523)			
应用范围	参数适用的设备变量列表。如果参数通常有效, 即对于整个模式系列, 则省略此行。			
描述	此参数的说明、功能、含义等。			
说明	此参数的附加说明			
设置值 (和显示值)	可能的设置列表以及各自功能的说明			

1) xx = 其它识别

图3: 参数解释说明

i 信息	参数说明
未使用的信息行未列出。	

说明/解释:

代码	名称	含义
S	主管-参数	如果设置了相关主管代码 (参见参数P003), 则现在可以显示和修改参数。
P	参数集-相关	参数提供不同的设置选项, 这些选项取决于所选参数集。
RD	READ	参数仅能读取。
RM	RAM	参数可以修改, 但不能存储在闪存中。
RF	READ/FLASH	根据参数P130的设置, 参数可以读取, 也可以更改并保存在闪存中。
FL	FLASH	参数从闪存中读取并可以更改。

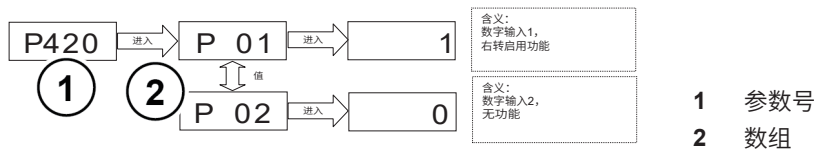
数组参数显示

有些参数可以选择在多个级别（“数组”）中显示设置和视图。选择参数后，将显示数组级别，然后也必须选择该数组级别。

如果使用的是SimpleBoxSK CSX-3H，则数组级别由 **_ - 0 1**显示。使用参数盒SK PAR-3H（右图），数组级别的选择选项显示在显示器的右上角（例如：**[01]**）。

数组显示：

SimpleBox SK CSX-3H



参数盒SK PAR-3H



5.2.1 操作显示

P001		显示值选择		RM
设置范围	0 ... 11	其它适用参数: P000		
出厂设置	{ 0 }			
描述	选择要显示的操作值 (请参见P000)			
设置值	值	含义		
	0	实际频率	[Hz]	当前由设备提供的输出频率
	1	额定频率	[Hz]	当前存在的电源电压频率
	2	电流	[A]	由设备测量的当前输出电流
	3	有效电流	[A]	当前由设备提供的有功电流
	4	无功电流	[A]	当前由设备提供的无功电流
	5	电源电压	[V]	当前在输入端子处测量的电压
	6	cos Phi	[-]	电流功率因素的计算值
	7	视在功率	KVA	当前视在功率的计算值
	8	有效功率	[kW]	当前有功功率的计算值
	9	电源相序	[-]	0 = 顺时针旋转现场 1 = 逆时针旋转现场
	10	占空因数	[%]	当前由设备获得的相位角控制值。 0% = “电机关闭”，100% = “电机电压=电源电压”
	11	保留		

P003		主管代码		RM
设置范围	0 ... 9999			
出厂设置	{ 1 }			
描述	设置主管代码可以影响可见参数的范围。			
设置值	值	含义		
	0	主管模式关闭	主管参数不可见。	
	1	主管模式打开	所有参数均可见。	
	2	... 9999, 主管模式关闭	主管参数不可见。	

5.2.2 基本参数

P102	加速时间	RF		
设置范围	0.00 ... 3.00秒	其它适用参数: P130, P216		
出厂设置	{ 1.00 }			
描述	加速时间是驱动器在接收启用后需要达到最大速度的时间。由于加速时间由相位控制变化确定, 因此这里仅是间接控制加速时间的情况。电机的实际加速时间主要取决于所使用的电机、惯性质量和反扭矩。			
说明	只要设置参数 P130=0 , 就可以通过电位计 P3 确定加速时间。在这种情况下, 参数只能读取, 而不能更改。然后参数对应于由电位计确定的设置。 如果电机处于空转状态, 或者在反扭矩极低的驱动情况下, 应选择软启动。由于惯性质量和反扭矩不均衡, 相位控制程序不能正确控制驱动器。驱动单元及其周围环境可能受到不必要的机械负载(振动等)。			
P103	停止运行时间	RF		
设置范围	0.00 ... 3.00秒	其它适用参数: P107, P108, P130		
出厂设置	{ 1.00 }			
描述	停止运行时间是驱动器在取消启用后需要达到“0”速度的时间。由于停止运行时间由相位控制变化确定, 因此这里仅是间接控制停止运行时间的情况。电机的实际停止运行时间主要取决于所使用的电机、惯性质量和反扭矩。			
说明	只要设置参数 P130=0 , 就可以通过电位计 P3 确定停止运行时间。在这种情况下, 参数只能读取, 而不能更改。然后参数对应于由电位计确定的设置。 如果电机处于空转状态, 或者在反扭矩极低的驱动情况下, 应选择软启动。由于惯性质量和反扭矩不均衡, 相位控制程序不能正确控制驱动器。驱动单元及其周围环境可能受到不必要的机械负载(振动等)。			
P107	制动器反应时间	RF		
设置范围	0.00 ... 3.00秒	其它适用参数: P103, P108, P114, P130		
出厂设置	{ 0.00 }			
描述	达到停止运行时间 (P103) 或取消启用后, 电磁制动器应用的时间延迟(关闭)。 一旦电机启动器在输出端阻断其电压, 连接的机械制动器将保持打开状态, 直到 P107 中设置的时间结束。这允许电机在制动之前减速或甚至停止。			
说明	只要设置参数 P130=0 , 并且关闭模式4 (DIP开关 S2-DIP3/4) 激活, 制动器的应用时间由电位计 P3 确定。在这种情况下, 参数只能读取, 而不能更改。然后参数对应于由电位计确定的设置。 根据制动器的反应时间, 电机可能会在制动前关闭。对于起重设备应用, 这意味着在停机时存在负载下降的风险。			

P108	关闭模式		RF
设置范围	0 ... 3	其它适用参数: P103, P107, P130, P210	
出厂设置	{ 2 }		
描述	此参数确定电机启动器在取消启用时的反应。		
说明	只要设置参数 P130=0 , 就可以通过DIP开关 S2-DIP3/4 确定关闭模式。在这种情况下, 参数只能读取, 而不能更改。然后参数对应于由DIP开关确定的设置。(见第4.2.2.4节“关闭模式概述”)		
设置值	值	含义	
	0	关闭模式1	根据 P103 或电位计 P3 , 相位控制变得连续, 在时间段内从0增加到100% (电压降)。然后按照 P107 或 P3 指定的时间应用制动器。
	1	关闭模式2	相位控制变得连续, 在时间段 (X) 内从起始值 (Y) 增加到100% (电压降)。起始值 (Y) 由 P210 或电位计 P2 确定。时间段 (X) 由 P103 或电位计 P3 确定, 由此时间轴的起始点转变为为理论起始值 (Y=0%)。然后按照 P107 或 P3 指定的时间应用制动器。
	2	关闭模式3	电压达到“0%”时或 P107 结束后, 立即关闭输出电压并应用制动器。
	3	关闭模式4	根据 P103 或 P3 指定的时间, 立即关闭输出电压并应用制动器。
P114	制动释放时间		FL
设置范围	0.00 ... 3.00秒	其它适用参数: P107	
出厂设置	{ 0.05 }		
描述	释放信号之后释放磁力制动器的时间延迟。这可以用于抵消启动时的负载下降。如果电机需要磁化的时间大于制动器需要释放的时间 (例如起重机), 则会发生负载下降。		
说明	如果制动器释放的时间太长, 则电机会逆制动器而运行, 而制动器仍处于应用状态。这可能导致启动器电流过高, 从而导致启动器因过电流错误而关闭。		
设置值	0 = 对应于 P107 中的值的释放时间。		
P130	参数源		FL
设置范围	0 ... 1	其它适用参数: P550	
出厂设置	{ 0 }		
描述	选择DIP开关 (S1, S2) 和电位计 (P1-P3) 是否优先于参数设置。		
说明	<ul style="list-style-type: none"> 切换P130设置从1 → 0: RAM存储器被删除, 尚未传送到闪存 (P550) 的参数设置将丢失。 切换P130设置从0 → 1: 使用参数的默认值。要采用闪存中的参数值, 必须重新启动FI (注意两个电源接通周期之间的等待时间! (见第7节“技术参数”))。 		
设置值	值	含义	
	0	电位计/开关	标有“RF”的所有参数只能读取, 而不能更改。它们由 (S1, S2) 和 (P1-P3) 确定。
	1	闪存	设备的所有设置由参数确定。 (S1, S2) 和 (P1-P3) 无影响。

P131	相位控制模式		FL	
设置范围	0 ... 1			
出厂设置	{ 0 }			
描述	电机操作行为（运行特性）的适配			
设置值	值	含义		
	0	电流优化	优化均匀电流的相位控制。这减少了启动时电机的损耗，但在长斜坡和电机空转的情况下，会增加振荡的趋势。	
	1	振荡优化	优化相位控制，减少电机空转或长斜坡时的振荡趋势。	

5.2.3 电机参数

P203	额定电机电流	RF	
设置范围	0.50 ... 18.80 A	其它适用参数: P130	
出厂设置	{ 3.00 }		
描述	I _t 监测需要额定电机电流。对于常规应用，设置根据电机铭牌对应于额定电流。		
说明	只要设置参数 P130 =0，就可以通过DIP开关 S1-DIP1...4 确定额定电机电流。在这种情况下，参数只能读取，而不能更改。然后参数对应于由DIP开关确定的设置。		
P210	起动电压	RF	
设置范围	10.0 ... 100.0 %	其它适用参数: P108, P130	
出厂设置	{ 50.0 }		
描述	起动电压是电机端子设置启用后设备立即提供的电压。		
说明	只要设置参数 P130 =0，就可以通过电位计 P2 确定额定电机电流。在这种情况下，参数只能读取，而不能更改。然后参数对应于由电位计确定的设置。		
设置值	100.0 = 禁用软启动。		
P215	增高电压	FL	
设置范围	0.0 ... 100.0 %	其它适用参数: P210, P216	
出厂设置	{ 0.0 }		
描述	增高电压确定了启动相位的起动电压的增高。因此，为具有增加启动扭矩的驱动器提供所需的启动扭矩。		
说明	增高电压时间受 P216 限制。		
P216	提升预控制时间	FL	
设置范围	0.00 ... 3.00秒	其它适用参数: P102, P215	
出厂设置	{ 0.00 }		
描述	P216 定义了增高电压 (P215) 的时间限制或增加的启动扭矩。		
说明	由此产生的加速时间 (T_{total}) 在完全控制电压之前获得，计算如下： $T_{total} = T_{P102} + T_{P216}$ 。		

5.2.4 速度控制

P350	PLC功能		FL
设置范围	0 ... 1		其它适用参数 P351
出厂设置	{ 0 }		
描述	激活集成PLC		
设置值	值	含义	
	0	关	PLC未激活，通过IO或开关选项（请参见选件插槽H1/H2）控制设备
	1	开	PLC激活，通过PLC激活设备，根据P351。

P351	PLC设定值选择		FL
设置范围	0 ... 1		其它适用参数 P350, P553
出厂设置	{ 0 }		
描述	选择具有有效PLC功能（P350=1）的控制字（P553）和主设定值的源。仅当变频器处于“准备启动”状态时才采用此参数。		
设置值	值	含义	
	0	STW = PLC	PLC提供控制字
	1	STW = 无效	PLC的控制字无效

P353	通过PLC的总线状态		FL
设置范围	0 ... 1		其它适用参数 P350
出厂设置	{ 0 }		
描述	选择PLC如何处理设备中的状态字。		
设置值	值	含义	
	0	关	控制字（STW）和状态字（ZSW）由PLC处理而不做任何更改。
	1	总线的状态字（ZSW）	设备的状态字（ZSW）由PLC设置。为此，必须使用过程值“28_PLC_状态_字”在PLC中重新定义状态字。

P355	PLC整数设定值		FL
设置范围	0000 ... FFFF _(hex)		
数组	[-01] ... [-10]		
出厂设置	所有数组：{ 0 }		
描述	可通过此INT数组与PLC交换数据。该数据可由PLC中适当的过程变量使用。		

P356	PLC长设定值		FL
设置范围	0000 0000 ... FFFF FFFF _(hex)		
数组	[-01] ... [-05]		
出厂设置	所有数组：{ 0 }		
描述	可通过此DINT数组与PLC交换数据。该数据可由PLC中适当的过程变量使用。		

P360	PLC显示值		RD
显示范围	- 2 147 483.648 ... 2 147 483.647		
数组	[-01] ... [-05]		
描述	显示PLC数据。通过相关过程变量，参数数组可以由PLC写入。值不保存！		

P370	PLC状态		RD
显示范围	0000 ... FFFF <small>(hex)</small>	0000 0000 ... 1111 1111 <small>(bin)</small>	
描述	显示实际PLC状态。		
显示值	值 (位)	含义	
	0	P350=1	在“激活内部PLC”功能中设置参数 P350
	1	PLC激活	内部PLC激活。
	2	停机激活	PLC程序处于“停机”状态。
	3	排错激活	PLC程序运行错误检查。
	4	PLC错误	PLC出现错误 但是，PLC用户错误23.xx未显示。
	5	PLC停止	PLC程序已停止（单步或断点）。
	6	使用的范围内存	功能块使用存储区域作为NORD CON软件的示波器效果。因此，不能使用示波器效果。

5.2.5 控制端子

P400	功能模拟输入		RD
显示范围	0 ... 6	其它适用参数 P102, P103, P130, P203, P210, P570	
数组	[-01] = 功能模拟输入1 (= DIP开关S1的P203值) [-02] = 功能模拟输入2 (= 电位计P1的P570值) [-03] = 功能模拟输入3 (= 电位计P2的P210值) [-04] = 功能模拟输入4 (= 电位计P3的P102/P103值)		
描述	如果DIP开关或相关电位计激活, 则显示相关DIP开关S1或电位计P1...P3的功能。		
说明	如果设置P130=1, 则禁用所有DIP开关和电位计。“0” = “无功能”显示在所有数组中。		
显示值	值	含义	
	0	无功能	未使用DIP开关或电位计。
	1	额定电机电流	DIP开关提供P203值
	2	锁定时间	电位计提供P570值
	3	启动扭矩	电位计提供P210值
	4	斜坡时间	电位计提供P102/P103值
	5	... 6	保留

P420	数字输入	RF
设置范围	0 ... 13	其它适用参数 P130, P428
数组	[-01] = 数字输入1 (= 数字输入DIN1值) [-02] = 数字输入2 (= 数字输入DIN2值) [-03] = 数字输入3 (= 数字输入DIN3值) [-04] = PTC输入 (= PTC输入TF值) [-05] = 总线输入位0 (= 总线输入位0值) [...] [-08] = 总线输入位3 (= 总线输入位3值) [-09] = 总线输入位1 (= 总线数字输入BDI1值) [-10] = 总线输入位2 (= 总线数字输入BDI2值)	
出厂设置	{ [-01] = * } { [-02] = * } { [-03] = * } { [-04] = 8 } { [-05] = 1 } { [-06] = 2 } { [-07] = 7 } { [-08] = 9 } { [-09] = 0 } { [-10] = 0 } *) 数组[-01] ... [-03]的出厂设置取决于所使用的控制元件 (选件插槽S1和S2的配置)。 请参见 第2.2.2.2节 “控制级别选件插槽的配置”	
描述	各种数字输入的功能分配。	
说明	为了更改参数值, 必须设置P130=1。否则, P420设置只能读取。 非允许设置无效且不保存。	
设置值	值	含义

0	无功能	不使用输入。	
1	右转启用	驱动器以右旋转方向运行。 (仅适用数组[-01和-02])	高激活 侧面0→1 ¹⁾
2	左转启用	驱动器以左旋转方向运行。 (仅适用数组[-01和-02])	高激活 侧面0→1 ¹⁾
3	通过总线右转启用	驱动器以右旋转方向运行。 (仅适用数组[-05...-08])	高激活 侧面0→1 ¹⁾
4	通过总线左转启用	驱动器以左旋转方向运行。 (仅适用数组[-05...-08])	高激活 侧面0→1 ¹⁾
5	禁用电压 (滑行停机)	驱动器停止运行。	低激活
6	紧急停机	驱动器关闭后 (终止所选的关闭模式), 切换到“打开块”。	低激活
7	故障确认	确认故障消息。 仅当消息的原因不再存在时才能确认。	侧面0→1
8	PTC输入	用于评估PTC信号。	高激活
9	释放制动器	手动释放制动器 (信号“高”) 或自动释放 (信号“低”)	高激活
10	禁用自动模式 ²⁾	禁用远程控制, 仅通过设备的数字IO控制。	高激活
11	阻断右转启用	阻断右旋方向。	高激活
12	阻断左转启用	阻断左旋方向。	高激活
13	PLC停机	PLC程序: 停止执行	高激活

1) 如果根据参数P130, 将DIP开关2 (S2) 或参数P428参数化为“自动启动”, 则无需侧面。“高级别”就足够了。

2) 如果将数字输入参数化为该功能, 则在自动模式下, “右转启用”或“左转启用”无法启用设备。为此, 必须首先将设备切换到“手动模式”。

P427	紧急停机故障		FL
设置范围	0 ... 1	其它适用参数: P108, P130, P428	
出厂设置	{ 0 }		
描述	紧急停机故障-决定电机启动器在发生错误时应如何作出反应。		
设置值	值	含义	
	0	关	错误导致电机启动器立即关闭 (电机停止运行并且制动器 (如有) 立即应用)
	1	开	出现错误E2.0, E3.0, E5.1, E6.1时, 在电机启动器因故障信息而关闭之前, 驱动器将以选择的关闭模式停止运行。

P428	自动启动		RF
设置范围	0 ... 1	其它适用参数: P130, P428	
出厂设置	{ 0 }		
描述	决定电机启动器是否应对启用信号作出反应。		
说明	只要设置参数P130=0, 就可以通过DIP开关S2-DIP1确定自动启动。在这种情况下, 参数只能读取, 而不能更改。然后参数对应于由DIP开关确定的设置。		
设置值	值	含义	
	0	关	设备要求数字输入的侧面 (信号变化 “低 → 高”) 已参数化为 “启用”, 以启动驱动器。 如果设备通过有效启用信号 (电源电压接通) 接通, 则会立即切换到 “电源阻断”。
	1	开	设备要求数字输入的信号基本 (“高”) 已参数化为 “启用”, 以启动驱动器。 注意! 受伤危险! 驱动器会立即启动!

P434	数字输出功能	RF
设置范围	0 ... 21	其它适用参数 P130
数组	[-01] = 数字输出1 (= 数字输入DO1值) [-02] = 数字输出2 (= 数字输入DO2值) [-03] = 机械制动器 (= 机械制动器MB值) [-04] = 总线输出位0 (= 总线输出位0值) [-05] = 总线输出位1 (= 总线输出位1值)	
出厂设置	{ [-01] = 1 } { [-02] = 2 } { [-03] = 3 } { [-04] = 1 } { [-05] = 2 }	
描述	各种数字输出的功能分配。	
说明	为了修改参数值，必须设置P130=1。否则，P434设置只能读取。 非允许设置无效且不保存。 数组[-03]的参数化不能更改。	
设置值	值	含义
	0	无功能 不使用输出。
	1	错误/警告 错误或警告激活。
	2	电机运行 驱动器操作。
	3	机械制动器 控制机械制动器。 “高信号”=制动器释放
	4	数字输入1状态 显示数字输入1信号状态
	5	数字输入2状态 显示数字输入2信号状态
	6	总线数字输入1状态 通过总线显示数字输入1信号状态
	7	总线数字输入2状态 通过总线显示数字输入2信号状态
	8	总线数字输入3状态 通过总线显示数字输入3信号状态
	9	总线数字输入4状态 通过总线显示数字输入4信号状态
	10	状态手动/自动 操作状态显示手动/自动模式 (=0/1)
	11	数字输入3状态 显示数字输入3信号状态
	12	PLC输出位0 通过PLC显示数字输入1信号状态
	13	PLC输出位1 通过PLC显示数字输入2信号状态

	19	PLC输出位7 通过PLC显示数字输入8信号状态
	20	通过PLC输出 由集成PLC设置输出
	21	故障或手动操作 有故障或启用手动操作。 (功能是低-激活。)


P499	功能DIP开关	RD
显示范围	0 ... 6	其它适用参数: P108, P130, P428, P570
数组	[-01] = 功能DIP开关1 (= P428值) [-02] = 功能DIP开关2 (= P581值) [-03] = 功能DIP开关3 (= P108值 (位0)) [-04] = 功能DIP开关4 (= P108值 (位1))	
描述	显示DIP开关 (S2) 功能。	
说明	如果设置P130=1，则所有DIP开关无效。“0” = “无功能”显示在所有数组中。	
显示值	值	含义
	0	无功能 未使用DIP开关
	1	自动启动 DIP开关提供P428值
	2	相序检测 DIP开关提供P581值
	3	... 4 保留
	5	关闭模式位0 DIP开关提供P108值-位0
	6	关闭模式位1 DIP开关提供P108值-位1

5.2.6 附加参数

P523	出厂设置		RM	
设置范围	0 ... 1		其它适用参数: P550	
出厂设置	{ 0 }			
描述	所有电机启动参数复位至出厂设置。			
说明	在RAM中的值传送到闪存之前, 设置不是永久的 (请参见 P550) 。			
设置值	值	含义		
	0	无变化	功能未执行。	
	1	加载出厂设置	所有参数复位为出厂设置。然后, 显示跳回到值“0”。	

P535	I²t电机		FL	
设置范围	0 ... 2		其它适用参数: P108, P203, P427	
出厂设置	{ 1 }			
描述	I ² t电机关闭等级-确定电机启动器在过电流情况下关闭的速度。I ² t监测所依据的额定电流由 P203 决定。在达到额定电流的7.2倍时, 几乎是立即关闭。(错误 E3.0)			
说明	三种可选的电机关闭等级基于EN60947-4-2中定义的曲线。			
设置值	值	含义		
	0	等级5	1.5x过电流60秒/9秒 ¹⁾	
	1 ²⁾	等级10A	1.5x过电流85秒/12秒 ¹⁾	
	2	等级10	1.5x过电流170秒/24秒 ¹⁾	

- 1) 1. 值: 冷电机
2. 值: 100%负载的暖电机
- 2) 等级10A仅适用于额定电机电流 ≤ 4 A

详细信息:  第8.3节 “触发等级 (I²t)”

P536	电流限制		FL	
设置范围	80 ... 401 %		其它适用参数 P203	
出厂设置	{ 401 }			
描述	相对于额定电机电流的启动电流的限制 (P203)。如果超过电流限制, 则延长启动斜坡, 直到低于电流限制。			
设置值	401 % = 关闭功能			

P538	电源电压监测		FL
设置范围	0 ... 3	其它适用参数: P108, P427	
出厂设置	{ 3 }		
描述	电源电压监测-通过设备选择电源监测的版本 (端子L1-L2-L3)。		
说明	为了设备运行可靠, 电源必须满足一定的质量要求。如果相位短暂中断或电压电源超过特定限值, 则设备输出错误。 如果禁用监测, 则电源错误会导致未定义的操作行为。		
设置值	值	含义	
	0	关闭	无电源电压监测。
	1	相位错误	相位错误导致故障信息 (E7.0)
	2	电源电压	电源网络中的过电压和欠电压导致故障信息 (E5.1, E6.1)
	3	相位错误+电源电压	设置1和2组合。→ 相位错误或电源错误导致故障信息 (E5.1, E6.1, E7.0)
P539	输出监测		FL
设置范围	0 ... 3	其它适用参数: P203	
出厂设置	{ 3 }		
描述	通过设备选择输出监测版本 (端子U-V-W)。		
设置值	值	含义	
	0	关闭	无输出电压监测
	1	仅电机相	相位错误 (测量出的输出电流的不对称性) 导致故障信息 (E016)。
	2	仅磁化	如果在正常运行期间 (完成加速时间后) 测量出的输出电流小于额定电机电流 (P203或DIP开关S1) 的20%, 则会产生故障信息 (E016)。
	3	电机相+磁化	设置1和2组合。→ 相位和磁化错误导致故障信息 (E016)。
P550	闪存复制命令		RM
设置范围	0 ... 1		
出厂设置	{ 0 }		
描述	将修改的参数设置传送到设备的 (非易失性) 闪存。		
说明	参数更改最初仅影响易失性RAM存储器, 并在设备关闭时丢失。为了永久保留参数更改, 必须将其传送到闪存。 最多可以保证100个复制过程。		
设置值	值	含义	
	0	无变化	功能未执行。
	1	RAM -> 闪存	复制过程开始。然后, 设备进行自动“复位”。参数P550复位为“0”。

P553	PLC设定值	FL	
设置范围	0 ... 12	其它适用参数 P350, P351	
数组	[-01] = PLC-输入位1: [-...] ... [-08] = PLC-输入位8:		
出厂设置	所有数组: { 0 }		
描述	各种PLC控制位的功能分配。		
设置值	值	含义	

0	无功能	不使用输入。	
1	右转启用	驱动器以右旋转方向运行。	高激活 侧面0 → 1 ¹⁾
2	左转启用	驱动器以左旋转方向运行。	高激活 侧面0 → 1 ¹⁾
3	通过总线右转启用	驱动器以右旋转方向运行。	高激活 侧面0 → 1 ¹⁾
4	通过总线左转启用	驱动器以左旋转方向运行。	高激活 侧面0 → 1 ¹⁾
5	禁用电压 (滑行停机)	驱动器停止运行。	低激活
6	紧急停机	驱动器关闭后 (终止所选的关闭模式), 切换到“打开块”。	低激活
7	故障确认	确认故障消息。 仅当消息的原因不再存在时才能确认。	侧面0 → 1
8	PTC输入	用于评估PTC信号。	高激活
9	释放制动器	手动释放制动器 (信号“高”) 或自动释放 (信号“低”)	高激活
10	禁用自动模式	禁用远程控制, 仅通过设备的数字IO控制。	高激活
11	右转启用阻断	阻断右旋方向。	高激活
12	阻断左转启用	阻断左旋方向。	高激活

1) 如果根据参数P130, 将DIP开关2 (S2) 或参数P428参数化为“自动启动”, 则无需侧面。“高级别”就足够了。

P570	锁定时间	RF	
设置范围	0 ... 25.00秒	其它适用参数: P102, P103, P108, P130	
出厂设置	{ 0.50 }		
描述	锁定时间确定了当旋转方向发生变化 (反转) 时, 电机在停机时间结束后和加速时间开始前未通电的时间段。		
说明	只要设置参数P130=0, 就可以通过电位计P1确定锁定时间。在这种情况下, 参数只能读取, 而不能更改。然后参数对应于由电位计确定的设置。 如果锁定时间不足, 电机可能在停机时间结束时仍在旋转。以相反的旋转方向启动将导致电机承受多大的负载 (热负载, 机械负载), 因为会因此产生逆流制动。		

P580	超温报警		RF
设置范围	0 ... 1		其它适用参数: P108, P427
出厂设置	{ 1 }		
描述	因温度过高而导致的故障关闭-选择温度过高错误 (PTC) 应导致警告还是故障关闭。		
设置值	值	含义	
	0	关	因温度过高导致警告 (C002)
	1	开	温度过高导致故障消息 (E002) 并关闭设备
P581	相序检测		RF
设置范围	0 ... 1		其它适用参数: P130, P428
出厂设置	{ 0 }		
描述	通过设备对电源网络的相序进行分析, 并将电机的旋转现场与所需的旋转方向进行自动适配。		
说明	只要设置参数P130=0, 就可以通过DIP开关S2-DIP2确定相序检测。在这种情况下, 参数只能读取, 而不能更改。然后参数对应于由DIP开关确定的设置。		
设置值	值	含义	
	0	关	电机的旋转方向由电源网络的旋转方向确定。
	1	开	电机的旋转方向启用方向确定。
P582	制动器手动释放装置		RF
设置范围	0 ... 1		其它适用参数: P420
出厂设置	{ 0 }		
描述	释放连接的机电制动器的条件定义		
说明	危险! 对于一些驱动任务 (例如起重机), 在驱动器未运行的情况下, 释放制动器会有危险 (升高的负载下降的风险) !		
设置值	值	含义	
	0	关	制动器仅在启用电机时才能释放。
	1	开	即使电机未启用, 也会释放制动器 (例如, 如果要移动驱动器以进行修正工作)。→ 注意说明!

5.2.7 信息

P700	当前操作状态		RD	
显示范围	0.0 ... 25.4			
数组	[-01] = 当前故障	当前有效故障信息 (未确认)		
	[-02] = 当前警告	当前现有警告		
	[-03] = 电源阻断原因	激活电源阻断的当前原因		
描述	显示有关操作状态的当前消息			
显示值	📖 第6节 “操作状态消息”			
P707	软件版本		RD	
显示范围	0.0 ... 9999.0			
数组	[-01] = 软件版本	版本号 (例如: V1.0)		
	[-02] = 软件版本	修订号 (例如: R1)		
	[-03] = 特殊版本	硬件/软件的特殊版本 (例如: 0.0)。值“0”代表“标准配置”。		
描述	显示设备软件版本 (固件版本)			
P708	数字输入状态。		RD	
显示范围	0000 0000 0000 ... 0111 1111 1111 (bin)	0000 ... 07FF (hex)		
描述	显示数字输入的切换状态			
显示值	值 (位)	含义		
	0	数字输入1	数字输入1切换状态	
	1	数字输入2	数字输入2切换状态	
	2	数字输入3	数字输入3切换状态	
	3	PTC输入	PTC电阻输入切换状态	
	4	总线输入位0	信号状态总线输入位0	
	5	总线输入位1	信号状态总线输入位1	
	6	总线输入位2	信号状态总线输入位2	
	7	总线输入位3	信号状态总线输入位3	
	8	数字输入1总线	总线数字输入1切换状态	
	9	数字输入2总线	总线数字输入2切换状态	
	10	STO输入	信号状态STO输入	
P709	电位计状态		RD	
显示范围	0,0 ... 100,0 %			
数组	[-01] = DIP开关S1	在3.6A (SK 1xxE-FDS-151-...) 的百分比的实际值, 或在7.5A (SK 1xxE-FDS-301-...) 的百分比的实际值		
	[-02] = 电位计P1	在25.6s的百分比的实际值		
	[-03] = 电位计P2	在100%起动电压的百分比的当前值		
	[-04] = 电位计P3	在25.6s的百分比的当前值		
描述	显示相对于刻度的特定终值 (以%为单位) 的DIP开关S1或电位计P1...P3的设定值			

P711	数字输出状态	RD		
显示范围	0000 0000 ... 0111 1111 (bin)	00 ... 7F (hex)		
描述	显示数字输入的切换状态			
显示值	值 (位)	含义		
	0	数字输出1	数字输出1切换状态	
	1	数字输出2	数字输出2切换状态	
	2	机械制动器	机械制动器输出的切换状态	
	3	总线/AS-i输出位0	总线输出位1的切换状态	
	4	总线/AS-i输出位1	总线输出位2的切换状态	
	5	总线/AS-i输出位2	总线数字输入1切换状态	
	6	总线/AS-i输出位3	总线数字输入2切换状态	
P716	当前频率	RD		
显示范围	- 70 ... + 70 Hz			
描述	显示当前输出频率			
说明	根据启用时电源频率和所选旋转方向计算该值。 在关闭状态（驱动器未启用）下，输出值“0”。			
P718	电源频率	RD		
显示范围	- 70 ... + 70 Hz			
描述	显示电流电源频率			
P719	当前电流	RD		
显示范围	0.0 ... 999.9 A			
描述	显示当前输出电流			
P720	有效电流	RD		
显示范围	-999.9 ... + 999.9 A			
描述	显示当前测量出的有效电流			
显示值	值	含义		
	-999.9 ... - 0.1	发电机电流		
	0 ... + 999.9	电机电流		
P721	无功电流	RD		
显示范围	-999.9 ... + 999.9 A			
描述	显示当前测量出的无功电流			
P722	电流电压	RD		
显示范围	0 ... 500 V			
描述	显示当前输出端子电流交流电压			

P723	电压-d	RD	S	
显示范围	-500 ... + 500 V			
描述	显示电流电压分量U _d			
说明	值通常为“0”。			
P724	电压-q	RD	S	
显示范围	-500 ... + 500 V			
描述	显示电流电压分量U _q			
说明	值通常为与参数 P722 的值相同。			
P725	当前功率因数	RD		
显示范围	0.00 ... 1.00			
描述	显示当前计算的cos Phi值			
P726	视在功率	RD		
显示范围	0.00 ... 99.99 kVA			
描述	显示当前计算的视在功率			
说明	计算基于电机参数 (P203) 。			
P727	机械功率	RD		
显示范围	-99.99 ... + 99.99 kW			
描述	显示当前计算的电机视在功率			
P728	当前电源电压	RD		
显示范围	0 ... 1000 V			
描述	显示输入端子的实时电源电压			
P732	U相电流	RD		
显示范围	0.0 ... 999.9 A			
描述	显示相位U当前测量出的电压			
说明	由于测量过程，尽管输出电流对称， P719 的值仍会偏离。			
P733	V相电流	RD		
显示范围	0.0 ... 999.9 A			
描述	显示相位V当前测量出的电压			
说明	由于测量过程，尽管输出电流对称， P719 的值仍会偏离。			
P734	W相电流	RD		
显示范围	0.0 ... 999.9 A			
描述	显示相位W当前测量出的电压			
说明	由于测量过程，尽管输出电流对称， P719 的值仍会偏离。			

P740		总线输入过程数据	RD	S
显示范围	0000 ... FFFF (hex)	-32768 ... + 32767 (dec)		
数组	[-01] = 控制字 [-02] = ... [-04] [-05] = 参数数据输入1 [-06] = 参数数据输入2 [-07] = 参数数据输入3 [-08] = 参数数据输入4 [-09] = 参数数据输入5	未使用 参数传送期间的数据： 订单单标签 (AK)，参数号 (PNU)，索引 (IND)， 参数值 (PWE1 / PWE2)		
描述	显示指向设备并通过总线传输的过程和参数数据。			
P741		总线输出过程数据	RD	S
显示范围	0000 ... FFFF (hex)	-32768 ... + 32767 (dec)		
数组	[-01] = 总线状态字 [-02] = 总线-实际值1 [-03] = 总线-实际值2 [-04] = 总线-实际值3 [-05] = 参数数据输出1 [-06] = 参数数据输出2 [-07] = 参数数据输出3 [-08] = 参数数据输出4 [-09] = 参数数据输出5	=状态字 高字节错误号，低字节警告号 当前电流与设备的额定电流有关 当前有效电流与设备的额定电流有关 参数传送期间的数据。		
描述	显示通过总线由设备传输的过程和参数数据。			
P743		设备型号	RD	
显示范围	0.25 ... 11.00 kW			
描述	显示额定设备输出 (例如: 3.00 = 带3.0kW额定输出的设备)			
P744		配置	RD	
显示范围	0 ... 11			
描述	显示设备的配置			
显示值	值	含义		
	0	... 4	保留	
	5	SK 155E (AS-i)	带软启动功能的电机启动器 +集成AS接口	
	6		保留	
	7	SK 175E (AS-i)	具有软启动和反转功能的电机启动器 +集成AS接口	
	8		保留	
	9	SK 155E (Profibus)	带软启动功能的电机启动器 +集成PROFIBUS DP接口	
	10		保留	
	11	SK 175E (Profibus)	具有软启动和反转功能的电机启动器 +集成PROFIBUS DP接口	

P749	DIP开关状态			RD		
显示范围	0000 0000 ... 1111 1111 (bin)	00 ... FF (hex)	0 ... 255 (dec)			
描述	显示DIP开关 (S1, S2) 状态。					
显示值	值 (位)	含义				
	0	DIP开关1	DIP开关元件1的切换状态			
	1	DIP开关2	DIP开关元件2的切换状态			
	2	DIP开关3	DIP开关元件3的切换状态			
	3	DIP开关4	DIP开关元件4的切换状态			
P752	转换继电器错误			RD		
显示范围	0 ... 10					
描述	显示由转换继电器引起的错误 (E18.3)。转换继电器在反转模式下改变电机的方向。					
说明	发生第10次错误后, 设备不再运行, 必须送去维修。 此参数仅适用于具有反转功能的设备 (SK 175E-FDS)。					
P753	旁路继电器错误			RD		
显示范围	0 ... 10					
描述	显示由旁路继电器引起的错误 (E18.4)。 完成加速期间后, 旁路继电器绕过晶闸管模块。					
说明	发生第10次错误后, 设备不再运行, 必须送去维修。 此参数仅适用于具有软启动功能的设备 (SK 155E-FDS, SK 175E-FDS)。					
P762	U相电压			RD		
显示范围	0 ... 500 V					
描述	显示相位U的电流电压					
说明	尽管有对称的输出电压, 但由于测量过程, P722 的值可能不同。					
P763	V相电压			RD		
显示范围	0 ... 500 V					
描述	显示相位V的电流电压					
说明	尽管有对称的输出电压, 但由于测量过程, P722 的值可能不同。					
P764	W相电压			RD		
显示范围	0 ... 500 V					
描述	显示相位W的电流电压					
说明	由于测量过程, 尽管输出电压对称, P72 的值仍会偏离。					

6 操作状态消息

如果设备和技术单元偏离其正常操作状态，则会生成相应的消息。警告和故障信息之间存在区别。如果设备处于“禁用启动”状态，也可以显示原因。

为设备生成的消息显示在相应的参数数组中（**P700**）。技术单元的消息显示在相关模块的相应附加说明和数据表中进行描述。

禁用启动，“未准备好” → (P700 [-03])

如果设备处于“未准备好”或“禁用启动”状态，则原因显示在参数(**P700**)的第三个数组元件中。

只有使用NORD CON软件或参数盒才能显示。

警告消息 → (P700 [-02])

一旦达到定义的限制，就会生成警告消息。但是，这不会导致变频器关闭。这些消息可以通过参数（**P700**）中的数组元件[-02]显示，直到警告的原因不再存在或变频器已进入故障状态并显示故障信息。

故障信息 → (P700 [-01])

错误导致设备关闭，以防止设备故障。

以下选件可用于复位故障（确认）：

- 关闭电源并再次打开电源，
- 通过适当编程的数字输入（**P420**），
- 通过关闭设备上的“启用”（如果数字输入未编程确认），
- 通过总线确认

6.1 消息显示

LED显示

设备状态由外部可见的“设备状态”LED显示（ 第3节“显示，操作和选件”）。

SimpleBox显示

SimpleBox显示带有编号和前缀“E”的错误。此外，当前故障可以显示在参数（**P700**）的数组元件[-01]中。最后的故障信息存储在参数**P701**中。有关发生错误时变频器状态的更多消息，请参见参数**P702**至**P706/P799**。

如果错误原因不再存在，SimpleBox中的错误显示会闪烁，并且可以使用回车键确认错误。

相反，警告消息以“C”（“Cxxx”）为前缀，无法确认。当其原因不再存在或变频器已切换到“错误”状态时，则会自动消失。如果在参数化期间出现警告，则会禁止显示消息。

当前警告消息可以随时详细显示在参数（**P700**）的数组元件[-02]中。

SimpleBox无法显示现有禁用打开的原因。

参数盒显示

参数盒以纯文本格式显示消息。

6.2 设备诊断LED

设备生成操作状态消息。可以使用参数化工具显示这些消息（警告，错误，切换状态，测量数据）（[第3.2节“控制和参数化选项”](#)）（参数组P7xx）。

在有限的范围内，这些消息还通过诊断和LED状态指示灯显示。

诊断LED

LED 名称	颜色	描述	状态信号 ¹⁾		含义
DS	红色/ 绿色	设备状态	关		设备未准备好操作 • 无控制电压
			绿色开		设备打开（运行）
			闪烁绿色	0.5 Hz	设备准备好打开
				4 Hz	设备处于电源阻断状态
			红色/绿色 交替	4 Hz	警告
				0.5 Hz	设备未准备好打开 • 24V直流电源存在，但电源电压不存在
闪烁红色		错误，闪烁频率对应于错误号			
ASi	红色/ 绿色/ 黄色	状态AS-i			详情（ 第4.3.4.2节 ）
BR	绿色	状态PBR			详情（ 第4.4.3.2节 ）

1) 信号状态 = LED颜色规格 + 闪烁频率（每秒打开频率），例如“闪烁红色，2 Hz” = 红色LED每秒

6.3 消息

故障信息

在SimpleBox/控制盒中显示		故障 参数盒中的文本	原因 • 补救
组	P700[-01] / P701 详情		
E001	1.0	温度过高。晶闸管 “晶闸管模块温度过高”	晶闸管模块的温度监测 根据计算模型执行温度监测。如果结果超出允许的温度范围，则会触发故障信息。 <ul style="list-style-type: none"> 检查环境温度 在加速期间减少电机负载 检查设备是否有污垢
E002	2.0	温度过高。电机PTC “电机热敏电阻温度过高”	触发电机温度传感器 (PTC) <ul style="list-style-type: none"> 减少电机负载
E003	3.0	I ² t过电流限制	<ul style="list-style-type: none"> 电机持续过载 在加速期间电机持续过载
	3.3	晶闸管过电流	
E004	4.5	制动整流器过电流/短路 制动整流器过电流/短路	<ul style="list-style-type: none"> 机电制动器故障 与不允许的电气参数连接的机电制动器 → 检查连接数据
E005	5.1	电源过电压	电源电压过高 <ul style="list-style-type: none"> 请参见技术参数 (第7节)
E006	6.1	电源欠压	电源电压过低 <ul style="list-style-type: none"> 请参见技术参数 (第7节)
E007	7.0	电源相错误	终端连接侧错误 <ul style="list-style-type: none"> 网络相未连接 网络非对称
E016	16.0	电机相错误	电机相未连接。 <ul style="list-style-type: none"> 检查P539 检查电机连接
	16.1	磁化电流监测 “磁化电流监测”	打开时无法获得所需的励磁电流。 <ul style="list-style-type: none"> 检查P539 检查电机连接
E018	18.0	保留	
	18.1	保留	
	18.2	保留	

	18.3	转换继电器粘滞	<p>与执行电机转向（反转模式）相关的继电器粘滞或有缺陷。</p> <p>只有关闭设备才能确认此故障信息。发生的每个错误都计数在内（P752）。发生第10次错误后，设备不再运行，必须送去维修。</p> <p>仅适用于具有反转功能的设备（SK 175E-FDS）。</p>
	18.4	旁路继电器粘滞	<p>与绕过晶闸管模块相关的继电器（从加速期间到正常电机操作的转换）粘滞或有缺陷。</p> <p>只有关闭设备才能确认此故障信息。发生的每个错误都计数在内（P753）。发生第10次错误后，设备不再运行，必须送去维修。</p> <p>仅适用于具有软启动功能的设备（SK 175E-FDS）。</p>
E020	20.0	保留	<p>程序执行中的系统错误，由EMC干扰触发。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 遵守接线指南 • 使用额外的外部电源滤波器。 • FI必须接地良好。
E021	20.1	监视	
	20.2	堆栈溢出	
	20.3	堆栈下溢	
	20.4	未定义操作码	
	20.5	受保护的指示 “受保护的指示”	
	20.6	非法字访问	
	20.7	非法指示访问 “非法指示访问”	
	20.8	程序存储器错误 “程序存储器错误” (EEPROM错误)	
	20.9	双端口RAM	
	21.0	NMI错误 (硬件未使用)	
	21.1	PLL错误	
	21.2	ADU错误 “超限”	
	21.3	PMI错误 “访问错误”	
	21.4	用户堆栈溢出	

警告消息

显示在SimpleBox/控制盒 组	警告 参数盒中的文本	原因 • 补救
P700[-02]详情		
C002 2.0	温度过高。电机PTC “电机热敏电阻温度过高”	电机温度传感器的警告（达到触发阈值） • 减少电机负载
C003 3.0	I_t过电流限制	警告：I _t 限制 例如 输出电流 > 电机额定电流 在60秒内达到额定电机电流的1.3倍。 • 电机持续过载

电源阻断消息

显示在SimpleBox/ 控制盒 组	原因： 参数盒中的文本	原因 • 补救
P700[-03]详情		
1000 0.1	禁用IO电压	如果“禁用电压”功能参数化，则输入（P420/P480）为低 • “设置高”输入 • 检查信号电缆（电缆断裂）
0.3	禁用总线电压	• 总线操作（P509）：控制字位1为“低”
0.5	启动时启用	启用信号（控制字，数字I/O或总线I/O）已在初始化阶段应用（在电源“打开”，或控制电压“打开”之后）。 • 仅在初始化完成之后发出启用信号（即FI准备就绪时） • “自动启动”激活（P428） 使用三相设备：一相缺失或未连接。
1006 6.0	电源电压错误	• 电源电压故障

6.4 FAQ运行问题

故障	可能原因	解决方法
设备无法启动（所有LED关闭）	<ul style="list-style-type: none"> 无电源电压或错误电源电压 设备无集成电源装置（选件 -HVS）： 无24V直流控制电压 	<ul style="list-style-type: none"> 检查连接和电源电缆 检查开关/保险丝
设备对启用无反应	<ul style="list-style-type: none"> 控制元件未连接 右和左启用信号同时存在 设备准备好操作之前启用信号已存在 （设备需要0→1侧面） 重启禁止激活 阻止反转时间激活 	<ul style="list-style-type: none"> 复位启用 必要时更换P428：“0” = 设备需要0→1侧面用于启用/“1” = 设备对“级别”的反应 → 危险：驱动器可以独立启动！ 检查控制连接 检查P130 检查DIP开关S2-DIP1
尽管存在启用，电机仍无法启动	<ul style="list-style-type: none"> 电机电缆未连接 制动器不通风 	<ul style="list-style-type: none"> 检查连接和电源电缆
当负载增加（机械负载/速度增加）时，设备关闭，无故障信息	<ul style="list-style-type: none"> 电源相缺失 	<ul style="list-style-type: none"> 检查连接和电源电缆 检查开关/保险丝
电机以错误方向旋转	<ul style="list-style-type: none"> 电机电缆：U-V-W互换 	<ul style="list-style-type: none"> 电机电缆开关2相 或者： <ul style="list-style-type: none"> – 交换参数P420功能右/左启用

表7: FAQ运行问题

7 技术参数

7.1 一般参数电机启动器

功能	说明
电机过载监测	150%持续9秒...170秒，取决于关闭等级 (P535)
电机启动器效率	> 98 %
绝缘电阻	> 5 MΩ
操作/环境温度	-25°C ... +50°C，取决于操作模式 (第7.2.1节)
储存和运输温度	-25 °C ... +60/70 °C
长期储存	(第9.1节)
防护等级	IP65
最高安装海拔高度	高达1000 m 不降低功率 1000...2000 m: 每100m功率降低0.25%，过电压类别3 2000...4000 m: 每100m功率降低0.25%，过电压类别2，主电源输入所需的外部过电压保护
环境条件	运输 (IEC 60721-3-2) 机械: 2M2 操作 (IEC 60721-3-3) : 机械: 3M6 气候: 3K3 (IP55) 3K3 (IP65)
环境保护	EMC (第1.6节) RoHS (第1.6节)
保护性措施	电源相故障, 电机磁化监测 电机相故障
电机温度监测	I ² t电机, PTC/双金属片开关
软启动 (如有)	相段, 两相
两次电源开关周期之间的等待时间	60秒, 正常操作周期内所有设备
接口	标准 RS232 (单从机) 可选 支持AS-i (第4.3节) PROFIBUS DP (第4.4节)
电气隔离	控制端子
连接端子, 电气连接	电源装置 (第2.3.2节) 控制装置 (第2.3.3节)

7.2 电气参数

下表包含了与UL相关的数据。

UL/cUL许可条件的详细信息请见第1.6.1节“UL和cUL（CSA）许可”。
允许使用比规定速度快的电源保险丝。

7.2.1 电气参数

变频器 型号	SK 1x5E-FDS-...	-301-340-			
额定电机功率 (4极标准电机)	400 V 480 V	3.0 kW 4 hp			
电源电压	3 AC 380 V – 20 % ... 500 V + 10 %, 47 ... 63 Hz				
输入电流	rms	7.5 A			
	FLA	7.0 A			
输出电压	3 AC 0 ... 电源电压				
输出电流	rms	7.5 A			
	FLA	7.0 A			
	LRA	49.0 A			
最大连续功率/最大连续电流					
S1-50°C		3.0kW / 7.5A			
一般保险丝 (AC) (推荐)					
慢吹		7.5...16 A ¹⁾			
等级		UL保险丝 (AC) – 允许 ³⁾			
		Isc ²⁾ [A]	5 000	10 000	65 000
保险丝	RK5	x			30 A
	CA, CC, CF, J, T, G			x	30 A
CB ⁴⁾	500 V		x		30 A

1) 保险丝型号取决于所连接的电机的型号，对于组保险丝，使用最大型号保险丝30A

2) 最大允许电源短路电流。这可以通过所选的连接组合或维护开关来减少

3) 注意由于所使用的电源插头连接器的电流限制 ()

4) 符合UL489的“反时跳闸类型”

8 附加信息

8.1 电磁兼容性 (EMC)

8.1.1 一般规定

自2007年7月起，所有具有内在独立功能并作为独立单元出售给最终用户的电气设备必须符合指令2004/108/EEC（以前的指令EEC/89/336）。制造商有三种不同的方式来表明其符合本指令：

1. EC符合性声明

这是制造商的声明，表明已满足适用的欧洲设备电气环境标准的要求。只有在欧洲共同体公报上发布的标准才能在制造商声明中引用。

2. 技术文件

可以制作描述设备EMC特性的技术文件。该文件必须由负责的欧洲政府指定的“负责机构”之一进行授权。这样就可以使用仍在准备中的标准。

3. EC型号测试证书

此方法仅适用于无线电发射设备。

这些设备只有在连接到其它设备（例如电机）时才具有固有功能。因此，基本装置不能携带符合EMC指令的CE标志。因此，根据本文件中所述的指南和说明安装本产品的前提条件，下面给出了有关本产品的EMC行为的详细信息。

制造商可以证明其设备在相关环境中符合EMC指令中有关其在电源驱动器中的EMC行为的要求。相关限值对应于抗干扰和干扰发射的基本标准EN61000-6-2和EN61000-6-4。

8.1.2 EMC评估-EN 55011-1 (环境标准)

限制的定义取决于本标准中产品运行的基本环境。对两种环境进行了区分，其中**第一种环境**描述的是本身没有高压或中压配电变压器的非工业**生活和商业区**。另一方面，**第二种环境**定义了未连接到公共低压网络，但本身有高压或中压配电变压器的**工业区**。限制分为**A级和B级**。

根据EN 55011的限制等级	B	A
允许操作在		
1. 环境 (生活环境)	X	-
2. 环境 (工业环境)	X	X ¹⁾
根据EN-61800-3要求的说明	-	2)
销售渠道	一般可用	有限可用
EMC情况	无要求	EMC专家进行安装和启动
1) 设备既不用作插入式设备，也不用于移动设备		
2) “驱动系统不适用于为住宅区供电的公共低压网络”。		

表8: EMC - 根据EN 55011的限制等级

8.1.3 设备EMC

注意

对环境的EMC干扰

该设备产生高频率干扰，这在家庭环境中可能需要采取额外的抑制措施（见第8.1节“电磁兼容性（EMC）”）。

设备仅适用于商业用途。因此，不受标准EN61000-3-2对谐波辐射的要求的限制。

限值等级只有在下列情况下才能达到

- 接线符合EMC标准
- 屏蔽电机电缆的长度不超过允许的限制

如果使用屏蔽电机电缆，则必须将电机电缆的屏蔽连接到电机。


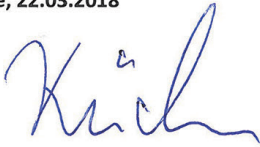

设备版本 最大电机电缆长度，已屏蔽	传导发射150 kHz - 30 MHz	
	等级A	等级B
TN/TT网络上运行的标准配置 (有源集成电源滤波器)	20 m	-

根据EN60947-4-2用作检查和测量程序的EMC标准概述：

干扰发射		
电缆相关发射 (干扰电压)	EN 55011	A -
辐射发射 (干扰场强)	EN 55011	A -
抗干扰 <i>EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>		
ESD, 静电放电	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, 高频电磁场	EN 61000-4-3	10 V/m; 80 – 1000 MHz
控制电缆爆裂	EN 61000-4-4	1 kV
电源和电机电缆爆裂	EN 61000-4-4	2 kV
浪涌 (相-相/相-地)	EN 61000-4-5	1 kV / 2 kV
高频场引起的电缆引导干扰	EN 61000-4-6	10 V, 0.15 – 80 MHz
电压波动和下降	EN 61000-2-1	+10 %, -15 %; 90 %
电压不对称和频率变化	EN 61000-2-4	3 %; 2 %

表9：根据产品标准EN 60947-4-2的概述

8.1.4 欧盟符合性声明

 <h2 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h2> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>															
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Fon +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com C310801_1218</p>															
<h3 style="margin: 0;">EU Declaration of Conformity</h3> <p style="margin: 0; font-size: small;">In the meaning of the directive 2014/35/EU Annex IV and 2014/30/EU Annex II, 2011/65/EU Annex VI</p>															
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, Page 1 of 1 that the electronic motor starter from the product series</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 155E-FDS-xxx-340-A-.. , SK 175E-FDS-xxx-340-A-.. (xxx= 151, 301, 751) <p>and the further options/accessories: SK CU4-... , SK TU4-... , SK TIE4-... , SK PAR-3. , SK CSX-3.</p> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Low Voltage Directive</td> <td style="width: 20%;">2014/35/EU</td> <td style="width: 50%;">OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374</td> </tr> <tr> <td>EMC Directive</td> <td>2014/30/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106</td> </tr> <tr> <td>RoHS Directive</td> <td>2011/65/EU</td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–11</td> </tr> </table> <p>Applied standards:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017</td> <td style="width: 33%;">EN 60947-4-2:2012</td> <td style="width: 33%;">EN 50581:2012</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.</p> <p>First marking was carried out in 2016.</p> <p>Bargteheide, 22.03.2018</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </div> </div>	Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374	EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106	RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–11	EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017	EN 60947-4-2:2012	EN 50581:2012	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016		
Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374													
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106													
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–11													
EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017	EN 60947-4-2:2012	EN 50581:2012													
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016															

8.2 FI断路器操作

在电机启动器运行期间，预计漏电流 $\leq 20\text{mA}$ 。适合在FI断路器上操作，以保护人员安全。

8.3 触发等级 (I^2t)

根据产品标准IEC60947-4-2，设备支持以下触发等级：

- 5
- 10A
- 10（仅适用于额定电流 $\leq 4.0\text{A}$ 的电机）

I^2t 触发等级还考虑了在正常操作下发生的负载（小于110%）。因此，关闭时间将运行了一段时间的（“暖”）电机和刚启动的（“冷”）电机区分开来。

此外，由于测量范围较大，触发特性曲线受到公差的影响。

FI在输出电流56A以上立即关闭。如果输出电流超过额定电机电流的9倍，则额外加速关闭（特性曲线中的扭结）。

这导致以下特性曲线：

概述条件

- 典型环境温度为 20°C ，
- 公差范围，包括温度影响，
- $I > 56\text{A}$ 立即触发，
- 等级10仅适用 $I_{\text{nenn}} \leq 4\text{A}$

图例

- A: 反应时间
- B: 过电流因素 I/I_{nenn} (I_{nenn} = 设置的额定电流)

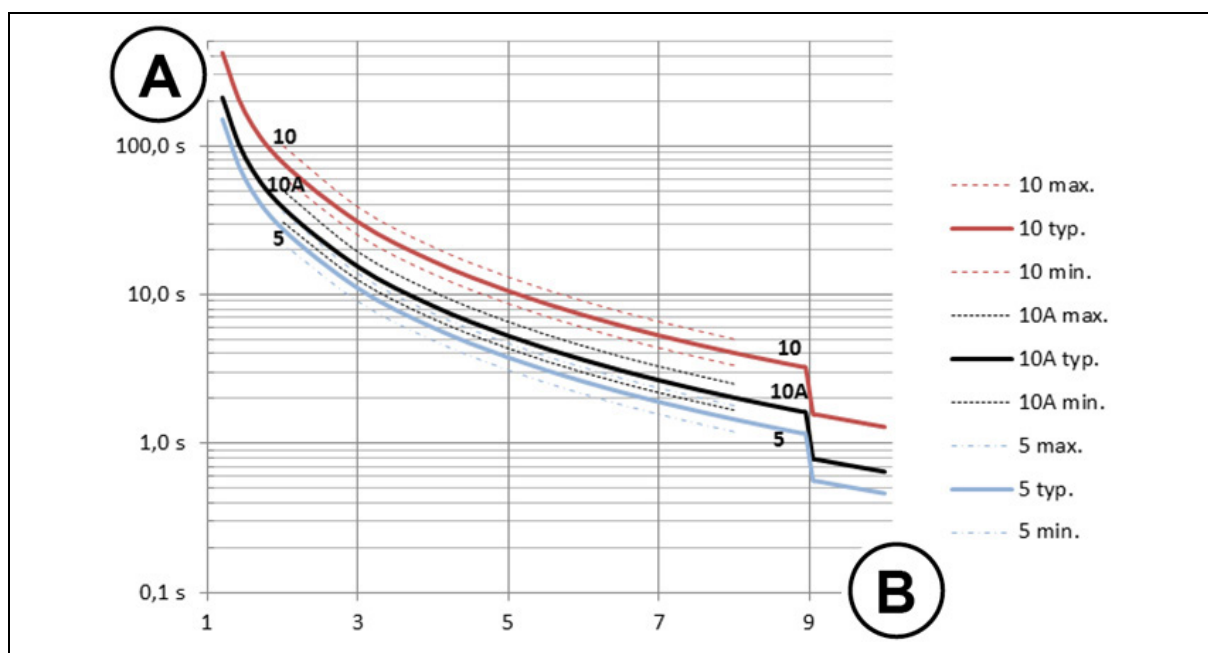


图4：触发等级曲线

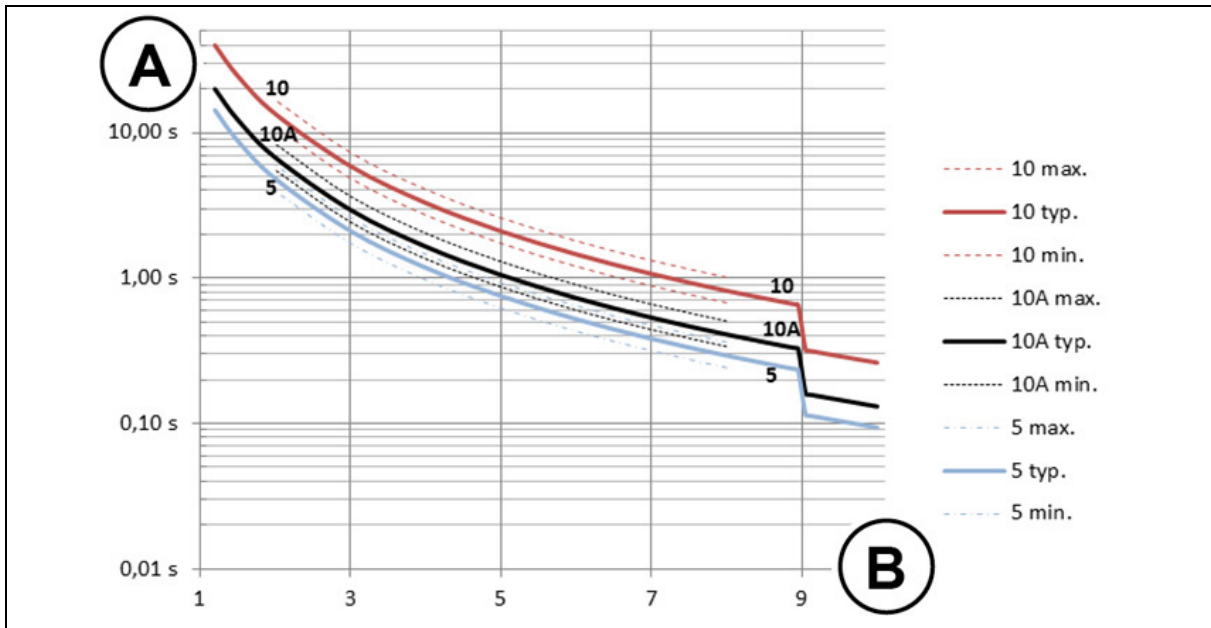


图5: 热操作状态触发次数 (先前: $I = \text{连续的 } I_{nenn}$)

8.4 接通电源周期

根据FI的版本，电源电路中使用各种内部继电器。因此，FI中集成了电源阻断，以保护继电器在较长加速期间和较大电机电流期间不会过载。


电源阻断由定时器触发，定时器在变频器打开（启用）后立即启动。定时器的设置取决于电机的额定电流和加速时间。

两个打开程序之间的最大阻断时间为1秒。

8.5 连接附件

用于建立电气连接的材料不包括在变频器的交货范围内。但是，可以从诺德或其它商业来源获得。

8.5.1 电源连接-配套连接器

下面列出了已安装接插件的一些配套连接器（电源连接，（ 第2.2.1.1节“连接级别”））的部件清单。

已安装接插件型号：

HARTING Q4/2+ (插口)

推荐用于已安装接插件的配套连接器产品

混合接插件HAN Q4/2 (插脚)

号码	名称	制造商	信息
1 x	套筒箱体，HAN-紧凑型	Harting	直电缆出口，M25 (19 12 008 0429)
1 x	接触插件HAN Q4/2 (插脚)	Harting	(09 12 006 3041)
4 x	压接触针4mm ²	Harting	(09 32 000 6107)
2 x	压接触针0.75mm ²	Harting	(09 15 000 6105)
1 x	HAN-紧凑型半电缆格兰头	Harting	M25 – 14...17mm (19 12 000 5158)

已安装接插件型号：

HARTING Q4/2+ (接插件)

推荐用于已安装接插件的配套连接器产品

混合接插件HAN Q4/2 (插口)

号码	名称	制造商	信息
1 x	套筒箱体，HAN-紧凑型	Harting	直电缆出口，M25 (19 12 008 0429)
1 x	接触插件HAN Q4/2 (插口)	Harting	(09 12 006 3141)
4 x	压接触插口4mm ²	Harting	(09 32 000 6207)
2 x	压接触插口0.75mm ²	Harting	(09 15 000 6205)
1 x	HAN-紧凑型半电缆格兰头	Harting	M25 – 14...17mm (19 12 000 5158)

已安装接插件型号：

HARTING Q8/0+ (插口)

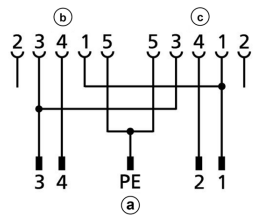
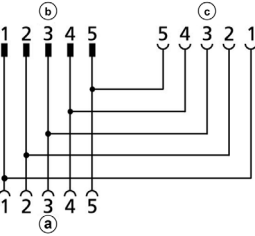
推荐用于已安装接插件的配套连接器产品

混合接插件HAN Q8/0 (插脚)

号码	名称	制造商	信息
1 x	套筒箱体，HAN-紧凑型	Harting	直电缆出口，M25 (19 12 008 0429)
1 x	接触插件HAN Q8/0 (插脚插件)	Harting	(09 12 008 3001)
4 x	压接触插口1.5 mm ²	Harting	(09 33 000 6104)
1 x	HAN-紧凑型半电缆格兰头	Harting	M25 – 14...17mm (19 12 000 5158)

8.5.2 M12 Y分配器

要创建复杂的电源或通信线路，我们建议使用Y分配器。可以直接安装在现场分配器的相关M12接插件上，可以直接连接到特定线路。

名称	材料号	连接	选件插槽	触头图						
SK TIE4-M12-INI-YFF	275274525	启动器	M1, M3, M5, M7							
SK TIE4-M12-POW-YMF	275274526	24 V DC	M8							
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>连接</th> <th>含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td> <td>变频器侧</td> </tr> <tr> <td>(b), (c)</td> <td>电源电缆 (作为输入或输出)</td> </tr> </tbody> </table>	连接	含义	(a)	变频器侧	(b), (c)	电源电缆 (作为输入或输出)
连接	含义									
(a)	变频器侧									
(b), (c)	电源电缆 (作为输入或输出)									

8.5.3 电机电缆

用于电机连接的现成电缆正在准备中，或可根据要求提供。

9 维护和服务信息

9.1 维护说明

在正常运行期间，诺德电机启动是免维护的（见第7节“技术参数”）。

长期储存

设备必须定期连接到24V直流电源。

否则，可能会损坏设备。

如果设备要存储超过一年，则必须通过24V直流电流连接30分钟，然后才能进行正常的电源连接。

9.2 服务说明

我们提供技术支持来回答技术问题。

如果您联系我们的技术支持，请提供精确的设备型号（铭牌/显示器），附件和/或选件，使用的软件版本（P707）和序列号（铭牌）。

如果设备需要维修，则必须将其发送到以下地址：

诺德驱动系统有限公司
Tjüchkampstraße 37
D-26605 Aurich, Germany

请从设备上拆卸下所有非原装部件。

不保修任何连接的部件，如电源线，开关或外部显示器。

请在发送设备之前备份参数设置。

信息

设备或部件返厂的原因

请注意发送组件/设备的原因，并为我们可能遇到的任何查询指定联系人。

您可以从我们的网站([Link](#))或我们的技术支持获得退货单。

除非另有约定，否则在检查或维修后，设备将复位为出厂设置。

信息

可能的后果性损害

为了排除设备故障由可选模块引起的这种可能性，在发生故障时也应返回连接的可选模块。

联系方式（电话）

技术支持	正常工作时间	+49 (0) 4532-289-2125
	正常工作时间	+49 (0) 180-500-6184
维修询问	正常工作时间	+49 (0) 4532-289-2115

使用手册和附加信息请在下列网站找寻 www.nord.com.

9.3 缩写

AS-i (AS1)	AS接口	GND	接地参考电位
ASi (LED)	LED状态指示灯-AS接口	I/O	入/出 (输入/输出)
ASM	异步机器, 异步电机	LED	发光二极管
AUX	辅助 (电压)	LPS	计划从机列表 (AS-I)
BDI	总线数字输入	PBR	PROFIBUS
BR + / BR -	用于连接制动器的触头	PDO	过程数据对象 (PROFIBUS)
BR (LED)	LED状态指示灯-PROFIBUS	PE	保护接地
DI (DIN)	数字输入	PELV	安全低电压
DS (LED)	LED状态指示灯-设备状态	PNU	参数号 (PROFIBUS)
DO (DOUT)	数字输出	S	主管参数, P003
I / O	输入/输出	SW	软件版本, P707
EMC	电磁兼容性	TI	技术信息/数据表
FDS	现场分配器 (现场分布式系统)		(用于诺德附件的数据表)
FI (开关)	漏电流断路器		

关键字索引

“	
“I _{2t} ”	96
“过电流”	96
A	
加速时间 (P102)	75
附件	108
电机电缆	109
Y分配器	109
地址	111
视在功率 (P726)	91
数组参数	73
AS接口	56
自动启动 (P428)	83
B	
增高电压 (P215)	78
制动器反应时间 (P107)	75
制动释放时间 (P114)	76
通过PLC的总线状态 (P353)	79
旁路继电器错误 (P753)	93
C	
CE标记	102
转换继电器错误 (P752)	93
特性	10
配置级别 (P744)	92
连接电缆	
电机	109
连接材料	108
触头	111
控制选件	12, 45, 47, 69, 95
当前功率因数 (P725)	91
当前电流 (P719)	90
当前频率 (P716)	90
电流限制 (P536)	85
当前运行状态 (P700)	89
当前电压 (P722)	90
D	
设备型号 (P743)	92
数字输入 (P420)	82
数字输出功能 (P434)	84
数字输出状态 (P711)	90
尺寸	26
DIP开关	53
显示	45, 94
E	
EC符合性声明	102
有效电流 (P720)	90
电气参数	19, 101
机电制动器	40
EMC指令	38
紧急停机错误 (P427)	83
干扰发射	104
EN 61000	104
超温报警 (P580)	88
故障信息	94, 95
F	
出厂设置 (P523)	85
出厂设置	49
FAQ	
操作问题	99
故障	94, 95
FI断路器	106
闪存复制命令 (P550)	86
模拟输入功能 (P400)	81
功能DIP开关 (P499)	84
I	
I _{2t} 电机 (P535)	85
I _{2t} 触发特性曲线	106
抗干扰	104
安装	26
安装海拔高度	100
互联网	111
IP防护等级	24
IT网络	39

L	PROFIBUS DP.....	65
漏电流		106
LEDs		94, 95
锁定时间 (P570).....		87
M		
电源频率 (P718).....		90
电源电压错误		98
电源电压监测 (P538).....		86
维护		110
制动器手动释放装置 (P582).....		88
机械功率 (P727).....		91
菜单组		70
消息		94, 95
电机电缆		109
O		
操作状态		94, 95
操作		45, 94
输出监测 (P539).....		86
P		
参数源 (P130).....		76
参数化选项		12, 45, 47, 69, 95
相位控制模式 (P131).....		77
相序检测 (P581).....		88
U相电流 (P732).....		91
U相电压 (P762).....		93
V相电流 (P733).....		91
V相电压 (P673).....		93
W相电流 (P734).....		91
W相电压 (P764).....		93
PLC显示值 (P360).....		79
PLC功能 (P350).....		79
PLC整数设定值 (P355).....		79
PLC长设定值 (P356).....		79
PLC设定值选择 (P351).....		79
PLC设定值 (P553).....		87
PLC状态 (P370).....		80
电位计状态 (P709).....		89
当前电源电压 (P728).....		91
过程数据总线输入 (P740).....		92
过程数据总线输出 (P741).....		92
R		
额定电机电流 (P203).....		78
无功电流 (P271).....		90
维修		111
停机时间 (P103).....		75
S		
选择显示 (P001).....		74
服务		111
软件版本 (P707).....		89
起动电压 (P210).....		78
数字输入状态 (P708).....		89
DIP开关状态 (P749).....		93
储存		110
主管代码 (P003).....		74
支持		111
关闭模式 (P108).....		76
电源阻断		107
接通电源周期		107
接通电源周期		100
T		
技术参数		39, 76, 100, 110
技术参数		
电机启动器		39, 100
提升预控制时间 (P216).....		78
总电流		41
触发等级		106
型号编码.....		22
U		
UL/cUL许可.....		101
V		
电压-d (P723).....		91
电压-q (P724).....		91
W		
警告消息		98
警告		94, 95, 98
接线指南		37
Y		
Y分配器		109

诺德传动集团

集团总部及研发中心

位于德国汉堡附近的巴格特海德市

创新的驱动解决方案

服务于众多行业分支领域

机械产品

平行轴、斜齿轮、伞齿轮和蜗轮蜗杆减速机

电气产品

IE2/IE3/IE4电机

电子产品

集中式和分布式变频器、电机软启动器和现场分布式系统

7座技术先进的生产基地

供应驱动零部件

遍及5大洲36个国家的子公司和经销商

提供本地库存、组装装配、生产、技术支持和客户服务

全球雇员总数超过3,900名

为您提供定制化驱动解决方案

www.nord.com/locator

诺德（中国）传动设备有限公司

地址：苏州工业园区长阳街510号

邮编：215026

电话：+86-512-8518 0277

传真：+86-512-8518 0278

info@nord.com.cn, www.nord.com

诺德传动集团成员

