用户手册

NORDAC *trio* SK 300E

变频器

SK 300E-550-340-B ... SK 300E-401-340-B

T.Nr. 0603 0393

BU 0300 GB

版本: 2004 1 月

Getriebebau NORD

GmbH & Co. KG

变频器

安全性和操作说明

(符合: 低压指南 73/23/EWG)

1.总体说明

在运行中，变频器可能有带电，空转或者运动及转动部件，和取决于防护等级的高温表面。

擅自移开盖子，或错误地使用、安装和操作，都将有风险，给人体或设备带来严重的损害。

详细信息请参见文档。

运输，安装，调试和维护必须由具有资格认证的专业人员（符合 IEC 364、CENELEC HD 384、DIN VDE 0100、IEC 664、DIN VDE 0110 和 国家事故预防条例）完成。

就基本安全规程来说，专业人士需熟悉产品的安装，装配，调试和操作，而且有相应的资格认证。

2. 预设功能

变频器是安装于电气系统和机械系统中的部件。

安装于机械系统中的变频器，只有当它满足了 EC 标准的 89/392/EEC (机械标准)，才能进行调试（例如，实现设备的预设功能）。同时也要遵循 EN60204。

只有当遵循了 EMC 标准(89/336/EEC)时，才能进行变频器调试（例如，实现设备的预设功能）。

变频器应满足低压指南 73/23/EEC 的要求 prEN 50178/DIN VDE 0160 的统一标准，EN 60439-1/VDE 0660 Part 500 和 EN 60146/VDE 0558 标准也适用于变频器。

关于连接条件的技术参数和信息能在铭牌和文档中找到，这是必须遵守的。

3.运输，存储

必须遵循关于运输，存储和正确操作的标准。

关于气候条件，必须遵循 prEN 50178 标准。

4.安装

设备的安装和冷却方式必须遵照相应文档的规则指南进行。

变频器不能带不匹配的负载。特别在运输和操作过程中，不能转动任一部件都，和/或不能改变隔离定位片。应避免与电子元件和带电部件相接触。

变频器具有静电敏感部件，极易由于误操作而损坏。电气元件不允许机械损害和破坏（这会引起健康危害！！）。

5.电气连接

当在现场工作时，必须遵循国家事故预防条例（例如 VBG 4）。

电气安装必须遵循适用的规则（例如在电缆横截面，保险丝，及接地线连接中）。详细信息参见文档。

关于 EMC 适应性安装的信息—例如，屏蔽，接地，滤波器位置和电缆安装—能在变频器文档中找到。即使是 CE 标准变频器也必须遵照这个标准。遵守 EMC 标准中的限定值是机械和系统生产商们的责任。

6. 运行

安装有变频器的系统必须同时安装附加的遵循应用安全标准的监测和保护装置，例如符合关于技术设备的法规，事故预防条例等等。允许使用操作软件对变频器运行状态进行修改。

当变频器和电源分离后，由于电容器还可能带电，因此不能立即接触带电设备和电源线路。要遵循变频器上的警告标志。

所有机器盖子在运行过程中必须关闭。

7.维护和维修

必须遵循厂商提供的标准文本。

必须遵循安全信息！

目录

1 总体说明

NORDAC SK 300E 是应用微处理器技术的带有 DC-link 的变频器，用于三相电机的调速，功率范围从 0.55KW 到 4KW。
由于应用无速度传感器矢量控制技术，一台三相额定电流下的电机能在最优的电压和频率下运行。结果就能得到最大的转矩和恒定速度。

1.1 交货

在交货/拆包后立刻检查设备是否在运输中损坏，例如变形或者部件松散。

如果有任何损坏，立刻与交货者联系，并进行彻底评估。

重要！即使包装没有损坏也适用这条规则

1.2 交货范围

标准部件：

- 安装于电机或变速箱上具有最大保护等级 IP66 的变频器，匹配电机和变频器的连接单元；
- 用作控制面板插槽的外罩
- 带有极限曲线 B 的集成的电源滤波器，遵循电机安装型变频器 EN55011 标准
- 集成的制动模块
- 集成的制动控制器
- 集成的 RS485 接口
- 安装手册

可选附件

- 独立式 SK 300E 变频器（不安装于电机上）
- 用于 SK 300E 与现有电机匹配的连接单元（2.2.1 节）
- Wall assembly kit (Chap. 2.6)用于墙式安装的组件（2.6 节）
- Braking resistor, IP 66 (Chap. 2.5)制动电阻，IP66（2.5 节）
- RS232/RS485 接口变频器（4.1 节；附加描述 BU 0010）
- 各式电缆连接器（4.1 节）
- NORD CON，利用 PC 进行参数设置的软件（4.5 节）
- 参数盒，外部是带有清晰文字 LCD 显示的控制面板，安装模式为手持式或者电子柜安装式（4 节，附带描述 BU 0040）

- 控制面板（3.1 节）:
  分压计盒，附带有开关和无级分压计的模块
  Profibus,总线接入
  InterBus, 总线接入
  DeviceNet, 总线接入
  CAN Bus,总线接入
  CANopen, 总线接入
  ASi,总线接入

- 用户单元（3.2 节）:
  基本 I/O，较多的控制信号
  标准 I/O，大量的控制信号

附加的 BOS 描述可在以下网址找到
>>> www.nord.com <<<

1.3 安全性和安装信息

NORDAC SK 300E 变频器是用于强电工业系统中的设备，它在强电下工作，人体一旦接触就能产生严重的伤害，甚至死亡。

- 安装和其他工作只能由具专业资质的电工才能完成，而且必须是装置处于未接电源的状态。这本手册也适用于这些专业人士，而且是必须遵守的。
- 必须遵守电气系统当地的条例和事故预防条例
- 当切断电源后，装置可能持续 5 分钟带有危险电压。切断电源 5 分钟后才允许打开设备或者移除盖子。当再次接通电源之前，必须盖上所有的盖子。
- 当电机处于静止时（例如由断路器模块，制动或者输出端短路引起的），控制接线端子，电机接线端子和制动电阻接线端子仍然可能带有危险电压。电机处于静止状态并不意味着电机和电源分离。
- **警告**。在特定的设置下，电源一接通变频器就能自动起动。
- 如变频器用于长时间连接的，在没有有效的接地时不能运行，这遵循了大漏电电流（> 3.5mA)条例。VDE 0160 要求安装有两个接地导体或者一个接地导体的横截面至少有 10 mm^2
- 当本地条列中不允许故障电流里有可能的 DC 成分时，普通的 FI 断路器不适于作为三相变频器中单独的保护装置。标准的 FI 断路器必须遵循新的设计标准 VDE0664。

警告！危及生命！

当切断主电源后，设备动力部件可能持续 5 分钟带有电压。变频器终端，电机电缆和电机终端也可能带电！

接触打开或者空闲的终端，电缆和设备部件可能对人体产生伤害或者伤亡！

注意！

- 小孩和公众远离设备！
- 该设备只能用于厂商提供的用途。未经许可的修改，使用不是设备生产厂商提供或者推荐的备用部件和附加设备，可能引起火灾，电击和人生伤害。
- 将这本安装手册放在醒目的地方，保证每一个操作人员都能使用该手册！

1.4 认证

1.4.1 UL/CUL 认证

→ CUL 认证是现在普遍采用的认证方式。详细的信息请联系传动技术销售商。

文件: XXXX

对于北美市场来说，UL 和 CUL 认证适用于最大短路电流为 5000A（对称），480V（三相）和具有 “ J 级熔断保护 ” 供电电源的应用场合，如 8.2 节所述。
最大柜内温度 50°C

c UL US LISTED

1.4.2 欧洲 EMC 标准

如果 NORDAC SK 300E 是按照这本安装手册推荐的方法安装的，那么它满足所有 EMC 标准中关于电机运行系统的 EN 61800-3 标准。

2 装配及安装

2.1 着色

SK 300E 变频器和相应的连接部件漆成黑色。这些部件**也可以不上色**！！！减速箱是单独上色的。

2.2 装配

2.2.1 适配器装配

当需要提供 *trio*-drive（减速箱+电机+变频器）时，连接单元和变频器部件一般是完全装配和检测的。连接单元也可单独供货单独安装到已有的电机上或者替换 *tiro* 变频器中旧的连接单元。

“ 连接单元 ” 模块（型号名称：TI 0/1）有下列部件：

- 铸铁外壳
- 用户接口单元
- M12 系统连接插座
- 用于用户接口单元连接的螺栓附件
- 用于电机和 PTC 连接的预制电缆

安装过程:

1.) 将 M12 插座旋到铸铁外壳的连接单元中，并且保证连接紧固。
2.) 用现有的螺栓将铸铁外壳安装于 NORD 电机终端盒插头上，用以代替电机的终端盒。将模型外壳的圆弧形定位在 A 侧。保留电机的终端模块。检测其相对于其他厂家不同电机的适应性。
3.) 当用于电机连接的桥式接线建立起来后，将用于电机连接和 PTC 连接的预制电缆相应地连接到电机的连接点上。
4.) 一旦用于电机连接和 PTC 连接的电缆连接到用户接口电源的终端上（连接分配，见 2.4.1 节，“ 连接单元布局图 ”），CU 必须通过螺栓安装在模型外壳上。
5.) 将 M12 系统连接插座连接到相应的插槽中（见图 2）

Fig.1:完整的连接单元

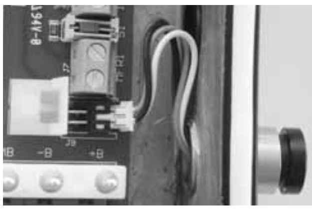
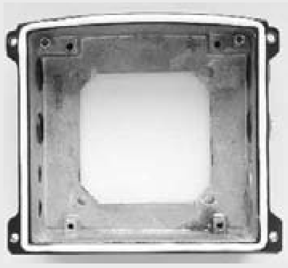


Fig.2: M12 连接插座

连接单元部件:



铸铁外壳

用户接口单元

M12 系统连接插座

用于电机和 PTC 的电缆

用于电机 U-V-W 连接的电缆

螺栓附件

2.2.2 变频器装配

为了对变频器进行电气连接，首先必须将其拆卸下来。为了达到这个目的，应拧松 4 个紧固的螺栓（图 1），这样，变频器就能从垂直方向上进行拆卸（图 2）。安装完毕后，变频器就可从垂直方向上重新安装（图 3）。从铭牌侧的连接器开始，这样就能确保连接器得到正确的导向。关于用户单元安装的详细信息，**见 3.2.3 节“ 用户单元安装 ”**。为了得到最大的防护等级 IP66，必须保证所有的 FI 固定螺栓都能得到恰当的保护。应根据电缆的横截面类型，选适用恰当的装置，用于连接电缆。

通过空气对流运动对变频器进行散热。电机必须通风，使得空气在变频器表面流通。一定不要让大量的污染物来阻碍变频器的散热。

图.1:带用固定螺栓的变频器

图 2: 变频器拆卸

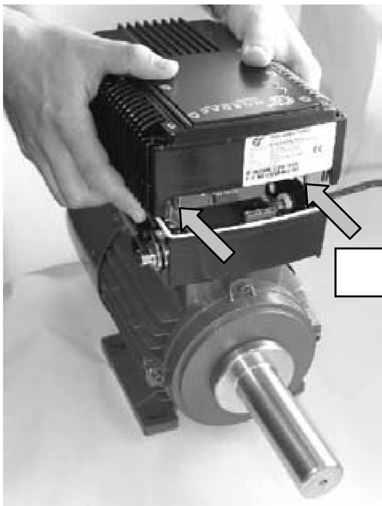


图 3: 变频器重新安装

2.2.3 各式 SK 300E

如果终端盒插座的尺寸和连接单元的尺寸匹配，SK 300E 也能安装到现有的电机上。为了使得整个 *trio* SK 300E 组合中的变频器具有最高的防护等级 IP66，电机的防护等级必须进行相应的改变。

适配器单元能直接安装于 NORD 的 SK 80 – 112 型号的电机上。适配器板用于 SK 63 – 71 型号的电机上。

NORD 电机型号	SK 300E 附件
SK 63- 71	带有适配器板的 63 – 71 (P.No. 011015410) (附带具有密封的结构 P.No. 13097000)
SK 80-112	直接安装的适配器

对于其他类型的电机，SK300E 的适用性必须单独检测才能得到。

如果 *trio* SK 300E 不和电机一体安装时，必须遵守在 **2.2.1 节**关于**连接单元结构**的注意事项。

2.3 电缆标准

诺德变频器设计适用于工业环境，这种应用环境往往电磁干扰较强。一般情况下，专业性的安装能保证风险和无误的操作。为了把变频器的值限制在 EMC 要求的范围之内，那么下面的指导是必要的。

(1) 控制柜内所有的设备必须通过较短的接地电缆安全接地，这些电缆需要有较大的横截面积，以及公共的接地点和接地槽。这是非常重要的，对于每一个控制器（例如自动装置）都必须通过短且大横截面积的电缆连接到变频器以及与变频器相同的接地点。在高频时，扁平导线（例如金属支架）更适用，因为它具有较低的阻抗。

(2) 通过变频器控制电机的 PE 电缆需要直接接地并和用于变频器馈电的 PE 一起连接到散热片上。将所有的 PE 导线都放在控制柜内的中央接地槽，通常能确保安全运行。

(3) 如果有可能，控制回路路必须用屏蔽电缆。应仔细处理电缆端口，保证没有屏蔽的导线尽可能短。

(4) 用于模拟点的屏蔽电缆必须只能在变频器的一侧接地。

(5) 控制电缆和负载电缆必须通过独立的电缆管道等进行分离。如果电缆必须交叉，应尽量形成 90°夹角。

(6) 在控制柜内的电流接触器要保证干扰保护。DC 电流接触器应使用 RC 电路，AC 电流接触器应使用导通二极管，**在电流接触器线圈中必须装有干扰滤波器。**还要有用于过压限制的变阻器。当电流是通过变频器中的继电器控制的时候，干扰抑制尤其重要。

(7) 对于负载连接，用屏蔽电缆或者绝缘电缆，并且电缆屏蔽或者绝缘层的两端都接地。如果可能，直接连到变频器的 PE 端上。

(8) 标准组件中包括一个噪声抑制滤波器。如果变频器直接安装在电机上，噪声抑制等级能达到 B 级。如果变频器安装在电机附近（例如墙式安装），噪声抑制等级能达到 A，电机电缆（屏蔽电缆）长度能达到 15m。

(9) 应选择尽可能低的开关频率。这样能降低变频器产生的电磁干扰强度。

无论在什么环境中，安装变频器都要遵循这些安全规则！

2.4 电气连接

警告

设备必须接地。

设备的安全操作规程要求由专业人士进行安装和操作，且必须遵循安装手册提供的指导。

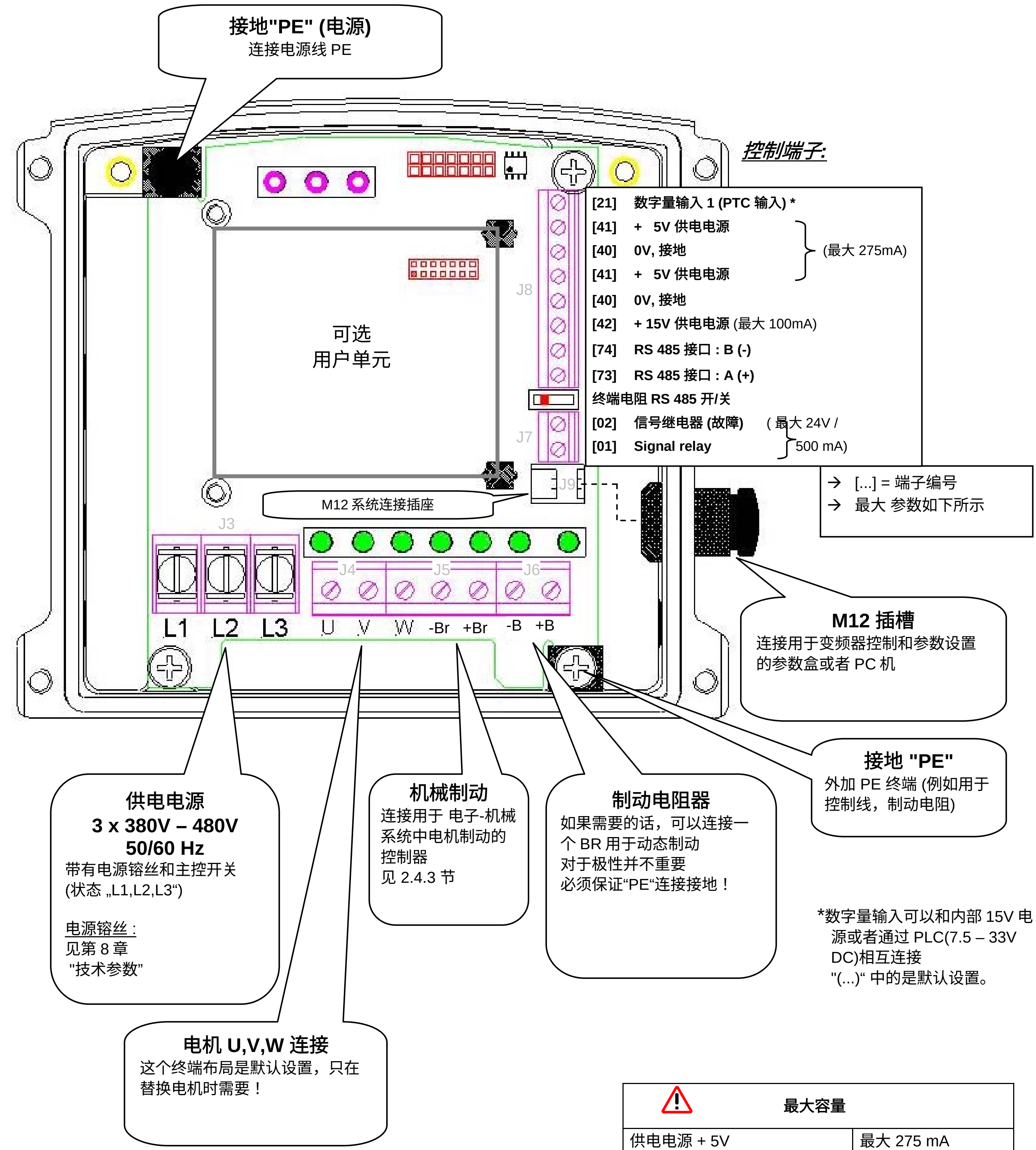
特别是，常规的、地域性的、在高电压系统（例如 VDE）下工作的设备和安全守则必须遵循关于工具的专业用途规章和保护人身安全的设备使用规则。

当变频器关闭时，在输入接线端和电机连接端子处还带有危险电压。在这些端子处通常使用绝缘螺丝刀。

在参数设置或者改变单元连接前，要保证输入电压源是关闭的。

确保所设计的电机与连接电流能够匹配。

2.4.1 连接单元布局图

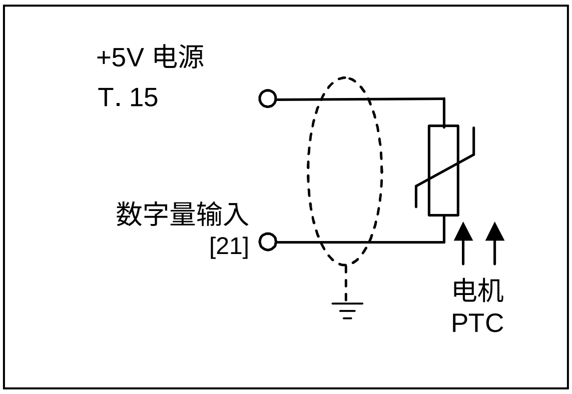


⚠ 最大容量	
供电电源 + 5V	最大 275 mA
供电电源 +15V	最大 100 mA
信号继电器	最大 24V / 500 mA

⚠ 连接器最大横截面				
供电电源	控制线径	机械制动器线径	电机连接线径	制动电阻线径
2.5 mm²	**1.5 mm²**	**2.5 mm²**		

2.4.2 电机温度保护

对电机进行可靠的过热保护重要在电机线圈（PTC 电阻，PTC）中安装一个温度传感器。它可以和数字量输入连接并能够被加以估计。



一般地，*trio* SK 300E 的电机装配有 PTC 电阻。基本的变频器配置（没有用户单元）中，有一个数字量输入。这个通常作为 PTC 输入使用，并设置成默认值。

可以上电直接启动设置（P428 “ 自起动 ” 2=上电启动），而通过总线能和参数盒，电位器选件或者 NORD CON 操作软件相连。如果还需要外加的控制信号，那么装置需要通过用户单元（基本 I/O，标准 I/O）进行升级。

当加上了用户单元，如果 PTC 需要各种数字量输入，那么数字量输入中 P420~P424 的相应参数必须设置成设定值 13。

2.4.3 电气制动

变频器由在端子-Br/+Br 产生的输出电压来控制机电制动（见 2.4.1 节 “ 连接单元布局图 ” ）。它取决于变频器的供电电压。设置如下表所示：

电源电压 / AC 电压	制动线圈电压
400V ~	180V =
460V ~ - 480V ~	205V =

正确配置制动器或者制动线圈电压的分布需要考虑变频器供电电源参数。

2.5 制动电阻器

三相电机在动态制动（频率减小）过程中，电能会反馈到变频器中。为了避免变频器因过电流而停机，集成的制动模块通过连接一个外加的制动电阻能将反馈的能量转化成热量。

用 2 个螺纹连接器将制动电阻紧密且密封地连接到变频器上。该连接必须借助于连接单元 TI 0/1。

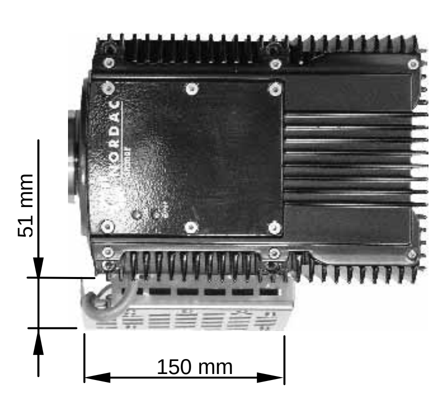
2.5.1 BR 电气数据

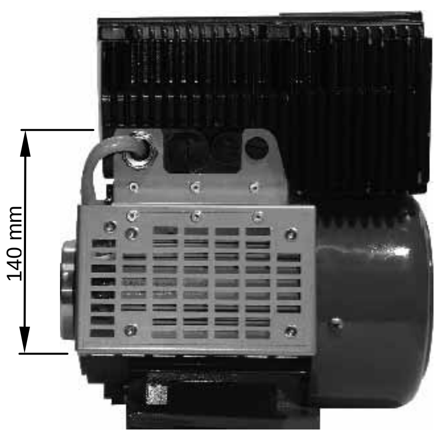
变频器连接	电阻器类型	电阻值	持续功率 (大约)	*) 脉冲功率(大约)	连接电缆, 500mm
SK 300E-550-340-B … SK 300E-401-340-B	**SK BR3-120/100-TI0/1 (P.No. 075140010)**	120 Ω	100 W	4.0 kW	2 x 0.75 mm^2
*) 许可值，取决于应用，最大值为 5% ED / 120s (700VDC)					

2.5.2 BR 机械尺寸

变频器类型	电阻器类型	L	W	D	孔距
SK 300E-550-340-B … SK 300E-401-340-B	**SK BR3-120/100-TI0/1 (P.No. 075140010)**	150	140	65	75
所有尺寸以 mm 计					

尺寸 (对于 BG1 变频器):



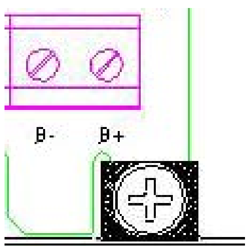


组件:

制动电阻

螺纹电阻器

电气连接:

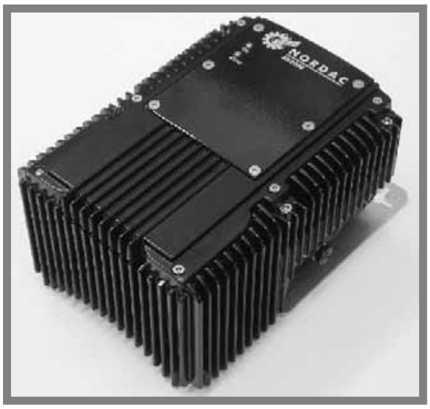


电缆颜色	连接终端
褐色	+B
白色	-B
绿色/黄色	PE

→也参见 2.4.1 节 " 连接单元布局图 "

2.6 墙式安装选件

(SK TI 0/1-WMK ; p.No. 075115110)



使用墙式安装选件，可以将减速箱和变频器分开安装，这样 **SK 300E** 可以在电机附近使用。利用这个选件，变频器可以安装在控制柜外的墙上，并能保持最大的防护等级 IP66。

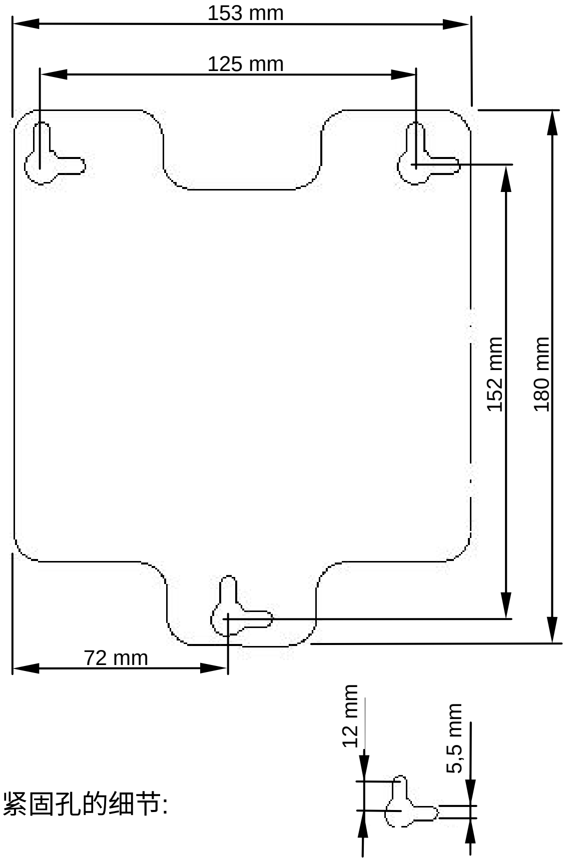
<u>安装</u>

墙式安装选件必须使用下面的钻孔模板进行安装。

下面的功率降容信息必须遵循柜内条件。

<u>**调试**</u>

该模块是为了连接电机，电源和控制电缆而准备的。当电缆连接之后，只需要将螺栓旋紧来安装变频器。变频器和“ 电子额定铭牌 ”中不同的数据集将在操作显示器中显示，仅仅在初始化调试时可以通过红色 LED 显示。这些显示可以使操作者了解状态，它通过一个触发信号应答使得数据集同步显示。安装完毕后设置正确的电机参数，变频器就可以准备启动。



紧固孔的细节:

<u>**用于柜内高温的功率减额（墙式安装选件型号）：**</u>

如果变频器通过墙式安装选件装配在电机附近，功率降容需要考虑的相同情况是在柜内高温的运行情况。下面表格列出了各种温度下变频器可用的功率百分比。基于功率模块展播频率是 6kHZ（默认设置）。

		柜内温度		
		40° C	45° C	50° C
变频器额定功率	0.55 kW	100 %	100 %	100 %
	0.75 kW	100 %	100 %	100 %
	1.1 kW	100 %	100 %	100 %
	1.5 kW	82 %	79 %	75 %

3 选件

3.1 控制面板
(控制单元，可选)

. 控制面板是可选模块，取决于用户的要求，选择不同的控制面板。

带有开/关和电位器模块适用于对在工业现场运行的变频器进行速度调节，SK300E 变频器和所有的市场上出售的总线系统的总线连接器适配。使用各种控制面板可以保证变频器高的防护等级 IP66。

控制面板 SK TU2-...	描述	参数
电位器面板 SK TU2-POT P. No. 075130060	该面板可以在变频器上直接进行无级变速给定。	1 电位器 0...100 % 1 开关 左-0-右
Profibus 模块 SK TU2-PBR P. No. 075130070	通过 Profibus 串行接口对 NORDAC *trio* SK 300E 进行控制	Profibus 接口
InterBus 模块 SK TU2-IBS P. No. 075130080	通过 InterBus 接口对 NORDAC *trio* SK 300E 进行控制	InterBus 接口
DeviceNet 模块 SK TU2-DEV P. No. 075130090	通过 DeviceNet 接口对 NORDAC *trio* SK 300E 进行控制	DeviceNet 接口
CANopen 模块 SK TU2-CAO P. No. 075130100	通过 CANopen 接口对 NORDAC *trio* SK 300E 进行控制	CANopen 接口
CAN 模块 SK TU2-CAN P. No. 0751300XX	通过 CAN 接口对 NORDAC *trio* SK 300E 进行控制	CAN 接口
ASi 模块 SK TU2-ASI 准备中	准备中	ASi 接口 各种 I/O

3.1.1 控制面板安装

安装控制面板时，首先去除 6 个内六角螺丝钉。拔下接地端子。移去保护盖板，将接地电线端子插入控制面板上的接地插件内，放好密封垫，将控制面板安放到密封垫上面，将控制插头插入控制插槽内，拧紧 6 个内六角螺钉，就能保证最高的防护等级 IP66。

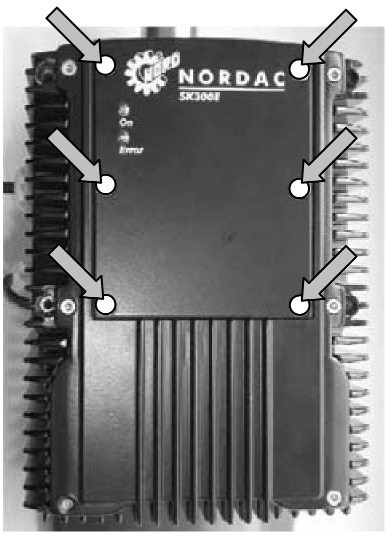


图 1: 控制面板紧固螺丝

3.1.2 电位器模块

(SK TU2-POT ; P.No. 075130060)

电位器可以用作各种功能的控制单元。分压计功能的选择可通过 P549 参数完成。模块中集成了无级变速变压器，用于选择 CW/CCW 操作或停止的三位置开关。这个控制开关能产生触发信号。默认设置可以使输出频率控制在最小频率(P104)和最大频率(P105)范围之内

注意: 如果参数 P509>Interface(接口)<被设置为“控制端口或键盘”（P509=0）且没有通过控制端口激活，则变频器只能通过电位器控制。

3.1.3 Profibus 模块

(SK TU2-PBR ; P.No. 075130070)

Profibus 总线可用于各种不同的自动化装置之间数据传输。PLC，PC，操作和监测装置之间通过一根标准的总线以串行二进制模式进行传输。需要系统快速响应的情况下，PROFIBUS DP 主要用于传感器和调节器之间的传输。PROFIBUS DP 适于进行 24V 测量值的并行信号传输。速度优化型的 PROFIBUS 适用于自动装置上的变频器运行。

数据交换遵循 DIN19245 第 1、2 部分，以及第 3 部分中针对实际应用的扩展部分标准。作为欧洲现场总线的一部分，PROFIBUS 也属于欧洲总线标准 EN50170 标准

M12 – 端子	信号
1	+ 5V
2	A-数据
3	接地
4	B-数据
5	屏蔽线

用于总线用户的终端电阻器可以切换到最后一个变频器输出端的终端连接器。

特性:

- 电气隔离的总线接口
- 默认传输速率可达 1.5 Mbit/s
- 通过 5 孔的 M12 连接器或者固定的终端连接器与变频器进行可靠连接
- 用 2 个 LED 显示当前状态
- 可对所有变频器参数进行方便编程
- 通过 Profibus 进行控制频率输出
- 在操作过程中可传输变频器的当前状态
- 单总线最大可承载 126 个变频器

需要详细的信息，可参见 **BU 0020** 用户手册或者联系变频器供货商

3.1.4 InterBus 模块

(SK TU2-IBS ; ; P.No. 075130080)

InterBus开放式总线系统提供了各种过程外部设备和普通控制器的标准连接。InterBus是高效的总线系统，它依据特殊的主从式接入方法，遵照集总帧结构进行工作。集总帧是一个固定的总线循环形式。从拓扑结构看，InterBus是用连续连接每个终端的环形电路所构成的环状网络。这样就能确保双工操作。

特性:

- 电气隔离总线接口
- 主从式接入方式；通过集总帧协议的恒定总线周期
- 总线长度：400 米（两个远程用户设备之间），总长度 13 千米
- 默认传输速率是 500kBit/s
- 可设置的 DRIVECOM21 协议
- PCP 参数数据处理
- 用于总线无中断连续操作的外加 24V 电源（M8 连接器）
- 用于远程总线连接的 5 孔 M12 连接器
- 通过 5 个 InterBus 状态的 LED 显示，外加一个双色运行 LED 来显示各状态
- 综合系统诊断和快速故障定位
- 自动用户选址

需要详细的信息，可参见 **BU 0070** 安装手册或者联系变频器供货商

3.1.5 DeviceNet 模块

(SK TU2-DEV ; P.No. 075130090)

DeviceNet 是用于分布式工业自动化系统的开放式通信协议。通过 DeviceNet，不同生产商的设备之间就能够交换数据。在 *DeviceNet Specification* 中定义了这种通讯协议。除了通讯协议，DeviceNet 也为大多数重要的工业设备，例如数字量和模拟量 I/O，电机等等，定义了设备协议。

特性:

- 电气隔离的总线接口
- 默认传输速率可达 500 kBit/s
- 通过 5 孔 M12 连接器进行方便连接
- 用 4 个 LED 显示状态
- 24V 总线驱动电源
- 通过 DeviceNet 对所有变频器参数进行编程
- 支持 DeviceNet Specification Release 2.0 通讯协议和 AC drive 装置协议
- 第 2 组只是从动部件（支持预定的主从连接方式设置）

需要详细信息，可参见 **BU 0080** 安装手册或者联系变频器供货商。

3.1.6 CANopen 模块

(SK TU2-CAO ; P.No. 075130100)

CANopen 是用于分布式工业自动化系统的开放式传输协议。它是基于 CAN 总线系统（控制器 局域 网络）的基础上，由 Bosch 公司开发的，规定了 OSI 模块（ISO11898）的第 1 层（物理层）和第 2 层（数据传输层）。国际 ODVA 组织规定了 CeviceNet 协议，该协议定义了在 CAN 总线上的通讯机制（数据处理，参数设置，监测等）。因此，CANopen 便于在不同厂商产品之间进行数据交换。CiA 标准 DS-301 中定义了这种通讯协议。
除了通讯协议，CANopen 也为大多数的工业设备，例如数字量和模拟量 I/O，电机等，定义了设备协议。

特性:

- 电气隔离的总线接口
- 默认传输速率可达 1 Mbit/s
- 通过 5 孔 M12 连接器进行方便连接
- 用 4 个 LED 显示状态
- 可选 24V 供电电源
- 通过 CANopen 对变频器所有参数进行编程
- 支持 DS-301 信息交换协议和 DS-402 设备协议
- 动态映射(4 TPDOs 和 4 RPDOs)
- 重要信息和节点监测

详细信息，可参见 **BU 0060** 安装手册或联系变频器供货商

3.1.7 CAN 模块

(SK TU2-CAN ; P.No. 075130XXX)

CAN 总线有利于具有分布式智能的高性能自动化系统的实现。由于这个协议具有价格合理的组件使得这种协议得到了广泛的应用。
CAN 基于线性拓扑机构。利用中继器可以实现树状的拓扑结构。CAN 协议中集成了冲突诊断解决和故障诊断功能，确保了较高的总线利用率和数据安全性。

特性:

- 电气隔离的总线接口（控制面板）
- 默认传输速率从 10 kBit/s 到 500 kBit/s (特殊场合 1 Mbit/s)
- 通过 5 孔的 M12 连接器连接到变频器
- 该装置的参数设置和控制与 CAN2.0A 和 2.0B 规定一致
- 在操作中，可传输变频器当前的状态
- 单个总线最大可承载 512 个变频器

详细的信息，可参见 **BU 0030** 安装手册或者联系变频器供货商

3.2 用户单元

(用户单元，可选)

用户单元是可选模块，提供各种控制用的输入和输出。用于变频器控制的此类选件还可以根据需求进行修改。

每一个变频器都可以集成一个用户单元。当连上主电源时，变频器就能自动识别这个模块并实现模块中所包含的功能。

用户单元 SK CU2-...	描述	参数
基本 I/O SK CU2-BSC P. No. 075130010	最简单的用户单元，具有与最简单应用相应数目的控制信号	3 数字量输入 1 模拟量输入 0...10V
标准 I/O SK CU2-STD P. No. 075130020	用于各种类型的特殊用途的扩展功能	4 数字量输入 2 模拟量输入 0...10V 1 输出 模拟量/数字量

3.2.1 基本 I/O 功能的用户单元

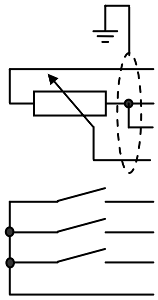
(SK CU2-BSC ; P.No. 075130010)

基本 I/O 功能的用户单元提供了用于简单控制任务的足够数目的控制信号，因此为许多场合提供了一个预案。

除了在标准 I/O 功能中可实现的控制外，基本 I/O 功能的单元还具有 1 个模拟量和 3 个数字量输入。模拟微分输入可以将信号从 0...10V, 0...20mA 或者 4...20mA 之间进行调节。

PLC 模拟量输出: 0...10V 或电位器
r: 2,0kΩ...10kΩ

浮动触点 或者 PLC 输出:
7,5...33V
(低 = 0...3,5 V)

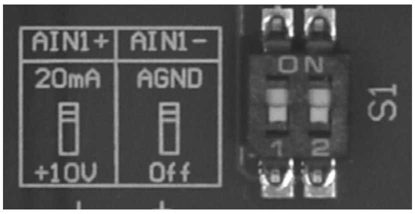


参考电压 +10 V (最大. 10 mA)	[11]
接地, 0V	[12]
模拟量输入 -	[13]
模拟量输入 +	[14]
数字量输入 2 [使能 右]	[22]
数字量输入 3 [使能 左]	[23]
数字量输入 4 [参数集切换开关]	[24]
供电电源 +15 V (最大 100 mA)	[42]

(终端最大横截面积: 1.5 mm²)

<u>选择开关:</u>

对于模拟量输入，你可以选择使用电流还是电压设定点。编码开关可以如下设置：



1. 将负载电阻接到模拟量输入 1	ON = 电流设定点 OFF = 电压设定点	4...20 mA 0...10 V

2.在 AGND/0V 和 ANI 终端之间建立桥路	ON= 桥路关闭 OFF= 桥路打开

注意

<u>电流设定点设置:</u>

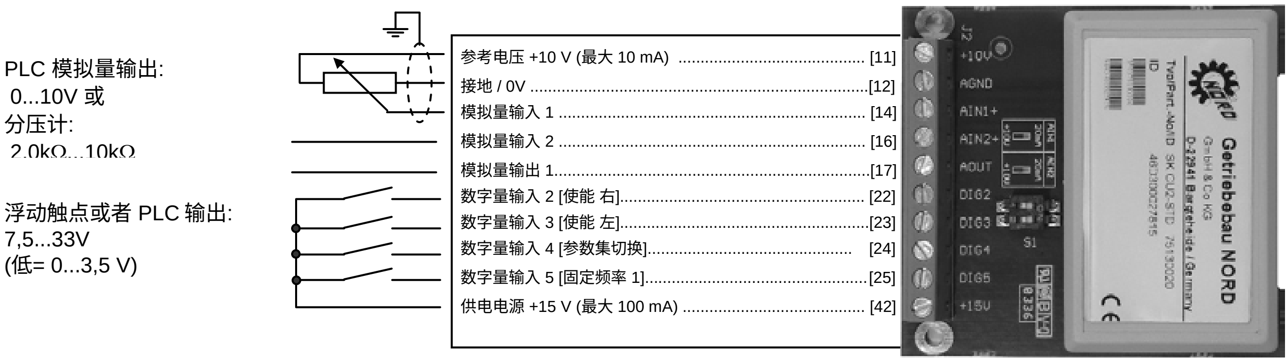
当使用 0/4...20mA 的设定点时必须要考虑缩放比例。如果 20mA 代表 100%，那么参数 P403 " 模拟量输入 1 调整 100% " 必须设成 5V！

3.2.2 标准 I/O 功能的用户单元

(SK CU2-STD ; P.No. 075130020)

标准 I/O 功能的用户单元提供用于 SK300E 的数字和模拟信号处理高级功能。除了标准设备，还提供了 4 个数字量输入和 1 个模拟量/数字量输出。

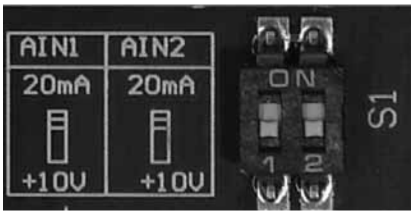
这 2 个模拟量输入不是微分输入。它可以处理 0...10V 或者 0...20mA 和 4...20mA 的信号（通过选择各自的编码开关组合）。在输出端，模拟和数字计算都可以用来传输实际的操作参数，例如在显示装置或者过程控制系统中。



(端子最大横截面积: 1.5 mm²)

选择开关:

对于模拟量输入，你可以选择使用电流还是电压设定点。编码开关可以如下设置：



1. 将负载电阻接到模拟量输入 1	ON =电流设定点 4...20 mA OFF = 电压设定点 0...10 V
2. 将负载电阻接到模拟量输入 2	ON = 电流设定点 4...20 mA OFF =电压设定点 0...10 V

注意

电流设定点设置:

当使用 0/4...20mA 的设定点时必须要考虑缩放比例。如果 20mA 代表 100%，那么参数 P403 “ 模拟量输入 1 调整 100% ” 必须设成 5V！

模拟量输入:

如果所有的模拟量输入参数都设置成相同的功能，那么模拟量输入 1 具有优先权，而模拟量输入 2 没有这个功能！

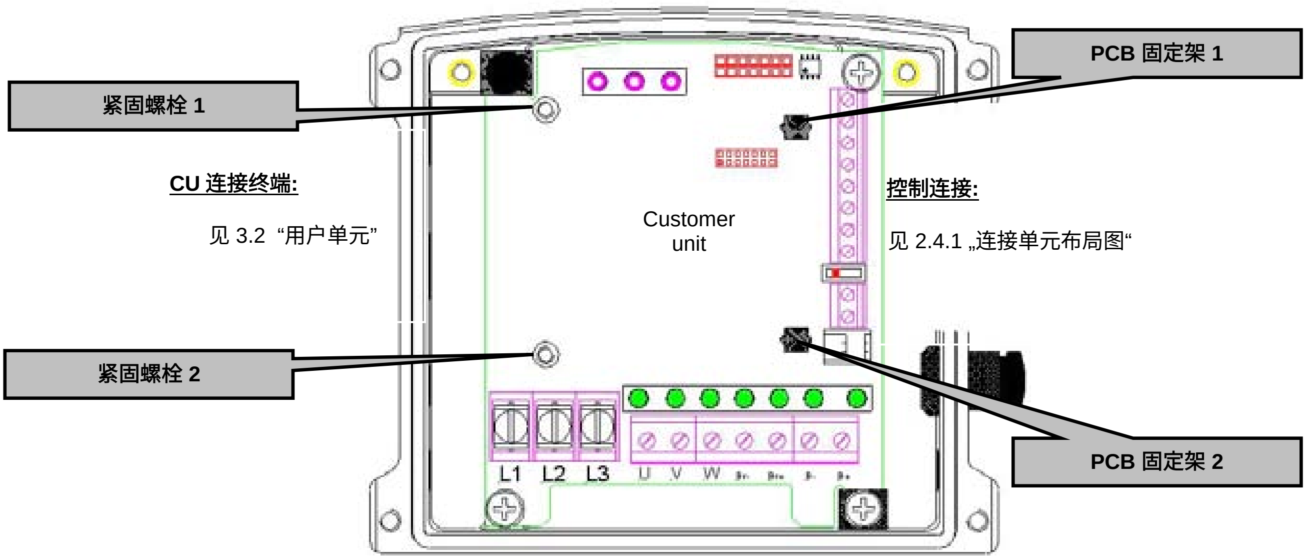
3.2.3 用户单元安装

	注意
⚠	必须由专业人士进行安装且要遵循安全性和警告信息

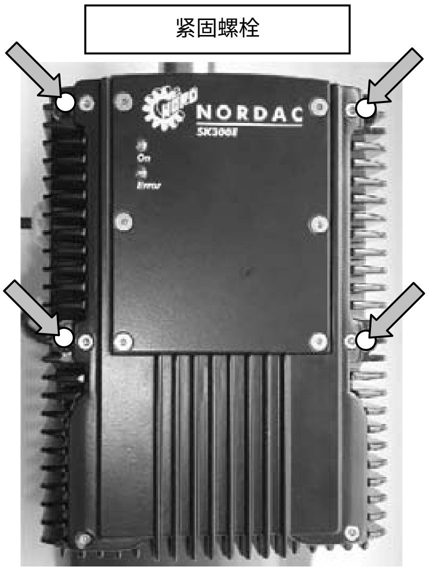
<u>**顺序:**</u>

1 = 切断电源电压，遵守等候时间
2 = 松开变频器的紧固螺栓并将电机和变频器分离
注意: ⚠ 当移去变频器时，保证电容器有 5 分钟的放电时间而且变频器和变频器底座完全分离
3 = 放置 CU 且钻孔之间要大致匹配。通过一直按塑料片直到卡在 PCB 固定架上来安装 PCB。
(当需要去除时，用一个手将 PCB 固定架往回按同时提起附带连接终端模块的 CU)
4 = 插入固定螺栓 (这样就形成了 PE 连接，不需要进一步的连接了).
5 = 建立必要的连接
6 = 重新安装变频器和紧固螺栓.

详细的顺序→参见下页！

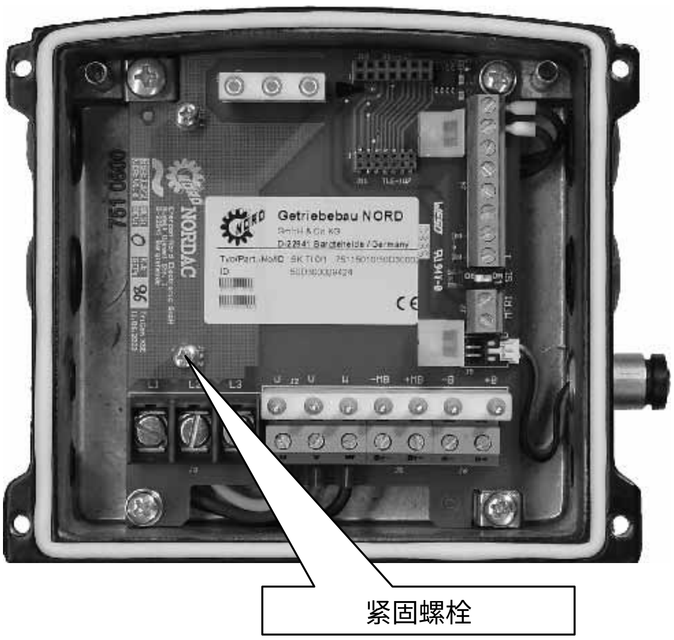


1.)松开紧固螺栓

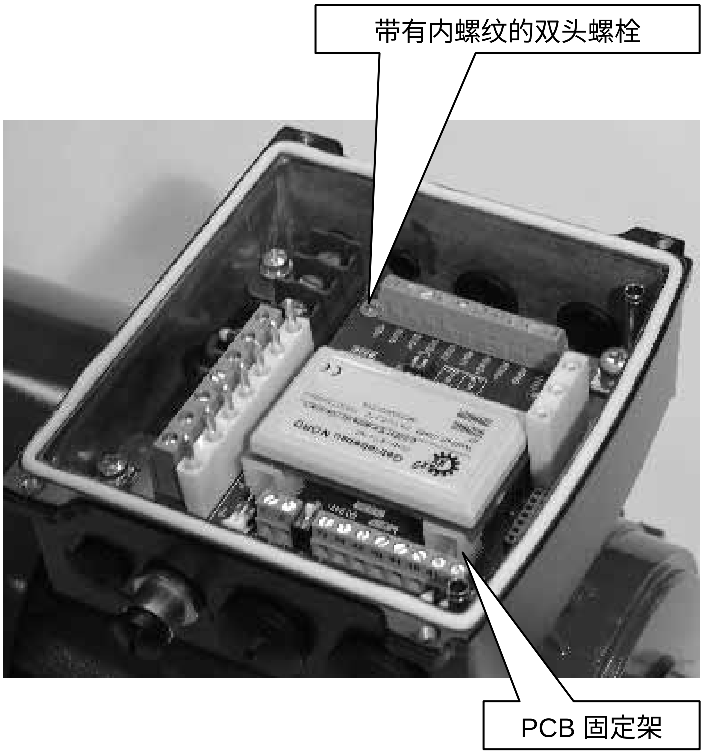


2.) 提起变频器

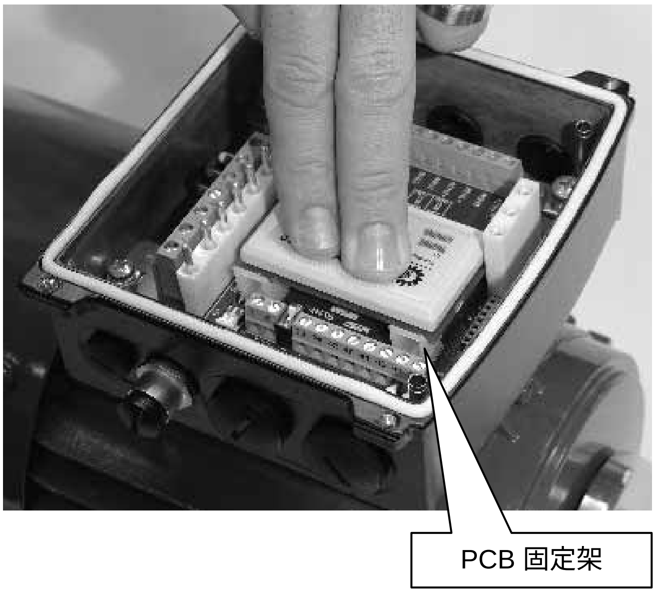
3.) 连接除了 CU 的单元.
去除用于 CU 的紧固螺栓



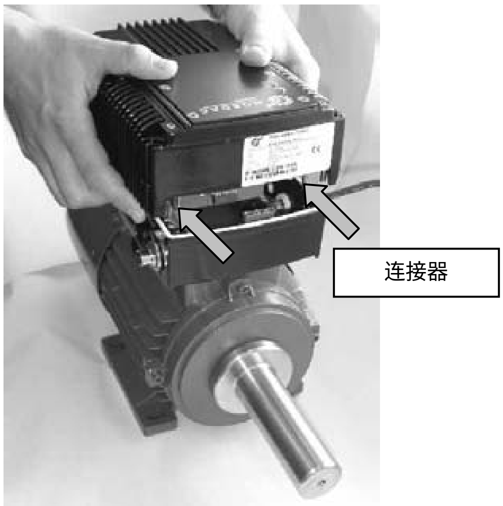
4）将 CU 安放在 PCB 固定架和双头螺栓上，这样可以看见紧固螺栓的内螺纹



5.) 往下按 CU 直到卡在 PCB 固定架上
随后插入固定螺栓



6.) 当重新安装变频器时,
保证变频器前端的连接器插入底座中。

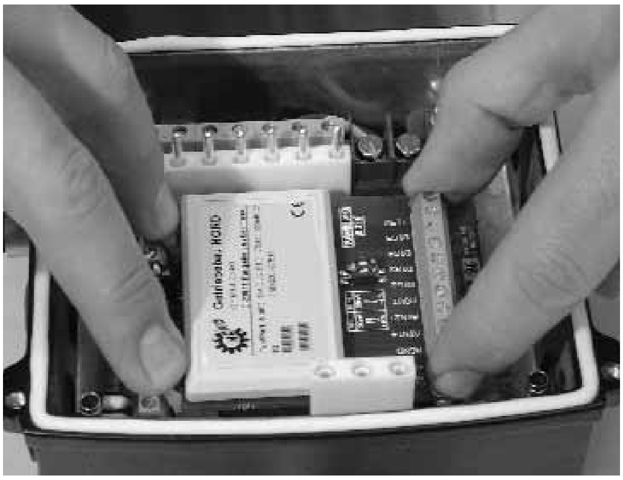


为了得到最大的防护等级 IP66，密封件必须没有故障所有 4 个紧固螺栓以及安装正确！！！

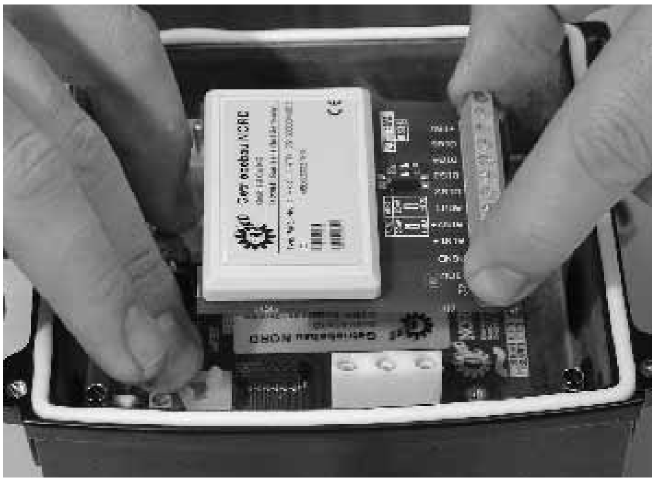
整个 *trio* SK 300E 单元要求最高的防护等级 IP66，那么电机和变频器的防护等级都是 IP66。

<u>去除 CU:</u>

7.) 松开两端 PCB 固定架



8.) … 垂直提起 CU

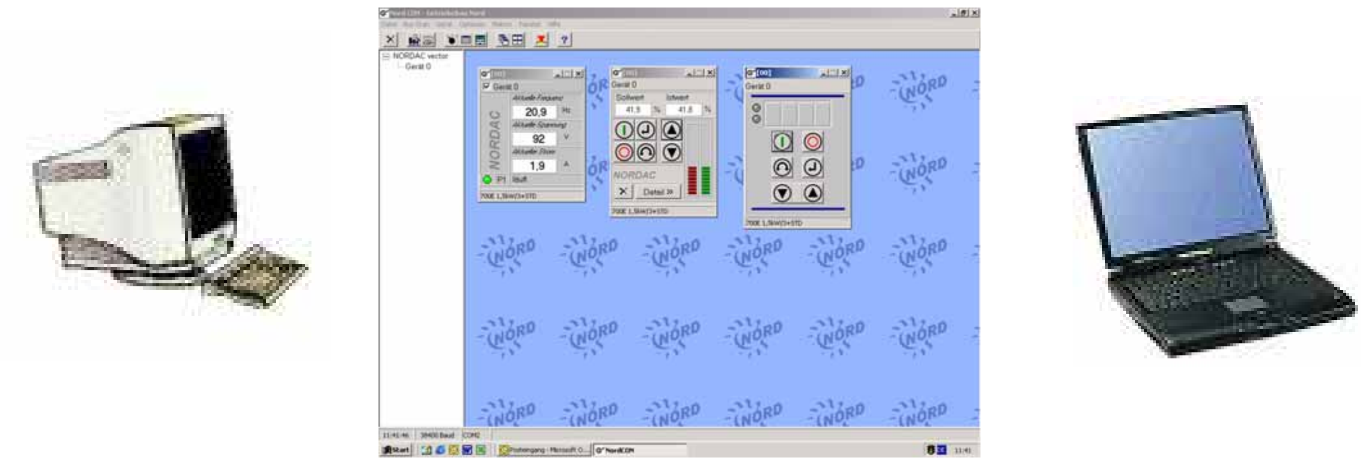


4 操作及显示

有各种方法可以操作 SK 300E，选用哪种方法取决于应用场合。当用于现场运行的变频器时，手持式参数盒可以通过 M12 连接器直接连接。它能对变频器进行控制和参数设置，同时能显示运行变量和存储数据集（见 4.2 节“参数盒（手持式）”）。

对于固定式的控制面板，**参数盒**同样也能在安装模式下使用。它的功能和手持式的完全一致（见 4.3 节参数盒（固定式））。

NORDAC 所有型号的变频器都能通过免费的 **NORD CON** 软件来进行控制和参数设置。通过和手提电脑或者 PC 机相连，软件还提供了用于简单电机优化的诊断工具。它还能存储、编辑和记录参数集合和示波器图形。详细信息，参见 4.5 节“NORD CON 软件”。



→ 下载 **NORD CON** 的网址 **: > www.nord.com <**

4.1 连接变量控制组件

连接

NORDAC
变频器

参数盒

SK PAR-2H
T. Nr. 078910100

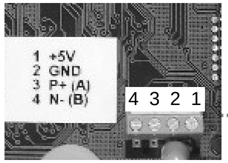
手持式

通过系统连接器
直接连接

参数盒

SK PAR-2E
T. Nr. 078910110

固定式

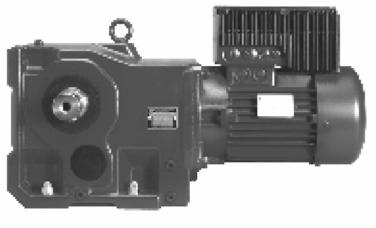


4 孔终端螺丝

电缆横截面 : 0,75 mm²
电缆长度 : 最大 3m

标准 4 线电缆 (不在交货范围之内)

SK 300E 连接单元



SK 300E

NORD CON

软件 (免费)
P. Nr. 006112221
(...或者下载)

接口转换器

SK IC1-232/485
T. Nr. 276970020

连接电缆 300E

T. Nr. 078910060

4.2 参数盒（手持式）
（SK PAR-2H ; P.No. 078910100）

SK PAR-2H 是直接和 SK 300E 变频器相连的小型控制装置。装置还包括了带有 M12 插头的连接电缆。连接到其他 NORDAC 系列变频器或者 PC/手提电脑要求特殊的连接电缆，详细信息在参数盒安装手册“ BU 0040DE ”中列出。

参数盒
SK PAR-2H
(手持式)

与 trio SK 300E 连接

可用现有的 M12 插头连接到 trio SK 300E 上。通过使用特殊的连接组件，整个装置都能保持最大的防护等级 IP66。

详细的信息，见参数盒安装手册 **“ BU 0040 DE ”.**

M12 连接器	**描述**	**电缆**
2 (白色)	+ 5V / 250mA	长度 3 米 4 x 0.75mm^2
1 (褐色)	接地	
4 (b/w)	P+ (A) (RS485 +)	
3 (蓝色)	P- (B) (RS485 -)	

4.3 参数盒（固定式）

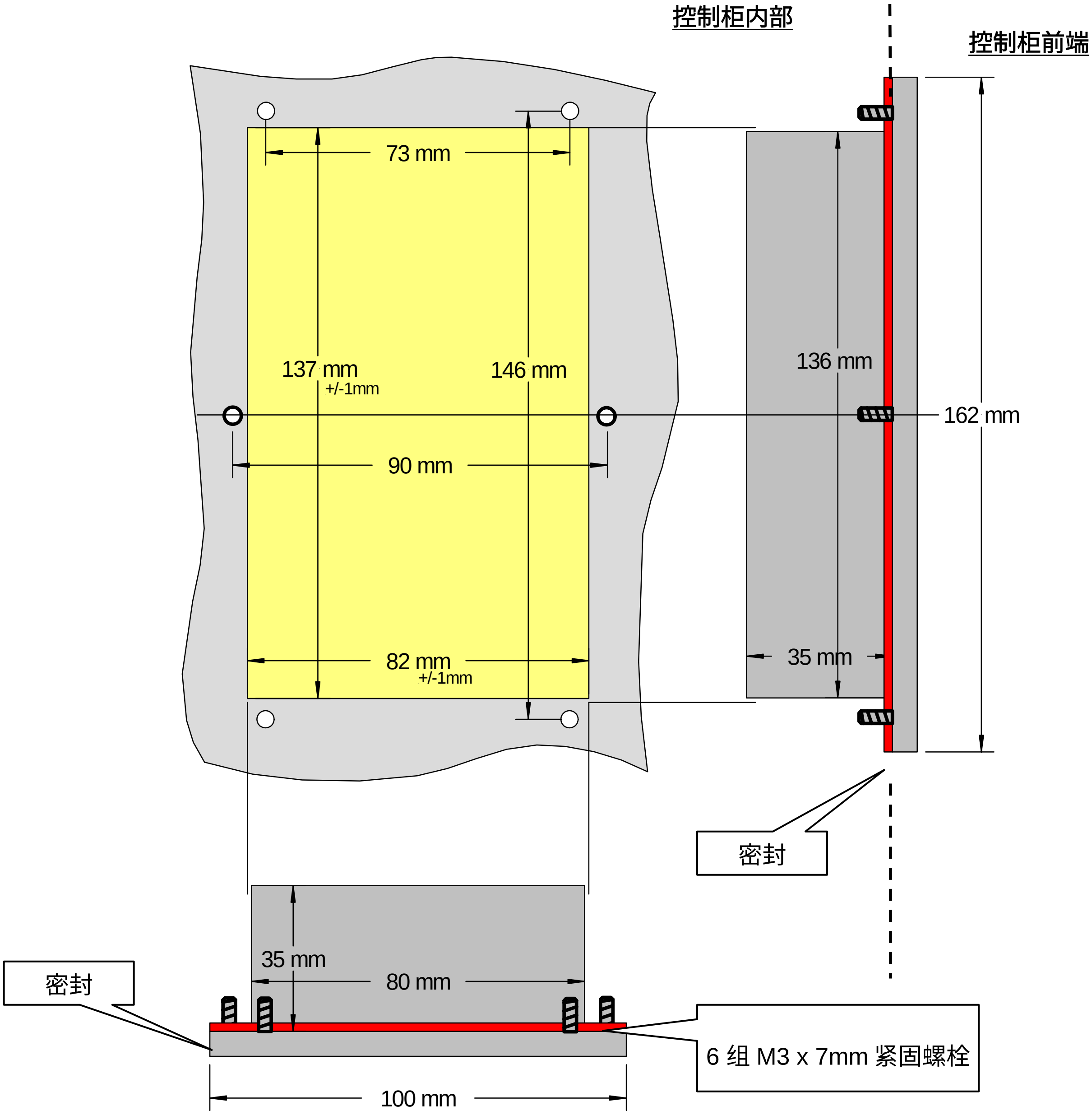
（SK PAR-2E ; P.No. 078910110 ）

SK PAR-2H 是直接和 SK 300E 变频器相连的小型控制装置。通过内部终端可以连接最多 5 个变频器。参数盒的正面也必须遵循防护等级 IP66。

4.3.1 机械安装

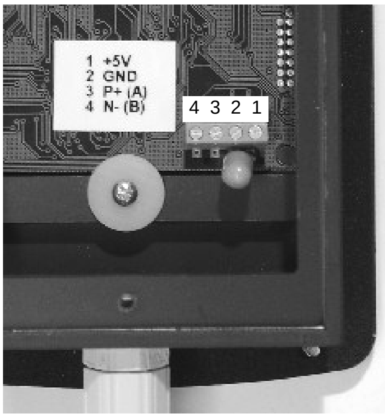
要安装于控制柜或者控制面板，必须要有 137mm x 82mm（误差+/- 1mm）的空间。在预制的配电盘上必须插入密封单元。有 6 个（M3 x 7mm）螺栓用于保护内部的控制面板。如果参数盒如上正确地安装在配电控制柜门上，就有最大的防护等级 IP66。

.通过螺丝终端 1-4 参数盒 SK PAR-2E 就能进行电气连接。详细的终端分布见下一节。



4.3.2 电气连接

参数盒通过位于参数盒内部的 4 孔螺丝终端来进行连接。



数目	描述	终端
1	+ 5V / 300mA	1 mm²
2	接地	
3	USS A (RS485 +)	
4	USS B (RS485 -)	

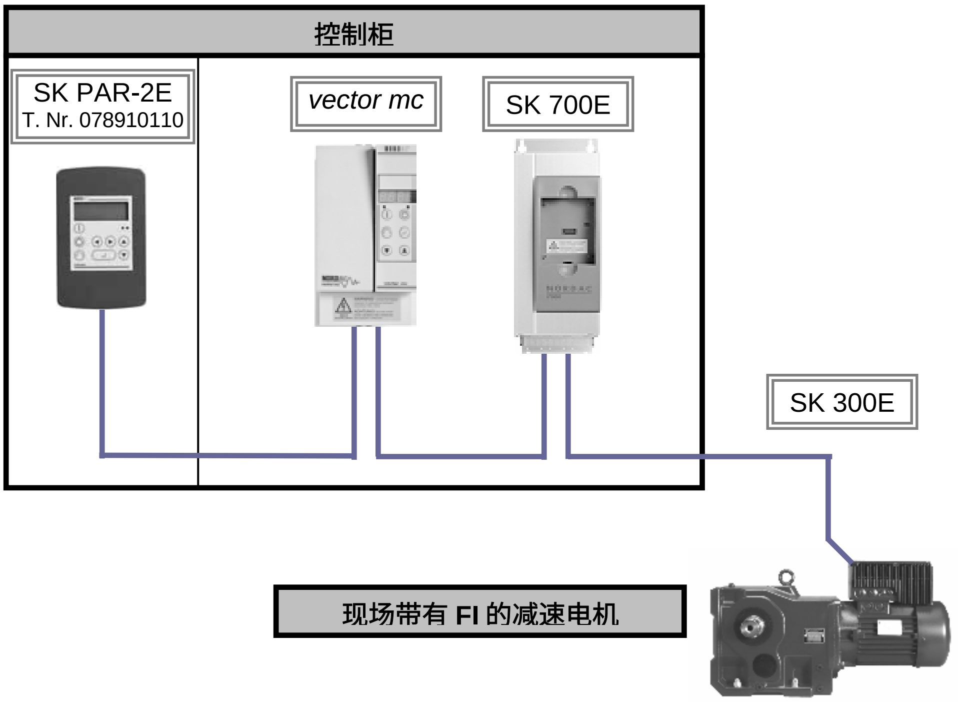
<u>电源电压</u>

用于参数盒的+5V 电源电压通常可以从连接的变频器中得到。如果多个变频器联网在一起，必须保证只有一个变频器提供电源而不是好几个同时提供！要满足这个要求，必须选择离参数盒最近的变频器。

理想横截面 0.75 mm²的电缆最大长度为 3m。

<u>通过 RS485 进行通讯</u>

将多个变频器串联在一起（就如下图），必须保证参数盒在总线系统的第一个或者最后一个。在整个总线系统变频器的另一端必须要有终端电阻（大约 120Ω）。这种类型的电阻也作为 SK 300E 的标准组件。

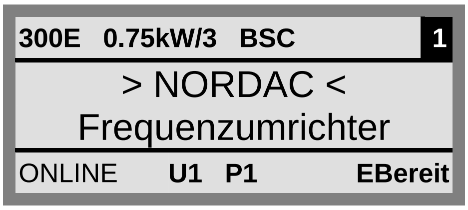


详细信息，参见参数盒安装手册"**BU 0040 DE**"。

4.4 参数盒功能

4.4.1 语言设置

为了给特定的用户设置参数盒的语言，可用下面的方法。交货时语言默认设置一般为德语。开机时显示下列开机信息：

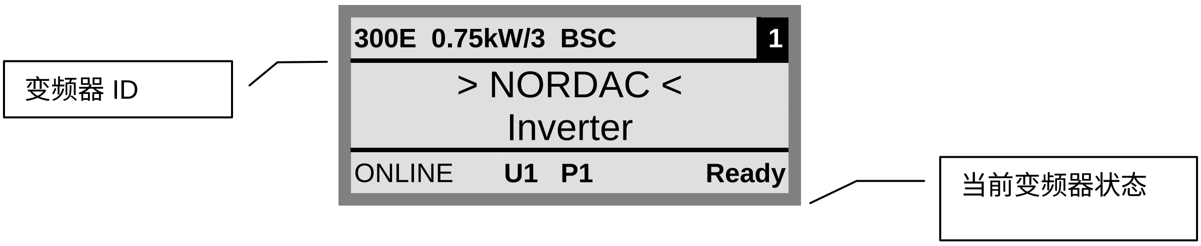


1.) 按 键 4x → "选择“ 和 或者 回车.
2.) 参数 P1301 是以 "Sprache : Deutsch“来显示
3.) 按 通过下面顺序来选择语言：
- 英语
- 法语
- 西班牙语
- 瑞典语
- 荷兰语

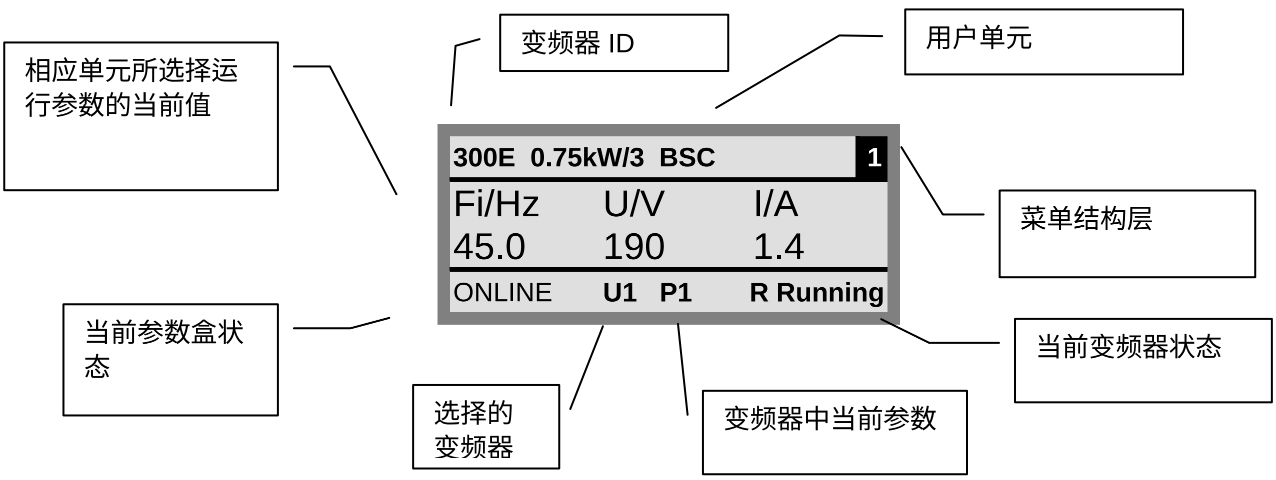
4.) 按 ‘回车’来确定语言的显示/选择
5.) 一起按 键 2x ,回到起始状态

4.4.2 显示

在连接参数盒和接通变频器的主电源之后，就会自动进行 “ **总线扫描** ”。参数盒会确认连接变频器。变频器的 ID 和当前的运行状态都能在下面的显示方式中看到。



在标准显示模式中，同时能显示 3 组运行值和当前变频器状态。运行值显示可通过一列 8 个可能的值中选择 (在菜单>Display(显示)</>显示值中)



注意

数字频率设定点默认设置为 0Hz。 为了检测电机是否工作，必须在各自的菜单层中>Parameterise(参数设置)<, >Base parameters(基本参数)< 以及各个参数>Jog frequency(固定频率)< (P113)通过 或者微动频率来设置频率设定点。

设置只能由专业人士进行，且要遵循安全和警告信息。

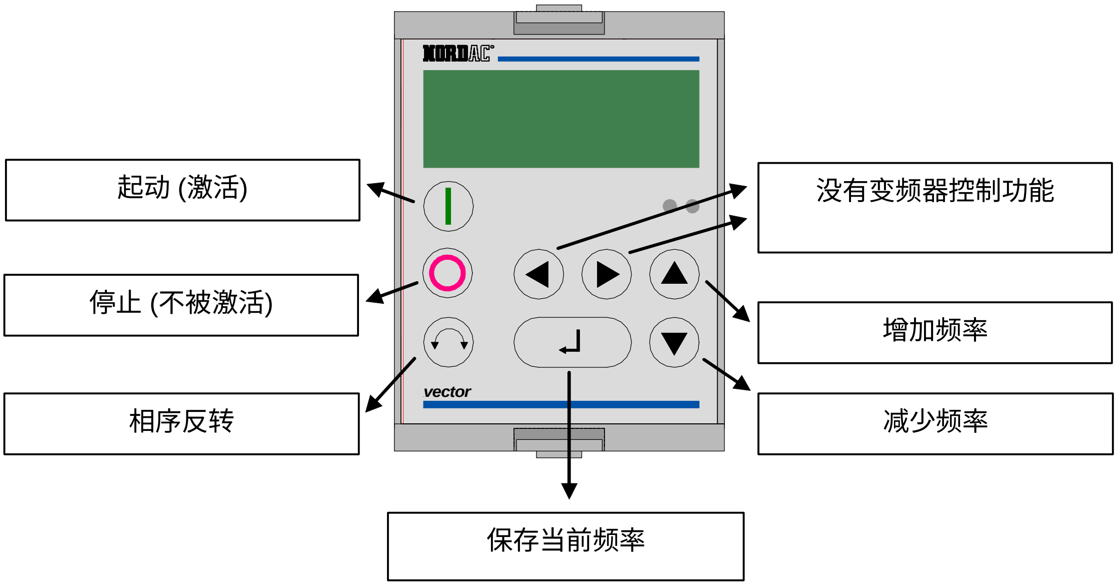
注意: 按下起动键（START key），电机立刻就起动!

4.4.3 选择

LCD 显示	用于显示连接变频器的运行值和参数及参数盒参数，具有图像功能，backlit LCD 显示	
	使用选择键（**Selection keys**）在菜单层之间和菜单条目内运动 同时按下 和 键可返回前一层菜单	
	调整各个参数值可以通过数值键（**VALUES keys**）. 同时按下 和 键载入所选参数的默认值 当通过键盘区来控制变频器时，可使用数字键（VALUE keys）来选择频率设定点	
	按下回车键（**ENTER key**）来选择菜单组或者传输改动命令或者参数值。 __注意:__ 如果你想退出时不想保存改动的数值，按下一个选择键（SELECTION keys） 如果变频器是通过键盘（不是 CU）来控制的，当前设定的频率能够保存在步进频率参数中 (P113)。	
	起动键（START key）用于控制变频器起动	__注意:__ 在 P509 或 P540 参数没有封锁的情况下才能实现
	停止键（STOP key）断开变频器	
	通过方向键（**Direction key**）来控制电机的旋转方向。减号标记表明向左旋转 **注意!** 小心泵，传送机，空调机等。	
ON ERROR	LED 的信号代表了当前参数盒的状态 开 (绿色) 参数盒已经连接到电源，且在运行 错误 (红色) 在数据处理中，或者所连的变频器发生了错误	

变频器控制

如果参数>Interface(接口)< (P509) 设置成 >CU 或者 keyboard(键盘)< (0) (NORDAC SK 300E 和 SK 700E 是默认设置)并且参数盒还没有通过 CU 完全激活，变频器可以完全由参数盒控制。

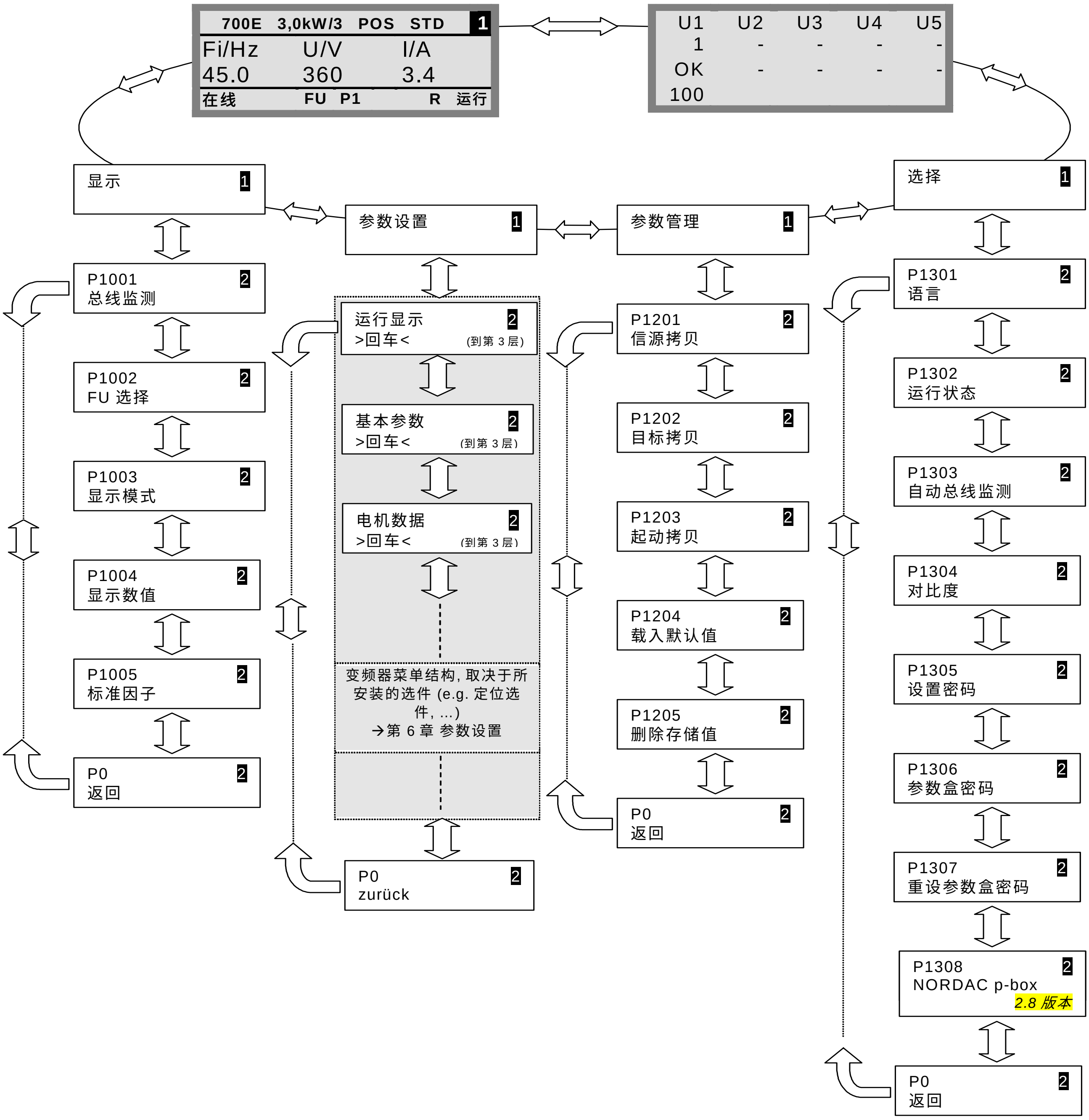


注意: 如果变频器处于这种模式下，通过选择菜单>Parametrisation(参数设置)< >Base parameters(基本参数)<下的>Parameter set(设置参数)<来对变频器进行参数设置。如果在运行过程中进行参数设置，新的参数必须通过这种方法并和Ⓘ,Ⓞ或者 ⟲键一起使用来得到。

注意: 按下起动命令，变频器就在预先设定的频率下立即起动（P104 的最小频率或者 P113 的步进频率）。

菜单结构

菜单具有多层结构，并构成了一个环形。按下回车键（ENTER key）进入下一层菜单。按下选择键（SELECTION keys）回到上一层菜单。



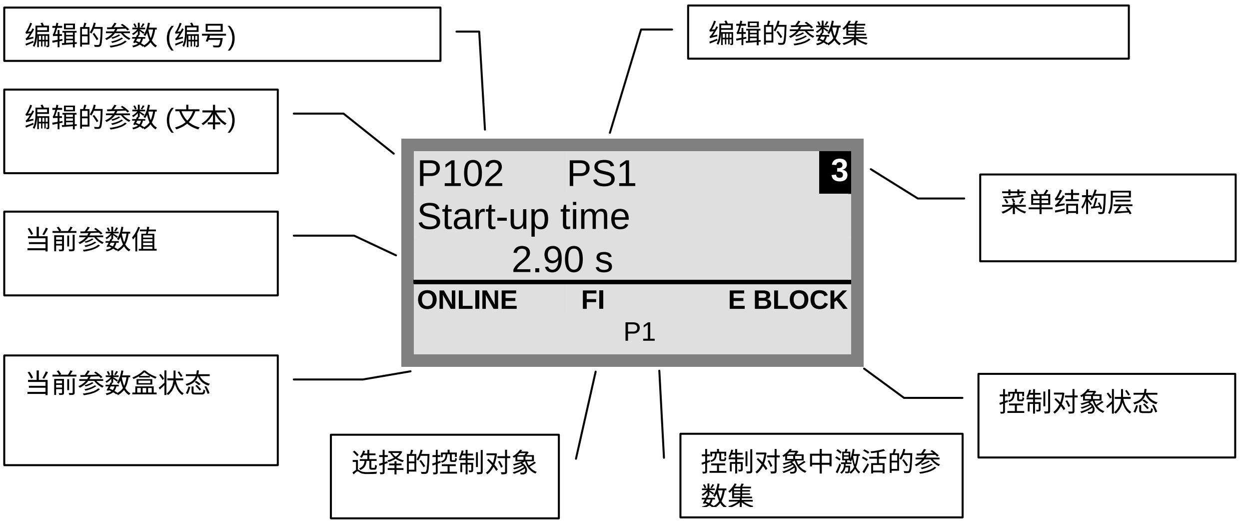
>Display(显示)< (P11xx), **>Parameter administration(参数管理)<** (P12xx) and **>Options(选择)<** (P13xx)仅仅是参数盒中的参数，与变频器的参数没有直接的关系。

通过**>Parameterisation(参数设置)<**菜单可以进入变频器的菜单。详细的菜单取决于变频器上所使用的 CU (SK CU1-...)和/或者特殊升级模块(SK UX1-...)。第 5 章详细讨论参数的设置。

参数设置过程中的屏幕显示

如果参数的设置发生改变，参数值会一直闪动直到用户通过回车键（ENTER key）进行了确认。为了载入参数的默认设置进行编辑，需要同时按下数值键（VALUE keys）。同样在这种情况下，用户也必须通过回车键（ENTER key）来确认。

如果这次改变不被接受的话，按下选择键（SELECTION key）得到上次存储的值，然后再次按下选择键（SELECTION key）退出这个参数。



注意: 下端显示的是参数盒和被控变频器当前的状态。

参数盒参数

下列的主要功能组成了菜单组：:

菜单组	编号	主要功能
显示	**(P10xx):**	选择运行参数值和显示配置
参数设置	**(P11xx):**	对连接的变频器和所有存储对象进行编程
参数管理	**(P12xx):**	拷贝和保存完整的、从存储对象和变频器中得到的参数集
选择	**(P14xx):**	设置参数盒功能和所有的自动运行功能

参数显示

参数	设置数值 / 描述 /注意
P1001 总线监测	这个参数用来起动总线监测。在运行过程中就会显示一个进程指示器。 总线监测结束后，参数为 "Off". 根据监测的结果，参数盒进入 " 在线 " 或者 " 离线 " 的运行状态。
P1002 FI 选择	选择进行参数设置/控制的当前对象 在运行过程中的，参数盒的显示和运行模式取决于所选择的对象。只有在总线监测时检测到的装置才会显示在变频器选择列表中。当前对象显示在状态栏中。 数值范围: FI, S1 ... S5
P1003 显示模式	选择参数盒运行参数值的显示模式 标准 连续的三个值 连续单元中的三个值 最大显示 单元中的任何一个值

参数	设置数值 / 描述 /注意
P1004 显示的参数	选择参数盒当前值的显示模式 数值显示在内部列表的第一个位置，而且通常用最大显示模式进行显示。. 可能显示的参数值: 速度 线电压 设置频率转矩 电流 速度 电流 电压 实际频率
P1005 标准化因子	第一层中显示列表显示的数字都通过了标准化因子的处理。如果标准化因子偏离 1.00，该值就不被显示。 数值范围: -327.67 到 +327.67; 精度 0.01

参数设置

参数	设置数值 / 描述 /注意
P1101 对象选择	选择进行参数设置的对象 进行参数设置的过程与所选的对象有关。只有在总线监测时检测到的变频器和存储对象才会显示在变频器选择列表中。 数值范围: FI, S1 ... S5

参数管理

参数	设置数值 / 描述 /注意
P1201 信源拷贝	选择进行拷贝的当前对象 只有在总线监测时检测到的变频器和存储对象才会显示在变频器选择列表中。 数值范围: FI, S1 ... S5
P1202 目标拷贝	选择进行拷贝的当前目标对象 只有在总线监测时检测到的变频器和存储对象才会显示在变频器选择列表中。 数值范围: FI, S1 ... S5
P1203 起动拷贝	这个参数起动一个传输过程，>Copy-Source(信源拷贝)<中选择的所有参数都传输到>Copy-Target(目标拷贝)<所指定的对象中。 当覆盖数据时，会出现一个进行确认的信息窗口。当确认后传输过程起动。
P1204 载入默认值	通过这个参数，目标的参数值都用默认值。 当编辑存储目标时这个功能特别重要。通过这个参数参数盒可以加载和编辑虚拟变频器。 数值范围: FI, S1 ... S5
P1205 删除存储值	通过这个参数，删除存储对象的数据。 数值范围: S1 ... S5

选择

参数	设置数值 / 描述 /注意
P1301 语言	选择参数盒的语言。 可选的语言: 德语 英语 荷兰语 法语 西班牙语 瑞典语
P1302 运行模式	选择参数盒的运行模式 • **离线:** 参数盒自主运行。没有访问变频器的数据。可以对参数盒存储对象进行参数设置和管理。 • **在线：**: 变频器连接到了参数盒接口。可以对该变频器进行参数设置和控制。当选择 “ 在线 ” 的运行模式，总线监测会自动起动。 • PC 从设备: *p-box* 或 SK PAR-.. ParameterBox 可用。

参数	设置数值 / 描述 /注意
P1303 自动总线监测	设置切换频率 • **关** 关掉总线监测；当再次起动的时候检测断开前所连的变频器。 • **开** 当参数盒起动时总线监测自动运行。
P1304 对比度	设置参数盒的显示对比度 数值范围: 0% ... 100%; 精度 1%
P1305 设置密码	通过这个参数设置密码 如果参数中键入任何非零的数值，那么就不能改变参数盒设置或者所连的变频器参数。
P1306 参数盒密码	如果要重设密码功能，那么必须在>Set Password(密码设置)<中键入密码。如果密码正确，才能再次使用参数盒所有的功能。
P1307 重设参数盒密码	使用这个参数将变频器重设到默认值。所有参数盒的设置和存储对象的数据将会被删除。
P1308 软件版本	显示参数盒 (NORDAC *p-box*) 软件版本。如果需要，一直显示

4.4.4 参数盒错误信息

<table>
<tr><th>显示故障</th><th>原因
➢ 维修方式</th></tr>
<tr><td colspan="2">通讯错误</td></tr>
<tr><td>200
无法键入参数值</td><td rowspan="7">这些错误信息是由 EMC 干扰或者用户装置不同的软件版本所引起的
➢ 检查参数盒软件的版本和所连的变频器
➢ 考虑各种可能的 EMC 干扰的情况下，检查电缆上的用户装置</td></tr>
<tr><td>201
无法改变参数值</td></tr>
<tr><td>202
参数值溢出</td></tr>
<tr><td>203
下标错误</td></tr>
<tr><td>204
没有数组参数</td></tr>
<tr><td>205
非法的参数类型</td></tr>
<tr><td>206
USS 接口非法的响应标识符</td></tr>
<tr><td>207
USS 接口校验和错误</td><td>变频器和参数盒之间的通讯出现故障（EMC），不能保证安全操作
➢ 检查变频器的连接。在设备之间使用屏蔽电缆。从电机电缆开始铺设独立的总线电缆。</td></tr>
<tr><td>208
USS 接口错误的状态诊断</td><td>变频器和参数盒之间的通讯出现故障（EMC），不能保证安全操作
➢ 检查变频器的连接。
➢ 在设备之间使用屏蔽电缆。从电机电缆开始铺设独立的总线电缆。</td></tr>
</table>

显示故障	原因 ➢ 维修方式
209_1 变频器无响应	参数盒等待所连变频器的响应。超过等待时间而没有信号 ➢ 检查变频器连接 变频器 USS 参数设置在操作过程中已经被改变
识别错误	
220 设备没有识别	没有发现设备 ID 所连变频器没有在数据库中，或者没有建立通讯 ➢ 请联系 Getriebebau Nord 代表处
221 软件版本没有识别	没有发现软件版本。所连变频器的软件没有在数据库中，或者没有建立通讯 ➢ 请联系 Getriebebau Nord 代表处
222 配置没有识别	在变频器中存在没有识别的模块 (CU / 特殊升级模块). ➢ 请检查变频器中安装的模块 ➢ 如果需要，检查参数盒软件版本和所连的变频器
223 改变总线配置	在存储了最近的总线配置时，由于加入了不同的设备存储了它的响应。这个错误只有在当 >Auto Bus Scan(自动总线监测)<关闭时而不同的设备连接到了参数盒才会发生 ➢ 激活自动总线监测功能
224 不被支持的设备	不支持与参数盒一起使用的变频器 ID ➢ 参数盒不能与这个变频器一起使用
225 变频器连接阻塞	访问不在线的设备 (前一个超时错误). ➢ 通过 >Bus Scan(总线监测)<参数 (P1001)运行总线监测.
参数盒操作错误	
226 来源和目标处于不同的设备	拷贝不同类型目标（来自/到不同类型的变频器)是不允许的
227 来源是空	从已删除的（空的）存储目标中拷贝数据
228 不允许的组合	来源和目标是同样的拷贝。该指令能执行。
229 选择的目标是空的	试图对已删除的存储目标进行参数设置
230 不同的软件版本	警告，对于不同软件版本的目标进行可能导致参数传输错误的操作。
231 无效的密码	没有在>Box Password(参数盒密码)< P 1306 键入有效的参数盒密码，而试图来改变参数
232 仅在在线模式下进行总线监测	总线监测（寻找连接的变频器）只在在线模式下有效
警告	
240 覆盖数据 → 是 否	这些警告是关于潜在的危险性改变，它需要额外的确认操作

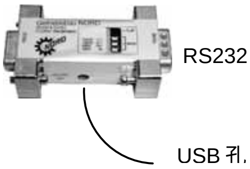
显示故障			**原因** ➢ **维修方式**
241	删除数据? →是	否	在选择下一步，通过 “ 回车 ” 确认
242	改变软件版本? →继续	取消	
243	改变系列? → 继续	取消	
244	删除所有的数据? →是	否	
变频器控制错误			
250 这个功能没有被激活!			所需功能在变频器界面参数中未被激活。 ➢ 改变所连的变频器的 >Interface(接口)<参数 P509 来得到期望的功能 .
251 不需要的控制命令			由于有更高层次的功能，例如在变频器 CU 有快速停止或者关闭信号时，变频器不能执行控制命令。
252 脱机将无法控制			在离线模式下调用控制功能 ➢ 在>Operating Mode(操作模式)<参数 P1302 下在线改变 p-box 的运行模式，然后重复这个功能
253 失败的错误确认			变频器错误确认没有成功。错误报告待处理
变频器错误功能			
"变频器错误编号" 变频器错误 "变频器错误文本"			变频器产生错误，并用一个数值进行显示，变频器的错误号码和文本也得到显示

4.4.5 NORD CON 数据传输

利用 **NORD CON** 控制和参数软件，可以管理和保存 **NORDAC** 参数盒 S1 到 S5 储存的数据。

为了进行数据传输，必须利用接口连接器（SK IC1-232/485, P.No. 276970020）和适配的连接电缆（M12 插座/SUB-D, P.No. 078910210）将 PC 串行接口（RS232）和参数盒连接。另外，变频器的接口必须和附加的供电电源相连。为了达到这个目的，可以使用 USB/5V’ (P.No. 078910220)适配器，它通过 cinch 连接器和变频器接口相连，也可以通过 USB 接口和 PC/手提电脑相连。

下面的组件是参数盒必须的→PC/手提电脑连接：



参数盒
SK PAR-2H
T.Nr. 078910100

适配器 M12 So/SUB-D
用于 SK PAR-2H → SK IC1

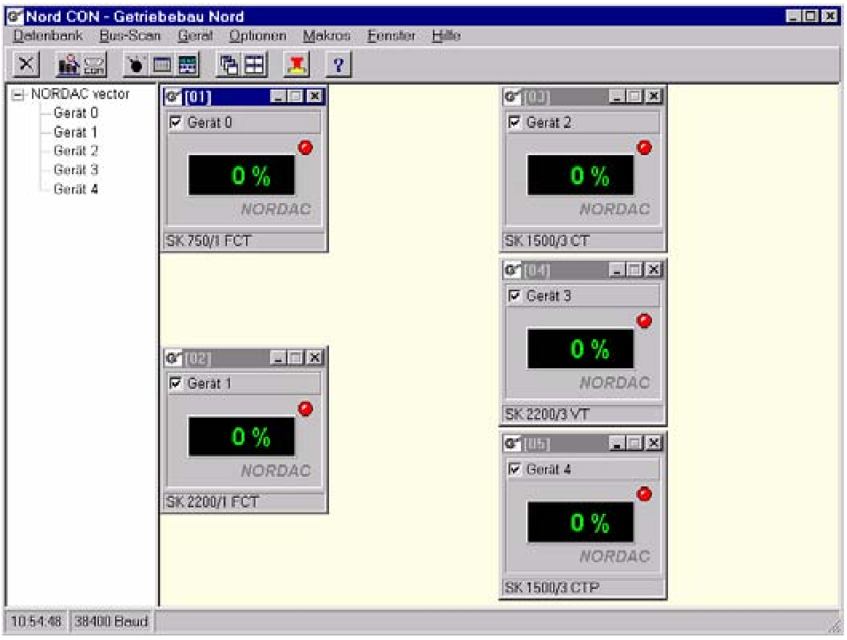
变频器接口
SK IC1-232/485
P.Nr. 276970020

软件
NORD CON
P.Nr. 006112221

变频器 USB/5V für
SK IC1-232/485
P.Nr. 078910220

对于这种配置，传输是通过 PC 来控制的。为此，参数盒必须在>Options(选择)<, 参数 >Operating mode(操作模式)(P1302)<下设置为 **PC—从设备。**在总线监测以后，NORD CON 程序会自动识别作为独立变频器的现场存储设备 S1
到 S5，并以总线地址 1 到 5 来标记，最后在屏幕上显示。

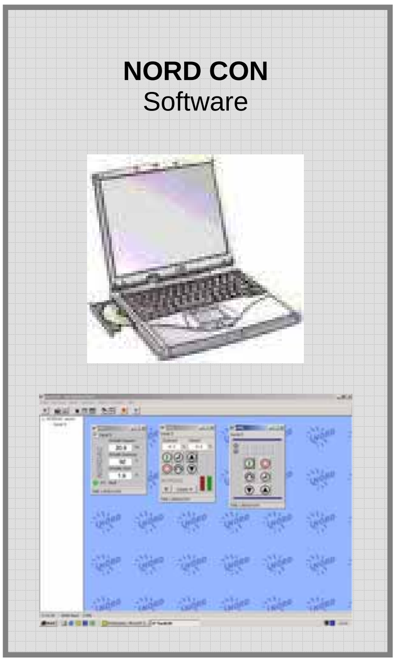
注意: 只有已经保存在存储对象（数据）中的变频器才会被 **NORD CON** 参数软件识别和编辑。为了编辑新加入的变频器，变频器 ID 首先要通过>Load default values(载入默认值)(P1204)<参数设置。软件会在另一次的总线监测后识别新的存储对象，这个过程也可以用其他已知的软件来处理。



所有的 NORD CON 参数功能都是可用的

4.5 NORD CON 软件

(NORD CON, P.No. 006112221)



总体介绍

NORD SERV 是对 Getriebebau NORD 系列变频器进行控制和参数设置的软件。该软件能安装于带有 Windows95, 98, NT, 2000, ME 或者 XP 操作系统的电脑上。

通过特殊设计的 RS485 接口，NORD 能够和最多 **31 个变频器**进行通讯。

通过变频器接口 *SK IC1-232/485* (P.No. 276970020) 和连接电缆 *300E* (P.No. 078910060)，可以将 PC 和 SK300E 相连。

除了对变频器进行控制和参数设置，还能显示运行参数。集成的显示器功能是一个非常有用的工具，可以用来优化传动系统。显示器的结果—作为参数集—可以用来保存，编辑和存档。

→ 下载 **NORD CON** 的网址: **>** **www.nord.com** **<**

特性

- 用于创建、记录和存储变频器的参数设置
- 控制相连的变频器
- 监测相连的变频器
- 对于测试过程顺序进行宏定义
- 对相连的变频器进行远程控制

远程控制

用于调试过程（参数设置），仿真各种著名装置的显示，使得能在相似的环境中进行远程控制。

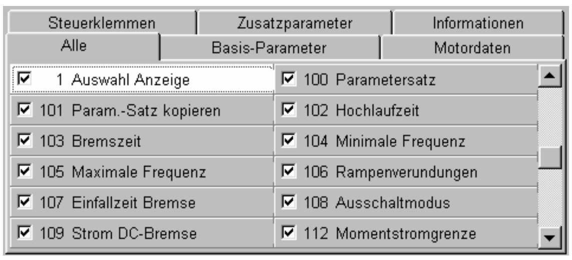
能够实现所有可能的变频器运行单元的功能。

仿真控制盒

参数设置

所连的变频器所有的参数都能被读取，编辑和保存，或者利用 NORD CON 作为文件打印。

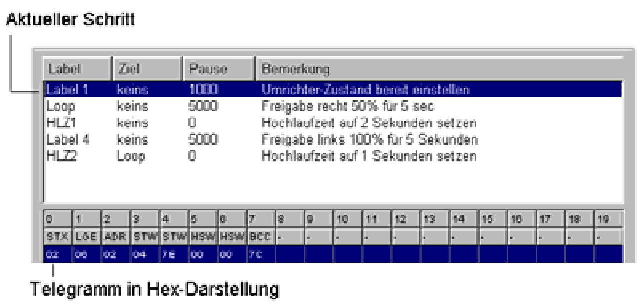
每一个参数都有用于访问的参数名和数目，这样能够简化操作。



参数选择示例

宏

宏能够创建简单的测试过程。它能够在调试过程中使用。



5 调试

5.1 基本设置

NORDAC *trio* SK 300E 已经经过设置，所以设定的 4 极标准电机在没有预设值时也能运行。

变频器没有装配主电源开关，所以在接通电源后电机一直运行。变频器一直等待，直到有一个封锁输出的触发信号。

下面是产生触发信号的方法：:

1.) 按下所连参数盒的起动键（start key），产生一个触发信号。见 40 页的 “ 初始化检测 ”
2.) 当连接到 PC 后，起动 “ NORD CON ” 控制软件的起动键（START key），产生一个触发信号（见 38 页 4.5 节）
3.) 如果带有控制输入，例如基本 I/O 或者标准 I/O（端子 22）的 CU 上的数字量输入 2，有 15V 的外带供电电源，那么就能得到 “ 右使能 ” 作为默认设置。
4.) 把 “ 自动起动 ” 参数 P428 设置成 [2]="连通电源立刻起动"，只要一接通电源就能产生触发信号。这种方法的要求是没有数字量输入设置为触发信号。

注意: 如果没有将数字量输入设置为触发信号，而且参数 P428 设置成[2]=“连通电源立刻起动“，电机会立刻**起动**，因为所有的触发条件都已经满足了。

注意

交货条件，只有最重要的用于调整的参数是可见的。当然需要调整其他的参数，例如当使用不同的电机时，参数 P003 “ 监控模式 ” 必须设置成 1，这样所有的参数都可见（44 页参数 P003）！！！

交货时可见的参数:

监控模式关闭→有限的可见参数；其他所有的参数不显示

运行显示：

P001 选择运行显示
P003 监控模式

基本参数

P102 起动时间
P103 制动时间
P104 最小频率
P105 最大频率
P107 制动作用时间

控制终端

P400 功能模拟输入端 1
P420 功能数字输入端 1
P421 功能数字输入端 2
P422 功能数字输入端 3
P423 功能数字输入端 4
P424 功能数字输入端 5
P434 功能继电器 1
P435 标准化继电器 1
P460 监视时间

信息

P700 当前故障
P701 上一次故障
P743 变频器 ID
P744 配置阶段

5.2 各式电机

<u>使用不同的电机满足功率输送条件:</u>

	注意 **为了使得电机参数可视，首先将参数 P003“监控模式”设置成 1（见 44 页参数 P003）！！！**

标准电机的电机列表存储在设备中。在参数 P200“电机列表”中选择标准电机。在参数 P201-P208 参数中自动载入相关的数据，并且能够和电机铭牌上的数据进行比较。

当使用不同的电机，从电子铭牌上得到的数据必须键入参数 P201 到 P208 中。为了自动确定定子电阻，参数 P208 必须设成“0”且通过“回车”进行确认。这样就能进行定子电阻的自动测试。计算值是基于已经存储的线性电阻为基础的（取决于 P207，星形/Δ 形-回路）。

5.3 参数盒初始化检测

检测是否所有的电缆都连接正确，是否采取了所有相应的安全预防措施。把变频器连接到电源。如果参数盒连接了，屏幕会如下显示：

300E 1.5kW/3 BSC 1

> NORDAC <
Inverter

ONLINE U1 P1 Ready

保证电机能够安全起动。按下参数盒上的起动键（START key）。显示会变成:

300E 1.5kW/3 BSC 1

Fi/Hz	U/V	I/A
0.0	27	1.2

ONLINE U1 P1 R Running

通过按下键增加设定频率，来检测电机是否在设定的方向下运动。
可用显示输出频率，电压和电流。
按下“停止”键（STOP key）。电机会根据设定的制动时间而停机。如果超时，显示会返回上一层菜单。

如果需要，能够改变下面的参数。

5.4 用于控制连接的最小配置

下面步骤是用于运行 **NORDAC *trio* SK 300E** 的最小配置。这些数据是基于参数数据的默认设置。

1.)带有 CU "基本 I/O“ 或者 "标准 I/O“

a) 电气连接触发信号:
在控制端子[22]设置一个较高的电平信号，例如通过开关接通端子 [42].

b) 在控制终端[12]和[14]之间设置一个模拟电压设定点 (0-10V).

例子:

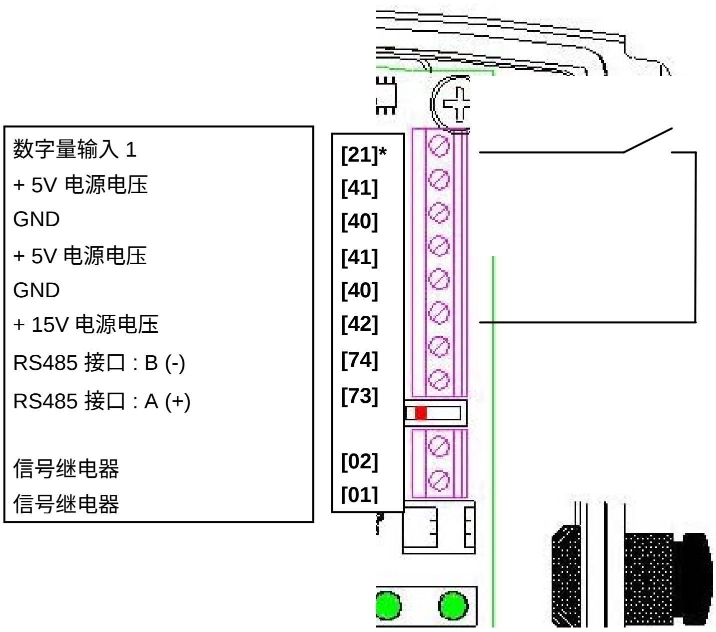
2.) 不带 CU

a) 在 P113 设置固定频率（例如 23Hz）。为了能够设置参数，P003 “ 监控模式 ” 首先必须设置成（ “ 1 ” ）。

b) 电气连接触发信号:在控制端子[21]设置成一个较高的信号，例如端子[42]，+15V。为此数字量输入 1 功能键[1]设置成 “ 右触发 ” 。在默认设置中，数字量输入 1 设置成 “ PTC 输入 ” ，同时所有的 *trio* SK 300E 必须具有 PTC 保护。

电机在固定频率下运转。

例子:



6 参数设置

6.1 电子铭牌

除了变频器具有存储能力外，*trio* SK 300E 的连接单元中还含有另外一个存储组件。这就意味着，在参数化变频器之后，各个数据集可同时存在于变频器和连接单元中。如果变频器从电机上拆除，那么变频器和电机的数据都可包含在电机连接单元中。
如果在电机上安装一个不同的（比如，更新的）变频器，连接单元中的数据就会自动传输到该变频器。在显示器上会记录下新的传输数据。该信息可以通过显示设备或开关变频器来一次确认。这时，变频器再次启动时就包含了先前的参数数据。

“ 电子铭牌 ” 可以使有故障的设备很快地被替换掉，最小化用于重新参数化和最优化的长期停机时间。

在替换了最初的参数后，变频器就可以随时被再次启动。

6.2 参数集

各组参数组成不同的参数集。参数的第一位数字表明了**菜单组**的编号。

下列主要功能被归入菜单组：

菜单组	编号	主要功能
运行显示	**(P0--):**	用于选择显示值的物理单元
基本参数	**(P1--):**	包含基本的变频器设置，如连接和断开模式。对于标准应用，这些设置和电机数据是足够的。
电机数据 / 特性曲线参数	**(P2--):**	设置具体的电机数据，这些数据对于动静态加速调节时的 ISD 矢量控制和特性曲线选择非常重要。
控制终端	**(P4--):**	模拟输入输出量范围，数字输入功能、继电器输出以及控制器参数说明
其它参数	**(P5--):**	处理诸如界面、脉冲频率或故障确认的功能
信息	**(P7--):**	诸如当前模式、过去的故障信息、设备状态记录或软件版本的显示
P5—和 P7—参数		这些组中的一些参数是可以在多个层次（数列）上编程或导出的

注释: 参数 P523 可用于在任何时候为所有参数加载缺省设置值。这个功能是非常有用的，例如，参数不再是缺省设置值的变频器的启动。

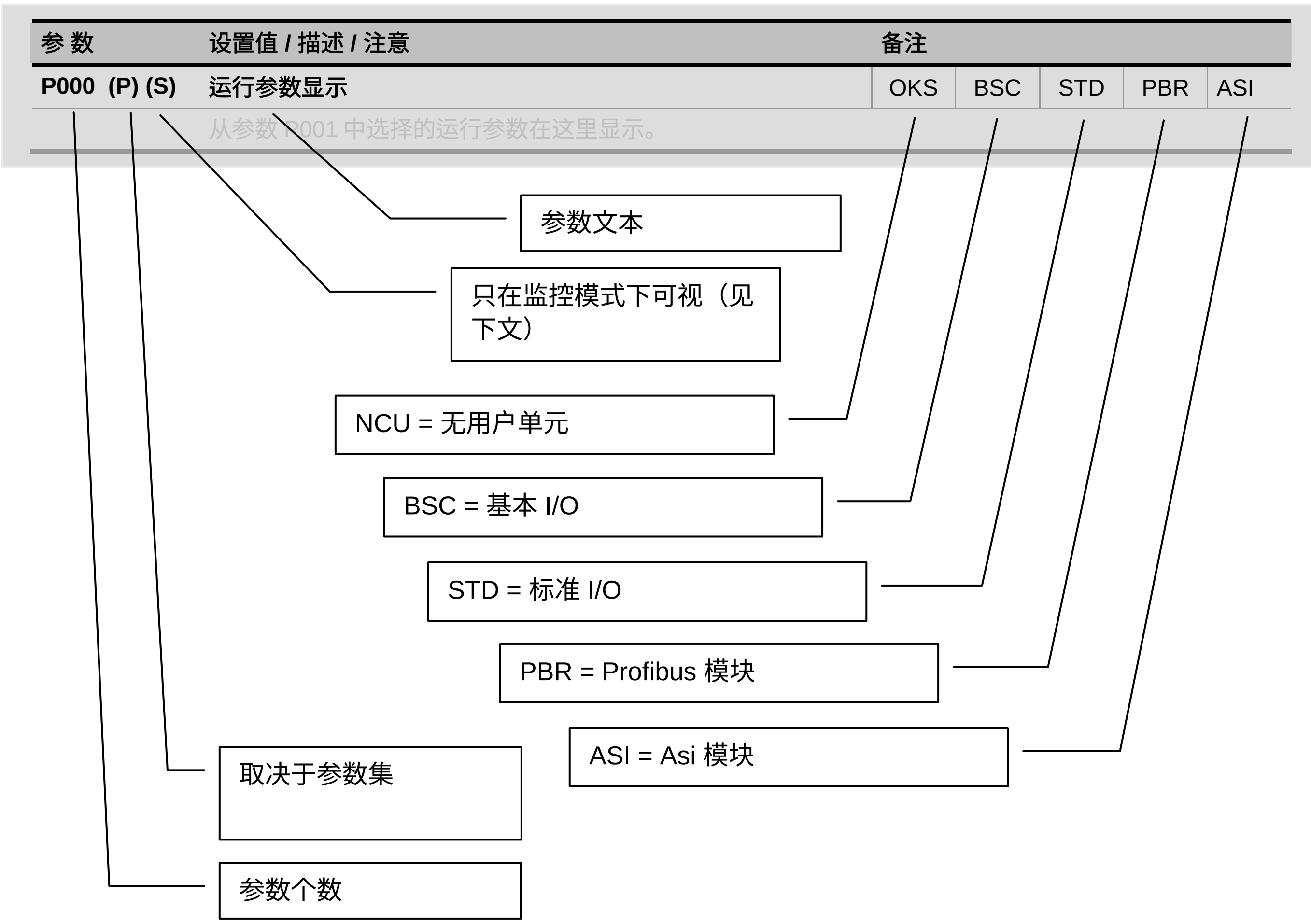
注意: 当 P523=1，且按"ENTER"确认时，所有的参数设置都会丢失。
当前参数设置可以传输到*参数盒*内存或者使用 **NORD CON** 软件的文件中来加以保存。

6.3 参数有效性

当使用各种选件模块时，一些参数只在某个特定的配置中是可用的（CU/控制面板），而且在撤消 “ 监控模式 ” 时可能会限制参数的可视化。下面的表格页（6.4 节 “ 参数描述 ”）包含了对所有参数的描述，以及它们在何种选件中可视的信息。

当使用 Potentiometer-Box 时，对参数显示就没有限制了。因此，可视参数的数目与描述的选件类似。

	注意
⚠	**为了让所有的参数可视，参数 P003 “ 监控模式 ” 必须被设置为 1（可参见参数 P003 → p.44）！！！**



6.3.1 监控模式

监控模式可用来简化变频器操作。这种模式可以隐藏基本操作所不需要的各种参数。

在关闭监控模式之后，只有简单操作所需要的参数才是可视的。所有其它参数都存在于后台，不被显示。在参数（P003）中可以启动监控模式。在该模式启动后，所有的参数都是可视的。

在参数描述中，只在监控模式下可视的参数用（S）来说明（见上文）。如果（S）不存在，则参数总是可视的。

在复制参数集时，被复制的参数个数不取决于监控模式。所有参数都可以被复制。

6.4 参数描述

(P) ⇒ 相关参数集，在 2 个参数集中，这些参数的取值可能是不同的。
(S) ⇒ 取决于监控模式，参数只在该模式启动的状态下才是可视的。
（如果括号不存在，那么参数总是可视的。）
[...] ⇒ 缺省设置值

6.4.1 运行显示

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注
P001	**选择运行显示**	**总是可视的**
0 ... 6 [0]	**0 = 实际频率 [Hz],** 变频器提供的当前频率。 **1 = 速度 [1/min],** 由 FI 计算的实际速度。 **2 = 设置频率 [Hz],** 与当前设置点相等的输出频率。这不一定与当前输出频率一致。 **3 = 电流 [A],** 由 FI 测量的实际输出电流。 **4 = 转矩电流 [A],** FI 转矩发生电流。 **5 = 电压 [Vac],** 由 FI 输出提供的当前 AC 电压。 **6 = DC 链路电压 [Vdc],** FI 内部 DC 链路电压。	
P003	**监控模式**	**总是可视的**
0 ... 1 [0]	这里可以开关监控模式。 **0 = 关闭监控模式，** （只有有限的参数是可视的） **1 = 启动监控模式，** （所有参数都是可视的）	

注意

为了让所有参数都是可视的，参数 **P003** “ 监控模式 ” 必须设置为 **1！！！**

可视的参数：

关闭监控模式， → 有限个数：

P001 选择运行显示
P003 监控模式
P102 起动时间
P103 制动时间
P104 最小频率
P105 最大频率
P107 制动作用时间
P400 功能模拟输入端 1 (只使用基本 I/O 或者标准 I/O)
P420 功能数字输入端 1
P421 功能数字输入端 2 (只使用基本 I/O 或者标准 I/O)
P422 功能数字输入端 3 (只使用基本 I/O 或者标准 I/O)
P423 功能数字输入端 4 (只使用基本 I/O 或者标准 I/O)
P424 功能数字输入端 5 (只使用标准 I/O)
P434 功能继电器 1
P435 标准化继电器 1
P460 监视时间
P700 当前故障
P701 上一次故障
P743 变频器 ID
P744 配置阶段

启动监控模式→ 所有参数都是可视的 (P000 – P746)

6.4.2 基本参数

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注
P100 (S)	**参数集**	**总是可视的**
0 / 1 [0]	选择要被参数化的参数集。2 个参数集是可用的。所有相关参数集的参数都可由（P）来识别。 **显示: 参数集 1 参数集 2** 在运行期间可以切换（在线）。 如果通过*参数盒*来激活，那么运行参数集将与 P100 中的设置相一致。 参数集显示在*参数盒*上： 用缩写'P1'或'P2'.将正在使用的参数集显示在显示器上。	
P101 (S)	**复制参数集**	**总是可视的**
0 ... 1 [0]	**0 =** 不触发复制过程。 **1 =** 将正在使用的参数集复制到待用的参数集。激活参数集 P1 或 P2 在参数盒中显示。可以在 2 个参数集之间切换。 将参数集复制到参数盒或者复制来自参数盒的参数集 → 参见 chap. 0p.32, P1201 – P1203	
P102 (P)	**起动时间**	**总是可视的**
0 ... 99,99 s [2,0]	起动时间等于线性频率从 0Hz 增加到预设最大频率（P105）所需的时间。如果实际设置点<100%，则起动时间可根据设置点集线性减少。 在一些情况下，起动时间可被延长，如 FI-过载、设置点延迟、修整或者达到电流极限等情况。	
P103 (P)	**制动时间**	**总是可视的**
0 ... 99,99 s [2,0]	制动时间为线性频率从预设最大频率（P105）减少到 0Hz 所需的时间。如果实际设置点<100%，则制动时间会相应地减少。 在一些情况下，制动时间会延长，如选择>Disconnection(断开模式)< (P108)或者>Ramp round off(斜坡修整)< (P106)时。	
P104 (P)	**最小频率**	**总是可视的**
0 ... 400,0 Hz [0,0]	最小频率是变频器一起动时就提供的频率，不存在其它的设置点。 可与其它设置点（如模拟设置点或者固定频率）相结合，这些点被加到设定的最小频率上。	
P105 (P)	**最大频率**	**总是可视的**
0,1 ... 400,0 Hz [50,0]	变频器在起动后提供的频率，一旦最大设置点存在，如模拟设置点等于 P403，则通过*参数盒*可得到恰当的固定频率或最大频率。	
P106 (P) (S)	**斜坡修整**	**总是可视的**
0 ... 100 % [0]	这个参数可对起动和制动斜坡进行修整。这在要求速度平滑动态变化的应用中是必需的。 每个设置点变化时都要进行修整。 该值的设置要以起动和制动时间为基础，虽然这些时间取值<10%时没有影响。	
P107 (P)	**制动作用时间**	**总是可视的**
0 ... 2,50 s [0,00]	在使用电磁制动时，有一个物理延迟反应。由于在提取负载之前存在制动延迟，这在提升机构的应用中会导致负载的溜车。 这个作用时间可以和参数 P107（制动控制）一起考虑。 在可调整的作用时间内，变频器提供预设的绝对最小频率（P505），因此可防止制动时运转和停止时负载溜车。	

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注
P108 (P) (S)	**断开模式**	**总是可视的**
0 ... 4 [1]	该参数确定了“ 中断 ”指令后输出频率减少的方式（控制使能→低电平）： **0 = 中断电压:** 输出信号立即被切断。变频器不再提供输出频率。在这种情况下，只能通过机械摩擦来进行电机制动。马上再次起动变频器，会导致故障停机。 **1 = 斜坡:** 实际输出频率按比例减少，减少量与来自 P103 的剩余制动时间成比例。 **2 = 带延迟的斜坡:** 与斜坡停机时一样，但是在发电机运行中制动斜坡被延长，或者输出频率随静态运行增加。在特定的情况下，该功能会阻碍过压切断或减少制动电阻功率损耗。 **注意:** 如果需要确定的减速，如提升机构，则该功能一定不是可编程的。 **3 = 瞬时 DC 制动:** 变频器立即切换到预先选择的直流电（P109）。在>DC braking time(DC 制动时间)< (P110)内设置该直流电。 **4 = 恒定的制动距离:** 如果<u>不是</u>在最大输出频率（P105）下运行，制动斜坡作用就会有一个延迟。这会在不同频率下产生类似的制动距离。 **注意:** 该功能不能用来定位。该功能不应该和斜坡修整（P106）一起使用。 **5 = 联合制动:** 依赖实际母线电压（CLV），较高的压频比给功率模块（仅 V/F 线性特性曲线适用，P211=0 和 P212=0）。如有可能，就保持制动时间（P103）。→额外的电机预热！ **6 = 二次斜坡:** 制动斜坡不是线性过程，而是平方式的。 **7 = 带延迟的二次斜坡:** 功能 2 和 6 的组合。 **8 = 二次联合制动:** 功能 5 和 6 的组合。 **9 = 恒定加速功率:** 只在弱磁范围有效！使用恒定的电功率对传动设备进行加速和制动。制动斜坡过程取决于负载	
P109 (P) (S)	**DC 制动电流**	**总是可视的**
0 ... 250 % [100]	用于直流电制动 (P108= 3) 和联合制动 (P108= 5)的电流设置。 正确的设置值取决于机械负载和所需的停止时间。更高的设置值可以使大负载更快地停止。 100%的设置值与>Nominal current (额定电流)<参数 P203 中存储的电流值相关。	
P110 (P) (S)	**DC 制动时间**	**总是可视的**
0 ... 60,00 s [2,0]	在直流制动（P108= 3）期间电机的使用时间，电流从>DC braking time(DC 制动电流)<参数中选择。 依赖于相互之间的关系，实际输出频率达到最大频率（P105）时，> DC braking time(DC 制动电流)<被缩短。 起动取消的时刻为制动时间的起始点，并且一个新的起动操作可以取消该时间。	
P112 (P) (S)	**转矩电流限制**	**总是可视的**
25 ... 400/ 401 % [401]	该参数为转矩电流设置了一个限制值。这可以防止传动装置的机械过载。但是它不能防止机械死锁（运转中断）。安全离合器不能被替换为一个保护装置。 **401 % = OFF** 表示取消转矩电流限制。这也是变频器的基本设置。	
P113 (P) (S)	**固定频率**	**总是可视的**
-400,0...400,0 Hz [0,0]	当使用*参数盒*时，如果步进频率大于最小频率，它就是成功起动后的初始值。当通过控制端子来控制时，可以通过一个数字输入端(P420-424=步进频率>15<)来启用固定频率。没有一个数字输入端可被编程，以用来起动（功能 1 或 2）。	

6.4.3 电机数据

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注
P200 (P) (S)	**电机列表**	**总是可视的**
0 ... 14 [0]	**0 = 没有数据改变** **1 = 没有电机** **2 = 0,18kW** **3 = 0,25kW** **4 = 0,37kW** **5 = 0,55kW** **6 = 0,75kW** **7 = 1,1kW** **8 = 1,5kW** **9 = 2,2kW** **10 =3,0kW** **11 =4,0KW** **12 =5,5kW** **13 =7,5kW** **14 =11kW** 使用该参数可以改变预制的电机数据。缺省设置是有额定变频器功率的 4 极 DC 标准电机。 选择一个数字，并按下 ENTER 键来设置以下所有的电机参数（P201 到 P209）。这些电机数据是基于 4 极标准电机的。	
P201 (P) (S)	**额定电机频率**	**总是可视的**
20,0 ... 400,0 Hz [***]	额定电机频率确定了 U/f 弱磁点，变频器在该点输出额定电流（P204）。	
P202 (P) (S)	**额定电机速度**	**总是可视的**
300..24000rpm [***]	额定电机速度对于正确计算和控制电机滑动以及速度显示(P001= 1)是非常重要的。	
P203 (P) (S)	**额定电机电流**	**总是可视的**
0,01 ... 20,00 A [***]	额定电机电流是用于电流矢量控制的重要参数。	
P204 (P) (S)	**额定电机电压**	**总是可视的**
100 ... 800 V [***]	>Nominal voltage (额定电压)<使得电源电压与电机电压相匹配。该参数与额定频率一起产生电流/频率特性曲线。	
P205 (P) (S)	**额定电机输出**	**总是可视的**
0 ... 11 kW [***]	通过 P200，可以使用额定电机输出来检查电机设置。	
P206 (P) (S)	**电机 cos φ**	**总是可视的**
0,50 ... 0,90 [***]	电机 cos φ是用于电流矢量控制的重要参数。	
P207 (P) (S)	**电机线路**	**总是可视的**
0...1 [***]	**0 = 星型** **1 = Δ型** 对于定子电阻计算和电流矢量控制来说，电机线路是非常重要的。	
P208 (P) (S)	**定子电阻**	**总是可视的**
0,00 ... 300,00 Ω [***]	电机定子电阻 ⇒ DC 电机的线电阻 对变频器电流控制有直接的影响。值太高，可能会引起过流，而值太低，会使电机转矩低。 该参数可以被设为 “ 零 ”，以进行简单测定。按下 ENTER 键后，就可以在电机两相之间进行自动测定。然后，根据线电阻的Δ型或星型连接（P207），在变频器中进行计算，并且保存计算值。 **注意:** 为了实现无故障的电流型矢量控制功能，必须使用变频器自动测定定子电阻。	

***这些设置取决于参数 200 中的选择。

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注
P209 (P) (S)	**空载电流**	**总是可视的**
0,01 ... 20 A [***]	如果>cosφ< P206 和>Nominal current(额定电流)< P203 参数被改变，则该值总是可以从电机数据中自动计算。 **注意:** 如果该值被直接输入，它就必须被设置为最后一个电机数据。这是保证该值不被改写的唯一方法。	
P210 (P) (S)	**静态升压幅度**	**总是可视的**
0 ... 400 % [100]	静态升压影响产生磁场的电流。这等价于各个电机的空载电流，因此是<u>独立于负载的</u>。空载电流可通过电机数据来计算。缺省 100%设置对于典型应用是足够的。	
P211 (P) (S)	**动态升压幅度**	**总是可视的**
0 ... 150 % [100]	动态升压影响转矩发生电流，因此是与负载相关的参数。同样，缺省 100%设置对于典型应用是足够的。 太高的值会使变频器过流。在加载情况下，输出电流会过分升高。 太小的值会产生低转矩。	
P212 (P) (S)	**转差补偿**	**总是可视的**
0 ... 150 % [100]	转差补偿取决于负载，它增大了输出频率，近似保持 DC 电机恒速。 当使用 DC 异步电机和正确的电机数据设置时，缺省 100%设置是最优的。	
P213 (P) (S)	**ISD 控制升压**	**总是可视的**
5 ... 200 % [100]	该参数影响变频器电流矢量控制（ISD 控制）的控制动态。高的设置值使得控制器动作迅速，而低的设置值使其动作缓慢。 该参数可随应用类型改变，如在避免不稳定的操作时。	
P214 (P) (S)	**牵引转矩**	**总是可视的**
-200 ... 200 % [0]	该功能允许在控制器中设置期望的转矩要求值。该功能可以用在提升应用中，以便在起动期间进行更好的负载传递。 **注意:** 电动状态转矩为正，则发电状态转矩符号为负。	
P215 (P) (S)	**牵引升压**	**总是可视的**
0 ... 200 % [0]	**只用于线性特性曲线 (P211 = 0% 和 P212 = 0%).** 对于要求高起动转矩的传动，该参数给出一种选择，即可在起动阶段接通额外的电流。作用时间是有限的，可以在参数>Time boost lead(定时增压牵引)< P216 中选择。	
P216 (P) (S)	**定时升压牵引**	**总是可视的**
0,0 ... 10.0 s [0,0]	**只用线性特性曲线 (P211 = 0% and P212 = 0%).** 用于增强起动电流的作用时间。	

<u>“ 典型 ” 设置:</u>

电流型矢量控制器 (缺省设置)

P201 to P208 = 电机数据

P210 = 100%

P211 = 100%

P212 = 100%

P213 = 100%

P214 = 0%

P215 = n/ a.

P216 = n/ a.

线性 U/f 特性曲线，

P201 to P208 = 电机数据

P210 = 100% (静态升压)

P211 = **0%**

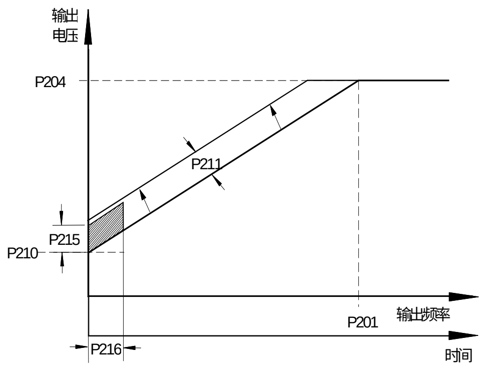
P212 = **0%**

P213 = 100% (n/a)

P214 = 0% (n/a)

P215 = 0% (动态升压)

P216 = 0s (定时动态升压)



***这些设置取决于参数 200 中的选择。

6.4.4 控制终端

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注				
P400	**功能模拟量输入端 1**		**BSC**	**STD**		

0 ... 9

[1]

0 = **关**, 模拟量输入不起作用。

1 = **设定频率**, 输入的模拟量范围(P402/P403)使输出频率在固定最小频率和最大频率(P104/P105)之间变化。

2 = **转矩电流限制,** 这是以转矩电流限制指定值（P112）为基础的，可以通过模拟量输入得以改变。此外，100%的设置点与转矩电流限制指定值相关。

3 = **PID 电流频率**, 用来创建一个控制回路。模拟量输入（实际值）与设置点（如设定频率）相比较。尽可能调整输出频率，直到实际值与设置点相匹配。（参见控制器设置）

4 = **频率加法**, 与额外的频率规格一起使用，该规格与辅助设置点(P410/411)相关。在这些情况下，可添加设置点。

5 = **频率减法**, 从设置点中减去给定的频率值。

6 = **保留**

7 = **保留**

8 = **有限的实际频率 PID,** 和功能 3－实际 PID 频率类似，然而输出频率不能低于在参数 P104 中设计的最小频率值。（旋转不会倒向）

9 = **被监控的实际频率 PID**, 和功能 3－实际频率 PID 类似，然而当达到最小频率 P104 时变频器会切断输出频率。

40 =实际值过程控制器*, 启动过程控制器，模拟输入端 1 与实际值编码器（补偿器、通风槽、容量流量计等）相连。模式（0-10V 或 0/4-20mA ）在 P401 中设置。

41 =设置点过程控制器*, 和功能 14 类似，然而设置点（如电位计的设置点）被具体指定。实际值必须通过其它输入端输入。

42 =牵引过程控制器*, 在过程控制器之后增加一个可调整的附加设置点。

*) 关于过程控制器的更详细的信息，请参见 11.3 节

P401 (S)	**模式模拟量输入端 1**		**BSC**	**STD**		

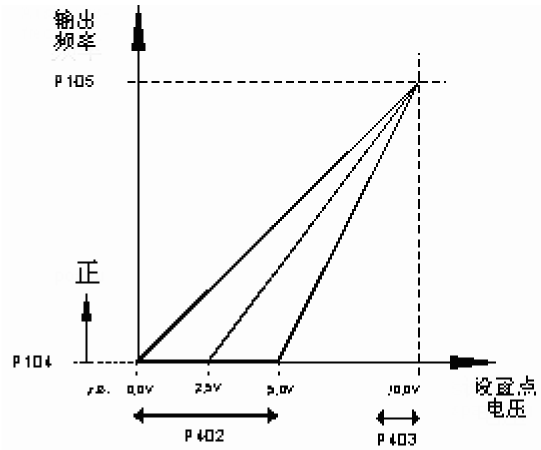
0 ... 3

[0]

0 = 0 - 10V，有界:

一个小于预设调整量 0% (P402) 的模拟设置点<u>不</u>会使频率低于预设最小频率(P104)，

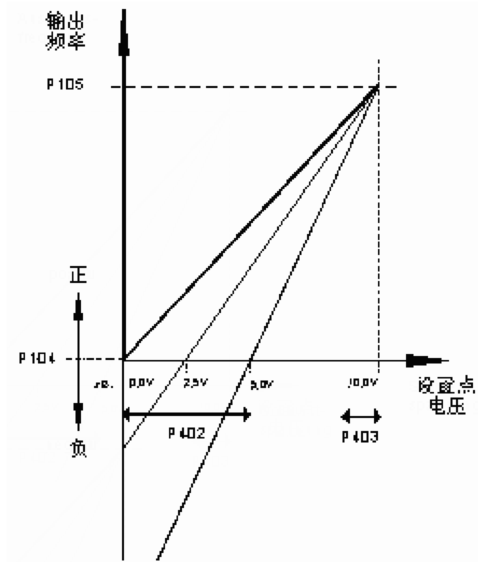
同时保证旋转不会改变方向。



参数	设置值 / 描述 / 注意

1 = 0 - 10V:

当设置点小于预设调整量 0% (P402)时，也允许输出频率低于预设最小频率(P104)。这意味着，可以使用一个电位计来实现反向旋转。

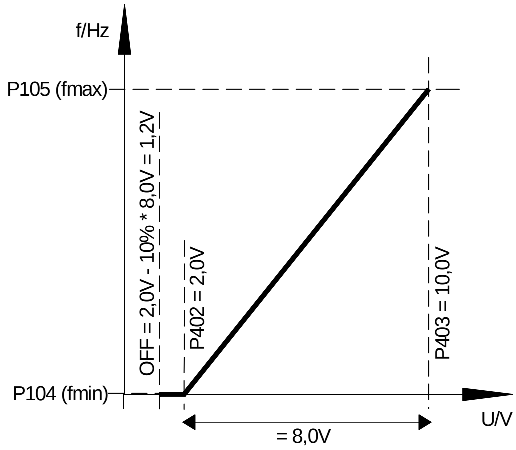


2 = 0-10V 受监控:

如果最小比较设置点(P402)低于 P403 和 P402 差值的 10%，则切断变频器输出。一旦设置点大于*[P402 – (10%*(P403-P402))]*，变频器就可以再次发送输出信号。

如，设置点 4-20 mA：

P402: 调整量 0% = 2V; P403: 调整量 100% = 10V; -10% 等于 -0.8V; 即 2-10V (4-20mA) 为额定工作范围, 1.2-2V = 最小频率设置点, 工作点低于 1.2V（2.4mA）时切断输出。



3 = 0-10V 没有制动:

与 1 = 0-10V 功能相同, 但是在旋转反向或者设置频率=0Hz 时不使用制动。

P402 (S)	调整模拟输入端 1 0%		BSC	STD		

0,0 ... 10.0 V

[0,0]

该参数设置电压，使之与用于模拟输入端 1 所选功能的最小值相一致。
该值等于由缺省设置（设置点）中的 P104 >Minimum frequency(最小频率)<给出的设置点。

典型设置点和相应的设置：

0 – 10V	→	0.0 V
2 – 10 V	→	2.0 V (用于被监控的功能 0-10 V)
0 – 20 mA	→	0.0 V (内部电阻近似值 250Ω)
4 – 20 mA	→	1.0 V (内部电阻近似值 250Ω)

P403 (S)	调整模拟输入端 1 100%		BSC	STD		

0,0 ... 10.0 V

[10,0]

该参数设置电压，使之与用于模拟输入端 1 所选功能的最大值相一致。
该值等于由缺省设置（设置点）中的 P105 >Maximum frequency(最大频率)<给出的设置点。

典型设置点和相应的设置：

0 – 10 V	→	10.0 V
2 – 10 V	→	10.0 V (用于被监控的功能 0-10 V)
0 – 20 mA	→	5.0 V (内部电阻近似值 250Ω)
4 – 20 mA	→	5.0 V (内部电阻近似值 250Ω)

P404 (S)	滤波器模拟输入端 1		BSC	STD		

10 ... 400 ms

[100]

使用模拟信号的可调整数字低通滤波器。
干扰峰值被隐藏，响应时间延长。

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注				
P405 (S)	**功能模拟量输入端 2**			**STD**		
0 ... 4 [0]	**0 =** 关, 模拟量输入不起作用。 **1 = 设定频率**, 给定的模拟量范围(P402/P403)使输出频率在固定最小频率和最大频率(P104/P105)之间变化。 **2 = 转矩电流限制,** 这是以指定的转矩电流限制（P112）为基础的，可以通过模拟量输入得以改变。这里，100%的设置点都与指定的转矩电流限制相关。 **3 = 实际频率 PID**, 用来产生一个控制回路。模拟量输入（实际值）与设置点（如固定频率）相比较。尽可能改变输出频率，直到实际值与设置点相等。（参见控制器设置 P413 – P415） **4 = 频率加法**, 与额外的频率规格一起使用，该规格与辅助设置点(P410/411)相关。在这些情况下，添加设置点。 **5 = 频率减法**, 从设置点中减去提供的频率值。 **6-7 = 保留** **8 = 有限的实际频率 PID,** 和功能 3－实际频率 PID 类似，然而输出频率不能低于在参数 P104 中设计的最小频率值。（旋转不会倒向） **9 = 被监控的实际频率 PID**, 和功能 3－实际频率 PID 类似，然而当达到最小频率 P104 时变频器切断输出频率。 **10 = 实际值过程控制器*,** 启动过程控制器，模拟输入端 1 与实际值编码器（补偿器、通风槽、容量流量计等）相连。模式（0-10V 或 0/4-20mA ）在 P401 中设置。 **11 = 设置点过程控制器*,** 和功能 14 类似，然而设置点被具体指定（如通过电位计）。实际值必须通过使用不同的输入端来具体指定。 **12 = 牵引过程控制器***, 在过程控制器之后增加一个可调整的附加设置点。 *) 关于过程控制器的更详细的信息可以在 11.3 节找到					
P406 (S)	**模式模拟量输入端 2**			**STD**		
0 ... 2 [0]	**0 = 0 - 10V 有界:** 小于预设调整量 0% (P402)的模拟设置点不会使频率低于预设最小频率(P104)。因此，不会使旋转反向。 **1 = 0 - 10V:** 当设置点小于预设调整量 0% (P402)时，也允许输出频率低于预设最小频率(P104)。这意味着，可以使用一个电位计来实现反向旋转。 **2 = 0 - 10V 受监控:** 如果最小的比较设置点(P402)低于 P403 和 P402 差值的 10%，则切断变频器输出。一旦设置点大于*[P402 – (10%*(P403-P402))]*，变频器就可以再次发送输出信号。 **3 = 0 - 10 V 没有制动:** 与 1 = 0-10V 功能相同, 但是在旋转反向或者设置频率=0Hz 时不使用制动。					
P407 (S)	**调整模拟输入端 2 0%**			**STD**		
0,0 ... 10.0 V [0,0]	该参数设置电压，使之与用于模拟输入端 1 所选功能的最小值相一致。该值等于由缺省设置（设置点）中的 P104 >Minimum frequency(最小频率)<给出的设置点。					
P408 (S)	**调整模拟输入端 2 100%**			**STD**		
0,0 ... 10.0 V [10,0]	该参数设置电压，使之与用于模拟输入端 1 所选功能的最大值相一致。该值等于由缺省设置（设置点）中的 P105 >Maximum frequency(最大频率)<给出的设置点。					
P409 (S)	**滤波器模拟输入端 2**			**STD**		
10 ... 400 ms [100]	使用模拟信号的可调整数字低通滤波器。 干扰峰值被隐藏，响应时间延长。					
P410 (P) (S)	**最小频率模拟输入端 1/2**		**BSC**	**STD**		
0,0 ... 400.0 Hz [0,0]	这是通过辅助设置点（如模拟输入）影响设置点的最小频率。 辅助设置点是为变频器中更多功能额外提供的所有频率。 实际频率 PID　　频率加法 频率减法　　通过 BUS 的辅助设置点 超出模拟设置点（电位计）的最小频率					

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注				
P411 (P) (S)	**最大频率模拟输入端 1/2**		**BSC**	**STD**		
0,0 ... 400.0 Hz [50,0]	这是通过辅助设置点（如模拟输入）影响设置点的最大频率。 辅助设置点是为变频器中更多功能额外提供的所有频率。 实际频率 PID 频率加法 频率减法 通过 BUS 的辅助设置点 超出模拟设置点（电位计）的最大频率 **进一步的信息可以在第 3 页11.1 节的设置点调整图形中找到!!!**					
P412 (P) (S)	**设置点过程控制器**		**BSC**	**STD**		
0,0 ... 10.0 V [5,0]	对于过程控制器，设置点的固定规格很少改变。 只使用 P400 = 14 … 16 (过程控制器)。更详细的信息可以在 11.3 节中找到。					
P413 (S)	**P-部分 PID 控制器**		**BSC**	**STD**		
0 ... 400,0 % [10,0]	只有在选择了参数 P400 中的 “ 实际频率 PID ” 功能时才是有效的。 PID 控制器的 P-部分确定了在系统负偏差期间频率的跳变。关于 PID 控制器的进一步的信息可以在 11.2 节中找到。					
P414 (S)	**I-部分 PID 控制器**		**BSC**	**STD**		
0 ... 400.0 %/ms [1,0]	只有在选择了参数 P400 中的 “ 实际频率 PID ” 功能时才是有效的。 PID 控制器的 I-部分确定了负偏差期间频率随时间的变化。关于 PID 控制器的进一步的信息可以在 11.2 节中找到。					
P415 (S)	**D-部分 PID 控制器**		**BSC**	**STD**		
0 ... 400.0 %ms [1,0]	只有在选择了参数 P400 中的 “ 实际频率 PID ” 功能时才是有效的。. PID 控制器的 D-部分确定了负偏差期间频率随时间倍数的变化。 如果选择 P400 = 14, 15 或者 16 (过程控制器)，该参数充当一个控制器限制器（参见 11.3 ）。关于 PID 控制器的进一步信息可在 11.2 节中找到。					
P416 (S)	**斜坡 PID 控制器**		**BSC**	**STD**		
0,00 ... 99.99 s [2,0]	只有在选择了实际频率 PID 功能后才是有效的。 适于设置点 PID 的斜坡。关于 PID 控制器的进一步信息可以在 11.2 节中找到。					
P418 (S)	**功能模拟量输出端**			**STD**		
0 ... 26 [0]	**<u>模拟量功能:</u>** 从控制终端（最大 5mA）可以得到一个模拟量电压（0～+10V）。各种功能都是可用的，如下：0V 模拟电压总是对应于 0%的选择值。 10V 总是对应于电机额定值（如电机速度、转矩电流等）乘以 P419 标准化因子，如 $\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{电机额定值} \cdot \text{P419}}{100\%}$ **0 =** 关，终端无输出信号。 **1 = 输出频率**，模拟电压与变频器输出频率成比例。 **2 = 电机转速**，这是变频器根据现有设置点计算的同步转速。没有考虑与负载相关的速度波动。 **3 = 输出电流**，由变频器提供的输出电流有效值。 **4 = 转矩电流**，给出由变频器计算的电机负载转矩比例。 **5 = 输出电压**，这是变频器提供的输出电压。 **6 = 中间回路电压**，10V，100%标准化，对应于 600V DC! P419 可用来进行修正，以达到所需的工作范围。最大模拟量输出（10V）等于相应选择的标准化值。 **7 = 外部控制器**，使用 P542，模拟量输出被设置为 0.0V … 10.0 V。 **8-14 = 保留**					

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注

<u>数字功能:</u>

所有在参数>Function Relay 1(功能继电器 1)< P434 中描述的继电器功能也都可以通过模拟输出端进行转换。如果条件满足，10.0V 可以出现在输出终端。反向功能可以在参数>Standardisation analog output(标准化模拟输出端)< P419 中具体定义。

15 = 外部制动	**21 = 故障**
16 = 变频器工作	**22 = 警告**
17 = 电流限制	**23 = 过流警告**
18 = 转矩电流限制	**24 = 电机过热警告**
19 = 频率限制	**25 = 转矩电流限制**
20 = 可达的设置点	**26 = 通过 P541 的外部控制**

<u>模拟 0 – 10V 功能:</u>

30 = 在斜线变化之前的实际设置频率，显示了由任何上级控制器（ISD、PID 等）产生的频率。在通过起动或制动斜坡（P102，P103）调整频率之后，它就是功率级的设置频率。

P419 (P) (S)	**标准化模拟量输出端**			**STD**		

-500 ... 500 %
[100]

<u>模拟功能 P418 值 0-14</u>

该参数可用来将模拟量输出修正到需要的工作范围。最大模拟量输出（10V）等于相应选择的标准化值。因此，如果在一个稳定的运行点，该参数从 100%增加到 200%，则模拟输出电压减半。那么，10V 输出信号就代表双倍的额定值。

使用负值可以颠倒该逻辑。那么，0%的设置点对应于输出端 10V 的输出量，而 100%对应于 0V 的输出量。

<u>数字功能 P418 值 15-26</u>

使用功能电流限制(= 17)、转矩电流限制(= 18)和频率限制(= 19)，可以在这些参数中设置开关阈值。一个 100%的值涉及相关参数。值为负时，输出功能为求非运算(0/1 → 1/0)。

P420	**功能数字输入端 1**	**总是可视的**
0...21 [13]	**PTC 输入**为缺省设置。 各种功能均可编程控制。这些功能将在下文列出。 **注意**：使用该输入时，数字功能是不可能的，因此只有 21 个功能！	

P421	**功能数字输入端 2** (ASi 输入位 1)		**BSC**	**STD**		**ASI**
0...42 [1]	**右起动**为缺省设置 各种功能均可编程控制。这些功能将在下文列出。					
P422	**功能数字输入端 3** (ASi 输入位 2)		**BSC**	**STD**		**ASI**
0...42 [2]	**左起动**为缺省设置 各种功能均可编程控制。这些功能将在下文列出。					
P423	**功能数字输入端 4** (ASi 输入位 3)		**BSC**	**STD**		**ASI**
0...42 [8]	**参数集切换**为缺省设置 各种功能均可编程控制。这些功能将在下文列出。					
P424	**功能数字输入端 5** (ASi 输入位 4)			**STD**		**ASI**
0...42 [4]	**固定频率 1** 为缺省设置 各种功能均可编程控制。这些功能将在下文列出。					

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注

可能存在的数字输入端 1-5 (P420-P424)的功能

0 = 没有功能

1 = 右起动 (高电平)

2 = 左起动 (高电平)

3 = 旋转反向 (高电平)

4 = 添加**固定频率 1** P429

5 = 添加**固定频率 2** P430

6 = 添加**固定频率 3** P431

7 = 添加**固定频率 4** P432

8 = 参数集切换
(低电平=参数集 1,
高电平=参数集 2)

9 = 保持频率(低电平)
在起动或制动阶段保持输出频率恒定。

10 = 中断电压(低电平)
输出电压被切断，电机自由减速。

11 = 快速停机(低电平)
变频器以预设的快速停机时间（P426）减少频率。

12 = 故障 (脉冲波前 0 → 1)
... 使用外部信号

13 = PTC 输入
现存信号的模拟量估算。
开关阈值在 2.5 V 附近。

14 = 远程控制
(低电平=控制终端，
高电平=总线控制)

15 = 步进频率(高电平), P113

16 = 保持频率 "电机电位计" (低电平),
输出频率只保持在最小和最大频率之间。

18 = 监视器，监视器输入的第一个高脉冲是启动监视器功能的信号。从这一点开始，必须根据 P460 中的时间循环触发（高脉冲）监视器。如果未达到这个时间，变频器将会关闭，并发出错误信息 E012。

连续的高信号也会引发外部监视器错误 E012。

19 = 模拟设置点 1 开/关
开关模拟量输入端 1 开/关 (P400-P404)

20 = 模拟设置点 2 开/关
开关模拟量输入端 2 开/关 (P405-P409)

21 = 添加**固定频率 5** P433

22-25 = 保留

对于每个输入端，<u>用于数字量输入的**模拟功能**(26-29)</u> 均可编程控制，它们的分辨率为 7 位，可以在简单应用中使用。

26 = 转矩电流限制
可调整的负载限制，当达到该限制时，输出频率减少 → P112

27 = 实际频率 PID
为 PID 控制器返回的可能的实际值

28 = 频率加法
加到其它的频率设置点

29 = 频率减法
从其它频率设置点中减去

30 = PID 控制器 开/关

40 = 实际值过程控制器*，启动过程控制器，模拟量输入端 1 被连接到实际值编码器（补偿器、通风槽、容量流量计等）。在 P401 中设置模式（0-10V 或 0/4-20mA）。

41 = 设置点过程控制器*，类似于功能 14，然而设置点被具体指定（如，通过一个电位计）。必须使用不同的输入端来具体指定实际值。

42 = 牵引过程控制器*，在过程控制器后添加一个可调整的额外的设置点。

*) 关于过程控制器的详细信息可以在 11.3 节中找到

P426 **(P) (S)**	**快速停机时间**	**总是可视的**
0 ... 10.00 s [0,10]	用来为快速停机功能设置制动时间，而快速停机功能可以由一个数字输入、总线激励、键盘来触发，或者在出错的情况下自动触发。 快速停机时间为频率从最大频率（P105）线性减少到 0Hz 所需的时间。如果实际设置点<100%，则快速停机时间减少。	

P427 **(S)**	**故障期间的快速停机**	**总是可视的**
0 ... 3 [0]	**0 = 关**，在故障期间自动快速停机功能无效 **1 = 电源故障**，在电源出故障时自动快速停机 **2 = 出错**，出错时自动快速停机 **3 = 电源故障并出错**，在电源失效并出错时自动快速停机	

参数	设置值/ 描述/ 注意	备注
P428 (S)	**自动起动**	**总是可视的**
0 ... 2 [0]	**0 =** 关，要启动变频器，需要各个数字输入端的脉冲信号从 “ 低 ” 变到 “ 高 ” 。 **1 =** 开，变频器在某一电平（ “ 高 ” ）时起作用。 **2 = 直接使用电源，**当接通电源时，设备立即以步进频率起动。前提：没有一个数字量输入端可被编程控制，以用来起动！ **注意：如果没有一个数字量输入端可被编程控制，以用来 “ 起动 ” ，并且参数 P428 变为[2]= “ 直接使用电源 ” ，则当所有起动条件都被满足时，电机立即起动。**	
P429 (P) (S)	**固定频率 1**	**总是可视的**
-400 Hz...400 Hz [0,0]	用来设置固定频率。它们被添加，以用于多次选择。如果没有定义一个数字量输入端作为使能控制，则变频器在一个固定频率被激活时启动。	
P430 (P) (S)	**固定频率 2**	**总是可视的**
-400 Hz...400 Hz [0,0]	参见 (P429) 固定频率 1	
P431 (P) (S)	**固定频率 3**	**总是可视的**
-400 Hz...400 Hz [0,0]	参见 (P429) 固定频率 1	
P432 (P) (S)	**固定频率 4**	**总是可视的**
-400 Hz...400 Hz [0,0]	参见 (P429) 固定频率 1	
P433 (P) (S)	**固定频率 5**	**总是可视的**
-400 Hz...400 Hz	参见 (P429) 固定频率 1	
P434 (P)	**功能继电器 1**	**总是可视的**
0 ... 12 [7]	**0 = 没有功能** **1 = 外部制动，**控制电机上的一个制动器。继电器在预设绝对值最小频率（P505）处开关。 **2 = 变频器工作** **3 = 达到的电流限制*，**以在 P203 中设置的电机额定电流为基础。 **4 = 转矩电流限制*，**以 P203 和 P206 中的电机数据设置为基础。 **5 = 频率限制*，**以 P201 中的电机额定频率设置为基础。 ***)** 滞后量 = 10%，使用 P435 标准化 **6 = 达到的设置点，**滞后量 = 1 Hz **7 = 故障，**故障正在进行或尚未被确认。 **8 = 警告，**变频器在限制值工作 **9 = 过流警告，**如 30 秒的 130%的变频器额定电流 (I^2t 功能) **10 = 电机过热警告** **11 = 转矩电流限制激活警告，**达到 P112 中的限制值。滞后量 = 10%. **12 = 外部控制器，**用 P541 来控制。	
P435 (P)	**标准化继电器 1**	**总是可视的**
-400 % ... 400 % [100]	修正继电器功能限制值。值为负时，输出功能为求非运算。当达到限制值时，如果设置值为正，则继电器触点闭合，如果设置值为负，则继电器触点断开。	
P460	**定时监视器**	**总是可视的**
0,0 0.1...999.9 s [10.0 s]	预期监视器信号之间的时间间隔（数字量输入端 P420 – P425 的可编程功能）。如果在该时间间隔中没有记录下一个脉冲，则发生切断操作，并发出 E012 错误信息。 **0,0：**功能用户错误，一旦在输入端记录下一个低-高的电瓶跳变，变频器就关闭，并发出错误信息 E012。	

6.4.5 其它参数

参数	设置值/ 描述/ 注意	备注
P503 (S)	**主机功能输出**	**总是可视的**
0 ... 4 [0]	为了使用*主机功能输出*，必须在 P509 中选择变频器控制器源。只有主频率（设置点 1）使用模式 1 传输，而从 P543、P544 和 P545 中选择的实际值以模式 2 传输。 *当使用 USS 模式时：* 如果 SK 300E 运行时连接着一个参数盒，用于总线激励的外部 USS 信道就会被阻塞。当断开参数盒连接时，外部 USS 通信会自动启动。如果变频器必须被重新参数化，那么在连接参数盒时总线通信会被中断。 **0 = 关** **1 = USS 模式 1** (可选) **2 = CAN 模式 1** (可选)	**3 = USS 模式 2** (可选) **4 = CAN 模式 2** (可选)
P504 (S)	**功率模块载波频率频率**	**总是可视的**
3,0 ... 10.0 kHz [6,0]	使用该参数可以改变用来触发功率器件的内置载波频率。高载波频率设置值产生更小的电机噪声，但也会产生更高的 EMC 辐射。	
P505 (P) (S)	**绝对最小频率**	**总是可视的**
0,1 ... 10.0 Hz [2,0]	指定变频器不会达不到的频率值。 在绝对最小频率处，初始化制动操作（P434）和设置点延迟（P107）。	
P506 (S)	**自动确认**	**总是可视的**
0 ... 7 [0]	**0 = 不能进行自动故障确认** **1...5 =** 在一个供电周期内容许的自动故障确认**个数**。如果切断电源后再接通，就又可以得到完整的数目。 **6 = 总是有效**，当起因不再存在时，总是可以自动确认故障信息。 **7 = 通过撤消控制终端触发值来确认：**当触发值消除时，确认不会发生。只有按下 ENTER 键或者使用其它的控制信号（Reset）才可确认某个错误。	
P507 (S)	**PPO 类型 (可选)**	**PBR**
1 ... 4 [1]	只使用 Profibus 选件 还可参见启用 Profibus 的补充描述。	
P508 (S)	**Profibus 地址(可选)**	**PBR**
1 ... 126 [1]	Profibus 地址，只使用 Profibus 选件 还可参见启用 Profibus 的补充描述。	

参数	设置值/ 描述/ 注意	备注
P509 (S)	**接口**	**总是可视的**

0 ... 20
[0]

由变频器激活接口的选择。 (P503 *主功能输出*)

0 = 控制终端或键盘控制 **， 带参数盒或电位计选项。

1 = 只有控制终端 *，变频器控制只有借助于数字量和模拟量输入端才是可能的。 → 需要一个用户接口！

2 = USS 设置点*，频率设置点通过 RS485 接口传输。经由数字量输入端的控制仍然是有效的。

3 = USS 控制字*，控制信号（启动、旋转方向等）通过 RS485 接口传输，设置点通过模拟量输入端或者固定频率传输。

4 = USS *，所有控制数据都通过 RS485 接口传输。模拟量和数字量输入端不起作用。

5 = CAN 设置点* (可选)

6 = CAN 控制字* (可选)

7 = CAN * (可选)

8 = Profibus 设置点* (可选)

9 = Profibus 控制字* (可选)

10 = Profibus * (可选)

11 = CAN 广播* (可选)

12 = Interbus 设置点 *** (可选)

13 = Interbus 控制字 *** (可选)

14 = Interbus *** (可选)

15 = CAN Open 设置点 *** (可选)

16 = CAN Open 控制字 *** (可选)

17 = CAN Open *** (可选)

18 = DeviceNet 设置点*** (可选)

19 = DeviceNet 控制字 *** (可选)

20 = DeviceNet *** (可选)

***)** 中断键盘控制（参数盒、电位计选项时），仍然可以进行参数设置。

****)** 如果在键盘控制期间中断通信（暂停 0.5 秒），变频器将处于等待状态，且没有错误信息。

*****)** 这些接口选件正在准备中！

参数	设置值/ 描述/ 注意	备注
P511 (S)	**USS 波特率**	**总是可视的**

0 ... 3
[3]

0 = 4800 Baud **1 =** 9600 Baud **2 =** 19200 Baud **3 =** 38400 Baud

参数	设置值/ 描述/ 注意	备注
P512 (S)	**USS 地址**	**总是可视的**

0 ... 30
[0]

用来设置变频器地址。

参数	设置值/ 描述/ 注意	备注
P513 (S)	**电报故障时间**	**总是可视的**

0,1 ... 100.0 s
[0,0]

当前所使用总线接口的监视功能。在收到一个有效的电报值后，下一个电报值必须在指定时间内到达。否则，变频器会发出故障信号，并断开，同时发出错误信息 E010 >Bus Time Out(总线超时)<。

当设置值为 0 时，关闭监控功能。

P514 (S) CAN – 总线波特率

0 ... 7
[4]

用来设置 CAN 接口的传输率（传输速度）。所有的总线从属设备必须具有相同的波特率设置。

进一步的信息可以在 BU 4030 选件 CAN 中找到。

0 = 10 kBaud	**3 =** 100 kBaud	**6 =** 500 kBaud
1 = 20 kBaud	**4 =** 125 kBaud	**7 =** 1 MBaud
2 = 50 kBaud	**5 =** 250 kBaud	

参数	设置值/ 描述/ 注意	备注
P515 (S)	**CAN – 总线地址**	**总是可视的**
0 ... 255 [50]	用来设置 CAN 总线地址	
P516 (P) (S)	**屏蔽频率 1**, ± 2Hz	**总是可视的**
0,0 ... 400.0 Hz [0,0]	在频率设置值周围± 2Hz 的范围内屏蔽输出频率。 该范围会随指定的制动和起动斜坡曲线变化，它不能一直显示在输出端。设置的频率不会低于绝对最小频率。 **0 =** 屏蔽频率无效	
P518 (P) (S)	**屏蔽频率 2**, ± 2Hz	**总是可视的**
0,0 ... 400.0 Hz [0,0]	参见 P516 屏蔽频率 2	
P520 (P) (S)	**跟踪开关**	**总是可视的**
0 ... 4 [0]	该功能用来将变频器连接到已在旋转的电机上，如在通风传动设备中。 **0 = 关闭** **1 =** 双向，变频器在两个旋转方向上寻找某一速度。 **2 = 在设置点方向，**只在现有的设置点方向上搜索。 **3 = 双向，只在电源失效并出错之后** **4 = 在设置点方向，只在电源失效并出错之后**	
P521 (P) (S)	**跟踪开关分辨率**	**总是可视的**
0,02 ...2,50 [0,05]	该参数可用来改变跟踪开关的增量。太大的值会影响准确度，且使变频器停止，发出过流信息。如果值太小，跟踪时间会大大延长。	
P522 (P) (S)	**跟踪开关偏移量**	**总是可视的**
-10,0 ... 10.0 Hz [0,0]	一个频率值，可以加到为满足某一要求而找到的频率值上，比如为了总是达到电机运行范围，并因此避开了发电和共振区域。	
P523 (S)	**负载缺省设置**	**总是可视的**
0 ... 2 [0]	通过选择适当值，并按 ENTER 键确认，可以将选择的参数范围复位到缺省设置值。一旦完成该设置，参数值就自动变回 0。 **0 = 没有变化:** 不会改变参数设置 **1 = 负载缺省设置:** 负载缺省数据 **2 = 没有总线的缺省数据:** 没有总线参数的负载缺省数据	
P535 (S)	**I^2t 电机**	**总是可视的**
0...1 [0]	**0 = 关闭** **1 = 打开** 根据输出电流、时间和输出频率计算电机温度。当达到温度限制值时，会引起切断操作和错误信息 E002/2.1（电机过热）。没有考虑可能存在的起正面或负面作用的控制柜条件。 如果使用外部通风，该参数应该被关闭（0）。	
P537 (S)	**电流限制，通过脉冲切断** (接近 150% I_{NFU})	**总是可视的**
0...1 [1]	如果存在强过载（>150%变频器电流），该功能就可以防止变频器即时关闭。当电流限制被启用时，输出电流被限制在变频器额定电流的 150%附近。通过短暂地切断终端可以得到该限制。 **0 = 关** **1 = 开**	

参数	设置值/ 描述/ 注意	备注
P538 (S)	**电源电压监视**	**总是可视的**
0...3 [3]	为了变频器安全运行，电源必须达到一定的品质。如果短暂地断开某一相或者电源降至某一限制值以下，则变频器将显示一故障信息。 在一定的运行条件下，可能必须删除这条错误信息。在这种情况下，输入监控可以被修正。 **0 = 关闭** **1 = 只有相位误差**：只因相位误差而产生出错信息 **2 = 只是欠压**：只因欠压而产生出错信息 **3 = 相位误差和欠压**：因相位误差和欠压而产生出错信息 **注意**：在不容许的电源电压下运行会破坏变频器。	
P540 (S)	**封锁旋转方向**	**总是可视的**
0 ... 3 [0]	为安全起见，该参数可用来防止旋转反向。 **0 = 没有旋转方向限制** **1 = 阻止旋转反向**，通过*参数盒*封锁旋转方向键。 **2 = CW**，只沿顺时针方向旋转 **3 = CCW**，只沿逆时针方向旋转	
P541 (S)	**外部控制器继电器**	**总是可视的**
0 ... 3 [0]	该功能被用二进制编码： 00000000...00000011 **1 = 继电器 1** **2 = 模拟量输出 1 (数字功能)** **3 = 继电器 1 + 模拟量输出 1 (数字功能)** (参见 P434 设置)	
P542 (S)	**模拟量输出的外部控制器**	**STD** **ASI**
0.0V ... 10.0V [0]	该功能允许控制变频器的模拟量输出（取决于选件），与实际的运行模式无关。为了实现该功能，相关输出（P418）必须被设置为**外部控制器**功能(=7)。	
P543 (P) (S)	**总线 – 实际值 1**	**总是可视的**
0 ... 9 [1]	在该参数中可以选择返回值 1 用于总线激励。 **注意：更详细的信息可以在相应的总线用法说明手册中找到。** **0 =** 关 **1 =** 实际频率 **2 =** 实际速度 **3 =** 电流 **4 =** 转矩电流 **5 =** 数字输入端和继电器状态 **6 =** 保留 **7 =** 保留 **8 =** 固定频率 **9 =** 错误号	
P544 (P) (S)	**总线 – 实际值 2**	**总是可视的**
0 ... 9 [0]	在该参数中可以选择返回值 2 用于总线激励。 **注意**：更详细的信息可以在相应的总线用法说明手册中找到。 **0 =** 关 **1 =** 实际频率 **2 =** 实际速度 **3 =** 电流 **4 =** 转矩电流 **5 =** 数字输入端和继电器状态 **6 =** 保留 **7 =** 保留 **8 =** 固定频率 **9 =** 错误号	

参数		设置值/ 描述/ 注意	备注
P545	**(P) (S)**	**总线 – 实际值 3**	**总是可视的**
0 ... 9 [0]		在该参数中返回值 3 可以用于总线激励。它只在 P546 ≠ 3 时存在。 **注意：**更详细的信息可以在各个总线使用说明手册中找到。 **0 =** 关 **1 =** 实际频率 **2 =** 实际速度 **3 =** 电流 **4 =** 转矩电流 **5 =** 数字输入端和继电器的状态 **6 =** 保留 **7 =** 保留 **8 =** 设置频率 **9 =** 错误号	
P546	**(P) (S)**	**总线 – 实际值 1**	**总是可视的**
0 ... 1 [1]		在该参数中为提供的设置点值 1 赋予某一功能，以用于总线激励。 **注意：** 更详细的信息可以在各个总线使用说明手册中找到。 **0 =** 关 **1 =** 16 位频率	
P547	**(P) (S)**	**总线 – 实际值 2**	**总是可视的**
0 ... 9 [0]		在该参数中为提供的设置点值 2 赋予某一功能，以用于总线激励。 **注意：更详细的信息可以在各个总线使用说明手册中找到。** **0 =** 关 **1 =** 设置频率 **2 =** 转矩电流限制 **3 =** 实际频率 PID **4 =** 频率加法 **5 =** 频率减法 **6 =** 保留 **7 =** 保留 **8 =** 有限的实际频率 PID **9 =** 受监控的实际频率 PID	
P548	**(P) (S)**	**总线 – 实际值 3**	**总是可视的**
0 ... 9 [0]		在该参数中为提供的设置点值 3 赋予某一功能。它只在 P546 ≠ 3 时存在。 **注意：更详细的信息可以在各个总线使用说明手册中找到。** **0 =** 关 **1 =** 设置频率 **2 =** 转矩电流限制 **3 =** 实际频率 PID **4 =** 频率加法 **5 =** 频率减法 **6 =** 保留 **7 =** 保留 **8 =** 有限的实际频率 PID **9 =** 受监控的实际频率 PID	
P549	**(S)**	**功能 Poti 盒 (可选)**	**总是可视的**
0 ... 9 [1]		当控制借助于电位计选项时，在该参数中为提供的电位计值赋予某一功能。（具体说明可以在 P400 描述中找到） **0 =** 关 **1 =** 设置频率 **2 =** 转矩电流限制 **3 =** 实际频率 PID **4 =** 频率加法 **5 =** 频率减法 **6 =** 保留 **7 =** 保留 **8 =** 有限的实际频率 PID **9 =** 受监控的实际频率 PID	
P551	**(S)**	**设备外形**	**总是可视的**
0 ... 1 [0]		该参数可用来激活 CANopen 外形 DS410 或 Interbus Drivecom 外形，具体取决于选项。 **0 =** 关 **1 =** 开	

参数		设置值 / 描述 / 注意	备注
P558	**(P) (S)**	**励磁时间**	**总是可视的**
0/1/2...500 ms [1]		只有电机中存在磁场时 ISD 控制才能正确运行。为此，在电机起动之前施加一直流电。持续时间取决于电机尺寸，并且在变频器缺省设置中自动设定。 对于实时应用，该励磁时间可以被调整或撤消。 **0 =** 没有励磁时间 **1 =** 自动确定励磁时间 **2 ...** 500 = 等于励磁时间设置值	
P559	**(P) (S)**	**直流制动时间**	**总是可视的**
0,00 ... 5.00 s [0,50]		在停止信号和制动斜坡之后，一直流电被短暂地施加到电机上，使之完全停止。通过该参数可以设置该电流的施加时间，具体取值取决于惯性质量。 电流水平取决于前面的制动过程（电流矢量控制）或者静态升压（线性特性）。	

6.4.6 信息

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注
P700	**当前故障**	**总是可视的**
0 ... 25.5	当前故障；*参数盒*→以纯文本显示的错误信息	
P701	**上一次故障**	**总是可视的**
0 ... 25.5	该参数显示了出现的上一次故障。	
P707 ...[01] **(S) ...[02]**	**软件版本**	**总是可视的**
0 ... 999,9	显示了软件版本和变频器修订版，不能被修改。 ...[01] = 版本号 ...[02] = 修订版号	
P708 (S)	**状态数字输入端**	**总是可视的**
00...1F hexadecimal	以十六进制编码显示数字输入端的状态。该显示可以用来检测输入信号（数字输入 1-5 =位 0-4；信号：0=低 1=高）	
P709 (S)	**电压模拟量输入端 1**	**BSC STD**
0 ... 10.0 V	显示测定的模拟量输入值 1。	
P710 (S)	**电压模拟量输出端 1**	**STD**
0 ... 10.0 V	显示模拟量输出 1 的输出值。	
P711 (S)	**状态输出继电器**	**总是可视的**
00 ... 11 (binary)	显示信号继电器的当前状态。00 ... 11（二进制）；位 0=继电器 1（P434）	
P712 (S)	**电压模拟量输入端 2**	**STD**
0 … 10.0 V	显示测定的模拟量输入值 2。	
P716 (S)	**当前输出频率**	**总是可视的**
-400.0...400.0 Hz	显示当前输出频率	
P717 (S)	**当前电机速度**	**总是可视的**
0 ... 9999 min^{-1}	显示由变频器计算的当前电机速度。对于两个旋转方向均显示正值。	
P718 ...[01] **(S) ...[02]** **...[03]**	**当前设置频率**	**总是可视的**
-400.0...400.0 Hz	显示由设置点指定的频率。 ...[01] = 来自设置点源的当前设置频率 ...[02] = 在变频器状态机中调整之后的当前设置频率 ...[03] = 在频率斜坡变化之后的当前设置频率	
P719 (S)	**当前输出电流**	**总是可视的**
0 ... 50.0 A	显示当前输出电流。	
P720 (S)	**当前转矩电流**	**总是可视的**
-50,0 ... 50.0 A	显示当前计算的转矩发生输出电流。 (正值 = 电动运行；负值–发电运行)	
P722 (S)	**当前输出电压**	**总是可视的**
0 ... 500 V AC	显示在变频器输出端提供的当前电压。	
P728 (S)	**当前电源电压**	**总是可视的**
0 ... 1000 V AC	显示在变频器输入端的当前电源电压。	
P736 (S)	**中间直流母线电压**	**总是可视的**
0 ... 1000 V DC	显示当前中间回路电压。	
P739 (S)	**散热片温度**	
0 ... XX °C	显示当前散热片温度。在 54 °C 附近，变频器关闭，并发出错误信息 E001.0"Over-temperature inverter"。	

参数	设置值 / 描述 / 注意	备注
P740 (S) **...[01] ...[02] ...[03] ...[04]**	**控制字总线（过程输入数据）**	**总是可视的**
0000...FFFF hex	显示当前过程输入数据。	...[01] = 控制字 ...[02] = 设置点 1 ...[03] = 设置点 2 ...[04] = 设置点 3
P741 (S) **...[01] ...[02] ...[03] ...[04]**	**状态字总线（过程输出数据）**	**总是可视的**
0000...FFFF hex	显示当前过程输出数据。	...[01] = 状态字 ...[02] = 实际值 1 ...[03] = 实际值 2 ...[04] = 实际值 3
P742 (S)	**数据库版本**	**总是可视的**
0 ... 9999	显示变频器的内部数据库版本。	
P743	**变频器类型**	**总是可视的**
0 ... 4 kW	显示变频器输出，功率以 kW 计。	
P744	**配置阶段**	**总是可视的**
0 ... 3	该参数显示了可由变频器识别的选件模块。 **0 =** 没有用户接口 **1 =** 基本 I/O **2 =** 标准 I/O **3 =** ASI	
P745 (S)	**模块版本**	**总是可视的**
0 ... 32767	集成模块的软件版本（只有在拥有处理器时才存在）。	
P746 (S)	**模块状态**	**总是可视的**
0000...FFFF hex	集成模块（正在使用）的状态，特别是在 SK 300E 中带集成总线模块的控制面板。 →各个总线模块的状态值可以在相关总线使用说明手册中找到。	

6.5 参数综述

(P) ⇒ 相关**参数集**，这些参数可以在 2 个参数集中分别调整。
(S) ⇒ 取决于**监控**模式，参数只在接通状态下可视。
（如果没有加括号的文字，则参数总是可显示的）

参数编号		名称	缺省设置	在起动之后设置	
				P 1	P 2
运行显示(6.4.1)					
P001		显示选择	0		
P003		监控模式	0		
基本参数 (6.4.2)					
P100	(S)	参数集	0		
P101	(S)	复制参数集	0		
P102	(P)	起动时间 [s]	2,0		
P103	(P)	制动时间 [s]	2,0		
P104	(P)	最小频率 [Hz]	0,0		
P105	(P)	最大频率 [Hz]	50,0		
P106	(P) (S)	斜坡修整 [%]	0		
P107	(P)	制动作用时间 [s]	0,00		
P108	(P) (S)	切断模式	1		
P109	(P) (S)	DC 制动电流 [%]	100		
P110	(P) (S)	DC 制动时间	2,0		
P112	(P) (S)	转矩电流限制 [%]	401		
P113	(P) (S)	步进频率 [Hz]	0,0		
电机数据 / 特性参数(6.4.3)					
P200	(P) (S)	电机列表	0		
P201	(P) (S)	电机额定频率 [Hz]	50,0		
P202	(P) (S)	电机额定速度 [rpm]	*1375 **		
P203	(P) (S)	电机额定电流 [A]	*2,1 **		
P204	(P) (S)	电机额定电压 [V]	*400 **		
P205	(P) (S)	电机额定输出功率 [W]	*0,75 **		
P206	(P) (S)	电机 cos φ	*0,74 **		
P207	(P) (S)	电机连接 [星=0 / Δ=1]	*0 **		
P208	(P) (S)	定子电阻 [Ω]	*10,2 **		
P209	(P) (S)	空转电流 [A]	*1,45 **		
P210	(P) (S)	静态升压 [%]	100		
P211	(P) (S)	动态升压 [%]	100		
P212	(P) (S)	转差补偿 [%]	100		
P213	(P) (S)	ISD 控制升压 [%]	100		
P214	(P) (S)	牵引转矩 [%]	0		
P215	(P) (S)	牵引升压 [%]	0		
P216	(P) (S)	定时牵引升压 [s]	0,0		

*) 取决于变频器输出

参数编号		名称	缺省设置	在起动之后设置	
				P 1	P 2
控制终端 (6.4.4)					
P400		功能模拟量输入端 1	1		
P401	(S)	模式模拟量输入端 1	0		
P402	(S)	调整 1: 0% [V]	0,0		
P403	(S)	调整 1: 100% [V]	10,0		
P404	(S)	滤波器模拟量输入端 1 [ms]	100		
P405	(S)	功能模拟量输入端 2	0		
P406	(S)	模式模拟量输入端 2	0		
P407	(S)	调整 2: 0% [V]	0,0		
P408	(S)	调整 2: 100% [V]	10,0		
P409	(S)	滤波器模拟量输入端 2 [ms]	100		
P410	(P) (S)	最小频率辅助设置点 [Hz]	0,0		
P411	(P) (S)	最大频率辅助设置点 [Hz]	50,0		
P413	(S)	P-部分 PID 控制器 [%]	10,0		
P414	(S)	I-部分 PID 控制器 [%/ms]	1,0		
P415	(S)	D-部分 PID 控制器 [%ms]	1,0		
P416	(S)	斜坡 PID 控制器 [s]	1,0		
P418	(S)	功能模拟量输出端	0		
P419	(P) (S)	标准化模拟量输出端 [%]	100		
P420		功能数字输入端 1	13		
P421		功能数字输入端 2	1		
P422		功能数字输入端 3	2		
P423		功能数字输入端 4	8		
P424		功能数字输入端 5	4		
P426	(P) (S)	快速停机时间 [s]	0,1		
P427	(S)	故障期间的快速停机	1		
P428	(S)	自动起动	0		
P429	(P) (S)	固定频率 1 [Hz]	0,0		
P430	(P) (S)	固定频率 2 [Hz]	0,0		
P431	(P) (S)	固定频率 3 [Hz]	0,0		
P432	(P) (S)	固定频率 4 [Hz]	0,0		
P433	(P) (S)	固定频率 5 [Hz]	0,0		
P434	(P)	继电器 1 功能	1		
P435	(P)	标准继电器 1 [%]	100		
P460		定时监视器 [s]	10.0		

参数编号		名称	缺省设置	在起动之后设置	
				P 1	P 2
其它参数 (6.4.5)					
P503	(S)	主要功能输出	0		
P504	(S)	脉冲频率 [kHz]	6,0		
P505	(P) (S)	绝对最小频率 [Hz]	2,0		
P506	(S)	自动确认	0		
P507	(S)	PPO 类型	1		
P508	(S)	Profibus 地址	1		
P509	(S)	接口	0		
P511	(S)	USS 波特率	3		
P512	(S)	USS 地址	0		
P513	(S)	电报故障时间 [s]	0,0		
P514	(S)	CAN 总线波特率	4		
P515	(S)	CAN 总线地址	50		
P516	(P) (S)	屏蔽频率 1 [Hz]	0,0		
P518	(P) (S)	屏蔽频率 2 [Hz]	0,0		
P520	(P) (S)	跟踪开关	0		
P521	(P) (S)	跟踪开关分辨率 [Hz]	0,05		
P522	(P) (S)	跟踪开关偏置量 [Hz]	0,1		
P523	(S)	缺省设置	0		
P535	(S)	I^2t 电机	0		
P537	(S)	电流限制，通过脉冲切断	1		
P538	(S)	电源电压监视	3		
P540	(S)	旋转方向模式	0		
P541	(S)	设置继电器	0		
P542	(S)	设置模拟量输出 1 … 2	0		
P543	(P) (S)	总线 – 实际值 1	1		
P544	(P) (S)	总线 – 实际值 2	0		
P545	(P) (S)	总线 – 实际值 3	0		
P546	(P) (S)	总线 – 设置点 1	1		
P547	(P) (S)	总线 – 设置点 2	0		
P548	(P) (S)	总线 – 设置点 3	0		
P549	(S)	功能 Poti 盒	1		
P551	(S)	设备外形	0		
P558	(P) (S)	励磁时间 [ms]	1		
P559	(P) (S)	直流制动时间 [s]	0,50		

参数编号			名称	当前状态或显示值
信息(6.4.6), 只读				
P700			当前故障	
P701			前一个故障	
P707	(S)		软件版本	
		[01]	版本号	
		[02]	修正版本号	
P708	(S)		状态数字输入端 (十六进制)	
P709	(S)		电压模拟量输入端 1 [V]	
P710	(S)		电压模拟量输出端 [V]	
P711	(S)		状态继电器 [二进制]	
P712	(S)		电压模拟量输入端 2 [V]	
P716	(S)		实际频率 [Hz]	
P717	(S)		实际速度 [rpm]	
P718	(S)		实际设置频率 1..3 [Hz]	
		[01]	… 来自设定点源	
		[02]	… 由状态机处理后	
		[03]	… 在频率斜坡变化后	
P719	(S)		实际电流 [A]	
P720	(S)		实际转矩电流 [A]	
P722	(S)		实际电压 [V]	
P728	(S)		输入电压 [V]	
P736	(S)		中间回路电压 [V]	
P739	(S)		散热片温度	
P740	(S)		控制字总线 (过程输入数据)	
		[01]	控制字	
		[02]	设置点 1	
		[03]	设置点 2	
		[04]	设置点 3	
P741	(S)		状态字 (过程输出数据)	
		[01]	状态字	
		[02]	实际值 1	
		[03]	实际值 2	
		[04]	实际值 3	
P742	(S)		数据库版本	
P743			变频器类型	
P744			配置阶段	
P745	(S)		模块版本	
P746	(S)		模块状态	

7 错误信息

故障可以使变频器关闭。

以下任何一种方法都可用来复位故障（确认）：

1. 切断电源，并再次接通，
2. 使用一个适当编程的数字输入端 (P420 … P424 = 功能 12)，
3. 通过在变频器上撤消 “ 起动 ” (如果没有数字输入端是编程用来进行确认的)，
4. 使用一个总线确认或者
5. 通过 P506，进行自动故障确认。

可能出现的错误信息表

显示 组	 在 700/701 中的细节	故障	起因 ➢ 校正
E001	**1.0**	变频器过热	来自输出级模块的错误信号（静态） ➢ 降低控制柜温度（<50°C 或者<40°C，参见技术数据）
E002	**2.0**	电机过热(PTC)	触发电机温度传感器（只有在数字输入端具有功能 13 时） ➢ 减少电机负载 ➢ 增大电机速度 ➢ 使用电机外部风扇
	2.1	电机过热 (I^2t)	触发 I^2t 电机 (只在 I^2t 电机(P535)具有功能 1 时) ➢ 减少电机负载 ➢ 增大电机速度
E003	**3.0**	超出 I^2t 限制而产生的过流	触发 I^2t 限制，如 30s 内 1.5 x I_n ➢ 避免变频器连续过载
	3.1	过流断路器 I^2t	触发对制动电阻的 I^2t 限制 ➢ 避免制动电阻过载
E004	**4.0**	过流模块	来自模块的出错信号（短暂地） ➢ 校正变频器输出端的短路或者接地故障 ➢ 使用外部输出电感（电机电缆太长）
E005	**5.0**	过压 CLV	变频器直流母线电压（CLU）太高 ➢ 通过制动电阻消耗返回的能量 ➢ 延长制动时间 (P103) ➢ 如果需要的话，设置带延迟的切断模式（P108）（不适合用于提升设备） ➢ 延长快速停止时间 (P426)
	5.1	过压电源	电源电压太高 ➢ 检测电源电压 (380V -20% 到 480V +10%)
E006	**6.0**	充电错误 (中间回路欠压)	变频器中间回路电压太低 ➢ 检测电源电压 (380V -20% 到 480V +10%)
	6.1	电源欠压	变频器电源电压太低 ➢ 检测电源电压 (380V -20% 到 480V +10%)，可能太低

显示 组	在 P700/701 中的细节	故障	起因 ➢ 校正
E007	**7.0**	相位缺失 – 检测 (只对于 3 相变频器)	三个电源输入相中的一个被断开或者太低。 ➢ 检查电源相 (380V -20% 到 480V +10%)，可能太低？ ➢ 所有三个电源相必须对称存在。
E008	**8.0**	参数丢失	EEPROM 数据中的错误 存储数据集的软件版本与变频器的软件版本不匹配。 **注意:** 故障参数被自动重新加载（缺省数据）。
	8.1	不正确的变频器类型	未被初始化的变频器
	8.3	不能识别 EEPROM KSE	适配单元中不存在 EEPROM
	8.4	不能在内部识别 EEPROM	变频器中不存在 EEPROM
	8.5	没有 EEPROM 可识别	系统中不存在 EEPROM 存储器
	8.6	使用备份副本	使用的内部数据
	8.7	不同的备份副本	改写内部数据
	8.8	空的 EEPROM 存储器	未被初始化的 EEPROM 存储器
E010	**10.0**	总线超时	电报故障时间 ➢ 电报传输故障，检查接线。 ➢ 检查 USS 协议的程序序列。 ➢ 检查总线主控程序。
	10.1/3/5	系统错误选项	
	10.2	总线超时选项	
	10.4	初始化错误选项	
E011	**11.0**	参考电压	用户接口故障(10V/15V)的参考电压。只在由控制终端来实现控制时显示(P509 = 0/1)。 ➢ 检查控制终端接线是否短路。
E012	**12.0**	外部监视器	在时间间隔 (P460)内不能启动用户监视器。 ➢ 外部控制器失效 ➢ 电缆断开
E013	**13.2**	切断监控	切断操作超出指定时间。 ➢ 检查电机数据
E020	**20.1**	系统错误	程序执行中的错误，由 EMC 干扰触发。 ➢ 请遵守配线准则。 ➢ 使用附加的外部电源滤波器。 ➢ 变频器接地非常好。
	20.2	系统错误堆栈上溢	
	20.3	系统错误堆栈下溢	
	20.4	系统错误未定义的 Opcode	
	20.5	系统错误防护故障	
	20.6	系统错误非法字 操作数存取	
	20.7	系统错误非法指令 存取	
	20.8	系统错误初始化错误 Eprom	

8 技术数据

8.1 常规数据

功能	描述
输出频率	0 ... 400 Hz
分辨率	0.1 Hz
额定过载容量	150% 30 s
保护功能	变频器/电机 过热 短路，接地故障，过压/欠压 过载，空载
设置点现场可调	可选电位计盒
设置点输入模拟量 / PI 输入	0 ... 10 V 0 / 4 ... 20 mA
设置点分辨率模拟量	10 位，以测量范围为基础
设置点恒定	模拟量 < 1% 数字量 < 0.02%
电机温度监控	I^2t 监控 PTC 输入 (电机 PTC)
斜坡上升时间	0 ... 99 s
控制输出端	1 个继电器 24V / 500 mA DC 可选： 1 个模拟量输出
接口	<u>标准：</u> RS 485 <u>选件：</u> Profibus DP (可选) CAN Bus (可选) CANopen (可选) DeviceNet (可选) InterBus (可选) Asi (可选，在准备中)
变频器效率	ca. 95 %
控制柜温度	-10°C ... +50°C (未冷凝)
存储/运输 温度	-20°C ... +70°C
防护等级	最大 IP66
电气隔离	控制终端 (数字输入端/输出端)
容许最大的电源开关频率	250 次开关/小时

<u>**对于高控制柜温度，变频器功率降低额度 (基于电机的布局)**</u>

如果在基于电机的布局中，变频器在高控制柜温度下运行，那么在个别情况下必须考虑变频器功率额度减少。各个变频器在各种控制柜温度下可得到的功率比例在下表中列出。给出的值适用于 6kHz 的脉冲频率（缺省设置）。

		控制柜稳定		
		40° C	45° C	50° C
变频器额定功率	0,55 kW	100 %	100 %	100 %
	0,75 kW	100 %	100 %	100 %
	1,1 kW	100 %	100 %	100 %
	1,5 kW	100 %	96 %	92 %

8.2 电气数据

尺寸 1

设备类型：	SK 300E	-550-340-B	-750-340-B	-111-340-B	-151-340-B
电机额定功率	[kW]	0,55	0,75	1,1	1,5
(4 极标准电机)	[hp]	0,75	1	1,5	2
电源电压		3 AC 380 – 480 V, -20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz			
输出电压		3 AC 0 – 电源电压			
额定输出电流(rms)	[A]	1,6	2,2	3,0	3,7
推荐制动电阻 (附件)		120 Ω S3-50%, 2 Min.			
最小制动电阻		90 Ω S3-50%, 2 Min.			
额定输入电流 (rms)	[A]	2,5	3,1	4,2	5,2
推荐电源保险丝	缓慢烧断	10A	10A	10A	10A
冷却方式		自然风冷			
重量	ca. [kg]	4			

Size 2

设备类型：	SK 300E	-221-340-B	-301-340-B	-401-340-B
电机额定功率	[kW]	2,2	3	4
(4 极标准电机)	[hp]	3	4	5
电源电压		3 AC 380 – 480 V, -20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz		
输出电压		3 AC 0 – 电源电压		
额定输出电流 (rms)	[A]	5,5	7,0	9,2
推荐制动电阻 (附件)		120 Ω S3-50%, 2 Min.		82 Ω S3-50%, 2 Min.
最小制动电阻		90 Ω S3-50%, 2 Min.		80 Ω S3-50%, 2 Min.
额定输入电流 (rms)	[A]	7,7	9,8	12,9
推荐电源保险丝	缓慢烧断	16A	16A	16A
冷却方式		自然风冷		
重量	ca. [kg]	8,4		

8.3 电磁兼容性 (EMC)

所有具有内在独立功能且作为单个部件投入市场的电气设备必须遵循 1996 年 1 月提出的 EEC 指南 EEC/89/336。符合该指南且用于故障显示的方法有三种：

1. *EC 一致性声明*

   这是厂商的一个声明，表明其产品满足适当的欧洲标准中对设备电气环境的要求。在厂商声明中只能引用在欧共体公报中公布的那些标准。

2. *技术文档*

   技术文档可以描述设备的 EMC 性能。该文档必须由欧洲政府指定的 “ 责任团体 ” 之一来核准。这为使用仍在准备中的标准提供了可能。

3. *EC 核定测试证书*　　该方法只适用于无线传输设备。

SK 300E 变频器连接到其它设备（如电机）时只具有固有功能。因此，基础部件不能具有 CE 标记，具有该标记的产品符合 EMC 指南。下面给出关于该产品 EMC 性能的准确细节，附带条件是按照文档中描述的准则和用法说明来安装变频器。

1 级 (-): 通用，用于工业环境

符合适于功率设备 EN 61800-3 的 EMC 标准，可以在**二类环境（工业）**中和**不是普遍有效时**使用。

2 级 (A): 工业环境的干扰抑制(运行时有自己的电源变压器)

对于该运行类别，厂商可以保证其产品满足 EMC 指示对工业环境中功率传动设备的 EMC 性能要求。该限制值符合关于工业环境中抗辐射和耐干扰性的基本标准 EN 50081-2 和 EN 50082-2。

3 级 (B): 干扰抑制，用于家用、商用和轻工业环境

对于该运行类别，厂商可以保证其产品满足 EMC 指南对家用、商用和轻工业环境中功率传动设备的 EMC 性能要求。该限制值符合关于抗辐射和耐干扰性的基本标准 EN 50081-1 和 EN 50082-1。

注意:　　NORDAC SK 300E 变频器**只适用于商用领域**。因此它们不能满足标准 EN 61000-3-2 中关于谐波辐射的要求。

EMC 限制值类型

将电源滤波器集成到标准设备中可以实现下面列出的滤波特性。

设备类型	集成式电机设计 (直接安装在电机上)	接近式电机设计 (使用墙式安装选件)
SK 300E-550-340-B - SK 300E-401-340-B	类型 3 (B)	类型 2 (A)
最长电机屏蔽电缆	---	15 m

9 电机数据

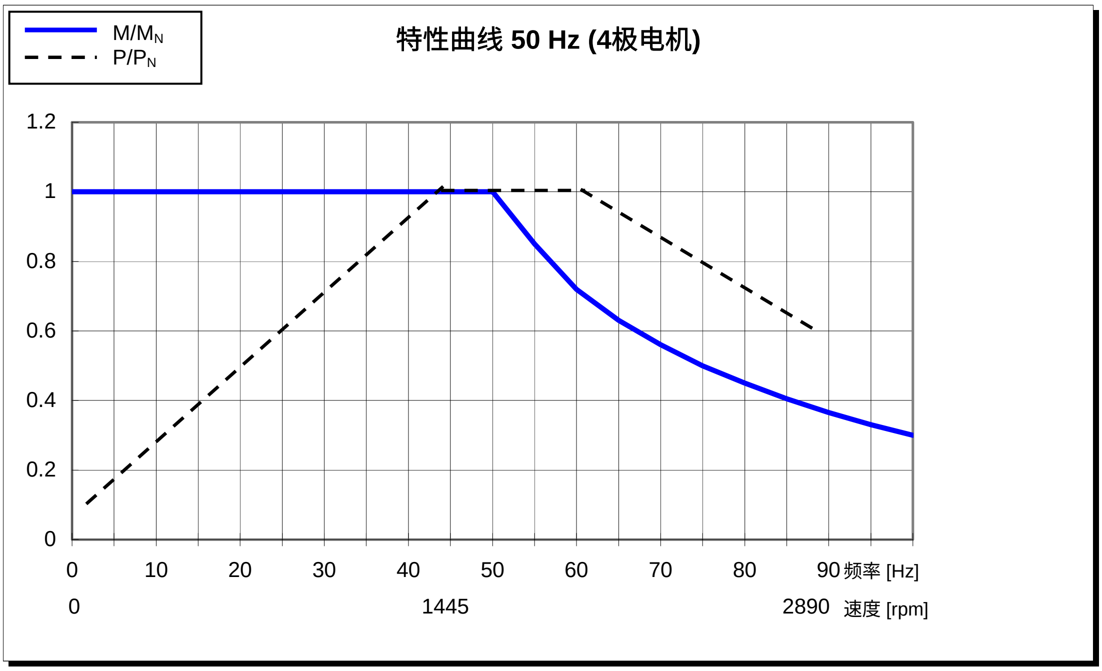
9.1 电机额定数据点 50Hz
(→ 调速范围 1:5)

在 50 Hz 下运行的电机可以一直运转到额定点 50 Hz/400 V，并可具有额定转矩。在 50 Hz 以上运行也是可能的，然而输出转矩会以非线性形式减少（见以下图表）。在额定点以上，电机进入弱磁范围，因为当频率增加到 50 Hz 以上时，电压不能超过 400 V。这是因为可以得到的最大电源电压为 400 V。

以下数据是基于使用 230/400 V 电机绕组、输出为 2.5 kW 的情况。400/690 V 绕组可用于输出超过 3 kW 的情况。

类型		变频器的参数设置数据							
		F_N [Hz]	n_N [min^{-1}]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	cos φ	线路	R_{St} [Ω]
SK…80S/4	TI 0/1 S – SK 300E-550-340-B	50	1375	1,52	400	0,55	0,73	Y 型	15,10
SK…80L/4	TI 0/1 S – SK 300E-750-340-B	50	1375	2,10	400	0,75	0,74	Y 型	10,20
SK…90S/4	TI 0/1 S – SK 300E-111-340-B	50	1385	2,78	400	1,1	0,78	Y 型	6,28
SK…90L/4	TI 0/1 S – SK 300E-151-340-B	50	1385	3,64	400	1,5	0,80	Y 型	4,37
SK…100L/4	TI 0/1 S – SK 300E-221-340-B	50	1440	5,22	400	2,2	0,74	Y 型	2,43
SK…100L/40	TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	50	1410	6,90	400	3	0,80	Δ型	5,45
SK…112M/4	TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	50	1445	8,30	400	4	0,80	Δ型	3,44

类型		额定点的输出数据		
		P_B [kW]	n_B [min^{-1}]	M_B [Nm]
SK…80S/4	TI 0/1 S – SK 300E-550-340-B	0,55	1375	3,82
SK…80L/4	TI 0/1 S – SK 300E-750-340-B	0,75	1375	5,21
SK…90S/4	TI 0/1 S – SK 300E-111-340-B	1,1	1385	7,58
SK…90L/4	TI 0/1 S – SK 300E-151-340-B	1,5	1385	10,34
SK…100L/4	TI 0/1 S – SK 300E-221-340-B	2,2	1440	14,39
SK…100L/40	TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	3	1410	20,32
SK…112M/4	TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	4	1445	26,44



9.2 电机额定数据点 87Hz

87 Hz 特性具有扩展的速度调整范围和恒定的电机额定转矩。为了实现该特性，必须满足以下几点：

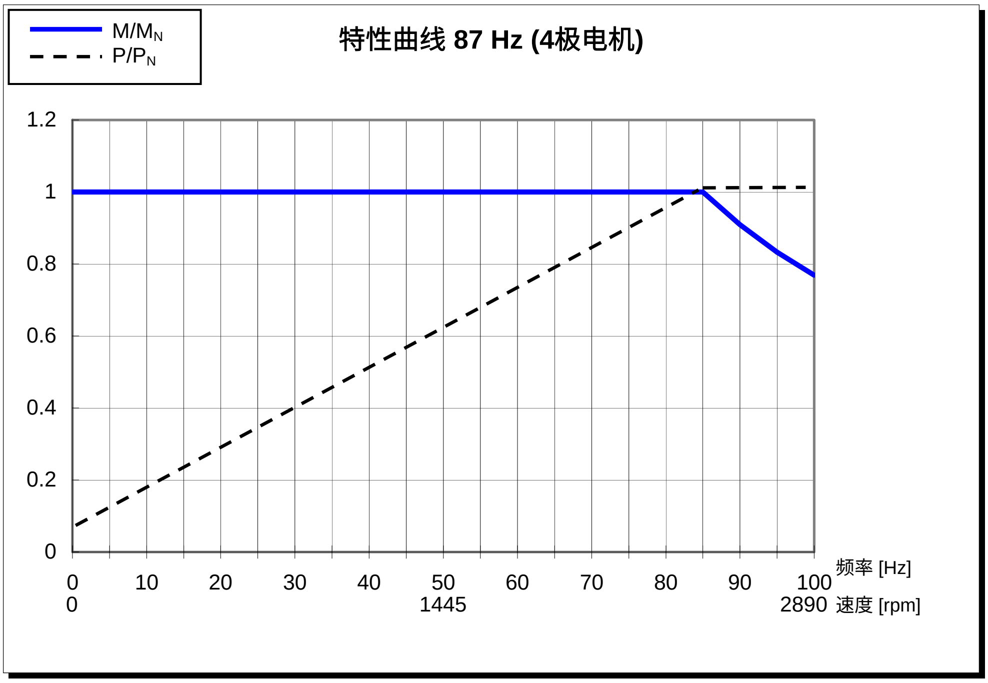
- 电机线路为Δ型，且电机绕组适于 230/400V 运行
- 变频器运行电压为 3~400V
- 变频器输出电流必须大于电机的三角接线电流（推荐值→变频器输出>= √3 x 电机输出）

在该配置中，使用的电机有一个额定运行点 230V/50Hz 和一个扩展运行点 400V/ 87Hz。这使设备输出增加√3 倍。电机额定转矩保持恒定，直到频率为 87 Hz。因为绝缘性是在测试电压> 1000 V 时设计的，所以 230V/400V 绕组完全不会在临界点运行。

以下电机数据适用于使用 230V/400V 绕组的标准电机。

类型		变频器的参数设置数据							
		F_N [Hz]	n_N [min^{-1}]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	cos φ	线路	R_{St} [Ω]
SK…71S/4	TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	50	1380	1,32	230	0,55	0,77	Δ型	36,50
SK…71L/4	TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	50	1360	1,91	230	0,75	0,75	Δ型	23,77
SK…80S/4	TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	50	1375	2,63	230	1,1	0,73	Δ型	15,10
SK…80L/4	TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	50	1375	3,64	230	1,5	0,74	Δ型	10,20
SK…90S/4	TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	50	1385	4,87	230	2,2	0,74	Δ型	6,40
SK…90L/4	TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	50	1385	6,15	230	3	0,78	Δ型	4,67
SK…100L/4	TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	50	1440	9,00	230	4	0,74	Δ型	2,43

类型		额定点的输出数据		
		P_B [kW]	M_B [Nm]	n_B [min^{-1}]
SK…71S/4	TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	0,43	1,73	2400
SK…71L/4	TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	0,64	2,60	2366
SK…80S/4	TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	1,0	3,82	2393
SK…80L/4	TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	1,3	5,21	2393
SK…90S/4	TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	1,9	7,58	2410
SK…90L/4	TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	2,6	10,34	2410
SK…100L/4	TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	3,8	14,39	2506



9.3 电机额定数据点 100Hz
(→ 调速范围 1:10)

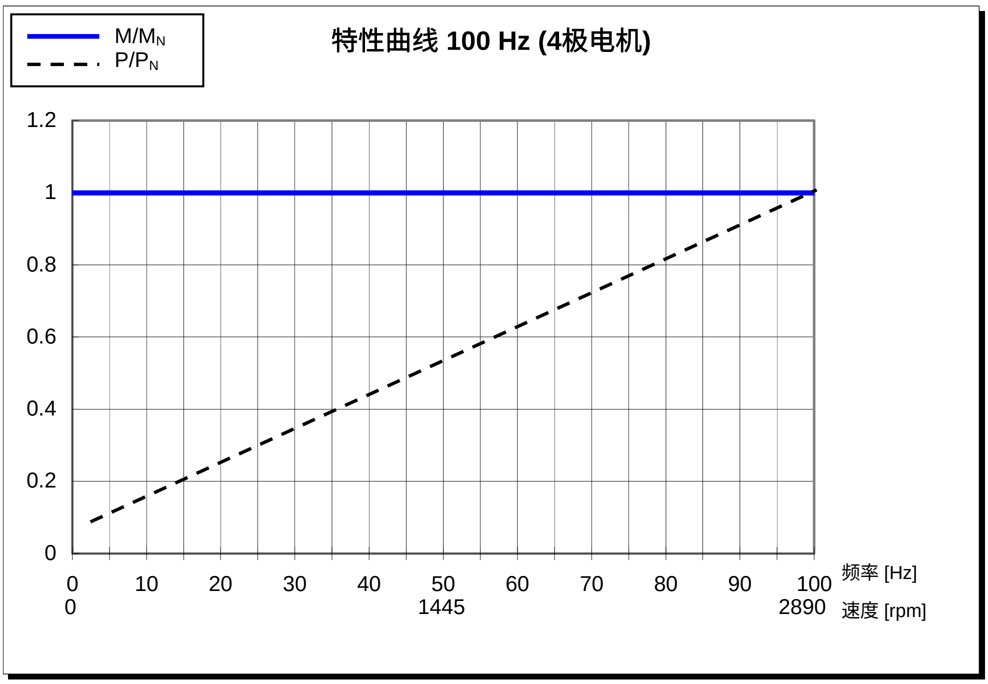
使用 100 Hz/400V 的运行点，可以将调速范围增大到 1:20。需要不同于额定 50 Hz 数据的特殊的电机数据（见下表）。在这种情况下，必须确保在整个调速范围内产生一个恒定的转矩，但是该转矩值小于 50Hz 运行时的额定转矩。

除了具有更大的调速范围，另一个优点是改进的电机温度性能。对于较小的输出速度范围，外部风扇不一定是必需的。

以下电机数据适用于使用 230V/400V 绕组的标准电机。

类型		变频器的参数设置数据							
		F_N [Hz]	n_N [min^{-1}]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	cos φ	线路	R_{St}[Ω]
SK…71L/4	TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	100	2920	1,5	400	0,55	0,68	Δ型	28,42
SK…80S/4	TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	100	2930	2,0	400	0,75	0,71	Δ型	17,22
SK…80L/4	TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	100	2925	2,8	400	1,1	0,72	Δ型	11,49
SK…90S/4	TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	100	2945	3,6	400	1,5	0,74	Δ型	6,72
SK…90L/4	TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	100	2935	4,8	400	2,2	0,78	Δ型	4,72
SK…100L/4	TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	100	2950	6,7	400	3	0,76	Δ型	2,62
SK…100L/40	TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	100	2945	8,5	400	4	0,80	Δ型	1,98

类型		额定点的输出数据		
		P_B [kW]	n_B [min^{-1}]	M_B [Nm]
SK…71L/4	TI 0/1 D – SK 300E-550-340-B	0,55	2920	1,79
SK…80S/4	TI 0/1 D – SK 300E-750-340-B	0,75	2930	2,44
SK…80L/4	TI 0/1 D – SK 300E-111-340-B	1,1	2925	3,59
SK…90S/4	TI 0/1 D – SK 300E-151-340-B	1,5	2945	4,88
SK…90L/4	TI 0/1 D – SK 300E-221-340-B	2,2	2935	7,16
SK…100L/4	TI 0/1 D – SK 300E-301-340-B	3	2950	9,71
SK…100L/40	TI 0/1 D – SK 300E-401-340-B	4	2945	13,1



关于设计和项目规划的进一步信息可以在产品手册 " **电力电子传动技术** " **E3000/04** 中找到。

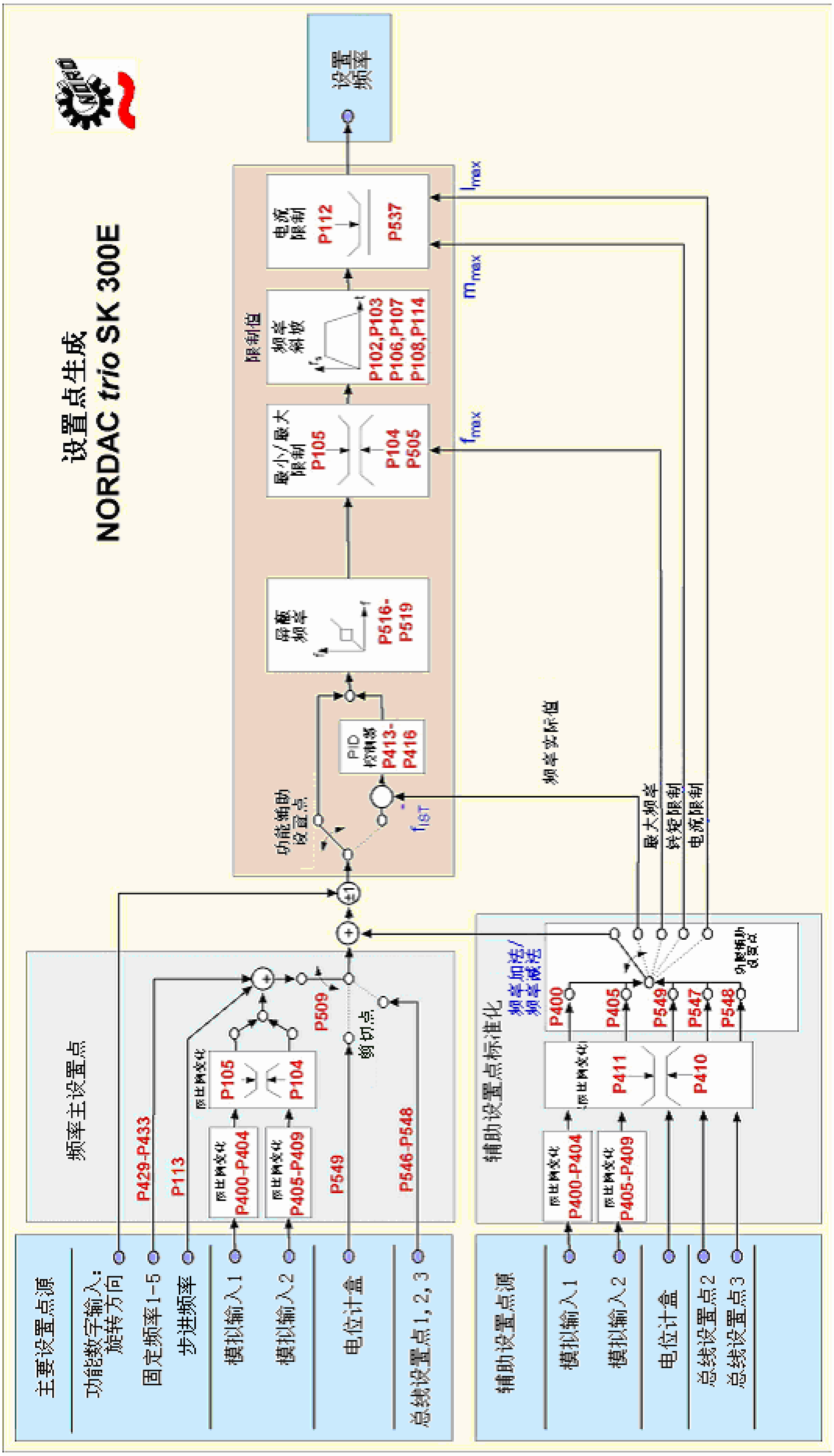
10 机械尺寸

电机类型	**电机输出 [kW]**	**变频器尺寸**	**g**	**g1**	**m**	**o**	**p**	**重量 (变频器)** ca. [kg]
80 S/4	0,55	BG1	165	188,5	214	236	156	4,0
80 L/2, /4	1,1 / 0,75		165	188,5	214	236	156	
80 L/40	1,1		165	188,5	214	236	156	
90 S/2, /4, /6	1,5 / 1,1 / 0,75		183	193,5	214	276	156	
90 L/4, /6	1,5 / 1,1		183	193,5	214	276	156	
100 L/6	1,5		201	211,5	214	306	156	
100L/4	2,2	BG2	201	233,5	282	306	196	8,4
100L/40	3,0		201	233,5	282	306	196	
112M/4	4,0		228	247	282	326	196	

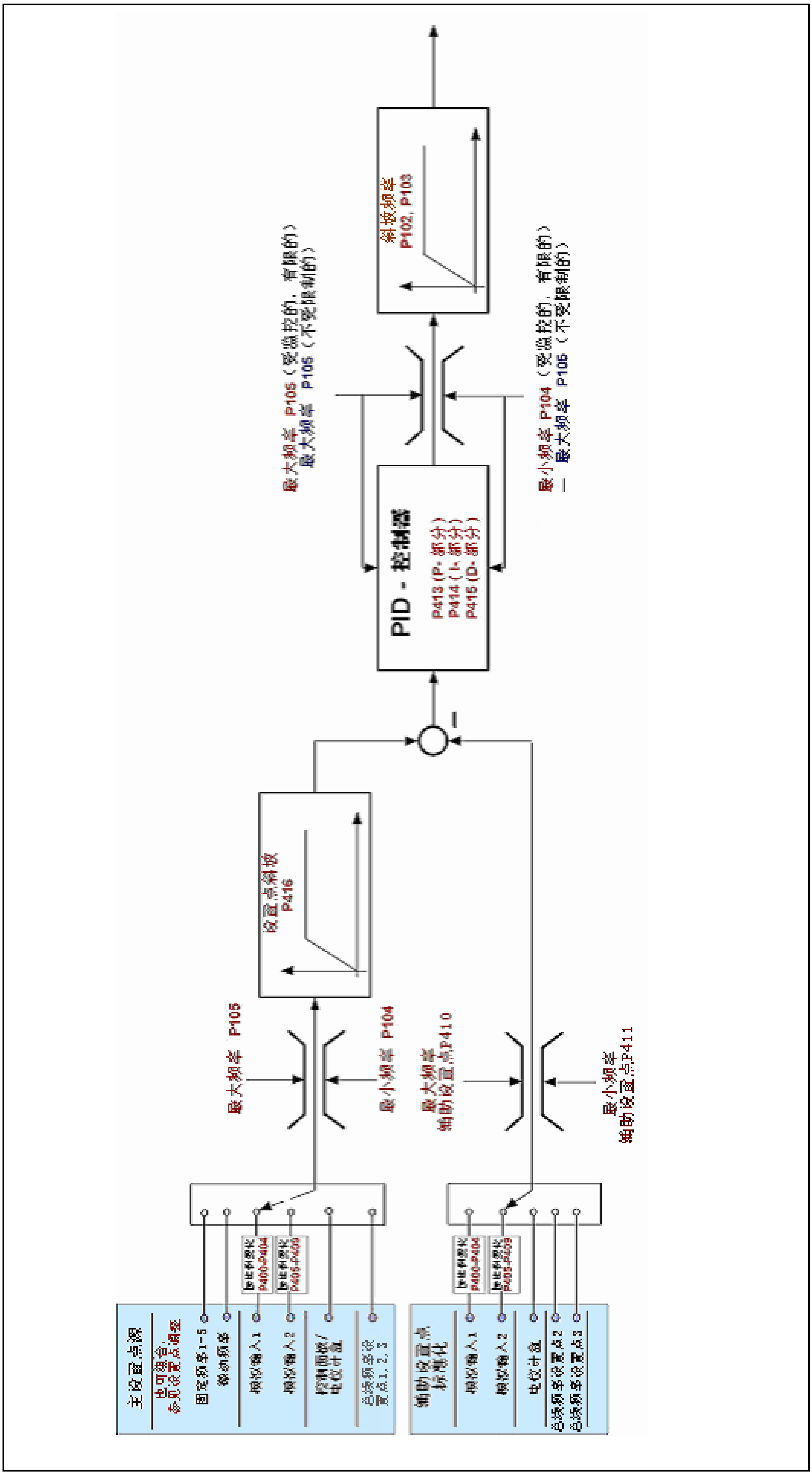
所有尺寸以 mm 计

11 其它信息

11.1 设置点调整

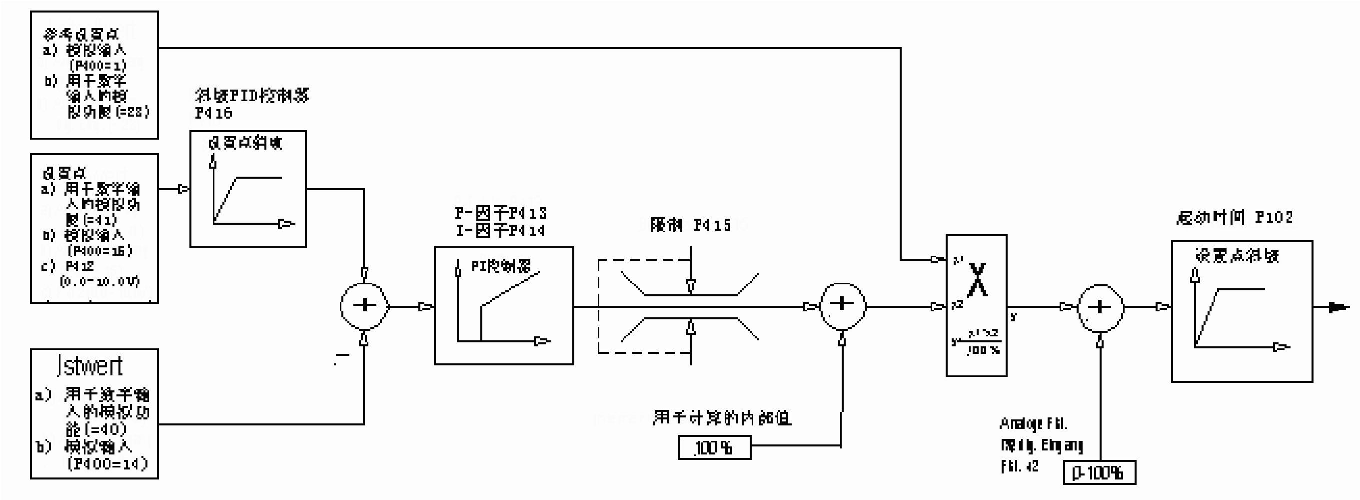


11.2 PID 控制器

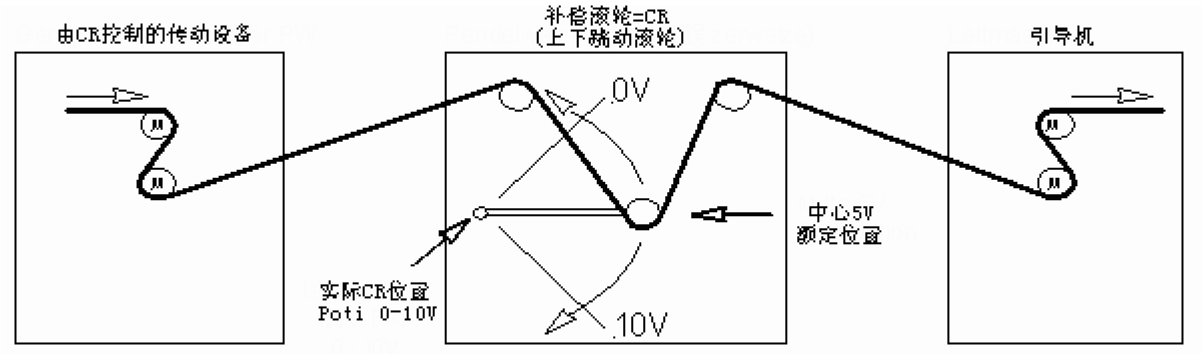

PID - 控制器
P413 (P- 部分)
P414 (I- 部分)
P415 (D- 部分)
斜坡频率
P102, P103
设置点斜坡
P416
最大频率 P105
最小频率 P104
最大频率
辅助设置点P410
最小频率
辅助设置点P411
主设置点源
辅助设置点
标准化

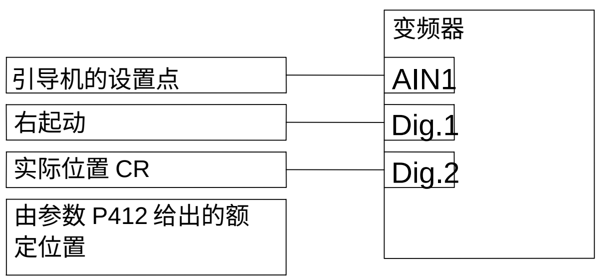
11.3 过程控制器

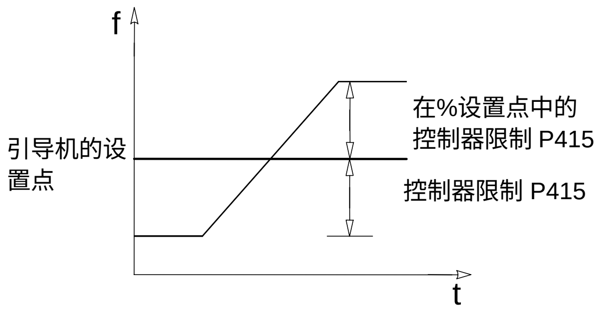
过程控制器是一个 PI 控制器，它可以限制控制器输出。此外，输出被按比例标准化到一个参考设置点。这就允许对一个存在的具有参考频率的下游传动设备进行控制，并使用 PI 控制器调整它。



11.3.1 过程控制器应用实例







11.3.2 参数设置 PI 控制器

(实例：设置频率：50 Hz，控制界限：+/- 25%)

P105 (最大频率) [Hz] : $\geq Setfrq.[Hz] + \left(\frac{Setfrq.[Hz] \times P415[\%]}{100\%} \right)$

: 如 $\geq 50Hz + \frac{50Hz \times 25\%}{100\%} =$ **62.5 Hz**

P400 (功能模拟量输入端) : **"4"** (频率加法)

P411 (设置频率) [Hz] : 模拟输入端 1 为 10V 时的设置频率
: 例如 **50 Hz**

P412 (设置点过程控制器) : CR 中间位置 / 缺省设置 **5 V** (如果需要的话可修改)

P413 (P 控制器) [%] : 缺省设置 **10%** (如果需要的话可修改)

P414 (I 控制器) [%/ms] : 推荐值 **0.1** $\%/_{ms}$

P415 (限制 +/-) [%] : 控制器限制 (参见上文) 例如 设置点的 **25%**

P416 (控制器前的斜坡) [s] : 缺省设置 **2s** (如果需要的话，调整控制器性能)

P420 (功能数字输入端 1) : **"1"** 右起动

P421 (功能数字输入端 2) : **"40"** 实际值 PID 过程控制器

11.4 维修服务

当正确使用 **NORDAC SK 300E** 变频器时，它是不需要维修的。

如果在多尘的环境中运行变频器，就必须使用压缩空气定期地清洗冷却面。

总是确保整个变频器的表面免受粗粒污染，并且不被任何东西覆盖，以便能够完全散热。

11.5 联系方式

如果**变频器需要修理**，必须将其送到以下地方：

诺德（苏州）传动设备有限公司
NORD(Suzhou) Power Transmission Co., Ltd.
地址：苏州工业园区长阳街 510 号
No. 510 Changyang Street, Suzhou Ind. Park, Jiangsu, China.   P.C: 215021
总机 Tel：0512-85180277
传真 Fax: ）0512 - 85180286

如果你有**关于变频器的任何问题**，或者你想将**减速机**（或者整个 *trio* SK 300E）送去修理，请联系：

诺德（北京）传动设备有限公司
Nord (Beijing) Power Transmission Co.,Ltd
地址：北京市朝阳区广渠东路唐家村 5 号　　邮编：100022
Add：No.5 Tangjiacun, Guangqudonglu Chaoyangqu, Beijing   P.C：100022
电话 Tel：010-67704305
传真 Fax：010-67704330

在变频器送去修理时，不负责任何附加组件，如线缆、电位器、外部显示器等！请从变频器上卸去所有的非原装部件。

你也可以在我们的网页上找到关于所有 Getriebebau NORD 电气产品的德文、英文和法文和中文文档。

>>> http://www.nord.com <<<

注释:

注释:

Getriebebau NORD 代表处，在德国：		
北部分支机构 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Rudolf-Diesel-Str. 1 22941 Bargteheide Tel. 04532 / 401 - 0 Fax 04532 / 401 - 429	**不来梅销售部** Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Am Suletal 16 27232 Sulingen Tel. 04271 / 9548 - 50 Fax 04271 / 9548 - 51	
西部分支机构 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Großenbaumer Weg 10 40472 Düsseldorf Tel. 0211 / 99 555 - 0 Fax 0211 / 99 555 - 45	**伯兹巴赫销售部** Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Marie-Curie-Str. 2 35510 Butzbach Tel. 06033 / 9623 - 0 Fax 06033 / 9623 - 30	
南部分支机构 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Katharinenstr. 2-6 70794 Filderstadt-Sielmingen Tel. 07158 / 95608 - 0 Fax 07158 / 95608 - 20	**纽伦堡销售部** Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Schillerstr. 3 90547 Stein Tel. 0911 / 67 23 11 Fax 0911 / 67 24 71	**慕尼黑销售部** Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Untere Bahnhofstr. 29a 82110 Germering Tel. 089 / 840 794 - 0 Fax 089 / 840 794 - 20
东部分支机构 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Leipzigerstr. 58 09113 Chemnitz Tel. 0371 / 33 407 - 0 Fax 0371 / 33 407 - 20	**柏林销售部** Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Heinrich-Mann-Str. 8 15566 Schöneiche Tel. 030 / 639 79 413 Fax 030 / 639 79 414	销售代表处： **Hans-Hermann Wohlers** Handelsgesellschaft mbH Ellerbuscher Str. 177a 32584 Löhne Tel. 05732 / 4072 Fax 05732 / 123 18

Stammhaus Deutschland / 德国总公司:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf- Diesel- Straße 1
D – 22941 Bargteheide

Tel. +49 / (0) 4532 / 401 – 0
Fax +49 / (0) 4532 / 401 – 253

Info@nord-de.com

http://www.nord.com

NORD 全球分公司:		
奥地利 Getriebebau NORD GmbH Deggendorfstr. 8 A - 4030 Linz Tel.: +43-732-318 920 Fax: +43-732-318 920 85 info@nord-at.com	**比利时** NORD Aandrijvingen Belgie N.V. Boutersem Dreef 24 B - 2240 Zandhoven Tel.: +32-3-4845 921 Fax: +32-3-4845 924 info@nord-be.com	**巴西** NORD Motoredutores do Brasil Ltda. Rua Epicuro, 128 CEP: 02552 - 030 São Paulo SP Tel.: +55-11-3951 5855 Fax: +55-11-3856 0822 info@nord-br.com
加拿大 NORD Gear Limited 41, West Drive CDN - Brampton, Ontario, L6T 4A1 Tel.: +1-905-796-3606 Fax: +1-905-796-8130 info@nord-ca.com	**克罗地亚** NORD Pogoni d.o.o. Obrtnicka 9 HR - 48260 Krizevci Tel.: +385-48 711 900 Fax: +385-48 711 900	**捷克共和国** NORD Pohánèci Technika s.r.o Palackého 359 CZ - 50003 Hradec Králové Tel.: +420-495 5803 -10 (-11) Fax: +420-495 5803 -12 hzubr@nord-cz.com
丹麦 NORD Gear Danmark A/S Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev DK - 6200 Aabenraa Tel.: +45 73 68 78 00 Fax: +45 73 68 78 10 info@nord-dk.com	**芬兰** NORD Gear Oy Aunankorventatu 7 FIN - 33840 Tampere Tel.: +358-3-254 1800 Fax: +358-3-254 1820 info@nord-fi.com	**法国** NORD Réducteurs sarl. 17 Avenue Georges Clémenceau F - 93421 Villepinte Cedex Tel.: +33-1-49 63 01 89 Fax: +33-1-49 63 08 11 info@nord-fr.com
英国 NORD Gear Limited 11, Barton Lane Abingdon Science Park GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB Tel.: +44-1235-5344 04 Fax: +44-1235-5344 14 info@nord-uk.com	**匈牙利** NORD Hajtastechnika Kft. Törökkö u. 5-7 H - 1037 Budapest Tel.: +36-1-437-0127 Fax: +36-1-250-5549 info@nord-hg.com	**印尼** PT NORD Indonesia Jln. Raya Serpong KM. 7 Kompleks Rumah Multi Guna Blok D No. 1 Pakulonan (Serpong) - Tangerang West Java - Indonesia Tel.: +62-21-5312 2222 Fax: +62-21-5312 2288 info@nord-ri.com
意大利 NORD Motoriduttori s.r.l. Via Modena 14 I - 40019 Sant' Agata Bolognese (BO) Tel.: +39-051-6829711 Fax: +39-051-957990 info@nord-it.com	**荷兰** NORD Aandrijvingen Nederland B.V. Voltstraat 12 NL - 2181 HA Hillegom Tel.: +31-2525-29544 Fax: +31-2525-22222 info@nord-nl.com	**挪威** NORD Gear Norge A/S Vestre Haugen 21 N - 1054 Furuset / Oslo Tel.: +47-23 33 90 10 Fax: +47-23 33 90 15 info@nord-no.com
中国 NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd. No. 5 Tangjiacun, Guangqudonglu, Chaoyangqu Beijing 100022 Tel.: +86-10-67704 -069 (-787) Fax: +86-10-67704 -330 Fpan@nord-cn.com	**波兰** NORD Napedy Sp. z.o.o. Ul. Grottgera 30 PL – 32-020 Wieliczka Tel.: +48-12-288 22 55 Fax: +48-12-288 22 56 biuro@nord.pl	**新加坡** NORD Gear Pte. Ltd. 33 Kian Teck Drive, Jurong Singapore 628850 Tel.: +65-6265 9118 Fax: +65-6265 6841 info@nord-sg.com

Getriebebau NORD
GmbH & Co. KG
Postfach 12 62
22934 Bargteheide
Tel.: 04532/401 - 0 · Telefax: 04532/401 - 555

斯洛伐克 NORD Pohony, s.r.o Stromová 13 SK - 83101 Bratislava Tel.: +421-2-54791317 Fax: +421-2-54791402 info@nord-sl.com	**西班牙** NORD Motorreductores Ctra. de Sabadell a Prats de Llucanès Aptdo. de Correos 166 E - 08200 Sabadell Tel.: +34-93-7235322 Fax: +34-93-7233147 info@nord-es.com	**瑞典** NORD Drivsystem AB Ryttargatan 277 / Box 2097 S - 19402 Upplands Väsby Tel.: +46-8-594 114 00 Fax: +46-8-594 114 14 info@nord-se.com
瑞士 Getriebebau NORD AG Bächigenstr. 18 CH - 9212 Arnegg Tel.: +41-71-388 99 11 Fax: +41-71-388 99 15 info@nord-ch.com	**土耳其** NORD-Remas Redüktör San. ve Tic. Ltd. Sti. Tepeören Köyü TR - 81700 Tuzla – Istandbul Tel.: +90-216-304 13 60 Fax: +90-216-304 13 69 info@nord-tr.com	**美国** NORD Gear Corporation 800 Nord Drive / P.O. Box 367 USA - Waunakee, WI 53597-0367 Tel.: +1-608-849 7300 Fax: +1-608-849 7367 info@nord-us.com