

ABB 传动

ACS800 系统应用程序 7.x 固件手册补充说明
永磁同步电机传动应用程序



永磁同步电机传动
应用程序

ACS800 系统应用程序 7.x 固件手册
补充说明

3ABD00022918 版本 A 中文
Based on : 3AFE64492641 版本 F 英文

生效日期：2008 年 2 月 18 日

安全须知

概述

在对变频器进行安装、运行和维护时，必须遵守安全须知。除了要遵守本章给出的所有安全须知之外，还应该遵守供电单元手册中介绍的安全须知。

安全须知概述

下面介绍的安全须知适用于对 ACS800 (ACS 600)多传动、ACS800-07 或(ACS 607/617/627/677)进行操作的工程技术人员。忽视这些安全须知可能导致人身伤亡。

警告! 变频器的所有安装和维护工作必须由具备资格的电气工程师来完成。

所有的安装工作必须在无电状态下进行，并且只能在安装工作完成后才能通电。当断路设备切断主电路电源后，电容器中仍然会有危险的残余电压，因此在变频器停电后，必须等待至少 5 分钟，才允许对变频器进行操作。变频器断电后，在对变频器的设备进行操作或进行主电路接线之前，应该用电压表确认 UDC+ 和 UDC-端子和地之间的电压是否接近于 0 V。

如果逆变单元的主回路带电，那么即使电机没有运行，电机端子上也带电！

在对并联运行的所有逆变器中的一个进行安装或维护工作时，断开所有并联的逆变器的刀熔。在 ACS 607/617/627/677 变频器中，不包含刀熔。

当对变频器进行组装时，开始通电之前，一定要认真检查部件连接处的电缆连接。

如果变频器的辅助电路由外部供电，那么断开断路设备之后并不表示断开了所有电压。即使变频器已经断电，数字输入或输出端可能还带有 115/230 VAC 的控制电压。

开始工作之前，请根据随传动交付的实际电路图确认断开断路设备之后哪些电路还带电。通过测量，确定您要进行操作的部分不带电之后，再开始工作。

变频器的控制板可能带有主电路的电位。当主电路通电时，在控制板和变流器框架之间存在危险电压。必须用如示波器这样的测试设备来保证安全。故障跟踪中给出了对控制板进行测量时的注意事项和测试方法。

柜体内的带电部分都有防止接触的保护。在处理金属屏蔽罩时要注意特殊的安全提示。

变频器连接好之后，不能对其任何部分进行耐压测试。在对电机或电机电缆进行耐压测试之前，从变频器上断开电机电缆。

警告! 断电之后风机可能还会持续旋转一段时间。

警告! 断电之后，柜体内的一些部件，如功率半导体的散热器和电机电缆上的环形线圈等，在一段时间之内仍然保持高温。

供电部分操作

警告! 断开主供电电源。断开交流主开关，（如果有）并闭合接地开关。断开所有的控制电压(对照控制原理图找出所有的电源)。

通过测量，确定所有输入电压已经断开，并且放电完毕。

传动部分操作

警告! 开始对变频器进行操作之前，闭合所有并联逆变器的刀熔。

在逆变器运行过程中，不能断开变频器的刀熔。

在逆变器运行过程中，不能使用防止误启动设备来停止变频器，而应该用停止命令来停机。

TSU 或 DSU 供电单元

警告! 在接通晶闸管供电单元或带有制动单元的二极管供电单元之前，要保证中间直流电路接入的逆变器有足够大的功率。

原则：

1. 接入的逆变器的功率和至少是所有逆变器总功率的 30%
2. 如果有制动单元，那么接入的逆变器的总功率必须至少是制动单元额定功率 ($P_{br.Max}$) 的 30%

如果没有满足以上的原则，接入的逆变器直流熔断器可能会烧损，或者使用的制动斩波器会损坏(如果使用)。

永磁同步电机 (PMSM) 传动

安装和维护工作

警告! 当永磁同步电机(PMSM)旋转时，不要对变频器进行任何操作。当 PMSM 旋转时，它会回馈能量到变频器的中间直流环节，从而使供电单元带电(即使逆变器已经停止工作)。

开始对逆变器柜进行操作之前的准备工作：

- 停止电机。
- 断开逆变器刀熔或取走直流熔断器，将逆变器与 ACS800 多传动的中间直流电路隔开。或者，使用主断路器将 ACS800 多传动与交流电源隔开，并将断路器锁在断开位置。
- 保证电机在安装和维护工作过程中不会转动。
- 选择以下方法中的一种确保变流器功率端子上没有电压：

方法 1)

将变流器和电机进行隔离。通过测量确定在电机侧变流器输入或输出端子(UDC+, UDC- or U2, V2, W2) 或电机输入端子(U1, V1, W1)不带电。

方法 2)

通过测量确定在电机侧变流器输入或输出端子(UDC+, UDC- or U2, V2, W2) 或电机输入端子 (U1, V1, W1) 不带电，并将变流器输出暂时接地。

方法 3)

隔离，测量，并在可能的情况下暂时将变流器接地。

运行

永磁同步电机不能超过额定速度。超速会导致过压，过压会造成变频器中间直流电路电容器损坏甚至爆炸。

目录

安全须知.....	5
概述	5
安全须知概述	5
供电部分操作	6
传动部分操作	6
TSU 或 DSU 供电单元.....	6
永磁同步电机 (PMSM) 传动	7
安装和维护工作.....	7
运行	7
目录.....	9
手册简介.....	11
概述	11
兼容性.....	11
面向的读者	11
术语	11
内容	11
产品和服务咨询	12
产品培训	12
欢迎提供关于 ABB 变频器手册的反馈意见.....	12
一些限值、电机要求和建议	13
永磁同步电机.....	15
概述	15
PMSM 的结构.....	15
PMSM 弱磁工作	16
启动.....	17
概述	17
启动常识.....	17
软件描述.....	35
变频器功能	35
系统应用程序和 PMSM 传动应用程序的主要差异	35

频率限值的计算实例	35
停止功能	36
ISU 通信	37
磁通优化	38
紧急停止	38
紧急停止硬件	38
紧急停止开始时的转矩限幅斜坡	39
紧急停止模式	39
电机停止后应该采取的措施	39
电机运行时应该采取的措施	39
防止误启动	40
信号和参数	41
概述	41
增加的信号和故障字	41
参数	48
补充	48
修改参数值	58
在永磁同步电机应用程序中不能提供的信号和参数	61
服务和维护	63
概述	63
PMSM 中的感应反电动势	63
脉冲编码器更换或电机电缆变更相序	63
位置反馈初始化	63
故障跟踪	65
故障和报警信息	65
故障信息列表	65
报警信息表	66
其他信息	66
与编码器初始化有关的问题	67

手册简介

概述

本章介绍了本手册的基本信息。此外，还介绍了在使用永磁同步电机(PMSM)变频器时的一些局限性、电机要求和一些建议等信息。

兼容性

本补充说明和永磁同步电机变频器应用程序版本 ANXR7200 和 ACS800 系统应用程序版本 AMXR7210 兼容。

面向的读者

本手册的读者应该熟悉 ACS800 多传动并掌握交流传动的基本知识。

术语

术语	全称	说明
ACU	辅助控制单元	
CDP 312R	通用变频器控制盘 312R	控制盘是用来设置变频器参数和对变频器进行监控的。控制盘使用 Modbus 协议。
DriveWindow		DriveWindow 是一种非常容易使用的，用来对装有光纤通信设备的 ABB 变频器进行调试和维护的 Windows 应用程序。
emf	电动势	旋转的永磁体在电机端子之间产生的电压。该电压与逆变器输出电压反相。因此通常使用术语‘back-emf’（反电动势）。
ISU	IGBT 供电单元	采用绝缘栅双极型晶体管的网侧变流器。
LSU	网侧供电单元	
MCW	主控制字	
PMSM	永磁同步电机	定子磁场由永磁体产生的交流同步电机。

内容

本补充说明给出了 PMSM 变频器应用程序与 ACS800 系统应用程序不同的特征。为了更全面地了解本补充说明的内容，本补充说明应该和手册 *系统应用程序 7.x 固件手册* (代码: 3ABD00009256)一起使用。

[安全须知](#) 一章在本手册的最前面，描述了在使用变频器时的各种警告和注意事项。

[手册简介](#) 即本章，介绍了本手册的主要内容并给出了一些关于 PMSM 变频器的基本信息。

[永磁同步电机](#) 描述了永磁同步电机的结构和基本特点。

启动 介绍了变频器的启动步骤。

软件描述 介绍了 PMSM 变频器应用程序的运行，还介绍了 ACS800 系统应用程序和 PMSM 变频器应用程序的主要不同之处。

信号和参数 列出了与系统应用程序 7.x 固件手册中的信号和参数不同的信号和参数。

服务和维护 介绍了在 PMSM 变频器中脉冲编码器的使用和更换以及由于永磁同步电机的反电动势危险电压而需要特别考虑的地方。

故障跟踪 介绍了 PMSM 变频器故障和报警信息。

产品和服务咨询

如果用户对本产品有任何疑问，可以与当地的 ABB 代理联系，联系时请提供变频器的型号代码和序列号。要获得 ABB 销售商、技术支持和售后服务列表，用户可以登陆网址：www.abb.com/drives，并从右侧面板上选择 *Drives – World wide service contacts*。

产品培训

关于产品培训的相关信息，请登陆网址www.abb.com/drives，并从右侧面板选择 *Drives – Training courses*。

欢迎提供关于 ABB 变频器手册的反馈意见

ABB 公司非常欢迎用户对手册提出意见。请登陆 www.abb.com/drives，然后从右侧面板顺序选择 *Drives – Document Library – Manuals feedback*。

一些限值、电机要求和建议

PMSM 传动应用程序主要用于永磁同步电机(PMSM)驱动。该程序基于 ACS800 (ACS 600)系统应用程序。大多数特性是相同的。

- PMSM 传动通常用于工业化应用场合。PMSM 传动最大的优点体现在低速无齿轮传动场合，如推进器、升降机、起重机、输送机和卷扬机传动。
- 逆变器的最高输出频率是 400 Hz。但是，为了保证永磁体产生的电压整流后到达中间直流电路的电压不超过 $1.4U_{DC,nom}$ ，软件会对该最高输出频率进行限制。频率限制根据在额定频率下永磁体产生的额定开路电压计算。频率限制用来保护逆变器中间直流电路和功率器件不被损坏。频率限制的计算实例在[软件描述](#)一章中介绍。
- 为了达到最佳的启动效果，电机应该有几个凸极，以便能确定转子位置。还需要用磁场饱和来确定永磁体的极性。永磁同步电机结构方面的一些细节将在[永磁同步电机 \(PMSM\)](#)一章中详细介绍。
- 对于伺服电机或其他低电感电机，不推荐使用 PMSM 传动应用程序(由于开关频率较低可能引起电流脉动和转矩波动)。建议定子每相电感应该满足下面的条件(单位 [H])。

$$L_{s \text{ phase}} \geq \frac{8 \cdot 10^{-5} \cdot U_{N,inv}}{I_{N,mot}} \cdot [s] \quad (\text{Y-连接}),$$

或

$$L_{s \text{ phase}} \geq \frac{24 \cdot 10^{-5} \cdot U_{N,inv}}{I_{N,mot}} \cdot [s] \quad (\text{D-连接})$$

永磁同步电机

概述

本章介绍了永磁同步电机(PMSM)的结构和基本特性。

PMSM 的结构

PMSM 是一种交流同步电机。PMSM 的定子和普通的鼠笼电机一样是三相绕组，但是转子绕组是永磁体。在这种结构下，总是存在转子磁通耦合。永磁体可以安装在转子的表面或内部。下图显示了几种不同的转子结构。

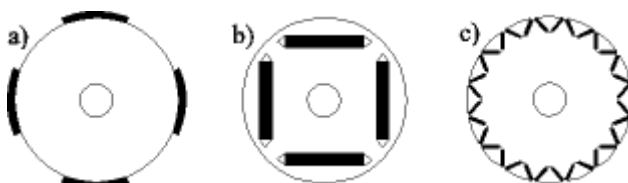


图 1. 几种不同的转子结构:

- a) 表面式永磁体
- b) 切向嵌入式矩形永磁体
- c) 倾斜嵌入式带特殊转子极对数的永磁体

由于永磁材料几乎和空气具有相同的磁导率，因此表面永磁体电机具有较宽的有效气隙。结果造成磁感应强度非常小，对电机定子的电磁状态影响较小。表面式永磁体，电机没有凸极 (如果转子铁芯饱和了，那么可能存在一些凸极)。

内埋式永磁同步电机的特性与表面式永磁同步电机的本质特性相差较大。对于内埋式永磁体，转子磁通有两个不同的方向：垂/直轴方向 (d) 和正/交轴方向(q)。因此，电机是凸极 PMSM。磁感应强度比表面式永磁同步电机高。较高的磁感应强度拓宽了电机在弱磁区的工作范围。

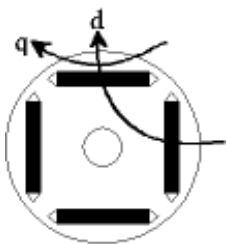


图 2. 在 4 级电机中 d -向和 q -向 磁通。永磁体在 d 方向对电机进行磁化。

在没有脉冲编码器反馈信号的应用场合，如果要将永磁同步电机从静止状态启动，PMSM 变频器要进行磁感应强度/磁通测量。为了平稳启动，电机应该有一些凸极 (即在 d 方向和 q 方向的电感不同)，另外为了确定转子永磁体的磁通方向，在 d 方向上应该出现磁饱和。

在变频器驱动的 PMSM 电机中不需要转子阻尼绕组，但是阻尼的存在可能会提高电机的动态性能。

PMSM 弱磁工作

在弱磁区，去磁电流反馈到 PMSM 的定子绕组。该电流削弱了永磁体磁通链的作用，因此磁场和反电动势减小，从而电机的转速升高。如果出现故障没有了定子消磁电流，那么逆变器必须承受永磁体产生的与转速成比例的反电动势。这就是为什么要限制 PMSM 传动的速度范围 (参见 [软件描述](#) 一章)。在实际应用中，由于弱磁需要很大的电流，如果电机电感较小，那么电机的转速范围就会受到限制。

启动

概述

本章介绍变频器的基本启动步骤。启动指导将在下面的表格中一步一步给出。在启动过程中涉及到的参数的详细描述请参见[信号和参数](#)一章和手册 [系统应用程序 7.x 固件手册](#) (代码： 3ABD00009256 中文)。

与启动通用变频器相比，启动 PMSM 变频器有很多不同之处。在启动时，请按照本手册介绍的指导进行启动。

启动常识

可以通过以下两种方式对变频器进行操作：

- 通过控制盘或 DriveWindow PC 工具进行本地控制。
- 通过 RMIO 板的 I/O 连接或现场总线连到 RMIO 板进行远程控制。

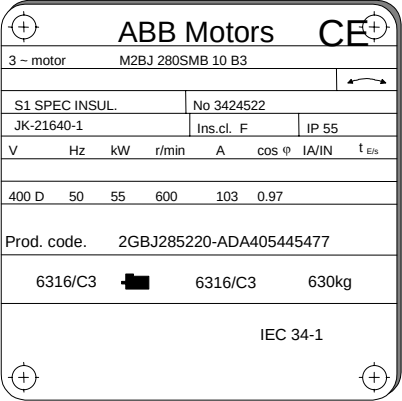
下面介绍的启动程序使用 DriveWindow 程序。
(关于 DriveWindow 功能的详细信息，请参见在线帮助)。当然，也可以通过控制盘对参数进行设置。控制盘还可像示波器一样显示模拟输出值和给定值，但没有数据记录器功能。

启动程序介绍了对新安装好的变频器进行首次通电时需要进行的操作(例如，输入电机数据)。启动之后，变频器不再需要使用这些启动功能。如果需要对启动数据进行修改，那么可以重复该启动程序。

出现问题时，请参见[故障跟踪](#)一章。如果出现较严重的问题时，先断开电源并至少等待 5 分钟后再开始处理变频器、机械装置或电机电缆等。

启动步骤	
	在启动过程中，请遵守下列安全须知。 启动程序只能由具备专业资格的电气工程师来完成。
☐	开始对变频器进行调试之前，请按照硬件手册中介绍的方法对变频器的机械和电气安装进行检查(相关手册随变频器一起交付)。
☐	暂时将光纤连接到 RMIO 板通道 CH3 和 DDCS 通信卡(NISA)或者 PC 的 PCMCIA 卡之间。 当使用 PCMCIA 卡时，请遵守 DriveWindow 套件中的使用指南。
☐	断开 RMIO 板 CH0 通道的上位机控制系统连接。

启动步骤	
1.	上电
☐	给变频器通电。
☐	启动 DriveWindow 应用程序。
☐	选择 DDCS 协议。
☐	将 DriveWindow 程序切换到本地控制模式。

启动步骤		
2.	启动数据	
2.1	输入并确认数据	
☐	上传参数和信号列表。	
☐	选择语言(如果有效)。将参数和信号列表从传动菜单重新载入。	99.01 LANGUAGE _____
☐	根据电机名牌，将电机数据输入下列参数 (参数组 99): 	99.02 MOTOR BACK-EMF 推荐使用永磁体额定反电动势值(E)，而不使用铭牌上的额定电压值(U)。这样系统的控制精度更高。 _____ 99.03 MOTOR NOM CURRENT _____ 99.04 MOTOR NOM FREQ _____ 99.05 MOTOR NOM SPEED _____ 99.06 MOTOR NOM POWER _____
☐	参数下装。	报警信息 显示"ID MAGN REQ"。

启动步骤

2.2	激活选件模块	
☐	激活连接到 RMIO 板通道 CH1 的所有选件模块。	参数组 98 OPTION MODULES
2.3	检查 I/O 通信	
☐	检查可能的 I/O 信号选项。	参数组 10 - 15

启动步骤

2.4.	检查防止误启动电路和急停电路。	
☐	检查防止误启动电路的工作，包括数字输入 START INHIBIT 功能。 1 = 激活 (xGPS-xx 230/115 VAC 回路是常开) 0 = 正常状态 (回路是常闭)	信号 8.02 AUX STATUS WORD 字位 B8 START_INHIBITION。 10.08 START INHIB DI
☐	如果 xGPS-xx 常开，报警/故障记录器将屏蔽防止误启动报警。否则，报警/故障记录器将全是 START INHIBIT 报警。	31.02 START INHIBIT ALM
☐	检查急停电路的功能是否正常(DI1 和 DO1)。 1 = NO OFF 3。	信号 8.01 MAIN STATUS WORD 位 B5 OFF_3_STA
☐	选择急停模式。	21.04 EME STOP MODE
2.5.	检查电机风机电路 (如有)。	
☐	检查风机控制电路，通过参数设置需要的功能。	35.01 MOTOR FAN CTRL 35.02 FAN ACK DELAY 35.03 FAN OFF DELAY 35.04 FAN ON DELAY 10.06 MOTOR FAN ACK

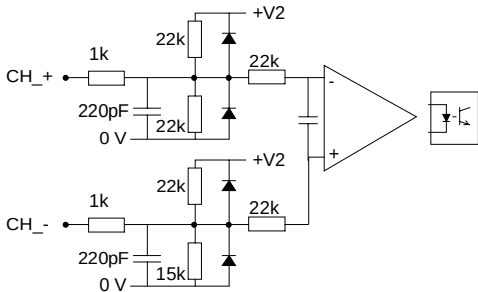
启动步骤

3. MOTOR ID RUN = 电机辨识运行

3.1 检查转速测量和转向

带有脉冲编码器或旋转变压器

↓	不带脉冲编码器		
☐	☐	检查电机的额定转速值 (例如 1000 rpm).	50.01 SPEED SCALING
☐		设置到 INTERNAL (缺省值)。	50.03 SPEED FB SEL
☐		设置到 NO POS FB (缺省值)。	50.16 POSITION FB SEL
☐		设置编码器每转脉冲数，或旋转变压器的极对数。	50.04 ENCODER PULSE NR 50.24 RESOLV POLE PAIRS
☐		检查参数组 50 中的其他参数设置。	参数组 50 SPEED MEASUREMENT
☐	☐	复位并启动电机。 识别电机定子电阻和其他电气损耗并保存到 FEPROM 存储器中。在首次启动期间，机械轴不会旋转。	DriveWindow Drives 面板 显示 "ID MAGN" 报警信息。
☐	☐	首次启动完成后自动停止电机。	显示 "ID DONE" 报警信息。
☐	☐	再次启动电机。	DriveWindow Drives 面板
☐	☐	输入一个较小的转速给定值 (例如 50 rpm) 。	DriveWindow Drives 面板
☐		检查机械轴的转向是否正确，转速测量的极性是否正确。	

启动步骤			
☐		如果电机旋转方向正确并且转速给定值为正值，那么信号 1.03 SPEED MEASURED 中的转速实际值必须为正，并且数值等于信号 1.02 SPEED ESTIMATED 的值。如果不是这种情况，那么可以按照下面介绍的方法确定何处接线错误： - 如果转向正确，并且信号 1.03 SPEED MEASURED 为负，脉冲编码器通道接线反相。 - 如果转向不正确，并且信号 1.03 SPEED MEASURED 为负，那么电机电缆接线错误。 - 如果转向不正确，并且信号 1.03 SPEED MEASURED 为正，那么电机和脉冲编码器的接线都不正确。 换向： - 断开变频器电源，并至少等待 5 分钟，中间直流电路放电！操作过程中保证转轴不会转动。 警告!防止误启动电路不会断开主电路和辅助电路的电源。因此对电气部件的维护工作只能在变频器断电之后进行。在维护工作期间，要避免电机轴的转动，因为转子旋转将感应出与转速成比例的电压。 - 进行必要的修改后，通电并再次启动电机，检验电机转向是否正确。确认转速实际值是否是正值。  NTAC-02 输入通道连接	
☐	☐	停止电机。	
☐		设置为 ENCODER。	50.03 SPEED FB SEL
☐		设置为 ENC OR RESOL。	50.16 POSITION FB SEL
☐		启动电机。	

启动步骤

☐	检查信号 SPEED ESTIMATED 和 SPEED MEASURED 是否相同。	1.02 SPEED ESTIMATED 1.03 SPEED MEASURED
☐	停止电机。	

3.2 选择电机 ID run（辨识运行）模式

	警告! 在电机 ID Run 期间，电机转速将达到额定转速的 90%。在执行 ID RUN 之前必须确认系统可以在该转速下安全运行!	
☐	选择电机 ID Run。 在电机 ID Run 期间，变频器会辨识电机的特性，用于优化电机控制。ID Run 的时间大约是两分钟，与斜坡时间有关。 在下述情况下，选择 STANDARD 或 REDUCED ID Run - 系统对动态转矩特性和精度要求较高(电机模型优化)。 在下述情况下，选择 ID MAGN (FIRST START) - 泵类或风机类负载，或不容易将电机和其拖动的设备拆开以及不允许电机旋转的应用场合。 如果电机拖动的负载只有惯性而没有持续负载，那么也可以执行电机标准 ID run。如果电机加速到额定转速 90% 的时间超过 40 秒，那么 ID run 将会失败。 警告! 如果带有负载的电机要执行标准 ID run，那么必须保证电机所带负载能承受 ID run 期间的转矩阶跃和转速快速变化。否则选择简化 ID Run。	99.07 MOTOR ID RUN 1 = NO (FIRST START) 没有执行电机 ID Run。如果已经给出启动命令，变频器会在零速下对电机进行 20 秒的励磁和模型计算。 2 = STANDARD 执行电机标准 ID Run 保证最高的控制精度。在标准 ID Run 过程中，电机要与其驱动设备断开。为了达到最佳的控制精度，在标准 ID Run 之前应该接入 PT100 测量电路(如有)。如果使用了温度估计值，那么在开始 ID Run 之前，将参数 30.31 AMBIENT TEMP 设置到正确的值。如果使用了编码器反馈信号，那么强烈推荐标准 ID Run。 3 = REDUCED 如果机械损耗高于 20%(如，电机与其驱动的设备不能断开)，那么应该选择简化 ID Run (而不是标准 ID Run)。如果没有使用脉冲编码器反馈信号，那么在大多数情况下使用简化 ID Run 就可以了。 4 = ID MAGN 如果在参数识别期间不允许电机转动，那么使用 ID MAGN 选项。当电机首次启动时，给出启动命令之后，系统会自动执行 ID MAGN (FIRST START)，除非用户选择了标准或简化 ID Run。 显示 "ID MAGN REQ" 或 "ID RUN SEL" 报警信息。

启动步骤

	如果选择标准 ID Run，将机械设备与电机分离!	99.07 MOTOR ID RUN
--	---------------------------	---------------------------

	确认电机启动不会引起任何危险!	
☐	启动电机。	显示" MOTOR STARTS " 报警信息。
☐	电机在 ID Run 执行后自动停止。 当成功执行完 ID Run 之后, AUX STATUS WORD 信号 8.02 B7 IDENTIF_RUN_DONE 被系统自动设置为 1。 参数 99.07 MOTOR ID RUN 也变回 NO。 如果使用了脉冲编码器 (零脉冲用于转子位置校正), 信号 3.17 ROT INIT ANGLE OK 被系统自动设置为 1。	8.02 AUX STATUS WORD 位 7 = 1 99.07 MOTOR ID RUN = NO 3.17 ROT INIT ANGLE OK = TRUE
	注意: 如果电机 ID Run 不能成功执行(即没有完成), 参见 系统应用程序 7.x 固件手册 中的 故障跟踪 一章。	FAULT MESSAGE "ID RUN FLT"
☐	如果由于一些原因, 不能执行 ID Run 或 ID Magnetisation, 可以通过手动输入电机的电阻和电感启动变频器。要获取这些值, 请与当地的 ABB 分销商或 ABB 传动办公室联系。	99.21 RS USER 99.22 LD USER 99.23 LQ USER 显示 "ID DONE" 报警信息

4.	优化启动时间和转矩	
☐	选择启动功能。 选择选项 1(AUTO, 跟踪启动)启动最快。 选择选项 2(= 恒定 DC 励磁), 可以确定转子永磁体转角的位置。注意: 在恒定 DC 励磁 启动模式下, 转子必须可以自由转动!	21.01 START FUNCTION 启动功能在 软件描述 一章中详细描述。
☐	根据过程要求设置限值参数。	参数组 20 LIMITS

启动步骤

5.	电机保护		
5.1	电机热模型保护		
☐	选择电机热模型保护模式。		30.01 MOTOR THERM P MODE
根据电机制造商提供的数据，在 USER MODE 模式下设置。			
↓	DTC 模型		
☐		选择电机热模型保护的的保护功能。 FAULT / WARNING / NO。	30.02 MOTOR THERM PROT
☐		设置 63% 温升的时间	30.09 MOTOR THERM TIME
☐	☐	设置电机负载电流曲线。	30.10 MOTOR LOAD CURVE
☐	☐	设置零转速负载。特别是有强制冷却电机。	30.11 ZERO SPEED LOAD
☐	☐	设置电机负载曲线上的拐点。	30.12 BREAK POINT
☐	☐	设置电机热模型的温度报警限值。	30.28 THERM MOD ALM LIM
☐	☐	设置电机热模型的温度跳闸限值。	30.29 THERM MOD FLT LIM
☐	☐	设置电机的额定温升。如果 ABB 电机在铭牌上给出了 MNTRC 值，那么将该值乘以 80℃ 后的值输入这里。	30.30 MOT NOM TEMP RISE
☐	☐	设置电机的典型环境温度。	30.31 AMBIENT TEMP
☐	☐	设置不带负载时电机温升。	31.04 MOT NOLOAD TEM RIS
☐	☐	设置定子到转子热时间常数。	31.05 STAT → ROT TEMP TC
☐	☐	设置额定转子温升。	31.06 ROT NOM TEMP RISE

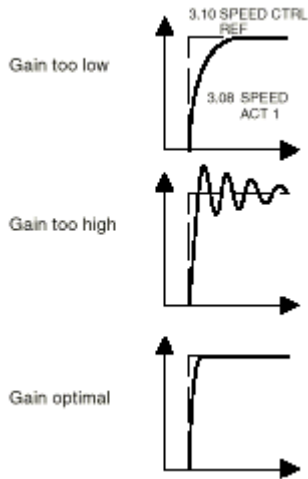
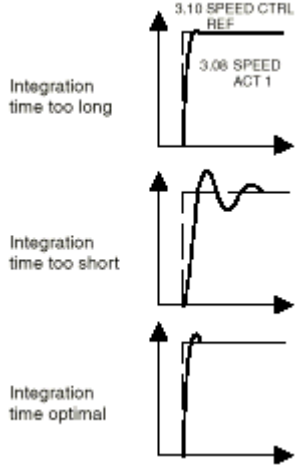
启动步骤

5.2 通过温度测量实现的电机保护		
传感器型号	单位 / 符号	换算关系
PT100	摄氏度 / °C	
PTC	欧姆 / Ω	正常 0 ... 1.5 k Ω 超温 ≥ 4 k Ω
KTY84-1xx 硅温度传感器	欧姆 / Ω	90 °C == 939 k Ω 110 °C == 1063 k Ω 130 °C == 1197 k Ω 150 °C == 1340 k Ω
☐	选择电机 1 的温度测量功能。	30.03 MOT1 TEMP AI1 SEL 98.06 AI/O EXT MODULE 1
☐	设置电机 1 的温度报警限值。	30.04 MOT1 TEMP ALM L
☐	设置电机 1 的温度跳闸限值。	30.05 MOT1 TEMP FLT L
☐	选择电机 2 的温度测量功能。	30.06 MOT2 TEMP AI2 SEL 98.06 AI/O EXT MODULE 1
☐	设置电机 2 的温度报警限值。	30.07 MOT2 TEMP ALM L
☐	设置电机 2 的温度跳闸限值。	30.08 MOT2 TEMP FLT L

启动步骤

6.	转速控制器整定	
	调整变频器时，每次修改一个参数，然后监视给出一个转速阶跃给定值之后的响应(可能出现振荡)。要取得最佳结果，应该在从最低转速到最高转速之间的不同转速下执行阶跃响应测试。	
	转速控制值的主要取决于： • 磁通给定值 27.03 FLUX REF。 • 电机功率和旋转惯量之间的关系。 • 驱动机械结构的间隙 (滤波)。	
	注意： 为了进行阶跃响应测试，晶闸管供电单元 (TSU) 可能必须设置到正常工作模式 (信号 10407 = 0)。如果 TSU 工作在二极管整流桥模式，当给出一个负的阶跃信号时，过压报警可能会造成变频器跳闸。当直流电压上升时，由于没有制动，会产生电压突变。	
6.1.	阶跃响应测试	
	<i>自动调整</i>	
	转速控制器包括一个自动转速调整功能参数 24.01 PI TUNE 。该功能基于机械时间常数的估计。如果对自动调整结果不满意，也可以进行手动调整。	
	<i>手动调整</i>	
☐	在 DriveWindow 监控工具上选择下列信号： • 1.07 MOTOR TORQUE FILT2，实际转矩 • 1.03 SPEED MEASURED，实际转速 • 2.03 SPEED ERROR NEG，滤波后的转速误差	
☐	启动电机。缓慢增加转速。给出一个转速阶跃并监视响应。在整个转速范围内重复几次测试。	DriveWindow Drives 面板
☐	在 DriveWindow 下，设置步长变化为变频器最大转速的 1% 或 2%	23.10 SPEED STEP
☐	优化转速控制器的 P（比例）阶跃部分。将积分时间常数设置到最大值。这样就使 PI 控制器变成一个 P 控制器。	24.09 TIS
☐	给出一个向上的阶跃变化值，如 20 rpm。 当转速稳定之后，转给出一个向下的阶跃变化值，如 20 rpm。	23.10 SPEED STEP

启动步骤

☐	增大相对增益，直到有足够高的响应。	24.03 KPS 
☐	减小积分时间常数，直到响应中出现超调。 然后调整积分时间常数，直到没有超调或超调很小(根据变频器的应用场合而定)。积分部分的作用是尽可能地消除由比例部分造成的给定值和实际值之间的误差。	24.09 TIS 
	如果传动系统稳定工作并且允许较高的比例增益，那么积分时间常数可以设置得较短，获得过补偿阶跃响应。	

启动步骤		
6.2	低速微调	
	为了消除低速(例如启动过程中)时的有害振荡，必须对参数 50.13 ZERO DETECT DELAY 和 50.14 SPEED HOLD TIME 进行调整。 变频器驱动的设备越重，参数 50.13 的值应该越大。原则是，参数 50.14 的值应该是 50.13 的 60%左右。例如，驱动造纸机烘干设备的变频器的典型值分别是 50 ms 和 30 ms 。	50.13 ZERO DETECT DELAY 50.14 SPEED HOLD TIME
6.3	抑制振荡	
	由于齿轮的运动和柔性耦合，测量到的转速总会有一些波动。但是，只要转速波动不影响控制环路，这种波动是可以接受的。如果采用滤波的方法减小转速波动，可能会在后面造成调整的问题。较长的滤波时间和较快的加速时间是相互矛盾的。	
☐	如果转速测量出现了快速振荡，可以通过一个转速误差滤波器进行滤波，并设置实际的一阶转速滤波器的滤波时间常数。如果在没有齿轮箱并带有脉冲编码器反馈的应用场合出现了快速振荡，那么将参数 50.06 SP ACT FILT TIME 的值减到最小。	23.06 SPEED ERROR FILT 50.06 SP ACT FILT TIME
☐	如果传动系统的齿隙较大，并且由于机械的原因造成低转矩时的振荡，那么可以通过调整控制参数的方法进行补救。如果这种调整必须是突变(24.03 KPS 高，24.04 KPSMIN 低)，变频器可能随着负载的变化而开始振荡。使用一个阶跃信号来测试该调整功能。阶跃信号步长可以高于 20 rpm (例如，50 rpm)。	24.04 KPS MIN 24.05 KPS WEAKPOINT 24.06 KPS WP FILT TIME

启动步骤

7.	使用上位机控制系统控制变频器																																	
	上位机系统可以通过 DDCS 和 DriveBus 协议使用数据集 1、2 或 10 ... 33 控制变频器。																																	
☐	选择上位机控制系统使用的数据集。典型值为 FBA DSET10。		98.02 COMM MODULE																															
☐	将上位机控制系统的光纤连接到 RMIO 板的通道 CH0 。																																	
☐	根据上位机控制系统的型号设置通道 CH0 的节点地址。		70.01 CH0 NODE ADDR																															
	<table><tr><th>控制器</th><th>节点地址 DDCS</th><th>节点地址 DriveBus</th><th>节点地址 ModuleBus</th><th>参数 71.01 CH0 DRIVEBUS MODE</th></tr><tr><td>APC2</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>NO</td></tr><tr><td>AC70</td><td>-</td><td>-</td><td>17-125</td><td>NO</td></tr><tr><td>AC80 DriveBus</td><td>-</td><td>1-12</td><td></td><td>YES</td></tr><tr><td>AC80 ModuleBus</td><td>-</td><td></td><td>17-125</td><td>NO</td></tr><tr><td>FCI (CI810A)</td><td>-</td><td>-</td><td>17-125</td><td>NO</td></tr></table>		控制器	节点地址 DDCS	节点地址 DriveBus	节点地址 ModuleBus	参数 71.01 CH0 DRIVEBUS MODE	APC2	1	-	-	NO	AC70	-	-	17-125	NO	AC80 DriveBus	-	1-12		YES	AC80 ModuleBus	-		17-125	NO	FCI (CI810A)	-	-	17-125	NO		
控制器	节点地址 DDCS	节点地址 DriveBus	节点地址 ModuleBus	参数 71.01 CH0 DRIVEBUS MODE																														
APC2	1	-	-	NO																														
AC70	-	-	17-125	NO																														
AC80 DriveBus	-	1-12		YES																														
AC80 ModuleBus	-		17-125	NO																														
FCI (CI810A)	-	-	17-125	NO																														
☐	选择通道 CH0 的通信模式。参见上表。 注意：只有在下次通电之后该参数才有效。		71.01 CH0 DRIVEBUS MODE																															
☐	确认通信工作是否正常。																																	
☐	设置发出通信中断故障指示之前的延迟时间。		70.04 CH0 TIMEOUT																															
☐	选择通道 CH0 发生通信故障时的动作。		70.05 CH0 COM LOSS CTRL																															
☐	设置通道 CH3 的节点地址。适用于 DriveWindow。使用地址 1 ... 75 以及 124 ... 254。其余的地址保留用于光纤分配单元 (NDBU-95 或 NDBU-85)。如果几个变频器的 CH3 通道已经连接成环形或星形拓扑(使用光纤分配单元配置)，每个通道必须有唯一的节点地址。只有在 RMIO 板下次通电之后，新的节点地址才生效。		70.15 CH3 NODE ADDR																															
☐	如果 RMIO 板上的 CH0 通道已经连接成环形拓扑，那么选择 RING。(缺省设置是 STAR，通常在使用光纤分配器 NDBU-95 / -85 光纤时)。		70.19 CH0 HW CONNECTION																															

启动步骤

☐	如果 RMIO 板上的 CH3 通道已经连接成环形拓扑，那	70.20 CH3 HW CONNECTION
--------------------------	-------------------------------	--------------------------------

启动步骤		
	么选择 RING。(缺省设置是 STAR，通常在使用光纤分配器 NDBU-95 / -85 光纤时)。	
☐	根据上位机控制系统应用程序的要求选择接收和发送数据的地址。注意，刷新周期不同。参见 软件描述 一章中的表。	参数组 90 ... 93
☐	通过接收和发送数据的方式测试该功能。	

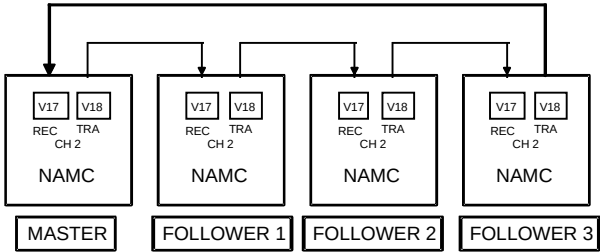
8.	使用 I/O 信号控制变频器	
	除了通过上位机控制系统之外，还可以通过 I/O 信号控制变频器。参见参数 10.07 HAND/AUTO 。	
☐	选择 I/O 控制模式 (1=NO)。 数字输入在参数组 10 数字输入中选择。 要了解模拟选项， 参见参数 98.06 AI/O EXT MODULE 1 的描述。 当使用 RMIO 板时，可以用参数 11.01 EXT REF1 SEL 选择一个 mA 型转速给定信号。	98.02 COMM MODULE

启动步骤

9.	现场总线适配器	
	参见相关的 安装和启动指南 。 通过设置参数组 51 中的参数，建立现场总线通信。	参数组 51
☐	选择 DRIVEBUS MODE OFF，并重新给 NDCU 单元通电。	71.01 CH0 DRIVEBUS MODE

10.	欠压控制	
10.1	激活欠压控制	
	在以下前提下，可以保证变频器在电源短时(最多 5 秒)故障时，变频器能正常运行： • RMIO 板通过 UPS 供电。 • 在电源故障期间，DI2 电路保持闭合。 • 允许逆变器在风机不工作的情况下工作的时间不超过 5 秒。 更详细信息，请联系 ABB 代理。	
☐	确认电源故障期间辅助控制电路的功能是否正常。 -	
☐	激活过压控制器。	30.22 UNDERVOLTAGE CTL
☐	当几个变频器连接到同一个直流母线上时，如果使用了过压控制，那么应该禁止 UDC 测量。	20.14 ADAPTIVE UDC MEAS
☐	通过调整 P 控制器的增益，根据负载情况调节再生负载等级。	20.16 UNDERVOLT TORQ DN 和 (20.15)

启动步骤		
11.	自动重启功能	
11.1	激活自动重启功能	
	发生短时电源故障时，可以使用自动重启功能重新启动变频器。	
☐	如果需要，激活自动重启功能。 在满足下列条件下发生电源短时(最长 5 秒)故障时，可以重新启动变频器： • RMIO 板必须通过 UPS 供电。 • 在电源故障期间，数字输入 DI2 电路必须闭合。 • 逆变器允许不带风机工作的时间不超过 5 秒。	21.09 AUTO RESTART
☐	设置允许电源故障最长时间。	21.10 AUTO RESTART TIME
☐	设置屏蔽 PPCC 链路故障指示。	30.24 PPCC FAULT MASK

12.	检查主/从通信	
12.1	检查模式和信号	
	适用于包括主/从传动的应用场合。 	
☐	选择主/从模式。	70.08 CH2 M/F MODE
☐	在主机中。当转速给定值从主机发送到从机时，选择该信号(发送到从机)。	70.10 MASTER SIGNAL 2 注意：如果参数 70.08 CH2 M/F MODE 设置为 3 = FOLLOWER，那么该参数无用。

启动步骤

☐	在主机中。转矩给定值从主机发送到从机。选择作为转矩给定值发送的信号(从主机发送到从机)。	70.11 MASTER SIGNAL 3 注意： 如果参数 70.08 CH2 M/F MODE 设置为 3 = FOLLOWER, 那么该参数无用。
☐	在从机中。如果转速给定值从主机中读取，在从机中将参数 70.17 FOLL SPEED REF 设置为 1 = MASTER。	70.17 FOLL SPEED REF
☐	测试实际的负载分配。测试紧急停止功能。	25.03 LOAD SHARE

软件描述

变频器功能

本章介绍了 PMSM 变频器应用程序中的一些功能，这些功能与 [系统应用程序 7.x 固件手册](#) 中描述的功能不同。

系统应用程序和 PMSM 传动应用程序的主要差异

PMSM 传动基于 [系统应用程序 7.x 固件手册](#) 中介绍的直接转矩控制(DTC)方法。

不同之处：

- 不允许使用标量控制选项。在 PMSM 传动中，DTC 是唯一允许的控制模式。
- 不允许一台变频器带多台电机的使用。一台变频器只能驱动一台永磁同步电机。
- 只提供两种启动功能 AUTO 和 CNST DCMAGN (**21.01 START FUNCTION**) (由于永磁同步电机的转子是永磁体，因此在永磁同步电机变频器控制中没有感应电机变频器 DCMAGN 启动模式)。
- PMSM 逆变单元和 IGBT 供电单元之间通过光纤链路进行连接，因此 ISU 启动、停止、DC 给定等控制都可以通过 INU 控制板实现。
- 由于是永磁体，PMSM 变频器有最高转速的限制而没有变频器最高输出频率的限制(**20.02 MAXIMUM SPEED** 和 **20.01 MINIMUM SPEED**)。在弱磁区，永磁体磁链通过减小定子电流削弱。当发出自由停车指令或发生跳闸后，永磁体产生的反电动势将会损坏逆变器中间电路和功率半导体器件。这就是要对电机的最高转速进行限制，使永磁体产生的电压整流到中间直流电路后不超过 $1.4U_{DC,nom}$ 的原因。对于主动的负载(如风车)，该负载应该配置一套制动机构以防止超速，或配置一套保护中间电路的辅助设备(如制动电阻)。逆变器最高频率是 400 Hz。

频率限值的计算实例

逆变器的输出频率限值 f_{limit} 由软件按照下面的公式进行计算：

$$f_{limit} = 1.4 \cdot f_{nom, mot} \cdot \frac{U_{nom, inv}}{E_{nom, mot}}$$

式中 $f_{nom, mot}$ 表示电机额定频率， $E_{nom, mot}$ 表示电机额定开路电压(发电机空转时的反电动势)， $U_{nom, inv}$ 表示逆变器的额定电压。

例：如果电机的额定开路电压为 350 V，电机额定频率为 50 Hz，逆变器的额定电压是 415 V，那么逆变器输出频率的限值是 83 Hz。如果电机的极对数是 2，那么该频率对应的转速是 2490 rpm。

注意：如果电机的弱磁点频率远远高于频率限值，并且永磁体的反电动势非常高，只有下面给出的严重故障才允许变频器立即跳闸：

- PPCC 故障 (9.02 **FW_2** 位 11)
- 过流 (9.01 **FW_1** 位 1)
- 短路(9.01 **FW_1** 位 0)
- 超限 (9.01 **FW_1** 位 7)

如果发生了其他故障，例如电机超温，那么变频器将被迫斜坡停止，直到转速降到安全限值以内($< f_{\text{limit}}$)，然后再进行正常的故障处理。当频率超过限值 f_{limit} 后，将显示 **"HIGH FREQ"** 报警信息。

停止功能

在 **AUTO** 启动模式下 (**21.01 START FUNCTION**)，永磁体磁通的方向和频率通过短路电流测量进行识别，如果发现电机正在转动(跟踪启动)，那么直接启动电机。如果检测到电流低于跟踪启动电流限值(**21.12 FLYSTART CURR LIM**)，电机不会启动。如果转子位置来自脉冲编码器测量值，那么常规的跟踪启动也适用于静止的电机。在不知道转子位置的情况下，使用定位功能通过瞬态电感测量确定转子位置。然后进行跟踪启动。如果由于电机结构的原因 (例如，无凸极电机)，不能使用 **AUTO** 启动功能，那么可以使用 **CNST DCMAGN** 启动模式。

在 **CNST DCMAGN** 启动模式下，如果发现转子正在旋转，那么 **PMSM** 不会被 **DC** 励磁。旋转同步电机的 **DC** 励磁会产生对电机有害的脉动转矩。在旋转机械的应用场合，可以采用常规的跟踪启动。如果机械是静止的，那么使用定位功能识别转子位置。定位完成后，电机将进行一段时间(**21.02 CONST MAGN TIME**)的 **DC** 励磁来识别方向，然后启动。如果定位功能不正常，那么，**DC** 励磁必需使电机轴自由转动以得到启动时准确的初始位置信息。

ISU 通信

光纤链路可以用于连接 IGBT 供电单元(ISU)和逆变单元。光纤连接到 ISU 控制板 CH0 通道和 INU 控制板 CH1 或 CH2 通道。ISU 的启动、停止和复位命令可以通过 INU 给出，并且实际值可以从 ISU 读取传输到 INU，此外，直流和无功功率给定值也可以从 INU 写入 ISU。更多细节，请参见参数组 5 和 39 的详细描述。

通过上位机启动，ISU由INU控制

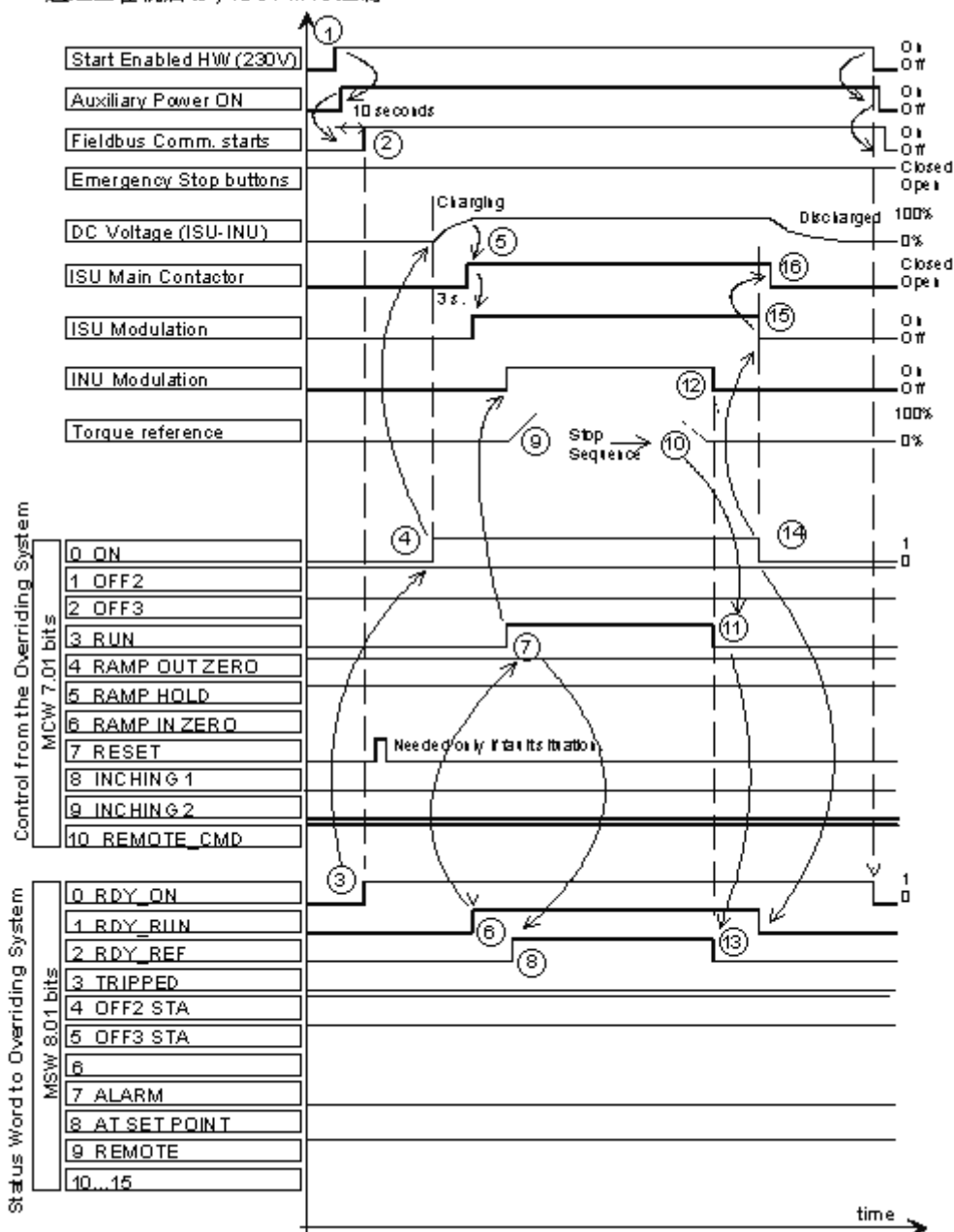


图 3. 通过上位机启动。ISU 通过 INU 的主控制字 7.01 进行控制。

磁通优化

永磁同步电机变频器中的磁通优化 (**27.01 FLUX OPTIMIZATION**)通过减小定子电流实现。当定子磁通大于永磁体磁通(即 $\psi_s > \psi_{PM}$)，定子电流达到最小，但是电机的总损耗并不是最小，因为磁通增加会增大铁耗。由于准确的铁耗很难估计，磁通优化给定值假定为定子最小电流对应的磁通。

优化的磁通给定值由软件进行内部运算后给出。如果参数 **27.01 FLUX OPTIMIZATION** 激活，那么优化的磁通计算值将代替用户给出的磁通给定值(**27.03 FLUX REF**)。弱磁控制将会代替磁通优化。缺省情况下，使用磁通优化功能。

紧急停止

紧急停止功能遵守机械标准安全准则 EN 292-1: 1991、EN 292-2: 1991、EN 418: 1992、EN 954-1: 1996 和 EN 60204-1: 1992 + Corr. 1993。

PMSM 变频器硬件和 PMSM 系统应用程序满足下列两类紧急停止：

- 0 类 立即断电
- 1 类 受控的紧急停止

参见安全须知和硬件手册 (相关的安全须知和硬件手册随变频器一起交付)。

紧急停止硬件

紧急停止信号连接到 RMIO 板的数字输入 1 (DI1)或 RDIO I/O 扩展模块 1 的 DI1 (通过参数 98.03 进行选择)，通过将 DI1 或主控制字(MCW)位 2 设置为 FALSE (0)来激活。

紧急停止反馈信号通过 RMIO 的继电器输出 RO1 或扩展模块 1 的 RDIO I/O 发送到 ACU (辅助控制单元)，辅助控制单元中包含有通用紧急停止电路的控制继电器。反馈信号的用途是确认已经接收到紧急停止命令，并且变频器程序正在运行。如果没有接收到反馈信号，那么主交流电源将在辅助控制单元时间继电器定义的延迟时间后断开。

注意：检测到紧急停止信号后，即使该信号被撤销(紧急停止按钮释放)，紧急停止也不能取消。

紧急停止开始时的转矩限幅斜坡

转矩限值斜坡的最大值和最小值用来保证带有再生制动供电单元的能量流向的平稳切换。该功能可以通过参数 **21.08 EM STOP TORQ RAMP** 进行选择。

紧急停止模式

紧急停止模式可以通过参数 **21.04 EME STOP MODE** 预先选择。紧急停止时，除了在 FOLLOWER STOP 模式下，转矩选择器总是设置为 SPEED CONTROL。

电机停止后应该采取的措施

如果当变频器接收到紧急停止信号后电机已经停止，那么应该采取以下措施：

- 禁止启动电机以及给电机励磁。
- 将 **8.01 MAIN STATUS WORD** 的位 5 设置为 0。
- 将 **9.04 ALARM WORD 1** 的位 1 设置为 1。
- 继电器输出 RO1 得电，直到 MCW 位 0 设置为 0。

电机运行时应该采取的措施

如果当变频器接收到紧急停止信号后电机正在运行，那么应该采取以下措施：

- 变频器按照紧急停止模式 **21.04 EME STOP MODE** 的设置停止。
- 应用程序锁定紧急停止程序，并使继电器输出 1 得电，直到电机达到零速，参数 **7.01 MAIN CTRL WORD** 位 0 设置为“0”。
- 应用程序监控着传动的减速是否在参数 **21.05 EMSTOP DER MIN L** 和 **21.06 EMSTOP DER MIN L** 定义的窗口内。这种监控开始的时间由参数 **21.07 DECEL MON DELAY** 确定，如果传动不能按照上述窗口减速，那么传动将自由停止，并且参数 **8.02 AUX STATUS WORD** 位 2 (EMERG_STOP_COAST) 设置为 1。

注意：如果传动工作点远远超过了弱磁点，并且永磁体的反电动势非常高，只要出现超速，那么紧急自由停止将强制为 **STOP RAMPING** 模式(**21.04 EME STOP MODE**)。

防止误启动

PMSM 变频器可以配置一套可选的防止误启动电路。该电路满足下列标准：
EN 292-1: 1991、EN 292-2: 1991、EN 954-1: 1996、EN 60204-1: 1992 + Corr.
1993 和 EN 1037: 1995。

该功能通过断开逆变器的功率半导体器件的控制电压来实现。因此功率半导体器件不能进行开关状态的切换，也就不能产生驱动电机所需要的交流电压。



警告! 防止误启动电路不会断开主电路和辅助电路的电压。因此，只有在断开传动系统的电源之后才能对带电部件进行维护。在维护工作期间一定要避免永磁同步电机转轴的转动，因为电机转动将产生与转速成比例的感应电压。

防止误启动功能的工作原理如下：

操作人员通过一个安装在操纵台上的开关激活防止误启动电路。变频器的常规诊断程序接收到来自 xINT 板的内部信号，该信号表明防止误启动电路已经激活。然后 xGPS-0x 板的电源将被断开。

该程序执行下面的操作：

- 如果该功能在变频器运行过程中激活，变频器将自由停车。首先这是硬件控制的；程序只是提供诊断。
- 激活报警“**START INHIBI**” (启动禁止)
- 9.04 ALARM WORD_1 位 0 设置为 1
- 8.02 AUXILIARY STATUS WORD 位 8 设置为 1。

如果在防止误启动功能激活时，给出了启动命令，那么系统将报告“**START INHIBI**”故障 (启动禁止)。

信号和参数

概述

本章描述了信号和参数，这些信号和参数是增补的或是从 [ACS800 应用程序 7.x 固件手册](#) 的参数列表中删除的。还列出了参数值的变化值。

增加的信号和故障字

1	参数组名称:	ACTUAL SIGNALS				
	说明:	测量或计算值				
32 索引	说明:	MOTOR LOAD ANGLE 电机负载角计算值，即转子永磁体方向和定子磁通方向之间的夹角。该角度限制在-90 ... 90 度之间， 90 度对应电机输出转矩的最大值。				
单位 度 :	类型: R	最小 -360 值:	最大 360 值:	整数换算: 100 == 1 度		
33 索引	说明:	MOT COS(PHI) ACT 电机的功率因数计算值。				
单位 :	类型: R	最小 0 值:	最大 1.0 值:	整数换算: 100 == 1.0		
34 索引	说明:	ROT POS MEASURED 定子 U 相磁场方向和转子永磁体磁场方向之间的角度的测量值。				
单位 度 :	类型: R	最小 0 值:	最大 360 值:	整数换算: 32768 == 360 度		
35 索引	说明:	ROTOR TEMP EST 转子温度估计值。				
单位 °C :	类型: R	最小 值:	最大 值:	整数换算: 1 == 1°C		
36 索引	说明:	REACT CURRENT ACT 电动机或发电机无功电流的计算值，用参数 99.03 MOTOR NOM CURRENT 的百分数表示。				
单位 % :	类型: R	最小 值:	最大 值:	整数换算: 1 == 1%		
37 索引	说明:	GENER TORQ FILT2 用电机额定转矩百分数表示的经过滤波的再生转矩。和参数 1.07 MOTOR TORQ FILT2 一样但是在风力发电这样的发电机应用场合，该值带有负号。				
单位 % :	类型: R	最小 值:	最大 值:	整数换算: 1 == 1%		

3	参数组名称:		ACTUAL SIGNALS			
04 索引			LD			
	说明:		定子轴方向同步电感估计值(对应永磁体磁场方向)。			
单位 mH :	类型: R	最小 值:	最大 值:	换算:	100 == 1 mH	
05 索引			LQ			
	说明:		定子与轴正交方向同步电感估计值(对应永磁体磁场方向)。			
单位 mH :	类型: R	最小 值:	最大 值:	换算:	100 == 1 mH	
06 索引			NO LOAD BACK EMF			
	说明:		由永磁体产生的无负载反电动势(开路电压)，用参数 99.02 MOTOR BACK-EMF 乘以额定功率因数 99.12 MOTOR NOM COS(PHI)的百分数表示。该电机模型参数在标准 ID run 期间估算，否则使用电机建模中给出的参数 99.02 MOTOR BACK-EMF 的值。			
单位 % :	类型: R	最小 值:	最大 值:	换算:	10 == 1%	
17 索引			ROT INIT ANGLE OK			
	说明:		当使用了脉冲编码器时，使用该参数指示转子初始角度是否已经被初始化并且工作正常。在无脉冲编码器控制的场合，该参数无效。 0 = FALSE 1 = TRUE			
单位 :	类型: B	最小 0 值:	最大 1 值:	换算:		

5	参数组名称:	LSU SIGNALS		
	说明:	来自 IGBT 供电单元(ISU)或其他网侧供电单元的信号。只有在逆变器 RMIO 控制板通道 CH1 或 CH2 与 ISU RMIO 控制板通道 CH0 之间的光纤连接正常的情况下, 该参数才可见。通信必须通过参数 39.01 LINE CONV COMM 激活。在通信中, 数据集用来传输细细。用户必须正确设置 LSU 通信参数, 参见参数组 5 和 39 的详细说明。		
01		MAINS VOLTAGE [V] (1.11 ISU SIGNAL)		
	说明:	经过网侧变流器计算并每隔 100 ms 发送到 INU 的线电压计算值。在 ISU 中, 参数 92.05 D SET 13 VAL 2 必须为 111。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算: 1 == 1V
02		LINE CURRENT [A] (1.06 ISU SIGNAL)		
索引	说明:	经过网侧变流器计算并每隔 100 ms 发送到 INU 的网流计算值。在 ISU 中, 参数 92.06 D SET 13 VAL 3 必须为 106。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算: 1 == 1A
03		POWER [kW] (1.08 ISU SIGNAL)		
索引	说明:	经过网侧变流器计算并每隔 10 ms 发送到 INU 的网侧功率计算值。在 ISU 中, 参数 92.02 D SET 11 VAL 2 必须为 108。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算: 1 == 1kW
04		REACT POWER [kVar] (1.07 ISU SIGNAL)		
索引	说明:	经过网侧变流器计算并每隔 10 ms 发送到 INU 的网侧无功功率计算值。在 ISU 中, 参数 92.03 D SET 11 VAL 3 必须为 107。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算: 1 == 1kVar
05		LSU PP TEMP [C] (1.12 ISU SIGNAL)		
索引	说明:	网侧变流器功率模块温度, 每隔 500 ms 发送到 INU。在 ISU 中, 参数 92.12 D SET 17 VAL 3 必须为 112。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算: 1 == 1°C
06		LSU DI STATUS] (1.15 ISU SIGNAL)		
索引	说明:	网侧变流器数字输入 DI1 ... DI6 的状态, 每隔 100 ms 发送到 INU。在 ISU 中, 参数 92.04 D SET 13 VAL 1 必须为 115。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:
07		LSU ACT1		
索引	说明:	网侧供电单元的可配置实际值。在 ISU 中用参数 92.07 D SET 15 VAL 1 进行配置。		
单位:	类型: R	最小 值:	最大 值:	换算: 1 == 1000
08		LSU ACT2		
索引	说明:	网侧供电单元的可配置实际值。在 ISU 中用参数 92.08 D SET 15 VAL 2 进行配置。		
单位:	类型: R	最小 值:	最大 值:	换算: 1 == 1000
09		LSU ACT3		
索引	说明:	网侧供电单元的可配置实际值。在 ISU 中用参数 92.09 D SET 15 VAL 3 进行配置。		
单位:	类型: R	最小 值:	最大 值:	换算: 1 == 1000

5		参数组名称:		LSU SIGNALS		
10 索引		LSU STATUS WORD (8.01 ISU SIGNAL)				
	说明:	网侧变流器的主状态字，每隔 10 ms 发送到 INU 。在 ISU 中，参数 92.01 D SET 11 VAL 1 必须为 801。				
		B0 RDYON B1 RDYRUN B2 RDYREF B3 TRIPPED B4 B5 B6 B7 ALARM B8 MODULATING B9 REMOTE B10 NET OK B11 B12 B13 B14 CHARGING B13				
单位:		类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:	
11 索引			LSU FAULT WORD (9.11 ISU SIGNAL)			
索引	说明:	网侧变流器的电源故障字，每隔 500 ms 发送到 INU 。在 ISU 中，参数 92.10 D SET 17 VAL 1 必须为 911。				
	索引	B0 CHARGING FLT B1 OVERCURRENT B2 DI5 = 0 (外部故障) B3 ACS 600/800 TEMP B4 EXT EARTH FAULT B5 FAN FLT B6 MAIN CNT FLT B7 SHORT CIRC B8 B9 NET VOLT FLT B10 CH0 COM LOST B11 B12 EARTH FAULT B13 SYNCHRO FLT B14 DC UNDERVOLT B15 DC OVERVOLT				
	单位:		类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:

5	参数组名称:	LSU SIGNALS		
12		LSU ALARM WORD (9.12 ISU SIGNAL)		
索引	说明:	网侧变流器的电源报警字，每隔 500 ms 发送到 INU。在 ISU 中，参数 92.11 D SET 17 VAL 2 必须为 912。		
索引		B0 CH0 TIMEOUT B1 PANEL LOST B2 B3 AI<Min FUNC B4 ACS 800 TEMP B5 CURRENT LIM B6 B7 B8 B9 B10 NET LOST B11 B12 B13 EARTH FAULT B14 DI5 = 0 (外部故障) B15		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:
13		LSU CONTROL WORD (7.01 ISU SIGNAL)		
索引	说明:	网侧变流器的主控制字，每隔 10 ms 发送到 INU，参数 90.01 D SET 10 VAL 1 必须为 701。		
索引		B0 ON B1 B1 B3 RUN B4 B5 B6 B7 RESET B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:
21		LSU REF1		
索引	说明:	LSU 给定值 1.		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:
22		LSU REF2		
索引	说明:	LSU 给定值 2.		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:
23		LSU REF3		
索引	说明:	LSU 给定值 3.		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:

5	参数组名称:	LSU SIGNALS		
24	索引	LSU ACT4		
说明:		网侧变流器的可配置实际值。通过 LSU 中的参数 92.13 D SET 19 VAL 1 进行配置。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:
25	索引	LSU ACT5		
说明:		网侧变流器的可配置实际值。通过 LSU 中的参数 92.14 D SET 19 VAL 2 进行配置。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:
26	索引	LSU ACT6		
说明:		网侧变流器的可配置实际值。通过 LSU 中的参数 92.15 D SET 19 VAL 3 进行配置。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:

7	参数组名称:	CONTROL WORDS		
	说明:	变频器的控制字。		
01	索引	MAIN CTRL WORD		
说明:		参数 16.11 COMM PROFILE 的值选择为 PROFILE B 时的主控制字。 命令进入 RDYRUN 状态。 命令进入 RDYREF 状态。 故障复位。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:

8	参数组名称:	STATUS WORDS		
	说明:	变频器的状态字。		
10	索引	MAIN STATUS WORD 2		
说明:		参数 16.11 COMM PROFILE 的值选择为 PROFILE B 时的主状态字。 B0 RDYON B1 RDYRUN B2 RDYREF B3 TRIPPED B4 OFF 2 N STA B5 OFF 3 N STA B6 ON INHIBITED B7 ALARM B8 B9 REMOTE B10 B11 MCB ON B12 MCB FAILED B13 ISU RDYREF B14 TOGGLE B15 DDCS COMM		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:

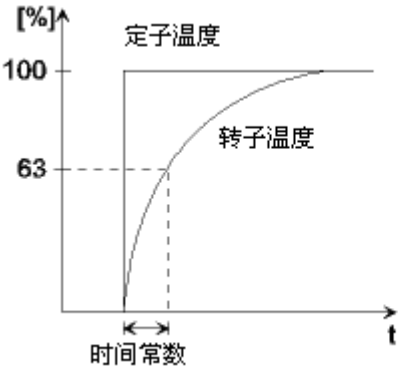
9	参数组:	FAULT WORDS			
	说明:	变频器的故障信号。			
08 索引		ALARM WORD PMSM			
	说明:	B0 HIGH FREQ	电机转速超过了某个值, 该转速下永磁体产生的反电动势大高了很高的危险值。		
		B1 ENCOD Z MISS	参数 50.15 ENCODER ZERO PULS 设置为 YES, 但是在转轴转动时没有检测到零脉冲。		
		B2 RESOLVER	旋转变压器模块通过参数 98.01 ENCODER MODULE 选择, 但是没有发现旋转变压器模块 RRIA 或旋转变压器信号。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:	
09 索引		FAULT WORD PMSM			
	说明:	B0 POSIT LOCATE	启动时永磁体磁通方向确定失败。		
		B1 SPEED DIFFER	转速给定值和实际值之间的误差超过了参数 31.07 SPEED ERR FLT LIM 定义的值。		
		B2 RESOLVER	通过参数 98.01 ENCODER MODULE 选择旋转变压器模块, 并且参数 50.05 ENCODER ALM/FLT 设置为 FAULT, 但是没有找到旋转变压器模块 RRIA 或旋转变压器信号。		
		B3 RES-ENC DIFF	通过参数 98.01 ENCODER MODULE 选择了旋转变压器和编码器, 但是旋转变压器和编码器计算的转子转角偏差过大。		
单位:	类型: I	最小 -32768 值:	最大 32767 值:	换算:	

参数

补充

16	参数组名称:	SYSTEM CTR INPUTS				
	说明:	该组参数定义了系统控制输入和配置。				
11 索引	说明:	COMM PROFILE 1 = ABB DRIVES 7.01 MAIN CONTROL WORD 使用 ABB DRIVES 协议通过参数 7.01 MAIN CONTROL WORD 控制变频器。 2 = PROFILE B 7.01 MAIN CONTROL WORD 使用 PROFILE B 通过参数 7.01 MAIN CONTROL WORD 控制变频器。				
单位 :	类型: I	最小 1 值:	最大 2 值:	缺省 1 值:	换算:	
13 索引	说明:	EXCITATION CONTROL 1 = NO 无励磁控制。永磁同步电机使用该选项。 2 = NO SP DEPEND 与电机转速无关的励磁。 3 = SPEED DEPEND 与电机转速有关的励磁 (无刷励磁控制)。 4 = EXT EXC REF 外部励磁控制。				
单位 :	类型: I	最小 1 值:	最大 4 值:	缺省 1 值:	换算:	
20	参数组名称:	LIMITS				
	说明:	该参数组定义了转速、频率、电流、转矩和功率的最大值和最小值。				
21 索引	说明:	START SPEED 定义了电机可以启动的转速绝对值。例如用于风力发电场合。需要编码器或旋转变压器反馈信号。参见参数 20.22 STOP SPEED。				
单位 rpm :	类型: R	最小 0 值:	最大 3000 值:	缺省 0 值:	换算: 1 == 1 rpm	
22 索引	说明:	STOP SPEED 定义了电机停止的转速绝对值。如果该参数值大于参数 20.21 START SPEED 的值，那么参数 20.21 将用作 STOP SPEED。				
单位 rpm :	类型: R	最小 0 值:	最大 3000 值:	缺省 0 值:	换算: 1 == 1 rpm	

21	参数组名称:	START/STOP FUNC				
	说明:	启动和停止功能。				
01 索引		START FUNCTION				
	说明:	1 = AUTO 该设置激活旋转电机的跟踪启动功能，当静止的电机定位功能初始化完成后立即启动。如果转子位置信息来自编码器信号，那么该电机将立即启动，而不需要初始定位。 2 = CNST DCMAGN 在实际启动电机之前，可以使用直流励磁来定位，以保证电机的平稳启动。如果电机没有凸极或磁场饱和，造成不能准确定位，那么推荐使用该设置。在这种情况下，要求电机转轴能自由旋转(在最坏情况下，直流励磁期间电机轴转动 180 度电角度到另外一个方向)。 预励磁时间由参数 21.02 CONST MAGN TIME 定义。 如果电机正在转动或者电机位置信号来自编码器信号，那么不用直流励磁而执行 AUTO 启动 (跟踪启动)，因此该选项无效。				
单位 :	类型: I	最小 1 值:	最大 2 值:	缺省 1 值:	换算:	
12 索引		FLYSTART CURR LIM				
	说明:	跟踪启动电流限值用额定电流的百分数表示。如果在短路接通期间电机电流超过了该限值，那么电机可以启动。否则，电机将保持静止，执行转子初始位置定位功能。当使用了带有零脉冲的编码器反馈信号或者旋转变压器时，该参数无效，应为电机总是能跟踪启动。				
单位 % :	类型: R	最小 0 值:	最大 200 值:	缺省 1.8% 值:	换算: 10 == 1%	
13 索引		LOCAL EMSTOP MODE				
	说明:	定义了本地控制模式下激活紧急停止功能的信号源。 来自数字输入的紧急停止命令。 来自数字输入或现场总线的紧急停止命令。				
单位 :	类型: I	最小 1 值:	最大 2 值:	缺省 1 值:	换算:	

31	参数组名称:	FAULT FUNCTIONS			
04	索引	MOT NOLOAD TEM RIS			
	说明:	无负载情况下电机温升。			
单位 °C	类型: R	最小 0°C	最大 300°C	缺省 20°C	换算: 1 == 1°C
:		值:	值:	值:	
05	索引	STAT → ROT TEMP TC			
	说明:	定子对转子热时间常数。随着定子温度变化, 在该参数定义的时间内, 电机转子温度变化 63% 			
单位 s	类型: R	最小 16 s	最大 9999 s	缺省 16 s	换算: 1 == 1 s
:		值:	值:	值:	
06	索引	ROT NOM TEMP RISE			
	说明:	额定转子温升。			
单位 °C	类型: R	最小 0°C	最大 300°C	缺省 70°C	换算: 1 == 1°C
:		值:	值:	值:	
07	索引	SPEED ERR FLT LIM			
	说明:	转速给定值和转速实际值之间的最大误差。如果转速误差绝对值超过了该限值, 系统将产生 'SPEED DIFFER' 故障。			
单位 rpm	类型: R	最小 0	最大 6000	缺省 6000	换算: 10 == 1 rpm
:		值:	值:	值:	

39	参数组名称:		LINE CONVERTER			
	说明:	IGBT 供电单元(ISU) 直流电压和无功功率的给定值可以从逆变单元控制板参数 39 进行修改。但是, 只有当逆变器 RMIO 控制板 CH1 或 CH2 通道与 ISU 控制板 CH0 通道之间的光纤连接正常时, 这些参数才有效。必须通过参数 39.01 LINE CONV COMM 激活通信。在通信过程中, 数据集用来传输信息。用户必须正确设置 ISU 数据集通信参数, 参见参数组 5 和 39 的说明。 随着电机转速的提高增加直流电压可以将弱磁点提高到更高的值。 39.03 DC VOLT REF [V] 39.04 DC REF MAX [V] 39.05 DC REF NOM SPEED 99.05 MOTOR NOM SPEED 1.06 MOTOR SPEED 注意: 不论直流电压给定值是多少, ISU 不能将 DC 电压降低到正常 DC 电压以下, 例如 400 V 电网下, 直流电压值应该大于 560 V。				
01			LINE CONV COMM			
索引	说明:	网侧变流器通信选择。对于逆变器来说, 它可以从网侧供电单元(LSU)读取/写入信息, 也可以将信息读取/写入到网侧供电单元。只有当逆变器控制板和 LSU 控制板之间的光纤链路正常时, 该选项才有效。用户必须正确设置 LSU 数据集通信参数。参见参数组 5 和 39 的详细说明。 1 = NO LINE CONV 无网侧变流器通信 (参数组 5 和 39 被隐藏)。 2 = LIMITED 光纤连接到 INU CH1 通道 和 LSU CH0 通道之间。INU 只是将 LSU CONTROL WORD 发送到 LSU, LSU 只是将 STATUS WORD 发送到 INU (参数组 5 和 39 被隐藏)。 3 = WIDE 光纤连接到 INU CH1 或 CH2 通道和 LSU CH0 通道。参数组 5 和 39 可见。从 INU 控制 LSU 启动和停止, LSU 参数 98.01 COMMAND SEL 必须是 MCW。				
单位:	类型: I	最小 1 值:	最大 3 值:	缺省 1 值:	换算:	
02			LINE CONV RUN			
索引	说明:	通过该参数, 可以强制网侧供电单元进入运行状态。只有当逆变器 RMIO 控制板和 LSU 控制板之间的光纤链路正常, 并且参数 39.01 LINE CONV COMM 设置为 LIMITED 或 WIDE 的情况下, 该选项才有效。 0 = NO 网侧变流器通过参数 7.01 MAIN CTRL WORD 或本地运行命令、或 I/O 运行命令启动。只有当网侧供电单元开始工作之后, INU 才能启动。 1 = YES 不管 INU 处于何种状态, 当该参数的上升沿到来时, 网侧变流器启动。				
单位:	类型: B	最小 值:	最大 值:	缺省 NO 值:	换算:	
03			DC VOLT REF [V] (23.01 ISU PARAMETER)			
索引	说明:	LSU 直流电压给定值, 单位是伏特, 每隔 10ms 从 INU 发送到 LSU。在 LSU 中, 参数 90.02 D SET 10 VAL 2 必须是 2301。 如果 39.05 = 0, 用户可以调整该参数, 将恒定的直流电压给定值发送给 LSU。 如果 39.05 > 0, 该参数表示发送给 LSU 的直流电压给定值是不能修改的。				
单位:	类型: I	最小 0 值:	最大 1200 值:	缺省 0 值:	换算: 1 == 1 V	

39	参数组名称:	LINE CONVERTER			
04 索引	说明:	DC REF MAX[V] 如果 39.03 = 0, 该参数无效。 如果 39.03 > 0, 该参数是发送到 ISU 的直流电压给定值 39.01 计算值的最大极限。			
单位: :	类型: I	最小 0 值:	最大 1200 值:	缺省 0 值:	换算: 1 == 1 V
05 索引	说明:	DC REF NOM SPEED 电机额定转速下的直流电压给定值, 单位是伏特。该参数将直流电压斜坡固定为电机转速的一个函数。 如果 39.05 = 0, 直流电压给定值是一个直接根据参数 39.03 进行刷新的常数值。 如果 39.05 > 0, 直流电压给定值是一个电机转速的线性函数: $39.03 \text{ DC VOLT REF} = \frac{ 1.04 \text{ MOTOR SPEED} }{99.05 \text{ MOTOR NOM SPEED}} \cdot 39.05 \text{ DCREF NOM SPEED}$			
单位: :	类型: I	最小 0 值:	最大 1200 值:	缺省 0 值:	换算: 1 == 1 V
06 索引	说明:	REACT POW REF [%] (ISU PARAMETER 24.01) 无功功率给定值, 用 ISU 额定功率的百分数表示, 每隔 10 ms 发送到 ISU。在 ISU 中, 参数 90.03 D SET 10 VAL 3 必须设置为 2401。 50 = 50%, 容性无功 -50 = 50%, 感性无功			
单位: :	类型: I	最小 -100 值:	最大 100 值:	缺省 0 值:	换算: 1 == 1%
07 索引	说明:	LSU COM CH SEL 选择用于 LSU – INU 通信的逆变器 RMIO 板光纤链路通道。如果通道 CH2 用于主从通信, 那么通道 CH1 可以用于 ISU 通信。在 LSU 控制板上, 通道总是 CH0。如果编码器模块 NTAC-02 或 I/O 扩展模块 NDIO-0X 或 NAI0-0X 连接到 INU CH1, 推荐 ISU 通信使用 INU CH2 通道而不使用通道 CH1, 以避免光纤链路过载。 0 = CH2 1 = CH1			
单位: :	类型: B	最小 0 值:	最大 1 值:	缺省 CH1 值:	换算:
08 索引	说明:	STOP DELAY 该参数定义了逆变器停止或跳闸后供电单元停止前的延迟时间。该参数可以用作磁场斜坡下降之前对中间直流电路的额外保护。			
单位 s :	类型: R	最小 0 值:	最大 5 值:	缺省 0 值:	换算: 1 == 1 s

50	参数组名称:		SPEED MEASUREMENT			
15 索引	说明:		该设置激活了通过 NTAC-02 或 RTAC-01 增量式脉冲编码器接口读入零脉冲以获得用于永磁同步电机磁通和转矩估算的转子绝对位置信号的功能。如有可能, 建议使用脉冲编码器零脉冲。如果编码器没有零脉冲, 该设置应该设置为 NO。否则, 轴转动一周后, 系统将给出报警信息 ENCOD Z MISS 。 0 = NO 1 = YES 警告! 如果更换了编码器, 或者编码器暂时从轴上拆下, 或者电机的相序变化了, 那么表示定子永磁体磁场方向的脉冲编码器零脉冲的位置将发生变化。由于转矩和磁通估算不正确, 造成电机运行状态不正确。编码器绝对位置计算必须通过下面两种方式中的一种重新进行初始化, 一种是将参数 50.17 INIT POSITION FB 设置为 YES, 然后启动变频器, 另一种方式是执行电机 ID Run。在最坏的情况下, 转子初始位置信息不正确将导致转矩控制的不稳定以及机械冲击!			
单位:		类型: B	最小 0 值:	最大 1 值:	缺省 YES 值:	换算:
16 索引	说明:		选项 1 将禁止使用脉冲编码器位置反馈信息, 该信息用于磁通和转矩估算。如果不能提供脉冲编码器反馈信号或功能不正确, 那么位置反馈功能将自动被禁止。 0 = ENC OR RESOL 1 = NO POS FB			
单位:		类型: B	最小 0 值:	最大 1 值:	缺省 NO POS FB 值:	换算:
17 索引	说明:		绝对位置反馈计算初始化。下次从静止启动时, 在启动过程中, 当启动命令发出后, 激活转子零角度位置强置功能。只有使用了脉冲编码器位置反馈并且电机没有运转时, 该参数才有效。当使用了脉冲编码器零脉冲, 并且更换了脉冲编码器或暂时将编码器从轴上拆下, 或更换了电机电缆的相序时, 需要对绝对位置反馈进行初始化。在电机首次启动和电机 ID Run 期间, 转子位置反馈总是会被初始化, 因此在那些应用场合中不需要对该参数进行单独设置。在启动并通电后, 该参数值自动设置回 NO。 0 = NO 1 = YES			
单位:		类型: B	最小 0 值:	最大 1 值:	缺省 NO 值:	换算:
18 索引	说明:		为实现精确转矩控制而需要进行的转子永磁体位置测量可以通过外部控制系统发送到变频器, 例如用户 PLC 通过现场总线, 或在主从传动刚性连接到同一根轴或一台电机有多个绕组并且这些绕组都由单独的变频器供电时, 主传动通过光纤主从链路发送到从传动 CH2 通道。转子位置信息必须写入参数 50.19 EXT ROT POSITION , 并且应该使用参数 50.20 EXT ZERO POSITION 对一个可能的角度信息反馈进行补偿。 0 = NO 1 = YES 警告! 转子位置不正确可能会导致转矩控制不稳定和机械冲击。			
单位:		类型: B	最小 0 值:	最大 1 值:	缺省 NO 值:	换算:

50	参数组名称:	SPEED MEASUREMENT			
19 索引		EXT ROT POSITION			
	说明:	转子轴位置信息通过现场总线来自用户 PLC 或主传动。位置信息被换算成 16 位整数值, 例如 65536 对应从零位置转动了一圈。只有当参数 50.16 POSITION FB SEL 设置为 ENC OR RESOL 并且参数 50.18 EXT POS FB INIT 设置为 YES 时, 才可以使用外部位置信息。参见参数 50.20 EXT ZERO POSITION 和 50.28 EXT ROT POS SRC 。			
单位:	类型: PB	最小 0 值:	最大 65535 值:	缺省 0 值:	换算: 1 == 1
20 索引		EXT ZERO POSITION			
	说明:	外部位置 50.19 EXT ROT POSITION 的偏移。当定子 U 相磁场方向和转子永磁体磁场方向之间的角度差为零时(即转子处于零位置时), 参数 50.20 应该设置为参数 50.19 EXT ROT POSITION 的值。该参数值是一个 16 位整数值, 65536 对应一圈。			
单位:	类型: PB	最小 0 值:	最大 65535 值:	缺省 值:	换算: 1 == 1
21 索引		RESOLVER POS FB			
	说明:	该参数已上锁, 正常情况下用户不能对其进行修改。如果旋转变压器模型通过参数 98.01 ENCODER MODULE 进行选择, 该参数会自动设置回 YES。参数 50.16 POSITION FB SEL 优先于该参数, 即如果参数 50.16 设置为 NO POS FB , 那么将不使用位置反馈信息。 0 = NO 未使用旋转变压器反馈信息。 1 = YES 使用旋转变压器反馈信息。旋转变压器适配器通过参数 98.01 进行选择。			
单位:	类型: B	最小 0 值:	最大 1 值:	缺省 NO 值:	换算:
22 索引		ZERO PULSE OFFSET			
	说明:	从脉冲编码器零脉冲的位置到永磁体磁场方向对准定子 U 相磁场方向之间的增量式脉冲编码器脉冲数。参数 50.04 ENCODER PULSE NR 等于旋转 360°。 当编码器位置反馈信息用于磁通和转矩估算时, 需要该角度值。该参数在 ID Magnetisation 或 ID Run 期间会自动识别, 或用户请求进行位置反馈初始化时进行识别, 例如通过参数 50.17 INIT POSITION FB 更换了脉冲编码器之后。 警告! 通常情况下, 该参数不应该进行手动调整。零脉冲值不正确可能会导致转矩控制不稳定和机械冲击。			
单位:	类型: R	最小 -131072 值:	最大 131072 值:	缺省 0 值:	换算: 1 == 1
23 索引		RESOLVER ZERO ANG			
	说明:	从旋转变压器零位置到永磁体磁场方向和定子 U 相磁场方向对准位置之间的角度。当旋转变压器位置反馈信息用于估算磁通和转矩时, 需要该角度值。该参数值可以在 ID Magnetisation 或 ID Run 期间自动识别, 也可以由用户发出进行位置反馈信息初始化的请求, 例如通过参数 50.17 INIT POSITION FB 更换了旋转变压器时。单位度在这里表示电机电角度, 因此该参数值变化 180 度, 转矩将反向。 警告! 通常情况下, 该参数不应该进行手动调整。零脉冲值不正确可能会导致转矩控制不稳定和机械冲击。			
单位 deg	类型: R	最小 -360 值:	最大 360 值:	缺省 0 值:	换算: 32768 == 360°
24 索引		RESOLV POLE PAIRS			
	说明:	旋转变压器极对数。电机极对数除以旋转变压器极对数必须是一个整数值。例如[电机极对数] / [旋转变压器极对数] = 10/2 = 5 是正确的, 但如果旋转变压器极对数为 3 则不允许, 因为 10/3 = 3.33 不是一个整数值, 不能对永磁体的方向进行正确计算。相同的原则适用于电机轴和旋转变压器之间的机械连接通过牙轮皮带或齿轮实现并且传动比是 1 的应用场合: 旋转变压器电气转速与电机电气转速成比例。			
单位:	类型: R	最小 1 值:	最大 100 值:	缺省 1 值:	换算: 1 == 1

50	参数组名称:	SPEED MEASUREMENT			
25 索引		RESOLV PHASE CORR			
	说明:	旋转变压器位置误差的初相角。通过旋转变压器测量到的转子位置误差可以通过该参数和参数 50.26 RESOLV AMPLI CORR 进行补偿。该误差是旋转变压器电角度的正弦函数，该误差的相角是变化的，但是幅值保持不变。 调整指导：当变频器低速恒速运行时(如 50 rpm)监控转速 误差信号和电机电流。如果在旋转变压器旋转频率下(= 机械频率乘以旋转变压器极对数)这些信号有明显的变化，那么需要对补偿参数进行调整。设置一些更小的修正幅度，例如 50.26 RESOLV AMPLI CORR = 2°，然后尝试不同的相角 50.25 RESOLV PHASE CORR 例如 10°，从 0 到 360°。参数 50.25 RESOLV PHASE CORR 的值，使在该转速和电流下的变化最小。然后调整修正幅度 50.26 RESOLV AMPLI CORR 将转速和电流的变化降低到最小。			
单位 deg	类型: R	最小 -360 deg 值:	最大 360 deg 值:	缺省 0 值:	换算: 32768 == 360°
26 索引		RESOLV AMPLI CORR			
	说明:	旋转变压器位置误差幅值。参见参数 50.25 RESOLV PHASE CORR 的说明。			
单位 deg	类型: R	最小 -5 deg 值:	最大 5 deg 值:	缺省 0 值:	换算: 32768 == 360°
27 索引		ENC CABLE CHECK			
	说明:	使用 RTAC-03 (TTL 增量式编码器接口模块)，可以监控编码器电缆的连接。在那种情况下，相反的编码器通道必须连接到 RTAC-03 接口模块(A+, A-, B+ 和 B-)。RTAC-03 逻辑检查 A+ 和 A-确实是已经互相取反的信号，同样检查 B+ 和 B-。当编码器电缆破损或从 RTAC-03 模块或其他编码器上解开之后，系统将给出“ENC CABLE”报警或故障信息。只有通过参数 98.20 PULSE ENCOD LOGIC 选择了 RTAC-03 之后，该参数才有效。 0 = DISABLED 1 = WARNING 2 = FAULT			
单位	类型: I	最小 0 值:	最大 2 值:	缺省 DISABLED 值:	换算: 1 == 1

50	参数组名称:	SPEED MEASUREMENT			
28 索引	说明:	EXT ROT POS SRC			
		如果主从传动的轴是刚性连接或者单电机的多个绕组分别由单独的逆变器驱动，那么主传动可以将其测量到的转速位置信息发送给从传动。从传动使用该参数选择来自主传动的哪个信号(1, 2 或 3)表示位置信息。在从传动中，必须将参数 50.16 POSITION FB SEL 设置为 ENC OR RESOL，参数 50.18 EXT POS FB 设置为 YES，激活用于电机模型的位置反馈信号。在主传动中，如果要参数 50.19 EXT ROT POSITION 发送到从传动，参数 70.09 MASTER SIGNAL 1 、 70.10 MASTER SIGNAL 2 和 70.11 MASTER SIGNAL 3 中的一个参数必须设置为 5019。主从传动的通道 CH2 必须通过光纤连接。 0 = NOT DEFINED 1 = MASTER SGN 1 2 = MASTER SGN 2 3 = MASTER SGN 3			
单位	类型: I	最小 0 值:	最大 3 值:	缺省 0 值:	换算: 1 == 1

70	参数组名称:	DDCS CONTROL			
25 索引	说明:	TOGGLE BIT SEL			
		可以通过上位机控制系统的一个触发位对 DDCS 或现场总线通信进行监控。被监控的触发位的位通过该参数选择。该位的状态变化必须比参数 70.04 CH0 TIMEOUT 快，否则系统会产生 COMM MODULE 故障，参见参数 70.26.			
单位	类型: I	最小 0 值:	最大 15 值:	缺省 15 值:	换算:
26 索引	说明:	TOGGLE ADDRESS SEL			
		该触发位监控的参数的数量通过该参数选择。按照下面的格式输入参数数量: (x)xyy, 在这里 (x)x = 参数组, yy = 索引。如果 TOGGLE ADDRESS SEL = 0, 那么监控被禁止。			
单位	类型: I	最小 0 值:	最大 20000 值:	缺省 0 值:	换算:

98	参数组名称:	OPTION MODULES			
20 索引	说明:	PULSE ENCOD LOGIC			
		定义增量式脉冲编码器接口模块类型。使用 RTAC-03，可以对脉冲编码器电缆连接进行监控 (参见参数 50.27 ENC CABLE CHK)。编码器模块通过参数 98.01 ENCODER MODULE 激活。 0 = RTAC-01(HTL) HTL 类型编码器 1 = RTAC-03(TTL) TTL 类型编码器 关于编码器类型的更多信息，请参见手册 <i>RTAC-01 脉冲编码器接口用户手册</i> [3AFE64486853 (英文)] 和 <i>RTAC-03 TTL 脉冲编码器模块接口用户手册</i> [3AFE68650500 (英文)]。			
单位	类型: I	最小 0 值:	最大 1 值:	缺省 0 值:	换算:

99	参数组名称:		START-UP DATA			
13 索引			REM ID RUN ENABLE			
	说明:		如果该参数设置为 YES，那么上位机控制系统可以对 电机 ID Magnetisation 或 ID Run 进行远程控制。设置参数 99.07 MOTOR ID RUN = STANDARD 或 REDUCED 或 ID MAGN ，并给出启动命令启动电机参数辨识运行。如果本地控制有效时，此参数不起作用。 0 = NO 1 = YES			
单位 :		类型: B	最小 0 值:	最大 1 值:	缺省 NO 值:	换算:
21 索引			RS USER			
	说明:		用户给出的同步电机或发电机的单相定子电阻。 如果可以运行 ID Run 或 ID Magnetisation，不要输入该参数值。如果由于某种原因不能进行 ID Run 或 ID Magnetisation，可以输入参数 99.21 RS USER 、 99.22 LD USER 和 99.23 LQ USER 的值跳过辨识过程。例如，如果电机是使用无刷励磁电机的同步电机，在 ID Run 期间进行直流励磁可能会损坏励磁电机的二极管。 如果用户除了输入参数组 99 中的电机额定参数之外还输入了这三个参数值，那么电机首次启动时将不再要求进行 ID Magnetisation 或 ID Run，而是要显示 “ID DONE” 警告信息，并将参数 8.02 AUX STATUS WORD 位 B6 “1_START_NOT_DONE” 设置为零。然后变频器准备进行正常的运行，而不进行任何电机模型的辨识。 要了解电机的电阻和电抗值，可以进行测量或向当地的分销商或 ABB 传动办公室进行咨询。该值是单相电阻和电感值。对于相同的电机，这些参数值可以从经过了 ID Magnetisation 或 ID Run 的传动上进行复制：将参数值 3.03 RS 、 3.04 LD 和 3.05 LQ 复制到另外一个传动的参数组 99 中。			
单位 mΩ :		类型: R	最小 0 值:	最大 - 值:	缺省 0 值:	换算: 10 == 1mΩ
22 索引			LD USER			
	说明:		用户给出的同步电机或发电机的横轴单相定子电抗。 阅读参数 99.21 RS USER 的说明。			
单位 mH :		类型: R	最小 0 值:	最大 - 值:	缺省 0 值:	换算: 100 == 1mH
23 索引			LQ USER			
	说明:		用户给出的同步电机或发电机的纵轴单相定子电抗。 阅读参数 99.21 RS USER 的说明。			
单位 mH :		类型: R	最小 0 值:	最大 - 值:	缺省 0 值:	换算: 100 == 1mH

修改参数值

17	参数组名称:	DC HOLD			
03 索引		DC HOLD CURRENT			
	说明:	当参数 7.01 AUX CONTROL WORD 1 位 B4 (FLUX ON DC)处于 on 状态时, 设置直流电流值。直流电流给定值只能在启动期间更新, 而不能在直流励磁期间更新。只有电机转速低于 20.03 ZERO SPEED LIMIT 时, PMSM 才能从正常运行模式切换到 DC HOLD 模式。			
单位 % :	类型: R	最小 0 值:	最大 400% 值:	缺省 30% 值:	换算: 1 == 1%

21	参数组名称:	START/STOP FUNC			
02 索引		CONST MAGN TIME			
	说明:	定义恒定励磁模式下的励磁时间。在 PMSM 变频器中, 不用直流励磁创建电机磁场, 但是在不知道电机转子磁场方向的情况下, 在实际启动之前可以使用直流励磁来将电机轴旋转到励磁电流的方向。21.01 START FUNCTION 必须设置为 CONST DCMAGN。			
单位 ms :	类型: R	最小 30 ms 值:	最大 10000 ms 值:	缺省 2000 ms 值:	换算: 1 == 1 ms

30	参数组名称:	FAULT FUNCTIONS			
01 索引		MOT THERM P MODE			
	说明:	电机热保护模式选择。该选项基于变频器(DTC)或用户(USER MODE)定义的热模型。电机热计算基于假设的一条负载曲线。 1 = DTC 2 = USER MODE 用户可以使用参数 30.09 ... 30.12、30.28 ... 30.31 和 31.03 ... 31.05 定义热模型值。			
单位 :	类型: I	最小 1 值:	最大 2 值:	缺省 2 值:	换算:
02 索引		MOTOR THERM PROT			
	说明:	选择发生了过载时的动作, 该功能基于电机热模型保护(参数 30.01)。 1 = FAULT 2 = WARNING 3 = NO 没有发热模型保护, 没有温度反馈值输入到电机模型。 注意: PT100 或 PTC 测量和监控通过参数 30.03 MOT1 TEMP AI1 SEL 和 30.06 MOT2 TEMP AI2 SEL 激活。			
单位 :	类型: I	最小 1 值:	最大 3 值:	缺省 3 值:	换算:

50		参数组名称:		SPEED MEASUREMENT							
02				SPEED MEAS MODE							
索引		说明:		选择脉冲编码器模式测量类型。 0 = A_-B DIR 上升沿用于速度测量； 通道 B: 方向。 1 = A_- 注意: 对于 PMSM 变频器, 该选项不可用。 2 = A_- B DIR 上升沿和下降沿用于速度测量; 通道 B: 方向。 3 = A_- B_- 通道 A 和 B: 上升沿和下降沿都可以用于速度测量和方向。							
单位		类型: I		最小 0		最大 3		缺省 3		换算:	
:				值:		值:		值:			
04				ENCODER PULSE NR							
索引		说明:		脉冲编码器每转脉冲数。							
单位		类型: R		最小 0		最大 32768		缺省 2048		换算:	
:				值:		值:		值:		1 == 1	

98	参数组名称:	OPTION MODULES				
01 索引	说明:	ENCODER MODULE				
		脉冲编码器或旋转变压器模块接口选择。模块连接到 RMIO 板标有 SLOT 1 或 SLOT 2 的插槽上，或者连接到带有 DDCCS 通信模块的外部 I/O 模块适配器(AIMA-01)上。当模块连接到 RMIO 板的插槽 SLOT 1 或 SLOT 2 时，不需要设置节点 ID。 0 = NTAC 脉冲编码器模块接口激活。 1 = NO 脉冲编码器模块接口禁止。 2 = RTAC-SLOT1 脉冲编码器模块连接到 RMIO 板的插槽 1。 3 = RTAC-SLOT2 脉冲编码器模块连接到 RMIO 板的插槽 2。 4 = RTAC-DDCS 脉冲编码器模块通过 DDCCS 通信模块连接到外部 I/O 模块适配器。 5 = RRIA-SLOT1 旋转变压器模块连接到 RMIO 的插槽 1。 6 = RRIA-SLOT2 旋转变压器模块连接到 RMIO 的插槽 2。 7 = RRIA-DDCS 旋转变压器模块通过 DDCCS 通信模块连接到外部 I/O 模块适配器。 8 = RRIA-S2+NTAC 旋转变压器模块连接到插槽 2，脉冲编码器模块 NTAC-02 使用 DDCCS 通信。 9 = RRIA-DD+NTAC 旋转变压器模块通过 DDCCS 通信连接到外部 I/O 模块适配器，脉冲编码器模块 NTAC-02 使用 DDCCS 通信。 10 = RTACS1+RRIS2 编码器模块 RTAC-01 连接到插槽 SLOT 1，旋转变压器模块 RRIA-01 连接到 RMIO 板的插槽 SLOT 2 上。 注意：参见参数组 50 中的参数设置。				
单位 :	类型: I	最小 0 值:	最大 10 值:	缺省 1 值:	换算:	

99	参数组名称:	START UP-DATA				
	说明:	设置电机信息的参数。				
02 索引	说明:	MOTOR BACK-EMF				
		当永磁同步电机在额定转速空载运行时永磁体产生的反电动势(或开路电压)。不同电机制造商对该参数的规定不同，有的制造商将该值等同于电机铭牌商的额定电压 U ，有的单独标出来，例如 E 或 E_0 。 不设置该参数也可以启动 ACS PMSM 变频器。 注意：不能将变频器和额定反电动势小于 $1/4 * U_N$ 或大于 $2 * U_N$ 的电机相连。				
单位 V :	类型: R	最小 103.75 值:	最大 1380 值:	缺省 0 V 值:	换算: 1 == 1 V	

99		参数组名称:		START UP-DATA		
07				MOTOR ID RUN		
索引		说明:		该参数用来初始化电机辨识运行。在电机辨识运行过程中，变频器将会识别电机的特性，用于优化电机的控制。电机辨识运行大概需要一分钟到两分钟。 注意: 在下面几种情况下，应该选择 ID Run (标准或简化)： • 工作点在零速附近。 • 在很宽的转速范围内电机转矩超过电机额定转矩，并且没有要求使用脉冲编码器的场合。 • 使用了编码器或编码器提供位置反馈信号，因为 ID Run 设置的编码器/旋转变压器零位置比 ID Magn 更精确。 注意: 开始启动电机 ID Run 之前，首先检查电机的旋转方向。ID Run 期间，电机正转。 警告! 在电机 ID Run 期间，电机转速将会达到额定转速的 90% 左右。在执行电机 ID Run 之前，一定要对确认电机能安全运行。确认转速限值大于额定转速的 90% 。 1 = NO 没有执行电机 ID Run。 如果电机没有进行过 ID Run，或者对参数进行了修改，那么当给出启动命令之后，电机将在 FIRST START 模式运行。由于在直流励磁阶段首先要识别定子电阻和其他电气损耗，并将这些参数保存到 FPRM 存储器中，因此直流励磁阶段比正常的启动要花费更多的时间。 2 = STANDARD 执行标准电机 ID Run 保证最高的控制精度。在开始执行标准 ID Run 之前，必须将电机与其驱动的设备拆开。 3 = REDUCED 只有当电机和其驱动的设备不能拆开时选择该选项。当机械损耗高于 20%(及负载不能拆开) 或者不能工作在弱磁区时(及辅助设备和电机并联)，使用简化电机 ID Run。 4 = ID MAGN 在辨识运行期间如果电机轴不能转动或者电机轴被锁住并且电机不能和其驱动的设备拆开时，使用该选项。如果对参数组 99 中的参数值进行了修改，而且没有选择 STANDARD 或 REDUCED ID Run，那么当给出启动命令之后，电机将会自动运行 ID MAGN。 5 = CURRENT CAL 使用该选项，可以对电流测量反馈值和增益误差进行修正，而不用进行 ID Run。当给出了启动命令之后，执行电流校准。电机应该处于静止状态。如果对发生故障的逆变器模块、INT 板或电流变送器进行了更换，并且系统对于电流测量误差造成的转矩振荡很敏感，那么应该使用电流校准。CURRENT CAL 选项不是和 ID Run 或 ID Magnetisation 并列的选项，如果对电机任何额定参数进行了修改，那么还必须进行 FIRST START。		
单位:		类型: I	最小 1 值:	最大 5 值:	缺省 1 值:	换算:
08				MOTOR CTRL MODE		
索引		说明:		电机控制模式选择。 0 = DTC 直接转矩控制模式。 1 = SCALAR 注意:在永磁同步电机应用软件中该选项不可用。		
单位:		类型: B	最小 0 值:	最大 1 值:	缺省 DTC 值:	换算:

在永磁同步电机应用程序中不能提供的信号和参数

参数组 17	DC HOLD
17.01	DC HOLD
17.02	DC HOLD SPEED
参数组 20	LIMITS
20.12	PULLOUT TCOEF MAX
20.13	PULLOUT TCOEF MIN
参数组 21	START/STOP FUNCTIONS
21.11	START JERK COMP
参数组 24	SPEED CONTROL
24.16	SLIP GAIN
参数组 28	MOTOR MODEL
28.01	ZER COEF1
28.02	ZER GAIN
28.03	MOT COEF
28.04	GEN COEF
28.05	MG COEF
28.08	TR TUNE
28.09	RS INC1
28.10	RS INC2
28.12	FLYSTART CUR REF
28.13	FLYSTART INI DLY
28.14	PQ METHOD
参数组 29	SCALAR CONTROL
29.01	FREQUENCY REF
29.02	FREQUENCY MAX
29.03	FREQUENCY MIN
29.04	IR COMPENSATION
参数组 95	LCU
95.01	LCU Q POW REF
95.02	LCU DC REF
95.03	LCU PAR1 SEL
95.04	LCU PAR2 SEL
参数组 99	START UP-DATA
99.13	POWER IS GIVEN

服务和维护

概述

本章描述了 PMSM 传动的服务和维修。

PMSM 中的感应反电动势

如果一个有效负载带动一台永磁同步电机转动，或者在惯性的带动下自由转动，永磁同步电机将会在电机端子上感应出与转速成比例的反电势，从而使逆变器和中间直流电路和辅助电路都带电。

注意： 请务必遵守本手册首页给出的安全须知!

脉冲编码器更换或电机电缆变更相序

在永磁同步电机中使用脉冲编码器不仅仅是为了获得转速反馈信号，也是为了获得转子位置反馈信号。使用位置反馈信号可以获得最佳的转矩控制精度，并提高系统在零速时的稳定性。为了获得可靠的和精确的位置反馈信息，应该连接脉冲编码器的零通道脉冲，用来获取转子永磁体磁通方向信息。



警告! 如果更换了脉冲编码器或旋转变压器、或者在维修期间拆下了脉冲编码器或旋转变压器，或者电机电缆相序改变，那么编码器零脉冲位置或旋转变压器零位置与电机转子永磁体磁场之间的位置发生了变化，这可能会导致转矩控制的不稳定或机械冲击，并有可能造成变频器硬件损坏。一旦脉冲编码器或旋转变压器重新安装会电机轴，必须按照下面介绍的步骤重新确定脉冲编码器反馈信号零位置。

位置反馈初始化

如果编码器或旋转变压器连接正确，在首次启动和电机 ID Run 过程中，会自动进行位置反馈信号初始化。但是，在简化和标准电机 ID Run 过程中，电机要能够自由转动。如果不能自由转动，也可以按照下面的确认列表在不进行电机 ID Run 的情况下对位置反馈进行初始化(尽管通过这种方式转矩控制的精度可能比经过标准电机 ID Run 进行初始化转矩控制精度差)：

1. 将脉冲编码器安装到电机轴上 (如果没有安装)。
2. 根据脉冲编码器或旋转变压器模块类型设置参数 **99.01 ENCODER MODULE** (如果没有进行选择)。
3. 将参数 **50.04 ENCODER PULSE NR** 或 **50.24 RESOLV POLE PAIRS** 设置到正确的值。
4. 将参数 **50.03 SPEED FB SEL** 设置为 **ENCODER**。

5. 将参数 Set 50.16 POSITION FB SEL 设置为 ENC OR RESOL。
6. 将参数 Set 50.17 INIT POSITION FB 设置为 YES ， 或如果可能将参数 99.07 MOTOR ID RUN 设置为 STANDARD (或 REDUCED)。
7. 启动变频器。根据所进行的选择，在启动过程中或电机 ID Run 期间进行位置初始化。确认转动方向和转速测量方向是否正确(参见 [启动](#) 一章)。让变频器至少运行一圈，以便能至少接收到一个零脉冲，位置反馈初始化准备好。

注意：在将编码器或旋转变压器重新安装到轴上或对电机电缆的相序进行了更换时，需要重复进行位置反馈初始化。如果脉冲编码器或旋转变压器 A 和 B 通道需要进行调换(由于测量方向错误)，必须重新进行位置反馈初始化。

故障跟踪

本章介绍 PMSM 变频器的故障跟踪。这里仅介绍与 PMSM 有关的故障和报警信息。其他 ACS800 故障和报警信息在手册 [系统应用程序 7.x 固件手册](#) 中介绍。

故障和报警信息

故障信息列表

故障信息		
报警/故障文本	造成的原因	解决方案
POSIT LOCATE 故障代码: FFE1 9.09 FW_PMSM, 位 0	启动时转子永磁体定位失败。	重新启动变频器。如果仍然存在故障，尝试采用 CNST DCMAGN 启动模式 (21.01 START MODE)，在启动期间如果电机转动了，修改参数 21.12 FLYSTART CURR LIM 的值。 确认电机电缆正确连接到了逆变器，并且可能的电缆开关都已闭合。确认电流输入到了电机。
SPEED DIFFER 故障代码: FFE2 9.09 FW_PMSM, 位 1	转速给定值和转速实际值之间的误差超过了参数 31.07 SPEED ERR FLT LIM 定义的限值。	检查参数 31.07 SPEED ERR FLT LIM 定义的限值是否合适，必要时增加该限值。增加转速滤波时间 23.06 和 50.06 可以平滑转速纹波。如果达到了一些限值(8.03 LIMIT WORD 1 或 8.02 LIMIT WORD 2) 并造成了转速误差，那么检查参数组 20 中的限值。
RESOLVER 故障代码: 7303 9.09 FW_PMSM, 位 2	通过参数 98.01 ENCODER MODULE 选择了旋转变压器模块，并且参数 50.05 ENCODER ALM/FLT 设置为 FAULT，但是没有发现旋转变压器模块 RRIA 或旋转变压器信号。	检查旋转变压器模块 RRIA-01 是否正确连接到参数 98.01 ENCODER MODULE 定义的位置上。通电之后，黄色 LED (WD/INIT) 将会点亮一段时间，然后熄灭。红色发光二极管 LED (ERR) 表明返回信号(S1 ... S4) 的电压等级错误：检查电缆和旋转变压器的型号。当旋转变压器旋转时，检查绿色发光二极管 (CHA 和 CHB) 是否点亮。如果旋转变压器通过 DDCCS 光纤链路连接到 AIMA-01 板，那么检查 RRIA-01 模块的 NODE ID。
RES-ENC DIFF 故障代码: 7321 9.09 FW_PMSM, 位 3	通过参数 98.01 ENCODER MODULE 选择了旋转变压器和编码器模块，但是编码器和旋转变压器计算的转子角相差太大。	检查脉冲编码器和旋转变压器的连接，检查接口模块 NTAC-02 和 RRIA-01。检查参数 50.04 ENCODER PULSE NR 和 50.24 RESOLV POLE PAIRS 。检查脉冲编码器和旋转变压器输出信号。

报警信息表

报警信息		
报警信息	造成的原因	措施
HIGH FREQ 报警代码: 7123 9.08 AW_PMSM, 位 0	超速，永磁体产生的反电动势达到了一个较高的危险值。	调整转速限值 (20.01MINIMUM SPEED 和 20.02MAXIMUM SPEED)，保证转速最大给定值不会引起报警。如果负载是主动负载，电机转速可能会增加，即使最高转速限值低于报警转速，报警信息还是会显示出来。如果出现了报警信息，表明变频器处于非常危险的区域，很可能会造成逆变器颠覆的严重故障(参见 启动 一章)。
ENCOD Z MISS 报警代码: 7322 9.08 AW_PMSM, 位 1	选择了编码器零脉冲(50.15 ENCODER ZERO PULS)，但是在轴转动一周没有检测到零脉冲。	检查零脉冲的接线。 如果不能提供编码器零脉冲信号，将参数 50.15 ENCODER ZERO PULS 设置为 NO。 检查参数 50.04 ENCODER PULSE NR 的设置是否正确。 完成上述步骤之后，必须通过将参数 50.17 INIT POSITION FB 设置为 YES 或通过电机 ID Run 完成转子角度初始化。
RESOLVER 报警代码: 7303 9.08 AW_PMSM, 位 2	通过参数 98.01 ENCODER MODULE 选择了旋转变压器模块，但是没有找到旋转变压器模块 RRIA-01 或旋转变压器信号。	检查旋转变压器模块 RRIA-01 是否正确连接到了参数 98.01 ENCODER MODULE 定义的位置。接通电源后，RRIA-01 板上的黄色 LED (WD/INIT)应该点亮一段很短的时间然后熄灭。红色 LED (ERR)表明返回信号 (S1 ... S4) 的电压等级错误：检查接线和旋转变压器型号。当旋转变压器旋转时，检查绿色 LED (CHA 和 CHB)是否点亮。如果旋转变压器通过 DDCS 光纤链路连接到 AIMA-01，请检查 RRIA-01 模块上的节点 ID。

其他信息

其他信息		
报警信息	造成的原因	解决方案
CALIBRA DONE	用户选择了 99.07 MOTOR ID RUN = 'CURRENT CAL' 并启动了变频器。电流测量偏差值和增益已校准，变频器自动停止。	等待几秒钟。该报警信息会自动清除。
CALIBRA REQ	用户选择了 99.07 MOTOR ID RUN = 'CURRENT CAL' 。发出启动指令后，变频器会识别电流测量偏差和增益误差。	完成校准或参数 99.07 设置回'NO'之后，该报警会自动清除。

与编码器初始化有关的问题

当电机电缆、编码器电缆或者旋转变压器电缆的相序发生变化后，或更换编码器/旋转变压器后或暂时将编码器/旋转变压器从轴上取下后，转矩和磁通估算时所需要的绝对位置计算必须重新进行初始化。否则转矩估算就会发生错误，并且变频器可能会出现异常，例如电流比正常情况下大、突然降速到零、更糟糕的情况下会导致转矩控制不稳定和机械冲击。关于编码器或旋转变压器位置反馈的重新初始化，请参见[服务和维护](#)一章。



北京ABB 电气传动系统有限公司
中国，北京，100015
北京市朝阳区酒仙桥北路甲10号D区1号
电话：+86 10 58217788
传真：+86 10 58217618
24小时×365天咨询热线：(+86) 400 810 8885
网址：<http://www.abb.com/motors&drives>

3ABD00022918 版本 A 中文
Based on: 3AFE64492641 版本 F 英文
生效日期: 2008.02.18.