ABB 风力发电变流器

固件手册
ACS800-77LC 和 ACS800-87LC 风力发电变流器的感应发电机和永磁发电机控制程序

Power and productivity
for a better world™

相关用户手册

系统描述	代码 （中文）
ACS800-77LC 风力发电变流器系统描述和启动指南	*3ABD68802237*
ACS800-87LC 风力发电变流器系统描述和启动指南	*3ABD0000060417*

硬件手册	
ACS800-77LC 风力发电变流器硬件手册	*3ABD00022910*
ACS800-87LC 风力发电变流器硬件手册	*3ABD0000060416*
ABRU-0x 制动斩波器 (+D150/+D151) 硬件手册	*3ABD0000076494*

固件手册和指南	
ACS800-77LC/87LC 感应发电机和永磁发电机控制程序固件手册	*3ABD0000081707*
ACS800 风力发电变流器的网侧控制程序固件手册	*3ABD0000075077*
风力发电应用的配置和控制程序固件手册	*3ABD00022917*
ACS800 离线配置 (+G346) 补充手册	*3ABD68922364*
适应程序应用指南	*3AFE68420075*

可选件手册
现场总线适配器、I/O 扩展模块等手册

您可以在 Internet 上查找 PDF 格式的手册和其他产品文件。请参阅封底内的 *Internet 上的文件库* 一节。对于在 " 文档 " 资料库内没有提供的手册，请联络您当地的 ABB 代表。

ACS800-77LC 和 ACS800-87LC
风力发电变流器的感应发电机和
永磁发电机控制程序

固件手册

3ABD0000081707 版本 A 中文
基于：3AUA0000081707 版本 B 英文
生效日期：2013-04-22

目录

实际信号和参数

故障跟踪

应用宏

现场总线控制

控制框图

术语

手册介绍

本章内容

本章介绍该手册的内容。此外还介绍了兼容性、安全和面向的读者。

兼容性

本手册兼容：

- ACS800-77LC 和 ACS800-87LC 风力发电变流器的感应发电机控制程序，AQWS7270 或更新版本
- ACS800-77LC 和 ACS800-87LC 风力发电变流器的永磁 (PM) 发电机控制程序，AQWS7270 或更新版本

参见信号 *04.01* SW PACKAGE VER。

安全须知

请遵守随变流器提交的所有安全须知。

- 在安装、调试或使用变流器之前，请阅读**完整的安全须知**。关于安全须知，见 *ACS800-77LC 风力发电变流器硬件手册* [3ABD00022910（中文）] 和 *ACS800-87LC 风力发电变流器硬件手册* [3ABD0000060416（中文）]。
- 在修改某项功能的缺省值之前，请阅读该**软件功能的具体警告和注意事项**。对于每项功能，本手册在介绍用户可调整参数时给出了应该注意的警告和注意事项。

面向的读者

本手册的读者应该具备标准电气布线、电子元器件和电气原理图符号的基本知识。

目录

本手册包含下列章节：

- *感应发电机和永磁 (PM) 发电机的描述* 介绍感应发电机和永磁 (PM) 发电机的结构和基本属性。
- *程序功能* 包含功能说明、用户设定值和诊断信号参照表。
- *实际信号和参数* 介绍发电机侧变流器的实际信号和参数。
- *故障跟踪* 列出了警告和故障消息，以及可能的原因和处理方法。
- *应用宏* 包含每个宏的简短介绍。
- *现场总线控制* 介绍通过串行通讯连接进行的通讯。
- *控制框图* 包含控制框图。
- *术语* 列出了本手册中使用的术语和缩略语。

关于启动说明，见 *ACS800-77LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD68802237 （中文）] 和 *ACS800-87LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD0000060417 （中文）]。

注意：风力发电变流器由发电机侧变流器和网侧变流器组成。关于其它硬件的更多信息，见 *ACS800-77LC 风力发电变流器硬件手册* [3ABD00022910 （中文）] 和 *ACS800-87LC 风力发电变流器硬件手册* [3ABD0000060416 （中文）]。

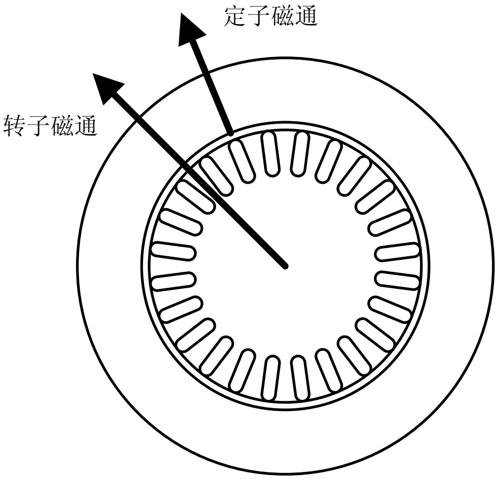
感应发电机和永磁 (PM) 发电机的描述

本章内容

本章介绍了感应发电机和永磁 (PM) 发电机的结构和基本属性。

感应发电机

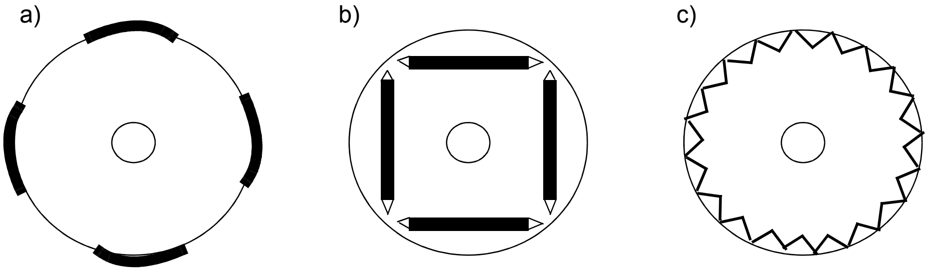
感应发电机的转子基本设计包括一组叠钢片及与短路端环相连接的轴向导电条。转子同轴安装在定子中，并具有如下图所示的微小气隙。



微小气隙在定子和转子结构上的任何绕组之间产生强磁耦合。通过定子绕组的主要磁通部分也一定通过转子。转子鼠笼为一个高导电结构，随时阻止转子内部磁通变化，其作用如一道电磁屏蔽，防止外部磁场渗透到转子中。

永磁同步电机 (PMSM)

PMSM 为同步交流电机。 PMSM 的定子通常具有与鼠笼式电机中类似的常用三相绕组，但是转子绕组被永磁体替代。这意味着始终存在转子磁通耦合。永磁体可以安装于转子表面或者嵌入于转子内部，下图所示为不同种类的转子结构：



a) 表贴式永磁体

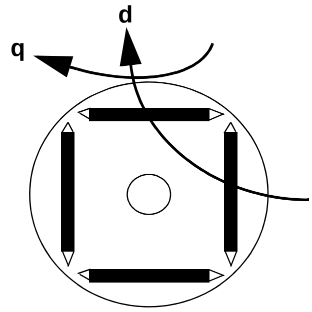
b) 切向内嵌式永磁体

c) 倾斜内嵌式永磁体，采用特殊的转子磁极形状。

由于永磁铁材料几乎具有与空气相同的磁导率，因此具有表贴式永磁体结构的电机其有效气隙长度较大，造成磁化电感低，电枢反映较弱。具有表贴式永磁体的电机没有凸极特性，属于隐极电机。

如果永磁体嵌入式安装，电机的特性将与表贴式安装的电机具有本质的不同，在永磁体内嵌式安装时，转子励磁磁通有两个不同的磁路：直轴 (d) 和交轴 (q)。因此，电机是一种凸极 PMSM，其磁化电感高于表贴式电机，较高的电感可以实现更宽的弱磁区域。

下图显示在 4 极转子中磁通的 d 方向和 q 方向路径。电机在直轴方向上被永磁体磁化，产生励磁分量。



在电机静止启动时， PMSM 变流器需要对电机电感进行检测，以实现在没有编码器位置反馈的情况下，转子永磁磁通的方向的确定。要实现电机的平稳启动，电机应该具有凸极效应 （即 d 轴方向与 q 轴方向的电感有差异），并且在 d 轴方向产生磁饱和，以确定转子的磁化方向。为了平稳启动，电机应具有某些凸极 （即， d 方向电感和 q 方向电感中的差异），并且为了查找转子的永磁化方向，在 d 方向上应发生磁饱和。

使用逆变器驱动时，永磁同步电机中不需要转子阻尼绕组，但是使用阻尼绕组可以提高电机的动态特性。

PMSM 的弱磁控制

在弱磁控制过程中，将去磁电流注入 PMSM 的定子。去磁电流将由于电枢反应抵消转子永磁磁链的电磁反应。因此，减少磁场和电机反电动势，而可以实现更高的转速。如果由于故障而导致弱磁电流消失，则机侧变流器必须能够承受由于永磁反应而产生的，大小与速度成正比的反电动势。这正是在 PMSM 发电机侧变流器中电机转速范围受限制的原因。在实践中，较低电机电感也会限制转速范围，因为可能需要过大的电流实现弱磁。

频率限制

PM 发电机控制程序专为与永磁同步电机 (PMSM) 应用而设计。

由于转子永磁体励磁， PMSM 控制变流器具有最大转速限制，除了逆变器的最大输出频率限制 （参数 *20.02* 最大转速和 *20.01* 最小转速）。在弱磁控制中，通过定子电流削弱永磁磁链。如果因自由停车命令或跳闸而导致弱磁定子电流丢失。永磁铁的反电动势可能会损坏中间电路和发电机侧变流器的功率开关。这正是定义电机绝对转速极限，从而避免由于永磁铁产生的超过 $1.4U_{DC,nom}$ 的电压整流到中间电路的原因。如果是主动性负载 （例如，风力发电机），负载侧应配备防止超出速度极限的制动机构，或者配备保护中间电路的辅助设备 （例如，制动电阻）。发电机侧变流器的最大绝对频率为 400 Hz。

根据永磁铁在额定频率下产生的额定定子开路电压计算频率极限。

频率极限的计算示例

通过软件按照下式计算逆变器输出频率极限 f_{limit}

$$f_{limit} = 1.4 \times f_{nom,\,mot} \times \frac{U_{nom,\,conv}}{E_{nom,\,mot}}$$

其中：

$f_{nom,\,mot}$ 为电机额定频率

$E_{nom,\,mot}$ 为电机额定开路电压 （发电机空转时的反电动势）

$U_{nom,\,conv}$ 是发电机侧变流器的额定电压。

示例：

如果电机的额定开路电压为 350 V，电机额定频率为 50 Hz 并且发电机侧变流器的额定电压为 415 V，则发电机侧变流器输出频率极限为 83 Hz。如果电机有极对数为 2，此频率对应于 2490 rpm。

注意：当电机侧变流器运行在深度弱磁控制区域，其输出频率远高于频率极限值，且发电机反电动势电压危险超高，则只允许下列 “ 致命的 ” 故障会导致变流器立即跳闸：

PPCC 故障 （*09.02* FW_2 位 11）

过流 （*09.01* FW_1 位 1）

短路 （*09.01* FW_1 位 0）

溢出 （*09.01* FW_1 位 7）。

如果是其他故障激活，例如，发电机过温，变流器将被强制斜坡停车直到转速低于安全极限 (< f_{limit}) ，然后正常故障处理。当频率高于 f_{limit} 时，将显示 *HIGH FREQ* 警告。

感应发电机与永磁发电机之间的差异

感应发电机

感应发电机需要励磁电流在发电机内部产生磁通。发电机侧变流器提供励磁电流给发电机。当变流器停止调制时，磁通逐渐消失，发电机端子上的电压减小至接近为零。

永磁发电机

由于始终由永磁体产生永磁发电机的磁通，所以永磁发电机不需要励磁电流。

反电动势 E_0 为发电机以额定转速旋转但是没有产生电流时可以从发电机定子端子测量的电压，即，发电机没有加载并且发电机侧变流器没有主动进行控制的电压。在发电机铭牌上标有 E_0 的数值并将其输入参数 *99.02* GEN BACK-EMF。

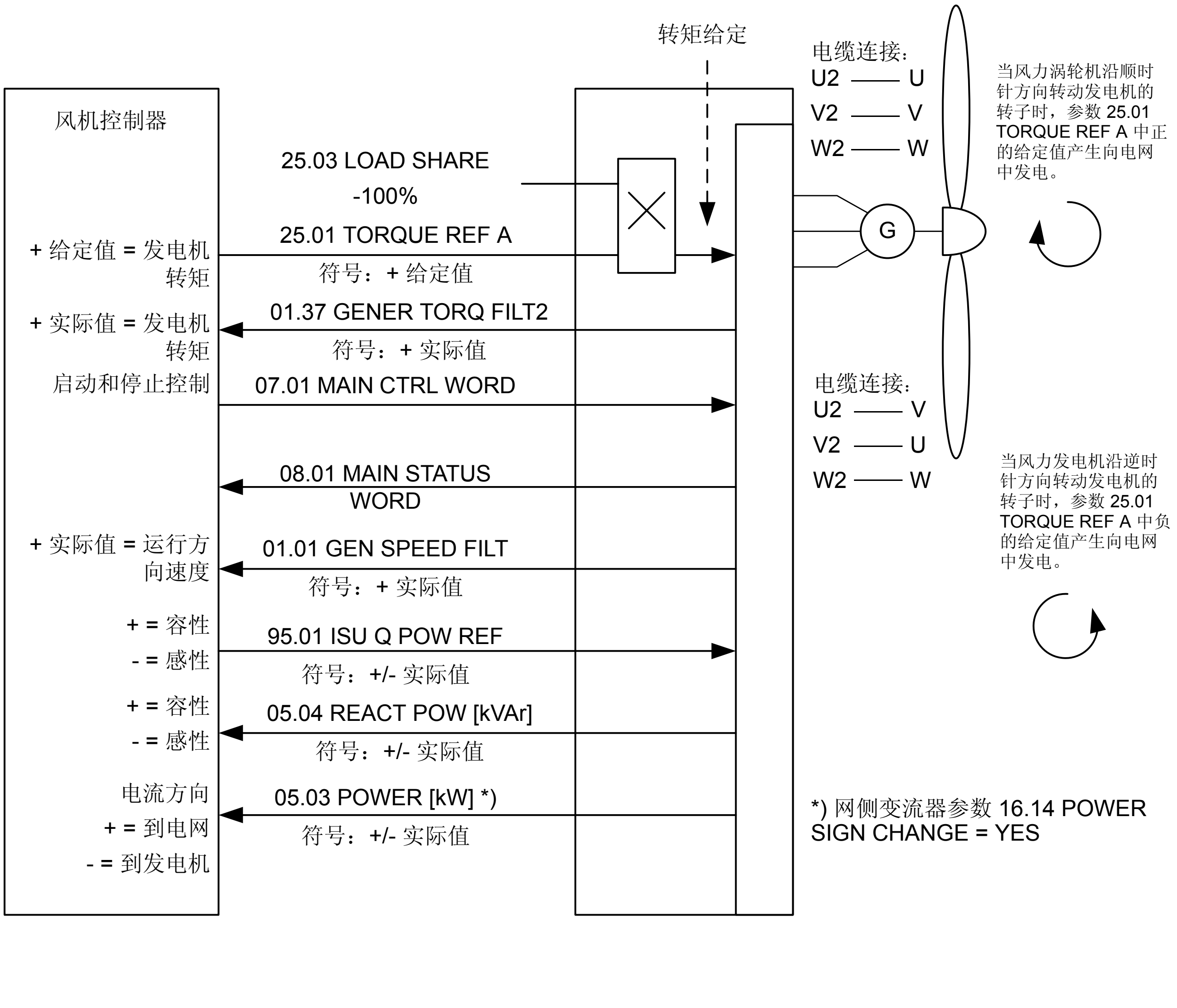
程序功能

本章内容

本章介绍发电机侧变流器的典型功能。

风力发电变流器的控制

风力发电变流器由发电机侧变流器和网侧变流器组成。通过发电机侧变流器控制风力发电变流器。发电机侧变流器从风机控制器接收启动和停止命令以及给定值。将多个实际值读回到风机控制器。下图显示给定值的极性。



控制模式

风力发电变流器的发电机控制程序主要有两种控制模式：远程 （外部控制）和本地 （本地控制）。可以使用 DriveWindow PC 工具选择本地控制模式。

外部控制

当发电机侧变流器处于外部控制模式时，通过串行链接 （连接到变流器的插槽 1 或 2 中的可选模块或 RDCO 模块的 DDCS 通道 CH0）或 I/O 端子 （数字和模拟输入）发出命令。通过参数 *98.02* COMM MODULE 选择所需的方案。

手动 / 自动功能适用于需要在串行通讯控制和 I/O 控制之间交替的应用场合。可以选择数字输入来更改控制位置。该功能由参数 *10.04* HAND/AUTO 激活。

可以将两个串行通讯接口与一个变流器一起使用。请参见*冗余现场总线控制*章的第 *278* 页。

I/O 扩展模块被连接到变流器的可选件插槽 1/2 或 RDCO 模块的 DDCS 通道 CH1。所有的 I/O 扩展单元以环形连接方式与 DDCS 通道 CH1 连接。通道 CH1 用作通讯连接中的主机。 RMIO 是通讯连接的实际主机。每个 I/O 单元有一个单独的地址，使用单元上的 DIP 开关设置。使用前，必须通过参数组 *98 OPTION MODULES* 激活每个 I/O 单元。

本地控制

当风力发电变流器处于本地控制模式中时，从 DriveWindowPC 工具发出控制命令。通过 DriveWindow **Take / Release （获取 / 释放）控制**按钮激活本地控制。

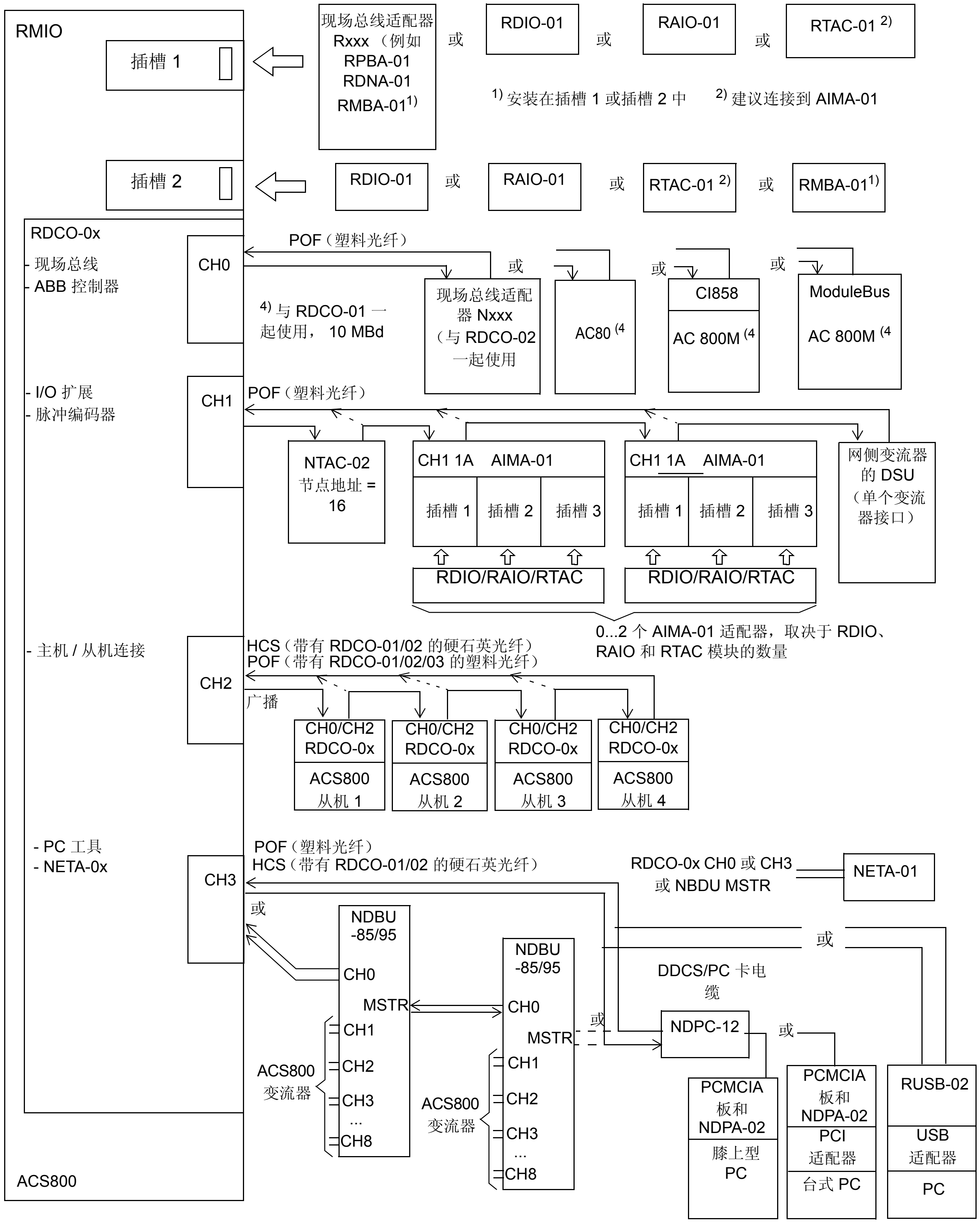
本地控制模式主要用于调试和维护。 DriveWindow 设置始终优先于外部控制信号源。可以通过参数 *16.04* LOCAL LOCK 禁止把控制模式切换到本地模式。

在本地控制中，可以通过参数 *21.12* LOCAL EMSTOP MODE 选择紧急停机信号源。

设置

参数	其他信息
10.04 HAND/AUTO	激活手动 / 自动功能
16.04 LOCAL LOCK	激活本地控制锁
21.12 LOCAL EMSTOP MODE	在本地控制模式中选择紧急停机信号源
98 OPTION MODULES	激活可选 I/O 和串行通讯

下图显示外部控制接口和 I/O 连接。



校验和计算

校验和计算说明参数值是否更改。如果任何参数值发生更改，校验和值也会更改。命令或给定值的输入或实际信号不包括在校验和计算中。

设置

参数	其他信息
04.12 PARAMETER CRC	计算的参数值校验和。

直流提升

如果发电机进入弱磁控制状态，直流提升功能将增加网侧变流器的电压参考值，以扩展风机速度曲线的运行区域。

直流提升功能计算比率 (*01.05* FREQUENCY) / (*40.02* BOOST START FREQ)，该数值乘以 *40.03* NOM DC VOLT [V]，如果结果高于 *40.03* NOM DC VOLT，则将其写入参数 *95.02* ISU DC REF [V]。否则，将 *40.03* 写入 *95.02*。在直流提升功能中，写入参数 *95.02* ISU DC REF [V] 的直流给定值被限制为比参数 20.20 OV ENABLE LIMIT 低 15 V，以防在直流提升过程中直流给定值超出过压控制器限幅值。

在启用直流提升功能时，其将网侧变流器 (ISU) 的直流给定值写入参数 *95.02* ISU DC REF [V]。在禁用直流提升功能时，可以更改参数 *95.02* ISU DC REF [V]。

在禁用直流提升功能 (*40.01* ISU DC VOLT BOOST = DISABLE) 时，参数 *95.02* ISU DC REF [V] 的当前值保持不变，直到被修改或启用直流提升功能为止。

使用参数 *40.01* ISU DC VOLT BOOST 启用直流提升功能。

另请参阅*过压控制*章 （在第 *39* 页）。

设置

参数	其他信息
40.01 ISU DC VOLT BOOST	启用或禁用直流提升。
40.02 BOOST START FREQ	定义该频率值时直流提升功能开始增加直流电压水平
40.03 NOM DC VOLT [V]	定义额定直流电压等级。
95.02 ISU DC REF [V]	网侧变流器的直流电压给定值

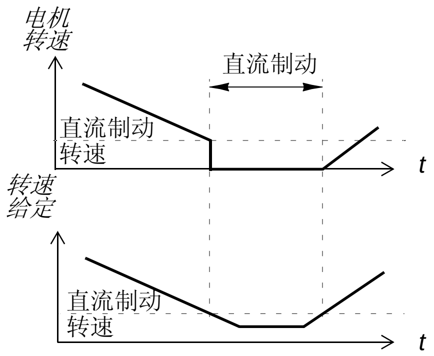
诊断

实际值	其他信息
*01.05*FREQUENCY	计算的发电机侧变流器输出频率

直流制动

感应发电机控制程序中的直流制动

通过激活发电机直流制动功能可以将转子锁定在零转速。当速度给定值和发电机转速两者都减小到预设定直流制动转速以下时，风力发电变流器停止发电机并开始将直流通入发电机。当速度给定值再次超过直流制动转速时，变流器再次恢复正常运转。



PM 发电机控制程序中的直流制动

在 PM 发电机中，直流制动可以用于发电机预热。直流制动功能通过 *07.02* AUX CTRL WORD 1 位 4 FLUX ON DC 命令激活，直流制动电流通过 *17.03* DC HOLD CURRENT 进行设置。参数 *17.01*DC HOLD 和 *17.02* DC HOLD SPEED 在 PM 发电机控制程序中不起作用。

设置

参数	其他信息
17.01 DC HOLD	直流制动功能的激活
17.02 DC HOLD SPEED	直流制动转速
17.03 DC HOLD CURRENT	直流制动电流水平

快速停机

快速停机功能可以用于风力发电变流器的快速、可控停机。使用快速停机功能，发电机侧变流器将保持转矩给定值不变，延迟参数 *40.12* SHUTDOWN STRT DLY 定义的时间以后，则斜坡慢慢将转矩给定为零。

使用参数 *10.06* FAST SHUTDOWN 定义的数字输入可以激活快速停机功能。通过现场总线通讯监控也可以激活快速停机。要了解更多信息，请参见*现场总线通讯监控*章 （第 *25* 页）。

当参数*10.06* FAST SHUTDOWN 选择的快速停车功能启动数字输入 (DI) 信号被置为 FALSE 时， *02.28* USED TORQ REF A 转矩给定延迟一定时间后将逐渐降低为零，降低的斜率由参数 *40.11* SHUTDOWN RAMP T 确定。当 DI 断开置零电平时，程序立即产生 *FAST SHUTDWN* 警告信息。在达到零速时，产生 *FAST SHUTDWN* 故障信息。

设置

参数	其他信息
10.06 FAST SHUTDOWN	激活快速停机并选择其信号源。
02.28 USED TORQ REF A	转矩给定值
40.11 SHUTDOWN RAMP T	定义快速停机功能将 *25.01* TORQUE REF A 转矩给定从 100 % 降至 0 % 使用的时间。
40.12 SHUTDOWN STRT DLY	定义快速停机功能激活后和停机斜坡开始前的延时。

诊断

警告	信号
FAST SHUTDWN	信号 *09.11* ALARM WORD 3 位 0 值为 1。
故障	**信号**
FAST SHUTDWN	信号 *09.06* FAULT WORD 3 位 0 值为 1。

现场总线通讯监控

使用现场总线通讯监控，发电机控制程序可以跟随与上位系统的通讯。控制程序监控 *07.01* MAIN CTRL WORD 位 13 （TOGGLE 位）。如果在参数 *31.04* TOGGLE FUNC DLY 定义的延时时间长度内 TOGGLE 位状态没有改变，则表明发电机侧变流器与外部控制系统之间的通讯丢失，程序生成警告或故障 (*TOGGLE*) 信息。

使用参数 *31.03* TOGGLE BIT FUNC 定义现场总线通讯监控功能。

变流器程序从 *07.01* MAIN CTRL WORD 位 13 读取 TOGGLE 位。将位状态直接返回至 *08.01* MAIN STATUS WORD 位 13。

另请参阅 *快速停机* 章 （在第 *24* 页）。

设置

参数	其他信息
31.03 TOGGLE BIT FUNC	激活现场总线通讯监控功能并选择 TOGGLE 状态异常产生警告或故障或快速停机
31.04 TOGGLE FUNC DLY	定义现场总线通讯监控的时间延时。

诊断

实际值	其他信息
07.01 MAIN CTRL WORD 位 13	当启用现场总线通讯监控功能时，位状态必须在延时时间长度内中改变。
08.01 MAIN STATUS WORD 位 13	在该位中显示 *07.01* B13 的状态。
警告	**信号**
TOGGLE	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 12 值为 1。
故障	**信号**
TOGGLE	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 10 值为 1。

启动时的强制磁通给定值

为了防止跟踪启动时产生共振，在参数 *40.10* START FLUX T 定义的时间内，启动时将使用的磁通给定值强制设置为 100%。

设置

参数	其他信息
40.10 START FLUX T	定义启动时将磁通给定值保持在 100% 的时间。

发电机侧和网侧变流器之间的联锁控制

当发生故障时，通常网侧变流器和发电机侧变流器都跳闸。为避免不必要的停机，发电机侧和网侧变流器之间的联锁控制定义了哪些故障会立即跳闸以及哪些需要延迟一段时间再动作：

- 当网侧变流器跳闸时，发电机侧变流器在经过一段预设定的延迟时间后跳闸。
- 当发电机侧变流器跳闸时，网侧变流器持续运行一段预设定的延迟时间。

使用参数 *95.07* ISU COMM FLT DLY 设置延时时间长度。

当网侧变流器跳闸时，发电机侧变流器在经过一段预设定的延迟时间后跳闸。

有些网侧变流器故障通过 DDCS 链接传送到发电机侧变流器。故障字 （网侧变流器侧的 09.11 SUPPLY FAULT WORD）被传送到发电机侧变流器的 *05.11* ISU FAULT WORD。当收到故障信号时，发电机侧变流器跳闸。

在下述网侧变流器故障出现时，发电机侧变流器立即跳闸：

网侧变流器故障
05.11 ISU FAULT WORD 位 1 OVERCURRENT
05.11 ISU FAULT WORD 位 7 SHORT CIRC
05.11 ISU FAULT WORD 位 12 EARTH FAULT

发生 FW *05.11* 中的所有其他网侧变流器故障后，发电机侧变流器持续延时运行一段时间，该时间由延时时间参数确定。

当发电机侧变流器跳闸时，网侧变流器持续运行一段预先设定的延时时间。

有些发电机侧变流器跳闸不会停止网侧变流器，而是网侧变流器持续运行一段由 *95.07* ISU COMM FLT DLY 确定的时间。

在下述发电机侧变流器侧出现故障时，网侧变流器立即跳闸：

发电机侧变流器故障
09.01 FAULT WORD 1 位 0 SHORT CIRC
09.01 FAULT WORD 1 位 1 OVERCURRENT
09.01 FAULT WORD 1 位 4 EARTH FAULT
09.01 FAULT WORD 1 位 11 CH2 COMM LOSS
09.13 CURRENT UNBAL FW 所有位 CUR UNBAL X
09.14 OVERCURRENT FW 所有位 OVERCURR X
09.15 SHORT CIRC FW 所有位 SC INV X

发生所有其他发电机侧变流器故障后，网侧变流器的启动命令持续一段由延时时间参数确定的时间。

设置

参数	其他信息
95.07 ISU COMM FLT DLY	定义网侧变流器跳闸与发电机侧变流器跳闸之间的延迟时间。

主断路器独立控制功能

在微风条件下，为了延长主断路器的使用寿命，主断路器独立控制可以防止不必要的分闸 - 合闸功能。

在主断路器合闸而网侧变流器没有运行的期间，如果电网电压产生瞬变或者重大畸变，则 LCL 滤波器交流电压可能与电网产生谐振。这种谐振可以通过 DC 电压的波动检测到。

发电机侧变流器 (INU) 监控实际信号 *01.10* DC VOLTAGE。如果实际信号 *01.10* DC VOLTAGE 高于 *05.01* MAINS VOLTAGE [V] * *95.08* UDC/UAC START [%]，发电机侧变流器 (INU) 启动 ISU 调制并使其在参数 *95.09* UDC/UAC STOP DLY 定义的时间内保持运行。如果直流电压上升超过极限 1230 VDC (690 V 单元），网侧变流器将断开主断路器。

只有在 *07.01* MAIN CTRL WORD 位 0 为 ON 时才可以发送 ISU 调制命令。在激活主断路器控制启动时产生警告 DC *DC RISE STRT* (3290)。

设置

参数	其他信息
95.08 UDC/UAC START [%]	直流过压极限的比例因数
95.09 UDC/UAC STOP DLY	网侧变流器保持运行延时时间。

诊断

实际值	其他信息
01.10 DC VOLTAGE	直流电压测量值
05.01 MAINS VOLTAGE [V]	网侧变流器每 100 ms 发送至发电机侧变流器 (INU) 一次线电压计算值。
警告	**信号**
DC RISE STRT	激活主断路器控制启动。

模拟输入

发电机侧变流器在 RMIO 板上有三个可编程的非电气隔离模拟输入：一个电压输入（0/2...10 V 或 -10...10 V）和两个电流输入 (0/4...20 mA)。模拟输入的精度为 +/-0.5%。

如果使用可选模拟 I/O 扩展 1 RAIO 模块则可提供两个扩展输入。使用 DIP 开关选择输入信号范围。 RMIO 模拟输入的硬件滤波器时间常数约为 1 ms。

更多信息见 *RAIO-01 模拟 I/O 扩展用户手册* [3AFE64484567 （英文）]。

每个输入都能进行滤波，并可以调整最大值和最小值。模拟输入可以：

- 用于发电机温度测量
- 用作 I/O 速度或转矩给定值信号源
- 用作外部控制系统 （例如，现场总线控制）的通讯接口
- 用于使用功能块的自定义编程。

如果激活参数 *11.02* AI+FBA SPEED REF 并且参数 *98.02* COMM MODULE 设置为 FIELDBUS，则可以计算模拟输入转速给定值与现场总线适配器给定值的总合。

请参见 *I/O 转速和转矩给定值以及发电机温度保护* 章 （第 *299* 页）中的控制框图。

如果使用可选模拟 I/O 扩展 2 模块， RAIO，则还可以提供两个额外输入用于自定义框图编程。（参见 *Adaptive program application guide* [3AFE68420075 （英文）] 中的框图 EXT2_AI1...2。

模拟输入更新周期为 10 ms。

RMIO 板				
AI	输入类型	分辨率	信号	其他信息
AI1[1]	0...+/-10 V DC R_i = 200 kΩ	11 位 + 符号位	GEN 1 TEMP 或 I/O 转速给定值	使用 1...3 PTC 热敏电阻、 Pt100 或 KTY84-1xx 传感器进行的发电机温度测量。 I/O 控制或手动 / 自动功能 （参数 10.04 HAND/AUTO）的转速给定值。
AI2	0/4...20 mA R_i = 100 Ω	11 位 + 符号位	I/O 转速给定值或 用于自定义编程	I/O 控制或手动 / 自动功能 （参数 10.04 HAND/AUTO）的转速给定值 (mA)
AI3	0/4...20 mA R_i = 100 Ω	11 位 + 符号位	I/O 转速给定值或 用于自定义编程	I/O 控制或手动 / 自动功能 （参数 10.04 HAND/AUTO）的转矩给定值

RAIO 模块：单极模式 [2]				
AI	输入类型	分辨率	信号	其他信息
AI1	0(4)...20 mA R_i = 100 Ω	12 位	GEN 1 TEMP	使用 1...3 PTC 热敏电阻、 Pt100 或 KTY84-1xx 传感器进行的发电机 1 温度测量
	0...2 V DC 0...10 V DC R_i > 200 kΩ	12 位	或 I/O 转速给定值	I/O 控制的转速给定值。 与模拟输出、电源和地隔离。 测试电压：1.5 kV AC， 1 分钟。
AI2	0(4)...20 mA $R_i \geq$ 100 Ω	12 位	GEN 2 TEMP	使用 1...3 PTC 热敏电阻、 Pt100 或 KTY84-1xx 传感器进行的发电机 2 温度测量
	0...2 V DC 0...10 V DC $R_i \geq$ 200 kΩ	12 位	或 I/O 转矩给定值 B	I/O 控制的转矩给定值。 与模拟输出、电源和地隔离。 测试电压：1.5 kV AC， 1 分钟。

RAIO 模块：双极模式 [3]				
AI	输入类型	分辨率	信号	其他信息
AI1	-20...+20 mA 0(4)...20 mA R_i = 100 Ω	11 位 + 符号位	GEN 1 TEMP	使用 1...3 PTC 热敏电阻、 Pt100 或 KTY84-1xx 传感器进行的发电机 1 温度测量
	-2...+2 V DC -10...10 V DC R_i = 200 kΩ	11 位 + 符号位	或 I/O 转速给定值	I/O 控制的转速给定值。 与模拟输出、电源和地隔离。 测试电压：1.5 kV AC， 1 分钟。
AI2	-20...+20 mA 0(4)...20 mA R_i = 100 Ω	11 位 + 符号位	GEN 2 TEMP	使用 1...3 PTC 热敏电阻、 Pt100 或 KTY84-1xx 传感器进行的发电机 2 温度测量
	-2...+2 V DC -10...10 V DC R_i = 200 kΩ	11 位 + 符号位	或 I/O 转矩给定值 B	I/O 控制的转矩给定值。 与模拟输出、电源和地隔离。 测试电压：1.5 kV AC， 1 分钟。

[1] 如果已经选择模拟输入 AI1 用于转速给定值和发电机温度测量，则发电机温度测量有效，转速给定值切换为零并且激活警告 I/O SP REF （请参见*故障跟踪*章）。

[2] 通过设置参数 *98.06* AI/O EXT MODULE 1 （使用模拟 I/O 扩展模块 1）或通过设置参数 *98.13* AI1 EXT2 MODE 和 *98.14* AI2 EXT2 MODE （使用模拟 I/O 扩展模块 2）选择单极模式。

[3] 存在双极转速给定值信号时，通过参数 *13.01*/*13.04* AI1/2 HIGH VALUE 和 13.02/*13.05* AI1/2 LOW VALUE 定义转速换算。另请参见参数 *13.12*/*13.06* MINIMUM AI1/2。

示例：

-10...+10 V 双极转速给定值信号：

- 将参数 *13.01* AI1 HIGH VALUE 设置为 20000，将参数 *13.02* AI1 LOW VALUE 设置为 -20000。
- 通过参数 *13.12* MINIMUM AI1 选择 - 10 V。
- 设置转速换算：参数 *50.01* SPEED SCALING 定义以 rpm 为单位的转速给定值（相当于数值 20000）。

设置

参数	其他信息
10.04 HAND/AUTO	通过数字输入在 I/O 控制和串行通讯控制之间切换
11 REFERENCE SELECT	将模拟输入选择为给定信号源
13 ANALOGUE INPUTS	模拟 输入的处理
30.27 AI<MIN FUNC	选择模拟输入信号丢失的监控
98 OPTION MODULES	激活可选 I/O 和串行通讯。 定义模拟输入 信号类型 （双极或单极）。

诊断

实际值	其他信息
01.16, *01.17* GEN 1 TEMP	发电机温度测量时模拟输入 AI1...AI2 的值
01.19...*01.21*	模拟输入 AI1...AI3 的非换算值
01.41 EXT2 AI1, *01.42* EXT2 AI2	I/O 扩展模块 EXT2 模拟输入 AI1...AI2 的非换算值
02.25 ADDITIVE SP REF	模拟输入转速给定值与现场总线适配器给定值的总和

模拟输出

发电机侧变流器在 RMIO 板上有两个可编程的非电气隔离电流输出 (0/4...20 mA)。通过使用可选模拟 I/O 扩展模块 RAIO 可以添加两个输出。更多信息见 *RAIO-01 模拟 I/O 扩展用户手册* [3AFE64484567 （英文）]。

模拟输出信号可以取反和滤波。模拟输出信号可以与发电机转速、处理速度 （换算的发电机转速）、输出频率、输出电流、发电机转矩、发电机功率等等成比例。通过串行通讯连接 （例如，现场总线连接）可以将数值写到模拟输出。

RMIO 板模拟输出的分辨率为 10 位，精度为 +/-1%。RAIO 模块模拟输出的分辨率为 12 位， 精度为 +/-0.5%。

模拟输出更新周期为 10 ms。

如果使用可选模拟 I/O 扩展 2 模块， RAIO，则还可以提供两个额外输出用于自定义框图编程。

RMIO 板				
AO	输入类型	分辨率	信号	其他信息
AO1	0(4)...20 mA R_i = 最大 700 Ω	10 位	AO1_OUT	输出可以用作为温度测量传感器 Pt100、 PTC 或 KTY84-1xx 供电的恒定电流源。按照传感器的类型自动设置电流。
AO2	0(4)...20 mA R_i = 最大 700 Ω	10 位	AO2_OUT	可以通过外部控制系统控制输出。

RAIO 模块				
AO	输入类型	分辨率	信号	其他信息
AO3	0(4)...20 mA R_i = 最大 700 Ω	12 位	AO3_OUT	请参见参数 *98.06* AI/O EXT MODULE 1 和参数组 *15 ANALOGUE OUTPUTS*。 与模拟输出、电源和地隔离。测试电压：1.5 kV AC，1 分钟。
AO4	0(4)...20 mA R_i = 最大 700 Ω （与电源隔离）	12 位	AO4_OUT	

设置

参数	其他信息
15 ANALOGUE OUTPUTS	选择和处理模拟输出值
98 OPTION MODULES	激活可选 I/O 和串行通讯

诊断

实际值	其他信息
01.23 AO1 [mA] *01.24* AO1 [mA]	模拟输出 AO1...AO2 的值

数字输入

发电机侧变流器在 RMIO 板上有七个数字输入。数字输入 DI1 保留用于紧急停止信号，数字输入 DI2 保留用于运行允许信号。数字输入 DI3...DI7 可自由编程。通过使用可选数字 I/O 扩展模块 RDIO 可以添加六个输入。 RDIO 模块也可以用于替代 RMIO 板数字输入。有关更多信息，请参见 *RDIO-01 数字 I/O 扩展用户手册* [3AFE64485733 （英文）]。

通过串行通讯连接 （例如，现场总线连接）可以读取所有数字输入。数字输入的最大数量为 13。模拟输入更新周期为 10 ms。

DI	RMIO 板							RDIO 模块 1			RDIO 模块 2			参数设置
软件中的 I/O 名称	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	Ext1 DI1	Ext1 DI2	Ext1 DI3	Ext2 DI1	Ext2 DI2	Ext2 DI3	
DI1	**1**							**2**						**1**: 参数 98.03 [1] 和参数 98.04 = NO **2**: 参数 98.03 [1] = REPLACE **3**: 参数 98.04 = REPLACE **5**: 参数 98.03 [1] = EXTEND **6**: 参数 98.04 = EXTEND 或 STEP-UP
DI2		**1**							**2**					
DI3			**1**							**2**				
DI4				**1**							**3**			
DI5					**1**							**3**		
DI6						**1**							**3**	
DI7(DIIL) [2]							**1**							
EXT1 DI1								**5**						
EXT1 D12									**5**					
EXT1 DI3										**5**				
EXT2 DI1 [3]											**6**			
EXT2 DI2 [3]												**6**		
EXT2 DI3 [3]													**6**	
通过参数 98.03/98.04 和 98.09/98.10 激活 I/O 扩展模块 1/2。														

1) 98.03 DI/O EXT MODULE 1:NO = 没有使用 RDIO 模块 1， REPLACE = RDIO 替代 RMIO DI1、 DI2、 DI3。

2) DI7 是正常输入，没有连接到联锁电路。

3) 请参见参数组 *10 DIGITAL INPUTS*。

设置

参数	其他信息
10 DIGITAL INPUTS	选择和处理数字输入值
98 OPTION MODULES	激活可选 I/O 和串行通讯

诊断

实际值	其他信息
01.15 DI6-1 STATUS	RMIO 数字输入的值
08.05 DI STATUS WORD	RMIO 和扩展的数字输入的值

数字输出

发电机侧变流器在 RMIO 板上有三个可编程数字输出。通过使用可选数字 I/O 扩展模块 RDIO 可以添加四个输出。 RDIO 模块也可以用于替代 RMIO 板数字输出。有关更多信息，请参见 *RDIO-01 数字 I/O 扩展用户手册* [3AFE64485733 （英文）]。

数字输出的最大数量为 7。数字输出更新周期为 10 ms。

通过串行通讯连接 （例如，现场总线连接）可以将数值写到数字输出。

DO	**RMIO 板**			**RDIO 模块 1**		**RDIO 模块 2**		**参数设置**
软件中的 I/O 名称	DO1	DO2	DO3	Ext1 DO1	Ext1 DO2	Ext2 DO1	Ext2 DO2	
DO1	**1**			**2**				**1**: Par. 98.03 (1 and Par. 98.04 = NO **2**: 参数 98.03 (1 = REPLACE **3**: 参数 98.04 = REPLACE **5**: 参数 98.03 (1 = EXTEND （通过信号 07.03 AUX CONTRL WORD 2 控制） **6**: 参数 98.04 = EXTEND 或 STEP-UP
DO2		**1**			**2**			
DO3			**1**			**3**		
EXT1 DO1				**2, 5**				
EXT1 DO2					**2, 5**			
EXT2 DO1						**6**		
EXT2 DO2							**3, 6**	
通过参数 98.03/98.04 和 98.09/98.10 激活 I/O 扩展模块 1/2。								
(1 98.03 DI/O EXT MODULE 1:NO = 没有使用 RDIO 模块 1，REPLACE = RDIO 替代 RMIO DO1 和 DO2。								

设置

参数	其他信息
14 DIGITAL OUTPUTS	处理 RMIO 和 RDIO 数字输出
30.26 COM LOSS RO	选择通讯中断中现场总线控制的 RMIO 和 RDIO 数字输出 DO1...3 的监控
98 OPTION MODULES	激活可选 I/O 和串行通讯

诊断和控制

实际值	其他信息
01.22 RO3-1 STATUS	标准数字输出的值
07.02 AUX CTRL WORD 1	RMIO DO1...DO2 控制
07.03 AUX CTRL WORD 2	RDIO DO1...DO2 控制

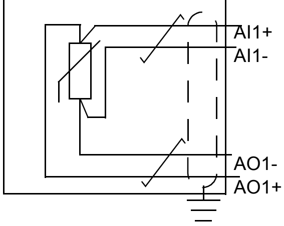
RMIO 板接线图

有关 RDCU 变频器控制单元 （包括 RMIO 板）的安装说明和技术信息，请参见 *RDCU-02(C) 变频器控制单元硬件手册* [3AFE64636324 （英文）]。

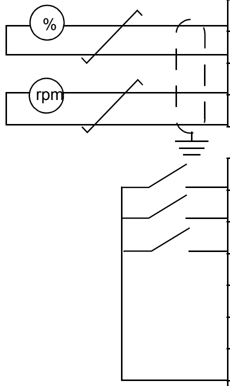
通过通讯连接控制

下图显示通过串行通讯连接控制发电机侧变流器时的 RMIO 电机控制板默认连接。

发电机温度测量
1...3 Pt100、 PTC
或 KTY84-1xx



如果参数 30.03 =
1...3 PT100 或 PTC



如果总电流消耗超过 250 mA，
使用外部电源。

X20

1	VREF-	给定电压 -10 V DC，最大 10mA
2	GND	1 kΩ ≤ R_L ≤ 10 kΩ

X21

1	VREF-	给定电压 10 V DC，最大 10mA
2	GND	1 kΩ ≤ R_L ≤ 10 kΩ
3	AI1+	模拟输入 （电压 -10 V ...0 ...+10 V）
4	AI1-	R_{in} > 200 kΩ
5	AI2+	模拟输入 （电流 0 (4)...20 mA） R_{in} = 100 Ω
6	AI2-	
7	AI3+	模拟输入 （电流 0 (4)...20 mA） R_{in} = 100 Ω
8	AI3-	
9	AO1+	发电机转矩 0...20 mA≙ 0... 发电机额定转矩，
10	AO1-	R_L ≤ 700 Ω
11	AO2+	发电机转速 0...20 mA≙ 0... 发电机额定转速，
12	AO2-	R_L ≤ 700 Ω

X22

1	DI1	没有紧急停止
2	DI2	运行允许
3	DI3	默认未使用
4	DI4	默认未使用
5	DI5	默认未使用
6	DI6	默认未使用
7	+24 V	+24 VDC，最大 100 mA
8	+24 V	
9	DGND1	数字接地
10	DGND2	数字接地
11	DI7(DIIL)	默认未使用

X23

1	+24 V	辅助电压输入或输出 24 V DC， 250 mA
2	GND	

X25

1	RO11	继电器输出 1
2	RO12	紧急停止 （默认）
3	RO13	

X26

1	RO21	继电器输出 2
2	RO22	运行 （默认）
3	RO23	

X27

1	RO31	继电器输出 3
2	RO32	故障 （默认）
3	RO33	

实际信号

可以获得的几个实际信号：

- 发电机侧变流器输出频率、电流、电压和功率
- 发电机转速和转矩
- 中间电路直流电压
- 发电机侧变流器温度
- 运行时间计数器 (h)、kWh 计数器、风扇运行时间计数器 (h) 和发电机运行时间计数器 (h)
- 数字 I/O 和模拟 I/O 状态。

通过串行通讯连接、配备 DriveWindow 的 PC 或通过模拟输出将这些值读入现场总线。

设置

参数	其他信息
15 ANALOGUE OUTPUTS	选择实际信号到模拟输出
16.09 RESET COUNTER	复位冷却风机运行时间计数器
51 MASTER ADAPTER	设置串行通讯中使用的现场总线适配器
92 D SET TR ADDR	选择实际信号到数据集 （串行通讯）
93 D SET TR ADDR	

诊断

实际值	其他信息
01 ACTUAL SIGNALS... *09 FAULT WORDS*	实际值信号列表

发电机辨识

直接转矩控制的性能须基于在发电机初次启动期间所建立的精确的发电机模型。

在首次启动发电机时，会自动进行发电机辨识励磁 (ID MAGN) 。在辨识励磁过程中，发电机在零速时励磁数秒钟以建立发电机模型。这种辨识方法适用于大多数应用情况。

通过参数 *99.17* GEN ID MAGN ，你可以激活 ID 励磁需求，并在下一次启动时再次进行辨识励磁。

设置

参数	其他信息
99.17 GEN ID MAGN	发电机 ID 励磁的选择

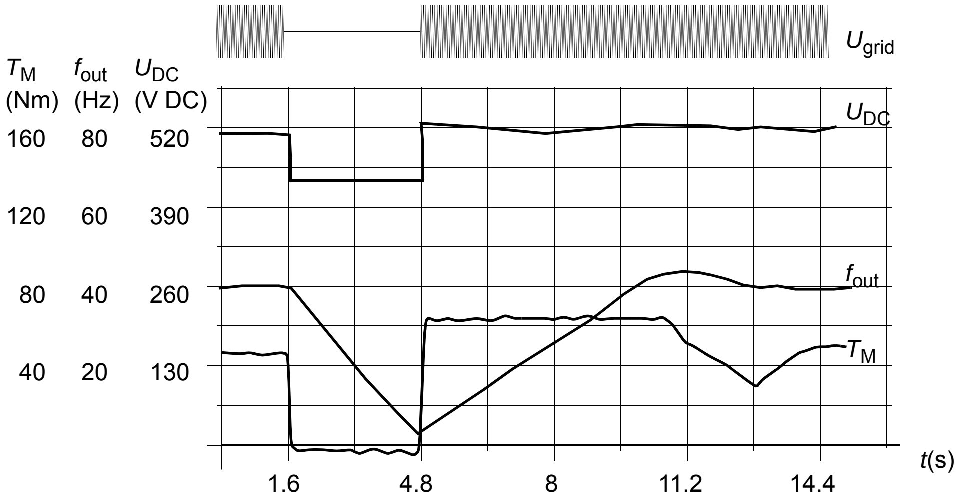
欠压控制

如果切断输入的电源电压，发电机侧变流器会利用旋转发电机的动能继续运转。只要发电机旋转并给变流器提供能量，变流器就会正常运行。如果主接触器保持闭合状态，变流器在电源恢复后，可以立即投入运行。

欠压控制极限为 $0.82 \cdot 1.35 \cdot U_{1min}$，其中 U_{1min} 为输入电压范围的最小值。

请参见*转矩给定值* 章 （第 *304* 页）中的控制框图。

注意：装有主接触器选件的柜装式单元必须配备保持电路 （例如， UPS），这样可以在电源短时中断时能保证接触器控制电路闭合。



U_{DC}= 变流器的中间电路电压，f_{out} = 变流器的输出频率， T_M = 发电机转矩

在额定负载时电源电压瞬间中断 (f_{out} = 40 Hz)。中间电路直流电压降到其最低极限值。在电网断开期间，控制器保持电压稳定。变流器会以发电机模式来运行电机。只要电机具有足够的动能，电机速度虽然下降，但变流器仍会继续运行。

注意：如果将下列参数值设置地足够高，欠压控制器能够在所有运行象限中无限制地调节转矩：

- 功率极限：*20.17*、 *20.18*,
- 转矩极限：*20.05*、 *20.06* 和
- 最大电流：*20.04*。

设置

参数	其他信息
*20.04*MAXIMUM CURRENT	最大电流
20.05 MAXIMUM TORQUE 和 *20.06* MINIMUM TORQUE	转矩限制值
20.14 ADAPTIVE UDC MEAS	禁止自适应 U_{DC} 测量。如果在将多个发电机侧变流器连接到同一直流母线的应用场合中使用欠压控制，应禁止测量。
20.15 UNDERVOLT TORQ UP 和 *20.16* UNDERVOLT TORQ DN	在禁止自适应 U_{DC} 测量情况下，欠压控制过程中的最大 / 最小转矩限制。
20.17 P MOTORING LIM 和 *20.18* P GENERATING LIM	功率极限
30.22 UNDERVOLTAGE CTL	激活欠压控制器

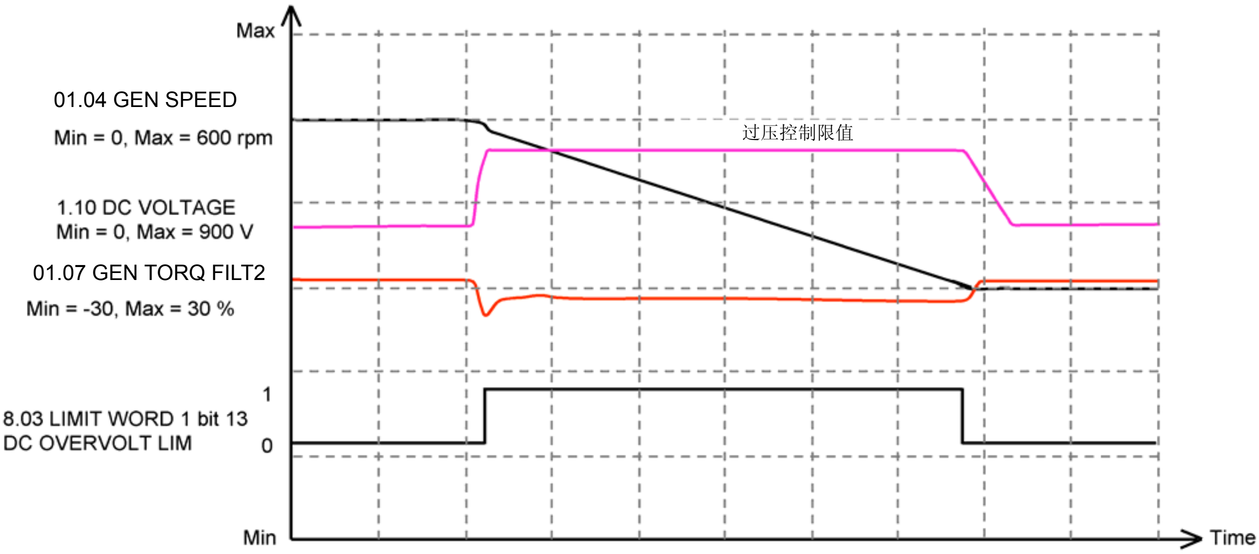
诊断

实际值	其他信息
08.03 LIMIT WORD 1，位 12	直流欠压极限

过压控制

当电网侧变流器由于电网故障而不能将电能推入电网时，则中间直流电路需要进行过压控制。为了防止直流电压超过过压跳闸限值，当中间直流电压达到限值时，过压控制器会自动降低输出转矩。

过压控制极限为 1.24 × 1.35 × U_{1max}，其中 U_{1max} 为输入电压范围的最大值。



请参见 304 页*转矩给定值*和 22 页*直流提升*上的控制框图。

另见 *ACS800-87LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD0000060417 （中文）] 和 *ABRU-0x 制动斩波器 (+D150/+D151) 硬件手册* （3ABD0000076494 [中文]）。

设置

参数	其他信息
20.19 DC OVERVOLT LIM	定义制动时的直流过压控制极限。为了防止直流电压超过过压控制限值，当中间直流电压达到限值时，过压控制器会保持直流电压等级。
20.20 OV ENABLE LIMIT	当中间电路直流电压超过参数 20.20 OV ENABLE LIMIT 定义的极限值时，激活过压控制器。
30.23 OVERVOLTAGE CTL	激活过压控制器

诊断

实际值	其他信息
08.03 LIMIT WORD 1，位 13	直流过压极限

自动启动

由于发电机侧变流器能够在几个毫秒的时间内检测到发电机的状态，在所有状态下启动都是非常快的。

设置

参数	其他信息
21.01 START FUNCTION	选择启动功能， 1 = AUTO （自动）

快速启动

自动模式包括快速启动功能 （即，在电机旋转时启动）。发电机控制程序辨识磁通以及发电机的机械状态。该模式通常应用于风力发电应用。

永磁发电机控制程序中的快速启动

在自动启动 (*21.01* START FUNCTION) 中，通过在开关短路状态时中测量的电流识别永磁磁通的方向和频率，此时如果发现电机旋转，则直接启动电机 （快速启动）。如果检测的电流低于快速启动电流极限 (*21.13* FLYSTART CURR LIM)，则认为电机为停止状态。如果从脉冲编码器测量获得转子位置，则同样认为电机从停止状态开始快速启动。如果转子位置未知，位置定位功能通过瞬态电感测量识别转子位置。然后，进行快速启动。

设置

参数	其他信息
21.13 FLYSTART CURR LIM	快速启动电流极限以电机额定电流的百分比表示。如果开关短路状态时的电机电流高于此极限值，则使用快速启动。

紧急停止

ACS800 硬件和风力发电变流器的发电机控制程序满足下列紧急停止类别等级：

- 0 级立即切断电源
- 1 级可控紧急停止。

将紧急停止信号连接到 RMIO 板的数字输入 DI1 或 RDIO I/O 扩展模块 1 的 DI1 （此时必须将 *98.03* DI/O EXT MODULE 1 设置为 REPLACE)。通过数字输入 DI1 或通过将 *07.01* MAIN CTRL WORD （主控制字位） 2 (OFF3)，设置为 0 以便激活该功能。

通过发电机侧变流器 RMIO 板的继电器输出 RO1 （或 RDIO I/O 扩展模块 1）将紧急停止反馈信号发送至辅助控制单元 （包含公共紧急停止电路的控制继电器）。反馈信号用于确认已经接收紧急停止功能并且发电机控制程序正在运行。如果没有收到反馈，主交流电源将经过辅助控制单元的可调继电器定义的短时延时后断开。

注意：在紧急停止过程中，当将参数 *21.04* EME STOP MODE 设置为 STOP RAMPING 或 STOP TORQ 时，则转矩选择器参数 *26.01* TORQUE SELECTOR 软件内部自动设置为转速控制。

注意：一旦检测到紧急停止信号，则紧急停止功能不会因信号的取消而停止。

如果在发电机已经停止时激活紧急停止信号，

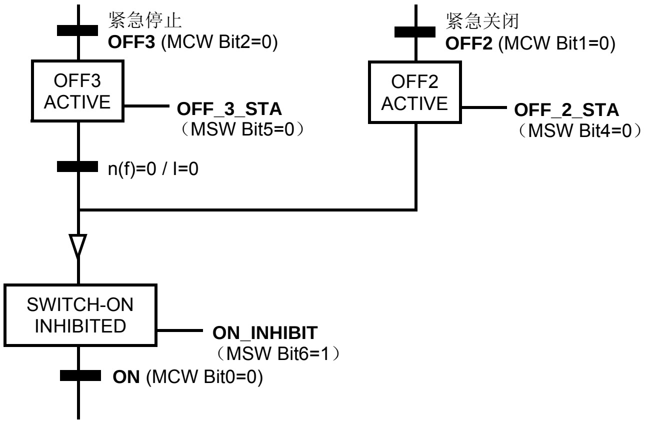
- *07.01* MAIN CTRL WORD 位 2 设置为 0 （= 紧急停止），将 *08.01* 主状态字位 5 设置为 0 （紧急停止激活），将 *09.04* 报警字 1 位 1 设置为 1 （= EM STOP 警告）。则发电机运行和发电机励磁命令无效。
- 继电器输出 RO1 (RMIO/RDIO) 动作直到将 *07.01* 主控制字位 0 值设置为 0（即，发电机侧变流器准备好进入 READY TO SWITCH ON （准备合闸）状态）为止。

如果在发电机正在运行时激活紧急停止信号，

- *07.01* MAIN CTRL WORD 位 2 设置为 0 （= 紧急停止），将 *08.01* 主状态字位 5 设置为 0 （紧急停止激活），将 *09.04* 报警字 1 位 1 设置为 1 （= EM STOP 警告）。按照通过参数 *21.04* EME STOP MODE 设置的紧急停止模式停止发电机侧变流器。
- 紧急停止功能被应用程序锁定 （即，无法取消）。继电器输出 RO1 动作直到发电机达到零速并且将 *07.01* 主控制字位 0 值设置为 0 为止。

通过现场总线紧急停止

可以通过现场总线使用 07.01 MAIN CTRL WORD 位 1 或 2 激活紧急停止。如果将 21.12 LOCAL EMSTOP MODE 设置为 DI+FIELDBUS，也可在本地控制模式下，通过现场总线功能控制紧急停止。



设置

参数	其他信息
21.04 EME STOP MODE	选择紧急停止模式
21.12 LOCAL EMSTOP MODE	在本地控制模式中选择紧急停止激活信号源
98.03 DI/O EXT MODULE 1	激活 RDIO I/O 扩展模块 1

诊断和控制

实际值	其他信息
07.01 MAIN CTRL WORD，位 0	ON/OFF1 状态控制
07.01 MAIN CTRL WORD，位 1 和 2	紧急停止控制
08.01 MAIN STATUS WORD，位 4 和 5	紧急停止激活状态
08.02 AUX STATUS WORD，位 2	紧急停止故障
09.04 ALARM WORD 1，位 1	紧急停止警告

直流励磁

当启用直流励磁时，发电机侧变流器会在异步发电机启动前自动地给其励磁。该功能保证电机能具有高达 200% 的电机额定转矩的最大启动转矩。该模式只能在发电机静止时使用。

设置

参数	其他信息
21.01 START FUNCTION	选择直流励磁

恒定直流励磁

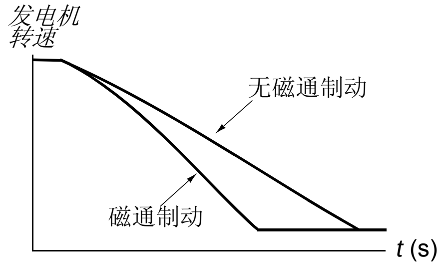
当启动恒定直流励磁时，发电机侧变流器会在发电机启动前在定义的励磁时间内自动地给其励磁。恒定直流励磁保证当预励磁时间设置的足够长时，电机能具有最大启动转矩。该模式只能在发电机静止时使用。

设置

参数	其他信息
21.01 START FUNCTION	选择恒定直流励磁
21.02 CONST MAGN TIME	励磁时间

磁通制动

发电机侧变流器可以用增加发电机磁通量的方法使发电机快速减速。通过增加发电机磁通量，发电机在制动过程中产生的能量将被转化为热能。该功能对于功率低于 15 kW 的发电机有效。



变流器持续监控着发电机状态，在磁通制动期间亦是如此。因此磁通制动可以应用于发电机停车，也可以用于改变发电机转速。磁通制动的其它优点有：

- 在发出停车指令后立即进行制动。该功能不必等待磁通衰减就能进行制动。
- 发电机冷却效果更好。在磁通制动期间，发电机的定子电流增加，转子电流不增加。而定子的冷却要比转子冷却要有效得多。

设置

参数	其他信息
27.02 FLUX BRAKING	激活磁通制动功能

磁通优化

当发电机侧变流器运行在额定负载以下的时候，磁通优化能降低总能耗和发电机的噪声水平。根据负载转矩和速度不同，总效率 （发电机和变流器）能提高 1% 到 10%。

感应发电机控制程序中的磁通优化

在 AQWS72xx 控制程序中，由于采用较小的磁通给定值，风力发电变流器转矩不能快速增加，从而限制了风力发电变流器的动态控制性能。

永磁发电机控制程序中的磁通优化

在 AQWP72xx 控制程序中，通过最小化定子电流完成磁通优化 (*27.01* FLUX OPTIMIZATION) 。使用大于永磁磁通的定子磁通 （即 øs > øPM）以获得最小定子电流，而由于磁通增加导致铁损耗增加，在最小定子电流处没有最小化电机的总损耗。由于很难准确地估计铁损耗，假设最佳磁通给定值为提供最小定子电流的磁通给定值。

在 PMSM 中，通过软件内部计算最佳磁通给定值。如果启用 *27.01* FLUX OPTIMIZATION，最佳磁通的计算值优先于用户提供的磁通给定值 (*27.03* FLUX REF)。激活弱磁控制优先于磁通优化。在默认情况下，启用磁通优化。

设置

参数	其他信息
27.01 FLUX OPTIMIZATION	激活磁通优化功能

加速和减速斜坡

用户可以定义加速和减速斜坡。

可以比例换算外部斜坡时间给定值：加速和减速时间非常快或非常慢时，从 16 位数据换算为整数值可能不够精确。通过使用加速 / 减速斜坡时间换算 (22.03 ACC/DEC TIME SCLE) 可以提高精度。

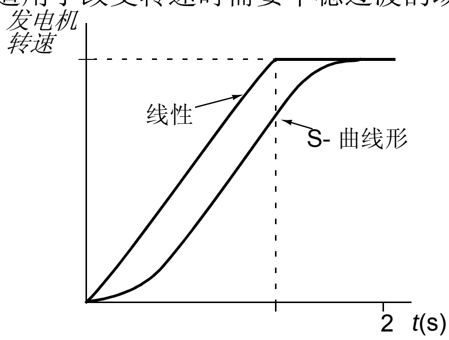
请参见*转速给定斜坡* 章 （第 *302* 页）中的控制框图。

如果应用中需要多个恒定斜坡时间，可以使用自定义编程轻松地创建它们。更多信息见*自定义编程应用指南* [3AFE68420075 （英文）]。

可供选择的斜坡形状是线性和 S- 曲线形。

线性：适用于需要发电机侧变流器平稳或缓慢地加速 / 减速的场合。

S- 曲线形：适用于改变转速时需要平稳过渡的场合。



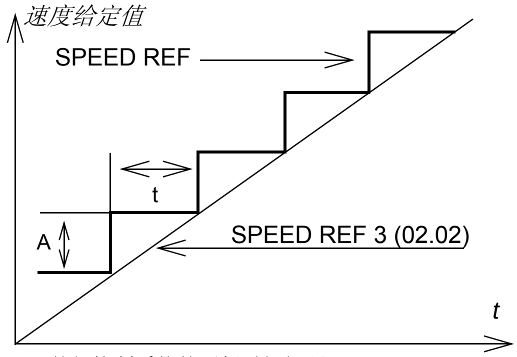
通过参数 *22.04* EME STOP RAMP 可以定义紧急停止斜坡时间。请参见*紧急停止*章， *41* 页。

可变斜率

当通过参数 *22.06* VARIABLE SLOPE 激活可变斜率时，在转速给定值变化过程中控制转速斜坡的斜率。

如果通过 *22.07* VAR SLOPE RATE 定义的外部控制系统的更新时间间隔和转速给定值变化的时间相等，则 *02.02* SPEED REF 3 为一条直线。

只在远程控制模式中激活该功能。



t = 外部控制系统的更新时间间隔
A = 时间 t 中的转速给定值变化

设置

参数	其他信息
22 ACCEL/DECEL	斜坡函数的设置

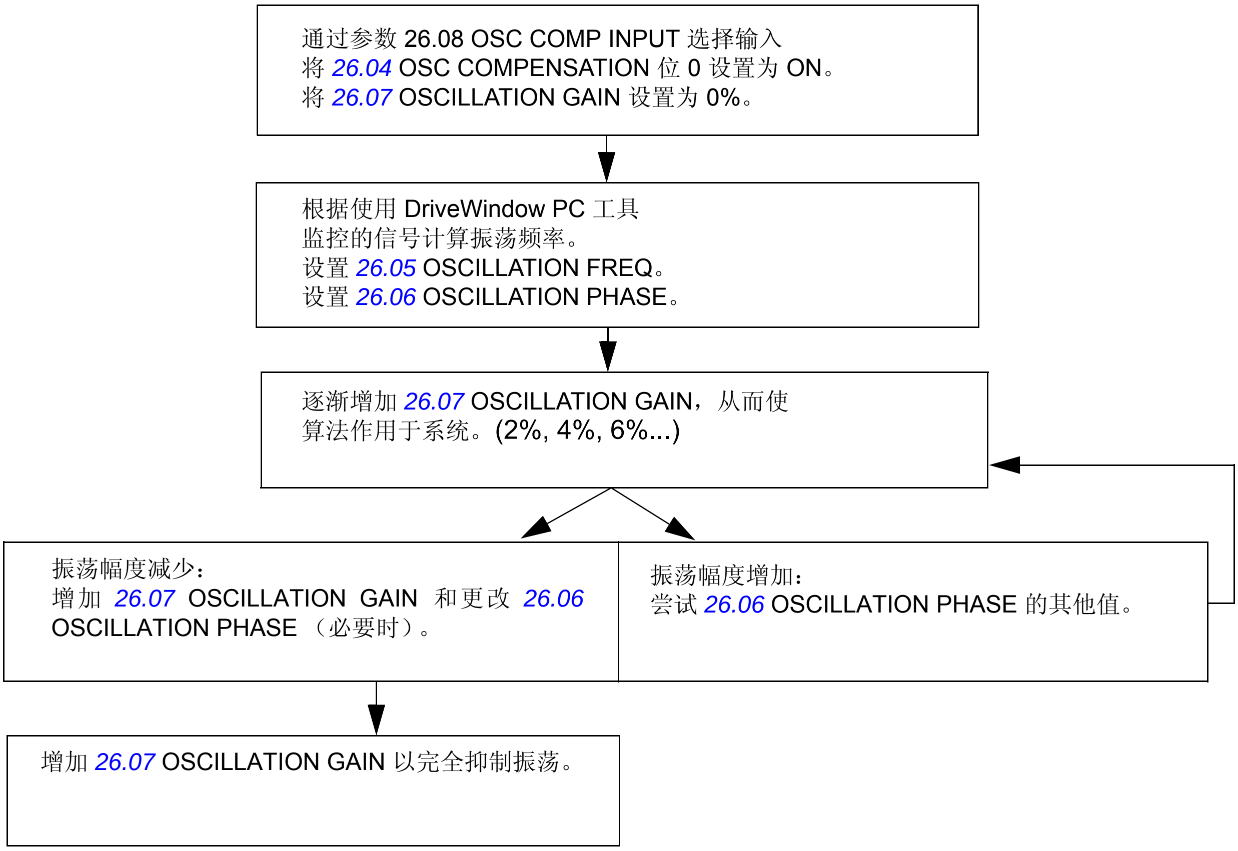
诊断和控制

实际值	其他信息
02.02 SPEED REF 3	转速给定值限值
07.01 MAIN CTRL WORD，位 4 和 5	斜坡函数发生器控制
07.01 MAIN CTRL WORD，位 6	转速斜坡输入控制
07.02 AUX CTRL WORD 1，位 2	转速给定值斜坡旁路

阻尼振荡

阻尼振荡功能抑制中间电路的机械或直流电压振荡。通过参数 *26.08* OSC COMP INPUT 在转速误差和直流电压之间选择振荡源。作为输出，振荡阻尼算法产生正弦波。该正弦波可以通过合适的比例增益及相位与转矩给定值叠加。

振荡阻尼的调整过程



如果通过测量无法确定直流电压振荡的相位，则 0% 通常为合适的初始值。

注意：更改转速控制器的转速误差低通滤波器时间常数和积分时间可以影响阻尼振荡算法的调整。建议在调整该算法前先调整转速控制器。调整振荡阻尼算法后将可能改变转速控制器增益。

请参见*转矩给定值*章 （第 *304* 页）中的控制框图。

设置

参数	其他信息
26.04 OSC COMPENSATION	激活扭矩振荡或直流电压振荡阻尼
26.05 OSCILLATION FREQ	振荡频率
26.06 OSCILLATION PHASE	正弦波的相角
26.07 OSCILLATION GAIN	振荡增益
26.08 OSC COMP INPUT	选择算法输入

速度滤波

由于受到机械干扰和耦合方式的限制，转速测量值有一些小的纹波。如果纹波不影响转速控制环路，那么纹波是可以接受的。用滤波器减小纹波可能会造成调整问题。较长 的滤波时间常数和较快的加速时间是互相冲突的。

如果转速测量显示快速振荡，则可以使用转速误差滤波器滤波和通过设置一阶实际转速滤波器的时间常数滤波。

如果观察到快速振荡且此应用没有齿轮箱和脉冲编码器反馈，则将一阶实际转速滤波器的时间常数减少至其最小值。

如果传动系统存在明显固有齿隙，并且由于机械系统机侧变流器以低转矩振荡，可以使用自适应转速控制 （参数 *24.05* KPS WEAKPOINT 和 *24.06* KPS WP FILT TIME）。如果自适应性控制增益设置太大，传动系统会在负载变化时开始振荡：使用转速阶跃测试自适应性 （例如， 50 rpm）。

有关作为发电机频率函数的自适应转速控制，请参见参数 *24.17...24.20*。

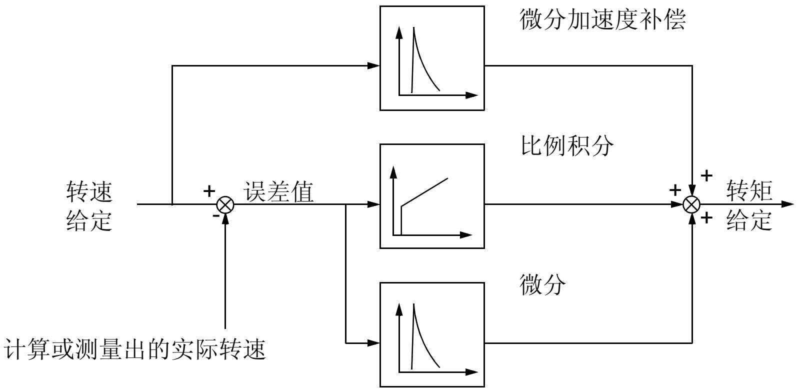
设置

参数	其他信息
*23.06*SPEED ERROR FILT	转速误差滤波器时间常数
24.04 KPS MIN	转速控制器输出为零时的增益。
24.05 KPS WEAKPOINT	增益为 KPS 时的转速控制器输出。
24.06 KPS WP FILT TIME	增益的变化率
24.17...24.20	作为发电机频率函数的自适应转速控制
50.06 SP ACT FILT TIME	一阶实际转速滤波器的时间常数

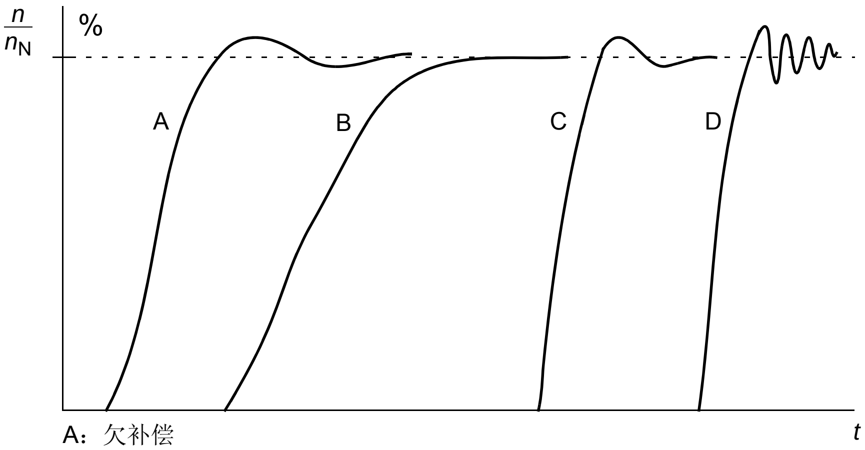
速度控制器整定

可以手动或自动执行转速控制器整定。在 *ACS800-77LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD68802237 （中文）] 和 *ACS800-87LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD0000060417 （中文）] 中描述了调整步骤。

下图是简化的速度调节器方框图。该调节器的输出作为转矩调节器的给定信号。有关更详细的框图，请参见*转速控制*章 （第 303 页）。



下图显示了转速给定阶跃信号 （典型值为 1 至 20%）时的转速响应。



A：欠补偿
B：正常调整 （PI 调整）
C：正常调整 （手动），动态性能比 B 好
D：过补偿的速度调节器

设置

参数	其他信息
23.10 SPEED STEP	加到转速控制器上的额外转速阶跃
24.01 PI TUNE	激活自动转速控制器调整
24.09 TIS	转速控制器的积分时间
24.03 KPS	转速控制器的相对增益

诊断

实际值	其他信息
08.03 LIMIT WORD 1，位 1 和 2	转速控制转矩最小极限和最大极限

低速微调

低速精调可用于当脉冲编码器用于速度测量时。为了消除低速时有害的潜在振荡（例如，在启动过程），必须调整参数 *50.13* ZERO DETECT DELAY 和 *50.14* SPEED HOLD TIME。被驱动设备的质量越大，零检测延时的值就越高。应将参数 *50.14* 设置为约 60% 的 *50.13* 参数值。

设置

参数	其他信息
*50.03*SPEED FB SEL	定义使用的转速反馈值
50.13 ZERO DETECT DELAY	调整低速精调
50.14 SPEED HOLD TIME	

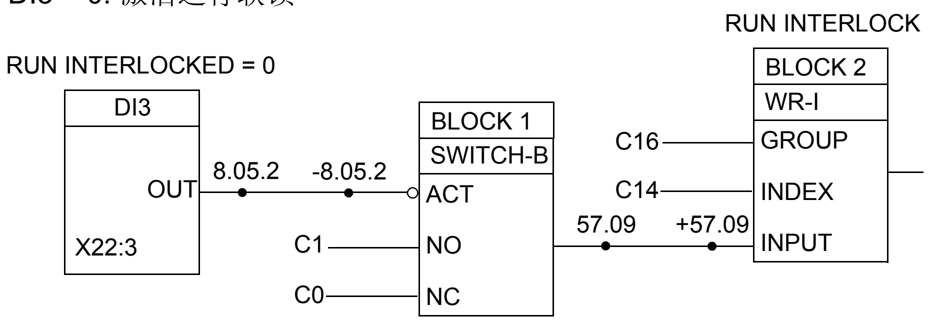
运行联锁

通过运行联锁功能可以阻止发电机侧变流器运行。如果激活该功能，将阻止发电机启动或停止发电机。

注意：运行联锁不会复位启动请求。

可以通过参数 *16.01* RUN ENABLE = INTERLOCK 在数字输入 DI2 控制运行联锁，或通过自定义编程控制运行联锁。
示例：通过数字输入 DI3 激活运行联锁：

DI3 = 1: 没有运行联锁 （正常状态）
DI3 = 0: 激活运行联锁



使用 DriveWindow 时的参数设置：
TIME LEVEL 2

BLOCK 1:	BLOCK 2:
57.05 = SWITCH-B	57.10 = WR-I
57.06 = -8.05.2	57.11 = C16
57.07 = C1	57.12 = C14
57.08 = C0	57.13 =+57.09

设置

参数	其他信息
16.14 RUN INTERLOCK	激活运行联锁功能
*16.01*RUN ENABLE	激活运行使能功能

诊断

实际值	其他信息
08.01 MAIN STATUS WORD，位 13	运行使能功能状态

运行联锁功能不会激活任何警告或故障。

发电机控制， DTC

变频器的发电机控制基于直接转矩控制 DTC。调节发电机侧变流器的功率半导体（开关），以获得需要的定子磁通和发电机转矩。只有在实际转矩和定子磁通值与给定值相比超过了一定的偏差，才更改开关频率。转矩控制器的给定值来自转速控制器或直接来自外部信号源。

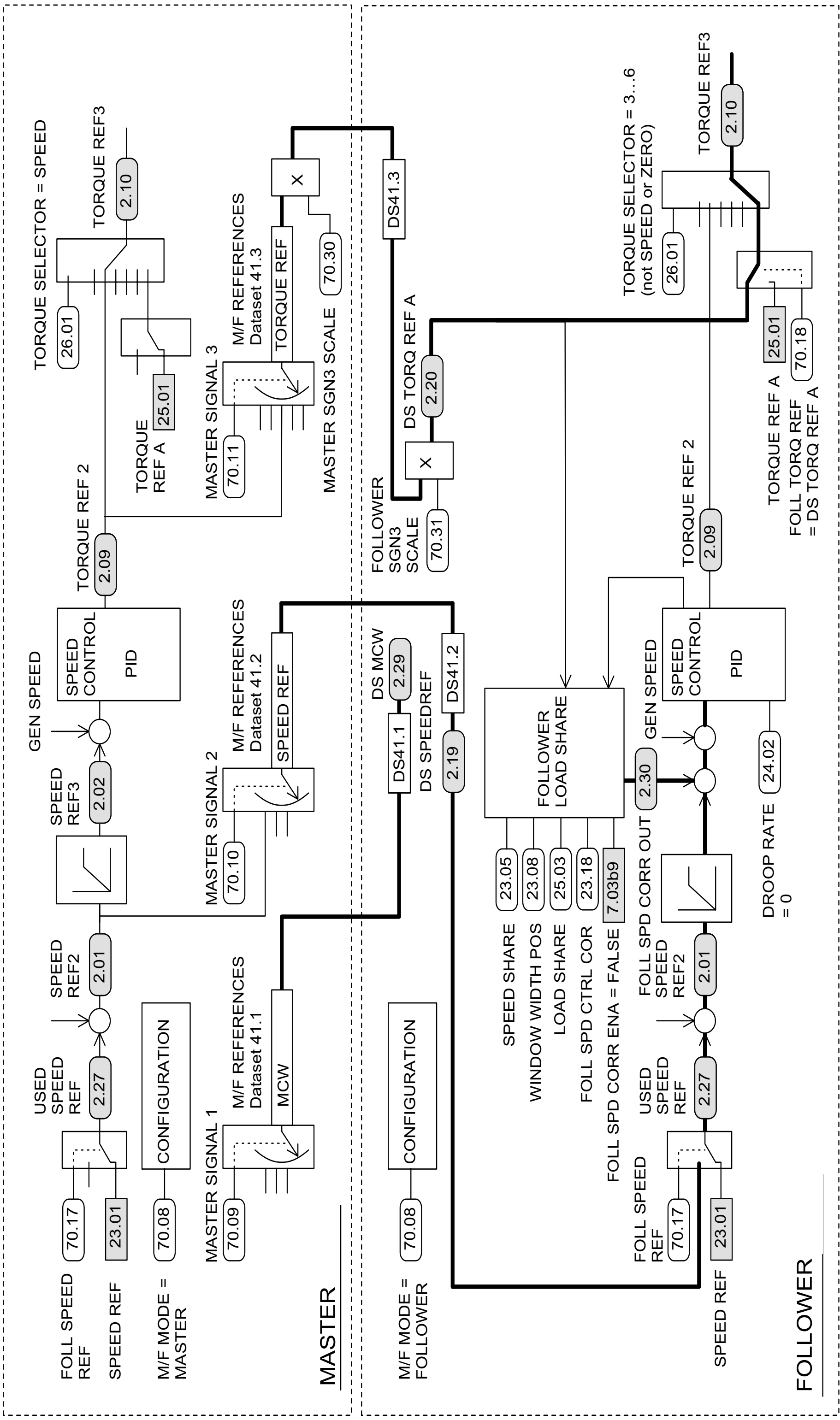
发电机控制需要测量直流电压和发电机两个相电流。通过在矢量空间中求发电机电压的积分计算定子磁通。通过定子磁通和转子电流的向量积计算得到发电机转矩。通过辨识的发电机模型，提高定子磁通的估计值精度。发电机控制不需要实际发电机轴转速。

传统控制与 DTC 之间的主要差异在于转矩控制具有与功率器件开关控制相同的时间级 （25 微秒），而且没有单独的压频比控制 PWM 调制器。开关状态的所有选择都是基于发电机的电磁状态。

只能使用高速信号处理技术应用 DTC。数字信号处理器应用于 ACS800 产品。

设置

参数	其他信息
99.08 GEN CTRL MODE	选择发电机控制模式
99.17 GEN ID MAGN	发电机静态辨识选择



MASTER - FOLLOWER APPLICATION PRINCIPLE: TORQUE CONTROLLED FOLLOWER

标量控制

可以选择标量控制代替直接转矩控制 (DTC) 作为电机控制方式。在标量控制模式下，发电机侧变流器采用频率给定值控制。在标量控制模式下，不能获得直接转矩控制这一默认发电机控制方法的优异控制性能。

建议在下列特殊应用场合采用标量控制模式：

- 变流器没有和发电机相连 （例如测试目的）。
- 变流器通过一个升压变压器去驱动一台中压发电机。

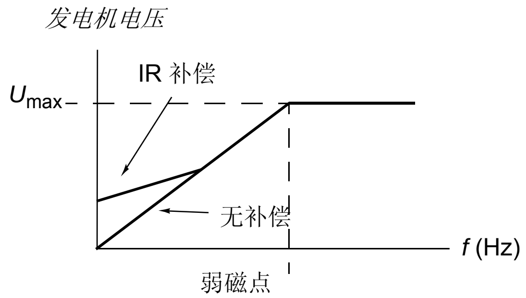
请参见*标量控制*章 （第 307 页）中的控制框图。

设置

参数	其他信息
99.08 GEN CTRL MODE	选择发电机控制模式

IR 补偿

IR 补偿仅在标量控制模式下才有效 （参见 55 页的*标量控制*）。当 IR 补偿起作用时，发电机侧变流器会给低速运转的发电机增加电压。 IR 补偿在需要高启动转矩的应用场合或发电机必须缓慢旋转 （以低频率）的应用场合中有用。在直接转矩控制模式下，不可能也不需要使用 IR 补偿功能。



设置

参数	其他信息
29.04 IR COMPENSATION	激活 IR 补偿

六角发电机磁通

典型的，发电机侧变流器以使旋转磁通矢量按照圆形模式的方式控制发电机磁通。这在大多数应用场合下均适用。但当在弱磁点之上操作时 （弱磁点 FWP 值典型为 50 或 60 Hz ），不可能达到 100% 的输出电压，变流器的尖峰负载能力要低于满电压时的负载能力。

如果选择六角磁通控制，在弱磁点下沿着圆形模式控制发电机磁通，在弱磁范围以内沿着六角模式控制。应用的模式随着频率从 FWP 的 100% 增加至 120% 逐渐改变。使用六角磁通模式，可以达到最高输出电压，并且瞬时负载能力要比圆形旋转磁通模式时高，但在低于 1.6 · FWP 的范围内，由于损耗增加，连续负载能力会低于圆形旋转磁通模式。

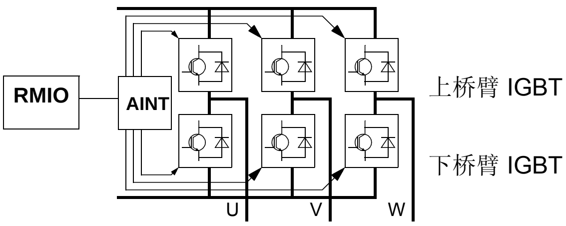
设置

参数	其他信息
27.08 HEX FIELD WEAKEN	选择发电机磁通控制

并联变流器模块

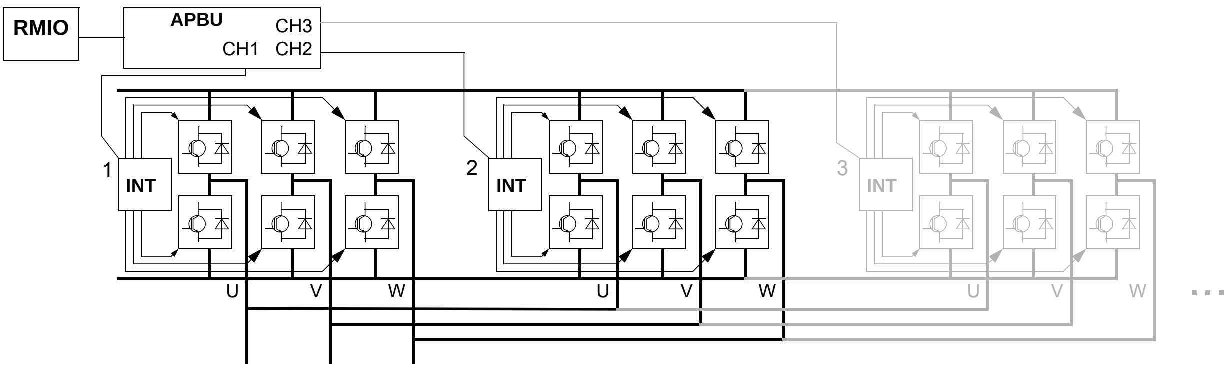
使用分配器单元 APBU 可以将 2 到 12 个变流器模块并联连接。将 AINT 1 连接到 APBU CH1， AINT 2 连接到 CH2，以此类推。

变流器模块方框图



RMIO	控制板和 I/O 板
AINT	主电路接口板
APBU	PPCS 连接光纤分配单元

变流器单元框图（**2** 到 **12** 个并联模块）



降容运行功能

降容运行功能可用于变流器模块 2...12 × R8i 模块并联。如果变流器模块失效，降容运行功能可以使变流器继续在有限的电流下运行。如果模块之一发生故障，必须将该模块从机柜中移走。实现限电流继续运行需要更改参数。在风力发电应用场合，由配置与控制程序的 RMIO 板控制连接或断开子变流器进行控制。有关更多信息，请参见 *ACS800-77LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD68802237 （中文）]。

设置

参数	**其他信息**
16.10 INT CONFIG USER	发电机侧变流器中的并联变流器模块 (R8i) 的数量
20.04 MAXIMUM CURRENT	发电机最大电流

诊断

实际值	**其他信息**
08.22 INT CONFIG WORD	通过应用程序识别的变流器模块序号
09.06 FAULT WORD 3，位 7	识别的模块数量验证

可编程的保护功能

AI<Min

AI<Min 功能用于设定当一个模拟输入信号降低到预先设定的最小极限值以下时，发电机侧变流器的运行。

设置

参数	其他信息
30.27 AI<MIN FUNC	选择模拟输入信号丢失的监控

诊断

警告	信号
AI<MIN FUNC	信号 *09.05* ALARM WORD 2 位 10 值为 1。
故障	信号
AI<MIN FUNC	信号 *09.02* FAULT WORD 2 位 10 值为 1。

控制盘丢失

控制盘丢失功能定义的状态是， DriveWindow 处于本地控制，但同变流器的通讯丢失。

设置

参数	其他信息
30.21 PANEL LOSS	选择 DriveWindow 通讯中断监控

诊断

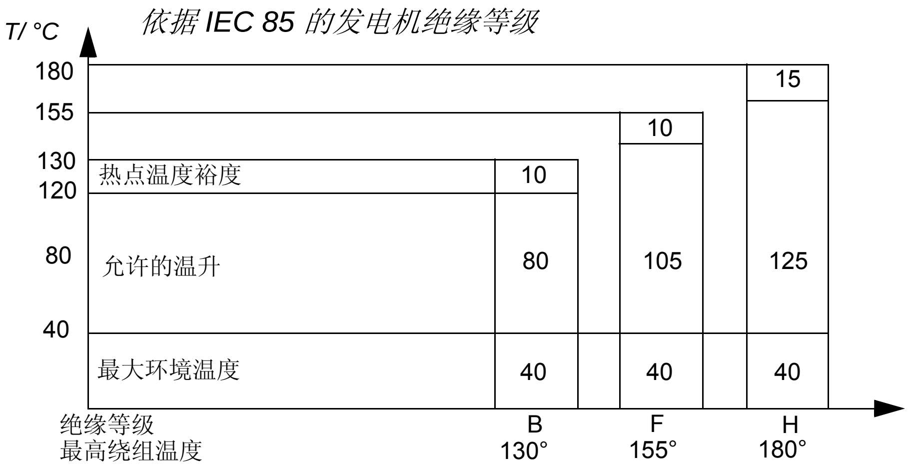
警告	信号
PANEL LOSS	信号 *09.05* ALARM WORD 2 位 13 值为 1。
故障	信号
PANEL LOSS	信号 *09.02* FAULT WORD 2 位 13 值为 1。

发电机温度保护

下面两个措施可以内部保护发电机防止过热

- 使用 Pt100、 PTC 或 KTY84-1xx 传感器测量发电机温度。请参见 59 页的*温度传感器*章和 64 页的*可选择的 PTC 热敏电阻热保护连接*。
- 通过数字输入检测热控开关或热敏电阻继电器的状态。请参见 64 页*可选择的 PTC 热敏电阻热保护连接*。

发电机热模型可以与其他温度保护装置 （PTC、 Pt100、 KTY84-1xx、热敏电阻继电器或热控开关）并行使用。



在发电机控制程序中，也可以选择其他发电机保护方法。

温度传感器

通过将发电机温度传感器连接到发电机侧变流器的模拟输入和输出，可以检测发电机过温。

模拟输出向传感器注入恒电流信号。当发电机温度升高时，传感器的阻抗也增大，同时传感器两端的电压也增大。温度测量功能通过模拟输入读取电压，然后转换为摄氏温度。风力发电变流器的发电机控制程序支持两个测量通道：对于发电机 1 和发电机 2 温度测量， AI1 （RMIO 或 RAIO）和 AI2 (RAIO)。按照选择的传感器类型，通过程序自动设置恒定电流级别。

传感器类型	单位	换算
Pt100	°C	
PTC	Ω	正常 0...1.5 kΩ 过温 ≥ 4 kΩ
KTY84-1xx，（硅温度传感器）	Ω	90 °C = 936 Ω 110 °C = 1063 Ω 130 °C = 1197 Ω 150 °C = 1340 Ω

还可以通过将 PTC 热敏电阻连接到数字输入来检测发电机过温。

通过发电机 1 的参数 *30.04* GEN 1 TEMP ALM L 和 *30.05* GEN 1 TEMP FLT L 以及发电机 2 的参数 *30.07* GEN 2 TEMP ALM L 和 *30.08* GEN 2 TEMP FLT L 定义警告和故障 (GEN TEMP M) 极限。

参数 31.02 TEMP MEAS FLT SEL 选择在温度测量电路中检测到故障时是生成故障，还是生成警告。

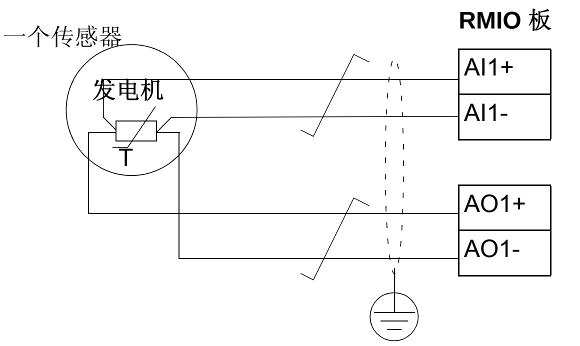
如果使用可选模拟 I/O 扩展模块 2 (EXT2 AIO)，可以使用自定义编程对两个附加温度测量进行编程。更多信息见*自定义编程应用指南* [3AFE68420075 （英文）]。

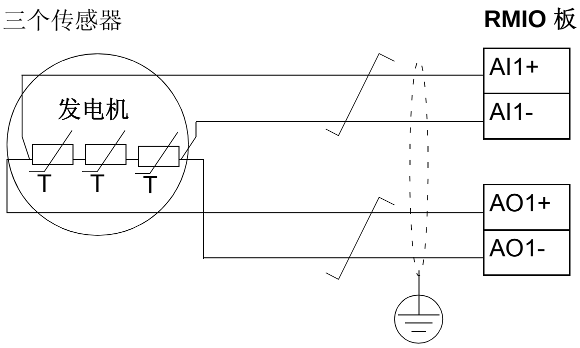
警告！根据 IEC 664 标准，发电机温度传感器至 RMIO 板的连接需要在发电机带电部分和传感器之间使用双重绝缘或增强绝缘。增强绝缘必须要有 8 mm 的间隙和爬电距离 （400 / 500 V AC 设备）。如果装置不满足要求，那么：

- RMIO 板的端子必须要有防接触保护不得与其他设备相连接
或
- 温度传感器必须和 RMIO 板端子隔离。

通过 I/O 建立的热传感器连接

下图显示 RMIO 板用作连接接口时一台发电机的温度测量。





设置

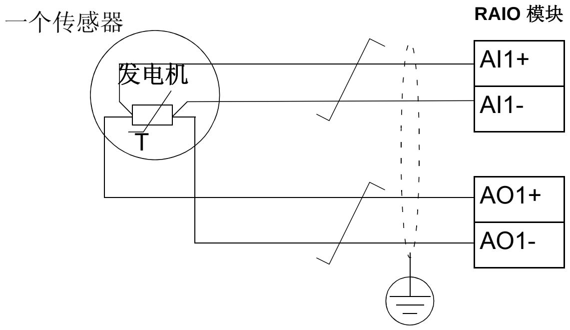
参数	其他信息
30.03 GEN1 TEMP AI1 SEL	激活发电机 1 温度测量功能和选择传感器类型
30.04...*30.05*	警告和故障极限直
31.02 TEMP MEAS FLT SEL	选择发电机温度测量电路故障监控

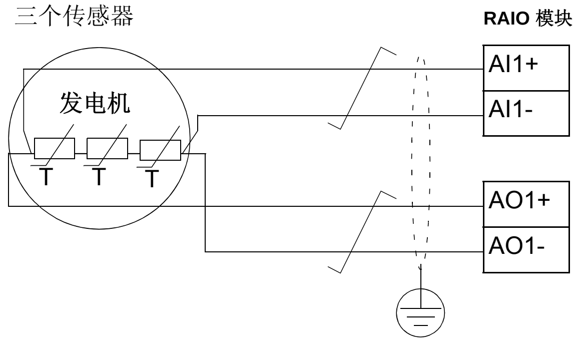
诊断

实际值	其他信息
01.16 GEN 1 TEMP	发电机 1 的温度测量值
警告	**信号**
GEN TEMP M	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 2 值为 1。
T MEAS CIRC	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 6 值为 1。
故障	**信号**
GEN TEMP M	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 5 值为 1。
T MEAS CIRC	信号 *09.06* FAULT WORD 3 位 4 值为 1。

通过模拟 I/O 扩展建立的热保护连接

下图显示可选模拟 I/O 扩展模块 RAIO 的模拟输入 AI1 用作连接接口时一台发电机的温度测量。





设置

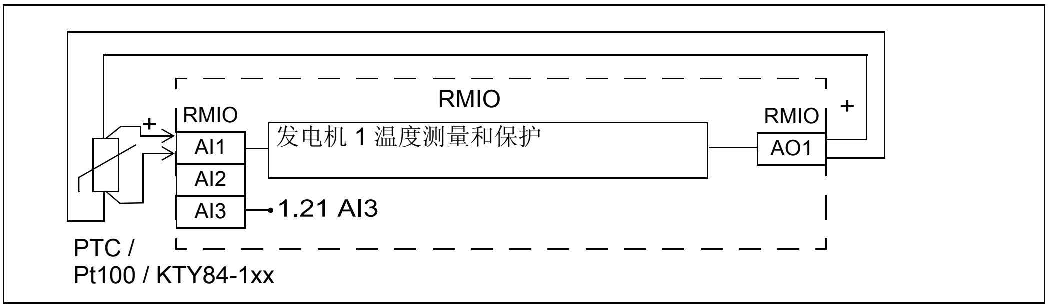
参数	其他信息
30.03 GEN1 TEMP AI1 SEL / *30.06* GEN2 TEMP AI2 SEL	激活发电机 1/2 温度测量功能和选择传感器类型
30.04...*30.05* / *30.07*...*30.08*	警告和故障极限
31.02 TEMP MEAS FLT SEL	选择发电机温度测量电路故障监控
98.06 AI/O EXT MODULE 1	使用模拟 I/O 扩展模块激活发电机温度测量
98.11 AI/O EXT1 LOCATIO	激活与可选模拟 I/O 扩展模块的通讯

诊断

实际值	其他信息
01.16 GEN 1 TEMP / *01.17* GEN 2 TEMP	发电机 1/2 的温度测量值
警告	**信号**
GEN TEMP M	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 2 值为 1。
T MEAS CIRC	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 6 值为 1。
故障	**信号**
GEN TEMP M	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 5 值为 1。
T MEAS CIRC	信号 *09.06* FAULT WORD 3 位 4 值为 1。

发电机温度测量时的 I/O 配置示例 1

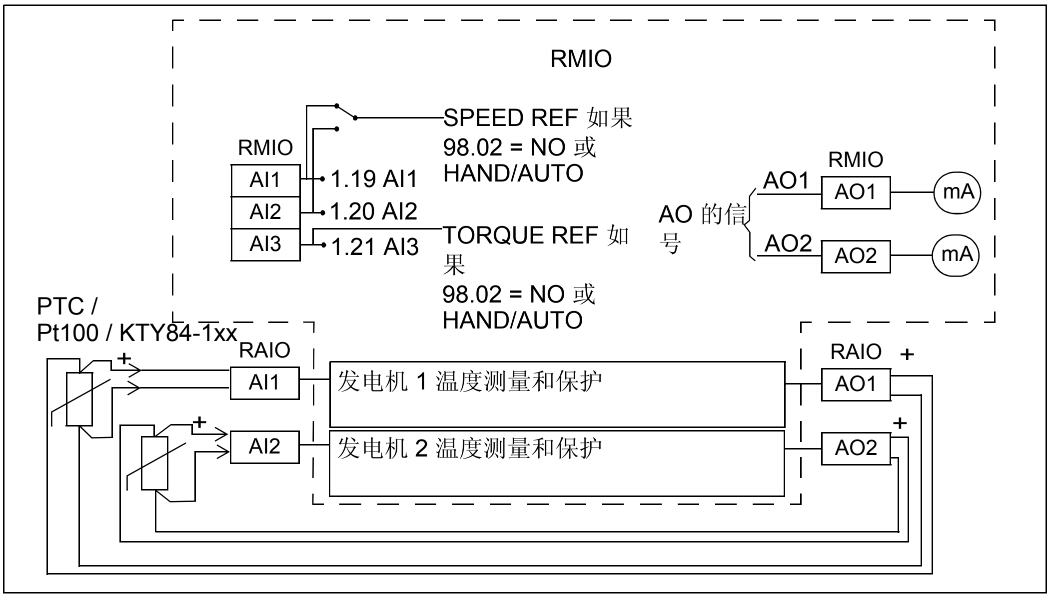
下图显示使用 RMIO 板的发电机温度测量。



参数	设置
30.03 GEN1 TEMP AI1 SEL	1xPT100 2xPT100 3xPT100 或 1...3 PTC 或 EXT TEMP

发电机温度测量时的 I/O 配置示例 2

下图显示 RAIO 模拟 I/O 扩展模块用于发电机温度测量时的 RMIO 和 RAIO 模拟 I/O 连接。

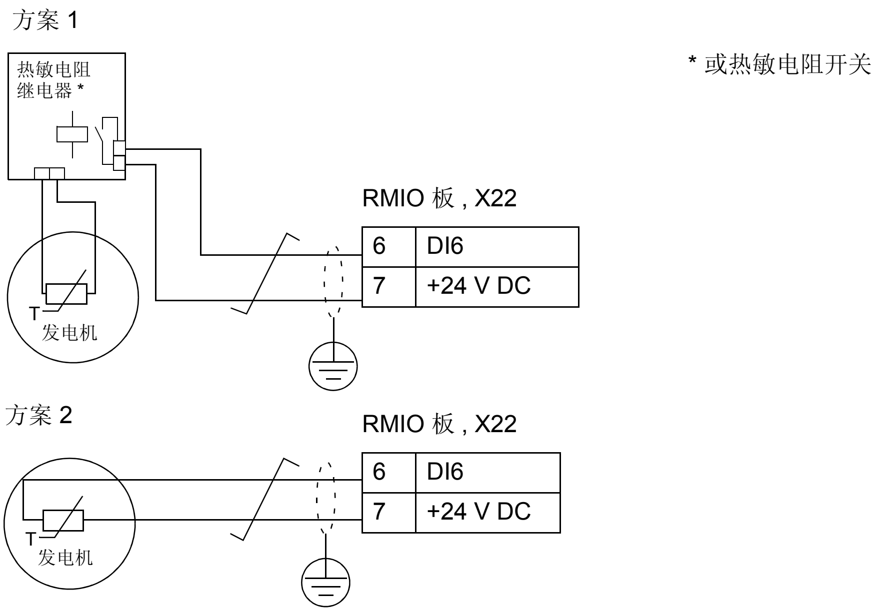


参数	设置
30.03 GEN1 TEMP AI1 SEL 和 30.06 GEN2 TEMP AI2 SEL	1xPT100 2xPT100 3xPT100 或 1...3 PTC
98.06 AI/O EXT MODE	TEMP MEAS
98.11 AI/O EXT1 LOCATIO	按照硬件配置进行选择。

可选择的 PTC 热敏电阻热保护连接

还可以在 RMIO 板的 +24 V DC 电压源和数字输入之间连接 PTC 热敏电阻。

下图显示可选热敏电阻连接：



在正常的发电机运行温度下，热敏电阻阻值应小于 1.5 kohm （电流为 5 mA）。如果热敏电阻阻值超过 4 kohm，发电机侧变流器将停止发电机并发出警告 / 故障指示 KLIXON。

当在连接中使用热敏电阻继电器或热敏电阻开关时，在触点分闸时激活警告 / 故障指示 KLIXON。

可以自由选择热开关或热敏电阻继电器的数字输入。但是 PTC 热敏电阻只能连接到数字输入 DI6 上。

注意：安装必须符合相关规定，以保护防止接触。

设置

参数	**其他信息**
10.02 KLIXON	选择发电机过温保护接口
31.01 KLIXON GEN OVER T	选择与数字输入连接的热敏电阻继电器或热敏电阻开关分闸时的监控。

诊断

警告	**信号**
KLIXON	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 2 值为 1。
故障	**信号**
KLIXON	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 5 值为 1。

短时过载

有关轻过载和重载应用额定值的详细信息，请参见 ACS800 产品样本。

设置

参数	其他信息
20.04 MAXIMUM CURRENT	发电机最大电流

诊断

信号	其他信息
08.07 LIMIT WORD INV	有关内部电流极限的信息

最大电流负载

如果变流器负载连续超过 $I_{cont.max}$ *的值并且*出现以下情况，将限制发电机侧变流器的开关频率：

- IGBT 温度超过 116 °C （例如变流器模块散热器不清洁所致）或
- 环境温度超过技术样本中指定的额定极限。

如果在极端环境条件下仍使用最大电流加载变流器，将激活警告 ACS800 TEMP，最终变流器由于故障 ACS800 TEMP 跳闸。

开关频率下降和温度监控极限取决于变流器类型。

设置

参数	其他信息
20.04 MAXIMUM CURRENT	发电机最大电流

诊断

警告	信号
ACS800 TEMP	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 4 值为 1。
故障	**信号**
ACS800 TEMP	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 3 值为 1。

发电机缺相

发电机缺相功能监控发电机电缆连接状态。该功能在发电机启动过程中尤其有用：发电机侧变流器检测到任何相没连接则拒绝启动。发电机缺相功能还监控正常运行过程中的发电机连接状态。

可以选择变流器在发电机缺相时作出的动作 （故障指示和停止变流器 / 不动作）。

设置

参数	其他信息
30.19 GEN PHASE LOSS	激活发电机缺相功能

诊断

故障	信号
GEN PHASE	信号 *09.02* FAULT WORD 2 位 15 值为 1。

接地故障和电流不平衡保护

接地故障保护检测发电机、发电机电缆或变流器输出出现的接地故障。保护基于总电流测量 （100 微秒时间级）。

对于非并联连接的变流器模块，可以选择发电机侧变流器在接地故障时作出的动作（故障指示和停止变流器 / 警告指示）。

对于非并联连接的变流器模块，可以选择接地故障跳闸等级。将该等级定义为变流器输出电流不平衡 （通过 AINT 板测量）。

注意：使用并联的逆变器模块时，保护功能监控变流器输出电流不平衡 （例如，短路），并且故障指示为 CUR UNBAL x，而不是 EARTH FAULT。无法选择变流器在电流不平衡时作出的动作 （只有故障指示）。参见*故障跟踪* 章。

设置

参数	其他信息
30.20 EARTH FAULT	选择接地故障条件下的监控 （使用非并联的逆变器）
*30.25*EARTH FAULT LEVEL	接地故障等级的选择

诊断

警告	信号
EARTH FAULT	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 14 值为 1。
故障	**信号**
EARTH FAULT	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 4 值为 1。
CUR UNBAL x *	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 4 值为 1。 另请参见信号 *09.13* CURRENT UNBALANCE。
* 对于并联变流器模块	

通讯故障

通讯故障功能监控从 DDCS 通道 CH0 或 Rxxx 型现场总线适配器模块接收的消息。可以选择发电机侧变流器在通讯故障时作出的动作 （警告指示 / 故障指示和停止变流器）。

注意：如果数据更新时间到数据集 10 小于 2 s （数据集 10...33 通过参数 *98.02* COMM MODULE 设置为 ADVANT-N/FB 激活），警告和故障指示都被激活。

注意：在激活 COMM MODULE 故障时，将转矩选择器 (*26.01* TORQUE SELECTOR) 设置为转速控制。

设置

参数	其他信息
70.04 CH0 TIMEOUT	通讯监控的延时时间
70.05 CH0 COM LOSS CTRL	选择通讯故障监控

诊断

警告	信号
COMM MODULE	信号 *09.05* ALARM WORD 2 位 11 值为 1。
故障	信号
COMM MODULE	信号 *09.02* FAULT WORD 2 位 12 值为 1。

主机 / 从机连接通讯故障

从机发电机侧变流器监控接收的广播数据 （数据集 41）。可以选择变流器在主机 / 从机通讯故障时作出的动作 （警告指示 / 故障指示和停止变流器）。在用户定义的时间延时后激活保护。

设置

参数	其他信息
70.13 CH2 TIMEOUT	CH2 通讯监控的延时时间
70.14 CH2 COM LOSS CTRL	选择 CH2 通讯故障监控

诊断

警告	信号
CH2 COMM LOSS	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 11 值为 1。
故障	信号
CH2 COMM LOSS	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 11 值为 1。

速度测量故障

在满足以下任何条件时激活转速测量故障：

- 在参数 *50.11* ENCODER DELAY 定义的时间内没有从编码器接收到脉冲，发电机侧变流器同时处于电流或转矩极限。
- 估计转速与从脉冲编码器接收的测量转速之间存在 20% 的差异 （参数 *50.03* SPEED FB SEL = ENCODER）。
- 在脉冲编码器模块与 RMIO 板之间没有通讯。
- 在 1 ms 的时间间隔内，脉冲编码器的脉冲频率剧烈变化。

如果已经选择警告功能并且检测到转速测量错误 （即在 1 ms 的时间间隔内，脉冲编码器的脉冲频率剧烈变化），发电机侧变流器自动开始使用估计转速 （*08.02* AUX STATUS WORD 位 12 值为 1）。只要估计转速与测量转速之间的差异大于 1%，变流器就会使用估计转速。每五秒钟检查一次差异。当差异小于 1% 时，变流器开始再次使用测量转速。

在用户定义的时间延时后激活保护。

设置

参数	其他信息
50.03 SPEED FB SEL	选择转速反馈
50.05 ENCODER ALM/FLT	选择转速测量错误监控
50.11 ENCODER DELAY	转速测量监控的延时时间

诊断

实际值	其他信息
08.02 AUX STATUS WORD，位 12	按照内部转速反馈。
警告	**信号**
ENCODER ERR （编码器故障）	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 5 值为 1。
故障	**信号**
ENCODER ERR	信号 *09.02* FAULT WORD 2 位 5 值为 1。

预编程的故障保护

过流

过流跳闸极限为 3.5 × I_{hd}，其中 I_{hd} 为重载应用时的发电机额定电流。

过流故障有两个信号源：

- RMIO 软件跳闸极限值 （测量范围的 97%，时间级为 100 微秒）
- 使用并联单元时的硬件跳闸极限值 （通过 APBU 板逻辑检测过流）。

注意：使用并联的变流器时，过流故障指示为 OVERCURR x。

诊断

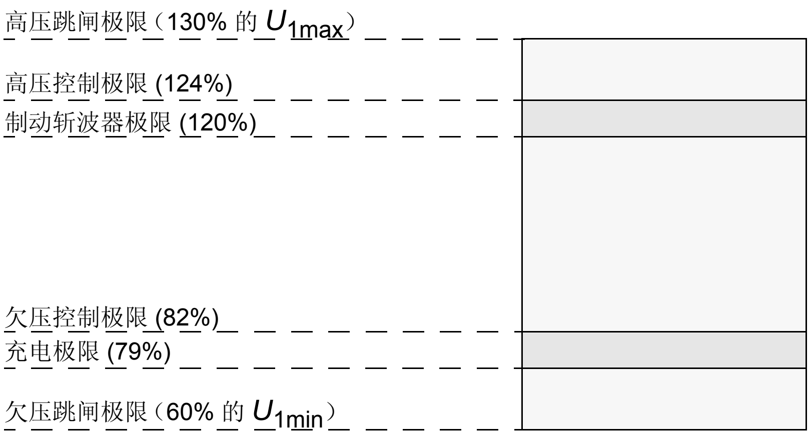
实际值	其他信息
09.14 OVERCURRENT FAULT	过流
故障	**信号**
OVERCURRENT	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 1 值为 1。
OVERCURR x *	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 1 值为 1。
* 对于并联变流器模块	

直流过压

直流过电压跳闸极限为 1.3 × 1.35 × U_{1max}，其中 U_{1max} 为输入电压范围的最大值。

变流器单元的 U_{nom}	U_{1max}	U_{DC} 过压跳闸极限
400 V	415 V	728 V DC
500 V	500 V	877 V DC
690 V	690 V	1210 V DC

直流电压控制和跳闸极限



另见 *ACS800-87LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD0000060417 （中文）] 和 *ABRU-0x 制动斩波器 (+D150/+D151) 硬件手册* （3ABD0000076494 [中文]）。

诊断

故障	信号
DC OVERVOLT	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 2 值为 1。

直流欠电压

直流欠压控制极限为 0.60 × 1.35 × U_{1min}，其中 U_{1min} 为输入电压范围的最小值。

变流器单元的 U_{nom}	U_{1min}	U_{DC} 欠压跳闸极限
400 V	380 V	308 V DC
500 V	380 V	308 V DC
690 V	525 V	425 V DC

诊断

故障	信号
DC UNDERVOLT	信号 *09.02* FAULT WORD 2 位 2 值为 1。

发电机侧变流器温度

变流器监控变流器模块温度。有两种监控极限：警告极限和故障跳闸极限。这些极限取决于变流器类型。

注意： 并联逆变模块之间的温差也被监控。如果某个模块的温度与其他模块的平均温度相比，超过了限值，则激活警告 / 故障。

诊断

警告	信号
ACS800 TEMP	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 4 值为 1。
TEMP DIF x y *	信号 *09.18* TEMP DIF ALM WORD
故障	信号
ACS800 TEMP	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 3 值为 1。
ACS TEMP x y *	信号 *09.16* OVERTEMP WORD
TEMP DIF x y *	信号 *09.17* TEMP DIF FLT WORD
* 对于并联变流器模块	

短路

短路保护基于功率半导体 (IGBT) 电压测量 （100 微秒时间级）。如果电压 U_{ce} （集电极 - 发射极）没有在应用特定时间内上升，则激活短路故障。在没有将关断命令发送至 IGBT 时，此监控同样有效。

监控用于变流器模块的输出电路保护。如果发生短路，发电机侧变流器不会启动并激活故障。

诊断

故障	信号
SHORT CIRC	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 0 值为 1。
SC INV x y *	信号 *09.15* SHORT CIRC FW
* 对于并联变流器模块	

运行禁止

为了激活运行允许信号，必须将电压信号连接到数字输入 DI2。如果电压降至 0 V，发电机侧变流器自由停车并生成故障 *RUN DISABLE*。变流器不会在激活运行允许信号前启动。

诊断

故障	信号
RUN DISABLE	信号 *09.02* FAULT WORD 2 位 4 和 *08.02* AUX STATUS WORD 位 4 值为 1。

超频

如果发电机侧变流器的输出频率超过预设值 (20.11 FREQ TRIP MARGIN)，例如高于最大速度控制极限，变流器停止并发出故障指示。

诊断

故障	信号
OVERFREQ	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 9 值为 1。

输入缺相

输入缺相的保护电路通过检测中间电路纹波监控电源电缆连接。如果一相丢失，纹波会增加。如果纹波超过 13%，发电机侧变流器停止并发出故障指示。

诊断

故障	信号
SUPPLY PHASE	信号 *09.02* FAULT WORD 2 位 0 值为 1。

控制板温度

发电机侧变流器监控控制板温度。如果温度超过 88 °C，则发出故障指示。

诊断

故障	信号
CTRL B TEMP	信号 *09.02* FAULT WORD 2 位 7 值为 1。

I/O 监控

如果使用 RMIO 板 I/O 或 I/O 扩展模块或 I/O 扩展连接时，出现通讯中断或信号读取错误，将激活警告。

诊断

警告	信号
DIGITAL IO	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 7 值为 1。
ANALOG IO	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 8 值为 1。
EXT DIO	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 9 值为 1。
EXT AIO	信号 *09.04* ALARM WORD 1 位 10 值为 1。

开关频率超频

如果内部 DTC 控制环超过了最大开关频率，则产生故障信息。

诊断

故障	信号
OVER SWFREQ	信号 *09.02* FAULT WORD 2 位 9 值为 1。

系统故障

如果 RMIO 板软件错误导致通讯中断，将激活系统故障。

诊断

实际值	其他信息
09.03 SYSTEM FAULT WORD	系统故障信号
故障	信号
SYSTEM FAULT	信号 *09.01* FAULT WORD 1 位 7 值为 1。

运行限幅值

发电机侧变流器对转速、电流 （最大）、转矩 （最大）、功率和直流电压均有可调的限幅值。

设置

参数	其他信息
20 LIMITS	发电机侧变流器极限

参数锁

用户可以通过激活参数锁防止闪存 (EPROM) 参数更改。参数锁防止参数值通过 CDP 312R 控制盘被更改。在激活参数锁时，允许从外部控制系统 （例如，现场总线控制系统）更改 RAM 存储器参数。即使在参数锁闭合时， DriveWindow 也可以用于更改参数。

设置

参数	其他信息
16.02 PARAMETER LOCK	选择参数锁的状态
16.03 PASS CODE	选择开锁密码

使用 DriveAP 2.x 的自定义编程

通常，用户可以通过参数控制发电机侧变流器的操作。每个参数都有一个可选择的数据集或设置范围。这些参数使编程变得简单，但是选择有限，用户无法进一步自定义操作。自定义程序可以实现自由的自定义，无需使用专门的编程工具或语言：

- 该程序由包括在发电机控制程序中的标准功能块组成。
- DriveAP 2.x 或 DriveWindow 是编程工具。
- 用户可以通过将该程序绘制在框图模板表 （最多 10 个表）上记录程序。

自定义程序的最大长度为 26 个功能块（6 个用于 10 ms 时间级，20 个用于 100 ms 时间级）和 22 个 I/O 块 (DI/AI/AO/...)。该程序可以由多个单独的块组成。

使用 WRITE 块时，自定义程序可以轻松地连接到发电机控制程序中的任何参数。

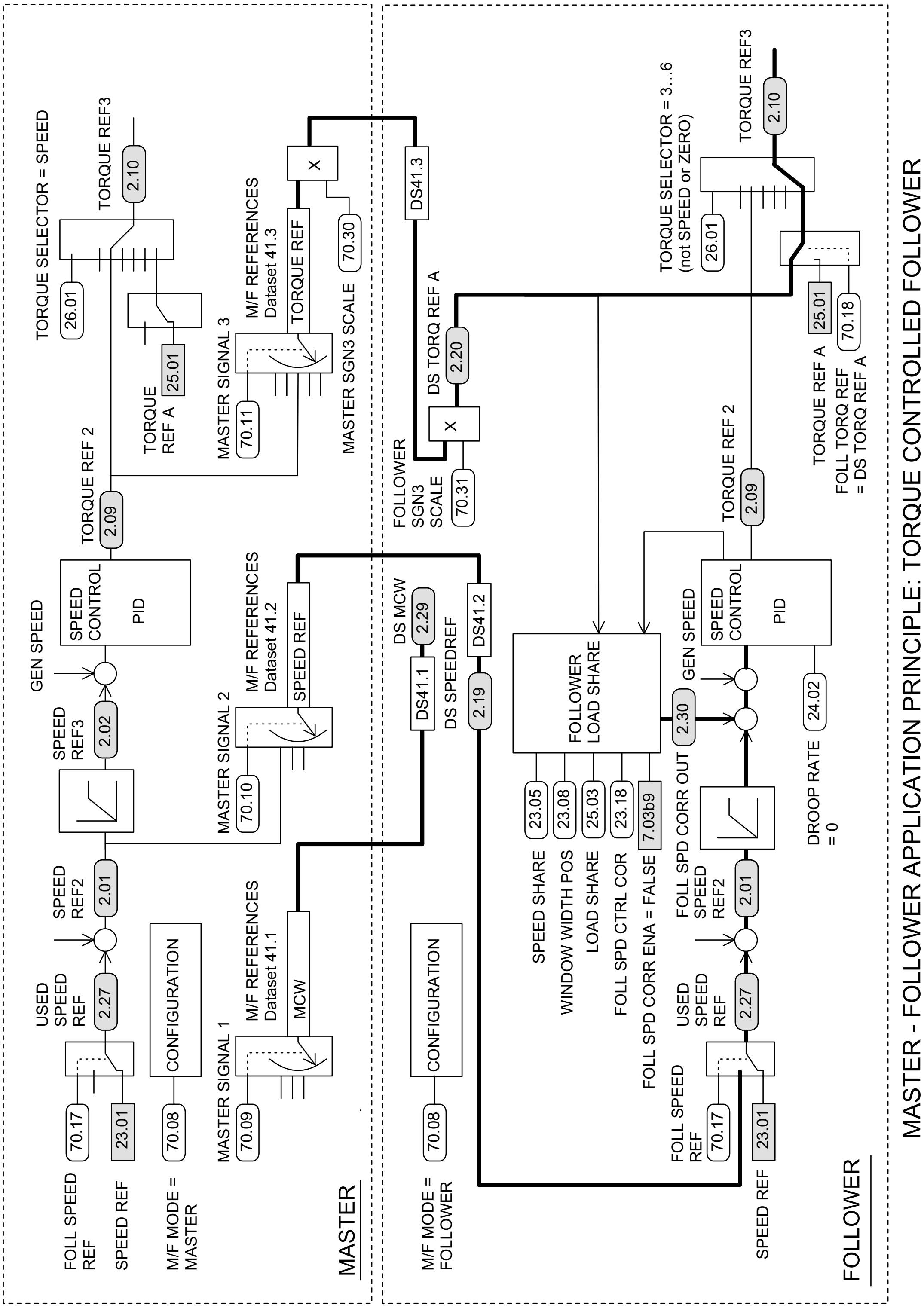
注意：如果使用 DriveWindow 修改自适应程序 （原来使用 DriveAP 2.x 编程工具修改）， 由于 DriveWindow 无法确定功能块的位置，带有 DriveAP 2.x 的功能块视图将有所不同。

更多信息见*自定义编程应用指南* [3AFE68420075（英文）] 和 *DriveAP 2.1 用户手册* [3AFE64540998 （英文）]。

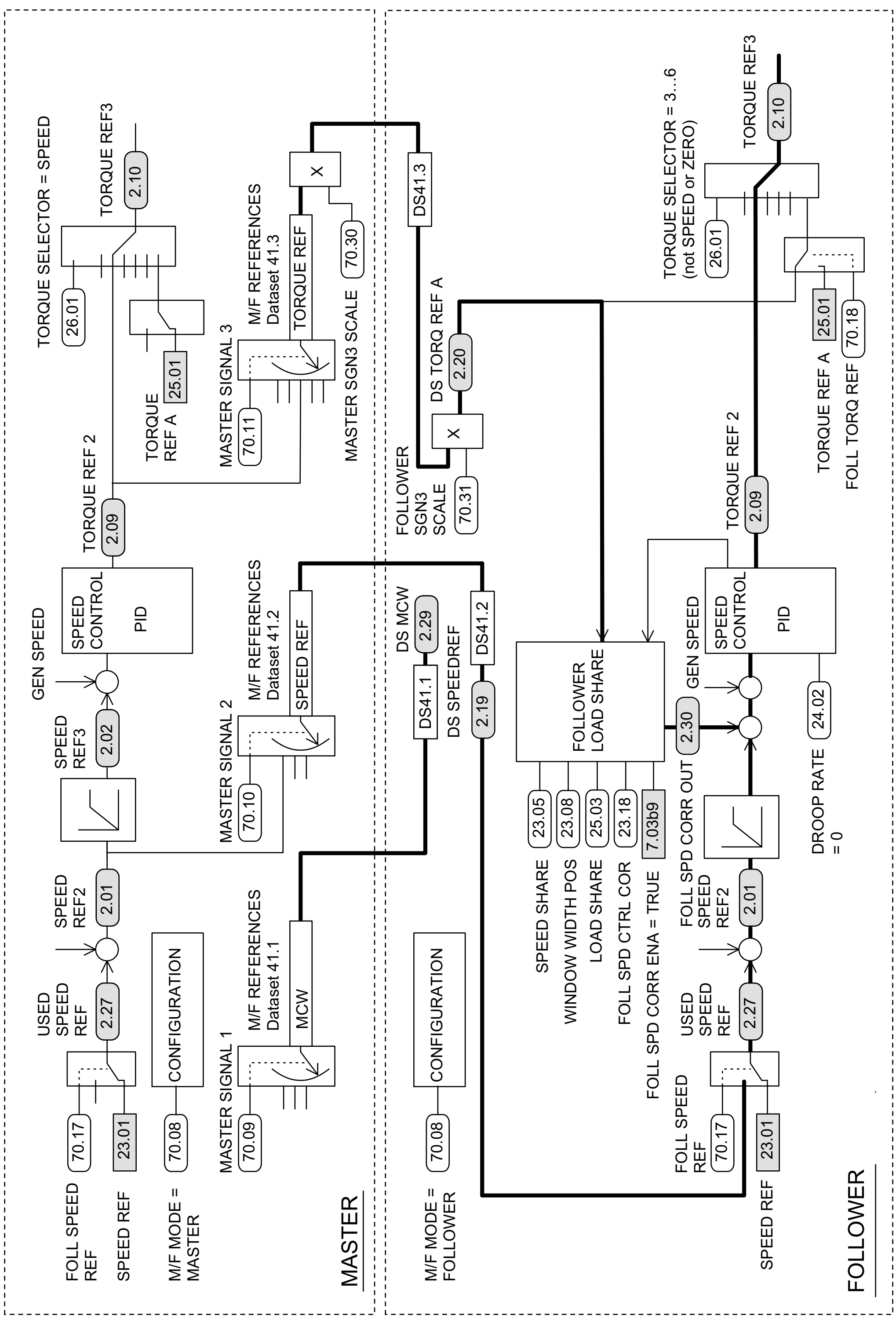
主机 / 从机

在主机 / 从机应用中，系统通过多个发电机侧变流器运行，发电机轴相互耦合 （通过齿轮、链条、皮带等等）。主机变流器通过光纤连接控制从机变流器：主机发送广播消息至从机。还可以通过光纤连接最多从三个从机接收三个可选反馈信号。

转矩控制从机的框图


MASTER - FOLLOWER APPLICATION PRINCIPLE: TORQUE CONTROLLED FOLLOWER
MASTER
FOLLOWER
FOLL SPEED REF
70.17
SPEED REF
23.01
M/F MODE = MASTER
70.08
CONFIGURATION
USED SPEED REF
2.27
SPEED REF2
2.01
SPEED REF3
2.02
GEN SPEED
SPEED CONTROL
PID
TORQUE REF 2
2.09
TORQUE REF A
25.01
TORQUE SELECTOR = SPEED
26.01
TORQUE REF3
2.10
MASTER SIGNAL 1
70.09
M/F REFERENCES Dataset 41.1
MCW
MASTER SIGNAL 2
70.10
M/F REFERENCES Dataset 41.2
SPEED REF
MASTER SIGNAL 3
70.11
M/F REFERENCES Dataset 41.3
TORQUE REF
MASTER SGN3 SCALE
70.30
X
M/F MODE = FOLLOWER
DS41.1
DS MCW
2.29
DS41.2
DS SPEEDREF
2.19
DS41.3
FOLLOWER SGN3 SCALE
70.31
DS TORQ REF A
2.20
FOLLOWER LOAD SHARE
SPEED SHARE
23.05
WINDOW WIDTH POS
23.08
LOAD SHARE
25.03
FOLL SPD CTRL COR
23.18
FOLL SPD CORR ENA = FALSE
7.03b9
FOLL SPD CORR OUT
2.30
FOLL SPEED REF2
DROOP RATE = 0
24.02
TORQUE SELECTOR = 3...6 (not SPEED or ZERO)
TORQUE REF A
FOLL TORQ REF = DS TORQ REF A
70.18

具有负载分配功能的转速控制从机框图



MASTER - FOLLOWER APPLICATION PRINCIPLE: SPEED CONTROLLED FOLLOWER WITH LOAD SHARE FUNCTION

参数选择 (70.08 CH2 M/F MODE) 定义发电机侧变流器在通讯连接中是主机还是从机。通过外部控制系统 （例如，现场总线控制系统，通过 07.03 AUX CTRL WORD 2 位 6、 10 和 11）可以在线更改参数选择。通常，转速控制过程主机变流器还配置为通讯主机。

主站通常为转速控制，其他变流器跟随其转矩或转速给定值。通常，当主机变流器和从机变流器的发电机轴相互耦合并且变流器之间没有转速差异时，从机应该使用转矩控制。

通过参数 70.17 FOLL SPEED REF / 70.18 FOLL TORQ REF 选择从机转矩 / 转速给定值的信号源。还可以通过 07.03 AUX CTRL WORD 2 位 6...8 从外部控制选择从机给定值。

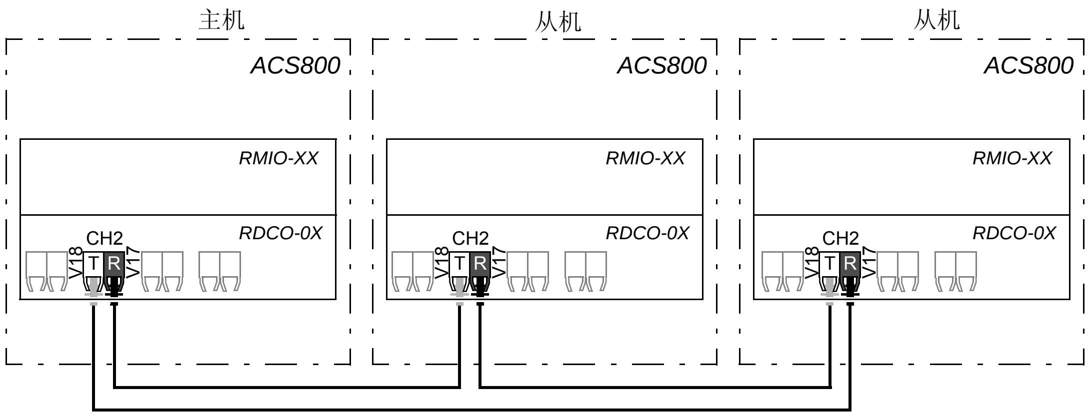
由主机发送的主控制字 (MCW) 选择位可以在从机的 MCW 中使用。通过从机中的参数 70.34 FOLLOWER MCW MASK 选择这些位。从机 MCW 的其他位通过现场总线等发送。

通过参数 （从机变流器的参数 25.03 LOAD SHARE）可以调整主机和从机之间的负载分配。

通过在环形或星形配置中连接两个或两个以上变流器的 DDCS CH2 通道建立主机 / 从机连接 （在星形配置中需要 NDBU 分配器单元）。

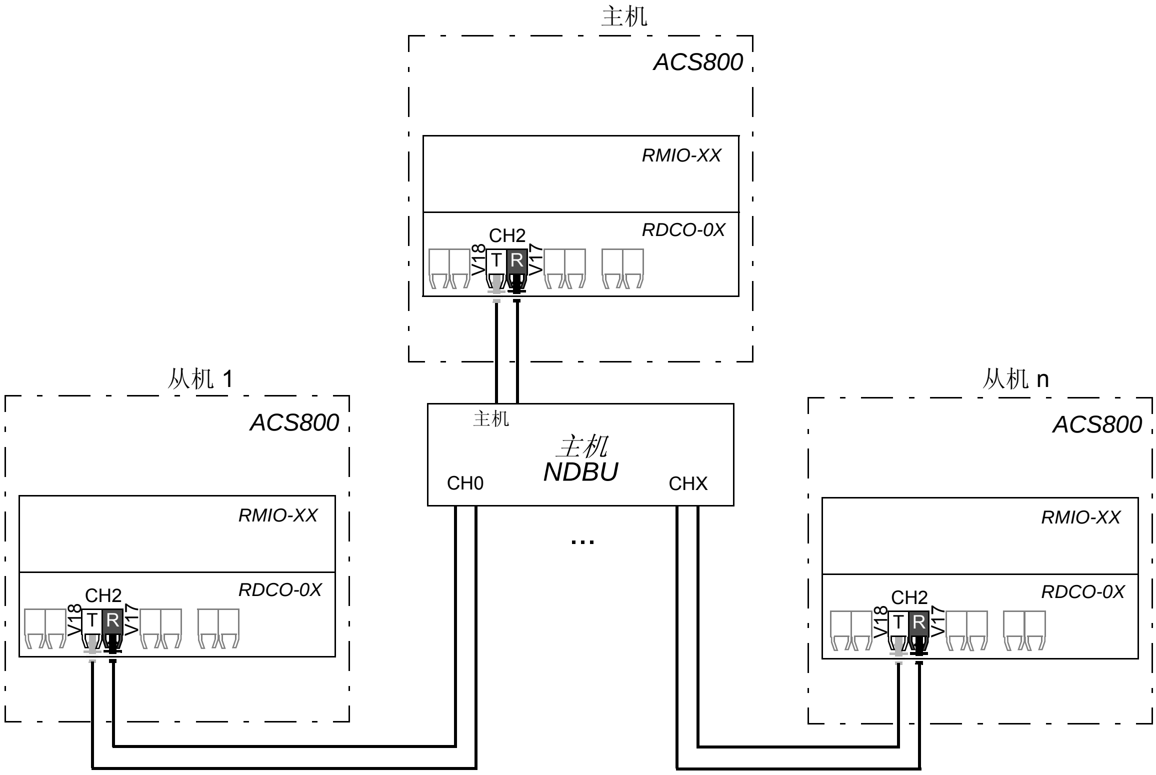
环形配置：

T = 发射器； R = 接收器； RMIO = I/O 和控制板
注意，通道 CH0/CH2/CH3 位于可选 RDCO-0x 模块上。



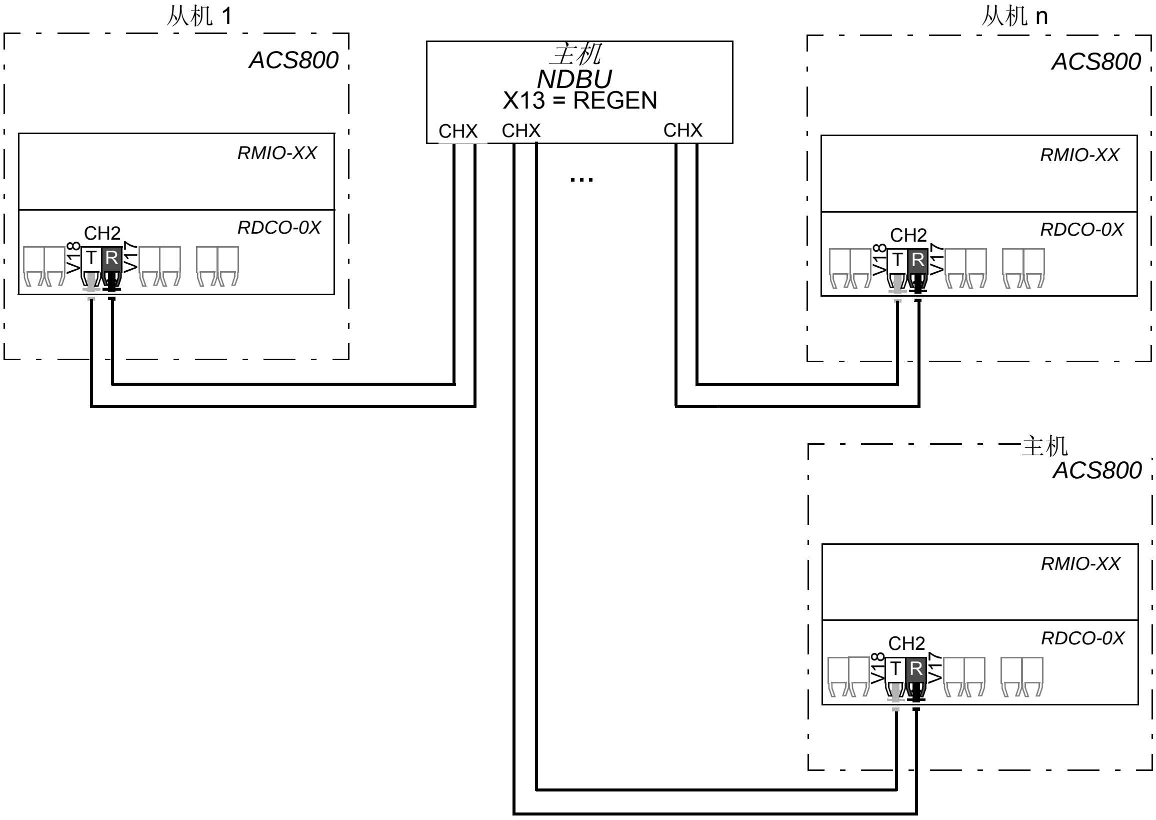
星形配置：

T = 发射器； R = 接收器； RMIO = I/O 和控制板
注意，通道 CH0/CH2/CH3 位于可选 RDCO-0x 模块上。



请参见*转速给定值*章 （第 301 页）和*转矩给定值*章 （第 304 页）中的控制总图。

T = 发射器； R = 接收器； RMIO = I/O 和控制板
注意，通道 CH0/CH2/CH3 位于可选 RDCO-0x 模块上。



设置

参数	其他信息
23.07...23.09	定义转矩控制模式下的从机的转速监控功能
25.03 LOAD SHARE	负载分配（即，转矩给定值 *02.28* USED TORQ REF 的换算因数）
25.03 LOAD SHARE *23.18* FOLL SPD CTRL COR, *23.19* FOLL SPD COR MODE	使用转速控制模式下的从机时的负载分配功能
26.01 TORQUE SELECTOR	选择转矩给定值
70.07...70.14, *70.17*, *70.18*, *70.30...70.37*	主机 / 从机连接的设置

诊断和控制

实际值	其他信息
02.30 FOLL SPD CORR OUT	使用速度控制从机的负载分配功能的输出
03.33...03.42	从从机接收到的信号值
07.02 AUX CONTROL WORD 1，位 7	转矩控制模式下的从机的转速监控
07.03 AUX CTRL WORD 2，位 6...8	来自外部控制的从机给定值
07.03 AUX CTRL WORD 2，位 9	激活使用转速控制从机时的负载分配功能
07.03 AUX CTRL WORD 2, 位 6、 10 和 11	发电机侧变流器在主机 / 从机连接中扮演的角色

主发电机侧变流器

在主变流器中，给定转矩源地址由参数 *70.11* MASTER SIGNAL 3 定义，它作为数据集 41 传送给从变流器。主控制字信号 70.09 MASTER SIGNAL 1 和转速给定值信号 *70.10* MASTER SIGNAL 2，也可以通过同样的 DDCS 通讯协议进行发送。

典型的主机变流器参数设置为：

主机参数	设置
70.08 CH2 M/F MODE	主机
70.09 MASTER SIGNAL 1	*07.01* MAIN CTRL WORD
70.10 MASTER SIGNAL 2	*23.01* SPEED REF
70.11 MASTER SIGNAL 3	*02.10* TORQ REF 3
70.35 FOLLOWER SEL	未使用 （没有从从机读取数据）

主变流器每 2 ms 在一条 DDCS 广播消息 （循环通信）中发送一次主机给定值 1...3。

发送到从变流器前，可以通过参数 *70.30* MASTER SGN3 SCALE 换算 *70.11* MASTER SIGNAL 3。通过参数 *70.31* FOLLOW SGN3 SCALE 可再换算。换算很有用，比如当来自主机的转矩给定与连接到的从机电机功率有关时。

从发电机侧变流器

在从机模式下，从数据集 41 读取转速和转矩给定值 从机模式只包括从数据集 41 快速读取数据。因此从机模式也可用于连接到 DDCS 通道 CH0 的外部控制系统，通过此控制系统给数据集 41 发送信息。这在需要快速通讯而不需要主机 / 从机应用时非常有用。

数据集 #	数据字 #	默认参数地址	从机信号
41	2	*23.01* 转速给定值	*02.18* DS SPEED REF
	3	*25.01* TORQ REF A	*02.20* DS TORQ REF A

典型的从机参数设置如下：

从机参数	设置
70.08 CH2 M/F MODE	FOLLOWER
70.17 FOLL SPEED REF （或通过 07.03 AUX CTRL WORD 2 位 6 和 7 控制）	MASTER （如果从主机读取转速给定值）
70.18 FOLL TORQ REF （或通过 07.03 AUX CTRL WORD 2 位 6 和 8 控制）	MASTER （如果从主机读取转矩给定值）
70.34 FOLLOWER MCW MASK	0 （不使用主机发送的 MCW）
25.03 LOAD SHARE	默认值：-100%。按照应用要求设置。
26.01 TORQUE SELECTOR	SPEED/TORQUE （取决于发电机转矩控制中使用的给定值）

在某些应用中，从机的转速和转矩同样需要控制。例如，如果必须将所有发电机侧变流器沿着相同的转速斜坡加速至某个转速后才能启动转矩控制的时候，需要在转速和转矩控制之间切换。则通过从外部控制系统 （例如，现场总线控制系统）控制参数 26.01 TORQ SELECTOR 或通过自定义编程完成切换。

转矩控制下的从机的转速监控功能是有效的。请参见参数 23.07 WINDOW INTG ON ... 23.09 WINDOW WIDTH NEG 和信号 07.02 AUX CTRL WORD 1 位 7。

从机变流器能够检测通讯中断。通过参数 70.13 CH2 TIMEOUT 和 70.14 CH2 COM LOSS CTRL 定义变流器在通讯中断时作出的动作。

通过从机传输数据

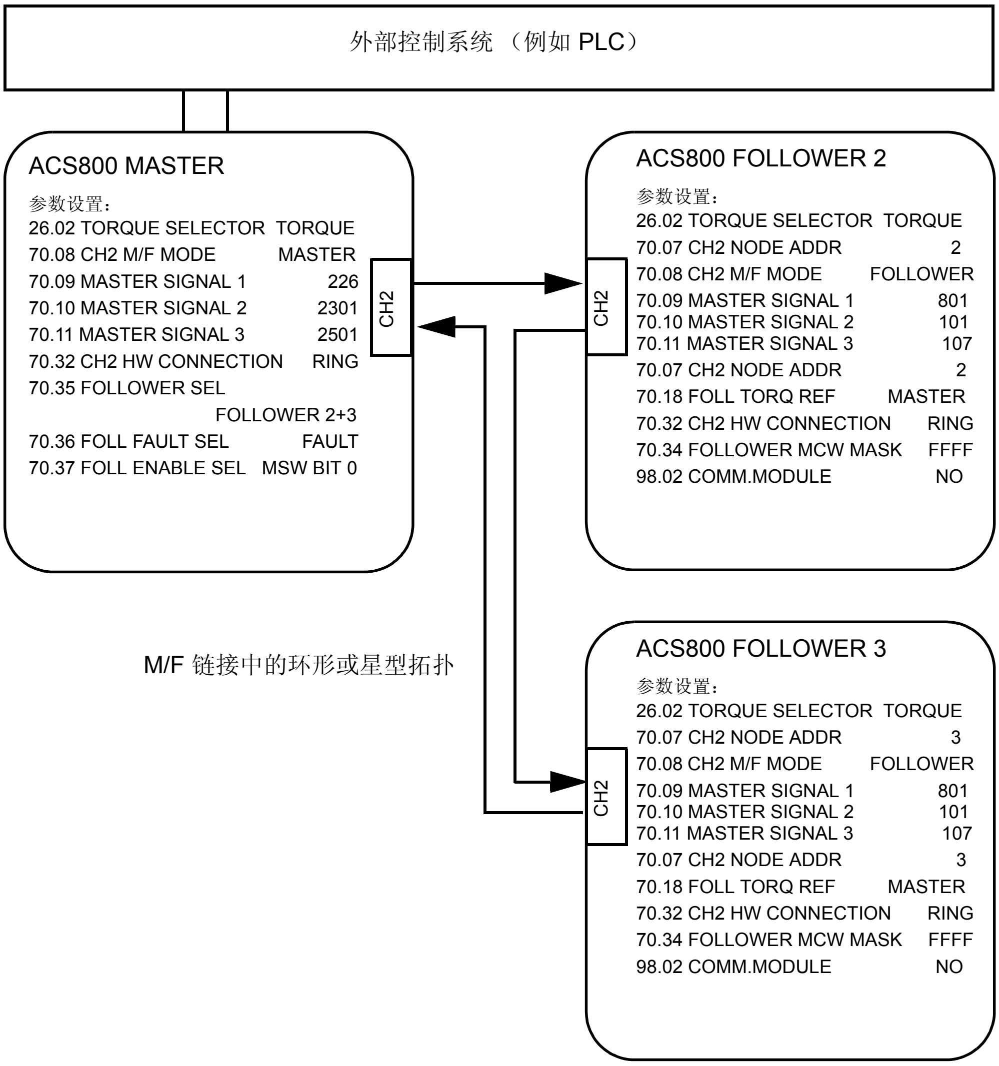
可以通过光纤连接最多从三个从机接收三个可选反馈信号。通过主机中的参数 70.35 FOLLOWER SEL 选择读取数据的从机。通过从发电机侧变流器中的参数 70.09 MASTER SIGNAL 1 ... 70.11 MASTER SIGNAL 3 选择反馈信号。可以从主变流器中的信号 03.33 FOLLOWER2 MSW ... 03.41 FOLLOWER4 ACT3 读取从从机接收的信号。信号值以整数值传输。

该通讯也可以用于在主机变流器中监控从机的状态。可以根据从机的状态联锁主机启动。通过参数 70.37 FOLL ENABLE SEL 选择从机的使能信号。通过参数 70.36 FOLL FAULT SEL 选择主机对从机故障的反应。如果 70.09 MASTER SIGNAL 1 不是 801 (MSW)，则必须将参数 70.36 FOLL FAULT SEL 设置为 NO REACTION，将参数 70.37 FOLL ENABLE SEL 设置为 ALLWAYS。

下图显示转矩控制主机 / 从机应用的参数设置示例，其中

- 主机和两个从机均为转矩控制
- 通过外部控制系统 （命令字和转矩给定值）控制主机
- 通过主机的 MCW 和给定值控制两个从机。

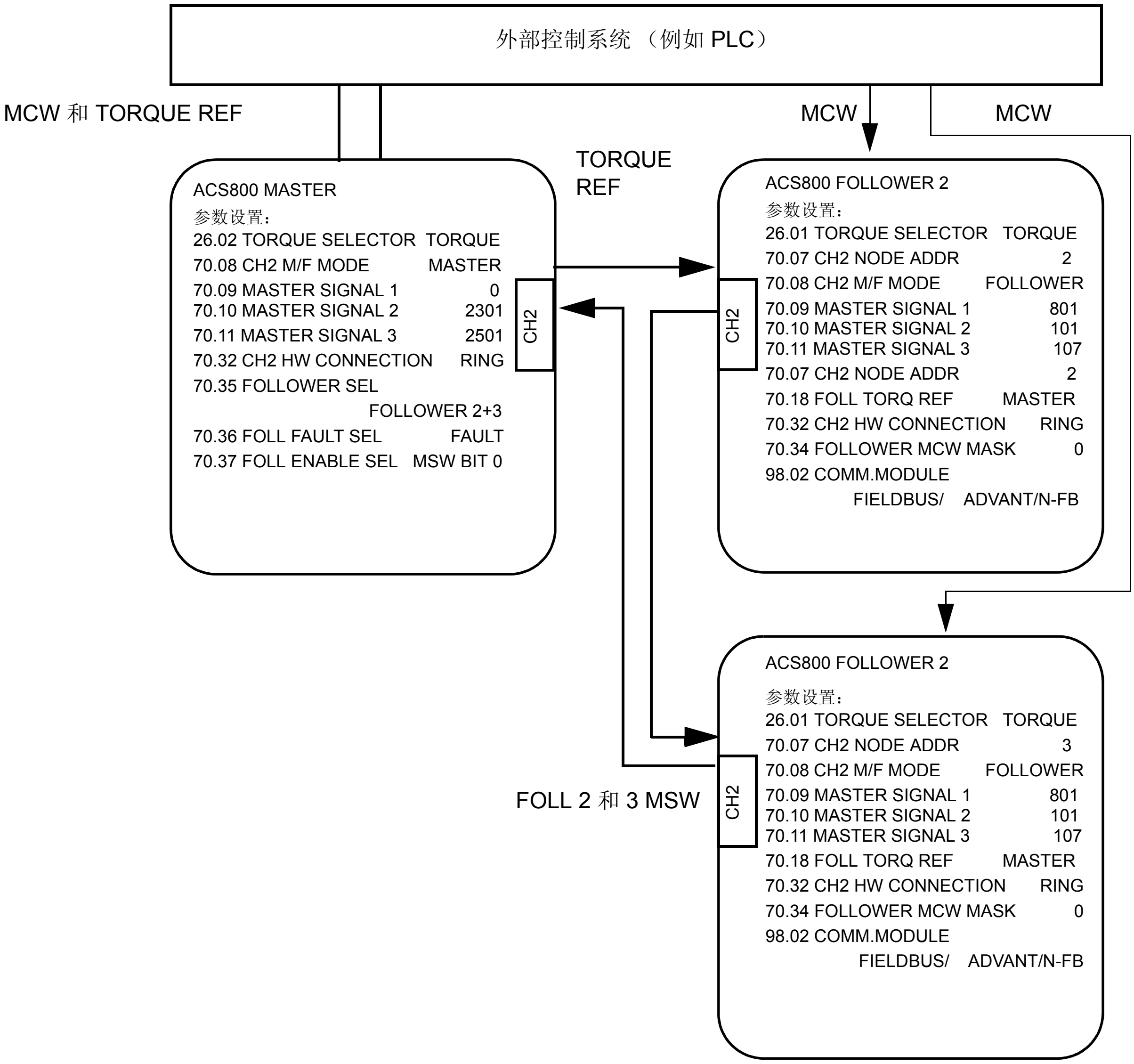
通过主机变流器中的参数 70.35...*70.37* 将主机启动与从机状态联锁。



下图显示转矩控制主机 / 从机应用的参数设置示例，其中

- 主机和两个从机均为转矩控制
- 通过外部控制系统 （命令字和转矩给定值）控制主机
- 两个从机，从外部控制系统接收 MCW，从主机接收给定值。

通过主机发电机侧变流器中的参数 70.35...70.37 将主机启动与从机状态联锁。



主机将主控制字 (*02.26* USED MCW)、转速给定值 (*02.18* SPEED REF 4) 和转速调节器输出的转矩给定值 (*02.09* TORQUE REF 2) 发送至从机。从机将主状态字 (*08.01* MAIN STATUS WORD)、实际转速 (*01.01* GEN SPEED FILT) 和实际转矩 (*01.07* GEN TORQ FILT2) 发送至主机。如果从机 MSW 的位 0 为 OFF，则阻止主机启动，如果其中一个从机故障，则主机跳闸产生 FOLLOWER FLT 故障。

如果主机变流器故障，还则同时会向从机发送自由停车命令。

使用转速控制从机时的负载分配功能

主机发电机侧变流器和转速控制从机之间的负载分配可以在多种应用中使用。通过使用基于主机转矩给定值的附加项微调转速给定值执行负载分配功能。

通过参数 *25.03* LOAD SHARE 调整负载分配并通过 *07.03* AUX CTRL WORD 2 位 9 激活负载分配。参数 *23.18* FOLL SPD CTRL COR 和 *23.19* FOLL SPD COR MODE 定义从机变流器如何跟随主机转矩。负载分配功能的输出， *02.30* FOLL SPD CORR OUT，同转速给定值 *02.02* SPEED REF3 相叠加。

注意：主机和从机变流器应具有相同的转速控制调整值。

注意：将负载分配功能与转速控制从机一起使用时，必须禁止降落 (*24.02* DROOP RATE)。

注意：窗口控制还限制参数 *02.30* FOLL SPD CORR OUT。

请参见第 *78* 页上的控制框图和*转速给定斜坡*章 （第 *302* 页）中的控制框图。

主机 / 从机连接技术规范

光纤的最大长度取决于使用的电缆类型：

对于 RDCO-01 或 RDCO-02：

- POF （塑料光纤）：最大电缆长度为 30 m。

- HCS （硬包层石英光纤）：最大电缆长度为 200 m。

对于长达 1000 m 的距离：使用带有玻璃光纤 （GOF， 6.25 um，多模）的两个光纤转换器 / 中继器板 (NOCR-01)。

对于 RDCO-03：

- POF （塑料光纤）：最大电缆长度为 10 m。

- HCS （硬包层石英光纤）：不支持。

传输速率：4 Mbit/s

配置：使用外部控制系统 （连接到 DDCS CH0）通过更改参数 *70.08* CH2 M/F MODE 或自定义编程可以在线更改发电机侧变流器在主机 / 从机连接中扮演的角色，因此无需重新配置硬件。

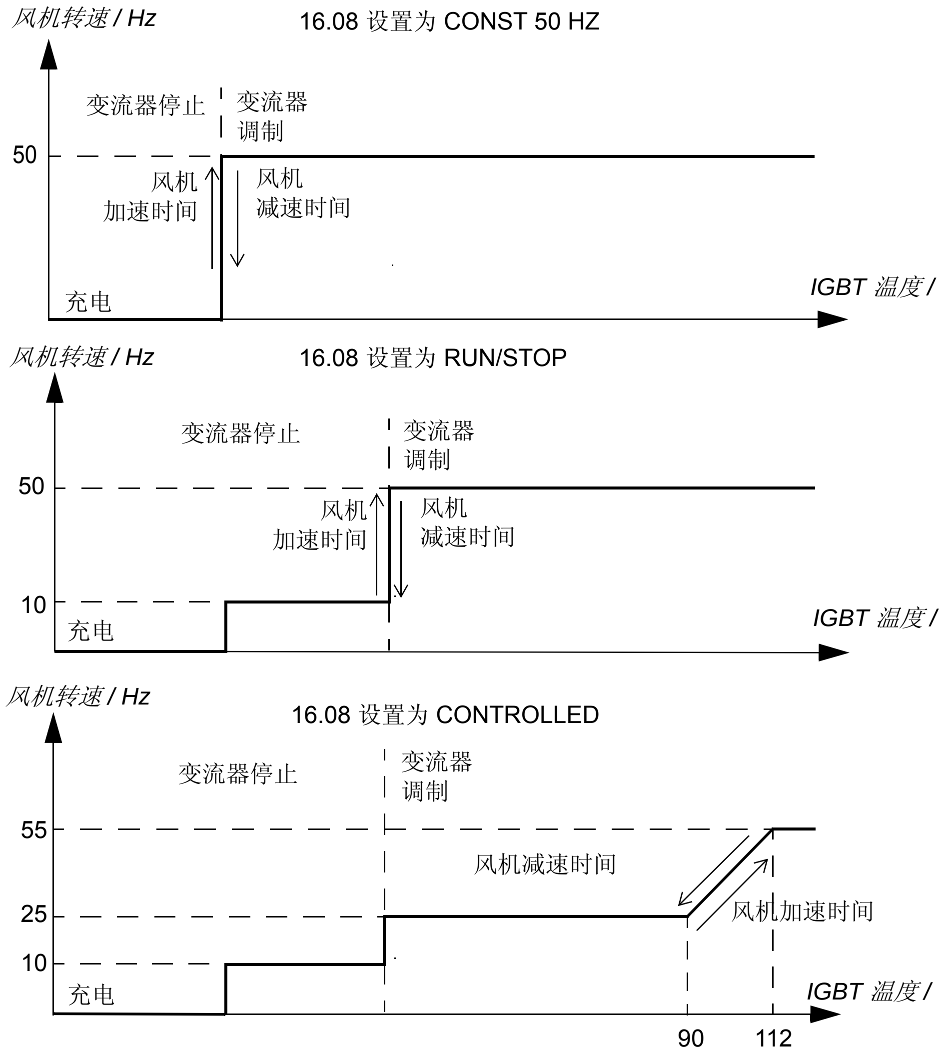
更改配置后，应先将所有发电机侧变流器设置为主机，然后再根据实际情况更改设置为从机。否则，从机将因 COMM2 FAULT 而跳闸。

连接的总体性能：在主机和从机变流器之间传输给定值的时间 < 5 ms。

协议：DDCS （分布式传动通讯系统）

变流器模块风扇的速度控制

并联的变流器模块可以配备可选风机。通过调整风机转速控制参数可以控制风机转速。下图为不同风机转速控制曲线。



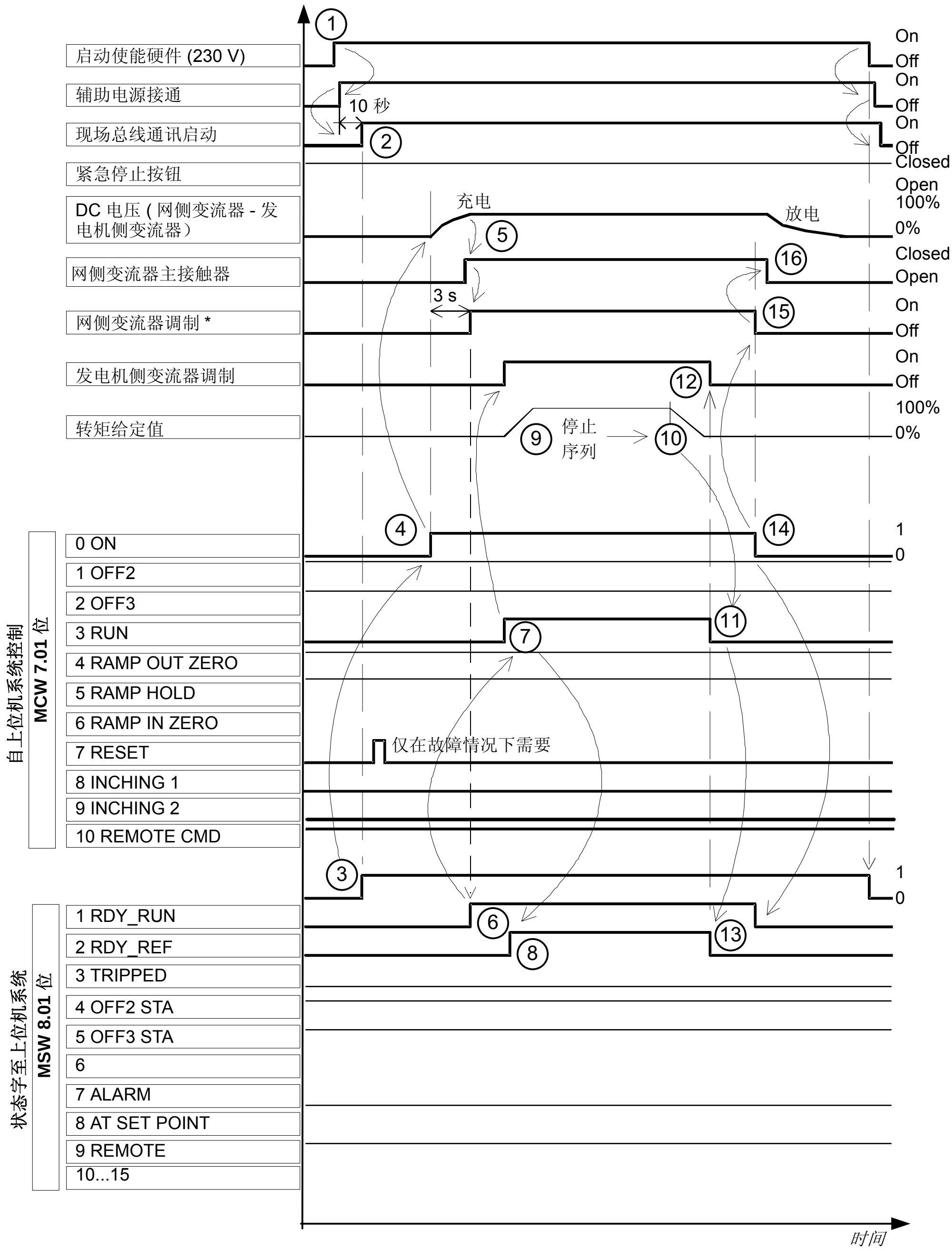
设置

参数	其他信息
16.08 FAN SPD CTRL MODE	变流器模块风机的速度控制选择

网侧变流器通讯

网侧变流器和发电机侧变流器 (INU) 之间通过光纤相连接。光纤连接在网侧变流器控制板的 CH0 与发电机侧变流器控制板的 CH1 或 CH2 之间。网侧变流器的开始、停止和复位命令可以通过发电机侧变流器发出。发电机变流器可以从网侧变流器读取实际值，网侧变流器可以将直流和无功功率给定值写入到发电机变流器，有关详细信息，请参见参数组 5 和 95 中的信号和参数描述。

当网侧变流器的启动采用发电机侧变流器控制时，由上位机系统启动。



*) 通过参数 95.06 ISU RUN MCW BIT 可以将调制启动位分配到 MCW 的空闲位。

发电机侧和网侧变流器之间通讯的几种替代方案可以通过参数 95.05 ISU COMM SEL 进行选择并且与硬件无关。

设置

参数	其他信息
95.01...95.02	网侧变流器的给定值
95.03...95.04	选择从网侧变流器读取的实际信号参数。
95.05 ISU COMM SEL	选择通讯类型
95.06 ISU RUN MCW BIT	网侧变流器调制的启动位的选择

诊断

实际值	其他信息
05.01...05.09	从网侧变流器读出的实际值
05.10...05.11	网侧变流器状态、故障和警报 （警告）字
05.13 ISU CONTROL WORD	网侧变流器的主控制字节
05.21...05.26	WTA 的特殊信号

脉冲编码器， RTAC

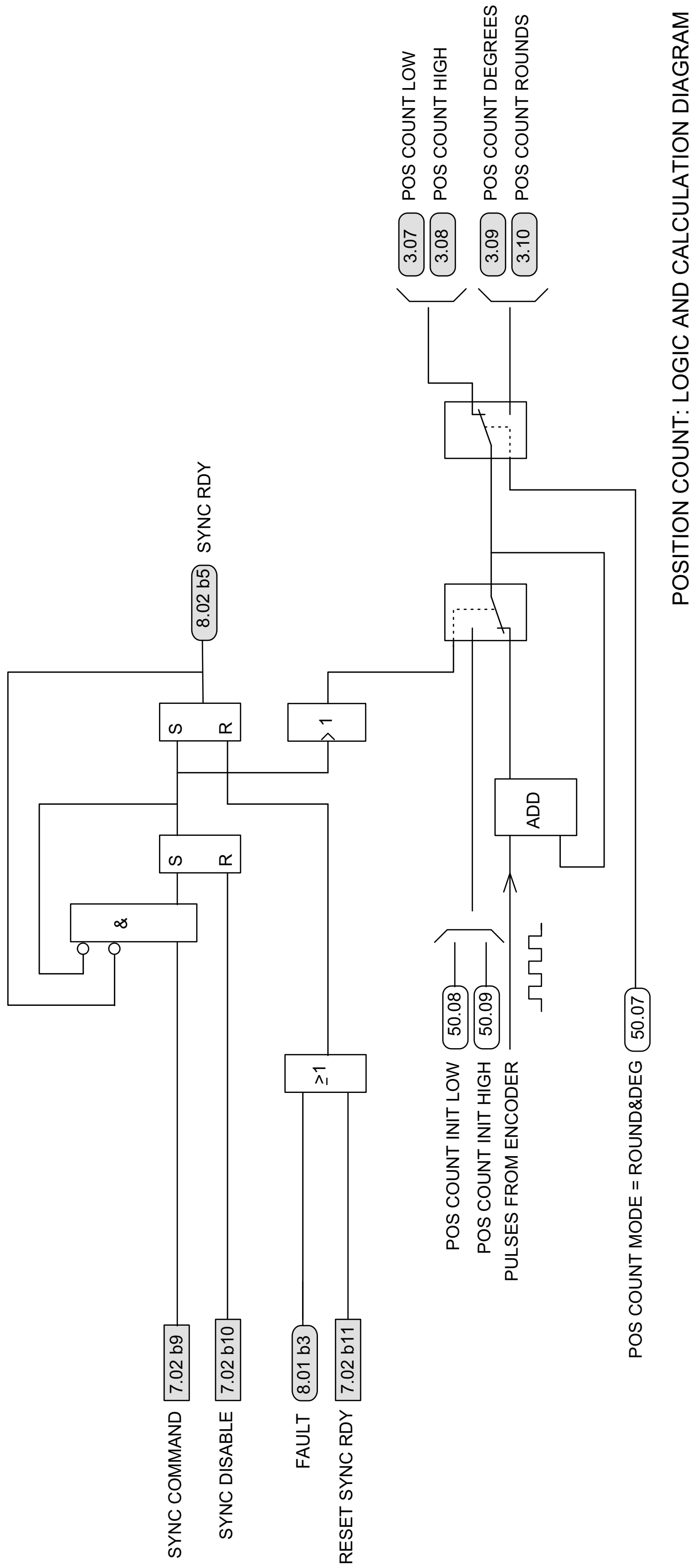
将 RTAC-01 脉冲编码器模块连接到发电机侧变流器的插槽 1 或插槽 2 或通过 可选 AIMA-01 I/O 适配器模块将其连接到 RMIO 板 DDCS 通道 CH1。

位置计数器

通过使用信号 07.02 AUX CTRL WORD 1 bits 9...11。可以计算脉冲编码器的脉冲数量。计算有三种输出模式：脉冲数量、转数和发电机转轴位置 （以度为单位）。

注意：通常风力变流器应用场合不使用。

位置计数


SYNC COMMAND
7.02 b9
SYNC DISABLE
7.02 b10
FAULT
8.01 b3
RESET SYNC RDY
7.02 b11
≥1
&
S
R
S
R
≥1
8.02 b5
SYNC RDY
POS COUNT INIT LOW
50.08
POS COUNT INIT HIGH
50.09
PULSES FROM ENCODER
ADD
POS COUNT MODE = ROUND&DEG
50.07
3.07
POS COUNT LOW
3.08
POS COUNT HIGH
3.09
POS COUNT DEGREES
3.10
POS COUNT ROUNDS
POSITION COUNT: LOGIC AND CALCULATION DIAGRAM

设置

参数	其他信息
50 SPEED MEASUREMENT	编码器设置及位置计数器处理 (50.07...50.09)
98.01 ENCODER MODULE	激活 RTAC 模块

诊断和控制

实际值	其他信息
01.03 SPEED MEASURED	发电机测定转速
03.07...03.10	位置计数器值
07.02 AUX CONTROL WORD 1，位 9...11	位置计数命令
08.02 AUX STATUS WORD	转速反馈：0 = 使用脉冲编码器。 1 = 使用内部转速反馈。

固件

固件下载包

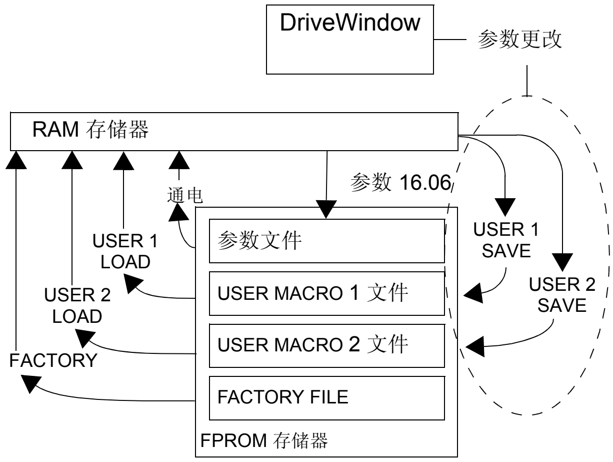
每个发电机侧变流器产品均具有产品特定的下载包，下载包包含将下载到 RMIO 板的所有必需软件文件。例如，下载包定义了变流器的等级。可以从信号 *04.01* SW PACKAGE VER 识别下载包的类型信息。

程序启动

RMIO 板的应用程序保存在 FPROM 存储器中。接通辅助电源后，程序从 FPROM 至 RAM 存储器启动所有任务、参数和应用程序的初始化和加载例程。该操作需要 8 秒钟的时间。在启动程序结束时提供故障复位，发电机侧变流器的控制模式更改为远程控制。

存储器处理

通过 DriveWindow 更改的参数值保存到 RAM 和 FPROM 存储器。通过外部控制系统更改的参数值只能存入 RAM 存储器。但是，如果需要将通过外部控制更改的参数保存到 FPROM，可以通过将参数 *16.06* PARAMETER BACKUP 设置为 SAVE 进行保存。



在断开电源时，最近的 16 个故障或警告保存到 FPROM 存储器。

设置

参数	其他信息
16.06 PARAMETER BACKUP	将参数从 RAM 存储器保存到 FPROM 存储器

诊断

实际值	其他信息
04.01 SW PACKAGE VER	固件包的类型和版本
04.03 APPLIC SW VERSION	应用程序的类型和版本

诊断

通过信号、数据记录器以及事件和故障记录器执行发电机侧变流器诊断。

故障和事件记录器

故障记录器将最近发生的 64 个故障收集到 RAM 存储器的故障缓冲器中。当使用内部的 +24V 电源供电时，辅助电源丢失时，最近 16 个故障被存储在闪存内。 故障记录器记录来自发电机侧变流器的所有可用信息，包括故障、警告、复位和系统消息。

时间格式

从通电计数器获取故障记录器时间，在 DriveWindow 上显示的时间格式为 xxxx:zz:yy.yyyy = 小时 : 分 : 秒。如果系统包括 兼容的时钟主机 （例如， AC 80 / AC 800M），可以从外部控制系统使用 ABB 控制器循环更新计数器。在这种情况下，DriveWindow 显示真实的日期和时间。

数据记录器 1 和 2

数据记录器用于监控并保存选定信号，供其后检索和分析。数据记录器的内容保存到 RAM 存储器。 RMIO 板上具有两个数据记录器。两个数据记录器由 1...4 个通道组成。最小采样间隔为 1 ms。数据记录器的总存储容量为 1024 个字节。最大采样数量取决于数据类型：

- 整数型信号或参数保留 1 个字节。
- 实数型的值保留 2 个字节。

示例：使用数据记录器 1 测量四个实数型信号。最大采样数量为 1024 / （2 个字节 · 4 个通道) = 128。

数据记录器每 5 毫秒将选择的信号存储到 RAM 存储器一次

默认信号

数据记录器 1 默认信号	数据记录器 2 默认信号
01.01 GEN SPEED FILT	*01.02* SPEED ESTIMATED
01.07 GEN TORQUE FILT	*01.10* DC VOLTAGE
23.01 SPEED REF	*01.12* PP TEMP
25.01 TORQUE REF A	*02.15* FLUX ACT

数据记录器的默认触发模式为故障条件。外部控制系统 （例如，现场总线）或自定义编程通过 *07.02* AUX CTRL WORD 1 (位 0 和 1) 也可以使得数据记录器 1 被触发。

例如：通过上升沿触发：

07.02 位 0：重新启动数据记录器 1。
07.02 位 1：已触发数据记录器 1

诊断和控制

实际值	其他信息
03.11 DATALOG1 STATUS	数据记录器 1 的状态字
07.02 AUX CTRL WORD 1 位 0 和 1	数据记录器 1 控制

DriveWindow 的备份和恢复功能

建议在发电机侧变流器调试结束时，备份参数和发电机辨识运行结果的副本。以后可以恢复数据，例如，下载到同一类型的备用板中。

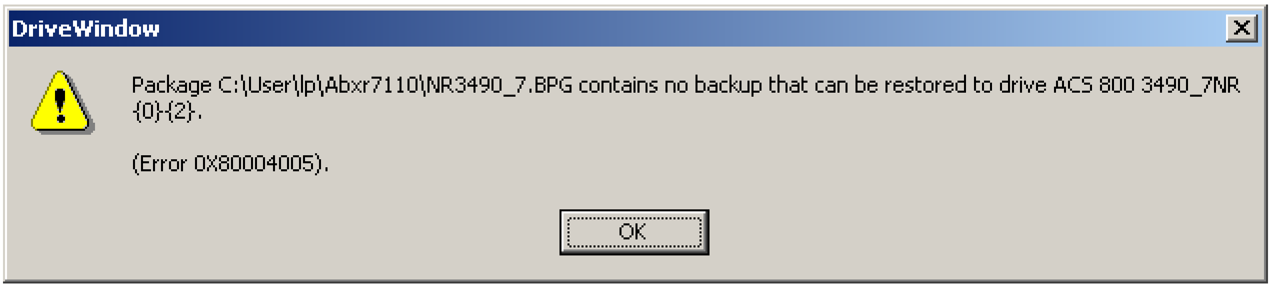
DriveWindow 备份文件 (*.BPG) 将所有信息从变流器 FPROM 存储到 PC。有关如何备份的说明，请参见 *DriveWindow 2 用户手册* [3AFE64560981 （英文）]。

如果更换 RMIO 板，也可以正常下载 DriveWindow 备份文件 (*.BPG)。

可以将备份恢复到 CH3 节点地址为 1 的备用板。每个应用软件类型 （例如，系统、标准、起重机等）需要其自己的备用 RDCU 单元和 ACS800 模块 R2i/.../R5i/R2/.../R6 （包括 RMIO 板）。

备用板和原装板必须具有相同的固件包类型。参见信号 *04.01* SW PACKAGE VER。备用 RMIO 板的变流器类型 （通常在软件下载过程中定义）可以是任何类型 （也可以使用选项 NONE）。

注意：只有在目标固件 （例如，备用板固件）和原始固件 （备份）具有相同的通道 CH3 节点地址 (*70.15* CH3 NODE ADDR) 或目标固件节点地址为 1 时，才能恢复 DriveWindow 备份。使用其他节点地址时，显示下列消息。



注意，新的节点地址只有在发电机侧变流器下次通电后才会生效。

注意：如果备份恢复功能没有恢复所有信息 （例如，辨识运行结果），则再次恢复备份。使用 2.21 版或更高版本的 DriveWindow 或者使用 ABB 库中提供的服务包更新旧版本。

注意：在本地控制模式下无法执行 DriveWindow 备份。

注意：切记在完成备份后保存备份文件。

设置

参数	其他信息
70.15 CH3 NODE ADDR	定义通道 CH3 节点地址

诊断

实际值	其他信息
04.01 SW PACKAGE VER	固件包类型和版本

使用 DriveWindow 保存用户宏

当使用 DriveWindow 将用户宏保存到 PC 时，必须将两个宏单独保存：

1) 通过将参数 *99.11* APPLICATION MACRO 设置为 USER1 LOAD 并保存来激活用户宏 1：

- 选择远程控制模式。
- 从列表中选择发电机侧变流器。
- 从 “File” （文件）菜单选择：*“Parameters” （参数） -“Save as” （另存为）（参数文件名 *.dwp）。*

2) 按照上述说明，通过将参数 *99.11* APPLICATION MACRO 设置为 USER2 LOAD 并保存来激活用户宏 2。

文件命名应明确并符合逻辑，以识别对应的发电机侧变流器和宏，例如， GenCwind 1 宏 1。可以将变流器的过程名称键入参数 *97.01* DEVICE NAME 中，例如， GenCwind 1，并且可以在 DriveWindow 主菜单上看到。

有关用户宏的更多信息，请参见*用户宏*章，在第 *276* 页。

设置

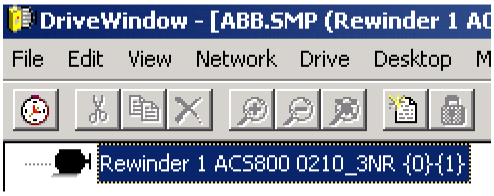
参数	其他信息
*97.01*DEVICE NAME	定义发电机侧变流器名称
99.11 APPLICATION MACRO	激活用户宏 1/2

软件版本更新

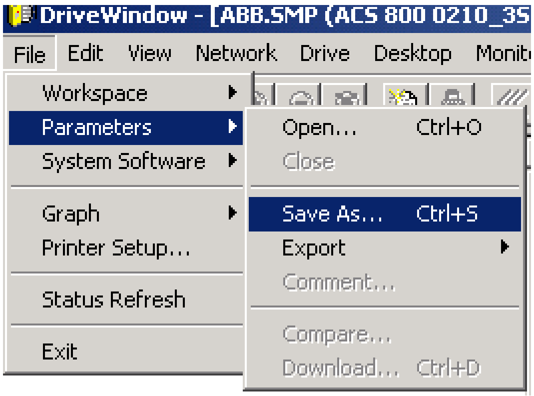
版本更新将参数（参数组 10...98）和辨识运行结果从旧的发电机侧变流器固件版本恢复到新的固件版本。

1) 在将新软件下载到 RMIO 板前，将旧版本软件的参数和两个用户宏（如果使用的话）保存到 PC 文件中：

- 选择远程控制模式。
- 从列表中选择变流器：



- 从 “File”（文件）菜单选择：*“Parameters”（参数）-“Save as”（另存为）（参数文件名 *.dwp）*。

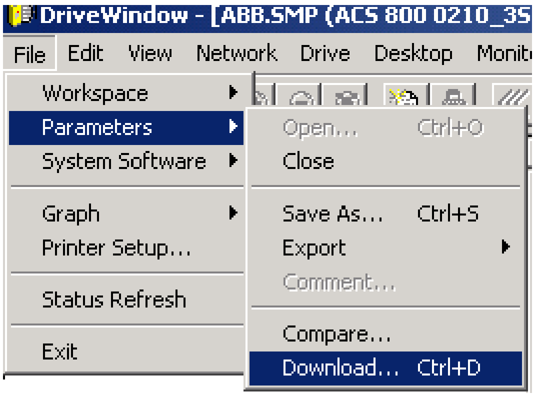


- 将两个用户宏（如果使用的话）保存到 PC：*“Parameters”（参数）-“Save as”（另存为）（参数文件名 *.dwp）*。（通过将参数 *99.11* APPLICATION MACRO 设置为 USER1/2 LOAD 激活用户宏。）
- 创建一个 DriveWindow 备份文件 (*.BPG) 到 PC。有关详细说明，请参见 *DriveWindow 2 用户手册* [3AFE64560981（英文）]。
- 从 DriveAP 发电机侧变流器菜单将 DriveAP 2.x 应用程序上传到 PC（如果使用的话）：*“Upload”（上传）- “Save as”（另存为）（文件名 *.ap）*。

2) 按照软件下载说明，将新的软件版本从 DOS 加载包下载到 RMIO 板。

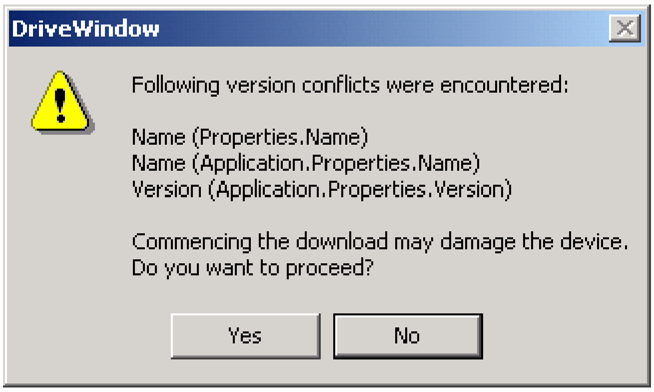
3) 将参数 （参数组 10...98）和辨识运行结果从旧的软件版本恢复到新的软件版本：

- 选择远程控制模式。
- 通过从 “File” （文件）菜单选择打开旧软件的参数文件：*“Parameters” （参数） - “Open” （打开）（参数文件名 *.dwp） -“Open” （打开）*。
- 选择合适的发电机侧变流器。
- 从 “File” （文件）菜单选择：*“Parameters” （参数） -“Download” （下载）*。

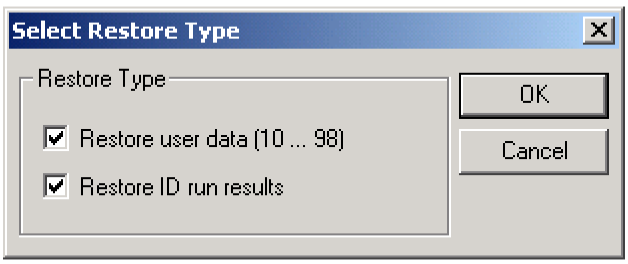


注意：在恢复用户宏时，将存储的用户宏文件 (**.dwp*) 保存为新软件的用户宏 1 和 2。

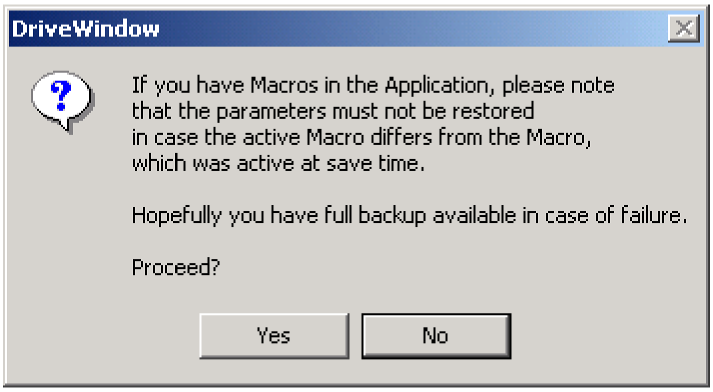
- 出现版本冲突通知。单击 ***“YES” （是）***按钮继续。



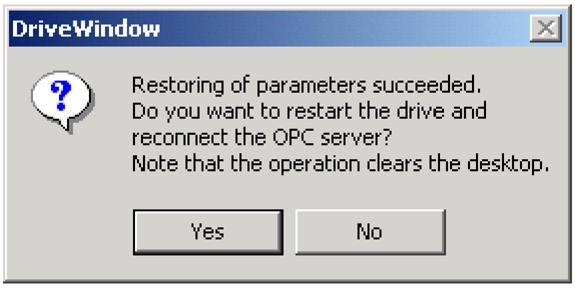
- 选择参数和辨识运行结果并单击 ***“OK” （确认）***按钮。



- 出现用户宏通知。如果继续操作是安全的，单击 ***"YES"* （是）**按钮。



- 通过单击 ***"YES"* （是）**按钮重新启动发电机侧变流器软件。



- 使用比较功能 （*"File"* （*文件*） -*"Parameters"* （*参数*） -*"Compare"* （*比较*））检查变流器和文件之间的参数差异。
- 检查新参数的设置。

有关 DriveWindow 的详细信息，请参见 *DriveWindow 2 用户手册* [3AFE64560981 （英文）]。

注意：如果使用自定义编程并且已经通过 DriveWindow 创建，则在恢复参数文件（参数组 53...66）时自动激活连接和功能块。如果已经通过 DriveAP 2.x 创建自适应程序，则必须如下打开程序：

- 通过从 "File" （文件）菜单选择将 DriveAP 2.x 应用程序打开到 RMIO 板中：*"Open"* （*打开*） - （*块应用程序文件 *.ap*）。
- 检查并确认 DriveAP 版本为 2.1 或更高版本。
- 从 DriveAP 变频器菜单选择：*"Download"* （*下载*）。
- 通过 DriveAP 2.x 启动自适应程序任务。

实际信号和参数

本章内容

本章介绍了实际信号和参数。参数组 10...99 是用户可以调整的参数组。虽然可以通过外部控制系统将数据写入到控制字 （参数组 7）中，但是，实际信号组 1...9 只用于监控 （只读，即用户不能进行设置）。通过 DriveWindow 更改的参数存储到 FPROM 存储器，通过外部控制系统更改的参数存储到 RAM 存储器。

注意：当发电机侧变流器正在运行时，某些参数无法更改。

现场总线对应值

现场总线适配器和变流器之间的串行通讯数据按照整数格式传输。因此变流器实际值和给定值必须换算成 16 位整数值。现场总线等效值定义了信号值和串行通讯使用的整数值之间的换算关系。

所有的读写值限制在 16 位 (-32768...32767)。

例 1：如果 20.09 TREF TORQMAX 由外部控制系统设置，那么整数 100 对应 1%。

例 2：通过 23.01 SPEED REF 定义转速给定值。参数 50.01 SPEED SCALING 定义最大给定值 （对于外部控制系统， 20000）时的发电机转速 （以 rpm 为单位）。因此，将数值 20000 从外部控制系统发送到参数 23.01 中时，转速给定值被设置为参数 50.01 定义的 rpm 值。

现场总线地址

Rxxx 型适配器模块 （如 RPBA、 RCAN、 RDNA 等）：请参见合适的用户手册。

Interbus-S NIBA-01 模块：

xxyy · 100 + 12288 转换为十六进制 （xx = 参数编号，yy = 子索引）

示例：发电机侧变流器参数 13.09 AI3 LOW VALUE 的索引为 1309 + 12288 = 13597 = 351D （十六进制）。

Modbus 和 Modbus Plus 地址

发电机侧变流器的参数、数据字、给定值和实际值被映射到 4xxyy 寄存器区域中。可以从外部设备读取该保持寄存器，外部设备可以通过写入寄存器值对其进行修改。

没有设置参数用于将数据映射到 4xxyy 寄存器区域中。预先定义映射并直接与本地变流器控制盘将使用的变流器参数组对应。

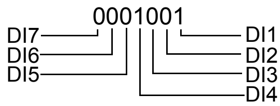
参数和信号被映射到 4xxxx 区域中，从而：

- 40001...40096 保留给数据集：40001 = 数据集 1 数据字 1， 40002 = 数据集 1 数据字 2， 40003 = 数据集 1 数据字 3， 40004 = 数据集 2 数据字 1 等。
- 40101...40999 保留给变流器实际信号 01.01...09.99。
- 41000...49999 保留给变流器参数 10.01...99.99 （例如， 41002 为参数 10.02）。在该映射中，千位和百位对应着参数组号，而十位和个位对应着该参数组内的参数号。

术语和缩略语

术语	定义
实际信号	发电机侧变流器测量或计算的信号。用户能监控该参数，但不能修改。
B	布尔
C	字符串
变流器	在下列参数表中，变流器指发电机侧变流器。
Def.	默认值
总线等效值	现场总线对应值：控制盘上显示的值和串行通信中使用的整数值之间的换算。
I	整数
P	指针
参数	用户可调的发电机侧变流器运行指令。
Pb	打包的布尔值。
Pr	程序版本。请参见 WP 和 WS。 **注意：**如果参数在两个程序 （WP 和 WS）中使用并且在这两个程序中具有相同的值，则不显示程序版本。
R	实数
T	数据类型 （请参见 B、 C、 I、 R、 Pb）
WP	ACS800-77LC 和 ACS800-87LC 风力发电变流器的永磁 (PM) 发电机控制程序， AQWP7xxx
WS	ACS800-77LC 和 ACS800-87LC 风力发电变流器的感应发电机控制程序， AQWS7xxx

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
01 ACTUAL SIGNALS		用于监控变流器的基本信号			
01.01	GEN SPEED FILT	滤波后的实际转速。所使用的转速反馈值由参数 *50.03* SPEED FB SEL 定义。 滤波时间常数可以通过参数 *50.12* GEN SP FILT TIME 进行调整。	请参见参数 *50.01*。	R	
	rpm	转速			
01.02	SPEED ESTIMATED	计算出的发电机转速	请参见参数 *50.01*。	R	
	rpm	转速			
01.03	SPEED MEASURED	发电机测定转速	请参见参数 *50.01*。	R	
	rpm	转速			

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
01.04	GEN SPEED	用于转速误差计算的实际转速	请参见参数 *50.01*。	R	
	rpm	转速			
01.05	FREQUENCY	计算的发电机侧变流器输出频率	100 = 1 Hz	R	
	Hz	频率			
01.06	GEN CURRENT	发电机测定电流 （均方根值）	10 = 1 A	R	
	A	电流			
01.07	GEN TORQ FILT2	滤波后的发电机转矩。滤波时间常数可以通过参数 *25.07* TORQ ACT FILT TIM 进行调整。	100 = 1%	R	
	%	转矩表示为发电机额定转矩的百分比			
01.08	GEN TORQUE	发电机转矩	100 = 1%	R	
	%	转矩表示为发电机额定转矩的百分比			
01.09	POWER	发电机功率	10 = 1%	R	
	%	功率表示为发电机额定功率的百分比			
01.10	DC VOLTAGE	中间电路电压测量值	1 = 1 V	R	
	V	电压			
01.11	GEN VOLTAGE	计算的发电机输出电压	1 = 1 V	R	
	V	电压			
01.12	ACS800 TEMP	估计的 IGBT 内部温度	1 = 1°C	R	
	°C	温度			
01.13	TIME OF USAGE	已过时间计数器。控制板通电后运行。	1 = 1 h	R	
	h	时间			
01.14	KILOWATT HOURS	千瓦时计数器	1 = 100 kWh	R	
	kWh	计数器值			
01.15	DI7-1 STATUS	数字输入的状态。	1 = 1	I	
	00000000...1111111	示例：0001001 = DI1 和 DI4 开启。 			
01.16	GEN 1 TEMP	发电机 1 的温度测量值。请参见参数 *30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL。	1 = 1°C 或 1 Ohm	R	
	°C 或 Ohm	°C = Pt100 测量， Ohm = PTC / KTY84-1xx 测量			
01.17	GEN 2 TEMP	发电机 2 的温度测量值。请参见参数 *30.06* GEN2 TEMP AI2 SEL。	1 = 1°C 或 1 Ohm	R	
	°C 或 Ohm	°C = Pt100 测量， Ohm = PTC / KTY84-1xx 测量			
01.18	GEN TEMP EST	没有使用	1 = 1°C	R	
	°C	温度			

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
01.19	AI1 [V]	模拟输入 AI1 的非换算值。请参见参数 *13.01* AI1 HIGH VALUE 和 13.02 AI1 LOW VALUE。	10000 = 10 V 或 20 mA	R	
	-10...10 V	电压			
01.20	AI2 [mA]	模拟输入 AI2 的非换算值。请参见参数 *13.04* AI2 HIGH VALUE 和 *13.05* AI2 LOW VALUE。	20000 = 20 mA，2 V 或 10 V	R	
	-20...20 mA	电流			
01.21	AI3 [mA]	模拟输入 AI3 的非换算值。请参见参数 *13.08* AI3 HIGH VALUE 和 *13.09* AI3 LOW VALUE。	20000 = 20 mA	R	
	-20...20 mA	电流			
01.22	RO3-1 STATUS	继电器输出状态	1 = 1	I	
	0000000...1111111	示例：0000110 = RO2 和 RO3 吸合。 0000110 RO1 RO2 RO3			
01.23	AO1	模拟输出 AO1 的值。有关信号选择和换算，请参见参数组 *15 ANALOGUE OUTPUTS*。	20000 = 20 mA	R	
	0...22 mA	电流			
01.24	AO2	模拟输出 AO2 的值。有关信号选择和换算，请参见参数组 *15 ANALOGUE OUTPUTS*。	20000 = 20 mA	R	
	0...22 mA	电流			
01.25	CONTROL MODE	激活控制模式	1 = 1	I	
	1	转速控制			
	2	转矩控制			
01.26	LED PANEL OUTPUT	NLMD-01 LED 控制盘输出。请参见参数组 *18 LED PANEL CTRL*。	1 = 1	R	
	%	控制盘输出			
01.27	CABLE TEMPERATURE	没有使用	1 = 1	R	
01.28	IU	U 相输出电流测量值 （瞬时值）	1 = 1	R	
	0...300 A	电流			
01.29	IV	V 相输出电流计算值 （瞬时值）	1 = 1	R	
	0...300 A	电流			
01.30	IW	W 相输出电流测量值 （瞬时值）	1 = 1	R	
	0...300 A	电流			
01.31	FAN ON-TIME	发电机侧变流器冷却风机的运行时间 **注意：**建议在更换风机时复位计数器。请参见参数 *16.09* RESET COUNTER。	1 = 10 h	R	
	h	时间			
01.32	POWER [kW]	发电机功率以 kW 为单位。	1 = 10 kW	R	
	kW	功率以 kW 为单位。			

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
01.33	MOT COS(PHI) ACT	发电机功率因数计算值	0.01 = 1	R	WP
	-1.00...1.00	实际 cos phi 值			
01.34	ROT POS MEASURED	定子 A 向磁化方向与转子永久磁化方向之间的机械角测量值。	360 度 = 65536	R	WP
	-360...360 度	用度表示的角度			
01.35	ROTOR TEMP EST	估计的转子温度	1°C= 1	R	WP
	°C	以摄氏度表示的转子温度			
01.36	REACT CURRENT ACT	无功电流占发电机的标称电流的百分比，计算公式为 $$I_Q = \frac{\overline{\Psi}_S \cdot \overline{i}_S}{\lvert\overline{\Psi}_S\rvert} \cdot \frac{100\%}{I_{N,\,mot}}$$ 其中 $\overline{\Psi}_S \cdot \overline{i}_S$ 表示定子磁通和电流矢量标量积。因此无功电流是定子电流矢量在定子磁链矢量上的投影。	1% = 1	R	WP
	%	发电机标称电流的百分比			
01.37	GENER TORQ FILT2	滤波后的发电转矩表示为发电机额定转矩的百分比。与 *01.07* GEN TORQ FILT2 相同，但是符号相反。滤波时间常数可以通过参数 *25.07* TORQ ACT FILT TIM 进行调整。	100 = 1%	R	
	%	转矩表示为发电机额定转矩的百分比			
01.38	GEN RUN TIME	发电机风机的运行时间 **注意**：可以通过参数 *16.09* RESET COUNTER 复位计数器。	1 = 10 h	R	
	h	时间			
01.39	GEN LOAD ANGLE	电机载荷角的计算值，也即转子永久磁化方向与定子磁化磁通方向之间的角度。这个角度通过电机的防失步功能限制在 -90...90 度之间。 90 度对应于电机的最大输出转矩。	0.01 = 1	R	WP
	-360...360 度	发电机的载荷角，以度表示			
01.41	EXT AI1	I/O 扩展模块 EXT 2 模拟输入 AI1 的非换算值	1 = 1	I	
	-20000...20000	整数值。 20000 相当于最大模拟输入信号值。			
01.42	EXT AI2	I/O 扩展模块 EXT 2 模拟输入 AI2 的非换算值	1 = 1	I	
	-20000...20000	整数值。 20000 相当于最大模拟输入信号值。			
01.43	kWh	千瓦时计数器。 999999 kWh 后，复位 01.43 kWh， 01.44 GWh 计数器递增。	1 = 100 kWh	R	
	0...999999	计数器值			

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
01.44	GWh	吉瓦时计数器	1 = 1	R	
	0...999999	计数器小时数			
02 ACTUAL SIGNALS		转速和转矩给定值监控信号			
02.01	SPEED REF 2	转速给定值限值	请参见参数 *50.01*。	R	
	-18000...18000 rpm	转速			
02.02	SPEED REF 3	转速斜坡后的转速给定值	请参见参数 *50.01*。	R	
	-18000...18000 rpm	转速			
02.03	SPEED ERROR NEG	转速给定值与实际转速之间的差异。如果激活 参数 *23.07* WINDOW INTG ON，则通过窗口功能过滤 02.03 SPEED ERROR NEG。	请参见参数 *50.01*。	R	
	%	差异			
02.04	TORQUE PROP REF	PID 控制器比例部分 (P-part) 的输出	100 = 1%	R	
	%	输出值			
02.05	TORQUE INTEG REF	PID 控制器整数部分 (I-part) 的输出	100 = 1%	R	
	%	输出值			
02.06	TORQUE DER REF	PID 控制器微分部分 (D-part) 的输出	100 = 1%	R	
	%	输出值			
02.07	TORQ ACC COMP REF	加速补偿输出	100 = 1%	R	
	%	输出值			
02.08	TORQUE REF 1	转矩给定值限值	100 = 1%	R	
	%	值表示为发电机额定转矩的百分比			
02.09	TORQUE REF 2	转速控制器输出	100 = 1%	R	
	%	值表示为发电机额定转矩的百分比			
02.10	TORQUE REF 3	转矩选择器后的转矩给定值	100 = 1%	R	
	%	值表示为发电机额定转矩的百分比			
02.11	TORQUE REF 4	转矩给定值：*02.10* TORQUE REF 3 和 *26.02* LOAD COMPENSATION 的总和	100 = 1%	R	
	%	转矩			
02.12	TORQUE REF 5	转矩给定值：*02.11* TORQUE REF 4 和 *26.03* TORQUE STEP 的总和	100 = 1%	R	
	%	转矩			
02.13	TORQ USED REF	频率、电压和转矩限制器之后的转矩给定值限值	100 = 1%	R	
	%	值表示为发电机额定转矩的百分比			
02.14	FLUX USED REF	磁通给定值	10 = 1%	R	
	%	磁通			
02.15	FLUX ACT	实际磁通	10 = 1%	R	
	%	磁通			
02.16	dv/dt	转速斜坡发生器后的转速给定值更改	1 = 1	R	
	rpm/s	转速更改			

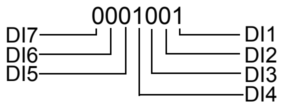
索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
02.18	SPEED REF 4	转速误差计算前的转速给定值	请参见参数 50.01。	R	
	-18000...18000 rpm	转速			
02.19	DS SPEED REF	主机 / 从机应用中转速给定值	请参见参数 50.01。	R	
	-18000...18000 rpm	转速			
02.20	DS TORQ REF A	主机 / 从机应用中转矩给定值	100 = 1%	R	
	%	值表示为发电机额定转矩的百分比			
02.21	FIELDWK POINT ACT	实际弱磁点	100 = 1Hz	R	
	Hz	频率			
02.22	TORQ FREQ LIM REF	频率限制器后的转矩给定值	100 = 1%	R	
	%	值表示为发电机额定转矩的百分比			
02.23	TORQ DC LIM REF	直流电压限制器后的转矩给定值	100 = 1%	R	
	%	值表示为发电机额定转矩的百分比			
02.24	TORQ POW LIM REF	功率限制器后的转矩给定值	100 = 1%	R	
	-600.00...600.00%	值表示为发电机额定转矩的百分比			
02.25	ADDITIVE SP REF	已经通过参数 *11.02* REFERENCE SELECT 激活 AI+FBA SPEED REF 功能时的模拟输入转速给定值。如果没有选择 AI+FBA SPEED REF，也可以通过应用程序更新该附加转速给定值。	请参见参数 50.01。	R	
	-18000...18000 rpm	转速			
02.26	USED MCW	应用程序使用的内部命令字。可以使用该信号监控实际使用的控制命令。	1 = 1	Pb	
	0...65535	控制字值			
02.27	USED SPEED REF	转速给定值。请参见*转速给定值*章 （第 301 页）中的控制框图。	请参见参数 50.01。	R	
	-18000...18000 rpm	转速			
02.28	USED TORQ REF A	转矩给定值。请参见*转矩给定值*章 （第 304 页）中的控制框图。	100 = 1%	R	
	%	值表示为发电机额定转矩的百分比			
02.29	DS MCW	主机 / 从机应用中使用的主控制字	1 = 1	Pb	
	0...65535	控制字值			
02.30	FOLL SPD CORR OUT	使用转速控制从机时负载分配功能的转速输出校正。参见*使用转速控制从机时的负载分配功能*部分，在 86 页。	请参见参数 50.01。	R	
	-18000...18000 rpm	转速			
03 ACTUAL SIGNALS		监控信号			
03.01	NO LOAD BACK EMF	永磁铁产生的空载反电动势 （开路电压）以百分比的形式表示，其值为 *99.02* GEN BACK-EMF 乘以额定功率因数 *99.12* GEN NOM COS FII。在标准的辨识运行过程中估计该发电机模型参数，否则，在发电机建模中使用用户指定的参数 *99.02* GEN BACK-EMF。	10 = 1%	R	WP
	%	百分比值			

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
03.02	LQ	估计的定子 q 轴 （与永久磁化方向成比例）同步电感。	100 = 1 mH	R	WP
	mH	电感			
03.03	RS	估计的定子电阻 R_S （由辨识运行过程中估计的电阻值和取决于电阻的温度组成）。	28676 = 1 Ohm	R	
	mohm	电阻			
03.04	LS	估计的定子电感 L_S	100 = 1 mH	R	WS
	mH	电感			
03.05	LD’	估计的定子直轴 （与永久磁化方向成比例）同步电感。	100 = 1 mH	R	WP
	mH	电感			
03.05	SIGMALS	漏电因数的估计值 σ_{LS}	100 = 1 mH	R	WS
	mH	漏电因数			
03.06	TR	估计的转子时间常数	1 = 1 ms	R	WS
	ms	时间常数			
03.07	POS COUNT LO	脉冲中的位置计数器值 （16 个最低有效位）	1 = 1	I	
	0...65535	整数值			
03.08	POS COUNT HI	脉冲中的位置计数器值 （16 个最高有效位）	1 = 1	I	
	0...65535	整数值			
03.09	POS COUNT DEGREES	位置计数器值。必须将参数 *50.07* POS COUNT MODE 设置为 ROUND&DEG。该信号与信号 *03.10* POS COUNT ROUNDS 一起使用。	1 = 1 度	R	
	-360...360 度	位置			
03.10	POS COUNT ROUNDS	轴总转数中的位置计数器值。必须将参数 *50.07* POS COUNT MODE 设置为 ROUND&DEG。该信号与信号 *03.09* POS COUNT DEGREES 一起使用。	1 = 1	R	
	-8388608...8388607	整数值			
03.11	DATALOG1 STATUS	数据记录器 1 的状态字。请参见*数据记录器 1 和 2* 章 （第 *94* 页）。	1 = 1	Pb	
	-32768...32767	B0 = 故障时触发 B1 = 达到设定值时触发 B2 = 报警 （警告）时触发 B3 = 达到极限时触发 B4 = 由用户触发 B5 = 根据等级触发 B6 = 根据差异触发的趋势 B7 = 正在初始化 B8 = 覆盖 B9 = 已填写 B10 = 正在运行 B11 = 初始化完成 B12 = 没有初始化			

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
03.12	PP 1 TEMP	1 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
03.13	PP 2 TEMP	2 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
03.14	PP 3 TEMP	3 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
03.15	PP 4 TEMP	4 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
03.16	CTRL BOARD TEMP	控制板 (RMIO) 湿度	1 = 1°C	R	
	°C	温度			
03.17	ROT INIT ANGLE OK	在使用脉冲编码器时，该参数指示转子初始角是否已经初始化和正确运行。在无编码器控制的情况下，该参数无效。	1 = 1	B	WP
	0 = FALSE	转子初始角没有初始化并且没有正确运行。			
	1 = TRUE	转子初始角已经初始化并且正确运行。			
03.18	TEMP DIF MAX	最大相温差	1 = 1°C	R	
	°C	温度			
03.19	PHASE U TEMP DIF	单独模块相 U 和剩余模块的平均温度之间的温差	1 = 1°C	R	
	°C	温度			
03.20	PHASE V TEMP DIF	单独模块相 V 和剩余模块的平均温度之间的温差	1 = 1°C	R	
	°C	温度			
03.21	PHASE W TEMP DIF	单独模块相 W 和剩余模块的平均温度之间的温差	1 = 1°C	R	
	°C	温度			
03.22	APPLICATION OVERL	过载监控	1 = 1	Pb	
	-32768...32767	位 0 = 应用程序任务 1 过载 位 1 = 应用程序任务 2 过载 位 2 = 应用程序任务 3 过载 位 3 = 应用程序任务 4 过载 位 4 = 应用程序任务 5 过载 位 5 = 应用程序任务 6 过载			
03.23	POLE PAIRS	发电机极对数	1 = 1	I	
	0...100	数量			
03.31	ISU ACT SIGNAL 1	通过参数 *95.03* ISU PAR1 SEL 选择的网侧变流器 (ISU) 信号。只有在参数 *95.05* ISU COMM SEL = LIMITED 时才能激活该信号。	1 = 1	I	
	-32768...32767	信号值			
03.32	ISU ACT SIGNAL 2	通过参数 *95.04* ISU PAR2 SEL 选择的网侧变流器 (ISU) 信号。只有在参数 *95.05* ISU COMM SEL = LIMITED 时才能激活该信号。	1 = 1	I	
	-32768...32767	信号值			

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
03.33	FOLLOWER2 MSW	从机 2 变流器的 *08.01* MAIN STATUS WORD。	1 = 1	Pb	
	0...65535	信号值			
03.34	FOLLOWER2 ACT2	从机 2 变流器的实际值 2。通过从机 2 变流器中的参数 *70.10* MASTER SIGNAL 2 选择信号源。	1 = 1	I	
	-32768...32767	信号值			
03.35	FOLLOWER2 ACT3	从机 2 变流器的实际值 3。通过从机 2 变流器中的参数 *70.11* MASTER SIGNAL 3 选择信号源。	1 = 1	I	
	-32768...32767	信号值			
03.36	FOLLOWER3 MSW	从机 3 变流器的 *08.01* MAIN STATUS WORD。	1 = 1	Pb	
	0...65535	信号值			
03.37	FOLLOWER3 ACT2	从机 3 变流器的实际值 2。通过从机 3 变流器中的参数 *70.10* MASTER SIGNAL 2 选择信号源。	1 = 1	I	
	-32768...32767	信号值			
03.38	FOLLOWER3 ACT3	从机 3 变流器的实际值 3。通过从机 3 变流器中的参数 *70.11* MASTER SIGNAL 3 选择信号源。	1 = 1	I	
	-32768...32767	信号值			
03.39	FOLLOWER4 MSW	从机 4 变流器的 *08.01* MAIN STATUS WORD。	1 = 1	Pb	
	0...65535	信号值			
03.40	FOLLOWER4 ACT2	从机 4 变流器的实际值 2。通过从机 4 变流器中的参数 *70.10* MASTER SIGNAL 2 选择信号源。	1 = 1	I	
	-32768...32767	信号值			
03.41	FOLLOWER4 ACT3	从机 4 变流器的实际值 3。通过从机 4 变流器中的参数 *70.11* MASTER SIGNAL 3 选择信号源。	1 = 1	I	
	-32768...32767	信号值			
03.42	FOLL234 MSW	组合在一起的从机 2...4 的主状态字。请参见信号 *08.01* MAIN STATUS WORD 中的位定义 . 主状态字的从位具有 OR 功能： - 位 3 TRIPPED - 位 6 ON INHIB - 位 7 ALARM - 位 13 RUN INTERLOCK - 位 15 剩余的位具有 AND 功能，并且这些结果被写入该信号 *03.42* FOLL234 MSW。 **示例：** 从机 2：*08.01* MSW　0101 0101 0011 0111 从机 3：*08.01* MSW　0000 0000 0011 **1**000 主机：*03.42* FOLL234 MSW　0000 0000 0011 **1**000	1 = 1	Pb	
	0...65535	信号值。			
03.43	PP 5 TEMP	5 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
03.44	PP 6 TEMP	6 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
03.45	PP 7 TEMP	7 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
03.46	PP 8 TEMP	8 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
03.47	PP 9 TEMP	9 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
03.48	PP 10 TEMP	10 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
03.49	PP 11 TEMP	11 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
03.50	PP 12 TEMP	12 号逆变器模块的 IGBT 温度测量值	1 = 1	R	
	°C	温度			
04 INFORMATION		程序版本			
04.01	SW PACKAGE VER	显示变流器中固件包的类型和版本。 AQWP7xxx AQWS7xxx **产品** A = 逆变器软件 D = 直流变频器软件 I = 输入桥软件 **软件应用** B = 多块编程控制 J = 串级控制 M = 系统控制 N = PMSM 系统控制 P = 运动控制 S = 标准控制 T = FCB 应用程序模板 U = 液体冷却单元控制 Q = 特殊、第 3 个符号和第 4 个符号不同 **特殊的第 3 个符号和第 4 个符号** WP = 永磁发电机的风机控制 WS = 感应发电机的风机控制 软件版本号	-	C	
04.02	DTC SW VERSION	发电机控制软件版本。控制程序的固定部分由发电机控制、操作系统和 DDCS 通道的通讯控制组成。	-	C	
04.03	APPLIC SW VERSION	显示应用程序的类型和版本。	-	C	
04.04	APBU EPLD VERSION	显示 APBU 逻辑软件版本。 APBU 分配器单元与并联的逆变器模块一起使用。只有在已经成功建立 PPCC 连接后更新信号值。		C	
04.09	INVERTER TYPE	显示下载的逆变器类型。	-	C	
04.11	BOARD TYPE	显示 RMIO 板类型。	-	C	

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
04.12	PARAMETER CRC	计算的参数值校验和。校验和计算中不包括实际信号。	1 = 1	Pb	
	0...65535				
05 ISU SIGNALS		在电机侧变流器 RMIO 控制板 CH1 和网侧变流器 RMIO 控制板 CH0 之间连接光纤通讯连接时，使用参数 *95.05* ISU COMM SEL 中的 WIDE 和 WTA 选项，可以看到这些 ISU 信号和输入。数据集用于在通讯中传输信息。请参见参数组 *95 ISU*。			
05.01	MAINS VOLTAGE [V]	网侧变流器计算线电压并每 100 ms 发送至发电机侧变流器 一次。在 ISU 中，参数 *92.05* D SET 13 VAL 2 的值必须为 111。	1 = 1 V	I	
	V	电压			
05.02	LINE CURRENT [A]	网侧变流器计算线电流并每 100 ms 发送至发电机侧变流器一次。在 ISU 中，参数 *92.06* D SET 13 VAL 3 的值必须为 106。	1 = 1 A	I	
	A	电流			
05.03	POWER [kW]	网侧变流器计算电网功率并每 10 ms 发送至发电机侧变流器一次。参数 *92.02* D SET 11 VAL 2 的值必须为 108。	1 = 1 kW	I	
	kW	功率以 kW 为单位。			
05.04	REACT POW [kVAr]	网侧变流器计算电网无功功率并每 10 ms 发送至发电机侧变流器一次。正值 = 容性，负值 = 无功。网侧变流器中的参数 *92.03* D SET 11 VAL 3 的值必需为 107。	1 = 1 kVAr	I	
	kVAr	无功功率			
05.05	ISU PP TEMP [C]	网侧变流器 (ISU) 的功率板温度，每 500 ms 发送至发电机侧变流器一次。在网侧变流器中，参数 *92.12* D SET 17 VAL 3 的值必须为 112。	1 = 1°C	I	
	°C	温度			
05.06	ISU DI STATUS	网侧变流器 (ISU) 数字输入 DI7DI1 的状态，每 100 ms 发送至发电机侧变流器一次。在网侧变流器中，参数 *92.04* D SET 13 VAL 1 的值必须为 115。	1 = 1	I	
	0...127 (bin)	示例：0001001 = DI1 和 DI4 开启。 			
05.07	ISU ACT1	网侧变流器 (ISU) 的可配置实际值。使用参数 *92.07* D SET 15 VAL 1 在网侧变流器中配置。	1 = 1	I	
	-32768...32767				
05.08	ISU ACT2	网侧变流器 (ISU) 的可配置实际值。使用参数 *92.08* D SET 15 VAL 2 在网侧变流器中配置。	1 = 1	I	
	-32768...32767				
05.09	ISU ACT3	网侧变流器 (ISU) 的可配置实际值。使用参数 *92.09* D SET 15 VAL 3 在网侧变流器中配置。	1 = 1	I	
	-32768...32767				

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
05.10	ISU STATUS WORD	信号 08.01 网侧变流器 (ISU) 的主状态字，每 10 ms 发送至发电机侧变流器 (INU) 一次。在网侧变流器中，参数 92.01 D SET 11 VAL 1 的值必须为 801。	1 = 1	Pb	
	0...65535				

位	名称	值	描述
0	RDY_ON	1	准备合闸 = 无故障
		0	不准备合闸 = 故障
1	RDY_RUN	1	准备运行 = 直流母线已充电
		0	不准备运行
2	RDY_REF	1	运行允许
		0	-
3	TRIPPED	1	故障
		0	无故障
4...5			没有使用
6	SELECTABLE	1	通过参数 66.06 选择 （在网侧变流器中）
		0	
7	ALARM	1	警告
		0	没有警告
8	MODULATING	1	网侧变流器调制
		0	网侧变流器不调制。
9	REMOTE	1	网侧变流器控制位置：REMOTE
		0	网侧变流器控制位置：本地
10	NET OK	1	电网电压正常。
		0	电网电压丢失。
11	LEVEL1 DIP	1	在网侧变流器中，测量的电网电压正分量 1.11 MAINS VOLTAGE < 40.10 RT U/Un LEVEL1。如果 40.01 RT ENABLE = ON，更新位状态。
		0	
12	EXTENDED DIP	1	在网侧变流器中，位 11 LEVEL1 DIP 置 1，当达到 40.13 RT U/Un DELTA t1 定义的时间。如果 40.01 RT ENABLE = ON，更新位状态。
		0	

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>值</th><th>描述</th></tr>
<tr><td rowspan="3">13</td><td rowspan="3">CHARGING OR RDY_RUN</td><td></td><td>组合位 14 和位 1。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>准备运行 = 直流母线已充电或
充电接触器闭合</td></tr>
<tr><td>0</td><td>不准备运行或充电接触器断开</td></tr>
<tr><td rowspan="2">14</td><td rowspan="2">CHARGING</td><td>1</td><td>充电接触器闭合</td></tr>
<tr><td>0</td><td>充电接触器断开</td></tr>
<tr><td>15</td><td></td><td></td><td>没有使用</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>05.11</td><td>ISU FAULT WORD</td><td>网侧变流器 (ISU) 的电源故障字，每 500 ms 发送至发电机侧变流器 (INU) 一次。在网侧变流器中，参数 92.10 D SET 17 VAL 1 的值必须为 911。</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>CHARGING FLT</td><td>充电过程中直流连接短路</td></tr>
<tr><td>1</td><td>OVERCURRENT</td><td>过流</td></tr>
<tr><td>2</td><td>EXT EVENT DI5</td><td>通过数字输入 DI5 指示的外部故障</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ACS 800 TEMP</td><td>IGBT 过温</td></tr>
<tr><td>4</td><td>EXT EVENT DI4</td><td>通过数字输入 DI4 指示的外部故障</td></tr>
<tr><td>5</td><td>DI1</td><td>风机故障。故障后 5 秒激活故障。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>MAIN CNT FLT</td><td>主接触器故障</td></tr>
<tr><td>7</td><td>SHORT CIRC</td><td>主电路短路</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Internal fault</td><td>内部故障。如果该位为 1，记录来自故障记录器的故障消息并联系当地的 ABB 代表处。</td></tr>
<tr><td>9</td><td>NET VOLT FLT
RT NET LOST</td><td>同步过程中电网电压超出范围。
或
电网电压超出 RT 区域</td></tr>
<tr><td>10</td><td>COMM MODULE</td><td>网侧变流器与 Rxxx 型现场总线模块之间或网侧变流器与外部控制系统之间通讯错误。</td></tr>
<tr><td>11</td><td>EXT EVENT DI7</td><td>通过数字输入 DI7 指示的外部故障</td></tr>
<tr><td>12</td><td>EARTH FAULT</td><td>内部检测的接地故障</td></tr>
<tr><td>13</td><td>SYNCHRO FLT</td><td>与电源同步失败</td></tr>
<tr><td>14</td><td>DC UNDERVOLT</td><td>中间电路直流欠压</td></tr>
<tr><td>15</td><td>DC OVERVOLT</td><td>中间电路直流过压</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
05.12	ISU ALARM WORD	网侧变流器 (ISU) 的电源报警 （警告）字，每 500 ms 发送至发电机侧变流器 (INU) 一次。在 ISU 中，参数 92.11 D SET 17 VAL 2 的值必须为 912。	1 = 1	Pb	
	0...65535	见下表			

位	名称	描述
0	COMM MODULE	检测到通讯中断
1	PANEL LOST	本地控制丢失
2	DI1	DI1 警告。故障后 0.5 秒激活警告。
3	AI<MIN FUNC	电流低于 4 mA（选择的最小值为 4 mA）
4	ACS 800 TEMP	IGBT 过温
5		没有使用
6	PLIM EXT TMP	限制发电功率。
7	QLIM EXT TMP QLIM ACS800 T	限制无功功率。
8	LIQ PRESSURE	低或高液体压力
9	BC ENERGY	制动斩波器能量太高
10	NET LOST	电网电压丢失
11	EXT EVENT DI7	通过数字输入 DI7 指示的外部故障
12		没有使用
13	EARTH FAULT 或 EXT EVENT DI4	内部检测的接地故障 或 通过数字输入 DI4 指示的外部故障
14	EXT EVENT DI5	通过数字输入 DI5 指示的外部故障
15		没有使用

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>05.13</td><td>ISU CONTROL WORD</td><td>每 10 ms 从发电机侧变流器 (INU) 发送至网侧变流器 (ISU) 一次的主控制字。在 ISU 中，参数 90.01 D SET 10 VAL 1 的值必须为 701。</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>值</th><th>描述</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">ON/OFF</td><td>0 -> 1</td><td>开始充电 （闭合充电接触器）。</td></tr>
<tr><td>0</td><td>断开主接触器 （断开电源）。</td></tr>
<tr><td colspan="2">1...2</td><td></td><td>没有使用</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">START</td><td>1</td><td>启动调制</td></tr>
<tr><td>0</td><td>停止调制</td></tr>
<tr><td colspan="2">4...6</td><td></td><td>没有使用</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">RESET</td><td>0 -> 1</td><td>复位</td></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">8...15</td><td></td><td>没有使用</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>05.21</td><td>ISU REF1</td><td>将附加给定值写入 (ISU) 或 WTA 的数据集 12.1。每 100 ms 发送到网侧变流器。</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-32768...32767</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>05.22</td><td>ISU REF2</td><td>将附加给定值写入 (ISU) 或 WTA 的数据集 12.2。每 100 ms 发送到网侧变流器。</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-32768...32767</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>05.23</td><td>ISU REF3</td><td>将附加给定值写入 (ISU) 或 WTA 的数据集 12.3。每 100 ms 发送到网侧变流器。</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-32768...32767</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>05.24</td><td>ISU ACT4</td><td>每 500 ms 从 ISU 或 WTA 的数据集 19.1 读取数据值一次。可通过 ISU 或 WTA 参数 92.13 D SET 19 VAL 1 编程的信号。</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-32768...32767</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>05.25</td><td>ISU ACT5</td><td>每 500 ms 从网侧变流器 (ISU) 或 WTA 的数据集 19.2 读取数据值一次。可通过网侧变流器或 WTA 参数 92.13 D SET 19 VAL 1 处理可编程的信号。</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-32768...32767</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>05.26</td><td>ISU ACT6</td><td>每 500 ms 从 ISU 或 WTA 的数据集 19.3 读取数据值一次。可通过 ISU 或 WTA 参数 92.13 D SET 19 VAL 1 处理可编程的信号。</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-32768...32767</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">07 CONTROL WORDS</td><td>ABB 变频器协议控制字。参见现场总线控制章。</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>07.01</td><td>MAIN CTRL WORD</td><td>主控制字 (MCW)。 16 位的数据字。</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>控制字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

MAIN CONTROL WORD (MCW)			
位	**名称**	**值**	**进入状态 / 描述**
0	ON	1	激活 RDY RUN 状态 （*08.01* MSW 位 1）。网侧变流器已启动。
	OFF1	0	激活 OFF 状态 （*08.01* MSW 位 0）：沿着参数 *22.02* DECELER TIME 定义的减速斜坡停止并在零速停止控制脉冲。除非激活其他联锁 (OFF2, OFF3)，否则将进入 READY TO SWITCH ON （准备合闸）状态。 停止网侧变流器。 **注意：**在变流器减速至零速前不可重新启动。
1	OFF2	1	OFF2 无效 （*08.01* MSW 位 4）
		0	紧急关闭：自由停车。激活 OFF2 ACTIVE 状态 （*08.01* MSW 位 4）；进入到 ON INHIB 状态 （*08.01* MSW 位 6）。 将定子和磁通电流设为零，取消控制脉冲。
2	OFF3	1	OFF3 无效 （*08.01* MSW 位 5）。
		0	紧急停止：沿着参数 *21.04* EME STOP MODE （快速停止）定义的减速斜坡停止。将定子和磁通电流设为零并停止控制脉冲。激活 OFF3 ACTIVE 状态 （*08.01* MSW 位 5）；进入到 ON INHIB 状态 （*08.01* MSW 位 6）。 **警告：**确保可以使用该停止模式停止发电机和所驱动的机械。 另请参阅*紧急停止*章 （在第 *41* 页）。
3	RUN	1	允许运行。激活 RDY REF 状态 （*08.01* MSW 位 2），使能定子 / 电枢脉冲，将磁通升至额定给定值，沿着转速斜坡加速到转速给定值 （参数 *23.01* SPEED REF）。 **注意：**必须通过数字输入 DI2 激活运行允许信号，同时必须通过参数 *16.14* RUN INTERLOCK （*08.01* MSW 位 13）取消激活运行联锁功能。
		0	禁止运行，自由停车。激活运行禁止状态 （*08.01* MSW 位 2 RDY REF 值为 0），继续维持继续至 RDY RUN 状态 （*08.01* MSW 位 1）。
4	RAMP OUT ZERO	1	进入 RFG:OUTPUT ENABLED 状态。 请参见*转速给定斜坡*章 （第 *302* 页）中的控制框图。
		0	强制斜坡函数发生器输出为零。沿着斜坡停止 （强制限制电流和直流电压）。 请参见*转速给定斜坡*章 （第 *302* 页）中的控制框图。
5	RAMP HOLD	1	激活斜坡功能。进入 RFG:ACCELERATOR ENABLED 状态。 请参见*转速给定斜坡*章 （第 *302* 页）中的控制框图。
		0	停止斜坡函数发生器 （斜坡函数发生器输出保持）。 请参见*转速给定斜坡*章 （第 *302* 页）中的控制框图。
6	RAMP IN ZERO	1	进入 OPERATING 状态。 请参见*转速给定斜坡*章 （第 *302* 页）中的控制框图。
		0	禁止设定值 （= 转速或频率给定值）。转速斜坡输入强制置零。 请参见*转速给定斜坡*章 （第 *302* 页）中的控制框图。
7	RESET	1	对所存在的故障进行复位 (0 -> 1)。进入 ON INHIB 状态 （*08.01* MSW 位 6）。
		0	持续正常运行。

MAIN CONTROL WORD (MCW)			
位	名称	值	进入状态 / 描述
8	INCHING 1	1	加速至点动设定值 1 （参数 *23.02* CONST SPEED 1 定义）。 必须满足下列条件： - 位 4 RAMP OUT ZERO = 0 - 位 5 RAMP HOLD = 0 - 位 6 RAMP IN ZERO = 0 请参见*转速给定斜坡*章 （第 *302* 页）中的控制框图。
		0	减速至零速。
9	INCHING 2	1	加速至点动设定值 2 （参数 *23.03* CONST SPEED 2 定义）。 必须满足下列条件： - 位 4 RAMP OUT ZERO = 0 - 位 5 RAMP HOLD = 0 - 位 6 RAMP IN ZERO = 0 请参见*转速给定斜坡*章 （第 *302* 页）中的控制框图。
		0	减速至零速。
10	REMOTE CMD	1	外部控制已启用
		0	没有外部系统控制 （除了：OFF1、 OFF2 和 OFF3 命令）
11...12			没有使用
13	TOGGLE	0/1	监控位。位值在 0 和 1 之间变化；使用参数 *31.03* TOGGLE BIT FUNC 定义该功能。
14...15	没有使用		

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
07 CONTROL WORDS		ABB 变频器协议控制字。参见*现场总线控制*章。			
07.02	AUX CTRL WORD 1	辅助控制字 1 (ACW 1)。 16 位的数据字。	1 = 1	Pb	
	0...65535	控制字值			

位	名称	描述
0	RESTART DLOG	数据记录器 1 控制：重新启动。
1	TRIGG LOGGER	数据记录器 1 控制：触发。
2	RAMP BYPASS	转速给定斜坡旁路。
3	BAL RAMP OUT	将转速斜坡输出强制置于通过参数 *22.08* BAL RAMP REF 定义的值。
4	FLUX ON DC	直流磁通打开。（直流磁通关闭：07.02 ACW 1 位 4 和 07.01 MCW 位 3， RUN，值必须为 0。）
5	FLUX ON	磁通打开 （零转矩）。
6	HOLD NCONT	保持 PI 控制器的整数部分。
7	WINDOW CTRL	激活窗口控制。
8	BAL NCONT	将外部值强制置于转速控制器输出。
12	ENABLE RAMPED INCH REF	转速给定值选择：*23.17* 请参见*转速给定值*章（第 *301* 页）中的控制框图。
13	DO1 CONTROL	RMIO 数字输出 DO1 控制。请参见参数 *14.01* DO1 CONTROL、*14.02* DO1 GROUP+INDEX 和 *98.03* DI/O EXT MODULE 1。
14	DO2 CONTROL	RMIO 数字输出 DO2 控制。请参见参数 *14.04* DO2 GROUP+INDEX 和 *98.03* DI/O EXT MODULE 1。
15	DO3 CONTROL	RMIO 数字输出 DO3 控制。请参见参数 *14.06* DO3 GROUP+INDEX 和 *98.04* DI/O EXT MODULE 2。

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
07.03	AUX CTRL WORD 2	辅助控制字 2 (ACW 2)。 16 位的数据字。	1 = 1	Pb	

位	名称	描述
0	EXT1 DO1 CONTROL	RDIO 扩展模块 1 数字输出 DO1 控制
1	EXT1 DO2 CONTROL	RDIO 扩展模块 1 数字输出 DO2 控制
2	EXT2 DO1 CONTROL	RDIO 扩展模块 2 数字输出 DO1 控制
3	EXT2 DO2 CONTROL	RDIO 扩展模块 2 数字输出 DO2 控制
4...5	没有使用	
6	FOLL REF SEL ACW2	1 = 从机转速和转矩给定值符合位 7 (FOLL SPEED REF) 和 8 (FOLL TORQ REF)。 0 = 从机转速和转矩给定信号源符合参数 *70.17* FOLL SPEED REF 和 *70.18* FOLL TORQ REF。请参见*转速给定值*章 （第 301 页）和 *转矩给定值*章 （第 304 页）中的控制框图。
7	FOLL SPEED REF	1 = 从机转速给定值为 *02.19* DS SPEED REF。 0 = 从机转速给定值为 *23.01* SPEED REF。 通过信号 *02.27* USED SPEED REF 指示使用的转速给定值。 请参见*转速给定值*章 （第 301 *页）中的控制框图。*
8	FOLL TORQ REF	1 = 从机转矩给定值为 *02.20* DS TORQ REF A。 0 = 从机转矩给定值为 *25.01*TORQUE REF A。 使用信号 *02.28* USED TORQ REF A 指示的转矩给定值。 请参见*转矩给定值*章 （第 304 *页）中的控制框图。*
9	FOLL SPD CORR ENA	1 = 激活使用转速控制从机时的负载分配功能。请参见*转速给定斜坡*章 （第 302 *页）中的控制框图。* 0 = 无效
10	MASTER	1 = 如果位 6 FOLL REF SEL ACW2 的值为 1，则变流器是通道 CH2 通讯连接的主机。0 = 无效
11	FOLLOWER	1 = 如果位 6 FOLL REF SEL ACW2 的值为 1，则变流器是通道 CH2 通讯连接的从机。0 = 无效
12	USER MACRO CTRL	宏更改：1 = 宏 2， 0 = 宏 1 请参见激活参数 16.05 USER MACRO CHG。
13	OSC COMPENSATION	请参见参数 26.04 OSC COMPENSATION。
14...15	没有使用	

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
	0...65535	控制字值			
08 STATUS WORDS		ABB 变频器协议状态字。参见*现场总线控制*章。			
08.01	MAIN STATUS WORD	主状态字 (MSW)。 16 位的数据字。	1 = 1	Pb	
	0...65535	状态字值			

MAIN STATUS WORD (MSW)

位	名称	值	描述
0	RDY ON	1	准备合闸。如果变流器单元具有 IGBT 供电单元或二极管桥单元启动 / 停止控制的内部控制连接：接通电源。
	OFF	0	不合闸准备。只要激活急停信号或紧急停止命令 （OFF2 或 OFF3）就激活该状态。请参见参数 *98.02* COMM MODULE 如果变流器单元具有 IGBT 供电单元或二极管桥单元启动 / 停止控制的内部控制连接：则断开电源。
1	RDY RUN	1	准备运行
		0	运行未准备好
2	RDY REF	1	运行允许：正在运行。变流器按照指定给定值运行。
		0	禁止运行
3	TRIPPED	1	故障。激活跳闸状态直到复位故障为止。 激活 SWC ON INHIB 状态。
		0	无故障
4	OFF2 STA	1	OFF2 无效
		0	OFF2 有效
5	OFF3 STA	1	OFF3 无效
		0	OFF3 有效
6	ON INHIB	1	禁止合闸。紧急关闭或紧急停止或跳闸状态后激活状态。进入 OFF 状态。
		0	没有禁止合闸
7	ALARM	1	报警 （警告）
		0	没有报警 （警告）
8	AT SETPOINT	1	运行中。在速度公差范围内，实际速度 *01.04* GN SPEED 等于速度给定 *02.18* SPEED REF 4。公差默认设置为 10% 的发电机额定转速。
		0	*01.04* GEN SPEED 与 *02.18* SPEED REF 4 不同，即速度差超出公差极限。公差默认设置为 10% 的发电机额定转速。
9	REMOTE	1	变流器控制：远程
		0	变流器控制：本地
10	ABOVE LIMIT	1	转速或频率实际值等于或大于参数 *50.10* SPEED ABOVE LIMIT 定义的监控极限。在两个旋转方向上都有效，不考虑参数 50.10 的值。
		0	转速或频率实际值在监控极限内。
11	GRID-SIDE LVRT		使用参数 *66.06* MSW BIT11 选择。66.06 的默认值为 *05.10* ISU STATUS WORD 位 11 LEVEL1 DIP。
12	INTERNAL INTERLOCK	1	已经设置发电机参数，激活安全转矩停车功能。
		0	没有设置发电机参数和 / 或安全转矩停车功能无效。

MAIN STATUS WORD (MSW)			
位	名称	值	描述
13	TOGGLE	0/1	07.01 MAIN CTRL WORD 位 13 回显到该位。
14	MODULATING	1	调制：IGBT 被控制，即变流器正在运行。
		0	无调制：没有对 IGBT 进行控制。
15	没有使用		

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
08 STATUS WORDS		ABB 变频器协议状态字。参见*现场总线控制*章。			
08.02	AUX STATUS WORD	辅助状态字 (ASW)。 16 位的数据字。	1 = 1	Pb	
	0...65535	状态字值			

位	名称	描述
0	LOGG DATA READY	1 = 触发数据记录器 1。 0 = 数据记录器 1 正在运行。
1	OUT OF WINDOW	转速差异超出允许的范围。
2	EMERG STOP COAST	紧急停止功能失败。
3	MAGNETIZED	已经在发电机中形成磁通。 如果参数 21.01 START FUNCTION = CNST DC MAGN，则表示励磁时间已过。
4	RUN DISABLE	禁止运行。与数字输入 DI2 连接的运行使能信号无效。
5	SYNC RDY	位置计数器同步成功。
6	1 START NOT DONE	更改参数组 *99 START-UP DATA* 中的发电机参数后没有执行首次启动。
7	IDENTIF RUN DONE	成功完成发电机辨识运行。
8	START INHIBITION	安全转矩停车有效。
9	LIMITING	控制受到限制。请参见实际信号 08.03 LIMIT WORD 1 和 08.04 LIMIT WORD 2。
10	TORQ CONTROL	控制跟随转矩给定。
11	ZERO SPEED	发电机实际转速的绝对值低于参数 20.03 ZERO SPEED LIMIT 定义的零速极限 （默认：4% 的同步转速）。
12	INTERNAL SPEED FB	跟随内部转速反馈。
13	CH2 COMM LOSS	通道 CH2 （主机 / 从机连接）通讯错误
14	LVRT EXT	扩展的跌落位； 8.01 MAIN STATUS WORD 中的网侧变流器 (ISU) 位 12
15	没有使用	

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>08.03</td><td>LIMIT WORD 1</td><td>限制字。 16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>动作参考值</th></tr>
<tr><td>0</td><td>TORQ GEN LIM</td><td>失步极限</td></tr>
<tr><td>1</td><td>SPC TORQ MIN LIM</td><td>转速控制转矩最小极限</td></tr>
<tr><td>2</td><td>SPC TORQ MAX LIM</td><td>转速控制转矩最大极限</td></tr>
<tr><td>3</td><td>TORQ USER CUR LIM</td><td>用户定义的电流极限</td></tr>
<tr><td>4</td><td>TORQ INV CUR LIM</td><td>内部电流极限</td></tr>
<tr><td>5</td><td>TORQ MIN LIM</td><td>任何转矩最小极限</td></tr>
<tr><td>6</td><td>TORQ MAX LIM</td><td>任何转矩最大极限</td></tr>
<tr><td>7</td><td>TREF TORQ MIN LIM</td><td>转矩给定值最小极限</td></tr>
<tr><td>8</td><td>TREF TORQ MAX LIM</td><td>转矩给定值最大极限</td></tr>
<tr><td>9</td><td>FLUX MIN LIMIT</td><td>磁通给定值最小极限</td></tr>
<tr><td>10</td><td>FREQ MIN LIMIT</td><td>转速 / 频率最小极限
（在转矩控制中有效）</td></tr>
<tr><td>11</td><td>FREQ MAX LIMIT</td><td>转速 / 频率最大极限
（在转矩控制中有效）</td></tr>
<tr><td>12</td><td>DC UNDERVOLT LIM</td><td>直流欠压极限</td></tr>
<tr><td>13</td><td>DC OVERVOLT LIM</td><td>直流过压极限</td></tr>
<tr><td>14</td><td>TORQUE LIMIT</td><td>任何转矩极限</td></tr>
<tr><td>15</td><td>FREQ LIMIT</td><td>任何转速 / 频率极限</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>限制字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>08.04</td><td>LIMIT WORD 2</td><td>限制字。 16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>动作参考值</th></tr>
<tr><td>0</td><td>P MOTORING LIM</td><td>功率极限 （电动）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>P GENERATING LIM</td><td>功率极限 （发电）</td></tr>
<tr><td>2</td><td>FOLL SPD COR MIN</td><td>信号 FOLL SPD CORR OUT 的输出位于最小极限。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>FOLL SPD COR MAX</td><td>信号 FOLL SPD CORR OUT 的输出位于最大极限。</td></tr>
<tr><td>4...15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>限制字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>08.05</td><td>DI STATUS WORD</td><td>数字输入状态字。 16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1</td><td>RMIO 板数字输入 DI1 状态</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DI2</td><td>RMIO 板数字输入 DI2 状态</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DI3</td><td>RMIO 板数字输入 DI3 状态</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DI4</td><td>RMIO 板数字输入 DI4 状态</td></tr>
<tr><td>4</td><td>DI5</td><td>RMIO 板数字输入 DI5 状态</td></tr>
<tr><td>5</td><td>DI6</td><td>RMIO 板数字输入 DI6 状态</td></tr>
<tr><td>6</td><td>EXT1_DI1</td><td>可选数字 I/O 扩展模块 1 RDIO 数字输入 DI1 状态 *</td></tr>
<tr><td>7</td><td>EXT1_DI2</td><td>可选数字 I/O 扩展模块 1 RDIO 数字输入 DI2 状态 *</td></tr>
<tr><td>8</td><td>EXT1_DI3</td><td>可选数字 I/O 扩展模块 1 RDIO 数字输入 DI3 状态 *</td></tr>
<tr><td>9</td><td>EXT2_DI1</td><td>可选数字 I/O 扩展模块 2 (RDIO) 数字输入 DI1 状态 *</td></tr>
<tr><td>10</td><td>EXT2_DI2</td><td>可选数字 I/O 扩展模块 2 (RDIO) 数字输入 DI2 状态 *</td></tr>
<tr><td>11</td><td>EXT2_DI3</td><td>可选数字 I/O 扩展模块 2 (RDIO) 数字输入 DI3 状态 *</td></tr>
<tr><td>12</td><td>DI7 (DIIL)</td><td>RMIO 数字输入 DI7 状态</td></tr>
<tr><td>13...15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td colspan="3">* 请参见参数 98.03...98.04 和数字输入章 （第 32 页）。</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>状态字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>08.06</td><td>AUX STATUS WORD 2</td><td>辅助状态字 2 (ACW 2)。 16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>USER1</td><td>用户宏 1 有效</td></tr>
<tr><td>1</td><td>USER2</td><td>用户宏 2 有效</td></tr>
<tr><td>2</td><td>CONTACTOR</td><td>接触器控制位。该位通过 08.01 MAIN STATUS WORD 位 0 (RDY ON) 的上升沿进行设置。该位通过下述状态或电源启动进行复位：OVERCURRENT, DC OVERVOLT, SHORT CIRC, EARTH FAULT。</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>状态字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>08.07</td><td>LIMIT WORD INV</td><td>16 位的数据字。LIMIT WORD INV 包括有关内部电流极限的信息。如果任何位值为 1，则将信号 08.03 LIMIT WORD 1 位 4 TORQ INV CUR LIM 设置为 1。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0...1</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>2</td><td>INT LOW FREQ</td><td>低输出频率 (<10 Hz) 时，高 IGBT 温度下的电流极限。温度模型无效。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>INTG PP TEMP</td><td>高 IGBT 温度下的电流极限。温度模型无效。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>PP OVER TEMP</td><td>高 IGBT 温度下的电流极限。温度模型有效。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>PP OVERLOAD</td><td>IGBT 至外壳连接温度高时的电流极限。温度模型有效。尽管达到电流极限，如果 IGBT 至外壳连接温度继续上升，将发出 PP OVERLOAD 警告或发生故障。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>INV POW LIM</td><td>达到变流器输出功率极限时的电流极限</td></tr>
<tr><td>7</td><td>INV TRIP CUR</td><td>达到逆变器过流跳闸极限时的电流极限</td></tr>
<tr><td>8</td><td>OVERLOAD CUR</td><td>逆变器过载电流最大极限。请参见参数 20.04 MAXIMUM CURRENT。</td></tr>
<tr><td>9</td><td>CONT DC CUR</td><td>连续直流电流极限</td></tr>
<tr><td>10</td><td>CONT OUT CUR</td><td>连续输出电流极限 ($I_{cont.max}$)</td></tr>
<tr><td>11</td><td>RED RUN MAX CUR</td><td>受降容运行功能限制的最大连续直流电流</td></tr>
<tr><td>12</td><td>CONT OUT CUR</td><td>受降低运行功能限制的最大输出电流</td></tr>
<tr><td>13...15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>限制字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>08.10</td><td>MAIN STATUS WORD2</td><td>主状态字 2。16 位的数据字。位 0...7，9，11...13 与 08.01 MAIN STATUS WORD 相同。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>8</td><td>LIMITING</td><td>某些转矩极限有效。</td></tr>
<tr><td>10</td><td>GRID ALARM</td><td>如果使用网侧变流器，该位指示激活的电网警告。</td></tr>
<tr><td>14</td><td>TOGGLE BIT</td><td>用于通讯监控的 100 ms 触发位。</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>状态字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>08.20</td><td>INV ENABLE WORD</td><td>16 位的数据字。 INV ENABLED WORD 包括有关逆变器模块运行状态的信息。当逆变器模块直流开关合闸，直流中间电路充电和允许模块开始调制时，逆变器运行准备就绪 （即所有位的值为 1）。
注意：在风力发电变流器中不使用直流开关。
必须通过参数 98.12 FUSE SWITCH CTRL 激活直流开关监控。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>INV1 ENABLED</td><td>逆变器模块 1 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>1</td><td>INV2 ENABLED</td><td>逆变器模块 2 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>2</td><td>INV3 ENABLED</td><td>逆变器模块 3 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>3</td><td>INV4 ENABLED</td><td>逆变器模块 4 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>4</td><td>INV5 ENABLED</td><td>逆变器模块 5 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>5</td><td>INV6 ENABLED</td><td>逆变器模块 6 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>6</td><td>INV7 ENABLED</td><td>逆变器模块 7 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>7</td><td>INV8 ENABLED</td><td>逆变器模块 8 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>8</td><td>INV9 ENABLED</td><td>逆变器模块 9 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>9</td><td>INV10 ENABLED</td><td>逆变器模块 10 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>10</td><td>INV11 ENABLED</td><td>逆变器模块 11 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>11</td><td>INV12 ENABLED</td><td>逆变器模块 12 运行准备就绪</td></tr>
<tr><td>12...15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>08.21</td><td>START INHIBI WORD</td><td>16 位的数据字。 START INHIBI WORD 包括有关安全转矩停车电路状态的信息。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>INV1 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>INV2 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>INV3 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>INV4 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 4</td></tr>
<tr><td>4</td><td>INV5 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 5</td></tr>
<tr><td>5</td><td>INV6 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 6</td></tr>
<tr><td>6</td><td>INV7 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 7</td></tr>
<tr><td>7</td><td>INV8 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 8</td></tr>
<tr><td>8</td><td>INV9 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 9</td></tr>
<tr><td>9</td><td>INV10 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 10</td></tr>
<tr><td>10</td><td>INV11 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 11</td></tr>
<tr><td>11</td><td>INV12 START INHIB</td><td>禁止启动逆变器模块 12</td></tr>
<tr><td>12...15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>状态字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>08.22</td><td>INT CONFIG WORD</td><td>16 位的数据字。 INT CONFIG WORD 包括有关与 APBU 分配器单元连接的逆变器模块数量信息。如果在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别的 R8i 逆变器模块数量与逆变器的原始数量不等时，将激活 INT CONFIG 故障。请参见降容运行功能章， 57 页。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>INT1</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 1 INT 板</td></tr>
<tr><td>1</td><td>INT2</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 2 INT 板</td></tr>
<tr><td>2</td><td>INT3</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 3 INT 板</td></tr>
<tr><td>3</td><td>INT4</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 4 INT 板</td></tr>
<tr><td>4</td><td>INT5</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 5 INT 板</td></tr>
<tr><td>5</td><td>INT6</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 6 INT 板</td></tr>
<tr><td>6</td><td>INT7</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 7 INT 板</td></tr>
<tr><td>7</td><td>INT8</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 8 INT 板</td></tr>
<tr><td>8</td><td>INT9</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 9 INT 板</td></tr>
<tr><td>9</td><td>INT10</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 10 INT 板</td></tr>
<tr><td>10</td><td>INT11</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 11 INT 板</td></tr>
<tr><td>11</td><td>INT12</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别到逆变器模块 12 INT 板</td></tr>
<tr><td>12...15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>状态字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>08.23</td><td>ISU STATUS WORD</td><td>16 位的数据字。网侧变流器 (ISU) 状态字包括有关网侧变流器状态的信息。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>RDY_ON</td><td>准备合闸 （无故障）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>RDY_RUN</td><td>准备运行</td></tr>
<tr><td>2</td><td>RDY_REF</td><td>运行允许</td></tr>
<tr><td>3</td><td>TRIPPED</td><td>故障</td></tr>
<tr><td>4...6</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>7</td><td>ALARM</td><td>警告</td></tr>
<tr><td>8</td><td>MODULATING</td><td>调制</td></tr>
<tr><td>9</td><td>REMOTE</td><td>网侧变流器控制：远程</td></tr>
<tr><td>10</td><td>NET OK</td><td>电网电压正常。</td></tr>
<tr><td>11...13</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>14</td><td>CHARGING</td><td>充电接触器闭合。</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>状态字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>08.24</td><td>GD DISABLE WORD</td><td>16 位的数据字。
<table><tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr><tr><td>0</td><td>GD DISABLE</td><td>ACS800 中同时有许多门极驱动器禁用故障</td></tr><tr><td>1</td><td>GD DIS 1</td><td>ACS800 逆变器模块 1 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>2</td><td>GD DIS 2</td><td>ACS800 逆变器模块 2 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>3</td><td>GD DIS 3</td><td>ACS800 逆变器模块 3 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>4</td><td>GD DIS 4</td><td>ACS800 逆变器模块 4 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>5</td><td>GD DIS 5</td><td>ACS800 逆变器模块 5 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>6</td><td>GD DIS 6</td><td>ACS800 逆变器模块 6 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>7</td><td>GD DIS 7</td><td>ACS800 逆变器模块 7 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>8</td><td>GD DIS 8</td><td>ACS800 逆变器模块 8 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>9</td><td>GD DIS 9</td><td>ACS800 逆变器模块 9 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>10</td><td>GD DIS 10</td><td>ACS800 逆变器模块 10 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>11</td><td>GD DI</td><td>ACS800 逆变器模块 11 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>12</td><td>GD DIS 12</td><td>ACS800 逆变器模块 12 中的门极驱动器禁用</td></tr><tr><td>13...
15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr></table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>状态字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
09 FAULT WORDS		ABB 变频器故障控制字。关于可能的原因和纠正措施，请参见*故障跟踪*章。			
09.01	FAULT WORD 1	16 位的数据字。	1 = 1	Pb	
	0...65535	故障字值			

位	名称	描述
0	SHORT CIRC	主电路短路
1	OVERCURRENT	过流
2	DC OVERVOLT	中间电路直流过压
3	ACS800 TEMP	IGBT 过温
4	EARTH FAULT	多个并联逆变器模块的逆变单元中发生接地故障或输出电流不平衡过大。
5	GEN TEMP M	测量的发电机过温
6	GEN TEMP	计算出的发电机过温
7	SYSTEM FAULT	通过 *09.03* SYSTEM FAULT WORD 指示的系统故障
8	没有使用	
9	OVERFREQ	超速
10	TOGGLE FLT	没有更新 07.01 MCW b13 的值。请参见 *31.03* TOGGLE BIT FUNC。
11	CH2 COMM LOSS	通道 CH2 （主机 / 从机连接）通讯错误
12	SC （发电机侧变流器 1）	多个并联逆变器模块的发电机侧变流器 1 短路
13	SC （发电机侧变流器 2）	多个并联逆变器模块的发电机侧变流器 2 短路
14	SC （发电机侧变流器 3）	多个并联逆变器模块的发电机侧变流器 3 短路
15	SC （发电机侧变流器 4）	多个并联逆变器模块的发电机侧变流器 4 短路

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.02</td><td>FAULT WORD 2</td><td>16 位的数据字
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>SUPPLY PHASE</td><td>中间电路中的直流电压纹波过高。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>NO GEN DATA</td><td>没有给出发电机数据或发电机数据与变流器数据不匹配 （参数组 99 START-UP DATA）。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DC UNDERVOLT</td><td>中间电路直流欠压</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>4</td><td>RUN DISABLE</td><td>没有运行允许信号</td></tr>
<tr><td>5</td><td>ENCODER ERR</td><td>编码器通讯错误</td></tr>
<tr><td>6</td><td>IO COMM ERR</td><td>I/O 通讯错误</td></tr>
<tr><td>7</td><td>CTRL B TEMP</td><td>RMIO 控制板过温</td></tr>
<tr><td>8</td><td>SELECTABLE</td><td>FAULT WORD2 参数 66.41</td></tr>
<tr><td>9</td><td>OVER SWFREQ</td><td>开关频率过高</td></tr>
<tr><td>10</td><td>AI<MIN FUNC</td><td>模拟控制信号低于允许的最小值。</td></tr>
<tr><td>11</td><td>PPCC LINK</td><td>RMIO 和 AINT 之间的 AINT 板电流测量或通讯错误</td></tr>
<tr><td>12</td><td>COMM MODULE</td><td>发电机侧变流器与 R-型现场总线模块之间或变流器与外部控制系统之间通讯错误</td></tr>
<tr><td>13</td><td>PANEL LOSS</td><td>发电机侧变流器用作本地控制的 DriveWindow 出现通讯错误。</td></tr>
<tr><td>14</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>15</td><td>GEN PHASE</td><td>发电机缺相</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.03</td><td>SYSTEM FAULT WORD</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>FLT (F1_7)</td><td>工厂默认参数文件错误</td></tr>
<tr><td>1</td><td>USER MACRO</td><td>用户宏文件错误</td></tr>
<tr><td>2</td><td>FLT (F1_4)</td><td>FPROM 运行错误</td></tr>
<tr><td>3</td><td>FLT (F1_5)</td><td>FPROM 数据错误</td></tr>
<tr><td>4</td><td>FLT (F2_12)</td><td>内部时间等级 2 上溢 (100 μs)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>FLT (F2_13)</td><td>内部时间等级 3 上溢 (1ms)</td></tr>
<tr><td>6</td><td>FLT (F2_14)</td><td>内部时间等级 4 上溢 (50 ms)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>FLT (F2_15)</td><td>内部时间等级 5 上溢 (1 s)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>FLT (F2_16)</td><td>状态机上溢</td></tr>
<tr><td>9</td><td>FLT (F2_17)</td><td>应用程序执行错误</td></tr>
<tr><td>10</td><td>FLT (F2_18)</td><td>应用程序执行错误</td></tr>
<tr><td>11</td><td>FLT (F2_19)</td><td>非法指令</td></tr>
<tr><td>12</td><td>FLT (F2_3)</td><td>寄存堆栈上溢</td></tr>
<tr><td>13</td><td>FLT (F2_1)</td><td>系统堆栈上溢</td></tr>
<tr><td>14</td><td>FLT (F2_0)</td><td>系统堆栈下溢</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.04</td><td>ALARM WORD 1</td><td>16 位的数据字
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>START INHIBI</td><td>安全转矩停车功能</td></tr>
<tr><td>1</td><td>EM STOP</td><td>紧急停止</td></tr>
<tr><td>2</td><td>GEN TEMP M</td><td>测量的发电机过温</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ACS800 TEMP</td><td>IGBT 过温</td></tr>
<tr><td>5</td><td>ENCODER ERR</td><td>编码器通讯错误</td></tr>
<tr><td>6</td><td>T MEAS CIRC</td><td>发电机温度测量电路错误</td></tr>
<tr><td>7</td><td>DIGITAL IO</td><td>RMIO 数字输入错误</td></tr>
<tr><td>8</td><td>ANALOG IO</td><td>RMIO 模拟输入错误</td></tr>
<tr><td>9</td><td>EXT DIGITAL IO</td><td>RDIO 数字 I/O 错误</td></tr>
<tr><td>10</td><td>EXT ANALOG IO</td><td>RAIO 模拟 I/O 错误</td></tr>
<tr><td>11</td><td>CH2 COMM LOSS</td><td>通道 CH2 （主机 / 从机连接）通讯错误</td></tr>
<tr><td>12</td><td>TOGGLE ALM</td><td>没有更新 07.01 MCW b13 的值。请参见 31.03 TOGGLE BIT FUNC。</td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>14</td><td>EARTH FAULT</td><td>接地故障</td></tr>
<tr><td>15</td><td>SAFETY SWITC</td><td>安全开关断开。</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>报警 （警告）字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.05</td><td>ALARM WORD 2</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DC RISE STRT</td><td>激活主断路器控制启动。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>INV OVERLOAD</td><td>ACS 600 逆变器过载</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ENCODER A<>B</td><td>脉冲编码器相序错误</td></tr>
<tr><td>5</td><td>FAN OVERTEMP</td><td>正弦波滤波器风机故障</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>7</td><td>POWFAIL FILE</td><td>恢复 powerfail.ddf 文件时发生错误</td></tr>
<tr><td>8</td><td>POWDOWN FILE</td><td>恢复 powerdown.ddf 文件时发生错误</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>10</td><td>AI<MIN FUNC</td><td>模拟控制信号低于允许的最小值。</td></tr>
<tr><td>11</td><td>COMM MODULE</td><td>发电机侧变流器与 R 型现场总线模块之间或发电机侧变流器与外部控制系统之间通讯错误</td></tr>
<tr><td>12</td><td>BATT FAILURE</td><td>APBU 分配器单元存储器备用电池错误</td></tr>
<tr><td>13</td><td>PANEL LOSS</td><td>发电机侧变流器用作本地控制的 DriveWindow 出现通讯故障。</td></tr>
<tr><td>14</td><td>DC UNDERVOLT</td><td>中间电路直流欠压</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>报警（警告）字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.06</td><td>FAULT WORD 3</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>FAST SHUTDOWN</td><td>快速停机斜坡功能完成。请参见 10.06 FAST SHUTDOWN。</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>2</td><td>SAFETY SWITC</td><td>发电机回路中的安全开关断开。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>GRID CONV ERR</td><td>网侧变流器故障</td></tr>
<tr><td>4</td><td>T MEAS CIRC</td><td>发电机温度测量电路错误</td></tr>
<tr><td>5</td><td>START INHIBI</td><td>在运行过程中激活安全转矩停车功能或者在激活安全转矩停车功能时发出启动命令。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>GD DISABLED X</td><td>在发电机侧变流器运行过程中已经断开 R8i 逆变器模块的一个 AGPS 电源。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>INT CONFIG</td><td>在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别的 R8i 逆变器模块数量与逆变器的原始数量不等。</td></tr>
<tr><td>8</td><td>CHOKE OTEMP</td><td>发电机侧变流器输出滤波器的温度过高</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
<tr><td>10</td><td>ENCODER A<>B</td><td>脉冲编码器相序错误</td></tr>
<tr><td>11</td><td>DC HIGH RUSH</td><td>发电机侧变流器的供电电压过高</td></tr>
<tr><td>12</td><td>CONV OVERTEMP</td><td>逆变器模块的温度过高</td></tr>
<tr><td>13</td><td>MOD CHOKE T</td><td>液体冷却的 R8i 逆变器模块电抗器过温</td></tr>
<tr><td>14</td><td>MOD BOARD T</td><td>逆变器模块的 AINT 板过温。</td></tr>
<tr><td>15</td><td>TEMP DIFF</td><td>温差。请参见 09.17 TEMP DIF FLT WORD。</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.08</td><td>ALARM WORD PMSM</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>HIGH FREQ</td><td>电机转速超过限值，此值造成永磁反电动势危险的超高。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ENCOD Z MISS</td><td>将参数 50.15 ENCODER ZERO PULS 设置为 YES，但是在轴旋转一圈时没有检测到零脉冲。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>RESOLVER</td><td>参数 98.01 ENCODER MODULE 选择旋转变压器模块，但是没找到旋转变压器模块 RRIA（旋转变压器接口适配器）或旋转变压器信号</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td>WP</td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>报警 （警告）字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>09.09</td><td>FAULT WORD PMSM</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>POSIT LOCATE</td><td>启动过程中永磁磁通方向定位失败。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>SPEED DIFFER</td><td>转速误差绝对值超出参数 31.05 SPEED ERR FLT LIM 规定的限值。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>RESOLVER</td><td>参数 98.01 ENCODER MODULE 选择旋转变压器模块并将参数 50.05 ENCODER ALM/FLT 设置为 FAULT，但是没找到旋转变压器模块 RRIA （旋转变压器接口适配器）或旋转变压器信号。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>RES-ENC DIFF</td><td>参数 98.01 ENCODER MODULE 选择旋转变压器和编码器，但是两者计算出的转子角度相互差异太大。</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td>WP</td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>09.11</td><td>ALARM WORD 3</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>FAST SHUTDOWN</td><td>激活快速停机斜坡功能。请参见 10.06 FAST SHUTDOWN</td></tr>
<tr><td>1...8,
10,11</td><td>没有使用</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>SELECTABLE</td><td>ALM WORD3 参数 66.04</td></tr>
<tr><td>12</td><td>INV OVERTEMP</td><td>逆变器模块的温度警告</td></tr>
<tr><td>13</td><td>MOD CHOKE T</td><td>液体冷却的 R8i 逆变器模块电抗器过温</td></tr>
<tr><td>14</td><td>MOD BOARD T</td><td>逆变器模块的 AINT 板过温。</td></tr>
<tr><td>15</td><td>TEMP DIFF</td><td>温差。请参见 09.18 TEMP DIF ALM WORD。</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.13</td><td>CURRENT UNBAL FW</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>CUR UNBAL 1</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 1 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>1</td><td>CUR UNBAL 2</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 2 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>2</td><td>CUR UNBAL 3</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 3 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>3</td><td>CUR UNBAL 4</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 4 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>4</td><td>CUR UNBAL 5</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 5 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>5</td><td>CUR UNBAL 6</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 6 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>6</td><td>CUR UNBAL 7</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 7 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>7</td><td>CUR UNBAL 8</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 8 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>8</td><td>CUR UNBAL 9</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 9 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>9</td><td>CUR UNBAL 10</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 10 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>10</td><td>CUR UNBAL 11</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 11 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>11</td><td>CUR UNBAL 12</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 12 中的输出电流过大</td></tr>
<tr><td>12...15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.14</td><td>OVERCURRENT FW</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>OVERCURR 1</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 1 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>1</td><td>OVERCURR 2</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 2 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>2</td><td>OVERCURR 3</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 3 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>3</td><td>OVERCURR 4</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 4 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>4</td><td>OVERCURR 5</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 5 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>5</td><td>OVERCURR 6</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 6 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>6</td><td>OVERCURR 7</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 7 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>7</td><td>OVERCURR 8</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 8 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>8</td><td>OVERCURR 9</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 9 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>9</td><td>OVERCURR 10</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 10 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>10</td><td>OVERCURR 11</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 11 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>11</td><td>OVERCURR 12</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 12 中的输入电流过大</td></tr>
<tr><td>12...
15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.15</td><td>SHORT CIRC FW</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>SC INV1</td><td>逆变器模块 1 短路。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>SC INV2</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 2 短路</td></tr>
<tr><td>2</td><td>SC INV3</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 3 短路</td></tr>
<tr><td>3</td><td>SC INV4</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 4 短路</td></tr>
<tr><td>4</td><td>SC INV5</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 5 短路</td></tr>
<tr><td>5</td><td>SC INV6</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 6 短路</td></tr>
<tr><td>6</td><td>SC INV7</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 7 短路</td></tr>
<tr><td>7</td><td>SC INV8</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 8 短路</td></tr>
<tr><td>8</td><td>SC INV9</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 9 短路</td></tr>
<tr><td>9</td><td>SC INV10</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 10 短路</td></tr>
<tr><td>10</td><td>SC INV11</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 11 短路</td></tr>
<tr><td>11</td><td>SC INV 12</td><td>多个并联逆变器模块的变流器模块 12 短路</td></tr>
<tr><td>12</td><td>SC PHASE U</td><td>故障逆变器模块的 U 相短路</td></tr>
<tr><td>13</td><td>SC PHASE V</td><td>故障逆变器模块的 V 相短路</td></tr>
<tr><td>14</td><td>SC PHASE W</td><td>故障逆变器模块的 W 相短路</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.16</td><td>OVERTEMP FW</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>ACS TEMP INV1</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 1 过温</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ACS TEMP INV2</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 2 过温</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ACS TEMP INV3</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 3 过温</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ACS TEMP INV4</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 4 过温</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ACS TEMP INV5</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 5 过温</td></tr>
<tr><td>5</td><td>ACS TEMP INV6</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 6 过温</td></tr>
<tr><td>6</td><td>ACS TEMP INV7</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 7 过温</td></tr>
<tr><td>7</td><td>ACS TEMP INV8</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 8 过温</td></tr>
<tr><td>8</td><td>ACS TEMP INV9</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 9 过温</td></tr>
<tr><td>9</td><td>ACS TEMP INV10</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 10 过温</td></tr>
<tr><td>10</td><td>ACS TEMP INV11</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 11 过温</td></tr>
<tr><td>11</td><td>ACS TEMP INV12</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 12 过温</td></tr>
<tr><td>12</td><td>OVERTEMP PHASE U</td><td>故障逆变器模块的 U 相过温</td></tr>
<tr><td>13</td><td>OVERTEMP PHASE V</td><td>故障逆变器模块的 V 相过温</td></tr>
<tr><td>14</td><td>OVERTEMP PHASE W</td><td>故障逆变器模块的 W 相过温</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.17</td><td>TEMP DIF FW</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>TEMP DIF INV1</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 1 温差故障</td></tr>
<tr><td>1</td><td>TEMP DIF INV2</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 2 温差故障</td></tr>
<tr><td>2</td><td>TEMP DIF INV3</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 3 温差故障</td></tr>
<tr><td>3</td><td>TEMP DIF INV4</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 4 温差故障</td></tr>
<tr><td>4</td><td>TEMP DIF INV5</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 5 温差故障</td></tr>
<tr><td>5</td><td>TEMP DIF INV6</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 6 温差故障</td></tr>
<tr><td>6</td><td>TEMP DIF INV7</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 7 温差故障</td></tr>
<tr><td>7</td><td>TEMP DIF INV8</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 8 温差故障</td></tr>
<tr><td>8</td><td>TEMP DIF INV9</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 9 温差故障</td></tr>
<tr><td>9</td><td>TEMP DIF INV10</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 10 温差故障</td></tr>
<tr><td>10</td><td>TEMP DIF INV11</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 11 温差故障</td></tr>
<tr><td>11</td><td>TEMP DIF INV12</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 12 温差故障</td></tr>
<tr><td>12</td><td>TEMP DIF PHASE U</td><td>故障逆变器模块的 U 相中发生温差故障</td></tr>
<tr><td>13</td><td>TEMP DIF PHASE V</td><td>故障逆变器模块的 V 相中发生温差故障</td></tr>
<tr><td>14</td><td>TEMP DIF PHASE W</td><td>故障逆变器模块的 W 相中发生温差故障</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.18</td><td>TEMP DIF AW</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>TEMP DIF INV1</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 1 温差警告</td></tr>
<tr><td>1</td><td>TEMP DIF INV2</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 2 温差警告</td></tr>
<tr><td>2</td><td>TEMP DIF INV3</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 3 温差警告</td></tr>
<tr><td>3</td><td>TEMP DIF INV4</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 4 温差警告</td></tr>
<tr><td>4</td><td>TEMP DIF INV5</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 5 温差警告</td></tr>
<tr><td>5</td><td>TEMP DIF INV6</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 6 温差警告</td></tr>
<tr><td>6</td><td>TEMP DIF INV7</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 7 温差警告</td></tr>
<tr><td>7</td><td>TEMP DIF INV8</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 8 温差警告</td></tr>
<tr><td>8</td><td>TEMP DIF INV9</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 9 温差警告</td></tr>
<tr><td>9</td><td>TEMP DIF INV10</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 10 温差警告</td></tr>
<tr><td>10</td><td>TEMP DIF INV11</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 11 温差警告</td></tr>
<tr><td>11</td><td>TEMP DIF INV12</td><td>多个并联逆变器模块的逆变器模块 12 温差警告</td></tr>
<tr><td>12</td><td>TEMP DIF PHASE U</td><td>故障逆变器模块的 U 相发出温差警告</td></tr>
<tr><td>13</td><td>TEMP DIF PHASE V</td><td>故障逆变器模块的 V 相发出温差警告</td></tr>
<tr><td>14</td><td>TEMP DIF PHASE W</td><td>故障逆变器模块的 W 相发出温差警告</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>报警 （警告）字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>09.20</td><td>AP AFW</td><td>报警 （警告）和故障字。该字可以与自定义编程一起使用 （通常用于现场总线信息传输）。更多信息见自定义编程应用指南 [3AFE68420075 （英文）]。</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>报警 （警告）和故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
09.21	FAULT WORD SET1	发电机侧变流器 / 网侧变流器组合故障字	1 = 1	Pb	

位	名称	描述
0...3 没有使用		
4	发电机侧变流器 09.01 B2 DC OVERVOLT 或 网侧变流器的 09.11 B15 DC OVERVOLT	中间电路直流过压
5	发电机侧变流器 09.02 B2 DC UNDERVOLT 或 网侧变流器的 09.11 B14 DC UNDERVOLT	中间电路直流欠压
6	发电机侧变流器 09.01 B1 OVERCURRENT	
7	没有使用	
8	网侧变流器 09.11 B1 OVERCURRENT	
9	发电机侧变流器的温度 09.01 B3 ACS800 TEMP	IGBT 过温
10	网侧变流器 09.11 B3 ACS800 TEMP	IGBT 过温
11	发电机侧变流器 09.01 B9 OVERFREQ	超速
12	没有使用	
13	发电机侧变流器 09.01 B4 EARTH FAULT	多个并联逆变器模块的逆变单元中发生接地故障或输出电流不平衡过大。
14	网侧变流器 09.11 B12 EARTH FAULT	内部检测的接地故障。
15	没有使用	

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
09.22	FAULT WORD SET2	发电机侧变流器 / 网侧变流器组合故障字	1 = 1	Pb	

位	名称	描述
0	09.02 B12 发电机侧变流器的 COMM MODULE	发电机侧变流器与 R 型现场总线模块之间或发电机侧变流器与外部控制系统之间通讯错误
1	没有使用	
2	09.11 B10 网侧变流器的 COMM MODULE	网侧变流器与 Rxxx 型现场总线模块之间或网侧变流器与外部控制系统 （发电机侧变流器）之间通讯错误。
	09.06 B3 发电机侧变流器的 LINE CONV ERR	网侧变流器故障
3	09.02 B5 发电机侧变流器的 ENCODER ERR	编码器通讯错误
	09.06 B10 发电机侧变流器的 ENCODER A<>B	脉冲编码器相序错误
	09.04 B5 发电机侧变流器的 ENCODER ERR	编码器通讯错误
4	没有使用	
5	09.02 B11 发电机侧变流器的 PPCC LINK	RMIO 和 AINT 之间的 AINT 板电流测量或通讯错误
6	09.03 发电机侧变流器的 SYSTEM FAULT WORD 0	RMIO 和 AINT 之间的 AINT 板电流测量或通讯错误
7	没有使用	
8	GRID-SIDE START FAULT	发电机侧变流器向网侧变流器发出启动指令，但网侧变流器没有进行启动调制 （7 秒内）。发电机侧变流器因为 LINE CONV (FF51) 故障而跳闸。
9	09.11 B0 网侧变流器的 CHARGING FAULT	充电过程中直流回路短路。
10	09.11 B5 网侧变流器的 DI1	故障后 5 秒激活故障。
11	没有使用	

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>12</td><td>09.11 B6 网侧变流器的 MAIN CNT FLT</td><td>主接触器故障</td></tr>
<tr><td>13</td><td>发电机侧变流器的 OTHER FAULT</td><td>发电机侧变流器的其它故障（09.21 或 09.22 中没有说明）</td></tr>
<tr><td>14</td><td>网侧变流器的 OTHER FAULT</td><td>网侧变流器的其它故障（09.21 或 09.22 中没有说明）</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">没有使用</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>09.23</td><td>ALARM WORD SET2</td><td>发电机侧变流器 / 网侧变流器组合警报 （警告）字
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>09.04 B1 发电机侧变流器的 EM STOP</td><td>发电机侧变流器的紧急停止</td></tr>
<tr><td>1</td><td>09.12 B4 网侧变流器的 ACS800 TEMP</td><td>网侧变流器的 IGBT 过温</td></tr>
<tr><td>2</td><td>09.04 B4 发电机侧变流器的 ACS800 TEMP</td><td>发电机侧变流器的 IGBT 过温</td></tr>
<tr><td colspan="3">3...8 没有使用</td></tr>
<tr><td>9</td><td>01.15 B1 网侧变流器的 DI2 STATUS
或
07.01 Bx 发电机侧变流器命令字的 ISU 启动控制位 （用 95.06 ISU RUN MCW BIT 选择）
或
07.01 B0 发电机侧变流器的 OFF1</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">10...15 没有使用</td></tr>
</table>
</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.24</td><td>PPCC FAULT WORD</td><td>16 位的数据字。

位	名称	描述
0	PPCC_MANY_PFW	在 ACS800 中检测到许多并发 PPCC 故障
1	PPCC_INV1_PFW	在 ACS800 逆变器模块 1 中检测到 PPCC 故障
2	PPCC_INV2_PFW	在 ACS800 逆变器模块 2 中检测到 PPCC 故障
3	PPCC_INV3_PFW	在 ACS800 逆变器模块 3 中检测到 PPCC 故障
4	PPCC_INV4_PFW	在 ACS800 逆变器模块 4 中检测到 PPCC 故障
5	PPCC_INV5_PFW	在 ACS800 逆变器模块 5 中检测到 PPCC 故障
6	PPCC_INV6_PFW	在 ACS800 逆变器模块 6 中检测到 PPCC 故障
7	PPCC_INV7_PFW	在 ACS800 逆变器模块 7 中检测到 PPCC 故障
8	PPCC_INV8_PFW	在 ACS800 逆变器模块 8 中检测到 PPCC 故障
9	PPCC_INV9_PFW	在 ACS800 逆变器模块 9 中检测到 PPCC 故障
10	PPCC_INV10_PFW	在 ACS800 逆变器模块 10 中检测到 PPCC 故障
11	PPCC_INV11_PFW	在 ACS800 逆变器模块 11 中检测到 PPCC 故障
12	PPCC_INV12_PFW	在 ACS800 逆变器模块 12 中检测到 PPCC 故障
13...15 没有使用		

</td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 值</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>09.25</td><td>POWERFAIL FAULT</td><td>16 位的数据字。
<table>
<tr><th>位</th><th>名称</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>0</td><td>POWERF_MANY_POW</td><td>在 ACS800 中检测到许多并发掉电故障</td></tr>
<tr><td>1</td><td>POWERF_INV1_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 1 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>2</td><td>POWERF_INV2_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 2 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>3</td><td>POWERF_INV3_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 3 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>4</td><td>POWERF_INV4_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 4 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>5</td><td>POWERF_INV5_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 5 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>6</td><td>POWERF_INV6_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 6 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>7</td><td>POWERF_INV7_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 7 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>8</td><td>POWERF_INV8_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 8 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>9</td><td>POWERF_INV9_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 9 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>10</td><td>POWERF_INV10_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 10 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>11</td><td>POWERF_INV11_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 11 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td>12</td><td>POWERF_INV12_POW</td><td>在 ACS800 逆变器模块 12 中检测到掉电故障</td></tr>
<tr><td colspan="3">13...14 没有使用</td></tr>
<tr><td>15</td><td>POWERF_PBU_POW</td><td>在 ACS800 分配器单元中检测到掉电故障</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...65535</td><td>故障字值</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>09.30</td><td>FAULT CODE 1 LAST</td><td>最近一次故障的现场总线代码。故障代码参见故障跟踪章。</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...FFFF （十六进制）</td><td>现场总线代码</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>09.31</td><td>FAULT CODE 2 LAST</td><td>最近第 2 次故障的现场总线代码</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...FFFF （十六进制）</td><td>现场总线代码</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>09.32</td><td>FAULT CODE 3 LAST</td><td>最近第 3 次故障的现场总线代码</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...FFFF （十六进制）</td><td>现场总线代码</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>09.33</td><td>FAULT CODE 4 LAST</td><td>最近第 4 次故障的现场总线代码</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...FFFF （十六进制）</td><td>现场总线代码</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>09.34</td><td>FAULT CODE 5 LAST</td><td>最近第 5 次故障的现场总线代码</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...FFFF （十六进制）</td><td>现场总线代码</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>09.35</td><td>WARN CODE 1 LAST</td><td>最近一次警告的现场总线代码</td><td>1 = 1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...FFFF （十六进制）</td><td>现场总线代码</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

索引	名称 / 值	描述	总线等效值	T	Pr
09.36	WARN CODE 2 LAST	最近第 2 次警告的现场总线代码	1 = 1	I	
	0...FFFF （十六进制）	现场总线代码			
09.37	WARN CODE 3 LAST	最近第 3 次警告的现场总线代码	1 = 1	I	
	0...FFFF （十六进制）	现场总线代码			
09.38	WARN CODE 4 LAST	最近第 4 次警告的现场总线代码	1 = 1	I	
	0...FFFF （十六进制）	现场总线代码			
09.39	WARN CODE 5 LAST	最近第五次警告的现场总线代码	1 = 1	I	
	0...FFFF （十六进制）	现场总线代码			

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
10 DIGITAL INPUTS		数字输入功能。请参见*数字输入*章， *32* 页。				
10.01	RESET	定义复位信号源。 将参数 *98.02* COMM.MODULE 设置为 NO 或将参数 *10.04* HAND/AUTO 设置为 HAND 激活 I/O 控制。	1 = 1	4	I	
	1 = NO	没有复位信号源				
	2 = DI3	通过数字输入 DI3 的上升沿复位。 0 -> 1.				
	3 = DI4	请参见选项 DI3。				
	4 = DI5	请参见选项 DI3。				
	5 = DI6	请参见选项 DI3。				
	6 = EXT2 DI1	通过 RDIO I/O 扩展模块 2 复位。通过数字输入的上升沿复位：0 -> 1。必须将参数 *98.04* DI/O EXT MODULE 2 设置为 EXTEND。				
	7 = EXT2 DI2	请参见选项 EXT2 DI1。				
	8 = EXT2 DI3	请参见选项 EXT2 DI1。				
	9 = DI7	请参见选项 DI3。				
10.02	KLIXON	选择发电机过温保护接口。 可以自由选择热开关 (KLIXON) 的数字输入或热敏电阻继电器的数字输入。 PTC 热敏电阻只能连接到数字输入 DI6 上。请参见 *可选择的 PTC 热敏电阻热保护连接* 章，在 *64* 页。	1 = 1	1	I	
	1 = NO	没有选择发电机过温保护				
	2 = DI3	通过数字输入 DI3 选择发电机过温保护。 1 = 无故障， 0 = 故障跳闸。				
	3 = DI4	请参见选项 DI3。				
	4 = DI5	请参见选项 DI3。				
	5 = DI6	请参见选项 DI3。				
	6 = EXT2 DI1	通过 RDIO I/O 扩展模块 2 选择发电机过温保护。必须将参数 *98.04* DI/O EXT MODULE 2 设置为 EXTEND。 1 = 无故障， 0 = 故障跳闸。				
	7 = EXT2 DI2	请参见选项 EXT2 DI1。				
	8 = EXT2 DI3	请参见选项 EXT2 DI1。				
	9 = DI7	请参见选项 DI3。				
10.04	HAND/AUTO	通过数字输入在 I/O 控制 (HAND) 和串行通讯控制 (AUTO) 之间切换。该参数具有 比参数 *98.02* COMM.MODULE 设置更高的优先级。	1 = 1	1	I	
	1 = NO	没有选择 HAND/AUTO （手动 / 自动）功能				
	2 = DI3	过数字输入 DI3 进行切换。 1 = HAND （手动）， 0 = AUTO （自动）。				
	3 = DI4	请参见选项 DI3。				
	4 = DI5	请参见选项 DI3。				
	5 = DI6	请参见选项 DI3。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	6 = EXT2 DI1	通过 RDIO I/O 扩展模块 2 进行切换。必须将参数 *98.04* DI/O EXT MODULE 2 设置为 EXTEND。 1 = HAND （手动）， 0 = AUTO （自动）。				
	7 = EXT2 DI2	请参见选项 EXT2 DI1。				
	8 = EXT2 DI3	请参见选项 EXT2 DI1。				
	9 = DI7	请参见选项 DI3。				
10.05	I/O MACRO CHANGE	当参数 16.05 USER MACRO CHG 设置为 I/O CHANGE 时，通过数字输入更改用户宏。另请参见参数 *99.11* APPLICATION MACRO。只有在变流器停止之后，才允许更改用户宏。在更改过程中，变流器不会启动。 **注意：**在更改任何参数设置之后，必须通过参数 *99.11* 保存用户宏，或者再执行一次发电机辨识运行。当断开电源并再次接通或更改宏时，用户保存的最后设置会被调用。任何未经保存的更改都会丢失。 **注意：**该参数值不包括在用户宏中。一旦设置就不随用户宏的改变而改变。	1 = 1	1	I	
	1 = NO	用户宏不能通过数字输入更改。				
	2 = DI3	通过数字输入 DI3 更改用户宏。 数字输入 DI3 的下降沿 (1 -> 0)：加载用户宏 1。 数字输入 DI3 的上升沿 (0 -> 1)：加载用户宏 2。				
	3 = DI4	请参见选项 DI3。				
	4 = DI5	请参见选项 DI3。				
	5 = DI6	请参见选项 DI3。				
	6 = EXT2 DI1	通过 RDIO I/O 扩展模块 2 更改用户宏。必须将参数 *98.04* DI/O EXT MODULE 2 设置为 EXTEND。 扩展数字输入 DI1 的下降沿 (1 -> 0)：加载用户宏 1。 扩展数字输入 DI1 的上升沿 (0 -> 1)：加载用户宏 2。				
	7 = EXT2 DI2	请参见选项 EXT2 DI1。				
	8 = EXT2 DI3	请参见选项 EXT2 DI1。				
	9 = DI7	请参见选项 DI3。				
10.06	FAST SHUTDOWN	激活快速停机并选择其信号源。 当选定的数字输入 (DI) 设置为 FALSE 时，02.28 USED TORQ REF A 以参数 *40.11* SHUTDOWN RAMP T 定义的速度减少至零。*40.11* 的时间对应于从额定转速逐渐下降到零的斜坡时间。 *40.12* SHUTDOWN STRT DLY 定义斜坡启动前的等待时间。 DI 打开时立即显示警告 FAST SHUTDWN (1088)。在达到零速时，发送 FAST SHUTDWN (1088) 故障。 请参见 *31.03* TOGGLE BIT FUNC。	1 = 1	1	I	

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	1 = NO	没有使用快速停机功能。				
	2 = DI3	通过数字输入 DI3 快速停机。 1 = 无动作 0 = 激活快速停机				
	3 = DI4	请参见选项 DI3。				
	4 = DI5	请参见选项 DI3。				
	5 = DI6	请参见选项 DI3。				
	6 = EXT2 DI1	通过 RDIO I/O 扩展模块 2 激活快速停机功能。必须将参数 *98.04* DI/O EXT MODULE 2 设置为 EXTENDED。				
	7 = EXT2 DI2	请参见选项 EXT2 DI1。				
	8 = EXT2 DI3	请参见选项 EXT2 DI1。				
	9 = DI7	请参见选项 DI3。				
10.07	SAFETY SWITCH	定义发电机安全开关监控信号源。如果在运转过程中开关被断开则会造成故障 *SAFETY SWITC*。如果变流器已经停止，则会报警 （警告） *SAFETY SWITC* 。	1 = 1	1	I	
	1 = NO	没有选择安全监控开关监测				
	2 = DI3	通过数字输入 DI3 进行安全切换监控。 1 = 无故障， 0 = 故障跳闸。				
	3 = DI4	请参见选项 DI3。				
	4 = DI5	请参见选项 DI3。				
	5 = DI6	请参见选项 DI3。				
	6 = EXT2 DI1	通过 RDIO I/O 扩展模块 2 进行安全开关监控。必须将参数 *98.04* DI/O EXT MODULE 2 设置为 EXTEND。 1 = 无故障， 0 = 故障跳闸。				
	7 = EXT2 DI2	请参见选项 EXT2 DI1。				
	8 = EXT2 DI3	请参见选项 EXT2 DI1。				
	9 = DI7	请参见选项 DI3。				
11 REFERENCE SELECT		转速给定值信号源。 如果使用模拟 I/O 扩展模块，请参见参数 *98.06* AI/O EXT MODULE 1 中的开关配置。				
11.01	EXT REF1 SELECT	通过模拟输入或外部给定值选择转速给定值。	1 = 1	1	I	
	1 = STD AI1	0...10 V 转速给定值				
	2 = STD AI2	0(4)...20 mA 转速给定值输入				
	3 = EXT REF	通过参数 *11.03* EXT REFERENCE （例如，可以通过自适应程序写入）提供给定值。				
11.02	AI+FBA SPEED REF	激活 AI+FBA SPEED REF 功能。如果激活该参数并将 *98.02* COM MMODULE 设置为 FIELDBUS。模拟输入 1 或 2 转速给定值可以与现场总线适配器给定值求和。可以使用信号 *02.25* ADDITIVE SP REF 监控给定值。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	无效				
	1 = ON	有效				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
11.03	EXT REFERENCE	如果参数 *11.01* EXT REF1 SELECTED 选择 EXT REF(3)，则在使用 I/O 控制时该外部给定值用于转速或频率给定值。通常，通过自适应程序写入该参数。	1 = 1	0	I	
	-32768...32767	整数值				
13 ANALOGUE INPUTS		模拟输入信号的处理。请参见*模拟输入*章， *28* 页。				
13.01	AI1 HIGH VALUE	定义与模拟输入 AI1 最大值对应的整数值。 使用 I/O 控制时，数值 20000 对应参数 *50.01* SPEED SCALING 定义的转速。 **注意：**如果 AI1 用于发电机 1 温度测量，则参数无效。请参见参数 *30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL。	1 = 1	20000	I	
	-32768...32767	整数值				
13.02	AI1 LOW VALUE	定义与模拟输入 AI1 最小值对应的整数值。 采用 I/O 控制，使用双极 I/O 给定值时，数值 -20000 对应于参数 *50.01* SPEED SCALING 定义的最大负转速。 **注意：**如果 AI1 用于发电机 1 温度测量，则参数无效。请参见参数 *30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL。	1 = 1	0	I	
	-32768...32767	整数值				
13.03	FILTER AI1	定义模拟输入 AI1 的滤波时间常数。 RMIO 模拟输入的硬件滤波时间常数为 1 ms	1 = 1	1000	R	
	0...30000 ms	滤波时间常数				
13.04	AI2 HIGH VALUE	定义与模拟输入 AI2 最大值对应的整数值。	1 = 1	0	I	
	-32768...32767	整数值				
13.05	AI2 LOW VALUE	定义与模拟输入 AI2 最小值对应的整数值。	1 = 1	0	I	
	-32768...32767	整数值				
13.06	MINIMUM AI2	定义模拟输入 AI2 的最小值。	1 = 1	1 mA	I	
	1 = 0 mA	0 mA （范围 0...20 mA）				
	2 = 4 mA	4 mA （范围 4...20 mA）				
	3 = -20 mA	-20 mA （范围 -20...20 mA）。与双极模拟输入一起使用。				
13.07	FILTER AI2	定义模拟输入 AI2 的滤波时间常数。 RMIO 模拟输入的硬件滤波时间常数为 1 ms.	1 = 1	1000 ms	R	
	0...30000 ms	滤波时间常数				
13.08	AI3 HIGH VALUE	定义与模拟输入 AI3 最大值对应的整数值。	1 = 1	10000	I	
	-32768...32767	整数值				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
13.09	AI3 LOW VALUE	定义与模拟输入 AI3 最小值对应的整数值。	1 = 1	0	I	
	-32768...32767	整数值				
13.10	MINIMUM AI3	定义与模拟输入 AI3 的最小值。	1 = 1	1 mA	I	
	1 = 0 mA	0 mA				
	2 = 4 mA	4 mA				
13.11	FILTER AI3	定义模拟输入 AI3 的滤波时间常数。 RMIO 模拟输入的硬件滤波常数为 1 ms。	1 = 1	1000 ms	R	
	0...30000 ms	滤波时间常数				
13.12	MINIMUM AI1	定义模拟输入 AI1 的最小值。	1 = 1	1 mA/V	I	
	1 = 0 mA / 0 V	0 mA （范围 0...20 mA）				
	2 = 4 mA / 2 V	4 mA （范围 4...20 mA）				
	3 = -20 mA / -10 V	-20 mA （范围 -20...20 mA）。与双极模拟输入一起使用。				
13.13	EXT2 AI1 CONV MODE	选择扩展模块 2 模拟输入 AI1 的换算。换算应用于双极和单极信号。	1 = 1	1	I	
	1 = NORMAL	正常换算： -20 mA / -2 V / -10 V...0...20 mA / 2 V / 10 V = -20000...20000				
	2 = 4 mA	4...20 mA = 0...20000				
	3 = PT100	Pt100 温度测量换算： 如果模拟输出向 Pt100 传感器注入下列恒定电流，200°C = 20000： 1xPT100：10 mA 2xPT100：5 mA 3xPT100：3.3 mA。				
13.14	EXT2 AI1 FILTER	定义扩展模块 2 模拟输入 AI1 的滤波时间常数。	1 = 1	1000 ms	I	
	0...30000 ms	滤波时间常数				
13.15	EXT2 AI2 CONV MODE	选择扩展模块 2 模拟输入 AI2 的换算。换算应用于双极和单极信号。	1 = 1	1		
		请参见参数 *13.13* EXT2 AI1 CONV MODE。				
13.16	EXT2 AI2 FILTER	定义扩展模块 2 模拟输入 AI2 的滤波时间常数。	1 = 1	1000 ms	I	
	0...30000 ms	滤波时间常数				
14 DIGITAL OUTPUTS		数字输出的控制。请参见*数字输出*章， *33* 页。				
14.01	DO1 CONTROL	激活数字输出 DO1 控制。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	紧急停止命令控制数字输出 DO1。参数 *21.04* EME STOP MODE 激活紧急停止功能。				
	1 = ON	数字输出 DO1 控制。参数 *14.02* DO1 GROUP+INDEX 和 *14.03* DO1 BIT NUMBER *选择控制信号。*				
14.02	DO1 GROUP+INDEX	在将参数 *14.01* DO1 CONTROL 设置为 ON 时选择数字输出 DO1 控制信号。输出由该参数选择的信号的 可选位控制（请参见参数 *14.03* DO1 BIT NUMBER）。如果将参数设置为 0，通过 *07.02* AUX CTRL WORD 1 位 13 从外部控制系统控制输出。	1 = 1	-801	I	
	-9999...9999	参数索引采用 (-)xyy 格式，其中 (-1) = 取反， x = 参数组， yy = 参数编号。例如，值 801 表示信号 08.01。 *				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
14.03	DO1 BIT NUMBER	定义参数 *14.02* DO1 GROUP+INDEX 选择的信号位号。	1 = 1	3	I	
	0...23	位号				
14.04	DO2 GROUP+INDEX	选择数字输出 DO2 控制信号。输出由该参数选择的信号的 *14.05* 可选位控制 （请参见参数 DO2 BIT NUMBER）。如果将参数设置为 0，通过 *07.02* AUX CTRL WORD 1 位 14 从外部控制系统控制输出。另请参见参数 *14.12* DO2 GRP+INDEX MOD。	1 = 1	-801	I	
	-9999...9999	参数索引采用 (-)xyy 格式，其中 (-1) = 取反， x = 参数组，yy = 参数编号。例如，值 801 表示信号 08.01。				
14.05	DO2 BIT NUMBER	定义参数 *14.04* DO2 GROUP+INDEX 选择的信号位号。	1 = 1	3	I	
	0...23	位号				
14.06	DO3 GROUP+INDEX	选择数字输出 DO3 控制信号。输出由该参数选择的信号的可选位控制 （请参见 *14.07* DO3 BIT NUMBER）。如果将参数设置为 0，通过 *07.02* AUX CTRL WORD 1 位 15 从外部控制系统控制 DO3。	1 = 1	-801	I	
	-9999...9999	参数索引采用 (-)xyy 格式，其中 (-1) = 取反， x = 参数组，yy = 参数编号。例如，值 801 表示信号 08.01。 *				
14.07	DO3 BIT NUMBER	定义参数 *14.06* DO3 GROUP+INDEX 选择的信号位号。	1 = 1	3	I	
	0...23	位号				
14.08	EXT2 DO1 GR+INDEX	选择扩展模块 2 数字输出 DO1 控制信号。 输出由该参数选择的信号的可选位控制 （请参见参数 *14.09* EXT2 DO1 BIT NR）。如果将参数设置为 0，通过 *07.03* AUX CTRL WORD 2 位 2 从外部控制系统控制 DO1。要激活扩展模块，请参见参数 *98.04* DI/O EXT MODULE 2。	1 = 1	801	I	
	-9999...9999	参数索引采用 (-)xyy 格式，其中 (-1) = 取反， x = 参数组，yy = 参数编号。例如，值 801 表示信号 08.01。 *				
14.09	EXT2 DO1 BIT NR	定义参数 *14.08* EXT2 DO1 GR+INDEX 选择的信号位号。	1 = 1	1	I	
	0...23	位号				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
14.10	EXT2 DO2 GR+INDEX	选择扩展模块 2 数字输出 DO2 控制信号。扩展模块 2 数字输出 DO2 由该参数选择的信号的可选位控制 （请参见参数 *14.11* EXT2 DO2 BIT NR）。如果将参数设置为 0，通过 *07.03* AUX CTRL WORD 2 位 3 从外部控制系统控制 DO2。要激活扩展模块，请参见参数 *98.04* DI/O EXT MODULE 2。	1 = 1	806	I	
	-9999...9999	参数索引采用 (-)xyy 格式，其中 (-1) = 取反， x = 参数组， yy = 参数编号。例如，值 801 表示信号 08.01。 *				
14.11	EXT2 DO2 BIT NR	定义参数 *14.10* EXT2 DO2 GR+INDEX 选择的信号位号。	1 = 1	0	I	
	0...23	位号				
14.12	DO2 GR+IND MODE	定义本地和远程控制模式中的数字输出 DO2 控制。	1 = 1	0	B	
	0 = REM/LOCAL	参数 *14.04* DO2 GROUP+INDEX 和 *14.05* DO2 BIT NUMBER 在远程和本地控制模式中有效。				
	1 = LOCAL	参数 *14.04* DO2 GROUP+INDEX 和 *14.05* DO2 BIT NUMBER 只在本地控制模式中有效。在远程控制模式中，信号 *07.02* AUX CTRL WORD 1 位 14 控制 DO2。				

* 例如：如果将参数 14.02 和 14.03 设置为 801 和 1，则 DO1 在 08.01 主状态字位 1 为 1 = READY 时动作。如果将参数 14.02 和 14.03 设置为 -801 和 3，则 DO1 在 08.01 主状态字位 3 为 0 时动作。

15 ANALOGUE OUTPUTS		模拟输出信号的处理。每 10 ms 更新一次输出。请参见 *模拟输出* 章 （第 *30* 页）。				
15.01	ANALOGUE OUTPUT1	将测量的信号连接到模拟输出 AO1。 如果选择温度测量 （参数 *30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL），模拟输出 AO1 用于传感器的恒流源供电。 外部控制系统也可以控制输出。发送到变流器的数据集，通过参数 *90.01*...*90.18* 的设置，能直接指向数据参数 *19.01*...*19.08* 之一。然后，使用该参数将数据参数耦合到模拟输出。	1 = 1	106	I	
	0...30000	参数索引采用 (x)xyy 格式，其中 (x)x= 参数组， y = 参数编号。例如，值 2301 表示参数 23.01。				
15.02	INVERT AO1	选择模拟输出 AO1 信号取反。	1 = 1	0	B	
	0 = NO	最小信号值对应于最小输出值。				
	1 = YES	最大信号值对应于最小输出值。				
15.03	MINIMUM AO1	定义模拟输出 AO1 的偏移值。 **注意：**如果通过参数 *30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL 激活发电机 1 温度测量，参数无效。	1 = 1	1 mA	I	
	1 = 0 mA	0 mA				

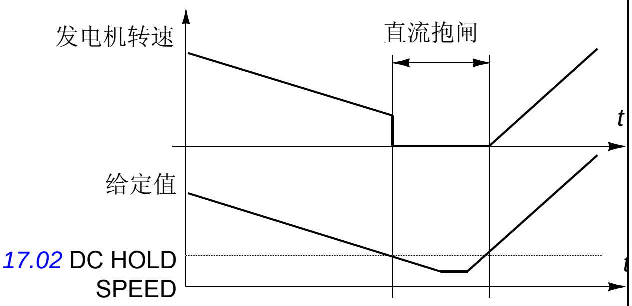
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	2 = 4 mA	4 mA				
	3 = 10 mA	采用双极信号时，定义的最小值 10 mA 位于量程 0...20 mA 的中间。例如： -1000 rpm = 0 mA 和 1000 rpm = 20 mA 双极性信号指示转矩、速度等的方向。双极性信号也用于测试目的。				
15.04	FILTER AO1	定义模拟输出 AO1 的滤波时间常数。	100 = 1 s	0.1 s	R	
	0...10 s	滤波时间常数				
15.05	SCALE AO1	定义与模拟输出 AO1 连接的信号额定值。请参见参数 *15.01* ANALOGUE OUTPUT1。此值对应 20 mA 输出。	1 = 1	100	R	
	0...65535	额定值				
15.06	ANALOGUE OUTPUT2	将测量信号连接到模拟输出 AO2。	1 = 1	101	I	
	0...30000	参数索引采用 (x)xyy 格式，其中 (x)x= 参数组， y = 参数编号。例如，值 1506 表示参数 15.06。				
15.07	INVERT AO2	选择模拟输出 AO2 信号取反。	1 = 1	0	B	
	0 = NO	最小信号值对应于最小输出值。				
	1 = YES	最大信号值对应于最小输出值。				
15.08	MINIMUM AO2	定义模拟输出 AO2 的偏移值。	1 = 1	1 mA	I	
	1 = 0 mA	0 mA				
	2 = 4 mA	4 mA				
	3 = 10 mA	采用双极信号时，定义的最小值 10 mA 位于量程 0...20 mA 的中间。例如： -1000 rpm = 0 mA 和 1000 rpm = 20 mA 双极性信号指示转矩、速度等的方向。双极性信号也用于测试目的。				
15.09	FILTER AO2	定义模拟输出 AO2 的滤波时间常数。	100 = 1 s	0.1 s	R	
	0...10 s	滤波时间常数				
15.10	SCALE AO2	定义与模拟输出 AO2 连接的信号额定值。请参见参数 *15.06* ANALOGUE OUTPUT2。此值对应 20 mA 输出。	1 = 1	3000	R	
	0...65535	额定值				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
15.11	ANALOGUE OUTPUT3	将测量信号连接到模拟输出 AO3。 如果选择温度测量 （参数 *30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL），模拟输出 AO3 用于传感器的恒流源供电。 模拟输出 AO3 和 AO4 只有在使用 RAIO I/O 扩展模块并将参数 *98.06* AI/O EXT MODULE 1 设置为 UNIPOLAR AI 或 BIPOLAR AI 时可供使用。另请参见参数 *98.06* AI/O EXT MODULE 1 和 *98.11* AI/O EXT1 LOCATIO。	1 = 1	101	I	
	0...30000	参数索引采用 (x)xyy 格式，其中 (x)x= 参数组， y = 参数编号。例如，值 2301 表示参数 23.01。				
15.12	INVERT AO3	选择模拟输出 AO3 信号取反。	1 = 1	0	B	
	0 = NO	最小信号值对应于最小输出值。				
	1 = YES	最大信号值对应于最小输出值。				
15.13	MINIMUM AO3	定义模拟输出 AO3 的偏移值。	1 = 1	1 mA	I	
	1 = 0 mA	0 mA				
	2 = 4 mA	4 mA				
	3 = 10 mA	采用双极信号时，定义的最小值 10 mA 位于量程 0...20 mA 的中间。例如： -1000 rpm = 0 mA 和 1000 rpm = 20 mA 双极性信号指示转矩、速度等的方向。双极性信号也用于测试目的。				
	4 = 12 mA	用于 4...20 mA 信号仪表 （此量程的中点为零位），例如，-1000...0...1000 rpm.				
15.14	FILTER AO3	定义模拟输出 AO3 的滤波时间常数。	100 = 1 s	0.1 s	R	
	0...10 s	滤波时间常数				
15.15	SCALE AO3	定义与模拟输出 AO3 连接的信号额定值。请参见参数 *15.11* ANALOGUE OUTPUT3。此值对应 20 mA 输出。	1 = 1	3000	R	
	0...65535	额定值				
15.16	ANALOGUE OUTPUT4	将可测信号连接到模拟输出 AO4。 如果选择温度测量 （参数 *30.06* GEN2 TEMP AI2 SEL），模拟输出 AO4 用于传感器的恒流源供电。 模拟输出 AO3 和 AO4 只有在使用 I/O 扩展模块并将参数 *98.06* AI/O EXT MODULE 1 设置为 UNIPOLAR AI 或 BIPOLAR AI 时可供使用。另请参见参数 *98.06* AI/O EXT MODULE 1 和 *98.11* AI/O EXT1 LOCATIO。	1 = 1	101	I	
	0...30000	参数索引采用 (x)xyy 格式，其中 (x)x= 参数组， y = 参数编号。例如，值 2301 表示参数 23.01。				

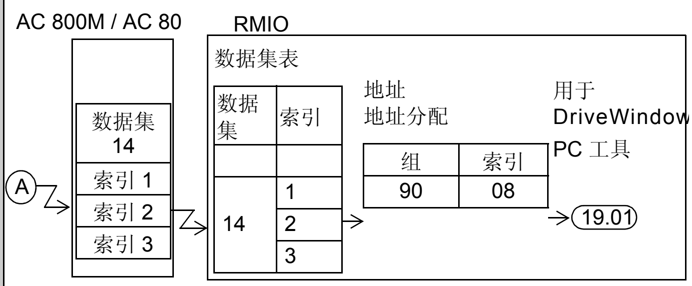
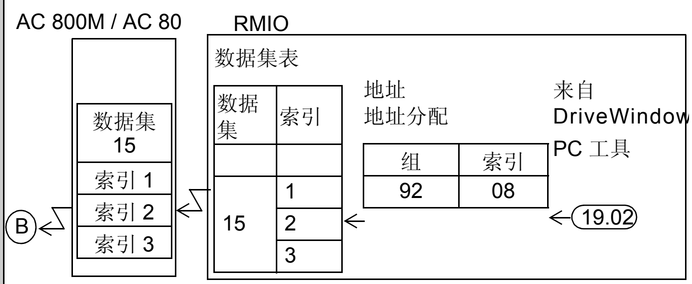
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
15.17	INVERT AO4	选择模拟输出 AO4 信号取反。	1 = 1	0	B	
	0 = NO	最小信号值对应于最小输出值。				
	1 = YES	最大信号值对应于最小输出值。				
15.18	MINIMUM AO4	定义模拟输出 AO4 的偏移值。	1 = 1	1 mA	I	
	1 = 0 mA	0 mA				
	2 = 4 mA	4 mA				
	3 = 10 mA	采用双极信号时，定义的最小值 10 mA 位于量程 0...20 mA 的中间。例如： -1000 rpm = 0 mA 和 1000 rpm = 20 mA 双极性信号指示转矩、速度等的方向。双极性信号也用于测试目的。				
	4 = 12 mA	用于 4...20 mA 信号的仪表 （此量程的中点为零位），例如， -1000...0...1000 rpm。				
15.19	FILTER AO4	定义模拟输出 AO4 的滤波时间常数。	100 = 1 s	0.1 s	R	
	0...10 s	滤波时间常数				
15.20	SCALE AO4	定义与模拟输出 AO4 连接的信号额定值。请参见参数 *15.16* ANALOGUE OUTPUT4。此值对应 20 mA 输出。	1 = 1	3000	R	
	0...65535	额定值				
15.21	EXT2 AO1 OFFSET	定义扩展模块 2 模拟输出 AO1 的偏移值。	1 mA = 1000	0 mA	R	
	0...20 mA	偏移				
15.22	EXT2 AO1 SCALE	换算扩展模块 2 模拟输出 AO1 信号。	1 = 1	20000	I	
	0...30000	20000 = 20 mA				
15.23	EXT2 AO2 OFFSET	定义扩展模块 2 模拟输出 AO2 的偏移值。	1 mA = 1000	0 mA	R	
	0...20 mA	偏移				
15.24	EXT2 AO2 SCALE	换算扩展模块 2 模拟输出 AO2 信号。	1 = 1	20000	I	
	0...30000	20000 = 20 mA				
16 SYSTEM CTR INPUTS		运行允许、参数锁定等等。				
16.01	RUN ENABLE DI2	激活运行允许信号。	1 = 1	2	I	
	1 = INTERLOCK	为了激活运行允许信号，必须将一个电压信号连接到数字输入 DI2。如果电压下降至 0 V，变流器自由停车并在 *08.01* MSW 位 13 中激活 RUN INTERLOCK。				
	2 = FAULT	如果 DI2 电压降至 0 V，变流器自由停车并生成故障 RUN DISABLE。				
	3 = ALARM	如果 DI2 电压降至 0 V，变流器自由停车并生成警告 RUN DISABLE。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
16.02	PARAMETER LOCK	选择参数锁的状态。该参数锁可以防止参数被修改。	1 = 1	0	B	
	0 = OPEN	参数锁打开。参数值可以被修改。				
	1 = LOCKED	已锁定。从控制盘上不能修改参数值。通过输入参数 *16.03* PASS CODE 一个有效代码可以打得开参数锁。 **注意：**控制盘不与风力发电变流器一起使用。				
16.03	PASS CODE	选择参数锁的开锁密码。请参见参数 *16.02* PARAMETER LOCK。	1 = 1	0	I	
	0...30000	输入密码 358 开锁，输入后该值自动返回成 0。				
16.04	LOCAL LOCK	禁止进入本地控制模式 （控制盘上的 LOC/REM 键）。 **警告！**在激活之前，保证不需要使用控制盘来停止变流器！ **注意：**控制盘不与风力发电变流器一起使用	1 = 1	0	B	
	0 = FALSE	允许本地控制				
	1 = TRUE	禁止本地控制				
16.05	USER MACRO CHG	允许更改用户宏。请参见参数 *99.11* APPLICATION MACRO。只有在变流器停止之后，才允许更改用户宏。在更改过程中，变流器不会启动。 **注意：**在更改任何参数设置之后，必须通过参数 *99.11* 保存用户宏，或者再执行一次发电机辨识。当断开电源并再次接通或更改宏时，用户保存的最后设置会被调用。任何未经保存的更改都会丢失。 **注意：**该参数的值不包括在用户宏中。一旦 设置就不随用户宏的改变而改变。 要了解更多信息，请参见*用户宏*章 （第 *276* 页）。	1 = 1	1	I	
	1 = NOT SEL	不能更改用户宏。				
	2 = ACW2 BIT 12	通过 *07.03* AUX CTRL WORD 2 位 12 更改用户宏。1 = 宏 2， 0 = 宏 1。				
	3 = I/O CHANGE	通过参数 *10.05* I/O MACRO CHANGE 更改用户宏。				
16.06	PARAMETER BACKUP	将参数从 RAM 存储器保存到 FPROM 存储器。只有在必须将通过外部控制系统更改的参数存储到 FPROM 存储器时，才需要保存参数。 **注意：**通过 DriveWindow 更改的参数立即保存到 FPROM 存储器。	1 = 1	0	B	
	0 = DONE	参数存储完毕。				
	1 = SAVE	正在将参数保存到 FPROM 存储器。				

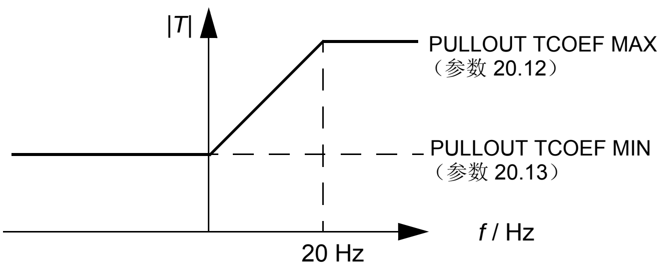
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
16.07	CTRL BOARD SUPPLY	定义 RMIO 控制板电源的信号源。 **注意**：如果使用外部电源，但是该参数的值为 INTERNAL，变流器将在断开电源时故障跳闸。	1 = 1	1	B	
	1 = INTERNAL 24V	通过逆变器模块的内部电源为 RMIO 控制板供电。执行掉电保存功能后， RMIO 板导入初始化启动程序。				
	2 = EXTERNAL 24V	通过外部电源为 RMIO 控制板供电。执行掉电保存功能后， RMIO 板不自动导入初始化启动程序。				
16.08	FAN SPD CTRL MODE	选择逆变器风机转速控制。并联的逆变器模块 1...12 × R8i（配备可选逆变器风机）将可调转速控制作为 IGBT 温度函数。请参见*变流器模块风扇的速度控制*章， *87* 页。 在逆变单元充电过程中，风机转速内部斜坡下降至零。完成充电时，转速加速至选择的转速。	1 = 1	2	I	
	0 = CONST 50HZ	通电时，风机始终以 50 Hz 的恒定频率运行。				
	1 = RUN/STOP	变流器停止：风机以 10 Hz 的恒定频率运行。 变流器启动：风机以 50 Hz 的恒定频率运行。				
	2 = CONTROLLED	从 IGBT 温度对风机转速曲线确定风机转速。				
16.09	RESET COUNTER	复位发电机冷却风机或变流器的冷却风机运行时间计数器。	1 = 1	1	I	
	1 = NO	没有复位				
	2 = GENER TIME	复位发电机的冷却风机运行时间计数器 (*01.38* GEN RUN TIME)				
	3 = FAN ON TIME	复位变流器的冷却风机运行时间计数器 (*01.31* FAN ON-TIME)				
16.10	INT CONFIG USER	定义变流器中并联的 R8i 逆变器模块数量。激活降容运行功能。请参见*降容运行功能*章， *57* 页。	1 = 1	0	I	
	1...12	并联变流器模块的数量				
16.14	RUN INTERLOCK	激活运行联锁功能。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	无效				
	1 = ON	有效 （主状态字 *08.01* 位 13 值为 1）。阻止发电机启动，或者如果发电机已经运行，则停止发电机。 **注意**：运行联锁功能不会激活任何警告或故障。				

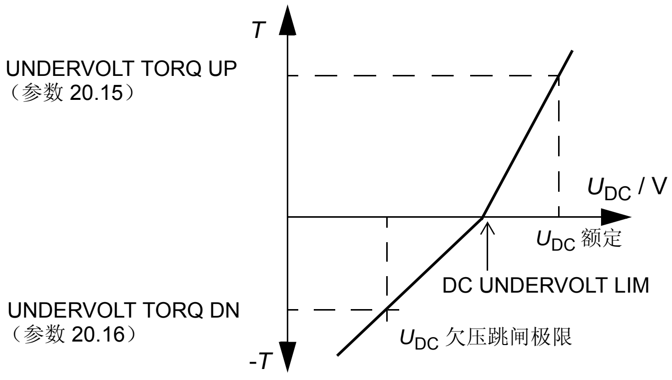
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
17 DC HOLD		直流抱闸功能设置				
17.01	DC HOLD	直流抱闸功能激活直流抱闸功能。如果参数 *99.08* MOTOR CTRL MODE 设置为 SCALAR，则直流抱闸功能就无法使用。当给定值和速度都降低到参数 *17.02* DC HOLD SPEED 规定的数值之下时，风力发电变流器将停止产生正弦曲线的电流并开始将直流电注入发电机。电流由参数 *17.03* DC HOLD CURRENT 进行设定。当给定转速超过参数 *17.02* 值时，变流器将继续进行正常操作。  **注意：**如果启动信号关闭，则直流抱闸无效。 **注意：**向发电机注入直流电流可能会引起电机过热。在需要长时间直流抱闸的应用场合中，应使用强制风冷电机。在长时间直流抱闸期间，如果电机带有恒定负载时，直流抱闸功能不能保证电机轴不转动。	1 = 1	0	B	WS
	0 = NO	无效				
	1 = YES	有效				
17.02	DC HOLD SPEED	确定直流抱闸速度。	1 = 1	5 rpm	R	WS
	0...3600 rpm	转速				
17.03	直流抱闸 CURRENT	确定直流抱闸电流。	1 = 1	30%	R	
	0...100%	该值表示为发电机额定电流的百分比				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
18 LED PANEL CTRL		**注意**：控制盘不与风力发电变流器一起使用。 NLMD-01 监控显示屏配有 LED 条，用于显示绝对实数型值。 0 50 100 150% 该参数值定义显示信号的信号源和数值范围。 **注意**：如果 NLMD -01 与 CDP 312R 控制盘一起使用，则实际信号 *01.26* LED PANEL OUTPUT 必须是 CDP 312R 实际信号显示模式中的第一个信号。否则，NLMD-01 LED 条显示屏将显示不正确的值。				
18.01	LED PANEL OUTPUT	选择 NLMD-01 监控显示屏的信号源。	1 = 1	107	I	
	0...9999	例如，参数索引 109 表示参数 *01.09* POWER。 **注意**：选择的信号单位必须为百分比 (%)。				
18.02	SCALE PANEL	定义参数 *18.01* LED PANEL OUTPUT 选择的信号值，对应于 LED 条显示屏上的 100%。 示例：在 LED 显示屏上显示信号 *01.05* FREQUENCY：50 Hz 时，在如下情况中， LED 显示屏指示全值 (100%)： 参数 *18.01* 设置为 105。 参数 *18.02* 设置为 5000 （= 100 · 50 = 5000，其中 100 为信号 *01.05* 的整数数值范围 (FbEq)）。	1 = 1	100	R	
	0...65535	换算因数				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
19 DATA STORAGE		用于接收信息或发送信息至外部控制系统的参数。这些参数没有与其他连接，可用于连接、测试和调试目的。参见 *现场总线控制* 章。  A = 从外部控制系统分配的值  B = 从 外部控制 系统分配的值				
19.01	DATA 1	从用户定义源存储数据。 示例：使用 DriveWindow PC 工具，监控一个外部控制系统写入数据集 18 字 3 的信号描述如下： 设置参数 90.15 DATA SET 18 VAL 3 为 1901 （指 19.01 DATA 1），定义变流器应用程序里的数据集 18 字 3 目标地址。 为了读取参数 19.01，设置 DriveWindow 监控通道。	1 = 1	0	R	
	-32768...32767	数据值				
19.02	DATA 2	请参见参数 *19.01* DATA 1。	1 = 1	0	R	
	-32768...32767	数据值				
...	...	...				
19.08	DATA 8		1 = 1	0	R	
	-32768...32767	数据值				
19.09	DATA 9 PB	打包的布尔值数据输入	1 = 1	0	Pb	
	0...65535	打包的布尔值				
19.10	DATA 10 PB	打包的布尔值数据输入	1 = 1	0	Pb	
	0...65535	打包的布尔值				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
20 LIMITS		变流器的运行极限 **注意：**在应用程序中根据发电机参数计算绝对额定转矩。请参见参数组 *99 START-UP DATA*。				
20.01	MINIMUM SPEED	定义允许的最低转速。 **注意：**此极限关联到发电机额定转速的设置，参数 *99.05* GEN NOM SPEED。如果参数 *99.05* 的值更改，则默认转速极限也更改。	请参见参数 *50.01*。	请参见参数 *99.05*。	R	
	-9000...1500 rpm	最小转速极限 **注意：**如果为正值，发电机将无法反向运行。				
20.02	MAXIMUM SPEED	定义允许的最高转速。 **注意：**此极限关联到发电机额定转速的设置，参数 *99.05* GEN NOM SPEED。如果参数 99.05 的值更改，则默认转速极限也更改。	请参见参数 *50.01*。	请参见参数 *99.05*。	R	
	-1500...9000 rpm	最大转速极限				
20.03	ZERO SPEED LIMIT	定义零转速限值。发电机转速沿着 转速斜坡停止，直到达到零转速极限为止。达到该极限后，发电机自由停车。	请参见参数 *50.01*。	4% 的额定发电机转速	R	
	0...15000 rpm	零转速极限				
20.04	MAXIMUM CURRENT	定义电机最大电流的 I_{hd} 允许值，根据工作周期表最大值受到限制。参见相应技术手册。	100 = 1%	类型特定	R	
	0...xxx%	电流极限表示为允许的最大发电机电流的百分比。最大值取决于类型。				
20.05	MAXIMUM TORQUE	定义变流器的最大转矩极限。	100 = 1%	300%	R	
	0...600%	转矩极限表示为发电机额定转矩的百分比				
20.06	MINIMUM TORQUE	定义变流器的最小转矩极限。	100 = 1%	-300%	R	
	-600...0%	转矩极限表示为发电机额定转矩的百分比				
20.07	SPC TORQMAX	定义转速控制器最大输出极限。	100 = 1%	300%	R	
	0...600%	极限表示为发电机额定转矩的百分比				
20.08	SPC TORQMIN	定义转速控制器最小极限。	100 = 1%	-300%	R	
	-600...0%	极限表示为发电机额定转矩的百分比				
20.09	TREF TORQMAX	定义转矩给定值的最大极限。	100 = 1%	300%	R	
	0...600%	极限表示为发电机额定转矩的百分比				
20.10	TREF TORQMIN	定义转矩给定值的最小极限。	100 = 1%	-300%	R	
	-600...0%	极限表示为发电机额定转矩的百分比				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
20.11	FREQ TRIP MARGIN	与参数 *20.01* MINIMUM SPEED 和 *20.02* MAXIMUM SPEED 一起定义允许的最大频率 （超速保护）。如果达到该频率，将激活 OVERSPEED 故障。 例如：如果最大转速为 1420 rpm = 50 Hz 并且频率跳闸裕量为 10 Hz，变流器达到 60 Hz 时跳闸。	100 = 1 Hz	50 Hz	R	
	0...500 Hz	频率跳闸裕量				
20.12	PULLOUT TCOEF MAX	限制最大电动转矩，防止发电机失步。请参见参数 20.13 PULLOUT TCOEF MIN。	1 = 1	70%	R	WS
	40...100%	最大转矩极限表示为计算的失步转矩百分比				
20.13	PULLOUT TCOEF MIN	限制最小发电机转矩，防止失步 （在没有使用脉冲编码器转速反馈时，即 *50.03* SPEED FB SEL = INTERNAL）。 	1 = 1	50%	R	WS
	0...100%	最小转矩极限表示为计算的失步转矩百分比-				
20.14	ADAPTIVE UDC MEAS	选择自适应直流电压测量功能。 多个逆变器连接到同一直流连接时，直流电压测量功能应处于关闭状态，以确保逆变器在欠压控制 （参数 *30.22* UNDERVOLTAGE CTL）过程中运行状态相同。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	没有自适应直流电压测量功能：全部直流电压 (100%) 等于 1.35 · U_{1max}，其中 U_{1max} 为输入电压范围的最大值。 在欠压控制过程中，按照参数 *20.15* UNDERVOLT TORQ UP 和 *20.16* UNDERVOLT TORQ DN 定义控制转矩。				
	1 = ON	自适应直流电压测量功能：直流电压按照电网条件浮动。				

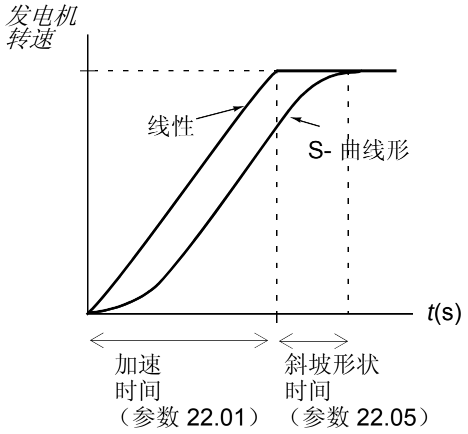
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
20.15	UNDERVOLT TORQ UP	限制欠压控制 (*30.22* UNDERVOLTAGE CTL) 过程中的最大转矩。请参见参数 *20.16* UNDERVOLT TORQ DN 和 *20.14* ADAPTIVE UDC MEAS。 	10 =1%	500%	R	
	0...600%	该值表示为发电机最大转矩的百分比				
20.16	UNDERVOLT TORQ DN	限制达到欠压跳闸极限时的最小转矩。该参数与欠压控制器 (*30.22* UNDERVOLTAGE CTL) 一起用于调整电网供电故障过程中变流器的发电转矩级别。请参见参数 *20.15* UNDERVOLT TORQ UP 和 *20.14* ADAPTIVE UDC MEAS。 直流欠压跳闸极限为 0.6 × 1.35 × U_{1min}，其中 U_{1min} 为输入电压范围的最小值。	-10 = -1%	WP = -125% WS = -500%	R	
	-500...0%	值表示为发电机最小转矩的百分比				
20.17	P MOTORING LIM	定义逆变器向发电机馈入的最大允许功率。	100 = 1%	300%	R	
	0...600%	功率极限表示为发电机额定功率的百分比				
20.18	P GENERATING LIM	定义发电机向逆变器馈入的最大允许功率。	100 = 1%	-300%	R	
	-600...0%	功率极限表示为发电机额定功率的百分比				
20.19	DC OVERVOLT LIM	定义制动开始的直流过压限值。为了防止直流电压超过过压控制限值，当中间直流电压达到该限值时，过压控制器功能会保持直流电压水平。 请参见*过压控制*章， *39* 页。	1 = 1 V	1190 V	R	
	0...converter-specific maximum value	直流电压限值				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
20.20	OV ENABLE LIMIT	当中间电路直流电压超过参数 20.20 OV ENABLE LIMIT 定义的极限值时，激活过压控制器。当发生这种情况时，过压控制器启动并以电动机转矩为方向，限制发电机转矩。 如果低于参数 20.20 OV ENABLE LIMIT 规定的极限值，转矩将不受限制，除非直流电压上升时间超过内部上升极限值。 请参见*过压控制*章， *39* 页。	1 = 1 V	1100 V	R	
	0 V ... converter-specific maximum value	直流电压限值				
21 START/STOP FUNC		发电机的启动和停止模式 **注意：**自由停车始终为故障情况下的停止模式。				
21.01	START FUNCTION	选择发电机启动的方式。	1 = 1	1	I	
	1 = AUTO	自动启动在大多数应用场合中能保证最优发电机启动。 包括快速启动功能 （启动转动中的电机）和自动重启功能。在所有工况下，变流器发电机控制程序会快速识别磁通以及发电机的机械状态并启动发电机。				
	2 = DC MAGN	如果需要高启动转矩，应选择直流励磁。在启动之前，变流器对发电机进行预励磁。预励磁时间是自动确定的，根据发电机规格通常是 200 ms 到 2 s。直流励磁功能保证了电机获得最高的启动转矩。 **注意：**当选择了直流励磁功能时，就不能进行跟踪启动。 **注意：**如果参数 *99.08* GEN CTRL MODE = SCALAR，则无法选择直流励磁。				

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 选择</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>Def.</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td></td><td>3 = CNST DC MAGN</td><td>注意：在风力发电变流器中不使用恒定直流励磁。
如果要求预励磁时间固定，那么应该选择恒定直流励磁，而不是直流励磁（即电机启动和机械抱闸释放必须同时进行）。该选择也保证了电机具有较长的预先励磁时间的同时获得最高的启动转矩。通过参数 21.02 CONST MAGN TIME 定义预励磁时间。
该模式存储电机轴的最后位置。这在下一次启动过程中尽可能的减少轴运动。
注意：当选择了直流励磁功能时，就不能进行快速启动。
注意：如果参数 99.08 GEN CTRL MODE = SCALAR，则无法选择直流励磁。
警告！即便电机直流励磁没有完成，在定义的励磁时间过去之后，变频器将启动。实际应用时，如果需要满负荷的启动转矩，那么恒定励磁时间必须足够长以便达到满转矩。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>21.02</td><td>CONST MAGN TIME</td><td>在恒定励磁模式 (21.01 START FUNCTION = CNST DC MAGN) 中定义励磁时间。在按启动命令工作之后，变流器会在预先设定的时间内自动预励磁发电机。</td><td>1 = 1 ms</td><td>WP = 2000 ms
WS = 500 ms</td><td>R</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>30...10000 ms</td><td>励磁时间。为了确保完全励磁，该值应该等于或大于转子时间常数。如果不知道转子时间常数，使用下面的经验值：
<table>
<tr><th>发电机额定功率</th><th>恒定励磁时间</th></tr>
<tr><td>< 10 kW</td><td>> 100 到 200 ms</td></tr>
<tr><td>10 到 200 kW</td><td>> 200 到 1000 ms</td></tr>
<tr><td>200 到 1000 kW</td><td>> 1000 到 2000 ms</td></tr>
</table></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>21.03</td><td>STOP FUNCTION</td><td>选择本地和 I/O 控制模式中的发电机停止功能。</td><td>1 = 1</td><td>3</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1 = STOP RAMPING</td><td>斜坡减速停车。请参见参数组 22 ACCEL/DECEL。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>2 = STOP TORQ</td><td>按照设定的转矩极限（参数 20.05...20.08）停止。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>3 = COAST STOP</td><td>通过切断发电机电源的方式停止。发电机自由停车。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>21.04</td><td>EME STOP MODE</td><td>选择发电机紧急停止功能。请参见紧急停止章（第 41 页）。</td><td>1 = 1</td><td>3</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1 = STOP RAMPING</td><td>沿着急停斜坡停止。请参见参数 22.04 EME STOP RAMP。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>2 = STOP TORQ</td><td>按照设定的转矩极限（参数 20.05...20.08）停止。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>3 = COAST STOP</td><td>通过切断发电机电源的方式停止。发电机自由停车。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	4 = FOLLOW STOP	使用主机转矩给定值将从机变流器减速到停止。 07.01 MAIN CTRL WORD 位 6 (RAMP IN ZERO) 的值设置为零，激活紧急停止斜坡。				
	5 = EXT DEC REF	使用减速斜坡时间 （参数 22.02 DECELER TIME）按照外部转速给定值停止。				
	6 = EXT DEC REF2	使用从现场总线接收的紧急停止减速给定值按照外部转速给定值停止。转速给定值减速按照从机变流器中的紧急停止斜坡时间。				
21.12	LOCAL EMSTOP MODE	在本地控制模式中选择紧急停止激活信号源。请参见 *紧急停止* 章，在 41 *页*。	1 = 1	0	I	
	0 = DI	数字输入				
	1 = DI+FIELDBUS	数字输入或现场总线				
21.13	FLYSTART CURR LIM	快速启动电流极限以电机额定电流的百分比表示。如果短路开关状态时的电机电流高于该极限值，则执行跟踪启动。否则认为电机为静止状态，启动执行转子初始位置定位功能。使用带有零脉冲的编码器反馈或旋转变压器时，由于始终执行跟踪启动过程，所以该参数无效。	10 = 1%	1.80%	R	WP
	0.00...200.00%	以百分比表示的快速启动电流极限				
22 ACCEL/DECEL		转速给定值斜坡功能。请参见 *加速和减速斜坡* 章， 46 页。				
22.01	ACCELER TIME	定义加速时间，即转速从零加速到参数 50.01 SPEED SCALING 定义的转速需要的时间。 最长加速时间为 1800 s （可以通过参数 22.03 ACC/DEC TIME SCLE 延长加速时间）。	100 = 1 s	20 s	R	
	0...1000 s	加速时间				

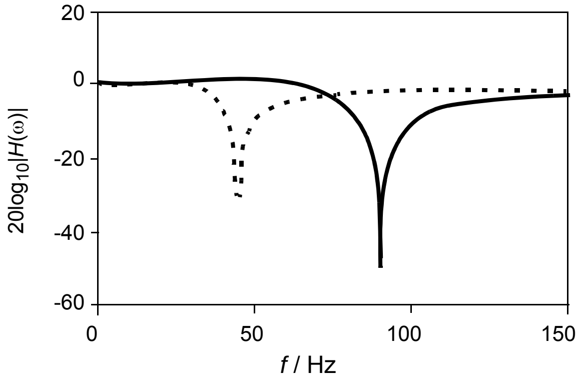
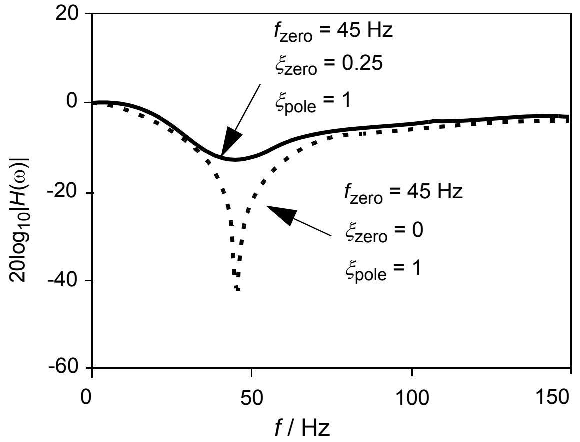
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
22.02	DECELER TIME	定义减速时间，即转速从参数 *50.01* SPEED SCALING 定义的值降至零所需的时间。 最长减速时间为 1800 s （可以通过参数 *22.03* ACC/DEC TIME SCLE 延长减速时间）。 如果减速时间设定的过短，变流器将自动延长减速时间，以防止在减速过程中，某些运行参数会超过变流器运行极限值。如果担心由于减速时间太短会有问题，务必确保直流过压控制功能有效 （参数 *30.23* OVERVOLTAGE CTL）。 **注意：**对于大惯性应用场合，如果需要较短的减速时间，变流器应该安装电气制动选件，即制动斩波器和制动电阻器。另见 *ACS800-87LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD0000060417 （中文）] 和 *ABRU-0x 制动斩波器 (+D150/+D151) 硬件手册* （3ABD0000076494 [中文]）。	100 = 1 s	20 s	R	
	0...1000 s	减速时间				
22.03	ACC/DEC TIME SCLE	乘以参数 *22.01*/*22.02* ACCELER/DECELER TIME 定义的加速 / 减速。	100 = 1	1	R	
	0.1...100	乘数				
22.04	EME STOP RAMP	定义激活紧急停止并且将参数 *21.04* EME STOP MODE 设置为 STOP RAMPING 时变流器停止所需的时间。（即转速从参数 *50.01* SPEED SCALING 定义的值降至零所需的时间）。	10 = 1 s	20 s	R	
	0...3000 s	减速时间				

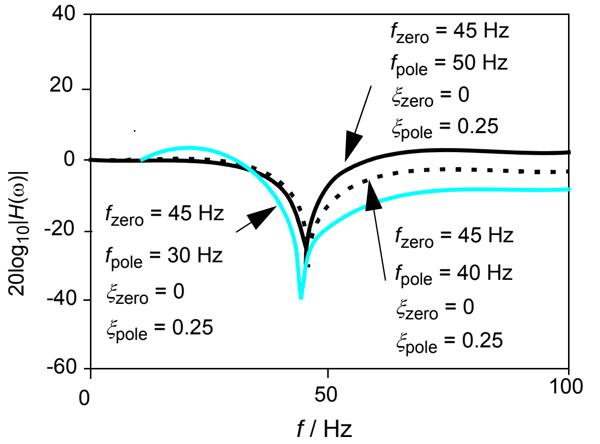
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
22.05	SHAPE TIME	选择加速 / 减速斜坡的形状。 在紧急停止过程中该功能无效。	100 = 1 s	0 s	R	
	0...1000 s	0.00 s：线性斜坡。适合于稳定的加速或减速和较缓的斜坡。 0.01 ... 1000.00 s: S- 曲线形斜坡。S- 曲线形斜坡对于运送易碎物品的传送带，或需要平滑调速的应用场合十分理想。S-形曲线包括两端对称的曲线段和中间线性部分。 				
22.06	VARIABLE SLOPE	控制转速给定值变化过程中转速斜坡的斜率。请参见参数 *22.07* VAR SLOPE RATE 和 *可变斜率* 章 （第 *46* 页）。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	控制无效				
	1 = ON	控制有效 （本地控制模式除外）。				
22.07	VAR SLOPE RATE	定义参数 *22.06* VARIABLE SLOPE 为 ON 时的转速给定值变化率。 将该参数设置为与外部控制系统的更新时间间隔相同的值。	1 = 1 ms	4.05 ms	R	
	4.1...30000 ms	转速给定值变化率				
22.08	BAL RAMP REF	将转速斜坡输出强制置为选择的值。将 *07.02* AUX CTRL WORD 1 位 3 值设置为 1 激活该功能。	请参见参数 *50.01*。	0 rpm	R	
	请参见参数 *20.01*...*20.02* (rpm)	转速斜坡输出				
23 SPEED REF		转速给定值功能。请参见 *转速给定值* 章 （第 301 页）中的控制框图。				
23.01	SPEED REF	定义转速控制器输入的主转速给定值。	请参见参数 *50.01*。	0 rpm	R	
	请参见参数 *20.01*...*20.02* (rpm)	转速给定值。 **注意：**该参数值不保存到闪存中。				
23.02	CONST SPEED 1	定义恒定转速 1。通过 *07.01* MAIN CTRL WORD 位 8 激活恒定转速给定值。另请参见主控制字位 4...6。	1 = 1	0 rpm	R	
	-18000...18000 rpm	恒定转速 1				

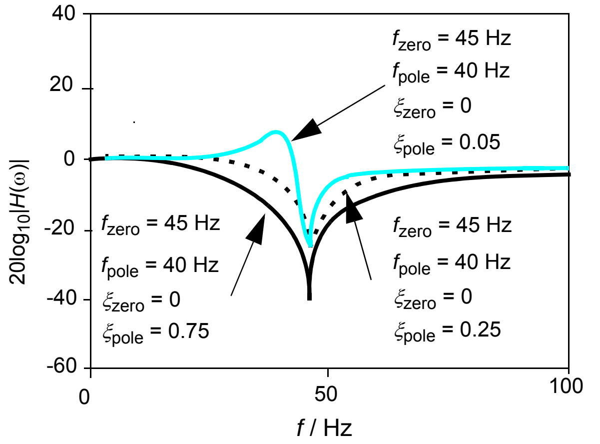
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
23.03	CONST SPEED 2	定义恒定转速 2。通过 *07.01* MAIN CTRL WORD 位 9 激活恒定转速给定值。另请参见主控制字位 4...6。	1 = 1	0 rpm	R	
	-18000...18000 rpm	恒定转速 2				
23.04	SPEED CORRECTION	定义将添加到滤波转速给定值 *02.02* SPEED REF 3 的值。 **注意：**在开始紧急停止时清除参数值。 **注意：**参数值不保存到闪存中。 **注意：**如果外部控制系统或 RMIO 软件将值写入该参数，则必须在向变流器发出停止命令前将该值设为零。	请参见参数 *50.01*。	0 rpm	R	
	请参见参数 *99.05* (rpm)	转速校正				
23.05	SPEED SHARE	转速给定值分配系数。 **注意：**参数值在紧急停止过程中无效。	10 = 1%	100%	R	
	-400...400%	百分比值				
23.06	SPEED ERROR FILT	定义转速误差滤波时间常数。（转速误差 = *02.18* SPEED REF 4 - 发电机转速）	1 = 1 ms	0 ms	R	
	0...999999 ms	转速误差滤波器时间				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
23.07	WINDOW INTG ON	窗口控制与参数 *26.01* TORQUE SELECTOR 的选项 ADD 一起形成转矩控制变流器的转速监控功能。 *07.02* AUX CTRL WORD 1 位 7 WINDOW CTRL 必须设置为 1，以启用窗口控制。 另请参见窗口控制状态位，*08.02* AUX STATUS WORD 位 1。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	无效。在打开窗口控制时，转速控制器的积分部分无效。				
	1 = ON	有效。在打开窗口控制时，转速控制器的积分部分有效。只有在将参数 *26.01* TORQUE SELECTOR 的值设置为 ADD 时才能使用该选项。 窗口控制将会监控转速误差值 （转速给定值 - 实际转速）。在正常运行中，按照 *02.08* TORQ REF1 对变流器进行转矩控制。 只有在以下情况下会调用转速控制器： - 转速误差超过参数 *23.08* WINDOW WIDTH POS 的值 或 - 负的转速误差的绝对值超过参数 *23.09* WINDOW WIDTH NEG 的值。 当转速误差超过窗口边界时，误差值的超出部分会连接到转速控制器。转速控制器产生一个与转速控制器的输入和增益有关的给定值，被转矩选择器增加到转矩给定值上。此结果可用作变流器的内部转矩给定值。 在使用窗口控制时，转速控制 （P 控制）将转速置于 SPEED REF4 + WINDOW WIDTH 的总和中。（注意 P 控制的永久误差。） 示例：在负载损失的情况下，发电机转速上升直到达到变流器的转速极限为止。如果使用窗口控制，变流器的内部转矩给定值就会降低以防止 发电机转速上升得过高。				
23.08	WINDOW WIDTH POS	在计算的转速误差 （转速给定值 - 实际转速）为正值时，定义窗口控制的转速极限。参数 *07.02* AUX CTRL WORD 1 位 7 WINDOW CTRL 必须设置为 1，以启用窗口控制。 **注意**：如果 *02.18* SPEED REF 4 和 *23.09* WINDOW WIDTH NEG / *23.08* WINDOW WIDTH POS 的总和为 > *20.02* MAXIMUM SPEED 或 < *20.01* MINIMUM SPEED，则窗口控制转速极限 （通过参数 23.08 和 23.09 定义）强置为零。 另请参见参数 *23.11* SYMMETRIC WINDOW。 该参数还可以与将负载分配功能作为最大输出极限的转速控制从机一起使用。请参见*控制框图* 章 （在*转速给定斜坡* 章）。	请参见参数 *50.01*。	WP = 发电机额定转速， WS = 10% 的发电机额定转速	R	
	0... 15000 (rpm)	转速极限				

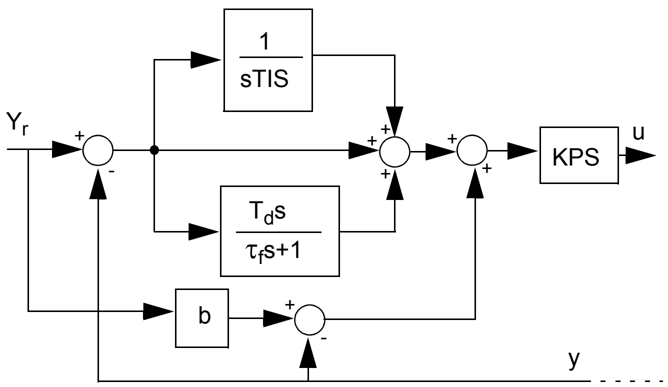
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
23.09	WINDOW WIDTH NEG	在计算的转速误差（转速给定值 - 实际转速）为负值时，定义窗口控制的转速极限。参数 07.02 AUX CTRL WORD 1 位 7 WINDOW CTRL 必须设置为 1，以启用窗口控制。 **注意：**如果 02.18 SPEED REF 4 和 23.09 WINDOW WIDTH NEG / 23.08 WINDOW WIDTH POS 的总和为 > 20.02 MAXIMUM SPEED 或 < 20.01 MINIMUM SPEED，则窗口控制转速极限（通过参数 23.08 和 23.09 定义）强置为零。 另请参见参数 23.11 SYMMETRIC WINDOW。 该参数还可以与将负载分配功能作为最小输出极限的转速控制从机一起使用。请参见*控制框图*章（在*转速给定斜坡*章）。	请参见参数 50.01。	WP = 发电机额定转速， WS = 10% 的发电机额定转速	R	
	0... 15000 (rpm)	转速极限。最大值为参数 23.08 WINDOW WIDTH POS 定义的设置的绝对值。				
23.10	SPEED STEP	定义加到转速控制器上额外的转速阶跃（增加到转速偏差值上）。请参见*转速控制*章（第 303 页）中的控制框图。 **注意：**如果外部控制系统向本参数内发送值，则必须在向变流器发布停止命令前将该值设为零。 **注意：**参数值不保存到闪存中。	请参见参数 50.01。	0 rpm	R	
	请参见参数 20.01...20.02(rpm)	附加转速阶跃				
23.11	SYMMETRIC WINDOW	激活对称窗口控制功能。根据转速绝对值（而不是带符号的转速值）计算 23.08 WINDOW WIDTH POS 和 23.09 WINDOW WIDTH NEG 的值。因此，两个旋转方向的窗口宽度功能是对称的。参数 23.09 WINDOW WIDTH NEG 功能作为超速监控， 23.08 WINDOW WIDTH POS 作为欠速监控。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	无效				
	1 = ON	有效				
23.12	RFE SPEED FILTER	激活共振频率消除功能。通过一个通用二阶带阻滤波器对转速控制器的实际转速进行滤波，以消除机械共振频率的振幅。通过参数 23.13...23.16 配置滤波器。 **注意：**在调整滤波器时，用户应对频率滤波器有一个基本了解。参数调整不正确可能放大机械振荡并导致变流器硬件损坏。在更改滤波器配置参数时，建议停止逆变器或关闭滤波器，以确保转速控制器的稳定性。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	无效				
	1 = ON	有效				

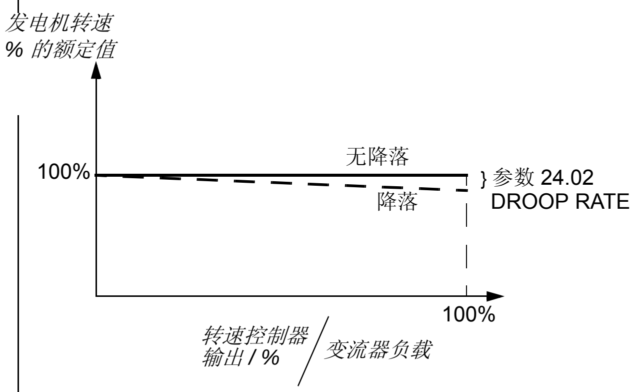
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
23.13	FREQUENCY OF ZERO	定义带阻滤波器的零频率。设置的频率必须接近共振频率，使其在速度控制器得到滤波。 频率响应 	1 = 1	45 Hz	R	
	0.5...500 Hz	零频率				
23.14	DAMPING OF ZERO	定义 *23.13* FREQUENCY OF ZERO 的阻尼系数。该值 0 对应于对共振频率 FREQUENCY OF ZERO 的最大消除程度。  **注意：**为了确保对共振频带进行滤波，使其不会放大，DAMPING OF ZERO 必须小于 DAMPING OF POLE （参数 *23.16*）。	100 = 1.0	0	R	
	-1...1	阻尼系数				

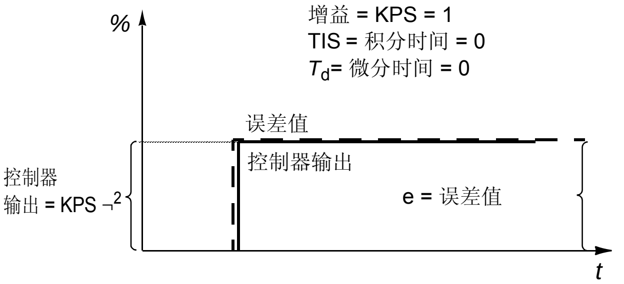
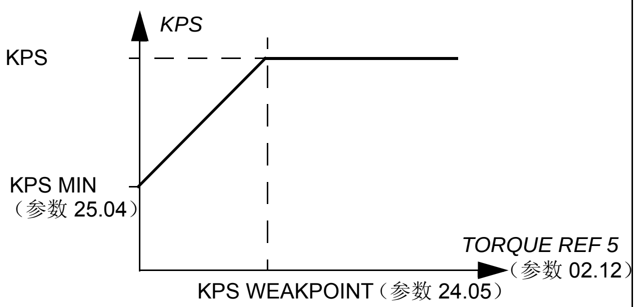
<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 选择</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>Def.</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>23.15</td><td>FREQUENCY OF POLE</td><td>定义带阻滤波器的极点频率。


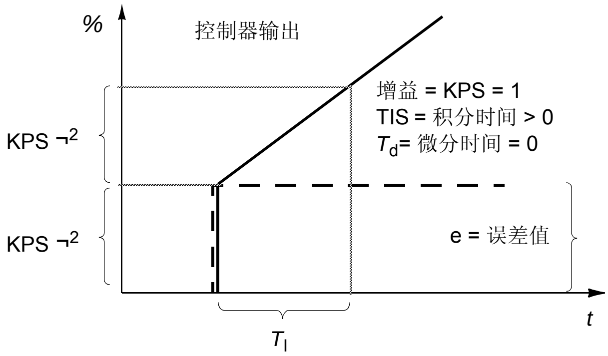
注意：如果该参数值与参数 23.13 FREQUENCY OF ZERO 的值差异较大，则接近 FREQUENCY OF POLE 的频率会被放大，可导致所传动的机械损坏。</td><td>1 = 1</td><td>40 Hz</td><td>R</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0.5...500 Hz</td><td>极点频率</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>23.16</td><td>DAMPING OF POLE</td><td>定义 23.15 FREQUENCY OF POLE 的阻尼系数。
形成带消滤波器的频率响应形状：带宽越窄，动态属性越好。将该参数值设置为 1，以消除极点频率的影响。


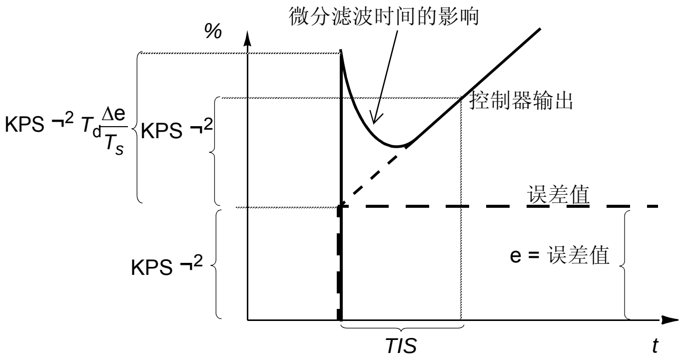
注意：为了确保对共振频带进行滤波，使其不会放大，DAMPING OF POLE 必须大于 DAMPING OF ZERO （参数 23.14）。</td><td>100 = 1.0</td><td>0.25</td><td>R</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-1...1</td><td>阻尼系数</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

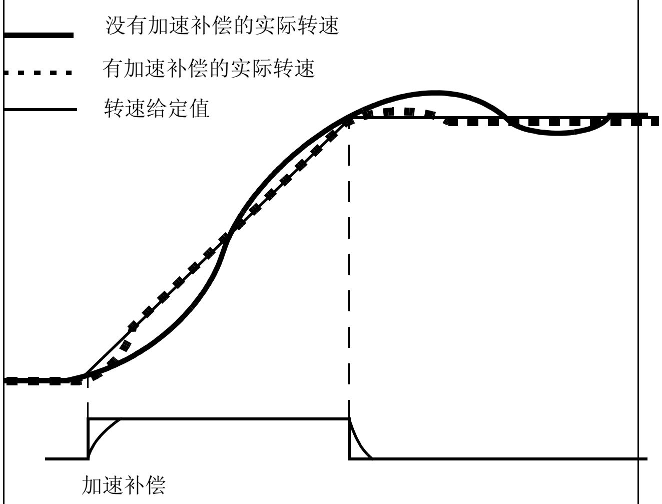
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
23.17	RAMPED INCH REF	转速给定值。*07.02* AUX CTRL WORD 1 位 12 选择使用的转速给定值：*23.17* RAMPED INCH REF 或 *02.27* USED SPEED REF。 请参见*转速给定值*章 （第 *301* 页）中的控制框图。	请参见参数 *50.01*。	0 rpm	R	
	请参见参数 *20.01*...*20.02* (rpm)	转速				
23.18	FOLL SPD CTRL COR	定义与转速控制从机变流器一起使用的负载分配功能的校正项。换句话说，其定义变流器跟随主机转矩的精度。值越大，性能越精确。 请参见参数 *23.19* FOLL SPD COR MODE 和*使用转速控制从机时的负载分配功能*章 （第 *86* 页）。 **注意：**参数 *24.02* DROOP RATE 的设置必须为 0。	10 = 1%	0%	R	
	0...100%	百分比值				
23.19	FOLL SPD COR MODE	选择与转速控制从机变流器一起使用的负载分配功能的转矩校正模式。与参数 *23.18* FOLL SPD CTRL COR 一起使用。	1 = 1	1	I	
	1 = FAST	快速转矩校正模式。在主机转矩更改后，尽可能快速地校正从机转矩。				
	2 = SLOW	慢速转矩校正模式。在主机转矩更改后，缓慢地校正从机转矩。				
24 SPEED CONTROL		转速控制器的变量。				
		转速控制器基于 PID 算法。  $u(s) = KPS[(bY_r(s)-Y(s))+(1/(sTIS) + T_d s/(\tau_f s+1))e(s)]$ u = 控制器的实际输出 e = 转速误差 （实际转速与给定转速之间的差异） Y_r = 设定点值 TIS = 积分时间 KPS = 增益 T_d = 微分时间				

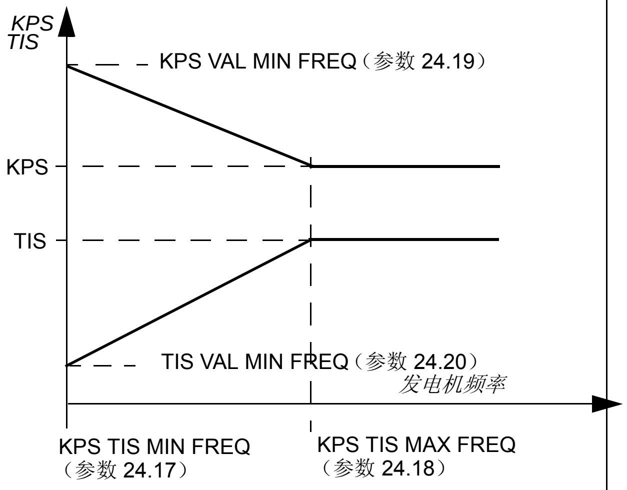
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
24.01	PI TUNE	激活转速控制器的自动调整。基于机械时间常数的估计调整。 PI 调整后，参数 *24.03* KPS、 *24.09* TIS 和 *24.14* ACC COMP DER TIME 将被更新。 说明： - 在 20 至 40% 额定转速的恒定转速下运行发电机。 - 将该参数设置为 1 = ON 激活 PI 调整。 **注意：**必须将发电机负载连接到发电机。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	无效				
	1 = ON	有效				
24.02	DROOP RATE	定义降落速率。用于过程的最佳的降落速率必须在实践中摸索。 当变流器负载增加时，降落会略微减小变流器转速。实际转速会减小到哪个操作点，则取决于降落速率的设置和变流器的负载 （转矩给定值 / 转速控制器输出）。在转速控制器 100% 输出的情况下，降落速率在其正常水平，也即等于 DROOP RATE 的值。随着负载的减小，降落速率的作用按线性减小，直至为零速。 在紧急停止过程中该参数值也有效。 **转速减小值 =** 转速控制器输出 · 降落速率 · 最大转速 例如：转速控制器输出是 50%，降落速率是 1%，变流器的最大转速是 1500 rpm。转速减小值 = 0.50 · 0.01 · 1500 rpm = 7.5 rpm  **注意：**负载分配功能与转速控制从机一起使用时，参数设置必须为 0。请参见*使用转速控制从机时的负载分配功能*章，在 *86* 页。	10 = 1%	0%	R	
	0...100%	降落速率表示为发电机额定转速的百分比				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
24.03	KPS	定义转速控制器的相对增益。过大的比例增益会引起转速振荡。 下图显示当误差恒定，误差阶跃后的速度控制器输出。 	100 = 1	1	R	
	0...250	比例增益。如果 KPS 设置为 1，转速误差值 （给定值 - 实际值）变化 10% 将会引起转速控制器输出变化 10%。				
24.04	KPS MIN	定义转速控制器输出为零时的增益。 使用参数 *23.04* SPEED CORRECTION 滤波的转速误差通常不足以调整变流器。转速控制器的自适应增益可以用于消除由小负载和齿隙产生的干扰。 请参见参数 *24.05* KPS WEAKPOINT。 	100 = 1	2.5	R	
	0...150	最小 KPS （增益）				
24.05	KPS WEAKPOINT	定义增益为 KPS 时的转速控制器输出。请参见参数 *24.04* KPS MIN。	100 = 1%	0	R	
	0… 请参见参数 *20.05* (%)	KPS （增益）弱点				
24.06	KPS WP FILT TIME	缓和增益变化率。	1 = 1 ms	100 ms	R	
	0...999999 ms	KPS （增益）弱点滤波时间				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
24.07	SET P WEIGHTING	启用设定值加权。在设定值加权中，将设定值加权因数 b < 1。向着零减少 b 的设定值可以减少超调。加权只能应用于 PID 控制器的 P 部分。 在需要立即对斜坡更改作出响应时，请参见加速补偿参数 *24.14* ACC COMP DER TIME 和 *24.15* ACC COMPFILT TIME。 可以在线更改该参数。 请参见参数 *24.08* SET POINT WEIGHT 和上述转速控制器的 PID 算法。		0	B	
	0 = OFF	已禁用				
	1 = ON	已启用				
24.08	SET POINT WEIGHT	定义设定值加权，即，增益为 KPS 时的转速控制器输出。	1 = 1%	100%	R	
	30...100%	设定值加权				
24.09	TIS	定义速度控制器的积分时间。该积分时间定义当误差值是常数并且速度控制器的相对增益是 1 时，控制器输出的改变率。积分时间越短，连续误差值校正的越快。积分时间太短使控制不稳定。 下图显示当误差恒定，误差阶跃后的速度控制器输出。  	1000 = 1 s	2.5 s	R	
	0.01...1000 s	积分时间				
24.10	TIS INIT VALUE	定义积分器的初始值。	100 = 1%	0%	R	
	请参见参数 *20.06*...*20.05*(%)	该值表示为发电机额定转矩的百分比				
24.11	BAL REF	定义将强置作为转速控制器输出的外部值。信号 *07.02* 辅助控制字 1 位 8 值必须为 1。 请参见*转速控制*章 （第 303 页）中的控制框图。	100 = 1%	0%	R	
	请参见参数 *20.06*...*20.05*(%)	该值表示为发电机额定转矩的百分比				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
24.12	DERIVATION TIME	定义转速控制器的微分时间。微分时间定义了当偏差变化时控制器输出变化的速率。微分时间越长，偏差变化时转速控制器的输出变化越多。如果微分时间设为零，则控制器作为 PI 控制器进行工作，否则作为 PID 控制器进行工作。微分功能使控制器对扰动更加敏感。 **注意：**建议只有在使用脉冲编码器时才修改该参数值。 下图显示当误差恒定，误差阶跃后的速度控制器输出： 增益 = KPS = 1 TIS = 积分时间 > 0 T_d= 微分时间 > 0 T_s= 采样时间周期 = 2 ms Δe = 两次采样之间的转速误差变化  	1 = 1 ms	0 ms	R	
	0...10000 ms	微分时间				
24.13	DERIV FILT TIME	定义微分滤波时间常数。	1 = 1 ms	8 ms	R	
	0...100000 ms	微分滤波时间常数				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
24.14	ACC COMP DER TIME	定义加速 （ 减速 ）补偿的微分时间，即当负载仅包括惯性质量时，传动在额定转矩下，加速到额定电机速度 (*99.05* MOTOR NOM SPEED) 的时间。（不考虑摩擦补偿。）定义了加速补偿的微分时间。在加速过程中为了补偿惯性，将给定变化量的微分加到速度控制器的输出中。微分作用的原理在参数 *24.12* DERIVATION TIME 中有所说明。 **注意：**通常，将此参数的值设定为电机和被驱动设备的机械时间常数总和的 50 和 100% 之间。（ 速度控制器 PI 调节自动完成此设定，参见参数 *24.01* PI TUNE。） 下图显示了当大惯性负载沿一个斜坡加速时的速度变化情况。  请参见参数 *24.15* ACC COMPFILT TIME。	10 = 1 s	0 s	R	
	0...1000 s	微分时间。将值设置为 0 s 该功能无效。				
24.15	ACC COMPFILT TIME	定义加速补偿的滤波时间。	1 = 1 ms	8 ms	R	
	0...999999 ms	时间				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
24.16	SLIP GAIN	定义了电机滑差补偿控制的滑差增益。 100% 表示完全滑差补偿； 0% 表示零滑差补偿。缺省值为 100%。尽管为全滑差补偿，但是如果检测到存在速度静差，则可以使用其它值 。 例如：设定传动的恒速给定值为 1000 rpm 。不管是否为完全滑差补偿 (SLIP GAIN = 100%)。用测速表从电机轴测量得到速度值为 998 rpm。速度静差为 1000 rpm - 998 rpm = 2 rpm。要补偿偏差，应增加滑差增益，直到速度静差完全消除。 仅当计算的内部速度作为实际速度反馈使用时，参数有效。	1 = 1%	100%	R	WS
	0...400%	滑差增益值				
24.17	KPS TIS MIN FREQ	定义发电机频率最小极限，高于该极限时，通过参数 *24.19* KPS VAL MIN FREQ 和 *24.20* TIS VAL MIN FREQ 定义相对增益和积分时间。 低速时，可以通过增加相对增益和减少积分时间来改进转速控制。 	100 = 1 Hz	5 Hz	R	
	0...200 Hz	频率				
24.18	KPS TIS MAX FREQ	定义 KPS （增益）和 TIS （积分时间）变恒定时的频率。请参见参数 *24.17* KPS TIS MIN FREQ。	100 = 1 Hz	11.7 Hz	R	
	0...200 Hz	频率				
24.19	KPS VAL MIN FREQ	定义通过参数 *24.17* KPS TIS MIN FREQ 定义的转速下的相对增益。	1 = 1%	100%	R	
	100...500%	值表示为 KPS （增益）的百分比				
24.20	TIS VAL MIN FREQ	定义通过参数 *24.17* KPS TIS MIN FREQ 定义的转速下的积分时间。	1 = 1%	100%	R	
	100...500%	值表示为 TIS （积分时间）的百分比				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
25 TORQUE REF		转矩给定值功能。请参见*转矩给定值*章（第 304 页）中的控制框图。				
25.01	TORQUE REF A	定义转矩给定值 A。可以通过参数 *25.03* LOAD SHARE 换算给定值。 **注意：**在将控制切换为 I/O 控制时复位该信号。请参见参数 *10.04* AUTO/HAND。	100 = 1%	0%	R	
	-327...327%	转矩给定值为 A				
25.02	TORQ REF A FTC	定义 TORQUE REF A (*25.01*) 的低通滤波时间常数。	1 = 1 ms	0 ms	R	
	0...60000 ms	低通滤波时间常数				
25.03	LOAD SHARE	将由参数 *25.01* TORQUE REF A 定义的外部转矩给定值换算为要求的范围。 **注意：**当使用速度控制的从机的负载分配功能时，必须禁止速度降落（*24.02* DROOP RATE。请参见*使用转速控制从机时的负载分配功能*章（第 *86* 页）。	10 = 1%	-100	R	
	-400...400%	值表示为 TORQUE REF A 的百分比				
25.04	TORQUE REF B	定义转矩给定值 B。通过参数 *25.05* TORQ RAMP UP 和 *25.06* TORQ RAMP DOWN 定义转矩给定 B 的斜坡。 **注意：**在将控制切换为外部控制（参数 *98.02* = FIELDBUS 或 ADVANT/N-FB）时复位该信号。请参见参数 *10.04* AUTO/HAND。 **注意：**该参数值不被保存到闪存存储器。	100 = 1%	0%	R	
	-327...327%	转矩给定值 B				
25.05	TORQ RAMP UP	定义转矩给定值上升时间。	100 = 1 s	0 s	R	
	0...120 s	转矩从零增加到发电机额定转矩的给定时间。				
25.06	TORQ RAMP DOWN	定义转矩给定值下降时间。	100 = 1 s	0 s	R	
	0...120 s	转矩从发电机额定转矩降至零的给定时间。				
25.07	TORQ ACT FILT TIM	定义信号 *01.07* GEN TORQ FILT2 的滤波时间常数。	1 = 1 ms	100 ms	R	
	2...20000 ms	滤波时间常数				

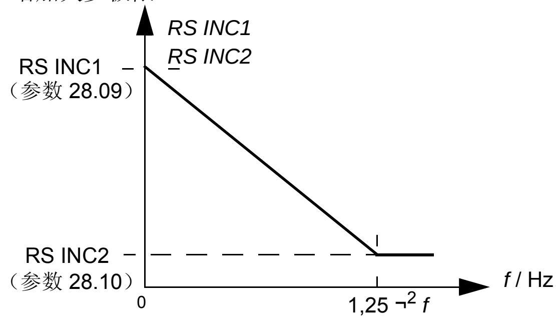
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
26 TORQUE REF HANDLING		转矩给定值处理。请参见*转矩给定值*章 （第 304 页）中的控制框图。				
26.01	TORQUE SELECTOR	选择发电机转矩控制中使用的给定值。	1 = 1	3	I	
	1 = ZERO	该选项将转矩选择器输出强置为零。				
	2 = SPEED	转速控制				
	3 = TORQUE	转矩控制 **注意：**如果选择 TORQUE，只要转速在参数 *20.01* MINIMUM SPEED 和 *20.02* MAXIMUM SPEED 定义的范围内，变流器就不会限制转速变化。需要更明确的速度监控的场合下，应使用选项 ADD 而不是 TORQUE。 **注意：**为了防止在发电模式中限制转矩，必须保持最小转矩极限 < 0。				
	4 = MINIMUM	转矩选择器比较直接转矩给定值 (*02.08* TORQ REF1) 和转速控制器的输出 (*02.09* TORQ REF2)，将其中的较小值用作发电机转矩控制给定值。如果转速误差变为负值，变流器将服从 TORQ REF2，直到转速误差重新变为正值 （闭锁功能）。因此，如果在转矩控制中丢失了负载，变流器也不会无控制地加速。				
	5 = MAXIMUM	转矩选择器比较直接转矩给定值 (*02.08* TORQ REF1) 和转速控制器的输出 (*02.09* TORQ REF 2)，将其中的较大值用作发电机转矩控制给定值。如果转速误差变为正值，变流器将服从 TORQ REF2，直到转速误差重新变为负值 （闭锁功能）。因此，如果在转矩控制中丢失了负载，变流器也不会无控制地加速。				
	6 = ADD	转矩选择器将转速控制器输出 *02.09* TORQUE REF 2 添加到转矩给定值 *02.08* TORQUE REF 1。 该选项与窗口控制一起形成转矩控制从机变流器的转速监控功能。请参见参数 *23.07* WINDOW INTG ON 和信号 *07.02* AUX CTRL WORD 1。 在正常发电模式中，变流器为转速控制。转矩给定值 TORQUE REF 1 通常用于加速和减速补偿 (*24.14* ACC COMP DER TIME)。 如果将 *98.02* COMM.MODULE 设置为 NO，选项 ADD 将强制打开窗口控制。				
26.02	LOAD COMPENSATION	将负载补偿添加到 *02.10* TORQ REF3。 **注意：**如果外部控制系统向本参数写入一个值，则必须在外部系统给变流器发出停止命令前将该值设为零。 **注意：**该参数值不被保存到闪存存储器。	100 = 1%	0%	R	
	请参见参数 *20.06*...*20.05*(%)	负载补偿				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
26.03	TORQUE STEP	将转矩阶跃添加到 *02.11* TORQ REF4。 **注意：**如果外部控制系统向本参数写入一个值，则必须在外部系统向变流器发出停止命令前将该值设为零。 **注意：**该参数值不被保存到闪存存储器。	100 = 1%	0%	R	
	请参见参数 *20.06*...*20.05*(%)	转矩阶跃				
26.04	OSC COMPENSATION	激活扭振或直流电压振荡阻尼。带通滤波器将转速误差或直流电压用作通过参数 *26.08* OSC COMP INPUT 选择的输入。将放大的滤波器输出添加到通过 *26.06* OSCILLATION PHASE 参数定义的相移后的转矩给定值中。请参见参数 26.05*26.08* 和 *阻尼振荡* 章 （第 *48* 页）。	1 = 1	1	B	
	0 = ON	有效				
	1 = OFF	无效				
26.05	OSCILLATION FREQ	定义滤波器的中心频率。振荡频率是由转速误差信号和下式决定的： $f = N_{peaks} / T$ N_{peaks} 在 T （秒）时间内的波峰数。	100 = 1 Hz	29.76 Hz	R	
	0...60 Hz	振荡频率				
26.06	OSCILLATION PHASE	定义滤波器输出的相移。	1 = 1.41	0	R	
	0...360°	振荡相位				
26.07	OSCILLATION GAIN	在添加到转矩给定值前，定义滤波器输出的放大程度。振荡增益要根据速度控制器的增益来标定，以便改变增益不会干扰阻尼振荡。在选择 DC VOLTAGE 输入时，该换算无效。	100 = 1%	0%	R	
	0...100%	振荡增益				
26.08	OSC COMP INPUT	确定振荡阻尼功能的输入信号。	1 =1	0	B	WS
	0 = SPEED ERROR	选择转速误差输入振荡阻尼功能。				
	1 = DC VOLTAGE	选择直流电压输入振荡阻尼功能。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
27 FLUX CONTROL		磁通控制设置				
27.01	FLUX OPTIMIZATION	激活磁通优化功能。通过减小发电机损耗和减小发电机噪声优化发电机磁通。磁通优化功能通常用于变流器负载低于额定负载的场合。请参见*磁通优化*章， *45* 页。	1 = 1	WP = 1 WS = 0	B	
	0 = NO	无效				
	1 = YES	有效				
27.02	FLUX BRAKING	激活磁通制动功能。 通过利用磁通制动大幅度地提高变流器的制动能力。在制动过程中，必须通过发电机和逆变器耗散所驱动的设备机械能量。通过修改发电机的励磁等级，可以增加热损失并且可以更加有效地停止发电机。该功能可以与非再生输入部分一起使用。请参见*磁通制动*章， *44* 页。	1 = 1	OFF	B	
	0 = NO	无效				
	1 = YES	有效				
27.03	FLUX REF	定义磁通给定值。 参数 *40.10* START FLUX T 定义的时间内启动使用的磁通给定值强置为 100%。	100 = 1%	WP = 75% WS = 100%	R	
	请参见参数 *27.05*...*27.04*(%)	磁通给定值				
27.04	FLUX MAX	定义磁通的最大极限。	10 = 1%	140%	R	
	WP = 100...200% WS = 100...140%	最大磁通				
27.05	FLUX MIN	定义磁通的最小极限。	10 = 1%	20%	R	
	0...100%	最小磁通				
27.06	FLUX RAMP GAIN	该参数可以用于加速磁通给定值的斜率，并且只有在过程中需要非常快速 （例如， 2...4 s）的加速或减速时才需要。增加该值将加快磁通给定值更改的速率。如果需要非常快速的加速或减速，值 10 适用于大多数的应用场合。	1 = 1	WS = 1	R	WS
	0...128	磁通斜坡增益				
27.08	HEX FIELD WEAKEN	在频率范围 （高于 50 或 60 Hz）的弱磁区域中，选择是沿着圆形模式还是沿着 六角模式控制发电机磁通。请参见*六角发电机磁通*章， *56* 页。	1 = 1	OFF	B	
	0 = OFF	旋转磁通矢量遵循圆形模式。在大多数应用场合下的最佳选择：恒定负载下的最小损失。在转速的弱磁范围中，最大瞬时转矩不可用。				
	1 = ON	发电机磁通在弱磁点 （典型频率为 50 或 60 Hz）下遵循圆形模式，在弱磁范围中遵循六角模式。在转速的弱磁范围中需要最大瞬时转矩的应用场合中的最佳选择。恒定运行时的损失高于使用选项 OFF 时的损失。				

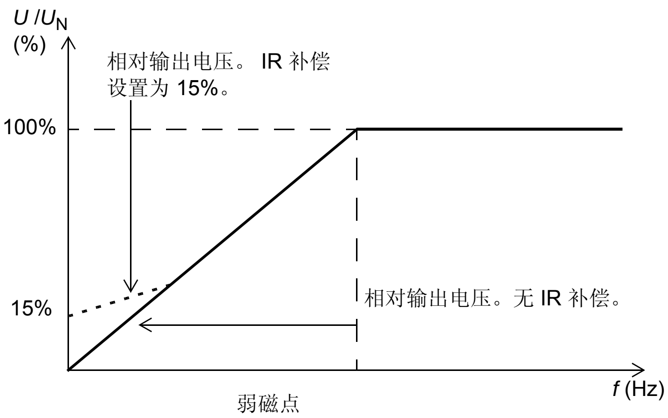
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
27.09	ALT FLUX LIM ENA	激活可选的磁通限值 27.10 ALT FLUX MAX 和 27.11 ALT FLUX MIN，除了参数 27.04 FLUX MAX 和 27.05 FLUX MIN 确定的原始限值外，这两个参数还能够用于确定更严格的限值。 当参数 27.09 ALT FLUX LIM ENA 值为 0 = NO，激活磁通 27.04 FLUX MAX 和 27.05 FLUX MIN。 **注意：** 对于 AQWP7xxx c 控制程序，仅当发电机是外部电励磁的同步发电机时，使用可选的磁通限值 27.10 ALT FLUX MAX 和 27.11 ALT FLUX MIN。更详细信息请联系当地 ABB 代表处。 参数 27.10ALT FLUX MAX 和 27.11ALT FLUX MIN 不用于 AQWS7xxx 控制程序和感应发电机应用。	1 = 1	NO	B	
	0 = NO	可选磁通限值不用				
	1 = YES	可选磁通限值启用				
27.10	ALT FLUX MAX	定义磁通的可选最大极限。当参数 27.09 ALT FLUX LIM ENA 值为 YES （是）时，参数 27.10 ALT FLUX MAX 启用。	10 = 1%	100%	R	
	100%...200%	可选最大磁通。				
27.11	ALT FLUX MIN	定义磁通的可选最小极限。当参数 27.09 ALT FLUX LIM ENA 值为 YES （是）时，参数 27.11 ALT FLUX MIN 启用。	10 = 1%	80%	R	
	0...100%	可选最小磁通。				
28 GEN MODEL		发电机模型微调。 **注意：**如果使用脉冲编码器，参数 28.01...28.05 无效。				
28.01	ZER_COEF1	传动系统工作在发电象限，当速度低于 20% 额定速度，转矩为 30% 时，该系数对防止电机失步的灵敏度有影响。在电机辨识运行或第一次启动时此参数被设置到一个固定值，并且通常不要求对它进行修改。在发电象限内，在低速时如果电机有失步的趋势，那么就要减小该系数。如果电机在零速时不稳定，那么加大该系数。 **注意：**当参数 28.14 FS METHOD 设置为 ON 时，参数无效。	1 = 1%	10%	R	WS
	0...100%	零系数 1				

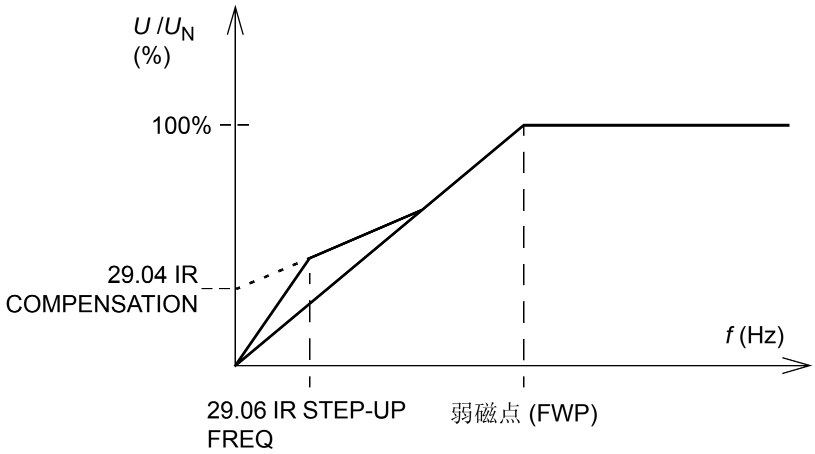
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
28.02	ZER_GAIN	在发电机象限内，影响发电机防失步功能的灵敏度。与参数 *28.01* ZER_COEF1 相比，影响相反：如果在发电机象限内发电机低速时易于失步，则增加系数。如果发电机在零速时不稳定，则减小系数。 **注意：**当参数 *28.14* FS METHOD 设置为 ON 时，参数无效。	1 = 1%	0%	R	WS
	0...100%	零增益				
28.03	MOT_COEF	在电动机象限内，当转矩为 30% 时，影响低频率 （<10% 的额定频率）时的转矩控制精度和线性度。当转矩高于 100% 时，该参数在最大化启动转矩方面非常重要并且影响转矩稳定性。减少数值可以提高达到最大允许转矩的能力。数值过小会使发电机在发电机象限内低频率时易于失步。 **注意：**当参数 *28.14* FS METHOD 设置为 ON 时，参数无效。	1 = 1%	40%	R	WS
	0...100%	以百分比表示的发电机系数				
28.04	GEN_COEF	在发电机象限内影响低频率 （<30% 的额定频率）时的转矩稳定性。更大的数值可以实现更稳定的转矩，但是如果转矩高于 40%，将提高失步的敏感度。 通过增加该值可以减弱振动。	1 = 1%	0%	R	WS
	0...100%	系数				
28.05	MG_COEF	在所有象限内影响低频率和低转矩时的转矩控制精度和线性度。当频率超过 30% 的额定频率或转矩超过 80% 的额定转矩时，参数没有影响。	1 = 1%	0%	R	WS
	0...100%	系数				
28.06	CABLE LENGTH	定义发电机电缆长度。该参数影响低频率 （<20% 的发电机额定频率）时的开关频率。使用更长的电缆时，开关频率减少。 只有发电机功率低于 10 kW 并且发电机电缆长于 80 米时，调整参数值。	1 = 1 m	10 m	R	
	0...1000 m	发电机电缆长度				
28.07	LONG DISTANCE MOD	激活长距离模式。该模式限制发电机电路中的电压峰值并减少逆变器的开关频率。长距离模式可以与长发电机电缆一起使用。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	无效				
	1 = ON	有效				

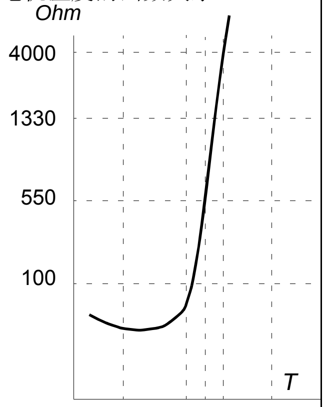
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
28.08	TR TUNE	影响计算的转子时间常数。如果运行实际转速与发电机铭牌的额定转速不符，应调整参数。 示例：如果实际滑差转速比发电机铭牌上的计算滑差转速高 10%：将 TR TUNE 设置为 10%。 **注意：**该参数只有在使用脉冲编码器时才有效。	1 = 1	0%	R	WS
	-60...200%	时间常数调整				
28.09	RS INC1	定义 0 Hz 时的定子电阻系数。通过增加低频率时的定子电阻值，增加失步极限。 	10 = 1%	25%	R	
	-60...100%	定子电阻系数 1				
28.10	RS INC2	定义 1.25 倍发电机额定频率时的定子电阻系数。请参见参数 *28.09* RS INC1。	10 = 1%	0%	R	
	-60...100%	定子电阻系数 2				
28.11	CALC CURRENT CORR	确定用于矫正基于电流测量值 I_{meas} 来计算电流 I_{calc} 的相对增益： $I_{calc} = I_{calc(-1)} + (calc\_current\_corr/100) \cdot (I_{meas} - I_{calc(-1)})$ ($I_{calc(-1)}$ 是 I_{calc} 的前值。) 默认值为 100%，将计算的电流强制遵循测量电流。如果在电流测量中没有观察到干扰，则无需调整该值。如果长发电机电缆 （或 LC 滤波器）产生的电流振荡干扰瞬时电流读数，则可以通过减少参数值提高抗扰度。通常， 10% 是使用长电缆的直接转矩控制的合适数值 （没有通过参数 *28.07* LONG DISTANCE MOD 选择长距离模式时）。	1 = 1%	100%	R	
	5...100%	计算电流校正				
28.12	FLYSTART CUR REF	定义没有使用脉冲编码器时与快速启动 （启动旋转发电机）一起使用的电流给定值。 如果快速启动失败 （即变流器无法检测发电机转速 *01.02* SPEED ESTIMATED）：使用 DriveWindow PC 工具监控信号 *01.02* SPEED ESTIMATED 和 *01.06* GEN CURRENT 并以 5% 的阶跃增加给定值直到成功地执行快速启动功能为止 （即变流器能够检测 *01.02* SPEED ESTIMATED）。 另请参见参数 *28.13* FLYSTART INIT DLY。	1 = 1%	50%	I	WS
	0...100%	百分比值				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
28.13	FLYSTART INIT DLY	同电机特性一起，定义达到快速启动开始时的转速估计值前的延时时间，该延时将同转速斜坡给定一起输出。如果发电机开始以错误的方向旋转，或者如果发电机开始以错误的转速给定值旋转，则增加延时。 另请参见参数 *28.12* FLYSTART CUR REF [%]。	1 = 1	25	I	WS
	0...59	时间延时				
28.14	FS METHOD	在低于 3Hz 低频运行，当转矩超过 30% 时，激活磁通稳定功能。在电动和发电模式中有效。 **注意：**当激活磁通稳定功能时，参数 *28.01*...*28.03* 无效。	1 = 1	1	B	WS
	0 = OFF	无效				
	1 = ON	有效				
28.15	RS20	定义 20°C 时发电机模型的定子电阻。 通过增加辨识运行期间定义的缺省值 （不包括电阻的温度 ），当电机或周围环境的温度不能检测到时，可以精调电机模型。 **注意：**如果定子电阻值过高，则无法达到所需的启动转矩。	28676 = 1 Ohm	在辨识运行过程中设置。	R	
	0...x mOhm	电阻值。最大值取决于定义的发电机参数 (*99 START-UP DATA*)。				
28.16	FLUX SIGNAL INJEC	PMSM 的转子磁凸极信息可以用于提高低速时转子位置的估计精度。将小幅值测试信号发送到发电机并观察对发电机电流的影响。提高的转子位置估计精度能够实现更高的启动转矩和更稳定的转矩控制 （接近零速）。该选项只有在没有使用转子位置反馈时才有效。	1 = 1	0	B	WP
	0 = OFF	没有注入磁通给定值				
	1 = ON	注入磁通给定值				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
29 SCALAR CONTROL		通过将参数 99.08 GEN CTRL MODE 设置为 SCALAR 激活标量控制。在选择 DTC 控制模式时，该参数组不可见。 **注意：**下列启动参数在标量控制中无效： 99.03 GEN NOM CURRENT 99.05 GEN NOM SPEED 99.06 GEN NOM POWER **注意：**在标量模式中，参数 50.01 SPEED SCALING 影响实际转速信号。 标量控制适用于 DTC 不能应用的特殊场合。建议在下列场合使用标量控制模式： - 多台发电机风力发电变流器，发电机的数量可变 - 发电机额定电流小于 1/6 的风力发电变流器（逆变器）额定输出电流的应用场合 - 将风力发电变流器用于不连接发电机的测试应用场合。 在标量控制模式中禁用发电机辨识运行、快速启动、转矩控制、直流制动和发电机缺相检查。 请参见*标量控制*章， 55 页。				
29.01	FREQUENCY REF	定义频率给定值。	100 = 1 Hz	0 Hz	R	
	请参见参数 29.03...29.02 (Hz)	频率给定				
29.02	FREQUENCY MAX	定义最大频率。如果更改参数 20.02 MAXIMUM SPEED，该参数值也会更改。	100 = 1 Hz	请参见参数 20.01。	R	
	请参见参数 29.03...300 Hz	最大频率				
29.03	FREQUENCY MIN	定义最小频率。如果更改参数 20.01 MINIMUM SPEED，该参数值也会更改。	100 = 1 Hz	请参见参数 20.02。	R	
	-300... 请参见参数 29.02 (Hz)	最小频率				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
29.04	IR COMPENSATION	定义了在零速时供给电机额外的输出电压值 （IR 补偿）。该功能在需要较高启动转矩而 DTC 发电机控制方式又不能使用的应用场合下非常有用。下图说明了 IR 补偿。 **注意：**只有在将参数 *99.08* GEN CTRL MODE 设置为 SCALAR 时才能使用此功能。  	100 = 1	0%	R	
	0...30%	值表示为发电机额定电压的百分比。选择发电机能够启动并在整个转速范围内以恒定转速运行的值。				
29.05	ADD FREQ REF	已经通过参数 *11.02* REFERENCE SELECT 激活 AI+FBA SPEED REF 功能时的附加频率给定值。如果没有选择 AI+FBA SPEED REF，也可以通过应用程序更新该附加频率给定值。	100 = 1 Hz	0 Hz	R	WS
	-500...+500 Hz	附加频率给定值以 Hz 为单位。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
29.06	IR STEP-UP FREQ	定义阶跃 IR 补偿达到标量控制中使用的 IR 补偿 (*29.04* IR COMPENSATION) 时的频率。 电压升压在阶跃应用中用于达到更高的启动转矩。由于在 0 Hz 时无法将电压馈入变压器，所以在阶跃应用中使用特殊 IR 补偿。全部 IR 补偿围绕滑差频率启动。下图说明了阶跃 IR 补偿。  有关详细信息，请参见 *ACS800 变频器的正弦波滤波器用户手册* [3AFE68389178 （英文）]。	100 = 1 Hz	0 Hz	R	
	0...50 Hz	值以 Hz 为单位	0			
29.07	ENA INC SW FREQ	使用正弦波滤波器应用程序激活最小开关频率极限。	1 = 1	0	B	
	0 = NO	无效	0			
	1 = YES	有效。按照逆变器类型设置最小开关频率极限。	1			
30 FAULT FUNCTIONS		可编程的保护功能				
30.03	GEN1 TEMP AI1 SEL	激活发电机 1 的温度测量功能并选择传感器的类型。请参见*温度传感器*章 （第 *59* 页）。	1 = 1	1	I	
	1 = NOT IN USE	无效				
	2 = 1xPT100	该功能有效。使用一个 Pt100 传感器测量温度。模拟输出 AO1 向传感器注入恒定电流信号。当发电机温度升高时，传感器的阻抗也增大，同时传感器两端的电压也增大。温度测量功能通过模拟输入 AI1 读取电压，然后转换为摄氏温度。 恒定电流：9.1 mA （使用 RMIO 时，范围为 0...10 V，使用 RAIO 时，范围为 0...2 V）。				

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 选择</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>Def.</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td></td><td>3 = 2xPT100</td><td>该功能有效。使用两个 Pt100 传感器测量温度。请参见选项 1xPT100。
恒定电流：9.1 mA （使用 RAIO 时，范围为 0...10 V）</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>4 = 3xPT100</td><td>该功能有效。使用三个 Pt100 传感器测量温度。请参见选项 1xPT100。
恒定电流：9.1 mA （使用 RAIO 时，范围为 0...10 V）</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>5 = 1...3 PTC</td><td>该功能有效。使用一个到三个 PTC 传感器或一个到三个 KTY84-1xx 硅温度传感器监控温度。模拟输出 AO1 向传感器注入恒定电流信号。
当发电机温度超过传感器给定温度值 T_{ref} 时，传感器的电阻随之急剧增加，电阻上的电压也上升。温度测量功能从模拟输入 AI1 中读取电压，并将其转换为欧姆。下图显示了典型 PTC 传感器阻值与发电机温度的函数关系。
<table><tr><th>温度</th><th>PTC 电阻</th></tr><tr><td>正常</td><td>0...1.5 kohm</td></tr><tr><td>过温</td><td>≥ 4 kohm</td></tr></table>


恒定电流：1.6 mA （使用 RAIO 时，范围为 0...10 V）。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>6 = EXT TEMP</td><td>发电机过温保护和发电机模型的发电机外部测量温度。将测量的温度从现场总线或自适应程序应用程序写入到信号 01.16 GEN 1 TEMP。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>30.04</td><td>GEN 1 TEMP ALM L</td><td>定义通过参数 30.03 GEN1 TEMP AI1 SEL 激活的发电机 1 温度测量的警告极限。在超过极限时，生成警告 GEN TEMP M。</td><td>1 = 1°C 或 1 Ohm</td><td>110°C 或 0 Ohm</td><td>R</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-10...180°C (Pt100) / 0...5000 Ohm (PTC / KTY84-1xx)</td><td>限值以 °C 或 Ohm 为单位</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>30.05</td><td>GEN 1 TEMP FLT L</td><td>定义通过参数 30.03 GEN1 TEMP AI1 SEL 激活的发电机 1 温度测量的故障跳闸极限。在超过极限时，生成故障 GEN TEMP M。</td><td>1 = 1°C 或 1 Ohm</td><td>130°C 或 0 Ohm</td><td>R</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-10...180°C (Pt100) / 0...5000 Ohm (PTC / KTY84-1xx)</td><td>限值以 °C 或 Ohm 为单位</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
30.06	GEN2 TEMP AI2 SEL	激活发电机 2 的温度测量功能并选择传感器的类型。通过使用 RAIO I/O 扩展模块只能保护两个发电机（参数 *98.06* AI/O EXT MODULE 1 必须设置为 TEMP MEAS）。 **注意：**如果参数 *98.06* 选项不是 TEMP MEAS，模拟 I/O 扩展用于发电机 1 温度测量 （没有使用标准 I/O 端子）。 请参见*温度传感器* 章 （第 *59* 页）。	1 = 1	1	I	
	1 = NOT IN USE	无效				
	2 = 1xPT100	请参见参数 *30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL。 恒定电流：9.1 mA （使用 RAIO 时，范围为 0...2 V）				
	3 = 2xPT100	请参见参数 *30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL。 恒定电流：9.1 mA （使用 RAIO 时，范围为 0...10 V）				
	4 = 3xPT100	请参见参数 *30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL。 恒定电流：9.1 mA （使用 RAIO 时，范围为 0...10 V）				
	5 = 1...3 PTC	请参见参数 *30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL。 恒定电流：1.6 mA （使用 RAIO 时，范围为 0...10 V）				
30.07	GEN 2 TEMP ALM L	定义通过参数 *30.06* GEN2 TEMP AI2 SEL 激活的发电机 2 温度测量功能的警告极限。在超过极限时，生成警告 GEN TEMP M。	1 = 1°C 或 1 Ohm	110°C 或 0 Ohm	R	
	-10...180°C (Pt100) / 0...5000 Ohm (PTC / KTY84-1xx)	限值以 °C 或 Ohm 为单位				
30.08	GEN 2 TEMP FLT L	定义通过参数 *30.06* GEN2 TEMP AI2 SEL 激活的发电机 2 温度测量功能的故障跳闸极限。在超过极限时，生成故障 GEN TEMP M。	1 = 1°C 或 1 Ohm	130°C 或 0 Ohm	R	
	-10...180°C (Pt100) / 0...5000 Ohm (PTC / KTY84-1xx)	限值以 °C 或 Ohm 为单位				
30.19	GEN PHASE LOSS	激活发电机缺相监控功能。	1 = 1	0	B	
	0 = NO	无效				
	1 = FAULT	有效。变流器由于故障 GEN PHASE 跳闸。				
30.20	EARTH FAULT	选择变流器在发电机或发电机电缆出现接地故障或检测到电流不平衡时的反应。请参见*接地故障和电流不平衡保护* 章， *67* 页。 **注意：**使用并联的逆变器模块 (2...12 × R8i) 时，只有选项 FAULT 有效。	1 = 1	1	B	
	0 = WARNING	变流器生成警告 EARTH FAULT。				
	1 = FAULT	变流器由于故障 EARTH FAULT / CUR UNBAL x 跳闸。 **注意：**使用并联的逆变器模块时，接地故障功能监控逆变器输出电流不平衡 （例如短路），并且故障文本为 CUR UNBAL x，而不是 EARTH FAULT。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
30.21	PANEL LOSS	选择变流器对 DriveWindow 通讯中断作出的反应。	1 = 1	1	B	
	0 = LAST SPEED	变流器生成警告 PANEL LOSS，并将转速保持为变流器最后运转的转速值，该转速值由最后 10 秒的平均转速决定。 **警告！**请确认变流器在通讯中断的情况下是否能持续安全运行。				
	1 = FAULT	变流器由于故障 PANEL LOSS 跳闸并且发电机按照参数 *21.03* STOP FUNCTION 定义停止。				
30.22	UNDERVOLTAGE CTL	激活中间直流电路的欠压控制。 如果直流电压由于切断输入电源而下降，为了保持电压在欠压限值以上，欠压控制器会自动减小发电机转矩。通过减小发电机转矩，负载的惯量会再生能量反馈回变频器，对中间直流电路充电，以防止变流器欠压跳闸，直到发电机自由停止。在大惯性系统中，该功能可以用作电压瞬时中断保护。 **注意：**如果将下列参数值设置地足够高，欠压控制器能够在所有运行象限中无限制地调节转矩： - 功率极限：*20.17*、*20.18*、 - 转矩极限：*20.05*、*20.06* 和 - 最大电流：*20.04*。 请参见*欠压控制*章， *37* 页。	1 = 1	0	B	
	0 = OFF	无效				
	1 = ON	有效				
30.23	OVERVOLTAGE CTL	激活中间直流电路的过压控制。 大惯性负载的快速制动造成电压超过过压控制极限。为防止直流电压超过极限值，过压控制器会自动降低制动转矩。 请参见*过压控制*章， *39* 页。 另见 *ACS800-87LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD0000060417 （中文）] 和 *ABRU-0x 制动斩波器 (+D150/+D151) 硬件手册*（3ABD0000076494 [中文]）。	1 = 1	1	B	
	0 = OFF	无效				
	1 = ON	有效				

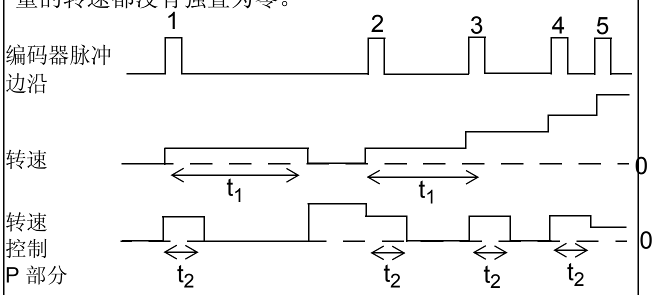
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
30.24	PPCC FAULT MASK	激活故障屏蔽。在已经断开直流电压，但是 RMIO 板配备外部电源并且不需要故障指示的情况中，可以屏蔽不需要的 AINT 板电流测量或通讯故障。只有在启动发电机时才生成故障。	1 = 1	由变流器类型决定	B	
	0 = NO	无效				
	1 = YES	有效				
30.25	EARTH FAULT LEVEL	为非并联联接的 R8i 变流器模块选择接地故障等级 **注意：**使用并联的逆变器模块时不要更改接地故障等级。使用并联的逆变器模块时，故障为 CUR UNBAL x，而不是 EARTH FAULT。 接地故障等级以电流测量范围的百分比表示。	1 = 1	由逆变器类型决定	I	
	0	已禁用				
	1	电流和的不平衡度为 1%				
	2	电流和的不平衡度为 3%				
	3	电流和的不平衡度为 8%				
	4	电流和的不平衡度为 13%				
	5	电流和的不平衡度为 18%				
	6	电流和的不平衡度为 28%				
	7	电流和的不平衡度为 39%				
	8	电流和的不平衡度为 62%				
30.26	COMM LOSS RO	选择通讯中断时的现场总线控制数字输出 （*07.02* AUX CTRL WORD 位 13...15）的运行情况。请参见参数组 *14 DIGITAL OUTPUTS* 和 *现场总线控制* 章。 通过参数 *70.05* CH0 COM LOSS CTRL 定义变流器在通讯中断时作出的动作。	1 = 1	0	B	
	0 = ZERO	数字输出已断电。				
	1 = LAST VALUE	数字输出保持通讯丢失前的最后状态。 **警告！**通讯恢复后，无需复位故障消息，立即开始更新数字输出。				
30.27	AI<MIN FUNC	选择变流器在模拟输入 （RMIO 模拟输入 AI2、 AI3 或 RAIO 模拟输入 AI2）信号下降低于通过参数 *13.06* MINIMUM AI2 或 *13.10* MINIMUM AI3 设置的最小极限时作出的反应。	1 = 1	1	I	
	1 = FAULT	变流器由于故障 AI<MIN FUNC 跳闸，发电机自由停止。				
	2 = NO	无效				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	3 = LAST SPEED	变流器生成警告 AI<MIN FUNC，并将转速保持为变流器最后运转的转速值，该转速值由最后 10 秒的平均转速决定。 **警告！**确保在模拟输入信号丢失的情况下，设备的连续运行是安全的。				
30.32	RS TEMP SCALE	定义由温度决定的定子电阻 R_s 的调整系数（基于使用 Pt100 传感器测量的温度或内部发电机热保护模型）。测量的总电阻包括发电机电缆和定子电阻。使用脉冲编码器反馈时，通常可以使用 100% 的补偿。欠补偿在发电机处于高温条件下时减少启动转矩。	1 = 1%	40%	R	
	0...200%	系数以百分比表示				
31 FAULT FUNCTIONS		可编程的保护功能				
31.01	KLIXON GEN OVER T	选择变流器在与数字输入连接的 热敏电阻继电器或热敏电阻开关分闸时的反应。请参见参数 *10.02* KLIXON 和 *可选择的 PTC 热敏电阻热保护连接*章 （第 *64* 页）。	1 = 1	0	B	
	0 = FAULT	变流器由于故障 KLIXON 跳闸。				
	1 = ALARM	变流器生成警告 KLIXON。				
31.02	TEMP MEAS FLT SEL	选择变流器在发电机温度测量电路故障时的反应。请参见*温度传感器*章， *59* 页。	1 = 1	0	B	
	0 = ALARM	变流器生成警告 T MEAS CIRC				
	1 = FAULT	变流器由于故障 T MEAS CIRC 跳闸。				
31.03	TOGGLE BIT FUNC	激活 *07.01* MAIN CTRL WORD 位 13 TOGGLE 的监控，并且选择当位 13 TOGGLE 的状态在由 31.04 TOGGLE FUNC DLY 确定的时间内没有发生改变时，变流器如何反应。	1 = 1	1	I	
	1 = NO	没有使用 TOGGLE 位时的监控功能。				
	2 = ALARM	如果 TOGGLE 位状态在 *31.04* TOGGLE FUNC DLY 定义的时间内没有改变，变流器将生成警告 TOGGLE。				
	3 = FAULT	如果 TOGGLE 位状态在 *31.04* TOGGLE FUNC DLY 定义的时间内没有改变，变流器将由于故障 TOGGLE 跳闸。				
	4 = FAST SHUTDWN	如果 TOGGLE 位状态在 31.04 TOGGLE FUNC DLY 定义的时间内没有改变，变流器将激活快速关机功能并生成 *TOGGLE* 警告。				
31.04	TOGGLE FUNC DLY	在 *31.03* TOGGLE BIT FUNC 中定义监控功能的时间延时。	10 = 1 s	3 s	R	
	0...360 s	时间延时				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
31.05	SPEED ERR FLT LIM	规定速度实际值和给定值之间的最大允许差异。如果速度误差绝对值超过这个限值，将发出故障 *SPEED DIFFER* 信号并设定 *09.09* FAULT WORD PMSM 的位 1。 默认值取决于额定转速 （额定转速的默认值为 3000 rpm）。	请参见参数。 *50.01*	3000 rpm	R	WP
	0 ... 发电机特定最大值	转速				
40 WIND POWER		风力发电变流器发电机控制程序的特定参数				
40.01	ISU DC VOLT BOOST	启用或禁用直流提升功能。	1 = 1	0	B	
	0 = DISABLE	禁用直流提升功能。				
	1 = ENABLE	启用直流提升功能				
40.02	BOOST START FREQ	定义启动直流电压提升功能，开始提升直流电压的频率值。	1 = 1	48 Hz	R	
	5...65 Hz	频率				
40.03	NOM DC VOLT [V]	定义额定直流电压等级。当发电机侧变流器的频率 (*01.05*) 低于 40.02 BOOST START FREQ 时使用。	1 = 1	976 V	I	
	0...1200 V	电压等级				
40.04	DC CTL GAIN REL	过压控制器增益。参数 40.04 DC CTL GAIN REL 的值越小，过压控制器就越慢。	1 = 4.26327	变流器一特定	R	
	0...85335	增益系数				
40.10	START FLUX T	定义启动时将磁通给定值保持在 100% 的时间。	10 = 1 s	5 s	R	
	0...10 s	给定保持时间				
40.11	SHUTDOWN RAMP T	定义快速停机 将 *25.01* TORQUE REF A 从 100% 降至 0% 使用的时间。	10 = 1 s	10 s	R	
	0...360 s	斜坡时间				
40.12	SHUTDOWN STRT DLY	定义激活快速停机功能后和停机斜坡开始前的时间间隔。	10 = 1 s	0 s	R	
	0...360 s	时间延时				
50 SPEED MEASUREMENT		速度换算和编码器连接。 另请参见编码器激活参数 *98.01* ENCODER MODULE。				
50.01	SPEED SCALING	定义与现场总线控制或 I/O 控制中使用的整数值 20000 相应的转速给定值。在标量模式中，该参数影响实际转速信号。	10 = 1 rpm	1500 rpm	R	
	0...100000 rpm	转速给定值				
50.02	SPEED MEAS MODE	定义编码器脉冲的计算模式。	1 = 1	3	I	
	0 = A_-B DIR	通道 A：上升沿用于速度测量。通道 B：方向				
	1 = A_-_	通道 A：上升沿和下降沿用于速度测量。通道 B：未使用。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	2 = A_-_B DIR	通道 A：上升沿和下降沿用于速度测量。通道 B：方向				
	3 = A_-_B_-_	上升沿和下降沿都用于速度测量。				
50.03	SPEED FB SEL	选择转速控制中使用的转速反馈值。	1 = 1	1	I	
	1 = INTERNAL	计算的转速估算值				
	2 = ENCODER	使用脉冲编码器测量的实际转速				
50.04	ENCODER PULSE NR	指定每转的脉冲编码器脉冲数。	1 = 1	2048 ppr	R	
	1...30000 ppr	每转脉冲数 （单位是 ppr）				
50.05	ENCODER ALM/FLT	定义在脉冲编码器与脉冲编码器接口模块之间或模块与变流器之前的通讯检测到故障时，变流器的动作。在满足以下任何条件时激活编码器监控功能： - 在参数 *50.11* ENCODER DELAY 定义的时间内没有从编码器接收到脉冲，变流器同时处于电流或转矩极限。 - 估计转速与从脉冲编码器接收的测量转速之间存在 20% 的差异。 - 在脉冲编码器模块与 RMIO 板之间没有通讯。 - 在快速加速过程中，测量的转速降至零。	1 = 1	0	B	
	1 = FAULT	变流器由于故障 ENCODER ERR 跳闸。				
	0 = ALARM	变流器生成警告 ENCODER ERR。				
50.06	SP ACT FILT TIME	定义一阶实际转速滤波器的时间常数。	1 = 1 ms	40 ms	R	
	0...999999 ms	时间常数				
50.07	POS COUNT MODE	选择位置计数模式。通过 *07.02* AUX CTRL WORD 1 位 9...11 控制位置计数器。可以通过 *08.02* AUX STATUS WORD 位 5 监控状态。请参见*位置计数器*章 （第 *90* 页）。	1 = 1	1	I	
	0 = PULSE EDGES	上升沿和下降沿同时计数。可以从信号 *03.07* POS COUNT LO 和 *03.08* POS COUNT HI 读取实际值。				
	1 = ROUND&DEG	应用软件计算发电机轴转数和轴角度 （度）。可以从信号 *03.09* POS COUNT DEGREES 和 *03.10* POS COUNT ROUNDS 读取实际值。				
50.08	POS COUNT INIT LO	当参数 *50.07* 设置为 PULSE EDGES 时的位置计数器值 （至少 16 个有效位）。请参见*位置计数器*章 （第 *90* 页）。	1 = 1	0	Pb	
	0...65535	值				
50.09	POS COUNT INIT HI	当参数 *50.07* 设置为 PULSE EDGES 时的位置计数器值 （最多 16 个有效位）。请参见*位置计数器*章 （第 *90* 页）。	1 = 1	0	Pb	
	0...65535	值				

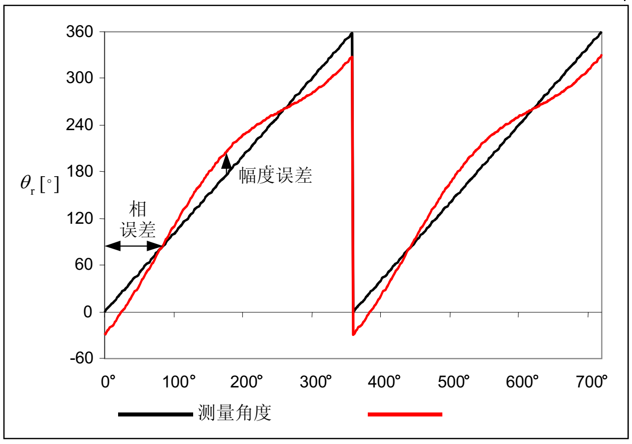
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
50.10	ABOVE SPEED LIMIT	定义实际转速的监控限值。当实际转速达到极限时，*08.01* MAIN STATUS WORD 位 10 的值设置为 1。	请参见参数 *50.01*。	0 rpm	R	
	请参见参数 *20.01*...*20.02* rpm	实际转速极限				
50.11	ENCODER DELAY	定义编码器监控功能的时间延时。当变流器同时处于电流或转矩极限时，如果在定义的时间内从编码器没有接收到脉冲，则激活通过参数 *50.05* ENCODER ALM/FLT 选择的监控。	1 = 1 ms	1000 ms	I	
	0...50000 ms	时间延时。通过将该值设置为 0 禁用该功能。				
50.12	GEN SP FILT TIM	定义信号 *01.01* GEN SPEED FILT 的滤波时间常数。	1 = 1 ms	500 ms	R	
	2...20000 ms	滤波时间常数				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
50.13	ZERO DETECT DELAY	定义转速控制器使用最后一个实际转速值的时间。可以对该参数进行调整，从而优化转速调节器，以便在低速运行中，当使用脉冲编码器并且在 1 ms 时间周期中没有从脉冲编码器接收到脉冲时实现可能的最佳性能。 低速的定义取决于使用的编码器类型。如果编码器脉冲数为 2048 并且计算两个通道 （A 和 B）的两个边沿，每转的脉冲数为 8192。这意味着转速为 7.3 rpm 时，每毫秒至少接收到一个脉冲 （1 脉冲 /ms => 1000 脉冲 /s => 1000/ 8192 转 /s = 7.3 rpm）。因此， 4 ms 的脉冲间隔对应于 1.8 rpm， 80 ms 的脉冲间隔对应于 0.09 rpm。 示例： 脉冲 1：接收到脉冲后，计算转速，并将转速控制器的比例部分 （P 部分）设置为与转速误差相关的值 。在 1 ms 内没有接收到新脉冲时，由于转速给定值恒定，所以测量的转速和 P 部分保持不变。 *50.14* SPEED HOLD TIME 过后， P 部分强置为零，从而转速控制将不基于绝对转速测量值。 ZERO DETECT DELAY 过后，假设转速为零：清除测量的转速，允许使用 P 部分。 脉冲 2：接收到下一个脉冲后，再次计算转速，并相应地设置 P 部分。 SPEED HOLD TIME 过后， P 部分强置为零。转速不再设为零，因为在 ZERO DETECT DELAY 定义的时间过去之后，接收到一个新的脉冲。 脉冲 3：脉冲 3 和 4 之间的时间长于 SPEED HOLD TIME， P 部分强置为零。 脉冲 4：脉冲 4 和 5 之间的时间太短，以致于 P 部分和测量的转速都没有强置为零。  t_1 = ZERO DETECT DELAY = 250 ms t_2 = SPEED HOLD TIME = 4 ms 较长的 ZERO DETECT DELAY 时间提供精确的转速测量。较短的 SPEED HOLD TIME 时间保持转速控制稳定，因为转速控制输出不受更早的转速测量采样影响。 如果 P 部分的值非常大，将其强置为零将导致不合需要的转矩阶跃。 调整值取决于机械设备。因此，增加这些参数值后，检查并确认实际转矩值仍平稳。	1 = 1	4 ms	I	

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	1...2000 ms	零检测延时				
50.14	SPEED HOLD TIME	定义转速控制器比例部分 （P 部分）的时间延时。该时间过去之后，并且没有接收到脉冲， P 部分将强置为零。 在时间增加时，由于比例部分的影响时间较长，所以放大了低频下比例影响。如果将时间设置过长，可能发生振荡。 请参见参数 *50.13* ZERO DETECT DELAY。 **注意：**SPEED HOLD TIME 的值 ≤ ZERO DETECT DELAY。	1 = 1	4 ms	I	
	1... 请参见参数 *50.13*	转速保持时间				
50.15	ENCODER ZERO PULS	通过 NTAC-02 或 RTAC-01 增量编码器接口读取编码器零脉冲，以获取用于 PMSM （永磁同步电机）磁通和转矩估计的转子绝对位置信息。建议使用编码器零脉冲 （如果有的话）。如果编码器没有零脉冲，应将该参数设置为 NO。否则，在轴旋转一圈后将显示警告 ENCOD Z MISS。 **警告！**如果更换编码器或临时将编码器从轴上拆下，或者如果电机的相序已经更改，编码器零脉冲的位置将随着转子永磁铁的励磁方向而改变。由于转矩和磁通估算不正确，这导致电机运行不正确。然后，必须通过将 *50.17* INIT POSITION FB 设置为 YES 并从静止状态启动变流器，或通过执行发电机辨识运行来重新初始化编码器绝对位置计算。在最坏的情况下，初始化不正确的转子位置反馈可能导致不稳定的转矩控制和电机突然增速！	1 = 1	1	B	WP
	0 = NO	编码器零脉冲已禁用。				
	1 = YES	编码器零脉冲已启用。				
50.16	POSITION FB SEL	选择使用编码器位置反馈进行磁通和转矩估计。如果编码器反馈信号不可用或无法正确工作，将自动禁用位置反馈。	1 = 1	1	B	WP
	0 = ENC OR RESOL	编码器位置反馈已启用。				
	1 = NO POS FB	编码器位置反馈已禁用。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
50.17	INIT POSITION FB	初始化计算绝对位置反馈。在启动命令后，实现静止启动时强制的转子零角度定位。 该参数只有在使用编码器位置反馈并且电机没有运行时才有效。当临时拆卸或更换编码器，或改变了发电机相序后，使用编码器的零脉冲时，需要初始化绝对位置反馈。在发电机首次启动和发电机辨识运行过程中，总是会初始化转子位置反馈，所以在这些情况下不需要单独设置该参数。启动和通电后，该参数值自动设置为 NO。	1 = 1	0	B	WP
	0 = NO	没有初始化绝对位置反馈。				
	1 = YES	已初始化绝对位置反馈。				
50.18	EXT POS FB	为实现近零速的精确扭矩控制，转子永磁体的位置测量可以从外部传送给变流器，比如： - 通过现场总线从客户 PLC 发送或 - 如果主机和从机同轴牢固连接，或者如果一个电机具有多个绕组并且通过各自独立逆变模块冗余控制。则可通过与从机 CH2 连接的光纤，由主机发送。 必须将转子位置写入 *50.19* EXT ROT POSITION，并且应使用 *50.20* EXT ZERO POSITION 补偿角度信息中可能出现的偏差。 **警告！**不正确的转子位置可能导致不稳定的转矩控制和电机突然增速。	1 = 1	0	B	WP
	0 = NO	没有使用外部位置反馈。				
	1 = YES	使用外部位置反馈。				
50.19	EXT ROT POSITION	转子轴位置信号，比如来自现场总线的客户 PLC 或主机变流器主机变流器位置信号换算为 16 位整数值，即，65535 相当于轴从零位置旋转一圈。只有在将 *50.16* POSITION FB SEL 设置为 ENC OR RESOL 和将 *50.18* EXT POS FB 设置为 YES 时才会在发电机建模中使用外部位置。 请参见 *50.20* EXT ZERO POSITION 和 *50.28* EXT ROT POS SRC。	1 = 1	0	Pb	WP
	0...65535	转子轴位置值				
50.20	EXT ZERO POSITION	外部位置 *50.19* EXT ROT POSITION 中的偏置。当定子 U 相励磁方向和转子永磁方向之间的角度为零（即，转子处于零位置）时，应将参数 50.20 设置等于 *50.19* EXT ROT POSITION。该值为 16 位整数。 65535 相当于轴旋转一圈。	1 = 1	0	Pb	WP
	0...65535	偏置值				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
50.21	RESOLVER POS FB	该参数被锁定，并且通常用户不应更改。如果使用参数 *98.01* ENCODER MODULE 选择旋转变压器模块，其将自动设置为 YES。参数 *50.16* POSITION FB SEL 优先于该参数，即，如果将 *50.16* 设置为 NO POS FB，则位置反馈不用于发电机控制。	1 = 1	0	B	WP
	0 = NO	没有使用旋转变压器反馈				
	1 = YES	使用旋转变压器反馈通过 98.01 选择旋转变压器适配器				
50.22	ZERO PULSE OFFSET	从编码器零脉冲到永磁方向与定子 U 相励磁方向一致时增加的编码器脉冲数。 *50.04* ENCODER PULSE NR 等于 360° 旋转。在将编码器位置反馈用于磁通和转矩估计时，需要该角度。在辨识励磁和辨识运行过程，或者如果用户请求位置反馈初始化，例如，使用参数 *50.17* INIT POSITION FB 更换编码器后，自动识别该角度。 **警告！** 通常，应手动调整该参数。不正确的零脉冲偏置值导致不稳定的转矩控制和电机突然增速。	1 = 1	0	R	WP
	-131072...131072	编码器脉冲计数值				
50.23	RESO/ABS ZERO ANG	从旋转变压器零位置到永磁方向与定子 U 相励磁方向一致时之间的角度。 在将旋转变压器位置反馈用于磁通和转矩估计时，需要该角度。 在辨识励磁和辨识运行过程，或者如果用户请求位置反馈初始化，例如，使用参数 *50.17* INIT POSITION FB 更换旋转变压器后，自动识别该角度。 在该参数中，单位 " 度 " (°) 指的是发电机电角度，所以将该参数更改 180 度会使转矩方向反向。 **警告！** 通常，应手动调整该参数。不正确的旋转变压器零角度值导致不稳定的转矩控制和电机突然增速。	32767 = 360 度	0 度	R	WP
	-360...360 度	旋转变压器或绝对值编码器零角度偏置				
50.24	RESOLV POLE PAIRS	旋转变压器极对数。电机极对数除以旋转变压器极对数得到的必须是整数。例如， [电机极对数] / [旋转变压器极对数] = 10/2 = 5 这是合适的，但是 3 极对旋转变压器不合适，因为 10/3 = 3.33 不是整数，无法明确地计算永磁铁的方向。相同的规则还适用于电机轴和旋转变压器通过有齿传动带或比率不等于一的钝齿轮机械连接的情况：旋转变压器电气转速必须为电机电气转速的因数。	1 = 1	1	R	WP
	1...100	旋转变压器极对数				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
50.25	RESOLV PHASE CORR	旋转变压器位置误差相移。可以使用该参数连同参数 *50.26* RESOLV AMPLI CORR 一起补偿旋转变压器测量的转子位置误差。 误差以旋转变压器电气角度为变量成正弦变化，误差相移和幅度保持不变。  调整提示：当变流器以恒定转速 （例如， 50 rpm）缓慢运行时，监控转速误差信号和发电机电流。如果在旋转变压器旋转频率 （= 机械频率乘以旋转变压器极对数）下这些信号发生明显变化，则补偿参数需要调整。设置一些小的校正振幅，例如 *50.26* RESOLV AMPLI CORR = 2，然后用参数 50.25 RESOLV PHASE CORR 尝试不同的相位，例如，在 0...360° 之间，每次增加 10 度。设置参数 50.25 RESOLV PHASE CORR 的值，使得速度和电流的变化最小。然后，对校正幅度 *50.26* RESOLV AMPLI CORR 进行微调，以尽可能多地消除转速和电流变化。	32767 = 360 度	0 度	R	WP
	-360...360 度	旋转变压器位置误差相。				
50.26	RESOLV AMPLI CORR	旋转变压器位置误差幅值。请参见参数 *50.25* RESOLV PHASE CORR 的描述。	32767 = 360 度	0 度	R	WP
	-5...5 度	旋转变压器位置误差幅值				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
50.27	ENC CABLE CHECK	使用 RTAC-03 （TTL 增量编码器接口模块）时，可以监控编码器电缆连接。在这种情况下，还必须将反向编码器通道连接到 RTAC-03 接口模块 （A+、 A-、 B+ 和 B-）。 RTAC-03 逻辑检查并确认 A+ 和 A- 以及 B+ 和 B- 确实相互为反置信号。 该参数只有在使用 *98.16* PULSE ENCOD LOGIC 选择 RTAC-03 时才有效。	1 = 1	0	I	WP
	0 = DISABLED	编码器电缆连接监控已禁用。				
	1 = WARNING	如果编码器电缆损坏或者与 RTAC-03 模块或编码器分离，将生成警告 *ENC CABLE*。				
	2 = FAULT	如果编码器电缆损坏或者与 RTAC-03 模块或编码器分离，将生成故障 *ENC CABLE*。				
50.28	EXT ROT POS SRC	如果主机变流器与从机变流器同轴牢固连接在一起，或者使用各自独立的逆变器驱动多个绕组的单一电机，主机变流器可以将其测量转子位置发送至从机变流器。 该参数用于在从机变流器中选择提供位置信息的主机信号（1、 2 或 3）。 从机变流器中，必须将 *50.16* POSITION FB SEL 设置为 ENC OR RESOL 和 *50.18* EXT POS FB 设置为 YES 启用用于发电机建模的位置反馈。 主机变流器中，必须将参数 *70.09* MASTER SIGNAL 1、 *70.10* MASTER SIGNAL 2 或 *70.11* MASTER SIGNAL 3 中的一个参数设置为 5019，以将 *50.19* EXT ROT POSITION 发送至从机。 主机和从机通道 CH2 必须用光纤连接。	1 = 1	0	I	WP
	0 = NOT DEFINED	没有定义主机信号。				
	1 = MASTER SGN 1	主机信号 1 用于提供位置信息。另请参见 *70.09* MASTER SIGNAL 1。				
	2 = MASTER SGN 2	主机信号 2 用于提供位置信息。另请参见 *70.10* MASTER SIGNAL 2。				
	3 = MASTER SGN 3	主机信号 3 用于提供位置信息。另请参见 *70.11* MASTER SIGNAL 3。				
50.29	FEN POS DATA BITS	定义一圈的数据位数。参数 *98.01* ENCODER MODULE = FEN11 ABS 时，与绝对值编码器串行接口一起使用。	1 = 1	0	R	WP
	0...32	一圈内的位数				
50.30	FEN REV COUNT BIT	定义转数计数器的位数 （用于多圈编码器）。参数 *98.01* ENCODER MODULE = FEN11 ABS 时，与绝对值编码器串行接口一起使用。	1 = 1	0	R	WP
	0...32	转数计数中的位数。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
50.31	FEN INVERT DIR	反置转速和位置方向。通过改变编码器接线无法更改绝对值编码器的方向。该参数与绝对值编码器串行接口一起使用，即选择参数 *98.01* ENCODER MODULE = FEN11 ABS。	1 = 1	0	B	WP
	0 = NO	没有反置转速和位置方向。				
	1 = YES	反置了转速和位置方向。				
51 MASTER ADAPTER		现场总线适配器通讯设置。 只有在安装了现场总线适配器模块 （可选）并通过参数 *98.02* COMM. MODULE 激活时，该参数才可见并且需要调整。有关参数的详细信息，请参阅现场总线模块手册和*现场总线控制*章。 即使应用宏程序发生改变时，其设置值仍保持不变。 **注意：**只有在变流器下一次通电后、或 RMIO 板辅助供电重新上电，或者在激活现场总线适配器参数 51.27 时，这些参数更改才生效。 **注意：**使用 NMBA-0x 模块时，将参数 *70.19* CH0 HW CONNECTION 的值设置为 RING，将 *71.01* 的值设置为 NO，以在 DDCS 连接中发送接收到的消息。				
51.01	FIELDBUS PAR1	（模块类型和软件版本）			R	
51.02	FIELDBUS PAR2	（按照模块类型）			R	
...	...	...			...	
51.33	FIELDBUS PAR33				R	
52 STANDARD MODBUS		标准 Modbus 连接设置。请参见*现场总线控制*章和 *RMBA-01 Modbus 适配器用户手册* [3AFE64498851 （英文）]。 只有将 *98.02* COMM.MODULE 选择为 STANDARD MODBUS 时，这些参数才可见。				
52.01	STATION NUMBER	定义设备的地址。在线不允许两台设备共用一个地址。	1 = 1	1	I	
	1...247	地址				
52.02	BAUD RATE	定义连接的通讯速率。	1 = 1	5	I	
	1 = 600	600 位 / 秒				
	2 = 1200	1200 位 / 秒				
	3 = 2400	2400 位 / 秒				
	4 = 4800	4800 位 / 秒				
	5 = 9600	9600 位 / 秒				
	6 = 19200	19200 位 / 秒				
52.03	PARITY	定义奇偶校验和停止位。所有在线的工作站必须使用相同设置值。	1 = 1	3	I	
	1 = NONE1STOPBIT	无奇偶校验位，一个停止位。				
	2 = NONE2STOPBIT	无奇偶校验，两个停止位				
	3 = ODD	一个奇数校验位，一个停止位。				
	4 = EVEN	一个偶数校验位，一个停止位。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
53 USER PARAMETERS		自定义编程设置。更多信息见*自定义编程应用指南* [3AFE68420075 （英文）]。				
53.01	NUMERIC 1	用于自定义编程的用户定义数字参数	1 = 1	0	I	
	-8388608... 8388607	数字值				
53.02	NUMERIC 2	用于自定义编程的用户定义数字参数	1 = 1	0	I	
	-8388608... 8388607	数字值				
...	...	...			I	
53.10	NUMERIC 10	用于自定义编程的用户定义数字参数	1 = 1	0		
	-8388608... 8388607	数字值				
53.11	STRING 1	EVENT 块用户定义的警告或故障文本指示。	-	-	C	
	0...9 字符	ASCII 字符串类型				
53.12	STRING 2	EVENT 块用户定义的警告或故障文本指示。	-	-	C	
	0...9 字符	ASCII 字符串类型				
...	...	...				
53.17	STRING 7	EVENT 块用户定义的警告或故障文本指示。	-	-	C	
	0...9 字符	ASCII 字符串类型				
55 ADAPTIVE PROG1		自定义编程任务 1 设置： - 选择功能块及其输入连接 - 诊断。 更多信息见*自定义编程应用指南* [3AFE68420075 （英文）]。 该参数组主要与 DriveAP 2.x PC 工具一起使用。				
55.01	STATUS	显示自适应程序任务 1 状态字的值。	1 = 1		Pb	
	1...128	下表显示控制盘显示屏上的可选位状态和对应的值。 <table><tr><td>位</td><td>显示</td><td>含义</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>已停止</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>正在运行</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>出现故障</td></tr><tr><td>3</td><td>8</td><td>正在编辑</td></tr><tr><td>4</td><td>10</td><td>正在检查</td></tr><tr><td>5</td><td>20</td><td>正在压栈</td></tr><tr><td>6</td><td>40</td><td>正在退栈</td></tr><tr><td>8</td><td>80</td><td>初始化</td></tr></table>				
55.02	FAULTED PAR	指出自适应程序任务 1 中的故障参数。	-		I	
	0...32768	值				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
55.05	BLOCK1	选择自适应程序任务 1 中块 1 的功能块类型。	1 = 1	1	I	
	1...26	功能块类型				
55.06	INPUT1	选择块 1 的输入 I1 信号源。	-		P	
	1...3	参数索引或常数值： - 参数指针：取反、组、索引和位域。位数只对处理布尔输入的块有效。 - 常数值：取反和常数域。取反域必须含有值 C，以启用常数设置。 示例：如下将数字输入 DI2 的状态连接到输入 1： - 将信号源选择参数 (55.06) 设置为 +.01.15.01。（应用程序将数字输入 DI2 的状态存储到实际信号 01.15 的位 1。） - 如果需要反置值，切换指针值 (-01.15.01.) 的符号。				
55.07	INPUT2	选择块 1 的输入 I2 信号源。	-		P	
		请参见参数 *55.06* INPUT1。				
55.08	INPUT3	选择块 1 的输入 I3 信号源。	-		P	
		请参见参数 *55.06* INPUT1。				
55.09	OUTPUT	存储和显示块 1 的输出。	1 = 1		I	
55.10	BLOCK2	选择自适应程序任务 1 中块 2 的功能块类型。			I	
	0...32768	功能块类型				
55.11	INPUT1	选择块 2 的输入 I1 信号源。			P	
	-255.255.31 C -32768 ... 255.255.31 C 32767	请参见参数 *55.06* INPUT1。				
55.12	INPUT2	选择块 2 的输入 I2 信号源。			P	
		请参见参数 *55.06* INPUT1。				
55.13	INPUT3	选择块 2 的输入 I3 信号源。			P	
		请参见参数 *55.06* INPUT1。				
55.14	OUTPUT	存储和显示块 2 的输出。			I	
55.15	BLOCK3	选择自适应程序任务 1 中块 3 的功能块类型。			I	
	0...32768	功能块类型				
...	...	...				
55.34	OUTPUT	存储和显示块 6 的输出。			I	

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
56 ADAPT PROG1 CNTRL		自适应程序任务 1 控制。任务 1 控制的更新时间为 10 ms。 请参见参数组 *55 ADAPTIVE PROG1*。				
56.01	ADAPT PROG CMD	选择自适应程序任务 1 的运行模式。	1 = 1	1	I	
	1 = STOP	停止。无法编辑程序。				
	2 = START	运行。无法编辑程序。				
	3 = EDIT	停止以编辑模式 （即，停止执行任务，以进行编辑）可以编辑程序。				
56.02	EDIT CMD	选择用于置于参数 *56.03* EDIT BLOCK 定义的位置中的块命令。	1 = 1	1	I	
	1 = NO	归位值。在执行编辑命令后，该值自动恢复为 NO。 该程序必须处于编辑模式 （请参见参数 *56.01* ADAPT PROG CMD）。				
	2 = PUSH	替换参数 *56.03* EDIT BLOCK 定义的位置中的块并将后续块上移。可以将新块置于清空的位置中。 该程序必须处于编辑模式 （请参见参数 *56.01* ADAPT PROG CMD）。				
	3 = DELETED	选择参数 *56.03* EDIT BLOCK 定义的位置中的块并向下替换掉一个后续块。 该程序必须处于编辑模式 （请参见参数 *56.01* ADAPT PROG CMD）。				
	4 = PROTECT	激活任务保护：读保护块的输入连接。如下激活： - 确保任务运行模式为 START 或 STOP （参数 *56.01* ADAPT PROG CMD）。 - 通过参数 *56.05* PASS CODE 设置密码。 - 将参数 56.02 设置为 PROTECT。 激活保护时： - 隐藏 （读保护）参数组 *55 ADAPTIVE PROG1* （包括块输出参数）中的所有参数。 - 无法将任务运行模式 （参数 *56.01* ADAPT PROG CMD）切换为编辑模式。 - 将参数 *56.05* PASS CODE 的值设置为 0。				
	5 = UNPROTECT	取消激活任务保护：没有块输入读保护。如下取消激活： - 确保任务运行模式为 START 或 STOP （参数 *56.01* ADAPT PROG CMD）。 - 通过参数 *56.05* PASS CODE 设置密码。 - 将参数 56.02 设置为 UNPROTECT。				
56.03	EDIT BLOCK	定义通过参数 *56.02* EDIT CMD 选择的命令的块位置编号。	1 = 1	0	I	
	1...15	块位置编号				

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 选择</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>Def.</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>56.04</td><td>TIMELEVEL_SEL</td><td>指示自适应程序任务 1 的 10 ms 固定执行周期时间。</td><td>1 = 1</td><td>1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td>56.05</td><td>PASSCODE</td><td>定义激活 / 取消激活块输入连接保护的密码。请参见参数 56.02 EDIT CMD。</td><td>1 = 1</td><td>0 h</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0 h...FFFFFF h</td><td>密码。在激活 / 取消激活保护后，该设置恢复为 0。
注意：在激活保护时，记录下密码并保存好供以后使用。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">57 ADAPTIVE PROG2</td><td>自定义编程任务 2 设置：
- 选择功能块及其输入连接
- 诊断。
更多信息见自定义编程应用指南 [3AFE68420075 （英文）]。
该参数组主要与 DriveAP 2.x PC 工具一起使用。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>57.01</td><td>STATUS</td><td>显示自适应程序任务 2 状态字的值。</td><td></td><td></td><td>Pb</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1...128</td><td>下表显示控制盘显示屏上的可选位状态和对应的值。
<table>
<tr><th>位</th><th>显示</th><th>含义</th></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>已停止</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>正在运行</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td><td>出现故障</td></tr>
<tr><td>3</td><td>8</td><td>正在编辑</td></tr>
<tr><td>4</td><td>10</td><td>正在检查</td></tr>
<tr><td>5</td><td>20</td><td>正在压栈</td></tr>
<tr><td>6</td><td>40</td><td>正在退栈</td></tr>
<tr><td>8</td><td>80</td><td>初始化</td></tr>
</table></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>57.02</td><td>FAULTED PAR</td><td>指出自适应程序任务 2 中的故障参数。</td><td></td><td></td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0...32768</td><td>值</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>57.05</td><td>BLOCK 1</td><td>选择自适应程序任务 2 中块 1 的功能块类型。</td><td></td><td></td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1...26</td><td>功能块类型</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>57.06</td><td>INPUT 1</td><td>选择块 1 的输入 I1 信号源。</td><td></td><td></td><td>P</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>-255.255.31...
+255.255.31 / C
-32768...C 32767</td><td>参数索引或常数值：
- 参数指针：取反、组、索引和位域。位数只对处理布尔输入的块有效。
- 常数值：取反和常数域。取反域必须含有值 C，以启用常数设置。
示例：如下将数字输入 DI2 的状态连接到输入 1：
- 将信号源选择参数 (55.06) 设置为 +.01.15.01。（应用程序将数字输入 DI2 的状态存储到实际信号 01.15 的位 1。）
- 如果需要反置值，切换指针值 (-01.15.01.) 的符号。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
57.07	INPUT 2	选择块 1 的输入 I2 信号源。				
		请参见参数 *57.06* INPUT 1。				
57.08	INPUT 3	选择块 1 的输入 I3 信号源。				
		请参见参数 *57.06* INPUT 1。				
57.09	OUTPUT	存储和显示块 1 的输出。			I	
57.10	BLOCK 2	选择自适应程序任务 2 中块 2 的功能块类型。			I	
	0...32768	功能块类型				
57.11	INPUT 1	选择块 2 的输入 I1 信号源。			P	
		请参见参数 *57.06* INPUT 1。				
57.12	INPUT 2	选择块 2 的输入 I2 信号源。				
		请参见参数 *57.06* INPUT 1。				
57.13	INPUT 3	选择块 2 的输入 I3 信号源。				
		请参见参数 *57.06* INPUT 1。				
57.14	OUTPUT	存储和显示块 2 的输出。			I	
57.15	BLOCK 3	选择自适应程序任务 2 中块 3 的功能块类型。			I	
	0...32768	功能块类型				
...	...				I	
57.104	OUTPUT	存储和显示块 20 的输出。				
58 ADAPT PROG2 CNTRL		自适应程序任务 2 控制。任务 2 控制的更新时间为 100 ms。 请参见参数组 *57 ADAPTIVE PROG2*。 更多信息见*自定义编程应用指南* [3AFE68420075 （英文）]。				
58.01	ADAPT PROG CMD	选择自适应程序任务 2 的运行模式。		1	I	
	1 = STOP	停止。无法编辑程序。				
	2 = START	运行。无法编辑程序。				
	3 = EDIT	停止以编辑模式。可以编辑程序。				
58.02	EDIT CMD	选择用于置于参数 *58.03* EDIT BLOCK 定义的位置中的块命令。该程序必须处于编辑模式 （请参见参数 *58.01* ADAPT PROG CMD）。		1	I	
	1 = NO	归位值。在执行编辑命令后，该值自动恢复为 NO。				
	2 = PUSH	替换参数 *58.03* EDIT BLOCK 定义的位置中的块并将后续块上移。可以将新块置于清空的位置中。				
	3 = DELETED	选择参数 *58.03* EDIT BLOCK 定义的位置中的块并向下替换掉一个后续块。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	4 = PROTECT	激活任务保护：读保护块的输入连接。如下激活： - 确保任务运行模式为 START 或 STOP （参数 *58.01* ADAPT PROG CMD）。 - 通过参数 *58.05* PASS CODE 设置密码。 - 将参数 56.02 设置为 PROTECT。 激活保护时： - 隐藏 （读保护）参数组 *55 ADAPTIVE PROG1* （包括块输出参数）中的所有参数。 - 无法将任务运行模式 （参数 *58.01* ADAPT PROG CMD）切换为编辑模式。 - 将参数 *58.05* PASS CODE 的值设置为 0。				
	5 = UNPROTECT	取消激活任务保护：没有块输入连接读保护。如下取消激活： - 确保应用程序任务运行模式为 START 或 STOP （参数 *58.01* ADAPT PROG CMD）。 - 通过参数 *58.05* PASS CODE 设置密码。 - 将参数 56.02 设置为 UNPROTECT。				
58.03	EDIT BLOCK	定义通过参数 *58.02* EDIT CMD 选择的命令的块位置编号。		0	I	
	1...15	块位置编号				
58.04	TIMELEVEL_SEL	指示自适应程序任务 2 的 100 ms 固定执行周期时间。		1	I	
58.05	PASSCODE	定义激活 / 取消激活块输入连接保护的密码。请参见参数 *58.02* EDIT CMD。		0 h	I	
	0 h...FFFFFF h	密码。在激活 / 取消激活保护后，该设置恢复为 0。 **注意**：在激活保护时，记录下密码并保存好供以后使用。				
66 AP CONNECT		自适应程序通过这些参数可以控制变流器的启动命令和可选模拟输出。 更多信息见 *自定义编程应用指南* [3AFE68420075 （英文）]。 **注意**：建议使用 DriveAP 2.x 图形工具设置这些参数值。				
66.01	START	在本地控制无效并且 98.02 = NO 时，选择变流器启动信号源。	-	0	P	
	-255.255.31: C -32768 ... -255.255.31: C 32767	参数指针或常数值： - 参数指针：取反、组、索引和位域。位数只对处理布尔输入的块有效。 - 常数值：取反和常数域。取反域必须含有值 C，以启用常数设置。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
66.02	EXT2 AO1	选择扩展 AI/O 模块 2 模拟输出 1 控制的信号源。	-	0	P	
	-255.255.31: C -32768 ... -255.255.31: C 32767	参数指针或常数值： - 参数指针：取反、组、索引和位域。位数只对处理布尔输入的块有效。 - 常数值：取反和常数域。取反域必须含有值 C，以启用常数设置。				
66.03	EXT2 AO2	选择扩展 AI/O 模块 2 模拟输出 2 控制的信号源。	-	0	P	
	-255.255.31: C -32768 ... -255.255.31: C 32767	参数指针或常数值： - 参数指针：取反、组、索引和位域。位数只对处理布尔输入的块有效。 - 常数值：取反和常数域。取反域必须含有值 C，以启用常数设置。				
66.04	ALM WORD3 BIT9	选择 *09.11* ALARM WORD3 位 9 的信号源	-	0	P	
	-255.255.31: C -32768 ... -255.255.31: C 32767	参数指针或常数值： - 参数指针：取反、组、索引和位域。位数只对处理布尔输入的块有效。 - 常数值：取反和常数域。取反域必须含有值 C，以启用常数设置。				
66.05	FLT WORD2 BIT8	选择 *09.02* FAULT WORD2 位 8 的信号源	-	0	P	
	8-255.255.31: C -32768 ... -255.255.31: C 32767	参数指针或常数值： - 参数指针：取反、组、索引和位域。位数只对处理布尔输入的块有效。 - 常数值：取反和常数域。取反域必须含有值 C，以启用常数设置。				
66.06	MSW BIT11	选择 *08.01* MAIN STATUS WORD 位 11 的信号源			P	
	8-255.255.31: C -32768 ... -255.255.31: C 32767	参数指针或常数值： - 参数指针：取反、组、索引和位域。位数只对处理布尔输入的块有效。 - 常数值：取反和常数域。取反域必须含有值 C，以启用常数设置。	-	+005. 010.11		

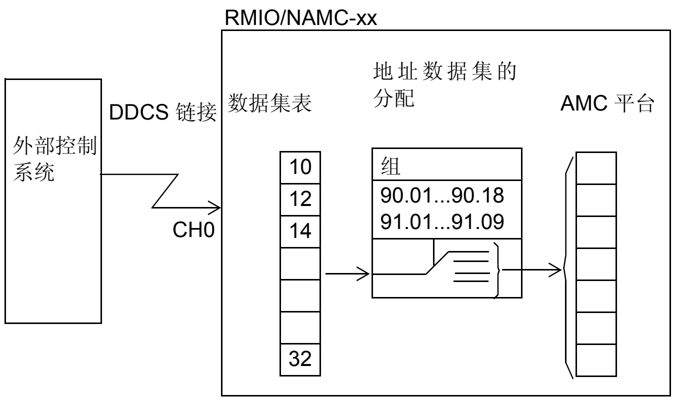
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
70 DDCS CONTROL		光纤通道 CH0、 CH1、 CH2 和 CH3 的设置 CH2 用于主机 / 从机应用。请参见*主机 / 从机* 章， *76* 页。				
70.01	CH0 NODE ADDR	定义 DDCS 通道 CH0 的节点地址。两个同时在线的的节点地址不相同。 使用 AC 800M (CI858) DriveBus 连接时，从 1 到 24 对变流器进行编址。使用 AC 80 DriveBus 连接时，从 1 到 12 对变流器进行编址。 使用 Nxxx 型适配器模块时，节点地址为 1。 使用光纤 ModuleBus 连接 CH0 时，采用以下步骤计算节点地址： 1. 将位置值的百位数值乘以 16。 2. 将位置值的十位和个位数添加到结果中。 例如，如果位置值为 101，必须将参数 70.01 设置为 16 × 1 + 1 = 17。	1 = 1	1	I	
	0...254	节点地址				
70.02	CH0 LINK CONTROL	定义传输 LED 的光强。LED 相当于与 DDCS 通道 CH0 连接的光纤的光源。 光纤的最大长度，使用值 15。	1 = 1	10	R	
	1...15	光强				
70.03	CH0 BAUD RATE	定义 DDCS 通道 CH0 的通讯速度。 如果使用 FCI （现场总线通讯接口）和现场总线通讯模块，必须将参数设置为 4 Mbits/s。否则，外部控制系统自动设置通讯速度。	1 = 1	1	I	
	0	8 Mbit/s				
	1	4 Mbit/s				
	2	2 Mbit/s				
	3	1 Mbit/s				
70.04	CH0 TIMEOUT	定义在激活通道 CH0 或 R 型现场总线适配器接口通讯中断警告 / 故障 (COMM MODULE) 前的时间延时。该时间的起点是通讯链路不能更新通讯消息的时刻。通过参数 *70.05* CH0 COM LOSS CTRL 定义变流器在通讯中断时作出的动作。	1 = 1 ms	1000 ms	R	
	0...60000 ms	时间延时。通过将该值设置为 0 禁用该功能。				
70.05	CH0 COM LOSS CTRL	选择检测到 DDCS 通道 CH0 通讯错误或 R 型现场总线适配器接口通讯错误时变流器的动作。通过参数 *70.04* CH0 TIMEOUT 定义通讯中断警告 / 故障激活的时间延时。另请参见参数 *30.26* COM LOSS RO。	1 = 1	3	I	
	1 = STOP RAMPNG	生成故障 COMM MODULE。变流器斜坡停车。通过参数 *22.02* DECELER TIME 定义减速时间。				
	2 = STOP TORQ	生成故障 COMM MODULE。以限转矩的方式停止变流器。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	3 = COAST STOP	生成故障 COMM MODULE。变流器自由停车。				
	4 = LAST SPEED	生成警告 COMM MODULE。变流器按照最后定义的给定值继续运行。				
	5 = CNST SPEED1	生成警告 COMM MODULE。变流器按照通过参数 *23.02* CONST SPEED 1 定义的转速给定值继续运行。				
70.06	CH1 LINK CONTROL	定义传输 LED 的光强。LED 相当于与 DDCS 通道 CH1 连接的光纤的光源。 光纤的最大长度，使用值 15。	1 = 1	10	I	
	1...15	光强				
70.07	CH2 NODE ADDR	定义 DDCS 通道 CH2 的节点地址。该参数与主机 / 从机应用程序 （将反馈信号读取到主机变流器）一起使用。在主机中，该参数必须为 1 或 0。在从机变流器中，值 > 1 激活从从机发送到主机的数据。	1 = 1	1	R	
	1...125	节点地址				
70.08	CH2 M/F MODE	定义变流器在主机 / 从机连接中扮演的角色。	1 = 1	1	I	
	1 = NOT IN USE	主机 / 从机连接无效。				
	2 = MASTER	主机变流器				
	3 = FOLLOWER	从机变流器				
70.09	MASTER SIGNAL 1	在使用主机变流器时，该参数选择主机发送到从机 （数据集 41 索引 1）的数据。在使用从机变流器时，该参数选择从从机发送到主机的数据。	1 = 1	0	I	
	0...20000	参数索引 226 表示信号 02.26 USED MCW。				
70.10	MASTER SIGNAL 2	在使用主机变流器时，该参数选择主机发送到从机 （数据集 41 索引 2）的数据。在使用从机变流器时，该参数选择从从机发送到主机的数据。	1 = 1		I	
	0...20000	参数索引 2301 表示参数 *23.01* SPEED REF。				
70.11	MASTER SIGNAL 3	在使用主机变流器时，该参数选择主机发送到从机 （数据集 41 索引 2）的数据。发送到从机变流器前，可以通过参数 *70.30* MASTER SGN3 SCALE 换算选择的数据。在使用从机变流器时，该参数选择从从机发送到主机的数据。	1 = 1	0	I	
	0...20000	参数索引 210 表示信号 *02.10* TORQUE REF 3。				
70.12	CH2 LINK CONTROL	定义传输 LED 的光强。LED 相当于与 DDCS 通道 CH2 连接的光纤的光源。 光纤的最大长度，使用值 15。	1 = 1	10	I	
	1...15	光强				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
70.13	CH2 TIMEOUT	定义激活通道 CH2 通讯中断故障前的时间延时。该时间的起点是通讯链路不能更新通讯消息的时刻。通过参数 *70.14* CH2 COM LOSS CTRL 定义变流器在 CH2 通讯中断时作出的动作。	1 = 1	100 ms	R	
	0...60000 ms	时间延时				
70.14	CH2 COM LOSS CTRL	选择检测到 DDCS 通道 CH2 通讯故障 （主机 / 从机连接通讯错误）时变流器的动作。通过参数 *70.13* CH2 TIMEOUT 定义通讯中断警告 / 故障激活的时间延时。	1 = 1	1	I	
	1 = FAULT	变流器由于故障 CH2 COMM LOSS 跳闸。				
	2 = ALARM	变流器生成警告 CH2 COMM LOSS。				
70.15	CH3 NODE ADDR	定义 DDCS 通道 3 的节点地址。两个同时在线的节点不具有相同的节点地址。通常，以环形或星形 （由多个变流器和带有 DriveWindow PC 工具的 PC 组成）连接变流器时，需要更改该参数。 新的节点地址只有在变流器下一次通电后、下次将辅助电源与 RMIO 板连接时才生效。 **注意：**地址 1 保留给备件恢复功能。	1 = 1	1	R	
	1...254	地址。地址 76...125 保留给分配器单元。				
70.16	CH3 LINK CONTROL	定义传输 LED 的光强。LED 相当于与 DDCS 通道 CH3 连接的光纤的光源。 光纤的最大长度，使用值 15。	1 = 1	15	I	
	1...15	光强				
70.17	FOLL SPEED REF	定义从机变流器的转速给定值信号源。请参见*转速给定值*章 （第 *301* 页）中的控制框图。	1 = 1	1	B	
	0 = FOLLOWER	从数据集 1 或 10....24 或者从 I/O 读取转速给定值。				
	1 = MASTER	从机按照主机转速给定值运行。从数据集 41 读取转速给定值。				
70.18	FOLL TORQ REF	定义从机变流器的转矩给定值信号源。请参见*转矩给定值*章 （第 *304* 页）中的控制框图。	1 = 1	1	B	
	0 = FOLLOWER	从数据集 1 或 10....24 或者从 I/O 读取转矩给定值。				
	1 = MASTER	从机按照主机转矩给定值运行。从数据集 41 读取转矩给定值。				
70.19	CH0 HW CONNECTION	选择 DDCS 通道 CH0 连接的拓扑结构。 **注意：**该参数在 DriveBus 模式中无效。 **注意：**使用 NMBA-0x 模块时，将参数值设置为 RING，以在 DDCS 连接中发送接收到的消息。	1 = 1	1	B	
	0 = RING	以环形连接设备。允许发送消息。				

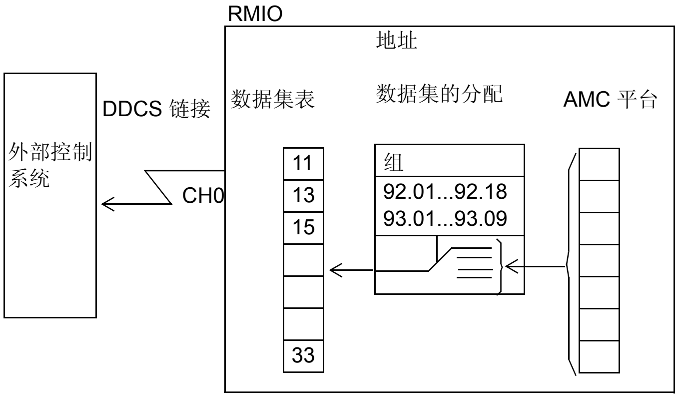
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	1 = STAR	以星形连接设备。禁止发送消息。该选项与 NDBU 分配器单元一起使用。				
70.20	CH3 HW CONNECTION	选择 DDCS 通道 CH3 连接的拓扑结构。	1 = 1	1	B	
	0 = RING	以环形连接设备。允许发送消息。				
	1 = STAR	以星形连接设备。禁止发送消息。该选项与 NDBU 分配器单元一起使用。				
70.29	FOLL DS SEL	该参数用于激活选择的数据集包 （将在从机变流器中使用）。每个数据集包包含 3 个数据字。在客户应用程序中需要该功能，在客户应用程序中，将 CACP M/F 应用程序用作 M/F 连接中的通讯主机在线更改过程主机。请参见 *ABB 工业变频器配置和控制程序固件手册* [3AUA0000021158 （英文）]。	1 = 1	1	I	
	1 = MASTER	将数据集 41 （广播消息）的内容读取到从机变流器中的转速和转矩给定值链。				
	2 = FOLL NODE 2	如果参数 *70.07* CH2 NODE ADDR = 2，则将数据集 45 的内容读取到从机变流器中的转速和转矩给定值链。				
	3 = FOLL NODE 3	如果参数 *70.07* CH2 NODE ADDR = 3，则将数据集 47 的内容读取到从机变流器中的转速和转矩给定值链。				
	4 = FOLL NODE 4	如果参数 *70.07* CH2 NODE ADDR = 4，则将数据集 49 的内容读取到从机变流器中的转速和转矩给定值链。				
	5 = FOLL NODE 5	如果参数 *70.07* CH2 NODE ADDR = 5，则将数据集 51 的内容读取到从机变流器中的转速和转矩给定值链。				
	6 = FOLL NODE 6	如果参数 *70.07* CH2 NODE ADDR = 6，则将数据集 53 的内容读取到从机变流器中的转速和转矩给定值链。				
	7 = FOLL NODE 7	如果参数 *70.07* CH2 NODE ADDR = 7，则将数据集 55 的内容读取到从机变流器中的转速和转矩给定值链。				
70.30	MASTER SGN3 SCALE	在发送到从机变流器前，换算通过参数 *70.11* MASTER SIGNAL 3 选择的信号。换算后，可以发送更大的信号值。 通过参数 *70.31* FOLLOW SGN3 SCALE 定义重新换算。	10 = 1%	100%	R	
	0...1000%	百分比值				
70.31	FOLLOW SGN3 SCALE	在从机变流器接收时，重新换算通过参数 *70.11* MASTER SIGNAL 3 选择的信号。请参见参数 *70.30* MASTER SGN3 SCALE。	10 = 1%	100%	R	
	0...1000%	百分比值				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
70.32	CH2 HW CONNECTION	选择 DDCS 通道 CH2 连接的拓扑结构。	1 = 1	0	B	
	0 = RING	以环形连接设备。允许发送消息。				
	1 = STAR	以星形连接设备。禁止发送消息。该选项与 NDBU 分配器单元一起使用。				
70.33	MAILBOX DS SEL	没有使用。				
70.34	FOLLOWER MCW MASK	主控制字从机变流器中的屏蔽字。在从机命令字中只使用选择的位；从参数 *07.01* MAIN CTRL WORD 读取未选择的位。值 FFFF 表示从从机命令字 （通过主机变流器中的 70.09 MASTER SIGNAL 1 定义）读取从机中的所有命令字位。	1 = 1	0	Pb	
	0...65535					
70.35	FOLLOWER SEL	在主机中选择该参数，从哪一个从机读取数据。	1 = 1	8	I	
	1 = FOLLOWER 2	从 CH2 NODE ADDRESS = 2 的从机变流器中读取数据。				
	2 = FOLLOWER 3	从 CH2 NODE ADDRESS = 3 的从机变流器中读取数据。				
	3 = FOLLOWER 2+3	从 CH2 NODE ADDRESS = 2 或 3 的从机变流器中读取数据。				
	4 = FOLLOWER 4	从 CH2 NODE ADDRESS = 4 的从机变流器中读取数据。				
	5 = FOLLOWER2+4	从 CH2 NODE ADDRESS = 2 或 4 的从机变流器中读取数据。				
	6 = FOLLOWER3+4	从 CH2 NODE ADDRESS = 3 或 4 的从机变流器中读取数据。				
	7 = FOLL 2+3+4	从 CH2 NODE ADDRESS = 2、 3 或 4 的从机变流器中读取数据。				
	8 = NOT USED	没有从从机读取数据。				
70.36	FOLL FAULT SEL	主机变流器监控从机状态。使用该参数可以选择主机对从机联锁的反应。	1 = 1	3	I	
	1 = NO REACTION	如果一个或多个从机故障，主机 / 从机连接中的其他变流器继续运行。				
	2 = ALARM	在主机变流器中激活警告 FOLLOWER TRIP。				
	3 = FAULT	在主机变流器中激活故障 FOLLOWER TRIP。所有变流器停止。				
70.37	FOLL ENABLE SEL	可以将主机变流器的启动同从机状态联锁。	1 = 1	3	I	
	1 = MSW BIT 0	如果通过参数 *70.35* FOLLOWER SEL 选择的从机不是 RDY ON，则禁止启动主机变流器。				
	2 = MSW BIT 1	如果通过参数 *70.35* FOLLOWER SEL 选择的从机不是 RDY RUN，则禁止启动主机变流器。				
	3 = MSW BIT0+1	如果通过参数 *70.35* FOLLOWER SEL 选择的从机不是 RDY ON 和 RDY RUN，则禁止启动主机变流器。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	4 = ALWAYS	没有将主机变流器的启动同从机状态联锁。				
71 DRIVEBUS COMM		DDCS 通道 CH0 DriveBus 设置				
71.01	CH0 DRIVEBUS MODE	选择 DDCS 通道 CH0 的通讯模式。新模式只有在变流器下一次通电后或下次将辅助电源与 RMIO 板连接时才生效。 DriveBus 模式中的数据交换比 DDCS 模式中的数据交换快 4 倍。	1 = 1	0	B	
	0 = NO	DDCS 模式				
	1 = YES	DriveBus 模式				
90 D SET REC ADDR		接收的现场总线数据集要写入的地址。 该参数只有在通过将参数 *98.02* COMM.MODULE 设置为 FIELDBUS 或 ADVANT/N-FB 激活现场总线通讯时才可见。有关详细信息，请参见*现场总线控制*章。				
						
90.01	D SET 10 VAL 1	选择数据集 10 的数据字 1 要写入的地址。更新时间为 2 ms。	1 = 1	701	I	
	0...20000	参数索引				
90.02	D SET 10 VAL 2	选择数据集 10 的数据字 2 要写入的地址。更新时间为 2 ms。	1 = 1	2501	I	
	0...20000	参数索引				
90.03	D SET 10 VAL 3	选择数据集 10 的数据字 3 要写入的地址。更新时间为 2 ms。	1 = 1	9501	I	
	0...20000	参数索引				
90.04	D SET 12 VAL 1	选择数据集 12 的数据字 1 要写入的地址。更新时间为 4 ms。	1 = 1	0	I	
	0...20000	参数索引				
90.05	D SET 12 VAL 2	选择数据集 12 的数据字 2 要写入的地址。更新时间为 4 ms。	1 = 1	0	I	
	0...20000	参数索引				
90.06	D SET 12 VAL 3	选择数据集 12 的数据字 3 要写入的地址。更新时间为 4 ms。	1 = 1	0	I	
	0...20000	参数索引				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
90.07	D SET 14 VAL 1	选择数据集 14 的数据字 1 要写入的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.08	D SET 14 VAL 2	选择数据集 14 的数据字 2 要写入的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.09	D SET 14 VAL 3	选择数据集 14 的数据字 3 要写入的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.10	D SET 16 VAL 1	选择数据集 16 的数据字 1 要写入的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.11	D SET 16 VAL 2	选择数据集 16 的数据字 2 要写入的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.12	D SET 16 VAL 3	选择数据集 16 的数据字 3 要写入的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.13	D SET 18 VAL 1	选择数据集 18 的数据字 1 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.14	D SET 18 VAL 2	选择数据集 18 的数据字 2 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.15	D SET 18 VAL 3	选择数据集 18 的数据字 3 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.16	D SET 20 VAL 1	选择数据集 20 的数据字 1 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.17	D SET 20 VAL 2	选择数据集 20 的数据字 2 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
90.18	D SET 20 VAL 3	选择数据集 20 的数据字 3 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
91 D SET REC ADDR		请参见参数组 *90 D SET REC ADDR*。				
91.01	D SET 22 VAL 1	选择数据集 22 的数据字 1 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
91.02	D SET 22 VAL 2	选择数据集 22 的数据字 2 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
91.03	D SET 22 VAL 3	选择数据集 22 的数据字 3 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
91.04	D SET 24 VAL 1	选择数据集 24 的数据字 1 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
91.05	D SET 24 VAL 2	选择数据集 24 的数据字 2 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
91.06	D SET 24 VAL 3	选择数据集 24 的数据字 3 要写入的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
92 D SET TR ADDR		变流器发送给现场总线主站的数据集。 参数组 92 和 93 中的参数只有在通过将参数 *98.02* COMM.MODULE 设置为 FIELDBUS 或 ADVANT/N-FB 激活现场总线通讯时才可见。有关详细信息，请参见*现场总线控制* 章。				

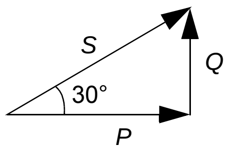


92.01	D SET 11 VAL 1	选择要读取数据集 11 的数据字 1 的地址。更新时间为 2 ms。	1 = 1	801	I	
	0...20000	参数索引				
92.02	D SET 11 VAL 2	选择要读取数据集 11 的数据字 2 的地址。更新时间为 2 ms。	1 = 1	102	I	
	0...20000	参数索引				
92.03	D SET 11 VAL 3	选择要读取数据集 11 的数据字 3 的地址。更新时间为 2 ms。	1 = 1	209	I	
	0...20000	参数索引				
92.04	D SET 13 VAL 1	选择要读取数据集 13 的数据字 1 的地址。更新时间为 4 ms。	1 = 1	802	I	
	0...20000	参数索引				
92.05	D SET 13 VAL 2	选择要读取数据集 13 的数据字 2 的地址。更新时间为 4 ms。	1 = 1	101	I	
	0...20000	参数索引				
92.06	D SET 13 VAL 3	选择要读取数据集 13 的数据字 3 的地址。更新时间为 4 ms。	1 = 1	108	I	
	0...20000	参数索引				

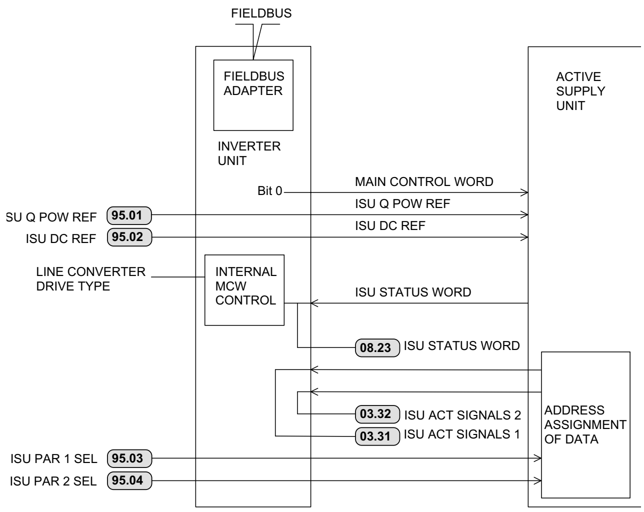
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
92.07	D SET 15 VAL 1	选择要读取数据集 15 的数据字 1 的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	901	I	
	0...32767	参数索引				
92.08	D SET 15 VAL 2	选择要读取数据集 15 的数据字 2 的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	902	I	
	0...32767	参数索引				
92.09	D SET 15 VAL 3	选择要读取数据集 15 的数据字 3 的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	903	I	
	0...32767	参数索引				
92.10	D SET 17 VAL 1	选择要读取数据集 17 的数据字 1 的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	904	I	
	0...32767	参数索引				
92.11	D SET 17 VAL 2	选择要读取数据集 17 的数据字 2 的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	905	I	
	0...32767	参数索引				
92.12	D SET 17 VAL 3	选择要读取数据集 17 的数据字 3 的地址。更新时间为 10 ms。	1 = 1	WP = 0 WS = 906	I	
	0...32767	参数索引				
92.13	D SET 19 VAL 1	选择要读取数据集 19 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	803	I	
	0...32767	参数索引				
92.14	D SET 19 VAL 2	选择要读取数据集 19 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	804	I	
	0...32767	参数索引				
92.15	D SET 19 VAL 3	选择要读取数据集 19 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	112	I	
	0...32767	参数索引				
92.16	D SET 21 VAL 1	选择要读取数据集 21 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	111	I	
	0...32767	参数索引				
92.17	D SET 21 VAL 2	选择要读取数据集 21 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	115	I	
	0...32767	参数索引				
92.18	D SET 21 VAL 3	选择要读取数据集 21 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	5001	I	
	0...32767	参数索引				
93 D SET TR ADDR		请参见参数组 *92 D SET TR ADDR*。				
93.01	D SET 23 VAL 1	选择要读取数据集 23 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.02	D SET 23 VAL 2	选择要读取数据集 23 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.03	D SET 23 VAL 3	选择要读取数据集 23 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
93.04	D SET 25 VAL 1	选择要读取数据集 25 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.05	D SET 25 VAL 2	选择要读取数据集 25 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.06	D SET 25 VAL 3	选择要读取数据集 25 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.07	D SET 27 VAL 1	选择要读取数据集 27 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.08	D SET 27 VAL 2	选择要读取数据集 27 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.09	D SET 27 VAL 3	选择要读取数据集 27 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.10	D SET 29 VAL 1	选择要读取数据集 29 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.11	D SET 29 VAL 2	选择要读取数据集 29 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.12	D SET 29 VAL 3	选择要读取数据集 29 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.13	D SET 31 VAL 1	选择要读取数据集 31 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.14	D SET 31 VAL 2	选择要读取数据集 31 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.15	D SET 31 VAL 3	选择要读取数据集 31 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.16	D SET 33 VAL 1	选择要读取数据集 33 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.17	D SET 33 VAL 2	选择要读取数据集 33 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
93.18	D SET 33 VAL 3	选择要读取数据集 33 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.19	D SET 35 VAL 1	选择要读取数据集 35 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.20	D SET 35 VAL 2	选择要读取数据集 35 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.21	D SET 35 VAL 3	选择要读取数据集 35 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.22	D SET 37 VAL 1	选择要读取数据集 37 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.23	D SET 37 VAL 2	选择要读取数据集 37 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.24	D SET 37 VAL 3	选择要读取数据集 37 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.25	D SET 39 VAL 1	选择要读取数据集 39 的数据字 1 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.26	D SET 39 VAL 2	选择要读取数据集 39 的数据字 2 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				
93.27	D SET 39 VAL 3	选择要读取数据集 39 的数据字 3 的地址。更新时间为 100 ms。	1 = 1	0	I	
	0...32767	参数索引				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
95 ISU		网侧变流器 (ISU) 给定值和实际信号选择。该参数组与单一风力发电变流器一起使用。 **注意：**只有在发电机侧逆变器 RMIO 控制板通道 CH1 和网侧变流器控制板通道 CH0 之间连接光纤通讯连接时，这些参数才有效。				
95.01	ISU Q POW REF	定义网侧变流器 (ISU) 无功功率的给定值。网侧变流器可以向电网生成无功功率。将该给定值写入网侧变流器单元参数 24.02 Q POWER REF2 中。有关详细信息，请参见 *ACS800 风力发电变流器网侧控制程序固件手册* [3ABD0000075077 （中文）]。 **例 1：**在将参数 24.03 Q POWER REF2 SEL 设置为 PERCENT 时，参数 24.02 Q POWER REF2 的值 10000 等于参数 24.01 Q POWER REF 的值 100% （即，信号 04.06 CONV NOM POWER 中提供的逆变器额定功率的 100%）。 **例 2：**在将参数 24.03 Q POWER REF2 SEL 设置为 kVAr 时，参数 24.02 Q POWER REF2 的值 1000 等于使用以下等式计算的 24.01 Q POWER REF 参数值 100* (1000 kVAr 除以逆变器额定功率 (kVAr)） %。 **例 3：**在将网侧变流器参数 24.03 Q POWER REF2 SEL 设置为 PHI 时，参数 24.02 POWER REF2 的值 3000 等于使用以下等式计算的 24.01 Q POWER REF 参数值： $\cos(30) = \frac{P}{S} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}}$  正给定值 30° 表示容性负载。 负给定值 30° 表示感性负载。 P = 信号 01.09 POWER 的值 通过- 网侧变流器应用程序将参数 24.02 的值转换为度：-3000...3000≙ -30°...30°。由于范围被限制在 -3000/3000，高于 3000 的值或低于 -3000 的值等于 -30°/30°。	请参见参数描述。	0	I	
	-10000...10000	给定值				

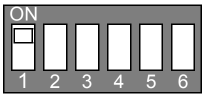
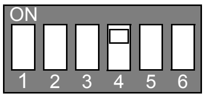
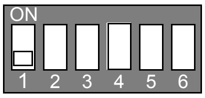
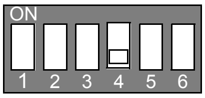
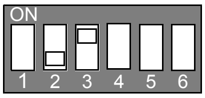
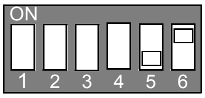
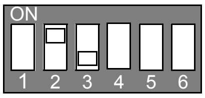
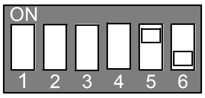
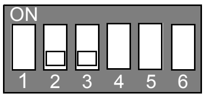
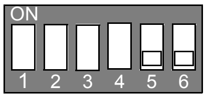
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
95.02	ISU DC REF [V]	定义网侧变流器 (ISU) 的中间电路直流电压给定值。将该给定值写入到网侧变流器参数 23.01 DC VOLT REF 中。 如果参数 *40.01* ISU DC VOLT BOOST = ENABLE （默认），该参数被直流提升功能覆盖。 **注意：**网侧变流器直流电压被其最小值限制。使用 400 V 电源时，最小直流电压约为 560 V。 有关详细信息，请参见 *ACS800 风力发电变流器网侧控制程序固件手册* [3ABD0000075077 （中文）]。	1 = 1 V	976 V	I	
	0...1100 V	电压				
95.03	ISU PAR1 SEL	选择实际信号 *03.31* ISU ACT SIGNAL1 读取的网侧变流器 (ISU) 地址。	1 = 1	106	I	
	0...10000	网侧变流器参数索引。默认值 106 = 网侧变流器参数 *01.06* GEN CURRENT。 有关详细信息，请参见 *ACS800 风力发电变流器网侧控制程序固件手册* [3ABD0000075077 （中文）]。				
95.04	ISU PAR2 SEL	选择实际信号 *03.32* ISU ACT SIGNAL2 读取的网侧变流器 (ISU) 地址。	1 = 1	110	I	
	0...10000	网侧变流器参数索引。默认值 110 = 网侧变流器参数 *01.10* DC VOLTAGE。 有关详细信息，请参见 *ACS800 网侧控制程序固件手册* [3ABD0000075077 （中文）]。				
95.05	ISU COMM SEL	选择网侧变流器 (ISU) 和发电机侧变流器之间的通讯模式。网侧变流器中的参数 *98.02* COMM.MODULE 必须具有与该参数相等的值。	1 = 1	按照硬件类型	I	
	1 = NO COMM	网侧变流器不受通过光纤连接的发电机侧变流器 CH1 的控制。				

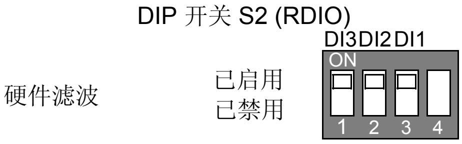
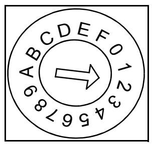
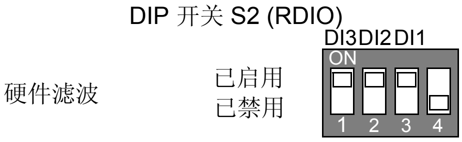
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	2 = LIMITED	有限控制。两个可选的给定值被发送到网侧变流器并从网侧变流器接收两个可选的实际值。  				
	3 = WIDE	宽带通讯。可以从网侧变流器读取更多的实际值。请参见信号组 *05 ISU SIGNALS* （第 *113* 页）。				
	4 = WTA	使用风力发电应用程序的宽带通讯				
95.06	ISU RUN MCW BIT	选择网侧变流器 (ISU) 的运行命令。通常使用 *07.01* MAIN CTRL WORD 位 0 启动网侧变流器充电和调制，但是可以使用 MCW 的自由位 （位 11 到 15）独立控制启动调制。	1 = 1	0	I	
	0...15	位号				
95.07	ISU COMM FLT DLY	定义从网侧变流器 (ISU) 跳闸开始到发电机侧变流器跳闸之间的延时时间。当发电机侧变流器通过 DDCS 链路收到网侧变流器故障状态时开始计时。 参见*发电机侧和网侧变流器之间的联锁控制*，在 *26* 页。	10 = 1 s	0 s	R	
	0...7 s	时间延时				
95.08	UDC/UAC START [%]	发电机侧变流器 (INU) 监控实际信号 *01.10* DC VOLTAGE。如果 *01.10* DC VOLTAGE > (*05.01* MAINS VOLTAGE [V] * 95.08 UDC/UAC START [%])，则启动网侧变流器 (ISU) 并保持运行参数 *95.09* UDC/UAC STOP DLY 定义的时间。 参见*主断路器独立控制功能*，在 *27* 页。	1 = 1	200%	I	
	0...200 %	百分比值				
95.09	UDC/UAC STOP DLY	网侧变流器启动保持的时间。请参见参数 *95.08* UDC/UAC START [%]。	100 = 1 min	5 min	R	
	0...1430 min	时间延时				

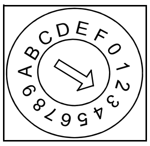
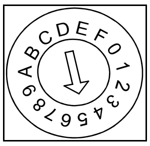
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
95.10	LINE CONV RUN	使用该参数时，可以将网侧变流器强置为运行状态。只有在逆变器 RMIO 控制板和 ISU 控制板之间连接光纤通讯连接时，并且在 95.05 ISU COMM SEL 为 LIMITED 或 WIDE 时，该选项才有效。	1 = 1	0	B	
	0 = NO	使用 *07.01* MAIN CTRL WORD 或本地运行命令或 IO 运行命令启动网侧变流器。发电机侧变流器只有在网侧变流器调制后才启动。				
	1 = YES	网侧变流器 (ISU) 从该参数的上升沿启动。 必须选择发电机侧变流器的 *95.06* ISU RUN MCW BIT 并且启用选择位。				
97 CONVERTER		变流器名称或应用				
97.01	DEVICE NAME	定义变流器或应用名称。名称在 DriveWindow 主菜单上可见。 **注意：**名称只能用变流器 PC 工具输入。	-	-	C	
	0...36 字符	例如， Wind GENC 1				
98 OPTION MODULES		激活可选模块。 ACS800 现场总线适配器模块连接到变流器的插槽 1 或 2 或连接到 RDCO 板 DDCS 通道 CH0。 其他可选模块连接到变流器的插槽 1 或 2 或通过可选 AIMA-01 连接到 RDCO 板 DDCS 通道 CH1 I/O 模块适配器。以环形连接多个 AIMA-01 适配器。 如果将适配器连接到通道 CH0 或 AIMA-01，必须使用开关（DIP 开关或开关 S1）设置每个适配器模块节点编号。 即使通过参数 *99.11* APPLICATION MACRO 更改应用宏，该参数组中的参数设置也将保持不变。 参见*现场总线控制*章。				
98.01	ENCODER MODULE	激活可选脉冲编码器模块的通讯。将模块连接到 RMIO 板上插槽 1 或插槽 2 的位置或使用 DDCS 通讯模块连接到外部 I/O 模块适配器 (AIMA-01)。在将模块安装到 RMIO 板上的插槽 1 或插槽 2 中时，不需要设置节点 ID。 也可以参见参数组 *50 SPEED MEASUREMENT*。 **注意：**WP 和 WS 具有不同的选项。在 WS 中，只有 0...4 可用。在 WP 中，所有选项可用。	1 = 1	1	I	
	0 = NTAC	通讯激活。模块型号：NTAC 模块。连接接口：光纤 DDCS 连接 （RMIO 通道 CH1）。 **注意：**必须使用 DIP 开关将模块节点编号设置为 16。				
	1 = NO	通讯无效				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	2 = RTAC-SLOT1	通讯激活。模块型号：RTAC。 脉冲编码器模块连接到 RMIO 板上的插槽 1。				
	3 = RTAC-SLOT2	通讯激活。模块型号：RTAC。 脉冲编码器模块连接到 RMIO 板上的插槽 2。				
	4 = RTAC-DDCS	通讯激活。模块型号：RTAC。 使用 DDCS 通讯将脉冲编码器模块连接到外部 I/O 模块适配器。				
	5 = RRIA-SLOT1	通讯激活。模块型号：RRIA 旋转变压器模块连接到 RMIO 板上的插槽 1。				WP
	6 = RRIA-SLOT2	通讯激活。模块型号：RRIA 旋转变压器模块连接到 RMIO 板上的插槽 2。				WP
	7 = RRIA-DDCS	通讯激活。模块型号：RRIA 使用 DDCS 通讯将旋转变压器模块连接到外部 I/O 模块适配器。				WP
	8 = RRIA-S2+NTAC	通讯激活。模块型号：RRIA 将旋转变压器模块连接到插槽 2 并通过 DDCS 通讯连接到脉冲编码器模块 NTAC-02。				WP
	9 = RRIA-DD+NTAC	通讯激活。模块型号：RRIA 使用 DDCS 通讯将旋转变压器模块连接到外部 I/O 模块适配器，并使用 DDCS 通讯连接脉冲编码器模块 NTAC-02。				WP
	10 = RTACS1+RRIS2	通讯激活。 将编码器模块 RTAC-01 连接到插槽 1，将旋转变压器模块 RRIA-01 连接到 RMIO 板上的插槽 2。				WP
	11 = FEN11 ABS	通讯激活。 将 EnDat 型绝对值编码器连接到 FEN-11 绝对值编码器接口。将 FEN-11 连接到 FEA-01C 扩展模块，并使用光纤将 FEA-01C 连接到 RMIO 板的通道 CH1。				WP
98.02	COMM.MODULE	在远程控制模式中选择外部串行通讯及其接口。参见*现场总线控制*章。	1 = 1	3	I	
	1 = NO	没有外部通讯。通过 I/O 控制变流器。请参见参数组 *10 DIGITAL INPUTS*。				
	2 = FIELDBUS	变流器通过连接到插槽 1 的 Rxxx 型现场总线适配器通讯或通过连接到 RMIO 板 DDCS 通道 CH0 （使用数据集 1 和 2）的 Nxxx 型现场总线适配器通讯。 数据集 1 和 2 通常与 Rxxx 型或 Nxxx 型现场总线适配器模块一起使用。另请参见参数组 *51 MASTER ADAPTER* 和参数 *11.02* AI+FBA SPEED REF。				
	3 = ADVANT/N-FB	变流器使用数据集 10 至 33 通过 RMIO 板 DDCS 通道 CH0 通讯。该选项与如 AC 800M、AC 80、APC2 和 Nxxx 型现场总线适配器一起使用。另请参见参数组 *70 DDCS CONTROL* 和 *71 DRIVEBUS COMM*。				

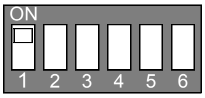
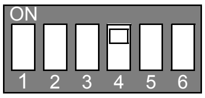
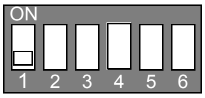
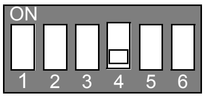
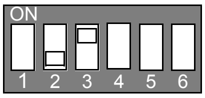
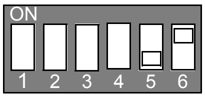
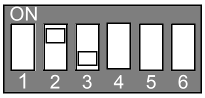
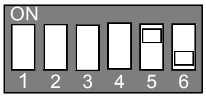
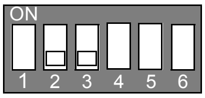
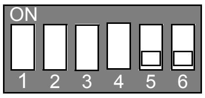
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	4 = STD MODBUS	变流器通过连接到变流器可选插槽 1/2 的 RMBA-0x Modbus 适配器模块通讯。 **注意：**使用 NMBA 时，使用选项 FIELDBUS 或 ADVANT/ N-FB。 请参见参数组 *52 STANDARD MODBUS* 和 *RMBA-01 Modbus 适配器用户手册* [3AFE64498851 （英文）]。				
98.03	DI/O EXT MODULE 1	激活 RDIO/NDIO 数字 I/O 扩展模块 1。 RDIO/NDIO 可以用于替代或扩展 I/O。 **注意：**必须通过参数 *98.09* DI/O EXT1 LOCATIO 激活 I/O 扩展模块的通讯。 有关详细信息，请参见 *RDIO-01 数字 I/O 扩展用户手册* [3AFE64485733 （英文）] 或 *NTAC/NDIO/NAIO I/O 模块安装和启动指南* [3AFY58919730 （英文）]。	1 = 1	1	I	
	1 = NO	无效				
	2 = REPLACE	RDIO/NDIO 扩展模块 1 替代 RMIO 板的 DI1、 DI2、 DI3、DO1 和 DO2。（RMIO 板的 DO1 和 DO2 与 RDIO 模块的 DO1 和 DO2 并行工作。）				
	3 = EXTEND	RDIO/NDIO 用于使用数字输入和输出 EXT1_DI1、EXT1_DI2、 EXT1_DI3、 EXT1_DO1 和 EXT1_DO2 扩展 I/O。				
98.04	DI/O EXT MODULE 2	激活 RDIO/NDIO 数字 I/O 扩展模块 2。 RDIO/NDIO 可以用于替代或扩展 I/O。 **注意：**必须通过参数 *98.10* DI/O EXT2 LOCATIO 激活 I/O 扩展模块的通讯。 有关详细信息，请参见 *RDIO-01 数字 I/O 扩展用户手册* [3AFE64485733 （英文）] 或 *NTAC/NDIO/NAIO I/O 模块安装和启动指南* [3AFY58919730 （英文）]。	1 = 1	1	I	
	1 = NO	无效				
	2 = REPLACE	RDIO/NDIO 替代 RMIO 板的 DI4、 DI5、 DI6 和 DO3。激活 EXT2_DO2。（RMIO 板的 DO3 与 RDIO 扩展模块的 DO3 并行工作。）				
	3 = EXTENDED	RDIO/NDIO 用于使用数字输入和输出 EXT2_DI1、EXT2_DI2、 EXT2_DI3、 EXT2_DO1 和 EXT2_DO2 扩展 I/O。				
	4 = STEP UP	DI/O EXT MODULE 2 用于正弦波滤波器保护。 DI1 = 电抗器过温故障 *CHOKE OTEMP* (FF82) = 0，没有电抗器过温故障 = 1。 DI2 = 正弦波滤波器风机过温警告 *FAN OVERTEMP* (FF83) = 0，没有风机过温警告 = 1。 DI3 = 不用于正弦波滤波器保护。				

<table>
<tr><th>索引</th><th>名称 / 选择</th><th>描述</th><th>总线等效值</th><th>Def.</th><th>T</th><th>Pr</th></tr>
<tr><td>98.06</td><td>AI/O EXT MODULE 1</td><td>定义 RAIO/NAIO 模拟 I/O 扩展模块 1 的输入或输出信号类型或保留 RAIO/NAIO 模块用于发电机温度测量功能。输入信号设置必须与连接到模块的信号匹配。可以使用模块电路板上的配置 DIP 开关选择输入信号类型。
有关详细信息，请参见 RAIO-01 模拟 I/O 扩展用户手册 [3AFE64484567 （英文）] 或 NTAC/NDIO/NAIO I/O 模块安装和启动指南 [3AFY58919730 （英文）]。
<table>
<tr><td colspan="3">RAIO-01 的开关 S2 （运行模式）</td></tr>
<tr><td>模拟输入 AI1</td><td>模拟输入 AI2</td><td>输入信号</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>± 0(4)...20 mA
± 0(2)...10 V
± 0...2 V</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>0(4)...20 mA
0(2)...10 V
0...2 V
（默认）</td></tr>
<tr><td colspan="3">开关 S2 （电流或电压信号）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>电流信号
± 0(4)...20 mA
（默认）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>电压信号
± 0(2)...10 V</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>电压信号
± 0...2 V</td></tr>
</table>
模拟 I/O 扩展模块替代 RMIO 板的 AI1 和 AI2，并使用 AO3 和 AO4 扩展输出。
注意：必须通过参数 98.11 AI/O EXT1 LOCATIO 激活通讯。</td><td>1 = 1</td><td>1</td><td>I</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1 = NO</td><td>无效</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>2 = UNIPOLAR AI</td><td>单极</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>3 = BIBOLAR AI</td><td>双极</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>4 = TEMP MEAS</td><td>使用 RAIO/NAIO 模块进行发电机温度测量（Pt100、PTC 或 KTY84-1xx）。请参见参数 30.06 GEN2 TEMP AI2 SEL。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>98.08</td><td>COMM PROFILE</td><td>定义与现场总线或另一个变流器通讯所基于的配置。只有在通过参数 98.02 COMM。 MODULE 激活现场总线通讯时，该参数才可见。</td><td>1 = 1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1 = ABB DRIVES</td><td>ABB Drive 协议</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

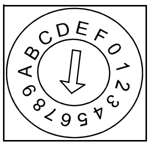
索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
98.09	DI/O EXT1 LOCATIO	激活可选数字 I/O 扩展模块 1 的通讯并定义模块的类型和连接接口。参数 *98.03* DI/O EXT MODULE 1 激活数字 I/O 扩展模块 1。 通过使用模块电路板上的配置 DIP 开关禁用数字输入的硬件滤波器可以实现更快速的直流输入信号检测。 DIP 开关 S2 (RDIO)  **注意：**对于交流输入信号，始终启用硬件滤波。	1 = 1	2	I	
	1 = NDIO	通讯激活。模块型号：NDIO 模块。连接接口：光纤 DDCS 连接 （RDCO 板通道 CH1） **注意：**必须使用 DIP 开关将模块节点编号设置为 2。				
	2 = NOT IN USE	无效				
	3 = RDIO-SLOT1	通讯激活。模块型号：RDIO。连接接口：变流器的可选插槽 1。				
	4 = RDIO-SLOT2	通讯激活。模块型号：RDIO。连接接口：变流器的可选插槽 2。				
	5 = RDIO-DDCS	通讯激活。模块型号：RDIO。连接接口：可选 I/O 模块适配器 (AIMA)，通过光纤 DDCS 连接与变流器通讯。 **注意：**必须使用开关 S1 将模块节点编号设置为 2。 开关 S1 				
98.10	DI/O EXT2 LOCATIO	激活可选数字 I/O 扩展模块 2 的通讯并定义模块的类型和连接接口。参数 *98.04* DI/O EXT MODULE 2 激活数字 I/O 扩展模块 2。 通过使用模块电路板上的配置 DIP 开关禁用数字输入的硬件滤波器可以实现更快速的直流输入信号检测。 DIP 开关 S2 (RDIO)  **注意：**对于交流输入信号，始终启用硬件滤波。	1 = 1	2	I	
	1 = NDIO	通讯激活。模块型号：NDIO 模块。连接接口：光纤 DDCS 连接 （RDCO 板通道 CH1） **注意：**必须使用 DIP 开关将模块节点编号设置为 3。				
	2 = NOT IN USE	无效				
	3 = RDIO-SLOT1	通讯激活。模块型号：RDIO。连接接口：变流器的可选插槽 1。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	4 = RDIO-SLOT2	通讯激活。模块型号：RDIO。连接接口：变流器的可选插槽 2。				
	5 = RDIO-DDCS	通讯激活。模块型号：RDIO。连接接口：可选 I/O 模块适配器 (AIMA)，通过光纤 DDCS 连接与变流器通讯。 **注意**：必须使用开关 S1 将模块节点编号设置为 3。 开关 S1 				
98.11	AI/O EXT1 LOCATIO	激活可选模拟 I/O 扩展模块 1 的通讯并定义模块的类型和连接接口。 参数 *98.06* AI/O EXT MODULE 1 选择模拟 I/O 扩展模块 1 的使用方式。	1 = 1	2	I	
	1 = NAIO	通讯激活。模块型号：NAIO。连接接口：光纤 DDCS 连接 （RDCO 板通道 CH1）。 **注意**：必须使用 DIP 开关将模块节点编号设置为 5。				
	2 = NOT IN USE	通讯无效				
	3 = RAIO-SLOT1	通讯激活。模块型号：RAIO。连接接口：变流器的可选插槽 1。				
	4 = RAIO-SLOT2	通讯激活。模块型号：RAIO。连接接口：变流器的可选插槽 2。				
	5 = RAIO-DDCS	通讯激活。模块型号：RAIO。连接接口：可选 I/O 模块适配器 (AIMA)，通过光纤 DDCS 连接与变流器通讯。 **注意**：必须使用开关 S1 将模块节点编号设置为 5。 开关 S1 				
98.12	FUSE SWITCH CTRL	激活逆变器直流开关 （开关熔断器）监控功能。 **注意**：在风力发电变流器中不使用直流开关。	1 = 1	（由型号决定）	B	
	0 = OFF	无效。没有使用直流开关。				
	1 = ON	有效。使用直流开关。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
98.13	AI1 EXT2 MODE	定义 RAIO/NAIO 模拟 I/O 扩展模块 2 的输入 AI1 信号类型。 输入信号设置必须与连接到模块的信号匹配。可以使用模块电路板上的配置 DIP 开关选择输入信号类型：	1 = 1	1	I	

RAIO-01 的开关 S2 （运行模式）		
模拟输入 AI1	模拟输入 AI2	输入信号
		± 0(4)...20 mA ± 0(2)...10 V ± 0...2 V
		0(4)...20 mA 0(2)...10 V 0...2 V （默认）
开关 S2 （电流或电压信号）		
		电流信号 ± 0(4)...20 mA （默认）
		电压信号 ± 0(2)...10 V
		电压信号 ± 0...2 V

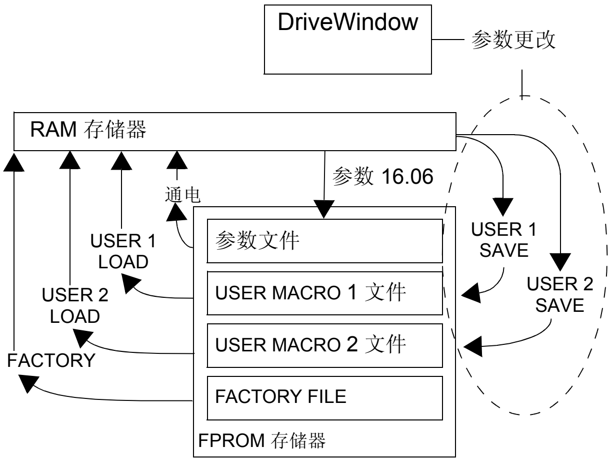
		注意：必须通过参数 *98.15* AI/O EXT2 LOCATIO 激活通讯。 有关详细信息，请参见 *RAIO-01 模拟 I/O 扩展用户手册* [3AFE64484567 （英文）] 或 *NTAC/NDIO/NAIO I/O 模块安装和启动指南* [3AFY58919730 （英文）]。				
	1 = UNIPOLAR AI1	单极				
	2 = BIBOLAR AI1	双极				
98.14	AI2 EXT2 MODE	定义 RAIO 模拟 I/O 扩展模块 2 的输入 AI2 信号类型。请参见参数 *98.13* AI1 EXT2 MODE。	1 = 1			
		请参见参数 *98.13*。				
98.15	AI/O EXT2 LOCATIO	激活可选模拟 I/O 扩展模块 2 的通讯并定义模块的类型和连接接口。 参数 *98.13* AI/O EXT2 MODE 和 *98.14* AI2 EXT2 MODE 选择模拟 I/O 扩展模块 2 的使用方式。	1 = 1	2	I	
	1 = NAIO	通讯激活。模块型号：NAIO。连接接口：光纤 DDCS 连接 （RDCO 板 CH1）。 **注意：**必须使用 DIP 开关将模块节点编号设置为 6。				
	2 = NOT IN USE	通讯无效				
	3 = RAIO-SLOT1	通讯激活。模块型号：RAIO。连接接口：变流器的可选插槽 1。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	4 = RAIO-SLOT2	通讯激活。模块型号：RAIO。连接接口：变流器的可选插槽 2。				
	5 = RAIO-DDCS	通讯激活。模块型号：RAIO。连接接口：可选 I/O 模块适配器 (AIMA)，通过光纤 DDCS 连接与变流器通讯。 **注意：**必须使用开关 S1 将模块节点编号设置为 6。 开关 S1 				
98.16	PULSE ENCOD LOGIC	定义附加脉冲编码器接口模块类型。使用 RTAC-03 时，编码器电缆监控可用 （请参见参数 *50.27* ENC CABLE CHECK）。 使用参数 *98.01* ENCODER MODULE 启用编码器模块。 有关编码器类型的详细信息，请参见 *RTAC-01 脉冲编码器接口用户手册* [3AFE64486853（英文）] 和 *RTAC-03 TTL 脉冲编码器模块接口用户手册* [3AFE68650500 （英文）]。	1 = 1	0	I	WP
	0 = RTAC-01(HTL)	HTL 型编码器				
	1 = RTAC-03(TTL)	TTL 型编码器				
99 START-UP DATA		语言选择。发电机设置数据的定义。 **注意：**如果启动数据参数出厂设置没有更改，或者与逆变器的额定电流相比，发电机的额定电流过小，则风力发电变流器不会启动。 **警告！**使用不正确的启动数据运行发电机及其驱动的设备会导致不正确的操作、降低控制精度和损坏设备。 如果将多个发电机连接到风力发电变流器，则应按照 *ACS800-77LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD68802237 （中文）] 中的说明进行操作。 **注意：**更改参数组 99 中的任何发电机参数可导致取消所有现有的发电机辨识运行结果！				
99.01	LANGUAGE	选择显示语言。	1 = 1	0	I	
	0 = ENGLISH	英式英语				
	1 = ENGLISH AM	不可用				
	2 = DEUTSCH	不可用				
	3 = ITALIANO	不可用				
	4 = ESPANOL	不可用				
	5 = PORTUGUES	不可用				
	6 = NEDERLANDS	不可用				
	7 = FRANCAIS	不可用				
	8 = DANSK	不可用				
	9 = SUOMI	不可用				
	10 = SVENSKA	不可用				
	11 = CESKY	不可用				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
	12 = POLSKI	不可用				
	13 = PO-RUSSKI	不可用				
99.02	GEN BACK-EMF	永磁同步电机 (PMSM) 以额定转速怠速运行时，永磁铁产生的反电动势 （或开路电压）。根据电机制造商，该值可能与铭牌上的电机额定电压 U 相同，或单独标记为 E 或 E0 等。 在没有设置该参数的情况下，无法启动 ACS800 PMSM 变流器。 **注意：**不允许连接额定反电动势小于 ACS800 产品 1/4 * U_N 或大于 2 * U_N 的电机。	1 = 1 V	0 V	R	WP
	103.75...1380 V	额定转速下的发电机反电动势				
99.02	GEN NOM VOLTAGE	定义发电机额定电压；必须等于发电机铭牌上的数值。	1 = 1 V	690 V	R	WS
	1/2...2 × U_N V	电压。变流器的允许范围是 1/2...2 × U_N。 **注意：**发电机绝缘强度依赖于变流器电源电压。也适用于发电机额定电压低于变流器额定电压和变流器供电电压的场合。				
99.03	GEN NOM CURRENT	定义发电机额定电流。必须等于发电机铭牌上的数值。如果将多个发电机连接到发电机侧变流器，则输入发电机的总电流。 **注意：**发电机正确运行要求发电机的励磁电流不超过发电机侧变流器额定电流的百分之九十。	10 = 1 A	0 A	R	
	0...2 · I_{hd} A	允许范围：约为 1/6...2 · I_{hd} （在将变流器的参数 *99.08* GEN CTRL MODE 设置为 DTC 时）。 允许范围：约为 0...2 · I_{hd} （在将变流器的参数 *99.08* GEN CTRL MODE 设置为 SCALAR 时）。				
99.04	GEN NOM FREQ	定义发电机额定频率。 **注意：**如果发电机的额定频率大于 50 Hz，必须在辨识运行前设置转速极限。请参见参数组 *20 LIMITS* （DTC 模式）或 *29 SCALAR CONTROL* （标量模式）。	100 = 1 Hz	50 Hz	R	
	8...300 Hz	额定频率 （典型值为 50 或 60 Hz）				
99.05	GEN NOM SPEED	定义发电机额定转速。必须等于发电机铭牌上的数值。不得提供发电机同步转速或另一个近似值！ **注意：**如果参数 99.05 的值更改，参数组 *20 LIMITS* 中的转速极限也将自动更改。 **注意：**WP 和 WS 默认值不同。	1 = 1 rpm	WP = 3000 rpm WS = 1500 rpm	R	
	1...18000 rpm	发电机额定转速				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
99.06	GEN NOM POWER	定义发电机额定功率。设置为与发电机铭牌完全相同的数值。 如果将多个发电机连接到发电机侧逆变器，则输入发电机的总功率。也需要对参数 *99.12* GEN NOM COS FII 进行设置。	10 = 1 kW	WP = 0 kW WS = 800 kW	R	
	0...9000 kW	发电机额定功率				
99.07	GEN ID RUN	**注意：**99.07 GEN ID RUN 处于写保护状态，并且只允许进行 ID 励磁。 请参见参数 *99.17* GEN ID MAGN。	1 = 1	1	I	
	1 = NO	没有执行发电机辨识运行。				
	2 = STANDARD	标准辨识运行。				
	3 = REDUCED	简化辨识运行。				
	4 = CURRENT CAL	电流偏置与增益测量校准。				
99.08	GEN CTRL MODE	选择发电机控制模式。 如果将多个发电机连接到发电机侧逆变器，则 DTC 的使用将受到一定的限制。	1 = 1	0	B	
	0 = DTC	直接转矩控制模式适用于大多数应用场合。请参见*发电机控制，DTC* 章，*53* 页。				
	1 = SCALAR	标量控制适用于如 DTC 不能应用的特殊场合。 建议在下列场合使用标量控制模式： - 对于多传动变流器： 1) 当负荷在发电机之间不均匀分配时， 2) 当发电机采用不同尺寸时，或 3) 在发电机辨识后要更改发电机时。 - 在发电机额定电流小于逆变器额定输出电流的 1/6 时。 - 在没有连接发电机使用变流器时 （例如，用于测试目的）。 - 当变流器通过一个升压变压器去驱动一台中压发电机时。 **注意：**在标量控制模式下不能获得直接转矩控制模式下的发电机控制精度。在标量控制模式下，一些标准功能不能使用，例如发电机辨识运行 （参数组 *99 START-UP DATA*），转速极限和转矩极限 （参数组 *20 LIMITS*），直流制动 （参数组 *17 DC HOLD*）和直流励磁 （参数组 *21 START/STOP FUNC*）。 另请参见参数组 *98.04* DI/O EXT MODULE 2 选项 STEP UP 和 *29 SCALAR CONTROL*。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
99.09	APPLIC RESTORE	恢复有效应用宏的原始设置， *99.11* APPLICATION MACRO。 - 如果工厂宏有效，将参数组恢复为默认设置 （出厂设置）。例外：参数组 99 中的参数设置保持不变。发电机模型保持不变。 - 如果用户宏 1 或 2 有效，将参数组恢复为最后一次保存的值。另外，还恢复最后一次保存的发电机模型。例外：参数 *16.05* USER MACRO CHG 和 *99.11* APPLICATION MACRO 的设置保持不变。（可以通过设置参数 *10.05* I/O MACRO CHANGE 使用数字输入更改用户宏。） **注意：**在将宏更改为另一个宏时，按照相同的原则恢复参数设置和发电机模型。	1 = 1	0	B	
	0 = NO	没有恢复				
	1 = YES	正在恢复				
99.10	DRIVE ID NUMBER	定义发电机的 ID 号。该参数需要外部控制系统支持。	1 = 1	0	I	
	0...32767	ID 号				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
99.11	APPLICATION MACRO	选择应用宏。  除了出厂设置之外，还可以选择将当前的设置保存为用户宏 （USER 1 SAVE 或 USER 2 SAVE），并调用这些设置（USER 1 LOAD 或 USER 2 LOAD）。 通过参数 *99.09* APPLIC RESTORE 可以恢复默认参数设置 （出厂设置）的备份。 使用 *07.03* AUX CTRL WORD 2 位 12 可以从外部控制系统更改宏。另请参见参数 *16.05* USER MACRO CHG。通过 *08.02* AUX STATUS WORD 位 14 和 15 指示有效宏的状态。 **注意：**当使用 DriveWindow 将用户宏保存到 PC 时，必须将两个宏单独保存。请参见*使用 DriveWindow 保存用户宏*章， *96* 页。 **注意：**恢复 DriveWindow 备份文件 (.BPG) 将恢复两个宏。请参见 *DriveWindow 的备份和恢复功能* 章， *95* 页。 有关详细信息，请参见章节*应用宏*。	1 = 1	1	I	
	1 = FACTORY	将工厂参数 （默认值）加载到参数文件中。				
	2 = USER 1 LOAD	加载 User 1 宏以供使用。加载前，检查并确认保存的参数设置和发电机模型匹配当前应用。				
	3 = USER 1 SAVE	保存 User 1 宏。存储当前的参数设置和发电机模型。 **注意：**不是所有参数都包含在宏中。请参见参数 *99.09* APPLIC RESTORE。				
	4 = USER 2 LOAD	加载 User 2 宏以供使用。加载前，检查并确认保存的参数设置和发电机模型匹配当前应用。				
	5 = USER 2 SAVE	保存 User 2 宏。存储当前的参数设置和发电机模型。 **注意：**不是所有参数都包含在宏中。请参见参数 *99.09* APPLIC RESTORE。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
99.12	GEN NOM COS FII	定义 cosφ。必须等于发电机铭牌上的数值。 注意：WP 和 WS 的默认值不同。	100 = Cosfii1	WP = 0.97 WS = 0.82	R	
	0.3...1	Cosφ				
99.13	POWER IS GIVEN	选择是使用发电机的功率还是使用 cosφ 执行首次启动或辨识运行。建议使用 Cosφ 。如果 cosφ 未知，则选择使用功率。 注意：在 WP 中，参数 99.13 POWER IS GIVEN 是写保护的。	1 = 1	WP = 1 WS = 0	B	
	0 = COSFII	Cosφ （由参数 *99.12* GEN NOM COS FII 定义）				
	1 = POWER	功率				
99.14	RS USER	用户指定的受驱动的同步发电机单相定子电阻。 如果可以执行辨识运行或辨识励磁，则不要输入该值。 如果出于某些原因无法执行辨识运行或辨识励磁，可以通过手动输入参数 99.14 RS USER、 *99.15* LD USER 和 *99.16* LQ USER 跳过辨识程序。 例如，如果电机为带有无刷励磁电机的电气励磁同步电机，则辨识运行过程中的直流励磁可能损坏励磁电机的二极管。除了电机额定数据之外，如果用户还将这三个值全部输入参数组 99，变流器在首次启动时将不再需要辨识励磁或辨识运行，而是显示警告 ID DONE，并将 *08.02* AUX STATUS WORD 位 B6 1_START_NOT_DONE 设置为零。然后，变流器无需任何发电机模型识别便可准备进行正常的运行。 有关电阻和电感值，可以通过测量获取，或者询问当地的分销商或 ABB 办事处。这些值为单相电阻和电感值。使用相同的电机时，也可以从已经执行辨识励磁或辨识运行的另一台变流器复制这些值：将值 *03.03* RS、 *03.05* LD 和 *03.02* LQ 从一台变流器复制到另一台变流器的参数组 99 中。	10 = 1mOhm	0 mOhm	R	WP
	0...mOhm	定子电阻。上限取决于变流器模块类型。				
99.15	LD USER	用户指定的受驱动的同步发电机直轴单相定子电感。 定子电感是励磁 （主）电感与漏电感的总和。 请参见参数 *99.14* RS USER。	100 = 1 mH	0 mH	R	WP
	0...mH	直轴定子电感。上限取决于变流器模块类型。				

索引	名称 / 选择	描述	总线等效值	Def.	T	Pr
99.16	LQ USER	用户指定的受驱动的同步发电机正交轴单相定子电感。 定子电感是励磁 （主）电感与漏电感的总和。 请参见参数 *99.14* RS USER	100 = 1 mH	0 mH	R	WP
	0...mH	交轴定子电感。上限取决于变流器模块类型。				
99.17	GEN ID MAGN	激活 ID 励磁要求。在下一次启动时运行 ID 励磁。	1 = 1	0	B	
	0 = NO	无动作。				
	1 = YES	通过以零速对发电机进行励磁 20 至 60 s，在首次启动时计算发电机模型。				

故障跟踪

本章内容

本章列出了所有的警告和故障消息，包括可能的原因和纠正措施。

安全

警告！ 只有具备资质的电气工程师才允许维护风力发电变流器。在对变流器进行任何操作之前，请阅读相关硬件手册前几页介绍的安全须知或安全手册。

警告和故障指示

控制盘上显示的警告或故障信息表明发电机侧变流器处于异常状态。大多数的警告和故障可以使用本章的信息来辨别和解决。如果不能排除故障，请联系 ABB 代表处。

故障信息后面的四位代码用于现场总线通讯 （请参见*现场总线控制*章）。

如何复位

按下键盘上的 ***RESET*** 键、通过数字输入或现场总线路线或稍微切断一会儿电源电压，可将变流器复位。当故障排除之后，发电机可以重新起动。

故障历史

在检测到故障时，该故障信息被保存到故障历史记录中。最近发生的故障和警告按照检测的时间顺序存储。有关详细信息，请参见*故障和事件记录器*章 （第 93 页）。

缩略语

ASW	辅助状态字
AW	报警（警告）字
LW	限制字
MSW	主状态字
FW	故障字
SFW	系统故障字

发电机侧变流器产生的警告消息

警告	原因	解决办法
ACS800 TEMP (4210) *09.04* AW 1 位 4	发电机侧变流器的 IGBT 温度过高。	检查周围环境条件。 检查空气流量和风机运行情况。 检查散热器的散热片，并消除灰尘。 检查发电机功率和变频器功率。
ANALOG IO (5441) *09.04* AW 1 位 8	RMIO 板上的模拟 I/O 错误	如果使用 AIMA-01 I/O 模块适配器，检查 RMIO 板通道 CH1 光纤。 更换 RMIO 板。
AI<MIN FUNC (8110) *09.05* AW 2 位 10 （可编程故障功能，请参见参数 *30.27*）	模拟控制信号低于允许的最小值。这可能是由不正确的信号等级或控制接线故障引起的。	检查模拟控制信号等级是否正确。 检查控制接线。 检查故障功能的参数设置。 检查模拟输入 AI 最小值设置 （参数组 *13 ANALOGUE INPUTS*）。
ALM (xx) *08.01* MSW 位 7	发电机侧变流器的内部警告	检查风力发电变流器柜体的连接是否松动。 记下警告代码 （在括号中）。联系当地的 ABB 代表处。
AP [消息]	自适应程序中的 EVENT 块生成的消息。	查阅文档或咨询自适应程序的作者。
AP PRG ERR (FFD6)	自适应程序错误	通过 DriveAP 2 下载应用程序或者通过控制盘或 DriveWindow 设置块参数。 更换 RMIO 板。
BATT FAILURE (5581) *09.05* AW 2 位 12	由于以下原因导致的 APBU 分配器单元存储器备用电池错误 - 不正确的 APBU 开关 S3 设置 - 电池电压过低。	使用并联的逆变器模块时，通过将开关 S3 的第 6 个拨钮设置到 ON 位以激活备用电池。 更换备用电池。 **注意：**在调试过程中正常激活开关 S3 的第 6 个拨钮 (ON)。 **注意：**在将 APBU 存储为备件时，将开关 S3 的第 6 个拨钮设置到 OFF 位。
CALIBRA DONE (FF37)	电流传感器校准已完成。	
CALIBRA REQ (FF36)	通过参数 *99.07* GEN ID RUN 请求的电流传感器校准。	启动风力发电变流器。

警告	原因	解决办法
CH2 COMM LOSS (7520) 09.04 AW 1 位 11 （可编程故障功能，请参见参数 70.14）	RMIO 通道 CH2 （主机 / 从机连接）通讯错误	检查 DDCS 通道 CH2 上的光纤。 检查并确认光纤环路闭合。 更换光纤。 检查并确认有一个主机变流器，并且剩余的为 M/F 连接中的从机 (70.08 CH2 M/F MODE)。 检查主机的通讯。 更换可选 RDCO 模块。
COMM MODULE (7510) 09.05 AW 2 位 11 （可编程故障功能，请参见参数 70.04 和 70.05）	发电机侧变流器与 Rxxx 型现场总线模块之间或发电机侧变流器与连接 DDCS 通道 CH0 的外部控制系统之间的周期性通讯丢失。	检查现场总线通讯的状态。请参见*现场总线控制*章或相关的现场总线适配器手册。 检查参数组 *51 MASTER ADAPTER* 的参数设置。 检查参数组 *52 STANDARD MODBUS* （标准 Modbus 连接）的参数设置。 检查发电机侧变流器的节点地址。 检查并确认总线主机通讯并且正确配置。 检查电缆连接和接地。 检查现场总线适配器连接。 检查 Advant 控制器（或 Nxxx 型现场总线适配器）与 RMIO 板 DDCS 通道 CH0 之间的光纤。 更换光纤。
DC RISE STRT (3290) 09.05 AW 2 位 1	在激活主断路器控制启动时出现警告。详见第*主断路器独立控制功能* 页的 27 的内容。	仅供指示。
DC UNDERVOLT (3220) 09.05 AW 2 位 14	已经达到欠压跳闸极限。	仅供指示。
DIGITAL IO (5442) 09.04 AW 1 位 7	RMIO 板上的数字输入错误	更换 RMIO 板。

警告	原因	解决办法
EARTH FAULT (2330) 09.04 AW 1 位 14 （可编程故障功能，请参见参数 30.20）	发电机侧变流器检测到通常由于外部故障（发电机或发电机电缆接地故障）或内部故障（部件损坏）造成的负载不平衡。	检查并确认在发电机电缆中没有功率因数补偿电容器或浪涌吸收装置。 检查并确认发电机或发电机电缆中没有接地故障： - 测量发电机和发电机电缆的绝缘电阻。 如果没有检测到接地故障，联系当地 ABB 代表处。
	当使用较长的发电机电缆时，接地故障等级对于非并联连接的 R8i 变流器模块较为敏感。	如果没有检测到接地故障，则将参数设置 30.25 EARTH FAULT LEVEL 增加一级。
EM STOP (F081) 09.04 AW 1 位 1	紧急停止已经由数字输入 DI1 (如果由自定义编程模块编程) 或 07.01 MAIN CONTROL WORD 位 1 或 2 (= 0) 激活。	先将紧急停止的按钮推回正常位置。 检查由外部控制系统发送到传动的控制字。参见 07.01 MAIN CONTROL WORD 位 1 和 2 或 CW 模块 （参见 ACS600/ACS800 系统应用程序 7.x 的自定义编程应用指导 [3AFE68420075 (英文)]）。
ENC CABLE (7389) （可编程故障功能，请参见参数 50.27）	脉冲编码器脉冲信号丢失。	检查脉冲编码器及其接线。 检查脉冲编码器接口模块及其接线。
ENCODER A<>B (7302) 09.05 AW 2 位 4	脉冲编码器相连接错误：相 A 接到相 B 的端子上，反之亦然。	互换脉冲编码器相 A 和相 B 的连接。

警告	原因	解决办法
ENCODER ERR （编码器故障） (7301) 09.04 AW 1 位 5 （可编程故障功能，请参见参数 50.05）	脉冲编码器与脉冲编码器接口模块之间的通讯故障或脉冲编码器接口模块与发电机侧变流器之间的通讯故障。 可能是由于松动的电缆连接、通讯超时、脉冲编码器模块故障或估计转速与测量的实际转速之间差异过大引起的。	参见参数组 50 SPEED MEASUREMENT 的设置。 检查编码器脉冲数。 检查脉冲编码器及其接线和模块及其接线（包括 Ch A 和 Ch B 相序）。01.03 SPEED MEASURED 的符号必须与内部实际转速 01.02 SPEED ESTIMATED 的符号相同。如果不同，交换通道 A 和 B。 检查 RMIO 板与 RTAC 脉冲编码器模块之间的连接。 检查 RMIO 板与 NTAC 脉冲编码器模块之间的光纤连接。 检查脉冲编码器电缆的接地。 检查附近是否存在高辐射元件。
ENCOD Z MISS (7322) 09.08 AW_PMSM 位 1	选择编码器零脉冲 (50.15 ENCODER ZERO PULS)，但是在轴旋转一圈时没有检测到零脉冲。	检查零脉冲的接线。 如果编码器的零脉冲不可用，设置 50.15 ENCODER ZERO PULS = NO。 检查并确认正确地设置 50.04 ENCODER PULSE NR。 完成这些检查后，必须通过将参数 50.17 INIT POSITION FB 设置为 YES 或通过执行电机辨识运行来完成转子转角初始化。
EXT AIO (7081) 09.04 AW 1 位 10	RAIO I/O 扩展模块上的模拟 I/O 错误	检查柜体温度。 如果连续发出警告，更换 RAIO 模块。
EXT DIO (7082) 09.04 AW 1 位 9	RDIO I/O 扩展模块上的数字输入错误	检查柜体温度。 如果连续发出警告，更换 RDIO 模块。
FAN OVERTEMP (FF83)	正弦波滤波器风机故障。	检查风机，如果故障，将其更换。 检查 EXT MODULE 2 的 DI2 电路。
FAST SHUTDWN (1088) 09.11 AW 3 位 0	已经激活快速停机。	有关详细信息，请参见 10.06 FAST SHUTDOWN。
FOLLOWER FLT (FF7E)	从机发电机侧变流器中存在有效警告。 注意，在主机变流器中指示该消息。主机通过 M/F 连接接收信息。	检查从机的故障记录器以定位变流器及其警告消息。
GEN STARTS (FF34)	发电机辨识运行启动 （发电机侧变流器处于本地控制模式）。该警告属于辨识运行程序。	等待直到发电机侧变流器指示完成发电机辨识为止。

警告	原因	解决办法
GEN TEMP M (4312) *09.04* AW 1 位 2 （可编程故障功能，请参见参数 *30.04* 或 *30.07*）	测量的发电机 1 或 2 温度已经超过通过参数 *30.04* GEN 1 TEMP ALM L 或 *30.07* GEN 2 TEMP ALM L 设置的警告极限。	检查警告极限值。 检查并确认传感器的实际数量与设定的参数值 （*30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL 或 *30.06* GEN2 TEMP AI2 SEL）相符。 让发电机冷却。保证发电机冷却系统正常：检查冷却风机、清洁冷却表面等。 检查发电机额定参数和负载情况。 检查起动数据。 检查故障功能的参数设置。 检查 RMIO 板或 RAIO 扩展模块的 AI 和 AO 的 Pt100、 KTY84-1xx 或 PTC 连接。 如果 RAIO 扩展模块用于温度测量，检查 DIP 开关和参数 *98.06* AIO EXT MODULE 1 的设置。
HIGH FREQ (7123) 09.08 AW_PMSM 位 0	电机转速超限，导致永磁铁反电动势危险性过高。	减少转速极限值 （*20.01* MINIMUM SPEED 和 *20.02* MAXIMUM SPEED），从而使最大转速给定值不会产生此报警。如果存在主动负载导致发电机持续加速，从而即使最大转速极限设定低于报警极限，也会有此报警发生。如果显示报警消息，则表示变流器处于可能导致逆变器损坏的非常危险状态。
ID DONE (FF32)	发电机侧变流器已经执行发电机辨识励磁并且准备运行。该警告属于正常启动程序。	风力发电变流器可以继续运行。
ID MAGN (FF31)	发电机处于静态励磁辨识运行。该警告属于正常启动程序。	等待直到发电机侧变流器指示完成发电机辨识为止。
ID MAGN REQ (FF30)	要求进行发电机辨识。该警告属于正常启动程序。发电机侧变流器要求用户选择如何执行发电机辨识：静态励磁辨识或动态旋转辨识运行。	按下启动键开始辨识励磁，或选择辨识运行并启动。请参见参数 *99.07* GEN ID RUN。
ID N CHANGED (FF68)	发电机侧变流器 ID （即 Modbus ID）号已更改。	断开变流器电源，使新的 ID 号生效。 如果意外更改了 ID 号，则使用旧号替代。

警告	原因	解决办法
INV DISABLED (3200) 09.02 FW 2 位 4 08.20 INV ENABLE WORD	在风力发电变流器中不使用直流开关。 变频器停止时直流开关分闸。 该诊断只对配备 ASFC 开关熔断器控制器单元的 R8i 逆变器模块有效。	直流开关合闸。 通过信号 08.20 INV ENABLE WORD 可以监控每个并联逆变器模块的直流开关状态。 直流开关不包括在风力发电变流器系统中，通过参数 98.12 FUSE SWITCH CTRL 取消激活该功能。**注意：**使用配备充电可选件 +F272 的 R7i 逆变单元时，必须激活监控功能。
INV OVERLOAD (5481)	逆变器过载（仅 ACS 600）。 200% 的周期负载已经持续了 10 秒。	检查负载。 检查发电机侧变流器参数。
I/O SP REF (7281)	选择 I/O 控制 (98.02 = NO) 或 HAND/AUTO (10.04 HAND/AUTO) 功能时，已经选择 RMIO 板的模拟输入 AI1 用于转速给定值和发电机温度测量。	通过设置 11.01 EXT REF1 SELECT 到 STD AI2 将模拟输入 AI2 用于转速给定值 或 使用 RAIO 模拟 I/O 扩展模块。请参见 98.06 AI/O EXT MODULE 1。
ISU DI2 OPEN (FF96)	阻止网侧变流器 (ISU) 启动。	检查网侧变流器中 DI2 电路的联锁。
ISU TEMP (4292) 05.12 ISU ALARM WORD 位 4	网侧变流器 (ISU) 的 IGBT 温度过高。在温度超过 135 °C 时激活警告。	检查周围环境条件。 检查空气流量和风机运行情况。 检查散热器的散热片，清除灰尘。 针对变流器电流检查线电流。
KLIXON (4311) （可编程故障功能，请参见参数 31.01）	发电机 1 或发电机 2 过温：连接到数字输入 DI6 的 PTC 热敏电阻检测到过温或连接在数字输入上的热开关或热继电器分闸。	检查发电机额定参数和负载情况。 检查电缆。 检查 PTC 热敏电阻和热开关 / 热敏电阻继电器连接。 如果热敏电阻超过 4 kohm，发电机温度将过高。等待发电机冷却。当热敏电阻在 0...1.5 kohm 之间时， DI6 的状态返回到 1。 如果热开关 / 热敏电阻继电器选择的数字输入电压正确，但是 DI6 的状态为 0 （01.15 DI7-1 STATUS 或 08.05 DI STATUS WORD），更换 I/O 板。请参见 *可选择的 PTC 热敏电阻热保护连接* 章 （第 64 页）。 检查参数 10.02 KLIXON 的设置。 检查故障功能的参数设置。
MACRO CHANGE (FF69)	恢复宏或保存用户宏。	等待直到发电机侧变流器完成任务为止。
M/F CONNECT (7582)	主机发电机侧变流器选择了不兼容的数据发送至从机。	更改 70.09...70.11 参数值。

警告	原因	解决办法
MOD BOARD T (FF88) *09.11* AW 3 位 14	逆变器模块的 AINT 板过温。	检查变流器模块风机。 检查环境温度。
MOD CHOKE T (FF89) *09.11* AW 3 位 13	液体冷却的 R8i 逆变器模块电抗器过温	检查变流器模块风机。 检查环境温度。 检查液体冷却系统。
PANEL LOSS (5300) *09.05* AW 2 位 13 （可编程故障功能，请参见参数 *30.21*）	选择作为发电机侧变流器当前控制地的 DriveWindow 已经停止通讯。	检查 DriveWindow 连接。 按下 RESET （复位）键 （在 DriveWindow 上）。 检查故障功能的参数设置。
POWDOWN FILE (FFA5) *09.05* AW 2 位 8	恢复 powerdown.ddf 文件时发生错误	如果连续发出警告，更换 RMIO 板。
POWFAIL FILE (FFA0) *09.05* AW 2 位 7	在 RMIO 板断电过程中，恢复 powerdown.ddf 文件时发生错误。	如果连续发出警告，更换 RMIO 板。
PP OVERLOAD (5482) *08.07* LW 1 位 5	IGBT 器件节温过高。 可能是由低频时过载引起的 （例如负载和惯量过大时方向快速改变）。	检查冷却。 检查发电机侧变流器参数。 增加转速给定值斜坡时间。 减小负载。
REPLACE FAN (4280)	逆变器冷却风机的运行时间已经超过其估计的使用寿命。	更换风机。 复位风机运行时间计数器 (*01.31* FAN ON-TIME)。
RESOLVER (7303) *09.08* AW_PMSM 位 2	通过参数 *98.01* ENCODER MODULE 选择旋转变压器模块，但是没找到旋转变压器模块 RRIA-01 或旋转变压器信号。	检查并确认正确地将旋转变压器模块 RRIA-01 连接到 *98.01* ENCODER MODULE 定义的位置。接通电源后， RRIA-01 上的黄色指示灯 (WD/INIT) 应短时亮起，然后关闭。红色指示灯 (ERR) 指示返回信号 (S1 … S4) 没有处于正确的电压等级：检查电缆连接和旋转变压器类型。检查并确认绿色指示灯（CHA 和 CHB）在旋转变压器旋转时亮起。如果通过 DDCS 光纤连接将旋转变压器连接到 AIMA-01 板，则检查 RRIA-01 模块上的节点 ID。
SAFETY SWITC (7084) *09.04* AW 1 位 15	当风力发电变流器停止时安全开关断开 （参数 *10.07* SAFETY SWITCH）。	关闭安全开关。

警告	原因	解决办法
START INHIBI (FF7A) *09.04* AW 1 位 0	在发电机侧变流器停止时，已经激活安全转矩停车功能。	安全转矩停车功能开关合闸。 如果开关合闸并且故障仍有效，检查 AGPS 板输入端子处的电源。 更换 AGPS 板。
SYNCRO SPEED (FF87)	发电机额定转速设置不正确：值太接近发电机的同步转速。公差为 0.1%。 该警告只在 DTC 模式中有效。	查看发电机铭牌上的额定转速并相应地精确设置参数 *99.05* GEN NOM SPEED。
SYSTEM START (1087)	逆变器软件已启动，即辅助电压 +24 V 直流电压已连接。	如果在发电机侧变流器的正常运行中出现该警告，检查 RMIO 板电源。 检查 +24 V DC 电源电路连接。 检查 +24 V DC 电路中可能的短路。
TEMP DIF x y (4380) *09.11* AW 3 位 15 09.18 TEMP DIF ALM WORD	多个并联逆变器模块之间的温差过大或冷却风机故障。 并联逆变器模块之间的电流分配不均匀等原因可导致温度过高。 x (1...12) 指逆变器模块号， y (U, V, W) 指故障相位。	检查冷却风机。 更换风机。 检查空气过滤器。
T MEAS CIRC (FF91) *09.04* AW 1 位 6 （可编程故障功能，请参见参数 *31.03*）	发电机温度测量电路发生错误。这可能是由温度传感器或电缆损坏引起的。	检查发电机温度测量电路的连接。有关接线图，请参见*温度传感器* 章 （第 *59* 页）。
TOGGLE (FF76) *09.04* AW 1 位 12	发电机侧变流器与外部控制系统之间的通讯丢失。 在 *31.04* TOGGLE FUNC DLY 定义的时间中，TOGGLE 位状态没有更改。	检查并确认更改了参数 *07.01* MAIN CTRL WORD 位 13 的状态。如果状态没有更改，检查现场总线通讯状态。请参见*现场总线控制* 章或相关的现场总线适配器手册。

警告编号

警告编号	警告名称	警告编号	警告名称	警告编号	警告名称
1087	SYSTEM START	**7582**	M/F CONNECT		
1088	FAST SHUTDWN	**8110**	AI<MIN FUNC		
2330	EARTH FAULT	**F081**	EM STOP		
3200	INV DISABLED	**FF30**	ID MAGN REQ		
3220	DC UNDERVOLT	**FF31**	ID MAGN		
3290	DC RISE STRT	**FF32**	ID DONE		
4210	ACS800 TEMP	**FF34**	GEN STARTS		
4280	REPLACE FAN	**FF36**	CALIBRA REQ		
4292	ISU TEMP	**FF37**	CALIBRA DONE		
4311	KLIXON	**FF68**	ID N CHANGED		
4312	GEN TEMP M	**FF69**	MACRO CHANGE		
4380	TEMP DIF x y	**FF76**	TOGGLE		
5300	PANEL LOSS	**FF7A**	START INHIBI		
5441	ANALOG IO	**FF7E**	FOLLOWER FLT		
5442	DIGITAL IO	**FF83**	FAN OVERTEMP		
5481	INV OVERLOAD	**FF87**	SYNCRO SPEED		
5482	PP OVERLOAD	**FF88**	MOD BOARD T		
5581	BATT FAILURE	**FF89**	MOD CHOKE T		
7081	EXT AIO	**FF91**	T MEAS CIRC		
7082	EXT DIO	**FF96**	ISU DI2 OPEN		
7084	SAFETY SWITC	**FFA0**	POWFAIL FILE		
7123	HIGH FREQ	**FFA5**	POWDOWN FILE		
7281	I/O SP REF	**FFD6**	AP PRG ERR		
7301	ENCODER ERR				
7302	ENCODER A<>B				
7303	RESOLVER				
7322	ENCOD Z MISS				
7389	ENC CABLE				
7510	COMM MODULE				
7520	CH2 COMM LOSS				

发电机侧变流器生成的故障消息

故障	原因	解决办法
ACS800 TEMP (4210) *09.01* FW 1 位 3	发电机侧变流器的 IGBT 温度过高。	检查周围环境条件。 检查空气流量和风机运行情况。 检查散热器的散热片，清除积尘。 检查发电机功率和变频器功率。
ACS TEMP x y (4210) *09.01* FW 1 位 3 *09.16* OVERTEMP WORD	多个并联逆变器模块的逆变器模块内部温度过高。x (1...12) 指故障逆变器模块编号，y (U, V, W) 指故障相位。	检查周围环境条件。 检查空气流量和风机运行情况。 检查散热器的散热片，清除积尘。 检查发电机功率和变频器功率。
AGDR DU/DT CONFIG	配置不匹配。 这些故障禁止发电机侧变流器启动。 在并联模块之间检测的 IGBT 型号不同。	所有并联模块的 AINT 板型号必须一致。
AINT ID CONFIG	配置不匹配。 这些故障禁止发电机侧变流器启动。 在并联模块之间检测的 ANIT 板型号不同，直流电压测量折算值不一致。	所有并联模块的 AINT 板型号必须一致。
AI<MIN FUNC (8110) *09.02* FW 2 位 10 （可编程故障功能，请参见参数 *30.27*）	模拟控制信号低于允许的最小值。这可能是由不正确的信号等级或控制接线故障引起的。	检查模拟控制信号等级是否正确。 检查控制接线。 检查故障功能的参数设置。 检查模拟输入 AI 最小值设置 （参数组 *13 ANALOGUE INPUTS*）。
AP [消息]	自适应程序中的 EVENT 块生成的消息。	查阅文档或咨询自适应程序的作者。
BACKUP ERROR (FFA2)	恢复发电机侧变流器参数的 PC 存储备份时出错。	重试。 检查接线。 检查并确认参数与发电机侧变流器兼容。
CHOKE OTEMP (FF82) *09.06* FAULT WORD3 位 8	发电机侧变流器输出滤波器的温度过高。在正弦波滤波器和升压应用中使用监控功能。	让风力发电变流器冷却。 检查环境温度。 检查滤波器风机是否以正确方向旋转，空气流动是否顺畅。 检查 DI/O EXT MODULE 2 的 DI1 电路。

故障	原因	解决办法
CH2 COMM LOSS (7520) 09.01 FW 1 位 11 （可编程故障功能，请参见参数 70.14）	RMIO 通道 CH2 （主机 / 从机连接）通讯错误	检查 DDCS 通道 CH2 上的光纤。 检查并确认光纤环路闭合。 更换光纤。 检查并确认有一个主机发电机侧变流器，并且剩余的为 M/F 连接中的从机 (70.08 CH2 M/F MODE)。 检查主机的通讯。 更换可选 RDCO 模块。
COMM MODULE (7510) 09.02 FW 2 位 12 （可编程故障功能，请参见参数 70.04 和 70.05）	发电机侧变流器与 Rxxx 型现场总线模块之间或发电机侧变流器与连接 DDCS 通道 CH0 的外部控制系统之间的周期性通讯丢失。 **注意：**在激活 COMM MODULE 故障时，将转矩选择器 (26.01 TORQUE SELECTOR) 设置为转速控制。	检查现场总线通讯的状态。请参见*现场总线控制*章或相关的现场总线适配器手册。 检查参数组 *51 MASTER ADAPTER* 的参数设置。 检查参数组 *52 STANDARD MODBUS* （标准 Modbus 连接）的参数设置。 检查发电机侧变流器的节点地址。 检查并确认总线主机正在通讯并且正确配置。 检查电缆连接和接地。 检查现场总线适配器连接。 检查 Advant 控制器 （或 Nxxx 型现场总线适配器）与 RMIO 板 DDCS 通道 CH0 之间的光纤。 更换光纤。
CTRL B TEMP (4110) 09.02 FW 2 位 7	RMIO 控制板温度超出可接受的范围。环境温度过高 (> 80°C)。	检查柜体空气流量和风机运行情况。
CURR MEAS (2211)	输出电流测量电路中的电流互感器故障	检查主电路接口板 AINT 的电流互感器连接。
CUR UNBAL x (2330) 09.13 CURRENT UNBALANCE 09.01 FW 1 位 4	发电机侧变流器已经检测到多个并联逆变器模块的逆变单元中输出电流不平衡过大。这可能是由外部故障 （接地故障、发电机故障、发电机电缆连接故障等）或内部故障 （逆变器组件损坏）损坏引起的。 x (1...12) 指故障逆变器模块编号。	检查发电机和发电机电缆电路。 检查并确认在发电机电缆中没有功率因数补偿电容器或浪涌吸收装置。 不要更改参数 30.25 EARTH FAULT LEVEL 的设置。 检查 APBU 分配器单元数据记录器的内容。 联系当地的 ABB 代表处。
DC HIGH RUSH (FF80) 09.06 FW 3 位 11	发电机侧变流器的供电电压过高。对于过压控制器 （如果使用的话）的反应来说，直流电压上升太快。 当供电电压超过 124% 的单元额定电压 （415、 500 或 690 V）时，发电机转速突然增加到跳闸等级 （40% 的额定转速）。	检查供电电压等级、发电机侧变流器的额定电压和变流器的允许电压范围。

<table>
<tr><th>故障</th><th>原因</th><th>解决办法</th></tr>
<tr>
<td>DC OVERVOLT
(3210)
09.01 FW 1 位 2</td>
<td>中间电路直流电压高。原因包括：
1. 电网中的静态或瞬态过压。
2. 故障的制动斩波器或电阻器 （如果使用的话）。
3. 减速时间太短 （如果没有制动斩波器或再生输入部分）。
4. 逆变单元内部故障。
直流过压跳闸极限为 1.3 × 1.35 × U_{1max}，其中 U_{1max} 为输入电压范围的最大值。
<table>
<tr><th>逆变单元的 U_{nom}</th><th>U_{1max}</th><th>U_{DC} 过压跳闸极限</th></tr>
<tr><td>400 V</td><td>415 V</td><td>728 V DC</td></tr>
<tr><td>500 V</td><td>500 V</td><td>877 V DC</td></tr>
<tr><td>690 V</td><td>690 V</td><td>1210 V DC</td></tr>
</table>
</td>
<td>检查并确认过压控制器运行 （参数 30.23 OVERVOLTAGE CTL）。
检查电网的静态或瞬态过压。
检查制动斩波器和电阻器 （如果使用的话）。
检查减速时间。
使用自由停车功能 （如果有的话）。
检查直流电压等级和逆变器额定电压。
将变频器与制动斩波器和制动电阻一起更换。
有关更多信息，请参见 ABRU-0x 制动斩波器 (+D150/+D151) 硬件手册 (3ABD0000076494 [中文]）和 ACS800-87LC 风力发电变流器系统描述和启动指南 [3ABD0000060417 （中文）]。</td>
</tr>
<tr>
<td>DC UNDERVOLT
(3220)
09.02 FW 2 位 2</td>
<td>由于二极管整流桥电源缺相造成中间电路直流电压不足。
直流欠压跳闸极限为 0.6 × 1.35 × U_{1min}, 其中 U_{1min} 为输入电压范围的最小值。
<table>
<tr><th>逆变单元的 U_{nom}</th><th>U_{1min}</th><th>U_{DC} 欠压跳闸极限</th></tr>
<tr><td>400 V</td><td>380 V</td><td>308 V DC</td></tr>
<tr><td>500 V</td><td>380 V</td><td>308 V DC</td></tr>
<tr><td>690 V</td><td>525 V</td><td>425 V DC</td></tr>
</table>
</td>
<td>检查电网电源和熔断器。
使用标准发电机侧变流器硬件时：
检查并确认逆变器通电时连接到数字输入 DI2 的运行允许信号有效 （1 = 有效）。</td>
</tr>
<tr>
<td>DDF FORMAT
(FFA6)
09.03 SFW 位 3</td>
<td>闪存文件错误</td>
<td>更换 RMIO 板。</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="2">EARTH FAULT
(2330)
09.01 FW 1 位 4
（可编程故障功能，请参见参数 30.20）</td>
<td>发电机侧变流器已经检测到通常由于外部故障 （发电机或发电机电缆接地故障）或内部故障 （组件损坏）造成的负载不平衡。</td>
<td>检查并确认在发电机电缆中没有功率因数补偿电容器或浪涌吸收装置。
检查并确认发电机或发电机电缆中没有接地故障：
- 测量发电机和发电机电缆的绝缘电阻。
如果没有检测到接地故障，联系当地 ABB 代表处。</td>
</tr>
<tr>
<td>使用较长的发电机电缆时，接地故障等级对非并联的 R8i 逆变器模块敏感。</td>
<td>如果没有检测到接地故障，则将参数设置 30.25 EARTH FAULT LEVEL 增加一等级。</td>
</tr>
<tr>
<td>ENC CABLE
(7389)
（可编程故障功能，请参见参数 50.27）</td>
<td>脉冲编码器脉冲信号丢失。</td>
<td>检查脉冲编码器及其接线。
检查脉冲编码器接口模块及其接线。</td>
</tr>
</table>

故障	原因	解决办法
ENCODER A<>B (7302) *09.06* FW 3 位 10	脉冲编码器相连接错误：相 A 接到相 B 的端子上，反之亦然。	互换脉冲编码器相 A 和相 B 的连接。
ENCODER ERR (7301) *09.02* FW 2 位 5 （可编程故障功能，请参见参数 *50.05*）	脉冲编码器与脉冲编码器接口模块之间的通讯故障或脉冲编码器接口模块与发电机侧变流器之间的通讯故障。 这可能是由于松动的电缆连接、通讯超时、故障的脉冲编码器模块或估计转速与测量的实际转速之间差异过大引起的。	检查参数组 50 SPEED MEASUREMENT 的设置。 检查编码器脉冲数。 检查脉冲编码器及其接线和模块及其接线（包括 Ch A 和 Ch B 相序）。信号 *01.03* SPEED MEASURED 的符号必须与内部实际转速 *01.02* SPEED ESTIMATED 的符号相同。如果不同，交换通道 A 和 B。 检查 RMIO 与可选 RDCO 模块之间的连接。 检查 RMIO 板与 NTAC 脉冲编码器模块之间的光纤连接。 检查脉冲编码器电缆的接地。 检查附近是否存在高辐射元件。
FACTORY FILE (FFA7) *09.03* SFW 位 0	工厂宏参数文件错误	更换 RMIO 板。
FAST SHUTDWN (1088) *09.06* FW 3 位 0	已经完成快速停机。	有关详细信息，请参见 *10.06* FAST SHUTDOWN。
FLT (xx) *08.01* MSW 位 3	发电机侧变流器的内部故障。	检查发电机侧变流器柜体中的连接是否松动。 记下故障代码（在括号中）。联系当地的 ABB 代表处。
FOLLOWER FLT (FF7E)	从机发电机侧变流器中有故障。 **注意**，在主机变流器中指示该消息。主机通过 M/F 连接接收信息。	检查从机的故障记录器以定位故障发电机侧变流器及其故障消息。
GD DISABLED X (FF53) *09.06* FW 3 位 6	在运行过程中已经断开 R8i 逆变器模块的 AGPS 电源。 X (1...12) 指逆变器模块编号。	检查安全转矩停车功能电路。 更换 R8i 逆变器模块的 AGPS 板。
GEN PHASE (FF56) *09.02* FW 2 位 15 （可编程故障功能，请参见参数 *30.19*）。	由于发电机、发电机电缆、热继电器（如果使用的话）故障或内部故障，发电机的一个相位丢失。	检查发电机和发电机电缆。 检查热继电器（如果使用的话）。 检查故障功能的参数设置。取消激活保护。 小型发电机 (< 30 kW) 低速运行时也会出现故障。在这种情况下取消激活保护。

故障	原因	解决办法
GEN TEMP M (4312) *09.01* FW 1 位 5 （可编程故障功能，请参见参数 *30.05* 或 *30.08*）	测量的发电机 1 或 2 温度已经超过参数 *30.05* GEN 1 TEMP FLT L 或 *30.08* GEN 2 TEMP FLT L 设置的故障极限。	检查故障极限值。 检查并确认传感器的实际数量与设定的参数值（*30.03* GEN1 TEMP AI1 SEL 或 *30.06* GEN2 TEMP AI2 SEL）相符。 让发电机冷却。保证发电机冷却系统正常：检查冷却风机、清洁冷却表面等。 检查发电机额定参数和负载情况。 检查起动数据。 检查故障功能的参数设置。 检查 RMIO 板或 RAIO 扩展模块的 AI 和 AO 的 Pt100、 KTY84-1xx 或 PTC 连接。 如果 RAIO 扩展模块用于温度测量，检查 DIP 开关和参数 *98.06* AIO EXT MODULE 1 的设置。
ID RUN FAIL (FF84) *08.01* MSW 位 3	发电机辨识运行没有成功完成。	检查参数组 *99 START-UP DATA* 中的发电机额定值。 检查并确认没有外部控制系统连接到发电机侧变流器。 将辅助电压源从 RMIO 板上断开并将发电机侧变流器再次通电。 检查参数组 *20 LIMITS* 的参数设置。 *20.02* MAXIMUM SPEED 应至少为 80% 的 *99.05* NOMINAL SPEED。 检查并确认没有限幅设定限制辨识运行。恢复出厂设置并重试。 检查并确认发电机轴没有锁定。
ILLEGAL INST (FF5F) *09.03* SFW 位 11	操作系统错误	更换 RDCU 控制单元的 RMIO 板。
INT CONFIG (5410) *09.06* FW 3 位 7	在 PPCC 连接初始化过程中通过应用程序识别的 R8i 逆变器模块数量与逆变器的原始数量不等。	检查逆变器的状态。请参见信号 *08.22* INT CONFIG WORD。 检查 APBU 和逆变器模块之间的光纤。 检查应用程序未识别的逆变器模块。 如果使用了降容运行功能，从主电路中隔离有故障的逆变器模块并将其余逆变器模块数量写入参数 *16.10* INT CONFIG USER。复位发电机侧变流器。请参见*降容运行功能* 章 （第 *57* 页）。

故障	原因	解决办法
INV DISABLED (3200) *09.02* FW 2 位 4	在风力发电变流器中不使用直流开关 当变频器正在运行或发出启动命令时，直流开关已经分闸。 该诊断只对配备 AFSC-0x 熔断器开关控制器单元的 R8i 逆变器模块有效。	闭合直流开关。 通过信号 *08.20* INV ENABLED WORD 可以监控每个并联逆变器模块的直流开关状态。 如果直流开关不包括在风力发电变流器系统中，通过参数 *98.12* FUSE SWITCH CTRL 取消激活该功能。**注意：**使用配备充电可选件 +F272 的 R7i 逆变模块时，必须激活监控功能。
INV OVERLOAD (5481) *09.05* AW 2 位 2	逆变器的强制冷却周期在过载周期 10 / 60 S 后生效。	负载过高。 检查选型及应用过程。
IO COMM ERR (7000) *09.02* FW 2 位 6	I/O 通讯故障。这可能是由故障的 I/O 单元、故障的光纤连接或不正确的模块识别编号引起的（如果通过光纤连接使用 I/O 扩展模块）。	选件插槽安装 (RAIO, RDIO, RTAC)： - 检查可选模块状态指示灯 （WD/INIT，黄色）。当发电机侧变流器在通电过程配置模块时，指示灯亮起。如果一秒后指示灯没有熄灭，则配置失败。 - 检查可选模块连接。 - 检查可选模块与 RMIO 板之间的连接。 - 更换可选模块。 - 切断发电机侧变流器电源并再次接通。 I/O 模块适配器安装 (AIMA-01)： - 更换光纤。 - 检查 I/O 扩展模块的节点 ID。 - 检查 AIMA-01 适配器上光纤通道的光强。请参见 *AIMA-01 I/O 模块适配器用户手册* [3AFE 64661442 （英文）]。 - 如果故障仍然存在，更换 I/O 模块适配器 / 扩展单元。
ISU CHARGING (3284) *05.11* ISU FAULT WORD 位 0	充电后，发电机侧变流器 (ISU) 的直流连接电压不够高。 发电机侧变流器 (ISU) 的直流连接电压未超过最小限值或电流不低于预先设定的限值。 PPCC 连接故障 （直流电压测量值为零）。	在网侧变流器 (ISU) 中： 检查充电电路熔断器。 检查充电电路。 检查直流连接是否可能短路。 检查 ISU 中的欠压跳闸极限 （参数 30.12 DC UNDERVOLT）。见 *ACS800 风力发电变流器网侧控制程序固件手册* [3ABD0000075077 （中文）]。 检查 PPCC 连接。请参见故障消息 PPCC LINK。

故障	原因	解决办法
ISU COMM (7581) *05.11* ISU FAULT WORD 位 10	网侧变流器 (ISU) 监控发电机侧变流器与网侧变流器之间的周期性通讯。网侧变流器通知通讯信息丢失。	检查发电机侧变流器与网侧变流器之间 RDCU 单元中的光纤。 更换光纤。 检查并确认以下参数具有类似的选项 （例如，WIDE - INU COM WIDE 或 LIMITED - INU COM LIM） 发电机侧变流器中的 95.05 ISU COMM SEL 网侧变流器中的 98.02 COMM MODULE
ISU DC OVOLT (3283) *05.11* ISU FAULT WORD 位 15	网侧变流器 (ISU) 的中间电路直流电压过大。 原因包括： - 电网静态或瞬态过压 - 同步期间的电源电压过大。 对于 240 V 单元，默认跳闸极限为 427 V DC ；对于 415 V 单元，默认跳闸极限为 740 V DC ；对于 500 V 单元，默认跳闸极限为 891 V DC ；对于 690 V 单元，默认跳闸极限为 1230 V DC。	检查电源电压、直流电压和变流器额定电压的等级。 检查网侧变流器 (ISU) 中的直流过压跳闸极限 （网侧变流器中的参数 30.11）。见 *ACS800 风力发电变流器网侧控制程序固件手册* [3ABD0000075077 （中文）]。
ISU DC UVOLT (3282) *05.11* ISU FAULT WORD 位 14	由于电源缺相、熔断器熔断或变流器内部故障造成网侧变流器 (ISU) 中的中间电路直流电压不足。 对于 240 V 单元，默认跳闸极限为 170 V DC ；对于 415 V 单元，默认跳闸极限为 293 V DC ；对于 500 V 单元，默认跳闸极限为 354 V DC ；对于 690 V 单元，默认跳闸极限为 488 V DC。	检查电源和变流器熔断器。 检查电源电压。 检查网侧变流器中的直流欠压跳闸极限 （网侧变流器中的参数 30.12 DC UNDERVOLT TRIP）。见 *ACS800 风力发电变流器网侧控制程序固件手册* [3ABD0000075077 （中文）]。
ISU EARTH F (2383) *05.11* ISU FAULT WORD 位 12	在网侧变流器 (ISU) 中： 接地电网中的接地故障。 使用内部电流互感器测量的线电流之和过大。 LCL 滤波器、变流器、直流连接、逆变器、发电机电缆或发电机发生接地故障，或并联变流器电流不平衡。	检查变流器和 LCL 滤波器是否存在接地漏电。 检查发电机。 检查发电机电缆。 检查变流器模块。 接地故障检测太灵敏。检查网侧变流器 (ISU) 中参数 *30.25* EARTH FAULT LEVEL 的设置。 检查变流器熔断器 （并联变流器模块）。
ISU EXT DI1 (1082) *05.11* ISU FAULT WORD 位 5	在网侧变流器 (ISU) 中： 使用 DI1 电路中的热开关 (KLIXON) 监控过温。该监控功能只有在变流器处于 RDY_RUN 状态 （即 *08.01* MAIN STATUS WORD 位 1 = 1）时有效。	检查网侧变流器 (ISU) 中数字输入 DI1 的所有确认电路连接。
ISU EXT DI4 (1080) *05.11* ISU FAULT WORD 位 4	网侧变流器 (ISU) 的数字输入 DI4 故障。	检查数字输入 DI4。 检查参数 *30.04* DI4 EXT EVENT 的设置。

故障	原因	解决办法
ISU EXT DI5 (1081) 05.11 ISU FAULT WORD 位 2	网侧变流器 (ISU) 的数字输入 DI5 故障。	检查数字输入 DI5 电路。 检查 ISU 中参数 30.05 DI5 EXT EVENT 和 30.10 DI5 TRIP DELAY 的设置。见 *ACS800 风力发电变流器网侧控制程序固件手册* [3ABD0000075077 （中文）]。
ISU FLT (FF51) 09.06 FW 3 位 3	网侧变流器 （ISU 故障），网侧变流器不响应。	检查发电机侧变流器与网侧变流器的 RDCU 之间的光纤。 更换光纤。 检查发电机侧变流器与网侧变流器之间通讯参数。 有关详细信息，请参见 *ACS800 风力发电变流器网侧控制程序固件手册* [3ABD0000075077 （中文）]。
ISU INTERNAL (1083) 05.11 ISU FAULT WORD 位 8	网侧变流器 (ISU) 中的内部故障：	记录网侧变流器故障日志中的故障消息并联系当地 ABB 代表处。
ISU MAIN BR (2384) 05.11 ISU FAULT WORD 位 6	网侧变流器 (ISU) 的主接触器 / 主断路器无法正确工作，或存在松动 / 损坏的连接。	检查主接触器 / 主断路器控制联锁电路。 检查主接触器工作电压等级 （应为 230 V）。 检查数字输入 DI3 连接。
ISU NET VOLT (3285) 05.11 ISU FAULT WORD 位 9	在网侧变流器 (ISU) 中： 在同步或网侧识别期间，电源电压超出可接受的范围。对于 230 V 单元，跳闸极限为 115 V ；对于 415 V 单元，跳闸极限为 208 V ；对于 500 V 单元，跳闸极限为 250 V ；对于 690 V 单元，跳闸极限为 345 V。	检查电源电压。 重启单元。
ISU OVERCURR (2380) 05.11 ISU FAULT WORD 位 1	网侧变流器 (ISU) 处的输入电流过大。两个过流跳闸限值： - 0.98 变流器最大电流 （参数 04.08） - 约 190% 的变流器额定电流 （参数 04.05）。	检查发电机负载。 检查电源电压。 检查电源中是否没有无功率因数补偿电容器。 检查变流器功率半导体 (IGBT) 和电流互感器。
ISU OVERTEMP (4291) 05.11 ISU FAULT WORD 位 3	网侧变流器 (ISU) 的 IGBT 温度过高。跳闸等级为 140 °C。	检查周围环境条件。 检查空气流量和风机运行情况。 检查散热器的散热片，清除积尘。 针对变流器电流检查线电流。
ISU SC (2381) 05.11 ISU FAULT WORD 位 7	网侧变流器 (ISU) 中的短路故障	测量变流器功率半导体 (IGBT) 的电阻值。 如果发现 IGBT 有故障，更换 IGBT 和 / 或 INT 和 / 或 NGDR 板或变流器模块。 检查主电路。

故障	原因	解决办法
ISU START (FF97)	网侧变流器 (ISU) 同步失败。在 7 秒内没有同步。	检查电网失真情况。
ISU SYNCHRO (8180) *05.11* ISU FAULT WORD 位 13	在网侧变流器 (ISU) 中： 与电网同步失败。 从正弦侧辨识步骤起电源频率明显改变。	再次执行网侧辨识步骤。请参见网侧变流器 (ISU) 中的参数 *99.07* GEN ID RUN。 检查网侧变流器的三相电源。
KLIXON (4311) *09.01* FW 1 位 5 （可编程故障功能，请参见参数 *31.01*）	发电机 1 或发电机 2 过温：连接到数字输入的热开关或热继电器处于断开状态，或者连接到数字输入 DI6 的 PTC 热敏电阻检测到过温。	检查发电机额定参数和负载情况。 检查电缆。 检查 PTC 热敏电阻和热开关 / 热敏电阻继电器连接。 如果 PTC 热敏电阻超过 4 kohm，发电机温度将过高。等待发电机冷却。当热敏电阻在 0...1.5 kohm 之间时， DI6 的状态返回到 1。 如果热开关 / 热敏电阻继电器选择的数字输入电压正确，但是 DI6 的状态为 0 （*01.15* DI7-1 STATUS 或 *08.05* DI STATUS WORD），更换 I/O 板。请参见 *可选择的 PTC 热敏电阻热保护连接* 章 （第 *64* 页）。 检查参数 *10.02* KLIXON 的设置。 检查 FAULT FUNCTIONS 参数。
MOD BOARD T (FF88) *09.06* FW 3 位 14	逆变器模块的 AINT 板过温。	检查变流器模块风机。 检查环境温度。
MOD CHOKE T (FF89) *09.06* FW 3 位 13	液体冷却的 R8i 逆变器模块电抗器过温	检查变流器模块风机。 检查环境温度。 检查液体冷却系统。
NO GEN DATA (FF52) *09.02* FW 2 位 1	没有提供发电机数据或发电机数据与逆变器数据不匹配。	检查发电机 （参数 *99.02*...*99.06*）。
NVOS ERROR (FFA8) *09.03* SFW 位 2	非易失操作系统错误	更换 RMIO 板。

故障	原因	解决办法
OVERCURRENT (2310) *09.01* FW 1 位 1	输出电流超过跳闸极限。	检查发电机负载。 检查加速时间。 检查发电机和发电机电缆 （包括相序）。 检查编码器电缆 （包括相序）。 检查并确认在发电机电缆中没有功率因数补偿电容器或浪涌吸收装置。 如果发电机侧变流器在快速启动过程中跳闸，检查并确认将参数 *21.01* START FUNCTION 设置为 AUTO。（其他模式不支持快速启动。） 检查参数组 *99 START-UP DATA* 中的发电机额定值，以确认发电机模型正确。
OVERCURR x (2310) *09.01* FW 1 位 1 *09.14* OVERCURRENT WORD	多个并联逆变器模块的逆变单元中发生过流故障。 x (1...12) 指故障逆变器模块编号。	检查发电机负载。 检查加速时间。 检查发电机和发电机电缆 （包括相序）。 检查编码器电缆 （包括相序）。 检查并确认在发电机电缆中没有功率因数补偿电容器或浪涌吸收装置。 如果发电机侧变流器在快速启动过程中跳闸，检查并确认将参数 *21.01* START FUNCTION 设置为 AUTO。（其他模式不支持快速启动。） 检查参数组 *99 START-UP DATA* 中的发电机额定值，以确认发电机模型正确。
OVERFREQ (7123) *09.01* FW1 位 9	由于最高最低转速设置不正确、制动转矩太小或使用转矩给定值时负载发生了变化，发电机转速高于最高允许转速。	检查最低转速 / 最高转速的设置。 检查发电机制动转矩是否足够。 检查转矩控制的应用情况。 如果发电机侧变流器具有二极管供电单元 (DSU)，检查是否需要制动斩波器和电阻器。有关更多信息，请参见 *ABRU-0x 制动斩波器 (+D150/+D151) 硬件手册* (3ABD0000076494 [中文]）和 *ACS800-87LC 风力发电变流器系统描述和启动指南* [3ABD0000060417 （中文）]。 检查参数 *20.11* FREQ TRIP MARGIN 的设置。
OVER SWFREQ (FF55) 09.02 FW 2 位 9	开关频率过高。这可能是由电子板硬件故障引起的。	更换 RMIO 板。 更换 AINT 板。 使用并联的逆变器模块时，更换分配器单元。

故障	原因	解决办法
PANEL LOSS (5300) *09.02* FW 2 位 13 （可编程故障功能，请参见参数 *30.21*）	作为发电机侧变流器当前控制地的 DriveWindow 已经停止通讯。	检查 DriveWindow 连接。 按下 RESET （复位）键 （在 DriveWindow 上）。 检查故障功能的参数设置。
PARAM CRC (6320)	CRC （循环冗余码校验）错误	断开控制板电源并再次接通。 将固件重新加载到控制板。 更换控制板。
POSIT LOCATE (FFE1) *09.09* FW_PMSM, 位 0	在启动过程中的定位转子永磁位置失败。	再次启动发电机侧变流器。如果仍出现故障，修改 *21.13* FLYSTART CURR LIM 的值，以免在启动 （慢速启动）中电机出现滚动现象。 检查并确认发电机电缆正确地连接到逆变器并且可能的电缆开关合闸。检查并确认电流馈入发电机。
POWERFAIL (3381)	INT 板掉电。	检查并确认连接 AINT 板供电电缆。 检查并确认 POW 板正确工作。 更换 AINT 板。
POWF INV x (3381)	多个并联逆变器模块的 R8i 逆变单元中的 AINT 板掉电。 x 指逆变器模块编号 (x = 1...12)。	检查并确认连接 AINT 板供电电缆。 检查并确认 POW 板正确工作。 更换 AINT 板。
PPCC LINK (5210) *09.02* FW 2 位 11	RMIO 和 AINT 之间的 AINT 板电流测量或通讯故障。 可以使用 *30.24* PPCC FAULT MASK 屏蔽故障。	检查 RMIO 和 AINT 板之间的光纤。 如果故障仍不消失，更换 RMIO 和 / 或 AINT 板。 检查 IGBT。 更换光纤。 如果从外部电源为 RMIO 供电，确保接通电源。请参见参数 *16.07* CTRL BOARD SUPPLY。 检查电源是否短路。 IGBT 故障导致的短路或过流，可导致 PPCC LINK 故障。
PPCC LINK xx (5210) *09.02* FW 2 位 11	多个并联逆变器模块的逆变单元中 RMIO 和 AINT 之间的 AINT 板电流测量或通讯故障。xx (1...12) 指故障逆变器模块编号。 可以使用 *30.24* PPCC FAULT MASK 屏蔽故障。	检查 RMIO 和 AINT 板之间的光纤连接。 检查分配器单元的电缆。 如果故障仍不消失，更换分配器单元、RMIO 和 / 或 AINT 板。 检查 IGBT。 更换光纤。 检查电源是否短路。 IGBT 故障导致的短路或过流，可导致 PPCC LINK 故障。 如果故障仍不消失，更换逆变器模块。

故障	原因	解决办法
PP OVERLOAD (5482) *08.07* LIMIT WORD INV 位 5	IGBT 节温过高。 这可能是由低频时过载引起的 （例如，负载和惯量过大时方向快速改变）。	检查冷却。 检查逆变器参数。 增加转速给定值斜坡时间。 减少负载。
RES-ENC DIFF (7321) 09.09 FW_PMSM 位 3	通过参数 *98.01* ENCODER MODULE 选择旋转变压器和编码器，但是两者计算出的转子角度相互差异太大。	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 *50.04* ENCODER PULSE NR 和 *50.24* RESOLV POLE PAIRS。 检查编码器脉冲和旋转变压器输出信号。
RESOLVER (7303) *09.09* FW_PMSM 位 2	通过参数 *98.01* ENCODER MODULE 选择旋转变压器模块并将参数 *50.05* ENCODER ALM/FLT 设置为 FAULT，但是没找到旋转变压器模块 RRIA 或旋转变压器信号。	检查并确认正确地将旋转变压器模块 RRIA-01 连接到 *98.01* ENCODER MODULE 定义的位置。接通电源后， RRIA-01 上的黄色指示灯 (WD/INIT) 应短时亮起，然后关闭。红色指示灯 (ERR) 指示返回信号 (S1...S4) 没有处于正确的电压等级：检查电缆连接和旋转变压器类型。 检查并确认绿色指示灯 （CHA 和 CHB）在旋转变压器旋转时亮起。如果通过 DDCS 光纤连接将旋转变压器连接到 AIMA-01 板，则检查 RRIA-01 模块上的节点 ID。
RUN DISABLE (FF54) *09.02* FW2 位 4	没有接收到运行允许信号，因为： - 连接到数字输入 DI2 的电路断路 （0 = 断路） - 外部设备故障。	检查并确认逆变器通电时连接到数字输入 DI2 的运行允许信号有效 （1 = 有效，即电路合闸）。
SAFETY SWITC (7084) *09.06* FW3 bit 2	在运行过程中安全开关断开 (参数 *10.07* SAFETY SWITCH)。	闭合安全开关。
SC INV x y (2340) *09.01* FW 1 位 0 *09.15* SHORT CIRC FW	多个并联逆变器模块的逆变单元短路 （即，输出电流过大）。 x (1...12) 指故障逆变器模块编号， y (U, V, W) 指故障相位。	检查发电机和发电机电缆。 检查变流器模块 IGBT。 如果检测到 IGBT 模块有故障，则更换 IGBT 模块或逆变器模块。

故障	原因	解决办法
SHORT CIRC (2340) *09.01* FW 1 位 0 *09.15* SHORT CIRC FW	短路故障 （即输出电流过大） *09.15* SHORT CIRC FW x (=1) 指故障逆变器模块编号， y (U, V, W) 指故障相位。	检查发电机和发电机电缆。 检查变流器模块 IGBT。 如果检测到 IGBT 模块有故障，则更换 IGBT 模块或逆变器模块。
SPEED DIFFER (FFE2) *09.09* FW 位 1	转速给定值和实际转速的差大于参数 *31.05* SPEED ERR FLT LIM 定义的数值。	检查限值 *31.05* SPEED ERR FLT LIM 不要太小，如果必要则增加该值。增加转速滤波时间 *23.06* SPEED ERROR FILT 和 *50.06* SP ACT FILT TIME 以减小转速脉动。 检查 *20 LIMITS* 中的限值，是否有些限值处于生效状态 (*08.03* LIMIT WORD 1 或 *08.02* LIMIT WORD 2) 并造成转速故障。
START INHIBI (FF7A) ACS800 的 *08.21* START INHIBI WORD *09.06* FW 3 位 5	在发电机运行过程中激活安全转矩停车功能或者在激活安全转矩停车功能时已经发出发电机启动命令。	安全转矩停车功能开关合闸。 如果开关合闸并且故障仍有效，检查 AGPS 板输入端子处的电源。 更换 AGPS 板。
SUPPLY PHASE (3130) *09.02* FW 2 位 0	中间电路中的直流电压纹波过高。这可能是由二极管整流桥电源缺相或晶闸管整流 （如果使用的话）产生的直流电压振荡引起的。	检查电网熔断器。 检查电网电源是否不平衡。
TEMP DIF x y (4380) *09.06* FW 3 位 15 *09.17* TEMP DIF FLT WORD	多个并联逆变器模块之间的温差过大或冷却风机故障。并联逆变器模块之间的电流分配不均匀等原因可导致温度过高。 x (1...12) 指逆变器模块编号， y (U, V, W) 指故障相位。	检查冷却风机。 更换风机。 检查空气过滤器。
T MEAS CIRC (FF91) *09.06* FW 3 位 4 （可编程故障功能，请参见参数 *31.03*）	发电机温度测量电路发生错误。这可能是由温度传感器或电缆损坏引起的。	检查发电机温度测量电路的连接。有关接线图，请参见*温度传感器* 章 （第 59 页）。
TOGGLE (FF76) *09.01* FW 1 位 10	发电机侧变流器与外部控制系统之间的通讯丢失。 在 *31.04* TOGGLE FUNC DLY 定义的时间中，TOGGLE 位状态没有更改。	检查并确认更改了参数 *07.01* MAIN CTRL WORD 位 13 的状态。如果状态没有更改，检查现场总线通讯状态。请参见*现场总线控制* 章或相关的现场总线适配器手册。
用户宏 (FFA1) *09.03* SFW 位 1	没有保存用户宏或文件损坏。	创建用户宏。

故障编号

故障编号	故障名称	故障编号	故障名称	故障编号	故障名称
1080	ISU EXT DI4	**4312**	GEN TEMP M	**FF7E**	FOLLOWER FLT
1081	ISU EXT DI5	**4380**	TEMP DIF	**FF80**	DC HIGH RUSH
1082	ISU EXT DI1	**5210**	PPCC LINK	**FF82**	CHOKE OTEMP
1083	ISU INTERNAL	**5210**	PPCC LINK xx	**FF84**	ID RUN FAIL
1088	FAST SHUTDWN	**5300**	PANEL LOSS	**FF88**	MOD BOARD T
2211	CURR MEAS	**5410**	INT CONFIG	**FF89**	MOD CHOKE T
2310	OVERCURR x	**5481**	INV OVERLOAD	**FF91**	T MEAS CIRC
2310	OVERCURRENT	**5482**	PP OVERLOAD	**FF97**	ISU START
2330	CUR UNBAL x	**6320**	PARAM CRC	**FFA1**	USER MACRO
2330	EARTH FAULT	**7000**	IO COMM ERR	**FFA2**	BACKUP ERROR
2340	SC INV x y	**7084**	SAFETY SWITC	**FFA6**	DDF FORMAT
2340	SHORT CIRC	**7123**	OVERFREQ	**FFA7**	FACTORY FILE
2380	ISU OVERCURR	**7301**	ENCODER ERR	**FFA8**	NVOS ERROR
2381	ISU SC	**7302**	ENCODER A<>B	**FFE1**	POSIT LOCATE
2383	ISU EARTH F	**7303**	RESOLVER	**FFE2**	SPEED DIFFER
2384	ISU MAIN BR	**7321**	RES-ENC DIFF		
3130	SUPPLY PHASE	**7389**	ENC CABLE		
3200	INV DISABLED	**7510**	COMM MODULE		
3210	DC OVERVOLT	**7520**	CH2 COMM LOSS		
3220	DC UNDERVOLT	**7581**	ISU COMM		
3282	ISU DC UVOLT	**8110**	AI<MIN FUNC		
3283	ISU DC OVOLT	**8180**	ISU SYNCHRO		
3284	ISU CHARGING	**FF51**	ISU FLT		
3285	ISU NET VOLT	**FF52**	NO GEN DATA		
3381	POWER FAIL	**FF53**	GD DISABLED X		
3381	POWF INV x	**FF54**	RUN DISABL		
4110	CTRL B TEMP	**FF55**	OVER SWFREQ		
4210	ACS800 TEMP	**FF56**	GEN PHASE		
4210	ACS TEMP x y	**FF5F**	ILLEGAL INST		
4291	ISU OVERTEMP	**FF76**	TOGGLE		
4311	KLIXON	**FF7A**	START INHIBI		

应用宏

本章内容

本章介绍风力涡轮发电机应用宏的设计用途和操作。本章还介绍了如何保存和调用一个用户宏。

应用宏一览

应用宏是预编程的参数集。在启动发电机侧变流器时，用户通过参数 *99.11* APPLICATION MACRO 选择工厂宏，然后进行必要的改动，再将结果保存为用户宏（USER 1 或 2 SAVE）。可以调用用户宏设置 （USER 1 或 2 LOAD）。下表包含了宏的主要信息。

宏	应用场合	
工厂	风力涡轮发电机的控制程序	
用户	用户可以将自定义的标准宏 （即发电机辨识的参数设置和结果）保存到永久存储器中，用户可以在以后调用该宏时调用这些数据。	
	USER 1/2 SAVE	用户宏 1 或 2 保存到 FPROM 存储器。
	USER 1/2 LOAD	用户宏 1 或 2 加载到 RAM 存储器。

FPROM 存储器中有三个参数文件：PARAMETER.ddf、 USER_MACRO1.ddf 和 USER_MACRO2.ddf。

使用工厂宏时，所有参数更改自动保存到 PARAMETER.ddf 文件。使用用户宏时，必须通过参数 *99.11* APPLICATION MACRO 将所有参数更改保存到对应的用户宏文件。请参见*用户宏*一章， *276* 页。

用户宏

可以创建两个用户宏。可以通过 *99.09* APPLIC RESTORE 和 *99.11* APPLICATION MACRO 保存和恢复它们。用户宏允许用户将参数设置保存到永久存储器中，保存的参数设置包括参数组 *99 START-UP DATA* 和发电机辨识运行的结果。用户可以在以后调用该宏时调用这些数据。

当需要在两台发电机之间切换时，这两个用户宏是必不可少的。

创建用户宏 1 的步骤为：

- 调整参数。
- 执行发电机辨识。
- 通过将参数 *99.11* 设置为 USER 1 SAVE （并按下 ***ENTER***）保存参数设置和发电机辨识结果。存储过程需要 20 秒到 1 分钟。

注意：如果多次执行用户宏保存功能，发电机侧变流器存储器被填满，开始压缩文件。文件压缩过程最长可能持续 10 分钟。压缩文件后完成宏保存。

调用用户宏 1 的步骤为：

- 将参数 *99.11* 更改为 USER 1 LOAD。
- 按下 ***ENTER*** 以加载。

如果通过参数 *16.05* USER MACRO CHG 启用该功能，还可以通过 *07.03* AUX CTRL WORD 2 位 12 或通过数字输入激活用户宏。另请参见参数 *10.05* I/O MACRO CHANGE。使用 *08.06* AUX STATUS WORD 2 位 0 和 1 可以监控有效宏的状态。

注意：调用用户宏将会恢复参数组 *99 START-UP DATA* 中的发电机设置和发电机辨识运行结果。请检查参数设置与所使用的发电机是否相符。

另请参见 *使用 DriveWindow 保存用户宏* 章 （第 *96 页*）。

示例：用户可以在两台发电机之间切换发电机侧变流器，而不需要调整发电机参数，也不需要在每次切换发电机之后重新进行发电机辨识运行。用户只需要对这两台发电机进行一次设置调整以及执行一次发电机辨识运行，然后将数据保存为两个用户宏。当切换了发电机之后，只需要将该发电机对应的用户宏载入，发电机侧变流器就可以正常工作了。

现场总线控制

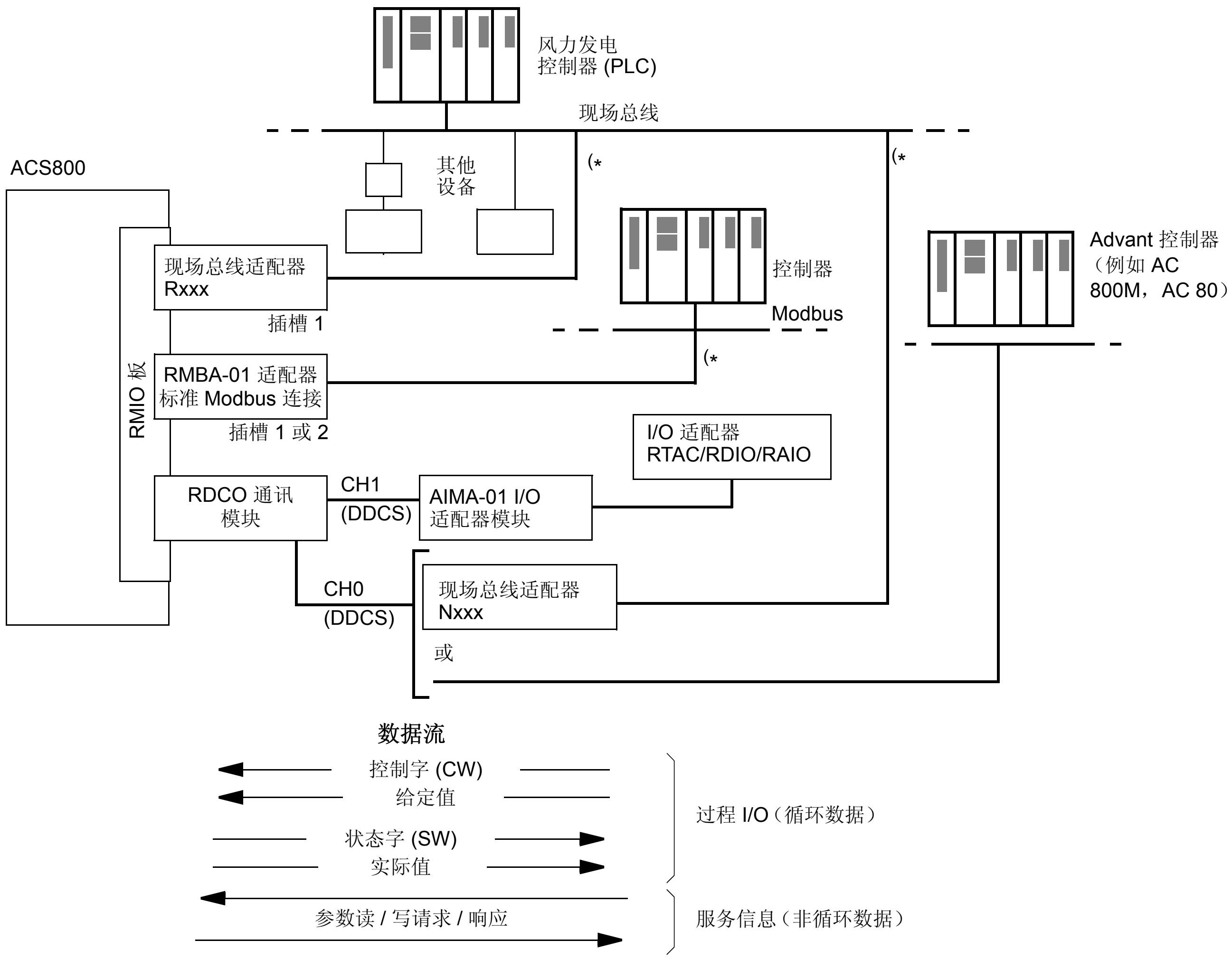
本章内容

本章介绍了外部设备通过通讯网络对风力发电控制器 (PLC) 进行控制的方法。在相关的*现场总线接口描述*（可选手册）中可以查阅更详细的现场总线信息。

系统概述

风力发电变流器可以通过适配器模块连接到外部控制系统 – 通常是风力发电控制器 (PLC)。通过设置，风力涡轮发电机可以通过外部控制接口接收所有控制信息，或风力涡轮发电机的控制可以分布在外部控制接口和其他可用信号源，例如数字和模拟输入。

下图显示风力发电变流器的控制接口和 I/O 连接。



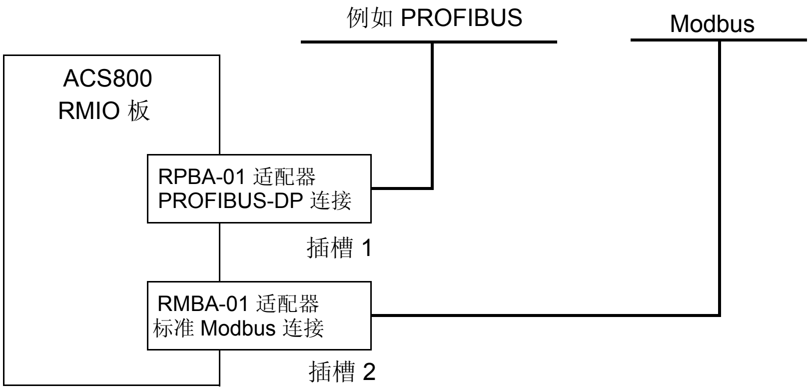
(* Rxxx 或 Nxxx, 和 RMBA-01 适配器可以同时连接到风力发电变流器。

冗余现场总线控制

使用下列适配器配置可以将两条现场总线连接到风力发电变流器。

- Rxxx 型现场总线适配器模块 （不是 RMBA-01）安装在发电机侧变流器插槽 1 中。

- RMBA-01 Modbus 适配器模块安装在发电机侧变流器插槽 2 中。



通过将参数 *98.02* COMM. MODULE 设置为 FIELDBUS 或 STD MODBUS 激活控制（即，主给定值数据集，请参见*数据集 1 和 2* 章 （第 *286* 页）。

如果有一条现场总线出现通讯问题，可以将控制切换到其他现场总线。可以使用自定义编程等控制总线之间的切换。通过这两条现场总线可以读取参数和信号，但是禁止同时周期性地写入相同参数。

RDCO 通道 CH0...3

下表提供有关 RDCO 模块 （DDCS 通讯选件）的 DDCS （分布式传动通讯系统）通道 CH0...CH3 的信息。

通道	接口	RDCO-01*	RDCO-02*
CH0	Advant 控制器 现场总线接口	10 MBd DDCS/DriveBus	5 MBd
CH1	基本 I/O / 可选 I/O	5 MBd	5 MBd
CH2	主机 / 从机	10 MBd	10 MBd
CH3	DriveWindow (PC, 1 Mbit/s)	10 MBd	10 MBd

*RDCO-01/02 连接到 RMIO 板。

RMIO 板 CH0 支持 DriveBus 或 DDCS 协议。 DriveBus 协议比 DDCS 协议更为快速。

调试和支持工具

可以通过环形或使用分配器单元的星形配置将 DriveWindow 和其他工具连接到 RMIO DDCS 通道 CH3。在开始通讯前，必须设置每台发电机侧变流器和网侧变流器的节点地址。请参见参数 *70.15* CH3 NODE ADDR。新的节点地址只有在 RMIO 板下次通电启动后才会生效。 DDCS 通道 CH3 是通讯连接中的从机。

通过现场总线建立通讯

多个通讯协议的现场总线适配器可用 （例如， PROFIBUS 和 Modbus）。 Rxxx 型现场总线适配器模块安装在发电机侧变流器的扩展插槽 1 中。 Nxxx 型现场总线适配器模块连接到 RDCO 的通道 CH0。

注意：有关 RMBA-01 模块的设置说明，请参见*通过标准 Modbus 连接建立通讯*章（第 *282* 页）。

在对发电机侧变流器进行现场总线控制配置之前，必须按照相应的变流器硬件手册和模块手册中的指导完成适配器模块的机械和电气安装。通过设置参数 *98.02* COMM. MODULE 可以激活变流器和适配器模块之间的通讯。

下表所列参数必须在通过现场总线适配器建立通讯时定义。

参数	可选设置	现场总线控制的设置	功能 / 信息
通讯初始化			
98.02 COMM.MODULE	NO FIELDBUS ADVANT/N-FB STD MODBUS	FIELDBUS （带有 Rxxx 或 Nxxx） ADVANT/N-FB （带有 Nxxx)	初始化发电机侧变流器与现场总线适配器模块之间的通讯。激活 Nxxx 型和 Rxxx 型现场总线模块的模块设置参数 （参数组 *51 MASTER ADAPTER*）。
*70.01*CH0 NODE ADDR	0...254	1	定义 DDCS 通道 CH0 的节点地址。
71.01 CH0 DRIVEBUS MODE*	YES = DriveBus 模式 NO = DDCS 模式	NO	选择 DDCS 通道 CH0 的通讯模式
*70.04*CH0 TIMEOUT	0...60000 ms		定义指示通道 CH0 （Nxxx 型适配器）或 Rxxx 型现场总线适配器接口通讯中断警告 / 故障前的延时时间。
70.05 CH0 COM LOSS CTRL	STOP RAMPNG STOP TORQ COAST STOP LAST SPEED CNST SPEED1		定义检测到 CH0 或 Rxxx 型现场总线适配器接口通讯故障后所采取的措施
70.19 CH0 HW CONNECTION	RING STAR	默认值为 STAR，通常与分配器单元 (NDBU) 一起使用。 该参数在 DriveBus 模式中无效。	选择通道 CH0 连接的拓扑结构。

适配器模块配置			
51.01 MODULE TYPE	-	-	显示现场总线适配器模块的 模块。
51.02 (FIELDBUS PARAMETER 2)	这些参数跟具体的适配器模块有关。要了解更多信息，请参见模块手册。 注意不是所有的参数都可见。		
...			
51.26 (FIELDBUS PARAMETER 26)			
51.27 FBA PAR REFRESH**	(0) DONE; (1) REFRESH	-	使修改过的适配器模块配置参数设置生效。刷新后，该值会自动设置回 DONE。
51.28 FILE CPI FW REV**	xyz （二进制编码的 十进制数）	-	按照存储在发电机侧变流器存储器中的配置文件定义，显示现场总线适配器的所需 CPI 固件版本。现场总线适配器的 CPI 固件版本 （请参见参数 51.32）必须包含兼容的相同或更新的 CPI 版本。x = 大版本号； y = 小版本号； z = 修正码。示例：107 = 版本 1.07。
51.29 FILE CONFIG ID**	xyz （二进制编码的 十进制数）	-	显示存储在发电机侧变流器存储器中的现场总线适配器模块配置文件识别信息。该信息取决于发电机控制程序。
51.30 FILE CONFIG REV**	xyz （二进制编码的 十进制数）	-	显示存储在发电机侧变流器存储器中的现场总线适配器模块配置文件版本。 x = 大版本号； y = 小版本号； z = 修正码。示例：1 = 版本 0.01。
51.31 FBA STATUS**	(0) IDLE; (1) EXEC.INIT; (2) TIME OUT; (3) CONFIG ERROR; (4) OFF-LINE; (5) ON-LINE; (6) RESET	-	显示适配器模块的状态。 IDLE = 没有配置适配器。 EXEC.INIT = 适配器正在初始化。 TIME OUT = 适配器和发电机侧变流器之间的通讯超时。 CONFIG ERROR = 适配器配置错误。存储在适配器中的 CPI 固件版本的大小版本号与发电机侧变流器存储器中的配置文件说明的版本号不同。 OFF-LINE = 适配器离线。 ON-LINE = 适配器在线。 RESET = 适配器正在执行硬件复位。
51.32 FBA CPI FW REV**	-	-	显示插入插槽 1 的模块 CPI 程序版本。 x = 大版本号； y = 小版本号； z = 修正码。示例：107 = 版本 1.07。

51.33 FBA APPL FW REV**	-	-	显示插入插槽 1 的模块应用程序版本。 x = 大版本号；y = 小版本号； z = 修正码。示例：107 = 版本 1.07。
接收和传输数据定义			
组 *90 D SET REC ADDR*...*93 D SET TR ADDR*			接收和传输数据的地址。请参见*外部控制接口*章（第 *286* 页）。

* 参数在发电机侧变流器下次通电后生效。

** 参数 51.27...51.33 只有在安装 Rxxx 型现场总线适配器时才可见。

通过标准 Modbus 连接建立通讯

安装在发电机侧变流器插槽 1 或插槽 2 中的 RMBA-01 Modbus 适配器形成称为标准 Modbus 连接的接口。标准 Modbus 连接可以用于通过 Modbus 控制器执行的变流器外部控制 （仅 RTU 协议）。

在对变流器进行 Modbus 控制配置之前，必须按照相应的变流器硬件手册和模块手册中的指导完成适配器模块的机械和电气安装。通过设置参数 *98.02* COMM. MODULE 可以激活变流器和适配器模块之间的通讯。

下表所列参数必须在通过标准 Modbus 连接建立通讯时定义。

注意：使用 NMBA-01 Modbus 适配器时，必须将参数 *98.02* COMM.MODULE 设置为 FIELDBUS 或 ADVANT/N-FB。请参见*通过现场总线建立通讯* 章 （第 *280* 页）中的参数设置说明。

参数	可选设置	现场总线控制的设置	功能 / 信息
98.02 COMM.MODULE	NO FIELDBUS ADVANT/N-FB STD MODBUS	STD MODBUS	初始化发电机侧变流器与 Modbus 适配器模块之间的通讯。激活参数组 *52 STANDARD MODBUS* 中的通讯参数。
*52.01*STATION NUMBER	1...247		指定标准 Modbus 连接上的发电机侧变流器站号。
52.02 BAUDRATE	600; 1200; 2400; 4800; 9600; 19200		定义标准 Modbus 连接的通讯速度。
52.03 PARITY	NONE1STOPBIT NONE2STOPBIT ODD EVEN		定义标准 Modbus 连接的奇偶校验设置。

风力发电变流器的参数、数据字、给定值和实际值被映射到 4xxyy 寄存器区域中：

信号	地址	Modbus 地址
控制字 (MCW)	07.01 MAIN CTRL WORD	40001
给定值 1 (REF1)	DTC 中的 23.01 SPEED REF 或标量控制中的 29.01 FREQ REF	40002
给定值 2 (REF2)	25.04 TORQUE REF B	40003
状态字 (MSW)	08.01 MAIN STATUS WORD	40004
实际值 1 (ACT1)	01.01 GEN SPEED FILT	40005
实际值 2 (ACT2)	01.07 GEN TORQ FILT2	40006

有关信号和参数映射的详细信息，请参见 *Modbus 和 Modbus Plus 地址* 章 （第 *102* 页）。

在网站 http://www.modbus.org/ 上提供了有关 Modbus 通讯的更多信息。

Modbus 连接

DriveWindow 可以通过 Modbus 连接连接到发电机侧变流器。连接的通讯速度为 9600 位 / 秒（8 个数据位、 1 个停止位，奇数校验位）。 连接的设备为通讯连接的主机。如果 DriveWindow PC 与变流器之间的距离超过三米，必须使用 NBCI-01 总线连接模块。

Modbus 设计用于与 Modicon PLC （PLC = 可编程逻辑控制器）或其他自动化设备相集成，而且其主要服务对象为 PLC 架构。变流器看上去与网络中的 Modicon PLC 类似。

通过 Advant 控制器建立通讯

Advant 控制器通过 DDCS 连接到 RDCO 的通道 CH0。通过设置参数 98.02 COMM. MODULE 激活风力发电变流器和控制器之间的通讯。

- **AC 800M Advant 控制器**

DriveBus 连接：需要 CI858 DriveBus 通讯接口。请参见 *CI858 DriveBus 通讯接口用户手册，* [3AFE 68237432 （英文）]。

有关详细信息，请参见 *AC 800M 控制器硬件手册* l [3BSE 027 941 （英文）]， *AC 800M/C 通讯、协议和设计手册* [3BSE 028 811 （英文）] ABB 工业系统，Västerås，瑞典。

光学 ModuleBus 连接：需要 TB811 (5 MBd) 或 TB810 (10 MBd) 光学 ModuleBus 端口接口。请参见下面的*光学 ModuleBus 连接*章。

- **AC 80 Advant 控制器**

DriveBus 连接：可以使用 RDCO-01 连接 RMIO-01/02 板

光学 ModuleBus 连接：需要 TB811 (5 MBd) 或 TB810 (10 MBd) 光学 ModuleBus 端口接口。请参见下面的*光学 ModuleBus 连接*章。

- **CI810A 现场总线通讯接口 (FCI)**

光学 ModuleBus 连接

需要 TB811 (5 MBd) 或 TB810 (10 MBd) 光学 ModuleBus 端口接口。

TB811 光学 ModuleBus Port 端口接口配备 5 MBd 光学元件，而 TB810 配备 10 MBd 元件。由于 5 MBd 元件与 10 MBd 元件不匹配，所以光纤连接上的所有光学元件必须为相同类型。在 TB810 和 TB811 之间的选择取决于连接的设备。使用 RDCO 通讯选件模块时，如下选择接口表格内容有缺失。

可选 ModuleBus 端口接口	DDCS 通讯选件模块		
	RDCO-01	RDCO-02	RDCO-03
TB811		×	×
TB810	×		

如果分配器单元 NDBU-85/95 与 CI810A 一起使用，必须使用 TB810 光学 ModuleBus 端口接口。

下表所列参数必须在发电机侧变流器与 Advant 控制器之间建立通讯时定义。

参数	可选设置	现场总线 控制设置	功能 / 信息
98.02 COMM.MODULE	NO FIELDBUS ADVANT/N-FB STD MODBUS	ADVANT/N-FB	初始化发电机侧变流器 （光纤通道 CH0）与 Advant 控制器之间的通讯。传输速度为 4 Mbit/s。
70.01 CH0 NODE ADDR	0...254	AC 800M DriveBus (CI858) ≙ 1...24 AC 800M ModuleBus ≙ 1...125 AC 80 DriveBus ≙ 1-12 AC 80 ModuleBus ≙ 17-125 FCI (CI810A) ≙ 17-125 APC2 ≙ 1	定义 DDCS 通道 CH0 的节点地址。
71.01 CH0 DRIVEBUS MODE.*	YES = DriveBus 模式 NO = DDCS 模式	AC 800M DriveBus (CI858) ≙ YES AC 800M ModuleBus ≙ NO AC 80 DriveBus ≙ YES APC2/AC80 ModuleBus/FCI (CI810A) ≙ NO	定义 DDCS 通道 CH0 的通讯模式。
70.04 CH0 TIMEOUT	0...60000 ms		定义指示通道 CH0 （Advant 控制器）通讯中断故障前的延时时间。
70.05 CH0 COM LOSS CTRL	STOP RAMPNG STOP TORQ COAST STOP LAST SPEED CNST SPEED1		定义检测到 CH0 （Advant 控制器）通讯故障后所采取的措施。
70.19 CH0 HW CONNECTION	RING STAR	默认值为 STAR，通常与分配器单元 (NDBU) 一起使用。 该参数在 DriveBus 模式中无效。	选择通道 CH0 连接的拓扑结构。
组 *90 D SET REC ADDR...93 D SET TR ADDR*			定义接收和传输数据的地址。请参见*外部控制接口*章 （第 *286* 页）。

* 参数在发电机侧变流器下次通电后生效。

外部控制接口

外部系统与发电机侧变流器之间的通讯由数据集组成。 连接将数据集发送到发电机控制程序的数据集表中并将下一个数据集的内容作为返回消息返回到外部控制系统。

如果使用 DriveBus 协议， DriveBus 主机在 1 ms 的时间周期中可以发送一条包含 1 个数据集 （10 台变流器）的消息。

发电机控制程序支持使用数据集 1、 2 或数据集 10...33。一个数据集 (DS) 包含三个 16 位字，称为数据字 （DW）。

从外部控制系统接收的数据只影响 RMIO 板的 RAM （不是 FPROM）存储器。

数据集 1 和 2

用于控制变流器的数据集 1 被称为主给定值数据集。包含实际信息的数据集 2 被称为主实际信号数据集。现场总线通讯主要使用数据集 1 和 2 （即，当参数 98.02 COMM.MODULE 的设置为 FIELDBUS 时）。

如下固定主给定值和主实际信号数据集的内容：

Nxxx 型现场总线适配器和 RMBA-01

DS	DW	信号	地址	更新周期
1	1	控制字	*07.01* MAIN CTRL WORD	10 ms
	2	给定值 1	DTC 中的 *23.01* SPEED REF 或标量控制中的 *29.01* FREQ REF	10 ms
	3	给定值 2	*25.04* TORQUE REF B	10 ms
2	1	状态字	*08.01* MAIN STATUS WORD	10 ms
	2	实际值 1	*01.01* GEN SPEED FILT	10 ms
	3	实际值 2	*01.07* GEN TORQ FILT2E	10 ms

Rxxx 型现场总线适配器

有关 RMBA-01 的详细信息，请参见上面的 *Nxxx 型现场总线适配器和 RMBA-01* 章。

DS	DW	信号	地址	更新周期
1	1	控制字	*07.01* MAIN CTRL WORD	10 ms
	2	给定值 1	DTC 中的 *23.01* SPEED REF 或标量控制中的 *29.01* FREQ REF	10 ms
		在参数组 *51 MASTER ADAPTER* 中定义给定值 2。		
2	1	状态字	*08.01* MAIN STATUS WORD	10 ms
	2	实际值 1	*01.01* GEN SPEED FILT	10 ms

数据集 10...33

在需要传输多个控制信号或实际值时使用数据集 10...33。Advant 控制器使用数据集 10...33 （即，当参数 *98.02* COMM.MODULE 的设置为 ADVANT/N-FB）。

通过参数组 *90 D SET REC ADDR*...*93 D SET TR ADDR* 或通过传输数据集 32...33 可以选择数据集的内容。数据集 32 和 33 专用于邮箱传输。这些数据集可以用于设置和查询参数值。在外部控制系统应用程序中定义传输和接收地址以及数据集 32 和 33 的数据。通过参数 *70.33* MAILBOX DS SEL 还可以选择数据集 24 和 25 取代数据集 32 和 33 用于邮箱传输。

从外部控制系统接收的数据集

数据集	数据字	时间 (1	默认地址	参数 (2
10 (3	1	2 ms	07.01 MAIN CTRL WORD	90.01
	2	2 ms	25.01 TORQUE REF A	90.02
	3	2 ms	95.01 ISU Q POW REF	90.03
12 (3	1	4 ms	05.21 ISU REF1	90.04
	2	4 ms	5.22 ISU REF2	90.05
	3	4 ms	5.23 ISU REF3	90.06
14	1	10 ms		90.07
	2	10 ms		90.08
	3	10 ms		90.09
16	1	10 ms		90.10
	2	10 ms		90.11
	3	10 ms		90.12
18	1	100 ms		90.13
	2	100 ms		90.14
	3	100 ms		90.15
20	1	100 ms		90.16
	2	100 ms		90.17
	3	100 ms		90.18
22	1	100 ms		91.01
	2	100 ms		91.02
	3	100 ms		91.03
24 4)	1	100 ms		91.04
	2	100 ms		91.05
	3	100 ms		91.06
26, 28, 30	1	没有使用		
	2	没有使用		
	3	没有使用		
32	1	100 ms	传输地址	写入
	2	100 ms	传输数据	写入
	3	100 ms	查询地址	读取

1) 发电机侧变流器从数据集读取数据或将数据从参数表写入数据集的时间。因为变流器是通讯主机的从机，因此 实际的通讯周期取决于主机的通讯速度。

2) 选择所接收的现场总线数据集要写入的地址。

3) 不支持布尔数据类型参数。如果需要从外部控制系统设置布尔数据类型参数，则使用数据集 14...24。

传输到外部控制系统的数据集

数据集	数据字	时间 [1]	默认地址	参数 [2]
11 [3]	1	2 ms	801	92.01
	2	2 ms	101 GEN SPEED FILT	92.02
	3	2 ms	137 GENER TORQ FILT2	92.03
13 [3]	1	4 ms	802 AUX STATUS WORD	92.04
	2	4 ms	503 POWER [kW]	92.05
	3	4 ms	504 REACT POW [kVAr]	92.06
15	1	10 ms	501 MAINS VOLTAGE	92.07
	2	10 ms	-	92.08
	3	10 ms	501 MAINS VOLTAGE	92.09
17	1	10 ms	507 ISU ACT1	92.10
	2	10 ms	508 ISU ACT2	92.11
	3	10 ms	509 ISU ACT 3	92.12
19	1	100 ms	803 LIMIT WORD 1	92.13
	2	100 ms	804 LIMIT WORD2	92.14
	3	100 ms	112 ACS800 TEMP	92.15
21	1	100 ms	111 GEN VOLTAGE	92.16
	2	100 ms	115 DI7-1 STATUS	92.17
	3	100 ms	5001 SPEED SCALING	92.18
23	1	100 ms		93.01
	2	100 ms		93.02
	3	100 ms		93.03
25 [4]	1	100 ms		93.04
	2	100 ms		93.05
	3	100 ms		93.06
27, 29, 31		没有使用		
33	1	100 ms	传输地址反馈	写入
	2	100 ms	查询数据	读取
	3	100 ms	查询地址反馈	读取

1) 发电机侧变流器从数据集读取数据或将数据从参数表写入数据集的时间。因为变流器是通讯主机的从机，因此实际的通讯周期取决于主机的通讯速度。

2) 选择变流器发送给现场总线主站的数据集。

3) 不支持布尔数据类型参数。如果需要将布尔数据类型参数传输至外部控制系统，则使用数据集 15...25。

使用扩展邮箱

扩展邮箱功能包括两个功能：

- 数据传输
- 扩展邮箱

数据传输

数据传输可以用于通过发电机侧变流器 (INU) 将数据写入网侧变流器 (ISU) 参数。

在数据集 24:1 和 24:2 中提供了数据和地址。

以 1xxyy 格式提供参数地址，其中， 1 指 ISU， xx 指参数组， yy 指索引。

发电机侧变流器的数据集 DS24:1 定义了网侧变流器参数被写入的 DS24:2 数据。

扩展邮箱

扩展邮箱功能可以要求来自网侧或发电机侧变流器的数据。

在参数 93.07...93.27 中提供了参数地址。

使用 xxyy 地址格式表达发电机侧变流器数据，其中， xx 指参数组， yy 指索引。

使用 1xxyy 地址格式表达网侧变流器数据，其中，1 指网侧变流器，xx 指参数组，yy 指索引。

扩展邮箱一次查询一个地址 （查询每个地址约需要 300 ms）。

查询数据可以在发电机侧变流器上的数据集 DS27...39 中看到。

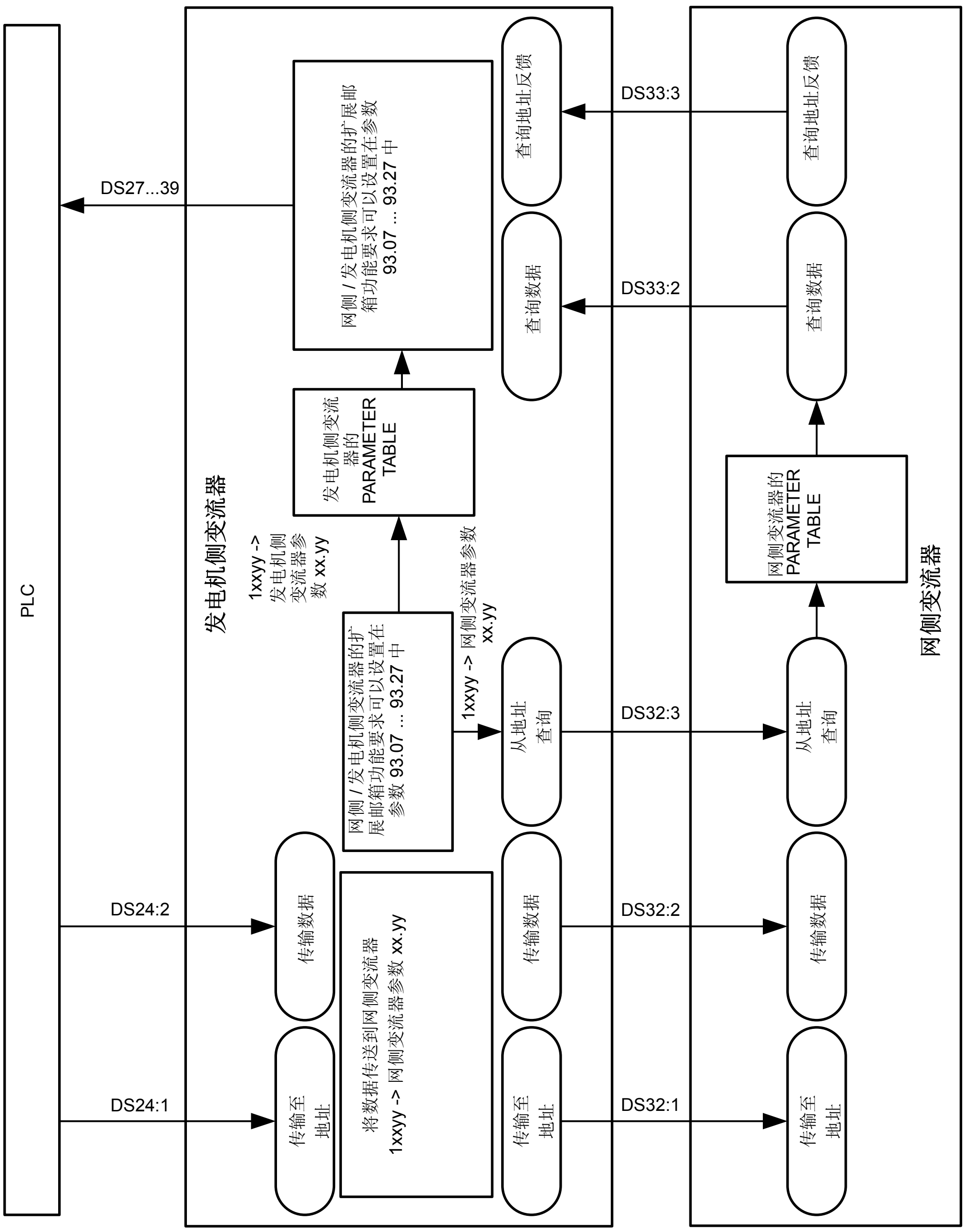

PLC
发电机侧变流器
DS24:1
DS24:2
DS27...39
传输至地址
传输数据
将数据传送到网侧变流器
1xxyy -> 网侧变流器参数 xx.yy
网侧 / 发电机侧变流器的扩展邮箱功能要求可以设置在参数 93.07 ... 93.27 中
1xxyy -> 网侧变流器参数 xx.yy
1xxyy -> 发电机侧变流器参数 xx.yy
发电机侧变流器的 PARAMETER TABLE
网侧 / 发电机侧变流器的扩展邮箱功能要求可以设置在参数 93.07 ... 93.27 中
从地址查询
查询数据
查询地址反馈
DS32:1
DS32:2
DS32:3
DS33:2
DS33:3
网侧变流器
传输至地址
传输数据
从地址查询
网侧变流器的 PARAMETER TABLE
查询数据
查询地址反馈

ABB 传动通讯配置

ABB 传动配置基于 PROFIBUS 模型， PROFIBUS 模型介绍外部控制系统下状态转换之间的风力发电变流器接口。

控制字 (CW) 是从外部控制系统控制风力发电变流器的一种主要方法。控制字由外部控制系统发送至发电机侧变流器。发电机侧变流器根据接收到的控制字各位定义的命令工作。

状态字 (SW) 包含了发电机侧变流器发送至外部控制系统的状态信息。

有关状态和控制字，请参见信号组 *07 CONTROL WORDS*...*08 STATUS WORDS*。

下面给出了 ABB 传动通讯配置的状态图。

OFF 命令有效 （故障跳闸除外）。

- OFF3 使 OFF1 无效
- OFF2 使 OFF1 和 OFF3 无效。

在相关的 *现场总线接口描述* （可选手册）中可以查阅更详细的现场总线信息。

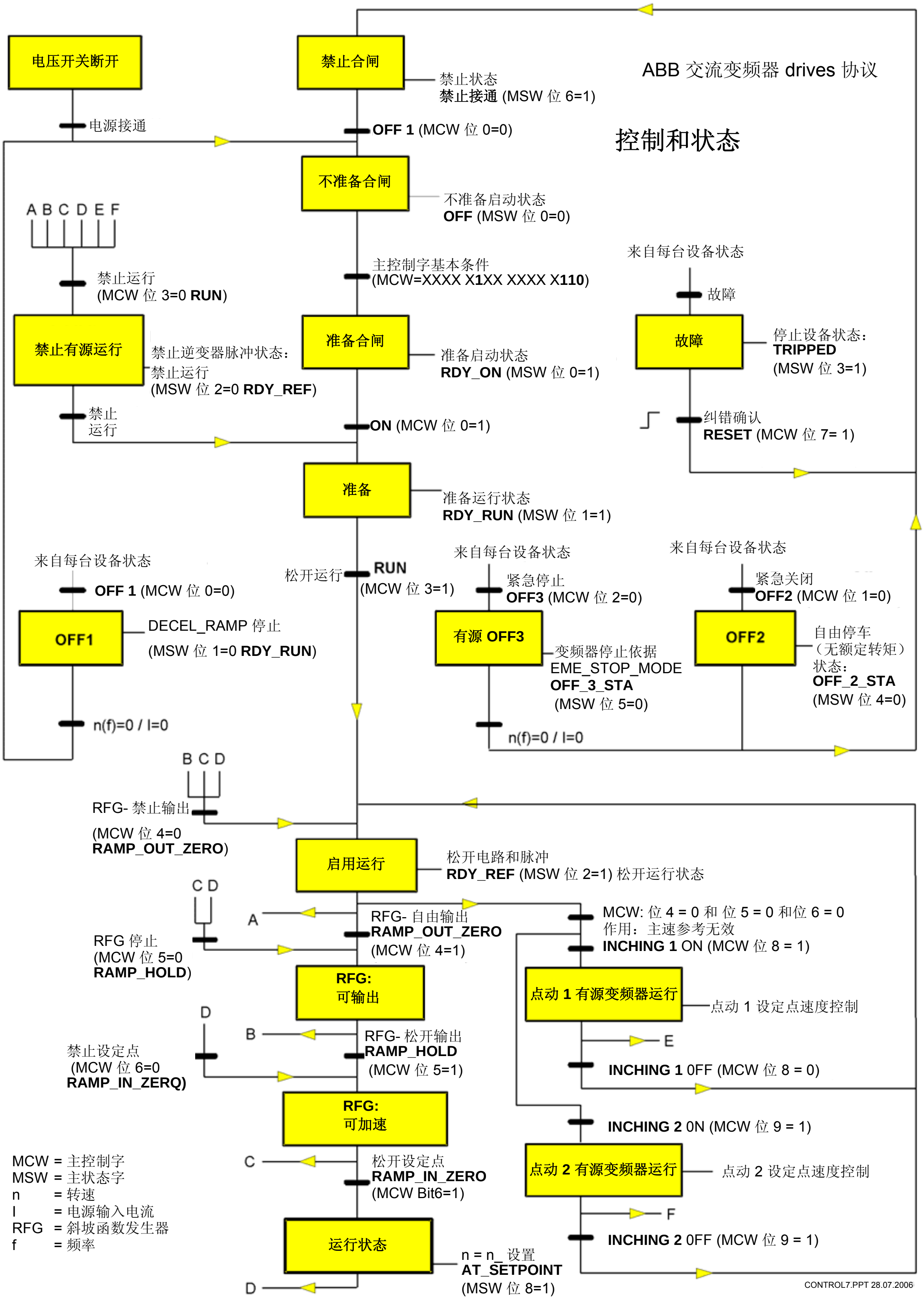
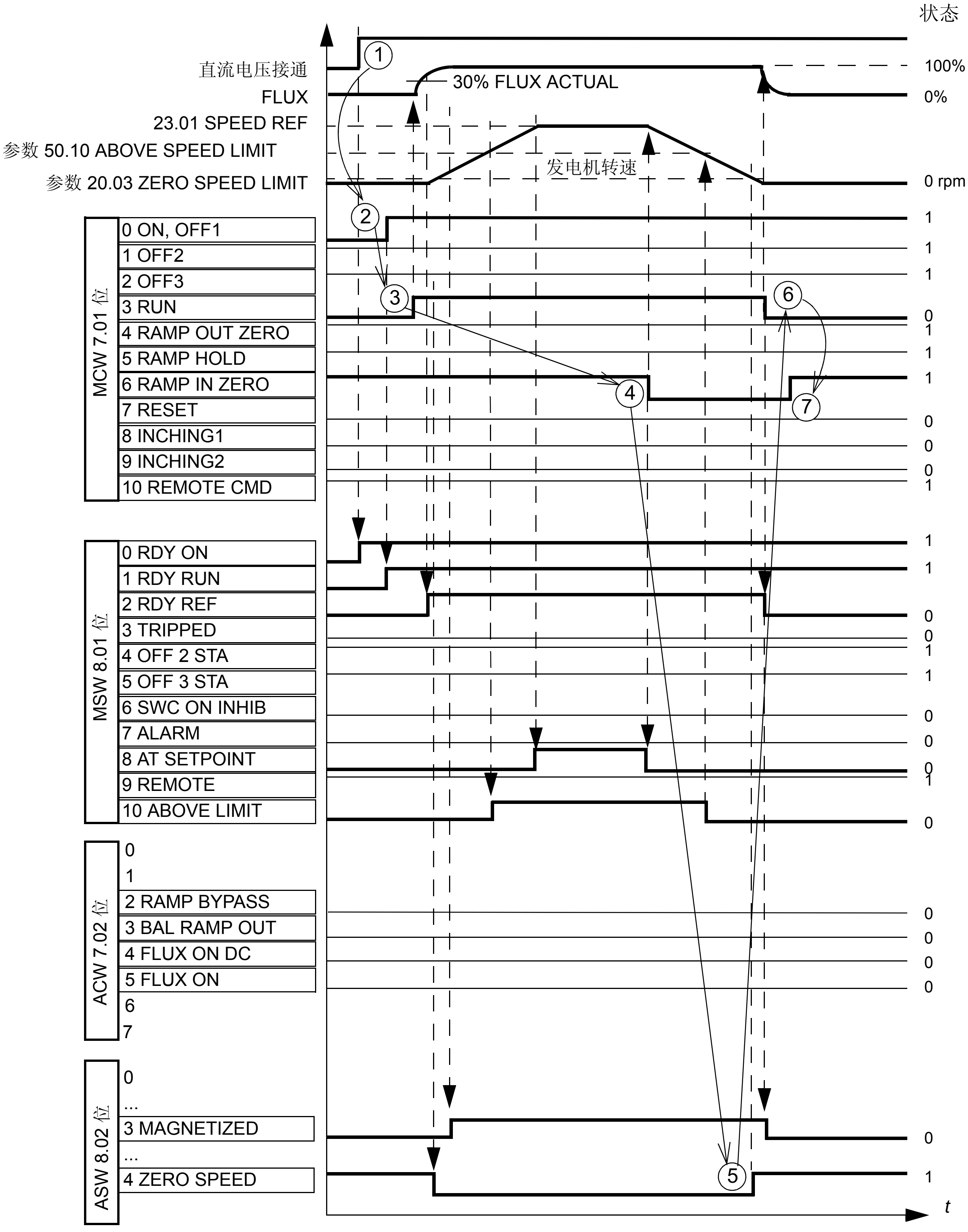


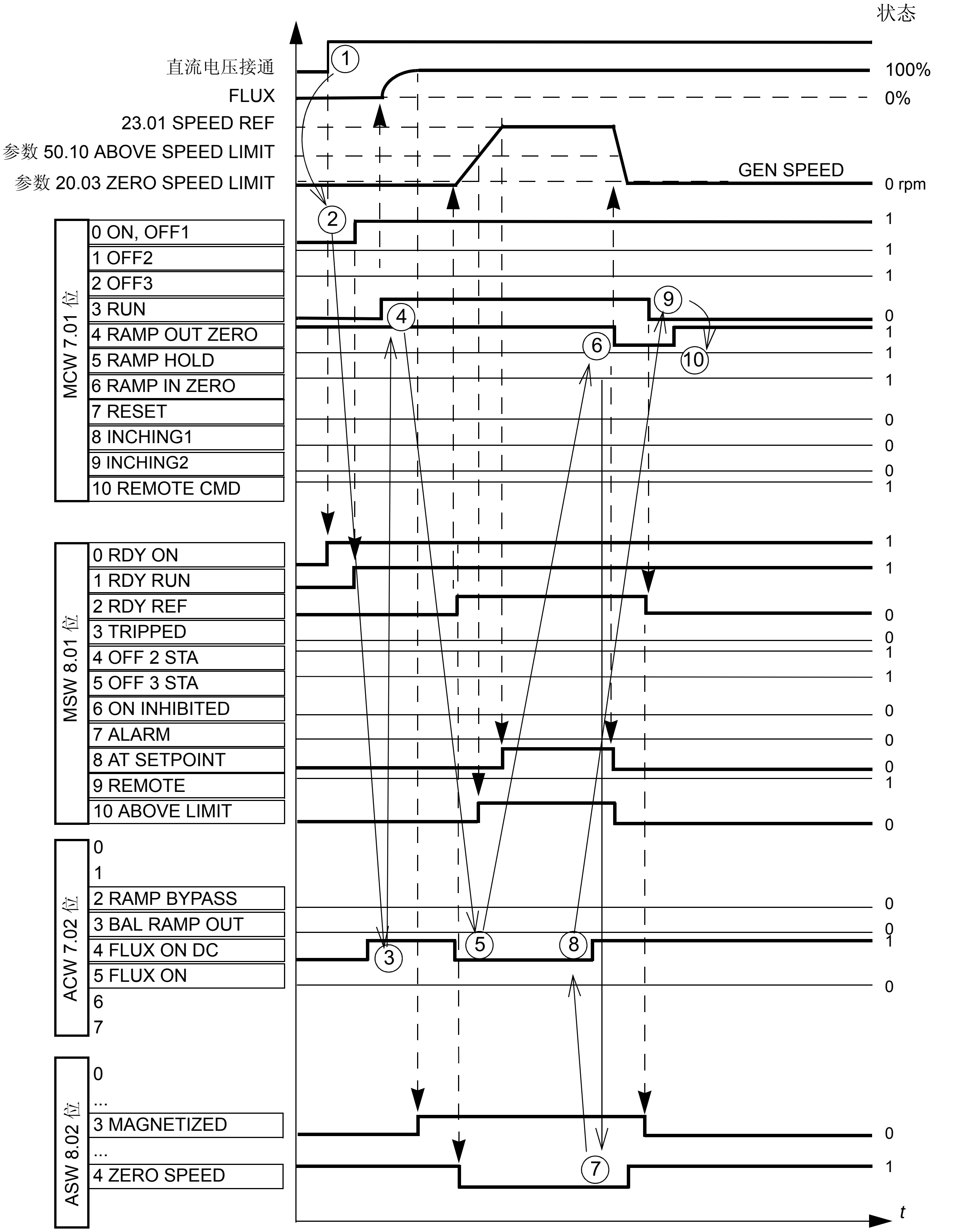
ABB 交流变频器 drives 协议
控制和状态
电压开关断开
电源接通
禁止合闸
禁止状态
禁止接通 (MSW 位 6=1)
OFF 1 (MCW 位 0=0)
不准备合闸
不准备启动状态
OFF (MSW 位 0=0)
A B C D E F
禁止运行
(MCW 位 3=0 RUN)
主控制字基本条件
(MCW=XXXX X1XX XXXX X110)
来自每台设备状态
故障
禁止有源运行
禁止逆变器脉冲状态：
禁止运行
(MSW 位 2=0 RDY_REF)
准备合闸
准备启动状态
RDY_ON (MSW 位 0=1)
故障
停止设备状态：
TRIPPED
(MSW 位 3=1)
禁止
运行
ON (MCW 位 0=1)
纠错确认
RESET (MCW 位 7= 1)
准备
准备运行状态
RDY_RUN (MSW 位 1=1)
来自每台设备状态
OFF 1 (MCW 位 0=0)
松开运行
RUN
(MCW 位 3=1)
来自每台设备状态
紧急停止
OFF3 (MCW 位 2=0)
来自每台设备状态
紧急关闭
OFF2 (MCW 位 1=0)
OFF1
DECEL_RAMP 停止
(MSW 位 1=0 RDY_RUN)
有源 OFF3
变频器停止依据
EME_STOP_MODE
OFF_3_STA
(MSW 位 5=0)
OFF2
自由停车
（无额定转矩）
状态：
OFF_2_STA
(MSW 位 4=0)
n(f)=0 / I=0
n(f)=0 / I=0
B C D
RFG- 禁止输出
(MCW 位 4=0
RAMP_OUT_ZERO)
启用运行
松开电路和脉冲
RDY_REF (MSW 位 2=1) 松开运行状态
C D
A
RFG- 自由输出
RAMP_OUT_ZERO
(MCW 位 4=1)
MCW: 位 4 = 0 和 位 5 = 0 和位 6 = 0
作用：主速参考无效
INCHING 1 ON (MCW 位 8 = 1)
RFG 停止
(MCW 位 5=0
RAMP_HOLD)
RFG:
可输出
点动 1 有源变频器运行
点动 1 设定点速度控制
D
B
RFG- 松开输出
RAMP_HOLD
(MCW 位 5=1)
E
INCHING 1 0FF (MCW 位 8 = 0)
禁止设定点
(MCW 位 6=0
RAMP_IN_ZERQ)
RFG:
可加速
INCHING 2 0N (MCW 位 9 = 1)
MCW = 主控制字
MSW = 主状态字
n = 转速
I = 电源输入电流
RFG = 斜坡函数发生器
f = 频率
C
松开设定点
RAMP_IN_ZERO
(MCW Bit6=1)
点动 2 有源变频器运行
点动 2 设定点速度控制
F
INCHING 2 0FF (MCW 位 9 = 1)
运行状态
n = n_ 设置
AT_SETPOINT
(MSW 位 8=1)
D
CONTROL7.PPT 28.07.2006

控制示例

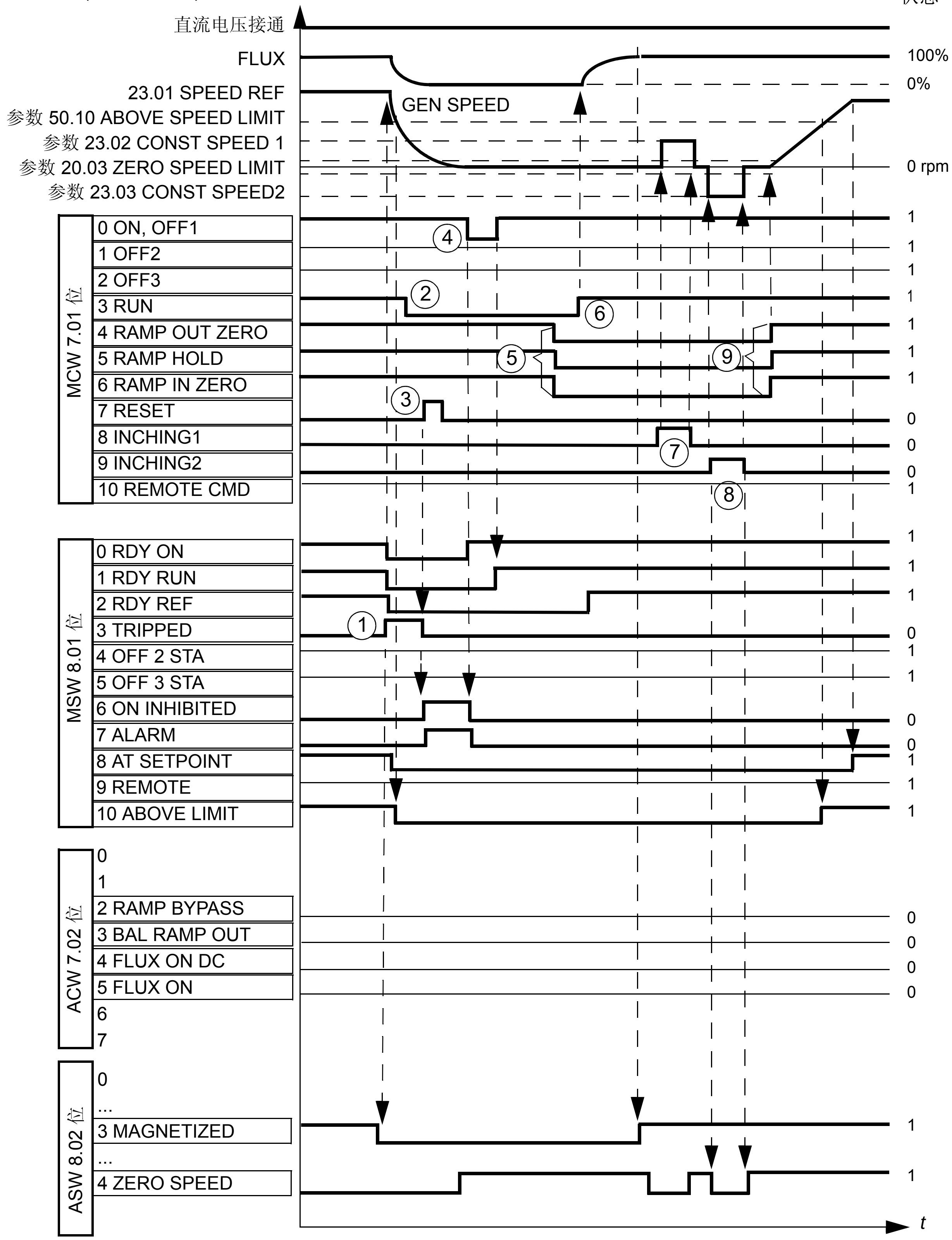
控制示例：通过 AUTO 模式或 DC MAGN 模式启动，通过发电机斜坡控制停止



控制示例：通过 FLUX ON DC 命令启动，通过转矩极限停止



控制示例：FAULT RESET、通过 CONST SPEED 1 (INCHING 1) 、 CONST SPEED 2、(INCHING 2) 和 SPEED REF 运行

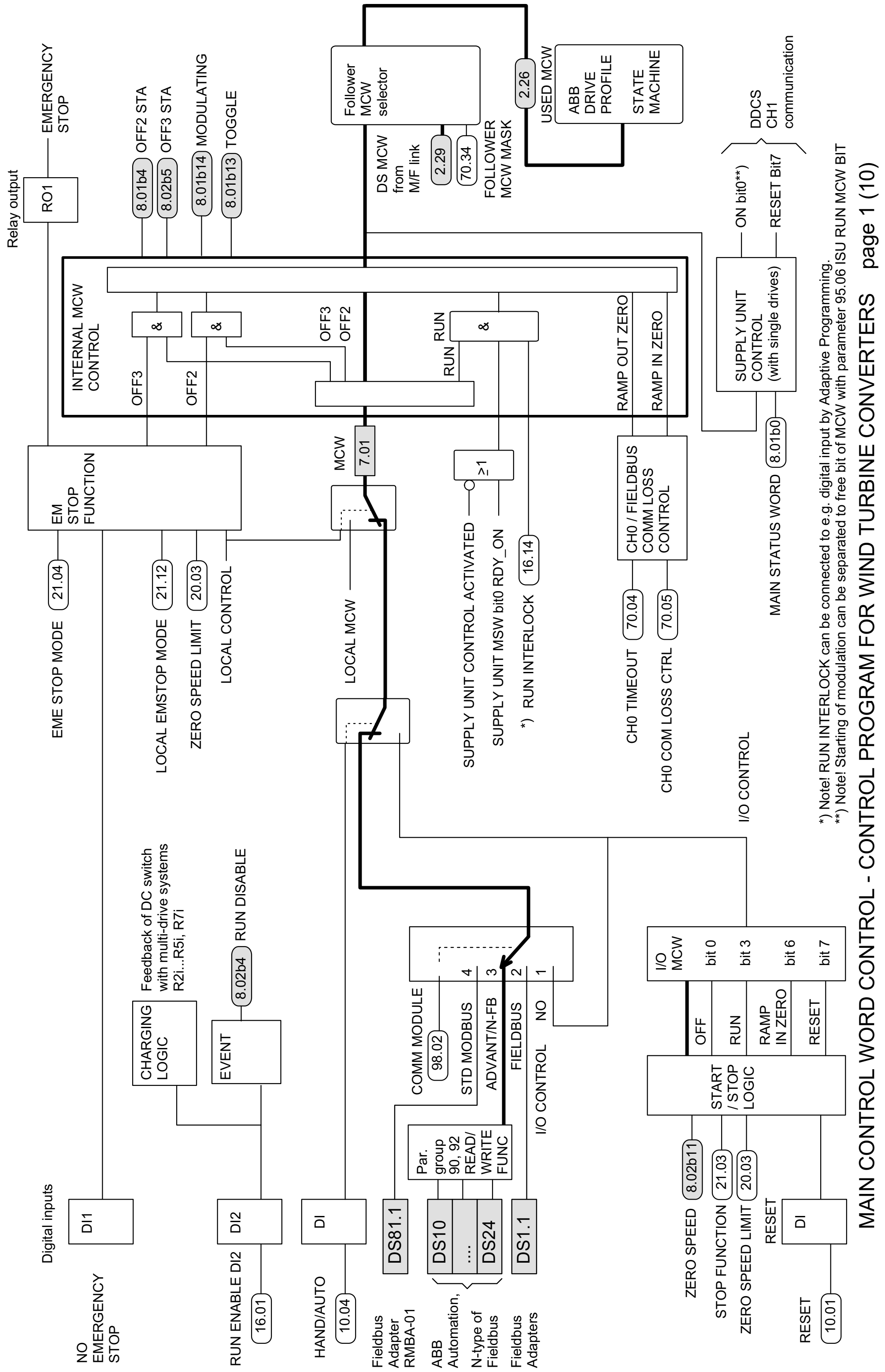


控制框图

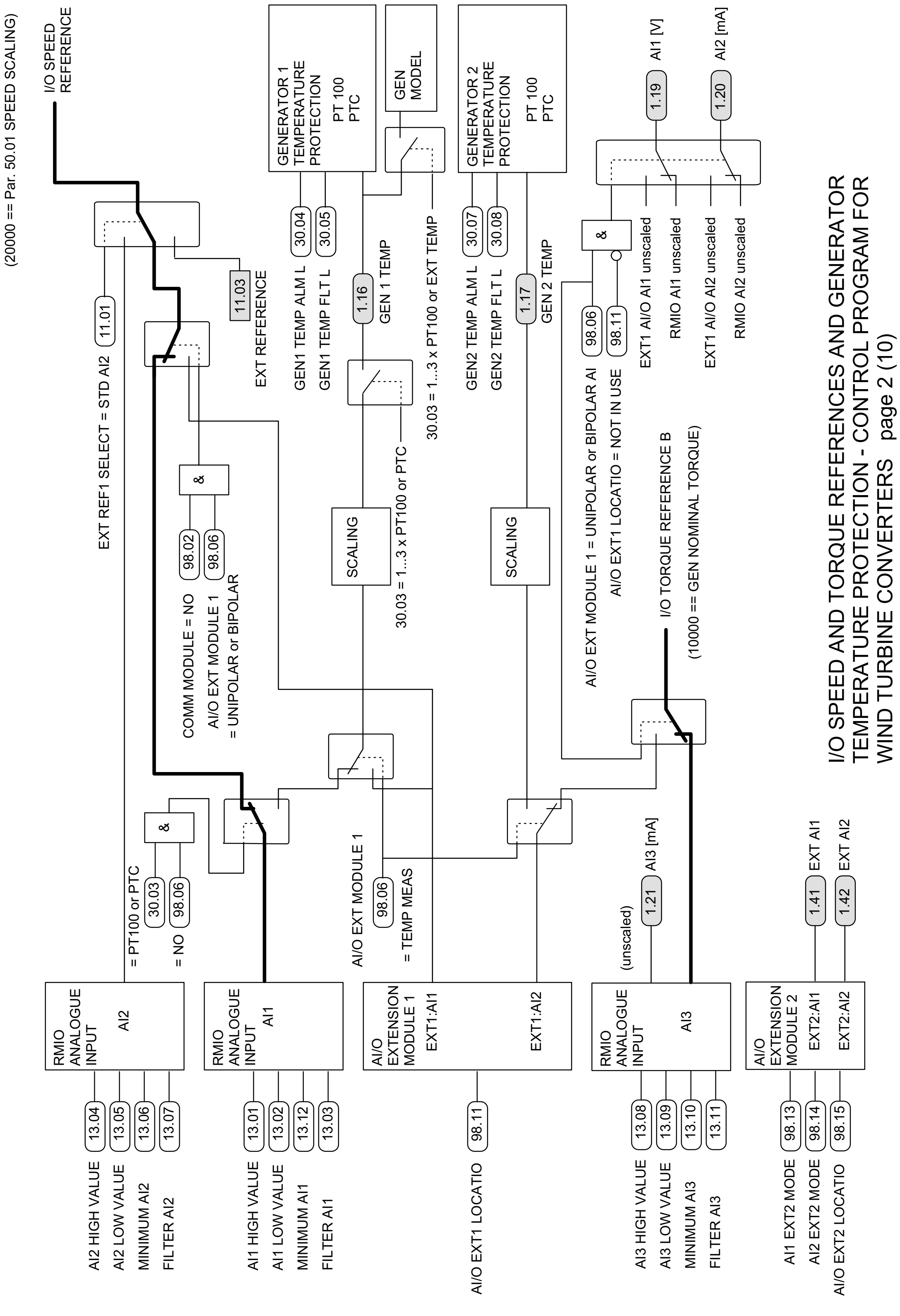
本章内容

本章介绍控制框图。每 1 ms 执行一次转速控制。每 2 ms 执行一次转速斜坡。

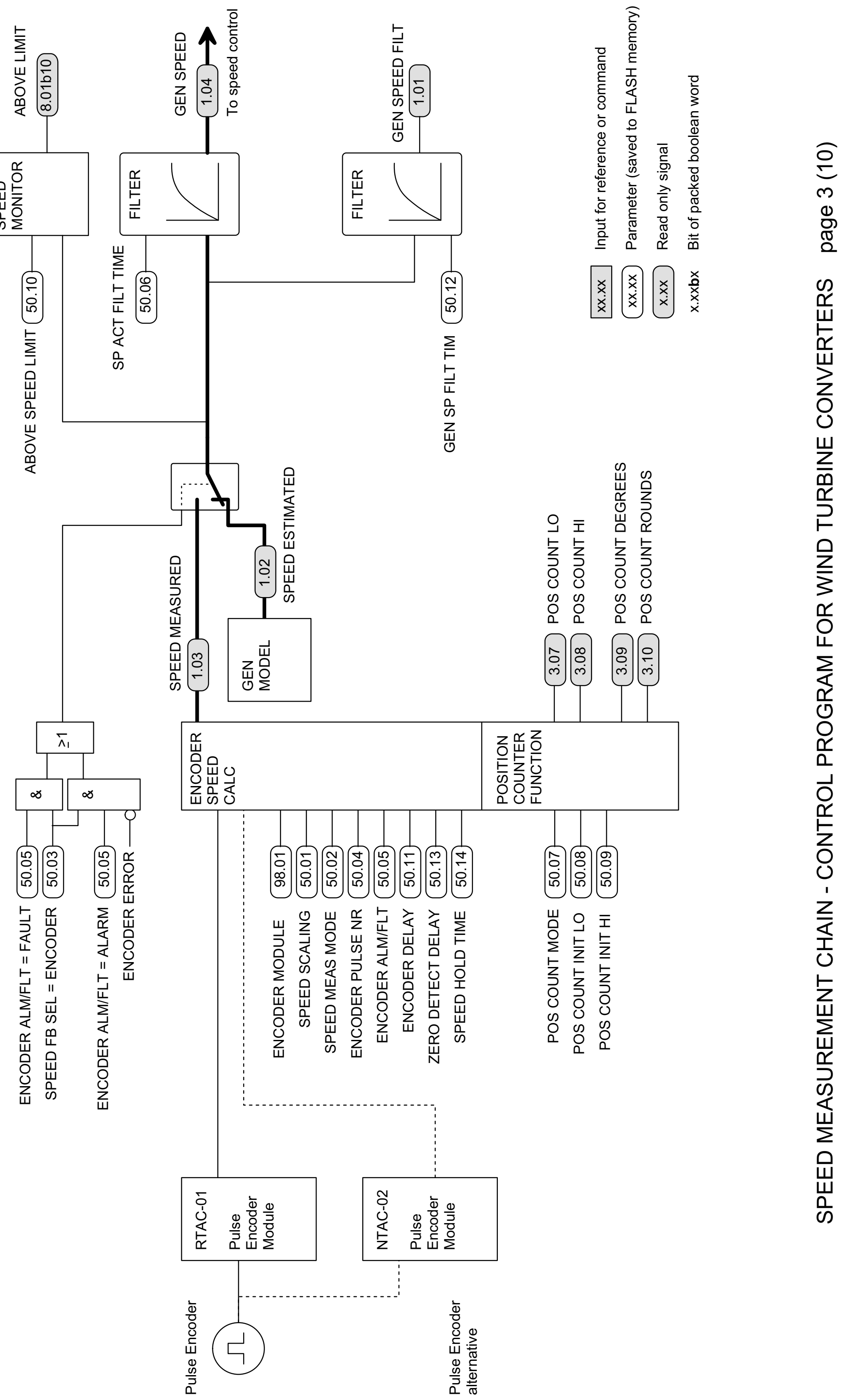
主控制字控制


MAIN CONTROL WORD CONTROL - CONTROL PROGRAM FOR WIND TURBINE CONVERTERS page 1 (10)
Digital inputs
DI1
NO EMERGENCY STOP
DI2
RUN ENABLE DI2
16.01
DI
HAND/AUTO
10.04
DS81.1
Fieldbus Adapter RMBA-01
DS10
....
DS24
ABB Automation, N-type of Fieldbus
DS1.1
Fieldbus Adapters
Par. group 90, 92 READ/ WRITE FUNC
COMM MODULE
98.02
STD MODBUS
ADVANT/N-FB
FIELDBUS
I/O CONTROL
NO
CHARGING LOGIC
Feedback of DC switch with multi-drive systems R2i...R5i, R7i
EVENT
8.02b4
RUN DISABLE
EM STOP FUNCTION
EME STOP MODE
21.04
LOCAL EMSTOP MODE
21.12
ZERO SPEED LIMIT
20.03
LOCAL CONTROL
Relay output
RO1
EMERGENCY STOP
8.01b4
OFF2 STA
8.02b5
OFF3 STA
8.01b14
MODULATING
8.01b13
TOGGLE
INTERNAL MCW CONTROL
OFF3
OFF2
RUN
RAMP OUT ZERO
RAMP IN ZERO
MCW
7.01
LOCAL MCW
SUPPLY UNIT CONTROL ACTIVATED
SUPPLY UNIT MSW bit0 RDY_ON
*) RUN INTERLOCK
16.14
CH0 / FIELDBUS COMM LOSS CONTROL
CH0 TIMEOUT
70.04
CH0 COM LOSS CTRL
70.05
I/O CONTROL
Follower MCW selector
DS MCW from M/F link
2.29
70.34
FOLLOWER MCW MASK
2.26
USED MCW
ABB DRIVE PROFILE
STATE MACHINE
SUPPLY UNIT CONTROL (with single drives)
ON bit0**)
RESET Bit7
DDCS CH1 communication
MAIN STATUS WORD
8.01b0
I/O MCW
bit 0
bit 3
bit 6
bit 7
OFF
RUN
RAMP IN ZERO
RESET
START / STOP LOGIC
ZERO SPEED
8.02b11
STOP FUNCTION
21.03
ZERO SPEED LIMIT
20.03
RESET
RESET
10.01
*) Note! RUN INTERLOCK can be connected to e.g. digital input by Adaptive Programming.
**) Note! Starting of modulation can be separated to free bit of MCW with parameter 95.06 ISU RUN MCW BIT

I/O 转速和转矩给定值以及发电机温度保护

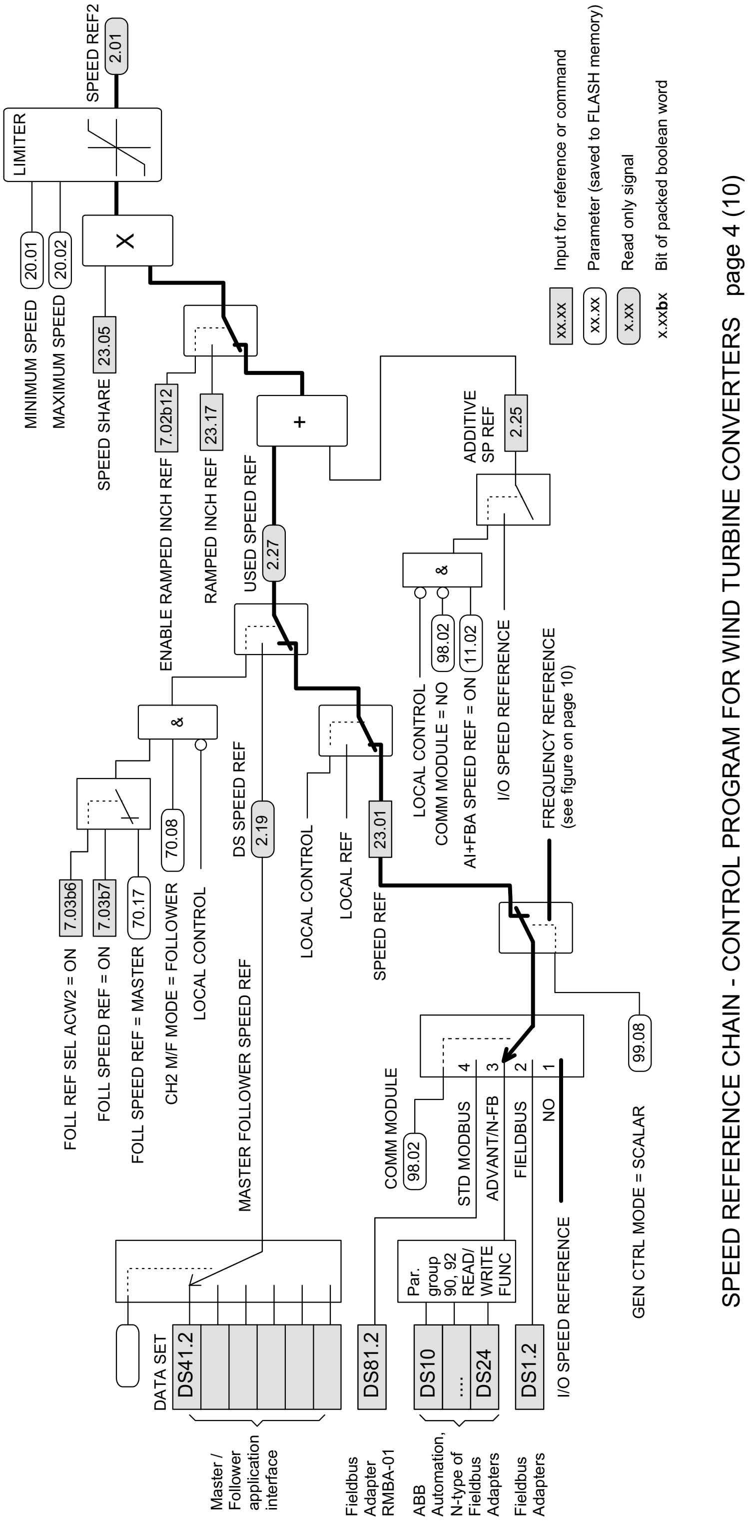


转速测量

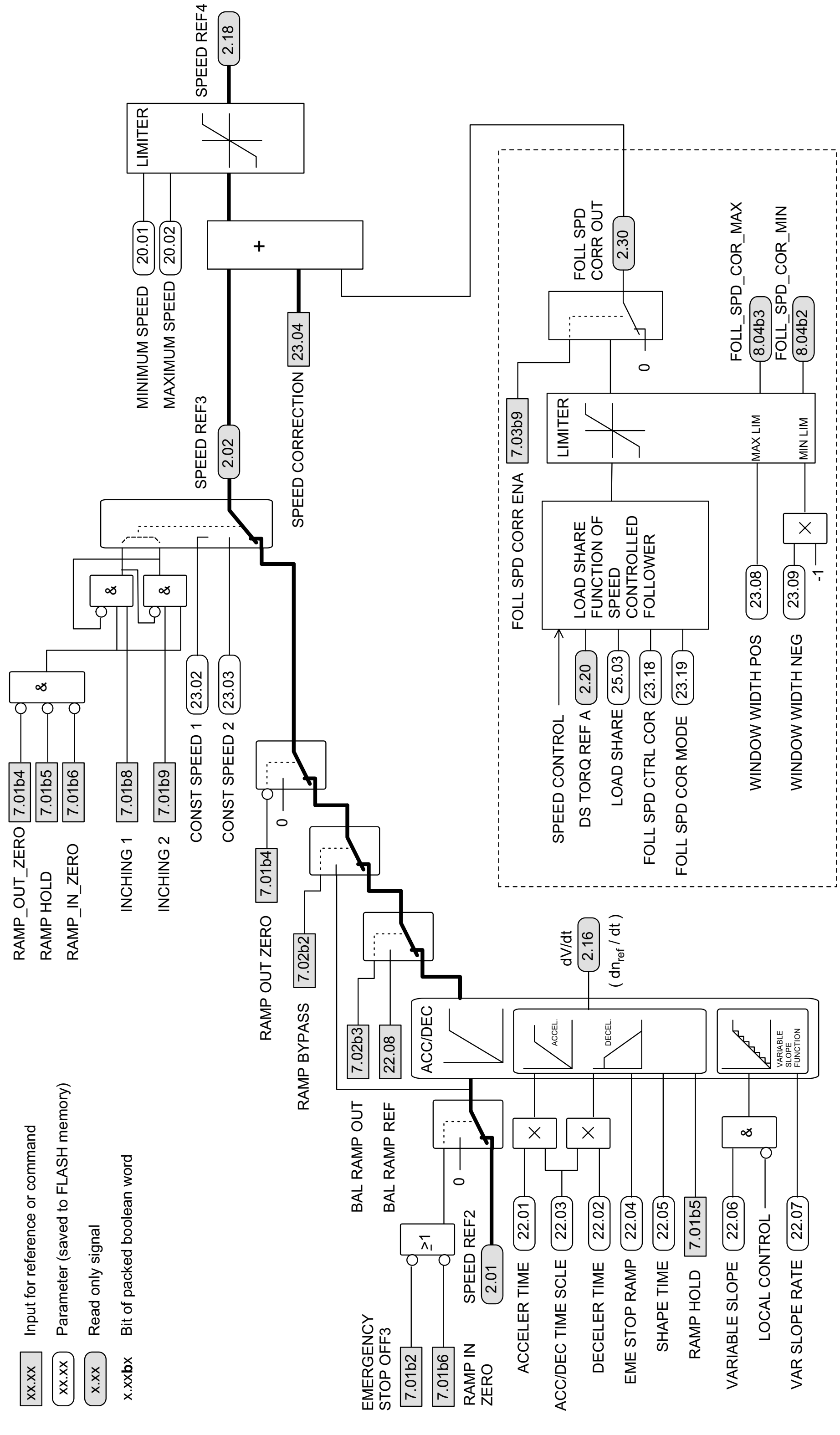


ABOVE LIMIT
8.01b10
SPEED MONITOR
ABOVE SPEED LIMIT
50.10
GEN SPEED
1.04
To speed control
FILTER
SP ACT FILT TIME
50.06
GEN SPEED FILT
1.01
FILTER
50.12
GEN SP FILT TIM
xx.xx
Input for reference or command
xx.xx
Parameter (saved to FLASH memory)
x.xx
Read only signal
x.xxbx
Bit of packed boolean word
SPEED MEASURED
1.03
1.02
SPEED ESTIMATED
GEN MODEL
POS COUNT LO
POS COUNT HI
POS COUNT DEGREES
POS COUNT ROUNDS
3.07
3.08
3.09
3.10
≥1
&
&
ENCODER SPEED CALC
POSITION COUNTER FUNCTION
ENCODER ALM/FLT = FAULT
50.05
SPEED FB SEL = ENCODER
50.03
ENCODER ALM/FLT = ALARM
50.05
ENCODER ERROR
ENCODER MODULE
98.01
SPEED SCALING
50.01
SPEED MEAS MODE
50.02
ENCODER PULSE NR
50.04
ENCODER ALM/FLT
50.05
ENCODER DELAY
50.11
ZERO DETECT DELAY
50.13
SPEED HOLD TIME
50.14
POS COUNT MODE
50.07
POS COUNT INIT LO
50.08
POS COUNT INIT HI
50.09
RTAC-01 Pulse Encoder Module
NTAC-02 Pulse Encoder Module
Pulse Encoder
Pulse Encoder alternative
SPEED MEASUREMENT CHAIN - CONTROL PROGRAM FOR WIND TURBINE CONVERTERS page 3 (10)

转速给定值

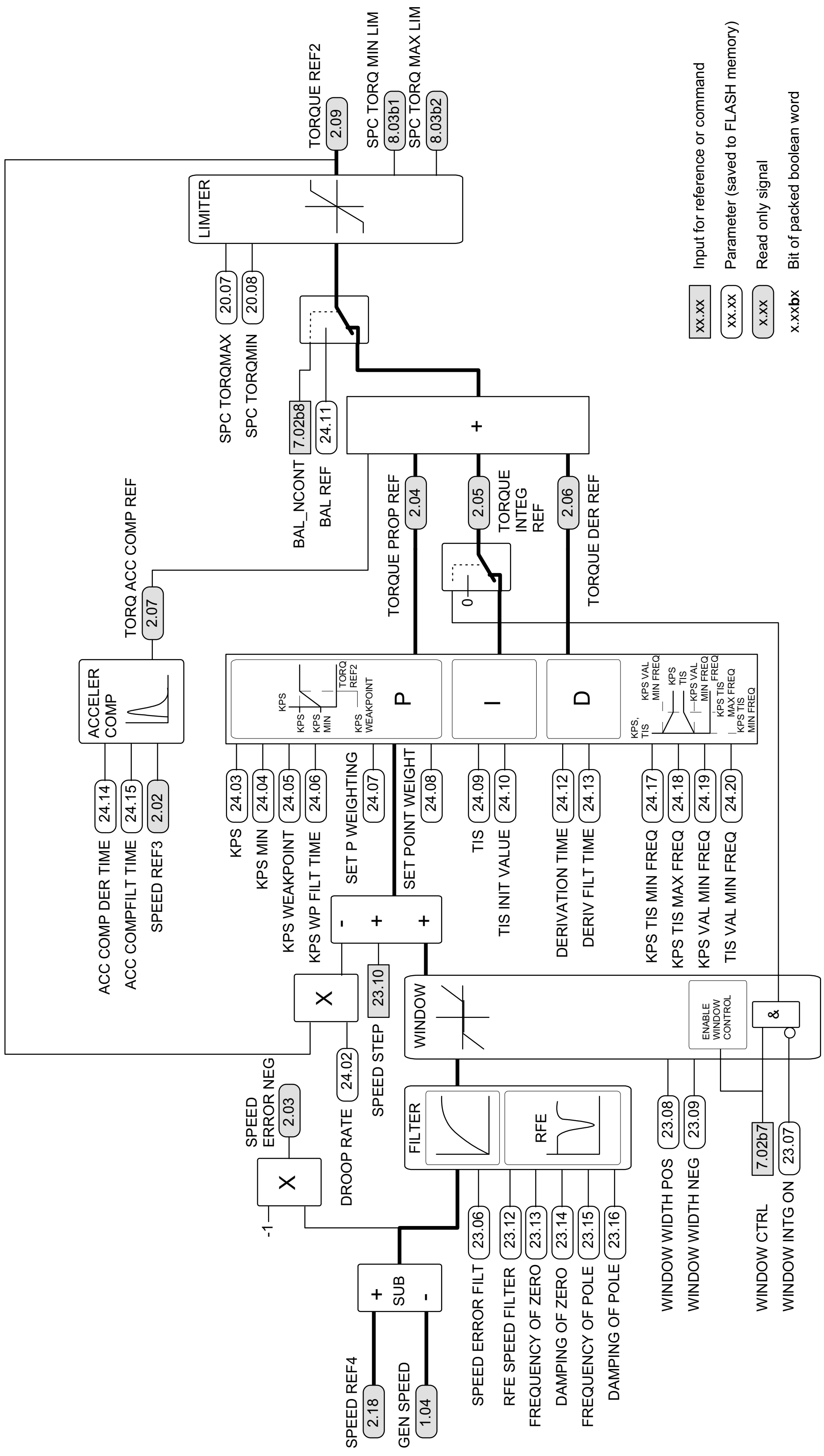

SPEED REFERENCE CHAIN - CONTROL PROGRAM FOR WIND TURBINE CONVERTERS page 4 (10)
LIMITER
SPEED REF2
2.01
MINIMUM SPEED
20.01
MAXIMUM SPEED
20.02
SPEED SHARE
23.05
X
ENABLE RAMPED INCH REF
7.02b12
RAMPED INCH REF
23.17
+
USED SPEED REF
2.27
ADDITIVE
SP REF
2.25
&
LOCAL CONTROL
COMM MODULE = NO
98.02
AI+FBA SPEED REF = ON
11.02
I/O SPEED REFERENCE
FOLL REF SEL ACW2 = ON
7.03b6
FOLL SPEED REF = ON
7.03b7
FOLL SPEED REF = MASTER
70.17
CH2 M/F MODE = FOLLOWER
70.08
LOCAL CONTROL
&
DS SPEED REF
2.19
MASTER FOLLOWER SPEED REF
LOCAL CONTROL
LOCAL REF
SPEED REF
23.01
FREQUENCY REFERENCE
(see figure on page 10)
COMM MODULE
98.02
STD MODBUS
ADVANT/N-FB
FIELDBUS
NO
4
3
2
1
99.08
GEN CTRL MODE = SCALAR
DATA SET
DS41.2
DS81.2
Par.
group
90, 92
READ/
WRITE
FUNC
DS10
....
DS24
DS1.2
I/O SPEED REFERENCE
Master /
Follower
application
interface
Fieldbus
Adapter
RMBA-01
ABB
Automation,
N-type of
Fieldbus
Adapters
Fieldbus
Adapters
xx.xx
Input for reference or command
xx.xx
Parameter (saved to FLASH memory)
x.xx
Read only signal
x.xxbx
Bit of packed boolean word

转速给定斜坡



SPEED REFERENCE RAMP CHAIN - CONTROL PROGRAM FOR WIND TURBINE CONVERTERS page 5 (10)

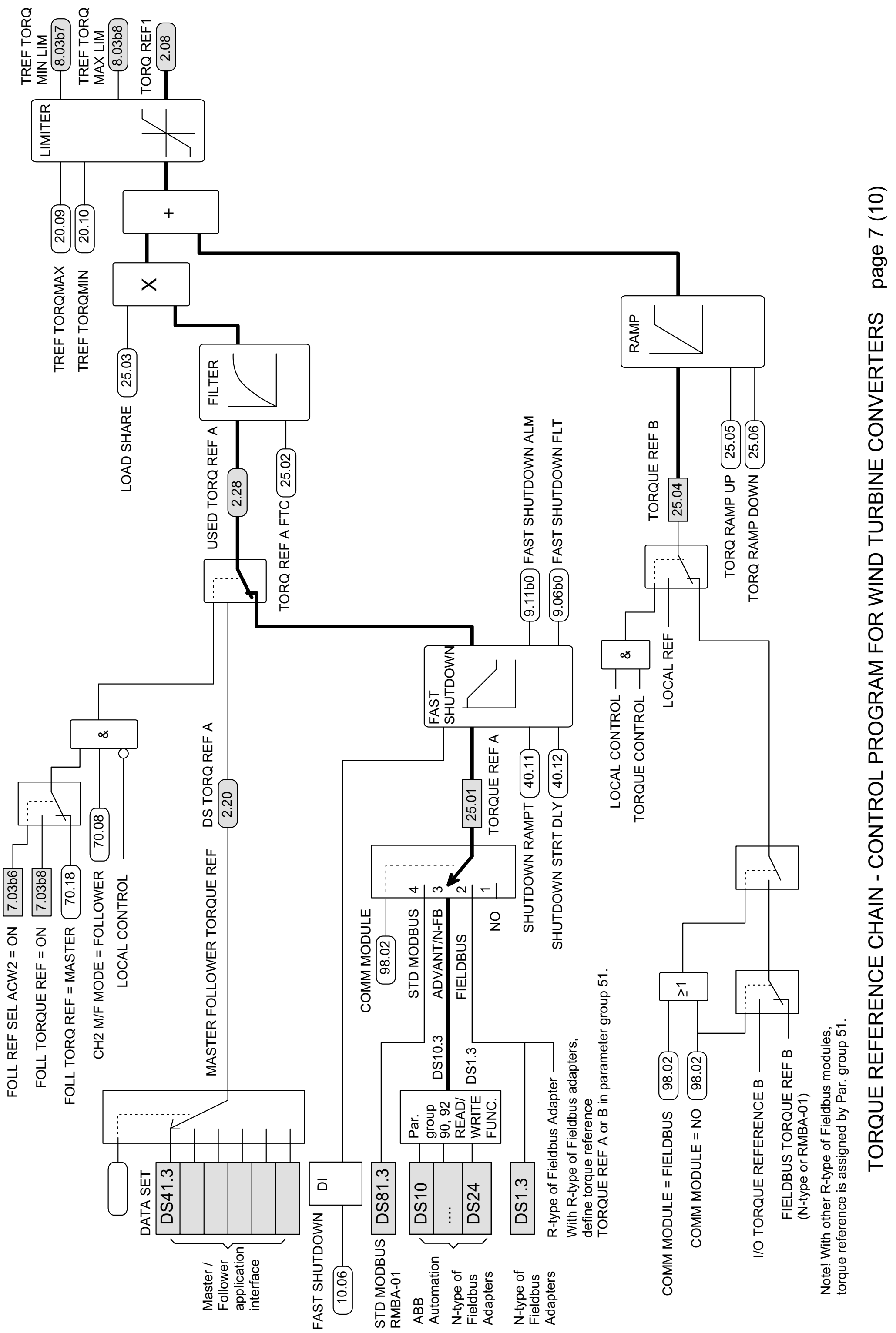
转速控制

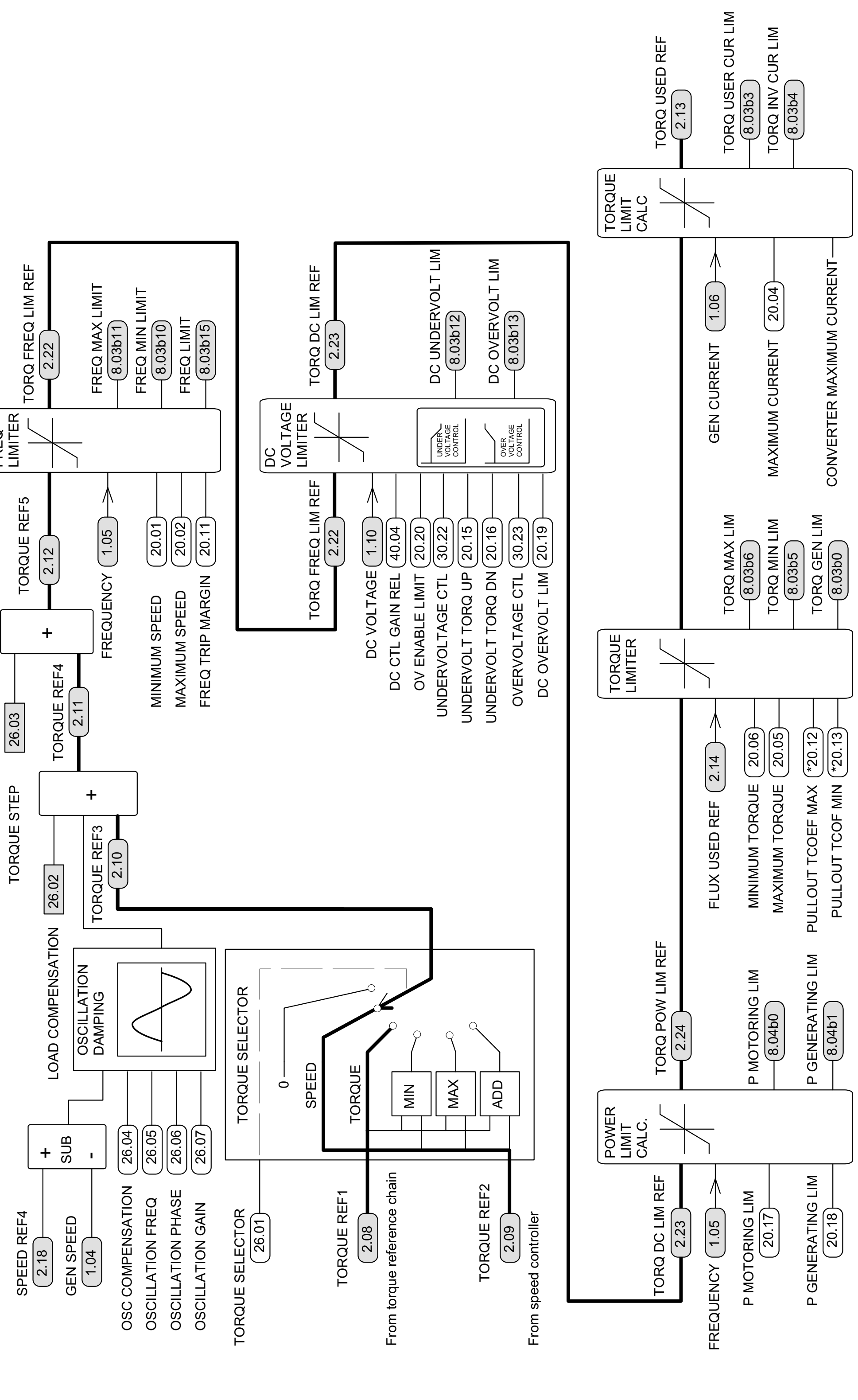


SPEED CONTROL - CONTROL PROGRAM FOR WIND TURBINE CONVERTERS page 6 (10)

转矩给定值

转矩给定值链在下一页上继续。

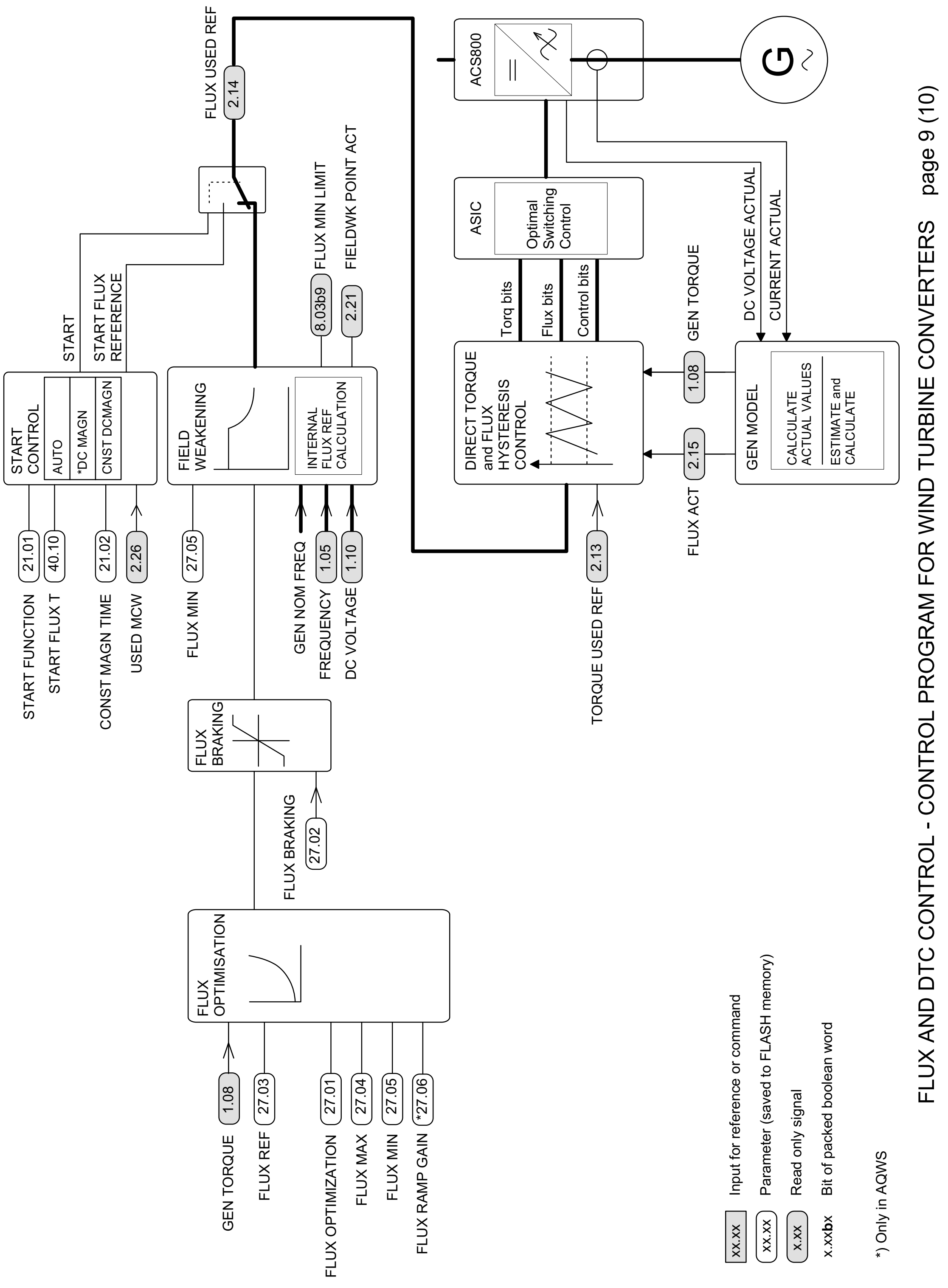




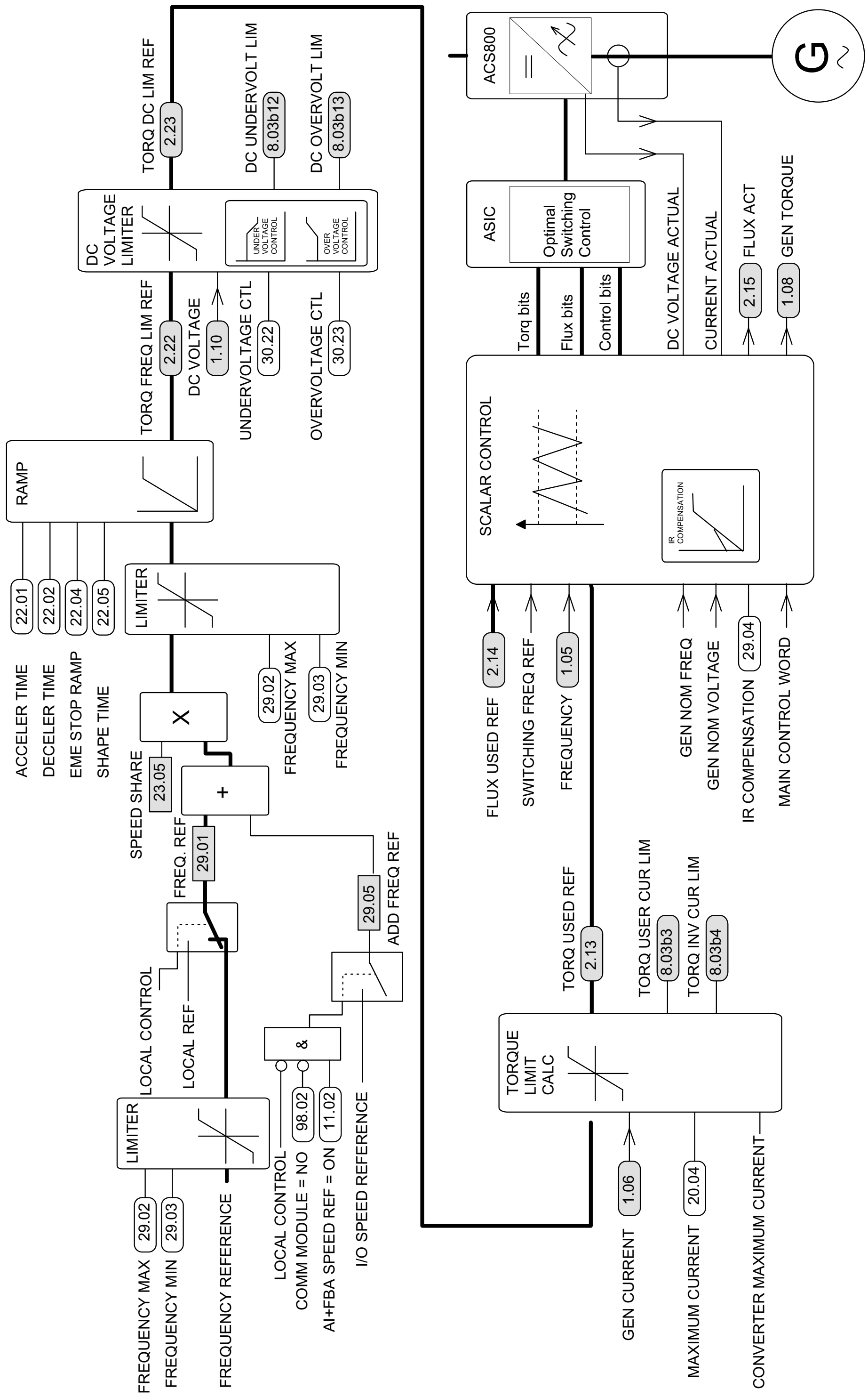
TORQUE REFERENCE CHAIN - CONTROL PROGRAM FOR WIND TURBINE CONVERTERS page 8 (10)

*) Only in AQWS

磁通和 DTC 控制


START FUNCTION 21.01
START FLUX T 40.10
CONST MAGN TIME 21.02
USED MCW 2.26
START CONTROL
AUTO
*DC MAGN
CNST DCMAGN
START
START FLUX REFERENCE
FLUX USED REF 2.14
FLUX MIN 27.05
FIELD WEAKENING
INTERNAL FLUX REF CALCULATION
GEN NOM FREQ
FREQUENCY 1.05
DC VOLTAGE 1.10
8.03b9 FLUX MIN LIMIT
2.21 FIELDWK POINT ACT
FLUX BRAKING
FLUX BRAKING 27.02
FLUX OPTIMISATION
GEN TORQUE 1.08
FLUX REF 27.03
FLUX OPTIMIZATION 27.01
FLUX MAX 27.04
FLUX MIN 27.05
FLUX RAMP GAIN *27.06
ACS800
ASIC
Optimal Switching Control
Torq bits
Flux bits
Control bits
DIRECT TORQUE and FLUX HYSTERESIS CONTROL
TORQUE USED REF 2.13
FLUX ACT 2.15
GEN TORQUE 1.08
DC VOLTAGE ACTUAL
CURRENT ACTUAL
GEN MODEL
CALCULATE ACTUAL VALUES
ESTIMATE and CALCULATE
G
xx.xx Input for reference or command
xx.xx Parameter (saved to FLASH memory)
x.xx Read only signal
x.xxbx Bit of packed boolean word
*) Only in AQWS
FLUX AND DTC CONTROL - CONTROL PROGRAM FOR WIND TURBINE CONVERTERS page 9 (10)

标量控制



SCALAR CONTROL - CONTROL PROGRAM FOR WIND TURBINE CONVERTERS page 10 (10)

术语

术语	全称	描述
ACS800		ACS800 变流器
AGPS	门极电源驱动板	
AI	模拟输入	模拟输入信号接口
AIMA	I/O 模块适配器。	用于安装 I/O 扩展模块的扩展单元
AINT	主电路接口板	RMIO 和主电路的接口
AO	模拟输出	模拟输出信号接口
APBU	PPCS 分配单元	与并联逆变器模块一起使用的光学 PPCS 分配器单元。
APC2	应用程序控制器 2	
AQWP		ACS800-77、 ACS800-77LC 和 ACS800-87LC 风力发电变流器的永磁 (PM) 发电机控制程序
AQWS		ACS800-77、 ACS800-77LC 和 ACS800-87LC 风力发电变流器的感应发电机控制程序
AC 80	Advant 控制器 80	
AC 800M	Advant 控制器 800 M	
CDP	通用变频器控制盘	用于设置变频器参数和监控变频器的控制盘。控制盘使用 Modbus 协议。
CI858	DriveBus 通讯接口	与 AC 800M 一起使用。
DDCS	分布式传动通讯系统	与变流器产品一起使用的通讯协议
DI	数字输入	数字输入信号接口
DO	数字输出	数字输出信号接口
DSU	二极管供电单元	二极管输入桥
DTC	直接转矩控制	参见*发电机控制， DTC* 部分，在 53 页。
FCB	功能图编辑器	ACS800 模板应用编程的软件工具
FCI	现场总线通讯接口	例如， CI810A 现场总线通讯接口
发电机侧变流器		连接到发电机并控制发电机运行的变流器。

术语	全称	描述
网侧变流器		变流器连接到电源电网 （电网），可以将电量由变流器直流连接传输到电网并由电网传输到变流器。
辨识运行	辨识运行	在辨识运行过程中，发电机侧变流器将辨识发电机的特性以优化发电机控制。
IEC	国际电工委员会	电气和电子工程标准组织
IGBT	绝缘栅极双极性晶体管	功率半导体
KLIXON		热开关
Modbus		现场总线通讯协议
NAIO	模拟 I/O 扩展模块	用于替代或扩展模拟 I/O 通道的可选模块
NBCI	总线连接模块	
NDBU	DDCS 分配器单元	
NDIO	数字 I/O 扩展模块	用于替代或扩展数字 I/O 通道的可选模块
NDPA		PC 的 PCMCIA 接口卡
NDPC	DDCS 连接与 PC 之间的电缆适配器	CH3 光纤与 NDPA 卡之间的电缆适配器。与 DriveWare 产品一起使用。
NETA	以太网适配器模块	通过以太网实现基于浏览器的风力发电变流器远程监控的可选模块
NIBA	Interbus-S 适配器模块	能够将发电机侧变流器连接到 InterBus-S 系统的可选模块
NLMD	Led 监控显示屏	NLMD-01 监控显示屏配有 LED 条，用于显示绝对实数型值。用于信号监控。
NMBA	Modbus 适配器模块	能够将发电机侧变流器连接到 Modbus 系统的可选模块。
NOCR	光纤转换器 / 中继器板	
NTAC	脉冲编码器接口模块	可选脉冲编码器接口
PCMCIA	个人计算机存储卡国际协会	与 DriveWare 一起使用的 DDCS/PCMCIA 接口，用作 PC 与风力发电变流器之间的接口。
PID	比例、积分和微分	发电机侧变流器转速控制基于 PID 算法。
PLC	可编程逻辑控制器	
PM	永磁	参见*永磁同步电机 (PMSM)*，在 16 页。

术语	全称	描述
PMSM	永磁同步电机	参见*永磁同步电机 (PMSM)*，在 *16* 页。
PPCS	功率板通信系统。	用于逆变器控制的光学串行连接
ppr	每转脉冲数	例如，每转的编码器脉冲数
Pt100	铂丝电阻元件 100	热敏电阻
PTC	正温度系数电阻	PTC 热敏电阻
PWM	脉宽调制	变流器控制方法
RAIO	模拟 I/O 扩展模块	ACS800 的可选 I/O 模块，用于替代或扩展模拟 I/O 通道。
RDCO	DDCS 通讯选件模块	ACS800 DDCS 通讯的可选 I/O 模块。包括通道 CH0...CH3。
RDCU	控制单元	DIN 导轨安装控制器单元，由 RMIO 板、底板和塑料盖组成。
RDIO	数字 I/O 扩展模块	用于替代或扩展数字 I/O 通道的 ACS800 可选模块。
RDNA	DeviceNet 适配器模块	能够将发电机侧变流器连接到 DeviceNet 系统的可选模块。
RMBA	Modbus 适配器模块	能够将发电机侧变流器连接到 Modbus 串行通讯总线的可选模块。
RMIO	控制板	控制板
RFE	共振频率消除器	发电机侧变流器中用于消除振荡的软件滤波器。
RPBA	PROFIBUS-DP 适配器模块	
RO	继电器输出	数字输出信号接口。使用继电器执行。
RRIA	旋转变压器接口适配器	
RTAC	脉冲编码器接口模块	ACS800 的可选脉冲编码器接口
UAC	变流器电网电压	
UDC	变流器直流电压	
WIDE		宽带通讯。可以从网侧变流器读取更多的实际值 （组 5）到发电机侧变流器。
风力发电变流器		风力发电变流器由发电机侧变流器和网侧变流器组成。关于更多硬件复位信息，见 *ACS800-77LC 风力发电变流器硬件手册* [3ABD00022910 （中文）] 和 *ACS800-87LC 风力发电变流器硬件手册* [3ABD0000060416 （中文）]。

术语	全称	描述
WTA		ACS800-77LC 变流器的 ACS800 配置和控制程序

更多信息

产品和服务咨询

用户想了解关于本产品的任何信息，均可与当地的 ABB 代表处联系，在咨询时请提供产品的型号和要咨询的产品的序列号。要了解 ABB 销售商、技术支持和服务的列表可以登陆网页 www.abb.com/drives，并从右边的面板上依次选择 *Sales, Support and Service network*。

产品培训

要了解 ABB 产品培训信息，请登陆网页 www.abb.com/drives，并从右边的面板上选择 *Training courses*。

提供关于 ABB 传动手册的反馈信息

欢迎您针对我们的手册提出宝贵意见。访问网页 www.abb.com/drives，选择*文件库* - *手册反馈表 （LV AC 变频器）*。

Internet 上的文件库

您可以在 Internet 上查找 PDF 格式的手册和其他产品文件。访问网页 www.abb.com/drives，并选择*文件库*。您可以浏览文件库或在搜索字段中输入选择标准，例如文件代码。

联系我们

3ABD0000081707 版本 A 中文
基于：3AUA0000081707 版本 B 英文
生效日期：2013-04-22

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 5821 7788
传真：+86 10 5821 7618
24 小时 × 365 天咨询热线：(+86) 400 810 8885
网址：www.abb.com/drives