EMERSON
Network Power

SK 变频器高级用户手册

三相感应电机专用交流变频器 （0.25kW-22kW，0.33hp-30hp）

版本：1.6



总述

对于任何因不当、错误或疏忽的设备安装或对变频器可选参数的不当、错误或疏忽设置以及由于电机与变频器不匹配而导致的任何后果，本公司均不承担责任。

为了保证对产品的不断开发和完善，本公司保留对产品的规格、性能以及本手册的内容进行修改的权利，恕不另行通知。

版权所有。未经本公司书面许可，任何组织或个人不得对本手册任何部分以任何方式进行复制或传播。

变频器软件版本

本产品内含最新的控制软件。如本产品与其它变频器一起在新的或现有的系统中使用，则其它变频器的软件与本产品的软件可能会有所差别。这些差别会造成产品功能的不同。由艾默生网络能源有限公司服务中心维修返回的变频器可能存在同样现象。

有任何疑问，请与分销商或当地的艾默生网络能源有限公司变频器服务中心联系。

环保声明

艾默生网络能源有限公司致力于最大程度地减少其生产活动及其产品在使用期间对环境的影响。因此，我们实施了环境管理系统（EMS），该系统已经通过ISO 14001 认证。如需查询有关EMS或我公司的环境政策及其它相关信息，请向我公司索取或登陆 www.emersonnetworkpower.com.cn。

艾默生网络能源有限公司变频器可通过提高机器或流程效率来减少在其较长的使用寿命期间对原材料的消耗和报废来节约能源。在典型的应用中，对环境的正面影响远远超过了产品生产及使用寿命终止后的处理所造成的负面影响。

然而，当产品结束使用寿命时，可以轻易地拆解成大部件以便有效回收。许多部件可以无需使用工具即可装配或拆卸。而其它部件是用普通的螺丝装配的。实际上所有的部件都可循环使用。

产品的包装再循环使用。产品装在坚固的纸箱里，而这些纸箱本身也包含了可循环使用的纤维材料。如无需再使用，可回收这些包装箱。用于包装产品的保护薄膜和胶袋的聚乙烯可以由同样的方式进行回收。艾默生网络能源有限公司的包装策略侧重于使用回收容易并对环境有较小影响的材料，而且定期进行检查以便进行改善。

在准备进行回收或处理产品或包装时，请遵循当地法律及操作惯例。

目 录

总述 3

1 简介 6

2 参数 x.00 7

2.1 保存参数 7

2.2 恢复出厂默认参数 7

2.3 欧洲/北美参数设置差别 8

3 参数描述格式 9

3.1 软件可变最大条件定义表 3-1 9

3.2 参数信息 10

3.3 参数代码设定方法 11

3.4 源参数及赋值参数 13

3.5 采样/刷新次数 14

4 键盘与显示屏 16

4.1 编程键 16

4.2 控制键 16

5 串行通信 20

5.1 简介 20

5.2 EIA232 与EIA485 间通讯 20

5.3 串行通信连接 24

6 Modbus RTU 27

6.1 Modbus RTU 说明 27

7 PLC 梯形图编程 40

8 CT Soft 43

9 菜单 0 45

10 高级参数 49

10.1 概述 49
10.2 菜单 1：速度给定选择、限制及滤波 50
10.3 菜单 2： 加、减速控制参数 67
10.4 菜单 3：速度传感门限与频率输入输出 80
10.5 菜单 4：电流控制 87
10.6 菜单 5：电机控制 104
10.7 菜单 6：变频器操作控制及时钟 122
10.8 菜单 7：模拟输入与输出 143
10.9 菜单 8：控制端子数字输入与输出 153
10.10 菜单 9：可编程逻辑模块，电子电位计和二进制运算器 164
10.11 菜单 10：变频器状态与故障信息 177
10.12 菜单 11：变频器设置 191
10.13 菜单 12：可编程逻辑控制器和变量选择器 212
10.14 菜单 14： PID 控制器 229
10.15 菜单 15：模块配件设置 236
10.16 菜单 18：应用菜单 1 257
10.17 菜单 20：应用菜单 2 259
10.18 菜单 21：第二电机参数 260

1 简介

高级用户手册提供了关于 SK 变频器的高级参数的相关信息。

- 参数类型
- 键盘及显示信息
- Modbus RTU 串行通信协议
- PLC 梯形图逻辑编程
- CTSoft 是基于Windows™ 的调试及监控工具
- 高级参数逻辑图及全部参数描述
- SK 变频器选配件模块逻辑图及参数描述

SK 变频器

SK 变频器是一个用于控制交流感应电机速度的开环矢量控制变频器。该变频器使用开环矢量控制策略，根据电机的负载动态调整电机电压来保持电机的恒定磁通。

交流输入电源经桥式整流器进行整流，然后经高压电解电容滤波产生恒定直流母线电压。直流母线电压经过 IGBT 的开关逆变方式转换成电压及频率可变的交流电。这种 IGBT 的逆变方式也叫做脉冲宽度调制（PWM）。

软件结构

对于大多数的应用，可使用 SK 变频器的键盘及显示通过“菜单 0”来设置变频器。设计“菜单 0”是为了简化变频器的简单设置并为高要求的应用提供便利。详情请参阅《SK 变频器初级用户手册》

对于需要特别功能的应用，可使用菜单 1 至菜单 21 的高级参数。这些高级参数可以通过变频器的键盘或使用 CTSoft 进行编程或调整。另外， LED 或 LCD 远程键盘可选配件可以监控和调整变频器功能码参数。

选配件

为进一步加强SK变频器的功能，SK变频器也提供了一些选配件，如 SmartStick 、LogicStick等。详情请查阅随机附送的CD 或登陆 www.emersonnetworkpower.com.cn。

2 参数 x.00

在各菜单都有参数 x.00(Pr0.00 除外)，该参数可设置值及功能如下：

1000　保存参数

1070　选配件复位

2.1　保存参数

在保存参数时，所有用户保存的参数都保存在变频器控制板上 EEPROM 里。参数 x.00 (Pr0.00 除外)设置为 1000，同时执行一次复位命令来保存参数。当完成保存参数后，变频器会将参数 x.00 恢复为零。变频器不得在欠压的情况进行参数保存。保存参数需要大概 400ms 至几秒钟的时间，这取决于保存在 EEPROM 里的参数及参数值的数目。如果在保存参数时变频器断电，则在变频器再上电时，EEPROM 的数据会受到破坏并造成变频器显示 EEF 故障。

2.2　恢复出厂默认参数

当加载默认参数时，新的默认参数会自动保存到变频器 EEPROM 中。见《SK 变频器初级用户手册》中功能码 Pr 29 或《SK 变频器高级用户手册》中的参数 11.43。

2.3 欧洲/北美参数设置差别

表 2-1 列出了欧洲和北美在出厂默认参数设置方面的差别

表 2-1 出厂 默认参数设置差别

参数	描述	欧洲默认	北美默认	电压等级
1.06	最大设定速度	50.0 Hz	60.0Hz	AC200V/AC400V
2.08	过电压失速点	750V	775V	AC400V
5.06	电机额定频率	50.0 Hz	60.0Hz	AC200V/AC400V
5.08	电机满载额定转速	1500 rpm	1800rpm	AC200V/AC400V
5.09	电机额定电压	400V	460V	AC400V
6.04	启动/停机逻辑选择	0	4	AC200V/AC400V
21.01	电机 2 最大设定速度	50.0 Hz	60.0Hz	AC200V/AC400V
21.06	电机 2 电机额定频率	50.0 Hz	60.0Hz	AC200V/AC400V
21.08	电机 2 电机满载额定速率	1500 rpm	1800rpm	AC200V/AC400V
21.09	电机 2 电机额定电压	400V	460V	AC400V

3 参数描述格式

3.1 软件可变最大条件定义表 3-1

最大值	定义
FREQ_MAX [1500.0Hz]	最高输出频率 FREQ_MAX=Pr 1.06 (如果选择电机 2 的参数，则选用 Pr 21.01 而非 Pr 1.06)
RATED_CURRENT_MAX [999.9A]	电机最大额定电流 RATED_CURRENT_MAX≤1.65 x 变频器额定电流。 对于设定了两个电机参数的变频器，额定电流可以提高到高于变频器额定电流但不超过 1.36x 变频器额定电流的水平。实际水平随电机的切换而变化。
DRIVE_CURRENT_MAX [999.9A]	变频器最大电流 变频器最大电流发生在过电流的保护时，由以下公式算出： DRIVE_CURRENT_MAX＝变频器额定电流×2
MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX [999.9%]	电机 1 参数的最大电流限制设置 见第 10.5 节 菜单 4：电流控制的介绍。
MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX [999.9%]	电机 2 参数的最大电流限制设置 见第 10.5 节 菜单 4：电流控制的介绍。
TORQUE_PROD_CURRENT_MAX [999.9%]	最大转距电流 转距和转距电流的参数最大值。是同 MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX 相关 或 MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX 相关 , 取决于起用哪个电机参数。
USER_CURRENT_MAX [999.9%]	用户选择的电流参数限制 用户可以选择 Pr4.08(转距给定)或 Pr 4.20 (负载百分比)的最大值和 Pr 4.24 设定合适的定标决定。 最大值以 CURENT_LIMIT_MAX 为准。 USER_CURRENT_MAX＝Pr 4.24
AC_VOLTAGE_SET_MAX [480V]	最大输出电压设定点 定义为可选的最大电机电压 200V 变频器： 240V 400V 变频器：480V
AC_VOLTAGE_MAX [618V]	最大交流输出电压 此最大值为允许变频器过调制条件下所产生的最大交流电压。 AC_VOLTAGE_MAX＝0.7446XDC_VOLTAGE_MAX 200V 变频器： 309V 400V 变频器： 618V
DC_VOLTAGE_SET_MAX [800V]	最大直流电压设定点 200V 等级变频器：0 V -400V 400V 等级变频器：0 V -800V
DC_VOLTAGE_MAX [830V]	最大直流母线电压 最大可测量的直流母线电压 200V 变频器： 415V 400V 变频器： 830V
POWER_MAX [999.9Kw]	最大功率 （KW） 最大功率为允许的最大交流输出电压、最大可控输出电流和单位功率因数（1）的积。 POWER_MAX= √3×AC_VOLTAGE_MAX×RATED_CURRENT×1.5

在方括号里的数值表示可变最大值。“变频器额定电流”一词是指软件定义的数值，与在 Pr 11.32 中所有规定的并不总是相同。（见第 10.5 节 菜单 4：电流控制）

3.2 参数信息

3.2.1 参数 x.00

每个菜单上的 Pr x.00 (Pr0.00 除外)用于保存参数。参数的范围是 4000，并会使用以下的特殊代码：

1000 保存参数

1070 选配件复位

3.2.2 参数类型

变频器功能码里有两种基本参数，即只读型（RO）和读写型（RW）。只读型参数不能被用户更改但可为用户提供关于变频器状态的有用信息。读写型参数可被用户用来设置。

参数可以分为位参数和非位参数。位参数只有两种状态（0 或 1）。非位参数有两个以上的数值，每种数值的范围如下所述。

在基本参数设定中，某些参数以字符串而非数值表示，这使得参数的设定更明白易懂。

在基本参数设定中的参数以字符串及数值表示。但通过串行通讯接口来进行设定时需要使用数值。

大多数参数在调整时即时生效，但是目标参数和源参数不会立即生效。在调整此类参数时，如果在调整期间采用一个中间参数数值，则使用此类参数数值时会引起变频器操作故障。让此类参数中的一个数值生效，需要执行“变频器复位”（见第 3.2.4 节 变频器复位）

通过串行通讯接口对参数所进行的任何更改不会保存在变频器的 EEPROM 中，除非启动手动保存。

3.2.3 32 位参数

32 位参数不能在 LED 显示屏中显示。源参数和目标参数不得设置为 32 位参数。

3.2.4 变频器复位

以下情况需要变频器复位：

- 发生故障后
- 加载默认参数
- 更改某些参数的数值
- 将参数保存在 EEPROM 中

后面两种情况可以在变频器运行时执行。

变频器可以通过以下 4 种方式进行复位;

1. 当变频器故障时，可以将使能端子（B4）状态从 1 切换到 0 来复位变频器。
2. 当变频器功能码 Pr **10.33** 从 0 设置为 1 时，复位变频器。将这个功能码映射为可编程数字输入端子时，则可用端子对变频器进行复位。

3. 停机/复位键。如果变频器不处于键盘模式而且针对 STOP 键没有起用“一直停止”设定，则该键就有变频器复位功能。在键盘模式下或如果“一直停止”参数已经设定，在变频器正在运行的情况下，按住运行键（Run），同时按下停机/复位键进行变频器复位。当变频器没运行时，停机/复位键可随时复位变频器。

4. 通过串行通讯接口。将数值 100 写入参数 Pr **10.38** 来启动变频器复位。.

3.2.5 保存变频器参数

当使用键盘编辑参数时，编辑完成后按下模式键可以保存参数。

在使用串行通讯接口时，可将 Pr **x.00** 设置为数值 1000(Pr0.00 除外)，执行“变频器复位”后保存参数。因为“变频器复位”可以执行某些参数的数值，而对参数在执行保存时所有新数值生效。

3.3 参数代码设定方法

以下章节对高级参数设定作出了描述。以下的信息块中给出每种参数。

5.11	电机极数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	0(自动)，1(2P), 2(4P), 3(6P), 4(8P)															

默认	0(自动)
第 二 电机参数	Pr 21.11
刷新率	后台

第一行是菜单：参数数字及参数名称。其它行提供相关信息。

3.3.1 编码

编码对以下参数的属性进行定义。

表 3-2

编码	属性
Bit	位参数
SP	备用：厂家保留
FI	波滤：对某些参数在键盘上所显示的值是经过滤波处理的，原因是这些参数的数值通常会发生快速的变化。
DE	赋予功能码：表示此参数可作为目标赋予其他目标（如赋予 Pr71-Pr81）。
Txt	文本：参数使用文本字符串而非数字
VM	最大值可变：此参数最大值可以发生变化
DP	十位地址：表示参数所使用的地址为十位的数字
ND	无默认更改：当加载默认时（除了变频器在生产时或 EEPROM 出故障时）此参数不会更改。
RA	功率等级决定：此参数可能会随着不同电压和电流等级的变频器有不同的数值和范围。当目的变频器的等级与源变频器不同时，此类参数将不会由 SmartStick 来传输。
NC	无拷贝：在参数拷贝时不受 SmartStick 更改
NV	不可视：在面板上看不见。
PT	受保护：不得用作赋予目标参数。
US	用户保存：当用户保存参数时保存在变频器 EEPROM 中。
RW	读写：可以被用户读与写。
BU	位默认 1/无符号：有此标志的位参数被设置为默认为 1 的参数（所有其它位参数默认为 0）。如果这个标志是 1 时，非位参数都是单极的。
PS	掉电保存：当变频器掉电时自动保存到 EEPROM 中。

3.3.2 术语定义

范围

指可调整参数的范围；可调整的参数值范围。

默认

默认值为出厂时的变频器设置。

第二电机参数

有些参数是用来定义 2 号电机的参数，这些参数都在菜单 21 里，通过 Pr 11.45 可选取控制 2 号电机参数。

刷新率

变频器写或读取参数数据及参数数据生效的速率。后台数据刷新率是指定的，而刷新时间取决于变频器处理器的负荷。刷新时间通常介于 10 至 100 毫秒之间。然而，当通过变频器串行通讯接口加载默认值，或与 SmartStick 进行数据转换，或与变频器进行参数块转换时，刷新时间就会大大地延长。

3.4 源参数及赋值参数

3.4.1 源参数

某些功能有源参数，如变频器输出，PID 控制器等。源参数的范围介于 Pr **0.00** 与 Pr **21.51** 之间。

1. 如果源参数不存在，则输入为 0。

2. 输入等于（源值×100%）/源参数最大值。

3.4.2 赋值参数

某些功能有赋值参数，如变频器输入等。目标参数的范围介于 Pr **0.00** 与 Pr **21.51** 之间。

1. 如果赋值参数不存在，则输出数值无效。

2. 如果赋值参数受保护，则输出数值无效。

3. 如果功能输出为位参数数值（如数字输入），赋值数值根据功能输出的状态为 0 或 1。如果功能输出为非位参数（如模拟输入），赋值数值等于（函数输出×目的参数最大值）/100%并进行四舍五入。 Pr **1.36** 和 Pr **1.37** 为特殊情况。 当任何非比特数量发送给这些参数时，则使用在 Pr **1.10** 描述中的所示的定标。

4. 如果不同的地址去向发生在同一个赋值参数，赋值去向不定的。变频器会检查此种状态，在这种状态下目标参数在除了菜单 15 之外的所有菜单中都作了定义。如果发生冲突，变频器显示 dESt 故障并且不能复位直到解决冲突。

3.4.3 源参数和赋值参数

1. 位参数和非位参数会当作源参数和赋值参数彼此相关联。位参数的最大值为 1.

2. 只有在变频器复位时，所有新的源参数和赋值参数的新设置才会生效。

3. 赋值参数更改时，此的赋值参数写为 0，除非目的参数的更改是由于加载默认值或从 SmartStick 传输参数而导致的。当默认值加载时，旧的赋值参数设置为默认数值。

4. 不能选取 32 位参数中的任何一种。

3.5 采样/刷新次数

在《SK 变频器技术手册》里控制端子规格中的采样/刷新次数为默认端子设置的情况。采样/刷新次数取决于数字或模拟输入或输出的赋值或源参数。

这些采样/刷新次数是控制微处理器的采样/刷新次数。实际的采样/刷新时间可能会由于 SK 变频器 的设计而稍微长一些。

3.5.1 任务例行次数

在每个菜单开始时，都有一行参数描述，其中包含了每个参数的刷新率。这个时间表示参数刷新的软件里的任务例行时间。对于后台任务，这个时间取决于处理器的负荷，即变频器正在执行的功能及正在使用的高级菜单。

表 3-3

刷新率	微处理器刷新时间	备注
2ms	2ms	每 2ms 刷新一次
5ms	5ms	每 5ms 刷新一次
21ms	21ms	每 21ms 刷新一次
128ms	128ms	每 128ms 刷新一次
复位	N/A	目的/源参数在复位时更改
B	后台	作为后台任务进行刷新。刷新率取决于处理器负荷。
BR	后台读取	
BW	后台写入	

实际测试结果为：

表 3-4

条件	最小值	最大值	平均值
变频器对运行命令的响应时间	4.1ms	5.62ms	5.02ms
变频器对停机命令的响应时间	2.82ms	3.94ms	3.31ms
变频器对在模拟输入电压中的步进变化的响应时间			7.93ms

4 键盘与显示屏

键盘与显示屏的作用如下：

- 显示变频器运行状态
- 显示故障代码
- 读取及修改参数值
- 停机、启动和复位变频器

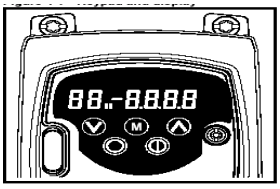


图 4-1 键盘与显示屏

4.1 编程键

（**模式**键）用于更改变频器的键盘操作模式。

（**递增键**）和（**递减**键）用于选择和编辑参数值。例如，在变频器设置为键盘模式下，它们可以用来增加和降低速度。

4.2 控制键

（**启动**键），位于键盘上右下侧的绿色键，可在变频器设置为键盘模式下启动变频器。

（**停机/复位**键），位于键盘上左下侧的红色键，可在变频器设置为键盘模式或端子控制模式下停机和复位变频器。参数选择与修改

注意：

此步骤自变频器首次开启之时，在无端子连接、无已修改的参数、无安全密码设置的条件下开始

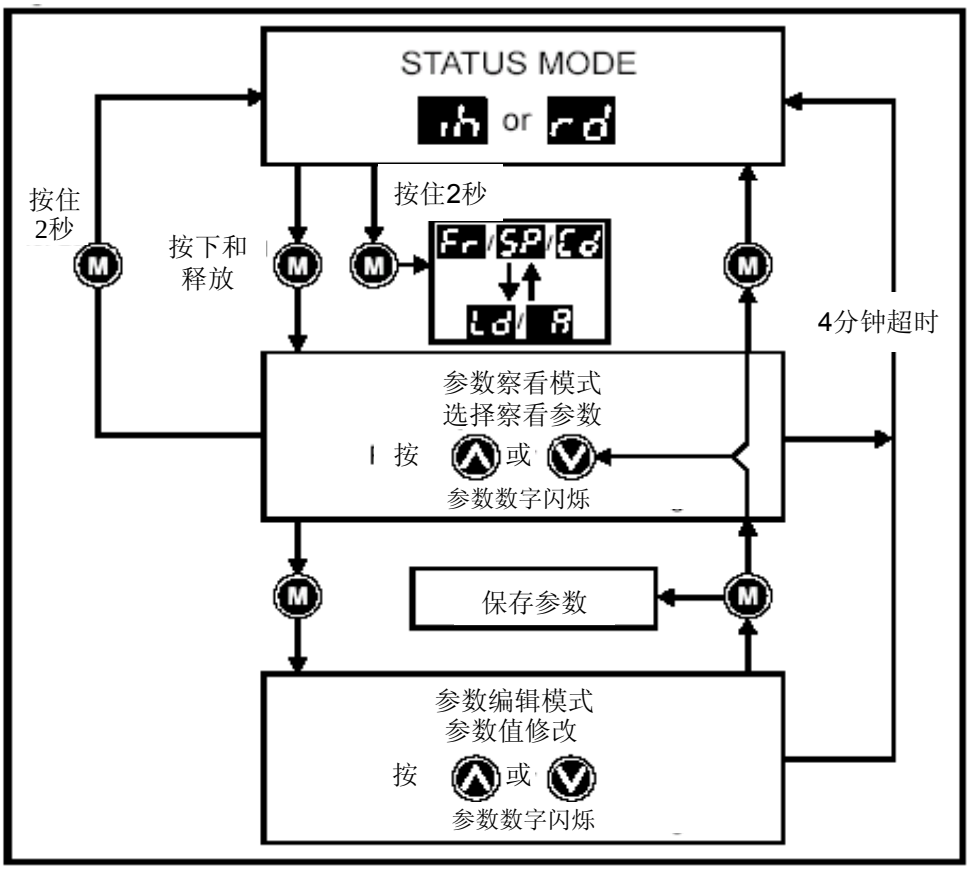


图 4-2

在状态模式中按住 Ⓜ （模式键） 2 秒钟，显示屏所显示内容将会在电机速度与电机负载读数之间切换。

按下再释放 Ⓜ（模式键），可将显示屏由状态模式转换为参数查看模式。在参数查看模式中，显示屏左侧闪烁功能码参数编号、右侧显示该参数对应的值。

再次按下并释放 Ⓜ（模式键），显示屏又会从参数查看模式转换为参数编辑模式。在参数编辑模式中，显示屏右侧闪烁的是左侧功能码参数对应的值。

在参数编辑模式中按 Ⓜ（模式键），变频器将返回参数查看模式。再次按下 Ⓜ（模式键），变频器将返回状态模式；但是，如果在按下 Ⓜ（模式键）前按 ⓐ（递增键）或 ⓥ（递减键）来更改所查看参数，那么按 Ⓜ（模式键）将导致显示屏再次变为参数编辑模式。这样，用户在使用变频器时就能轻松地在参数查看和编辑模式之间切换。

状态模式说明

左侧显示屏	状态	说明
	变频器就绪	变频器已使能，允许执行运转命令。
	变频器禁用	变频器处于禁止运行状态，此时使能端子为低电平。
	变频器跳闸	变频器故障。显示屏右侧将出现故障代码。
	直流制动	电机绕组上被施加直流制动电流。

速度指示说明

显示记忆码	说明
	变频器输出频率（单位：Hz）
	电机速度（单位：rpm）
	电机速度（单位：客户自定义）

负载指示说明

显示记忆码	**说明**
	电机负载电流百分比 （单位：%）
	变频器每相的输出电流（单位：A）

变频器键盘与显示的操作步骤将在《SK 变频器初级用户手册》中详细说明。

参数编辑模式下，**（递增键）**和（递减键）用于修改参数值，此操作能在显示屏上以最小的调节单位增大或减小参数值。

为更加快捷实现参数值的修改，（**模式**键）和**（递增键）**或（**模式**键）和（递减键）可以同时使用以便以对参数的千位、百位、十位及个位进行调节。

例：要求设置 2500 秒的减速速率。

按正常步骤选择 Pr 04

按下（**模式**键）进入参数编辑模式 

同时按下（**模式**键）和**（递增键）**

按下**（递增键）**调节百位

再次同时按下（**模式**键）和**（递增键）**

按（递减键）一次调节十位

按下（**模式**键）返回参数察看模式

再次按下（**模式**键）返回状态模式

5 串行通信

5.1 简介

- 通过 RJ45 插头的双线 EIA RS485
- 支持 Modbus RTU 协议 (详见 26 页*第六章 Modbus RTU*)

串行通信链路使一个或多个变频器能应用于由主机控制的系统，如 PLC（可编程逻辑控制器）或者计算机。通信链路采用 EIA(或称为 RS485)作为硬件界面标准，同时支持 EIA422 (RS422)硬件界面。

SK 变频器具有标准双线 EIA485 半双工接口，能按要求安装、运行和监控所有变频器。因而有可能完全通过 EIA485 接口而不需要其他控制线等实现对变频器的控制。

主机控制器采用行缓冲区可运行最多 32 个 EIA485 设备，而且行缓冲区的使用在必要时可增加运行 EIA485 的数量。

SK 变频器中的每个收发送器以两个单位的容量加载 EIA485 行（没有任何端子、上拉或下拉电阻连接）。故最多只有 16 个变频器（构成一组）可被接入行缓冲区。当使用附加行缓冲区时，一台主机可最多控制运行 247 个变频器。

5.2 EIA232 与 EIA485 间通讯

具有外置 EIA232 硬件接口的设备（如 PC）可通过合适的转换器与 SK 通讯。该转换器须具有支持消息传输的三态化的软硬件环境。否则 SK 变频器 EIA485 发送机将由于主机产生双线界面争用而不能做出响应。

EIA232 到 EIA485 变换器实例（一对一）

- Comms Cable (部件号 0235-0600)
- Amplicon 485Fi

Comms Cable 专门用于 SK 变频器产品的 EIA485 到 EIA232 的转换。

注意：

这些转换器仅用于 PC 和 SK 变频器变频器间一对一连接，无多点通信能力。

注意：

Comms Cable 线和 Amplicon 485Fi 变换器均为隔离变换器。Comms Cable 线按 IEC60950 中所定义的加强绝缘设计，适合工作于 3000 米高的环境，并将 SK 变频器与手提电脑等设备相连。

5.2.1 Comms Cable 变换器

Comms Cable 采用软件包如 CT Soft，实现与 SK 变频器的串行通信，允许访问所有变频器参数和高级功能菜单。

Comms Cable 仅用于变频器调试，故

- 不适用于永久固定安装
- 不提供基于 EIA485 网络的连接。

当此转换器用于 SK 变频器和 EIA232 设备（如 PC）通讯使用时，不需要额外电源， 因为该转换器从变频器和 EIA232 口同时获取电源，然而若将该转换器接到不具备标准 EIA232 口的主机设备上，可能需要安装外置电源。

Comms Cable 不直接使用标准 EIA232 口的任何握手功能，而使用 2 个握手针（4 号和 7 号）获取电源供应。若无法获取信号，则在 EIA232 9 针 D 型插头 4 号和 7 号针之间加载 +10V 电源。

表 5-1

EIA232 9 针 D 型插头	针功能
1	未接
2	TX
3	RX
4	DTR
5	GND
6	未接
7	RTS
8	未接
9	未接

表 5-2

EIA485 RJ45 插头	针功能
1	无
2	RXTX
3	0V
4	+28V Supply (100mA)
5	无
6	TXEN\
7	RXTX\
8	无

注意：

TXEN\（传输使能\）是变频器的 0 至+5V 输出信号，用于控制外置串行通信转换器上的缓冲区。

注意：

若使用 Comms Cable，可实现的传输速率最大不超过 19.2kbps。

5.2.2 多分支变换器

多分支变换器可从以下供应商处获取：

- Amplicon Magic 485F25 或 Magic 485F9

  (485F25 是一种 25 针牛头插头，485F9 是一种 9 针牛头插头)

  www.amplicon.co.uk

  E-mail: support@amplicon.co.uk

- Westermo MA44

  www.westermo.dircon.co.uk

  E-mail: sales@westermo.co.uk

5.2.3 端子电阻器

当使用以上任何一种转换器中时，建议勿将端子电阻器连接到网络上。因为当端子电阻在 38.4kbps 或更低的速率上运行时几乎不起作用。

注意：

amplicon Magic 485F25 或 F9 为非隔离型变换器，而 Westermo MA44 为隔离变换器。

5.2.4 通信接口的隔离



SK 变频器变频器的通信端口与大功率电子设备双重绝缘并符合 EN50178 中对 SELV 的要求，但若变频器发生严重故障，安全屏障可能被打破。因而通过个人电脑或集中控制器如 PLC 使用通信端口时，必须安装具有至少相当于变频器电源电压的隔离装置，确保在变频器输入线正确安装保险丝并且变频器已正确连接到电源电压。

5.2.5 隔离装置

隔离装置可从以下供应商处获取

- OP232/B1 隔离器

  www.scimar.co.uk

  E-mail: sales@scimar.co.uk

- 232SPM14 隔离器 - 4 路
- 95POP2 隔离器 – 2 路

  www.bb-elec.com

  www.bb-europe.com

注意：

CommsCable 线亦被隔离 (部件号 0235-0600)

5.3 串行通信连接

若多个变频器需连入串行链路，按图 5-1 进行连接。（网络以总线拓扑结构布线而不是开始型，允许出现短线）RJ45 插头（+24V）的 4 号针可通过 RJ45 线一同插入，但由于各变频器间无功率共享机制，最大可实现功率相当于单个变频器。倘若 4 号针未连接到网络的其它变频器并具有独立负载，最大功率（100mA）可从任一变频器的 4 号针获取。

须屏蔽串行通信线，且屏蔽装置应按图 5-1 所示进行连接。

注意：

数据通信线不能与动力线特别是连接变频器和电机的动力线并机运行。若并机运行不可避免，则通信线和动力线之间至少保证 300mm (12in.)间隔。

注意：

互相垂直的线缆不易引起故障。EIA485 链路的最大线长为 1,200 米 (4,000 英尺)。

注意：

若串行通信线长度超过 30 米（100 英尺），须执行以下标准：

必须使用屏蔽电缆。

勿将变频器 0V 接地

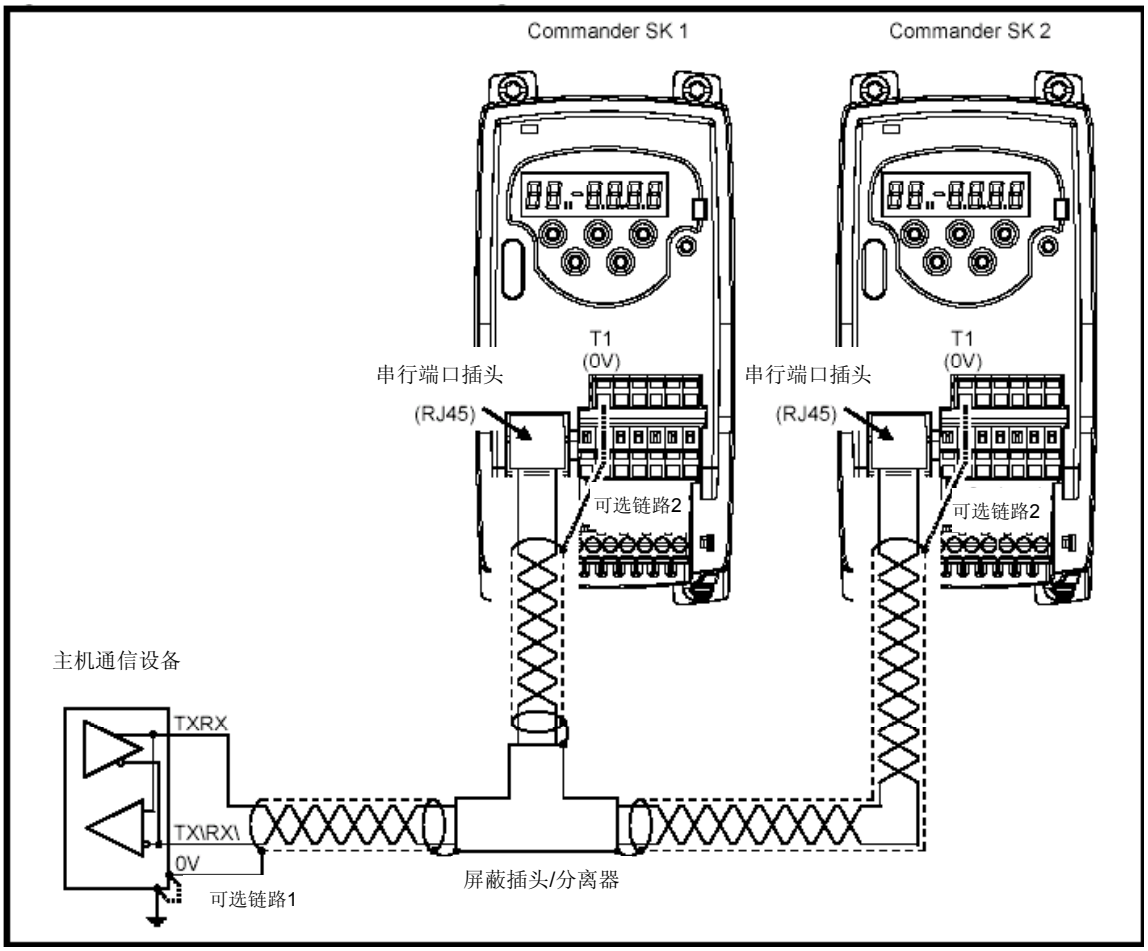
或者

将远程/主机通信设备与地面隔离。

注意：

若多个变频器需要连接到主机/PLC, 每台变频器必须赋予一个唯一的序列地址（详见 128 页 Pr 11.23）。在允许变动范围 0-247 中的任何数字都可用来作为变频器地址，除了带零数据，因为这些数据将用于变频器群地址的命名。

图 5-1 串行通信接线示意图



所示线缆为 J45 插头/分离器所屏蔽

可选链路 1

若主机通信设备电镀隔离，并要求建立此链路。

可选链路 2

若产生噪音，将线缆屏蔽层与 0V 变频器相连。

T-Bar 插头/分离器

屏蔽及未屏蔽 T-bar 插头/分离器可从以下供应商处获取：

未屏蔽型

部件号: CNX3A02KNW

www.insight.com

部件号: 34011

UTP Y 适配器 (未屏蔽双绞线)

www.lindy.co.uk

屏蔽型

部件号: 34001

STP Y 适配器(屏蔽双绞线)

www.lindy.co.uk

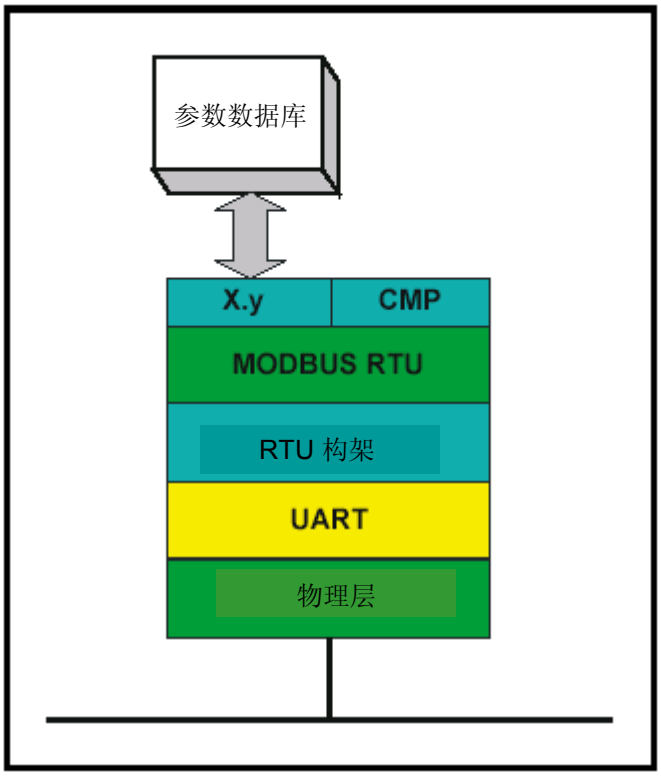
6 Modbus RTU

6.1 Modbus RTU 说明

本节介绍 SK 产品提供的 MODBUS RTU 协议的适配方法和实现该协议的便携式软件类型。

MODBUS RTU 是一种主从式半双工消息交换机，而 SK 设备支持核心功能码读取和写入寄存器。本节提供 MODBUS 寄存器和 SK 参数之间的映射图解。另外，SK 还为标准 16 位寄存器数据格式定义了一个 32 位扩展码。

CMP 协议还支持厂家定义功能码。



6.1.1 MODBUS RTU

物理层

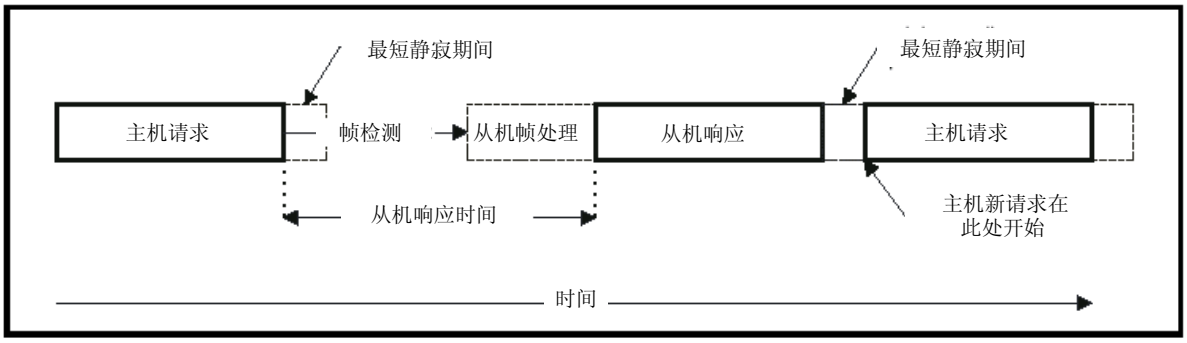
属性	说明
多点操作的正常物理层	双线 RS485
码流	反向不归零制标准 UART 同步符号
符号	每个符号由： 1 个开始码 8 个数据码（最不重要的位先传输） 2 个停止码
波特率	2400, 4800, 9600, 19200, 38400



该帧以 3.5 character times 的最短通讯暂停时间结束（例如对 19200 波特率，最小通讯暂停时间为 2 毫秒）。各节点利用最后的通讯暂停时间探测帧尾并开始进行帧处理，因而所有帧都必须以间隔小于通讯暂停时间的持续不断的码流形式传输。若产生错误间隔，接收节点将提早开始帧处理，导致 CRC 失败，此帧便会被丢弃。

MODBUS RTU 为主从结构系统，主机的所有请求，除广播命令外，均会引起特定从机的响应，从机将在规定的最长从机响应时间（由 SK 产品的数据表确定）内作出响应 （如开始发送应答）。系统对从机最短响应时间亦作了规定，这一时间不少于 3.5 character times 定义的最短通讯暂停时间。

若主机发出的是广播，一旦最大从机响应时间超时，主机会发送一个新请求。主机必须执行信息超时操作处理传输错误，超时时间为“最长从机响应时间+传输时间”。



6.1.2 从机地址

帧的开始字节为从机节点地址，其中有效从机节点地址为十进制 1 到 247。此字节在主机请求中表示目标从机节点，而在从机响应中表示从机发送响应地址。

全局寻址

零址在网络上对所有从机节点进行寻址，而从机节点则抑制对广播请求的响应信息。

6.1.3 MODBUS 寄存器

MODBUS 寄存器地址范围为 16 位(65536 寄存器)，以协议级指数 0 到 65535 表示。

PLC 寄存器

Modicon PLC 通常定义 4 个寄存器“文件”，每个文件又包含 65536 个寄存器，寄存器通常从 1 到 65536 编号而不是从 0 到 65535，故寄存器地址传递到协议前在主机设备上缩减了。

文件类型	说明
1	只读位（”coil”）
2	读/写位(“coil”)
3	只读 16 位寄存器
4	读/写 16 位寄存器

寄存器文件类型码不是由 MODBUS 发送的，并且可认为所有寄存器文件是被映射到单个寄存器地址空间的。MODBUS 定义特定功能码以支持对“coil”寄存器的访问。所有标准 CT 电机参数均被映射到寄存器文件“4”而不需线圈功能码。

CT 参数映射

按以下参数表示法菜单对 SK 产品进行参数化，其中“菜单”和“参数”指数的取值为 0-99。此参数菜单以“menu*100+param”映射到 MODBUS 寄存器。为将各参数正确映射到应用层，从机设备增大了收到的寄存器地址，结果导致不能访问 Pr 0.00。

SK 高级参数	MODBUS PLC 寄存器	寄存器地址（协议级）	说明
X.Y	40000+Xx100+Y	Xx100+Y-1	不能访问 Pr 0.00
例子			
Pr1.02	40102	101	
Pr100	40100	99	
Pr0.01	40001	0	

数据类型

MODBUS 协议规范将寄存器定义为 16 位带符号整数，SK 支持这一数据类型。

关于访问 32 位机存器数据的说明，详见 21 页 *§6.1.8 扩展数据类型*。

6.1.4 数据一致性

SK 支持参数（16 位或 32 位数据）的最小数据一致性，某些设备还支持整个多寄存器交易的一致性。

6.1.5 数据编码

MODBUS RTU 采用 'big-endian' 表示法表示地址和数据项（属于“little-enian”的 CRC 除外），这意味着当进行多字节传输时先发送最重要的字节。例如：

16 - bits 0x1234 为 0x12 0x34

32 - bits 0x12345678L 为 0x12 0x34 0x56 0x78

6.1.6 功能码

功能码决定信息数据的内容和形式，其中功能码的第 7 位在从机响应中表示一种异常情形。系统支持以下功能码：

功能码	说明
3	可多次读取的 16 位寄存器
6	一次性写入寄存器
16	可多次写入的 16 位寄存器
23	可多次读取和写入的 16 位寄存器
40	CMP 封装协议非标准功能码

FC03 多次读取

读取寄存器连续数组。从机设置了可被读取的寄存器数量的上限，若此寄存器数量超过上限设定值，从机将发出异常码 2。

表 6-1 主机请求

字节	说明
0	从机目标节点地址为 1-247，0 为全局地址
1	功能码 0×03
2	起始寄存器地址 MSB
3	起始寄存器地址 LSB
4	16 位寄存器数目 MSB
5	16 位寄存器数目 LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

表 6-2 从机响应

字节	说明
0	从机的源节点地址
1	功能码 0×03
2	读块寄存器数据的长度（以字节数表示）
3	寄存器数据 0 MSB
4	寄存器数据 0 LSB
3+字节数	CRC LSB
4+字节数	CRC MSB

FC6 一次性写入寄存器

将数值写入单个 16 位寄存器，正常响应是在寄存器内容写入后返回该请求。寄存器地址可对 32 位参数作出响应但只能发送 16 位数据。

表 6-3 主机请求

字节	说明
0	从机节点地址为 1-247，0 为全局地址
1	功能码 0×6
2	寄存器地址 MSB
3	寄存器地址 LSB
4	寄存器数据 MSB
5	寄存器数据 LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

表 6-4 从机相应

字节	说明
0	从机源节点地址
1	功能码 0×6
2	寄存器地址 MSB
3	寄存器地址 LSB
4	寄存器数据 MSB
5	寄存器数据 LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

FC16 多次写入

写入寄存器连续数组。从机设置了可被读取的寄存器数量的上限，若此寄存器数量超过上限设定值，从机将丢弃该请求，主机超时。

表 6-5 主机请求

字节	说明
	从机节点地址为 1-247，0 为全局地址
	功能码 0×10
	起始寄存器地址 MSB
	起始寄存器地址 LSB
	16 位寄存器数量 MSB
	16 位寄存器数量 LSB
	带写入的寄存器数据长度（以字节数表示）
	寄存器数据 0 MSB
	寄存器数据 0 LSB
7+字节数	CRC LSB
8+字节数	CRC MSB

表 6-6 从机响应

字节	说明
0	从机的源节点地址
1	功能码
2	起始寄存器地址 MSB
3	起始寄存器地址 MSB
4	已写入之 16 位寄存器数目 MSB
5	已写入之 16 位寄存器数目 LSB
6	CRC LSB
7	CRC MSB

FC23 多次读取/写入

写入和读取两个寄存器连续数组。从机设置了可被读取的寄存器数量的上限，若此寄存器数量超过上限设定值，从机将丢弃该请求，导致主机超时。

FC64 CMP

封装 CMP 协议

此非标准功能码用于传送 CTNet Message Protocol (CMP)协议。

表 6-7 主机请求

字节	说明
0	从机节点地址为 1-247，0 为全局地址
1	功能码 0x40
2	CMP 目标端口
3	CMP 目标子节点地址
4	CMP 操作码
5	CMP 状态
6	CMP PID
7	N 字节的 CMP 数据栏
7+n	CRC LSB
8+n	CRC NSB

表 6-8 从机响应

字节	说明
0	从机节点地址为 1-247，0 为全局地址
1	功能码 0x40
2	CMP 源端口
3	CMP 源子节点地址
4	CMP 操作码
5	CMP 状态
6	CMP PID
7	N 字节的 CMP 数据字段
7+n	CRC LSB
8+n	CRC MSB

FC64 消息路由容量

FC64 封装协议包括用于在不同网络的节点间进行消息路由的附加目标字段。RTU 从机通过“从机节点地址”、“CMP 目标端口”和“CMP 目标子节点地址”决定对收到得信息进行处理还是通过其他端口向其他通信转发消息。倘若一个节点收到发给自己（从机节点地址与实际节点地址匹配），CMP 目标端口值为零，则该节点在本地处理消息；若 CMP 目标端口值非零，则该节点将该消息转发至其他节点。

表 6-9 主机请求

字节	说明
0	从机节点地址为 1-247，0 为全局地址
1	功能码 0x17
2	待读起始寄存器地址 MSB
3	待读起始寄存器地址 LSB
4	待读 16 位寄存器数目 MSB
5	待读 16 位寄存器数目 LSB
6	待写起始寄存器地址 MSB
7	待写起始寄存器地址 LSB
8	待写 16 位寄存器数字 MSB
	待写 16 位寄存器数字 LSB
	待写寄存器长度（以字节数表示）
	寄存器数据 0 MSB
	寄存器数据 0 LSB
11+字节数	CRC LSB
12+字节数	CRC MSB

表 6-10 从机响应

字节	说明
0	从机的源节点地址
1	功能码 0×17
2	读块中的寄存器数据长度（以字节表示）
3	寄存器数据 0 MSB
4	寄存器数据 0 LSB
3+字节数	CRC LSB
4+字节数	CRC MSB

6.1.7 通信超时

当 Modbus RTU 主机向从机发送信息时，主机应启用超时程序探测从机丢失的应答。至于可变超时，从理论上讲是基于 Modbus RTU 消息在主机与最终目标之间转接的次数，但实际操作中主机可能不能这样处理可变超时。在单个超时足以满足目标的最长路由并被启用的情况下，制定产品用户指南将提供该产品建议使用的超时。

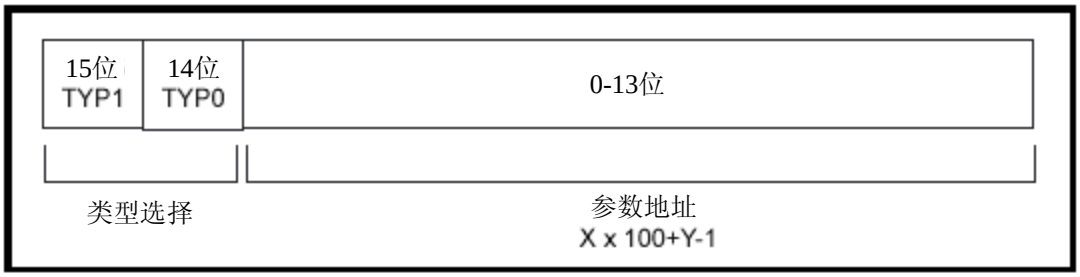
6.1.8 扩展数据类型

标准 MODBUS 为 16 位寄存器，标准映射将单个“X.Y”参数映射到单个 MODBUS 寄存器上。为支持 32 位数据类型（整数和浮点数），MODBUS 采用多次读写功能转接 16 位寄存器的连续数组。

从机设备通常包含一个 16 位和 32 位混合寄存器。为使主机能选取它所需要的 16 位或 32 位路径，寄存器地址的最高两位用来表示被选数据类型。

注意：

该选择适用于对整块访问



The 2 bit type field selects the data type according to the table below:

类型字段位 15-14	已选数据类型	说明
00	INT 16	后向兼容
01	INT 32	
10	Float 32	IEEE794 标准 所有从机均不支持该标准
11	保留	

若选择 32 位数据类型，则从机选用连续的 16 位 MODBUS 寄存器（以 big endian 表示），而主机也必须设置正确的“16 位寄存器数目”。

例如，从节点开始用 FC03 将 Pr **20.21** 到 Pr **20.24** 作为 32 位参数读取。

表 6-11 主机请求

字节	数值	说明
0	0x08	从机目标节点地址
1	0x03	多次读取
2	0x40	起始寄存器地址 Pr 20.21
3	0Xc8	
4	0x00	待读 16 位寄存器的数目 Pr20.21 到 Pr 20.24 为 4×32 位寄存器=8×16 位寄存器
5	CRC LSB	
6	CRC	
7	MSB	

表 6-12 从机响应

字节	数值	说明
0	0x08	从机目标节点地址
1	0x10	FC03 多次读取
2		数据长度（字节）=4×32 位寄存器=16 字节
3-6		Pr 20.21 数据
7-10		Pr 20.22 数据
11-14		Pr 20.23 数据
19	CRC LSB	Pr 20.24 数据
20	CRC MSB	

实际参数类型与所选类型不同时如何读取

若 32 位参数当作 16 位被访问的，则从机将发送该参数中最低的数据位。

若 16 位参数当作 32 位参数访问，则从机将在最低的数据位标记长度

16 位寄存器的数目在当作 32 位访问期间必须保持不变。

例如，若 Pr **20.21** 是 32 位参数，值为 0x12345678； Pr **20.22** 是 16 位参数，值为 0xABCD； Pr **20.23** 是 16 位参数，值为 0x0123。

读取	起始寄存器地址	16 位寄存器数目	响应	说明
Pr20.21	2020	1	0x5678	32 位寄存器的标准 16 位访问路径将返回被截数据的低 16 位数据
Pr20.21	18404	2	0x12345678	全 32 位访问
Pr20.21	18404	1	Exception 2	32 位访问的数据位数字须为偶数
Pr20.22	2021	1	0xABCD	对 32 位寄存器的标准 16 位访问将返回低 16 位数据
Pr20.22	18405	2	0xFFFFABCD	对 16 位寄存器的 32 位访问将返回 32 位带符号扩展数据
Pr20.23	18406	2	0x00000123	对 16 位寄存器的 32 位访问将返回 32 位带符号扩展数据
Pr20.21-Pr20.22	2020	2	0x5678 0xABCD	对 32 位寄存器的标准 16 位访问将返回被截数据的低 16 位
Pr20.21-Pr20.22	18404	4	0x12345678 0xFFFFABCD	全 32 位访问

当实际参数类型与被选类型不一致时如何写入

从机可将 32 位数值写成 16 位参数的形式，只要该 32 位值落在 16 位参数的正常范围内；同样，从机也可将 16 位值写成 32 位参数，此时从机会在扩展值上标上记号，16 位数值的范围应在±32767 之间。例如，Pr **20.21 的取值范围为**±100000，Pr **20.22 的取值范围为**±10000。

写入	起始寄存器地址	16 位寄存器数字	数据	说明
Pr20.21	2020	1	0x1234	写入 32 位寄存器标准 16 位 写入值=0×00001234
Pr20.21	2020	1	0xABCD	写入 32 位寄存器标准 16 位 写入值=0×FFFFABCD
Pr20.21	18404	2	0x00001234	写入值=0×00001234
Pr20.22	2021	1	0x0123	写入值=0×0123
Pr20.22	18405	2	0x00000123	写入值=0×00000123

6.1.9 异常情形

若主机请求中检测到错误则从机响应异常；若消息遭破坏、未接受到帧或者 CRC 失败，则从机不会报告异常，导致主机设备超时。若可多次写入设备（FC16 or FC23）请求超过从机最大缓存容量，从机将丢弃该消息，此时不产生异常报告而主机超时。

异常消息格式

从机异常消息格式如下：

字节	说明
0	从机源节点地址
1	7 位原始功能码
2	异常码
3	CRC LSB
4	CRC MSB

异常码

支持如下异常码

代码	说明
1	不支持功能码
2	寄存器地址超限或请求读取寄存器太多

块写入 FC16 过程中参数超限

从机按照收到数据的顺序处理写入块，若写入操作由于参数值超限而失败，则中止该写入块，从机不会发出异常响应，更确切的说该故障情形以成功写入字段的数字的形式通知主机。

块读/写 FC23 过程中参数超限

FC23 访问过程中不提示数值超限。

6.1.10 CRC

CRC 为 16 位循环冗余检测，使用标准 CRC-16 多标称 x16 + x15 + x2 + 1。将该 16 位 CRC 添加到消息上并先发送 LSB,在帧内所有字节上计算该 CRC。

7 PLC 梯形图编程

PLC 梯形图编程与 SYPTLite

SK 变频器可以存储和执行 3kb PLC 梯形图程序。

注意：

必须使用选件 LogicStick 才能使 SK 变频器能够存储和执行 SYPTLite 生成的 PLC 梯形图程序。

SYPTLite 使用简单，能最大程度地简化程序开发。SYPTLite 编程以一种广泛应用于 PLC 编程的图像化语言（IEC 61131-3）——梯形图逻辑语言编写。SYPTLite 使用户能在软件界面中“画”出代表程序的梯形图。

SYPTLite 为梯形图提供了完整的开发环境。梯形图可被创建并编译成 PLC 梯形程序，通过变频器 SK 前部的 RJ45 串行通信端口下载到变频器执行。通过 SYPTLite 可以监控编译的目标梯形程序的运行状况，并且通过设置新目标参数值，将提供设备与目标程序交互作用。

SYPTLite 在变频器包装箱内附送的 CD 上，而 LogicStick 可向当地分销商购买。

优点

PLC 梯形图编程和 SYPTLite 的结合意味着 SK 变频器可以在很多应用中取代某些微型 PLC 的作用。SK 变频器梯形图程序最多可容纳 50 个逻辑行、7 个功能块和每行 10 个触点。梯形图程序存在 LogicStick 上。

除基本梯形图符号外，SYPTLIte 还包含以下内容：

- 算术功能块
- 比较功能块
- 定时器
- 计数器
- 乘法器
- 锁存器
- 位操作

PLC 梯形图程序典型应用包括：

- 附属泵
- 风扇及控制阀
- 互锁电路
- 逻辑电路
- 控制字

局限性

PLC 梯形图程序具有以下局限性：

- 程序最大容量为 3kbytes，包括头文件和源代码。
- 不允许设立用户变量。若确实需要设立，用户必须使用菜单 18 及菜单 20 中的自由寄存器。PLC 梯形程序可以操作除菜单 0 中的所有变频器参数。
- 该程序只能通过变频器的 RJ45 串行通信端口进行访问。
- 程序实时性无法保证，PLC 梯形图程序不能用于有精确时间要求的应用场合。

注意：

LogicStick 可读写 1,000,000 次，LogicStick 可以用在不同型号变频器上，从 SYPTLite 生成的程序可以下载在内部无程序的不同 LogicStick 上。

用户程序性能

该程序在低优先级上运行，SK 变频器提供了单一背景任务运行梯形图。变频器按各功能的重要程度先执行主要功能（如电机控制），然后用剩余时间执行梯形程序。随着变频器处理器负载因运行主要功能项越来越多，用于执行梯形程序的时间越来越少。SYPTLite 将显示用户程序最后 10 次扫描的平均执行时间。

启动及系统要求

与变频器一同提供的 CD 上提供 SYPTLite 安装程序。

- SK 变频器选件 LogicStick
- Windows 98/98SE/ME/NT4/2000/XP 操作系统
- Internet explorer V5.0 或更高版本
- 分辨率 800x600，256 色显示器
- 96MB RAM
- 建议使用 Pentium II 266MHz 或更高配置
- Adobe Acrobat 5.10 或更高版本（用于参数帮助）
- RS232-RS485 转换线，用于 PC 到 SK 变频器的连接

注意：

安装 SYPTLite 时，首先插入 CD，选择 PC software tools。

SYPTLite 的帮助文件提供关于如何使用 SYPTLite、创建梯形图以及可用功能块等的更多信息

PLC 梯形图编程相关参数见 Pr **11.47**、Pr **11.48** 和 Pr **11.50 的说明。**

用户程序故障代码

故障代码	诊断分析
t090	PLC 梯形程序除以零计算
t091	PLC 梯形程序访问不存在的参数
t092	PLC 梯形程序写入只读参数
t094	PLC 梯形程序写入超限参数值
t095	PLC 梯形程序虚拟内存溢出
t097	PLC 梯形程序启动时没有插入 LogicStick 或 LogicStick 被拔出
t096	PLC 梯形程序存在无效操作调用
t098	PLC 梯形程序存在无效指令
t099	PLC 梯形程序存在无效功能块变元

8 CT Soft

CTSoft 是一种基于Windows™操作系统针对SK变频器的软件调测及监控工具。它具有调测及监控功能，还可以上传、下载、比较变频器参数及创建简易客户化参数列表。变频器参数可用标准列表格式或方框图显示。CTSoft用来与单个变频器或组网进行通信。

CTSoft中含有一向导，它适合于新用户或无经验用户在变频器设置时使用。变频器包装箱内附送的CD里可以找到CTSoft安装程序，也可以从网站www.emersonnetworkpower.com.cn下载。

系统要求：

- Pentium II 266MHz 或以上
- Windows 98/98SE/ME/NT4/2000/XP（不支持 Windows 95）
- 装有 Internet Explorer V5.0 或以上版本
- 显示器最小分辨率: 800×600，颜色 256 （建议采用 1024×768）
- Adobe Acrobat 5.1 或以上版本 （用于参数帮助）
- 128MB 内存

安装 CTSoft

如果采用从 CD 安装 CTSoft，先插入 CD，选择 PC software tools 安装目录，也可以在 CTSoft 文件夹下运行 SETUP. EXE 进行安装。在安装之前，必须把机子上以前 CTSoft 的备份卸载 （当前已建项目不会丢失）。

卸载 CTSoft

如果要卸载 CTSoft，先进入控制面板，选择 “添加/删除程序”，然后移动滚动条直至找到 “CTSoft”, 单击 “修改/删除”。卸载时不会丢失任何用户项目或数据文件。

通信概要

CTSoft 采用 2 种基本通信方式运行：

ONLINE 方式：CTSoft 轮询所选择的变频器，以便刷新所有显示的参数值。对某一参数值所作的任何修改都会在 CTSoft 中显示。

OFFLINE 方式：CTSoft 不需与变频器连接。可以显示与编辑所有参数，并且这些修改只影

响 CTSoft 的内部参数设定。

启动 CTSoft

阅读安装目录下的 Readme 文件，可获取最新信息。

在 CTSoft 启动过程中，会出现很多初始化文件，这些文件使得 CTSoft 能够对系统、用户特性及参数数据进行存储与检索。

在初始化时，会显示出对话框，可允许用户创建新项目、打开以前保存过的项目、与能自动创建项目的变频器进行工作，或与单个变频器进行通信。

在进行变频器调试之前，需要建立通信端口，以使主机与变频器间进行通信。

选择 “变频器”菜单及属性，打开变频器属性对话框。

CTSoft 中链接变频器高级参数指南。当用户需要某一特定参数的帮助时，可以将 CTSoft 连接至相关高级用户指南中的参数，然后双击所选择的参数。

以下是对其功能的简要介绍，有关详细信息，可参阅 CTSoft 帮助。

- 变频器安装向导可以引导新用户输入电机及应用数据。在安装向导里的每一步中都可提供帮助。当数据下载到变频器之后，可进行快速电机测试。
- CTSoft 自动刷新任何有数值的参数显示。
- 导航按钮使得用户在屏幕上移动 CTSoft 多个界面
- 端子配置界面以图形方式来显示端子设定的选项，即使不知道要设置哪些参数，也可实现快速有效的端子配置。并且，在模拟基准给定界面上，可设定模拟输入的操作模式。基本控制的接线图可根据用户的选择进行动态修改。
- 在监视屏上可以看到面板仪表的状态电机参数。变频器故障也可以显示，且故障日志中显示出近 10 次故障的时间及内容说明。
- 参数列表显示出菜单的全部内容，这就使得用户能获取未能在图形界面或方框中找到的参数。完整的参数上传/下载功能可供用户将内容保存至磁盘。完整的比较能力可供用户比较 CTSoft 内存与用户保存的参数文件或默认值，并显示差异点。
- 用户可将参数添加到由所有可用变频器参数组成的定制列表中，这就使得不相干的参数可在同一屏幕上显示。用户可将定制文件保存起来，以便以后使用。
- 许多菜单都有关联的方框图，以图形方式显示所有有关的参数是如何进行交互的。如要修改某一参数值，只需用鼠标右键单击该参数，然后选择 “编辑参数”。

9 菜单 0

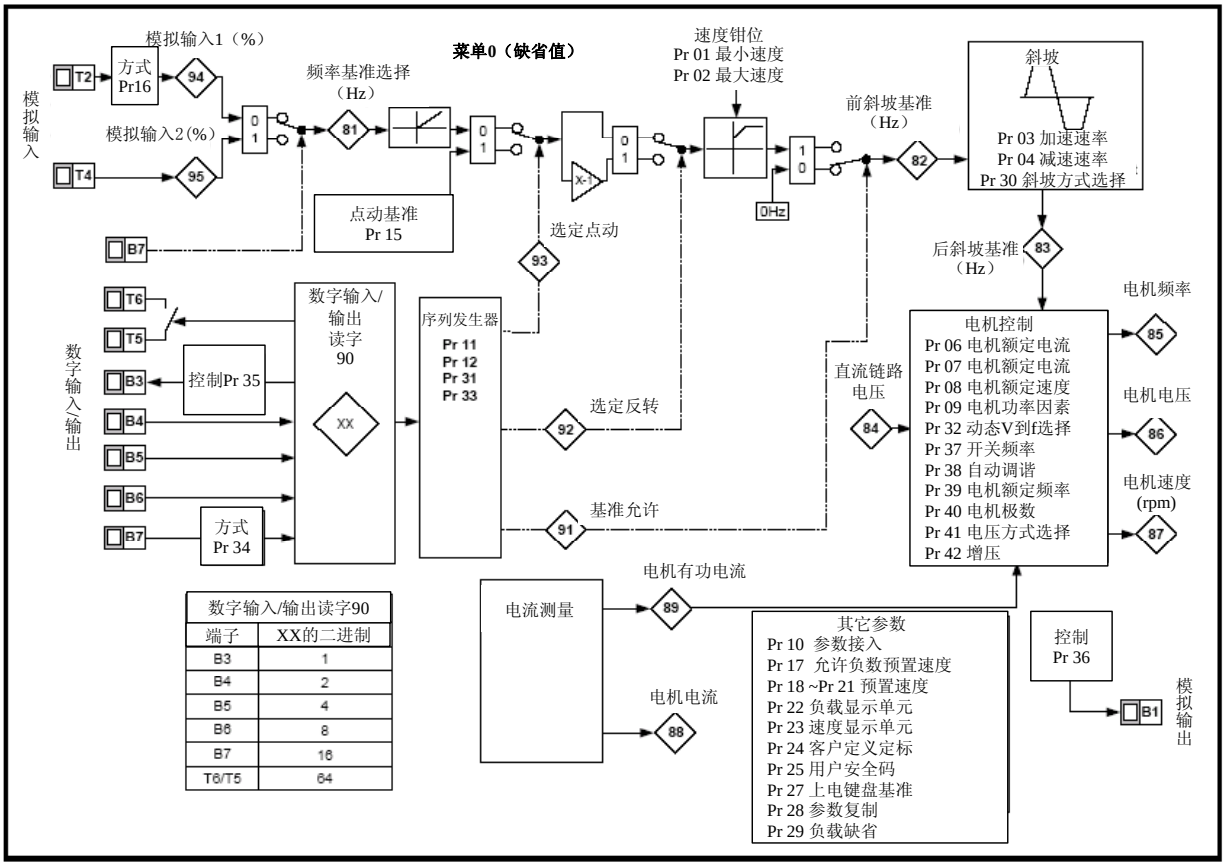
表 9-1 菜单 0 参数

参数	说 明	默认		对应高级参数	设定
01	最小设定速度（Hz）	0.0		Pr 1.07	
02	最大设定速度（Hz）	50.0	60.0	Pr 1.06	
03	加速速率 （s/100Hz）	5.0		Pr 2.11	
04	减速速率（s/100Hz）	10.0		Pr 2.21	
05	变频器配置	AI. AV		Pr 11.27	
06	电机额定电流	变频器额定值		Pr 5.07	
07	电机额定速度 （rpm）	1500	1800	Pr 5.08	
08	电机额定电压 （V）	230/400	230/460	Pr 5.09	
09	电机功率因数 （cosΦ）	0.85		Pr 5.10	
10	参数访问	L1		Pr 11.44	
11	启动/停机逻辑选择	0	4	Pr 6.04	
12	制动控制器使能	diS		Pr 12.41	
15	点动运行频率 （Hz）	1.5		Pr 1.05	
16	模拟输入 1 模式 （mA）	4-.20		Pr 7.06	
17	速度给定的负值使能	OFF		Pr 1.10	
18	预置频率 1 （Hz）	0		Pr 1.21	
19	预置频率 2 （Hz）	0		Pr 1.22	
20	预置频率 3 （Hz）	0		Pr 1.23	
21	预置频率 4 （Hz）	0		Pr 1.24	
22	负载显示单位	Ld		Pr 4.21	
23	速度显示单位	Fr		Pr 5.34	
24	客户定义的速度放大倍数	1.000		Pr 11.21	
25	用户安全码	0		Pr 11.30	
27	上电后键盘控制方式下频率源选择	0		Pr 1.51	
28	参数拷贝	no		Pr 11.42	
29	参数初始化选择	no		Pr 11.43	
30	减速方式选择	1		Pr 2.04	
31	停机模式选择	1		Pr 6.01	
32	自动节能选择	OFF （0）		Pr 5.13	
33	电机转速跟踪功能选择	0		Pr 6.09	
34	B7 端子模式选择	dig		Pr 8.35	

参数	说 明	默认		对应高级参数	设定
35	数字输出功能选择（B3 端子）	n=0		Pr 8.41	
36	模拟输出功能选择（B1 端子）	Fr		Pr 7.33	
37	最大开关频率 （kHz）	3		Pr 5.18	
38	参数辨识	0		Pr 5.12	
39	电机额定频率 （Hz）	50.0	60.0	Pr 5.06	
40	电机极数	自动		Pr 5.11	
41	控制方式选择	Ur 1		Pr 5.14	
42	低频力矩提升百分比 (%)	3.0		Pr 5.15	
43	串行通信波特率	19.2		Pr 11.25	
44	串行通信地址	1		Pr 11.23	
45	软件版本			Pr 11.29	
46	制动释放电流门限 （%）	50		Pr 12.42	
47	制动应用电流门限 （%）	10		Pr 12.43	
48	制动释放频率（Hz）	1.0		Pr 12.44	
49	制动应用频率（Hz）	2.0		Pr 12.45	
50	预制动释放时延（s）	1.0		Pr 12.46	
51	后制动释放时延（s）	1.0		Pr 12.47	
52	现场总线节点波特率	0		Pr 15.03	
53	现场总线波特率	0		Pr 15.04	
54	现场总线诊断	0		Pr 15.06	
55	上次跳闸			Pr 10.20	
56	Pr 55 前的跳闸				
57	Pr 56 前的跳闸			Pr 10.22	
58	Pr 57 前的跳闸			Pr 10.23	
59	PLC 梯形图编程使能	0		Pr 11.47	
60	PLC 梯形图编程状态			Pr 11.48	
61	可配置参数 1				
62	可配置参数 2				
63	可配置参数 3				
64	可配置参数 4				
65	可配置参数 5				
66	可配置参数 6				
67	可配置参数 7				
68	可配置参数 8				
69	可配置参数 9				
70	可配置参数 10				
71	Pr 61 设定参数			Pr 11.01	

参数	说 明	默认	对应高级参数	设定
72	Pr 62 设定参数		Pr 11.02	
73	Pr 63 设定参数		Pr 11.03	
74	Pr 64 设定参数		Pr 11.04	
75	Pr 65 设定参数		Pr 11.05	
76	Pr 66 设定参数		Pr 11.06	
77	Pr 67 设定参数		Pr 11.07	
78	Pr 68 设定参数		Pr 11.08	
79	Pr 69 设定参数		Pr 11.09	
80	Pr 70 设定参数		Pr 11.10	
81	设定频率	只读诊断参数	Pr 1.01	
82	斜坡前参考		Pr 1.03	
83	斜坡后参考		Pr 2.01	
84	直流母线电压		Pr 5.05	
85	电机频率		Pr 5.01	
86	电机电压		Pr 5.02	
87	电机速度		Pr 5.04	
88	电机电流		Pr 4.01	
89	电机力矩电流		Pr 4.02	
90	数字 I/O 读取		Pr 8.20	
91	频率给定使能指示		Pr 1.11	
92	反转选择指示		Pr 1.12	
93	点动选择指示		Pr 1.13	
94	模拟输入 1 电平		Pr 7.01	
95	模拟输入 2 电平		Pr 7.02	

图 9-1 菜单 0 逻辑图



数字输入/输出读字90	
端子	XX的二进制
B3	1
B4	2
B5	4
B6	8
B7	16
T6/T5	64

10 高级参数

10.1 概述

表 10-1 菜单说明

菜单编号	说　　明
1	频率/速度给定
2	加减速曲线
3	频率 I/O、速度反馈及速度控制
4	电流控制
5	电机控制
6	序列发生器及时钟
7	模拟输入/输出
8	数字输入/输出
9	可编程序逻辑、UP/DN 输出及二进制和
10	状态及诊断
11	变频器设置
12	门限控测器及变量选择器
14	用户 PID 控制器
15*	方案模块参数
18	应用菜单 1
20	应用菜单 2
21	电机 2 参数

* 仅当方案模块与 SK 变频器匹配时才会显示。

在表 10-2 中列出了所有的编码键，如下表所示：

表 10-2 参数编码键

编码	属性
Bit	1 位参数
SP	备用：厂家保留
FI	波滤：对某些在变频器键盘上为方便察看所显示的参数进行滤波，这些参数的数值通常会发生快速的变化。
DE	目标：表示此参数为目标参数。
Txt	文本：参数使用文本字符串而非数字
VM	变量最大值：此参数可变化的最大值
DP	十位：表示参数所使用的十位的数字
ND	无默认：当加载默认时（除了变频器在生产时或 EEPROM 出故障时）此参数不会更改。
RA	功率等级决定：此参数可能会随着不同电压和电流等级的变频器有不同的数值和范围。当目的变频器的等级与源变频器不同时，此类参数将不会由 SmartStick 来传输。
NC	无克隆：在参数克隆时不得与 SmartStick 进行转换
NV	看不见：在键盘上看不见。
PT	受保护：不得用作目标参数。
US	用户保存：当用户保存参数时保存在变频器 EEPROM 中。
RW	读写：可以被用户写。
BU	位默认 1/无符号：有此标志的位参数被设置为默认为 1 的参数（所有其它位参数默认为 0）。如果这个标志是 1 时非位参数是单极的。
PS	掉电保存：当变频器掉电时自动保存到 EEPROM 中。

10.2 菜单 1：速度给定选择、限制及滤波

表 10-3 菜单 1 参数：

参数		范围	缺省值	设定	刷新率
1.01	设定频率 {81}	±1500.0 Hz*			5 ms
1.02	跳前滤波基准	±1500.0 Hz			5 ms
1.03	斜坡前参考 {82}	±1500.0 Hz			5 ms
1.04	偏置参考	±1500.0 Hz	0.0		5 ms
1.05	点动参考 {15}	0.0~400.0 Hz	1.5		5 ms
1.06	最大设定频率 {02}	0.0~1500.0 Hz	50（EUR） 60（USA）		B
1.07	最小设定频率 {01}	0.0~ Pr 1.06	0.0		B
1.08	厂家保留				
1.09	偏置参考选择	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms

参数		范围	缺省值	设定	刷新率
1.10	基准给定的负值使能 {17}	OFF(0)或 ON(1)	0		B
1.11	频率给定使能指示 {91}	OFF(0)或 ON(1)			2 ms
1.12	反转选择指示 {92}	OFF(0)或 ON(1)			2 ms
1.13	点动选择指示 {93}	OFF(0)或 ON(1)			2 ms
1.14	频率给定选择	A1.A2(0),A1.Pr(1),A2.Pr(2), Pr(3),PAd(4),Prc(5)	0		5 ms
1.15	预置频率选择	0 到 8	0		5 ms
1.16	厂家保留				
1.17	键盘给定	±1500.0 Hz	0.0		B
1.18	精密基准-粗	±1500.0 Hz	0.0		5 ms
1.19	精密基准-细	0.000~0.099Hz	0.000		5 ms
1.20	精密基准起用禁止	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
1.21	预置频率 1 {18}	±1500.0 Hz	0.0		5 ms
1.22	预置频率 2 {19}	±1500.0 Hz	0.0		5 ms
1.23	预置频率 3 {20}	±1500.0 Hz	0.0		5 ms
1.24	预置频率 4	±1500.0 Hz	0.0		5 ms
1.25	预置频率 5	±1500.0 Hz	0.0		5 ms
1.26	预置频率 6	±1500.0 Hz	0.0		5 ms
1.27	预置频率 7	±1500.0 Hz	0.0		5 ms
1.28	预置频率 8	±1500.0 Hz	0.0		5 ms
1.29	跳跃频率 1	0.0~1500.0 Hz	0.0		B
1.30	跳跃频率带 1	0.0~25Hz	0.5		B
1.31	跳跃频率 2	0.0~1500.0 Hz	0.0		B
1.32	跳跃频率带 2	0.0~25Hz	0.5		B
1.33	跳跃频率 3	0.0~1500.0 Hz	0.0		B
1.34	跳跃频率带 3	0.0~25Hz	0.5		B
1.35	截止带中的基准	OFF(0)或 ON(1)			5 ms
1.36	模拟基准 1	±1500.0 Hz*			5 ms
1.37	模拟基准 2	±1500.0 Hz*			5 ms
1.38	比例修正	±100%	0.0		5 ms
1.39	厂家保留				
1.40	厂家保留				
1.41	模拟基准 2 选择	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
1.42	预置基准选择	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
1.43	键盘基准选择	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
1.44	精密基准选择	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
1.45	预置选择位 0	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
1.46	预置选择位 1	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms

参数		范围	缺省值	设定	刷新率
1.47	预置选择位 2	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
1.48	厂家保留				
1.49	基准选择指示灯	1 到 5			5 ms
1.50	预置基准选择指示灯	1 到 8			5 ms
1.51	上电后键盘控制方式基准选择 {27}	0(0),LASt(1),PrS1(2)	0		N/A

图 10-1 菜单 1A 逻辑图

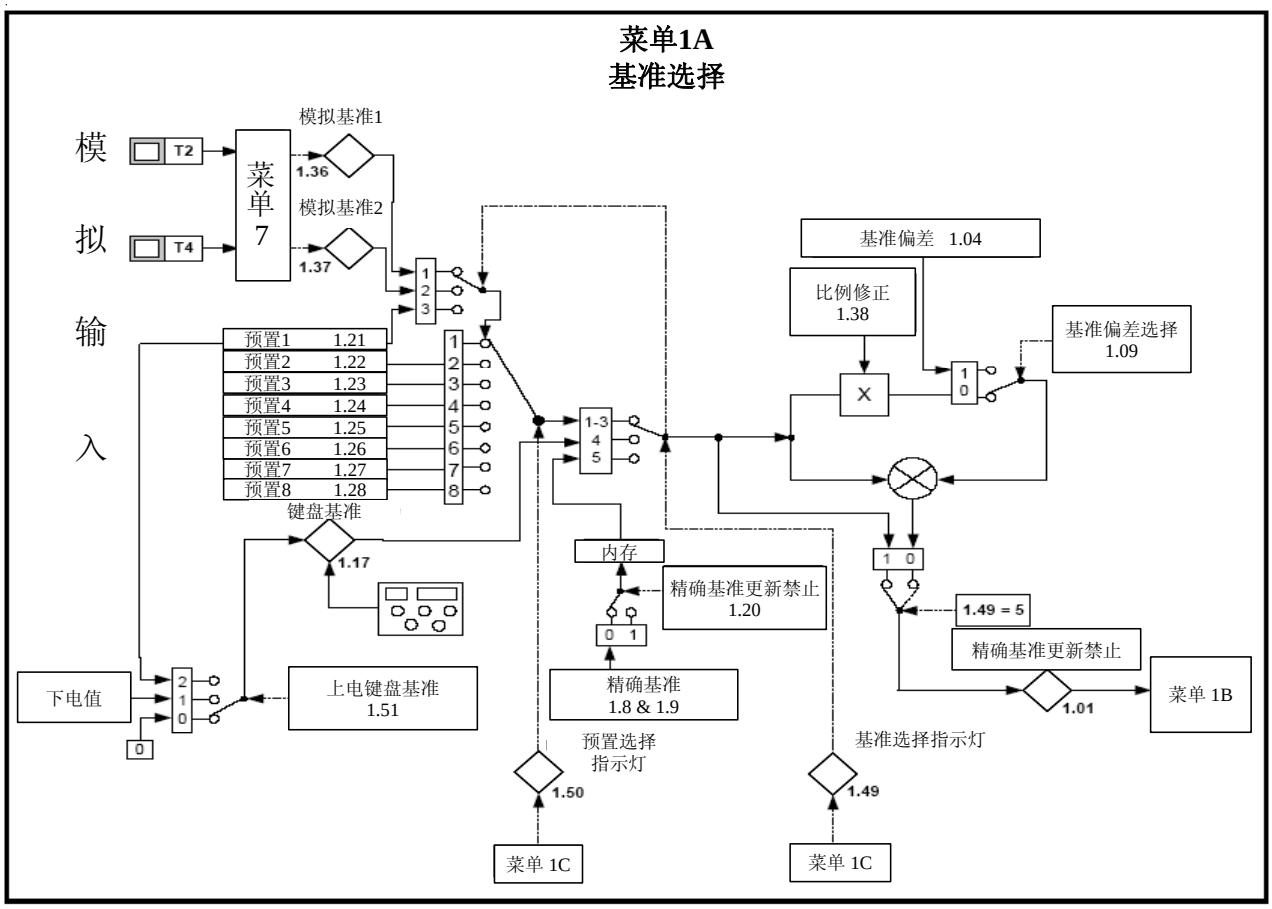


图 10-2 菜单 1B 逻辑图

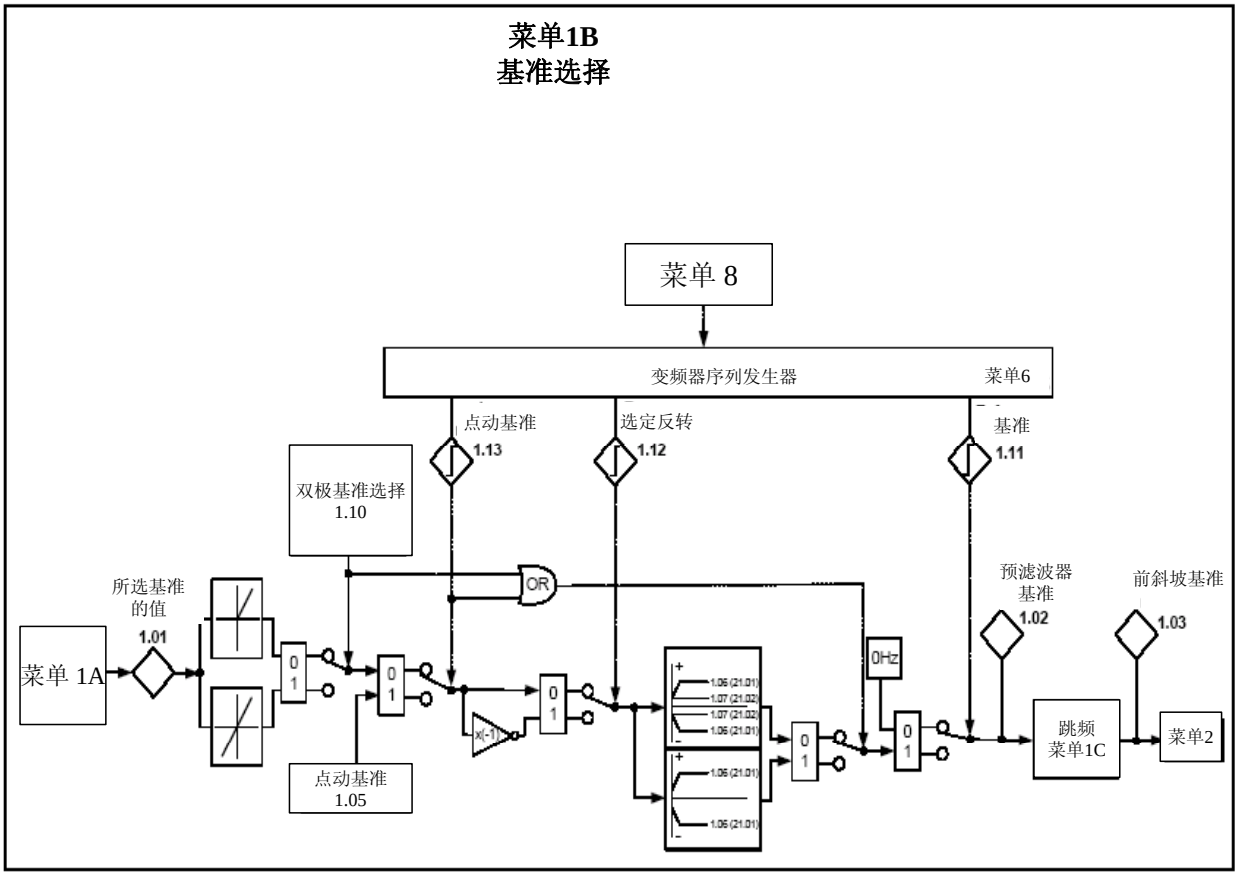


图 10-3 菜单 1C 逻辑图

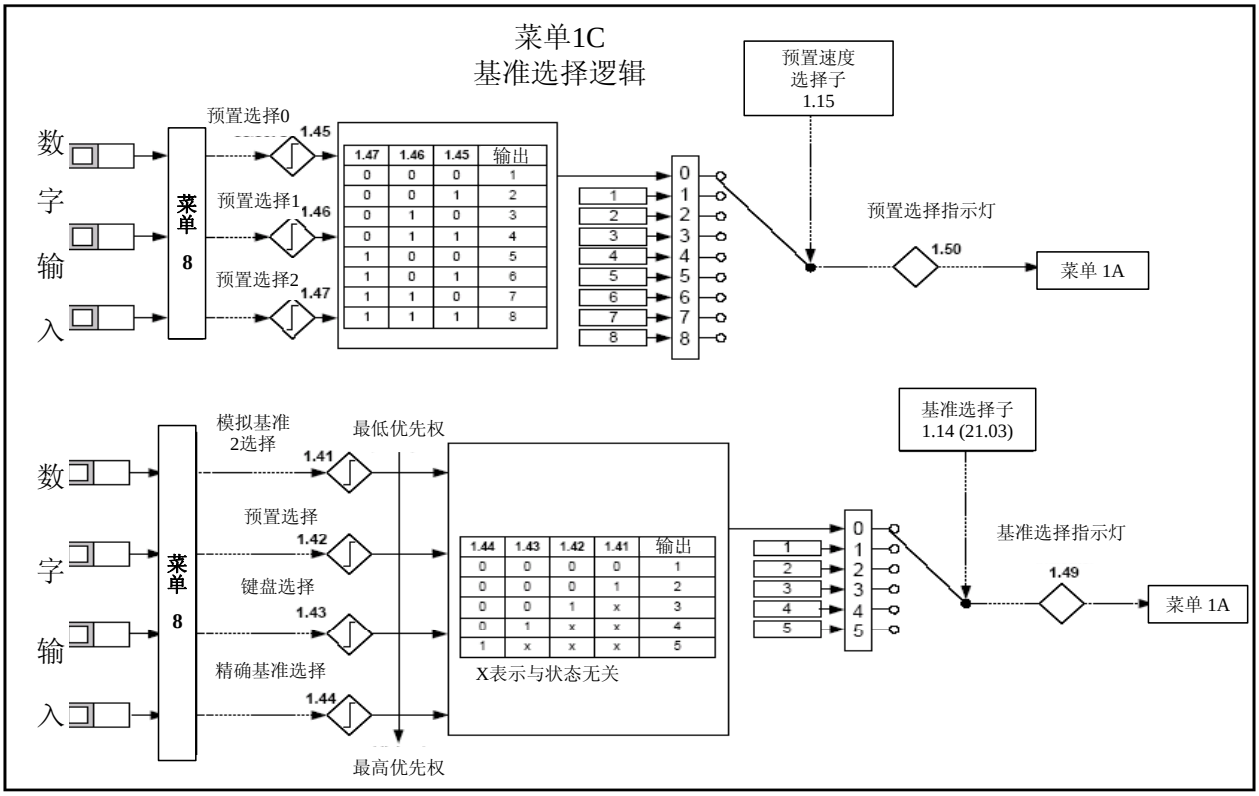
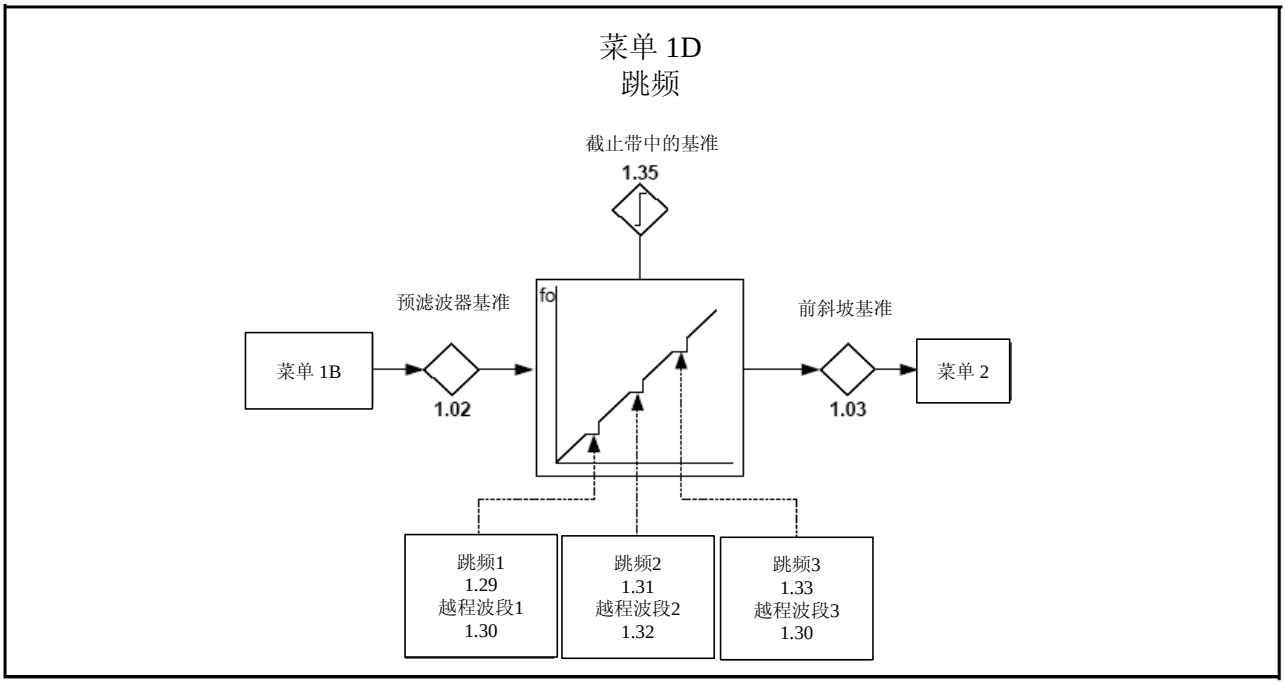


图 10-4 菜单 1D 逻辑图



1.01	设定频率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1	1		1		1				
范围	±1500.0 Hz															
刷新率	5ms															

表示变频器在进行系统设置和故障前所使用的基准。

1.02	跳跃前过滤基准															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1	1		1		1				
范围	±1500.0 Hz															
刷新率	5ms															

1.03	斜坡前基准															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1	1		1		1				
范围	±1500.0 Hz															
刷新率	5ms															

表示变频器在进行系统设置和故障前所使用的基准。

1.04	基准偏移															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1		
范围	±1500.0 Hz															
默认	0.0															
刷新率	5ms															

见 Pr.1.09。

1.05	点动基准															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 至 400.0 Hz															
默认	1.5															
刷新率	5ms															

此基准用于点动。点动模式何时启动，请查阅 10.7 节菜单 6。

1.06	最大设定速度															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 至 1500.0 Hz															
默认	欧洲：50.0 北美：60.0															
第二电机参数	Pr 21.01															
刷新率	后台															

此参数对两个旋转方向设定对称限幅。

对变频器绝对最大频率基准作出定义。滑差补偿和限流可以增大电机转速。

1.07	最小设定速度															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1	1	
范围	0.0 至 1500.0 Hz															
默认	0.0															
第二电机参数	Pr 21.02															
刷新率	后台															

在单极性模式下对变频器最小速度作出定义。如果最大设定速度 Pr 1.06 调整为小于 Pr 1.07，那么将引起参数超出范围，而且在点动时不工作。

1.08	厂家保留参数

1.09	基准偏置选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
默认	OFF（0）															
刷新率	5ms															

当此参数为 0 时，基准由以下公式算出：

Pr **1.01** = 所选基准 x (100 + Pr **1.38**) / 100

当此参数为 1 时，基准由以下公式算出：

Pr **1.01** =所选基准+ Pr **1.04**

1.10	基准给定的负值使能															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
默认	OFF（0）															
刷新率	后台															

0: 关 基准给定负值使能被禁止

1: 开　基准给定负值使能被允许

如果用户要求通过负值基准来改变旋转方向，则需设定此参数。如果此参数未设定，所有负值基准将按零处理。 可能的负值基准为：

预置速度 1 至 8

键盘基准

精确基准

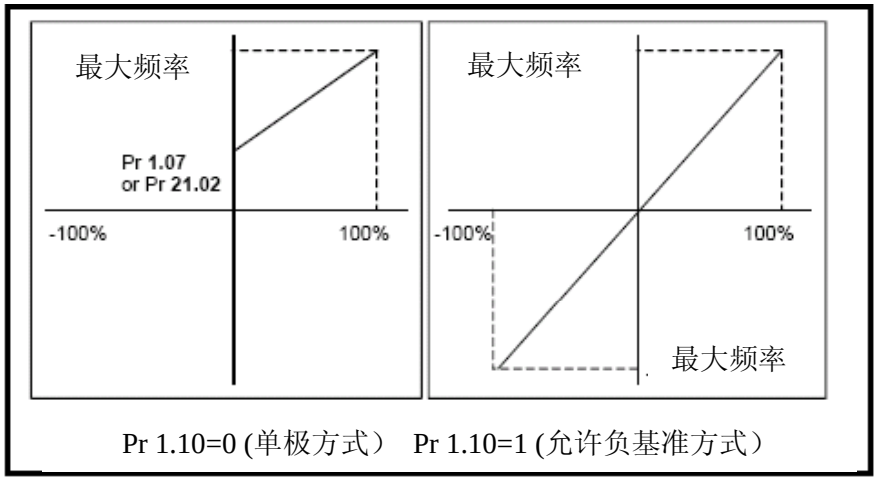
I/O 可选模块的模拟基准

通信可选模块的基准

注意

两种标准模拟输入均为单极性模式。设置此位不会将双极性模拟基准应用到变频器上。然而，I/O 可选模块允许双极性输入。

模拟输入定标



Pr 1.10=0 (单极方式） Pr 1.10=1 (允许负基准方式）

1.11	**频率给定使能指示**															
1.12	**反转选择指示**															
1.13	**点动选择指示**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
刷新率	2ms															

这些标志由菜单 6 所定义的变频器定序器所控制。它们选择相应的基准由变频器逻辑电路控制。

1.14	基准选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	A1.A2（0），A1.Pr（1），A2.Pr（2），Pr（3），PAd（4），Prc（5）															
默认	A1.A2（0）															
第二电机参数	Pr 21.03															
刷新率	5ms															

此参数用于为电机 1 选择速度基准。

0: A1.A2，由端子输入选择的模拟基准 1 或 2

1: A1.Pr，由端子输入选择的模拟基准 1 （电流） 或 3 个预置频率

2: A2.Pr，由端子输入选择的模拟基准 2 （电压） 或 3 个 预置频率

3: Pr， 由端子输入选择的 4 个预置频率

4: PAd，键盘基准

5: Prc， 精确基准

注意

对于 SK 变频器， Pr 1.14 （Pr 21.03）不会自动设定为模式 1 至 3。 数字输入需要分配给 Pr 1.45 和 Pr 1.46 以便选择预置频率。下表显示了可能的配置。

Pr 1.14	端子 T4 目标参数	端子 B7 目标参数	Pr 1.49
0（A1.A2）	Pr 1.37	Pr 1.41	由端子输入选择
1（A1.Pr）	Pr 1.45	Pr 1.46	1
2（A2.Pr）	Pr 1.45	Pr 1.46	2
3（Pr）	Pr 1.45	Pr 1.46	3
4（PAd）			4
5（Prc）			5

如此参数设定为 0， 所选的给定取决于 Pr **1.41** 至 Pr **1.37** 位参数的状态。 这些位受数字输入的控制，以便给定可由外部控制来选择。如果任何位被设定，则应选择相应的给定。（根据 Pr **1.49 的指示**）.

如果超过一个位被设定，那么最高数字位将有优先权。

在模式 1 和 2 下，应选择预设的速度而非电流或电压所选的速度。如果所选的预设速度是其它预设速度非预设速度 1，那么用户就能够在带有两位数字输入的电流和 3 个预设值，或电压和 3 个预设值中自由选择。

注

当 Pr **1.14** 设定为 5（Prc），Pr **1.04**，Pr **1.09** 和 Pr **1.38** 将不可用。

Pr 1.41	Pr 1.42	Pr 1.43	Pr 1.44	所选基准	Pr 1.49
0	0	0	0	模拟基准 1（A1）	1
1	0	0	0	模拟基准 2（A2）	2
X	1	0	0	预设基准（Pr）	3
X	X	1	0	键盘基准（PAd）	4
X	X	X	1	精确基准（Prc）	5

键盘基准

如果选择键盘基准，变频器序列发生器则由键盘上的按键来控制，而且就选择键盘基准参数（Pr **1.17**）。定序位，Pr **6.30** 至 Pr 6.34 毫无影响，点动也被禁止。

注

变频器的键盘上没有正转/反转键。如果在键盘模式中需要前进/后退功能， 见 Pr **11.27** 查询设置详情。

注

对于 SK 变频器， Pr **11.27** 对应 Pr **05**。

如果 Pr 05 或 Pr 11.27 需要在系统设置中使用，那么 Pr 21.03 （Pr 1.14）则用于对此设置进行更改。尽管 Pr 05 和 Pr 1.14 （Pr 21.03）的某些设置是一样的，但是 Pr 05 （AI.AV，AV.Pr 等）的设置所显示出的数值不会改变 Pr 1.14 （Pr 21.03）的设置。

1.15	预置频率选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS

													1	1	1	
范围	0 至 8															
默认	0															
刷新率	5ms															

此参数用于从以下选择预置频率：

0 预置频率由数字输入端子选择

1 预置频率 1（如果 Pr **1.49** = 3）

AN1 （如果 Pr **1.49** = 1）

AN2 （如果 Pr **1.49** = 2）

2 预置频率 2

3 预置频率 3

4 预置频率 4

5 预置频率 5

6 预置频率 6

7 预置频率 7

8 预置频率 8

当此参数设定除 0 和 1 外，选择的预置频率作为频率给定参考（Pr **1.01**）。

当此参数设定为 0，预置频率选择取决于参数 Pr **1.45**，Pr **1.46** 和 Pr **1.47** 的状态。这些参数受数字输入的控制，以便基准可由外部端子控制来选择。预置频率选择取决于由以下所列出来的参数所产生的二进制代码。

Pr 1.47	Pr 1.46	Pr 1.45	Pr 1.50（预置频率选择指示）
0	0	0	1（如果 Pr1.49=3）
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5

1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

Pr **1.50** 表示任何时候的预置频率值。.

如果由 Pr **1.14** （或 Pr **21.03**）选择的基准为 1 或 2 （电流或电压），并且预置频率选择（Pr **1.15**）除 1 外任意值，则选择预置频率值而不是电流或电压。那么用户就能够使用两个数字输入端子灵活选择电流和 3 个预设值，或电压和 3 个预设值。

1.16	**厂家保留参数**

1.17	**键盘基准**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1			1		1				1
范围	±1500.0Hz															
默认	0.0															
刷新率	后台															

此参数是当选择键盘频率给定时所使用的基准。

其范围取决于 Pr **1.10** 的设置：

Pr **1.10** 范围

0: OFF Pr1.07（Pr 21.02 ）至 1500 Hz

1: ON ±1500 Hz

1.18	**精确给定粗调值**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1		
范围	±1500.0Hz															
默认	0.0															
刷新率	5ms															

1.19	**精确给定细调值**

编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 至 0.099Hz															
默认	0.000															
刷新率	5ms															

变频器正常频率分辨率为 0.1Hz。

选择这两个参数作为基准会提高分辨率（除非达到频率限制或启动滑差补偿）。在这种情况下，频率的分辨率为 0.001Hz。Pr **1.18** 对分辨率为 0.1Hz 的基准（无论正极性或负极性）进行定义。. Pr 1.19 对基准（总是正极性）的高精度部分进行定义。最终基准由 Pr 1.18 + Pr 1.19 得出。因此 Pr 1.19 从 0 增加正极基准，并将负极性基准减至 0。

1.20	精确基准刷新禁止															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
默认	OFF（0）															
刷新率	5ms															

0: 关　精确基准刷新允许

1: 开　精确基准刷新禁止

当此参数设定为 0，斜坡前基准（Pr **1.01**）会随着精确基准参数（Pr 1.18 和 Pr 1.19）一起刷新。如果当此参数设定为 0 时，更改精确基准参数，则斜坡前基准将立即刷新。

当此参数设定为 1 时，精确基准参数（Pr 1.18 和 Pr 1.19）会一直在内存中被读取和刷新，但斜坡前基准（Pr 1.01）不会刷新。因为精确参数必须设定在两个参数中，当参数更改时，这个设定为 1 的参数可以防止基准刷新。这样可以防止数据变形。

1.21	预置频率 1
1.22	预置频率 2
1.23	预置频率 3
1.24	预置频率 4
1.25	预置频率 5
1.26	预置频率 6
1.27	预置频率 7
1.28	预置频率 8

编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1		
落地	±1500.0Hz															
默认	0.0															
刷新率	5ms															

定义 1 至 8 的预设速度。

1.29	跳频 1															
1.31	跳频 2															
1.33	跳频 3															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0 至 1500.0Hz															
默认	0.0															
刷新率	后台															

见 Pr **1.30**，Pr **1.32** 和 Pr **1.34** 说明。

1.30	跳频范围 1															
1.32	跳频范围 2															
1.34	跳频范围 3															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 至 25.0Hz															
默认	0.5															
刷新率	后台															

三个跳频可用来防止电机在引起机械共振的速度上持续运行。当跳跃基准参数设置为 0 时，滤波器被禁止。跳频范围参数定义为选定跳频的上下偏置。因此，实际的跳频范围是这些参数中的设定的两倍，跳频参数定义了频带的中心点。当选定的基准在频带范围内，频带下限就可经过斜坡，这样，基准通常会小于所要求的大小。

1.35	运行频率在跳频设置区指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
刷新率	5 ms															

该参数表示运行频率在一个跳跃频率区内

0：不在跳跃频率区；1：在跳跃频率区

1.36	模拟给定 1															
1.37	模拟给定 2															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1	1		1						
范围	±1500.0Hz															
刷新率	5 ms															

这些给定由模拟输入端子提供，由端子 B7 选择。

100.0%输入自动对应最大设定速度（Pr 1.06 或 Pr 21.01）。同样，如果未选择负基准（Pr 1.10），0%输入值对应最小速度（Pr 1.07 或 Pr 21.02）。

1.38	频率给定修正系数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1			1				1		
范围	±100.0%															
缺省值	0.0															
刷新率	5 ms															

参见 Pr 1.09。

1.39~1.40	厂家保留参数

1.41	模拟给定 2 选择															
1.42	预置频率选择															
1.43	键盘给定选择															
1.44	精密给定选择															
1.45	预置频率选择位 0															
1.46	预置频率选择位 1															
1.47	预置频率选择位 2															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
缺省值	0															
刷新率	5 ms															

这些位参数用于通过输入控制端子的逻辑变化，决定频率给定（见 Pr 1.14 及 Pr 1.15）。

Pr 1.41 模拟基准 2 选择（优先级别最低）

Pr 1.42 预置基准选择

Pr 1.43 键盘基准选择

Pr 1.44 精密基准选择（优先级别最高）

如果这些参数中有几个同时被激活，则最高优先级别参数优先。

1.48	厂家保留

1.49	给定频率通道指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
范围	1 到 5															
缺省值	0															
刷新率	5 ms															

表示当前选择的给定

1: 选择模拟给定 1

2: 选择模拟给定 2

3: 选择预置频率

4: 选择的键盘给定

5: 选择的精密给定

如果 Pr 1.49=1 或 2，1 表示当前选定的是模拟给定之一。

1.50	预置频率选择指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
范围	1 到 8															
刷新率	5 ms															

指示当前选择的预置频率。

1.51	上电后键盘控制方式基准选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	0（0），LASt（1），PrS1（2）															
缺省值	0															
刷新率	N/A															

在键盘控制方式下，用来选择变频器断电再上电后稳定运行频率值。

值	显示	功能
0	0	运行频率为零
1	LASt	运行频率为变频器断电前的运行频率
2	PrS1	运行频率为预置速度 1（Pr 1.21）

10.3 菜单 2： 加、减速控制参数

表 10-4 菜单 2 参数：

参数		范围	缺省值	设定	刷新率
2.01	斜坡后基准 {83}	±1500.0 Hz			21 ms
2.02	厂家保留				
2.03	斜坡保持	OFF(0)或 ON(1)	0		128 ms
2.04	减速方式选择 {30}	0 到 3	1		B
2.05	厂家保留				
2.06	S 斜坡允许	OFF(0)或 ON(1)	0		B
2.07	S 斜坡加速限制	0.0~300.0 s^2 /100 Hz	3.1		B
2.08	标准斜坡电压	0~直流电压最大设定值（V）	200V 变频器：375 400V 变频器： 750（EUR） 775 （USA）		B
2.09	厂家保留				
2.10	加速速率选择	0 到 9	0		5 ms
2.11	加速速率 1 {03}	0.0~3200.0 s/100 Hz	5.0		5 ms
2.12	加速速率 2	0.0~3200.0 s/100 Hz	5.0		5 ms
2.13	加速速率 3	0.0~3200.0 s/100 Hz	5.0		5 ms

参数		范围	缺省值	设定	刷新率
2.14	加速速率 4	0.0~3200.0 s/100 Hz	5.0		5 ms
2.15	加速速率 5	0.0~3200.0 s/100 Hz	5.0		5 ms
2.16	加速速率 6	0.0~3200.0 s/100 Hz	5.0		5 ms
2.17	加速速率 7	0.0~3200.0 s/100 Hz	5.0		5 ms
2.18	加速速率 8	0.0~3200.0 s/100 Hz	5.0		5 ms
2.19	点动加速速率	0.0~3200.0 s/100 Hz	0.2		5 ms
2.20	减速速率选择	0 到 9	0		5 ms
2.21	减速速率 1 {04}	0.0~3200.0s/100 Hz	10.0		5 ms
2.22	减速速率 2	0.0~3200.0s/100 Hz	10.0		5 ms
2.23	减速速率 3	0.0~3200.0s/100 Hz	10.0		5 ms
2.24	减速速率 4	0.0~3200.0s/100 Hz	10.0		5 ms
2.25	减速速率 5	0.0~3200.0s/100 Hz	10.0		5 ms
2.26	减速速率 6	0.0~3200.0s/100 Hz	10.0		5 ms
2.27	减速速率 7	0.0~3200.0s/100 Hz	10.0		5 ms
2.28	减速速率 8	0.0~3200.0s/100 Hz	10.0		5 ms
2.29	点动减速速率	0.0~3200.0s/100 Hz	0.2		5 ms
2.30	加速选择指示	1 到 8	1		5 ms
2.31	减速选择指示	1 到 8	1		5 ms
2.32	加速选择位 0	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
2.33	加速选择位 1	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
2.34	加速选择位 2	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
2.35	减速选择位 0	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
2.36	减速选择位 1	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
2.37	减速选择位 2	OFF(0)或 ON(1)	0		5 ms
2.38	厂家保留				
2.39	加减速率单位	0 或 2	1		B

图 10-5 菜单 2A 逻辑图

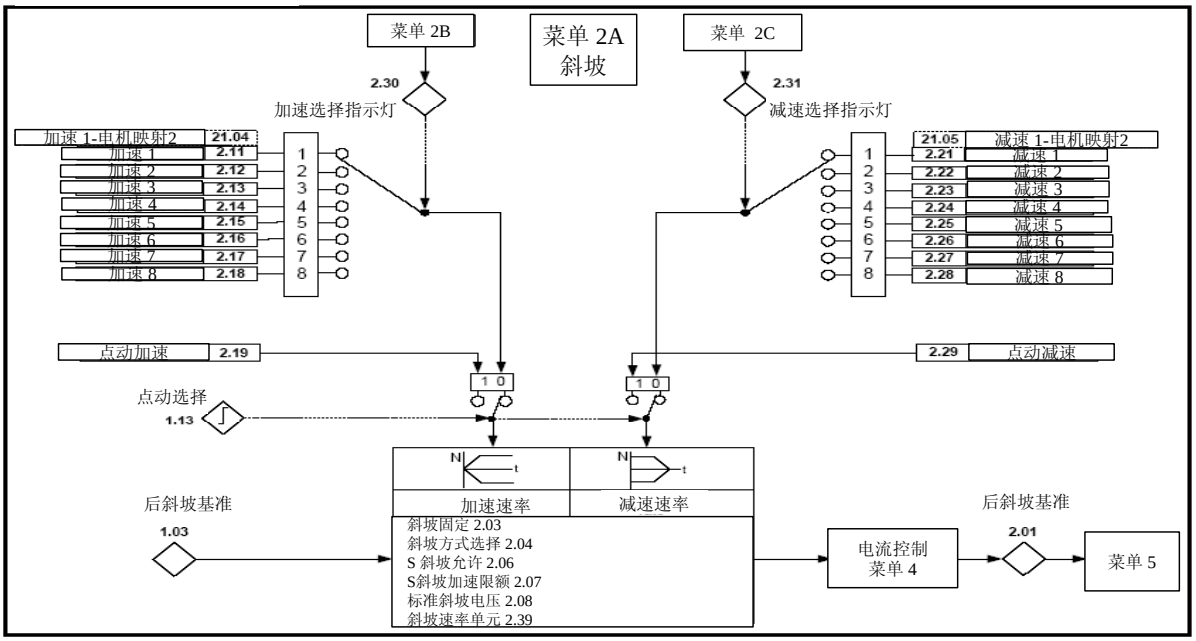


图 10-6 菜单 2B 逻辑图

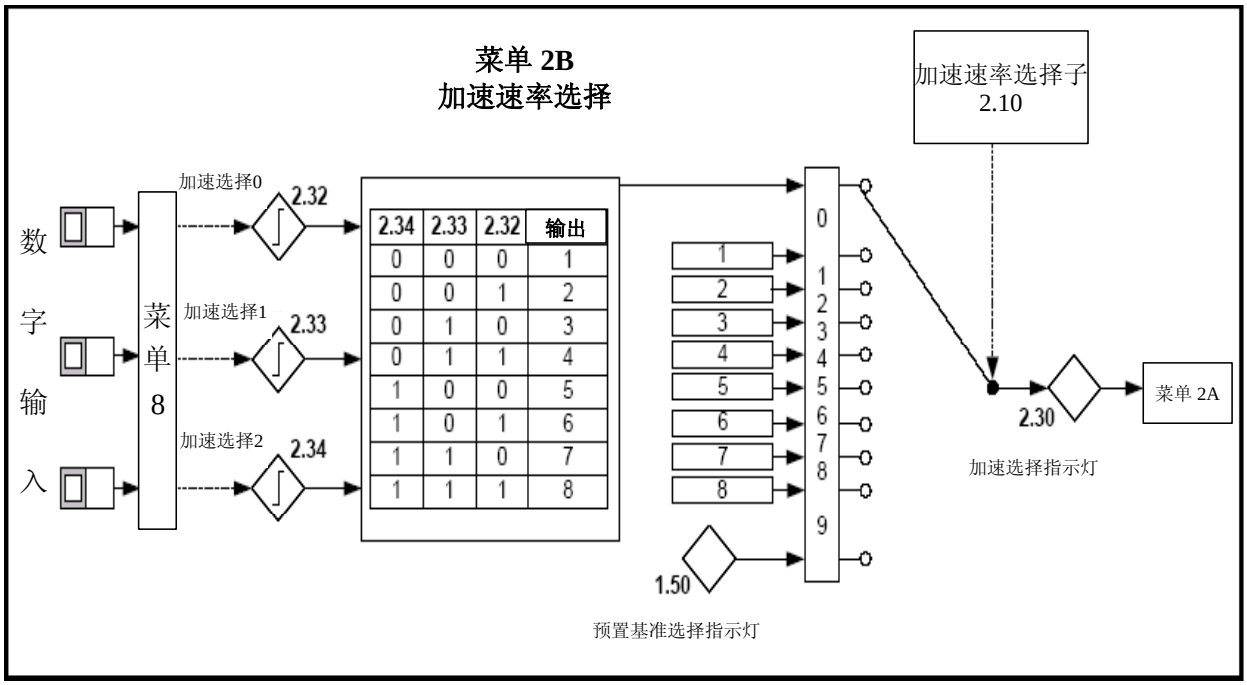
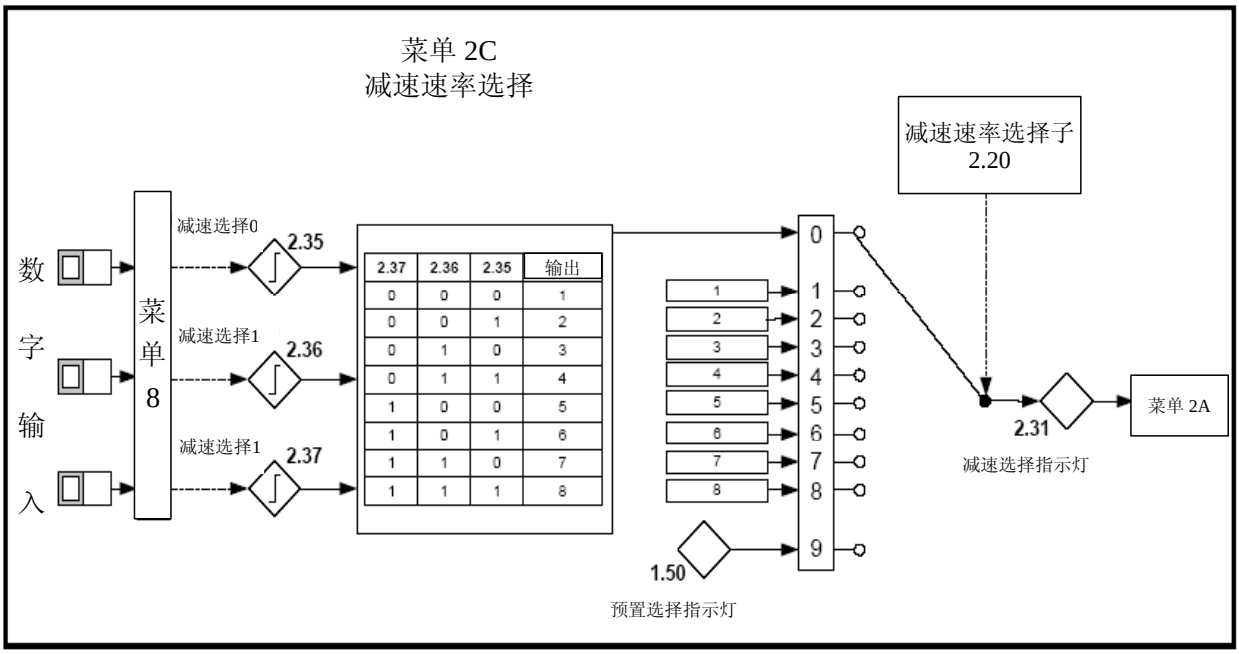


图 10-7 菜单 2C 逻辑图



2.01	斜坡后频率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	1	1		1		1				
范围	±1500.0 Hz															
刷新率	21 ms															

标定的范围为±1500.0 Hz，但用限流控制器可将实际的参数值调高超过此范围（可调至比最大频率高 20%）。

2.02	厂家保留

2.03	斜坡保持															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
缺省值	OFF(0)															
刷新率	128 ms															

0: OFF 斜坡保持禁止

1: ON 斜坡保持允许

如果设置了此位，斜坡保持。如果 S 斜坡被激活，加速将变为零，导致斜坡输出变为恒速。如果变频器停机，斜坡保持功能将被禁止。

2.04	减速方式选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1	1	
范围	0 到 3															
缺省值	1															
刷新率	后台															

该参数有 4 个设置项，分别是：

0: 选择直线减速停机

1: 选择正常电机电压下标准斜坡减速停机

2: 选择高电机电压下标准斜坡减速停机

3: 选择高电机电压下直线减速停机

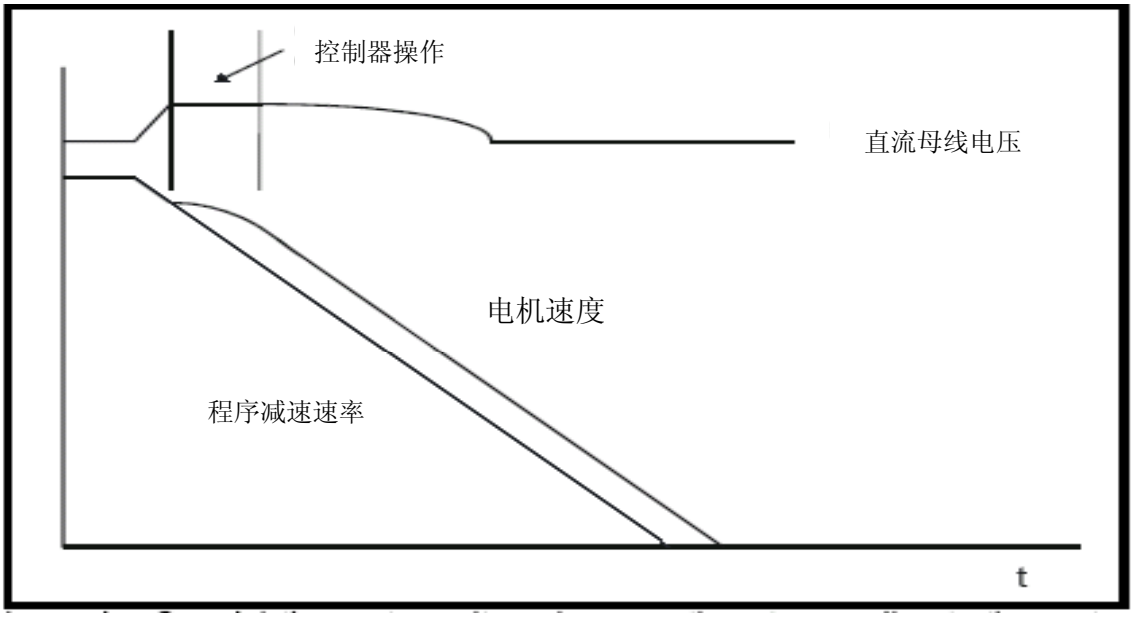
直线减速停机

在方式 0 和 3 中，以设定的减速速率进行停机（取决于限流水平）。

标准斜坡停机

在方式 1 和 2 中，直流母线电压达到标准斜坡水平的电压（Pr 2.08）时启动比例控制器。该比例控制器的输出控制电机中所需电流。当比例控制器调节直流母线电压时，实际减速过程会发生变化（见图 10-8 所示）。当电机减速速率达到设定的减速速率时，控制器停止运行，而变频器继续按设定的速率减速。如果标准斜坡电压的设定值比正常直流母线电压值小，变频器将自由停车，而不是减速停机。电流控制器会影响到频率的变化，因此必须设定好增益参数 Pr 4.13 和 Pr 4.14 以便得到最优控制。

图 10-8



在方式 0 和 1 中，电机电压是根据电机额定电压参数正确设置的，而在方式 2 和 3 中，电机电压在减速过程中允许增加至正常值的 1.2 倍。过高的电压使电机趋于饱和，致使电机中损耗增多。因此，在以设定减速速率时，减少从电机转移至直流母线的能量。

由于在调节直流母线时，变频器需消耗一定的能量，前提是电机能承受其内部的额外损耗在方式 2 和 3 中，减速速率可比方式 0 和 1 中更快。

注意：当采用了制动电阻时，通常选择方式 0 （如需要，也可选择方式 3，但与方式 0 比较

而言，由于电机中的损耗较高，会引起电机过热。）

2.05	厂家保留

2.06	S 斜坡允许															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
缺省值	OFF(0)															
刷新率	后台															

0: OFF S 斜坡禁止

1: ON S 斜坡允许

设置该参数可启用 S 斜坡的功能。当标准斜坡电压控制器处于活动状态时，在减速过程中禁止使用 S 斜坡。当电机在标准斜坡减速后再重新加速时，S 斜坡功能所用的加速斜坡还原为零。

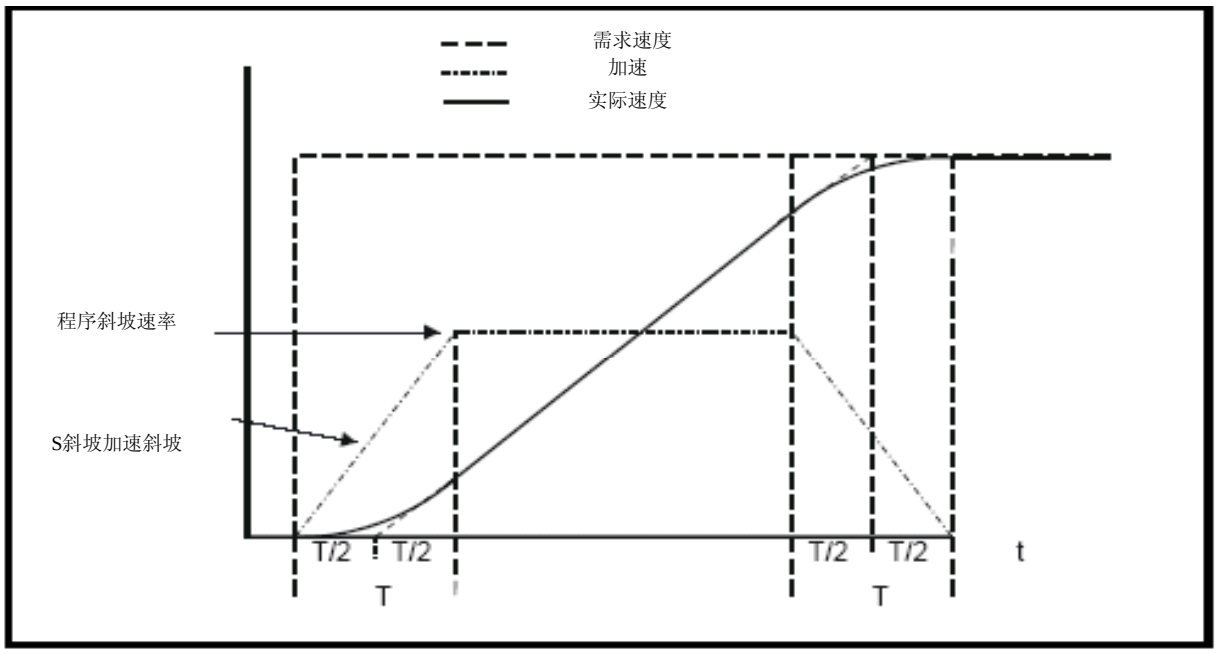
注意：只有当加速及减速速率指定为 s/100Hz （Pr2.39=1）时，S 斜坡功能才可用。

2.07	S 斜坡加速限制															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1	1	
范围	0.0~ 300.0s^2/100Hz															
缺省值	3.1															
刷新率	后台															

该参数用于定义变频器运行时最大的加速速率。

已经为默认斜坡及最大速度选择了缺省值，如果 S 斜坡被启用，则 S 曲线部分相当于原斜坡的 25%。

图 10-9



由于斜坡速率被定义为 s/100Hz （当Pr 2.39=0 时，为s/100Hz）及S斜坡参数被定义为 s^2/100Hz（当Pr=0 时，为s^2/1000Hz），所以只需将这个变量相除，就可得出S曲线中T的值，公式如下：

T= S 斜坡变化速率/斜坡速率

由于在生成 S 时，在斜坡的各端都添加了一个 T/2，启动的 S 斜坡通过时间 T 增加了总的斜坡时间。

2.08	标准斜坡电压															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1			1				1	1	1	
范围	0~最大设定直流电压（V）															
缺省值	200V 额定值变频器：375 400V 额定值变频器：EUR：750 USA：775															
刷新率	后台															

该电压值用作标准斜坡方式的电压控制器的动作值。如果该值设置过低，变频器会自由停车；但如果设置过高，且没有制动电阻，可能会引起OV跳闸。最低值应大于最大电源电压在直流母线中的电压值。

通常，直流母线电压相当于rms电源电压与√2的乘积。如果变频器在接收停车命令10秒中后输出频率仍没降低，变频器将被禁止。电源容量较小且采用长电缆且变频器低速运行时，可能会发生上述情况。

2.09	厂家保留

2.10	加速速率选择器															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 9															
缺省值	0															
刷新率	5 ms															

加速速率的选择按如下所示：

0: 根据端子输入选择斜坡速率

1 ~ 8: 根据参数编号定义斜坡速率，如: 1 = Pr 2.11、2 = Pr 2.12 等。

9: 根据参数 Pr 1.50 选择斜坡速率

当参数 Pr 2.10 设置为零时，加速斜坡速率的选择取决于位参数 Pr2.32 及 Pr 2.34 的状态。

这些位参数由数字输入控制，因此斜坡速率可由外部控制选择。斜坡速率的选择由以下位参数所产生的二进制编码决定。

Pr 2.34	Pr 2.33	Pr 2.32	定义斜坡的位参数
0	0	0	Pr 2.11
0	0	1	Pr 2.12
0	1	0	Pr 2.13
0	1	1	Pr 2.14
1	0	0	Pr 2.15
1	0	1	Pr 2.16
1	1	0	Pr 2.17
1	1	1	Pr 2.18

当参数 Pr 2.10 设置为 9 时，系统会自动根据参数 Pr 1.50 的值选择合适的加速速率，因此，可用各个基准使加速速率程序化运行。采用新的基准可选择新的斜坡速率，因此当电机需要加速至预置速率时，加速可趋于预置值。

2.11	**加速速率 1**															
2.12	**加速速率 2**															
2.13	**加速速率 3**															
2.14	**加速速率 4**															
2.15	**加速速率 5**															
2.16	**加速速率 6**															
2.17	**加速速率 7**															
2.18	**加速速率 8**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0~3200.0s/100 Hz （如果 Pr 2.39=0 或 2，刚为 s/10Hz 或 s/1000Hz）															
缺省值	5.0															
第二电机参数	Pr 21.04 只用于参数 Pr 2.11															
刷新率	5 ms															

注意：

当在采用预置速度与预置加速斜坡之间切换时，采用的加速斜坡是与目标预置速度相关的，即如果从预置速度 3 切换至预置速度 4，那么将采用加速速率 4。

如果启动运行至使用正转运行及反转运行端子的预置速度，使用的预置加速斜坡的速度就是正在运行的预置速度。

2.19	**点动加速速率**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0~3200.0s/100 Hz （如果 Pr 2.39=0 或 2，刚为 s/10Hz 或 s/1000Hz）															
缺省值	0.2															
刷新率	5 ms															

只有当加速接近点动频率或修改点动频率时，才使用点动加速速率。

可正常操作的可编程加速速率有 8 个，包括一个适用于点动操作。斜坡速率可表示成 100Hz 在斜坡输出时变化的时间，因此，当程序化斜坡时间为 5 秒时，斜坡输出在 0~2.5 秒之内可达 50Hz（根据 Pr 2.39 的设定值）。

2.20	减速速率选择器															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 9															
缺省值	0															
刷新率	5 ms															

减速速率的选择按如下所示：

0: 根据端子输入选择斜坡速率

1 ~ 8: 根据参数编号定义斜坡速率，如: 1 = Pr 2.21、2 = Pr 2.22 等。

9: 根据参数 Pr 1.50 选择斜坡速率

当参数 Pr 2.20 设置为零时，减速斜坡速率的选择取决于位参数 Pr2.35、Pr2.36 及 Pr 2.37 的状态。

这些位参数由数字输入控制，因此斜坡速率可由外部控制选择。斜坡速率的选择由以下位参数所产生的二进制编码决定。

Pr 2.37	Pr 2.36	Pr 2.35	定义斜坡的位参数
0	0	0	Pr 2.21
0	0	1	Pr 2.22
0	1	0	Pr 2.23
0	1	1	Pr 2.24
1	0	0	Pr 2.25
1	0	1	Pr 2.26
1	1	0	Pr 2.27
1	1	1	Pr 2.28

当参数 Pr 2.20 设置为 9 时, 系统会自动根据参数 Pr 1.50 的值选择合适的减速速率，因此，可用各个基准使减速速率程序化运行。采用新的基准可选择新的斜坡速率，因此当电机需要减速至预置速率时，减速可趋于预置值。

2.21	**减速速率 1**															
2.22	**减速速率 2**															
2.23	**减速速率 3**															
2.24	**减速速率 4**															
2.25	**减速速率 5**															
2.26	**减速速率 6**															
2.27	**减速速率 7**															
2.28	**减速速率 8**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0~3200.0s/100 Hz （如果 Pr 2.39=0 或 2，刚为 s/10Hz 或 s/1000Hz）															
缺省值	10.0															
第二电机参数	Pr 21.05 只用于参数 Pr 2.21															
刷新率	5 ms															

注意：

当在采用预置速度与预置加速斜坡之间切换时，采用的加速斜坡是与目标预置速度相关的，即如果从预置速度 3 切换至预置速度 4，那么将采用加速速率 4。

如果启动运行至使用正转运行及反转运行端子的预置速度，使用的预置加速斜坡的速度就是正在运行的预置速度。

2.29	**点动减速速率**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0~3200.0s/100 Hz （如果 Pr 2.39=0 或 2，刚为 s/10Hz 或 s/1000Hz）															
缺省值	0.2															
刷新率	5 ms															

只有在变频器改变点动速度或从点动频率到停机时，才会使用点动减速速率。从点动切换为运行状态时，点动减速不起使用，这样可防止通常使用点动的快速减速率在运行状态与点动状态之间切换时被采用。

用于正常操作的减速速率共有 8 个，还有一个用于点动的减速速率。斜坡速率可以表示为斜坡输出 100Hz 变化的时间。假定设定斜坡时间为 5 秒，则在 2.5 秒之间内，斜坡输出将从 50Hz 减至 0Hz （取决于 Pr 2.39 的设定）。

2.30	加速选择指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
范围	1 到 8															
刷新率	5 ms															

2.31	减速选择指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
范围	1 到 8															
刷新率	5 ms															

2.32	加速选择位 **0**															
2.33	加速选择位 **1**															
2.34	加速选择位 **2**															
2.35	减速选择位 **0**															
2.36	减速选择位 **1**															
2.37	减速选择位 **2**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
缺省值	OFF(0)															
刷新率	5 ms															

提供这些位是便于外部斜坡选择的逻辑输入端子进行控制（详见 Pr 2.10 及 Pr 2.20）

2.38	厂家保留

2.39	加、减速率单位															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1			1	1		
范围	0 到 2															
缺省值	1															
刷新率	后台															

该参数可选择 3 种不同的斜坡速率，如下所示：

0: s/1000Hz

1: s/100Hz（默认）

2: s/10Hz

因此，对于 0~50Hz：

0: 最大加、减速时间为 160 秒，分辨率为 0.005s

1: 最大加、减速时间为 1,600 秒，分辨率为 0.005s

2: 最大加、减速时间为 16,000 秒（>4 小时），分辨率为 0.5s

例如：

如果 *Pr 2.11 加速速率 1* 设定为 10，下表中的加速时间应按照 Pr 2.39 的值进行使用。

Pr 2.39	0 to 100Hz	0 to 50Hz
0	1s	0.5s
1	10s	5s
2	100s	50s

10.4 菜单 3：速度传感门限与频率输入输出

表 10-5 菜单 3 参数：单线路说明

参数		范围	缺省值	设定	刷新率
3.01	厂家保留				
3.02	厂家保留				
3.03	厂家保留				
3.04	厂家保留				
3.05	零速度门限	0.0~20.0Hz	1.0		BR
3.06	运行速度	0.0~20.0Hz	1.0		BR
3.07	厂家保留				
3.08	厂家保留				
3.09	厂家保留				
3.10	厂家保留				
3.11	厂家保留				
3.12	厂家保留				
3.13	厂家保留				
3.14	厂家保留				

参 数		范围	缺省值	设定	刷新率
3.15	厂家保留				
3.16	厂家保留				
3.17	频率输出或 PWM 输出放大倍数	0.000 到 4.000	1.000		BR
3.18	端子最大 PWM 输出频率	0 到 3	2		B
3.19	厂家保留				
3.20	厂家保留				
3.21	厂家保留				
3.22	硬给定频率基准	±1500.0 Hz	0.0		
3.23	硬给定频率基准选	OFF(0)或 ON(1)	0		
3.24	厂家保留				
3.25	厂家保留				
3.26	厂家保留				
3.27	厂家保留				
3.28	厂家保留				
3.29	位置	0 到 9999			
3.30	厂家保留				
3.31	厂家保留				
3.32	位置计数器复位	OFF(0)或 ON(1)	0		
3.33	位置放大倍数分子	0.000 到 1.000	1.000		
3.34	位置放大倍数分母	0.0 到 100.0	1.0		
3.35	厂家保留				
3.36	厂家保留				
3.37	厂家保留				
3.38	厂家保留				
3.39	厂家保留				
3.40	厂家保留				
3.41	厂家保留				
3.42	厂家保留				
3.43	端子数字输入最大频率	0.0 到 50.0 kHz	10.0		
3.44	端子数字输入频率放大倍数	0.000 到 4.000	1.000		
3.45	端子数字输入频率指示	0.0 到 100.0%			

图 10-10 菜单 3A 逻辑图

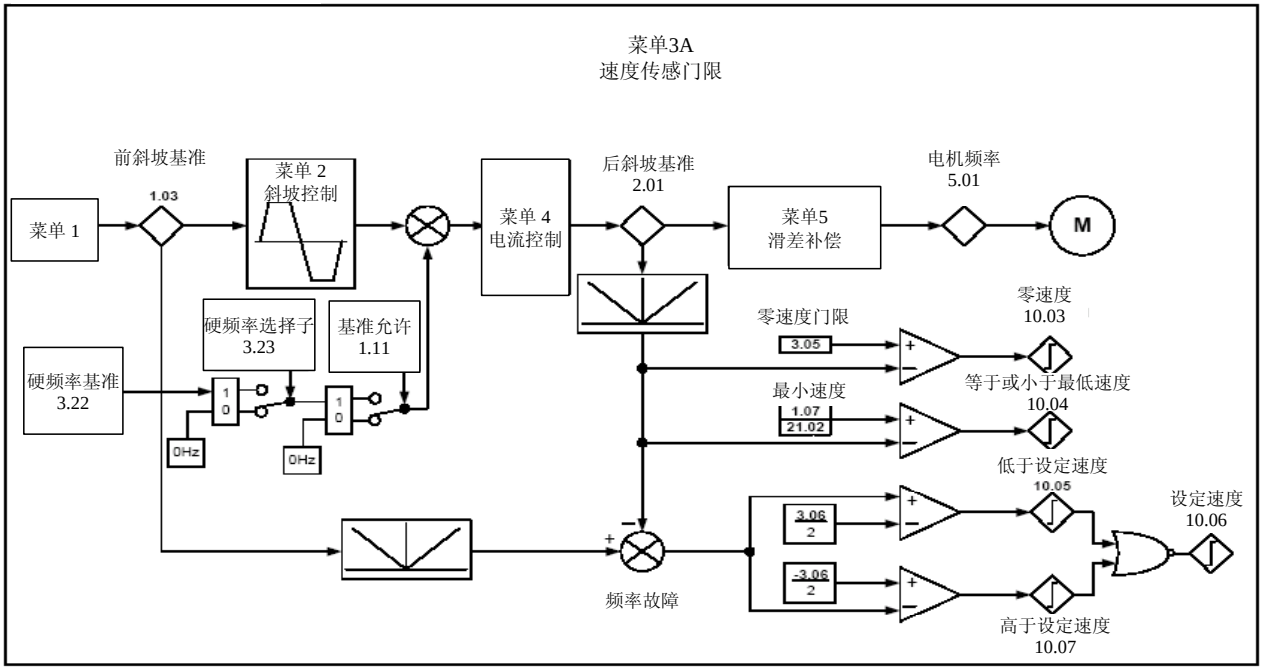
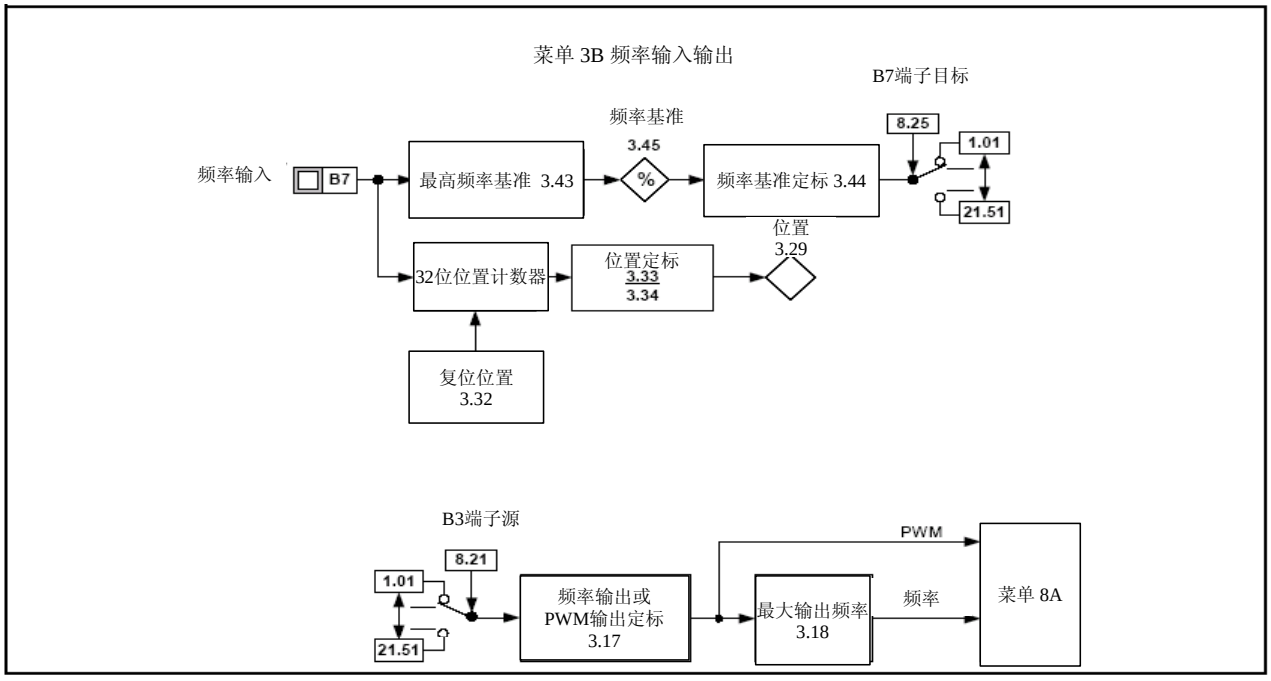


图 10-11 菜单 3B 逻辑图



频率输入输出

频率输入可用作速度基准。在某些场合，来自控制器的频率输入比 0~+10V 或 4~20mA 信号优先被采用。

该频率输入可以转化为频率基准百分比（Pr 3.45），利用该百分比值可提供速度基准 （如菜单 7 中的 Pr 7.01 及 Pr 7.02 所示）。

频率输入不能用作为不同变频器的主、从频率控制，因为频率输入、输出在同一变频器内并不能保证同步。频率输入用作速度基准，利用该输入，软件计算出正确的输出频率。

3.01~3.04	厂家保留

3.05	零速门槛															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0~20.0 Hz															
缺省值	1.0															
刷新率	后台读取															

如果运行频率 （Pr 2.01）等于或小于该参数定义的数量，那么零速度标志 （Pr 10.03）为 1，否则为 0。

3.06	速度达到窗口															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0~20.0 Hz															
缺省值	1.0															
刷新率	后台读取															

该参数定义“运行速度” 窗口，这是设定速度点的范围，如果变频器运行在这个给定频率的范围，则“达到运行速度”指示置位为 1（Pr 10.06=1），因此“达到运行速度”被定义为设定速度±（Pr **3.06** / 2）。

速度探测器系统也包括过速故障。用户不能对该值进行设置，如果运行频率 （Pr 2.01）超过 1.2 x （频率最高值），变频器会产生过速故障。

3.07~3.16	厂家保留

3.17	端子输出 PWM 波的放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
缺省值	1.000															
刷新率	后台读取															

用于 PWM 输出的比例放大系数。

3.18	最大输出频率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	0 到 3															
缺省值	2 （5kHz）															
刷新率	后台															

定义了端子数字 B3 在脉冲/PWM 输出的最大频率。受硬件的限制，越高输出频率在频率最大值时提供的分辨率越低。

Pr 3.18	Fmax 最大频率 （kHz）（在显示屏上）	最大频率时分辨率
0	1	10 位
1	2	9
2	5	8
3	10	7.7

3.19~3.21	厂家保留

3.22	强制频率给定															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1		
范围	±1500.0 Hz															
缺省值	0.0															
刷新率	128ms															

3.23	强制频率给定选择器															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
缺省值	OFF(0)															
刷新率	5 ms															

0: 关 强制频率给定禁止

1: 开 强制频率给定允许

强制频率给定是指没有通过加减速过程的频率给定。当 Pr 3.23=1 时，强制频率给定被选择。

注意：

强制频率给定值的太大使变频器出现 OL.AC 故障。

3.24~3.28	厂家保留

3.29	位置															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1			1	1		
缺省值	0 到 9999															
刷新率	后台															

表示位置计数器的当前值。

3.30~3.31	厂家保留参数

3.32	位置计数器复位															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
缺省值	OFF(0)															
刷新率	后台															

3.33	计数器定标分子															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 到 1.000															
缺省值	1.000															
刷新率	后台															

3.34	计数器定标分母															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 到 100.0															
缺省值	1.0															
刷新率	后台															

Pr 3.33 及 Pr 3.44 是用来标定脉冲计数器的指定位置单位。用于计数器的倍增系数为

Pr 3.33/Pr 3.34

3.35~3.42	厂家保留

3.43	端子数字输入最大频率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0~50.0 kHz															
缺省值	10.0															
刷新率	后台															

定义频率输入时所需的最大频率。频率测量时间可采用如下公式定义：

测量时间= 2048/最大基准频率

最大测量时间为 0.341 秒。

“2048” 是用来增强测量的稳定性。输出为 10 位。

如果最大基准频率小于 6 kHz，分辨率会较低。

当 Pr 8.35 设置为 3（采用精密频率输入模式）时，测量的时间固定为 0.341 秒，这使得最大

基准频率为 15kHz 或以上的输入可达 12 位。Pr 1.19 采用 2 LSBs 自动刷新。

3.44	端子数字输入放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
缺省值	1.000															
刷新率	后台															

数字频率输入的比例因数。

3.45	端子数字输入频率														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
范围	0.0 到 100.0%															
刷新率	5 ms															

指示数字频率输入值。

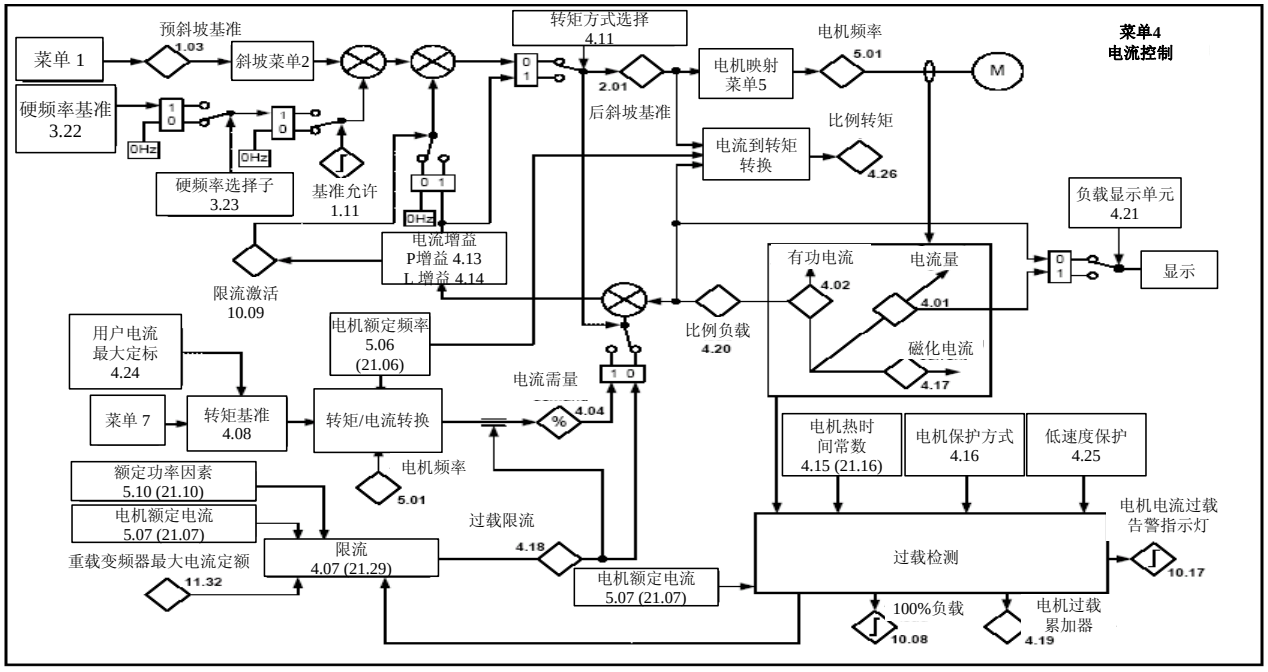
10.5 菜单 4：电流控制

表 10-6 菜单 4：单线路说明

参数		范围	缺省值	设定	刷新率
4.01	电机电流	0~变频器最大电流（A）			B
4.02	电机力矩电流	±变频器最大电流（A）			B
4.03	厂家保留				
4.04	电流需求	±最大转矩电流（%）			B
4.05	厂家保留				
4.06	厂家保留				
4.07	电流限制程度	0~电机 1 最大限流 （%）	165.0		B
4.08	转矩给定	±用户最大电流 （%）	0.0		B
4.09	厂家保留				
4.10	厂家保留				
4.11	转矩方式选择器	OFF(0)或 ON(1)	0		B
4.12	厂家保留				
4.13	电流控制器 Kp 增益	0 到 250	20		B
4.14	电流控制器 Ki 增益	0 到 250	40		B
4.15	电机热时间常数	0 到 250	89		B

参数		范围	缺省值	设定	刷新率
4.16	电机热保护方式	OFF(0)或 ON(1)	0		B
4.17	无功电流	±变频器最大电流 （A）			B
4.18	限流点指示	0.0~最大转矩电流 （%）			B
4.19	电机过载加速因子	0.0 到 100.0%			B
4.20	电机负载百分比	±用户最大电流 （%）			B
4.21	负载显示单位 {22}	Ld(0)或 A(1)	0		B
4.22	厂家保留				
4.23	厂家保留				
4.24	最大限流程度指示	0.0~转矩探针最大电流（%）	165.0		B
4.25	低速热保护方式	OFF(0)或 ON(1)	0		B
4.26	转矩输出百分比指示	±用户最大电流 （%）			B

图 10-12 菜单 4 逻辑图



在软件中，变频器额定电流定义为变频器最大电流/1.5。Pr 11.32 中的额定电流仍是变频器的重载额定电流，但由于该值比软件中使用的变频器额定电流值高，所以限流点将低于 Pr 11.32 中指定的额定电流的 150%。

可以将电机额定电流增加至最大电机额定电流的限额（此值超过 Pr 11.32 定义的变频器额定电流）。如果电机额定电流高于 Pr 11.32 定义的额定电流，电机热保护模式将会改变（见 Pr 4.16）。

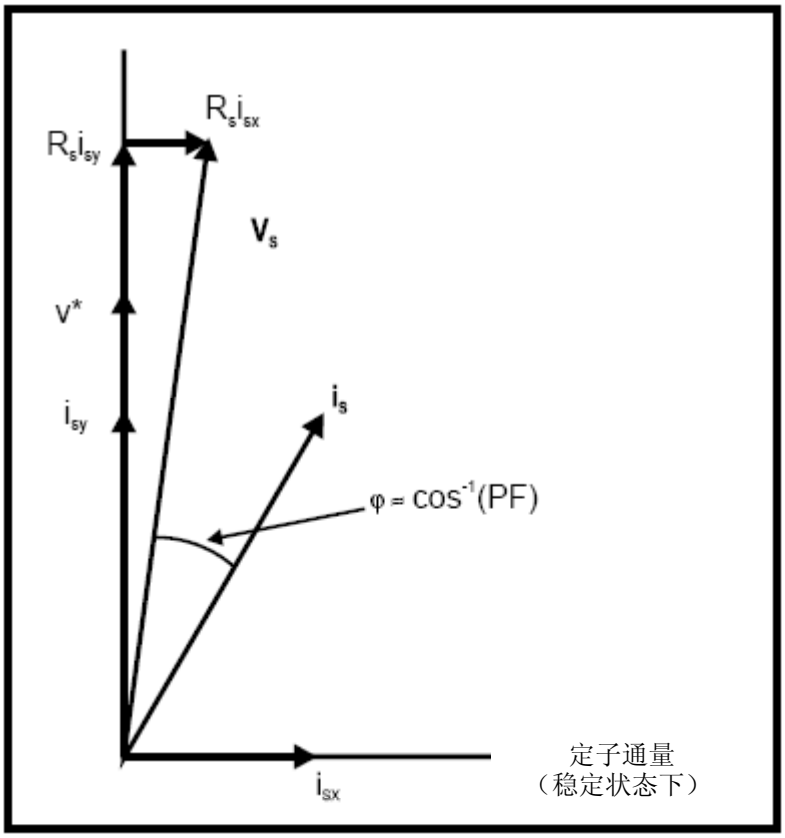
在以下内容中，“变频器额定电流”是指软件所应用的值，不是 Pr 11.32 中所定义的值。

在频率控制方式，变频器可使用电流控制器产生限流；在转矩控制模式中，变频器可使用转矩控制器。通过修改变频器输出频率，可调节有功电流。在菜单 4 中有供设定电流控制器的参数。此外，还提供基于补充电压的电流调节，以便限制瞬变电流（峰值限制）。

在稳定状态条件下，变频器在定子通量坐标系统中运行。电机最大电流绝对值由峰值限制系统定义为 1.75 x 变频器额定电流。但是，变频器一般运行不会达到该值，只用该峰值限制系统来防止过流跳闸。在正常运行时，电机电流的值限制在 1.50 x 变频器额定电流，这就可以保证最大正常运行电流与峰值限额之间的安全系数。

变频器最大电流是满刻度电流反馈值，即变频器额定电流 x 2.0。

电压与电流之间的关系如下面矢量图所示：



说明：

v_s = 电机端子电压矢量

i_s = 电机电流矢量

i_{sy} =电流y轴分量

i_{sx} = 电流x轴分量

v* =无负载 y 轴电压参考

电机 1_最大限流可作为一些参数的最大值，如用户限流参数等，它在矢量公式中定义如下（最大值为 1,000%：

$$\text{电机1最大限流} = \frac{\sqrt{\left[\left[\frac{\text{最大电流}}{\text{电机额定电流}}\right]^2 + (PF)^2 - 1\right]}}{PF} \times 100\%$$

其中：

电机额定电流由 Pr 5.07 提供

PF 是由 Pr 5.10 提供的电机额定功率因数

（电机 2 最大限流是从电机 2 参数中计算得出）

当 Pr 5.07（选择电机映射 2 时,为 Pr 21.07）设定的额定电流小于或等于重载最大额定电流时，最大电流可为任意数（1.5 x 变频器额定电流），否则为 （1.1 x 电机最大额定电流）。

例如，采用与变频器一样额定电流的电机及功率因数为 0.85 时，最大限流为 165.2%。

以上计算基于以下假设而进行的，即定子通量坐标系统中的通量产生电流（Pr 4.17）不会随着负载的变化而变化，仍保持额定负载时的值。如果通量产生电流会随着负载的增加而变化，则计算不能成立。因此，在变频器降低电流去活峰值限额之前，是不能达到最大限流的。

额定有功电流及额定磁化电流是由功率因数（Pr 5.10）与电机额定电流（Pr 5.07）计算得来，如下公式所示：

额定力矩电流 = 功率因数 x 电机额定电流

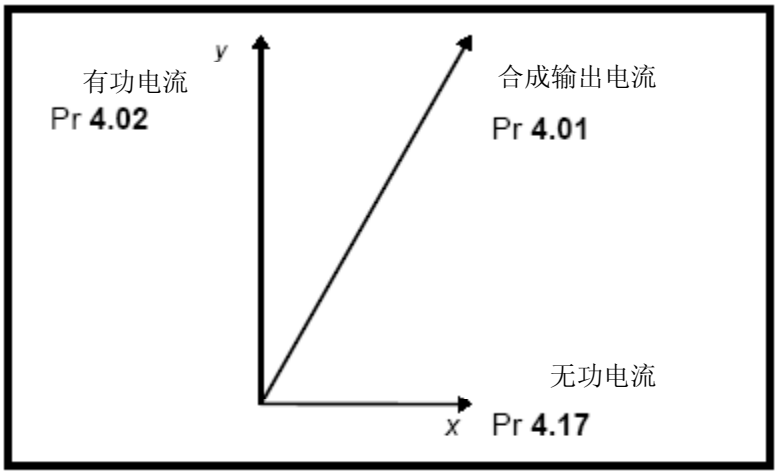
额定励磁电流= $\sqrt{(1-\text{功率因素}^2)}$ x 电机额定电流

变频器采用额定负载时的电机额定电流及功率因数设定最大限流、正确标定限流及计算额定有功电流和磁化电流。用户分别输入Pr 5.07 及Pr 5.10 为电机铭牌值后，变频器会正常运

行。同样地，变频器可以对电机进行参数辨识测试，通过测量R_s （静止测试）、σL_s（静止测试）及L_s（旋转测试）来测量额定负载量的功率因数。有关详细说明，请参见Pr 5.12.

4.01	电机电流															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	2	1		1		1			1	
范围	0 到最大变频器电流															
刷新率	后台															

该参数是变频器各个输出相有效值电流。相电流由有功分量与无功分量组成。3 相电流可以且成合成电流矢量，如下图所示：



该参数用来显示合成电流量，有功电流是指转矩电流，而无功电流是指励磁电流。

4.02	电机力矩电流															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	2	1		1		1				
范围	0 到最大变频器电流 （A）															
刷新率	后台															

有功电流是指电机变频器中的转矩产生电流。

有功电流方向	旋转方向	旋转状态及方向	转矩
+	+	正向加速	正向电动 （+）
-	+	正向减速或制动	反向再生 （-）
+	-	反向减速或制动	反向再生 （-）
-	-	反向加速	正向电动 （+）

上图显示的是励磁及力矩电流矢量。它们分别用 x 轴及 y 轴表示。Pr 4.02 设定了有功电流，其值与 y 轴的矢量长度成比例，且等于有功相电流值。

如果变频器以线性 V/F 运行，y 轴代表输出电压。

因此，励磁电流表示变频器输出电流的无功分量，而力矩电流表示变频器输出电流的有功分量。这样，有功分量就能产生转矩及提供电机的损耗。

如果变频频器以矢量方式运行（见 Pr 5.14），x 轴代表稳定状态下的定子磁通，这样力矩电流会对应于电机的转矩。力矩电流可以指示大多数频率范围内转矩的情况，不过，其准确度在变频器输出频率小于 10Hz 时降低。

变频器输出频率在基频（50/60Hz）以上时，力矩电流与电机转矩的关系会发生变化。此时变频器输出电压会保持不变，电机磁通会随着频率升高而降低。电机处于弱磁或恒功率运行。这时，转矩与有功电流之间的关系如下所示，其中 K 表示电机相关的参数：

转矩= K ×力矩电流 ×基频/实际运行频率

4.01	厂家保留

4.04	电流需求															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	1	1		1		1				
范围	±最大转矩电流（%）															
刷新率	后台															

电流命令来自转矩命令。如果选择力矩控制模式（Pr4.11=1），实际显示为力矩电流。

电流需求显示为电机额定力矩电流的百分比。在弱磁状态下电流需求随励磁的减弱而增加。

电流需求=Pr4.08x 电机运行频率 （Pr 5.01）/电机额定频率（Pr 5.06）

电流命令受限流的大小限制。

4.05~4.06	厂家保留

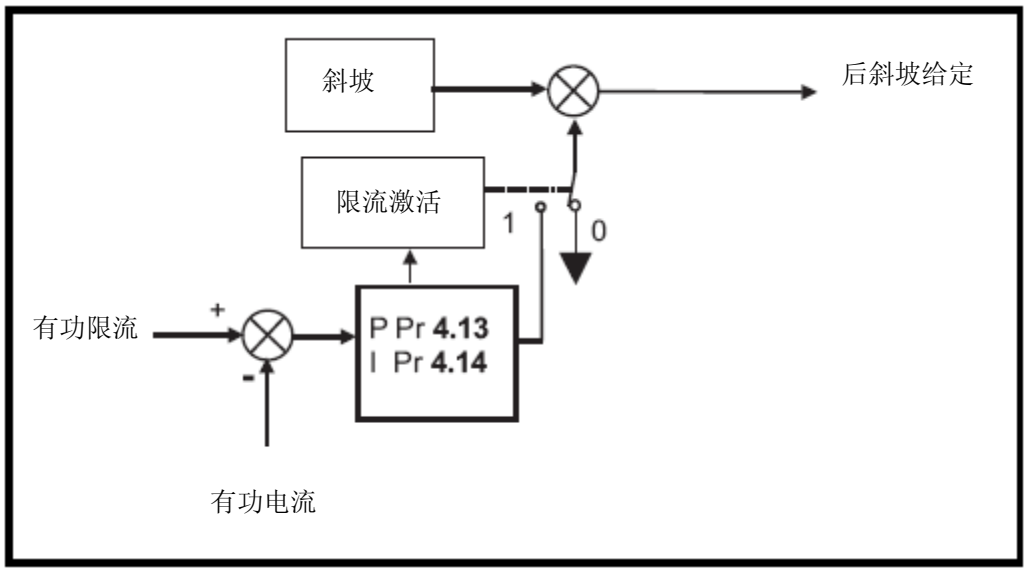
4.07	电流限流点															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1		1				1	1	1	

范围	0 到电机 1 最大限流（%）
缺省值	165.0
第二电机参数	Pr 21.29
刷新率	后台

电流限流点定义为额定力矩电流的百分比。当电机额定电流设置低于变频器额定电流时，该参数可增加，从而使变频器可以承受更大的过载。

因此，如果电机额定电流比变频器额定电流低，此电流限制点可以超过 165%。最大限流绝对值为 999.9%。

在频率控制方式中 （Pr 4.11=0），受电流限制点控制作用，变频器实际输出频率会改变，如下所示。



如果电流超过限额，误差值经过 PI 控制器产生频率分量，该分量修改斜坡输出。

在电动方式下，电流抑制作用的方式总是修正运行频率降向零频的方向发展，当工作在回馈状态下，电流抑制作用的方式总是修正运行频率降向最大频率的方向发展。

即使限流作用，加、减斜坡仍然作用，因此，比例增益及积分增益（Pr 4.13 及 Pr 4.14）必须设置足够大以应对斜坡所带来的影响。关于增益的设置方法，请参阅 Pr 4.13 及 Pr 4.14.

在转矩控制方式中，电流需量受到有功限流的限制。有关该方式的操作情况，请参见 Pr 4.11.

当限流动作时，变频显示将会闪烁 ACL.t.

4.08	转矩给定															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1		
范围	±最大用户电流 （%）															
缺省值	0.0															
刷新率	后台															

该参数是主要的转矩给定参数。正转时转矩要求该值为正数，反转时要求该值为负数。

如果要设置为一个负值，可以将模拟输入极性置反，这样会在模拟输入目标参数中产生一个负值。

如果变频器在转矩控制方式运行时，由于在低频率运行时存在的电流检测误差，即使对于转矩给定为零，使能有效时，负载很轻时变频器可能驱动电机转动而方向不定，这是因为电流检测误差为一个正值或负值

在转矩控制方式给电机上电时，为保证其旋转的方向，可以在 Pr 4.18 中设置一个小的正数误差或负数偏置。

4.09~4.10	厂家保留

4.11	转矩模式选择器															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	0															
刷新率	后台															

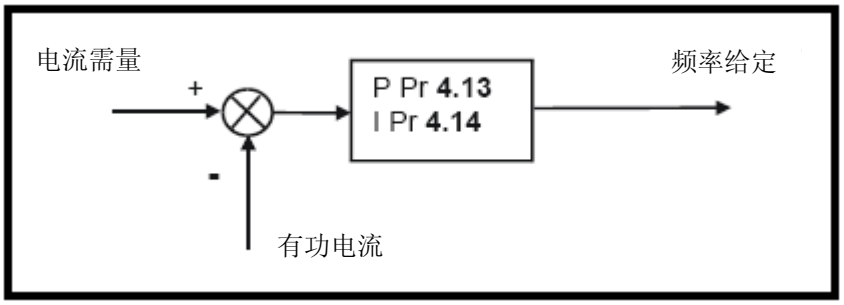
0: 关 转矩方式禁止

1: 开 转矩方式允许

如果该参数为 0，则使用正常的频率控制

如果该参数设定为 1，电流需量与电流 PI 控制器一起，产生闭环转矩/电流需量，如下所示。

电流差量经过比例及积分项，可产生频率给定。在电机处于电动情况下，频率基准受限于菜单 1 中设定的最大频率，而在电机处于能量反馈情况下，考虑电流控制到最大速度，频率基准允许增加至比菜单 1 中最大的设定值多 20%。



注意：

当变频器在运行时，该参数可以由 0 改为 1。

注意：

当转矩控制允许时，禁止转差补偿以防止过速跳闸 （O.SPd）。

4.12	厂家保留

4.13	电流控制器 Kp 增益															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 250															
缺省值	20															
刷新率	后台															

详细说明，请参见 Pr 4.14

4.14	电流控制器 Ki 增益															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 250															
缺省值	40															
刷新率	后台															

这些参数用于调节电流控制器的比例增益及积分增益。

如前所述，通过修改变频器输出频率，电流控制器可提供限流或闭环转矩控制。

在输入电源断电、过压失速控制或变频器减速时，也可以在转矩方式中使用控制环调节变频

器输出电流。虽然该参数默认设置的增益可以满足大多数用户场合使用，用户为得到更好的控制器性能仍有必要调节该参数。下面介绍了在不同场合设置增益的方法。

电流限制控制

正常情况下电流限制控制只与积分项 Ki 有关，尤其当电机磁场未处于弱磁状态时。而比例项 Kp 是环内固有的。为了满足加、减速时的情况，在电流限制控制时，应增加积分项 Ki 的值。

例如，当变频器在恒定频率过载运行时，电流限制控制会降低变频器输出频率以减少负载。同时，斜坡控制会增加变频器输出频率到所需的值。如果积分增益增加过大，当变频器输出频率运行到电机磁场弱磁开始时，系统会出现不稳定的现象。可以通过增加比例项 Kp 来减少不稳定的出现。

由于斜坡控制与电流限制控制作用是相反的。这样电流限制控制时的限流点实际数值可降低 12.5%，也可以使电流上升至用户设定的限流值。但是，按照加减速率在达到比设定的的限流值低 12.5%时，限流标志（Pr 10.09）也会被激活。

转矩控制

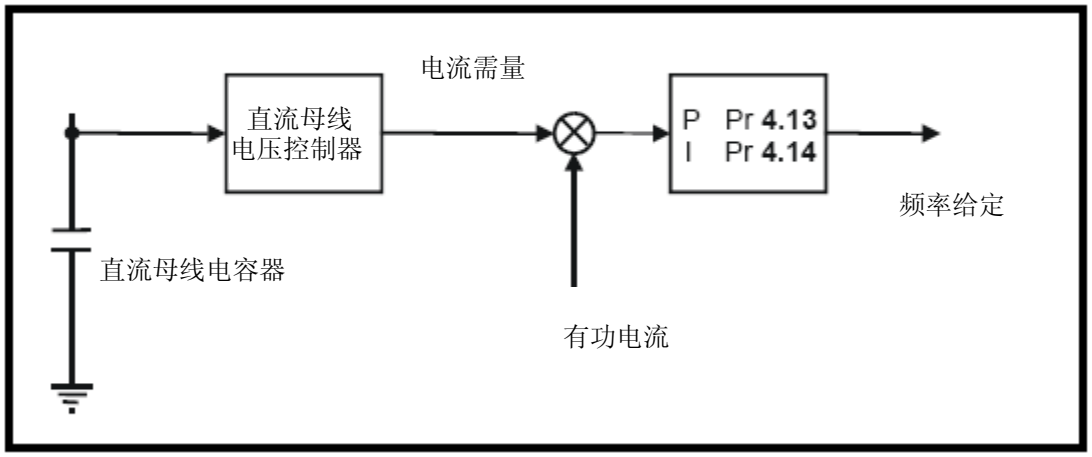
同样地，控制器只与积分项 Ki 有关，尤其当电机磁场未处于弱磁状态时。在电机达到额定速度时，系统会出现不稳定性现象，但通过增加比例项 Kp，可以减少这种现象的发生。

控制器应用于转矩控制方式时的稳定性比在电流限制控制时的稳定性好。这是因为负载可以使控制器稳定，并且在转矩控制下，变频器可以带轻负载运行。在电流限制控制时，除非限流点的设置值比较小，否则变频器经常重载运行。

输入电源断电及控制的标准斜坡

如果输入电源断电检测使能时变频器断电或标准斜坡控制有效时负载再生能量反馈回变频器，则直流母线电压控制器将动作。

直流母线控制器试图通过控制母线电容器的电流来确保直流母线电压保持在一个固定的值。直流母线控制器的输出是电流需量，它输送给当前的 PI 控制器，如下所示：



直流母线控制器增益是直流母线电容的函数，因此为内置。为了获取所需的性能，需经常调节电流控制器增益。如果增益不合适，最好首先在转矩控制方式中设置变频器。应确保所设置的增益值在电机未处于弱磁时系统稳定，然后返回到标准斜坡控制方式中设置为开环速度控制。如果要测试控制器，必须在电机运转时断开输入电源。如果需要，还可以增加增益，因为变频器不在转矩控制方式中运行时，直流母线电压控制器有平衡作用。

4.15	电机热时间常数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 250 s															
缺省值	89															
第二电机参数	Pr 21.16															
刷新率	后台															

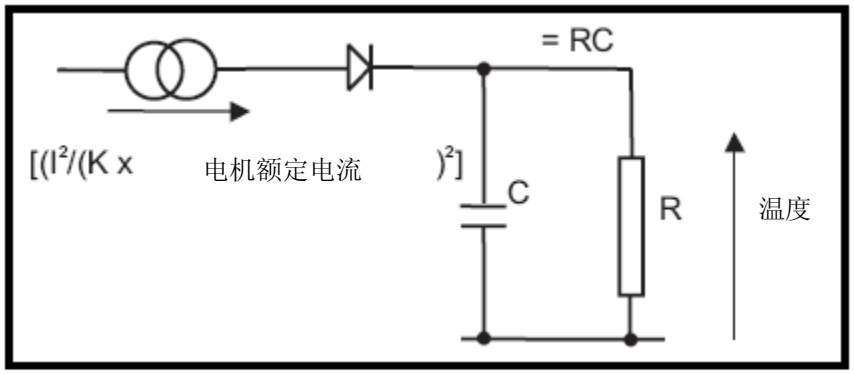
详见 Pr 4.16。

4.16	电机热保护方式															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	0															
刷新率	后台															

0: 关 门限到达时变频器保护

1: 开 门限到达时降低限流动作值

将电机热模型等效为电路形式如下图：

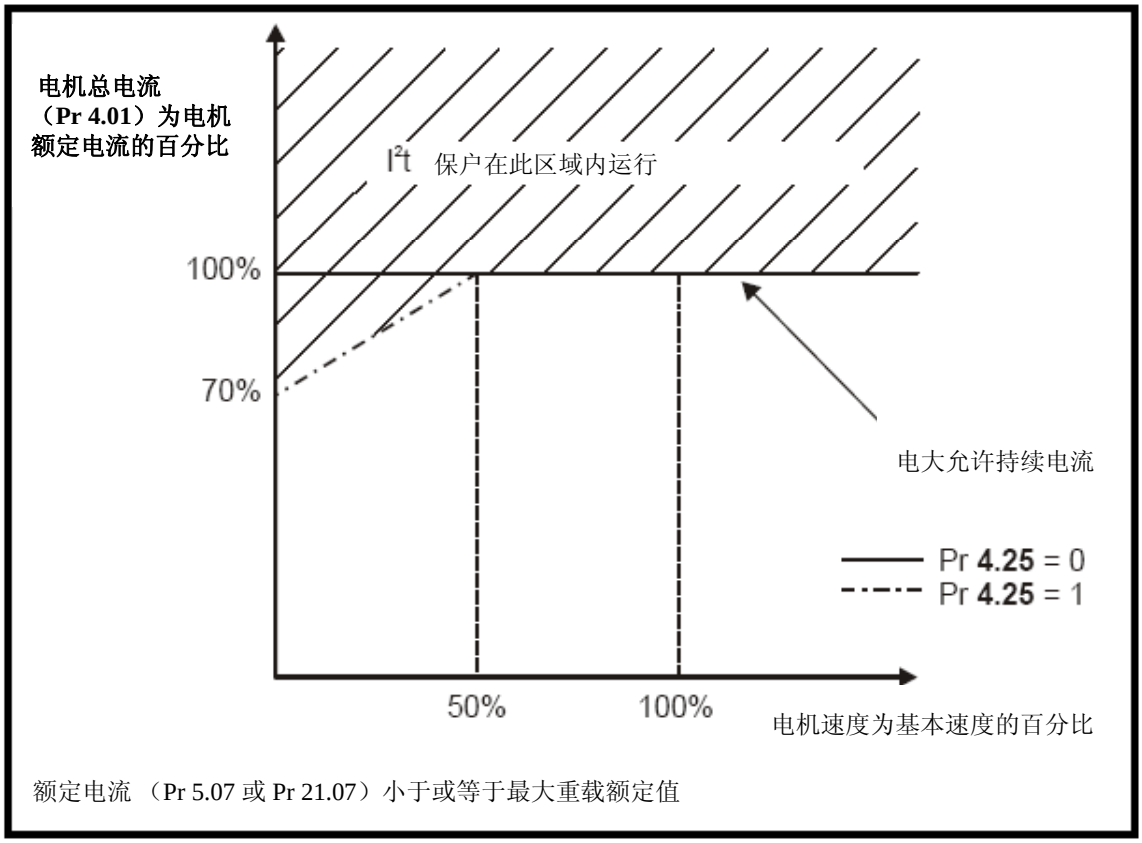


电机温度为最高温度的百分比，I 表示恒定电流值，K 表示常量值，还有电机额定电流值（在 Pr 5.07 或 Pr 21.07 中设定），t 表示时间，公式如下：

$$\text{温度} = \left[\frac{I^2}{(K \times \text{电机额定电流})^2}\right](1 - e^{-t/\tau}) \times 100\%$$

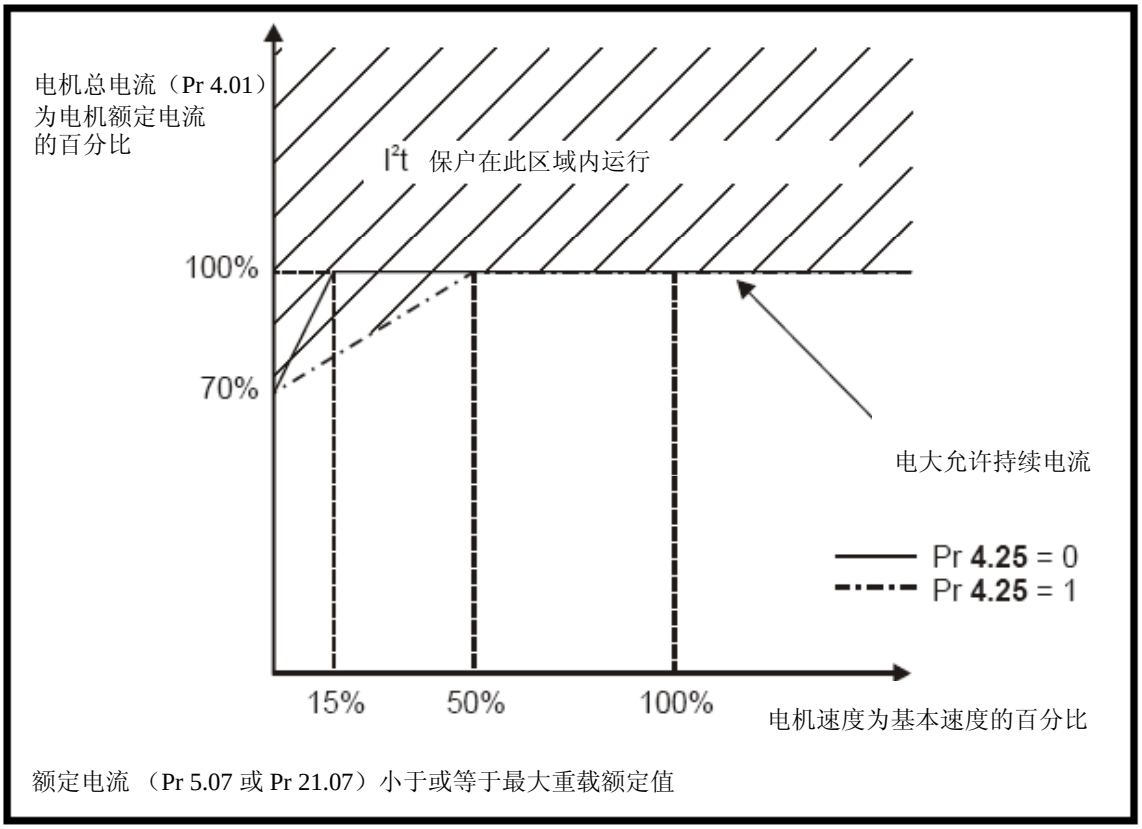
从该公式可以看出，最大允许电机温度为 K 与电机额定电流的乘积，τ 为电机达到最大允许温度时的热时间常数。τ 由 Pr 4.15 定义。Pr 4.19 表示估算的电机温度占电机最大温度的百分比。如果 Pr 4.15 的值为 0，那么热时间常数为 1。

如果额定电流（是 Pr 5.07 还是 Pr 21.07 定义，取决于所选的电机）小于或等于最大重载额定值，则 Pr 4.25 选择两种保护特性中任意一种（如下图所示）。如果 Pr 4.25 为 0，在整个速度范围内变频器都可以输出额定电流。这种情况下电机需要外部风扇强制冷却。如果 Pr 4.25 为 1，变频器输出电流水平受其输出频率限制，当电机速度下降至低于电机额定速度的一半时，电机风扇的冷却效果也下降。K 的最大值为 1.05，因此当超过特性的拐点时，电机能持续运行电流为 105%额定电流。



额定电流 （Pr 5.07 或 Pr 21.07）小于或等于最大重载额定值

如果额定电流高于最大重载额定值，同样可使用 Pr 4.25 任意选择两种保护特性。但当电机速度下降时，电机风扇的冷却效果也降低。K 的最大值为 1.01，因此当超过特性的拐点时，电机能持续运行的电流为 101%额定电流。



当估算温度百分比为 100%时，变频器将根据 Pr 4.16 中的设置进行动作。如果 Pr 4.16 为 0，变频器跳闸。如果 Pr 4.16 为 1，限流值降低至（K - 0.05） x 100%；当温度下降至 95%时，限流值恢复成用户自定义值。

电机从冷态开始电流恒定到变频器采取动作的时间计算公式如下：

$$T_{跳闸} = -(\text{Pr } 4.15) \times \ln\left[1 - \left(\frac{K \times \text{Pr } 5.07}{\text{Pr } 4.01}\right)^2\right]$$

同样地，通过跳闸时间计算得出热时间常数，公式如下：

$$\text{Pr } 4.15 = \frac{-T_{跳闸}}{\ln\left[1 - \left(\frac{K}{过载}\right)^2\right]}$$

例如，当 K=1.05，过载为 150%，过载时间 60 秒时，变频器将跳闸，那么热时间常数为：

$$Pr\ 4.15 = \frac{-60}{\ln\left[1-\left(\frac{1.05}{1.50}\right)^2\right]} = 89$$

Pr 4.19（热模型温度累加器）在变频器上电时复位至零，在变频器上电的同时，它可开始累积电机的温度。每当选择新电机要修改参数 Pr 11.45 时，或修改 Pr 5.07 或 Pr 21.07（取决于所选的电机）定义的额定电流时，累加器就可复位至零。

4.17	无功电流（电机励磁电流）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1		1			1	2	1		1		1				
范围	±变频器最大电流 （A）															
刷新率	后台															

该参数与坐标系统的 x 轴矢量长度成比例，它的值相当于各个输出相的无功电流（励磁电流）。

4.18	过流限制指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1	1		1		1				
范围	0 到最大转矩电流（%）															
刷新率	后台															

该参数指示上面定义过的内部最大限流。

4.19	热模型温度加速因子															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
范围	0.0 到 100.0%															
刷新率	后台															

该参数按电机温度百分比形式表示的电机负载水平。

当该参数为 75%（负载超过 105%）时，变频器键盘会闪烁 ‘OVL.d’报警，该报警代码表示电机温度过高，应降低电机电流使避免变频器 显示‘It.AC’故障。

当该参数为 100%时，变频器显示 ‘It.AC’故障或过流限制动作（见 Pr 4.16）。

累加器的值计算如下：

$$Pr\ 4.19 = \left(\frac{Pr\ 4.01^2(1-e^{-t/Pr\ 4.15})}{(Pr\ 5.07 \times 1.05)^2}\right) \times 100\%$$

详见 Pr 4.15。

4.20	电机负载百分比															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	1	1		1		1			1	
范围	±最大电流 （%）															
刷新率	后台															

该参数表示变频器负载实际力矩电流占额定力矩电流的百分比，其中额定力矩电流等于 Pr 5.07 x Pr 5.10

因此:

$$Pr\ 4.20 = \frac{\text{电机有功电流 (Pr 4.02)}}{\text{电机额定电流(Pr 5.07)} \times \text{功率因素 (Pr 5.10)}} \times 100\%$$

如果该参数值为正数，表示电动负载，如果为负数，表示再生反馈负载。

4.21	负载显示单位选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	Ld(0)或 A(1)															
缺省值	Ld(0)															
刷新率	后台															

0: Ld 表示 Pr 4.20 中显示的值

1: A 表示 Pr 4.01 中显示的值

该参数定义变频器键盘在状态模式下是显示电机负载百分比还是电机负载电流。

4.22~4.23	厂家保留

4.24	实际限限流点															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1	1	
范围	0.0 到最大转矩电流（%）															
缺省值	165.0															
刷新率	后台															

该参数定义 Pr 4.08 及 Pr 4.20 中的最大值。

4.25	低速热保护方式															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	后台															

0: 关 低速热保护方式禁止

1: 开 低速热保护方式允许

详见 Pr 4.16。

4.26	转矩输出百分比															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	1	1		1		1				
范围	±最大输出电流（%）															
刷新率	后台															

此参数显示力矩产生电流（Pr 4.02）与主动电流的百分比。

在在基频（50/60Hz）以下， Pr 4.26 的参数值等于 Pr 4.20 的参数值。

在基频（50/60Hz）以上时，Pr 4.26 和 Pr 4.20 关系如下：

Pr 4.26 = Pr 4.20 x 电机额定频率（Pr 5.06）/斜坡后频率 （Pr 2.01）

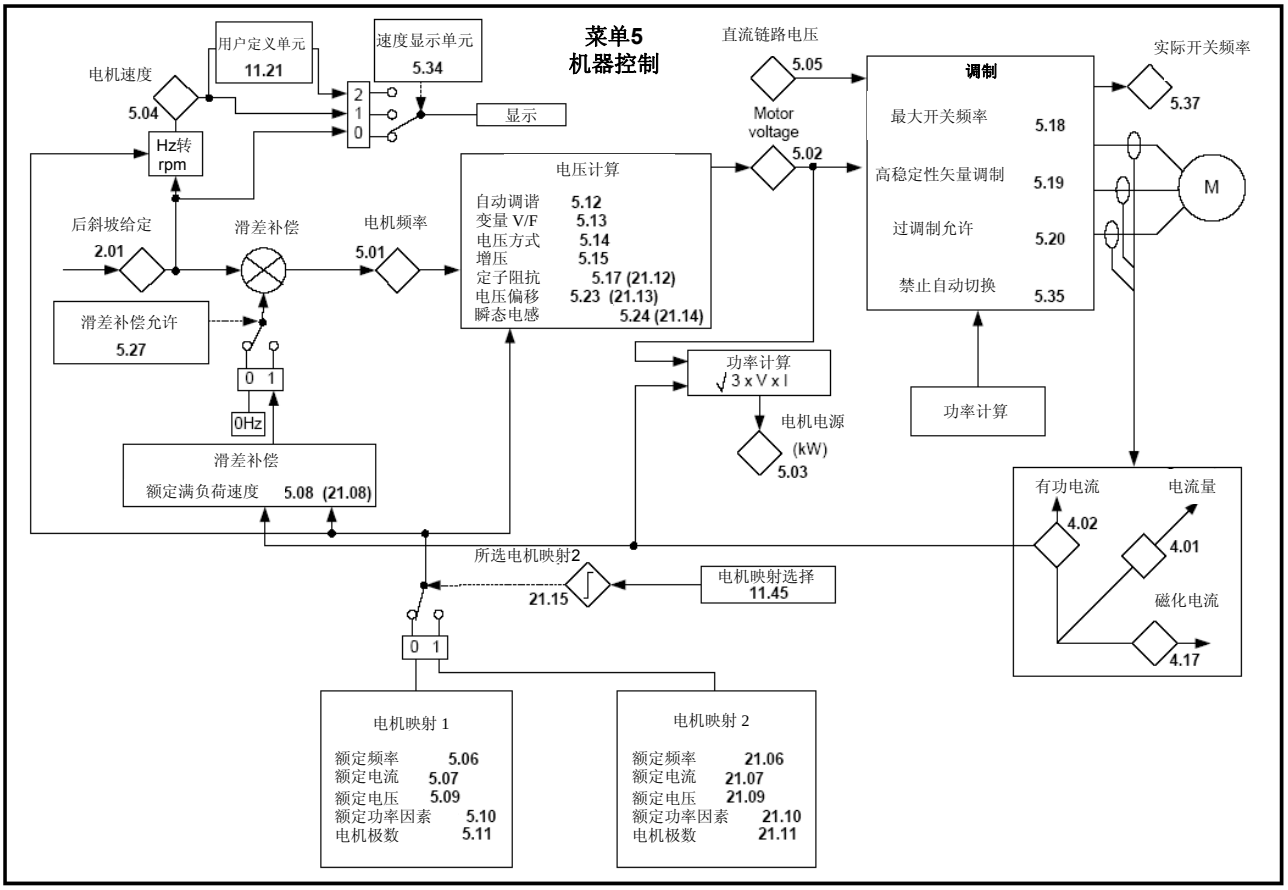
10.6 菜单 5：电机控制

表 10-7 菜单 5 参数：单线路说明

参数		范围	缺省值	设定	刷新率
5.01	电机频率 {85}	± 1500 Hz			21 ms
5.02	电机电压 {86}	0~最大交流电压（V）			B
5.03	输出功率	±最大功率（kW）			B
5.04	电机速度 {87}	±9,999 rpm			B
5.05	直流母线电压 {84}	0~+最大直流电压			B
5.06	电机额定频率 {39}	0.0~1500.0 Hz	50.0（EUR） 60.0 （USA）		B
5.07	电机额定电流 {06}	0~最大额定电流 （A）	变频器额定电流 {Pr 11.32}		B
5.08	电机额定负载转速（rpm） {07}	0~9,999 rpm	1500（EUR） 1800（USA）		B
5.09	电机额定电压 {08}	0~最大交流电压设定值（V）	200 V 变频器: 230 400 V 变频器: 400（EUR） 460（USA）		128 ms
510	电机额定功率因数 {09}	0.00 到 1.00	0.85		B
5.11	电机极数 {40}	Auto(0),2P(1),4P(2),6P(3),8P(4)	0（自动）		B
5.12	参数辨识 {38}	0 到 2	0		B
5.13	自动节能选择 {32}	OFF(0)或 ON(1)	0		B
5.14	变频控制方式选择 {41}	Ur S(0), Ur (1), Fd(2), Ur A(3), Ur I(4), SrE(5)	4		B
5.15	低频转矩提升 {42}	电机额定电压的 0.0~50.0%	3.0		B
5.16	厂家保留				B
5.17	定子电阻	0.000 to 65.000 Ω	0.000		B
5.18	最大开关频率 {37}	3(0)到 18kHz(3)	0		B
5.19	空间矢量调制稳定因子	OFF(0)或 ON(1)	0		B
5.20	过调制允许	OFF(0)或 ON(1)	0		B
5.21	厂家保留				
5.22	厂家保留				
5.23	电压偏置	0.0~25.0V	0.0		B
5.24	瞬态电感（σLs）	0.000~320.00 mH	0.000		B
5.25	厂家保留				

参 数		范围	缺省值	设定	刷新率
5.26	厂家保留				
5.27	滑差补偿使能	OFF(0)或 ON(1)			B
5.28	厂家保留				
5.29	厂家保留				
5.30	厂家保留				
5.31	厂家保留				
5.32	厂家保留				
5.33	厂家保留				
5.34	速度显示单位 {23}	Fr(0),SP(1),Cd(2)	0		B
5.35	禁止自动降低开关频率	OFF(0)或 ON(1)	0		B
5.36	厂家保留				
5.37	实际开关频率	3 到 18kHz			BW
5.38	厂家保留				
5.39	厂家保留				
5.40	厂家保留				
5.41	厂家保留				
5.42	厂家保留				
5.43	厂家保留				
5.44	厂家保留				
5.45	厂家保留				
5.46	厂家保留				
5.47	厂家保留				
5.48	厂家保留				
5.49	厂家保留				
5.50	安全代码解锁	0 到 999			BR

图 10-13 菜单 5 逻辑图



5.01	电机频率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	1	1		1		1				
范围	±1500.0 Hz															
刷新率	21 ms															

虽然定标的范围为±1500Hz，但在滑差补偿条件下该参数实际值会增加，甚至超过该范围。

该参数定义变频器的输出频率，即斜坡基准后及滑差补偿的和。

5.02	电机电压															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1		1		1		1			1	
范围	0~最大交流电压（V）															
刷新率	后台															

该参数是变频器输出基波线电压的有效值。

5.03	输出功率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1	2	1		1		1				
范围	±最大功率（kW）															
刷新率	后台															

指变频器的输出功率总和（流出变频器输出端子功率为正值）。变频器的输出功率是根据输出电压及电流的计算得来的，因此可以测量出实际的总功率输出。

$$\text{输出功率范围} = \frac{\sqrt{3} \times \text{最大交流电压} \times \text{最大额定电流} \times 1.5}{1000}$$

5.04	电机速度															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1					1		1		1			1	
范围	±9999 rpm															
刷新率	后台															

电机速度可根据稳定运行频率 （Pr 2.01）计算得出。其同步旋转速度计算如下：

速度=60×频率/极对数=60×Pr 2.01/（Pr 5.11/2）

假如滑差补偿与额定满载速度参数 （Pr 5.08）都设置正确，该计算结果相当准确。

该计算方法还取决于 Pr 5.11 中电机极数是否设置正确，或者当选取了自动方式（Pr 5.11=0）时，该计算方法取决于 Pr 5.08 中设定的电机额定速度的准确值，这样才可保证电机极数的计算准确。

5.05	直流母线电压															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1			1		1		1		1			1	
范围	0 to +最大直流电压（V）															
刷新率	后台															

指变频器内部直流母线的电压

5.06	电机额定频率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0~1500.0 Hz															
缺省值	EUR: 50.0, USA 60.0															
第二电机参数	Pr 21.06															
刷新率	后台															

电机额定频率及电机额定电压（Pr 5.09）用来定义应用于电机的电压频率特性（见 Pr 5.09）。电机额定频率也可与电机满载转速（Pr 5.08）一起用来计算滑差补偿的额定滑差。

5.07	电机额定电流															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	2		1				1	1	1	
范围	0~最大额定电流（A）															
缺省值	变频器额定电流（Pr 11.32）															
第二电机参数	Pr 21.07															
刷新率	后台															

电机额定电流应按照变频器的铭牌值进行设置，该值应用在下例情况：

限流，详见 Pr 4.07.

电机保护，详见 Pr 4.15。

滑差补偿，详见 Pr 5.08。

矢量方式电压控制，详见 Pr 5.09。

自动节能控制，详见 Pr 5.13。

5.08	电机额定满载转速															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 9,999															
缺省值	EUR: 1500, USA 1800															
第二电机参数	Pr 21.08															
刷新率	后台															

电机额定满载转速与电机额定频率及电机极数一起用来计算感应电机的额定滑差（单位：

Hz）：

额定滑差= 电机额定频率－（电机极对数×电机额定满载转速 / 60）=Pr 5.06－[（Pr 5.11 / 2） ×（Pr 5.08 / 60）]

额定滑差是用来计算滑差补偿所需调节的频率，公式如下：

滑差补偿= 额定滑差×实际力矩电流 / 额定力矩电流

如果需要滑差补偿，Pr 5.27 必须设置为 1，且该参数应按照铭牌值设置，电机铭牌应标出电机稳态下的准确转速 。有时在对变频器进行调测时，还需调整该值，因为铭牌值可能不是很准确。

滑差补偿在低于额定速度范围内或在电机处于弱磁区域内都运行正确。滑差补偿通常用来调整电机速度，以防止负载引起的速度变化。额定满载转速可以设置成高于同步速度，从而引起电机转速降落，这有助于与电机分担负载。

注意：

如果 Pr 5.08 设置为 0 或同步速度，则滑差补偿被禁止。

注意：

如果电机的满载转速高于 9,999 rpm，则滑差补偿被禁止，这是因为高于 9,999 的值不能输入到 Pr 5.08 中。

5.09	电机额定电压															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1			1				1	1	1	
范围	0~最大交流电压设定值（V）															
缺省值	200V 变频器额定值: 230V 400V 变频器额定值: EUR: 400V, USA: 460V															
第二电机参数	Pr 21.09															
刷新率	128 ms															

电机额定电压与电机额定频率（Pr 5.06）一起使用来定义应用于电机的 V/F 特性。

以下是 Pr 5.14 选择的控制方式对应变频器输出 V/F 特性。

开环矢量控制方式： Ur S、 Ur A、Ur 或 Ur I

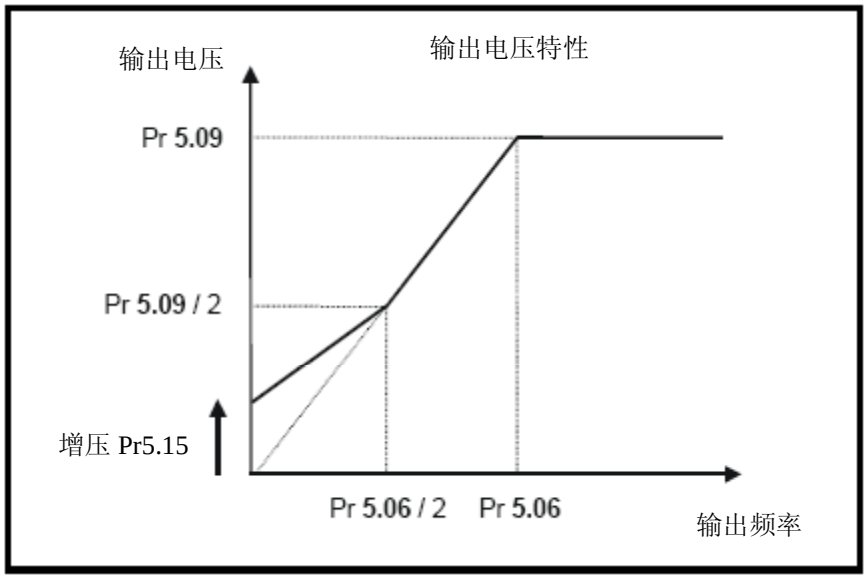
线性特性在 0Hz~额定频率（Pr5.06）范围内使用，在超过额定频率以上输出电压保持恒定。

当变频器在额定频率/50 与额定频率/4 之间运行时，矢量基于定子阻抗补偿。

但是，当变频器启动时，会有 0.5s 的时延，因为在这期间只采用部分矢量的补偿来建立电机磁通。当变频器在额定频率/4 与额定频率/2 之间运行时，定子电阻补偿会随着频率的增加而逐渐降低。要使矢量控制方式运行正常，定子电阻（Pr 5.17）、电机额定功率因数（Pr 5.10）及电压偏置（Pr 5.23）都要求设置准确。

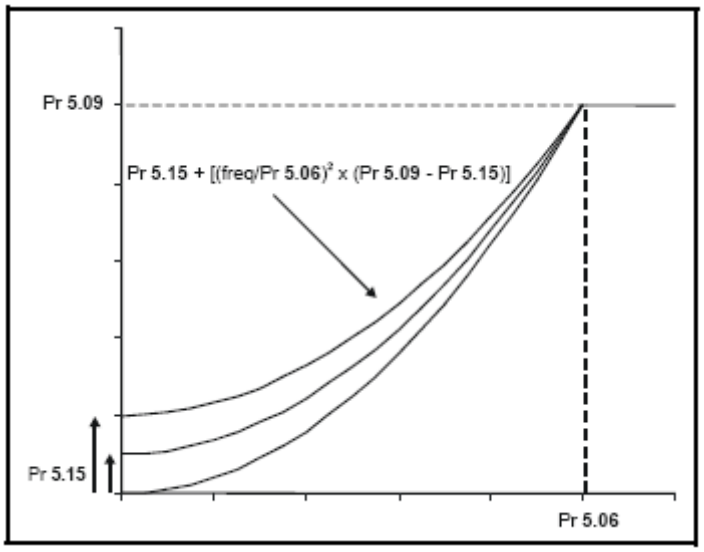
线性 V/ F 控制方式: Fd

线性特征在 0Hz~额定频率（Pr5.06）范围内使用，在超过额定频率以上输出电压保持恒定，而 Pr 5.15 定义的低频电压提升对应线性特性曲线的起点如下图所示：



平方律 V/ F 控制方式：SrE

平方律特性在 0Hz~额定频率（Pr5.06）范围内使用，在超过额定频率以上输出电压保持恒定。低频电压提升（Pr5.15）对应平方律特性曲线的起点，如下图所示：



5.10	电机额定功率因数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
范围	0.00 到 1.00															
缺省值	0.85															
第二电机参数	Pr 21.10															
刷新率	后台															

功率因数与电机额定电流（Pr 5.07）一起用来计算电机的额定力矩电流及励磁电流。额定力矩电流用于变频器的控制上，而励磁电流用于矢量控制方式中的定子电阻补偿。该参数很重要，应进行准确设置。

注意：

在进行参数辨识操作之前，按照电机铭牌设置 Pr 5.10。

5.11	电机极数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	Auto(0),2P(1),4P(2),6P(3),8P(4)															
缺省值	Auto(0)															
第二电机参数	Pr 21.11															
刷新率	后台															

文本极数 （键盘显示值）	电机极对数 （串行通讯时的值）
Auto	0
2P	1
4P	2
6P	3
8P	4

该参数用于计算电机速度以及应用正确的滑差补偿。当 选择了“auto”时，电机极数就会自动从额定频率 （Pr 5.06）及额定负载转速（Pr 5.08）中计算得出。

极数=120×额定频率 / 额定负载转速，该计算值按最接近的偶数取值。

5.12	参数辨识															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
										1				1	1	
范围	0 到 2															
缺省值	0															
刷新率	后台															

0：无参数辨识

1：静止参数辨识

2： 旋转参数辨识

如果该参数设置为非零值以及变频器允许运行，且运行命令适用于任意转向，变频器将进行参数辨识测试。在使用运行命令进行测试之前，变频器必须处于禁止或停机状态。

注意：

如要保证参数辨识结果的准确性，那么在进行参数辨识测试之前，变频器必须处于静止状态。

参数辨识测试修改的参数在后面内容中会有介绍。如果测试时选择的是第二电机参数（即 Pr 11.45=1），那么菜单 21 中的第二电机参数被修改，而不是下面介绍的参数了。

在参数辨识完成后，立即将所有修改过的参数保存到只读寄存器（EEPROM）中。

测试成功后，变频器被禁止。只有当允许命令或运行命令被清除后重新使用时，才能重启电机，或当变频器跳闸时，先复位，然后按运行命令。

以下是用在矢量控制计算中的参数

	参数	基本运算	滑差补偿
额定频率	5.06	✓	✓
额定电流	5.07	✓	✓
额定满载转速	5.08		✓
额定电压	5.09	✓	
功率因数	5.10	✓	
电机极数	5.11		✓
定子电阻（Rs）	5.17	✓	
电压偏置	5.23	✓	
瞬态电感 （σLs）	5.24		

除瞬态电感外，其余参数都可由用户进行设置。可以使用参数辨识测试覆盖用户或下面介绍的默认设置。在矢量方式运行时，为保证控制性能，也要求定子电阻及电压偏置的值准确（功率因数的值是否准确在其次）。

1 静止测试

静止测试可测量定子电阻（Pr 5.17）及电压偏置（Pr 5.23），而功率因数（Pr 5.10）不受影响。

2 旋转测试

静止测试是用来测量定子电阻（Pr 5.17）、电压偏置（Pr 5.23）及瞬态电感（Pr 5.24）。

瞬态电感不直接用于变频器，但在旋转测试后可用来计算功率因数。随后进行旋转测试，采用当前选定的斜坡使电机加速至额定速度的 2/3，并持续几秒钟。

一旦测试完成，功率因数（Pr 5.10）会刷新，且电机自由停车。

注意：

要保证测试结果无误，必须保证电机无负载进行测试。

如果停止运行命令或发生跳闸，参数辨识测试会失败。在参数辨识测试中，除了会发生其它变频器跳闸，还会发生以下故障。

跳闸码	原因
tunE	完成之前，参数辨识停止
rS	定子阻抗太高

在测试过程中，如果变频器没有连接电机，或者计算出的电阻超过该变频器匹配电机的最大值，将会产生 rS 故障。最大测量值可由下面的公式计算得出：

$$Rs_{最大值} = 最大直流电压 /（变频器额定电流 \times \sqrt{2} \times 2）$$

注意：

在进行参数辨识之前，必须确保电机接线准确（即 Star/Delta）。

只要对变频器功能码的电机映射参数、系统线路、电机接线、电机型号作了任何修改，必须重新对电机进行参数辨识。否则会导致电机性能不好，以及 OI.AC 或 It.AC 跳闸。

5.13	自动节能选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	0 或 1															
缺省值	0															
刷新率	后台															

0: OFF 自动节能选择禁止

1: ON 自动节能选择允许

选择 1 时，允许使用自动节能方式，该方式适应于在低负载场合，即要求功率损耗应保持在最低水平的场合。

自动节能选择允许，如下所示：

当力矩电流小于（0.7×电机额定力矩电流）时，

V/f 曲线斜率 = 正常 V/f 曲线斜率 x （0.5 + （力矩电流 /（2 x 0.7 x 电机额定力矩电流））））

当有功电流大于等于（0.7×额定有功电流）时，

V/f 曲线斜率= 正常 V/f 曲线斜率

虽然额定频率不断变化，但 Pr 5.06 显示的值仍与用户设定的值相同。

5.14	控制方式选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	Ur S(0), Ur (1), Fd(2), Ur A(3), Ur I(4), SrE(5)															
缺省值	Ur I(4)															
刷新率	后台															

0 (Ur S) 在每次接到运行命令时，测量定子电阻及电压偏置

每次变频器运行命令给定时，测量定子电阻（Pr 5.17）及电压偏置（Pr 5.23），并且相应功能码参数会被重写。该测试只适用于电机完全处于静止状态且电机磁通为零。因此，只有确保电机静止时，才能使用该方式。为了防止在电机磁通变为 0 之前进行测试，变频器在处于准备状态后，会有 1 秒钟的时延，在这期间如果不重新运行变频器，测试不能进行。这样，就会使用以前的测量值。

1（Ur） 没有测量

不测量定子电阻及电压偏置。用户可将电机及电缆电阻和输入至定子电阻参数中。

但是，这不包括变频器逆变电路内的电阻。因此，如果该方式被选择，最好开始时采用静止参数辨识来测量定子阻抗。

2（Fd） 线性 V/F 特性

定子电阻及电压偏置都没有使用，而是使用了 Pr 5.15 中定义的低频电压提升特性（详见 Pr 5.09）

注意：

线性 V/F 应用于多电机场合。

3 (Ur A) 变频器初次运行时测量定子阻抗及电压偏移

在变频器初次运行时，测量定子阻抗及电压偏移。测试成功完成后，切换该方式至 Ur 方式。

将定子阻抗及电压偏移写入当前选定的电机映射参数中，然后将这些参数随同该参数一同保存至 EEPROM。

注意：

如果测试失败，定子阻抗及电压偏移不刷新，且该方式切换至 Ur 方式，但不保存参数。如果变频器断电并备份，当变频器使能运行时，变频器将再次执行参数辨识。

4（Ur I）变频器上电时或变频器恢复出厂值后测量定子阻抗及电压偏移

当变频器上电时或变频器恢复出厂默认后，对定子阻抗及电压偏移进行测量。

5（SrE）平方律特性

定子阻抗及电压偏移都没有使用，而是使用了 Pr 5.15 中定义的固定平方律特性（详见 Pr 5.09）。

5.15	低频转矩提升															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	电机额定电压的 0.0 ~50.0%															
缺省值	3.0															
刷新率	后台															

线性 V/F 方式（Fd）及平方律方式(SrE)使用的提升值就是由该参数定义的，详见 Pr 5.09。

5.16	厂家保留

5.17	定子电阻															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3		1				1	1	1	
范围	0.000 ~65.000 Ω															
缺省值	0.000															
第二电机参数	Pr 21.12															
刷新率	后台															

该参数为变频器在开环矢量控制方式时所用的定子电阻。

如果变频器在参数辨识过程中不能获取测量的定子电阻所需的电流值（即电机没有与变频器相连），将会出现 rS 跳闸，但 Pr 5.17 中的值保持不变。如果能获取到所需的电流值，但计算出的电阻值超过变频器最大容许值，同样会出现 rS 跳闸，不过 Pr 5.17 将保留最大容许值。

5.18	最大开关频率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1				1				1	1	1	
范围	3（0）、6（1）、12（2）、18（3） kHz															
缺省值	3（0）															
刷新率	后台															

值	键盘显示	频率 (kHz)
0	3	3
1	6	6
2	12	12
3	18	18

该参数定义所需的开关频率。

如果功率模块部分太热，变频器会自动降低实际开关频率（但功能码内参数值不会修改）。

开关频率可以从 18 kHz 降至 12 kHz，6kHz，直到 3kHz。

根据散热器温度及瞬间温差，利用变频器输出电流及开关频率可估算出 IGBT 结温。

估算出的 IGBT 结温显示在 Pr 7.34 中。

如果温度超过 135℃，开关频率有可能降低（如果当前开关频率大于 3 kHz），允许自动降低开关频率（见 Pr 5.35）来降低变频器损耗，从而降低 IGBT 结温。

如果负载保持不变，IGBT 结温可能持续上升。如果温度超过 145℃，并且开关频率不能再降低，变频器会显示 O.ht1 跳闸。

如果较高开关频率不会引起 IGBT 温度高于 135℃，变频器每 20ms 就会试图恢复设定的开关频率。

5.19	空间矢量调制稳定因子															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	0															
刷新率	后台															

0：空间矢量调制稳定因子禁止

1：空间矢量调制稳定因子允许

变频器一般采用空间矢量调制产生 IGBT 控制信号。空间矢量调制稳定因子在开环变频器中有下列三大优点，但电机产生的噪音也会轻微增加。

- 变频器在达到电机额定频率/2 轻载运行时，有可能出现不稳定。变频器采用死区时间补偿来减轻这一影响，但有些机器仍然不稳定。基于此，可通过设置该参数来使高稳定性空间矢量调制起作用。
- 当变频器的输出电压达到最大值时，会出现脉冲缺失，这会使轻载运行或满负荷运行的变频器出现不稳定。而采用高稳定性空间矢量调制可减轻这一影响。
- 高稳定性空间矢量还可以降低变频器的热损耗。

5.20	过调制允许															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	0															
刷新率	后台															

0: OFF 过调制禁止

1: ON 过调制允许

通常，变频器的最大调制水平限制在 1。如果电机额定电压的设定值与电源电压相同，当变频器输出电压达到额定电压值时，会出现脉冲缺失。如果 Pr 5.20 设置为 1，过调制操作允许，变频器输出频率就增加到超过额定频率值，电压也继续上升，直至超过额定电压。调制深度也将增加超过 1，产生梯形波形。这可用作高于额定速度时获取更好性能的例子。 缺点就是随着调制度高于整数，变频器电流会失真，且包含大量的低阶奇次谐波。

5.21~5.22	厂家保留

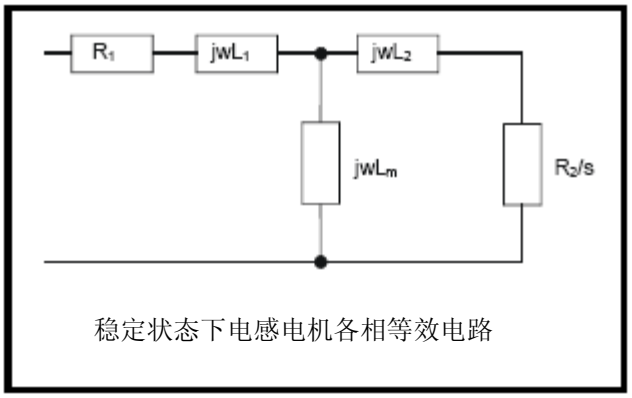
5.23	电压偏置															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1		1				1	1	1	
范围	0.0~25.0 V															
缺省值	0.0															
第二电机参数	Pr 21.13															
刷新率	后台															

由于变频器逆变器受各种因素的影响，在变频器输出任何电流之前，必须产生电压偏置。为了能在变频器输出端电压小且频率很低的场合获取好的性能，必须考虑使用该偏置。Pr 5.23 中显示的值表示线间有效值电压，用户很难测量该值，因此应使用参数辩识得到数值（详见 Pr 5.14）。

5.24	瞬态电感 (σLs)															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2		1				1		1	
范围	0.000~320.00 mH															
缺省值	0.000															
第二电机参数	Pr 21.14															
刷新率	后台															

以下图为参考，瞬态电感定义为：

$$\sigma L_s = L_1 + (L_2.L_m / (L_2 + L_m))$$



稳定状态下电感电机各相等效电路

根据用于瞬态分析的电机等效电路的参数，即 $L_s = L_1 + L_m$，$L_r = L_2 + L_m$，瞬态电感计算如下：

$$\sigma L_s = L_s - (L_m^2 / L_r)$$

瞬态电感用作中间变量来计算功率因数。

5.25~5.26	厂家保留

5.27	滑差补偿允许															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1	1	
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	1															
刷新率	后台															

0: OFF 滑差补偿禁止

1: ON 滑差补偿允许

滑差补偿的值由额定频率及额定速度参数进行设置。

只有当该参数设置为 1 或当 Pr 5.08 设置为非 0 及同步速度以外的值时，才允许使用滑差补偿。

5.28~5.33	厂家保留

5.34	速度显示单位															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	Fr (0)、 SP (1)、 Cd (2)															
缺省值	Fr (0)															
刷新率	后台															

选择显示速度单位

0: Fr 变频器输出频率（单位：Hz）(Pr 2.01)

1: SP 电机速度（单位：RPM） (Pr 5.04)

2: Cd 用户定义的变频器速度 (由 Pr 5.04 标定)

注意：

有关用户定义单元被选定后如何定标转速 (rpm)，请参见参数定标 Pr 11.21。

5.35	禁止自动降低开关频率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	1															
刷新率	后台															

0: OFF　开关频率自动修改允许

1: ON　开关频率自动修改禁止

当需要时，变频器热保护模型（详见 Pr 5.18）会自动降低开关频率，以防止变频器过热。

当该位参数设置为 1 时，该特性有可能被禁止。一旦该特性被禁止，当 IGBT 温度过高时，变频器会立即显示 O.ht1 跳闸。

5.36	厂家保留

5.37	实际开关频率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1			1		1		1			1	
范围	3 到 18kHz															
刷新率	后台写入															

Pr 5.37 显示的是逆变器使用的实际开关频率，最大开关频率在 Pr 5.18 中设置，但如果允许开关频率自动修改，最大开关频率会降低。

值	字符串	开关频率 (kHz)
0	3	3
1	6	6
2	12	12
3	18	18

5.38~5.49	厂家保留

5.50	安全解锁															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1	1	1		1	1	
范围	0~999															
刷新率	后台读出															

Pr 5.50 在键盘上看不见，当安全允许时，可以输入该值编辑参数。

10.7 菜单 6：变频器操作控制及时钟

表 10-8 菜单 6 参数

参数		范围	缺省值	设定	刷新率
6.01	停机方式选择 {31}	0 到 4	1		2 ms
6.02	厂家保留				
6.03	输入电源断电处理方式	diS(0),StoP(1),rd.th(2)	0		2 ms
6.04	启动/停机逻辑选择 {11}	0 到 6	0 (EUR) 4 (USA)		变频器复位
6.05	厂家保留				
6.06	直流制动电流水平	0.0 ~150.0%	100.0		B
6.07	直流制动时间	0.0~25.0 s	1.0		2 ms
6.08	厂家保留				
6.09	转速跟踪功能选择 {33}	0 到 3	0		B
6.10	低直流母线电压操作	OFF(0)或 ON(1)	0		B
6.11	远端 LED 键盘功能键状态	OFF(0)或 ON(1)	0		B
6.12	允许停机键	OFF(0)或 ON(1)	0		B
6.13	功能键方式	0 到 6	0		BR
6.14	禁止使能端子自动复位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.15	变频器使能	OFF(0)或 ON(1)	1		2 ms
6.16	每千瓦时耗电价格	0.0 to 600.0 货货币/kWh	0.0		B
6.17	电表复位功能	OFF(0)或 ON(1)	0		B
6.18	厂家保留				
6.19	厂家保留				
6.20	厂家保留				
6.21	厂家保留				
6.22	运行时间记录: 年.月	0.000~9.364 年.日			B
6.23	运行时间记录: 时.分	0.00~23.59 小时.分钟			B
6.24	电表: MWh	0.0 to 999.9 MWh			B

参　　数		范围	缺省值	设定	刷新率
6.25	电表: kWh	0.00 to 99.99 kWh			B
6.26	运行成本	±32000 货币/小时			B
6.27	厂家保留				
6.28	厂家保留				
6.29	硬件使能	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.30	正转运行控制位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.31	正向转点动控制位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.32	反转运行控制位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.33	正转/反转控制位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.34	运行控制位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.35	正转限制控制位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.36	反转限制控制位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.37	反转点动控制位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.38	厂家保留				
6.39	允许运行控制位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.40	控制命令边沿触发使能控制位	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.41	厂家保留				
6.42	控制字	0 到 32767	0		2 ms
6.43	控制字使能	OFF(0)或 ON(1)	0		2 ms
6.44	厂家保留				
6.45	强制冷却风扇全速运行	OFF(0)或 ON(1)	0		B

图 10-14 菜单 6A 逻辑图

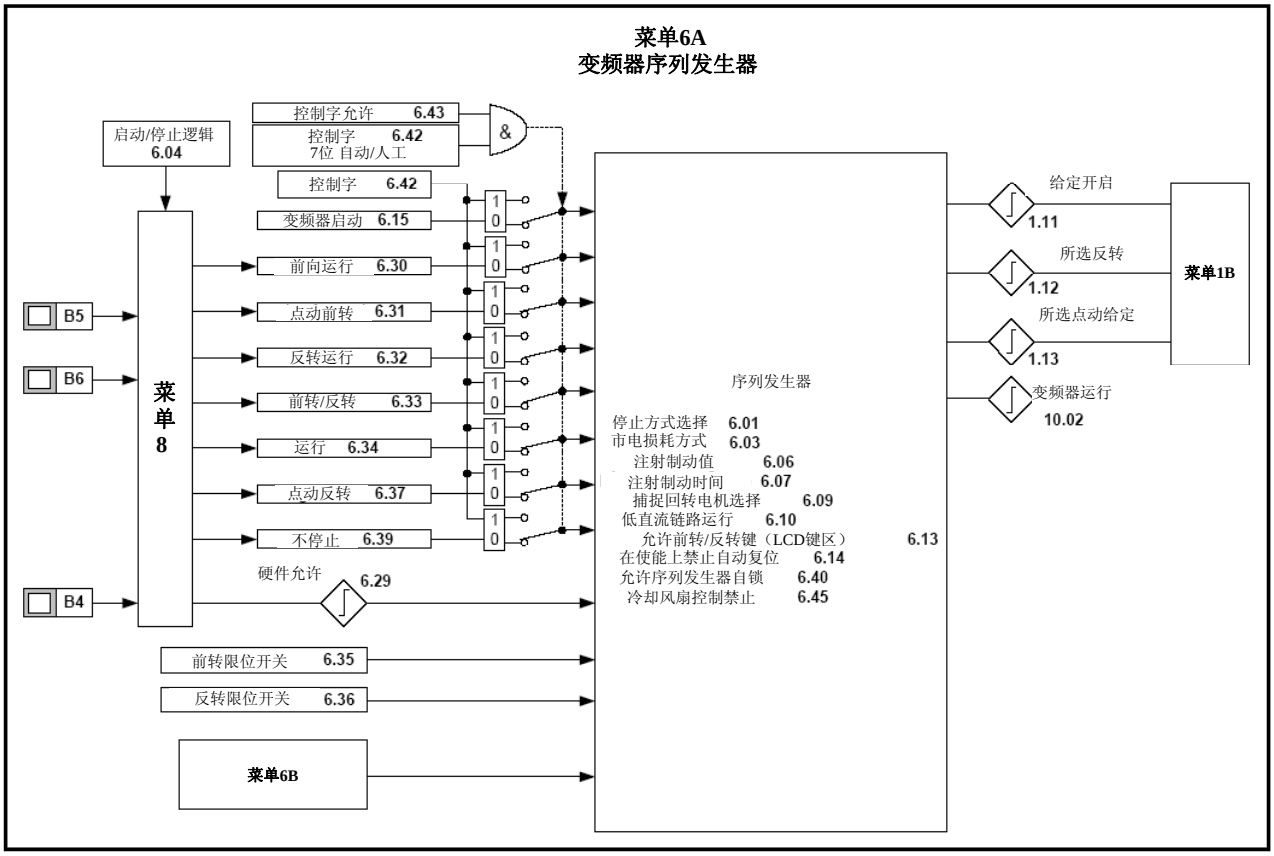
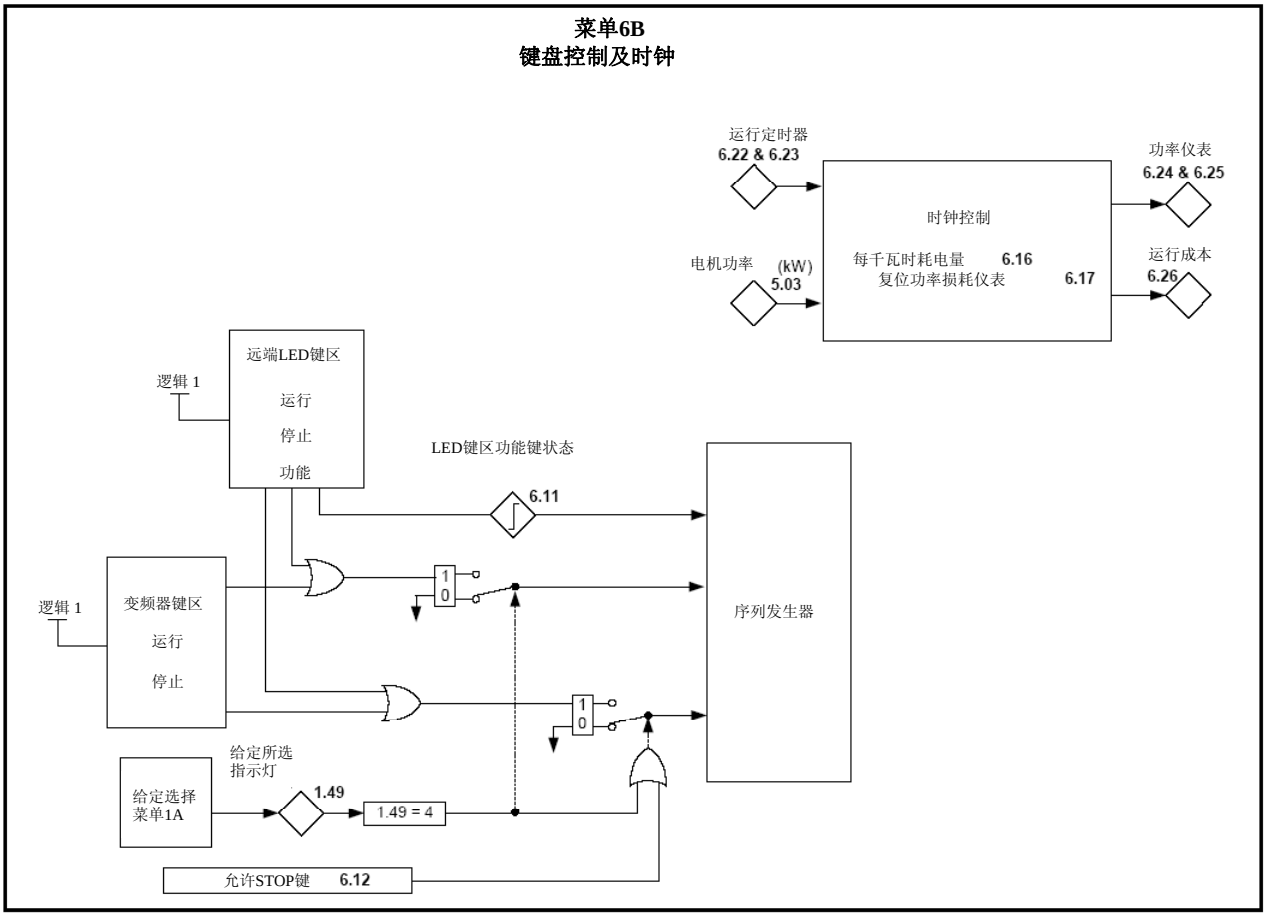


图 10-15 菜单 6B 逻辑图



6.01	**停机方式选择**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 4															
缺省值	1															
刷新率	2 ms															

0: 自由停机

1: 斜坡停机

2: 斜坡停机 + 直流制动

3: 直流制动停机并零速检测

4: 可调直流制动停机

停机分两个阶段进行：停机减速运行（阶段 1），完全停止（阶段 2）（默认值见下表）

停机方式	阶段 1	阶段 2	备注
0: 自由停机	逆变器禁止	在一段特定时间内（与变频器型号有关），变频器不能再启动，。	在阶段 2 的时延可使转子磁通减少
1: 斜坡停机	斜坡频率下降至零	变频器再使能需等待 1 秒	
2: 斜坡停机+直流制动	斜坡频率下降至零	根据 Pr6.06 定义的电流和 Pr 6.07 中定义的时间直流制动。	
3: 直流制动停机并零速检测	直流制动并在阶段 2 前低速检测	根据 Pr6.06 定义的电流和 Pr 6.07 中定义的时间直流制动。	变频器自动检测低速，能够根据应用场合来调整制动时间。如果制动电流太低，变频器不能检测低速（通常要求最低为 50~60%）
4: 可调直流制动停机	根据 Pr6.06 定义的电流和 Pr 6.07 中定义的时间直流制动。	根据 Pr6.06 定义的电流制动 1 秒	阶段 1 的最小制动时间为 1 秒，阶段 2 的制动时间为 1 秒，即总时间最小为 2 秒。

如果启用了方式 3 或 4，在变频器重新启动之前，变频器必须经过待机状态。

6.02	厂家保留

6.03	输入电源断电处理方式															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	diS(0),StoP(1),rd.th(2)															
缺省值	diS(0)															
刷新率	2 ms															

该参数有 3 个设置项，如下表：

Pr 6.03	记忆码	功能
0	diS	禁止
1	StoP	停机
2	rd.th	行驶

0 diS

没有输入电源断电检测，只要直流母线电压未达到欠压点（即>Vuu）时，变频器就正常运行。一旦电压低于 Vuu，会发生 UU 跳闸；但如果电压又恢复到如下表的 VuuRestart，变频器会复位。

1 StoP

处理方式与在行驶方式中（rd.th）的一样，除了斜坡下降速率按照设定的减速斜坡以及即使变频器重新上电时，变频器也会减速至 0Hz。

在斜坡减速过程中市电是否上电有下列两种结果：

- 在斜坡减速过程中，如果输入电源没有重新上电，在到达 0Hz 时，变频器将显示 UU 故障代码。
- 在斜坡减速过程中，如果输入电源重新上电，当到达 0Hz 时，变频器将根据控制端子的状态来决定是进入 'rd' 待机状态还是运行回到设定速度。

正常情况下，控制系统根据输入电源断电，即使输入电源重新上电，控制器也会清除运行命令。因此，当变频器到达 0Hz 时，将进入 'rd' 待机状态。

如果选用了正常或可调直流制动，变频器在输入电源断电时，将采用斜坡方式停机。如果选用了斜坡停机+直流制动方式（Pr6.01=2）停机，变频器将沿斜坡停止后再使用直流制动。这时，除非输入电源重新恢复，否则变频器会显示 UU 故障代码。

2 rd.th

当直流母线电压下降到低于 Vml1 时，变频器检测到输入电源断电。此时变频器闭环控制器试图控制直流母线电压保持在 Vml2 上。这引起电机以某一速率减速，该速率随着速度的下降而上升。如果输入电源重新上电，直流母线电压将高于检测门限 Vml1，变频器继续正常运行。该控制器输出提供电流控制系统的电流命令，因此为达到最优控制设置增益参数 Pr 4.13 及 Pr 4.14。有关设置详细说明，请参见 Pr 4.13 及 Pr 4.14。

下表列出了各电压等级的变频器所定义的电压值。

电压值	200V 变频器	400V 变频器
Vuu	175	330
Vml_1	205	410
Vml_2	195	390
VuuRestart	215	425

当 Pr6.03 选择 1 或 2, 变频器输入电源断电时键盘左边显示屏显示 ‘AC’。

6.04	启动/停机逻辑选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	0 到 6															
缺省值	EUR: 0, USA: 4															
刷新率	退出编辑方式后生效															

该参数用于改变端子 B4、B5 及 B6 的功能，这些端子与变频器使能、启动及停机功能相对应。

该参数还写入至参数 Pr 6.40，用于允许或禁止输出自锁。

Pr 6.04	B4 端子	B5 端子	B6 端子	Pr 6.40
0	使能	正转运行	反转运行	0 (不锁存)
1	运行许可	正转运行	反转运行	1 (锁存)
2	使能	运行	正转/反转切换	0 (不锁存)
3	运行许可	运行	正转/反转切换	1 (锁存)
4	运行许可	运行	点动	1 (锁存)
5	用户可编程	正转运行	反转运行	0 (不锁存)
6	用户可编程	用户可编程	用户可编程	用户可编程

当该参数被修改，Pr 6.40、Pr 8.22、Pr 8.23 及 Pr 8.24 也被保存。

只有当变频器停止、跳闸或禁止时，才可修改该参数。如果变频器处于运行状态时修改参数，在退出编辑方式后该修改值不生效。

在方式 6 中，用户可以根据场合任意给端子赋值。

6.05	厂家保留

6.06	直流制动电流															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1		1				1	1	1	
范围	0.0 ~150.0%															
缺省值	100.0															
刷新率	动作															

该参数定义为实际直流制动电流占电机额定电流（Pr 5.07 中定义）的百分比。

6.07	直流制动时间															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 ~25.0 s															
缺省值	1.0															
刷新率	2 ms															

定义直流制动时间，在停车方式 3 及 4 中对该时间有指定（见 Pr 6.01）。

6.09	转速跟踪功能选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 3															
缺省值	0															
刷新率	后台															

Pr 6.09	功能
0	禁止
1	检测正负频率
2	只检测正频率
3	只检测负频率

当该参数设为 0，变频器使能启动时，输出频率从零开始，然后按设定的曲线达到所需的频率。当该参数设为非 0 值，变频器使能启动时，首先执行启动测试来确定电机速度，然后输出与电机频率同步的运行频率。当变频器处于停止状态给出运行命令时，或采用 Ur I 电压方式变频器上电后初次启动时，或采用 Ur S 电压方式变频器给出运行命令时，变频器不会进行启动测试，电机运行频率从零开始。

注意：

为了确保测试的准确性，即使使用线性 V/F 方式（Fd）或平方律（SrE）方式下也必须正确设置定子电阻（Pr 5.17, Pr 21.12）。由于测试中采用电机的额定励磁电流，因此，也需要正确设置额定电流（Pr 5.07, Pr 21.07 ）及功率因数（Pr 5.10, Pr 21.10）的值。

注意：

惯性较低的静止轻载电机在测试中旋转较慢，其旋转方向不确定。因此对其旋转方向及频率检测（如上表所示）应该有所限制。

6.10	低直流母线电压操作															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	后台															

0: OFF 低直流母线电压操作禁止

1: ON 低直流母线电压操作允许

低直流母线电压操作功能是当三相交流输入电源断电时，允许三相 380VAC 输入变频器运行在单相 220V 交流电源上。

当三相 380VAC 输入电源故障时，可将三相 380VAC 输入变频器切换至单相 220V 交流备份电源，允许该变频器输出功率降额条件下控制电机运行。例如，该功能可以保证电梯在断电后安全上升或下降到楼层电梯门口。

当变频器处于低直流母线操作时，其输出功率降额是因为变频器直流母线电压值降低引起输出功率降低。

当变频器处于低直流母线操作时，变频器键盘显示闪烁 LoAC (低交流电压)，表示变频器正使用低压备份电源。

注意

该功能是专为三相 380VAC 变频器使用备份电源设计，并不适合将 380VAC 输入变频器直接用在 220VAC 电源。如下图所示，变频器掉电后在第 2 点保存参数。如果变频器采用 220VAC 电源，直流母线电压不会发生图示的下降过程经过第 2 点，而且参数也不会保存。

低直流母线电压操作功能允许时电压值（Pr 6.10 被允许）

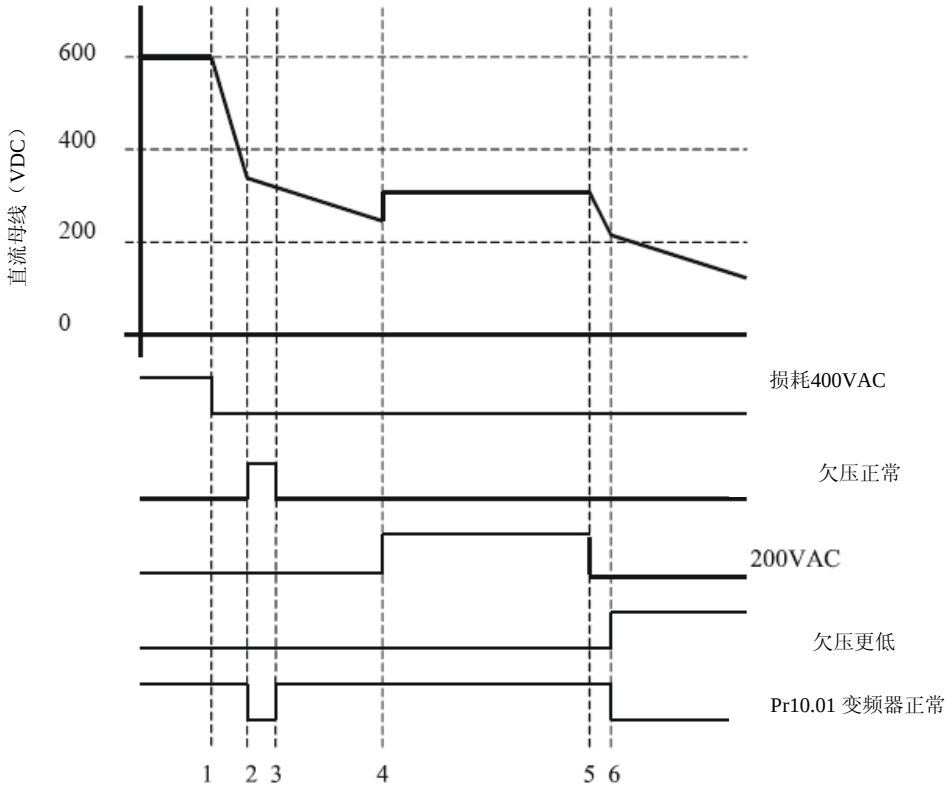
>425VDC – 正常操作

<330VDC - LoAC 操作

<230VDC - UV 跳闸

见图 10-16 低直流母线操作

图 10-16 低直流母线操作



1. 市电交流电源断开
2. 变频器UU跳闸，保存断电参数
3. 断电参数保存后，清除UU跳闸。变频器将以低于UU设定值正常运行。
4. 使用备份交流电源。
5. 切断备份交流电源
6.变频器UU跳闸，保存断电参数

注意：在进行3操作后，如果直流电压高于425VDC，UU值将返回至正常值。

6.11	远程 LED 键盘功能键状态															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1													1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	后台															

按下远程 LED 键盘上的功能键后，该参数将变为 1，否则就为 0。变频器用户可通过该参数设置 LED 键盘上的功能键。

6.12	停机键使能															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	后台															

该参数可永久性地使能变频器上的停机键，因此只要按此停机键，变频器就会停机。

如果选择了键盘方式，对此没有任何影响，因为停机键会自动启用。由于控制器逻辑的存在，无论停机键是否使能，按停机键不会使变频器由停机方式变为运行方式。停机键也可用来故障复位，这就意味着当变频器故障时按下停机键，故障可以复位，但变频器不会启动。操作如下：

控制命令边沿触发无效-电平控制（Pr 6.40=0）

当停机键被允许（Pr6.12=1）时，如果按下停机键，或当变频器故障时，会停止逻辑控制器运行命令，相应地，变频器也将停机或保持停机状态。

只有当以下情形中的至少一种发生时，逻辑控制器才会重新输出运行命令。

1. 正转运行、反转运行及运行控制位都为零

2. 通过 Pr 6.15 或 Pr 6.29 设置为变频器禁止

3. 正转运行和反转运行同时被激活，且持续 60ms

通过激活所需要的位，才能重新启动变频器。这说明通过按下停机键，变频器在跳闸后不能自动运行。

控制命令边沿触发有效(Pr 6.40 = 1)

当停机键被允许（Pr6.12=1）时，如果按下停机键，或当变频器故障时，会停止逻辑控制器运行命令，相应地，变频器也将停机或保持停机状态。

只有当以下情形中的至少一种发生时，逻辑控制器才会重新输出运行命令。

1. 正转运行、反转运行及运行控制位都为零

2. 允许运行为零

3. 通过设置 Pr 6.15 或 Pr 6.29，禁止变频器

4. 正转运行及反转运行同时被激活，且持续 60ms

通过激活所需要的位，才能重新启动变频器。这说明通过按下停机键，变频器在故障后不能自动重启。注意，正转运行和反转运行同时有效将复位停机键状态，但由于正转运行及反转运行为边沿触发，所以变频器重新运转前之前，正转运行或反转运行控制位必须复位。

6.13	功能键方式															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1		
范围	0 到 6															
缺省值	0															
刷新率	后台读出															

在 LED 键盘上：

0: 无功能

1: 正转/反转切换

2: 反转运行

3: 点动

4: 自动

5: 功能

在 LCD 键盘上：

该参数允许在键盘方式下正转/反转切换运行。

6: 正转/反转切换

6.14	禁止使能端子自动复位															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	2 ms															

0: OFF 允许使能端子自动复位

1: ON 禁止使能端子自动复位

如果该参数设定为 1，在变频器的使能端子断开后自动复位功能被禁止。

6.15	变频器使能															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1	1	
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	2 ms															

0: OFF 变频器禁止

1: ON 变频器使能

如果该参数设置为 0，变频器将被禁止。要使变频器运行，必须将其设置为 1。

6.16	每千瓦时耗电价格															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1						1						1	1	1	
范围	0.0 to 600.0 货币/kWh															
缺省值	0.0															
刷新率	后台															

将该参数按照当地货币设置正确后，Pr 6.26 可立即读出运行成本。

6.17	复位电表															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	后台															

如果 Pr 6.17=1，电表（Pr 6.24 及 Pr 6.25）复位并且保持零。

6.18~6.21	厂家保留

6.22	运行时间记录: 年. 日															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1						3	1		1		1			1	1
范围	0.000~9.364 年. 日															
刷新率	后台															

6.23	运行时间记录: 小时. 分钟															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1			1	1
范围	0.000~ 23.59 小时. 分钟															
刷新率	后台															

该参数记录变频器出厂后的运行时间。

如果变频器总是在运行，该参数值将每运行 24 小时后在 EEprom 中刷新。

6.24	电表: MWh															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				1
范围	0.0~999.9 MWh															
刷新率	后台															

6.25	电表: KWh															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1				1
范围	0.00~99.99 kWh															
刷新率	后台															

电表表示变频器供应的能量大小（单位：kWh，MWh）。Pr 6.24 及 Pr 6.25 给出的是变频器输出功率的累加值。

当 Pr 6.17=1 时，电表复位并且值为 0。

6.26	运行成本															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1					1		1		1				
范围	±3200 货币/小时															
刷新率	后台															

该参数可即时读出变频器运行每小时所耗费的成本。要求 Pr 6.16 设置正确。

6.27~6.28	厂家保留

6.29	硬件使能															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1	1	
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	2 ms															

该参数提供一种可编程输入禁止或使能变频器的方法。该参数设为 1，可以不需要额外变频器使能端子（一般为 B4）。

如果变频器处于故障跳闸状态，将该参数从 0 设为 1，会使变频器复位（见 Pr 6.14）。当变频器使用使能端子来控制该参数时，变频器的运转控制总是需要此端子的变化。

6.30	正转运行控制位															
6.31	正转点动控制位															
6.32	反转运行控制位															
6.33	正转/反转控制位															
6.34	运行控制位															
6.35	正转限制开关控制位															
6.36	反转限制开关控制位															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	2 ms															

如果停机有限制要求，可以将数字输入端子映射至这些参数。变频器将在 5ms 内给予回应，按当前设定的斜坡速度停机。限制开关与方向无关，因此电机可按照使系统与限制开关要求相反的方向旋转。

当预斜坡频率给定> 0Hz 时，正转限制开关激活。

当预斜坡频率给定< 0Hz 时，反转限制开关激活。

当预斜坡频率给定= 0Hz 时，正转及反转限制开关都激活。

6.37	点动反转控制位															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	2 ms															

6.38	厂家保留的参数

6.39	允许运行控制位															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	2 ms															

变频器逻辑控制实际使用 Pr6.30 到 Pr6.39 控制位作为输入，而不是直接从控制端子取状态，这样就使得用户可根据不同的场合需求定义各端子的用途。

尽管这些参数为 R/W，它们不太稳定，并且在断电时也不会保存。在变频器每次上电后这些参数复位至 0。

如果没有选择键盘控制方式，变频器采用这些控制位来控制变频器的操作。如果选择了键盘控制方式，所有的控制位（除了 Pr6.33）就会不予处理，而且只采用键盘按键来控制变频器。Pr6.33 是一直使能的，这样在键盘控制方式下，也可以通过控制端子来改变电机的运转方向。。在这种方式中，运行键与停机键总是可操作的。

变频器首先检查“正转运行”位和“反转运行” 位的状态。如果其中任意一个设定为 1（但不是同时），变频器将按照命令的方向运行。如果两都都为 0，那么控制器就会查看 Pr6.34 “运行”位，如果该位置 1，变频器将按照由 Pr6.33 “正转/反转”位（0=正转，1=反转）命令的方向运行。

如果“点动”位设置为 1，控制器将 Pr 1.13 置为 1 来选择点动频率。

Pr 6.04 有预先设定好的一些端子的组合功能，如果设定的组合功能不能满足需要，Pr 6.04 可将端子设成用户自定义来实现所需功能。

如果置 Pr 6.40（使能控制位锁存）=1，则“正转运行”、“反转运行”及“运行”都被激活接受各自的输入，如果通过 Pr 6.04 功能码设定值起用边沿触发功能，允许运行的外部输入必须输入到 Pr 6.39。当“允许运行”无效时，“正转运行”、“反转运行”及“运行”边沿触发记录都将被复位清零，它们就变得无效。

当 Pr 6.041=Mode1，2

B5 及 B6 端子默认配置为正转运行及反转运行。当选择正转运行或反转运行时，变频器软件无延时（只有采样时间），变频器立即按设定方向运行。

当 Pr 6.041=Mode0，3 或 4

当选择正转运行或反转运行时，变频器软件无延时（只有采样时间），变频器立即按设定方向运行。

但当由变化控制端子状态来取消运行命令时，变频器会延时 60ms 来执行操作。在改变运行方向时，变频器同样会延时 60ms 来执行操作。

60ms 的延时为的是：使得变频器不必进入“停机方式”而改变电机的旋转方向。

当变频器工作在直流制动状态，如果此时通过控制端子来改变运行方向，就不存在 60ms 的延时，当正转运行端子断开时，变频器会立即进入直流制动模式，而不是沿着斜坡下降，然后反转方向。

60ms 延时在要求对快速运转方向的场合有会引起问题。要解决该问题，可以将 Pr 6.04 设置为 2 或 3，B6 端子设置为正转/反转切换端子。该种设置方法不存在 60ms 的延时，只有软件的采样时间延时。

下图显示的是控制器在通常端子方式及键盘方式下的操作流程。

在通常的端子控制方式下，在使能有效的前提下，逻辑控制器采用正转运行端子及反转运行端子控制运行方向，也可以设置为运行端子和正转/反转切换端子控制运行方向。

正转运行/反转运行配置

如果需要正转运行控制或反转运行控制，应采用 Pr6.30 及 Pr6.32 控制变频器（控制端子不

能设置为确定 Pr6.33 及 Pr6.34 的值）。

运行和正转/反转切换配置

如果需要采用运行和正转/反转切换的运行控制，采用 Pr6.33 及 Pr6.34 位控制变频器（控制端子不能设置为确定 Pr6.30 及 Pr6.32 的值）。

通过设置 Pr6.40 可以使运转、正转运行、反转运行或运行为边沿触发。要使如上的边沿触发命令有效，允许运行控制位 Pr6.39 必须有效（=1）。如果设置为 0，所有以上边沿触发命令无效。

点动说明

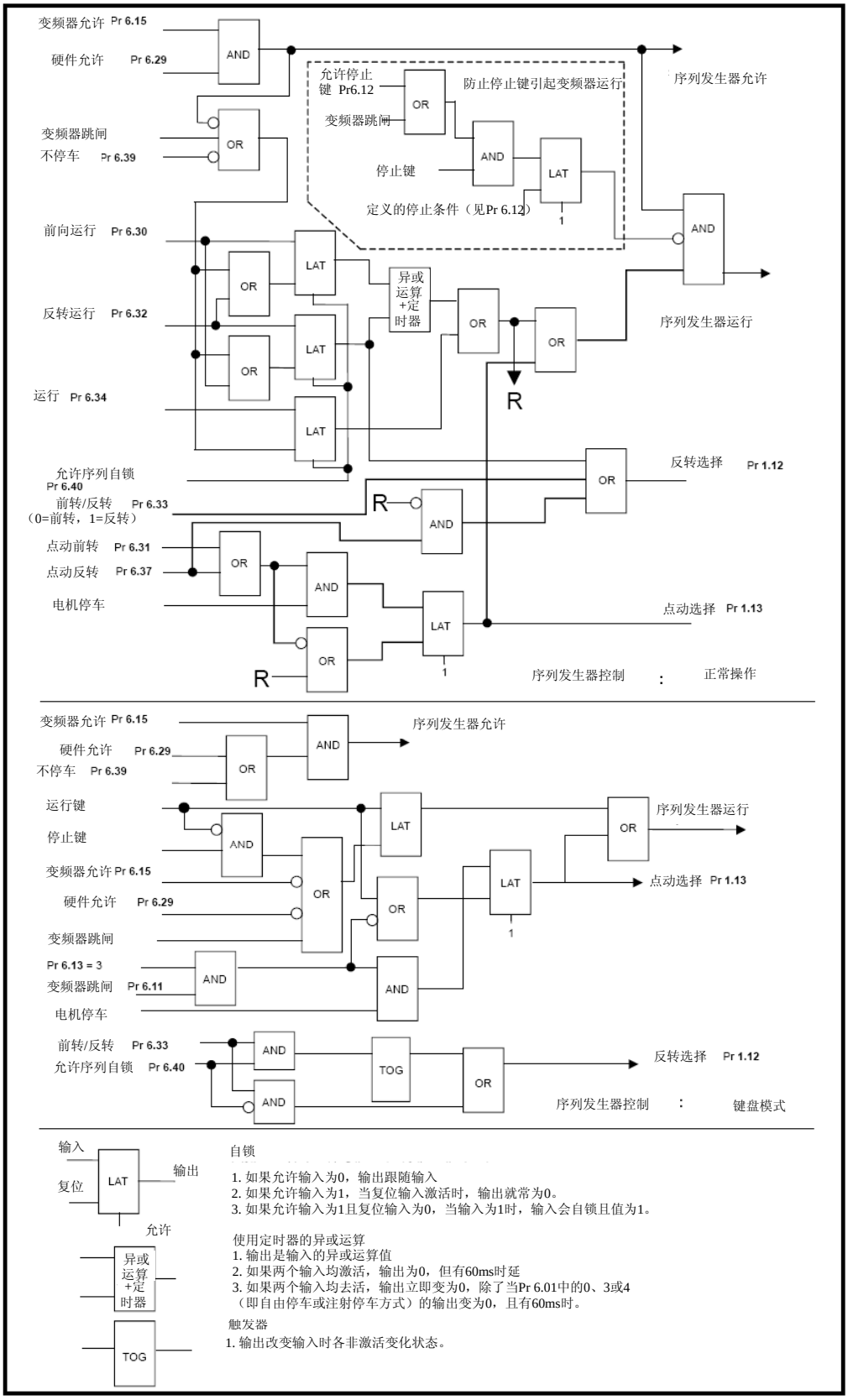
为了使变频器以点动速度运行，必须使点动输入控制端子有效，同时其他正转、反转、运行控制端子必须处于无效状态（如果起用使能端子，则使能端子必须有效）。

如果运行命令端子和点动控制端子同时有效，则变频器将以菜单 1 中设定的正常设定速度运行。当变频器正处于运行过程中，端子点动输入命令无效。

当点动运行结束变频器自由停机后，由于电机磁通去磁需要，点动或其它运行功能在约 2 分钟内不能被激活。

注意：

Pr 6.39 逻辑值 0 变为 1 不会引起变频器故障复位。


变频器允许 Pr 6.15
硬件允许 Pr 6.29
AND
允许停止键 Pr6.12
OR
防止停止键引起变频器运行
序列发生器允许
变频器跳闸
变频器跳闸不停车 Pr 6.39
停止键
AND
LAT
定义的停止条件（见Pr 6.12）
1
前向运行 Pr 6.30
AND
LAT
OR
异或运算+定时器
反转运行 Pr 6.32
OR
OR
序列发生器运行
R
运行 Pr 6.34
允许序列自锁 Pr 6.40
反转选择 Pr 1.12
前转/反转 Pr 6.33
（0=前转，1=反转）
R
AND
点动前转 Pr 6.31
点动反转 Pr 6.37
电机停车
点动选择 Pr 1.13
R
序列发生器控制 ： 正常操作
变频器允许 Pr 6.15
序列发生器允许
硬件允许 Pr 6.29
不停车 Pr 6.39
运行键
停止键
序列发生器运行
变频器允许 Pr 6.15
点动选择 Pr 1.13
硬件允许 Pr 6.29
变频器跳闸
Pr 6.13 = 3
变频器跳闸 Pr 6.11
电机停车
前转/反转 Pr 6.33
允许序列自锁 Pr 6.40
TOG
反转选择 Pr 1.12
序列发生器控制 ： 键盘模式
输入
复位
LAT
输出
允许
异或运算+定时器
TOG
自锁
1. 如果允许输入为0，输出跟随输入
2. 如果允许输入为1，当复位输入激活时，输出就常为0。
3. 如果允许输入为1且复位输入为0，当输入为1时，输入会自锁且值为1。
使用定时器的异或运算
1. 输出是输入的异或运算值
2. 如果两个输入均激活，输出为0，但有60ms时延
3. 如果两个输入均去活，输出立即变为0，除了当Pr 6.01中的0、3或4（即自由停车或注射停车方式）的输出变为0，且有60ms时。
触发器
1. 输出改变输入时各非激活变化状态。

6.40	控制命令边沿触发使能															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	2 ms															

可以使正转运行、反转运行及运行控制为边沿触发。

参见见 Pr 6.04 及 Pr 6.30、Pr 6.32、Pr 6.34。

6.41	厂家保留

6.42	控制字															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
										1				1	1	
范围	0 到 32767															
缺省值	0															
刷新率	2 ms															

6.43	控制字使能															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1													1	1	
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	2 ms															

Pr 6.42 及 Pr 6.43 提供一种通过单个控制字来控变频逻辑控制器输入和功能的方法，为串口通讯所用。

如果 Pr 6.43=0，控制字无效；如果 Pr6.43=1，控制字使能。

控制字各位对应功能及功能码见下表：

位	功能	等效参数
0	变频器使能	Pr 6.15
1	正转运行	Pr 6.30
2	正转点动	Pr 6.31
3	反转运行	Pr 6.32
4	正转/反转切换	Pr 6.33
5	运行	Pr 6.34
6	允许运行	Pr 6.39
7	自动/手动切换	
8	模拟/预置频率给定选择	Pr1.42
9	反转点动	Pr 6.37
10	预留	
11	预留	
12	变频器故障	
13	复位变频器	Pr10.33
14	键盘看门狗	
15	预留	

位 0~7 及 9：序列控制

当控制字使能时（P6.43=1），自动/手动切换（位 7）也激活，且控制字的位 0~6 被激活。硬件使能也必须激活（Pr 6.29=1）。这些位不修改等效参数，但当控制字中的等效位激活时，等效参数会无效。当这些位激活时，会代替等效参数的功能。例如，如果 Pr6.43=1 以及 Pr6.42 的位 7 设置为 1，变频器使能不再受 Pr6.15 控制，而是由控制字的位 0 控制。如果 Pr6.43 或 Pr 6.42 的位 7 中有任意一个等于 0，变频器使能就由 Pr6.15 控制。

位 8：模拟/预置频率给定选择

当控制字使能有效（P6.43=1），控制字的位 8 被激活。位 8 的状态写入 Pr 1.42。在变频器默认设置中，这里选择模拟频率给定 1（位 8=0）或预置频率给定 1（位 8=1）。如果有任何变频器参数映射至 Pr1.42，Pr1.42 的值就没有定义。

位 12：变频器故障

当控制字使能有效，控制字的位 12 被激活（控制字的位 7 对此功能无任何作用）。当位 12 设置为 1 时，变频器会显示 CL.bt 故障。只有设置该位为 0 时，才能清除故障。

位 13：复位变频器

当控制字使能有效，控制字的位 13 被激活（控制字的位 7 对此功能无任何作用）。当位 13

从 0 设为 1 时，变频器复位。该位设置不修改等效参数（Pr 10.33）。

位 14：键盘看门狗

当控制字使能有效，控制字的位 14 被激活（控制字的位 7 对此功能无任何作用）。为外部键盘或其它设备提供看门狗功能，这样当这些设备通讯中断就可以检测到。控制字使能有效，如果将控制字的位 14 从 0 设为 1，键盘看门狗功能起作用。键盘看门狗功能生效后每隔 1 秒执行检测一次，如果异常会发生"SCL"故障。发生"SCL"故障后，看门狗功能被禁止。当变频器复位后，必须重新启动看门狗。

6.44	厂家保留

6.45	强制冷却风扇全速运行															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0)或 ON(1)															
缺省值	OFF(0)															
刷新率	后台															

0: 关 风扇由变频器控制

1: 开 风扇全速运行

当参数设置为 0 时，风扇由变频器控制。如果散热器的温度高于 60℃或变频器输出电流（Pr 4.01）高于变频器额定电流的 75%，风扇将开启并以全速运行至少 10s 时间。10s 过后，如果散热器温度下降至低于 60℃或变频器输出电流低于变频器额定电流的 75%，风扇关闭。如果散热器温度依然高于 60℃，或者变频器输出电流高于变频器额定电流的 75%，风扇继续全速运行。当该参数设置为 1 时，只要变频器上电，风扇就会一直全速运行。

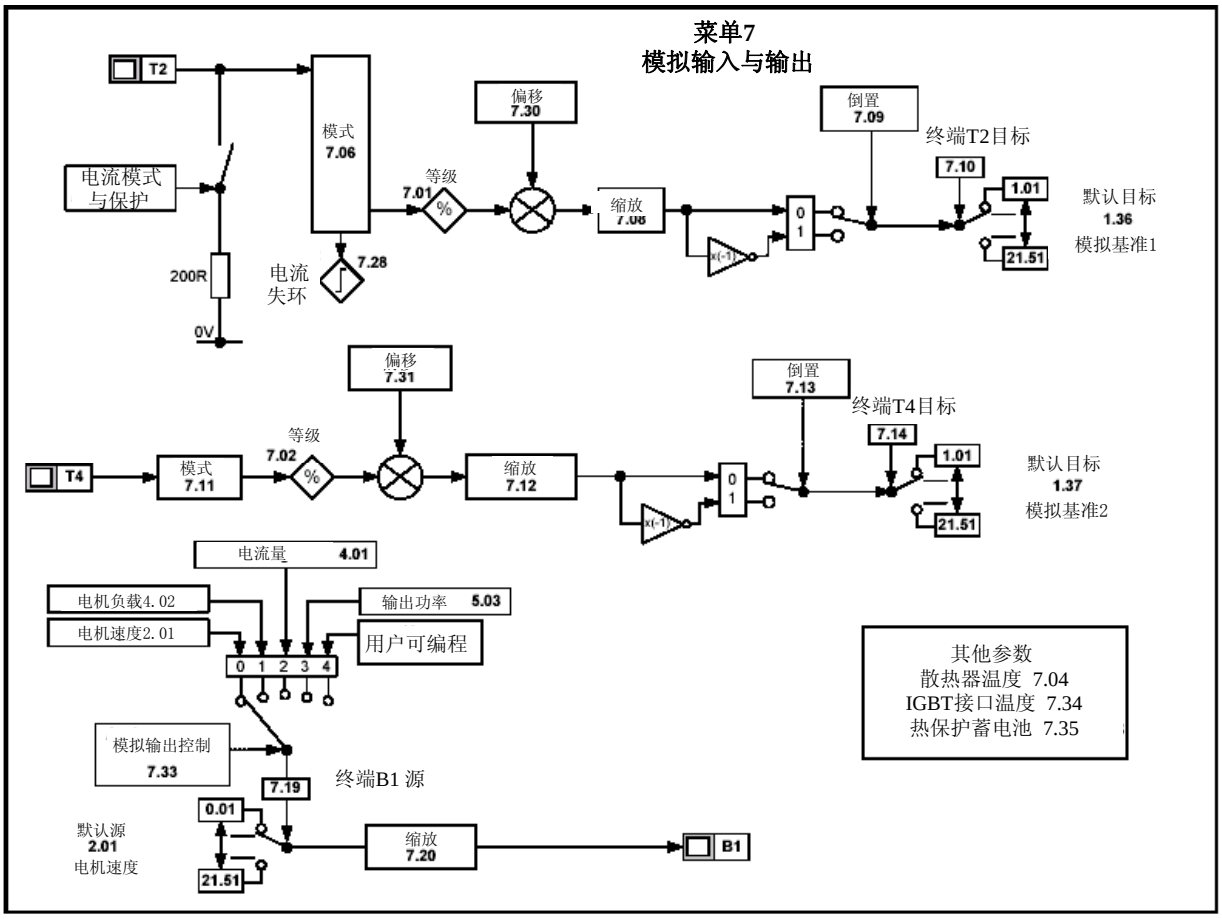
10.8 菜单 7：模拟输入与输出

表 10-9 菜单 7 参数：单线路说明

参数		范围	默认	设置	刷新率
7.01	模拟输入 1 指示（端子 T2）{94}	0.0 到 100.0%			5ms
7.02	模拟输入 2 指示（端子 T4）{95}	0.0 到 100.0%			5ms
7.03	厂家保留				

参数		范围	默认	设置	刷新率
7.04	散热器温度	-128℃到 127℃			B
7.05	温度 2（功率电路）	-128℃到 127℃			B
7.06	模拟输入 1 模式（端子 T2）{16}	0-20(0),20-0(1),4-20(2),20-4(3),4-.20(4),20-.4(5),Volt(6)	4-.20(4)		B
7.07	厂家保留				
7.08	模拟输入 1 放大倍数	0.000 到 4.000	1.000		B
7.09	模拟输入 1 反向	OFF(0),ON(1)	0		5ms
7.10	模拟输入 1 目标参数	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr 1.36		变频器复位
7.11	模拟输入 2 模式（端子 T4）	Volt(0)或 dig(1)	0		B
7.12	模拟输入 2 放大倍数	0.000 到 4.000	1.000		B
7.13	模拟输入 2 反向	OFF(0),ON(1)	0		5ms
7.14	模拟输入 2 目标参数	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr 1.37		变频器复位
7.15	厂家保留				
7.16	厂家保留				
7.17	厂家保留				
7.18	厂家保留				
7.19	模拟输出源	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr 2.01		变频器复位
7.20	模拟输出放大倍数	0.000 到 4.000	1.000		21ms
7.21	厂家保留				
7.22	厂家保留				
7.23	厂家保留				
7.24	厂家保留				
7.25	厂家保留				
7.26	厂家保留				
7.27	厂家保留				
7.28	给定电流断线指示	OFF(0),ON(1)			5ms
7.29	厂家保留				
7.30	模拟输入 1 偏置	±100.0%			5ms
7.31	模拟输入 2 偏置	±100.0%			5ms
7.32	厂家保留				
7.33	模拟输出模式（端子 B1）{36}	Fr(0),Ld(1),A(2),Por(3),USEr(4)	0		变频器复位
7.34	IGBT 结温	±200.0℃			B
7.35	变频器热保护加速因子	0 到 100%			**B**

图 10-17 菜单 7 逻辑图



7.01	模拟输入 1 指示（端子 T2）														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
范围	0.0 到 100.0%															
刷新率	5ms															

此参数显示模拟输入 1 上的模拟信号大小。

在电压信号输入方式下，输入范围为 0 到+10V 电压输入.

在电流信号输入方式下，允许最大 20mA 电流输入，0~20mA 范围分辨率为 10 位。该参数值 0 到 100.0%与参数 Pr 7.06 设定的范围值相对应。

7.02	模拟输入 2 指示（端子 T4）																
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS	Bit
							1	1		1		1			1		
范围	0.0 到 100.0%																
刷新率	5ms																

此参数显示模拟输入 2 上的模拟信号大小。

该参数值 0 到 100.0%与 0 到+10V 的电压输入信号相对应，分辨率为 10 位。

模拟输入 2 也可设置为数字输入，在这种情况下此参数根据数字输入状态显示 0 或 100%。

7.03	厂家保留参数

7.04	散热器温度															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1				
范围	-128℃到 127℃															
刷新率	后台															

此参数显示测量的散热器温度。若该温度大于 95℃则变频器显示 O.ht2 故障。详见参数 Pr 10.18。

7.05	温度 2（功率电路）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1				
范围	-128℃到 127℃															
刷新率	后台															

对于 5.5kw~15kw 机型，此参数显示测量的功率电路的 PCB 温度。

对于 15kw 以上机型，此参数显示测量的整流桥温度。

7.06	模拟输入 1 模式（端子 T2）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0-20(0),20-0(1),4-20(2),20-4(3),4-.20(4),20-.4(5),Volt(6)															
默认	4-.20(4)															
刷新率	后台															

端子 T2 为电压/电流给定输入，该参数的设置要与端子接线方式匹配。

数值	显示	功能
0	0-20	0 mA - 20mA
1	20-0	20 mA - 0mA
2	4-20	4 mA - 20mA， 电流输入断线报警
3	20-4	20 mA - 4mA， 电流输入断线报警
4	4-.20	4 mA - 20mA， 电流输入断线不报警
5	.20-4	20 mA - 4mA， 电流输入断线不报警
6	VoLt	0 到+10V

在该参数选择 2 和 3 时，如果电流输入信号低于 3mA 变频器报警（cL1）。

注意：

若选择 4-20 或 20-4 模式，变频器发生电流输入断线报警（cL1）时，禁止选用模拟输入给定 2（端子 T4）。

若选择 4-.20 或.20-4 模式，变频器发生电流输入断线报警（cL1）时，Pr 7.28 置 1。

若两路模拟输入给定（端子 T2 和 T4）均设置为电压输入且电位计由变频器端子的+10V 电源供电（端子 T3），则两路各自的给定电位计阻抗必须均大于 4kΩ。

7.07	厂家保留参数

7.08	模拟输入 1 放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
默认	1.000															
刷新率	后台															

此参数用于按使用要求放大模拟输入信号。

7.09	模拟输入 1 反向															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0),ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	5ms															

此参数可用于将模拟输入给定置反（即将模拟输入给定乘以-1）。

7.10	模拟输入 1 目标参数（端子 T2）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.00 到 Pr 21.51															
默认	Pr 1.36															
刷新率	变频器复位时读取															

在出厂默认方式下，此参数根据变频器设置（Pr 11.27）自动配置。

该参数被修改后，需要变频器复位才生效。

7.11	模拟输入 2 模式（端子 T4）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	Volt (0)或 dig(1)															
默认	Volt (0)															
刷新率	后台															

模拟输入 2 可配置为 0 到+10V 模拟输入或+24V 数字输入（正逻辑电路）

数值	显示	功能
0	Volt	0 V - +10V
1	dig	0 V / +24V

7.12	模拟输入 2 放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
默认	1.000															
刷新率	后台															

当模拟输入 2 设置为模拟输入时，此参数用于放大模拟输入信号（见 Pr 7.08）。当模拟输入 2 设置为数字输入时此参数不起作用。

7.13	模拟输入 2 反向															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	5ms															

当模拟输入 2 设置为模拟输入时，此参数可用于模拟输入给定置反（即将模拟输入给定乘以-1）。对于数字输入，此参数选择 0-1 互反。

7.14	模拟输入 2 目标参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.00 到 Pr 21.51															
默认	Pr1.37															
刷新率	变频器复位时读取															

在出厂默认方式下，此参数根据变频器设置（Pr 11.27）自动配置。

该参数被修改后，需要变频器复位才生效。

7.15 到 7.18	厂家保留参数

7.19	模拟输出源参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.00 到 Pr 21.51															
默认	Pr2.01															
刷新率	变频器复位时读取															

设定模拟输出端子 B1 输出的信号源参数。

此参数与 Pr 7.33 一起确定模拟输出信号类型，Pr 7.33 有 4 个设置方便的模拟输出设置。若将 Pr 7.33 设置为 USEr，Pr 7.19 可以设置其它参数。

注意：

用户需要注意，当选择模拟输出为负载时，应注意其对应范围限制。

模拟输出代表的负载（Pr4.02）的最大值为 2 倍的变频器，所以在变频器输出其额定负载时，模拟输出的值为：1/2X10=5（V）-。

如果希望模拟输出 10V 对应额定力矩电流，将 Pr7.19 设置为参数 Pr4.20，并且 Pr4.24 设置为 100。

7.20	模拟输出放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
默认	1.000															
刷新率	21ms															

此参数用于按用户要求放大模拟输出。

7.21 到 7.27	厂家保留参数

7.28	电流输入断线指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	5ms															

当参数 Pr 7.06 选择 2~5 任一值时，若模拟输入电流值低于 3mA，该参数置 1。

7.29	厂家保留参数

7.30	模拟输入 1 偏置															
7.31	模拟输入 2 偏置															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1		
范围	±100.0%															
默认	0.0															
刷新率	5ms															

每路模拟输入可增加一个偏置（-100%-100%）。若模拟输入及偏置值总合超过±100%则结果范围限制在±100%。

7.32	厂家保留参数

7.33	模拟输出模式（端子 B1）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1		
范围	Fr(0),Ld(1),A(2),Por(3),USEr(4)															
默认	Fr(0)															
刷新率	变频器复位时读取															

此参数提供简单设置 Pr 7.19 以改变模拟输出类型。如果用户希望模拟输出其它参数需将此参数设置为 USEr 。

Pr7.33	显示	功能	Pr7.19
0	Fr	频率输出	Pr2.01
1	Ld	负载输出	Pr4.02
2	A	电流输出	Pr4.01
3	Por	功率输出	Pr5.03
4	USEr	允许用户设置 Pr 7.19	

注意：

模拟输出端子信号存在 21ms 的刷新时间

0		频率输出，Pr 7.19=Pr 2.01 (后斜坡基准) 0V 代表 0Hz +10V 代表 Pr 1.06 的值
1		负载输出，Pr 7.19=Pr 4.02 (力矩电流) 0 到 200%额定力矩电流对应 0 V 到 10V
2		电流输出，0 到 200%输出电流对应 0 V 到 10V
3		$10V = \frac{\sqrt{3} \times AC_VOLTAGE_MAX \times RATED_CURRENT_MAX \times 1.5}{1000}$ 其中， AC_VOLTAGE_MAX = 0.7446 x DC_VOLTAGE_MAX RATED_CURRENT_MAX ≤1.36 x RATED DRIVE CURRENT

7.34	IGBT 结温															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1				
范围	±200℃															
刷新率	后台															

IGBT 结温由散热器温度（Pr 7.04）和变频器功率模块热模型计算得出，温度的计算结果显示在此参数中。计算得出的 IGBT 结温用于修改变频器开关频率以减少功率器件热损耗（见 Pr 5.18）。

7.35	变频器热保护加速因子															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
范围	0 到 100%															
刷新率	后台															

该参数用来变频器内部其他部件的热保护。此参数考虑变频器输出电流和直流母线电压纹波影响。估算的温度水平按百分比形式在此参数中显示，若该参数值达到 100%则变频器显示 O.ht3 故障。

10.9 菜单 8：控制端子数字输入与输出

表 10-10 菜单 8 参数：

参数		范围	默认	设置	刷新率
8.01	端子 B3 数字输入/输出状态	OFF(0), ON(1)			2ms
8.02	端子 B4 数字输入状态	OFF(0), ON(1)			2ms
8.03	端子 B5 数字输入状态	OFF(0), ON(1)			2ms
8.04	端子 B6 数字输入状态	OFF(0), ON(1)			2ms
8.05	端子 B7 数字输入状态	OFF(0), ON(1)			2ms
8.06	厂家保留				
8.07	状态继电器状态（端子 T5&T6）	OFF(0), ON(1)			2ms
8.08	厂家保留				
8.09	厂家保留				
8.10	厂家保留				
8.11	端子 B3 数字输入/输出取反	OFF(0), ON(1)	0		2ms
8.12	端子 B4 数字输入取反	OFF(0), ON(1)	0		2ms
8.13	端子 B5 数字输入取反	OFF(0), ON(1)	0		2ms
8.14	端子 B6 数字输入取反	OFF(0), ON(1)	0		2ms
8.15	端子 B7 数字输入取反	OFF(0), ON(1)	0		2ms
8.16	厂家保留				
8.17	状态继电器取反	OFF(0), ON(1)	0		2ms
8.18	厂家保留				
8.19	厂家保留				
8.20	数字 I/O 状态字{90}	0 到 95			B
8.21	端子 B3 数字输入目标参数/输出源参数	Pr 0.00 到 21.51	Pr 10.03		变频器复位

参数		范围	默认	设置	刷新率
8.22	端子 B5 数字输入目标参数	Pr 0.00 到 21.51	Pr 6.29		变频器复位
8.23	端子 B5 数字输入目标参数	Pr 0.00 到 21.51	Pr 6.30		变频器复位
8.24	端子 B6 数字输入目标参数	Pr 0.00 到 21.51	Pr 6.32		变频器复位
8.25	端子 B7 数字输入目标参数	Pr 0.00 到 21.51	Pr 1.41		变频器复位
8.26	厂家保留				
8.27	状态继电器源参数	Pr 0.01 到 21.51	Pr 10.01		变频器复位
8.28	厂家保留				
8.29	厂家保留				
8.30	厂家保留				
8.31	端子 B3 模式选择	in(0),out(1),Fr(2),PuLS(3)	out(1)		B
8.32	厂家保留				
8.33	厂家保留				
8.34	厂家保留				
8.35	端子 B7 模式选择{34}	dig(0),th(1),Fr(2),Fr.hr(3)	dig(0)		B
8.36	厂家保留				
8.37	厂家保留				
8.38	厂家保留				
8.39	厂家保留				
8.40	厂家保留				
8.41	数字输出模式选择（端子 B3）{35}	n=0(0),At.SP(1),Lo.SP(2),hEAL(3),Act(4),ALAr(5),I.Lt(6),At.Ld(7),USEr(8)	n=0(0)		变频器复位

图 10-18 菜单 8A 逻辑图

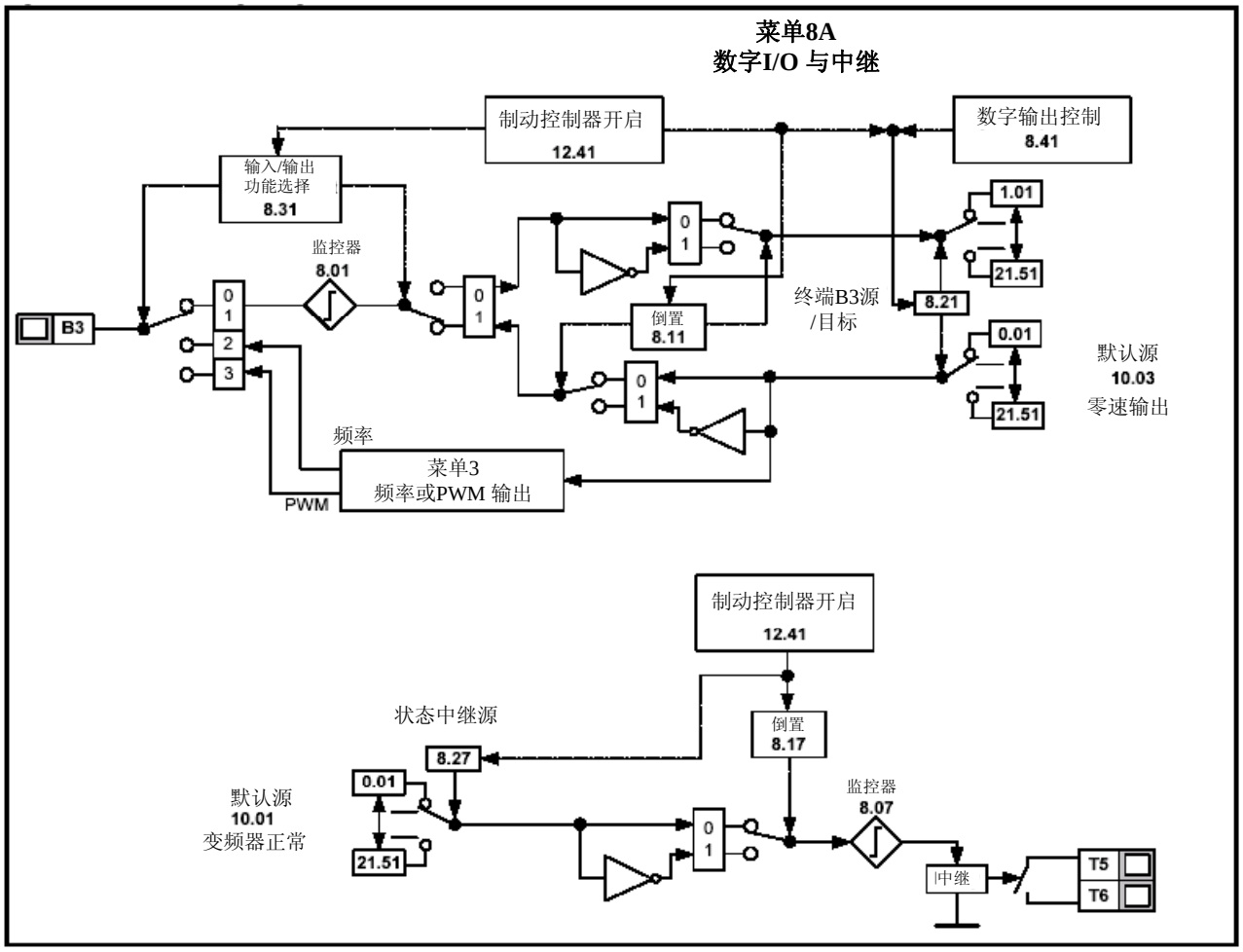


图 10-19 菜单 8B 逻辑图

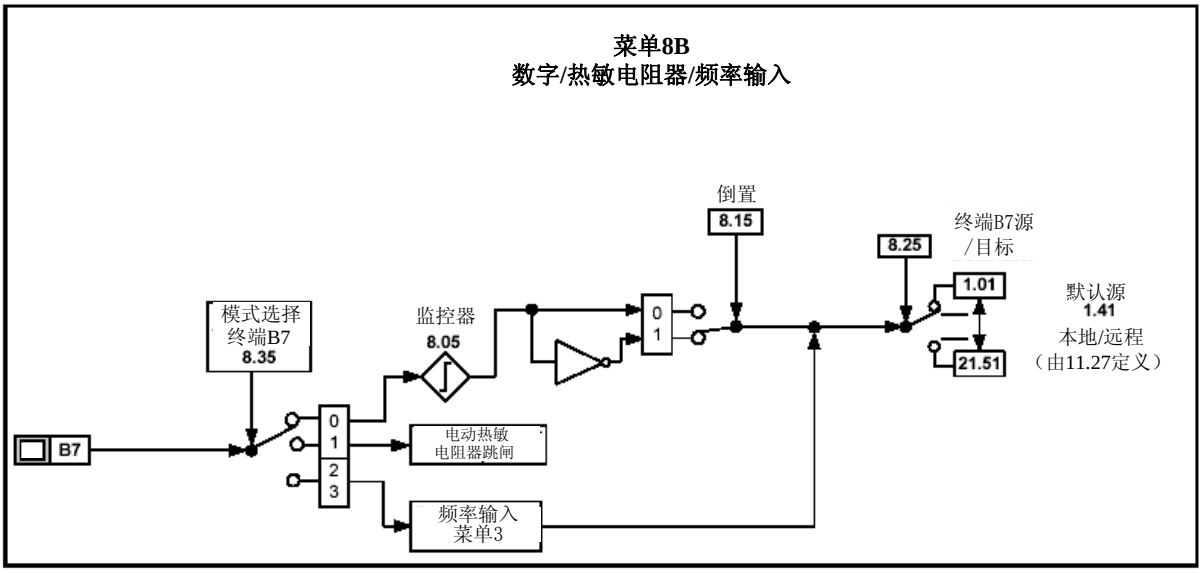


图 10-20 菜单 8C 逻辑图

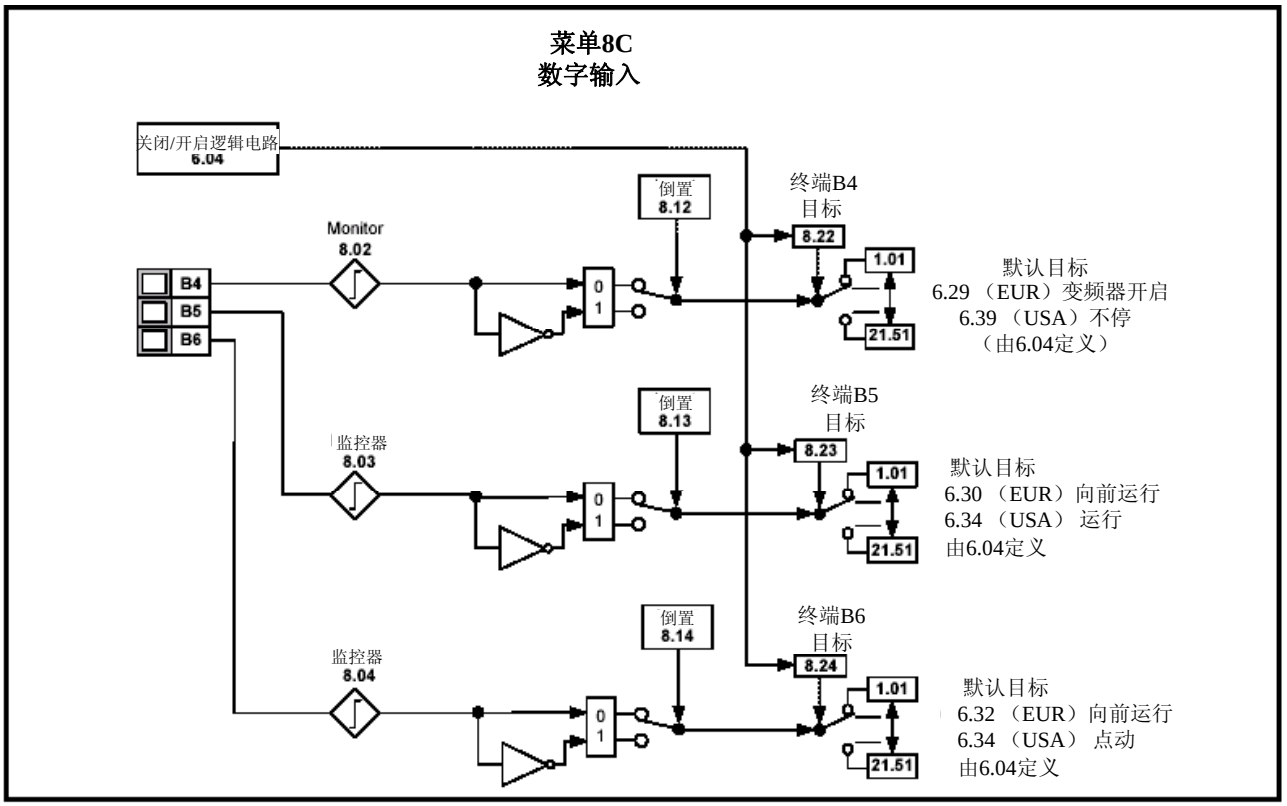
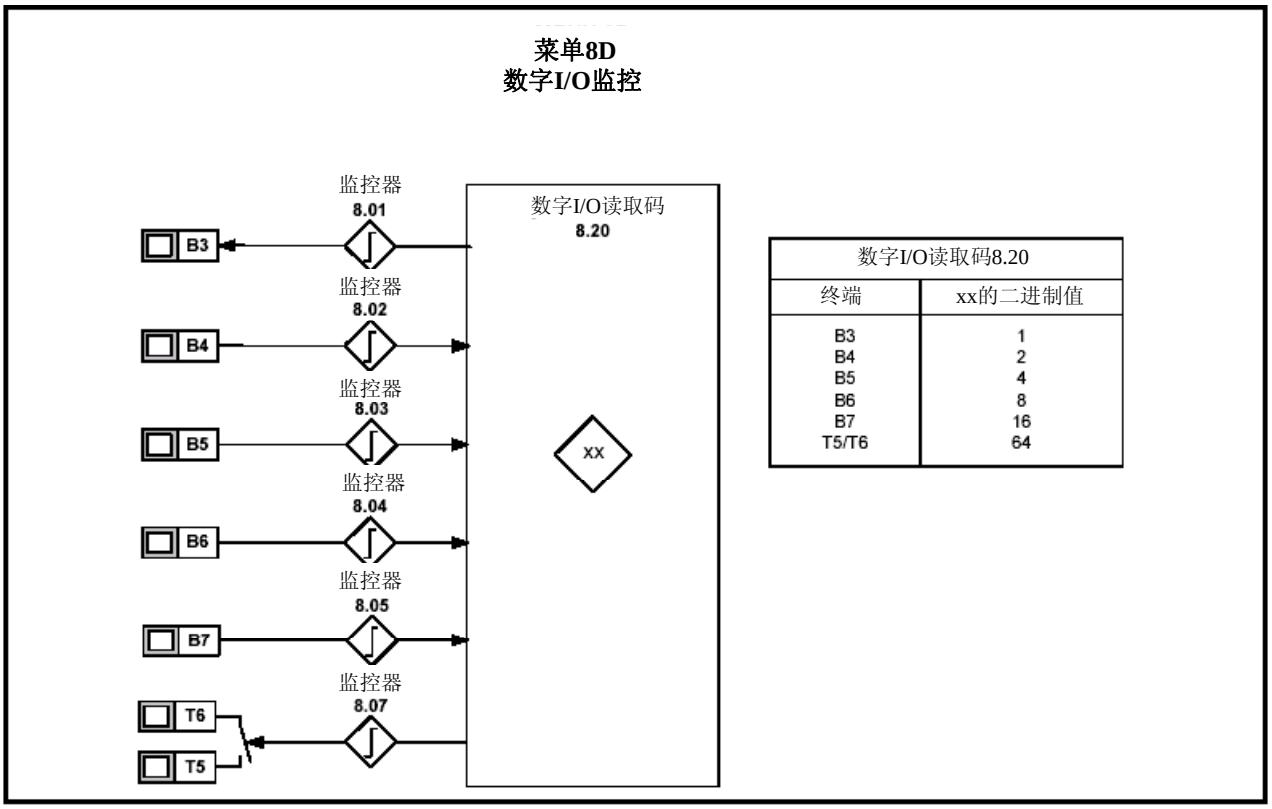


图 10-21 菜单 8D 逻辑图



端子 B3 到 B7 为 5 个可编程输入端子，另外端子 B3 也可设置为输出端子，端子 B7 可设置为电机热敏电阻保护输入。同时端子也可设置为外部故障参数（Pr 10.32）实现变频器外部故障触发功能。

注意：

数字输入只能设置为正逻辑。

8.01	**端子 B3 数字输入/输出状态**															
8.02	**端子 B4 数字输入状态**															
8.03	**端子 B5 数字输入状态**															
8.04	**端子 B6 数字输入状态**															
8.05	**端子 B7 数字输入状态**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	0 或 1															
刷新率	2ms															

0：OFF 无效

1：ON 有效

这些参数表示端子的输入及输出状态。

端子 B4 到 B7 为四个可编程数字输入。端子 B3 可编程为数字输入或数字输出（用 Pr 8.31）。数字输入采样时间为 1.5ms，数字输出刷新率为 21ms。

8.06	厂家保留参数

8.07	状态继电器状态（端子 T5 和 T6）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	0 或 1															
刷新率	2ms															

0：OFF 合上

1：ON 断开

此参数指示变频器状态继电器状态。

8.08 到 8.10	厂家保留参数

8.11	端子 B3 数字输入/输出状态取反															
8.12	端子 B4 数字输入状态取反															
8.13	端子 B5 数字输入状态取反															
8.14	端子 B6 数字输入状态取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	0 或 1															
默认	0															
刷新率	2ms															

8.15	端子 B7 数字输入取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1	1	
范围	0 或 1															
默认	1															
刷新率	2ms															

如果参数置为 1，则这些端子的数字输入状态被取反后送到各自的目标参数。

8.16	厂家保留参数

8.17	状态继电器取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	0 或 1															
默认	0															
刷新率	2ms															

设置参数为 1 导致继电器状态数据取反。

8.18 到 8.19	厂家保留参数

8.20	数字 I/O 状态字															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
范围	0 到 95															
刷新率	后台															

读取该参数可确定数字端子 I/O 的状态。

Pr 8.20 包含一个的二进制值，此二进制值由 Pr 8.01 及 Pr 8.07 的状态确定。若所有端子状态都是 1，则

Pr 8.20 上显示的数值为表中列出的二进制数值之和，即 95。

Pr8.20 的二进制值	数字 I/O
1	端子 B3
2	端子 B4
4	端子 B5
8	端子 B6
16	端子 B7
64	端子 T5/T6

8.21	**端子 B3 数字输入目标参数/输出源参数**															
8.22	**端子 B4 数字输入目标参数**															
8.23	**端子 B5 数字输入目标参数**															
8.24	**端子 B6 数字输入目标参数**															
8.25	**端子 B7 数字输入目标参数**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	目标**参数**：Pr 1.01 到 Pr 21.51 源**参数**：Pr 0.01 到 Pr 21.51															
刷新率	变频器复位时读取															

参数	功能	默认设置	说明
8.21	端子 B3 数字输入目标/输出源参数	10.03	零速（输出）
8.22	端子 B4 数字输入目标参数	6.29	使能
8.23	端子 B5 数字输入目标参数	6.30	正向运行
8.24	端子 B6 数字输入目标参数	6.32	反向运行
8.25	端子 B7 数字输入目标参数	1.41	频率给定选择

端子配置可通过 Pr 6.04 更改。

目标参数定义为每个可编程输入要控制的参数。只有不受写保护的参数可由可编程数字输入控制。若可编程数字输入端子输入不适合参数，端子输入无效。

源参数定义数字输出端子输出的内容。只有不受写保护的参数可被选为源作为数字输出。若可编程数字输出端子输入不适合参数，端子输出无效。

8.26	**厂家保留参数**

8.27	状态继电器源参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.01 到 Pr 21.51															
默认	Pr10.01															
刷新率	变频器复位时读取															

此参数定义状态继电器表示的内容。只有不受写保护的参数才能作为继电器输出。若状态继电器源参数输入无效参数，状态继电器保持原状。

8.28 到 8.30	厂家保留参数

8.31	端子 B3 模式选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	in(0),out(1),Fr(2),PuLS(3)															
默认	out(1)															
刷新率	后台															

此参数选择 B3 端子具有如下功能：

数值	显示	功能
0	In	数字输入
1	Out	数字输出
2	Fr	频率输出
3	PuLS	PWM 输出（10kHz）

若选择模式 1、2 或 3，则端子没有数字输入功能。

在模式 0 和 1 下，端子 B3 具有菜单 8 描述的数字输入/输出功能。

在模式 2 和 3 下，端子 B3 具有菜单 3 描述的频率输出或 PWM 输出的功能。

脉冲输出频率会根据端子 B3 控制源参数的限制自动对应输出频率。如 B3 控制源参数为预置频率 1

（Pr 1.21），而预置频率的范围由最大给定频率（Pr 1.06）决定，如果 Pr 1.06=50Hz，最大输出频率

Pr 3.18=10kHz，Pr 3.17=1，如果 Pr 1.21 内的值为 50，则端子 B3 输出频率 10kHz 的脉冲，如果 Pr 1.21 内的值为 25，则端子 B3 输出频率 5kHz 的脉冲。

详细例子：

需要在运行频率为 50Hz 时，B3 输出频率 50Hz 的脉冲，条件最大给定频率 Pr 1.06=50Hz。

实现如下：

1、 Pr 8.31=2（Fr）--确定端子 B3 的功能为脉冲输出
2、 Pr 8.41=USEr--用户可以自由设定 B3 的目标参数或源参数（通过设定 Pr 8.21 来实现）
3、 Pr 8.21= Pr 2.01--B3 的脉冲输出频率由变频器运行频率（速度）决定
4、 Pr 3.18=2 （ 5kHz ） ， Pr 3.17=0.01— 设 定 B3 的 脉 冲 输 出 最 大 频 率 为 5kHzX0.01=50Hz。

8.32 到 8.34	厂家保留参数

8.35	端子 B7 模式选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	dig(0),th(1),Fr(2),Fr.hr(3)															
默认	dig(0)															
刷新率	后台															

此参数选择端子 B7 的如下功能：

数值	显示	功能
0	dig	数字输入
1	th	电机热保护热敏电阻输入
2	Fr	频率输入
3	Fr.hr	高分辨度频率输入

若选择模式 1、2 或 3 则禁止端子数字输入功能。

在选择模式 0，数字输入功能如菜单 8 所述。

在选择模式 1，作为保护电机避免过热的热敏电阻输入功能。

电机热保护对应电阻：3kΩ

电机热保护复位电阻：1k8

若热敏电阻器短路则变频器不进行电机热保护。

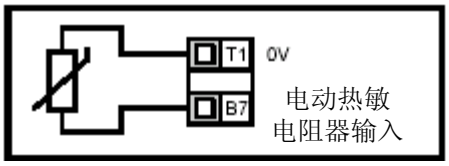
注意：

热敏电阻器短路不会损害变频器。

不存在表示电机温度的参数。

在 0V 和端子 B7 之间连接热敏电阻。

图 10-22 接线示意图



在模式 2 和 3 下，端子 B7 具有菜单 3 描述的频率输入功能。

8.36 到 8.40	厂家保留参数

8.41	数字输出模式（端子 B3）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	n=0(0),At.SP(1),Lo.SP(2),hEAL(3),Act(4),ALAr(5),I.Lt(6),At.Ld(7),USEr(8)															
默认	n=0(0)															
刷新率	变频器复位时读取															

此参数提供 Pr 8.21 设置为数字输出时对应的功能选择。

数值	显示	功能	参数设置
0	n=0	零速输出	Pr8.21=Pr10.03
1	At.SP	稳定速度输出	Pr8.21=Pr10.06
2	Lo.SP	最小速度输出	Pr8.21=Pr10.04
3	h EAL	变频器正常	Pr8.21=Pr10.01
4	Act	变频器运行	Pr8.21=Pr10.02
5	ALAr	变频器报警	Pr8.21=Pr10.19
6	I.Lt	电流限制动作	Pr8.21=Pr10.09

数值	显示	功能	参数设置
7	At.Ld	100%负载	Pr8.21=Pr10.08
8	USEr	允许用户设置 Pr 8.21	

如果用户需要除上表列出外的其它功能输出到数字输出端子，必须首先将此参数设置为 USEr，同时在参数 Pr 8.21 中设置需要的参数。

10.10 菜单 9：可编程逻辑模块，电子电位计和二进制运算器

表 10-11 菜单 9 参数：单线路说明

参数		范围	默认	设置	刷新率
9.01	逻辑功能模块 1 输出	OFF(0), ON(1)			21ms
9.02	逻辑功能模块 2 输出	OFF(0), ON(1)			21ms
9.03	电子电位计给定输出	±100%			21ms
9.04	逻辑功能模块 1 输入源参数 1	Pr0.00-Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
9.05	逻辑功能模块 1 输入源参数 1 取反	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21 ms
9.06	逻辑功能模块 1 输入源参数 2	Pr0.00-Pr21.51	Pr 0.00		复位
9.07	逻辑功能模块 1 输入源参数 2 取反	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21 ms
9.08	逻辑功能模块 1 输出取反	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21 ms
9.09	逻辑功能模块 1 延时	±25.0s	0.0		21 ms
9.10	逻辑功能模块 1 目标参数	Pr0.00-Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
9.11	厂家保留				
9.12	厂家保留				
9.13	厂家保留				
9.14	逻辑功能模块 2 输入源参数 1	Pr0.00-Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
9.15	逻辑功能模块 2 输入源参数 1 取反	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21ms
9.16	逻辑功能模块 2 输入源参数 2	Pr0.00-Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
9.17	逻辑功能模块 2 输入源参数 2 取反	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21ms
9.18	逻辑功能模块 2 输出取	OFF(0), ON(1)	0		21ms

参数		范围	默认	设置	刷新率
	反				
9.19	逻辑功能模块 2 延时	±25.0s	0.0		21ms
9.20	逻辑功能模块 2 目标参数	Pr0.00-Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
9.21	电子电位计给定上电时选取	0-3	2		BR
9.22	电子电位计给定极性选择	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21ms
9.23	电子电位计给定加速时间	0-250s	20		B
9.24	电子电位计给定输出放大倍数	0.000-4.000	1.000		B
9.25	电子电位计给定输出目标参数	Pr0.00-Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
9.26	电子电位计给定输出增加	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21ms
9.27	电子电位计给定输出减少	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21ms
9.28	电子电位计给定复位	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21ms
9.29	二进制运算器输入 1	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21ms
9.30	二进制运算器输入 2	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21ms
9.31	二进制运算器输入 3	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21ms
9.32	二进制运算器输出	0-255			21ms
9.33	二进制和目标参数	Pr0.00-Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
9.34	二进制运算器输出偏置	0-248	0		21ms

图 10-23 菜单 9A 逻辑图

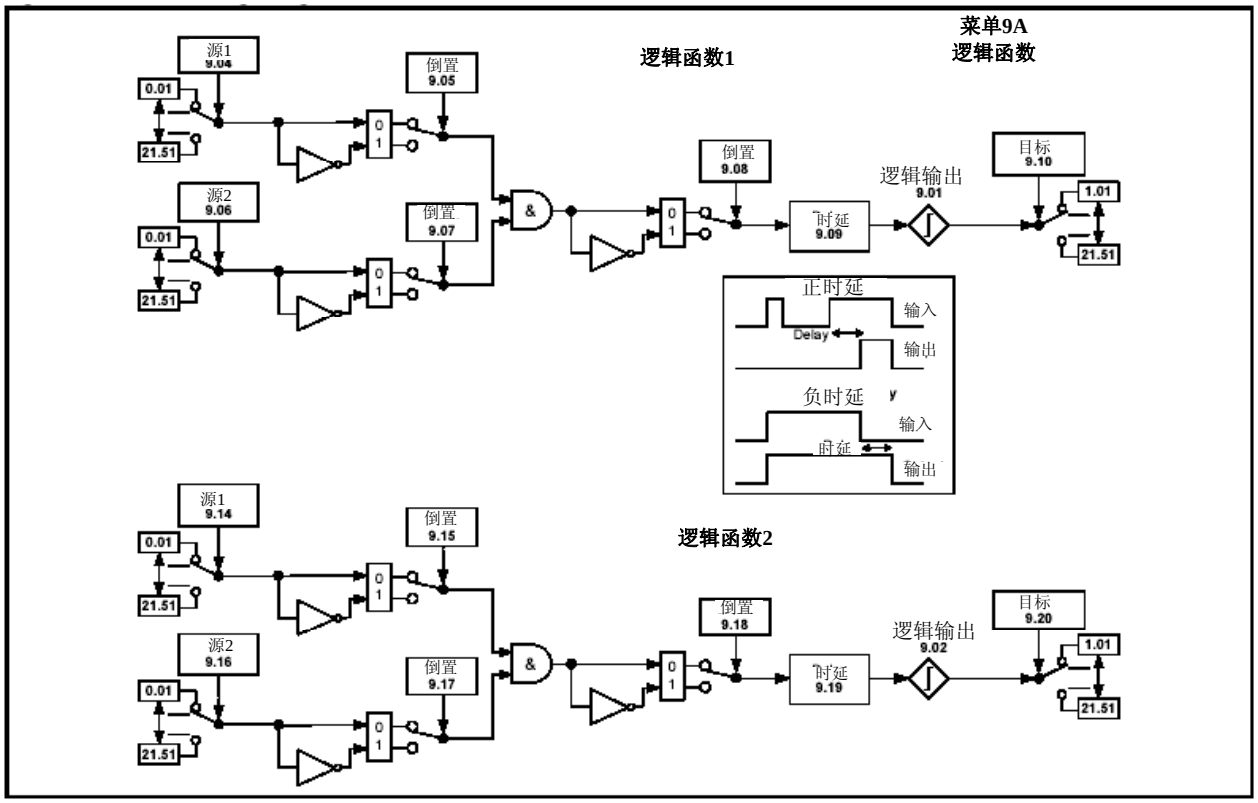
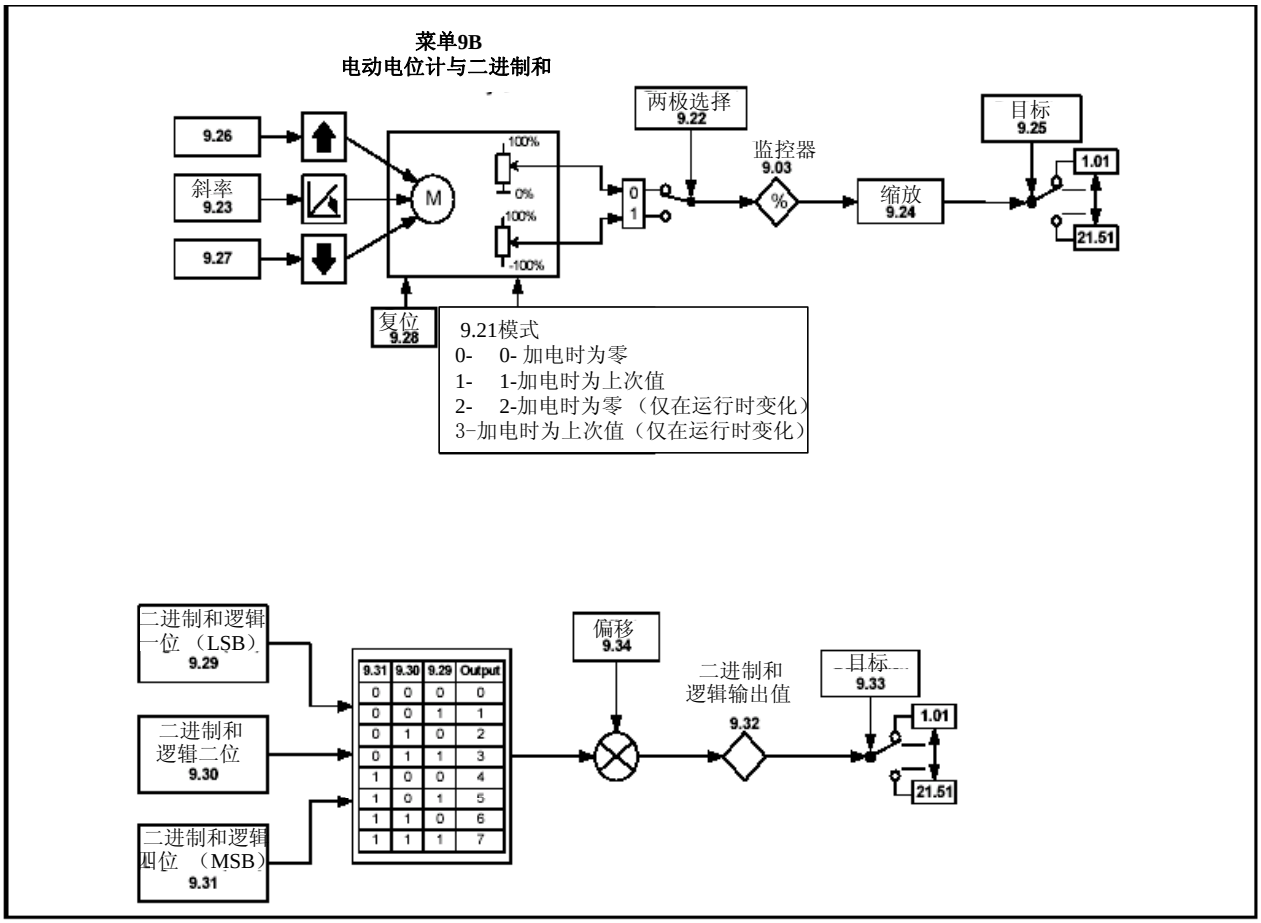

菜单9A
逻辑函数
逻辑函数1
源1
9.04
0.01
21.51
倒置
9.05
源2
9.06
倒置
9.07
&
倒置
9.08
时延
9.09
逻辑输出
9.01
目标
9.10
1.01
正时延
输入
Delay
输出
负时延
输入
时延
输出
逻辑函数2
源1
9.14
倒置
9.15
源2
9.16
倒置
9.17
倒置
9.18
时延
9.19
逻辑输出
9.02
目标
9.20

图 10-24 菜单 2B 逻辑图



菜单 9 包含两个可编程逻辑功能模块（用于产生任何类型的 2 路逻辑输入运算，有无延时）、一电子电位计给定功能块和一个二进制运算功能块。

可编程逻辑功能模块只有当两个源参数选择正确时才有效。

注意：

电子电位计给定功能或二进制运算功能仅当输出目标参数选择正确时有效。只有需要指示参数时，目标参数可选择不使用的有效参数。

9.01	逻辑功能模块 1 输出															
9.02	逻辑功能模块 2 输出															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	21ms															

表示可编程逻辑功能模块的输出状态。将逻辑功能源参数设置为菜单 8 中的数字输出源参数，逻辑功能的输出可作为数字输出。

9.03	电子电位计给定输出															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				1
范围	±100.0%℃															
刷新率	21ms															

9.04	逻辑功能模块 1 输入源参数 1															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr0.00 到 Pr21.51															
默认	Pr0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

此源参数及 Pr9.14 定义了两个可编程逻辑功能模块的输入源参数 1。

只有位参数可被设置为此输入。

若此逻辑功能的一路或两路输入均无效则逻辑输出为 0。

9.05	逻辑功能模块 1 输入源参数 1 取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

设置该参数和 Pr9.15 控制两个导致逻辑功能模块的输入是否取反。

9.06	逻辑功能模块 1 输入源参数 2															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr0.00 到 Pr21.51															
默认	Pr0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

此源参数及 Pr9.16 定义了两个可编程逻辑功能模块的输入源参数 2。

只有位参数可被设置为此输入。

若此逻辑功能的一路或两路输入均无效，则逻辑输出为 0。

9.07	逻辑功能模块 1 输入源参数 2 取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

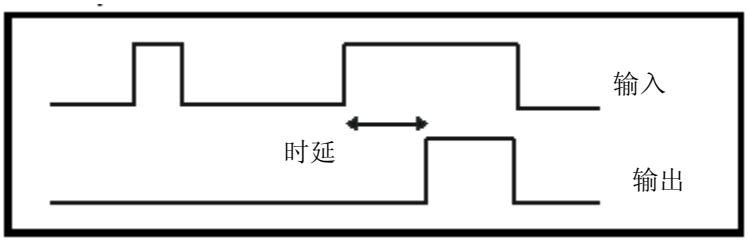
设置该参数和 Pr9.17 决定两个逻辑功能模块输入源参数 2 是否取反。

9.08	逻辑功能模块 1 输出取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

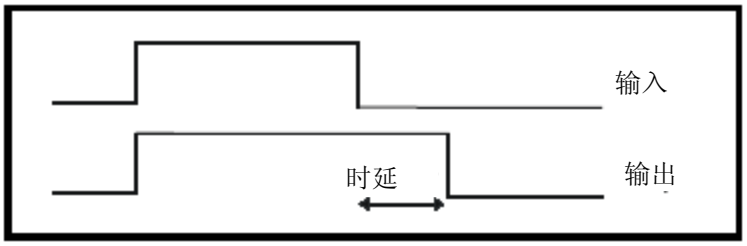
设置该参数和 Pr9.18 决定两个逻辑功能模块输出是否取反。

9.09	逻辑功能模块 1 延时															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1		
范围	±25.0s															
默认	0.0															
刷新率	21ms															

若该延时参数为正，则输入有效且延时设定的时间后输出才变为有效。



若该延时参数为负，则输入无效且延时设定的时间后输出才无效。



9.10	逻辑功能模块 1 目标参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr1.01 到 Pr21.51															
默认	Pr 0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

此目标参数及 Pr9.20 定义了两个逻辑功能模块的目标参数。只有不受保护的位参数才可被设置为目标参数。若无效参数被设置，则输出不会映射到任何参数。

9.11-9.13	厂家保留参数

9.14	逻辑功能模块 2 输入源参数 1															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr0.01 到 Pr21.51															
默认	Pr0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

此源参数及 Pr9.04 定义了两个可编程逻辑功能模块的输入源参数 1。

9.15	逻辑功能模块 2 源参数 1 取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

设置该参数和 Pr9.05 决定两个逻辑功能模块输入源参数 1 是否取反。

9.16	逻辑功能模块 2 输入源参数 2															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr0.01 到 Pr21.51															
默认	Pr0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

此源参数及 Pr9.06 定义了两个可编程逻辑功能模块的输入源参数 2。

只有位参数可被设置为此输入。

若此逻辑功能的一路或两路输入均无效则逻辑输出为 0。

9.17	逻辑功能模块 2 输入源参数 2 取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

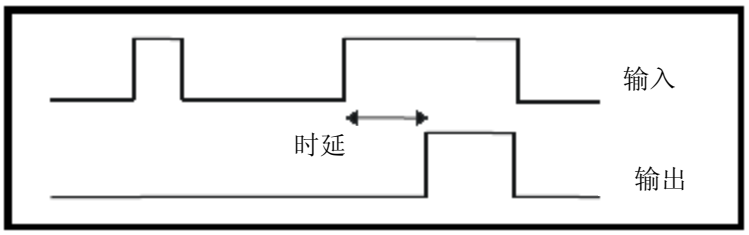
设置该参数和 Pr9.07 决定两个逻辑功能模块的输入源参数 2 是否取反。

9.18	逻辑功能模块 2 输出取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

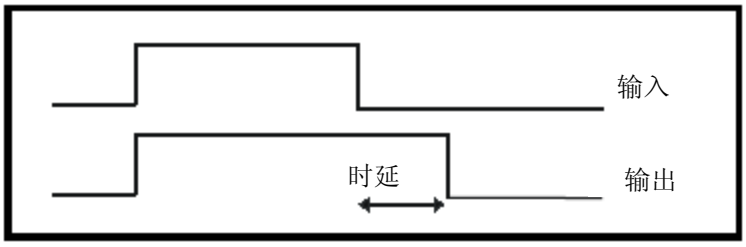
设置该参数和 Pr9.08 决定两个逻辑功能模块的输出是否取反。

9.19	逻辑功能模块 2 延时															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1		
范围	±25.0s															
默认	0.0															
刷新率	21ms															

若该延时参数为正，则输入有效且延时设定的时间后输出才变为有效。



若该延时参数为负，则输入无效且延时设定的时间后输出才无效。



9.20	逻辑功能模块 2 输出目标参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr0.00 到 Pr21.51															
默认	Pr0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

此目标参数及 Pr9.10 定义了两个逻辑功能模块的输出目标参数。只有不受保护的位参数才可被设置为目标参数。若无效参数被设置，则输出不会映射到任何参数。

9.21	电子电位计给定上电时的的选取															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 3															
默认	2															
刷新率	后台读取															

上电后的给定模式如下表所示：

Pr9.21	模式	说明
0	上电后为零	上电后为零 增加、减少和复位在任何时刻均有效
1	上电后为上次运行值	变频器上电后设置为断电前的运行值 增加、减少和复位在任何时刻均有效
2	上电后为零，且仅能在变频器运行中改变	上电后为零 增加、减少在变频器运行中均有效 复位在任何时刻均有效
3	上电后为上次运行值，且仅能在变频器运行中改变	变频器上电后设置为断电前的运行值 增加、减少在变频器运行中均有效 复位在任何时刻均有效

9.22	电子电位计输出极性选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

若选择 0，则电子电位计输出限制为正值（0 到 100.0%）；若选择 1，则电子电位计输出可为负值（-100.0%到 100.0%）。

9.23	电子电位计输出加速时间															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 125s															
默认	20															
刷新率	后台读取															

此参数定义了电子电位计输出变化范围为 0-100%时对应的加、减速时间，当用于调节-100.0%到+100.0%的变化范围输出需要两倍的时间。

9.24	电子电位计输出放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
默认	1.000															
刷新率	后台读取															

此参数可用于将电子电位计输出限制在一定的变化范围中。

9.25	电子电位计输出目标参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	Pr0.00 到 Pr.21.51															
默认	Pr0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

此参数为电子电位计输出要控制的参数设定。只有不受保护的非位参数可被电子电位计输出功能控制。若非有效参数被设置则该输出不会映射到任一参数。若电子电位计输出需控制速度，建议选择预置速度参数中的一个。

9.26	电子电位计输出增加															
9.27	电子电位计输出减少															
9.28	电子电位计输出复位															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

上面三个参数控制电子电位计输出。电子电位计输出增加及减少按照设定速率执行。如果电子电位计输出增加及减少同时有效，则输出上升功能优先并且输出增大。若复位输入置为 1，则 UP/DN 输出复位并保持为 0.0%。

将输入端子设置为上述参数来实现电子电位计给定功能。

9.29	二进制运算器输入 1															
9.30	二进制运算器输入 2															
9.31	二进制运算器输入 3															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	0															
刷新率	21ms															

9.32	二进制运算器输出															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1	1		1	
范围	0 到 255															
刷新率	21ms															

9.33	二进制运算器输出的目标参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	Pr0.00 到 Pr.21.51															
默认	Pr0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

9.34	二进制运算器输出的偏置															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 248															
默认	0															
刷新率	21ms															

二进制运算器的输出如下：

输入 1+（2×输入 2）+（4×输入 3）+ 偏置

目标参数赋值的定义如下：

若目标参数取值的最大值≤（7+偏移）：

目标参数的值=二进制运算器的输出（Pr 9.32）

若目标参数取值的最大值〉（7+偏移）：

目标参数的值=

目标参数最大值×二进制运算器输出（Pr9.32）/(7+偏移)

下表说明了无偏置的二进制和功能如何起作用。

输入 1（Pr 9.29）	输入 2（Pr 9.30）	输入 3（Pr 9.31）	二进制运算器输出（Pr 9.32）	目标参数值	
				参数的取值范围≤7，例如 Pr 6.01，范围 0-4	参数的取值范围＞7，例如 Pr 5.23，范围 0.0-25.0
0	0	0	0	0	0.0
1	0	0	1	1	3.6
0	1	0	2	2	7.1
1	1	0	3	3	10.7
0	0	1	4	4	14.3
1	0	1	5	4	17.8
0	1	1	6	4	21.4
1	1	1	7	4	25.0

若二进制运算器的目标参数取值范围的最大值小于 **7**，则目标参数值限制在其本身的正确范围内，超出此正确范围的二进制运算器输出结果不起作用。

若二进制和值目标参数取值范围的最大值大于 **7**，则二进制运算器输出结果将与目标参数最大范围相对应。

下表说明具有偏置的二进制和功能如何起作用。

一位输入（Pr 9.29）	两位输入（Pr 9.30）	四位输入（Pr 9.31）	偏移（Pr 9.34）	二进制和输出（Pr 9.32）	目标参数值	
					参数的取值范围≤(7+偏移)，例如 Pr 1.15，范围 0-8	参数的取值范围＞(7+偏移)，例如 Pr 5.23，范围 0.0-25.0
0	0	0	3	3	3	7.5
1	0	0		4	4	10.0
0	1	0		5	5	12.5
1	1	0		6	6	15.0
0	0	1		7	7	17.5
1	0	1		8	8	20.0
0	1	1		9	8	22.5
1	1	1		10	8	25.0

10.11 菜单 10：变频器状态与故障信息

表 10-12 菜单 10 参数：单线说明

参数		范围	默认	设置	刷新率
10.01	变频器正常	OFF(0), ON(1)			B
10.02	变频器运行	OFF(0), ON(1)			B
10.03	零速输出	OFF(0), ON(1)			B
10.04	最小速度输出	OFF(0), ON(1)			B
10.05	低于频率到达指示	OFF(0), ON(1)			B
10.06	频率到达指示	OFF(0), ON(1)			B
10.07	高于频率到达指示	OFF(0), ON(1)			B
10.08	负载到达指示	OFF(0), ON(1)			B
10.09	变频器输出限流	OFF(0), ON(1)			B
10.10	能量回馈状态	OFF(0), ON(1)			B
10.11	能耗制动工作状态指示	OFF(0), ON(1)			B
10.12	制动电阻报警	OFF(0), ON(1)			B
10.13	运行命令方向	OFF(0), ON(1)			B
10.14	运行方向	OFF(0), ON(1)			B
10.15	输入断电检测	OFF(0), ON(1)			B
10.16	厂家保留参数				
10.17	过载报警	OFF(0), ON(1)			B
10.18	变频器过热报警	OFF(0), ON(1)			B
10.19	变频器报警指示	OFF(0), ON(1)			B
10.20	最后一次故障记录{55}	0 到 230			变频器跳闸时
10.21	故障记录 1 {56}	0 到 230			变频器跳闸时
10.22	故障记录 2 {57}	0 到 230			变频器跳闸时
10.23	故障记录 3 {58}	0 到 230			变频器跳闸时
10.24	故障记录 4	0 到 230			变频器跳闸时
10.25	故障记录 5	0 到 230			变频器跳闸时
10.26	故障记录 6	0 到 230			变频器跳闸时
10.27	故障记录 7	0 到 230			变频器跳闸时
10.28	故障记录 8	0 到 230			变频器跳闸时
10.29	故障记录 9	0 到 230			变频器跳闸时
10.30	全开通能耗制动时间	0.00 到 320.00s	0.0		B
10.31	能耗制动周期	0.00 到 1500.0s	0.0		B
10.32	外部故障	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		B
10.33	变频器复位	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		21ms
10.34	自动复位次数设置	0 到 5	0		B
10.35	自动复位延时	0.0 到 25.0s	1.0		B

参数		范围	默认	设置	刷新率
10.36	变频器正常状态保持	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		B
10.37	故障检测动作选择	0 到 3	0		B
10.38	用户故障	0 到 255	0		B
10.39	能耗制动过载累积	0.0 到 100.0%			B
10.40	状态字	0 到 32767			B

10.01	变频器正常															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

1 表示变频器处在正常状态。若 Pr 10.36 设置为 1 且设置自动复位功能，当变频器故障时，该参数不会立即置 0，只有在按自动复位次数复位结束后且再发生下一次故障时置 0。

10.02	变频器运行															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

表示逆变 IGBT 处于工作状态。

10.03	零速输出															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

当变频器频率输出值等于或小于 Pr 3.05 设定的门限值时，此位置为 1。

10.04	最小速度输出															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

在单极性模式下（Pr 1.10=0）该参数功能与零速输出（Pr 10.03）相同

在双极模式下（Pr 1.10=1），若变频器运行输出频率的绝对值等于或小于最小速度设定值+0.5Hz，该参数置为 1，其中，最小速度设定值由 Pr 1.07 定义。

10.05	低于频率到达指示														
10.06	频率到达指示														
10.07	高于频率到达指示														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU
	1							1		1		1			
范围	OFF(0), ON(1)														
刷新率	后台														

上述参数根据菜单 3 的速度检测器设定，且只在变频器运行时有效。

详见参数 Pr 3.06。

10.08	负载到达指示														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

当变频器输出力矩电流有效值大于或等于菜单 4 中设定的额定力矩电流时置 1。

10.09	变频器输出限流														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

当变频器处于正常限流动作时置 1。

10.10	能量回馈状态														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

当电机回馈给变频器能量时置 1。

10.11	能耗制动工作状态指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

该参数置 1 表示能耗制动 IGBT 处于工作状态。若能耗制动 IGBT 处于工作状态，则此参数状态将至少保持 0.5s 以便键盘显示。

10.12	制动电阻报警															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

当制动 IGBT 工作且制动过载指示（Pr 10.39）大于 75%时该参数置 1。该参数状态保持至少 0.5s 以便键盘显示。

10.13	运行命令方向															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

若斜坡前频率参考给定（Pr1.03）为负（反向）则该参数置 1，若斜坡前频率参考给定（Pr1.03）为正（正向）则该参数复位为 0。

10.14	运行方向															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

若稳定频率参考给定（Pr2.01）为负值（反向）则该参数置 1，稳定频率参考给定（Pr2.01）为正值（正向）则该参数复位为 0。

10.15	输入断电检测															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

该参数置 1 表示变频器根据直流母线电压水平检测到输入断电。该参数与 Pr 6.03 设置有关。

10.16	厂家保留参数

10.17	过载报警															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

当变频器输出电流大于电机额定电流（Pr 5.07）的 105%且过载累加器大于 75%时，该参数置 1 以警告用户若不减少电机电流，变频器将出现过载故障。若电机额定电流（Pr 5.07）设置大于变频器额定电流水平（Pr 11.32），则当变频器输出电流大于电机额定电流的 100%时发出过载报警。

10.18	变频器温度报警															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

若根据变频器热模型计算出的 IGBT 结温高于 135℃或者散热器温度高导致开关频率下降时，该参数置 1。

下表说明了如何根据散热器温度控制开关频率：

变频器条件	动作
散热器温度〉95℃	变频器故障
散热器温度〉92℃	降低开关频率至 3kHz
散热器温度〉88℃	降低开关频率至 6kHz
散热器温度〉85℃	降低开关频率至 12kHz
IGBT 结温〉135℃	降低开关频率（若无其它故障）

变频器热模型与开关频率每秒刷新一次。只要变频器降低开关频率该参数都将置 1 报警。

10.19	变频器报警指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
刷新率	后台															

任何变频器报警信号有效时，如散热器温度报警、过载报警及制动电阻报警，该参数置 1。

10.20	最后一次故障记录															
10.21	故障记录 1															
10.22	故障记录 2															
10.23	故障记录 3															
10.24	故障记录 4															
10.25	故障记录 5															
10.26	故障记录 6															
10.27	故障记录 7															
10.28	故障记录 8															
10.29	故障记录 9															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1			1		1		1			1	1
范围	0 到 230															
刷新率	变频器故障时															

包含最近 10 次变频器故障记录，其中 Pr 10.20 为最近一次故障记录而 Pr 10.29 为最早一次故障记录。每当有新故障发生时，新故障记录放置在 Pr10.20 而最早故障记录被清除。表 10-13 列出了 SK 变频器可能出现的故障。HF1 到 HF19 的硬件故障记录不进行存储，HF20 到 HF30 的硬件故障记录均被储存。当 UU 故障发生时若变频器处于运行中，该故障才可以存储。在参数 Pr 10.38 写入相关数值都可能引起变频器故障 。若故障为外部用户引起，则故障字符串为“txxx”，其中“xxx”为故障编号。

表 10-13 故障指示

序号	字符串	故障原因
1	UU	直流母线欠压
2	OU	直流母线过压 变频器电压额定值　对应过压点 220V　　415V 400V　　830V
3	OI.AC	交流输出过流
4	OI.br	制动电阻过流
6	Et	外部故障（见 Pr 10.32）

序号	字符串	故障原因
7	O.SPd	过速
18	tunE	参数辨识完成前停机 （见 Pr 5.12）
19	It.br	制动电阻过热（见 Pr10.31）
20	It.AC	电机过载 （见 Pr 4.15）
21	O.ht1	IGBT 结温过高（见 Pr 5.18）
22	O.ht2	散热器温度过热（见 Pr 7.04）
24	th	电机过热
26	O.Ld1	+24V 或数字输出过载
27	O.ht3	变频器内部器件过热（见 Pr 7.35） 变频器会在故障发生前尝试停止电机运转。若电机不能在 10 秒内停止运转，变频器立即显示故障。
28	cL1	选择模拟输入 1 电流模式：电流信号输入低于限定值（见 Pr7.06）
30	SCL	在变频器通信接口使用外置键盘时串行通信超时
31	EEF	变频器内部 EEPROM 故障。只有恢复出厂参数才能解除该故障（见 Pr11.43）
32	PH	三相输入电压不平衡或输入缺相。正常情况下，需要当电机负载百分比达到 50%到 100%之间时变频器才能产生该故障。变频会在故障发生前尝试停止电机运转。
33	rS	参数辨识或选择开环电压模式 0 或 3 时，测量定子电阻故障。由于电阻超过最大测量值范围引起或由于没有电机连接到变频器导致（见 Pr 5.12、Pr 5.14、Pr 5.17）
35	CL.bt	由控制字引起的故障（见 Pr 6.42）
40-89	T040-t089	用户故障
90	t090	PLC 梯形程序中试图除以 0
91	t091	PLC 梯形程序中试图访问不存在的参数
92	t092	PLC 梯形程序中试图写入只读参数
94	t094	PLC 梯形程序中试图写入超限参数值
95	t095	PLC 梯形程序中虚拟内存堆栈溢出
97	t097	没有插入 LogicStick 或 LogicStick 被拔除时 PLC 梯形程序使能
96	t096	PLC 梯形程序存在无效工作系统调用
98	t098	PLC 梯形程序存在无效指令
99	t099	PLC 梯形程序存在无效功能块
100		变频器复位（见 Pr 10.38）
182	C.Err	插件数据错误 文件访问路径被破坏 复位启动前，置 Pr11.42 为 3 或 4，或修改菜单 0 中参数值。
183	C.dAt	数据不存在 试图从空的 Smartstick 或不存在的数据块中转换数据
185	C.Acc	Smartstick 读/写失败 变频器因插件故障或无法安装而无法与插件通信。访问过程中移动插件会导致该故障。
186	C.rtg	型号变更： Smartstick 下载到变频器中的机型参数与该变频器型号不符。与变频器型号无关的参数可

序号	字符串	故障原因
		下载。
189	O.cL	端子电流信号输入过载
199	dESt	目标参数冲突
200	SL.HF	选件模块硬件故障。该故障由模块无法标识引起，或者未标志该模块正处于加电后 5 秒内运行中或模块内发生内部硬件故障。
201	SL.tO	选件模块看门狗超时。该模块已启动监控系统，但未按顺序在超时时间内运行监控程序。
202	SL.Er	选件模块错误。该模块检测到错误并导致变频器故障，故障原因存于 Pr 15.50 中
203	SL.nF	选件模块没有安装。选择模块通过变频器内部选件代码进行标识。在保存变频器参数时，变频器同时储存了安装模块代码。变频器上电时比较保存的选件代码与安装的选件代码。若选件模块没有安装，但其代码被保存在变频器 EEPROM 中，变频器显示该故障提醒选件安装。若选件模块在上电后被拔出，则变频器在 4 毫秒内显示故障。
204	SL.dF	选择模块型号不匹配。安装的选择模块型号代码与保存在变频器 EEPROM 中的选择模块型号代码不符。
220-230	HF20 - HF30	硬件故障（见表 10-15）

故障可分为以下几大类：

类别	跳闸	说明
硬件故障	HF01 to HF19	这些故障表示问题严重且不可修复。此类故障发生并显示 HFxx 后，变频器无法运行，串行通信无法进行，也不能访问参数。
自行复位故障	UU	用户不可复位欠压故障，当变频器输入电源电压在规定范围内时自行复位（见表 10-14）
无法复位故障	HF20-HF30, SL.HF	不可复位。可以进行串行通信，可访问参数。
EEF 故障	EEF	不可复位，除非恢复出厂默认参数
正常故障	所有其他故障	1.0s 后可复位
扩展复位正常故障	OI.AC, OI.br	10.0s 后可复位
低优先级故障	O.Ld1, cL1, SCL	若 Pr 10.37 为 1 或 3，则变频器将在故障前停机
输入缺相	PH	若变频器监控电源在检测到失相后 500ms 内适当降低，变频器将在跳闸前关闭。

表 10-14 欠压故障与复位对应电压等级

变频器额定电压	UU 故障点	UU 恢复点	制动开始点	OU 故障点
200Vac	175Vdc	215Vdc	390Vdc	415Vdc
400Vac	330Vdc	425Vdc	780Vdc	830Vdc

表 10-15 Hf 跳闸

HF 故障代码	故障原因
01-03	厂家保留
04	变频器上电时直流母线电压低
05	启动时 DSP 未发信号
06	意外中断
07	看门狗失败
08	中断冲突
09-10	厂家保留
11	访问 EEPROM 失败
12-19	厂家保留
20	功率部分代码错误
21	功率部分不能识-错误机型号
22	上电时变频器过流
23-24	厂家保留
25	DSP 与 CPU 通讯失败
26	软启动继电器无法闭合，软启动检测失败或能耗制动 IGBT 上电时短路
27	散热器温度检测热敏电阻故障
28	DSP 软件干扰错误
29	风扇失效（强迫风冷变频器配置的风扇线圈过流）
30	厂家保留

能耗制动工作状态根据变频器直流母线电压值大小确定的，即使与变频器没有使能。当变频器处于能耗制动状态时，能耗制动 IGBT 只有在发生 OI.br 或 It.br 故障时才停止工作。

UU 故障时变频器不能使能。UU 故障与其它故障间不同之处在于：

1. UU 故障时保存用户参数

2. 当直流母线电压升高至变频器复位时，UU 故障会自动复位。

3. 当变频器首次上电，若输入电源电压低造成 UU 故障时，用户参数不会被保存。若上电过程中在 UU 故障显示前发生其它故障，其它故障被清除后，若输入电源电压仍低于复位电压门限值，变频器仍然会启动 UU 故障。

以下报警和显示提示将在有效时闪烁显示在键盘右侧的显示屏上。

表 10-16 报警警告

显示	条件
OUL.d	电机过载（见 Pr 4.15、Pr4.16、Pr 4.19、Pr10.17 相关内容）
hot	散热器/IGBT 温度过高（见 Pr5.18、 Pr 5.35、Pr10.18 相关内容）
br.rS	制动电阻过载（见 Pr10.12 、Pr10.30、Pr 10.31）

表 10-17 显示提示

显示	条件
ACL.t	变频器处于输出电流限制状态 （见 Pr 4.07、Pr10.09 相关内容）
Lo.AC	400V 系列变频器采用 220V 备用电源工作 （见 Pr 6.10）

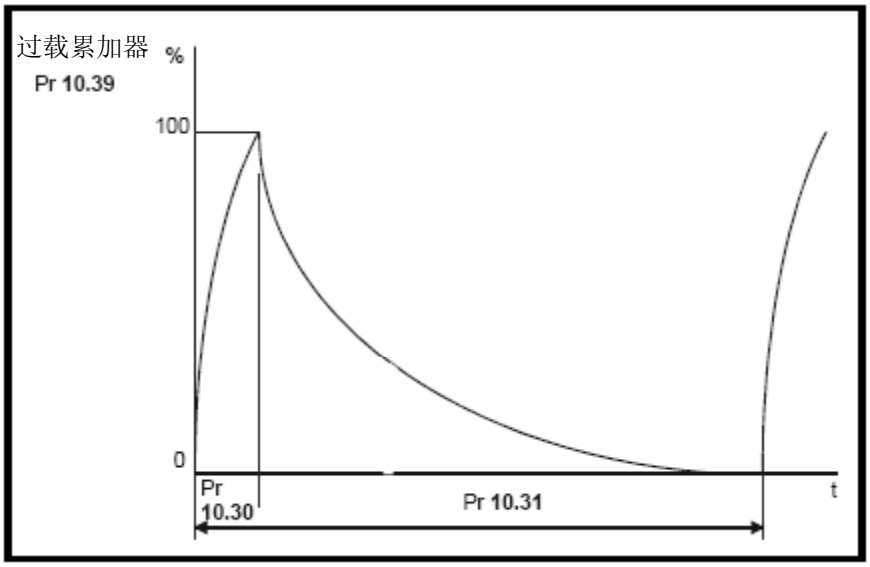
10.30	全开放能耗制动时间															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
范围	0.00 到 320.00s															
默认	0.00															
刷新率	后台															

此参数对所安装的制动电阻在工作情况下承受直流电压的时间进行定义。此参数用于确定能耗制动过载时间。

变频器电压额定值	能耗制动对应直流母线电压
220V	390V
400V	780V

10.31	能耗制动周期															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0~1500.0s															
默认	0.0															
刷新率	后台															

该参数的设置用于确定所安装的能耗制动电阻热时间常数。假设能耗制动电阻的温度在此期间降低 99%，则时间常数为 Pr 10.30/5。若 Pr 10.30 或 Pr 10.31 置 0，则对制动电阻无保护。制动电阻温度模型如下图所示，该温度与通过电阻的功率成比例升高，与电阻温度和环境温度之差成比例降低。



通常应用情况下，全开放能耗制动时间（Pr10.30）大大少于能耗制动周期（Pr10.31），则 Pr 10.30 和 Pr 10.31 值可以按如下计算得出：

当制动IGBT工作时，能耗制动电阻R的功率，P_{on}=能耗制动电压^2/R

其中，能耗制动电压的定义见 Pr 10.30。

全开放能耗制动时间（Pr 10.30）, $T_{on}=E/P_{on}$

其中，E 为制动电阻需要消耗的总能量（电阻初始温度为环境温度时）。

故全开放能耗制动时间（Pr 10.30），T_{on}=E×R/能耗制动电压^2

若前述图中显示的周期重复进行，即制动电阻发热到最高温度，随后又降温至环境温度：

则制动电阻消耗的平均功率为 **Pav = Pon x Ton / Tp**

其中，Tp 为能耗制动周期

Pon = E / Ton

因此 **Pav = E / Tp**

故能耗制动周期（Pr10.31）$Tp=E/P_{av}$

制动电阻R的阻值，总能量E和平均功率P_{av} 都可以从制动电阻的资料中获取，以此来计算参数Pr10.30 和Pr10.31。

能耗制动电阻温度可由能耗制动电阻温度指示（Pr10.39）参数中查看。当此参数达到 100% 时，若 Pr10.37 为 0 或 1 则变频器显示故障，若 Pr10.37 为 2 或 3 则变频器停止制动 IGBT 工作直到能耗制动电阻温度指示（Pr10.39）下降到 95%以下。第二种选择（Pr10.37 为 2 或 3）应用于变频器直流母线上存在多个制动电阻的场合，由于电压检测误差，制动负载能量不能在并联的多个电阻平均分配。

10.32	外部故障															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	后台															

若此参数置为 1 则变频器显示故障（Et）。若需要使用外部故障功能，则需要将数字输入端子设置相关功能（详见菜单 8：数字输入与输出”）。

10.33	变频器复位															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1				1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

此参数由 0 变为 1 将导致变频器复位。若变频器需要外部端子控制变频器复位，将数字输入端子设置为相关功能。

10.34	自动复位次数设置															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 5															
默认	0															
刷新率	后台															

10.35	自动复位延时															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0~25.0s															
默认	1.0															
刷新率	后台															

若 Pr10.34 置为 0 则变频器不进行自动复位，而任何其它设置值会使变频器在故障后按此设置值次数进行自动复位。Pr 10.35 定义了故障发生与自动复位间的时间间隔（OI.AC 及 OI.br 故障等至少需要 10 秒）。自动复位次数计数对相同故障要增加，不同故障则清零。当自动复位次数达到设定的数值后，再次发生的故障不会引起自动复位。若 5 分钟内不发生故障则复位次数计数清零。UU、Et、EEF 或 HFxx 故障不会自动复位。手动复位会清除自动复位计数器为 0。

10.36	变频器正常状态保持															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	后台															

若此参数置 0，当每次变频器故障时，不管是否存在自动复位，Pr10.01（变频器正常）清零。如果将此参数置 1，当每次变频器故障时，若进行自动复位，Pr10.01（变频器正常）不会被清零。

但自动复位计数器清零后，要想激活变频器，必须用手动复位。

10.37	制动 IGBT 故障后作选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 3															
默认	0															
刷新率	后台															

	制动 IGBT 故障动作模式	低优先级故障时变频器是否停机
0	显示故障	不停机
1	显示故障	停机
2	IGBT 停止工作	不停机
3	IGBT 停止工作	停机

制动 IGBT 故障动作模式相关信息见 Pr 10.31。

若选择低优先级故障时变频器停机，则变频器会在显示故障前停止运行。低优先级故障为 th、O.Ld1、cL1 和 SCL。

10.38	用户故障															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 255															
默认	0															
刷新率	后台															

此参数用于在串行通信时产生用户故障。有效故障代码为变频器故障信息表中厂家保留的数字（不是 100 或 255）。写入已经存在的故障代码将产生故障。用户故障在故障记录中以“txxx”表示。

串行通信时将 100 写入该参数可以复位变频器，将 255 写入该参数可以清除故障记录。当变频器写入该参数完成后，立即将该参数值归零。

注意：

Pr 10.38 不能生成 UU、EEF 或 HF 故障。

10.39	能耗制动过载累加器															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
范围	0.0~100.0%															
刷新率	后台															

此参数提供基于热模型的制动电阻温度指示，见 Pr 10.30 和 Pr 10.31。0%表示该电阻温度接近环境温度，100%表示最高温度（产生故障）。当该参数值大于 75%并且制动 IGBT 动作时，变频器会显示 br.rS 报警。

10.40	状态字															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
范围	0 到 32767															
刷新率	后台															

状态字各位与菜单 10 中参数对应关系如下表。

15	14	13	12	11	10	9	8
厂家保留	Pr 10.15	Pr 10.14	Pr 10.13	Pr 10.12	Pr 10.11	Pr 10.10	Pr 10.09

7	6	5	4	3	2	1	0
Pr 10.08	Pr 10.07	Pr 10.06	Pr 10.05	Pr 10.04	Pr 10.03	Pr 10.02	Pr 10.01

10.12 菜单 11：变频器设置

表 10-18 菜单 11 参数：

参数		范围	默认	设置	刷新率
11.01	Pr 61 设置对应参数 {71}	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr0.00		B
11.02	Pr 62 设置对应参数 {72}	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr0.00		B
11.03	Pr 63 设置对应参数 {73}	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr0.00		B
11.04	Pr 64 设置对应参数 {74}	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr0.00		B
11.05	Pr 65 设置对应参数 {75}	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr0.00		B
11.06	Pr 66 设置对应参数 {76}	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr0.00		B
11.07	Pr 67 设置对应参数 {77}	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr0.00		B
11.08	Pr 68 设置对应参数 {78}	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr0.00		B
11.09	Pr 69 设置对应参数 {79}	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr0.00		B
11.10	Pr 70 设置对应参数 {80}	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr0.00		B
11.11	厂家保留				
11.12	厂家保留				
11.13	厂家保留				
11.14	厂家保留				
11.15	厂家保留				
11.16	厂家保留				
11.17	厂家保留				
11.18	厂家保留				
11.19	厂家保留				
11.20	厂家保留				
11.21	用户定义放大倍数 {24}	0.000 到 9.999	1.000		

参数		范围	默认	设置	刷新率
11.22	上电时显示选择	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		
11.23	串行通信地址 {44}	0 到 247	1		
11.24	Modbus RTU/用户程序模式	0 到 3	1		
11.25	串行通行波特率 {43}	2.4(0),4.8(1),9.6(2), 19.2(3),38.4(4)	19.2(3)		
11.26	扩展通讯静寂时间	0 到 250ms	2		
11.27	变频器配置 {05}	AI.AV(0),AV.Pr(1),AI.Pr(2), Pr(3),PAd(4),E.Pot(5),tor(6), Pid(7),HUAC(8)	AI.AV(0)		变频器复位
11.28	厂家保留				
11.29	软件版本 {45}	0.00 到 99.99			
11.30	用户安全代码 {25}	0 到 999	0		
11.31	厂家保留				
11.32	最大重负载变频器电流额定值	0.00 到 290.00A			
11.33	变频器电压等级	0 到 2			
11.34	软件子版本	0 到 99			
11.35	DSP 软件版本	0.0 到 9.9			
11.36	厂家保留				
11.37	厂家保留				
11.38	厂家保留				
11.39	厂家保留				
11.40	厂家保留				
11.41	显示自动切换时间	0 到 250s	240		
11.42	参数拷贝 {28}	no(0),rEAd(1),Prog(2),boot(3)	no(0)		变频器复位
11.43	恢复出厂参数 {29}	no(0),Eur(1),USA(2)	no(0)		变频器复位
11.44	参数访问级别 {10}	L1(0),L2(1),L3(2),Loc(3)	L1(0)		变频器复位
11.45	选择电机 2 参数	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		
11.46	上次载入的默认参数	0 到 2	0		
11.47	PLC 梯形图程序使能 {59}	0 到 2	0		
11.48	PLC 梯形图程序状态 {60}	-128 到 127			
11.49	厂家保留				
11.50	PLC 梯形图程序最大扫描时间	0 到 65535ms			用户程序

11.01	**Pr 61 设置对应参数**
11.02	**Pr 62 设置对应参数**
11.03	**Pr 63 设置对应参数**
11.04	**Pr 64 设置对应参数**
11.05	**Pr 65 设置对应参数**
11.06	**Pr 66 设置对应参数**

11.07	**Pr 67 设置对应参数**															
11.08	**Pr 68 设置对应参数**															
11.09	**Pr 69 设置对应参数**															
11.10	**Pr 70 设置对应参数**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.00 到 Pr21.51															
默认值	Pr 0.00															
刷新率	后台															

这些参数为Pr61~ Pr70设置对应的功能码参数。

11.11到11.20	厂家保留参数

11.21	用户定义单位放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000到9.999															
默认值	1.000															
刷新率	后台															

当用户选择速度显示单位自定义（Pr 5.34=Cd）时，此参数用于放大电机转速(Pr 5.04) 提供键盘显示，详见 Pr 5.34。

注意：

需要显示大于 9999rpm 的速度时，设置 Pr 11.21 为 0.1 或 0.01。

例如：若最大速度为 30000rpm，设置 Pr 11.21 为 0.1， 键盘显示 3000。

11.22	上电时显示参数选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0),ON(1)															
默认值	0															
刷新率	N/A															

0：OFF 速度

1：ON 负载百分比

此参数定义变频器上电时显示的参数为电机速度还是电机负载。在参数状态模式下按

住**模式**键2秒，键盘显示在电机速度和电机负载间切换，同时此参数会自动被改写。在这种情况下，参数会自动保存在变频器中。但若用户通过串行通信更改此参数则该参数不能自动保存。

11.23	**串行通信地址**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 247															
默认值	1															
刷新率	后台															

此参数用于定义变频器串行通信接口的地址。变频器通常作为从机。

地址 0 用于所有从机全局寻址，因此该地址不应在此参数中设置。

SK 变频器通信接口支持 Modbus RTU 协议。协议具有以下功能：

通过 Modbus RTU 访问变频器参数

通过 CMP 扩展协议上传变频器参数数据库

下列为产品规格限制：

访问变频器的最大从机响应时间为 100ms

写入/读取数据最大为 16 位寄存器，变频器自身最多为 16 位

通信缓冲区可容纳最大 128 字节

11.24	**Modbus RTU/用户程序模式**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 3															
默认值	1															
刷新率	后台															

模式 0 和 1 均为 Modbus 从机模式。模式 2 和 3 允许变频器用户程序控制通信。

0：模式 0 8 位数据位和 1 位停止位无校验

1：模式 1 8 位数据位和 2 位停止位无校验

2：模式 2 7 位数据位和 1 位停止位偶校验

3：模式 3 8 位数据位和 2 位停止位无校验

11.25	串行通信波特率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	2.4(0),4.8(1),9.6(2),19.2(3),38.4(4)															
默认值	19.2(3)															
刷新率	后台															

此参数用于选择通信波特率，单位为 kbps

11.26	扩展通讯静寂时间															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 250ms															
默认值	2															
刷新率	后台															

Modbus RTU 通过静寂时间侦测系统判断信息结束。此静寂时间通常为当前波特率下 3.5 个字符需要的时间，而对于不能按规定时间内完成通信缓冲区转向的系统，Pr 11.26 可以设置需要延长的时间。

11.27	变频器配置															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1							1	1	1	1	
范围	AI.AV(0),AV.Pr(1),AI.Pr(2),Pr(3),PAd(4),E.Pot(5),tor(6),Pid(7),HUAC(8)															
默认值	AI.AV(0)															
刷新率	退出编辑模式时启动															

此参数用于自动设置用户需求的变频器给定和控制。参数更改后自动保存在 EEprom。参数更改相关内容见表 10-19。变频器配置在更改前载入默认值。Pr11.27 的更改必须在变频器处于禁止、停止或故障状态下才能生效。在变频器运转时，对此参数的更改无效。

在如下描述的各个状态时，故障继电器设置为变频器正常状态。

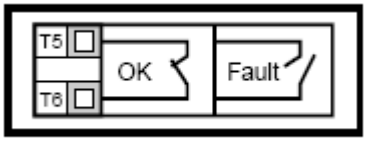
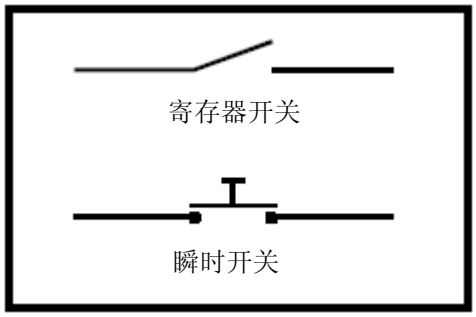


表 10-19 变频器配置更改对应参数变化

参数编码	说明	变频器配置								
		AI.AV	AV.Pr	AI.Pr	Pr	PAd	E.Pot	tor	Pid	HUAC
71	可配置参数 1 设置						Pr 9.23		Pr14.10	
72	可配置参数 2 设置						Pr 9.22		Pr 14.11	
73	可配置参数 3 设置						Pr 9.21		Pr14.06	
74	可配置参数 4 设置								Pr14.13	
75	可配置参数 5 设置								Pr14.14	
76	可配置参数 6 设置								Pr14.01	
77	可配置参数 7 设置									
78	可配置参数 8 设置									
79	可配置参数 9 设置									
80	可配置参数 10 设置									
1.14	基准选择	0	1	1	3	4	3	0	2	0
7.06	模拟输入 1 模式	4	6	4	6	6	6	4	4	4
7.11	模拟输入 2 模式	0	1	1	1	0	1	0	0	0
7.14	模拟输入 2 目标参数	Pr 1.37	Pr 1.46	Pr 1.46	Pr1.46	Pr 1.37	Pr 9.27	Pr 4.08	0	Pr 1.37
8.25	端子 B7 数字输入目标参数	Pr 1.41	Pr 1.45	Pr 1.45	Pr1.45	Pr 1.41	Pr 9.26	Pr 4.11	Pr14.08	Pr 1.41
8.15	端子 B7 数字输入反向	1	0	0	0	1	0	0	0	0
9.25	UP/DN 输出目标参数	0	0	0	0	0	1.21	0	0	0
14.03	PID 基准源	0	0	0	0	0	0	0	Pr 7.02	0
14.04	PID 反馈源	0	0	0	0	0	0	0	Pr 7.01	0
14.16	PID 目标参数	0	0	0	0	0	0	0	Pr 1.37	0

Pr 11.27	配置	说明
0	AI.AV	电压或电流给定
1	AV.Pr	电压或 3 个预置频率给定
2	AI.Pr	电流或 3 个预置频率给定
3	Pr	4 个预置频率给定
4	PAd	键盘控制、给定
5	E.Pot	电子电位计给定
6	tor	转矩控制
7	Pid	PID 控制
8	HUAC	风扇与水泵控制

图 10-25 开关



年注：1、**寄存器开关：**指常用的拨纽开关，开关接触点需要一直闭和或断开才会有效。所针对的端子命令作用类型为电压型。

2、瞬间开关：指按纽开关，开关接触点不需要一直闭和或断开才会有效。所针对的端子命令作用类型为边沿触发。

图 10-26 Pr11.27=AI.AV

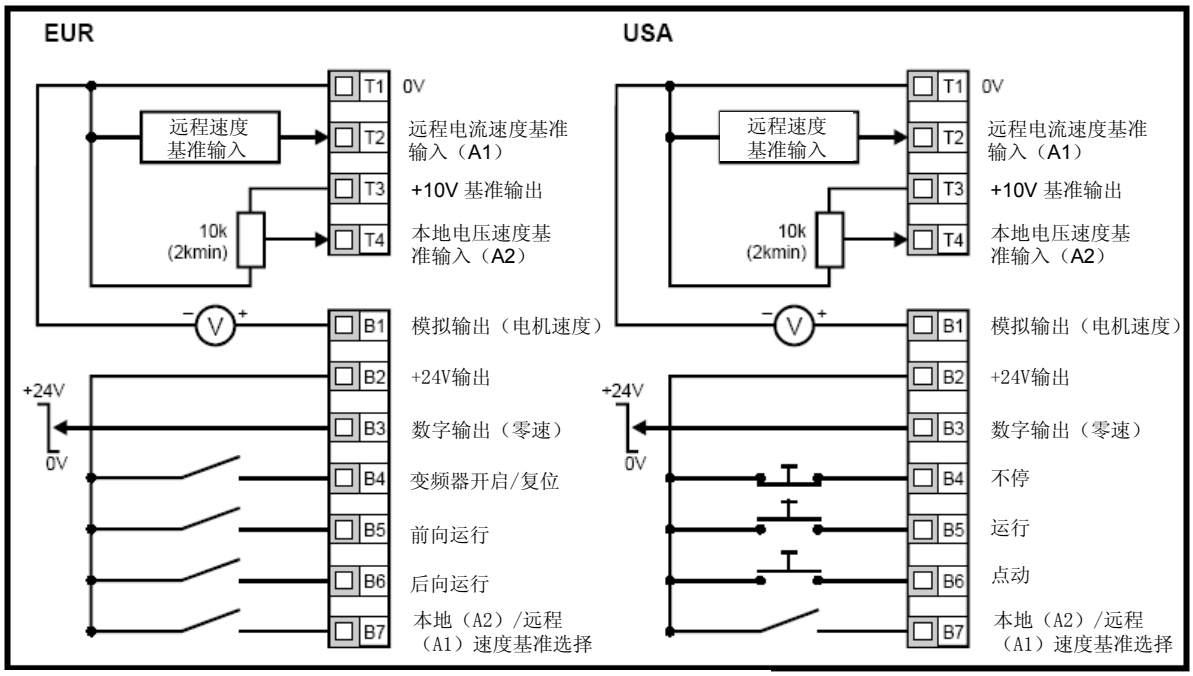
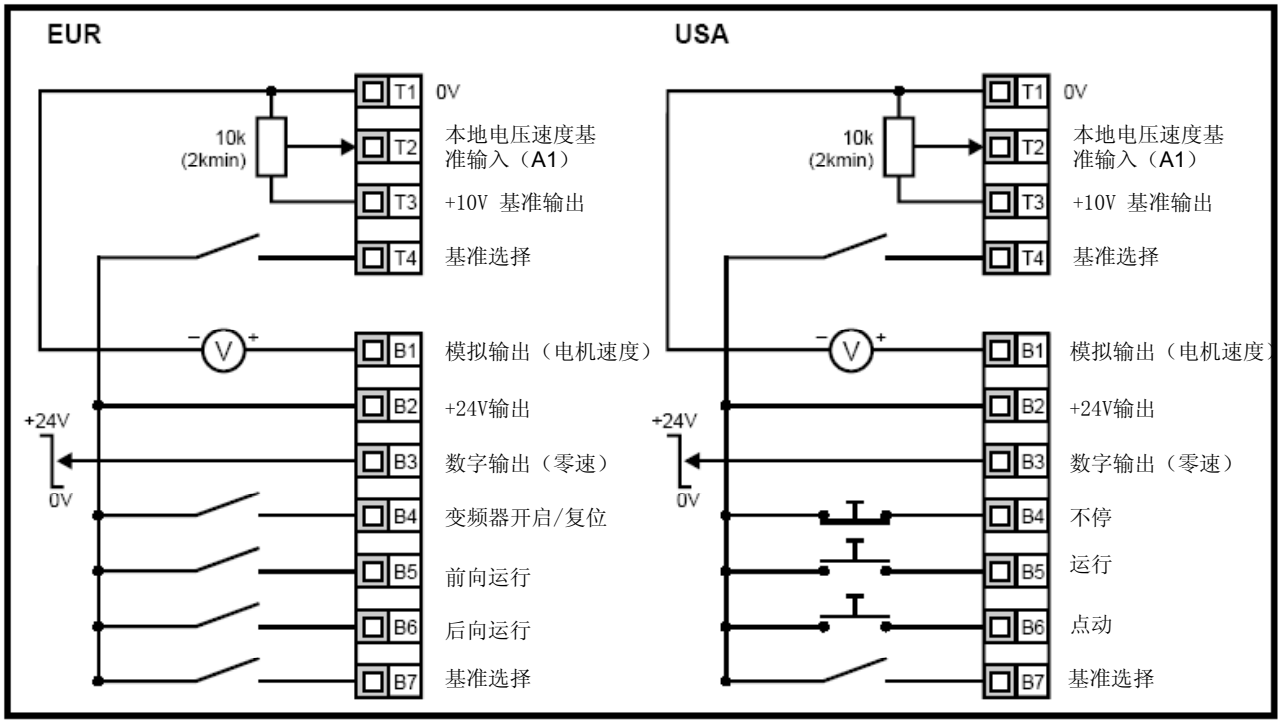
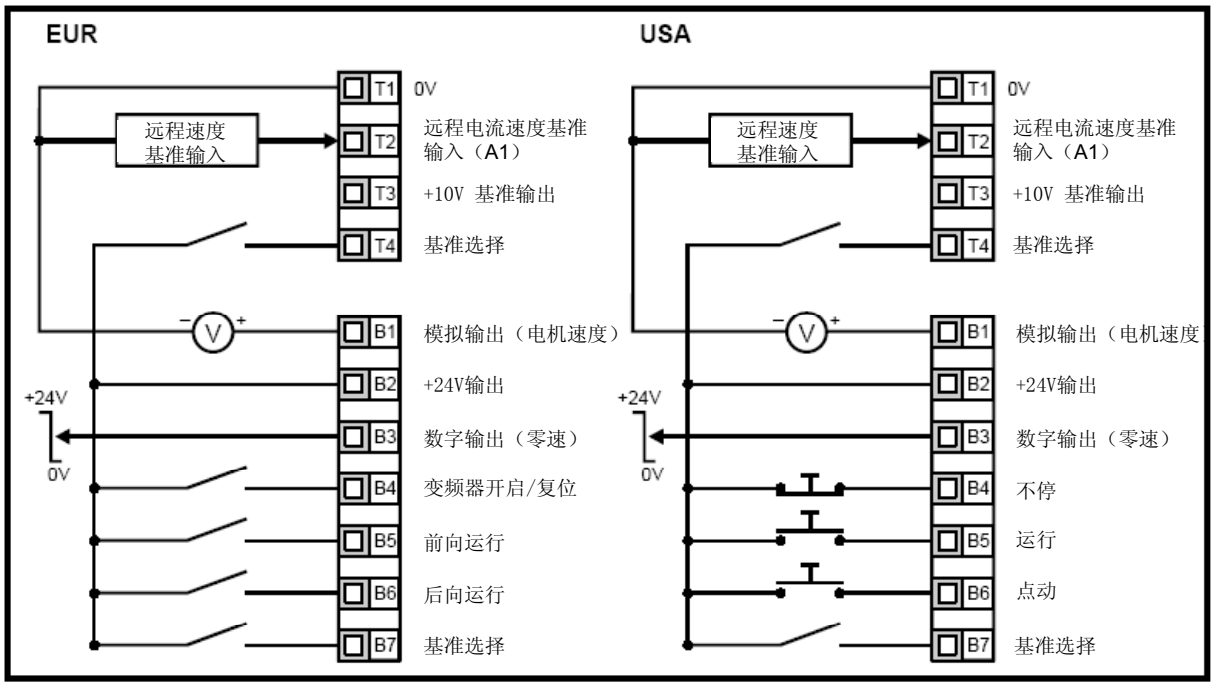


图 10-27 Pr11.27=AV.Pr



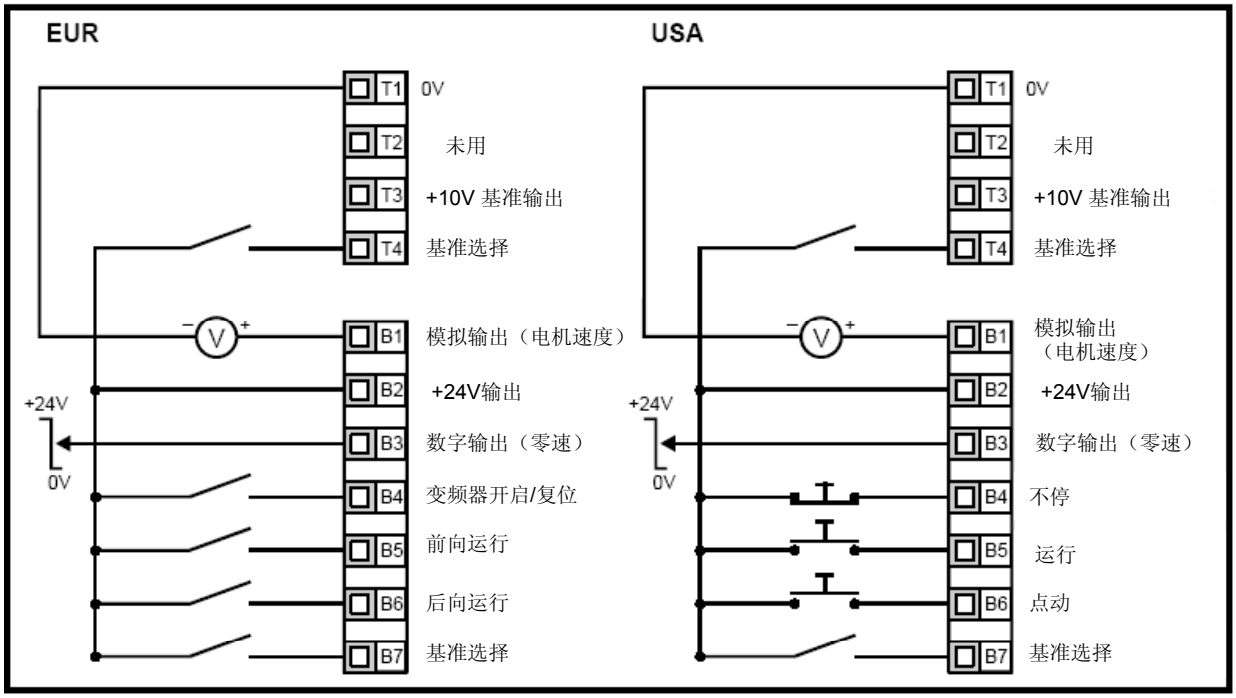
T4	B7	给定选择
0	0	A1
0	1	预置频率 2
1	0	预置频率 3
1	1	预置频率 4

图 10-28 Pr11.27=AI.Pr



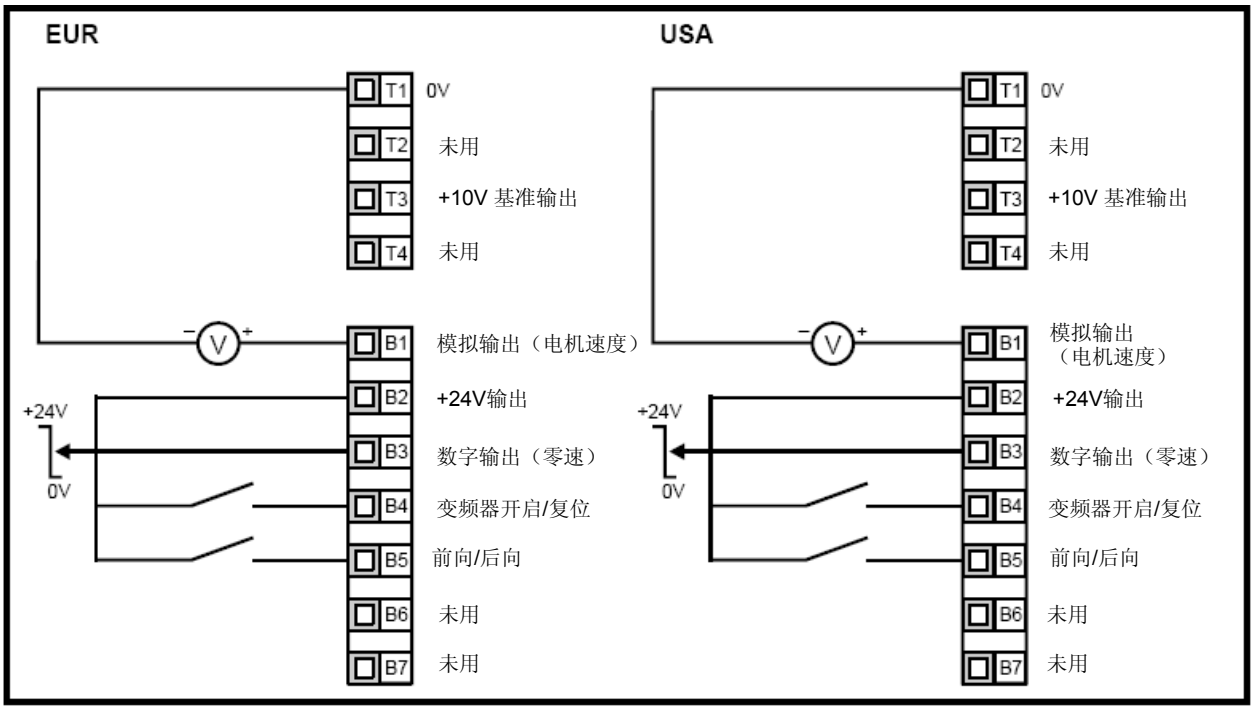
T4	B7	给定选择
0	0	A1
0	1	预置频率 2
1	0	预置频率 3
1	1	预置频率 4

图 10-29 Pr11.27=Pr



T4	B7	给定选择
0	0	预置频率 1
0	1	预置频率 2
1	0	预置频率 3
1	1	预置频率 4

图 10-30 Pr11.27=PAd



例如：键盘模式下设置正转/反转切换端子

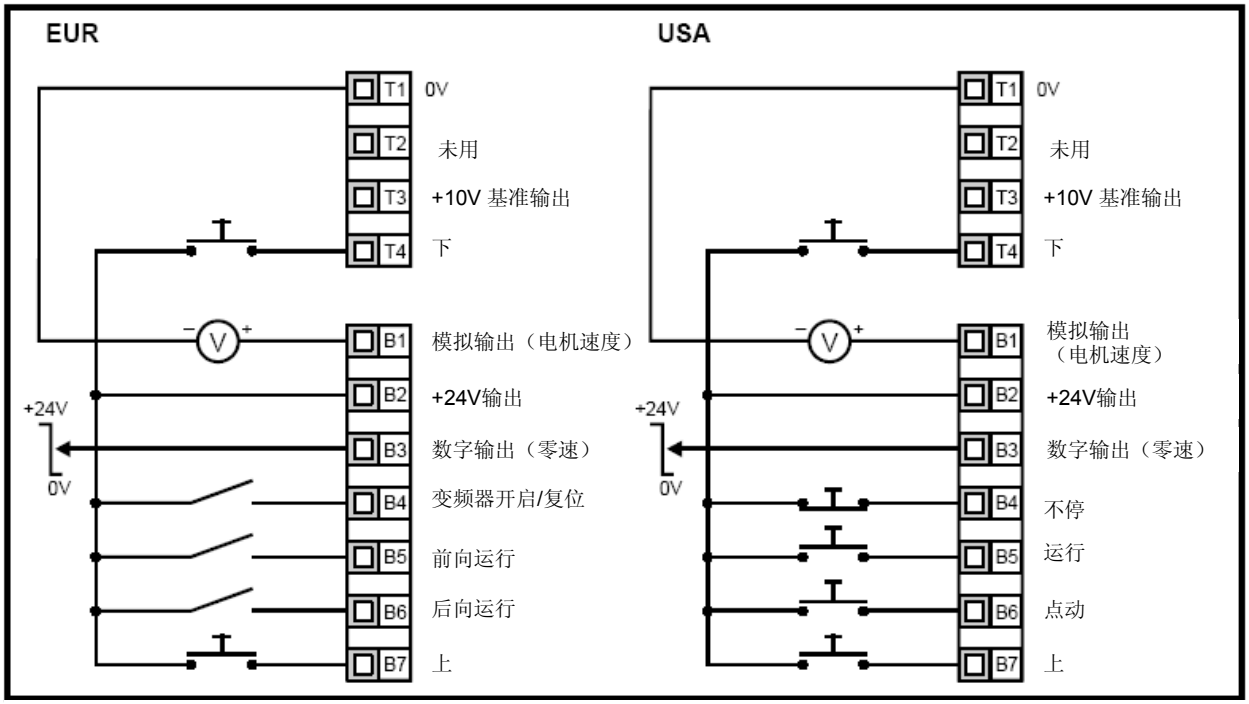
设置 Pr 71= 8.23—则 Pr 61 内的内容为 Pr8. 23（端子 B5 状态控制的目标参数）的内容

设置 Pr 61=6.33—则端子 B5 的状态控制正/反转运行（Pr6. 33 的功能）

按停机/复位键

现在端子 B5 将作为正转/反转切换端子。

图 10-31 Pr11.27=E.Pot



当 Pr 11.27 设置为 E.Pot 时，下列参数可用于调整：

Pr 9.23: 电子电位计输出上升/下降率（s/100%）

Pr 9.22: 电子电位计极性选择（0=单极，1=两极）

Pr 9.21: 电子电位计模式：

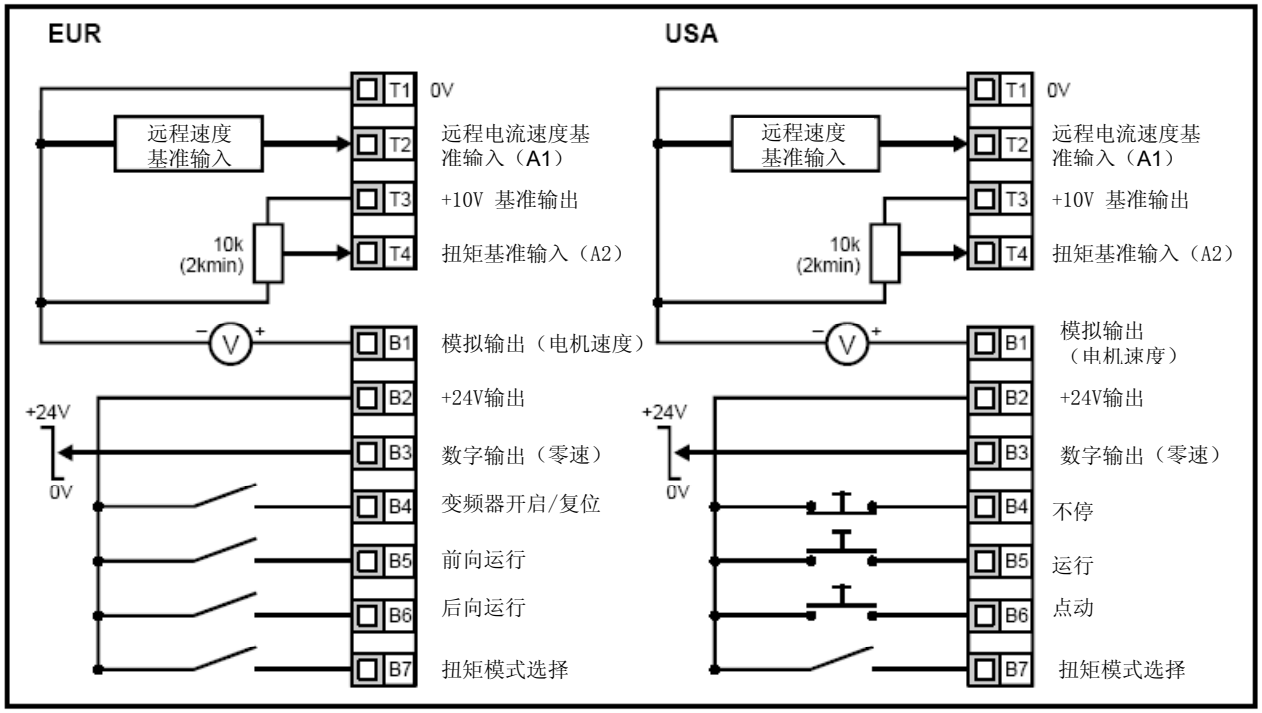
0=上电后为零

1=上电后为上次运行值

2=上电后为零，且仅能在变频器运行中改变

3=上电后为上次运行值，且仅能在变频器运行中改变

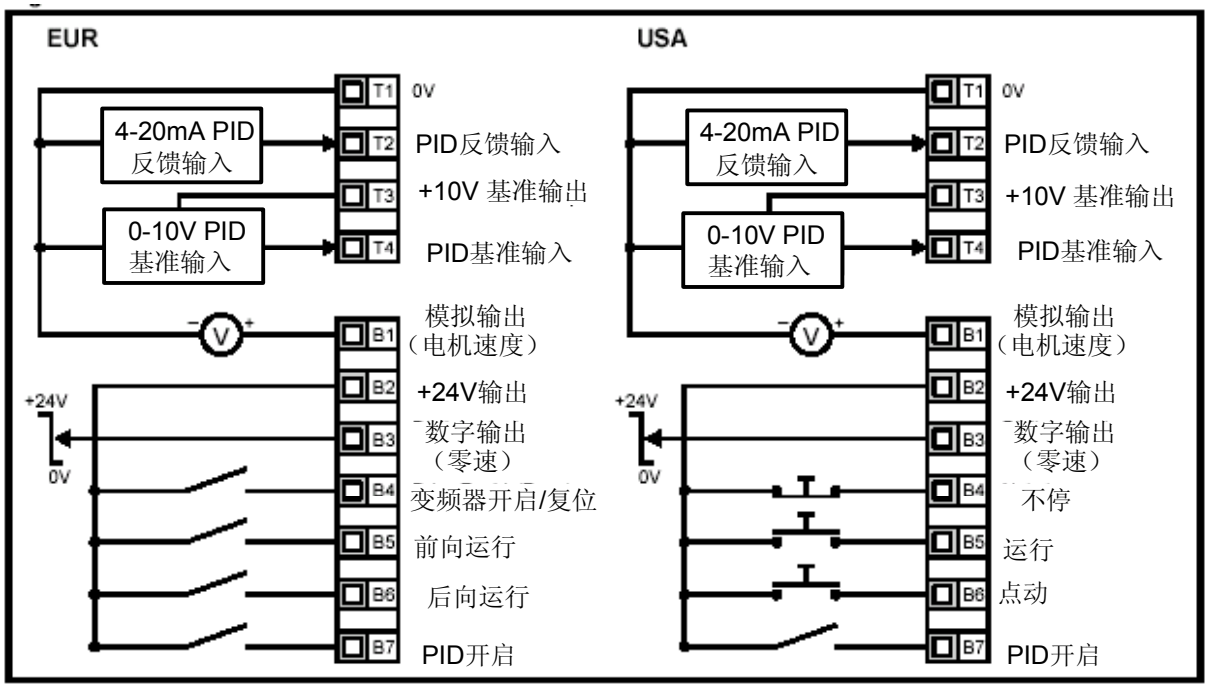
图 10-32 Pr11.27=tor



警告：

选择转矩模式且变频器连接到空载电机时，电机可能迅速加速到最大速度（Pr02 +20%）

图 10-33 Pr11.27=Pid



选择 Pr 11.27 为 Pid，以下参数可用于调整：

Pr 14.10：PID 比例增益

Pr 14.11：PID 积分增益

Pr 14.16：PID 反馈源置反向

Pr 14.13：PID 上限（%）

Pr 14.14：PID 下限（%）

Pr 14.01：PID 输出（%）

图 10-34 PID 控制逻辑图

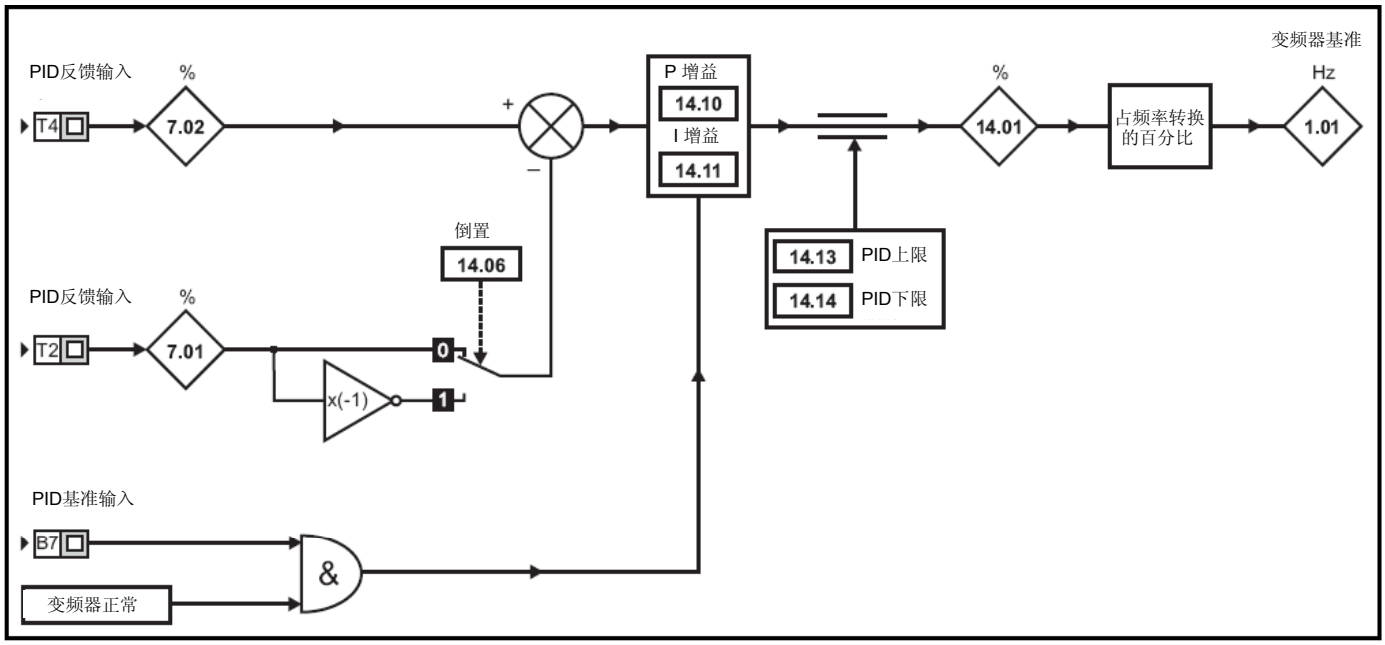
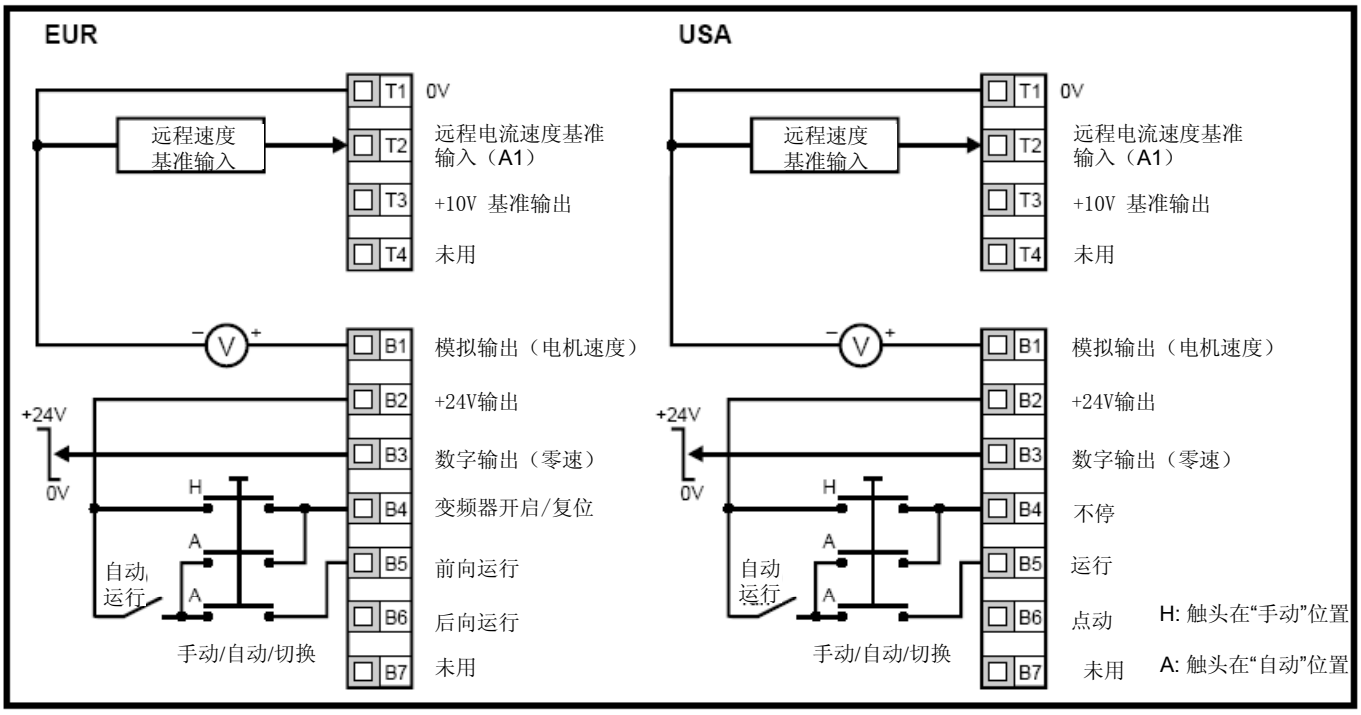


图 10-35 Pr11.27=HUAC



11.28	厂家保留

11.29	软件版本															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1			1	
范围	0.00 到 99.99															
刷新率	N/A															

变频器软件版本包括 3 个数字 xx.yy.zz，其中，xx.yy 在此参数中显示，zz 在 Pr 11.34 中显示。xx 表征影响硬件兼容性的更改， yy 表征影响产品文件的更改，而 zz 则表征不影响产品文件的更改。

11.30	用户安全代码															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1				1	1	1	1	
范围	0 到 999															
默认值	0															
刷新率	后台															

若设置用户安全代码，可以设置此参数为除 0 外的任何其他数字。设置用户安全代码后导致除 Pr 11.44 外其他参数通过 LED 键盘不能进行调整。在用户安全代码被锁存后，通过 LED 键盘读取此参数时，该参数显示为零。用户安全代码可通过串行通信进行修改。当将该参数设置为所要求数值后，设置 Pr 11.44 为 3 并设置 Pr 10.38 为 100 执行复位后用户安全代码被锁存。用户安全代码只能通过 LED 键盘进行清除。

11.31	厂家保留参数

11.32	最大重负载变频器电流额定值															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1			1	
范围	0.00 到 290.00A															
刷新率	N/A															

此参数表示用于重负载运行的变频器的连续工作电流额定值。若此参数编程进入二级区域，变频器上的四位显示的十进制数将根据变频器型号（电流额定值大于 99.99A）大小调整为 1。

11.33	变频器电压额定值															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1			1		1		1			1	
范围	200（0），400（1）															
刷新率	N/A															

此参数具有两个值指示变频器电压额定值。

200（0）：220V 变频器

400（1）：380V 变频器

11.34	软件子版本															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
范围	0 到 99															
刷新率	N/A															

见 Pr 11.29

11.35	DSP 软件版本															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1			1	
范围	0.0 到 9.9															
刷新率	N/A															

此参数指示电机控制 DSP 的软件版本。

11.36 到 11.40	厂家保留

11.41	显示切换时间															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 250s															
默认值	240															
刷新率	后台															

此参数为变频器在键盘按键没有操作情况下，键盘显示屏从参数编辑模式返回参数显示模式所需的以秒为单位的时间。尽管此参数可置为小于 2 秒，最短时间为 2 秒。

11.42	参数拷贝															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1					1				1	1	
范围	no(0),rEAd(1),Prog(2),boot(3)															
默认值	no(0)															
刷新率	退出编辑模式是动作															

注意：

变频器与 SmartStick 进行参数读取或写入操作时通讯，SmartStick 支持“热插拔”。

下表为 4 种参数拷贝操作模式选择。

数值	显示	功能
0	no	无动作
1	rEAd	从 SmartStick 读取参数
2	Prog	向 SmartStick 写入参数
3	Boot	设置 SmartStick 为主机，只具有只读功能

注意：

在设置为 Boot 模式前，变频器当前机型设置必须通过 Prog 模式存入 SmartStick。否则，在变频器上电后显示 C.Acc 故障。

若将数据写入 SmartStick，SmartStick 将直接从变频器 EEPROM 中读取数据，从而获取变频器已保存的参数设置而不是变频器 RAM 内的当前设置。当用户退出参数编辑模式时，变频器执行参数拷贝命令。另外，通过串行通信参数拷贝时，当变频器复位时执行参数拷贝命令。

1 rEAd

只有在变频器处于禁止或故障状态时才能从 SmartStick 读取参数。若在变频器处于其它状态时读取 SmartStick 内参数，变频器键盘将闪烁显示一次“FAIL”， 然后 Pr 11.42 值立即返回为“no”。成功从 SmartStick 读取参数后 Pr 11.42 值也立即返回为“no”。从 SmartStick 读取到的参数会自动保存到变频器控制板 EEPROM 内。

2 Prog

参数可在任何时候写入 SmartStick。执行“Prog”命令后，SmartStick 内容被刷新为变频器当前参数设置。 Pr 11.42 在参数写入执行前返回为“no”。若 SmartStick 设置为只读，则键盘将闪烁显示“FAIL”一次，然后 Pr 11.42 将复位为“no”。

3 boot

除了 Pr 11.42 在写入前不复位为 0 外，模式 3 （boot）与模式 2 （Prog）类似。若 SmartStick 上保存了“boot”模式则 SmartStick 成为主机。变频器上电时先监测 SmartStick，若安装了 SmartStick 并已设置为“boot”模式，则将参数从 SmartStick 自动载入到变频器并保存。这为批量设置变频器提供了一个快速高效的途径。当 SmartStick 重启时为只读。若 SmartStick 为只读则键盘闪烁显示屏 “FAIL”一次，而后 Pr 11.42 复位到“no”。

不同变频器额定值

SmartStick 可用于在具有不同额定值的变频器间复制参数，某些与额定值相关的参数不复制到目标变频器上，但仍然会保存在 SmartStick 内。

若数据从源变频器传送到具有不同电压或电流额定值的变频器，具有“RA”代码位的所有参数不会更改，并显示 C.rtg 故障。

参数号	功能
2.08	标准斜坡电压
4.07, 21.29	电流限值
5.07, 21.07	电机额定电流
5.09, 21.09	电机额定电压
5.17, 21.12	定子电阻
5.18	开关频率
5.23, 21.13	电压偏置
5.24, 21.14	瞬时电感
6.06	直流制动电流

注意：

若启动参数拷贝程序则在没有插入 SmartStick 的情况下，变频器显示 C.Acc 故障。

11.43	出厂参数恢复															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1					1				1	1	
范围	no(0),Eur(1),USA(2)															
默认值	no(0)															
刷新率	退出编辑模式时动作															

当变频器不处于运行状态，若此参数设置为非零值，在变频器退出编辑模式或变频器复位时，则选择的默认参数会自动载入。参数设置为默认值后保存在变频器的内置 EEPEROM。

变频器处于运行状态时若此参数设置为非零值，键盘闪烁显示 FAIL 一次，Pr 11.43 置为“no”。

数值	显示	功能
0	no	无动作
1	Eur	载入欧洲默认参数
2	USA	载入北美默认参数

11.44	参数访问级别															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1			1				1	1	1	1	
范围	L1 (0), L2 (1), L3 (2), LoC(3)															
默认值	L1 (0)															
刷新率	退出编辑模式时动作															

此参数定义可以访问菜单 0 的级别。

数值	等级	访问允许
0	L1	只能访问前 10 个参数
1	L2	可访问前 60 个参数
2	L3	可访问整个基本菜单的 95 个参数
3	LoC	安全代码锁定，安全代码必须在参数编辑前输入，此参数置为 0

即使设置了用户安全代码，LED 键盘仍然可以调整该参数。

11.45	选择电机 2 参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0),ON(1)															
默认值	OFF(0)															
刷新率	后台															

当此参数设置 1 时，菜单 21 中电机 2 参数被激活从而代替其他菜单中电机 1 的参数。只有变频器不处于运行时才能进行更改。当电机 2 参数被激活时，键盘显示 2 个横线。若在电机 2 参数激活后选择电机 1 参数，键盘显示 1 个横线。若该参数设置 1 后进行参数辨识，参数辨识结果将写入电机 2 参数对应功能码中而不是写入到正常参数内。每次更改此参数 Pr 4.19 都复位为零。

注意：

运行命令解除后，需要 1 秒延时就允许电机 1 参数或电机 2 参数进行切换。

11.46	上次载入的默认参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1	1		1	
范围	0 到 2															
默认值	0															
刷新率	后台写入															

该参数指示上次载入的默认参数值，如 1 Eur, 2 USA。

10.12.1 PLC 梯形编程

11.47	PLC 梯形图程序使能															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 2															
默认	0															
刷新率	后台读取															

PLC 梯形图程序使能参数用于启动和停止 PLC 梯形图编程。

数值	说明
0	停止变频器的 PLC 梯形图程序
1	运行变频器的 PLC 梯形图程序（如未安装 LogicStick 则变频器故障）。超出范围的参数写入会被限制在写入前参数的最大/最小值值。
2	运行变频器的 PLC 梯形图程序(如未安装 LogicStick 则变频器故障)。超出范围的参数写入会导致变频器故障。

11.48	PLC 梯形图程序状态															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1				
范围	-128 到+127															
刷新率	后台写入															

PLC 梯形图程序状态参数向用户指示 PLC 梯形图编程的实际状态。

数值	说明
-n	PLC 梯形图编程在运行 n 行时出现错误导致变频器故障。注意序号以负数形式显示
0	安装的 LogicStick 内部无 PLC 梯形图程序
1	安装的 LogicStick 内部有 PLC 梯形图程序但停止运行
2	安装的 LogicStick 内部有 PLC 梯形图程序并在运行中
3	未安装 LogicStick

11.49	厂家保留

11.50	PLC 梯形图程序最大扫描时间															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
范围	0 ~ 65535ms															
刷新率	用户程序执行时段															

PLC 梯形图程序最大扫描时间规定了最后 10 次 PLC 梯形图程序扫描的最长扫描时间。若扫描时间超过以此参数表示的最大值，则该数值将会减小到最大值。

注意：

LogicStick 既可以作为 SmartStick 来存储参数设置，同时也可以存储 PLC 梯形图程序。

10.13 菜单 12：可编程逻辑控制器和变量选择器

表 10-20 菜单 12 参数：单线说明

参数		范围	默认	设置	刷新率
12.01	比较器 1 输出	OFF(0),ON(1)			21ms
12.02	比较器 2 输出	OFF(0),ON(1)			21ms
12.03	比较器 1 输入源参数	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr 0.00		变频器复位
12.04	比较器 1 比较阀值	0.0 到 100.0%	0.0		21ms
12.05	比较器 1 滞环	0.0 到 25.0%	0.0		21ms
12.06	比较器 1 输出取反	OFF(0),ON(1)	0		21ms
12.07	比较器 1 目标参数	Pr0.00 到 Pr 21.51	Pr 0.00		变频器复位
12.08	变量选择器 1 源参数 1	Pr0.00 到 Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
12.09	变量选择器 1 源参数 2	Pr0.00 到 Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
12.10	变量选择器 1 模式	0 到 9	0		21ms

参数		范围	默认	设置	刷新率
12.11	变量选择器 1 目标参数	Pr0.00 到 Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
12.12	变量选择器 1 输出指示	±100.0%			21ms
12.13	变量选择器 1 源参数 1 放大倍数	±4.000	1.000		21ms
12.14	变量选择器 1 源参数 2 放大倍数	±4.000	1.000		21ms
12.15	变量选择器 1 运算方式	0.00 到 99.99	0.00		B
12.16	厂家保留				
12.17	厂家保留				
12.18	厂家保留				
12.19	厂家保留				
12.20	厂家保留				
12.21	厂家保留				
12.22	厂家保留				
12.23	比较器 2 源参数	Pr0.00 到 Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
12.24	比较器 2 比较阀值	0.0 到 100.0%	0.0		21ms
12.25	比较器 2 滞环	0.0 到 25.0%	0.0		21ms
12.26	比较器 2 输出取反	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		21ms
12.27	比较器 2 目标参数	Pr0.00 到 Pr21.51	Pr0.00		变频器复位
12.28	变量选择器 2 源参数 1	Pr0.00 到 Pr21.51	Pr0.00		变频器复位
12.29	变量选择器 2 源参数 2	Pr0.00 到 Pr21.51	Pr0.00		变频器复位
12.30	变量选择器 2 模式	0 到 9	0		21ms
12.31	变量选择器 2 目标参数	Pr0.00 到 Pr21.51	Pr 0.00		变频器复位
12.32	变量选择器 2 输出指示	±100%			21ms
12.33	变量选择器 2 源参数 1 放大倍数	±4.000	1.000		21ms
12.34	变量选择器 2 源参数 2 放大倍数	±4.000	1.000		21ms
12.35	变量选择器 2 运算方式	0.00 到 99.99	0.00		B
12.36	厂家保留				
12.37	厂家保留				
12.38	厂家保留				
12.39	厂家保留				
12.40	制动释放指示	OFF(0),ON(1)			21ms
12.41	制动控制器使能	diS(0),rEL(1),d IO(2),USEr(3)	diS(0)		变频器复位
12.42	制动释放电流阀值	0 到 200%	50%		21ms
12.43	制动取消电流阀值	0 到 200%	10%		21ms
12.44	制动释放频率	0.0~20.0Hz	1		21ms
12.45	制动取消频率	0.0~20.0Hz	2		21ms
12.46	动释放前延时	0.0 到 25.0s	1.0		21ms
12.47	制动释放后延时	0.0 到 25.0s	1.0		21ms

图 10-36 菜单 12A 逻辑图

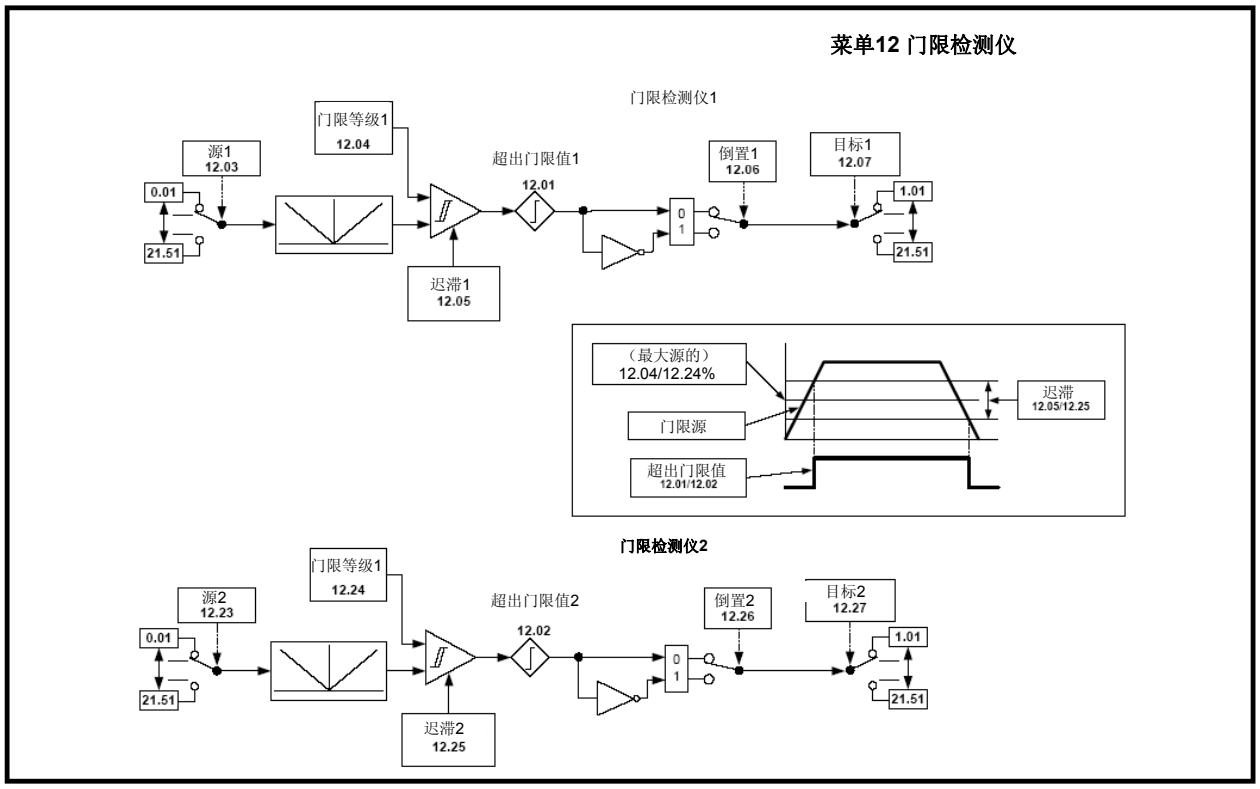


图 10-37 菜单 12B 逻辑图

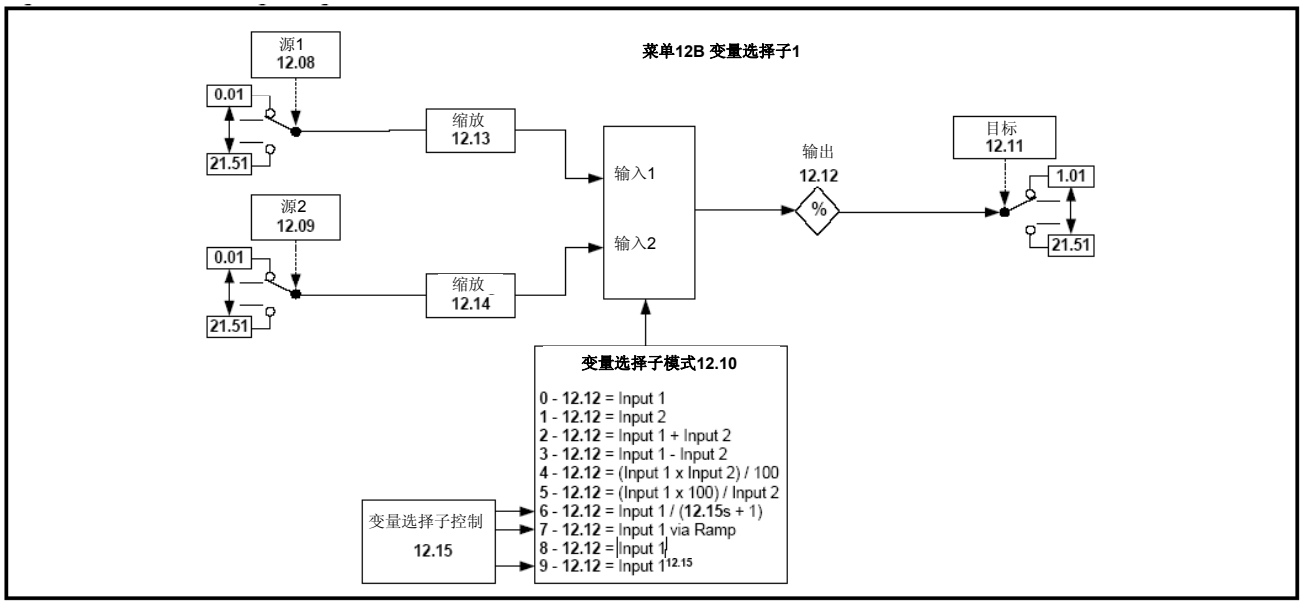


图 10-38 菜单 12C 逻辑图

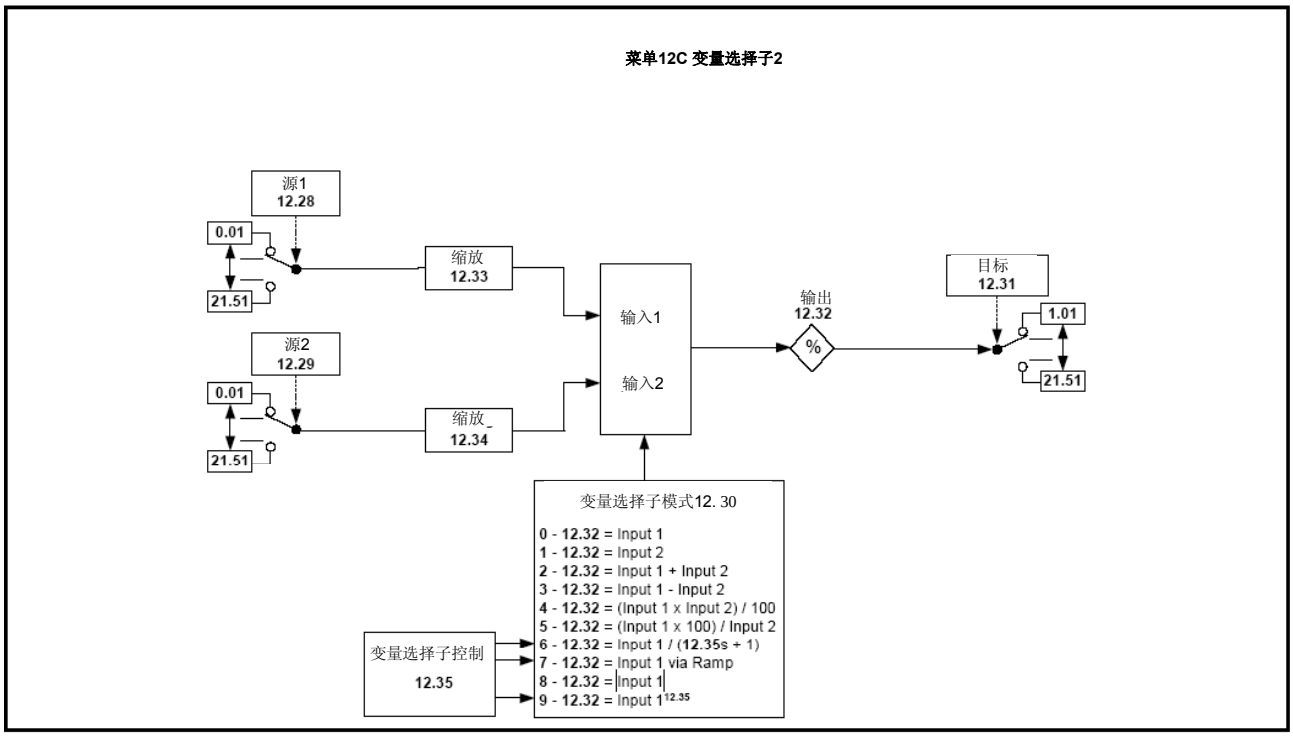
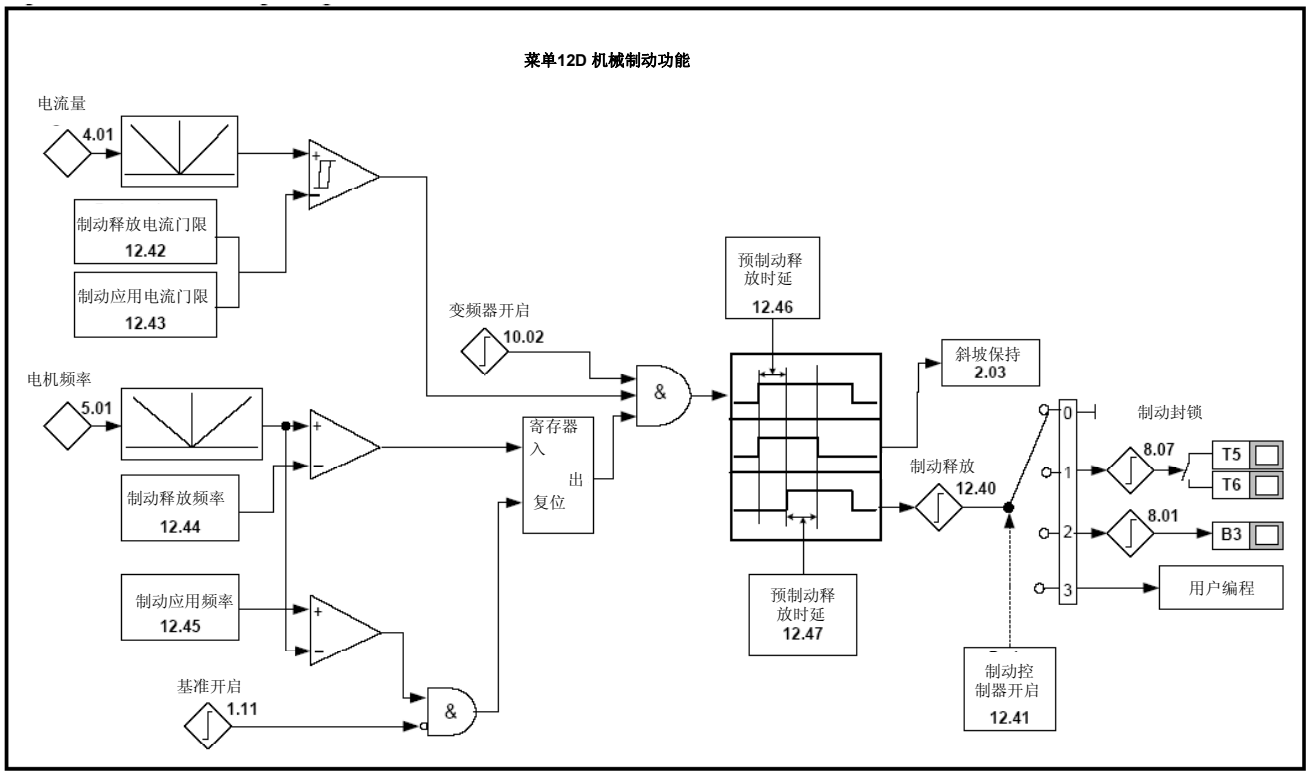


图 10-39 菜单 12D 逻辑图



菜单 12 包括两个门限比较器、两个变量选择器和机械制动控制器。门限比较器根据门限变量值产生逻辑信号，变量选择器允许两个输入参数中选择一个或两个之间的运算结果产生变量输出。

12.01	比较器 1 输出															
12.02	比较器 2 输出															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0),ON(1)															
刷新率	21ms															

这些参数指示比较器输入变量高于阀值（1）还是低于阀值（0）编程的门限值。

12.03	比较器 1 源参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	Pr 0.00 到 Pr21.51															
刷新率	在变频器复位时读取															

此参数与 Pr12.23 定义输入可编程**比较器**的输入参数。

源变量的绝对值与比较器阀值进行比较。只有非保护的参数可作为源参数。若无效参数被设置则输入值取 0。

12.04	比较器 1 比较阀值															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 到 100.0%															
刷新率	21ms															

此参数与 Pr 12.24 定义两个比较器的比较阀值（比较阀值的单位是针对对源参数最大值的百分比）。

12.05	比较器 1 滞环															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 到 25.0%															
默认	0.0															
刷新率	21ms															

此参数与 Pr 12.25 定义两个比较器的滞环。

切换上限：阀值+滞环/2

切换下限：阀值-滞环/2

12.06	比较器 1 输出取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0),ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

此参数与 Pr 12.26 用于在需要时将门限输出的逻辑状态反向。

12.07	比较器 1 目标参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.00 到 Pr 21.51															
默认	Pr 0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

此参数与 Pr 12.27 定义两个比较器输出所控制的目标参数。只有不受保护的参数才可设置为目标参数。若将一个非有效参数设置为目标参数则其输出不会映射到任何一处。

12.08	变量选择器 1 源参数 1															
12.09	变量选择器 1 源参数 2															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.00 到 Pr 21.51															
默认	Pr 0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

这些参数与 Pr 12.28 及 Pr 12.29 定义两个变量选择功能块的 4 个输入参数。它们可能是位变量或非位变量。当把一个基准设置为变量源时，若该基准为百分数则变量源把该百分数作为整数进行处理，如基准的 50.0%=50.0Hz。若该基准为整数则变量源把该整数作为百分数进行处理，如 5.0Hz =10.0%的基准。

12.10	变量选择器 1 运算控制															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 9															
默认	0															
刷新率	21ms															

变量选择的输出可按以下模式进行修改。

模式值（Pr 12.30）	动作	结果
0	选择输入 1	输出=输入 1
1	选择输入 2	输出=输入 2
2	加	输出=输入 1+输入 2
3	减	输出=输入 1-输入 2
4	乘	输出=(输入 1×输入 2)/100.0
5	除	输出=(输入 1×100.0)/ 输入 2
6	时间常数	输出=输入 1/（（控制参数）s+1）
7	线性运算	输出=输入通过一个斜坡时间（控制参数），从 0%变到到 100%内
8	取模	输出= |输入1|
9	幂	输出=输入1$^{控制参数（0.01-0.03）}$ 控制=0.02：输出=输入1^2/100 控制=0.03：输出=输入1^3/100^2 控制具有其他数值：输出=输入1

12.11	变量选择器 1 目标参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.00 到 Pr 21.51															
默认	Pr 0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

定义变量选择器 1 输出的目标参数。只有不受保护的参数可当作目标参数。若设置一无效参数则输出不会映射到任何一处。

12.12	变量选择器 1 输出															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
范围	±100.0%															
刷新率	21ms															

指示来自变量选择器的输出。

12.13	变量选择器 1 源参数 1 放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1		
范围	±4.000															
默认	1.000															
刷新率	21ms															

可用于放大变量选择器 1 源参数 1 的输入。

12.14	变量选择器 1 源参数 2 放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1		
范围	±4.000															
默认	1.000															
刷新率	21ms															

可用于放大变量选择器 1 源参数 2 的输入。

12.15	变量选择器 1 控制参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
范围	0.00 到 99.99															
默认	0.00															
刷新率	后台															

该控制参数可用于变量选择器模式 6、7 和 9 时输入数值。变量选择器模式相关内容**详见** Pr **12.10** 及 Pr **12.30**。

12.16~12.22	厂家保留

12.23	比较器 2 源参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	Pr 0.00 到 Pr 21.51															
刷新率	变频器复位时读取															

源变量的绝对值与比较器的阀值比较。只有非位参数可作为源编入程序中。若一非有效参数被编入程序则输入值取 0。

12.24	比较器 2 电平															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 到 100.0%															
刷新率	21ms															

此参数与 Pr 12.04 定义两个比较器的比较阀值（比较阀值的单位是针对对源参数最大值的百分比）。

12.25	比较器 2 滞环															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 到 25.0%															
默认	0.0															
刷新率	21ms															

此参数与 Pr 12.05 定义两个比较器的滞环。

切换上限：阀值+滞环/2

切换下限：阀值-滞环/2

12.26	比较器 2 输出取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0),ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

此参数与 Pr 12.06 用于在需要时将两个比较器输出的逻辑状态取反。

12.27	比较器 2 目标参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.00 到 Pr 21.51															
默认	Pr 0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

此参数与 Pr 12.07 定义两个比较器输出控制的目标参数。只有不受保护的参数才可设置为目标参数。若设置一个无效参数则其输出不会映射到任何一处。

12.28	变量选择器 2 源参数 1															
12.29	变量选择器 2 源参数 2															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.00 到 Pr 21.51															
默认	Pr 0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

这些参数与 Pr 12.08 及 Pr 12.09 定义变量选择功能块输入的参数。它们可能是位变量或非位变量。当把一个基准设置为变量源时，若该基准为百分数则变量源把该百分数作为整数进行处理，如基准的 50.0%=50.0Hz。若该基准为整数则变量源把该整数作为百分数进行处理，如 5.0Hz =10.0%的基准。

12.30	变量选择器 2 运算模式															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 9															
默认	0															
刷新率	21ms															

变量选择的输出可按以下模式进行设置

模式值（Pr 12.30）	动作	结果
0	选择输入 1	输出=输入 1
1	选择输入 2	输出=输入 2
2	加	输出=输入 1+输入 2
3	减	输出=输入 1-输入 2
4	乘	输出=(输入 1×输入 2)/100.0
5	除	输出=(输入 1×100.0)/ 输入 2
6	时间常数	输出=输入 1/（（控制参数）s+1）
7	线性曲线	输出=倾斜时间（控制参数）0 到 100%内通过斜坡的输入 1
8	取模	输出= |输入1|
9	幂	输出=输入1^(控制参数（0.01-0.03）) 控制=0.02：输出=输入1^2/100 控制=0.03：输出=输入1^3/100^2 控制具有其他数值：输出=输入 1

12.31	变量选择器 2 目标参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.00 到 Pr 21.51															
默认	Pr 0.00															
刷新率	变频器复位时读取															

定义变量选择器 2 输出的目标参数。

12.32	变量选择器 2 输出															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
范围	±100.0%															
刷新率	21ms															

表示来自变量选择器 2 的输出。

12.33	变量选择器 2 源参数 1 放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1		
范围	±4.000															
默认	1.000															
刷新率	21ms															

可用于变量选择器 2 源 1 的倍数。

12.34	变量选择器 2 源参数 2 放大倍数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1		
范围	±4.000															
默认	1.000															
刷新率	21ms															

可用于放大变量选择器 2 源 2 的输入。

12.35	变量选择器 2 控制参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
范围	0.00 到 99.99															
默认	0.00															
刷新率	后台															

控制参数可用于变量选择器模式为 6、7 和 9 时输入数值。变量选择器模式相关内容**详见 Pr 12.10 及 Pr 12.30**。

12.36~12.39	厂家保留参数

10.13.1 机械制动控制功能

机械制动控制功能可用于通过变频器数字 I/O 端子来控制电子机械制动装置。

12.40	制动释放指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0),ON(1)															
刷新率	后台															

此参数应作为数字输出源控制电子机械制动装置。此参数设置 1 时释放制动，而设置 0 时实施制动。通过自动配置数字 I/O，此参数可作为源使用（详见 Pr12.41）。

12.41	控制控制器使能															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	diS(0),rEL(1),d IO(2),USEr(3)															
默认	diS(0)															
刷新率	退出编辑模式或复位时动作															

变频器处于待机状态时参数变更生效。若变频器处于运行状态时参数变更，在退出编辑模式或变频器复位时将恢复以前的数值。

0 diS

制动控制器禁止，其它变频器参数都不受制动控制器作用影响。当该参数从非零数值变为零时， Pr 2.03 置为零。

1 rEL

制动控制器使能，I/O 控制输出通过重新设置变频器状态继电器的功能，由其输出控制制动。

2 d IO

制动控制器使能，I/O 设备通过数字 I/O 端子控制制动。

3 USEr

制动控制器使能，但未设置参数选择制动输出。

下表表明 Pr 12.41 改变时设置数字 I/O 时参数的自动变化以及退出编辑模式或变频器复位后的继电器输出。

Pr 12.41 旧值	Pr 12.41 新值	Pr 8.11	Pr 8.21	Pr 8.31	Pr 8.17	Pr 8.27	Pr 8.41
任意值	1	变频器正常输出			制动释放输出		3
		OFF	Pr 10.01	1	OFF	Pr 12.40	
非 1 值	2	制动释放输出					8
		OFF	Pr 12.40	1	不变	不变	
1	2	零速输出			变频器正常输出		8
		OFF	Pr 12.40	1	OFF	Pr 10.01	
1	0 或 3	零速输出			变频器正常输出		0
		OFF	Pr 10.03	1	OFF	Pr 10.01	
2	0 或 3	零速输出					0
		OFF	Pr 10.03	1	不变	不变	

图 10-40 制动功能图

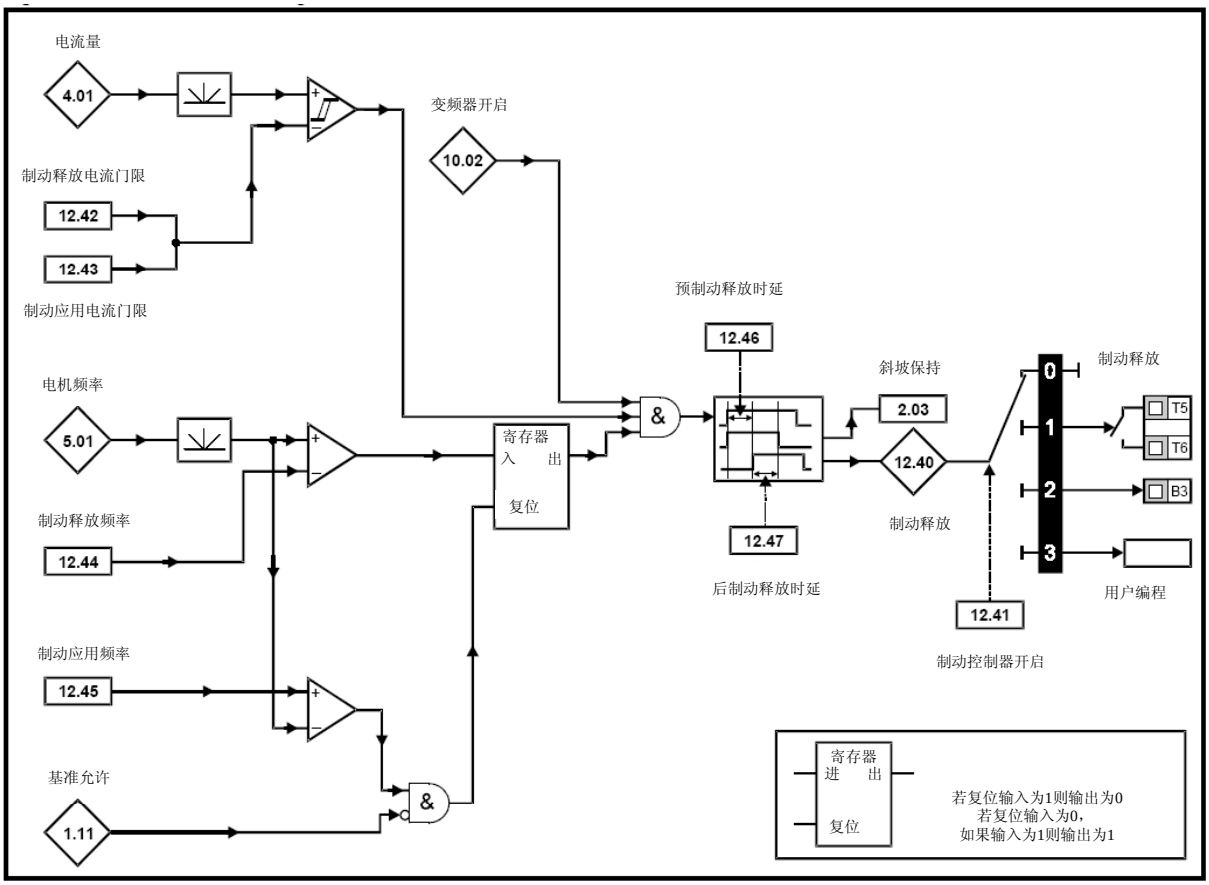
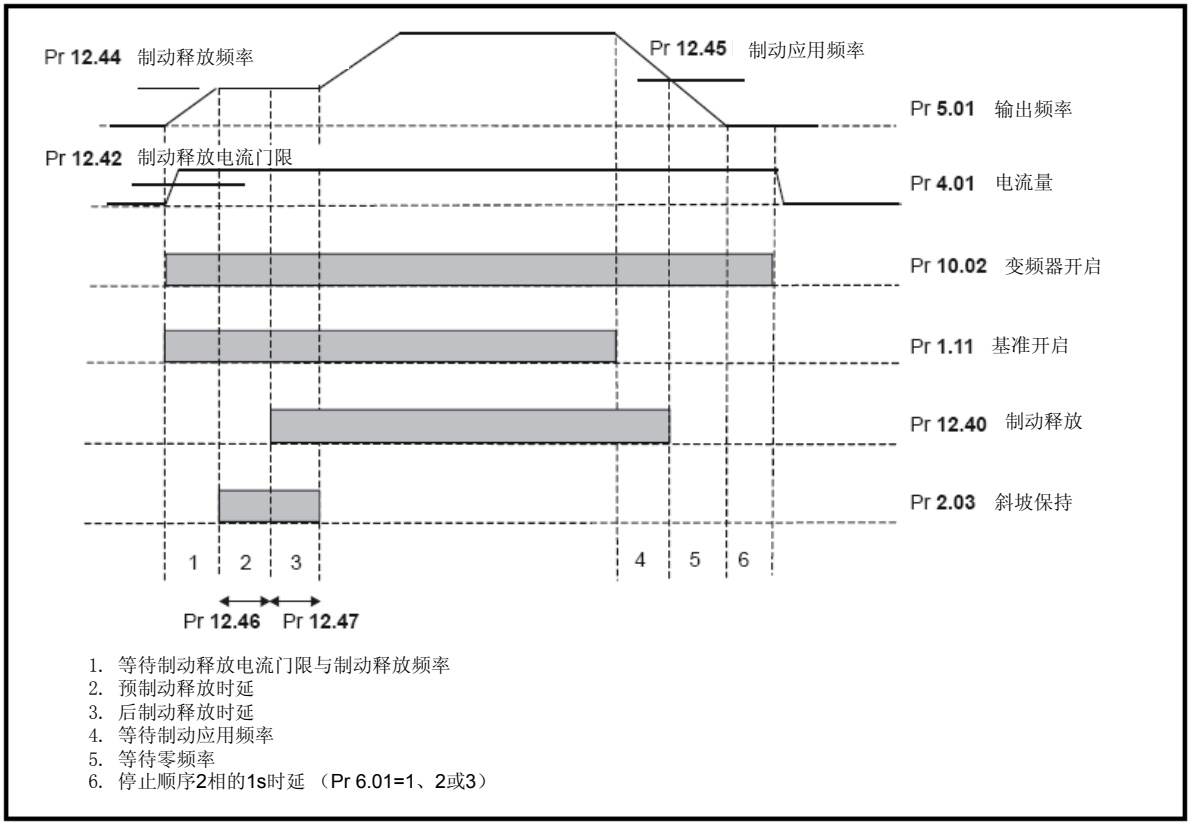

电流量
4.01
变频器开启
10.02
制动释放电流门限
12.42
12.43
制动应用电流门限
预制动释放时延
12.46
斜坡保持
2.03
制动释放
电机频率
5.01
寄存器
入 出
复位
12.40
制动释放
12.47
后制动释放时延
制动释放频率
12.44
制动应用频率
12.45
基准允许
1.11
12.41
制动控制器开启
用户编程
T5
T6
B3
寄存器
进 出
复位
若复位输入为1则输出为0
若复位输入为0，
如果输入为1则输出为1

图 10-41 制动顺序



12.42	制动释放电流阀值															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 200%															
默认	50															
刷新率	21ms															

12.43	制动取消电流门限															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 200%															
默认	10															
刷新率	21ms															

作为表示输出力矩和变频器正在运行的输出电流（Pr4.01）与考虑滞环的阀值及恢复值比较。其中，制动释放及取消的电流阀值由 Pr 5.07（若选择电机 2 参数为 Pr 21.07）电机电流百分比的形式给出定义。设置释放（Pr 12.42）电流水平，表明在制动释放时有励磁电流

及足够的转矩电流，传输给电机所要求的转矩。电流达到设置的上限值水平后制动逻辑继续保持，除非输出电流下降到取消阀值（Pr 12.43）以下（该门限值应置于所要求的水平以检测电机与变频器断开时的条件）。若取消值大于或等于释放值则上限值将启用（零滞回带）。 若 Pr 12.42 与 Pr 12.43 都置于零则比较器输出总为 1。

12.44	制动释放频率阀值															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0~20.0Hz															
默认	1.0															
刷新率	21ms															

频率比较器输出代表此时，电机运行频率已经达到的水平能产生在机械制动释放时电机运转方向所需转矩。此参数的设置应稍高于考虑到电机滑差频率，这时最可能要提供最大的力矩，由于机械制动的释放实行。

12.45	制动取消频率阀值															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0~20.0Hz															
默认	2.0															
刷新率	21ms															

制动取消频率门限用于确保在电机频率接近时还有机械制动以防止电机转动（如因检修设备而改变方向）。若频率输出低于此门限值但电机没有停止运行（即在不停机状态下改变方向），如果 Pr 1.11 保持在 1 状态，则不启动制动。这使得电机速度过零时不会反复开启或关闭制动。

12.46	制动释放前延时															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 到 25.0s															
默认	1.0															
刷新率	21ms															

预制动释放延时保证在制动释放前电机转矩有时间达到所要求的水平，这段时间应足够使电机磁通接近额定水平（电机转子时间常数的 2 到 3 倍），同时使滑动补偿完全启动（至少需要 0.5s）。预制动延时期间频率基准保持不变（Pr 2.03=1）。

12.47	制动释放后延时															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	0.0~ 25.0s															
默认	1.0															
刷新率	21ms															

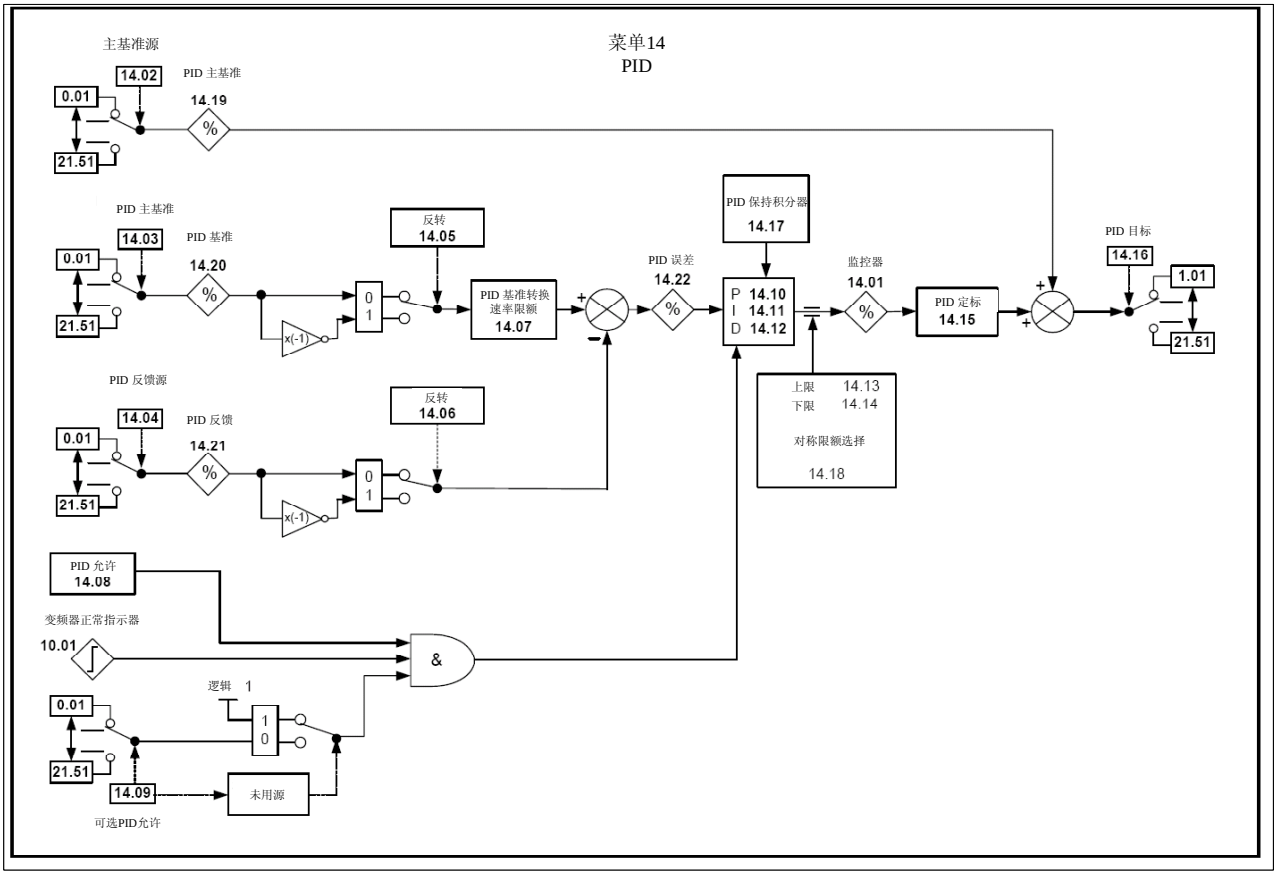
制动后释放延时为允许的制动释放时间，在此期间频率基准保持不变（Pr 2.03=1）,故在制动实际释放时电机速度无突变。

10.14 菜单 14： PID 控制器

表 10-21 菜单 14 参数：单行描述

参数		范围	默认	设置	刷新率
14.01	PID 输出	±100.0%			21ms
14.02	PID 主给定源	Pr 0.00 到 Pr 21.51	Pr 0.00		变频器复位
14.03	PID 给定源	Pr 0.00 到 Pr 21.51	Pr 0.00		变频器复位
14.04	PID 反馈源	Pr 0.00 到 Pr 21.51	Pr 0.00		变频器复位
14.05	PID 给定源取反	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		21ms
14.06	PID 反馈源取反	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		21ms
14.07	PID 基准转换速率	0.0~ 3200.0 s	0.0		B
14.08	PID 使能	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		21ms
14.09	可选 PID 使能源	Pr 0.00 到 Pr 21.51	Pr 0.00		变频器复位
14.10	PID 比例增益	0.000 到 4.000	1.000		21ms
14.11	PID 积分增益	0.000 到 4.000	0.500		21ms
14.12	PID 微分增益	0.000 到 4.000	0.000		21ms
14.13	PID 上限	0.0 到 100.0%	100.0		21ms
14.14	PID 下限	±100.0%	-100.0		21ms
14.15	PID 放大倍数	0.000 到 4.000	1.000		21ms
14.16	PID 输出目标参数	Pr 0.00 到 Pr 21.51	Pr 0.00		变频器复位
14.17	PID 保持积分器	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		21ms
14.18	PID 对称限制选择	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		21ms
14.19	PID 主给定显示	±100.0%			21ms
14.20	PID 给定显示	±100.0%			21ms
14.21	PID 反馈显示	±100.0%			21ms
14.22	PID 输出差值显示	±100.0%			21ms

图 10-42 菜单 14 逻辑图



注意：

如果输出目标参数指向一个有效而未受保护的参数，那么 PID 功能才能有效。如果只需要指示参数，则目标参数必须指向一个厂家保留的有效参数。

14.01	PID 输出															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
范围	±100%															
刷新率	21ms															

此参数显示在放大前的 PID 控制器的输出。由于 PID 输出限制，PID 输出由以下公式得出：

输出 **= Pe + Ie/s + Des**

其中：

P = 比例增益 （Pr **14.10**）

I = 积分增益 （Pr **14.11**）

D =微分增益 (Pr **14.12**)

e = PID 误差 (**14.22**)

s =拉普拉斯算子

因此，如误差为 100%，P = 1.00，则由比例增益产生的输出为 100%。如果误差为 100%，I = 1.00，则由积分增益产生的输出会每秒线性增长 100%。 如误差每秒增长 100%， D = 1.00， 则由微分增益产生的输出将为 100%。 .

14.02	**PID 主给定源**															
14.03	**PID 给定源**															
14.04	**PID 反馈源**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2			1		1	1	1	1	
范围	Pr **0.00** 到 Pr **21.51**															
默认	Pr **0.00**															
刷新率	在变频器复位时读取															

这些参数定义用作 PID 控制器的输入变量。只有非保护参数可被当作源来设置。如果一个无效参数被设置，则输入值取为 0。所有 PID 的变量输入值会自动对应其范围的±100.0%或 0 到 100%之间（如果变量是单极性变量）。

14.05	**PID 给定源取反**															
14.06	**PID 反馈源取反**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1		
范围	OFF(0),ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

这些参数可用于分别反向 PID 的给定变量和反馈变量。

14.07	PID 给定转换速率限制															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 ~ 3200.0 s															
默认	0.0															
刷新率	后台															

此参数定义针对给定输入的阶跃变化，给定输出从 0.0 变化至 100.0%所需要的时间。

14.08	PID 使能															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0),ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

此参数在 PID 控制器操作时必须设置为 1，如果该参数为 0，PID 输出将为 0。

14.09	可选 PID 使能源															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr **0.00** 到 Pr **21.51**															
默认	Pr **0.00**															
刷新率	在变频器复位时读取															

要启动 PID 控制器，变频器必须处于正常状态 (Pr **10.01** = 1) 并且 PID 使能允许 (Pr **14.08=1**) 。如果可选 PID 使能源(Pr **14.09**) 为 00.00 或者指向一个不存在的参数，那么只要 Pr **10.01** = 1 和 Pr **14.08** = 1，PID 控制器仍然可以启动。如果可选允许源指向一个存在的参数，则在启动 PID 控制器之前，此源参数必须处于激活状态（1）。如果 PID 控制器被禁止，则输出为 0，积分器为 0.

14.10	PID 比例增益															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
默认	1.000															
刷新率	21ms															

此参数为应用于 PID 误差的比例增益。

14.11	PID 积分增益															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
默认	0.500															
刷新率	21ms															

此参数为积分前应用于 PID 误差增益。

14.12	PID 微分增益															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
默认	0.000															
刷新率	21ms															

此参数为微分前应用于 PID 误差增益。

14.13	PID 上限															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 to 100.0%															
默认	100.0															
刷新率	21ms															

14.14	PID 下限															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	±100.0 %															
默认	-100.0															
刷新率	21ms															

如果 Pr **14.18** = 0，则上限(Pr **14.13**) 定义 PID 控制器的最大正输出，下限(Pr **14.14**) 定义 PID 控制器的最小正输出或最大负输出。如果 Pr **14.18** = 1， 则上限(Pr **14.13**) 定义 PID 控

制器的最大正输出或最大负输出。

如任何限制被激活，则积分器维持不变。

14.15	**PID 放大倍数**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3					1	1	1	1	
范围	0.000 to 4.000															
默认	1.000															
刷新率	21ms															

PID 输出在加入主给定之前经此参数来调整。在加入主给定之后，输出会自动调整以匹配目标参数的范围。

14.16	**PID 输出目标参数**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	**Pr 0.00 to Pr 21.51**															
默认	Pr **0.00**															
刷新率	在变频器复位时读取															

该参数为 PID 控制器进行控制的目标参数。只有不受保护的参数才能被 PID 功能控制。如果设置一个无效参数，则无法将输出指向任何参数。 如果 PID 要控制速度，建议将该目标参数设置为其中一个预置频率。

14.17	**PID 积分器保持**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1			1						1				1		
范围	OFF(0),ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

当此参数设定为 0 时，积分器工作正常。当变频器禁止时，将此参数设定为 1，在 PID 使能后积分器的数值保持。 设置此参数并不会阻止在 PID 控制器禁止时积分器复位为 0。

14.18	选择 PID 对称限幅															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1			1									1	1		
范围	OFF(0),ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	21ms															

见 Pr 14.13 和 Pr 14.14。

14.19	PID 主给定显示														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			1	1		1		1				
范围	±100.0%															
刷新率	21ms															

此参数指示 PID 控制器的主给定输入。

14.20	PID 给定显示														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
范围	±100.0%															
刷新率	21ms															

此参数指示 PID 控制器的给定。

14.21	PID 反馈														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
范围	±100.0%															
刷新率	21ms															

此参数指示 PID 控制器的反馈输入。

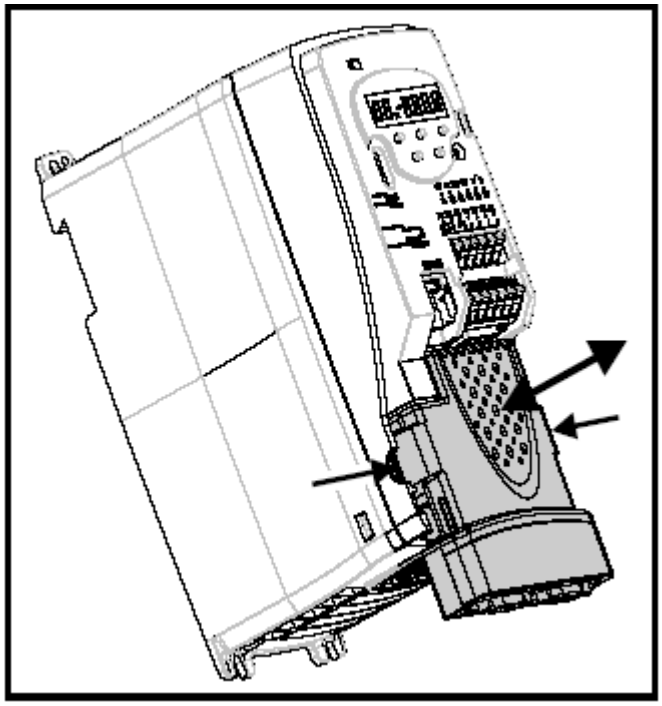
14.22	PID 输出差值														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
范围	±100.0%															

刷新率	21ms

此参数指示 PID 控制器的输出的差大小。

10.15 菜单 15：模块配件设置

图 10-43 模块配件槽的位置



注意：

模块配件要在变频器掉电时安装。

各类状态的参数

参数		范围	默认	刷新率
Pr 15.01	模块配件 ID	0 到 599		上电时写入
Pr 15.02	模块配件软件版本	00.00 到 99.99		上电时写入
Pr 15.50	模块配件错误状态	0 到 255		BR
Pr 15.51	模块配件软件子版本	0 到 99		上电时写入

模块配件 ID 表示装入槽内的模块的类型。

模块配件 ID	模块配件名称	种类
0	无模块装入	
203	SM-I/O 计时器	I/O 扩展模块
207	SM-I/O Lite	
403	SM-Profibus DP	总线适配器
404	SM-Interbus	
407	SM-Devicenet	
408	SM-CANopen	
410	SM-Ethernet	

注意：

当 SM-I/O Lite 或 SM-I/O Timer 第一次装入 SK 变频器， 变频器上电时，变频器会显示故障 SL.dF。掉电及再上电后，SK 变频器 会自动保存正确的模块配件的信息。

10.15.1 SM-I/O Lite 和 SM-I/O Timer 模块配件

表 10-22 菜单 15 I/O 可选参数：单线描述

参数		范围	默认	设置	刷新率
15.01	模块配件 ID	0 到 599	见表		上电时写入
15.02	模块配件软件版本	00.00 到 99.99			上电时写入
15.03	端子电流信号输入断线指示	0 或 1			BW
15.04	数字输入 1 端子 T5 状态	0 或 1			BW
15.05	数字输入 2 端子 T6 状态	0 或 1			BW
15.06	数字输入 3 端子 T7 状态	0 或 1			BW
15.07	继电器 1 状态 （端子 T21 和 T23）	0 或 1			
15.08	厂家保留				
15.09	厂家保留				
15.10	厂家保留				
15.11	厂家保留				
15.12	厂家保留				
15.13	厂家保留				
15.14	数字输入 1 端子 T5 状态取反	0 或 1	0		BR
15.15	数字输入 2 端子 T6 状态取反	0 或 1	0		BR
15.16	数字输入 3 端子 T7 状态取反	0 或 1	0		BR
15.17	继电器状态取反	0 或 1	0		BR
15.18	厂家保留				
15.19	实时时钟夏时制设置模式	0 或 1	0		BR
15.20	数字 I/O 状态字	0 到 255			BW

参数		范围	默认	设置	刷新率
15.21	厂家保留				
15.22	厂家保留				
15.23	厂家保留				
15.24	数字输入 1 端子 T5 目标参数	Pr **1.01** 到 Pr **21.51**	Pr **0.00**		变频器复位
15.25	数字输入 2 端子 T6 目标参数	Pr **1.01** 到 Pr **21.51**	Pr **0.00**		变频器复位
15.26	数字输入 3 端子 T7 目标参数	Pr **1.01** 到 Pr **21.51**	Pr **0.00**		变频器复位
15.27	继电器端子 T21/T23 源参数	Pr **1.01** 到 Pr **21.51**	Pr **0.00**		变频器复位
15.28	厂家保留				
15.29	厂家保留				
15.30	实时时钟刷新模式	0 到 2	0		B R/W
15.31	厂家保留				
15.32	厂家保留				
15.33	厂家保留				
15.34	实时时钟 分钟/秒指示	00.00 到 59.59	00.00		B R/W
15.35	实时时钟 天/小时指示	1.00 到 7.23	0.00		B R/W
15.36	实时时钟 月/日期指示	00.00 到 12.31	00.00		B R/W
15.37	实时时钟 年指示	2000 到 2099	2000		B R/W
15.38	模拟输入 1 模式选择 （端子 T2）	0 到 6	0		BR
15.39	模拟输出 1 模式 选择（端子 T3）	0 到 4	0		BR
15.40	模拟输入 1 电平指示（端子 T2）	-100% ~ +100%			BW
15.41	模拟输入 1 放大倍数（端子 T2）	0.000 到 4.000	1.000		BR
15.42	模拟输入 1 状态取反 （端子 T2）	0 到 1	0		BR
15.43	模拟输入 1 目标参数 （端子 T2）	Pr **1.01** to Pr **21.51**	Pr **0.00**		变频器复位
15.44	厂家保留				
15.45	厂家保留				
15.46	厂家保留				
15.47	厂家保留				
15.48	模拟输出 1 源参数（端子 T3）	Pr **0.01** 到 Pr **21.51**	Pr **0.00**		变频器复位
15.49	模拟输出 1 放大倍数（端子 T3）	0.000 到 4.000	1.000		BR
15.50	模块配件错误状态指示	0 到 255			BR
15.51	模块配件软件子版本	0 到 99			上电时写入
15.52	变频器编码器每转线数/	0 到 3	1		BR

参数		范围	默认	设置	刷新率
15.53	变频器编码器转数计数器	0 到 65535			BW
15.54	变频器编码器位置指示	0 到 65535 （每转 $1/2^{16}$）			BW
15.55	变频器编码器速度反馈	-32000 ~ +32000 rpm			BW
15.56	变频器编码器最大转速基准	0 ~ 32000 rpm	1500		BR
15.57	变频器编码器转速基准水平指示	-100% ~ +100%			BW
15.58	变频器编码器转速基准放大倍数	0.000 到 4.000	1.000		BR
15.59	变频器编码器转速基准目标参数	Pr **1.01** 到 Pr **21.51**	Pr **0.00**		变频器复位

图 10-44 菜单 15A 逻辑图

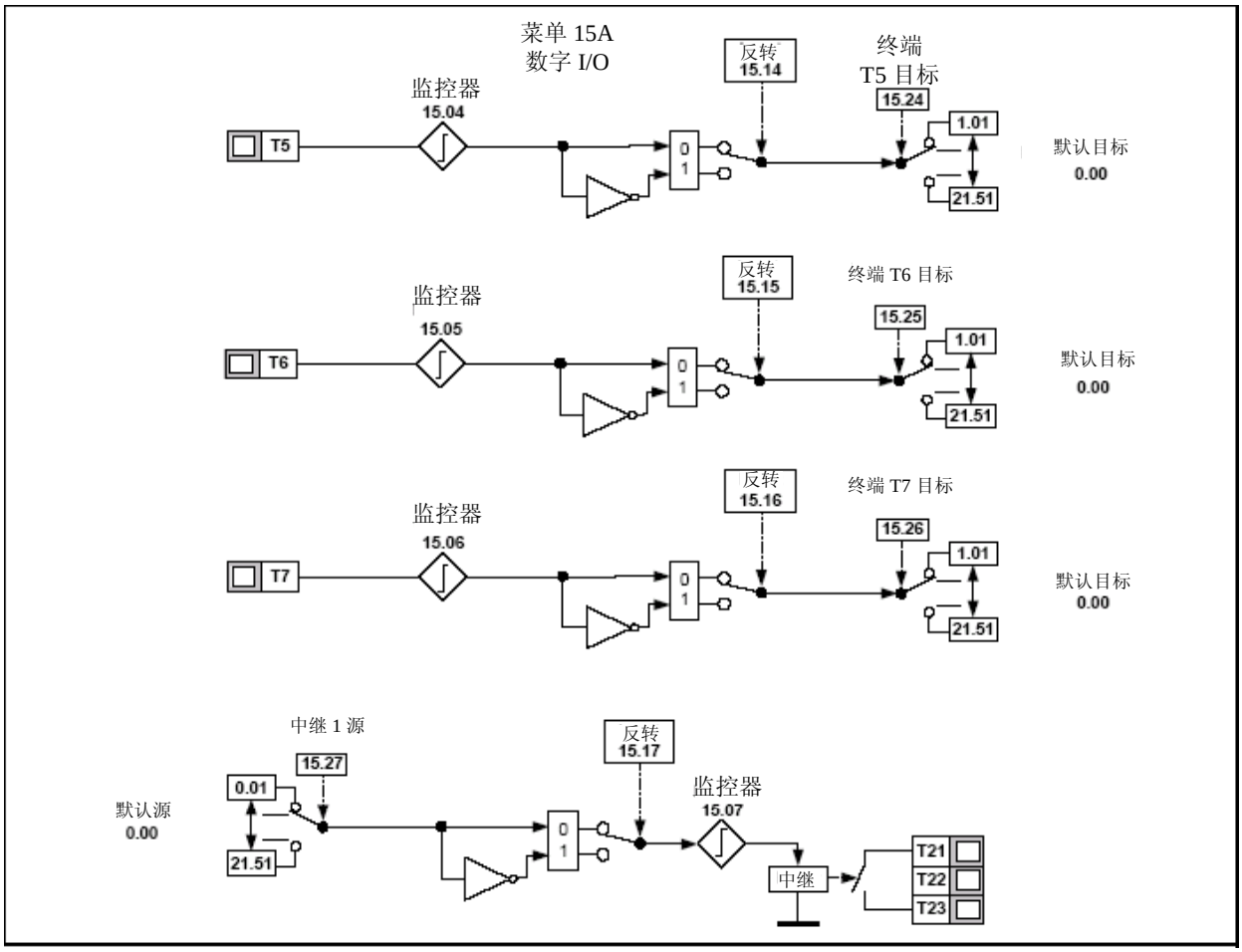


图 10-45 菜单 15B 逻辑图

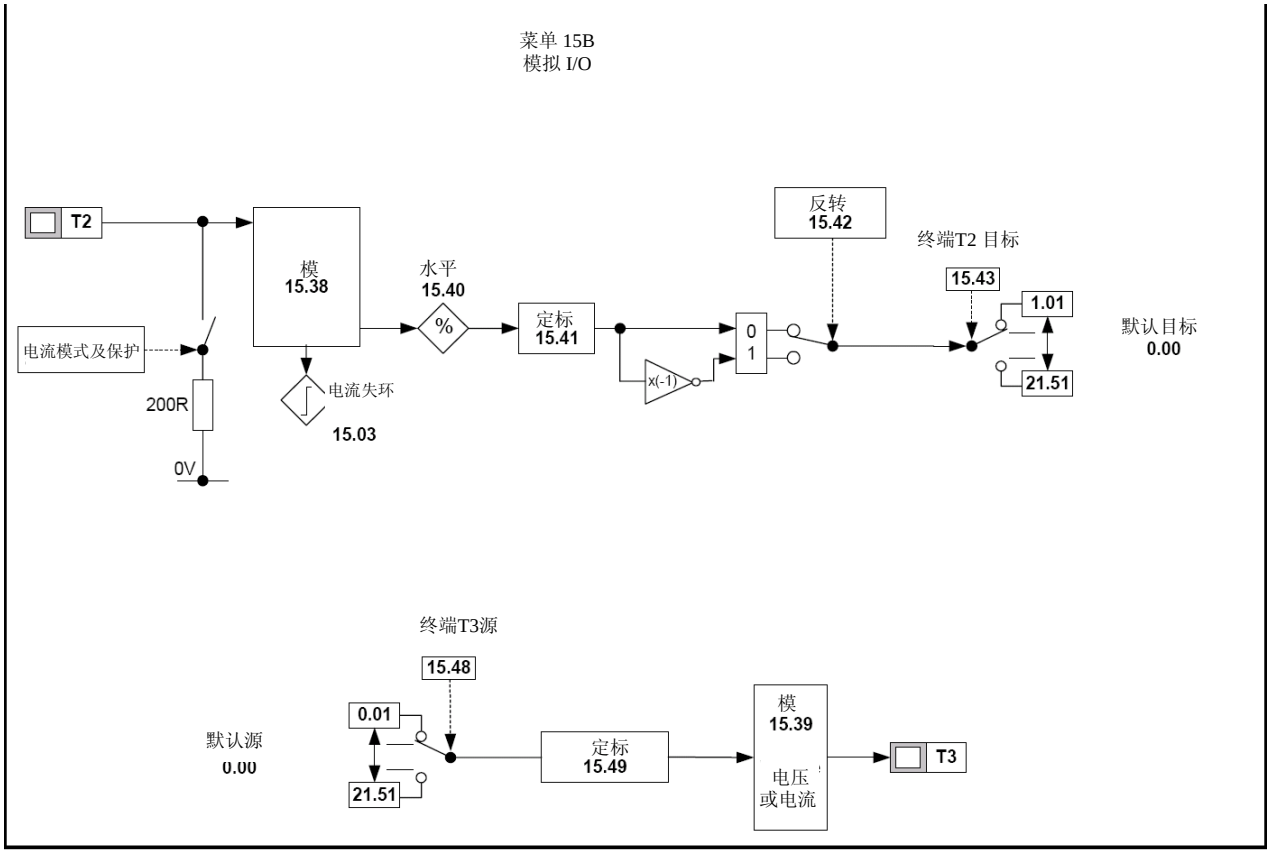


图 10-46 菜单 15C 逻辑图

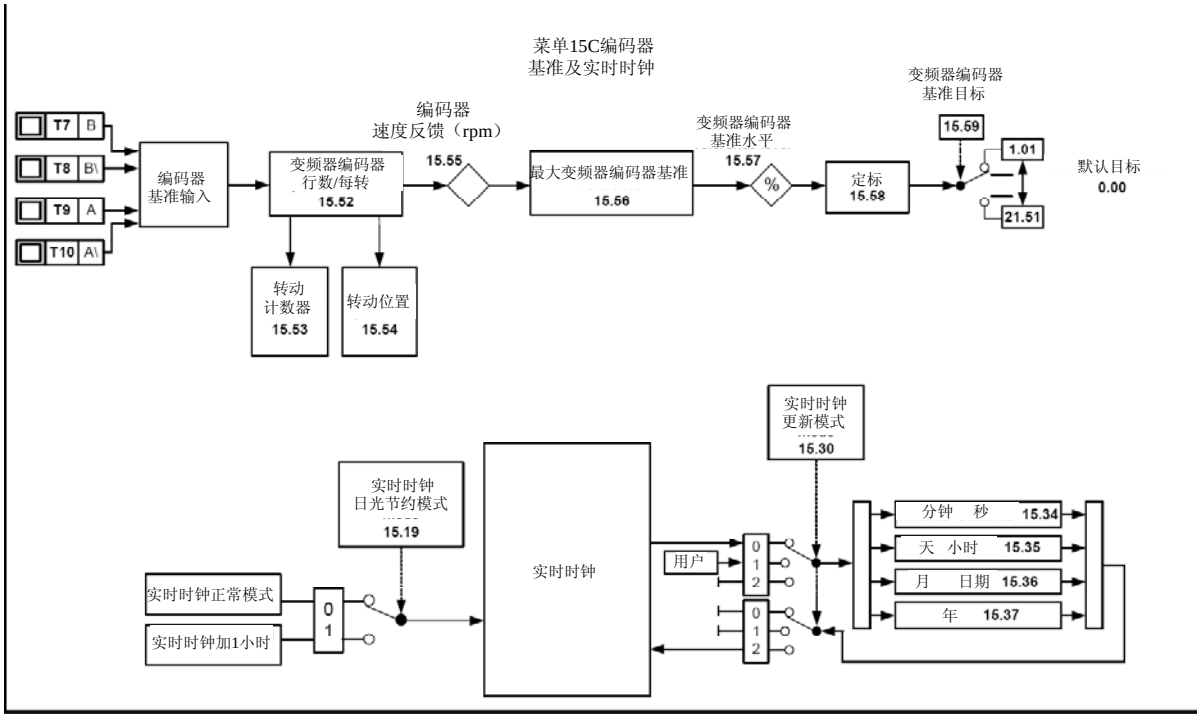
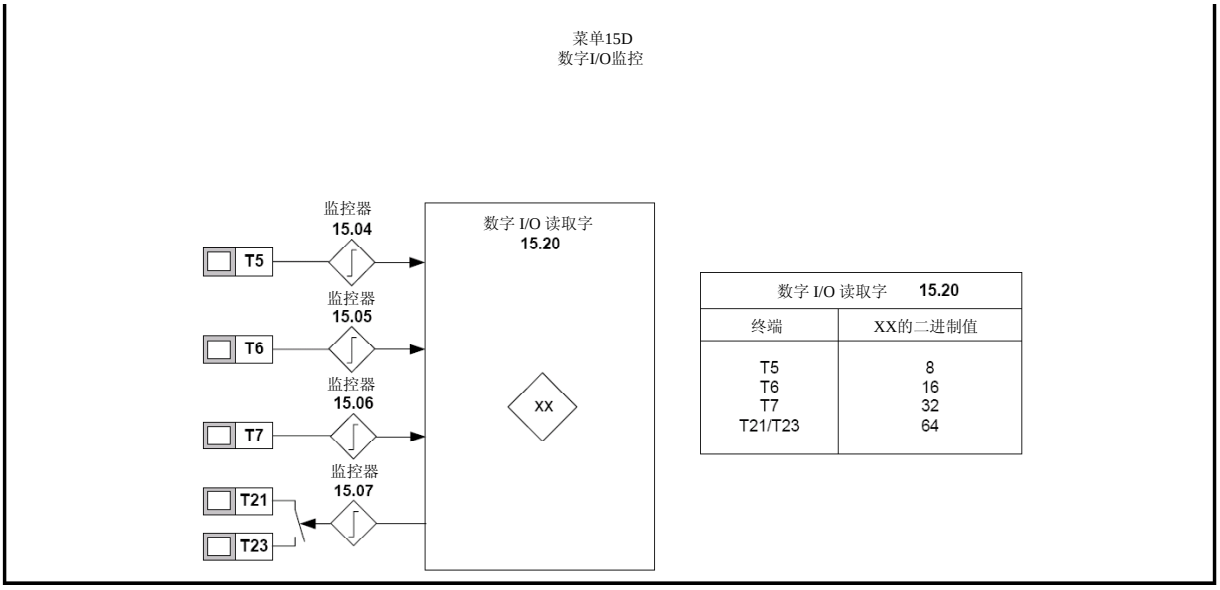


图 10-47 菜单 15D 逻辑图



SM-I/O Lite 及 SM-I/O Timer

SK 变频器 SM-I/O Lite 及 SM-I/O Timer 选件提供了一个具有 11 位分辨率的电压及电流模拟输入端子。

模拟输出的分辨度约为 13 位（在电压模式下分辨率为1.25mV，在电流模式下为 2.5μA）

输入/输出的采 样次数及刷新率

变频器与模块配件之间的通信为 100 kHz 的同步串行模式。 I/O 的刷新率取决于所使用的 I/O 数。

I/O 说明	所需刷新时间（ms）
后台（强制）	5
数字输入 1	2
数字输入 2	2
数字输入 3/编码器输入	2
继电器输出	2
模拟输入（10/11 位）	2/8*
模拟输出	3
总刷新时间	18/24*

刷新率的计算

模拟输入（2）+模拟输出（3）+数字输入（2）+继电器输出（2）+后台（5）＝14ms.

＊当模拟输入指向参数 Pr **1.18** 和 Pr **1.19** 时，最坏情况下的刷新时间是 4 x 2 = 8 ms。

15.01	**模块配件**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1				1	1		1	
范围	0 或 599															
默认	见表															
刷新率	上电时写入															

编码	模块
203	SM I/O Timer
207	SM I/O Lite

变频器会自动保存新的参数值。 如果变频器前次上电时装了一种模块配件，而本次变频器上电时没有安装该模块配件，或者安装了一个不同的模块配件，变频器会显示 SL.dF 或 SL.nF 故障。

15.02	模块配件软件版本															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1			1	
范围	00.00 到 99.99															
刷新率	上电时写入															

此参数显示了被编程到模块配件中的软件版本。软件的子版本显示在 Pr **15.51** 中。

这两个参数以下面形式为显示软件版本。

Pr **15.02** = xx.yy

Pr **15.51** = zz

15.03	端子电流信号输入断线指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	0 或 1															
刷新率	后台写入															

如果 SM-I/O Lite/ SM-I/O Timer 模拟输入被编程到 2-5 的任何一个模块（见 Pr **15.38**）中，当电流信号输入降至 3mA 以下，那么将参数置 1 指示。

15.03	数字输入 1 端子 T5 状态															
15.04	数字输入 2 端子 T6 状态															
15.05	数字输入 3 端子 T7 状态															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	0 或 1															
刷新率	后台写入															

0: OFF 无效

1: ON 有效

端子 T5 到 T7 是三个可编程数字输入。

这些参数表示数字输入端子的状态。

如果需要外部故障指示，则其中一个端子将被编程为参数 Pr **10.32**。

注意：数字输入在正逻辑下设定。这个逻辑不能改变。

15.07	继电器 1 状态（端子 T21 和 T23）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	0 或 1															
刷新率	后台写入															

0: OFF

1: ON

此参数指示继电器的状态。

15.08 ~ 15.13	厂家保留参数

15.14	端子 T5 数字状态取反															
15.15	端子 T6 数字状态取反															
15.16	端子 T7 数字状态取反															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1			1	1		
范围	0 到 1															
默认	0															
刷新率	后台写入															

将这些参数设置为 1 会改变该端子输入有效的逻辑状态。

15.17	继电器 1 状态取反（端子 T21 和 T23）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1									1			1	1		
范围	0 或 1															
默认	0															
刷新率	后台读取															

将此参数设置为 1 会改变该继电器触点状态。

15.18	厂家保留参数

15.19	实时时钟夏时制设置模式															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	0 到 1															
默认	0															
刷新率	后台读取															

0: OFF 实时时钟正常操作

1: ON 实时时钟加 1 小时

注意：

在 SM-I/O Lite.上没有实时时钟。

15.20	**数字 I/O 状态字**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1			1	
范围	0 到 255															
刷新率	后台写入															

该参数是用于指示数字 I/O 的状态。

Pr 15.20 包含了二进制数值 'xx'。这个二进制数值是由 Pr **15.04** 到 Pr **15.07** 的状态决定的。例如，如果所有端子有效的话，在 Pr 15.20 中显示的数值将会是在表中所显示的二进制数值的总和，即 120。

xx 二进制数值	**数字 I/O**
1	
2	
4	
8	端子 T5
16	端子 T6
32	端子 T7
64	端子 T8 和 T9
128	

15.21~ 15.23	**厂家保留参数**

15.24	**数字输入 1 端子 T5 目标参数**															
15.25	**数字输入 2 端子 T6 目标参数**															
15.26	**数字输入 3 端子 T7 目标参数**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr **1.01** 到 Pr **21.51**															
默认	Pr **0.00**															
刷新率	变频器复位时读取															

目标参数对每个可编程输入的参数进行定义以便进行控制。只有未受保护的位参数可由可编程数字输入进行控制。如果一个无效参数被编程，那么数字输入将不会指向任何目标**参数**。

15.27	继电器 1 端子 T21/T23 1 源 参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	Pr **0.01** 到 Pr **21.51**															
默认	Pr **0.00**															
刷新率	变频器复位时读取															

此参数对状态继电器所表示的参数进行定义。只有位参数可以作为继电器输出的源参数。如果一个无效参数被编程，那么继电器将保持在上一个已知状态。

15.28 到 15.29	厂家保留参数

15.30	实时时钟刷新模式															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1										1	1	
范围	0 或 2															
默认	0															
刷新率	后台读取/写入															

0: 由实时时钟控制的实时时钟参数

1: 由用户控制的实时时钟参数

2: 实时时钟读取实时时钟参数并将设置 Pr **15.3** 为 **0**

注意：

SM-I/O Lite 没有实时时钟。

15.31 到 15.33	厂家保留参数

15.34	实时时钟 分钟/秒指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1		1	1	
范围	00.00 到 59.59															
默认	00.00															
刷新率	后台读取/写入															

15.35	实时时钟 天/小时指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1		1	1	
范围	1.00 到 7.23															
默认	00.0															
刷新率	后台读取/写入															

15.36	实时时钟 月/日期指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1		1	1	
范围	00.00 到 12.31															
默认	00.00															
刷新率	后台读取/写入															

15.37	实时时钟 年指示															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1								1		1	1	
范围	2000 到 2099															
默认	2000															
刷新率	后台读取/写入															

当安装了具有实时时钟的选件，Pr **15.34** 到 Pr **15.37** 将由此选件来控制。

注意：

对 SM-I/O Lite 选件，Pr **15.34** 到 Pr **15.37** 不可用。

15.38	模拟输入 1 模式 （端子 T2）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1		
范围	0 到 6															
默认	0															
刷新率	后台读取															

端子 T2 是一个电压/电流参考输入。对此参数设置可将端子设置为所需要的模式。

值	显示	功能
0	0-20	0~ 20mA 输入
1	20-0	20~ 0mA 输入
2	4-20	4~ 20mA，下限输入时故障
3	20-4	20~ 4mA，下限输入时故障
4	4-.20	4~ 20mA，下限输入时不故障
5	20-.4	20~ 4mA，下限输入时不故障
6	VoLt	-10 ~ +10 V 输入

如果选择模式 2 和 3，如果电流输入低于 3mA，那么会引起故障指示 SL.Er。 而 Pr **15.50 也将设为 2。**

如果选择模式 4 和 5，Pr **15.03 将从** 0 变为 1，表示电流基准低于 3mA。

注意：

如果需要双极性操作，必须由外部提供 -10V 基准的电源。.

15.39	模拟输出 1 模式 （端子 T3）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1		
范围	0 到 4															
默认	0															
刷新率	后台读取															

端子 T3 是一个电压/电流输出。设置此参数可将端子设置为所需的模式。

值	显示	功能
0	0-20	0~ 20mA
1	20-0	20~ 0mA

2	4-20	4~ 20mA
3	20-4	20~ 4mA
4	VoLt	0~ +10V

15.40	模拟输入 1 水平指示 （端子 T2）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1	1		1		1				
范围	-100% ~ +100%															
刷新率	后台写入															

此参数显示了模拟信号在模拟输入 1 的水平。

在电压模式下，这是一个双极电压输入，输入范围为-10V to +10V。

在电流模式下，这是一个单极电流输入，最大可测量输入为 20mA。可通过对变频器进行编程可将测量的电流值改变为在 Pr **15.38** 里所定义的任何一种电流值。选择的范围可转化为 0 - 100.0%。

15.41	模拟输入 1 放大倍数 （端子 T2）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
默认	1.000															
刷新率	后台读取															

此参数用于在必要时对模拟输入进行定标。然而在大多数情况下，这并不是必须的，因为每个输入都会自动定标以达到 100.0%的水平，而目标参数（由 Pr.15.43 的设置而定）数值将会达到最大。

15.42	模拟输入 1 状态取反（端子 T2）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	0 到 1															
默认	0															
刷新率	后台读取															

此参数可以用于将模拟输入基准取反。（即将输入定标结果乘以-1）

15.43	模拟输入 1 目标参数（端子 T2）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1		
范围	Pr **1.01** 到 Pr **21.51**															
默认	Pr **0.00**															
刷新率	变频器复位时读取															

只有不受保护的参数才能被模拟输入控制。如果一个无效参数编程到一个模拟输入目标地，那么此输入将不会被指向任何地方。 对此参数进行更改后，只有复位以后才能使目标地的更改生效。

15.44~ 15.47	厂家保留参数

15.48	模拟输出 1 源参数（端子 T3）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2					1	1	1	1	
范围	Pr 0.**01** 到 Pr **21.51**															
默认	Pr **0.00**															
刷新率	变频器复位时读取															

此参数用于表示端子 T3 的模拟输出的模拟信号，应此此处进行编程。只有未受保护的参数才能被编程为源。如果一个无效参数编程为源，那么输出将保持为 0。对此参数进行更改后，只有复位以后才能使源的更改生效。

15.49	模拟输出 1 放大倍数（端子 T3）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3					1	1	1		
范围	0.000 到 4.000															
默认	1.000															
刷新率	后台读取															

此参数用于在必要时对模拟输出进行定标。然而在大多数情况下，这并不是必须的，因为每个输出都会自动定标，这样源参数（由 Pr.15.43 的设置而定）数值将会达到最大，而模拟输出也将会达到最大。

15.50	模块配件错误状态															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
								1		1		1		1		
范围	0 到 255															
刷新率	后台写入															

如果检测出模块配件有错误，变频器将显示 SL.Er.故障。故障的原因存储在 Pr **15.50**.中。

表 10-23 故障代码

错误代码	出错原因
0	无错误
1	数字输出短路
2	电流输入太高或太低
3	编码器供电过流
4	SM-I/O Lite / SM-I/O Timer 串口通信错误
5	实时时钟错误（(只有 SM-I/O Timer)
74	SM-I/O Lite / SM-I/O Timer PCB 过温

当一些模块配件跳闸 SL.xx 时，变频器也会跳闸。见表 9-13。

SM-I/O Lite 和 SM-I/O Timer 包括一个温度监控电路。如果 PCB 的温度超过 65℃， 变频器的冷却风扇将以最低运转 10 秒。如果 PCB 温度低于 65℃，风扇会停止运行。如果 PCB 的温度超过 70℃，变频器会在 SL.Er 跳闸，而错误状态也会设定为 74。

15.51	模块配件软件子版本															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2	1		1		1			1	
范围	00 到 99															
刷新率	上电时写入															

此参数表示编程到模块配件里的软件的子版本。见 Pr **15.02**。

15.52	变频器编码器每转线数/															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	0 到 3															
默认	1															
刷新率	后台读取															

表示编码器每转的线数。

值	显示	说明
0	512	每转 512 线
1	1024	每转 1024 线
2	2048	每转 2048 线
3	4096	每转 4096 线

注意：

对此参数的更改只有当变频器禁止，停止或跳闸时才能生效。

15.53	变频器编码器转数计数器															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1					1		1		1			1	
范围	0 到 65535 转															
刷新率	后台写入															

15.54	变频器编码器位置															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1					1		1		1			1	
范围	0 到 65535（每转的 $1/2^{16}$）															
刷新率	后台写入															

15.55	变频器编码器速度反馈															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1					1		1		1				
范围	-32000 ~ + 32000 rpm															
刷新率	后台写入															

此参数显示编码器的速度 rpm。

15.56	变频器编码器最大转速基准															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 ~ + 32000 rpm															
默认	1500															
刷新率	后台读取															

15.57	变频器编码器转速基准水平															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
			1				1					1				
范围	-100% ~ +100%															
刷新率	后台写入															

15.58	变频器编码器转速基准定标															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3						1	1	1	
范围	0.000 到 4.000															
默认	1.000															
刷新率	后台读取															

15.59	变频器编码器转速基准目标参数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
				1			2					1	1	1	1	
范围	Pr **1.01** 到 Pr **21.51**															
默认	Pr **0.00**															
刷新率	变频器复位时读取															

此参数可能会指向任何一个未受保护的变频器参数。

对此参数更改后，只有在复位时目标参数的更改才能生效。

10.15.2 SM-DeviceNet

表 10-24 菜单 15 SM-DeviceNet 选项参数：单行描述

参数		范围	默认	设置	刷新率
15.01	模块配件标识码	0 到 599	407		上电时写入
15.02	模块配件软件版本	00.00 到 99.99			上电时写入
15.51	模块配件软件子版本	0 到 99			上电时写入

注意：

参数的全部说明请参看 SM-DeviceNet 用户指南。

10.15.3 SM-Ethernet

表 10-25 菜单 15 SM-Ethernet 选项参数：单行描述

参数		范围	默认	设置	刷新率
15.01	模块配件标识码	0 到 599	407		上电时写入
15.02	模块配件软件版本	00.00 到 99.99			上电时写入
15.51	模块配件软件子版本	0 到 99			上电时写入

注意：

参数的全部说明请参看 SM-Ethernet 用户指南。

10.15.4 SM-CANopen

表 10-26 菜单 15 SM-CANopen 选项参数：单行描述

参数		范围	默认	设置	刷新率
15.01	模块配件标识码	0 到 599	407		上电时写入
15.02	模块配件软件版本	00.00 到 99.99			上电时写入
15.51	模块配件软件子版本	0 到 99			上电时写入

注意：

参数的全部说明请参看 SM-CANopen 用户指南。

10.15.5 SM-Interbus

表 10-27 菜单 15 SM-Interbus 选项参数：单行描述

参数		范围	默认	设置	刷新率
15.01	模块配件标识码	0 到 599	407		上电时写入
15.02	模块配件软件版本	00.00 到 99.99			上电时写入
15.51	模块配件软件子版本	0 到 99			上电时写入

注意：

参数的全部说明请参看 SM-Interbus 用户指南。

10.15.6 SM-Profibus DP

表 10-28 菜单 15 SM-Profibus DP 选项参数：单行描述

参数		范围	默认	设置	刷新率
15.01	模块配件标识码	0 到 599	407		上电时写入
15.02	模块配件软件版本	00.00 到 99.99			上电时写入
15.51	模块配件软件子版本	0 到 99			上电时写入

注意：

参数的全部说明请参看 SM-Profibus DP 用户指南。

10.16 菜单 18：应用菜单 1

表 10-29 菜单 18 参数：单行描述

参数		范围	默认	设置	刷新率
18.01	应用菜单 1 掉电保存整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.02	应用菜单 1 只读整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.03	应用菜单 1 只读整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.04	应用菜单 1 只读整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.05	应用菜单 1 只读整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.06	应用菜单 1 只读整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.07	应用菜单 1 只读整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.08	应用菜单 1 只读整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.09	应用菜单 1 只读整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.10	应用菜单 1 只读整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.11	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.12	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.13	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.14	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.15	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.16	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.17	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.18	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.19	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.20	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.21	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.22	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.23	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.24	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.25	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.26	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.27	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.28	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.29	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.30	应用菜单 1 读写整数	-32768 到 32767	0		N/A
18.31	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.32	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.33	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.34	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.35	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A

18.36	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.37	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.38	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.39	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.40	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.41	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.42	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.43	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.44	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.45	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.46	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.47	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.48	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.49	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A
18.50	应用菜单 1 读写位	OFF(0),ON(1)	OFF(0)		N/A

菜单 18 包含了不会影响变频器操作的参数。这些通用参数是与 fieldbus 和变频器用户编程时使用的。此菜单中的读写参数可以保存在变频器中。

18.01	**应用菜单 1 掉电保存参数**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
										1				1		1
范围	-32768 到 32767															
默认	0															
刷新率	N/A															

18.02~ 18.10	**应用菜单 1 只读参数**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
										1						
范围	-32768 到 32767															
默认	0															
刷新率	N/A															

18.11 至 18.30	应用菜单 1 读写整数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1		
范围	-32768 到 32767															
默认	0															
刷新率	N/A															

18.31~ 18.50	应用菜单 1 读写位															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1												1	1		
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	N/A															

10.17 菜单 20：应用菜单 2

表 10-30 菜单 20 参数：单行描述

参数		范围	默认	设置	刷新率
20.00	厂家保留				
20.02	厂家保留				
20.03	厂家保留				
20.04	厂家保留				
20.05	厂家保留				
20.06	厂家保留				
20.07	厂家保留				
20.08	厂家保留				
20.09	厂家保留				
20.10	厂家保留				
20.11	厂家保留				
20.12	厂家保留				
20.13	厂家保留				
20.14	厂家保留				
20.15	厂家保留				
20.16	厂家保留				
20.17	厂家保留				
20.18	厂家保留				

参数		范围	默认	设置	刷新率
20.19	厂家保留				
20.20	厂家保留				
20.21	应用菜单 2 读写长整数	-231 到 231-1	0		N/A
20.22	应用菜单 2 读写长整数	-231 到 231-1	0		N/A
20.23	应用菜单 2 读写长整数	-231 到 231-1	0		N/A
20.24	应用菜单 2 读写长整数	-231 到 231-1	0		N/A
20.25	应用菜单 2 读写长整数	-231 到 231-1	0		N/A
20.26	应用菜单 2 读写长整数	-231 到 231-1	0		N/A
20.27	应用菜单 2 读写长整数	-231 到 231-1	0		N/A
20.28	应用菜单 2 读写长整数	-231 到 231-1	0		N/A
20.29	应用菜单 2 读写长整数	-231 到 231-1	0		N/A
20.30	应用菜单 2 读写长整数	-231 到 231-1	0		N/A

菜单 20 包含了不会影响变频器操作的参数。这些通用参数是与 fieldbus 和变频器用户编程时使用的。此菜单中的读写参数可以保存在变频器中。

20.00~ 20.20	厂家保留参数

20.21~ 20.30	应用菜单 2 读写长整数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
										1				1		
范围	-231 到 231-1															
默认	0															
刷新率	N/A															

10.18 菜单 21：第二电机参数

表 10-31 菜单 21 参数：

参数		范围	默认	设置	刷新率
21.00	电机 2 最大设定速度	0.0~ 1500.0 Hz	50（欧洲）， 60（北美）		B
21.02	电机 2 最小设定速度	0.0 ~ Pr **1.06**	0.0		B
21.03	电机 2 基准选择	A1.A2(0),A1.Pr(1),A2.Pr(2),Pr(3) PAd(4),Prc(5)	A1.A2(0)		5ms

参数		范围	默认	设置	刷新率
21.04	电机 2 加速速率	0.0 ~ 3200.0 s/100 Hz	5.0		5ms
21.05	电机 2 减速速率	0.0 ~ 3200.0 s/100 Hz	10.0		5ms
21.06	电机 2 电机额定频率	0.0 ~ 1500.0 Hz	50（欧洲），60（北美）		B
21.07	电机 2 电机额定电流	0~ RATED_CURRENT-MAX A	变频器额定电流 Pr **11.32**		B
21.08	电机 2 电机额定转速	0~ 9999rpm	1500（欧洲），1800（北美）		B
21.09	电机 2 电机额定电压	0~ AC_VOLTAGE_SET_MAX V	200V 变频器：230 400V 变频器：400（欧洲） 460（北美）		128ms
21.10	电机 2 电机额定功率因数	0.00 到 1.00	0.85		B
21.11	电机 2 电机极数	Auto(0),2P(1),4P(2),6P(3),8P(4)	Auto(0)		B
21.12	电机 2 定子电阻	0.000 到 30.000˜	0.000		B
21.13	电机 2 电压偏置	0.0 ~ 25.0 V	0.0		B
21.14	电机 2 瞬态电感（ Ls）	0.000 ~ 320.00 mH	0.000		B
21.15	电机 2 工作状态	OFF(0), ON(1)	OFF(0)		B
21.16	电机 2 热时间常数	0 到 250	89		B
21.17	厂家保留				
21.18	厂家保留				
21.19	厂家保留				
21.20	厂家保留				
21.21	厂家保留				
21.22	厂家保留				
21.23	厂家保留				
21.24	厂家保留				
21.25	厂家保留				
21.26	厂家保留				
21.27	厂家保留				
21.28	厂家保留				
21.29	电机 2 对称电流限幅	0~ MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX%	165.0		B

21.01	电机 2 最大设定速度															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0.0 ~ 1500.0 Hz															
默认	欧洲: 50.0 北美: 60.0															
第一电机参数	Pr **1.06**															
刷新率	后台															

此参数是对两个旋转方向的对称限幅。

它对变频器绝对最大频率基准进行定义。滑差补偿和限流会使电机速度速度。

21.02	电机 2 最小设定速度														
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1						1	1	1	
范围	0.0 ~ 1500.0 Hz															
默认	0.0															
第一电机参数	Pr **1.07**															
刷新率	后台															

此参数在单极模式对变频器最小设定速度进行定义。如果最大设定速度 Pr 21.01 调至低于 Pr 21.02，那么这个参数会超限。并在变频器点动时无效。

21.03	电机 2 基准选择															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1		1						1	1	1	
范围	A1.A2(0),A1.Pr(1),A2.Pr(2),Pr(3),PAd(4),Prc(5)															
默认	A1.A2(0)															
第一电机参数	Pr **1.14**															
刷新率	5ms															

此参数用于为电机 2 从以下选择一个速度基准：

0: A1.A2　　模拟基准 1 或 2， 由端子输入选择

1: A1.Pr　　模拟基准 1（电流）或由端子输入选择的 3 个预置频率

2: A2.Pr　　模拟基准 1（电压）或 由端子输入选择的 3 个预置频率

3: Pr　　由端子输入选择的 4 个预置频率

4: PAd　　选择键盘基准

5: Prc　　选择精确基准

欧洲缺省设置

Pr 21.03	端子 B4 目标参数	端子 B7 目标参数	Pr 1.49 参数
0（A1.A2）	Pr 6.29	Pr 1.41	由端子输入选择
1（A1.Pr）	Pr 1.45	Pr 1.46	1
2（A2.Pr）	Pr 1.45	Pr 1.46	2
3（Pr）	Pr 1.45	Pr 1.46	3
4（PAd）			4
5（Prc）			5

北美缺省设置

Pr 1.14	端子 B6 目标参数	端子 B7 目标参数	Pr 1.49 参数
0（A1.A2）	Pr 6.31	Pr 1.41	由端子输入选择
1（A1.Pr）	Pr 1.45	Pr 1.46	1
2（A2.Pr）	Pr 1.45	Pr 1.46	2
3（Pr）	Pr 1.45	Pr 1.46	3
4（PAd）			4
5（Prc）			5

如此参数设定为 0， 所选的基准取决于 Pr **1.41** 到 Pr **1.44** 参数的状态。 这些参数受数字输入的控制，以便基准可由外部端子控制来选择。如果任一参数被设定，则应选择相应的基准。（根据 Pr **1.49 的指示**）.

如果参数 Pr 1.41 到 Pr 1.44 都被设定，那么 Pr 1.44 优先权最高。

在模式 1 和 2 下，用户只需要使用两个数字输入端子就方便实现模拟电流基准和 3 个预置基准选择，或模拟电压基准和 3 个预置基准选择。

Pr 1.41	Pr 1.42	Pr 1.43	Pr 1.44	所选基准	Pr 1.49
0	0	0	0	模拟基准 1（A1）	1
1	0	0	0	模拟基准 2（A2）	2
X	1	0	0	预置基准（Pr）	3
X	X	1	0	键盘基准（PAd）	4
X	X	X	1	精确基准（Prc）	5

键盘基准

如果选择键盘基准，变频器序列发生器则由键盘上的按键来控制，而且选择键盘基准参数（Pr **1.17**）。序列位、Pr 6.30 到 Pr 6.34 毫无影响，点动也被禁止。

注意

变频器的键盘上没有正转/反转切换键。如果在键盘模式中需要正转/反转切换功能， 见 Pr 11.27 查询设置详情。

对于 SK 变频器，Pr 11.27 对应 Pr 05。如果 Pr 05 或 Pr 11.27 需要在系统中设置，那么 进行更改 Pr 21.03 （Pr 1.14）。尽管 Pr 05 和 Pr 21.03 （Pr 1.14）的某些设置是一样的，Pr 05 （AI.AV，AV.Pr 等）的设置所显示出的数值不会改变 Pr 21.03 （Pr 1.14）的设置。.

21.04	电机 2 加速速率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0 ~ 3200.0s/100 Hz															
默认	5.0															
第一电机参数	Pr 2.**11**															
刷新率	5ms															

此参数对电机 2 的加速斜坡进行定义。

加速斜坡率的单位可以更改为 s/10Hz 或 s/1000Hz。 详情见 Pr **2.39**。

21.05	电机 2 减速速率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0 ~ 3200.0s/100 Hz															
默认	10.0															
第一电机参数	Pr 2.**21**															

刷新率	5ms

此参数对电机 2 的减速斜坡进行定义。

减速斜坡率的单位可以更改为 s/10Hz 或 s/1000Hz。 详情见 Pr **2.21**。

21.06	电机 2 电机额定频率															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1						1	1	1	
范围	0 ~ 1500.0 Hz															
默认	欧洲：50.0，北美：60.0															
第一电机参数	Pr 5.**06**															
刷新率	后台															

电机额定频率和电机额定电压（Pr 21.09）用于变频器输出的 V/f 特性曲线进行定义。（见 Pr 21.09）。电机额定频率也与电机满载转速一起对应用在滑差补偿中的额定滑差进行定义。（见 Pr 21.08）.

21.07	电机 2 电机额定电流															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	2						1	1	1	
范围	0 ~ RATED_CURRENT_MAX A															
默认	变频器额定电流 （Pr **11.32**）															
第一电机参数	Pr 5.**07**															
刷新率	后台															

电机额定电流应按照电机铭牌上标注的额定电流设置。

这个数值用于以下方面：

- 限流，见 Pr **21.29**
- 电机保护，见 Pr **21.16**
- 滑差补偿，见 Pr **21.08**
- 矢量方式下电压控制，见 Pr **21.09**
- 自动节能控制，见 Pr **5.13**

21.08	电机 2 电机额定全负荷转速															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0 到 9999															
默认	欧洲：1500，北美：1800															
第一电机参数	Pr 5.**08**															
刷新率	后台															

额定满载转速与电机额定频率及电机极数共同用于对感应电机的额定转差进行计算，单位为赫兹。

额定转差＝电机额定频率－（电机极数×电机满载转速/60）＝**Pr 21.06－[(Pr 21.11/ 2)× (Pr 21.08/60)]**

额定转差用于转差补偿中的频率调整大小进行计算。

转差补偿＝额定转差×有功电流/额定有功电流

如果需要对电机转差进行补偿，Pr 5.27 必须设定为 1，而且 Pr 21.08 应当设定为铭牌上注明的数值，这位才能给热态电机提供一个正确的转速数值。

当变频器调试时，有必要对此参数进行调整。因为铭牌上的数值不一定准确。滑动补偿将在低于额定速度时及在磁场削弱时可以正常工作。转差补偿通常用于纠正电机速度以防止由于负载所导致的速度变化。额定负载转速可以设定为比同步速度高一些，这样可以降低速度。这样有助于对机械偶合的电机的负载分配。

注意

如果 Pr 21.08 设定为 0，或同步速度，则转差补偿无效。

注意

如果电机的满载转速高于 9999rpm，则转差补偿被禁止。这是因为高于 9999 的数值无法输入到 Pr **21.08** 中。

21.09	电机 2 电机额定电压															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1			1				1	1	1	
范围	0 ~ AC_VOLTAGE_SET_MAX V															

默认	200V 等级变频器： 230V 400V 等级变频器：欧洲：400V，北美： 460V
第一电机参数	Pr 5.**09**
刷新率	128ms

额定电压与电机额定频率（Pr **21.06**）一起用于对应用于电机的 V/f 特性进行定义。以下由 Pr **5.14** 所选择的操作方式用于对变频器频率及电压特性进行定义。

开环矢量式： Ur S，Ur A，Ur 或 Ur I

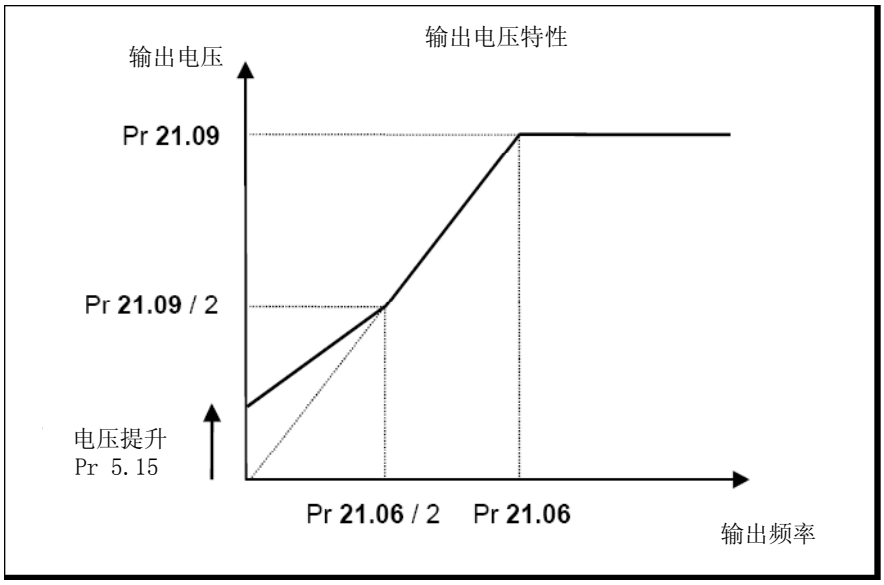
线性特性在 0Hz~额定频率（Pr21.06）范围内使用，在超过额定频率以上输出电压保持恒定。

当变频器在额定频率/50 与额定频率/4 之间运行时，将采用基于全矢量的定子阻抗补偿。

但是，当变频器启动时，会有 0.5s 的时延。在这期间，只采用基于部分矢量的补偿来建立电机磁通。当变频器在额定频率/4 与额定频率/2 之间运行时，定子电阻补偿会随着频率的增加而逐渐降低。要使矢量控制方式运行正常，定子电阻（Pr 21.12）、电机额定功率因数（Pr 21.10）及电压偏置（Pr 21.13）都要求设置准确。

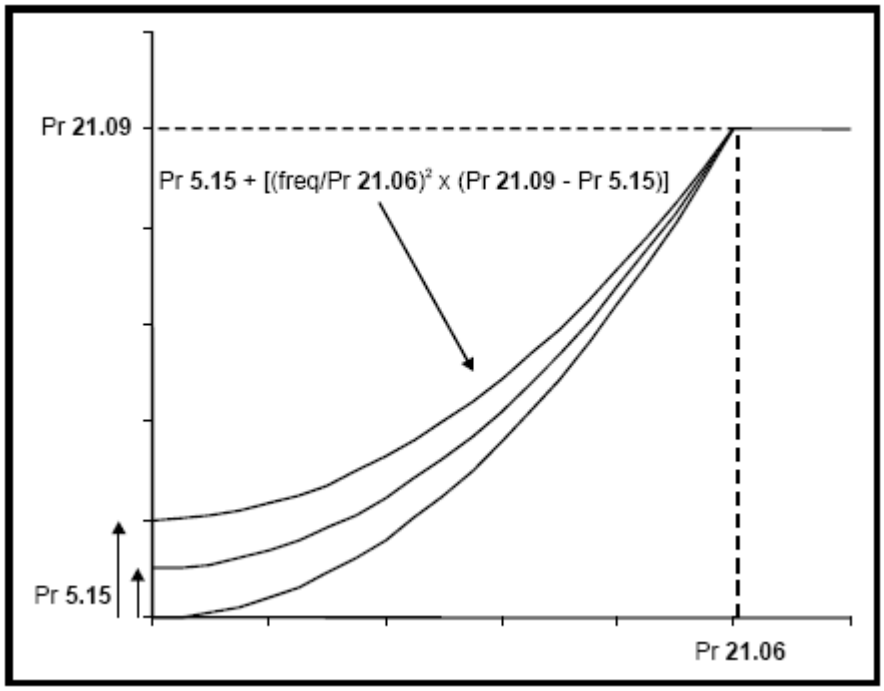
线性 V/f 模式：Fd

线性特征在 0Hz~额定频率（Pr21.06）范围内使用，在超过额定频率以上输出电压保持恒定，而 Pr 5.15 定义的低频电压提升对应线性特性曲线的起点如下图所示：



平方律 V/f 模式：SrE

平方律特性在 0Hz~额定频率（Pr21.06）范围内使用，在超过额定频率以上输出电压保持恒定。低频电压提升（Pr5.15）对应平方律特性曲线的起点，如下图所示：



21.10	**电机 2 电机额定功率因数**															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2						1	1	1	
范围	0.00 到 1.00															
默认	0.85															
第一电机参数	Pr 5.**10**															
刷新率	后台															

功率因数与电机额定电流（Pr 21.07）一起用来计算电机的额定力矩电流及励磁电流。额定力矩电流用于变频器的控制上，而励磁电流用于矢量控制方式中的定子电阻补偿。该参数很重要，应进行准确设置。

注意：

在进行参数辨识操作之前，按照电机铭牌设置 Pr 21.10。

21.11	电机 2 电机极数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
					1								1	1	1	
范围	Auto(0),2P(1),4P(2),6P(3),8P(4)															
默认	Auto(0)															
第一电机参数	Pr 5.**11**															
刷新率	后台															

文本极数 （键盘显示值）	电机极对数 （串行通讯时的值）
Auto	0
2P	1
4P	2
6P	3
8P	4

该参数用于计算电机速度以及应用正确的滑差补偿。当 选择了“auto”时，电机极数就会自动从额定频率 （Pr 21.06）及额定负载转速（Pr 21.08）中计算得出。

极数=120×额定频率 / 额定负载转速，该计算值按最接近的偶数取值。

21.12	电机 2 定子电阻															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							3		1				1	1	1	
范围	0.000 ~ 65.000Ω 欧姆															
默认	0.000															
第一电机参数	Pr 5.**17**															
刷新率	后台															

该参数为适用于变频器在开环矢量控制方式时的定子电阻。

如果变频器在参数辨识过程中不能获取测量的定子电阻所需的电流值（即电机没有与变频器相连），将会出现 rS 跳闸，但 Pr 21.12 中的值保持不变。如果能获取到所需的电流值，但计算出的电阻值超过变频器最大容许值，同样会出现 rS 跳闸，不过 Pr 21.12 将包括最大容许值。

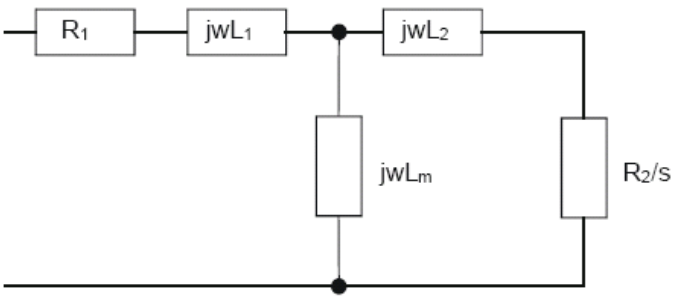
21.13	电机 2 电压偏移															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							1		1				1	1	1	
范围	0.0 ~ 25.0 V															
默认	0.0															
第一电机参数	Pr 5.**23**															
刷新率	后台															

由于变频器逆变器受各种因素的影响，在变频器输出任何电流之前，必须产生电压偏置。为了能在变频器输出端电压小且频率很低的场合获取好的性能，必须考虑使用该偏置。Pr 21.13 中显示的值表示线间有效值电压，用户很难测量该值，因此应使用自动测量（详见 Pr 5.14）。

21.14	电机 2 瞬间电感 （ L_s ）															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
							2		1				1		1	
范围	0.000 ~ 320.00 mH															
默认	0.000															
第一电机参数	Pr 5.**24**															
刷新率	后台															

参考下图，瞬间电感定义为

$$Ls = L1 + (L2.Lm / (L2 + Lm))$$



电感电机的等效电路每相的稳定状态

基于瞬态分析中电机等效电路的参数，$L_s = L_1 + L_m$, $L_r = L_2 + L_m$,， 瞬间电感由以下得出：

$$L_s = L_s - (L_m^2 / L_r)$$

瞬间电感当作中间变量对功率因数进行计算。

21.15	电机 2 工作															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
	1							1		1		1				
范围	OFF(0), ON(1)															
默认	OFF(0)															
刷新率	后台															

当此参数设定为 1， 表示电机 2 工作。

此参数可编程为数字输出，在电机 2 准备就绪时，向外部电路发送信号闭合电机 2 接触器。

21.16	电机 2 热时间常数															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
													1	1	1	
范围	0~ 250s															
默认	89															
第一电机参数	Pr **4.15**															
刷新率	后台															

Pr 21.16 与 Pr 4.16 和 Pr 4.25 一起提供电机热保护。由 Pr 4.16 和 Pr 4.25 设定的电机 1 的电机保护模式也可用于电机 2。但是电机 2 的热时间常数将在 Pr 21.16 中定义。

详情见 Pr 4.16 和 Pr 4.25。

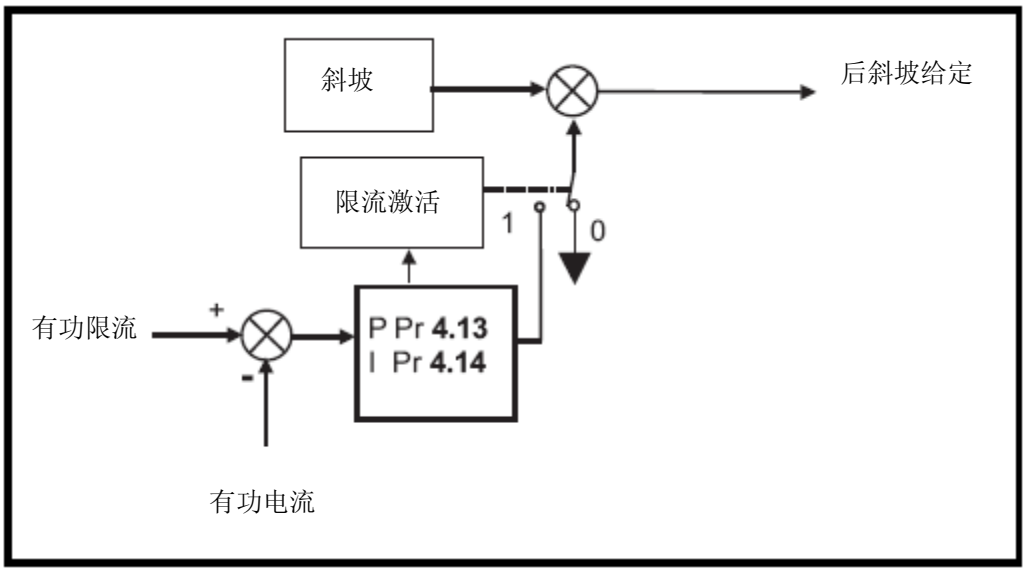
21.17~ 21.28	厂家保留参数

21.29	电机 2 对称限流															
编码	Bit	SP	FI	DE	Txt	VM	DP	ND	RA	NC	NV	PT	US	RW	BU	PS
						1	1		1				1	1	1	
范围	0 ~ MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX %															
默认	165.0															
第一电机参数	Pr **4.07**															
刷新率	后台															

该参数将软件限流点定义为额定力矩电流的百分比。当电机额定电流设置低于变频器额定电流时，该参数的最大值增加，从而变频器可以承受更大的过载。

因此，通过将电机额定电流设置比变频器额定电流值低，软件限流点可能会超过 165%。最大限流绝对值为 999.9%。

在频率控制方式中 （Pr 4.11=0），为确保有功电流在限流值的范围之内，变频器输出频率会改变，如下所示。



有功限流与有功电流的值差不多。如果电流超过限额，误差值经过 PI 控制器产生频率元件，该元件可用来修改斜坡输出。

如果有功电流是空转，改变方向经常会使频率降为零，或当电流为正反馈时，改变方向会增加频率到最高值。

即使限流被激活，斜坡依然可以运行。因此，比例增益及积分增益（Pr 4.13 及 Pr 4.14）必须足够大以应对斜坡所带来的影响。关于增益的设置方法，请参阅 Pr 4.13 及 Pr 4.14.

在转矩控制方式中，电流需量受到有功限流的限制。有关该方式的操作情况，请参见 Pr 4.11.