

操作手册

(中文版)



KEB COMBIVERT

F5-MULTI / SERVO 2.7

Charge 40,- EURO

1 Introduction**2 Summary****3 Hardware****4 Operation****5 Parameter****6 Functions****7 Start-up****8 Special Operation****9 Error Assistance****10. Project Planning****11. Networks****12. Annex****6.1 Operating and Unit Data****6.2 Analog In- and Outputs****6.3 Digital In- and Outputs****6.4 Setpoint- and Ramp Adjustment****6.5 Voltage-/Frequency Characteristic Adjustment****6.6 Motor Data and Controller****6.7 Protective Functions****6.8 Parameter Sets****6.9 Special Functions****6.10 Encoder Interface****6.11 Posi-, Synchronous Control and Contouring Mode****6.12 Technology Controller****6.13 CP-Parameter Definition**

6.1.1 ru参数概述	3
6.1.2 In参数概述	4
6.1.3 Sy参数概述	4
6.1.4 参数描述方式的解释	5
6.1.5 ru参数	6
6.1.6 In参数	21
6.1.7 Sy参数	25

6. 功能描述

6.1 操作和装置参数

本章介绍“ru”，“In”和“sy”参数组。它们用于操作监控，故障分析及显示变频器信息。

6.1.1 ru参数概述

Ru(运行)参数组反映装置的运行数据和状态。速度、电流、电压等装置的运行参数均可被显示。对设备的启动和故障的排除尤其有帮助。

以下为运行参数：

ru. 0 变频器状态
 ru. 1 给定值显示
 ru. 2 斜坡输出显示
 ru. 3 实际频率显示
 ru. 7 实际运行值显示
 ru. 9 编码器1#速度
 ru.10 编码器2#速度
 ru.11 转矩给定值显示
 ru.12 实际转矩值显示
 ru.13 实际利用率
 ru.14 峰值利用率
 ru.15 视在电流
 ru.16 峰值视在电流
 ru.17 有功电流
 ru.18 实际直流母线电压
 ru.19 峰值直流母线电压
 ru.20 输出电压
 ru.21 输入端子状态（外部）
 ru.22 输入端子状态（内部）
 ru.23 输出条件状态
 ru.24 输出条件标记的状态
 ru.25 输出端子状态
 ru.26 当前参数集
 ru.27 AN1放大器前端显示
 ru.28 AN1放大器后端显示
 ru.29 AN2放大器前端显示
 ru.30 AN2放大器后端显示
 ru.31 AN3放大器前端显示
 ru.32 AN3放大器后端显示
 ru.33 ANOUT1放大器前端显示
 ru.34 ANOUT1放大器后端显示
 ru.35 ANOUT2放大器前端显示

ru.36 ANOUT2放大器后端显示
 ru.37 电动电位计实际值
 ru.38 功率模块温度
 ru.39 过载保护计数器显示
 ru.40 累积上电时间
 ru.41 累积运行时间
 ru.42 调制深度
 ru.43 计时器1显示
 ru.44 计时器2显示
 ru.45 实际开关频率
 ru.46 电机温度
 ru.47 电动运行转矩极限
 ru.48 发电运行转矩极限
 ru.49 实际转矩给定
 ru.52 PID外部输出显示
 ru.53 AUX给定显示
 ru.54 实际位置（从机）
 ru.56 给定位置（本机）
 ru.58 角度偏差（当同步运行时）
 ru.59 转子模型匹配因子
 ru.60 实际/当前运行定位编号
 ru.61 目标位置
 ru.63 运行速度
 ru.68 额定直流母线电压
 ru.69 零位参考距离
 ru.71 自学习/扫描位置
 ru.73 相对给定转矩
 ru.74 相对实际转矩
 ru.78 相对实际速度
 ru.79 绝对EMK速度
 ru.80 数字输出状态
 ru.81 有功功率

6.1.2 In参数（信息参数）概述

In信息参数组包含变频器的软件和硬件信息以及所发生故障的类型和号码等。

in. 0	变频器类型
in. 1	变频器额定电流
in. 3	最大开关频率
in. 4	额定开关频率
in. 6	软件版本
in. 7	软件日期
in.10	序列号（日期）
in.11	序列号（计数）
in.12	定货号（高位）
in.13	定货号（低位）
in.14	用户号（高位）
in.15	用户号（低位）
in.16	QS号
in.17	温度模式
in.22	用户参数1
in.23	用户参数2
in.24	最后故障
in.25	故障分析
in.26	E.0C过流故障次数
in.27	E.0L过载故障次数
in.28	E.0P过压故障次数
in.29	E.0H过热故障次数
in.30	E.0HI内部过热故障次数
in.31	KEB-Hiperface版本
in.32	接口软件日期

6.1.3 Sy参数（系统参数）概述

Sy参数即系统参数，有以下内容：

Sy. 2	变频器类型
Sy. 3	功率单元编码
Sy. 6	总线地址
Sy. 7	总线波特率
Sy. 8	总线同步时间
Sy. 9	HSP5看门狗时间
Sy.11	内部总线波特率
Sy.32	扫描计时器
Sy.41	控制字高字
Sy.42	状态字高字
Sy.43	控制字长型
Sy.44	状态字长型
Sy.50	控制字低字
Sy.51	状态字低字
Sy.52	给定速度
Sy.53	实际速度
Sy.56	起始显示地址

6.1.4 参数描述方式

为了更好的理解参数，所有的参数用下述表格模式描述。

参数组，序号和名称

分辨率和取值范围由ud.2定

用户记录

ru.1	Set value display									
Adr.										
0201h	☒	☐	☒	-400	400	0,0125	Hz	-		

取值范围

最小值

最大值

分辨率，
递增量

单位

缺省值

参数响应方式

☒ 按回车后有效

☐ 立即有效

参数

☒ 参数集可编程参数

☐ 参数集不可编程参数

参数

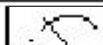
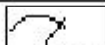
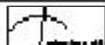
☒ 可写

☐ 只读

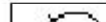
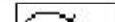
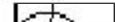
参数地址

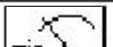
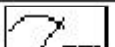
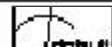
6.1.5ru参数

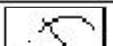
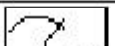
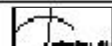
ru.0	变频器状态								
Aclr.									
0200h	☐	☐	☐	0	255	1	-	0	
ru0显示变频器的实际运行状态。有故障发生时，就显示故障信息，即便是用ENTER复位掉也仍然显示（操作器上的故障指示灯仍然闪烁）。故障信息的状态和排除参见第九章“故障诊断”。									

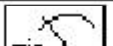
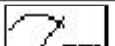
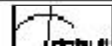
ru.1	给定值显示									
Aclr.										
0201h	☐	☐	☐	-4000	4000	0,125	rpm	-		
显示给定值。为了便于监测，给定频率在控制器停机或没有旋转方向时也有显示。如没有加旋转方向，显示的给定频率为顺时针方向（向前）。  逆时针方向 (反转)  顺时针方向 (正向)										

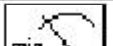
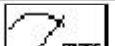
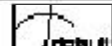
ru.2	斜坡输出值显示									
Aclr.										
0202h	☐	☐	☐	-4000	4000	0,125	rpm	-		
显示斜坡输出的旋转磁场的旋转速度。其他功能特点与ru.1相同。										

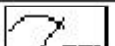
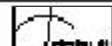
ru.3	实际频率显示									
Adr.										
0203h	☐	☐	☐	-400	400	0,0125	Hz	-		
实际检测的频率，相当于由变频器输出的旋转磁场的频率，其他特点同ru.1。										

ru.7 实际运行值显示										
Adr.										
0207h	☐	☐	☐	-4000	4000		0,125	rpm	-	
显示cs.1选定的编码器1(或2)所监测的实际速度										

ru.9 编码器1速度										
Adr.										
0209h	☐	☐	☐	-4000		4000	0,125 ^{2!}	rpm	-	
编码器1所测得的实际速度										

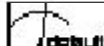
ru.10 编码器2速度										
Adr.										
020Ah	☐	☐	☐	-4000		4000	0,125 ^{2!}	rpm	-	
编码器2所测得的实际速度										

ru.11 转矩给定值显示									
Adr.									
020Bh	☐	☐	☐	-10000	10000	0,01 ^{2!}	Nm	-	
显示当前给定转矩									

ru.12 实际转矩值显示									
Adr.									
020Ch	☐	☐	☐	-10000	10000	2! 0,01	Nm	-	
显示当前实际转距									

ru.13 实际利用率								
Aclr.								
020Dh	☐	☐	☐	0	65535	1	%	-
显示相对于变频器额定电流的当前利用率。只显示绝对值，故无法区分电动状态或发电状态。								

ru.14 峰值利用率								
Aclr.								
020Eh	☒	☐	☐	0	65535	1	%	-
ru.14记录在某一段时间内的峰值利用率。实际利用率ru.13的瞬时最大值被存入ru.14。峰值利用率可以通过up .down或ENTER以及在总线通讯中对ru.14的值进行复位置零。变频器的掉电也可使其存储内容清掉。								

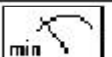
ru.15 视在电流								
Aclr.								
020Fh	☐	☐	☐	0	6553,5	0,1	A	-
显示实际视在电流								

ru.16 峰值视在电流								
Aclr.								
0210h	☒	☐	☐	0	6553,5	0,1	A	-
ru.16 记录了在某一段运行中的短时峰值视在电流。参见ru.14。								

ru.17 有功电流								
Adr.								
0211h	☐	☐	☐	- 3276,7	3276,7	0,1	A	-
显示产生有功电流（扣除定子损耗）。正电流为电动状态，负电流为发电状态。输入的电机参数越准确控制出的有功电流也越准确。最大值由变频器的规格决定。								

ru.18 实际直流母线电压								
Adr.								
0212h	☐	☐	☐	0	1000	1	V	-
显示实际直流母线电压(单位:V)。标准值： 正常运行：230V-等级 300-330V 过压(E.OP)：大约. 400V 欠压(E.UP)：大约. 216V 400V-等级 530-620V 大约. 800V 大约. 240V								

ru.19 峰值直流母线电压								
Adr.								
0213h	☒	☐	☐	0	1000	1	V	-
ru.19 记录了在某一段运行中的短时峰值直流母线电压。实际直流母线电压ru.18的瞬时最大值被存储在ru.19中，即峰值直流母线电压。该值可以用操作器的UP.DOWN.ENTER或通过总线向ru.19中写入值的方式清除参数ru.14。也可使装置断电清除。								

ru.20 输出电压								
Adr.								
0214h	☐	☐	☐	0	778	1	V	-
实际输出电压								

ru.21	输入端子状态（外部）								
Adr.									
0215h				0	4095	1	-	-	

显示当前数字输入端的状态。（参见6.3 ）不管输入端是否取反，是边沿触发或电平保持，均可显示。
参见下表所示，每一种数字输入状态对应一个十进制值，如果同时有几个输入状态，则显示其所有值之和。

Bit -No.	十进制值	输入	端子
0	1	输入（控制，释放/ 复位）	X2A.16
1	2	编程输入” 复位 “	X2A.17
2	4	编程输入” 正转 “	X2A.14
3	8	编程输入” 反转 “	X2A.15
4	16	编程输入 I1	X2A.10
5	32	编程输入 I2	X2A.11
6	64	编程输入 I3	X2A.12
7	128	编程输入 I4	X2A.13
8	256	内部输入 IA	none
9	512	内部输入 IB	none
10	1024	内部输入 IC	none
11	2048	内部输入 ID	none

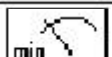
ru.22	内部输入状态（内部）								
Adr.									
0216h				0	4095	1	-	-	

显示当前激活的外部 and 内部数字输入端子。只要有输入即被显示（无论是电平信号或边沿触发信号均可）。参见（ru.21）
每一种输入状态对应相应的一个十进制值，如果同时有几个输入，则其值为各状态之和。

ru.23	输出条件状态显示							
Adr.								
0217h	☐	☐	☐	0	255	1	-	-

通过参数do.0...do.7可以为输出选择条件。此参数显示在逻辑变换之前的连接条件。（参见6.3 “数字输出”）
下表为do.0...do.7对应的十进制值。如果同时有几个可选择条件发生，则其值为所有值之和。

位号	十进制值	输出
0	1	开关条件0 (do.0)
1	2	开关条件1 (do.1)
2	4	开关条件2 (do.2)
3	8	开关条件3 (do.3)
4	16	开关条件4 (do.4)
5	32	开关条件5 (do.5)
6	64	开关条件6 (do.6)
7	128	开关条件7 (do.7)

ru.24	输出标志状态							
Adr.								
0217h	☐	☐	☐	0	255	1	-	-

显示输出条件所对应的标志位输出， 其它同ru.23。

位号	十进制编码	输出
0	1	标志 0
1	2	标志 1
2	4	标志 2
3	8	标志 3
4	16	标志 4
5	32	标志 5
6	64	标志 6
7	128	标志 7

ru.25	输出端子状态								
Aclr.									
0218h				0	255	1	-	-	

显示当前激活的外部和内部数字输出。下表列出了各个数字输出对应的十进制值。如果同时有多个输出，则显示其值之和。

位号	十进制值	输出	端子
0	1	输出 1 (晶体管输出 1)	X2A.18
1	2	输出 2 (晶体管输出 2)	X2A.19
2	4	输出 3 (继电器 FLA,FLB,FLC)	X2A.24...26
3	8	输出 4 (继电器 RLA,RLB,RLC)	X2A.27...29
4	16	输出 A (内部输出 A)	none
5	32	输出 B (内部输出 B)	none
6	64	输出 C (内部输出 C)	none
7	128	输出 D (内部输出 D)	none

ru.26	当前参数集								
Aclr.									
021Ah				0	7	1	-	-	

KEB COMBIVERT 有8套参数集。通过编程可改变当前运行的参数集以使变频器运行在不同的模式下。
此参数显示当前参数集。当前参数集可由总线方式改变。

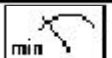
ru.27	AN1 放大器前端显示								
Aclr.									
021Bh				-100	100	0,1	%	-	

此参数显示模拟信号AN1在信号放大器前端不同的输入电信号时对应的百分值。参数an.10选择信号类型：0...+-10V；0...+-20mA；0...+-20mA。（参见 6.2节“模拟输入”）

ru.28	AN1 放大器后端显示								
Aclr.									
021Ch				-400	400	0,1	%	-	

此参数显示模拟信号AN1在信号放大器之后的百分值。范围是+-400%。（参见6.2节“模拟输入”）

ru.29 AN2 放大器前端显示								
Adr.								
021Dh				-100	100	0,1	%	-
此参数显示模拟信号AN2在信号放大器前端不同的输入电信号时对应的百分值。参数an.10选择信号类型：0...+-10V；0...+-20mA；0...+-20mA。（参见6.2节“模拟输入”）								

ru.30 AN2 放大器后端显示								
Adr.								
021Eh				-400	400	0,1	%	-
此参数显示模拟信号AN2在信号放大器之后的百分值。范围是+-400%。（参见6.2节“模拟输入”）								

ru.31 AN3 放大器前端显示								
Adr.								
021Fh				-100	100	0,1	%	-
此参数显示模拟信号AN3在信号放大器前端不同的输入电信号时对应的百分值。参数an.10选择信号类型：0...+-10V；0...+-20mA；0...+-20mA。（参见6.2节“模拟输入”）								

ru.32 AN3 放大器后端显示								
Adr.								
0220h				-400	400	0,1	%	-
此参数显示模拟信号AN3在信号放大器之后的百分值。范围是+-400%。（参见6.2节“模拟输入”）								

ru.33	ANOUT1 放大器前端显示								
Aclr.									
0221h				-400	400	0,1	%	-	
此参数显示模拟输出信号ANOUT 1在放大器前端的百分值。（参见6.2节“模拟输出”）									

ru.34	ANOUT1 放大器后端显示								
Aclr.									
0222h				-115	115	0,1	%	-	
此参数显示模拟输出 ANOUT1（端子 X2A.5）的百分值。0...+-115%。（参见6.2节“模拟输出”）									

ru.35	ANOUT2 放大器前端显示								
Aclr.									
0223h				-400	400	0,1	%	-	
此参数显示模拟输出信号ANOUT 2在放大器前端的百分值。（参见6.2节“模拟输出”）									

ru.36	ANOUT2 放大器后端显示								
Aclr.									
0224h				-115	115	0,1	%	-	
此参数显示模拟输出 ANOUT2（端子 X2A.6）的百分值。0...+-115%。（参见6.2节“模拟输出”）									

ru.37	电动电位计实际值								
Aclr.									
2025h				-100	100	0,01	%	-	
KEB COMBIVERT 电动电位计通过两个可编程输入控制（“电动电位计升”和“电动电位计降”）由 oP.53/54限幅。电动电位计的参数为oP.50...oP.59（参见6.9.3节“电动电位计”），电动电位计可由总线在 -100...100%之间给定。电动电位计的输入可由操作器的”up“，”down”键操作。此时变化速率不是常量。									

ru.38 功率模块温度								
Adr.								
0226h	☐	☐	☐	0	150	1	°C	-

显示控制器功率模块的实际温度。

ru.39 OL (过载) 计时器显示								
Adr.								
0227h	☐	☐	☐	0	100	1	%	-

高负载会引起“EOL(过载)”故障，在这种情况下，过载计时器开始计时，ru.39显示此值。当增加到100%时变频器断电并显示“E.O.L”故障。经过一段冷却时间后可复位。

ru.40 累计上电时间								
Adr.								
0228h	☒	☐	☐	0	65535	1	h	-

显示控制器的上电时间，包括所有操作状态。当到达最大值之后（大约7.5年），显示值将保持不变。

ru.41 累计运行时间								
Adr.								
0229h	☒	☐	☐	0	65535	1	h	-

显示控制器的运行时间，包括所有操作状态。当到达最大值之后（大约7.5年），显示值将保持不变。

ru.42 调制深度								
Adr.								
022Ah	☐	☐	☐	0	110	1	%	-

调制深度显示输出电压的百分值。100%对应输入电压（空载时），大于100%时控制器工作于过调制状态。

ru.43 计时器1显示								
Adr.								
022Bh	☒	☐	☐	0	655,35	0,01	-	-

可编程计时器1的显示值。可以秒为单位，也可以小时为单位（见 LE.21）。计时器可由操作器或总线通过LE.17...LE.21设置。（参见 6.9.4 “计时器”）

ru.44 计时器2显示								
Aclr.								
022Ch	☒	☐	☐	0	655,35	0,01	-	-
可编程计时器2的显示值。可以秒为单位，也可以小时为单位（见 LE.26）。计时器可由操作器或总线通过LE.22...LE.26设置。（参见 6.9.4 “计时器”）								

ru.45 实际开关频率								
Aclr.								
022Dh	☐	☐	☐	0	4	1	-	-
显示控制器的开关频率。显示值有以下几种： 0 = 2 kHz 3 = 12 kHz 1 = 4 kHz 4 = 16 kHz 2 = 8 kHz								

ru.46 电机温度								
Aclr.								
022Eh	☐	☐	☐	0	255: off	1	摄氏度	-
显示当前电机温度。要显示电机温度，前提是传感器连接到 T1/T2上。 0: T1/T2 闭 253, 254: 断线；短路；故障 255: T1/T2 开								

ru.47 电动状态运行转矩极限								
Aclr.								
022Fh	☐	☐	☐	-10000	10000	0,01	Nm	-
显示在电动运行时的转矩限幅								

ru.48 发电状态运行转矩极限								
Aclr.								
0230h	☐	☐	☐	-10000	10000	0,01	Nm	-
显示发电运行时的转矩限幅								

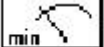
ru.49 实际转矩给定								
Adr.								
0231h	☐	☐	☐	-10000	10000	0,01	Nm	-
转矩控制环中的转矩给定值								

ru.52 PID 外部输出显示								
Adr.								
0234h	☐	☐	☐	-100,0	100,0	0,1	%	-
控制器中提供一通用PID调节器。如同其内部PID调节器一样，可以独立使用，输入一个+/-信号，输出一个百分值。								

ru.53 AUX 值显示								
Adr.								
0235h	☐	☐	☐	-400,0	400,0	0,1	%	-
AUX输入可用 An.30调整。此参数显示AUX模拟输入信号的百分值，显示范围为+-400%（参见6.2“模拟输入”）。								

ru.54 实际位置（从机）								
Adr.								
0236h	☐	☐	☐	2147483648	2147483647	1	Inc	-
显示实际绝对值								

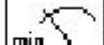
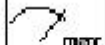
ru.56 给定位置（本机）								
Adr.								
0238h	☐	☐	☐	2147483648	2147483647	1	Inc	-
显示给定的绝对位置值								

ru.58	角度偏差							
Aclr.								
023Ah				2147483648	2147483647	1	Inc	-

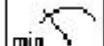
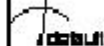
显示主从系统之间的实际角度偏差。

ru.59	转子模型匹配因子							
Aclr.								
023Bh				0	100	1	%	-

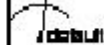
(KEB 保留)

ru.60	当前定位运行索引							
Aclr.								
023Ch				0	255	1	-	-

显示当前定位运行的索引号。

ru.61	目标位置							
Aclr.								
023Dh				2147483648	2147483647	1	Inc	-

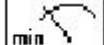
显示当前定位运行的目标位置。

ru.63	定位运行速度							
Aclr.								
023Fh				-4000	4000	0,125	rpm	-

显示当前定位运行速度。

ru.68	额定直流母线电压							
Aclr.								
0244h				0	1000	1	V	-

显示控制器自动控制时参照的额定直流母线电压。上电自动检测。

ru.69	零位参考距离							
Aclr.								
0245h				2147483648	-2147483647	1	Inc	-

相对于零位参考点的距离。

Chapter	Section	Page	Date	Name: Basis	KEB Antriebstechnik, 2002 All Rights reserved			
6	1	18	21.01.03	KEB COMBIVERT F5-M / S				

ru.71 自学习/扫描位置									
Adr.									
0247h	☐	☐	☐	2147483648	2147483647	1	Ink	-	

显示当前的学习到的位置。该位置将保存直到下一次自学习。

ru.73 相对给定转矩									
Adr.									
0249h	☐	☐	☐	-100,0	100,0	0,1	%	-	

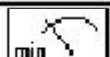
显示给定转矩（ru.11），相对于（cs.19）绝对给定转矩的百分值。

ru.74 相对实际转矩									
Addr.									
024Ah	☐	☐	☐	-100,0	100,0	0,1	%	-	

显示实际转矩 (ru.12) , 相对于 (cs.19)绝对给定转矩的百分值。

ru.78 相对实际速度									
Adr.									
024Eh	☐	☐	☐	-100,0	100,0	0,1	%	-	

显示实际转速（ru.7）。相对于正向最大给定值（oP.10）百分值。

ru.79 绝对速度 (EMF)									
Adr.									
024Fh	☐	☐	☐	-4000	4000	0,125	1/min	-	

为保护伺服电机在弱磁域正常运行, 须保证内部电动势正常, 内部电动势的速度限幅优先于所有其它限幅。

ru.80	数字输出状态								
Aclr.									
0250h	☐	☐	☐	0	255	1	-	-	

通过do.51，数字输出信号可被赋给硬件输出端口。（参见6.3）。此参数显示如下表缺省状态下的各端口输出状态。

Bit -No.	十进制值	输出	端口
0	1	01 (晶体管输出 1)	X2A.18
1	2	02 (晶体管输出 2)	X2A.19
2	4	R1 (继电器输出)	X2A.24...26
3	8	R2 (继电器输出)	X2A.27...29
4	16	0A (内部输出A)	keine
5	32	0B (内部输出B)	keine
6	64	0C (内部输出C)	keine
7	128	0D (内部输出D)	keine

ru.81	有功功率								
Aclr.									
0251h	☐	☐	☐	-400,00	400,00	0,01	kW	0,01	

显示控制器当前输出功率。发电运行时显示负值。

6.1.6 In参数

In.0	变频器器类型								
Addr.									
0E00h	☐	☐	☐	0h	FFFFh	1	hex	-	

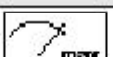
变频器类型以16进制数进行标识，以下是每位的含义：

0-4位	变频器规格	05, 07, 09 ...		
5 位	电压等级	0 = 230 V 1 = 400 V		
6 位	相数	0 = 1-phase 1 = 3-phase		
7 位	保留			
8-12 位	尺寸规格	0 = A 1 = B 2 = C 3 = D 4 = E 5 = F 6 = G 7 = H 8 = I 9 = J	10 = K 11 = L 12 = M 13 = N 14 = O 15 = P 16 = Q 17 = R 18 = S 19 = T	20 = U 21 = V 22 = W 23 = X 24 = Y 25 = Z
13-15 位	控制器类型	0 = G 1 = M 2 = B 3 = S 4 = A		

例子：

十六进制	0				4				0				A			
二进制	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
十进制	0				4				0				10			

=> 10.F5.G 230V/1ph.

In. 1	变频器额定电流								
Addr.									
0E01h	☐	☐	☐	LTK	710	0,1	A	-	

显示控制器的额定电流安培数。该值由功率单元确定（不可改变）。

In. 3	最大开关频率								
Aclr.									
0E03h				0	4	1	-	-	
显示控制器的最大开关频率，调制频率。显示值有以下几种可能： 2 kHz / 4 kHz / 8 kHz / 12 kHz / 16 kHz									

In. 4	额定开关频率								
Aclr.									
0E04h				0	LTK	1	-	LTK	
显示控制器的额定开关频率。显示值有以下几种可能： 2 kHz / 4 kHz / 8 kHz / 12 kHz / 16 kHz									

In. 6	软件版本								
Aclr.									
0E06h				0.00	9.99	1	-	-	
表示控制器的软件版本号。 第1. 和 2. 位： 软件版本（如 2.1） 第3. 位： 特别版本（0 = 标准版）									

In. 7	软件日期								
Aclr.									
0E07h				-	-	0,1	-	-	
软件完成的年月日，只显示年的最后一位数。 例子： 显示 = 2102.0 日期 = 21.02.2000									

In.10	序列号 (日期)	0E0Ah
In.11	序列号 (计数)	0E0Bh
In.12	定货号 (高位)	0E0Ch
In.13	定货号 (低位)	0E0Dh
In.14	用户号 (高位)	0E0Eh
In.15	用户号 (低位)	0E0Fh
In.16	QS号	0E10h

Adr.									
S.O.	☐	☐	☐	0	65535	1	-	0	

控制器的序列号及客户号。 QS号为内部产品信息号码。

In.17	温度模式								
Adr.									
0E11h	☐	☐	☐	0	LTK	1	-	-	

(保留)

In.22	用户参数 1								
Adr.									
0E16h	☒	☐	☐	0	65535	1	-	0	

没有定义任何功能。提供给客户定义。

In.23	用户参数 2								
Adr.									
0E17h	☒	☐	☐	0	65535	1	-	0	

没有定义任何功能。提供给客户定义。

In.24	最后故障								
Adr.									
0E18h	☐	☐	☐	0	255	1	-	-	

显示最后发生的一个故障。E. UP除外。故障信息在第9.1节中有详细描述。

In.25	故障分析								
Adr.									
0E19h	☐	☒	☐	0	65535	1	-	0	
显示最近发生的8个故障信息（存在 0...7参数集中）									
Bit 0...11 故障发生的时间（分钟）。 大于4094分钟时只显示4094。									
Bit 12...15 值 故障类型 值 错误类型 值 错误类型 0 无故障 3 E.OP 6...15 无 1 E.O 4 E.OH 2 E.O 5 E.OHI									

In.26	E.0C 过流故障计数 0E1Ah								
In.27	E.0L 过载故障计数 0E1Bh								
In.28	E.0P 过压故障计数 0E1Ch								
In.29	E.0H 过热故障计数 0E1Dh								
In.30	E.0HI 内部过热故障计数 0E1Eh								
Adr.									
S.O.	☐	☐	☐	0	65535	1	-	0	
发生故障的次数									

In.31	KEB - Hiperface								
Adr.									
0E1Fh	☐	☐	☐	0	65535	1	-	-	
KEB - Hiperface版本									

In.32	接口软件日期								
Adr.									
0E20h	☐	☐	☐	0	65535	1	-	-	
接口软件日期									

6.1.7 Sy参数描述（系统参数）

Sy. 2	变频器类型								
Adr.									
0002h	☒	☐	☐	0000	9999	1	hex	-	

每台变频器有唯一的装置标识号标识相应的软件及硬件。比如通过此装置标识COMBIVIS装载正确的配置文件。

Sy. 3	功率单元号								
Adr.									
0003h	☒	☐	☐	-255	255	1	P-ID	-	

KEB保留

Sy. 6	变频器地址								
Adr.									
0006h	☒	☐	☒	0	239	1	-	1	

当使用总线通信时需用此参数为控制器设定唯一地址。更多信息请参考DIN 66019 II 协议(定货号C0.F5.01I-K001)。

Sy. 7	外部总线波特率								
Adr.									
0007h	☒	☐	☒	0	6	1	-	5	

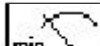
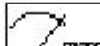
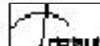
串行通讯波特率：

参数值	波特率
0	1200 baud
1	2400 baud
2	4800 baud
3 (缺省)	9600 baud
4	19200 baud
5	38400 baud
6	55500 baud

如果串行通讯波特率改变，只能通过键盘输入与主端相一致的波特率，因为主从站之间不能在不同的波特率下进行通讯。建议设置最大波特率为38400。

Sy. 8 总线同步时间									
Aclr.									
0008h	☒	☐	☒	0 (off)	65000	1	ms	0 (off)	
在此参数中输入同步控制时间。如果没有同步，则发出出错信息（E.Sbus或A.Sbus）。如果其值为0FF,则不会发出此警报。									

Sy. 9 HSP5 看门狗时间									
Aclr.									
0009h	☒	☐	☒	0 (off)	10,00	0,01	s	0 (off)	
HSP5看门狗时间监控HSP5接口的通讯。（控制卡-操作器，控制卡-PC），到达设定时间后没有及时报收到。Pn.5 中的E.bus故障触发。设为off取消此功能。									

Sy.11 内部总线波特率									
Aclr.									
000Bh	☒	☐	☒	3	11	1	-	11	

用于操作器和控制器之间的通讯。有以下几种取值：

值	波特率	值	波特率	值	波特率
3	9,6 kBaud	6	55,5 kBaud	9	115,2 kBaud
4	19,2 kBaud	7	57,6 kBaud	10	125 kBaud
5	38,4 kBaud	8	100 kBaud	11	250 kBaud

*) F5-M 不支持

一般在上电时从38.4K开始，同操作器的最大设置有关。

Sy.32 扫描计时器									
Aclr.									
0020h	☐	☐	☐	0	65535	1	-	0	
扫描计时器产生周期为1ms的波形。它可用于外部编程，如扫描周期类型。计时器的计数范围是 0...65535，溢出后重新开始记录。									

Sy.41 控制字高字（16位）									
Aclr.									
0029h	☒	☐	☒	0	65535	1	-	0	
用于总线通讯控制。长控制字(Sy.43)包含两个16位控制字，高位控制字(Sy.41)和低位控制字(Sy.50)。以位形式描述。关于每一位的详细描述，参见11.2.7章。									

Sy.42 状态字高字								
Adr.								
002Ah	☐	☐	☐	0	65535	1	-	0
通过状态字可以读出控制器的状态。长控制字(Sy.44)包含两个16位状态字 (Sy.42) 和(Sy.51)。状态字以位形式组成。每位的详细描述见11.2.7节。								

Sy.43 控制字 (32位) 长型								
Adr.								
002Bh	☒	☐	☒	2147483648	2147483647	1	-	0
控制字用于总线控制。长型控制字包含两个16位控制字，高位控制字(Sy.41)和低位控制字(Sy.50)。控制字以位形式组成。每位的详细描述见11.2.7节。								

Sy.44 状态字 (32位) 长型								
Adr.								
002Ch	☐	☐	☐	2147483648	2147483647	1	-	0
状态字用于读出控制器的状态。长型状态字 (Sy.44) 包含有两个16位的状态字。高位状态字 (Sy.42)和低位状态字 (Sy.51)。状态字以位形式组成。每位的详细描述见11.2.7节。								

Sy.50 控制字低字								
Adr.								
0032h	☒	☐	☒	0	65535	1	-	0
控制字用于总线控制。长型控制字包含两个16位控制字，高位控制字(Sy.41)和低位控制字(Sy.50)。控制字以位形式组成。每位的详细描述见11.2.7节。								

Sy.51 状态字低字								
Adr.								
0033h	☐	☐	☐	0	65535	1	-	0
状态字用于读出控制器的状态。长型状态字 (Sy.44) 包含有两个16位的状态字。高位状态字 (Sy.42)和低位状态字 (Sy.51)。状态字以位形式组成。每位的详细描述见11.2.7节。								

Sy.52 给定速度									
Aclr.									
0034h	☒	☐	☐	-32000	32000	1	rpm	0	
其设定的给定速度范围为+/-6000rpm。其旋转方向由 oP.1定，当Sy.52发生作用时oP.0需设为5。									

Sy.53 实际速度									
Aclr.									
0035h	☐	☐	☐	-32000	32000	1	rpm	0	
实际速度的转速值单位为rpm。符号表示方向。									

Sy.56 起始显示地址									
Aclr.									
0038h	☒	☐	☒	0	7FFFh	1	hex	0203	
Sy.56调整开机时在操作器上所要显示参数的地址，只可输入有效地址。在CP状态同样有效。如果CP参数中没有此地址指定的参数，则显示CP0。									

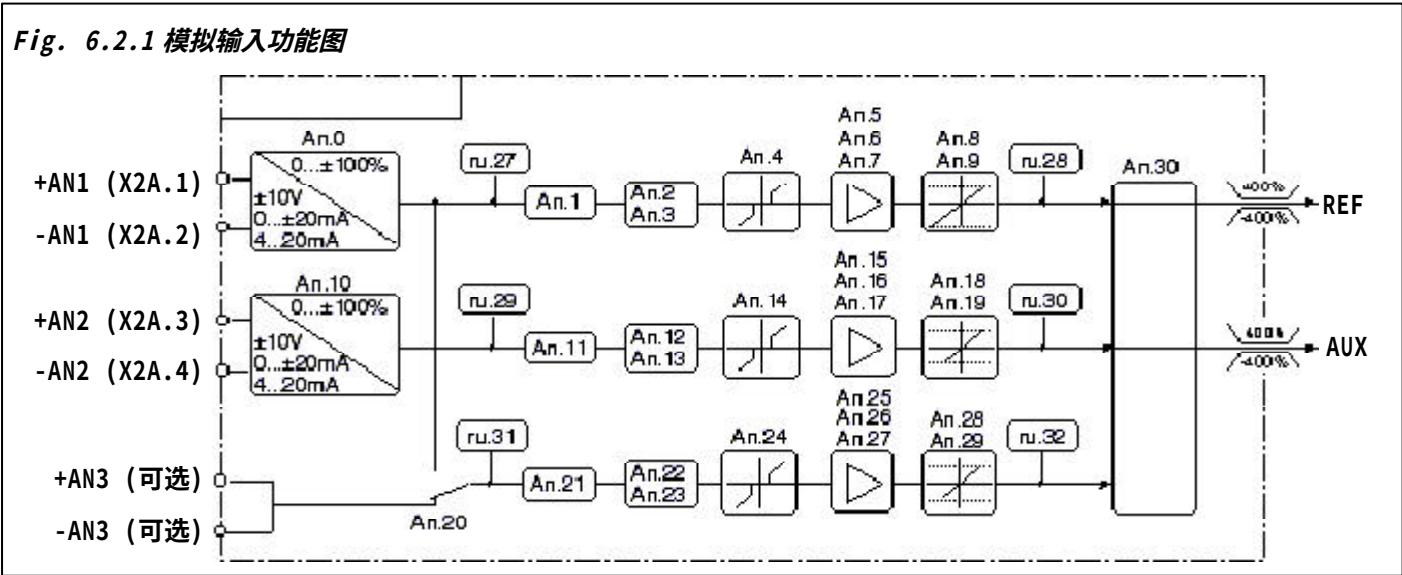
1 Introduction**2 Summary****3 Hardware****4 Operation****5 Parameter****6 Functions****7 Start-up****8 Special Operation****9 Error Assistance****10. Project Planning****11. Networks****12. Annex****6.1 Operating and Appli-
cance Date****6.2 Analog In- and Outputs****6.3 Digital In- and Outputs****6.4 Set Value and Ramp
Adjustment****6.5 Voltage-/Frequency
Characteristic (U/f)
Adjustment****6.6 Motor Data Adjustment****6.7 Protective Functions****6.8 Parameter Sets****6.9 Special Functions****6.10 Encoder Interface****6.11 SMM, Posi, Synchron****6.12 Technology Control****6.13 CP-Parameter Definition****6.2.1 模拟输入概述.....3****6.2.2 输入接口选择.....4****6.2.3 滤波5****6.2.4 记忆保护模式.....5****6.2.5 存储选通5****6.2.6 死区滞环6****6.2.7 输入特性放大器7****6.2.8 模拟输入上下限幅.....8****6.2.9 模拟输入组合功能选择.....9****6.2.10模拟输出概述.....10****6.2.11输出信号11****6.2.12模拟输出功能.....11****6.2.13模拟输出显示11****6.2.14输出特性放大器.....11****6.2.15ANOUT3/4输出13****6.2.16ANOUT1...4数字设定13****6.2.17本章相关参数14**

6.2 模拟量输入/输出

6.2.1 模拟输入概述

注意不同控制卡软硬件功能的区别
(参见第 3章)

选择AN.0/AN.10输入接口类型。参数AN.20可以把第三个模拟输入设为AN1的附加输入。三个模拟输入信号可以分别用AN.1/AN.11/AN.12滤波。AN.2/12/22及AN.3/13/23用于可为防止零点漂移现象。调节参数AN.4/14/24可设置+-10%的零点死区。AN.5...7/15...17/25...27可调节输入的X、Y偏置。AN.8,9/AN18,19/28,29用于调节放大器后端限幅。在输入块中用AN.30定义某一个输入作为附加输入量。ru参数分别显示各放大器前后端的值。内部限幅为+-400%。

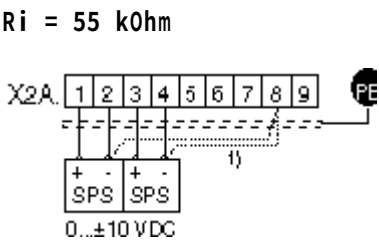


An. 0	AN1	接口类型选择	An. 19	AN2	上极限
An. 1	AN1	滤波	An. 20	AN3	接口类型选择
An. 2	AN1	存储模式	An. 21	AN3	滤波
An. 3	AN1	采样选通信号	An. 22	AN3	存储模式
An. 4	AN1	死区滞环	An. 23	AN3	采样选通信号
An. 5	AN1	增益	An. 24	AN3	死区滞环
An. 6	AN1	X轴偏量	An. 25	AN3	增益
An. 7	AN1	Y轴偏量	An. 26	AN3	X轴偏量
An. 8	AN1	下极限	An. 27	AN3	Y轴偏量
An. 9	AN1	上极限	An. 28	AN3	下极限
An. 10	AN2	接入信号类型选择	An. 29	AN3	上极限
An. 11	AN2	滤波	An. 30	REF	输入/ AUX输入
An. 12	AN2	存储模式	ru.27	AN1	放大器前端显示
An. 13	AN2	采样选通信号	ru.28	AN1	放大器后端显示
An. 14	AN2	死区滞环	ru.29	AN2	放大器前端显示
An. 15	AN2	增益	ru.30	AN2	放大器后端显示
An. 16	AN2	X轴偏量	ru.31	AN3	放大器前端显示
An. 17	AN2	Y轴偏量	ru.32	AN3	放大器后端显示
An. 18	AN2	下极限			

6.2.2 输入接口选择
(An.0 ; An.10)

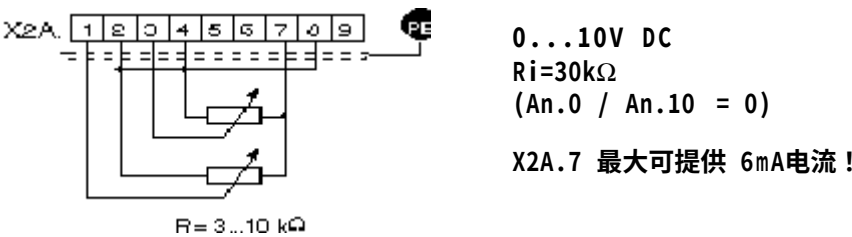
(An.0/An.10)可以选择模拟输入端口AN1,AN2的信号类型：
An.0 / An.10= 0 0...+10 V (缺省)
 = 1 0...+10 mA
 = 2 4...20 mA

Fig. 6.2.2.a 0...10V 接线



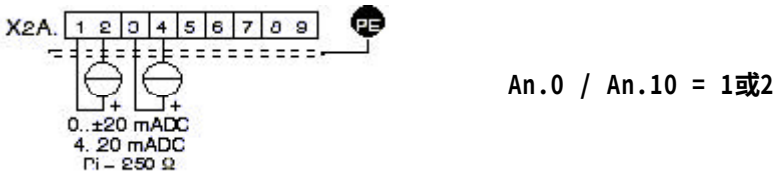
1) 如果控制信号电位差>30V, 需要进行等电位连接。输入阻抗降低为30kΩ。

Fig. 6.2.2.b 电位计内部电源方式



0...10V DC
 $R_i=30\text{ k}\Omega$
(An.0 / An.10 = 0)
X2A.7 最大可提供 6mA电流！

Fig. 6.2.2. 电流信号



An.0 / An.10 = 1或2

输入选择 (An.20) An.20 选择第三个模拟量给定信号的源：

值	功能
0	可选择模拟输入 (缺省)
1	端子AN

6.2.3 滤波 (An.1 ; An.11 ; An.21)

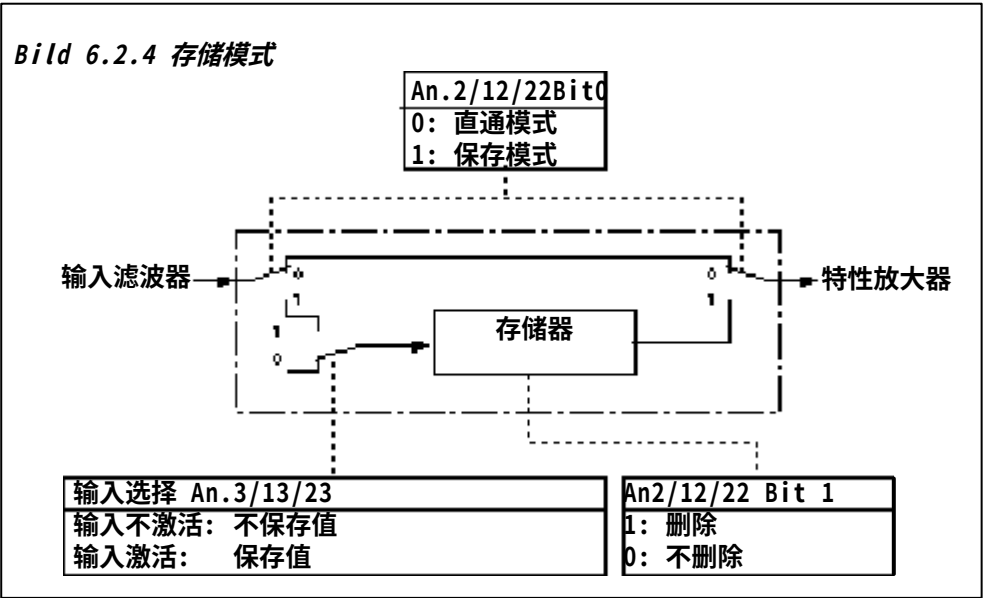
滤波器滤除输入信号中的各种干扰信号和尖波。取消滤波时，模拟输入的采样周期为1ms (BASIC卡为2ms) 选用 2-， 4-， 8- 或16- 的滤波，取其平均值输入。

An.1 / 11 / 21	功能
0	无滤波 (缺省)
1	2倍
2	4倍
3	8倍
4	16倍

6.2.4 记忆保护模式 (An.2 ; An.12 ; An.22)

滤波之后的输入信号可以通过An.2 / An.12 / An.22 选择存储方式。

Bit	Dez.	注释
0	0	直通模式 (缺省)
	1	存储模式
1	0	关机保持 (缺省)
	2	关机清除



6.2.5 存储选通 (An.3 ; An.13 ; An.23)

An.3/13/23存储选通开关。其可能的选择见下表。（参见6.3.11：“输入选择”）存储模式激活后，需要存储选通开关。

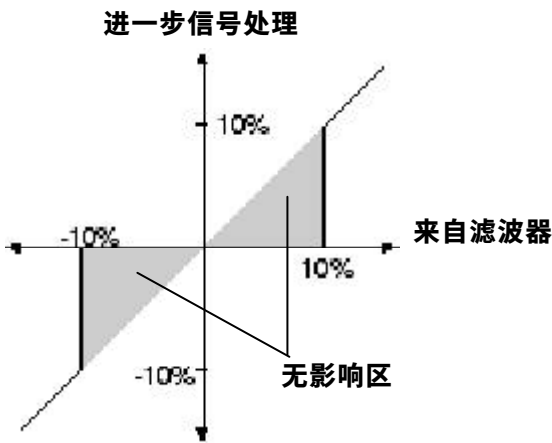
存储选通表

位	十进制值	输入	端子
0	1	使能复位	X2A.16
1	2	可编程输入复位	X2A.17
2	4	可编程正转	X2A.14
3	8	可编程反转	X2A.15
4	16	可编程输入1	X2A.10
5	32	可编程输入2	X2A.11
6	64	可编程输入3	X2A.12
7	128	可编程输入4	X2A.13
8	256	内部输入A	none
9	512	内部输入B	none
10	1024	内部输入C	none
11	2048	内部输入D	none

6.2.6 死区滞环(An.4 ;
An.14 ; An.24)

死区滞环用于解决零速时由于电压波动或干扰因素产生的电机零速漂移现象。
参数An.4 / 14 / 24 可设置最大至0...10%的死区滞环宽度，其缺省为0.2%。

Fig. 6.2.6 死区滞环



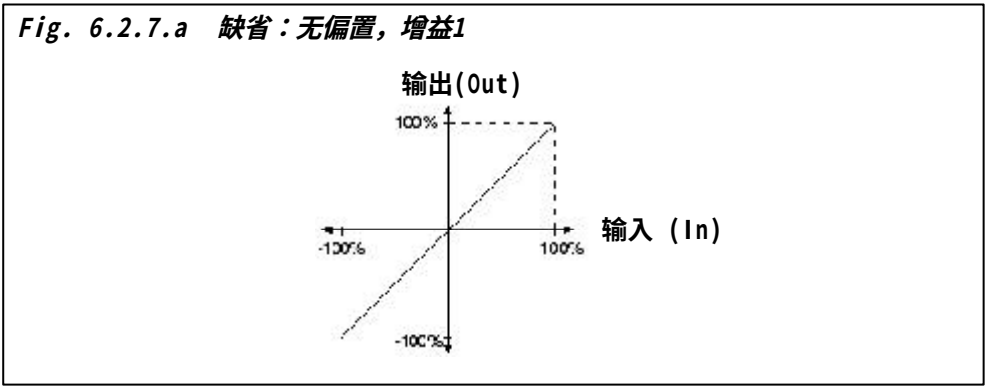
取值范围

模拟信号	参数	取值范围	分辨率	缺省值
AN1	An.4	0...+0%	0,1%	0,2%
AN2	An.14	0...+0%	0,1%	0,2%
AN3	An.24	0...+0%	0,1%	0,2%

6.2.7 输入特性放大器
(An.5...7 ; An.
15...17 ; An.
25...27)

通过调节这些参数可对输入信号进行X偏置, Y偏置及增益调整。在出厂设置中偏置均为零, 增益为1。例如: 可通过如下步骤调整输入信号 (见图6.2.7a), 输出根据下面的公式计算。

输出 = 增益*(输入-X偏置)+Y偏置



模拟输入	AN1	AN2	AN3	取值范围	分辨率	缺省值
Amplif	An.5	An.15	An.25	-20,00...20,00	0,01	1,00
Offset X	An.6	An.16	An.26	-100,0%...100,0%	0,1%	0,0%
Offset Y	An.7	An.17	An.27	-100,0%...100,0%	0,1%	0,0%

以下举例说明, 参见图6.2.7.b

- 1. AN1X偏量为50 (%)
- 2. 增益值为 2

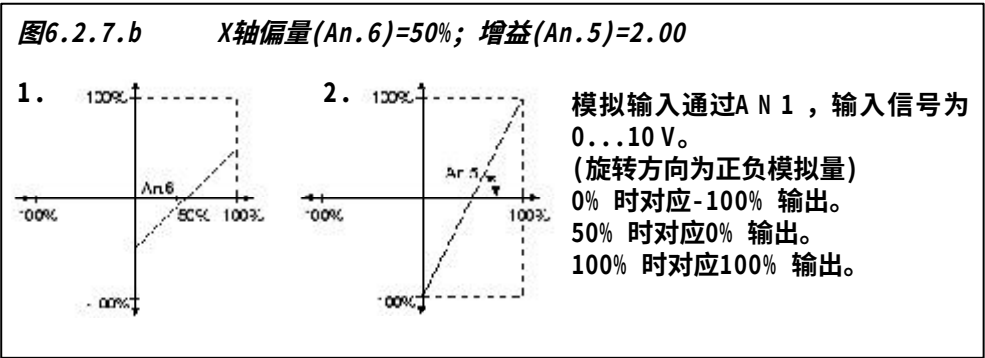
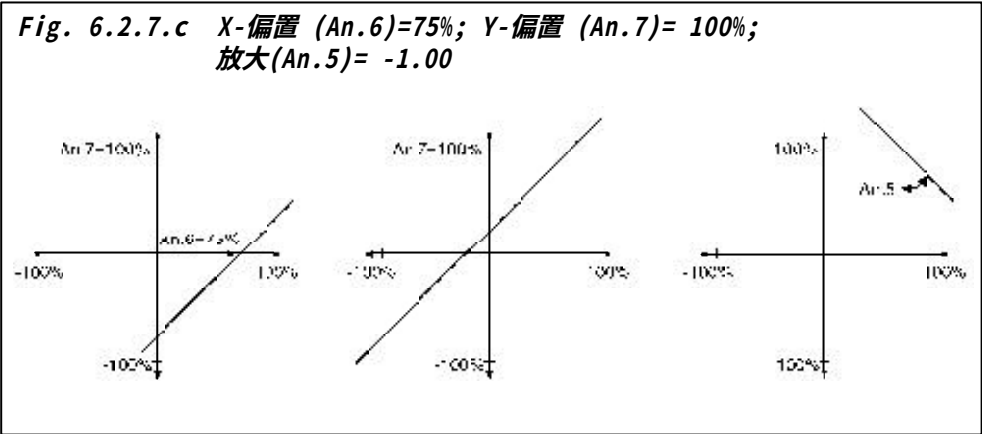


图 6.2.7.c

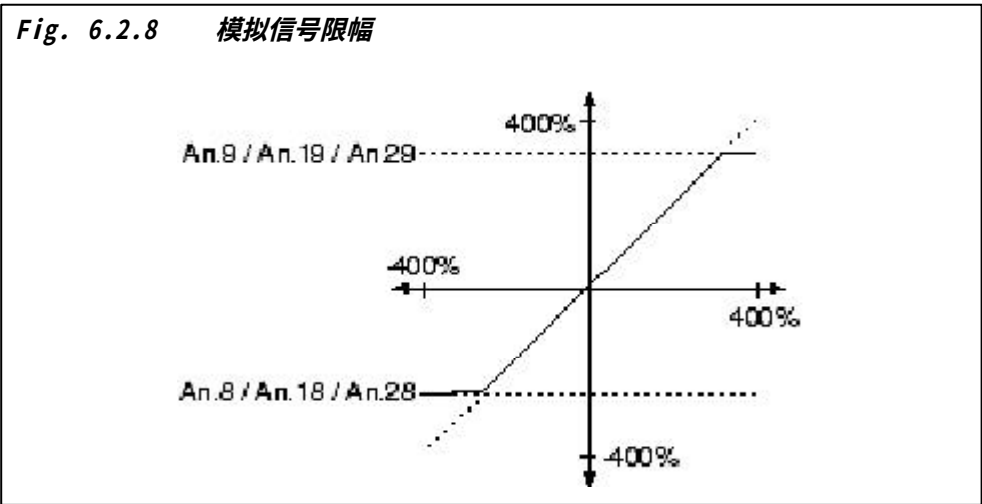
- 1. AN1 X轴偏量为 75 (%)
- 2. AN1 Y轴偏量为 100 (%)
- 3. 增益为-1



6.2.8 模拟输入上下限幅
(An.8 ; An.9 ; An.18 ; An.19 ; An.28 ; An.29)

模拟输入信号在放大处理后的限幅。最大取值范围为-400...400 %。当没有其他限幅时，此限幅最后起作用，下极限值要小于上极限值。
(F5-M除外：如果下极限大于上极限，则输出值为下极限)

An.8 AN1 下极限
An.9 AN1 上极限
An.18 AN2 下极限
An.19 AN2 上极限
An.28 AN3 下极限
An.29 AN3 上极限



6.2.9 模拟输入组合功能选择 (An.30)

An.30有以下组合功能:

- Bit 0..2 选择模拟输入(AN1, AN2, AN3) 为给定模拟输入信号
- Bit 3..5 辅助功能
- Bit 6..10 辅助输入源1
- Bit 11..15 辅助输入源2

模拟输入功能选择定义:

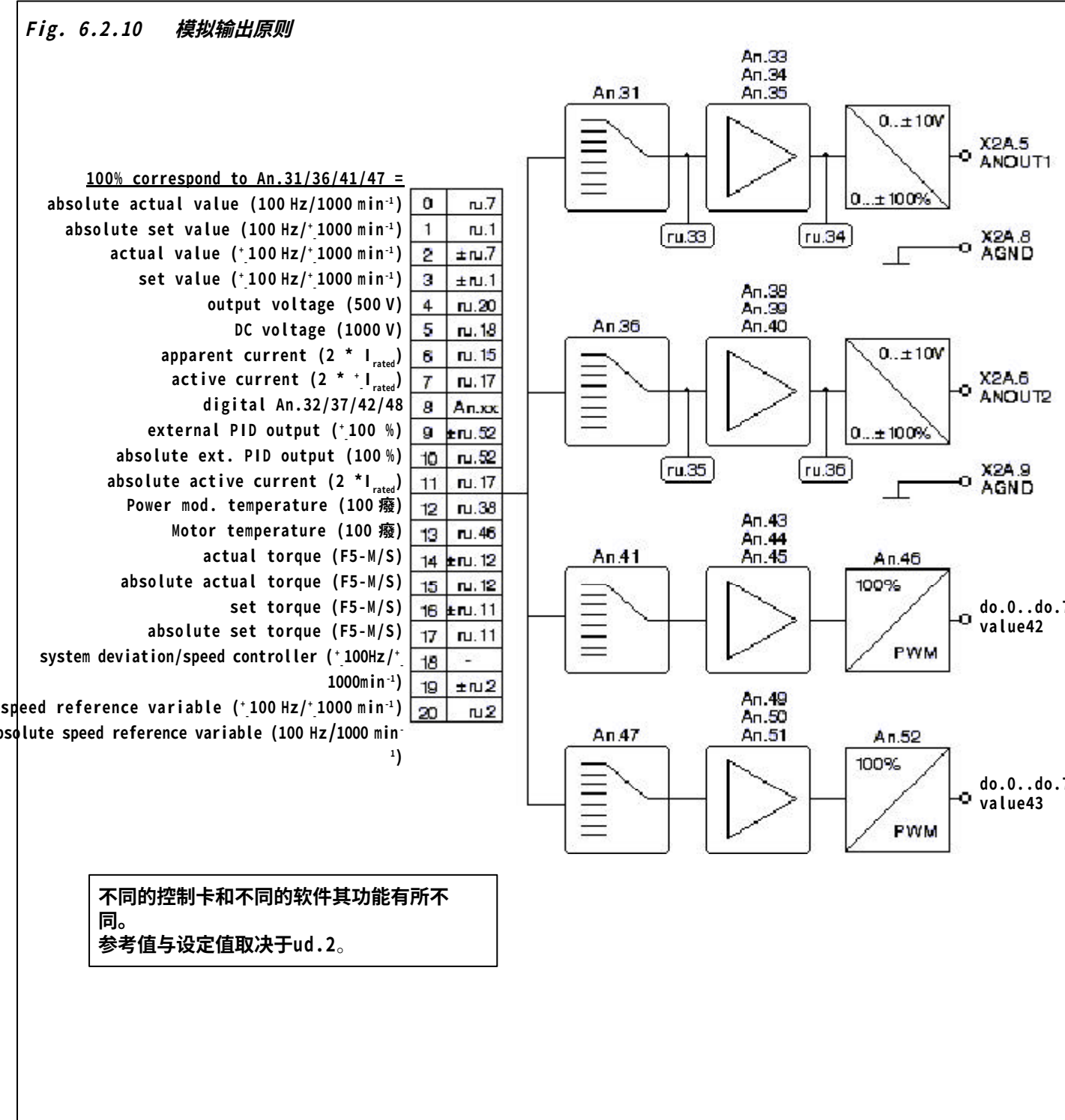
Bit 0..2 Value	Function REF analog	
0	AN1 (ru.28) (default)	
1	AN2 (ru.30)	x
2	AN3 (ru.32)	x
Bit 3..5 Value	Function Mode of the AUX-Function	
0	Source 1 (default)	
8	Source 1 + Source 2	
16	Source 1 * (100% + Source 2)	
24	Source1 * Source 2	
32	Source1 absolute	
Bit 6..10 Value	Function Aux-input source 1	
0	AN1 (ru.28)	
64	AN2 (ru.30) (default)	x
128	Percental setpoint value (op.5)	
192	Motorpoti (ru.37)	
256	Process controller output (ru.52)	
320	AN3 (ru.32)	x
Bit 11..15 Value	Function Aux-input source 2	
0	AN1 (ru.28)	
2048	AN2 (ru.30) (default)	x
4096	Percental setpoint value (op.5)	
6144	Motorpoti (ru.37)	
8192	Process controller output (ru.52)	
11240	AN3 (ru.32)	x

x: B型不支持此功能

6.2.10 模拟输出概述

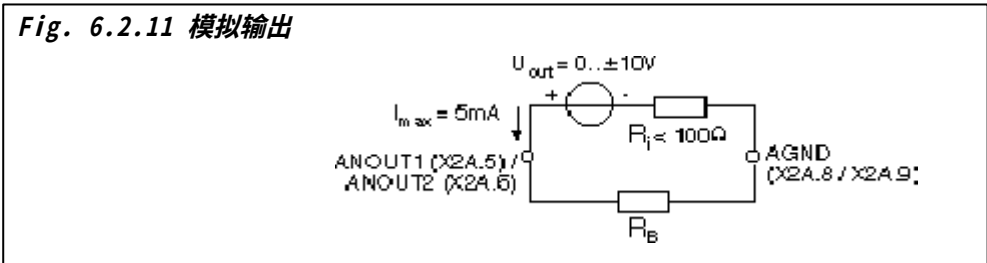
KEB COMBIVERT有两个可编程模拟量输出口(ANOUT1, ANOUT2),两个内部可编程模拟输出口。An.31和AN.32为端子X2A.5/6选择相应的输出量。第3,第4模拟量输出不在外部端子上输出,可以作为脉宽调制信号输出。An.33...35/38...40/43...45/49...51用于调整增益和偏置,使输出值满足应用需求。An.46/52用于调制脉冲宽度。

Fig. 6.2.10 模拟输出原则

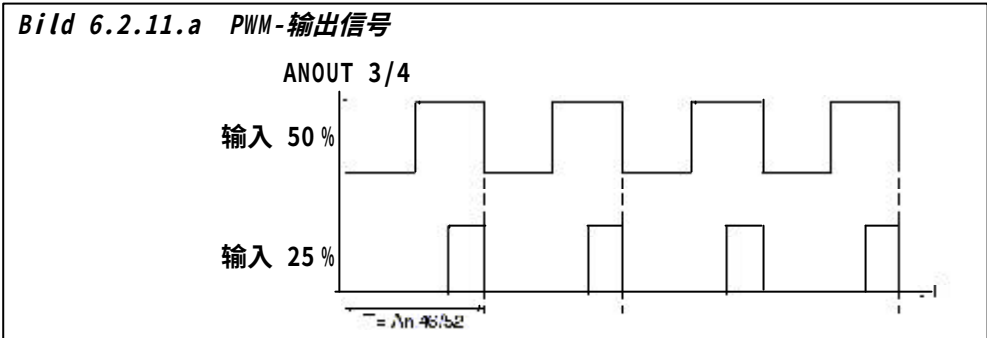


6.2.11 输出信号

0至正负11.5VDC电压信号对应0至正负115%的输出。



改变较慢的量，例如功率模块温度，可用两个内部模拟量输出，在端子上用脉宽调制信号输出，其周期取值范围为1-240s。



6.2.12 模拟输出功能
(An.31/An.36/An.41)

此参数选择模拟量输出的值。有以下可能：

An.xx	功能	比例因数 0...100 %
0	absolute actual value	0...100 Hz/1000 min ⁻¹ ²⁾
1	absolute set value	0...100 Hz/1000 min ⁻¹ ²⁾
2	actual value ru.7	0...+100 Hz/+1000 min ⁻¹ ²⁾
3	set value ru.1	0...+100 Hz/+1000 min ⁻¹ ²⁾
4	output voltage ru.20	0...500 V
5	DC voltage ru.18	0...1000 V
6	apparent current ru.15	0...2 * I _{rated} ¹⁾
7	active current ru.17	0...2 * I _{rated} ¹⁾
8	digital An.32/An.37/An.42	0...100 %
9	external PID output ru.52	0...+100 %
10	absolute ext. PID output ru.52	0...100 %
11	absolute active current ru.17	0...2 * I _{rated} ¹⁾
12	power mod. temperature ru.38	0...100摄氏度
13	Motor temperature ru.46	0...100摄氏度
14	actual torque (F5-M/S)	0...+3 * rated torque
15	absolute actual torque (F5-M/S)	0...3 * rated torque
16	set torque (F5-M/S)	0...+3 * rated torque
17	absolute set torque (F5-M/S)	0...3 * rated torque
18	system deviation/speed controller	0...+100 Hz/+1000 min ⁻¹ ²⁾
19	speed reference variable ru.2	0...+100 Hz/+1000 min ⁻¹ ²⁾
20	absolute speed reference variable	ru.20...100 Hz/1000 min ⁻¹ ²⁾

¹⁾ 根据控制器的额定电流而不同(In.1) ²⁾ 根据ud.2不同而不同

6.2.13 模拟量输出显示

以下几个参数显示模拟输出量在放大器前后端的显示值：

ru.33	ANOUT1	放大器前端	0...+-400 %
ru.34	ANOUT1	放大器后端	0...+-115 %
ru.35	ANOUT2	放大器前端	0...+-400 %
ru.36	ANOUT2	放大器后端	0...+-115 %

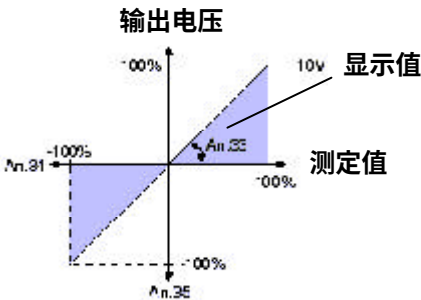
ANOUT 3和4无显示值。

6.2.14 输出特性放大器
(An.33...35 / An.
38...40 / An.
43...45)

给输出信号以一定的增益和偏置，得到所需要的运行信号。缺省增益为1，无偏置。例：
100%对应10V模拟输出。

功能	ANOUT1	-2	-3	-4	取值范围	分辨率	缺省值
Gain	An.33	An.38	An.43	An.49	+ -10,00	0,01	1,00
X-Offset	An.34	An.39	An.44	An.50	+ -100,0%	0,1%	0,0%
Y-Offset	An.35	An.40	An.45	An.51	+ -100,0%	0,1%	0,0%

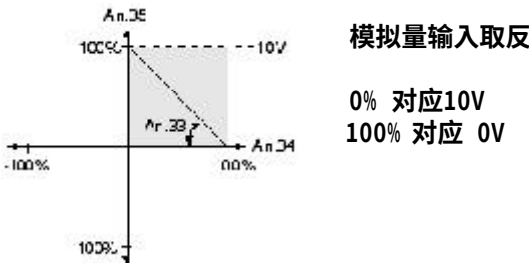
Fig. 6.2.14.a 无偏置，增益为1



模拟输出取反 增益和偏置应用举例见图6.2.14.b：

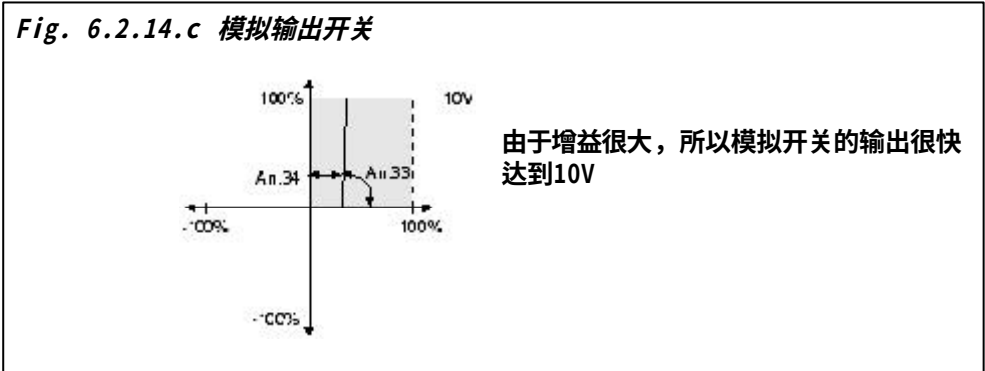
- 1. X轴偏置An.34设为100 (%)
- 2. 增益An.33设为-1.00

Fig. 6.2.14.b 模拟输出取反



模拟输出开关 例如如模拟输出作为0/10V开关，如图 6.2.14.c:

- 1.增益An.33设为20.00
- 2.X轴偏置An.34设为想要开关动作值



增益的计算 设定合适的增益，样定整个模拟输出范围达到0至+- 10V

$$\frac{\text{模拟量值}}{\text{期望值}} = \text{增益}(\text{An.33} / 38 / 43 / 49)$$

以频率为例

$$\frac{100\text{Hz}}{68\text{Hz}} = 1.47$$

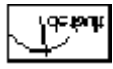
6.2.15 ANOUT3/4输出
(An.46)

由An.41/47选择的被处理的量被转变为一个百分值，通过(An.43...45 / An.49...51)被设定为0...100%值，再由An.46/52设置一个数字输出的脉冲宽度。其宽度为1...240 s。

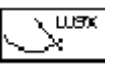
6.2.16 ANOUT 1...4
数字设定(An.32/
37/42/48)

此参数为模拟输出接入一个固定数字百分值，同时接入量选为“8 数字设定”。设定范围为+- 100%。

6.2.17 本章相关参数

Param.	Adr.								
ru.1	0201h	-	-	-	-400 Hz	400 Hz	0,0125 Hz	-	分辨率和取值范围见ud.2
ru.2	0202h	-	-	-	-400 Hz	400 Hz	0,0125 Hz	-	分辨率和取值范围见ud.2
ru.7	0207h	-	-	-	-400 Hz	400 Hz	0,0125 Hz	-	分辨率和取值范围见ud.2
ru.15	020Fh	-	-	-	0 A	6553,5 A	0,1 A	-	-
ru.17	0211h	-	-	-	-3276,7 A	3276,7 A	0,1 A	-	-
ru.18	0212h	-	-	-	0 V	1000 V	1 V	-	-
ru.20	0214h	-	-	-	0 V	778 V	1 V	-	-
ru.27	021Bh	-	-	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	-	-
ru.28	021Ch	-	-	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	-	-
ru.29	021Dh	-	-	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	-	-
ru.30	021Eh	-	-	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	-	-
ru.31	021Fh	-	-	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	-	-
ru.32	0220h	-	-	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	-	-
ru.33	0221h	-	-	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	-	-
ru.34	0222h	-	-	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	-	-
ru.35	0223h	-	-	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	-	-
ru.36	0224h	-	-	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	-	-
ru.38	0226h	-	-	-	0 癢	150 癢	1 癢	-	-
ru.46	022Fh	-	-	-	0 癢	255 癢	1 癢	-	0; 253...255见有关描述
ru.52	0234h	-	-	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	-	-
An.0	0A00h	4	-	4	0	2	1	0	-
An.1	0A01h	4	-	4	0	4	1	0	-
An.2	0A02h	4	-	4	0	3	1	0	-
An.3	0A03h	4	-	4	0	4095	1	0	-
An.4	0A04h	4	-	-	-10,0 %	10,0 %	0,1 %	0,2 %	-
An.5	0A05h	4	4	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.6	0A06h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.7	0A07h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.8	0A08h	4	4	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	-400,0 %	-
An.9	0A09h	4	4	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	400,0 %	-
An.10	0A0Ah	4	-	4	0	2	1	0	-
An.11	0A0Bh	4	-	4	0	4	1	0	-
An.12	0A12h	4	-	4	0	3	1	0	-
An.13	0A13h	4	-	4	0	4095	1	0	-

Param.	Adr.								
An.14	0A0Eh	4	-	-	0,0 %	10,0 %	0,1 %	0,2 %	-
An.15	0A0Fh	4	4	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.16	0A10h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.17	0A11h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.18	0A12h	4	4	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	-400,0 %	-
An.19	0A13h	4	4	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	400,0 %	-
An.20	0A14h	4	-	4	0	1	1	0	-
An.21	0A15h	4	-	4	0	4	1	0	-
An.22	0A16h	4	-	4	0	3	1	0	-
An.23	0A17h	4	-	4	0	4095	1	0	-
An.24	0A18h	4	-	-	-10,0 %	10,0 %	0,1 %	0,2 %	-
An.25	0A19h	4	4	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.26	0A1Ah	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.27	0A1Bh	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.28	0A1Ch	4	4	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	-400,0 %	-
An.29	0A1Dh	4	4	-	-400,0 %	400,0 %	0,1 %	400,0 %	-
An.30	0A1Eh	4	4	4	0	12287	1	2112	-
An.31	0A1Fh	4	4	4	0	12	1	2	-
An.32	0A20h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.33	0A21h	4	4	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.34	0A22h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.35	0A23h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.36	0A24h	4	4	4	0	12	1	6	-
An.37	0A25h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.38	0A26h	4	4	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.39	0A27h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.40	0A28h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.41	0A29h	4	4	4	0	12	1	12	-
An.42	0A2Ah	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.43	0A2Bh	4	4	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.44	0A2Ch	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.45	0A2Dh	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.46	0A2Eh	4	4	4	1 s	240 s	1 s	1 s	-
An.47	0A2Fh	4	4	4	0	20	1	12	-
An.48	0A30h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-

Param.	Adr.								
An.49	0A31h	4	4	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.50	0A32h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.51	0A33h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
An.52	0A34h	4	4	4	1 s	240 s	1 s	1 s	-

1 Introduction**2 Summary****3 Hardware****4 Operation****5 Parameter****6 Functions****7 Start-up****8 Special Operation****9 Error Assistance****10. Project Planning****11. Networks****12. Annex****6.1 Operating and Appliance
Date****6.2 Analog In- and Outputs****6.3 Digital In- and Outputs****6.4 Set Value and Ramp
Adjustment****6.5 Voltage-/Frequency
Characteristic (U/f)
Adjustment****6.6 Motor Data Adjustment****6.7 Protective Functions****6.8 Parameter Sets****6.9 Special Functions****6.10 Encoder Interface****6.11 SMM, Posi, Synchron, CTM****6.12 Technology Control****6.13 CP-Parameter Definition**

6.3.1	数字量输入概述	3
6.3.2	输入信号	3
6.3.3	软件设定数字量输入	4
6.3.4	端子状态	5
6.3.5	数字滤波器	5
6.3.6	输入取反	5
6.3.7	边缘触发	5
6.3.8	滤波选通输入	6
6.3.9	输入状态	8
6.3.10	相关功能的选择	8
6.3.11	输入量的分配	8
6.3.12	数字量输出概述	11
6.3.13	输出信号	12
6.3.14	输出滤波器	12
6.3.15	开关条件	13
6.3.16	为标志位取反的开关条件 ..	16
6.3.17	为标志位选择开关条件 ..	16
6.3.18	为标志位选择开关条件 ..	16
6.3.19	为标志位取反	17
6.3.20	标志位的选择	17
6.3.21	标志位的连接	17
6.3.22	标志位的取反	18
6.3.23	输出端子状态	18
6.3.24	硬件输出配置	18
6.3.25	编程举例	19
6.3.26	本章所用参数	20

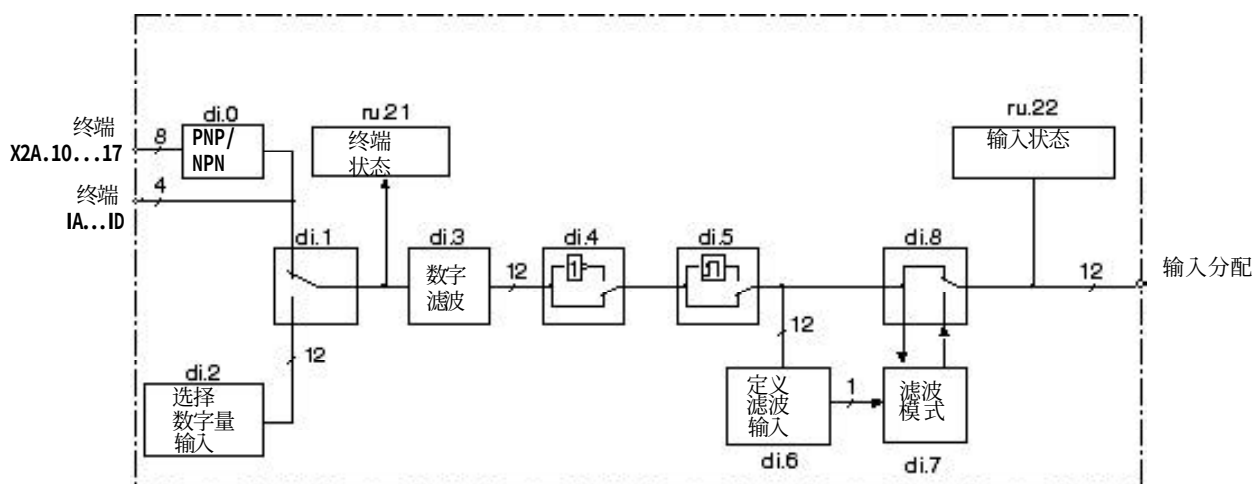
6.3 数字量输入和输出

6.3.1 数字量输入概述

请注意不同的控制卡其硬件和软件上的功能差别。

KEB COMBIVERT 有8路外部数字量输入和4路内部输入(IA...ID)，全部输入可定义成一个或几个功能。从外部端字输入的数字量信号可由di.0 (不包括 F5-B)，定义为按PNP 方式或 NPN方式(不适用于安全继电器)。ru.21可显示每个当前有信号的输入端。每个可由(di.1)选择由端子排控制或由di.2给定的软件来控制。数字滤波器(dr.3)可减少对输入量的干扰。数字量输入可通过di.4取反而用di.5可选择边缘触发。参数 di.6...di.8 起输入选通作用。(ru.22) 显示传到后级起作用的信号。可编程输入信号的功能则由di.11...22来定义。为安全起见，使能信号(ST)通常必须由硬件控制。边缘触发，取反控制等功能可对其设定但不能直接影响ST的功能。

图 6.3.1数字量输入原理



6.3.2 输入信号PNP/NPN选择(di.0)

图 6.3.2.PNP数字量输入 (di.0 = 0)

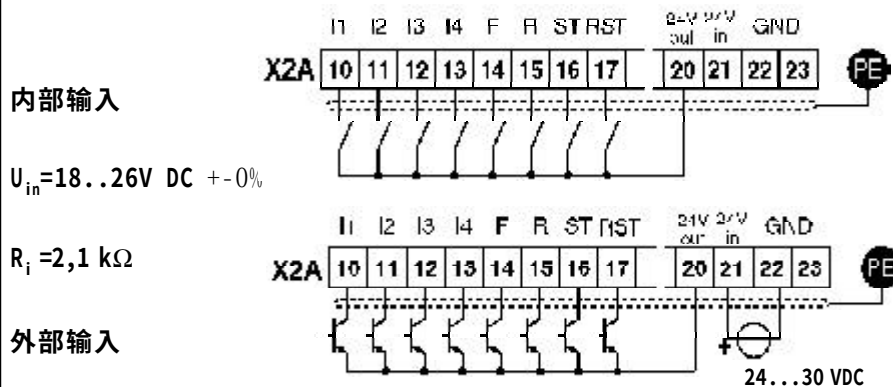
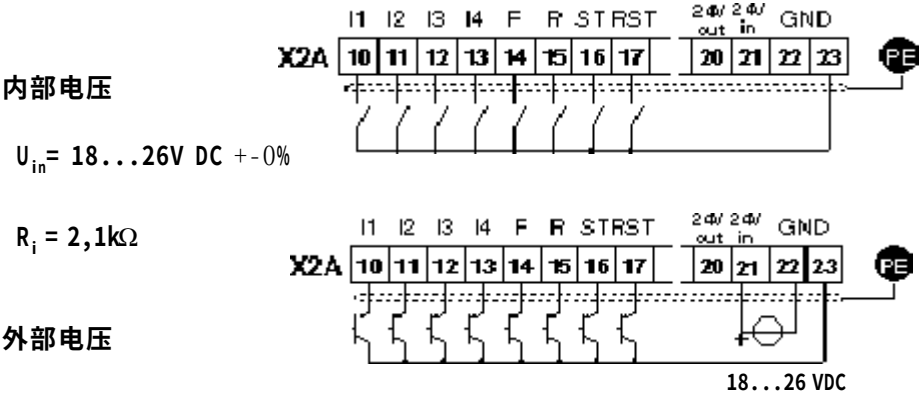


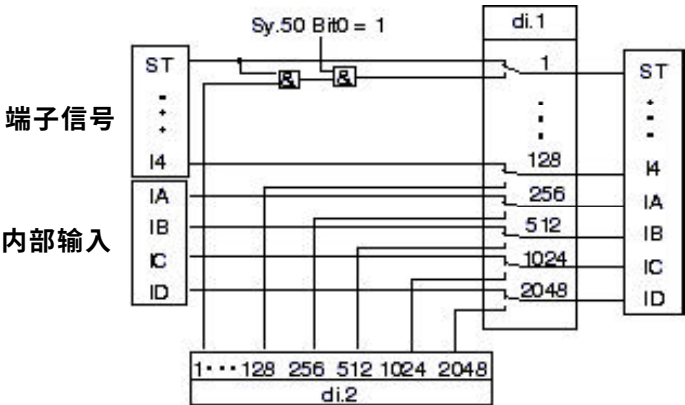
Fig. 6.3.2.b数字量输入NPN 控制 (di.0 = 1)



6.3.3 软件设定数字量输入(di.1, di.2)

控制使能通常必须由硬件设定(见图6.3.3di.2和Sy.50与控制)!

Fig. 6.3.3软件控制数字输入 (di.1/di.2)



如6.3.3, 可以由di.1来选择输入量由端子驱动 (缺省) 或由参数di.2控制。两个参数都是按位编码的, 即按下表每个输入都有一对应的值。当有几个输入时, 其和相加。(例外: 使能控制必须通过端子短接)。

位	十进制值	输入	端子
0	1	ST (可编程输入“使能/复位”)	X2A.16
1	2	RST (可编程输入“复位”)	X2A.17
2	4	F (可编程输入“正转”)	X2A.14
3	8	R (可编程输入“反转”)	X2A.15
4	16	I1 (编程输入1)	X2A.10
5	32	I2 (编程输入2)	X2A.11
6	64	I3 (编程输入3)	X2A.12
7	128	I4 (编程输入4)	X2A.13
8	256	IA (内部输入A)	none
9	512	IB (内部输入B)	none
10	1024	IC (内部输入C)	none
11	2048	ID (内部输入D)	none

6.3.4 端子状态 (ru.21)

端子的状态显示输入端子的逻辑值，输入是否由内部驱动并不重要。如果一个端子受控，则按下表给出一个十进制数值。如果几个端子同时受控，则给出十进制的和值。

Bit -No.	十进制值	输入	端子
0	1	ST (可编程输入“使能/复位”)	X2A.16
1	2	RST (可编程输入“复位”)	X2A.17
2	4	F (可编程输入“正转”)	X2A.14
3	8	R (可编程输入“反转”)	X2A.15
4	16	I1 (编程输入1)	X2A.10
5	32	I2 (编程输入2)	X2A.11
6	64	I3 (编程输入3)	X2A.12
7	128	I4 (编程输入4)	X2A.13
8	256	IA (内部输入A)	none
9	512	IB (内部输入B)	none
10	1024	IC (内部输入C)	none
11	2048	ID (内部输入D)	none

6.3.5 数字滤波器 (di.3)

数字滤波器降低数字量输入的被干扰程度，通过di.3调整响应时间，在所设定的时间带内，所有输入信号应保持不变，输入信号才能传至下一级，信号传输发生在扫描周期的上升沿（见图6.3.7）

参数	设定范围	响应时间
di.3	0...127	(调整值+1) * 程序运行时间

程序运行时间：F5-G中为1 ms；F5-B中为2 ms；

6.3.6 输入取反 (di.4)

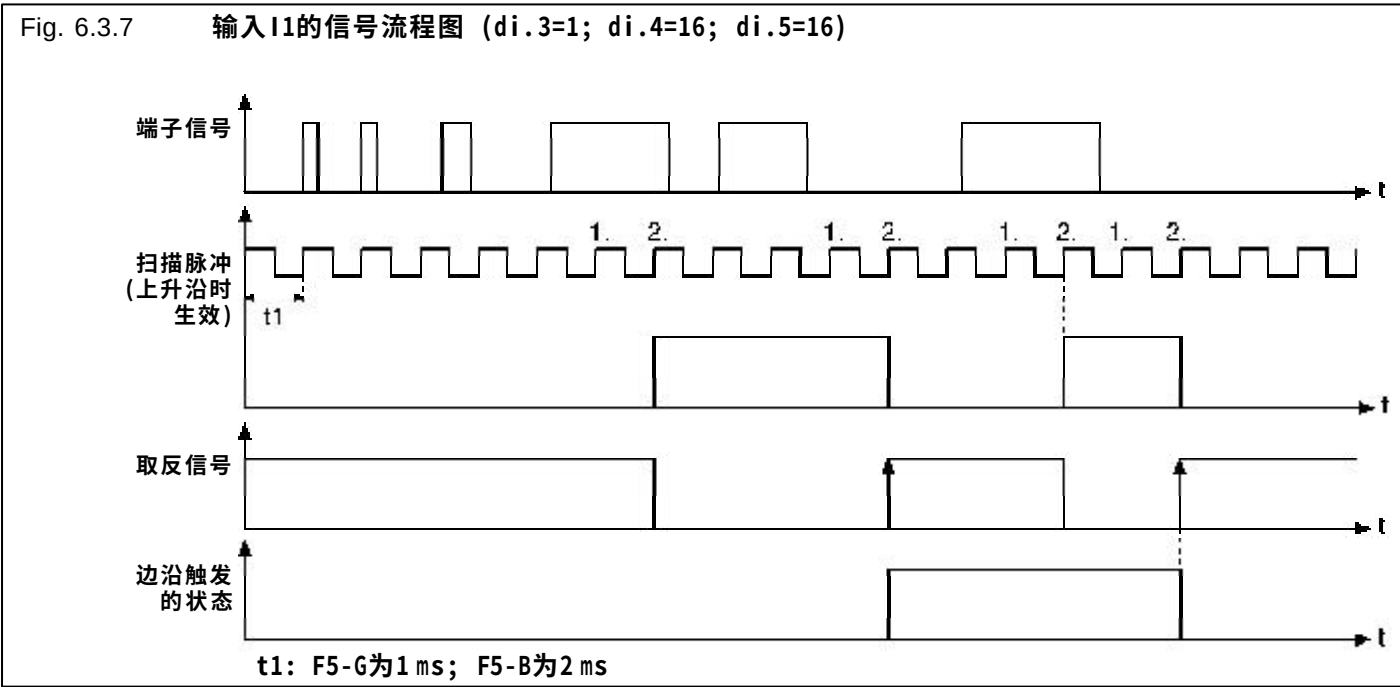
用参数di.4可设定一输入信号是1或0（取反）为有效，该参数是按位编码的，即按下表，每一个输入都有一对应值。如果几个信号都取反，则值为其和。（例如：使能ST取反仅功能无效）

6.3.7 边缘触发 (di.5)

通常变频器由稳态信号控制，即一输入信号在输入信号给定时生效，此时，可设为边缘触发。当一个输入脉冲的上升沿长于数字滤波器的响应时间，则输入为有效，输入失效则在下一个输入上升沿时发生。

控制始能可以设成边缘触发，由于该信号是一个静态信号，从而不会影响功能。

位	十进制值	输入	端子
0	1	ST (可编程输入“使能/复位”)	X2A.16
1	2	RST (可编程输入“复位”)	X2A.17
2	4	F (可编程输入“正转”)	X2A.14
3	8	R (可编程输入“反转”)	X2A.15
4	16	I1 (编程输入1)	X2A.10
5	32	I2 (编程输入2)	X2A.11
6	64	I3 (编程输入3)	X2A.12
7	128	I4 (编程输入4)	X2A.13
8	256	IA (内部输入A)	none
9	512	IB (内部输入B)	none
10	1024	IC (内部输入C)	none
11	2048	ID (内部输入D)	none



6.3.8 滤波选通输入
(di.6, di.7,
di.8)

滤波选通输入主要用于触发信号输入。例如，两个输入用于参数集选择。但控制信号有时很不平稳，有时在很短时间内错误选择不需要的参数集，通过选通控制（扫描信号输入），被选通的信号生效且保持到下一次扫描周期。

- 哪一个输入被选通控制？
- di.8设定滤波选通的输入，但di.8对使能端无效，因为它为稳态输入。
- 选通信号来源于何处？
- 参数di.6设定选通输入信号，如果多个输入被设定为选通信号，则其按“或”的关系工作，在下一个时钟信号的上升沿，选通信号生效。

di.8设定被选通控制的输入
di.6选择选通控制信号

位	十进制值	输入	端子
0	1	ST（可编程输入“使能/复位”）	X2A.16
1	2	RST（可编程输入“复位”）	X2A.17
2	4	F（可编程输入“正转”）	X2A.14
3	8	R（可编程输入“反转”）	X2A.15
4	16	I1（编程输入1）	X2A.10
5	32	I2（编程输入2）	X2A.11
6	64	I3（编程输入3）	X2A.12
7	128	I4（编程输入4）	X2A.13
8	256	IA（内部输入A）	none
9	512	IB（内部输入B）	none
10	1024	IC（内部输入C）	none
11	2048	ID（内部输入D）	none

* di.8对使能端子无效。

边沿还是稳态？

标准情况下，选通控制为边沿有效。即选通输入信号在上升沿生效且保持至下一个上升沿。对有些应用，选通控制为门选控制更为精确。此时选通信号为静态的，即输入信号在选通信号设定时有效（即在选通通道打开时有效）。

di.7选通模式

参数	设定范围	功能
di.7	0	边沿触发（缺省值）
	1	静态触发 -- 选通信号无效时保持
	2	静态触发 -- 选通信号有效时保持

Fig. 6.3.8.a 边沿触发 (di.7=0)

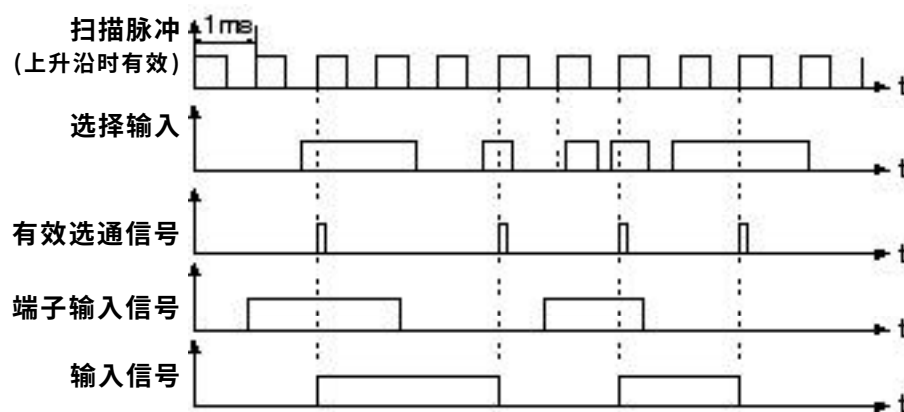


图 6.3.8.b 静态选通信号1 (di.7=1)

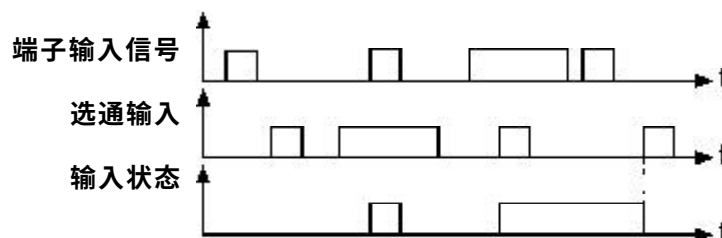
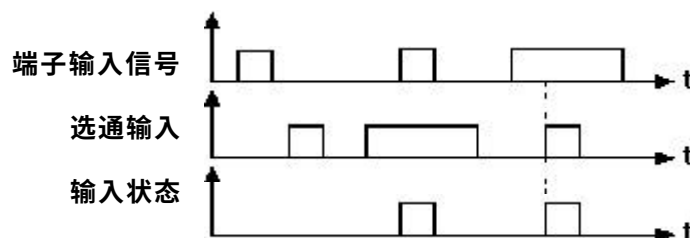


图 6.3.8.c 静态选通信号2 (di.7=2)



6.3.9 输入状态
(ru.22)

内部输入状态表明了,内部处理设定的数字输入逻辑状态.外部端子是否有输入并不重要.如果有一个输入被设定,则按表6.3.8输出一个十进制数值.如果有几个输入被设定,那么十进制数的总和就输出。

6.3.10 复位输入选择
/边沿触发
(di.9/di.10)

通过di.9根据表6.3.8. 来定义复位输入,如果要复位输入边沿有效,由di.9定义一个或几个能够通过di10切换到边沿触发复位输入。

6.3.11 输入配置

有两个不同的方法配置输入.为了给用户最大的灵活性,两个不同的方法相互制压.以下参数可被输入配置。

An. 3	AN1 存储选通/输入选择	oP.57	电动电位计减小/输入选择
An.13	AN2 存储选通/输入选择	oP.58	电动电位计复位/输入选择
An.23	AN3 存储选通/输入选择	oP.60 ¹⁾	正向旋转(运行)/输入选择
cn.11	PID 复位/输入选择	oP.61 ¹⁾	反向旋转(停止)/输入选择
cn.12	I 复位/输入选择	Pn. 4	外部故障/输入选择
cn.13	衰减复位/输入选择	Pn.23	斜坡停车/输入选择
di.9	复位/输入选择	Pn.29	直流制动/输入选择
Fr.7	参数集/输入选择	Pn.64	设定GTR7输入选择
Fr.11	参数集复位/输入选择	PS.2	定位/同步输入选择
LE.17	计时器1 开始/输入选择	PS.3	从传动修正输入选择
LE.19	计时器1 复位/输入选择	PS.10	改变从传动修正设定方向输入选择
LE.22	计时器2 开始/输入选择	PS.18	参考限位输入选择
LE.24	计时器2 复位/输入选择	PS.19	启动定位输入选择
oP.19	固定值/输入选择 1	PS.29	节能功能 /输入选择
oP.20	固定值/输入选择 2	uF. 8	节能功能 /输入选择
oP.56	电动电位计增加/输入选择		

¹⁾ 通过选择旋转源 (oP.1)可以调整正/反向到运行/停车。

附加功能

每个参数可以分配一个附加功能。参数严格对应每一个前端输入，通过设置bit 31来实行触发。

di.24	I1 可编程	di.30	IC 可编程
di.25	I2 可编程	di.31	ID 可编程
di.26	I3 可编程	di.32	FOR 可编程
di.27	I4 可编程	di.33	REV 可编程
di.28	IA 可编程	di.34	RST 可编程
di.29	IB 可编程	di.35	ST 可编程

Value	Function
0	PS.11 Reset Master/Slave Difference / input selection
1	PS.13 Set reference point / input selection
2	PS.36 Teach position / input selection

相关输入配置

根据希望的功能参数可以被配置到每一个输入(di.11...22),通过输入十进制值可以决定一个适当的功能。如果有几个功能要选择,那么十进制数的总和就要被键入。

Fig. 6.3.11a 相关输入分配

输入	参数	功能
		2^0 oP.19 1
		2^1 oP.20 2
		2^2 oP.56 4
		2^3 oP.57 8
		2^4 oP.58 16
		2^5 oP.60 32
		2^6 oP.61 64
		2^7 di.9 128
		2^8 Pn.23 256
		2^9 Pn.29 512
		2^{10} uF.8 1.024
		2^{11} Fr.7 2.048
		2^{12} Fr.11 4.096
		2^{13} Pr.4 8.192
		2^{14} Ar.3 16.384
		2^{15} An.13 32.768
		2^{16} An.23 65.536
		2^{17} LE.17 131.072
		2^{18} LE.19 262.144
		2^{19} LE.22 524.288
		2^{20} LE.24 1.048.576
		2^{21} cn.11 2.097.152
		2^{22} cn.12 4.194.304
		2^{23} cn.13 8.388.608
		2^{24} PS.2 16.777.216
		* 2^{25} PS.3 33.554.432
		* 2^{26} PS.18 67.108.864
		* 2^{27} PS.19 134.217.728
		* 2^{28} Pn.64 268.435.456
		2^{29} PS.29 536.870.912
		* 2^{30} PS.10 1.073.741.824
		* 2^{31} di.24...35 1.073.741.824

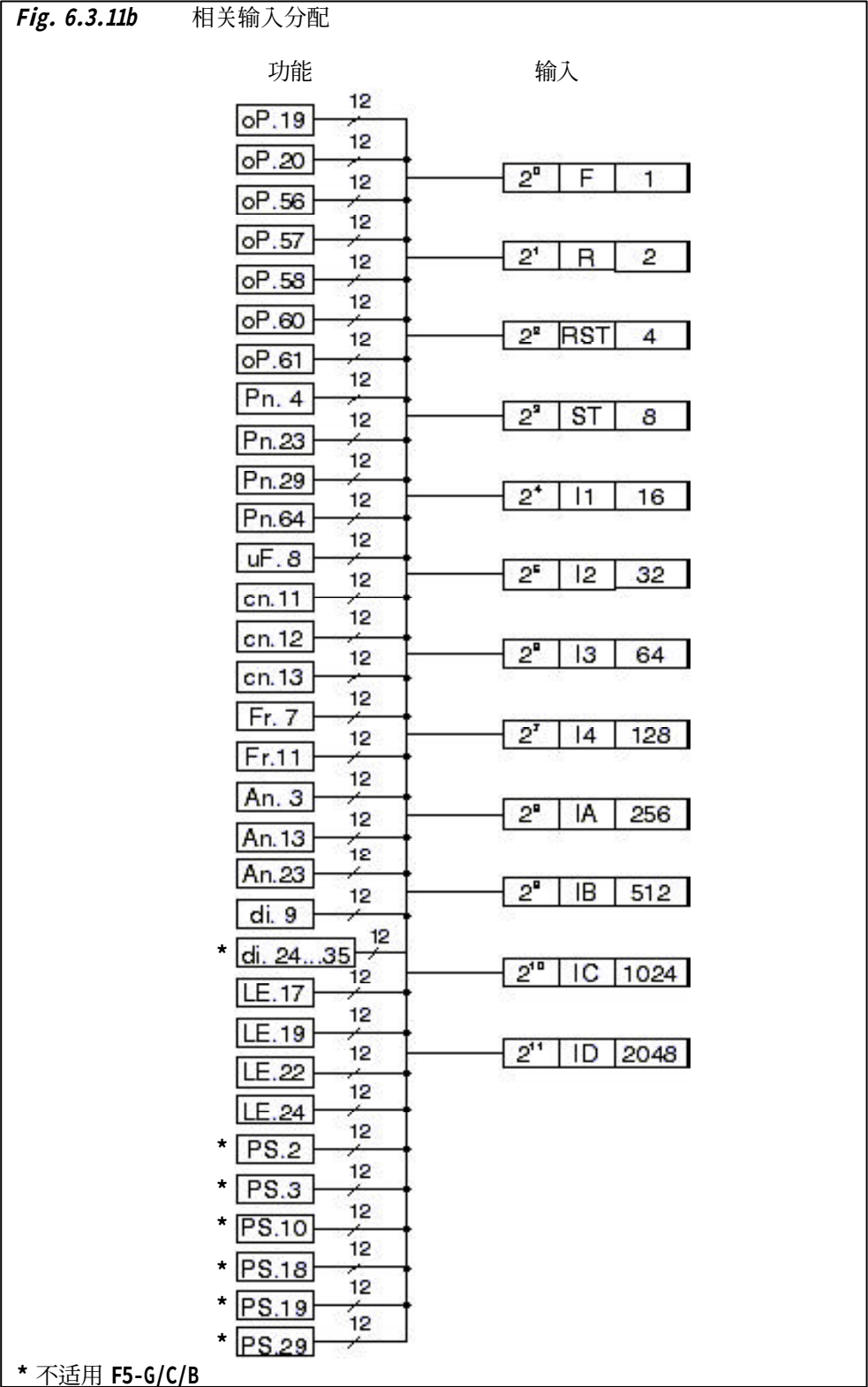
* 不适用于 F5-G/B

通过硬件配置,输入 ST 作为使能功能 其它功能也能被设定。

相关功能的选择

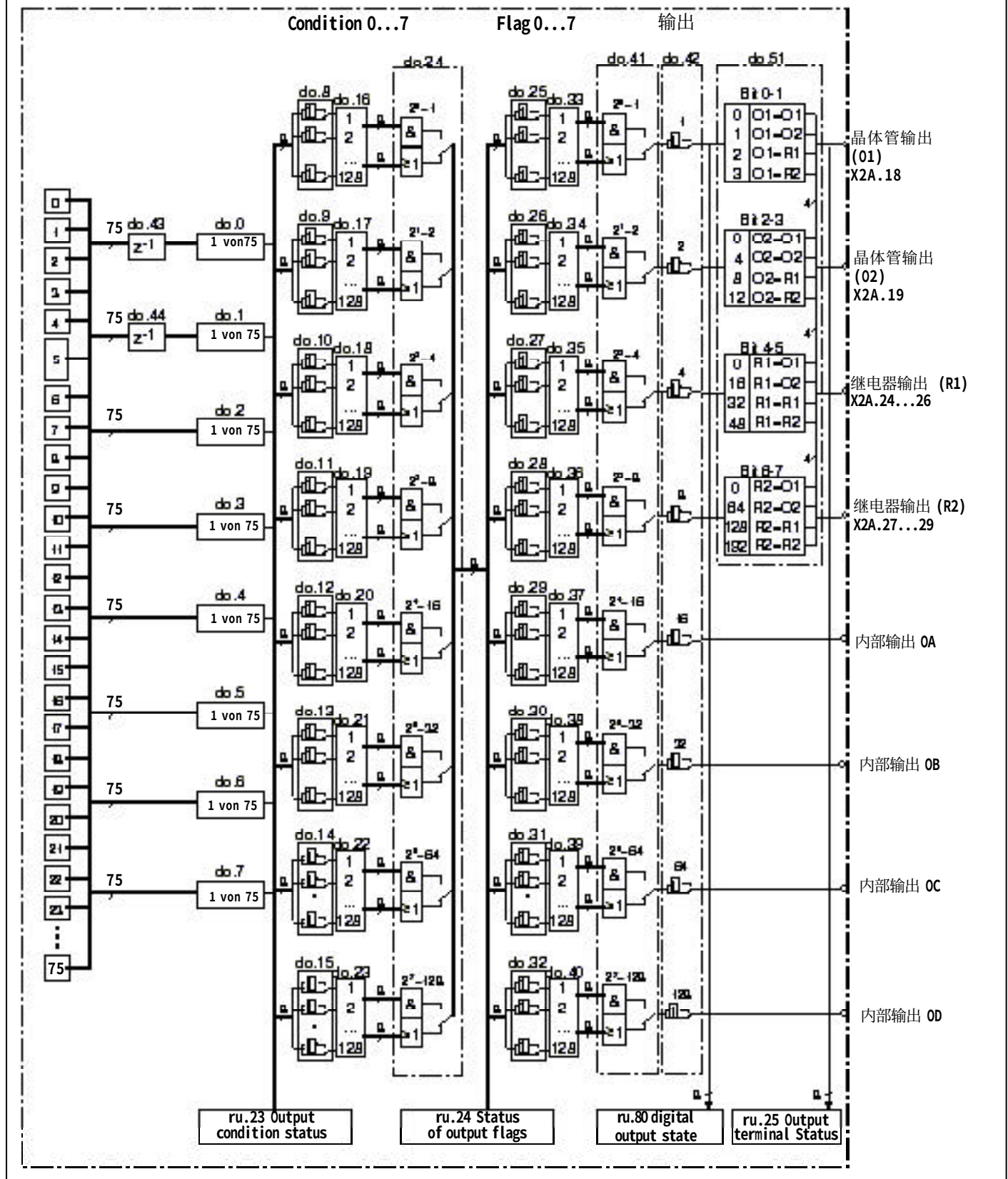
调整所需的输入,一个参数可选任一功能,十进制数值的键入,可以决定适当的输入,如果有几个输入要选择,那么这几个十进制数值的总和就必须键入。

Fig. 6.3.11b 相关输入分配



6.3.12 总述, 开关量输出

Fig. 6.3.12 数字量输出

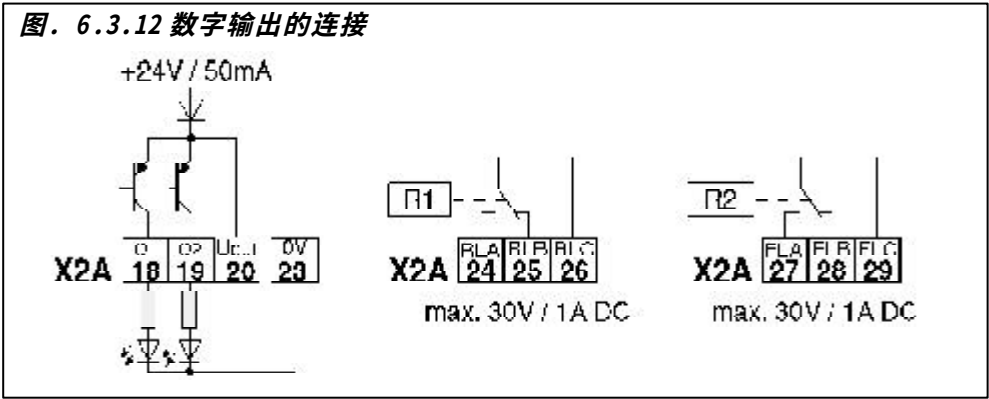


描述 所有开关量输出可以从69个不同条件中选择8个条件，这些条件被键入到do.0...do.7。通过do.43和do.44开关条件0和1可以被滤波。如果一个或几个条件被触发，显示在参数ru.23中，每个通道(do.16...do.23)可以从8个状态中选择；在选择前，每个状态可以被取反(do.8...do.15)，作为标准，所有状态（如果几个被选择）是或操作，例如，如果其中一个选择状态成立，那么这个通道就被设定，通过do.24可以被改变成与操作。例如，只有这个通道选择的所有状态都成立，这个通道才被设定。参数24显示所设定的通道，do.33...40形成第二步逻辑，通过它，通道选择的第一步逻辑可被执行。通过do..25...32，所有状态可被取反。do.41调整了连接方式(与/或)。参数do.42 被用来取反一个或几个输出，通过do.51，输出信号可被安排到端子,ru.80显示了配置前的状态，而ru.25显示了配置后的状态，内部输出端子0A...0D直接连接到内部输入端子1A...1D。

6.3.13 输出信号

! X2A.18...20总的输出电流极限是50mA。为了防止继电器输出成晶体管输出的感应负载，保护线路必须提供。

图. 6.3.12 数字输出的连接



6.3.14 输出滤波器
(do.43,do.44)

通过do.43滤波器可被设定到开关条件0，通过do.44，滤波器可被设定到开关条件1，开关条件的改变，必须需要滤波时间，滤波时间在滤波输出时有效，在滤波时间内，如果开关条件的改变被取消了，在下一个条件改变，滤波时间必须重新设定和启动，滤波时间在0(off)...1000 ms内可调。

6.3.15 开关条件 (do.0...do.7)

以下的开关条件，一个可被选择到8次作进一步处理，数值要输入到参数do.0...do.7。

数值	功能
0	无效
1	总是有效
2	运行，包括直流制动
3	准备操作，如果无效故障在 (ru.0 <> 故障)
4	故障继电器触发，当变频器因故障而跳闸时
5	故障继电器，如2，但没有故障，当激发“自动重启功能”会自动设定
6	产生报警或错误信号，当变频器执行了一个非正常停车条件
7	过载预告警，ru.39 是一个过载计数器，计数每步为1%。当达到100 %时，变频器就跳闸，当达到Pn.9 (默认值 80%)时的设定值，过载报警信号就会产生，报警的执行方式可被Pn.8调整
8	过热预告警(OH)！ 依赖于功率单元，变频器跳闸在功率单元的温度在60...95摄氏度之间，当设定值过热报警 (Pn.11)达到 (默认值 70度)，报警就输出，报警方式可以被Pn.10调整。
9	PTC过热预告警(dOH)，马达PTC连接到端子T1/T2，经过可调整的跳闸时间Pn.13 (0...120s)后，变频器跳闸，报警方式可以在Pn.12中调整
10	马达保护预告警(OH2)，根据VDE 定义马达的保护触发时间，如果时间到就触发报警。通过Pn.14 (马达保护功能响应)调节报警响应 (见6.7章马达保护功能)
11	当变频器、内部温度达到设定值OHI-warning (Pn.17)，内部温度预告警(OHI)就输出，故障方式又在Pn.16中调整，当Pn.16 = 7不报故障
12	电线破损，当AN1设定为4...20mA，当给定电流低于2mA (An.0 = 2)时触发
13	电线破损，当AN2设定为4...20mA，当给定电流低于2mA (An.0 = 2)时触发
14	最大持续电流(堵转)到达 (Pn.17)，见6.7章，持续电流极限
15	斜坡停车功能激活 (LA-/LD-Stop)，在加减速期间电流 (Pn.22) 或电压 (Pn.23) 到达。见6.7章，斜坡停车。
16	直流制动激活，见6.9章，直流制动
17	掉电保护功能激活，(见6.9章，掉电保护)，无故障或SSF
18	制动器控制被设定，当制动器将被打开。(见6.9章，制动器控制)
19	速度控制偏差 > 预值
20	实际值 = 持续运转时设定值，不包括ru.0 = noP, LS, Error or SSF
21	变频器在加速期间，ru.0 = FAcc, rAcc 和 LAS (加速停止)
22	变频器在减速期间，ru.0 = Fdec, rdec 和 LDS (减速停止)
23	时间旋转方向 = 设定旋转方向
24	利用率 (ru.13) > 预值
25	有用电流 (ru.17) > 预值
26	母线电压 > 预值
27	实际值 (ru.7) > 预值
28	设定值 (ru.1) > 预值
29	给定运行完成 (仅对 F5-M/S)
30	实际转矩 > 预值 (仅对 F5-M/S)
31	AN1输出特性放大 > 预值；无信号估量值
32	AN2输出特性放大 > 预值；无信号估量值
33	AN3输出特性放大 > 预值；无信号估量值
34	AN1输出特性放大 > 预值；带信号估量值
35	AN2输出特性放大 > 预值；带信号估量值
36	AN3输出特性放大 > 预值；带信号估量值
37	计时器1 > 预值
38	计时器2 > 预值

39	角偏差 > 预值 (仅对 F5-M/S)												
40	硬件电流极限激活												
41	调制信号												
42	模拟量信号 ANOUT3 输出 PWM 信号, 这阶段可通过 An.46 调节												
43	模拟量信号 ANOUT4 输出 PWM 信号, 这阶段可通过 An.52 调节												
44	变频器状态 (ru.0) = 预值												
45	功率模块温度 (ru.38) > 预值												
46	马达温度 (ru.46) > 预值												
47	斜坡输出值 (ru.2) > 预值												
48	视在电流 (ru.15) > 预值												
49	顺时针旋转 (不在 noP, LS, 非正常停车,故障)												
50	逆时针旋转 (不在 noP, LS, 非正常停车,故障)												
51	E.0L2报警, (过载)												
52	电流控制在极限 (仅对 F5-M/S)												
53	速度控制在极限												
54	目标窗口到达(定位模式 F5-M/S)												
55	当前位置 > 预值 (定位模式 F5-M/S)												
56	定位激活 (定位模式 F5-M/S)												
57	定位达不到 (定位模式 F5-M/S)												
58	下一个位置 (定位模式 F5-M/S)												
59	选定的输入与操作, 如果所选定的输入激活, 状态被激活, 根据下表, 预值被选择完成:												
	Input	ST	RST	F	R	I1	I2	I3	I4	IA	IB	IC	ID
	Value	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048
	需要输入的总和被键入预值中												
	例如:												
	如果 I3和 I4输入有效, 条件do.4就会被设定												
	设定开关开关是条件4(do.4)到59, 设定预值4(LE.4)到192(64代表 I3+128代表 I4)												
60	选定的输入或操作, 如果只要有一个选定的输入被激活, 状态就被激活, 调节同 “ 59 ”												
61	选定的输入与非操作, 如果只要有一个选定的输入没有被激活, 状态就被激活, 调节同 “ 59 ”												
62	选定的输入或非操作, 如果选定的输入都没有被激活, 状态就被激活, 调节同 “ 59 ”												
63	ANOUT1的绝对值 > 预值												
64	ANOUT2的绝对值 > 预值												
65	ANOUT1 > 预值												
66	ANOUT2 > 预值												
67	有效的相关位置 > 预值, 如果从启动位置开始, 距离大于调节的预值, 输出被置位, 这就意味着, 这个功能跟启动位置有关, 如果定位完成, 输出被复位。(定位模式 F5-M/S).												
68	到目标的有效位置 > 预值, 如果到目标的距离大于调节的预值, 输出被置位, 如果定位完成, 输出被复位 (定位模式 F5-M/S).												
69	外部PI控制器的绝对控制偏差 > 预值												
70	驱动器电压有效												
71	驱动器同步运行, 如果激活同步运行后, 驱动器同步运行, 输出置位												
72	实际位置索引 = 预值 (定位模式 F5-M/S)												
73	实际功率的绝对值 > 预值												
74	实际功率 > 预值												
75	绝对值 (实际位置, 扫描位置) > 预值 (定位模式 F5-M/S)												
Chapter	Section	Page	Date	Name: Basis					KEB Antriebstechnik, 2002 All rights reserved				
6	3	14	28.01.03	KEB COMBIVERT F5									



预值 0...7 这些参数定义了开关条件的预值，预值0 (LE.0)对应了开关条件0;LE.1对应于开关条件
LE.0...LE.7 1 ... 等等。

设定范围: -30000,00...30000,00
步长: 0,01
默认值: 见参数表

滞后 0...7 滞后参照于调节的值，定义参数 LE.8...LE.15，滞后0 (LE.8)对应于比较预值0。LE.9
LE. 8...LE.15 对应于比较默认值1，等等。

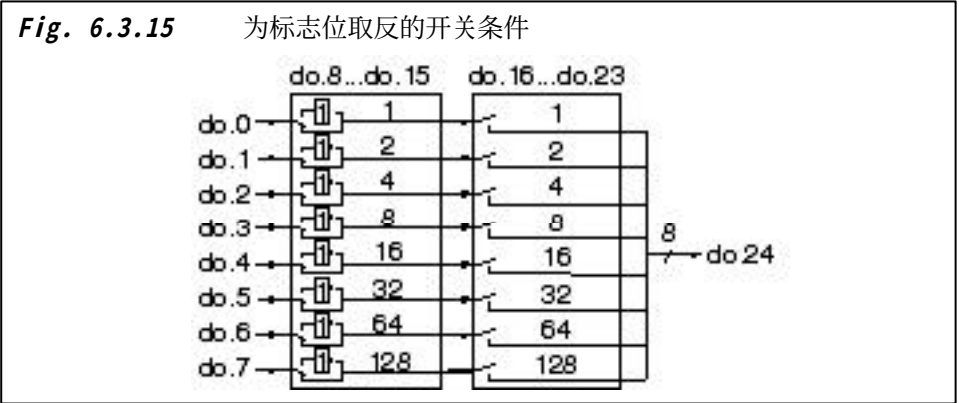
默认值:
频率: 0,5 Hz
电压: 1 V
模拟量数值: 0,5 %
电流: 0,5 A
温度 1 摄氏度

频率滞后 LE.16 LE.16 定义了持续运行状态和直流制动跳转频率的滞后。

报警信号响应 这些参数决定了有效报警信号时变频器动作
Pn.8, Pn.10, Pn.12, 想要更多了解调节的可能性和适当的驱动器性能，参见6.7章，保护功能。
Pn.14, Pn.16

6.3.16 为标志位取反的开关条件
(do.8...do.15)

Fig. 6.3.15 为标志位取反的开关条件



通过参数do.8...do.15，8个开关条件(do.0...do.7)中任何一个能够为每一个标志位独立地取反，通过这个功能就可以设定任何一个选择的开关条件作为非状态，参数为位码。根据图6.3.15，要取反的加权开关条件必须键入到do.8...do.15，如果几个状态需要取反，那么总和需要键入。

例如：如果变频器不加速，那么输出X2A.19就设置，在新例子中，我们设定开关条件21（变频器加速）到do.1(输入数值 21)，在do.9，我们取反开关条件，输入数值2。

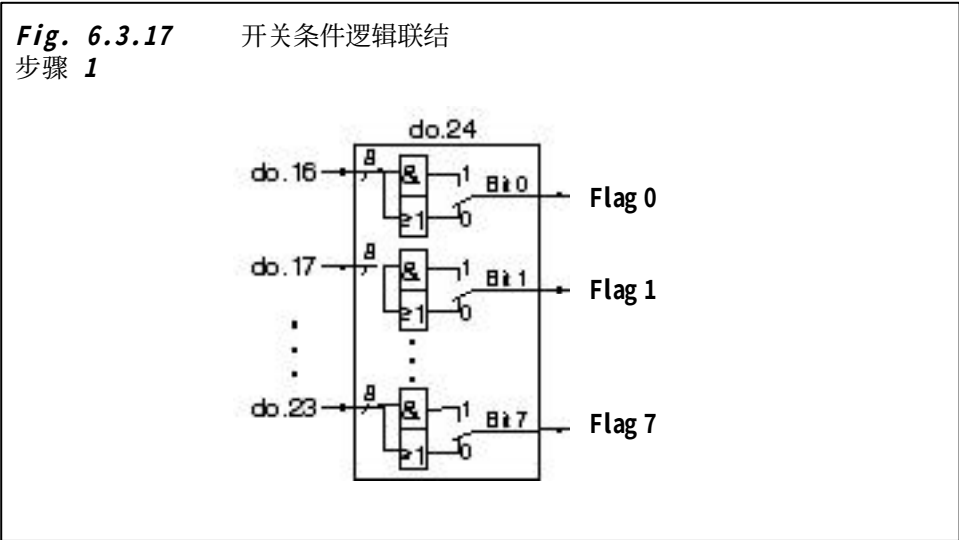
6.3.17 为标志位选择开关条件
(do.16...do.23)

参数do.16...do.23 可从8个定义的开关条件中选择，每个参数的选择是独立的，每个参数可以不选择或8个开关条件全选，根据图6.3.15，要选择的开关条件必须键入到do.16...do.23。如果几个状态要选择，那么总和需要键入。

6.3.18 为标志位选择开关条件
(do.24)

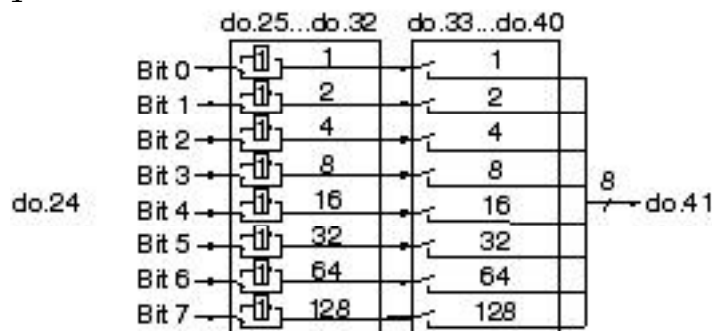
每个输出的开关条件选定后，就可以决定这些条件是怎样连接的，作为默认设定，所有条件是或操作。例如，如果选定的其中一个条件成立了，那么输出就成立，通过调节参数do.24，另外一种可能性就是与操作，与操作意味着，所有选择的条件成立后，那么输出就成立了。参数do.24是位码。表6.3.17 表明了是怎样安排的。

Fig. 6.3.17 开关条件逻辑联结
步骤 1



6.3.19 为标志位取反 (do.25...do.32)

Fig. 6.3.18 开关条件的选择与取反
从步骤 1



通过参数do.25...do.32, 从逻辑第一步中8个标志位(位0...7)中任何一个可被独立取反, 通过这个功能就可以设定任何一个选择的标志位作为非标志。这些参数是位码, 根据图6.3.18, 要取反的加权开关条件必须键入到do.25...do.32, 如果有几个标志位要取反, 那么总和就需要键入。

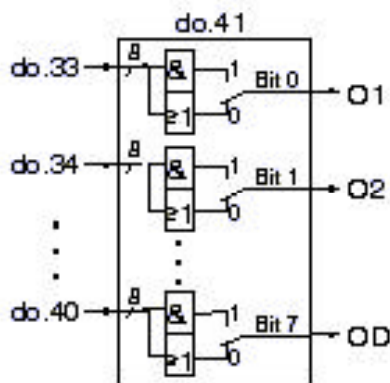
6.3.20 标志位的选择 (do.33...do.40)

在第二逻辑步中, 为第一逻辑步选择的标志位能够被执行。为每个输出选择的标志位是独立的。每个输出可以选择不到8个标志位全选, 根据图6.3.18, 要选择的标志位必须键入到do.33...do.40。如果有几个标志位要选择, 那么总和就需要键入。

6.3.21 标志位的连接 (do.41)

每个输出的开关条件选定后, 就可以决定这些条件是怎样连接的, 作为默认设定, 所有条件是或操作。例如, 如果选定的其中一个条件成立了, 那么输出就成立了。通过调节参数do.41, 另外一种可能性就是与操作, 与操作意味着所有选择的条件成立后, 那位输出就成立了
参数do.41是位码。表6.3.19 表明了是怎样安排的。

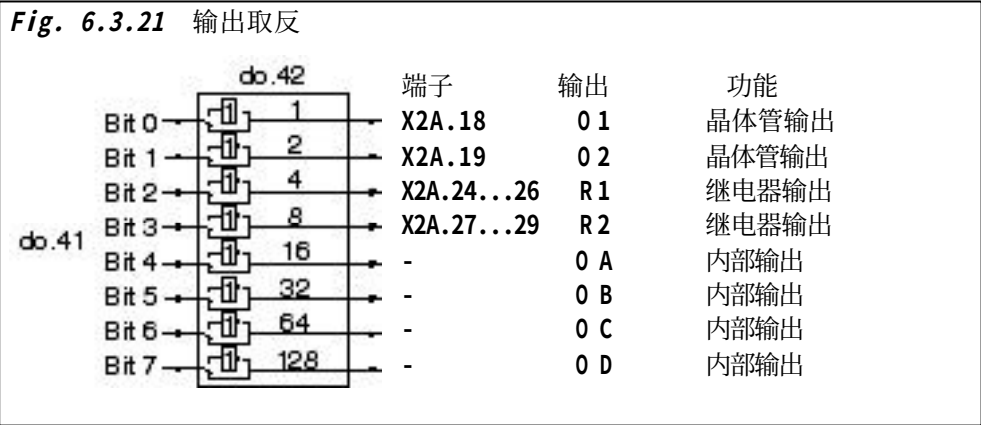
Fig. 6.3.19 逻辑步骤2: 开关条件的连接



端子	输出	功能	do.41十进制值
X2A.18	O1	晶体管输出	1
X2A.19	O2	晶体管输出	2
X2A.24...26	R1	继电器输出	4
X2A.27...29	R2	继电器输出	8
-	0A	内部输出	16
-	0B	内部输出	32
-	0C	内部输出	64
-	0D	内部输出	128

6.3.22 标志位的取反 (do.42)

如图6.3.21连接后，通过参数do.42可被再一次取反，参数是位码。例如，根据下表，属于这个输出的数值必须被键入，如果有几个输出要取反，那么总和就必须键入。



6.3.23 输出端子状态 (ru.25)

参数ru.25显示了do.51配置后的数字输出逻辑状态。参数ru.80显示do.51配置前的逻辑状态，无论输出位置是通过状态还是取反，显示都是一样的。如果一个输出被置位，根据下表一个适当的十进制数就输出。如果有几个数输出同时置位，那么十进制的总和就被输出。

端子	输出	功能	ru.25十进制值
X2A.18	01	晶体管输出	1
X2A.19	02	晶体管输出	2
X2A.24...26	R1	继电器输出	4
X2A.27...29	R2	继电器输出	8
-	0A	内部输出	16
-	0B	内部输出	32
-	0C	内部输出	64
-	0D	内部输出	128

6.3.24 硬件输出配置 (do.51)

通过do.51输出信号被安排到输出端子01, 02, R1 和 R2. 配置可根据下表完成：

位	值	信号	输出	缺省
0 + 1	0	0	01	x
	1	02	01 (端子 X2A.18)	
	2	R1		
	3	R2		
2+3	0	01	02 (端子 X2A.19)	x
	4	02		
	8	R1		
	16	R2		
4+5	0	01	R1 (端子 X2A.24. ..26)	x
	16	02		
	32	R1		
	48	R2		
6+7	0	01	R2 (端子 X2A.27. ..29)	x
	16	02		
	32	R1		
	48	R2		

6.3.25 编程举例

为了更好的理解，下面一个稍微复杂点的例子解释了相互关系，需要以下条件：

- 条件1：如果变频器加速,开关量X2A.19输出.
- 条件2：如果变频器负载 > 100 %,继电器X2A.24...26输出.
- 条件3：如果实际频率 > 4 Hz,继电器X2A.27...29输出.
- 如果条件2和3实现，但变频器不加速,开关量X2A.18输出.

解决方案：

设定开关条件， 预值和滞后

先设定开关条件和预值

设定do.0=“ 21 ” (变频器加速)
 设定do.1=“ 24 ” (变频器利用>预值);设定LE.1=“ 100 ” (为do.1设定预值100 %);设定LE.9=“ 5 ” (预值1, 5 %滞后，不要求但对优化开关条件执行是合理的)
 设定do.2=“ 27 ” (实际频率>预值);设定LE.2=“ 4 ” (do.2的频率等于4Hz);
 设定LE.10=“ 0.5 ” (预值3滞后0.5Hz，不要求但对优化开关条件执行是合理的)

设定第一阶段的开关条件

设定do.16=“ 1 ” (以数目表示do.0的开关条件)
 设定do.17=“ 2 ” (以数目表示do.1的开关条件)
 设定do.18=“ 4 ” (以数目表示do.2的开关条件)
 设定do.8、do.9和do.10=“ 0 ” (不取反)
 在这个例子中，do.24 的设定是不受约束的，因为只有一个条件设定在do.16...18。

设定标志位

输出01 (端子 X2A.18)
 设定do.33=7(以数目表示标志位1...3)
 设定do.25=1(标志位1取反，这就意味着如果变频器不加速，条件就成立)
 设定do.41=1(do.33所选择的条件与操作)

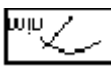
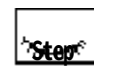
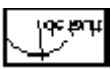
输出02 (端子 X2A.19)
 设定do.34=1(以数目表示标志位1)
 设定do.26=0(不取反)
 在这个例子中，do.41 的设定是不受约束的，因为只有一个条件设定在 do.34。

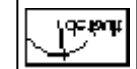
继电器输出R1 (端子 X2A.24...26)
 设定do.35=2(以数目表示标志位2)
 设定do.27=0(不取反)
 在这个例子中，do.41 的设定是不受约束的，因为只有一个条件设定在 do.35中。

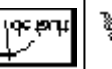
继电器输出R2 (端子 X2A.27...29)
 设定do.36=4 (以数目表示标志位3)
 设定do.28=0(不取反)
 在这个例子中，do.41 的设定是不受约束的，因为只有一个条件设定在 do.36中。

6.3.26 Used Parameters

Param.	Adr.								
di.0	0B00h	4	-	4	0	1	1	0	0: PNP 1:NPN (without safety relay)
di.1	0B01h	4	-	4	0	4095	1	0	-
di.2	0B02h	4	-	4	0	4095	1	0	-
di.3	0B03h	4	-	4	0	127	1	0	-
di.4	0B04h	4	-	4	0	4095	1	0	-
di.5	0B05h	4	-	4	0	4095	1	0	-
di.6	0B06h	4	-	4	0	4095	1	0	-
di.7	0B07h	4	-	4	0	2	1	0	-
di.8	0B08h	4	-	4	0	4095	1	0	-
di.9	0B09h	4	-	4	0	4095	1	3	ST+RST
di.10	0B0Ah	4	-	4	0	4095	1	3	ST+RST
di.11	0B0Bh	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	1	-
di.12	0B0Ch	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	2	-
di.13	0B0Dh	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	8192	-
di.14	0B0Eh	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	512	-
di.15	0B0Fh	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	0	-
di.16	0B10h	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	0	-
di.17	0B11h	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	0	-
di.18	0B12h	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	0	-
di.19	0B13h	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	32	-
di.20	0B14h	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	64	-
di.21	0B15h	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	128	-
di.22	0B16h	4	-	4	0	$2^{31} - 1$	1	128	-
di.24	0B18h	4	-	4	0	2	1	0	-
di.25	0B19h	4	-	4	0	2	1	0	-
di.26	0B1Ah	4	-	4	0	2	1	0	-
di.27	0B1Bh	4	-	4	0	2	1	0	-
di.28	0B1Ch	4	-	4	0	2	1	0	-
di.29	0B1Dh	4	-	4	0	2	1	0	-
di.30	0B1Eh	4	-	4	0	2	1	0	-
di.31	0B1Fh	4	-	4	0	2	1	0	-
di.32	0B20h	4	-	4	0	2	1	0	-
di.33	0B21h	4	-	4	0	2	1	0	-
di.34	0B22h	4	-	4	0	2	1	0	-
Chapter 6	Section 3	Page 20	Date 28.01.03	Name: Basis KEB COMBIVERT F5					KEB Antriebstechnik, 2002 All rights reserved

Param.	Adr.	R/W	PROG.	ENTER					
di.35	0B23h	4	-	4	0	2	1	0	-
do.0	0C00h	4	4	4	0	75	1	27	-
do.1	0C01h	4	4	4	0	75	1	3	-
do.2	0C02h	4	4	4	0	75	1	4	-
do.3	0C03h	4	4	4	0	75	1	27	-
do.4	0C04h	4	4	4	0	75	1	0	-
do.5	0C05h	4	4	4	0	75	1	0	-
do.6	0C06h	4	4	4	0	75	1	0	-
do.7	0C07h	4	4	4	0	75	1	0	-
do.8	0C08h	4	4	4	0	255	1	0	-
do.9	0C09h	4	4	4	0	255	1	0	-
do.10	0C0Ah	4	4	4	0	255	1	0	-
do.11	0C0Bh	4	4	4	0	255	1	0	-
do.12	0C0Ch	4	4	4	0	255	1	0	-
do.13	0C0Dh	4	4	4	0	255	1	0	-
do.14	0C0Eh	4	4	4	0	255	1	0	-
do.15	0C0Fh	4	4	4	0	255	1	0	-
do.16	0C10h	4	4	4	0	255	1	1	-
do.17	0C11h	4	4	4	0	255	1	2	-
do.18	0C12h	4	4	4	0	255	1	4	-
do.19	0C13h	4	4	4	0	255	1	8	-
do.20	0C14h	4	4	4	0	255	1	16	-
do.21	0C15h	4	4	4	0	255	1	32	-
do.22	0C16h	4	4	4	0	255	1	64	-
do.23	0C17h	4	4	4	0	255	1	128	-
do.24	0C18h	4	4	4	0	255	1	0	-
do.25	0C19h	4	4	4	0	255	1	0	-
do.26	0C1Ah	4	4	4	0	255	1	0	-
do.27	0C1Bh	4	4	4	0	255	1	0	-
do.28	0C1Ch	4	4	4	0	255	1	0	-
do.29	0C1Dh	4	4	4	0	255	1	0	-
do.30	0C1Eh	4	4	4	0	255	1	0	-
do.31	0C1Fh	4	4	4	0	255	1	0	-
do.32	0C20h	4	4	4	0	255	1	0	-
do.33	0C21h	4	4	4	0	255	1	1	-

Param.	Adr.								
do.34	0C22h	4	4	4	0	255	1	2	-
do.35	0C23h	4	4	4	0	255	1	4	-
do.36	0C24h	4	4	4	0	255	1	8	-
do.37	0C25h	4	4	4	0	255	1	16	-
do.38	0C26h	4	4	4	0	255	1	32	-
do.39	0C27h	4	4	4	0	255	1	64	-
do.40	0C28h	4	4	4	0	255	1	128	-
do.41	0C29h	4	4	4	0	255	1	0	-
do.42	0C2Ah	4	4	4	0	255	1	0	-
do.43	0C2Bh	4	4	4	0 ms	1000 ms	1 ms	0 ms	-
do.44	0C2Ch	4	4	4	0 ms	1000 ms	1 ms	0 ms	-
LE. 0	0D00h	4	4	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 1	0D01h	4	4	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 2	0D02h	4	4	-	-30000,00	30000,00	00,1	100,00	-
LE. 3	0D03h	4	4	-	-30000,00	30000,00	00,1	4,00	-
LE. 4	0D04h	4	4	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 5	0D05h	4	4	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 6	0D06h	4	4	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 7	0D07h	4	4	-	-30000,00	30000,00	00,1	0,00	-
LE. 8	0D08h	4	4	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE. 9	0D09h	4	4	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE.10	0D0Ah	4	4	-	0,00	300,00	0,01	5,00	-
LE.11	0D0Bh	4	4	-	0,00	300,00	0,01	0,50	-
LE.12	0D0Ch	4	4	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE.13	0D0Dh	4	4	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE.14	0D0Eh	4	4	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE.15	0D0Fh	4	4	-	0,00	300,00	0,01	0,00	-
LE.16	0D10h	4	-	-	0 Hz	20 Hz	0,0125 Hz	0,8 Hz	dependent on ud.2
LE.17	0D11h	4	-	4	0	4095	1	0	-
LE.19	0D13h	4	-	4	0	4095	1	0	-
LE.22	0D16h	4	-	4	0	4095	1	0	-
LE.24	0D18h	4	-	4	0	4095	1	0	-
ru.21	0215h	-	-	-	0	4095	1	-	-
ru.22	0216h	-	-	-	0	4095	1	-	-
ru.23	0217h	-	-	-	0	255	1	-	-
Chapter 6	Section 3	Page 2 2	Date 28.01.03	Name: Basis KEB COMBIVERT F5					KEB Antriebstechnik, 2002 All rights reserved

Param.	Adr.	R/W	PROG.	ENTER					
ru.24	0218h	-	-	-	0	255	1	-	-
ru.25	0219h	-	-	-	0	255	1	-	-
oP.19	0313h	4	-	4	0	4095	1	16	I1
oP.20	0314h	4	-	4	0	4095	1	32	I2
oP.56	0337h	4	-	4	0	4095	1	0	-
oP.57	0338h	4	-	4	0	4095	1	0	-
oP.58	0339h	4	-	4	0	4095	1	0	-
oP.60	033Bh	4	-	4	0	4095	1	4	F
oP.61	033Ch	4	-	4	0	4095	1	8	R
Pn. 4	0404h	4	-	4	0	4095	1	64	I3
Pn.23	0417h	4	-	4	0	4095	1	0	-
Pn.29	041Dh	4	-	4	0	4095	1	128	Default 0 at F5-M/S
Pn.64	0440h	4	-	4	0	4095	1	0	-
uF. 8	0508h	4	-	4	0	4095	1	0	-
Fr. 7	0907h	4	-	4	0	4095	1	0	-
Fr.11	090Bh	4	-	4	0	4095	1	0	-
An. 3	0A03h	4	-	4	0	4095	1	0	-
An.13	0A0Dh	4	-	4	0	4095	1	0	-
An.23	0A17h	4	-	4	0	4095	1	0	-
cn.11	070Bh	4	-	4	0	4095	1	0	-
cn.12	070Ch	4	-	4	0	4095	1	0	-
cn.13	070Dh	4	-	4	0	4095	1	0	-

1. Introduction

2. Summary

3. Hardware

4. Operation

5. Parameter

6. Functions

7. Start-up

8. Special Operation

9. Error Assistance

10. Project Planning

11. Networks

12. Annex

6.1 Operating and Unit Data

6.2 Analog In- and Outputs

6.3 Digital In- and Outputs

6.4 Setpoint- and Ramp Adjustment

6.5 Voltage-/Frequency Characteristic Adjustment

6.6 Motor Data and Controller

6.7 Protective Functions

6.8 Parameter Sets

6.9 Special Functions

6.10 Encoder Interface

6.11 Positioning and Synchronous Control

6.12 Technology Controller

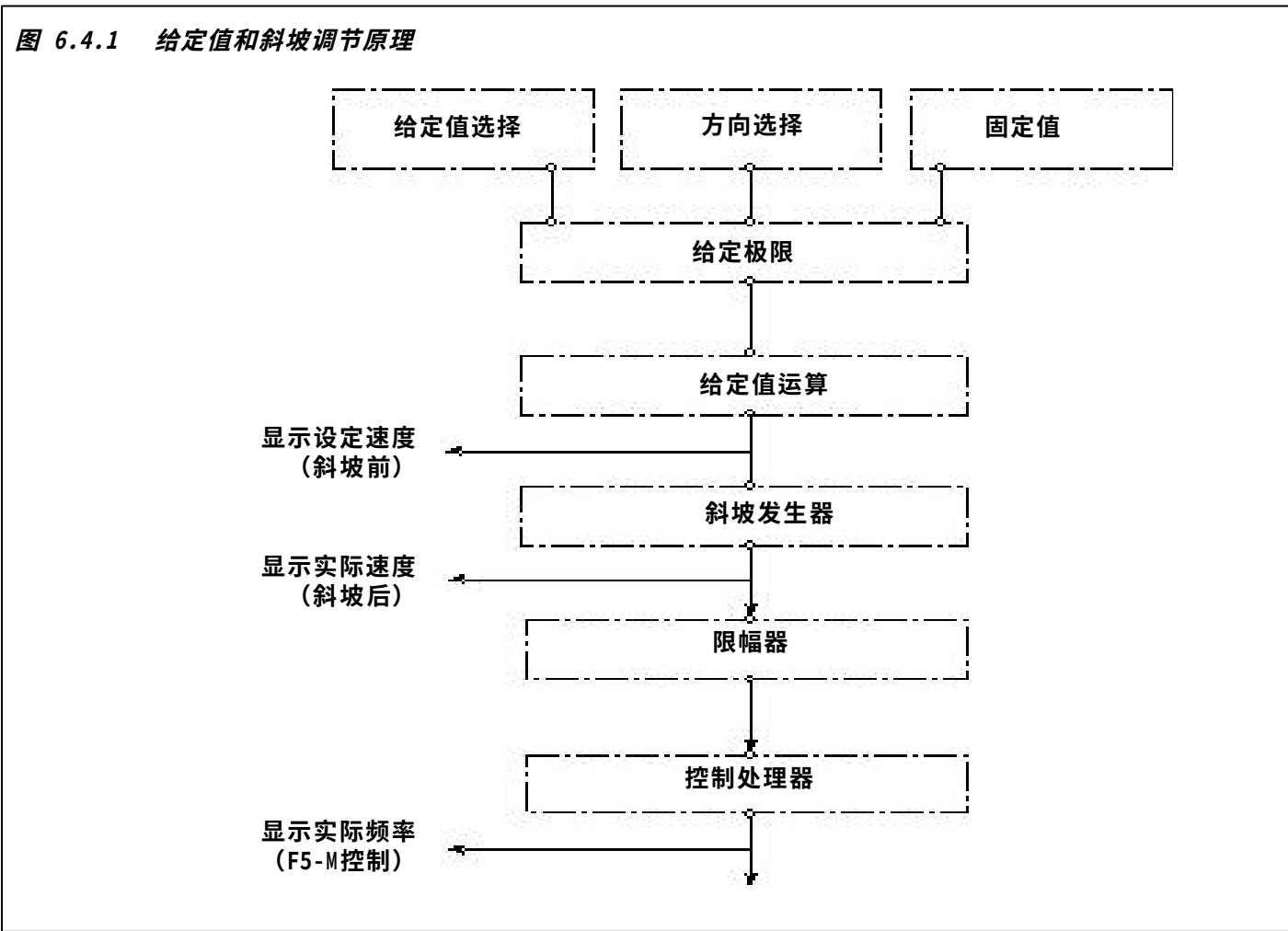
6.13 CP-Parameter Definition

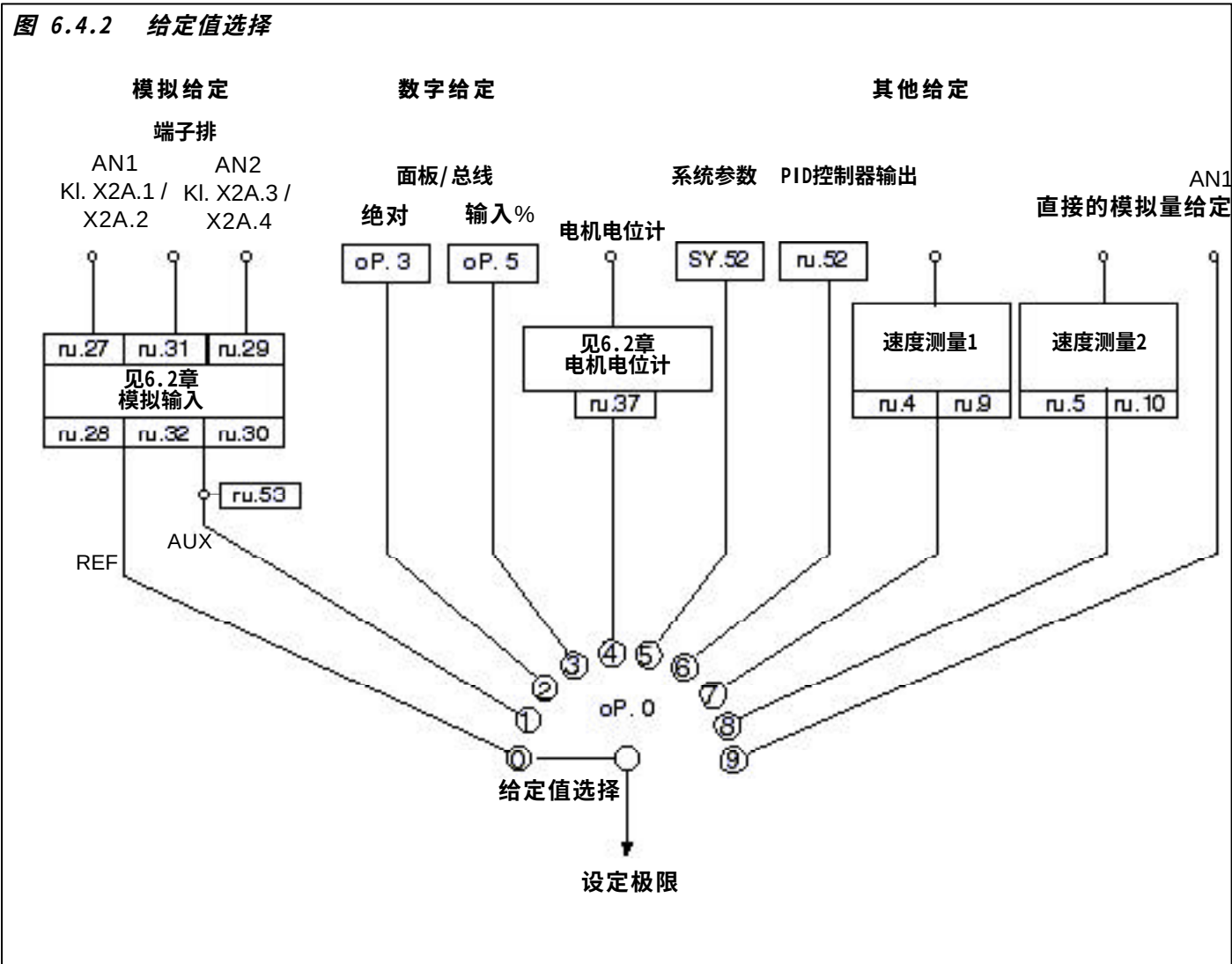
6.4.1 简述	3
6.4.2 参考源	4
6.4.3 方向源	6
6.4.4 固定值	9
6.4.5 设定值限幅	11
6.4.6 设定值计算	12
6.4.7 斜坡发生器	13
6.4.8 限幅值	15
6.4.9 固定时间的斜坡	15
6.4.10 本章所用参数	18

6.4 给定值，旋转方向和斜坡调节

6.4.1 简述

KEB COMBIVERT F5的给定值可以预设定为模拟量或者数字量。AUX功能可以将模拟量叠加或乘到其他设定值上面。
给定值和方向选择连接起不同的给定源及其旋转方向，这样获得的信号用于下一步的设定值运算。
只有在设定绝对极限后，所有用于斜坡运算的数据才是有效的。





6.4.2 参考源		oP.0决定给定信号源的选择	
模拟量给定		模拟给定通过AN1, AN2, 和AN3 (任意选择)。在6.2章“模拟输入和输出”详述了模拟信号的处理过程，同时可以显示处理前的和处理后的设定值。(ru.27...32, 53)	
数字给定		oP.3 “绝对数字给定”可以将给定速度在-4000... 4000 rpm范围内调节。oP.5 “数字设定百分数调节”是将设定值按百分数形式进行调节。0 %...100 %分别对应最小速度(oP.6 / oP.7)和最大速度(oP.10 / oP.11)。	
电机电位计功能		用电机电位计功能可以通过数字输入在-100%...0...100%之间调节给定值，限幅值为oP.6 / oP.7和oP.10 / oP.11。	

系统参数 可以通过系统参数(SY.52)以rpm为单位调节给定速度

PID控制器的输出 用PID控制器的输出作为给定值(参考6.12)

速度测量 用两个速度测量中的一个作为给定值(参考6.10)

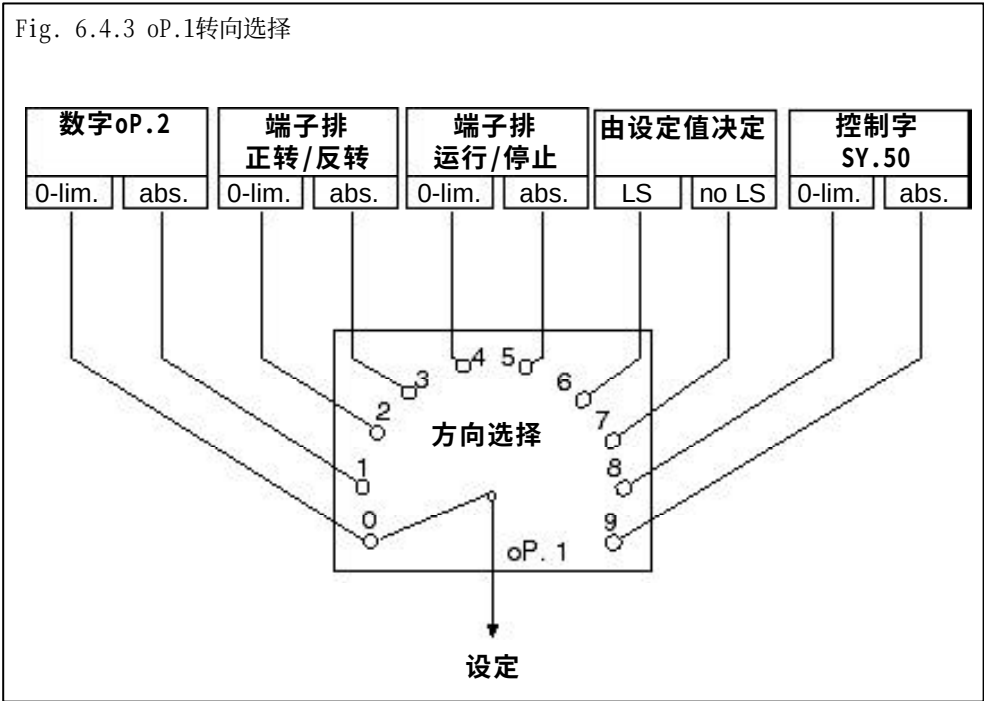
直接模拟量设定 软件的循环周期为1ms, 在这个时间内模拟量输入/输出的状态只更新一次, 另外控制器还需要1...3ms的时间处理新的设定值。如果控制器作为有上级控制的二级控制元件的话, 那么这个时间将削弱整个闭环系统的动态响应速度。在这种情况下, 模拟量可以直接送给处理器进行处理(直接模拟量设定调节), 这样, 采样时间为250us, 为了高速模拟量的实现, 将有如下的限制:

- . 设定值限幅参数oP. 6 / oP. 7 / oP. 11将不起作用, 速度设定只将被oP. 14限幅。
- . 模拟量设定值的运算公式将改变, oP.6 / oP. 7在运算中将不再起作用。

$$n_{\text{set}} = (\text{模拟量}/10\text{V} * 100\% - \text{An. 6}) * \text{An. 5} * \text{oP.10}$$
- . 加减速和S曲线将不起作用, 此模拟量没有斜坡在内部运行。
- . 参数An.1...4和An. 7...9将不起作用。
- . 模拟量输入的最大滤波时间为2ms。
- . 位置停止控制器不能被激活。

6.4.3 方向源OP.1

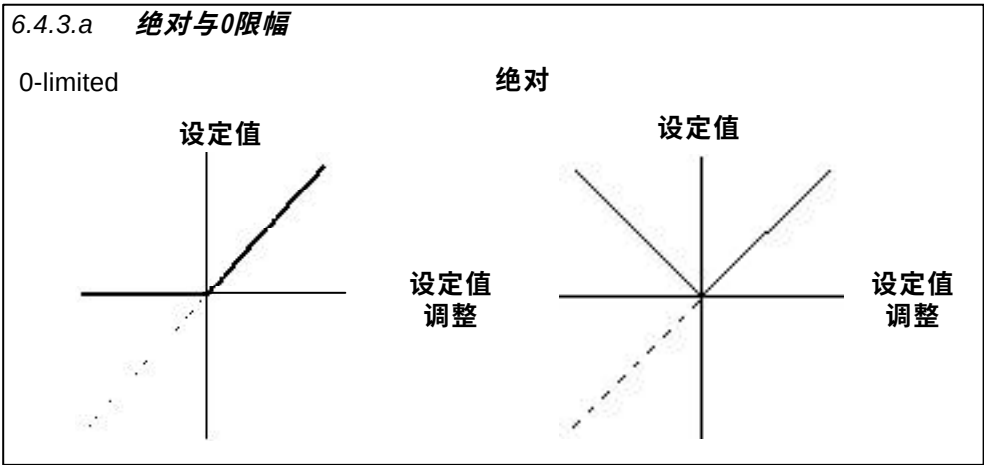
此参数将决定旋转方向由什么控制，可在下面的选项中选其一：



0-限幅或绝对限幅 方向的设定区分为以下两种情况：

0-限幅- 反向的设定都设为0，只有正向的设定才会按设定方向运转。

绝对限幅- 设定值的方向信号被忽略，方向由方向选择决定。



数字方向设定 (oP.2)

oP.2	显示	设定方向
0	LS	停止 (低速)
1	F	正向
2	r	反向

通过端子设定方向

通过端子的方向选择允许通过开关控制方向或通过优先级控制。

参数oP.60 决定一个输入端子作为正向运行（或运行/停止）信号oP.61决定一个输入端子作为反向运行（或正转/反转）信号。只有当 oP.1=“ 4 ”或“ 5 ”时括号内的选择才有效。

输入选择

转向F（运行/停止） oP.60

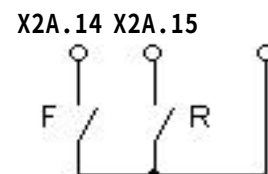
转向R（正转/反转） oP.61

Bit -No.	Decimal value	Input	Terminal
0	1	ST 可编程输入 “ 使能/复位	X2A.16
1	2	RST 复位	X2A.17
2	4	F 正转	X2A.14
3	8	R 反转	X2A.15
4	16	I1 可编程输入1	X2A.10
5	32	I2 可编程输入2	X2A.11
6	64	I3 可编程输入3	X2A.12
7	128	I4 可编程输入4	X2A.13
8	256	IA 内部输入A	none
9	512	IB 内部输入B	none
10	1024	IC 内部输入C	none
11	2048	ID 内部输入D	none

oP.1 = 2 或3

当方向选择正/反转 (oP.1=2或3)时，方向输入端子由oP.60和oP.61决定，情况如下：

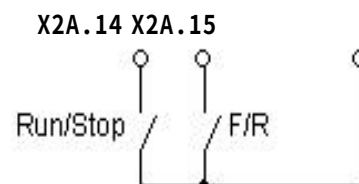
正转	反 转	输 入
F	R	功 能
0	0	LS
0	1	反 转
1	0	正 转
1	1	正 转



oP.1 =4或5

当方向选择运行/停止和正/反转 (oP.1= 4或5)时，输入由oP.60和oP.61决定，情况如下：

反 转	正 转	输 入
F/R	Run/Stop	功 能
0	0	LS
0	1	正 转
1	0	LS
1	1	反 转



旋转方向决定于设定值的符号

转向可以由设定值的符号决定，当模拟量作为给定时，通过正负电压信号调节方向；当数字量给定时，由正负数值给定方向，正向不带符号，反向由负数（带负号）决定。有如下情况：

带LS识别
(模块关闭)

在这种情况下，方向必须有数字输入oP.2或控制字SY.50设定，以便变频器进入调试状态。给什么运行状态不重要，因为转向由设定值的符号决定：

oP.1 = 6

没有转向设定 -> LS (无调制)

正值(包括0) -> 正向旋转

负值 -> 反向旋转

不带LS识别

这种情况下变频器一直在调制状态，不需要转向的设定

oP.1 = 7

正值(包括0) -> 正向旋转

负值 -> 反向旋转

转向由控制字SY.50决定

控制字是用来通过总线控制变频器，为了变频器对控制字有响应，相应的参数必须被激活(oP.1=8 or 9; fr.2=5)，当由控制字控制转向时，设定值可以选0-限幅(oP.1 = 8)或绝对(oP.1 = 9)。

控制字 Sy.50

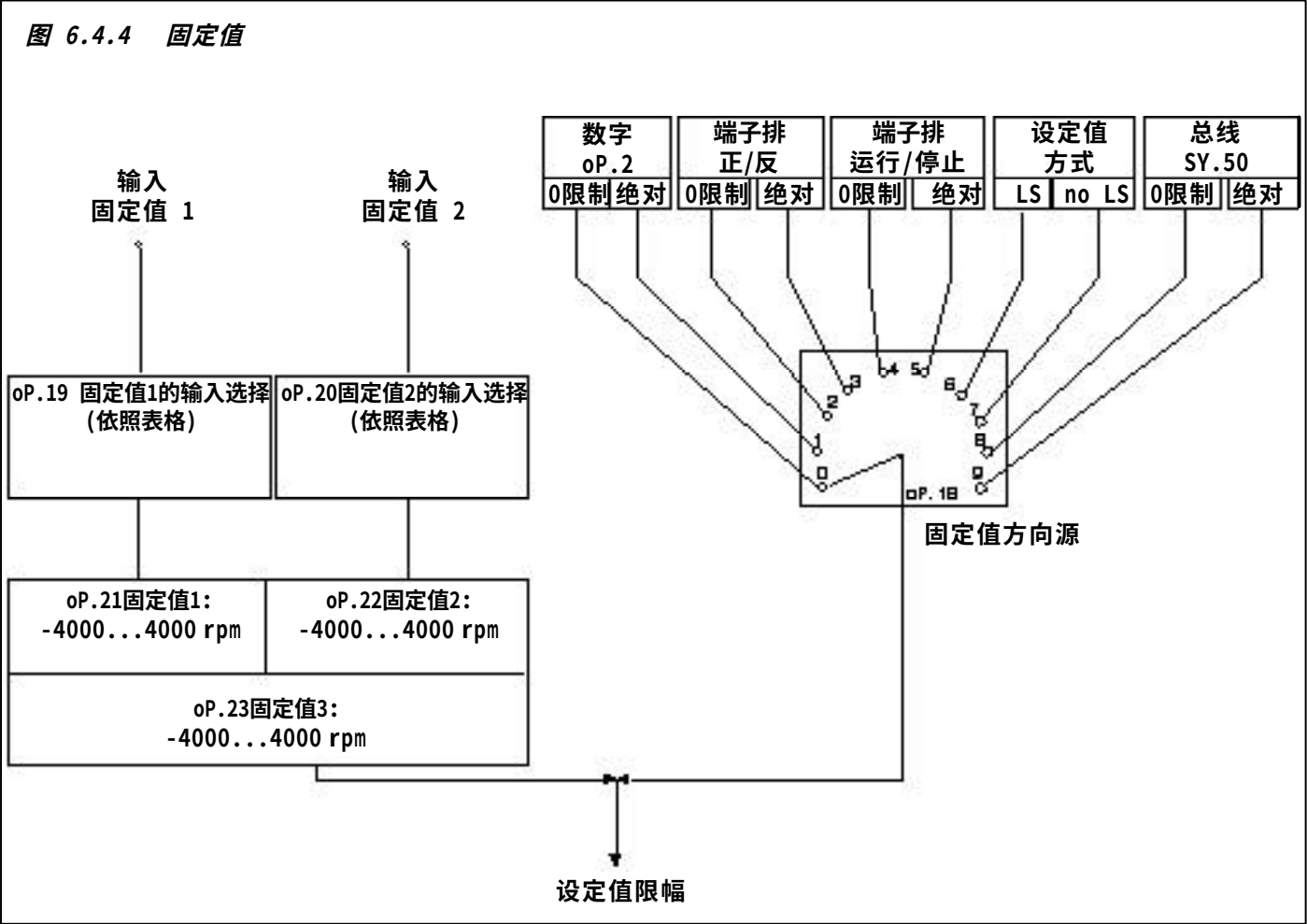
Bit	功能	描述
0	使能	0 =使能不激活；1=使能激活（di.1的0位和di.2的0位与操作）；另外使能必须在端子上设定ST(硬件)
1	复位	当0 => 1变化（上升沿）时触发复位
2	运行/停止	0 =停止；1 =运行 (方向设定op.1 = 8或9)
3	正/反	0 =正转；1 =反转 (方向设定op.1 = 8或9)
4-6	当前参数集	参数集选择 fr.2 = 5
7	空	
8	快停	0 =不激活快停；1 =激活快停 (与其他的快停命令为或的关系)
9-15	空	



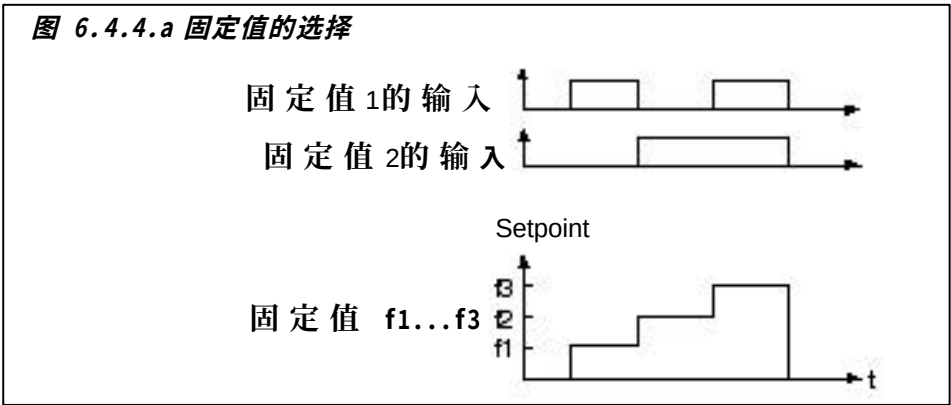
如果运行/停止要通过控制字控制，oP.2必须设为“0”，端子 F/R不能接线。（端子oP.2和Sy.50是或的关系）

6.4.4 固定值
(oP.18...23)

The KEB COMBIVERT在每套参数集中支持3个固定值的设置，可以通过两个数字输入选择oP.19和oP.20定义两个数字。（见6.3.10的“数字输入”一章）oP.18决定固定值的方向，它独立于oP.1，专门对固定值设置起作用，固定值优先于“正常”设定值。



固定值的选择



固定值方向源 (oP.18) 当固定值激活时oP.18 决定固定值的旋转方向，此功能各值的范围与oP.1相同。

oP.18	固定值方向选择
0	数字量oP.2; 设定值0限制
1	数字量oP.2 ; 绝对值限制
2	端子排正/反; 设定值0限制
3	端子排正/反; 绝对值限制
4	端子排运行/停止; 设定值0限制
5	端子排运行/停止; 绝对值限制
6	设定值带LS识别
7	设定值不带LS识别
8	控制字SY.50; 0限制
9	控制字SY.50; 绝对值限制

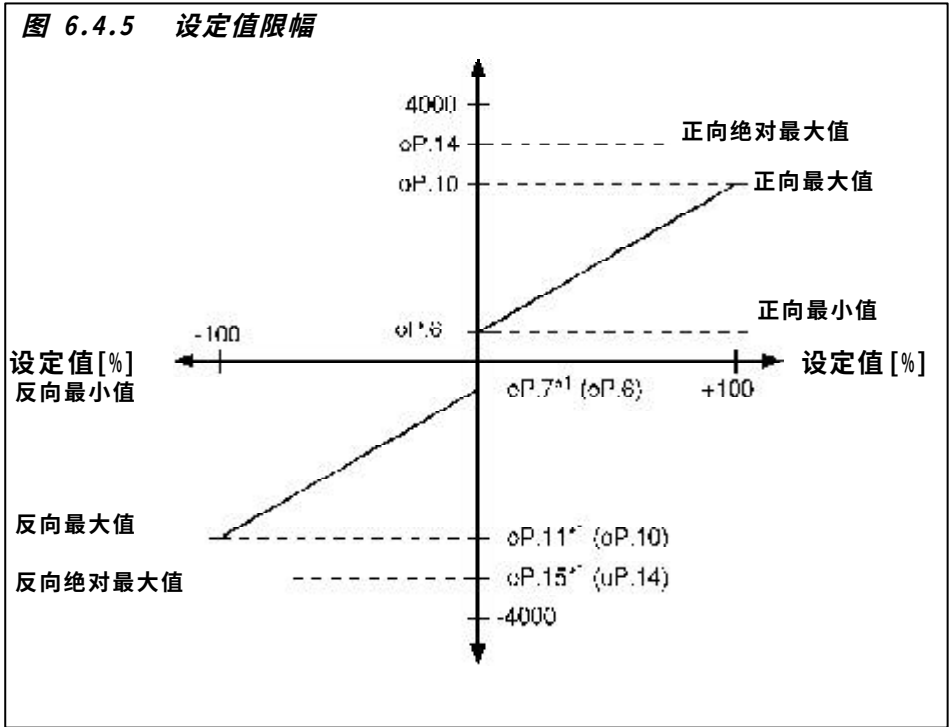
固定值输入的选择 (oP.19;
oP.20)

位数	十进制数	输入	端子
0	1	ST (可编程输入 “ 使能/复位 ”)	X2A.16
1	2	RST (可编程输入 “ 复位 ”)	X2A.17
2	4	F (可编程输入 “ 正转 ”)	X2A.14
3	8	R (可编程输入 “ 反转 ”)	X2A.15
4	16	I1 (可编程输入1)	X2A.10
5	32	I2 (可编程输入2)	X2A.11
6	64	I3 (可编程输入3)	X2A.12
7	128	I4 (可编程输入4)	X2A.13
8	256	IA (内部输入A)	无
9	512	IB (内部输入B)	无
10	1024	IC (内部输入C)	无
11	2048	ID (内部输入D)	无

固定值 1...3 三个固定值oP.21...23可在各参数集中分别设置，调整范围在-4000...4000转。
(oP.21, oP.22, oP.23)

6.4.5 设定值限幅

以下的限幅值可以预调：



*1 如果这些参数（反向限幅值）选择了“ For ”，则正向限幅值(oP.6,oP.10和oP.14)有效。

最小 / 最大值
(oP.6, oP.7, oP.10, oP.11)

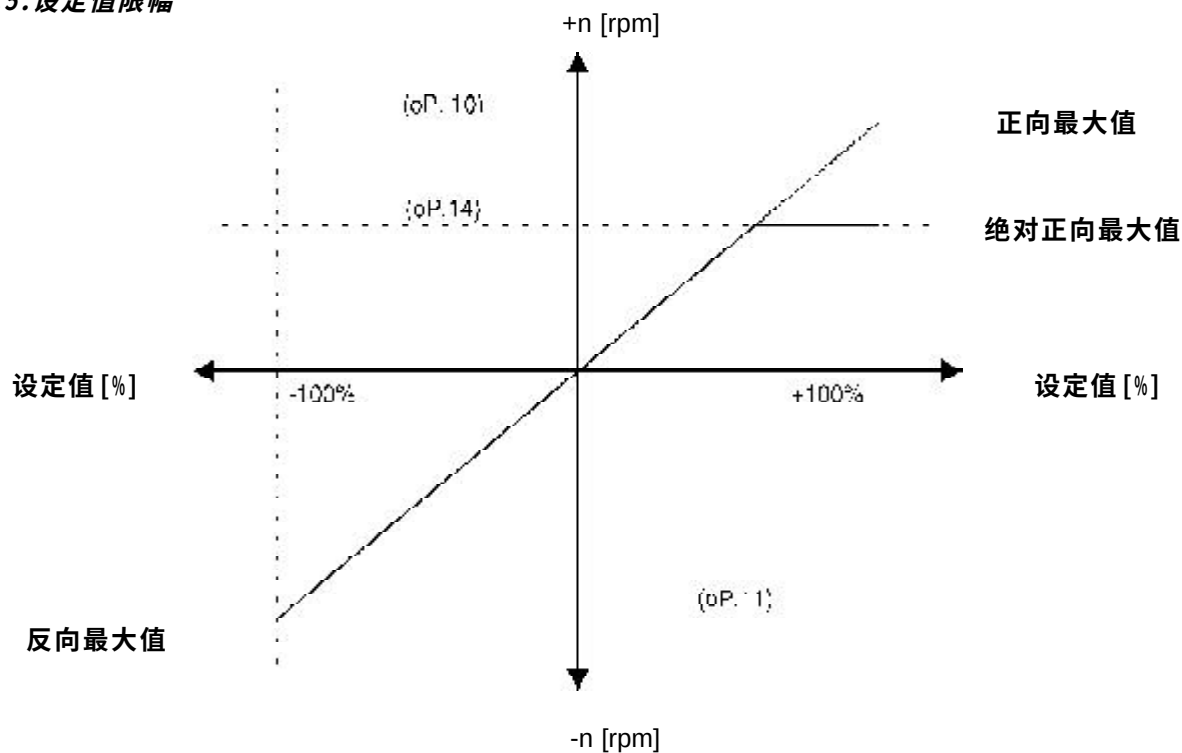
如果设定值的调整为百分数形式，则最小值和最大值分别按其对应。（0%=最小值；100%=最大值）如果设定值为绝对设定时，最大值和最小值为其限幅，两个运转方向的限幅可以分别设定，如果在反向运行的选项中选择了“ For ”，则正转时的数值对反向有效。

设定值范围：	oP.6 = 0...4000 rpm	默认值= 0 rpm
	oP.10 = 0...4000 rpm	默认值= 2100 rpm
	oP.7 = For, 0...4000 rpm	默认值= For
	oP.11 = For, 0...4000 rpm	默认值= For

绝对最大值
(oP.14, oP.15)

当设定值通过最小，最大值的限幅，再经过绝对最大限幅后，被送到斜坡发生器，因为模拟量设定值经常对应最大值(oP.10, oP.11)，所以可以不管两个方向的不同最大输出值，在两个方向上设定相同的增益。如果oP.15选为“ For ”，那么绝对最大速度oP.14对两个方向都有效。

图 6.4.5. 设定值限幅



6.4.6 设定值计算

设定值的计算分以下两种情况：

设定值为百分数形式

此时设定值范围定义为0%...100%，0%对应最小速度，100%对应最大速度，设定值限幅后的速度计算依照如下公式：

正的设定值= $oP.6 + (设定值[\%] \times \frac{oP.10 - oP.6}{100\%})$

负的设定值= $oP.7 + (设定值[\%] \times \frac{oP.11 - oP.7}{100\%})$

设定值为绝对值形式，也就是设定值直接作为速度给定，但受限于最小和最大值也受限于绝对最大值

设定值方向有如下赋值：

设定值为百分数形式

端子（模拟量给定）
面板/总线以%形式
电机电位计
PID控制器

设定值为绝对值形式

面板/总线以绝对值形式
由SY.52设定速度
速度反馈

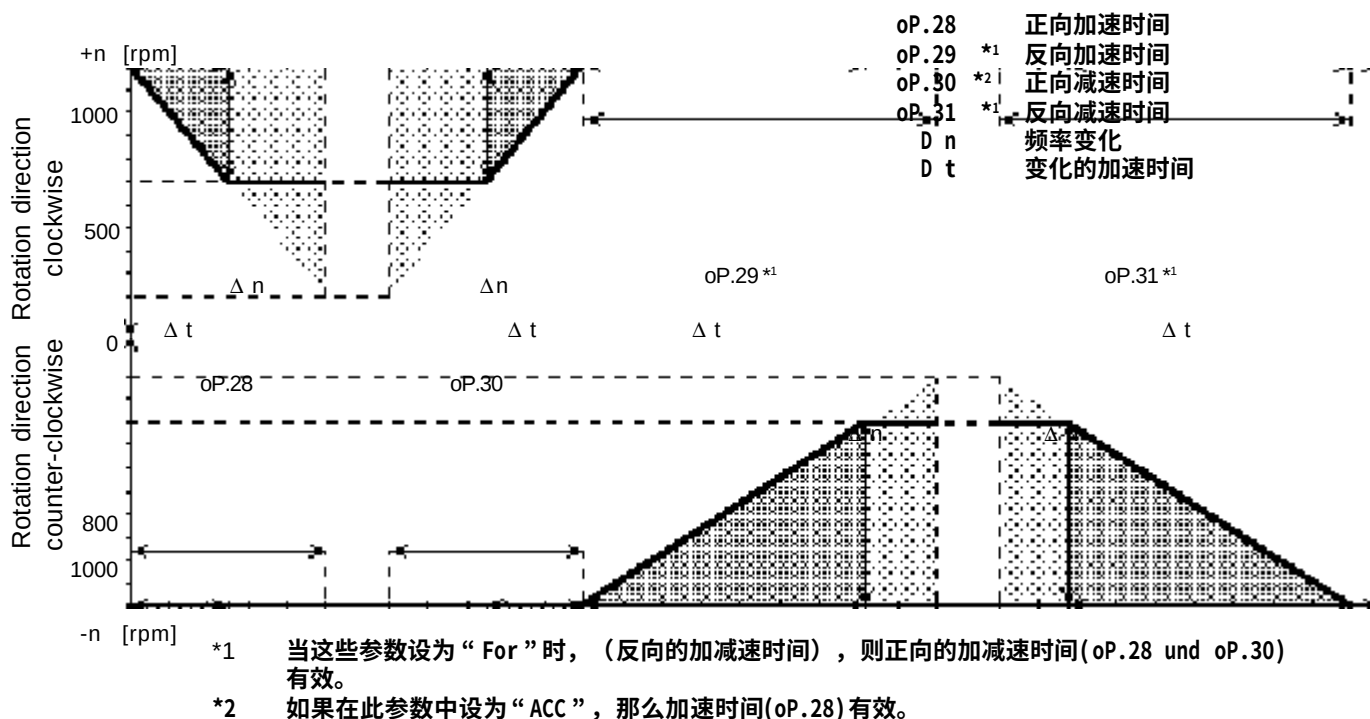
6.4.7 斜坡发生器

斜坡发生器为速度变化定义了可调整的时间，速度变化发生在定义的时间之内，加速时间（对应速度变大）和减速时间（对应速度变小）可以在正反转两个方向上单独设定。为使加减速更为平滑，可以附加S曲线在上面。

斜坡时间对应1000转（在ud.3=0时）并成比例变化，时间的计算按如下公式：

$$\frac{\text{希望的斜坡时间}}{\text{设定的斜坡时间 (oP.28...oP.31)}} = \frac{\text{速度变化 (Dn)}}{1000 \text{ rpm (由 ud.2 决定)}}$$

图 6.4.7 加速和减速时间



加减速时间因素(oP.62) 通过调节时间因素可扩展斜坡时间(oP.28...31) S曲线时间不变。

值	斜坡时间
0	adjusted value x 1
1	adjusted value x 2
2	adjusted value x 4
3	adjusted value x 8
4	adjusted value x 16

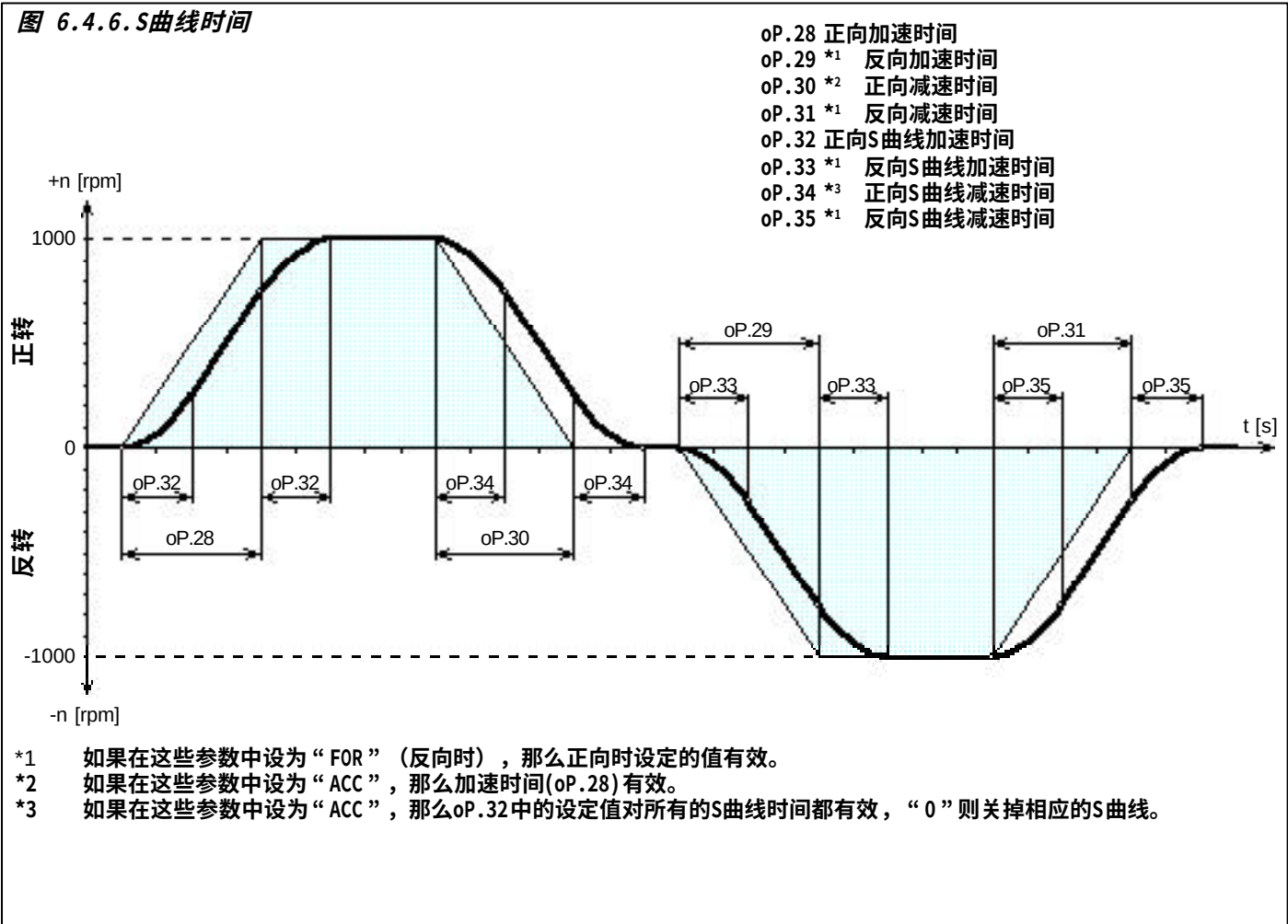
加减速时间的运算：

$$oP.28...oP.31 = \frac{1000 \text{ rpm} \times \text{real ramp time}}{\Delta n}$$

例如 电机在 5秒内从 100 rpm加速至 1000 rpm。

$$oP.28 = \frac{5s \times 1000 \text{ rpm}}{1000 \text{ rpm} - 100 \text{ rpm}} = 4,5s$$

S 曲线时间 如果后停更加平稳的话，那么在许多应用中会更具有优势。这项功能的实现可以通过矫正加减速的斜坡。矫正时间，也叫做S曲线时间，可以通过参数 oP.32...oP.35进行预调整，但S曲线只有在斜坡从常量加速时才有效。



⚠

为了S曲线能够被激活，加减速时间(oP.28...oP.31必须大于相应的S曲线时间(oP.32...oP.34)。

⚠

例 正向加速时间的计算 在加速曲线的开始和结尾都都会由oP.32定义时间的抛物曲线，这样加速时间也延长了oP.32这么长的时间。

总加速时间=oP.28 + oP.32

6.4.8 限幅值 (oP.40 / oP.41)

对应斜坡发生器的设定值可以变化，例如被滑差补偿改变，在设定值触发调节器之前，它将再次受到限制，这个限幅值设定了最大的输出频率并且可以在所有的参数集中分别设置。

正向输出限幅(oP.40)
反向输出限幅(oP.41)

当频率上升超过设定值时，显示“E.0S”报警，当oP.41 = “For”时，同顺时针方向值oP.40。

设定范围 oP.40: 0...4000 min⁻¹ **默认:** 4000 min⁻¹
设定范围 oP.41:=For; 0...4000 min⁻¹ **默认:** =For

6.4.9 固定时间的斜坡

当设定为固定时间的斜坡时，在oP.28...oP.31中设定的加减速时间等于实际的斜坡时间，在各参数集中可分别设置。此时S曲线不起作用。在加速时当前参数集中的值作为设定值，在减速时最后用过的参数集中的值作为设定值。

这里有一个固定时间斜坡应用例子：

两条传送皮带以不同的速度运行，当它们同时接到停车命令时，两条皮带会按设定的时间比例减速，最后同时停下来。

图 6.4.9.a 固定斜坡时间的正向加速

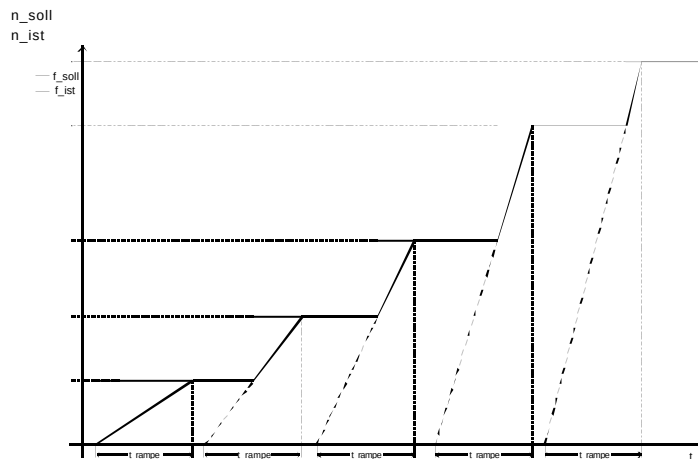
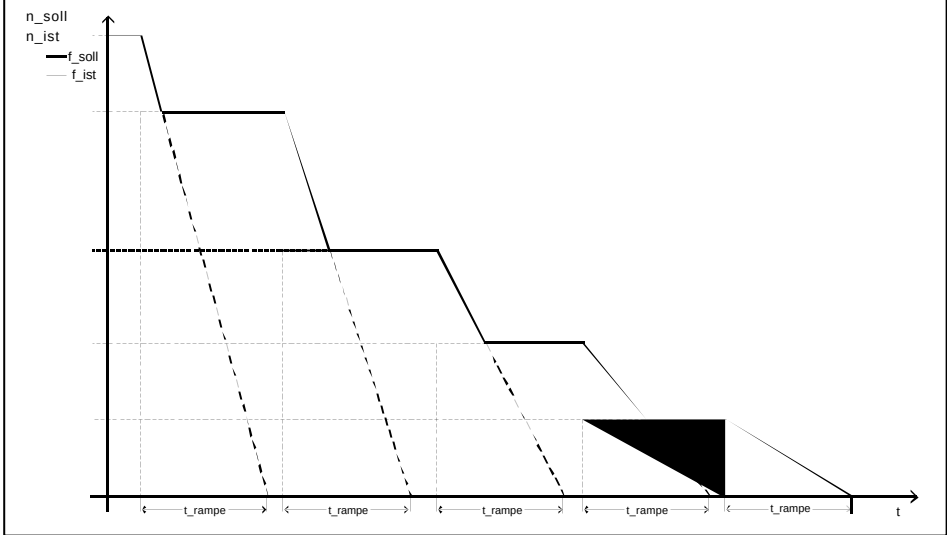


图6.4.9.b 固定斜坡时间的正向减速



斜坡模式 (oP.27) 不同的斜坡模式可以在各种加减速（正向加速，正向减速...等等）中分别设置，可以通过op.27,也可以在不同的参数集中分别设置。按下“确认”后功能生效。如果选了几项的话，那么这些值的综合必须正确输入。

斜坡	位数	值	模	设定速度
Acc. forward	0 + 1	0	const. ascent	1000 rpm (dep. on ud.2)
		1	const. time	actual set value
		2	* const. time	last set value at constant run
		3	reserved	
Dec. Vorward	2 + 3	0	const. ascent	1000 rpm (dep. on ud.2)
		4	* const. time	actual set value
		8	const. time	last set value at constant run
		12	reserved	
Acc. Reverse	4 + 5	0	const. ascent	1000 rpm (dep. on ud.2)
		16	const. time	actual set value
		32	* const. time	last set value at constant run
		48	reserved	
Dec. Reverse	6 + 7	0	const. ascent	1000 rpm (dep. on ud.2)
		64	* const. time	actual set value
		128	const. time	last set value at constant run
		192	reserved	

* 不带设定为此参数-他们变化很小，除非在接近停止时无法加减速。
如果激活了固定时间斜坡，那么S曲线对此斜坡不起作用。斜率最小为1000 rpm (由ud.2决定) / 4800 s。

计算： 在固定斜率的情况下，取每次光栅扫描一小段时间 Δt （速度变化 Δn ）内的速度变化，根据斜坡时间 t_{ramp} 和参考速度（1000rpm）运算，如下：

$$\Delta n = \frac{1000 \text{ rpm}}{t_{\text{rampe}} / \Delta t}$$

对于不同的设定值的实际斜坡时间的计算依照如下公式：

$$t = t_{\text{rampe}} \cdot \frac{n_{\text{soll}}}{1000 \text{ rpm}}$$

当为固定时间斜坡状态时，实际短时速度变化依照速度变化 Δn 和实际转速设定值，运算如下：

$$\Delta n(\text{变量}) = \Delta n \cdot \frac{n_{\text{soll}}}{1000 \text{ rpm}}$$

为简化计算，把1024rpm（也可能是2048或4096rpm，依照ud.2）作为参考速度时：

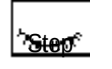
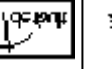
$$\Delta n(\text{变量}) = \Delta n \cdot \frac{n_{\text{set}}}{1024 \text{ rpm}^{-1}}$$

这个结果对于实际的斜坡时间有-2.4%的偏差，如果想设定精确的斜坡时间，那么希望值应为此值除以1.024。例：

希望斜坡时间 = 10 s

调整斜坡时间 = 10 s / 1.024 = 9.77 s

6.4.9 Used Parameters

Param.	Adr.	R/W	PROG	ENTER					
oP.0	0300h	4	4	4	0	9	1	0	-
oP.1	0301h	4	4	4	0	9	1	7	-
oP.2	0302h	4	4	4	0	2	1	0	-
oP.3	0303h	4	4	-	-4000 rpm	4000 rpm	0,125 rpm	0 rpm	dep. on ud.2
oP.5	0305h	4	4	-	-100 %	100 %	0,1 %	0,0 %	-
oP.6	0306h	4	4	-	0 rpm	4000 rpm	0,125 rpm	0 rpm	dep. on ud.2
oP.7	0307h	4	4	-	-0,125 rpm	4000 rpm	0,125 rpm	-0,125 rpm	-0,125 rpm: =For (dep. on ud.2)
oP.10	030Ah	4	4	-	0 rpm	4000 rpm	0,125 rpm	2100 rpm	dep. on ud.2
oP.11	030Bh	4	4	-	-0,125 rpm	4000 rpm	0,125rpm	-0,125 rpm	-0,125 rpm: =For (dep. on ud.2)
oP.14	030Eh	4	4	-	0 rpm	4000 rpm	0,125 rpm	4000 rpm	dep. on ud.2
oP.15	030Fh	4	4	-	-0,125 rpm	4000 rpm	0,125rpm	-0,125 rpm	-0,125 rpm: =For (dep. on ud.2)
oP.18	0312h	4	4	4	0	9	1	7	-
oP.19	0313h	4	-	4	0	4095	1	16	-
oP.20	0314h	4	-	4	0	4095	1	32	-
oP.21	0315h	4	4	-	-4000 rpm	4000 rpm	0,125 rpm	100 rpm	dep. on ud.2
oP.22	0316h	4	4	-	-4000 rpm	4000 rpm	0,125 rpm	-100 rpm	dep. on ud.2
oP.23	0317h	4	4	-	-4000 rpm	4000 rpm	0,125 rpm	0 rpm	dep. on ud.2
oP.27	031Bh	4	4	4	0	255	1	0	-
oP.28	031Ch	4	4	-	0,00 s	300,00 s	0,01 s	5,00 s	-
oP.29	031Dh	4	4	-	-0,01 s	300,00 s	0,01 s	-0,01 s	-0,01 s: =For
oP.30	031Eh	4	4	-	-0,01 s	300,00 s	0,01 s	5,00 s	-0,01 s: =Acc
oP.31	031Fh	4	4	-	-0,01 s	300,00 s	0,01 s	-0,01 s	-0,01 s: =For
oP.32	0320h	4	4	-	0,00 s	5,00 s	0,01 s	0,00 s	0,00 s: off
oP.33	0321h	4	4	-	-0,01 s	5,00 s	0,01 s	-0,01 s	-0,01 s: =For; 0,00 s: off
oP.34	0322h	4	4	-	-0,01 s	5,00 s	0,01 s	-0,01 s	-0,01 s: =Acc; 0,00 s: off
oP.35	0323h	4	4	-	-0,01 s	5,00 s	0,01 s	-0,01 s	-0,01 s: =For; 0,00 s: off
oP.40	0328h	4	4	-	0 rpm	4000 rpm	0,125 rpm	4000 rpm	dep. on ud.2
oP.41	0329h	4	4	-	-0,125 rpm	4000 rpm	0,125rpm	0,01 rpm	-0,125 s: =For; dep. on ud.2
oP.60	033Ch	4	-	4	0	4095	1	4	-
oP.61	033Dh	4	-	4	0	4095	1	8	-
SY.52	0034h	4	-	-	-16000 rpm	16000 rpm	1 rpm	0 rpm	-

1. Introduction

2. Summary

3. Hardware

4. Operation

5. Parameter

6. Functions

7. Start-up

8. Special Operation

9. Error Assistance

10. Project Planning

11. Networks

12. Annex

6.1 Operating and Appliance Date

6.2 Analog In- and Outputs

6.3 Digital In- and Outputs

6.4 Set Value and Ramp Adjustment

6.5 Voltage-/Frequency Characteristic (U/f) Adjustment

6.6 Motor Data Adjustment

6.7 Protective Functions

6.8 Parameter Sets

6.9 Special Functions

6.10 Encoder Interface

6.11 SMM, Posi, Synchron, CTM

6.12 Technology Control

6.13 CP-Parameter Definition

6.5.1 控制类型和最大频率模式 ..	3
6.5.2 额定频率和电压提升	4
6.5.3 附加的额定值	4
6.5.4 三角电压提升	4
6.5.5 稳压	5
6.5.6 最大电压模式	6
6.5.7 开关频率	6
6.5.8 所用参数	7

6.5 电压/频率特性调整

在下面的章节中将会描述所有电压/频率特性的参数，例如调制，电压提升和开关频率以及适当调节。除了开关频率之外，这些调节只应用于F5B，F5G和F5M的开环控制情况(CS.0=off)。

6.5.1 控制类型(ud.2)和最大频率模式 (仅仅F5 B)

此参数的值决定于使用的控制模式。0...2 用于开环系统(F5-B, F5-G), 4...6用于闭环系统(F5-M), 7...10 用于伺服(F5-S), 对于这些系统有单独的手册，所以这里就不详述。

此参数定义了最大可能输出的频率/速度；最小分辨率；斜坡时间，模拟量输出，直流制动的参数值，修改此参数影响所有与频率/速度相关的参数，此参数只有在使能断开的情况下才可以被修改，改后会重新初始化，所以不需要断电再重新上电。

 开关频率(uF.11)必须调整为最大输出频率的10倍以上！

ud.2	控制类型	最大频率	分辨率
0	F5-C/G/B	400 Hz	0,0125 Hz
1	F5-G/B	800 Hz	0,025 Hz
2	F5-G/B	1600 Hz	0,05 Hz
3	F5-G	50 Hz	1,56 mHz
4	F5-M	4000 min ⁻¹	0,125 min ⁻¹
5	F5-M	8000 min ⁻¹	0,25 min ⁻¹
6	F5-M	16000 min ⁻¹	0,5 min ⁻¹
7	F5-M	500 min ⁻¹	0,0156 min ⁻¹
8	F5-S	4000 min ⁻¹	0,125 min ⁻¹
9	F5-S	8000 min ⁻¹	0,25 min ⁻¹
10	F5-S	16000 min ⁻¹	0,5 min ⁻¹
11	F5-S	500 min ⁻¹	0,0156 min ⁻¹

对每个频率模式COMBIVIS15都有自己单独的配置文件，当选择了一个新的模式时，所有参数的信息将从变频器中读上来，并生成新的配置文件。

高转矩模式

Fur Anwendungen mit maximalem Drehmoment bei geringer Ausgangsfrequenz ist ein neuer Modus eingeführt worden.

Besondere Merkmale im High-Torque-Modus:

Momentenvorgabe in Schritten von 1 Nm; die Anzeige erfolgt weiterhin in 0,01 Nm.

Vorgabe der Nenndrehzahl /-frequenz in 0,125 min⁻¹ / 0,0125 Hz.

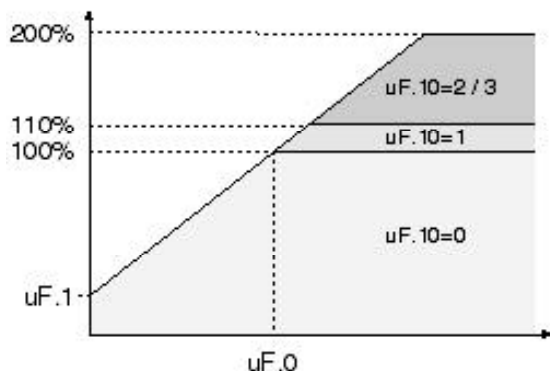
die EMK-Konstante für Synchronmotoren kann bis 32 kV / 1000 min⁻¹ vorgegeben werden, d.h. Nenndrehzahlen des Motors bis 12,5 min⁻¹.

6.5.2 额定频率 (uF.0)和电 压提升(uF.1)

电压/频率(U/f)特性通过额定电压(uF.0)和电压提升(uF.1)调节。额定频率校准在调制深度为100%时的频率。电压提升调节输出电压到 0 Hz。改变uF.10可使调制极限在这基础上进一步提升到200 % (见. 6.5.2)。

Fig. 6.5.2 额定电压和电压提升

uF.0 = 0.0000...400.00 Hz; 缺省 = 50 Hz
uF.1 = 0.0...25.5 %; 缺省 = PU-Id

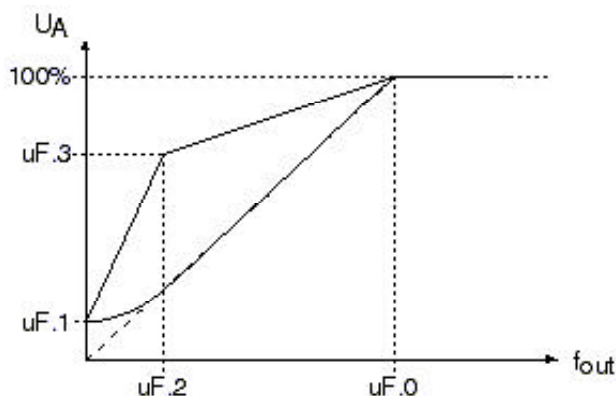


6.5.3 附加的额定 点(uF.2/uF.3)

为了使U/f特性曲线适应特殊情况，可由 uF.2和uF.3设置附加点，uF.2定义频率，uF.3定义电压，当uF.2 = 0 Hz时，调节无效。

Bild 6.5.3 附加额定点

uF.2 = -0,0125 = parabolic characteristic
0,0...400 Hz; 缺省 = 0,0 Hz
uF.3 = 0,0...100,0 %; 缺省 = 0,0 %

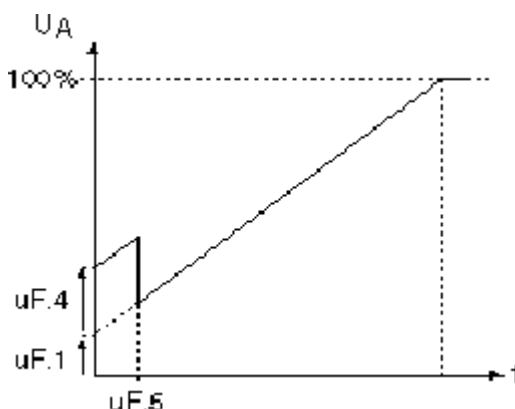


6.5.4 三角电压提升 (uF.4/uF.5)

三角电压提升是有时间限制的电压提升，用于克服大的瞬时力矩，三角电压提升叠加到电压提升上面，但总值不超过25.5 %。

Fig. 6.5.4 三角电压提升

uF.4 = 0.0...25.5 %; 缺省 = 0 %
uF.5 = 0.00...10.00 s; 缺省 = 0 s



6.5.5 稳压 (uF.9)

由于进线电压或负载的波动，直流母线电压和它直接相关的输出电压也会波动。此时激活稳压功能可以补偿输出电压的波动，即为100%的输出电压由UF.9设定，最大110% (直流母线电压/1.414)。另外，此功能也可以使变频器适用于更小额定电流的电机。

Fig. 6.5.5.a 稳压

uF.9 = 1...649 V
650 = off (default)

例: uF.9 = 230V
无电压提升

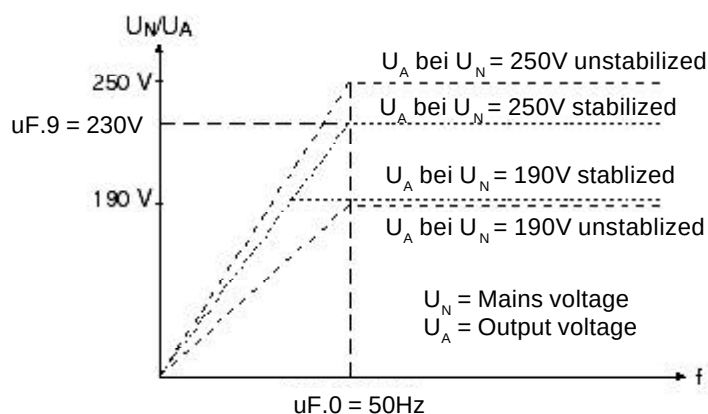
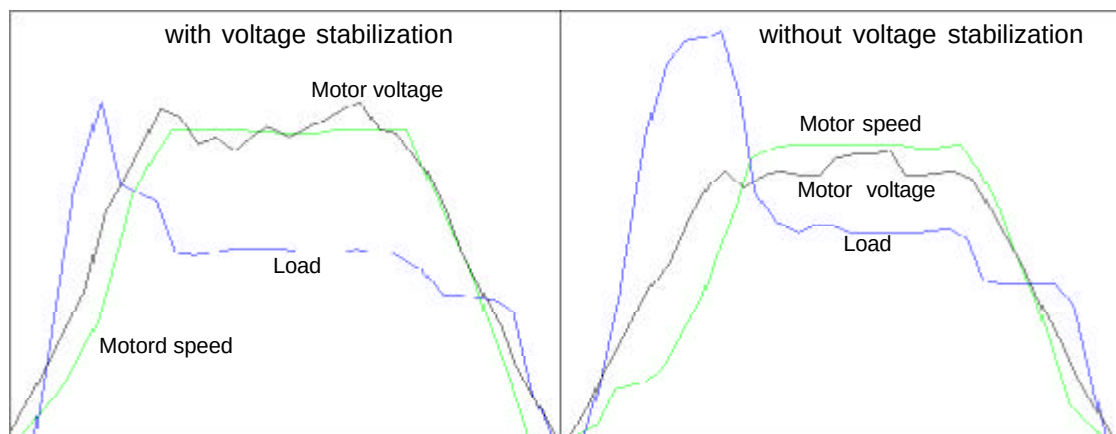


Fig. 6.5.5.b 例:负载加速

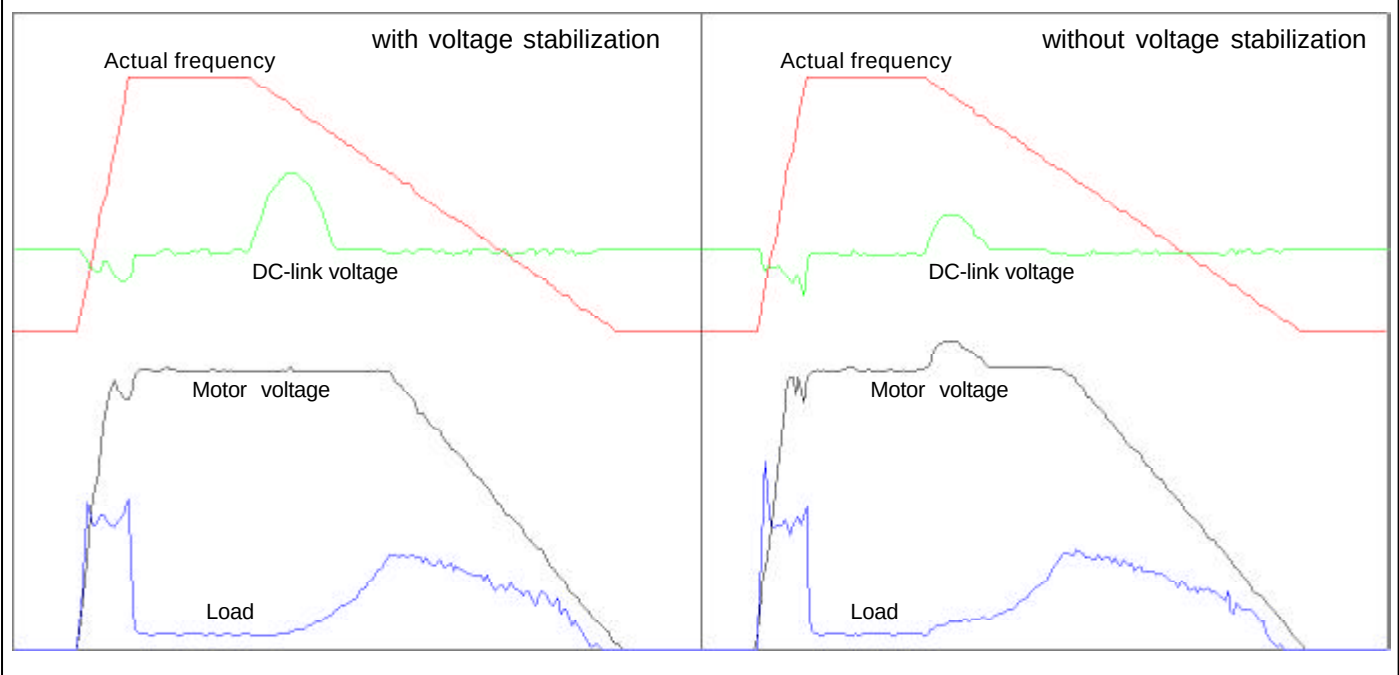


**稳压的PT1时间常数
(uF.19)**
(only for F5-G >= D-
housing)

参数uF.19设定PT1元件的时间常数。PT1元件用于使直流母线电压滤波，PT1元件的初始值作为稳压的实际值。

uF.19	PT1-time constant
0	Function off
1	2 ms
2	4 ms
3	8 ms
4	16 ms
5	32 ms
6	64 ms
7	128 ms
8	256 ms
9	512 ms
10	1024 ms

Fig. 6.5.5.c 例：离心式负载电机从80Hz起减速



6.5.6 最大电压模式 (uF.10)

修改最大电压模式可以通过超调 (110%电压) 输出高于额定频率的更多的力矩，提高U/f特性曲线影响节能和稳压功能。

uF.10	调制	描述
0	100 % U/f / 100% voltage	无超调；均限制在调制100%以内
1	110 % U/f / 110% voltage	有超调；均限制在调制110%以内
2	200 % U/f / 100% voltage	限制在电压曲线函数的200%；电压限制在110%调制一内
3	200 % U/f / 110% voltage	限制在电压曲线函数的200%；电压限制在110%调制一内

6.5.7 开关频率 (uF.11)

开关频率表示功率模块的时钟，可以根据应用修改，最大的开关频率及出厂设置由变频器的功率电路决定。

uF.11开关频率		
Combivis	Display/Plaintext	Frequency
0	2	2 kHz
1	4	4 kHz
2	8	8 kHz
3	12	12 kHz
4	16	16 kHz

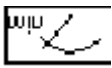
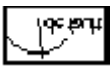
⚠ 当开关频率超过4 kHz时，要考虑最长的电机电缆，见2.1.6和2.1.7。

ru.45显示当前的开关频率，In.3显示最大开关频率，In.4显示开关载波频率。

开关频率的影响主要有如下几方面：

低开关频率	高开关频率
- 减少变频器发热 - 减少放电电流 - 减少开关损耗 - 减少高频干扰 - 增强开环运行的低速性能	- 减少噪音 - 改善输出波形正弦度 - 减少电机损耗

6.5.8 Used Parameters

Param.	Adr.	R/W	PROG.	ENTER					
ud.2	0802h	4	-	-	0	11	1	0/4/8	default value dep. on ud.2
uF.0	0500h	4	4	-	0 Hz	400 Hz	0,0125 Hz	50,0 Hz	depending on ud.2
uF.1	0501h	4	4	-	0,0 %	25,5 %	0,1 %	2,0 %	-
uF.2	0502h	4	4	-	-0,0125 Hz	400 Hz	0,0125 Hz	0,0 Hz	dep. on ud.2; -0,0125 = parabolic
uF.3	0503h	4	4	-	0,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
uF.4	0504h	4	4	-	0,0 %	25,5 %	0,1 %	0,0 %	-
uF.5	0505h	4	4	-	0,00 s	10,00 s	0,01 s	0,00 s	-
uF.9	0509h	4	4	-	1 V	649 V; 650: off	1 V	650:off	-
uF.10	050Ah	4	4	-	0	3	1	0	-
uF.11	050Bh	4	4	-	0	PU-Id	1	PU-Id	PU-Id: Power unit Identification
uF.19	0513h	4	-	-	0	10	1	0	-

1. Introduction

2. Summary

3. Hardware

4. Operation

5. Parameter

6. Functions

7. Start-up

8. Special Operation

9. Error Assistance

10. Project Planning

11. Networks

12. Annex

6.1 Operating and Unit Data

6.2 Analog In- and Outputs

6.3 Digital In- and Outputs

6.4 Setpoint- and Ramp Adjustment

6.5 Voltage-/Frequency Characteristic Adjustment

6.6 Motor Data and Controller

6.7 Protective Functions

6.8 Parameter Sets

6.9 Special Functions

6.10 Encoder Interface

6.11 Posi-/Synchronous Control and Contouring Mode

6.12 Technology Controller

6.13 CP-Parameter Definition

6.6.1 电机铭牌 3

6.6.2 电机数据DASM(异步电机) .. 3

6.6.3 电机适应 6

6.6.4 转矩限制 7

6.6.5 低磁通计算 8

6.6.6 永磁同步电机参数 9

6.6.7 电机数据参数 10

6.6.8 控制器结构 11

6.6.9 电流控制 12

6.6.10 磁通/转子适配 13

6.6.11 速度控制 14

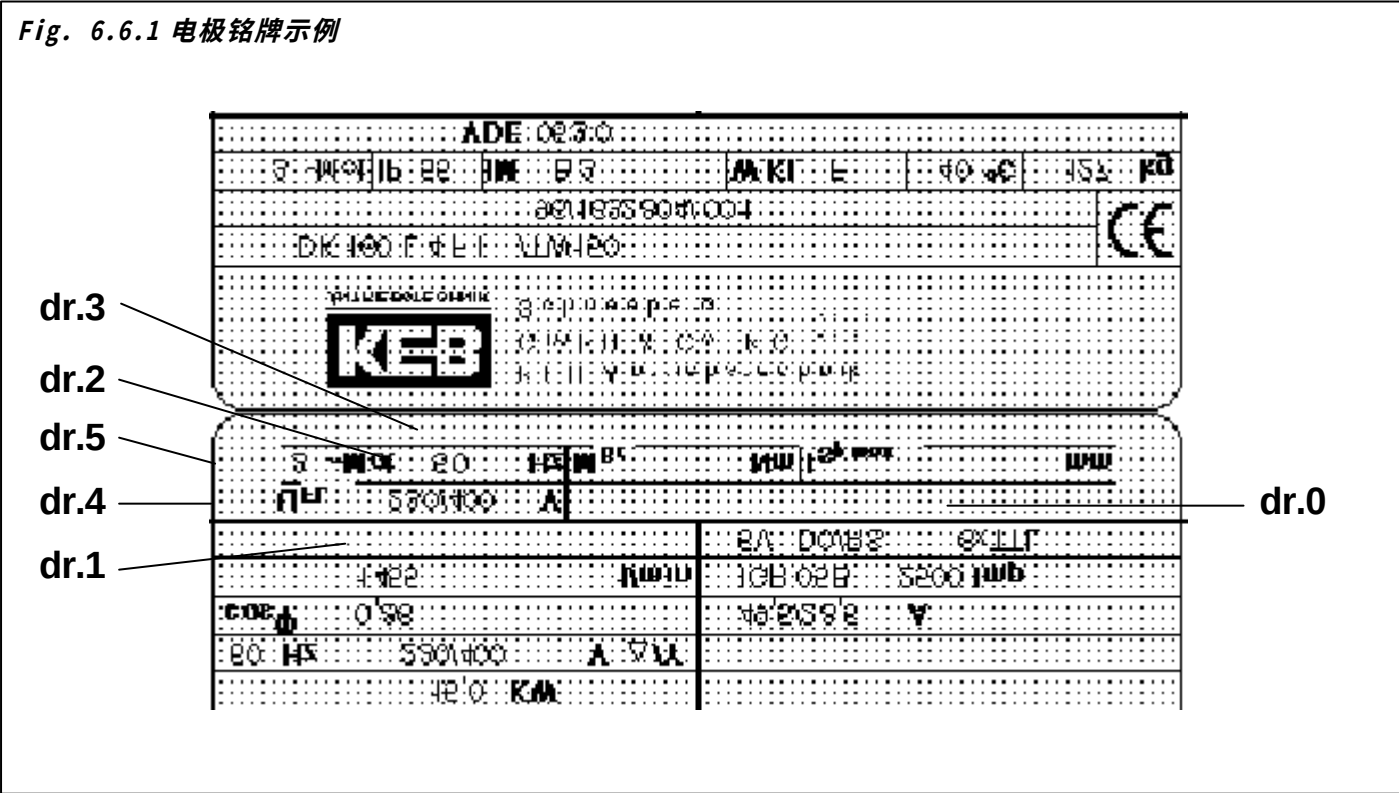
6.6.12 转矩控制 15

6.6.13 所用参数 16

6.6 电机参数及控制

正确输入电机参数对变频器的许多功能很关键，因为许多运算源于它。在力矩提升和滑差补偿中正确输入电机参数可以达到最好的控制效果。

6.6.1 电机铭牌



6.6.2 电机数据

DASM（异步电机）

电机铭牌上的数据
(dr.0...dr.5)

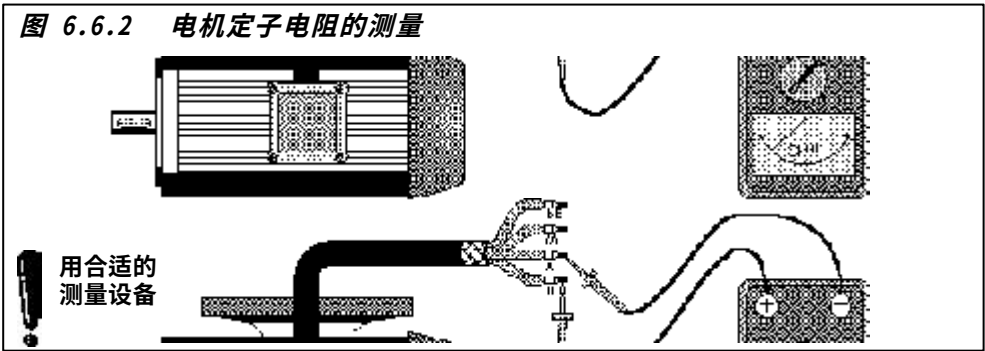
下面的数据可以直接由三相异步电机(DASM)的铭牌上读取并输入：

- dr.0 DASM 电机额定电流	0,0...710,0 A (星/角连接)
- dr.1 DASM 电机额定转速	0...64000 rpm
- dr.2 DASM 电机额定电压	120...500 V (星/角连接)
- dr.3 DASM 电机额定功率	0,35...400,00 kW
- dr.4 DASM 电机功率因素	cos(phi) 0,50...1,00
- dr.5 DASM 电机额定功率	0,0...400 Hz

dr.0和dr.2 要根据电机的接线方式（星或角）输入，在上面铭牌中意味着角接时为 230 V / 49.5A，星接时为400 V / 28.5 A，这与变频器增大输出（例：87Hz特性）没有关系。

电机定子电阻（dr.6） 正确输入定子电阻对于达到好的控制性能也是必要的，当电机由冷到热时，定子电阻变化最高到40%。根据运行特性，从冷的定子电阻值 R_{20} （当有许多闲置时间时，如电梯）到80%的热定子电阻（如连续运行时）要正确输入。

用欧姆表 可以通过电机(角型/星型)的三根进线的两根测量，与电机接线方式无关，为了达到更准确的结果，可以测出3个结果(U/V, U/W and V/W)然后取平均值输入。此时要考虑线路上的电阻（当电缆长时大为重要）。如果测出的阻值大于最大值，则输入最大值。



用数据表 如果电机的定子电阻是由数据表中得到，一般为 R_{120} -等效电阻（相值）。依据连接方式dr.6输入如下值：

星形连接: $dr.6 = 2 * R_{120} \text{ to } 2,24 * R_{120}$
角形连接: $dr.6 = 0,666 * R_{120} \text{ to } 0,75 * R_{120}$

如果只有热时电阻 R_W 列入表中：

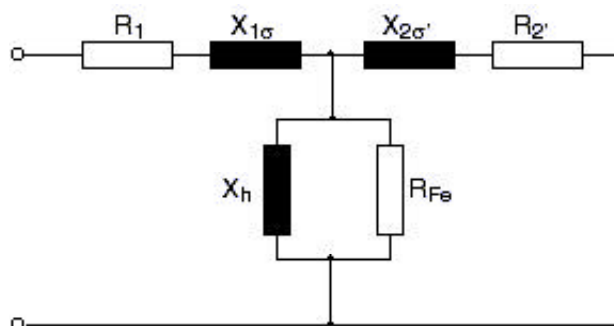
星形连接: $dr.6 = 1,4 * R_W \text{ to } 1,6 * R_W$
角形连接: $dr.6 = 0,46 * R_W \text{ to } 0,53 * R_W$

电机定子电阻的自动输入

- KEB COMBIVERT支持电机定子电阻的自动输入，步骤如下：
- 输入电机铭牌参数到相应的参数集中
 - 选择并激活该参数集
 - 运行测量在冷的状态下，让电机在空载状况下运行10分钟以便预热
 - 断开使能
 - 设置为无方向模式（变频器显示“LS”）
-如需要oP.1要调为“6”
 - 在dr.6中写入最大值“50000”

在自动测量过程中显示“cdd”，完成后定子电阻值会自动输入到dr.6中。如测量过程中有故障，则显示“E.cdd”。测量值可以分别输入到各参数集中，这样参数集可以定义不同的应用，如单独的“电机高温参数集”。

Fig. 6.6.3 等效电路图



漏感 (dr.7) 电机的漏感将依照以下公式输入到参数dr.7中, 范围为0.00...500.00, 若这些数据不在数据单中电机制造厂商会提供更多信息。

$$SL_s = (1/w) \left((X_{1s} + X_h) - X_h^2 / (X_{2s} + X_h) \right)$$

或

$$SL_s = (L_{1s} + L_h) - (L_h^2) / (L_{2s} + L_h) = L_{1s} + L_{2s}$$

如果参数表中有漏感, 一般是指相值 sL_s 。根据连接方式将下面的值输入到dr.7中:

星形连接: $dr.7 = 2 \times sL_s$

角形连接: $dr.7 = 2/3 \times sL_s$

6.6.3 电机适应(Fr.10)

当一个新电机的铭牌参数正确输入后，参数Fr.10 要激活一次(变频器应为noP状态)。这样会生成很多的控制参数以满足许多应用。此调整依赖于变频器的识别参数（例如，变频器额定电流 ）和电机识别参数（例如，电机等级和额定电机电流）。

激活Fr.10修改的参数如下：

- dr.16弱磁速度的最大力矩
- dr.17最大力矩时的速度
- dr.18 弱磁速度
- dr.19 磁通自适应系数
- dr.20 弱磁曲线
- dS.0 电流环KP
- dS.1 电流环KI
- CS.19/CS.20/CS.22/Pn.61 力矩限幅

基于这些设定可以生成一些优化的调整，例如：转矩限度的提升，弱磁速度的变化。

优化设定的控制

在全程的速度范围内调制等级ru.42不能超过90%...95%（依据预期的系统波动和温度变化）。然而，额定点的输出电压不能太低（例如，调制因素在额定速度并且额定负载< 70 %），因为这样的设定会导致电机电流过高。

步骤：

1. 断开使能（noP状态）
2. 将电机铭牌的数值输入到相关参数中（dr.0...12）。
3. 设定Fr.10 = 1或Fr.10 = 2则生成相应的 dr/dS 参数。
4. 如需要，基于这些设定进行优化调整。

设定	详述
1	依据电机的控制参数预设定 设定的稳压值或变频器的电压等级作为输入电压
2	依据电机的控制参数预设定 上电时直流母线电压除以根号2作为输入电压

设为1或2预调整的是相同参数。当Fr.10=2 时，变频器自动测量作为运算参考源的输入电压。这在CP模式下尤为重要，因为此时稳压值无法调整，因而无法做适应。例如：460V 。

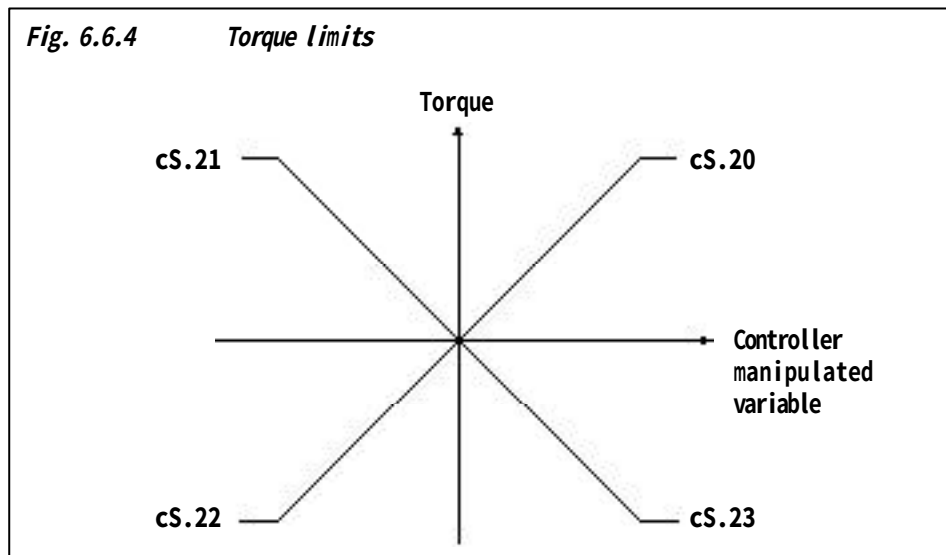
自适应过程在每次上电时不会自动进行，只有当激活Fr.10时才进行一次，因为不同的优化值会覆盖掉原来的。

这意义着：如果系统的输入电压为400 V时做了优化，当系统电压变为460 V 时，那么需要Fr.10再写为2优化一次，或者系统做过 400V，dS.10 = 460V 的优化或Fr.10 = 1系统电压460 V的优化。

6.6.4 转矩限制：

参数CS20和CS22定义了转矩限制。电动值是有效的。如果这个值也关闭了，这个裕调整转矩限制CS20是有效的对所有的操作范围。如果CS20也关闭了，CS19的值作为限制值。

正向电动转矩限制 (CS20) :
 反向电动转矩限制 (CS21) :
 正向再生转矩限制 (CS22) :
 反向再生转矩限制 (CS23) :



调整限制：

转矩限制可以在特殊应用操作中被定义。参数CS15可以定义参考源。参数CS15的调整引起参数CS20/CS22定义的转矩限制值的变化。

转矩参考源 (CS15)：

值	源
0	REF 0...100 %
1	AUX 0...100 %
2	由参数CS19/20/22直接设置。
3	调节参数CS18的百分比。
4	电机电位器0...100%。
5	外部PID输出0...100%

转矩限制显示RU47/48按照下列方式计算：

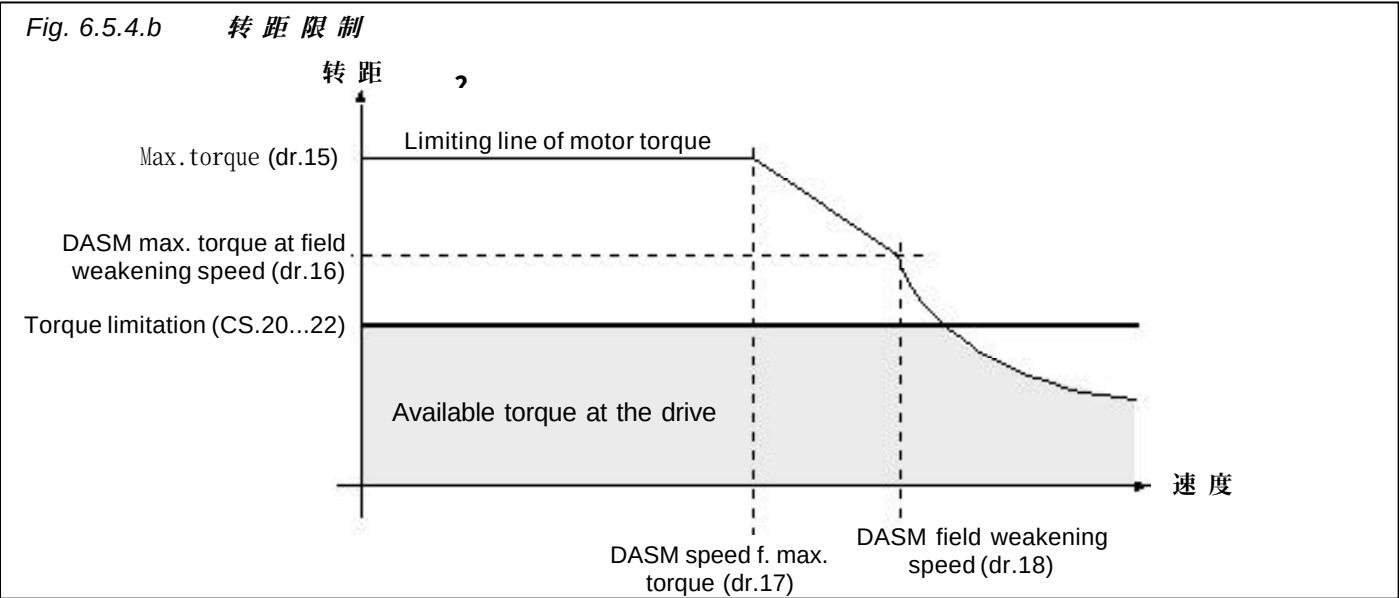
$$Ru47 = M_{mot} = cS20 * (\text{eingestellter Prozentwert} / 100\%)$$

$$Ru48 = M_{gen} = cS22 * (\text{eingestellter Prozentwert} / 100\%)$$

最大的转矩限制是由下列两个因素决定的：

1. 如果驱动器的尺寸太小而不能达到所需要的转矩的时候，最大转矩是自动限制的。
2. 对电机参数来说，速度/转矩特性是计算出来的。

从电机参数里计算出来的电机转矩在参数DR14显示。参数DR15显示的是在基本速度的范围内的最大转矩。他依靠硬件电流限制值，不能被修改。



6.6.5：低磁通计算

在基本的速度范围内，最大转矩的限制是由变频器的硬件的电流来限制的。对于在稳定的操作，控制要求电压是有保留的，为了在任何时候平衡电流。因为转矩在高速下的输出转矩是受输出电压限制的。当电压有5%--10%的余量的时候，限制特性是可以调整的。

- DASM弱磁速度（DR18）

这个参数可以调整在弱磁操作的时候的速度。
- 磁通适应因子（DR19）

用这个参数DR19，DR20可以调整电机的磁通特性。
- 弱磁特性波形（DR20）

通过更改这个参数，弱磁特性可以调整的。

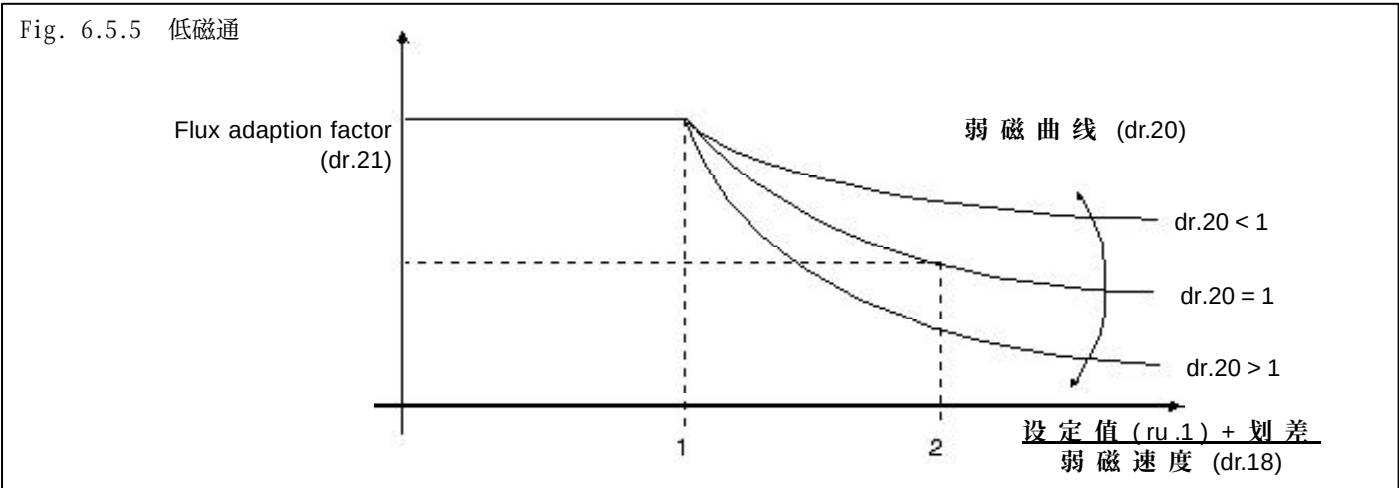


Fig. 6.6.6 伺服铭牌举例



6.6.6 永磁同步电机参数

下列参数可以从三相同步电机的铭牌上直接得到

名牌上的电机参数	DR23：DSM额定电流：	1...710A
	DR24：DSM额定速度：	0...3200RPM
	DR25：DSM 额定频率：	10...1600HZ
	DR27：DSM额定频率：	0...65535NM

从数据表上得到的电机数据

下列数据可以从电机的数据表上得到，如有必要，可以从电机厂家获取：

DR26：DSM EMK电压常数：	0...1000V/1000RPM
DR28：DSM零点速度时的电流：	0...700A
DR30：DSM定子电阻：	0...50欧姆
DR31：DSM电感：	0, 01...500, 00Mh

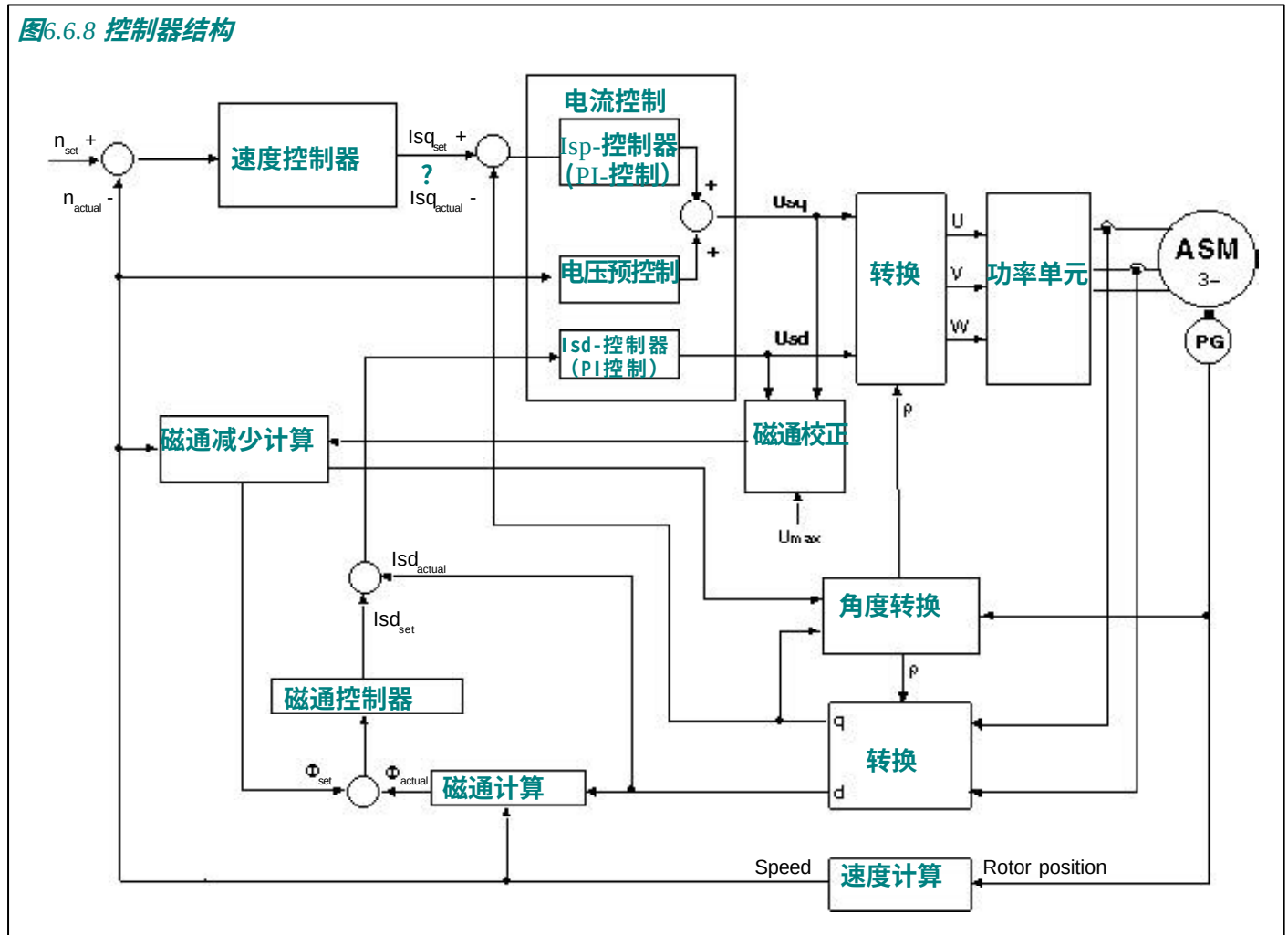
6.6.7 电机数据参数

Param.	Adr.	RW	PROG.	ENTER					
dr.0	0600h	4	4	-	0 A	710,0 A	0,1 A	LTK*)	only F5-M
dr.1	0601h	4	4	-	0 rpm	64000 rpm	1 rpm	LTK*)	only F5-M
dr.2	0602h	4	4	-	120 V	500 V	1 V	LTK*)	only F5-M
dr.3	0603h	4	4	-	0,35 kW	400,00 kW	0,01 kW	LTK*)	only F5-M
dr.4	0604h	4	4	-	0,50	1,00	0,01	LTK*)	only F5-M
dr.5	0605h	4	4	-	0,0 Hz	1600,0 Hz	0,1 Hz	LTK*)	only F5-M
dr.6	0606h	4	4	-	0,000 Ohm	50,000 Ohm	0,001 Ohm	LTK*)	only F5-M
dr.7	0607h	4	4	-	0,01 mH	500,00 mH	0,01 mH	LTK*)	only F5-M
dr.14	060Eh	-	4	-	0,01 Nm	10000 Nm	0,01 Nm	Motor data	only F5-M
dr.15	060Fh	-	4	-	0,01 Nm	10000 Nm	0,01 Nm	LTK+Mot. data	programmable at F5-M
dr.16	0610h	4	4	-	0,01 Nm	10000 Nm	0,01 Nm	Adaption	only F5-M
dr.17	0611h	4	4	-	1 rpm	32000 rpm	1 rpm	Adaption	only F5-M
dr.18	0612h	4	4	-	0 rpm	32000 rpm	1 rpm	Adaption	only F5-M
dr.19	0613h	4	4	-	25 %	250 %	1 %	Adaption	only F5-M
dr.20	0614h	4	4	-	0,01	2,00	0,01	Adaption	only F5-M
dr.21	0615h	4	4	-	0 %	100 %	0,1 %	75 %	nur F5-M
dr.23	0617h	4	-	-	0,0 A	710,0 A	0,1 A	LTK*)	only F5-S
dr.24	0618h	4	-	-	0 rpm	32000 rpm	1 rpm	LTK*)	only F5-S
dr.25	0619h	4	-	-	0,0 Hz	1600,0 Hz	0,1 Hz	LTK*)	only F5-S
dr.26	061Ah	4	-	-	0	1000	1	LTK*)	only F5-S
dr.27	061Bh	4	-	-	0,1 Nm	6553,5 Nm	0,1 Nm	LTK*)	only F5-S
dr.28	061Ch	4	-	-	0,0 A	700,0 A	0,1 A	LTK*)	only F5-S
dr30	061Eh	4	-	-	0,000 Ohm	50,000 Ohm	0,001 Ohm	LTK*)	only F5-S
dr31	061Fh	4	-	-	0,01 mH	500,00 mH	0,01 mH	LTK*)	only F5-S
cS.20	0F14h	4	4	-	0,01 Nm	10000 Nm	0,01 Nm	-0,01 Nm	only F5-M
cS.22	0F16h	4	4	-	-0,01 Nm	10000 Nm	0,01 Nm	-0,01 Nm	only F5-M
Fr.10	090Ah	4	4	4	1	2	1	1	

*) dependent on power circuit

6.6.8 控制器结构

图6.6.8 控制器结构



速度控制设置 用这个参数激活速度或转矩控制
(cS.0)

位	值	说明
0,1,2	0...3	控制器关闭
	4	速度控制
	5	转矩控制

F5-S 只可以在速度和转矩控制两者之间切换，而不能选择其它的控制类型。

控制操作的限制

控制操作仅适合在设置或编码器故障时的作为应急操作。

变频器根据调整好的电流/频率曲线(见6.5节)运行。
与控制操作相比，增加了振荡扭矩。
Ru.9 仍可以显示由编码器1测量的实际速度。

实际扭矩可以通过内部设置 为0，即，Ru.12总是显示值0。如果输出可设置为由开关决定扭矩或者 如果由 模拟输出 给定扭矩信号，然后输出特性可以 与实际扭矩=0时的特性一样了。

Dr.1和Dr.5 用于计算极对数，所以即使是在控制操作时，必须准确调整这两个参数。

所有的扭矩限制没有作用。
速度和磁通控制器没有被激活。
没有参考运行点。

6.6.9 电 流 控 制
(扭 矩 控 制)

电流控制器由两个标准的PI-控制器组成。

有效电流控制器（扭矩控制器）
励磁电流控制器

KP 电 流 （ds.0）
KI 电 流 （ds.1）

可以由电机适配参数Fr.10（参见章6.6.3）自动完成控制器的基本设定。如果在个别应用中有精确要求，那么通过调整比例增益因数ds.0和积分因数ds.1来实现。此参数值可以应用于有效的电流控制器及磁化电流控制器。

空 载 电 压 (dr.21)
DSM-EMK电压恒定 (dr.26)

在F5-M/S时，有效电流控制器的预控制可以用dr.21和dr.21更改。

6.6.10 磁通/转子适配

电机铭牌数据仅对工作状态有效（通常是在工作温度下）。由于变频器具备转子适配功能，所以对不同工作状态（冷，热，最大工作温度）可以对大于4K W的电机的操作性能进行优化。对于小功率段的电机或没有达到扭矩限制应用中，不要激活此功能。在激活此功能前，必须输入电机铭牌数据，以及电机静止阻抗和漏感抗。在300rpm和大约10%的变频器额定电流时起作用，并且，变频器时时检测适配电机的类型，不同类型的电机在转子适配过程中对驱动特性有所影响。

KI 转子 适配 (ds.7)
 适配范围是0...32767，可以用ds.7（起始值大约是1000）调节。在不同的工作段中，通常要验证调整的正确性。

磁通/转子 适配模式 (ds.4)

位	值	功能
0-1	0	转子适配功能关 起始值是100%默认值 起始值是70%默认值 起始值是50%默认值
	1	
	2	
	3	
2	0	没有存储 存储：输入电机参数（dr-参数）和ds.4，然后，通电，适配因数（ru.59=适配因数/默认值*起始值位1）加载到它的起始值中。在参数集中，改变电流，内部适配因数存储到所有适配的电机参数集中，最后一次的内部适配因数在心得电机参数集中有效。
	1	
3-4	0	最大控制器电压关 最大控制器电压开，在弱磁区，特别是激活了转子适配。功能后很敏感，为了在弱磁区限制电压到100%
	1	
5-6	0	磁通控制器关 磁通控制器开，在短时加速时，设定点速度值在弱磁区范围内。
	1	

KP-U最大 (ds.8)
 KI-U最大 (ds.9)
 ds.8 和ds.9控制器最大电压适配的比例和积分因数。

KP- 磁通 (ds.11)
 KI 磁通 (ds.12)
 励磁电流限制 (ds.13)
 磁通控制器设计为PI控制器，可对这些因数进行调节ds.11，ds.12，ds.13带励磁电流限制。在大多数应用中，都没有必要激活磁通控制器。仅在短时加速和设定点在弱磁区内驱动性能可以由磁通控制器优化。

6.6.11 速度控制

速度控制器有一个PI控制器组成，P是系统偏差因数（见图A），I是速度因数（见图B）。

实际源（Cs.1）

实际速度值源选择。有下列两种可选项

0

编码器通道1

1

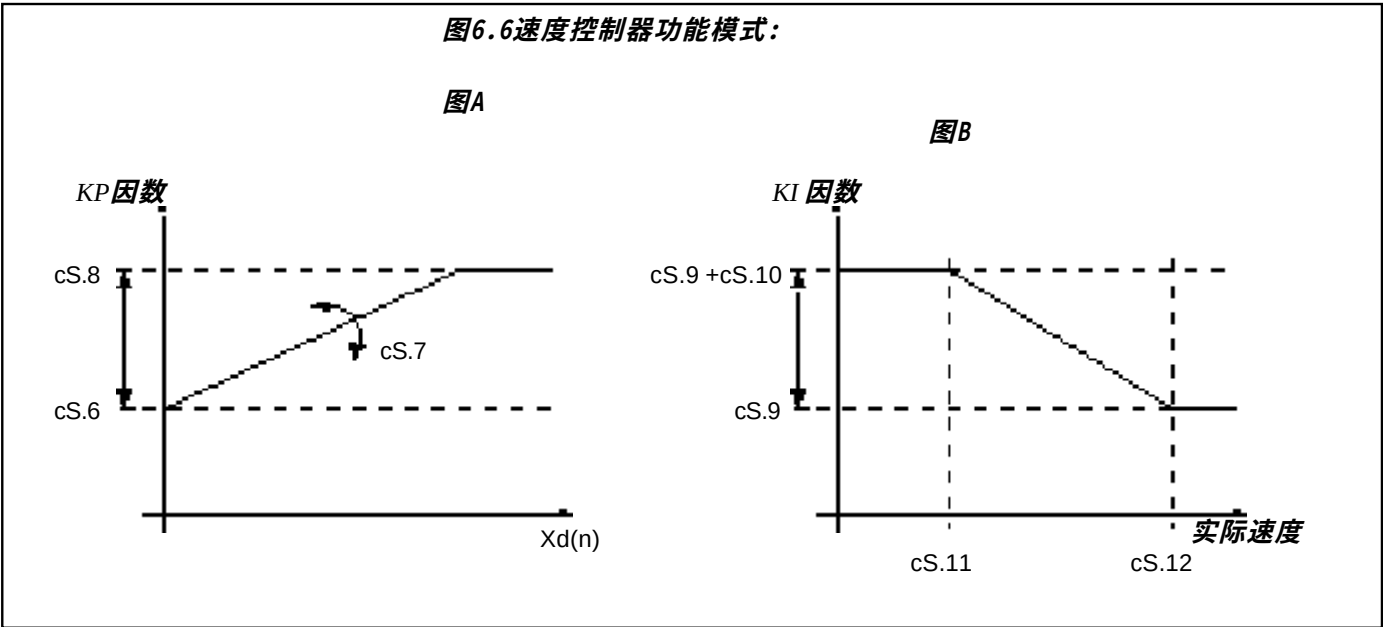
编码器通道2

KP 速度（Cs.6）

KP 速度增益（Cs.7）

KP 速度限制（Cs.8）

速度控制器的比例因数可以用这些参数调整。另外，可用cS.7和cS.8来调整系统偏差比例增益KP的值。这样，可以改善系统的动态性能和消除超调。cS.7定义了 在多大程度上控制偏差可以影响比例因数cS.8 限制了比例因数例外：如果KP值（cS.6）比限定值cS.8高，则比例因数等于cS.6。比例因子= cS.6.



KI 速度（Cs.9）

KI 偏移（Cs.10）

最大KI的最大速度（Cs.11）

cS.9的最小速度（Cs.12）

这些参数定义了速度控制器的积分因数。为了在低速下较好的速度硬度，在停机时，可以更改KI因数，而与速度无关（Cs.11，Cs.12）。
cS.9定义基本值KI
最大值是cS.9+cS.10
两个交角速度cS.11和cS.12定义KI值的调整范围

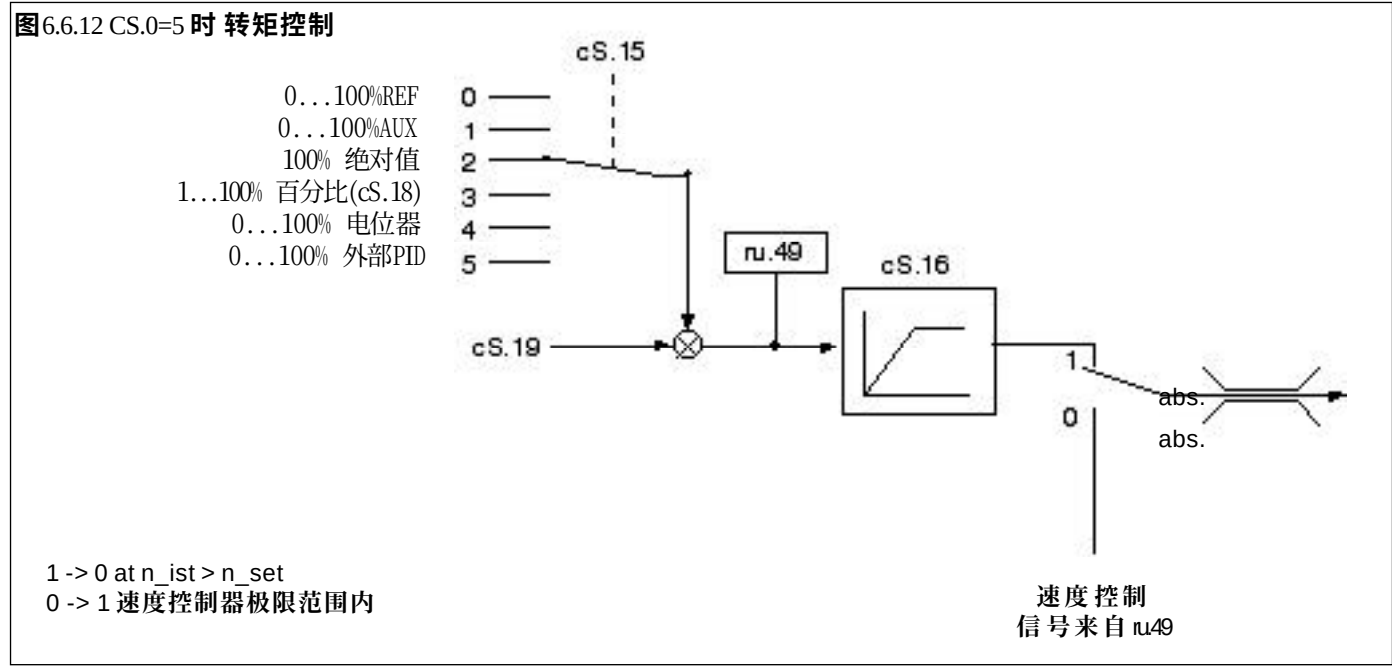
停机位置控制（cS.24）

调整停机位置控制，从而可以改善停机硬度。当实际和设定点速度都达到0rpm时，停机位置控制开始有效。只要设定点达到0rpm或者无使能信号，此功能无效。
驱动控制设定点位置是 实际和设定点速度都第一次=0时的值。
(控制使能有效)

在定位/同步运行中（PS。0≠0），位置控制器不能被激活。调整CS.24来调整位置控制器的比例因数。值0使控制器无效。

6.6.12 转矩控制

调节转矩和速度这两个被控变量，来实现转矩控制。为了激活转矩控制（参见章6.6.8），参数CS.0的值必须调整到5。在定位/同步模式（PS.0=0）关闭的状态下，转矩控制才有效。在转矩控制下，如果实际转矩比设定速度的转矩大很多时，自动控制开关将自动进入速度控制模式。



转矩参考源（Cs.15） 参数CS.15定义了转矩设定源。以下是可供选择的项目：

值	源
0	通过REF-输入（章6.2）模拟调节
1	通过AUX-输入（章6.2）模拟调节
2	数字绝对值（CS.19）
3	数字百分比（CS.18）
4	电机电位器
5	外部PID-输出（技术控制器）

绝对转矩参考（CS.19） 通过转矩设定源定义的CS.15，并根据下面的公式用CS.19调整绝对转矩参考值
S.19被限制在DR.15（最大转矩FI）和DR.3（三相交流电机最大转矩）（dr.15>dr.33>cs.19）。

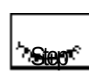
参考转矩（ru.49） 转矩控制的设定点转矩计算如下：

$$ru.49=M=cs.19*(调整百分比/100\%)$$

转矩参考百分比设置（cS.18） 用cS.18 可以直接对cS.19进行百分比预调整。

转矩的加速时间（cS.16） 转矩控制的斜坡时间设定在0...60000ms 范围内。

6.6.13 Used Parameters

Param.	Adr.								
cS.0	0F00h	4	4	-	0 (F5-S: 4)	5	1	0 (F5-S: 4)	-
cS.1	0F01h	4	4	-	0	1	1	0	-
cS.6	0F06h	4	4	-	0	32767	1	300	-
cS.7	0F07h	4	4	-	0	32767	1	0	-
cS.8	0F08h	4	4	-	0	32767	1	0	-
cS.9	0F09h	4	4	-	0	32767	1	100	-
cS.10	0F0Ah	4	4	-	0	4095	1	0	-
cS.11	0F0Bh	4	4	-	0 rpm	16000 rpm	1 rpm	10 rpm	-
cS.12	0F0Ch	4	4	-	0 rpm	16000 rpm	1 rpm	500 rpm	-
cS.15	0F0Fh	4	4	4	0	5	1	2	-
cS.16	0F10h	4	4	-	0 ms	60000 ms	1 ms	0: off	-
cS.18	0F12h	4	4	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	100,0 %	-
cS.19	0F13h	4	4	-	-10000 Nm	10000 Nm	0,01 Nm	Adaption	-
cS.20	0F14h	4	4	-	-0,01	10000 Nm	0,01 Nm	-0,01	at -0,01 cS.19 also acts as a limit
cS.22	0F16h	4	-	-	-0,01	10000 Nm	0,01 Nm	-0,01	at -0,01 cS.19 also acts as a limit
cS.24	0F18h	4	-	-	0	32767	1	0	0: off
ru.47	022Fh	-	-	-	-10000 Nm	10000 Nm	0,01 Nm	-	-
ru.48	023Fh	-	-	-	-10000 Nm	10000 Nm	0,01 Nm	-	-
ru.49	024Fh	-	-	-	-10000 Nm	10000 Nm	0,01 Nm	-	-
dS.0	1100h	4	-	-	0	32767	1	1500	-
dS.1	1101h	4	-	-	0	32767	1	1500	-
dS.4	1104h	4	4	4	0	63	1	0	only F5-M
dS.7	1107h	4	4	-	0	32767	1	1000	only F5-M
dS.8	1108h	4	4	-	0	32767	1	0	only F5-M
dS.9	1109h	4	4	-	0	32767	1	320	only F5-M
dS.11	110Bh	4	4	-	0	32767	1	1000	only F5-M
dS.12	110Ch	4	4	-	0	32767	1	300	only F5-M
dS.13	110Dh	4	4	-	0 A	LTK	0,1 A	LTK	only F5-M
dr.21	0615h	4	4	-	0,0 %	100,0 %	0,1 %	75,0 %	only F5-M
dr.26	061Ah	4	4	-	0	1000	1	LTK	only F5-S
dr.33	0621h	4	-	-	0,1 Nm	6553,5 Nm	0,1 Nm	dr.15	nur F5-S

1. Introduction

2. Summary

3. Hardware

4. Operation

5. Parameter

6. Functions

7. Start-up

8. Special Operation

9. Error Assistance

10. Project Planning

11. Networks

12. Annex

6.1 Operating and Appliance
Date

6.2 Analog In- and Outputs

6.3 Digital In- and Outputs

6.4 Set Value and Ramp
Adjustment6.5 Voltage-/Frequency
Characteristic (U/f)
Adjustment

6.6 Motor Data Adjustment

6.7 Protective Functions

6.8 Parameter Sets

6.9 Special Functions

6.10 Encoder Interface

6.11 SMM, Posi, Synchron, CTM

6.12 Technology Control

6.13 CP-Parameter Definition

6.7.1	斜坡停止和硬件电流限制 ..	3
6.7.2	电流限制常态运行	5
6.7.3	自动重新启动和寻速功能	7
6.7.4	死区时间补偿	9
6.7.5	调制封锁时间和电压等级...	9
6.7.6	报警和故障信号响应	9
6.7.7	快速停止	13
6.7.8	电机保护模式	15
6.7.9	GTR7控制	19
6.7.10	特殊功能	20

6.7 保护功能

当变频器发生过流、过压、过热等故障时，保护功能将保护变频器，防止意外关断。进一步说，当错误故障发生后可以自动重新启动系统。（保持运行状态）

6.7.1 斜坡停止和硬件电流限制

斜坡停止功能本质上执行两个任务，他阻止：

加速过程中的过流故障

减速过程中的过压和过流故障（EOC/EOP）

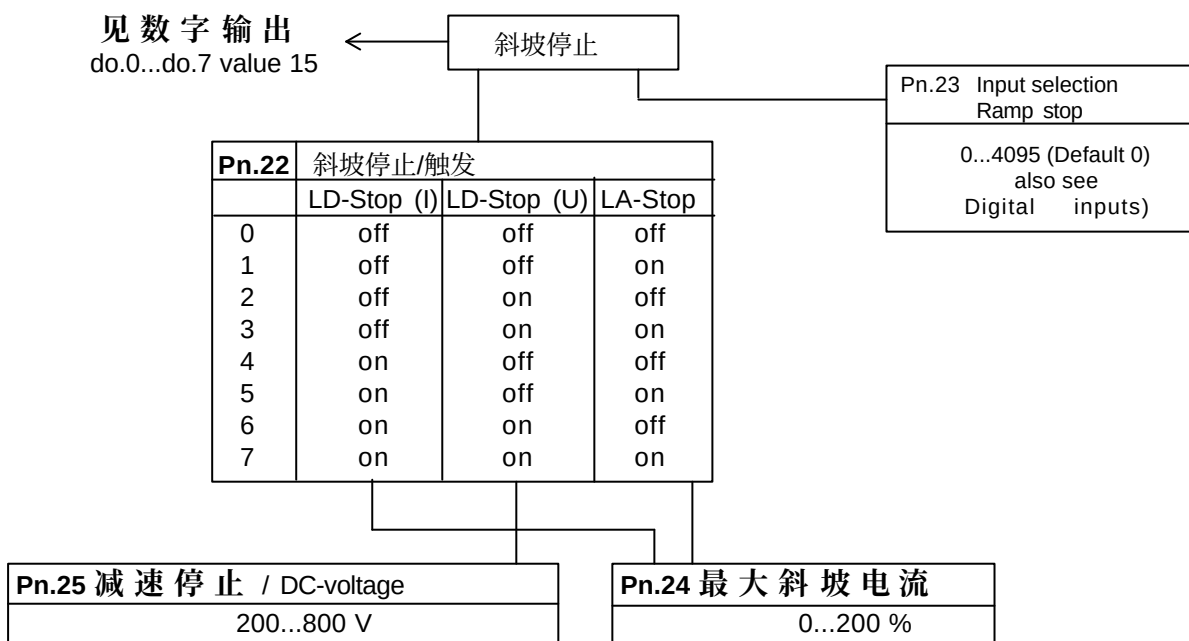
可以通过调整等级停止斜坡功能，而且斜坡停止功能可以通过输入端子激活。

内置的独立于软件之外的硬件电流限制功能可以使驱动系统更快的停止。

尽管这些功能可以在控制操作中被激活，但是因为 KEB COMBIVERT 在转矩限制方面有规定，所以这些功能可能是无效的。

Fig. 6.7.1.a 检测斜坡停止功能

见数字输出
do.0...do.7 value 15



LA-STOP

当加速过程中发生过流时，这个功能保护驱动器，防止意外关断。可以通过 PN24 参数在 0...200% 范围内调整电流级别。可以通过关闭参数 PN22 关闭这个功能。

LD-STOP

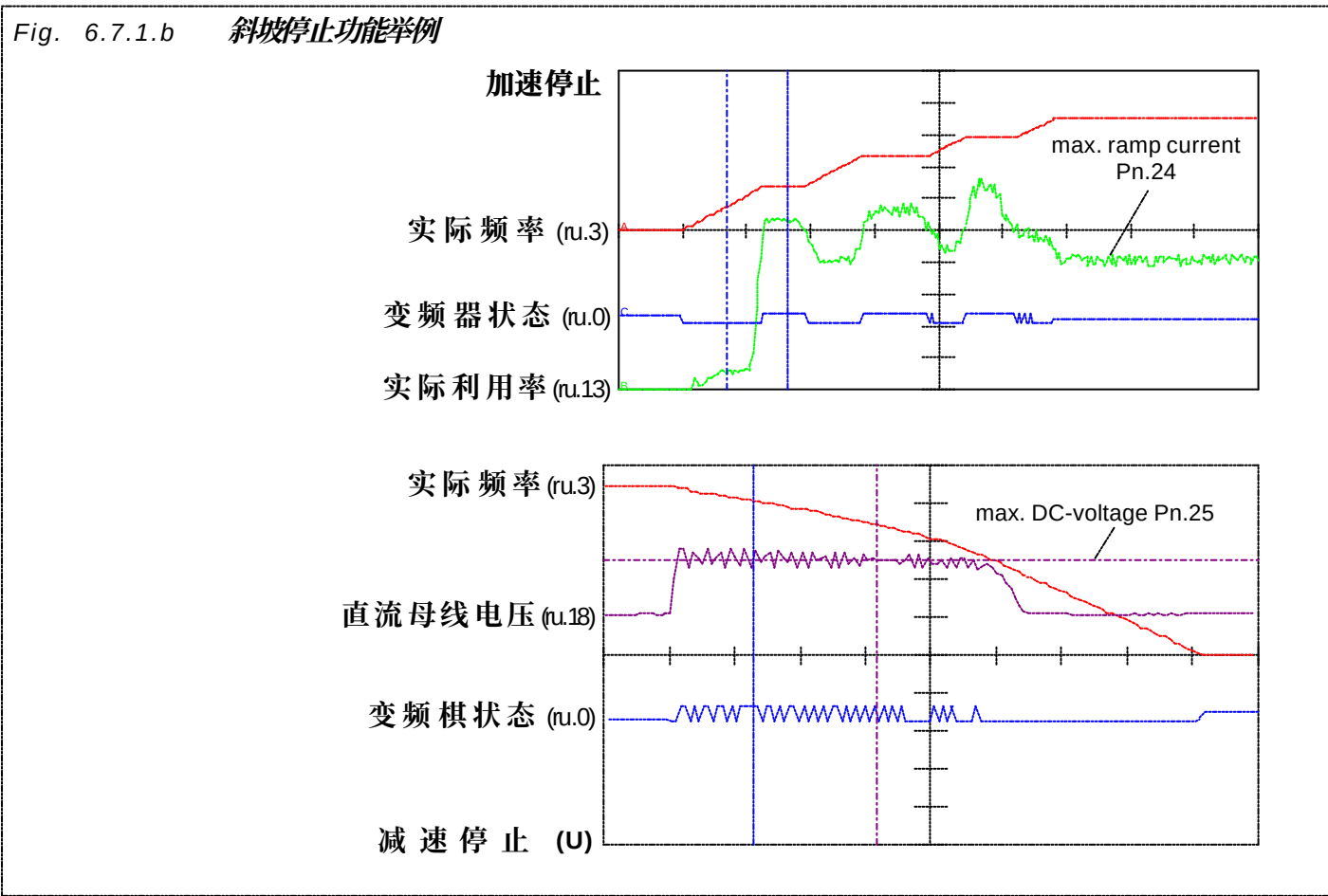
在减速过程中，能量将会反馈到变频器中，这会使直流母线电压升高。如果有太多的能量反馈的时候，变频器就会触发 OP 或 OC 报警。如果通过参数 PN2 激活 LD-STOP 功能，减速斜坡功能可以通过 PN25 设定直流电压或通过 PN24 设定直流电流。这样可以避免故障扩大化。

一个激活的 LD-STOP 功能可以导致减速停止。如果设置点减小或最大保护电流减小，变频器的稳态电流也应该相应减小。在减速过程中 E.OP 故障出现的比较频繁，因此除非绝对必要（如减速过程中过流故障），可通过激活 LD (U) LD (I) 功能，避免类似故障重叠发生。

硬件电流限制（UF15）

硬件限流是附加功能，它可以快速保护因为过流造成的故障。在进入最大短时电流限制的区域（请参考功率电路指导手册）的时候，这个硬件电流限制将激活。UF15可定义下列设置。

0	OFF：硬件电流限制无效
1	单阶段模式：硬件电流限制有效，工作在电动和发电操作方式。
2	零点矢量模式：硬件限流激活，仅仅在拖动方式下梗作，但在激活功能下，它可得到更大转矩。再生操作开关参考模式1。



Used Parameters

Param.	Adr.	R/W	PROG.	ENTER					
Pn.22	0416h	4	4	4	0	7	1	1	bit-coded
Pn.23	0417h	4	-	4	0	4095	1	0	-
Pn.24	0418h	4	4	-	0 %	200 %	1 %	140 %	% referring to inverter rated current
Pn.25	0419h	4	4	-	200 V	800 V	1 V	375/720 V	depending on voltage class
uF.15	050Fh	4	-	-	0	2	1	1	-

6.7.2 电流限制常态运行（失速功能）

失速功能保护变频器过载。当到达最大常态电流的时候，变频器将通过增加/减小输出频率而减小调制。当电流下降到最大电流之下的时候，变频器重新在正常的斜坡时间内加速/减速。这种调整适应与F5-B, F5-G和F5M（在控制操作CS=OFF状态下）。这种基本模式操作是由参数PN19决定的。

PN.19失速模式

位	
Bit 0/1	哪个参数在 加速/减速过程中发生作用。所有限制可以调整的。作为控制旋转方向可以转换的在再生操作过程中。
xxxxxx00	减速到 oP. 6/oP. 7
xxxxxx01	加速到 oP. 10/oP. 11
xxxxxx10	oP. 36/oP. 37
xxxxxx11	oP. 10/oP. 11
	oP. 6/oP. 7
	oP. 40/oP. 41
	oP. 36/oP. 37
	oP. 40/oP. 41
Bit 2	通过调整这一位可以定义是否控制方向自身转换在再生操作过程中。
xxxxx0xx	独立控制方向在有效电流范围内
xxxxx1xx	在再生操作方式下，电流为负，控制方向被转换。
Bit 3	这一位定义控制模式
xxxx0xxx	通过斜坡发生器频率增加/减少，斜坡时间通过PN21预设。
xxxx1xxx	通过设置点/控制器的实际值，频率增加/减少。控制器的时间常数可以通过PN21裕设置，设置值通过PN20设置。
Bit 4	定义这位的时候失速控制器应迹活。
xx0xxxxx	在常态运行时实际频率=设置频率时失速控制器是有效的
xx1xxxxx	失速控制器有效
Bit 5	定义哪个实际值对控制有效
x0xxxxxx	视在电流（缺省设置）
x1xxxxxx	有效电流。在再生梗作状下，这种设置必须和位3=1想结合设置。
Bit 6	在失速功能下，定义转矩/速度特性。
0xxxxxxx	正特性。例如：对风机，频率必须减少，这样调制利用率才能降低。
1xxxxxxx	负特性。例如：对于钻床，频率必须增加，变频器的调制利用率才能下降
	在额定点的电流限制计算。
Bit 7	在额定点的电流限制计算。
0xxxxxxx	没有电流限制计算
1xxxxxxx	电流限制计算公式：电流限制值 =PN20*(UF0/RU3) ²

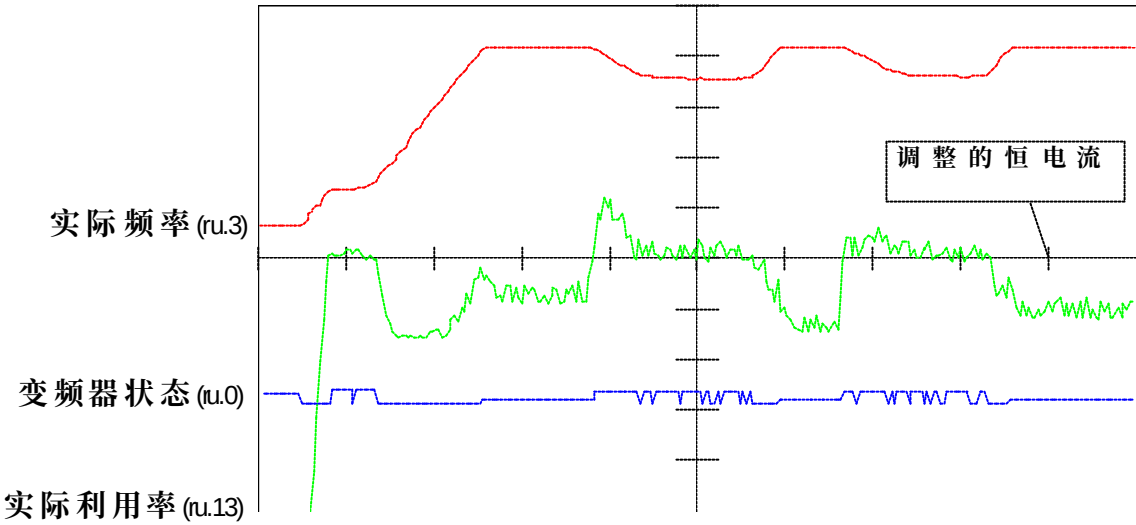
Pn.20 失速等级

最大的电流代表控制的设置值。调整值请参考变频器额定电流设置范围：0--199%。

Pn.21 失速加 / 减时间

依靠Pn19的设置，斜坡时间或差分控制器是可以调整的。调整斜坡时间请参考100HZ/1000转/分钟。（由UD2 决定）

Fig. 6.7.2 Functioning of Stall-function with standard setting



Used Parameters

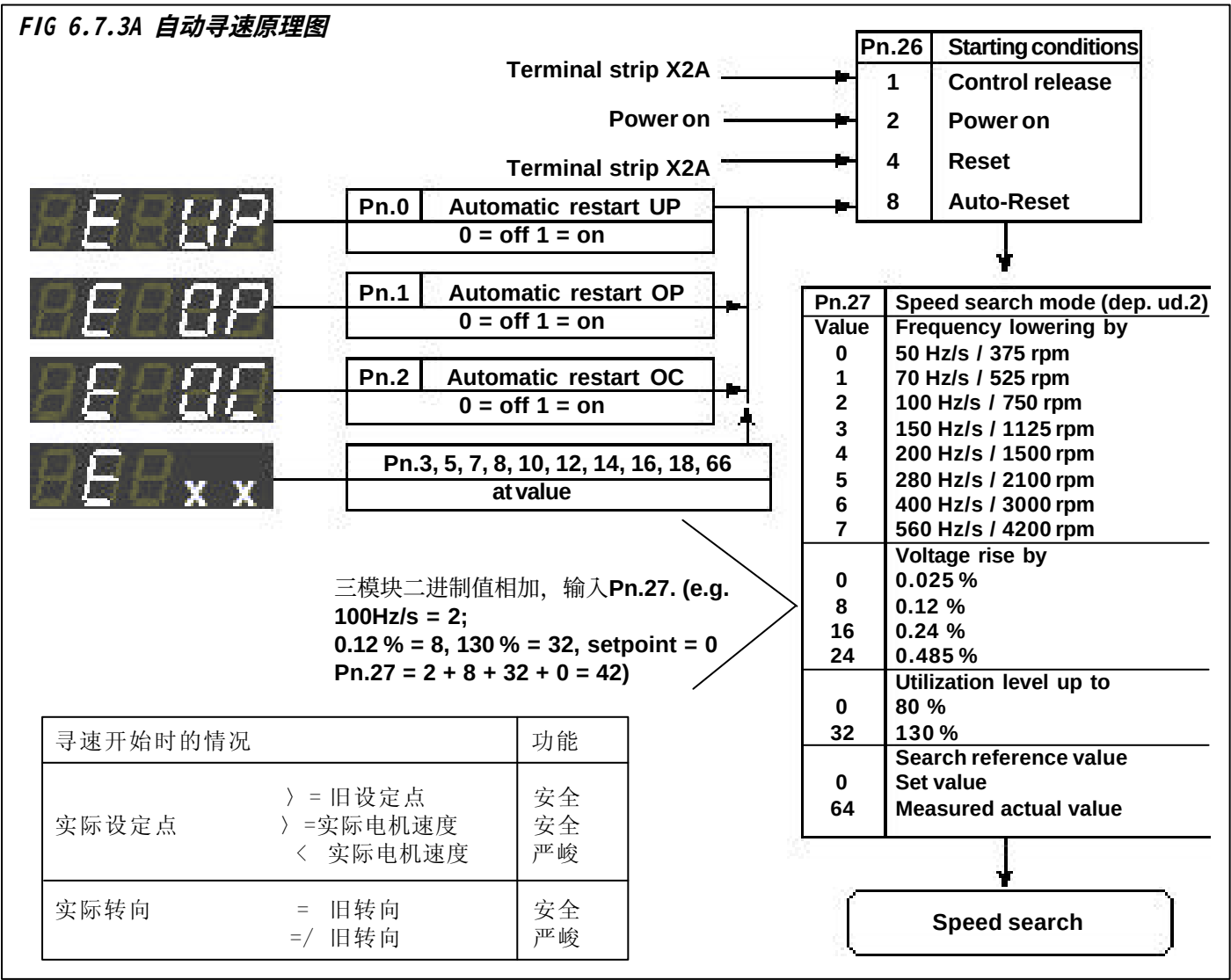
Param.	Adr.	R/W	PROG.	ENTER					
Pn.19	0413h	4	4	4	0	255	1	0	bit-coded
Pn.20	0414h	4	4	-	0 %	199 % (200 = oFF)	1 %	oFF	% referring to inverter rated current
Pn.21	0415h	4	4	-	0.00 s	300.00 s	0.01s	2.00 s	-

6.7.3 自动重启和寻速功能

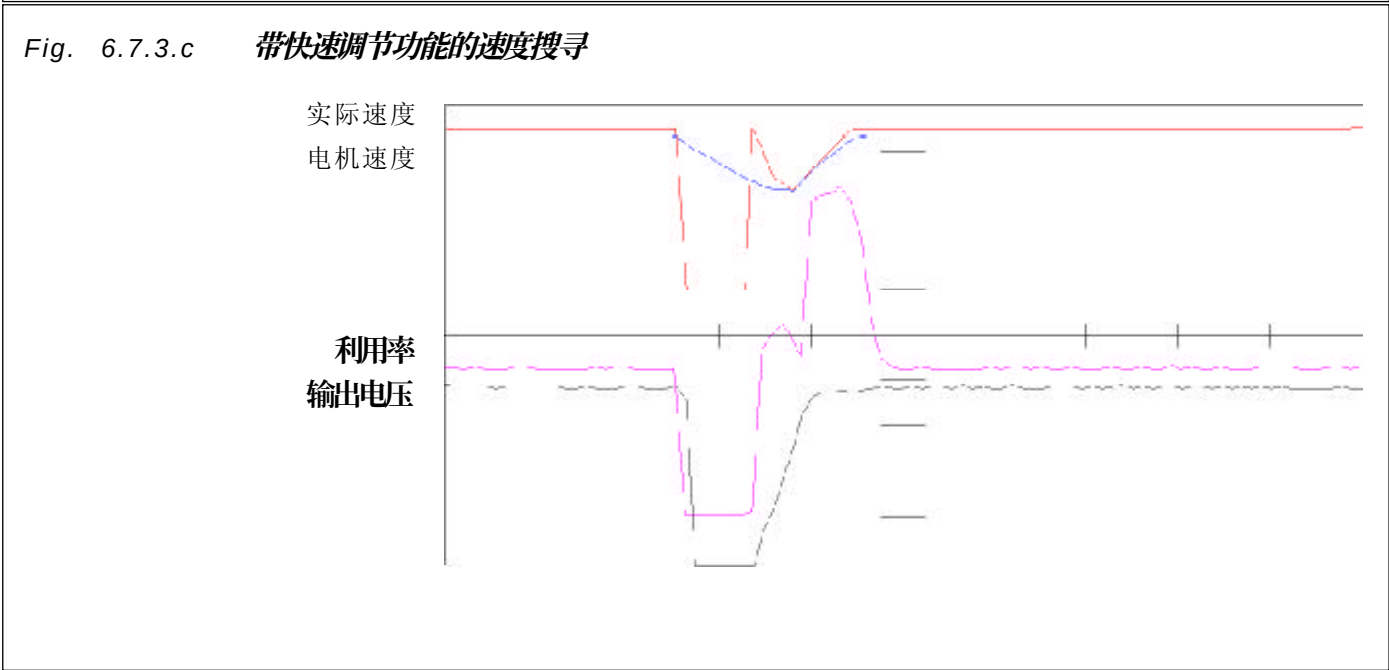
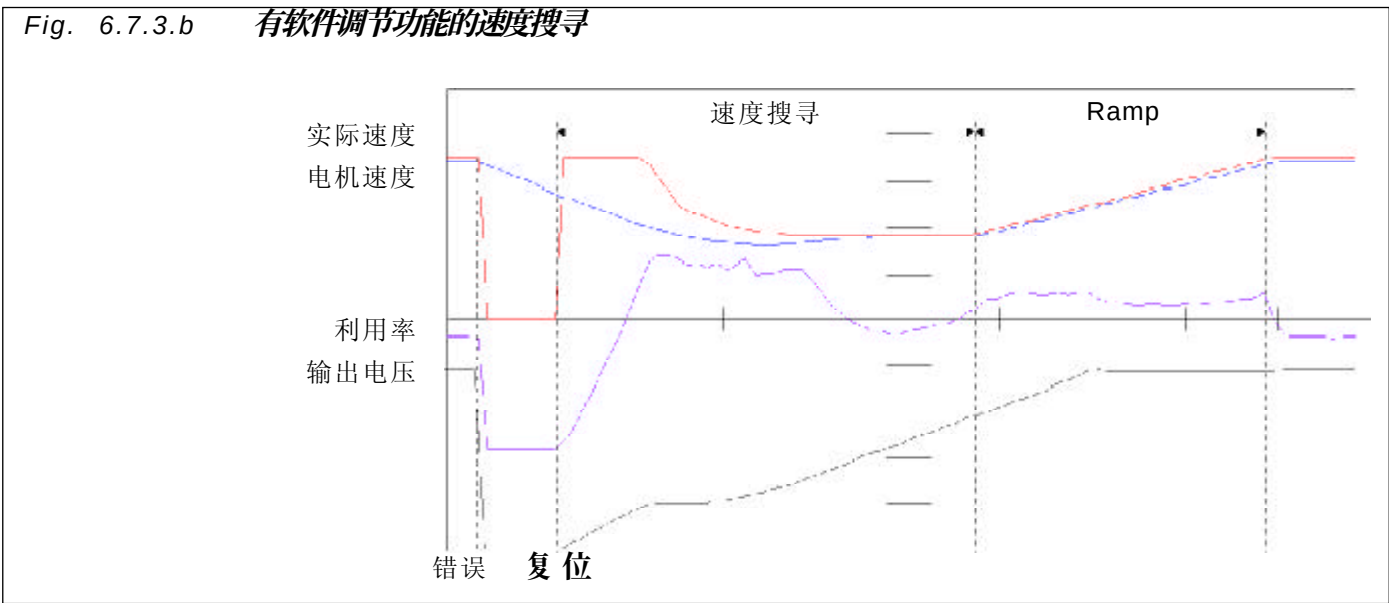
用自动重起功能变频器可以自动对故障复位。这个功能可以通过相关的PN参数激活。

 注意：单独使用自动启动功能时，操作人员和设备的安全措施必须提供！

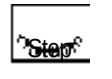
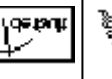
寻速功能允许变频器连到运行的电机上，当寻速功能通过启动条件PN26激活时，它可以寻找电机速度，适配输出频率和电压。如果同步点被发现，变频器可以通过调整ACC斜坡加速到设定点。在相关的操作中，斜坡输出值可以设置到测量的实际值。



寻速功能 / 模式PN27 寻速模式定义了频率和电压的跳转，及最大利用率。



Used Parameters

Param.	Adr.	R/W	PROG.	ENTER					
Pn.0	0400h	4	-	-	0	1	1	1	-
Pn.1	0401h	4	-	-	0	1	1	0	-
Pn.2	0402h	4	-	-	0	1	1	0	-
Pn.26	041Ah	4	4	4	0	15	1	8	bit-coded
Pn.27	041Bh	4	-	4	0	127	1	0	bit-coded

6.7.4 死区时间补偿 UF18

死区时间补偿优化了功率模块开关时间。这个参数仅仅用作服务目的，不能修改。

uF.18	补偿死区模式
0	off
1	on (缺省)

6.7.5 调制封锁时间 UF12和电压 等级UF13

在关掉调制的时候（例如：在打开使能信号或触发DC制动功能）电机感应产生反电势电压。这时调制封锁时间uf12通过调制封锁来保护功率模块。

6.7.6 报警和故障信号 响应

下列故障或报警信号发生时变频器自动停止运行。这个过程可以由下列参数调整：

Pn.4 外部错误输入选择 => PN3响应到外部故障
 Pn.6 看门狗时间 => PN5 响应到看门狗故障
 => 响应到限位开关
 => Pn. 18 响应到设置报警
 =>响应到软限位开关

通过设置开关条件，下列每一个信号又可以与故障发生响应：

Pn.9 OL报警 => PN8 响应到OL报警
 Pn.11 OH报警 => PN10 响应到OH报警
 Pn.13 EDOH报警 => PN12 响应到 DOH报警
 电机回路保护开关 => PN14 响应到OH2报警
 Pn17 OHI => PN16响应到OHI报警

外部故障输入选择 (PN4)

为了用一个外部信号触发变频器故障，一个或几个输入信号可以被选择用PN4。



用Pn. 65第1位可以定义选定的输入触发E. EF (对应Pn. 3) 还是E. UP (对应6. 7. 3)

位	十进制值	输入	端子
0	1	ST (Prog. input Control release/Reset)	X2A.16
1	2	RST (Prog. input Reset)	X2A.17
2	4	F (Prog. input Forward)	X2A.14
3	8	R (Prog. Input Reverse)	X2A.15
4	16	I1 (Prog. Input 1)	X2A.10
5	32	I2 (Prog. Input 2)	X2A.11
6	64	I3 (Prog. input 3)	X2A.12
7	128	I4 (Prog. input 4)	X2A.13
8	256	IA (Internal input A)	none
9	512	IB (Internal input B)	none
10	1024	IC (Internal input C)	none

当几个输入端子同时被选择的时候，他们的十进制值的和必须输入。

响应到报警E. EF (PN3)

使用PN3可以定义当变频器外部故障时变频器如何响应。下列响应可以选择：

Pn.3	响应	描述
0	故障，复位后重新启动	故障信息：E. XX。立即关闭调制。排除故障或复位后重新启动
1	快速停止，调制关闭，复位后重起。	状态信息：A. XX
2	快速停止，保持转矩，复位后重新启动。	状态信息：A. XX
3	调制关闭，自动重起。	状态信息：A. XX 立即关闭调制，当故障不再存在时驱动自动回到正常操作状态。
4	快速停止，调制关闭，自动重新启动。	状态信息：到达0HZ后调制关闭。当故障消除后，驱动自动回到正常操作状态。
5	快速停止，保持转矩，自动重起。	状态信息：保持转矩在0HZ。当故障消除后，驱动自动回到正常操作状态。
6	保护功能关闭，没反应。	没有状态信息。故障被忽略，驱动没反应。

看门狗时间（PN6）

看门狗时间监控外部总线通讯。响应时间可以在Pn5参数里设置，时间调整范围：0–10S。

总线响应故障
EBUS（PN5）

依据PN3里的设置进行响应。根据设置输出故障EBUS，ABUS，故障也可被忽略。

OL报警PN9

当变频器的调制超过105%，内部过载计数器开始往前计数。如果变频器利用率下降到低于100%，计数器往后计数。当前计数器内容从参数ru39中读到。当超过100%的时候，变频器因为EOL故障而关闭。计数器开始往后计数。当它到达0%的时候，变频器状态转换到ENOL。故障现在可以复位。PN9的设置范围可以在0--100%范围内调整。响应报警信号可以在PN8中定义。

OL报警响应PN8

通过设置，状态信息EOL或AOL被输出或故障被忽略。

Pn.8	响应	描述
0...5	参考Pn.3	参考 Pn.3
6	报警信号在数字输出端输出	对驱动没影响，故障被忽略

**限位开关故障响应PN7
(仅对F5M/S有效)**

当可编程的输入端子中的一个设置为限位开关被触发时，这个参数可以调整响应。可能的响应请参考PN3。依据所设定的参数和旋转方向，一个故障或状态信息EPRR/APRR输出。

OH报警PN11

过热保护功能保护功率模块。当变频器电路温度达到一定值(通常为90度)，变频器关断，显示E.OH。冷却后，报警信息从EOH变成ENOH然后可以复位了。PN11参数可以在0到90度调整。报警信号的响应可以用PN10定义。

OH报警响应PN10

Pn.10	响应	描述
0...5	参考 Pn.3	参考 Pn.3
6	报警信号输出	对驱动没影响，故障被忽略开关条件D0--7设置成8

脱开时间E.DOH (PN13)

电机热保护功能防止电机过热。一个内置在电机绕组上的温度传感器连接到变频器回路的端子T1和T2。当电阻值大于16500hm时，脱开时间开始启动，开关条件DOH报警被设置，报警信号被输出。当到达PN13设定的时间时，故障EDOH被触发。

DOH报警响应PN12

根据设置，一个故障/状态信息EDOH或ADOH输出并且相应的响应被激活。如果过热不存在了，信息ENDOH将输出。这个故障可以复位或自动重起时可以消除。

Pn.12	响应	描述
0...5	参考Pn.3	参考 Pn.3
6	报警信号输出	开关条件9，驱动没什么响应直到脱开时间到达
7	不产生报警信号	功能无效

DOH报警 (PN62)

此功能需要一个特殊的电路。电机过热等级定义温度范围是0-200度。当超过设定的温度时，关闭时间PN13启动，开关条件设为“46”，执行对于PN12的响应。关闭时间到达后，变频器关闭并显示故障信息EDOH，当前的温度在RU46里显示。在标准电路里，开关条件9和46被设置当PN12=0...6的时候。当PN1=7的时候，开关条件只能设置成46。当电机端子T1-T2闭合的时候RU46才能显示电机温度。

0H2报警 （PN15）

电机保护断路器内置在伺服F5S中（请参考6-7-8）。脱扣时间可以在PN15中调整。当到达调整等级的时候，开关条件0H2报警触发。对报警信号的响应可以在参数PN14中定义。

电机保护接触器内置在KEB控制器中。当触发时间到达的时候，根据VDE0660的定义，触发开关条件0H2报警。

0H2报警 响应参数
（PN14）

Pn.14	响应	描述
0...5	参考 Pn.3	参考 Pn.3
6	报警信号输出	不影响驱动。故障被忽略。

0HI 延迟时间 （PN17）

变频器内部温度保护功能可以保护由于变频器内部温度过高而引起的故障。当超过设定温度的时候，内部风扇将启动。如果接近10分钟后温度依然很高，那么通过PN17调整的关闭时间将启动，并激活0HI报警。

0HI停止模式 （PN16）

报警响应依靠PN16参数定义。依靠所设置的故障/状态E0HI或A0HI将输出。当温度下降后，变频器状态将从E0HI 转换到EN0HI或者AN0H替代A0HI，然后可以复位了。

Pn.16	响应	描述
0...5	参考 Pn.3	驱动进入故障状态直到复位信号被检测到
6	报警信号仅仅在输出端输出。	驱动无响应，故障忽略，设置开关条件do0...7为“ 11 ”。
7	报警信号无效状态	功能无效，不测量内部温度。

E. SET 停止模式
（PN18）

这个参数定义参数集选择故障。对应的响应是由PN3设置的,根据所选择的设置，输出故障/状态信息E.Set 或A.Set。

软件限位开关故障响应
（PN66）

这个参数定义了软件限位故障。对应的响应是由PN3设置的。根据所选择的设置和旋转方向，输出故障/状态信息E.SLF/A.SLF或ESLr/A.SLr。

6.7.7 快速停止
(PN58...60)

可以通过故障或通过状态字（SY50位8），快速停止功能被触发，它可以通过下列参数定义。

快速停止/模式 (Pn.58)

快速停止模式定义了基本的功能操作模式

Pn.58	描述
位 0	控制模式
0	缺省值，通过斜坡控制
1	通过微分控制器控制
位 1	用于微分控制器的实际值
0	视在电流
2	有效电流
位 2	通过控制字SY50控制动作
0	模块关闭
4	保持转矩

快速停止 / 等级 PN59
(F5-G)

在不同的控制下，快速停止等级确定了不同的值。调整范围在10%-200%之间，请参考额定的变频器电流。

快速停止 / 斜坡时间
(PN60)

取决于PN58中的设置。**斜坡时间或微分控制器的时间常数时间常数是可以调整的，范围是0-300秒，缺省设置是2秒。**

快速停止转矩限制
(PN61) (F5-M/S)

快速停止的转矩调整范围为0-1000Nm。Pn61受限于dr15(最大转矩)和dr33(三相电机)。

快速停止 / 最大转矩
(PN67) (F5-M/S)

在快速停止过程中，在弱磁速度区域内设置最大转矩。范围是0-10000NM。

F5-G功能描述

通过斜坡发生器调节：快速停止模式带有时间延时，停车在最小输出值。在带有保持扭矩的不正常停止的时候，变频器保持调制。其他方式下调制将关闭。

通过微分控制器调节：快速停止模式带有时间延时，停车在最小输出值。在带有保持扭矩的不正常停止的时候，变频器保持调制。其他方式下调制将关闭。当实际步长值大于设置步长值的时候，微分控制器按如下公式自动调整：

100HZ

设定步长=

斜坡时间

设定值-实际值

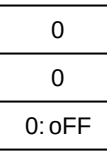
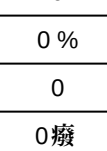
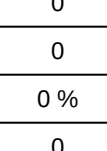
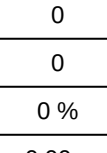
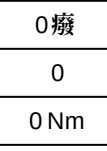
步长 = 设定步长* (1 +)

变频器额定电流

F5M/S功能描述

当快速停止功能有效时，电机按照可调整的斜坡时间Pn. 60进行减速到0。在带有保持转矩的不正常停止的时候，变频器调制一直保持有效，其他方式下，调制关闭。

Used Parameters

Param.	Adr.	R/W	PROG.	ENTER					
Pn.3	0403h	4	-	-	0	6	1	0	-
Pn.4	0404h	4	-	4	0	4095	1	64	64 => I3
Pn.5	0405h	4	-	-	0	6	1	6	-
Pn.6	0406h	4	-	-	0: oFF	10,00 s	0,01 s	0: oFF	-
Pn.7	0407h	4	-	-	0	6	1	6	-
Pn.8	0408h	4	-	-	0	6	1	6	-
Pn.9	0409h	4	-	-	0 %	100 %	1 %	80 %	-
Pn.10	040Ah	4	-	-	0	6	1	6	-
Pn.11	040Bh	4	-	-	0 癱	90 癱	1 癱	70 癱	-
Pn.12	040Ch	4	-	-	0	7	1	6	-
Pn.13	040Dh	4	-	-	0	120 s	1 s	10 s	-
Pn.14	040Eh	4	-	-	0	6	1	6	-
Pn.15	040Fh	4	-	-	0 %	100 %	1 %	100 %	only for F5-S
Pn.16	0410h	4	-	-	0	7	1	7	-
Pn.17	0411h	4	-	-	0 s	120 s	1 s	0 s	-
Pn.18	0412h	4	-	-	0	6	1	0	-
Pn.58	043Ah	4	-	4	0	3	1	0	only for F5-G
Pn.59	043bh	4	-	-	0 %	200 %	1 %	200 %	only for F5-G
Pn.60	043Ch	4	-	-	0,00 s	300,00 s	0,01 s	2,00 s	-
Pn.61	043Dh	4	-	-	0,00 Nm	10000,00 Nm	0,01 Nm	Adaption	-
Pn.62	043Eh	4	-	-	0 癱	200 癱	1 癱	100 癱	-
Pn.66	0442h	4	-	-	0	6	1	6	-
Pn.67	0443h	4	4	-	0 Nm	10000,00 Nm	0,01 Nm	Adapt.	-
Pn.68	0444h	4	-	-	0,00 s	100,00 s	0,01 s	0,00 s	-

6.7.8 电机保护模式

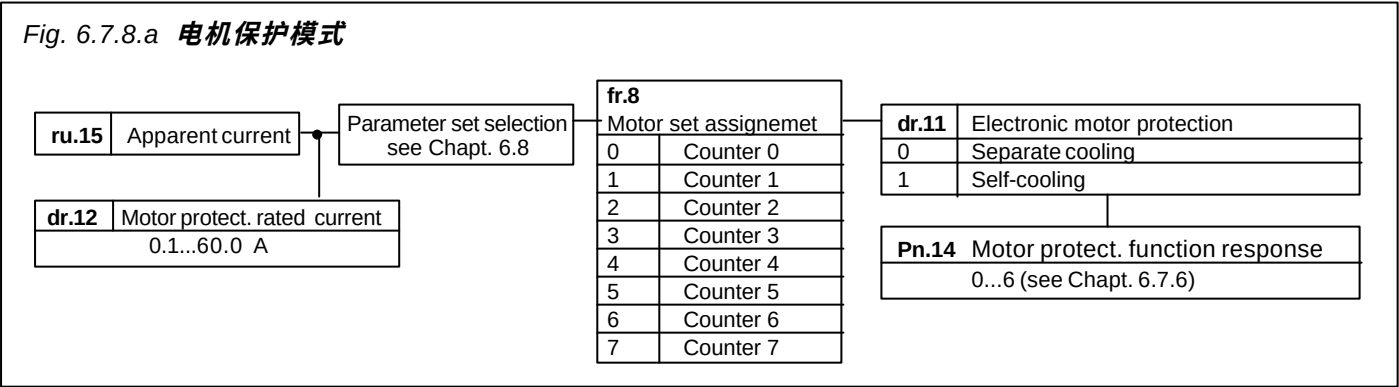
F5-B, F5-G及F5M功能描述

电机保护功能保护连电机防止由于过流引起热损坏。该功能主要采用机械手段来实现，此外考虑了电机运转速度对电机冷却过程的影响。电机的负载可以通过测量相电流(ru15)和调整电机额定电流进行计算。

对带有分离驱动风扇的电机或自身带有风冷的电机可以调整下列脱扣时间。

1,2	• $I_n \Rightarrow$	2 hours
1,5	• $I_n \Rightarrow$	2 minutes
2	• $I_n \Rightarrow$	1 minute
8	• $I_n \Rightarrow$	5 seconds

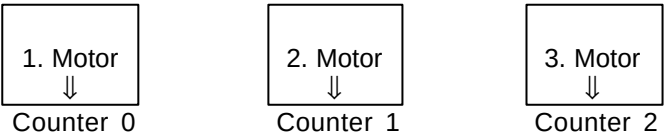
Fig. 6.7.8.a 电机保护模式



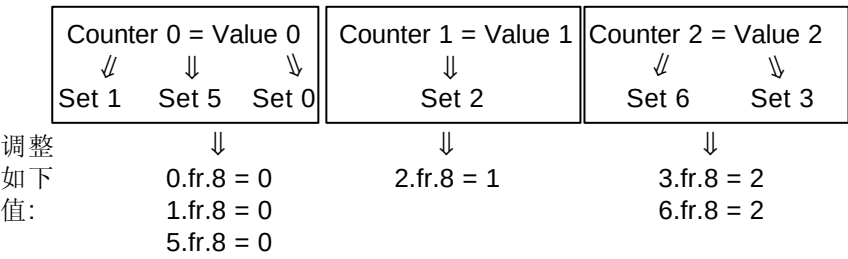
电机指定 FR8

如果一台变频器分别驱动几台电机，每台电机可以通过选择不同的计数器分别单独保护。

例如：不同的计数器指定到每个电机。



这些计数器的值在所有参数集里对指定的电机的对应参数是可以调整的。



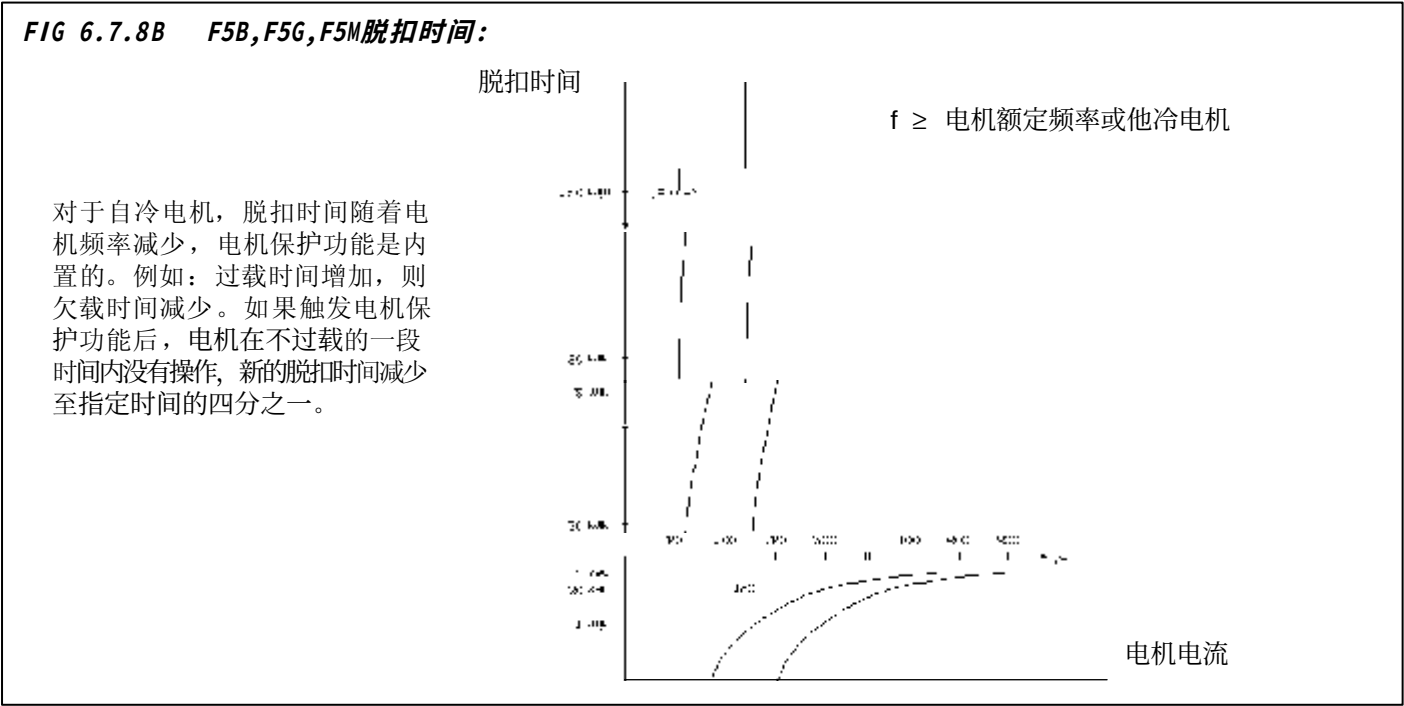
计数器仅仅能在激活的参数集里工作。在没有激活的参数集里，计数器是不计数的。当一个计数器超越了设定的限制值，在PN14里设定的响应就会被触发。

电机保护模式DR11 电机冷却方式可以通过可编程的参数进行调整。

值	功能
0	分离冷却（缺省）
1	自冷

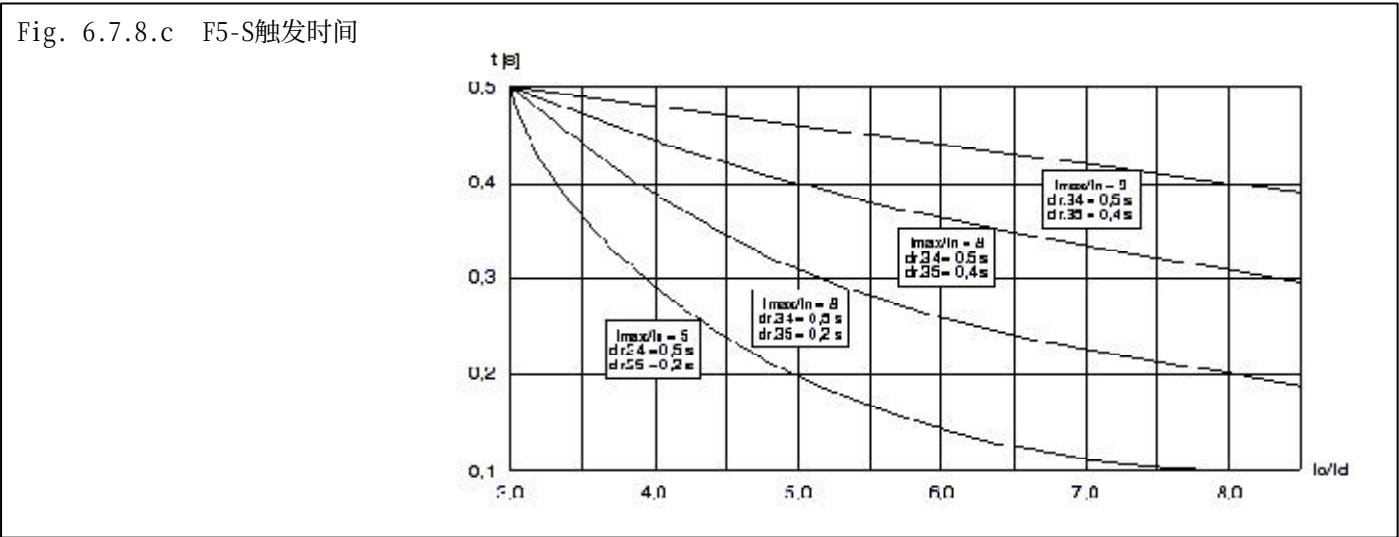
电机额定保护电流DR12 这个参数定义了在每个参数集下电机保护的额定电流。电机保护负载通过下列公式计算：电机保护负载= 变频器相电流ru15/电机额定保护电流dr12。

0H2停止模式PN14 当电机保护响应的时候，这个参数定义了驱动的行为。这个功能的描述请参考6.7.6章的说明。



F5S描述

当过载因数小于300%的时候，内部过载计数器往下计数（在5秒内从100到0%）。超过300%的时候，它是根据下列特性往上计数。触发时间是200-500毫秒。当过载因数超过500%时，脱扣时间是200毫秒。如果故障触发，它可以立即复位。当然在这种情况下脱扣时间是很短的。因为计数器减少很慢的。



连续电流计算

$$I_d = (I_n - I_{d0}) \cdot \frac{n}{nn} + I_{d0}$$

Id:

连续电流;

Id0:

连续稳态电流 (DR28)

In:

额定电机电流 (DR23)

n:

实际速度

nn:

额定电机速度 (DR24)

最大电流计算

$$I_{max} = I_n \cdot \frac{M_{max}}{M_n}$$

I_{max}:

最大电流

In:

额定电机电流

M_{max}:

最大转矩

M_n:

额定电机转矩

电机保护功能等级 (PN15)

最终的计数器值是可以通过PN15 (0-100%) 调整的。当到达调整值时，开关条件OH2报警被触发，PN14定义了报警等级的响应。

电机保护功能响应 (PN14)

PN14描述了在激活电机保护功能时的驱动的性能。功能描述请参考6-7-6章。

在300%的连续电流时电机保护时间 (DR34)

这个参数显示了在额定的相电流到达300%ID时的脱扣时间。

在最大电流 (DR35) 电机的换时间

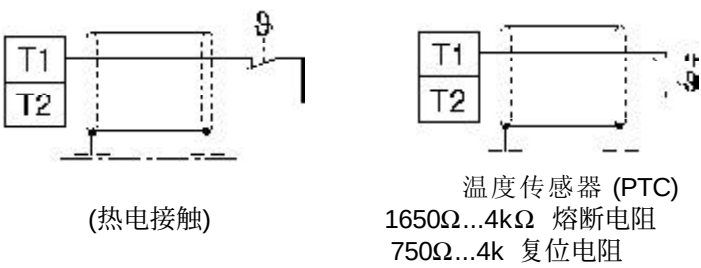
这个参数显示当相电流等于最大电流时的脱扣时间。

电机保护恢复时间 (DR36)

在触发OH2报警之后，故障可以复位之前的时间。这个时间可以在参数DR36里面调整。

外部故障保护

KEB 控制器可以由外部温度监控来保护所连电机。下列部件可以连接到端子T1/T2：

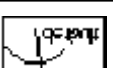


DOH停止模式（PN12）

DOH延时时间（PN13）

通过这两个参数端子T1/T2的动作被定义。功能描述请参考第6-7-6章。

Used Parameters

Param.	Adr.								
fr.8	0908h	4	4	-	0	7	1	0	not at F5-S
Pn.12	040Ch	4	-	-	0	7	1	7	-
Pn.13	040Dh	4	-	-	0	120 s	1 s	0 s	-
Pn.14	040Eh	4	-	-	0	6	1	6	-
Pn.15	040Fh	4	-	-	0 %	100 %	1 %	100 %	only at F5-S
dr.11	060Bh	4	4	-	0	1	1	1	not at F5-S
dr.12	060Ch	4	4	-	0,0	710,0A	0,1A	LTK	not at F5-S
dr.34	0622	4	-	-	0,1 s	10,0 s	0,1 s	0,5 s	only at F5-S
dr.35	0623	4	-	-	0,1 s	10,0 s	0,1 s	0,2 s	only at F5-S
dr.36	0624	4	-	-	0,1 s	10,0 s	0,1 s	5,0 s	only at F5-S
ru.15	020Fh	-	-	-	0,0 A	6553,5 A	0,1 A	-	-

6.7.9 GTR7控制 (不包括F5B)

GTR (制动晶体管) 是为控制制动电阻用的。作为标准的GTR7，它的开关依靠母线的直流连接电压的大小来决定。为了释放反馈的能量，GTR7的开关情况可以在参数PN64和PN65里面设置。下列的一些应用情况是来描述哪些设置应该更改。

输出滤波器

包含电感和电容的输出滤波器，和电机组成了一个震荡电路，这样驱动可以作为一个发电机来操作。

同步电机

当调制模块关闭的时候，同步电机作为发电机操作。特别是在低负载系统中容易产生感应电压，如果不注意的话可能会损坏变频器。

特殊功能 (PN65位0)

进入内部电路的反馈能量可以通过GTR7释放到制动电阻上。然而作为标准的GTR7，仅在控制器调制时工作。一般来说，驱动器应在受控状态下进行减速。

通过调整参数PN65，GTR7的开关动作可以如下调整：

Pn.65	GTR7开关动作
0	不在LS状态时启动
1	在LS状态也启动

GTR7输入选择 (PN64)

通过设定PN64，一个输入端子可以定义触发GTR7。在这样的情况下，GTR7开关动作依靠变频器状态和直流母线电压是否被激活。

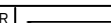
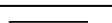
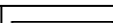
例外情况：当打开控制使能的时候，为了安全原因，GTR7必须关闭。

位	十进制值	输入	端子
0	1	ST (可编程输入 控制始能 /复位)	X2A.16
1	2	RST (可编程输入 复位)	X2A.17
2	4	F (可编程输入 正向)	X2A.14
3	8	R (可编程输入 反向)	X2A.15
4	16	I1 (可编程输入 1)	X2A.10
5	32	I2 (可编程输入 2)	X2A.11
6	64	I3 (可编程输入 3)	X2A.12
7	128	I4 (可编程输入 4)	X2A.13
8	256	IA (内部输入 A)	none
9	512	IB (内部输入 B)	none

变频器并联 (DC内部连接)

在DC内部连接的变频器中，发生的制动能量可以分配到不同的带制动电阻的变频器。通过调整Pn64，可以定义一个相应的输入，同步激活变频器的GTR7。

Used Parameters

Param.	Adr.											
Pn.64	0440h	4	-	-	0	4095	1	0	-			
Pn.65	0441h	4	-	-	0	7	1	0	-			
© KEB Antriebstechnik, 2002 All rights reserved					Name: Basis KEB COMBIVERT F5				Datum 05.02.03	Kapitel 6	Abschnitt 7	Seite 19

6.7.10 特殊功能
(不包括 F5B)

下列功能总结了在相关操作中影响变频器动作的设置：

特殊功能（PN65）

位	值	意思
0		GTR7开关动作
	0	在状态LS时，GTR7不关闭
	1	在状态LS时，GTR7开通
1		这一位定义了故障/报警信息，当外部故障输入PN4有效触发。
	0	PN4作为故障/报警信号选择。这个信息响应是由PN3定义。
	1	PN4作为欠压保护故障选择。PN3在这里没有功能定义。
2		状态, 如果功率电路没有准备好（NO-PU）。这个设置应用到输出条件D00...7=4...6，故障位在系统字里定义。
	0	状态NO-PU是一个故障
	1	状态NO-PU是一个故障

1 Introduction

2 Summary

3 Hardware

4 Operation

5 Parameter

6 Functions

7 Start-up

8 Special Operation

9 Error Assistance

10. Project Planning

11. Networks

12. Annex

6.1 Operating and Appli-
cance Date

6.2 Analog In- and Outputs

6.3 Digital In- and Outputs

6.4 Set Value and Ramp
Adjustment

6.5 Voltage-/Frequency
Characteristic (U/f)
Adjustment

6.6 Motor Data Adjustment

6.7 Protective Functions

6.8 Parameter Sets

6.9 Special Functions

6.10 Encoder Interface

6.11 SMM, Posi, Synchron, CTM

6.12 Technology Control

6.13 CP-Parameter Definition

6.8.1	不可编程参数	3
6.8.2	安全参数	3
6.8.3	系统参数	3
6.8.4	间接和直接参数集地址	3
6.8.5	通过键盘拷贝参数集	4
6.8.6	通过总线拷贝参数集	4
6.8.7	参数集选择	5
6.8.8	参数集选定	8
6.8.9	参数集打开关闭延迟	8
6.8.10	本章所用参数	9

6.8. 参数集

KEB COMBIVERT 变频器包含8套参数集（0...7），也就说在变频器中所有的可编程参数都可以使用8次，它们之间互相彼此独立，可以被赋予不同的数值。因为在参数集中很多的参数具有相同的数值，逐个更改设定是相当繁琐的。这一章着重介绍参数集的拷贝，锁定，选择和重新初始化。

6.8.1 不可编程参数

有些参数是不可编程的，因为在所有的参数集中他们的值都必须是相同的（例如，总线地址和波特率）。为了快速识别这些参数，在参数集中这些参数序号被屏蔽了。所有不可编程的参数在8套参数集中值是相同的，而与所选的参数集无关。

6.8.1 不可编程参数

Sy-Parameter	uF.8/12-15/18 (uF.9 bei F5-S)
ru-Parameter	ud.1-17 (alle bei F5-S)
Ec-Parameter	Fr.2-4/7/9/11 (Fr.10 bei F5-S)
AA-Parameter	An.0-4/10-14/20-24/41-56
di-Parameter	LE.16-26
In-Parameter (Ausnahme: In.25)	cn.3/11-13
dr-Parameter (nicht bei F5-S)	dS.0-1 (nur F5-S)
oP.19/20/50/53-62	PS.2-4/10-27/29-31
Pn.0-18/23/27/29/44-60/62-66	

6.8.2 安全参数

安全参数包含波特率，变频器地址，计时参数，控制类型，序列号客户编号，自学习值和故障诊断。从默认参数集拷贝时，它们不可以被覆盖。

6.8.2 安全参数

Sy.2/3/6/7/11
ru.40/41
ud.1/2
Fr.1
In.10-16/24-31

6.8.3 系统参数

系统参数包含电机和编码器数据

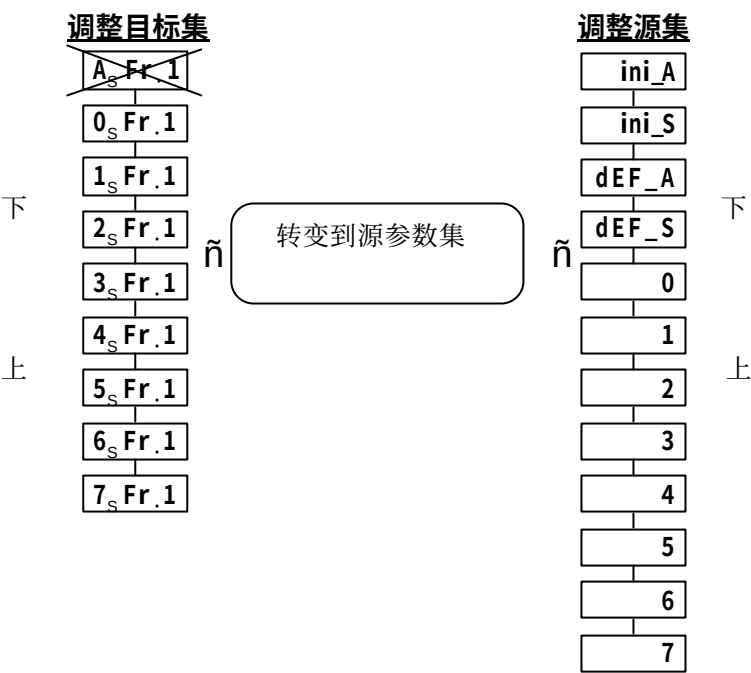
6.8.3 系统参数

dr-Parameter	Pn.61/67
cS.0-19-22	dS.0-1/13
Ec.1-7/11-27/36-38	Fr.10

6.8.4 间接和直接参数集寻址

在间接参数集寻址中，参数集指示器Fr.9显示和调整参数集的值。在直接参数集寻址中，不需要参数集指示器，直接显示和写入参数值。直接参数集编程仅通过总线操作有效。

6.8.5 通过键盘拷贝参数集 (Fr.1)



在圆点闪烁时，利“上/下”键，可以调整源集及目标集。拷贝时，当前活动参数集不可以被设置为目标集。如果目标集>0，只有可编程参数能被覆写。

同样用ENTER键将闪烁点调整至参数集序号位，通过UP/DOWN键选择源集序号。拷贝仅可以在断开使能或故障时，否则将显示“ I_oPE ”(无效的操作)。拷贝完成后，显示“ PASS ”,用“ ENTER ”键消除。

6.8.6 通过总线拷贝参数集

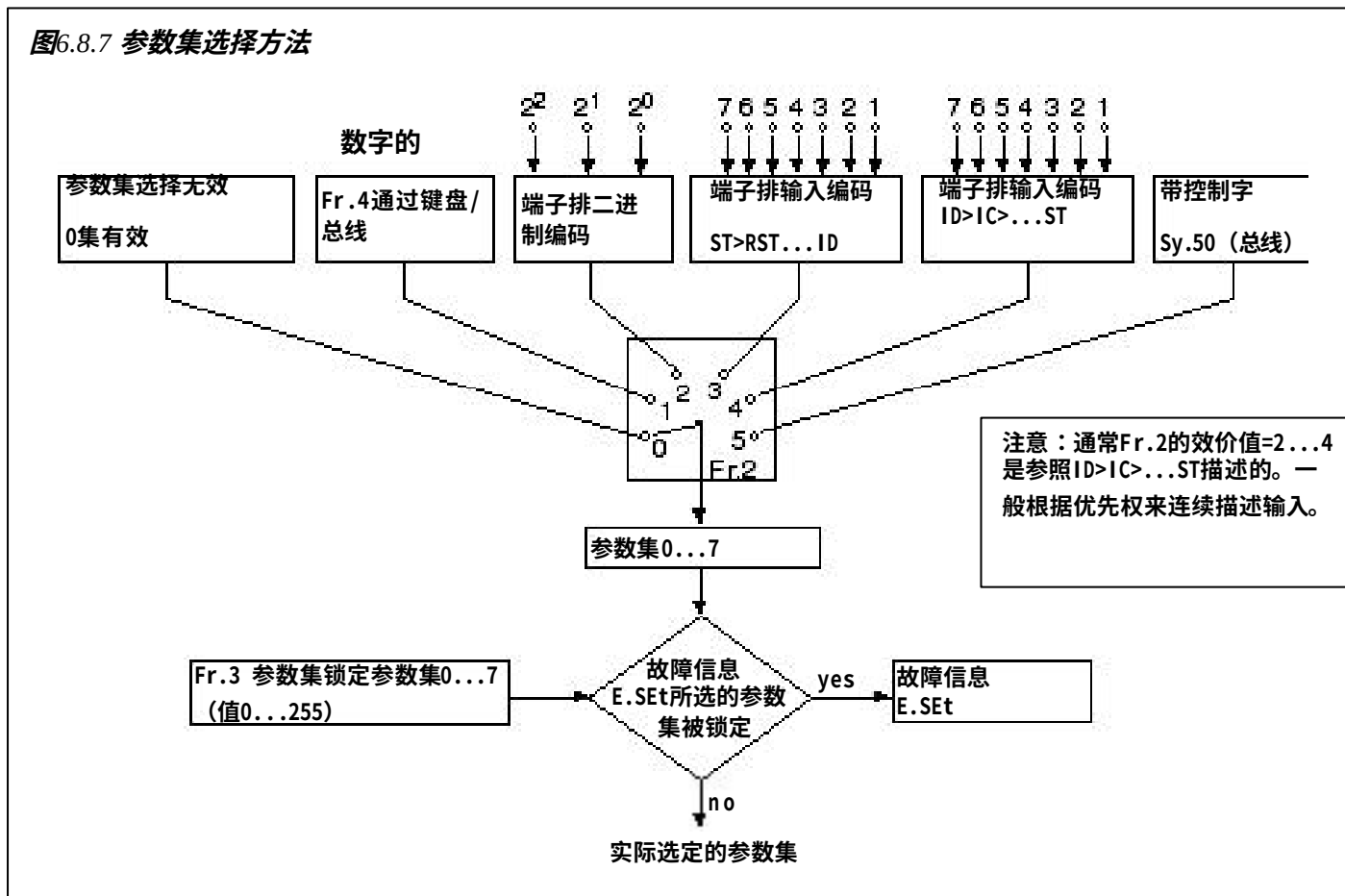
在总线操作直接参数寻址中，Fr.9定义目标集，Fr.1定义源集并启动拷贝过程。用键盘看不到参数Fr.9。在直接参数集编程中，源集（Fr.1）拷贝到选定的参数集中。

在下载出厂设定时，所有由工程师自行定义的参数将被重新设定！包括端子分配，设置转换点或操作状态。恢复出场值前，必须保证没有意外操作状态发生。

目标集	源集	操作描述
0...7	0...7	源集中所有的可编程参数（包括系统参数）拷贝到目标集中。
0	-1: dEF_S	默认参数值拷贝到0集中所有参数中（系统和安全参数除外）
1...7	-1: dEF_S	默认参数值拷贝到目标集的所有可编程参数中（系统和安全参数除外）
all	-2: dEF_A	默认参数值拷贝到所有参数集中的所有可编程参数中（系统和安全参数除外）
0	-3: ini_S	默认参数值拷贝到0集中的所有可编程参数中（安全参数除外）
1...7	-3: ini_S	默认参数值拷贝到目标集中的所有可 编程参数中（安全参数除外）
all	-4: ini_A	默认参数值拷贝到所有参数集中的所有参数中（安全参数除外）

6.8.7 参数集选择

图6.8.7 参数集选择方法



Fr.2 源参数集 如6.8.7图中所示，Fr.2定义参数集选择功能是否通过键盘/总线(Fr.4)，端子或控制字(SY.50)。选择有效后用按“ENTER”确认。

Fr.2	功能
0	参数集选择无效，0集总是有效
1	通过键盘/总线，用Fr.4选择
2	端子排二进制编码
3	端子排输入编码选择 优先级：ST>RST>R>F>I1>I2>I3>I4>IA>IB>IC>ID
4	端子排输入编码选择 优先级：ID>IC>IB>IA>I4>I3>I2>I1>R>F>RST>ST
5	控制字Sy.50选择

Fr.4 参数集调整 可由总线或键盘写此参数。可由‘ENTER’键对参数集(0...7)直接预调整。

Fr.7 输入编码参数集选择

通过端子排二进制编码或输入编码来调整。输入编码定义如下：

十进位	二进制	输入	端子
0	1	ST (prog. input control release/Reset)	X2A.16
1	2	RST (prog. input Reset)	X2A.17
2	4	F (prog. input forward)	X2A.14
3	8	R (prog. input reverse)	X2A.15
4	16	I1 (prog. input 1)	X2A.10
5	32	I2 (prog. input 2)	X2A.11
6	64	I3 (prog. input 3)	X2A.12
7	128	I4 (prog. input 4)	X2A.13
8	256	IA (internal input A)	none
9	512	IB (internal input B)	none
10	1024	IC (internal input C)	none

输入ST由变频器硬件定义为控制使能,其它功能为附加功能。

例如 由输入编码选择参数集（Fr.2=3） I1, I2和F都可以定义为参数集选择。这样根据效价值判别（I2>I1>F），F=参数集1, I1=参数集2, I2=参数集3，它们都有效。如果I1和I2同时被触发，则变频器选择参数集2，因为在Fr.2中，优先级别F>I1>I2。即，效价值越高优先级就越低。

二进制编码参数集选择

带二进制编码的参数集选择

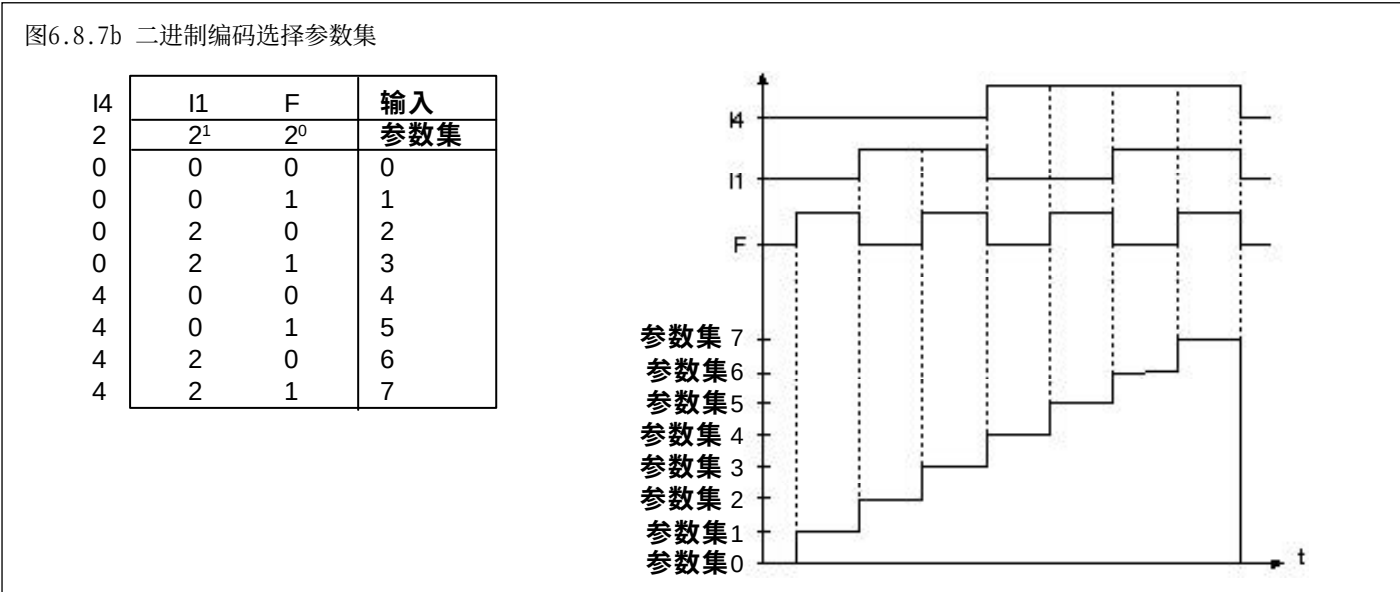
- 最多有3个内部或外部输入
- 可以编程来选择参数集（2³=8个参数集），从而避免了发生错误。
- 参数集选择的输入编程的效价值排列如下

ID>IC>IB>IA>I4>I3>I2>I1>R>F>RST>ST

例如1：3个输入（F，I1和I4）对参数集0...7进行选择

1) 调整参数Fr.7 的值为148

2) 调整参数Fr.2 的值为2（通过端子二进制编码选择参数集）



输入编码选择参数集

用输入编码选择参数集

-最多可对7个内部或外部输入进行编程来选择参数集（0...7），避免参数集选择错误。

-Fr.2=3时，输入的最低位具有优先权

(ST>RST>R>F>I1>I2>I3>I4>IA>IB>IC>ID)

-Fr.2=4时，输入的最高位具有优先权

(ID>IC>IB>IA>I4>I3>I2>I1>R>F>RST>ST)

例如1：用5个输入（I1，I2，I4，IB 和 ID）来选择参数集0...5

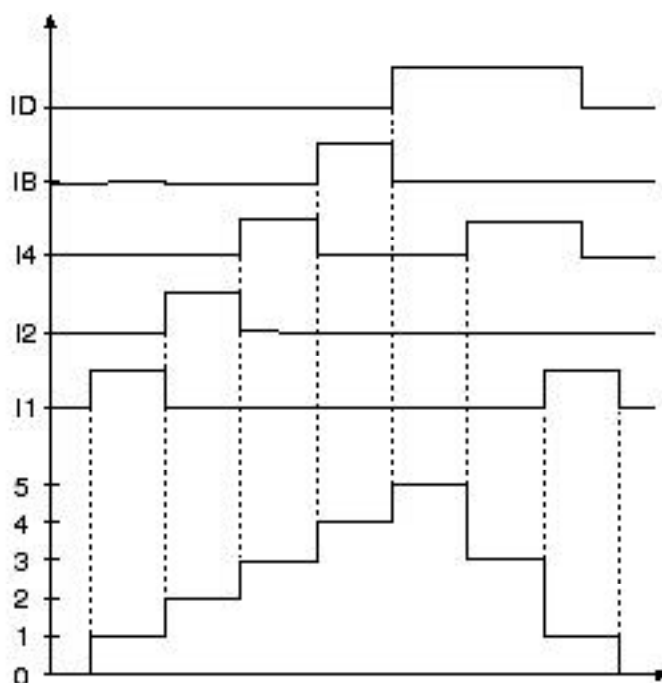
1) 调整参数Fr.7的值至2736

2) 调整Fr.2 的值为3（通过端子排输入编码选择参数集）

图6.8.7c输入编码选择参数集（Fr.2=3）

ID	IB	I4	I2	I1	参数集	参数集
Fr.2 =					3	4
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	2	0	2	2
0	0	3	0	0	3	3
0	4	0	0	0	4	4
5	0	0	0	0	5	5
5	0	3	0	0	3	5
5	0	3	0	1	1	5

参数集
参数集
参数集
参数集
参数集
参数集



复位参数集选择（Fr.11）

这个参数定义了一个输入，用户用它可以打开参数0集，而与当前的参数集无关（参见Fr.7表）。这个功能仅当Fr.2=0...4时有效。

-只要有输入，那么通过端子排的静态的输入，使变频器保持0集。

-边沿触发，通过上升沿激活参数0集，也可由其它的端子输入的下沿再次激活此参数集。

6.8.8 参数集锁定

若参数集不想被选定，可用Fr.3锁定参数集。如果选择锁定的参数集，变频器报警参数集选择错误（E.Set）。

Fr.3 参数集锁定

值	锁定的参数集	例子
1	0	-
2	1	-
4	2	4
8	3	-
16	4	-
32	5	32
64	6	-
128	7	-
参数集2和参数集被锁定		36

6.8.9 参数集打开 / 关闭延迟 (Fr.5, Fr.6)

通过这两个参数可以调整时间：

- 用Fr.5可延迟激活新的参数集
- 用Fr.6可延迟关闭选定的参数集

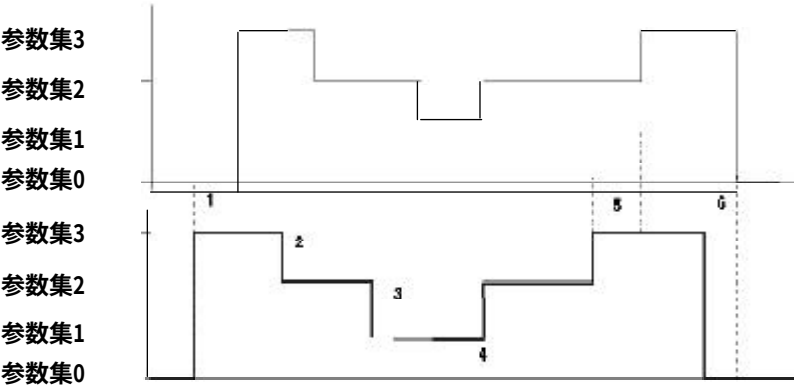
如果由延迟关闭选定的参数集向延迟激活新的参数集转变，则延迟时间相加。

图6.8.9开/关-延迟

例子		
	开	关
集	Fr.5	Fr.6
0	0 s	0 s
1	2 s	0 s
2	0 s	1 s
3	2 s	2 s

当前参数集

调整参数集



- 1：参数集3开 延迟2s
- 2：参数集3关 延迟2s
- 3：参数集2关 延迟1s，同时参数集1开 延迟2s
- 4：转折点调整为没有延迟
- 5：参数集2关 延迟1s，同时参数集3开延迟2s
- 6：参数集3关 延迟2s

6.8.10 Used Parameters

Param.	Adr.	R/W 	PROG. 	ENTER 					
Fr.1	0901h	4	4	4	-4	7	1	0	-
Fr.2	0902h	4	-	4	0	5	1	0	-
Fr.3	0903h	4	-	4	0	255	1	0	-
Fr.4	0904h	4	-	4	0	7	1	0	-
Fr.5	0905h	4	4	-	0	32.00 s	0.01 s	0	-
Fr.6	0906h	4	4	-	0	32.00 s	0.01 s	0	-
Fr.7	0907h	4	-	4	0	4095	1	0	-
Fr.9	0909h	4	-	-	-1	7	1	0	-1: activ set (only via bus)
Fr.11	090Bh	4	4	4	0	4095	1	0	-

1. Introduction

2. Summary

3. Hardware

4. Operation

5. Parameter

6. Functions

7. Start-up

8. Special Operation

9. Error Assistance

10. Project Planning

11. Networks

12. Annex

6.1 Operating and Appliance Date

6.2 Analog In- and Outputs

6.3 Digital In- and Outputs

6.4 Set Value and Ramp Adjustment

6.5 Voltage-/Frequency Characteristic (U/f) Adjustment

6.6 Motor Data Adjustment

6.7 Protective Functions

6.8 Parameter Sets

6.9 Special Functions

6.10 Encoder Interface

6.11 SMM, Posi, Synchron

6.12 Technology Control

6.13 CP-Parameter Definition

6.9.1	直流制动.....	3
6.9.2	节能功能.....	5
6.9.3	电动电位计功能.....	7
6.9.4	计时计数器.....	11
6.9.5	抱闸功能.....	15
6.9.6	断电保护功能.....	19
6.9.7	三角波功能.....	27
6.9.8	直径校正.....	29
6.9.9	定位功能.....	31
6.9.10	模拟量修改参数值.....	34

6.9 特殊功能

本节介绍特殊功能的编制和调试方法。

6.9.1 直流制动

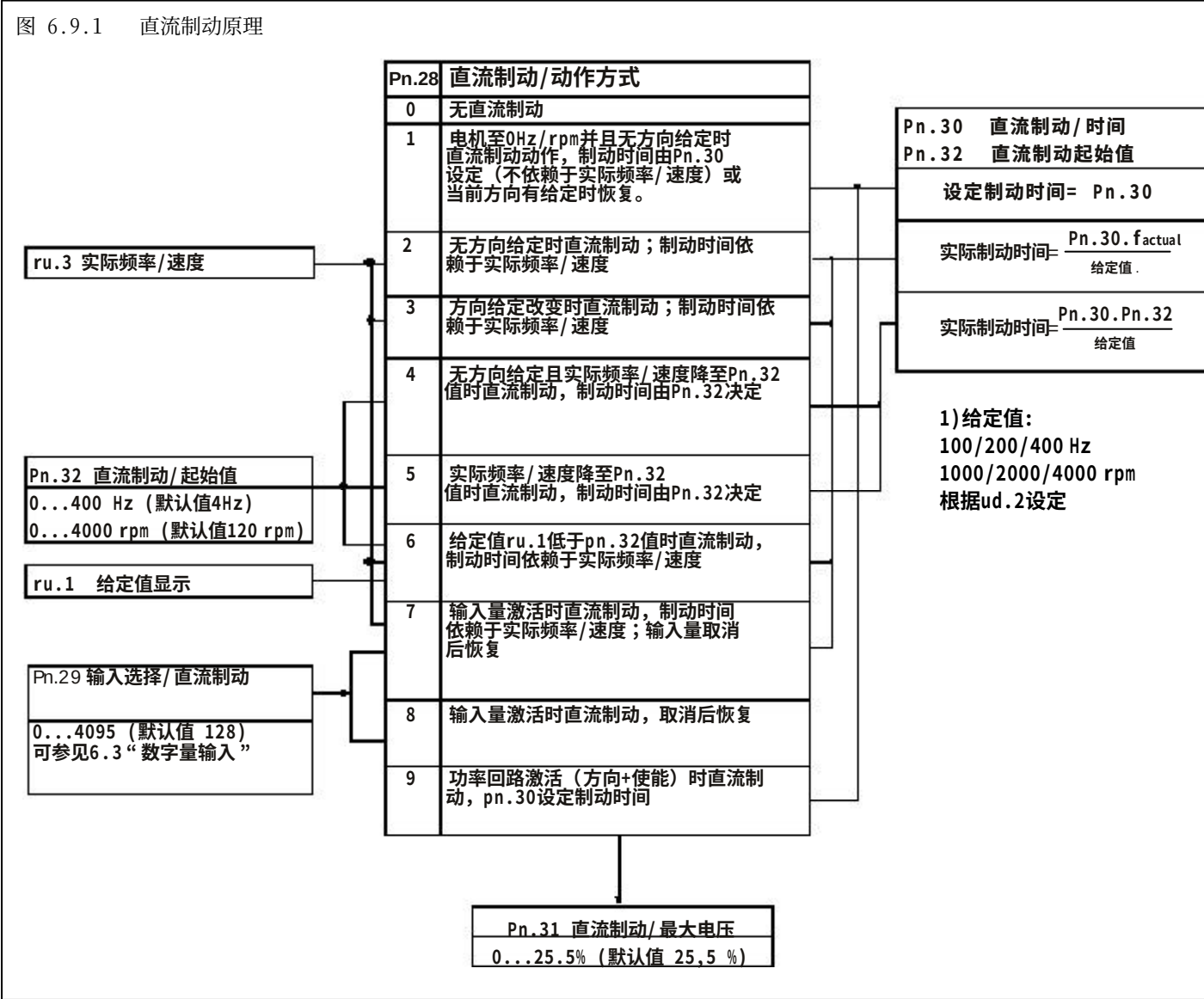
(只适用于F5-B, F5-G和F5-M, 仅cS.0=0时)

直流制动时电机不会按照斜坡给定进行减速, 而是通过给电机绕组一定的直流电压使之快速停车。

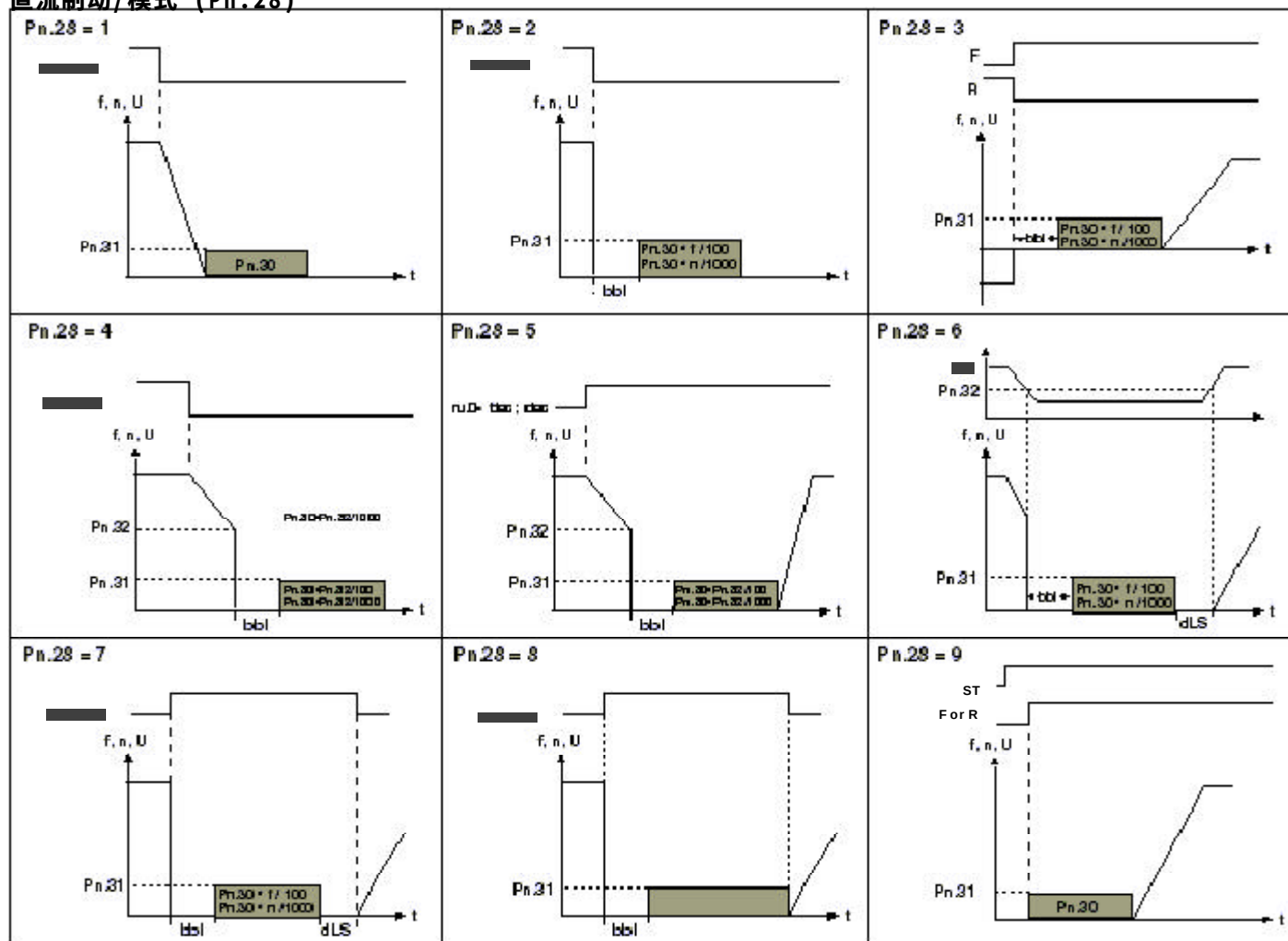
在直流制动的激活和动作两个状态中间存在一时间常量称为调制锁定时间(bbl), 根据其功率回路电流大小, 一般取值在150-5000ms之间, 它主要用于电机失磁时的功率模块保护。

pn.28选择直流制动触发方式, 根据不同的激活方式可在pn.32中设定直流制动的起始值。

pn.30定义直流制动时间。pn.31定义最大制动电压。由于制动控制器的比例设定为1:1 (变频器 : 电机), 所以为了防止电机过热, 最大制动电压应降低, 过大的制动电压会导致过流故障(OC), 故应降低 pn.31。pn.29 按位编码, 用于定义激活直流制动的输入量。



直流制动/模式 (Pn.28)



直流制动输入选择 (Pn.29)

位	十进制值	输入	端子
0	1	ST (可编程输入“使能/复位”)	X2A.16
1	2	RST (可编程输入“复位”)	X2A.17
2	4	F (可编程输入“正向”)	X2A.14
3	8	R (可编程输入“反向”)	X2A.15
4	16	I1 (可编程输入1)	X2A.10
5	32	I2 (可编程输入2)	X2A.11
6	64	I3 (可编程输入3)	X2A.12
7	128	I4 (可编程输入4)	X2A.13
8	256	IA (内部输入 A)	none
9	512	IB (内部输入 B)	none
10	1024	IC (内部输入 C)	none
11	2048	ID (内部输入 D)	none

所用参数

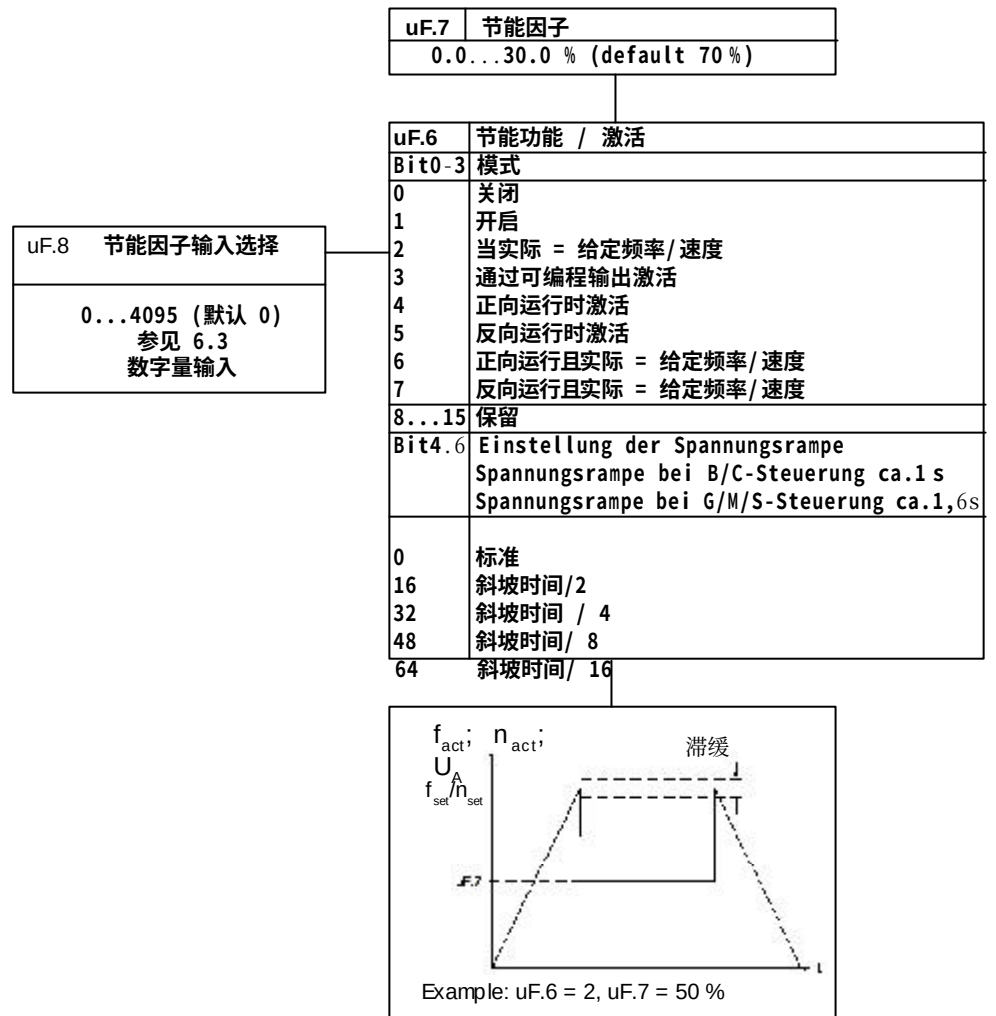
Param.	Adr.	RO	4	4	0	9	1	7	-
Pn.28	041Ch	-	4	4	0	9	1	7	-
Pn.29	041Dh	-	-	4	0	4095	1	64	-
Pn.30	041Eh	-	4	-	0.00	100.00 s	0.01 s	10.00 s	-
Pn.31	041Fh	-	4	-	0	25.5 %	0.1 %	25.5 %	-
Pn.32	0420h	-	4	-	0	400 Hz	0,0125 Hz	4 Hz	F5-G/B 依赖于 ud.2
Pn.32	0420h	-	4	-	0	4000 rpm	0,125 rpm	120 rpm	F5-M 依赖于 ud.2

6.9.2 节能功能

(仅用于F5-B, F5-G和F5-M开环状态)

节能模式允许上调或下调当前输出电压。

根据uf.6中所定义的触发条件，电压可以根据uf.7中的值和u/f曲线特性进行调节。尽管uf.7可设置大于100%的值，但是实际输出电压是不能大于给定电压的。此功能适用于“负载—空载”循环的应用工艺。当空载时速度保持，但是因电压减小而节能。

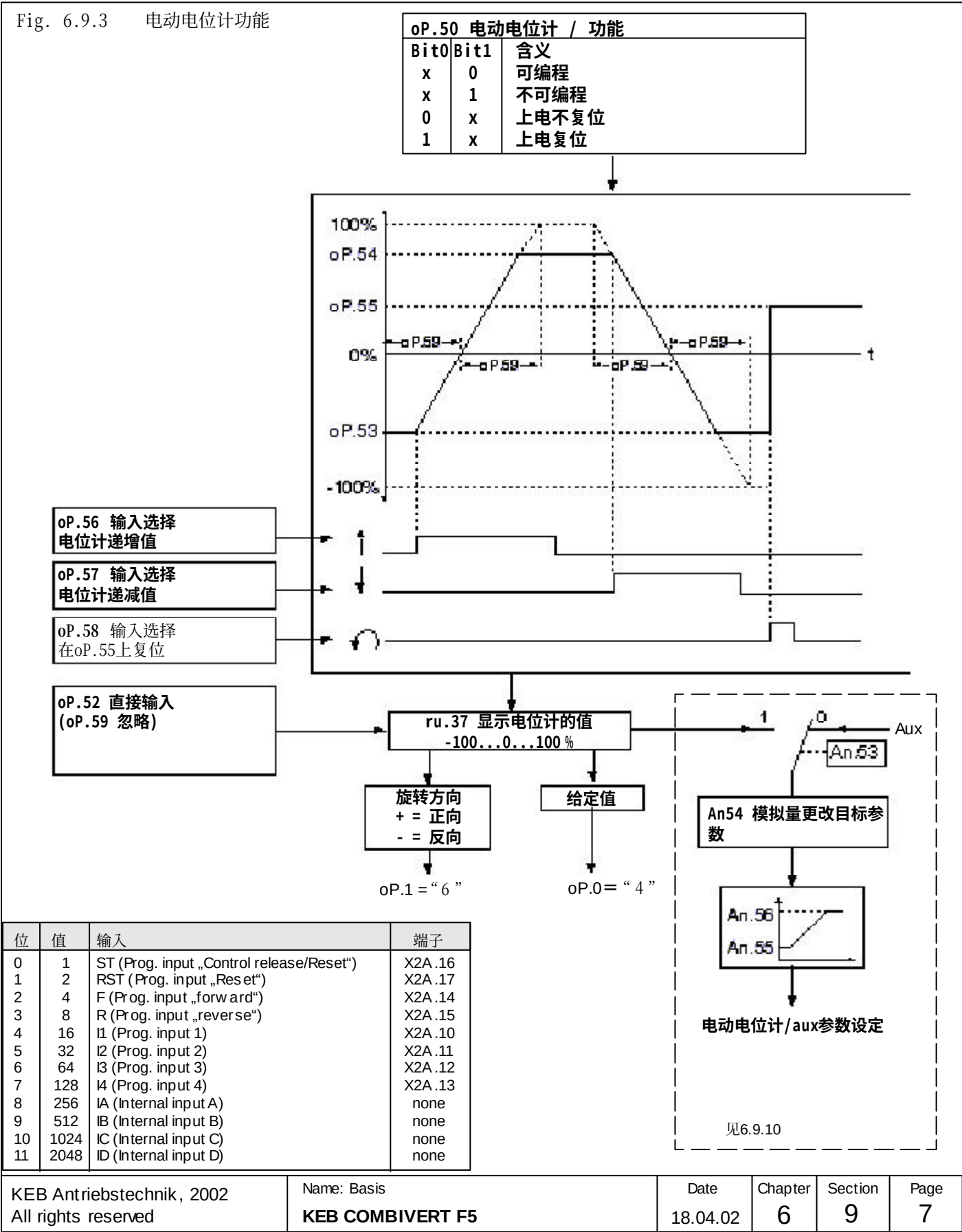


Used Parameters

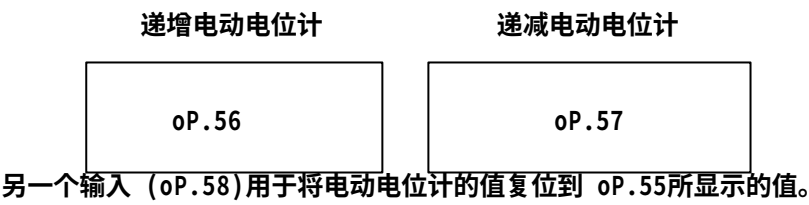
Param.	Adr.	RO							
uF.6	0506h	-	4	-	0	79	1	0	-
uF.7	0507h	-	4	-	0.0 %	130.0 %	1 %	70 %	-
uF.8	0508h	-	-	4	0	4095	1	128	-

6.9.3 电动电位计功能

此功能与机械电位计类似，通过调整两路输入，电动电位计的值增加或减小。



选择输入(oP.56...oP58) 首先定义2个输入端子分别定义电位计的递增和下降。参数分别由oP.56和oP.57定义。如果同时激活两个端子，则电位计递减有效。



输入表格

位	二进制	输入	端子
0	1	I7/ST (Control release)	X2A.16
1	2	I8 Prog. input	X2A.17
2	4	I5 Prog. input	X2A.14
3	8	I6 Prog. input	X2A.15
4	16	I1 Prog. input	X2A.10
5	32	I2 Prog. input	X2A.11
6	64	I3 Prog. input	X2A.12
7	128	I4 Prog. input	X2A.13
8	256	IA (Internal input A)	none
9	512	IB (Internal input B)	none
10	1024	IC (Internal input C)	none
11	2048	ID (Internal input D)	none

电动电位计/功能
(oP.50)

电动电位计的基本功能由oP.50定义。参数按位编码。

位数	oP.50 电动电位计 / 功能
1 0	
x 0	电位计在当前参数集改变 (默认)
x 1	电位计只在参数集 0中改变
0 x	电位计在重新上电后保留原值 (默认)
1 x	电位计重新上电后恢复到 oP.55 的值。

电动电位计上升时间 (oP.59) 此参数定义电动电位计从0...100 %所需时间。调节范围 0...50000 s。

修正范围 (oP.53, oP.54) 参数 oP.53 和 oP.54 定义电位计的修正范围(参见图6.9.3.)。

显示电动电位计值 (ru.37) 显示当前电动电位计值。

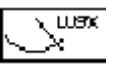
电动电位计值(oP.52)

通过面板或总线方式直接以百分数形式定义电动电位计的值。斜坡时间(oP.59) 此时不起作用。

给定源 (oP.0) 和方向 (oP.1)

启动电动电位计作为给定源,oP.0(给定源)选择值4,方向 (oP.1)应直接给定(值6或7)。若电位计作为给定源,给定值分别依据极限算出,类似于其他百分数给定值。(参见6.4“给定值调节”)

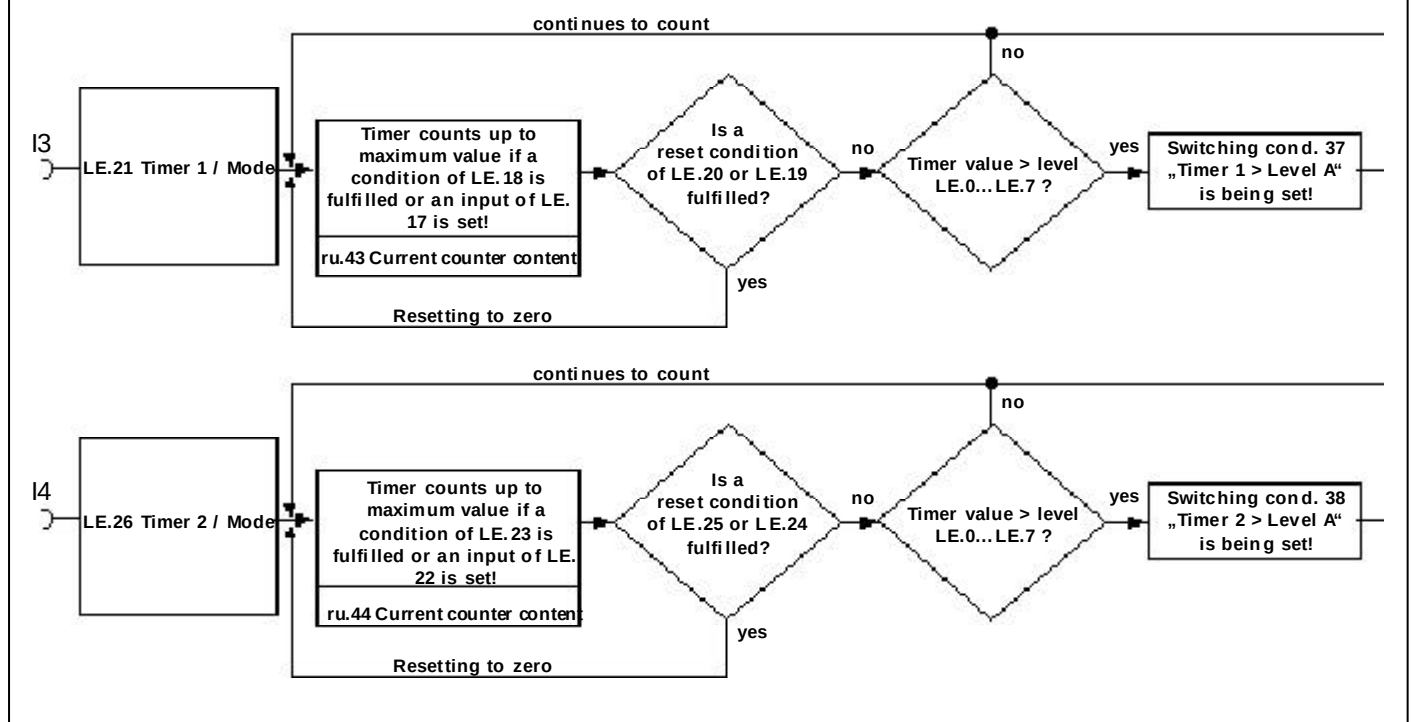
所用参数

Param.	Adr.	RO							
ru.37	0225h	-	-	-	-100.00 %	100.00 %	0.01 %	-	-
oP.0	0300h	-	4	4	0	9	1	0	„4“ for motor potentiometer
oP.1	0301h	-	4	4	0	9	1	2	„6 and 7“ rotation direct. over setpoint
oP.50	0332h	-	-	4	0	3	1	0	-
oP.52	0334h	-	4	-	-100,00 %	100,00 %	0,01 %	0,00 %	-
oP.53	0335h	-	-	-	-100,00 %	100,00 %	0,01 %	0,00 %	-
oP.54	0336h	-	-	-	-100,00 %	100,00 %	0,01 %	100,00 %	-
oP.55	0337h	-	-	-	-100,00 %	100,00 %	0,01 %	0,00 %	-
oP.56	0338h	-	-	4	0	4095	1	0	-
oP.57	0339h	-	-	4	0	4095	1	0	-
oP.58	033Ah	-	-	4	0	4095	1	0	-
oP.59	033Bh	-	-	-	0,00 s	50000,00 s	0,01 s	66,00 s	-

6.9.4 计时计数器

COMBIVERT内置两个计时器。可以设置启动条件 (LE.18/23) 或可编程输入 (LE.17/22) 来启动计时器, 启动后计时器将持续计数至最大值。可通过设置条件 (LE.20/25) 或输入端子 (LE19/24) 来复位计时器, 计时器复位为零。其分辨率, 如计时器以小时或秒计数, 在 LE.21/26 中设置。当前计时器的值显示于 ru.43/44。当达到给定的比较域值 (LE.0...7), 转换条件 37/38 激活。此时可导通一个输出量。

Fig. 6.9.5 Timer programming



计时器/模式 (LE.21/26)

LE.21和 LE.26 设置计时器的时间源和计时方式。计时器的时间源通过输入可设置为 0.01 s 或 小时计时 和脉冲计数。当启动条件激活时计时器开始计数。复位后计数器回零。计时器最大值停至 655.35。可选择以下给定源:

输入 I3 => 计时器 1

输入 I4 => 计时器 2

位	值	功能
0..2		给定源
	0	计时器 0,01 s (默认)
	1	计时器 0,01 小时
	2	边缘触发, 边缘上升/下降, 计数单位 0.01
	3	边缘触发, 正向边缘 上升/下降, 计时器单位 0.01
4..7		保留
3..5		计数方式
	0	递增
	8	由旋转方向决定 (FOR=递增; REV=递减)
	16	由旋转方向决定 (FOR=递减; REV=递增)

Bit 0...2 和 3...5 的值将会增加其它新功能。

计时器 / 启动条件 (LE.18/23)

下表选择计时器启动条件。 下列条件均为或关系。

位	值	启动条件
0	1	调制启动
1	2	调制关断
2	4	实际频率等于给定频率

若同时有几个启动条件,其值相加。

计时器启动输入端子 (LE. 17/22)

计时器还可通过输入端子来启动。若选择多个端子,则均能激活计时器。以下输入均呈或关系。

位	二进制	输入	端子
0	1	ST (prog. input „control release/Reset“)	X2A.16
1	2	RST (prog. input „Reset“)	X2A.17
2	4	F (prog. input „forward“)	X2A.14
3	8	R (prog. input „reverse“)	X2A.15
4	16	I1 (prog. input 1)	X2A.10
5	32	I2 (prog. input 2)	X2A.11
6	64	I3 (prog. input 3)	X2A.12
7	128	I4 (prog. input 4)	X2A.13
8	256	IA (internal input A)	none
9	512	IB (internal input B)	none
10	1024	IC (internal input C)	none
11	2048	ID (internal input D)	none

当前计时器值 (ru.43/44)

ru.43 / ru.44 显示(LE.21/26)计时器的当前值。 ru.43/44 可写入一个值。当计时器计时时,改变输入端子,则计时器保留当前的计时值,但单位参照新的时钟源。

计时器 复位输入选择 (LE.19/24)

下表可选复位计时器的输入端子, 输入量之间为“或”关系,当复位输入端子激活时,计时器回零。若复位条件和启动定时器条件同时触发,复位优先级高。

位	十进制值	输入	端子
0	1	ST (prog. input „control release/Reset“)	X2A.16
1	2	RST (prog. input „Reset“)	X2A.17
2	4	F (prog. input „forward“)	X2A.14
3	8	R (prog. input „reverse“)	X2A.15
4	16	I1 (prog. input 1)	X2A.10
5	32	I2 (prog. input 2)	X2A.11
6	64	I3 (prog. input 3)	X2A.12
7	128	I4 (prog. input 4)	X2A.13
8	256	IA (internal input A)	none
9	512	IB (internal input B)	none
10	1024	IC (internal input C)	none
11	2048	ID (internal input D)	none

计时器复位条件
(LE.20/25)

下表可选择复位计时器的其它条件。 条件均为或关系。

位	值	条件
0	1	调制启动
1	2	调制关断
2	4	给定频率等于实际频率
3	8	更换参数集
4	16	重新上电

比较域值 0...7
(LE.0...LE.7)

LE.0...LE.7 可定义计时器输出条件 37/38 (计时器值 > 域值) 中的域值。若计时器值大于域值, 开关条件导通。 域值范围为 -10.737.418,24至10.737.418,23。但作为计时器域值 0...655,34内范围有效。

Used Parameters

Param.	Adr.	RO							
ru.43	022Bh	-	-	-	0,00	655,35	0,01	0,00	-
ru.44	022Ch	-	-	-	0,00	655,35	0,01	0,00	-
LE.0	0D00h	-	4	-	-10737418,24	10737418,23	0,01	0	-
LE.1	0D01h	-	4	-	-10737418,24	10737418,23	0,01	0	-
LE.2	0D02h	-	4	-	-10737418,24	10737418,23	0,01	0	-
LE.3	0D03h	-	4	-	-10737418,24	10737418,23	0,01	0	-
LE.4	0D04h	-	4	-	-10737418,24	10737418,23	0,01	0	-
LE.5	0D05h	-	4	-	-10737418,24	10737418,23	0,01	0	-
LE.6	0D06h	-	4	-	-10737418,24	10737418,23	0,01	0	-
LE.7	0D07h	-	4	-	-10737418,24	10737418,23	0,01	0	-
LE.17	0D11h	-	-	4	0	4095	1	0	bitcoded
LE.18	0D12h	-	-	4	0	7	1	0	-
LE.19	0D13h	-	-	4	0	4095	1	0	bitcoded
LE.20	0D14h	-	-	4	0	31	1	16	-
LE.21	0D15h	-	-	-	0	31	1	0	-
LE.22	0D16h	-	-	4	0	4095	1	0	bitcoded
LE.23	0D17h	-	-	4	0	7	1	0	-
LE.24	0D18h	-	-	4	0	4095	1	0	bitcoded
LE.25	0D19h	-	-	4	0	31	1	16	-
LE.26	0D1Ah	-	-	-	0	31	1	0	-

6.9.5抱闸功能

这个功能被应用在升降领域中的抱闸控制，数字输出可被编程为控制信号，此功能可被编程。

功能模式

如右图所示，为了使制动器打开后F1不会跌落，首先建立一个F1-F2差的力矩，我们叫它为保持力矩。在受滑动影响的三相异步电机中，必须在保持力矩的方向先设定一个频率。

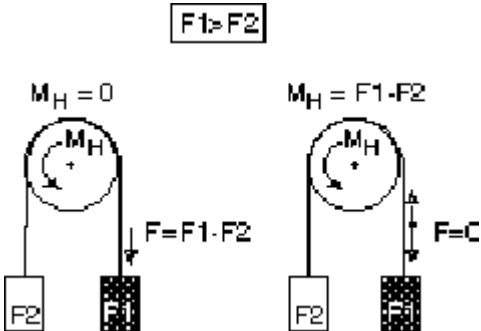
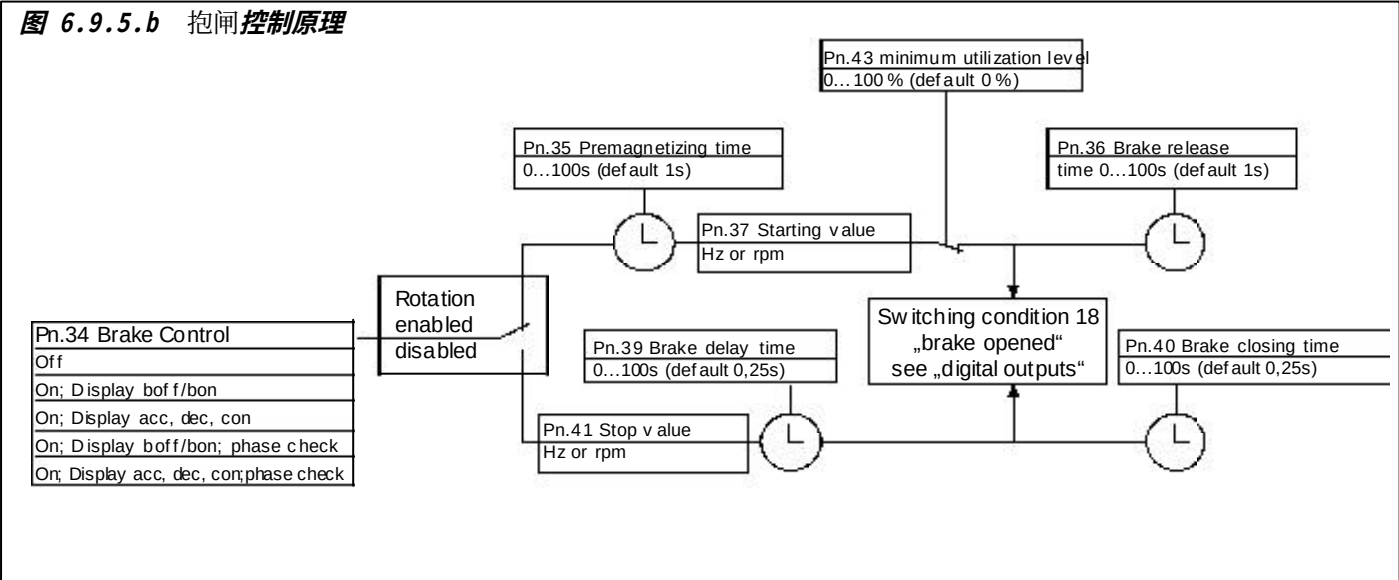


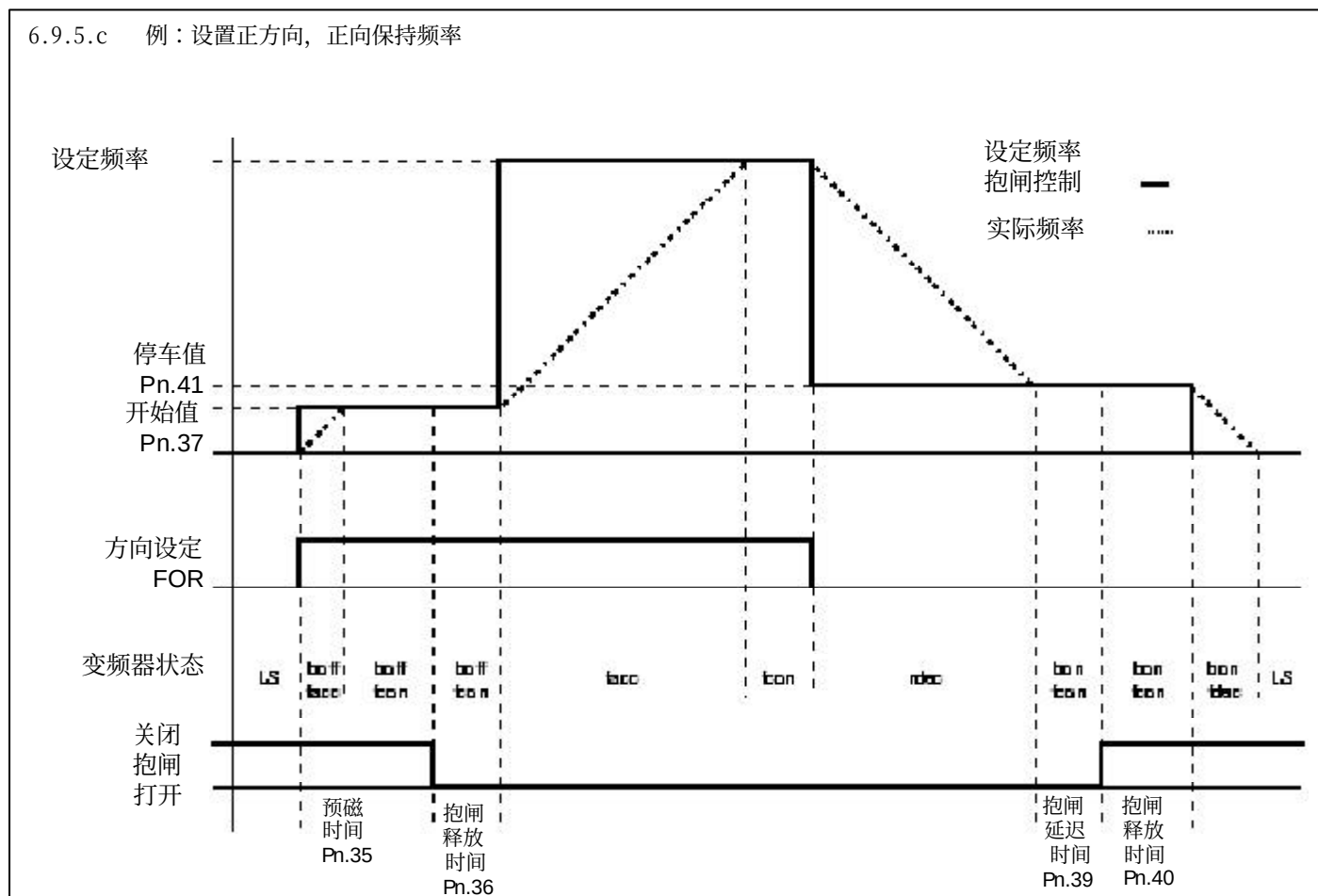
图 6.9.5.b 抱闸控制原理



启动抱闸 启动时，由于旋转方向的触发，保持力矩先建立起来，因此预磁化时间 (pn.35) 启动数值 (pn.37) 必须预设。为确保安全，可调节对变频器信号接收的监控。在打开制动器前，将负荷与最小负荷水平 (pn.43) 相比较，如果负荷比这个水平小或超过硬件电流限制，制动器就会报故障E.br，且不能不把制动器打开。如果确保负荷正常且制动器打开信号仍保持，在附加时间 (pn.36：制动器释放时间)内制动器打开，且有保持频率，变频器就加速到设定值。

抱闸释放 停止时，撤消了旋转的方向信号，变频器先运行到保持频率 (Pn.41)。在抱闸延迟时间 (pn.39) 内，制动信号仍保持。在制动器关闭时间 (Pn.40) 内，制动器接受了符负荷，变频器就减速直到静止，变频器转变到LS状态。

6.9.5.c 例：设置正方向，正向保持频率



制动控制方式 (Pn.34)

这个参数使这功能有效或无效，并且状态显示可被改变，如果激活输出相位监控，在加速到起动数值前，每个输出相位被检测。如果一个相位丢失或由于接线错误，变频器就报制动故障。Pn.34 可被编程。

数值	功能
0	功能无效（默认值）
1	制动控制有效，显示制动器打开/ 关闭
2	制动控制有效，显示加速，减速，恒速
1	制动控制有效，显示制动器打开/ 关闭，相位检测
2	制动控制有效，显示加速，减速，恒速，相位检测

在保持相位期间，状态显示决定于制动控制方式的设定（见图6.9.5.c）。

- Pn.34 =1/3 显示状态boff (制动器打开) 或bon (制动器关闭)
- Pn.34 =2/4 显示正常的斜坡状态

另外，开关量输出（开关条件18）可通过编程来控制（见6.3章）。

最小负荷水平 制动故障信息 (Pn.43)

此参数可调节变频器的最小负荷水平来监控可接收的负荷，当制动器开始要打开时，负荷不能小于此调节水平，否则就报制动故障。如果达到硬件电流极限，也报此故障。当Pn.43设定为0时，此监控无效。

启动数值 (Pn.37) 可调的启动/停止数值与保持力矩直接关联，根据下面的公式可以算出此参数可调整范围，
 停止数值 (Pn.41) 此范围必须依据马达额定转矩：

$$\text{启动/停止数值} = \frac{(\text{空载马达速度} - \text{额定负载马达速度}) \times \text{马达额定频率}}{\text{空载马达速度}}$$

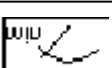
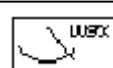
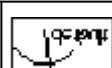
例如：

$$\frac{(1500\text{rpm} - 1420\text{rpm}) \times 50\text{Hz}}{1500\text{rpm}} = 2,67 \text{ Hz}$$

这个值决定了保持力矩有效的方向，这些参数是可编程的。

当使制动控制时旋转方向 (op.1) 不能设定成“7”，因为此时无“低速信号LS”输出。

Used Parameters

Param.	Adr.	RO							
Pn.34	0422h	-	4	4	0	4	1	0	-
Pn.35	0423h	-	4	-	0,00 s	100,00 s	0,01 s	0,25 s	-
Pn.36	0424h	-	4	-	0,00 s	100,00 s	0,01 s	0,25 s	-
Pn.37	0425h	-	4	-	-20 Hz	20 Hz	0,0125 Hz	0 Hz	F5-G/B depending on ud.2
	0425h	-	4	-	-600 rpm	600 rpm	0,125 rpm	0 Hz	F5-M/S depending on ud.2
Pn.39	0427h	-	4	-	0,00 s	100,00 s	0,01 s	0,25 s	-
Pn.40	0428h	-	4	-	0,00 s	100,00 s	0,01 s	0,25 s	-
Pn.41	0429h	-	4	-	-20 Hz	20 Hz	0,0125 Hz	0 Hz	F5-G/B depending on ud.2
	0429h	-	4	-	-600 rpm	600 rpm	0,125 rpm	0 Hz	F5-M/S depending on ud.2
Pn.43	042Bh	-	4	-	0	100 %	1 %	0 %	-

6.9.6 断电保护功能

断电保护功能的任务是为了确保在低电压产生的情况下（电源故障），驱动单元从减速到停止过程受控制。运动传动单元的动能用于支持变频器的直流母线电压（动能转为电能回馈到变频器的直流母线）。因为这个原因变频器继续保持运动状态并且传动单元以受控制方式减速停车，特别是在多单元传动系统的情况下，可以有效的解决多单元传动电机的不受控停车（惯性停止）和随之产生的逻辑问题（如：断纱），断电保护模式参数Power-Off-Mode (Pn.44)可以开放此功能并且可以设定此功能的基本特性。

断电保护模式(Pn.44)

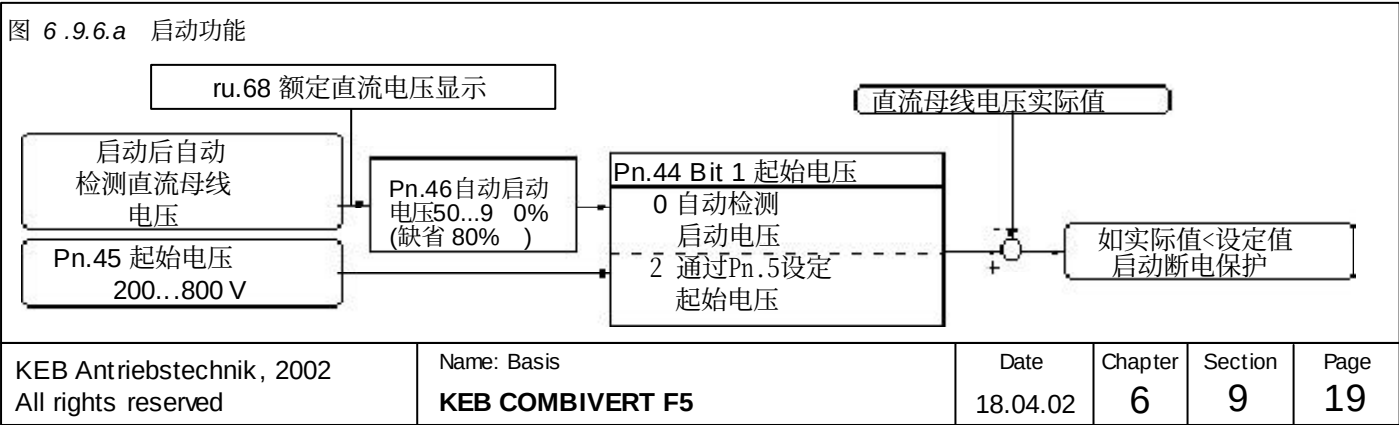
8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit 值	功能
										开/关 断电保护
x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	off
x	x	x	x	x	x	x	x	1	1	on
										断电保护/ 起始电压
x	x	x	x	x	x	x	0	x	0	自动决定起始电压
x	x	x	x	x	x	x	1	x	2	由Pn.45决定起始电压
										起始跳跃条件
x	x	x	x	x	x	0	x	x	0	自滑差
x	x	x	x	x	x	1	x	x	4	自利用率
										驱动器最小输出时的表现
x	x	x	x	0	0	x	x	x	0	Poff状态,继续调制, 需复位
x	x	x	x	0	1	x	x	x	8	同上, 网络恢复后重起(Pn.52)
x	x	x	x	0	0	x	x	x	16	PLS状态, 继续调制, 需复位
x	x	x	x	1	1	x	x	x	24	保留
										保留
x	x	x	0	x	x	x	x	x	0	保留
x	x	x	1	x	x	x	x	x	32	保留
										设定源选择
x	0	0	x	x	x	x	x	x		当前电压
x	0	1	x	x	x	x	x	x	64	直流电压 (Pn50)
x	1	0	x	x	x	x	x	x	128	实际电压, 如实际频率 > Pn.48
x	1	1	x	x	x	x	x	x	192	抱闸转矩 (Pn.47)
										Power-off 过程中直流母线电压稳定性
0	x	x	x	x	x	x	x	x	0	开
1	x	x	x	x	x	x	x	x	256	关

断电保护开关
(Pn.44 Bit 0)

断电保护功能的开关位于Pn.44参数中Bit 0，Pn.44是可设定参数。

断电保护的触发

当变频器直流母线电压跌落到一个确定的值，就是启动电压的值，启动电压的值可以由变频器自动测定或者由参数Pn.44 Bit 1手动设定。



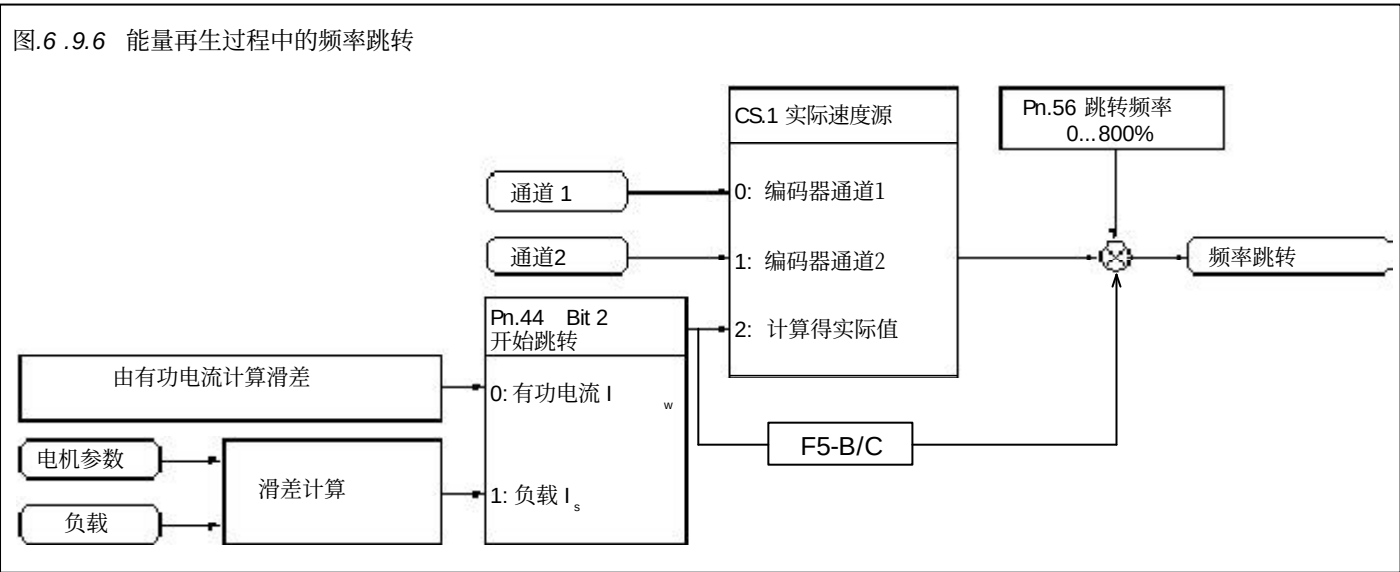
- 额定直流电压 (ru.68)

Die Zwischenkreisspannung wird immer beim Einschalten des Leistungs-
teils oder nach E.UP gemessen und in ru.68 angezeigt.
- 启动电压 (Pn.45)

启动电压的系统设定可以通过Pn.45预设设定，设定范围为200...800V。对于一个安全的
可设定范围启动电压至少要求比UP（欠电压）的极限高50V(UP极限：400V等级=240V；
200V等级=216V DC)。
- 自动启动电压 (Pn.46)

通过设定自启动电压参数，直流母线电压可于“Power on”(通电)状态下测量，并且显
示在 ru.68参数中。实际启动电压通过Pn.46参数设定，启动电压的设定范围为测量值
的50...90%之间，默认设定值为80%。
如果直流母线实际电压值跌落到通过自动测量或手动设定的启动电压的值，断电保护功
能将启动。

图.6.9.6 能量再生过程中的频率跳转



发电机运行状态下的频率跳跃 首先，传动单元必须是工作在发电机运行状态才能够反馈到内部的电源回路中，这便通过制造一个频率跳跃，使传动单元的速度大于变频器的输出磁场转速。

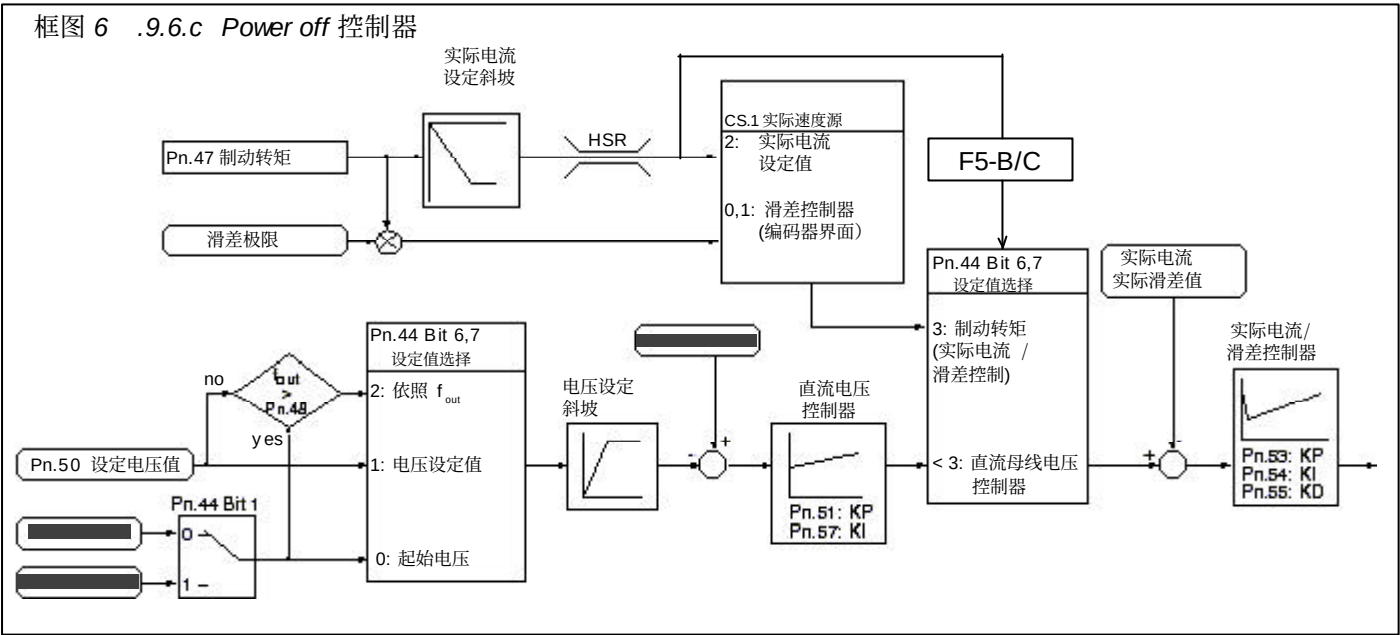
- 实际速度源 (CS.1)
(在F5-B/C中始终是有功电流控制)

实际速度源是定义断电保护功能是否作为滑差控制（通过编码器通道1或2进行速度检测，参数值为“0”和“-1”）或者为实际电流控制（数值为2，没有速度检测），通常这一参数在设定速度控制方式时设定，并且不许修改。
- 启动跳跃 (Pn.44 Bit 2)

在dr参数中输入电机参数值

通过Pn.44 Bit2设定，是否通过从滑差（实际电流）或从利用率进行计算启动跳跃，这一设定对滑差调节没有影响，标准设定为从滑差计算，但在输出电流的高磁分量的情况下会导致错误的产生，在这一情况下，启动跳跃必须被设定为利用率计算方式。为了取得正确的值首先要在dr参数中输入电机参数。
- 跳跃因素 (Pn.56)

跳跃因素的含义是使自动生成的启动跳跃可以适配于各个不同的应用中。
在跳跃因素太小的情况下，变频器将产生UP故障！
在跳跃因素太大的情况下，变频器运行在硬件电流极限状态下。



Power off 控制器 图6.9.3显示了不同的控制因素(直流母线电压,有功电流和滑差控制)以及设定源和实际速度源,参数Cs.1通常被定义为编码器(见6.11章)并且不能被改变。

启动电压 (Pn.45) 如果参数Pn.44 Bit 1 = “1”, Bit 6-7= “0”, 则启动电压作为设定源使用。启动电压可以在200...800V之间被设定。

自动启动电压 (Pn.46) 如果参数Pn.44 Bit 1 = “0”, Bit 6-7 = “0”, 则自动启动电压作为设定源被使用。上电时自动测量直流母线电压,并在ru68中显示。范围为50%-90%(默认为80%)。

制动转矩 (Pn.47) 该参数用于电源故障要求传动单元尽可能快的停车情况下,制动转矩调节范围在0.1...100.0 %间设定。在Pn.44的Bit6和7设定为3的情况下此功能有效。在这一情况下,直流母线控制不起作用,只是一个纯粹的有功电流/滑差控制。制动力矩可以在0.1...100,0 %的范围内设定,在CS.1参数中选择工作在有功电流控制或滑差控制。

设定直流母线电压 (Pn.50) 当参数Pn.44 Bit 6-7 = “1”时。电压设定值作为设定给定值。如果bit6-7设为“2”,电压设定仅在低于值(Pn.48)时有效,所以当达到最小输出值的时候传动单元仍然有足够的能量用于制动,在到达重起值的时候,启动电压以斜坡的形式反馈到设定值。直流母线电压值在Pn.50参数中设定,范围为200...800V。为了确保安全的运行,内部的值是被限制的,直流电压的值在正常运行中加上大约50V作为自身的最小值。如果连接了一个制动电阻,设定值不能超过制动电阻的极限,否则控制器不能正常工作。

(极限200V-380V; 400V-740V)。

KP (UZK) (Pn.51)
KI (UZK) (Pn.57)

为了更好的适配于不同的应用中的传动单元，直流母线电压控制器可以通过Pn.51参数调节比例因子，通过Pn.57（对F5-B/C无效）调节积分因子，通常情况下使用默认设置就可以达到理想的效果，但是，如果产生超调或者电机失速，则上述两个值必须改小。

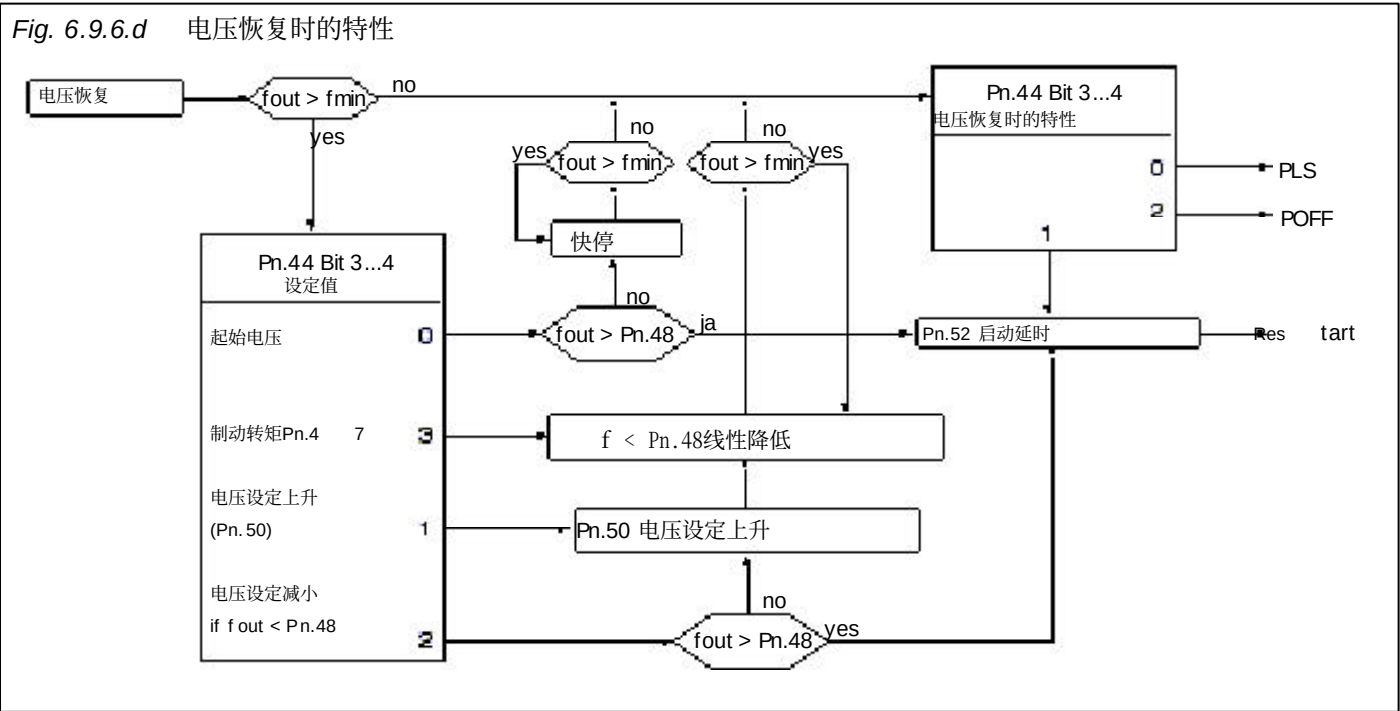
Power off KP (Pn.53)
Power off KI (Pn.54)
Power off KD (Pn.55)

Pn.53到Pn.55是用于有功电流控制和滑差控制的参数，在CS.1=2的时候(实际值=记数值)为有功电流控制模式，在CS.1=0或1(实际值=编码器通道1或2)为滑差控制。



当在有功电流控制模式时（没有速度控制），D控制器是有实际效果的。Pn.55的 值应该为Pn.53的10倍左右。
因为在有功电流控制下不会达到硬件电流极限，设定值在内部被限幅导致振荡，在这种情况下，减小设定值将导致控制器的延迟。
如果电压稳压功能启动(参数Pn.44 Bit 8 = “1”)并且 uf.9 = 额定电压，那么电压不会过高，并且减速也变的更均衡。
在滑差控制（具有速度检测），D控制器是相反的，Pn.55必须被设定为0。

Fig. 6.9.6.d 电压恢复时的特性



电源恢复特性 在断电保护的过程中，电源系统恢复时，下列参数影响变频器特性。

重新启动值
(Pn.48)

重新启动的值设定在Pn.48。
依据设定值(Pn.44 Bit 6-7)，在以下情况下产生：
1. 启动电压的调节(Pn.44 Bit 6-7 = 0)：
在输出电压大于重新启动值，那么重新启动在电源恢复下完成。在重新启动延迟的过程中，输出电压保护恒定，然后增加到当前的设定值，当输出电压低于重新启动值时，重新启动延迟过程中将表现为快速停车模式。（DEC 斜坡 F5-B/C）。

2. 输出电压值小于重新启动值时(Pn.44 Bit 6+7 = 2), 调节电压设定值:
在输出频率以及/ 或者实际速度大于重新启动值, 变频器的状态为第一点中所描述的那样: 当其小于重新启动值的时候, Pn.50的设定电压值将增加并且在有功电流控制情况下(没有速度测量), 有功电流的控制参数跟随输出值线性减小。
3. 调节电压设定值Pn.50或者制动转矩Pn.47 (Pn.44 Bit 6+7 = 1 或 3):
低于重新启动值时, 有功电流控制下(没有速度测量), 参数随输出线性减小。

最小输出时的重新启动
(Pn.44 Bit 3, 4)

Pn.44 的Bit 3 和 4 决定了驱动器在到达最小输出值时的特性。
. Bit 3 =0 和 Bit 4 =0;变频器是否调制与方向设定和电压提升无关, 工作在“POFF”状态下(注意: 电机发热)。必须重新启动。
. Bit 3 =1 和 Bit 4 =0;变频器是否调制与方向设定和电压提升无关, 工作在“POFF”状态下。在重新启动延迟时间Pn52(如果设置)期满后变频将自动重启。
. Bit 3 =0 和 Bit 4 =1;变频器调制封锁, 并且状态为“PLS”, 必须重起。

重新启动延时 (Pn.52)

重新启动延时是指在电源恢复后保持输出值不变的时间。在允许重新启动的情况下, 其可设定范围为0...100 s (默认值为 0 s), 在延时时间期满后, 再加速至当前的设定值。

例如

为了更好的理解相互关系, 在下面的章节里将依据控制类型对操作模式进行解释。

F5-G功能描述

如果启用断电保护功能(Pn.44 Bit 0 =1), 当直流母线电压下降至低于断电保护启动值, 此功能打开, 在最初的周期, 频率跳跃将促使变频器无负载运行, 然后变频器根据直流母线电压, 有功电流, 或者设定值源调节各自的滑差。在cs.1参数中设置有功电流控制(没有转矩测定)或滑差控制。当cs.1 =2(实际值= 计算值)为有功电流控制。cs.1=0或1为滑差控制方式。

功率损耗

设定值源
如果输出值小于重新启动值Pn.48, 设定源值为启动电压或直流母线电压Pn.50。

在这种模式下，电机将几乎运行在无负载情况下，并且将能量反馈到变频器中，重新启动电压同时作为直流母线控制设定值，此控制值是滑差补偿的设定值。

在电源恢复时的重新启动
在模式0中不断检测电源是否恢复，在模式2中直到达到重新启动的极限。在电源恢复的时候能立刻重新启动。
当检测到电源恢复，并且重新启动延时(Pn.52)期满后，传动单元将加速至当前的设定值。

低于重新启动极限的特性

- 设定值 = 启动电压值 (Pn.44 Bit 6-7 = 0):
低于重新启动极限（开端）Pn.48，立刻重新启动是不可实现的，传动单元以快速停止方式减速(Pn.58..60)，然后依据参数Pn.44中Bit 3-4的设定运转。
- 增加电源设定值 (Pn.44 Bit 6-7 = 2):
当最小输出值到达的时候，为了得到更多的能量使电机慢下来，电压可以提升电压设定值Pn.50 (Pn.44 Bit 6-7 = 2)，但必须在重新启动极限水平之下。在这种情况下控制保持。在低速时传动单元不能提供更多的能量。为防止赌转，在此速度范围内的无测速运行控制必须十分平滑。

制动模式下的紧急停车

设定值源:
制动扭矩参数Pn.47 (Pn.44 Bit 6-7 = 3)

在这一模式下传动单元将尽可能快的停车，因此回馈的能量将非常大，必须在变频器中加装一个制动电阻。
直流母线电压控制器无效，传动单元以快速停车方式减速Pn.60..61（见6.7.7章）然后根据Pn.44 Bit 3-4设定动作。

在低速运转时传动单元不能提供更多的能量，在这一范围，为防止发生堵转，对于没有速度测定的运行控制必须非常的平滑，以便于调节重新启动值(Pn.48)。低于重新启动值时，有功电流控制的控制参数随输出频率线性降低。

非制动模式下的紧急停车

设定值源:
增加电压设定值Pn.50 (Pn.44 Bit 6-7 = 1)

高直流母线电压时，电机损耗很大，在种这种情况下，传动单元在紧急停车情况下如不采用制动停车的模式，线电压将非常高。

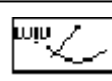
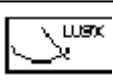
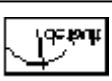
在这一情况下电压稳压功能将被关闭，在断电保护过程中可用Pn.44 Bit 8 = 1 使用此功能。

直流母线电压控制功能启动，总是减小到最小输出值，然后通过Pn.44 bit 3-4调节。

在低速运转时传动单元不能提供更多的能量，在这一范围，为防止发生堵转，对于没有速度测定的运行控制必须非常的平滑，可能的话调节重新启动值(Pn.48)。低于重新启动值时，有功电流控制的控制参数随输出频率线性降低。

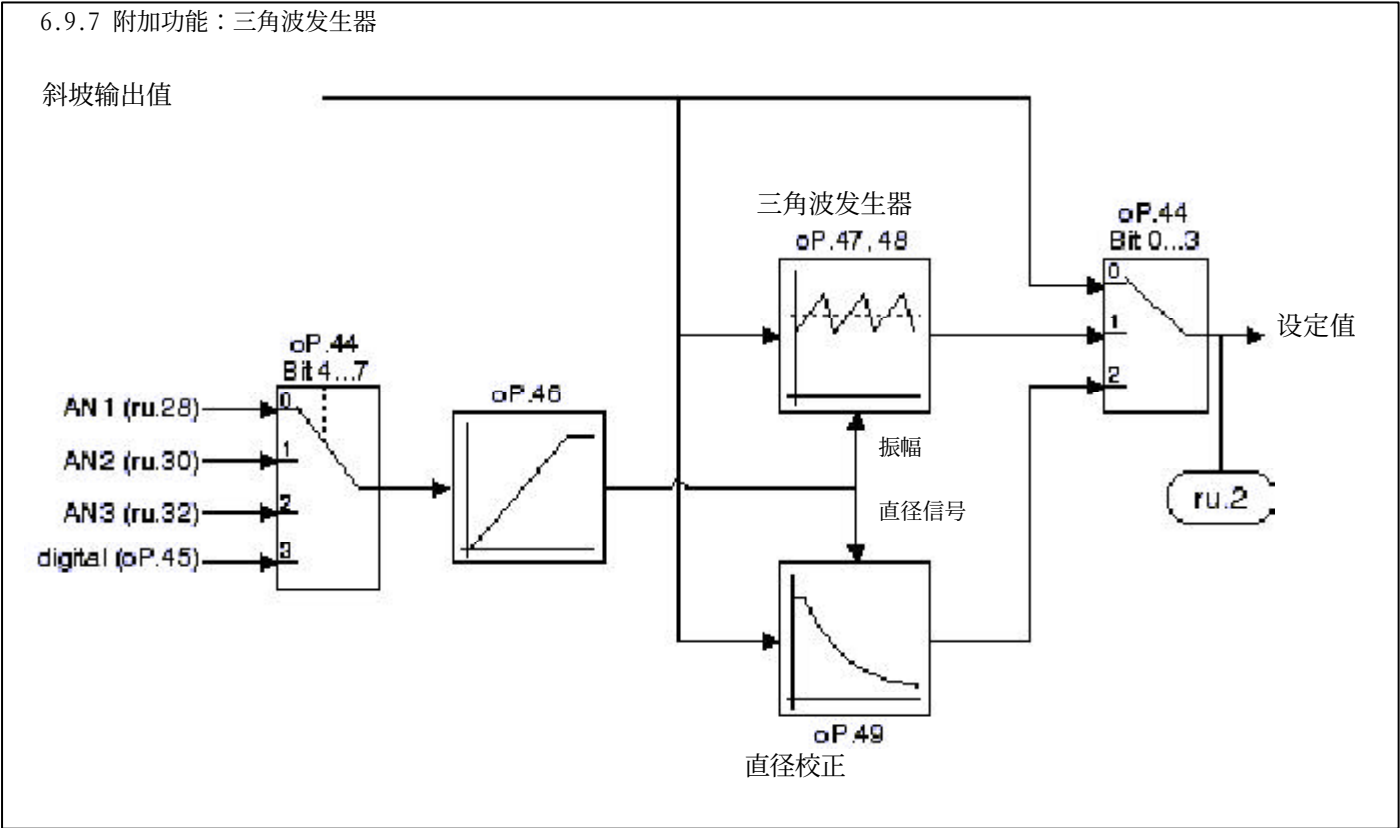
	能。该动作取决于设定源 (Pn.44 Bit 6-7) 的调节。设定源=电压源 (Pn.44 Bit 6-7 = 1 or 2) 类似于电压设定源=起始电压(Pn.44 Bit 6-7 = 0)。 在 F5-M中只有 Pn.44...46, Pn.48, Pn.51, Pn.52 和 Pn.57 。Pn.44中Bits 2 和 8 无效。Power-Off 功能在控制操作过程中(cs.0 Bit 0..2 = 0...3) 关断。 设定源值： 起始电压 (Pn.44 Bit 6-7 = 0)
电源断电时的作用	在这种模式下，电机应一直空载，只获得变频器所需的能量。起始电压也是直流母线电压控制器的设定值。操作变量的值为速度控制器的扭矩限值。 在低压系统中，一般推荐选择自动起始电压，以便适应这种情况下的缓慢的电压波动。 在第一个周期中速度控制的限值根据所测得的滑差自动调整，于是驱动开始空载。 恢复电源后的重新启动 只有在这种模式下系统复原方可持续监测，系统才能重新启动。当监测到系统复原后，开始延迟点 (Pn.52) 启动，驱动加速至当前设定值。 低于起始值 (Pn.48时) 不能立刻重新启动。驱动减速，运行快速停车功能Pn.60..61(见6.6.7) ,依照Pn.44Bit3-4所设定动作。 设定值源： 制动扭矩Pn.47 (Pn.44 Bit 6-7 = 3)
制动模式下的紧急刹车	在这一模式下的电机将尽可能快的停车，因此回馈的能量将非常大，所以必须接一个制动电阻。 直流母线电压控制器不运作，电机将以快速停车方式减速 Pn.60..61 (见 6.7.7章) 并且按照 Pn.44 Bit 3-4设定进行运作。 如果断电保护功能启动被设定(Pn.44 Bit 0 = 1)， 当直流母线电压下降到低于启动值时，电机将以快速停止方式减速Pn.60..61，并且将依据Pn.44 Bit 3-4动作。
F5-S功能描述	对于 F5-S 只有参数 Pn.44..46 和 Pn.52 是可见的。 在 Pn.44 参数中，只有 Bits 0, 1, 和 3..4 有效。

Used Parameters

Param.	Adr.								
Pn.44	042Ch	4	-	4	0	511	1	0	-
Pn.45	042Dh	4	-	-	200 V	800 V	1 V	290/500 V	dep. of the voltage class
Pn.46	042Eh	4	-	-	50 %	90 %	1 %	80 %	-
Pn.47	042Fh	4	-	-	0,0 %	100,0 %	0,1 %	0 %	only F5-G/B
Pn.48	0430h	4	-	-	0 Hz	400 Hz	0,0125 Hz	0 Hz	only F5-G/B
	0430h	4	-	-	0 min ⁻¹	4000 min ⁻¹	0,125 min ⁻¹	0 min ⁻¹	only F5-M ; dep.on ud.2
Pn.50	0432h	4	-	-	200 V	800 V	1 V	290/500 V	dep. of the voltage class
Pn.51	0433h	4	-	-	0	32767	1	128 (512)	only F5-G; F5-M; (F5-B)
Pn.52	0434h	4	-	-	0,00 s	100,00 s	0,01 s	0,00 s	-
Pn.53	0435h	4	-	-	0	32767	1	800 (50)	only F5-G; (F5-B)
Pn.54	0436h	4	-	-	0	32767	1	800 (50)	only F5-G; (F5-B)
Pn.55	0437h	4	-	-	0	32767	1	0	only F5-G/B
Pn.56	0438h	4	-	-	0 %	800 %	1 %	100 %	only F5-G/B
Pn.57	0439h	4	-	-	0	32767	1	5	only F5-G; F5-M

6.9.7 三角波功能
(不适用于 F5-B)

三角波发生器可设置波长和振幅均可调的波形。激活方法是使 oP.44 Bit 0...3=1。



附加功能/ 模式
(oP.44 Bit 0...3)

不同的功能可以通过 oP.44 Bit 0...3设置。 它们的值与 Bit 4...7相加。

oP.44 Bit 0...3	功能
0	无外加功能
1	激活三角波功能
2	直径校正功能 (参见 6.9.8)
3...15	保留

附加功能/ 源设定
(oP.44 Bit 4...7)

附加功能的给定源由oP.44 Bit 4...7决定。与 Bit 0...3相加。

oP.44 Bit 4...7	功能
0	模拟输入 AN1
16	模拟输入 AN2
32	模拟输入 AN3
48	数字量给定 oP.45

附加功能
数字量给定 (oP.45)

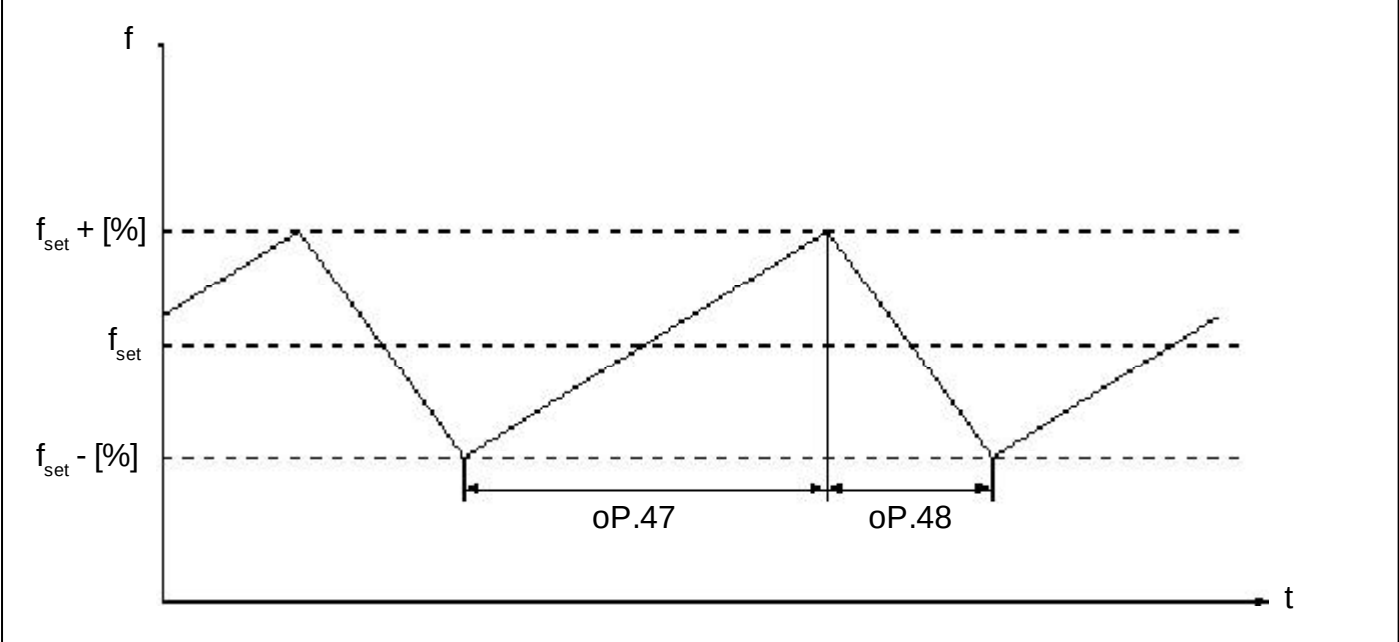
若值 49(数字量给定的三角波功能)于 oP.44, oP.45 调节范围为 0...100 %的振幅范围。

附加功能
加速/减速 (oP.46)

oP.46可设置 0...20 s, 调节附加功能的上升下降,所设的值对应于振幅的100 %。

三角波发生器 op.47和op.48分别定义三角波的上升、下降时间。
加速时间 (oP.47)
减速时间(oP.48)

6.9.7.b 三角波发生器的加减速时间



所用参数

Param.	Adr.								
oP.44	032Ch	4	-	4	0	63	1	0	-
oP.45	032Dh	4	-	-	0,00 %	100,00 %	0,01 %	0,00 %	-
oP.46	032Eh	4	-	-	0,00 s	20,00 s	0,01 s	10,00 s	-
oP.47	032Fh	4	-	-	0,00 s	20,00 s	0,01 s	10,00 s	-
oP.48	0330h	4	-	-	0,00 s	20,00 s	0,01 s	10,00 s	-

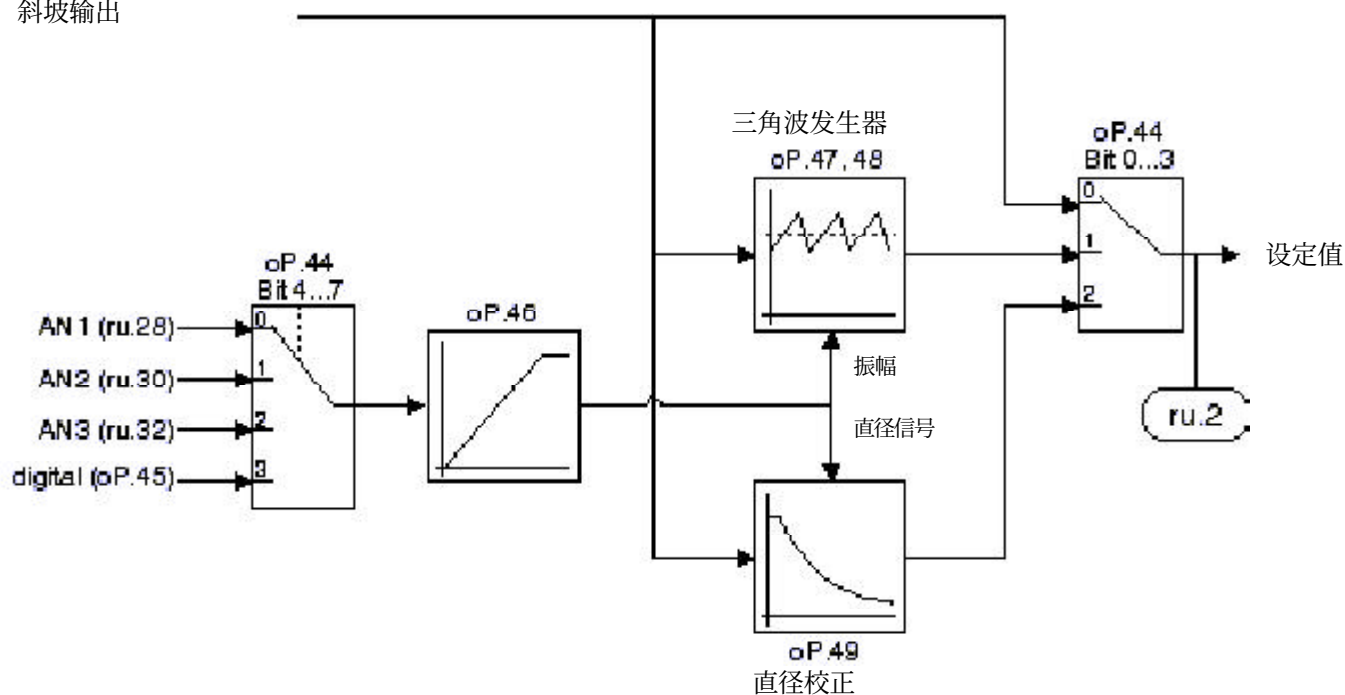
6.9.8 直径校正

通过直径校正功能保证在变直径的情况下给进量保持恒定。

(不适用于 F5-B)

6.9.8 附加功能：直径校正

斜坡输出

附加功能/ 模式
(oP.44 Bit 0...3)

不同的功能可以通过 oP.44 Bit 0...3设置。它们的值与 Bit 4...7相加。

oP.44 Bit0..3	功能
0	无外加功能
1	激活三角波功能
2	直径校正功能 (参见 6.9.8)
3...15	保留

附加功能/ 源设定
(oP.44 Bit 4...7)

附加功能的给定源由oP.44 Bit 4...7决定。与 Bit 0...3相加。

oP.44 Bit4..7	功能
0	模拟输入 AN1
16	模拟输入AN2
32	模拟输入 AN3
48	数字量给定 oP.45

附加功能
数字量给定 (oP.45)

若值50 (数字量给定直径校正) 设入oP.44, 直径通过 oP.45给定, 范围为 0... 100 %。

直径校准 dmin/dmax (oP.49) 直径信号范围为0%...100%。当值<0%时认为是0%,值>100%认为是100%。当直径为 0%对应绕轴最小直径 (d_{min}),输出的线速度恒定不变。100% 对应绕轴最大直径(d_{max})。为求得角速度变化,必须将 (d_{min}/d_{max}) 的值设入 oP.49, 其取值范围是0.010...0.990,分辨率是 0.001。

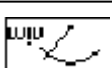
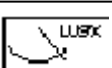
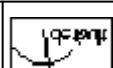
输出频率由下式计算:

$$fn_presetting = \frac{fn_Ramp}{1+DS \cdot (1/oP.49-1)}$$

fn_Ramp: 输出频率/速度
fn_presetting: 校正后的输出频率/速度
DS: 直径信号 0 - 100% (0 to 1)
oP.49: (d_{min}/d_{max})

附加功能 直径信号变化率由斜坡限制, 斜坡时间oP.46可设为0...20 s, 对应于0...100%的信号差。
加速/减速(oP.46)

所用参数

Param.	Adr.								
oP.44	032Ch	4	-	4	0	63	1	0	-
oP.45	032Dh	4	-	-	0,00 %	100,00 %	0,01 %	0,00 %	-
oP.46	032Eh	4	-	-	0,00 s	20,00 s	0,01 s	10,00 s	-
oP.49	0331h	4	4	-	0,010	0,990	0,001	0,500	-

6.9.9 定位功能

(仅限于 F5-G/B)

定位功能实现的是在不同频率信号下的定位。通过外部端子取消转向就可以触发定位程序（例如，通过参数集的转换）。只有在未超过最大定位频率，未使用S-曲线的情况下能正确执行定位。定位过程中显示状态“Positioning”（值83，显示P0SI）。

恒频运转时间的计算

为了实现在不同频率下走相同的距离,定位开始后，电机恒频率运转，经过减速过程直到位置到达。

恒频运转时间与频率大小有关，计算如下：

$$t_{\text{const}} = \frac{\frac{t_{\text{dec}}}{2}}{\text{Reference frequency}} \left(\frac{f_{\text{max}}^2}{f_{\text{actual}}} - f_{\text{actual}} \right)$$

t_{const} : 恒频运转时间

t_{dec} : 调节减速时间

Reference frequency: 100Hz / 200Hz / 400Hz (dependent on ud.2)

f_{max} : 最大频率[Hz]

f_{actual} : 触发定位时的实际频率Hz]

定位延迟 (Pn.63)

参数Pn.63调节定位停止位置漂移，用来附加一段恒频运转时间，初发信号的转换可以由此忽略。附加的恒速运转时间同样与频率大小有关，计算如下：

$$t_{\text{delay}} = \frac{\text{Pn.63} * f_{\text{max}}}{f_{\text{actual}}}$$

t_{delay} : 附加恒速运转时间
 Pn.63: 定位/延时
 f_{max} : 最大频率[Hz]
 f_{actual} : 触发定位时的最大频率[Hz]

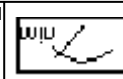
该参数尚未标准化，在 0.01...327.67 s范围内可调。 写入“-1”可在相应参数集里关断定位功能。

Pn.63	功能
-0,02	启动定位；不能转换停车功能；定位过程中可切换参数集。
-0,01	定位功能关断(缺省)
0,00...327,67 s	启动定位；定位延迟；定位过程中不可切换参数集。

参数集激活延时 (Fr.5)
参数集关闭延时 (Fr.6)

参数集激活延时 (fr.5) 与参数集关闭延时 (Fr.6) 调节定位到达后与/ 或切换参数集时的一段等待时间。

Used Parameters

Param.	Addr.	RO							
Pn.63	043Fh	-	4	4	-1 s	326,76 s	0,01 s	-0,01 s	-0,01 = off; -0,02= abort
Fr.5	0905h	-	4	-	0,00 s	32,00 s	0,01 s	0,00 s	-
Fr.6	0906h	-	4	-	0,00 s	32,00 s	0,01 s	0,00 s	-

例 1 电机到达指定位置停止一段时间，开始新循环。**下载参数:**

Set	Parameter		Value	Notes
0	Ud01	Password	440	
0	Fr01	Copy parameter set	-2: def. cust. para all sets	
0-1	oP00	Reference source	0: Analog REF	
0	oP01	Rotation source	2: F/R, 0-lim.	Set 0: running
1	oP01	Rotation source	0: dig., 0-lim.	Set 1: positioning
1	oP02	Rotation setting	0: low speed	
0-1	oP10	Max. reference forward	70,0000 Hz	The max. setpoint value must be the same in all sets.
0-1	oP28	Acc. time forward	0,01 s	
0-1	oP30	Dec. time forward	0,20 s	
0	Ph63	Positioning delay	-1: off	
1	Ph63	Positioning delay	5,00 s	Shifting of the stop position
0	Fr02	Parameter set source	3: term. inp. coded ST-I1-ID	
0	Fr05	Set activation delay	1,00 s	Additional break at the stop position
1	Fr05	Set activation delay	0,00 s	This time must be = 0
0	Fr06	Set deactivation delay	0,00 s	This time must be = 0
1	Fr06	Set deactivation delay	2,55 s	Break at the stop position
0	Fr07	Para. set input selection	16: I1	
0	di11	I1 Function	2048: Set selection initiator signal	

例 2 电机以不同的速度正反转，在同一点返回。
下载参数表:

Set	Parameter	Value	Notes
0	Ud01 Password	440	
0	Fr01 Copy parameter set	-2: def. cust. para all sets	
0-3	oP00 Reference source	0: Analog REF	
0-3	oP01 Rotation source	0: dig.(op.2), 0-lim.	
0	oP02 Rotation setting	1: forward	Set 0: clockwise rotation
1	oP02 Rotation setting	0: low speed	Set 1: clockwise rotation positioning
2	oP02 Rotation setting	2: reverse	Set 2: counterclockwise rotation
3	oP02 Rotation setting	0: low speed	Set 3: counterclockwise positioning
0-3	oP10 Max. reference forward	70,000 Hz	The max. setpoint value must be the same in all sets.
0-3	oP11 Max. reference reverse	-1: = see oP.10	The max. setpoint value can be different for the direction of rotation.
0-3	oP28 Acc. time forward	0,10 s	
0-3	oP30 Dec. time forward	0,10 s	
0	Pn63 Positioning delay	-1: off	
1	Pn63 Positioning delay	0,8 s	Shifting of the position at clockwise rotation
2	Pn63 Positioning delay	-1: off	
3	Pn63 Positioning delay	3,1 s	Shifting the position at counterclockwise rotation
0	Fr02 Parameter set source	2: terminal binary coded	
0	Fr05 Set activation delay	0,00 s	Additional break between counterclockwise and clockwise rotation
1	Fr05 Set activation delay	0,00 s	This time must be = 0
2	Fr05 Set activation delay	0,00 s	Additional break between clockwise and counterclockwise rotation
3	Fr05 Set activation delay	0,00 s	This time must be = 0
0	Fr06 Set deactivation delay	0,00 s	This time must be = 0
1	Fr06 Set deactivation delay	1,00 s	Break between clockwise and counterclockwise rotation
2	Fr06 Set deactivation delay	0,00 s	This time must be = 0
3	Fr06 Set deactivation delay	1,00 s	Break between counterclockwise and clockwise rotation
0	Fr07 Para. set input selection	272: I1+IA	
0	Fr11 Reset set input selection	0: no input	
0	di11 I1 Function	2048: Set sel.	Initiator signal
0	di15 IA Function	2048: Set sel.	Changeover between clockwise and counterclockwise rotation
0	do04 Condition 1	0: off	Initiator active: -> set 1
1	do04 Condition 1	1: on	Positioning completed: -> set 2
2	do04 Condition 1	1: on	Initiator active: -> set 3
3	do04 Condition 1	0: off	Positioning completed: -> set 0

6.9.10 模拟量修改参数值 可以通过AUX通道或电动电位计功能实现对参数的模拟量调节。

模拟量调节模式 (An.53) 此参数选择模拟量调节参数的给定源是什么。

an.53	功能
0	AUX
1	Motor-poti function

需调节的参数地址 (An.54) 每个参数都有其地址设定 (参见第 5章)。 下列参数可被调节:

uF.1 / 7
cn. 4 / 5 / 6
An.32 / 37 / 42 / 48
LE.0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
cS.6 / 9
Ec.4 / 14

若选择无效的地址, 输出错误信息 IdAtA(COMBIVIS中显示 “data invalid”) 且此设置无效。

模拟量参数调节偏置 (An.55) 此参数调节当模拟量为0%的参数偏置。此参数需于目标参数标准化一致。

需调节的值 =
$$\frac{\text{所需目标值}}{\text{目标参数的分辨率}}$$

模拟量调节最大值 (An.56) 此参数调节对应于100%模拟量输入时的的参数值。此值必须与目标参数的标准化一致。

模拟量调节指针 (An.57) An.57 选择此模拟量调节功能激活的参数集。若选择了有效的模拟量调节参数地址, 在An.57所设置的参数集中可使用此功能。

An.57	功能
-1	当前参数集
0...7	选择参数集

当选择的模拟量调节参数没有参数集设置, 则默认修改参数集0。

所用参数

Parameter	Adr.	ro	prog					[?]	Remarks
An.53 Analog para. setting mode	0A35	-	-	yes	0	1	1	0	-
An.54 an. para setting destination	0A36	-	-	yes	-1: oFF	7FFFh	0001h	-1: oFF	-
An.55 an. para setting offset	0A37	-	-	yes	-2 ³¹	2 ³¹⁻¹	1	0	-
An.56 an. para set. max. value	0A38	-	-	yes	-2 ³¹	2 ³¹⁻¹	1	0	-
An.57 an. para setting set pointer	0A39	-	-	yes	-1	7	1	0	-

Chapter	Section	Page	Date	Name: Basis	KEB Antriebstechnik, 2002 All rights reserved
6	9	34	18.04.02	KEB COMBIVERT F5	

1. Introduction

2. Summary

3. Hardware

4. Operation

5. Parameter

6. Functions

7. Start-up

8. Special Operation

9. Error Assistance

10. Project Planning

11. Networks

12. Annex

6.1 Operating and Appliance
Date

6.2 Analog In- and Outputs

6.3 Digital In- and Outputs

6.4 Set Value and Ramp
Adjustment6.5 Voltage-/Frequency
Characteristic (U/f)
Adjustment

6.6 Motor Data Adjustment

6.7 Protective Functions

6.8 Parameter Sets

6.9 Special Functions

6.10 Encoder Interface

6.11 SMM, Posi, Sync, CTM

6.12 Technology Control

6.13 CP-Parameter Definition

6.10.1	工艺设计	3
6.10.2	编码器通道接口1	4
6.10.3	编码器通道接口2	5
6.10.4	编码器电源供给	7
6.10.5	编码器选择	8
6.10.6	基本设定	10
6.10.7	其他参数	13
6.10.8	本章所用参数	14

6.10 编码器界面

(B机壳除外)

6.10.1 工艺设计

KEB 变频器 F5 系列提供两个相对独立的编码器通道。每个编码器通道根据其硬件不同可支持以下信号：

编码器通道 1 (X3A)

15针，增量型方波信号输入；

编码器通道 2 (X3B) 可支持：

9针，增量型方波信号输入；

增量信号输出

增量编码器输入输出；

其他接口（参见其他手册）

同步串口 (SSI)

tacho输入

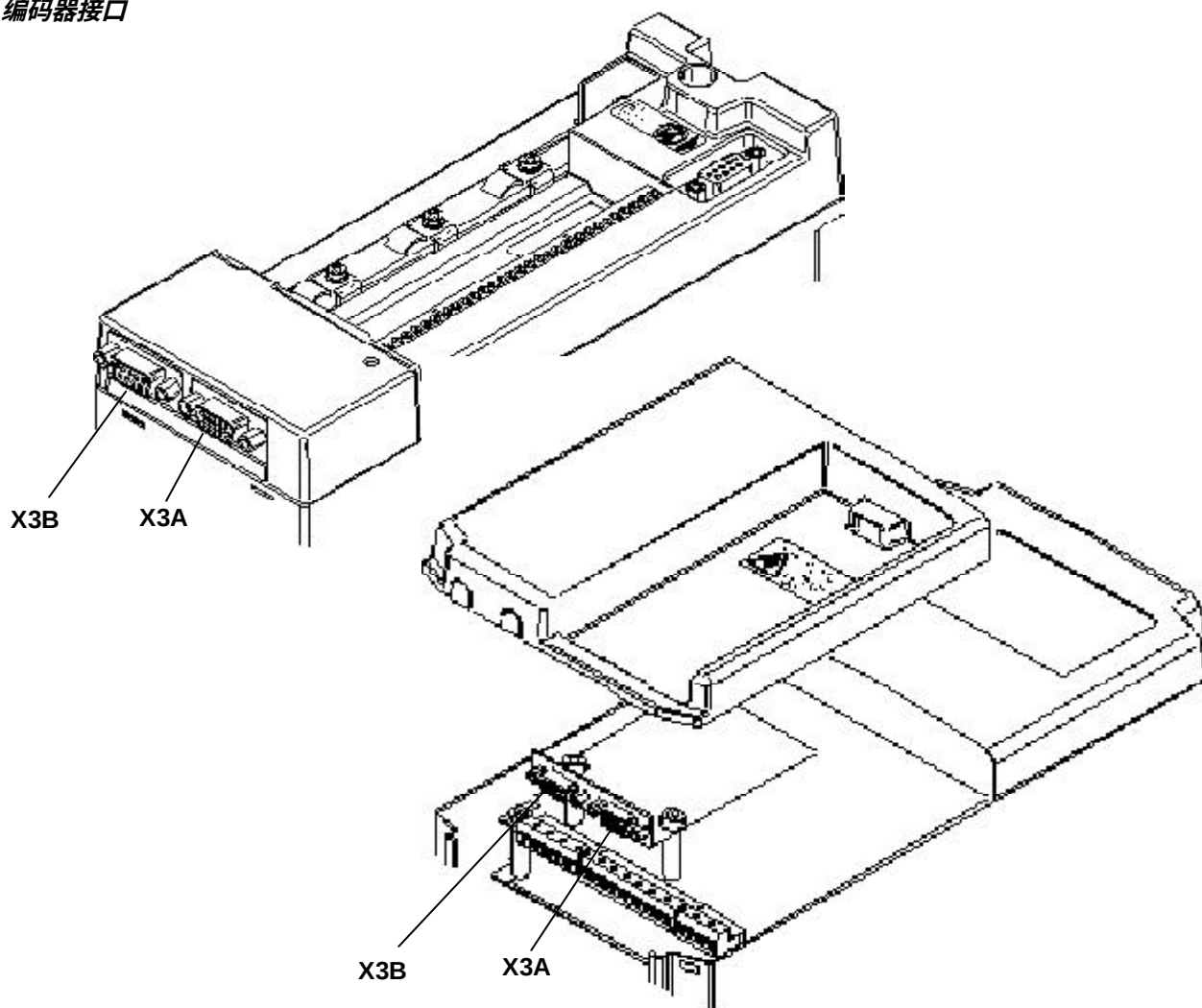
initiator输入

Hiperface

Endat

SinCos

6.10.1 编码器接口

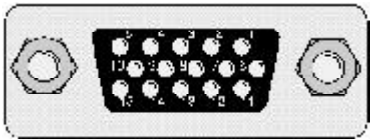


6.10.2 编码器通道接口 1 (X3A)

TTL 增量编码器输入
(F5-M中默认)

针脚描述

Fig. 6.10.2 编码器通道接口 1 (X3A)



请在变频器未上电且电压供给断时对此接口进行插拔动作。

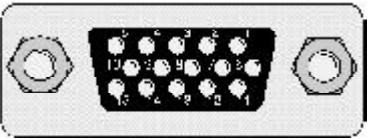
信号	X3A	描述
U_{var}	11	编码器电压供给
+5,2 V	12	编码器电压供给
0 V	13	0v参考电压
A	8	信号输入 A
$\bar{A}$	3	信号输入 $\bar{A}$
B	9	信号输入B
$\bar{B}$	4	信号输入 $\bar{B}$
N	15	参考标记 N
$\bar{N}$	14	参考标记 $\bar{N}$
Shield	外壳	屏蔽

输入 信号输入和参考标记输入可由方波脉冲触发。信号输入必须全部连接。参考信号仅当使用定位功能时有效 (F5-M/S以下是编码器接口1的技术规格 1 (X3A)：

最大输入频率 $f_G = 300\text{ kHz}$
内部终端电阻 $R_t = 150\text{ W}$
24V高电平增量脉冲信号输入

旋转编码器接口
(F5-S中默认)

Bild 6.10.2. 旋转编码器接口 1 (X3A)



请在变频器未上电且电压供给关断时对此接口进行插拔动作。

Signal	X3A	KEB servo motor	Description
SIN-	3	1	Sin- 信号输入
SIN+	8	10	Sin+ 信号输入
REF-	5	5	参考信号输入REF-
REF+	10	7	参考信号输入REF+
COS-	4	2	Cos- 信号输入
COS+	9	11	Cos+ 信号输入
GND	14	-	信号线屏蔽
Shield	外壳	外壳	整线屏蔽

Bild 6.10.2.b 与KEB伺服电机相连的旋转编码器接口

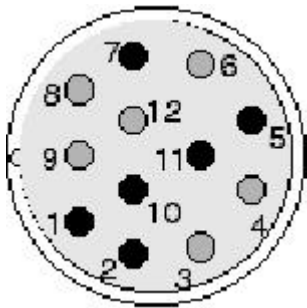
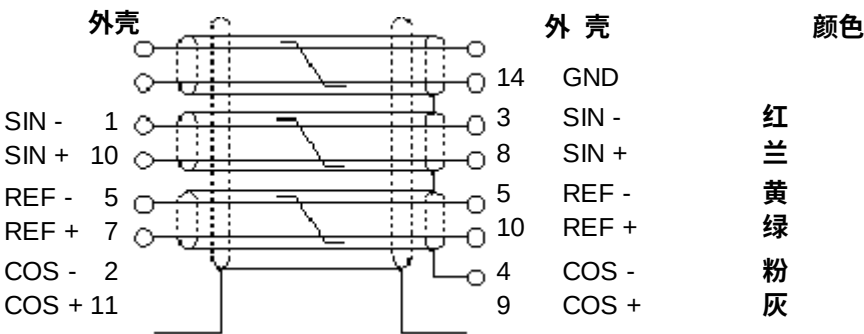


Bild 6.10.2.c 旋转编码器线



6.10.3 编码器通道接口 2 (X3B)

Fig. 6.10.3 编码器接口通道 2 (X3B)



请在变频器未上电且电压供给关断时对此接口进行插拔动作。

ec.10 定义接口 编码器2根据硬件支持不同信号.为避免错接编码器，所以在硬件中设置的编码器类型将显示于 ec.10。

增量编码器输入 在同步模式下，编码器接口2可以作为主机的信号输出，即从机的信号输入。 另一个编码器口可连接编码器进行定位脉冲测量。

信号	X3B	描述
U_{var}	5	编码器电压供给 (参见 6.10.2)
+5,2 V	4	编码器电压供给 (参见 6.10.2)
0 V	9	参考电压
A	1	信号输入 A
$\bar{A}$	6	信号输入 $\bar{A}$
B	2	信号输入B
$\bar{B}$	7	信号输入 $\bar{B}$
N	3	参考点信号 N
$\bar{N}$	8	参考点信号 $\bar{N}$
Shield	外壳	屏蔽

第二编码器接口的信号输入仅辨识方波脉冲。

以下是编码器2口的技术参数(X3B)：

最大输入频率 $f_G = 300\text{ kHz}$ 内部终端电阻 $R_t = 150\text{ W}$ 24V高电平增量脉冲信号输入
--

增量编码器输出 增量编码器输出是根据RS422规范1：1通过编码器1口进行记录的脉冲信号输入＝出 (如同步运行中的主机)。

信号	X3B	描述
U_{var}	5	编码器电压供给 (参见 6.10.2)
+5,2 V	4	编码器电压供给 (参见 6.10.2)
0 V	9	参考电压
A	1	信号输出 A
$\bar{A}$	6	信号输出 $\bar{A}$
B	2	信号输出 B
$\bar{B}$	7	信号输出 $\bar{B}$
N	3	参考位置输出 N
$\bar{N}$	8	参考位置输出 $\bar{N}$
Shield	外壳	屏蔽

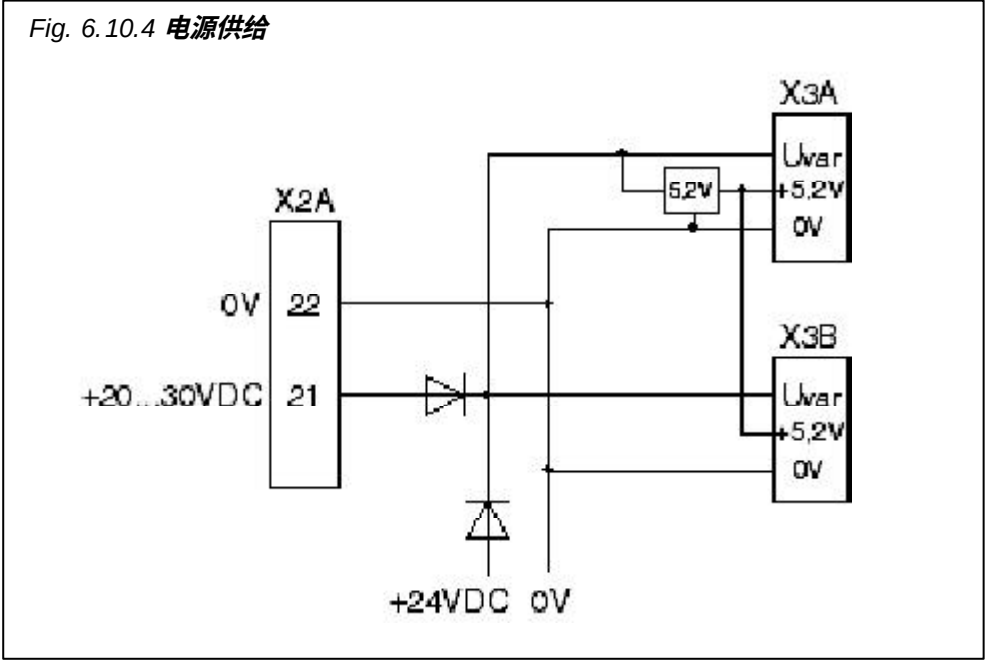
编码器2口模式选择 (ec.20) 参数ec.20定义编码器2口的功能为输入或输出。 此项选择必须以硬件的可选择性作为基础(In5=7)。

ec.20	功能
0	增量编码器输入
1	增量编码器输出

编码器模式选择 (Ec.20) Ec.20 定义编码器模式

Ec.20	功能
Bit 0	2口功能
0	增量编码器输入
1	增量编码器输出
Bit 1	2口终端电阻
0	输入通过终端电阻
2	输入无终端电阻
Bit 2	增量编码器1口报警 (编码器线损坏)
0	关闭
4	打开 (编码器必须支持报警功能)
Bit 3	增量编码器2口报警 (编码器线损坏)
0	关闭
8	打开 (编码器必须支持报警功能)

6.10.4 编码器电源供给



U_{var} U_{var} 是由KEB变频器内部提供不固定的电压供给，此电压根据装置规格和负载情况，一般在 15... 30 V DC范围内。Uvar 最大承受 X3A 和 X3B 电流之和 170 mA。如果编码器需要更大的电流和电压，则必须外接电源。

+5,2 V +5 V 是给编码器供电的固定电压，可承受 X3A 和X3B 电流之和 500 mA。若+5.2V 是由 Uvar提供，则 Uvar 的电流会减小，可根据下式计算：

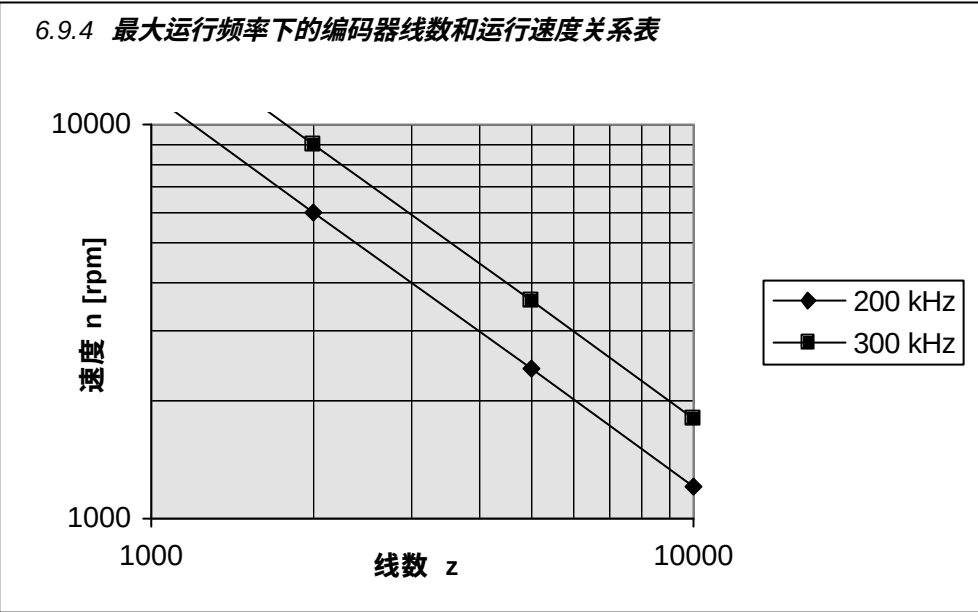
$$I_{var} = 170 \text{ mA} - \frac{5,2 \text{ V} \times I_{+5V}}{U_{var}}$$

6.10.5 编码器选择

一个优良的控制反馈不仅与编码器的选择，接线正确相关， 它同时关联着电气与机械两个部分。

最大运行频率
(最大采样频率)

根据编码器输入的最大采样频率，可根据驱动运行的速度选择正确的编码器和编码器线数。



编码器最大输出的频率信号可由下式计算：

$$f_{\max} [\text{kHz}] = \frac{n_{\max} [\text{rpm}] \times z}{60000}$$

$f_{\max}$ ：

$n_{\max}$ ：

z ：

最大信号频率

最大速度

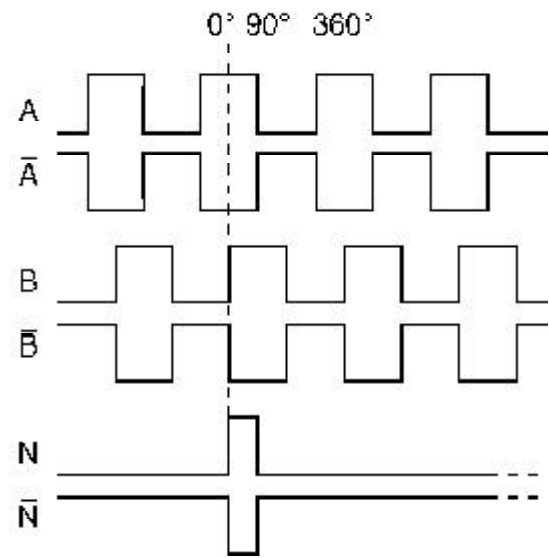
编码器线数

需满足的条件：

$f_{\max}$ < 编码器最大运行频率 < 接口最大运行频率

6.10.5.a 输入信号

TTL-根据 TIA/EIA-RS422-B标准的电压微分信号



两路相差90电角度的信号，A 和 B 及它们对应的非信号输出如上图。0轨信号必须在定位模式中参考运行时起作用（F5-M/S）。0轨(即参考位信号) 每转输出一个信号。

电缆长度 为了有效完成变频器所设置的工艺，编码器线的长度必须限制在有效范围内。 旋转编码器的供给电压必须在规定范围内。

编码器线不得超过 50 m。如需更长的线，请联系 KEB。

更多信息可查询生产厂家的文档与说明。

6.10.6 基本设定

在变频器的启动前应先完成编码器的适配工作。

编码器接口 1 / 2
(Ec.0, Ec.10)

Ec.0 显示在1口已安装的编码器类型；Ec.10 显示在2口已安装的编码器类型。其值对应以下接口类型：

取值	编码器类型
0	无接口
1	增量编码器输入 TTL
2	增量编码器输出t 5 V
3	增量编码器直接输入输出 (Ec.27不可分；由 Ec.20定义开关)
4	增量编码器输入输出 TTL (Ec.20定义开关)
5	Initiator
6	SSI 接口
7	旋转编码器接口
8	Tacho
9	增量编码器输出 TTL (从旋转编码器转至 2)
10	增量编码器输出 TTL
11	Hiperface
12	增量编码器输入 24 V HTL
13	增量编码器输入 TTL 带故障监测
14	Sin/cos 编码器输入
15	增量编码器输入 24 V HTL 带故障监测 (推拉式)
16	ENDAT
17	增量编码器输入 24 V HTL 带故障监测
18	模拟量选项 ± 0 V

无效的编码器连接会导致 E.Hyb 的错误指示， ec.0/ec.10中显示当前检测到的编码器类型。 若更换编码器接口，会显示 E.HybC 错误。 重新确认参数 ec.0 或ec.10 则会消除此故障指示，并且当前参数中显示更换后的编码器类型。

编码器线数调节 (Ec.1, Ec.11)

此参数调节编码器线数，范围为 1~16383。
ec.1 对应编码器接口 1
ec.11 对应编码器接口 2

速度采样时间
(Ec.3, Ec.13)

此参数定义速度采样时间。 不同的采样时间对应不同的速度分辨率。

ec.3 ec.13	采样时间	使用增量编码器2500线的速度分辨率
0	0,5 ms	12 rpm
1	1 ms	6 rpm
2	2 ms	3 rpm
3	4 ms	1,5 rpm (出厂设置)
4	8 ms	0,75 rpm
5	16 ms	0,375 rpm
6	32 ms	0,1875 rpm
7	64 ms	0,09375 rpm
8	128 ms	0,046875 rpm
9	256 ms	0,0234375 rpm

当使用其它线数编码器时:

速度分辨率 =

表中的速度分辨率 × 2500

编码器线数

编码器换轨
(Ec.6, Ec.16)

通过 Ec.6 bit 0...1 切换编码器 1的旋转方向, 通过 Ec.16 切换编码器2的旋转方向。
在 Bit 4 (取值 16) 可对整个系统取反。整个系统取反后, 可以实现正向的给定时整个系统反向旋转, 而无需进行其它硬件更改。
可调节以下参数:

取值	功能
0	编码器旋转方向
1	无 (默认)
2	反向
3	由实际频率信号决定 (initiator)
4-16	由 B轨决定 (initiator 终端 4)
4-16	保留
0	编码器系统
16	无 (默认)
16	反向

倍频输出
(Ec.7, Ec.17)

取值	编码器信号
0	单倍 (使用 initiator时: 仅上升沿有效) (2 ⁰)
1	2-倍 (使用 initiator: 上升、下降沿均有效) (2 ¹)
2	4-倍 (使用增量编码器) (2 ²) 默认
3	8-倍 (2 ³)
4	16-倍 (2 ⁴)
5	32-倍 (2 ⁵)
6	64-倍 (2 ⁶)
...	
13	8192-倍 (2 ¹³)

电子齿轮因数
(Ec.4; Ec.5, Ec.14, Ec.15)

通过此参数可以调节并不直接安装在轴上的编码器反馈参数。Ec.4 和 Ec.5 调节编码器通道 1的齿轮因数, Ec.14 和Ec.15 调节编码器通道 2。齿轮因数公式如下:

齿轮比 =

电机速度

齿轮速度

齿轮比 1 =

Ec.4 齿轮比乘因子 1

Ec.5 齿轮比除因子 1

 =

-10000...10000

1...10000

齿轮比 2 =

Ec.14 齿轮比乘因子 2

Ec.15 齿轮比除因子 2

 =

-10000...10000

1...10000

通过“模拟参数设定”可进一步调节两个乘因子(参见 6.9.10)。

仿真模式 (Ec.27) 此参数调节编码器仿真模式。

Bit	取值	功能
0...1	0	参数源取值
	1	从通道 1取值
	2	从通道 2取值
2...3		实际增量信号 (当 Bit 0...1 = 2)
	0	256
	4	512
	8	1024
	12	2048
4...5	5	除因子
	0	1 (直接)
	16	2
	32	4

Ec.27 调节仿真通道模式。如果通道2 的Ec.20 设置为增量编码器输出, 此时通道2的 Ec.27有效 (Ec.27 源 => CH2 无效)。 否则此参数等同于一个第三方仿真通道。(如 15针通道2)

 当调整 Ec.27 Bit 0...1 = 实际值, 此时通道2可能没有被占用, 即内部脉冲计数器用作0信号发生器。

通道 1/2绝对0位 (Ec.2 / Ec.12)
(仅 F5-S)
此参数仅在 F5-S时有效。 调试根据旋转编码器反馈的系统位置 (出厂设置) 来进行。此参数根据不同的电机会产生不同的值。如果伺服电机在出厂时未标明其零位, 则可通过以下方法进行零位寻找。
零位寻找调试前, 必须检查电机的旋转方向设定。实际速度显示 (ru.9) 必须为正, 可通过手动拧轴进行观测。若不一致, 可通过参数EC.06来修改。

填入电机参数
所连电机可自由旋转;
断开使能
填入 Ec.2/12 = 2206
闭合使能

电机电流逐渐上升至额定电流。
若电机转向不对, 或U, V, W三相错接, 将产生 E.EnC 错误。
若此时使用resolver编码器, SIN+ 和SIN- 需换向。
若参数 Ec.2/12 中的值稳定, 则零位寻找完成。

断开使能。



若电机的零位由厂家提供, 可直接填入 Ec.2/12。
若使用F5-S替换S4, 需注意以下参数:

ec.7 (S4) * 极对数
- 注意编码器线路 -
- Ec.2/12中填入十进制值对应S4中16位值 -

6.10.7 其它参数

以下参数均只在相对应的特殊编码器连接后有效，其详细描述请参见其编码器说明文档。

SSI 多圈分辨率 (Ec.21)	如果连接了 SSI多圈绝对值编码器， 可在此处调节SSI多圈分辨率 (12 Bit)。
SSI 时钟频率选择(Ec.22)	Ec.22调节SSI时钟频率。可选两种时钟频率 0 : 312,5 kHz 或者 1 : 156,25 kHz。 长线或有干扰时选择较小的时钟频率。
SSI 数据编码 (Ec.23)	SSI编码器支持两种数据编码格式： 0 : 二进制 1 : 格雷码
Nominal tachometer速度(Ec.25)	Ec.25定义tachometer的参考速度。
通道1直接位置 (Ec.29) 通道2直接位置 (Ec.30)	编码器 1 / 2 直接读取的位置脉冲信号(完全运行时)。
通道 1位置 (Ec.31) 通道 2位置 (Ec.32)	Ec.31 和Ec.32 显示齿轮箱后的编码器通道1, 2的位置。硬件复位只能复位小数点后的数值。若需在ec.31/32显示新的绝对位置值 必须对 ec.33/34 进行复位。 公式 : $ec.33/34 = \text{位置值} - \text{参考点 (ps17)}$ $ru.54 = \text{参考点 (ps.17)}$
系统偏置通道 1 (Ec.33) 系统偏置通道 2 (Ec.34)	此参数复位系统偏置。 实际位置 (ru.54) 自动重新叠加，除了当激活参数 ps.14 bit0..1 = 3 的记忆当前位置功能。 公式: 实际位置 (ru.54) = 位置值 - 系统偏置 (ec.33/34)
编码器1类型 (Ec.36)	Ec.36 显示编码器1接口类型。
编码器1状态 (Ec.37)	Ec.37 显示 Hiperface状态。
编码器1 读/写 (Ec.38)	Ec.38 调节 Hiperface功能参数。
编码器1 传输因子 (Ec.39)	使用间接方式连接编码器时需要激活此参数 (如，在齿轮带上)。 齿轮数必须乘上极对数。

6.10.8 Used Parameters

参数	地址							[?]	备注
Ec.0 encoder 1 interface	1000	x	-	x	-127	127	1	GBK	- GBK=encoder Id
Ec.1 encoder 1 (inc/r)	1001	x	-	-	1	16383	1	GBK	- GBK=encoder Id
Ec.2 Absolute position 1	1002	yes	-	-	0	65535	1	0	- only F5-S
Ec.3 time 1 for speed calc.	1003	x	-	-	0	9	1	3	- -
Ec.4 gear 1 numerator	1004	x	-	-	-10000	10000	1	1000	- -
Ec.5 gear 1 determinator	1005	x	-	-	1	10000	1	1000	- -
Ec.6 enc.1 rotation	1006	x	-	-	0	23	1	0	- -
Ec.7 enc.1 trigger	1007	x	-	-	0	13	1	GBK	- GBK=encoder Id
Ec.10 encoder 2 interface	100A	x	-	x	-127	127	1	GBK	- GBK=encoder Id
Ec.11 encoder 2 (inc/r)	100B	x	-	-	1	16383	1	GBK	- GBK=encoder Id
Ec.12 Absolute position 2	100C	yes	-	-	0	65535	1	0	- only F5-S
Ec.13 time 2 for speed calc.	100D	x	-	-	0	9	1	3	- -
Ec.14 gear 2 numerator	100E	x	-	-	-10000	10000	1	1000	- -
Ec.15 gear 2 determinator	100F	x	-	-	1	10000	1	1000	- -
Ec.16 enc.2 rotation	1010	x	-	-	0	23	1	0	- -
Ec.17 enc.2 trigger	1011	x	-	-	0	13	1	2	- GBK=encoder Id
Ec.20 enc.2 operating mode	1014	x	-	-	0	1	1	GBK	- -
Ec.21 SSI multiturn resolution	1015	x	-	-	0	13	12	1	- -
Ec.22 SSI clock frq. sel.	1016	x	-	-	0	1	0	1	- -
Ec.23 SSI data code	1017	x	-	-	0	1	1	1	- -
Ec.25 nominal tach. speed	1019	x	-	-	1	16000	1500	1	rpm -
Ec.27 operation mode output	101B	x	-	x	0	47	1	0	- -
Ec.29 Position Encoder 1 direct	101D	-	-	-	-2 ³¹	2 ³¹ -1	1	0	Inc -
Ec.30 Position Encoder 2 direct	101E	-	-	-	-2 ³¹	2 ³¹ -1	1	0	Inc -
Ec.31 Absolute position channel 1	101F	-	-	-	0	255	1	0	- -
Ec.32 Absolute position channel 2	1020	-	-	-	0	255	1	0	- -
Ec.33 System offset channel 1	1021	yes	-	yes	-2 ³¹	2 ³¹ -1	1	0	Inc only F5-MS
Ec.34 System offset channel 2	1022	yes	-	yes	-2 ³¹	2 ³¹ -1	1	0	Inc only F5-MS
Ec.36 encoder 1 typ	1024	-	-	-	0	255	1	0	- -
Ec.37 encoder 1 state	1025	-	-	-	0	255	1	0	- -
Ec.38 encoder 1 r/w	1026	-	-	-	0	2	1	0	- -
Ec.39 encoder 1 over transmission	1027	-	-	-	0	1	1	0	- -

1. Introduction**2. Summary****3. Hardware****4. Operation****5. Parameter****6. Functions****7. Start-up****8. Special Operation****9. Error Assistance****10. Project Planning****11. Networks****12. Annex****6.1 Operating and UnitData****6.2 Analog In-and Outputs****6.3 Digital In-and Outputs****6.4 Setpoint-and Ramp
Adjustment****6.5 Voltage-/Frequency
Characteristic
Adjustment****6.6 Motor Data and
Controller****6.7 Protective Functions****6.8 Parameter Sets****6.9 Special Functions****6.10 Encoder Interface****6.11 Posi-/ Synchronous
Control and Contouring
mode****6.12 Technology Controller****6.13 CP-Parameter Definition**

6.11.1	同步控制	3
6.11.2	从传动修正同步角度	4
6.11.3	位置控制器	5
6.11.4	位置显示	5
6.11.5	寻找参考点	6
6.11.6	寻找参考点举例	7
6.11.7	定位控制	12
6.11.8	定位扫描	17
6.11.9	自学习模式	18
6.11.10	实时定位模式 (CTM)	19
6.11.11	本章相关参数	20

6.11 定位与同步控制

定位和同步功能已集成于KEB COMBIVERT F5-M/S变频器内。在定位/同步模式下，在PS.1，PS.13，PS.29，PS.36和PS.37参数中定义的输入点由信号上升沿触发，且触发时间为250us。

6.11.1 同步控制

同步模式即为多电机同步控制，若干台电机可跟随主传动进行完全角度同步运行，相互间的速度同步比例可以单独设置，同步模式只对从传动进行控制，而非主传动，只有当变频器配备了第二增量编码器输入口时，同步功能才能起作用。

定位 / 同步 模式 (PS.0) PS.0的0...2 位为同步/定位功能的选择项。

PS.0	同步 / 定位 模式
Bit0..2	启动同步 / 定位模式
0	定位/同步的KP值(PS.6) 关闭。驱动器运行在速度或转矩控制模式中。
1	同步模式
2..4	预留
5	定位模式
6	实时定位模式
7	通过控制字启动
Bit3..9	定位模式
	仅适用于定位模块 (见 6.11.7)
Bit 10	是否按照斜坡发生器启动同步 (oP.28)
0	同步信号触发后，从机不按照oP.28定义的斜坡加速。启动偏置(ps.5) 定义为：当主机走过设定的脉冲数后，主从同步。
1024	同步信号触发后，从机按照oP.28定义的斜坡加速。这里，PS.5作为从启动同步到从驱动完成同步间的偏差,当此偏差为正数时，则启动同步的主驱动始于从驱动运行。

PS.0关于定位模式的详细说明参见6.11.7

定位 / 同步 输入 选择 (PS.2) 同步功能可通过外围自由定义的输入口来启动，进入同步运行后，主机位置被设为等同于从机。输入点可由ps.2设定：

位	十进制	输入	端子
0	1	ST (可编程输入，控制始能 / 复位)	X2A.16
1	2	RST (可编程输入 复位)	X2A.17
2	4	F (可编程输入 正向)	X2A.14
3	8	R (可编程输入 反向)	X2A.15
4	16	I1 (可编程输入 1)	X2A.10
5	32	I2 (可编程输入 2)	X2A.11
6	64	I3 (可编程输入 3)	X2A.12
7	128	I4 (可编程输入 4)	X2A.13
8	256	IA (内部输入 A)	none
9	512	IB (内部输入 B)	none
10	1024	IC (内部输入 C)	none
11	2048	ID (内部输入 D)	none

主信号源（PS.1） PS.1 定义哪一编码器通道信号作为主传动信号。

PS.1	通道
0	编码器通道 1
1	编码器通道 2（默认）

当前实际信号源（cS.1） 当前实际信号源由cS.1设定。如果主信号源更改至编码器通道1，则当前实际信号源也必须相应改变至通道2。

cS.1	通道
0	编码器通道 1（默认）
1	编码器通道 2
2	F5-G/B保留

6.11.2 从传动修正同步角度

有两个参数可用来修正同步运行时从传动与主传动的角度偏差。从传动的角度修正可由PS.4设定。数值前的符号位代表修正的方向。角度修正功能可由自由定义的输入来触发。

从传动修正（PS.4） 从传动修正的范围是 -2147483648...2147483647脉冲。修正动作可由设定的斜坡时间执行。在从传动修正运行过程中，任何对PS.4的修改都是无效的。只有当内部计数器达到PS.4的设定值后，才认为从传动修正功能实现。

从传动修正输入选择(PS.3)
改变从传动修正设定方向
(PS.10) 通过PS.3和PS.10，可确定触发从传动修正功能的输入点。

位	十进制	输入	端子
0	1	ST（可编程输入，控制始能 / 复位）	X2A.16
1	2	RST（可编程输入 复位）	X2A.17
2	4	F（可编程输入 正向）	X2A.14
3	8	R（可编程输入 反向）	X2A.15
4	16	I1（可编程输入 1）	X2A.10
5	32	I2（可编程输入 2）	X2A.11
6	64	I3（可编程输入 3）	X2A.12
7	128	I4（可编程输入 4）	X2A.13
8	256	IA（内部输入 A）	none
9	512	IB（内部输入 B）	none
10	1024	IC（内部输入 C）	none
11	2048	ID（内部输入 D）	none

在从传动修正功能启动前，必须确定是否启动了同步功能(见PS.2)。

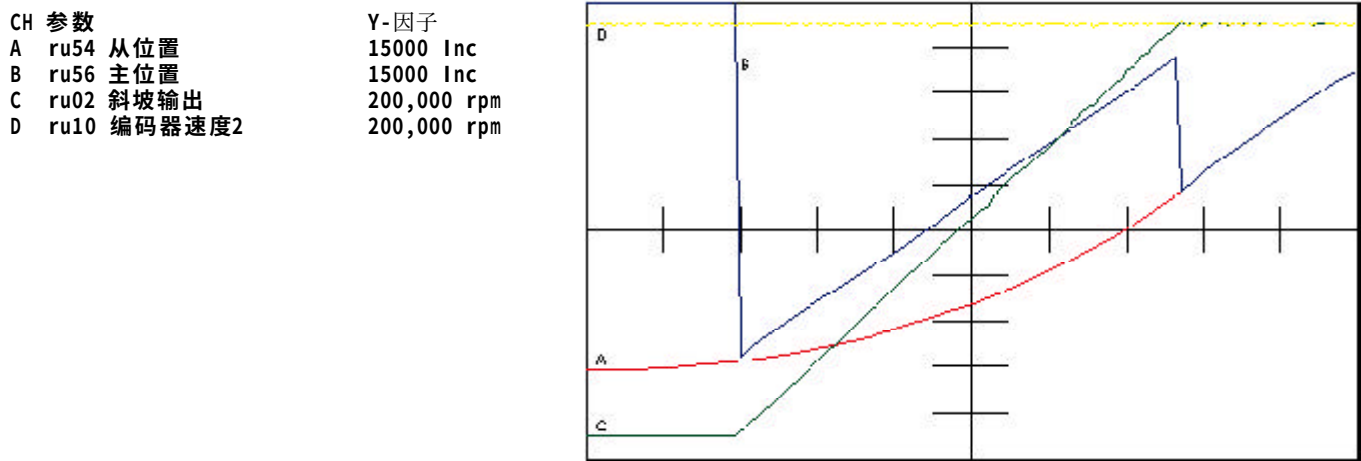
启动偏置（PS.5） 启动同步后，从传动在转矩限制内追赶主传动，这就容易由位置偏差导致角度过幅。为了让从机顺利追上主机，主机必须丢掉一定数量的增量脉冲。该增量脉冲值在ps.5中设置。如启动同步时,主从速度在LE参数预设的范围之内，则两机直接进入同步状态。

当从机从实际速度0 rpm开始，从机丢掉主机的一半脉冲(见ps.0 Bit 10)。



如在同步过程中，发生诸如碰到限位开关，外部错误等故障，导致过程被中断，则按照所定义的斜坡加减速。
当电子减速比改变，启动从传动修正后，也按照斜坡加减速。

图 6.11.2 启动同步功能后同步运行过程



6.11.3 位置控制器

KP 定位 / 同步 (PS.6) 通过PS.6，可调整同步 / 定位的比例调节值。

PS.6	功能
0	定位控制器关闭
1...32767	带比例环节的位置控制

定位 / 同步 的限制 (PS.9) 限制了同步定位调节作用的速度范围，此范围从0...4000rpm间可调，为了兼容早期的版本，此预设值为250 rpm。

齿数比 如果在主传动和从传动之间建立一定的减速传动比的话，则要在 Ec.4/5或Ec.14/15中设置(见 6.10)

6.11.4 位置显示

- 从传动位置 (ru.54) ru.54显示从传动的实际位置，以脉冲为单位。
- 主传动位置 (ru.56) ru.56显示主传动的实际位置，以脉冲为单位。主传动的脉冲数将会自动按比例转换成从传动的脉冲数。
- 角度偏差 (ru.58) 主传动与从传动间的角度偏差将以脉冲数的形式显示在ru.58中。

6.11.5 寻找参考点

- 在寻找参考点时必须满足以下条件：
- 同时接通正向(F)和反向(R)运转限位开关。
 - 定义一位输入点为寻找参考点功能，并接线（可与限位开关同时定义在一个输入点上）。
 - 定义一个输入点为启动寻参功能。

寻参功能是由“启动寻参”输入信号的上升沿触发。寻参的参考速度由ps.21设定。方向由速度前的符号确定。ps14 bit3定义参考点停在参考点的左侧还是右侧。ps14bit 2和4激活时，如找不到零位，则报E.Enc错误；如bit4关断，驱动来回转两圈，若仍未检零位脉冲，则报Enc故障，否则驱动继续旋转，直到找到零点。参考点找到后，ps17显示该参考点位置，开关条件(do.0...do.7)显示“寻参结束”。

位置参考模式（PS.14）

PS.14	寻找参考点模式
Bit0..1	寻找参考点模式
0 1 2 3	不寻找参考点 寻找参考点动作只能由一数字输入点启动，此输入点由PS.19定义。 当定位功能启动时，自动启动寻参动作。 定位点被存储。如确定电机在断电后不会再旋转，则不需要再检测参考点。驱动将按存储的当前定位点运行。
Bit 2	参考点停在编码器0位，当碰到参考点开关后，停下或继续运行至编码器0位。
0 4	若检测不到零位，则停止。 若检测不到0点，则根据bit4显示故障信息。
Bit 3	此功能只有当参考点与限位不是用同一点时起作用，斜坡时间必须设定，以满足遇到参考点反向运行的要求。
0 8	停在参考点右侧 停在参考点左侧
Bit 4	检测不到零点

0	如无0位，则驱动再转两圈寻找0点。如果仍无零点，则报E.EnC故障信息。
16	如无0位，则立即显示E.EnC。
Bit 5	寻参结束后是否执行位置索引0
0	否；寻参结束后，停在参考点位置。
32	是；寻参结束后，总是自动执行至位置索引0中。
Bit 6	手动设置参考点
0	非手动调节
64	在寻参模式中，驱动以很慢的速度靠近参考点，与此同时，bit.6为1，则此瞬时位置值将取代成为参考点，然后Bit.6又置0，输出值为29“寻参结束”。
Bit 7	此位定义被储存的定位是否有效，通过bit7可使输出值设置为“开始寻找参考点”。ps25定义执行位置索引0的最大速度。
0	无效
256	有效；输出值为29“寻参结束”。

参考点设置 /
输入选择 (PS.13)

此参数定义输入信号，可将当前位置复位成参考点位置。
如果此信号在定位时启动，则
1) 变频器记录仍将继续运行的轨迹。
2) 当前位置设为参考点位置。
3) 变频器继续运行被中断的定位。



当定位结束后，当前位置=参考位置+残留距离，这必须严格遵守。如果驱动寻参过程中（例如，使用分度盘功能时），剩余的定位位置的无法预知，则会导致一系列错误报警。这种问题只能由特殊的分度盘软件版本实现。

参考点开关输入信号选择
(PS.18)
启动寻参功能输入信号选择
(PS.19)

PS.18定义了参考点开关的信号输入点。也可同与限位开关共用同一输入点。
PS.19定义寻参功能启动设置。

位	十进制	输入	端子
0	1	ST (可编程输入 控制始能/复位)	X2A.16
1	2	RST(可编程输入 复位)	X2A.17
2	4	F (可编程输入 正向)	X2A.14
3	8	R (可编程输入 反向)	X2A.15
4	16	I1 (可编程输入 1)	X2A.10
5	32	I2 (可编程输入 2)	X2A.11
6	64	I3 (可编程输入 3)	X2A.12
7	128	I4 (可编程输入 4)	X2A.13
8	256	IA (内部输入 A)	none
9	512	IB (内部输入 B)	none
10	1024	IC (内部输入 C)	none
11	2048	ID (内部输入 D)	none

参考点 (PS.17)

PS.17为一绝对位置,以脉冲方式设定在此参数中。当完成寻参后,此位置值将设为当前位置。

参考加速时间 (PS.20)

PS.20为寻参运行的加减速时间,其变速时间范围为0...300.00 s。

参考速度 (PS.21)

PS.21为寻参速度,范围-4000rpm...+4000rpm (根据ud.2)。碰到参考点开关后的速度为原来的1/4,符号为预设的方向。

硬件限位右开关
硬件限位左开关

硬件限位开关的输入定义在di参数中(默认为X2A.14 => F; X2A.15 => R),硬件限位开关由Pn.7启动,如果硬件限位开关启动,但无定义输入,则针对所选择旋转方向将显示故障信息。

左限位开关 (PS.15)
右限位开关 (PS.16)

通过此参数,设定绝对值限位。启动定位前,检测目标位置是否在极限范围内,软件限位开关如同真实的开关一样,监视速度控制模式和同步模式下的目标位置。只有被选定的方向才能使用此功能。
在参数Pn65 (软件限位) 中启动此功能,到达一有效位置后输出功能“参考点运行开始”,且:
在寻找参考点运行结束后
再开机,如果Ps.14,Bit0...1为3
手动设定参考位置 (Ps14.Bit6)
PS.14,Bit7“当前位置有效”设定后

6.11.6 寻找参考点 - 例子

一个限位开关同时又是参考点开关

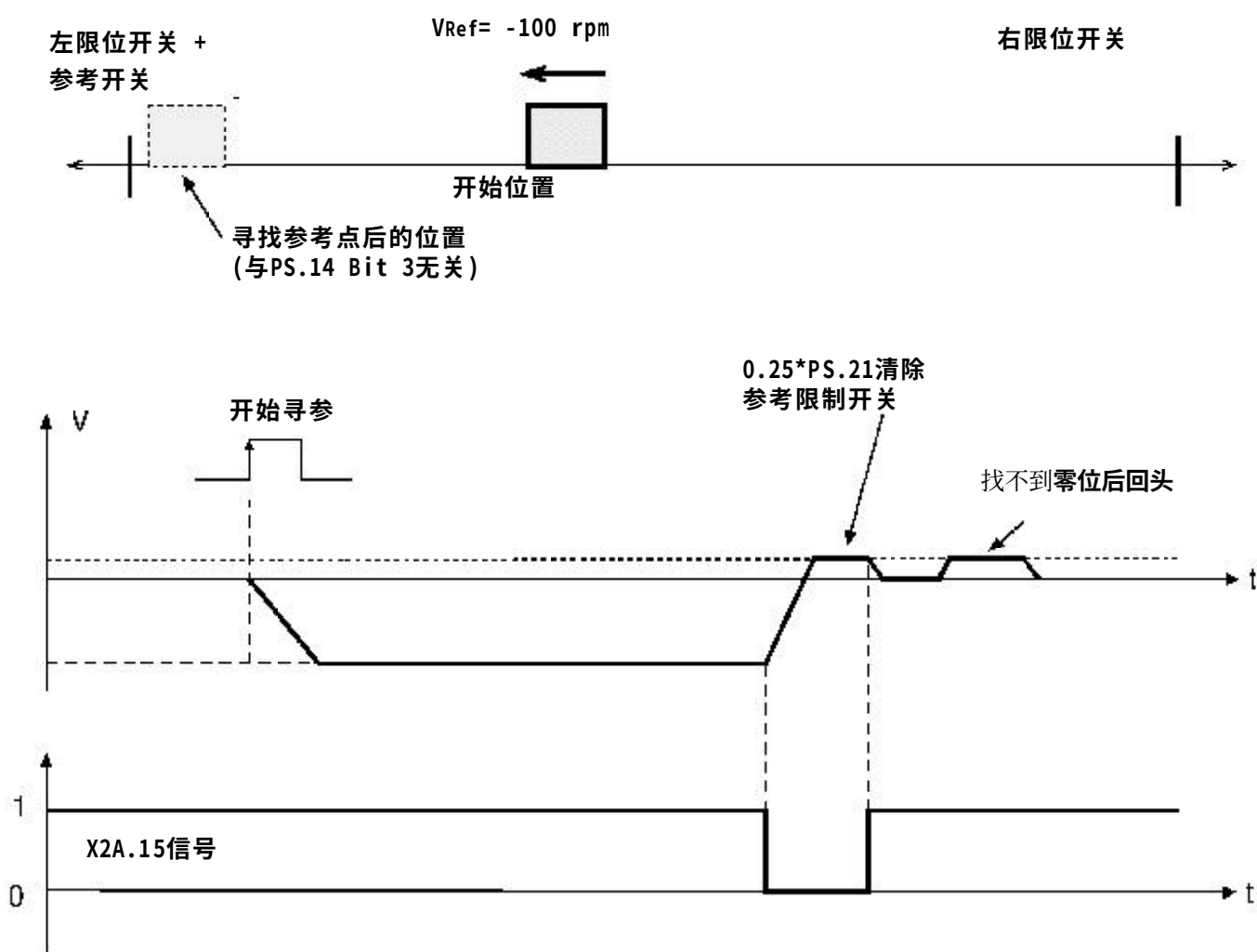
端子 X2A.14 = 右限位开关 (di.19 = 32)

端子 X2A.15 = 左限位开关 + 参考点开关 (di.20 = 67108920)

端子 X2A.10 = 开始寻找参考点 (di.11 = 134217728)

寻参速度 = -100 rpm 逆时针 (PS.21 = -100)

Pic. 6.11.6.a 寻找参考点 例1



Example 2 两个限位开关和一个参考点，也有将参考点设置到编码器的标志位。

端子 X2A.14 = 右限位开关 (di.19 = 32)

端子 X2A.15 = 左限位开关 (di.20 = 64)

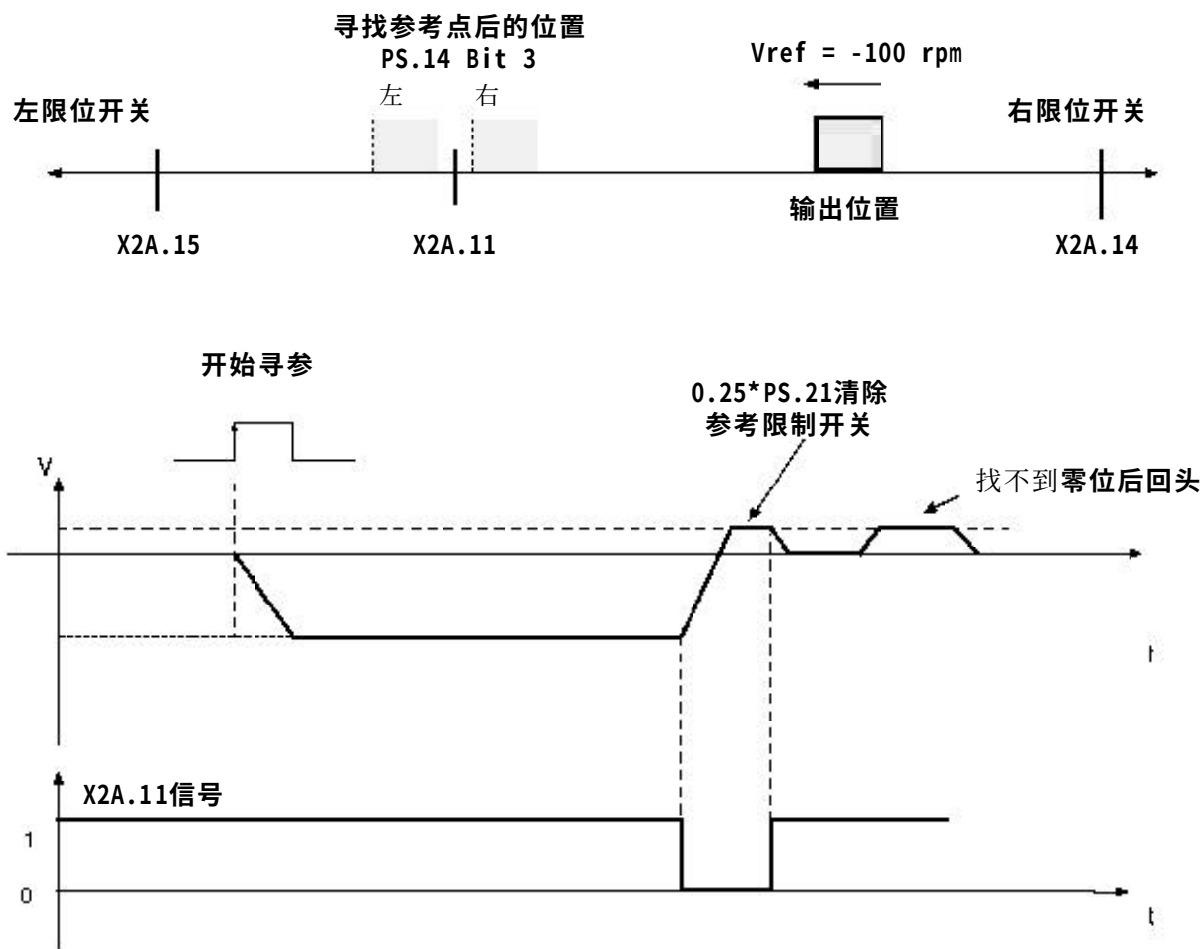
端子 X2A.11 = 参考点开关 (di.12 = 67108864)

端子 X2A.10 = 开始寻找参考点 (di.11 = 134217728)

寻参速度 = -100 rpm 计数器顺时针旋转 (PS.21=-100)

如没找到0脉冲(PS.14 Bit 2 = off)，只有参考点开关被清除然后驱动停止。

Pic. 6.11.6.b 寻找参考点 例2

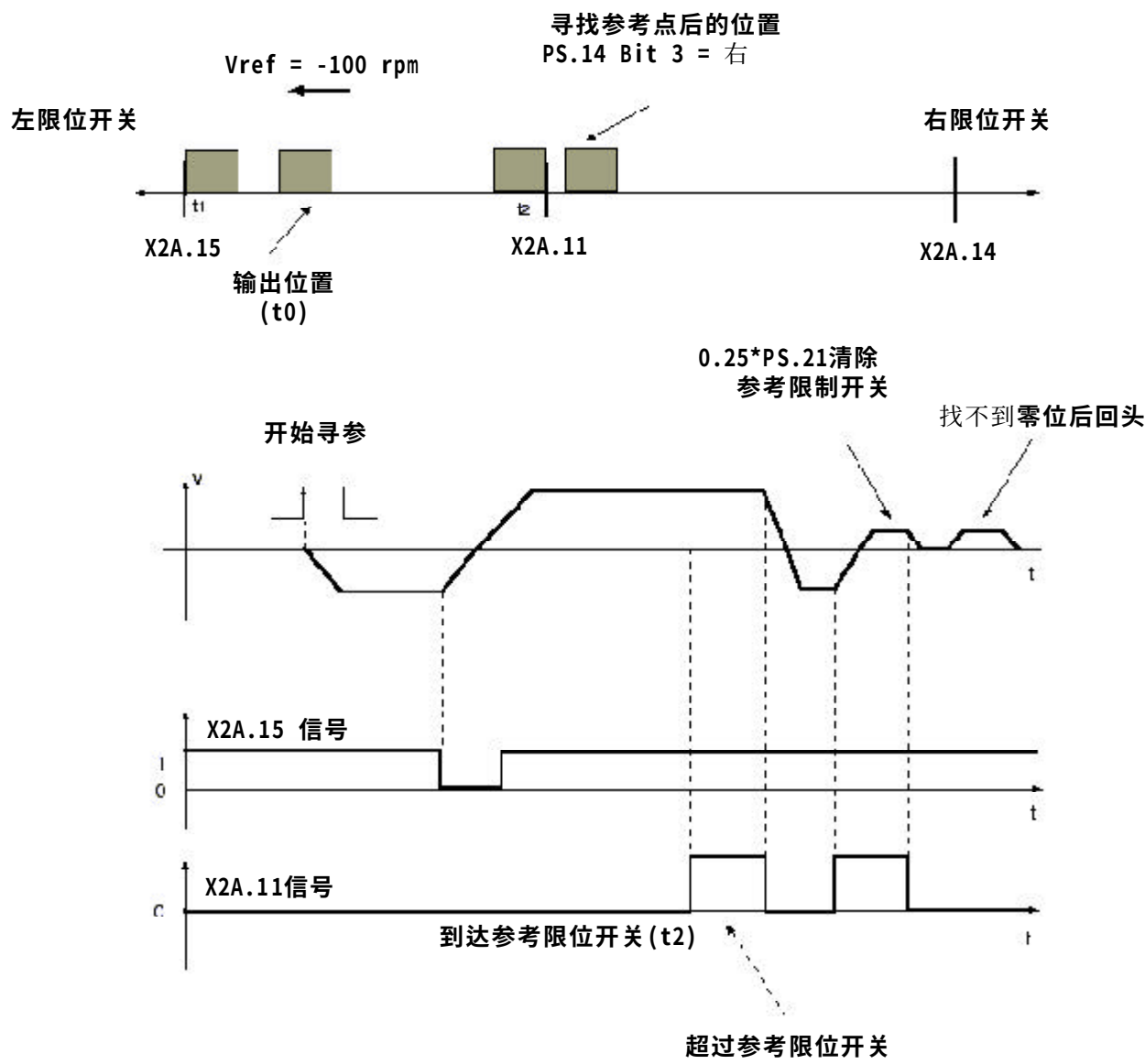


Example 3 两个限位开关及一个参考点开关，不按照预期方向而达到参考点开关，具备将参考点设置为达到编码器0标志位的功能。

端子 X2A.14 = 右限位开关 (di.19 = 32)
端子 X2A.15 = 左限位开关 (di.20 = 64)
端子 X2A.11 = 参考点开关 (di.12 = 67108864)
端子 X2A.10 = 开始寻找参考点(di.11 = 134217728)
寻参速度 = -100 rpm 计数器顺时针旋转 (PS.21=-100)

如没找到0脉冲(PS.14 Bit 2 = off)，只有参考点开关被清除然后驱动停止。

Pic. 6.11.6.c 寻找参考点 例 3



6.11.7 定位模式

- 定位模式拥有以下特点：
- 16个位置索引(index0...15)
- 可编辑定位顺序
- 绝对/相对定位
- 硬件/软件限位

定位/同步模式 (PS.0)

定位模式由PS.0设置，基本功能定义如下：

PS.0	定位/同步模式
Bit0..2	启动定位/同步模式
0	定位/同步的KP值(PS.6)关闭。驱动器运行在速度或转矩控制模式中。
1	同步模式
2..4	保留 (off)
5	定位模式
6	实时定位模式
7	由控制字控制
Bit 3	退出定位 (PS.29);当接收到新的开始定位信号，当前定位是否被中断。
0	新的定位信号被忽略
8	将退出当前定位动作，然后运行(PS.28)一个新定位的起始索引。相对定位时此定位只针对当前位置
Bit 4	定位速度
0	最大定位速度和目标速度都设置在PS.25中，定位速度由当前定位号决定，目标速度总是由后一个号确定。目标速度的方向由定位值决定。如果下一个定位位于反方向，则目标速度预设为0，而且当达到此位置后将继续从最大速度走下一个定位，如果定位受终止，则目标速度为0rpm。
16	PS.31/PS.25;根据oP.10，在PS.31里以0...100%的范围预设最大定位速度。定位速度显示在ru.63 (ru.63 = PS.31 * oP.10 [set] / 100%)。目标速度由各索引决定。
Bit 5	中断定位：断开始能，启动快速停车功能或错误都能中断定位。
0	当前定位索引(ru.60)覆盖写入起始索引(PS.28),开始定位信号开启新一轮定位。
32	如果定位模式(PS.0)没有关闭,PS.2保持设定，被中断的定位仍然继续。这点同样适用于断电功能。
Bit 6	如果驱动在一定的斜坡时间内不能达到定位位置，则显示信息“定位位置不能到达”。
0	驱动停止
64	则继续再次执行定位
128	驱动继续执行定位并且试图完成下一个定位。如果不能达到位置则显示信息“定位位置无法到达”，在此设定下，初始驱动运行模式将继续被采用。
256	保留
Bit 9	由参数集切换来启动定位
0	Off
512	定位由参数集切换来实现
Bit 10	启动符合斜坡时间的同步动作(oP.28)

0	在启动同步运行时，同步的斜坡时间不按照oP.28来运行。其启动偏移PS.5定义了主驱动在多少脉冲数后，从驱动与主驱动才保持同步。
1024	这里，PS.5作为从启动同步到从驱动完成同步间的偏差，当此偏差为正数时，则启动同步的主驱动则先于从驱动运行。

主机参考源(PS.1)
实际参考源(cS.1)

在定位模式中PS.1定义了当前定位控制中的位置信号是由哪一个通道输入的参数。cS.1定义了当前由哪一个编码器反馈作为速度闭环。

PS.1	定位回馈
0	编码器通道1
1	编码器通道2 (默认)

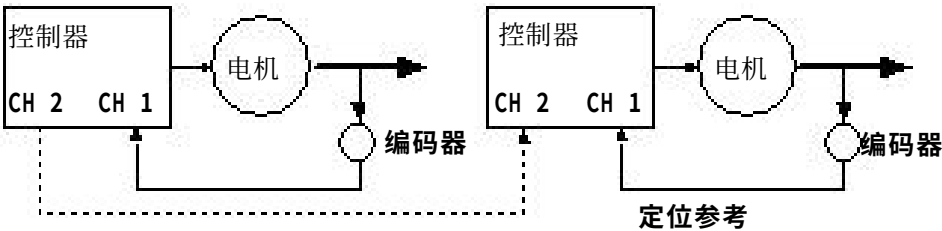
cS.1	编码器回馈
0	编码器通道1 (默认)
1	编码器通道2
2	为F5-G/B保留

当速度反馈控制(cS.1)与位置反馈PS.1相同时，通道1的电子减速比参数ec4/5以及相应的通道2电子减速比参数 ec.14/15 将会影响定位值。那意味着，定位设定针对控制器，以最终电子减速箱输出为准。
如果cS.1和PS.1信号源不同，减速比被用于定位控制中的速度运行。那意味着定位设定是对应于在减速箱后的定位值。这两种方式中，速度设定始终在减速箱之前。

同步与定位

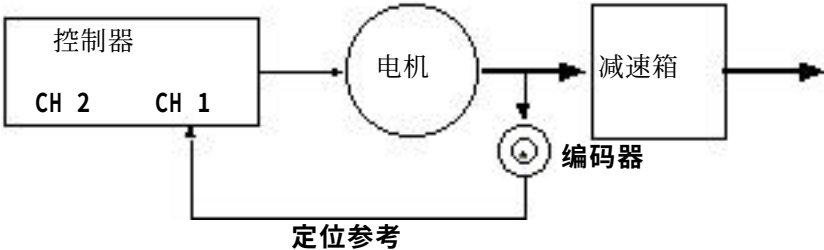
同步模式：cS.1 = ch1, PS.1 = ch2
定位模式：cS.1 = ch1, PS.1 = ch1

主从传动之间的齿轮比例因数通过编码器在ec.14/15中调节。
主传动的电缆线数根据从传动的电缆线数重新调整。



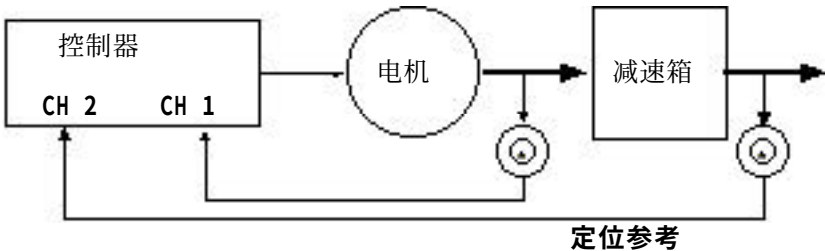
反馈信号作为定位信号

CS.1 = PS.1



定位信号作为输出信号

cS.1 ≠ PS.1



由于此两种情况下，速度反馈是针对控制器的，因此反馈信号必须在减速箱前提取。

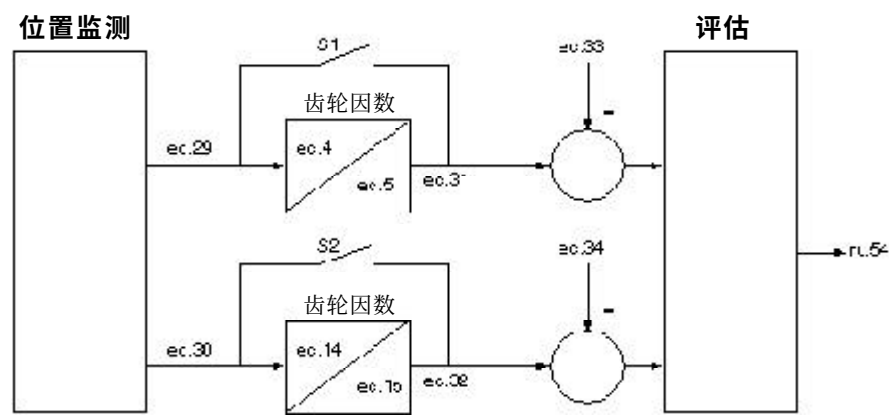
输出信号作为定位信号
但没有速度反馈信号

变频器不能进行此种定位
虽然此种方式可通过调整电子减速比来模拟速度反馈，但减速箱的机械齿隙会导致电机的震荡。

基本设定的总结 定位开关S1和S2如下面图表所示，可由参数cS.1, PS.1, PS.0, ec.39设定。

基本提供:

- 速度控制打开,但速度反馈的减速比始终为1。
- S1,S2定位开关打开
- 输出轴定位信号S2闭和,针对速度的减速比可预设。
- 同步模式S2关闭
- ec.39=1,S1关闭,减速比进入速度反馈系统运算。



定位 / 同步 输入 选择 (PS.2) 如果定位模式在PS.0中选择，则定位模式可由PS.2中设定的输入信号触发。

位	十进制	输入	端子
0	1	ST (可编程输入 控制始能 / 复位)	X2A.16
1	2	RST (可编程输入 复位)	X2A.17
2	4	F (可编程输入 正向)	X2A.14
3	8	R (可编程输入 反向)	X2A.15
4	16	I1 (可编程输入 1)	X2A.10
5	32	I2 (可编程输入 2)	X2A.11
6	64	I3 (可编程输入 3)	X2A.12
7	128	I4 (可编程输入 4)	X2A.13
8	256	IA (内部输入 A)	none
9	512	IB (内部输入 B)	none
10	1024	IC (内部输入 C)	none
11	2048	ID (内部输入 D)	none

- 启动定位动作的输入信号选择 (PS.29)** 由PS.29设定启动定位动作(表格如同PS.2)一样定位顺序按照PS.28中设定。
- 定义驱动定位信息** F5 系列变频器的定位信息是定位索引决定的。一共有16个索引(0...15)，每个索引包含以下内容
- 定位位置
 - 速度
 - 下一定位索引
 - 定位方式 (绝对/相对定位)
 - 结束定位或是继续执行
- 选择索引 (PS.23)** 定位索引的相关信息是由此参数选择设定的。
- 索引位置 (PS.24)** 在索引位置处，定位位置信息将输入到此参数中。位置值范围从 $-2^{30} \dots 2^{30}-1$ 。根据相关的定位方式，相对定位时，位置值的符号表示旋转的方向，绝对定位时符号表示此位置参考源点的哪一边。定位设置始终按照PS.1的定位信号源来运行。
- 索引速度 (PS.25)** 根据PS.0 bit 4的定位/目标速度的相关设定，定位速度可设定在此参数中。定位速度能根据此参数的变化作出实时变化。此速度范围为 $\pm 4000 \text{ min}^{-1}$ 。
- 下一索引 (PS.26)** 此参数定义驱动下一步将执行哪一个定位序号。如果其值为-1，则表示将采用PS.28中的定位序号。根据PS.27 bit 0当前定位执行完并且等待下一个启动定位信号。因此可停止定位或自动运行。
- 索引模式 (PS.27)** 参数PS.27定义了索引模式的最基本功能。

PS.27	索引/模式
Bit 0	继续执行
0	否；如果无下一个定位序号(PS.26=-1),则定位动作结束，如果定义下一个定位序号(PS.16=0...15),则下次定位触发将执行下一个定位。
1	是；下一个定位定位动作将自动中断并从初始点运行。
Bit 1	定位方式
0	绝对定位，PS.24中设定为一绝对位置值
2	相对定位，PS.24中设定为一相对位置值，符号决定方向。
4	对应于编码器0位。

定位动作的起始序号
(PS.28)

该参数
· 定义一个新的定位动作由哪一个定位序号(0...15)开始。如果当前定位退出, 开始一个新的定位, 则仍使用起始索引。

· 此参数可以在不同参数集中设定, 例如如果“改变参数集”和“启动定位”功能同时接入一个数字输入信号上, 固定的位置可以通过数字输入点直接定义。

目标窗口 (PS.30)

此参数定义了一个位置范围作为到达定位位置, 当到达此范围后, 则输出信息“达到目标位置范围”(do.0...7值“54”)。此可调的目标定位范围为-2¹⁵...2¹⁵-1。

如果定位模式中设定自动停止功能, 则oP.1的旋转方向必须设定为7(方向参考点速度且无LS)。此信号“目标位置范围到达”在完成参考点运行前发出, 因此在“参考点运行结束”信号发出100ms后复位。

在第一个定位后目标范围将被计算, 即只有在设定点后定位才能进行。

如果输出功能“目标范围达到”=54被设定且制动功能也启动, 驱动等到定位位置达到目标位置范围才会启动制动功能。在制动控制动作前, 实际速度必须低于延滞速度LE.16。

如下条件满足时, 有相应输出:

- 运行参考点动作执行
- 实际位置手动设为合法, 例如目标位置通过参考设置。

最大速度设定%(PS.31)

此参数根据oP.10/11以百分比形式0...100 %表示最大定位速度, 当PS.0 bit 4设定后, 此值才有效。
在模拟量PS.30设定后, 此值可通过模拟量进行调节。

6.11.8 定位扫描

通过定位扫描与数字输入通讯, 询问当前的定位位置。如果扫描的当前位置超过了一个特定的水平, 输出功能设为“75”(所有的实际扫描位置>level)。所扫描的位置在参数ru.71中显示。新扫描的结果覆盖旧的扫描结果。
可通过以下方法复位:

- 调整一个新的目标位置
- 目标位置到达
- 不可到达的目标位置
- 退出定位模式

定位扫描/索引输入选择
(PS.37)

PS.35扫描之后没有新的实际位置, 直到输出功能复位。
通过PS.37设定一个输入为位置扫描。

6.11.9 自学习模式

参数PS.35 (自学习模式)定义了自学习定位的最基本功能。

PS.35	自学习模式
0	当前定位写入参数ps.23所指的索引。
1	当前定位写入参数ps.23所指的索引。 ps.23加一,最大索引数的极限。
2	当前定位写入参数ps.28所指的索引，因此也可以通过终端在参数集中自学习(8 定位能到达)。

自学习输入选择 (PS.36) PS.36定义了当前位置的自学习模式的输入。设置好输入后位置信息显示于 ru.71。

位	十进制	输入	端子
0	1	ST (可编程输入 控制始能 /复位)	X2A.16
1	2	RST (可编程输入 复位)	X2A.17
2	4	F (可编程输入 正向)	X2A.14
3	8	R (可编程输入 反向)	X2A.15
4	16	I1 (可编程输入 1)	X2A.10
5	32	I2 (可编程输入 2)	X2A.11
6	64	I3 (可编程输入 3)	X2A.12
7	128	I4 (可编程输入 4)	X2A.13
8	256	IA (内部输入 A)	none
9	512	IB (内部输入 B)	none
10	1024	IC (内部输入 C)	none
11	2048	ID (内部输入 D)	none

自学习 / 扫描定位 (ru.71) 该参数显示当前自学习位置。当遇到一个新的位置，参数显示新的位置。

6.11.10 实时定位模式

在实时定位模式下，位置在一固定时间模式范围内预设。变频器接收作出精度调整和位置控制。
速度设定点的调节通过SERCOS或32位位置设定点的位置设定。设定点可以以最小1 ms的时间模式来预设。

激活实时定位模式 实时定位模式由参数PS.0激活。

PS.0	定位 / 同步模式
bit 0.2	激活定位或同步模式
0	Off; 定位或同步模式关闭; 定位停止控制器 (PS.6) 不起作用。 电机转速控制, 或转距控制 (取决于 CS.0)。
1	同步模式
2..4	保留
5	定位模式
6	实时定位模式
7	由控制字激活
bit3..10	为定位 / 同步模块保留

只有在停车的时候才能切入实时定位模式或者从实时定位模式切入定位模式。

当通过总线操作器激活同步模式时，Sy.08中周期时间自动调整。若激活实时定位模式,变频器状态ru.0变为Posi active。

也可通过控制字切换定位，同步以及实时定位模式 (见 11.2.7)。

CTM 位置 (PS.34)

过程数据必须如此调节：实时定位模式的位置设定点写入PS.34。

实际位置 (ru.54)

实际位置显示于ru.54。

操作器激活同步模式之前，操作器与控制卡同步。实际位置必须已经循环写入PS.34。实时定位模式激活后，实际位置必须连续以恒定的周期时间写入PS.34。

实时定位模式的最大速度限制仅取决于oP.14 与 oP.15。转距限制启动。

角度偏差 (ru.58)

实时定位时的实时错误可以在ru.58中观测。当开关状态39:角度>水平时，此值也能通过数字量输出进行监视。

6.11.8 本章所用参数

Parameter	Addr.	ro	prog						[?]
PS 0 pos/syn mode	1300	-	ja	ja	0	1727	1	0	-
PS 1 act.master source	1301	-	-	-	0	1	1	1	-
PS 2 pos/syn input select	1302	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS 3 shift. slave input sel.	1303	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS 4 shifting slave	1304	-	-	-	-2^{30}	$2^{30}-1$	1	0	inc
PS 5 position	1305	-	ja	-	-2^{30}	$2^{30}-1$	1	0	inc
PS 6 KP pos/syn	1306	-	ja	-	0	32767	1	100	-
PS 9 Limit for posi/synch control	1309	-	ja	-	-	0	4000	0,125	250 rpm dep. on ud.2
PS10 Shift Slave inv. input selection	130A	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS11 Reset m/s difference inp. sel.	130B	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS13 set Ref. point input selection	130C	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS14 Mode of position reference	130E	-	-	ja	0	511	1	0	-
PS15 Limit switch right	130F	-	-	-	-2^{30}	$2^{30}-1$	1	-2^{30}	-
PS16 Limit switch left	1310	-	-	-	-2^{30}	$2^{30}-1$	1	-2^{30}	-
PS17 Reference point	1311	-	-	-	2^{30}	$2^{30}-1$	1	0	inc
PS18 Reference switch inp.sel	1312	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS19 Reference start inp.sel	1313	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS20 Reference acc/dec time	1314	-	-	-	0,00	300,00	0,01	0,50	s
PS21 Reference speed	1315	-	-	ja	-4000	4000	0,125	100	rpm dep. on ud.2
PS23 Index selection	1317	-	-	-	-2^{30}	$2^{30}-1$	1	0	Ink
PS24 Index position	1318	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS25 Index speed	1319	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS26 Next index	131A	-	-	ja	-1	15	1	-1	-1 = Start index
PS27 Index mode	131B	-	-	ja	0	15	1	0	-
PS28 Start index new profile	131C	-	ja	ja	0	15	1	0	-
PS29 Start posi input select	131D	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS30 Target windows	131E	-	-	ja	-32767	32767	1	1024	Ink
PS31 Max. speed setting %	131F	-	-	-	0,0	100,0	0,1	100,0	%
PS32 Position norm counter	1320	-	-	ja	-100	65535	1	4096	-
PS34 ctm position	1321	-	-	ja	-2^{30}	$2^{30}-1$	1	0	Ink
PS35 Teach mode	1322	-	-	-	0	2	1	0	-
PS36 Teach input selection	1323	-	-	ja	0	4095	1	0	-
PS37 Pos. scan index inp. sel.	1324	-	-	ja	0	4095	1	0	-

1 Introduction

2 Summary

3 Hardware

4 Operation

5 Parameter

6 Functions

7 Start-up

8 Special Operation

9 Error Assistance

10. Project Planning

11. Networks

12. Annex

6.1 Operating and Appli-
cance Date

6.2 Analog In- and Outputs

6.3 Digital In- and Outputs

6.4 Set Value and Ramp
Adjustment

6.5 Voltage-/Frequency
Characteristic (U/f)
Adjustment

6.6 Motor Data Adjustment

6.7 Protective Functions

6.8 Parameter Sets

6.9 Special Functions

6.10 Encoder Interface

6.11 SMM, Posi, Synchron, CTM

6.12 Technology Control

6.13 CP-Parameter Definition

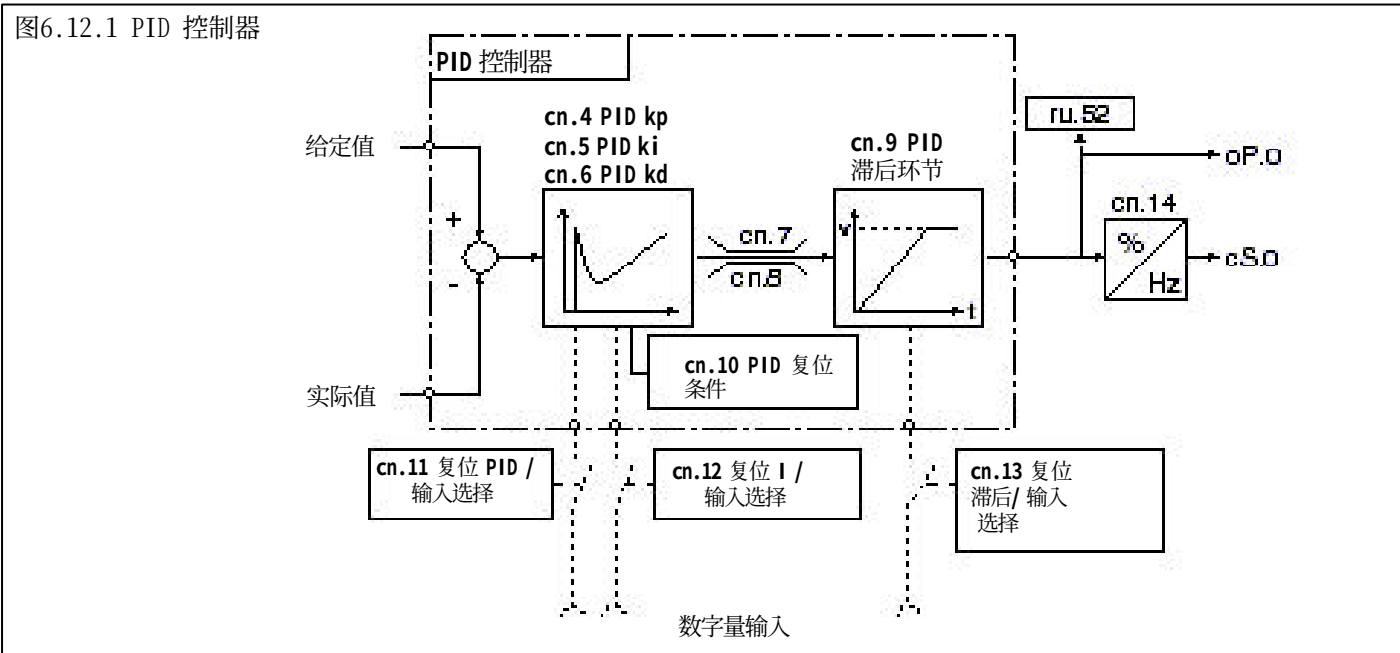
6.12.1 PID控制器	3
6.12.2 PID给定值	5
6.12.3 PID实际值	6
6.12.4 应用实例	7
6.12.5 启用参数	10

6.12 工艺调节器

KEB变频器(COMBIVERT) 集成了通用的可编程工艺调节控制器，可对压力，温度和dancer等进行控制。

6.12.1 PID调节器

控制器由一个给定实际值比较器构成；用于检测系统实际运行与PID控制器设定之间的偏差。参数cn.4, 5 和6分别调整P、I、D三个分量；cn.7和cn.8用于限定控制器的最大取值范围。而衰减时间设定参数(cn.9)可使控制器作用时逐渐由0上升至100%完全作用，参数cn.14设定当PID控制器完全作用时的输出频率，单位是HZ/100%（只适用于F5-G/B）。通过cn11,12和13分别设定PID控制器，积分控制器和控制器衰减的复位功能。cn.10设定PID复位条件。



- PID控制器KP因子(cn.4) 比例放大器因子，取值范围 0,00...250,00。
- PID控制器KI因子(cn.5) 积分放大器因子，取值范围0,000...30,000。
- PID控制器KD因子(cn.6) 微分放大器因子，取值范围 0,000...250,00。
- PID正向极限(cn.7) 取值范围-400.0...400.0%。
- PID反向极限(cn.8) 取值范围-400.0...400.0%。
- PID衰减时间(cn.9) 通过设定cn.9，可以在衰减复位后使PID功能按线性上升或下降曲线控制，设定的时间对应于100%的控制器输出值。启动“衰减复位（cn.13）”后，衰减功能将随活动的输入递减或不活动的输入递增。

取值范围：-0,01； 0,00 ... 300 s； 分辨率:0,01 s

当设为-0.01时，衰减因子由以下公式计算：

衰减因子=f_设定(ru2)/最大给定值(o.P10/11)

只有当cs.0 Bit 0...2 = 1时，该功能才可以被使用。否则cn.9一直为0。

PID复位条件(cn.10) cn.10用于设定PID控制器复位条件，可以实现简单的正反向速度调节。

cn.10	功能
0	PID控制器屏幕复位
1	PID控制器= 0 (持续复位状态)
2	PID控制器关掉，PID控制器复位

当取值为“2”时，作为速度调节，控制器的积分因子在LS(低速)或nOP(无任何操作)状态下复位。取值为“1”时主要用于启动时手动复位。

由数字输入复位 (cn.11...13) 整个控制器，包括积分因子和衰减因子可以通过一个数字量输入进行复位。为实现因子的复位功能，则在相应的复位选项中按下表选择并标记。

- cn.11 PID 复位/输入选择
- cn.12 积分复位/输入选择
- cn.13 衰减复位/输入选择

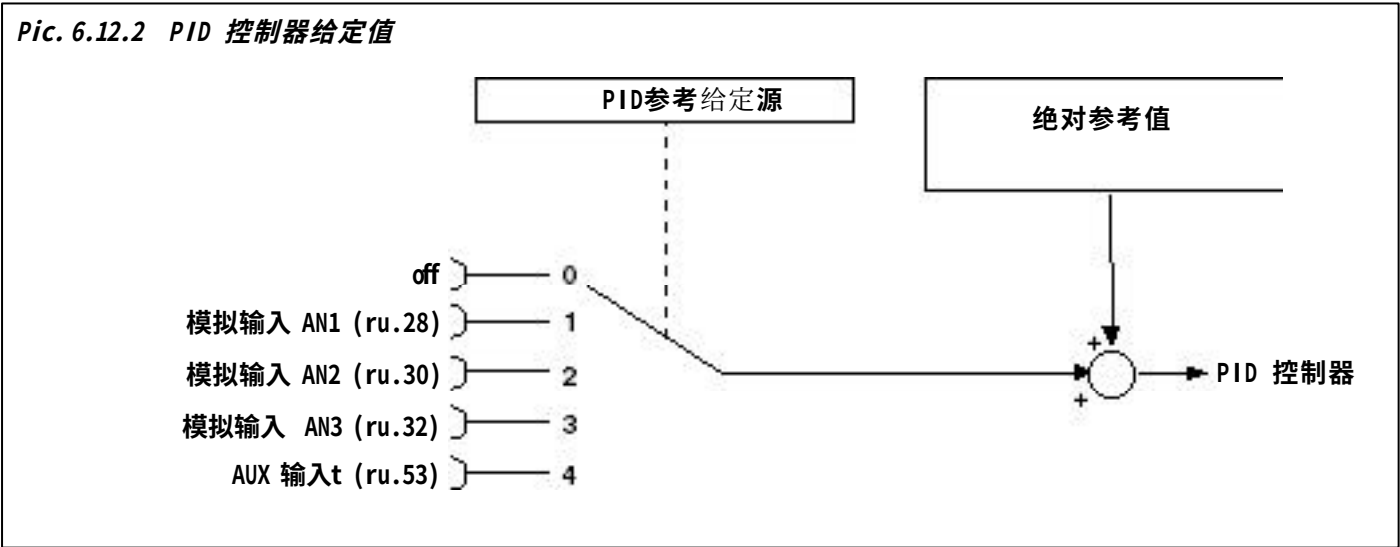
位	取值	输入	端子
0	1	功能释放/复位	X2A.16
1	2	可编程输入“复位”	X2A.17
2	4	可编程输入“正向”	X2A.14
3	8	可编程输入“反向”	X2A.15
4	16	可编程输入1	X2A.10
5	32	可编程输入2	X2A.11
6	64	可编程输入3	X2A.12
7	128	可编程输入4	X2A.13
8	256	可编程输入A	none
9	512	可编程输入B	none
10	1024	可编程输入C	none
11	2048	可编程输入D	none

PID 完全控制 100% 时输出频率 (cn.14) 此参数将PID控制器的输出百分比值折算到频率。cn.14的值对应于PID控制器的100%输出。取值范围为-400.0...400.0Hz(与ud.2对应)，在cs.0 Bit0...1 = 1时，输出值与斜坡输出频率(ru.2)相加作为输出频率(ru.3)。

(只适用于 F5-G/B)

6.12.2 PID 给定值

本节介绍PID控制器给定值。PID给定值由绝对参考值(cn.1)和参考给定源的取值cn.0相加组成。两个值加和作为PID控制器给定输入。



PID绝对参考值 (cn.1) 通过cn.1设定PID控制器的数字给定值，取值范围为-400,0...400,0%。此参数可以进行参数集切换。

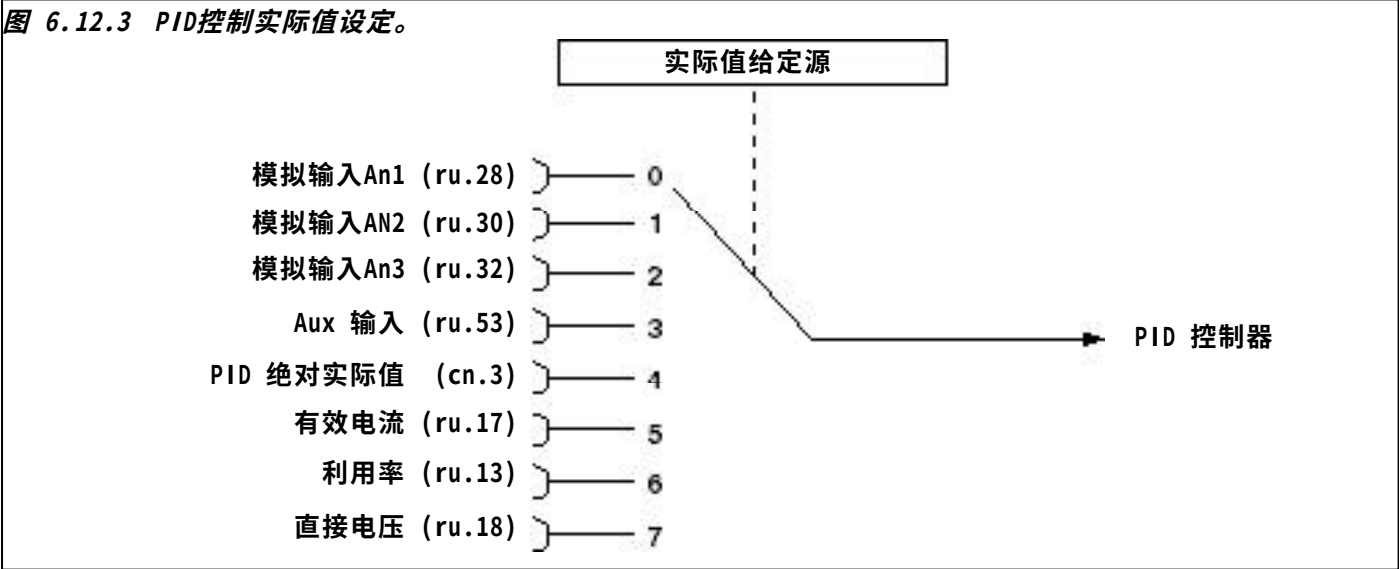
PID 参考源设定 (cn.0) cn.0用于指定相加部分给定值的输入，可选择以下方式：

bit	取值
0	OFF
1	AN1
2	AN2
3	AN3
4	AUX

当选择某一个模拟量输入通道时，流信号可以单独地通过模拟放大输入来调节，详细介绍请参考6.2章。

6.12.3 PID 实际值

本章介绍PID控制器的实际值，通过PID实际值参考源(cn.2)进行设定。



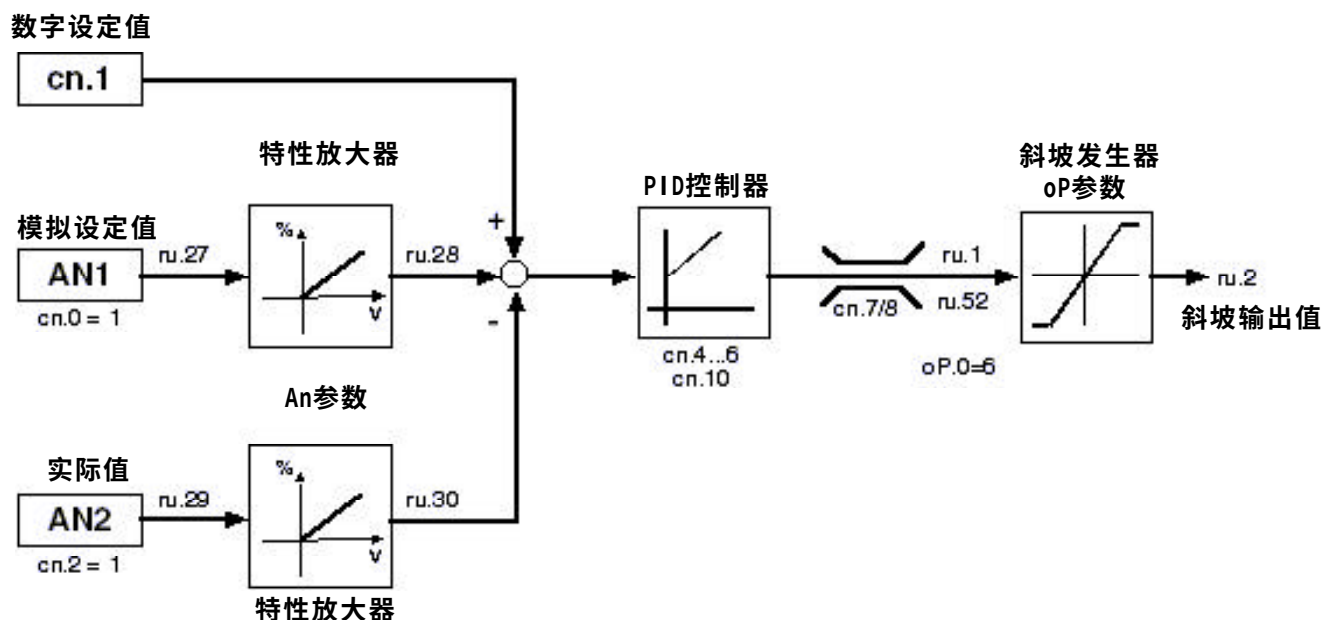
PID实际值参考源(cn.2) 实际值参考源(cn.2)决定PID控制器接收实际值信号的方式。可选择以下信号：

cn.2	信号	功能
0	AN 1	模拟输入信号1 (见图 6.2)
1	AN 2	模拟输入信号2 (见图 6.2)
2	AN 3	模拟输入信号3 (见图 6.2)
3	Aux	Aux 输入信号 (见图 6.2)
4	cn.3	PID 绝对实际值给定(cn.3)，范围-400,0...400,0 %
5	实际电流	ru.17显示有效电位信号 (-200-200%)，作为实际值输入 (100 % = I_{rated})
6	利用率	ru.13 显示利用率 (0...255%)，作为实际值输入 (100 % = 100 %)
7	直流电压	ru.18显示直流电压 (0...1000V)，作为实际值输入 (100 % = 1000V)

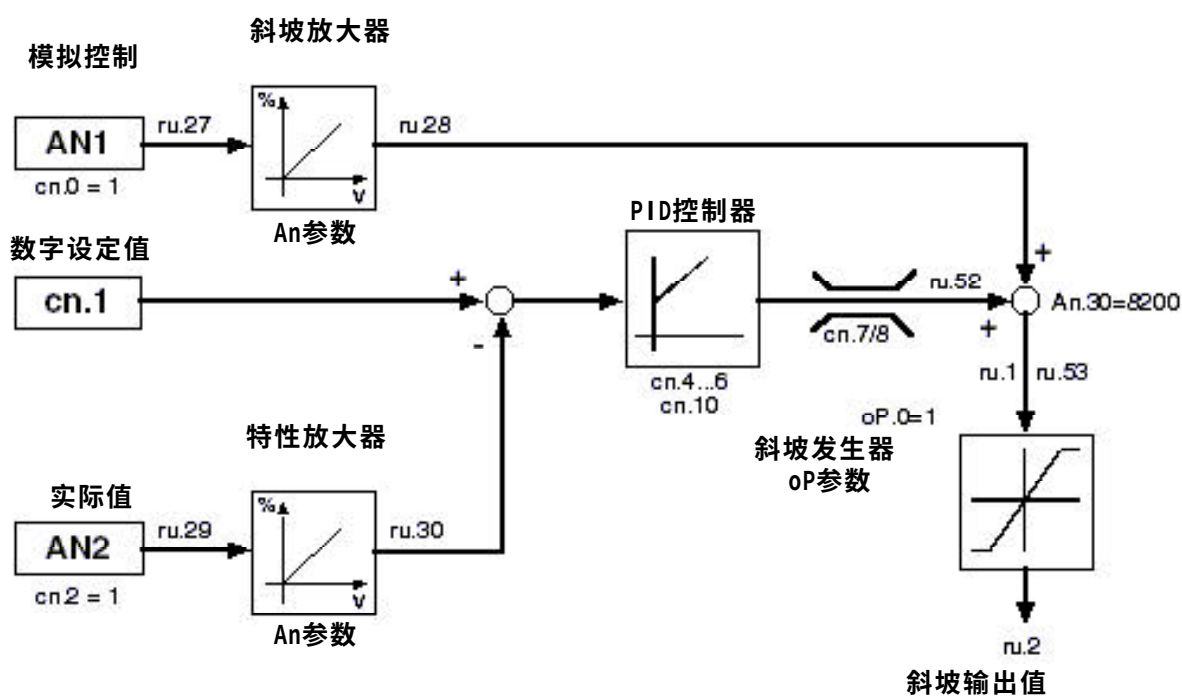
6.12.4 应用实例

本章介绍PID控制器的几个应用实例。

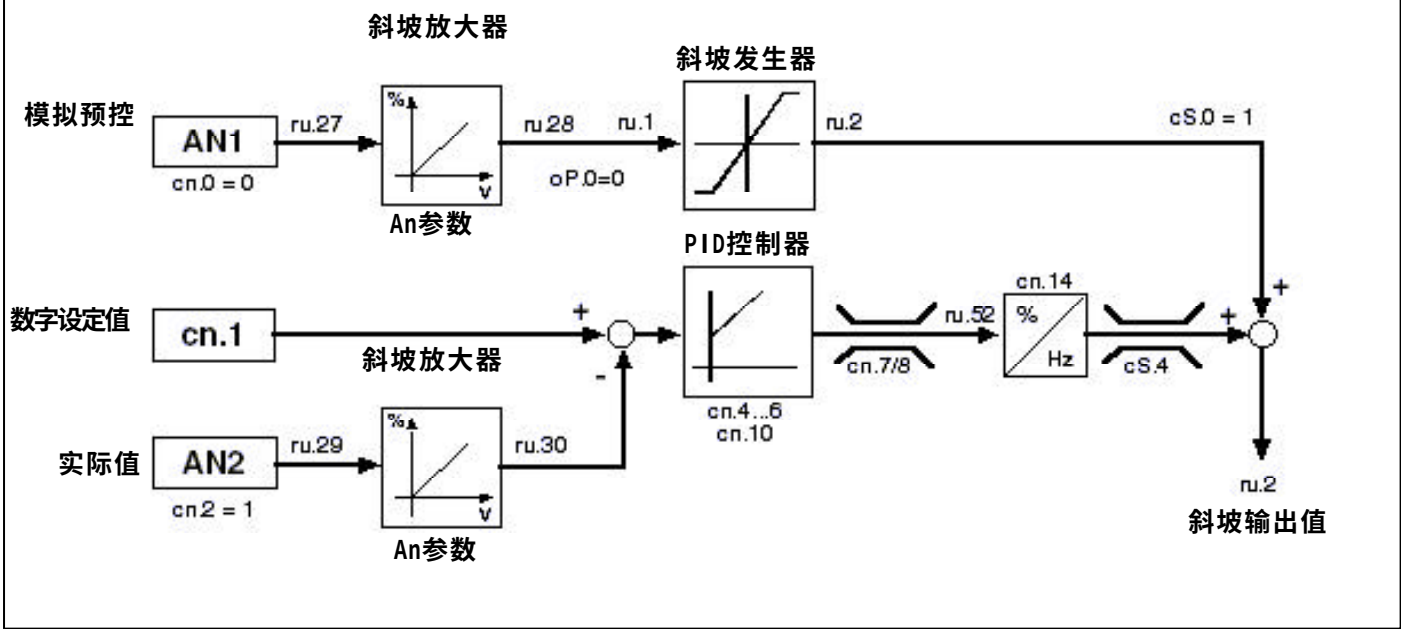
无预控的PID控制器（如 压力,温度,水平控制）



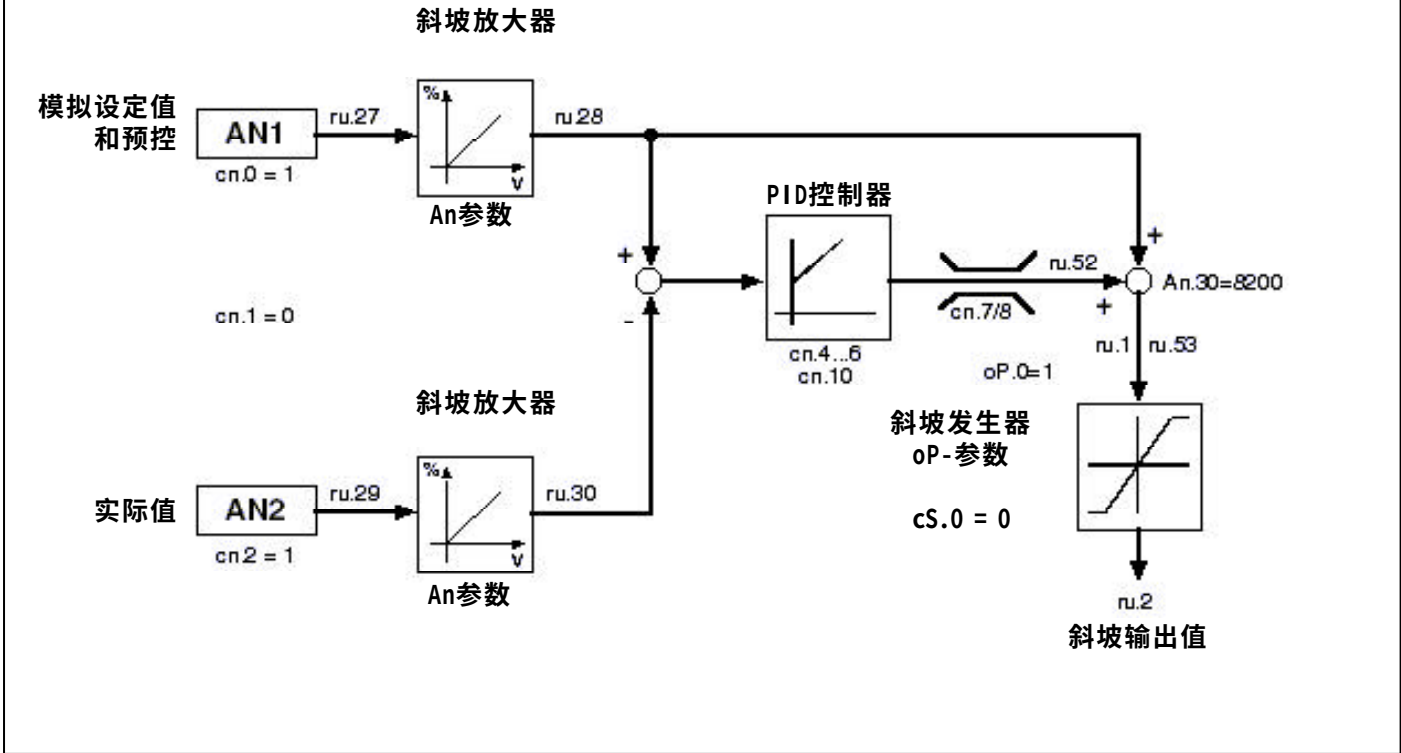
有预检的PID控制器（变量 1）



需预控的PID控制器 (变量2：需预控的dancer控制-只适用于F5-G/B)



需预控的PID控制器 (变量3：-只适用于F5-G/B)



PID控制器模拟输出

数值设定值

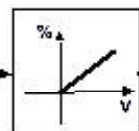
cn.1

斜坡放大器

模拟设定值

AN1

cn.0 = 1

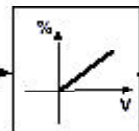


An参数

实际值

AN2

cn.2 = 1

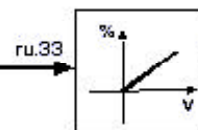


斜坡放大器

PID控制器

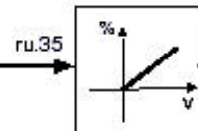
cn.4...6
cn.10

斜坡放大器



ru.34 ANOU T1

斜坡放大器



ru.36 ANOU T2

PID控制器作为无预控的有效电流（转距）调节

速度预控

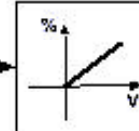
cn.1

斜坡放大器

有效电流模拟设定值

AN1

cn.0 = 1



An参数

有效电位实际值

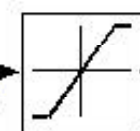
ru.17

cn.2 = 5

PID控制器

cn.4...6
cn.10

斜坡发生器



ru.2

oP.0 = 6 (外部PID输出 ru.52)

PID控制器作为无预控的有效电流（转距）调节

速度预控

AN1

cn.0 = 0



斜坡放大器

ru.28

ru.1

oP.0=0

斜坡发生器

ru.2

cS.0 = 1

有效电流数字设定

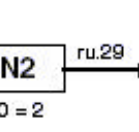
cn.1

An参数

有效电流模拟设定

AN2

cn.0 = 2



斜坡放大器

ru.30

有效电位实际值

ru.17

cn.2 = 5

PID控制器

cn.4...6
cn.10

ru.52

cn.7/8

cn.14

Hz

cS.4

ru.2

6.12.5 使用参数

参数	地址								[?] 备注
cn 0 PID reference source	0700	X	X	-	0	4	1	0	- -
cn 1 PID abs. reference	0701	X	X	-	-400,0	400,0	0,1	0,0	% -
cn 2 PID act. value source	0702	X	X	-	0	7	1	0	- -
cn 3 PID abs. act. value	0703	X	-	-	-400,0	400,0	0,1	0,0	% -
cn 4 PID kp	0704	X	X	-	0,00	250,00	0,01	0,00	- -
cn 5 PID ki	0705	X	X	-	0,000	30,000	0,001	0,000	- -
cn 6 PID kd	0706	X	X	-	0,00	250,00	0,01	0,00	- -
cn 7 PID pos. limit	0707	X	X	-	-400,0	400,0	0,1	400,0	% -
cn 8 PID neg. limit	0708	X	X	-	-400,0	400,0	0,1	-400,0	% -
cn 9 PID fading time	0709	X	X	-	-0,01	300,00	0,01	0,00	s -0,01 freq. dependend
cn10 PID reset condition	070A	X	X	-	0	2	1	0	- -
cn11 PID reset inp. sel.	070B	X	-	X	0	4095	1	0	- -
cn12 I reset inp. sel.	070C	X	-	X	0	4095	1	0	- -
cn13 fade in reset inp. sel.	070D	X	-	X	0	4095	1	0	- -
cn14 PID out freq at 100%	070E	X	X	-	-400,0	400,0	0,0125	0	Hz 根据ud.2调整
ru13 Actual utilization	020D	-	-	-	0	255	1	0	% -
ru17 Active current	0211	-	-	-	-3276,7	3276,7	0,1	0	A
ru18 Actual DC voltage	0212	-	-	-	0	1000	1	0	V
ru28 AN1 post amplifier display	021C	-	-	-	-400,0	400,0	0,1	0	% -
ru30 AN2 post amplifier display	021E	-	-	-	-400,0	400,0	0,1	0	% -
ru53 AUX display	0235	-	-	-	-400,0	400,0	0,1	0	% -

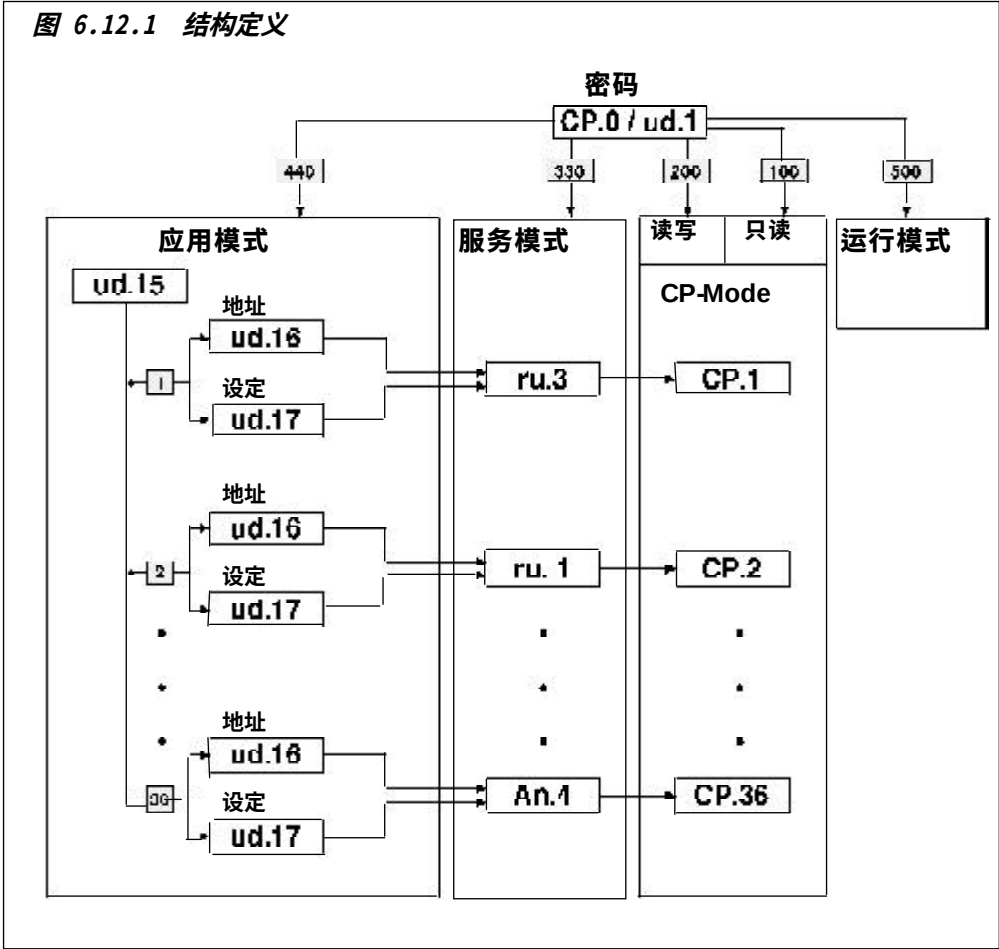
1 Introduction**2 Summary****3 Hardware****4 Operation****5 Parameter****6 Functions****7 Start-up****8 Special Operation****9 Error Assistance****10. Project Planning****11. Networks****12. Annex****6.1 Operating and Appliance Date****6.2 Analog In- and Outputs****6.3 Digital In- and Outputs****6.4 Set Value and Ramp Adjustment****6.5 Voltage-/Frequency Characteristic (U/f) Adjustment****6.6 Motor Data Adjustment****6.7 Protective Functions****6.8 Parameter Sets****6.9 Special Functions****6.10 Encoder Interface****6.11 SMM, Posi, Synchron****6.12 Technology Control****6.13 CP-Parameter Definition**

6.13.1	概述	3
6.13.1	CP参数分配	4
6.13.3	应用实例	5
6.13.4	标准化显示	6
6.13.5	使用参数	8

6.13CP参数定义

当系统开发阶段完成，对于变频器通常只需调节少数参数来进行控制。为了简化操作，使用户文档有针对性，并且提高安全性，避免非授权操作，KEB变频器提供了用于用户操作的用户参数(CP参数)。CP参数共设37个 (CP.0...CP.36),其中36个 (CP.1...CP.36)可任意定义。

6.13.1 概述



参数ud.15设定CP参数信号，ud.16和ud.17分别定义参数地址和相应的参数集。通过不同的密码限定 (CP.0或CP.1) 可以调节：

- 服务模式下可调参数显示；
- CP模式下CP参数显示。

参数CP.0不可编程，只能用于密码输入。若变频器处于服务模式或应用模式，则密码通过ud.1输入。
参数ud.15...17和Fr.1不允许作为CP参数，当作无效地址处理。当输入无效地址时，参数默认为“OFF” (-1)，CP参数中不会出现该地址对应的参数。

6.13.2 参数分配

CP 参数选择 (ud.15) ud.15 用于选择参数序号1...36。 CP.0 不能定义。

CP 参数地址 (ud.16) ud.16 定义所对应的参数地址（参见第5章）。

ud.16		无效或不存在的地址被 视作“无效数据”。
-1:	参数关闭	
0...32767:	参数地址	

CP 参数设置 (ud.17) ud.17 定义参数集，地址信息和标准化方法。参数按位编码，编码方式如下：

定义所选参数参数集 Bit 0...7定义参数所对应的参数集。如果选择全部参数集，则该参数在所有参数集中均为同一个值。(bit 8, 9) 至少要选择 一个参数集，否则CP模式下会出现故障信息。

Bit								Value	Set	-> 如果Bit 8 and 9 = 0, 则无效
7	6	5	4	3	2	1	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	none	
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	
0	0	0	0	0	0	1	1	3	0+1	
...								...	...	
1	1	1	1	1	1	1	1	255	All	

定义参数集地址模式 Bit 8, 9定义参数集地址模式：

位				
8	9	取值	功能	
0	0	0	直接参数集地址，Bit0...7有效	
0	1	256	当前参数集，当前参数集设定	
1	0	512	间接参数集地址，通过 Fr.9设定显示参数集	
1	1	768	空	

标准化显示 Bit 10...12 定义参数的显示方式。 ud.18...21可以通过7个参数集设定参数显示方式

位					值	功能
12	11	10				
0	0	0	0		使用标准化标准参数	
0	0	1	1024		从参数集1中显示标准	
0	1	0	2048		从参数集2中显示标准	
1	...	...	...		从参数集7中显示标准	
	1	1	7168			

6.13.3 应用实例

定义一个用户菜单包括以下功能显示：

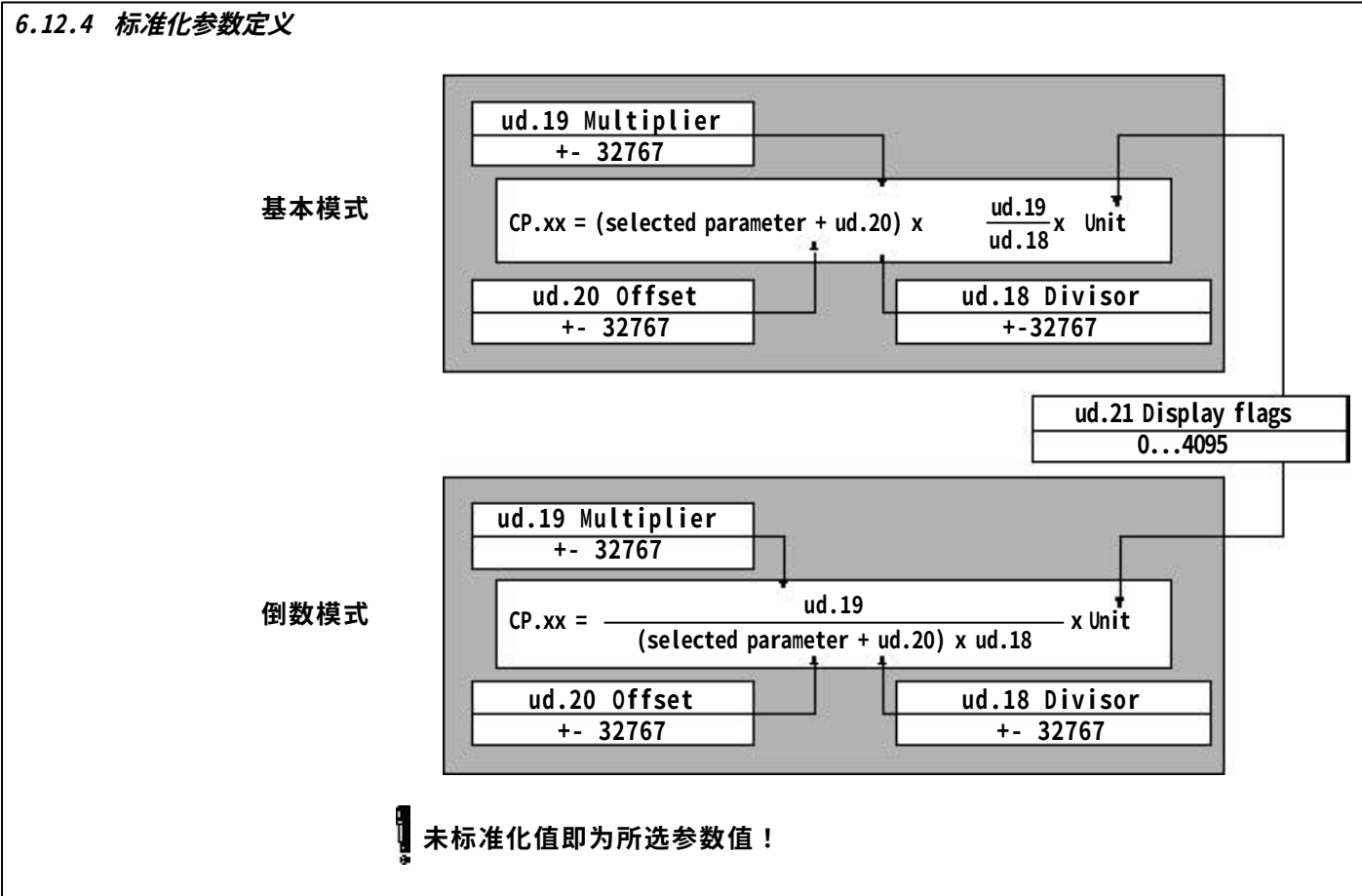
1. 在每个参数集中分别显示各自当前实际频率 (ru.3)。
 2. 参数集2中显示调整后的频率/取值 (oP.21)。
 3. 参数集3中显示调整后的频率/取值 (oP.21)。
 4. 参数集2和3中显示加减速时间 (oP.28/oP.30) 。
 5. 在方式4下，节能因子 (uF.7)。
- 参数集2中，标准化方式4下，显示节能因子 (uF.7)。

- 1.) ud.15 = 1 ; CP.1
ud.16 = 0203h ; ru.3地址
ud.17 = 256 ; 在参数中显示当前
- 2.) ud.15 = 2 ; CP.2
ud.16 = 0315h ; oP.21地址
ud.17 = 4 ; 参数集2中设定
- 3.) ud.15 = 3 ; CP.3
ud.16 = 0315h ; oP.21地址
ud.17 = 8 ; 参数集3中设定
- 4.) ud.15 = 4 ; CP.4
ud.16 = 031Ch ; oP.28地址
ud.17 = 12 ; 参数集2和3中设定
ud.15 = 5 ; CP.5
ud.16 = 031Eh ; oP.30地址
ud.17 = 12 ; 参数集2和3中设定
- 5.) ud.15 = 6 ; CP.6
ud.16 = 0507h ; uF.7地址
ud.17 = 4097 ; 参数集0中设定，显示标准4
- 6.) ud.15 = 7 ; CP.7
ud.16 = -1: off ; CP.7不显示
ud.17 = xxx ; ud.17不作用

将其后参数设为“off”，则CP参数不包括其他项目。

通电复位后，参数设定显示后才能生效。

6.13.4 标准化显示 KEB变频器可以根据用户需求在CP模式下提供参数的显示方式（如kw/h）。参数 ud.18...20设定乘除因子，ud.21提供计算方法，小数量位置和单位设定，可通过KEB COMBIVIS软件实现。



- ud.18 标准化显示除因子

取值范围+ -32767（默认1）。根据参数集调节(B要保留)。
- ud.19 标准化显示乘因子

取值范围+ -32767（默认1）。根据参数集调节(B要保留)。
- ud.20标准化显示偏置因子

取值范围+ -32767（默认0）。根据参数集调节(B要保留)。
- ud.21标准化显示模式

ud.21通过KEB COMBIVIS软件定义计算模式，小数位数和单位，参数按位编码，根据参数集调节（B型保留）。取值范围 0...4095。

Bit 12...15	Bit 11...8	Bit 7...6	Bit 5...0	ud.21
-	-	-	见表1	单位
-	-	见表 2	-	计算方法显示
-	见表 3	-	-	
空	-	-	-	-

表1 单位

取值	单位	取值	单位	取值	单位	取值	单位
0	无	16	km/h	32	K	48	lbin
1	mm	17	1/min	33	mΩ	49	in/s
2	cm	18	Hz	34	Ω	50	ft/s
3	m	19	kHz	35	kΩ	51	ft/min
4	km	20	mV	36	INC	52	ft/s ²
5	g	21	V	37	%	53	ft/s ³
6	kg	22	kV	38	KWh	54	MPH
7	us	23	mW	39	mH	55	kp
8	ms	24	W	40	-	56	psi
9	s	25	kW	41	-	57	°F
10	h	26	VA	42	in	58	-
11	Nm	27	kVA	43	ft	59	-
12	kNm	28	mA	44	yd	60	-
13	m/s	29	A	45	oz	61	-
14	m/s ²	30	kA	46	lb	62	-
15	m/s ³	31	°C	47	lbft	63	-

表 2
计算模式

取值	功能
0	$(\text{所选参数} + \text{ud.20}) \times \frac{\text{ud.19}}{\text{ud.18}} = \text{CP.xx}$
64	$\frac{\text{ud.19}}{(\text{所选参数} + \text{ud.20}) \times \text{ud.18}} = \text{CP.xx}$
-	空
-	空

未经标准化的参数为“所选参数”！

表 3
显示

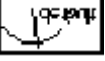
值	显示
0	无小数位
256	1 位小数
512	2 位小数
768	3 位小数
1024	4 位小数
1280	可变小数位
1536	十六进制显示
-	空

举例 在CP.1中将实际频率显示标准化为转速，通过参数集4标准化。

ud.15 = 1 ; CP.1
 ud.16 = 0203h ; 实际频率
 ud.17 = 4352 ; 在当前参数集中显示，从参数集4中标准化。

Satz 4 ud.18 = 80 ; 转换乘除因子，将频率化为转速
 Satz 4 ud.19 = 60 ;
 Satz 4 ud.20 = 0 ; 无偏量
 Satz 4 ud.21 = 17 ; 单位rpm;直接计算模式;无小数位

6.13.5 使用参数

Param.	Adr.	R/W	PROG.	ENTER					
ud.1	0801h	4	-	4	0	9999	1	440	Application
ud.15	080Fh	4	-	4	1	36	1	1	-
ud.16	0810h	4	-	4	-1 (off)	32767(7FFFh)	512(0203h)	div.	dep.on ud.15
ud.17	0811h	4	-	4	0	8191	1	1	-
ud.18	0812h	4	4	4	-32767	32767	1	1	not at B-control
ud.19	0813h	4	4	4	-32767	32767	1	1	not at B-control
ud.20	0814h	4	4	4	-32767	32767	1	0	not at B-control
ud.21	0815h	4	4	4	0	1791	1	0	not at B-control

**Karl E. Brinkmann GmbH**

F^ursterweg 36-38 | **D**-32683 Barntrup
fon: +49 5263 401-0 | fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de | mail: info@keb.de

KEB Antriebstechnik GmbH & Co. KG

Wildbacher Str. 5 | **D**-08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 | fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-combidrive.de

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 | **A**-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 | fax: +43 7243 53586-21
Kostelní 32/1226 | **CZ**-370 04 Ceské Budejovice
fon: +420 38 7319223 | fax: +420 38 7330697
mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik

Herenveld 2 | **B**-9500 Geraardsbergen
fon: +32 5443 7860 | fax: +32 5443 7898
mail: koen.detaeye@keb.de

KEB China

Xianxia Road 299 | **CHN**-200051 Shanghai
fon: +86 21 62350922 | fax: +86 21 62350015
net: www.keb-cn.com | mail: info@keb-cn.com

Société Française KEB

Z.I. de la Croix St. Nicolas | 14, rue Gustave Eiffel
F-94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 | fax: +33 1 45767495
mail: sfkeb.4@wanadoo.fr

KEB (UK) Ltd.

6 Chieftain Business Park, Morris Close
Park Farm, Wellingborough **GB**-Northants, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 | fax: +44 1933 400724
net: www.keb-uk.co.uk | mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.

Via Newton, 2 | **I**-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 33500782 | fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it | mail: kebitalia@keb.it
KEB - YAMAKYU Ltd.
15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku
J^u Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 | fax: +81 33 445-8215
mail: kebjt001@d4.dion.ne.jp

KEB Antriebstechnik

Leidsevaart 126 | **NL**-2013 HD Haarlem
fon: +31 23 5320049 | fax: +31 23 5322260
mobil: +31 653964667
mail: vb.nederland@keb.de

KEB Portugal

Lugar de Salgueiros | Pavilhao A, Mouquim
P-4760 V. N. de Famalicão
fon: +351 252 371318 | fax: +351 252 371320
mail: keb.portugal@netc.pt

KEB Taiwan Ltd.

1F, No.19-5, Shi Chou Rd., Tounan Town
R.O.C.-Yin-Lin Hsian / Taiwan
fon: +886 5 5964242 | fax: +886 5 5964240
mail: keb_taiwan@mail.apol.com.tw

KEB Sverige

Box 265, Bergavägen 19
S-430 93 H^äls^ä
fon: +46 31 961520 | fax: +46 31 961124
mail: thomas.crona@keb.de

KEBCO Inc.

1335 Mendota Heights Road
USA-Mendota Heights, MN 55120
fon: +1 651 4546162 | fax: +1 651 4546198
net: www.kebco.com | mail: info@kebco.com