

ALPHA5300系列张力控制专用变频器为卷绕专用变频器, ALPHA5300基于ALPHA 5000系列, 针对卷绕行业的要求进行功能和性能改进以代替力矩电机。除以下专用参数之外, 其余功能与ALPHA 5000通用型一致。因此必须结合我公司ALPHA 5000系列通用变频器说明书使用。

一, 功能参数简表

P6: 张力控制组

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
基本参数					
P6.00	张力控制模式	0: 无效 1: 开环转矩张力控制模式 1 2: 开环转矩张力控制模式 2 3: 闭环张力速度控制模式	0	×	0700
P6.01	卷取模式	0: 收卷 1: 放卷	0	○	0701
P6.02	机械传动比	0.01~300.00	1.00	○	0702
张力设定					
P6.03	张力设定源	0: P6.04数字设定 1: AI1设定 2: AI2设定 3: PULSE脉冲输入设定 4: 通讯设定	0	×	0703
P6.04	张力设定	0~30000N	0	×	0704
P6.05	最大张力	0~30000N	0	×	0705
P6.06	零速张力提升	0.0~50.0%	0.0%	○	0706
P6.07	零速阈值	0~20% (最大频率)	0%	○	0707
张力锥度					
P6.08	张力锥度源选择	0: P6.09设定 1: AI1设定	0	○	0708

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
		2: AI2设定 3: PULSE脉冲输入设定 4: 通讯设定			
P6.09	张力锥度	0.0~100.0%	0.0%	○	0709
P6.10	锥度补偿修正量	0~9999mm	0mm	○	070A
P6.11	闭环张力控制张力锥度起效选择	0: 锥度有效 1: 锥度无效	0	○	070B
P6.12	对外锥度控制最大输出数字设定	0.0~100.0%	100.0%	○	070C
卷径计算					
P6.13	卷径计算方法选择	0: 不计算 1: 线速度计算 2: 通过厚度累计计算 3: AI1输入 4: AI2输入 5: PULSE脉冲输入 6: 通讯	1	×	070D
P6.14	最大卷径	1~9999mm	500mm	×	070E
P6.15	卷轴直径	1~9999mm	100mm	×	070F
P6.16	初始卷径源	0: P6.17~P6.19设定 1: AI1设定 2: AI2设定	0	×	0710
P6.17	初始卷径1	1~9999mm	100mm	×	0711
P6.18	初始卷径2	1~9999mm	100mm	×	0712
P6.19	初始卷径3	1~9999mm	100mm	×	0713
P6.20	卷径滤波时间	0.0~100.0s	1.0s	○	0714
P6.21	卷径当前值	1~9999mm	1 mm	*	0715
P6.22	每圈脉冲数	1~60000	1	○	0716
P6.23	每层圈数	1~9999	1	○	0717

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P6.24	计圈信号选择	0: X1~X8端子 1: PG测速	0	×	0718
P6.25	材料厚度设定源	0: 数字设定 1: AI1设定 2: AI2设定	0	○	0719
P6.26	材料厚度0	0.01~99.99 mm	1.00mm	○	071A
P6.27	材料厚度1	0.01~99.99 mm	1.00mm	○	071B
P6.28	材料厚度2	0.01~99.99 mm	0.01mm	○	071C
P6.29	材料厚度3	0.01~99.99 mm	0.01mm	○	071D
P6.30	最大厚度	0.01~99.99 mm	0.01mm	○	071E
P6.31	线速度输入源	0: 无输入 1: AI1 2: AI2 3: PULSE脉冲输入 4: 通讯设定	1	○	071F
P6.32	最大线速度	0.1~6500.0 m/Min	400.0 m/Min	○	0720
P6.33	卷径计算最低线速度	0.1~6500.0 m/Min	0.5 m/min	○	0721
P6.34	线速度实际值	0.1~6500.0 m/Min	0.1 m/Min	*	0722
补偿参数					
P6.35	保留	5.0~80.0%	20.0%	○	0723
P6.36	卷径计算厚度累计方向	0~1	0	×	0724
P6.37	机械惯量补偿系数	0: 无操作 1: 开始辨识自学习结束后 动恢复到0	0	○	0725
P6.38	材料惯量补偿系数	0~9999	0	○	0726

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P6.39	材料密度	0~9999	0Kg/m ³	○	0727
P6.40	材料宽度	0~60000Kg/m ³	0mm	○	0728
P6.41	摩擦补偿系数	0~60000mm	0.0%	○	0729
P6.42	高速力矩补偿增益	0.0~50.0%	100.0%	○	072A
P6.43	补偿依据	0: 频率 1: 线速度	0	○	072B
P6.44	高速力矩补偿投入点	0.0~100.0%	80.0%	○	072C
断料处理					
P6.45	断料检测方式	0: 不检测 1: 根据断料接近开关信号 2: 根据PID反馈（摆杆信号）	0	○	072D
P6.46	断料自动检测最低频率	0.00~50.00Hz	10.00Hz	○	072E
P6.47	断料检测范围	0.00~10.00V	1.00V	○	072F
P6.48	断料自动检测判断延时	0.1~60.0s	2.0s	○	0730
第二组PID					
P6.49	比例增益P2	0.0~100.0	20.0	○	0731
P6.50	积分时间I2	0.01~10.00s	2.00s	○	0732
P6.51	微分时间D2	0.00~10.00s	0.00s	○	0733
P6.52	PID参数自动调整依据	0: 只用第一组PID参数 1: 根据卷径调节 2: 根据运行频率调节 3: 根据线速度调节 4: 端子切换	0	○	0734
P6.53	张力闭环控制调节限幅	0.0~100.0%	50.0%	○	0735
P6.54	张力闭环控制调节限	0.0~100.0%	0.0%	○	0736

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
	幅偏置				
自动换卷参数预驱动处理					
P6.55	预驱动转矩限幅选择	0: PD.05设定 1: 根据张力设定限幅	0	○	0737
P6.56	预驱动转矩增益	50.0~150.0%	100.0%	○	0738
P6.57	预驱动速度增益	50.0~150.0%	100.0%	○	0739
P6.58	预驱动卷径计算选择	0: 计算 1: 停止计算	1	○	073A
P6.59	预驱动结束后卷径计算停止延迟时间	0.0~10.0s	5.0s	○	073B
P6.60	张力提升比例	0.0~200.0%	50.0%	○	073C
机械抱闸动作参数					
P6.61	刹车信号输出频率	0.00~50.00Hz	1.50Hz	○	073D
P6.62	刹车时间	0.1~100.0s	6.0s	○	073E

P8: 力矩控制组

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P8.00	控制模式	0: 普通模式 1: 力矩模式	1	×	0900
P8.01	卷取模式	0: 收卷 1: 放卷	0	×	0901
P8.02	转矩设定源	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2	0	○	0902
P8.03	转矩数字设定	0.0~200.0%	55.0%	○	0903
P8.04	模拟量10v对应额定转矩百分比	50.0~200.0%	100.0%	○	0904
P8.05	额定转矩加速时间	0.01~120.0s	0.05	○	0905

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P8.06	额定转矩减速时间	0.01~120.0s	0.08	○	0906
P8.07	转矩滤波时间	0.00~2.55s	0.50	○	0907
P8.08	转矩偏差	0.0~25.5%	1.0	○	0908
P8.09	零速转矩提升	0.00~50.00%	5.50%	○	0909
P8.10	转矩修正系数	0.0~100.0%	50.0%	○	090A
P8.11	转矩修正截至点	0.0~50.00Hz	10.00	○	090B

P3组：端子控制组

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P3.00	端子作用方式	0: 闭合有效 1: 开路有效(常开/常闭不受此限制)	0	×	0400
P3.01	X1 端子功能定义	0:NULL 无定义 1:FWD 正向运行 2:REV 反向运行 3:RUN 运行 4:F/R 运转方向 5:HLD 自保持选择 6:RST 复位 7:FC 设定频率选择 8:FJOG 正向点动 9:RJOG 反向点动 10:UP 上升 11:DOWN 下降 12:UP/DOWN 清0 13:FRE 自由停车 14:强迫停机(按减速时间4) 15:停机直流制动	3	×	0401

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P3.02	X2 端子功能定义	16:加减速禁止 17:变频器运行禁止 18:S1 多段速度 1 19:S2 多段速度 2 20:S3 多段速度 3 21:S4 多段速度 4 22:S5 多段速度 5 23:S6 多段速度 6 24:S7 多段速度 7 25:保留 26:SS1 多段速度 27:SS2 多段速度 28:SS3 多段速度 29:保留 30:T1 加减速时间 1 31:T2 加减速时间 2 32:T3 加减速时间 3	4	×	0402
P3.03	X3 端子功能定义	33:T4 加减速时间 4 34:TT1 加减速时间 35:TT2 加减速时间 36:保留 37:EH0 外部故障常开 38:EH1 外部故障常闭 39:EI0 外部中断常开 40:EI1 外部中断常闭 41:保留 42:保留 43:保留	48	×	0403

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P3.04	X4 端子功能定义	44: 保留 45: 保留 46: 保留 47:PID 投入 48:力矩模式无效 49:定时驱动输入 50:计数器触发信号输入 51:计数器清零复位 52:保留 53:保留	72	×	0404
P3.05	X5 端子功能定义	54: 卷径复位 55: 初始卷径选择端子1 56: 初始卷径选择端子2 57: 预驱动输入端子 58: 计圈信号 59: 转矩记忆 60: 记忆转矩使能 61: 收放卷切换 62: 卷径计算停止 63: 厚度选择端子1 64: 厚度选择端子2 65: 张力控制禁止端子 66: 转矩提升端子 67: 两套 PID 参数切换 68: 保留 69: 保留 70: PUL 脉冲输入 (如有 2 路输入, 以 X7 为准) 71: 单相测速输入 (如有2路输入, 以X7为准)	73	×	0405

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
		72: 测速输入SM1 (仅对X7设定) 73: 测速输入 SM2 (仅对 X8 设定)			
P3.06	保留	保留	0	-	0406
P3.07	保留	保留	0	-	0407
P3.08	保留	保留	0	-	0408
P3.09	运转模式设定	0: 两线式运转模式 1 1: 两线式运转模式 2 2: 三线式运转模式 1-自保持功能 (附加 X1~X5 中任意一端子) 3: 三线式运转模式 2-自保持功能 (附加 X1~X5 中任意一端子)	0	×	0409
P3.10	端子 UP/DOWN 速率	0.01~99.99Hz/s	1.00Hz/s	○	040A
P3.11	UP/DOWN 给定值幅值	0.00~上限频率	10.00 Hz	×	040B
P3.12	数字频率 UP/DOWN 存储选择	0: 接到 STOP, UP/DOWN 给定值复位为 0 1: 接到 STOP, UP/DOWN 给定值不复位为 0, 掉电不保存; 2: 接到 STOP, UP/DOWN 给定值不复位为 0, 掉电保存; P0.01 设定为 1 时, P0.00 在线调整掉电保存	1	×	040C

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P3.13	D0 端子功能定义	0:NULL 无定义 1: RUN 运行 2: FAR 频率到达 3: FDT 频率检测 1 4: FDTH 上限频率到达 5: FDTL 下限频率到达 6: 保留 7: 变频器零速运行中 8: 保留 9: 保留 10: 变频器运行准备完成 (RDY) 11: 自由停车 12: 自动重新启动 13: 定时到达 14: 计数到达输出 15: 设定运行时间到达 16: 转矩到达检测 17: CL 限流动作 18: 过压失速 19: 变频器故障 20: 外部故障停机 (EXT) 21: Uu1 欠压停止 22: CE 通讯告警 23: 过载检出信号 (OLP) 注 1 24: 模拟信号 1 异常 25: 模拟信号 2 异常 注 2 26: STEP 程序运行步数(仅对	0	×	040D
P3.14	保留		1	×	040E

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P3.15	保留	Do\Y1\Y2 有效, 要求同时设定 26) 27: 故障类型输出 (仅对 D0\Y1\Y2 有效, 要求同时设定 27) 28: 保留 29: 休眠中 30: 零速 31: 断料检测输出 32: 抱闸信号输出	2	×	040F
P3.16	继电器 1(TA/TB/TC)输出 功能选择		19	×	0410
P3.17	定长到达端子输出保持时间	0.0~3.0s	1.0s	×	0411
P3.18	频率到达 FAR 检测宽度	0.00~10.00Hz	2.50 Hz	○	0412
P3.19	FDT 电平	0.00~650.0Hz	50.00 Hz	○	0413
P3.20	FDT 滞后	0.00~10.00Hz	1.00 Hz	○	0414
P3.21	上限频率到达端子输出延迟时间	0.0~100.0s	0.0s	○	0415
P3.22	下限频率到达端子输出延迟时间	0.0~100.0s	0.0s	○	0416
P3.23	转矩检测设定值	0.0~200.0%	100.0 %	○	0417
P3.24	计数值到达给定	0~9999	0	○	0418
P3.25	定时到达给定	0.0~6553	0.0	○	0419

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
P3.26	设定运行时间	0~65530h	65530h	×	041A

PC: 显示控制

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
PC.01	输出频率 (Hz) (补偿前)	0:不显示 1:显示	1	○	0D01
PC.02	输出频率 (Hz) (实际)	0:不显示 1:显示	0	○	0D02
PC.03	输出电流 (A)	0:不显示 1:显示	1	○	0D03
PC.04	设定频率 (Hz 闪烁)	0:不显示 1:显示	1	○	0D04
PC.05	运行转速 (r/min)	0:不显示 1:显示	0	○	0D05
PC.06	设定转速 (r/min 闪烁)	0:不显示 1:显示	0	○	0D06
PC.07	运行线速度 (m/s)	0:不显示 1:显示	0	○	0D07
PC.08	设定线速度 (m/s 闪烁)	0:不显示 1:显示	0	○	0D08
PC.09	当前卷径	0:不显示 1:显示	0	○	0D09
PC.10	输出转矩 (%)	0:不显示 1:显示	0	○	0D0A
PC.11	输出电压 (V)	0:不显示 1:显示	1	○	0D0B
PC.12	母线电压 (V)	0:不显示 1:显示	0	○	0D0C
PC.13	AI1 (V)	0:不显示 1:显示	1	○	0D0D
PC.14	AI2 (V)	0:不显示 1:显示	0	○	0D0E
PC.15	模拟 PID 反馈	0:不显示 1:显示	0	○	0D0F
PC.16	模拟 PID 设定	0:不显示 1:显示	0	○	0D10
PC.17	电机转向指示	0:不显示 1:显示	0	○	0D11
PC.18	端子状态 (无单位)	0:不显示 1:显示	1	○	0D12
PC.19	实际长度	0:不显示 1:显示	0	○	0D13
PC.20	开机显示选择	1~19	1	○	0D14

二、参数详细说明

控制模式选择部分：

P6.00 张力控制模式	设定范围：0-3【0】
0：无效	1：开环转矩张力控制模式1
2：开环转矩张力控制模式2	3：闭环张力速度控制模式

说明：

- ◆ 0：无效。不使用张力控制模式。

若P0.01=4，则变频器匹配频率为 $f = \text{P极对数} \times N$ 与线速度匹配的电机转速/60
= $\text{P极对数} \times \{ (\text{传动比} \times \text{线速度}) / (\pi \times \text{当前卷径}) \} / 60$ 。

若P0.01不为4，则变频器频率给定与通用变频器相同。

- ◆ 1：开环转矩控制模式1：无需张力检测和反馈，变频器通过控制输出转矩，控制材料上的张力。变频器控制输出转矩，控制张力时同时需要线速度和卷径计算。
- ◆ 2：开环转矩控制模式2：无需张力检测和反馈，变频器通过控制输出转矩，控制材料上的张力。变频器控制输出转矩，控制张力时同时需要线速度和卷径计算。
- ◆ 3：闭环张力控制模式：需要张力给定（P6.03张力设定源选择）和张力的反馈（P7.01张力的反馈源选择），变频器通过PID 闭环控制输出频率，使张力达到设定的张力。

注意：

张力模式与力矩模式不能同时有效。

使用卷绕功能，若使用了线速度，则必须有卷径计算，以匹配频率或进行转矩计算。

P6.01 卷取模式	设定范围：0-1【0】
0：收卷	1：放卷

说明：

- ◆ 选择卷曲模式，可与收放卷切换端子配合使用，当收放卷切换端子无效时，实际的卷曲模式与此功能码设置相同，当收放卷切换端子有效时，功能码设置配合实际的卷曲模式一起改变。
- ◆ 张力方向与收放卷的关系：
张力方向固定为收卷张力的方向，与非张力控制时的运转方向一致，收放卷切换时只需更改P6.01的值 或用收放卷切换端子切换，同时需改变正反转运行指令。

注意：

放卷控制时力的方向与系统运行的方向是相反的，同样的，空载时的运行方向也与正常

放卷的方向相反。

P6.02 机械传动比	设定范围： 0.01~300.00 【1.00】
-------------	--------------------------

说明：

- ◆ 机械传动比=电机转速/卷轴转速，在张力控制时必须正确设定机械传动比。

P6.03 张力设定源	设定范围： 0~4 【0】
0： P6.04张力数字设定	1： AI1设定
2： AI2设定	3： PULSE脉冲输入设定
4： 通讯设定	

说明：

此参数决定张力的控制源：

- ◆ 0： 张力为数字设定，具体数值在P6.04中设置。
- ◆ 1： AI1， 2： AI2， 张力通过模拟量来设定如通常用电位器来设定张力。选择模拟量设定张力时，一定要设定最大张力。通常模拟量设定的最大值对应最大张力。
- ◆ 3： 张力设定通过脉冲输入来设定。脉冲输入端子必须为X7或X8 端子。选择脉冲设定张力时，一定要设定最大张力。通常最大脉冲设定的最大值对应最大张力。
- ◆ 4： 通讯设定。当用上位机进行控制时，可用通讯方式来设定张力。用通讯设定张力有两个途径，一是更改P6.04的参数值，这样P6.03 应设为0；二是通过通讯地址进行设定，P6.03 应设为4，通讯地址设定的内容为0~10000 代表最大张力的0%~100%

P6.04 张力设定	设定范围： 0~30000N 【0】
P6.05 最大张力	设定范围： 0~30000N 【0】

说明：

- ◆ 当P6.03 选择为0 时，变频器所控制的张力由P6.04参数决定。
- ◆ 当P6.03 选择张力源为模拟量控制或脉冲控制时，此参数确定模拟量最大值或脉冲最大时所对应的张力。

P6.06 零速张力提升	设定范围： 0.0~50.0% 【0.0%】
P6.07 零速阈值	设定范围： 0~20%（最大频率） 【0%】

说明：

- ◆ 设定系统在零速时的张力。主要用于在启动时克服静摩擦力或在系统零速时保持一定的张力。当控制小张力，启动困难时可适当增加P6.06参数的设定值。
- ◆ 当变频器运行速度在P6.07参数所设定的速度以下时，认为变频器处于零速工作状态。

P6.08 张力锥度源选择	设定范围：0-4 【0】
0：P6.09设定	1：AI1设定
2：AI2设定	3：PULSE脉冲输入设定
4：通讯设定	

P6.09 张力锥度	设定范围：0.0~100.0% 【0.0%】
P6.10 锥度补偿修正量	设定范围：0~9999mm 【0】
P6.11 闭环张力控制张力锥度起效选择	设定范围：0-1 【0】
0：锥度有效	1：锥度无效

说明：

- ◆ P6.09-P6.12此参数只用于收卷控制。在收卷过程中，有时需要张力随着卷径的增大而相应降低，以保证材料卷曲成型较好。张力锥度的公式为：

$$F=F_0 * \{1 - K * [1 - (D_0 + D_1) / (D + D_1)]\}$$

其中F为实际张力，F₀为设定张力，D₀为卷轴直径，D为实际卷径，D₁为P6.10设定的张力锥度补偿修正量，K为张力锥度。张力锥度补偿修正量可以延缓张力下降曲率。

P6.12线速度数字设定	设定范围：0.1~6500.0m/Min 【0.1 m/Min】
--------------	----------------------------------

说明：

- ◆ 当收卷要求给定线速度稳定时，可选择P6.31 线速度输入源为“5：数字设定”。此时通过设定P6.12线速度数字设定，可获得固定的线速度。则收卷系统按此线速度稳定运行。

P6.13 卷径计算方法选择	设定范围：0-6【1】
0：不计算	1：通过线速度计算
2：通过厚度累计计算	3：卷径检测传感器AI1输入
4：卷径检测传感器AI2输入	5：PULSE脉冲输入
6：通讯	

说明：

- ◆ 0：当卷曲电机没有配置编码器或者机械部分没有记圈信号，卷径计算将不能完成，控制转向普通变频器的控制。1：通过线速度计算：线速度来源见下面的线速度输入部分的说明，变频器根据线速度和变频器的输出频率可将卷径算出，此种方法优点是材料与厚度无关且可以获得系统的加速度。
- ◆ 2：通过厚度累计计算：需要设定材料的厚度，变频器根据计圈信号累计计算卷径，收卷时为递加，放卷时为递减。当用卷径检测传感器检测卷径时，参数3、4、5、6选择该卷径传感器的输入通道。

P6.14 最大卷径	设定范围：1~9999mm【500】
------------	--------------------

说明：

- ◆ 当卷径源P6.13 选择为3、4、5、6 时，必须设定该参数。其最大输入量与最大卷径相对应。同时变频器自身计算卷径时，计算的卷径受此参数限制。

P6.15初始卷径0 /空卷卷轴直径	设定范围：1~9999mm【100】
--------------------	--------------------

说明：

- ◆ 设定卷轴的直径，若因为参数设定不当，变频器自身计算卷径低于此值时，受该参数的限制。

P6.16 初始卷径源	设定范围：0-2【0】
0：P6.17-P6.19设定	1：AI1设定
2：AI2设定	
P6.17 初始卷径1	设定范围：1~9999mm【100】
P6.18 初始卷径2	设定范围：1~9999mm【100】
P6.19 初始卷径3	设定范围：1~9999mm【100】

说明：

- ◆ 选择初始卷径的输入通道。
- ◆ 0：P6.17-P6.19数字设定三个初始卷径。
- ◆ 1:AI1 2:AI2初始卷径通过模拟量来确定，选择模拟量输入的不同的端口。放卷时可选择一端子设为初始卷径选择端子1，与COM常接，将初始卷径设到P6.17里，如此卷径复位时就可以复位成放卷的初始卷径
- ◆ 卷径的起始值可以通过两个多功能端子来确定。如选择用X3、X4两个端口来决定起始卷径的值。将X3端口参数P3.03设为61（初始卷径选择端子1），将X4端口参数设为62（初始卷径选择端子2），初始卷径选择关系如下：

X4	X3	初始卷径源
0	0	由P6.15初始卷径0决定
0	1	由P6.17初始卷径1决定
1	0	由P6.18初始卷径2决定
1	1	由P6.19初始卷径3决定

说明：

- ◆ 当需要初始卷径不从空心卷径开始算起时，可用此功能。
- ◆ 系统默认为初始卷径为P6.15即空心卷径。

P6.20 卷径滤波时间	设定范围： 0.0~100.0s 【1.0】
--------------	------------------------

说明：

- ◆ 加长卷径滤波时间，可防止卷径计算（或输入）的结果产生较快的变化。

P6.21 卷径当前值	设定范围： 1~9999mm 【1】
-------------	--------------------

说明：

- ◆ 实时显示当前的卷径值。通过此参数可以了解当前实际的卷径。

P6.22 每圈脉冲数	设定范围： 1~60000 【1】
P6.23 每层圈数	设定范围： 1~9999 【1】
P6.24 计圈信号选择	设定范围： 0-1 【0】
0：X1~X8端子； 定义58号功能	1：PG测速： X7=72, X8=73接A, B正交编码器

P6.25 材料厚度设定源	设定范围：0-2【0】
0：数字设定	1：AI1设定
2：AI2设定	

P6.26 材料厚度0	设定范围：0.01~99.99mm【1.00】
P6.27 材料厚度1	设定范围：0.01~99.99mm【1.00】
P6.28 材料厚度2	设定范围：0.01~99.99mm【0.01】
P6.29 材料厚度3	设定范围：0.01~99.99mm【0.01】
P6.30 最大厚度	设定范围：0.01~99.99mm【0.01】

说明：

- ◆ 仅在卷径源P6.13 设定为2 时，即通过厚度累计计算获得时，和此组参数相关。
P6.22是指卷轴旋转一圈，计圈信号产生多少个脉冲数。P6.23是指材料绕满一层，卷轴转的圈数，一般用于线材。P6.25=0指通过数字设定材料的厚度（定义为63，64号的功能端子选择）

P6.31 线速度输入源	设定范围：0-4【1】
0：无输入	1：AI1
2：AI2	3：PULSE输入
4：通讯设定	5：数字设定(参数P6.12)
P6.32 最大线速度	设定范围：0.1~6500.0m/Min【1000.0】
P6.33 卷径计算最低线速度	设定范围：0.1~6500.0m/Min【200.0】
P6.34 线速度实际值	设定范围：0.1~6500.0m/Min【0.1】

说明：

- ◆ 一般常用的，也比较方便的获得线速度的方式是通过（定速）牵引变频器的当前运行频率的模拟输出获得。牵引变频器的运行频率与线速度成线性对应，只需设定最大线速度（P6.32）为（定速）牵引变频器的运行频率为最大频率对应的线速度即可。
- ◆ P6.31:用来选择获得线速度的方式或通道。
0：无输入
1：AI1， 2：AI2 线速度通过模拟输入口来获得。

- 3: 线速度通过脉冲输入方式获得。
- 4: 线速度通过通讯方式获得。
- 5: 数字设定(参数P6.12),线速度通过P6.12参数设定方式获得。
- ◆ P6.33 设置开始计算卷径的最低线速度。当变频器检测到线速度小于该值时,变频器停止卷径计算。正确设定此值,可有效防止低速时卷径计算产生较大偏差。一般此值要设为最大线速度的20%以上。
- ◆ P6.34 此参数在线显示线速度的实际值。

补偿参数	
P6.35 补偿系数自学习转矩设定(保留)	设定范围: 5.0~80.0%【20.0%】
P6.36 补偿自学习动作(保留)	设定范围: 0~1【0】 0: 无操作 1: 开始辨识自学习结束后自动恢复到0
P6.37 机械惯量补偿系数	设定范围: 0~9999【0】
P6.38 材料惯量补偿系数	设定范围: 0~9999【0】
P6.39 材料密度	设定范围: 0~60000Kg/m ³ 【0】
P6.40 材料宽度	设定范围: 0~60000mm【0】
P6.41 摩擦补偿系数	设定范围: 0.0~50.0%【0.0%】
P6.42 高速力矩补偿增益	设定范围: 50.0~150.0%【100.0%】
P6.43 补偿依据	设定范围: 0: 频率 1: 线速度【0】
P6.44 高速力矩补偿投入点	设定范围: 0.0~100.0%【80.0%】

说明:

只与开环转矩模式有关

- ◆ 当张力控制选择开环转矩模式,在系统加减速过程中,需要提供额外的转矩用于克服整个系统的转动惯量。否则易于出现收卷加速时张力偏小、减速时张力偏大,而在放卷加速时张力偏大、减速时张力偏小的现象。
- ◆ P6.35用来设定惯量补偿自学习时所用的转矩。目前版本此功能保留。
- ◆ P6.36设定惯量补偿操作的方法: 0: 无操作 1: 开始辨识。按RUN 键开始进行惯量辨识。

注意: 此时变频器工作于面板控制模式。目前版本此功能保留。

- ◆ P6. 37 用以补偿系统本身的转动惯量，包括电机、传动系统、卷轴等的惯量，这部分惯量是固定的，与卷径无关。通过补偿系数自学习运行可以自动获得此参数，也可手工设置。空卷或小卷时，若加速过程材料张力变小，则加大该系数，反之则减小该系数。
- ◆ P6. 39 P6. 40这两个参数与材料惯量补偿有关，变频器根据该参数和卷径自动计算材料惯量补偿值。
- ◆ P6. 41:以收卷为例：因为摩擦阻力，使材料的张力变小，尤其在小卷时影响更明显，同时使张力非线性，通过设定该参数，可以加以改善。
- ◆ P6. 42在张力开环控制（转矩模式）有用。有的系统高速低速阻力不一致，仅用恒定的摩擦补偿转矩无法全程获得恒定的张力，适当的设置该参数可以弥补系统造成的影响。参数的意义是额定转矩的百分量。P6. 43与P6. 42 配合使用，选择高速力矩补偿的依据。P6. 38规定了力矩补偿的投入点。

断料处理	
P6. 45	断料检测方式
设定范围：【0】	
0：不检测	1：根据断料接近开关信号检测
2：根据PID反馈（摆杆信号）检测	

P6. 46断料自动检测最低频率	设定范围： 0.00~50.00Hz 【10.00 Hz】
P6. 47断料检测范围	设定范围： 0.1~50.0% 【10.0%】
P6. 48断料自动检测判断延时	设定范围： 0.1~60.0s 【2.0s】

说明：

- ◆ 辅助性功能，不是所有的情况都能有效地检测断料，当经过努力无法获得好的效果时，请将P6. 45设为0
- ◆ 这组参数用以变频器自动检测断料。断料的自动检测是个比较困难的事情，只有在用线速度计算卷径时，变频器才有断料检测的依据。变频器根据计算的卷径异常变化检测断料，通过调整P6. 46 ， P6. 47 ， P6. 48可以在防止误报和检测灵敏度间进行调整，获得实用的效果。当检测到断料后变频器报（断料故障）。
- ◆ P6. 45：设为0 时，断料自动检测功能无效。P6. 46：当线速度对应匹配频率高于该值时，才检测断料。P6. 47：断料检测下限值，指当反馈低于该值时，认为可能处于断料状态。P6. 48：当卷径异常变化持续时间超过该延时，才检测断料，上面

的三个条件同时满足，变频器报（断料故障）

第二组PID	
P6.49 比例增益P2	设定范围： 0.0~100.0 【20.0】
P6.50 积分时间I2	设定范围： 0.01~10.00s 【2.00s】
P6.51 微分时间D2	设定范围： 0.00~10.00s 【0.00s】
P6.52 PID参数自动调整依据	设定范围： 0~4 【0】
0：只用第一组PID参数	1：根据卷径调节
2：根据运行频率调节	3：根据线速度调节
4：端子切换	

P6.53 张力闭环控制调节限幅	设定范围： 0.0~100.0% 【50.0%】
P6.54 张力闭环控制调节限幅偏置	设定范围： 0.0~100.0% 【0.0%】

说明：

- ◆ 第二组PID参数，第一组参数在P7.05, P7.06, P7.07设定。设置两组PID 参数可以在不同的条件下获得最好的效果
- ◆ P6.52：选择PID 参数自动调整的依据
 - 0, 只用第一组PID 参数，第二组无效
 - 1, 根据卷径调节：空卷时使用第一组PID 参数，满卷时使用第二组PID 参数。中间时PID 参数连续变化
 - 2, 根据运行频率调节：零速时使用第一组PID 参数，最大频率时使用第二组PID 参数，中间时PID 参数连续变化
 - 3, 根据线速度调节：零速时使用第一组PID 参数，最大线速度时使用第二组PID 参数，中间时PID 参数连续变化
 - 4, 利用多功能输入端子进行两套PID参数的切换。
- ◆ P6.53: 在张力闭环控制模式下，设定PID 调节器输出限幅，该限幅是相对于整个系统速度的。
- ◆ P6.54: 张力闭环控制模式下，设定PID 调节器输出限幅的偏置量，如果该量为0，则当系统零速时，调节器将不起作用，适当的设置偏值，可以避免此问题。

自动换卷参数预驱动处理

P6.55 预驱动转矩限幅选择	设定范围：0-1【0】
0：P6.56设定	1：根据张力设定限幅
P6.56 预驱动转矩增益	设定范围： 50.0~150.0%【100.0%】
P6.57 预驱动速度增益	设定范围： 50.0~150.0%【100.0%】
P6.58 预驱动卷径计算选择	设定范围： 0：计算 1：停止计算【1】
P6.59 预驱动结束后卷径计算 停止延迟时间	设定范围： 0.0~10.0s【5.0s】
P6.60 张力提升比例	设定范围： 0.0~200.0%【50.0%】

说明：

- ◆ P6.55:预驱动时，选择转矩限幅设定方式，若选为1，则可以根据张力设定和当前卷径来限制输出转矩。配合P6.56 使用。
- ◆ P6.56:当P6.55 选为1 时，可以通过该参数调整预驱动时的转矩限幅值，可根据系统控制需求获得偏大或偏小的张力。
- ◆ P6.57:在运行中换卷时，为了防止产生过大的冲击，需将收卷轴（放卷轴）提前旋转起来，旋转的线速度与运行中材料的线速度一致，此为预驱动功能。当预驱动端子（57号多功能端子）有效时，变频器将根据检测到的线速度和卷径自动计算输出频率，使线速度匹配。该参数可调整线速度匹配的关系，设为负值时，预驱动辊的表面速度将低于运行中材料的线速度。在预驱动时，一般需要使卷径计算暂停（用卷径计算暂停端子控制），或者将功能码P6.58设为1。
- ◆ P6.58：选择预驱动时卷径计算是否停止。一般情况下卷径计算是需要停止的。
- ◆ P6.59：若预驱动时选择停止卷径计算，该功能码决定当预驱动结束后，经过该时间后卷径才开始计算，可以防止在预驱动结束的瞬间，卷径计算波动太大。
- ◆ P6.60指当张力提升端子有效时，变频器控制的张力按该参数进行提升。

机械抱闸动作参数	
P6.61 刹车信号输出频率	设定范围： 0.00~50.00Hz【1.50Hz】
P6.62 刹车时间	设定范围： 0.1~100.0s【6.0S】

说明：

- ◆ 当变频器检测到断料后，输出抱闸信号，经P6.62设定的时间后松开抱闸。
- ◆ 当正常停机时，变频器减速到P6.61设定的频率时输出抱闸信号，经P6.62设定的时间后松开抱闸。在抱闸信号输出期间，运行命令无效。

P8.00 控制模式	设定范围：0、1
------------	----------

0：普通模式

1：力矩模式

说明：

- ◆ 普通模式：和ALPHA5000通用变频器一致。
- ◆ 力矩模式：启用力矩模式。
- ◆ 力矩模式有效时忽略频率设定选择，直接按设定力矩大小运行。

注意：张力模式与力矩模式不能同时有效。

P8.01 卷取模式	设定范围：0、1
------------	----------

0：收卷

1：放卷

说明：

- ◆ 该功能码定义了系统为收卷还是放卷。

P8.02 转矩设定源	设定范围：0~2
-------------	----------

0：数字设定

1：AI1

2：AI2

说明：

- ◆ 设定源为数字设定时，转矩设定值为P8.03。
- ◆ 设定源为AI1或AI2时，转矩设定值大小由AI1或AI2和P8.04决定。

P8.03 转矩数字设定	设定范围：0.0~200.0%
--------------	-----------------

说明：

- ◆ 当转矩设定源为数字设定时 (P8.02=0)，此功能码为转矩的设定值。

P8.04 模拟量10v对应额定转矩百分比	设定范围：50.0~200.0%
-----------------------	------------------

说明：

- ◆ 此功能码定义了模拟量10v对应额定转矩百分比。在系统要求的转矩量不大时可以适当的调小该参数以提供模拟量的分辨率。

P8.05 额定转矩加速时间	设定范围：0.01~120.0s
P8.06 额定转矩减速时间	设定范围：0.01~120.0s

说明：

- ◆ 设置转矩控制时的转矩加减速时间，普通模式时此功能码无效。
- ◆ 指令转矩从0达到额定转矩的时间为转矩加速时间，指令转矩从额定转矩达到0的时间为转矩减速时间。

P8.07 转矩滤波时间	设定范围：0.00~2.55s
--------------	-----------------

说明：

- ◆ 此功能码定义了实时计算的转矩滤波时间，时间越长则转矩越稳定但响应慢，反之亦然。

P8.08 转矩偏差	设定范围：0.0~25.5%
------------	----------------

说明：

- ◆ 当实时计算的转矩和设定的转矩偏差值低于转矩偏差时，内部PID控制器暂停调整，变频器维持当前的输出。
- ◆ 此功能的适当设置有助于兼顾系统输出的精度和稳定度。转矩偏差值降低了系统的调节精度，但是提高了系统稳定程度，避免不必要的输出波动。

P8.09 零速转矩提升	设定范围：0.00~50.00%
--------------	------------------

说明：

- ◆ 在转矩模式时，为了克服系统零速时或启动时的静摩擦力，可以设置该功能参数，以提供给系统预设的转矩提升量。

P8.10 转矩修正系数	设定范围：0.0~100.0%
P8.11 转矩修正截至点	设定范围：0.0~50.00Hz

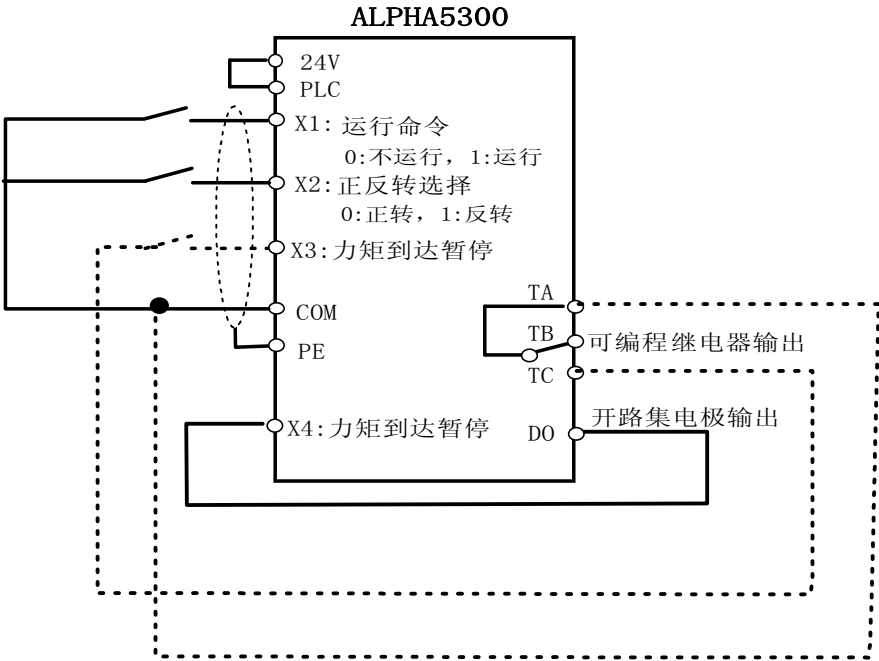
说明：

- ◆ 用于修正变频器低频时计算的转矩。

应用案例1:

编制带专用型变频器，使用速度和力矩分别控制功能。

外部接线图:



请确保 P6.00=0, P8.00=0。现场调试请对照下列参数进行设置:

功能代码	参数内容说明
P0.00=15.00	键盘数值设定, 此参数用于调节电机卷绕速度。
P0.01=1	键盘数值设定
P0.04=0	键盘控制启动停止
P0.08=15.00HZ	频率输出上限
P0.10=110V	输出电压限制
P0.19=1.0	不使用自动提升

功能代码	参数内容说明
P0.21=3.0	加速时间慢
P0.22=0.1	减速时间快
P2.06=2.0KHZ	载波频率低，检测电流准
P3.03=39	X3 端子 运行暂停功能
P3.04=39	X4 端子 运行暂停功能
P3.13=16	D0 端子输出功能 力矩检测到达输出
P3.16=16	TA/TB/TC 力矩检测到达输出
P3.23=11.3 %	此参数用于调节力矩到达检测值，保证张力恒定。
PA.02=0.8A	电机额定电流
Pd.04=0	无电流限幅

方案一：

应用说明：

- 接线按 T A - C O M, T C - X 3 (或者 D0-X4, 二者选一), 但需定义端子为 39 号力矩到达运行暂停功能。力矩到达 P3.23 设定值, 则变频器运行减速, 运行暂停。实际力矩低于该设定值, 则加速。
- 设定 P 0 . 0 0 的频率给定值调节变频器运行频率用于调节电机卷绕速度。转速按工艺要求设定 (减速箱变速比为 1 : 1 5 0 , 1 : 10 等设置值不同, 变速比小, 设定频率应小些)。
- 调节力矩检测值, 设定 P3.23 的检测水平即可。用于堵转时停机。该值设定按照实际运行时键盘显示的力矩百分比进行设定。高于稳定运行时力矩显示 1 . 0 0 % 即可。若设定偏小, 则变频器重复暂停运行, 不能正常运行。若设定偏大, 则堵转时, 不能及时停机。

问：变频器输出频率太低，电机转速太低。

答：查看设定频率，设定 P0.00 值为较大值。查看输出频率，看是否增加后马上减小。若是，需增大 P3.23 力矩检测值。检查 Pd.04 是否为 0，取消电流限幅作用，将其设定为 0。

问：编制带堵转后，变频器不降低频率，电机继续旋转。

答：请降低 P3.23 力矩检测值。保证力矩检测能够动作。

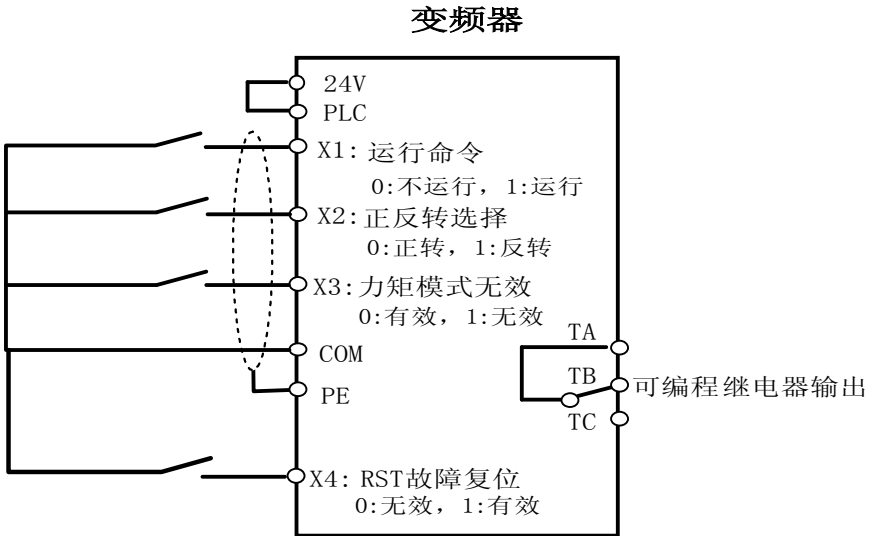
方案二：使用多段速力矩保持方式，需修改参数 P3.02=19，定义为多段速 2；

P2.12=5.00HZ, 第二段频率（力矩到达后运行）。P2.18=P2.19=6.0s 加减速时间。
 P3.13=16, P3.16=0。D0-X2 即力矩到达后运行第二段频率，保证运行暂停力矩。

应用案例 2:

茶机专用型变频器，使用力矩模式和速度模式切换功能，且具有电流限幅功能。

外部接线图:



变频器关键参数设置（以下参数列表已经设置为默认参数）：

参数	内容	说明
P0.01=2	频率设定 1	2: 端子 AI1
P0.04=2	运行命令控制方式设定	2: 端子控制 2 (STOP 键有效)
P0.06=60.00Hz	基本频率	
P0.07=70.00Hz	最大输出频率	
P0.08=60.00Hz	上限频率	
P0.21=0.1s	速度模式：加速时间 1	
P0.22=0.1s	速度模式：减速时间 1	

参数	内容			说明
P1.08=0	停机方式			0: 减速停机
P2.06=10.0kHz	载波频率			10.0kHz
P2.25=0	电机接线方向:	0: 正序	1: 反序	0: 正序
P3.01=3	X1 端子功能定义	0: 不运行	1: 运行	3: RUN 运行
P3.02=4	X2 端子功能定义	0 正转	1 反转	4: F/R 运转方向
P3.03=48	X3 端子功能定义			48: 力矩模式无效
	0 力矩模式有效	1 速度模式有效		
P3.04=6	X4 端子功能定义			6: RST 故障复位
P3.09=1	运转模式设定			1: 两线式运转模式 2
P3.16=19	继电器输出功能选择			19: 变频器故障
P6.62=3.5s	刹车时间/ 限流延迟动作时间			
P8.00=1	控制模式			1: 力矩模式
P8.01=0	卷取模式			0: 收卷
P8.02=1	转矩设定源			1: AI1
P8.04=100%	模拟量 10v 对应额定转矩百分比			
P8.05=0.03s	力矩模式: 加速时间 10s			
P8.06=0.03s	力矩模式: 减速时间 10s			
P8.07=0.50s	转矩滤波时间			
P8.08=0.0%	转矩偏差			
P8.09=10.00Hz	零速转矩提升			
P8.10=30.0%	转矩修正系数			
P8.11=30.00Hz	转矩修正截至点			
PA.00=4	电机极数			
PA.02=0.9A	电机额定电流			

参数	内容	说明
PA. 04=11.50%	电机定子电阻%R1	
PA. 08=1400rpm	电机额定转速	
Pd. 04=2	电流限幅动作	2: 一直有效
Pd. 05=150%	电流限幅水平	G型: 150%

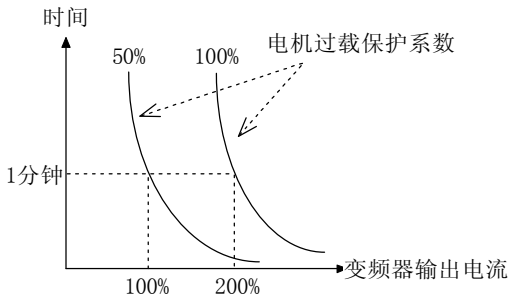
电机保护参数设定说明

功能代码	参数名称	设定范围	出厂设定	更改	MODBUS地址
Pd. 00	电机过载保护方式选择	0:不动作 1:普通电机(带低速补偿) 2:变频电机(不带低速补偿)	1	×	0E00
Pd. 01	电子热继电器保护值	20~110%	100%	○	0E01
Pd. 02	过载预报警检出水平	20.0~200.0%	160.0%	×	0E02
Pd. 03	过载预报警检出时间	0.0~60.0s	60.0s	×	0E03
Pd. 04	电流限幅	0:无效 1:加减速有效,恒速无效 2:都有效	1	○	0E04
Pd. 05	电流限幅水平	G型: 80~180% P型: 60~140%	G: 150% P: 120%	○	0E05

Pd. 01电子热继电器保护值	设定范围: 20~110% 【100%】
-----------------	----------------------

说明:

为了对电机实施有效的过载保护, 应针对不同电机功率对变频器允许输出电流的最大值进行调整。如图5-13-1所示。



电机过载保护系数设定

调整可由下面的公式确定：
$$\text{电机过载保护系数值} = \frac{\text{允许最大负载电流}}{\text{变频器额定输出电流}} \times 100\%$$
 其中“允许最大负载电流”一般为电机的额定电流。

电机耐热比较好时可在该值的基础上增大一些(如10%),耐热较差时,减小一些。

提示:

当电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时,通过设定 Pd. 01 的值可以实现对电机的有效保护。保护动作时封锁 PWM, 并且报 OL1 故障。

Pd. 04 电流限幅	设定范围: 0~2 【1】
Pd. 05 电流限幅水平	设定范围: G 型: 80~180% 【150%】 P 型: 60~140% 【120%】

0: 无效

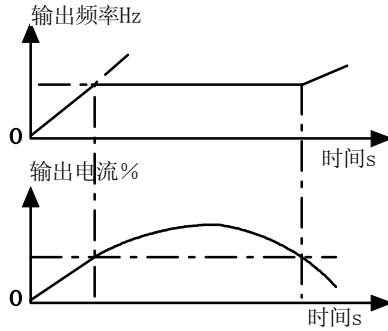
1: 加减速有效,恒速无效

2: 都有效

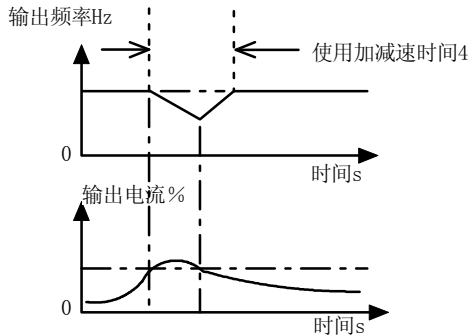
说明:

- ◆ 变频器在加减速或稳态运行时, 由于加速时间与电机惯量不匹配或负载转矩突变, 会出现急剧上升的电流。为控制输出电流, Pd. 04 选择1或2时, 变频器输出频率能自动调整。

- ◆ 加减速时，当输出电流值达到电流限幅动作水平Pd. 05时，变频器输出频率停止变化，直到电流恢复正常后，再继续加减速，最终控制电流不高于Pd. 05值。
- ◆ 稳速运行时，若Pd. 04选择2，出现电流值达到电流限幅动作水平Pd. 05，变频器将降低输出频率，当电流降低后再恢复到原来工作状态。若Pd. 04选择1，变频器输出频率不变化。



加速过程



稳定运行过程