

通用卷绕控制应用变频器简要说明

1. 系统简介

该类型应用宏主要用于卷曲机的控制。该类型应用可以将压力辊的位置送入其 PI 控制输入端，达到控制外部张力的目的。

2. 控制基本原理

变频器的主速度信号定义了卷曲的基本线速度。主速度被除卷绕辊的直径。除法器的输出加上压力辊位置的 PI 控制器输出，变频器的频率参考被加入到加法器的输出。

主速度参考来源于 I/O 扩展卡 (102OPT) 的第一个电压输入，直径信号来源于 I/O 扩展卡的第二个电压输入，该信号能根据除法器的输出标定。

压力辊位置的 PI 控制器参考信号从控制面板上设置，默认设置为参数 2.16。压力辊位置的真实值来源于主控制板的模拟输入，可用参数 2.17 选择。PI 控制器给出 $-F_{\max}$ ， $+F_{\max}$ 输出改变信号，该信号通过加法器加到速度参考信号上，以保持压力辊的位置在设定值。

3. 参数表简要说明

3.1 基本参数 (参数组 1)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
1.1	最小频率	0—120/500Hz	1Hz	0Hz	
1.2	最大频率	0—120/500Hz	1Hz	50Hz	
1.3	加速时间 1	0.1—3000s	0.1s	1s	从 $f_{\min}$ (1.1) 到 $f_{\max}$ (1.2) 的时间
1.4	减速时间 1	0.1—3000s	0.1s	1s	从 $f_{\max}$ (1.2) 到 $f_{\min}$ (1.1) 的时间
1.5	驱动控制模式	0—1	1	1	0—PI 控制模式 1—PI&DIV&ADD 控制
1.6					
1.7	电流极限	0.1—2.5 I_{nCX}	0.1A	1.5 I_{nCX}	装置的输出电流极限
1.8	U/f 比选择	0—2	1	0	0—线性 1—平方性 2—可设置的 U/f 比
1.9	U/f 优化	0—1	1	0	0—无 1—自动转矩提升
1.10	电机额定电压	180,200,220 230,240,250, 380,400,415, 440,460,480, 500,525,575, 600,660,690		400V 500V 230V	Vacon 范围 CX4 Vacon 范围 CX5 Vacon 范围 CX2
1.11	电机额定频率	30—500Hz	1Hz	50Hz	电机铭牌上的 f_n
1.12	电机额定转速	1—20000rpm	1rpm	1440rpm	电机铭牌上的 n_n
1.13	电机额定电流	0.1—650A	0.1A	I_{nCX}	电机铭牌上的 I_n
1.14	电源电压	380—440 380—500 180—250		400V 500V 230V	Vacon 范围 CX4/CXL4 Vacon 范围 CX5/CXL5 Vacon 范围 CX2/CXL2
1.15	应用套件锁定	0—1	1	0	参数的可见性： 0—所有参数组都可见 1—仅第一组可见
1.16	参数值锁定	0—1	1	0	使参数无法改变： 0—可以改变 1—不可改变

3.2 输入信号参数组 (特殊参数组 1)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
2.1	DIA2 功能 (端子 9)	0—10	1	4	0—不使用 1—外部故障，闭合触点 2—外部故障，断开触点

					3—运行使能 4—加/减速时间选择 5—反转 6—点动 7—故障复位 8—加/减速操作禁止 9—DC 制动命令 10— 电机电位器速度上升
2.2	DIA3 功能 (端子 10)	0—10	1	7	0—不使用 1—外部故障, 闭合触点 2—外部故障, 断开触点 3—运行使能 4—加/减速时间选择 5—反转 6—点动 7—故障复位 8—加/减速操作禁止 9—DC 制动命令 10—电机电位器速度下降
2.3	U _{in} 信号范围	0—1	1	0	0— 0~10V 1— 用户设置范围
2.4	U _{in} 用户设置最小值	0—100%	0.01%	0.00%	
2.5	U _{in} 用户设置最大值	0—100%	0.01%	100.00%	
2.6	U _{in} 信号的倒置	0—1	1	0	0—不倒置 1—倒置
2.7	U _{in} 信号滤波时间	0—10s	0.01s	0.1s	0—无滤波
2.8	I _{in} 信号范围 (主控制板)	0—2	1	0	0— 0~20mA 1— 4~20mA 2— 用户设置范围
2.9	I _{in} 用户设置最小值	0—100%	0.01%	0.00%	
2.10	I _{in} 用户设置最大值	0—100%	0.01%	100.00%	
2.11	I _{in} 信号倒置	0—1	1	0	0—不倒置 1—倒置
2.12	I _{in} 信号滤波时间	0—10s	0.01s	0.1s	0—无滤波
2.13	DIB5 功能 (端子 15)	0—9	1	6	0—不使用 1—外部故障, 闭合触点 2—外部故障, 断开触点 3—运行使能 4—加/减速时间选择 5—反转 6—点动 7—故障复位 8—加/减速操作禁止 9—DC 制动命令
2.14	A _{in1} 信号滤波时间(I/O 扩展板)	0—10s	0.01s	0.1s	0—无滤波
2.15	A _{in2} 信号滤波时间(I/O 扩展板)	0—10s	0.01s	0.1s	0—无滤波
2.16	PI 控制器参考输入选择	0—4	1	4	0—U _{in} , 主控制板 1—I _{in} , 主控制板 2—A _{in1} , I/O 控制板 3—A _{in2} , I/O 控制板

					4—参数 9.1 (10.1, 11.1, 12.1)
2.17	PI 控制器反馈值选择	0—3	1	0	0— U_{in} , 主控制板 1— I_{in} , 主控制板 2— A_{in1} , I/O 控制板 3— A_{in2} , I/O 控制板
2.18	主速度输入选择	0—3	1	3	0— U_{in} , 主控制板 1— I_{in} , 主控制板 2— A_{in1} , I/O 控制板 3— A_{in2} , I/O 控制板
2.19	直径传感器输入选择	0—3	1	2	0— U_{in} , 主控制板 1— I_{in} , 主控制板 2— A_{in1} , I/O 控制板 3— A_{in2} , I/O 控制板
2.20	直径传感器输入信号标定 1	0—100.00%	0.01%	0.00%	在 1000 时的输入值
2.21	直径传感器输入信号标定 2	1000—20000	0001	10000	在 100.00%时的输入值
2.22	I- 控制开关功能	0—1	1	0	0—低于下限时关闭 (参数 9.4, 10.4, 11.4, 12.4) 1 —数字输入关闭
2.23					
2.24	PI 控制器最小/最大限定	0— f_{max} (1.2)	0.1Hz	50.0	输出正、负的最大值
2.25	P 控制器最小/最大限定	0— f_{max} (1.2)	0.1Hz	50.0	P 控制输出的正、负最大值
2.26	直接频率参考, 位置 B	0—4	1	0	0—模拟电压输入 (端子 2) 1—模拟电流输入 (端子 4) 2—从面板设置 3—从电子电位器输入 4—从电子电位器输入, 停电后复位
2.27	位置 B 参考值标定的最小值	0—par.2.28	1Hz	0Hz	根据最小参考信号设置该值
2.28	位置 B 参考值标定的最大值	Par.2.28— f_{max}	1Hz	0Hz	根据最大参考信号设置该值 0—标定无效 >0—标定的最大值

3.3 输出和监视参数 (特殊参数组 2)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
3.1	模拟输出	0—7	1	1	0—不使用 标定 100% 1—输出频率 ($0-f_{max}$) 2—电机速度 ($0-max.speed$) 3—输出电流 ($0-2.0I_{nCX}$) 4—电机转矩 ($0-2.0T_{nCX}$) 5—电机功率 ($0-2P_{nCX}$) 6—电机电压 ($0-100\%U_{nN}$) 7—直流环电压 ($0-1000V$) 8—主速度参考值
3.2	模拟输出滤波时间	0.01—10s	0.01	1.00	
3.3	模拟输出倒置	0—1	1	0	0—不倒置 1—倒置
3.4	模拟输出最小值	0—1	1	0	0— 0mA 1— 4mA
3.5	模拟输出标定	10—1000%	1%	100%	
3.6	数字输出	0—21	1	1	0—不使用 1—待机状态 2—运行 3—故障 4—故障倒置

					5—Vacon CX/CXL 过热报警 6—外部故障或报警 7—参考值故障或报警 8—报警 9—反转 10—点动选择 11—达速 12—电机调节器激活 13—输出频率极限监视 1 14—输出频率极限监视 2 15—转矩极限监视 16—参考值极限监视 17—外接制动控制 18—I/O 端子控制 19—变频器温度极限控制 20—没有要求的旋转方向 21—外接制动器倒置
3.7	继电器输出 1	0—21	1	2	同参数 3.6
3.8	继电器输出 2	0—21	1	3	同参数 3.6
3.9	输出频率极限 1 的监视功能	0—2	1	1	0—无监视 1—下限 2—上限
3.10	输出频率极限 1 的监视值	0— $f_{\max}$ (1.2)	0.1Hz	0.1Hz	
3.11	输出频率极限 2 的监视功能	0—2	1	0	0—无监视 1—下限 2—上限
3.12	输出频率极限 2 的监视值	0— $f_{\max}$ (1.2)	0.1Hz	0Hz	
3.13	转矩极限的监视功能	0—2	1	0	0—无监视 1—下限 2—上限
3.14	转矩极限的监视值	0—200% T_{ncx}	0.1%	100%	
3.15	主动参考极限监视功能	0—2	1	0	0—无监视 1—下限 2—上限
3.16	主动参考极限监视值	0— $f_{\max}$ (1.2)	0.1Hz	0Hz	
3.17	外接制动 OFF 延时时间	0—100.0s	1	0.5s	
3.18	外接制动 ON 延时时间	0—100.0s	1	0.5s	
3.19	变频器温度极限监视功能	0—2	1	0	0—无监视 1—下限 2—上限
3.20	变频器温度极限	-10—+75°C	1	+40°C	
3.21	I/O 扩展板模拟输出	0—7	1	3	同参数 3.1
3.22	I/O 扩展板模拟输出倒置	0.01—10s	0.01	1.00	同参数 3.2
3.23	I/O 扩展板模拟输出滤波时间	0—1	1	0	同参数 3.3
3.24	I/O 扩展板模拟输出最小值	0—1	1	0	同参数 3.4
3.25	I/O 扩展板模拟输出标定	10—1000%	1	100%	同参数 3.5

3.4 驱动控制参数 (特殊参数组 3)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
4.1	加/减速斜坡 1 形状	0—10s	0.1s	0	0—线性 >0—S-曲线加/减速时间
4.2	加/减速斜坡 2 形状	0—10s	0.1s	0	0—线性 0— >0—S-曲线加/减速时间
4.3	加速时间 2	0.1—3000s	0.1s		
4.4	减速时间 2	0.1—3000s	0.1s		
4.5	制动斩波器	0—1	1		0—不用制动斩波器 1—使用制动斩波器
4.6	启动功能	0—1	1		0—斜坡 1—飞速启动
4.7	停止功能	0—1	1		0—惯性停车 1—斜坡
4.8	点动加速时间	0.1—3000s	0.1s		
4.9	点动减速时间	0.1—3000s	0.1s		
4.10	斜坡停车时直流制动执行频率	0.1—10Hz	0.1Hz		
4.11	启动时的直流制动时间	0.0—25.0s	0.1s		0—启动时关闭直流制动

3.5 禁用频率参数 (特殊参数组 4)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
5.1	禁用频率范围 1 下限	0— f_{Max} (参数 1.2)	0.1Hz	0Hz	
5.2	禁用频率范围 1 上限	0— f_{Max} (参数 1.2)	0.1Hz	0Hz	0—无禁止频率范围
5.3	禁用频率范围 2 下限	0— f_{Max} (参数 1.2)	0.1Hz	0Hz	
5.4	禁用频率范围 2 上限	0— f_{Max} (参数 1.2)	0.1Hz	0Hz	0—无禁止频率范围
5.5	禁用频率范围 3 下限	0— f_{Max} (参数 1.2)	0.1Hz	0Hz	
5.6	禁用频率范围 3 上限	0— f_{Max} (参数 1.2)	0.1Hz	0Hz	0—无禁止频率范围

3.6 电机控制参数 (特殊参数组 5)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
6.1	电机控制模式	0—1	1	0	
6.2	开关频率	1—16KHz	0.1kHz	10/3.6KHz	
6.3	弱磁点	30—500Hz	1Hz	参数 1.11	
6.4	弱磁点电压	15—200% U_{nMot}	1%	100%	
6.5	U/f 曲线中间点频率	0—500Hz	1Hz	0Hz	
6.6	U/f 曲线中间点电压	15—100% U_{nMot}	0.01%	0%	
6.7	零频率时的输出电压	0—100% U_{nMot}	0.01%	0%	
6.8	过电压控制器	0—1	1	1	0—控制器不动作 1—控制器动作
6.9	欠电压控制器	0—1	1	1	0—控制器不动作 1—控制器动作

3.7 保护参数 (特殊参数组 6)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
7.1	对参数值故障的反应	0-3	1	0	0=无动作 1=报警

					2=故障, 按参数 4.7 停车 3=故障, 始终以惯性方式停车
7.2	对外部故障的反应	0-3	1	0	0=无动作 1=报警 2=故障, 按参数 4.7 停车 3=故障, 始终以惯性方式停车
7.3	电机相监控	0-2	2	2	0=无动作 2=故障
7.4	接地故障保护	0-2	2	2	0=无动作 2=故障
7.5	电机热保护	0-2	1	2	0=无动作 1=报警 2=故障
7.6	电机热保护, 转折电流	$50.0-150.0\% \times I_{nmotor}$	1.0%	100.0%	
7.7	电机热保护, 零频率电流	$50.0-150.0\% \times I_{nmotor}$	1.0%	45.0%	
7.8	电机热保护, 时间常数	0.5-300.0 min	0.5 min	17.0 min	预置值是根据电机额定电流设置的
7.9	电机热保护, 转折频率	10-500Hz	1Hz	35Hz	
7.10	失速保护	0-2	1	1	0=无动作 1=报警 2=故障
7.11	失速电流极限	$5.0-200.0\% \times I_{nmotor}$	1.0%	130.0%	
7.12	失速时间	2.0-120.0s	1.0s	15.0s	
7.13	最大失速频率	1-fmax	1Hz	25Hz	
7.14	失载保护	0-2	1	0	0=无动作 1=报警 2=故障
7.15	失载保护, 弱磁区负载	$10.0-150.0\% \times I_{nmotor}$	1.0%	50.0%	
7.16	失载保护, 零频率负载	$5.0-150.0\% \times I_{nmotor}$	1.0%	10.0%	
7.17	欠载时间	$2.0-600.0s \times I_{nmotor}$	1.0s	20.0s	

3.8 自动重新启动参数 (特殊参数组 7)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
8.1	自动重新启动: 尝试次数	0-10	1	0	0=没有使用
8.2	自动重新启动: 尝试时间	1-6000s	1s	30s	
8.3	自动重新启动: 起动功能	0-1	1	0	0=斜坡 1=运转起动
8.4	欠电压的自动重新启动	0-1	1	0	0=无 1=有
8.5	过电压的自动重新启动	0-1	1	0	0=无 1=有
8.6	过电流的自动重新启动	0-1	1	0	0=无 1=有
8.7	参数值故障的自动重新启动	0-1	1	0	0=无 1=有
8.8	在温度过高/过低故障后自动重新启动	0-1	1	0	0=无 1=有

3.9 参数块 1 (特殊参数组 8)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
9.1	PI 控制器参考	0—100.00%	0.1	0.0%	
9.2	PI 控制器比例	0—1000%	1%	100%	
9.3	PI 控制器积分时间	0.01—320s	0.01s	10.00	
9.4	PI 控制器的积分关闭频率	0— f_{max}	0.1Hz	0.0Hz	
9.5	PI 控制器的真实值标定 1	0—100.00%	0.01%	0.00%	在 0 时的输入值
9.6	PI 控制器的真实值标定 2	0—10000	1	10000	在 100%时的输入值
9.7	点动速度参考值	f_{min} — f_{max}	0.1Hz	5.0Hz	
9.8	直流制动电流	0.15—2.5 I_{nCX}	0.1A	0.5 I_{nCX}	
9.9	停止时的直流制动时间	0—250.0s	0.1s	0s	0—停止时的直流关断时间

3.10 参数块 2 (特殊参数组 9)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
10.1	PI 控制器参考	0—100.00%	0.1	0.0%	
10.2	PI 控制器比例	0—1000%	1%	100%	
10.3	PI 控制器积分时间	0.01—320s	0.01s	10.00	
10.4	PI 控制器的积分关闭频率	0— f_{max}	0.1Hz	0.0Hz	
10.5	PI 控制器的真实值标定 1	0—100.00%	0.01%	0.00%	在 0 时的输入值
10.6	PI 控制器的真实值标定 2	0—10000	1	10000	在 100%时的输入值
10.7	点动速度参考值	f_{min} — f_{max}	0.1Hz	5.0Hz	
10.8	直流制动电流	0.15—2.5 I_{nCX}	0.1A	0.5 I_{nCX}	
10.9	停止时的直流制动时间	0—250.0s	0.1s	0s	0—停止时的直流关断时间

3.11 参数块 3 (特殊参数组 10)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
11.1	PI 控制器参考	0—100.00%	0.1	0.0%	
11.2	PI 控制器比例	0—1000%	1%	100%	
11.3	PI 控制器积分时间	0.01—320s	0.01s	10.00	
11.4	PI 控制器的积分关闭频率	0— f_{max}	0.1Hz	0.0Hz	
11.5	PI 控制器的真实值标定 1	0—100.00%	0.01%	0.00%	在 0 时的输入值
11.6	PI 控制器的真实值标定 2	0—10000	1	10000	在 100%时的输入值
11.7	点动速度参考值	f_{min} — f_{max}	0.1Hz	5.0Hz	
11.8	直流制动电流	0.15—2.5 I_{nCX}	0.1A	0.5 I_{nCX}	
11.9	停止时的直流制动时间	0—250.0s	0.1s	0s	0—停止时的直流关断时间

3.12 参数块 4 (特殊参数组 11)

序号	参数名	范围	精度	出厂设置	描述
12.1	PI 控制器参考	0—100.00%	0.1	0.0%	
12.2	PI 控制器比例	0—1000%	1%	100%	
12.3	PI 控制器积分时间	0.01—320s	0.01s	10.00	

12.4	PI 控制器的积分关闭频率	$0-f_{\max}$	0.1Hz	0.0Hz	
12.5	PI 控制器的真实值标定 1	$0-100.00\%$	0.01%	0.00%	在 0 时的输入值
12.6	PI 控制器的真实值标定 2	$0-10000$	1	10000	在 100%时的输入值
12.7	点动速度参考值	$f_{\min}-f_{\max}$	0.1Hz	5.0Hz	
12.8	直流制动电流	$0.15-2.5I_{\text{ncx}}$	0.1A	$0.5I_{\text{ncx}}$	
12.9	停止时的直流制动时间	$0-250.0\text{s}$	0.1s	0s	0—停止时的直流关断时间

说明：

1. 参数块 1、2、3、4 通过 I/O 扩展板上 DIC4、DIC5 选择激活。
2. 对于 PI 控制的面板的参考值设定时，PI 控制应用有附加的参数 r2。

参考值编号	参考值名称	范围	精度	功能
R1	频率参考	$f_{\min}-f_{\max}$	0.01Hz	应用于面板控制和 I/O 端子 B 的参考值
R2	PI 控制器参考	$0-100\%$	0.1%	PI 控制器的参考值