



英威腾|产品说明书|

DSV110飞剪专用伺服驱动器

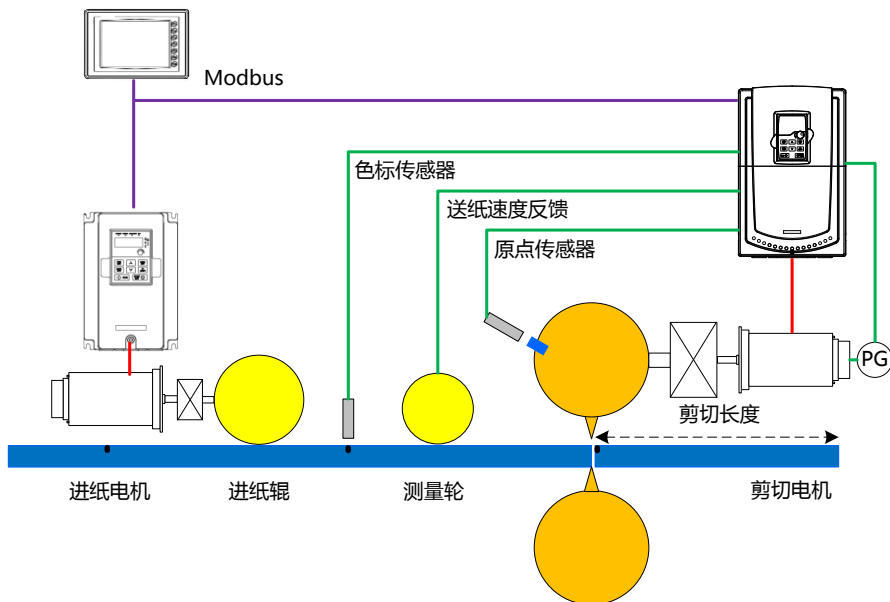


深圳市英威腾电气股份有限公司
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

前言

感谢您使用 DSV110 飞剪专用伺服驱动器！

DSV110 飞剪专用伺服驱动器是一款高性能的伺服驱动器，可驱动异步电机和永磁同步电机，支持多种编码器类型，转矩动态响应高。DSV110 飞剪专用伺服驱动器内置飞剪凸轮曲线，支持定长裁切及按照色标点裁切方式，支持 \sin 曲线平滑的凸轮曲线，可实现对材料平稳的裁切，机械冲击及振动小，对于机械良好的设备可实现裁切精度正负 0.5mm。DSV110 支持切刀的双电机驱动，也支持电机与切刀轴传动比 1:1 的直驱驱动，直驱时采用电机编码器的 Z 脉冲信号作为飞剪的裁切点信号，裁切精度高。



目录

前言	i
目录	ii
1、 安全注意事项	1
1.1 安全信息	1
1.2 警告标识	1
1.3 安全指导	1
1.4 报废处理	2
2、 产品概述	3
2.1 产品规格	3
2.2 产品铭牌	4
2.3 型号代码	4
2.4 产品额定值	5
3、 安装指导	6
3.1 主回路标准接线	6
3.2 控制回路标准接线	7
3.2.1 控制回路接线图	7
3.2.2 S1 型端子 (EC-PG302-05) 说明	8
3.2.3 H2 型端子 (EC-PG305-05) 说明	9
3.2.4 输入/输出信号连接图	10
4、 键盘操作流程	12
4.1 键盘简介	12
4.2 键盘显示	13
4.2.1 停机参数显示状态	13
4.2.2 运行参数显示状态	14
4.2.3 故障显示状态	14
4.2.4 功能码编辑状态	14
4.3 键盘操作	14
4.3.1 如何修改伺服驱动器功能码	15
4.3.2 如何设定伺服驱动器的密码	15
4.3.3 如何通过功能码查看伺服驱动器的状态	16
5、 功能参数一览表	17
P00 组 基本功能组	17
P01 组 起停控制组	19
P02 组 电机 1 参数组	20
P03 组 矢量控制组	22
P05 组 输入端子组	23
P06 组 输出端子组	26
P07 组 人机界面组	28

P08 组 增强功能组	33
P10 组 连续订单参数组	34
P11 组 保护参数组	34
P12 组 电机 2 参数组	35
P13 组 同步电机控制参数组	38
P14 组 串行通讯功能组	39
P15 组 色标参数 2 组	40
P17 组 状态查看功能组	40
P18 组 状态查看功能组 2	43
P20 组 编码器组	44
P21 组 位置控制及飞剪参数组	46
P22 组 色标及裁切功能组	48
P23 组 裁切功能组	50
6、基本操作说明	53
6.1 首次上电	53
6.2 调试指导	53
6.2.1 异步机闭环矢量调试步骤	53
6.2.2 同步机闭环矢量控制调试步骤	53
6.2.3 飞剪模式调试步骤	54
7、故障跟踪	56
7.1 报警和故障指示	56
7.2 故障复位	56
7.3 故障历史	56
7.4 故障内容及对策	56
7.4.1 伺服驱动器故障内容及对策	56
7.4.2 其他状态	60
8、通讯协议	61
8.1 MODBUS 协议简介	61
8.2 本伺服驱动器应用方式	61
8.2.1 RS485	61
8.2.2 RTU 模式	62
8.3 RTU 命令码及通讯数据描述	65
8.3.1 命令码：03H，读取 N 个字（最多可以连续读取 16 个字）	65
8.3.2 命令码：06H，写一个字	66
8.3.3 命令码：08H，诊断功能	67
8.3.4 命令码：10H，连写功能	68
8.3.5 数据地址的定义	68
8.3.6 现场总线比例值	71
8.3.7 错误消息回应	72
8.3.8 读写操作举例	73

8.4 常见通讯故障	77
附录 A 扩展卡	78
A.1 Profibus 选配卡	78
A.2 CANopen 选配卡	78
附录 B 技术数据	79
B.1 电网规格	79
B.2 电机连接数据	79
B.3 EMC 兼容性和电机电缆长度	79
B.4 应用标准	79
B.4.1 CE 标记	80
B.4.2 遵循 EMC 规范申明	80
B.5 EMC 规范	80
B.5.1 C2 类	80
B.5.2 C3 类	80
附录 C 尺寸图	82
C.1 键盘结构图	82
C.1.1 结构图	82
C.1.2 键盘安装架	82
C.2 尺寸图	83
附录 D 外围选配件	85
D.1 外围接线	85
D.2 电容组件	86
D.3 制动电阻	93

1、安全注意事项

1.1 安全信息

危险：如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。







警告：如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。

注意：为了确保正确的运行而采取的步骤。

培训并合格的专业人员：是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装，调试，投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。


1.2 警告标识

警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。本手册中使用下列警告标识：


标识	名称	说明	简写
 危险	危险	如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
 警告	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。	
 禁止	静电敏感	如不遵守相关要求，可能造成 PCBA 板损坏。	
 高温	注意 高温	伺服驱动器底座产生高温，禁止触摸。	
注意	注意	为了确保正确的运行而采取的步骤。	注意

1.3 安全指导

	◇ 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。								
	◇ 禁止在电源接通的情况下进行接线，检查和更换器件等作业。进行接线及检查之前，必须确认所有输入电源已经断开，并等待不短于伺服驱动器上标注的时间或者确认直流母线电压低于 36V。等待时间表如下：								
	<table border="1" data-bbox="292 1169 934 1273"> <thead> <tr> <th colspan="2">伺服驱动器机型</th> <th>至少等待时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>380V</td> <td>1.5kW-110kW</td> <td>5 分钟</td> </tr> <tr> <td>380V</td> <td>132kW-315kW</td> <td>15 分钟</td> </tr> </tbody> </table>	伺服驱动器机型		至少等待时间	380V	1.5kW-110kW	5 分钟	380V	132kW-315kW
伺服驱动器机型		至少等待时间							
380V	1.5kW-110kW	5 分钟							
380V	132kW-315kW	15 分钟							
	◇ 严禁对伺服驱动器进行未经授权的改装，否则可能引起火灾，触电或其他伤害。								
	◇ 机器运行时，散热器底座可能产生高温，禁止触摸，以免烫伤。								

	◇ 伺服驱动器内电子元器件为静电敏感器件，在相关操作时，必须做好防静电措施。
---	--

1.4 报废处理

	◇ 伺服驱动器内元器件含有重金属，报废后必须将伺服驱动器作为工业废物处理。
---	---------------------------------------

2、产品概述

2.1 产品规格

功能描述		规格指标
功率输入	输入电压 (V)	AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)
	输入电流 (A)	请参考“产品额定值”
	输入频率 (Hz)	50Hz 或 60Hz, 允许范围 47~63Hz
功率输出	输出电压 (V)	0~输入电压
	输出电流 (A)	请参考“产品额定值”
	输出功率 (kW)	请参考“产品额定值”
	输出频率 (Hz)	0~400Hz
技术控制性能	控制方式	空间电压矢量控制模式, 有 PG 矢量控制模式
	电机类型	异步电机、永磁同步电机
	速度控制精度	±0.02%
	速度波动	± 0.1%
	转矩响应	<5ms
	转矩控制精度	5%
	起动转矩	0Hz/200%
过载能力	150%额定电流 1 分钟, 180%额定电流 10 秒, 200%额定电流 1 秒	
外围接口	端子模拟量输入分辨率	不大于 20mV
	端子开关量输入分辨率	不大于 2ms
	模拟输入	2 路 (AI1、AI2) 0~10V/0~20mA, 1 路 (AI3) -10~10V
	模拟输出	2 路 (AO1、AO2) 0~10V /0~20mA
	数字输入	8 路普通输入, 最大频率 1kHz, 内部阻抗: 3.3kΩ; 1 路高速输入, 最大频率 50kHz
	数字输出	1 路高速脉冲输出, 最大频率 50kHz; 1 路 Y 端子开路集电极输出
	继电器输出	两路可编程继电器输出 RO1A 常开, RO1B 常闭, RO1C 公共端 RO2A 常开, RO2B 常闭, RO2C 公共端 触点容量: 3A/AC250V, 1A/DC30V
飞剪专用功能	凸轮曲线	支持 sin 飞剪凸轮曲线
	色标点传感器信号	支持 IO 硬件端口高速捕获
	裁切点光电传感器	对于直驱飞剪可支持电机的 Z 脉冲作为裁切点信号
	切刀速度	最大支持 600m/min, 支持切刀惯量自学习及自动补偿, 提升高速剪切的精度
	裁切精度	最大支持 ±0.5mm

功能描述		规格指标
	双驱裁切	支持双刀双电机驱动
	其它功能	支持运行中更改切长，同步区角度，同步区速度提升，裁切曲线，支持裁切数量到达预报警等
其它	安装方式	支持壁挂式、落地式、法兰式安装三种方式
	运行环境温度	-10~50℃，40℃以上降额使用
	防护等级	IP20
	污染等级	2 级
	冷却方式	强制风冷
	制动单元	380V 30kW（含）以下内置，380V 37kW（含）以上选配外置 660V 选配外置
	EMC 滤波器	380V 全系列产品可满足 IEC61800-3 C3 等级要求； 可选配外置滤波器：满足 IEC61800-3 C2 等级要求

2.2 产品铭牌

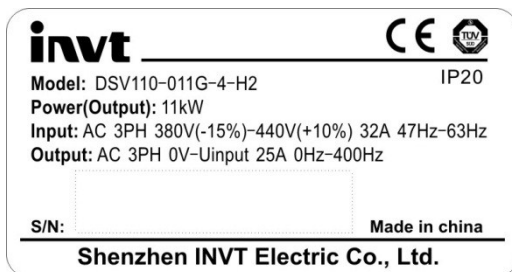


图 2.1 产品铭牌

2.3 型号代码

型号代码中包含伺服驱动器产品信息。用户可以从伺服驱动器上的铭牌和简易铭牌中找到型号代码。

DSV110 - 5R5G - 4 - H2

① ② ③ ④

图 2.2 型号说明

字段	标识	标识说明	具体内容
产品系列缩写	①	产品系列缩写	DSV110: 飞剪专用伺服驱动器
额定功率	②	功率范围+负载类型	5R5-5.5kW G—重载型
电压等级	③	电压等级	4: AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%) 额定电压: 380V
管理号	④	市场管理号	H2: 支持 5V 增量型编码器高速差分信号输入, 另

字段	标识	标识说明	具体内容
			外支持正交脉冲输入，支持磁极检测 UVW 信号输入 S1: 支持正弦编码器，sin/cos(1Vpp)，如海德汉 ERN1387，另外支持正交脉冲输入

2.4 产品额定值

产品型号	输出功率(kW)	输入电流(A)	输出电流(A)	载波频率(kHz)
DSV110-004G-4-H2/S1	4	13.5	9.5	1~15(8)
DSV110-5R5G-4-H2/S1	5.5	19.5	14	1~15(8)
DSV110-7R5G-4-H2/S1	7.5	25	18.5	1~15(8)
DSV110-011G-4-H2/S1	11	32	25	1~15(8)
DSV110-015G-4-H2/S1	15	40	32	1~15(4)
DSV110-018G-4-H2/S1	18.5	47	38	1~15(4)
DSV110-022G-4-H2/S1	22	56	45	1~15(4)
DSV110-030G-4-H2/S1	30	70	60	1~15(4)
DSV110-037G-4-H2/S1	37	80	75	1~15(4)
DSV110-045G-4-H2/S1	45	94	92	1~15(4)
DSV110-055G-4-H2/S1	55	128	115	1~15(4)
DSV110-075G-4-H2/S1	75	160	150	1~15(2)
DSV110-090G-4-H2/S1	90	190	180	1~15(2)
DSV110-110G-4-H2/S1	110	225	215	1~15(2)
DSV110-132G-4-H2/S1	132	265	260	1~15(2)
DSV110-160G-4-H2/S1	160	310	305	1~15(2)
DSV110-185G-4-H2/S1	185	345	340	1~15(2)
DSV110-200G-4-H2/S1	200	385	380	1~15(2)
DSV110-220G-4-H2/S1	220	430	425	1~15(2)
DSV110-250G-4-H2/S1	250	460	480	1~15(2)
DSV110-280G-4-H2/S1	280	500	530	1~15(2)
DSV110-315G-4-H2/S1	315	580	600	1~15(2)

注意:

1、4~315kW 伺服驱动器输入电流是在输入电压 380V，并且没有配直流电抗器和输入输出电抗器的情况下实测的结果。

2、额定输出电流定义为输出电压为 380V 时的输出电流。

3、安装指导

3.1 主回路标准接线

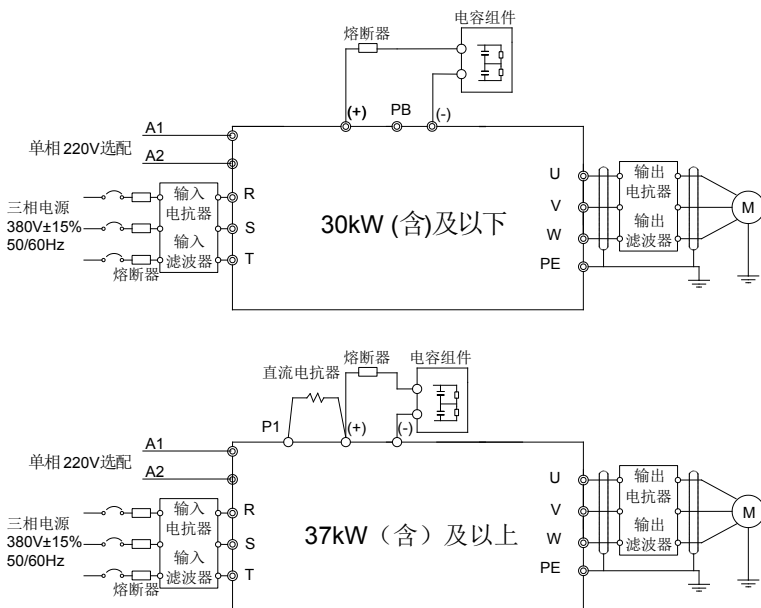


图 3.1 主回路标准接线图

注意:

- 1、熔断器、直流电抗器、制动单元、制动电阻、输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器均为选配件。
- 2、A1、A2 为选配件。
- 3、380V 37kW（含）及以上伺服驱动器 P1 端和（+）端出厂时已短接，如需外接直流电抗器时，请取下 P1 端和（+）端的短接片。
- 4、接制动电阻时，请将端子排上标有 PB，（+），（-）黄色警示标签取下，再接制动电阻线，否则会导致接触不良。
- 5、380V 30kW（含）及以下也可以选配电容组件。

3.2 控制回路标准接线

3.2.1 控制回路接线图

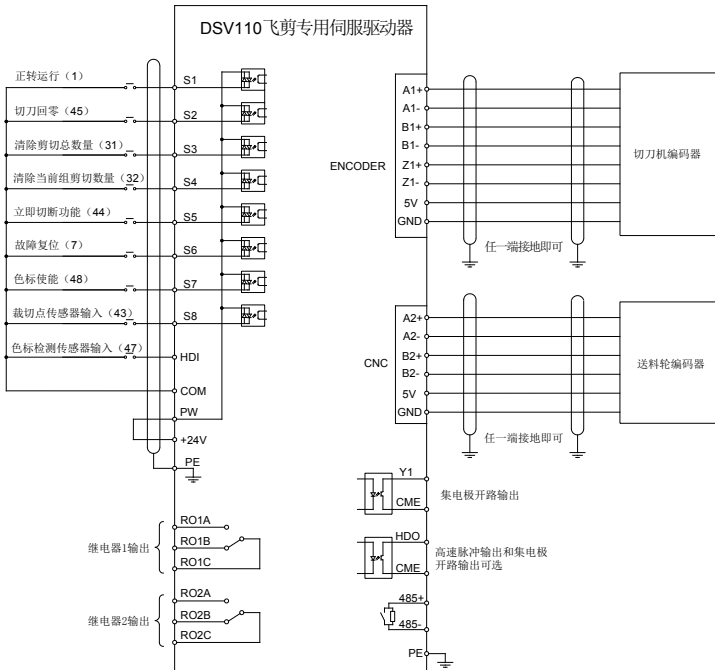


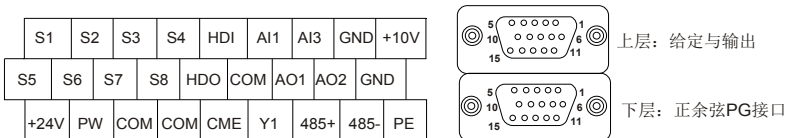
图 3.2 控制回路标准接线图

端子名称	说明
+10V	本机提供的+10V 电源
AI1	1、 输入范围： AI1/AI2 电压电流可选 0~10V/0~20mA；其中 AI1 通过跳线 J3 切换， AI2 通过跳线 J4 切换； AI3: -10V~+10V 电压 2、 输入阻抗： 电压输入时 20kΩ， 电流输入时 500Ω 3、 分辨率： 在 10V 对应 50Hz 时， 最小分辨率 5mV 4、 误差±1%， 25℃
AI2	
AI3	
GND	
AO1	1、 输出范围： 0~10V 电压或 0~20mA 电流； 电压或电流输出由跳线设定； AO1 通过跳线 J1 切换， AO2 通过跳线 J2 切换。 2、 误差±1%， 25℃
AO2	
RO1A	RO1 继电器输出， RO1A 常开， RO1B 常闭， RO1C 公共端 触点容量： 3A/AC250V， 1A/DC30V
RO1B	
RO1C	
RO1C	

端子名称	说明	
RO2A	RO2 继电器输出, RO2A 常开, RO2B 常闭, RO2C 公共端 触点容量: 3A/AC250V, 1A/DC30V	
RO2B		
RO2C		
HDO	1、开关容量: 200mA/30V 2、输出频率范围: 0~50kHz	
COM	+24V 的公共端	
CME	开路集电极输出的公共端	
Y1	1、开关容量: 200mA/30V 2、输出频率范围: 0~1kHz	
485+	485 通讯端口, 485 差分信号端口, 标准 485 通讯接口请使用双绞线或屏蔽线	
485-		
PE	接地端子	
PW	由外部向内部提供输入开关量工作电源; 电压范围: 12~24V	
24V	伺服驱动器提供用户电源, 最大输出电流 200mA	
COM	+24V 的公共端	
S1	开关量输入 1	
S2	开关量输入 2	1、内部阻抗: 3.3kΩ 2、可接受 12~30V 电压输入 3、该端子为双向输入端子, 同时支持 NPN 和 PNP 接法 4、最大输入频率: 1kHz 5、全部为可编程数字量输入端子, 用户可以通过功能码设定端子功能
S3	开关量输入 3	
S4	开关量输入 4	
S5	开关量输入 5	
S6	开关量输入 6	
S7	开关量输入 7	
S8	开关量输入 8	
HDI	除有 S1~S8 功能外, 还可作为高频脉冲输入通道。 最大输入频率: 50kHz	

3.2.2 S1 型端子 (EC-PG302-05) 说明

1、端子排列



2、DB15 接口引脚定义

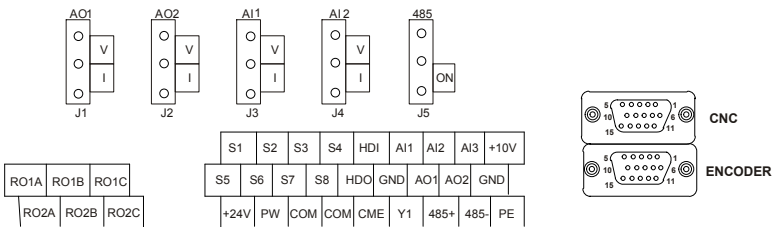
DB15 (上层)	脉冲给定与输出 接口信号	DB15 (下层)	正弦 PG 接口信号
1	AO+	1	B-
2	AO-	2	空
3	BO+	3	R+
4	BO-	4	R-
5	ZO+	5	A+
6	ZO-	6	A-
7	/	7	0V
8	0V	8	B+
9	/	9	5V
10	+5V	10	C-
11	A2+	11	C+
12	A2-	12	D+
13	B2+	13	D-
14	B2-	14	空
15	/	15	空

3、DB15 引脚功能说明

上层端子名称(脉冲给定接口)	说明
A2+、A2-、B2+、B2-	5V 差分正交脉冲给定信号，最大支持 400kHz
AO+、AO-、BO+、BO-、ZO+、ZO-	编码器脉冲信号分频输出，5V 差分信号，分频比为 1:1。
下层端子名称(正弦编码器接口)	说明
+5V、0V	编码器电源，可提供 5V±5%，200mA。
A+、A-、B+、B-、C+、C-、D+、D-、R+、R-	正弦弦编码器信号输入，支持 SINA/SINB/SINC/SIND 0.8~1.2Vpp，SINR 0.2~0.85Vpp，最大 200kHz。

3.2.3 H2 型端子 (EC-PG305-05) 说明

1、H2 端子板排列



2、H2 端子 DB15 引脚定义

DB15 (CNC)	数控系统接口信号	DB15 (ENCODER)	编码器接口信号
1	AO+	1	+5V
2	AO-	2	A1+
3	BO+	3	B1+
4	BO-	4	Z1+
5	ZO+	5	U+
6	ZO-	6	U-
7	CME	7	V+
8	GND	8	V-
9	S7	9	GND
10	+5V	10	A1-
11	A2+	11	B1-
12	A2-	12	Z1-
13	B2+	13	W+
14	B2-	14	W-
15	COM	15	

3、H2 端子 DB15 引脚功能说明

端子名称(CNC)	说明
A2+、A2-、B2+、B2-	5V 差分正交脉冲给定信号，最大支持 400kHz
AO+、AO-、BO+、BO-、ZO+、ZO-	编码器脉冲信号分频输出，5V 差分信号，分频比为 1:1。
CME、COM	报警输出（如使用该功能，需把 Y 端子短接到+24V、CME 与 COM 端接片取下）
S7	普通开关量输入
端子名称(ENCODER)	说明
+5V、GND	编码器电源，可提供 5V±5%，200mA 电源
A1+、A1-、B1+、B1-、Z1+、Z1-	编码器差分输入信号，最大支持 400kHz
U+、U-、V+、V-、W+、W-	UVW 型编码器差分角度信号输入（增量式编码器可不接）

3.2.4 输入/输出信号连接图

请利用 U 型短接片设定 NPN 模式/PNP 模式以及内部/外部电源的选择。出厂时设定为 NPN 内部模式。

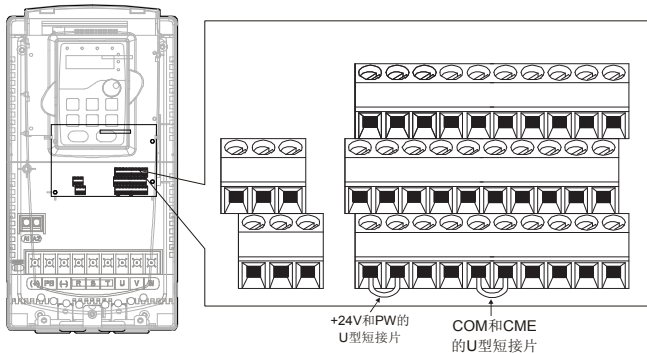


图 3.3 U 型短接位置示意图

当输入信号来自 NPN 晶体管时，请根据使用的电源，按图设置+24V 和 PW 之间的 U 型短接片。

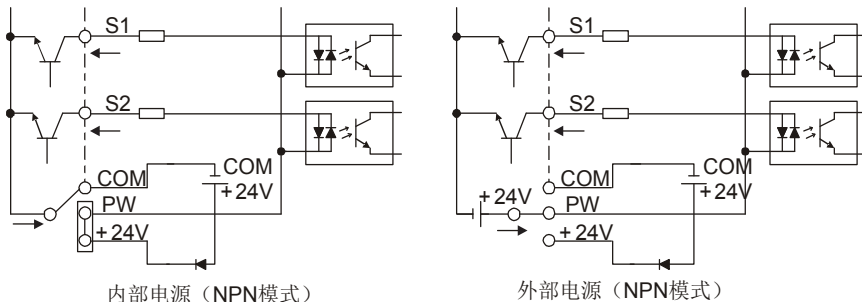


图 3.4 NPN 模式示意图

当输入信号来自 PNP 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示设定 U 型短接片。

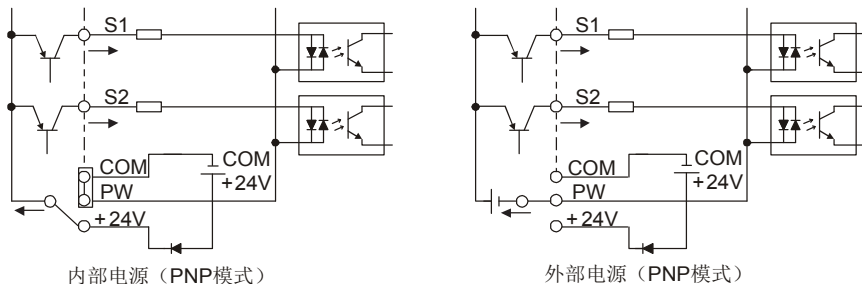


图 3.5 PNP 模式示意图

4、键盘操作流程

4.1 键盘简介






键盘的用途是控制 DSV110 飞剪专用伺服驱动器、读取状态数据和调整参数。



图 4.1 键盘示意图

注意：

- 1、本公司标配 LED 键盘，另有 LCD 键盘选配。LCD 键盘支持多语种显示，具有参数拷贝功能，可支持十行高清显示，安装尺寸与 LED 键盘兼容。
- 2、将键盘外引安装时可直接使用 M3 螺纹螺钉固定或使用键盘安装架。380V 1.5~30kW 伺服驱动器的键盘安装架需要选配，380V 37~500kW、660V 全系列伺服驱动器标配键盘安装架。

序号	名称	说明		
1	状态指示灯	RUN/TUNE	灯灭时表示：停机状态；灯闪烁表示：参数自学习状态；灯亮时表示：运转状态	
		FWD/REV	正反转指示灯：灯灭表示：处于伺服驱动器正转状态；灯亮表示：伺服驱动器处于反转状态	
		LOCAL/REMOT	键盘操作，端子操作与远程通讯控制的指示灯；灯灭表示：键盘操作控制状态；灯闪烁表示：端子操作控制状态；灯亮表示：处于远程操作控制状态	
		TRIP	故障指示灯：故障状态，该灯点亮；正常状态，该灯熄灭；预警状态，该灯闪烁	
2	单位指示灯	表示键盘当前显示的单位。		
			Hz	频率单位
			RPM	转速单位
			A	电流单位
			%	百分数
	V	电压单位		
3	数码显示区	5 位 LED 显示，显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码。		

序号	名称	说明					
		显示字母	对应字母	显示字母	对应字母	显示字母	对应字母
		0	0	1	1	2	2
		3	3	4	4	5	5
		6	6	7	7	8	8
		9	9	A.	A	B.	B
		C.	C	d	d	E.	E
		F.	F	H.	H	I.	I
		L.	L	n.	N	n	n
		O	o	P.	P	r	r
		S.	S	t	t	U.	U
		v	v	.	.	-	-
4	数字电位器	调节频率。请参考功能码 P08.42 的内容					
5	按钮区		编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除			
			确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认			
			UP 递增键	数据或功能码的递增			
			DOWN 递减键	数据或功能码的递减			
			右移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可右移循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位			
			运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作			
			停止/ 复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；该功能码 P07.04 制约。故障报警状态时，所有控制模式都可用该键来复位操作			
			快捷多功能键	该键功能由功能码 P07.02 确定			

4.2 键盘显示

DSV110 飞剪专用伺服驱动器键盘的显示状态分为停机状态参数显示、运行状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障告警状态显示等。

4.2.1 停机参数显示状态

伺服驱动器处于停机状态，键盘显示停机状态参数，如图 4.2 所示。

在停机状态下，可显示多种状态参数。可由功能码 P07.07（停机参数）按二进制的位选择该参数是否显示，各位定义参见 P07.07 功能码的说明。

在停机状态下，共有 8 个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：设定频率、母线电压、输入端子状态、输出端子状态、转矩设定值、模拟量 AI1 值、模拟量 AI2 值、模拟量 AI3 值，是否显示由功能码 P07.07 按位（转化为二进制）选择，按 **▶/SHIFT** 键向右顺序切换显示选中的参数，按 **QUICK/JOG**（P07.02=2）键向左顺序切换显示选中的参数。

4.2.2 运行参数显示状态

伺服驱动器接到有效的运行命令后，进入运行状态，键盘显示运行状态参数，键盘上的 **RUN/TUNE** 指示灯亮，**FWD/REV** 灯的亮灭由当前运行方向决定。如图 4.2 所示。

在运行状态下，共有 18 个状态参数可以选择是否显示，分别为：运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流、运行转速、输出功率、输出转矩、输入端子状态、输出端子状态、转矩设定值、模拟量 AI1 值、模拟量 AI2 值、模拟量 AI3 值、高速脉冲 HDI 频率、电机过载百分比、伺服驱动器过载百分比、斜坡频率给定值，是否显示由功能码 P07.05 和 P07.06 按位（转化为二进制）选择，按 **▶/SHIFT** 键向右顺序切换显示选中的参数，按 **QUICK/JOG**（P07.02=2）键向左顺序切换显示选中的参数。

4.2.3 故障显示状态

伺服驱动器检测到故障信号，即进入故障告警显示状态，键盘闪烁显示故障代码，键盘上的 **TRIP** 指示灯亮。通过键盘的 **STOP/RST** 键、控制端子或通讯命令可进行故障复位操作。

若故障持续存在，则维持显示故障码。

4.2.4 功能码编辑状态

在停机、运行或故障告警状态下，按下 **PRG/ESC** 键，均可进入编辑状态（如果有用户密码，参见 P07.00 说明），编辑状态按两级菜单方式进行显示，其顺序依次为：功能码组或功能码号→功能码参数，按 **DATA/ENT** 键可进入功能参数显示状态。在功能参数显示状态下，按 **DATA/ENT** 键则进行参数存储操作；按 **PRG/ESC** 则可反向退出。

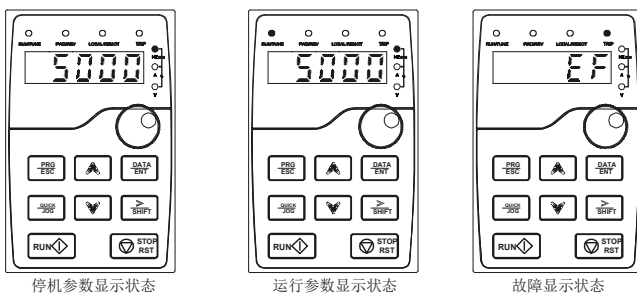


图 4.2 状态显示示意图

4.3 键盘操作

通过键盘可对伺服驱动器进行各种操作。具体功能码的结构说明，可参见功能码简表。

4.3.1 如何修改伺服驱动器功能码

伺服驱动器有三级菜单，三级菜单分别为：

- 1、功能码组号（一级菜单）；
- 2、功能码标号（二级菜单）；
- 3、功能码设定值（三级菜单）。

说明：在三级菜单操作时，可按 **PRG/ESC** 键或 **DATA/ENT** 键返回二级菜单。两者的区别是：按 **DATA/ENT** 键将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 **PRG/ESC** 键则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1) 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
- 2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

举例：将功能码 P00.01 从 0 更改设定为 1 的示例。

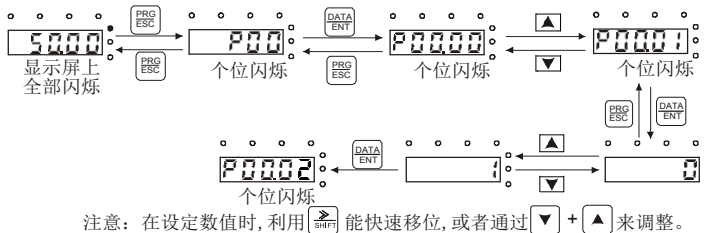


图 4.3 修改参数示意图

4.3.2 如何设定伺服驱动器的密码

DSV110 飞剪专用伺服驱动器提供用户密码保护功能，当 P07.00 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护即生效，再次按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，将 P07.00 设为 0 即可。

退出功能码编辑状态，密码保护将在一分钟后生效，当密码生效后若按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

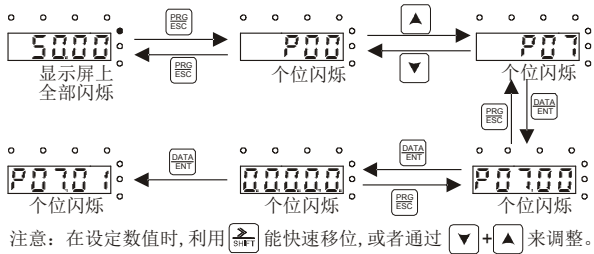


图 4.4 设定密码示意图

4.3.3 如何通过功能码查看伺服驱动器的状态

DSV110 飞剪专用伺服驱动器提供 P17 组为状态查看功能组，用户可以直接进入 P17 组查看。

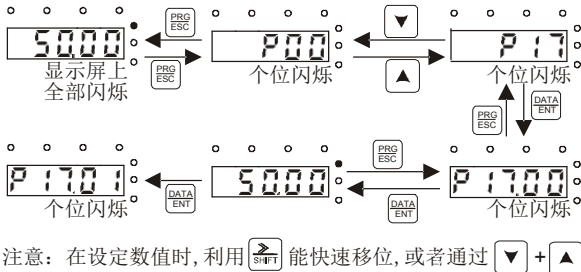


图 4.5 查看参数示意图

5、功能参数一览表

DSV110 飞剪专用伺服驱动器的功能参数按功能分组，有 P00~P29 共 30 组，其中 P24~P28 保留。每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“P08.08”表示为第 P8 组功能的第 8 号功能码，P29 为厂家功能参数，用户无权访问该组参数。

为了便于功能码的设定，在使用键盘进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能码参数对应三级菜单。

1、功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；

第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称；

第 3 列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述；

第 4 列“缺省值”：为功能参数的出厂原始设定值；

第 5 列“更改”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

“○”：表示该参数的设定值在伺服驱动器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◎”：表示该参数的设定值在伺服驱动器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改。

（伺服驱动器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

2、“参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

3、“缺省值”表明当进行恢复缺省参数操作时，功能码参数被刷新后恢复出厂值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

4、为了更有效地进行参数保护，伺服驱动器对功能码提供了密码保护。设置用户密码（即用户密码 P07.00 的参数不为 0）后，在用户按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致伺服驱动器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定时，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。当 P07.00 设定为 0 时，可取消用户密码；上电时若 P07.00 非 0 则参数被密码保护。使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

P00 组 基本功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.00	速度控制模式	0~1：保留 2：空间电压矢量控制模式 3：闭环矢量控制模式	3	◎
P00.01	运行指令通道	选择伺服驱动器控制指令的通道。 伺服驱动器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		<p>点动、故障复位等。</p> <p>0: 键盘运行指令通道 (“LOCAL/REMOTE”灯熄灭) 由键盘上的 RUN、STOP/RST 按键进行运行命令控制。在运行状态下, 如果同时按下 RUN 与 STOP/RST 键, 即可使伺服驱动器自由停机。</p> <p>1: 端子运行指令通道 (“LOCAL/REMOTE”灯闪烁) 由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制。</p> <p>2: 通讯运行指令通道 (“LOCAL/REMOTE”灯点亮) 运行命令由上位机通过通讯方式进行控制。</p>		
P00.03	最大输出频率	<p>用来设定伺服驱动器的最大输出频率。它是频率设定的基础, 也是加减速快慢的基础, 请用户注意。</p> <p>设定范围: P00.04~400.00Hz</p>	50.00Hz	◎
P00.04	运行频率上限	<p>运行频率上限是伺服驱动器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率。</p> <p>当设定频率高于上限频率时以上限频率运行。</p> <p>设定范围: P00.05~P00.03 (最大输出频率)</p>	50.00Hz	◎
P00.05	运行频率下限	<p>运行频率下限是驱动器输出频率的下限值。</p> <p>当设定频率低于下限频率时以下限频率运行。</p> <p>注意: 最大输出频率 ≥ 上限频率 ≥ 下限频率。</p> <p>设定范围: 0.00Hz~P00.04 (运行频率上限)</p>	0.00Hz	◎
P00.06	A 频率指令选择	<p>0: 键盘数字设定 通过修改功能码 P00.10“键盘设定频率”的值, 达到键盘设定频率的目的。</p> <p>1: 模拟量 AI1 设定</p> <p>2: 模拟量 AI2 设定</p> <p>3: 模拟量 AI3 设定</p> <p>4: 高速脉冲 HDI 设定</p> <p>5~11: 保留</p> <p>12: 脉冲串 AB 设定</p>	0	○
P00.10	键盘设定频率	<p>当 A、B 频率指令选择为“键盘设定”时, 该功能码值为伺服驱动器的频率数字设定初始值。</p> <p>设定范围: 0.00 Hz~P00.03 (最大输出频率)</p>	10.00Hz	○
P00.11	加速时间 1	加速时间指伺服驱动器从 0Hz 加速到最大输出频率 (P00.03) 所需时间。	机型设定	○
P00.12	减速时间 1	<p>减速时间指伺服驱动器从最大输出频率 (P00.03) 减速到 0Hz 所需时间。</p> <p>设定范围: 0.0~3600.0s</p>	机型设定	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.13	运行方向选择	<p>0: 默认方向运行; 伺服驱动器正转运行, FWD/REV 指示灯灭。</p> <p>1: 相反方向运行; 伺服驱动器反转运行, FWD/REV 指示灯亮。</p> <p>可以通过更改本功能码来改变电机的转向, 其作用相当于通过调整电机线 (U、V、W) 任意两条线实现电机旋转方向的转换。也可以通过键盘上的 QUICK/JOG 键来改变电机的转向, 详情请见参数 P07.02。</p> <p>提示: 功能参数恢复缺省值后, 电机运行方向会恢复到缺省值的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。</p> <p>2: 禁止反转运行; 禁止伺服驱动器反向运行, 适合应用在特定的禁止反转运行的场合。</p>	2	○
P00.14	载波频率设定	<p>伺服驱动器出厂时, 厂家已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下, 用户无须对该参数进行更改。用户使用超过缺省载波频率时, 需降额使用, 每增加 1k 载频, 降额 10%。</p> <p>设定范围: 1.2~15.0kHz</p>	机型确定	○
P00.15	电机参数自学习	<p>0: 无操作</p> <p>1: 保留</p> <p>2: 静止自学习 (全面学习); 适用于电机无法脱开负载的场合, 对电机参数进行自学习。</p>	0	◎
P00.18	功能参数恢复	<p>0: 无操作</p> <p>1: 恢复缺省值</p> <p>2: 清除故障档案</p> <p>注意: 所选功能操作完成以后, 该功能码自动恢复到 0;</p> <p>恢复缺省值可以清除用户密码, 请大家谨慎使用此功能。</p>	0	◎

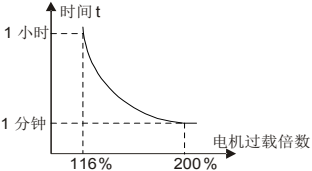
P01 组 起停控制组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P01.08	停机方式选择	<p>0: 减速停车; 停机命令有效后, 伺服驱动器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率, 频率降为 0 后停机。</p> <p>1: 自由停车; 停机命令有效后, 伺服驱动器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。</p>	0	○
P01.25	紧急停止减速时间	紧急停车 (端子功能设置为 56) 时的减速时间。	2.0s	○

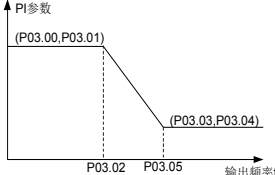
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		设定范围: 0.0~60.0s		

P02 组 电机 1 参数组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P02.00	电机 1 类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0	◎
P02.01	异步电机 1 额定功率	0.1~3000.0k W	机型确定	◎
P02.02	异步电机 1 额定频率	0.01Hz~P00. 03 (最大输出频率)	50.00Hz	◎
P02.03	异步电机 1 额定转速	1~36000rpm	机型确定	◎
P02.04	异步电机 1 额定电压	0~1200V	机型确定	◎
P02.05	异步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A	机型确定	◎
P02.06	异步电机 1 定子电阻	0.001~65.53 5Ω	机型确定	○
P02.07	异步电机 1 转子电阻	0.001~65.53 5Ω	机型确定	○
P02.08	异步电机 1 漏感	0.1~6553.5m H	机型确定	○
P02.09	异步电机 1 互感	0.1~6553.5m H	机型确定	○
P02.10	异步电机 1 空载电流	0.1~6553.5A	机型确定	○
P02.15	同步电机 1 额定功率	0.1~3000.0k W	机型确定	◎
P02.16	同步电机 1 额定频率	0.01Hz~P00. 03 (最大输出频率)	50.00Hz	◎
P02.17	同步电机 1 极对数	1~128	2	◎

功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改
P02.18	同步电机 1 额定电压	0~1200V	准适配电机进行电机配置,若电机功率与标准适配电机差距过大,伺服驱动器的控制性能将明显下降。 注意:重新设置电机额定功率(P02.15),可以初始化 P02.16~P02.19 电机参数。	机型确定	◎
P02.19	同步电机 1 额定电流	0.8~6000.0A		机型确定	◎
P02.20	同步电机 1 定子电阻	0.001~65.53 5Ω	电机参数自学习正常结束后, P02.20~P02.22 的设定值自动更新。 这些参数是高性能矢量控制的基准参数,对控制性能有着直接的影响。	机型确定	○
P02.21	同步电机 1 直轴电感	0.01~655.35 mH		机型确定	○
P02.22	同步电机 1 交轴电感	0.01~655.35 mH	当 P00.15=1(旋转自学习)时, P02.23 的设定值可以通过自学习自动更新,此时不需要更改 P02.23 的值;当 P00.15=2(静止自学习)时, P02.23 的设定值不能通过自学习更新,请计算 P02.23 的值并手动更新。	机型确定	○
P02.26	电机 1 过载保护选择	0: 不保护 1: 普通电机(带低速补偿)由于普通电机在低速情况下的散热效果变差,相应的电子热保护值也应作适当调整,这里所说的带低速补偿特性,就是把运行频率低于 30Hz 的电机过载保护阀值下调。 2: 变频电机(不带低速补偿)由于变频专用电机的散热不受转速影响,不需要进行低速运行时的保护值调整。		2	◎
P02.27	电机 1 过载保护系数	电机过载倍数 $M = I_{out}/(I_n * K)$ I_n 为电机额定电流, I_{out} 是伺服驱动器输出电流, K 为电机过载保护系数。 K 越小, M 值越大,越容易保护。 $M=116%$,电机过载 1 小时保护,当 $M=200%$ 时,电机过载 60 秒保护, $M \geq 400%$ 立即保护。 		100.0%	○
P02.28	KTY84 温度保护值	设定范围: 20.0%~120.0%		100.0°	○
P02.28	KTY84 温度保护值	设定范围: 0~200.0°		100.0°	○

P03 组 矢量控制组

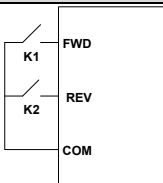
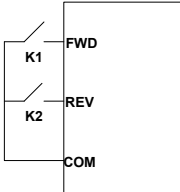
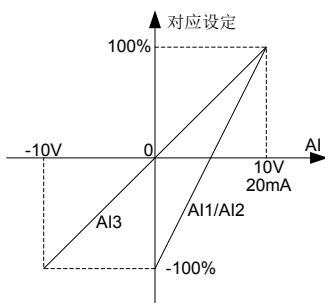
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P03.00	速度环比例增益 1	P03.00~P03.05 的参数只适用于矢量控制模式。在切换频率 1 (P03.02) 以下, 速度环 PI 参数为: P03.00 和 P03.01。在切换频率 2 (P03.05) 以上, 速度环 PI 参数为: P03.03 和 P03.04。二者之间, PI 参数由两组参数线性变化获得, 如下图示: 	20.0	○
P03.01	速度环积分时间 1		0.200s	○
P03.02	切换低点频率		5.00Hz	○
P03.03	速度环比例增益 2		20.0	○
P03.04	速度环积分时间 2		0.200s	○
P03.05	切换高点频率	通过设定速度调节器的比例系数和积分时间, 可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益, 减小积分时间, 均可加快速度环的动态响应, 但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡, 超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡, 且有可能存在速度静差。 速度环 PI 参数与系统的惯性关系密切, 针对不同的负载特性需要在缺省 PI 参数的基础上进行调整, 以满足各种场合的需求。 P03.00 设定范围: 0.0~200.0 P03.01 设定范围: 0.000~10.000s P03.02 设定范围: 0.00Hz~P03.05 P03.03 设定范围: 0.0~200.0 P03.04 设定范围: 0.000~10.000s P03.05 设定范围: P03.02~P00.03 (最大输出频率)	10.00Hz	○
P03.06	速度环输出滤波	0~8 (对应 $0\sim 2^8/10\text{ms}$)	0	○
P03.09	电流环比例系数 P	注意:	1000	○
P03.10	电流环积分系数 I	1、这两个参数调节的是电流环的 PI 调节参数, 它直接影响系统的动态响应速度和控制精度, 一般情况下用户无需更改该缺省值。 2、只适用于无 PG 矢量控制模式 0 (P00.00=0) 设定范围: 0~20000	1000	○
P03.11	转矩设定方式选择	用来使能转矩控制模式, 并设置转矩设定方式。 0: 转矩控制无效 1: 键盘设定转矩 (P03.12) 2: 模拟量 AI1 设定转矩	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		3: 模拟量 AI2 设定转矩 4: 模拟量 AI3 设定转矩 5: 脉冲频率 HDI 设定转矩 6~10: 保留		
P03.12	键盘设定转矩	设定范围: -300.0%~300.0% (电机额定电流)	10.0%	○
P03.16	转矩控制 正转上限频率键盘 限定值	设定范围: 0.00Hz~P00.03 (最大输出频率)	100.00Hz	○
P03.17	转矩控制 反转上限频率键盘 限定值		100.00 Hz	○
P03.20	电动转矩 上限键盘设定	此功能码用来设置转矩限值。	180.0%	○
P03.21	制动转矩 上限键盘设定	设定范围: 0.0~300.0% (电机额定电流)	180.0%	○

P05 组 输入端子组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P05.01	S1 端子功能选择	0: 无功能	1	◎
P05.02	S2 端子功能选择	1: 正转运行 (FWD) 4: 正转寸动 6: 自由停车	45	◎
P05.03	S3 端子功能选择	7: 故障复位 31: 清除剪切总数量	31	◎
P05.04	S4 端子功能选择	32: 清除当前组剪切数量 43: 裁切点传感器输入 (仅 S6~S8 有效)	32	◎
P05.05	S5 端子功能选择	44: 立刻切断功能 (剪切过程当立刻裁切端子有效则 切刀运行到停刀位置时, 不需要等待直接直线加速到 同步速将材料切断, 当切长纸板时用立刻裁切功能可 以使当前切的纸板小于设定的切长, 通常用于切废料)	44	◎
P05.06	S6 端子功能选择	45: 切刀回零 46: 重新对色标使能 (运行中色标错误可以重新选择 对标, 使能后第一个色标必须是正确的色标)	7	◎
P05.07	S7 端子功能选择	47: 色标检测传感器输入 (仅 S6~S8、HDI 有效) 48: 色标使能 (停机切换)	48	◎
P05.08	S8 端子功能选择	49: 旋切功能使能 (停机切换) 50: (运行中有纸信号丢失, 如果切尾功能有效则切 尾后停在回零位置, 否则直接停在回零位置。运行中 有纸信号有效, 如果切首张功能有效, 则进行切首张,	43	◎
P05.09	HDI 端子功能选择		47	◎

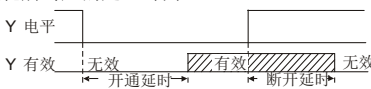
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																				
		否则按照设定长度切) 51: 远端送料轮有纸信号 53: 旋刀回零 2 (按照送料线速度回零) 55: 切废使能 (有效时选择 P23.24 作为剪切长度, 无效时选择 P23.15 作为剪切长度, 可以将 P23.24 的长度设定为切废长度, 在剪切点时端子电平有效, 非剪切点则脉冲有效) 56: 紧急停止 57: 电机过温故障输入 61: 送料轮编码器选择 63: 旋切长度设定 (该端子为脉冲有效, 当有效时将 P23.13 的长度值赋值给 P23.15, 并在掉电期间将 P23.15 的值保存)																						
P05.10	输入端子极性选择	该功能码用来对输入端子极性进行设置。 当位设置为 0 值时, 输入端子正极性; 当位设置为 1 值时, 输入端子负极性。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td></td> <td>BIT8</td> <td>BIT7</td> <td>BIT6</td> <td>BIT5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>HDI</td> <td>S8</td> <td>S7</td> <td>S6</td> </tr> <tr> <td>BIT4</td> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>S5</td> <td>S4</td> <td>S3</td> <td>S2</td> <td>S1</td> </tr> </table> 设定范围: 0x000~0x1FF		BIT8	BIT7	BIT6	BIT5		HDI	S8	S7	S6	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	S5	S4	S3	S2	S1	0x000	○
	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5																				
	HDI	S8	S7	S6																				
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																				
S5	S4	S3	S2	S1																				
P05.11	开关量滤波时间	设置 S1~S8, HDI 端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下, 应增大该参数, 以防止误操作。 0.000~1.000s	0.010s	○																				
P05.12	虚拟端子设定	0x000~0x1FF (0: 禁止, 1: 使能) BIT0: S1 虚拟端子 BIT1: S2 虚拟端子 BIT2: S3 虚拟端子 BIT3: S4 虚拟端子 BIT4: S5 虚拟端子 BIT5: S6 虚拟端子 BIT6: S7 虚拟端子 BIT7: S8 虚拟端子 BIT8: HDI 虚拟端子	0x000	◎																				
P05.13	端子控制运行模式	对端子控制运行模式进行设置。 0: 两线式控制 1: 使能与方向合一。此模式为最常用的两线模式。由定义的 FWD、REV 端子命令来决定电机的正、反转。	0	◎																				

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																														
		 <table border="1" data-bbox="632 191 772 367"> <tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>运行命令</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停止</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>正转运行</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>反转运行</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>保持</td></tr> </table> <p>1: 两线式控制 2: 使能与方向分离。用此模式时定义的 FWD 为使能端子。方向由定义的 REV 的状态来确定。</p>  <table border="1" data-bbox="632 470 789 662"> <tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>运行命令</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停止</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>正转运行</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>停止</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>反转运行</td></tr> </table>	FWD	REV	运行命令	OFF	OFF	停止	ON	OFF	正转运行	OFF	ON	反转运行	ON	ON	保持	FWD	REV	运行命令	OFF	OFF	停止	ON	OFF	正转运行	OFF	ON	停止	ON	ON	反转运行		
FWD	REV	运行命令																																
OFF	OFF	停止																																
ON	OFF	正转运行																																
OFF	ON	反转运行																																
ON	ON	保持																																
FWD	REV	运行命令																																
OFF	OFF	停止																																
ON	OFF	正转运行																																
OFF	ON	停止																																
ON	ON	反转运行																																
P05.32	AI1 下限值	功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分时，将以最大输入或最小输入计算。	0.00V	○																														
P05.33	AI1 下限对应设定		0.0%	○																														
P05.34	AI1 上限值		10.00V	○																														
P05.35	AI1 上限对应设定		100.0%	○																														
P05.36	AI1 输入滤波时间	模拟输入为电流输入时，0~20mA 电流对应为 0~10V 电压。	0.030s	○																														
P05.37	AI2 下限值	在不同的应用场合，模拟设定的 100.0% 所对应的标称值有所不同，具体请参考各应用部分的说明。	0.00V	○																														
P05.38	AI2 下限对应设定		0.0%	○																														
P05.39	AI2 上限值	以下图例说明了几种设定的情况：	10.00V	○																														
P05.40	AI2 上限对应设定		100.0%	○																														
P05.41	AI2 输入滤波时间		0.030s	○																														
P05.42	AI3 下限值		-10.00V	○																														
P05.43	AI3 下限对应设定		-100.0%	○																														
P05.44	AI3 零漂值		0.00V	○																														
P05.45	AI3 零点死区值		0.02V	○																														
P05.46	AI3 上限值		10.00V	○																														
P05.47	AI3 上限对应设定		100.0%	○																														
P05.48	AI3 输入滤波时间	 <p>输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。</p> <p>注意： 模拟量 AI1、AI2 可支持 0~10V/0~20mA 输入，当 AI1、</p>	0.030s	○																														

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		AI2 选择 0~20mA 输入时, 20mA 对应的电压为 10V; AI3 支持-10~+10V 的输入。 P05.32 设定范围: 0.00V~P05.34 P05.33 设定范围: -300.0%~300.0% P05.34 设定范围: P05.32~10.00V P05.35 设定范围: -300.0%~300.0% P05.36 设定范围: 0.000s~10.000s P05.37 设定范围: 0.00V~P05.39 P05.38 设定范围: -300.0%~300.0% P05.39 设定范围: P05.37~10.00V P05.40 设定范围: -300.0%~300.0% P05.41 设定范围: 0.000s~10.000s P05.42 设定范围: -10.00V~P05.44 P05.43 设定范围: -300.0%~300.0% P05.44 设定范围: P05.42~P05.46 P05.45 设定范围: 0.00~10.00V P05.46 设定范围: P05.44~10.00V P05.47 设定范围: -300.0%~300.0% P05.48 设定范围: 0.000s~10.000s		
P05.50	HDI 下限频率	0.000kHz~P05.52	10.000kHz	○
P05.51	HDI 下限频率对应 设定	-300.0%~300.0%	-200.0%	○
P05.52	HDI 上限频率	P05.50~50.000kHz	50.000kHz	○
P05.53	HDI 上限频率对应 设定	-300.0%~300.0%	200.0%	○
P05.54	HDI 频率输入滤波 时间	0.000s~10.000s	0.000s	○

P06 组 输出端子组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P06.00	HDO 输出类型选择	高速脉冲输出端子功能选择。 0: 开路集电极高速脉冲输出: 脉冲最高频率为 50.0kHz。相关功能见 P06.27~P06.31。 1: 开路集电极输出: 相关功能见 P06.02。	0	◎
P06.01	Y 输出选择	0: 无效	0	○
P06.02	HDO 输出选择	1: 运行中	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改								
P06.03	继电器 RO1 输出选择	5: 伺服驱动器故障 26: 直流母线电压建立完成	0	○								
P06.04	继电器 RO2 输出选择	27: 裁切点输出(20ms) 28: 剪切设定次数到达报警输出 29: 色标信号模拟输出 30: 色标丢失报警输出 31: 接近开关信号输出 (20ms) 32: 切刀参考点检测完成 33: 单批量数量到达报警输出(参考 P21.24, P21.25) 36: 离开同步区输出 (50ms) 37: 送料轮选择输出 (0: 近端, 1: 远端)	0	○								
P06.05	输出端子极性选择	该功能码用来对输出端子极性进行设置。 当位设置为 0 值时, 输入端子正极性; 当位设置为 1 值时, 输入端子负极性。 <table border="1" style="margin: 5px auto;"> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>RO2</td> <td>RO1</td> <td>HDO</td> <td>Y</td> </tr> </table> 设定范围: 0x0~0xF	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	RO2	RO1	HDO	Y	0x0	○
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
RO2	RO1	HDO	Y									
P06.06	Y 开通延时时间	功能码定义了可编程输出端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。 	0.000s	○								
P06.07	Y 断开延时时间		0.000s	○								
P06.08	HDO 开通延时时间		0.000s	○								
P06.09	HDO 断开延时时间		0.000s	○								
P06.10	继电器 RO1 开通延时时间		0.000s	○								
P06.11	继电器 RO1 断开延时时间		设定范围: 0.000~50.000s 注意: P06.08 和 P06.09 仅在 P06.00=1 有效。	0.000s	○							
P06.12	继电器 RO2 开通延时时间		0.000s	○								
P06.13	继电器 RO2 断开延时时间		0.000s	○								
P06.14	AO1 输出选择		范围: 0~30	29	○							
P06.15	AO1 输出选择	29:2mA 输出 (用于 KTY84 电阻) 注意: 需要将 AO1 或 AO2 的输出跳线设置为电流输出										
P06.16	HDO 高速脉冲输出选择	0: 运行频率 22: 转矩电流 (相对于电机额定电流) 25: 斜坡给定频率 (双极性)	0			○						

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P06.27	HDO 输出下限	P06.27 设定范围: -300.0%~P06.29 P06.28 设定范围: 0.00~50.00kHz P06.29 设定范围: P06.27~300.0% P06.30 设定范围: 0.00~50.00kHz P06.31 设定范围: 0.000~10.000s	-200.0%	○
P06.28	下限对应 HDO 输出		10.00kHz	○
P06.29	HDO 输出上限		200.0%	○
P06.30	上限对应 HDO 输出		50.00kHz	○
P06.31	HDO 输出滤波时间		0.000s	○

P07 组 人机界面组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.00	用户密码	0~65535 设定任意一个非零的数字, 密码保护功能生效。 00000: 清除以前设置用户密码值, 并使密码保护功能无效。 当用户密码设置并生效后, 如果用户密码不正确, 用户将不能进入参数菜单, 只有输入正确的用户密码, 用户才能查看参数, 并修改参数。请牢记所设置的用户密码。 退出功能码编辑状态, 密码保护将在一分钟后失效, 当密码生效后若按 PRG/ESC 键进入功能码编辑状态时, 将显示“0.0.0.0.0”, 操作者必须正确输入用户密码, 否则无法进入。 注意: 恢复缺省值可以清除用户密码, 请大家谨慎使用。	0	○
P07.01	功能参数拷贝	该功能码决定参数拷贝的方式。 0: 无操作 1: 本机功能参数上传到键盘 2: 键盘功能参数下载到本机 (包括电机参数) 3: 键盘功能参数下载到本机 (不包括 P02, P12 组电机参数) 4: 键盘功能参数下载到本机 (仅限于 P02, P12 组电机参数) 注意: 1~4 项操作执行完成后, 参数自动恢复到 0, 上传下载功能均不包含 P29 组厂家功能参数。	0	◎
P07.02	QUICK/JOG 键功能选择	0: 无功能 1: 点动运行。按 QUICK/JOG 键实现点动运行。 2: 移位键切换显示状态。按 QUICK/JOG 键实现向	1	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		<p>左顺序切换选中显示的功能码。</p> <p>3: 正转反转切换。按 QUICK/JOG 键实现切换频率指令的方向。只在键盘命令通道时有效。</p> <p>4: 清除 UP/DOWN 设定。按 QUICK/JOG 键对 UP/DOWN 的设定值进行清除。</p> <p>5: 自由停车。按 QUICK/JOG 键实现自由停机。</p> <p>6: 实现运行命令给定方式按顺序切换。按 QUICK/JOG 键实现运行命令给定方式按顺序切换。</p> <p>7: 快速调试模式（按非出厂参数调试）。</p> <p>注意: 由 QUICK/JOG 键设定正转反转切换时，驱动器在掉电过程并不会记忆切换后的状态，在下次上电时驱动器将按照参数 P00.13 设定的运行方向运行。</p>		
P07.03	QUICK/JOG 键运行命令通道切换顺序选择	<p>P07.02=6 时，设定运行运行命令通道切换顺序。</p> <p>0: 键盘控制→端子控制→通讯控制</p> <p>1: 键盘控制↔端子控制</p> <p>2: 键盘控制↔通讯控制</p> <p>3: 端子控制↔通讯控制</p>	0	
P07.04	STOP/RST 键停机功能选择	<p>STOP/RST 键在任何状况下都有效。</p> <p>0: 只对键盘控制有效</p> <p>1: 对键盘和端子控制同时有效</p> <p>2: 对键盘和通讯控制同时有效</p> <p>3: 对所有控制模式均有效</p>	0	○
P07.05	运行状态显示的参数选择 1	<p>0x0000~0xFFFF</p> <p>BIT0: 运行频率 (Hz 点亮)</p> <p>BIT1: 设定频率 (Hz 闪烁)</p> <p>BIT2: 母线电压 (V 亮)</p> <p>BIT3: 输出电压 (V 亮)</p> <p>BIT4: 输出电流 (A 亮)</p> <p>BIT5: 运行转速 (rpm 亮)</p> <p>BIT6: 输出功率 (%亮)</p> <p>BIT7: 输出转矩 (%亮)</p> <p>BIT8~ BIT9: 保留</p> <p>BIT10: 输入端子状态</p> <p>BIT11: 输出端子状态</p> <p>BIT12: 转矩设定值 (%亮)</p> <p>BIT13~ BIT15: 保留</p>	0x03FF	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.06	运行状态显示的参数选择 2	0x0000~0xFFFF BIT0: 模拟量 AI1 值 (V 亮) BIT1: 模拟量 AI2 值 (V 亮) BIT2: 模拟量 AI3 值 (V 亮) BIT3: 高速脉冲 HDI 频率 BIT4: 电机过载百分比 (%亮) BIT5: 伺服驱动器过载百分比 (%亮) BIT6: 斜坡频率给定值 (Hz 亮) BIT7~15: 保留	0x0000	○
P07.07	停机状态显示的参数选择	0x0000~0xFFFF BIT0: 设定频率 (Hz 亮, 频率慢闪) BIT1: 母线电压 (V 亮) BIT2: 输入端子状态 BIT3: 输出端子状态 BIT4~ BIT5: 保留 BIT6: 转矩设定值 (%亮) BIT7: 模拟量 AI1 值 (V 亮) BIT8: 模拟量 AI2 值 (V 亮) BIT9: 模拟量 AI3 值 (V 亮) BIT10~BIT15: 保留	0x00FF	○
P07.11	整流桥模块温度	-20.0~120.0℃		●
P07.12	逆变模块温度	-20.0~120.0℃		●
P07.13	控制板软件版本	1.00~655.35		●
P07.14	本机累积运行时间	0~65535h		●
P07.15	伺服驱动器用电量高位	显示伺服驱动器的用电量。 伺服驱动器的用电量=P07.15*1000+P07.16		●
P07.16	伺服驱动器用电量低位	P07.15 设定范围: 0~65535 kWh (*1000) P07.16 设定范围: 0.0~999.9 kWh		●
P07.18	伺服驱动器额定功率	0.4~3000.0kW		●
P07.19	伺服驱动器额定电压	50~1200V		●
P07.20	伺服驱动器额定电流	0.1~6000.0A		●
P07.21	厂家条形码 1	0x0000~0xFFFF		●
P07.22	厂家条形码 2	0x0000~0xFFFF		●
P07.23	厂家条形码 3	0x0000~0xFFFF		●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.24	厂家条形码 4	0x0000~0xFFFF		●
P07.25	厂家条形码 5	0x0000~0xFFFF		●
P07.26	厂家条形码 6	0x0000~0xFFFF		●
P07.27	当前故障类型	0: 无故障		●
P07.28	前 1 次故障类型	1: 逆变单元 U 相保护 (Out1)		●
P07.29	前 2 次故障类型	2: 逆变单元 V 相保护 (Out2)		●
P07.30	前 3 次故障类型	3: 逆变单元 W 相保护 (Out3)		●
P07.31	前 4 次故障类型	4: 加速过电流 (OC1)		●
P07.32	前 5 次故障类型	5: 减速过电流 (OC2)		●
		6: 恒速过电流 (OC3)		
		7: 加速过电压 (OV1)		
		8: 减速过电压 (OV2)		
		9: 恒速过电压 (OV3)		
		10: 母线欠压故障 (UV)		
		11: 电机过载 (OL1)		
		12: 伺服驱动器过载 (OL2)		
		13: 输入侧缺相 (SPI)		
		14: 输出侧缺相 (SPO)		
		15: 整流模块过热 (OH1)		
		16: 逆变模块过热故障 (OH2)		
		17: 外部故障 (EF)		
		18: 485 通讯故障 (CE)		
		19: 电流检测故障 (IE)		
		20: 电机自学习故障 (tE)		
		21: EEPROM 操作故障 (EEP)		
		22: PID 反馈断线故障 (PIDE)		
		23: 制动单元故障 (bCE)		
		24: 运行时间达到 (END)		
25: 电子过载 (OL3)				
26: 键盘通讯错误 (PCE)				
27: 参数上传错误 (UPE)				
28: 参数下载错误 (DNE)				
29: Profibus 通讯故障 (E-DP)				
30: 以太网通讯故障 (E-NET)				
31: CANopen 通讯故障 (E-CAN)				
32: 对地短路故障 1 (ETH1)				
33: 对地短路故障 2 (ETH2)				
34: 速度偏差故障 (dEu)				

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		35: 失调故障 (STo) 36: 欠载故障 (LL) 37: 编码器断线故障(ENC1O) 38: 编码器反向故障(ENC1D) 39: 编码器 Z 脉冲断线故障(ENC1Z) 43: 电机过温故障(OT) 44: 飞剪专用故障 (ECUT1~ECUT7) 45: HDI 断线 (HDI-o)		
P07.33	当前故障运行频率		0.00Hz	●
P07.34	当前故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.35	当前故障输出电压		0V	●
P07.36	当前故障输出电流		0.0A	●
P07.37	当前故障母线电压		0.0V	●
P07.38	当前故障时最高温度		0.0℃	●
P07.39	当前故障输入端子状态		0	●
P07.40	当前故障输出端子状态		0	●
P07.41	前 1 次故障运行频率		0.00Hz	●
P07.42	前 1 次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.43	前 1 次故障输出电压		0V	●
P07.44	前 1 次故障输出电流		0.0A	●
P07.45	前 1 次故障母线电压		0.0V	●
P07.46	前 1 次故障时最高温度		0.0℃	●
P07.47	前 1 次故障输入端子状态		0	●
P07.48	前 1 次故障输出端子状态		0	●
P07.49	前 2 次		0.00Hz	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	故障运行频率			
P07.50	前 2 次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.51	前 2 次故障输出电压		0V	●
P07.52	前 2 次故障输出电流		0.0A	●
P07.53	前 2 次故障母线电压		0.0V	●
P07.54	前 2 次故障时最高温度		0.0°C	●
P07.55	前 2 次故障输入端子状态		0	●
P07.56	前 2 次故障输出端子状态		0	●

P08 组 增强功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P08.06	点动运行频率	定义点动运行时伺服驱动器的给定频率。 设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率）	5.00Hz	○
P08.07	点动运行加速时间	点动加速时间指伺服驱动器从 0Hz 加速到最大输出频率（P00.03）所需时间。	机型确定	○
P08.08	点动运行减速时间	点动减速时间指伺服驱动器从最大输出频率（P00.03）减速到 0Hz 所需时间。 设定范围：0.0~3600.0s	机型确定	○
P08.22	惯量辨识力矩值	0.0~100.0%（电机额定转矩） 注意：力矩值太大会导致惯量自学习时加速过快，力矩太小会导致惯量自学习无法完成。	10.0%	○
P08.23	惯量辨识	0：无操作 1：启动辨识 注意： 当设定为 1 进行惯量辨识时，电机反复加减速进行惯量自学习，最大速度为额定速度的 3/4，学习完成后键盘显示- END- ，自学习的结果保存在 P21.28 中。	0	◎
P08.42	键盘数字控制设定	0x000~0x1223 LED 个位：频率使能选择 0：∧/∨键和数字电位器调节均有效 1：仅∧/∨键调节有效	0x0000	○

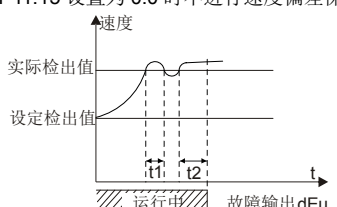
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: 仅数字电位器调节 3: \wedge/\vee 键和数字电位器调节均无效 LED 十位: 频率控制选择 0: 仅对 P00.06=0 或 P00.07=0 设定有效 1: 所有频率方式均有效 2: 多段速优先时, 对多段速无效 LED 百位: 停机时动作选择 0: 设定有效 1: 运行中有效, 停机后清除 2: 运行中有效, 收到停机命令后清除 LED 千位: \wedge/\vee 键和数字电位器积分功能 0: 积分功能有效 1: 积分功能无效		
P08.51	KTY84 电阻输入通道选择	范围: 0~2 0: 无效 1: AI1 2: AI2	0	○

P10 组 连续订单参数组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P10.00	连续订单模式选择	设定范围 0~1 0: 不使能 1: 使能 注意: 色标剪切模式优先级高于护角机模式	0	◎
P10.01	订单 0 长度	0~65535 注意: 当遇到长度为 0 的订单, 则返回订单 0	10000	○
P10.02	订单 1 长度 2	0~65535	0	○
P10.03	订单 2 长度 3	0~65535	0	○
P10.04	订单 3 长度 4	0~65535	0	○
P10.05	订单 4 长度 5	0~65535	0	○

P11 组 保护参数组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P11.00	缺相保护	0x00~0x11 LED 个位 (保留): 0: 输入缺相保护禁止 1: 输入缺相保护允许 LED 十位:	0x110	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 输出缺相保护禁止 1: 输出缺相保护允许 LED 百位: 0: 输入缺相保护禁止 1: 输入缺相保护允许		
P11.06	最大输出电流设定	设定范围: 50.0~200.0% (伺服驱动器额定电流)	160.0%	◎
P11.13	故障时 故障输出端子动作 选择	用来选择故障输出端子在欠压和故障自动复位时的动作 0x00~0x11 LED 个位: 0: 欠压故障时动作 1: 欠压故障时不动作 LED 十位: 0: 自动复位期间动作 1: 自动复位期间不动作	0x00	○
P11.14	速度偏差检出值	0.0~50.0% 用来设定速度偏差检出值	10.0%	○
P11.15	速度偏差检出时间	用来设定速度偏差检出时间。 注意: P11.15 设置为 0.0 时不进行速度偏差保护。  t1 < t2, 所以变频器继续运行 t2 = P11.15 设定范围: 0.0~10.0s	1.0s	○

P12 组 电机 2 参数组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P12.00	电机 2 类型	0: 异步电机 1: 同步电机 注意: 可以通过 P08.31 设定的电机 1 和电机 2 的切换通道来切换当前电机。	0	◎
P12.01	异步电机 2 额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定	◎
P12.02	异步电机 2 额定频率	0.01Hz~P00.03 (最大输出频率)	50.00Hz	◎

功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改
P12.03	异步电机 2 额定转速	1~36000rpm	的值。 DSV110 系列驱动器提供	机型确定	◎
P12.04	异步电机 2 额定电压	0~1200V	参数自学习功能。准确的参 数自学习来源于电机铭牌	机型确定	◎
P12.05	异步电机 2 额定电流	0.8~6000.0A	参数的正确设置。 为了保证控制性能,请按驱 动器标准适配电机进行电 机配置,若电机功率与标准 适配电机差距过大,驱动器 的控制性能将明显下降。 注意:重新设置电机额定功 率(P12.01),可以初始化 P12.02~P12.05 电机参数。	机型确定	◎
P12.06	异步电机 2 定子电阻	0.001~65.535Ω	电机参数自学习正常结束 后, P12.06~P12.10 的设 定值自动更新。这些参数 是高性能矢量控制的基准 参数,对控制的性能有着直 接的影响。 注意:用户不要随意更改该 组参数。	机型确定	○
P12.07	异步电机 2 转子电阻	0.001~65.535Ω		机型确定	○
P12.08	异步电机 2 漏感	0.1~6553.5mH		机型确定	○
P12.09	异步电机 2 互感	0.1~6553.5mH		机型确定	○
P12.10	异步电机 2 空载电流	0.1~6553.5A		机型确定	○
P12.11	异步电机 2 铁芯磁 饱和系数 1	0.0~100.0%		85.0%	○
P12.12	异步电机 2 铁芯磁 饱和系数 2	0.0~100.0%	75.0%	○	
P12.13	异步电机 2 铁芯磁 饱和系数 3	0.0~100.0%	68.0%	○	
P12.14	异步电机 2 铁芯磁 饱和系数 4	0.0~100.0%	40.0%	○	
P12.15	同步电机 2 额定功 率	0.1~3000.0kW	设置被控同步电机的参数。 为了保证控制性能,请务必	机型确定	◎
P12.16	同步电机 2 额定频率	0.01Hz~P00.03 (最大输 出频率)	按照异步电机的铭牌参数 正确设置 P12.15~P12.19	50.00Hz	◎
P12.17	同步电机 2 极对数	1~128	的值。 DSV110 系列驱动器提供	2	◎
P12.18	同步电机 2	0~1200V	参数自学习功能。准确的参	机型确定	◎

功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改
	额定电压		数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。		
P12.19	同步电机 2 额定电流	0.8~6000.0A	为了保证控制性能,请按驱动器标准适配电机进行电机配置,若电机功率与标准适配电机差距过大,驱动器的控制性能将明显下降。 注意:重新设置电机额定功率(P12.15),可以初始化P12.16~P12.19电机参数。	机型确定	◎
P12.20	同步电机 2 定子电阻	0.001~65.535Ω	电机参数自学习正常结束后, P12.20~P12.22 的设定值自动更新。这些参数是高性能矢量控制的基准参数,对控制性能有着直接的影响。	机型确定	○
P12.21	同步电机 2 直轴电感	0.01~655.35mH		机型确定	○
P12.22	同步电机 2 交轴电感	0.01~655.35mH		机型确定	○
P12.23	同步电机 2 反电势常数	P00.15=2(静止自学习)时, P12.23 的设定值不能通过自学习更新,请按照下列方法计算。 反电势常数的大小可以由电机铭牌上的参数计算而得出,计算方法有三种。 1、如果铭牌标注反电势系数 K_e , 计算如下: $E = (K_e * n_N * 2\pi) / 60$ 2、如果铭牌标注反电势 E' (V/1000r/min), 计算如下: $E = E' * n_N / 1000$ 3、如果铭牌没有标注以上两个参数, 计算如下: $E = P / \sqrt{3} * I$ 以上公式 n_N 额定转速, P 额定功率, I 额定电流。 设定范围: 0~10000	当 P00.15=1(旋转自学习)时, P12.23 的设定值可以通过自学习自动更新,此时不需要更改 P12.23 的值;当 P00.15=2(静止自学习)时, P12.23 的设定值不能通过自学习更新,请计算 P12.23 的值并手动更新。 注意:用户不要随意更改该组参数。	320	○
P12.24	同步电机 2	0~FFFFH(保留)		0x0000	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	初始磁极位置			
P12.25	同步电机 2 辨识电流	0%~50% (电机额定电流) (保留)	10%	●
P12.26	电机 2 过载保护选择	0: 不保护 1: 普通电机 (带低速补偿) 2: 变频电机 (不带低速补偿)	2	◎
P12.27	电机 2 过载保护系数	<p>电机过载倍数 $M = I_{out}/(I_n * K)$ I_n 为电机额定电流, I_{out} 是驱动器输出电流, K 为电机过载保护系数。 K 越小, M 值越大, 越容易保护。 当 $M=116%$, 电机过载 1 小时保护; 当 $M=150%$ 时, 电机过载 12 分钟保护; 当 $M=180%$ 时, 电机过载 5 分钟保护; 当 $M=200%$ 时, 电机过载 60 秒保护, $M \geq 400%$ 立即保护。</p> <p>设定范围: 20.0%~120.0%</p>	100.0%	○
P12.28	保留			
P12.29	电机 2 参数显示选择	0: 按照电机类型显示; 在此模式下, 只显示和当前电机类型相关的参数, 便于用户操作。 1: 全部显示; 在此模式下, 显示所有的参数。	0	○

P13 组 同步电机控制参数组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P13.01	初始磁极检测方式	采用 ABZ 编码器带同步机首次上电需进行角度自学习 0: 脉冲叠加 1: 保留 2: 直流制动	0	◎
P13.06	脉冲叠加电压	0.0~300.0% (电机额定电压)	100.0%	◎

P14 组 串行通讯功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P14.00	本机通讯地址	设定范围：1~247 当主机在编写帧中，从机通讯地址设定为 0 时，即为广播通讯地址，MODBUS 总线上的所有从机都会接受该帧，但从机不做应答。 本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是实现上位机与伺服驱动器点对点通讯的基础。 注意：从机地址不可设置为 0。	1	○
P14.01	通讯波特率设置	设定上位机与伺服驱动器之间的数据传输速率。 0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS 6: 57600BPS 7: 115200BPS 注意：上位机与伺服驱动器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。	4	○
P14.02	数据位校验设置	上位机与伺服驱动器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。 0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU 1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU 4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU	1	○
P14.03	通讯应答延时	0~200ms 指伺服驱动器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。	5ms	○
P14.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~60.0s 当该功能码设置为 0.0 时，通讯超时时间参数无效。 当该功能码设置成非零值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报“485 通讯故障” (CE)。	0.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。		
P14.05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机（仅通讯控制方式下） 3: 不报警按停机方式停机（所有控制方式下）	0	○
P14.06	通讯处理动作选择	0x000~0x111 LED 个位： 0: 写操作有回应；伺服驱动器对上位机的读写命令都有回应。 1: 写操作无回应；伺服驱动器仅对上位机的读命令有回应，对写命令无回应，通过此方式可提高通讯效率。 LED 十位： 0: 通讯加密设置无效 1: 通讯加密设置有效 LED 百位： 0: 通讯更改的功能码参数在 Poff 期间存储 1: 按照通讯地址最高位为 1 或 0 来存储功能码，如最高位为 1 则在 Poff 期间存储，如最高位为 0 则立即存储	0x000	○

P15 组 色标参数 2 组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P15.27	色标检测滤波选择	0: 不滤波 1: 滤波方法 1 2: 保留	0	○
P15.28	色标检测滤波方法 1 滤波次数	滤波次数 0~10 (0: 不滤波)	6	○

P17 组 状态查看功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.00	设定频率	显示伺服驱动器当前设定频率。 范围：0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.01	输出频率	显示伺服驱动器当前输出频率。 范围：0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.02	斜坡给定频率	显示伺服驱动器当前斜坡给定频率。 范围：0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改																				
P17.03	输出电压	显示伺服驱动器的当前输出电压。 范围：0~1200V	0V	●																				
P17.04	输出电流	显示伺服驱动器的当前输出电流有效值。 范围：0.0~5000.0A	0.0A	●																				
P17.05	电机转速	显示当前电机的转速。 范围：0~65535RPM	0 RPM	●																				
P17.06	转矩电流	显示伺服驱动器的当前转矩电流。 范围：-3000.0~3000.0A	0.0A	●																				
P17.07	励磁电流	显示伺服驱动器的当前励磁电流 范围：-3000.0~3000.0A	0.0A	●																				
P17.08	电机功率	显示当前电机的功率，100.0%相对于电机的额定功率值，正值为电动状态，负值为发电状态 范围：-300.0~300.0%（相对于电机额定功率）	0.0%	●																				
P17.09	输出转矩	显示伺服驱动器的当前输出转矩，100.0%相对于电机的额定转矩。正转时，正值为电动状态，负值为发电状态；反转时，正值为发电状态，负值为电动状态。 范围：-250.0~250.0%	0.0%	●																				
P17.11	直流母线电压	显示伺服驱动器的当前直流母线电压。 范围：0.0~2000.0V	0.0V	●																				
P17.12	开关量输入端子状态	显示伺服驱动器的当前开关量输入端子状态。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>BIT8</td> <td>BIT7</td> <td>BIT6</td> <td>BIT5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>HDI</td> <td>S8</td> <td>S7</td> <td>S6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>BIT4</td> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S5</td> <td>S4</td> <td>S3</td> <td>S1</td> </tr> </table> 范围：0000~01FF		BIT8	BIT7	BIT6	BIT5		HDI	S8	S7	S6		BIT4	BIT3	BIT2	BIT1		S5	S4	S3	S1	0	●
	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5																				
	HDI	S8	S7	S6																				
	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1																				
	S5	S4	S3	S1																				
P17.13	开关量输出端子状态	显示伺服驱动器的当前开关量输出端子状态。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>RO2</td> <td>RO1</td> <td>HDO</td> <td>Y</td> </tr> </table> 范围：0000~000F	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	RO2	RO1	HDO	Y	0	●												
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																					
RO2	RO1	HDO	Y																					
P17.15	转矩给定量	相对当前电机的额定转矩的百分比，显示转矩给定。 范围：-300.0%~300.0%（电机额定电流）	0.0%	●																				
P17.16	AI1 调整电压	显示模拟量 AI1 调整电压。 0.00~10.00V	0.00V	●																				
P17.17	AI2 调整电压	显示模拟量 AI2 调整电压。 0.00~10.00V	0.00V	●																				
P17.18	AI3 调整电压	显示模拟量 AI3 调整电压。 0.00~10.00V	0.00V	●																				

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.19	AI1 输入电压	显示模拟量 AI1 输入信号。 范围：0.00~10.00V	0.00V	●
P17.20	AI2 输入电压	显示模拟量 AI2 输入信号。 范围：0.00~10.00V	0.00V	●
P17.21	AI3 输入电压	显示模拟量 AI3 输入信号。 范围：-10.00~10.00V	0.00V	●
P17.22	HDI 输入频率	显示 HDI 输入频率。 范围：0.000~50.000kHz	0.000kHz	●
P17.23	色标检测偏差	范围：-10.000~10.000mm 注意：与剪切长度设定值 P23.15（或内部的修正值）的偏差	0.000mm	●
P17.24	色标连续丢失个数	范围：0~65535	0	●
P17.26	色标检测滤波后偏差	-10.00~10.00mm	0.00mm	●
P17.27	送料编码器选择	范围：0~1 0：近端 1：远端	0	●
P17.28	色标检测修正长度	范围：0.0~6000.0mm	0.0mm	●
P17.29	KTY84 温度显示值	范围：-40.0° ~300.0°	0.0°	●
P17.31	进入同步区时位置偏差	-32767~32767 切短板：正数表示切刀滞后（P21.28 转矩前馈过补偿），负数表示切刀超前（P21.28 转矩前馈欠补偿） 切长板：正数表示切刀滞后（P21.28 转矩前馈欠补偿），负数表示切刀超前（P21.28 转矩前馈过补偿）	0	●
P17.32	剪切点位置偏差	范围：-32767~32767	0	●
P17.33	激磁电流给定	显示矢量控制模式下激磁电流给定值 范围：-3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.34	转矩电流给定	显示矢量控制模式下转矩电流给定值 范围：-3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.35	UVW 编码器状态	范围：0~7	0	●
P17.36	剪切模式	0~1 0：定长剪切 1：色标剪切	0	●
P17.37	转矩前馈百分比	范围：-300.0%~300.0%	0.0%	●
P17.38	转矩给定百分比	范围：-300.0%~300.0%	0.0%	●
P17.39	参数下载错误功能	范围：0.00~29.00	0.00	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	码			

P18 组 状态查看功能组 2

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P18.00	编码器实测频率	编码器实测频率，电机正转该值为正，反转该值为负。 范围：-3276.8~3276.7Hz	0.0Hz	●
P18.01	编码器位置计数值	编码器计数值，4 倍频。 范围：0~65535	0	●
P18.02	编码器 Z 脉冲位置 值	编码器 Z 脉冲对应的计数值。 范围：0~65535	0	●
P18.03	UVW 编码器状态 最大值	范围：0~7	0	●
P18.04	UVW 编码器状态 最小值	范围：0~7	0	●
P18.05	单批量剪切当前个 数	0~60000 注意：参考 P21.24, P21.25	0	●
P18.06	色标宽度	0~6553.5mm 注意：实时检测到的色标宽度	0	●
P18.07	切刀跟踪脉冲偏差	-1000~1000	0	●
P18.09	切刀周长	0.0~6553.5mm 注意：根据切刀直径计算的切刀周长	0.0mm	●
P18.10~ P18.11	切刀电机每圈裁切 实际脉冲数（通过 传感器检测）	0~65535000 注意：切刀每圈走过的脉冲数 = P20.01*4*P23.04/P23.05, P18.10 是高位, P18.11 是低位	0	●
P18.12	设定的当次剪切长 度	0~6553.5mm	0	●
P18.13	Z 脉冲错误次数	范围：0~65535	0	●
P18.14	Pg1 脉冲计数高位	编码器脉冲计数值，只要伺服驱动器上电该计数值就 连续计数。 范围：0~65535	0	●
P18.15	Pg1 脉冲计数低位	编码器脉冲计数值，只要伺服驱动器上电该计数值就 连续计数。 范围：0~65535	0	●
P18.16	内部计算的切废长 度	0~65536	0	●
P18.17	剪切总计数（高位）	0~65535	0	●
P18.18	剪切总计数（低位）	0~65535	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P18.19	位置调节器输出	位置控制时，位置调节器输出频率。 范围：0.00~400.00Hz	0.00Hz	●
P18.20	实际剪切长度	0~6553.5mm	0.0mm	●
P18.22	磁极角度	当前磁极位置。 范围：0.00~359.99	0.00	●
P18.24	送料脉冲数（高位）	0~65535	0	●
P18.25	送料脉冲数（低位）	0~65535	0	●
P18.26	剪切误差 （传感器检测）	-32.000~32.000mm 包含剪切误差及光电开关检测误差	0.000mm	●
P18.27	剪切误差 （软件检测）	-32.000~32.000mm	0.000mm	●
P18.28	接近开关检测脉冲 偏差	-1000~1000 注意： 该值大于 P23.21，则报旋刀传感器检测偏差故障 ECUT6，该值不能累加，否则说明旋刀减速比 P23.04/P23.05 设置错误，也可以增大 P23.20，防止误差累计，另外该值波动越小越好	0	●
P18.29	剪切数量	0~65535 更换切长 P23.15 时会自动将该值清零	0	●
P18.30	切刀位置	0.0°~359.9（以剪切点为 0 度参考）	0.0	●
P18.31	送料线速度（实测 值）	-600.0~600.0m/min	0.0m/min	●
P18.32	切刀线速度（实测 值）	-600.0~600.0m/min	0.0m/min	●

P20 组 编码器组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P20.00	编码器类型选择	0: 增量型编码器 1: ABZUVW 编码器 2: 旋变编码器 3: Sin/Cos 编码器不带 CD 信号 4: Sin/Cos 编码器带 CD 信号	0	◎
P20.01	编码器脉冲数	编码器旋转一圈所发出的脉冲数。 设定范围：0~60000	1024	◎
P20.02	编码器方向	设定范围：0~0x111 个位：AB 方向 0: 正向 1: 反向 十位：Z 脉冲方向	0x000	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 正向 1: 反向 百位: 磁极检测信号方向 0: 正向 1: 反向		
P20.03	编码器断线故障检测时间	编码器断线故障的检测时间。 设定范围: 0.0~100.0s	1.0s	○
P20.04	编码器反向故障检测时间	编码器反向故障的检测时间。 设定范围: 0.0~100.0s	0.8s	○
P20.05	编码器检测滤波次数	设定范围: 0x00~0x99 个位: 低速滤波次数; 对应 $2^{(0-9)} * 125\mu s$ 。 十位: 高速滤波次数; 对应 $2^{(0-9)} * 125\mu s$ 。	0x33	○
P20.07	同步机控制参数	设定范围: 0x0000~0xFFFF 该参数一般无需调整。 Bit0: z 脉冲校正使能 Bit1: 编码器角度校正使能	0x0003	○
P20.09	Z 脉冲初始角	编码器 Z 脉冲与电机磁极位置的相对电角度。 设定范围: 0.00~359.99	0.00	○
P20.10	磁极初始角	编码器位置与电机磁极位置的相对电角度。 设定范围: 0.00~359.99	0.00	○
P20.11	磁极初始角自学习	设定范围: 0~3 0: 无操作 1: 旋转自学习 (空载) 2: 静止自学习 (适用于旋变及正弦编码器) 3: 旋转自学习 (带载) 设置为 1 或 2 并确认后, 键盘显示“-RUN-”, 按键盘“RUN”键进入磁极初始角自学习程序, 至键盘显示“-END-”自学习结束, 辨识出的磁极初始角存储在 P20.09, P20.10。 旋转自学习 1 得到的磁极初始角比较准, 一般采用旋转自学习, 此时需要将电机的负载脱开或者电机的负载比较轻。	0	◎
P20.12	编码器检测滤波时间	0~200.0us 注意: 防止编码器干扰, 需要设置合适的编码器信号滤波宽度, 滤波宽度不可超过正常运行编码器最小宽度的一半, 如编码器最大脉冲频率为 100KHz, 则编码器最小宽度(按照 50%占空比计算)为 5us, 应设置 $P20.12 < 2.5us$	3.0us	○
P20.13	测速方法选择	0: 普通模式	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		1: 优化模式		

P21 组 位置控制及飞剪参数组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P21.01	送料脉冲指令方式	设定范围: 0~0x3133 LED 个位: 脉冲模式 0: A/B 正交脉冲, A 超前于 B 1: A: 时钟 B: 方向 2: A: 递增计数 3: A: 递减计数 LED 十位: 脉冲方向 Bit0: 脉冲正方向设定 0: 正向 1: 反向	0x0000	◎
P21.02	位置环回零增益	设定范围: 0.0~400.0	20.0	○
P21.03	位置环剪切增益	设定范围: 0.0~400.0 注意: 增大该增益可提高剪切精度, 在电机不产生振荡情况下请尽量增大该值	60.0	○
P21.04	动态切废使能	设定范围: 0~1 0: 不使能 1: 使能	0	○
P21.05	动态切废最小线速度	范围: 0~600.0m/min 注意: 低于此线速度按照 P23.04 设定切废长度	150.0m/min	○
P21.06	动态切废最大线速度	范围: 0~600.0m/min 注意: 超过此线速度按照周长和 P23.04 长度的大者设定切废长度	300.0m/min	○
P21.08	位置控制器输出限幅	设定范围: 0.0~100.0% (最大输出频率 P00.03)	5.0%	○
P21.09	HDI 端口滤波时间	设定范围: 0.0~3.0us	0.0	○
P21.11	送料轮脉冲齿轮分子	设定范围: 1~60000	100	○
P21.12	送料脉冲齿轮分母	设定范围: 1~60000 注意: 送料轮每转的脉冲数 = P23.07*4*P21.11/P21.12	100	○
P21.13	有纸信号安装距离	0~65535mm	3000mm	○
P21.14	切尾最小长度	0~65535mm	800mm	○
P21.15	切首张/尾张使能	设定范围: 0~0x11 个位: 切尾张使能	00	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 不使能 1: 使能 注意: 1、使能时, 当有纸信号(端子 50 号功能)无效后, 进行切尾, 切尾后切刀返回零位置; 2、不使能时, 当有纸信号无效后, 切刀直接返回零位置。 十位: 切首张使能 0: 不使能 1: 使能 注意: 使能时, 当有纸信号(端子 50 号功能)有效后, 进行切首张; 不使能时, 按设定长度切。		
P21.16	第二送料编码器辊直径	0.00~655.35mm	50.00mm	○
P21.17	第二送料编码器脉冲数	设定范围: 1~30000 注意: 第二送料轮每转的脉冲数 = P21.17*4*P21.18/P21.19	1024	◎
P21.18	两个送料编码器轮间距	设定范围: 1~100.0m	10.0m	○
P21.19	双送料轮切换选择	设定范围: 0~3 Bit0: 切换端子选择 0: 外部端子切换 1: 内部切换 根据有纸信号来切换送料轮, 端子功能 50 是近端有纸信号, 端子功能 51 是远端有纸信号。 Bit1: 双送料编码器接口选择 0: PG 卡单送料编码器接口 (由外部切换编码器信号) 1: PG 卡双送料编码器接口 (由 PG 卡切换编码器信号)	0	○
P21.20	搜索接近开关加速时间	设定范围: 0.01~300.00s	3.00s	○
P21.21	搜索接近开关减速时间		3.00s	○
P21.23	搜索接近开关速度	设定范围: 0.00~50.00Hz	2.00Hz	○
P21.24	单批量警告剪切数量设置	设定范围: 0~60000	50	○
P21.25	单批量警告剪切数量提前数	设定范围: 0~600	3	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P21.26	接近开关延时设定	设定范围：0~10 注意：延时时间为 P21.26*125us	3	○
P21.27	最小送料线速度	设定范围：0.0~5.0 m/min	0.2m/min	○
P21.28	转矩前馈增益	设定范围：0%~300.0% 1、P21.28*电机额定转矩，使电机 1s 从 0 加速到最大速度（P00.03） 2、低速剪切时设定该增益量为 0 3、可以通过惯量自学习参数，得到该前馈增益值，参考 P08.22, P08.23	0.0%	○
P21.29	送料速度滤波时间	设定范围：0~3200.0ms 注意：如果送料快速加减速需要设置较小的滤波时间，否则会造成加减速过程剪切误差增大。	10.0ms	○
P21.30	高速模拟量选择	设定范围：0~0x21 个位：使能选择 0：端子使能（端子功能 58 号） 1：使能（内部使能） 十位：模拟量端口选择 0：AI3 1：AI1 2：AI2	0x00	◎
P21.31	高速模拟量滤波时间	设定范围：0.1~10.0ms	1.0ms	○
P21.33	回零信号选择	设定范围：0~1 0：电平信号 1：脉冲信号	0	○
P21.34	送料编码器检测滤波时间	设定范围：0~200.0us 注意： 防止送料编码器干扰，需要设置合适的编码器信号滤波宽度，滤波宽度不可超过正常运行编码器最小宽度的一半，如送料编码器最大脉冲频率为 50kHz，则编码器最小宽度(按照 50% 占空比计算)为 10us，应设置 P21.34<5.0us	3.0us	○

P22 组 色标及裁切功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P22.00	色标剪切选择	设定范围：0~0x11 个位：色标使能选择 0：不使能 1：使能	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		十位：色标安装距离设定方式 Bit0:P22.01 方向选择 0：P22.01 为正向 1：P22.01 为负向 Bit1:P22.01 倍率选择 0：*1 1：*10（如 P22.01=1000.0mm，则实际安装距离为10000mm）		
P22.01	色标传感器安装距离	设定范围：0.0~6500.0mm 注意： 1、色标检测点到旋刀裁切点的距离，当切在色标后面时需减小该值，当切在色标前面时需增加该值 2、色标传感器可以安装在任意位置，只要设置正确的安装距离即可	1000.0mm	○
P22.02	色标传感器偏置	设定范围：-999.9~2000.0mm 注意：设置送料剪切位置与色标的偏置距离，如需设置剪切位置在色标前面，则该值为负	0.0mm	○
P22.03	色标信号检测窗口	设定范围：0~3000.0mm 注意：色标检测出现在剪切长度(P23.15)的窗口范围内，认为是正确的色标，否则是错误的色标需要丢弃	50.0mm	○
P22.05	色标剪切长度自动校正次数	设定范围：0~100 注意：运行后连续同方向检测出色标距离超过 P22.06 则自动修正剪切长度，设为 0 则不修正剪切长度	10	○
P22.06	色标自动校正偏差校正阈值	设定范围：0.0~1000.0mm 注意：与 P22.05 配合使用，用于自动修正剪切长度	1.0mm	○
P22.07	色标传感器检测滤波次数	设定范围：0~80(*125us)	0	○
P22.08	首次对标检测窗口	设定范围：0~1000.0mm (0：该功能无效)	0.0mm	○
P22.09	首次对标色标最大宽度	设定范围：0~1000.0mm (0：为 20.0mm) (P22.08 设为 0 时该参数无效)	0.0mm	○
P22.10	色标连续丢失次数阈值	设定范围：0~1000	4	○
P22.11	色标丢失动作选择	设定范围：0~3 当色标丢失次数大于 P22.10，则 0：自动重新对标，不输出故障信号，输出报警信号（30号） 1：不重新对标，继续按定长裁切，不输出故障信号，	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		只输出报警信号（30 号） 2: 不重新对标，继续按定长裁切，输出故障信号，输出报警信号（30 号） 3: 不重新对标，回到零点后停机报故障，输出故障信号，输出报警信号（30 号）		
P22.12	色标传感器检测延迟时间	0.00~30.00ms 注意：设定色标传感器的响应延时用于补偿色标传感器检测到的真实位置	0.05ms	○
P22.13	剪切数量设置	0: 不使能 1~65535	0	○
P22.14	开起警告数量设置	0~65535	0	○
P22.15	开起警告输出信号选择	0: 蜂鸣器 1: 警报灯	0	○
P22.16	报警信号输出高时间	0~60.000s	1.000s	○
P22.17	报警信号输出低时间	0~60.000s	1.000s	○

P23 组 裁切功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P23.00	切刀模式选择	设定范围：0~0x2131 LED 个位：使能切刀 0: 不使能 1: 使能 LED 十位：接近开关延时补偿 0: 使能 1: 不使能 LED 百位：控制选择 bit0: 传感器选择 0: 接近开关 1: 编码器 Z 脉冲 bit1: 刀直径周长选择 1 0: 直径 1: 周长 bit2: 刀直径周长选择 2 0: 由 Bit1 设定 1: 由切长设定 LED 千位：切刀控制选择位 Bit0: 材料反向运行复位选择	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 当材料反向传送 5cm 后复位切刀状态 1: 当材料反向传送时不复位切刀状态		
P23.01	线速度输入选择	0: 脉冲端子(A2, B2) 1: 数字设定	0	◎
P23.02	线速度数字设定	0.0~600.0m/min 注意: 模拟线速度的加减速时间由 P00.11, P00.12 决定, 模拟线速度运行与切刀是否使能无关, 即使切刀停止, 模拟线速度依然运行, 注意防止切刀使能前设置过大的 模拟线速度, 造成冲击。	20.0m/min	○
P23.03	切刀直径/周长	0.00~6553.5mm	200.0mm	○
P23.04	切刀减速箱分子 (切刀侧齿轮齿数)	1~60000	10	◎
P23.05	切刀减速箱分母 (电机侧齿轮齿数)	1~60000 注意: 切刀每圈脉冲数= P20.01*4*P23.04/P23.05	10	◎
P23.06	第一送料编码器辊直径	0.00~655.35mm	50.00mm	○
P23.07	第一送料编码器脉冲数	1~30000 注意: 第一送料轮每转的脉冲数 =P23.07*4*P21.11/P21.12	1024	◎
P23.08	传感安装角度	0.0~359.9° (以剪切点位置为基准)	0.0°	◎
P23.09	同步区角度	0.0~300.0° 注意: 同步区角度为剪切点前后角度之和, 如同步区角度设为 30 度, 则剪切点之前和之后的角度各为 15 度。可通过调整 P23.17 增加剪切点之前的角度。	30.0°	○
P23.10	加速区角度提升量	0.0~50.0%	0.0%	○
P23.11	保留	0	0	○
P23.12	切刀数量	1~4	1	◎
P23.13	剪切长度 2	0~65535 注意: 通过剪切长度设定 63 端子的上升沿, 将该值赋值给 P23.15, 并且掉电存储 P23.15 的值, 保证下次上电时是最新的剪切长度 P23.15。	10000	○
P23.14	速度曲线选择	0: 直线形 1: S 曲线	1	○

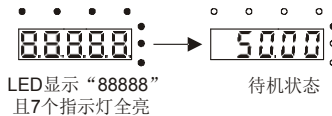
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P23.15	剪切长度 1	0~65535	10000	○
P23.16	剪切长度单位	0: 0.001mm 1: 0.01mm 2: 0.1mm 3: 1mm	2	◎
P23.17	提前进入同步区角度	0.0~90.0°	0°	○
P23.18	回零点位置	0~359.9° (以剪切点位置为基准 0)	180.0°	○
P23.19	传感器修正脉冲阈值	0~1000 注意: 检测两次切刀传感器之间的切刀脉冲数, 与切刀每圈脉冲数 (P20.01*4*P23.04/P23.05) 之差, 如果大于该值, 则按照 P23.20 的步长进行修正当前切刀位置, 否则不进行修正。修正时会造成切刀位置变化从而影响此次剪切的精度。	200	○
P23.20	每转最大修正脉冲	0~1000 注意: 请参考 P23.19	10	○
P23.21	切刀位置偏差报警角度阈值	0~60.0° 注意: 检测两次切刀传感器之间的切刀脉冲数, 与切刀每圈脉冲数 (P20.01*4*P23.04/P23.05) 之差连续 3 次大于该值(P23.21/360* P20.01*4*P23.04/P23.05) 则报 ECUT6 故障。	30.0°	◎
P23.22	起始速度选择	设定范围: 0x00~0x11 个位: 启动跟踪选择 0: 平滑跟踪 1: 直接跟踪 十位: 首次启动回零选择 (非色标模式) 0: 首次启动不自动回零 1: 首次启动自动回零	0x00	○
P23.23	传感器检测软件滤波次数	0~20: (*125us)	3	○
P23.24	切废长度	0~65535 (通过 55 号端子选择)	8000	○

6、基本操作说明

6.1 首次上电

首次上电操作：

接线及电源检查确认无误后，合上伺服驱动器输入侧交流电源的空气开关，给伺服驱动器加电，伺服驱动器键盘首先显示“8.8.8.8.8.”，接触器正常吸合，当数码管显示字符变为设定频率时，表明伺服驱动器已初始化完毕，伺服驱动器处于待机状态。



6.2 调试指导

6.2.1 异步机闭环矢量调试步骤

(1) 电机参数自学习：通过 P02.00 设置电机类型（异步电机 P02.00=0），设定电机铭牌参数（P02.01~P02.05）；设置 P00.15=2 选择静止自学习方式，按“RUN”开始自学习，显示“END”自学习结束。

(2) V/F 调试（P00.00=2），保持切刀从低速到高速平稳运行（设置 P00.10 速度设定频率），同时观察切刀运行方向是否正确，如果方向错误，任意交换两根电机输入线。观察 P18.02（编码器 Z 冲位置值）是否稳定（不为 0），否则检测编码器接地，确定编码器未受干扰。观察 P18.00（速度反馈）是否正常（一般波动小于 0.2Hz，且大小与设定频率相近），运行方向为正转时，P18.00 应为正值。当 P18.00 方向为反向时，可调整 P20.02=1（编码器方向取反）。

(3) 闭环矢量调试（P00.00=3），调节速度环增益 P03.00、P03.03，在不出现震荡的情况下尽量增大增益值，使响应速度更快。保证 0~最大速度运行电机平稳。

6.2.2 同步机闭环矢量控制调试步骤

(1) 设置 P00.18=1，恢复出厂参数设置。

(2) 设置 P00.00=3（闭环矢量控制），设置 P00.03，P00.04，及 P02 组电机铭牌参数。

(3) 设置 P20.00，P20.01 编码器参数。

(4) 磁极初始位置自学习。

设置 P20.11=1 或 2 或 3（1、3 为旋转自学习，2 为静止自学习），按 RUN 键运行伺服驱动器。

a) 旋转自学习 1（P20.11 = 1）

自学习开始时检测当前磁极位置，然后加速到 10Hz，学习编码器 Z 脉冲对应的磁极位置，然后减速停机。

运行过程中，如果出现 ENC10 或者 ENC1D 故障，请设置 P20.02=1，再重新进行自学习。

自学习完成后，学习得到的角度自动保存在 P20.09，P20.10 中。

b) 静止自学习（适用于旋变及正弦编码器）

对于负载可脱离的场合，建议采用 P20.11=1 的旋转自学习，学习的角度精度比较高。如果负载不可脱离可以采用 P20.11=2 的自学习。自学习得到的磁极位置保存在 P20.09，P20.10 中。

c) 旋转自学习 2 (P20.11 = 3) (带减速箱需要用此种模式学习)

先采用静止自学习得到磁极初始角，然后加速到 10Hz，学习编码器 Z 脉冲对应的磁极位置，然后减速停机。

注意：

- 1、自学习过程中如果出现 ENC1D (编码器反向) 故障，请设置 P20.02=1，如果出现 ENC1O (编码器断线) 故障，可尝试设置 P20.02=1，并检查编码器线数 P20.01 及电机极对数 P2.17 设置是否正确，然后再重新自学习。
- 2、自学习结束，键盘会显示 “-END-”，连续自学习 3 次，观察 P20.09 和 P20.10 的初始角波动小于正负 15 度，则表明自学习正确。
- 3、更改电机线或编码器线后需要重新确定编码器的方向 P20.02，同时需要重新进行磁极位置自学习。
- 4、自学习过程中如果出现电机震荡，需要调小速度环 P03.00、P03.03 及调整电流环 P03.09、P03.10，再重新进行自学习。

(5) 闭环矢量试运行

调整 P00.10 及 P03 组速度环及电流环 PI 参数，使之在整个范围内运行平稳。如果出现震荡，一般应调小速度环 P03.00 及 P03.03 的值，以及调小电流环 P03.09，P03.10 的值。在低速如果有电流振荡声，可调整低速滤波参数 P20.05。

注意：更改电机线或编码器线后需要重新确定编码器的方向 P20.02，同时需重新进行磁极位置自学习。

6.2.3 飞剪模式调试步骤

6.2.3.1 定长裁切模式

- (1) 使能飞剪功能，P23.00=1。
- (2) 设置切刀机械参数，P23.03~P23.05, P23.08, P23.09, P23.12。

可以采用点动运行，观察 P18.10 (高位) P18.11 (低位) 实际检测到的切刀每圈编码器反馈脉冲数 (通过传感器信号)，实际的减速比 = $(P18.10 - P18.11) / (4 * P20.01)$ ，根据实际的减速比来微调 P23.04，P23.05。当减速比 P23.04，P23.05 设置正确，则 P18.28 通过传感器校正的脉冲偏差不会累积，并且 P18.28 值波动越小越好，否则请检查机械。

(3) 检查光电传感器位置

用回零端子回零，观察 P18.30 (当前切刀角度)，如果 P18.30 与回零设定值 (P23.18) 相同，则说明 P23.08 设置正确，否则重新设置 P23.08，如果 P23.08 设置不正确，则导致剪切位置不在同步区。

当切刀位于裁切点位置时 (剪切中点)，观察 P18.30，该值应该为 0，否则说明 P23.08 设置不正确。

(4) 设置送料机械参数 P23.06, P23.07, P21.11, P21.12

运行送料电机，观察 P18.31 实际线速度是否正确，如果不正确，需要设置正确的送料参数。实际的线速度必须为正值 (不能为负值)，否则设置 P21.01 的十位或者重新连接线速度检测编码器接线。

(5) 切刀编码器和送料编码器干扰的处理

检查编码器屏蔽层接线是否良好。观察 P18.02 切刀编码器 Z 脉冲位置值, 该值如果跳动超过 5 个脉冲, 说明有干扰, 必须解决编码器干扰问题, 否则剪切精度无法保证。

软件也可以消除编码器的窄脉冲干扰, 需要设置 P20.12 和 P21.34。

(6) 设置剪切长度和单位, P23.15、P23.16

(7) 不带纸模拟送料测试

设置模拟送料速度使能, P23.01=1, 并设置模拟送料速度 P23.02, 观察 P18.26 剪切误差值, 如果满足要求, 将 P23.01 设为 0, 可以进行带料剪切测试。

6.2.3.2 色标裁切模式

(1) 设置 P22.00~P22.10 色标相关参数

切刀每次接收到运行命令信号后, 开始检测色标点, 速度与材料的线速度保持同步, 当检测到第一个色标点后才开始旋切动作。之后每次色标都是参考第一次检测的色标点进行校准, 所以第一个色标点必须正确, 当色标丢失次数大于 P22.10, 伺服驱动器会输出色标丢失报警信号, 同时按照 P22.11 的动作执行。观察 P17.23 每次色标信号检测偏差是否过大, 否则调整色标传感器, 保证 P17.23 检测偏差在合理范围内。

6.2.3.3 调试注意事项

(1) 调节速度环增益(P03.00~P03.04), 同时增大位置环增益 (P21.03), 减小剪切误差。

(2) 设置合适的送料线速度滤波参数 P21.29, 保证快速加减速过程剪切精度满足要求。

(3) 当切刀电机先运行时, 将自动搜索参考点。如果没有检测到参考点, 运行两圈后将报 ECUT5 故障 (不能找到参考点)。

(4) 重新调整剪切传感器后, 需要重新设置正确的传感器角度 P23.08。然后将 P23.00 设置为 0 再设置为 1, 重新进行回零操作, 否则可能会报 ECUT6 故障。

(5) 报警信号输出

如果 (P22.13-P18.29) <P22.14, 报警信号输出有效, 可以通过设置 P22.15 设定输出信号为恒高 (P22.15=1), 或输出信号为脉冲信号 (P22.15=0), 当输出信号为脉冲信号时, 可通过 P22.16 设置高电平时间, P22.17 设置低电平时间。当 P23.13=0 时, 报警信号无效。

7、故障跟踪

7.1 报警和故障指示

故障通过指示灯指示。请参见“键盘操作流程”。当 **TRIP** 指示灯点亮时，键盘上显示的报警或故障代码表明伺服驱动器处于异常状态。利用本章给出的信息，可以找出大部分报警或故障产生的原因及其纠正措施。如果不能找出报警或故障的原因，请与当地的 INVT 办事处联系。

7.2 故障复位

通过键盘上的 **[STOP/RST]**、数字输入、切断伺服驱动器电源灯等方式都可以使伺服驱动器复位。当故障排除之后，电机可以重新启动。

7.3 故障历史

功能码 P07.27~P07.32 记录最近发生的 6 次故障类型。功能码 P07.33~P07.40、P07.41~P07.48、P07.49~P07.56 记录了最近三次故障发生时伺服驱动器的运行数据。

7.4 故障内容及对策

发生故障后，处理步骤如下：

- 1、当伺服驱动器发生故障后，请确认键盘显示是否异常？如果是，请咨询 INVT 及其办事处。
- 2、如果不存在异常，请查看 P07 组功能码，确认对应的故障记录参数，通过所有参数确定当前故障发生时的真实状态。
- 3、查看下表，根据具体对策，检查是否存在所对应的异常状态？
- 4、排除故障或者请求相关人员帮助。
- 5、确认故障排除后，复位故障，开始运行。

7.4.1 伺服驱动器故障内容及对策

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OUt1	逆变单元 U 相保护	加速太快； 该相 IGBT 内部损坏；	增大加速时间； 更换功率单元；
OUt2	逆变单元 V 相保护	干扰引起误动作；	请检查驱动线；
OUt3	逆变单元 W 相保护	驱动线连接不良； 是否对地短路。	检查外围设备是否有强干扰源。
OV1	加速过电压	输入电压异常；	检查输入电源；
OV2	减速过电压	存在较大能量回馈；	检查负载减速时间是否过短， 或者存在电机旋转中启动的现象；
OV3	恒速过电压	缺失制动组件； 能耗制动功能未打开。	需增加能耗制动组件； 检查相关功能码的设置。
OC1	加速过电流	加减速太快； 电网电压偏低；	增大加减速时间； 检查输入电源；

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OC2	减速过电流	伺服驱动器功率偏小； 负载突变或者异常；	选用功率大一档的伺服驱动器； 检查负载是否存在短路（对地短路或者线间短路）或者堵转现象；
OC3	恒速过电流	对地短路，输出缺相； 外部存在强干扰源； 过压失速保护未开启。	检查输出配线； 检查是否存在强干扰现象； 检查相关功能码的设置。
UV	母线欠压故障	电网电压偏低； 过压失速保护未开启。	检查电网输入电源； 检查相关功能码的设置。
OL1	电机过载	电网电压过低； 电机额定电流设置不正确； 电机堵转或负载突变过大。	检查电网电压； 重新设置电机额定电流； 检查负载，调节转矩提升量。
OL2	伺服驱动器过载	加速太快； 对旋转中的电机实施再启动； 电网电压过低； 负载过大； 小马拉大车。	增大加速时间； 避免停机再启动； 检查电网电压； 选择功率更大的伺服驱动器； 选择合适的电机。
SPI	输入侧缺相	输入 R, S, T 有缺相或者波动大。	检查输入电源； 检查安装配线。
SPO	输出侧缺相	U, V, W 缺相输出（或负载三相严重不对称）。	检查输出配线； 检查电机及电缆。
OH1	整流模块过热	风道堵塞或风扇损坏； 环境温度过高；	疏通风道或更换风扇； 降低环境温度。
OH2	逆变模块过热故障	长时间过载运行。	
EF	外部故障	SI 外部故障输入端子动作。	检查外部设备输入。
CE	485 通讯故障	波特率设置不当； 通讯线路故障； 通讯地址错误； 通讯受到强干扰。	设置合适的波特率； 检查通讯接口配线； 设置正确通讯地址； 更换或更改配线，提高抗扰性。
IE	电流检测故障	控制板连接器接触不良； 霍尔器件损坏； 放大电路异常。	检查连接器，重新插线； 更换霍尔； 更换主控板。
tE	电机自学习故障	电机容量与伺服驱动器容量不匹配； 电机参数设置不当； 自学习出的参数与标准参数	更换伺服驱动器型号； 正确设置电机类型和铭牌参数； 使电机空载，重新辨识；

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		偏差过大； 自学习超时。	检查电机接线，参数设置； 检查上限频率是否大于额定频率的 2/3。
EEP	EEPROM 操作故障	控制参数的读写发生错误； EEPROM 损坏。	按 STOP/RST 复位； 更换主控板。
PIDE	PID 反馈断线故障	PID 反馈断线； PID 反馈源消失。	检查 PID 反馈信号线； 检查 PID 反馈源。
bCE	制动单元故障	制动线路故障或制动管损坏； 外接制动电阻阻值偏小。	检查制动单元，更换新制动管； 增大制动电阻。
END	运行时间到达	伺服驱动器实际运行时间大于内部设定运行时间。	寻求供应商，调节设定运行时间。
OL3	电子过载故障	伺服驱动器按照设定值进行过载预警。	检测负载和过载预警点。
PCE	键盘通讯错误	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘或主板通讯部分电路故障。	检查键盘线，确认故障是否存在； 检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务。
UPE	参数上传错误	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘或主板通讯部分电路故障。	检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务； 更换硬件，需求维修服务。
DNE	参数下载错误	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘中存储数据错误。	检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务； 重新备份键盘中数据。
E-DP	Profibus 通讯故障	通讯地址不对匹配电阻未拔好主站 GSD 文件未设置好； 周边干扰过大。	检查相关设置； 检查周边环境，排除干扰影响。
E-NET	以太网通讯故障	以太网地址设置不当； 以太网通讯方式选择不当； 周边干扰过大。	检查相关设置； 检查通讯方式选择； 检查周边环境，排除干扰影响。
E-CAN	CANopen 通讯故障	线路接触不良匹配电阻未拔 通讯波特率不等； 周边干扰过大。	检查线路：拔下匹配电阻； 设置相同的波特率； 检查周边环境，排除干扰影响。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
ETH1	对地短路故障 1	伺服驱动器输出与地短接； 电流检测电路出故障； 实际电机功率设置和伺服驱动器功率相差太大。	检查电机接线是否正常； 更换霍尔； 更换主控板； 重新设置正确的电机参数。
ETH2	对地短路故障 2	伺服驱动器输出与地短接； 电流检测电路出故障； 实际电机功率设置和伺服驱动器功率相差太大。	检查电机接线是否正常； 更换霍尔； 更换主控板； 重新设置正确的电机参数。
dEu	速度偏差故障	负载过重或者被堵转。	检查负载，确认负载正常，增加检出时间； 检查控制参数是否合适。
STo	失调故障	同步电机控制参数设置不当； 自学习参数不准； 伺服驱动器未接电机。	检查负载，确认负载正常； 检查控制参数是否设置正确； 增加失调检出时间。
LL	电子欠载故障	伺服驱动器按照设定值进行欠载预警。	检测负载和欠载预警点。
ENC1O	编码器断线故障	编码器线序错误，或有信号线没接好。	检查编码器接线。
ENC1D	编码器反向故障	编码器速度信号与电机运行方向相反。	重新设置编码器方向。
ENC1Z	编码器 Z 脉冲断线故障	Z 信号线断开。	检查 Z 信号接线。
OT	电机过温故障	电机过温输入端子有效； 温度检测电阻异常； 电机长时间过载运行或其存在异常。	检查电机过温输入端子（端子功能 57）接线； 检查温度传感器是否正常； 检查电机，并维护。
ECUT 1	切刀线速度过高	切刀线速度过高（P00.03 最大频率对应的线速度过高）。	检查切刀直径和减速比设置或者减小 P00.03 最大频率。
ECUT 2	最小线速度过小	最小线速度过小。	增大 P21.27 设置。
ECUT 3	同步区送料速度变化过快	同步区送料速度变化过快。	减小送料速度变化。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
ECUT 4	剪切长度设置太小故障	P23.15 剪切长度太小。	增大 P23.15 设置。
ECUT 5	未找到参考点故障	不能找到参考点。	检查接近开关（传感器）接线是否正确，是否接到 S6~S8 端子上。
ECUT 6	切刀参考点偏差故障	切刀位置连续 3 次超过 P23.21 设定值。	检查传感器安装是否有问题，导致 P18.28 波动大，检查切刀减速比参数 P23.04，P23.05 设置是否正确，检查 P23.19，P23.20 参数设置是否正确。
ECUT 7	色标信号丢失故障	色标信号丢失故障，见 P22.10 及 P22.11 参数。	检查色标传感器安装是否正常。
HDI-o	HDI 断线	当 P03.11 设为 5，并且 HDI 检测频率 P17.22 小于 2.0K，则报 HDI 断线故障。	请检查 HDI 接线。

7.4.2 其他状态

显示代码	状态类型	可能的原因	纠正措施
PoFF	系统掉电	系统断电或母线电压过低	检查电网环境

8、通讯协议

8.1 MODBUS 协议简介

MODBUS 协议是一种软件协议，是应用于电子控制器上的一种通用语言。通过此协议，控制器可以由传输线路和其它设备进行通讯。它是一种通用工业标准，有了它，不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。

MODBUS 协议有两种传输模式：ASCII 模式和 RTU（远程终端单元，Remote Terminal Units）模式。在同一个 MODBUS 网络中，所有的设备传输模式、波特率、数据位、校验位、停止位等基本参数必须一致。

MODBUS 网络是一种单主多从的控制网络，也即同一个 MODBUS 网络中只有一台设备是主机，其它设备都为从机。主机可以单独地对某台从机通讯，也可以对所有从机发布广播信息。对于单独访问的命令，从机都应返回一个回应信息；对应主机发出的广播信息，从机无需反馈回应信息给主机。

8.2 本伺服驱动器应用方式

本伺服驱动器使用的 MODBUS 协议为 RTU 模式，网络线路为 RS485。

8.2.1 RS485

RS485 接口工作于半双工，数据信号采用差分传输方式，也称作平衡传输。它使用一对双绞线，将其中一线定义为 A (+)，另一线定义为 B (-)。通常情况下，发送驱动器 A、B 之间的正电平在+2~+6V 表示逻辑“1”，电平在-2V~-6V 表示逻辑“0”。

伺服驱动器端子板上的 485+对应的是 A，485-对应的是 B。

通讯波特率 (P14.01) 是指用一秒钟内传输的二进制 bit 数，其单位为每秒比特数 bit/s(bps)。设置波特率越高，传输速度越快，抗干扰能力越差。当使用 0.56mm (24AWG) 双绞线作为通讯电缆时，根据波特率的不同，最大传输距离如下表：

波特率	传输最大距离	波特率	传输最大距离
2400BPS	1800m	9600BPS	800m
4800BPS	1200m	19200BPS	600m

RS485 远距离通讯时建议采用屏蔽电缆，并且将屏蔽层作为地线。

在设备少距离短的情况下，不加终端负载电阻整个网络能很好的工作，但随着距离的增加性能将降低，所以在较长距离时，建议使用 120Ω 终端电阻。

单机应用

图 8.1 为单台伺服驱动器和 PC 组建的 MODBUS 现场接线图。因为计算机一般都不带 RS485 接口，所以必须将计算机自带的 RS232 接口或 USB 接口通过转换器转换为 RS485。将 RS485 的 A 端接到伺服驱动器端子板上的 485+端口上，将 RS485 的 B 端接到伺服驱动器端子板上的 485-端口上。建议尽量用带屏蔽的双绞线。当采用 RS232-RS485 转换器时，计算机上的 RS232 接口与 RS232-RS485 转换器上的 RS232 接口相接时，线长应尽量短，最长不要超过 15m，建议直接将 RS232-RS485 转换器对插在计算机上。同理当采用 USB-RS485 转换器时，线也应尽量短。

当将线路接好后，将计算机上的上位机选择正确的端口（接 RS232-RS485 转换器的端口，比如 COM1），

并将通讯波特率和数据位校验等基本参数设为与伺服驱动器一致。

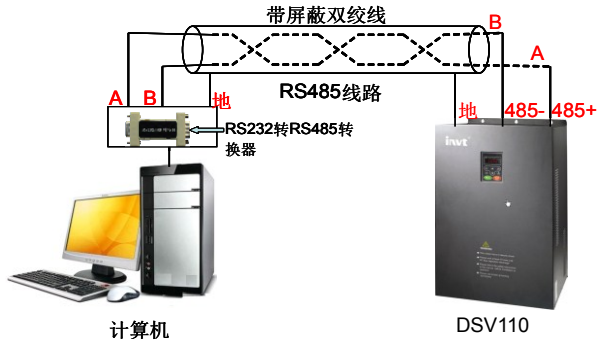


图 8.1 RS485 单机应用时的物理接线图

8.2.2 RTU 模式

8.2.2.1 RTU 通讯帧结构

当控制器设为在 MODBUS 网络上以 RTU 模式通讯，在消息中的每个 8Bit 字节包含两个 4Bit 的十六进制字符。这种方式的主要优点是：在同样的波特率下，可比 ASCII 方式传送更多的数据。

代码系统

- 1 个起始位。
- 7 或 8 个数据位，最小的有效位先发送。8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包括两个十六进制字符 (0...9, A...F)。
- 1 个奇偶校验位，无校验则无。
- 1 个停止位（有校验时），2 个 Bit（无校验时）。

错误检测域

- CRC(循环冗长检测)。

数据格式的描述如下表：

11-bit 字符帧 (BIT1~BIT8 为数据位)：

起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

10-bit 字符帧 (BIT1~BIT7 为数据位)：

起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

一个字符帧中，真正起作用的是数据位。起始位、校验位和停止位的加入只是为了将数据位正确地传输到对方设备。在实际应用时一定要将数据位、奇偶校验、停止位设为一致。

在 RTU 模式中，新帧总是以至少 3.5 个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网

络上，3.5 个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，每个域传输字节都是十六进制的 0...9,A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的 3.5 个字节的传输时间间隔，用来标识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过 1.5 个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯故障。

RTU 帧的标准结构：

帧头 START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
从机地址域 ADDR	通讯地址：0~247 (十进制) (0 为广播地址)
功能域 CMD	03H: 读从机参数; 06H: 写从机参数
数据域 DATA (N-1) ... DATA (0)	2*N 个字节的数据，该部分为通讯的主要内容， 也是通讯中，数据交换的核心。
CRC CHK 低位	检测值：CRC 校验值 (16BIT)
CRC CHK 高位	
帧尾 END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

8.2.2.2 RTU 通讯帧错误校验方式

数据在传输的过程中，有时因为各种因素使数据发生了错误。如果没有校验，接收数据的设备就不知道信息是错误的，这时它可能做出错误的响应。这个错误的响应可能会导致严重的后果，所以信息必须要有校验。

校验的思路是，发送方将发送的数据按照一种固定的算法算出一个结果，并将这个结果加在信息的后面一起发送。接收方在收到信息后，根据那种算法将数据算出一个结果，再将这个结果和发送方发来的结果比较。如果比较结果相同，证明这信息是正确的，否则认为信息是错误的。

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即单字节的位校验（奇/偶校验，也即字符帧中的校验位）和帧的整个数据校验（CRC 校验）。

字节位校验（奇偶校验）

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中“1”的个数是奇数还是偶数，

为偶数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输数据位为"11001110"，数据中含 5 个"1"，如果用偶校验，其偶校验位为"1"，如果用奇校验，其奇校验位为"0"，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

CRC 校验方式--CRC(Cyclical Redundancy Check)

使用 RTU 帧格式，帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或 (XOR)，结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位（第 8 位）完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 的这种计算方法，采用的是国际标准的 CRC 校验法则，用户在编辑 CRC 算法时，可以参考相关标准的 CRC 算法，编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考（用 C 语言编程）：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)
```

```
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
}
```

```

}
return(crc_value);
}

```

在阶梯逻辑中，CKSM 根据帧内容计算 CRC 值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占用 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

8.3 RTU 命令码及通讯数据描述

8.3.1 命令码：03H，读取 N 个字 (最多可以连续读取 16 个字)

命令码 03H 表示主机向伺服驱动器读取数据，要读取多少个数据由命令中“数据个数”而定，最多可以读取 16 个数据。读取的参数地址必须是连续的。每个数据占用的字节长度为 2 字节，也即一个字 (word)。以下命令格式均以 16 进制表示 (数字后跟一个“H”表示 16 进制数字)，一个 16 进制占用一个字节。

该命令的作用是读取伺服驱动器的参数及工作状态等。

例如：从地址为 01H 的伺服驱动器，从数据地址为 0004H 开始，读取连续的 2 个数据内容 (也就是读取数据地址为 0004H 和 0005H 的内容)，则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息 (主机发送给伺服驱动器的命令)：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR (地址)	01H
CMD (命令码)	03H
起始地址高位	00H
起始地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	85H
CRC 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

START 和 END 中 T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间) 是指让 RS485 最少保持 3.5 个字节的传输时间为空闲。这使两条信息之间有一定的空闲时间，来区分两条信息，保证不会让设备误将两条信息当作一条信息。

ADDR 为 01H 表示该命令信息是向地址为 01H 的伺服驱动器发送的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该命令信息是向伺服驱动器读取数据，CMD 占用一个字节；

“起始地址”表示从该地址开始读取数据。“起始地址”占两个字节，高位在前低位在后。

“数据个数”表示读取的数据的个数，单位为字。“起始地址”为 0004H，“数据个数”为 0002H，表示读取 0004H 和 0005H 这两个地址的数据。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

RTU 从机回应信息 (伺服驱动器发送给主机的信息)：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
地址 0004H 数据高位	13H
地址 0004H 数据低位	88H
地址 0005H 数据高位	00H
地址 0005H 数据低位	00H
CRC 低位	7EH
CRC 高位	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

回应信息的含义为：

ADDR 为 01H 表示该信息是由地址为 01H 的伺服驱动器发送过来的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该信息是伺服驱动器响应主机读取命令（03H）而发给主机的信息，CMD 占用一个字节；

“字节个数”表示从该字节开始（不包含）到 CRC 字节为止（不包含）的所有字节数。这里为 04 表示从“字节个数”到“CRC 低位”之间有 4 个字节的数，也即“地址 0004H 数据高位”、“地址 0004H 数据低位”、“地址 0005H 数据高位”、“地址 0005H 数据低位”这四个字节；

一个数据所存储的数据为两个字节，高位在前，低位在后。从信息中可以看出数据地址为 0004H 中的数据为 1388H，数据地址为 0005H 中的数据为 0000H。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

8.3.2 命令码：06H，写一个字

该命令表示主机向伺服驱动器写数据，一条命令只能写一个数据，不能写多个数据。它的作用是改变伺服驱动器的参数及工作方式等。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 伺服驱动器的 0004H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给伺服驱动器的命令）

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

RTU 从机回应信息（伺服驱动器发送给主机的信息）

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

注：在 8.3.1 节和 8.3.2 节主要介绍命令的格式，具体的用法将在 8.3.8 节以举例说明。

8.3.3 命令码：08H，诊断功能

子功能码的意义：

子功能码	说明
0000	返回询问讯息数据

例如：对驱动器地址 01H 做回路侦测询问讯息字串内容与回应讯息字串内容相同，其格式如下：

RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH

CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

8.3.4 命令码：10H，连写功能

命令码 10H 表示主机向伺服驱动器写数据，要写多少个数据由命令“数据个数”而定，最多可以连写 16 个数据。

例如：将 5000 (1388H) 写到从机地址 02H 伺服驱动器的 0004H、50 (0032H) 写到从机地址 02H 伺服驱动器的 0005H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给伺服驱动器的命令）

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	02H
CMD	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
字节数	04H
数据 0004H 内容高位	13H
数据 0004H 内容低位	88H
数据 0005H 内容高位	00H
数据 0005H 内容低位	32H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

RTU 从机响应信息（伺服驱动器发送给主机的信息）

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	02H
CMD	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

8.3.5 数据地址的定义

该部分是通讯数据的地址定义，用于控制伺服驱动器的运行、获取伺服驱动器状态信息及伺服驱动器相

关功能参数设定等。

8.3.5.1 功能码地址表示规则

功能码地址占两个字节，高位在前，低位在后。高、低字节的范围分别为：高位字节—00~ffH；低位字节—00~ffH。高字节为功能码点号前的组号，低字节为功能码点号后的数字，但都要转换成十六进制。如 P05.06，功能码点号前的组号为 05，则参数地址高位为 05，功能码点号后的数字为 06，则参数地址低位为 06，用十六进制表示该功能码地址为 0506H。

注意：P29 组：为厂家设定参数，既不可读取该组参数，也不可更改该组参数；有些参数在伺服驱动器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论伺服驱动器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围、单位及相关说明。

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命。对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由 0 变成 1 就可以实现。如：功能码 P00.07 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，可将地址设置为 8007H。该地址只能用作写片内 RAM 时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

8.3.5.2 MODBUS其他功能的地址说明

主机除了可以对伺服驱动器的参数进行操作之外，还可以控制伺服驱动器，比如运行、停机，还可以监视伺服驱动器的工作状态。

表 8.1 其他功能参数表

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 正转运行	R/W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机（紧急停机）	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 点动停止	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率（0~F _{max} （单位：0.01Hz））	R/W
	2002H	PID 给定，范围（0~1000，1000 对应 100.0%）	
	2003H	PID 反馈，范围（0~1000，1000 对应 100.0%）	R/W
	2004H	转矩设定值（-3000~3000，1000 对应 100.0%电机额定电流）	R/W
	2005H	正转上限频率设定值（0~F _{max} （单位：0.01Hz））	R/W
	2006H	反转上限频率设定值（0~F _{max} （单位：0.01Hz））	R/W
	2007H	电动转矩上限转矩（0~3000，1000 对应 100.0%伺服驱动器电机电流）	R/W
	2008H	制动转矩上限转矩（0~3000，1000 对应 100.0%电机额	R/W

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性	
		定电流)		
	2009H	特殊控制命令字: Bit0~1: =00: 电机 1 =01: 电机 2 =10: 电机 3 =11: 电机 4 Bit2: =1 转矩控制禁止 =0: 转矩控制禁止无效 Bit3: =1 用电量清零 =0: 用电量不清零 Bit4: =1 预励磁 =0: 预励磁禁止 Bit5: =1 直流制动 =0: 直流制动禁止	R/W	
	200AH	虚拟输入端子命令, 范围: 0x000~0x1FF	R/W	
	200BH	虚拟输出端子命令, 范围: 0x00~0x0F	R/W	
	200CH	电压设定值 (V/F 分离专用) (0~1000, 1000 对应 100.0%电机额定电压)	R/W	
	200DH	AO 输出设定值 1 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%)	R/W	
	200EH	AO 输出设定值 2 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%)	R/W	
伺服驱动器状态 字 1	2100H	0001H: 正转运行中	R	
		0002H: 反转运行中		
		0003H: 伺服驱动器停机中		
		0004H: 伺服驱动器故障中		
		0005H: 伺服驱动器 POFF 状态		
		0006H: 伺服驱动器预励磁状态		
伺服驱动器状态 字 2	2101H	Bit0: =0: 运行准备就绪 =1: 运行准备就绪 Bi1~2: =00: 电机 1 =01: 电机 2 =10: 电机 3 =11: 电机 4 Bit3: =0: 异步机 =1: 同步机 Bit4: =0: 未过载预报警 =1: 过载预报警 Bit5~ Bit6: =00: 键盘控制 =01: 端子控制 =10: 通讯控制	R	
伺服驱动器故障 代码	2102H	见故障类型说明	R	
伺服驱动器识别 代码	2103H	DSV110-----0x0109	R	
运行频率	3000H	0~Fmax (单位: 0.01Hz)	兼容 CHF100A, CHV100 通 讯地址	R
设定频率	3001H	0~Fmax (单位: 0.01Hz)		R
母线电压	3002H	0.0~2000.0V (单位: 0.1V)		R
输出电压	3003H	0~1200V (单位: 1V)		R
输出电流	3004H	0.0~3000.0A (单位: 0.1A)		R
运行转速	3005H	0~65535 (单位: 1RPM)		R
输出功率	3006H	-300.0~300.0% (单位: 0.1%)		R

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
输出转矩	3007H	-250.0~250.0% (单位: 0.1%)	R
闭环设定	3008H	-100.0~100.0% (单位: 0.1%)	R
闭环反馈	3009H	-100.0~100.0% (单位: 0.1%)	R
输入 IO 状态	300AH	000~1FF	R
输出 IO 状态	300BH	000~1FF	R
模拟量输入 1	300CH	0.00~10.00V (单位: 0.01V)	R
模拟量输入 2	300DH	0.00~10.00V (单位: 0.01V)	R
模拟量输入 3	300EH	-10.00~10.00V (单位: 0.01V)	R
模拟量输入 4	300FH		R
读高速脉冲 1 输入	3010H	0.00~50.00kHz (单位: 0.01Hz)	R
读高速脉冲 2 输入	3011H		R
读多段速当前段数	3012H	0~15	R
转矩设定值	3015H	-300.0~300.0% (单位: 0.1%)	R
伺服驱动器识别代码	3016H		R
故障代码	5000H		R

R/W 特性表示该功能是读/写特性, 比如“通讯控制命令”为写特性, 用写命令 (06H) 对伺服驱动器进行控制。R 特性只能读不能写, W 特性只能写不能读。

注意:

利用上表对伺服驱动器进行操作时, 有些参数必须使能才能起作用。比如用运行和停机操作, 必须将“运行指令通道” (P00.01) 设为“通讯运行指令通道”, 同时还要将“通讯运行指令通道选择” (P00.02) 设为“MODBUS 通讯通道”; 再比如对“PID 给定”操作时, 要将“PID 给定源选择” (P09.00) 设为“MODBUS 通讯设定”。

8.3.6 现场总线比例值

在实际的运用中, 通讯数据是用十六进制表示的, 而 16 进制无法表示小数点。比如 50.12Hz, 这用十六进制无法表示, 我们可以将 50.12 放大 100 倍变为整数 (5012), 这样就可以用十六进制的 1394H (即十进制的 5012) 表示 50.12 了。

将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数, 这个倍数称为现场总线比例值。

现场总线比例值是以功能参数表里“设定范围”或者“缺省值”里的数值的小数点为参考依据的。如果小数点后有 n 位小数 (例如 n=1), 则现场总线比例值 m 为 10 的 n 次方 (m=10)。

“设定范围”或者“缺省值”有一位小数, 则现场总线比例值为 10。如果上位机收到的数值为 50, 则伺服驱动器的“休眠恢复延时时间”为 5.0 (5.0=50÷10)。

如果用 MODBUS 通讯控制休眠恢复延时时间为 5.0s。首先将 5.0 按比例放大 10 倍变成整数 50, 也即

32H。然后发送写指令：

01 **06** **01 14** **00 32** **49 E7**
 驱动器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC 校验

伺服驱动器在收到该指令之后，按照现场总线比例值约定将 50 变成 5.0，再将休眠恢复延时时间设置为 5.0s。

再比如，上位机在发完读“休眠恢复延时时间”参数指令之后，主机收到伺服驱动器的回应信息如下：

01 **03** **02** **00 32** **39 91**
 驱动器地址 写命令 两字节数据 参数数据 CRC 校验

因为参数数据为 0032H，也即 50，将 50 按比例约定除以 10 变成 5.0。这时主机就知道休眠恢复延时时间为 5.0s。

8.3.7 错误消息回应

在通讯控制中难免会有操作错误，比如有些参数只能读不能写，结果发送了一条写指令，这时伺服驱动器将会发回一条错误消息回应信息。

错误消息回应是伺服驱动器发给主机的，它的代码和含义如下表：

代码	名称	含义
01H	非法命令	当从上位机接收到的命令码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对伺服驱动器来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。 注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
04H	操作失败	参数写操作中对该参数设置为无效设置，例如功能输入端子不能重复设置等。
05H	密码错误	密码校验地址写入的密码与 P7.00 用户设置的密码不同
06H	数据帧错误	当上位机发送的帧信息中，数据帧的长度不正确或，RTU 格式 CRC 校验位与下位机的校验计算数不同时。
07H	参数为只读	上位机写操作中更改的参数为只读参数
08H	参数运行中不可改	上位机写操作中更改的参数为运行中不可更改的参数
09H	密码保护	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作

异议回应)。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组伺服驱动器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

比如，将地址为 01H 的伺服驱动器的“运行指令通道”（P00.01,参数地址为 0001H）设为 03，指令如下：

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 01</u>	<u>00 03</u>	<u>98 0B</u>
驱动器地址	读命令	参数地址	参数数据	CRC 校验

但是“运行指令通道”的设定范围只为 0~2，设置为 3 就超出了范围，这时伺服驱动器将会返回错误消息回应信息。回应信息如下：

<u>01</u>	<u>86</u>	<u>04</u>	<u>43 A3</u>
驱动器地址	异常回应码	错误代码	CRC 校验

异常回应码 86H（由 06H 最高位置“1”而成）表示为写指令（06H）的异常回应；错误代码 04H，从上表中可以看出，它的名称为“操作失败”，含义是“参数写操作中对该参数设置为无效设置”。

8.3.8 读写操作举例

读写指令格式参见 8.3.1 和 8.3.2 节。

8.3.8.1 读指令 03H 举例

例 1：读取地址为 01H 的伺服驱动器的状态字 1。从“其他功能的参数表”中可知，伺服驱动器状态字 1 的参数地址为 2100H。

给伺服驱动器发送的读命令：

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8E 36</u>
驱动器地址	读命令	参数地址	数据个数	CRC 校验

假设回应信息如下：

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F8 45</u>
驱动器地址	读指令	字节个数	数据内容	CRC 校验

伺服驱动器返回的数据内容为 0003H，从表中可知伺服驱动器处于停机中。

例 2: 通过指令查看地址为 03H 的伺服驱动器的“当前故障类型”到“前 5 次故障类型”，对应的功能码为 P07.27~P07.32，对应的参数地址为 071BH~0720H（从 071BH 起连续 6 个）。

给伺服驱动器发送的命令为：

03 03 07 1B 00 06 B5 59
 驱动器地址 读指令 起始地址 共6个参数 CRC 校验

假设回应信息如下：

03 03 0C 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 00 23 5F D2
 驱动器地址 字节 当前故障 前1次故障 前2次故障 前3次故障 前4次故障 前5次故障 CRC 校验
 个数 类型 类型 类型 类型 类型 类型

从返回的数据来看，所有的故障类型都是 0023H，也就是十进制的 35，含义为失调故障（STo）。

8.3.8.2 写指令06H举例

例 1: 将地址为 03H 的伺服驱动器正转运行。参见“其他功能参数表”，“通讯控制命令”的地址为 2000H，正转运行 0001。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 正转运行	R/W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机（紧急停机）	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 点动停止	

主机发送的命令为：

03 06 20 00 00 01 42 28
 驱动器地址 写命令 参数地址 正转运行 CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

03 06 20 00 00 01 42 28
 驱动器地址 写命令 参数地址 正转运行 CRC 校验

例 2: 将地址为 03H 的伺服驱动器的“最大输出频率”设为 100Hz。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.03	最大输出频率	用来设定伺服驱动器的最大输出频率。它是频率设定的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。	50.00Hz	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		设定范围: P00.04~400.00Hz		

由小数点位数来看,“最大输出频率”(P00.03)现场总线比例值为 100。将 100Hz 乘上比例值 100 得 10000,对应的十六进制为 2710H。

主机发送的命令为:

03 06 00 03 27 10 62 14
 驱动器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC校验

如果操作成功,返回的响应信息如下(和主机发送的命令一样):

03 06 00 03 27 10 62 14
 驱动器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC校验

注意: 上述指令中加空格只是便于说明,在实际运用中不要在指令中加空格。

8.3.8.3 连写指令10H举例

例 1: 将地址为 01H 的伺服驱动器正转运行 10Hz。参见“其他功能参数表”,“通讯控制命令”的地址为 2000H,正转运行为 0001。“通讯设定频率”的地址为 2001H,10Hz 对应的十六进制为 03E8H。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 正转运行	R/W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机(紧急停机)	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 点动停止	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率(0~Fmax(单位: 0.01Hz))	R/W
	2002H	PID 给定,范围(0~1000,1000 对应 100.0%)	

具体操作为设置 P00.01 为 2, P00.06 为 8。

主机发送的命令为:

01 01 20 00 00 02 04 00 01 03 E8 3B 10
 驱动器地址 连写命令 参数地址 数据个数 字节数 正转运行 10Hz CRC 校验

如果操作成功,返回的响应信息如下:

01 10 20 00 00 02 4A 08
 驱动器地址 连写命令 参数地址 数据个数 CRC 校验

例 2：将地址为 01H 的伺服驱动器的“加速时间”设为 10s，减速时间设为 20s。

P00.11	加速时间1	P00.11 和 P00.12 的设定范围：0.0~3600.0s	机型确定	<input type="radio"/>
P00.12	减速时间1		机型确定	<input type="radio"/>

P00.11 对应的参数地址为 000B，加速时间 10s 对应的十六进制为 0064H，减速时间 20s 对应的十六进制为 00C8H

主机发送的命令为：

01 10 00 0B 00 02 04 00 64 00 C8 F2 55
 驱动器地址 连写命令 参数地址 数据个数 字节数 10s 20s CRC 校验

如果操作成功，返回的响应信息如下：

01 10 00 0B 00 02 30 0A
 驱动器地址 连写命令 参数地址 数据个数 CRC 校验

注意：上述指令中加空格只是便于说明，在实际运用中不要在指令中加空格。

8.3.8.4 MODBUS通讯调试举例

主机为 PC 机，用 RS232-RS485 转换器进行信号转换，转换器所使用 PC 的串口为 COM1(RS232 端口)。上位机调试软件为串口调试助手，该软件可以在网上搜索下载，下载时尽量找带自动加 CRC 校验功能的。下图为所使用的串口调试助手的界面。



首先将“串口”选择 COM1。波特率要与 P14.01 设置一致。数据位、校验位、停止位一定要与 P14.02 中设置的一致。因为使用的是 RTU 模式，所以选择十六进制的“HEX”。要软件自动加上 CRC，一定要选上 ModbusRTU，并且选择 CRC16(MODBUSRTU)，起始字节为 1。一旦使能了自动加 CRC 校验，在填指令时就不要再填 CRC 了，否则会重复而导致指令错误。

调试指令为将地址为 03H 的伺服驱动器正转运行（8.3.7.2 例 1），即指令：

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
驱动器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

注意事项:

伺服驱动器地址（P14.00）一定设为 03；

将“运行指令通道”(P00.01)设为“通讯运行指令通道”，同时还要将“通讯运行指令通道选择”(P00.02)设为“MODBUS 通讯通道”。

点击发送，如果线路和设置都正确，会收到伺服驱动器发过来的回应信息。

8.4 常见通讯故障

常见的通讯故障有：通讯无反应和伺服驱动器返回异常故障。

通讯无反应的可能原因有：

- ◇ 串口选择错误，比如转换器使用的是 COM1，在通讯时选择了 COM2；
- ◇ 波特率、数据位、停止位、检验位等参数设置好与伺服驱动器不一致；
- ◇ RS485 总线+、-极性接反；
- ◇ 伺服驱动器端子板上的 485 线帽没插上，该线帽位于端子排后面。

附录A 扩展卡

A.1 Profibus 选配卡

参见 Profibus 选配卡说明书

A.2 CANopen 选配卡

参见 CANopen 选配卡说明

附录B 技术数据

B.1 电网规格

电网电压	AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)
短路容量	根据 IEC 60439-1 定义, 在进线端最大允许短路电流值为 100 kA。伺服驱动器适用于在最大额定电压时电路传输电流有效值不大于 100 kA 的场合。
频率	50/60 Hz±5%, 最大变化率为 20%/s

B.2 电机连接数据

电机类型	异步感应电机或同步永磁电机
电压	0 至 U ₁ (电机额定电压), 三相对称, 在弱磁点电压为 U _{max} (伺服驱动器额定电压)
短路保护	电机输出的短路保护符合 IEC 61800-5-1
频率	0...400 Hz
频率分辨率	0.01 Hz
电流	请参见“产品额定值”
功率极限值	1.5·电机额定功率
弱磁点	10...400 Hz
载波频率	4、8、12 或 15 kHz

B.3 EMC 兼容性和电机电缆长度

为满足欧盟 EMC 指令 (2014/30/EU) 的要求, 使用下列电机电缆最大长度为:

所选机型 (带有外置 EMC 滤波器选项)	电机电缆最大长度 (m)
第二类环境 (C3)	30

通过伺服驱动器的运行参数确定电机电缆最大长度。要了解使用外置 EMC 滤波器时准确的最大长度, 请联系当地的 INVT 办事处。

关于第二类环境 (C3)、第一类环境 (C2) 的解释, 请参见“EMC 规范”。

B.4 应用标准

伺服驱动器遵循下列标准:

EN/ISO 13849-1	机械安全-安全相关的控制系统部件-第 1 部分: 设计的一般原则
IEC/EN 60204-1	机械安全。机械的电气设备。第 1 部分: 一般要求。
IEC/EN 62061	机械安全 - 安全相关的电气、电子和可编程电子控制体系的功能安全性
IEC/EN 61800-3	调速电气传动系统。第 3 部分: 电磁兼容 (EMC) 调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法
IEC/EN 61800-5-1	调速电气传动系统—第 5-1 部分: 安全要求 - 电气、热和能量
IEC/EN 61800-5-2	调速电气传动系统—第 5-2 部分: 安全要求-功能

B.4.1 CE 标记

我们铭牌上的 CE 标识，表明此伺服驱动器已通过 CE 认证，符合欧洲低电压指令（2014/35/EU）和电磁兼容指令（2014/30/EU）的规定。

B.4.2 遵循 EMC 规范申明

欧盟规定了在欧洲范围内销售的电子电气设备必须满足不能产生超过相关标准规定的电磁骚扰发射限值 and 具备在一定的电磁环境下能正常工作的电磁抗扰度能力。EMC 产品标准（EN 61800-3）详细说明了调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法。我们的产品必须严格遵循这些 EMC 规范。

B.5 EMC 规范

EMC 产品标准（EN 61800-3）具体说明了对伺服驱动器产品的 EMC 要求。

应用环境分类：

第一类环境：民用环境。包括不经过中间变压器而直接连接到向民用供电的低压供电电网的应用环境。

第二类环境：除了直接连接到向民用供电的低压供电电网的应用环境之外的所有环境。

伺服驱动器的四种分类：

C1 类伺服驱动器：额定电压低于 1000V，且被应用在第一类环境中的伺服驱动器。

C2 类伺服驱动器：额定电压低于 1000V，非插头、插座或移动类装置；当应用于一类环境时，必须由专业人员安装和操纵的电源驱动系统。

注意：EMC 标准 IEC/EN 61800-3 不再限制伺服驱动器配电，但定义了使用、安装和调试。专业人员或组织需要具备安装和/或调试电气传动系统的必要技能，包括 EMC 相关知识。

C3 类伺服驱动器：额定电压低于 1000 V，用于第二类环境，不能用于第一类环境。

C4 类伺服驱动器：额定电压高于 1000V，或额定电流 $\geq 400A$ ，且应用于二类环境中的复杂系统。

B.5.1 C2 类

传导骚扰限度符合下列规定：

- 1、按照“外围选配件”选择可选 EMC 滤波器并按照 EMC 滤波器手册中的说明安装。
- 2、按照该手册中的说明选择电机和控制电缆。
- 3、按照该手册中介绍的方法来安装伺服驱动器。
- 4、关于开关频率为 4kHz 时的电机电缆最大长度，请参见“EMC 兼容性和电机电缆长度”。



◇ 在国内环境中，本产品可能产生无线电干扰，需要执行附加减轻措施。

B.5.2 C3 类

伺服驱动器的抗干扰性能符合 IEC/EN 61800-3 标准第二类环境的要求。

传导骚扰限度符合下列规定：

- 1、按照“外围选配件”选择可选 EMC 滤波器并按照 EMC 滤波器手册中的说明安装。
- 2、按照该手册中的说明选择电机和控制电缆。
- 3、按照该手册中介绍的方法来安装伺服驱动器。
- 4、关于开关频率为 4kHz 时的电机电缆最大长度，请参见“EMC 兼容性和电机电缆长度”。

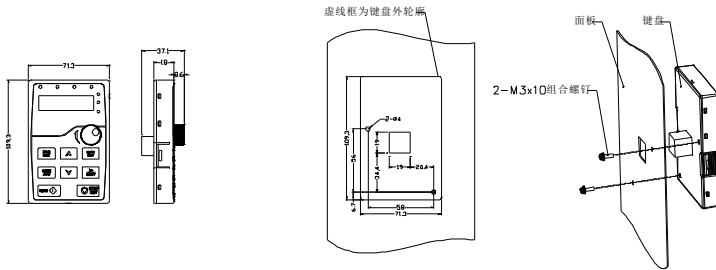


↪ C3 类伺服驱动器不能用于一个民用低压公共电网。如果伺服驱动器用于这样的电网，那么就会产生射频电磁干扰。

附录C 尺寸图

C.1 键盘结构图

C.1.1 结构图



键盘无支架安装开孔尺寸及示意图

图 C.1 结构图

C.1.2 键盘安装架

注意：将键盘外引安装时可直接使用 M3 螺纹螺钉固定或使用键盘安装架。380V 1.5~30kW 伺服驱动器的键盘安装架需选配，380V 37~315kW 伺服驱动器键盘安装架可以选配也可将标配键盘架外引使用。

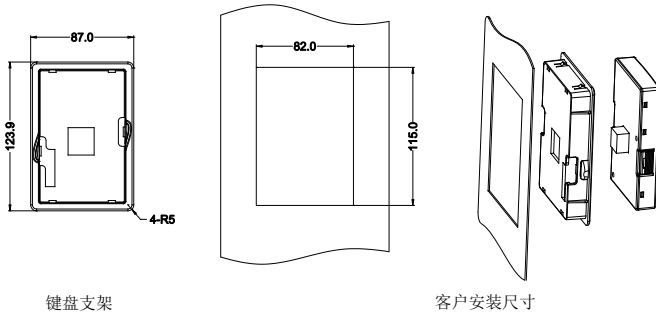
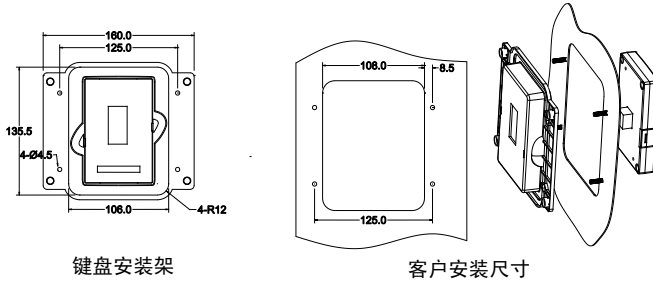


图 C.2 380V 4~315kW 键盘安装架（选配）



键盘安装架

客户安装尺寸

图 C.3 380V 37~315kW 键盘安装架 (标配)

C.2 尺寸图

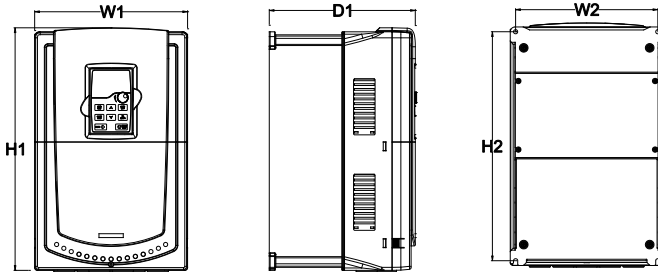


图 C.4 380V 4-30kW 壁挂安装示意图

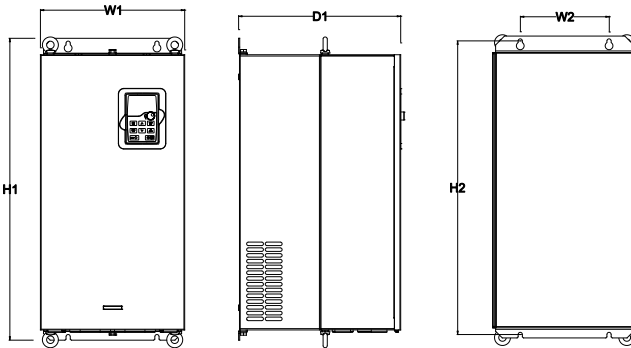


图 C.5 380V 37-110kW 壁挂安装示意图

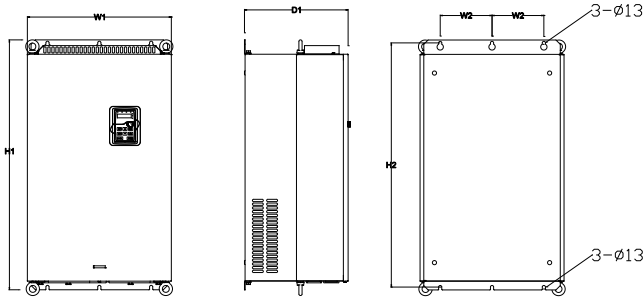


图 C.6 380V 132-200kW 壁挂安装示意图

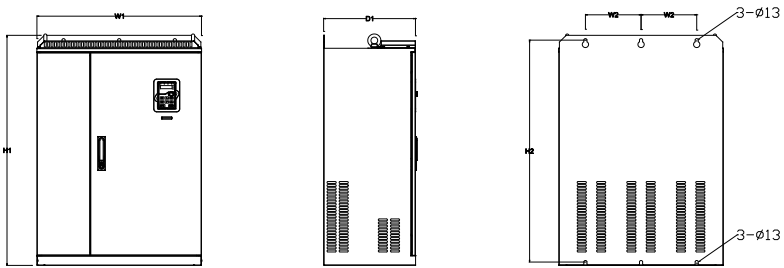


图 C.7 380V 220-315kW 壁挂安装示意图

表 C.1380V 壁挂安装尺寸表 (单位: mm)

伺服驱动器规格	W1	W2	H1	H2	D1	安装孔径
4kW~5.5kW	146	131	263	243.5	181	6
7.5kW~11kW	170	151	331.5	303.5	216	6
15kW~18.5kW	230	210	342	311	216	6
22kW~30kW	255	237	407	384	245	7
37kW~55kW	270	130	555	540	325	7
75kW~110kW	325	200	680	661	365	9.5
132kW~200kW	500	180	870	850	360	11
220kW~315kW	680	230	960	926	380	13

附录D 外围选配件

D.1 外围接线

下图显示了 DSV110 飞剪专用伺服驱动器的外部连线图。

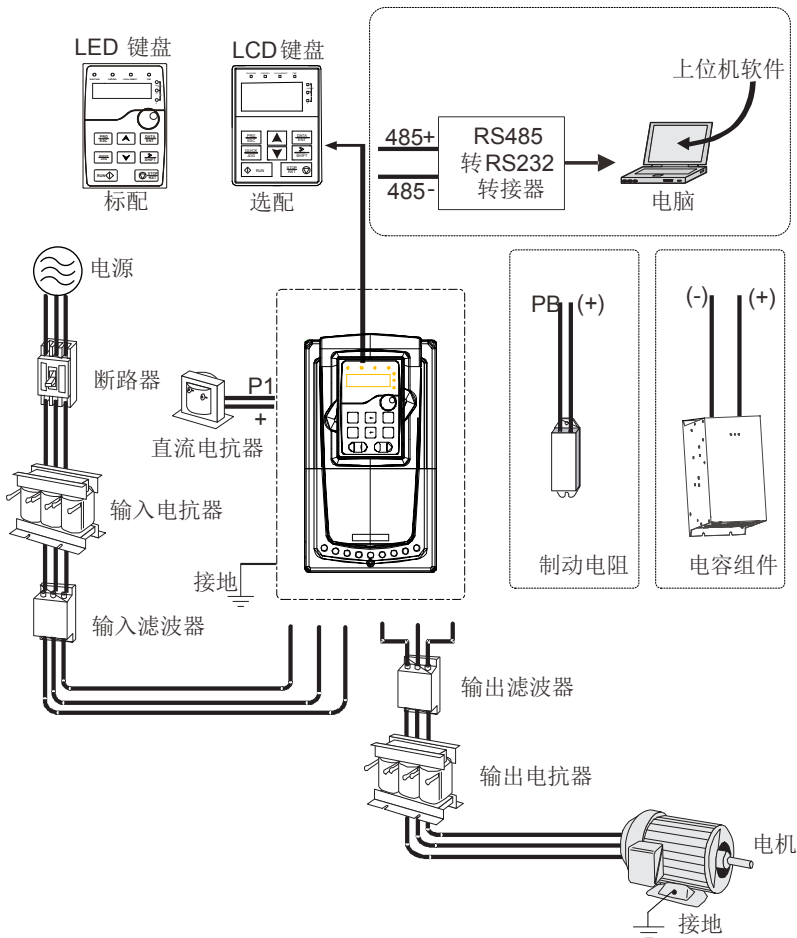


图 D.1 外部连线图

注意:

- 1、380V 30kW (含) 以下机型, 内置制动单元。
- 2、380V 37kW (含) 以上机型才有 P1 端子, 可以外接直流电抗器。

3、储能单元采用 INVT 储能单元 CBU 系列，详见 D.2。

图片	名称	说明
	电缆	传输电信号的装置
	断路器	防止触电事故及保护可能引发漏电流火灾的对地短路（请选用于伺服驱动器装置、具有抑制高次谐波功能的漏电断路器，断路器额定敏感电流对 1 台伺服驱动器应大于 30mA。）
	输入电抗器	适用于改善伺服驱动器的输入侧功率因数，抑制高次谐波电流。
	直流电抗器	380V 37kW（含）以上机型和 660V 全系列机型可外接直流电抗器。
	输入滤波器	抑制伺服驱动器通过输入电源线所传输到公共电网中的电磁干扰，在安装时请尽量靠近伺服驱动器的输入端子侧进行安装。
	制动电阻	用电阻消耗电机的再生能量以缩短减速时间。 380V 30kW（含）以下机型只需配置制动电阻。
	输出滤波器	抑制从伺服驱动器输出侧布线处产生的干扰。请尽量靠近伺服驱动器输出端子处安装。
	输出电抗器	用于延长伺服驱动器的有效传输距离，有效抑制伺服驱动器 IGBT 模块开关时产生的瞬间高压。
	电容组件	吸收再生能量以缩短减速时间，释放储存能量以缩短加速时间。

D.2 电容组件

飞剪具有典型的大惯量负载特征，能耗制动耗能高且发热量大，通过电容组件储能，可实现能量吸收与释放，实现节能运行。

1、电容组件选型表

型号	容量(mF)	适用功率等级	缓冲电阻	结构形式
CBU-005C-4	5	30KW 及以下	绕线电阻;80W; 20Ω; ±5%; 数量 1 个	C1
CBU-010C-4	10	37KW、45KW		C2
CBU-015C-4	15	55KW	绕线电阻; 300W; 10Ω; ±5%; 数量 1 个	C3
CBU-020C-4	20	75KW		C4
CBU-025C-4	25	90KW		C5

订货说明：物料编码包含电容组件和缓冲电阻。

2、电容组件接线图

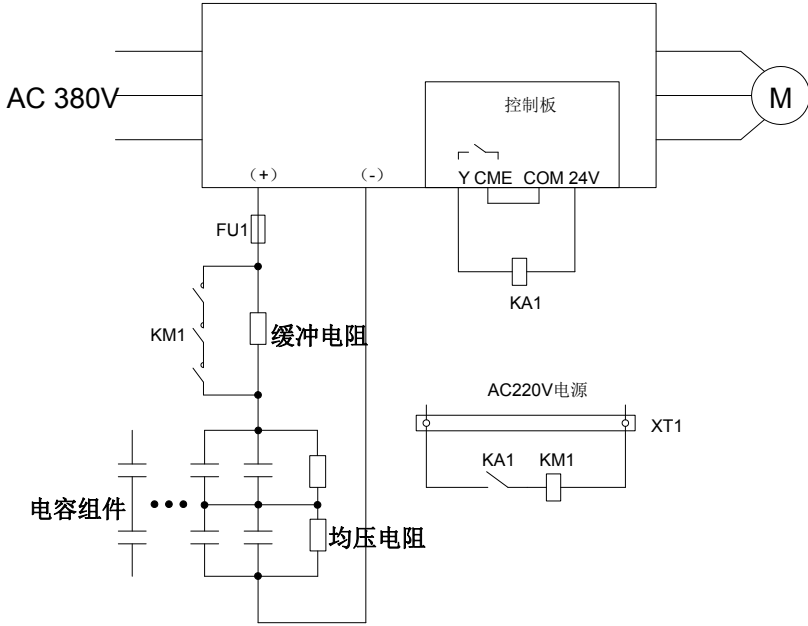


图 D.2 电容组件接线图

3、安装尺寸

(1) C1 安装尺寸

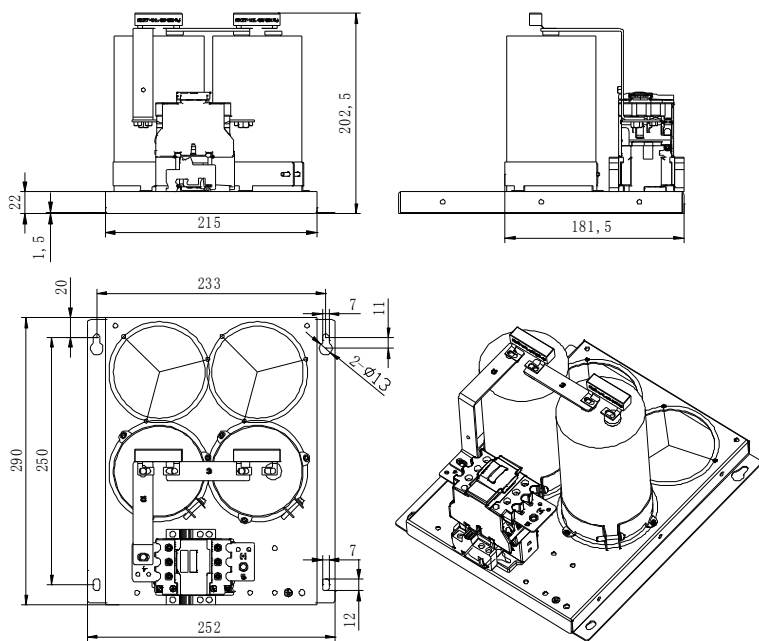


图 D.3 组电容安装尺寸图

(2) C2 安装尺寸

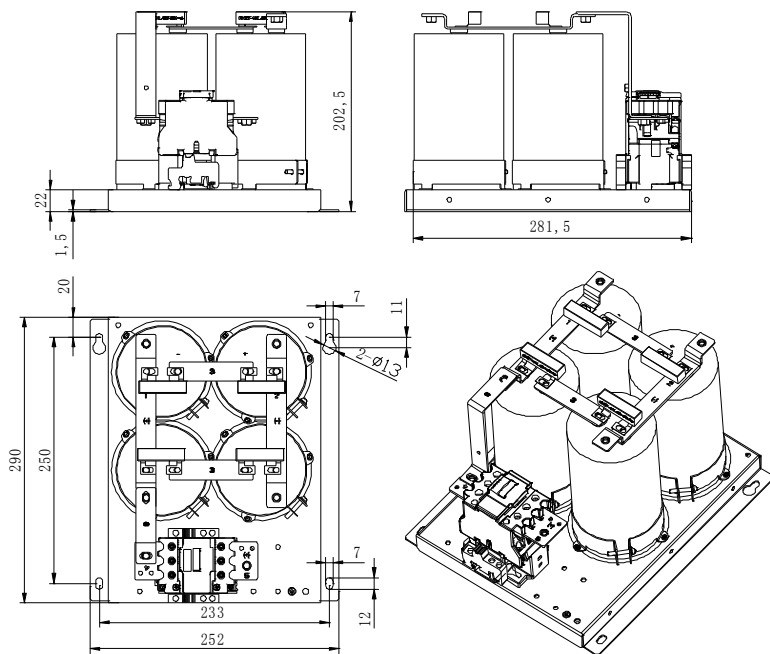


图 D.4.4 组电容安装尺寸图

(3) C3 安装尺寸

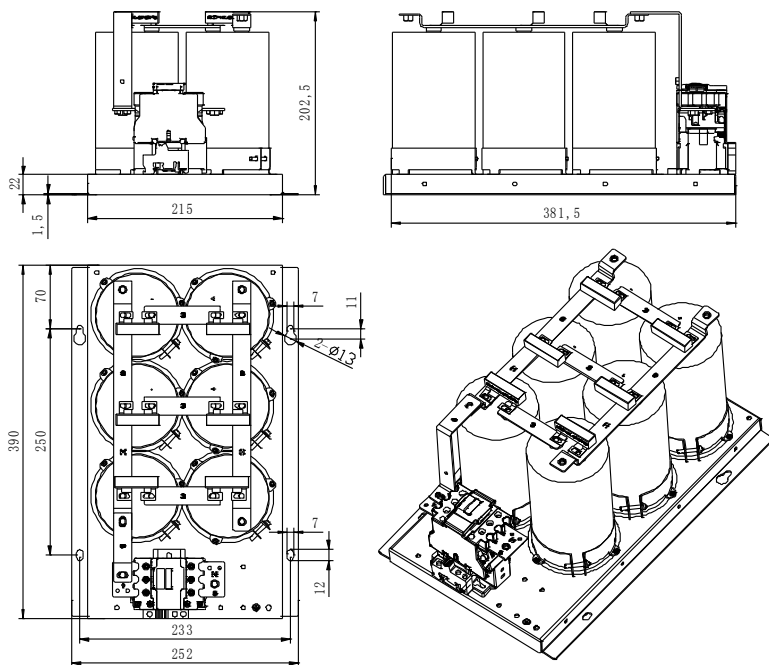


图 D.5.6 组电容安装尺寸图

(4) C4 安装尺寸

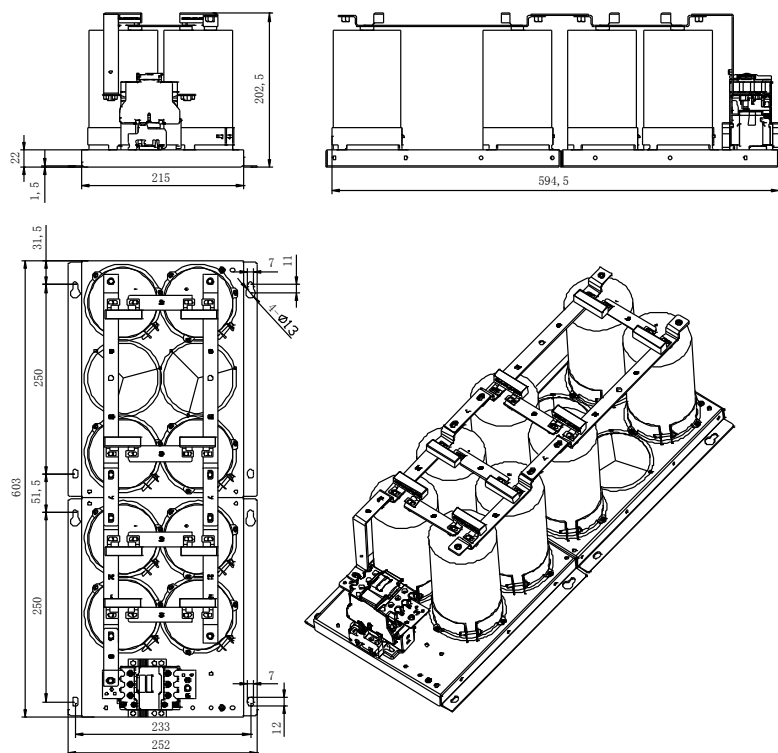


图 D.6 8 组电容安装尺寸图

(5) C5 安装尺寸

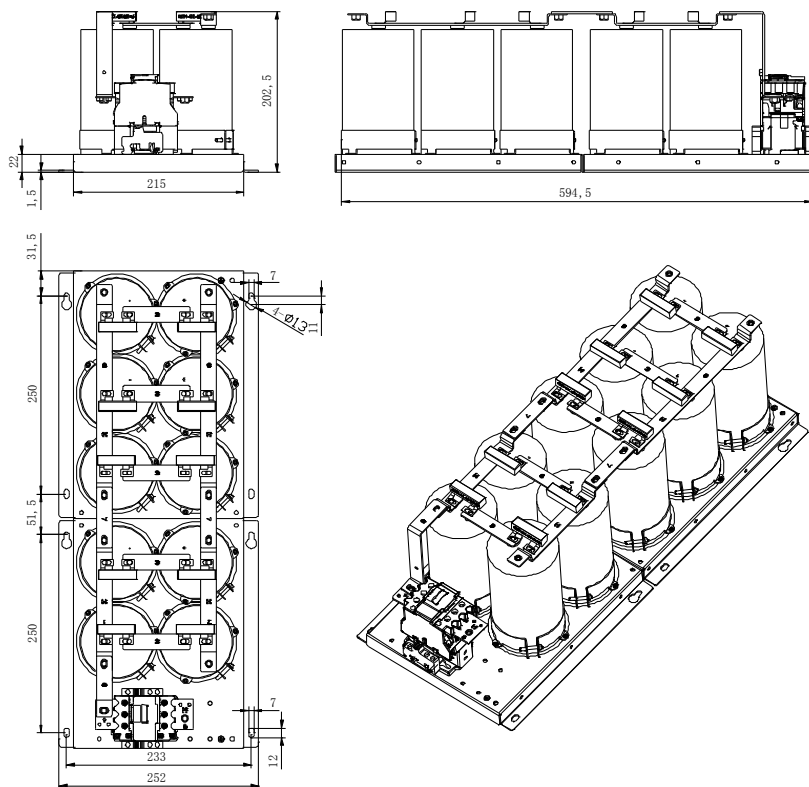


图 D.7 10 组电容安装尺寸图

(6) C6 安装尺寸

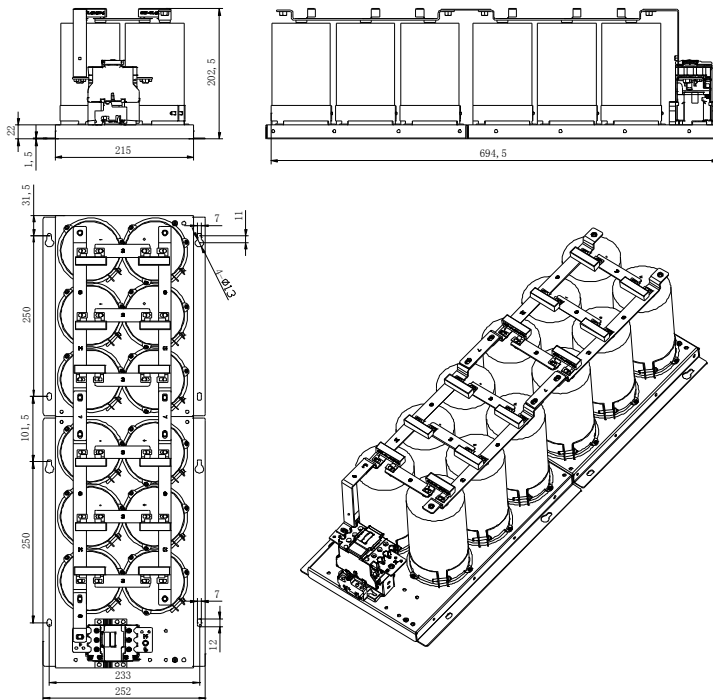


图 D.8 12 组电容安装尺寸图

D.3 制动电阻

机型	制动单元型号	100%制动力矩适配 制动电阻值 (Ω)	制动电阻功率 (W)	最小允许制动电阻 (Ω)
DSV110-004G-4	内置制动单元	60	1000	50
DSV110-5R5G-4		50	1000	47
DSV110-7R5G-4		40	1500	38
DSV110-011G-4		40	2000	27
DSV110-015G-4		27	2000	23
DSV110-018G-4		27	4000	19
DSV110-022G-4		20	6000	17
DSV110-030G-4		17	9600	17



深圳市英威腾电气股份有限公司

保修卡

客户名称:		
详细地址:		
联系人:	座机/手机:	
产品型号:		
产品编号:		
购买日期:	发生故障时间:	
匹配电机功率:	使用设备名称:	
是否使用制动单元功能 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有异响 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有冒烟 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
故障说明:		

注: 请将此卡与故障产品一起发到我司, 谢谢!



深圳市英威腾电气股份有限公司

锯齿切割

合格证

检验员: _____

生产日期: _____

本产品经我们品质控制、品质保证部门检验, 其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准, 准许出厂。

保修条款

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

- 1、本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区非标机产品除外）。
- 2、本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

5、**免责条款：**因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：

- (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
 - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - (3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
 - (4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
 - (5) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力原因造成的产品损坏；
 - (6) 用户购买产品后因运输过程中因运输方式选择不当发生跌落或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）
- 6、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
- (1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
 - (2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
 - (3) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

锯齿切割

深圳市英威腾电气股份有限公司

www.invt.com.cn

全国统一服务热线：400-700-9997



服务热线：400-700-9997 网址：www.invt.com.cn

产品属深圳市英威腾电气股份有限公司所有 委托下面两家公司生产：（产地代码请见铭牌序列号第2、3位）

深圳市英威腾电气股份有限公司(产地代码：01)

苏州英威腾电力电子有限公司(产地代码：06)

地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

地址：苏州高新区科技城昆仑山路1号

- | | | | |
|---------------|-------------|-----------|--------|
| 工业自动化：■ HMI | ■ PLC | ■ 变频器 | ■ 伺服系统 |
| ■ 电梯智能控制系统 | ■ 轨道交通牵引系统 | | |
| 能源电力：■ UPS | ■ 数据中心基础设施 | ■ 光伏逆变器 | ■ SVG |
| ■ 新能源汽车动力总成系统 | ■ 新能源汽车充电系统 | ■ 新能源汽车电机 | |



66001-00518