

GS DRIVER

使用说明书

交流伺服主轴驱动器

型号: BKSC-□□□□GSX

400V级 1.5~315KW (2.5~460KVA)

请将此使用说明书，交给最终用户，并妥善保管



北京超同步伺服股份有限公司
BEIJING CTB SERVO CO.,LTD.

资料编号: ZL-15-808-IBCN

序言

感谢您惠购北京超同步伺服股份有限公司生产的GS系列交流伺服主轴驱动器。GS系列交流伺服主轴驱动器是北京超同步伺服股份有限公司研制、开发生产的高品质、多功能、低噪音的交流伺服主轴驱动器。GS系列交流伺服主轴驱动器是交流感应电机（IM）及交流永磁同步电机（PM）的交流伺服主轴驱动器，可对各种交流伺服主轴电机的位置、转速、加速度和输出转矩方便地进行控制，GS系列交流伺服主轴驱动器的广泛应用为机床主轴传动控制领域带来了无限生机。

GS系列交流伺服主轴驱动器采用双32位CPU，配置丰富的控制功能模块，可以实现各种机床主轴的控制功能。标配的控制接口可以和国内外各种数控系统方便地连接，使数控系统的主轴功能得以充分地发挥。配置GS系列交流伺服主轴驱动器的机床主轴，其力矩特性、加减速特性、精度特性以及效率特性都将表现非凡，并可以轻松地实现准停、C轴、刚性攻丝、电子换挡、多轴同步等主轴功能。GS系列交流伺服主轴驱动器更是电主轴的首选驱动产品。

GS系列交流伺服主轴驱动器，可广泛应用于数控铣床、立式加工中心、卧式加工中心、数控镗床、数控车床、立车、重型卧车、龙门机床等产品的主轴驱动，是各种机床动力轴（主轴）的首选驱动产品。

在使用GS系列交流伺服主轴驱动器之前，请您仔细阅读该手册，以保证正确使用。错误使用可能造成驱动器运行不正常、发生故障或降低使用寿命，乃至发生人身伤害事故。因此使用前应反复阅读本说明书，严格按说明使用。本手册为随机发送的附件，务必请您使用后妥善保管，以备日后对驱动器进行检修和维护时使用。

与安全有关的符号说明

本说明书中与安全有关的内容，使用了下述符号，标注了安全符号的语句，所叙述的都是重要内容，请一定要遵守。如果未按安全内容要求，使用该产品可能会造成产品使用不正常，甚至损坏产品，严重的可能会引起危险、造成人身伤亡。



危险

所叙述的内容在使用中发生错误时会引起危险、可能会造成人身伤亡时，使用该标注。



注意

所叙述的内容在使用中发生错误时会引起危险、可能会造成人员轻度或中度的伤害和设备损坏时，使用该标注。



禁止

表示禁止（不能做的事项）。

!! 重要

某些事项虽不属于「危险」「注意」的范围，但要求用户遵守的事项也一起标注在有关的章节中。

安全注意事项

◆ 开箱检查



注意

- 受损的驱动器及缺少零部件的驱动器，切勿安装。
有受伤的危险。

◆ 安装



注意

- 请安装在不易燃烧的金属板上，不要安装在可燃物附近。
有火灾的危险。
- 请一定要拧紧驱动器的安装螺钉。
安装螺钉松动，可能造成驱动器掉落损坏或人员受伤。
- 不要安装在有可燃性气体的环境里。
容易引起爆炸

◆ 配线



危险

- 接线前，请确认输入电源是否处于关断状态。
有触电和火灾的危险。
- 对控制器的主回路端子作业时，要在切断电源5分钟以后，控制器内电源充电指示灯CHARGE完全熄灭后再进行。
有触电的危险。
- 请由专业电气工程师来进行接线作业
有触电和火灾的危险。
- 接地端子，请一定要可靠接地。（接地电阻4Ω以下）
有触电和火灾的危险。
- **禁止将P/PB与N端子直接连接，禁止将零线或地线接到N端子上。**
造成整流桥短路，烧坏主回路。
- 禁止将高压线路接到驱动器控制端子上。
造成控制板烧坏。
- 请在控制器外部设置急停、锁定电路。
有受伤的危险（接线责任属于使用者）。
- 有触电及引起短路的危险。

◆ 配线



注意

- 请确认主回路交流输入电源与驱动器的额定电压是否一致。
有受伤和火灾的危险。
- 请勿对控制器随意进行耐电压及绝缘试验。
会造成控制器内部半导体等器件的损坏。
- 请按接线图连接制动电阻及制动单元。
有火灾的危险。
- **请勿将交流输入电源线连接到输出U、V、W端子上。**
会造成控制器内部损坏。
- 请用合适力矩紧固驱动器的
主回路和控制回路端子。
有火灾的危险，和驱动器误动作的危险。
- 请勿将移相电解电容及LC/RC噪声滤波器接到输出回路。
会造成控制器内部损坏。
- 请勿将电磁开关、电磁接触器接到输出回路，用于接通或切断负载。
控制器在有负载的运行中，浪涌电流会引起控制器的保护回路动作。

◆ 试运行



危险

- 接通电源后，请勿直接触摸主回路端子。
有触电及引起短路的危险。
- 请对输入输出信号进行确认，以保证安全作业。
系统的误动作会造成人员伤亡及工件和周边设备的损坏。
- 确认运行信号被切断之后，方可报警复位，在有运行信号状态下进行报警复位，会突然再起动。
有受伤的危险。
- 储存时间较长的驱动器，要先确认内部没有水或结露。
有烧坏驱动器的危险。
- 运转中禁止用手触摸驱动器上的接线端子。
有触电的危险，或烧坏驱动器。



注意

- 开始运行后交流伺服主轴驱动器和电机有可能有较高的温升，请勿随意触摸。
有烫伤的危险。
- 制动电阻因放电有较高的温升，请勿触摸。
有烫伤和触电的危险。
- 请勿随意变更驱动器的设定。
会引起设备的损坏和事故发生的危险。

◆ 保养与检查

**危险**

- 请勿直接触摸控制器端子，有的端子上有高电压，非常危险。
有触电的危险。
- 通电前，务必安装好外罩；拆卸外罩时，请一定要先断开电源。
有触电的危险。
- 接线前，请确认输入电源是否处于关断状态。
有触电和火灾的危险。
- 切断主回路输入电源，确认电源充电指示灯CHARGE完全熄灭后，才可以进行检查、保养。
电解电容上有残余电量，有触电的危险。
- 请由指定的专业电气工程人员进行检查和保养作业。
作业前，请摘下身上的金属物（手表，戒指等），作业过程中，请使用带绝缘保护的工具有触电的危险。
- 使用过的电池、电路印刷板千万不要投入火中，否则会引起爆炸事故。
有爆炸和火灾的危险。

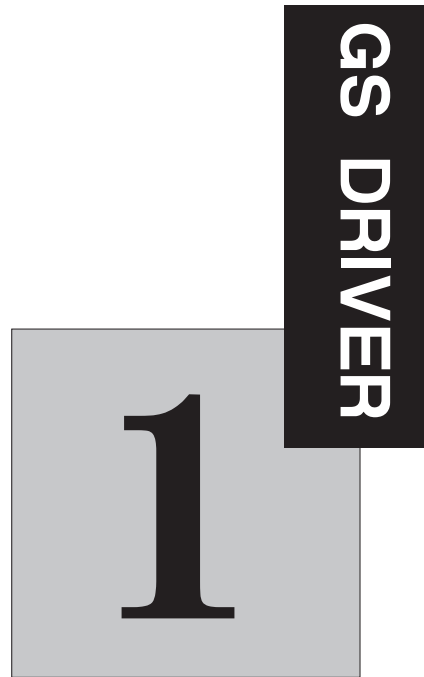
**注意**

- 主控制板上，安装了CMOS IC集成电路，使用时请充分注意。
用手指直接触摸主控制板，静电感应会造成主控制板损坏。
- 通电中，请勿进行接线和拆装端子等作业。
有触电的危险。
- 更换控制板后，必须在运行前进行相应的参数设置。
可能对设备造成损伤。

目 录

序言.....	1
与安全有关的符号说明.....	2
安全注意事项.....	3
第一章 安装	1-1
GS DRIVER 简介.....	1-2
开箱检查.....	1-3
标准规格与性能参数.....	1-4
驱动器的铭牌说明.....	1-5
外形尺寸及安装尺寸.....	1-5
安装空间的确认和要求.....	1-8
关于电机与负载的注意事项.....	1-8
关于驱动器的注意事项.....	1-9
报废注意事项.....	1-10
第二章 接线	2-1
周边器件的选型与连接.....	2-2
主回路端子的接线.....	2-3
控制回路接线.....	2-11
编码器接口的连接.....	2-20
串行通讯口的连接.....	2-21
第三章 操作器的使用	3-1
数码管显示 0.4~18.5kw驱动器:	
操作器的外形及按键功能.....	3-2
驱动器的工作状态.....	3-3
操作器的工作状态.....	3-4
操作器的使用方法.....	3-4
使用操作器修改参数.....	3-5
利用操作器监视运行状态.....	3-5
数码管显示 22~315kw驱动器:	
操作器的外形及按键功能.....	3-6
驱动器的工作状态.....	3-8
操作器的工作状态.....	3-8
操作器的使用方法.....	3-9
使用操作器修改参数.....	3-9
利用操作器监视运行状态.....	3-10
液晶屏显示 0.4~18.5kw驱动器:	
操作器的外形及按键功能.....	3-11
驱动器的工作状态.....	3-12
操作器的工作状态.....	3-12
操作器的使用方法.....	3-13
使用操作器修改参数.....	3-13
利用操作器监视运行状态.....	3-14
液晶屏显示 22~315kw驱动器:	
操作器的外形及按键功能.....	3-15
驱动器的工作状态.....	3-17
操作器的工作状态.....	3-17
操作器的使用方法.....	3-18
使用操作器修改参数.....	3-18
利用操作器监视运行状态.....	3-19

第四章 试运转	4-1
试运行的基本流程.....	4-2
主回路连线的确认.....	4-2
控制回路接线确认.....	4-3
电机及驱动器参数确认.....	4-3
电机自学习.....	4-3
空载试运行.....	4-4
带载试运行.....	4-4
第五章 参数表	5-1
操作器显示功能的层次结构图.....	5-2
监控参数Un.....	5-3
应用参数An.....	5-8
第六章 按功能设定参数	6-1
模拟量速度控制.....	6-2
脉冲速度控制.....	6-4
模拟量刚性攻丝.....	6-6
脉冲刚性攻丝/脉冲位置.....	6-7
准停.....	6-8
摆动.....	6-10
多功能端子.....	6-11
操作面板运行.....	6-12
modbus通讯设置.....	6-12
第七章 故障对策	7-1
故障报警及对策一览表.....	7-2
常见故障分析.....	7-4
报警复位方法.....	7-7
第八章 日常维护及保养	8-1
提示.....	8-2
日常保养及维护.....	8-2
定期维护.....	8-3
驱动器易损件.....	8-3
驱动器存贮.....	8-4
驱动器保修.....	8-4



安装

本章节讲述了用户拿到GS驱动器后，要确认的事项及安装要求

GS DRIVER 简介.....	1-2
开箱检查.....	1-3
标准规格与性能参数.....	1-4
驱动器的铭牌说明.....	1-5
外形尺寸及安装尺寸.....	1-5
安装空间的确认和要求.....	1-8
关于电机与负载的注意事项.....	1-8
关于驱动器的注意事项.....	1-9
报废注意事项.....	1-10

GS DRIVER 简介

GS DRIVER是专为机床主轴设计的主轴驱动器，该驱动器可对交流感应伺服电机和交流变频电机的位置、转速、加速度和输出转矩进行精确控制。可用于加工中心、数控铣，数控钻、数控车、磨床等机床主轴电机，及大型龙门设备、立车等进给电机的控制。为实现最佳的运行效果，请参照《CTB伺服应用手册》完成与数控系统的接线，并参照本说明书进行安装调试。

型号说明（以7.5kW驱动器为例）

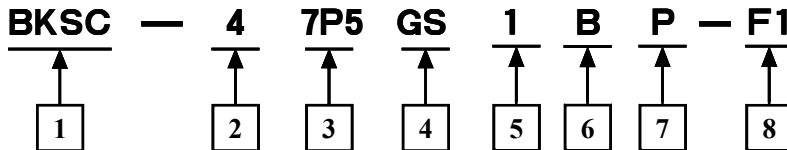


表1-1 电机型号详细说明

代号	名称	说明	图示型号含义
1	厂家代码	BKSC: 厂家的驱动器产品代码	北京超同步伺服股份有限公司生产
2	电压等级	2: 200V级 4: 400V级	400V级
3	功率代码	详见功率代码表	7.5kW
4	产品系列	GS: GS系列驱动器 GH: GH系列驱动器	GS系列驱动器
5	编码器类型	无: 增量式10驱动器 0: 无编码器 1: 增量编码器 2: 旋转变压器 3: 正余弦编码器 4: 绝对值编码器 5: 磁编码器	增量式编码器
6	产品类型	无: 标准型 (CP100A1/C1) B: 通用型 (CP100B1/D1) T: 专用型 (CP100AT1/CT1)	通用型驱动器 (CP100B1)
7	产品升级标识	无: 传统设计 P: 新型节能设计	驱动器新型节能设计
8	非标标识	无: 标准产品 F1: 主板有非标要求 F2: 驱动有非标要求 F3: 机壳有非标要求 其它: 专用客户	驱动器主板有非标要求

- GS DRIVER 系列适用于电机容量从1.5~315kW共21个机种，详见表1-2。

表1-2 GS 驱动器的种类 (额定电压:400V)

驱动器型号	额定容量 (KVA)	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)	内置制动电源
BKSC-41P5GSX	2.5	4	3	1.5	有
BKSC-42P2GSX	3	6	5	2.2	有
BKSC-43P7GSX	5.5	9	8	3.7	有
BKSC-45P5GSX	8.5	14.2	13	5.5	有
BKSC-47P5GSX	11	18	17	7.5	有
BKSC-4011GSX	17	26	25	11	有
BKSC-4015GSX	21	35	32	15	有
BKSC-4018GSX	24	38.5	37	18.5	有
BKSC-4022GSX	30	46.5	45	22	有
BKSC-4030GSX	40	62	60	30	有
BKSC-4037GSX	50	76	75	37	有
BKSC-4045GSX	60	92	90	45	有
BKSC-4055GSX	72	113	110	55	有
BKSC-4075GSX	100	157	152	75	有
BKSC-4090GSX	116	190	185	90	有
BKSC-4110GSX	138	236	230	110	有
BKSC-4132GSX	167	288	280	132	有
BKSC-4160GSX	200	345	336	160	有
BKSC-4200GSX	250	420	370	200	无
BKSC-4250GSX	300	530	460	250	无
BKSC-4315GSX	360	680	570	315	无

开箱检查

拿到产品时，请确认以下项目，如有不良情况，请直接与购入的代理商或厂家联系。见表1-3。

表1-3 确认项目

确认项目	确认方法
确认装箱单所列物品是否齐全?	外包装贴有装箱单，清点与箱内物品一致。
与订购的商品是否一样?	请确认驱动器侧面的标签。
有没有破损的地方?	看一下整体外观，检查运输中是否破损。

标准规格与性能参数

3相400V级标准规格与性能参数表，见表1-4

表1-4 GS驱动器标准规格与性能参数

型号BKSC-XXXXGSX	41P5	42P2	43P7	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030	4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160	4200	4250	4315	
适配电机容量KW	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	
输出	容量 KVA	2.5	3	5.5	8.5	11	17	21	24	30	40	50	60	72	100	116	138	167	200	250	300	360
	电流 A	3	5	8	13	17	25	32	37	45	60	75	90	110	152	185	230	280	336	370	460	570
	最高输出电压 V	三相380/400/415/440V对应输入电压																				
	最高输出转速 rpm	4极电机1500rpm; 500Hz																				
电源	额定电压、频率	三相380/400/415/440V; 50/60Hz±5%																				
	允许电压波动	+10%, -15%																				
控制特性	控制方式	正弦波PWM调制, 全闭环矢量控制																				
	转矩特性	基频以下200%额定转矩输出, 精度: ±5%																				
	最大调速范围	1: 15000																				
	速度控制精度	±0.1%																				
	频率设定分辨率	数字量: 0.01Hz; 模拟量: 单极性 最高输出频率/4092; 双极性 最高输出频率/2046																				
	位置控制精度	±1PULSE																				
	加速度	0.05~3000Hz/s																				
	制动方式	能耗制动, 125%额定扭矩; 内置制动单元(外接制动电阻)																				
过载能力	200%额定电流 30s																					
输入输出接口	数字量输入	7路光藕隔离输入; 输入方式: PNP、NPN可选																				
	数字量输出	2路光藕隔离输出; 24V, 10mA																				
	模拟量输入	2路: -10V~+10V 1路: 0~10V 1路																				
	模拟量输出	2路: -10V~+10V																				
	继电器输出	1路; 一组常开/常闭接点; AC250V/DC30V, 1A																				
	故障输出继电器	1路; 一组常开/常闭接点; AC250V/DC30V, 1A																				
	编码器输入接口	两个; 最高接收频率300KHz; 线驱动接收方式; RS422标准																				
	脉冲输入接口	一个; 方向脉冲或正交脉冲																				
	编码器输出接口	一个; 最高输出频率300KHz; 线驱动输出方式; RS422标准																				
总线接口	无																					
主轴功能	速度控制	范围: 0~15000rpm; 转向: 正反; 速度指令: 模拟量、脉冲频率																				
	准停定位	精度: ±1PULSE; 位置调节: 用户参数设定																				
	刚性攻丝	可与多种国产进口系统接口, 攻丝误差: ±2%																				
	其他功能	C轴控制, 螺纹切削, 电子齿轮, 绞孔, 摆动控制																				
保护功能	主轴电机过流	大于200%额定电流输出																				
	电机过载	超过过载报警值的规定时间, 报警输出; 由参数设定																				
	过电压	主回路母线电压高于800V, 报警输出																				
	低电压	主回路母线电压低于400V, 报警输出																				
使用环境	使用场所	无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体;																				
	温度	-10~45°C																				
	湿度	95%RH以下(不结露)																				
	振动	振动频率≤20Hz: 9.8m/s ² ; 20Hz≤振动频率≤50Hz: 2m/s ² ;																				

驱动器的铭牌说明

在驱动器壳体的右下方，贴有标识驱动器型号及额定值的铭牌，铭牌内容如图1-1所示。

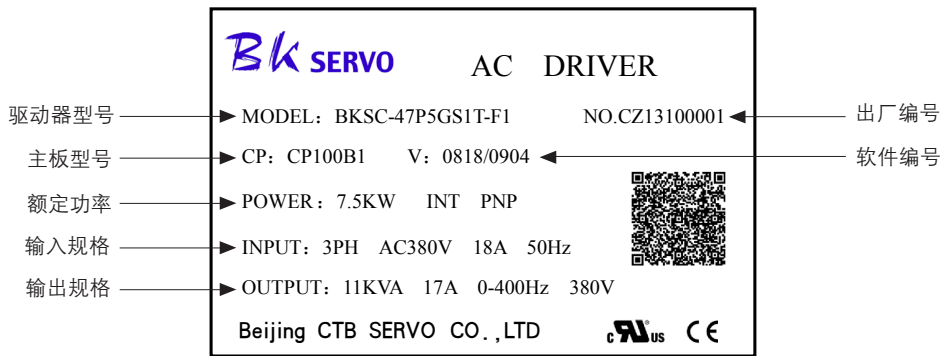


图1-1 交流伺服主轴驱动器的铭牌

注：二维码内容包含驱动器出厂编号；驱动器所属客户名称(以北京超同步伺服股份有限公司为例)；所属合同编号；驱动器型号；主板型号；软件编号；非标要求(以标准为例)以及其他说明。

外形尺寸及安装尺寸

1、1.5-3.7kW驱动器

外形安装尺寸示意图1-2

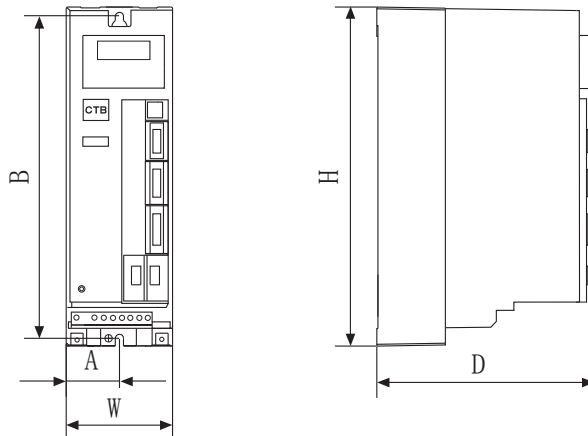


图1-2

表1-5 GS DRIVER(1.5-3.7kW)驱动器外形尺寸 (mm) 和重量 (kg)

尺寸 型号	A	B	W	H	D	接线端子螺钉	安装螺钉	重量 (kg)
BKSC-41P5GSX	45.5	276	91	290	200	线卡宽度 3mm	M6	3
BKSC-42P2GSX								
BKSC-43P7GSX								

2、5.5~11kW驱动器

外形及安装尺寸见图1-3

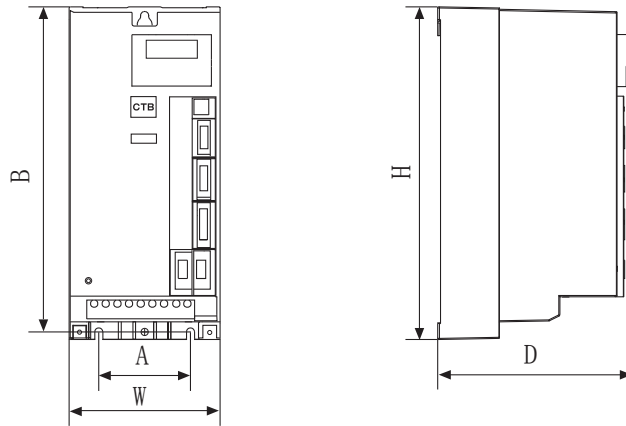


图1-3

表1-6 GS DRIVER(5.5~11kW)驱动器外形尺寸 (mm) 和重量 (kg)

尺寸 型号	A	B	W	H	D	接线端子螺钉	安装螺钉	重量 (kg)
BKSC-45P5GSX	80	276	132	290	200	线卡宽度 5mm	M6	5
BKSC-47P5GSX								
BKSC-4011GSX								

3、15~45kW驱动器

外形及安装尺寸见图1-4

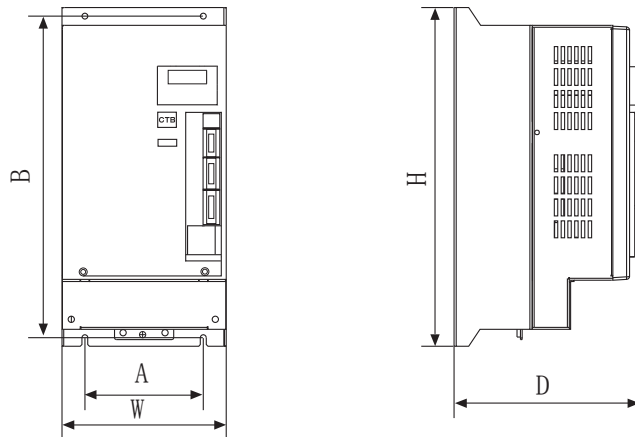


图1-4

表1-7 GS DRIVER(15~45kW)驱动器外形尺寸 (mm) 和重量 (kg)

尺寸 型号	A	B	W	H	D	接线端子螺钉	安装螺钉	重量 (kg)
BKSC-4015GSX	140	376	194	390	228	M6	M6	14
BKSC-4018GSX								
BKSC-4022GSX	236	376	282	390	228	M6	M8	20
BKSC-4030GSX								
BKSC-4037GSX	300	376	380	390	269	M8	M8	26
BKSC-4045GSX								

4、55~160kW驱动器

外形及安装尺寸见图1-5

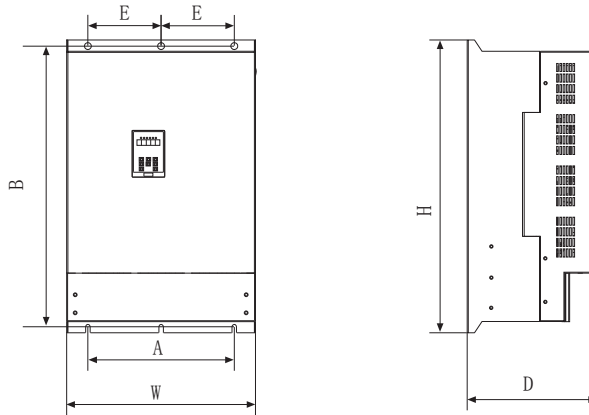


图1-5

表1-8 GS DRIVER(55-160kW)驱动器外形尺寸 (mm) 和重量 (kg)

尺寸 型号	A	B	W	H	D	E	接线端子螺钉	安装螺钉	重量(kg)
BKSC-4055GSX	392	376	472	390	269	196	M10	M8	33
BKSC-4075GSX									
BKSC-4090GSX	360	690	464	720	320	180	M10	M16	90
BKSC-4110GSX									
BKSC-4132GSX									
BKSC-4160GSX									

5、200~315kW驱动器

外形及安装尺寸见图1-6

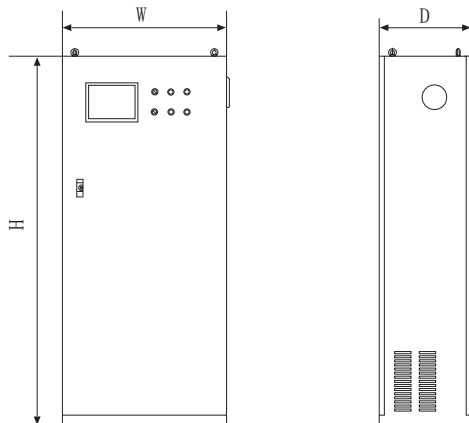


图1-6

表1-9 GS DRIVER(200-315kW)驱动器外形尺寸 (mm) 和重量 (kg)

尺寸 型号	A	B	W	H	D	接线端子螺钉	安装螺钉	重量(kg)
BKSC-4200GSX	-	-	800	1800	450	-	-	230
BKSC-4250GSX								
BKSC-4315GSX								

安装空间的确认和要求

安装环境

选择安装环境时，应注意以下事项：

1. 环境温度：在 $-10^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 运行；如果环境温度高于 45°C ，每增加 5°C ，应降额30%使用。

★说明：如果环境温度超过 45°C ，应加强通风散热，并按规定降额使用。

2. 安装场所的湿度低于95%，无水珠凝结；

3. 不要安装在多尘埃、多金属粉末的场所；

4. 安装在无腐蚀性、爆炸性气体的场所；

5. 安装在符合振动要求的场所，振动频率 $\leq 20\text{Hz}$ ： 9.8m/s^2 ； $20\text{Hz} \leq$ 振动频率 $\leq 50\text{Hz}$ ： 2m/s^2 ；

6. 安装在无阳光直射的场所。

安装方向和空间

● 单台驱动器的安装间隔及距离要求，如图1-7所示。

● 控制柜内安装多台驱动器时，一般采用并排安装方式，并配有进风口、出风口和专用散热风扇；如果采用上下安装方式时，驱动器之间还应加装导流隔板，以确保散热效果良好；如图1-8所示。

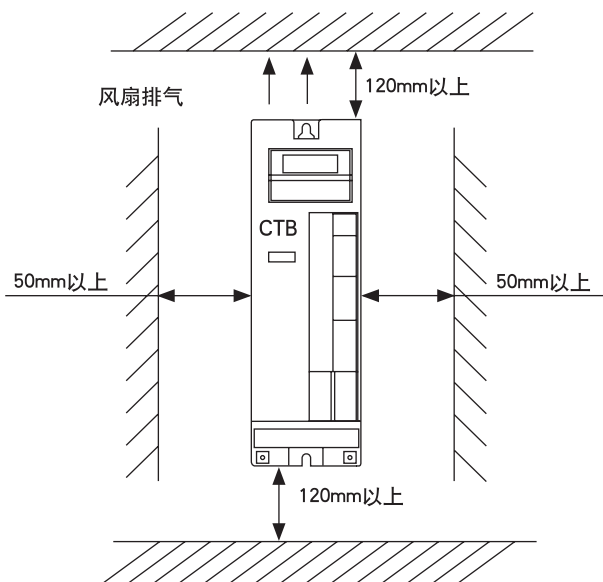


图1-7 单台控制器的安装

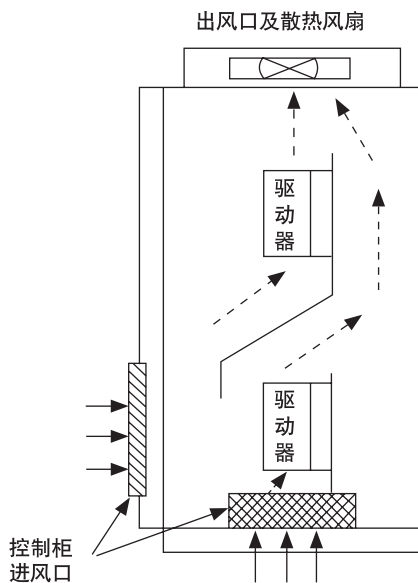


图1-8 多台控制器的安装

关于电机及负载的注意事项

与变频运行比较

GS DRIVER为全闭环矢量交流伺服主轴驱动器，根据负载变化自动调节输出电压和电流，比变频器更节能，速度控制精度更高，调速范围更宽。由于被控制的电机和驱动器是闭环的，可以方便地实现位置控制和速度控制及转矩控制。

恒转矩运行

电机工作在恒转矩区，电机的输出转矩是机械运转需要的转矩，并不是电机的额定扭矩，但电机的最大连续输出转矩不能超过额定转矩。

在恒功率区高速运行

在恒功率区高速运行，除了考虑振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围，务必事先查询，严禁机械运转在额定转速以上。

机械装置的润滑

减速箱及齿轮减速电动机等需要润滑的机械装置，长期低速运行时，由于润滑效果变差，可能会带来损坏，务必事先查询。

负转矩负载

对于提升类等负载，常常会有负转矩发生，驱动器会产生过流和过压报警而跳闸，此时应该考虑选配制动组件或机械安全装置。

往复式负载

驱动器在驱动活塞式往复性负载时，请注意输出电流会有不稳定现象，长期低频运行的情况更突出，应提高驱动器的容量。

负载装置的机械共振点

驱动器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，可以通过设置跳跃频率来避开。

关于驱动器的注意事项

额定电压值以外的使用

不适用在允许工作电压范围之外的电压使用交流伺服主轴驱动器，如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

三相输入改成两相输入

不适合改成两相输入，否则会出现缺相保护。

改善功率因数的电容或压敏器件

由于驱动器输出是脉冲波，输出侧如安装有提高功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，都会造成驱动器故障跳闸或器件的损坏，务必请拆除，如图1-9所示

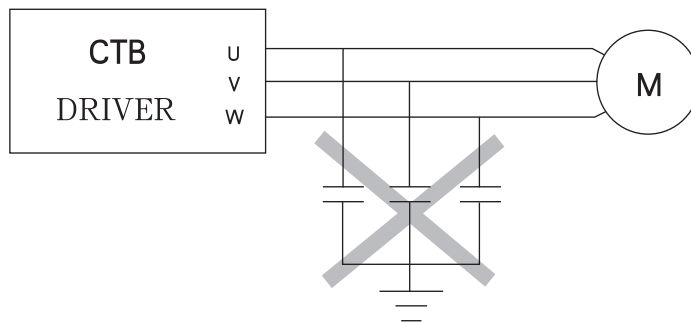


图1-9控制器输出端禁止使用电容器

雷电冲击保护

驱动器内装有雷击过电流装置，对于感应雷有自保护能力。

海拔高度与降额使用

在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄造成驱动器散热效果变差，有必要降额使用。如图1-10所示为驱动器的额定电流与海拔高度的关系曲线。

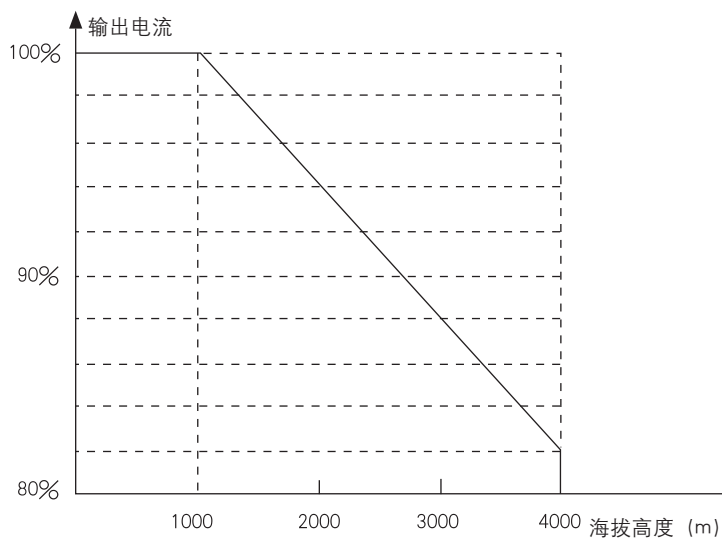


图1-10 驱动器额定输出电流与高度降额曲线

报废注意事项：

电解电容的爆炸：主回路的电解电容和印刷板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。

焚烧塑料的废气：前面板等塑料件焚烧时会产生有毒气体。

处理方法：请作为工业垃圾进行处理。

★说明：由于产品的升级或优化，本手册内容如有更改，请以新版本为准。

2

接线

本章节讲述了电源端子、控制回路端子的接线规范，控制板跳线及扩展接口板的安装接线规范

周边器件的选型与连接.....	2-2
主回路端子的接线.....	2-3
控制回路接线.....	2-11
编码器接口的连接.....	2-20
串行通讯口的连接.....	2-21

周边器件的选型与连接

主轴驱动器与周边器件连接示意图，以7.5kw驱动器为例，见图2-1。

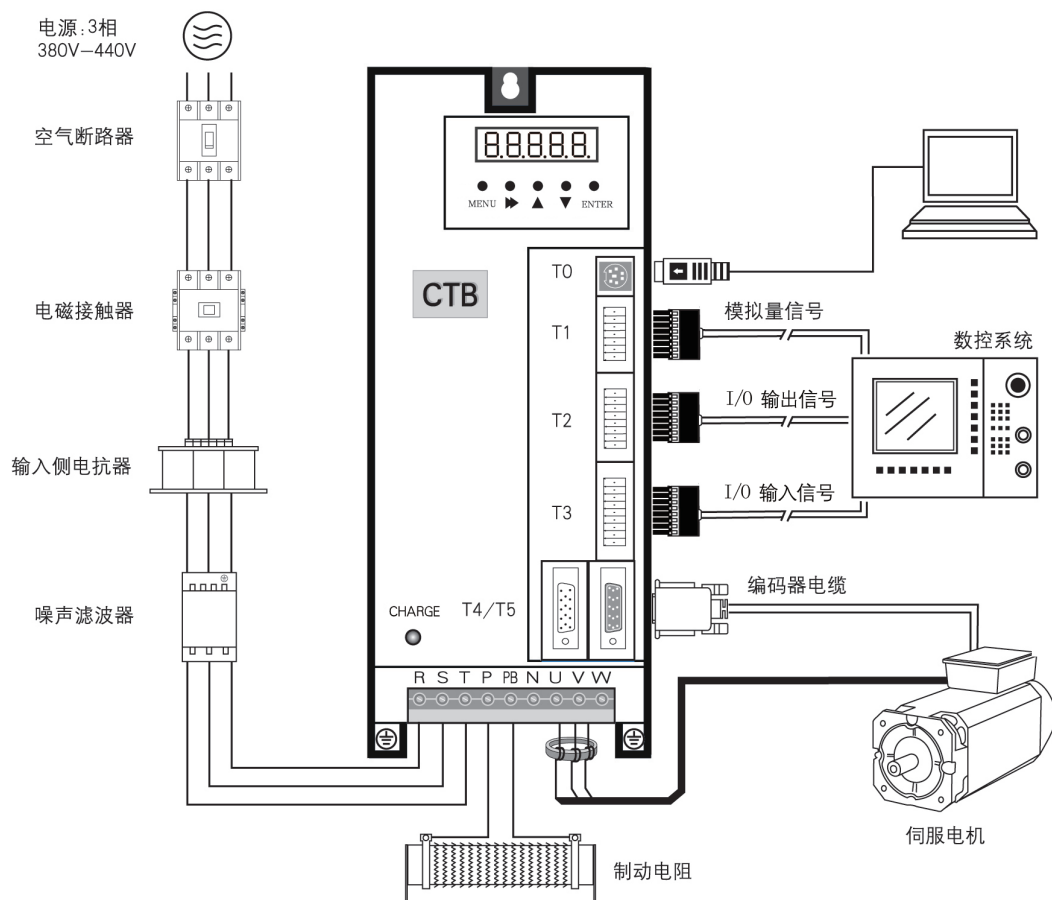


图2-1 主轴驱动器与周边器件连接示意图

部件选型说明

名称	用途	选型注意事项	备注
空气断路器	接通或切断驱动器电源	按驱动器额定电流的150%选型	参照表2-3
电磁接触器	用于驱动器自动上电	按驱动器额定电流的150%选型	参照表2-3
输入电抗器	提高电网的功率因素	按驱动器额定电流的100%选型	
输入噪声滤波器	抑制驱动器对电源的干扰	按驱动器额定电流的150%选型	
制动电阻	消耗驱动器的再生能量	按厂家提供的标准选型	参照表2-2
滤波磁环	抑制驱动对外的干扰	按厂家提供的标准选型	参照GS选型样本

主回路端子的连接

主回路的结构

主回路内部结构示意图，见图2-2A、2-2B、2-2C、2-2D。

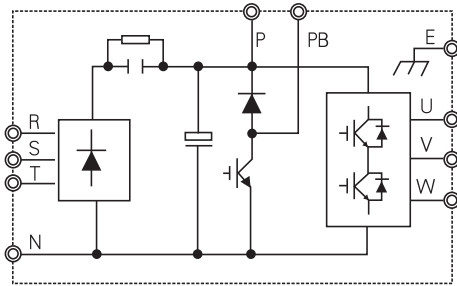


图2-2A 1.5~11kW主回路构成

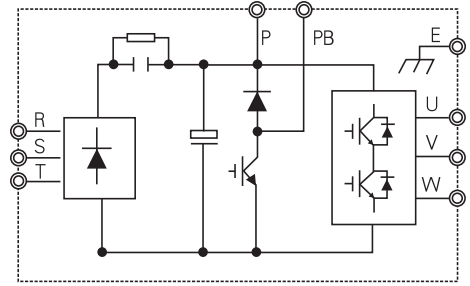


图2-2B 15~30kW主回路构成

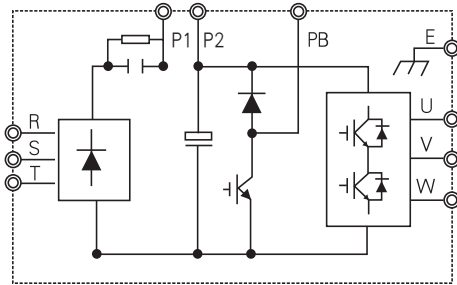


图2-2C 37~75kW主回路构成

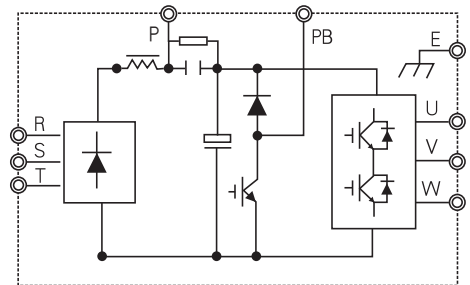
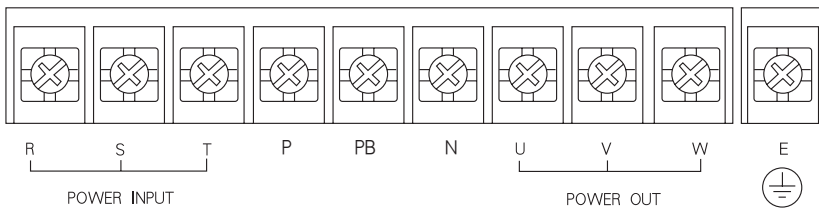


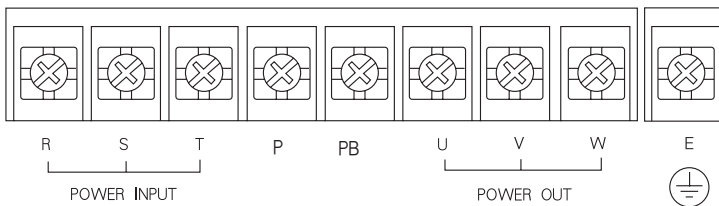
图2-2D 90~160kW主回路构成

主回路端子构成

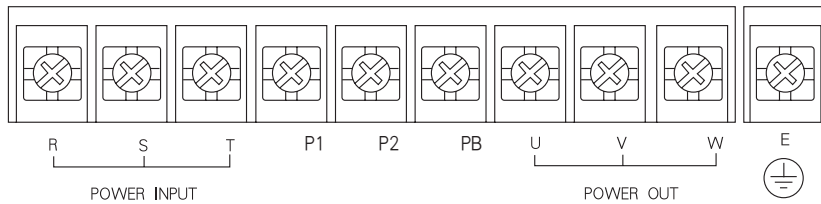
1.5~11kW主回路端子构成



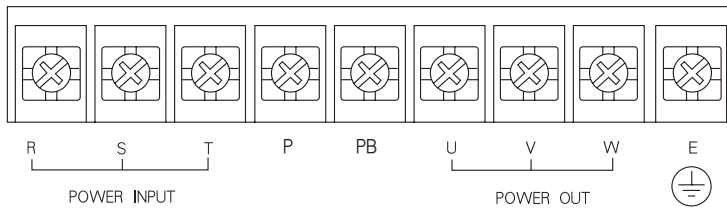
15~30kW主回路端子构成



37~75kW主回路端子构成



90~160kW主回路端子构成



主回路端子说明及功能描述

名称	功能	注意事项
R S T	三相交流电源输入端子, 380~440V, 50/60Hz	需安装保护用断路器
P P1	直流母线正极	P与N用于外接制动单元或直流电源输入
P2	直流电抗器接线端子	P1与P2用于外接直流电抗器
PB	制动电阻接线端子	P、P2与PB用于外接制动电阻
N	直流母线负极	N与P用于外接制动单元或直流电源输入
U V W	驱动器输出端子	接线时要与电机的相序一致
E	接地端子	C种接地, 接地电阻 $\leq 4\Omega$

主回路输入侧接线

主回路输入侧接线, 请注意以下事项, 标准接线见图2-3。

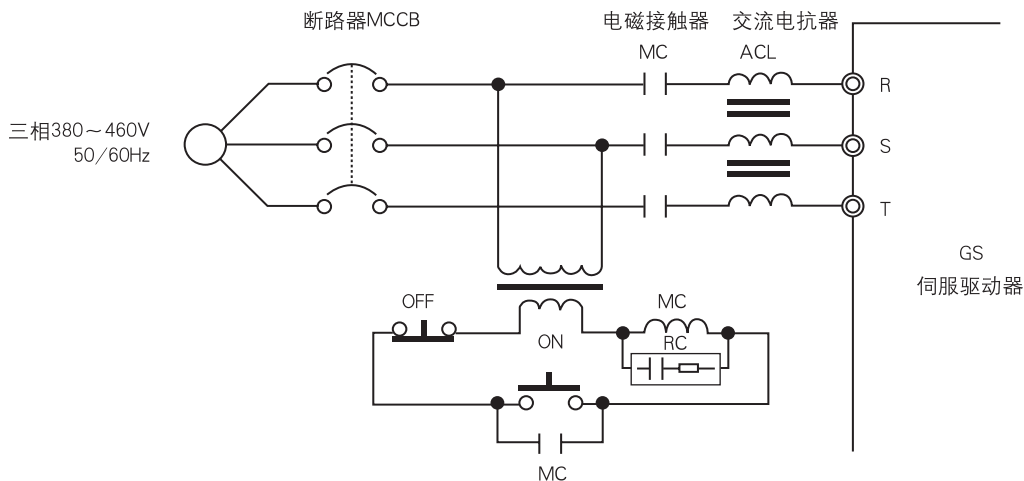


图2-3 进线标准接线图

进线断路器 (MCCB)

主回路电源输入端子 (R、S、T) 必须通过线路保护用断路器 (MCCB) 连接至三相交流电源。

- MCCB的选择请按照表2-3的要求。
- MCCB的时间特性要充分考虑到交流伺服主轴驱动器的过载特性 (额定输出电流200%/1分钟) 和时间特性。
- 每台交流伺服主轴驱动器要独立安装断路器; 多台驱动器共用一台断路器时, 为了使驱动器故障时能切除电源和防止故障扩大, 建议使用本驱动器的故障输出继电器控制进线电磁接触器, 以保证安全。

漏电断路器的安装

由于伺服驱动的输出是高频脉冲波, 因此有高频漏电流产生, 在驱动器的进线侧使用漏电断路器, 可以去除高频漏电流, 并只检出对人体有危险频带的电流, 配线时请选用伺服 (变频器) 专用漏电断路器。

- 选用专用漏电断路器时, 请选用控制一台驱动器的感度电流为30mA以上的。
- 选用一般断路器时, 请选用控制一台驱动器的感度电流为200mA以上, 时间0.1秒以上的。
- 在一般漏电断路器与交流伺服主轴驱动器之间加装隔离变压器能有效避免断路器误动作。

进线电磁接触器

进线电磁接触器可在顺序控制时, 用于切断电源, 进线电磁接触器不能用作交流伺服主轴驱动器的起动, 用进线电磁接触器强制给交流伺服主轴驱动器断电时, 交流伺服主轴驱动器处于断电报警状态, 电机只能自由滑行停止。

- 频繁的开/闭进线电磁接触器, 会引起驱动器的充电电阻 (在驱动器内部) 发热, 甚至烧坏。
- 开/闭进线电磁接触器时间间隔大于10分钟。

交流电抗器

在交流伺服主轴驱动器的进线侧安装交流电抗器, 能有效抑制电源的浪涌, 避免烧坏驱动器的整流部分, 同时能够改善电源侧的功率因数。交流电抗器的连接见图2-3。交流电抗器的选型见表2-1。

直流电抗器

37~75kW的GS交流伺服主轴驱动器可以外接直流电抗器, 外接直流电抗器也能够有效抑制电源的浪涌, 避免烧坏驱动器的整流部分, 同时能够改善电源侧的功率因数。直流电抗器的连接见图2-4。

如不外接直流电抗器, 需将P1、P2或DC+端子短接, 如图2-5所示。

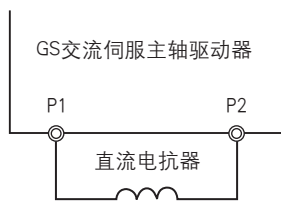


图2-4 直流电抗器连接图

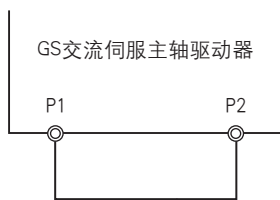


图2-5 无直流电抗器的连接图

直流电抗器接线注意事项

1. 切勿将直流电抗器接在除P1、P2的任何主回路端子上, 否则会造成驱动器内部短路, 导致驱动烧坏。
2. 直流电抗器的连接电缆的规格参照表2-3, 主回路电缆的标准。
3. 直流电抗器的选型标准参照表2-1。
4. 外接直流电抗器时P2端子为复用端子, 制动电阻的一端也要接在此端子上。

表2-1 交流电抗器、直流电抗器、输入滤波器的选型

驱动器型号		41P5	42P2	43P7	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030	4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160
交流电抗器	电流(A)	5	7	10	15	20	30	40	50	60	80	90	120	150	200	230	250	290	330
	型号ACL	0005	0007	0010	0015	0020	0030	0040	0050	0060	0080	0090	0120	0150	0200	0230	0250	0290	0490
直流电抗器	电流(A)	不接直流电抗器										90	110	150	180	驱动器内置			
	型号DCL											090	0110	0150	0180				
输入滤波器	电流(A)	6	6	6	10	16	25	30	50	50	65	80	100	120	150	200	250	250	320
	型号EMI	06	06	06	010	016	025	030	050	050	065	080	0100	0120	0150	0200	0250	0250	0320

电源侧噪音滤波器

为了降低从电源线耦合到驱动器的高频干扰噪声，也可以抑制从驱动器馈到电源的噪声，可以在驱动器电源输入侧安装型号、规格匹配的噪声滤波器。

正确的设置和连接进线滤波器，如图2-6所示

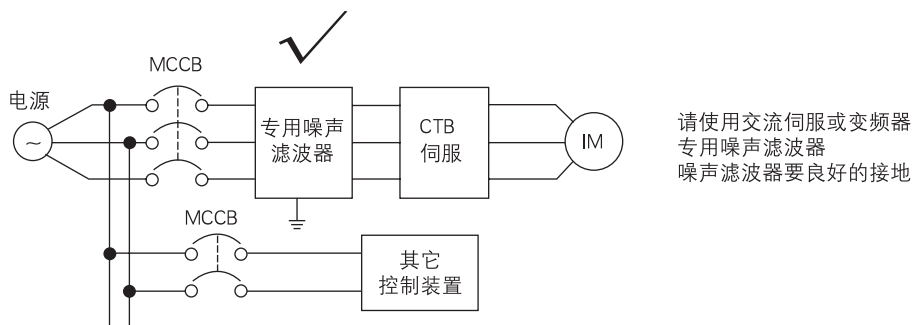


图2-6 电源输入侧噪声滤波器的正确安装

不正确的设置和连接举例，如图2-7所示

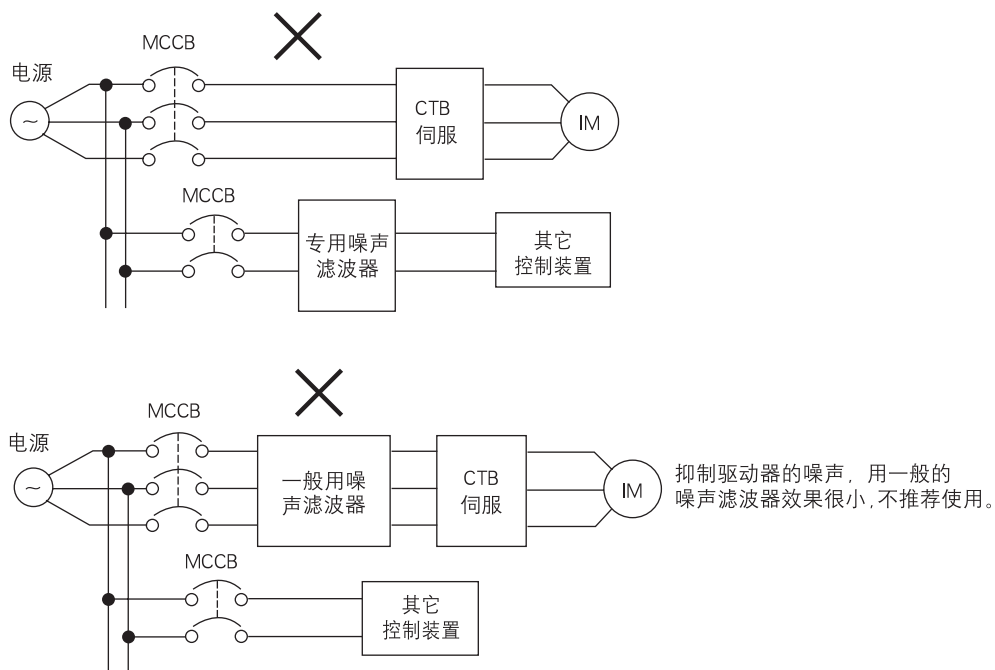


图2-7 电源输入侧噪声滤波器的不正确安装

主回路输出侧的接线

驱动器的输出端子U、V、W，要按正确的相序连接至三相交流电动机的接线端子U、V、W上；如果相序接错，驱动器将会发出相序错误报警，报警号为E.PV，此时需要调换任意两相的相序即可。输出侧标准接线见图2-8

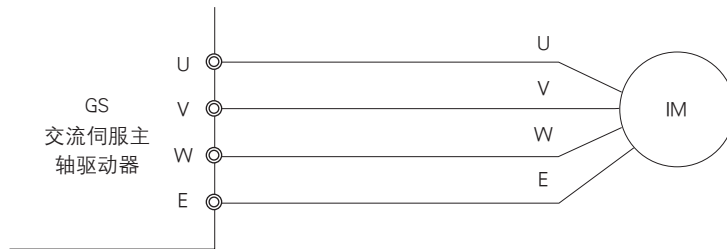


图2-8 输出侧接线



注意

交流伺服主轴驱动器与电机之间必须进行良好接地，否则会造成驱动器运转不正常，甚至烧坏驱动器。



禁止

- 绝对禁止将输入电源线接至输出端子。
切勿将输入电源线连接至输出端子，否则会导致控制器内部器件损坏。
- 绝对禁止将输出端子短路和接地。
切勿直接触摸输出端子，或输出线碰到控制器外壳，有触电短路的危险。此外，切勿将输出线短接。
- 绝对禁止使用移相电解电容，LC/RC噪声滤波器。
切勿在输出回路连接移相电解电容，LC/RC噪声滤波器。与这类部件连接使用的话，会导致控制器内部器件损坏。
- 绝对禁止使用电磁开关接通或切断负载。
切勿在输出回路连接电磁开关、电磁接触器等用于接通或切断负载。控制器在有负载的运行中，浪涌电流会引起控制器的保护回路动作。
- 绝对禁止将主轴电机的风机接至驱动器的U/V/W输出端子上。
会引起风机烧坏，造成驱动器输出短路。

驱动器与电机间的接线距离

交流伺服主轴驱动器与电机间的接线距离一般应小于50米，如果距离较长应选择电阻率较小的导线，或与厂家联系。

感应干扰对策

本资料提供三种抑制无线电干扰和感应干扰的方法，即滤波磁环、屏蔽电缆和输出滤波器。

滤波磁环

在靠近驱动器的输出侧安装滤波磁环，能有效抑制输出侧的共模干扰，如图2-9所示。

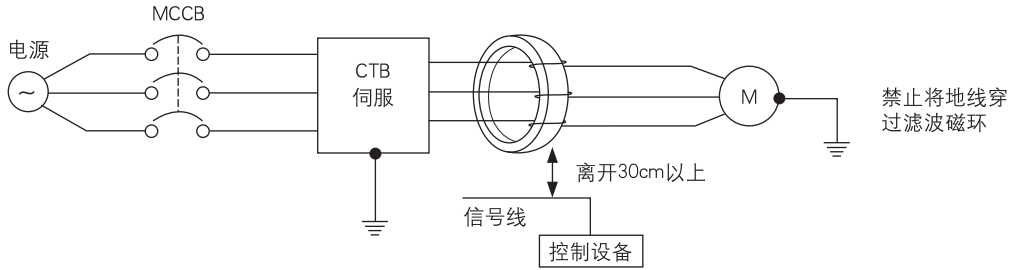


图2-9 滤波磁环安装示意图

输出屏蔽电缆

交流伺服主轴驱动器的输出线采用屏蔽电缆能有效抑制无线干扰和感应干扰，使用屏蔽电缆时应将屏蔽层两端分别接地，如图2-10所示。

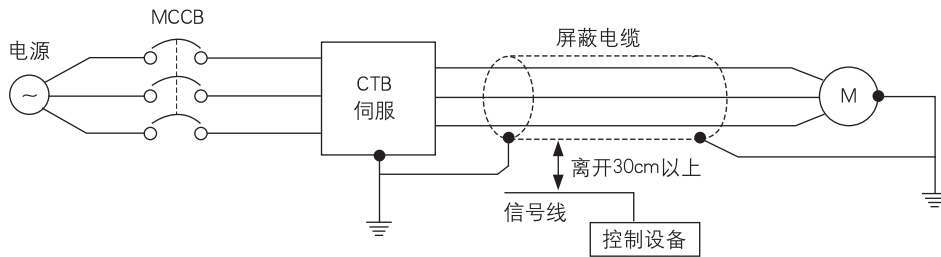


图2-10 屏蔽电缆的连接方法

输入输出滤波器在无线干扰比较大的场合，可以采用输出滤波器抑制干扰，由于输入侧及驱动器本身也会产生无线干扰，所以同时使用输入、输出滤波器的效果最佳，如图2-11所示。

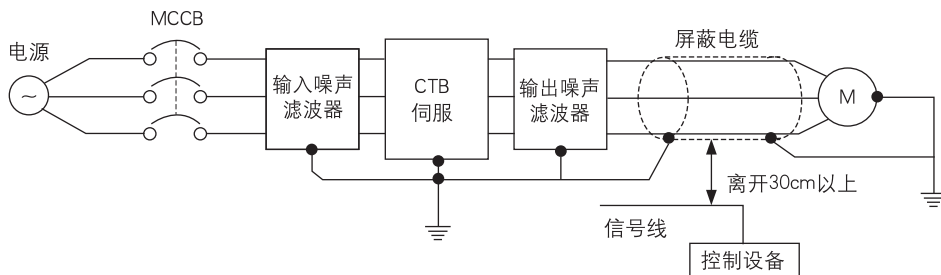


图2-11 采用输出滤波器抑制无线干扰

接地线的连接

- 接地端子的标识为E或⊕，请务必接地。
- 接地电阻：4Ω以下。
- 接地线，切勿与焊机其它动力设备共用。
- 接地线，请按照电气设备技术标准所规定，选择导线线径规格使用，在可能范围内尽量短。
- 两台以上驱动器使用场合，请勿将接地线形成回路。
- 举例：如图2-12所示。

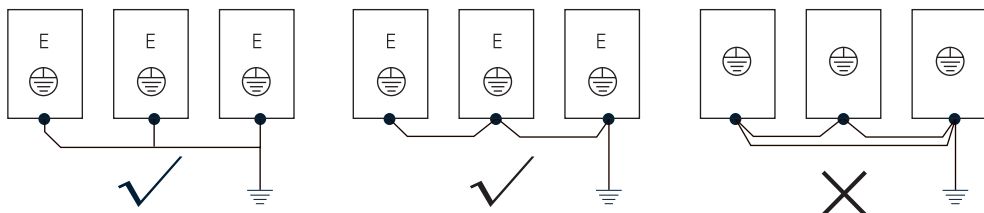


图2-12 接地线的连接

制动电阻的连接

交流伺服主轴驱动器的主回路端子排上P，PB是连接制动电阻的端子，请勿将制动电阻接到除此以外的端子，否则制动电阻会异常发热而烧坏，也可能造成驱动器损坏，制动电阻选型见表2-2。

表2-2 制动电阻规格表

BKSC-XXXXGSX		41P5	42P2	43P7	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030	4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160	4200	4250	4315
制动电阻	功率W	—	—	600	800	1000	600	800	1000	1000	1500	2000	2000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
	阻值Ω	—	—	50	40	32	50	40	32	32	32	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	数量	—	—	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	6	6	8
铝壳	功率W	200	300	600	800	1000	600	800	1000	1000	用波纹电阻参数同上											
	阻值Ω	150	100	50	40	32	50	40	32	32												
	数量	1	1	1	1	1	2	2	2	2												
滤波磁环	内径φ(mm)	15	15	15	18	18	23	23	23	27	27	38	38	38	38	38	44	44	44	—	—	—
	厚度H(mm)	13	13	13	13	13	15	15	15	15	15	24	24	24	24	24	15	15	15	—	—	—

注：以上附件数据为厂家标准推荐数据，如有特殊应用请与供货商联系。

- 制动电阻的连接严格按照图2-13连接。
- 驱动器与制动电阻的连线长度应小于50米。
- 请特别注意：驱动器P(+)/DC+、N(-)/DC-、端可连接外加制动单元，但不允许直接连接制动电阻，否则会损坏驱动器或导致发生火灾。

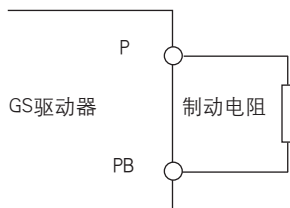


图2-13 制动电阻的连接

断路器、接触器、电缆的选型

断路器、接触器、输入输出电缆的选型，详见表2-3

表2-3 断路器、接触器、导线规格表

型号 BKSC	功率 (kW)	断路器 (空气开关) (A)	主回路电缆 (铜芯电缆) (mm ²)	接触器 (电压380V) 电流(A)
41P5GSX	1.5	10	2.5	9
42P2GSX	2.2	10	2.5	9
43P7GSX	3.7	16	4	16
45P5GSX	5.5	32	4	18
47P5GSX	7.5	40	6	25
4011GSX	11	63	6	32
4015GSX	15	63	10	50
4018GSX	18.5	100	16	63
4022GSX	22	100	16	80
4030GSX	30	125	25	95
4037GSX	37	160	35	115
4045GSX	45	200	35	115
4055GSX	55	200	50	150
4075GSX	75	225	70	185
4090GSX	90	250	70	250
4110GSX	110	400	95	250
4132GSX	132	400	120	315
4160GSX	160	400	150	400
4200GSX	200	630	185	400
4250GSX	250	630	240	500
4315GSX	315	800	300	630

主回路接线注意事项

- 请务必在供电电源和驱动器电源输入端子 (R、S、T) 间接入断路器或熔断器。
- 请务必在驱动器的E端子连接地线，接地线应使用4mm²以上的铜芯线，且接地电阻要小于4Ω。
- 请务必保证各接线连接的高可靠性。
- 完成电路连接后，请检查以下几点。
 - (1) 所有连接是否都正确无误？
 - (2) 有无连线漏接？
 - (3) 各端子和连接线之间是否有短路或对地短路？

控制回路接线

GS系列交流伺服主轴驱动器的输入输出信号包括：开关量输入信号、开关量输出信号、模拟量输入信号、脉冲输入信号、编码器输入/输出信号。

输入输出信号线缆规格

由于控制信号的不同，连接器所用的线缆有严格的要求，表2-4列出了不同信号连接器所需的线缆规格，用户在接线时应遵循此标准。

表2-4 输入输出信号电缆规格表

信号类别	信号名称	线缆名称	线缆规格(mm ²)
开关量输入/输出	I1~I6 Q1~Q2 PV SC	普通电缆或屏蔽电缆	0.2~2
继电器输出	M0A/M0B/M0C M1A/M1B/M1C	普通电缆或屏蔽电缆	0.2~2
模拟量信号	FV FI FS FC TS FT	屏蔽电缆	0.2~1
编码器信号	PV1 G1 A+ A- B+ B- Z+ Z- PV2 G2 OA+ OA- OB+ OB- OZ+ OZ-	双绞屏蔽电缆	0.2~1
脉冲信号	SA+ SA- PB+ PB- DZ+ DZ-	双绞屏蔽电缆	0.2~1
使能复位信号	ST PV SC	普通电缆或屏蔽电缆	0.2~1

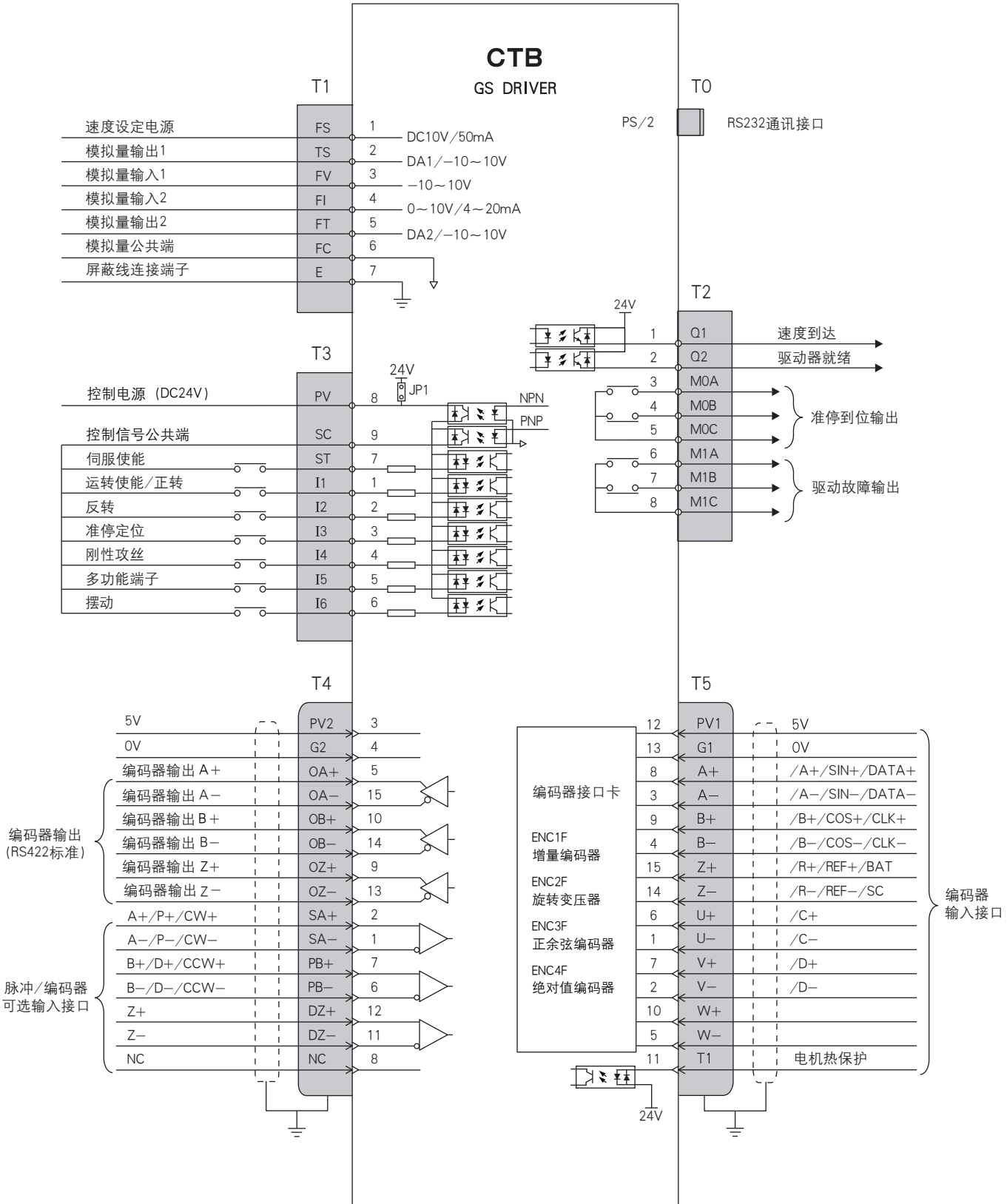
GS驱动器控制板规格

根据GS系列驱动器的功率及功能不同，GS系列驱动器为用户提供了6种控制板，其接口特点及适用机型见表2-5。

表2-5 GS驱动器主板规格

控制板型号	开关量输入	开关量输出	模拟量输入	模拟量输出	脉冲输入	通讯接口	编码器输入	编码器输出
CP100A1/CP100C1	7	4	2	2	○	RS232	○	○
CP100B1/CP100D1	14	8	2	2	○	RS232 RS485 CAN TCP/IP	○	○
CP100AT1/CP100CT1	8	4	3	-	○	RS232	○	○

标准版控制接线图 (以7.5kW GSX驱动器为例)

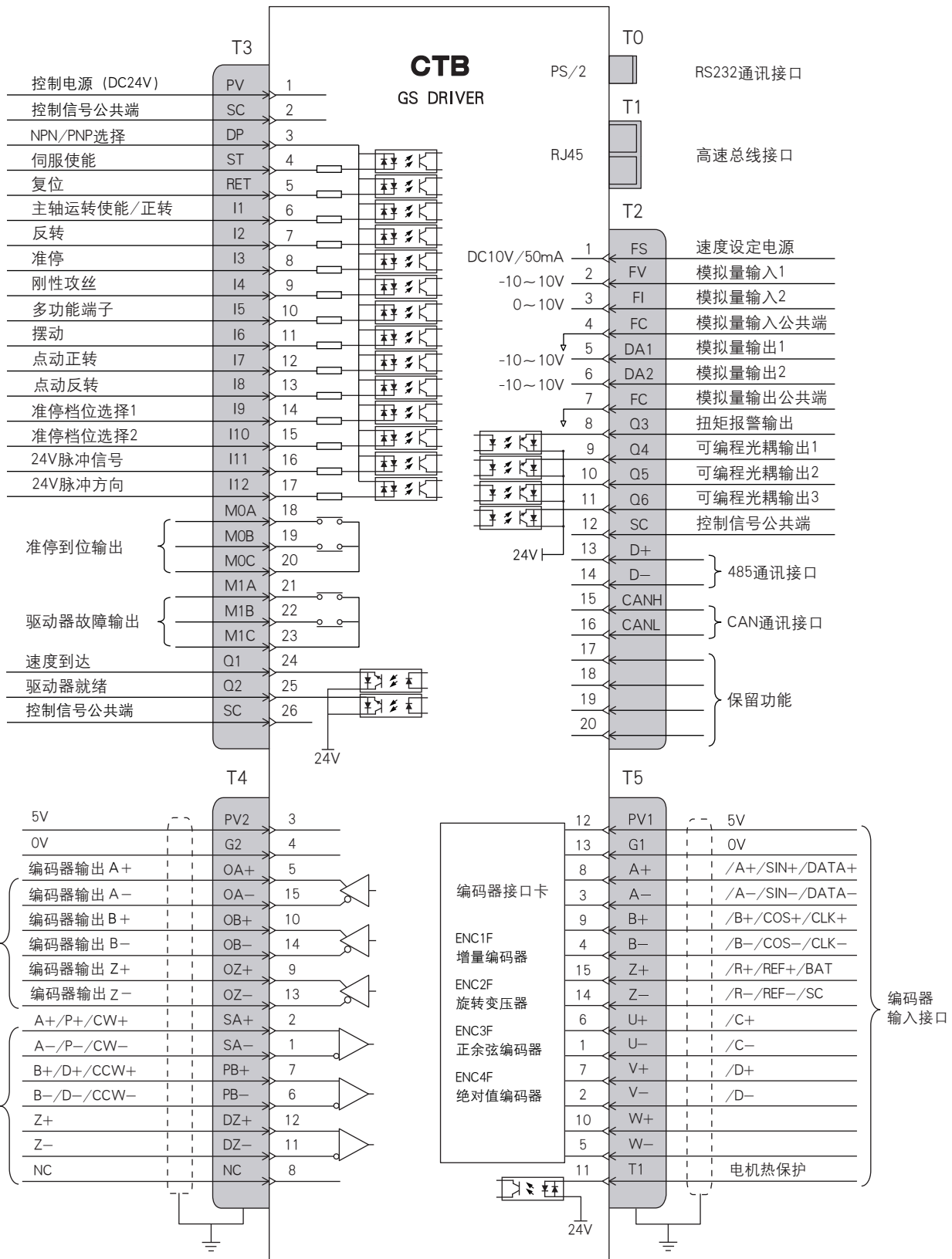


输入输出信号描述 (GSX系列)

表2-6输入输出信号功能描述

端口	种类	引脚	名称	功能	信号标准
T0	通讯			与计算机通讯	RS232
T1	模拟量输入	1	FS	内部提供速度设定用电源10V	DC10V 50mA
		6	FC	模拟量输入/输出公共端	0V
		3	FV	-10V~+10V模拟量输入, 输入阻抗: 20K Ω	模拟量信号
		4	FI	0~10V、4~20mA 可选择模拟量输入 阻抗: 20K/500 Ω	
	模拟量输出	2	TS	-10~10V输出	模拟量信号
		5	FT	-10~10V输出	
T2	可编程光耦输出	1	Q1	速度到达 (通过参数A2.20设定)	DC24V光藕输出
		2	Q2	驱动器就绪 (通过参数A2.21设定)	10mA
	继电器输出	3/4/5	MOA/MOB/MOC	输出准停结束 (到位) 输出 (通过参数A2.22设定)	AC250V 1A
		6/7/8	M1A/M1B/M1C	驱动器故障输出	DC30V 1A
T3	控制信号输入	7	ST	控制使能及复位	NPN: 0V输入有效 PNP: 24V输入有效
		1	I1	正转/运转使能	
		2	I2	反转	由软件参数设置选择PNP或NPN输入方式
		3	I3	准停, 闭合: 开始准停并保持; 断开: 取消准停	
		4	I4	刚性攻丝信号, 闭合: 进入刚性攻丝状态	
		5	I5	多功能端子 (通过参数A2.30设定)	DC24V 100mA
	6	I6	摆动		
	控制电源	8	PV	DC24V电源端子, JP1接通时为24V输出, 断开为24V输入	
		9	SC	DC24V电源0V端子/控制信号公共端	
T4	编码器输出	3/4	PV2/G2	预置电源, 数控系统提供, 系统无上电检测可不接	DC5V, 200mA
		5/15	OA+/OA-	编码器A相输出	线驱动输出 RS422标准
		10/14	OB+/OB-	编码器B相输出	
		9/13	OZ+/OZ-	编码器Z相输出	
	编码器脉冲输入	2/1	SA+/SA-	编码器A相/正交脉冲A相输入/单脉冲列输入P	RS422标准
		7/6	PB+/PB-	编码器B相/正交脉冲B相输入/单脉冲方向输入D	
		12/11	DZ+/DZ-	编码器Z相	
T5	通讯编码器输入	12/13	PV1/G1	编码器电源提供端子/电源公共端	DC5V 200mA
		8/3	A+/A-	A/A/SIN/DATA 增量/旋变/正余弦/绝对值	相应编码器标准
		9/4	B+/B-	B/B/COS/CLK 增量/旋变/正余弦/绝对值	
		15/14	Z+/Z-	Z/R/REF 增量/旋变/正余弦	
		6/1	U+/U-	U/C 增量/正余弦	
		7/2	V+/V-	V/D 增量/正余弦	
		10/5	W+/W-	W增量	
	热保护输入	11	T1	电机热保护信号输入	

通用版控制接线图 (以7.5kW GSXB驱动器为例)

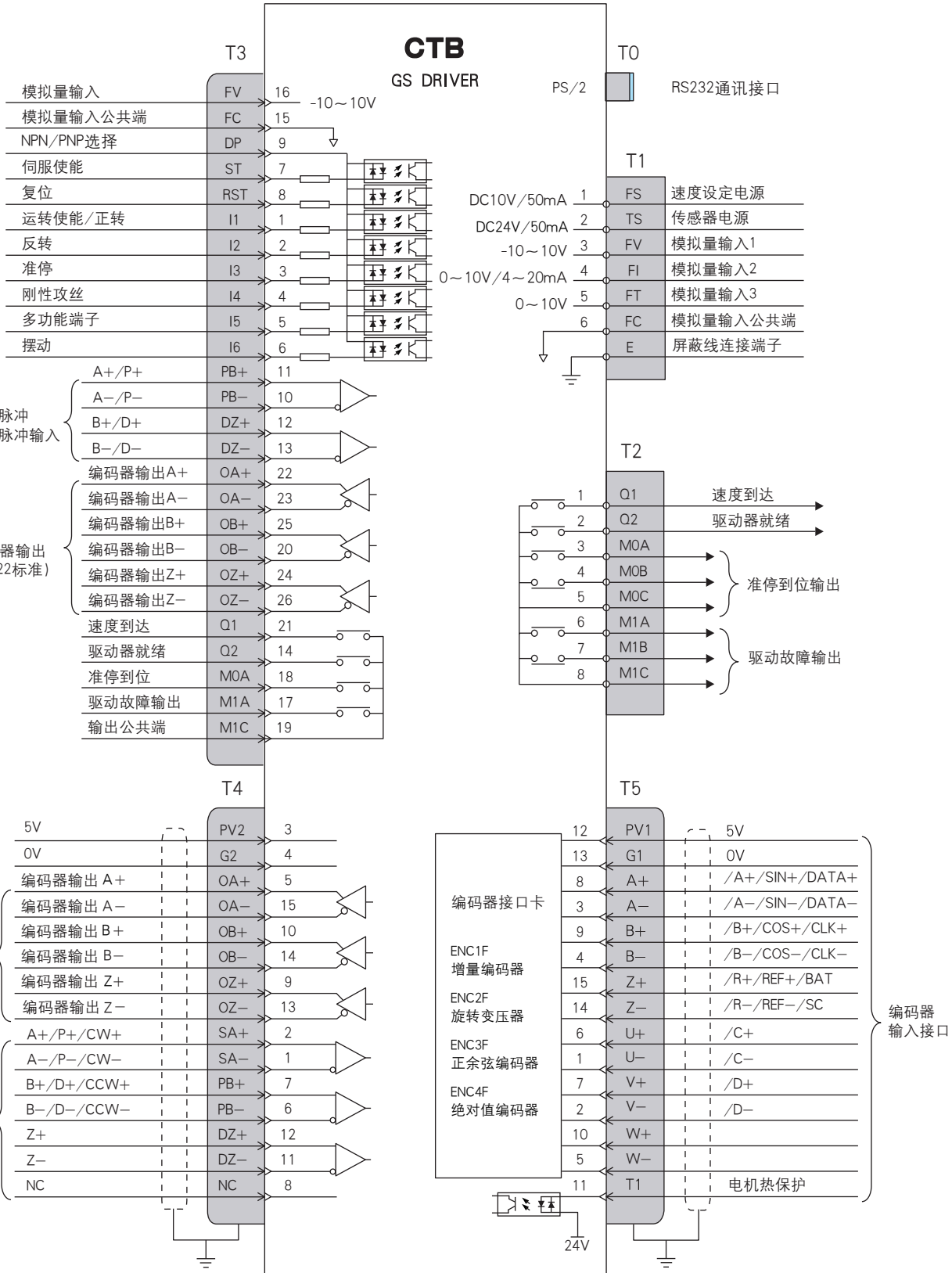


输入输出信号描述 (GSXB系列)

表2-7输入输出信号功能描述

端口	种类	引脚	名称	功能	信号标准
T0	通讯			与计算机通讯	RS232
T1	高速总线接口		ETHERCAT、MECHATROLINK	ETHERCAT、MECHATROLINK总线通讯	高速总线标准
T2	模拟量输入	1	FS	内部提供速度设定用电源10V	DC10V 50mA
		4/7	FC	模拟量输入/输出公共端	0V
		2	FV	-10V~+10V模拟量输入, 输入阻抗: 20KΩ	模拟量信号
		3	FI	0~10V、4~20mA 可选择模拟量输入 阻抗: 20K/500Ω	
	模拟量输出	5/6	DA1/DA2	-10~10V输出	
	可编程光耦输出	8	Q3	扭矩报警输出	DC24V光耦输出
		9/10/11	Q4/Q5/Q6	可编程输出	10mA
	控制电源	12	SC	控制信号公共端	DC24V 100mA
	485通讯接口	13/14	D+/D-	485通讯接口	RS485标准
CAN通讯接口	15/16	CANH/CANL	CAN通讯接口	CAN通讯标准	
T3	控制电源	1	PV	DC24V电源端子	DC24V 100mA
		2	SC	DC24V电源0V端子/控制信号公共端	
	NPN/PNP选择	3	DP	NPN/PNP选择	DP接PV为NPN DP接SC为PNP
	控制信号输入	4	ST	控制使能及复位	NPN:0V输入有效 PNP:24V输入有效
		5	RET	复位	
		6	I1	主轴运转使能/正转	
		7	I2	反转	
		8	I3	准停	
		9	I4	刚性攻丝	
		10	I5	多功能端子(通过参数A2.30设定)	
		11	I6	摆动	
		12	I7	点动正转	
		13	I8	点动反转	
		14	I9	准停档位选择1	
		15	I10	准停档位选择2	
		16	I11	24V脉冲信号	
	17	I12	24V脉冲方向		
	可编程光耦输出	24	Q1	速度到达(通过参数A2.20设定)	DC24V光耦输出
		25	Q2	驱动器就绪(通过参数A2.21设定)	10mA
	继电器输出	18/19/20	M0A/M0B/M0C	输出准停结束(到位)输出(通过参数A2.22设定)	AC250V 1A
21/22/23		M1A/M1B/M1C	驱动器故障输出	DC30V 1A	
T4	编码器输出	3/4	PV2/G2	预置电源, 数控系统提供, 系统无上电检测可不接	DC5V, 200mA
		5/15	OA+/OA-	编码器A相输出	线驱动输出 RS422标准
		10/14	OB+/OB-	编码器B相输出	
		9/13	OZ+/OZ-	编码器Z相输出	
	编码器脉冲输入	2/1	SA+/SA-	编码器A相/正交脉冲A相输入/单脉冲列输入P	RS422标准
		7/6	PB+/PB-	编码器B相/正交脉冲B相输入/单脉冲方向输入D	
		12/11	DZ+/DZ-	编码器Z相	
T5	通讯编码器输入	12/13	PV1/G1	编码器电源提供端子/电源公共端	DC5V 200mA
		8/3	A+/A-	A/A/SIN/DATA 增量/旋变/正余弦/绝对值	相应编码器标准
		9/4	B+/B-	B/B/COS/CLK 增量/旋变/正余弦/绝对值	
		15/14	Z+/Z-	Z/R/REF 增量/旋变/正余弦	
		6/1	U+/U-	U/C 增量/正余弦	
		7/2	V+/V-	V/D 增量/正余弦	
	10/5	W+/W-	W增量		
热保护输入	11	T1	电机热保护信号输入	常闭/常开	

专用版控制接线图 (以7.5kW GSXT驱动器为例)

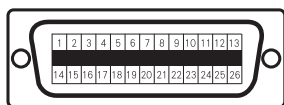


输入输出信号描述 (GSXT系列)

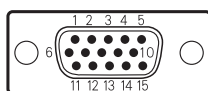
表2-8输入输出信号功能描述

端口	种类	引脚	名称	功能	信号标准	
T0	通讯			与计算机通讯	RS232	
T1	模拟量输入	1	FS	内部提供速度设定用电源10V	DC10V 50mA	
		6	FC	模拟量输入公共端	0V	
		3	FV	-10V~+10V模拟量输入, 输入阻抗: 20KΩ	模拟量信号	
		4	FI	0~10V、4~20mA 可选择模拟量输入 阻抗: 20K/500Ω		
		2	TS	传感器电源		
		5	FT	0~10V模拟量输入	DC24V 50mA	
T2	继电器输出	1	Q1	速度到达 (通过参数A2.20设定)	AC250V 1A	
		2	Q2	驱动器就绪 (通过参数A2.21设定)		
		3/4/5	MOA/MOB/MOC	输出准停结束 (到位) 输出 (通过参数A2.22设定)	DC30V 1A	
		6/7/8	M1A/M1B/M1C	驱动器故障输出		
T3	模拟量输入	16	FV	-10~10V模拟量输入	DC24V 100mA	
		15	FC	模拟量输入公共端		
	NPN/PNP选择	9	DP	内供电源时作为0V使用 (不允许外接DC24V) 外供电源时作为公共端使用 (DC24V、0V皆可)	DP接24V为NPN DP接0V为PNP	
		控制信号输入	7	ST	控制使能及复位	NPN:0V输入有效 PNP:24V输入有效
	8		RET	复位		
	1		I1	正转/运转使能		
	2		I2	反转		
	3		I3	准停, 闭合: 开始准停并保持; 断开: 取消准停		
	4		I4	刚性攻丝信号, 闭合: 进入刚性攻丝状态		
	5		I5	多功能端子 (通过参数A2.30设定)		
	正交/方向脉冲输入接口	11/10	PB+/PB-	正交/方向脉冲输入接口	RS422标准	
		12/13	DZ+/DZ-	正交/方向脉冲输入接口		
	编码器输出	22/23	OA+/OA-	编码器A相输出	线驱动输出 RS422标准	
		25/20	OB+/OB-	编码器B相输出		
		24/26	OZ+/OZ-	编码器Z相输出		
	继电器输出	21	Q1	速度到达 (通过参数A2.20设定, 公共端为M1C)	AC250V 1A DC30V 1A	
		14	Q2	驱动器就绪 (通过参数A2.21设定, 公共端为M1C)		
		18/17/19	MOA/M1A/M1C	输出准停结束 (到位) 输出 (通过参数A2.22设定, 公共端为M1C)		
	T4	编码器输出	3/4	PV2/G2	预置电源, 数控系统提供, 系统无上电检测可不接	DC5V, 200mA
			5/15	OA+/OA-	编码器A相输出	
			10/14	OB+/OB-	编码器B相输出	
9/13			OZ+/OZ-	编码器Z相输出		
编码器脉冲输入		2/1	SA+/SA-	编码器A相/正交脉冲A相输入/单脉冲列输入P	RS422标准	
		7/6	PB+/PB-	编码器B相/正交脉冲B相输入/单脉冲方向输入D		
12/11	DZ+/DZ-	编码器Z相				
T5	通讯编码器输入	12/13	PV1/G1	编码器电源提供端子/电源公共端	DC5V 200mA	
		8/3	A+/A-	A/A/SIN/DATA 增量/旋变/正余弦/绝对值		
		9/4	B+/B-	B/B/COS/CLK 增量/旋变/正余弦/绝对值		
		15/14	Z+/Z-	Z/R/REF 增量/旋变/正余弦		
		6/1	U+/U-	U/C 增量/正余弦		
		7/2	V+/V-	V/D 增量/正余弦		
	10/5	W+/W-	W增量			
热保护输入	11	T1	电机热保护信号输入	常闭/常开		

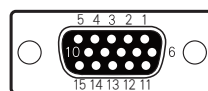
连接器端子排列



T3 26针高密度插头



T4 D型15针插头（针型）



T5 D型15孔插头（孔型）

控制电源的接线

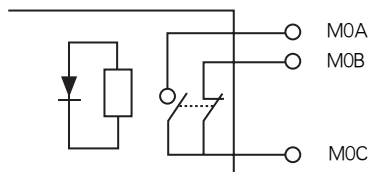
除模拟量控制端子外，GS系列交流伺服主轴驱动器的其他控制端子均有光藕隔离，光藕隔离电源可以根据实际需要选择驱动器内部提供或由用户外部提供，为保证较好的隔离效果，建议用户使用外供DC24V隔离电源。

继电器输出信号的接线

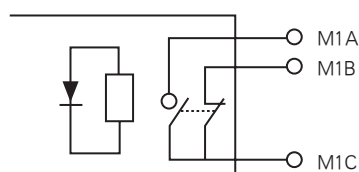
GS交流伺服主轴驱动器提供两个继电器输出点。

输出标准：AC250V 1A DC30V 1A

准停到位继电器输出原理图



故障继电器输出原理图



晶体管输出接线注意事项

- 晶体管输出Q1/Q2最大输出带负载能力为10mA，其输出电压为DC24V。
- 如输出端子需要0V则可按图2-14加装中间继电器进行转换。
- 如果输出端子驱动感性负载(例如电磁继电器、中间继电器)，则应加装浪涌电压吸收电路如图2-14。在浪涌吸收电路中如加装续流二极管(用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性)。

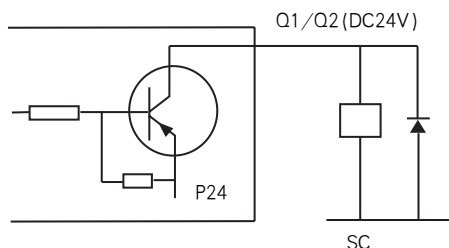


图2-14 晶体管输出电路

模拟量输入信号的接线

GS交流伺服主轴驱动器提供两个模拟量输入接口FI和FV，以及一组模拟量输入用电源接口FS和FC。信号功能描述见表2-9。

表2-9 模拟量接口信号描述

信号信息	功能	信号标准
FI	单极性模拟量输入端子 A2.02=1	0~10V、输入抗阻：20K Ω
FV	双极性模拟量输入端子 A2.02=0	-10V~+10V模拟量输入， 输入阻抗：20K Ω
FS	内部提供的速度设定用电源	DC10V，50mA，
FC	模拟量公共端	0V
E	屏蔽层接线端子	

接线要求

- 使用多芯屏蔽电缆或绞合屏蔽线连接信号源或控制信号。
- 电缆屏蔽层（靠驱动器的一端）应连接到连接器外壳上。
- 布线时控制电缆应充分远离主回路和强电线路（包括电源线、电机线、继电器、接触器连接线等）30cm以上，并避免平行放置，建议采用垂直布线，以防止由于干扰造成驱动器误动作。
- 长距离接线时请使用厂家提供的滤波磁环，滤波磁环安装在靠近驱动器侧。

FI端子接线举例

采用内部电源进行速度给定，输入信号为0~10V/4~20mA，如图2-15。

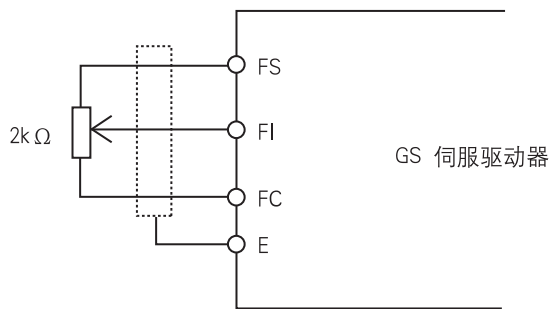


图2-15 用内部电源进行速度给定

FV端子接线举例

数控系统采用双极性（-10V~+10V）模拟量输入，转速由模拟量的值决定，转向由模拟量极性决定，如图2-16。

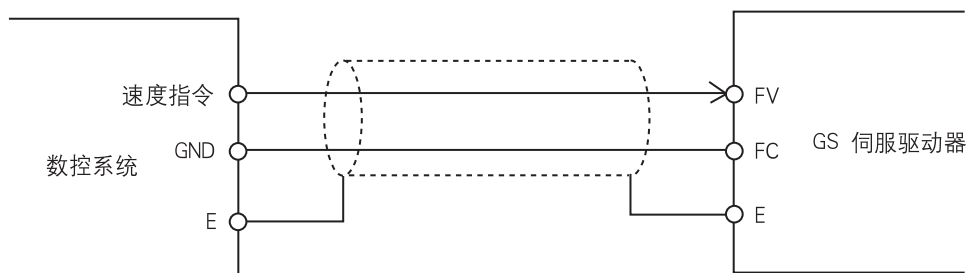


图2-16 由数控系统进行双极性速度给定

**禁止**

- 禁止把信号线与0V接反，容易造成信号源烧坏，双极性时会造成反向运转。
- 禁止将高压接入模拟信号端子，会造成驱动器烧毁。

编码器接口的连线

GS系列交流伺服主轴驱动器的主板上提供了一组编码器输入接口T5和一组编码器输出接口T4，接口定义见表2-10，表2-11。

表 2-10 编码器输入接口T5

信号名称	说明	信号标准
PV1	编码器供电电源 DC5V	DC5V/200mA
G1	编码器电源地 0V	
A+	A 相脉冲同相输入 (+)	线驱动方式 RS422标准
A-	A 相脉冲反相输入 (-)	
B+	B 相脉冲同相输入 (+)	
B-	B 相脉冲反相输入 (-)	
Z+	Z 相脉冲同相输入 (+)	
Z-	Z 相脉冲反相输入 (-)	
T1	电机热保护输入端子	常闭/常开

表 2-11 编码器输出接口T4

信号名称	说明		信号标准
PV2	编码器供电电源 DC5V	或外供传感器电源	DC5V/200mA
G2	编码器电源地 0V		注意：只作为数控系统的速度/位置反馈时，不需要接
OA+	A 相脉冲同相输出 (+)		线驱动方式 RS422标准
OA-	A 相脉冲反相输出 (-)		
OB+	B 相脉冲同相输出 (+)		
OB-	B 相脉冲反相输出 (-)		
OZ+	Z 相脉冲同相输出 (+)		
OZ-	Z 相脉冲反相输出 (-)		
SA+	脉冲/编码器A相输入 (+)		线驱动方式 RS422标准
SA-	脉冲/编码器A相输入 (-)		
PB+	脉冲/编码器B相输入 (+)		
PB-	脉冲/编码器B相输入 (-)		
DZ+	脉冲/编码器Z相输入 (+)		
DZ-	脉冲/编码器Z相输入 (-)		

编码器接线注意事项

- 编码器电缆必须采用双绞屏蔽电缆。
- 屏蔽层要接到连接器外壳上。



禁止

- 禁止将编码器电源接反，容易造成驱动器的DC5V电源烧坏，或编码器烧坏。
- 禁止将A、B相序接反，否则电机会运转不正常，甚至烧坏电机或驱动器。

串行通讯口的连接

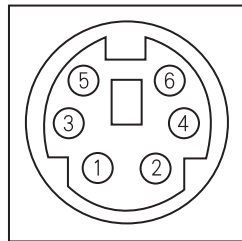
GS驱动器为用户提供了一个RS232串行通讯接口T0，用于与计算机的连接，实现程序和参数的传输。该端口与计算机通过RS232-P1电缆连接。

串行通讯接口T0的定义见表2-12

表2-12 T0接口定义

针 脚	名 称	说 明	针 脚	名 称	说 明
1	GND	0V	4	RX	接收端子
2	VCC	DC5V	5	NC	—
3	NC	—	6	TX	发送端子

T0接口示意图



通用电缆型号：RS232-P1



注意

- 通讯时，请选用厂家提供的标准电缆。

3

操作器的使用

本章节讲述了操作器的功能和使用方法。

数码管显示

0.4~18.5kw驱动器:

操作器的外形及按键功能.....	3-2
驱动器的工作状态.....	3-3
操作器的工作状态.....	3-4
操作器的使用方法.....	3-4
使用操作器修改参数.....	3-5
利用操作器监视运行状态.....	3-5

22~315kw驱动器:

操作器的外形及按键功能.....	3-6
驱动器的工作状态.....	3-8
操作器的工作状态.....	3-8
操作器的使用方法.....	3-9
使用操作器修改参数.....	3-9
利用操作器监视运行状态.....	3-10

液晶屏显示

0.4~18.5kw驱动器:

操作器的外形及按键功能.....	3-11
驱动器的工作状态.....	3-12
操作器的工作状态.....	3-12
操作器的使用方法.....	3-13
使用操作器修改参数.....	3-13
利用操作器监视运行状态.....	3-14

22~315kw驱动器:

操作器的外形及按键功能.....	3-15
驱动器的工作状态.....	3-17
操作器的工作状态.....	3-17
操作器的使用方法.....	3-18
使用操作器修改参数.....	3-18
利用操作器监视运行状态.....	3-19

0.4~18.5kw驱动器数码管操作器的外形及按键功能

本节定义和描述0.4~18.5kw驱动器操作器的运行及状态的术语和名词，讲述了操作器及驱动器的操作方法，请仔细阅读，将有助于您正确使用0.4~18.5kw驱动器。

操作器

操作器是0.4~18.5kw驱动器的标准配置。用户可以通过操作器对驱动器进行参数设定、状态监视、运行控制等操作。熟悉操作器的功能与使用，是使用0.4~18.5kw系列驱动器的前提。请您在使用前认真阅读此说明。

操作器外形示意图

0.4~18.5kw驱动器的操作器主要由LED数码管和按键两个部分组成，其外形及各功能区如图3-1所示。

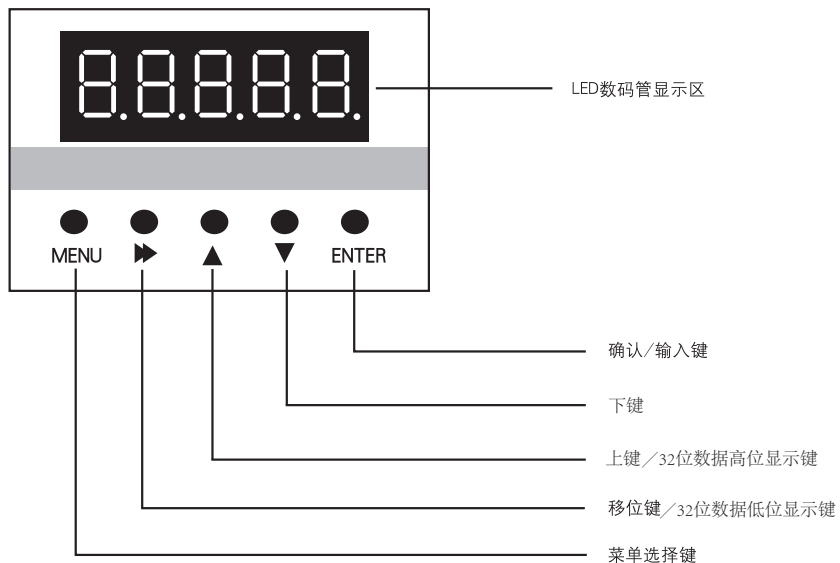


图3-1 操作器示意图

操作器按键功能说明

操作器的按键功能说明请参见表3-1

表3-1 操作器按键功能

按 键	名 称	功 能
MENU	菜单选择切换键	各菜单项的切换键。
➡	移位键 32位数据低位显示键	在浏览参数项时，用于切换参数号的数据位； 在32位数据显示时，可以显示该数据的低位； 在编程状态下修改数据时，可以改变修改数据的修改位。
▲	上键 32位数据高位显示键	菜单项、参数项或修改参数值递增； 在32位数据显示时，可以显示该数据的高位。
▼	下键	菜单项、参数项或修改参数值递减。
ENTER	确认/输入键	在编程状态下操作该键则返回到前一级菜单； 进入下一级菜单； 在一级菜单状态下完成参数组的选择； 在二级菜单状态下完成数值的查看操作； 在三级菜单状态下完成参数值的修改与存储操作。

驱动器的工作状态

0.4~18.5kw驱动器上电后，有四种工作状态：待机状态、运行状态、设定、修改或编辑状态、故障报警状态，分别说明如下：

待机状态

0.4~18.5KW驱动器上电后，在未接到运行控制命令时，处于待机状态。LED数码管的缺省待机状态显示功能码是 **F. 0**。通过 **MENU** 键LED可以切换显示Un与监控参数组，在Un界面，按 **▲**、**▼** 键可以循环切换显示Un、An各监视功能参数组，按 **ENTER** 键再通过 **▲**、**▼**、**➡** 键LED可以循环切换显示各功能参数组中所定义的监视参数，再按 **ENTER** 键后可以查看/监视其数值。在使用过程中，要想查看/修改除Un、An之外的其它参数组的内容，会受到参数显示选择功能参数A1.00的限制，A1.00=1时可以查看全部参数。

运行状态

0.4~18.5KW驱动器在待机、无故障的状态时，接收运行命令后，便进入运行状态。

通过 **MENU** 键LED可以切换显示Un与监控参数组，在Un界面，按 **▲**、**▼** 键可以循环切换显示Un、An各功能参数组，按 **ENTER** 键再通过 **▲**、**▼**、**➡** 键LED可以循环切换显示各功能参数组中所定义的监视参数，再按 **ENTER** 键后可以查看/监视其数值。

设定、修改或编辑状态

0.4~18.5KW驱动器可以通过操作面板的 **MENU**、**▲**、**▼**、**➡**、**ENTER** 键，切换到对各功能码参数进行修改操作的状态，这个状态就是编程状态。

编程状态可以显示功能参数值，修改位为闪烁显示方式。

故障报警状态

0.4~18.5kw驱动器出现故障并显示故障代码的状态。

故障状态时LED显示故障代码，可由端子断开使能进行故障复位操作。

操作器的工作状态

待机状态：

在驱动器处于待机时，操作器状态如图3-2所示。LED数码管默认显示 **F. 0**。此时，按 **MENU** 键可以进入各菜单项，进行参数查看与修改。

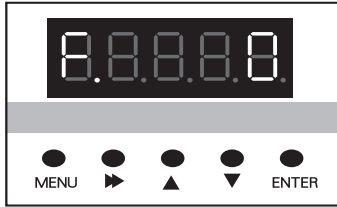


图3-2 待机状态

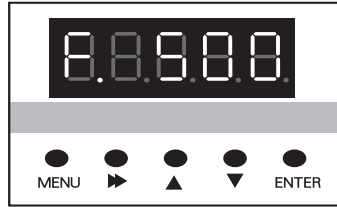


图3-3 运行状态

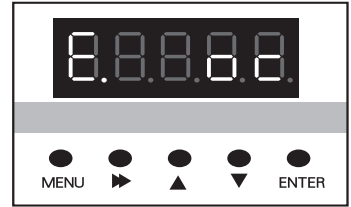


图3-4 故障报警状态

运行状态：

在待机状态，当驱动器接到正确的运行命令后，进入运行状态。如图3-3所示，此时LED数码管默认显示驱动器的设定转速，如 **F. 500**。在该状态下，按 **MENU** 键可以进入各菜单项，进行参数的查看或修改操作。

故障报警状态：

驱动器处于运行状态、待机状态及编程状态时，若检测到故障，便会立即停机进入故障状态，如图3-4所示。

在出现故障时，驱动器可以通过端子断开使能进行驱动器复位操作。若该故障已消失，则返回待机状态；若故障继续存在，则重新显示故障代码。

操作器使用方法

主要介绍操作器的使用，及各功能的基本操作。

参数设置操作流程

0.4~18.5KW驱动器的操作器参数设置方法采用三级菜单结构，可以方便快捷地查询、修改各菜单项的参数值。

三级菜单分别为：菜单项（一级菜单）、参数项（二级菜单）、参数设定值（三级菜单）。操作流程如图3-5所示。

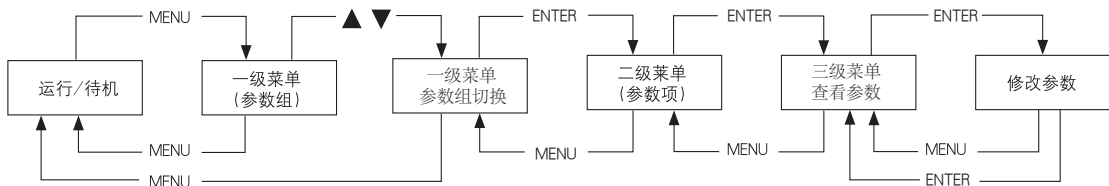


图3-5 三级菜单操作流程图

在三级菜单操作时，可以通过按 **MENU** 键或 **ENTER** 键返回二级菜单（见图3-5，图3-6）。两种操作的区别是：按确定键将设定的参数值存储到控制器中，然后再返回二级菜单；按菜单键则直接返回二级菜单，并不存储参数值。三级菜单的具体操作流程、按键如图3-6所示。

使用操作器修改参数

使用操作器修改参数，流程图见，图3-6。

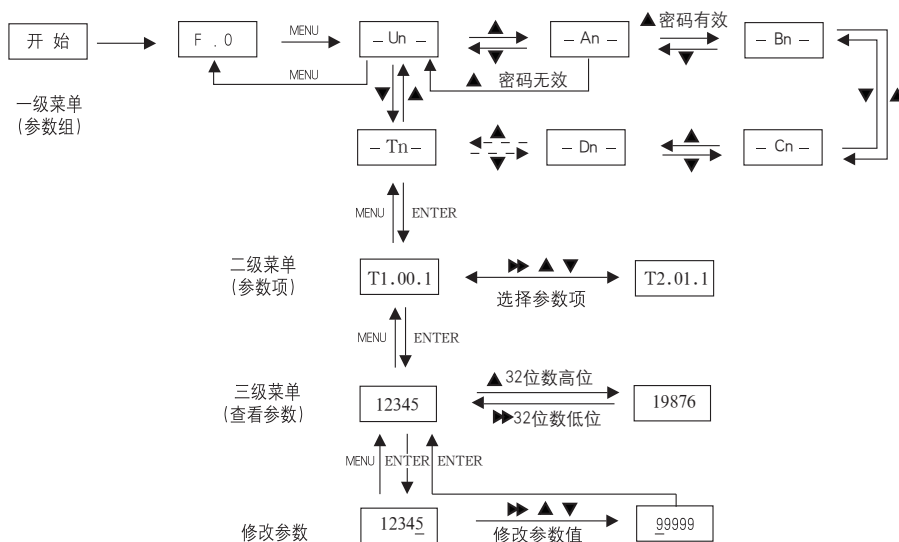


图3-6 三级菜单操作流程

★ 说明：

一级菜单中包含10个菜单项，分别是：Un菜单、An菜单、Bn菜单、Cn菜单、Dn菜单、En菜单、Fn菜单、Pn菜单、Sn菜单、Tn菜单。二级菜单中具体功能见参数说明。

利用操作器监视运行状态

利用操作器可以监视驱动器的运转状态、接口状态和故障信息，分别通过U1、U2、U3进行监视。

运转状态监视

运转状态监视包括驱动器的设定转速F、输出转速O、反馈转速b、输出电流A、输出转矩T和直流母线电压U。监视方法见图3-7。

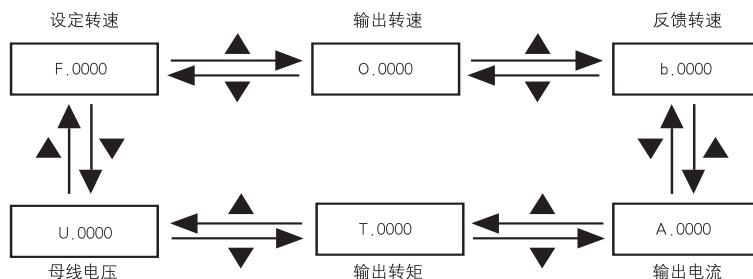


图3-7 驱动器运转状态监视流程图

接口状态监视

接口状态包括驱动器的编码器输入接口U2.00、U2.01；开关量输入端子U2.02、U2.03，开关量输出端子U2.04、模拟量输入接口U2.05、U2.06；输出接口U2.07、U2.08。监视方法与查看监视参数相同，只需在U2选择相应的参数即可。参数号详见U2运行监控参数表2。

故障信息监控

驱动器处于故障状态时，控制板会显示当前故障信息代码，若要查看驱动器的故障记录，可以通过U3进行查看，查看的操作与查看监视参数相同，只需在U3选择相应的参数即可。参数号详见故障状态记录参数表U3。

22~315kw驱动器数码管操作器的外形及按键功能

本节定义和描述22~315kw驱动器操作器的运行及状态的术语和名词，讲述了操作器及驱动器的操作方法，请仔细阅读，将有助于您正确使用22~315kw驱动器。

操作器

操作器是22~315kw驱动器的标准配置。用户可以通过操作器对驱动器进行参数设定、状态监视、运行控制等操作。熟悉操作器的功能与使用，是使用22~315kw系列驱动器的前提。请您在使用前认真阅读此说明。

操作器外形示意图

22~315kw驱动器的操作器主要由LED数码管、LED指示灯和按键三个部分组成，其外形及各功能区如图3-8所示。

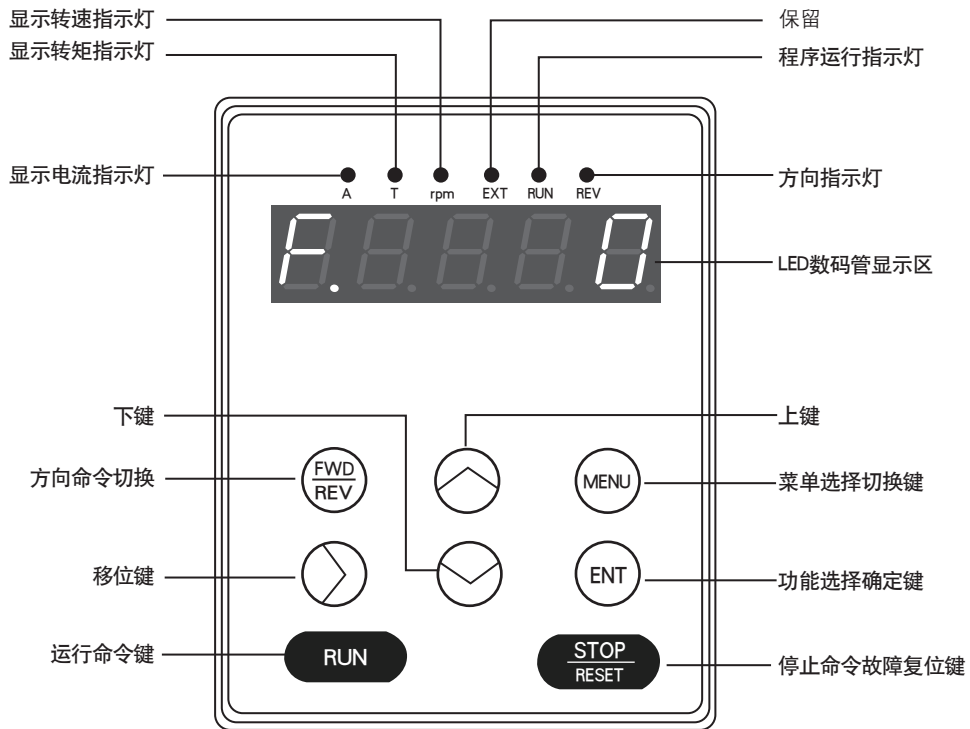










图3-8 操作器示意图

操作器按键功能说明

操作器的按键功能说明请参见表3-2

表3-2 操作器按键功能

按 键	名 称	功 能
	菜单选择切换键	各菜单项的切换键
	确认/输入键	在编程状态下操作该键则返回到前一级菜单 进入下一级菜单 在一级菜单状态下完成参数组的选择 在二级菜单状态下完成参数值的查看操作 在三级菜单状态下完成参数值的修改与存储操作
	上键 32位数据高位显示键	菜单项、参数项或修改参数值递增 在32位数据显示时，可以显示该数据的高位
	下键	菜单项、参数项或修改参数值递减
	移位键 32位数据低位显示键	在浏览参数项时，用于切换参数号的数据位 在32位数据显示时，可以显示该数据的低位 在编程状态下修改数据时，可以改变修改数据的修改位
	运行命令键	在操作器控制方式下，用于启动驱动器
	故障复位键	在驱动器处于故障报警状态时，用于复位驱动器故障
	方向命令切换键	在操作器命令控制方式下，用于选择驱动器的运转方向

操作器LED指示灯说明

操作器上共有六个LED指示灯，LED指示灯在各种状态下分别处于点亮、熄灭状态，具体说明如下：

显示电流指示灯A：

有点亮、熄灭两种状态，用于指示当前LED数码管显示区里显示的是否是电流参数，点亮表示LED数码管显示区里显示的是电流参数；熄灭表示LED数码管显示区里显示的不是电流参数。

显示转矩指示灯T：

有点亮、熄灭两种状态，用于指示当前LED数码管显示区里显示的是否是转矩参数，点亮表示LED数码管显示区里显示的是转矩参数；熄灭表示LED数码管显示区里显示的不是转矩参数。

显示速度指示灯rpm：

有点亮、熄灭两种状态，用于指示当前LED数码管显示区里显示的是否是速度参数，点亮表示LED数码管显示区里显示的是速度参数；熄灭表示LED数码管显示区里显示的不是速度参数。

指示灯EXT：

保留。

运行状态指示灯RUN：

有点亮、熄灭两种状态，在各种运行控制命令下均指示系统的运行状态。点亮表示驱动器处于运行状态；熄灭表示处于停机状态。

运转方向指示灯REV：

有点亮、熄灭两种状态，用于指示驱动器当前的运转方向。点亮表示驱动器反向运转；熄灭表示驱动器正向运转。

驱动器的工作状态

22~315kw驱动器上电后，有四种工作状态：待机状态、运行状态、设定、修改或编辑状态、故障报警状态，分别说明如下：

待机状态

22~315kw驱动器上电后，在未接到运行控制命令时，处于待机状态。此时操作面板的运行状态（RUN）指示灯熄灭，LED数码管的缺省待机状态显示功能码是 **F. 0**。通过 **MENU** 键 LED 可以切换显示Un与监控参数组，在Un界面，按 **▲**、**▼** 键可以循环切换显示Un、An各监视功能参数组，按 **ENT** 键再通过按 **▲**、**▼** 和 **▶** 键 LED 可以循环切换显示各功能参数组中所定义的监视参数，再按 **ENT** 键后可以查看/监视其数值。

在使用过程中，要想查看/修改除Un、An之外的其它参数组的内容，会受到参数显示选择功能参数A1.00的限制，A1.00=1时可以查看全部参数。

运行状态

22~315kw驱动器在停机、无故障的状态时，接收运行命令后，便进入运行状态。

在正常运行状态时，此时操作面板的运行状态（RUN）指示灯亮，通过 **MENU** 键LED可以循环切换显示Un与监控参数组，按 **▲**、**▼** 键可以循环切换显示Un、An各监视功能参数组，按 **ENT** 键后在通过 **▲**、**▼** 和 **▶** 键LED可以循环切换显示各功能参数组中所定义的监视参数，再按 **ENT** 键后可以查看/监视其数值。

设定、修改或编辑状态

22~315kw驱动器可以通过操作面板的 **MENU**、**ENT**、**▲**、**▼** 和 **▶** 键，切换到对各功能码参数进行修改操作的状态，这个状态就是编程状态。

编程状态可以显示功能参数值，修改位为闪烁显示方式。

故障报警状态

22~315kw驱动器出现故障并显示故障代码的状态。

故障状态时LED显示故障代码，可由端子断开使能进行故障复位操作。

操作器的工作状态

待机状态：

在驱动器处于待机状态时，操作器状态如图3-9所示。LED数码管默认显示 **F. 0**。此时，按 **MENU** 键可以进入各菜单项，进行参数查看与修改。



图3-9 待机状态



图3-10 运行状态



图3-11 故障报警状态

运行状态：

在待机状态，当驱动器接到正确的运行命令后，进入运行状态。如图3-10所示，此时LED数码管默认显示驱动器的设定转速，如 **F. 500**。在该状态下，按 **MENU** 键可以进入各菜单项，进行参数的查看或修改操作。

故障报警状态：

驱动器处于运行状态、待机状态及编程状态时，若检测到故障，便会立即停机进入故障状态，如图3-11所示。

在出现故障时，驱动器可以通过断开使能进行驱动器复位操作。若该故障已消失，则返回待机状态；若故障继续存在，则重新显示故障代码。

操作器的使用方法

主要介绍操作器的使用，及各功能的基本操作。

参数设置操作流程

22~315kw驱动器的操作器参数设置方法采用三级菜单结构，可以方便快捷地查询、修改各菜单项的参数值。

三级菜单分别为：菜单项（一级菜单）、参数项（二级菜单）、参数设定值（三级菜单）。操作流程如图3-12所示。

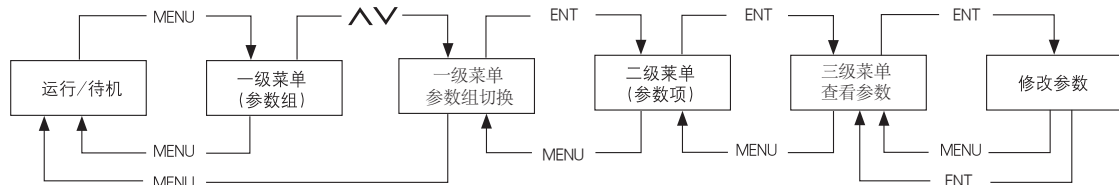


图3-12 三级菜单操作流程图

在三级菜单操作时，可以通过按 **MENU** 或 **ENT** 返回二级菜单（见图3-12，图3-13）。两种操作的区别是：按确定键将设定的参数值存储到操作器中，然后再返回二级菜单；按菜单键则直接返回二级菜单，并不存储参数值。

三级菜单的具体操作流程，如图3-13所示

使用操作器修改参数

使用操作器修改参数，流程图见，图3-13。

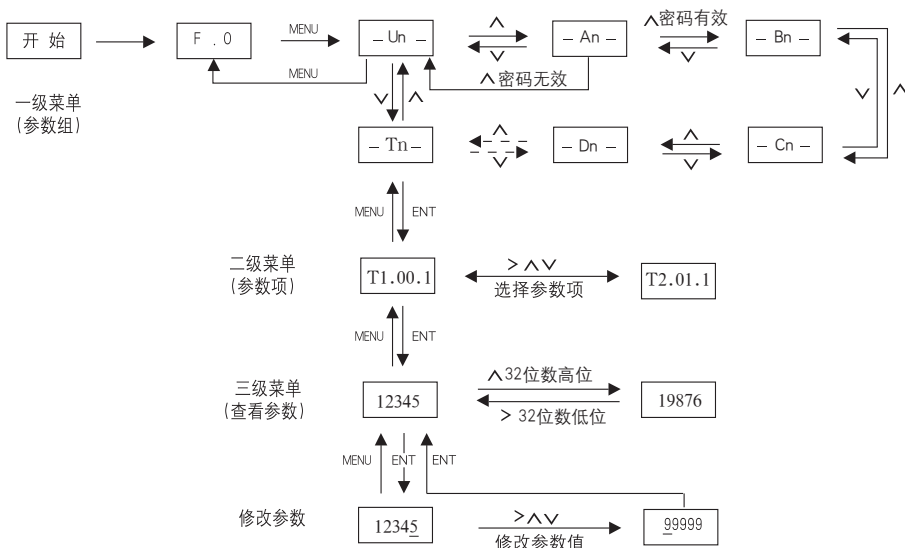


图3-13 三级菜单操作流程图

★ 说明:

一级菜单中包含10个菜单项，分别是：Un菜单、An菜单、Bn菜单、Cn菜单、Dn菜单、En菜单、Fn菜单、Pn菜单、Sn菜单、Tn菜单。
二级菜单中具体功能见参数说明。

利用操作器监视运行状态

利用操作器可以监视驱动器的运转状态、接口状态和故障信息，分别通过U1、U2、U3进行监视。

运转状态监视

运转状态监视包括驱动器的设定转速F、输出转速O、反馈转速b、输出电流A、输出转矩T和直流母线电压U。监视方法见图3-14。

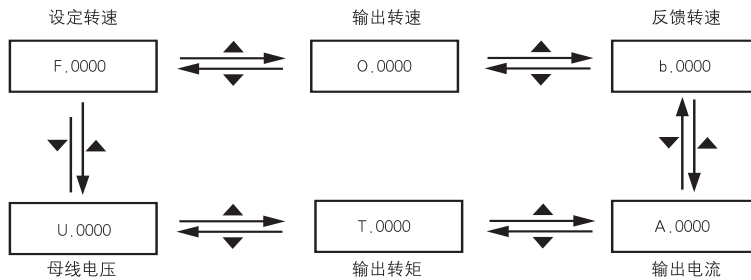


图3-14 驱动器运转状态监视流程图

接口状态监视

接口状态包括驱动器的编码器输入接口U2.00、U2.01；开关量输入端子U2.02、U2.03，开关量输出端子U2.04、模拟量输入接口U2.05、U2.06；输出接口U2.07、U2.08。监视方法与查看监视参数相同，只需在U2选择相应的参数即可。参数号详见U2运行监控参数表2。

故障信息监控

驱动器处于故障状态时，控制板会显示当前故障信息代码，若要查看驱动器的故障记录，可以通过U3进行查看，查看的操作与查看监视参数相同，只需在U3选择相应的参数即可。参数号详见故障状态记录参数表U3。

0.4~18.5kw驱动器液晶屏操作器的外形及按键功能

本节定义和描述0.4~18.5kw驱动器操作器的运行及状态的术语和名词，讲述了操作器及驱动器的操作方法，请仔细阅读，将有助于您正确使用0.4~18.5kw驱动器。

操作器

操作器是0.4~18.5kw驱动器的标准配置。用户可以通过操作器对驱动器进行参数设定、状态监视、运行控制等操作。熟悉操作器的功能与使用，是使用0.4~18.5kw系列驱动器的前提。请您在使用前认真阅读此说明。

操作器外形示意图

0.4~18.5kw驱动器的操作器主要由液晶屏显示区和按键两个部分组成，其外形及各功能区如图3-15所示。

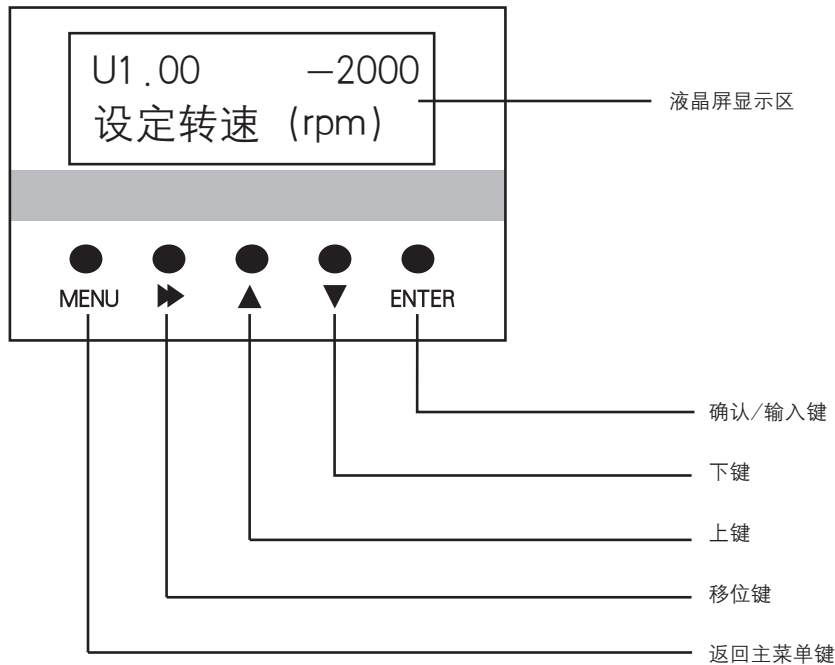


图3-15 OP-S6操作器示意图

操作器按键功能说明

操作器的按键功能说明请参见表3-3

表3-3 操作器按键功能

按 键	名 称	功 能
MENU	菜单选择切换键	监控菜单与菜单项的切换键。
▶▶	移位键	在浏览参数项时，用于切换参数号的数据位； 在修改参数时，可以改变修改数据的修改位。
▲	上键	菜单项、参数组、参数项或修改参数值递增。
▼	下键	菜单项、参数组、参数项或修改参数值递减。
ENTER	确认/输入键	在菜单状态下可进入修改参数界面； 在参数修改界面可完成参数值得修改与存储操作。

驱动器的工作状态

0.4~18.5kw驱动器上电后，有四种工作状态：待机状态、运行状态、设定、修改或编辑状态、故障报警状态，分别说明如下：

待机状态

0.4~18.5KW驱动器上电后，在未接到运行控制命令时，处于待机状态。液晶屏的缺省待机状态显示功能码是 **F. 0**。通过 **MENU** 键液晶屏可以切换显示Un与监控参数组，在Un界面，按 **▲**、**▼** 键可以循环切换显示Un、An各监视功能参数组，按 **ENTER** 键再通过 **▲**、**▼**、**▶** 键液晶屏可以循环切换显示各功能参数组中所定义的监视参数并可以查看/监视其数值，再按 **ENTER** 键后可以修改其数值。

在使用过程中，要想查看/修改除Un、An之外的其它参数组的内容，会受到参数显示选择功能参数A1.00 的限制，A1.00=1时可以查看全部参数。

运行状态

0.4~18.5KW驱动器在待机、无故障的状态时，接收运行命令后，便进入运行状态。

通过 **MENU** 键液晶屏可以切换显示Un与监控参数组，在Un界面，按 **▲**、**▼** 键可以循环切换显示Un、An各监视功能参数组，按 **ENTER** 键再通过 **▲**、**▼**、**▶** 键液晶屏可以循环切换显示各功能参数组中所定义的监视参数并可以查看/监视其数值，再按 **ENTER** 键后可以修改其数值。

设定、修改或编辑状态

0.4~18.5KW驱动器可以通过操作面板的 **MENU**、**▲**、**▼**、**▶**、**ENTER** 键切换到对各功能码参数进行修改操作的状态，这个状态就是编程状态。

编程状态可以显示功能参数值，修改位为反色显示方式。

故障报警状态

0.4~18.5kw驱动器出现故障并显示故障代码的状态。

故障状态时液晶屏显示故障代码，可由端子断开使能进行故障复位操作。

操作器的工作状态

待机状态：

在驱动器处于待机时，操作器状态如图3-16所示。液晶显示屏默认显示 **F. 0**。此时，按 **MENU** 键可以进入各菜单项，进行参数查看与修改。

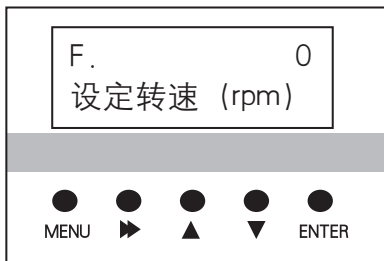


图3-16 待机状态

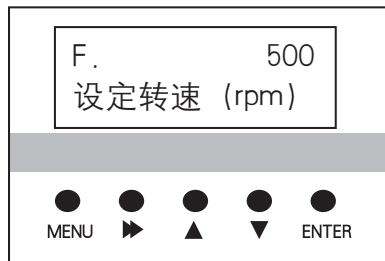


图3-17 运行状态



图3-18 故障报警状态

运行状态：

在待机状态，当驱动器接到正确的运行命令后，进入运行状态。如图3-17所示，此时液晶显示屏默认显示驱动器的设定转速，如 **F. 500**。在该状态下，按 **MENU**、**▲**、**▼**、**▶**、**ENTER** 键可以进入各菜单项，进行参数的查看或修改操作。

故障报警状态：

驱动器处于运行状态、待机状态及编程状态时，若检测到故障，便会立即停机进入故障状态，如图3-18所示。

在出现故障时，驱动器可以通过端子断开使能进行驱动器复位操作。若该故障已消失，则返回待机状态；若故障继续存在，则重新显示故障代码。

操作器使用方法

参数设置操作流程

操作器参数设置方式采用两级菜单结构，可以方便快捷地查询、修改各菜单项的参数值。

二级菜单分别为：菜单项（一级菜单）、参数及参数设定值项（二级菜单）。操作流程如图3-19所示。

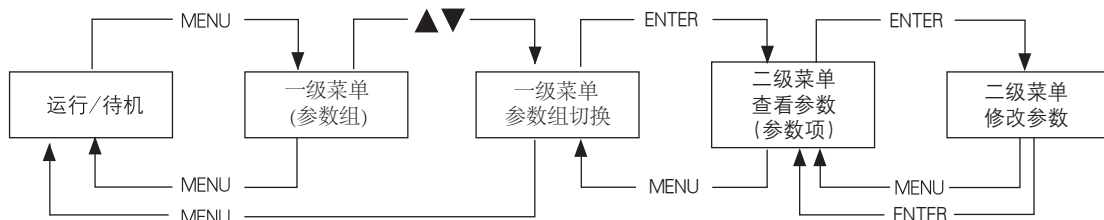


图3-19 二级菜单操作流程图

在二级菜单修改参数时，可以通过按 **MENU** 键或 **ENTER** 键返回二级菜单查看参数项。两种操作的区别是：按确定键将设定的参数值存储到控制器中，然后再返回二级菜单查看参数项；按菜单键则直接返回二级菜单查看参数项，并不存储参数值。二级菜单的具体操作流程、按键如图3-20所示。

使用操作器修改参数

使用操作器修改参数，流程图见，图3-20。

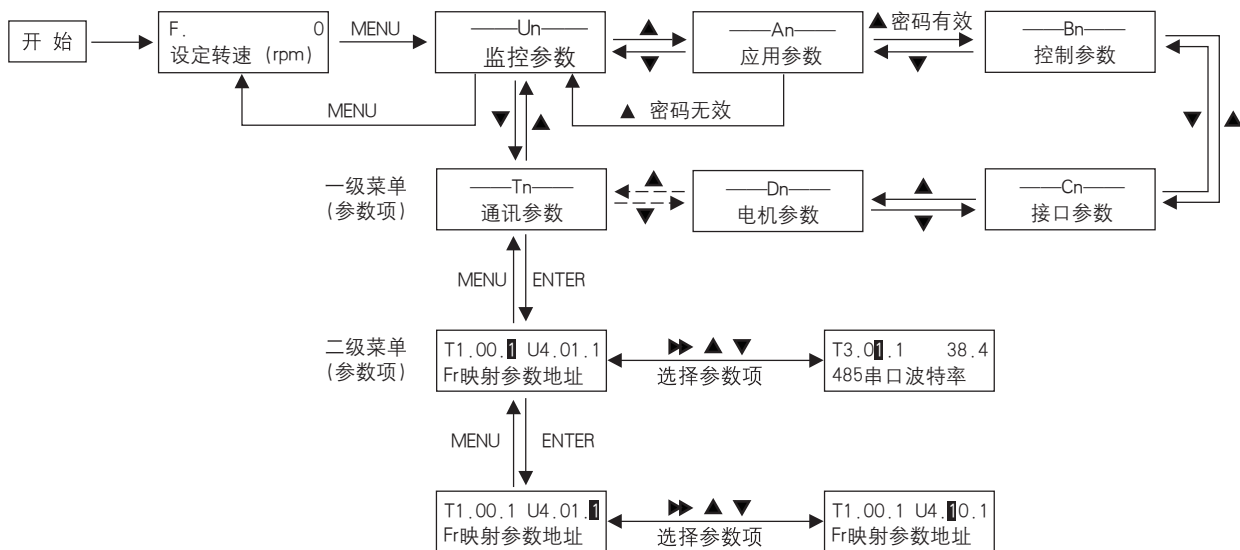


图3-20 二级菜单具体操作流程图

★ 说明:

一级菜单中包含10个菜单项，分别是：Un菜单、An菜单、Bn菜单、Cn菜单、Dn菜单、En菜单、Fn菜单、Pn菜单、Sn菜单、Tn菜单。二级菜单中具体功能见参数说明。

利用操作器监视运行状态

利用操作器可以监视驱动器的运转状态、接口状态和故障信息，分别通过U1、U2、U3进行监视。

运转状态监视

运转状态监视包括驱动器的设定转速F、输出转速O、反馈转速b、输出电流A、输出转矩T和直流母线电压U。监视方法见图3-21。

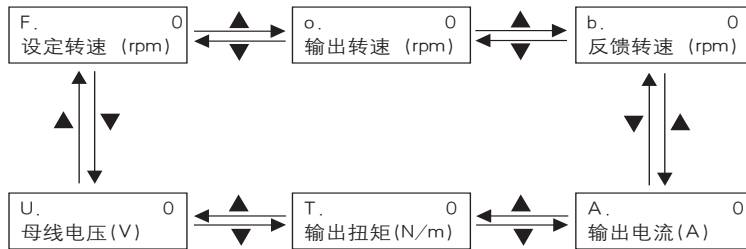


图3-21 驱动器运转状态监视流程图

接口状态监视

接口状态包括驱动器的编码器输入接口U2.00、U2.01；开关量输入端子U2.02、U2.03，开关量输出端子U2.04；模拟量输入接口U2.05、U2.06；输出接口U2.07、U2.08。监视方法与查看监视参数相同，只需在U2选择相应的参数即可。参数号详见U2运行监控参数表2。

故障信息监控

驱动器处于故障状态时，控制板会显示当前故障信息代码，若要查看驱动器的故障记录，可以通过U3进行查看，查看的操作与查看监视参数相同，只需在U3选择相应的参数即可。参数号详见故障状态记录参数表U3。

22~315kw驱动器液晶屏操作器的外形及按键功能

本节定义和描述22~315kw驱动器操作器的运行及状态的术语和名词，讲述了操作器及驱动器的操作方法，请仔细阅读，将有助于您正确使用22~315kw驱动器。

操作器

操作器是22~315kw驱动器的标准配置。用户可以通过操作器对驱动器进行参数设定、状态监视、运行控制等操作。熟悉操作器的功能与使用，是使用22~315kw系列驱动器的前提。请您在使用前认真阅读此说明。

操作器外形示意图

22~315kw驱动器的操作器主要由LED指示灯、液晶屏显示区和按键三个部分组成，其外形及各功能区如图3-22所示。

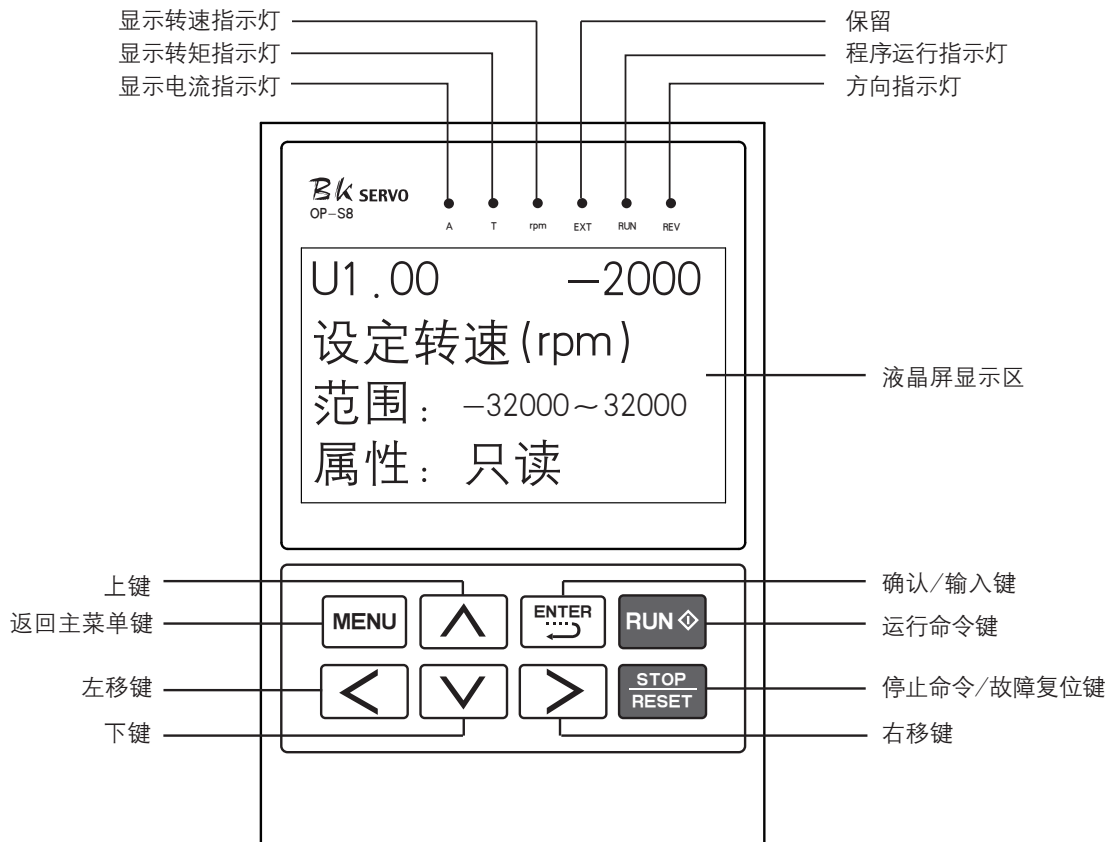



图3-22 OP-S8操作器示意图

操作器按键功能说明

操作器的按键功能说明请参见表3-4

表3-4 操作器按键功能

按 键	名 称	功 能
	菜单选择切换键	监控菜单与菜单项的切换键。
	右移键	在浏览参数项时，用于切换参数号的数据位； 在修改参数时，可以改变修改数据的修改位。
	左移键	在修改参数时，可以改变修改数据的修改位。
	上键	菜单项、参数组、参数项或修改参数值递增。
	下键	菜单项、参数组、参数项或修改参数值递减。
	确认/输入键	在菜单状态下可进入修改参数界面； 在参数修改界面可完成参数值得修改与存储操作。
	故障复位键	在驱动器处于故障报警状态时，用于复位驱动器故障。
	方向命令切换键	在操作器命令控制方式下，用于选择驱动器的运转方向端子控制时，该键指示灯自动显示驱动器的运转方向。

操作器LED指示灯说明

操作器上共有六个LED指示灯，LED指示灯在各种状态下分别处于点亮、熄灭状态，具体说明如下：

显示电流指示灯A：

有点亮、熄灭两种状态，用于指示当前液晶屏显示区里显示的是否是电流参数，点亮表示液晶屏显示区里显示的是电流参数；熄灭表示液晶屏显示区里显示的不是电流参数。

显示转矩指示灯T：

有点亮、熄灭两种状态，用于指示当前液晶屏显示区里显示的是否是转矩参数，点亮表示液晶屏显示区里显示的是转矩参数；熄灭表示液晶屏显示区里显示的不是转矩参数。

显示速度指示灯rpm：

有点亮、熄灭两种状态，用于指示当前液晶屏显示区里显示的是否是速度参数，点亮表示液晶屏显示区里显示的是速度参数；熄灭表示液晶屏显示区里显示的不是速度参数。

指示灯EXT：

保留。

运行状态指示灯RUN：

有点亮、熄灭两种状态，在各种运行控制命令下均指示系统的运行状态。点亮表示驱动器处于运行状态；熄灭表示处于停机状态。

运转方向指示灯REV：

有点亮、熄灭两种状态，用于指示驱动器当前的运转方向。点亮表示驱动器反向运转；熄灭表示驱动器正向运转。

驱动器的工作状态

22~315kw驱动器上电后，有四种工作状态：待机状态、运行状态、设定、修改或编辑状态、故障报警状态，分别说明如下：

待机状态

22~315kw驱动器上电后，在未接到运行控制命令时，处于待机状态。液晶屏的缺省待机状态显示功能码是 **F. 0**。通过 **MENU** 键液晶屏可以切换显示Un与监控参数组，在Un界面，按 **▲**、**▼** 键可以循环切换显示Un、An各监视功能参数组，按 **ENTER** 键再通过 **▲**、**▼**、**>**、**<** 键液晶屏可以循环切换显示各功能参数组中所定义的监视参数并可以查看/监视其数值，再按 **ENTER** 键后可以修改其数值。

在使用过程中，要想查看/修改除Un、An之外的其它参数组的内容，会受到参数显示选择功能参数A1.00 的限制，A1.00=1时可以查看全部参数。

运行状态

22~315kw驱动器在待机、无故障的状态时，接收运行命令后，便进入运行状态。

通过 **MENU** 键液晶屏可以切换显示Un与监控参数组，在Un界面，按 **▲**、**▼** 键可以循环切换显示Un、An各监视功能参数组，按 **ENTER** 键再通过 **▲**、**▼**、**>**、**<** 键液晶屏可以循环切换显示各功能参数组中所定义的监视参数并可以查看/监视其数值，再按 **ENTER** 键后可以修改其数值。

设定、修改或编辑状态

22~315kw驱动器可以通过操作面板的 **MENU**、**ENTER**、**▲**、**▼** 和 **>**、**<** 键切换到对各功能码参数进行修改操作的状态，这个状态就是编程状态。

编程状态可以显示功能参数值，修改位为反色显示方式。

故障报警状态

22~315kw驱动器出现故障并显示故障代码的状态。

故障状态时液晶屏显示故障代码，可由端子断开使能进行故障复位操作。

操作器的工作状态

待机状态：

在驱动器处于待机时，操作器状态如图3-23所示。液晶显示屏默认显示 **F. 0**。此时，按 **MENU** 键可以进入各菜单项，进行参数查看与修改。



运行状态：

在待机状态，当驱动器接到正确的运行命令后，进入运行状态。如图3-24所示，此时液晶显示屏默认显示驱动器的设定转速，如[F. 500]。在该状态下，按[MENU]、[^]、[v]和[>]、[<]、[ENTER]键可以进入各菜单项，进行参数的查看或修改操作。

故障报警状态：

驱动器处于运行状态、待机状态及编程状态时，若检测到故障，便会立即停机进入故障报警状态，如图3-25所示。

在出现故障时，驱动器可以通过端子断开使能进行驱动器复位操作。若该故障已消失，则返回待机状态；若故障继续存在，则重新显示故障代码。

操作器使用方法

参数设置操作流程

操作器参数设置方式采用两级菜单结构，可以方便快捷地查询、修改各菜单项的参数值。

二级菜单分别为：菜单项（一级菜单）、参数及参数设定值项（二级菜单）。操作流程如图3-26所示。

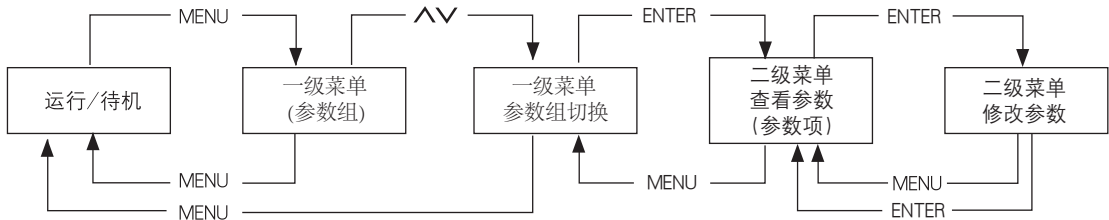


图3-26 二级菜单操作流程图

在二级菜单修改参数时，可以通过按[MENU]键或[ENTER]键返回二级菜单查看参数项。两种操作的区别是：按确定键将设定的参数值存储到控制器中，然后再返回二级菜单查看参数项；按菜单键则直接返回二级菜单查看参数项，并不存储参数值。二级菜单的具体操作流程、按键如图3-27所示。

使用操作器修改参数

使用操作器修改参数，流程图见，图3-27。

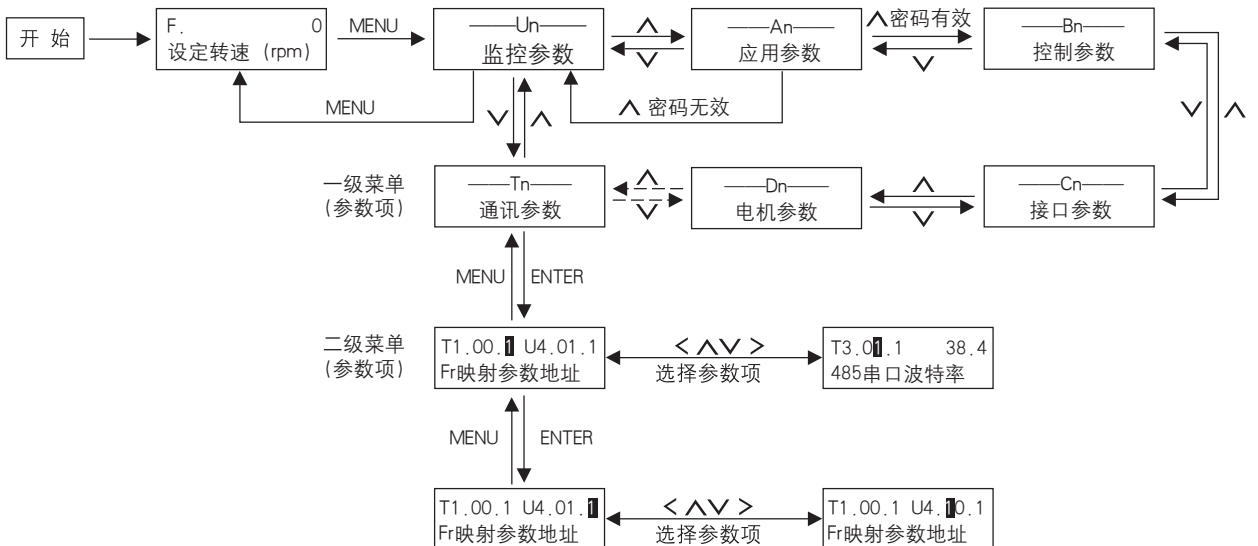


图3-27 二级菜单具体操作流程图

★ 说明:

一级菜单中包含10个菜单项，分别是：Un菜单、An菜单、Bn菜单、Cn菜单、Dn菜单、En菜单、Fn菜单、Pn菜单、Sn菜单、Tn菜单。二级菜单中具体功能见参数说明。

利用操作器监视运行状态

利用操作器可以监视驱动器的运转状态、接口状态和故障信息，分别通过U1、U2、U3进行监视。

运转状态监视

运转状态监视包括驱动器的设定转速F、输出转速O、反馈转速b、输出电流A、输出转矩T和直流母线电压U。监视方法见图3-28。

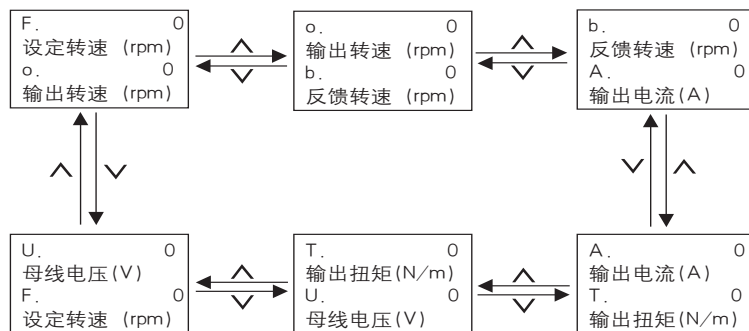


图3-28 驱动器运转状态监视流程图

接口状态监视

接口状态包括驱动器的编码器输入接口U2.00、U2.01；开关量输入端子U2.02、U2.03，开关量输出端子U2.04；模拟量输入接口U2.05、U2.06；输出接口U2.07、U2.08。监视方法与查看监视参数相同，只需在U2选择相应的参数即可。参数号详见U2运行监控参数表2。

故障信息监控

驱动器处于故障状态时，控制板会显示当前故障信息代码，若要查看驱动器的故障记录，可以通过U3进行查看，查看的操作与查看监视参数相同，只需在U3选择相应的参数即可。参数号详见故障状态记录参数表U3。

4

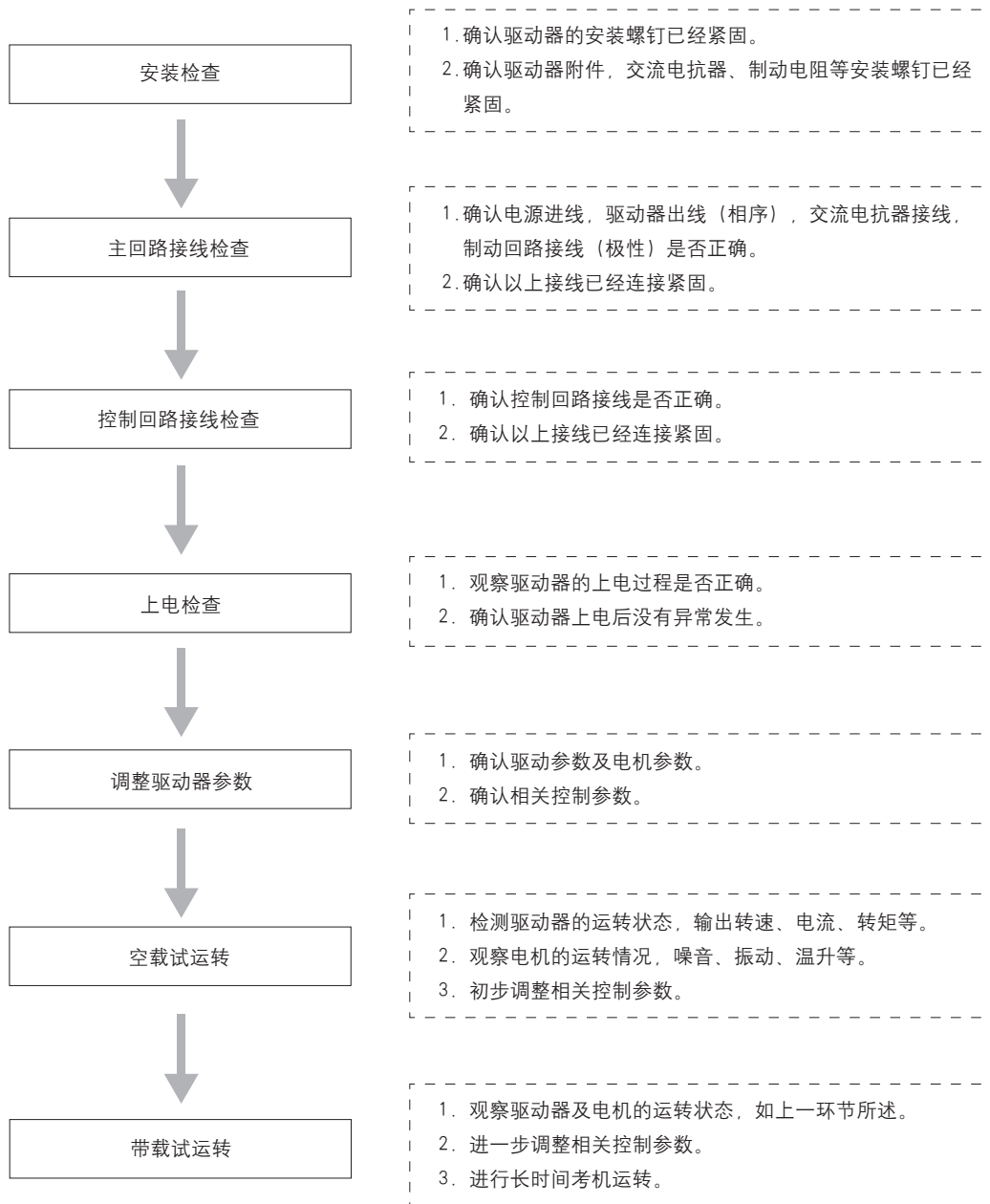
试运行

本章节讲述了驱动器初次试运行的方法及注意事项

试运行的基本流程.....	4-2
主回路连线的确认.....	4-2
控制回路接线确认.....	4-3
电机及驱动器参数确认.....	4-3
电机自学习.....	4-3
空载试运行.....	4-4
带载试运行.....	4-4

试运行的基本流程

驱动器初次上电运行时，要按照以下流程进行，否则容易出现意外，损坏设备或其他危险。



主回路连线的确认

主回路接线请确认如下内容

1. 驱动器R/S/T上的接线连接至三相工频电源，电源电压符合驱动器要求。
2. 驱动器有内置制动单元，制动电阻接在P/PB上。N端子上不能有任何接线。

3. 驱动器的输出端子与电机连线时，必须保证相序一致，否则电机不能正常运转，并有烧坏设备的可能。输出电缆线采用屏蔽电缆时，要将电缆两端的屏蔽层分别接在驱动器和电机的接地端子上。
4. 输出线路上装有滤波磁环时，滤波磁环应尽量靠近驱动器一侧，屏蔽层及接地线不能穿过磁环，磁环不能与U/V/W端子接触。
5. 驱动器、电机必须有良好接地。
6. 确认所有接线连接紧固。

控制回路接线确认

控制回路接线及跳线请确认如下内容

1. 根据设计要求确认端子输入状态是否连接正确。当数控系统输出信号为24V时，应选择PNP方式；当数控系统输出信号为0V时，应选择NPN方式（通过修改A2.46来完成设置）。
2. 禁止将高压线路接在控制信号上。
3. 模拟信号输入信号接线必须采用屏蔽电缆，屏蔽线接在连接器外壳。
4. 采用0~10V作为速度给定时，确认A2.02参数是否为1。
5. 电机编码器电缆是厂家提供的标准电缆。
6. 编码器输出到数控系统的连线必须使用双绞屏蔽电缆。
7. 确认所有控制信号连接可靠。
8. ST端子为驱动器伺服使能，只有当ST有输入时驱动器才能开始工作。



注意

- 驱动器初次上电前必须认真进行接线的检查，否则容易发生意外事故。

电机及驱动器参数确认

GS系列交流伺服主轴驱动器的出厂参数基本与实际应用相符，大部分参数无需修改，如用户初次使用，必要时还应对部分参数进行修改或确认。

试运行需确认的参数

- 电机及驱动参数D1, D1.00~D1.05。
- 基本控制参数A2, A2.00~A2.35。
- 控制相关参数A3, A3.00~A3.74。

电机自学习

自学习注意事项

1. 自学习前请务必正确输入被控电机的名牌参数。
2. 自学习前应确保电机处于停止状态，否则自学习不能正常运行。
3. 电机额定电流越大，电机自学习时间越长。

自学习的方法

1. 拔掉T3端子，确保ST无信号输入。
2. 设置A1.10=7，伺服驱动器将启动自学习模式，且LED显示 .LEAr。
3. 当LED显示F.0,电机自学习成功。
4. 设置A1.11=1,进行电机参数的自匹配。

空载试运行

以出厂参数试运行：模拟量0~+10V速度给定。过程如下：

(1). 将FI-FC输入1V电压，给定使能信号ST及正转信号I1。

监视如下数据：

- ◇ 给定转速U1.00 显示为A3.23参数的10%，有几转偏差正常，可通过A3参数调节。
- ◇ 反馈转速U1.02 与给定转速相符。
- ◇ 输出电流U1.03 电机额定电流的30%以下正常。
- ◇ 输出转矩U1.04 电机额定转矩的10%以下正常。

观察如下现象：

- ◇ 驱动器的风机是否运转？
- ◇ 电机的气扇是否运转，方向是否正确？
- ◇ 电机运转是否平稳？
- ◇ 电机运转是否有异常声音？
- ◇ 电机的表面温度是否正常？

(2). 正转I1信号

- ◇ 观察电机减速是否正常？
- ◇ 制动电阻（制动单元）是否发热严重？

(3). 不断提高转速，重复以上第一步、第二步的操作，监视驱动器和电机的运转情况。如有异常要立即停机检查，必要时请与厂家技术人员联系。

带载试运行

驱动器带载试运行时要注意以下内容：

1. 渐进加载，即负载要从小到大增加，发现超载要进行检查或与厂家联系。
2. 加载时，要不断监测驱动器的反馈转速、输出电流、输出转矩；不断观察电机振动、噪音温升情况，发现异常及时停机。
3. 调整电机参数时，要先停止运转再进行，以免发生意外，参数的调节量不要太大。
4. 不要作过载性试验，或破坏性试验，以免烧坏驱动器或电机。



注意

当发现以下情况时，要立即停机检查，或与厂家联系。

1. 驱动器的反馈转速、输出电流、输出转矩波动很大，或达到极限值。
2. 电机运转异常，振动、噪音异常。
3. 机械设备出现异常。

5

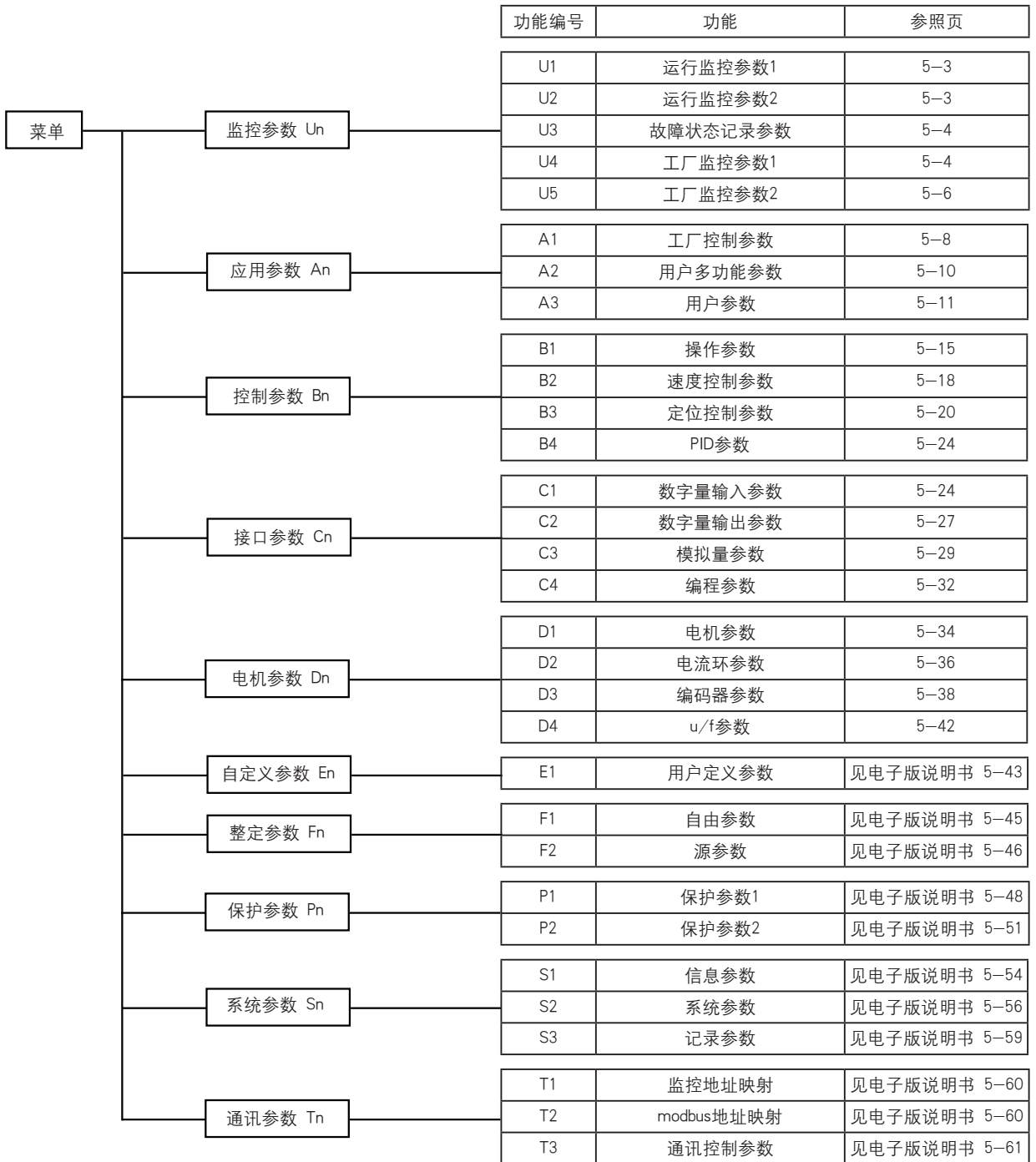
参数表

本章节讲述了驱动器的全部参数。

操作器显示功能的层次结构图.....	5-2
监控参数Un.....	5-3
应用参数An.....	5-8

操作器显示功能的层次结构图

以下所示为变频器操作器显示功能的层次结构



参数表说明

1、参数表的内容说明如下：

功能码：参数组及参数编号代码；

名称：参数的名称；

内容说明：参数的功能及有效设定值的详细说明；

设定范围：参数的有效设定值范围；

单位：参数设定值的单位；

出厂设定：参数的出厂原始设定值；

更改：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驱动器处于伺服使能状态中，不可更改；

“-”：表示该参数的设定值禁止用户更改；

“*”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改。

监控参数 Un

■ U1：运行监控参数1

功能码	名称	内容说明	单位
U1.00	设定转速/频率	最高转速<10000rpm时,显示为转速 最高转速≥10000rpm时,显示为频率	转速: rpm 频率: Hz
U1.01	输出转速/频率		
U1.02	反馈转速/频率		
U1.03	驱动器输出电流	显示驱动器输出电流	A
U1.04	电机的实际反馈转矩	显示电机负载转矩	N.m
U1.05	驱动器直流母线电压	直流母线电压 = 交流电源线电压 × 1.414	V

■ U2：运行监控参数2

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位																											
U2.00	电机编码器计数值	电机编码器4倍频计数	-	Pulse																											
U2.01	外部编码器输入/脉冲输入计数值	编码器输入时, 4倍频计数 单脉冲输入时2倍频计数, 双脉冲输入时4倍频计数	-	Pulse																											
U2.02	开关量I6~I1、RST、ST输入状态	<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> </tr> </table>													-	-															
U2.03	内部开关量I12~I7、ID~IA输入状态	<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I12</td> <td style="text-align: center;">I11</td> <td style="text-align: center;">I10</td> <td style="text-align: center;">I9</td> <td style="text-align: center;">I8</td> <td style="text-align: center;">I7</td> <td style="text-align: center;">ID</td> <td style="text-align: center;">IC</td> <td style="text-align: center;">IB</td> <td style="text-align: center;">IA</td> <td style="text-align: center;">有效</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>															I12	I11	I10	I9	I8	I7	ID	IC	IB	IA	有效			-	-
I12	I11	I10	I9	I8	I7	ID	IC	IB	IA	有效																					
U2.04	开关量M1A、MOA、Q2、Q1的输出状态	<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M1A</td> <td style="text-align: center;">MOA</td> <td style="text-align: center;">Q2</td> <td style="text-align: center;">Q1</td> <td style="text-align: center;">无效</td> <td colspan="8"></td> </tr> </table>														M1A	MOA	Q2	Q1	无效									-	-	
M1A	MOA	Q2	Q1	无效																											
U2.05	模拟量输入FI数字量	模拟量 0~+10V 数字量 0~4095	-	-																											
U2.06	模拟量输入FV数字量	模拟量 -10~0~+10V 数字量 0~2047~4095	-	-																											

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位
U2.07	模拟量输出TS数字量	模拟量 -10~0~+10V 数字量 -100.0~0~100.0	-	-
U2.08	模拟量输出FT数字量	模拟量 -10~0~+10V 数字量 -100.0~0~100.0	-	-
U2.09	模块温度	驱动器功率模块温度显示	-	°C
U2.10	驱动器的温度	显示驱动器内部的温度值	-	°C
U2.11	准停偏差监视	用于调整电机准停位置	-	Pulse

■ U3: 故障状态记录参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
U3.00	当前故障代码	详见故障说明 (第七章)	-	-	0	*
U3.01	前1次故障代码		-	-	0	*
U3.02	前2次故障代码		-	-	0	*
U3.03	前3次故障代码		-	-	0	*
U3.04	前4次故障代码		-	-	0	*
U3.05	前5次故障代码		-	-	0	*
U3.06	前6次故障代码		-	-	0	*
U3.07	前7次故障代码		-	-	0	*
U3.08	前8次故障代码		-	-	0	*

■ U4: 工厂监控参数1

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	更改
U4.00	驱动器状态	驱动器状态显示了变频器当前的工作状态(例如恒定正转、静止等等),发生故障时,就会显示当前出错信息	-	-	*
U4.01	设定转速	实际设定转速	-32000~32000	rpm	*
U4.02	斜坡输出转速	斜坡输出的速度	-32000~32000	rpm	*
U4.03	实际频率	实际变频器输出频率	-32000~32000	Hz	*
U4.04	编码器1频率	编码器1输出频率	-32000~32000	Hz	*
U4.05	编码器2频率	编码器2输出频率	-32000~32000	Hz	*
U4.06	计算出的实际转速	通过计算得出实际转速	-32000~32000	rpm	*
U4.07	实际转速	编码器的实际速度	-32000~32000	rpm	*
U4.08	保留	-	-	-	-
U4.09	编码器1速度	编码器输入1上测得的实际速度	-32000~32000	rpm	*
U4.10	编码器2速度	编码器输入2上测得的实际速度	-32000~32000	rpm	*
U4.11	转矩给定值显示	当前给定转矩	-32000.00~32000.00	N.m	*
U4.12	实际转矩值显示	当前实际转矩	-32000.00~32000.00	N.m	*
U4.13	实际利用率	驱动器额定电流的当前利用率,	0~65535	%	*
U4.14	峰值利用率	记录额定电流峰值利用率	0~65535	%	*

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	更改
U4.15	有效电流	实际有效电流	0.0~6553.5	A	*
U4.16	峰值有效电流	记录了一个运行周期内的短时峰值有效电流	0.0~6553.5	A	*
U4.17	转矩电流	转矩形成的有功电流	-3276.7~3276.7	A	*
U4.18	直流母线电压	直流母线电压 = 交流电源线电压 × 1.414	0~1500	V	*
U4.19	峰值母线电压	记录一个运行周期内的短时母线电压峰值	0~1500	V	*
U4.20	输出电压	当前输出电压	0~1167	V	*
U4.21	输入端子(硬件)状态		-	-	*
U4.22	输入端子(软件)状态		-	-	*
U4.23	输出条件状态	<p>此参数显示在经可编程逻辑连接或者变换之前所满足的开关条件:</p> <p>1: 开关条件 0 2: 开关条件 1 4: 开关条件 2 8: 开关条件 3 16: 开关条件 4 32: 开关条件 5 64: 开关条件 6 128: 开关条件 7</p>	0~255	-	*
U4.24	输出标志位状态	<p>将选定的开关条件连接起来并在此处显示出来:</p> <p>1: 标志位 0 2: 标志位 1 4: 标志位 2 8: 标志位 3 16: 标志位 4 32: 标志位 5 64: 标志位 6 128: 标志位 7</p>	0~255	-	*
U4.25	输出端子状态		-	-	*
U4.26	当前参数集	驱动器有8个参数集(0~7), 驱动器可以通过编程自主地更改参数集, 从而可以启用不同的运行模式	0~7	-	*
U4.27	模拟量输入FI前端显示	模拟量信号FI电压输入时对应的百分值	-100.0~100.0	%	*
U4.28	模拟量输入FI后端显示	模拟量信号FI通过软件处理之后的百分值	-400.0~400.0	%	*
U4.29	模拟量输入FV前端显示	模拟量信号FV电压输入时对应的百分值	-100.0~100.0	%	*
U4.30	模拟量输入FV后端显示	模拟量信号FV通过软件处理之后的百分值	-400.0~400.0	%	*
U4.31	保留	-	-	-	-
U4.32	保留	-	-	-	-
U4.33	模拟量输出TS前端显示	模拟量输出TS输出前端的百分值	-400.0~400.0	%	*
U4.34	模拟量输出TS后端显示	模拟量输出TS输出后端的百分值	-115.0~115.0	%	*
U4.35	模拟量输出FT前端显示	模拟量输出FT输出前端的百分值	-400.0~400.0	%	*

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	更改
U4.36	模拟量输出FT后端显示	模拟量输出FT输出后端的百分值	-115.0~115.0	%	*
U4.37	保留	-	-	-	-
U4.38	功率模块温度	驱动器的当前功率模块温度	0~150	°C	*
U4.39	过载计时器	为防止负载过高引起“E.OL”故障（预计时间内负载降低），OL计数器的内部计数可以通过此参数显示	0~100	%	*
U4.40	累计上电时间	驱动器开启的时间，显示的值包含所有运行时间	0~65535	h	*
U4.41	累计运行时间	驱动器功率模块调制时间	0~65535	h	*
U4.42	保留	-	-	-	-
U4.43	计时器1显示	可自由编程计时器1的计数值	0.00~655.35	-	*
U4.44	计时器2显示	可自由编程计时器2的计数值	0.00~655.35	-	*
U4.45	实际开关频率	0: 2 kHz 1: 4 kHz 2: 8 kHz 3: 12 kHz 4: 16 kHz	0~4	-	*
U4.46	保留	-	-	-	-
U4.47	电机输出转矩限幅	电机运行时的实际给定转矩限幅	-32000.00~32000.00	N.m	*

■ U5: 工厂监控参数2

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	更改
U5.00	发电机运行转矩限幅	发电机运行时的实际给定转矩限幅	-32000.00~32000.00	N.m	*
U5.01	保留	-	-	-	-
U5.02					
U5.03					
U5.04	PID外部输出显示	驱动器中集成一个通用的PID调节器。可在外部和内部使用，可独立使用。	-400.0~400.0	%	*
U5.05	保留	-	-	-	-
U5.06	实际位置	以增量形式显示实际位置	-2147483648~2147483647	Inc	*
U5.07	保留	-	-	-	-
U5.08	给定位置	以增量形式显示给定位置	-2147483648~2147483647	Inc	*
U5.09	保留	-	-	-	-
U5.10	位置偏差	给定位置与实际位置之间的实际位置偏差	-2147483648~2147483647	Inc	*
U5.11	转子适应因数	转子适应配的实际因数	0~200	%	*
U5.12	实际定位索引	当前定位运行的实际索引号	0~255	-	*
U5.13	目标位置	当前定位运行的目标位置	-2147483648~2147483647	Inc	*
U5.14	保留	-	-	-	-
U5.15	定位速度	当前定位速度	-32000~32000	rpm	*

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	更改
U5.16	保留	—	—	—	—
~					
U5.19					
U5.20	额定直流母线电压	驱动器额定直流母线电压	0~1500	V	*
U5.21	相对零点距离	离开参考开关之后相对于零点的距离	-2147483648~2147483647	Inc	*
U5.22	保留	—	—	—	—
U5.23					
U5.24					
U5.25	相对给定转矩显示	给定转矩 (U4.11) 与转矩限幅 (B2.19) 的百分比	-400.0~400.0	%	*
U5.26	相对实际转矩显示	实际转矩 (U4.12) 与转矩限幅 (B2.19) 的百分比	-400.0~400.0	%	*
U5.27	保留	—	—	—	—
U5.28					
U5.29					
U5.30	相对转速显示	实际速度 (U4.7) 与最大设定值 (B1.10) 的百分比	-400.0~400.0	%	*
U5.31	保留	—	—	—	—
U5.32	数字量输出状态	当前设定的外部输出与内部输出： 1: Q1 (晶体管输出) 2: Q2 (晶体管输出) 4: MOA (继电器输出) 8: M1A (继电器输出) 16: OA (内部输出 A) 32: OB (内部输出 B) 64: OC (内部输出 C) 128: OD (内部输出 D)	0~255	—	*
U5.33	有功功率	驱动器的有功功率，发电运行期间将显示负值	-1000.00~1000.00	kw	*
U5.34	高分辨率斜坡转速显示	高分辨率斜坡转速显示	-2147483648~2147483647	—	*
U5.35	高分辨率实际转速显示	高分辨率实际转速显示	-2147483648~2147483647	—	*
U5.36	保留	—	—	—	—
U5.37	编码器1峰值速度	编码器1峰值速度	0~32767	rpm	*
U5.38	编码器2峰值速度	编码器2峰值速度	0~32767	rpm	*
U5.39	励磁电流	励磁电流	-3276.7~3276.7	A	*
U5.40	实际频率	实际频率	-32000~32000	Hz	*
U5.41	实际转速	实际转速	-32000~32000	rpm	*
U5.42	最大转矩百分比	最大转矩百分比显示	0.00~400.00	%	*
U5.43	保留	—	—	—	—
U5.44	输入功率	输入功率	-1000.00~1000.00	kw	*
U5.45	功率损耗	功率损耗	-1000.00~1000.00	kw	*

应用参数 An

■ A1: 工厂控制参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
A1.00	参数显示选择	0: 用户参数 1: 系统参数	0~1	-	0	○
A1.01	控制模式选择	选择驱动器电机控制模式 0: 感应电机V/F控制 1: 感应电机开环矢量控制 2: 感应电机闭环矢量控制	0~2	-	2	×
A1.02	驱动器功率代码	显示/设定驱动器功率代码	0~65535	-	-	-
A1.03	电机代码选择	0: 非标电机 其它代码: 见附录	0~99999	-	-	×
A1.04	电机模型选择	1: 电机模型1 2: 电机模型2 3: 电机模型3 4: 电机模型4 其它: 保留	1~32767	-	1	×
A1.05	编码器类型	0: 无编码器 1: 增量编码器 2: 旋转变压器 3: 正余弦编码器 4: 绝对值编码器 其它: 保留	0~255	-	-	×
A1.06	控制参数调用存储	0: 无操作 1: 调用存储在驱动器内部出厂数据 2: 存储当前驱动器内部所有数据	0~2	-	0	×
A1.07	系统程序版本号	厂家软件版本号	-	-	C0801	-
A1.08	控制程序版本号	厂家软件版本号	-	-	H0440	-
A1.09	应用程序版本号	厂家软件版本号	-	-	J0818	-
A1.10	电机自学习	0~6: 保留 7: 自学习(静止型) 8: 自学习(旋转型)	0~8	-	0	×
A1.11	控制参数自匹配	0: 无效 1: 依据驱动器电压等级作为输入电压进行参数自匹配 2: 依据输入侧线电压等级作为输入电压进行参数自匹配 3: 保留	0~3	-	0	×
A1.12	模拟量标定指定参数集	设置模拟量标定时对应的参数集 0: U4.26指定 1~8: 指定此数值所对应的参数集	0~8	-	0	×
A1.13	模拟量标定死区范围	模拟量标定转速小于此值, 标定无效	0~65535	rpm	20	×

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
A1.14	模拟量标定误差报警范围	模拟量标定允许偏差范围百分比, 当超出此范围报警Error	0~100	%	20	×
A1.15	模拟量标定模式	0: 自动标定 1: 手动标定	0,1	—	0	×
A1.16	模拟量手动标定正向偏移	设置模拟量手动标定正向偏移	0~65535	—	0	×
A1.17	模拟量手动标定反向偏移	设置模拟量手动标定反向偏移	0~65535	—	0	×
A1.18	FI模拟量采样电压值	FI模拟量采样电压值监控	0.00~10.00	V	—	×
A1.19	FV模拟量采样电压值	FV模拟量采样电压值监控	-10.00~10.00	V	—	×
A1.20	FV模拟量校准速度	设置FV模拟量校准速度	0~30000	rpm	0	○
A1.21	FI模拟量校准速度	设置FI模拟量校准速度	0~30000	rpm	0	○
A1.22	FT模拟量校准速度	设置FT模拟量校准速度	0~30000	rpm	0	○
A1.23	模拟量通道选择	0: 无选择 1: FV 2: FI 3: FV FI FT	0~3	—	3	×
A1.24	模拟量通讯控制滤波次数	设定模拟量通讯控制时的滤波次数	0~100	次	1	×
A1.25	零速到达范围	设定零速到达的范围, 当输出转速低于设定值时, 零速到达信号输出	0~65535	rpm	10	×
A1.26	扭矩限值 (通用版参数)	当实际扭矩大于设定值时, 扭矩报警点输出	0~65535	N·m	0	×
A1.27	保留	—	—	—	—	×
~						
A1.60						
A1.61	内部掉电不保存参数 (通用版参数)	位移清零标志位(1清零)	0~1	—	—	×
A1.62		机械主轴转速	—	rpm	—	×
A1.63		进给线速度	—	0.01mm/min	—	×
A1.64	内部掉电保存参数 (通用版参数)	进给位移	—	0.1mm	—	×
A1.65		丝杠螺距	0~65535	—	0	×
A1.66		减速比分子(当I9、I10无输入时)	0~65535	—	1000	×
A1.67		减速比分母(当I9、I10无输入时)	0~65535	—	1000	×
A1.68		1档减速比分子(当I9有输入时)	0~65535	—	1000	×
A1.69		1档减速比分母(当I9有输入时)	0~65535	—	1000	×
A1.70		2档减速比分子(当I10有输入时)	0~65535	—	1000	×
A1.71		2档减速比分母(当I10有输入时)	0~65535	—	1000	×
A1.72		3档减速比分子(当I9、I10有输入时)	0~65535	—	1000	×
A1.73		3档减速比分母(当I9、I10有输入时)	0~65535	—	1000	×

■ A2: 用户多功能参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
A2.00	控制方式选择	0: 端子运行 1: 操作面板运行 2: EtherCAT总线控制 3: modbus通讯控制	0~3	—	0	×
A2.01	运转指令方式选择	0: I1正转/反转(由模拟电压极性决定) 1: I1正转 I2反转	0, 1	—	1	×
A2.02	模拟量方式选择	0: 双极性 (-10~+10V) 1: 单极性 (0~10V)	0, 1	—	1	×
A2.03	定位方式选择	0: 电机编码器 1: 主轴编码器 2: 接近开关	0~2	—	0	×
A2.04	保留	—	—	—	—	—
~						
A2.07						
A2.08	启动速度搜索功能	0: 无效 1: 有效	0, 1	—	1	×
A2.09	保留	—	—	—	—	—
~						
A2.13						
A2.14	接近开关准停方向	0: 正向 1: 反向	0, 1	—	0	×
A2.15	I1端子功能定义	0: 模拟量速度控制 1: 脉冲速度控制	0, 1	—	0	×
A2.16	T4脉冲输入单、双脉冲选择	0: 脉冲+方向 1: 正交脉冲	0, 1	—	1	×
A2.17	保留	—	—	—	—	—
~						
A2.18						
A2.19	I4端子功能定义	0: 模拟量位置控制 1: 脉冲位置控制	0, 1	—	—	×
A2.20	端子Q1输出功能选择	0: 无输出 1: 一直输出 2: 驱动器运行中 3: 驱动器准备就绪 4: 速度到达 5: 零速运行中 6: 准停到达	0~6	—	4	×
A2.21	端子Q2输出功能选择			—	3	×
A2.22	端子MOA输出功能选择			—	6	×
A2.23	端子M1A输出			驱动器故障	—	—

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
A2.24	保留	—	—	—	—	—
A2.25	保留	—	—	—	—	—
A2.26	DA1(TS)模拟量输出选择	0: 转速 1: 电压 2: 电流	0~4	—	0	×
A2.27	DA2(FT)模拟量输出选择	3: 转矩 4: 有功功率			2	
A2.28	保留	—	—	—	—	—
A2.29	保留	—	—	—	—	—
A2.30	I5多功能端子功能选择	0: 无效 4: 外部故障输入 1: 第二准停功能 5: 接近开关准停 2: 低速功能 6: 点动正转 3: 零速功能	0~6	—	0	×
A2.31	I6端子功能选择	0: 摆动 1: 点动反转	0, 1	—	0	×
A2.32	保留	—	—	—	—	—
~						
A2.44						
A2.45	操作面板控制电机旋转方向选择	0: 正方向 1: 反方向	0, 1	—	0	○
A2.46	I/O电平选择	0: PNP (24V有效) 1: NPN (0V有效)	0, 1	—	1	×
A2.47	控制使能	0: 端子控制使能 1: 内部控制使能	0, 1	—	0	×

■ A3: 用户参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
A3.00	电机编码器方向	0: 编码器正向计数 1: 编码器反向计数 16: 逆时针运转为正向 17: 顺时针运转为正向	0~17	—	—	×
A3.01	脉冲指令反向	0: 不反向 1: 反向	0, 1	—	0	×
A3.02	编码器齿轮比分子	设定编码器齿轮比分子	-32000~32000	—	1000	×
A3.03	编码器齿轮比分母	设定编码器齿轮比分母	1~32000	—	1000	×
A3.04	电子齿轮分子	设定位置指令脉冲的倍率分子(电子齿轮)	-32000~32000	—	1000	×
A3.05	电子齿轮分母	设定位置指令脉冲的倍率分母(电子齿轮)	1~32000	—	1000	×
A3.06	电机编码器线数	设定电机一圈的物理编码器线数	1~65535	pulse	—	×

■ A3: 用户参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
A3.07	主轴编码器线数	设定主轴一圈的物理编码器线数	1~65535	pulse	—	×
A3.08	初级加速时间	设定去掉运转I/O后的加速时间	0~300	s	1	○
A3.09	初级减速时间	设定去掉运转I/O后的减速时间	0~300	s	1	○
A3.10	电流环比例增益	设定电流环PI调节器比例增益	0~32767	—	—	○
A3.11	电流环积分增益	设定电流环PI调节器积分增益	0~32767	—	—	○
A3.12	最大输出转矩	设定最大输出转矩	-32000~32000	N.m	—	○
A3.13	速度到达范围	设定速度到达范围	0~800	rpm	30	○
A3.14	加减速曲线选择	0: 标准加减速曲线(斜线) 153: 按固定时间加减速曲线(不能带S曲线功能) 255: 按设定时间加减速曲线(带S曲线功能)	0~255	—	0	×
A3.15	模拟量FI增益	设定模拟量FI增益	-20~20	—	1	○
A3.16	模拟量FV增益	设定模拟量FV增益	-20~20	—	1	○
A3.17	模拟量FI死区	当FI输入为零时,通过改变此参数可消除速度指令模拟量偏移,使电机转速为零	-10~10	—	0	○
A3.18	模拟量FV死区	当FV输入为零时,通过改变此参数可消除速度指令模拟量偏移,使电机转速为零	-10~10	—	0	○
A3.19	DA1(TS)模拟量增益	设定DA1(TS)路模拟量输出增益	-20~20	—	1	○
A3.20	DA2(FT)模拟量增益	设定DA2(FT)路模拟量输出增益	-20~20	—	1	○
A3.21	DA1(TS)模拟量零偏	设定DA1(TS)路模拟量输出零偏	-100~100	—	0	○
A3.22	DA2(FT)模拟量零偏	设定DA2(FT)路模拟量输出零偏	-100~100	—	0	○
A3.23	速度控制时最高输出转速	输入10V模拟量时对应的转速	0~16000	rpm	—	○
A3.24	速度控制时加速时间	设定速度控制时电机加速时间	0~300	s	1	○
A3.25	速度控制时减速时间	设定速度控制时电机减速时间	0~300	s	1	○
A3.26	速度控制S曲线	速度控制时S曲线时间	0~5	s	0	○
A3.27	速度控制时速度环比例增益	设定速度环PI调节器比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大, 在系统不产振荡条件下尽量设定较大值	0~32767	—	1500	○
A3.28	速度控制时速度环积分增益	设定速度环PI调节器积分增益, 设定值越大, 积分速度越快, 刚度越大	0~32767	—	1000	○
A3.29	速度控制时零速增益	设定速度控制零速时, 速度环调节器比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大	0~32767	—	500	○
A3.30	刚性攻丝/脉冲位置时最高转速	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时电机的最高转速	0~16000	rpm	1500	○
A3.31	刚性攻丝/脉冲位置时加速时间	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时, 电机加速时间	0~300	s	1	○

功 能 码	名 称	内 容 说 明	设 定 范 围	单 位	出 厂 设 定	更 改
A3.32	刚性攻丝/脉冲位置时减速时间	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时, 电机减速时间	0~300	s	1	○
A3.33	刚性攻丝/脉冲位置时S曲线时间	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时S曲线时间	0~5	s	0	○
A3.34	刚性攻丝/脉冲位置时速度环比例增益	设定刚性攻丝/脉冲位置时速度环比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大, 在系统不产振荡条件下, 尽量设定较大值	0~32767	—	1500	○
A3.35	刚性攻丝/脉冲位置时速度环积分增益	设定刚性攻丝/脉冲位置时速度环积分增益, 设定值越大, 积分速度越快, 刚度越大	0~32767	—	1000	○
A3.36	刚性攻丝/脉冲位置时零速增益	设定刚性攻丝/脉冲位置零速控制时, 速度环调节器比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大	0~32767	—	500	○
A3.37	刚性攻丝/脉冲位置时位置环比例增益	设定刚性攻丝/脉冲位置时位置环比例增益。值越大对位置指令响应越快, 刚度越大; 值过大启动停止时产生位置过冲引起振动越大, 值越小效应越慢, 跟随误差增大	0~32767	—	500	○
A3.38	准停索引	设定第一准停偏置时, 先将该值改为6; 设定第二准停偏置时, 先将该值改为7, 然后再设定准停偏置	0~7	—	—	×
A3.39	准停偏置	设定准停位置偏置值 (设定前请先设定A3.38)	0~32767	pulse	—	×
A3.40	准停速度	准停时, 寻找编码器Z相脉冲的速度	0~1000	rpm	300	○
A3.41	准停到达范围	设定准停时位置到达范围精度	0~32767	pulse	20	○
A3.42	准停加速时间	设定准停时电机加速时间	0~300	s	1	○
A3.43	准停减速时间	设定准停时电机减速时间	0~300	s	1	○
A3.44	准停位置环比例增益	设定准停时位置环比例增益, 值越大对位置指令响应越快, 刚度越大, 值过大启动停止时产生位置过冲引起振动, 值越小响应越慢跟随误差增大	0~32767	—	500	○
A3.45	准停速度环比例增益	设定准停时速度环PI调节器比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大	0~32767	—	1500	○
A3.46	准停速度环积分增益	设定准停时速度环PI调节器积分增益, 设定值越大, 积分速度越快, 刚度越大	0~32767	—	1000	○
A3.47	准停零速增益	设定准停零速时, 速度环调节器比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大	0~32767	—	500	○
A3.48	接近开关准停速度	接近开关准停时, 寻找接近开关的速度	0~1000	rpm	100	○
A3.49	接近开关准停偏置速度	设置接近开关准停偏置速度	0~1000	rpm	50	○
A3.50	接近开关准停减速时间	设置接近开关减速时间	0~300	s	2	○

功 能 码	名 称	内 容 说 明	设定范围	单位	出厂设定	更 改
A3.51	摆动速度	设定摆动时的速度	0~1000	rpm	300	○
A3.52	摆动索引	设定正向摆动幅度时, 将摆动索引设定为2然后修改摆动幅度(A3.53) 设定反向摆动幅度时, 将摆动索引设定为3然后修改摆动幅度(A3.53)	0~7	-	-	×
A3.53	摆动幅度	设定摆动幅度	-32768~32767	pulse	-	○
A3.54	摆动加速时间	设定摆动时电机加速时间	0~300	s	2	○
A3.55	摆动减速时间	设定摆动时电机减速时间	0~300	s	2	○
A3.56	摆动转矩设定	设定驱动器的在摆动时的最大输出转矩	-32000~32000	N.m	-	○
A3.57	摆动位置环比例增益	设定摆动时位置环比例增益, 值越大对位置指令响应越快, 刚度越大, 值过大启动停止时产生位置过冲引起振动, 值越小响应越慢跟随误差增大	0~32767	-	500	○
A3.58	摆动速度环比例增益	设定摆动时速度环调节器比例增益	0~32767	-	1500	○
A3.59	摆动速度环积分增益	设定摆动时速度环调节器积分增益	0~32767	-	1000	○
A3.60	摆动零速增益	设定摆动时零速比例增益	0~32767	-	500	○
A3.61	急停停车方式	当多功能端子设定为急停时, 设定急停停车方式: 0:自由停车 1:急停 2~6:保留	0~6	-	0	×
A3.62	急停减速时间	设定急停减速时间	0~300	s	2	○
A3.63	急停减速力矩限制	设定急停减速力矩限制值	0~32000	N.m	0	○
A3.64	多功能端子最高转速	设定多功能端子最高速度	0~16000	rpm	1000	○
A3.65	多功能端子加速时间	设定多功能端子电机加速时间	0~300	s	1	○
A3.66	多功能端子减速时间	设定多功能端子电机减速时间	0~300	s	1	○
A3.67	多功能端子速度环比例增益	设定多功能端子速度环调节器比例增益	0~32767	-	1500	○
A3.68	多功能端子速度环积分增益	设定多功能端子速度环调节器积分增益	0~32767	-	1000	○
A3.69	多功能端子速度环零速增益	设定多功能端子零速比例增益	0~32767	-	500	○
A3.70	正向手动点动速度	设定I7正向手动点动速度	0~32767	rpm	200	○
A3.71	反向手动点动速度	设定I8反向手动点动速度	0~32767	rpm	200	○
A3.72	手动点动加速时间	设定手动点动加速时间	0~300	s	1	○
A3.73	手动点动减速时间	设定手动点动减速时间	0~300	s	1	○
A3.74	接近开关准停偏置	设定接近开关准停偏置	0~32767	pulse	1000	×

6

按功能设定参数

本章节讲述了用户按使用功能进行参数设置和调试。

模拟量速度控制.....	6-2
脉冲速度控制.....	6-4
模拟量刚性攻丝.....	6-6
脉冲刚性攻丝/脉冲位置.....	6-7
准 停.....	6-8
摆 动.....	6-10
多功能端子.....	6-11
操作面板运行.....	6-12
modbus通讯设置.....	6-12

6.1 模拟量速度控制

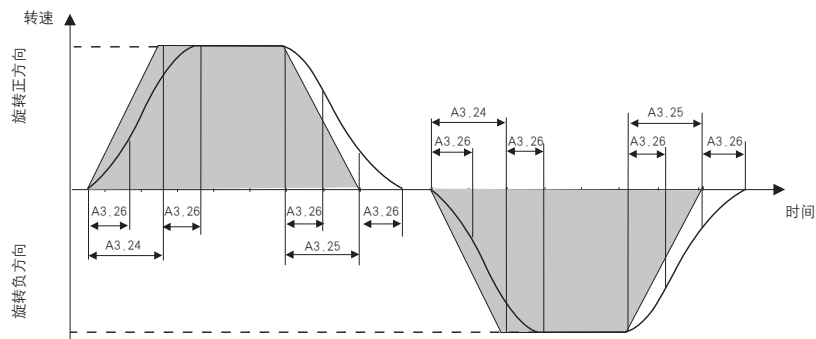
6.1.1 端口定义及功能参数

模拟量	端口	信号	功能	需修改的位控参数
±10V模拟电压	T2	FV	±10V模拟电压输入	A2.01=0 A2.02 =0 A2.15=0
		FC	模拟电压输入公共端	
	T3	ST	伺服使能	
		I1	运转使能(正转或反转由模拟电压极性决定)	
0~10V模拟电压	T2	FI	0~10V模拟电压输入	A2.01=1 A2.02 =1 A2.15=0
		FC	模拟电压输入公共端	
	T3	ST	伺服使能	
		I1	正转	
		I2	反转	

6.1.2 模拟量速度控制相关参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定
A3.23	速度控制时最高输出转速	输入10V模拟电压时对应的转速	0~16000	rpm	—
A3.24	速度控制时加速时间	设定速度控制时电机加速时间	0~300	s	—
A3.25	速度控制时减速时间	设定速度控制时电机减速时间	0~300	s	—
A3.26	速度控制S曲线	速度控制时S曲线时间	0~5	s	0
A3.27	速度控制时速度环比例增益	设定速度环PI调节器比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大, 在系统不产振荡条件下尽量设定较大值.	0~32767	—	1500
A3.28	速度控制时速度环积分增益	设定速度环PI调节器积分增益, 设定值越大, 积分速度越快, 刚度越大	0~32767	—	1000
A3.29	速度控制时零速增益	设定速度控制零速时, 速度环调节器比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大	0~32767	—	500

6.1.3 加减速控制曲线图



6.1.4 模拟量标定及相关参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定
A1.12	模拟量标定指定参数集	设置模拟量标定时对应的参数集 0: U4.26指定 1~8: 指定此数值所对应的参数集	0~8	—	0
A1.13	模拟量标定死区范围	模拟量标定转速小于此值, 标定无效	0~65535	rpm	20
A1.14	模拟量标定误差报警范围	模拟量标定允许偏差范围百分比, 当超出此范围报警Error	0~65535	%	20
A1.15	模拟量标定模式	0: 自动标定 1: 手动标定	0,1	—	0
A1.16	模拟量手动标定正向偏移	设置模拟量手动标定正向偏移	0~65535	—	0
A1.17	模拟量手动标定反向偏移	设置模拟量手动标定反向偏移	0~65535	—	0
A1.18	FI模拟量采样电压值	FI模拟量采样电压值监控	0.00~10.00	V	—
A1.19	FV模拟量采样电压值	FV模拟量采样电压值监控	-10.00~10.00	V	—
A1.20	FV模拟量校准速度	设置FV模拟量校准速度	0~30000	rpm	0
A1.21	FI模拟量校准速度	设置FI模拟量校准速度	0~30000	rpm	0
A1.22	FT模拟量校准速度	设置FT模拟量校准速度	0~30000	rpm	0
A1.23	模拟量通道选择	0: 无选择 1: FV 2: FI 3: FV FI FT	0~3	—	3
A1.24	模拟量通讯控制滤波次数	设定模拟量通讯控制时的滤波次数	0~100	次	1

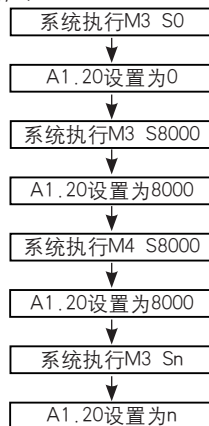
6.1.5 模拟量标定说明（以FV为例）

模拟量标定目的是为了驱动执行器转速与数控系统发出的速度指令保持一致, 尽可能的减小速度偏差, 而设置的功能。当驱动器的执行转速与数控系统发出的速度出现偏差时, 需进行模拟量标定。

模拟量标定单位为rpm, 系统在MDI模式下输入0转指令, A1.20设置为0, 此刻开始标定, 之后想标定哪个点就用系统发出相应的速度指令, A1.20设置为相应的数据即可, 每次更新A1.20时, 驱动器自动运算一遍标定系数, 具体操作如下:

例如: 系统执行M3 S3000指令, 驱动器显示F. 2990, 实际运转速度与系统发出指令偏差10转, 此时需设定参数A1.20=3000即可(反转标定与正转标定方法一致, 系统执行M4 S3000时, 设定参数为A1.20=3000)。

标定流程如下(以最高转速A3.23=8000rpm为例):



注意: 首次标定时(即A1.20=0), 必须先标定±10V对应的最高转速, 才能对其它转速进行标定。

6.2 脉冲速度控制

6.2.1 端口定义及功能参数

脉 冲	端 口	信 号	功 能	需修改的位控参数
正交脉冲	T3	ST	伺服使能	A2.15=1 A2.16=1
		I1	脉冲速度使能(正转或反转由脉冲的方向决定)	
	T4	SA+	正交脉冲A相输入	
		SA-		
		PB+	正交脉冲B相输入	
		PB-		
方向+脉冲	T3	ST	伺服使能	A2.15=1 A2.16=0
		I1	脉冲速度使能(正转或反转由脉冲的方向决定)	
	T4	SA+	脉冲信号输入	
		SA-		
		PB+	方向信号输入	
		PB-		

6.2.2 脉冲速度控制相关参数

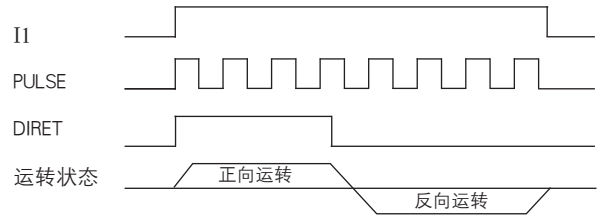
功能码	名 称	内 容 说 明	设 定 范 围	单 位	出 厂 设 定
A3.01	脉冲指令反向	0: 不反向 1: 反向	0、1	—	0
A3.04	电子齿轮分子	设定位置指令脉冲的倍率分子(电子齿轮)	-32000~32000	—	1000
A3.05	电子齿轮分母	设定位置指令脉冲的倍率分母(电子齿轮)	1~32000	—	1000
A3.23	速度控制时最高输出转速	脉冲控制最高转速	0~16000	rpm	—
A3.24	速度控制时加速时间	设定速度控制时电机加速时间	0~300	s	—
A3.25	速度控制时减速时间	设定速度控制时电机减速时间	0~300	s	—
A3.26	速度控制S曲线	速度控制时S曲线时间	0~5	s	0
A3.27	速度控制时速度环比例增益	设定速度环PI调节器比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大, 在系统不产振荡条件下尽量设定较大值.	0~32767	—	1500
A3.28	速度控制时速度环积分增益	设定速度环PI调节器积分增益, 设定值越大, 积分速度越快, 刚度越大	0~32767	—	1000
A3.29	速度控制时零速增益	设定速度控制零速时, 速度环调节器比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大	0~32767	—	500

6.2.3 脉冲控制时序图

单脉冲控制接口见下表，控制时序见右图。

控制端子	功能
SA+	PULSE+
SA-	PULSE-
PB+	DIR+
PB-	DIR-

数控系统与GSX系列的脉冲接口

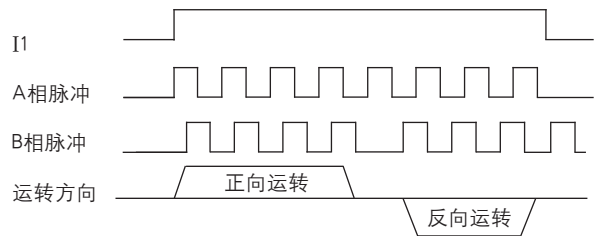


单脉冲输入运转时序图

双脉冲控制接口见下表，控制时序见右图

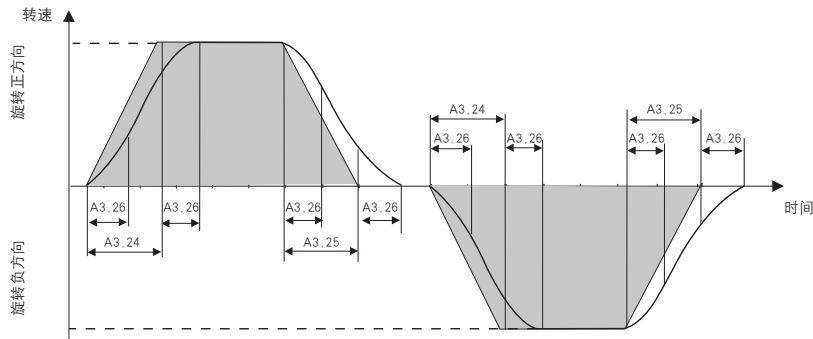
控制端子	功能
SA+	PA+
SA-	PA-
PB+	PB+
PB-	PB-

数控系统与GSX的脉冲接口



双脉冲输入运转时序图

6.2.4 加减速控制曲线图



6.3 模拟量刚性攻丝

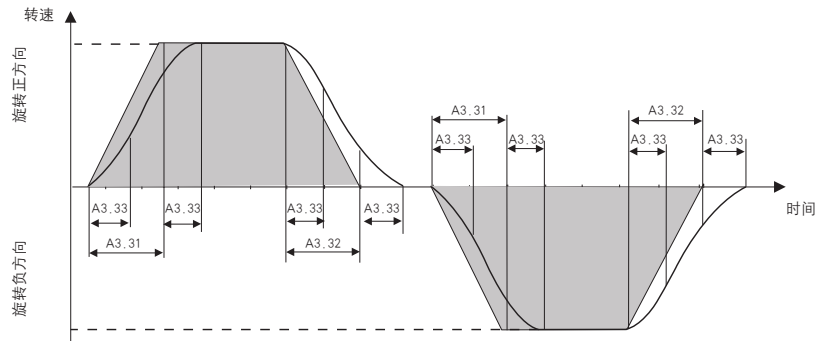
6.3.1 端口定义及功能参数

模拟量	端口	信号	功能	需修改的位控参数
±10V模拟电压	T1	FV	±10V模拟电压输入	A2.01=0 A2.02 =0 A2.19=0
		FC	模拟电压输入公共端	
	T3	ST	伺服使能	
		I4	刚性攻丝(正转或反转由模拟电压极性决定)	

6.3.2 模拟量刚性攻丝相关参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定
A3.30	刚性攻丝/脉冲位置时最高转速	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时电机的最高转速	0~16000	rpm	1500
A3.31	刚性攻丝/脉冲位置时加速时间	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时, 电机加速时间	0~300	s	—
A3.32	刚性攻丝/脉冲位置时减速时间	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时, 电机减速时间	0~300	s	—
A3.33	刚性攻丝/脉冲位置时S曲线时间	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时S曲线时间	0~5	s	0
A3.34	刚性攻丝/脉冲位置时速度环比例增益	设定刚性攻丝/脉冲位置时速度环比例增益. 设定值越大, 增益越高, 刚度越大. 在系统不产振荡条件下, 尽量设定较大值。	0~32767	—	1500
A3.35	刚性攻丝/脉冲位置时速度环积分增益	设定刚性攻丝/脉冲位置时速度环积分增益设定值越大, 积分速度越快, 刚度越大。	0~32767	—	1000
A3.36	刚性攻丝/脉冲位置时零速增益	设定刚性攻丝/脉冲位置零速控制时, 速度环调节器比例增益。设定值越大, 增益越高, 刚度越大。	0~32767	—	500

6.3.3 加减速控制曲线图



6.4 脉冲刚性攻丝/脉冲位置

6.4.1 端口定义及功能参数

脉 冲	端 口	信 号	功 能	需修改的位控参数
正交脉冲	T3	ST	伺服使能	A2.19=1 A2.16=1
		I4	正反转运转使能(正转或反转由脉冲方向决定)	
	T4	SA+	正交脉冲A相输入	
		SA-		
		PB+	正交脉冲B相输入	
PB-				
方向+脉冲	T3	ST	伺服使能	A2.19=1 A2.16=0
		I4	正反转运转使能(正转或反转由脉冲方向决定)	
	T4	SA+	脉冲信号输入	
		SA-		
		PB+	方向信号输入	
		PB-		

6.4.2 脉冲刚性攻丝/脉冲位置相关参数

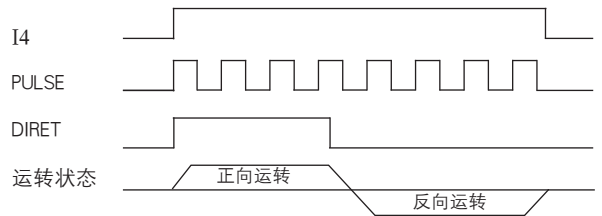
功能码	名 称	内 容 说 明	设 定 范 围	单 位	出 厂 设 定
A3.01	脉冲指令反向	0:不反向 1: 反向	0、1	—	0
A3.04	电子齿轮分子	设定位置指令脉冲的倍率分子(电子齿轮)	-32000~32000	—	1000
A3.05	电子齿轮分母	设定位置指令脉冲的倍率分母(电子齿轮)	1~32000	—	1000
A3.30	刚性攻丝/脉冲位置时最高转速	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时电机的最高转速	0~16000	rpm	1500
A3.31	刚性攻丝/脉冲位置时加速时间	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时, 电机加速时间	0~300	s	—
A3.32	刚性攻丝/脉冲位置时减速时间	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时, 电机减速时间	0~300	s	—
A3.33	刚性攻丝/脉冲位置时S曲线时间	设定刚性攻丝/脉冲位置控制时S曲线时间	0~5	s	0
A3.34	刚性攻丝/脉冲位置时速度环比例增益	设定刚性攻丝/脉冲位置时速度环比例增益. 设定值越大, 增益越高, 刚度越大. 在系统不产振荡条件下, 尽量设定较大值.	0~32767	—	1500
A3.35	刚性攻丝/脉冲位置时速度环积分增益	设定刚性攻丝/脉冲位置时速度环积分增益设定值越大, 积分速度越快, 刚度越大.	0~32767	—	1000
A3.36	刚性攻丝/脉冲位置时零速增益	设定刚性攻丝/脉冲位置零速控制时, 速度环调节器比例增益. 设定值越大, 增益越高, 刚度越大.	0~32767	—	500
A3.37	刚性攻丝/脉冲位置时位置环比例增益	设定刚性攻丝/脉冲位置时位置环比例增益. 值越大对位置指令响应越快, 刚度越大. 值过大启动停止时产生位置过冲引起振动越大. 值越小效应越慢, 跟随误差增大.	0~32767	—	500

6.4.3 脉冲控制时序图

单脉冲控制接口见下表，控制时序见右图。

控制端子	功能
SA+	PULSE+
SA-	PULSE-
PB+	DIR+
PB-	DIR-

数控系统与GSX系列的脉冲接口

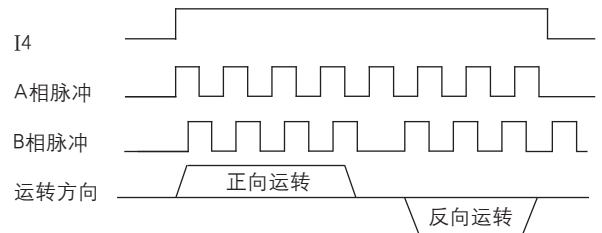


单脉冲输入运转时序图

双脉冲控制接口见下表，控制时序见右图

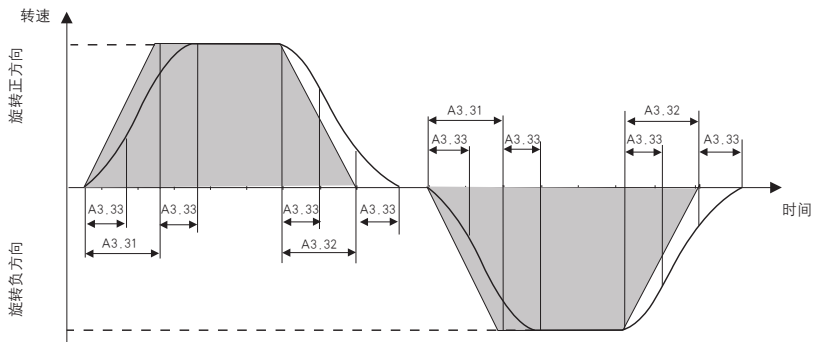
控制端子	功能
SA+	PA+
SA-	PA-
PB+	PB+
PB-	PB-

数控系统与GSX的脉冲接口



双脉冲输入运转时序图

6.4.4 加减速控制曲线图



6.5 准停

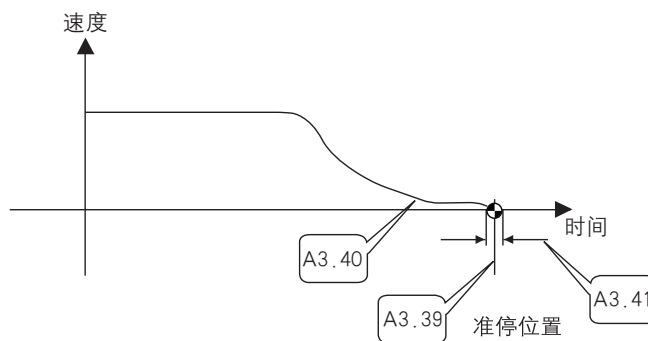
6.5.1 端口定义及功能参数

准停	端口	信号	功能	需修改的位控参数
内置编码器准停	T3	ST	伺服使能	A2.03=0
		I3	准停	
外置编码器准停	T3	ST	伺服使能	A2.03=1 A2.16=1 A3.07=主轴编码器线数
		I3	准停	
第二准停	T3	ST	伺服使能	A2.03=0/1 A2.30=1
		I3	准停	
		I5	第二准停标志	
接近开关准停	T3	ST	伺服使能	A2.03=2 A2.30=5
		I3	准停	
		I5	接近开关输入点	

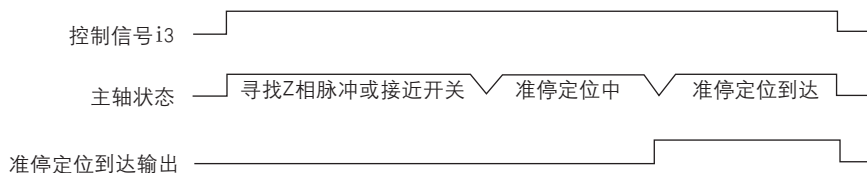
6.5.2 准停相关参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定
A3.06	电机编码器线数	设定电机一圈的物理编码器线数	1~65535	pulse	—
A3.07	主轴编码器线数	设定主轴一圈的物理编码器线数	1~65535	pulse	—
A3.38	准停索引	设定第一准停偏置时, 先将该值改为6; 设定第二准停偏置时, 先将该值改为7, 然后再设定准停偏置	0~7	—	—
A3.39	准停偏置	设定准停位置偏置值 (设定前请先设定A3.38)	0~32767	pulse	—
A3.40	准停速度	准停时, 寻找编码器Z相脉冲的速度	0~1000	rpm	300
A3.41	准停到达范围	设定准停时位置到达范围精度	0~32767	pulse	20
A3.42	准停加速时间	设定准停时电机加速时间	0~300	s	—
A3.43	准停减速时间	设定准停时电机减速时间	0~300	s	—
A3.44	准停位置环比例增益	设定准停时位置环比例增益, 值越大对位置指令响应越快, 刚度越大, 值过大启动停止时产生位置过冲引起振动, 值越小响应越慢跟随误差增大。	0~32767	—	500
A3.45	准停速度环比例增益	设定准停时速度环PI调节器比例增益. 设定值越大, 增益越高, 刚度越大.	0~32767	—	1500
A3.46	准停速度环积分增益	设定准停速度环PI调节器积分增益, 设定值越大, 积分速度越快, 刚度越大.	0~32767	—	1000
A3.47	准停零速增益	设定准停零速时, 速度环调节器比例增益, 设定值越大, 增益越高, 刚度越大	0~32767	—	500
A3.48	接近开关准停速度	接近开关准停时, 寻找接近开关的速度	0~1000	rpm	100
A3.49	接近开关偏置速度	接近开关准停时, 碰到接近开关后偏置速度	0~1000	rpm	50
A3.50	接近开关准停减速时间	设置碰到接近开关减速时间	0~300	s	2

6.5.3 准停过程曲线图



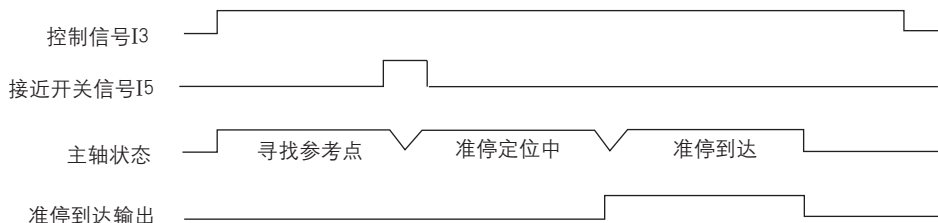
6.5.4 准停时序图



6.5.5 接近开关准停功能

接近开关准停是在主轴电机和主轴非1:1传动，外部又由于机械结构原因无法安装外置编码器情况下，而采取的一种定位方法。建议采用凸台感应方式。其接近开关控制时序见下图。

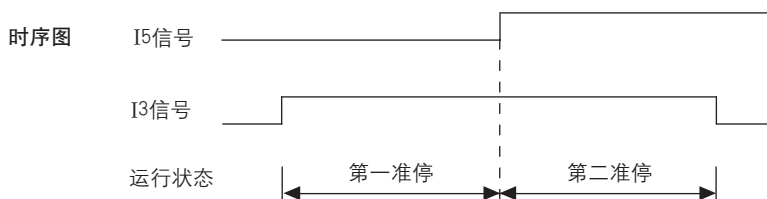
注意：设置接近开关准停功能时，必须先设置A2.03=2后，再设置A2.30=5



6.5.6 第二准停功能

第二准停功能用于用户需要使用第二固定点定位。

注意：当使用第二准停后I5的功能将变为第一、第二准停标志选择信号。



6.6 摆动

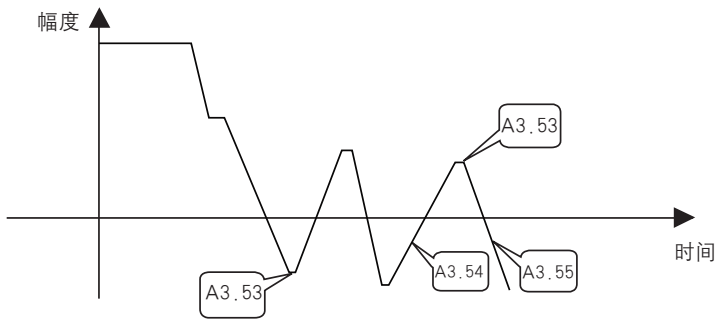
6.6.1 端口定义

端口	信号	功能
T3	ST	伺服使能
	I6	摆动,用于主轴系统的机械齿轮自动换档

6.6.2 摆动相关参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定
A3.51	摆动速度	设定摆动时的速度	0~1000	rpm	300
A3.52	摆动锁引	设定正向摆动幅度时，将摆动索引设定为2然后修改摆动幅度。 设定反向摆动幅度时，将摆动索引设定为3然后修改摆动幅度。	0~7	-	-
A3.53	摆动幅度	设定摆动幅度	-32768~32767	pulse	-
A3.54	摆动加速时间	设定摆动时电机加速时间	0~300	s	-
A3.55	摆动减速时间	设定摆动时电机减速时间	0~300	s	-
A3.56	摆动转矩设定	设定驱动器的在摆动时的最大输出转矩	-32000~32000	Nm	-
A3.57	摆动位置环比例增益	设定摆动时位置环比例增益，值越大对位置指令响应越快，刚度越大，值过大启动停止时产生位置过冲引起振动，值越小响应越慢跟随误差增大。	0~32767	-	500
A3.58	摆动速度环比例增益	设定摆动时速度环调节器比例增益	0~32767	-	1500
A3.59	摆动速度环积分增益	设定摆动时速度环调节器积分增益	0~32767	-	1000
A3.60	摆动零速增益	设定摆动时零速比例增益	0~32767	-	500

6.6.3 摆动过程曲线图



6.7 多功能端子

6.7.1 端口定义及功能参数

多功能端子I5可根据用户需要选择不同的控制功能，其功能选择可通过A2.30参数设定

功能	信号	信号说明	功能说明	需修改位控参数
第二准停功能	ST	伺服使能	第二准停功能用于用户需要使用第二固定点定位。	A2.30=1
	I3	准停		
	I5	第二准停标志		
低速功能	ST	伺服使能	当用户需要在运转过程中电机处于低速状态时可使用此功能。	A2.30=2, A3.64设置转速
	I5	低速		
零速功能	ST	伺服使能	当用户需要在运转过程中电机处于零速锁轴状态时可使用此功能。	A2.30=3, A3.64=0
	I5	零速		
外部故障输入	ST	伺服使能	当用户需要将外部故障信号（如急停、电机热保护开关等）作为输入信号反馈给驱动器，使驱动器产生报警并迅速停车时可使用此功能。注意：此功能在整个控制中优先级最高。	A2.30=4
	I5	外部故障输入		
接近开关准停	ST	伺服使能	当用户需要接近开关准停时可使用此功能	A2.03=2, A2.30=5
	I3	准停		
	I5	接近开关输入点		
点动正转	ST	伺服使能	当用户需要点动功能时可使用此功能	A2.30=6
	I5	点动正转		

6.7.2 多功能端子参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定
A3.64	多功能端子最高转速	设定多功能端子最高速度	0~16000	rpm	1000
A3.65	多功能端子加速时间	设定多功能端子电机加速时间	0~300	s	—
A3.66	多功能端子减速时间	设定多功能端子电机减速时间	0~300	s	—
A3.67	多功能端子速度环比例增益	设定多功能端子速度环调节器比例增益	0~32767	—	1500
A3.68	多功能端子速度环积分增益	设定多功能端子速度环调节器积分增益	0~32767	—	1000
A3.69	多功能端子速度环零速增益	设定多功能端子零速比例增益	0~32767	—	500

6.8操作面板运行

操作方法如下：

- 1、需修改参数A2.00=1, A2.45=1, A2.47=1.
- 2、在 **F 0000** 菜单下, 按下操作面板上的 **ENT** 键, 进入数值输入状态, 再利用面板上的 **▲** **▶** 键输入要运转的转速, 并再次按下 **ENT** 键, 在按下 **▶** 键电机开始运转.
- 3、再次按下 **▶** 键电机减速并停止运转.

在电机运行过程中可随时重复第2步来改变电机运行速度, 如在运行中需要改变电机运转方向可通过设置A2.45参数来实现.



注意

操作面板运行只是一种简单的运行模式, 一般只是作为测试使用. 建议操作面板运行时电机的转速不要设置太高. 操作面板运行测试完成后, 需将A2.00, A2.45, A2.47恢复原值.

6.9 modbus通讯设置

6.9.1 232通讯设置

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定
T3.01.1	232串口波特率	9600;9.6 19200;19.2 38400;38.4 57600;57.6 115200;115.2	0~65535	—	38.4
T3.04.1	232端口通讯应答时间	232通讯应答时间	0~100	ms	10
T3.06.1	232端口通讯协议选择	0: host100协议 1: modbus协议	0、1	—	1
T3.15.1	modbus通讯站号	modbus通讯站号	0~255	—	1
T3.17.1	modbus通讯32位数据高低位顺序选择	0: 高位在前 1: 低位在前	0、1	—	0
T3.19.1	modbus通讯起始地址	T2起始地址偏移量	0~65535	—	0

6.9.2 485通讯设置相关参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定
T3.02.1	485串口波特率	9600;9.6 19200;19.2 38400;38.4 57600;57.6 115200;115.2	0~65535	—	38.4
T3.05.1	485端口通讯应答时间	485通讯应答时间	0~100	ms	5
T3.07.1	485端口通讯协议选择	0: host100协议 1: modbus协议	0、1	—	1
T3.15.1	modbus通讯站号	modbus通讯站号	0~255	—	1
T3.16.1	485通讯终端电阻	0: 无效 1: 有效	0、1	—	0
T3.17.1	modbus通讯32位字节高低位顺序选择	0: 高位在前 1: 低位在前	0、1	—	0
T3.18.1	modbus通讯校验选择	0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验	0~2	—	0
T3.19.1	modbus通讯起始地址	T2起始地址偏移量	0~65535	—	0

注： 1： 修改modbus 485通讯校验选择后需掉电重新启动驱动器。

2： 当设置的通讯参数为32位数据时，在T2参数中应占2个参数，参数地址只用设置第一个参数即可。

如T2参数表所示，上位机modbus通讯地址5为32位实际转矩，T2.05设置为U4.12.1，T2.06不用设置。

6.9.3 modbus通讯参数列表

功能码	通讯地址	通讯内容	内容说明	位数	出厂设定	更改
T2.00	00	驱动器状态	驱动器状态	无符号16位数	U4.00.1	×
T2.01	01	内部设定转速	单位：0.25rpm (分辨率由E1.02.1决定)	有符号16位数	U4.01.1	×
T2.02	02	输出转速		有符号16位数	U4.02.1	×
T2.03	03	编码器1速度		有符号16位数	U4.09.1	×
T2.04	04	编码器2速度		有符号16位数	U4.10.1	×
T2.05	05	实际转矩高位	单位：0.01N.m	有符号32位数	U4.12.1	×
T2.06	06	实际转矩低位			—	×
T2.07	07	实际电流	单位：0.1A	无符号16位数	U4.15.1	×
T2.08	08	实际直流电压	单位：V	无符号16位数	U4.18.1	×
T2.09	09	输入端子状态	bit0:ST bit1:RST bit2:I5 bit3:I6 bit4:I1 bit5:I2 bit6:I3 bit7:I4 bit8:IB bit9:IC bit10:ID bit11:IA	无符号16位数	U4.21.1	×
T2.10	10	输出端子状态	bit0:Q1 bit1:Q2 bit2:MOA bit3:M1A bit4:OA bit5:OB bit6:OC bit7:OD	无符号16位数	U4.25.1	×
T2.11	11	AD1实际输入值	单位：0.1%	有符号16位数	U4.28.1	×
T2.12	12	AD2实际输入值	单位：0.1%	有符号16位数	U4.30.1	×
T2.13	13	DA1实际输出值	单位：0.1%	有符号16位数	U4.34.1	×
T2.14	14	DA2实际输出值	单位：0.1%	有符号16位数	U4.36.1	×
T2.15	15	累积上电时间	单位：h	无符号16位数	U4.40.1	×
T2.16	16	累积运行时间	单位：h	无符号16位数	U4.41.1	×
T2.17	17	同步运行时的角度偏差高位	单位：pulse	有符号32位数	U4.58.1	×
T2.18	18	同步运行时的角度偏差低位			—	×
T2.19	19	电机编码器计数值高位	单位：pulse	有符号32位数	D3.31.1	×
T2.20	20	电机编码器计数值低位			—	×
T2.21	21	脉冲输入计数值高位	单位：pulse	有符号32位数	D3.32.1	×
T2.22	22	脉冲输入计数值低位			—	×
T2.23	23	通讯控制时方向设定	0:停止 4:正转 12:反转	无符号16位数	S2.50.1	×
T2.24	24	通讯控制时转速设定	单位：rpm	无符号16位数	S2.52.1	×
T2.25	25	通讯控制时最大转速设定	单位：0.25rpm (分辨率由E1.02.1决定)	无符号16位数	B1.10.1	×
T2.26	26	通讯控制时加速时间	单位：0.01s	无符号16位数	B1.28.1	×
T2.27	27	通讯控制时减速时间	单位：0.01s	无符号16位数	B1.30.1	×
T2.28	28	通讯控制时电机实际转速	单位：rpm	有符号16位数	S2.53.1	×

7

故障对策

本章节讲述了驱动器的常见故障及处理方法。

故障报警及对策一览表.....	7-2
常见故障分析.....	7-4
报警复位方法.....	7-7

故障报警及对策一览表

当驱动器发生异常时，保护功能动作，LED数码管显示故障信息，故障输出继电器动作，驱动器停止输出。

GS驱动器的故障内容及对策如表7-1所示。

需要技术支持时，请与厂家联系。

表7-1 报警内容及对策

故障代码	故障名称	可能的故障原因	对 策
E.ou	过电压	电源电压高过允许输入电压范围 输入电源的电压变动太大 未接再生放电电阻 外接的再生放电电阻不匹配 电机转速太高，无法在规定时间内吸收能量 负载惯量增大电机减速时能量无法吸收 电压检测参数设置不合理 驱动器（内部电路）故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 测量R、S、T之间的线电压 ● 增加电源稳压装置 ● 检查再生放电电阻连接 ● 更换阻值和功率符合规定的再生放电电阻 ● 降低电机转速，检查A3.25和A3.09参数 ● 增大驱动器容量，延长加减速时间。增加再生放电电阻 ● 请换用新的驱动器
E.Uul	欠电压	电源电压低过允许输入电压范围 输入电源的电压变动太大 电源容量太低 电压检测参数设置不合理 驱动器（内部电路）故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 测量R、S、T之间的线电压是否小于330V ● 增加电源稳压装置 ● 增大电源容量 ● 请换用新的驱动器
E.PL	缺相	驱动器输入电源R、S、T缺相	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查进线电缆是否正确
E.oc3	主回路过电流	电机电缆（U、V、W）短路 电机电缆（U、V、W）接地 电机绕组烧坏 电机电缆接触不良 电机与驱动器不匹配 电机运行参数设置不正确 驱动器（内部IGBT或其他部件）故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电机电缆，确保U、V、W没有短路，并正确连接电缆 ● 检查U、V、W与PE线各自的绝缘电阻，如破坏换新机 ● 检查电机电缆U、V、W之间的阻值，如阻值不平衡换新机 ● 检查电机U、V、W端子是否有松动或未接，保证可靠电气连接 ● 检查驱动器铭牌，按要求选用匹配电机或减小负载 ● 检查驱动器有关电机控制参数 ● 参照CTB产品维修手册检测驱动器功率元件，并更换新驱动器
E.oL	过载	电机电缆连接错误 电磁制动器未释放 多台电机接线时，电机电缆接错 负载转矩突然增大 电机长时间重载运行转矩超过设定值 电流增益设置不当 驱动器电机参数设置不合理 编码器反馈信号受到干扰	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电机电力电缆U、V、W与驱动器连接 ● 检查电磁制动器，测量制动器电压 ● 将电机电缆和编码器电缆正确连接到对应驱动器上 ● 检查机械转动部件，减小负载 ● 增大驱动器与电机容量，减轻负载 ● 重新调整增益 ● 检查驱动器电机控制参数 ● 检查编码器电缆，做好电缆屏蔽处理降低干扰 ● 只有当过载计数器归零后在E.noL状态下才能复位。
E.noL	过载故障解除	过载故障解除	<ul style="list-style-type: none"> ● 不再过载，过载计数器归零；排除E.oL故障之后，必须有一段冷却时间。经过冷却时间后显示此信息，此时故障可复位。冷却时间内变频器必须通电。
E.oL2	过载2	电机电缆连接错误 电磁制动器未释放 多台电机接线时，电机电缆接错 负载转矩突然增大 电机长时间重载运行转矩超过设定值 电流增益设置不当 驱动器电机参数设置不合理 编码器反馈信号受到干扰	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电机电力电缆U、V、W与驱动器连接 ● 检查电磁制动器，测量制动器电压 ● 将电机电缆和编码器电缆正确连接到对应驱动器上 ● 检查机械转动部件，减小负载 ● 增大驱动器与电机容量，减轻负载 ● 重新调整增益 ● 检查驱动器电机控制参数 ● 检查编码器电缆，做好电缆屏蔽处理降低干扰 ● 只有在经过冷却时间后，在E.noL、E.noL2状态下才能复位

故障代码	故障名称	可能的故障原因	对策
E.noL2	过载故障2解除	过载故障2解除	<ul style="list-style-type: none"> ● 已经过冷却时间，故障可以复位
E.oH1	功率模块过热	驱动器的环境温度超过规定值 驱动器散热风道堵塞风扇损坏 驱动器长时间工作在过载状态 驱动器（内部温度检测电路）故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 降低环境温度，改善冷却条件 ● 检查清理散热风道，更换风扇 ● 检查接卸转动部件，减少负载 ● 请换用新的驱动器
E.noH1	功率模块过热故障解除	功率模块过热故障解除	<ul style="list-style-type: none"> ● 温度重新降低到允许操作范围，可以复位故障
E.oH2	驱动器内部过热	驱动器的环境温度超过规定值 驱动器散热风道堵塞风扇损坏 驱动器长时间工作在过载状态 驱动器（内部温度检测电路）故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 降低环境温度，改善冷却条件 ● 检查清理散热风道，更换风扇 ● 检查接卸转动部件，减少负载 ● 请换用新的驱动器
E.noH2	驱动器内部过热故障解除	驱动器内部过热故障解除	<ul style="list-style-type: none"> ● 驱动器内部不再过热，内部温度降低至少3℃，故障可以复位
E.oH3	电机过热	电机长时间重载运行 电机热保护连线错误或热保护参数设置错误 电机散热风道堵塞或风扇风向不正确或散热风机损坏 驱动器（内部检测电路）故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 增大驱动器与电机容量或减小负载 ● 检查热保护连线接线 ● 清理电机散热风道，改正风扇风向，更换风机 ● 请换用新的驱动器
E.noH3	电机过热故障解除	电机过热报警解除	<ul style="list-style-type: none"> ● 电机过热故障也解除，可以复位。
E.o5	电机超速	编码器参数设置不当 指令脉冲分倍频比率设置不合理	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查编码器参数A3.06、A3.23
E.Jc	驱动器接触器故障	接触器损坏	<ul style="list-style-type: none"> ● 请换用新的驱动器
E.EA1	编码器1反馈故障	编码器连接电缆断线 编码器安装故障 编码器自身故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查编码器连接电缆及接线状况 ● 检查编码器的安装 ● 更换编码器
E.EA2	编码器2反馈故障	驱动器编码器参数设置不正确 驱动器（内部编码器反馈电路）出错	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查驱动器有关编码器控制参数 ● 请换用新的驱动器
E.PU	电机电缆相序错误	电机动力电缆顺序链接错误	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电机动力电缆U、V、W与驱动器连接顺序
E.br	制动回路故障	制动开关损坏	<ul style="list-style-type: none"> ● 请换用新的驱动器
E.Eo	外部故障	端子功能被定义为外部故障输入功能 端子接收到外部故障信号	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查端子定义功能 ● 检查端子接线 ● 更换主板
E.Po	驱动器功率单元被更换	驱动器功率代码改变	<ul style="list-style-type: none"> ● 联系厂家，更换驱动器
E.Po1	驱动器功率代码非法	驱动器功率代码识别错误	<ul style="list-style-type: none"> ● 联系厂家，更换驱动器
E.Po2	功率单元通讯出错	参数值无法写入功率单元	<ul style="list-style-type: none"> ● 联系厂家，更换驱动器
E.Po3	功率单元出错	功率单元和控制卡的软件版本不同，此故障不能复位	<ul style="list-style-type: none"> ● 联系厂家，更换驱动器
E.Enc	编码器转换	编码器转接卡问题	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查是否连接编码器卡，编码器卡安装方向是否正确更换编码器卡 ● 编码器卡被更换，可以通过确认D3.00来故障复位
.LEAr	自学习	表示驱动器目前处于自学习状态	
E.cdd	自学习不成功	电机参数设置不正确 电机自身有问题	<ul style="list-style-type: none"> ● 核对电机参数联系厂家
Error	模拟量标定误差报警	模拟量标定转速与实际输入电压超出A1.14的设定范围	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查模拟量输入电压是否与标定转速值相符 ● 检查A1.14参数是否设定过小
R.EF	外部故障急停警告	外部故障急停IO端子有输入	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查外部故障急停IO端子是否有输入

常见故障分析

系统启动时，由于参数设定或接线错误等原因，驱动器与电机未能按设计要求动作，由于驱动器没有报警代码输出，请参照本项，进行适当处理。

■ 驱动器上电无显示

现象：驱动器上电后，操作器上没有显示，造成此故障的原因较多，需认真检查，检测前请拆除所有控制线路。

原因：驱动器整流桥故障，逆变桥故障，开关电源故障或起动电阻故障。

◆ 主回路指示灯检测

指示灯亮，整流桥正常，充电电阻正常，开关电源故障，厂家维修或专业维修；

指示灯不亮，进行下一步检测。

◆ 检测驱动器输入电源是否正常

用万用表测量驱动器的R/S/T端子上的三相交流电压是否正常，正常电源：330V<电源<440V。

无电压，则电源故障；

正常，进行下一步检测。

◆ 整流桥检测

用万用表测量整流桥，方法详见《CTB产品维修手册》。

整流桥正常，充电电阻烧坏，厂家维修或专业维修；

整流桥损坏，更换整流桥，建议由厂家维修。

■ 主轴不能运转

现象：驱动器上电显示F. 0数控系统发运转指令时，主轴不转。

原因：数控系统未能发出频率指令或运转指令、控制逻辑错误、参数设置不当等原因均能导致主轴不转，需认真检查。

◆ 检测驱动器上速度设定值，即F的显示值

让数控系统执行 S1000 M3，观察驱动器上显示是否为F. 1000。

是，检测驱动器的输出频率U1.01，反馈频率U1.02；

不是，检测数控系统是否正确发出频率指令和运转指令。

◆ 检测驱动器的输出频率O，反馈频率b

U1.01与U1.00一致，U1.02为0，检测电机及接线，厂家维修或专业维修；

U1.01与U1.00不一致，或为0，检查加速度参数A3.24，或与厂家联系。

◆ 检测数控系统是否正确发出频率指令和运转指令

利用U2的监视参数，监视模拟量输入值U2.05或U2.06，以及开关量输入状态U2.02。正常时，模拟量值约为100%（主轴最高转速为8000rpm），其余开关量输入信号为0。

第1步：用万用表在驱动器端子上检相应测模拟量是否正确，不正确：检测系统及连接线缆；正确执行下一步。

第2步：检查A1.35如果不对修改正确并重新上电，监视模拟量输入值U2.05或U2.06（根据具体方案选择监控哪一路模拟量）如果显示100%：检测模拟量输入端口选择相关参数（A1.35、A2.01、A2.02）是否正确，若不能解决问题，联系厂家；如果显示不是100%：执行下一步。

第3步：重新标定模拟量，具体操作详见第六章。再次查看U2.05或U2.06（根据具体方案选择监控哪一路模拟量），如果显示为100%：若不能解决问题，联系厂家；如果显示不是100%，联系厂家。

◆ 测量数控系统发出的指令信号

正常，驱动器控制板信号接收错误，更换控制板或厂家维修。

不正常，检测数控系统的接口和驱动器的连线及驱动器信号的有效电平。

◆ 检查电机及接线

将电机连线从驱动器上拆下，用兆欧表测量电机U、V、W对地绝缘，用万用表的最小欧姆档测量三相之间的阻值是否平衡，判断电机及连线是否正常。

正常，驱动器模块烧坏；

不正常，更换电机或连线。

■ 主轴低速运转

现象：调整设定转速（频率），操作器上的U1.00设定转速（频率）显示正常，但主轴转速很低（大约几十转），且不随设定转速变化。

原因：主轴电机编码器反馈异常或电机相序错误。

◆ 检查电机及编码器接线

正常接线：电机的U/V/W与驱动器的U/V/W一一对应接线，编码器连线正确。

不正常：调整接线；

正常：检测编码器线路及编码器物理线数是否与A3.06一致。

◆ 检测编码器信号

方法：将驱动器上电，在待机状态下，用万用表直流20V挡，在驱动器的控制板上，分别测量A+和A-、B+和B-、Z+和Z-，正常值约为+3V或-3V。

不正常：检测编码器电缆，并监控U2.00计数是否正常；

正常：编码器故障，更换编码器。

◆ 检测编码器电缆

方法：将编码器电缆的两端分别从电机和驱动器上拆下，用万用表的欧姆挡分别测量各芯电缆是否导通。

不正常：编码器电缆故障，更换电缆；

正常：编码器故障，更换编码器。

■ 主轴设定速度不准

现象：驱动器上U1.00的设定转速（频率）与数控系统上S指令的设定转速偏差较大。

原因：驱动器或数控系统上的参数设定不匹配，或模拟量接口故障。

◆ 调整驱动器和数控系统的参数设置

检查驱动器的相关参数：A2.02 模拟量类型 A3.23 最高输出转速

检查数控系统的相关参数设定；

若设定均正常，用万用表检测模拟量端口电压值。

◆ 检测模拟量端口电压

正常的端口电压 = 设定转速 / 最高转速 × 10 (V)

以主轴最高转速8000转/分为例，按下表进行检测，偏差在±0.1%以内是正常的。

数控系统设定转速rpm		400	800	1000	2000	4000	8000
模拟量端口	单极性	0.50	1.00	1.25	2.50	5.00	10.00
电压	双极性	0.50	1.00	1.25	2.50	5.00	10.00
驱动器显示设定转速		400	800	1000	2000	4000	8000

检测值正确：驱动器模拟量端口故障，更换驱动器控制板；

检测值不正确：数控系统的模拟量输出端口故障，更换数控系统接口板。

■ 主轴准停位置不准

准停不准的常见现象：

初次使用时或更换主轴、电机、同步带后，主轴准停角度与刀库有偏差；

使用一定时间后准停位置发生变化；

使用过程中偶尔出现准停位置不准。

◆ 初次使用或更换主轴部件

请重新调整准停角度，调整参数：A3.39，准停偏置

◆ 使用一定时间后准停位置发生变化

现象：准停位置发生变化后，偏差稳定，不恢复。

检测：同步带是否较松，主轴电机的同步带轮是否松动，主轴电机的编码器是否松动。

处理：若有以上现象发生，请作相应维修，否则请与厂家联系，更换编码器。

◆ 使用过程中偶尔出现准停位置不准

确认以下情况后，请与厂家联系更换编码器。

- 编码器电缆连接可靠，屏蔽层接地良好。
- 数控系统的准停控制程序逻辑正确。
- 用MDI方式手动准停若干次，仍会偶尔出现。

■ 减速时出现过电压报警

驱动器显示 E. ov 或 E. Uu! 报警

原因：驱动器减速参数设置不合理及驱动器制动回路故障或制动电阻烧坏

◆ 检查驱动器加减速参数

让驱动器停止运行，增加A3.25参数设定值，增加幅度为每次0.5，再重新观察。报警乃然出现，按下一步检测执行。

◆ 检测制动电阻

在驱动器掉电的情况下，用万用表的欧姆挡测量制动电阻两端的阻值，若阻值无穷大，则制动电阻烧毁，若与电阻的标称值一致，则制动电阻正常。

◆ 确认驱动器故障

让驱动器运转起来，用万用表直流1000V挡测量驱动器减速时的直流母线（P（+）和N之间）电压，当测量值有超过750V时，证明驱动器制动回路有故障，或外置制动单元故障，请与厂家联系维修。

■ 编码器故障可能引起的故障现象

- 主轴低速旋转，转速小于100转，运转电流超过额定电流，转矩达到100%，转速设定不起作用。
- 高速运转时（大于3000转），速度达不到设定转速，转矩达到100%。
- 低速运转时，有明显的机械噪音，转速不均匀，运转不平稳，不受运转信号控制。
- 出现E.oc3、E.oL、E.EA1、E.EA2、E.Enc 报警。
- 主轴飞车，高速旋转，不受运转信号控制。

■ 频繁出现E.PL、E.UuI故障

故障原因：电源电压不稳或供电线路故障。

检查内容：○ 是否雷雨天气，或电源电压波动较大的时间段，附近有大型设备启动可能造成瞬间欠压。

- 供电线路接触不良，认真检查供电线路断路器、接触器、熔断器的接点是否有接触不良现象（不能单独通过万用表测量判断）。

处理方法：○ 电网电压不稳定地区加装稳压电源。

- 处理线路故障。
- 更换不良低压电器。

■ 漏电保护开关动作

现象：当伺服主轴启动时，漏电保护开关跳闸。

原因：漏电保护开关未选用伺服（或变频器）专用的，漏电保护值设定太小。

处理方法：

- 普通漏电保护开关，建议使用漏电保护值为200mA的，或取消漏电保护开关。
- 使用伺服（或变频器）专用漏电保护开关，漏电保护值为30mA。
- 在普通漏电保护开关和交流伺服主轴驱动器之间加装隔离变压器。

报警复位方法

报警复位有以下2种方法：

- 从新给使能信号。
- 驱动器断电，待驱动器电源指示灯熄灭后，重新上电。

8

维护与保养

本章节讲述了驱动器日常维护与保养的基本要求和方法。

提示.....	8-2
日常保养及维护.....	8-2
定期维护.....	8-3
驱动器易损件.....	8-3
驱动器存贮.....	8-4
驱动器保修.....	8-4

提示

由于环境的温度、湿度、酸碱度、粉尘、振动等因素的影响，以及驱动器内部器件的老化、磨损等诸多原因，都可能导致驱动器存在故障隐患。因此，必须在存储、使用过程中对驱动器及驱动系统进行日常检查，并定期进行保养和维护。



注意

- ★ 驱动器在运行中存在危险的高压，错误操作可能导致严重人身伤害，在切断电源后的一段时间内，驱动器内部仍然存在危险的高电压。
- ★ 只有经过培训并被授权的合格专业人员才可对驱动器进行维护。
- ★ 维护人员在作业前，必须取下手表、戒指等所有的金属物品。作业时必须使用符合绝缘要求的服装及工具，不遵守将导致电击。



危险

对驱动器进行检查及维护时，在为未完全确认以下四项前，切勿直接或通过金属工具接触驱动器内的主回路端子以及驱动器内部的其它器件；否则有触电危险。

可靠切断驱动器供电电源，并等待至少 5 分钟以上；

- 操作面板的所有指示 LED 熄灭后，再打开驱动器盖板；
- 驱动器内部右下方的充电指示灯(CHARGE 灯)已经熄灭；
- 用电压表测量主回路端子P(+)、N(-)间电压值在 36VDC 以下；



危险

- 不要将螺钉、导线、工具等金属物品遗留在驱动器内部否则将有损坏驱动器的危险。
- 绝对不能对驱动器内部擅自进行改造，否则将会影响驱动器正常工作。
- 驱动器内部的控制板上有静电敏感 IC 元件，切勿直接触摸控制板上的 IC 元件。
- 不要由非厂家人员对驱动器的主板进行维修。

日常保养及维护

平常使用驱动器时，应作好日常保养工作，以保证运行环境良好；并记录日常运行数据、参数设置数据、参数更改记录等，建立和完善设备使用档案。

通过日常保养和检查，可以及时发现各种异常情况，及时查明原因，及早消除故障隐患，保证设备正常运行，延长驱动器的使用寿命。

日常检查项目列表

检查对象	检查要领判别标准			判别标准
	检查内容	周期	检查手段	
运行环境	(1) 温度、湿度 (2) 尘埃、水汽及滴漏 (3) 气体	随时	(1) 点温计、湿度计 (2) 观察 (3) 观察及鼻嗅	(1) 环境温度低于 45℃，否则降额运行，湿度符合使用要求。 (2) 无积尘，无水漏痕迹，无凝露。 (3) 无异常颜色，无异味；环境温度低于 45℃，否则降额运行；湿度符合环境要求。
驱动器	(1) 振动 (2) 散热及发热 (3) 噪声	随时	(1) 综合观察 (2) 点温计综合观察 (3) 耳听	(1) 运行平稳，无振动。 (2) 风机运转正常，风速、风量正常；无异常发热。 (3) 无异常噪声。
电机	(1) 振动 (2) 发热 (3) 噪声	随时	(1) 综合观察 耳听 (2) 点温计 (3) 耳听	(1) 无异常振动，无异常声响。 (2) 无异常发热。 (3) 无异常噪声。
运行状态参数	(1) 电源输入电压 (2) 驱动器输出电压 (3) 驱动器输出电流 (4) 内部温度	随时	(1) 电压表 (2) 整流式电压表 (3) 电流表 (4) 点温计	(1) 符合规格要求。 (2) 符合规格要求。 (3) 符合规格要求。 (4) 温升小于 40℃。

定期维护

用户根据使用环境，可以每 3~6 个月或更短时间间隔，对驱动器进行一次定期检查，以消除故障隐患，确保长期高性能稳定运行。

常规检查内容

1. 连接器是否松动；
2. 主回路端子是否有接触不良的情况，铜排连接处是否有过热痕迹；
3. 电力电缆控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹；
4. 电力电缆鼻子的绝缘包扎带是否已脱落；
5. 对印刷电路板、风道上的粉尘全面清扫，最好使用吸尘器清洁；
6. 对驱动器进行绝缘测试前，必须首先拆除驱动器与电源及驱动器与电机之间的所有连线，并将所有的主回路输入、输出端子用导线可靠短接后，再对地进行测试。

-----绝缘注意事项-----

请使用合格的 500V 兆欧表（或绝缘测试仪的相应档），请勿使用有故障的仪表。

- 严禁仅连接单个主回路端子对地进行绝缘测试，否则将有损坏驱动器的危险。
- 切勿对控制端子进行绝缘测试，否则将会损坏驱动器。
- 测试完毕后，切记拆除所有短接主回路端子的导线。

7. 如果对电机进行绝缘测试，则必须将电机与驱动器之连接连线完全断开，再单独对电机进行测试。

驱动器的易损件

驱动器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。在通常情况下，风扇使用寿命 3~4 万小时，电解电容的使用寿命 4~5 万小时。可以参照易损器件的使用寿命，再根据驱动器的工作时间，确定正常更换年限。如果检查时发现器件异常，则应立即更换。更换易损器件时，应确保元件的型号、电气参数完全一致或非常接近。

常见易损件的日常检查

1. 风扇

损坏原因：轴承磨损、叶片老化等。

判别标准：驱动器断电时，查看风扇叶片及其他部分是否有裂缝等异常情况；驱动器通电时，检查风扇运转的情况是否正常，是否有异常振动、噪音等。

2. 电解电容

损坏原因：环境温度较高，脉动电源较大，电解质老化。

判别标准：驱动器在带载运行时是否经常出现过流、过压等故障；有无液体漏出，安全阀是否凸出；静电容的测定绝缘电阻的测定是否异常。

驱动器存贮

1. 存贮环境

驱动器的存贮环境要求

环境特性	要求	备注
环境温度	-40~+70	长期存放温度应低于30℃，避免电容特性劣化，避免存放于因温度变化造成的凝露、结冻的环境
环境湿度	5~95%rh	可采用塑料膜封闭和干燥剂等措施
其他条件	不受阳光直射，无灰尘，无腐蚀性、可燃性气体、无油雾、蒸汽、气体、滴水、振动、少盐分	

2. 如果驱动器长期不使用，建议存贮期间内每隔半年通电一次，时间半小时以上，以防止内电子元件失效，或对驱动器进行空载运行。

驱动器保修

1. 在正常使用情况下，驱动器发生故障或损坏，自发货之日起12个月以内负责保修，如果超过12个月后，将收取合理的维修费用；

2. 即使在12个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用。

- (1). 不按用户手册接线、操作带来的机器损害；
- (2). 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；
- (3). 将驱动器用于非正常功能时造成的损害；

附录

主轴电机型号代码表

电机型号	代码	电机型号	代码	电机型号	代码
CTB-40P5ZXA07-15XXX	11132	CTB-40P5ZXA07-15XXXP	21132	CTB-41P8ZXB07-15XXX	12132
CTB-40P7ZXA10-20XXX	11142	CTB-40P7ZXA10-20XXXP	21142	CTB-42P2ZXB10-20XXX	12142
CTB-40P7ZXA10-30XXX	11143	CTB-40P7ZXA10-30XXXP	21143	CTB-42P2ZXB10-30XXX	12143
CTB-40P7ZXA10-40XXX	11144	CTB-40P7ZXA10-40XXXP	21144	CTB-42P2ZXB10-40XXX	12144
CTB-41P1ZXA15-30XXX	11162	CTB-41P1ZXA15-30XXXP	21162	CTB-43P7ZXB15-30XXX	12162
CTB-41P1ZXA15-45XXX	11163	CTB-41P1ZXA15-45XXXP	21163	CTB-43P7ZXB15-45XXX	12163
CTB-41P1ZXA15-60XXX	11164	CTB-41P1ZXA15-60XXXP	21164	CTB-43P7ZXB15-60XXX	12164
CTB-41P5ZXA20-40XXX	11172	CTB-41P5ZXA20-40XXXP	21172	CTB-45P5ZXB20-40XXX	12172
CTB-41P5ZXA20-60XXX	11173	CTB-41P5ZXA20-60XXXP	21173	CTB-45P5ZXB20-60XXX	12173
CTB-41P5ZXA20-80XXX	11174	CTB-41P5ZXA20-80XXXP	21174	CTB-45P5ZXB20-80XXX	12174
CTB-42P2ZXA30-60XXX	11192	CTB-42P2ZXA30-60XXXP	21182	CTB-47P5ZXB30-60XXX	12182
CTB-42P2ZXA30-90XXX	11193	CTB-42P2ZXA30-90XXXP	21183	CTB-47P5ZXB30-90XXX	12183
CTB-42P2ZXA30-A2XXX	11194	CTB-42P2ZXA30-A2XXXP	21184	CTB-47P5ZXB30-A2XXX	12184
CTB-40P7ZXA07-15XXX	11232	CTB-40P7ZXA07-15XXXP	21232	CTB-42P8ZXB07-15XXX	12232
CTB-41P1ZXA10-20XXX	11242	CTB-41P1ZXA10-20XXXP	21242	CTB-43P7ZXB10-20XXX	12242
CTB-41P1ZXA10-30XXX	11243	CTB-41P1ZXA10-30XXXP	21243	CTB-43P7ZXB10-30XXX	12243
CTB-41P1ZXA10-40XXX	11244	CTB-41P1ZXA10-40XXXP	21244	CTB-43P7ZXB10-40XXX	12244
CTB-41P5ZXA15-30XXX	11262	CTB-41P5ZXA15-30XXXP	21262	CTB-45P5ZXB15-30XXX	12262
CTB-41P5ZXA15-45XXX	11263	CTB-41P5ZXA15-45XXXP	21263	CTB-45P5ZXB15-45XXX	12263
CTB-41P5ZXA15-60XXX	11264	CTB-41P5ZXA15-60XXXP	21264	CTB-45P5ZXB15-60XXX	12264
CTB-42P2ZXA20-40XXX	11272	CTB-42P2ZXA20-40XXXP	21272	CTB-47P5ZXB20-40XXX	12272
CTB-42P2ZXA20-60XXX	11273	CTB-42P2ZXA20-60XXXP	21273	CTB-47P5ZXB20-60XXX	12273
CTB-42P2ZXA20-80XXX	11274	CTB-42P2ZXA20-80XXXP	21274	CTB-47P5ZXB20-80XXX	12274
CTB-43P7ZXA30-60XXX	11292	CTB-43P7ZXA30-60XXXP	21282	CTB-4011ZXB30-60XXX	12282
CTB-43P7ZXA30-90XXX	11293	CTB-43P7ZXA30-90XXXP	21283	CTB-4011ZXB30-90XXX	12283
CTB-43P7ZXA30-A2XXX	11294	CTB-43P7ZXA30-A2XXXP	21284	CTB-4011ZXB30-A2XXX	12284
CTB-41P1ZXA07-15XXX	11332	CTB-41P1ZXA07-15XXXP	21332	CTB-43P8ZXB07-15XXX	12332
CTB-41P5ZXA10-20XXX	11342	CTB-41P5ZXA10-20XXXP	21342	CTB-45P5ZXB10-20XXX	12342
CTB-41P5ZXA10-30XXX	11343	CTB-41P5ZXA10-30XXXP	21343	CTB-45P5ZXB10-30XXX	12343
CTB-41P5ZXA10-40XXX	11344	CTB-41P5ZXA10-40XXXP	21344	CTB-45P5ZXB10-40XXX	12344
CTB-42P2ZXA15-30XXX	11362	CTB-42P2ZXA15-30XXXP	21362	CTB-47P5ZXB15-30XXX	12362
CTB-42P2ZXA15-45XXX	11363	CTB-42P2ZXA15-45XXXP	21363	CTB-47P5ZXB15-45XXX	12363
CTB-42P2ZXA15-60XXX	11364	CTB-42P2ZXA15-60XXXP	21364	CTB-47P5ZXB15-60XXX	12364
CTB-43P7ZXA20-40XXX	11372	CTB-43P7ZXA20-40XXXP	21372	CTB-4011ZXB20-40XXX	12372
CTB-43P7ZXA20-60XXX	11373	CTB-43P7ZXA20-60XXXP	21373	CTB-4011ZXB20-60XXX	12373
CTB-43P7ZXA20-80XXX	11374	CTB-43P7ZXA20-80XXXP	21374	CTB-4011ZXB20-80XXX	12374
CTB-45P5ZXA30-60XXX	11392	CTB-45P5ZXA30-60XXXP	21382	CTB-4015ZXB30-60XXX	12382
CTB-45P5ZXA30-90XXX	11393	CTB-45P5ZXA30-90XXXP	21383	CTB-4015ZXB30-90XXX	12383
CTB-45P5ZXA30-A2XXX	11394	CTB-45P5ZXA30-A2XXXP	21384	CTB-4015ZXB30-A2XXX	12384
CTB-41P8ZXA07-15XXX	11432	CTB-41P8ZXA07-15XXXP	21432	CTB-44P8ZXB07-15XXX	12432
CTB-42P2ZXA10-20XXX	11442	CTB-42P2ZXA10-20XXXP	21442	CTB-47P0ZXB10-20XXX	12442
CTB-42P2ZXA10-30XXX	11443	CTB-42P2ZXA10-30XXXP	21443	CTB-47P0ZXB10-30XXX	12443
CTB-42P2ZXA10-40XXX	11444	CTB-42P2ZXA10-40XXXP	21444	CTB-47P0ZXB10-40XXX	12444
CTB-43P7ZXA15-30XXX	11462	CTB-43P7ZXA15-30XXXP	21462	CTB-49P5ZXB15-30XXX	12462
CTB-43P7ZXA15-45XXX	11463	CTB-43P7ZXA15-45XXXP	21463	CTB-49P5ZXB15-45XXX	12463
CTB-43P7ZXA15-60XXX	11464	CTB-43P7ZXA15-60XXXP	21464	CTB-49P5ZXB15-60XXX	12464
CTB-45P5ZXA20-40XXX	11472	CTB-45P5ZXA20-40XXXP	21472	CTB-4013ZXB20-40XXX	12472
CTB-45P5ZXA20-60XXX	11473	CTB-45P5ZXA20-60XXXP	21473	CTB-4013ZXB20-60XXX	12473
CTB-45P5ZXA20-80XXX	11474	CTB-45P5ZXA20-80XXXP	21474	CTB-4013ZXB20-80XXX	12474
CTB-47P5ZXA30-60XXX	11492	CTB-47P5ZXA30-60XXXP	21482	CTB-4018ZXB30-60XXX	12482
CTB-47P5ZXA30-90XXX	11493	CTB-47P5ZXA30-90XXXP	21483	CTB-4018ZXB30-90XXX	12483
CTB-47P5ZXA30-A2XXX	11494	CTB-47P5ZXA30-A2XXXP	21484	CTB-4018ZXB30-A2XXX	12484

电机型号	代码	电机型号	代码	电机型号	代码
CTB-41P8ZXB07-15XXXP	22132	CTB-49P5ZXC15-30XXX	13162	CTB-4011ZXC15-60XXXP	23164
CTB-42P2ZXB10-20XXXP	22142	CTB-49P5ZXC15-45XXX	13163	CTB-4015ZXC20-40XXXP	23172
CTB-42P2ZXB10-30XXXP	22143	CTB-49P5ZXC15-60XXX	13164	CTB-4015ZXC20-60XXXP	23173
CTB-42P2ZXB10-40XXXP	22144	CTB-4013ZXC20-40XXX	13172	CTB-4015ZXC20-60XXXP	23174
CTB-43P7ZXB15-30XXXP	22162	CTB-4013ZXC20-60XXX	13173	CTB-47P5ZXC07-15XXXP	23232
CTB-43P7ZXB15-45XXXP	22163	CTB-4013ZXC20-80XXX	13174	CTB-47P5ZXC07-20XXXP	23233
CTB-43P7ZXB15-60XXXP	22164	CTB-4018ZXC30-60XXX	13192	CTB-47P5ZXC07-30XXXP	23234
CTB-45P5ZXB20-40XXXP	22172	CTB-45P5ZXC07-15XXX	13232	CTB-4011ZXC10-20XXXP	23242
CTB-45P5ZXB20-60XXXP	22173	CTB-45P5ZXC07-20XXX	13233	CTB-4011ZXC10-30XXXP	23243
CTB-45P5ZXB20-80XXXP	22174	CTB-45P5ZXC07-30XXX	13234	CTB-4011ZXC10-40XXXP	23244
CTB-47P5ZXB30-60XXXP	22192	CTB-47P5ZXC10-20XXX	13242	CTB-4015ZXC15-30XXXP	23262
CTB-47P5ZXB30-90XXXP	22193	CTB-47P5ZXC10-30XXX	13243	CTB-4015ZXC15-45XXXP	23263
CTB-42P8ZXB07-15XXXP	22232	CTB-47P5ZXC10-40XXX	13244	CTB-4015ZXC15-60XXXP	23264
CTB-43P7ZXB10-20XXXP	22242	CTB-4011ZXC15-30XXX	13262	CTB-4022ZXC20-40XXXP	23272
CTB-43P7ZXB10-30XXXP	22243	CTB-4011ZXC15-45XXX	13263	CTB-4022ZXC20-60XXXP	23273
CTB-43P7ZXB10-40XXXP	22244	CTB-4011ZXC15-60XXX	13264	CTB-4022ZXC20-80XXXP	23274
CTB-45P5ZXB15-30XXXP	22262	CTB-4015ZXC20-40XXX	13272	CTB-49P0ZXC07-15XXXP	23332
CTB-45P5ZXB15-45XXXP	22263	CTB-4015ZXC20-60XXX	13273	CTB-49P0ZXC07-20XXXP	23333
CTB-45P5ZXB15-60XXXP	22264	CTB-4015ZXC20-80XXX	13274	CTB-49P0ZXC07-30XXXP	23334
CTB-47P5ZXB20-40XXXP	22272	CTB-4022ZXC30-60XXX	13292	CTB-4013ZXC10-20XXXP	23342
CTB-47P5ZXB20-60XXXP	22273	CTB-47P5ZXC07-15XXX	13332	CTB-4013ZXC10-30XXXP	23343
CTB-47P5ZXB20-80XXXP	22274	CTB-47P5ZXC07-20XXX	13333	CTB-4013ZXC10-40XXXP	23344
CTB-4011ZXB30-60XXXP	22292	CTB-47P5ZXC07-30XXX	13334	CTB-4018ZXC15-30XXXP	23362
CTB-4011ZXB30-90XXXP	22293	CTB-4011ZXC10-20XXX	13342	CTB-4018ZXC15-45XXXP	23363
CTB-43P8ZXB07-15XXXP	22332	CTB-4011ZXC10-30XXX	13343	CTB-4018ZXC15-60XXXP	23364
CTB-45P5ZXB10-20XXXP	22342	CTB-4011ZXC10-40XXX	13344	CTB-4026ZXC20-40XXXP	23372
CTB-45P5ZXB10-30XXXP	22343	CTB-4015ZXC15-30XXX	13362	CTB-4026ZXC20-60XXXP	23373
CTB-45P5ZXB10-40XXXP	22344	CTB-4015ZXC15-45XXX	13363	CTB-4026ZXC20-80XXXP	23374
CTB-47P5ZXB15-30XXXP	22362	CTB-4015ZXC15-60XXX	13364	CTB-4011ZXC07-15XXXP	23432
CTB-47P5ZXB15-45XXXP	22363	CTB-4022ZXC20-40XXX	13372	CTB-4011ZXC07-20XXXP	23433
CTB-47P5ZXB15-60XXXP	22364	CTB-4022ZXC20-60XXX	13373	CTB-4011ZXC07-30XXXP	23434
CTB-4011ZXB20-40XXXP	22372	CTB-4022ZXC20-80XXX	13374	CTB-4015ZXC10-20XXXP	23442
CTB-4011ZXB20-60XXXP	22373	CTB-4030ZXC30-60XXX	13392	CTB-4015ZXC10-30XXXP	23443
CTB-4011ZXB20-80XXXP	22374	CTB-49P0ZXC07-15XXX	13432	CTB-4015ZXC10-40XXXP	23444
CTB-4015ZXB30-60XXXP	22392	CTB-49P0ZXC07-20XXX	13433	CTB-4022ZXC15-30XXXP	23462
CTB-4015ZXB30-90XXXP	22393	CTB-49P0ZXC07-30XXX	13434	CTB-4022ZXC15-45XXXP	23463
CTB-44P8ZXB07-15XXXP	22432	CTB-4013ZXC10-20XXX	13442	CTB-4022ZXC15-60XXXP	23464
CTB-47P0ZXB10-20XXXP	22442	CTB-4013ZXC10-30XXX	13443	CTB-47P5ZXC05-10XXXP	23422
CTB-47P0ZXB10-30XXXP	22443	CTB-4013ZXC10-40XXX	13444	CTB-47P5ZXC05-15XXXP	23423
CTB-47P0ZXB10-40XXXP	22444	CTB-4018ZXC15-30XXX	13462	CTB-47P5ZXC05-20XXXP	23424
CTB-49P5ZXB15-30XXXP	22462	CTB-4018ZXC15-45XXX	13463	CTB-47P5ZXD05-10XXX	14122
CTB-49P5ZXB15-45XXXP	22463	CTB-4018ZXC15-60XXX	13464	CTB-47P5ZXD05-15XXX	14123
CTB-49P5ZXB15-60XXXP	22464	CTB-4026ZXC20-40XXX	13472	CTB-47P5ZXD05-20XXX	14124
CTB-4013ZXB20-40XXXP	22472	CTB-4026ZXC20-60XXX	13473	CTB-4011ZXD07-15XXX	14132
CTB-4013ZXB20-60XXXP	22473	CTB-4026ZXC20-80XXX	13474	CTB-4011ZXD07-20XXX	14133
CTB-4013ZXB20-80XXXP	22474	CTB-4037ZXC30-60XXX	13492	CTB-4011ZXD07-30XXX	14134
CTB-4018ZXB30-60XXXP	22492	CTB-45P5ZXC07-15XXXP	23132	CTB-4015ZXD10-20XXX	14142
CTB-4018ZXB30-90XXXP	22493	CTB-45P5ZXC07-20XXXP	23133	CTB-4015ZXD10-30XXX	14143
CTB-45P0ZXC07-15XXX	13132	CTB-45P5ZXC07-30XXXP	23134	CTB-4015ZXD10-40XXX	14144
CTB-45P0ZXC07-20XXX	13133	CTB-47P5ZXC10-20XXXP	23142	CTB-4022ZXD15-30XXX	14162
CTB-45P0ZXC07-30XXX	13134	CTB-47P5ZXC10-30XXXP	23143	CTB-4022ZXD15-45XXX	14163
CTB-47P0ZXC10-20XXX	13142	CTB-47P5ZXC10-40XXXP	23144	CTB-4022ZXD15-60XXX	14164
CTB-47P0ZXC10-30XXX	13143	CTB-4011ZXC15-30XXXP	23162	CTB-49P0ZXD05-10XXX	14222
CTB-47P0ZXC10-40XXX	13144	CTB-4011ZXC15-45XXXP	23163	CTB-49P0ZXD05-15XXX	14223

电机型号	代码	电机型号	代码	电机型号	代码
CTB-49POZXD05-20XXX	14224	CTB-4030ZXE10-40XXX	15244	CTB-4090ZXF10-20XXX	16342
CTB-4013ZXD07-15XXX	14232	CTB-4045ZXE15-30XXX	15262	CTB-4090ZXF10-30XXX	16343
CTB-4013ZXD07-20XXX	14233	CTB-4045ZXE15-45XXX	15263	CTB-4090ZXF10-40XXX	16344
CTB-4013ZXD07-30XXX	14234	CTB-4022ZXE05-10XXX	15322	CTB-4132ZXF15-30XXX	16362
CTB-4018ZXD10-20XXX	14242	CTB-4022ZXE05-15XXX	15323	CTB-4132ZXF15-45XXX	16363
CTB-4018ZXD10-30XXX	14243	CTB-4022ZXE05-20XXX	15324	CTB-4055ZXF05-10XXX	16422
CTB-4018ZXD10-40XXX	14244	CTB-4030ZXE07-15XXX	15332	CTB-4055ZXF05-15XXX	16423
CTB-4026ZXD15-30XXX	14262	CTB-4030ZXE07-20XXX	15333	CTB-4055ZXF05-20XXX	16424
CTB-4026ZXD15-45XXX	14263	CTB-4030ZXE07-30XXX	15334	CTB-4080ZXF07-15XXX	16432
CTB-4026ZXD15-60XXX	14264	CTB-4045ZXE10-20XXX	15342	CTB-4080ZXF07-20XXX	16433
CTB-4011ZXD05-10XXX	14322	CTB-4045ZXE10-30XXX	15343	CTB-4080ZXF07-30XXX	16434
CTB-4011ZXD05-15XXX	14323	CTB-4045ZXE10-40XXX	15344	CTB-4110ZXF10-20XXX	16442
CTB-4011ZXD05-20XXX	14324	CTB-4060ZXE15-30XXX	15362	CTB-4110ZXF10-30XXX	16443
CTB-4015ZXD07-15XXX	14332	CTB-4060ZXE15-45XXX	15363	CTB-4110ZXF10-40XXX	16444
CTB-4015ZXD07-20XXX	14333	CTB-4026ZXE05-10XXX	15422	CTB-4160ZXF15-30XXX	16462
CTB-4015ZXD07-30XXX	14334	CTB-4026ZXE05-15XXX	15423	CTB-4160ZXF15-45XXX	16463
CTB-4022ZXD10-20XXX	14342	CTB-4026ZXE05-20XXX	15424	CTB-4062ZYG05-10XXX	17122
CTB-4022ZXD10-30XXX	14343	CTB-4037ZXE07-15XXX	15432	CTB-4062ZYG05-15XXX	17123
CTB-4022ZXD10-40XXX	14344	CTB-4037ZXE07-20XXX	15433	CTB-4062ZYG05-20XXX	17124
CTB-4030ZXD15-30XXX	14362	CTB-4037ZXE07-30XXX	15434	CTB-4093ZYG07-15XXX	17132
CTB-4030ZXD15-45XXX	14363	CTB-4050ZXE10-20XXX	15442	CTB-4093ZYG07-20XXX	17133
CTB-4030ZXD15-60XXX	14364	CTB-4050ZXE10-30XXX	15443	CTB-4093ZYG07-30XXX	17134
CTB-4013ZXD05-10XXX	14422	CTB-4050ZXE10-40XXX	15444	CTB-4123ZYG10-20XXX	17142
CTB-4013ZXD05-15XXX	14423	CTB-4075ZXE15-30XXX	15462	CTB-4123ZYG10-30XXX	17143
CTB-4013ZXD05-20XXX	14424	CTB-4075ZXE15-45XXX	15463	CTB-4185ZYG15-30XXX	17162
CTB-4018ZXD07-15XXX	14432	CTB-4030ZXF05-10XXX	16122	CTB-4065ZYG05-10XXX	17222
CTB-4018ZXD07-20XXX	14433	CTB-4030ZXF05-15XXX	16123	CTB-4065ZYG05-15XXX	17223
CTB-4018ZXD07-30XXX	14434	CTB-4030ZXF05-20XXX	16124	CTB-4065ZYG05-20XXX	17224
CTB-4026ZXD10-20XXX	14442	CTB-4045ZXF07-15XXX	16132	CTB-4100ZYG07-15XXX	17232
CTB-4026ZXD10-30XXX	14443	CTB-4045ZXF07-20XXX	16133	CTB-4100ZYG07-20XXX	17233
CTB-4026ZXD10-40XXX	14444	CTB-4045ZXF07-30XXX	16134	CTB-4100ZYG07-30XXX	17234
CTB-4037ZXD15-30XXX	14462	CTB-4065ZXF10-20XXX	16142	CTB-4132ZYG10-20XXX	17242
CTB-4037ZXD15-45XXX	14463	CTB-4065ZXF10-30XXX	16143	CTB-4132ZYG10-30XXX	17243
CTB-4037ZXD15-60XXX	14464	CTB-4065ZXF10-40XXX	16144	CTB-4200ZYG15-30XXX	17262
CTB-4013ZXE05-10XXX	15122	CTB-4090ZXF15-30XXX	16162	CTB-4080ZYG05-10XXX	17322
CTB-4013ZXE05-15XXX	15123	CTB-4090ZXF15-45XXX	16163	CTB-4080ZYG05-15XXX	17323
CTB-4013ZXE05-20XXX	15124	CTB-4037ZXF05-10XXX	16222	CTB-4080ZYG05-20XXX	17324
CTB-4018ZXE07-15XXX	15132	CTB-4037ZXF05-15XXX	16223	CTB-4120ZYG07-15XXX	17332
CTB-4018ZXE07-20XXX	15133	CTB-4037ZXF05-20XXX	16224	CTB-4120ZYG07-20XXX	17333
CTB-4018ZXE07-30XXX	15134	CTB-4055ZXF07-15XXX	16232	CTB-4120ZYG07-30XXX	17334
CTB-4026ZXE10-20XXX	15142	CTB-4055ZXF07-20XXX	16233	CTB-4160ZYG10-20XXX	17342
CTB-4026ZXE10-30XXX	15143	CTB-4055ZXF07-30XXX	16234	CTB-4160ZYG10-30XXX	17343
CTB-4026ZXE10-40XXX	15144	CTB-4075ZXF10-20XXX	16242	CTB-4250ZYG15-30XXX	17362
CTB-4037ZXE15-30XXX	15162	CTB-4075ZXF10-30XXX	16243	CTB-4100ZYG05-10XXX	17422
CTB-4037ZXE15-45XXX	15163	CTB-4075ZXF10-40XXX	16244	CTB-4100ZYG05-15XXX	17423
CTB-4015ZXE05-10XXX	15222	CTB-4110ZXF15-30XXX	16262	CTB-4100ZYG05-20XXX	17424
CTB-4015ZXE05-15XXX	15223	CTB-4110ZXF15-45XXX	16263	CTB-4160ZYG07-15XXX	17432
CTB-4015ZXE05-20XXX	15224	CTB-4045ZXF05-10XXX	16322	CTB-4160ZYG07-20XXX	17433
CTB-4022ZXE07-15XXX	15232	CTB-4045ZXF05-15XXX	16323	CTB-4160ZYG07-30XXX	17434
CTB-4022ZXE07-20XXX	15233	CTB-4045ZXF05-20XXX	16324	CTB-4200ZYG10-20XXX	17442
CTB-4022ZXE07-30XXX	15234	CTB-4065ZXF07-15XXX	16332	CTB-4200ZYG10-30XXX	17443
CTB-4030ZXE10-20XXX	15242	CTB-4065ZXF07-20XXX	16333	CTB-4315ZYG15-30XXX	17462
CTB-4030ZXE10-30XXX	15243	CTB-4065ZXF07-30XXX	16334		

经 销 商



北京超同步伺服股份有限公司

地址：北京市密云县十里堡镇王各庄产业基地

电话：010-82755611

传真：010-82755610

24小时全国免费服务电话：400-888-9055

资料编号：ZL-15-808-IBCN

本产品在改进的同时，资料可能有所变动，恕不另行通知