

ZD100B 交流伺服主轴驱动器

用户手册

北京凯恩帝数控技术有限公司

V1.0

目 录

与安全有关的符号说明	1
安全注意事项	2
第一章 安装	5
型号说明	5
开箱检查	5
标准规格与性能参数	6
驱动器的铭牌说明	7
外形尺寸及安装尺寸	7
安装空间的确认和要求	9
关于电机及负载的注意事项	10
关于驱动器的注意事项	10
报废注意事项	11
第二章 接线	13
周边器件的选型与连接	13
主回路端子的连接	14
输入与输出信号	21
编码器接口的连接	28
串行通讯口的连接	29
第三章 操作器的作用	31
操作器的外形及按键功能	31
驱动器的工作状态	32
操作器的工作状态	33
操作器使用方法	34
使用操作器修改参数	35
利用操作器监视运转状态	36
第四章 试运行	37
试运行的基本流程	37
主回路连线的确认	38
控制回路接线确认	38
驱动器初次上电	38
电机及驱动器参数确认	39
空载试运行	39
带载试运行	40

第五章	参数表	41
	参数表说明	41
	监控参数 U1	42
	监控参数 U2	42
	监控参数 U3	43
	初始化参数 Fn0	43
	电机控制参数的设置 Fn1	44
	模拟量控制参数 Fn2	44
	加减速控制参数 Fn3	45
	刚性攻丝控制参数 Fn4	45
	主轴准停控制参数 Fn5	46
	脉冲控制参数 Fn6	47
	摆动控制参数 Fn7	47
第六章	按功能设定参数	49
	主轴控制时序状态图	49
	初始化参数的设置 Fn0	49
	电机控制参数的设置 Fn1	50
	模拟量控制参数 Fn2	50
	加减速控制参数 Fn3	51
	刚性攻丝控制参数 Fn4	52
	主轴准停控制参数 Fn5	53
	脉冲控制参数 Fn6	55
	摆动控制参数 Fn7	56
第七章	故障对策	57
	故障报警及对策一览表	57
	常见故障分析	58
	报警复位方法	61
第八章	日常维护及保养	63
	提示	63
	日常保养及维护	64
	定期维护	64
	驱动器的易损件	65
	驱动器存贮	66
	驱动器保修	66

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。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。

 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。
---	---

然而

 注意	虽是注意的事项，由于情况不同，也可能造成大事故。
---	--------------------------

 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。 ● 请由专业电气工程人员进行接线作业。 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）。 ● 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。

◆ 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。 ● 请按接线圈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，会突然再启动。 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
● 开始运行后伺服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。否则有触电的危险。
- 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。

第一章 安 装

第一章 安 装

型号说明

●伺服驱动器适用于电机容量从 1.5 ~160kW 共 18 个机种，详见表 1-1。

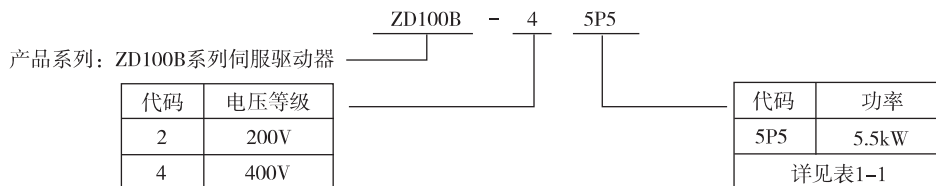


表 1-1 驱动器的种类（额定电压：400V）

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 制动单元
ZD100B-41P5	2.5	4	3	1.5	有
ZD100B-42P2	3	6	5	2.2	有
ZD100B-43P7	5.5	9	8	3.7	有
ZD100B-45P5	8.5	14.2	13	5.5	有
ZD100B-47P5	11	18	17	7.5	有
ZD100B-4011	17	26	25	11	有
ZD100B-4015	21	35	32	15	有
ZD100B-4018	24	38.5	37	18.5	有
ZD100B-4022	30	46.5	45	22	有
ZD100B-4030	40	62	60	30	有
ZD100B-4037	50	76	75	37	有
ZD100B-4045	60	92	90	45	有
ZD100B-4055	72	113	110	55	有
ZD100B-4075	100	157	152	75	有
ZD100B-4090	116	190	185	90	有
ZD100B-4110	138	236	230	110	有
ZD100B-4132	167	288	280	132	有
ZD100B-4160	200	345	336	160	有

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 1-2。

表 1-2 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，检查运输中是否受伤。

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 1-3。

表 1-3 KND 驱动器标准规格与性能参数

型号 ZD100B		41P5	42P2	43P4	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030	4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160
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
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
	电流 A	3	5	8	13	17	25	32	37	45	60	75	90	110	152	185	230	280	336
	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 15000rpm；500Hz																	
电源	额定电压、频率	三相 380/400/415/440V；50/60Hz ±5%																	
	V 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%																	
	调速范围	1：5000																	
	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	12 路光藕隔离输入；输入方式；PNP、NPN 可选																	
	数字量输出	6 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；0 ~ +10V																	
	继电器输出	2 路常开型；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	一个：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	RS232，RS422，CAN，以太网																
伺服功能	速度控制	范围：0 ~7500m；转向；正反；速度指令：模拟量、脉冲频率、多段速控制																	
	位置控制	自动回零、往复定位、多点定位																	
	转矩控制	卷取控制、摆动控制、力矩限幅																	
	其他功能	外部编码器定位、同步驱动、液压伺服																	
	电机过流	大于 200% 额定电流输出																	
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℃																	
	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。

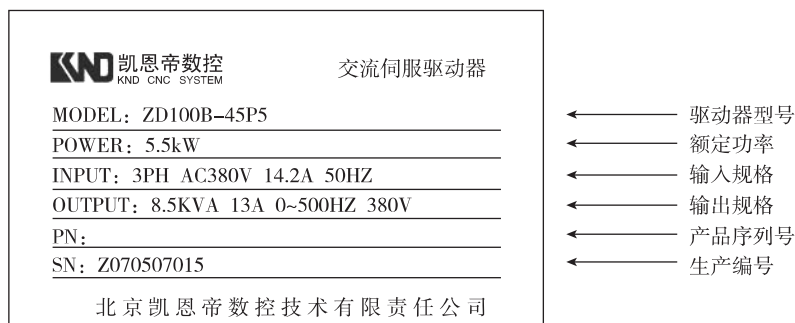


图 1-1 伺服驱动器的铭牌

外形尺寸及安装尺寸

1 1.5-15kW 驱动器

外形及安装尺寸见图 1-2。

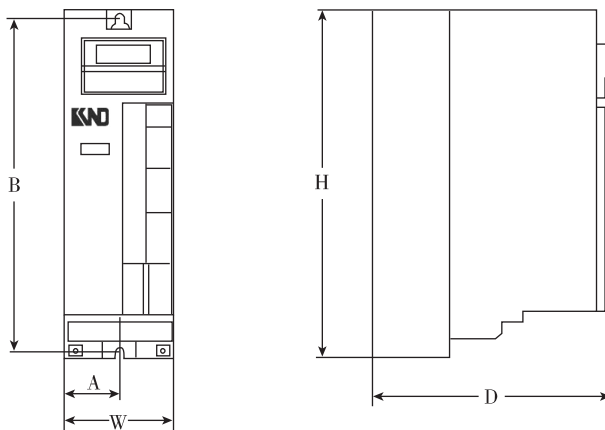


图 1-2

表 1-4 (1.5-15kW) 驱动器外形尺寸 (mm) 和重量 (kg)

型 号 \ 尺 寸	A	B	W	H	D	安装螺钉	重量 (kg)
ZD100B -41P5	45	276	90	290	200	M6	3
ZD100B -42P2							
ZD100B -43P7							
ZD100B -45P5	80	276	132	290	200	M6	5
ZD100B -47P5							
ZD100B -4011							
ZD100B -4015							

2 18.5 ~110kW 驱动器

外形及安装尺寸见图 1-3。

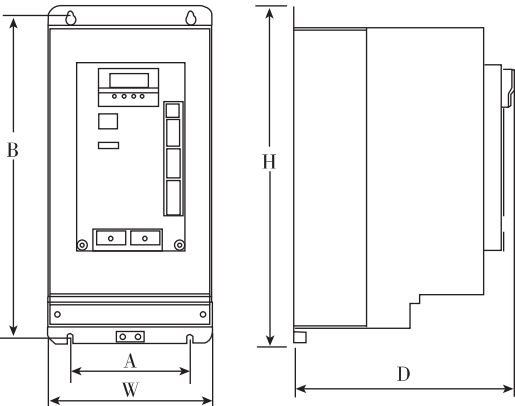


图 1-3

表 1-5 （18.5 ~110kW）驱动器外形尺寸（mm）和重量（kg）

尺寸 型 号	A	B	W	H	D	安装螺钉	重量（kg）
ZD100B-4018	140	380	193	400	260	M6	14
ZD100B-4022							
ZD100B-4030							
ZD100B-4037	155	575	255	600	310	M8	48
ZD100B-4045							
ZD100B-4055	265	575	365	600	310	M10	60
ZD100B-4075							
ZD100B-4090	370	575	500	600	310	M12	100
ZD100B-4110							

3. 132 ~160kW 驱动器

外形及安装尺寸见图 1-4。

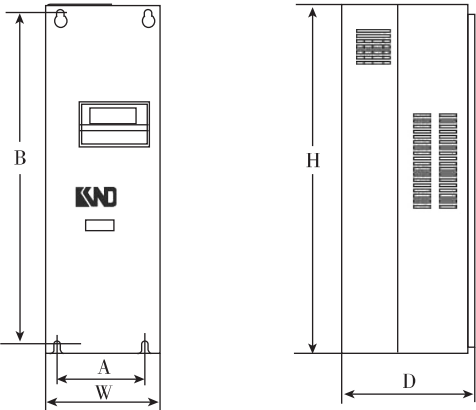


图 1-4

表 1-6 (132-160kW) 驱动器外形尺寸 (mm) 和重量 (kg)

尺寸 型 号	A	B	W	H	D	安装螺钉	重量 (kg)
ZD100B-4132	520	975	680	1000	570	M14	140
ZD100B-4160							

安装空间的确认和要求

安装环境

- 选择安装环境时，应注意一下事项：
- 1. 环境温度：在-10℃~45℃运行；如果环境温度高于45℃，每增加5℃，应降额30%使用。
★说明：如果环境温度超过45℃，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≤20Hz；9.8m/s²；20Hz≤振动频率≤50Hz；2m/s²；
 - 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1-5所示。
- 控制柜内安装多台驱动器时，一般应采用并排安装方式，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1-6所示。

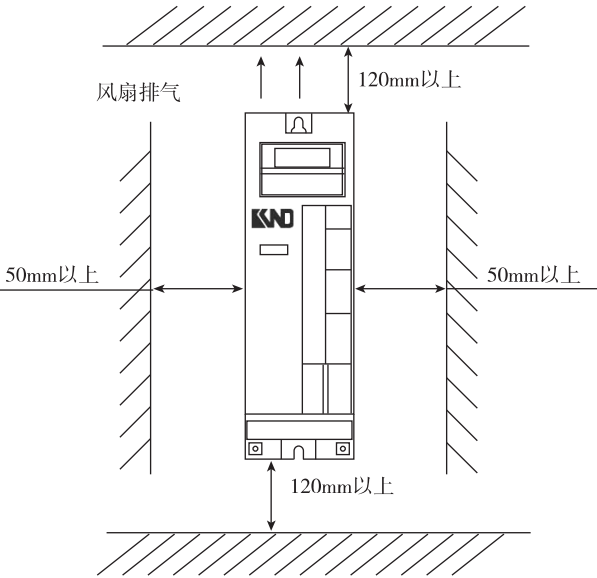


图 1-5 单台控制器的安装

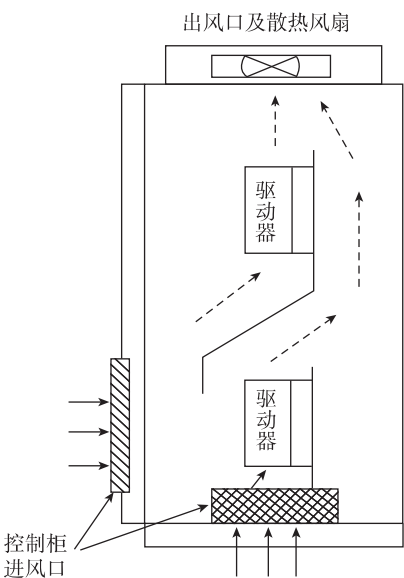


图 1-6 多台控制器的安装

关于电机及负载的注意事项

与变频运行比较

ZD100B 为全闭环矢量伺服驱动器，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

减速机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伺服驱动器，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 1-7 所示。

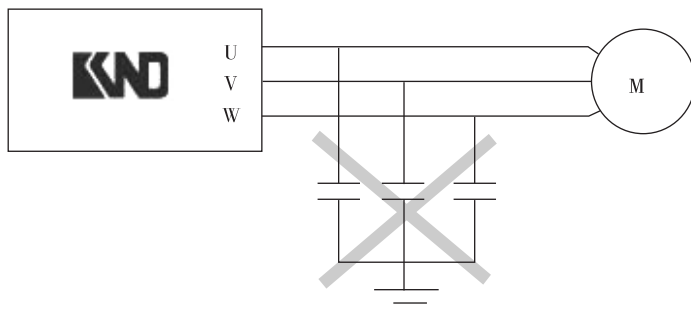


图 1-7 控制器输出端禁止使用电容器

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 1-8 所示为驱动器的额定电流与海拔高度的关系曲线。

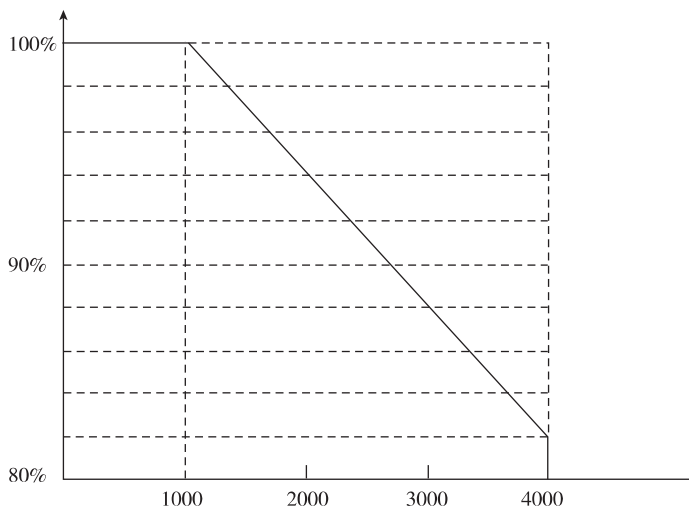


图 1-8 驱动器额定输出电流与高度降额曲线

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。

第二章 接 线

第二章 接 线

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，见图 2-1。

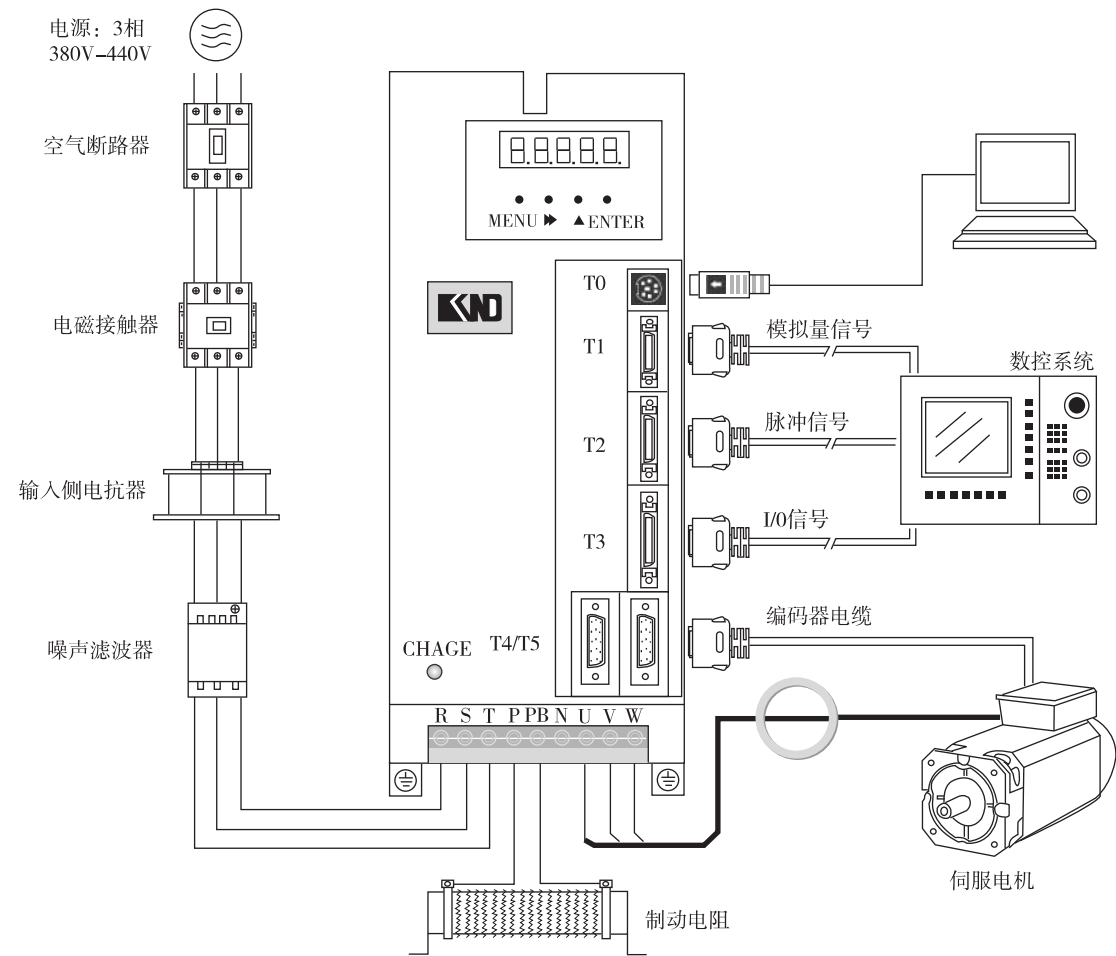


图 2-1 主轴驱动器与周边器件连接示意图

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或故障时自切断电源	按驱动器额定电流的 150% 选型	参照表 2-3

名称	用途	选型注意事项	备注
输入电抗器	提高电网的功率因数 抑制电源高次谐波	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	抑制驱动器对外的无线干 扰及共模干扰	按厂家提供的标准选型	

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 - 2。

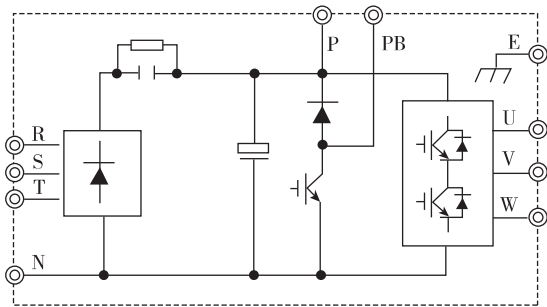
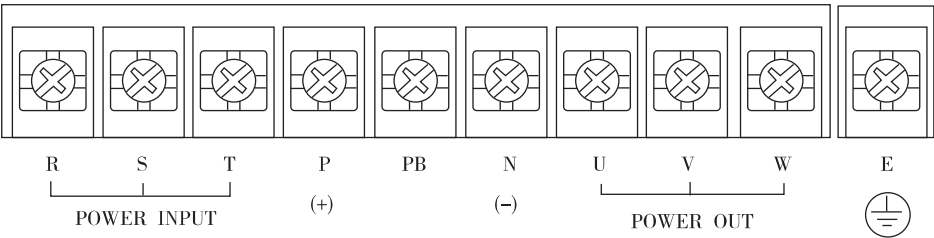


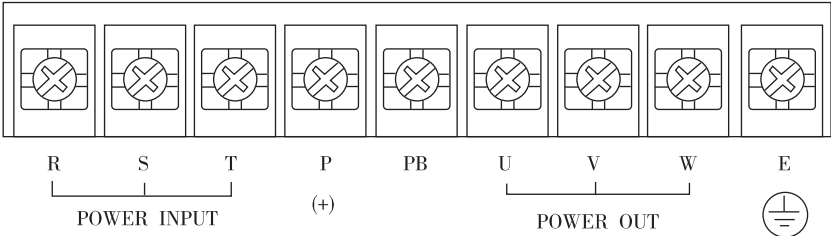
图 2 - 2 主回路构成

主回路端子构成

1.5 ~ 15kW 主回路端子构成



18.5 ~ 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 (+)	直流母线正极	P 与 N 用于外接制动单元或直流电源输入
PB	制动电阻接线端子	P 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。

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伺服驱动器的过载特性（额定输出电流 200%/1 分钟）和时间特性。

●每台伺服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开关脉冲电源，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伺服驱动器之间加装隔离变压器能有效避免断路器误动作。

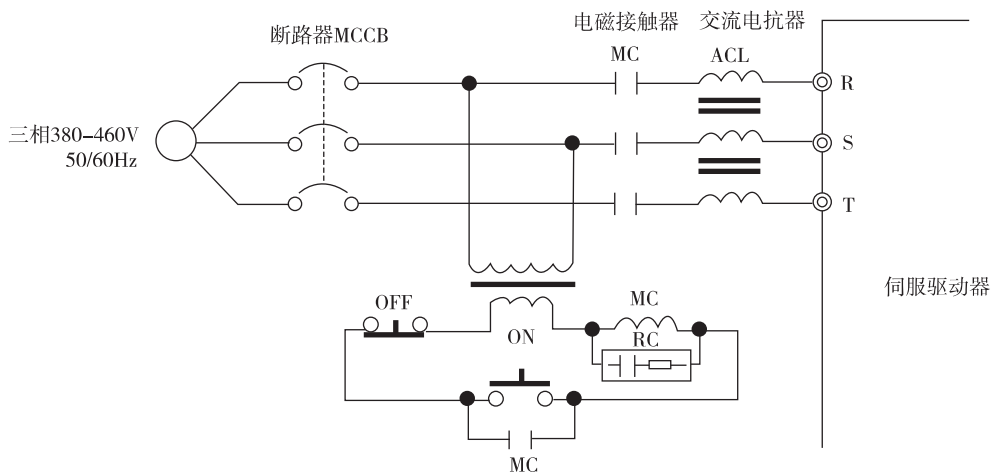


图 2-3 进线标准接线图

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伺服驱动器的起动 用进线电磁接触器强制给伺服驱动器断电时，伺服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。

AC 电抗器

在伺服驱动器的进线侧安装 AC 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。

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 2-4 所示。

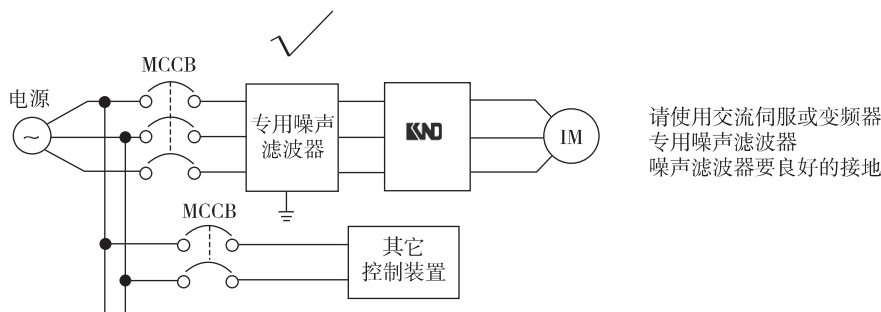


图 2-4 电源输入侧噪声滤波器的正确安装

不正确的设置和连接举例，如图 2-5 所示。

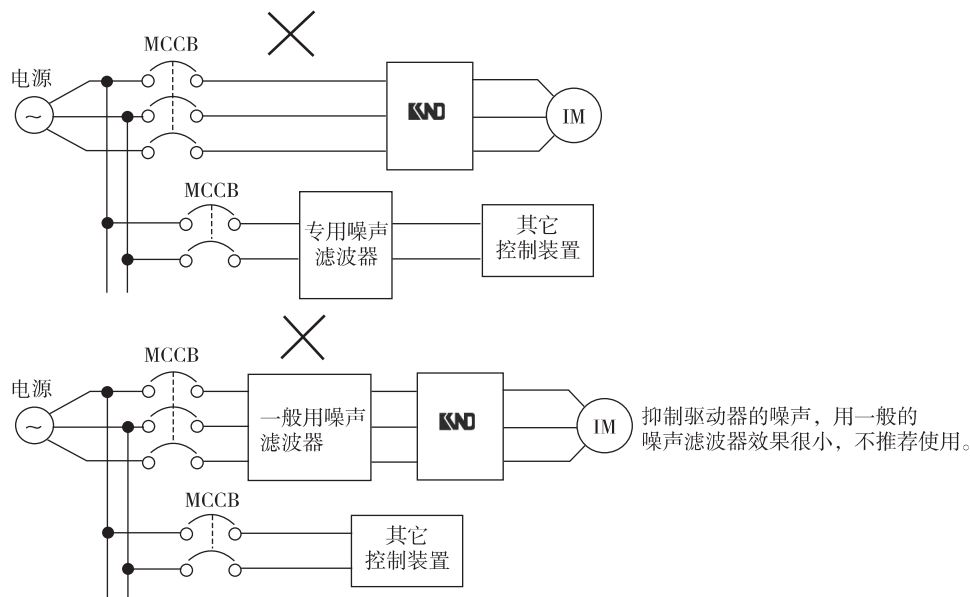


图 2-5 电源输入侧噪声滤波器的不正确安装

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；如果电动机旋转方向错误，则交换任意两相的接线，同时改变编码器的相序。

 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。

控制器与电机间的接线距离

伺服驱动器与电机间的接线距离较长的场合，来自电缆的高次谐波漏电流，会对控制器和周边设备产生不利影响。可以参考表 2-1 调整载波频率参数。

表 2-1 驱动器与电机间的接线距离

控制器与电机间的接线距离	30m 以下	50m 以下
载波频率	10kHz	7.8kHz

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 2-6 所示。

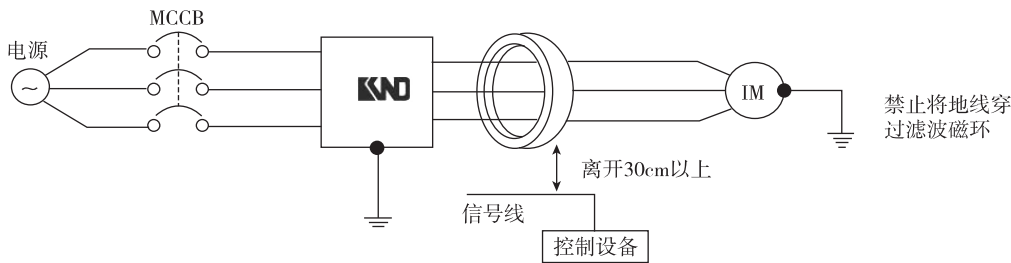


图 2-6 滤波磁环安装示意图

输出屏蔽电缆

伺服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 2-7 所示

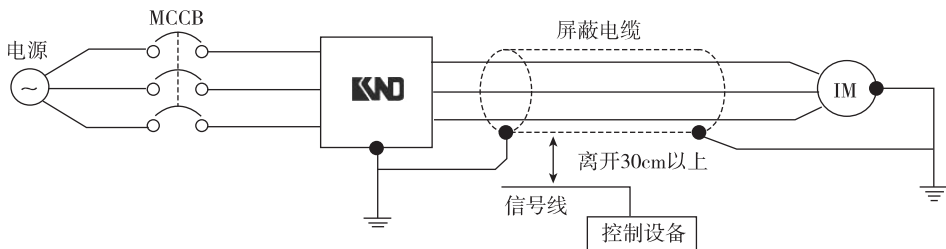


图 2-7 屏蔽电缆的连接方法

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 2-8 所示。

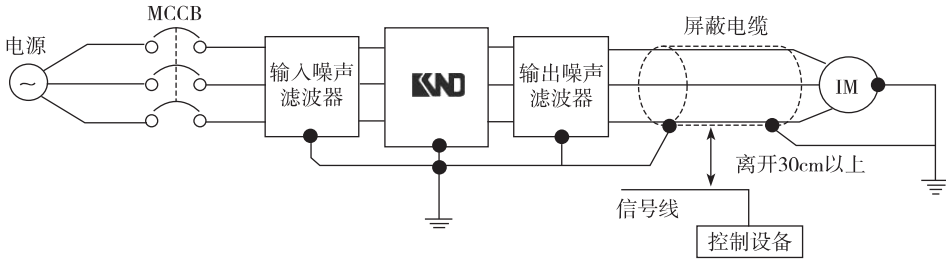


图 2-8 采用输出滤波器抑制无线干扰

接地线的连接

- 接地端子的标识为 E 或 $\ominus$ ，请务必接地。
- 接地电阻：4Ω 以下。
- 接地线，切勿与焊机及其它动力设备共用。
- 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，请勿将接地线连成回路。
- 举例，如图 2-9 所示。

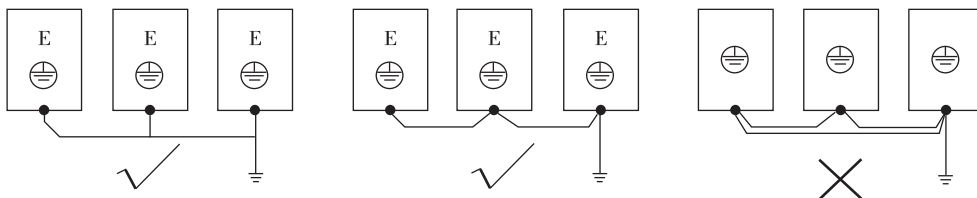


图 2-9 接地线的连接

制动电阻的连接

伺服驱动器的端子台上 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。

- 制动电阻的连接严格按照图 2-10 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（+），N（-）端可连接外加制单元，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。

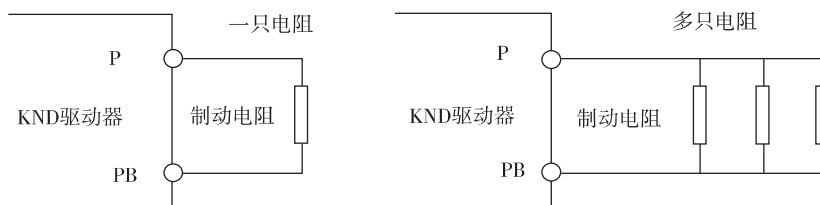


图 2-10 制动电阻的连接

表 2-2 制动电阻规格表

驱动器型号		41P5	42P2	43P7	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030	4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160
车 床	功率 W	200	400	1000	1000	2000	1000	1500	2000	2000	2000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
	阻值 Ω	300	150	40	40	32	40	40	40	40	60	60	55	55	55	55	55	55	55
	数量	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	4	5	6	8	8
铣 床	功率 W	200	400	800	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
	阻值 Ω	300	150	50	40	32	32	32	40	40	60	60	55	55	55	55	55	55	55
	数量	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	6	8	8

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、接触器和导线规格表

型号 ZD100B	功率 (kW)	断路器 (空气开关) (A)	主回路电缆 (铜芯电缆) (mm2)	接触器电压 380V 电流 (A)
41P5	1.5	10	2.5	9
42P2	2.2	10	2.5	9
43P7	3.7	16	4	16
45P5	5.5	32	4	18
47P5	7.5	40	6	25
4011	11	63	10	32
4015	15	63	16	50
4018	18.5	100	16	63
4022	22	100	25	80
4030	30	125	35	95
4037	37	160	35	115
4045	45	200	50	115
4055	55	200	70	150
4075	75	250	95	185
4090	90	315	95	250
4110	110	400	120	250
4132	132	400	150	315
4160	160	630	185	400

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？

输入与输出信号

ZD100B 伺服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

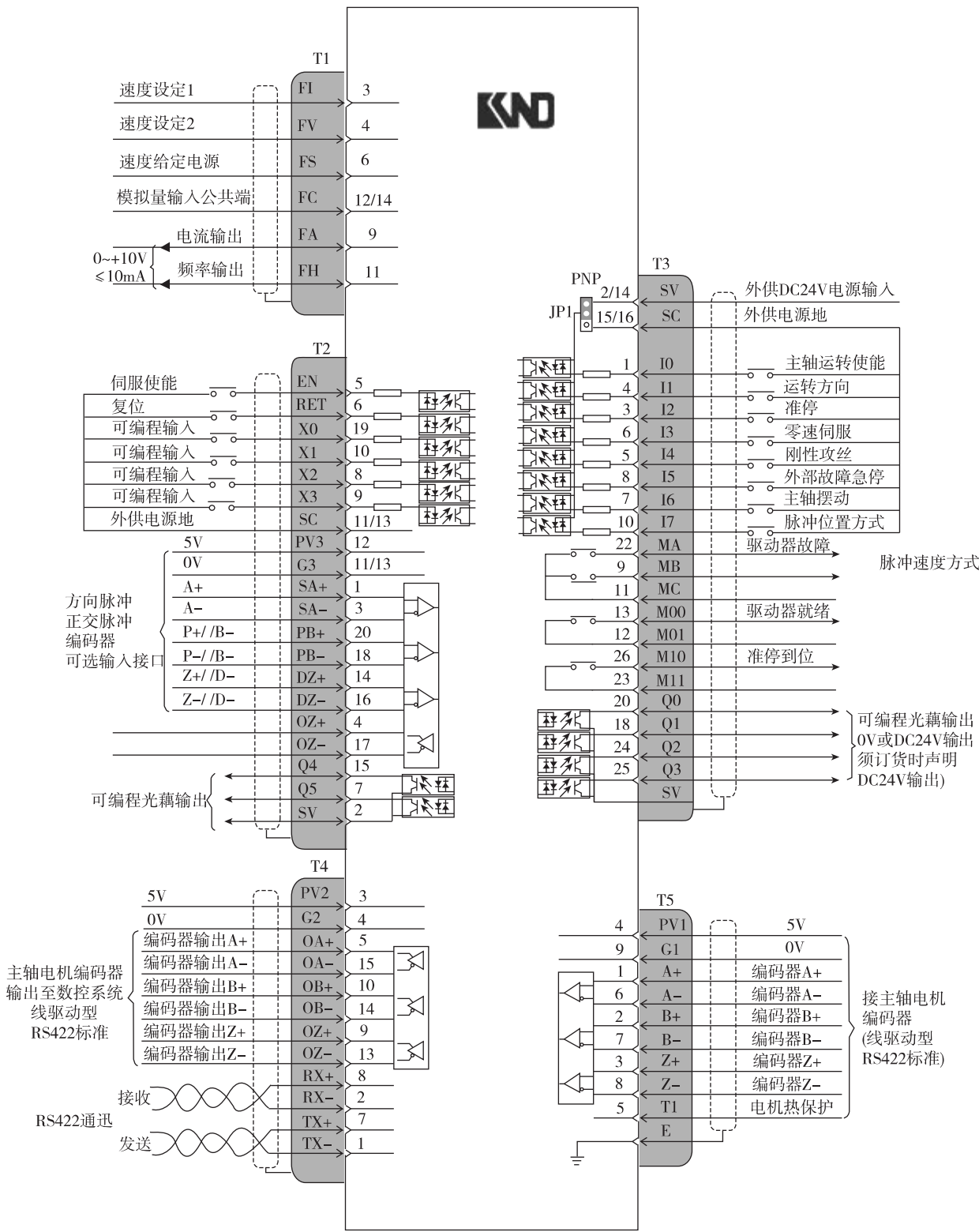
由于控制信号的不同，连接器所用的线缆有严格的要求，表 2-4 列出了不同信号连接器所需的线缆规格，用户在接线时应遵循此标准。

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	I0 ~ I7 X0 ~ X3 Q0 ~ Q5	普通电缆或屏蔽电缆	0.2 ~ 2
继电器输出	M00/M01 M10/M11 MA/MB/MC	普通电缆或屏蔽电缆	0.2 ~ 2
模拟量信号	F1 FV FS FC FA FH	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	EN RET	普通电缆或屏蔽电缆	0.2 ~ 1
通讯信号	RX+ RX- TX+ TX-	双绞屏蔽电缆	0.2 ~ 1

输入输出信号连接实例

图示为 7.5kW，CP07A 主板

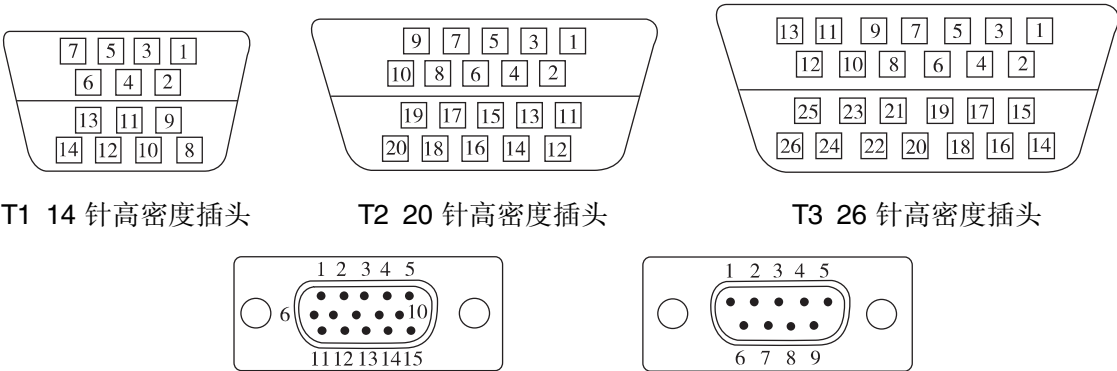


输入输出信号描述

表 2-5 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	6	FS	内部提供速度设定用电源	DC10V 50mA
		12/14	GND/FC	模拟量输入/输出公共端	0V
		4	FV	-10V ~ +10V 模拟量输入, 输出阻抗: 20KΩ	由 J1、J2 选择
		3	FI	0 ~ 10V、0 ~ 5V、4 ~ 20mA 可选择模拟量输入, 阻抗: 20K/250Ω	
	模拟量输入	9	FA	驱动器输出电流	0 ~ 10V ≤ 10mA
		11	FH	驱动器输出频率	
T2	编码器脉冲输入	12/13	PV3/G3	编码器电源提供端子/电源公共端	DC5V 100mA
		1/3	SA + SA -	编码器 A 相/正交脉冲 A 相输入	RS422 标准 采用双绞屏蔽线
		20/18	PB + PB -	编码器 B 相/正交脉冲 B 相输入/单脉冲列输入 P	
		14/16	DZ + DZ -	编码器 Z 相/-----/脉冲方向输入 D	
	编码器输出	4/17	OZ + OZ -	编码器输出 Z 相信号	线驱动输出
	控制信号	19	X0	可按用户要求定义输入信号功能	
		10	X1	可按用户要求定义输入信号功能	
		8/9	X2 X3	可按用户要求定义输出信号功能	
	可编程光藕输出	15/7	Q4 Q5	可按用户要求定义输出信号功能	24V 光藕输出 10mA
	伺服使能	5	EN	伺服运行允许	
	复位信号	6	RET	输入大于 100ms 的脉冲, 驱动器复位	
T3	控制信号输入	1	I0	驱动器运行, 按照 I1 的方向和模拟量的给定运转	PNP
		4	I1	运转方向, 断开; 正转; 闭合; 反转	0V 输入有效
		3	I2	准停, 闭合; 开始准停并保持; 断开; 取消准停	NPN
		6	I3	零速伺服功能, 闭合: 电机零速锁定	24V 输入有效
		5	I4	刚性攻丝信号, 闭合: 进入刚性攻丝状态	由 JP1 选择 PNP 或 NPN 输入方式
		8	I5	外部故障急停, 闭合: 驱动器紧急停止	
		7	I6	主轴摆动信号, 用于变速箱自动换挡	
		10	I7	脉冲位置控制功能选择	
	继电器输出 故障输出	13/12	M00-M01	驱动器就绪输出	AC250V 1A
		26/23	M10-M11	准停结束 (到位) 输出	DC30V 1A
		22/9/11	MA-MB-MC	驱动器故障输出	
	可编程 光藕输出	20	Q0	驱动器就绪输出	24V 光藕输出 10 mA
		18	Q1	准停结束 (到位) 输出	
		24	Q2	零速到达输出	
		25	Q3	任意速度到达输出	
	控制电源输入	2/14	SV	外部 DC24V 电源输入端子	DC24V 500mA
		15/16	SC	外部 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, 100mA
		1/6	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	
	RS422 通讯	8/2	RX + RX -	RS422 接收端子	RS422 标准
		7/1	TX + TX -	RS422 发送端子	
T5	编码器输入	4/9	PV1/G1	编码器电源提供端子/电源公共端	DC5V, 100mA
		1/6	A + A -	编码器 A 相输入	线驱动接收 RS422 标准
		2/7	B + B -	编码器 B 相输入	
		3/8	Z + Z -	编码器 Z 相输入	
	热保护输入	5	T1	电机热保护信号输入	常闭/常开

连接器端子排列



T1 接口针脚定义

针脚	名称	针脚	名称
1	* *	8	* *
2	* *	9	FA
3	FI	10	* *
4	FV	11	FH
5	VCC	12	GND/FC
6	FS	13	* *
7	VCC	14	GND/FC

T2 接口针脚定义

针脚	名称	针脚	名称
1	SA +	11	G3/SC
2	SV	12	PV3
3	SA -	13	G3/SC
4	OZ +	14	DZ +
5	EN	15	Q4
6	RET	16	DZ -
7	Q5	17	OZ -
8	X2	18	PB
9	X3	19	X0
10	X1	20	PB +

T3 接口针脚定义

针脚	名称	针脚	名称
1	I0	14	SV
2	SV	15	SC
3	I2	16	SC
4	I1	17	EN
5	I4	18	Q1
6	I3	19	RET
7	I6	20	Q0
8	I5	21	NC
9	MB	22	MA
10	I7	23	M11
11	MC	24	Q2
12	M01	25	Q3
13	M00	26	M10

T4 接口针脚定义

针脚	名称	针脚	名称
1	TX -	9	OZ +
2	RX -	10	OB +
3	PV2	11	NC
4	G2	12	NC
5	OA +	13	OZ -
6	NC	14	OB -
7	TX +	15	OA -
8	RX +		

T5 接口针脚定义

针脚	名称
1	A +
2	B +
3	Z +
4	PV1
5	T1
6	A -
7	B -
8	Z -
9	G1

控制电源的接线

除模拟量控制端子外，ZD100B 伺服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。

出厂默认为外供 DC24V 隔离电源。

内供 DC24V 隔离电源

将主板上的 JP2 跳线插上即选择了内部提供 DC24V 隔离电源。

JP2 的设置方法

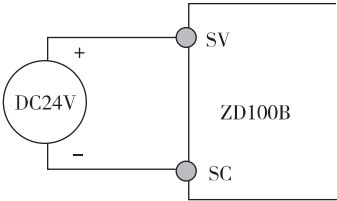
设置	说明
 插上跳线（INT）	由驱动器内部提供 DC24V 隔离电源
 拔下跳线（EXT）	用户外部提供 DC24V 隔离电源

外部提供 DC24V 隔离电源

选择外部提供 DC24V 隔离电源时，要将主板上的 JP2 跳线拔掉，电源由主板上 T2 或 T3 接口的 SV、SC 端子送入。

外供电源的要求：

- ◆电压：DC24V ±5% 电流：≥500mA



 禁止

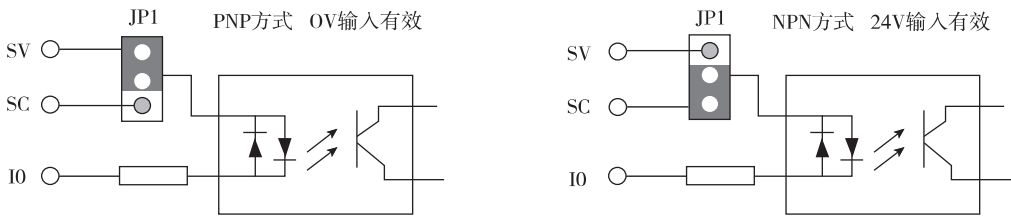
- 选择外供电源时，禁止将 JP2 设置内供，否则会损坏驱动器的内部开关电源。
- 禁止将外供电源的极性接反。
- 禁止在驱动器或外部电源有电的情况下，设置 JP2。

开关量输入信号的接线

开关量输入信号特点

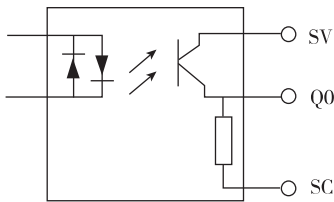
- 点数：12 个，I0 ~ I7，X0 ~ X3
- 驱动器使能：1 个，EN
- 故障复位信号：1 个，RET
- 输入特性：光藕隔离输入
- 输入方式：PNP、NPN 通过 JP1 跳线可选

开关量输入原理图



开关量输出信号的接线

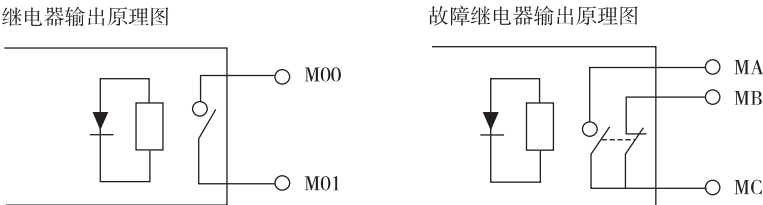
- 开关量输出信号特点
- 点 数：6 个，Q0 ~ Q5
 - 输出特性：光藕隔离输出。
 - 输出方式：DC24V 或 0V



继电器输出信号的接线

ZD100B 伺服驱动器的 T3 接口提供两个继电器输出点和 1 个故障输出继电器。

输出标准：AC250V 1A DC30V 1A



继电器输出接线注意事项

- 如果输出端子驱动感性负载（例如电磁继电器、接触器），则应加装浪涌电压吸收电路；
- 继电器接点输出时，如果通过交流电源驱动感性负载应加装 RC 吸收电路（注意漏电流应小于所控制接触器或继电器的保持电流），如图 2 - 11。
- 24V 光藕输出时，应加装续流二极管（用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性），如图 2 - 12。
- 吸收电路的元件要就近安装在继电器或接触器的线圈两端。

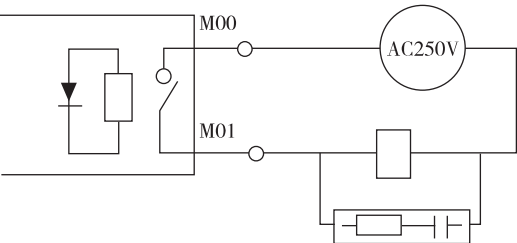


图 2 - 11 RC 吸收电路

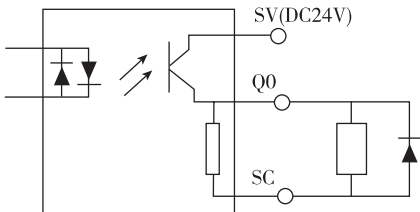


图 2 - 12 直流吸收电路

模拟量输入信号的接线

ZD100B 伺服驱动器的 T1 口提供两个模拟量输入接口 FI 和 FV，以及一个模拟量输入用电源接口 FS 和 FC，信号功能描述见表 2-6。

表 2-6 模拟量接口信号描述

信号名称	功能	信号标准
F1	单极性输入端 4 ~20mA、输入阻抗：250Ω 0 ~10V、输入阻抗：20KΩ 0 ~5V、输入阻抗：20KΩ 可选择模拟量输入 选择时请认真设定 Bn02 值， 并设置号 J1/J2 的跳线 出厂设置：0 ~10V	选择 4 ~20mA 输入 Fn2 -1 =1 J2  拔掉 J2 跳线 J1  插上 J1 跳线
		选择 0 ~10V 输入 Fn2 -1 =1 J2  插上 J2 跳线 J1  拔掉 J1 跳线
		选择 0 ~5V 输入 Fn2 -1 =1 J2  拔掉 J1 J2 跳线 J1 
FV	双极性输入端 -10V ~ +10V 模拟量输入， 输入阻抗，20KΩ	Fn2 -1 =0
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。
- 电缆屏蔽层的近端（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。

F1 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，如图 2-13。

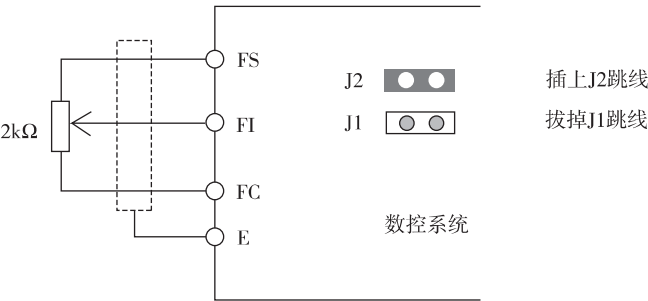


图 2-13 用内部电源进行速度给定

FV 端子接线举例

数控系统采用双极性（-10V ~ +10V）模拟量输出，转速由模拟量的值决定，转向由模拟量极性决定，如图 2 -14。

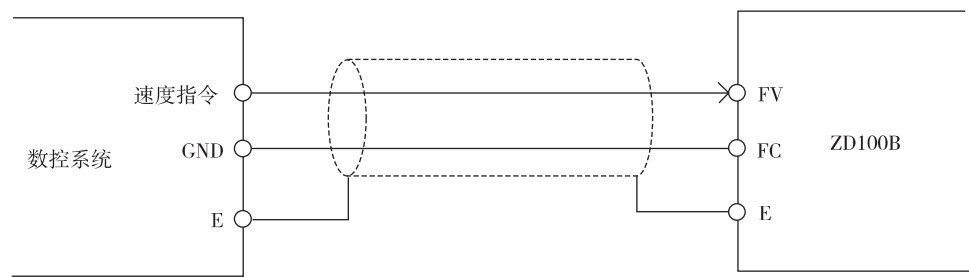


图 2 -14 由数控系统进行双极性速度给定

 **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。

编码器接口的连接

ZD100B 伺服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 -7，表 2 -8。

表 2 -7 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/100mA
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	24V 光藕隔离输入

表 2 -8 编码器输出接口 T4

信号名称	说明		信号标准
PV2	编码器预置电源 DC5V	数控系统不对编码器硬件检测时可不接	DC5V/100mA
G2	编码器电源地 0V		
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（ - ）		

编码器接线注意事项

- 编码器电缆必须采用双绞屏蔽电缆，电缆要求见表 2 -4。
- 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，否则电机运转不正常，甚至烧坏电机或驱动器。

串行通讯口的连接

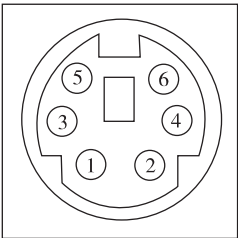
ZD100B 驱动器为用户提供了一个 RS232A 串行通讯接口 T0，用于与计算机的连接，实现程序和参数的传输。该端口与计算机通过 RS232 - P1 电缆连接。

串行通讯接口 T0 的定义见表 2 -9。

表 2 -9 T0 接口定义

针脚	名称	说明	针脚	名称	说明
1	VCC	DC5V	4	GND	0V
2	GND	0V	5	TX1	发送端
3	RX1	接收端	6	NC	厂家使用

T0 接口示意图



通用电缆型号：RS232 - P1

 禁止

- 通讯时，请选用厂家提供的标准电缆。

第三章 操作器的使用

第三章 操作器的使用

操作器的外形及按键功能

本节定义和描述 ZD100B 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 ZD100B 驱动器。

操作器

操作器是 ZD100B 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 ZD100B 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

ZD100B 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。

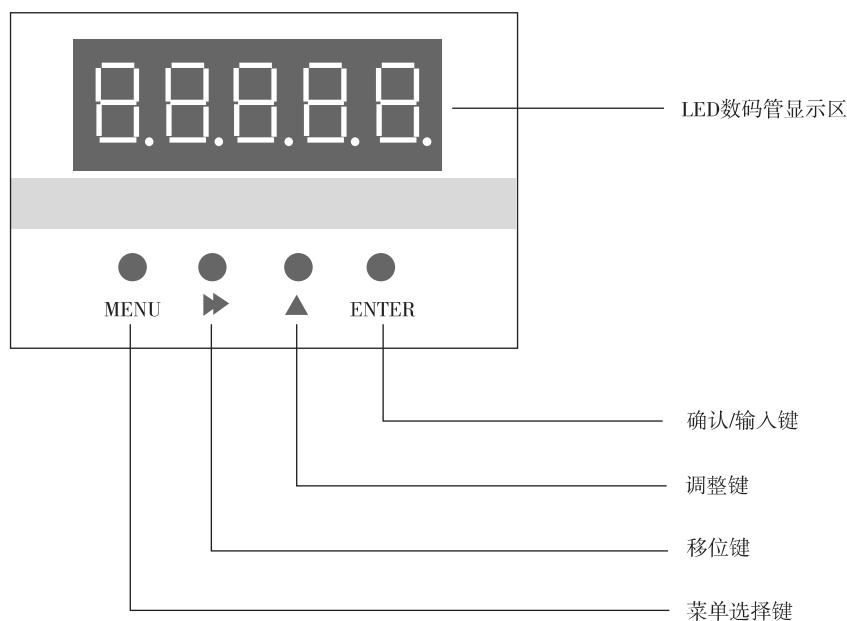


图 3-1 操作器示意图

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	在浏览参数项时，用于切换参数号的数据位； 在编程状态下修改数据时，可以改变修改数据的修改位。
▲	调整键	菜单项，参数项或修改参数值递增。
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； 在驱动器处于故障报警状态时，用于复位驱动器故障。

驱动器的的工作状态

ZD100B 驱动器上电后，有四种工作状态：待机状态、运行状态、编程状态、故障报警状态，分别说明如下：

待机状态

ZD100B 驱动器上电后，在未接到运行控制命令之时，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 可以循环切换显示 U1、U2、U3 各监视功能参数组。按 ENTER 键后再通过 ▲ 和 ▶ 键 LED 可循环切换要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 U1、U2、U3 之外的其它参数组的内容，会受到 HP 密码的限制，详细说明请参阅“功能参数”一章。

运行状态

ZD100B 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。

在正常运行状态时，通过 MENU 键 LED 可以循环切换显示 U1、U2、U3 各功能参数组，按 ENTER 键后再通过 ▲ 和 ▶ 键 LED 可以循环切换要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。

编程状态

ZD100B 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

ZD100B 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，可由操作面板上 ENTER 键，进行故障复位操作。

操作器的工作状态

上电初始化：

驱动器上电时，操作器进行大约 3 秒钟的初始化过程，在此过程中，LED 数码管显示 **P on**，如图 3-2 所示。

待机状态：

在驱动器处于待机时，操作器状态如图 3-3 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。

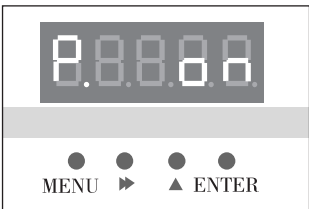


图 3-2 上电初始化

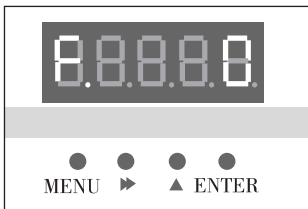


图 3-3 待机状态

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 3-4 所示，此时 LED 数码管默认显示驱动器的设定转速，如 **F.1500**。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，便会立即报出相应的故障信息，如图 3-5 所示。

在出现故障时，驱动器可以通过 **ENTER** 键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。

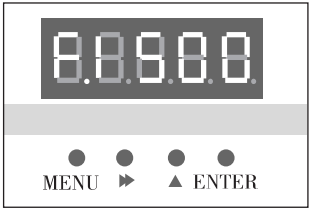


图 3-4 运行状态

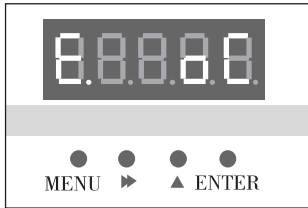


图 3-5 故障报警状态

参数传递状态：

每次操作器上电初始化完毕后，驱动器内部都要进行参数初始化，参数初始化完毕后驱动器返回正常状态。在此过程中，LED 数码管一直显示 **KND**，如图 3-6 所示。

密码状态：

由待机状态、运转状态进入编程状态时，操作器会提示输入密码，如图 3 -7 所示，在该状态下正确输入密码后才可以进入编程状态。

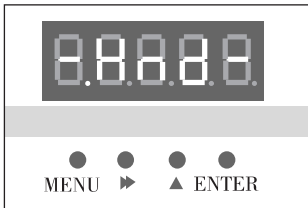


图 3 -6 参数传递状态

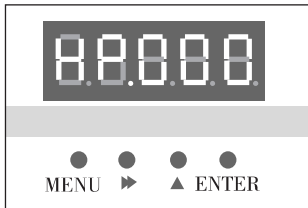


图 3 -7 密码状态

操作器使用方法

主要介绍操作的使用，及各功能的基本操作。

参数设置操作流程

ZD100B 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 -8 所示。

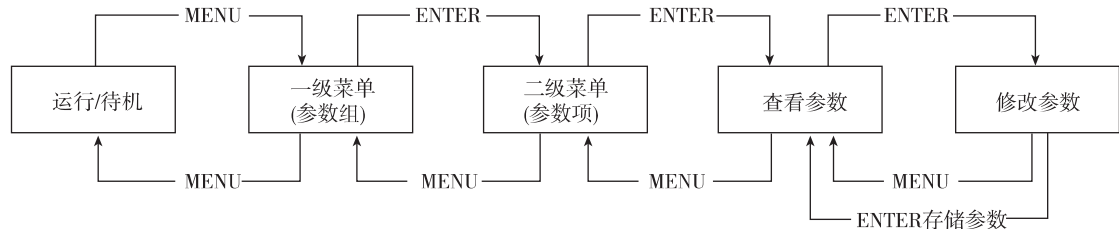


图 3 -8 三级菜单操作流程图

在三级菜单操作时，可以通过按 **MENU** 或 **ENTER** 返回二级菜单（见图 3 -8，图 3 -9）。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，如图 3 -9 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 3-9。

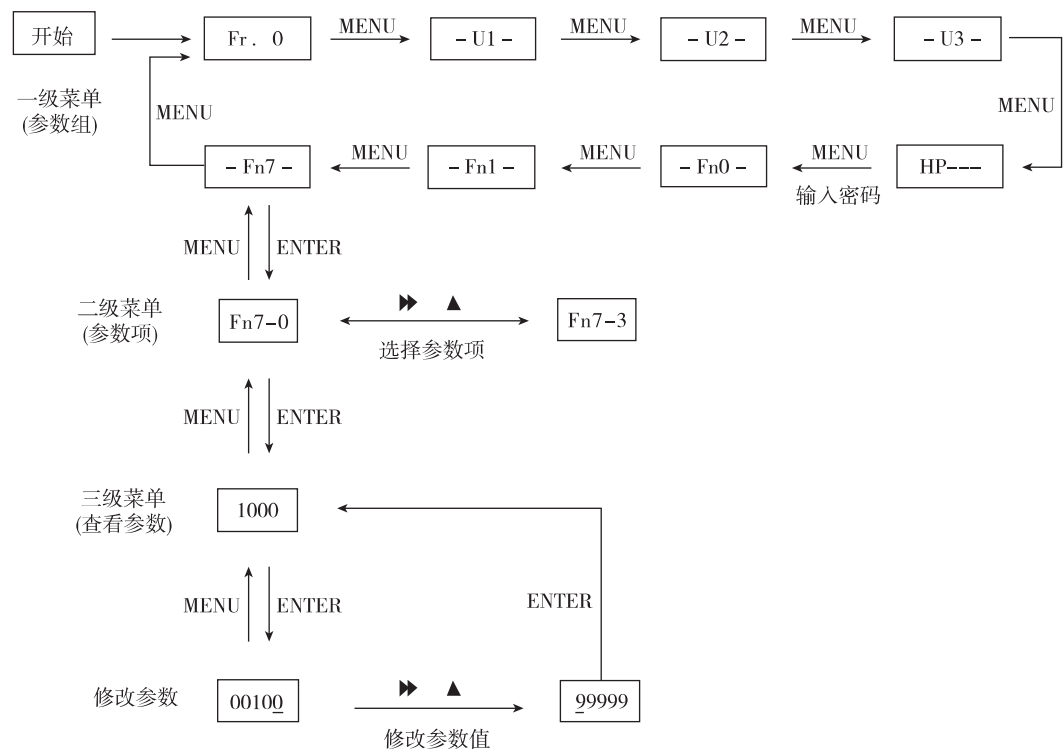


图 3-9 三级菜单操作流程图

- ★说明：
- 一级菜单中包含 8 个菜单项，分别是：Fn0 菜单，Fn1 菜单直到 Fn7 菜单。
 - 二级菜单中，即每组参数中包含参数具体功能见参数说明。

用户密码功能

为了增加参数设置的可靠性和安全性，驱动器操作器具有用户密码功能，操作流程如图 3-10。出厂初始密码为：00001。

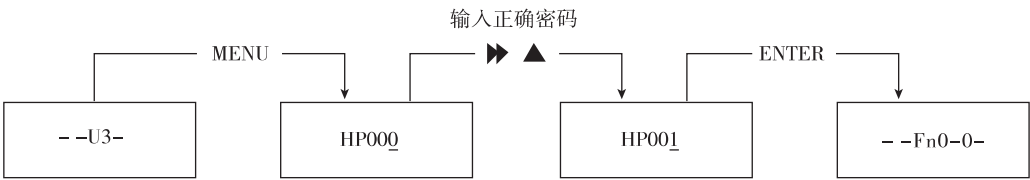


图 3-10 用户密码功能操作流程示意图

利用操作器监视运转状态

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 3-11。

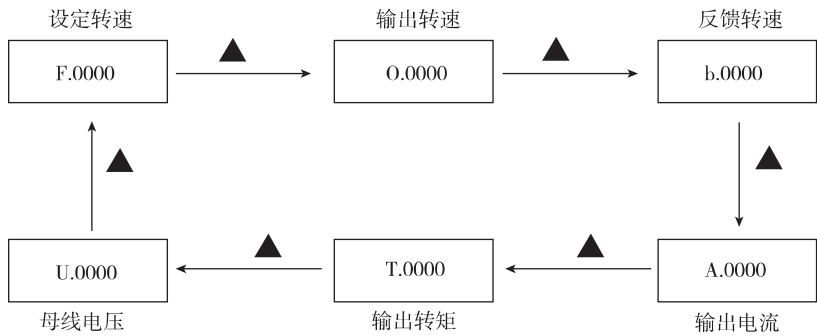


图 3-11 驱动器运转状态监视流程图

接口状态监视

接口状态包括驱动器的开关量输入端子 D1/D2、开关量输出端子 Do、模拟量输入接口 A1/A2、模拟量输出接口 o1/o2、编码器输入接口 E1/E2。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。

参数号详见参数表。

故障信息监控

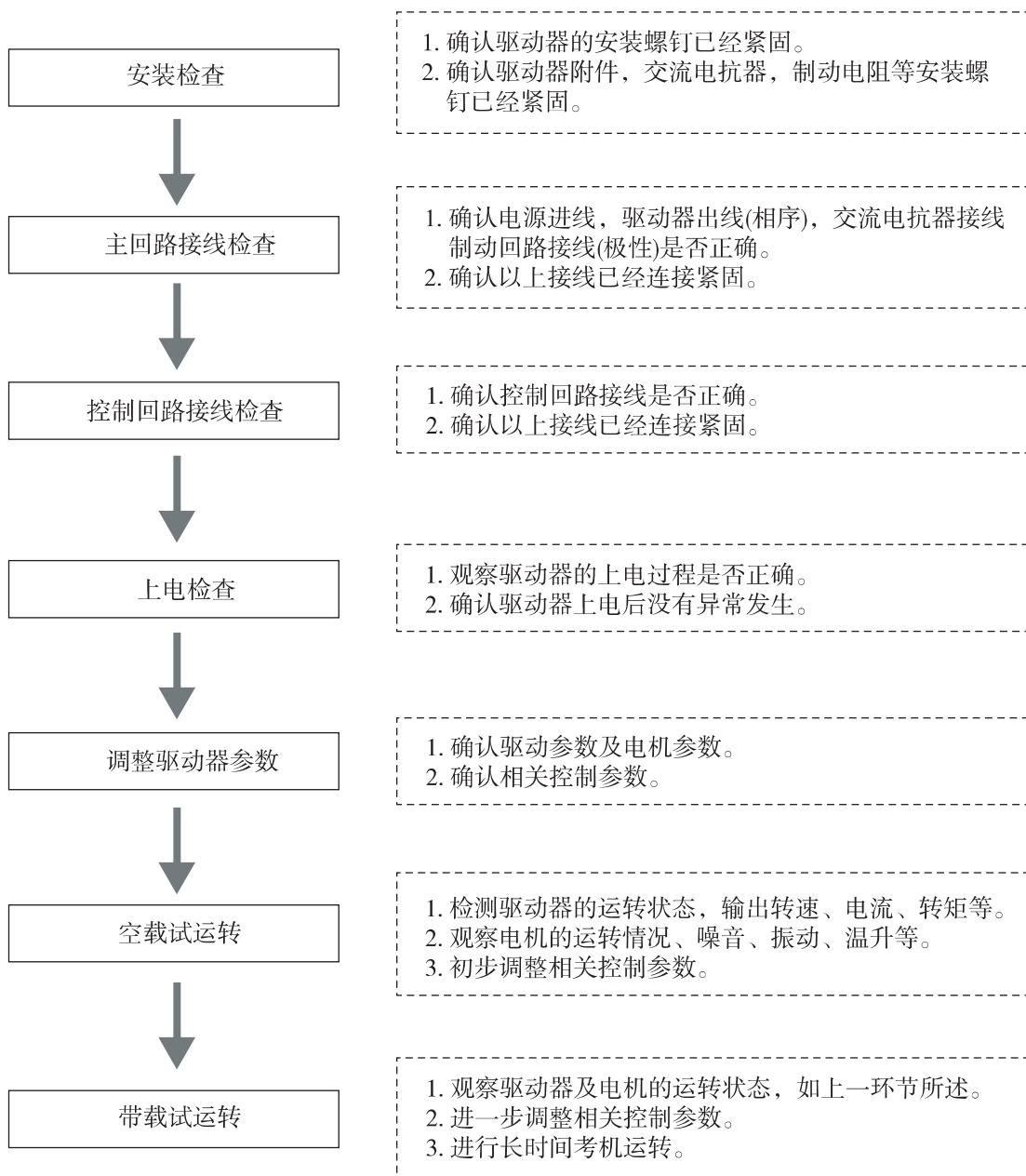
驱动器处于故障状态时，控制板会显示当前故障信息代码，若要查看驱动器的故障记录，可以通过 U3 进行查看，查看的操作与查看监视参数相同，只需在 U3 选择相应的参数即可。参数号详见参数表。

第四章 试 运 行

第四章 试运行

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. SV/SC 端子为外供控制电源输入端子，当采用内供 DC24V 电源时，此端子不接线，同时将 JP2 跳线插上；当采用外部提供的 DC24V 电源时，SV 接 24V，SC 接 0V，禁止将极性接反，否则会烧坏电路板，此时 JP2 跳线要拨开。
2. 根据设计要求确认 JP1 跳线是否连接正确。当数控系统输出信号为 24V 时，应选择 NPN 方式；当数控系统输出信号为 0V 时，应选择 PNP 方式。
3. 禁止将高压线路接在控制信号上。
4. 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。
5. 采用 0 ~ 10V 作为速度给定时，确认 J2 跳线已经插上，J1 跳线拨开。
6. 电机编码器电缆是厂家提供的标准电缆。
7. 编码器输出到数控系统的连线必须使用双绞屏蔽电缆。
8. 确认所有控制信号连接可靠。
9. EN 端子为驱动器使能，只有当 EN 有输入时驱动器才能开始工作。

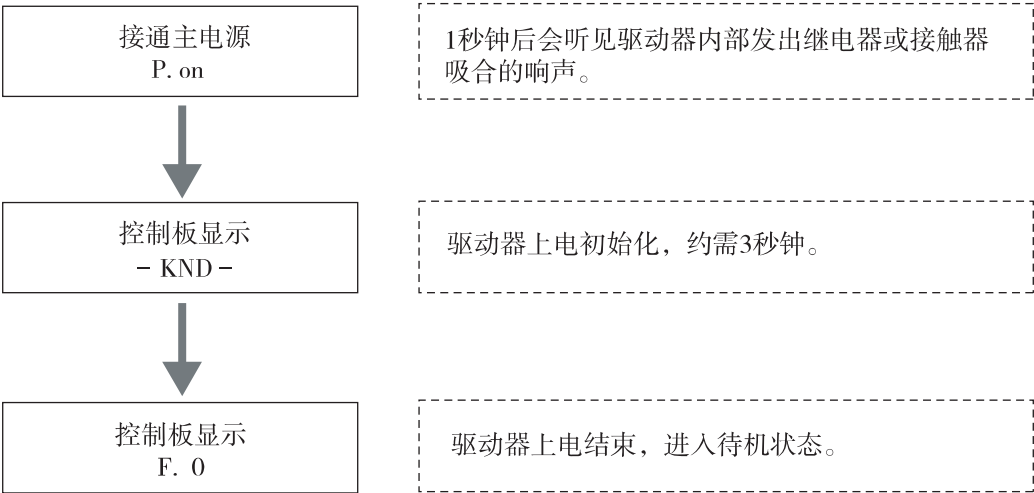
 **注意**

●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。

驱动器初次上电

驱动器在运输或安装过程中，由于振动等原因，内部器件可能造成损坏。当初次上电时应仔细观察上电过程，发现问题及时处理。

驱动器的上电过程及观察内容



电机及驱动器参数确认

ZD100B 系列伺服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

- 初始化参数 Fn0，Fn - 0 - 0 ~ Fn0 - 4。
- 电机及驱动参数 Fn1，Fn1 - 0 ~ Fn1 - 6。
- 模拟量控制参数 Fn2，Fn2 - 0 ~ Fn2 - A。
- 主轴准停控制参数 Fn5，Fn5 - 0 ~ Fn5 - 8。
- 脉冲控制参数 Fn6，Fn6 - 0 ~ Fn6 - 8。

空载试运行

以出厂参数试运行：模拟量 -10V ~ +10V 速度给定。过程如下：

(1) 向 FV - FC 加 1V 电压，输入使能信号 IO。

监视如下数据：

- ◇ 给定转速 F 显示为 100，有几转偏差正常，可通过 Fn2 参数组调节。
- ◇ 反馈转速 b 与给定转速相符。
- ◇ 输出电流 A 额定电流的 10% 以下正常。
- ◇ 输出转矩 T 100 以内正常。

观察如下现象

- ◇ 驱动器的风机是否运转？
- ◇ 电机的风机是否运转？
- ◇ 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) 断开使能信号
- ◇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，发现过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。

第五章 参 数 表

第五章 参数表

参数表说明

参数一览表

参数代码	名称	参照页码
U1	运转状态监视	5 - 2
U2	端子状态监视	5 - 3
U3	故障记录	5 - 3
Fn0	初始化参数	5 - 4
Fn1	电机控制参数	5 - 4
Fn2	模拟量控制参数	5 - 5
Fn3	加减速控制参数	5 - 6
Fn4	刚性攻丝参数	5 - 6
Fn5	主轴准停参数	5 - 8
Fn6	脉冲控制参数	5 - 8
Fn7	摆动参数	5 - 8

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运行状态中，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 U1

操作：待机或运转状态下按操作器上的▲、▶、键选择相应的功能码进行监视。

功能码	名称	内容说明	单位	更改
F	设定转速/频率	最高转速 <8000rpm 时，显示为转速 最高转速 ≥8000rpm 时，显示为频率	转速：rpm 频率：Hz	*
o	输出转速/频率			
b	反馈转速/频率			
A	驱动器输出电流	—	A	*
n	电机的实际反馈转矩	范围：-1000 ~ 10001000 对应两倍电机额定转矩	%	*
U	驱动器直流母线电压	直流母线电压 = 交流电源电压 × 1.4	V	*

监控参数 U2

操作：按[MENU]键进入 U2，按▲、▶、[ENTER]键选择相应的功能码进行监视。

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	更改																																								
U2 -0	电机编码器计数值 E1	4 倍频计数，可设定	0 ~ 99999	Pulse	*																																								
U2 -1	外部输入编码器/脉冲输入计数值 E2	编码器输入时，4 倍频计数，可设定 脉冲输入时，1 倍频计数，可设定	0 ~ 99999	Pulse	*																																								
U2 -2	开关量 I0 - I7 输入状态 D1	<table><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>I7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>I0</td><td>有效</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X3</td><td></td><td></td><td>X0</td><td> </td><td></td></tr><tr><td>Y2</td><td>Y1</td><td>Q3</td><td>Q2</td><td>Q1</td><td>Q0</td><td>M10</td><td>M00</td><td>无效</td><td></td></tr></table>											I7							I0	有效						X3			X0			Y2	Y1	Q3	Q2	Q1	Q0	M10	M00	无效		—	—	*
I7							I0	有效																																					
				X3			X0																																						
Y2	Y1	Q3	Q2	Q1	Q0	M10	M00	无效																																					
U2 -3	开关量 X0 - X3 输入状态 D2		—	—	*																																								
U2 -4	开 关 量 M00/M10/Q0 - Q3/Y1/Y2 的输出状态 DO		0 ~ 255	—	*																																								
U2 -5	模拟量输入 FI 通道数（模）转换 A1	模拟量 0 ~ +10V 数字量 0 ~ 4092	—	—	*																																								
U2 -6	模拟量输入 FV 通道数（模）转换 A2	模拟量 -10 ~ 0 ~ +10V 数字量 0 ~ 2046 ~ 4092	—	V	*																																								
U2 -7	模拟量输出 DAO 通道数字（输出）	模拟量 0 ~ +10V	—	V	*																																								
U2 -8	模拟量输出 DA1 通道数字（输出）	模拟量 0 ~ +10V	—	V	*																																								
U2 -9	模块温度	模块温度显示	—	℃	*																																								
U2 -10	准停偏差监视	用于调整准停位置	0 ~ 9999	Pulse	*																																								

监控参数 U3

操作：按[MENU]键进入 U2，按[MENU]键进入 U3，按▲、▶、[ENTER]键选择相应的功能码进行监视。

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

初始化参数 Fn0

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn0 -0	控制模式选择	0: HP 密码有效 每次进入参数前均需输入密码。 初始密码为 0001 1: HP 密码无效	0.1	—	0	×
Fn0 -1	控制模式选择	3.7KW: 0037 22KW: 0220 5.5KW: 0055 30KW: 0300 7.5KW: 0075 37KW: 0370 11KW: 0110 45KW: 0450 15KW: 0150 55KW: 0550 18.5KW: 0185 75KW: 0750	0 ~65535	—	—	×
Fn0 -2	电机型号选择	见附表一	0 ~65535	—	—	×
Fn0 -3	控制程序版本号	控制程序代号	—	0808	0808	×
Fn0 -4	电机运行模式选择	0: 一般模式电机转速 0 ~8000 1: 高速模式电机转速 0 ~15000	0.1	0	0	×

电机控制参数的设置 Fn1

运转前请根据电机正确设置以下参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn1 -0	额定功率	按电机铭牌进行设定	0 ~ 110	Kw	-	×
Fn1 -1	额定电压		0 ~ 460	V	380	×
Fn1 -2	额定电流		0 ~ 300	A	-	×
Fn1 -3	额定频率		0 ~ 500	Hz	50	×
Fn1 -4	电机极数	电机极数必须为偶数	2 ~ 24	-	4	×
Fn1 -5	额定转速	按电机铭牌进行设定	0 ~ 15000	rpm	1460	×
Fn1 -6	编码器线数	电机轴编码器的线数	100 ~ 10000	-	1024	×
Fn1 -7	电机热保护方式	0: 常闭型 1: 常开型 2: 无效	0 ~ 2	-	0	×

模拟量控制参数 Fn2

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn2 -0	运转指令方式选择	0: 使能 + 方向 I0: 使能信号 I1: 方向信号 1: 正转/反转 I0: 正转信号 I1: 反转信号	0. 1	-	1	×
Fn2 -1	模拟量方式选择	0: 双极性 (-10 ~ +10V) 1: 单极性 (0 ~ 10V)	0. 1	-	1	×
Fn2 -2	模拟量零点正向偏移	用于调整模拟量对于零点的对称性 (±10v 模拟量时有效)	0 ~ 100	0. 024V	0	×
Fn2 -3	模拟量零点负向偏移				0	×
Fn2 -4	模拟量指令增益	设定值 = $\frac{10 (v)}{\text{测量数据} (V)} \times 1000$	1 ~ 1500	0. 1%	1000	×
Fn2 -5	速度控制最高输出速度	10V 输入电压时的主轴转速	1 ~ 15000	rpm	8000	×
Fn2 -6	速度控制时的零漂	用于抑制在输入 0V 时电机漂移转速	0 ~ 100	-	20	×

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn2 -7	速度（零速）到达标准	设定速度到达的范围，当输出转速低于该设定值时，零速信号输出	0 ~ 10000	0.01Hz	50	×
Fn2 -8	零速时电流环比例增益	电机零速伺服时的电流环比例增益	1 ~ 100	%	10	×
Fn2 -9	电流环比例增益	速度控制时的电流环比例增益	1 ~ 150	%	100	×

加减速控制参数 Fn3

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn3 -0	加减速类型选择	0: 统一加减速 1: 分开加减速	0.1	-	0	×
Fn3 -1	速度控制时的主轴加速度	设定主轴恒加速度加速区的加速度	0 ~ 10000	0.01Hz/s	4000	×
Fn3 -2	速度控制主轴减速度	用于调节车削类（大惯性负载）设备的减速时间	0 ~ 5000	0.01Hz/s	1000	×
Fn3 -3	紧急停止减速度	设定紧急停止时的减速度	0 ~ 10000	0.01Hz/s	3000	×

刚性攻丝控制参数 Fn4

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn4 -0	模拟量值零点正向偏移	用于调整模拟量给定为双极性时，0V 模拟电压的对称性	0 ~ 100	0.024V	0	×
Fn4 -1	模拟量值零点负向偏移		0 ~ 100	0.024V	0	×
Fn4 -2	刚性攻丝模拟量增益	设定值 = $\frac{10 (v)}{\text{测量数据 (V)}} \times 1000$	1 ~ 1500	0.1%	1000	×
Fn4 -3	模拟量刚性攻丝最高转速	设定模拟量刚性攻丝的最高转速	0 ~ 3000	rpm	1500	×

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn4 -4	模拟刚性攻丝零漂设定	用于抑制在输入 0V 时电机漂移转速	0 ~ 100	—	0	×
Fn4 -5	模拟量刚性攻丝加速度	设定主轴在模拟量刚性攻丝时加速度	0 ~ 60000	0.01Hz/s	5000	×
Fn4 -6	模拟量刚性攻丝零速时电流增益	设定刚性攻丝零速时的电流环比例增益	0 ~ 100	%	50	×
Fn4 -7	模拟量刚性攻丝运行时电流增益	设定刚性攻丝运行时的电流环增益	0 ~ 100	%	100	×
Fn4 -8	模拟量刚性攻丝积分时间	设定刚性攻丝时速度环的积分时间	0 ~ 200	1	20	×

主轴准停控制参数 Fn5

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn5 -0	准停编码器选择	0: 电机内置编码器 1: 主轴外置编码器	0.1	—	0	×
Fn5 -1	准停信号选择	0: 准停为常 1 高电平 1: 准停脉冲	0.1	—	0	×
Fn5 -2	准停模式选择	0: 根据当前速度方向准停 1: 按固定方向准停	0.1	—	0	×
Fn5 -3	准停方向选择	0: 正转方向旋转准停 1: 反转方向旋转准停	0.1	—	0	×
Fn5 -4	正转准停位置值	设定正转准停时停止位置值	1 ~ 65535	Pulse	0	×
Fn5 -5	反转准停位置值	设定反转准停时的停止位置值	1 ~ 65535	Pulse	0	×
Fn5 -6	准停速度	准停时寻找零脉冲的速度	1 ~ 1000	rpm	300	×
Fn5 -7	主轴外置编码器线数	设定主轴外置安装编码器每转的脉冲数 (设定值为编码器物理线数)	0 ~ 100000	Pulse	1024	×
Fn5 -8	准停时电流环增益	设定准停时电流环比例增益	0 ~ 100	%	10	×

脉冲控制参数 Fn6

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn6 -0	脉冲方式选择	0: 方向 + 脉冲 1: A、B 相正交脉冲	0, 1	—	0	×
Fn6 -1	脉冲控制加速度	设定脉冲速度控制时的加速度	0 ~ 30000	0.01Hz/s	10000	×
Fn6 -2	位置环比例增益	设定脉冲控制时的位置环比例增益	0 ~ 30000	—	500	×
Fn6 -3	位置环积分时间	设定脉冲控制位置环积分时间	0 ~ 65535	0.01ms	20	×
Fn6 -4	电子齿轮比分子	电机每转脉冲数 (电机编码器物理线数 × 4) = 每转指令脉冲数 × Fn6 -4 / Fn6 -5	1 ~ 100	1	100	×
Fn6 -5	电子齿轮比分母		1 ~ 100	1	100	×
Fn6 -6	脉冲指令滤波时间	脉冲输入信号平滑的滤波时间	1 ~ 10000	0.1ms	15	×
Fn6 -7	脉冲 S 曲线时间	脉冲输入加减速 S 曲线时间	5 ~ 10000	0.1ms	5	×
Fn6 -8	脉冲控制零速时电流增益	脉冲控制零速时电流环增益	5 ~ 100	%	50	×
Fn6 -9	脉冲运行时电流增益	脉冲控制运行时电流环增益	5 ~ 150	%	100	×

摆动控制参数 Fn7

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn7 -0	摆动加速度	设定摆动时的加速度	0 ~ 5000	0.01Hz/s	500	×
Fn7 -1	摆动角度	设定摆动的最大角度	0 ~ 360°	度	5	×
Fn7 -2	摆动速度	设定摆动时的最高速度	0 ~ 5000	0.01Hz	200	×
Fn7 -3	摆动时转矩	设定摆动时的转矩限制值	0 ~ 1000	—	100	×

第六章 按功能设定参数

第六章 按功能设定参数

主轴控制时序状态图

模拟接口控制时序

数控系统通过模拟接口对主轴进行控制时，请按如下时序控制 ZD100B 驱动器的输入信号。

功能	输入信号控制状态									说明
	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	FV/FI	
正向运转	1	0	0	0	0	0	0	0	Y	模拟量为双极性时，I1 可不接
反向运转	1	1	0	0	0	0	0	0	Y	
准停定位	0	×	1	0	×	0	0	×	N	准停结束 M00 – M01 输出
零速伺服	×	×	×	1	×	0	0	×	N	主轴零速锁定
刚性攻丝/C 轴	1	0	0	0	1	0	0	0	Y	双极性模拟量或脉冲
螺纹加工	1	×	0	0	1	0	0	0	Y	模拟量极性不限
急停	×	×	×	×	×	1	0	×	N	
主轴摆动	1	×	0	0	0	0	1	×	Y/N	摆动速度由参数或模拟量确定
脉冲位置控制	×	×	0	0	0	0	0	1	Y	用于刚攻丝、C 轴等功能
复位	×	×	×	×	×	×	×	×	N	RET 有大于 100ms 的脉冲

- 注：1. 1 有输入信号；0 无输入信号；× 不管输入信号状态。
2. Y 需要模拟量输入；N 不需要模拟量输入。
3. 若刚性攻丝采用脉冲信号，I4 不用控制，需接通 I7 端子。
4. 采用脉冲控制时，I7 控制信号优先。

初始化参数的设置 Fn0

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn0 –0	参数密码保护	0：HP 密码有效 每次进入参数前均需输入密码。 初始密码为 0001 1：HP 密码无效	0. 1	—	0	○

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn0 -1	驱动器功率	3.7KW: 0037 22KW: 0220 5.5KW: 0055 30KW: 0300 7.5KW: 0075 37KW: 0370 11KW: 0110 45KW: 0450 15KW: 0150 55KW: 0550 18.5KW: 0185 75KW: 0750	0 ~ 65535	—	—	×
Fn0 -2	电机型号选择	见附表一	0 ~ 65535	—	—	×
Fn0 -3	控制程序版本号	控制程序代号	—	—	0808	×
Fn0 -4	电机运行模式 选择	0: 一般模式电机转速 0 ~ 8000 1: 高速模式电机转速 0 ~ 15000	0.1	—	0	×

初始化参数表示在驱动器调试初期可根据自己要求，自行修改。

电机控制参数的设置 Fn1

运转前请根据电机正确设置以下参数

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn1 -0	额定功率	按电机铭牌进行设定	0 ~ 110	Kw	—	×
Fn1 -1	额定电压		0 ~ 460	V	380	×
Fn1 -2	额定电流		0 ~ 300	A	—	×
Fn1 -3	额定频率		0 ~ 500	Hz	50	×
Fn1 -4	电机极数	电机极数必须为偶数	2 ~ 24	—	4	×
Fn1 -5	额定转速	按电机铭牌进行设定	0 ~ 15000	rpm	1460	×
Fn1 -6	编码器线数	电机轴编码器的线数	100 ~ 10000	—	1024	×
Fn1 -6	电机热保护方式	0: 常闭型 1: 常开型 2: 无效	0 ~ 2	—	0	×

模拟量控制参数 Fn2

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn2 -0	运转指令方式 选择	0: 使能 + 方向 I0: 使能信号 I1: 方向信号 1: 正转/反转 I0: 正转信号 I1: 反转信号	0.1	—	1	×

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn2 -1	模拟量方式选择	0: 双极性 (-10 ~ +10V) 1: 单极性 (0 ~10V)	0.1	-	1	×
Fn2 -2	模拟量零点正向偏移	用于调整模拟量相对于零点的对称性 (±10v 模拟量时有效)	0 ~ 100	0.024V	0	×
Fn2 -3	模拟量零点负向偏移				0	×
Fn2 -4	模拟量指令增益	设定值 = $\frac{10 (v)}{\text{测量数据} (V)} \times 1000$	1 ~ 1500	0.1%	1000	×
Fn2 -5	速度控制最高输出速度	10V 输入电压时的主轴转速	1 ~ 15000	rpm	8000	×
Fn2 -6	速度控制时的零漂	用于抑制在输入 0V 时电机漂移转速	0 ~ 100	-	10	×
Fn2 -7	速度 (零速) 到达标准	设定速度到达的范围, 当输出转速低于该设定值时, 零速信号输出	0 ~ 10000	0.01Hz	50	×
Fn2 -8	零速时电流环比例增益	电机零速伺服时的电流环比例增益	1 ~ 100	%	10	×
Fn2 -9	电流环比例增益	速度控制时的电流环比例增益	1 ~ 150	%	100	×

参数设定方法及说明:

Fn2 -6: 用于抑制指令速度为 0V 时, 模拟量受干扰, 电机转速不为零, 通过设定此值让指令 0V 电机转速为零。

Fn2 -7: 设定速度到达 (零速) 的范围, 当指令转速和输出转速差值小于此值, 输出速度到达信号。当输出转速低于该设定值时, 零速信号输出。

Fn2 -8: 用于设定电机在零速锁定时, 电机电流环的比例增益, 设定值越大电机刚性越大, 设置过大时会出现电机轴震动或电机异响。

Fn2 -9: 用于设定电机在运行工作中的电流环的比例增益, 设定值越大电机刚性越大, 设置过大时会出现电机轴震动或电机异响。

加减速控制参数 Fn3

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn3 -0	加减速类型选择	0: 统一加减速 1: 分开加减速	0.1	-	0	×

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn3 -1	速度控制时的 主轴加速度	设定主轴恒加速度加速区的加速度	0 ~ 10000	0.01Hz/s	3000	×
Fn3 -2	速度控制主轴 减速度	用于调节车削类（大惯性负载） 设备的减速时间	0 ~ 5000	0.01Hz/s	1000	×
Fn3 -3	紧急停止 减速度	设定紧急停止时的减速度	0 ~ 10000	0.01Hz/s	5000	×

参数说明：

Fn3 -0：用于选择主轴在速度控制时电机加减速时间是否分开设置。一般设置原则是当机械要求电机启动快，停止慢时可设置此参数。

Fn3 -1：设定主轴加速度变化率。

Fn3 -2：设定主轴减速度变化率。

刚性攻丝控制参数 Fn4

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn4 -0	模拟量值零点 正向偏移	用于调整模拟量给定为双极性 时，0V 模拟电压的对称性	0 ~ 100	0.024V	0	×
Fn4 -1	模拟量值零点 负向偏移		0 ~ 100	0.024V	0	×
Fn4 -2	刚性攻丝模拟 量增益	设定值 = $\frac{10 (v)}{\text{测量数据 (V)}} \times 1000$	1 ~ 1500	0.1%	1000	×
Fn4 -3	模拟量刚性攻丝 最高转速	设定模拟量刚性攻丝的最高转速	0 ~ 3000	rpm	1500	×
Fn4 -4	模拟量刚性攻丝 零漂设定	用于抑制在输入 0V 时电机漂移 转速	0 ~ 100	—	0	×
Fn4 -5	模拟量刚性攻丝 加速度	设定主轴在模拟量刚性攻丝时加 速度	0 ~ 60000	0.01Hz/s	5000	×
Fn4 -6	模拟量刚性攻丝 零速时电流增益	设定刚性攻丝零速时的电流环比 例增益	0 ~ 100	%	50	×
Fn4 -7	模拟量刚性攻丝 运行时电流增益	设定刚性攻丝运行时的电流环 增益	0 ~ 100	%	100	×
Fn4 -8	模拟量刚性攻丝 积分时间	设定刚性攻丝时速度环的积分 时间	0 ~ 200	1	20	×

控制时序

使用模拟量作为速度给定时，当 I4 输入信号有效时，主轴进入刚性攻丝状态，时序如下：



模拟量刚性攻丝注意事项

1. 模拟量攻丝建议采用 0 ~ 10V 模拟量来控制。
2. 主轴进入刚性攻丝状态后，驱动器将自动调节控制的相关参数，以适应主轴的快速响应和控制精度。
3. 模拟量刚性攻丝时，主轴要与坐标轴进行插补运算，并严格按照进给轴跟随主轴的运行关系，故此时要求数控系统要将主轴的控制切换成闭环控制。
4. 刚性攻丝时，数控系统的最高转速要与驱动器的最高转速一致，模拟量电压要通过驱动器或数控系统调整到以 0V 对称。

主轴准停控制参数 Fn5

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn5 - 0	准停编码器选择	0: 电机内置编码器 1: 主轴外置编码器	0. 1	-	0	×
Fn5 - 1	准停信号选择	0: 准停为常 1 高电平 1: 准停脉冲	0. 1	-	0	×
Fn5 - 2	准停模式选择	0: 根据当前速度方向准停 1: 按固定方向准停	0. 1	-	0	×
Fn5 - 3	准停方向选择	0: 正转方向旋转准停 1: 反转方向旋转准停	0. 1	-	0	×
Fn5 - 4	正转准停位置值	设定正转准停时停止位置值	1 ~ 65535	Pules	0	×
Fn5 - 5	反转准停位置值	设定反转准停时的停止位置值	1 ~ 65535	Pules	0	×
Fn5 - 6	准停速度	准停时寻找零脉冲的速度	1 ~ 1000	rpm	300	×
Fn5 - 7	主轴外置编码器线数	设定主轴外置安装编码器每转的脉冲数（设定值为编码器物理线数）	0 ~ 100000	Pules	1024	×
Fn5 - 8	准停时电流环增益	设定准停时电流环比例增益	0 ~ 100	%	10	×

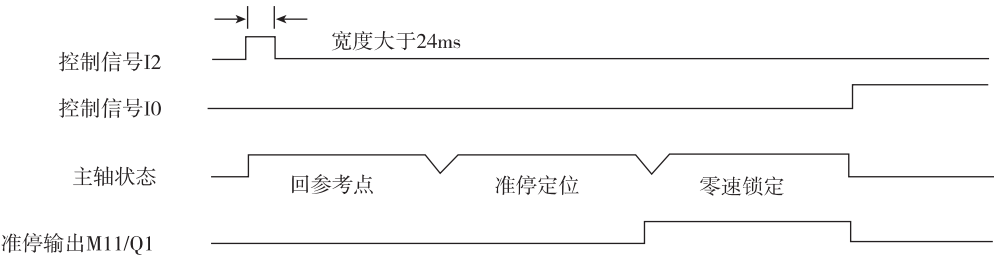
Fn5 -0：设定为

- 0：电机内置编码器，用于传动比 1：1，或使用磁敏零位开关的定位。
- 1：主轴外置编码器定位，用于传动比非 1：1 的主轴，在主轴上安装主轴编码器的主轴定位。同时应设置 Fn5 -7 主轴外置编码器每转脉冲数。

Fn5 -1：准停信号选择，0：准停为常 1 高电平有效（推荐），时序如图



1：准停脉冲有效，使用此方式只能通过使能信号的再次输入，解除电机锁定状态。



Fn5 -2：设定为0：准停时准停的旋转方向由之前电机旋转方向确定，如之前电机在正转 M3 模式下运行，则准停时旋转方向就按 M3 方向去寻找零脉冲，反之则按 M4 方向去寻找零脉冲。

1：准停时按固定方向寻找零脉冲，既不论之前电机是在 M3 或 M4 模式下运行，准停时都按一固定旋转方向寻找零脉冲。固定旋转方向由 Fn5 -3 确定。

Fn5 -6：准停速度，该参数设定了主轴定位开始寻找零脉冲的速度，设定值的大小会影响主轴的定位速度和精度。建议在调试中合理设置此值。

主轴准停位置的设定

1. 手动调整：

通过手动调整 Fn5 -4（正转准停位置的调整）和 Fn5 -5（反转准停位置的调整）的值，调整主轴准停位置。

2. 自动调整：

(1) 将 Fn5 -4、Fn5 -5 的值清零。

●执行准停操作，待主轴完成准停后，再解除主轴准停。

●用手正向转动主轴，调整到需要定位的位置。

(2) 读取 U2 -10 的值，并设定到 Fn5 -4 中。

(3) 重复 (2) 的操作，用手反向转动主轴，调整到需要定位的位置，读取 U2 -10 的值，并设定到 Fn5 -5 中。

脉冲控制参数 Fn6

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn6 -0	脉冲方式选择	0: 方向 + 脉冲 1: A, B 相正交脉冲	0. 1	-	0	×
Fn6 -1	脉冲控制加速度	设定脉冲速度控制时的加速度	0 ~ 30000	0. 01Hz/s	10000	×
Fn6 -2	位置环比例增益	设定脉冲控制时的位置环比例增益	0 ~ 30000	-	500	×
Fn6 -3	位置环积分时间	设定脉冲控制位置环积分时间	10 ~ 1000	0. 01ms	20	×
Fn6 -4	电子齿轮比分子	电机每转脉冲数 (电机编码器物理 线数 × 4) = 每转指令脉冲数 × Fn6 -4/ Fn6 -5	1 ~ 10000	-	100	×
Fn6 -5	电子齿轮比分母		1 ~ 10000	-	100	×
Fn6 -6	脉冲指令滤波时间	脉冲输入信号平滑的滤波时间	5 ~ 10000	0. 1ms	15	×
Fn6 -7	脉冲 S 曲线时间	脉冲输入加减速 S 曲线时间	5 ~ 10000	0. 1ms	5	×
Fn6 -8	脉冲控制零速时电流增益	脉冲控制零速时电流环增益	5 ~ 100	%	50	×
Fn6 -9	脉冲运行时电流增益	脉冲控制运行时电流环增益	5 ~ 150	%	100	×

控制方式选择

采用脉冲控制方式时，ZD100B 驱动器可以通过控制端子进行功能选择，如表 6 -1。

表 6 -1 控制方式选择

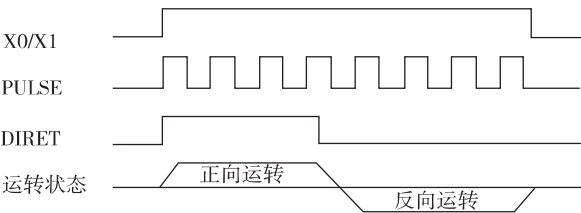
表 6 -1 控制方式选择

控制端子	功 能
I7	脉冲位置控制，用于 C 轴功能，刚性攻丝等精确位置
X1	脉冲速度控制，主轴作为速度轴时使用

方向 + 脉冲控制接口见表 7 -2，控制时序见右图 方向 + 脉冲输入运转时序图

表 7 -2 数控系统的脉冲接口

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

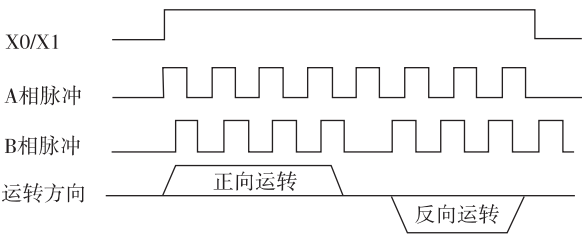


正交 90°脉冲控制接口见表 7-3，控制时序见右图

表 7-3 数控系统的脉冲接口

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

正交 90°脉冲输入运转时序图



摆动控制参数 Fn7

功能码	名称	内容说明	设定范围	单位	出厂设定	更改
Fn7-0	摆动加速度	设定摆动时的加速度	0 ~ 5000	0.01Hz/s	500	×
Fn7-1	摆动角度	设定摆动的最大角度	0 ~ 360°	度	5	×
Fn7-2	摆动速度	设定摆动时的最高速度	0 ~ 5000	0.01Hz	200	×
Fn7-3	摆动时转矩	设定摆动时的转矩限制值	0 ~ 1000	-	100	×

主轴摆动一般用于主轴系统的机械换档。

参数说明：

- Fn7-1：摆动角度指在机械换档时齿轮啮合角度。
- Fn7-2：摆动速度指机械换挡时电机正反运行的快慢。
- Fn7-3：为了防止主轴在摆动时齿轮啮合出错，损坏齿轮。从而限制电机在此功能时的电机力量。

控制方法：当 I6 端子有效时，ZD100B 驱动器进入摆动控制功能；I6 端子的信号取消时，主轴减速到零速，保持自由状态。

第七章 故障对策

第七章 故障对策

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。

ZD100B 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. PL	电源缺相	三相电源缺一相	●检测供电电源 ●检测供电断路器及接触器
E. POFF	瞬间断电	系统瞬间断电	●检测电源 ●进线接触器是否瞬间断开
E. ov	直流母线过电压	直流母线硬件过压报警	●测量进线电压是否大于 560V ●检测制动电阻是否完好 ●检测制动单元是否完好 ●检测制动回路连线是否正常
E. uv	直流母线低电压	直流母线硬件低压报警	测量进线电压是否小于 330V
E. ov1	直流母线过电压	直流母线软件检测过压报警	与厂家联系
E. uv1	直流母线低电压	直流母线软件检测低压报警	与厂家联系
E. uv2	伺服接触器故障	伺服内部接触器未吸合	检测接触器及控制线路
E. oc	电机过电流	○输出电流超过过流报警点 ○电机负载太重 ○输出电缆或电机短路、接地 ○驱动器选择不合适	●调整过流报警值 ●减小负载 ●检查电机和电缆绝缘 ●降低加减速速度
E. oH1	驱动器散热片 超过 75 度	○环境温度过高 ○风道堵塞或风扇损坏	●加强通风散热 ●清理散热风道或更换风扇
E. oH2	逆变模块温度 超过 85 度	○电机过载 ○环境温度过高 ○风道堵塞或风扇损坏	●减小负载 ●加强通风散热 ●清理散热风道或更换风扇
E. oH3	电机过热	○长时间超载运行电机热保护输出 ○电机热保护接线错误 ○风道堵塞或风扇损坏	●减小负载 ●检查接线 ●清理电机风道或更换风机
E. Lr	制动电阻损坏	驱动器制动电阻故障	检查制动电阻
E. FT	制动晶体管故障	驱动器制动单元（晶体管）故障	检测制动单元（晶体管）

故障代码	故障名称	可能的故障原因	对策
E. RET	外部复位命令	○故障输出时按下操作器上的复位按键 ○ret 端子有复位信号	●正常显示，无需处理
E. PRO	控制程序错误	控制程序发生错误	重新下载控制程序
E. NO	其他报警		与厂家联系
E. EA	编码器检测故障	○编码器故障 ○编码器安装故障 ○编码器断线或接线错误 ○主板的编码器接口故障	●检查编码器接线 ●检查编码器的参数设置 ●更换编码器或主板
E. EC	编码器 Z 相故障	○编码器故障 ○编码器安装故障 ○编码器断线或接线错误 ○主板的编码器接口故障	●检查编码器接线 ●检查编码器的参数设置 ●更换编码器或主板
E. OL	过载	○电机处在过载运行状态 ○编码器故障或编码器受到干扰 ○电机的接线错误 (U、V、W 相序错误或有断线) ○过载故障的参数设定值有错误 ○电机参数 Fn1 -4 和 Fn1 -6 设置错误	●减小负载 ●检查机械传动部份 ●检查编码器的安装及接线 ●修改编码器或电机参数 ●修改过载参数设置
E. TA	霍尔错误	霍尔检测电流错误	请与厂家联系
E. EE1	驱动板 EEPROM 错误		请与厂家联系
E. EE2	主板 EEPROM 错误		请与厂家联系
E. PV	电机相序错误	电机相序错误	更改电机相序
E. OS	电机失速	电机失速	编码器线数或电机级数设置错误
Co - Erro	内部通讯故障	内部通讯故障	请与厂家联系

常见故障分析

系统起动时，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。

原因：检测前请拆除所有控制线路。

◆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。

◆检测直流电抗器或 P1/P 之间的短路片连接是否正常

不正常：更换直流电抗器，或连接好短路片
正常：进行下一步检测

◆检测驱动器上速度设定值，即 F 的显示值

检查驱动器指令速度显示 F 是否有数值；
是：检测驱动器的输出频率 o，反馈频率 b；
不是：检测模拟量信号和 IO 信号是否正确发出

◆检测驱动器的输出频率 o，反馈频率 b

o 与 F 一致：b 为 0，检测电机及接线，厂家维修或专业维修；
o 与 F 不一致：或为 0，检查加速度参数 Fn3 - 1，或与厂家联系。

◆检测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 A1 或 A2，以及开关量输入状态 DI。正常时，模拟量值是否有数值是否过低，使能或正反转信号是否为 1，其余开关量输入信号为 0。

不正常：用万用表在驱动器端子上检测不正常的指令信号。
正常：检测模拟量输入端口选择参数 Fn2 - 1 是否正确，若不能解决问题，联系厂家。

◆检查电机及接线

将电机连线从驱动器上拆下，用万用表测量任意两项的直流电阻，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。

■电机低速运转

现象：调整设定转速（频率），操作器上的 F 设定转速（频率）显示正常，但电机转速很低（大约几十转），且不随设定转速变化。

原因：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，编码器的线号与驱动器控制板的线号一一对应。

不正常：调整接线；
正常：检测编码器线路。

◆检测编码器线路

方法：将驱动器上电，在待机状态下，用万用表直流 20V 档，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；

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，用万用表的欧姆档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。

■编码器故障可能引起的故障现象

○电机低速旋转，转速小于 100 转，运转电流超过额定电流，转矩达到 1000，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 1000。

○低速运转时，有明显的机械噪音，转速不均匀，运转不平稳。

○出现 EEA. EOL，报警。

○电机飞车，高速旋转，不受运转信号控制。

■频繁出现 Er PL、Er POFF、Er uv、Er Uv1 故障

故障原因：电源电压不稳或供电线路故障。

检查内容：①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。②供电线路接触不良，认真检查供电线路刀闸，接触器，空开及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：①电网电压不稳定地区加装稳压电源。②处理线路故障。③与厂家联系。

■漏电保护开关动作

现象：当伺服主轴起动时，漏电保护开关跳闸。

原因：漏电保护开关未选用变频专用的，漏电保护值设定太小。

处理方法：①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。

②使用变频专用漏电保护开关，漏电保护值为 30mA。

③在普通漏电保护开关和伺服驱动器之间加装隔离变压器。

◆整流桥检测

用万用表测量整流桥，方法咨询厂家。

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。

■速度控制不能运转

现象：驱动器上电显示 F 0，向驱动器发运转指令时，电机不转。

原因：驱动器未能接收到频率指令和运转指令，控制逻辑错误，参数设置不当等原因均能导致电机不转，需认真检查。

■减速时出现 OV 报警

原因：驱动器制动回路故障或制动电阻烧坏。

◆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。

报警复位方法

报警复位有以下 3 种方法：

- ①操作器面板上的 **ENTER** 键复位。
- ②通过外部端子 **RET** 进行复位，复位信号大于 100ms。
- ③驱动器断电，待驱动器电源指示灯熄灭后，重新上电。

第八章 维护与保养

第八章 维护与保养

提示

由于使用环境的温度、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；

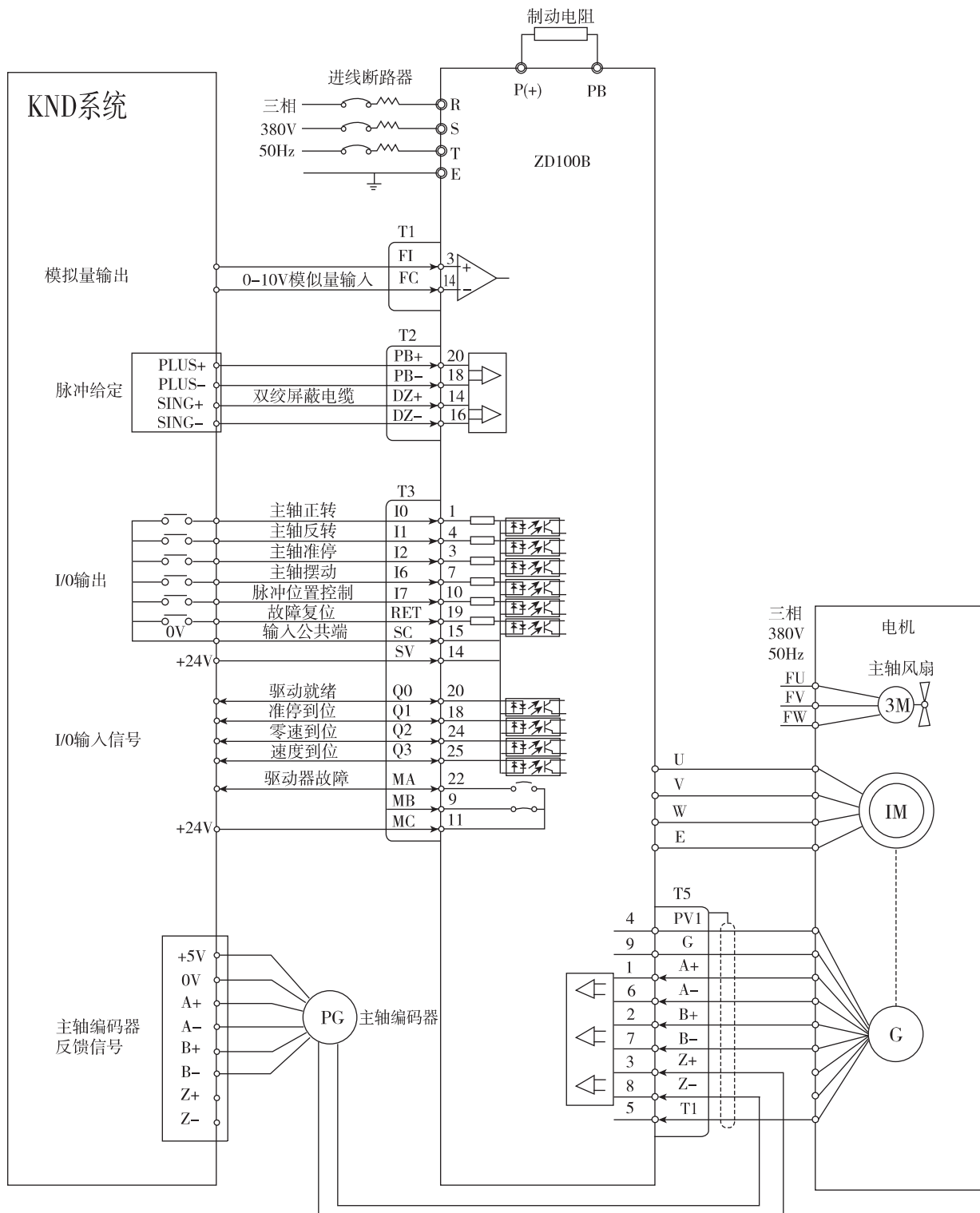
附录一

主轴电机型号代码表

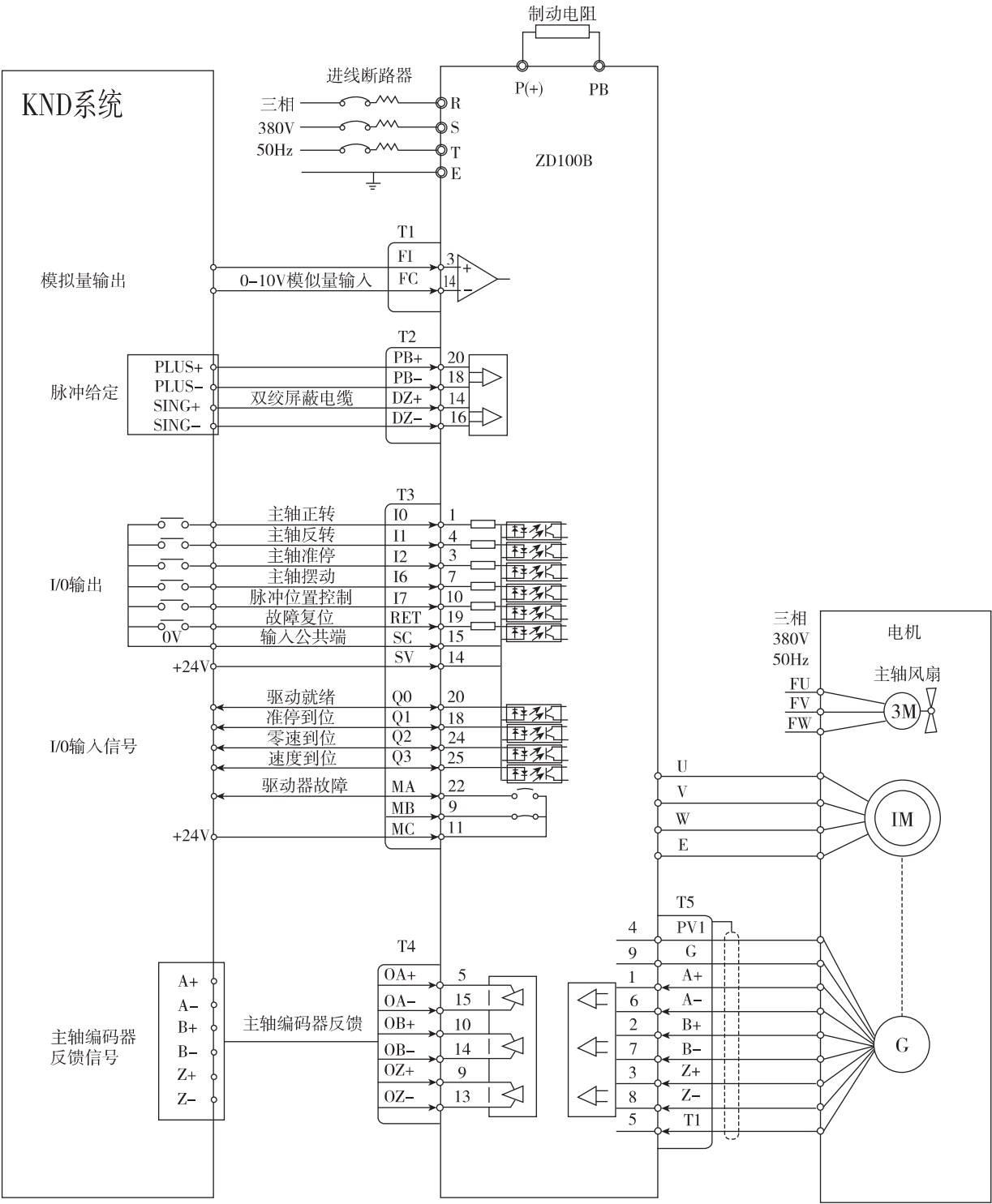
电机型号	代码	电机型号	代码	电机型号	更改
KND - 41P1Z × A10 - × × ×	10	KND - 4015Z × D10 - × × ×	3D	KND - 43P0S × A30 - × × ×	6A
KND - 41P5Z × A10 - × × ×	11	KND - 4018Z × D10 - × × ×	3E	KND - 41P5S × A10 - × × ×	6B
KND - 42P2Z × A10 - × × ×	12	KND - 4022Z × D10 - × × ×	3F	KND - 42P2S × A15 - × × ×	6C
KND - 41P1Z × A15 - × × ×	13	KND - 4018Z × D15 - × × ×	40	KND - 43P0S × A20 - × × ×	6D
KND - 42P2Z × A15 - × × ×	14	KND - 4022Z × D15 - × × ×	41	KND - 44P5S × A30 - × × ×	6E
KND - 43P7Z × A15 - × × ×	15	KND - 4026Z × D15 - × × ×	42	KND - 41P1S × B15 - × × ×	6F
KND - 41P5Z × A20 - × × ×	16	KND - 4030Z × D15 - × × ×	43	KND - 41P5S × B20 - × × ×	70
KND - 42P2Z × A20 - × × ×	17	KND - 4026Z × D20 - × × ×	44	KND - 42P2S × B30 - × × ×	71
KND - 43P7Z × A20 - × × ×	18	KND - 4030Z × D20 - × × ×	45	KND - 41POS × B10 - × × ×	72
KND - 45P5Z × A20 - × × ×	19	KND - 4037Z × D20 - × × ×	46	KND - 41P5S × B15 - × × ×	73
KND - 42P2Z × A30 - × × ×	1A	KND - 4037Z × D30 - × × ×	47	KND - 42POS × B20 - × × ×	74
KND - 43P7Z × A30 - × × ×	1B	KND - 4045Z × D30 - × × ×	48	KND - 43POS × B30 - × × ×	75
KND - 45P5Z × A30 - × × ×	1C	KND - 4055Z × D30 - × × ×	49	KND - 41P5S × B10 - × × ×	76
KND - 47P5Z × A30 - × × ×	1D	KND - 4022Z × E10 - × × ×	4A	KND - 42P2S × B15 - × × ×	77
KND - 42P2Z × B10 - × × ×	1E	KND - 4026Z × E10 - × × ×	4B	KND - 43P0S × B20 - × × ×	78
KND - 43P7Z × B10 - × × ×	1F	KND - 4030Z × E10 - × × ×	4C	KND - 44P5S × B30 - × × ×	79
KND - 45P5Z × B10 - × × ×	20	KND - 4037Z × E10 - × × ×	4D	KND - 42P0S × B10 - × × ×	7A
KND - 43P7Z × B15 - × × ×	21	KND - 4045Z × E10 - × × ×	4E	KND - 43P0S × B15 - × × ×	7B
KND - 45P5Z × B15 - × × ×	22	KND - 4030Z × E15 - × × ×	4F	KND - 44P0S × B20 - × × ×	7C
KND - 47P5Z × B15 - × × ×	23	KND - 4037Z × E15 - × × ×	50	KND - 45P5S × B30 - × × ×	7D
KND - 49P5Z × B15 - × × ×	24	KND - 4045Z × E15 - × × ×	51	KND - 42P2S × B10 - × × ×	7E
KND - 43P7Z × B20 - × × ×	25	KND - 4055Z × E15 - × × ×	52	KND - 43P7S × B15 - × × ×	7F
KND - 45P5Z × B20 - × × ×	26	KND - 4037Z × E20 - × × ×	53	KND - 44P5S × B20 - × × ×	80
KND - 47P5Z × B20 - × × ×	27	KND - 4045Z × E20 - × × ×	54	KND - 47P5S × B30 - × × ×	81
KND - 4011Z × B20 - × × ×	28	KND - 4055Z × E20 - × × ×	55	KND - 41P5S × C10 - × × ×	82
KND - 47P5Z × B30 - × × ×	29	KND - 4075Z × E20 - × × ×	56	KND - 42P2S × C15 - × × ×	83
KND - 4011Z × B30 - × × ×	2A	KND - 4045Z × E30 - × × ×	57	KND - 43P0S × 020 - × × ×	84
KND - 4015Z × B30 - × × ×	2B	KND - 4055Z × E30 - × × ×	58	KND - 44P5S × 030 - × × ×	85
KND - 47P5Z × C10 - × × ×	2C	KND - 4075Z × E30 - × × ×	59	KND - 42P2S × C10 - × × ×	86
KND - 47P5Z × C10 - × × ×	2D	KND - 4090Z × E30 - × × ×	5A	KND - 43P7S × C15 - × × ×	87
KND - 4011Z × C10 - × × ×	2E	KND - 4110Z × E30 - × × ×	5B	KND - 44P5S × C20 - × × ×	88
KND - 4013Z × C10 - × × ×	2F	KND - 40P4S × A15 - × × ×	5C	KND - 47P5S × C30 - × × ×	89

电机型号	代码	电机型号	代码	电机型号	更改
KND - 49P5Z × C15 - × × ×	30	KND - 40P5S × A20 - × × ×	5D	KND - 43P7S × C10 - × × ×	8A
KND - 4011Z × C15 - × × ×	31	KND - 40P5S × A30 - × × ×	5E	KND - 45P5S × C15 - × × ×	8B
KND - 4015Z × C15 - × × ×	32	KND - 40P5S × A10 - × × ×	5F	KND - 47P5S × C20 - × × ×	8C
KND - 4018Z × C15 - × × ×	33	CTB - 40P5S × A15 - × × ×	60	KND - 4011S × C30 - × × ×	8D
KND - 4015Z × C20 - × × ×	34	KND - 41P2S × A20 - × × ×	61	KND - 45P5S × C10 - × × ×	8E
KND - 4018Z × C20 - × × ×	35	KND - 41P5S × A30 - × × ×	62	KND - 47P5S × C15 - × × ×	8F
KND - 4022Z × C20 - × × ×	36	KND - 40P7S × A10 - × × ×	63	KND - 4011S × C20 - × × ×	90
KND - 4026Z × C20 - × × ×	37	KND - 41P2S × A15 - × × ×	64	KND - 4015S × C30 - × × ×	91
KND - 4018Z × C30 - × × ×	38	KND - 41P5S × A20 - × × ×	65	KND - 46P5S × C10 - × × ×	92
KND - 4022Z × C30 - × × ×	39	KND - 42P2S × A30 - × × ×	66	KND - 49P5S × C15 - × × ×	93
KND - 4030Z × C30 - × × ×	3A	KND - 41P0S × A10 - × × ×	67	KND - 4013S × C20 - × × ×	94
KND - 4037Z × C30 - × × ×	3B	KND - 41P5S × A15 - × × ×	68		
KND - 4013Z × D10 - × × ×	3C	KND - 42P0S × A20 - × × ×	69		

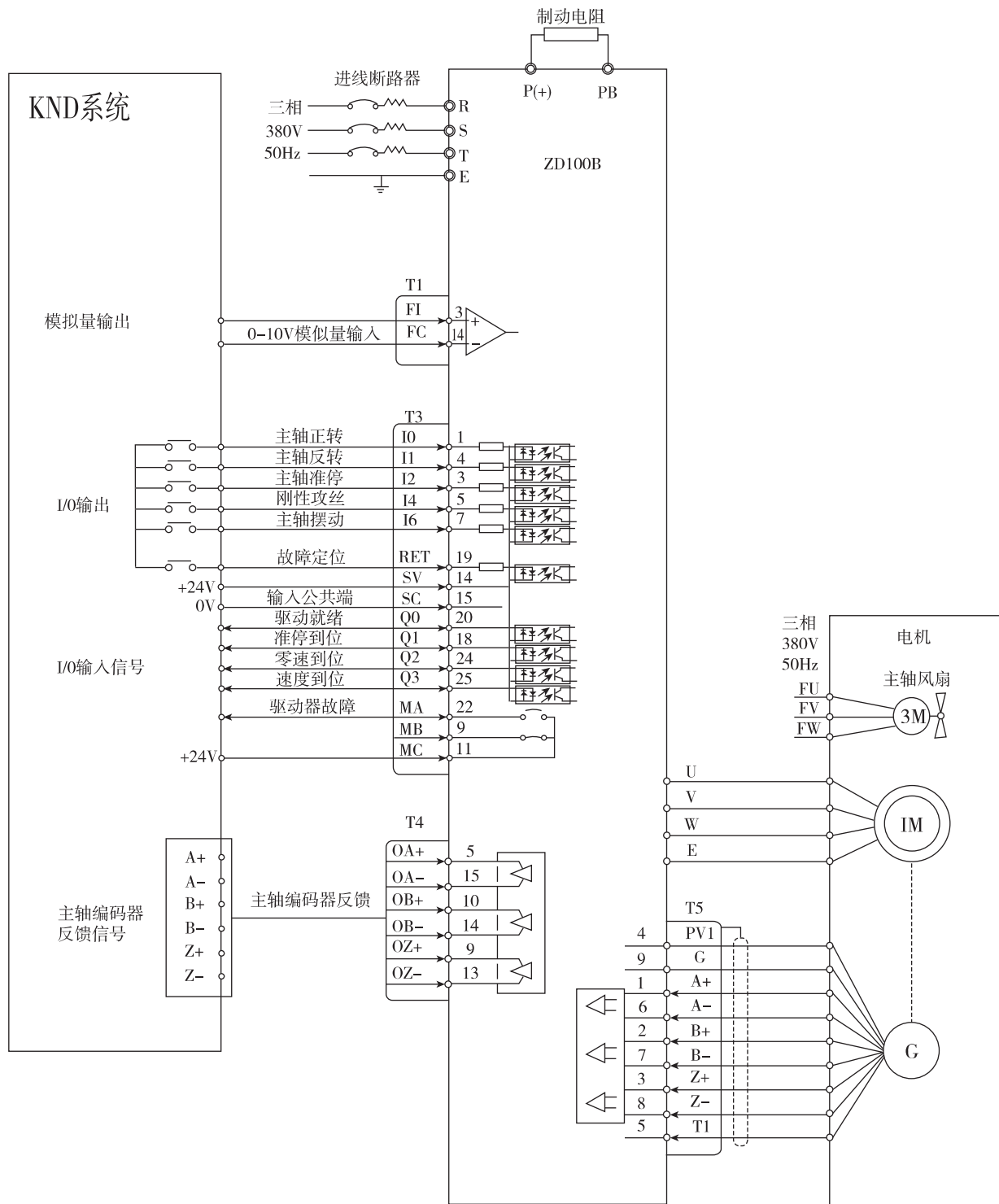
外接 Z 相定位方式



模拟量 + 脉冲控制



全模拟量控制



外置编码器定位方式

