



广州数控设备有限公司 GSK CNC EQUIPMENT CO., LTD.

Http://www.gsk.com.cn E-mail:sale1@gsk.com.cn

总机电话: (020) 81786477

公司地址: 广州市罗冲围螺涌北路一街7号 邮编: 510165

销售业务: (020) 81993293 81993295 81990819 81993683 (FAX)

售后服务: (020) 32021047 32021996 32021993 (FAX)

(020) 83969288 (热线, 一号多线服务)

技术支持: (020) 61242080 81992188转8051

培训中心: (020) 81995822

内容可能因产品改变而改变, 恕不另行通知 2010年06月第1版

软件版本: DAT2000系列, V1.05 2010年06月第1次印刷
DAT2000C系列, V1.05

HTTP://WWW.GSK.COM.CN E-MAIL:SALE1@GSK.COM.CN



使用手册

DAT 系列交流伺服驱动单元

DAT2030、DAT2050、DAT2075、DAT2100
(总线式DAT2030C、DAT2050C、DAT2075C、DAT2100C)



中国·广州

广州数控设备有限公司
GSK CNC EQUIPMENT CO., LTD.

✦ 在本使用手册中，我们将尽力叙述各种与该伺服单元操作相关的事项。限于篇幅限制及产品具体使用等原因，不可能对伺服单元中所有不必做或不能做的操作进行详细的叙述。因此，本使用手册中没有特别指明的事项均视为“不可能”或“不允许”进行的操作。

✦ 本使用手册的版权，归广州数控设备有限公司所有，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，广州数控设备有限公司将保留追究其法律责任的权利。

前 言

尊敬的客户：

感谢您选用广州数控设备有限公司的产品！

本使用手册介绍了 DAT 系列交流伺服驱动单元的性能和安装、连接、调试、使用、维护说明，为了保证产品安全、有效地工作，请您务必在安装、使用产品前仔细阅读本使用手册。

新产品 DAT 系列交流伺服驱动单元包括 DAT2030、DAT2050、DAT2075、DAT2100 及总线式 DAT2030C、DAT2050C、DAT2075C、DAT2100C。

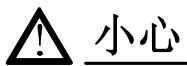
本使用手册适用软件版本：DAT2000 系列 V1.5 版本与 DAT2000C 系列 V1.5 版本。

为了避免操作人员和他人的人身伤害，以及机械设备的损坏，阅读本使用手册时，敬请特别注意以下警告标识：



危险

如果进行错误操作，可能会造成重伤或死亡。



小心

如果进行错误操作，可能会造成中等程度的受伤或轻伤，以及导致物质上的损失。



注意

表示不注意该提示，可能会出现不希望的结果和状态。



提醒用户操作中的关键要求，重要指示。



表示禁止（绝对不能做的事）。



表示强制（必须要做的事）。

安全警告

危险

请用合适的力紧固主电路各接线端子



不遵循该指示，可能会导致接线松动而打火，容易形成火灾。

请将驱动单元安装在不可燃物体上，且远离易燃物。



不遵循该指示，可能会发生火灾。

接线前，请确认输入电源是否处于断电状态。



不遵循该指示，可能会导致触电。

伺服单元接地端子PE一定要接地。



不遵循该指示，可能会导致触电。

请由专业电气工程技术人员进行布线或检修。



不遵循该指示，可能会导致触电或火灾。

若需移动、配线、检查或保养，则应在电源关断5分钟后才可进行。



不遵循该指示，可能会导致触电。

严格按照使用手册中提供的接线方法配线。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏和电击。

请务必将电源端子和电机输出端子拧紧。



不遵循该指示，可能会发生火灾。

请不要用湿手操作开关。



不遵循该指示，可能会导致触电。

请不要将手伸入伺服单元内。



不遵循该指示，可能会导致触电。

当通电或在运行时，请不要打开端子排的盖板。



不遵循该指示，可能会导致触电。

请勿直接触摸驱动单元主电路接线端子。



不遵循该指示，可能会导致触电。

 危险

电源恢复后驱动单元可能会突然启动，不可马上操作伺服电机轴连装置。



不遵循该指示，可能会导致人身伤害。

不要阻止热扩散或者将异物置于散热风扇、散热器内。



不遵循该指示，可能会导致损坏或火灾。

不可将电缆置于锋利的边缘，不可使电缆受重载或张力



不遵循该指示，可能会导致电击、故障或损坏。

在端子排上的盖板拆下时，请不要带电操作伺服驱动装置。



不遵循该指示，可能会导致触电。

 小心

电机必须配适当的伺服单元。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

各端子上所加载的电压等级，必须符合使用手册上所规定的电压等级。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

电机空载试运行成功后，才可进行负载运行



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

报警发生后，请先排除故障，然后才可以运行。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

电机运输过程中、不可把握电缆和电机轴。



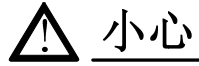
不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

如果主轴驱动单元的元件有缺少或损坏，请不要运行，立即联系销售商。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

安全警告



请勿将电源输入线R、S、T连接到电机输出线的U、V、W端子上。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

请不要频繁的打开/关断输入电源。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

运行中请不要触摸电机及伺服单元的散热装置，因为它们可能产生高温。



不遵循该指示，可能会导致烫伤。

不能对参数进行极端的调整和修改。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

请不要私自修改、拆卸或修理驱动单元。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

报废后的驱动单元，内部电子器件只能作工业废物处理，不可重复使用。



不遵循该指示，可能会导致事故发生。

安全 责任

制造者的安全责任

- 制造者应对所提供的伺服单元及随行供应的附件在设计和结构上已消除和/或控制的危险负责。
- 制造者应对所提供的伺服单元及随行供应的附件的安全负责。
- 制造者应对提供给使用者的使用信息和建议负责。

使用者的安全责任

- 使用者应通过伺服单元安全操作的学习和培训，并熟悉和掌握安全操作的内容。
- 使用者应对自己增加、变换或修改原伺服单元、附件后造成的危险负责。
- 使用者应对未按使用手册的规定操作、调整、维护、安装和贮运产品造成的危险负责。

本手册由最终用户收藏。

诚挚的感谢——您在使用广州数控设备有限公司的产品时，对我们的友好支持！

目 录

第一章 产品介绍	1
1.1 基础知识.....	1
1.2 产品到货后的确认.....	5
1.2.1 伺服电机型号说明.....	5
1.2.2 伺服单元型号说明.....	7
1.2.3 伺服单元外观.....	8
1.3 技术规格.....	10
1.3.1 伺服电机技术规格.....	10
1.3.2 伺服单元技术规格.....	12
1.4 订货指导.....	14
1.4.1 订货型号举例.....	14
1.4.2 产品出厂标配附件.....	16
第二章 安装	18
2.1 伺服电机.....	18
2.1.1 伺服电机安装尺寸.....	18
2.1.2 伺服电机的安装.....	21
2.2 伺服单元.....	22
2.2.1 安装尺寸.....	23
2.2.2 安装间隔.....	24
第三章 连接	25
3.1 外围设备的连接.....	26
3.2 主回路端子连接.....	30
3.2.1 伺服单元端子连接.....	30
3.2.2 伺服电机接口说明.....	32
3.3 控制信号的连接.....	33
3.3.1 DAT 系列产品 CN1 引脚定义.....	33
3.3.2 速度指令输入.....	35
3.3.3 位置指令输入.....	35
3.3.4 开关量输入.....	38
3.3.5 开关量输出.....	40
3.4 反馈信号的连接.....	43
3.4.1 DAT2000 的 CN2 接口介绍.....	43
3.4.2 DAT2000C 的 CN2 接口介绍.....	44
3.4.3 与电机编码器信号的连接.....	45
3.5 GSKLINK 通信功能.....	46
3.6 不同工作方式的接线示例.....	48
3.6.1 DAT2000 系列产品速度方式接线.....	48
3.6.2 DAT2000 系列产品位置方式接线.....	49
3.6.3 DAT2000C 系列产品速度方式接线.....	50
3.6.4 DAT2000C 系列产品位置方式接线.....	51
第四章 显示与操作	52

4.1 操作面板	52
4.2 显示菜单	52
4.3 状态监视	53
4.4 参数设置	56
4.5 参数管理	58
第五章 调试运行	60
5.1 手动、点动运行	61
5.1.1 手动运行	62
5.1.2 点动运行	63
5.2 速度方式运行	64
5.2.1 外部模拟电压指令	64
5.2.2 内部数字指令	66
5.3 位置方式运行	68
第六章 功能调试	70
6.1 基本性能参数调试说明	70
6.2 抱闸释放信号的应用	72
6.3 电机旋转方向的切换	75
6.4 位置反馈信号输出	76
6.5 位置方式的功能调试	78
6.5.1 位置指令电子齿轮比	78
6.5.2 位置到达信号 (COIN)	79
6.5.3 脉冲偏差清零 (GLE)	80
6.5.4 脉冲指令禁止 (INH)	80
6.6 速度方式的功能调试	81
6.6.1 模拟指令的调整	81
6.6.2 速度到达信号 (COIN)	81
6.6.3 零速箝位 (ZSL)	82
第七章 参数	83
7.1 参数一览表	83
7.2 参数意义详述	85
第八章 异常及处理	92
8.1 使用不当产生的异常	92
8.1.1 速度方式	92
8.1.2 位置方式	93
8.2 报警代码的意义及处理	94
8.3 伺服单元和伺服电机的检修与维护	98
附录 A 型号代码参数与进给伺服电机对照表	99
附录 B 外围设备的选择	101
B.1 外置制动电阻 (选配设备)	101
B.2 断路器及接触器 (必需设备)	102
B.3 三相交流滤波器 (推荐设备)	102
B.4 隔离变压器 (必需设备)	103
附录 C 版本升级说明	107

第一章 产品介绍

1.1 基础知识

➤ 交流伺服驱动装置基本原理

交流伺服驱动装置，由交流伺服单元和交流伺服电机（三相永磁同步伺服电机，以下简称伺服电机）组成。伺服单元把三相交流电整流为直流电（即：AC—DC），再通过控制功率开关管的开通和关断，在伺服电机的三相定子绕组中产生相位差 120°的近似正弦波电流（即：DC—AC），该电流在伺服电机里形成旋转磁场，又因伺服电机的转子是采用强抗退磁的稀土永磁材料制成，伺服电机转子的磁场与旋转磁场相互作用产生电磁转矩驱动伺服电机转子旋转。流过伺服电机绕组的电流频率越高，伺服电机的转速越快；流过伺服电机绕组的电流幅值越大，伺服电机输出的转矩（转矩=力×力臂长度）越大。

主回路框图如图 1-1，图中 PG 为编码器。

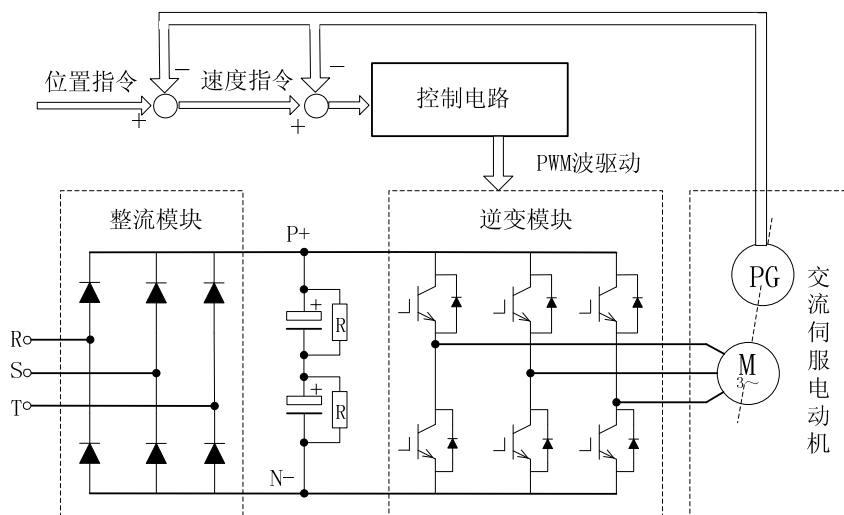


图 1-1 伺服单元主回路框图

➤ 交流伺服驱动装置基本结构

伺服单元接受数控系统（CNC）等控制单元（也称为上位机）的速度（或位置）指令，控制伺服电机绕组电流的频率和大小，使伺服电机转子的转速（或转角）接近速度（或位置）指令值，并通过编码器的反馈信号来获得伺服电机转子转速（或转角）实际值与指令值的偏差，伺服单元不断调整伺服电机绕组电流的频率和大小，使得伺服电机转子转速（或转角）实际值与指令值的偏差控制在要求的范围内。伺服系统的基本结构如下图 1-2 所示。

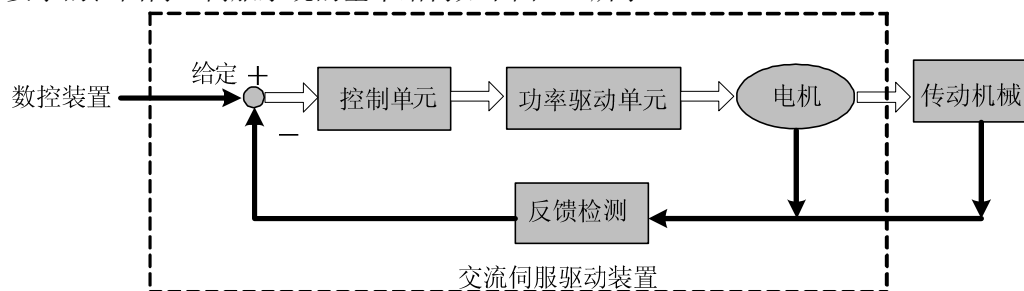


图 1-2 交流伺服装置的基本结构

➤ 控制的通用概念

- **控制**：使对象（如：伺服电机）的特性（如：转速）达到或接近预期值的过程称为控制，前述的对象称为**被控对象**，被控对象的特性称为**被控量**，实现控制的装置称为**控制单元（控制器）**，控制单元接收的被控量的预期值（指令值）称为**给定**，被控量作为控制器的输入进而影响被控量的过程称为**反馈**，检测被控量的装置称为**反馈装置**。按被控量与给定对控制器输出变化的方向划分，反馈分为**正反馈**（方向相同）和**负反馈**（方向相反）。实现被控量控制的控制器、被控对象及反馈装置构成**控制系统**，按有、无反馈装置以及反馈单元在驱动装置中的位置，驱动装置分为闭环控制、开环控制，本书介绍的闭环控制均为负反馈的闭环控制。

在本书介绍的交流伺服驱动装置中，伺服单元是控制器，伺服电机是被控对象，电机转速（或转子的转角）为被控量，伺服电机的编码器是反馈装置，编码器检测电机的实际转速用于速度控制实现了速度反馈。因此，交流伺服驱动装置属于闭环控制系统。

- **开环控制**：控制系统中没有反馈装置，被控量的实际值不影响控制器的输出。如：步进电机驱动装置，步进电机伺服单元输出电流相序变化后，步进电机的转子应跟随电流相序的变化而转动，由于步进电机通常没有安装速度或位置反馈装置，当负载过重或加、减速太快时就可能导致电机转子不能准确跟随电流相序的变化而转动，也就造成了所谓的“失步”。

开环控制如图 1-3 所示。

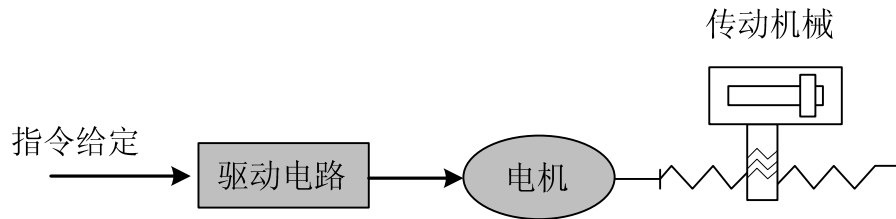


图 1-3 开环控制

- **闭环控制**：控制系统的被控量由反馈装置检出并输送给控制器，影响控制器的输出进而改变被控量。按反馈装置的检测点划分，闭环控制又分为**全闭环控制**和**半闭环控制**。反馈装置直接检测被控量用于反馈的称为全闭环控制（如图 1-4），机械位置为被控量，用安装在机械上的光栅尺作为位置反馈装置，以伺服电机的编码器作为速度反馈装置，实现了机械位置的全闭环控制。如果没有安装光栅尺，以伺服电机的编码器同时作为位置和速度反馈装置（如图 1-5），那么，这就是一个机械位置的半闭环控制。

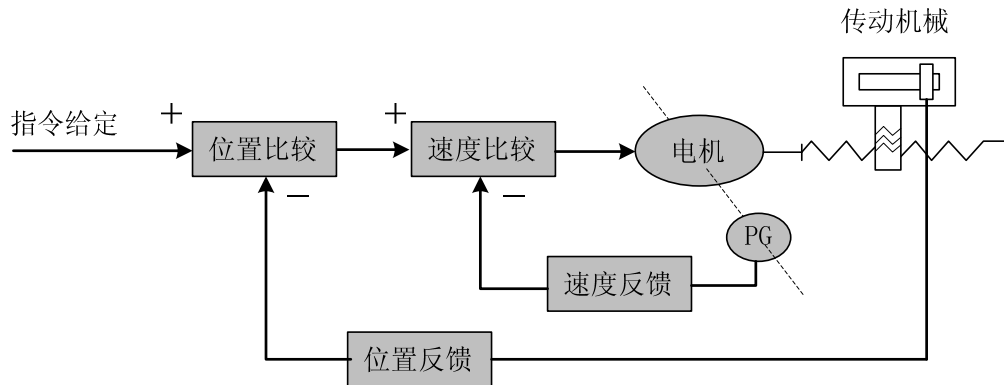


图 1-4 全闭环控制

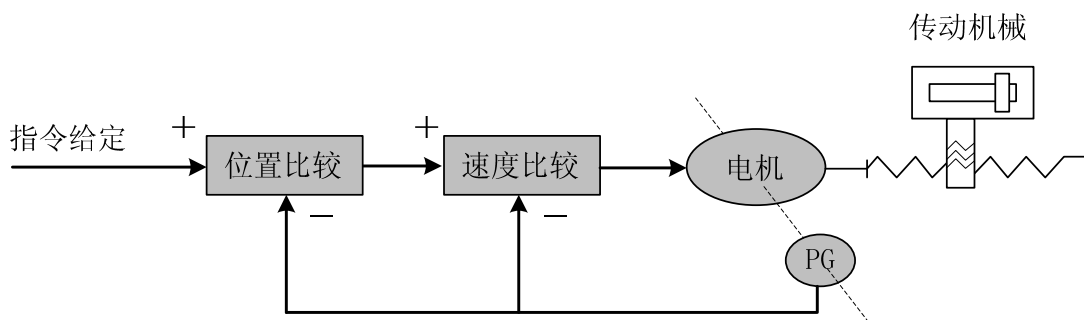


图 1-5 半闭环控制

- **PID 控制：**也称为 PID 调节，是控制器对输入数据（给定、反馈）进行数学处理的常用算法。P 代表比例（Proportional），表示控制器的输入和输出构成线性比例关系，比例调节系数越大，系统反应越灵敏，稳态误差越小（不能完全消除），比例调节系数过大会导致系统振荡、不稳定。I 代表积分（Integral），表示控制器的输入对时间的积分影响输出（输入逐渐影响输出），积分时间常数越大，系统越平稳，可以消除稳态误差，但也会导致系统反应迟缓。D 代表微分（Differential），表示输入的微分（输入变化的斜率）影响输出，微分控制能够预测偏差，产生超前的校正作用，减小跟随误差，改善动态性能，微分系数过大也会导致系统振荡、不稳定。比例、积分、微分三种调节相互影响，在具体的控制系统中需要配合调整 PID 控制参数达到系统反应速度、控制精度和稳定性的平衡。由于微分调节容易产生冲击和振荡，本书介绍的伺服系统采用 PI 调节，即只进行比例和积分调节。

➤ 有关伺服控制的概念

伺服系统有三种基本的控制模式：位置控制、速度控制、转矩控制，系统框图如下图 1-6 所示。

- **位置控制：**用数字脉冲或数据通信方式给定电机的转动方向和角度，伺服单元控制电机转子按给定的方向转过相应的角度。转动的角度（位置）和速度都可以控制。
- **速度控制：**用模拟电压或数据通信方式给定电机的转动方向和速度，伺服单元控制电机转子按给定的方向和速度旋转。
- **转矩控制：**用模拟电压或数据通信方式给定电机输出力矩的大小和方向，伺服单元控制电机转子的转动方向和输出转矩大小。

本书介绍的伺服系统目前不接受转矩给定信号，暂未提供转矩控制工作模式。

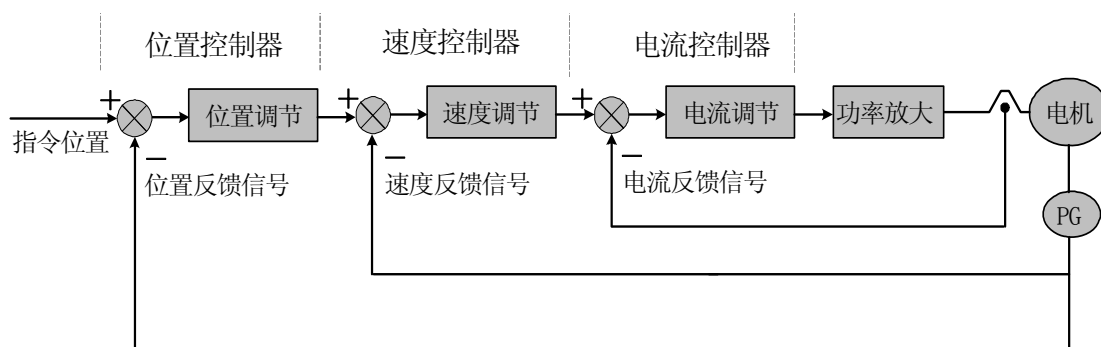


图 1-6 三环控制框图

➤ 伺服性能指标

伺服动态响应特性:指给定或负载变化时伺服系统的反应速度、动态控制误差和稳态控制误差。图 1-7 是伺服系统给定阶跃信号的响应特性图(实线为给定信号,虚线为伺服系统的输出信号,下同):

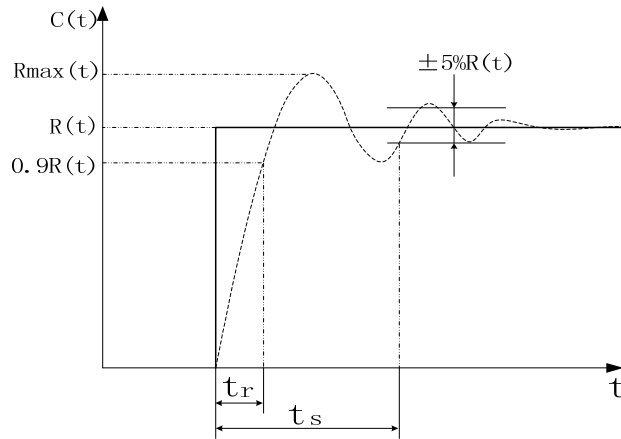


图 1-7 伺服动态响应曲线

上升时间 t_r : 表示转速输出量从零起第一次上升到稳态值 $R(t)$ 的 90% 所经过的时间, 它表示动态响应快速性。

调节时间 t_s : 在阶跃响应曲线稳态值 $R(t)$ 附近取稳态值的 $\pm 5\%$ 范围作为允许误差带, 以响应曲线达到并不再超出该误差带的所需最小时间为调节时间, 它用来衡量装置的整个调节过程快慢。

超调量 σ : 表示转速输出量超出稳态值的最大转速差值 ($R_{max}(t) - R(t)$) 与稳态值 $R(t)$ 之比, 它反映伺服装置相对稳定性, 用百分数表示时, 即

$$\sigma(\%) = \frac{R_{max}(t) - R(t)}{R(t)} \times 100\%$$

稳态误差: 系统响应在转速进入稳态后, 系统的期望输出稳态值与实际输出之差。

伺服静态性能: 在伺服控制系统中, 最重要的是稳定性问题。伺服的静态性能指标主要是定位精度, 指的是系统过渡过程终了时实际状态与期望状态之间的偏差程度。影响伺服稳态精度的原因有位置测量装置的误差, 也有系统误差, 与系统本身的结构和参数有关。图 1-8 为位置伺服静态曲线图。

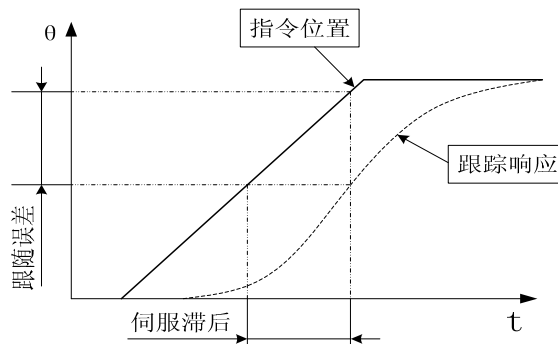


图 1-8 位置伺服静态曲线

跟随误差: 为指令信号要求工作台移动的位置(指令位置)和工作台实际移动位置之差, 即跟随误差=(指令位置值)-(实际位置值)

伺服刚性: 伺服系统抵抗负载干扰带来位置偏差的能力。

1.2 产品到货后的确认

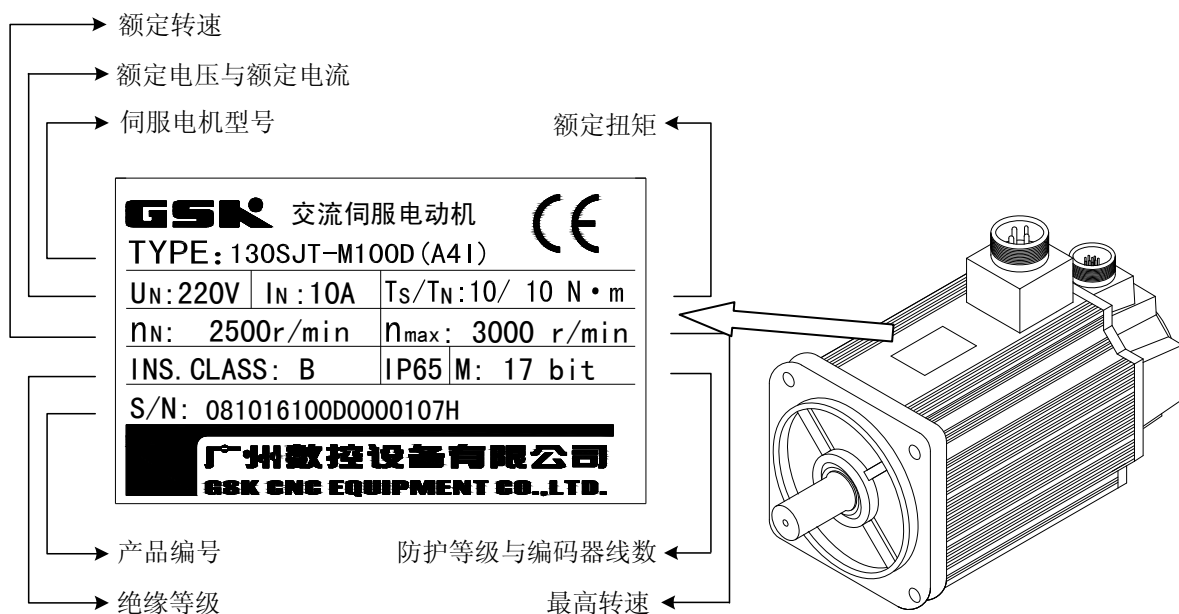
收货后请及时按照下面项目进行检查，如有任何疑问，请与供应商或本公司联系。

检查项目	备注
核对伺服单元和伺服电机，确认是否为所订货物。	请通过伺服单元和伺服电机的铭牌确认。
检查配件是否齐全。	请核对装箱单上配件内容，若装箱单上内容和配件不符，请参照 1.4 节订货指导。
货物是否因运输受损。	请检查货物的整体外观，应完整、无损伤。
是否有螺丝松动。	请用螺丝刀检查是否有松动的地方。

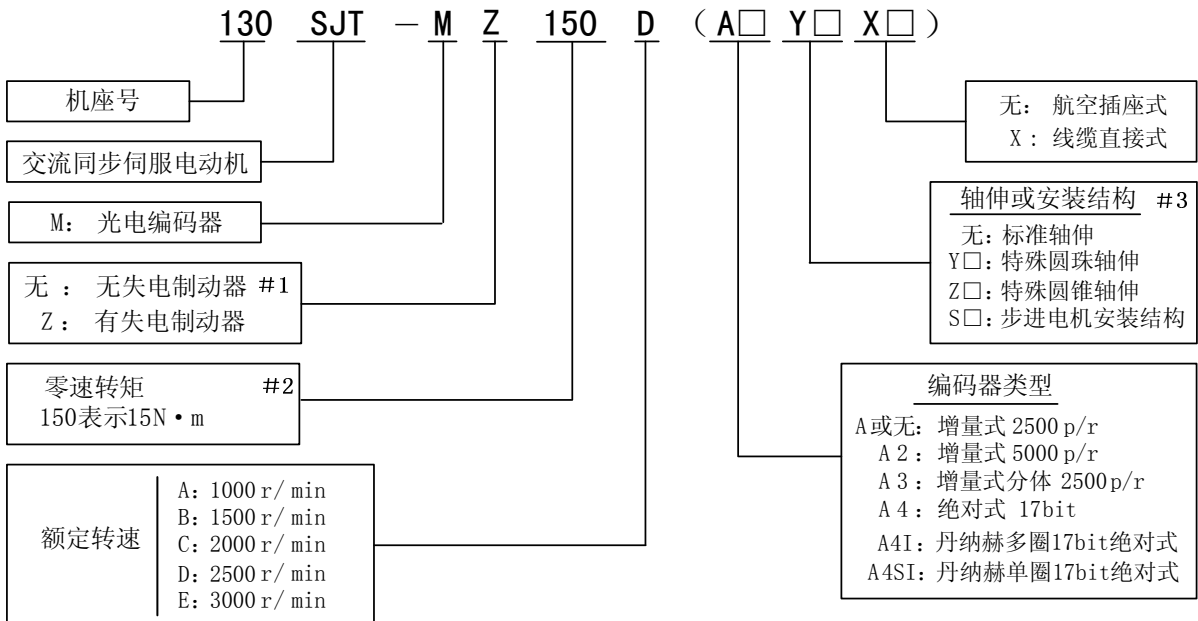
注意

- 1、受损或零件不全的交流伺服单元不可以进行安装；
- 2、运行交流伺服单元必须与性能匹配的伺服电机配套使用。

1.2.1 伺服电机型号说明



伺服电机的型号说明：



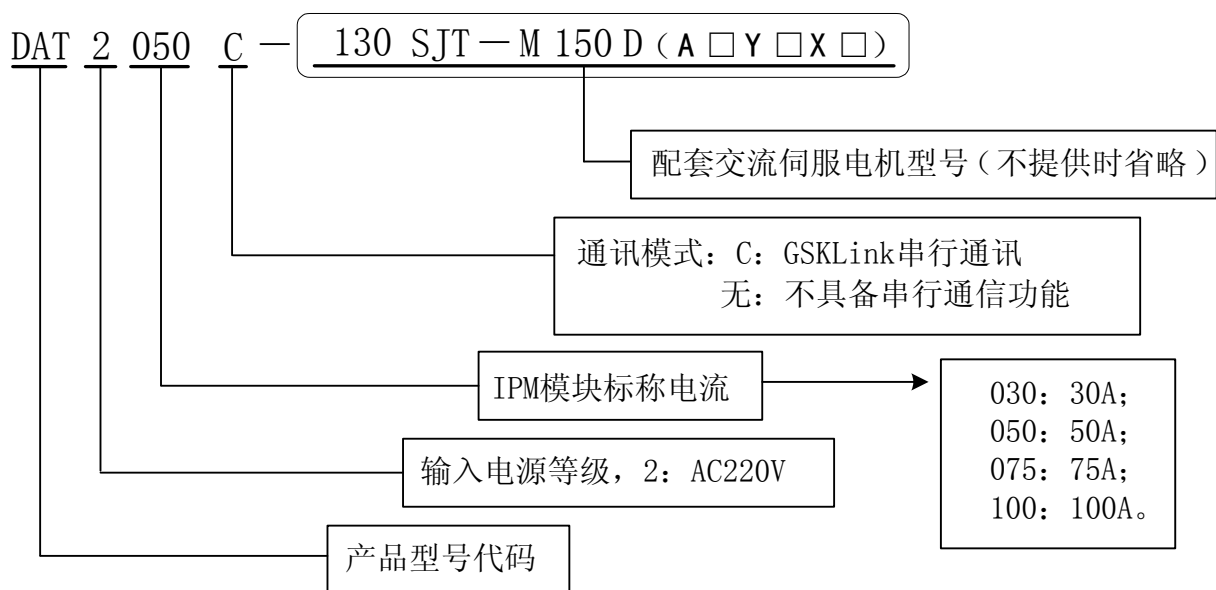
#1: 失电制动器的工作电源为 DC $(0.9 \sim 1.1) \times 24V$, 接口为 3 芯插座, 1、2 脚为电源端 (不分极性), 3 脚为接地端, 当 1、2 脚接通电源时, 失电制动器不制动; 当电源断开时, 其制动, 失电制动器动作时间 $\leq 0.1s$ 。

#2: 用三位数字 150 表示其值为三位数字 $150 \times 10^{-1} = 15$, 单位为 N·m。

#3: ‘□’ 为数字代号, 某一数字具体表示的特殊轴伸需参看该电机的安装外形图。

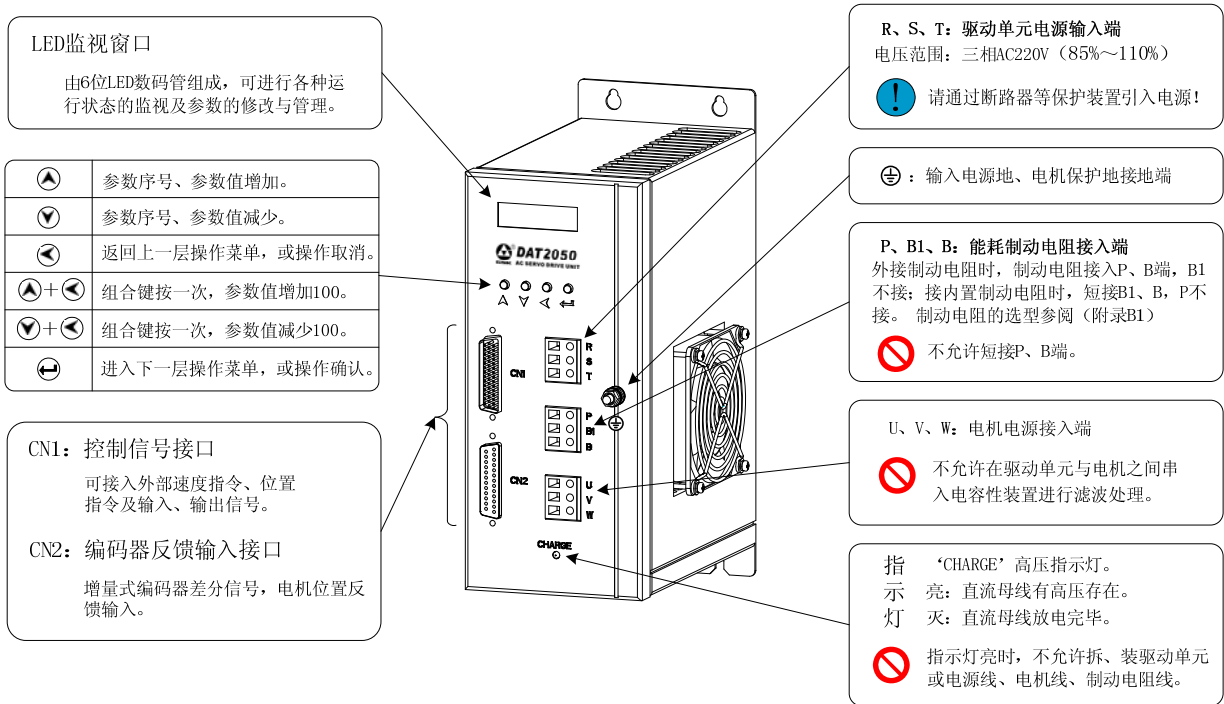
1.2.2 伺服单元型号说明

铭牌示例:

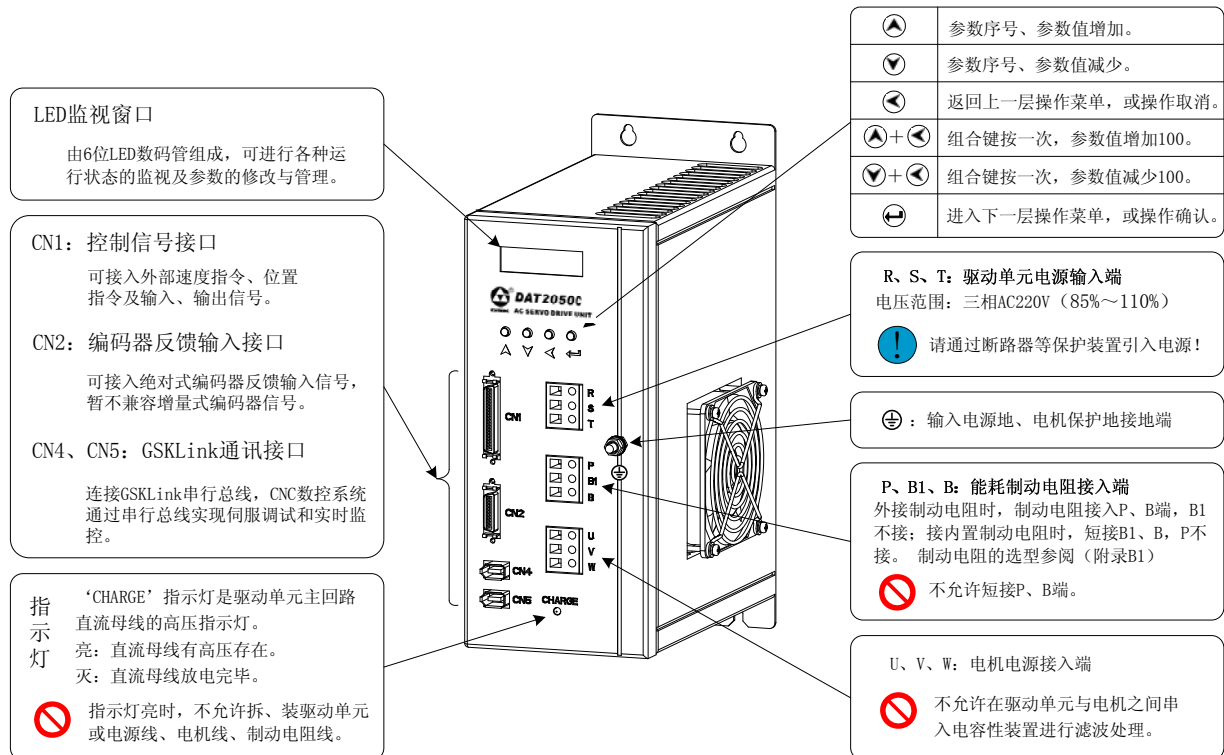


1.2.3 伺服单元外观

● DAT2030、DAT2050 外观

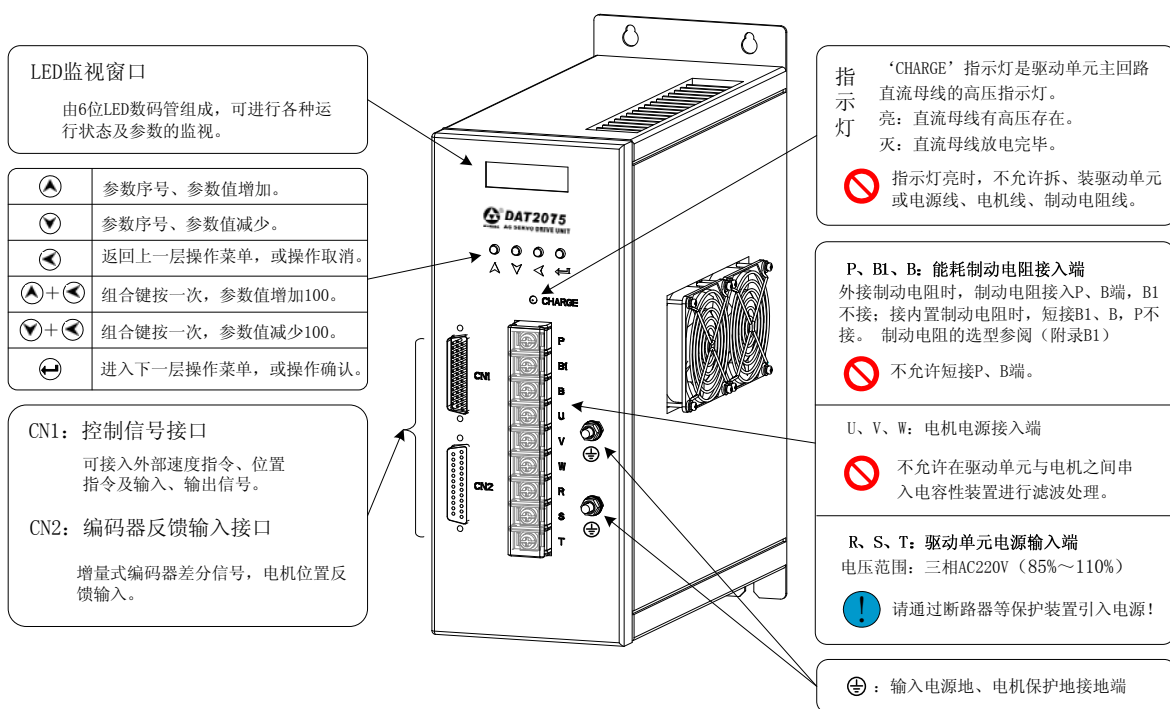


● DAT2030C、DAT2050C 外观

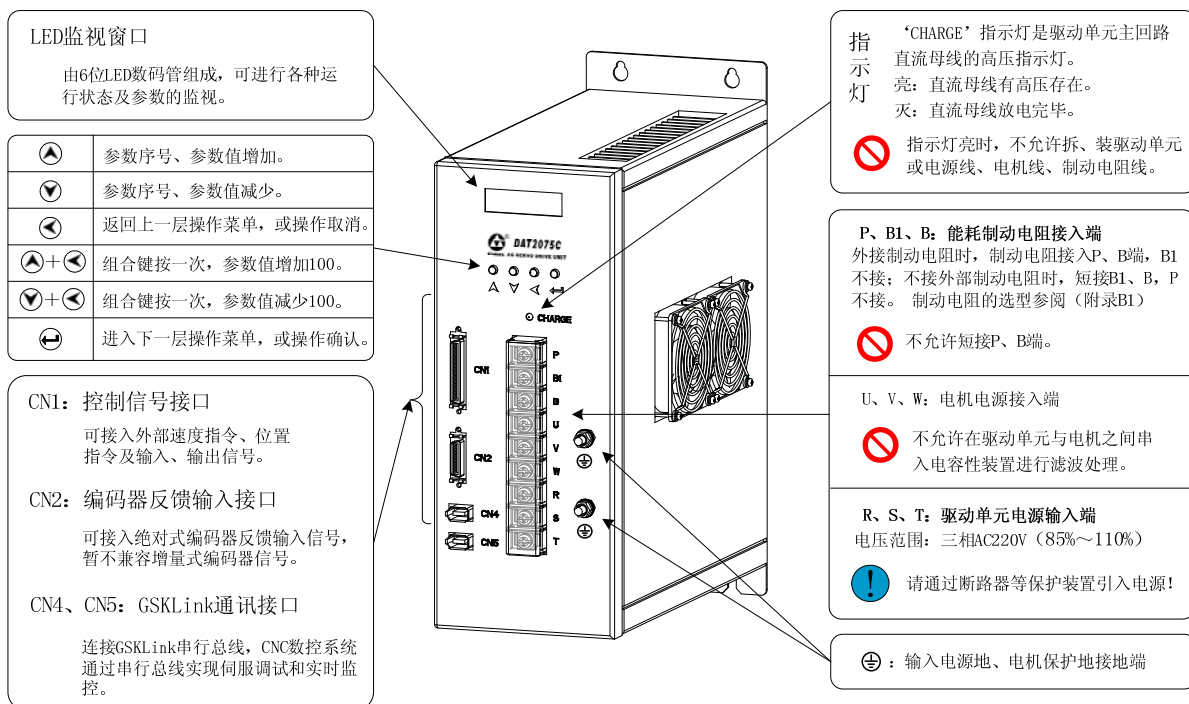


第一章 产品介绍

● DAT2075、DAT2100 外观



● DAT2075C、DAT2100C 外观



1.3 技术规格

1.3.1 伺服电机技术规格

表 1-1 80SJT 系列电机的主要技术参数

项 目 \ 型 号	80SJT-M024C(A□)	80SJT-M024E(A□)	80SJT-M032C(A□)	80SJT-M032E(A□)
额定功率 (kW)	0.5	0.75	0.66	1.0
极对数	4			
额定电流 (A)	3	4.8	5	6.2
零速转矩 (N·m)	2.4	2.4	3.2	3.2
额定转矩 (N·m)	2.4	2.4	3.2	3.2
最大转矩 (N·m)	7.2	7.2	9.6	9.6
额定转速 (r/min)	2000	3000	2000	3000
最高转速 (r/min)	2500	4000	2500	4000
转动惯量 (kg·m ²)	0.83×10 ⁻⁴	0.83×10 ⁻⁴	1.23×10 ⁻⁴	1.23×10 ⁻⁴
重量 (kg)	2.8	2.9	3.4	3.5
绝缘等级	F (GB 755—2008)			
振动等级	R (GB 10068—2008)			
防护等级	IP65 (GB 4208—2008/IEC 60529: 2001, GB/T 4942.1—2006)			
安装型式	IMB5 (凸缘安装) (GB/T 997—2008 / IEC 60034-7:2001)			
工作制	S1 (连续工作制) (GB 755—2008)			
失电制动器	暂无			
适配编码器	增量式 2500 p/r、5000 p/r 等, 绝对式编码器 17bit 单圈或多圈。			

表 1-2 110SJT 系列、130SJT 系列电机的主要技术参数

项目 \ 型号	110SJT-M040D(A□)	110SJT-M040E(A□)	110SJT-M060D(A□)	110SJT-M060E(A□)	130SJT-M040D(A□)	130SJT-M050D(A□)
额定功率 (kW)	1.0	1.2	1.5	1.8	1.0	1.3
极对数	4					
额定电流 (A)	4.5	5	7	8	4	5
零速转矩 (N·m)	4	4	6	6	4	5
额定转矩 (N·m)	4	4	6	6	4	5
最大转矩 (N·m)	12	10	12	12	10	12.5
额定转速 (r/min)	2500	3000	2500	3000	2500	2500
最高转速 (r/min)	3000	3300	3000	3300	3000	3000
转动惯量 (kg·m ²)	0.68×10 ⁻³	0.68×10 ⁻³	0.95×10 ⁻³	0.95×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³
重量 (kg)	6.1	6.1	7.9	7.9	6.5	6.5
带失电制动器的电机重量 (kg)	7.7	7.7	9.5	9.5	8.1	8.1
绝缘等级	B (GB 755-2008)					
振动等级	R (GB 10068-2008)					
防护等级	IP65 (GB/T4942.1-2006)					
安装型式	IMB5 (凸缘安装) (GB/T 997-2008 / IEC 60034-7:2001)					
工作制	S1 (连续工作制) (GB 755-2008)					
适配编码器	增量式 2500 p/r、5000 p/r 等, 绝对式编码器 17bit 单圈或多圈。					

第一章 产品介绍

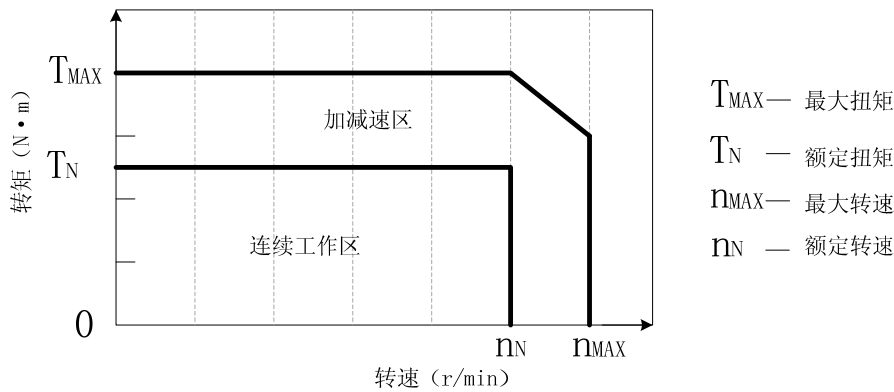
续表 1-2 110SJT 系列、130SJT 系列电机的主要技术参数

项目	型号					
	130SJT-M 060D(A□)	130SJT-M 075D(A□)	130SJT-M 100B(A□)	130SJT-M 100D(A□)	130SJT-M 150B(A□)	130SJT-M 150D(A□)
额定功率 (kW)	1.5	1.88	1.5	2.5	2.3	3.9
极对数	4					
额定电流 (A)	6	7.5	6	10	8.5	14.5
零速转矩 (N·m)	6	7.5	10	10	15	15
额定转矩 (N·m)	6	7.5	10	10	15	15
最大转矩 (N·m)	18	20	25	25	30	30
额定转速 (r/min)	2500	2500	1500	2500	1500	2500
最高转速 (r/min)	3000	3000	2000	3000	2000	3000
转动惯量 (kg·m ²)	1.33×10 ⁻³	1.85×10 ⁻³	2.42×10 ⁻³	2.42×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³
重量 (kg)	7.2	8.1	9.6	9.7	11.9	12.7
带失电制动器的电机重量 (kg)	10.1	11	12.5	12.6	14.8	15.6
绝缘等级	B (GB 755-2008)					
振动等级	R (GB 10068-2008)					
防护等级	IP65 (GB/T4942.1-2006)					
安装型式	IMB5 (凸缘安装) (GB/T 997-2008 / IEC 60034-7:2001)					
工作制	S1 (连续工作制) (GB 755-2008)					
适配编码器	增量式 2500 p/r、5000 p/r 等, 绝对式编码器 17bit 单圈或多圈。					

表 1-3 175SJT 系列电机的主要技术参数

项目	型号					
	175SJT-M 180B(A□)	175SJT-M 180D(A□)	175SJT-M 220B(A□)	175SJT-M 220D(A□)	175SJT-M 300B(A□)	175SJT-M 300D(A□)
额定功率 (kW)	2.8	3.8	3.5	4.5	3.8	6
极对数	3					
额定电流 (A)	15	16.5	17.5	19	19	27.5
零速转矩 (N·m)	18	18	22	22	30	30
额定转矩 (N·m)	18	14.5	22	17.6	24	24
最大转矩 (N·m)	36	29	44	35.2	48	48
额定转速 (r/min)	1500	2500	1500	2500	1500	2500
最高转速 (r/min)	2000	3000	2000	3000	2000	3000
转动惯量 (kg·m ²)	6.5×10 ⁻³	6.5×10 ⁻³	9.0×10 ⁻³	9.0×10 ⁻³	11.2×10 ⁻³	11.2×10 ⁻³
重量 (kg)	22.8	22.9	28.9	29.2	34.3	34.4
带失电制动器的电机重量 (kg)	28.4	28.5	34.5	36.8	42	42.1
绝缘等级	B (GB 755-2008)					
振动等级	R (GB 10068-2008)					
防护等级	IP65 (GB/T4942.1-2006)					
安装型式	IMB5 (凸缘安装) (GB/T 997-2008 / IEC 60034-7:2001)					
工作制	S1 (连续工作制) (GB 755-2008)					
适配编码器	增量式 2500 p/r、5000 p/r 等, 绝对式编码器 17bit 单圈或多圈。					

伺服电机的机械特性:



1.3.2 伺服单元技术规格

伺服单元型号	DAT2030 DAT2030C	DAT2050 DAT2050C	DAT2075 DAT2075C	DAT2100 DAT2100C
适配伺服电机 额定电流 (A)	<6	6~10.5	11~21	22~28
外形尺寸 (mm) (宽×高×深)	263×115×197		300×105×240	
主电源	三相 AC (0.85~1.1) ×220 V, 50Hz/60Hz			
调速比	5000: 1			
速度波动率	DAT2000 配置 5000p/r 增量式编码器时, <0.03%;			
	DAT2000C 配置 17bit 绝对式编码器时, <0.01%;			
速度频率响应	≥300Hz			
定位精度	DAT2000 配置 2500p/r 增量式编码器时, 定位误差: ±0.036°			
	DAT2000 配置 5000p/r 增量式编码器时, 定位误差: ±0.018°			
	DAT2000C 配置 17bit 绝对式编码器时, 定位误差: ±0.005°			
工作方式	手动、点动、内部速度、外部速度、位置、调零等工作方式。			
内部速度方式	伺服电机按参数设定的速度运行, 4 段运行速度由输入信号选择。			
外部速度方式 位置方式	伺服电机按 VCMD 输入 (-10V~+10V 或 0V~+10V 模拟电压) 对应的速度运行。			
	按位置指令脉冲的数量控制伺服电机旋转相应的角度,			
	位置指令脉冲的频率决定伺服电机的旋转速度。			
	位置指令模式: 脉冲+方向、CCW 脉冲/CW 脉冲、A/B 两相正交脉冲。			
	最高脉冲频率: 1MHz			
指令脉冲倍频系数、分频系数: 1~32767				
位置指令电子齿轮比: $\frac{1}{50} \sim 50$				

第一章 产品介绍

位置反馈输入	DAT2000 标准配置增量式编码器作为位置反馈输入，A/B/Z/U/V/W 差分信号，编码器分辨率为 2500 线或 5000 线。
	DAT2000C 标准配置绝对式编码器作为位置反馈输入，即 17bit 绝对式编码器，12bit 圈数掉电记忆。
位置反馈输出	将来自电动机的编码器 (PG)的脉冲数据，在驱动单元内进行分频处理，并按设定好的脉冲数通过 CN1 输出给上位机，以满足上位机位置闭环控制等功能
通信总线	GSKLink 总线 (V1.0)
输入信号	伺服使能、报警清除、CCW 禁止、CW 禁止、零速箝位、内部速度选择 1、内部速度选择 2、CCW 转矩限制、CW 转矩限制、通用输入等 10 个输入点。
输出信号	伺服准备好、伺服报警、位置到达/速度到达、抱闸释放、零速输出、Z 脉冲 (编码器零点)、通用输出等 7 个输出点。
保护功能	具有过压、欠压、过流、过载、超速、位置超差、制动异常、编码器异常等保护。
操作与显示	4 个按键，可进行手动、点动以及参数修改、设置、写入、备份等操作； 6 位 LED，可显示转速、当前位置、指令脉冲积累、位置偏差、电机转矩、电机电流、转子绝对位置、输入输出信号状态等信息。
制动方式	能耗制动，内置制动电阻 (DAT2100 或 DAT2100C 除外)，可外接制动电阻。



CCW 为从电机安装配合面的主传动轴轴伸端视之逆时针方向 (CCW-Counter Clockwise)
CW 为从电机安装配合面的主传动轴轴伸端视之顺时针方向 (CW- Clockwise)

1.4 订货指导

1.4.1 订货型号举例

下表为适配 SJT 系列伺服电机的订货型号举例：

订货型号	电机主要参数				
	额定功率	额定电流	额定转矩	额定转速	编码器
DAT2030-05-80SJT-M024C	0.5kW	3 A	2.4 N·m	2000r/min	2500p/r 增量式
DAT2030-08-80SJT-M024E	0.75kW	4.8 A	2.4 N·m	3000r/min	2500p/r 增量式
DAT2030-07-80SJT-M032C	0.66kW	5 A	3.2 N·m	2000r/min	2500p/r 增量式
DAT2050-10-80SJT-M032E	1.0kW	6.2 A	3.2 N·m	3000r/min	2500p/r 增量式
DAT2030-10-110SJT-M040D(A2) DAT2030-10-110SJT-MZ040D(A2)	1.0kW	4.5A	4N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2050-15-110SJT-M060D(A2) DAT2050-15-110SJT-MZ060D(A2)	1.5kW	7A	6N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2030-10-130SJT-M040D(A2) DAT2030-10-130SJT-MZ040D(A2)	1.0kW	4A	4N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2030-13-130SJT-M050D(A2) DAT2030-13-130SJT-MZ050D(A2)	1.3kW	5A	5N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2050-15-130SJT-M060D (A2)	1.5kW	6 A	6 N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2050-19B-130SJT-M075D (A2)	1.9kW	7.5 A	7.5 N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2050-15-130SJT-M100B (A2)	1.5kW	6 A	10 N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2050-25B-130SJT-M100D (A2)	2.5kW	10 A	10 N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2050-23B-130SJT-M150B (A2)	2.3kW	8.5 A	15 N·m	1500r/min	5000p/r 增量式
DAT2075-39E-130SJT-M150D (A2)	3.9kW	14.5 A	15 N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2075-28E-175SJT-M180B (A2)	2.8kW	15 A	18 N·m	1500r/min	5000p/r 增量式
DAT2075-38E-175SJT-M180D (A2)	3.8kW	16.5 A	18 N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2075-35-175SJT-M220B (A2)	3.5kW	17.5 A	22 N·m	1500r/min	5000p/r 增量式
DAT2075-45-175SJT-M220D (A2)	4.5kW	19 A	22 N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2075-38-175SJT-M300B (A2)	3.8kW	19 A	30 N·m	1500r/min	5000p/r 增量式

第一章 产品介绍

订货型号	电机主要参数				
	额定功率	额定电流	额定转矩	额定转速	编码器
DAT2100-60-175SJT-M300D (A2)	6.0kW	27.5 A	30 N·m	2500r/min	5000p/r 增量式
DAT2030C-10-110SJT-M040D(A4I) DAT2030C-10-110SJT-MZ040D(A4I)	1.0kW	4.5A	4N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2050C-15-110SJT-M060D(A4I) DAT2050C-15-110SJT-MZ060D(A4I)	1.5kW	7A	6N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2030C-10-130SJT-M040D(A4I) DAT2030C-10-130SJT-MZ040D(A4I)	1.0kW	4A	4N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2030C-13-130SJT-M050D(A4I) DAT2030C-13-130SJT-MZ050D(A4I)	1.3kW	5A	5N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2050C-15-130SJT-M060D(A4I)	1.5kW	6 A	6 N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2050C-19B-130SJT-M075D(A4I)	1.9kW	7.5 A	7.5 N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2050C-15-130SJT-M100B(A4I)	1.5kW	6 A	10 N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2050C-25B-130SJT-M100D(A4I)	2.5kW	10 A	10 N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2050C-23B-130SJT-M150B(A4I)	2.3kW	8.5 A	15 N·m	1500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2075C-39E-130SJT-M150D(A4I)	3.9kW	14.5 A	15 N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2075C-28E-175SJT-M180B(A4I)	2.8kW	15 A	18 N·m	1500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2075C-38E-175SJT-M180D(A4I)	3.8kW	16.5 A	18 N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2075C-35-175SJT-M220B(A4I)	3.5kW	17.5 A	22 N·m	1500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2075C-45-175SJT-M220D(A4I)	4.5kW	19 A	22 N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2075C-38-175SJT-M300B(A4I)	3.8kW	19 A	30 N·m	1500r/min	17bit 多圈绝对式
DAT2100C-60-175SJT-M300D(A4I)	6.0kW	27.5 A	30 N·m	2500r/min	17bit 多圈绝对式

注意

- 1、用户选购电机时，需按广州数控销售部门提供的适配电机型号选型，并在下单时将确定配套的电机型号填上，以便设定出厂伺服单元相关参数值。
- 2、如果用户自配电机，请及时联系本公司技术人员，否则不能保证交流伺服单元可以正常驱动电机。

1.4.2 产品出厂标配附件

下面是产品出厂的标配附件清单，是在用户没有提出特殊要求的情况下，标准的附件配置。如果用户需要清单之外的附件，请用户与销售人员联系，或者咨询本公司技术人员。

■ **DAT2000 系列伺服单元标准附件清单（按单台伺服单元配置）：**

订货类型	附件名称	数量	附件说明	备注
伺服单元、 伺服电机成 套供货	44DB 孔式插头及胶盒	1 套	CN1 连接插头	电缆线均按焊接好形 式提供
	电机码盘线	1 条	标准长度 3m	
	电机线	1 条	标准长度 3m	
	《DAT 系列交流伺服驱动单元 使用手册》	1 本	随机技术文件	
	RXLG-1500W-10ΩJ 制动电阻	1 只	仅 DAT2100 标配该配件	
伺服单元及 CNC 成套 供货（无伺 服电机）	25DB 针式插头及胶盒	1 套	CN2 连接插头	CN1-CNC 信号连接 电缆随 CNC 产品提 供
	《DAT 系列交流伺服驱动单元 使用手册》	1 本	随机技术文件	
	RXLG-1500W-10ΩJ 制动电阻	1 只	仅 DAT2100 标配该配件	
伺服单元、 伺服电机及 CNC 成套 供货	电机码盘线	1 条	标准长度 3m	CN1-CNC 信号连接 电缆随 CNC 产品提 供
	电机线	1 条	标准长度 3m	
	《DAT 系列交流伺服驱动单元 使用手册》	1 本	随机技术文件	
	RXLG-1500W-10ΩJ 制动电阻	1 只	仅 DAT2100C 标配该配件	

注：其他线缆长度须选配，请在订单上注明。

■ **DAT2000C 系列伺服单元标准附件清单（按单台伺服单元配置）：**

订货类型	附件名称	数量	附件说明	备注
伺服单元及 CNC 成套 供货（无伺 服电机）	26P 高密插头及胶盒	1 套	CN2 连接插头	CN1-CNC、GSKLinK 信号连接电缆及终端 插座随 CNC 产品提 供
	《DAT 系列交流伺服驱动单元 使用手册》	1 本	随机技术文件	
	RXLG-1500W-10ΩJ 制动电阻	1 只	仅 DAT2100C 标配该配件	
伺服单元、 伺服电机及 CNC 成套 供货	电机码盘线	1 条	标准长度 3m	CN1-CNC、GSKLinK 信号连接电缆及终端 插座随 CNC 产品提 供
	电机线	1 条	标准长度 3m	
	《DAT 系列交流伺服驱动单元 使用手册》	1 本	随机技术文件	
	RXLG-1500W-10ΩJ 制动电阻	1 只	仅 DAT2100C 标配该配件	

注：其他线缆长度须选配，请在订单上注明。

第一章 产品介绍

■ DAT 系列选配附件

附件名称	附件说明	备注
制动电阻 RXLG-300W-30ΩJ	功率 300W、阻值 30Ω； DAT2030 或 DAT2030C 外接选配	制动电阻安装尺寸见附录 B1 《外置制动电阻》
制动电阻 RXLG-500W-22ΩJ	功率 500W、阻值 22Ω； DAT2050 或 DAT2050C 外接选配	
制动电阻 RXLG-1000W-15ΩJ	功率 1000W、阻值 15Ω； DAT2075 或 DAT2075C 外接选配	
4*1.5mm ² 护套线	4 芯线、线径 1.5mm ² ； DAT2030 或 DAT2030C 电机线用	
4*2.5mm ² 护套线	4 芯线、线径 2.5mm ² ； DAT2050 或 DAT2050C 电机线用	
4*4.0mm ² 护套线	4 芯线、线径 4.0mm ² ； DAT2075、DAT2075C、 DAT2100、DAT2100C 电机线用	
10 芯对绞屏蔽线	配套电机码盘线用	

第二章 安装

2.1 伺服电机

2.1.1 伺服电机安装尺寸

➤ 80SJT 系列电机外形安装尺寸及连接方式见图 2-1、表 2-1。

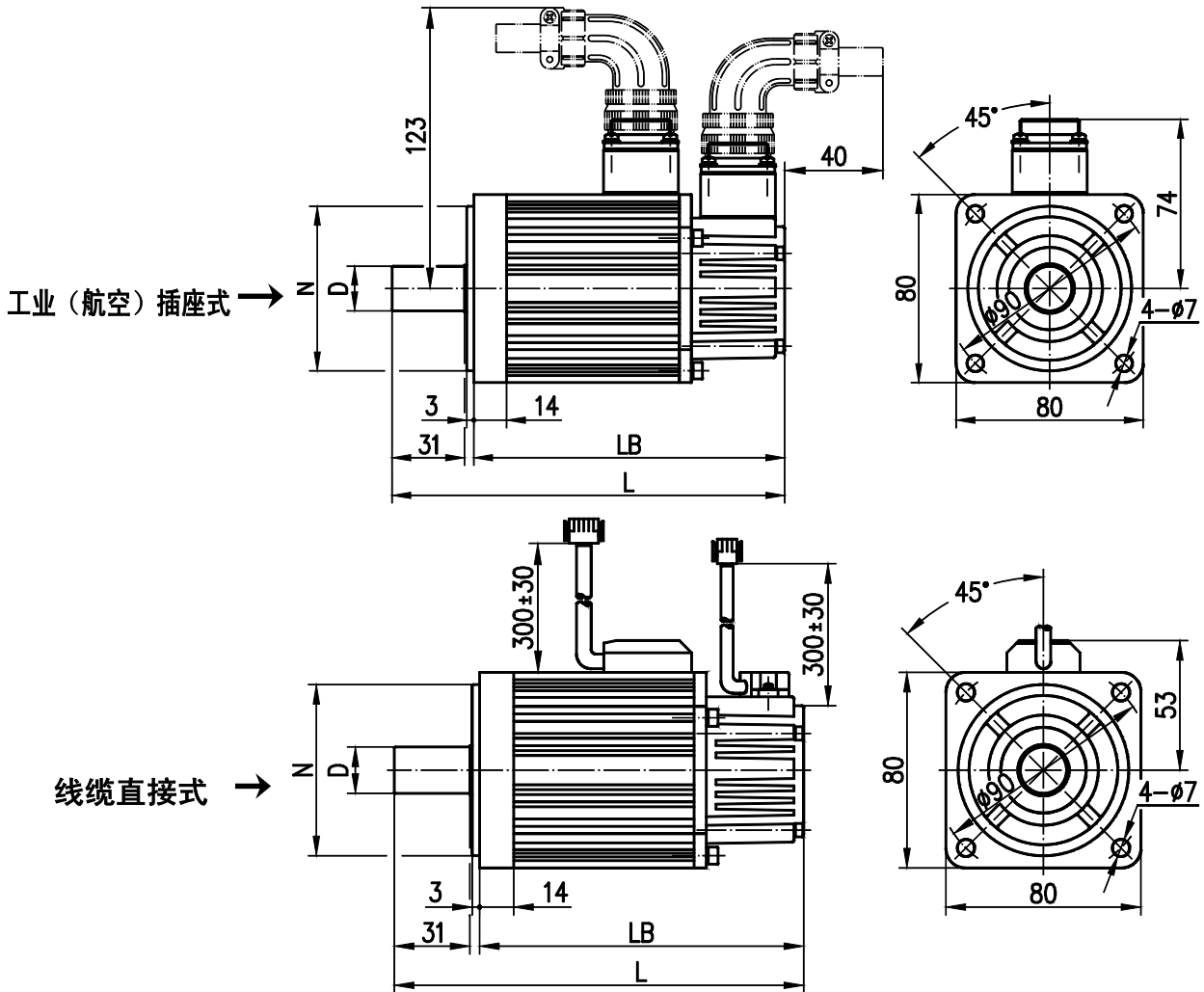


图 2-1

表 2-1

型 号	D(mm)	N(mm)	LB(mm)	L(mm)
80SJT-M024C(A□)	$\phi 19^{0}_{-0.013}$	$\phi 70^{0}_{-0.03}$	171	206
80SJT-M024E(A□)	$\phi 19^{0}_{-0.013}$	$\phi 70^{0}_{-0.03}$	171	206
80SJT-M032C(A□)	$\phi 19^{0}_{-0.013}$	$\phi 70^{0}_{-0.03}$	189	224
80SJT-M032E(A□)	$\phi 19^{0}_{-0.013}$	$\phi 70^{0}_{-0.03}$	189	224

第二章 安装

➤ 110SJT 系列电机外形安装尺寸见图 2-2、表 2-2。

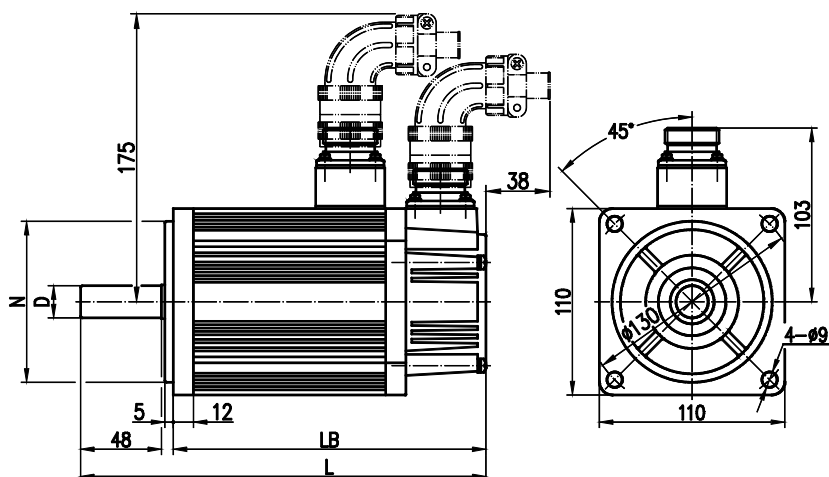


图 2-2

表 2-2

型 号	D(mm)	N(mm)	LB(mm)	L(mm)
110SJT-M040D(A□)	$\phi 19^{0}_{-0.013}$	$\phi 95^{0}_{-0.035}$	186 (237)	241 (292)
110SJT-M040E(A□)	$\phi 19^{0}_{-0.013}$	$\phi 95^{0}_{-0.035}$	186 (237)	241 (292)
110SJT-M060D(A□)	$\phi 19^{0}_{-0.013}$	$\phi 95^{0}_{-0.035}$	212 (263)	267 (318)
110SJT-M060E(A□)	$\phi 19^{0}_{-0.013}$	$\phi 95^{0}_{-0.035}$	212 (263)	267 (318)

注：括号内的 LB、L 值为相应规格带失电制动器电机的长度值。

➤ 130SJT 系列电机外形安装尺寸见图 2-3、表 2-3。

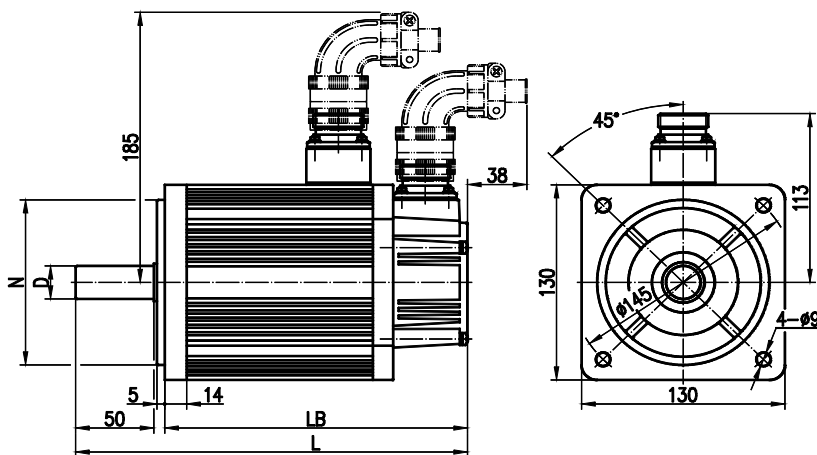


图 2-3

表 2-3

型 号	D(mm)	N(mm)	LB(mm)	L(mm)
130SJT-M040D(A□)	$\phi 22^{0}_{-0.013}$	$\phi 110^{0}_{-0.035}$	168 (227)	225 (284)
130SJT-M050D(A□)	$\phi 22^{0}_{-0.013}$	$\phi 110^{0}_{-0.035}$	168 (227)	225 (284)
130SJT-M060D(A□)	$\phi 22^{0}_{-0.013}$	$\phi 110^{0}_{-0.035}$	176 (235)	233 (292)
130SJT-M075D(A□)	$\phi 22^{0}_{-0.013}$	$\phi 110^{0}_{-0.035}$	188 (247)	245 (304)
130SJT-M100B(A□)	$\phi 22^{0}_{-0.013}$	$\phi 110^{0}_{-0.035}$	208 (267)	265 (324)
130SJT-M100D(A□)	$\phi 22^{0}_{-0.013}$	$\phi 110^{0}_{-0.035}$	208 (267)	265 (324)
130SJT-M150B(A□)	$\phi 22^{0}_{-0.013}$	$\phi 110^{0}_{-0.035}$	238 (297)	295 (354)
130SJT-M150D(A□)	$\phi 22^{0}_{-0.013}$	$\phi 110^{0}_{-0.035}$	248 (307)	305 (364)

注：括号内的 LB、L 值为相应规格带失电制动器电机的长度值。

➤ 175SJT 系列电机外形安装尺寸见图 2-4、表 2-4。

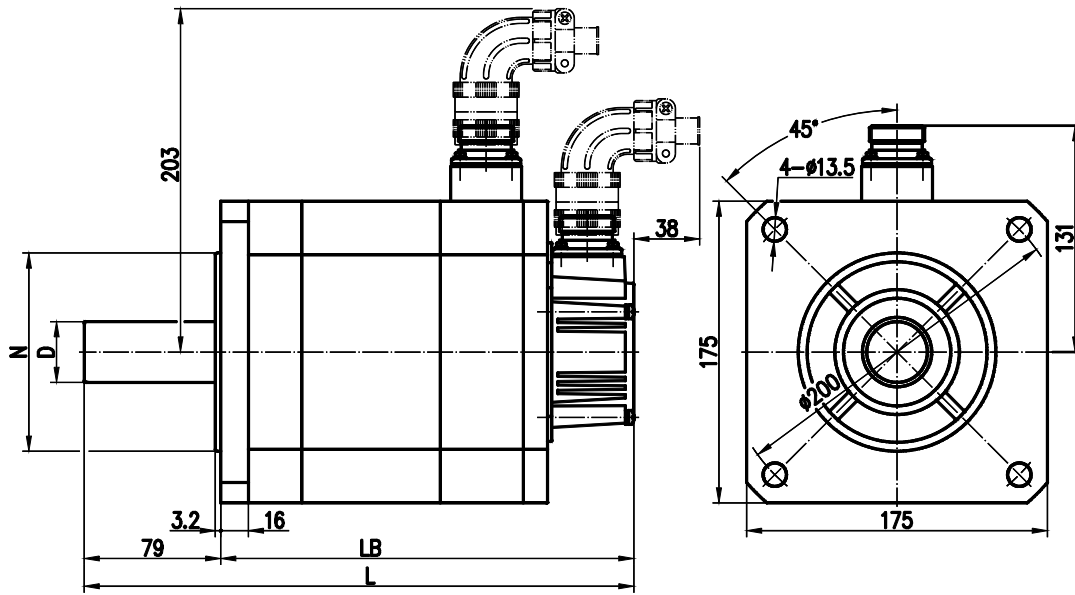


图 2-4

表 2-4

型 号	D (mm)	N (mm)	LB (mm)	L (mm)
175SJT—M150D(A□)	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3_0^{0-0.025}$	224 (291)	303 (370)
175SJT—M180B(A□)	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3_0^{0-0.025}$	244 (311)	323 (390)
175SJT—M180D(A□)	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3_0^{0-0.025}$	244 (311)	323 (390)
175SJT—M220B(A□)	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3_0^{0-0.025}$	279 (346)	358 (425)
175SJT—M220D(A□)	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3_0^{0-0.025}$	279 (346)	358 (425)
175SJT—M300B(A□)	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3_0^{0-0.025}$	309 (382)	388 (461)
175SJT—M300D(A□)	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3_0^{0-0.025}$	309 (382)	388 (461)
175SJT—M380B(A□)	$\phi 35_0^{+0.01}$	$\phi 114.3_0^{0-0.025}$	359 (432)	438 (561)

注：括号内的 LB、L 值为相应规格带失电制动器电机的长度值。

第二章 安装

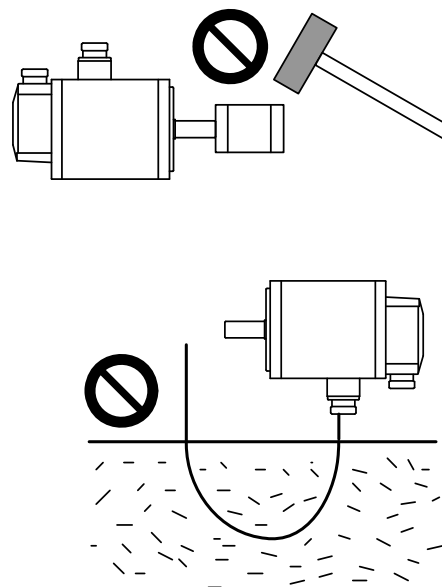
2.1.2 伺服电机的安装

伺服电机的安装及储运环境：

项 目	指 标
使用温度	0℃~40℃
储运温度	-40℃~70℃
使用湿度	30%~95%（无凝露）
储运湿度	≤95%（40℃）
大气环境	控制柜内无腐蚀性气体、易燃气体、油雾或尘埃等
海拔高度	海拔 1000m 以下

注意

- 1、装带轮时，不可敲击电机或电机轴，防止损坏内部编码器。必须采用螺旋式压拔工具拆装。
- 2、伺服电机不可承受大的轴向、径向负荷，建议选择弹性联轴器连接负载。
- 3、固定电机时必须用止松垫圈紧固，防止电机松脱。
- 4、电机安装位置必须防水、防油，因为电缆浸在水或油里可能将水或油带到电机体上，故必须防止此种情况的发生。



2.2 伺服单元

伺服单元安装的环境条件对其功能的正常发挥及其使用寿命有直接的影响，请务必按以下说明事项进行正确安装。

注意

- 防止雨水和阳光直射。
- 为防止尘埃、腐蚀性气体、导电物及易燃物侵入，必须装入电气柜内。
- 安装处注意通风、防潮和防灰尘。
- 不能安装在易燃物表面或附近，防止意外火灾。
- 安装场所应便于维护、检查。

项 目	指 标
使用温度	0℃~40℃
储运温度	-40℃~70℃
使用湿度	30%~95%（无凝露）
储运湿度	≤95%（40℃）
大气环境	控制柜内无腐蚀性气体、易燃气体、油雾或尘埃等。
海拔高度	海拔 1000m 以下
振 动	≤0.6G (5.9m/s ²)
大气压强	86kPa~106kPa

第二章 安装

2.2.1 安装尺寸

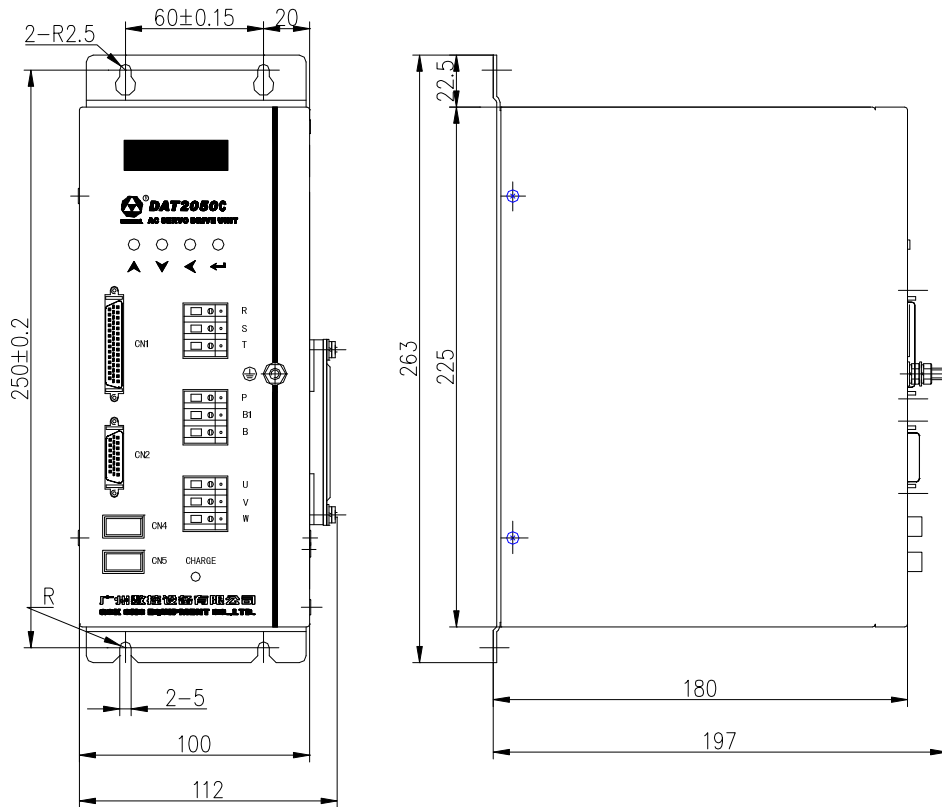


图 2-5 DAT2030、DAT2030C、DAT2050、DAT2050C 安装尺寸 (单位: mm)

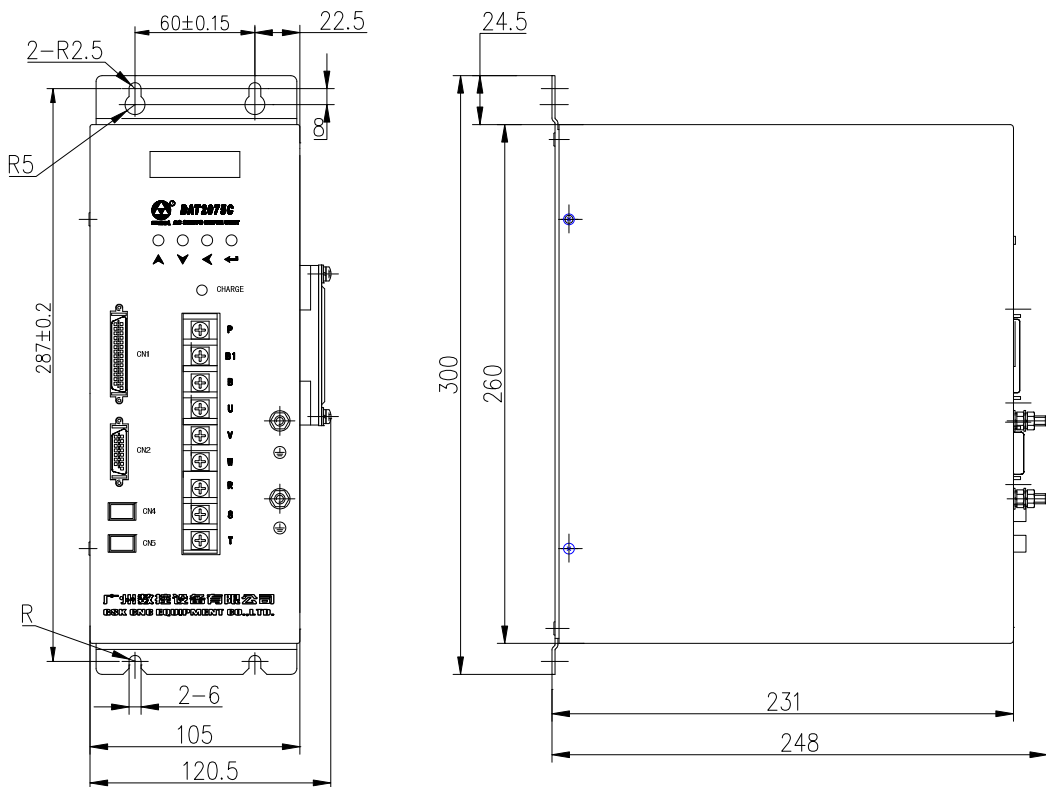


图 2-6 DAT2075、DAT2075C、DAT2100、DAT2100C 安装尺寸 (单位: mm)

2.2.2 安装间隔

DAT 系列伺服单元采用底板安装方式，安装方向垂直于安装面向上，安装时请将伺服单元的正面朝前、顶部朝上以利散热，并注意周围应留有必要的间隔。

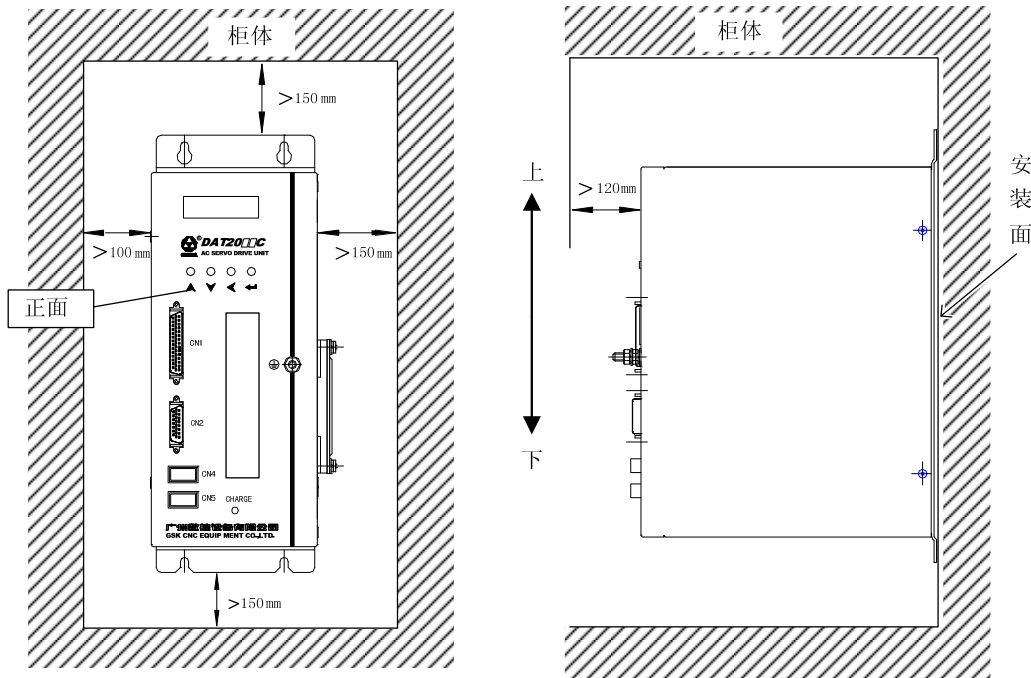


图 2-7 DAT 伺服单元安装间隔

图 2-8 示出多台伺服单元安装间隔，实际安装中应尽可能留出较大间隔，保证良好的散热条件。

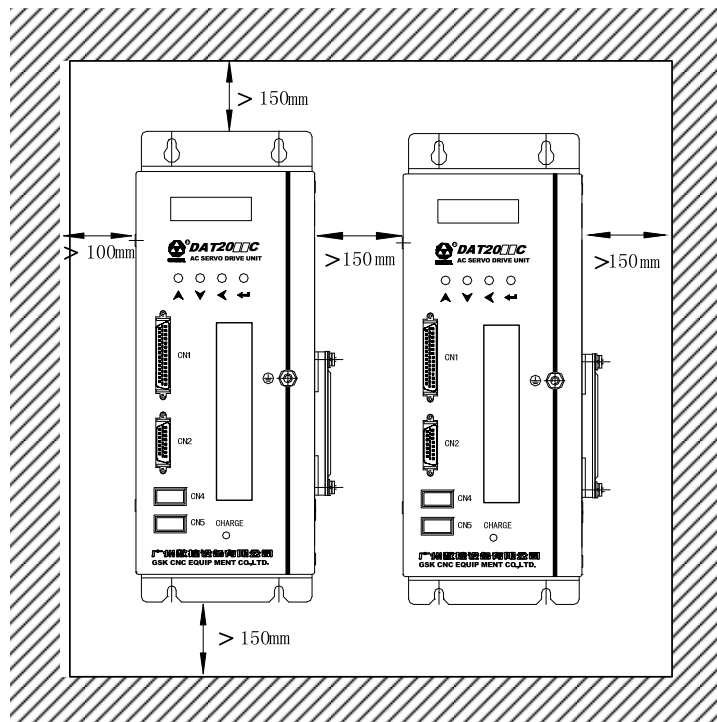


图 2-8 DAT 伺服单元多台安装间隔



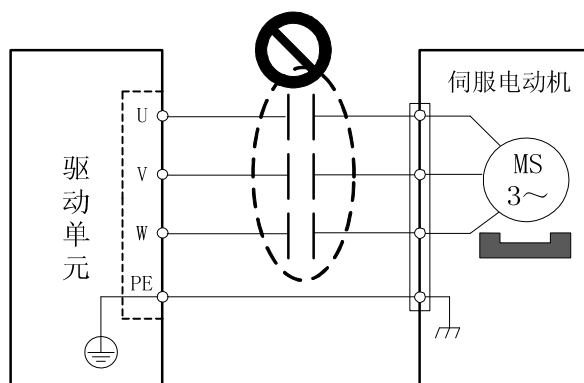
为保证伺服单元周围温度不致持续升高，电气柜内应有对流风吹向伺服单元的散热器。

第三章 连接

请用户仔细阅读以下警示，并完全按照警示的要求去做，它将保障您的操作安全、顺利。

注意

- 接线应由专业的技术人员进行，并按照相关说明正确连接。
- 接线或检修作业，应在伺服单元断电 5min 后，用万用表确认各主回路端子对地的电压为安全电压后方可进行，否则可能会触电。
- 请确认伺服单元及伺服电机接地正确。
- 布线时，不能有尖锐的物体损伤到电缆，不能强拉电缆，否则会导致触电或线路接触不良。
- 请不要将主回路连线和信号线从同一管道内穿过，也不要将其绑扎在一起。在布线时，主回路连线要同信号线分开布线或交叉布线，相隔距离 30cm 以上，防止强电线路对信号线造成干扰，使伺服单元不能正常工作。
- 请不要频繁的通（ON）/断（OFF）电源，因为伺服单元内有大容量电容，上电会产生较大的充电电流，频繁地通（ON）/断（OFF）电源，会造成伺服单元内部的元器件性能下降。通（ON）/断（OFF）电源建议间隔 3min 以上。
- 在伺服单元输出侧和伺服电机间不要加功率电容、浪涌吸收器及无线电噪声滤波器等设备。



- 主回路配线与信号线避免靠近散热装置和电机，以免因受热降低绝缘性能。
- 主回路连接完成后，必须盖上端子保护盖，避免触电。

3.1 外围设备的连接

伺服单元的使用还需要配备一些外围设备，选择正确的外围设备可以确保伺服单元的稳定运行，否则会降低其使用寿命，甚至会损坏伺服单元。

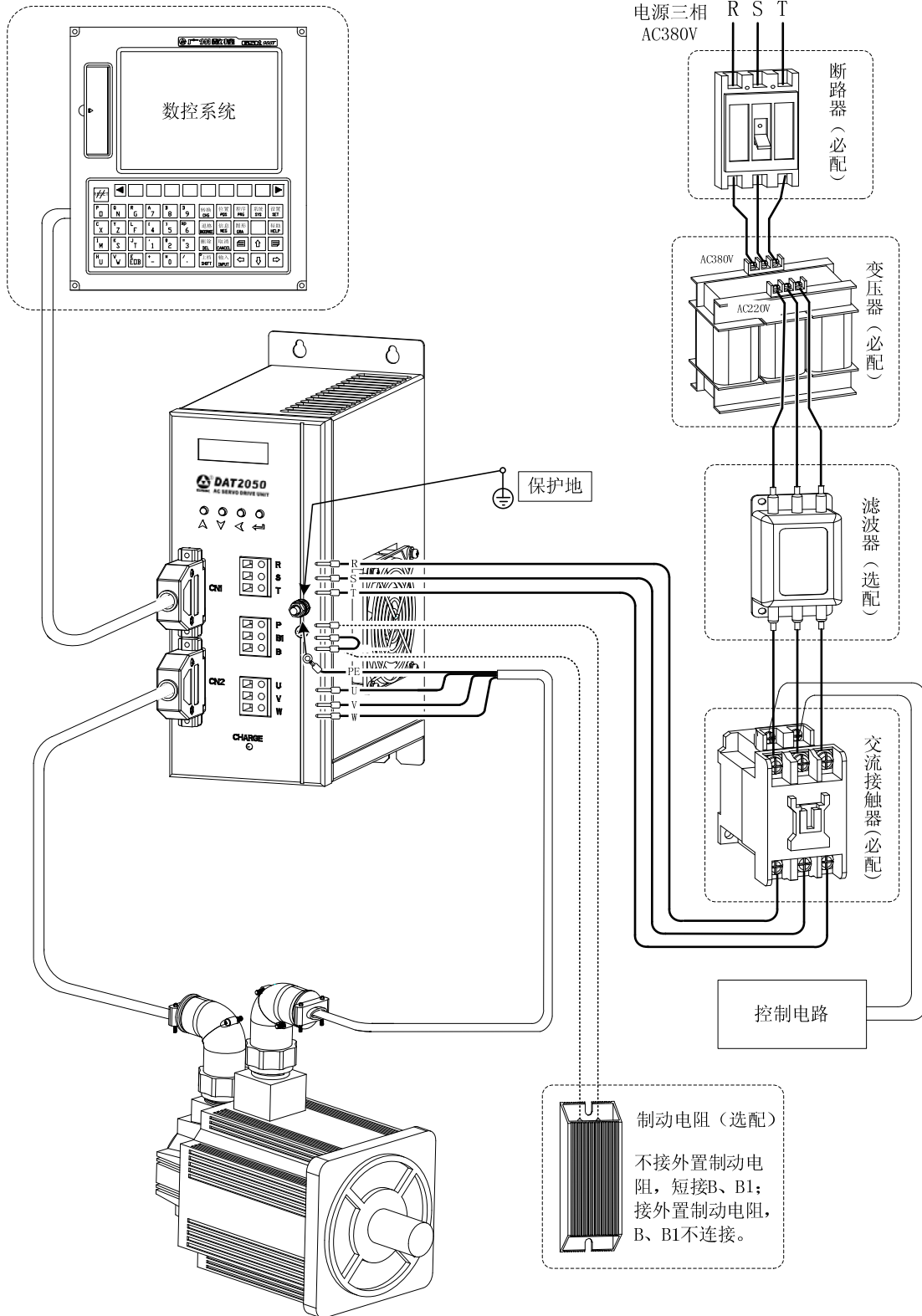


图 3-1 DAT2030、DAT2050 外围设备连接

断路器、隔离变压器、交流滤波器、交流接触器的选择请参阅〈附录 B〉。

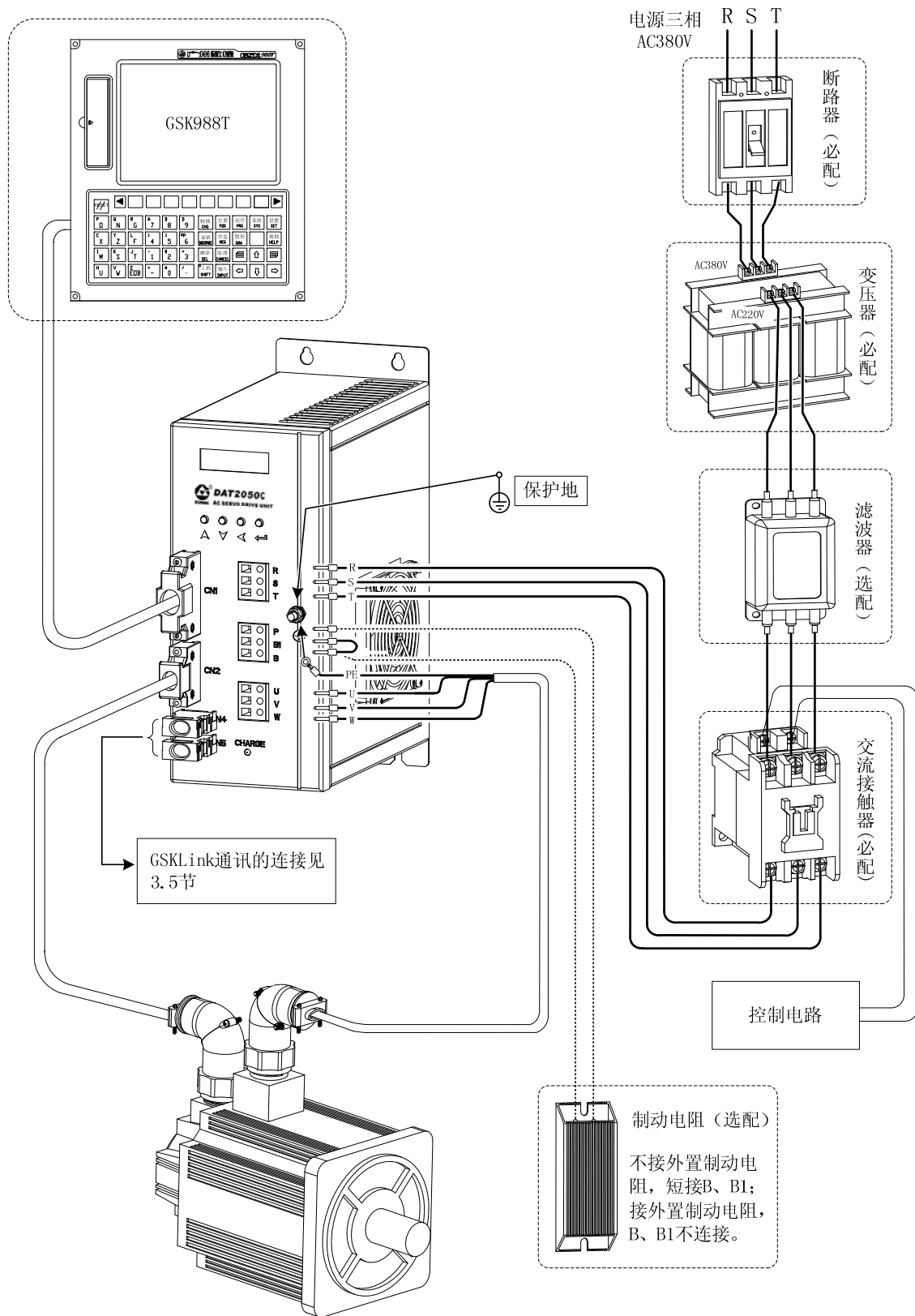


图 3-2 DAT2030C、DAT2050C 外围设备的连接

断路器、隔离变压器、交流滤波器、交流接触器的选择请参阅〈附录 B〉。

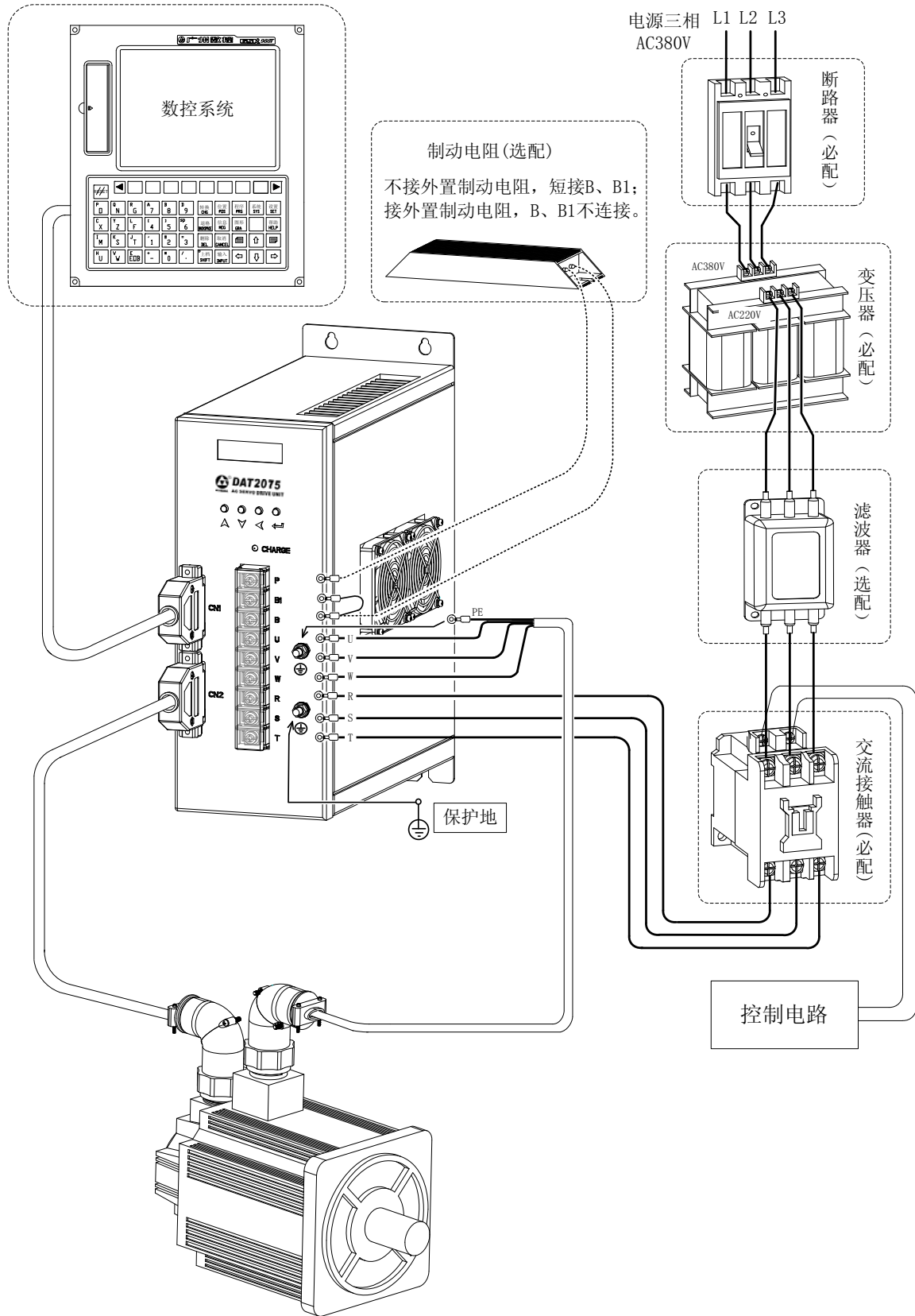


图 3-3 DAT2075、DAT2100 外围设备连接

断路器、隔离变压器、交流滤波器、交流接触器的选择请参阅〈附录 B〉。

第三章 连接

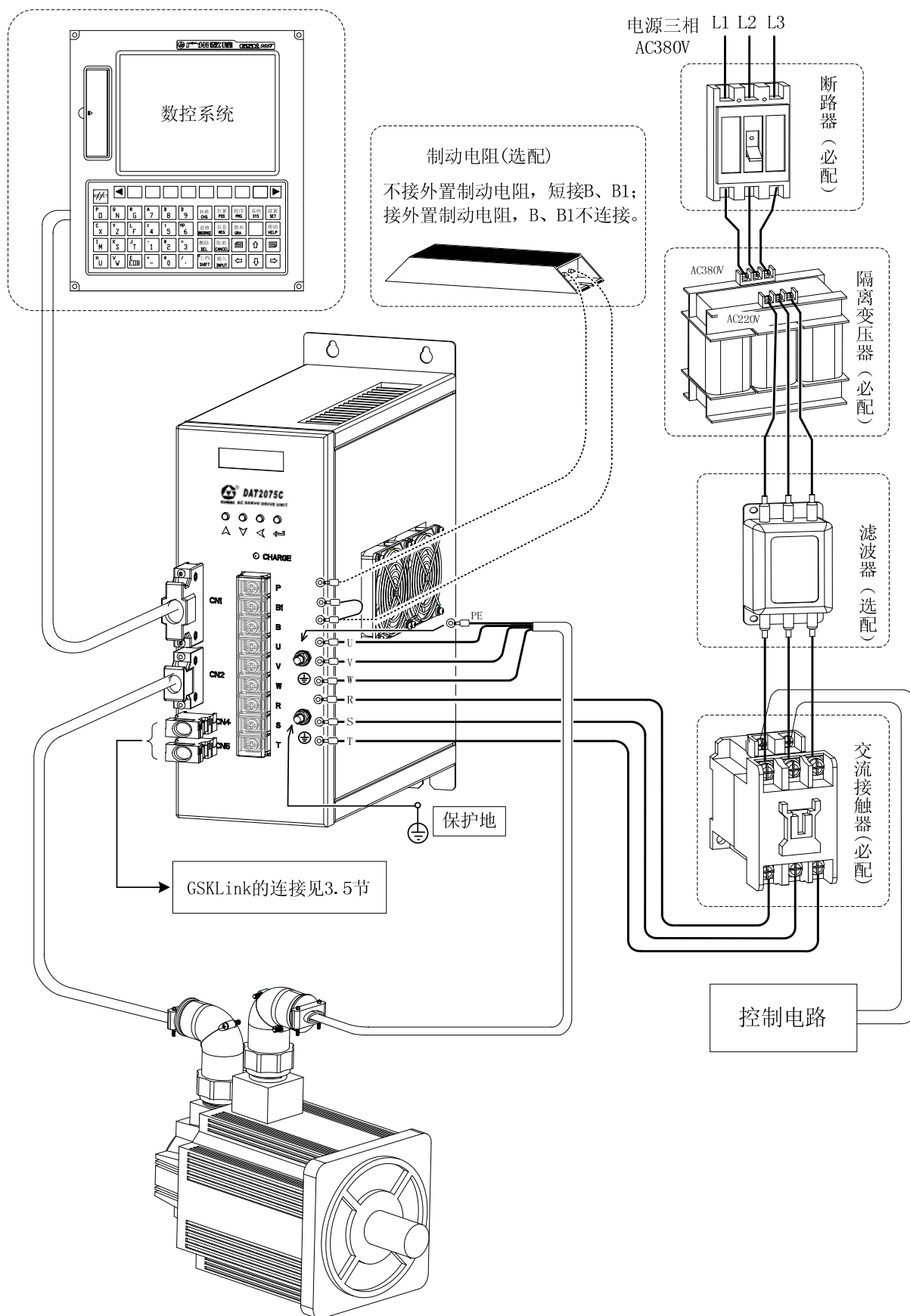


图 3-4 DAT2075C、DAT2100C 外围设备的连接

断路器、隔离变压器、交流滤波器、交流接触器的选择请参阅〈附录 B〉。

3.2 主回路端子连接

3.2.1 伺服单元端子连接

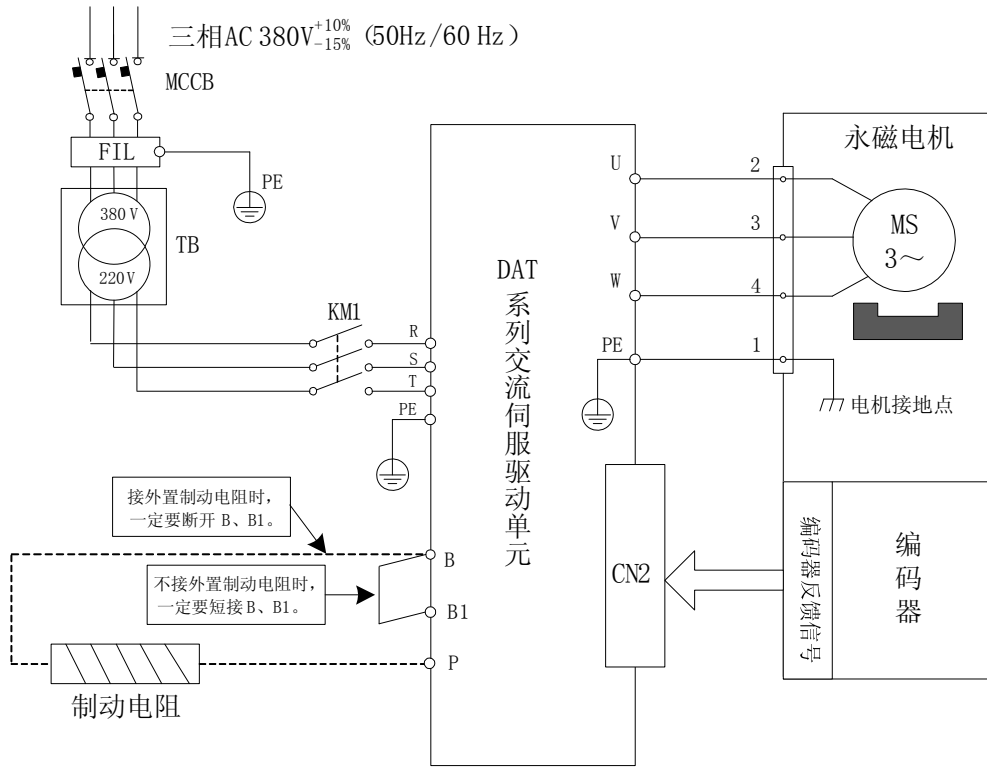
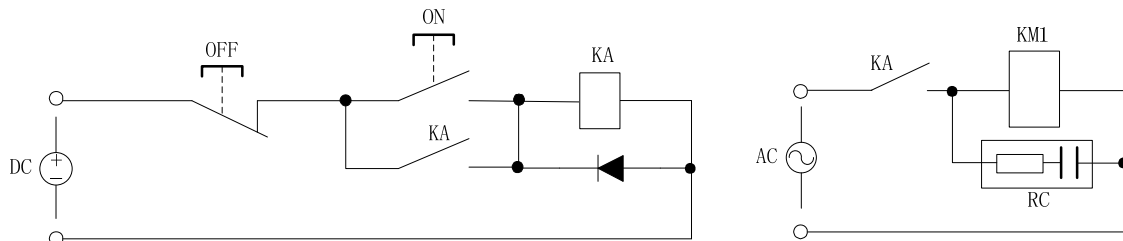


图 3-5 DAT 系列产品主回路连接示例

注意

- 不需要外接制动电阻时，必须短接 B1 与 B 端子；外接制动电阻时，必须断开 B1 与 B 的连接。
- 本公司配套的电机电源线已标示出 U、V、W、PE 接线端，必须一一对应接入伺服单元的 U、V、W、PE 端，否则电机不能正常运行！
- 正确连接保护接地端，接地电阻不要大于 10Ω。

图 3-5 中 KM1 的控制电路推荐按照下面原理图接线：

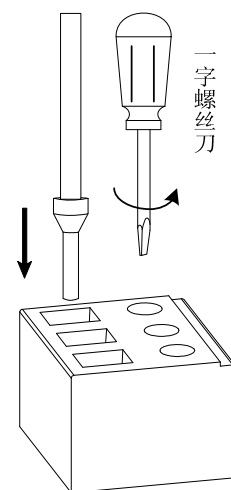
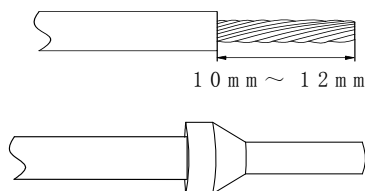


第三章 连接

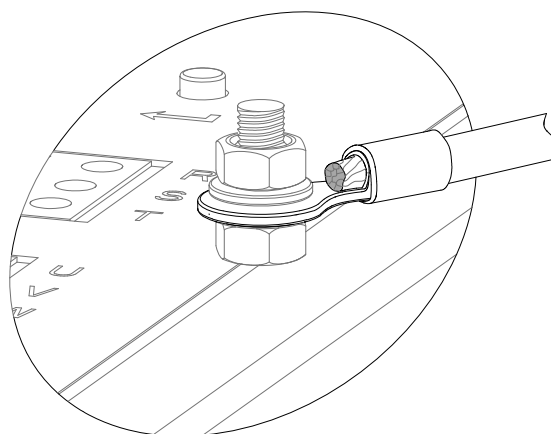
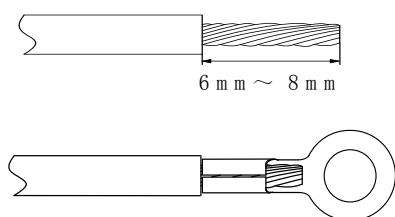
主电路配线截面的选取:

适配电机电流	R	S	T	PE ⊕	U	V	W	P	B1	B
	交流电源输入端			保护地端	功率输出端			内、外部制动电阻连接端子		
≤6A	1.5 mm ²			≥1.5 mm ²	1.5 mm ²			1.5mm ²		
6A~10.5A	2.5 mm ²			≥2.5 mm ²	2.5 mm ²			2.5 mm ²		
11A~21A	4 mm ²			≥ 4 mm ²	4 mm ²			4 mm ²		
22A~28A	4 mm ²			≥ 4 mm ²	4 mm ²			4 mm ²		

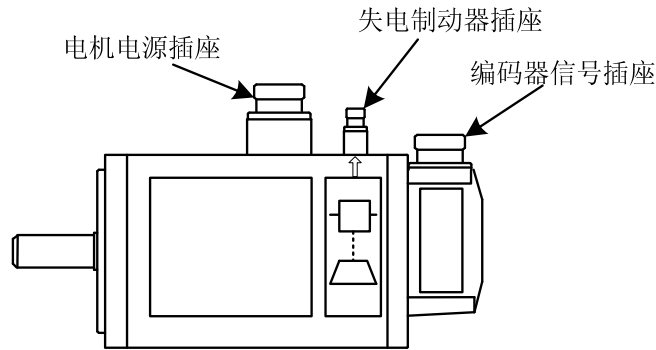
DAT2030 或 DAT2030C、DAT2050 或 DAT2050C 端子连接时，按照下图标准剥开绝缘皮，并将裸露铜线捻紧，用 H2.5/18D 型管状端头（Weidmuller 公司）压紧配线（请用专用工具压紧端头），并按照图示插入端子，然后拧紧端子螺丝。



DAT2075 或 DAT2075C、DAT2100 或 DAT2100C 端子的连接及 DAT 系列产品的 PE 端子连接，按照下图标准剥开绝缘皮，并将裸露铜线捻紧，用型号为 HRV 2-5S 的圆形预绝缘端头（华西电气公司）压紧配线（请用专用工具压紧端头），然后紧固在前面壳上的接地螺丝处。

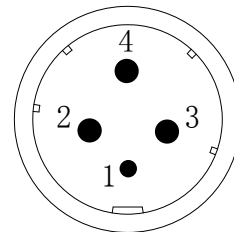


3.2.2 伺服电机接口说明



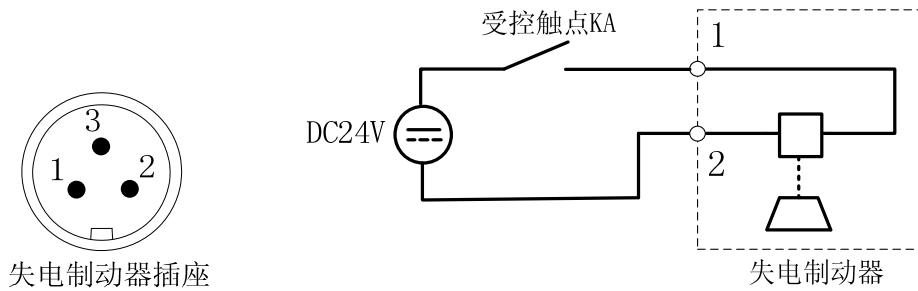
➤ 电机电源插座各引脚与伺服单元输出端子的对应关系：

电机电源插座引脚号	1	2	3	4
伺服单元端子标号	PE	U	V	W



电机电源插座

➤ 失电制动器插座各引脚的连接：



失电制动器插座

失电制动器



- 1、2 引脚接直流 24V，不区分正负极，3 脚接地。
- 受控触点 KA 的控制参阅 6.2 节抱闸释放信号的应用。

不同功率的电机，配置失电制动器的功率不同，用户在选择 24V 开关电源时，请参考下表列出的几种不同规格电机所配制动器的技术参数。

电机机座号	额定扭矩	电源电压	20℃制动器线圈功率（单位 W）	释放时间（s）
110	4	24V DC	20	0.037
130	8	24V DC	25	0.042
175	32	24V DC	40	0.135

➤ 编码器信号插座引脚的连接参阅 3.4.3 节。

3.3 控制信号的连接

3.3.1 DAT 系列产品 CN1 引脚定义

- DAT2000 系列产品的控制信号接口 CN1 是 44 针式插座，制作控制线用的连接器为 44 孔式插头（型号为 G3150-44FBNS1X1，WIESON 公司提供）。其引脚定义见下图：

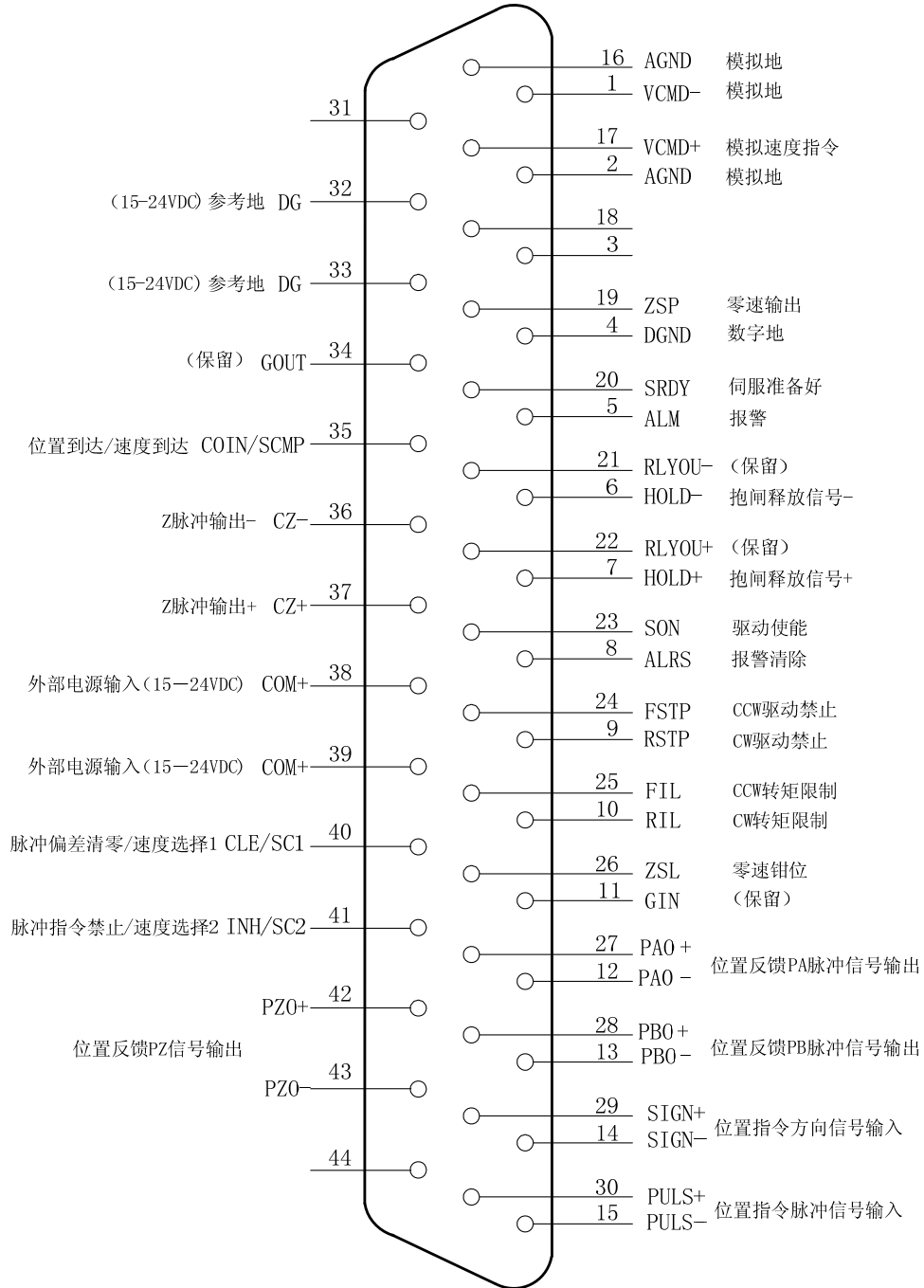


图 3-6 DAT2000 CN1 引脚图



上图中，同名引脚在内部电路板上已经短接在一起。

- DAT2000C 系列产品的控制信号接口 CN1 是 50 芯高密插座, (型号为 MDR50-10250-55H3JL, 3M 公司提供), 其引脚分布见下图:

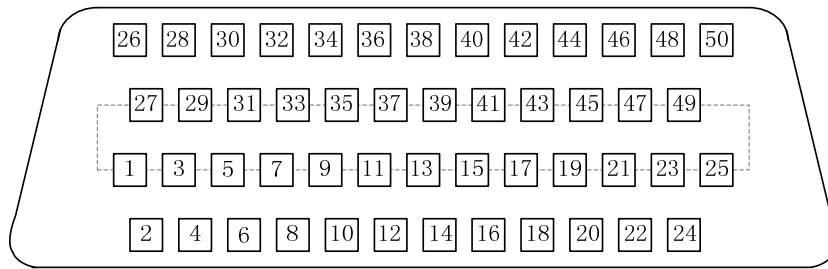
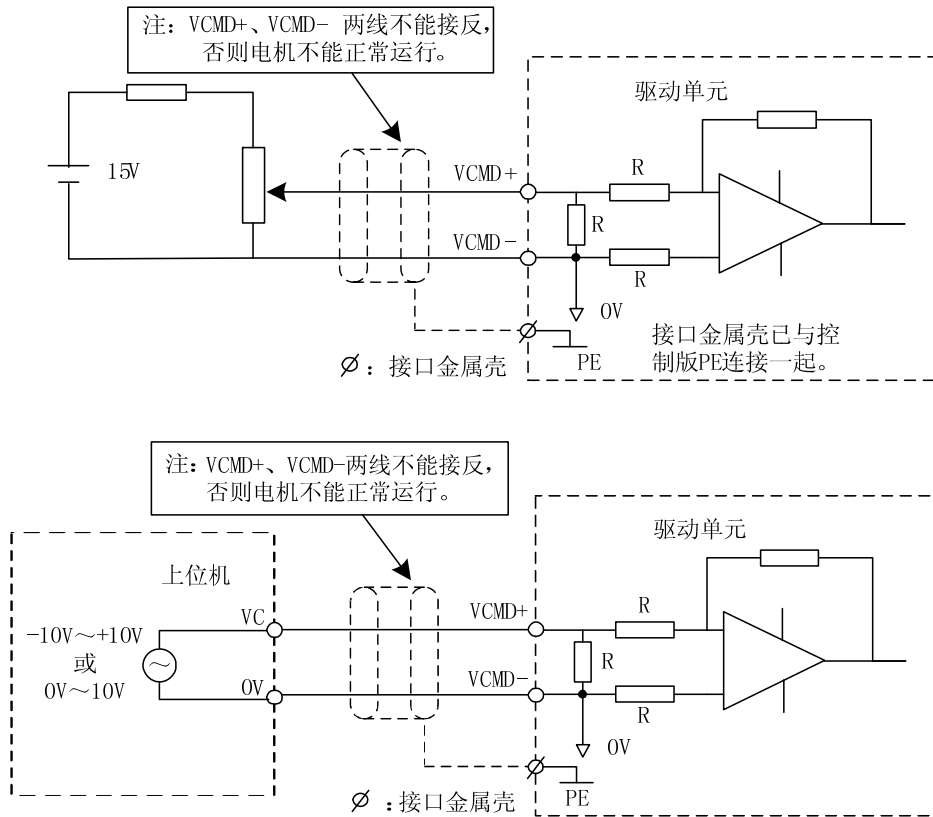


图 3-7 CN1 引脚图

引脚号	名称	意义	参照项目	引脚号	名称	意义	参照项目
1	PBO-	位置反馈输出 信号 A 相	6.4	26	PZO-	位置反馈输出 信号 Z 相	6.4
2	PBO+			27	PZO+		
3	PAO-	位置反馈输出 信号 B 相	6.4	28	GND	数字地	
4	PAO+			29	NC		
5	PULS-	位置指令脉冲 输入	3.3.3	30	SIGN-	位置指令方向 输入	3.3.3
6	PULS+			31	SIGN+		
7	SC2/INH	速度选择 2/ 脉冲禁止	5.2.2 6.5.4	32	RIL	CW 转矩限制	3.3.4
8	SC1/CLE	速度选择 1/ 脉冲清零	5.2.2 6.5.3	33	FIL	CCW 转矩限制	3.3.4
9	NC			34	ZSL	零速箝位	6.6.3
10	RSTP	CW 驱动禁止	3.3.4	35	GIN	(保留)	
11	FSTP	CCW 驱动禁止	3.3.4	36	NC		
12	ALRS	报警清除	3.3.4	37	NC		
13	SON	使能	3.3.4	38	COM-	控制信号电源 输入 (15 ~ 24VDC)	
14	NC			39	COM+		
15	COIN+	速度到达+/ 位置到达+	6.6.2 6.5.2	41	COM+		
16	SRDY-	伺服准备好输 出	3.3.5	40	COIN-	速度到达-/ 位置到达-	6.6.2 6.5.2
17	SRDY+			42	HOLD-	失电制动器释 放信号输出	6.2
18	NC			43	HOLD+		
19	NC			44	NC		
20	ZSP-	电机零速输出	3.3.5	45	NC		
21	ZSP+			46	CZ-	编码器零点信 号输出	3.3.5
22	ALM-	报警输出	3.3.5	47	CZ+		
23	ALM+			48	0VA		
24	VCMD+	模拟指令输入	3.3.2	49	NC		
25	VCMD-			50	NC		

3.3.2 速度指令输入

VCMD+/VCMD-为速度指令输入端，最大接收10V直流电压信号，端口输入阻抗为20KΩ。

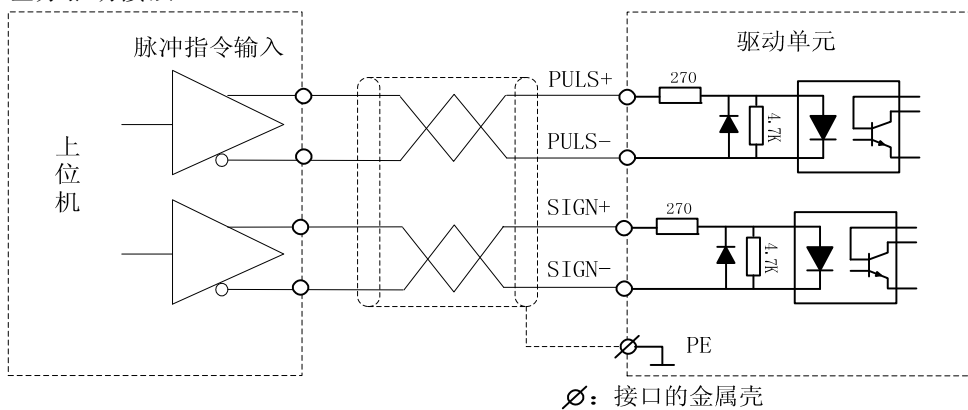


说明：信号线使用屏蔽线，其中差分信号必须用双绞线。

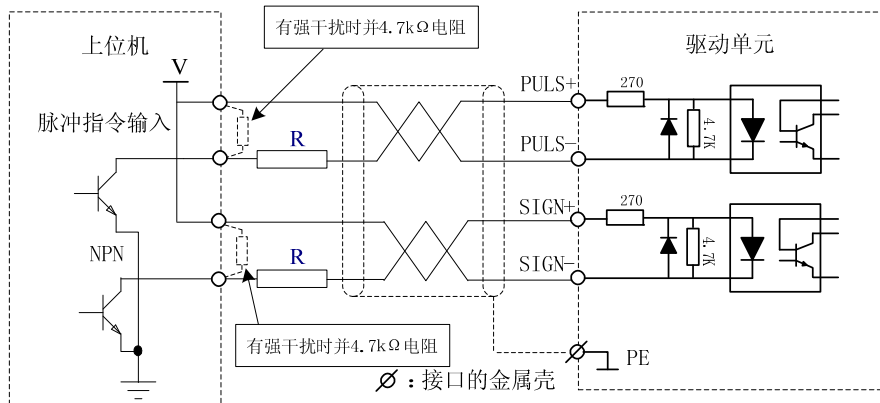
3.3.3 位置指令输入

位置指令 PULS+/PULS-, SIGN+/SIGN-可以采用差分驱动接法，也可以采用单端驱动接法，示例如下：

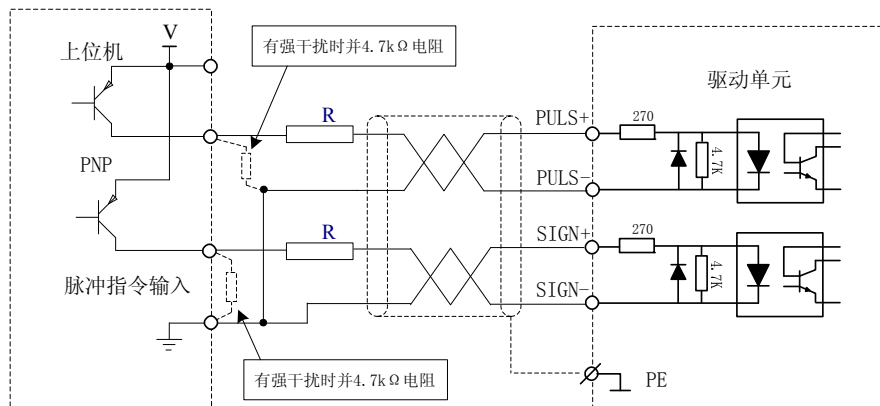
- 差分驱动接法



● 单端驱动接法



(a) NPN 型单端驱动接线

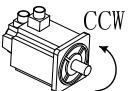
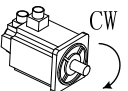
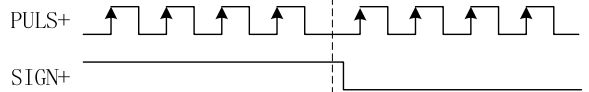
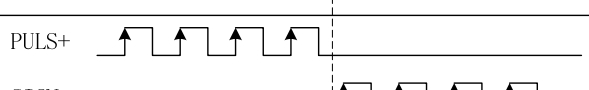
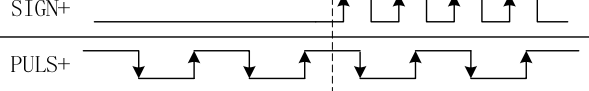
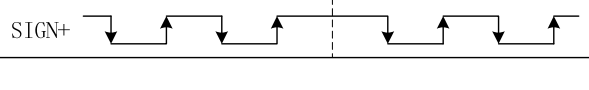




(b) PNP 型单端驱动接线

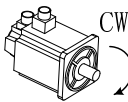
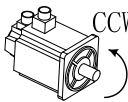








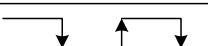





- 1、为提高抗干扰能力，建议采用差分驱动方式；
差分驱动方式下，推荐采用 AM26LS31、MC3487 或类似的 RS422 线驱动芯片；
- 2、采用单端驱动方式会使动作频率降低，根据脉冲量输入电路，驱动电流 10 mA~15mA，限定外部电源最大电压 25V 的条件，确定电阻 R 的数值。经验数据：VCC=24V，R=1.3kΩ~2kΩ；VCC=12V，R=510Ω~820Ω；VCC=5V，R=0Ω

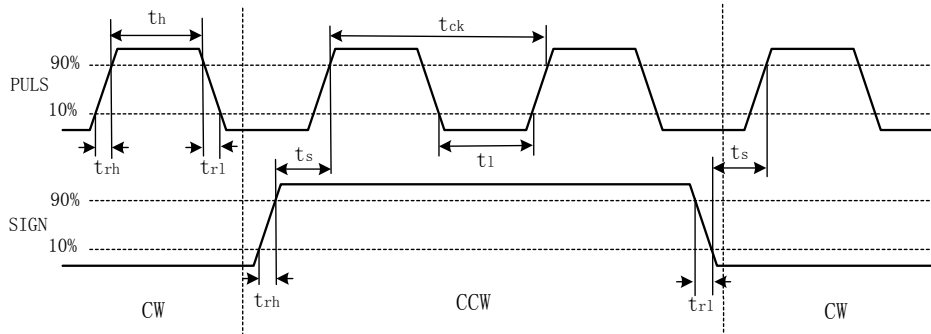
可以接收的位置指令输入模式有三种，由参数 PA14 设定，见下表，箭头表示计数沿。

标准模式：PA15=0			
脉冲指令模式			PA14 设定值
脉冲列 方向			0 指令脉冲+方向
CCW脉冲列 CW脉冲列			1 CCW脉冲+CW脉冲
A相脉冲列 B相脉冲列			2 2相指令脉冲

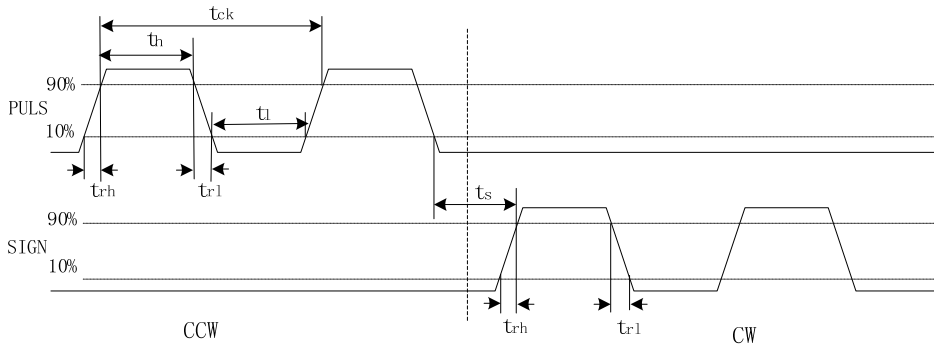
第三章 连接

取反模式：PA15=1			
脉冲指令模式			P14设定值
脉冲列 方向	PULS+  SIGN+ 	PULS+  SIGN+ 	0 指令脉冲+方向
CCW脉冲列 CW脉冲列	PULS+  SIGN+ 	PULS+  SIGN+ 	1 CCW脉冲+CW脉冲
A相脉冲列 B相脉冲列	PULS+  SIGN+ 	PULS+  SIGN+ 	2 2相指令脉冲

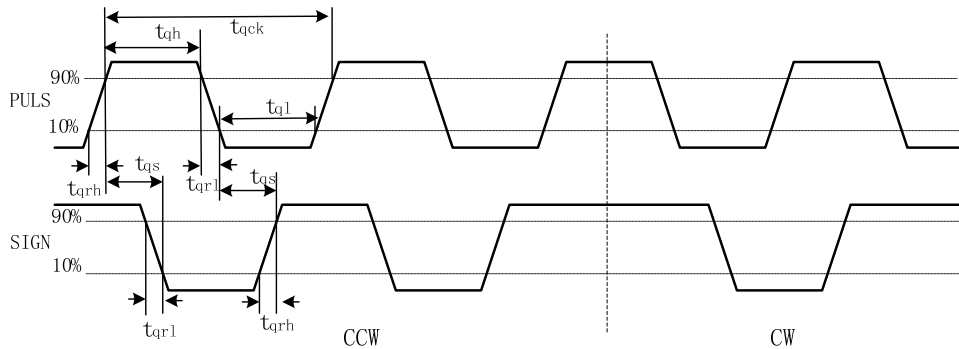
a、脉冲+符号输入接口时序图（最高脉冲频率 1MHz）



b、CCW 脉冲/CW 脉冲输入接口时序图（最高脉冲频率 1MHz）



c、2 相指令脉冲输入接口时序图（最高脉冲频率 1MHz）

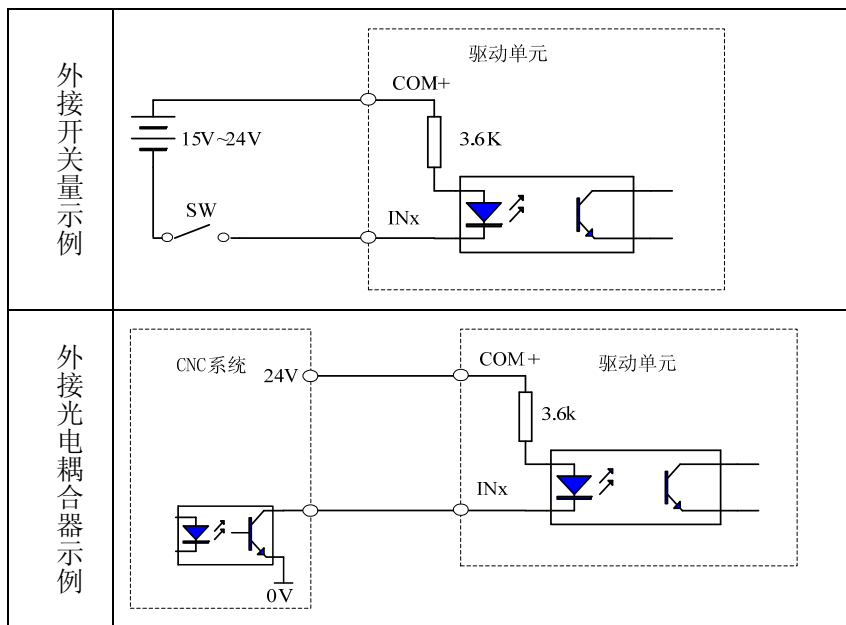


下表为脉冲输入时序参数：

参数	t_{ck}	t_h	t_l	t_{rh}	t_{rl}	t_s	t_{qck}	t_{qh}	t_{ql}	t_{qrh}	t_{qrl}	t_{qs}
差分驱动输入 (μs)	>1	>0.3	>0.3	<0.2	<0.2	>2	>1	>0.3	>0.3	<0.2	<0.2	>0.2
单端驱动输入 (μs)	>5	>2.5	>2.5	<0.3	<0.3	>2.5	>10	>5	>5	<0.3	<0.3	>2.5

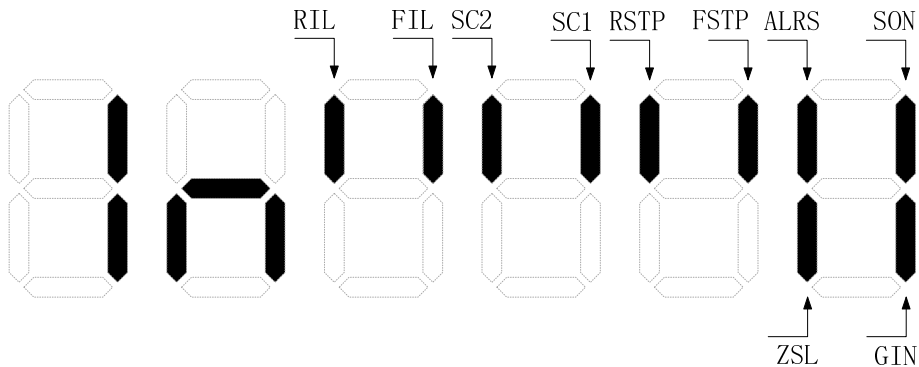
3.3.4 开关量输入

下面给出两种常用的接线示例， IN_x 代表输入点：（SON、ALRS、FSTP、RSTP、SC1/CLE、SC2/INH、ZSL、FIL、RIL、GIN）。



伺服单元需要在外部配备DC15V~24V 电源，要求1A 以上，建议与输出电路使用同一电源。

当 IN_x 接 0V 时，输入光耦导通，信号为 ON，输入有效。可以查看监视窗口 `dP- In` 进行判断，输入点 ON，对应的数码管会亮；输入点断开，输入点 OFF，数码管不亮。该监视窗口便于对伺服单元控制信号的调试与检修。



第三章 连接

输入信号详细说明：

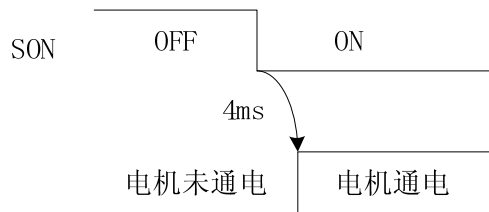
- COM+、COM-是外部给定直流电源 15V~24V 的输入端口。

注意

电源极性不能接反，否则伺服单元不能工作。

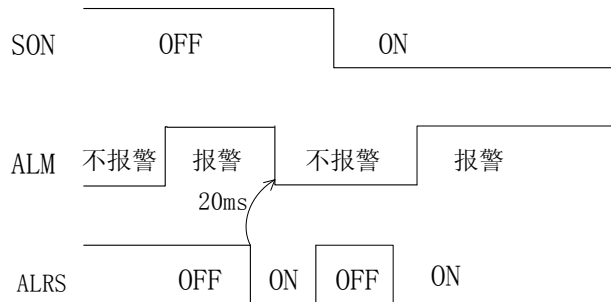
- SON 为 ON 时，开启伺服使能，查阅监视窗口 `dP- rn`，会显示 `dP- on`。

相关参数	意义	单位	缺省值	适用方式
PA54	在没有外部 SON 输入信号的情况下，从伺服单元内部强制电机使能。 PA54=0: 只有当外部输入信号 SON 为 ON 时，电机才被使能。 PA54=1: 伺服单元内部强制电机使能，而不需要外部输入信号 SON。		0	P, S



伺服单元正常，电机通电；如果伺服单元有故障，显示报警代码，请参阅第八章‘异常及处理’。

- ALRS 为 ON，小于 9 号的报警在故障排除后可以由 ALRS 信号清除，大于等于 9 号的报警只能在故障排除后，重新上电才能自动清除。SON 为 ON 时，报警清除功能无效。



- FSTP、RSTP：驱动禁止信号，一般和行程开关配合使用，避免超程。

输入信号		运行	
FSTP	RSTP	CCW 方向	CW 方向
ON	ON	0	0
ON	OFF	0	禁止
OFF	ON	禁止	0
OFF	OFF	禁止	禁止

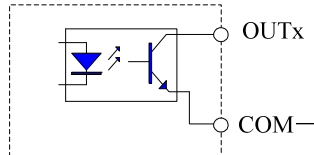
注：0 表示正常，当不使用驱动禁止功能时，设置 PA20 为 1，屏蔽驱动禁止功能。

- FIL: CCW 转矩限制, 当 FIL 为 ON 时, 电机 CCW 运行时最大转矩受 PA36 的设定限制。
- RIL: CW 转矩限制, 当 RIL 为 ON 时, 电机 CW 运行时最大转矩受 PA37 的设定限制。

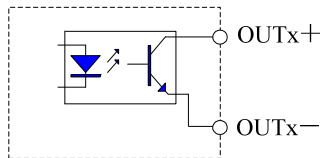
3.3.5 开关量输出



1、DAT2000 系列产品开关量输出除了 HOLD、CZ 信号外, 其他输出信号均为单端晶体管输出, 输出光耦发射极已经连接 COM-。

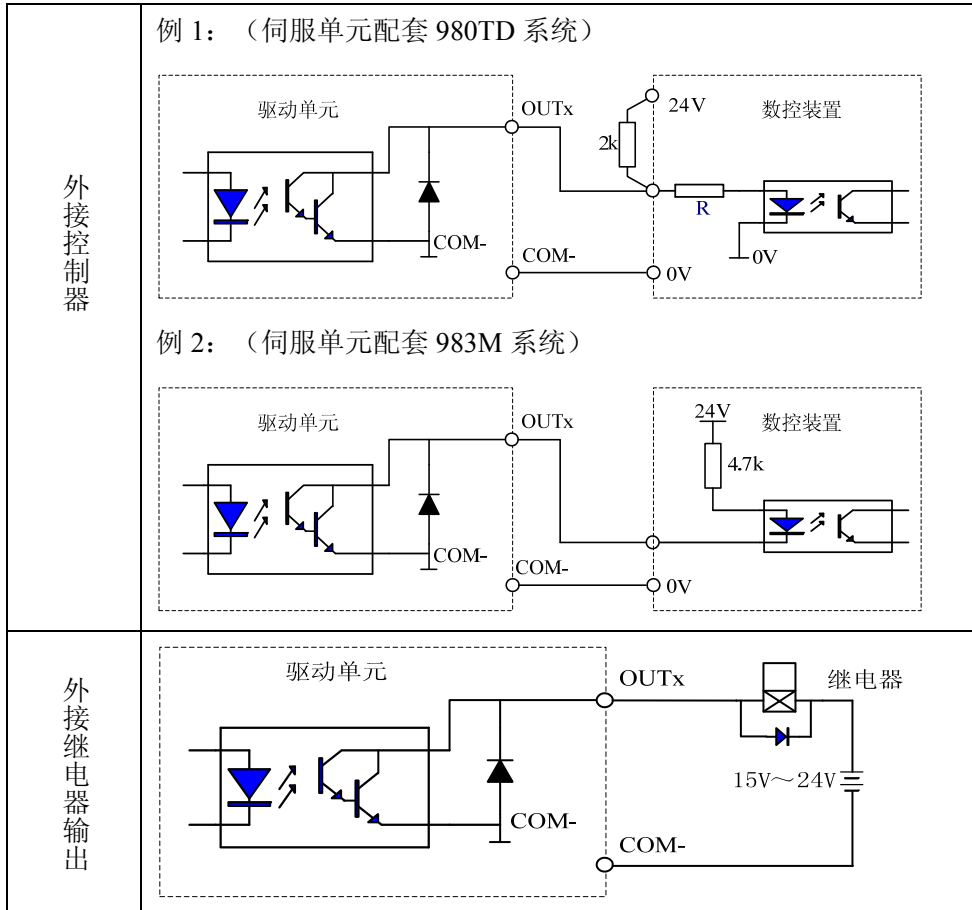


2、而 DAT2000C 系列产品开关量输出为双端晶体管输出:



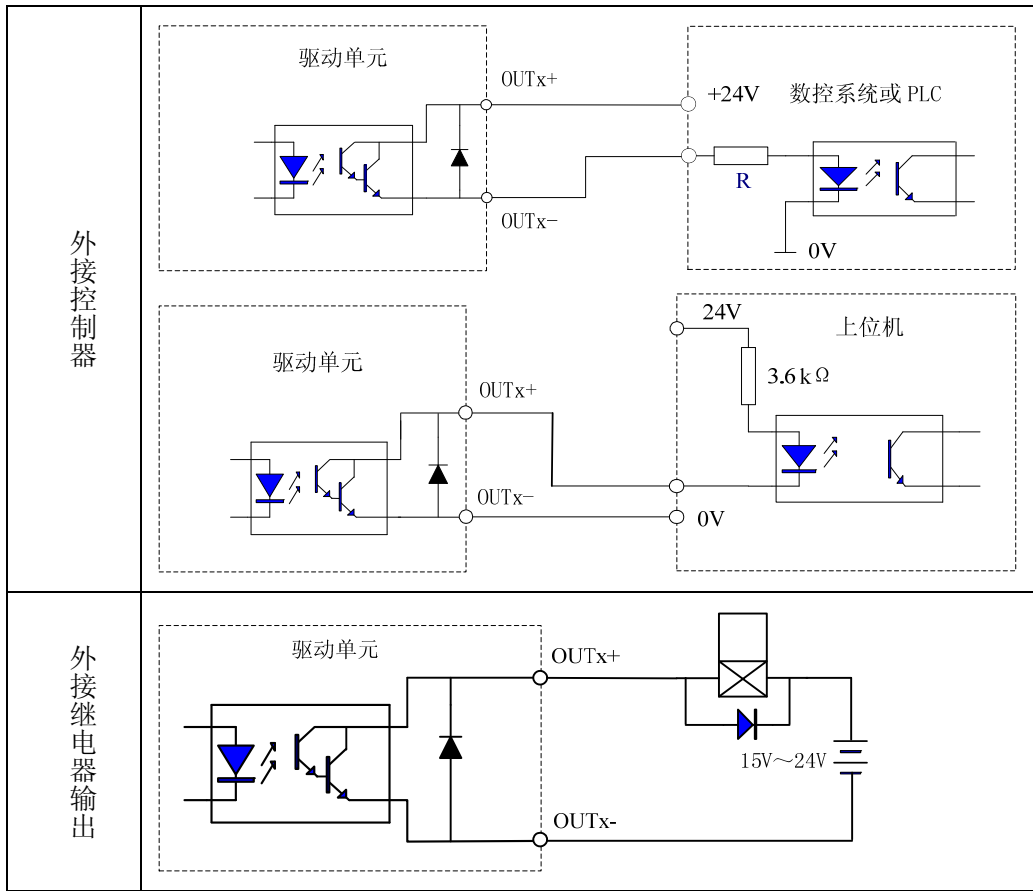
OUTx 代表输出点 (ALM、SRDY、ZSP、COIN、HOLD、CZ)

● 单端晶体管输出接线原理

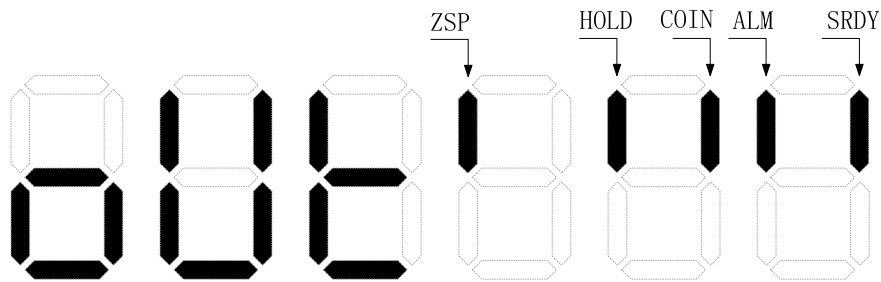


第三章 连接

● 双端晶体管输出接线原理

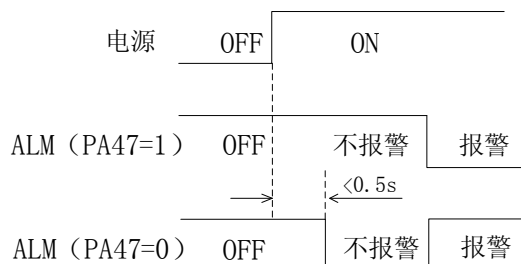


当 OUTx 和 COM- 导通或是 OUTx+ 和 OUTx- 导通，输出点 ON。可以查看监视窗口 **dP-OUT** 进行判断，输出点 ON，对应的数码管会亮；输出点 OFF，数码管不亮。

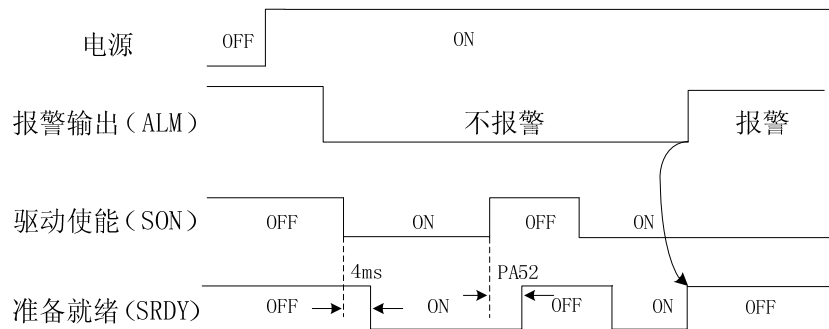


➤ ALM 为伺服单元检测出异常时输出信号，输出状态与 PA47 有关。

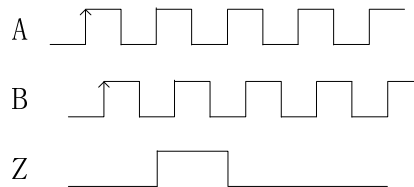
PA47=0	伺服单元报警时，ALM 信号输出光耦关断。
PA47=1	伺服单元报警时，ALM 信号输出光耦导通。



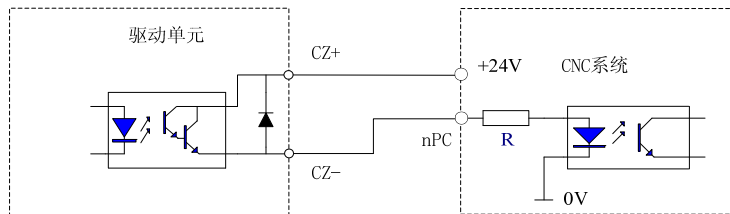
- SRDY 伺服单元准备好信号，电机通电励磁时 SRDY 信号输出光耦导通。



- ZSP 零速输出：电机速度为零时，ZSP 信号输出光耦导通。
- CZ 编码器零点信号：对应增量式编码器来说，时序与电机编码器反馈的 Z 信号（电机一转信号）一致，如下图；



对应绝对式编码器来说，是由伺服参数设置每圈输出的 AB 相脉冲数，同时每圈输出一零点信号 CZ。



- HOLD 抱闸电机失电制动器释放信号，该信号输出逻辑参见 6.2。

注意

- 1、输出信号为集电极开路形式，最大负载电流 100mA，外部直流电源最大电压 25V。如果超过限定要求或输出直接与电源连接，会使伺服单元损坏。
- 2、如果负载是感性负载，必须在负载两端反并联续流二极管。如果续流二极管接反，会使伺服单元损坏。

3.4 反馈信号的连接

3.4.1 DAT2000 的 CN2 接口介绍

DAT2000 伺服单元的电机编码器接口 CN2 是 25 孔式插座，制作连接线用的连接器应该是 25 针式插头（型号为 G3150-44FBNS1X1，WIESON 公司提供）。其引脚定义见下图：

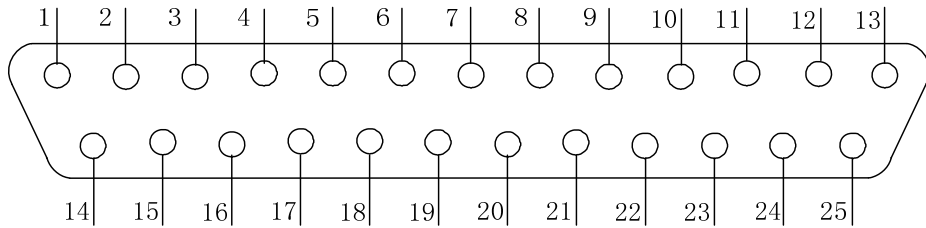
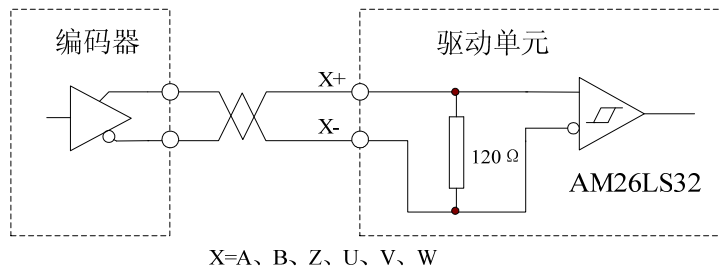


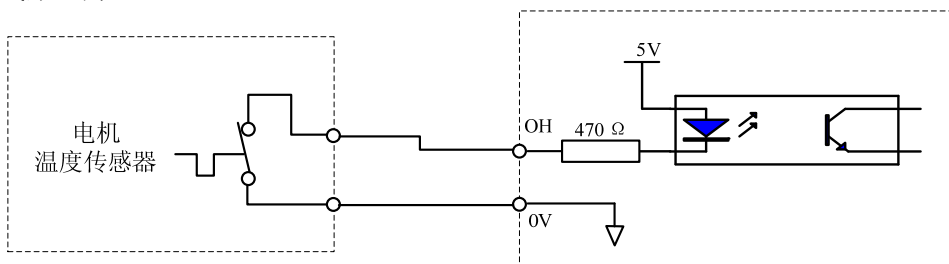
图 3-8 CN2 DB25 孔式插座引脚图

引脚号	名称	意义	引脚号	名称	意义
1	0V	编码器电源（-）	14	FG	屏蔽地
2	0V		15	FG	
3	0V		16	0V	编码器电源（-）
4	0V		17	5V	编码器电源（+）
5	5V	18	5V		
6	5V	编码器电源（+）	19	W+	增量式编码器反馈 W+
7	W-	增量式编码器反馈 W-	20	V+	增量式编码器反馈 V+
8	V-	增量式编码器反馈 V-	21	U+	增量式编码器反馈 U+
9	U-	增量式编码器反馈 U-	22	Z+	增量式编码器反馈 Z+
10	Z-	增量式编码器反馈 Z-	23	B+	增量式编码器反馈 B+
11	B-	增量式编码器反馈 B-	24	A+	增量式编码器反馈 A+
12	A-	增量式编码器反馈 A-	25	NC	
13	OH	电机温度传感器输入端			

该接口只适用于增量式编码器反馈信号，信号线为差分驱动连接方式，接线原理如图：



OH1 (CN2-13) 用于连接伺服电机内的过热检测器件，使伺服单元具备电机过热保护的功能。内部接线原理为：



连接后应根据伺服电机内过热检测器件的特性设置伺服单元的 PA57 号参数。若伺服电机无过热检测器件，设置 PA57=0 屏蔽报警，OH1、0V 可不连接。

相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA57	电机过热报警屏蔽		0~2	0	P, S
	0: 屏蔽报警 PA57=1: 遵循电机温度检测开关为常闭开关的报警逻辑 PA57=2: 遵循电机温度检测开关为常开开关的报警逻辑				

3.4.2 DAT2000C 的 CN2 接口介绍

DAT2000C 系列产品的编码器反馈信号接口 CN2 是 26 芯高密插座，（型号为 MDR26-10226-55H3JL，3M 公司提供）其引脚分布见下图：

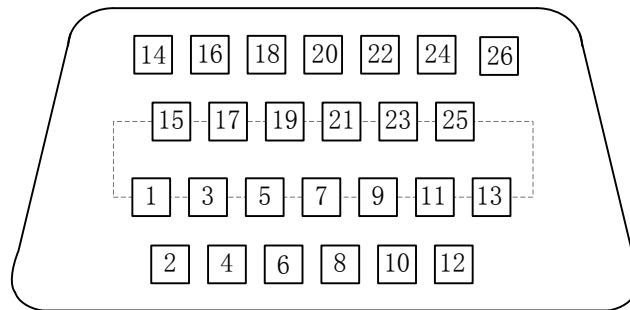


图 3-9 CN2 引脚图

引脚号	名称	意义	引脚号	名称	意义
1	OH1	电机温度传感器输入端	14	NC	
2	W+	连接增量式编码器反馈信号	15	NC	
3	W-		16	0V	编码器电源 (-)
4	V+		17	0V	
5	V-		18	NC	
6	U+		19	5V	编码器电源 (+)
7	U-		20	5V	
8	Z+		21	5V	
9	Z-		22	NC	
10	B+		23	MA+	绝对式编码器反馈信号
11	B-		24	MA-	
12	A+	25	SL+		
13	A-	26	SL-		

其中 1~13 引脚兼容 DAT2000 系列产品的 CN2 接口，适用于增量式编码器反馈信号。其他引脚适用于绝对式编码器反馈信号。OH1 (CN2-1) 用于连接伺服电机内的过热检测器件，连接原理同 DAT2000 系列产品。

第三章 连接

3.4.3 与电机编码器信号的连接

下图是 DAT2000 系列产品配套增量式编码器电机的标准接线，用户若使用其他厂家电机或自制编码器线，则参考下图标准接线。（有温控器的电机，将温控器的引线接到 OH1、0V 端口）

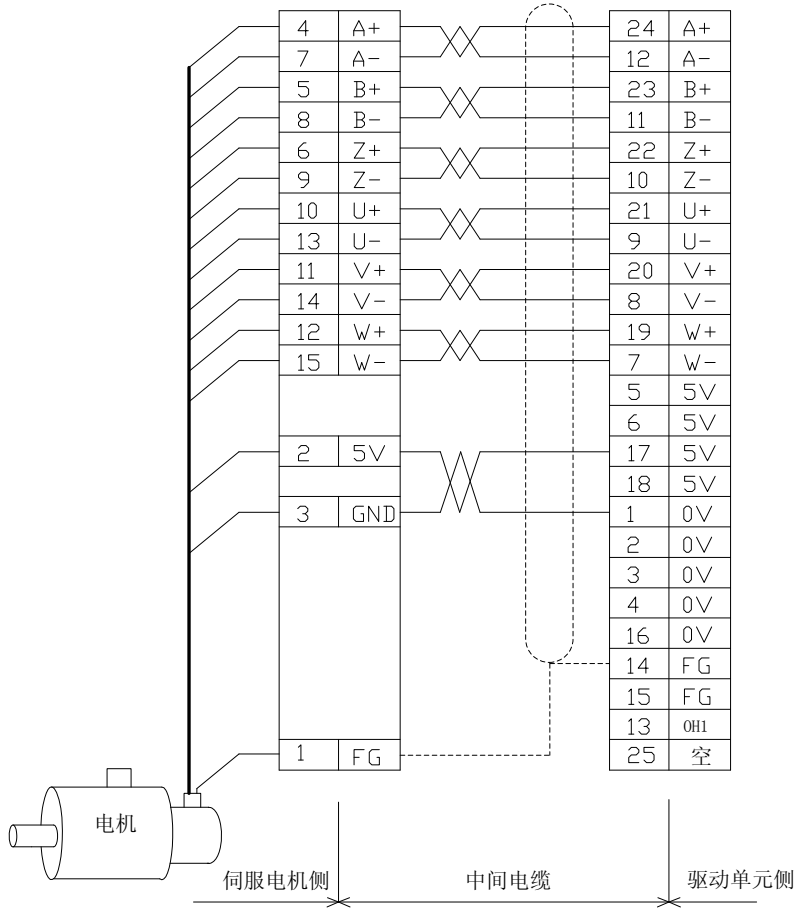


图 3-10 SJT 伺服电机编码器接线图

下图是 DAT2000C 系列产品配套绝对式编码器电机的标准接线，用户若使用其他厂家电机或自制编码器线，则参考下图标准接线。（有温控器的电机，将温控器的引线接到 OH1、0V 端口）

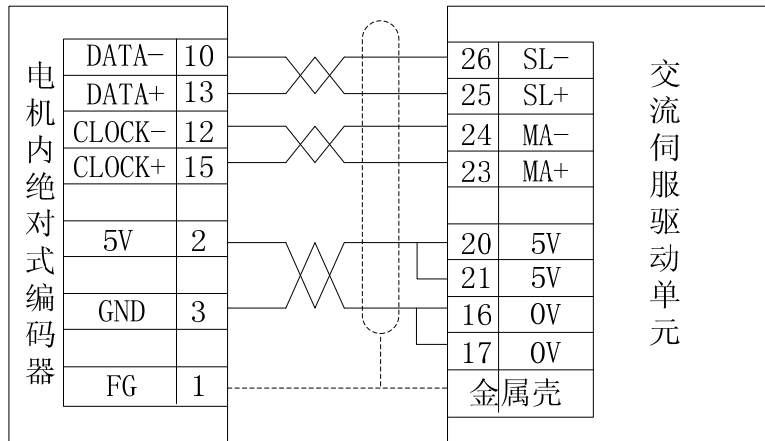


图 3-11 绝对式编码器接线

SJT 系列伺服电机的编码器信号插座都是 15 针式航空插座，请选择 15 孔式航空插头进行信号线的制作。编码器信号线航空插头外形图示：



插头（焊线侧）

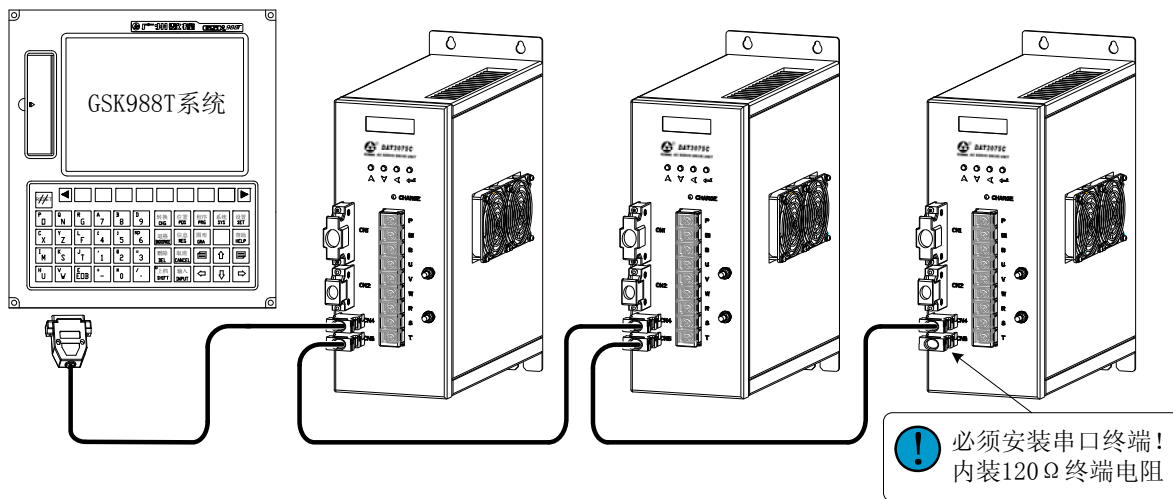
注意

- 1、电机电源线与电机编码器反馈信号线的长度须在 20m 以内，并且相距 30cm 以上。两条线不能使用同一管道或绑束在一起。
- 2、信号线须采用绞合屏蔽电缆，线截面为 $0.15\text{mm}^2 \sim 0.20\text{mm}^2$ ，屏蔽层须接 PE 端子。

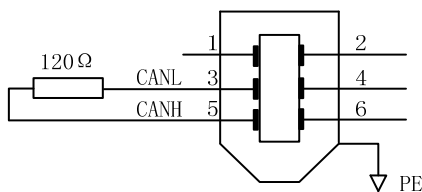
3.5 GSKLink 通信功能

DAT2000C 系列伺服单元具有 GSKLink 串行通信功能。通过 CN4 或 CN5 接口与数控系统的 GSKLink 接口连接，实现与数控系统进行实时通信。数控系统可以通过 GSKLink 通信实现管理伺服单元参数（包括保存参数、修改参数、备份参数等）及实时监视伺服单元的位置、速度、电流、温度及 I/O 状态信息等功能。

➤ 数控系统与伺服单元之间的连接如下：

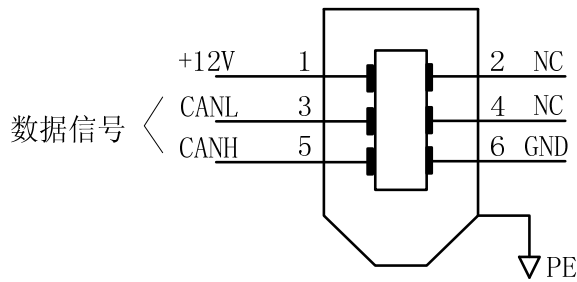


在进行 GSKLink 连接的一组伺服单元中会有一个空余的通信接口，串口终端则是在该接口的 CANL 与 CANH 信号端接一个 $120\Omega / \frac{1}{4}W$ 的匹配电阻。

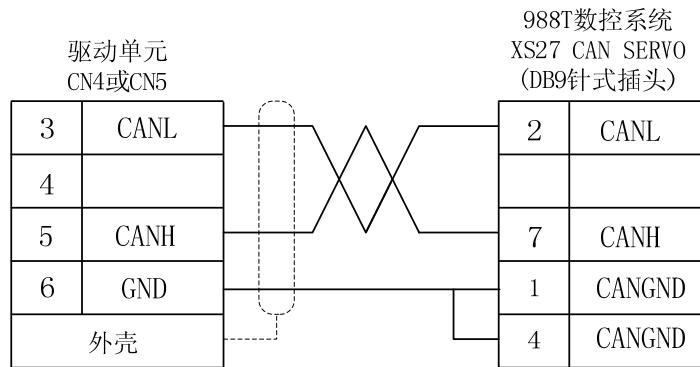


第三章 连接

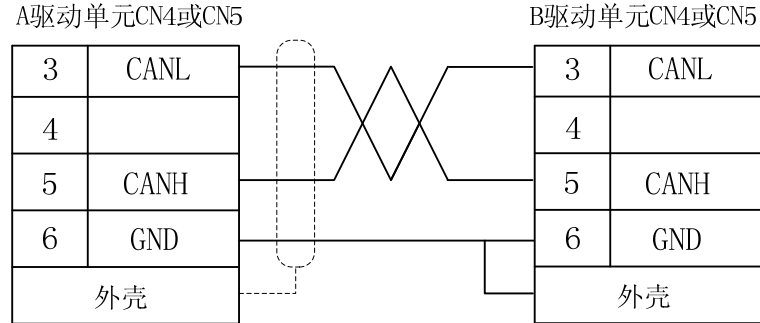
- GSKLink 总线接口 CN4、CN5 的电路原理图如下：



- GSK988T 数控系统与伺服单元的通信连接图：



- 伺服单元与伺服单元的通信连接图：



- 正确连接通信线后，还需要设置相关参数：

相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA58	伺服单元从机号		0~5	1	P, S
	注意：在 GSKLINK 通信总线上挂接的伺服单元必须设置从机号，而且从机号不能有重复。				
PA59	GSKLINK 通信波特率选择		0~4	0	P, S
	PA59=0：屏蔽 GSKLINK 通信功能；				
	PA59=1：波特率设置为 500k；				
	PA59=2：波特率设置为 600k；				
	PA59=3：波特率设置为 800k；				
PA59=4：波特率设置为 1M。					

3.6 不同工作方式的接线示例

3.6.1 DAT2000 系列产品速度方式接线

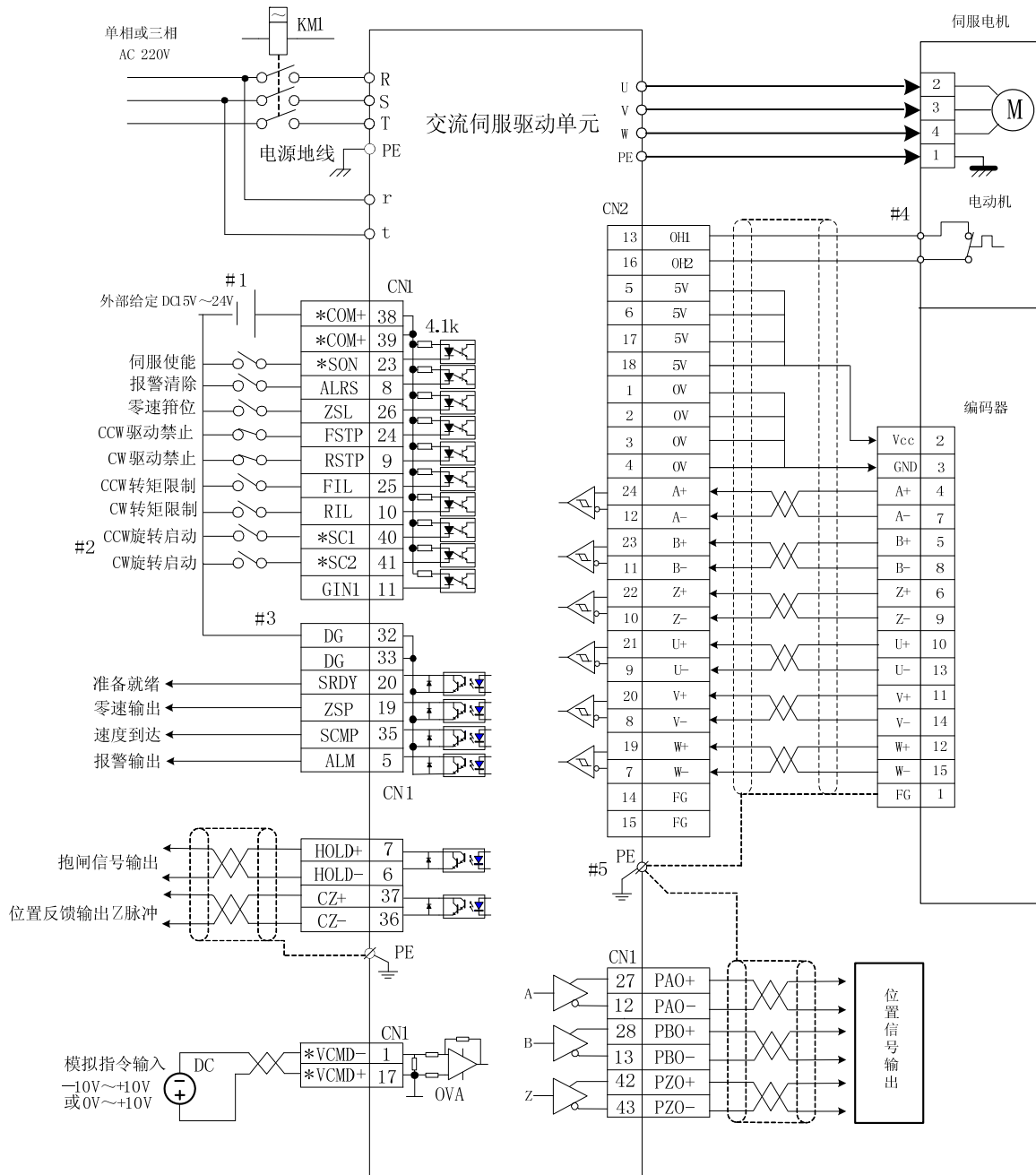


图 3-12 DAT2000速度方式接线

图中带*的信号为必要连接信号。

#1: 外部给定的直流15V~24V开关电源最小功率不应低于35W。

#2: SC1、SC2仅当速度指令为0V~10V，且PA4=1，PA46=1时，作CCW、CW旋转启动信号，此时为必要连接信号；当PA4=2时，作为内部速度选择信号。

#3: DG为输出公共端，请与输出信号的电源地相连接。

#4: 伺服电机内没有温控传感器的，OH不连接，设置PA57=0屏蔽电机过热报警。

#5: CN1、CN2这二个接口的金属壳都与伺服单元的PE相连接，可作为屏蔽线的焊接点。

3.6.2 DAT2000 系列产品位置方式接线

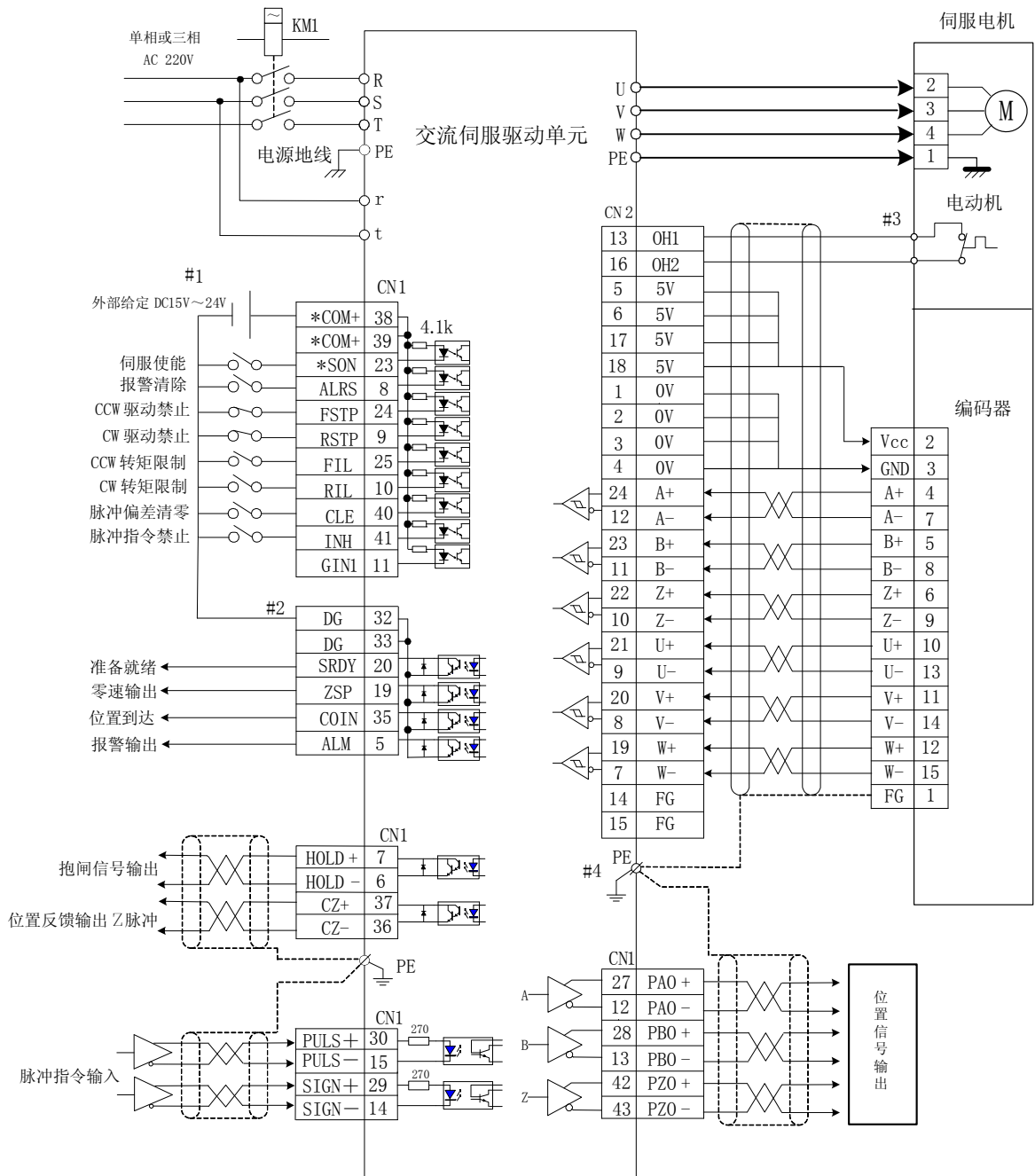


图3-13 DAT2000位置方式接线图

图中带*的信号为必要连接信号；

#1: 外部给定的直流15V~24V开关电源最小功率不应低于35W。

#2: DG为输出公共端，请与输出信号的电源地相连接。

#3: 伺服电机内没有温控传感器的，OH不连接，设置PA57=0屏蔽电机过热报警。

#4: CN1、CN2这二个接口的金属壳都与伺服单元的PE相连接，可作为屏蔽线的焊接点。

3.6.3 DAT2000C 系列产品速度方式接线

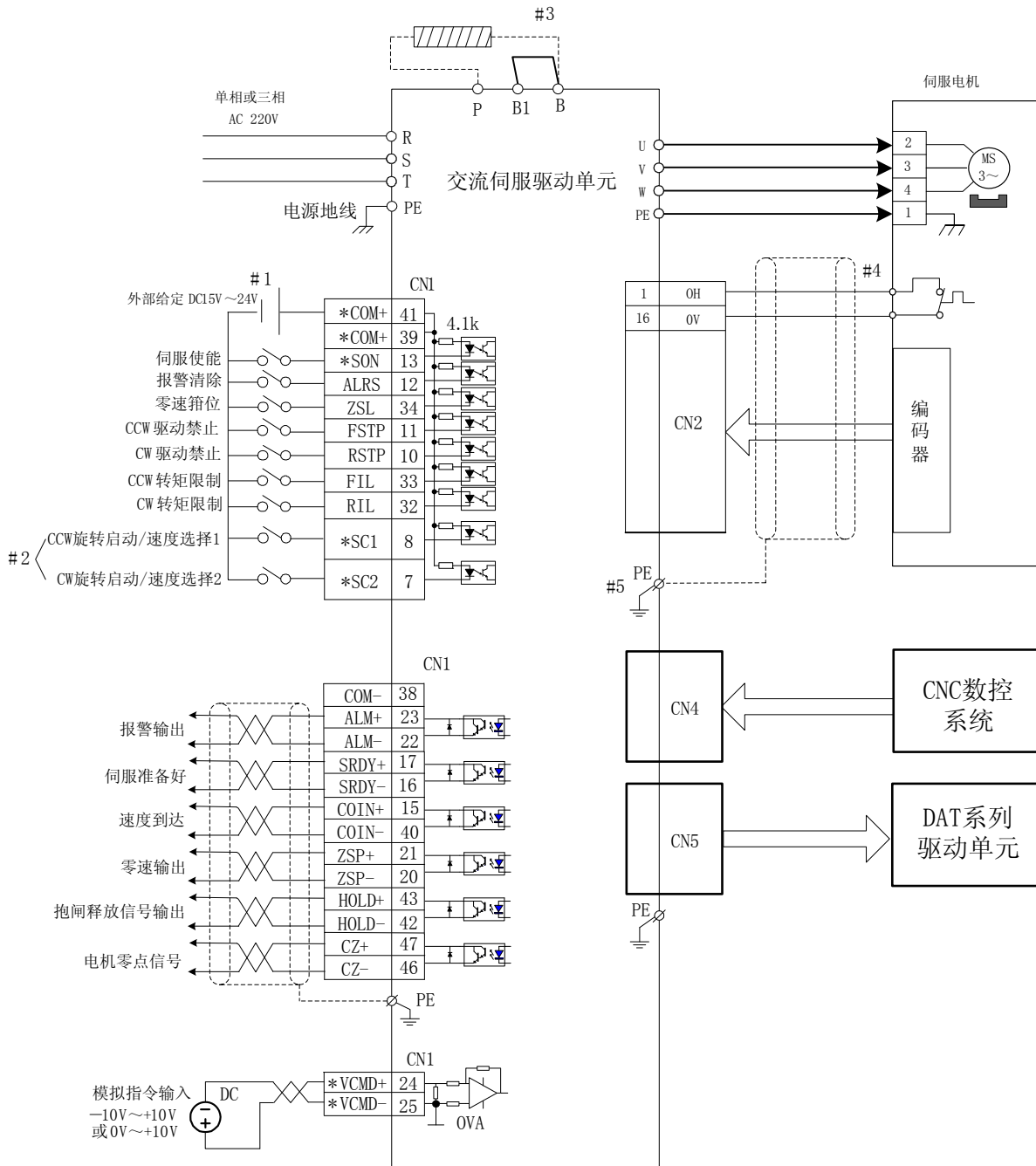


图 3-14 DAT2000C 速度方式接线

图中带*的信号为必要连接信号。

#1: 外部给定的直流15V~24V开关电源最小功率不应低于35W。

#2: SC1、SC2仅当速度指令为0V~10V，且PA4=1，PA46=1时，作CCW、CW旋转启动信号，此时为必要连接信号；当PA4=2时，作为内部速度选择信号。

#3: 不需要外接制动电阻时，必须短接 B1 与 B 端子；

外接制动电阻时，将电阻接在 P、B 端，同时必须断开 B1 与 B 的连接。

#4: 伺服电机内没有温控传感器的，OH不连接，设置PA57=0屏蔽电机过热报警。

#5: CN1、CN2 这二个接口的金属壳都与伺服单元的 PE 相连接，可作为屏蔽线的焊接点。

3.6.4 DAT2000C 系列产品位置方式接线

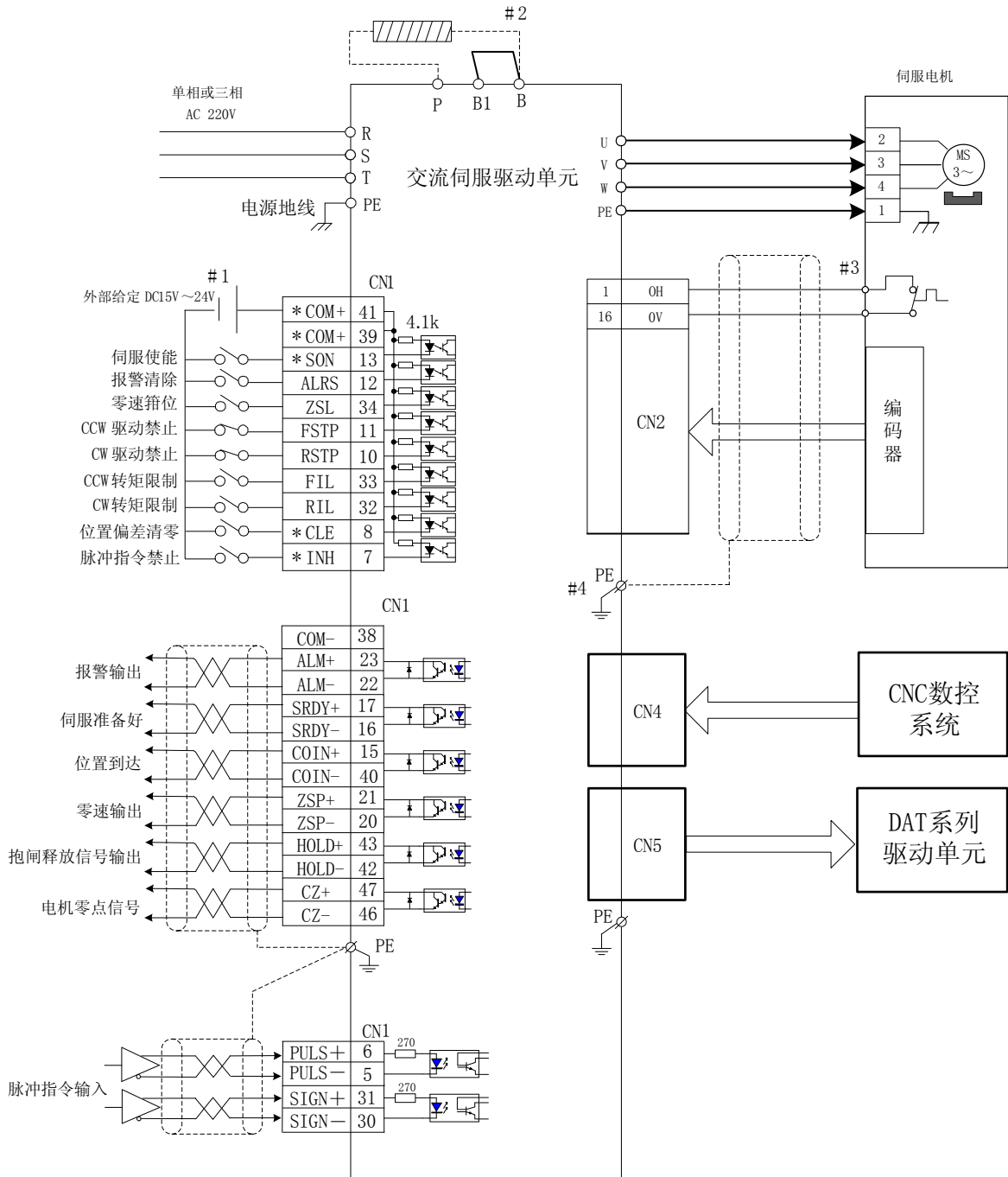


图 3-15 DAT2000C 位置方式接线图

图中带*的信号为必要连接信号。

#1: 外部给定的直流15V~24V开关电源最小功率不应低于35W。

#2: 不需要外接制动电阻时，必须短接 B1 与 B 端子；

外接制动电阻时，将电阻接在 P、B 端，同时必须断开 B1 与 B 的连接。

#3: 伺服电机内没有温控传感器的，OH不连接，设置PA57=0屏蔽电机过热报警。

#4: CN1、CN2这二个接口的金属壳都与伺服单元的PE相连接，可作为屏蔽线的焊接点。



第四章 显示与操作

4.1 操作面板

按键功能详细说明如下：

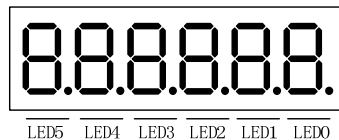
按键	名称	功能说明
	加键	1、参数序号、参数值增加； 2、二级菜单上翻； 3、手动运行时增加电机运行速度； 4、点动运行时电机 CCW 旋转起动。
	减键	1、参数序号、参数值减小； 2、二级菜单下翻； 3、手动运行时减小电机运行速度； 4、点动运行时电机 CW 旋转起动。
	返回键	返回上一级菜单或操作取消。
	倍加组合键	每按一次组合键，参数值增加 100。
	倍减组合键	每按一次组合键，参数值减少 100。
	确认键	进入下一级菜单或数据修改确认；



修改参数值时，六段数码显示管右下角的小数点灯会亮，按下  该亮点熄灭，表示该数值确认生效。若该小数点灯没有熄灭就按下  退出，则参数设置无效。

4.2 显示菜单

6 段数码管组成 DAT 系列产品的监视窗口，按菜单的形式对其显示内容进行管理。



一级菜单包括状态监视、参数设置、参数管理、手动运行、点动运行。一级菜单的选择与操作如图 4-1：

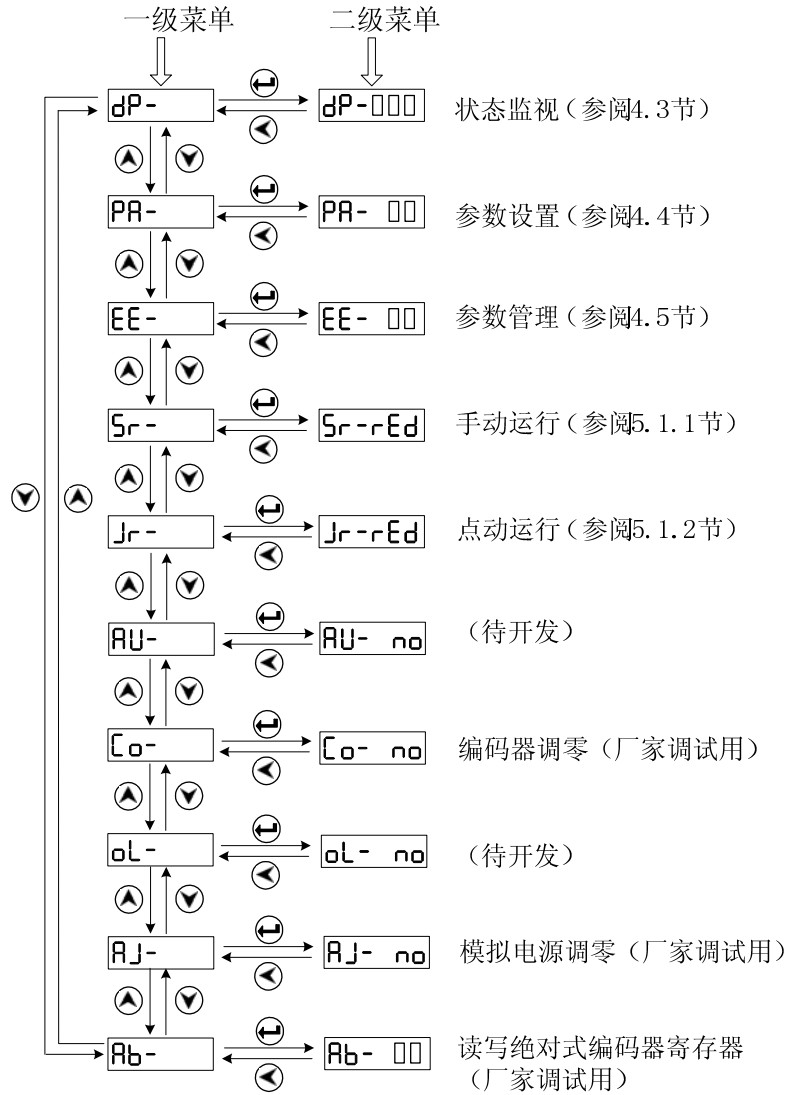


图 4-1 显示菜单的操作

4.3 状态监视

dP- 为状态监视，用户可以在此菜单下选择各种不同的监视状态。也可以设置参数 PA03 的值，设定伺服单元上电时初始的监视状态。

参数值	上电初始监视	操作	监视数据	说明
PA3=0	dP-SPd		r 10000	电机速度 1000r/min 【1】
PA3=1	dP-PoS		P45806	当前电机位置低五位 (脉冲) 【2】
PA3=2	dP-PoS		P. 18	当前电机位置高五位 (×100000 脉冲)
PA3=3	dP-CPo		C458 10	位置指令低五位 (脉冲) 【2】
PA3=4	dP-CPo		C. 18	位置指令高五位 (×100000 脉冲)

参数值	上电初始监视	操作	监视数据	说明
PA3=5	dP-EPo		E 213	位置偏差低五位（脉冲） 【2】
PA3=6	dP-EPo		E. 0	位置偏差高五位（×100000 脉冲）
PA3=7	dP-t r q		t 70	电机转矩 70%
PA3=8	dP-i		i 2.3	电机电流是 2.3A
PA3=9	dP-LSP			（保留）
PA3=10	dP-Cnt		0	当前控制方式是位置方式
PA3=11	dP-Fr q		2838	位置指令脉冲频率是 283.8KHZ
PA3=12	dP- C S		r 2100	速度指令是 210r/min
PA3=13	dP- C t		t 20	转矩指令 20%
PA3=14	dP-APo			（保留）
PA3=15	dP-I n		In''''''''11	输入端子状态 【4】
PA3=16	dP-oUt		oUt''''''''	输出端子状态 【4】
PA3=17	dP-Cod		Cod 0	（保留）
PA3=18	dP-r n		cn- on	正在运行 【5】
PA3=19	dP-E r r		E r r- 9	报警显示 9 号报警
PA3=20	dP-r ES			（保留）
PA3=21	dP-A J H		510	高速段模拟电压采样值
PA3=22	dP-A J L		510	低速段模拟电压采样值
PA3=23	dP-dSP		uEr 105	软件版本号
PA3=24	dP-CPL		uEr 206	硬件版本号
PA3=25	dP-n t		nt- 150	电机的额定转矩为 15N·m
PA3=26	dP-n i		ni - 14.5	电机的额定电流为 14.5A
PA3=27	dP-J n		Jn5000	电机的转动惯量
PA3=28	dP-P o r		Pr 100	输入功率为 1Kw
PA3=29	dP-t EP		C 32	散热器温度为 32 摄氏度
PA3=30	dP-d C		dC 318	直流母线电压是 318V
PA3=31	dP-A b S		b 15038	电机单圈位置 【3】
PA3=32	dP-H b S		H 38	电机绝对位置低位 【3】
PA3=33	dP-H b S		H. 12	电机绝对位置高位 【3】

第四章 显示与操作

【1】 $\boxed{r\ 10000}$ 其中 r 为电机转速代码，1000 表示电机速度为逆时针方向 1000r/min，如果是顺时针方向运行时，则显示负转速 $\boxed{-\ 10000}$ 。单位为 r/min。

【2】电机编码器反馈的位置量是由 POS.（高 5 位）+POS（低 5 位）两部分组成的。

例如： $\boxed{P.\ 18} \times 100000 + \boxed{P45806} = 1845806$ 个脉冲

同理，位置指令脉冲量也是由 CPO.（高 5 位）+CPO（低 5 位）两部分组成。

例如： $\boxed{C.\ 18} \times 100000 + \boxed{C45810} = 1845810$ 个脉冲

CPO 与 POS 的关系为：

$$\boxed{P.00000} \times 100000 + \boxed{P00000} = \frac{PA12}{PA13} (\boxed{C.00000} \times 100000 + \boxed{C00000})$$

位置偏差（EPO）在电子齿轮比为 1：1 时的计算公式为：

$$\boxed{C.\ 18} - \boxed{P.\ 18} = \boxed{E.\ 0}$$

$$\boxed{C45810} - \boxed{P45806} = \boxed{E\ 4}$$

【3】采用 17 位绝对式编码器时， $\boxed{dP-A65}$ 显示电机转子在每一圈中的位置，显示值的范围为 0~131071；如果选择多圈绝对式编码器（如 12-17 位绝对式编码器），即编码器每一圈计数范围为 17 位（0~131071），圈数计数为 12 位（0~4095），则电机在旋转时的绝对位置由 $\boxed{dP-H65}$ + $\boxed{dP-H65}$ 两部分组成的，显示值的范围为 0~536870911。



单圈绝对式编码器时， $\boxed{dP-A65}$ 与 $\boxed{dP-H65}$ + $\boxed{dP-H65}$ 显示的值一致。

【4】输入端子状态参阅 3.3.4 节，输出端子状态参阅 3.3.5 节。

【5】运行状态显示：

$\boxed{rn- on}$: 伺服单元主电路已充电且已使能

$\boxed{rn- CH}$: 伺服单元主电路已充电未使能

下面介绍如何调出状态监视的操作方法：

例：如果需要调出当前位置低五位 $\boxed{dP-Pos}$ 状态的监视，有两种方法，分别如下：

方法（一）直接选择状态监视。



方法（二）通过参数选择状态监视

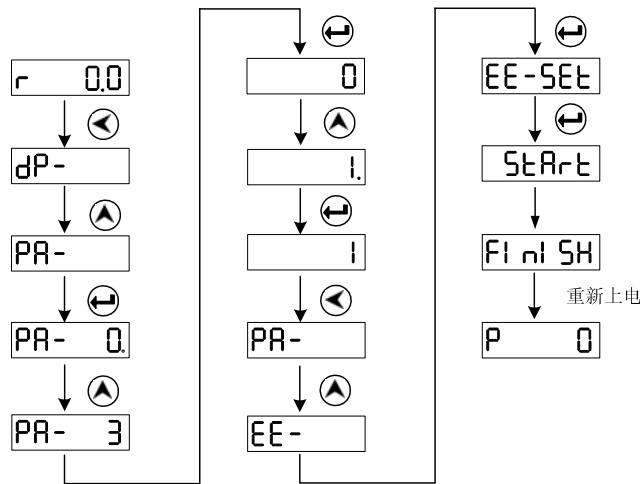


图 4-2 参数选择状态监视操作

4.4 参数设置



默认值：根据电机型号代码设置 PA1，并执行 **EE-dEF** 操作后，对应的参数值即为默认值。

恢复电机默认值的操作：

1. 输入修改电机参数专用密码，即 PA0=385。
2. 根据《附录 A》电机型号代码表查找当前电机对应的电机型号代码。
3. 将电机型号代码输入 PA1，按 后进入参数管理菜单，执行 **EE-dEF** 操作，完成恢复电机默认参数操作。

相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA0	参数修改密码		0~9999	315	P, S
	当 PA0=315 时，可修改除 PA1、PA2 以外的参数；				
PA1	电机型号代码		0~185	0	P, S

第四章 显示与操作

以恢复 130SJT-M100D (A□) (电机型号代码为 50) 电机默认参数为例, 具体操作如下:

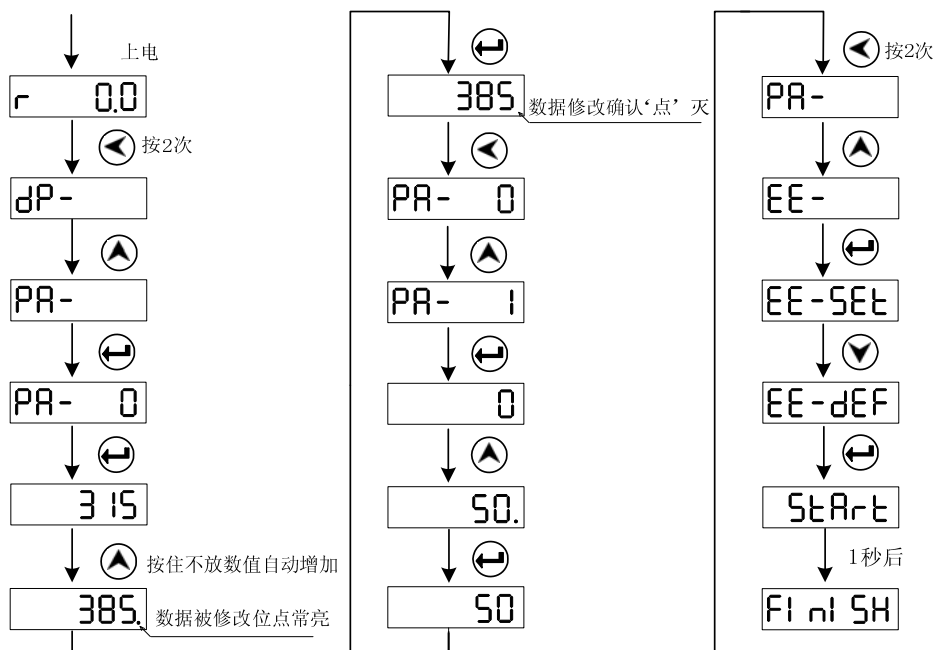


图 4-3 调电机默认参数



- 1、385 是设置电机默认参数的专用密码。PA1 只有在 PA0=385 时才可以修改。
- 2、通过设置电机默认参数的操作, 与电机相关的参数被写入默认值, 用户也可以根据 PA1 参数的值 (参阅附录 A), 来判断伺服单元的默认参数是否适用所驱动的电机。如果 PA1 参数值没有对应电机型号代码, 电机可能运行不正常。
- 3、修改参数后须按 键才能生效, 此时, 修改的参数值立刻反映到控制中, 如果对正在修改的参数值不满意, 不要按 键, 可按 键退出, 参数值恢复成更改前的值。如果希望修改后的参数在断电后也生效, 请执行参数写入操作。

在参数设置时, 组合键 ‘+’, 能将参数百倍增加, 或 ‘+’, 能将参数百倍减小, 以 PA24 的值由 100 改为 1800 的操作为例:

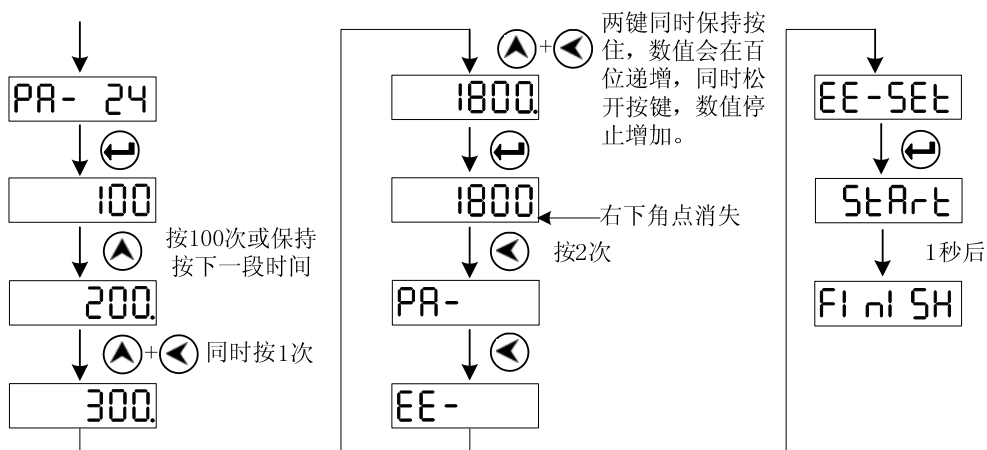


图 4-4 组合键的使用

4.5 参数管理

参数管理部分，详细说明了 DAT 系列伺服单元中参数写入、参数读取、参数备份、参数恢复备份、恢复参数默认值的操作。参数管理中的数据存储关系如下图：

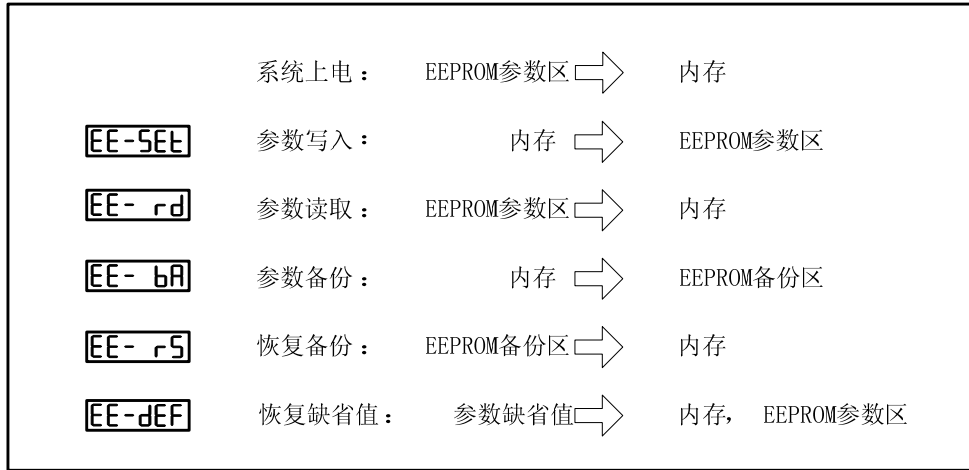


图 4-5 参数管理存储框图

- **EE-SEt** 参数写入，表示将内存中的参数写入 EEPROM 的参数区。用户修改了参数，仅使内存中参数值改变了，下次上电又会恢复成原来的数值。如果想永久改变参数值，就需要执行参数写入操作，将内存中参数值写入到 EEPROM 的参数区中，以后上电就会使用修改后的参数值；
- **EE-rd** 参数读取，表示将 EEPROM 的参数区的数据读到内存中。这个过程在上电时会自动执行一次，开始时，内存参数值与 EEPROM 的参数区中是一样的。但用户修改了参数，就会改变内存中参数值，当用户对修改后的参数不满意或参数被调乱时，执行参数读取操作，可将 EEPROM 的参数区中数据再次读到内存中，恢复成刚上电时的参数；
- **EE-bA** 参数备份，将内存中的参数写入到 EEPROM 的备份区。该功能是为防止用户错误修改参数无法返回原参数而设定。用户在调试好电机性能后首先将参数备份。
- **EE-rS** 恢复备份，将 EEPROM 备份区的参数读到内存中。该参数值需要写入操作，否则重新上电后仍然是原参数值。
- **EE-dEF** 恢复默认值，表示将某款电机相关的参数的默认值读到内存中，并写入到 EEPROM 的参数区中，下次上电将使用该电机的默认参数。（参阅 4.4 节参数设置）

第四章 显示与操作

参数管理的操作如下：

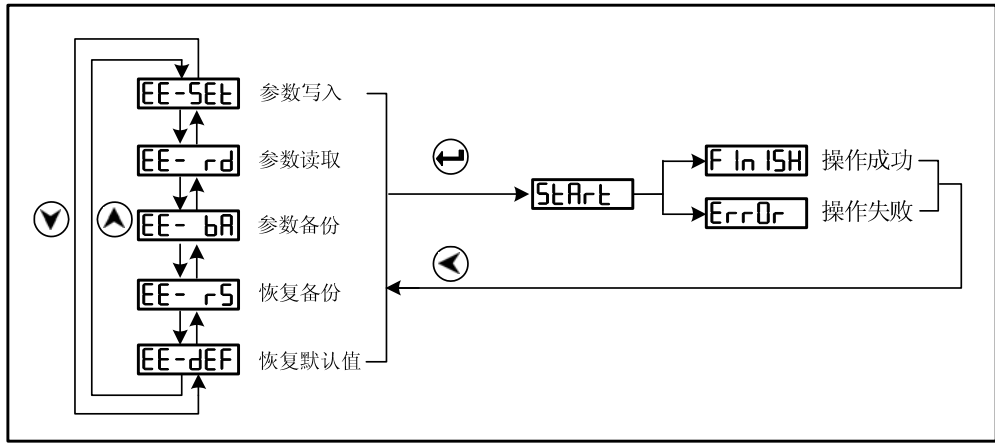


图 4-6 参数管理

参数写入操作举例：

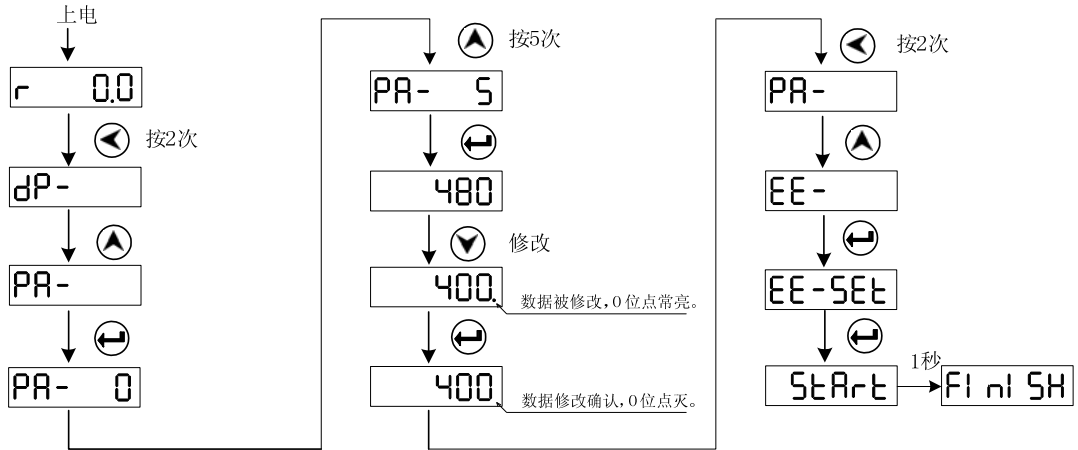


图 4-7 参数写入操作步骤

第五章 调试运行

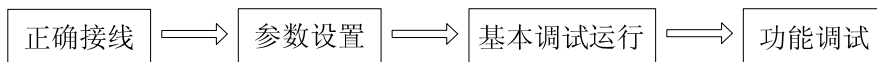
注意

用户首次操作伺服单元时，请在第一次通电后，调出电机电流的监视窗口，SON 为 ON 后，实时监测电机电流的大小，如果超过电机额定电流，立即断开使能，检查接线和伺服单元的参数设置，否则有可能损坏电机。

本章节将根据 PA4 参数的取值，对调试运行的方法进行介绍。

相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA4	工作方式选择		0~6	1	P, S
	<ul style="list-style-type: none"> ● PA4=0: 位置方式; 用数字脉冲给定电机的转动方向和角度，伺服单元控制电机转子按给定的方向转过相应角度的工作方式，转动的角度（位置）和速度都可以控制。 ● PA4=1: 外部模拟电压指令速度方式; 用模拟电压给定电机的转动方向和速度，伺服单元控制电机转子按给定的方向和速度旋转的工作方式，这种方式不仅提高了电机的快速响应能力，而且增强了电机运行速度抗扰动的能力。 ● PA4=2: 内部数字指令速度方式; 用户设定 PA24~PA27 的值，通过 CN1 中输入点 SC1、SC2 的状态组合选择 PA24~PA27 的值作为内部速度指令，对应电机的转速。 ● PA4=3: 手动方式; 在 Gr- 菜单下操作，用 ‘▲’, ‘▼’ 进行加，减速操作。 ● PA4=4: 点动方式; 在 Jr- 菜单下操作，先设定 PA21 点动速度值，然后可以用 ‘▲’, ‘▼’ 进行 CCW, CW 旋转操作。 ● PA4=5: 编码器调零，出厂时已经调整好，用户不需要调整。 ● PA4=6: 模拟调零，出厂时已经调整好，用户不需要调整。 				

通常运行一台新的伺服单元需要经过如下四个步骤：



本章节主要描述前三个步骤，使用户较快的运行伺服驱动装置。根据用户不同的要求进行功能调试时，可参阅第六章 <功能调试>。



- 用户第一次使用伺服单元时，建议先在不连接负载的情况下进行手动或点动运行。确保伺服单元与电机在经过搬运、振动、安装后能够正常工作。
- 在不连接负载的情况下，确定驱动装置能正常工作后，连接 CN1 控制信号，根据用户实际需要，进行速度方式或位置方式的调试与运行。
- 在信号连接、参数设置、电机运行等调试都正常后，再连接负载进行带负载运行。

5.1 手动、点动运行

首先，按照下图正确接线，**请不要连接电机负载。**

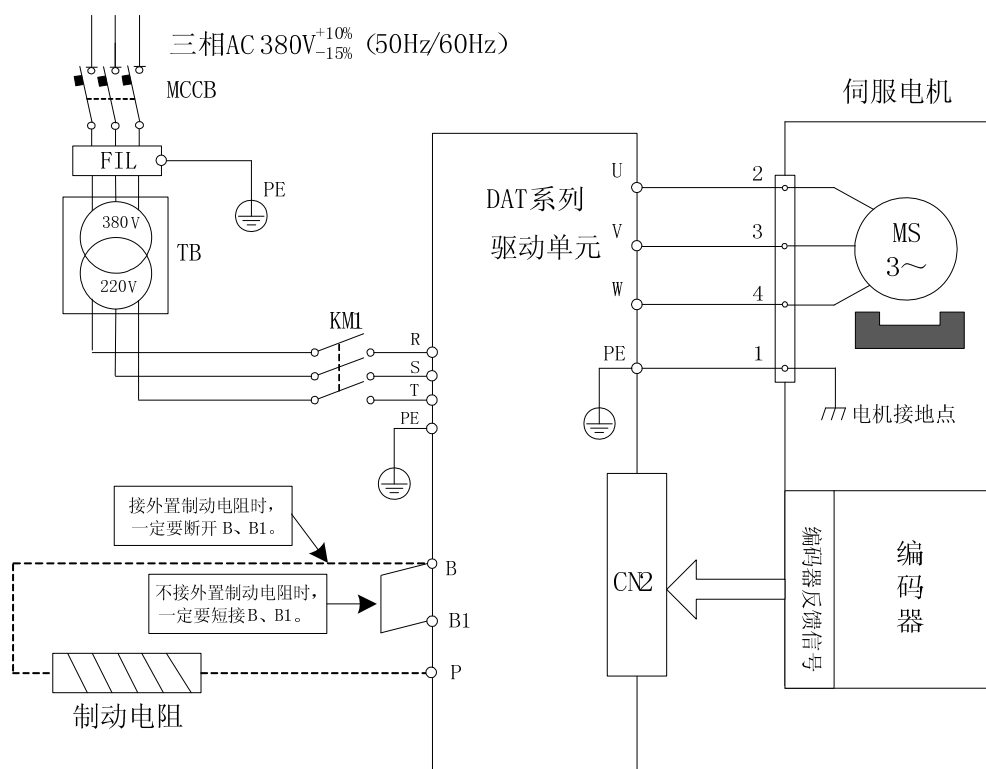
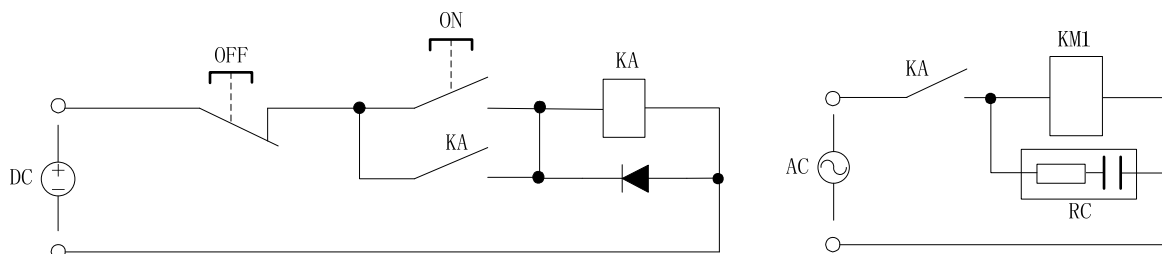


图 5-1 主回路连接示例

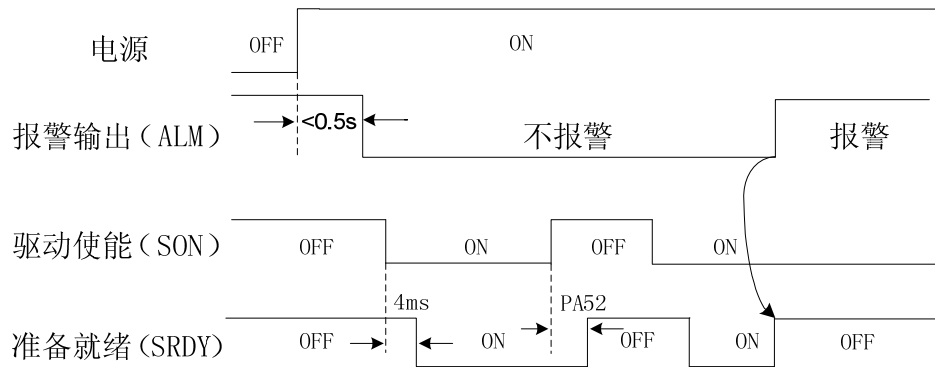
KM1 的控制电路推荐按照下面原理图接线：



正确接线后，进行上电前的检查，如下表所述：

检查项目	检查方法
伺服单元、电机的规格是否匹配。	查阅使用手册核对伺服单元、电机的铭牌。
是否连接了正确的断路器、接触器、隔离变压器。	参照附录 B 外围设备的选择
R、S、T、PE、P、B1、B 与 U、V、W、PE 是否接线正确。	确认现场电源电路，必要时，可以用万用表进行测量。
电机编码器反馈信号线是否正确连接。	查阅使用手册 3.4 节。
主回路端子螺丝是否紧固。	请用螺丝刀检查是否有松动的地方。

确认连接正常后，可以接通电源。上电时序如下：



5.1.1 手动运行

伺服单元上电后，正常情况显示 $r \quad 0.0$ ，如果伺服单元有故障，会显示报警代码 $Err-□□$ ，出现报警代码后请参阅第八章〈异常及处理〉进行解决。

必要参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA4	工作方式选择		0~6	0	P, S
PA54	内部使能		0~1	0	P, S

手动运行（PA4=3）操作的步骤如下：

	<ol style="list-style-type: none"> 1、伺服单元刚上电，显示 $r \quad 0.0$，是电机运行速度监视窗口。 2、检查 PA1 是否对应相应电机（参照附录 A），PA1 正确则跳过此步，否则调出伺服单元中对应伺服电机的默认参数（操作方法见 4.4 节）。 3、设置 PA4=3 选择手动运行方式。 4、设置 PA54=1，内部使能（使能前确认电机轴转动不会有危险）；（若要取消内部使能，设置 PA54=0。） 5、按照左图操作进入手动运行菜单（前面参数设置略）。 6、保持按 \blacktriangle 键，电机开始加速运行，松开按键，速度保持不变；保持按 \blacktriangledown 键，电机开始减速运行，减速到零后，继续反向加速运行。
--	--



手动运行时，如果电机出现振动、噪音等异常情况，则需要对 PA5、PA6、PA8 等速度环的参数进行调试。具体调试方法参阅 6.1 节

5.1.2 点动运行

伺服单元上电后，正常情况显示 $r \quad 0.0$ ，如果伺服单元有故障，会显示报警代码 $Err-□□$ ，出现报警代码后请参阅第八章〈异常及处理〉进行解决。

必要参数	意义	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA4	工作方式选择		0~6	0	P, S
PA21	点动运行速度	r/min	-3000~3000	120	S
PA54	内部使能		0~1	0	P, S

同手动运行一样，点动运行也是通过操作面板进行操作的。

点动运行（PA4=4）的操作步骤如下：

	<ol style="list-style-type: none"> 1、伺服单元刚上电，显示 $r \quad 0.0$，是电机运行速度监视窗口。 2、检查 PA1 是否对应相应电机（参照附录 A），PA1 正确则跳过此步，否则调出伺服单元中对应伺服电机的默认参数（操作方法见 4.4 节）。 3、设置 PA4=4 选择点动运行方式； 设置 PA21=500，设定点动速度为 500 r/min。 4、设置 PA54=1，内部使能。（使能前确认电机轴转动不会有危险） （设置 PA54=0，内部使能取消） 5、按照左图操作进入点动运行菜单（前面设置参数略）。 6、保持按 \blacktriangle 键，电机开始按照 PA21 设定的速度 500 r/min 运行； 保持按 \blacktriangledown 键，电机按照 PA21 设定的速度反方向运行； 松开按键，电机停转，保持零速。
--	---



点动运行时，如果电机出现振动、噪音等异常情况，则需要对 PA5、PA6、PA8 等速度环的参数进行调试。具体调试方法参阅 6.1 节

5.2 速度方式运行

5.2.1 外部模拟电压指令

①、首先参照 3.61 节(DAT2000 系列)或 3.6.3 节 (DAT2000C 系列) 接线图进行正确接线，注意下表的必要输入信号必须连接。

②、确认正确连接后，保持所有输入信号为 OFF，接通电源，然后设置必要参数。

必要参数	参数说明
PA4	PA4=1 选择外部模拟电压指令速度方式。
PA46	速度方式下选择模拟控制信号的电压范围。 PA46= 0: (-10V~+10V) 有效，电压指令为正，电机 CCW 旋转，电压指令为负，电机 CW 旋转。 PA46= 1: (0~+10V) 有效，SC1、SC2 分别为 CCW、CW 旋转起动信号。
PA19	PA46= 0: (-10V~+10V) 有效时： PA19= 0: 电压指令为正时电机 CCW 旋转。 PA19= 1: 电压指令为正时电机 CW 旋转。 PA46= 1: (0~+10V) 有效时： PA19= 0: SC1 为 ON，电机 CCW 旋转或 SC2 为 ON，电机 CW 旋转。 PA19= 1: SC1 为 ON，电机 CW 旋转或 SC2 为 ON，电机 CCW 旋转。
PA29	<p>模拟指令增益： PA29 设定的是 1V 模拟电压对应电机的转速。 不同的电机会有不同的额定转速，因此该值要根据电机型号而设定。 例如：GSK110SJT-M060D(A□)对应的额定转速为 2500r/min。则设定 PA29=250。 10V 指令对应电机运行 2500r/min， 5V 指令对应电机运行 1250r/min， 1V 指令对应电机运行 250r/min。</p>

③、基本调试运行

- 1、必要参数设置完毕，进行参数写入操作（参阅 4.5 节参数管理中 **EE-SEt** 的操作说明）。
- 2、设定较小的模拟指令，使输入信号 SON 为 ON，电机应该跟随指令运转起来。
 - PA46=0，模拟指令-10V~+10V 有效；例如下图输入模拟指令 n (r/min)；SON 的通断控制电机起动与停止；指令不变，需要电机方向取反，可改变参数 PA19 的值；

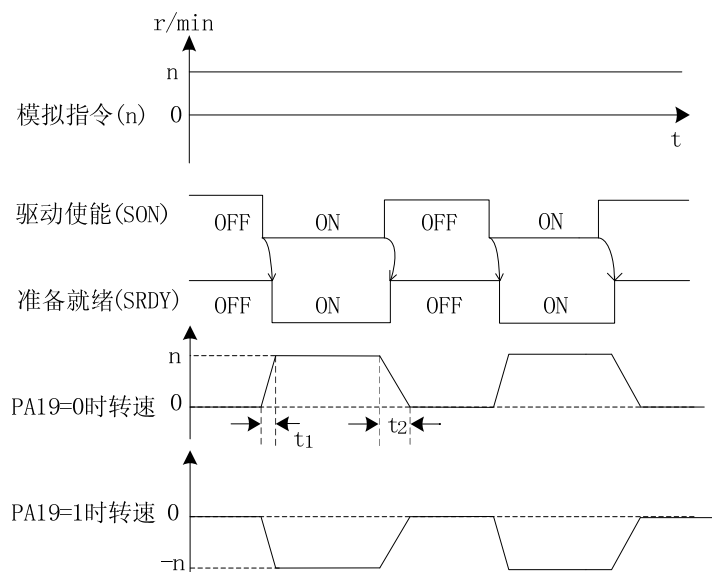


图 5-2 PA46=0 时电机运行时序

- PA46=1 时，模拟指令 0~10V 有效，利用 SC1, SC2 作为正反转起动信号。若模拟电压为负电压时电机不运行。例如下图：

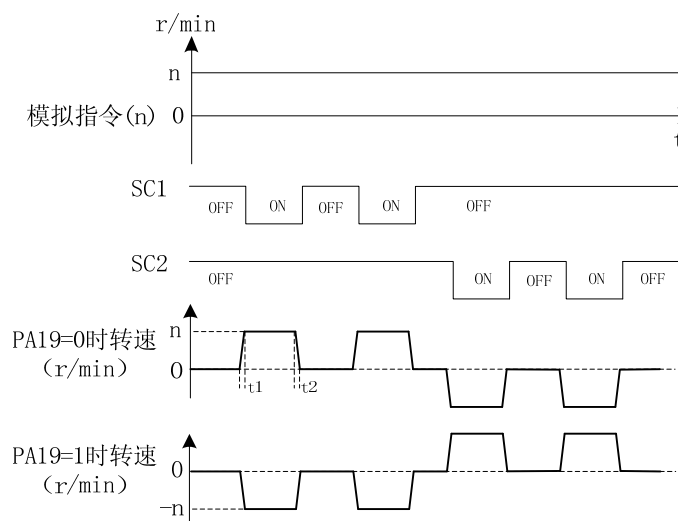


图 5-3 PA46=1 时电机运行时序



t_1 、 t_2 为电机加减速时间，电机负载惯量越大，加减速时间也越大。

3、平缓加大模拟指令，使电机跟随指令运行得更快。同时监控电机的运行状态是否有振动、噪音，速度是否平稳，电机电流是否会超过额定值。通过监视 $dP-I$ ，观察电机电流的大小。正常时，显示的电流值不会超过电机的额定电流。

4、当电机从零速到正的最高转速或从负的最高转速到正的最高转速运行都正常时。用户就可以进行其他功能调试了。

在进行模拟指令速度方式运行期间，经常遇到的异常处理：

序号	调试运行经常遇到的异常现象	处 理
1	电机旋转方向不一致；	参阅第六章 6.3 节电机旋转方向的切换。
2	电机出现振动、噪音等异常情况；	1、检查屏蔽线是否正确接线。 2、参阅第六章 6.1 节基本性能参数调试说明。
3	电机只能单方向运行；	1、注意检测指令源的模式，检查 PA46、PA19 的设定； 2、检查模拟指令输入线是否接反。
4	给 0V 指令，电机还会微小移动；	参阅第六章 6.6.1 节调整偏移量。

5.2.2 内部数字指令

①、注意下表的必要输入信号必须连接。

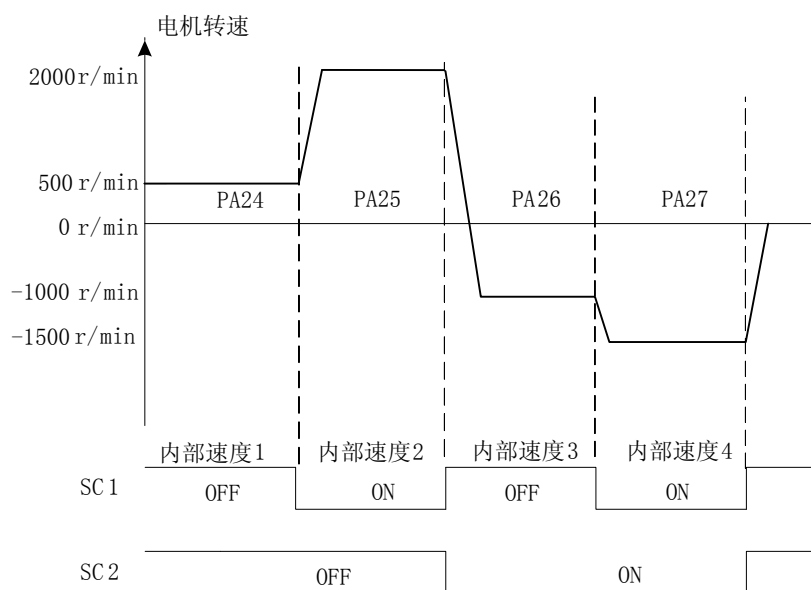
必要输入信号	功 能
*COM+	输入点公共端，为控制电源输入端。
*SON	伺服使能信号，可以单独控制电机使能。
*SC1	速度选择 1
*SC2	速度选择 2

②、确认正确连接后，保持所有输入信号为 OFF，接通电源，然后设置必要参数。

必要参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA4=2	选择内部数字指令速度方式		0~6	0	P, S
	数字指令缺省值	运行速度	选择速度的 I/O 状态		
	PA24=500	内部速度 1	SC2	SC1	
	PA25=2000	内部速度 2	OFF	OFF	
	PA26=-1000	内部速度 3	OFF	ON	
	PA27=-1500	内部速度 4	ON	OFF	
			ON	ON	

③、基本调试运行

- 1、必要参数设置完毕，进行参数写入操作。（参阅 4.5 节参数管理中 EE-SEt 的操作说明。）
- 2、使输入信号 SC1 和 SC2 为 OFF，SON 为 ON 时电机以‘内部速度 1’即 500.0r/min 的速度运转起来。通过监视 dP-I，观察电机电流的大小。正常时，显示的电流值不会超过电机的额定电流。
- 3、通过 SC1、SC2 组合状态的变换从而切换 4 种不同的内部速度。同时监控电机的运行状态是否有振动、噪音，速度是否平稳，电机电流是否会超过额定值。下图为 4 种速度顺次切换的时序图：



- 4、当电机在四段内部速度上运行都正常时，用户就可以进行其他功能调试了。

在进行内部数字指令速度方式运行期间，经常遇到的异常处理：

序号	调试运行经常遇到的异常现象	处 理
1	电机旋转方向不一致；	参阅 6.3 节电机旋转方向的切换
2	电机出现振动、噪音等异常情况；	参阅 6.1 节基本性能参数调试说明
3	速度选择输入信号的状态与电机转速不一致	检查 dP- In 判断输入信号是否正确（参阅 3.3.4 开关量输入点）

5.3 位置方式运行

①、首先参照 3.6.2 节(DAT2000 系列)或 3.6.4 节 (DAT2000C 系列) 接线图进行正确接线，注意下表的必要输入信号必须连接。

必要输入信号	功 能
*COM+	输入点公共端，为控制电源输入端。
*SON	伺服使能信号，该方式下可以单独控制电机使能。
*PULS+	位置指令输入 输入模式为： 1、脉冲+方向； 2、CCW 脉冲+CW 脉冲； 3、正交脉冲 A/B 相。
*PULS-	
*SIGN+	
*SIGN-	

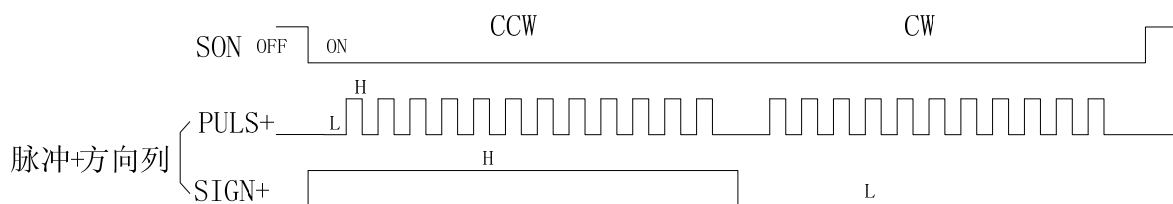
②、确认正确连接后，保持所有输入信号为 OFF，接通电源，然后设置必要参数。

必要参数	参数说明
PA4	PA4=0 选择位置方式。
PA12 PA13	位置指令电子齿轮功能：PA12 为脉冲指令倍乘系数； PA13 为脉冲指令分频系数。 设置位置指令的电子齿轮比，以匹配各种脉冲指令。电子齿轮比计算公式如下： $S = \frac{I}{8} \cdot \frac{CR}{CD} \cdot \frac{PA12}{PA13} \cdot \frac{L}{4C} \cdot \frac{ZD}{ZM}$ ，（具体计算方法参阅第六章 6.4.1 节）
PA14	位置指令脉冲模式选择 PA14=0：脉冲+方向； PA14=1：CCW 脉冲+CW 脉冲； PA14=2：两相正交脉冲输入； （参阅第三章 3.3.3 节位置指令输入）
PA15	位置指令方向取反。 PA15=0：维持原指令方向； PA15=1：输入的脉冲指令方向取反。（另见第六章 6.3 节）

③、基本调试运行

- 1、必要参数设置完毕，进行参数写入操作。（参阅 4.5 节参数管理中 **EE-SET** 的操作说明。）
- 2、先使 SON 为 ON，并保持零速，然后给定较小频率的位置脉冲指令电机应该运行起来。通过监视 **dP-I**，观察电机电流的大小。正常时，显示的电流值不会超过电机的额定电流。用脉冲+方向指令驱动电机运行的举例如下：

第五章 调试运行



3、平缓加大位置指令的速度，使电机跟随指令运行得更快。同时监控电机的运行状态是否有振动、噪音，速度是否平稳，电机电流是否会超过额定值。

4、当电机在额定转速内都可以跟随指令运行，而且停止时，**dp-PoS**显示的位置指令

脉冲数都等于 $\text{dp-CPo} \times \frac{PA12}{PA13}$ 显示的脉冲数，用户就可以进行其他功能调试了。

在进行位置方式运行期间，经常遇到的异常处理：

序号	调试运行经常遇到的异常现象	处 理
1	dp-CPo 没有数据，使能后电机不运行；	检测指令接线及上位机。
2	dp-CPo 显示有数据，电机不运行；	检查使能信号及必要参数的设置。
3	电机旋转方向不一致；	参阅 6.3 节电机旋转方向的切换
4	电机出现振动、噪音等异常情况；	参阅 6.1 节基本性能参数调试说明
5	电机不能运行；	注意检测指令源的模式，按照 PA14 进行正确设置。
6	dp-CPo 显示的数据和指令源的脉冲数不一致；	1、检查控制信号线的屏蔽处理。 2、远离强干扰源。
7	$\text{dp-CPo} \times \frac{PA12}{PA13}$ 的脉冲值和 dp-PoS 显示的脉冲数不一致；	给位置指令时，SON 信号不总是有效，即有位置指令时，SON 出现 OFF 的情况。

第六章 功能调试

6.1 基本性能参数调试说明

注意

下图为伺服单元基本性能参数调整图，用户在使用过程中，可能因为电机或负载的不同，需要依据下图原理对部分参数进行适度调整，以达到伺服电机最佳的工作状态。过度的调整可能会导致伺服单元运行不稳定。

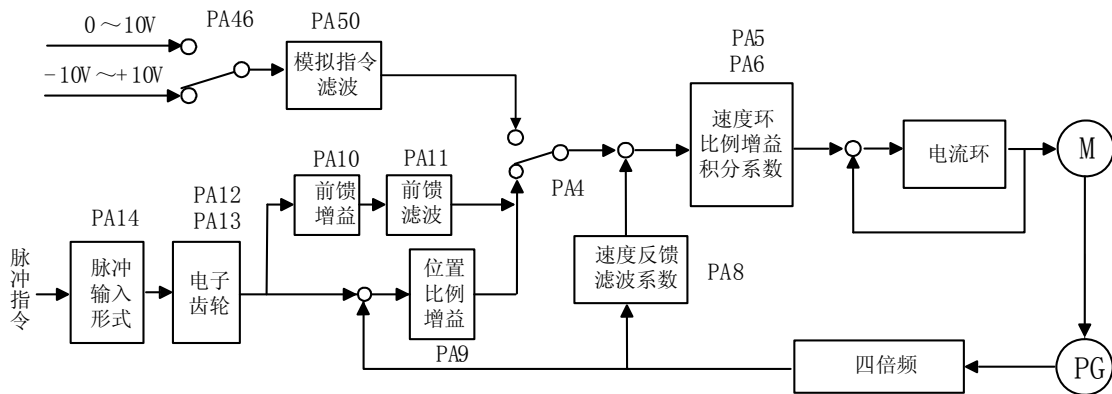


图 6-1 基本性能参数调整图

用户在调试电机参数时，首先按照(附录 A)中电机对应的型号代码调出电机的默认参数。在电机运行时，如果出现振动、噪音、爬行、出力不够等异常情况，则需要调整基本性能参数。一般来讲，上图中的参数应先调整内环速度环，再调整外环位置环。

- PA5（速度环比例增益）：

PA5 速度环比例增益值越大，伺服刚度越大，但过大时在起动或停止时易产生振动（电机发出异响），值越小响应越慢。用户调整时，可以在默认值的前提下，每次增加或减少 50，然后观察效果。但注意 PA5 的取值范围一般为 150~900。

- PA6（速度环积分时间系数）：

PA6 速度环积分时间系数值越大，系统的响应越快，但设置值过大时系统会变得不稳定，甚至引起振荡；值越小，响应越慢。设置值太小时，积分作用将减弱，不能减小稳态误差。用户调整时，可以在默认值的前提下，每次增加或减少 50，然后观察效果。但注意 PA6 的取值一般为 20~500。

速度环的比例增益、积分时间常数应该根据具体的伺服电机型号和负载情况同比例调整。一般情况下，负载惯量越大，速度环比例增益越大，积分时间系数越大。在系统不产生振荡的条件下，速度环比例增益尽量设定的较大。

下面图 6-2 是驱动某款电机带一定惯量负载的阶跃指令输入响应曲线。

图中曲线 1 表示 PA5 较小，PA6 较小时的速度阶跃输入曲线，电机特性很软，动态响应较慢，存在较大的稳态误差；

曲线 2 表示 PA5、PA6 取值比较合适时的速度阶跃输入曲线，电机刚度适中，动态响应快；

曲线 3 表示 PA5 较大, PA6 较大时的速度阶跃输入曲线, 瞬时超调最大, 电机易产生振荡。

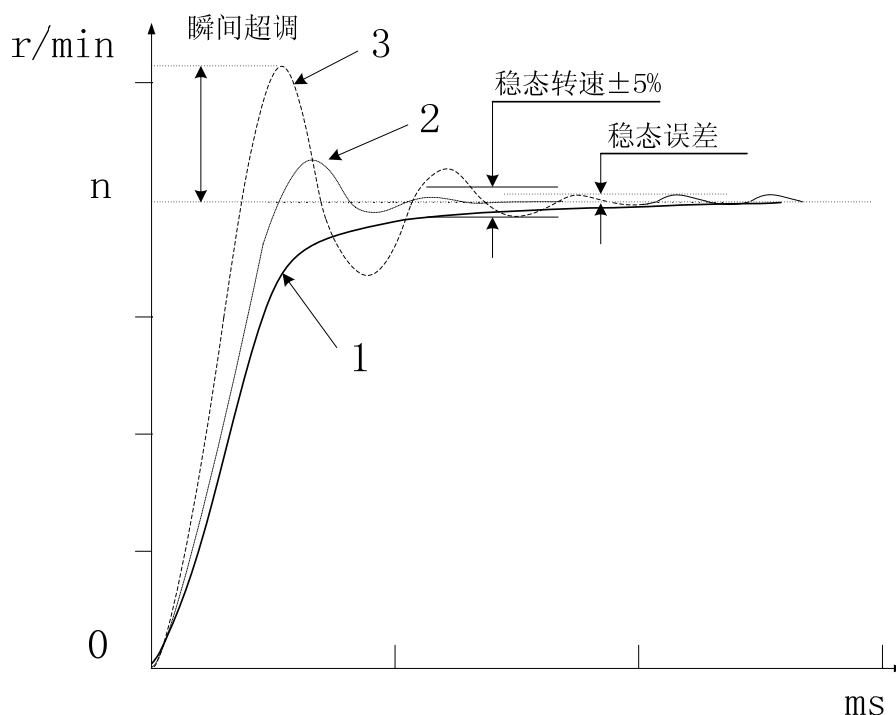


图 6-2 阶跃指令输入的响应曲线

- PA8 (速度反馈滤波系数) :

速度反馈滤波系数值越大, 速度反馈响应越快。设置值过大, 电机会发出较大的电磁噪声; 设置值越小, 速度反馈响应变慢, 设置值过小, 速度波动增大, 甚至产生振荡。用户调整时, 可以在默认值的前提下, 每次增加或减少 50, 然后观察效果。但注意 PA8 最小值不要低于 50。

- PA9 (位置环比例增益) :

伺服单元位置环采用简单 P 调节, 位置方式和执行速度方式定向功能时, 位置闭环产生作用。位置环比例增益值越大, 对位置指令的响应越快, 刚度越大。值过大, 电机起动、停止时会产生位置过冲而引起振动; 设置值越小, 响应越慢, 跟随误差增大。用户调整时, 可以在默认值的前提下, 每次增加或减少 5, 然后观察效果。但注意 PA9 的取值范围一般为 25~60。

- PA10 (位置环前馈增益), PA11 (位置环前馈滤波系数) :

PA10 用位置指令的速度信息调节速度环, 设置值增大, 跟随误差减小, 设置值过大, 电机容易产生瞬时超调和振荡。

PA11 实质是对位置指令前馈控制进行平滑处理, 设置值越大, 对阶跃速度指令的响应越快, 可以更好的抑制指令速度突变时产生的位置过冲和振荡。设置值越小, 速度突变时, 前馈控制的效果越不明显, 由前馈控制产生的振荡越大。

一般来讲, PA10 (位置前馈增益)、PA11 (位置前馈低通滤波器截止频率) 可以不使用。

- PA50 (模拟指令滤波系数) :

模拟指令滤波系数设置越小, 干扰信号抑制能力越强, 值过小, 对速度指令响应过慢。值越大, 对干扰信号抑制能力越差, 对速度指令响应越快。用户调整时, 可以在默认值的前提下, 每次增加或减少 100, 然后观察效果。但注意 PA50 最小值不要低于 50。

6.2 抱闸释放信号的应用

为了锁定与电机轴相连的垂直或倾斜工作台，防止在伺服报警或电源失去后工作台跌落，通常采用带失电制动器的伺服电机，即抱闸电机。为有效控制抱闸电机的运动，本伺服单元提供了抱闸释放信号（HOLD）。



失电制动器只能用于保持工作台，绝不能用于减速和强制停止机器运动。

①、首先参照图 6-3 进行正确接线，注意下表的必要输入信号必须连接。

必要输入信号	功 能
*COM+	输入点公共端，为控制电源输入端。
*SON	伺服使能信号。
*HOLD+ *HOLD-	抱闸释放信号。

图 6-3 是抱闸释放信号控制抱闸电机实际应用的接线原理，图中 24V 电源由用户提供，接抱闸释放信号（HOLD±）时，注意引入电源的极性。接线详见下图。

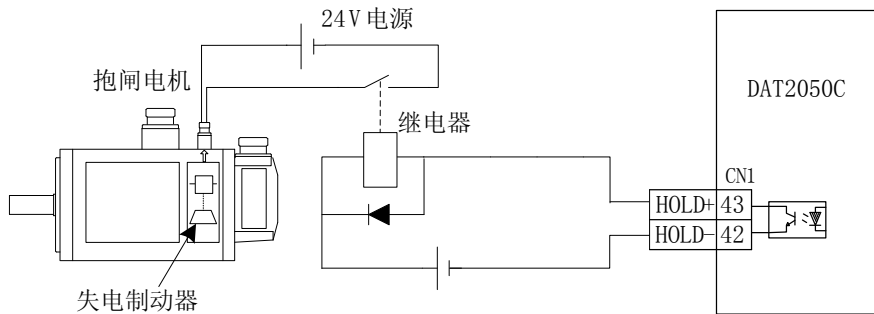


图 6-3 HOLD±抱闸释放信号典型实例

不同功率的电机，配置失电制动器的功率不同，用户在选择 24V 开关电源时，请参考下表列出的几种不同规格电机所配制动器的技术参数。

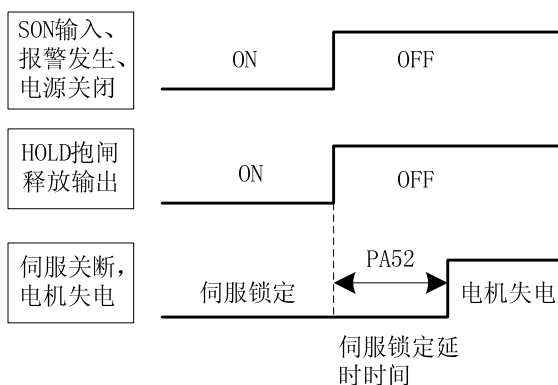
电机机座号	额定扭矩	电源电压	20℃制动器功率（单位 W）	释放时间（s）
110	4	24V DC	20	0.037
130	8	24V DC	25	0.042
175	32	24V DC	40	0.135

②、确认正确连接后，接通电源，然后设置必要参数。考虑到 HOLD 信号的时序关系，如果机械或工作台在重力等的作用发生微量移动时，请使用下面与抱闸动作相关的参数进行时间调整。

相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA51	允许失电制动器动作之前的电机最大减速时间	ms	0~30000	50	P, S
PA52	伺服锁定延时时间	ms	0~30000	50	P, S
PA53	失电制动器动作时电机速度	r/min	5~3000	30	P, S

第六章 功能调试

情况 1：电机静止状态下，伺服单元电源突然关断。

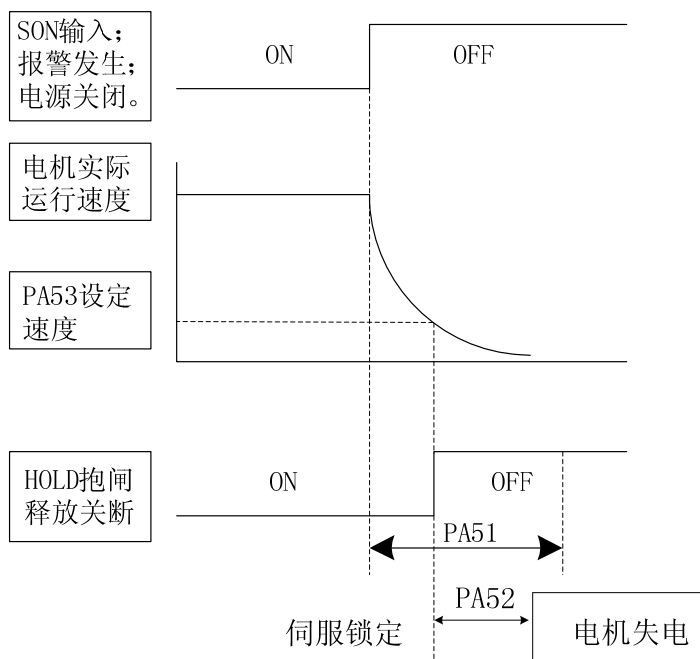


一般情况下，HOLD 关断，伺服单元同时关断，当机械或工作台在重力等的作用发生微量移动时，可以调节 PA52，来延迟伺服单元关断，避免少量移动。



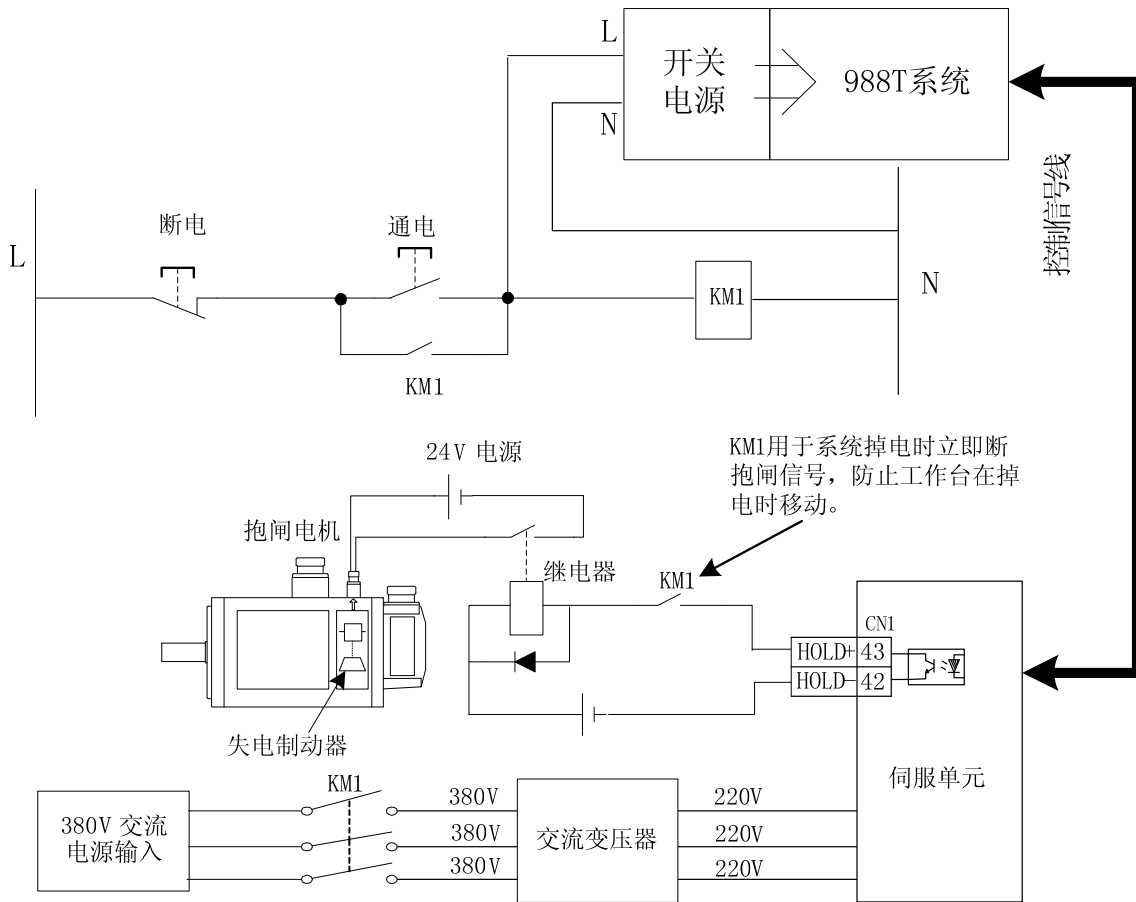
由于伺服单元断电时，能量短时间内会通过能耗制动电路释放，因此（PA52）设定的很大时，实际伺服锁定延时时间也不会超过能量释放的时间。而能量释放的时间与负载惯量，或者说与电机的减速时间有关。

情况 2：电机在运行时，伺服单元突然关断。



伺服单元在高速移动时，不能突然抱闸，否则容易损坏制动器，必须在适当的时间关断 HOLD 抱闸释放信号。合理的调整 PA51，PA53 可以使电机先减速再抱闸。推荐 PA53 设置为 30r/min。PA51 的设定需要根据实际机械动作来设置合适的值。

当发生意外断电时，如果由于外围开关电源及继电器线圈的延时作用导致机械或工作台移动时，推荐下图的解决方案。



KM1 交流接触器是伺服单元电源接通的控制开关，将 KM1 的一个常开触点串接入抱闸释放信号的回路中，当手动断电或者是突然断电时，KM1 先关断，同时常开点一起关断，电机的制动器失电后马上抱闸，消除了其他原因的延时作用，可以进一步保证机械或工作台不出现移动。

6.3 电机旋转方向的切换

■ 标准模式：

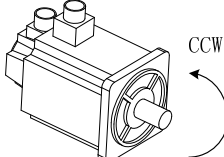
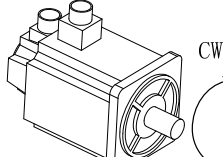
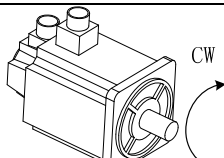
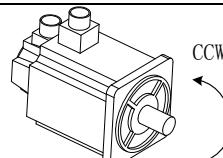
当伺服单元的参数全部设为缺省值，速度或位置指令与电机旋转方向的对应关系为标准模式。

■ 反转模式：

不改变伺服电机配线及速度或位置指令的条件下，伺服单元有使伺服电机的旋转方向呈反向旋转的“反转模式”。

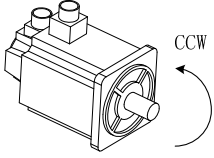
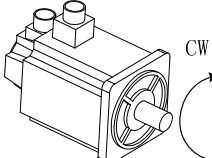
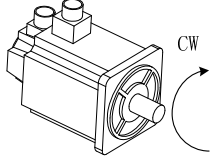
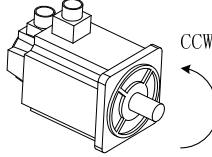
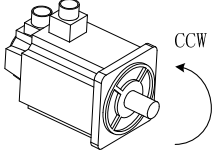
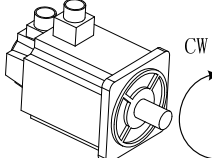
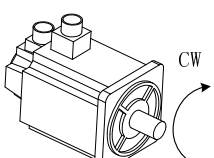
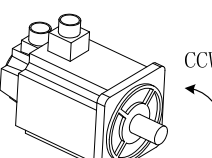
1、位置方式：

相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA15	位置指令方向取反		0~1	0	P
	PA15=0：维持原指令方向； PA15=1：输入的脉冲指令取反。				

指令	标准设定 (PA15=0)	反转模式 (PA15=1)
CCW指令		
CW指令		

2、速度方式：

相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA19	模拟指令取反/ CCW、CW 旋转起动取反		0~1	0	S
	<p>①、在选择模拟指令为 -10V~+10V 时： (PA46=0)</p> <p>PA19=0，模拟指令为正，电机 CCW 旋转，模拟指令为负，电机 CW 旋转； PA19=1，模拟指令为正，电机 CW 旋转，模拟指令为负，电机 CCW 旋转。</p> <p>②、在选择模拟指令为 0~10V 时： (PA46=1)</p> <p>PA19=0，给定 CCW 旋转起动信号电机 CCW 旋转，给定 CW 旋转起动信号电机 CW 旋转； PA19=1，给定 CCW 旋转起动信号电机 CW 旋转，给定 CW 旋转起动信号电机 CCW 旋转；</p>				

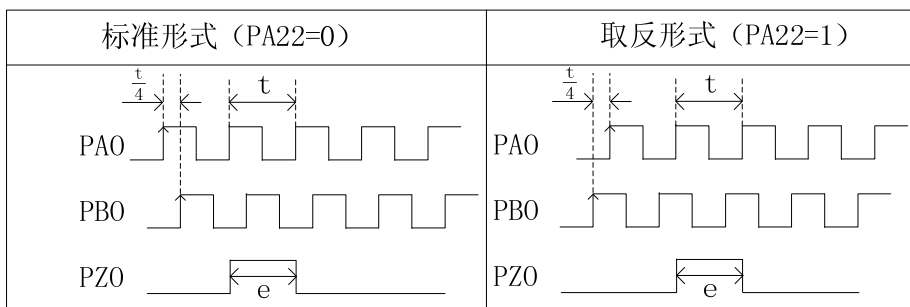
	标准设定 (PA19=0)	反转模式 (PA19=1)
CCW指令 (PA46=1)		
CW指令 (PA46=1)		
正电压 (PA46=0)		
负电压 (PA46=0)		

6.4 位置反馈信号输出

位置反馈信号是将来自电动机的编码器 (PG) 的脉冲数据, 在驱动单元内部进行分频处理, 并按设定好的脉冲数通过 CN1 输出给上位机, 以满足上位机位置闭环控制等功能。

输出形式	输出信号名称	功能
差分输出	*PAO+ *PAO-	位置反馈输出信号 A 相
差分输出	*PBO+ *PBO-	位置反馈输出信号 B 相
差分输出	*PZO+ *PZO-	位置反馈输出信号 Z 相

输出波形有如下两种形式:



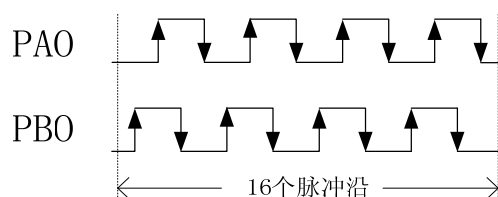
第六章 功能调试

位置反馈信号反馈的脉冲数是由驱动单元的参数进行设置的，根据驱动单元驱动的伺服电机对应的编码器类型不同（核对编码器型号请参考本手册 1.2.1 节），依照下表进行参数设置。

电机编码器类型	相关参数	说明
增量式	PA30 PA31 PA22	<p>位置反馈输出脉冲齿轮比的设定要求 $PA31 \geq PA30$，若 $PA31 < PA30$ 则按 $PA31=PA30$ 输出。</p> <p>每次设置 PA30、PA31 后，必须保存后重新上电，设置才会生效。</p> <p>例如：如图所示，当 PA30: PA31= 4: 5 对应的脉冲数为：</p> <div style="text-align: center;"> <p>电机转 1 圈驱动单元给上位机输出 $10000 * PA30 / PA31 = 8000$ 个脉冲</p> <p>编码器为 2500 线的电机转 1 圈反馈给驱动单元 $2500 * 4 = 10000$ 个脉冲</p> </div>
绝对式	PA32 PA22	<p>PA32: 位置反馈信号分频比。设定电机每转动一圈，驱动单元反馈给上位机的脉冲数。</p> <div style="text-align: center;"> <p>电机转 1 圈驱动单元按 PA32 设定值输出给上位机；设定范围 16~32767</p> <p>编码器为 17bit 绝对式，电机每转动 1 圈反馈给驱动单元 $2^{17} = 131072$ 个脉冲</p> </div>

关于 AB 相脉冲的计数问题：

AB 相脉冲计数以 2 相脉冲边沿信号作为触发信号，即每捕获到 1 个边沿信号就计数 1 次。例如，当设定 PA32=16 时，电机转动一圈驱动单元反馈给上位机的完整波形如下：



6.5 位置方式的功能调试

6.5.1 位置指令电子齿轮比

‘电子齿轮功能’是指相对机械变速齿轮而言，在进行控制时，不用顾及机械的减速比和编码器的线数，通过伺服参数的调整，可以将与输入指令相当的电机移动量设为任意值的功能。

相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA12	位置脉冲指令倍乘系数		1~32767	1	P
PA13	位置脉冲指令分频系数		1~32767	1	P

通过对 PA12, PA13 参数的设置，可以很方便地与各种脉冲源相匹配，以达到用户理想的控制分辨率（即毫米/脉冲）。

负载实际速度 = 指令脉冲速度 × G × 机械减速比。

负载实际最小位移 = 最小指令脉冲行程 × G × 机械减速比。



当电子齿轮比 G 不为 1 时，进行齿轮比除法运算可能会有余数，此时会存在位置偏差，最大偏差为电机的最小转动量（最小分辨率）。

下面是适配绝对式编码器电机时位置指令电子齿轮比的计算公式：

$$S = \frac{I}{\delta} \cdot \frac{CR}{CD} \cdot \frac{PA12}{PA13} \cdot \frac{L}{C} \cdot \frac{ZD}{ZM}$$

$$\Rightarrow G = \frac{PA12}{PA13} = \frac{C}{L} \cdot \frac{ZM}{ZD} \cdot \frac{\delta}{I} \cdot \frac{CD}{CR} \cdot S$$

G: 电子齿轮比，推荐范围为 $\frac{1}{50} \leq G \leq 50$ ；

C: 电机编码器线数；

L: 丝杠导程（mm）；

ZM: 丝杠端齿轮的齿数（适用有减速箱的情况）；

ZD: 电机端齿轮的齿数；

δ: 系统最小输出指令单位（毫米/脉冲）；

I: 指令位移（mm）；

S: 实际位移（mm）；

CR: 上位机指令倍乘系数；

CD: 上位机指令分频系数。

第六章 功能调试

【例】：机床上系统为 GSK988T，电机与 X 轴丝杠直接连接，丝杠的导程为 6mm，电机的编码器为 17 位绝对式的，不考虑系统的指令倍乘和分频系数，计算伺服单元的电子齿轮比？

解：因为电机与 X 轴直接连接，则 $ZM : ZD=1$ ；通常 $S = I$ ，指令位移与实际位移相等；又因 GSK988T 系统在选择 0.1μ 加工精度时，X 轴的最小输出指令单位在直径编程时 $\delta = \frac{0.0001}{2}$ mm，代入公式得：

$$G = \frac{PA12}{PA13} = \frac{2^{17}}{6} \times 0.00005 = \frac{2048}{1875}$$

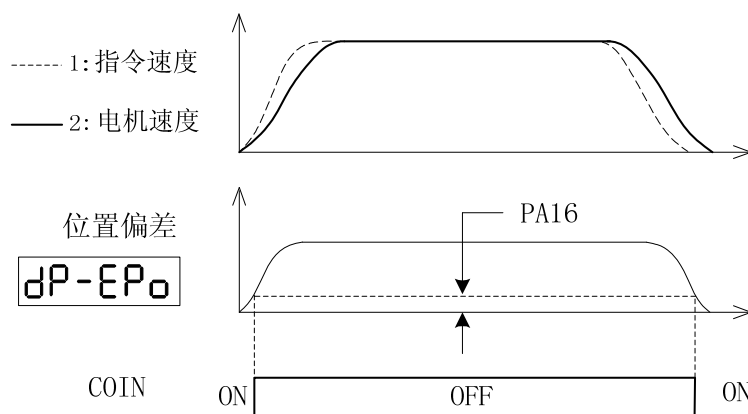
则参数 PA12 设为 2048，PA13 设为 1875。

6.5.2 位置到达信号 (COIN)

COIN 在位置方式下为位置到达信号。

位置跟随误差小于或等于参数 PA16 设定值时，伺服单元输出位置到达信号，COIN 信号输出光耦导通。

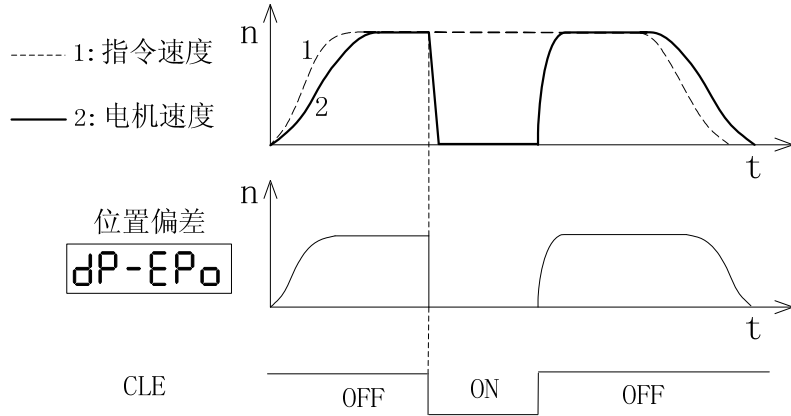
相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA16	位置到达范围	脉冲	0~30000	20	P
	当位置跟随误差（显示菜单中 DP-EPO）小于或等于 PA16 设定值时，伺服单元认为位置已到达，位置到达信号 COIN 输出 ON，否则 COIN 输出 OFF。				



相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA17	位置超差检测范围		0~30000	400	P
	位置方式运行时，当位置跟随误差超过 PA17 参数值时，伺服单元位置超差报警 Err-4。				

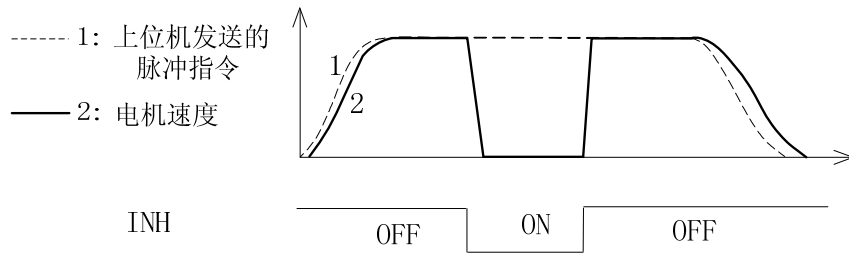
6.5.3 脉冲偏差清零 (CLE)

CLE 为脉冲偏差清零信号，位置方式下该信号 ON 时，清除伺服单元中位置误差计数器内滞留的脉冲。



6.5.4 脉冲指令禁止 (INH)

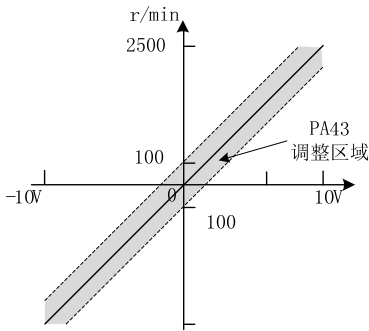
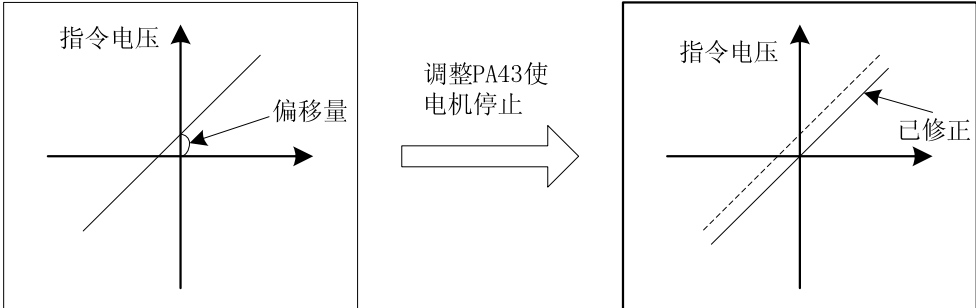
INH 为脉冲指令禁止信号，位置方式下该信号 ON 时，伺服单元禁止接收脉冲指令。



6.6 速度方式的功能调试

6.6.1 模拟指令的调整

速度指令与实际电机转速不一致时需要调整下面参数：

相关参数	名称	参数范围	缺省值	适用方式
PA43	模拟指令零漂补偿	-30000~30000	0	S
	<p>当指令电压为“0V”，有时电机仍然以微小的速度旋转。这是由于来自上位机或者外部的指令电压带有微小量(mV 单位)的“偏移(= 指令偏移)”而引起的，PA43 可以补偿该偏移量，补偿方法为：</p> <p>电机 CCW 向偏移时，减小 PA43 值，直到电机为零速。</p> <p>电机 CW 向偏移时，增大 PA43 值，直到电机为零速。</p>			
				

推荐模拟量的调整顺序为：

- 1、先确定 PA29 的值，可以理解为 PA29 设置 1V 对应的电机转速；
- 2、接着调整 PA43 将“偏移量”修正为“0V”后，使电机停止。
- 3、最后分别给定几段速度指令，如 500r/min，1500r/min，2500r/min，然后根据 LED 显示的电机转速判断电机速度的斜率是否和指令一致。

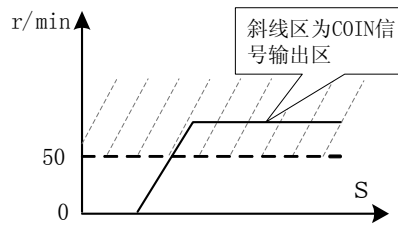
6.6.2 速度到达信号 (COIN)

COIN 在速度方式下为速度到达信号。

当实际速度的绝对值等于或大于该设定时，COIN 信号输出光耦导通。

相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA28	速度到达信号输出阈值	r/min	0~3000	50	S

例如：设定 PA28 为 50，表示当实际速度大于或等于 50r/min 时输出速度到达信号（COIN）。
 如下图：速度大于 50r/min 时，输出 COIN 信号。



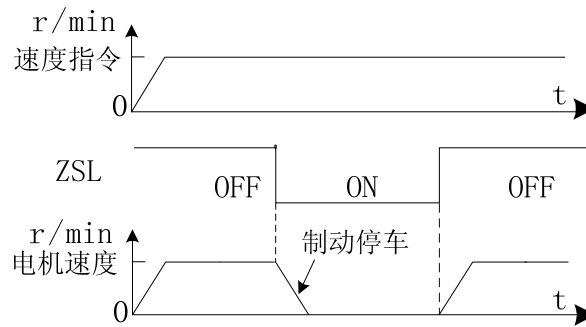
6.6.3 零速箝位 (ZSL)

当上位机使用模拟电压指令控制伺服单元时，如果要求模拟电压指令不为“0V”，也要使电机停止，使伺服于锁定状态，此时可使用‘零速箝位’功能。

‘零速箝位’功能的实现方法：

ZSL 零速箝位输入点控制。

速度方式下，速度指令不为 0 时 ZSL 为 ON 使电机处于锁定状态。



第七章 参数

7.1 参数一览表

P: 位置控制 S: 速度控制

参数号	名称	设定范围	缺省值	单位	适用方式
PA0	密码	0~9999	315		P, S
PA1	电机型号代码	0~185	0		P, S
PA2	软件版本(只读)		105		P, S
PA3	上电初始监视设定	0~33	0		P, S
PA4	工作方式选择	0~6	0		P, S
PA5	速度环比例增益	5~2000	200	Hz	P, S
PA6	速度环积分时间系数	50~4000	100		P, S
PA7	电流指令低通滤波器	1~4000	1000	ms	P, S
PA8	速度反馈滤波系数	10~4000	1000		P, S
PA9	位置环比例增益	20~1000	40	1/s	P
PA10	位置环前馈增益	0~100	0	%	P
PA11	位置前馈滤波系数	10~3000	2000	Hz	P
PA12	位置脉冲指令倍乘系数	1~32767	1		P
PA13	位置脉冲指令分频系数	1~32767	1		P
PA14	位置指令模式选择	0~2	0		P, S
PA15	位置指令方向取反	0~1	0		P
PA16	位置到达范围	0~30000	20	脉冲	P
PA17	位置超差检测范围	0~30000	400		P
PA18	位置超差检测无效选择	0~1	0		P
PA19	模拟速度指令取反	0~1	0		S
PA20	驱动禁止输入无效选择	0~1	1		P, S
PA21	点动运行速度	-3000~3000	120	r/min	S
PA22	位置反馈输出取反	0~1	0		P, S
PA23	最高速度限制	1~4000	2500	r/min	P, S
PA24	内部速度 1	-3000~3000	500	r/min	S
PA25	内部速度 2	-3000~3000	2000	r/min	S
PA26	内部速度 3	-3000~3000	-1000	r/min	S
PA27	内部速度 4	-3000~3000	-1500	r/min	S
PA28	速度到达信号输出阈值	0~3000	50	r/min	S
PA29	模拟输入增益	0~400	250		P, S
PA30	位置输出脉冲倍乘系数	1~32	1		
PA31	位置输出脉冲分频系数	1~32	1		

(续上表)

参数号	名称	设定范围	缺省值	单位	适用方式
PA32	位置反馈信号分频比	16~32767	20000	脉冲	P, S
PA33	(保留)				
PA34	内部 CCW 转矩限制	0~300	300	%	P, S
PA35	内部 CW 转矩限制	-300~0	-300	%	P, S
PA36	外部 CCW 转矩限制	0~300	100	%	P, S
PA37	外部 CW 转矩限制	-300~0	-100	%	P, S
PA38	手动运行、点动运行转矩限制	0~300	100	%	S
PA39	(保留)				
PA40	(保留)				
PA41	(保留)				
PA42	(保留)				S
PA43	模拟指令零漂补偿	-30000~30000	0	0.1r/min	S
PA44	(保留)				
PA45	(保留)				S
PA46	模拟指令模式选择	0~1	0		S
PA47	报警输出取反	0~1	0		P, S
PA48	(保留)				
PA49	(保留)				
PA50	模拟指令滤波系数	1~3000	1000		S
PA51	允许失电制动器动作之前的电机最大减速时间	0~30000	50	ms	P, S
PA52	伺服锁定延时时间	0~30000	50	ms	P, S
PA53	失电制动器动作时的电机速度	5~3000	30	r/min	P, S
PA54	内部使能	0~1	0		P, S
PA55	(保留)				
PA56	(保留)				
PA57	电机过热报警屏蔽	0~2	0		P, S
PA58	GSKLINK 伺服轴号	1~5	1		P, S
PA59	GSKLINK 通信波特率选择	0~4	1		P, S

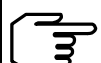


参数表中有阴影的参数，默认值的设定与电机型号代码有关，不同的电机对应不同的默认值。

第七章 参数





7.2 参数意义详述

相关参数	名称		参数范围	缺省值	单位	适用方式
PA0	密码		0 ~ 9999	315		P, S
	PA0=315 时, 可修改除 PA1、PA2 以外的参数; 而要修改 PA1, 必须设 PA0=385。					
PA1	电机型号代码		0 ~ 185	0		P, S
	按照《电机型号代码对照表》(见附录 A) 设置驱动电机对应的型号代码, 然后可以恢复与该电机相关参数的默认值。 出厂时, 已经根据配套电机正确设置该参数, 一般情况下, 用户请勿修改此参数。					
PA2	软件版本 (只读)		\	105		P, S
PA3	上电初始监视设定		0 ~ 33	0		P, S
	参数值	上电初始监视	说明	参数值	上电初始监视	说明
	PA3=0	dP-SPd	电机速度	PA3=17	dP-Cod	(保留)
	PA3=1	dP-Pos	当前电机位置低五位 (脉冲)	PA3=18	dP-rn	伺服单元工作状态
	PA3=2	dP-Pos	当前电机位置高五位 ×100000 脉冲	PA3=19	dP-Err	报警显示
	PA3=3	dP-CPo	位置指令低五位 (脉冲)	PA3=20	dP-rES	(保留)
	PA3=4	dP-CPo	位置指令高五位 ×100000 脉冲	PA3=21	dP-AJH	高速段电压采样值
	PA3=5	dP-EPo	位置偏差低五位 (脉冲)	PA3=22	dP-AJL	低速段电压采样值
	PA3=6	dP-EPo	位置偏差高五位 ×100000 脉冲	PA3=23	dP-dSP	软件版本号
	PA3=7	dP-trq	电机转矩	PA3=24	dP-CPL	硬件版本号
	PA3=8	dP-I	电机电流	PA3=25	dP-nt	电机的额定转矩
	PA3=9	dP-LSP	(保留)	PA3=26	dP-nI	电机的额定电流
	PA3=10	dP-Cnt	当前控制方式	PA3=27	dP-Jn	电机的转动惯量
	PA3=11	dP-Frq	位置指令脉冲频率	PA3=28	dP-Por	电机输入功率
	PA3=12	dP-CS	速度指令	PA3=29	dP-tEP	散热器温度
	PA3=13	dP-Ct	转矩指令	PA3=30	dP-dC	直流母线电压
	PA3=14	dP-APo	电机一转信号位置	PA3=31	dP-AbS	电机单圈位置
	PA3=15	dP-In	输入端子状态	PA3=32	dP-HbS	电机绝对位置低位
	PA3=16	dP-oUt	输出端子状态	PA3=33	dP-HbS	电机绝对位置高位



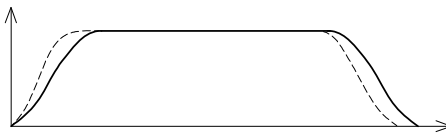
表中有阴影的监视项目, 只适用于绝对式编码器电机。

续上表:

相关参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用方式
PA4	工作方式选择	0 ~ 6	0		P, S
	PA4=0: 位置方式; 用数字脉冲给定电机的转动方向和角度, 伺服单元控制电机转子按给定的方向转过相应角度的工作方式, 转动的角度(位置)和速度都可以控制。				
	PA4=1: 外部模拟电压指令速度方式; 用模拟电压给定电机的转动方向和速度, 伺服单元控制电机转子按给定的方向和速度旋转的工作方式, 这种方式不仅提高了电机的快速响应能力, 而且增强了电机运行速度抗扰动的能力。				
	PA4=2: 内部数字指令速度方式 该工作方式由用户设定 PA24~PA27 的值作为速度指令, 通过输入点 SC1、SC2 的状态组合选择电机运行的速度。				
	PA4=3: 手动方式; 在 Sr—菜单下操作, 用 ‘  ’, ‘  ’, 键进行加, 减速操作。				
	PA4=4: 点动方式; 在 Jr—菜单下操作, 以参数设定的点动速度, 用 ‘  ’, ‘  ’, 按键进行 CCW、CW 旋转操作。				
	PA4=5: 编码器调零, 出厂时已经调整好, 用户不需要调整。 PA4=6: 模拟调零, 出厂时已经调整好, 用户不需要调整。				
PA5	速度环比增益	5 ~ 2000	200	Hz	P, S
	速度环比增益值越大, 伺服刚度越大, 但过大时在起动或停止时易产生振动(电机发出异响), 值越小, 响应越慢。				
PA6	速度环积分时间系数	50 ~ 4000	100		P, S
	速度环积分时间常数值越大, 系统的响应越快, 但设置值过大时系统会变得不稳定, 甚至引起振荡; 值越小, 响应越慢, 在系统不产生振荡的情况下, 尽量设定的较大。				
PA7	电流指令低通滤波器	1 ~ 4000	1000	ms	P, S
	用来限制电流指令频带, 避免电流冲击和振荡, 使电流响应平稳。在没有振荡时, 尽量增大设定值。				
PA8	速度反馈滤波系数	10 ~ 4000	1000		P, S
	速度反馈滤波系数值越大, 速度反馈响应越快。设置值过大, 电机会发出较大的电磁噪声; 设置值越小, 速度反馈响应变慢, 设置值过小, 速度波动增大, 甚至产生振荡。				
PA9	位置环比增益	20 ~ 1000	40	1/s	P
	位置环比增益值越大, 对位置指令的响应越快, 刚度越大。值过大, 电机起动、停止时会产生位置过冲而引起振动; 设置值越小, 响应越慢, 跟随误差增大。				

第七章 参数

续上表:

相关参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用方式
PA10	位置环前馈增益	0~100	0	%	P
	位置环前馈增益是用位置指令的速度信息调节速度环。设置值越大，响应越快，跟随误差减小，设置值过大，电机容易产生瞬时超调和振荡。PA10=0，位置环前馈功能无效。				
PA11	位置环前馈滤波系数	10~3000	2000	Hz	P
	前馈滤波系数用于对位置指令前馈控制进行平滑处理，设置值越大，对阶跃速度指令的响应越快，可以更好的抑制指令速度突变时产生的位置过冲和振荡。在 PA10 不等于 0 时起作用。				
PA12	位置脉冲指令倍乘系数	1~32767	1		P
PA13	位置脉冲指令分频系数	1~32767	1		P
	详见 6.4.1 节电子齿轮比				
PA14	位置指令模式选择	0~2	0		P、S
	位置指令脉冲输入模式： PA14=0: 脉冲+方向 PA14=1: CCW 脉冲/CW 脉冲输入； PA14=2: AB 相正交脉冲输入； 详见 3.3.3 节位置指令输入说明。				
PA15	位置指令方向取反	0~1	0		P
	PA15=0: 维持原指令方向； PA15=1: 输入的脉冲指令方向取反。				
PA16	位置到达范围	0~30000	20	脉冲	P
	<p>当位置跟随误差（显示菜单中 DP-EP0）小于或等于 PA16 设定值时，伺服单元认为位置已到达，位置到达信号 COIN 输出 ON，否则 COIN 输出 OFF。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>----- 1: 指令速度</p> <p>—— 2: 电机速度</p> </div>  </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>位置偏差</p> <p>DP-EP0</p> </div>  </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>COIN (CN1-46/47)</p>  </div>				
PA17	位置超差检测范围	0~30000	400		P
	位置方式运行时，当位置跟随误差超过 PA17 参数值时，伺服单元超差报警。				
PA18	位置超差检测无效选择	0~1	0		P
	PA18=0: 检测位置超差报警； PA18=1: 不检测位置超差报警。				

续上表:

相关参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用方式
PA19	模拟速度指令取反	0 ~ 1	0		S
	① 外部模拟电压指令为-10V~10V时 (PA46=0): PA19=0: 模拟电压指令为正电压时电机 CCW 旋转, 为负电压时电机 CW 旋转; PA19=1: 模拟电压指令为负电压时电机 CCW 旋转, 为正电压时电机 CW 旋转 ② 外部模拟电压指令为 0V~10V 时 (PA46=1): PA19=0: SC1 为 ON, 电机 CCW 旋转, SC2 为 ON, 电机 CW 旋转; PA19=1: SC1 为 ON, 电机 CW 旋转, SC2 为 ON, 电机 CCW 旋转。				
PA20	驱动禁止输入无效选择	0 ~ 1	1		P, S
	PA20=0: FSTP 为 OFF 时, 禁止驱动电机正转; RSTP 为 OFF 时, 禁止驱动电机反转; FSTP、RSTP 同时为 OFF 时, 伺服单元出现 Err-7 故障。 PA20=1: 驱动禁止功能无效。				
PA21	点动运行速度	-3000 ~ 3000	120	r/min	S
	设置点动运行方式 (Jr) 下的运行速度, 运行方式由 PA4 选择。				
PA22	位置反馈输出取反	0 ~ 1	0		P, S
	改变位置反馈输出信号中 PA、PB 相的相位关系以匹配上位机的要求。 PA22=0, 维持 CN1 位置反馈输出信号的原始关系; PA22=1, 位置反馈输出信号 PA、PB 相的相位关系取反。如下图:				
PA23	最高速度限制	1 ~ 4000	2500	r/min	P, S
	限制伺服电机的最高运行速度, 适用于任何工作方式。模拟指令速度控制方式下, 如果 PA23 ≥ PA29 × 10, 则电机运行的最高速度为 PA29; 如果 PA29 × 10 ≥ PA23, 则电机运行的最高速度为 PA23。 注: PA29 是模拟指令电压 1V 对应电机的转速。				
PA24~ PA27	内部速度 1~4	-3000 ~ 3000		r/min	S
	在内部数字指令速度工作方式下, 作为四段速度的设定参数, 由伺服单元的输入点 SC1、SC2 选择。				
		SC2	SC1	内部速度	缺省值
		OFF	OFF	内部速度 1 (PA24)	500
		OFF	ON	内部速度 2 (PA25)	2000
		ON	OFF	内部速度 3 (PA26)	-1000
	ON	ON	内部速度 4 (PA27)	-1500	

第七章 参数

续上表：

相关参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用方式
PA28	速度到达信号输出阈值	0~3000	50	r/min	S
	当实际速度的绝对值等于或大于该阈值时，速度到达信号 COIN 输出。				
PA29	模拟输入增益	0~400	250		S
	设定值为 1V 模拟电压所对应的电机转速，当 10V 对应电机的额定转速为 2500r/min 时，则该值设置为 250。				
PA30	位置输出脉冲倍乘系数	1~32	1		S
	当使用增量式编码器时，设定伺服单元输出的位置反馈信号 (PA+、PA-、PB+、PB-) 的脉冲数。在与上位机构成位置闭环系统时，将 CN1 接口输出给上位机的位置反馈信号进行电子齿轮比变换，以适配各种不同齿轮传动比的设备或不同螺距的丝杆。 详细参照 6.4				
PA31	位置输出脉冲分频系数	1~32	1		S
	参数用途参考 PA30； 位置反馈输出脉冲齿轮比的设定要求 $PA31 \geq PA30$ ，若 $PA31 < PA30$ 则按 $PA31=PA30$ 输出。				
PA32	位置反馈信号分频比	16~32767	20000		P, S
	当使用绝对式编码器，设定电机每转动一圈，驱动单元反馈给上位机的脉冲数。详细参照 6.4。				
PA34	内部 CCW 转矩限制	0~300	300	%	P, S
	设置伺服电机 CCW 方向的内部转矩限制值，设定值是额定转矩的百分比，在任何工作模式下，两个转矩限制都有效。如果设定值超过系统允许的最大过载能力，则实际转矩限制为系统允许的最大过载倍数。				
PA35	内部 CW 转矩限制	-300~0	-300	%	P, S
	设置伺服电机 CW 方向的内部转矩限制值，设定值是额定转矩的百分比，在任何工作模式下，两个转矩限制都有效。如果设定值超过系统允许的最大过载能力，则实际转矩限制为系统允许的最大过载倍数。				
PA36	外部 CCW 转矩限制	0~300	100	%	P, S
	设置伺服电机 CCW 方向的外部转矩限制值。仅在输入点 CCW 转矩限制 (FIL) 为 ON 时，PA36 才有效；如果设定值超过系统允许的最大过载能力，则实际转矩限制为系统允许的最大过载能力。				
PA37	外部 CW 转矩限制	-300~0	-100	%	P, S
	设置伺服电机 CW 方向的外部转矩限制值。仅在输入点 CW 转矩限制 (RIL) 为 ON 时，PA37 才有效；如果设定值超过系统允许的最大过载能力，则实际转矩限制为系统允许的最大过载能力。				

续上表:

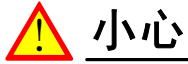
相关参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用方式
PA38	手动、点动运行转矩限制	0~300	100	%	S
	设置伺服电机在手动、点动运行方式时转矩限制值。如果设定值超过系统允许的最大过载能力，则实际转矩限制为系统允许的最大过载能力。				
PA43	模拟指令零漂补偿	-30000~30000	0	0.1r/min	S
	当指令电压为“0V”，但有时电机仍然以微小的速度旋转。是由于来自上位机或者外部的指令电压带有微小量(mV 单位)的“偏移(=指令偏移)”而引起的。如果电机有零漂现象，则在 PA43 中补偿进(零漂转速*10)的反向电压值即可。				
PA46	模拟指令模式选择	0~1	0		S
	PA46=0: 在外部模拟电压速度控制方式下(PA4=1)，选择-10V~10V 模拟电压为输入指令，正电压电机 CCW 向旋转，负电压电机 CW 向旋转。 PA46=1: 在外部模拟电压速度控制方式下(PA4=1)，选择 0~10V 模拟电压为输入指令。此时输入点 SC1、SC2 分别复用为 CCW、CW 旋转起动。				
PA47	报警输出取反	0~1	0		S
	PA47=0: 伺服单元出现故障时，报警信号 ALM 输出光耦断开。 PA47=1: 伺服单元出现故障时，报警信号 ALM 输出光耦导通。				
PA50	模拟指令滤波系数	1~3000	1000	HZ	
	模拟指令滤波系数设置越小，抑制干扰信号的能力越强，值过小，对速度指令响应过慢。值越大，对干扰信号抑制能力越差，对速度指令响应越快。				
PA51	允许失电制动器动作之前的电机最大减速时间	0~30000	50	ms	P, S
	需要失电制动器锁定运行中的电机时，必须先使电机减速，在 PA51 设定的减速时间内，如果电机转速仍大于 PA53 设定的转速，则强制失电制动器锁定电机轴。另参考 6.2 节				
PA52	伺服锁定延时时间	0~30000	50	ms	P, S
	需要失电制动器锁定电机时，必须在电机停止(伺服锁定)后关断 SON 信号，再进行失电制动器锁定。由伺服锁定状态过渡到失电制动器锁定状态的过程，伺服锁定状态必须延时 PA52 后，才能保证失电制动器动作时，电机轴的位置不变。另参考 6.2 节				
PA53	失电制动器动作时的电机速度	5~3000	30	r/min	P, S
	允许失电制动器动作时的电机最高转速。另参考 6.2 节				
PA54	内部使能	0~1	0		P, S
	在没有外部 SON 输入信号的情况下，从伺服单元内部强制电动机使能。 PA54=0: 只有当外部输入信号 SON 为 ON 时，电动机才被使能。 PA54=1: 伺服单元内部强制电动机使能，而不需要外部输入信号 SON。				

第七章 参数

续上表:

相关参数	名 称	参数范围	缺省值	单 位	适用方式
PA57	电机过热报警屏蔽	0~2	0		P,S
	PA57=0: 屏蔽报警 PA57=1: 遵循电机温度检测开关为常闭开关的报警逻辑 PA57=2: 遵循电机温度检测开关为常开开关的报警逻辑				
PA58	GSKLink 伺服轴号	1~5	1		P,S
	与 CNC 系统建立串口通信的伺服单元可能不只一个, 设置与 CNC 系统对应的伺服轴号, 便于 CNC 对某一台伺服单元的控制。因此连接同一台 CNC 系统的伺服单元不能设置重复的伺服轴号。				
PA59	GSKLink 通信波特率选择	0~4	1		P,S
	设置伺服驱动单元与上位机的通信波特率, 只有当伺服单元与上位机的通信波特率相同的情况下方能通信。 PA59=0: 屏蔽 GSKLink 通信功能; PA59=1: 波特率设置为 500k; PA59=2: 波特率设置为 600k; PA59=3: 波特率设置为 800k; PA59=4: 波特率设置为 1M。				


第八章 异常及处理



- 1、如果因为检查或维修需要拆卸伺服单元或电机时，请在专业人员的指导下操作或联系本公司技术人员。
- 2、伺服单元出现异常时，必须断电 5min 以上后，才可以进行异常的检查或处理，防止伺服单元残留电压伤人。

8.1 使用不当产生的异常

8.1.1 速度方式

异常现象	可能原因	检查与处理方法
模拟指令速度方式，给定速度指令，电机不运行。	1、工作方式选择错误。	检查 PA4 的设置。
	2、无使能信号输入。	检查 SON 接线是否正确，可以检查  判断使能信号是否接通。也可以设置 PA54=1，强制使能。
	3、I/O 接线没有提供 24V。	用万用表测量 COM+ 与 24V 电源的 GND 两端是否有 24V。
电机运行振动较大。 (电机没有连接负载时)	1、速度环增益设置不当；	重新恢复电机默认参数或手动调试 PA5、PA6、PA7、PA8，
	2、没有正确连接指令屏蔽线。	参照 3.6 节速度工作方式接线原理图进行正确接线。
上电出现 Err-5 报警。	伺服电机内部没有温度传感器，或者驱动单元单元 PA57 设置检测器件的类型不当	A、如果电机内没有温度传感器，设置 PA57=0； B、如果电机内有温度传感器，参照 7.2 节 PA57 参数说明正确设置温度传感器类型。
上电出现 Err-7 号报警	FSTP、RSTP 驱动禁止输入端子都断开。	A、检查接线 FSTP, RSTP 是否与 COM- 相连。 B、不使用驱动禁止功能时，设置 PA20=1，屏蔽此报警。
电机无法高速运行	伺服单元参数 PA23 或者 PA29 设置错误。	参阅 7.2 参数意义详述，对照电机铭牌正确设置参数。
电机无法制动停止。	伺服单元参数 PA51、PA52、PA53 设置错误。	参阅 7.2 参数意义详述，增大 PA51、PA52，减小 PA53。

8.1.2 位置方式

异常现象	可能原因	检查与处理方法
位置方式，给定脉冲指令，电机不运行。	1、工作方式选择错误或指令模式选择错误；	检查 PA4 的设置，检查 PA14 的设置。
	2、没有给使能信号；	检查 SON 接线是否正确，可以检查 dP-In 判断使能信号是否接通。也可以设置 PA54=1，内部强制使能。
	3、I/O 接线没有提供 24V。	用万用表测量 COM+ 与 24V 电源的 GND 两端是否有 24V。
电机运行振动较大。	速度环比例增益、积分时间常数设置不当；（PA5、PA6） 位置环比例增益设置不当；（PA9）	重新恢复电机默认参数或手动调试 PA5、PA6、PA9。
位置控制不准确	1、电子齿轮比设置不对；	参阅电子齿轮比的计算方法，正确设置电子齿轮比。
	2、外部干扰导致脉冲接收不准确；	当指令脉冲数比 dP-CPO 显示的脉冲数少时，既是受到外部干扰。 A、尽量使用差分电路； B、正确连接屏蔽线； C、远离干扰源；
	3、在采用单端驱动接法输入脉冲指令时，没有正确串接限流电阻；	参阅位置指令接线原理图正确接线。
	4、机械连接故障。	当指令脉冲数等于 dP-CPO 显示的脉冲数，且经电子齿轮比换算后等于 dP-POS 显示的脉冲数。仔细检查机械的连接是否有松动或变形。
负载在起动或停止时摆动较大。	负载惯量较大，对应的上位机指令的加、减速时间设置过小。	增大上位机位置指令的加、减速时间，使电机的起动或停止趋于平滑，或者减小位置环比例增益。

8.2 报警代码的意义及处理

伺服单元具有多种保护功能，上电后检测到故障时，伺服单元会停止电机运行，操作面板上显示报警代码 **Err-□□**。也可以进入 **dP-Err** 菜单，查看当前报警代码。用户可根据报警代码查阅本章相关内容，了解故障原因并排除故障。

报警号	意义	主要原因	处理办法
Err-1	交流电机速度超过 PA23 设定值 (参考 PA23 参数最高速度限制)。	1、编码器反馈信号异常；	检查电机编码器及其信号线连接情况。
		2、给定的指令高于 PA23 的限制。	检查电子齿轮比及 PA23 的设置。
Err-2	主回路直流母线电压过高	1、制动电阻未连接或损坏；	检查制动电阻及其连接。
		2、制动电阻不匹配（阻值太大） 注意：制动电阻阻值越小，但流过制动电路的电流越大，容易损坏制动电路中的制动管；	A、更换阻值和功率匹配的制动电阻； B、根据使用情况降低启停频率。
		3、供电电源电压不稳定；	检查供电电源。
		4、内部制动电路损坏。	更换伺服单元。
Err-3	主回路直流母线电压过低	1、电机运行时，输入电源线断线或接触不良；	检查输入电源接线。
		2、电机运行时，输入电源电压低于 AC130V；	检查电源电压。
		3、接通电源时出现，伺服单元制动管损坏。	更换伺服单元。
Err-4	位置偏差计数器的数值超过设定值 (参考 PA17 设定的位置超差检测范围) (PA18=0: 检测位置超差报警； PA18=1: 不检测位置超差报警。)	1、脉冲指令频率过高或电子齿轮比设置过大；	检查上位机指令频率，检查电子齿轮比 PA12/PA13 的设置。
		2、负载惯量较大，或驱动单元转矩不足；	A、检查电机转矩限制设置； B、增大伺服单元和电机功率； C、减轻负载。
		3、电机编码器故障或编码器调零错误；	A、检查电机编码器及其连接情况， B、重新进行编码器调零。
		4、位置方式下电机 U、V、W 相序有误；	正确接线。
		5、位置环或速度环增益设置太小 (参阅 PA5、PA6、PA9)；	调整速度环或位置环增益。
		6、位置超差有效范围设置太小。	正确设置 PA17。

第八章 异常及处理

续上表:

报警号	意义	主要原因	处理办法
Err-5	电机温度过高报警，伺服单元检测到电机输出的过热报警信号 (PA57=0: 不检测电机温度过高报警。)	1、电机内部无温度检测装置;	设置 PA57=0 屏蔽电机过热报警。
		2、PA57 参数的设定与电机内部的温度检测器件类型不一致;	正确设置 PA57 温度检测器件类型。
		3、负载过重导致电机发热严重;	增大伺服单元和电机功率或减轻负载。
		4、重载情况下，起动/停止频率过高;	降低起动/停止频率，改善电机散热条件。
		5、电机的温度检测装置损坏，或电机内部故障;	更换交流伺服电机。
		6、电机温度检测信号正常，伺服单元故障。	更换伺服单元。
Err-6	速度放大器饱和故障	1、转矩限制太小，电机刚度不够;	增大转矩限制值，使其刚度增加。
		2、速度方式下 U、V、W 三相相序接反;	正确连接 U、V、W 接线。
Err-7	驱动禁止异常	FSTP、RSTP 驱动禁止输入端子都断开。	A、检查接线及输入点的 24V 电源。 B、不用驱动禁止功能时，设置 PA20=1，屏蔽此报警。
Err-9	电机编码器信号反馈异常	1、电机编码器信号接线不良或接线错误;	检查连接器和信号线焊接情况。
		2、电机编码器信号反馈电缆过长，造成信号电压偏低;	缩短电缆长度（30m 以内）。
		3、电机编码器损坏;	更换电机或其编码器。
		4、伺服单元故障。	更换伺服单元。
Err-11	伺服单元内部 IPM 模块故障	1、接通电源，伺服单元尚未使能时出现，无法消除; A、伺服单元故障; B、制动电阻接线端与地短路。	若为 A 原因则更换伺服单元; 若为 B 原因则检查并正确连接制动电阻。
		2、接通电源，伺服单元尚未使能时出现，重新上电可以消除;	接地不良或外部干扰导致。检查接地，查找干扰源，并远离干扰源或做屏蔽处理。
		3、接通电源，伺服单元使能时出现，无法消除; A、电机电源线 U、V、W 间短路，或 U、V、W 与 PE 之间短路; B、伺服单元 IPM 模块损坏; C、驱动单位电流采样回路断开。	若为 A 原因则更换电机线或更换电机; 若为 B、C 原因则更换伺服单元。

续上表

报警号	意义:	主要原因	处理办法
Err-11	伺服单元内部 IPM 模块故障	4、电机起动或停止时出现，重新上电可以消除。 A、伺服单元设置的电机默认参数错误； B、负载惯量较大，起动、停止时的指令加速速率过大。	若为 A 原因则重新进行恢复电机默认参数操作； 若为 B 原因则加大指令的加、减速度时间，降低指令加速速率。或者减小负载惯量。
Err-12	过电流报警	1、电机长时间超过额定转矩运行；	减小负载；或更换大功率电机。
		2、接地不良；	确保接地电阻小于 10Ω。
		3、电机绝缘损坏。	更换电机。
Err-14	制动电路故障	1、制动回路容量不够；	A、减轻负载； B、更换更大功率的驱动装置； C、降低起制动频率。
		2、驱动内部制动回路损坏；	更换伺服单元。
		3、制动电阻断开。	重新连接制动电阻的接线。
Err-16	电机热过载	1、电机额定电流参数设置错误。	按照电机铭牌正确设置驱动参数。
		2、电机长时间超过额定电流运行。	A、减轻负载； B、更换更大功率的驱动装置和电机； C、检查机械部分是否有异常。
Err-20	接通电源时，伺服单元内部 EEPROM 故障报警	1、上电时，伺服单元读取 EEPROM 中的数据失败；	重新恢复电机默认参数。
		2、EEPROM 芯片或电路板故障。	更换伺服单元。
Err-21	电源缺相报警	三相输入电源缺相。	检查输入电源。
Err-23	电流采样错误	1、电流传感器工作电压不正常或者器件损坏。	更换伺服单元。
		2、电流采样回路采样电阻损坏。	
Err-32	编码器 UVW 信号非法编码	1、接口接触不良或电缆屏蔽不良；	检查编码器接口及屏蔽线。
		2、编码器 UVW 信号损坏；	更换编码器。
		3、编码器接口电路故障。	更换伺服单元。

第八章 异常及处理

续上表

报警号	意义:	主要原因	处理办法
Err-33	电源充电故障	充电回路损坏	更换伺服单元
Err-34	脉冲电子齿轮比过大	脉冲电子齿轮比参数设置不合理	正确设置 PA12/PA13
Err-35	外接制动管故障	外接制动管松开, 或外接制动管故障	重新连接制动管, 或更换新的
Err-36	三相主电源掉电	1、三相主电源掉电或瞬时跌落;	检查主电源, 确保有三相 AC220V 连线输入。
		2、三相主电源检测电路故障。	更换伺服单元。
Err-37	散热器温度低于 -30℃报警	环境温度过低。	改善环境温度。
Err-38	散热器温度高于 75℃报警	1、电机长时间过载运行;	减轻负载。
		2、环境温度过高;	改善通风条件。
		3、伺服单元损坏。	更换伺服单元。
Err-39	绝对式编码器传感器模式下读数数据错误	1、PA1 参数设置错误;	根据适配电机的编码器类型正确设置 PA1 的值, 然后调出该电机的默认值。
		2、编码器反馈 CN2 断开或接触不良	检查 CN2 接线
		3、绝对编码器损坏	更换新的电机
Err-41	编码器类型配置错误	伺服单元设置的编码器类型与电机的编码器型号不符	更换编码器或者更改伺服单元编码器类型选择
Err-42	读绝对式编码器中 EEPROM 错误	1、PA1 参数设置错误;	根据适配电机的编码器类型正确设置 PA1 的值, 然后调出该电机的默认值。
		2、上电时伺服单元读编码器 EEPROM 错误	检查编码器反馈 CN2 接线
		3、电机编码器 EEPROM 损坏	更换电机
Err-43	读绝对式编码器中 EEPROM 时校验错误	1、PA1 参数设置错误;	根据适配电机的编码器类型正确设置 PA1 的值, 然后调出该电机的默认值。
		2、上电时伺服单元读取编码器 EEPROM 之后数据校验错误	执行 Ab-Set 编码器写入操作
Err-44	编码器单圈多圈配置不正确	PA1 参数设置错误;	根据适配电机的编码器类型正确设置 PA1 的值, 然后调出该电机的默认值。
Err-45	编码器数据校验错误	传感器模式下, 读编码器当前位置时数据校验错误	检查接地

8.3 伺服单元和伺服电机的检修与维护

注意

- 不要使用兆欧表或类似工具对伺服单元进行绝缘检查，否则会导致伺服单元损坏！
- 用户不要拆开或修理伺服单元！
- 确保驱动装置的平均负载率在 80%以下。

检查类别	检查项目	检查时间	日常维护
电气柜环境	异常气味	每天一次	如果有异常气味及时处理, 如果因为设备老化即将损坏, 必须及时更换。
	尘埃、水汽及油污	至少每月一次	用干布擦拭或用过滤后的高压气枪清除。
	电力电缆、连接端子	至少半年一次	外部绝缘层及连接绝缘包扎处有破损或老化的及时更换或做绝缘处理; 用螺丝刀紧固松动的连接端子。
伺服单元	散热风扇	至少每星期一次	观察散热风扇的风速风量是否正常, 有无异常发热, 出现异常必须更换风扇。
	散热片内积尘	至少每月一次	用干布擦拭或用过滤后的高压气枪清除。
	螺丝的松动	至少每半年一次	用螺丝刀紧固端子排、连接器、安装螺丝等。
伺服电机	噪声、振动	每天一次	与平时相比, 噪声及振动有明显增大, 及时检查机械设备的连接, 并修复故障。
	尘埃、水滴、油污	至少每月一次	用干布擦拭或用过滤后的高压气枪清除。
	绝缘电阻的测量	至少每半年一次	请用 500V 兆欧表测量, 电阻值应该超过 10MΩ。如果在 10MΩ 以下, 请联系本公司技术人员。
	电机的安装连接及负载的连接	至少每半年一次	用专用机械工具检查机械设备有无磨损, 连接有无松动, 有无杂物卡入。

附录 A 型号代码参数与进给伺服电机对照表

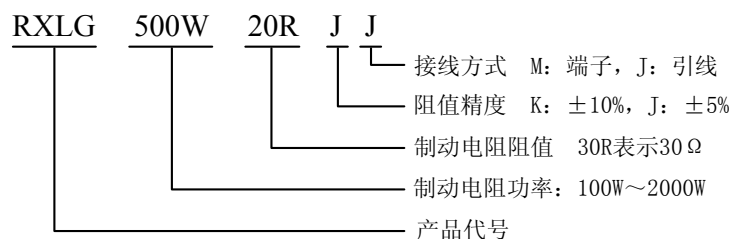
电机型号代码 (PA01 取值)	伺服电机型号	电机型号代码 (PA01 取值)	伺服电机型号
3	130SJT-M075D(A)	49	130ST-M10015H
4	130SJT-M100D(A)	50	130ST-M10025H
5	110SJT-M040D(A)	51	130ST-M15015H
6	110SJT-M060D(A)	60	150ST-M27020H
7	130SJT-M050D(A)	65	80SJT-M024C
8	130SJT-M100B(A)	66	80SJT-M024E
9	130SJT-M150B(A)	67	80SJT-M032C
10	110SJT-M020E	68	80SJT-M032E
11	110SJT-M040D	76	110SJT-M040E (A2)
12	110SJT-M060D	77	110SJT-M060E (A2)
13	130SJT-M040D	81	130SJT-M150D(A)
14	130SJT-M050D	82	130SJT-M040D(A)
15	130SJT-M060D	83	130SJT-M060D(A)
16	130SJT-M075D	85	130SJT-M040D (A2)
17	130SJT-M100D	86	130SJT-M050D (A2)
18	130SJT-M100B	87	130SJT-M060D (A2)
19	130SJT-M150B	88	130SJT-M075D (A2)
20	130SJT-M150D	89	130SJT-M100D (A2)
21	130SJT-MZ150B	90	130SJT-M100B (A2)
22	175SJT-M180B	91	130SJT-M150B (A2)
23	175SJT-M180D	92	130SJT-M150D(A2)
24	175SJT-M220B	93	175SJT-M180B(A2)
25	175SJT-M220D	94	175SJT-M180D(A2)
26	175SJT-M300B	95	175SJT-M220B(A2)
27	175SJT-M300D	96	175SJT-M220D(A2)
34	110ST-M02030H	97	175SJT-M300B(A2)
35	110ST-M04030H	98	175SJT-M300D(A2)
36	110ST-M05030H		
39	130ST-M04025H		
45	130ST-M05025H		
46	130ST-M06025H		
47	130ST-M07720H		

电机型号代码 (PA01 取值)	伺服电机型号	电机型号代码 (PA01 取值)	伺服电机型号
下面是绝对式编码器电机对应的型号代码			
104	80SJT-M024C (A4I)	148	130SJT-M100B (A4I)
105	80SJT-M024C (A4SI)	149	130SJT-M100B (A4SI)
106	80SJT-M024E (A4I)	150	130SJT-M100D (A4I)
107	80SJT-M024E (A4SI)	151	130SJT-M100D (A4SI)
108	80SJT-M032C (A4I)	152	130SJT-M150B (A4I)
109	80SJT-M032C (A4SI)	153	130SJT-M150B (A4SI)
110	80SJT-M032E (A4I)	154	130SJT-M150D (A4I)
111	80SJT-M032E (A4SI)	155	130SJT-M150D (A4SI)
122	110SJT-M040D (A4I)	168	175SJT-M150D (A4I)
123	110SJT-M040D (A4SI)	169	175SJT-M150D (A4SI)
124	110SJT-M040E (A4I)	170	175SJT-M180B (A4I)
125	110SJT-M040E (A4SI)	171	175SJT-M180B (A4SI)
126	110SJT-M060D (A4I)	172	175SJT-M180D (A4I)
127	110SJT-M060D (A4SI)	173	175SJT-M180D (A4SI)
128	110SJT-M060E (A4I)	174	175SJT-M220B (A4I)
129	110SJT-M060E (A4SI)	175	175SJT-M220B (A4SI)
		176	175SJT-M220D (A4I)
140	130SJT-M040D (A4I)	177	175SJT-M220D (A4SI)
141	130SJT-M040D (A4SI)	178	175SJT-M300B (A4I)
142	130SJT-M050D (A4I)	179	175SJT-M300B (A4SI)
143	130SJT-M050D (A4SI)	180	175SJT-M300D (A4I)
144	130SJT-M060D (A4I)	181	175SJT-M300D (A4SI)
145	130SJT-M060D (A4SI)	182	175SJT-M380B (A4I)
146	130SJT-M075D (A4I)	183	175SJT-M380B (A4SI)
147	130SJT-M075D (A4SI)		

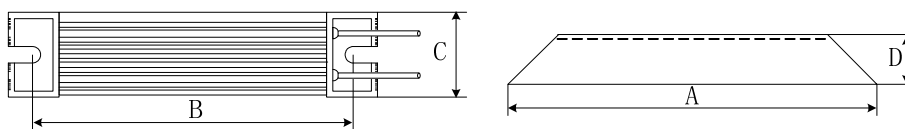
附录 B 外围设备的选择

B.1 外置制动电阻（选配设备）

①、制动电阻型号说明：

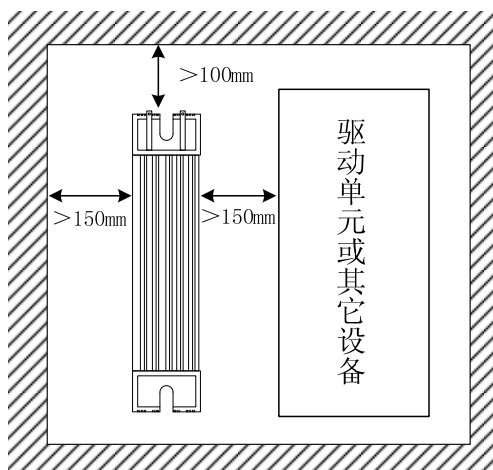


②、制动电阻的尺寸



伺服单元	制动电阻规格 (W/ Ω)	尺寸 (mm)				配线 (mm ²)	引线长度 (m)	端子
		A	B	C	D			
DAT2030C	300/30	215	205	60	30	2.5	1	M5
DAT2050C	500/22	335	325	60	30	2.5	1	M5
DAT2075C	1000/15	420	410	61	59	2.5	1	M5
DAT2100C	1500/10	485	473	50	107	2.5	1	M5

③、制动电阻安装间距



危险

- 1、伺服单元在通电或运行时，制动电阻表面会出现高压、高温情况，切勿触摸！
- 2、请加装隔离护罩！
- 3、检查、维修时，伺服单元断电 10min 后，确认制动电阻表面温度降为室温，才可以触摸！
- 4、铝外壳制动电阻在伺服单元断电后，表面温度下降会比较慢！

B.2 断路器及接触器（必需设备）

在输入电源和交流伺服单元之间必须安装断路器和交流接触器，断路器、接触器不仅是作为伺服单元的电源开关，同时还对电源起保护作用。

- 断路器是一种可以自动切断故障线路的保护开关，具有电路过载、短路、欠压保护功能。为了充分发挥伺服单元的过载能力。这里推荐用户选择配电保护型断路器。
- 安装交流接触器，通过电气保护电路控制驱动装置的电源接通和关断，可以在系统故障时，迅速切断驱动装置的电源，有效防止了故障进一步的扩大。

用户可以参照下表技术数据自行配置：

伺服单元	DAT2030C	DAT2050C	DAT2075C	DAT2100C
适配电机电流(A)	<6	6~10.5	11~21	22~28
断路器额定电流(A) (AC380V)	6	9	20	25
接触器额定电流(A) (AC220V)	9	15	30	42

注意

上表断路器额定电流数据是符合 AC380V 电压等级。如果用户处已经有三相 AC220V 电源，而不需要交流隔离变压器，断路器则应按照 AC220V 电压等级选择，额定电流数据与接触器的额定电流等级一致。

B.3 三相交流滤波器（推荐设备）

三相交流滤波器是一种无源低通滤波器，滤波频段在 10kHz~30MHz 之间，用来抑制伺服单元电源端发出的高频噪声干扰。一般情况可以不安装，当伺服单元产生的高频噪声干扰影响到用户使用环境中其它设备的正常工作时，建议安装。

用户可以参照下表技术数据自行配置：

伺服单元适配电机功率 (kW)	0.5~1.2	1.5~2.3	2.3~3.9	4~6
三相交流滤波器额定电流 (A)	9	15	30	42
三相交流滤波器额定电压 (V)	220			
三相交流滤波器漏电流 (mA)	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5

滤波器的安装注意事项：

- 滤波器金属壳与电气柜箱体必须保证良好面接触，并将接地线接好；
- 滤波器输入线、输出线必须拉开距离，切忌并行，以免降低滤波器效能；
- 滤波器的安装位置应选在设备电源入口处，并尽量缩短滤波器的输入线在机箱内的长度，以降低辐射干扰。

B.4 隔离变压器（必需设备）

使用隔离变压器给伺服单元供电，可以减少伺服单元受电源、电磁场干扰的可能性。隔离变压器的选型，应根据驱动装置的额定容量、负荷率及占载率来确定：

①、伺服电机功率 $\geq 1\text{kW}$ 时必须采用三相隔离变压器供电；

单个轴时，以隔离变压器容量 \geq 伺服电机功率 $\times 80\%$ 为宜，用户可在伺服电机功率的 70%至 100%之间选择变压器容量；

②、两个轴以上时，以隔离变压器容量 \geq 总伺服电机功率 $\times 70\%$ 为宜，用户可在总伺服电机功率的 60%至 80%之间选择变压器容量。

表 B-1 隔离变压器规格

型号	容量 (kVA)	相数	输入电压 (V)	输出电压 (V)
BS--120	1.2	3 相	380	220
BS--200	2.0			
BS--300	3.0			
BS--400	4.0			
BD--80	0.8	单相		
BD--120	1.2			

下面是隔离变压器尺寸，单位：mm

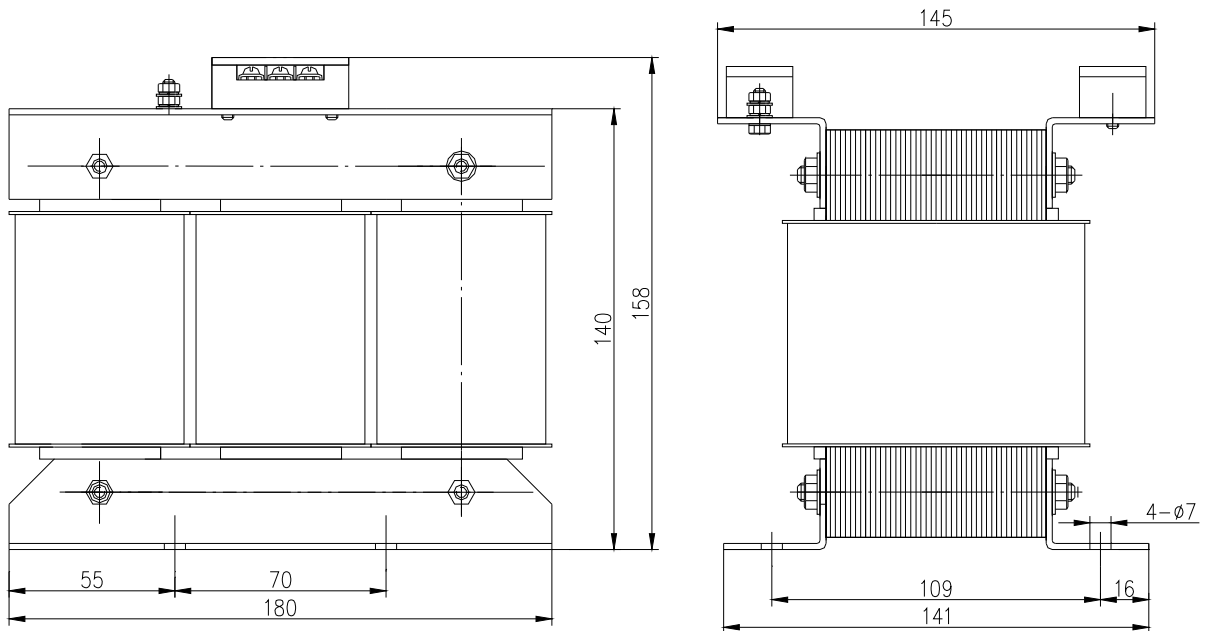


图 B-1 BS—120 型外形与安装尺寸图

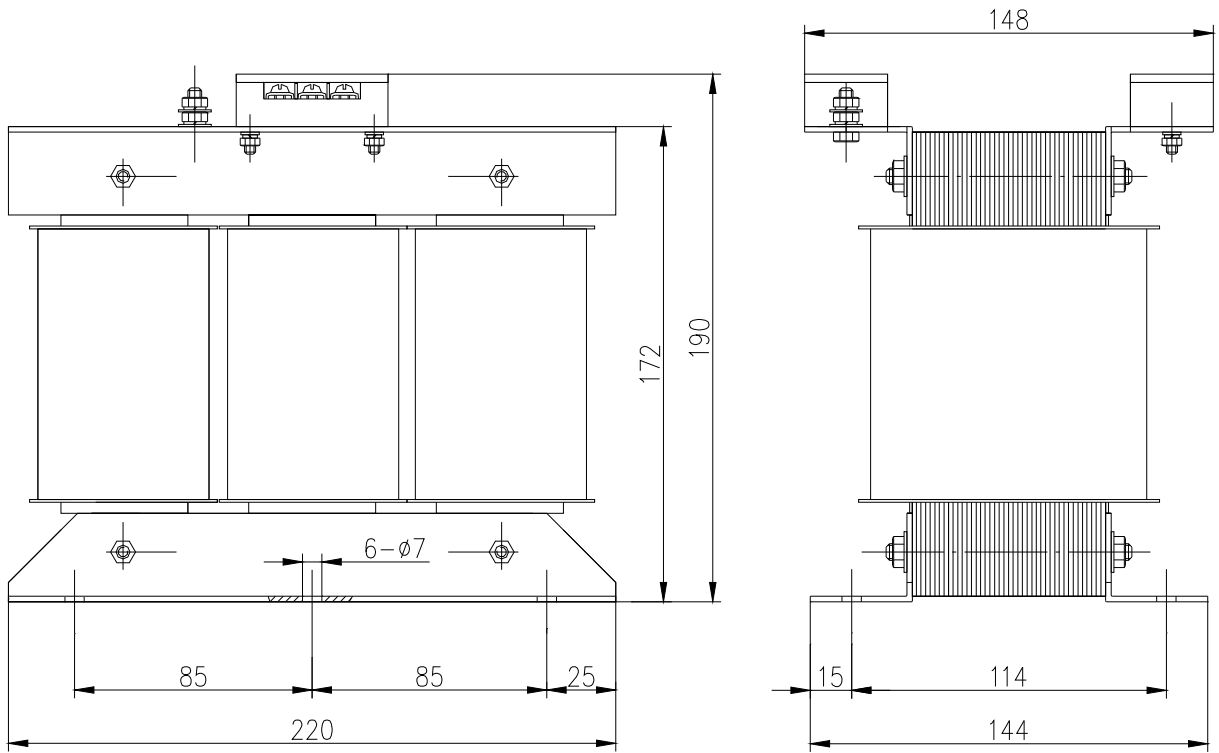


图 B-2 BS—200 型外形与安装尺寸图

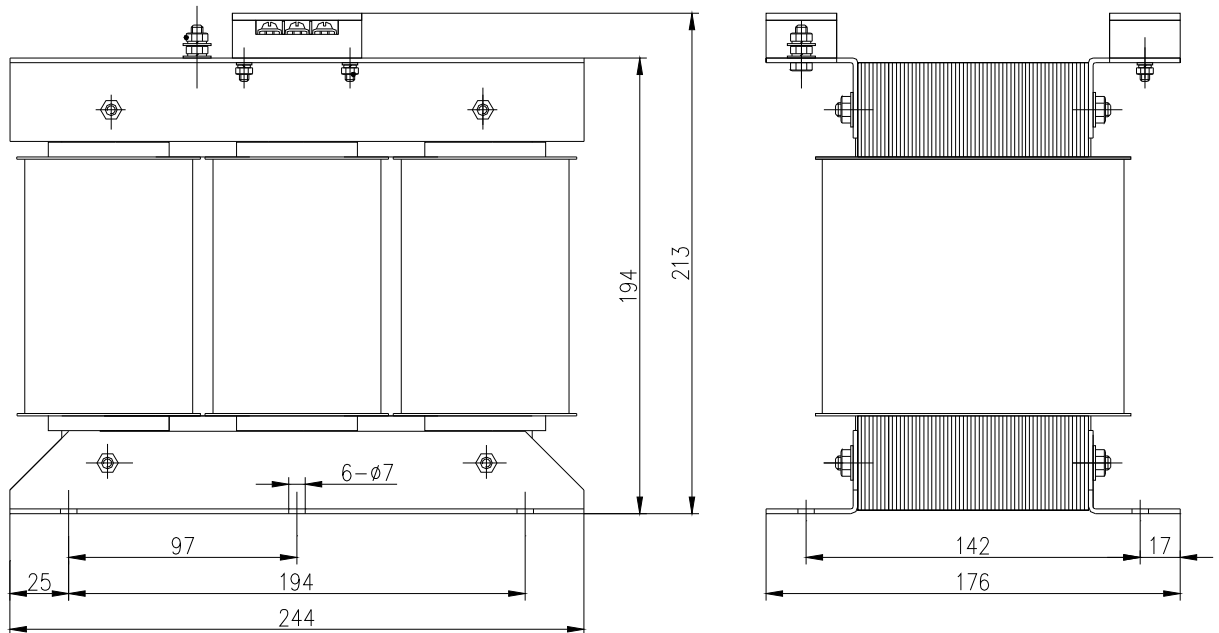


图 B-3 BS—300 型外形与安装尺寸图

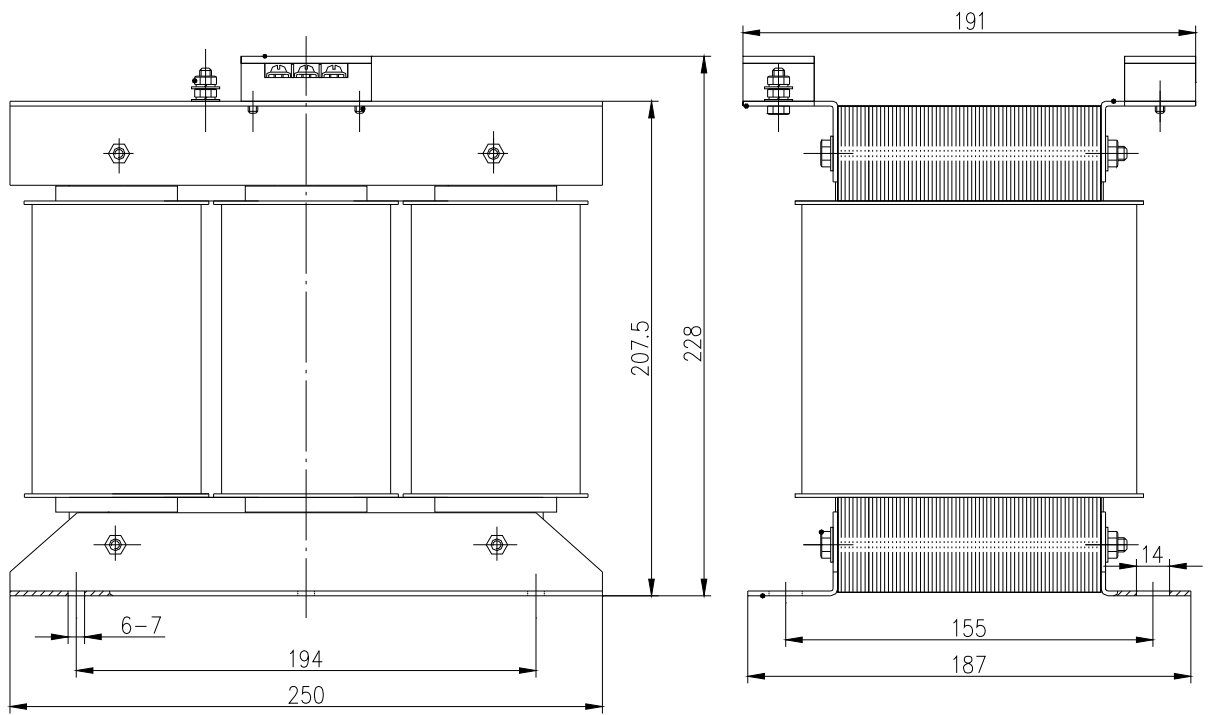


图 B-4 BS—400 型外形与安装尺寸图

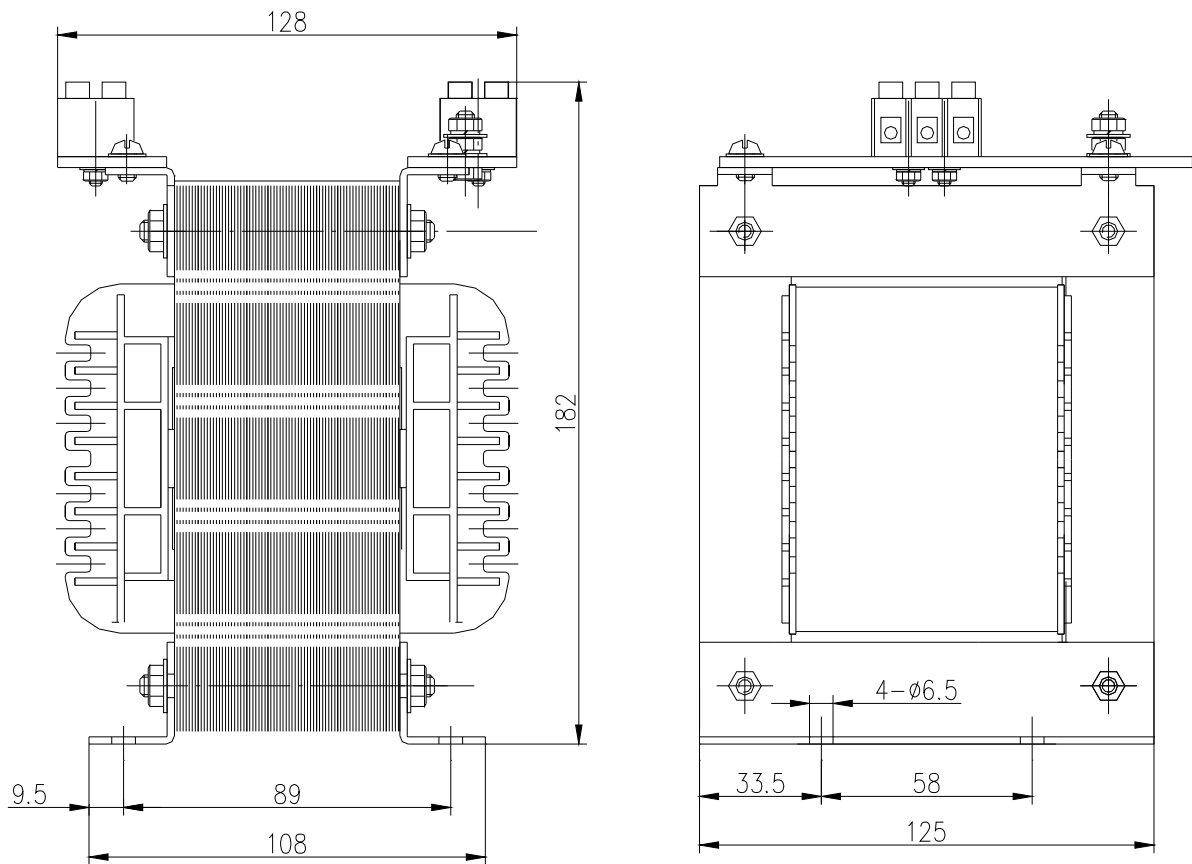


图 B-5 BD—80 型外形与安装尺寸图

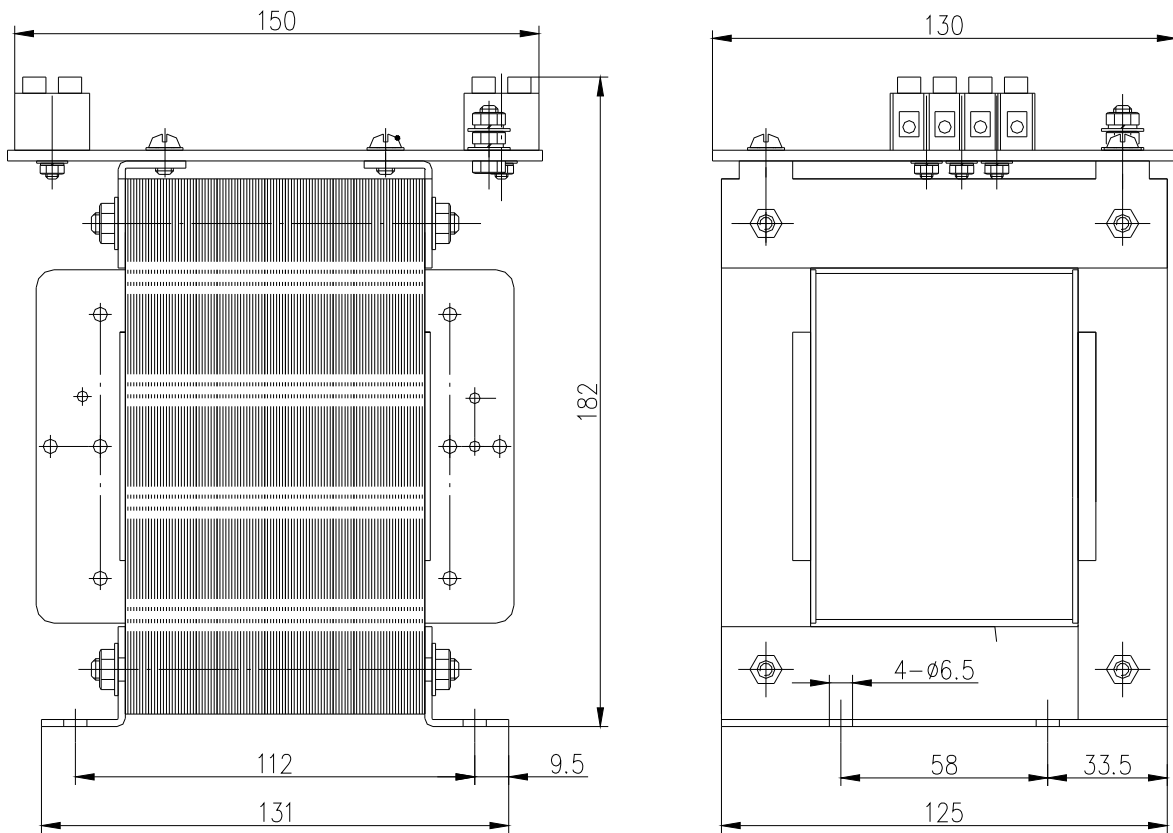


图 B-6 BD—120 型外形与安装尺寸图

附录 C 版本升级说明

本使用说明书描述的参数、功能适用于 DAT2000 系列 V1.05 版本与 DAT2000C 系列 V1.05 版本(版本可通过 PA2 查看)。DAT2000 系列 V1.05 版本为首次发布版本；DAT2000C 系列 V1.05 版本是在 DAT2000C 系列 V1.03 版本的基础上进行了部分参数调整以及电机型号代码的调整。

- 参数升级说明：

参数号	V1.03 版本参数意义	V1.05 版本参数意义
PA2	软件版本(默认值为 103)	软件版本(默认值为 105)
PA6	速度环积分时间常数	速度环积分时间系数
PA19	(保留)	模拟速度指令取反
PA22	编码器零点信号(CZ)输出的位置	脉冲反馈输出取反
PA29	零速输出阈值	模拟输入增益
PA30	(保留)	位置输出脉冲倍乘系数
PA31	(保留)	位置输出脉冲分频系数
PA32	(保留)	驱动单元反馈脉冲数
PA42	模拟指令模式选择	(保留)
PA45	模拟速度指令取反	(保留)
PA46	模拟指令滤波系数	模拟指令模式选择
PA47	模拟输入增益	报警输出取反
PA49	内部使能	(保留)
PA50	(保留)	模拟指令滤波系数
PA51	报警输出取反	允许失电制动器动作之前的电机最大减速时间
PA52	(保留)	伺服锁定延时时间
PA54	伺服锁定延时时间	内部使能
PA55	允许机械制动器动作之前的电机最大减速时间	(保留)

- 电机型号代码升级说明：

伺服电机型号	V1.03 版本电机型号代码	V1.05 版本电机型号代码
80SJT-M024C (A4I)	4	104
80SJT-M024C (A4SI)	5	105
80SJT-M024E (A4I)	6	106
80SJT-M024E (A4SI)	7	107
80SJT-M032C (A4I)	8	108
80SJT-M032C (A4SI)	9	109
80SJT-M032E (A4I)	10	110
80SJT-M032E (A4SI)	11	111

伺服电机型号	V1.03 版本 电机型号代码	V1.05 版本 电机型号代码
110SJT-M040D (A4I)	22	122
110SJT-M040D (A4SI)	23	123
110SJT-M040E (A4I)	24	124
110SJT-M040E (A4SI)	25	125
110SJT-M060D (A4I)	26	126
110SJT-M060D (A4SI)	27	127
110SJT-M060E (A4I)	28	128
110SJT-M060E (A4SI)	29	129
130SJT-M040D (A4I)	40	140
130SJT-M040D (A4SI)	41	141
130SJT-M050D (A4I)	42	142
130SJT-M050D (A4SI)	43	143
130SJT-M060D (A4I)	44	144
130SJT-M060D (A4SI)	45	145
130SJT-M075D (A4I)	46	146
130SJT-M075D (A4SI)	47	147
130SJT-M100B (A4I)	48	148
130SJT-M100B (A4SI)	49	149
130SJT-M100D (A4I)	50	150
130SJT-M100D (A4SI)	51	151
130SJT-M150B (A4I)	52	152
130SJT-M150B (A4SI)	53	153
130SJT-M150D (A4I)	54	154
130SJT-M150D (A4SI)	55	155
175SJT-M150D (A4I)	68	168
175SJT-M150D (A4SI)	69	169
175SJT-M180B (A4I)	70	170
175SJT-M180B (A4SI)	71	171
175SJT-M180D (A4I)	72	172
175SJT-M180D (A4SI)	73	173
175SJT-M220B (A4I)	74	174
175SJT-M220B (A4SI)	75	175
175SJT-M220D (A4I)	76	176

附录

伺服电机型号	V1.03 版本 电机型号代码	V1.05 版本 电机型号代码
175SJT-M220D (A4SI)	77	177
175SJT-M300B (A4I)	78	178
175SJT-M300B (A4SI)	79	179
175SJT-M300D (A4I)	80	180
175SJT-M300D (A4SI)	81	181
175SJT-M380B (A4I)	82	182
175SJT-M380B (A4SI)	83	183