



## 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

公司地址：广州市萝岗区观达路22号 邮编：510530

销售业务：(020) 81990819 81993293 81992395 81789574

(020) 81986808 81993442 81998935 81993683 (FAX)

售后服务：(020) 83969288 (热线，一号多线)

(020) 32021996 32021993 (FAX)

技术支持：(020) 32068133

培训中心：(020) 81995822

内容可能因产品改变而改变，恕不另行通知

2015年10月第1版

2015年10月第1次印刷

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



# 操作使用手册

## DA98A交流伺服驱动单元



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：

感谢您选择广州数控设备有限公司的产品！

本使用手册介绍了 DA98A 交流伺服驱动单元的性能和安装、连接、调试、运行、维护等说明，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。

为了避免操作人员和他人的的人身伤害，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：



如果进行错误操作，可能会造成重伤或死亡。



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。



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）。

## 前言

### ⚠ 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。

请将伺服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5min后方可进行。



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，可能会造成人身伤害。

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。



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、附件后的安全及造成的危险负责。
- 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。

<b>第一章 产品介绍</b> .....	<b>1</b>
1.1 产品到货后的确认 .....	1
1.1.1 伺服单元 .....	2
1.1.2 伺服电机 .....	3
1.2 技术规格 .....	5
1.2.1 伺服电机技术规格 .....	5
1.2.2 伺服驱动单元技术规格 .....	9
1.3 订货指导 .....	10
1.3.1 软件版本信息 .....	10
1.3.2 订货型号说明 .....	11
1.3.3 产品附件 .....	15
<b>第二章 安装</b> .....	<b>17</b>
2.1 伺服电机 .....	17
2.1.1 伺服电机安装尺寸 .....	17
2.1.2 伺服电机的安装 .....	20
2.2 伺服单元 .....	21
2.2.1 安装环境 .....	21
2.2.2 安装尺寸 .....	22
2.2.3 安装间隔 .....	23
<b>第三章 连接</b> .....	<b>25</b>
3.1 外围设备的连接 .....	26
3.2 主回路端子连接 .....	28
3.2.1 伺服单元主回路连接 .....	28
3.2.2 主回路的配线 .....	29
3.2.3 伺服电机接口说明 .....	30
3.3 控制信号的连接 .....	31
3.3.1 CN1 控制信号排布 .....	31
3.3.2 位置指令输入 .....	34
3.3.3 开关量输入 .....	37
3.3.4 开关量输出 .....	39
3.4 反馈信号的连接 .....	41
3.4.1 CN2 接口定义 .....	41
3.4.2 电机编码器反馈输入的连接 .....	42
3.5 工作方式的接线示例 .....	43
3.5.1 位置工作方式接线 .....	43
3.5.2 速度工作方式接线 .....	44
<b>第四章 显示与操作</b> .....	<b>45</b>
4.1 面板操作 .....	45
4.2 监视方式 .....	46
4.3 参数设置 .....	49



4.4	参数管理.....	52
<b>第五章</b>	<b>调试运行.....</b>	<b>55</b>
5.1	运行前的检查.....	56
5.2	位置方式运行.....	58
5.3	速度方式运行.....	59
5.4	手动运行.....	61
5.5	点动运行.....	62
<b>第六章</b>	<b>功能调试.....</b>	<b>63</b>
6.1	基本性能参数调试说明.....	63
6.2	抱闸释放信号的应用.....	66
6.3	位置方式的功能调试.....	67
6.3.1	位置指令电子齿轮比.....	67
6.3.2	位置到达信号 (COIN).....	68
6.3.3	脉冲偏差清零 (CLE).....	69
6.3.4	脉冲指令禁止 (INH).....	70
<b>第七章</b>	<b>参数.....</b>	<b>71</b>
7.1	参数一览表.....	71
7.2	参数功能.....	73
<b>第八章</b>	<b>异常及处理.....</b>	<b>81</b>
8.1	报警一览表.....	81
8.2	报警处理方法.....	82
8.3	伺服单元和伺服电机的检修与维护.....	88
<b>附录 A</b>	<b>电机型号代码对照表.....</b>	<b>89</b>
<b>附录 B</b>	<b>外围设备的选择.....</b>	<b>91</b>
B.1	断路器及接触器 (必需设备).....	91
B.2	三相交流滤波器 (推荐设备).....	91
B.3	隔离变压器 (必需设备).....	92

### 第一章 产品介绍

#### 1.1 产品到货后的确认

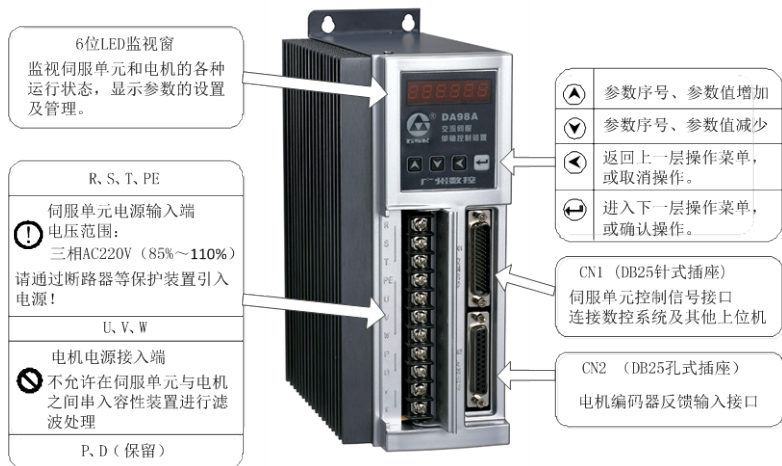
收货后请及时按照下面项目进行检查，如有任何疑问，请与供应商或本公司联系。

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。

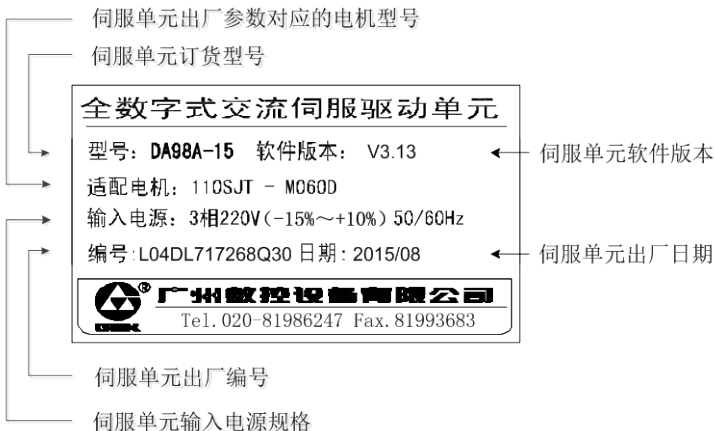
- 注意**
- 1、受损或零件不全的交流伺服驱动单元不可以进行安装；
  - 2、运行伺服单元必须与性能匹配的伺服电机配套使用。

### 1.1.1 伺服单元

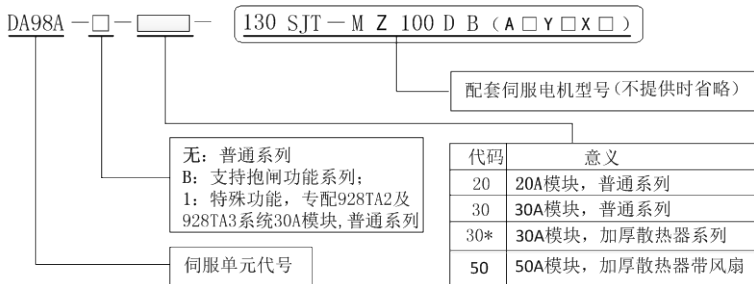
#### ● DA98A 外观



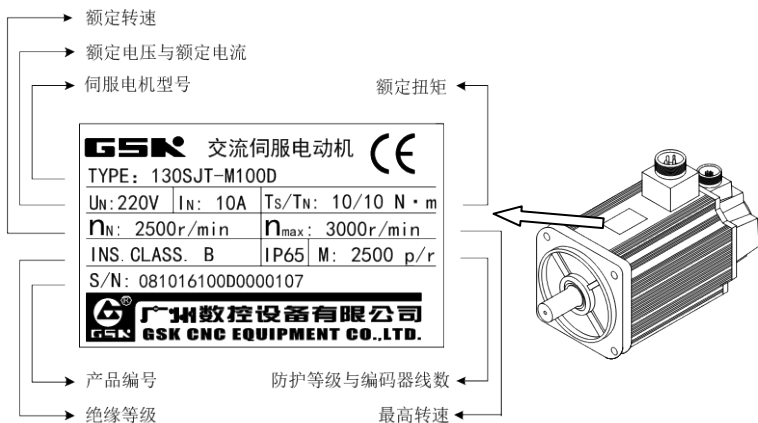
#### ● 铭牌示例：



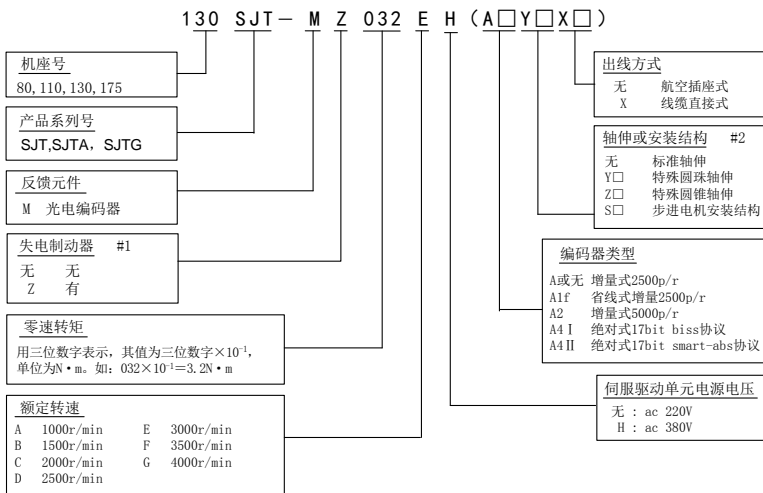
● 型号说明:



## 1.1.2 伺服电机



伺服电机的型号说明：



**#1：**失电制动器的工作电源为 DC (0.9~1.1)  $\times 24V$ ，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：**‘□’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。

# 第一章 产品介绍

## 1.2 技术规格

### 1.2.1 伺服电机技术规格

表 1-1 80SJT 系列电机的主要技术参数

型 号	80SJTA-M024C	80SJTA-M024E	80SJTA-M032C	80SJTA-M032E
项 目				
额定功率 (kW)	0.5	0.75	0.66	1.0
极 对 数	4			
额定电流 (A)	2.5	3.8	3	5.5
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 <sup>2</sup> )	0.91×10 <sup>-4</sup>	0.91×10 <sup>-4</sup>	1.18×10 <sup>-4</sup>	1.18×10 <sup>-4</sup>
重量 (kg)	3.1	3.1	3.7	3.7
绝 缘 等 级	F (GB 755—2008/IEC60034-1:2004)			
振 动 等 级	A (GB 10068—2008/IEC60034-14:2007)			
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	DC24V, 3.2N·m, 11.5W, 电机增重 0.9kg			
适 配 编 码 器	增量式 2500 p/r			

下面是伺服电机的转矩—转速特性图 (T—M)

A: 连续工作区; B: 短时工作区。

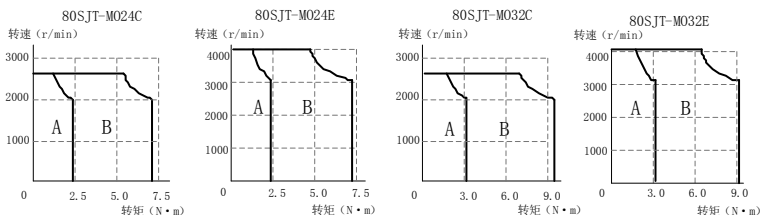
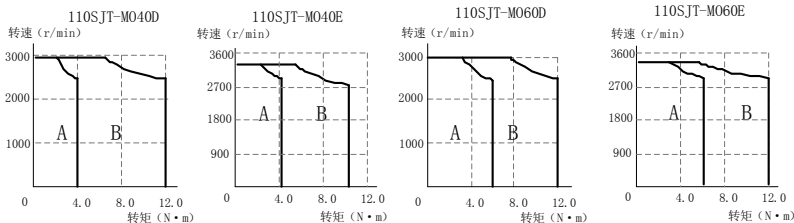


表 1-2 110SJT 系列电机的主要技术参数

项 目 \ 型 号	110SJT-M 040D	110SJT-M 040E	110SJT-M 060D	110SJT-M 060E
额定功率 (kW)	1.0	1.2	1.5	1.8
极 对 数	4			
额定电流 (A)	4.5	5	7	8
零速转矩 (N·m)	4	4	6	6
额定转矩 (N·m)	4	4	6	6
最大转矩 (N·m)	12	10	12	12
额定转速 (r/min)	2500	3000	2500	3000
最高转速 (r/min)	3000	3300	3000	3300
转动惯量 (kg·m <sup>2</sup> )	0.68×10 <sup>-3</sup>	0.68×10 <sup>-3</sup>	0.95×10 <sup>-3</sup>	0.95×10 <sup>-3</sup>
重量 (kg)	6.1	6.1	7.9	7.9
绝缘等级	B (GB 755—2008/IEC60034-1:2004)			
振动等级	A (GB 10068—2008/IEC60034-14:2007)			
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	DC24V, 4N·m, 20W, 电机增重 1.6kg			
适配编码器	增量式 2500 p/r			

下面是伺服电机的转矩—转速特性图 (T—M)

A: 连续工作区; B: 短时工作区。



# 第一章 产品介绍

表 1-3 130SJT 系列电机的主要技术参数

型 号	130SJT-M 040D	130SJT-M 050D	130SJT-M 050E	130SJT-M 060D	130SJT-M 060E
项 目					
额定功率 (kW)	1.0	1.3	1.57	1.5	1.88
极 对 数	4				
额定电流 (A)	4	5	7.2	6	7.8
零速转矩 (N·m)	4	5	5	6	6
额定转矩 (N·m)	4	5	5	6	6
最大转矩 (N·m)	10	12.5	15	18	18
额定转速 (r/min)	2500	2500	3000	2500	3000
最高转速 (r/min)	3000	3000	3500	3000	3500
转动惯量 (kg·m <sup>2</sup> )	1.1×10 <sup>-3</sup>	1.1×10 <sup>-3</sup>	1.1×10 <sup>-3</sup>	1.33×10 <sup>-3</sup>	1.33×10 <sup>-3</sup>
重 量 (kg)	6.5	6.5	6.6	7.2	7.3
绝 缘 等 级	B (GB 755—2008/IEC60034-1:2004)				
振 动 等 级	A (GB 10068—2008/IEC60034-14:2007)				
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	DC24V, 12N·m, 28W, 电机增重 2.9kg				
适 配 编 码 器	增量式 2500 p/r				

下面是伺服电机的转矩—转速特性图 (T—M), A: 连续工作区; B: 短时工作区。

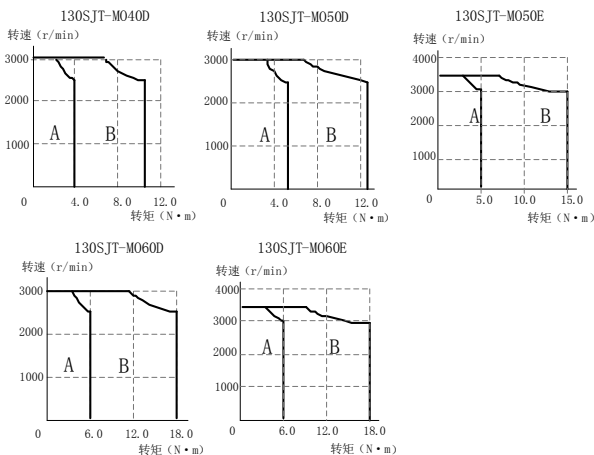
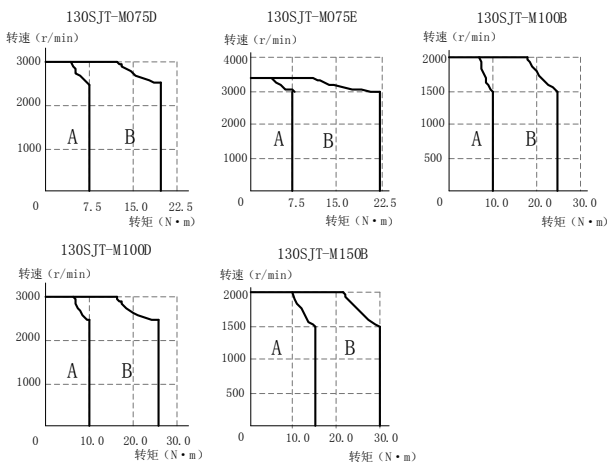




表 1-4 130SJT 系列电机的主要技术参数

型号	130SJT-M075D	130SJT-M075E	130SJT-M100B	130SJT-M100D	130SJTB-M150B
额定功率 (kW)	1.88	2.36	1.5	2.5	2.4
极 对 数	4				
额定电流 (A)	7.5	9.9	6	10	10
零速转矩 (N·m)	7.5	7.5	10	10	15
额定转矩 (N·m)	7.5	7.5	10	10	15
最大转矩 (N·m)	20	22.5	25	25	45
额定转速 (r/min)	2500	3000	1500	2500	1500
最高转速 (r/min)	3000	3500	2000	3000	2000
转动惯量 (kg·m <sup>2</sup> )	1.85×10 <sup>-3</sup>	1.85×10 <sup>-3</sup>	2.42×10 <sup>-3</sup>	2.42×10 <sup>-3</sup>	2.7×10 <sup>-3</sup>
重 量 (kg)	8.1	8.2	9.6	9.7	12.8
失电制动器	12N·m				15N·m
	DC24V, 28W, 电机增重 2.9kg				
绝缘等级	B (GB 755—2008/IEC60034-1:2004)				
振动等级	A (GB 10068—2008/IEC60034-14:2007)				
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)				
适配编码器	增量式 2500 p/r。				

下面是伺服电机的转矩—转速特性图 (T—M), A: 连续工作区;  
B: 短时工作区。



## 第一章 产品介绍

### 1.2.2 伺服驱动单元技术规格

输出功率(kW)		0.4~0.8	1.0~2.3
电机额定转矩(Nm)		2~4	4~15
输入电源		单相或三相 AC220V(85%~110%) 50/60Hz	三相 AC220V(85%~110%) 50/60Hz
使用环境	温度	工作: 0℃~55℃ 贮存: -20℃~80℃	
	湿度	小于 90% (无结露)	
	振动	小于 0.5G (4.9m/S <sup>2</sup> ), 10~60 Hz(非连续运行)	
控制方法		① 位置控制 ②速度试运行 ③JOG 运行	
再生制动		内置	
控制特性	速度频率响应: 200Hz 或更高		
	速度波动率: <±0.03 (负载 0~100%): <±0.02 (电源-15~+10%) (数值对应于额定速度)		
	调速比: 1:5000		
	脉中频率: ≤500kHz		
控制输入		①伺服使能 ②报警清除 ③CCW 驱动禁止 ④CW 驱动禁止 ⑤偏差计数器清零/速度选择 1 ⑥指令脉冲禁止/速度选择 2 ⑦CCW 转矩限制 ⑧CW 转矩限制	
控制输出		①伺服准备好输出 ②伺服报警输出③定位完成输出/速度到达输出	
位置控制	输入方式	①脉冲+符号 ②CCW 脉冲/CW 脉冲	
	电子齿轮比	1~32767/1~32767	
	反馈脉冲	10000 脉冲/转	
速度控制		4 个参数设置 4 种内部速度 加减速功能: 参数设置加减速时间 1~10000ms (0r/min↔1000r/min)	
监视功能		转速、当前位置、指令脉冲积累、位置偏差、电机转矩、电机电流、直线速度、转子绝对位置、指令脉冲频率、运行状态、输入输出端子信号等	
保护功能		超速、主电源过压欠压、过流、过载、制动异常、编码器异常、控制电源异常、位置超差等	
显示、操作		6 位 LED 数码管、4 个按键	
适用负载惯量		小于电机惯量的 5 倍	

### 1.3 订货指导

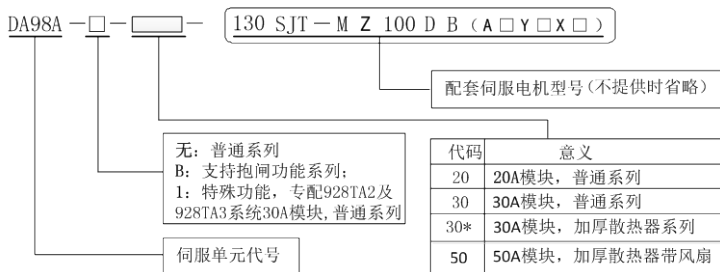
#### 1.3.1 软件版本信息

本说明书适用 DA98A 软件版本信息：

型号	版本号	模块规格	散热器类型
DA98A 普通系列：			
DA98A-20	V3.12, V3.13	20A 模块	普通散热器
DA98A-30	V3.12, V3.13	30A 模块	普通散热器
DA98A-30*	V3.12, V3.13	30A 模块	加厚散热器
DA98A-50	V3.21, V3.22	50A 模块	加厚散热器，带风扇
DA98A 带抱闸系列			
DA98A-B-20	V5.00, V5.01	20A 模块	普通散热器
DA98A-B-30	V5.00, V5.01	30A 模块	普通散热器
DA98A-B-30*	V5.00, V5.01	30A 模块	加厚散热器
DA98A-1 特殊系列（仅配 928TA2 及 928TA3 系统）			
DA98A-1-20	V6.03	20A 模块	普通散热器
DA98A-1-30	V6.03	30A 模块	普通散热器
DA98A-1-30*	V6.03	30A 模块	加厚散热器

# 第一章 产品介绍

## 1.3.2 订货型号说明



### DA98A 系列产品订货型号

DA98A-20 (20A 模块)					
电机型号	功率 (Kw)	额定转矩	额定转速	额定电流	伺服单元
适配广数 SJT 系列伺服电机					
80SJTA-M024C	0.5	2.4 Nm	2000r/min	2.5A	DA98A-20 (V3.13)
80SJTA-M024E	0.75	2.4 Nm	3000r/min	3.8A	
80SJTA-M032C	0.66	3.2 Nm	2000r/min	3.2A	
110SJT-M040D(A)	1	4 Nm	2500r/min	4.5A	
130SJT-M040D(A)	1	4 Nm	2500r/min	4A	
130SJT-M050D(A)	1.3	5 Nm	2500r/min	5A	
适配华中 ST 系列伺服电机					
110ST-M02030H		2Nm	3000r/min	4A	DA98A-20 (V3.13)
110ST-M02030LFB		2Nm	3000r/min	4A	
110ST-M04030H		4Nm	3000r/min	5A	
110ST-M04030LFB		4Nm	3000r/min	5A	
130ST-M04025H		4Nm	2500r/min	4A	
130ST-M04025LFB		4Nm	2500r/min	4A	
130ST-M05025H		5Nm	2500r/min	5A	
130ST-M05025LFB		5Nm	2500r/min	5A	
适配力源 (苏强) SQ 系列伺服电机					
80SQA01630E		1.6Nm	3000r/min	3.1A	DA98A-20 (V3.13)
80SQA02020E		2Nm	2000r/min	2.8A	
80SQA02030E		2Nm	3000r/min	4A	
110SQA02020E		2Nm	2000r/min	2A	
110SQA04020E		4Nm	2000r/min	3.3A	
110SQA04030E		4Nm	3000r/min	5A	
110SQA06020E		6Nm	2000r/min	5A	
130SQA04020E		4Nm	2000r/min	3.5A	
130SQA05020E		5Nm	2000r/min	4.2A	

<b>DA98A-20 (20A 模块)</b>					
电机型号	功率 (Kw)	额定转矩	额定转速	额定电流	伺服单元
适配新月 SM 系列伺服电机					
110SM02030		2 Nm	3000r/min	4A	DA98A-20 (V3.13)
110SM04030		4 Nm	3000r/min	5A	
130SM04025		4 Nm	2500r/min	4A	
130SM04030		4 Nm	3000r/min	5A	
130SM05025		5Nm	2500r/min	5A	
适配中达 FME 系列伺服电机					
110FME02030		2 Nm	3000r/min	4A	DA98A-20 (V3.13)
110FME04030		4Nm	3000r/min	5A	
130FME05025		5Nm	2500r/min	5A	
适配珠海运控伺服电机					
76BL(3)B-75 -30(ST)		2.4Nm	3000r/min	4.7A	DA98A-20 (V3.13)

<b>DA98A-30 (30A 模块)</b>					
电机型号	功率 (Kw)	额定转矩	额定转速	额定电流	伺服单元
适配广数 SJT 系列伺服电机					
80SJT-A-M032E	1	3.2 Nm	2000r/min	5.5A	DA98A-30 (V3.13)
110SJT-M040E(A)	1.2	4 Nm	3000r/min	5A	
130SJT-M100B(A)	1.5	10 Nm	1500r/min	6A	
130SJT-M060D(A)	1.5	6 Nm	2500r/min	6A	
适配华中 ST 系列伺服电机					
110ST-M06020H		6 Nm	2000r/min	6A	DA98A-30 (V3.13)
110ST-M06020LFB		6 Nm	2000r/min	6A	
110ST-M05030H		5 Nm	3000r/min	6A	
110ST-M05030LFB		5Nm	3000r/min	6A	
130ST-M06025H		6Nm、	2500r/min	6A	
130ST-M06025LFB		6Nm、	2500r/min	6A	
130ST-M10015H		10Nm	1500r/min	6A	
130ST-M10015LFB		10Nm	1500r/min	6A	
130ST-M07720H		7.7	2000r/min	6A	
130ST-M07720LFB		7.7	2000r/min	6A	
适配力源 (苏强) SQ 系列伺服电机					
130SQA06020E (原 DA98A-12)		6Nm	2000r/min	5.8A	DA98A-30 (V3.13)
130SQA07520E (原 DA98A-15)		7.5Nm	2000r/min	5.8A	

## 第一章 产品介绍

适配新月 SM 系列伺服电机					
110SM05030		5 Nm	3000r/min	6A	DA98A-30 (V3.13)
110SM06020		6 Nm	2000r/min	6A	
130SM06025		6Nm	2500r/min	6A	
130SM10015		10Nm	1500r/min	6A	
130SM07720		7.7Nm	2000r/min	6A	
130SM07730		7.7Nm	3000r/min	6A	
适配常峰三科伺服电机					
110ST-M4030		4Nm	3000r/min	4A	DA98A-30 (V3.13)
<b>DA98A-30* (30A 模块, 加厚散热器)</b>					
电机型号	功率 (Kw)	额定转矩	额定转速	额定电流	伺服单元
适配广数 SJT 系列伺服电机					
110SJT-M060D(A)	1.5	6Nm	2500r/min	7A	DA98A-30* (V3.13)
110SJT-M060E(A)	1.8	6Nm	3000r/min	8A	
130SJT-M075D(A)	1.88	7.5Nm	2500r/min	7.5A	
130SJT-M100D(A)	2.5	10Nm	2500r/min	10A	
130SJT-M150B(A)	2.3	15Nm	1500r/min	8.5A	
130SJT-B-M150B	2.4	15Nm	1500r/min	10A	DA98A-30* (V3.13) 限制过载能力
适配华中 ST 系列伺服电机					
110ST-M06030H		6Nm	3000r/min	8A	DA98A-30* (V3.13)
110ST-M06030LFB		6Nm	3000r/min	8A	
130ST-M07730H		7.7Nm	3000r/min	9A	
130ST-M07730LFB		7.7Nm	3000r/min	9A	
130ST-M15015H (Z)		15Nm	1500r/min	9.5A	
130ST-M15015LFB(Z)		15Nm	1500r/min	9.5A	
130ST-M10025H		10Nm	2500r/min	10A	
130ST-M10025LFB		10Nm	2500r/min	10A	
适配力源 (苏强) SQ 系列伺服电机					
110SQA06030EZ		6Nm	3000r/min	7A	DA98A-30* (V3.13)
130SQA10015E		10Nm	1500r/min	6.8A	
130SQA15015E		15Nm	1500r/min	8.6A	
适配新月 SM 系列伺服电机					
110SM06030		6 Nm、	3000r/min	8A	DA98A-30* (V3.13)
130SM15015		15Nm、	1500r/min	9.5A	DA98A-30* (V3.13)
130SM10025		10Nm、	2500r/min	10A	(V3.13)
适配中达 FME 系列伺服电机					
130FME07725		7.7 Nm	2500r/min	7.5A	DA98A-30* (V3.13)

<b>DA98A-50 (50A 模块, 带风扇)</b>					
电机型号	功率 (Kw)	额定转矩	额定转速	额定电流	伺服单元
适配广数 SJT 系列伺服电机					
130SJT-M075E(A)	2.36	7.5	3000r/min	9.9A	DA98A-50 (V3.22)
130SJT-M100D(A)	2.5	10	2500r/min	10A	
130SJT-M150B(A)	2.3	15	1500r/min	8.5A	
130SJT-B-M150B	2.4	15	1500r/min	10A	
130SJT-E-M150D	3.9	15	2500r/min	19.5A	
130SJT-M150D(A)	3.9	15	2500r/min	14.5A	
175SJT-M150B	2.4	15	1500r/min	11A	
175SJT-M150D	3.1	12	2500r/min	14A	
175SJT-M180B	2.8	18	1500r/min	15A	
175SJT-M180D	3.8	18	2500r/min	16.5A	

<b>DA98A-B-20 (20A 模块) 带抱闸系列</b>					
电机型号	功率 (Kw)	额定转矩	额定转速	额定电流	伺服单元
适配广数 SJT 系列伺服电机					
80SJT-A-MZ024C	0.5	2.4 Nm	2000r/min	2.5A	DA98A-B-20 (V5.01)
80SJT-A-MZ024E	0.75	2.4 Nm	3000r/min	3.8A	
80SJT-A-MZ032C	0.66	3.2Nm	2000r/min	5.5A	
110SJT-MZ040D(A)	1	4 Nm	2500r/min	4.5A	
110SJT-MZ040E(A)	1.2	4 Nm	3000r/min	5A	
130SJT-MZ040D(A)	1	4 Nm	2500r/min	4A	
130SJT-MZ050D(A)	1.3	5 Nm	2500r/min	5A	DA98A-B-20 (V5.01)

<b>DA98A-B-30 (30A 模块) 带抱闸系列</b>					
适配广数 SJT 系列伺服电机					
80SJT-MZ032E	1	3.2Nm	3000r/min	6.2A	DA98A-B-30 (V5.01)
80SJT-A-MZ032E	1	3.2Nm	3000r/min	5.5A	
130SJT-MZ060D(A)	1.5	6Nm	2500r/min	6A	
130SJT-MZ100B(A)	1.5	7.5Nm	1500r/min	6A	

<b>DA98A-B-30* (30A 模块,加厚散热器) 带抱闸系列</b>					
适配广数 SJT 系列伺服电机					
110SJT-MZ060D(A)	1.5	6Nm	2500r/min	7A	DA98A-B-30* (V5.01)
110SJT-MZ060E(A)	1.8	6Nm	3000r/min	8A	
130SJT-MZ075D(A)	1.88	7.5Nm	2500r/min	7.5A	
130SJT-MZ100D(A)	2.5	10Nm	2500r/min	10A	DA98A-B-30* (V5.01)
130SJT-B-MZ150B(A)	2.3	15 Nm	1500 r/min	10A	

## 第一章 产品介绍

<b>DA98A-1-20 (20A 模块) 特殊系列</b>					
电机型号	功率 (Kw)	额定转矩	额定转速	额定电流	伺服单元
适配广数 SJT 系列伺服电机					
110SJT-M040D(A)	1	4Nm	2500r/min	4.5A	DA98A-1-20 (V6.03)
130SJT-M040D(A)	1	4Nm	2500r/min	4A	
<b>DA98A-1-30 (30A 模块) 特殊系列</b>					
适配广数 SJT 系列伺服电机					
电机型号	功率 (Kw)	额定转矩	额定转速	额定电流	驱动单元
130SJT-M060D(A)	1.5	6Nm	2500r/min	6A	DA98A-1-30 (V6.03)
<b>DA98A-1-30* (30A 模块,加厚散热器) 特殊系列</b>					
适配广数 SJT 系列伺服电机					
电机型号	功率 (Kw)	额定转矩	额定转速	额定电流	驱动单元
110SJT-M060D(A)	1.5	6Nm	2500r/min	7A	DA98A-1-30* (V6.03)

### 1.3.3 产品附件

DA98A 仅有编码线和电机电源线做为产品附件, 如果客户配外厂电机, 我们仅提供 DB25 针及 DB25 孔插头各一只。

DA98A 编码线

电机规格	线缆规格		
	订货型号	类型	接插件
80SJT 系列	GS****T-00-761J	16 芯双绞屏蔽	DB25 针-15 位小工业插头
80SJT-(X)系列	GS****T-00-761D	16 芯双绞屏蔽	DB25 针-15 孔塑料插头
110SJT 系列、 130SJT 系列	GS****T-00-761A	16 芯双绞屏蔽	DB25 针-本厂 15 孔工业插头

DA98A 电机电源线

电机规格	线缆规格			
	订货型号	接口类型 (左边驱动端, 右边电机端)	类型	允许电机额定电流
80SJT 系列	GS2***T-00-765C	叉形接线端子 \TF7505402-0.5	4 孔工业插(80 插头)	1.0mm <sup>2</sup> ; 4 芯护 套线  I ≤ 6A
	GS2***T-00-765M	叉形接线端子 \TF7505402-0.5	4 孔塑料插头	
110SJT 系列	GS2***T-00-765J	叉形接线端子 \TF7505402-0.5	4 孔工业插	
130SJT 系列	GS2***T-00-765J	叉形接线端子 \TF7505402-0.5	4 孔工业插	



电机规格	线缆规格				
	订货型号	接口类型（左边驱动端，右边电机端）		类型	允许电机额定电流
80SJT 系列	GS2***T-00-765H	叉形接线端子 \TF7505402-0.5	4孔工业插(80 插头)	1.5mm <sup>2</sup> ; 4芯护 套线	6A < I ≤ 10A
	GS2***T-00-765K	叉形接线端子 \TF7505402-0.5	4孔塑料插头		
110SJT/130SJ T 系列	***-00-765D	叉形接线端子 \TF7505402-0.5	4孔工业插头	1.5mm <sup>2</sup> ; 4芯护 套线	
130SJT/175SJ T 系列	***-00-765E	冷压端子\SVM2-4	4孔工业插头	2.5mm <sup>2</sup> ; 4芯护 套线	10A < I ≤ 20A

**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。

## 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联接方式见图 2-1、表 2-1。

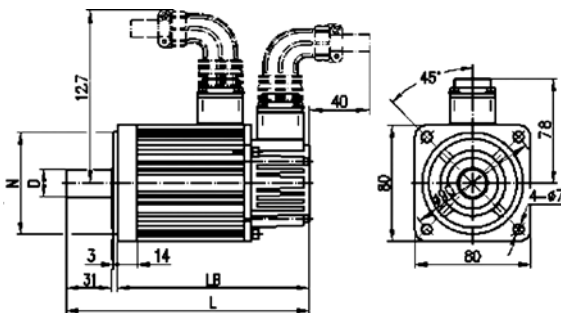


图 2-1 (a) 工业（航空）插座式

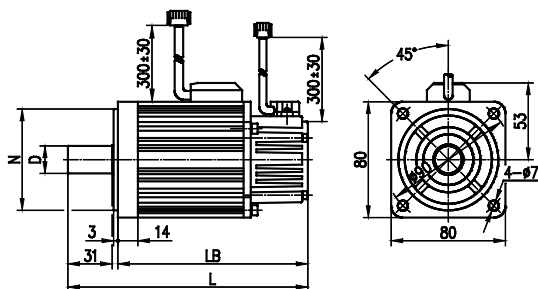


图 2-1 (b) 线缆直接式

表 2-1

型 号	D(mm)	N(mm)	LB(mm)	L(mm)
80SJTA—M024C(A□)	$\phi 19_{-0.013}^0$	$\phi 70_{-0.03}^0$	171(213)	206(248)
80SJTA—M024E(A□)	$\phi 19_{-0.013}^0$	$\phi 70_{-0.03}^0$	171(213)	206(248)
80SJTA—M032C(A□)	$\phi 19_{-0.013}^0$	$\phi 70_{-0.03}^0$	189(231)	224(266)
80SJTA—M032E(A□)	$\phi 19_{-0.013}^0$	$\phi 70_{-0.03}^0$	189(231)	224(266)

➤ 110SJT 系列电机外形安装尺寸见图 2-2、表 2-2。

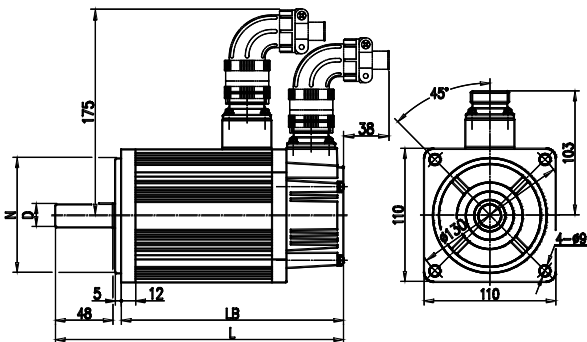


图 2-2

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。

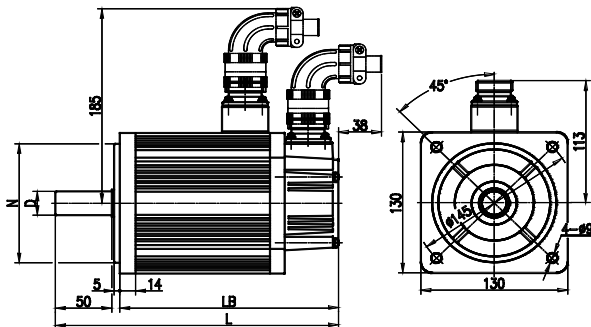


图 2-3

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)

## 第二章 安装

<b>130SJT—M100B(A□)</b>	$\phi 22_{-0.013}^0$	$\phi 110_{-0.035}^0$	208 (267)	265 (324)
<b>130SJT—M100D(A□)</b>	$\phi 22_{-0.013}^0$	$\phi 110_{-0.035}^0$	208 (267)	265 (324)
<b>130SJT—M150B(A□)</b>	$\phi 22_{-0.013}^0$	$\phi 110_{-0.035}^0$	238 (297)	295 (354)
<b>130SJT—M150D(A□)</b>	$\phi 22_{-0.013}^0$	$\phi 110_{-0.035}^0$	268 (327)	325 (384)

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。

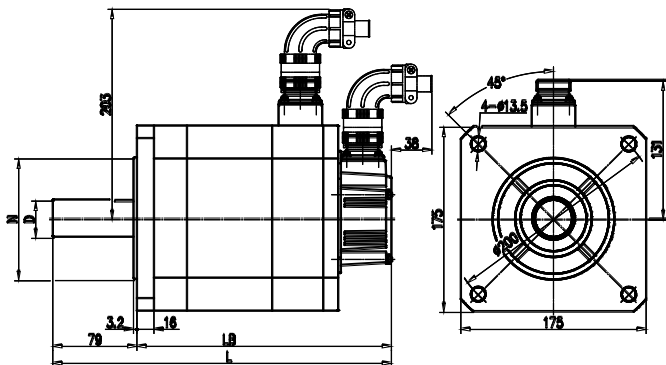


图 2-4

表 2-4

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

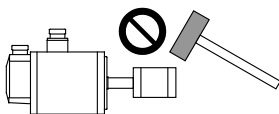
### 2.1.2 伺服电机的安装

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% (不凝露)
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

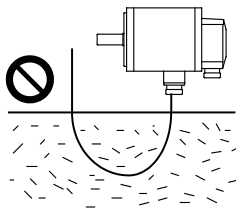
1、装带轮时，不可敲击电动机或电动机轴，防止损坏内部编码器。必须采用螺旋式压拔工具拆装。



2、伺服电动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、固定电动机时必须用止松垫圈紧固，防止电动机松脱。

4、电动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动机体上，故必须防此种情况的发生。



### 2.2 伺服单元

#### 2.2.1 安装环境

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%（不凝露）
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 <sup>2</sup> )
大气压强	86kPa~106kPa
安装环境防护	IP43

## 2.2.2 安装尺寸

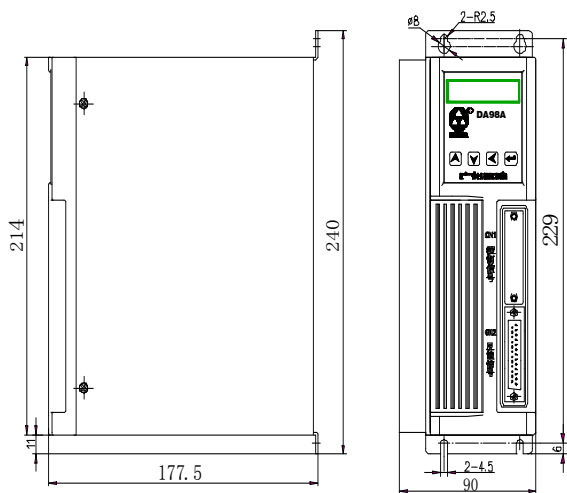


图 2-5 DA98A-20/30 型结构（薄散热片）安装尺寸（单位：mm）

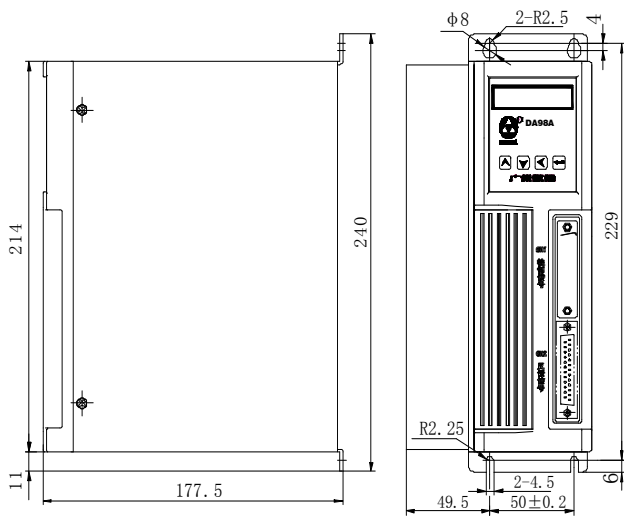


图 2-6 DA98A-30\*型结构（厚散热片）安装尺寸（单位：mm）

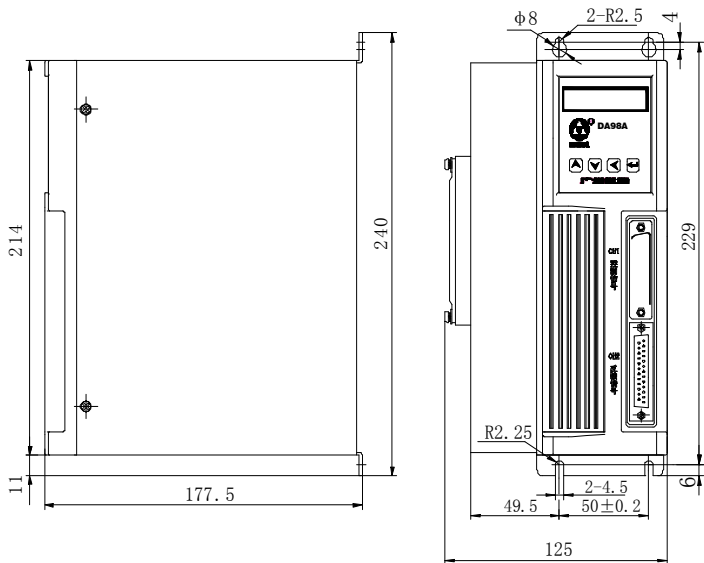


图 2-7 DA98A-50 型结构（厚散热片带风扇）安装尺寸（单位：mm）

### 2.2.3 安装间隔

DA98A 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。并注意周围留有必要的间隔。



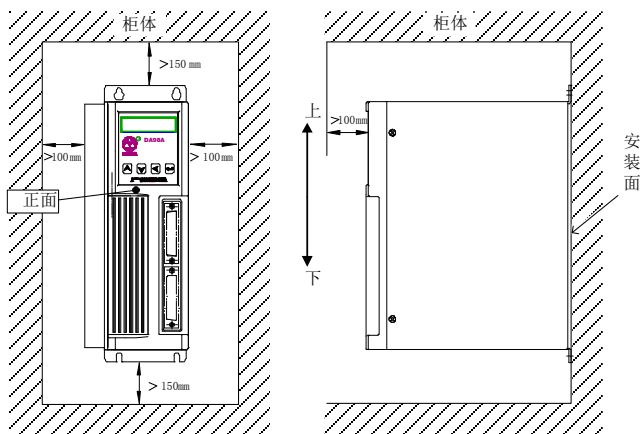


图 2-8 单台伺服单元安装间隔

图 2-9 为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。

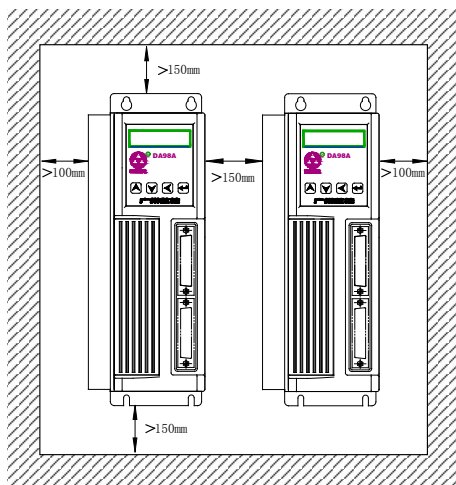


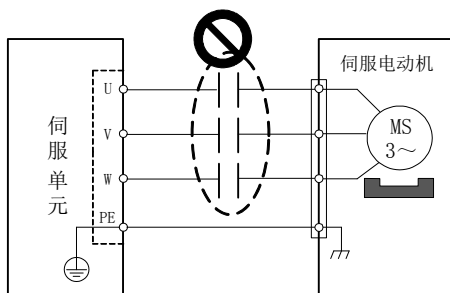
图 2-9 多台伺服单元安装间隔

### 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 5 分钟后，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 3 分钟以上。
- 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及伺服电机稳定运行，并可以延长伺服单元的使用寿命。

下面外围设备的连接图中需要注意的是：

- 虚框内的设备由用户自行配置，实框内的设备可以从 GSK 公司选购。
- 断路器、交流滤波器、隔离变压器、交流电抗器、交流接触器的选择请参考〈附录 B〉。
- 图中标示“必装”的外围设备，即能够保障用户安全、可靠的使用伺服装置，又能够最大程度降低用户设备出现故障时造成的损失。
- 图中标示“选装”的外围设备，在用户电源环境较为恶劣时，可以保障伺服单元正常稳定的运行。

#### 注意



防止触电危险！并注意高温！防残余电压，电源切断 5 分钟后才可进行拆装！

因伺服单元为高频电源设备，感应漏电流较大，务必可靠的保护接地，接地电阻不要大于  $4\Omega$ 。

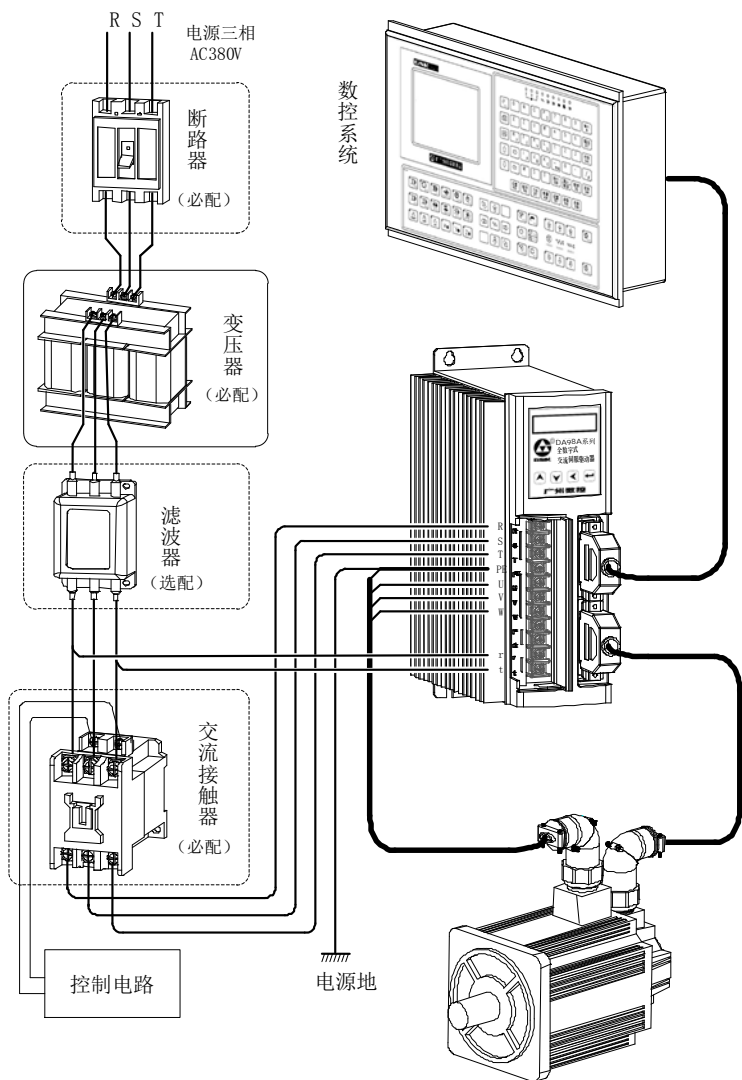


图 3-1 DA98A 型伺服单元外围设备连接图

### 3.2 主回路端子连接

#### 3.2.1 伺服单元主回路连接

- 伺服单元主回路参考接线

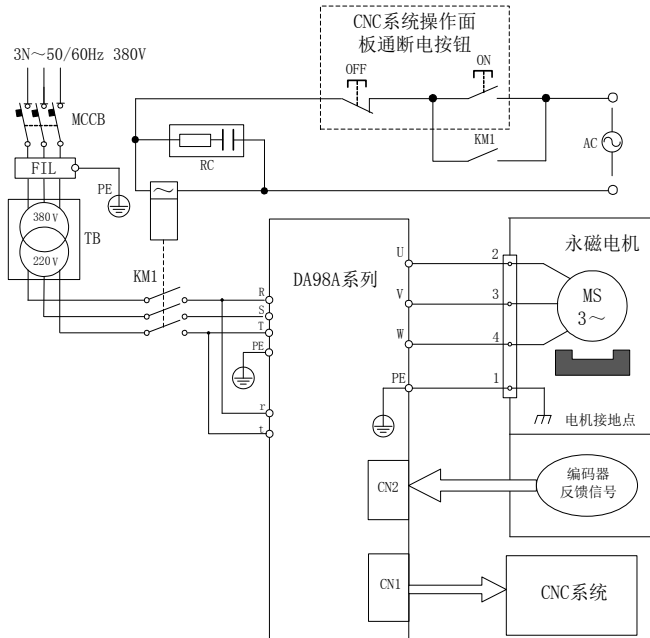



图 3-2 主回路连接示例

**注意**

- 如果用户参照上图接线，请选择合适的断路器 MCCB。
- 如果两台以上的伺服单元共用一台变压器，请在变压器二次侧为每一台伺服单元配装断路器。
- 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 4Ω。

#### 3.2.2 主回路的配线

● 主回路端子说明

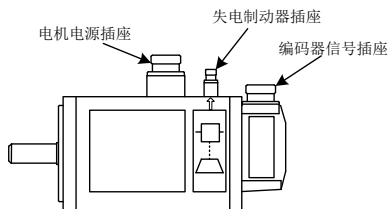
端子标号	端子名称	功能说明
R, S, T	交流电源输入端子	三相 AC220V (85%~110%) 50Hz/60Hz±1Hz。 当电动机功率小于 0.8kW 时, 可以使用单相 AC220V 电源。
U, V, W	电动机连接端子	伺服单元的电动机连接端子顺序和电动机相序必须一一对应。
r, t	控制电源输入端	r, t 可从三相交流电源输入 R、S、T 中接入任意两相, 或者接入单相 AC220V 电源。
P, D	保留	
PE 	保护接地端子	与电源接地端子和电动机接地端子相连, 保护接地电阻应小于 4Ω。

● 主回路端子配线

伺服单元的主回路各端子所用电缆和压线端子建议满足下表

产品型号	适配电机 额定电流 I(A)	R, S, T, U, V, W		PE		r, t	
		端子螺 钉尺寸 φmm	电缆 线径 mm <sup>2</sup>	端子螺 钉尺寸 φmm	电线 线径 mm <sup>2</sup>	端子螺 钉尺寸 φmm	电缆 线径 mm <sup>2</sup>
DA98A (20)	I≤5	3.5	1.0	3.5	1.0	3.5	1
DA98A (30)	5<I≤6	3.5	1.0	3.5	1.0	3.5	1
DA98A (30*)	6<I≤10	3.5	1.5	3.5	1.5	3.5	1
DA98A (50)	10<I≤20	3.5	2.5	3.5	2.5	3.5	1

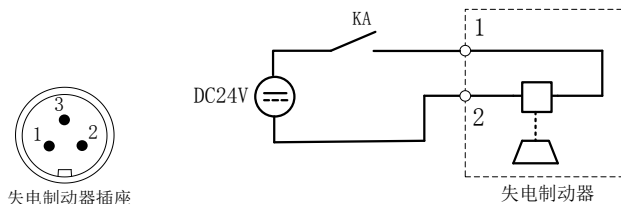
### 3.2.3 伺服电机接口说明



➤ 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

➤ 失电制动器插座各引脚的连接：



- 1、2 引脚接直流 24V，不区分正负极，3 脚接地。
- 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	电机额定扭矩 (N·m)	制动器额定 扭矩 (N·m)	20℃制动器 线圈功率 (单位 W)	电源电压	电源功率
80	2.4, 3.2	3.2	11.5	24V DC	≥30W
110	≤6	4	20	24V DC	≥40W
130	≤10	12	28	24V DC	≥60W
130	15	15	28	24V DC	≥60W
175	≤22	23	30	24V DC	≥60W

➤ 编码器信号插座引脚的连接参阅 3.4 节。

## 3.3 控制信号的连接

### 3.3.1 CN1 控制信号排布

控制信号接口 CN1 是 DB25 针式插座，配套控制线缆用 DB25 孔式插头，引脚定义见下图：

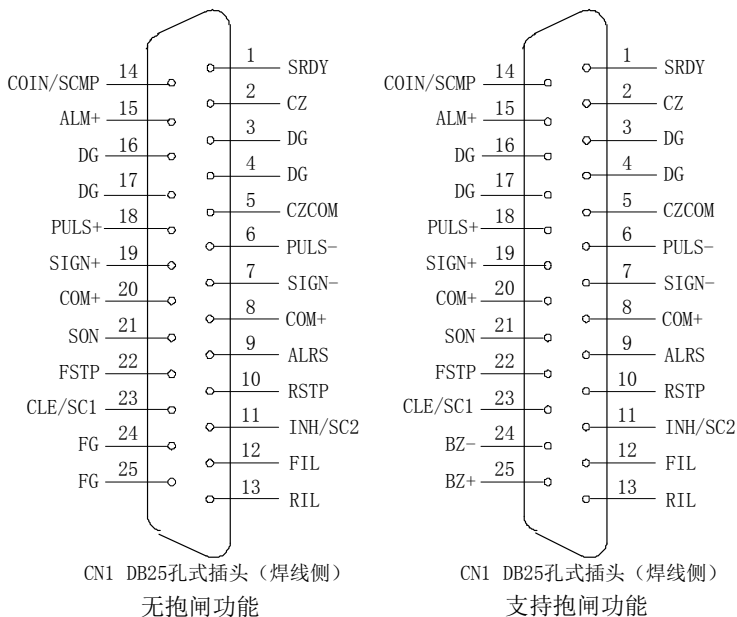


图 3-3 CN1 孔式焊线插头引脚图（焊线侧）



- 1、上图中，同名引脚在内部电路板上已经短接在一起；
- 2、DA98A 伺服单元软件版本为 4.00 及其以上才支持抱闸功能。



● CN1 DB25 针式插座引脚定义

端子号	信号名称	记号	方式	功 能
CN1-8 CN1-20	输入端子的电源正极	COM+		输入端子的电源正极 用来驱动输入端子的光电耦合器 DC 12 V~24V
CN1-21	伺服使能	SON	P,S	伺服使能输入端子 SON: ON 允许交流伺服驱动单元工作 SON: OFF 交流伺服驱动单元关闭, 停止工作, 电机处于自由状态 <b>注 1: 当 SON 状态由 OFF 转为 ON 前, 电机必须是静止的;</b> <b>注 2: SON 状态转为 ON 后, 至少等待 50ms 再给定运转指令</b>
CN1-9	报警清除	ALRS	P,S	报警清除输入端子 ALRS: ON 清除系统报警 ALRS: OFF 保持系统报警 <b>注: 对于故障代码大于 8 的报警, 无法用此方法清除, 需要断电检修, 然后再次通电</b>
CN1-22	CCW 驱动禁止	FSTP	P,S	CCW (逆时针方向) 驱动禁止输入端子 FSTP: ON 逆时针方向旋转驱动允许 FSTP: OFF 逆时针方向旋转驱动禁止 <b>注 1: 用于机械超限, 当开关 OFF 时, CCW 方向转矩保持为 0;</b> <b>注 2: 可以通过参数 No.20 设置屏蔽此功能, 或永远使开关 ON。</b>
CN1-10	CW 驱动禁止	RSTP	P,S	CW (顺时针方向) 驱动禁止输入端子 RSTP: ON 顺时针方向旋转驱动允许 RSTP: OFF 顺时针方向旋转驱动禁止 <b>注 1: 用于机械超限, 当开关 OFF 时, CW 方向转矩保持为 0;</b> <b>注 2: 可以通过参数 No.20 设置屏蔽此功能, 或永远使开关 ON。</b>
CN1-23	偏差计数器清零	CLE	P	位置偏差计数器清零输入端子 CLE: ON 位置控制时, 位置偏差计数器清零
	速度选择 1	SC1	S	速度选择 1 输入端子 在速度控制方式下, SC1 和 SC2 的组合用来选择不同的内部速度 SC1: OFF, SC2: OFF 内部速度 1 SC1: ON, SC2: OFF 内部速度 2 SC1: OFF, SC2: ON 内部速度 3 SC1: ON, SC2: ON 内部速度 4 <b>注: 内部速度 1~4 的数值可以通过参数修改</b>

### 第三章 连接

端子号	信号名称	记号	方式	功 能
CN1-11	指令脉冲禁止	INH	P	位置指令脉冲禁止输入端子 INH: ON 指令脉冲输入禁止 INH: OFF 指令脉冲输入有效
	速度选择 2	SC2	S	速度选择 2 输入端子 在速度控制方式下, SC1 和 SC2 的组合用来选择不同的内部速度 SC1: OFF, SC2: OFF 内部速度 1 SC1: ON, SC2: OFF 内部速度 2 SC1: OFF, SC2: ON 内部速度 3 SC1: ON, SC2: ON 内部速度 4
CN1-12	CCW 转矩限制	FIL	P,S	CCW (逆时针方向) 转矩限制输入端子 FIL: ON 逆时针方向转矩限制在参数 No.36 范围内 FIL: OFF 逆时针方向转矩限制不受参数 No.36 限制 <b>注: 不管 FIL 有效还是无效, CCW 转矩还受参数 No.34 限制, 一般情况下参数 No.34&gt; 参数 No.36。</b>
CN1-13	CW 转矩限制	RIL	P,S	CW (顺时针方向) 转矩限制输入端子 RIL: ON 顺时针方向转矩限制在参数 No.37 范围内 RIL: OFF 顺时针方向转矩限制不受参数 No.37 限制 <b>注: 不管 RIL 有效还是无效, CW 转矩还受参数 No.35 限制, 一般情况下参数 No.35&gt; 参数 No.37。</b>
CN1-1	伺服准备好输出	SRDY	P,S	伺服准备好输出端子 SRDY: ON 控制电源和主电源正常, 交流伺服驱动单元没有报警, 伺服准备好输出 ON。 SRDY: OFF 主电源未合或交流伺服驱动单元有报警, 伺服准备好输出 OFF。
CN1-15	伺服报警输出	ALM	P,S	伺服报警输出端子 ALM: ON 伺服单元无报警, 伺服报警输出 ON。 ALM: OFF 伺服单元有报警, 伺服报警输出 OFF。
CN1-14	定位完成输出	COIN	P	定位完成输出端子 COIN: ON 当位置偏差计数器数值在设定的定位范围时, 定位完成输出 ON。
	速度到达输出	SCMP	S	速度到达输出端子 SCMP: ON 当速度到达或超过设定的速度时, 速度到达输出 ON。
CN1-3 CN1-4 CN1-16 CN1-17	输出端子的公共端	DG		控制信号输出端子 (除 CZ 外) 的地线公共端

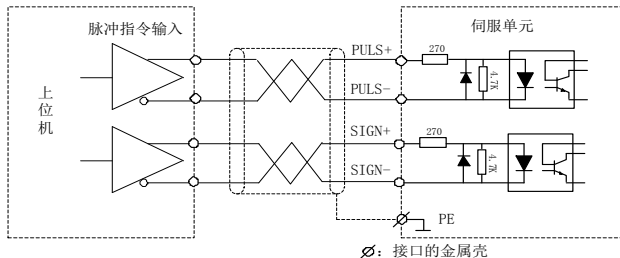
端子号	信号名称	记号	方式	功 能
CN1-2	编码器 Z 相输出	CZ	P,S	编码器 Z 相输出端子 伺服电机的光电编码器 Z 相脉冲输出 CZ: ON Z 相信号出现
CN1-5	编码器 Z 相输出的公共端	CZCOM	P,S	编码器 Z 相输出端子的公共端
CN1-18 CN1-6	指令脉冲输入	PULS+ PULS-	P	外部指令脉冲输入端子 注: 由参数 04 设定脉冲输入方式 ① 指令脉冲+符号方式; ② CCW/CW 指令脉冲方式;
CN1-19 CN1-7	指令脉冲输入	SIGN+ SIGN-	P	
CN1-24	抱闸负电平	BZ-		抱闸负电平输出软件版本 4.00 及其以上
	外壳地	FG		屏蔽干扰信号
CN1-25	抱闸正电平	BZ+		抱闸正电平输入软件版本 4.00 及其以上
	外壳地	FG		屏蔽干扰信号

### 3.3.2 位置指令输入

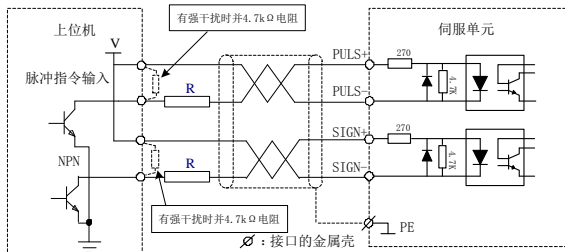
PULS+	CN1-18	SIGN+	CN1-19
PULS-	CN1-6	SIGN-	CN1-7

用户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：

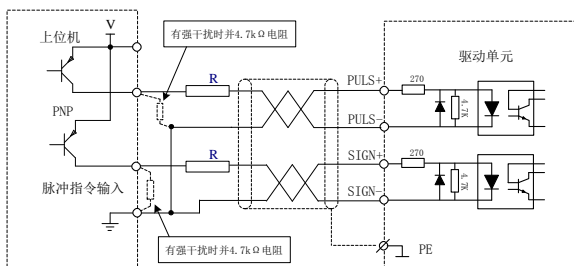
#### ● 差分驱动接法



#### ● 单端驱动接法



NPN 型单端驱动接线





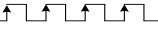

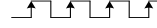

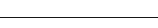
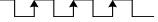
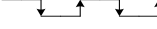

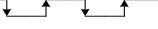













PNP 型单端驱动接线

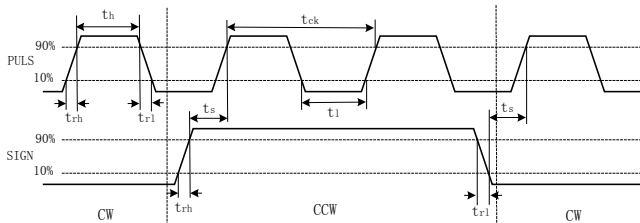


- 1、为提高抗干扰能力，建议采用差分驱动方式；差分驱动方式下，推荐采用 AM26LS31、MC3487 或类似的 RS422 线驱动芯片；
- 2、采用单端驱动方式会使动作频率降低，根据脉冲量输入电路，驱动电流 10mA~15mA，
- 3、限定外部电源最大电压 25V 的条件，确定电阻 R 的数值。经验数据：VCC=24V，R=1.3kΩ~2kΩ；VCC=12V，R=510Ω~820Ω；VCC=5V，R=0Ω

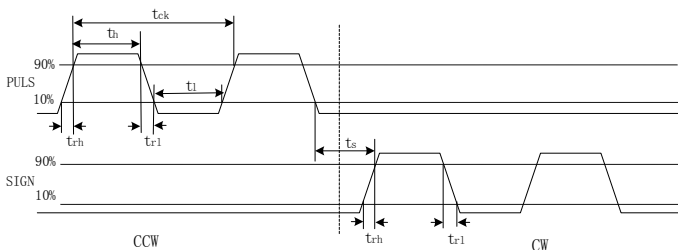
可以接收的位置指令输入模式有两种，由参数 PA14 设定，见下表，箭头表示计数沿。

标准模式: PA28=0			
脉冲指令模式			PA5设定值
脉冲列 方向	PULS+  SIGN+ 	 	PA5=0 指令脉冲+方向
CCW脉冲列 CW脉冲列	PULS+  SIGN+ 	 	PA5=1 CCW脉冲+CW脉冲
A相脉冲列 B相脉冲列	PULS+  SIGN+ 	 	PA5=2 2相指令脉冲
取反模式: PA15=1			
脉冲指令模式			PA14设定值
脉冲列 方向	PULS+  SIGN+ 	 	PA14=0 指令脉冲+方向
CCW脉冲列 CW脉冲列	PULS+  SIGN+ 	 	PA14=1 CCW脉冲+CW脉冲

a、脉冲+符号输入接口时序图（最高脉冲频率 1MHz）

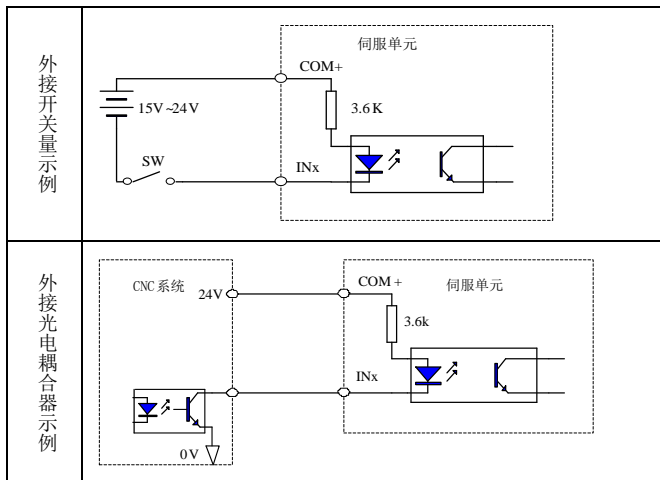


b、CCW 脉冲/CW 脉冲输入接口时序图（最高脉冲频率 1MHz）



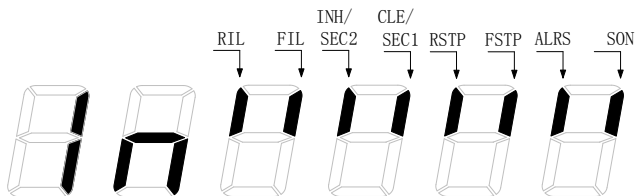
#### 3.3.3 开关量输入

下面给出两种常用的接线示例，IN<sub>x</sub> 代表输入点：（SON、ALRS、FSTP、RSTP、SEC1/CLE、SEC2/INH）。



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<sub>x</sub> 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 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。





输入信号详细说明：

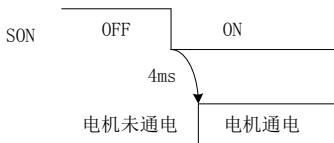
- COM+、COM-是外部给定直流电源 15V~24V 的输入端口。

**注意** 电源极性不能接反，否则伺服单元不能工作。

- SON：SON 为 ON 时，开启伺服使能，查阅监视窗口

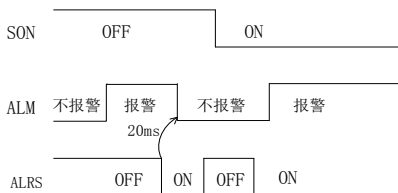
，会显示 。

相关参数	意义	单位	缺省值	适用方式
PA98	在没有 SON 输入的情况下，可强制电机使能。 PA98=0：只有当输入信号 SON 为 ON 时，电机才被使能。 PA98=1：伺服单元强制电机使能，不需要输入 SON 信号。		0	P



伺服单元准备好后设 SON 为 ON，电机通电。如果伺服单元有故障，则显示报警代码，请参阅第八章‘异常处理及维护’。

- ALRS：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。



### 第三章 连接

➤ FSTP、RSTP：驱动禁止信号，与行程开关配合使用，避免超程。

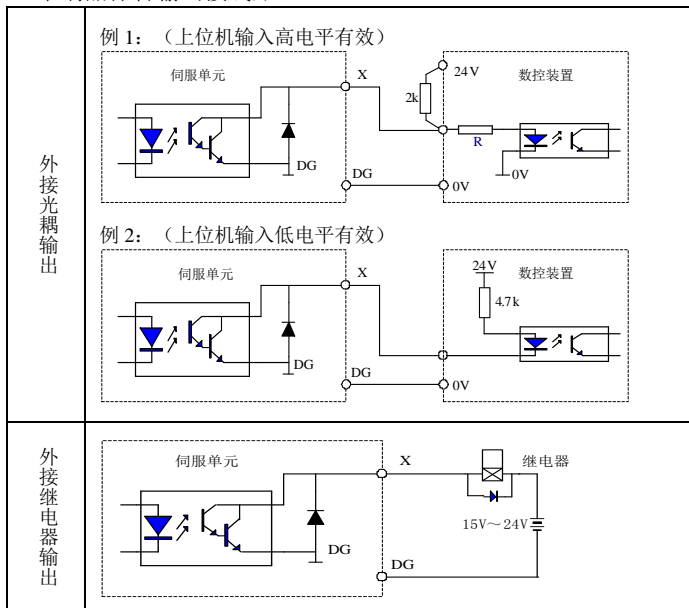
输入信号		运行	
FSTP	RSTP	CCW 方向	CW 方向
ON	ON	O	O
ON	OFF	O	禁止
OFF	ON	禁止	O
OFF	OFF	禁止	禁止

➤ 注：O 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。

#### 3.3.4 开关量输出

● ALM、SRDY、COIN/SCMP 信号为单端晶体管输出，输出光耦发射极已经连接 DG。

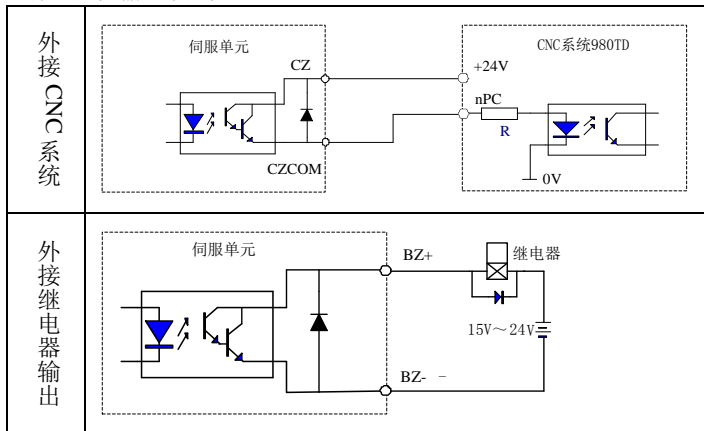
单端晶体管输出接线原理



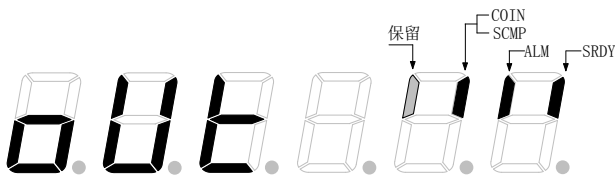


- CZ、BZ 信号为双端晶体管输出，用户接线时需要注意区分。

双端晶体管输出接线原理



当输出点 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。



**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 CN2 接口定义

DA98A 系列伺服单元的电机编码器反馈输入接口 CN2 是 D-SUB25 孔式插座，制作连接线用的连接器应该是 25 针式插头。其引脚定义见下图：

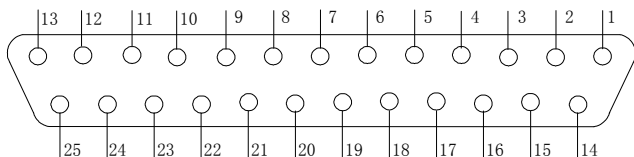
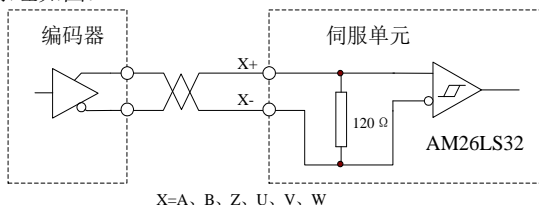


图 3-4 CN2 DB25 针 式焊线插头引脚图（焊线侧）

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	编码器电源（+）	17	5V	编码器电源（+）			
5	5V		18	5V				
6	5V	7	W-	增量式编码器反馈 W-	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+	21	U+	增量式编码器反馈 U+
8	V-	增量式编码器反馈 V-	22	Z+	增量式编码器反馈 Z+	23	B+	增量式编码器反馈 B+
9	U-	增量式编码器反馈 U-	24	A+	增量式编码器反馈 A+	25	NC	空脚
10	Z-	增量式编码器反馈 Z-						
11	B-	增量式编码器反馈 B-						
12	A-	增量式编码器反馈 A-						
13	NC	空脚						

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：



X=A、B、Z、U、V、W

### 3.4.2 电机编码器反馈输入的连接

下图是 DA98A 系列伺服单元配套 SJT 系列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。

SJT 系列伺服电机的编码器插座是 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。

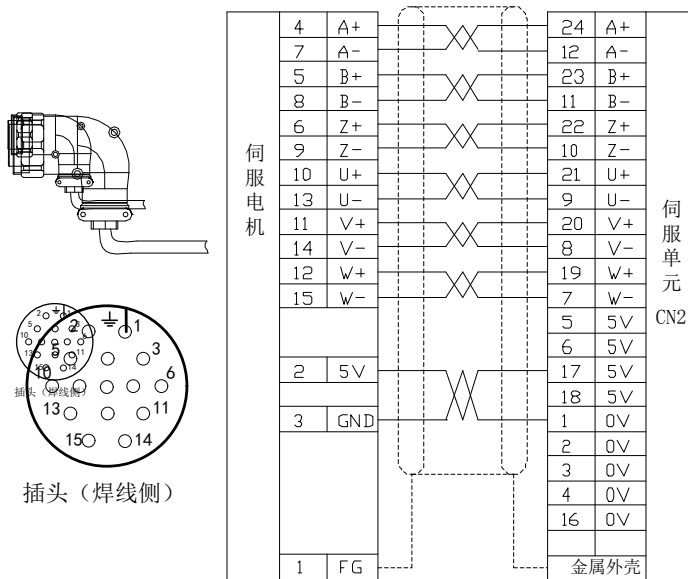


图 3-5 配置增量式电机编码器接线图

**注意**

- 1、电机电源线与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 工作方式的接线示例

### 3.5.1 位置工作方式接线

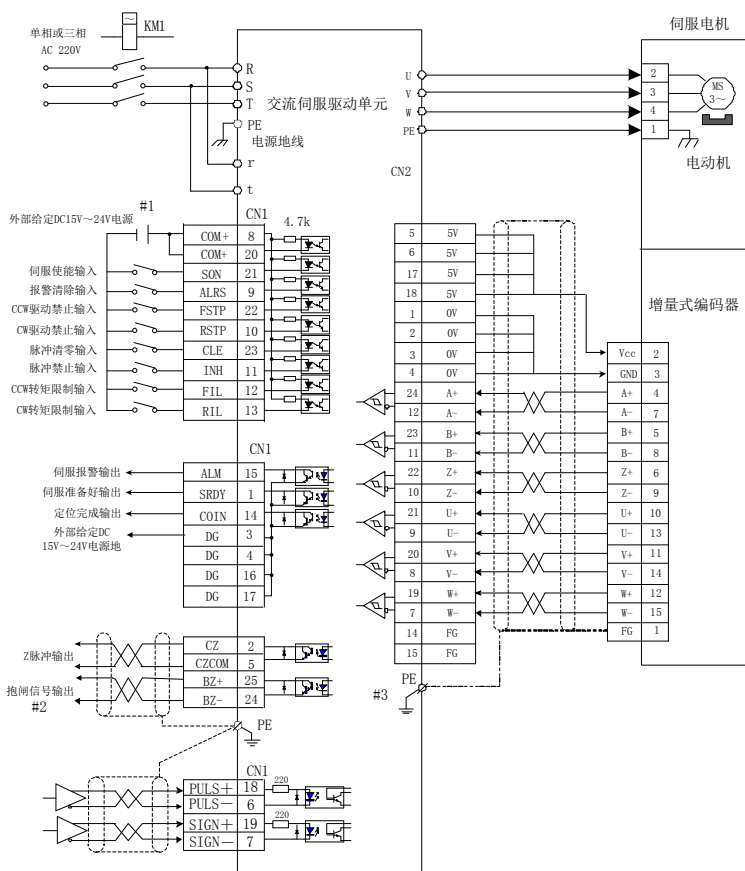


图 3-6 DA98A 系列伺服单元位置方式接线图

**请注意下面的提示信息！**

- #1: 外部给定的直流15V~24V开关电源最小功率不应低于35W。
- #2: 只在软件版本4.00及其以上才支持抱闸控制功能。
- #3: 伺服单元各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。

### 3.5.2 速度工作方式接线

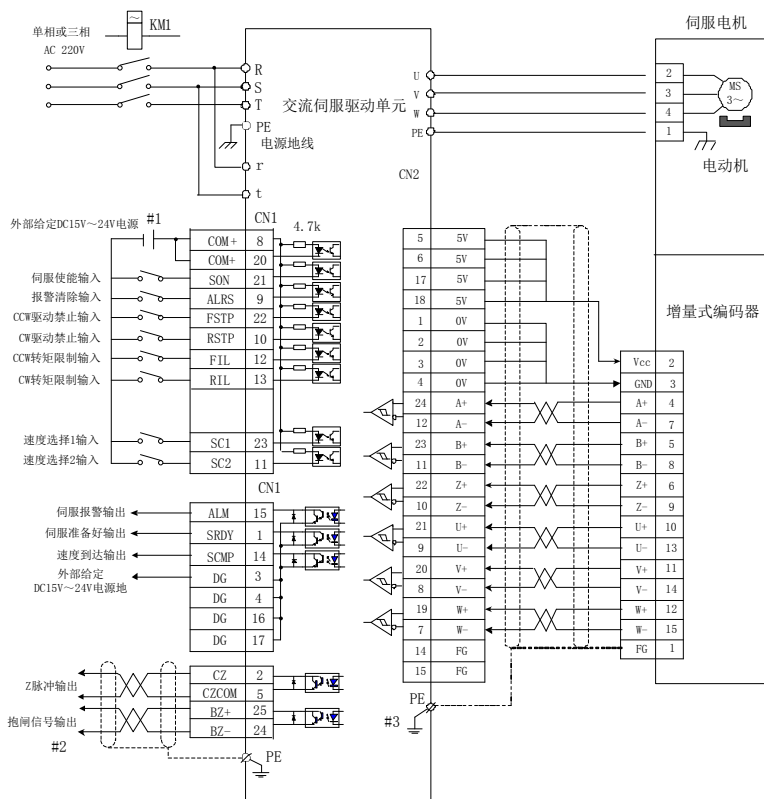


图 3-7 DA98A 系列伺服单元速度方式接线图

**请注意下面的提示信息！**





- #1: 外部给定的直流15V~24V开关电源最小功率不应低于35W。
- #2: 只在软件版本4.00及其以上才支持抱闸控制功能。
- #3: 伺服单元各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 面板操作

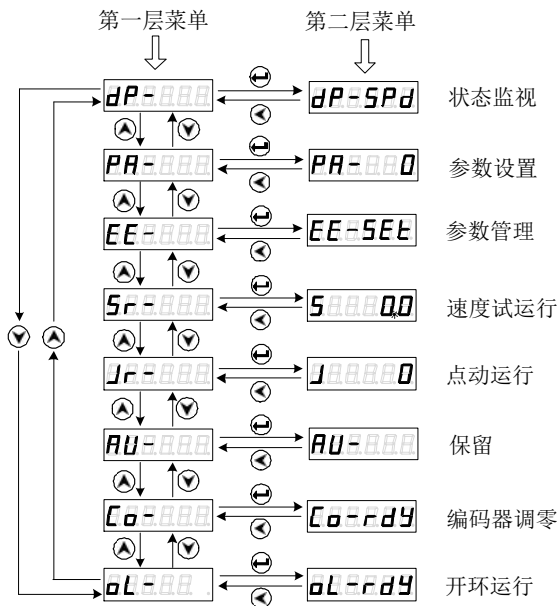
➤ 6 位 LED 数码管全部数码管或最右边数码管的小数点显示闪烁，表示发生报警。

➤ 按键功能详细说明：

按 键	名 称	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 旋转启动。
	‘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 旋转启动。
	‘返回’ 键	返回上一级菜单或操作取消。
	‘确认’ 键	进入下一级菜单或数据设定确认。

注：⬆、⬇ 保持按下，操作重复执行，并且保持时间越长，重复速率越快。

➤ 操作按多层操作菜单执行，第一层为主菜单，包括八种操作方式，第二层为各操作方式下的功能菜单。



修改参数值时，六段数码显示管最右下角的小数点灯一直亮，按下 后该亮点灭，表示该数值确认生效。若该小数点灯没有灭时就按下 退出，则参数设置无效。

## 4.2 监视方式

在第 1 层中选择“DP-”，并按 键就进入监视方式。共有 21 种监视状态，操作 、 键选择需要的监视模式，再按 键，就进入具体的监视状态了。

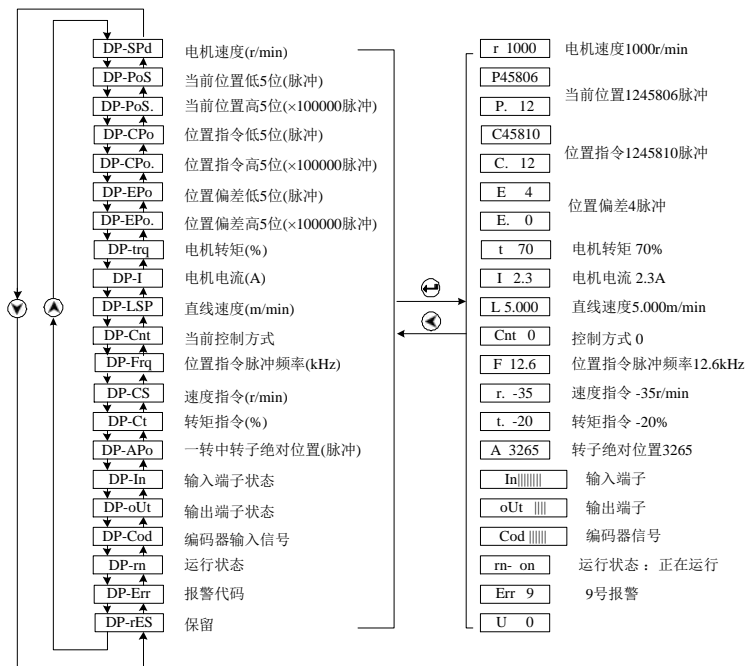


图 4.1 显示菜单的操作

【1】  $\boxed{r \ 1000}$  其中 r 为电动机转速代码，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  $\boxed{- \ 1000}$ 。单位为 r/min。

【2】电动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： $\boxed{P. \ 12} \times 100000 + \boxed{P45806} = 1845806$  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：

$$\boxed{C. \ 12} \times 100000 + \boxed{C45810} = 1845810 \text{ 个脉冲}$$

位置反馈脉冲 POS 与位置指令脉冲 CPO 均为经过输入电子齿轮放大后的数值



同理，位置偏差是由 EPO.（高 5 位）+EPO（低 5 位）两部分组成。例如：

$$\boxed{E. 0} \times 100000 + \boxed{E 4} = 4 \text{ 个脉冲}$$



在电子齿轮比为 1:1 时，电机旋转一圈，POS 显示的值变化‘编码器线数×4’个脉冲。

【3】当编码器固定以后，Z 脉冲作为零点脉冲位置就固定下来。 $\boxed{dP-AP0}$

显示电机编码器输出位置信号偏离零点脉冲的脉冲值，如果编码器的线数是 2500，那么 $\boxed{dP-AP0}$  显示的范围就是 0~9999。

【4】输入端子状态参阅 3.3.3 节，输出端子状态参阅 3.3.4 节。

【5】编码器输入信号状态如下：

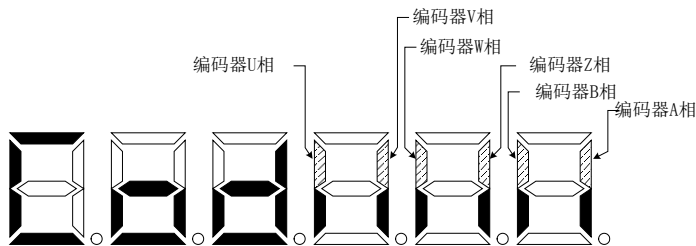


图 4.5 编码器信号显示(笔划点亮表示 ON，熄灭表示 OFF)

【6】运行状态显示：

$\boxed{rn-on}$  : 伺服单元主电路已充电且已使能

$\boxed{rn-off}$  : 伺服单元主电路未充电，或伺服单元存在报警

$\boxed{rn-CH}$  : 伺服单元主电路已充电未使能

### 4.3 参数设置

➤ 调出状态监视的操作方法：

如果需要调出当前为 **dP-AP0** 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

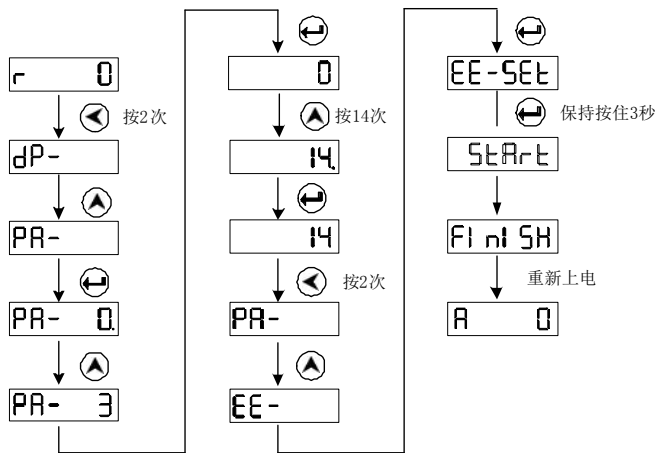


图 4.2 调出状态监视的操作方法

➤ 恢复电机默认参数的操作：

- 1、输入修改电机参数专用密码，即 PA0=385。
- 2、根据《附录 A》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; 当 PA0=385 时, 可修改 PA1。				
PA1	电机型号代码		0~98	0	P, S

以恢复 175SJT-M220B (电机型号代码为 24) 电机默认参数为例, 具体操作如下:

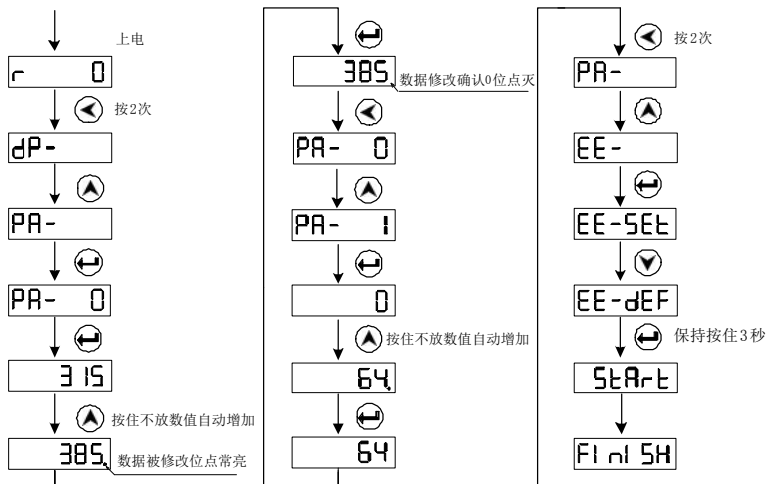


图 4.3 恢复电机默认参数的操作方法

➤ 参数写入操作举例：

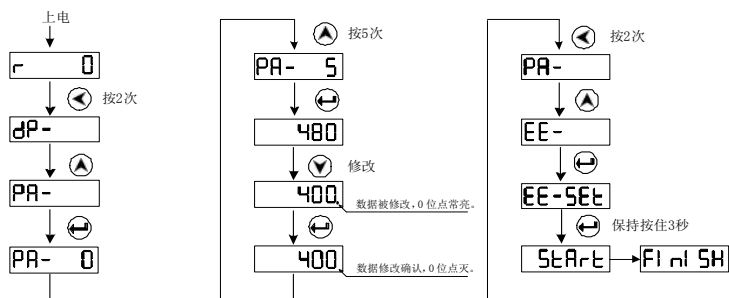





图 4.4 参数写入的操作方法



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。

4、修改后的参数如果未执行参数写入 EE-SEt 操作，掉电后参数不保存，修改无效。

#### 4.4 参数管理

参数管理部分，详细说明了 DA98A 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：

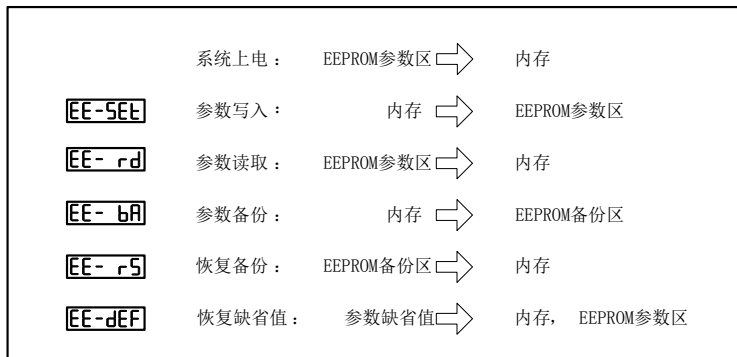


图 4-5 参数管理存储框图

- **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 4.3 节参数设置）

参数管理的操作如下：

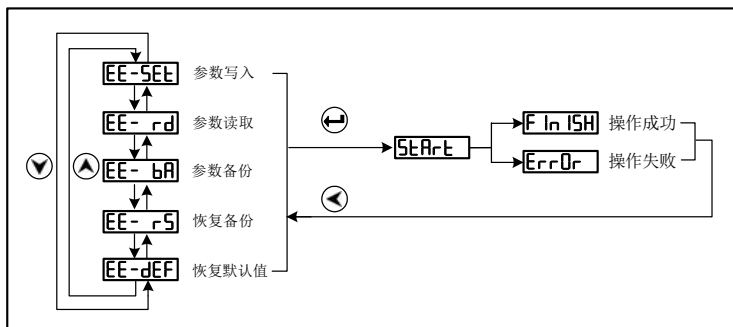


图 4-6 参数管理



### 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；
- 伺服单元及伺服电机必须可靠的保护接地，PE 端子必须与设备接地端可靠连接；
- 为保证安全性及抗干扰能力，建议伺服单元电源经隔离变压器及电源滤波器提供；
- 必须检查确认接线无误后，才能接通电源。
- 必须接入一个紧急停止电路，确保发生故障时，电源能立即停止（参见图 3-2）。
- 伺服单元因故障报警后，重新启动之前须确认故障已排除、SON 信号无效。
- 伺服单元及伺服电机断电后至少 5 分钟内不得触摸，防止电击。
- 伺服单元及伺服电机运行一段时间后，可能有较高温升，防止灼伤。



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		0~5	0	P, S
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● PA4=1: 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。</li> <li>● PA4=2: 手动方式; 在 <input type="text" value="Sr-"/> 菜单下操作, 用 ‘▲’, ‘▼’, 进行加, 减速操作。</li> <li>● PA4=3: 点动方式; 在 <input type="text" value="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。</li> <li>● PA4=4: 编码器调零 (厂家调试);</li> <li>● PA4=5: 开环运行方式 (厂家调试)。</li> </ul>					

## 5.1 运行前的检查

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;	参照附录 B 外围设备的选择
R、S、T、PE、r、t 与 U、V、W、PE 是否接线正确;	确认现场电源电路, 有必要时, 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。上电瞬时，SRDY 与 ALM 时序如下：

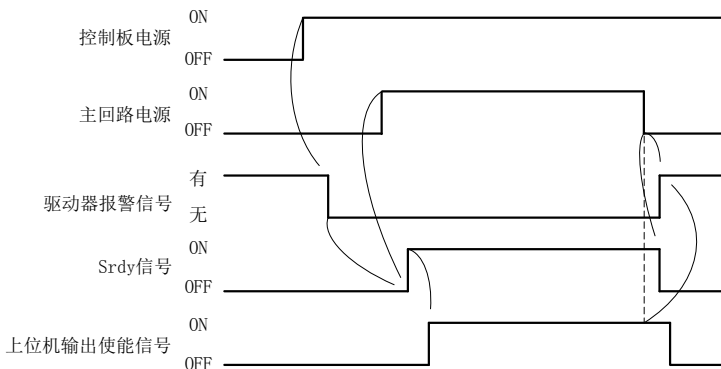


图 5-1 上电时序图



- 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，并可以确保伺服单元适配电机的默认参数有效。
- 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。

## 5.2 位置方式运行

①、首先参照 3.5.1 节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	端子号	功能
*COM+	CN1-8、20	输入点公共端，为控制电源输入端。
*SON	CN1-21	伺服使能信号，该方式下可以单独控制电机使能。
*PULS+	CN1-18	位置指令输入，输入模式为： 1、脉冲+方向； 2、CCW 脉冲+CW 脉冲；
*PULS-	CN1-6	
*SIGN+	CN1-19	
*SIGN-	CN1-7	

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。

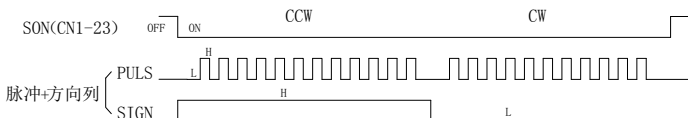
必要参数	参数说明
PA4	PA4=0 选择位置方式。
PA12 PA13	位置指令电子齿轮功能：PA12 为脉冲指令倍乘系数； PA13 为脉冲指令分频系数。 设置位置指令的电子齿轮比，以匹配各种脉冲指令。电子齿轮比计算公式如下： $S = \frac{I}{\delta} \cdot \frac{CR}{CD} \cdot \frac{PA12}{PA13} \cdot \frac{L}{4C} \cdot \frac{ZD}{ZM}$ ，（具体计算方法参阅第六章 6.3.1 节）
PA14	选择位置指令脉冲模式 PA14=0: 脉冲+方向； PA14=1: CCW 脉冲+CW 脉冲；
PA15	位置指令方向取反。 PA15=0: 位置指令“标准模式”； PA15=1: 位置指令“反转模式”。

### 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 4.3 节参数设置中 **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  $\boxed{dP-I}$ ，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。通过监视  $\boxed{dP-CPo}$ ，可以读出位置指令的脉冲数，应该等于  $\boxed{dP-Pos}$  显示的脉冲数加上  $\boxed{dP-EPo}$  显示的偏差脉冲数。

用脉冲+方向指令驱动电机运行的举例如下：



3、缓缓加大位置指令的速度，使电机跟随指令运行的更快。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，

$\boxed{dP-Pos}$  和  $\boxed{dP-CPo}$  显示的脉冲数都等于  $(\text{上位机脉冲指令} \times \frac{PA13}{PA12})$  显示的脉冲数。用户就可以进行其他功能调试了。

### 5.3 速度方式运行

必要输入信号	端子号	功能
*COM+	CN1-8、20	输入点公共端，为控制电源输入端。
*SON	CN1-21	伺服使能信号，可以单独控制电机使能。
*SC1	CN1-23	速度选择 1
*SC2	CN1-11	速度选择 2

下面推荐一个应用案例，采用一个四档开关配合继电器组合实现四段速度控制：

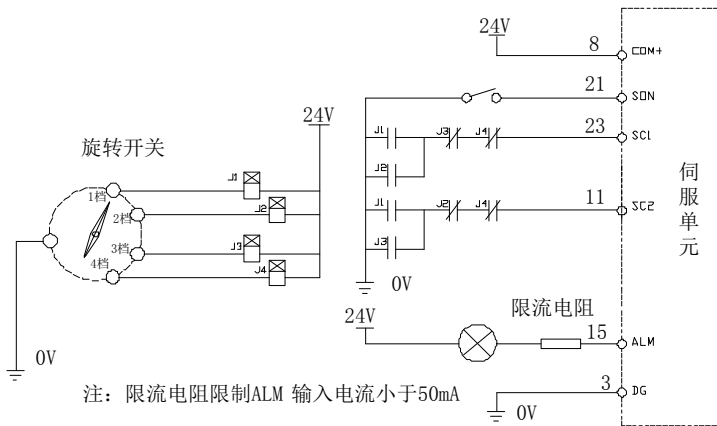


图 5-2 四档按钮选择四段速度的接线示例

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 选择速度方式。			
PA24 PA25 PA26 PA27	数字指令缺省值	运行速度	选择速度的 I/O 状态	
	PA24=0	内部速度 1	SC2 (CN1-11)	SC2 (CN1-11)
	PA25=100	内部速度 2	OFF	OFF
	PA26=300	内部速度 3	ON	ON
	PA27=-100	内部速度 4	ON	ON

### 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 4.3 节参数管理中 **EE-5Ee** 的操作说明。）

2、先确保输入信号 SC1 和 SC2 为 OFF。SON 为 ON 时电机通电，先运行于零速，通过监视 **dP-1**，观察电机电流的大小。正常时，显示的电流值一般为电机额定电流的 0.2 倍左右。

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。

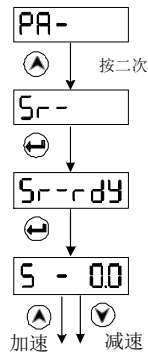
4、当电机在四段内部速度上运行都正常时，用户就可以进行其他功能调试了。

### 5.4 手动运行

伺服单元上电后，正常情况显示 r 0，如果伺服单元有故障，会显示报警代码 Err-00，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		0~5	0	P, S
PA98	内部使能 (PA0=510 可见)		0~1	0	P, S

手动运行 (PA4=2) 操作的步骤如下：

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、伺服单元刚上电，显示 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">r - 0</span>，是电机运行速度监视窗口。</li> <li>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 4.3 节）。</li> <li>3、设置 PA4=2 选择手动运行方式。</li> <li>4、设置 PA98=1，强制内部使能（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 PA98=0。)</li> <li>5、按照左图操作进入手动运行菜单（前面参数设置略）。</li> <li>6、保持按  键，电机开始加速度运行，松开按键，速度保持不变；保持按  键，电机开始减速运行，减速到零后，继续反向加速运行。</li> </ol>
--	---

### 5.5 点动运行

伺服单元上电后，正常情况显示  $r \quad 0$ ，如果伺服单元有故障，会显示报警代码  $Er r - 00$ ，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		0~5	0	P, S
PA21	点动运行速度	r/min	-3000.0~3000.0	300.0	S
PA98	内部使能 (PA0=510 可见)		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=3) 的操作步骤如下：

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、伺服单元刚上电，显示 <math>r \quad 0</math>，是电机运行速度监视窗口。</li> <li>2、检查 PA1 是否对应相应电机（参照附录 A），PA1 正确则跳过此步骤，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 4.3 节）。</li> <li>3、设置 PA4=3 选择点动运行方式； 设置 PA21 点动速度。（默认为 300r/min）</li> <li>4、设置 PA98=1，强制内部使能。（使能前确认电机轴转动不会有危险） （设置 PA98=0，内部使能取消）</li> <li>5、按照左图操作进入点动运行菜单（前面设置参数略）。</li> <li>6、保持按 <math>\blacktriangle</math> 键，电机开始按照 PA21 设定的速度运行； 保持按 <math>\blacktriangledown</math> 键，电机按参数 PA21 设定的速度反方向运行； 松开按键，电机停转，保持零速。</li> </ol>
--	---

### 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。**

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、有噪音、爬行、出力不够等异常情况，则需要调整基本性能参数。

图(6-1)为相关电机性能参数调整原理，一般来讲，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，但过大时在启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 20，然后观察效果。但注意 PA5 的取值范围一般为 50~800。

##### ● PA6 (速度环积分系数)：

PA6 速度环积分系数值越大，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 20，然后观察效果。但注意 PA6 的取值一般为 1~500。

速度环的比例增益、积分系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，设置值都应减小。在系统不产生振荡的条件下，两参数值应尽量设定的较大。





- PA7（电流指令低通滤波器系数）：

电流指令指令低通滤波器用于限制电流指令频带，避免电流冲击和振荡，使电流响应平稳，一般情况下该低通滤波器系数尽量设大，若电机出现啸叫，适当减小该值；该值太小可能会引起电机抖动。

- 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 的取值范围一般为 50~500。

- 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，电机启动、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 25~120。

## 6.2 抱闸释放信号的应用

为了锁住与电机相连的垂直或倾斜工作台，防止伺服报警或电源失去后工作台跌落，通常采用带抱闸制动器的伺服电动机。为有效控制抱闸电机的运动，针对软件版本 V4.0 以上的伺服单元提供了抱闸释放功能（BZ）。



该抱闸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

图 6-2 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（BZ+/BZ-）时，注意引入电源的极性。接线见下图。

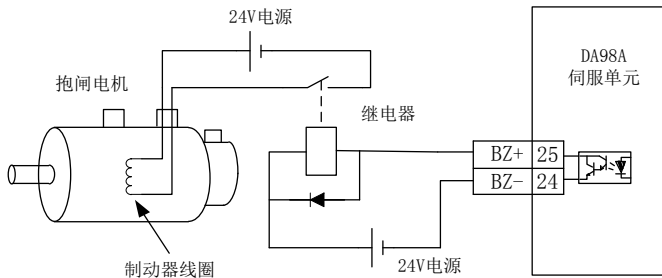


图 6-2 抱闸释放信号典型实例

不同功率的电机，配置抱闸制动器的功率不同，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制动器的技术参数。

电机机座号	额定扭矩	电源电压	20℃抱闸线圈功率（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

## 6.3 位置方式的功能调试

### 6.3.1 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。

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（mm/脉冲）。

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

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）。

位置电子齿轮比的计算如下式：

$$S = \frac{I}{\delta} \cdot \frac{CR}{CD} \cdot \frac{PA12}{PA13} \cdot \frac{L}{4C} \cdot \frac{ZD}{ZM}$$

$$\Rightarrow G = \frac{PA12}{PA13} = \frac{4C}{L} \cdot \frac{ZM}{ZD} \cdot \frac{\delta}{I} \cdot \frac{CD}{CR} \cdot S$$

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;
- $\delta$ : 系统最小输出指令单位 (mm/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。

【例】：机床上系统为 980TD，电机与 X 轴丝杠直接连接，丝杠的导程为 6mm，电机的编码器线数为 1024，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 980TD 系统 X 轴的最小输出指令单位在半径编程时  $\delta = 0.0005\text{mm}$ ，代入公式得：

$$G = \frac{PA12}{PA13} = \frac{4 \times 1024}{6} \times 0.0005 = \frac{128}{375}$$

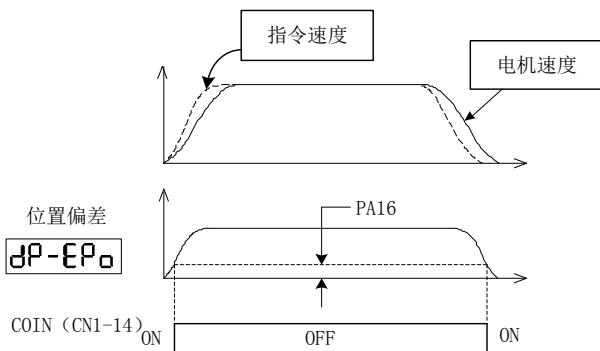
则参数 PA12 设为 128，PA13 设为 375。

### 6.3.2 位置到达信号 (COIN)

COIN (CN1-14) 在位置方式下为位置到达信号。

位置偏差计数器内的剩余脉冲小于或等于参数 PA16 设定值时，伺服单元提前输出位置到达信号，该信号与公共端 DG 导通。

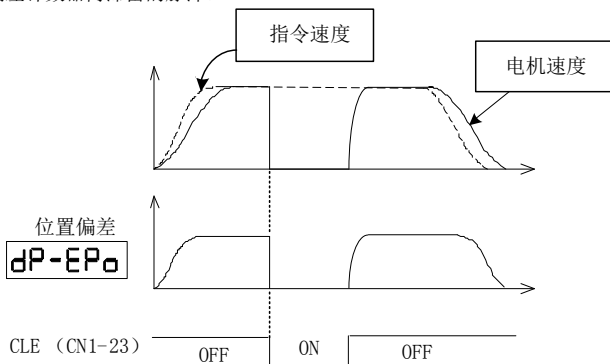
相关参数	名称	单位	参数范围	缺省值	适用方式
PA16	位置到达范围	脉冲	0~30000	20	P
	当位置偏差计数器（显示菜单中 DP-EPO）内的剩余脉冲数小于或等于 PA16 设定值时，伺服单元认为位置已到达，位置到达信号 COIN 输出 ON，否则 COIN 输出 OFF。				



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	×100 脉冲	0~3000	200	P
	位置方式运行时，当位置偏差计数器的计数值超过 PA17 参数值时，伺服单元位置超差报警 Err-4。				

### 6.3.3 脉冲偏差清零 (CLE)

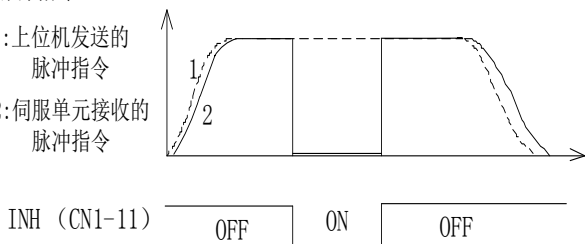
CLE (CN1-23) 为脉冲偏差清零信号，位置方式下该信号 ON 时，清除伺服单元中位置偏差计数器内滞留的脉冲。



### 6.3.4 脉冲指令禁止 (INH)

INH (CN1-11) 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。

- 1: 上位机发送的脉冲指令
- 2: 伺服单元接收的脉冲指令



## 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	意 义	适用方式	设定范围	缺省值	单 位
0	密码	P, S	0~9999	315	
1	型号代码	P, S	0~69	60*	
2	软件版本(只读)	P, S	*	*	
3	初始显示状态	P, S	0~20	0	
4	控制方式选择	P, S	0~5	0	
5	速度比例增益	P, S	5~2000	170*	Hz
6	速度积分时间常数	P, S	1~1000	50*	
7	转矩指令滤波器	P, S	1~500	30	%
8	速度检测低通滤波器	P, S	1~500	120	%
9	位置比例增益	P	1~1000	30	1/s
10	位置前馈增益	P	0~100	0	%
11	位置前馈低通滤波器截止频率	P	1~1200	300	Hz
12	位置指令脉冲分频分子	P	1~32767	1	
13	位置指令脉冲分频分母	P	1~32767	1	
14	位置指令脉冲输入方式	P	0~1	0	
15	位置指令脉冲方向取反	P	0~1	0	
16	定位完成范围	P	0~30000	20	脉冲
17	位置超差检测范围	P	0~30000	200	× 100 脉冲
18	位置超差错误无效	P	0~1	0	
19	位置指令平滑滤波器	P	0~30000	0	0.1ms
20	驱动禁止输入无效	P, S	0~1	0	
21	JOG 运行速度	S	-3000~3000	120	r/min
22	保留				
23	最高速度限制	P, S	0~4000	3600	r/min
24	内部速度 1	S	-3000~3000	0	r/min
25	内部速度 2	S	-3000~3000	100	r/min
26	内部速度 3	S	-3000~3000	300	r/min
27	内部速度 4	S	-3000~3000	-100	r/min



参数号	意 义	适用方式	设定范围	缺省值	单 位
28	到达速度	S	0~3000	500	r/min
29	保留				
30	直线速度换算分子	P, S	1~32767	10	
31	直线速度换算分母	P, S	1~32767	1	
32	直线速度小数点位置	P, S	0~5	3	
33	保留				
34	内部 CCW 转矩限制	P, S	0~300	300*	%
35	内部 CW 转矩限制	P, S	-300~0	-300*	%
36	外部 CCW 转矩限制	P, S	0~300	100	%
37	外部 CW 转矩限制	P, S	-300~0	-100	%
38	速度试运行、JOG 运行转矩限制	S	0~300	100	%
39	保留				
40	加速时间常数	S	1~10000	0	ms
41	减速时间常数	S	1~10000	0	ms
42	伺服使能后抱闸电机机械制动器的保持时间	P, S	0~30000	0	0.1ms
43	撤消伺服使能后的 PWM 锁止的保持时间	P, S	0~30000	0	0.1ms
98	强制使能 (PA0=510 时, 可见)	P, S	0~1	0	

## 第七章 参数

### 7.2 参数功能

参数号	意义	功能	设定范围
0	密码	① PA0=315 时, 可以修改 PA3~PA43; ② PA0=385 时, 可以修改 PA1。	0~9999
1	型号代码	① 对应同一系列不同功率级别的交流伺服单元和电机。 ② 不同的型号代码对应的参数缺省值不同, 在使用恢复缺省参数功能时, 必须保证本参数的正确性。 ③ 当出现 Err-20 报警, 经修复后, 必须重新设置本参数, 恢复对应电机的默认参数, 否则导致伺服单元运行不正常。 ④ 修改本参数时, 必须设置密码 PA0 为 385。	0~69
2	软件版本	可以查看软件版本号, 但不能修改。	*
3	初始显示状态	0: 显示电机转速; 1: 显示当前位置低 5 位; 2: 显示当前位置高 5 位; 3: 显示位置指令(指令脉冲积累量)低 5 位; 4: 显示位置指令(指令脉冲积累量)高 5 位; 5: 显示位置偏差低 5 位; 6: 显示位置偏差高 5 位; 7: 显示电机转矩; 8: 显示电机电流; 9: 显示直线速度; 10: 显示控制方式; 11: 显示位置指令脉冲频率; 12: 显示速度指令; 13: 显示转矩指令; 14: 显示一转中转子绝对位置; 15: 显示输入端子状态; 16: 显示输出端子状态; 17: 显示编码器输入信号; 18: 显示运行状态; 19: 显示报警代码; 20: 保留。	0~20

续前表

参数号	意义	功能	设定范围
4	控制方式选择	<p>①PA4=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。</p> <p>②PA4=1: 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。</p> <p>③PA4=2: 手动方式; 在 Sr—菜单下操作, 用 ‘▲’, ‘▼’ 键进行加, 减速操作。</p> <p>④PA4=3: 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。</p> <p>⑤ PA4=4: 编码器调零; (厂内调试)</p> <p>⑥PA4=5: 开环运行方式。(厂内调试)</p>	0~5
5	速度比例增益	<p>① 设定速度环调节器的比例增益。</p> <p>② 设置值越大, 增益越高, 刚度越大。参数数值根据具体的伺服驱动单元型号和负载情况确定。一般情况下, 负载惯量越大, 设定值越大。</p> <p>③ 在系统不产生振荡的条件下, 尽量设定的较大。</p>	5 Hz ~ 2000Hz
6	速度积分时间常数	<p>① 设定速度环调节器的积分时间常数。</p> <p>② 设置值越大, 积分速度越快, 刚度越大。参数数值根据具体的伺服驱动单元型号和负载情况确定。一般情况下, 负载惯量越大, 设定值越小。</p> <p>③ 在系统不产生振荡的条件下, 尽量设定的较大。</p>	1 ~1000
7	转矩指令滤波器	<p>① 可抑制转矩产生的共振(电机发出尖锐的振动噪声)。</p> <p>② 如果电机发出尖锐的振动噪声, 请减小本参数。</p> <p>③ 数值越小, 截止频率越低, 电机产生的噪音越小。如果负载惯量很大, 可以适当减小设定值。数值太小, 造成响应变慢, 可能会引起不稳定。</p> <p>④ 数值越大, 截止频率越高, 响应加快。如果需要较高的机械刚性, 可以适当增加设定值。</p>	1%~500%

## 第七章 参数

续前表

参数号	意义	功能	设定范围
8	速度检测 低通滤波器	<p>① 设定速度检测低通滤波器特性。</p> <p>② 数值越小，截止频率越低，电机产生的噪音越小。如果负载惯量很大，可以适当减小设定值。数值太小，造成响应变慢，可能会引起振荡。</p> <p>③ 数值越大，截止频率越高，速度反馈响应越快。如果需要较高的速度响应，可以适当增加设定值。</p>	1%~500%
9	位置比例 增益	<p>① 设定位置环调节器的比例增益。</p> <p>② 设置值越大，增益越高，刚度越大，相同频率指令脉冲条件下，位置滞后量越小。但数值太大可能会引起振荡或超调。</p> <p>③ 参数数值根据具体的伺服驱动单元型号和负载情况确定。</p>	1/s ~1000 /s
10	位置前馈 增益	<p>① 设定位置环的前馈增益。</p> <p>② 设定为 100%时，表示在任何频率的指令脉冲下，位置滞后量总是为 0。</p> <p>③ 位置环的前馈增益增大，控制系统的高速响应特性提高，但会使系统的位置环不稳定，容易产生振荡。</p> <p>④ 除非需要很高的响应特性，位置环前馈增益通常为 0。</p>	0~100%
11	位置前馈 低通滤波器 截止频率	<p>① 设定位置环前馈量的低通滤波器截止频率。</p> <p>② 本滤波器的作用是增加复合位置控制的稳定性。</p>	1Hz~ 1200Hz
12	位置指令 脉冲分频 分子	详见 6.3.1 节电子齿轮比	1~32767
13	位置指令 脉冲分频 分母	详见 6.3.1 节电子齿轮比	1~32767

续前表

参数号	意义	功能	设定范围
14	位置指令脉冲输入方式	① 设置位置指令脉冲的输入形式。 ② 通过参数设定为 2 种输入方式之一： 0: 脉冲+符号； 1: CCW 脉冲/CW 脉冲； ③ CCW 是从伺服电机的轴向观察，逆时针旋转为正向。 ④ CW 是从伺服电机的轴向观察，顺时针旋转为反向。	0~1
15	位置指令脉冲方向取反	① 设置为 0: 正常； 1: 位置指令脉冲方向反向。	0~1
16	定位完成范围	① 设定位置控制下定位完成脉冲范围。 ② 本参数提供了位置控制方式下交流伺服驱动单元判断是否完成定位的依据。当位置偏差计数器内的剩余脉冲数小于或等于本参数设定值时，交流伺服驱动单元认为定位已完成，定位完成信号 COIN ON，否则 COIN OFF。 ③ 在位置控制方式时，输出定位完成信号 COIN，在其它控制方式时，输出速度达到信号 SCMP。	0 脉冲~ 30000 脉冲
17	位置超差检测范围	① 设置位置超差报警检测范围。 ② 在位置控制方式下，当位置偏差计数器的计数值超过本参数值时，交流伺服驱动单元给出位置超差报警。	0~30000 ×100 脉冲
18	位置超差错误无效	① 设置为 0: 位置超差报警检测有效； 1: 位置超差报警检测无效，停止检测位置超差错误。	0~1
19	位置指令平滑滤波器	① 对指令脉冲进行平滑滤波，具有指数形式的加减速，数值表示时间常数。 ② 滤波器不会丢失输入脉冲，但会出现指令延迟现象。 ③ 此滤波器用于 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 上位控制器无加减速功能；</li> <li>● 电子齿轮分倍频较大 (&gt;10)；</li> <li>● 电机运行时出现步进跳跃、不平稳现象。</li> </ul> ④ 当设置为 0 时，滤波器不起作用。	0~30000 ×0.1ms

## 第七章 参数

续前表

参数号	意义	功能	设定范围
20	驱动禁止输入无效	<p>① 设置为 0: CCW、CW 输入禁止有效。当 CCW 驱动禁止开关 (FSTP) ON 时, CCW 驱动允许; 当 CCW 驱动禁止开关 (FSTP) OFF 时, CCW 方向转矩保持为 0; CW 同理。如果 CCW、CW 驱动禁止都 OFF, 则会产生驱动禁止输入错误报警。</p> <p>② 设置为 1: 取消 CCW、CW 输入禁止。不管 CCW、CW 驱动禁止开关状态如何, CCW、CW 驱动都允许。同时, 如果 CCW、CW 驱动禁止都 OFF, 也不会产生驱动禁止输入错误报警。</p>	0~1
21	JOG 运行速度	① 设置 JOG 操作的运行速度。	-3000 r/min ~3000 r/min
23	最高速度限制	<p>① 设置伺服电机的最高限速。</p> <p>② 与旋转方向无关。</p> <p>③ 如果设置值超过额定转速, 则实际最高限速为额定转速。</p>	0 r/min ~3000 r/min
24	内部速度 1	<p>① 设置内部速度 1。</p> <p>② 速度控制方式下, 当 SC1 OFF, SC2 OFF 时, 选择内部速度 1 作为速度指令。</p>	-3000 r/min ~3000 r/min
25	内部速度 2	<p>① 设置内部速度 2。</p> <p>② 速度控制方式下, 当 SC1 ON, SC2 OFF 时, 选择内部速度 2 作为速度指令。</p>	-3000 r/min ~3000 r/min
26	内部速度 3	<p>① 设置内部速度 3。</p> <p>② 速度控制方式下, 当 SC1 OFF, SC2 ON 时, 选择内部速度 3 作为速度指令。</p>	-3000 r/min ~3000 r/min
27	内部速度 4	<p>① 设置内部速度 4。</p> <p>② 速度控制方式下, 当 SC1 ON, SC2 ON 时, 选择内部速度 4 作为速度指令。</p>	-3000 r/min ~3000 r/min

续前表

参数号	意义	功能	设定范围
28	到达速度	① 设置到达速度。 ② 在非位置控制方式下，如果电机速度超过本设定值，则 SCMP ON，否则 SCMP OFF。 ③ 在位置控制方式下，不用此参数。 ④ 与旋转方向无关。 ⑤ 比较器具有迟滞特性。	0 r/min ~3000 r/min
30	直线速度 换算分子	用于显示系统的直线运行速度。 $\text{直线速度} = \text{电机速度}(r/\text{min}) \times \frac{\text{直线速度换算分子}}{\text{直线速度换算分母}}$ 直线速度小数点的位置由 32 号参数决定。 0 表示无小数点，1 表示小数点在十位，2 表示小数点在百位，依此类推。 【例】伺服电机驱动 10mm 滚珠丝杆，则设置直线速度换算分子为 10，直线速度换算分母为 1，直线速度小数点位置为 3。在显示器上可显示直线速度，单位是 m/min，当电机速度为 500r/min 时，显示直线速度 5.000m/min。	1~32767
31	直线速度 换算分母	① 见 30 号参数。	1~32767
32	直线速度 小数点位置	① 见 30 号参数。	0~5
34	内部 CCW 转矩限制	① 设置伺服电机 CCW 方向的内部转矩限制值。 ② 设置值是额定转矩的百分比，例如设定为额定转矩的 2 倍，则设置值为 200。 ③ 任何时候，这个限制都有效。 ④ 如果设置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。	0~300%

## 第七章 参数

续前表

参数号	意义	功能	设定范围
35	内部 CW 转矩限制	① 设置伺服电机 CW 方向的内部转矩限制值。 ② 设置值是额定转矩的百分比,例如设定为额定转矩的 2 倍,则设置值为-200。 ③ 任何时候,这个限制都有效。 ④ 如果设置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。	-300%~0
36	外部 CCW 转矩限制	① 设置伺服电机 CCW 方向的外部转矩限制值。 ② 设置值是额定转矩的百分比,例如设定为额定转矩的 1 倍,则设置值为 100。 ③ 仅在 CCW 转矩限制输入端子 (FIL) ON 时,这个限制才有效。 ④ 当限制有效时,实际转矩限制为系统允许的最大过载能力、内部 CCW 转矩限制、外部 CCW 转矩限制三者中的最小值。	0~300%
37	外部 CW 转矩限制	① 设置伺服电机 CW 方向的外部转矩限制值。 ② 设置值是额定转矩的百分比,例如设定为额定转矩的 1 倍,则设置值为-100。 ③ 仅在 CW 转矩限制输入端子 (RIL) ON 时,这个限制才有效。 ④ 当限制有效时,实际转矩限制为系统允许的最大过载能力、内部 CW 转矩限制、外部 CW 转矩限制三者中的绝对值的最小值。	-300%~0
38	速度试运行、JOG 运行转矩限制	① 设置在速度试运行、JOG 运行方式下的转矩限制值。 ② 与旋转方向无关,双向有效。 ③ 设置值是额定转矩的百分比,例如设定为额定转矩的 1 倍,则设置值为 100。 ④ 内外部转矩限制仍然有效。	0~300%



续前表

参数号	意义	功能	设定范围
40	加速时间常数	① 设置值是表示电机从 0 r/min~1000 r/min 的加速时间。 ② 加减速特性是线性的。 ③ 仅用于速度控制方式，位置控制方式无效。 ④ 如果交流伺服驱动单元与外部位置环组合使用，此参数应设置为 0。	1 ms ~10000ms
41	减速时间常数	① 设置值是表示电机从 1000 r/min~0 r/min 的减速时间。 ② 加减速特性是线性的。 ③ 仅用于速度控制方式，位置控制方式无效； ④ 如果交流伺服驱动单元与外部位置环组合使用，此参数应设置为 0。	1 ms ~10000ms
42	伺服使能后抱闸电机机械制动器的保持时间	① <b>仅为适配抱闸电机时才需要设置不为零，非抱闸电机应该设置为 0。</b> ② 延迟的是 CN1 的抱闸输出 BZ+，BZ-信号。	0ms ~3000ms
43	撤消伺服使能后的 PWM 锁止的保持时间	① <b>仅为适配抱闸电机时才需要设置不为零，非抱闸电机应该设置为 0。</b> ② 延迟的是 TB 电源端子的 UVW 输出信号，提供一个保持电机锁止的电流。	0 ms ~3000ms
98	强制使能	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。（PA0=510 时可见） PA98=0：只有当外部输入信号 SON 为 ON 时，电动机才被使能。 PA98=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。	0~1

### 第八章 异常及处理



#### **小心**

- 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量伤人。
- 3、复位报警前，必须确认 SON（伺服使能）无效，防止电机突然起动引起意外。

#### 8.1 报警一览表

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。

报警代码	报警名称	内容
--	正常	
1	超速	伺服电机速度超过设定值
2	主电路过压	主电路电源电压过高
3	主电路欠压	主电路电源电压过低
4	位置超差	位置偏差计数器的数值超过设定值
5	电机过热	电机温度过高（配套 SJT 系列电机该功能无效）
6	速度放大器饱和和故障	速度调节器长时间饱和
7	驱动禁止异常	CCW、CW 驱动禁止输入都 OFF
8	位置偏差计数器溢出	位置偏差计数器的数值的绝对值超过 $2^{30}$
9	编码器故障	编码器信号错误
10	控制电源欠压	控制电源±15V 偏低
11	IPM 模块故障	IPM 智能模块故障
12	过电流	电机电流过大
13	过载	交流伺服驱动单元及电机过载(瞬时过热)

报警代码	报警名称	内 容
14	制动故障	制动电路故障
15	编码器计数错误	编码器计数异常
16	电机热过载	电机电热值超过设定值( $I^2t$ 检测)
19	热复位	系统被热复位
20	IC5(EEPROM)错误	IC5(EEPROM)错误
23	IU,IV 电流采样异常	IU,IV 电流采样异常
30	编码器 Z 脉冲丢失	编码器 Z 脉冲错误
31	编码器 UVW 信号错误	编码器 UVW 信号错误或与编码器不匹配
32	编码器 UVW 信号非法编码	UVW 信号存在全高电平或全低电平

## 8.2 报警处理方法

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
Err-1	超速	接通控制电源时出现	1、控制电路板故障。	更换伺服单元。
			2、电机编码器故障。	更换伺服电机。
			3、输入指令脉冲频率过高。	正确设定输入指令脉冲。
		电机运行过程中出现	4、位置电子齿轮比太大。	正确设置。
			5、电机编码器故障。	更换伺服电机。
			6、编码器电缆不良。	更换编码器电缆。
			7、伺服系统不稳定，引起超调。	①重新设定有关增益。 ②如果增益不能设置到合适值，则减小负载转动惯量比率。
		电机刚启动时出现	8、编码器零点错误。	联系厂家重调编码器零点。
			9、电机 U、V、W 引线接错。	根据说明书确认接线。

## 第八章 异常及处理

续上表

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
Err-2	主电路过压	接通控制电源时出现	1、电路板故障。	换交流伺服驱动单元。
		接通主电源时出现	2、电源电压过高或电源电压波形不正常。	检查供电电源。
		电机运行过程中出现	3、制动电阻接线断开。	确认制动电阻接线。
			4、内部制动电阻坏或制动电路故障。	更换伺服单元。
			5、制动回路容量不够。	①降低起停频率。 ③ 添加/减速时间常数。 ③减小负载惯量。 ④ 更大功率的伺服单元和伺服电机。
Err-3	主电路欠压	接通主电源时出现	1、主电源缺相或连接不当。	确认主回路电源接线。
			2、电源电压低或临时停电 20mS 以上。	确认电源电压。
			3、伺服单元损坏。	更换伺服单元。
		电机运行过程中出现	3、电源容量不够。	确认电源质量。
			4、出现瞬时掉电。	
5、散热器过热。	确认负载是否异常增大。			
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。)	接通主电源及控制线, 给定指令脉冲后出现	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, 或伺服单元转矩不足;	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、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。

续上表

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
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 (配套 SJT 系列电机该功能无效)	接通控制电源时出现	1、电机不含温度检测部件。	屏蔽该功能。
			2、电机线缆断路或电机温度检测部件损坏。	更换线缆或伺服电机。
			3、伺服单元故障。	更换伺服单元。
		电机运行过程中出现	4、电机过负载。	①减小负载。 ②降低起停频率。 ③ 小转矩限值。 ④ 更换大功率伺服单元和伺服电机。
Err-6	速度放大器饱和和故障	电机运行过程中出现	1、电机被机械卡死。	检查负载机械部分。
			2、负载过大。	减小负载或更换大功率伺服单元和伺服电机。
			3、电机参数设置错误。	设置正确的电机型号代码，重新执行恢复电机参数的操作。
			4、电机 U、V、W 接线错误。	确认电机动力线的连接。
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、不用该功能时，设置 PA20=1，屏蔽报警。
Err-8	位置偏差计数器溢出		输入指令脉冲异常或电子齿轮比设置过大。	该报警出现时一定会出现 Err-4 报警，可按照 Err-4 报警的处理方法处理。
Err-9	编码器故障		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。

## 第八章 异常及处理

续上表

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
Err-11	IPM 模块故障	接通控制电源时出现	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。
		电机运行过程中出现	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。
			4、电机启动或停止时出现，重新上电可以消除。	调整电流环参数，减小 PA60、PA61 的值。
Err-12	过电流		1、电机负载过大，或负载有异常导致电机电流瞬时过大。	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 10 欧。
			3、电机绝缘损坏	更换电机。
Err-13	过负载	接通控制电源时出现	1、电路板故障。	更换伺服单元。
		电机运行过程中出现	2、电机不稳定振荡。	①调整速度环增益。 ②增加加/减速时间。 ③小负载惯量。

续上表

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
Err-13	过负载	电机运行过程中出现	3、超过额定转矩运行。	①检查负载。 ②降低启停频率。 ③减小转矩限制值。 ④换更大功率的交流伺服驱动单元和电机。
			4、失电制动器没有打开。	检查抱闸控制电路。
			5、伺服单元 U、V、W 有一相断线。	确认 U、V、W 接线。
			6、编码器接线错误。	确认编码器的连接。
Err-14	制动故障	接通控制电源时出现	1、电路板故障。	更换伺服单元。
		电机运行过程中出现	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 4、主电路电源电压过高。	重新连接制动电阻线 确认电源电压是否正确。
Err-15	编码器计数错误		1、编码器损坏。	更换电机。
			2、编码器接线错误。	检查接线。
			3、伺服单元或编码器接地不良。	正确接地。
Err-16	电机热过载	接通控制电源时出现	1、电路板故障。	更换伺服单元。
			2、参数设置错误。	正确设置有关参数。
		电机运行过程中出现	3、长期超过额定转矩运行。	①检查负载。 ②降低起停频率。 ③减小转矩限制值。 ④换更大功率的伺服单元和电机。
			4、机械传动不良。	确认机械传动部分是否运动顺畅。

## 第八章 异常及处理

续上表

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法
Err-19	热复位		1、输入控制电源不稳定。	确认控制电源是否正常。
			2、伺服单元受到强干扰。	①增加线路滤波器。 ②远离干扰源。
Err-20	IC5 (EEPROM) 错误		芯片或电路板损坏。	更换伺服单元。 经修复后,必须重新恢复适配伺服电机缺省参数。
Err-23	IU,IV 电流采样异常		电流传感器损坏。	更换伺服单元。
Err-30	编码器 Z 脉冲丢失		1、编码器坏。	更换伺服电机。
			2、编码器线缆屏蔽地未连好。	检查编码器线缆屏蔽地的连接
			3、编码器线缆接口接触不良。	检查编码器线缆及电机插座、伺服单元插座接口。
Err-31	编码器 UVW 信号错误		1、编码器 UVW 信号损坏。 2、编码器 Z 信号损坏。 3、编码器线缆断线。 4、编码器线缆屏蔽不良。 5、编码器接口电路故障。	①更换编码器。 ②检查编码器接口电路。
Err-32	编码器 UVW 信号非法编码		1、编码器 UVW 信号损坏。 2、编码器线缆断线。 3、编码器线缆屏蔽不良。 4、编码器接口电路故障。	①更换编码器。 ②检查编码器接口电路。



### 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 电机型号代码对照表

PA1 参数与 SJT 系列伺服电机对照表

PA1	伺服电机参数（注：编码器都是 2500 线）					伺服单元型号
电机代码	电机型号	功率 (kW)	额定转矩 (N.m)	额定转速 (r/min)	额定电流 (A)	
54	60SJTA-M019E (Y1X)	0.6	2	3000	4	DA98A-20
73	80SJT-M024C	0.5	2.4	2000	3	
74	80SJT-M032C	0.66	3.2	2000	5	
75	80SJT-M024E	0.75	2.4	3000	4.8	
76	80SJT-M032E	1	3.2	3000	6.2	DA98A-30
77	80SJTA-M024C	0.5	2.4	2000	2.5	DA98A-20
78	80SJTA-M032C	0.66	3.2	2000	3.2	
79	80SJTA-M024E	0.75	2.4	3000	3.8	
80	80SJTA-M032E	1	3.2	3000	5.5	DA98A-30
53	110SJT-M020E (A)	0.6	2	3000	3	DA98A-20
60	110SJT-M020E	0.6	2	3000	2.5	
61	110SJT-M040D (A)	1	4	2500	4.5	
62	110SJT-M060D (A)	1.5	6	2500	7	DA98A-30* (V3.12)
81	110SJT-M040E (A)	1.2	4	3000	5	DA98A-30
82	110SJT-M060E (A)	1.8	6	3000	8	DA98A-30* (V3.12)
31	130SJT-M050C	1	5	2000	4.7	DA98A-30
32	130SJT-M060C	1.2	6	2000	5.6	
63	130SJT-M040D (A)	1	4	2500	4	DA98A-20
64	130SJT-M050D (A)	1.3	5	2500	5	
65	130SJT-M060D (A)	1.5	6	2500	6	DA98A-30
66	130SJT-M075D (A)	1.88	7.5	2500	7.5	DA98A-30* (V3.12)
33	130SJT-M075E (A)	2.36	7.5	3000	9.9	DA98A-50
67	130SJT-M100B (A)	1.5	10	1500	6	DA98A-30
68	130SJT-M100D (A)	2.5	10	2500	10	DA98A-30* (V3.12)
68	130SJT-M100D (A)	2.5	10	2500	10	DA98A-50

续上表

PA1	伺服电机参数 (注: 编码器都是 2500 线)					伺服单元型号
电机代码	电机型号	功率 (kW)	额定转矩 (N.m)	额定转速 (r/min)	额定电流 (A)	
69	130SJT-M150B (A)	2.3	15	1500	8.5	DA98A-30* (V3.12)
69	130SJT-M150B (A)	2.3	15	1500	8.5	DA98A-50
85	130SJT-B-M150B	2.4	15	1500	10	DA98A-30* (V3.12)
85	130SJT-B-M150B	2.4	15	1500	10	DA98A-50
40	130SJTE-M150D	3.9	15	2500	19.5	
70	130SJT-M150D	3.9	15	2500	14.5	
41	175SJT-M150B	2.4	15	1500	11	
42	175SJT-M150D	3.1	12	2500	14	
43	175SJT-M180B	2.8	18	1500	15	
44	175SJT-M180D	3.8	18	2500	16.5	
73	80SJT-MZ024C	0.5	2.4	2000	3	
74	80SJT-MZ032C	0.66	3.2	2000	5	
75	80SJT-MZ024E	0.75	2.4	3000	4.8	
76	80SJT-MZ032E	1	3.2	3000	6.2	DA98A-B-30
77	80SJTA-MZ024C	0.5	2.4	2000	2.5	DA98A-B-20
78	80SJTA-MZ032C	0.66	3.2	2000	3.2	
79	80SJTA-MZ024E	0.75	2.4	3000	3.8	
80	80SJTA-MZ032E	1	3.2	3000	5.5	DA98A-B-30
61	110SJT-MZ040D (A)	1	4	2500	4.5	DA98A-B-20
81	110SJT-MZ040E (A)	1.2	4	3000	5	
63	130SJT-MZ040D (A)	1	4	2500	4	
64	130SJT-MZ050D (A)	1.3	5	2500	5	
65	130SJT-MZ060D (A)	1.5	6	2500	6	DA98A-B-30
62	110SJT-MZ060D (A)	1.5	6	2500	7	DA98A-B-30*
82	110SJT-MZ060E (A)	1.8	6	3000	8	
66	130SJT-MZ075D (A)	1.88	7.5	2500	7.5	
67	130SJT-MZ100B (A)	1.5	10	1500	6	DA98A-B-30
68	130SJT-MZ100D (A)	2.5	10	2500	10	DA98A-B-30*
69	130SJT-MZ150B (A)	2.3	15	1500	8.5	
85	130SJT-B-MZ150B	2.4	15	1500	10	

## 附录 B 外围设备的选择

### B.1 断路器及接触器（必需设备）

在输入电源和交流伺服驱动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电源的开关，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。伺服单元本身有 150%，30min 的过载能力，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，有效保证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	DA98A-20	DA98A-30	DA98A-30*	DA98A-50*
适配电机功率	1.0KW~1.3KW	1.5KW~1.88KW	2.3KW~2.5KW	2.5KW~3.9KW
电机额定电流	4A~5A	6A~7.5A	8.5A~10A	10A~14.5A
断路器额定电流	10A	13A	16A	20A
接触器额定电流	6A	9A	12A	16A

### B.2 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，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)	1.0	1.3~1.5	2.3	2.5~3.9
三相交流滤波器额定电流 (A)	5	8	10	16
三相交流滤波器额定电压 (V)	380			
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.3 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：

伺服电动机功率 $\geq 1\text{kW}$ 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 $\geq$ 伺服电动机功率 $\times 80\%$ 为宜，用户可在伺服电动机功率的 $70\%$ 至 $100\%$ 之间选择隔离变压器容量；两个轴以上时，以隔离变压器容量 $\geq$ 总伺服电动机功率 $\times 70\%$ 为宜，用户可在总伺服电动机功率的 $60\%$ 至 $80\%$ 之间选择隔离变压器容量。

表 8-1 隔离变压器规格

型号	容量 (kVA)	相数	输入电压	输出电压
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

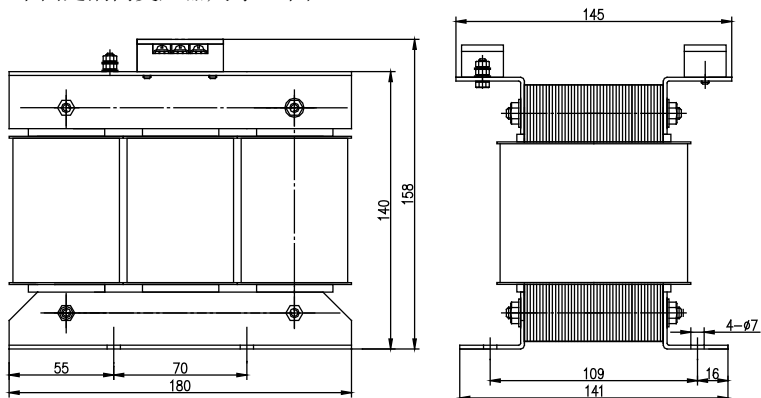


图 8-1 BS—120 型外形与安装尺寸图

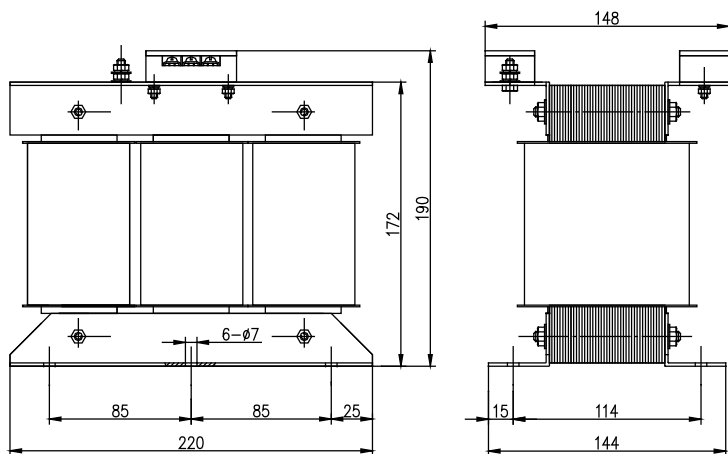


图 8-2 BS—200 型外形与安装尺寸图

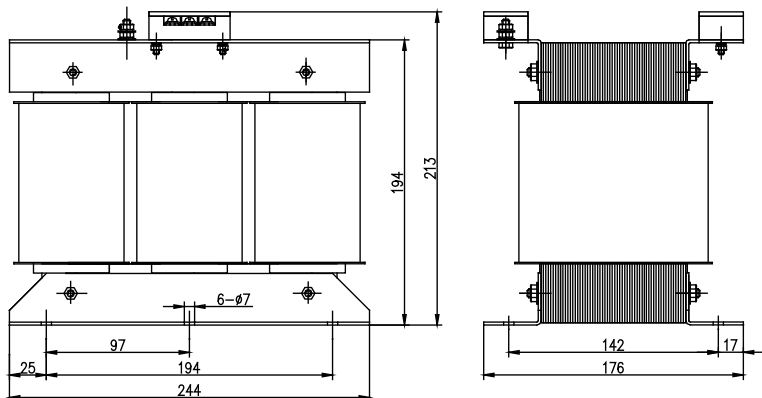


图 8-3 BS—300 型外形与安装尺寸图

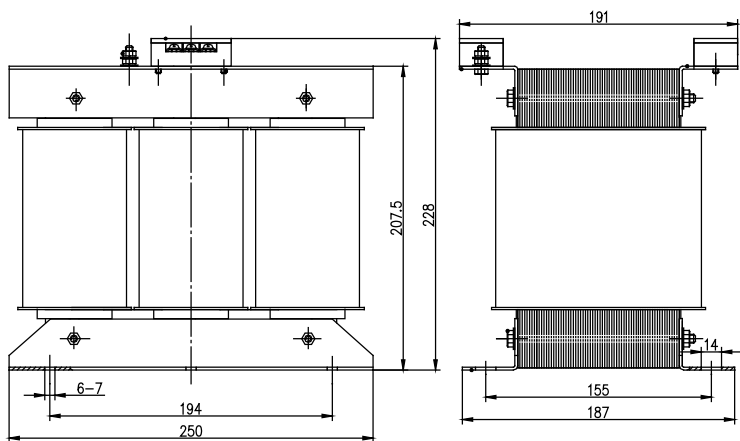


图 8-4 BS—400 型外形与安装尺寸图

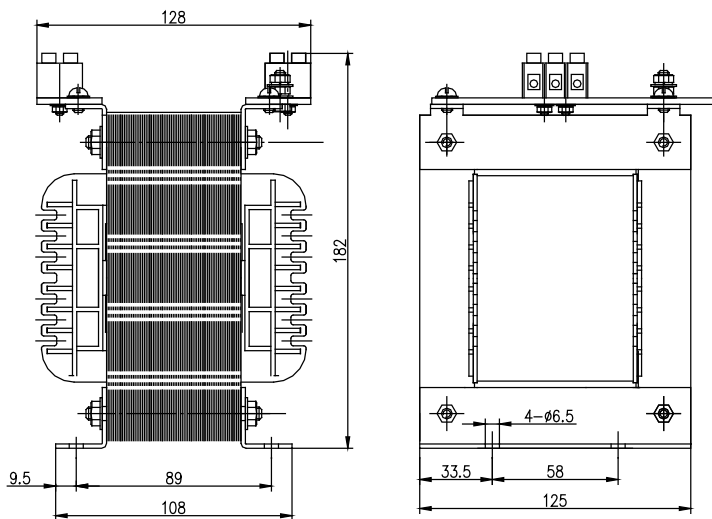


图 8-5 BD—80 型外形与安装尺寸图

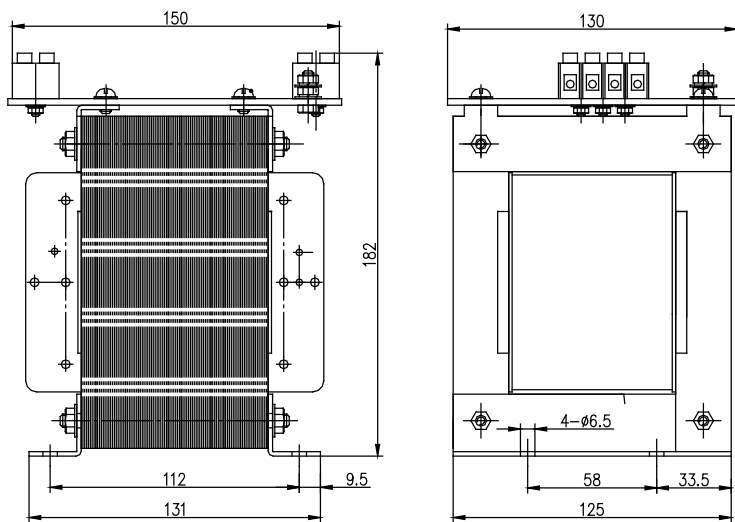


图 8-6 BD—120 型外形与安装尺寸