

# DA200 系列交流伺服系统

## AC Servo System





# 公司简介

上海英威腾工业技术有限公司（原名上海御能动力科技有限公司）成立于2005年，属英威腾（股票代码：002334）控股的中外合资公司，由多名在自动控制领域卓有建树的留美博士创办，成功将海外名企数十年的技术开发和管理经验移植到中国，专注于伺服驱动产品及系统集成，集研发、生产、销售和服务于一体，是国家高新技术企业、上海市创新型企业。

凭借掌握的国际先进永磁同步电机、电力电子、数字控制、传感器、网络及现场总线等核心技术，公司开发了一系列高端伺服系统和设备专用电脑控制系统。旗下INVT和KINWAY两个品牌的产品广泛应用于数控机床、印包机械、电子设备、工业机器人、塑胶机械、纺织印染等领域，技术水平处于国内领先，多项技术乃至媲美国际一流水准。

对市场的洞察和需求的把握保证公司产品的创新性与灵活性；先进的集成产品开发管理、全面的产品研发测试与自动化、信息化的作业生产保证公司产品的高可靠性与高性能；分布在全国各地办事处及售后服务中心的技术支持团队为客户提供解决方案、技术培训与服务支持的专业保障。

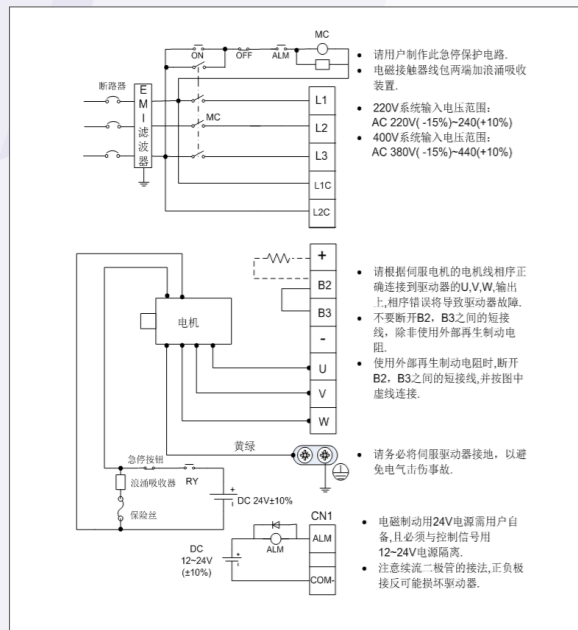
公司致力于以领先的伺服驱动及自动化技术提升装备制造业水平，为客户创造更多价值，让客户更具竞争力。

- 公司简介 ..... 2
- 用户接口 ..... 3
- 产品功能及性能..... 4
- 产品易用性..... 5
- 强大的PC应用软件 — ServoPlover V4.0..... 6
- 伺服驱动器型号说明..... 8
- 伺服驱动器技术参数.....9
- 标准接线图.....12
- 伺服电机型号说明.....14
- 伺服电机技术参数.....15
- 伺服电机安装尺寸.....16
- 电机转矩-转速特性.....18
- 电缆型号说明.....19
- 伺服系统订货指南.....21
- 一站式服务和国内营销服务网络.....22

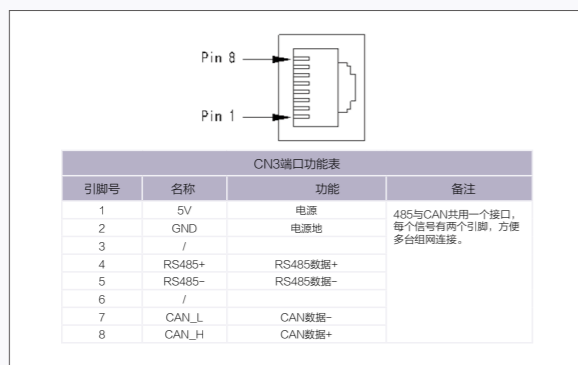


# 用户接口

## 主回路端子



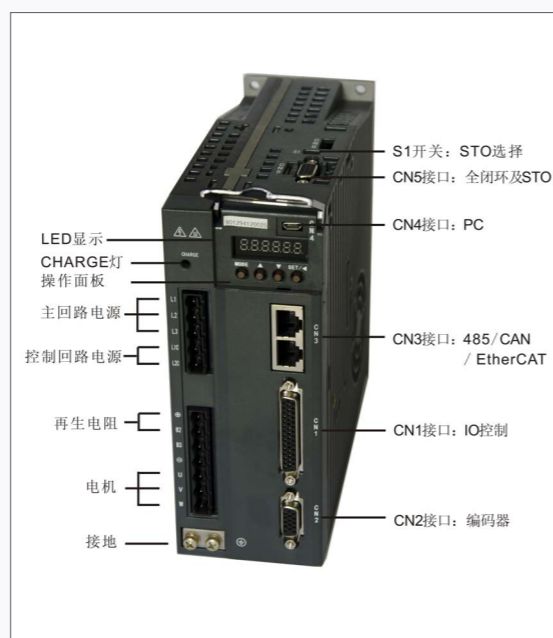
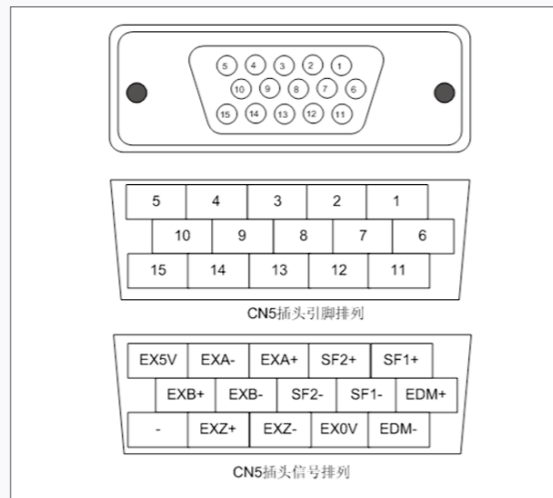
## CN3端子



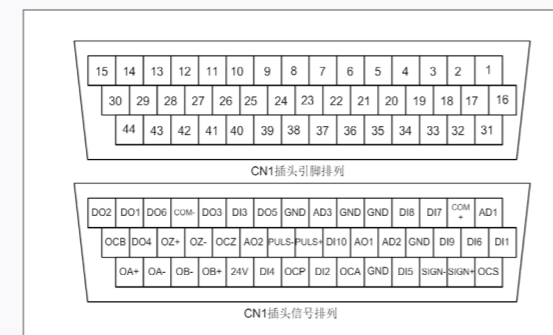
## CN2端子



## CN5端子



## CN1端子



# 产品功能及性能

## 1 超强的速度响应能力

速度响应频率高达2.0kHz，大幅缩短整定时间，同行业内领先。

## 2 出色的定位精度

支持2500线增量式、17位绝对值、20位绝对值、23位绝对值、16位旋转变压器编码器，显著提升定位精度，同时大幅增强低速平稳性。

## 3 全闭环控制

支持外接负载端安装的编码器或光栅尺，实现全闭环控制，降低机械传动背隙影响，更加确保机器终端定位精度。

## 4 内部位置控制

通过输入端子指令组合(外部IO或总线通信控制)，可实现128段内部位置控制并进行简易的程序设计。对于简单的运动控制，可简化PLC单元，降减控制成本。

## 5 丰富的通讯接口

支持Modbus、CANopen、PROFIBUS-DP、EtherCAT、MotionNet等总线通讯协议，可通过组网实现远距离、多轴高速同步控制。

## 6 电子凸轮功能

具有内置电子凸轮功能，支持飞剪、印刷送纸、纺织卷送等功能。伺服内建有凸轮曲线，用户也可以通过PC软件自动、手动生成并更改伺服内的凸轮曲线。

## 7 输入输出信号分配

可通过参数任意分配10路开关量输入、6路开关量输出的功能。ServoPlover软件中有专用的界面来修改，操作方便。

# 产品易用性

## 1 负载惯量辨识

具有在线和离线惯量辨识两种模式，自动辨识后对应内部增益设置能够达到最优状态，缩短系统调整时间。

## 2 简便的增益调整及增益切换

通过刚性等级的设定可自动调节速度环、位置环增益及滤波时间常数，针对不同的应用场合，可以通过事先设定对应的刚性等级，以有效降低调试难度；支持两组增益设定，可以通过IO输入、通信或内部变量进行增益切换，以适应工艺过程中的灵活需求。

## 3 自动/手动陷波滤波器

支持自动检测共振频率并自动设定陷波器，可大幅降低因装置的机械共振而产生的噪音和振动。其中自动和手动陷波滤波器各2组，设定频率为50~5000Hz，可调节陷波深度设定。

## 4 自动/手动制振滤波器

通过特殊的低频振动抑制算法可以有效克服低频机械共振及抑制长摆臂机构末端摆振现象。

## 5 速度观测器

采用速度观测器，可减少噪声信号的影响,并提高指令跟踪性能。

## 6 扰动抑制功能

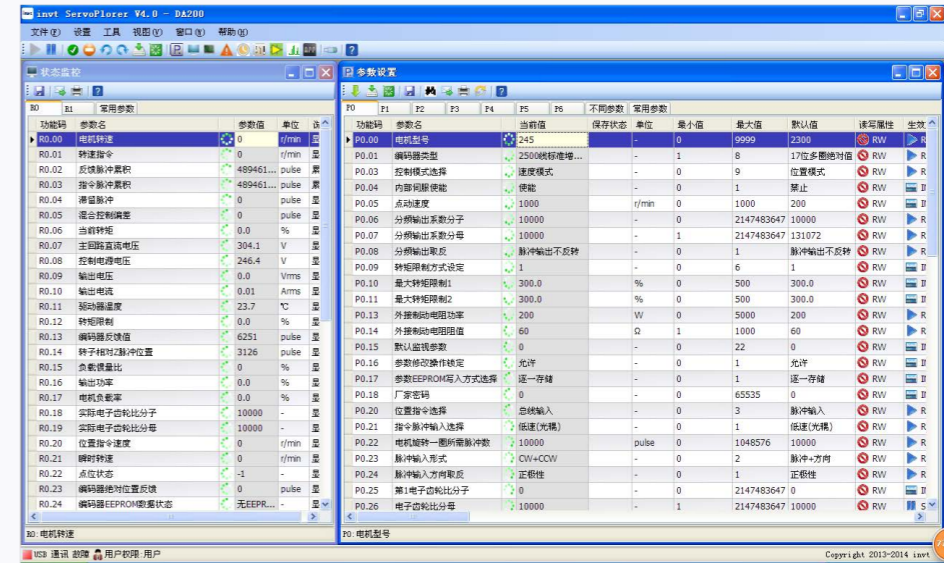
具有扰动抑制功能，补偿负载扰动和参数变化对控制性能的影响，增加系统的鲁棒性，显著提高指令的跟随性能。

## 7 摩擦转矩补偿功能

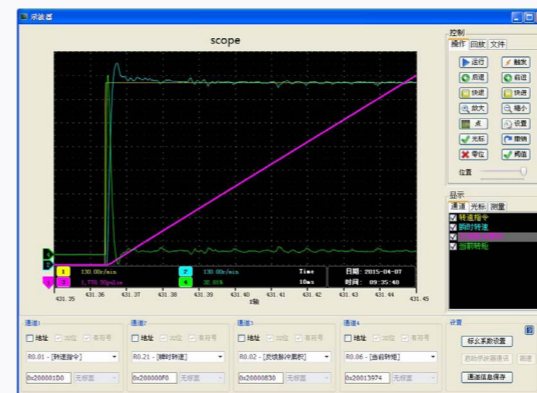
具有摩擦转矩补偿功能，可降低电机换向时静摩擦的影响，提高低速时的指令跟随性能。

# 强大的PC应用软件 — ServoPlover V4.0

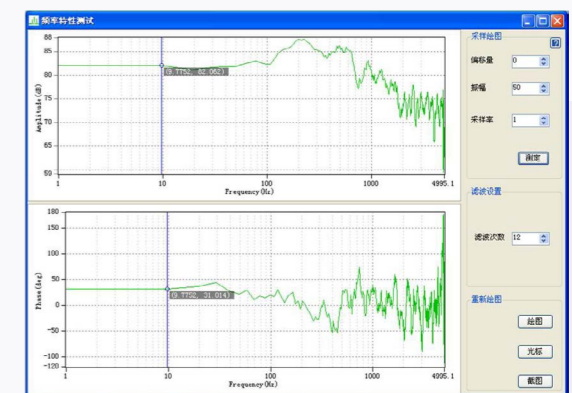
便捷、友好的参数设置及监控操作界面



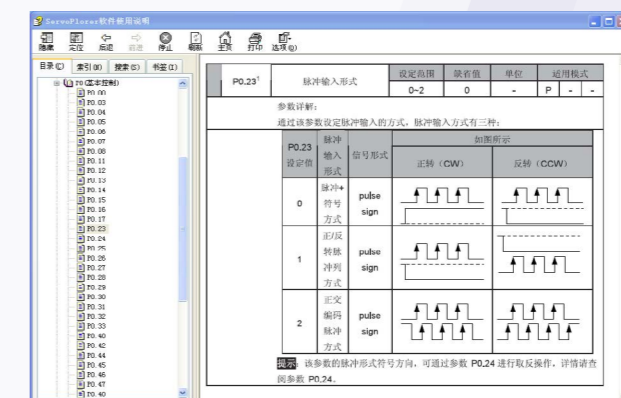
USB通信的在线示波器可以实时(125us)监控4通道波形



频率特性测试，可以方便地检测到系统共振频率



内置详细的参数说明书



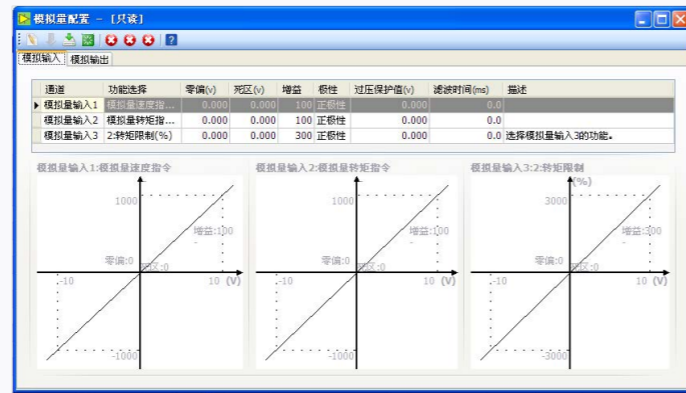
# 强大的PC应用软件 — ServoPlover V4.0

便捷、友好的参数设置及监控操作界面

开关量输入、输出可以直接选择端子有效逻辑和功能分配



模拟量输入输出可以在图示中设定增益、零偏、死区等参数



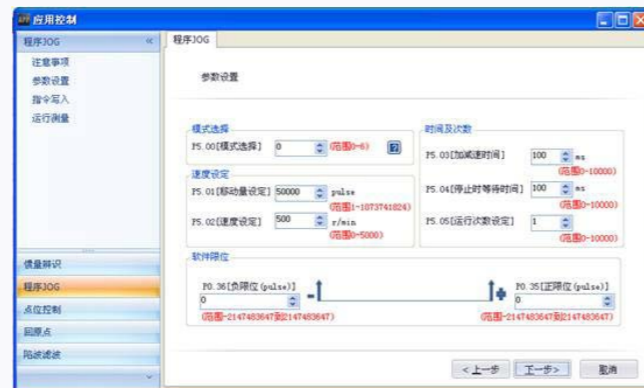
实时故障信息显示及故障记录信息读取



批量读取功能可将参数存储到文件，便于参数复制



丰富的应用控制功能，便于试运行及调试过程



# 伺服驱动器型号说明

**SV-DA200-0R4-2-S 5**  
A B C D E F

符号	产品大类	符号	输入电压等级
A	SV 伺服系统产品	D	2 220VAC 4 400VAC
符号	产品系列	符号	驱动器类型
B	DA200 伺服驱动器	E	脉冲型
		S	标准型
		C	CANopen总线型
		P	PROFIBUS-DP总线型
		N	EtherCAT总线型
		M	MotionNet总线型
		T	电子凸轮型
符号	功率等级	符号	编码器类型
C	R05 50W 0R1 100W 0R2 200W 0R4 400W 0R7 750W 1R0 1.0kW 1R5 1.5kW 2R0 2.0kW 3R0 3.0kW 4R4 4.4kW 5R5 5.5kW 7R5 7.5kW 011 11kW 015 15kW	F	空 2500线标准增量式 2500线省线增量式 17位单圈绝对值 17位多圈绝对值 5 20位单圈绝对值 20位多圈绝对值 7 12位旋转变压器 8 16位旋转变压器

不同机器类型功能区别

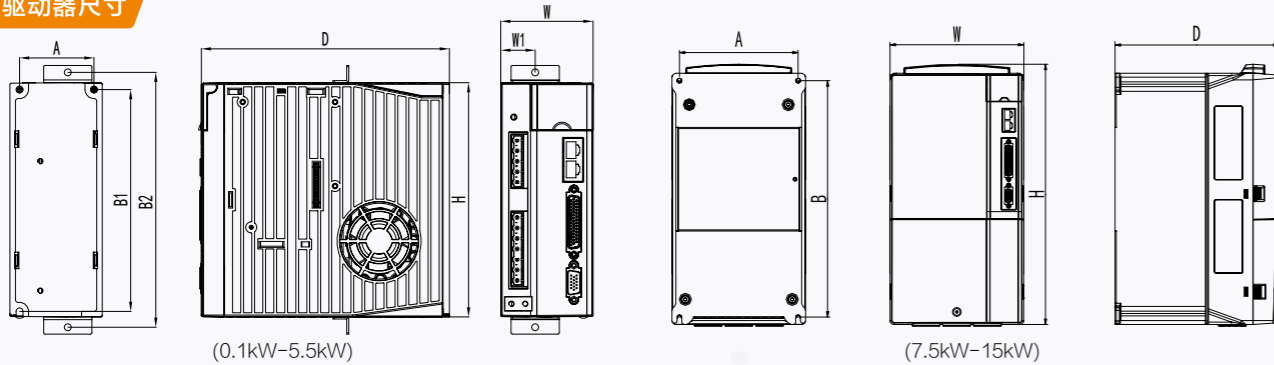
符号	机型	脉冲输入	16位模拟量	全闭环	STO	RS485	Canopen	Profibus-dp	Ethercat	MotionNet	电子凸轮
E	脉冲型	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
S	标准型	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
C	CAN型	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
P	PROFIBUS-DP型	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
N	EtherCAT型	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
M	MotionNet型	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗
T	电子凸轮型	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓

# 伺服驱动器技术参数

## 驱动器系列功率及机箱划分

型号	输入	输出		机箱体积
	电压 (V)	功率 (kW)	额定电流 (A)	
SV-DA200-0R2-2	单相/三相 220	0.2	1.8	A
SV-DA200-0R4-2	单相/三相 220	0.4	2.8	A
SV-DA200-0R7-2	单相/三相 220	0.75	4.5	B
SV-DA200-1R0-2	单相/三相 220	1.0	5	B
SV-DA200-1R5-2	三相220	1.5	7.6	B
SV-DA200-2R0-2	三相220	2.0	10	D
SV-DA200-3R0-2	三相220	3.0	13	D
SV-DA200-4R4-2	三相220	4.4	16.5	D
SV-DA200-1R0-4	三相400	1.0	3.5	B
SV-DA200-1R5-4	三相400	1.5	4.5	B
SV-DA200-2R0-4	三相400	2.0	6.5	C
SV-DA200-3R0-4	三相400	3.0	8.5	C
SV-DA200-4R4-4	三相400	4.4	12	D
SV-DA200-5R5-4	三相400	5.5	16	D
SV-DA200-7R5-4	三相400	7.5	20	E
SV-DA200-011-4	三相400	11	26	F
SV-DA200-015-4	三相400	15	30	F

## 驱动器尺寸



(0.1kW-5.5kW)

(7.5kW-15kW)

## 制动电阻规格

型号	外形尺寸			安装尺寸				安装孔径 (mm)
	H (mm)	W (mm)	D (mm)	A (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	W1 (mm)	
SV-DA200-0R2-2	170	45	170	31	162	185	22.5	M4(Φ5)
SV-DA200-0R4-2	170	45	170	31	162	185	22.5	M4(Φ5)
SV-DA200-0R7-2	170	45	170	31	162	185	22.5	M4(Φ5)
SV-DA200-1R0-2	170	67	180	54	162	185	25	M4(Φ5)
SV-DA200-1R5-2	170	67	180	54	162	185	25	M4(Φ5)
SV-DA200-2R0-2	170	67	180	54	162	185	25	M4(Φ5)
SV-DA200-3R0-2	230	92	190	79	222	245	25	M4(Φ5)
SV-DA200-4R4-2	230	92	190	79	222	245	25	M4(Φ5)
SV-DA200-1R0-4	170	67	180	54	162	185	25	M4(Φ5)
SV-DA200-1R5-4	170	67	180	54	162	185	25	M4(Φ5)
SV-DA200-2R0-4	170	84	180	71	162	18	25	M4(Φ5)
SV-DA200-3R0-4	170	84	180	71	162	18	25	M4(Φ5)
SV-DA200-4R4-4	230	92	190	79	222	245	25	M4(Φ5)
SV-DA200-5R5-4	230	92	190	79	222	245	25	M4(Φ5)
SV-DA200-7R5-4	332	170	208	151	301	/	/	M5(Φ6)
SV-DA200-011-4	342	230	208	210	311	/	/	M5(Φ6)
SV-DA200-015-4	342	230	208	210	311	/	/	M5(Φ6)

型号	内置制动电阻规格	允许外接制动电阻最小阻值
SV-DA200-0R2-2	/	60Ω
SV-DA200-0R4-2	/	60Ω
SV-DA200-0R7-2	30Ω60W	30Ω
SV-DA200-1R0-2	30Ω60W	30Ω
SV-DA200-1R5-2	30Ω60W	20Ω
SV-DA200-2R0-2	15Ω120W	15Ω
SV-DA200-3R0-2	15Ω120W	15Ω
SV-DA200-4R4-2	15Ω120W	15Ω
SV-DA200-1R0-4	60Ω60W	60Ω
SV-DA200-1R5-4	60Ω60W	60Ω
SV-DA200-2R0-4	60Ω60W	40Ω
SV-DA200-3R0-4	60Ω60W	30Ω
SV-DA200-4R4-4	30Ω120W	30Ω
SV-DA200-5R5-4	30Ω120W	30Ω
SV-DA200-7R5-4	/	30Ω
SV-DA200-011-4	/	20Ω
SV-DA200-015-4	/	20Ω

# 伺服驱动器技术参数

DA200系列伺服驱动器 (50W~15kW)

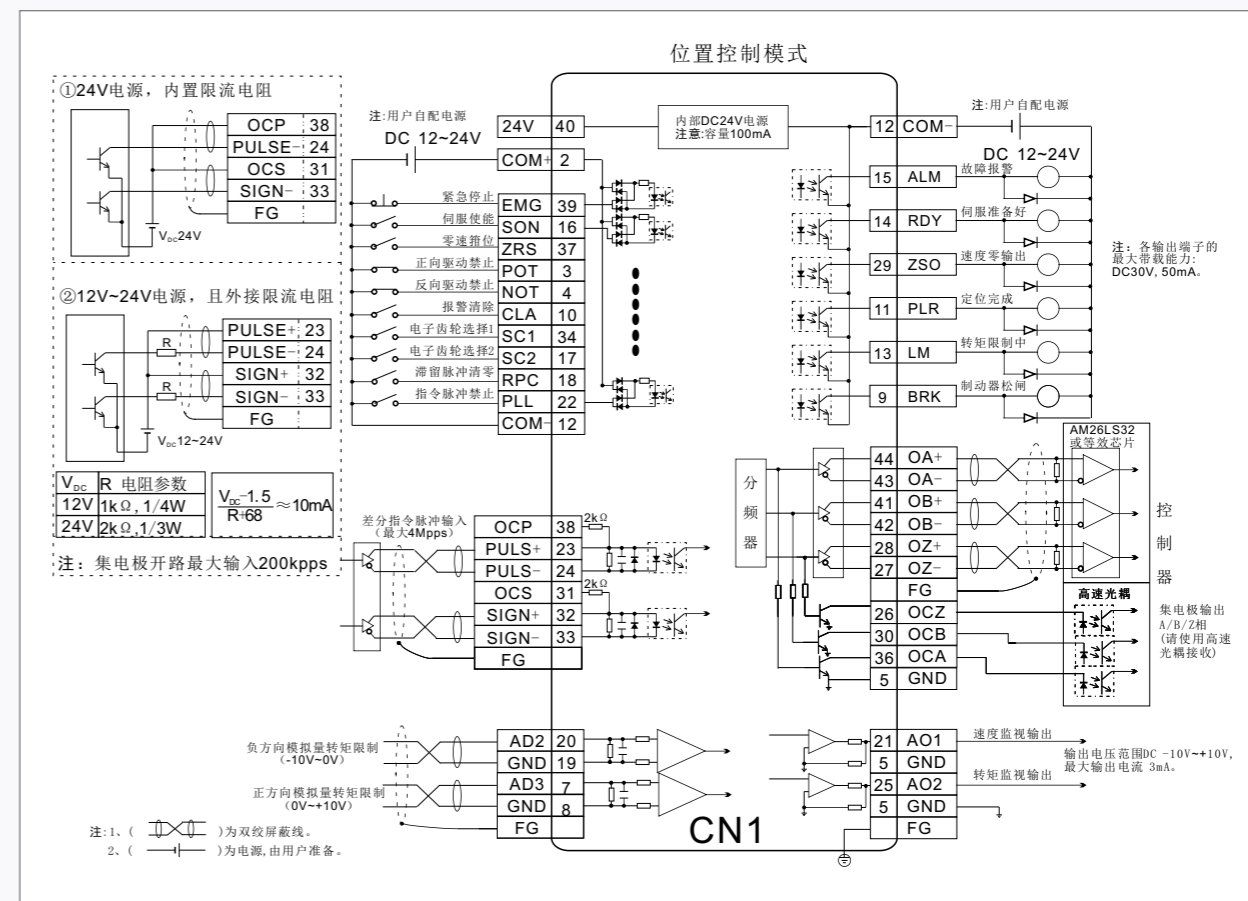
规格		说明
电源	220V系统输入电压	1P/3P AC 220V(-15%)~240(+10%) 47Hz~63Hz
	400V系统输入电压	3P AC 380V(-15%)~440(+10%) 47Hz~63Hz
端口	数字信号	输入 通用10路输入, 可通过相关参数配置31个功能: 无效; 正方向驱动禁止; 负方向驱动禁止; 伺服使能; 报警清除; 控制模式切换; 增益切换; 滞留脉冲清零; 指令脉冲禁止; 转矩限制切换; 内部速度指令选择1; 内部速度指令选择2; 内部速度指令选择3; 零速箝位; 速度指令符号; 转矩指令符号; 内部位置指令选择1; 内部位置指令选择2; 内部位置指令选择3; 内部位置指令选择4; 内部位置指令选择5; 内部位置指令选择6; 内部位置指令选择7; 外部故障; 惯量比切换; 强制停机; HOME开关输入; HOME触发; 电子齿轮比选择1; 电子齿轮比选择2; 点位控制触发;
		输出 通用6路输出, 可通过相关参数配置15个功能: 无效; 伺服准备输出; 伺服运行输出; 故障输出; 外部制动器解除信号; 位置指令有无; 定位完成; 控制模式切换状态; 速度一致; 速度到达; 速度限制中; 速度指令有无; 速度零输出; 转矩限制中; 回零完成。
	模拟量	输入 3路输入 (1路16bitA/D输入选配、2路12bitA/D输入标配)
		输出 2输出 (模拟量监视输出)
	脉冲信号	输入 2路, 差分输入或开路集电极输入
		输出 6输出 (3路差分输出、3路开路集电极输出)
通信功能	USB	1: 1通信上位机软件 (标配, 接头micro USB)
	RS485	1: n通信 (标配)
	CANopen	1: n通信 (选配)
	Profibus-DP	1: n通信 (选配)
安全端子	EtherCAT	1: n通信 (选配)
	STO	Safe torque off (符合最新欧洲安全标准) (选配)
控制模式	1、位置控制; 2、速度控制; 3、转矩控制; 4、位置/速度模式切换; 5、速度/转矩模式切换; 6、位置/转矩模式切换; 7、全闭环控制; 8、CANopen模式; 9、EtherCAT模式; 10、MotionNet模式	
功能	位置控制	控制输入 1、滞留脉冲清零; 2、指令脉冲输入禁止; 3、指令分频切换; 4、制振控制切换
		控制输出 定位完成输出
	脉冲输入	最大脉冲输入频率 光电耦合: 差分输入4Mpps, 集电极开路输入200Kpps;
		脉冲输入方式 1、正方向/负方向; 2、A相/B相; 3、指令脉冲/指令方向
	模拟量输入	电子齿轮 1/10000~1000倍
		滤波器 1、指令平滑滤波器; 2、FIR滤波器
制振控制	转矩限制 可单独进行顺/逆时针方向的转矩限制	
脉冲输出	能抑制5~200Hz的前端振动及整机振动	
	1、可进行编码器分辨率以下的任意分频设定; 2、具有B相取反功能	

# 伺服驱动器技术参数

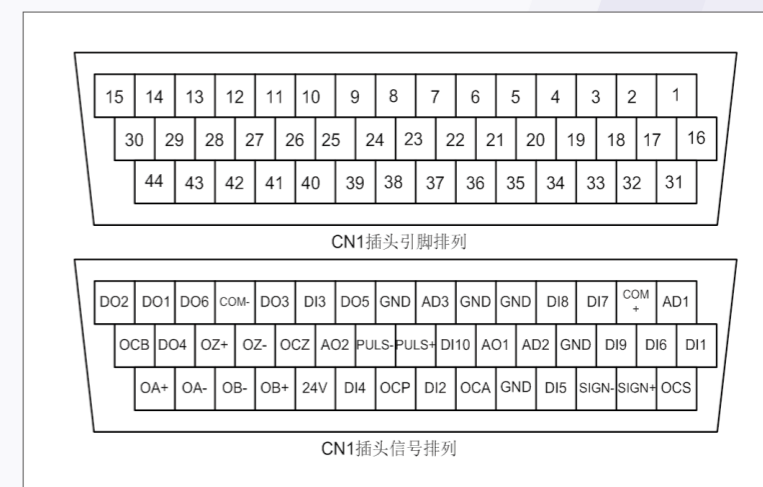
DA200系列伺服驱动器 (50W~15kW)				
规格		说明		
功能	速度控制	控制输入	1、内部指令速度选择1; 2、内部指令速度选择2; 3、内部指令速度选择3; 4、零速钳位	
		控制输出	速度到达	
		模拟量输入	速度指令	可根据模拟量电压DC ± 10V进行相关设定后为速度指令输入
			转矩限制	可单独进行顺/逆时针方向的转矩限制
		脉冲输入	可根据脉冲频率进行相关设定后为速度指令输入	
		内部速度指令	可根据外部控制输入进行切换内部8段速度	
		加减速调整	可单独设定加减速时间,也可进行S曲线加减速设定	
		零速钳位	零速钳位功能在速度模式下,可设定工作在速度模式或位置模式	
	滤波器	模拟量输入速度指令的一次延时滤波器		
	零漂抑制	能对外围干扰等进行零漂抑制,精度0.3mV		
	转矩控制	控制输入	零速钳位输入	
		控制输出	速度到达	
		模拟量输入	转矩指令	模拟量转矩指令输入,可根据模拟量电压进行增益和极性设定,精度4.88mV
			速度限制	可进行模拟量速度限制
速度限制		通过参数可设定速度限制		
滤波器		模拟量输入转矩指令的一次延时滤波器		
内部位置规划	零漂抑制	能对外围干扰等进行零漂抑制,精度4.88mV		
	规划点数	可进行16点内部位置规划设定,可通信控制定位		
	路径设定	1、位置; 2、速度; 3、加速时间; 4、减速时间; 5、停止定时器; 6、各种状态输出; 7、运行模式		
保护	硬件保护	过压、欠压、过流、过速、过载、过热、制动电阻过载、编码器故障等		
	软件保护	存储器故障、初始化故障、I/O分配异常、位置偏差过大等		
	保护及故障记录	1、可记录10个故障 2、可记录当前故障发生时的关键参数值		
环境	温度	工作温度	0~45℃	
		存储温度	-20~80℃(不冻结)	
	湿度	工作/保存: ≤90%RH (无凝露)		
	IP等级	IP20		
	海拔	海拔1000m以下		
	振动	≤5.88m/s <sup>2</sup> , 10~60Hz (不允许工作在共振点)		

# 标准接线图

位置模式/全闭环模式接线图 (适用于脉冲输入控制)

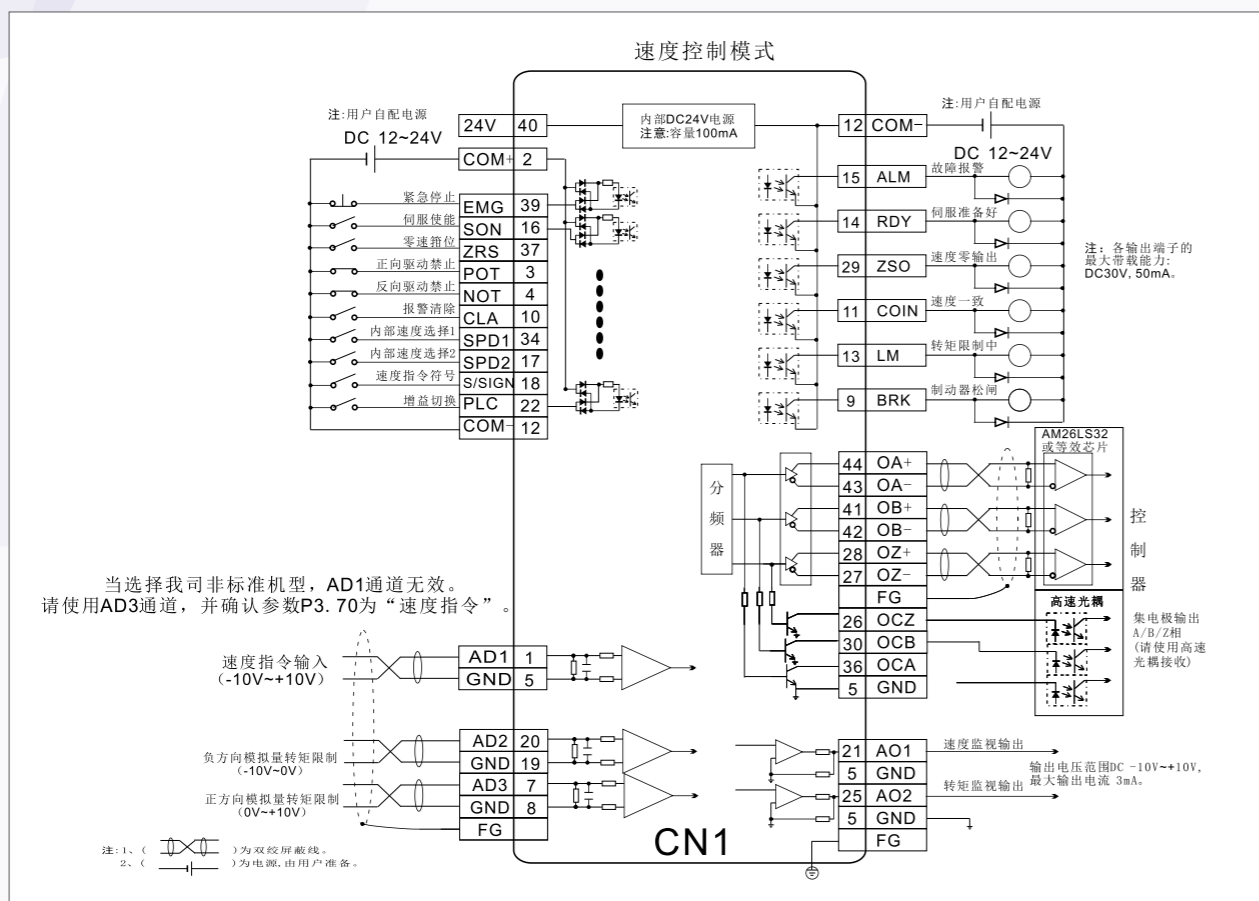


CN1端子

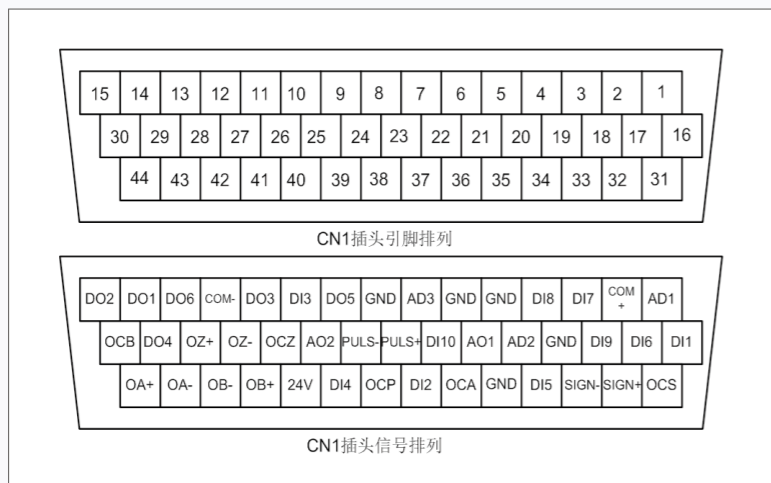


# 标准接线图

速度/转矩模式接线图 (适用于模拟量输入控制)



CN1端子



# 伺服电机型号说明

命名规则

**SV-ML 06-0R4 G-2-4 A 0**

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

①	符号	产品大类	符号	额定功率	符号	编码器类型
	SV	伺服系统	R05	50W	1	2500线标准增量型
			0R1	100W	2	2500线省线增量型
			0R2	200W	3	17位单圈绝对值型
			0R4	400W	4	17位多圈绝对值型
			0R7	750W	5	20位单圈绝对值型
			1R0	1.0kW	6	20位多圈绝对值型
			1R5	1.5kW	7	12位旋转变压器型
			2R0	2kW	8	16位旋转变压器型
			3R0	3.0kW		
			4R4	4.4kW		
			5R5	5.5kW		
			7R5	7.5kW		
			015	15kW		

②	符号	惯量等级
	ML	小惯量
	MM	中惯量
	MH	大惯量

③	符号	机座号
	06	60
	08	80
	11	110
	13	130
	18	180

④	符号	轴端链接
	A	带键 (标配)
	B	光轴

⑤	符号	额定转速
	A	1000rpm
	B	1500rpm
	E	2000rpm
	F	2500rpm
	G	3000rpm

⑥	符号	电压等级
	2	220VAC
	4	400VAC

⑦	符号	轴端链接
	1	有油封无制动器
	2	无油封无制动器
	3	有油封有制动器
	4	无油封有制动器

注: 20位绝对值编码器电机目前只有 200W、400W、750W 单圈绝对值电机, 其他型号暂未上市。12位、16位旋转变压器电机暂未上市。



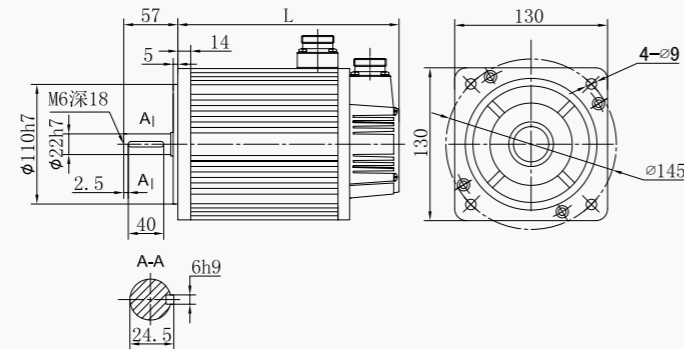


# 伺服电机安装尺寸

注：因设计变更有可能导致电机结构尺寸发生局部变化，对电机安装长度尺寸敏感的客户，订货前请与本公司业务人员联系确认。

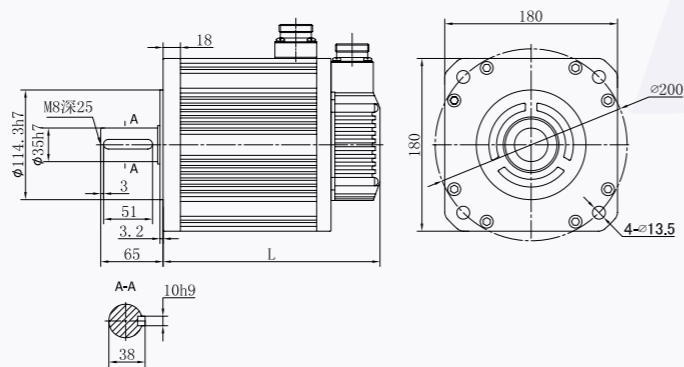
## 130机座电机外形尺寸(单位:mm)

电机型号	L不带抱闸 (mm)	L带抱闸 (mm)
SV-MM13-1R0F-□-□□□	171	241
SV-MM13-1R5F-□-□□□	192	262
SV-MM13-2R0F-□-□□□	209	279
SV-MM13-3R8F-4-□□	231	301



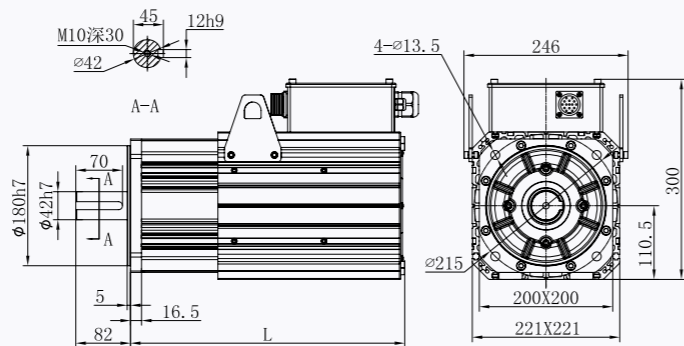
## 180机座电机外形尺寸(单位:mm)

电机型号	L不带抱闸 (mm)	L带抱闸 (mm)
SV-MM18-3R0B-4-□□□	232	314
SV-MM18-4R4B-4-□□□	262	344
SV-MM18-5R5B-4-□□□	292	382
SV-MM18-7R5B-4-□□□	346	436



## 200机座电机外形尺寸(单位:mm)

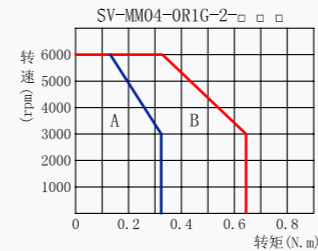
电机型号	L不带抱闸 (mm)
SV-MH20-011B-4-□□□	411
SV-MH20-015B-4-□□□	446



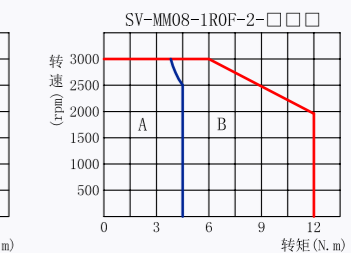
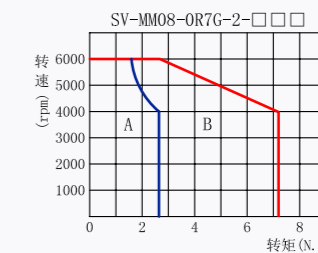
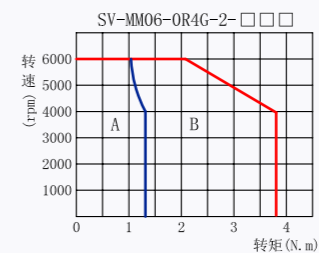
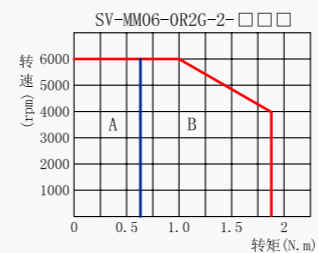
# 电机转矩-转速特性

注：A（连续工作区域）B（短时间工作区域）

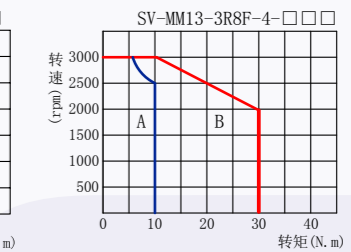
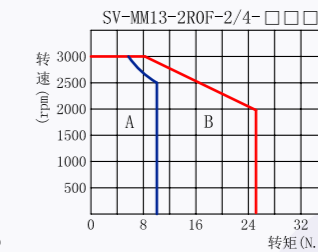
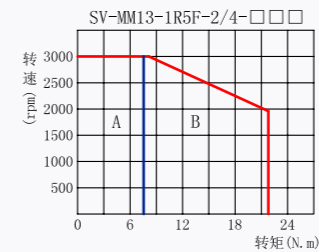
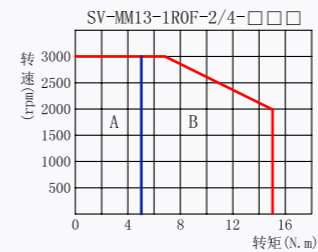
## 40机座电机



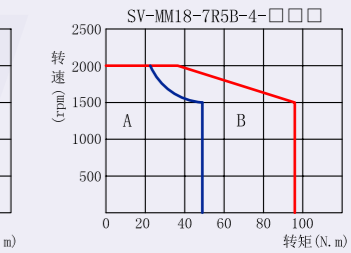
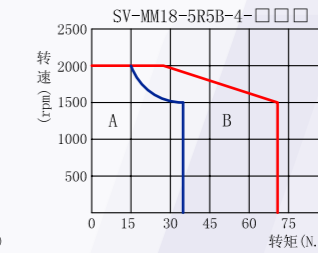
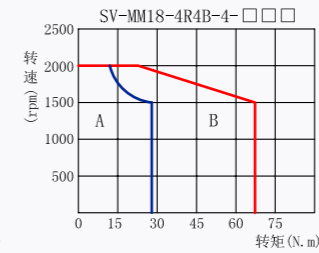
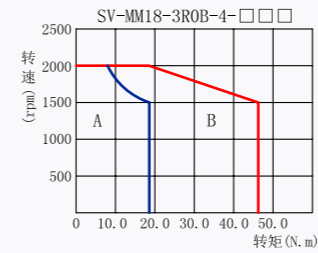
## 60/80机座电机



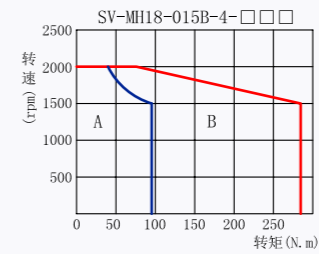
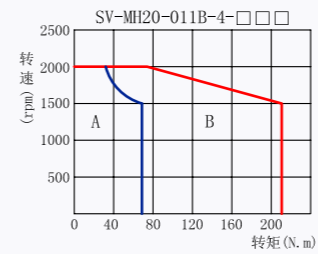
## 130机座电机



## 180机座电机



## 220机座电机



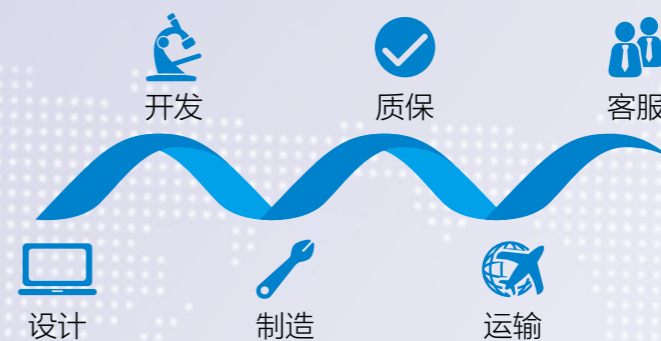


# 伺服系统订货指南

电压	功率	伺服电机	适配伺服驱动器	动力电缆编码器电缆	接插配件		
220V	200W	SV-ML06-0R2G-2-□□□	SV-DA200-0R2-2-□	DAML-075-□□-□□□ DBEL-□□-□□-□□	DAML-□□ DBEL-A□		
	400W	SV-ML06-0R4G-2-□□□	SV-DA200-0R4-2-□				
	750W	SV-ML08-0R7G-2-□□□	SV-DA200-0R7-2-□				
	1.0kW	SV-ML08-1R0F-2-□□□	SV-DA200-1R0-2-□	DAML-150-□□-□□□ DBEL-□□-□□-□□	DAML-BB DBEL-AB		
	850W	SV-MH13-0R8B-2-□□□					
	1.0kW	SV-MM13-1R0E-2-□□□					
		SV-MM13-1R0F-2-□□□					
	1.3kW	SV-MH13-1R3B-2-□□□					
	1.5kW	SV-MM13-1R5E-2-□□□					
		SV-MM13-1R5F-2-□□□					
	2.0kW	SV-MM13-2R0E-2-□□□	SV-DA200-2R0-2-□	DBML-250-□□-□□□ DBEL-□□-□□-□□	DBML-BW DBEL-AB		
		SV-MM13-2R0F-2-□□□					
3.0kW	SV-MM13-3R0B-2-□□□	SV-DA200-3R0-2-□					
4.4 kW	SV-MM13-4R4B-2-□□□	SV-DA200-4R4-2-□					
400V	850W	SV-MH13-0R8B-4-□□□	SV-DA200-1R0-4-□			DAML-150-□□-□□□ DBEL-□□-□□-□□	DAML-BB DBEL-AB
	1.0kW	SV-MM13-1R0E-4-□□□					
	1.3kW	SV-MH13-1R3B-4-□□□	SV-DA200-2R0-4-□				
	1.5kW	SV-MM13-1R5E-4-□□□	SV-DA200-1R5-4-□				
	2.0kW	SV-MM13-2R0E-4-□□□	SV-DA200-2R0-4-□				
	3.0kW	SV-MM18-3R0B-4-□□□	SV-DA200-3R0-4-□				
	4.4kW	SV-MM18-4R4B-4-□□□	SV-DA200-4R4-4-□			DBML-250-□□-□□□ DBEL-□□-□□-□□	DBML-BW DBEL-AB
	5.5kW	SV-MM18-5R5B-4-□□□	SV-DA200-5R5-4-□				
	7.5kW	SV-MM18-7R5B-4-□□□	SV-DA200-7R5-4-□	DAML-400-□□-□□□ DBEL-□□-□□-□□	DAML-EW DBEL-AB		
	11kW	SV-MH200-011B-4-□□□	SV-DA200-011-4-□	DAML-10R-□□-□□□ DBEL-□□-□□-□□	/ DBEL-AB		
15kW	SV-MH200-015B-4-□□□	SV-DA200-015-4-□					

订货说明：1、伺服系统订货套线可供用户两种选择：选择采购标配电缆成品或单独采购接插配件自己做线；  
2、请根据设备实际需求选择电缆长度，标准长度有：3m、5m、10m、15m。  
3、更多种类电机信息，请咨询当地经销商。

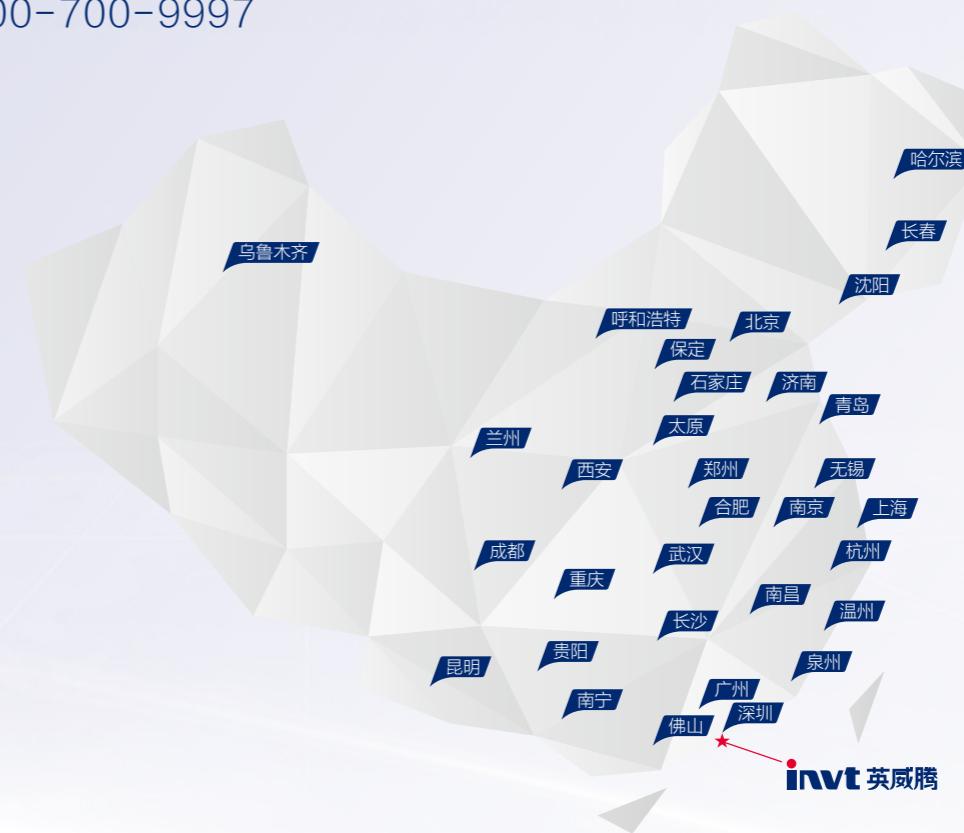
## “一站式”服务



## 国内营销服务网络

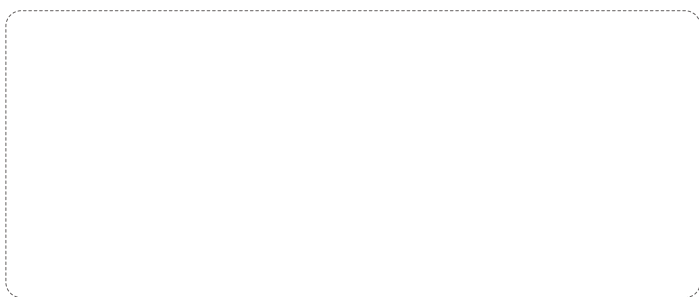
30个国内办事处，陆续增设的海外办事处、联保中心、售后维修中心，营销服务网络立体覆盖、快速响应。

全国统一服务热线：  
400-700-9997



# BETTER SERVO | BETTER SOLUTION

## 伺服与系统方案的完美结合



扫一扫，登录英威腾手机官网



电话: 021-34637660 网址: [www.invt-tech.com](http://www.invt-tech.com)

上海英威腾工业技术有限公司

上海市闵行区浦江高科技园新骏环路188号1号楼

- 工业自动化: ■变频器      ■伺服系统      ■电机、电主轴      ■电控系统  
                 ■HMI            ■PLC            ■轨道交通牵引系统      ■电梯智能控制系统  
能源电力: ■SVG            ■光伏逆变器      ■UPS            ■节能减排在线管理系统      ■新能源汽车电控系统