

SANMOTION

SERVO SYSTEMS

R **ADVANCED
MODEL**

DC 48 V 20 W-200 W

伺服系统



SANYO DENKI

Ver.2.2

SANMOTION R

SERVO SYSTEMS

ADVANCED
MODEL

电源电压 **DC48V**

伺服驱动器



驱动器容量 **40A**

伺服电机



法兰尺寸 **20mm · 40mm · 60mm**



额定功率 **20W ~ 200W**



目 录

特 点.....	p. 4
设置软件	p. 7
伺服驱动器、伺服电机组合一览表...	p. 9
型号的辨识.....	p. 10
标准型号一览	p. 11
系统构成图.....	p. 12~16
外部接线图.....	p. 13~17
伺服驱动器规格	p. 18
伺服驱动器外形图.....	p. 20
编码器接线图	p. 21
规格 伺服驱动器+R2伺服电机（中惯量）	p. 22
伺服电机外形图	p. 24
任选项.....	p. 25
选择指南	p. 31

SANMOTION R

SERVO SYSTEMS



不仅拥有与AC电源伺服驱动器同样的高性能，还可以帮助实现小型化的低压规格伺服系统。丰富的产品阵容中不仅包含脉冲输入型产品，还扩充了配备EtherCAT高速串行接口的驱动器及法兰尺寸仅20mm的超小型伺服电机。

产品阵容

伺服电机		伺服驱动器		
额定功率 [W]	法兰尺寸	脉冲输入单轴	EtherCAT单轴	EtherCAT多轴
20~30	□20mm  与我司现有产品 ^{※1} 相比，瞬时最大转矩提高约17%、质量减少约8.5%的小型高转矩输出电机。	 与我司AC伺服驱动器 ^{※2} 相比，容积减小约30%、质量减少约31%的小型产品。 适用电机容量：20W~200W	 配备EtherCAT高速串行接口，高速的0.125ms通信周期可使装置的运转更为流畅。 EtherCAT [®] Conformance tested 适用电机容量：20W~200W	 4轴一体化的设计可帮助缩小体积、节省空间。同时，产生的再生能量可用于其他电机的供电，帮助节约能耗。 EtherCAT [®] Conformance tested 适用电机容量：4轴总计最大120W或最大300W
30~80	□40mm 			
100~200	□60mm 			

超小型、轻质量

以小型轻量化为目标，具备等同于AC伺服驱动器^{※2}的高性能的同时，脉冲输入型产品的体积减小约30%，质量减小约31%。

备有法兰尺寸20mm的伺服电机，非常适用于贴片机等安装空间较小的装置。

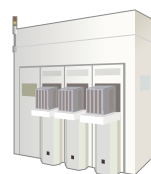
低压规格

DC48V的主电路电源降低了触电危险性，是具有高安全性的低压规格产品，可用于符合欧盟(EU)低电压指令的装置。

产品同时也适用于低压规格的半导体制造装置、小型机器人、贴片机、工作机械备用轴及传送装置。

※1: 伺服电机P系列 型号: P50B02002DXS00

※2: AC伺服驱动器“SANMOTION R” 型号: RS2A01A



半导体制造装置



贴片机

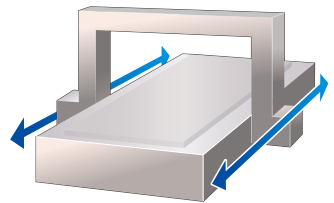
EtherCAT接口 高速通信规格机型

EtherCAT是100Mbps的高速现场总线系统，可帮助缩短生产周期。
同时，产品EtherCAT通信周期为0.125ms,高速的通信周期可以更细分位置指令，使装置的运转更为流畅。



EtherCAT 单轴/多轴型产品还有其他丰富的功能

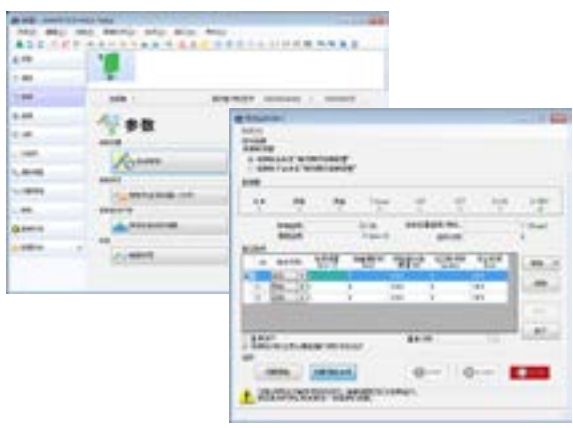
- 除EtherCAT高精度的指令同步功能外，还配备了通过使用专用电路独立通信进行位置反馈的同步功能，可帮助提高龙门系统的控制性能。
- 在定位运转生成的梯形加减速曲线的基础上添加了变更加减速的加加速控制功能（Jerk Profile Function，通过控制加减速生成S型加减速曲线），从而降低在加速、减速及停止时的振动。
- 配备安全转矩切断(Safe Torque Off)功能。



龙门系统示意图

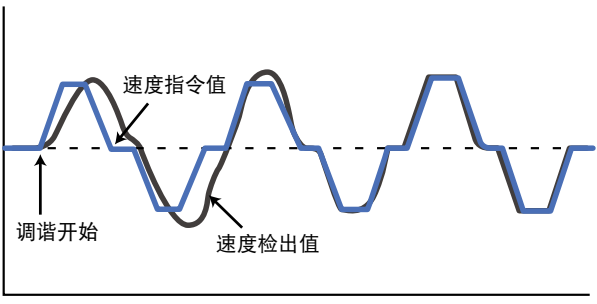
便捷的安装设置、伺服调整

配备设置软件“SANMOTION MOTOR SETUP SOFTWARE”，运转所需的参数一目了然，可以简单快速地启动装置。
配备用于确认伺服电机与伺服驱动器连接情况的JOG功能。无需连接上级控制器即可进行试运转操作。
另外，结合设置软件使用时，还可能根据装置/负载实际情况进行伺服调整的辅助功能。从而大幅缩短伺服调整时间。



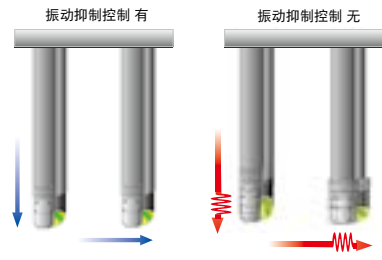
自动调谐

运行过程中驱动器实时自动调谐伺服增益、滤波频率。



前馈抑振控制

使用前馈抑振控制时，通过简单的调试即可抑制机械前端的振动以及机台振动。且可选择设置抑振频率。



特点

设置软件

伺服驱动器、伺服电机组合一览表

型号的辨识

标准型号一览

系统构成图、外部接线图

伺服驱动器规格

编码器接线图

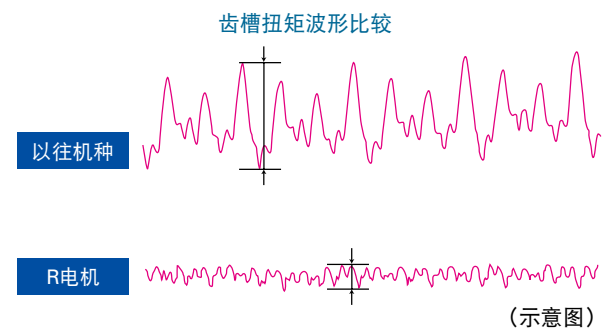
伺服电机规格

任选项

选择指南

电机的低齿槽转矩

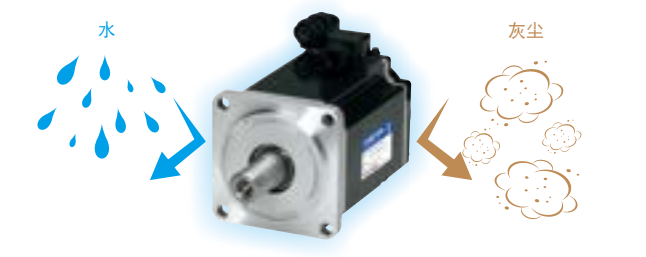
□40mm~□60mm伺服电机与我公司以往产品相比，齿槽转矩得以减小，可实现更为平滑的驱动。



防水・防尘性能

□40mm~□60mm伺服电机拥有符合IP65的高防水、防尘性能，可用于相对较恶劣的环境中。同时，我司还备有符合IP67的产品可供选择。

※不包括轴贯通部分和电缆端。



高精度的光学式无电池式绝对值编码器

□40mm、□60mm伺服电机的标配编码器为高精度光学式无电池式绝对值编码器（Model No. HA035）。

使用温度范围广，为-20℃~+105℃，环境振动最大为147m/s²（15G）※。

相比以往产品，可以在更加恶劣的环境下使用。

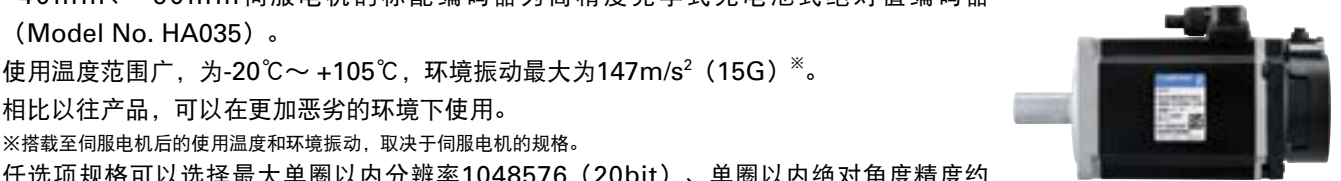
※搭载至伺服电机后的使用温度和环境振动，取决于伺服电机的规格。

任选项规格可以选择最大单圈以内分辨率1048576（20bit）、单圈以内绝对角度精度约0.0167°（1分钟）以下的高精度规格。

此外，根据客户使用的装置，可以选择最佳的编码器。请参阅下表。

串行编码器

种类	对象 伺服电机	单圈以内 分辨率	多圈分辨率	编码器机种 型号	任选项规格
单圈绝对值编码器 一种检测磁气型的单圈编码器。 耐水油、防尘性能好，具有良好的耐环境性。	□20mm	8192 (13bit)	—	Model No. MA018	
光学式无电池式绝对值编码器 无电池的高精度光学式多圈编码器。 因为不使用电池这一维护零件，所以可以实现免维护。可以广泛应用于机床、机器人等一般产业设备。	□40mm □60mm	131072 (17bit)	65536 (16bit)	Model No. HA035	· 单圈以内分辨率： 1048576（20bit） · 单圈以内绝对角度精度： 约0.0167°（1分）以下 （标准为约0.1667°（10分 钟）以下） · 波特率：4.0Mbps （标准为2.5Mbps）
光学式增量系统用绝对值编码器 薄型、光学式单圈编码器。 应用脉冲编码器，可以实现省配线化和小型化。	□40mm □60mm	131072 (17bit)	—	Model No. PA035S	· 单圈以内分辨率： 1048576（20bit） · 波特率： 4.0Mbps（标准为2.5Mbps）
任选项 旋转变压器式无电池式绝对值编码器 无电池的旋转变压器式多圈编码器。 因为是具备优良耐环境性的旋转变压器式编码器，所以尤其适合于注塑机、机器人等使用环境苛刻的机器。	□40mm □60mm	131072 (17bit)	65536 (16bit)	Model No. RA035C	· 波特率： 4.0Mbps（标准为2.5Mbps）

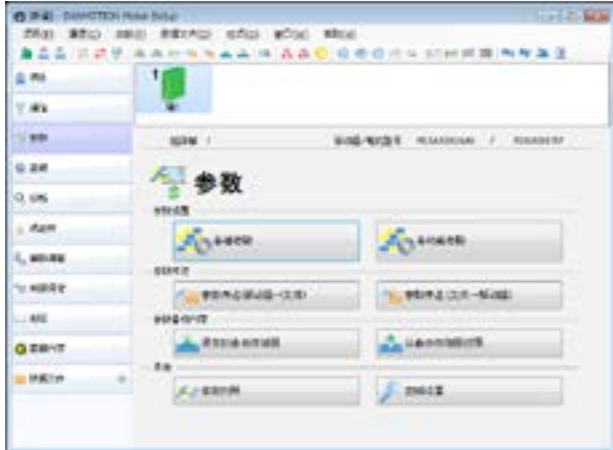


使用此软件可通过电脑设置伺服系统的参数。
可简单的实现伺服系统的运转、调试。
可在我公司官网免费下载。URL : <http://www.sanyodenki.com>

起动画面



主画面



■设置软件名称：

SANMOTION MOTOR SETUP SOFTWARE

■主要功能

- 参数设置（分组设定、分功能设定）
- 诊断（报警显示、警告显示、报警解除）
- 试运转操作（速度JOG、位置JOG、电机原点搜索、串行编码器清零）
- 伺服调谐（陷波滤波器调谐、FF 制振频率调谐）
- 各种测量功能（动作波形显示、机械频率特性测量）

■支持办公软件

Windows XP（SP3以上） / Vista / 7 / 8

※软件版本详细说明请见我公司官网。

各组参数设定画面



可以从计算机进行参数的设定、保存、读取等操作。

诊断画面



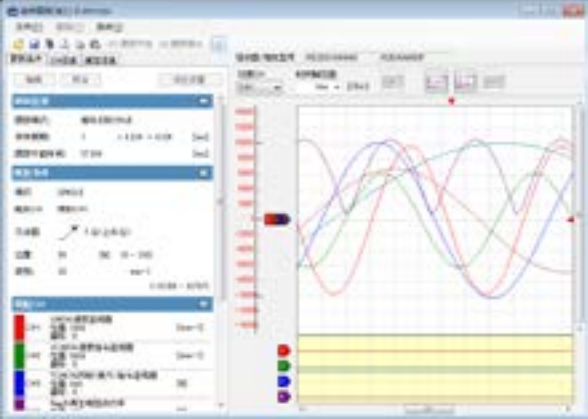
可确认现在及过去7次的报警履历。

试运转



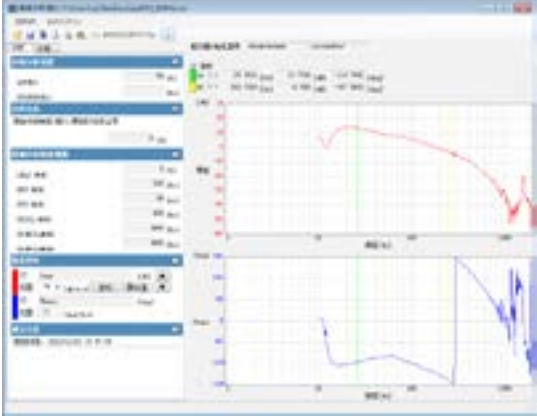
通过计算机输入速度指令、位置指令，即可简单的使电机进行运转。
（画面为位置JOG运转时）

测定



运转波形分析

通过图形显示伺服电机的速度，扭矩和内部转态等信息。



系统分析

可测定伺服系统的频率特性。

伺服驱动器、伺服电机组合一览表

伺服电机标准规格…输出轴：光轴，油封：不带，连接方式：电缆

伺服电机			记载页		伺服驱动器型号名称			
额定功率 [W]	法兰尺寸	型号名称	规格	外形图	脉冲输入单轴	EtherCAT单轴	EtherCAT多轴(最多4轴)	
20	□20mm	R2GA02D20F	p.22	p.24	RF2G21A0A00	RS2K04A2HL5 / RS2K04A2HA5	RF2J24A0HL5 (总计最大120W)	RF2K24A0HL5 (总计最大300W)
30	□20mm	R2GA02D30F	p.22	p.24				
30	□40mm	R2GA04003F	p.22	p.24				
50	□40mm	R2GA04005F	p.23	p.24				
80	□40mm	R2GA04008D	p.23	p.24				
100	□60mm	R2GA06010D	p.23	p.24				
200	□60mm	R2GA06020D	p.23	p.24				

任选件

伺服驱动器种类	脉冲输入单轴	EtherCAT单轴	EtherCAT多轴
再生单元	RF1BB00 →p.25	—	—
再生单元用 电源输入连接器	AL-00329461-01 →p.25	—	—
再生单元用 带连接器电缆	AL-00753589-01 →p.25	—	—
接PC用电缆	AL-00490833-01 →p.26	AL-00689703-01 →p.28	AL-00689703-01 →p.29
电源输入电缆	AL-00745943-01 →p.26	—	AL-00921367-01 →p.29
接再生电阻用电缆	—	—	AL-00921368-01 →p.29
电机动力电缆	AL-00745944-01 →p.26	—	AL-00921369-01 AL-00921369-02 →p.29 AL-00921369-03
输入输出电缆套件	AL-00745949-01 →p.26	—	—
串行编码器用电缆	AL-00745946-01 →p.27	AL-00921370-01 AL-00921370-02 →p.28 AL-00921370-03	AL-00921370-01 AL-00921370-02 →p.29 AL-00921370-03
模拟监视盒	Q-MON-5 →p.27	Q-MON-3 →p.28	—
侧面安装卡具	—	—	AL-00921371-01 →p.29
外置再生电阻器	REGIST-080W50B, REGIST-120W50B →p.30		
	REGIST-220W50B →p.30	REGIST-220W20B →p.30	

特
点

设置
软件

伺服
驱动器、
伺服
电机组合
一览表

型号
的
辨
识

标准
型号
一览

系统
构成
图
外部
接线
图

伺服
驱动器
规格

编
码
器
接
线
图

伺
服
电
机
规
格

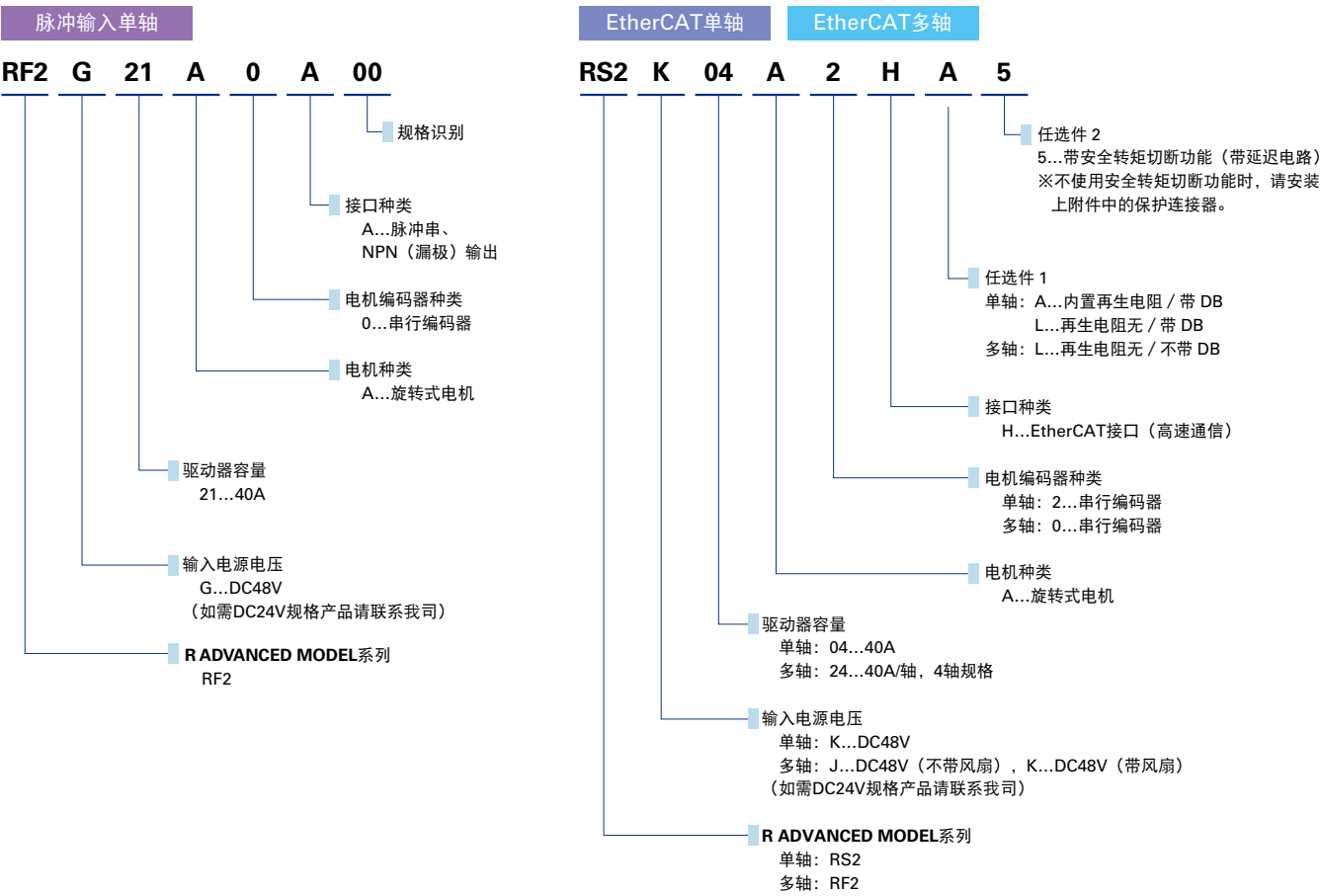
任
选
件

选
择
指
南

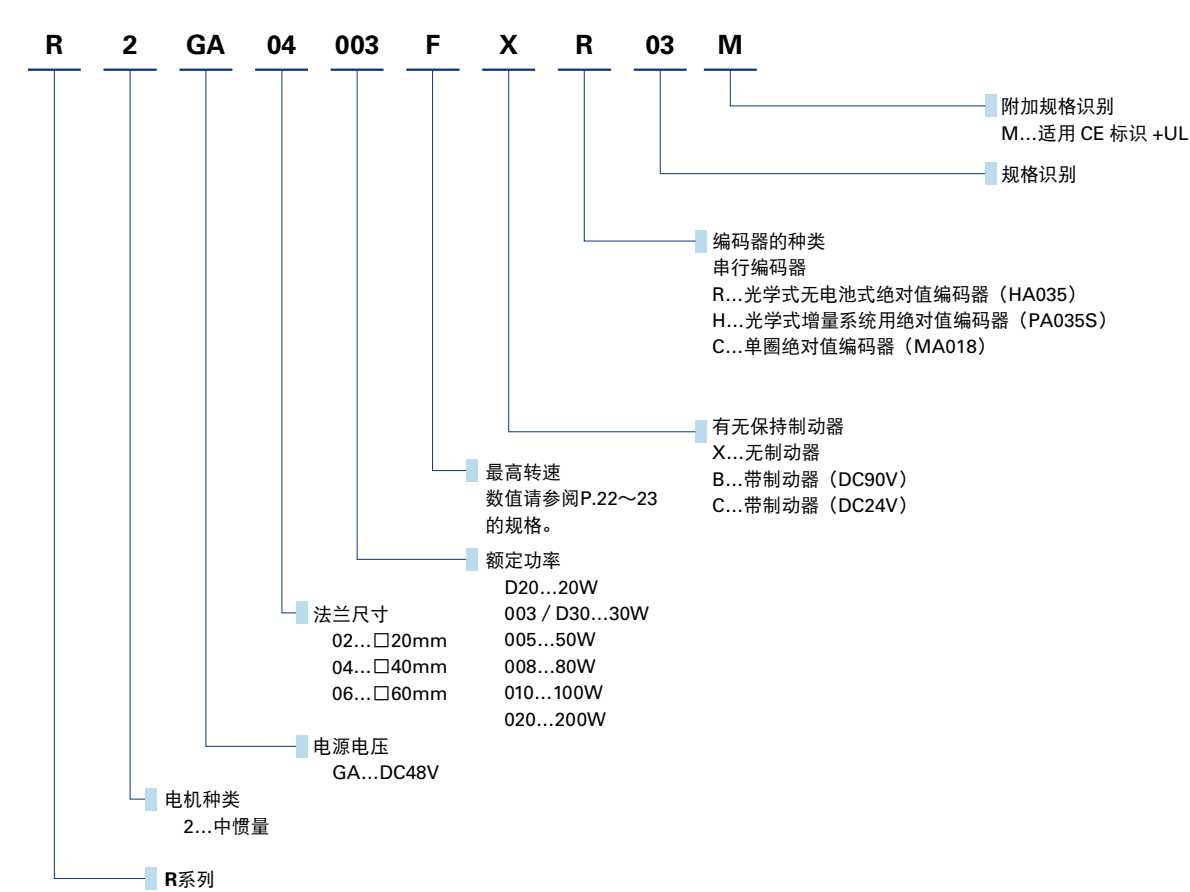
型号的辨识

以下，并非所有组合都有效。另外，部分内容为可选规格。
标准品的型号请参考“标准型号列表”。

■ 伺服驱动器



■ 伺服电机



伺服驱动器

类型	控制轴数	主电路电源	控制电源	编码器种类	通用输出	内置再生电阻	安全扭矩切断功能	驱动器容量	型号	记载页	
										规格	外形尺寸
脉冲输入型	1	DC48V	DC5V	串行编码器	漏极	无	无	40A	RF2G21A0A00	p.12, 18	p.20
EtherCAT 接口类型	1	DC48V	DC24V	串行编码器	光继电器	无	附带 (有延迟电路)	40A	RS2K04A2HL5	p.14, 18	p.20
						附带		40A	RS2K04A2HA5	p.14, 18	p.20
	4	DC48V	DC24V	串行编码器	光继电器	无	附带 (有延迟电路)	40A	RF2J24A0HL5	p.16, 18	p.20
								40A	RF2K24A0HL5	p.16, 18	p.20

※伺服驱动器的标准规格符合（UL，c-UL，EN规格，KC标识）安全标准。
※如需DC24V主电路电源请联系我司。

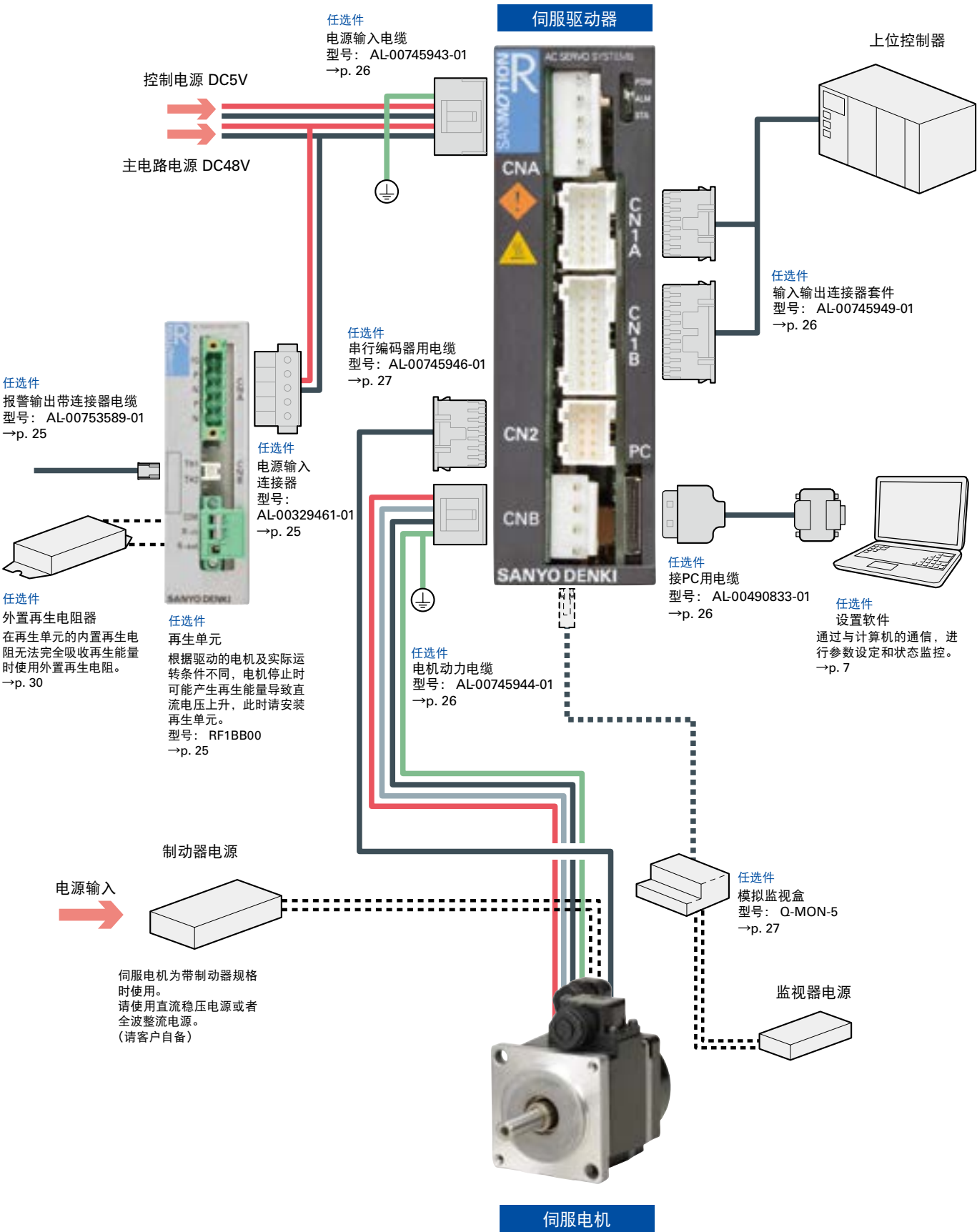
R2 伺服电机 小型・小容量・中惯量 标准规格…输出轴：直通型，油封：无，连接方式：引线型（连接器无）

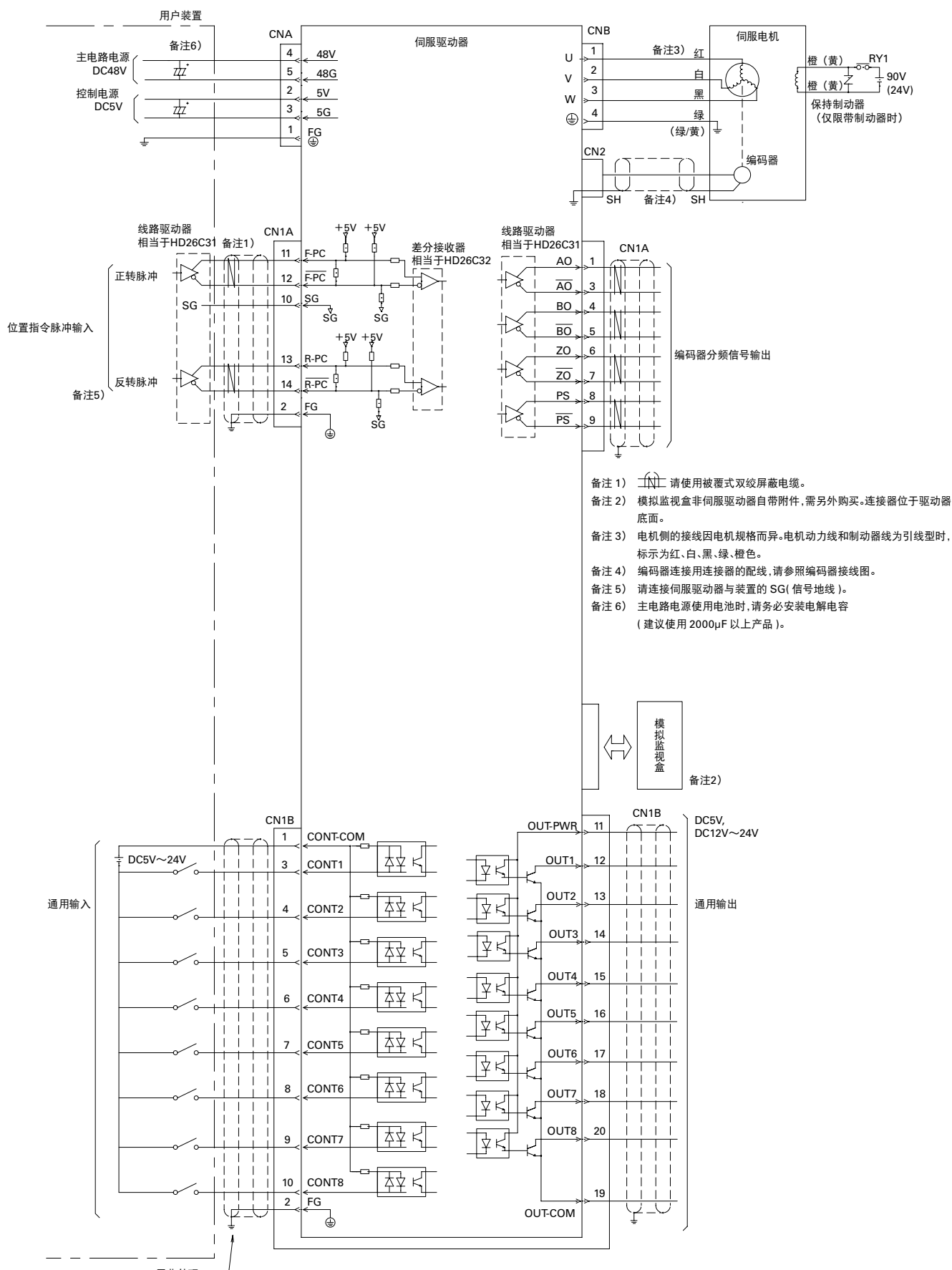
额定功率	电机法兰尺寸	防护等级	制动器	CE·UL	型号	记载页	
					单圈绝对值编码器 (Model No. MA018)	规格	外形尺寸
20W	□20mm	IP40	无	—	R2GA02D20FXC00	p.22	p.24
30W					R2GA02D30FXC00	p.22	p.24

R2 伺服电机 小容量・中惯量 标准规格…输出轴：直通型，油封：无，连接方式：引线型（连接器无）

额定功率	电机法兰尺寸	防护等级	制动器	CE·UL	型号		记载页	
					光学式无电池式绝对值 编码器 (Model No. HA035)	光学式增量系统用绝对值 编码器 (Model No. PA035S)	规格	外形尺寸
30W	□40mm	IP65	无	—	R2GA04003FXR03	R2GA04003FXH03	p.22	p.24
				适合	R2GA04003FXR03M	R2GA04003FXH03M	p.22	p.24
			附带（DC24V）	—	R2GA04003FCR03	R2GA04003FCH03	p.22	p.24
				适合	R2GA04003FCR03M	R2GA04003FCH03M	p.22	p.24
50W	□40mm	IP65	无	—	R2GA04005FXR03	R2GA04005FXH03	p.23	p.24
				适合	R2GA04005FXR03M	R2GA04005FXH03M	p.23	p.24
			附带（DC24V）	—	R2GA04005FCR03	R2GA04005FCH03	p.23	p.24
				适合	R2GA04005FCR03M	R2GA04005FCH03M	p.23	p.24
80W	□40mm	IP65	无	—	R2GA04008DXR03	R2GA04008DXH03	p.23	p.24
				适合	R2GA04008DXR03M	R2GA04008DXH03M	p.23	p.24
			附带（DC24V）	—	R2GA04008DCR03	R2GA04008DCH03	p.23	p.24
				适合	R2GA04008DCR03M	R2GA04008DCH03M	p.23	p.24
100W	□60mm	IP65	无	—	R2GA06010DXR03	R2GA06010DXH03	p.23	p.24
				适合	R2GA06010DXR03M	R2GA06010DXH03M	p.23	p.24
			附带（DC24V）	—	R2GA06010DCR03	R2GA06010DCH03	p.23	p.24
				适合	R2GA06010DCR03M	R2GA06010DCH03M	p.23	p.24
200W	□60mm	IP65	无	—	R2GA06020DXR03	R2GA06020DXH03	p.23	p.24
				适合	R2GA06020DXR03M	R2GA06020DXH03M	p.23	p.24
			附带（DC24V）	—	R2GA06020DCR03	R2GA06020DCH03	p.23	p.24
				适合	R2GA06020DCR03M	R2GA06020DCH03M	p.23	p.24

※关于防护等级IP67规格的详情，请咨询我司。

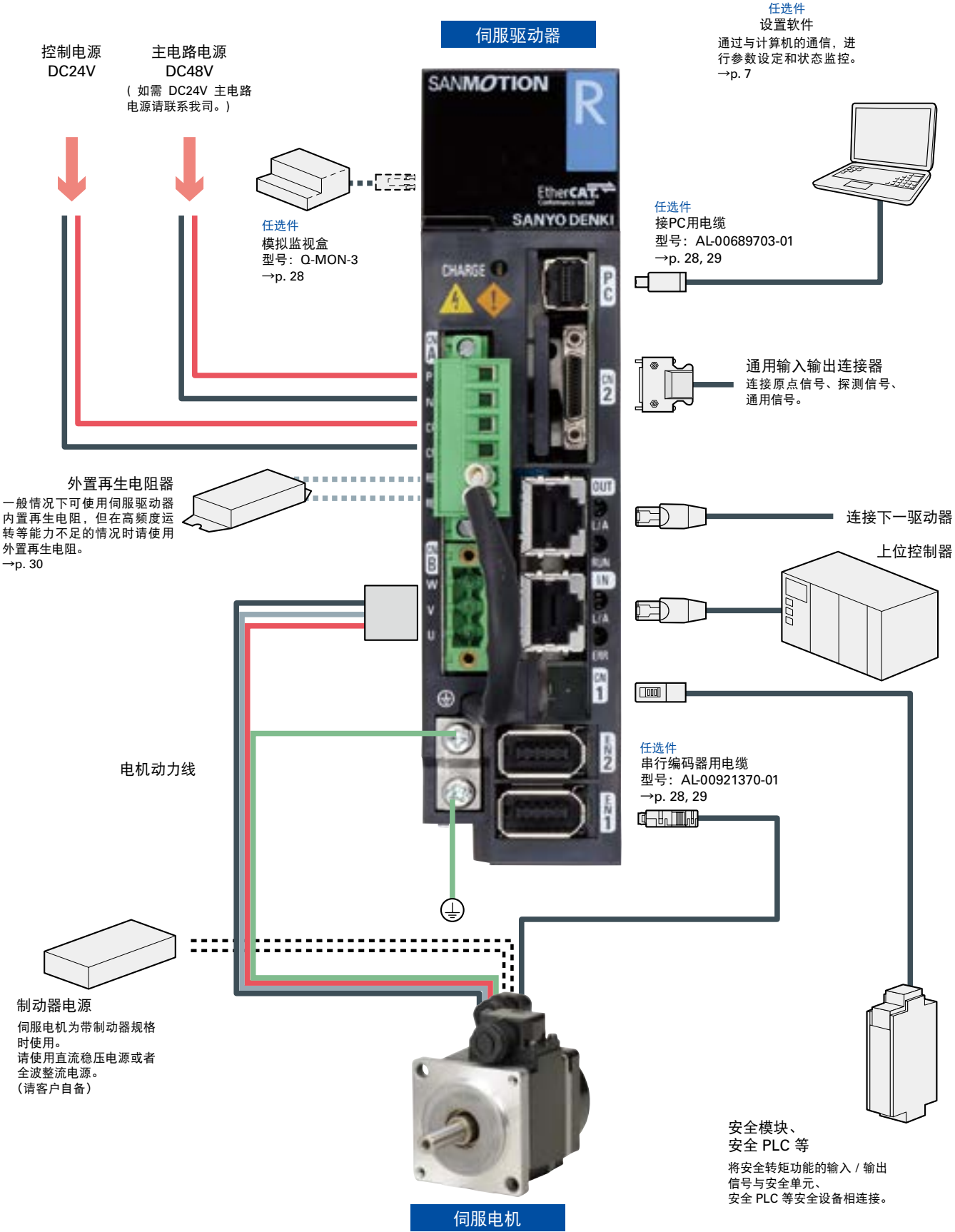


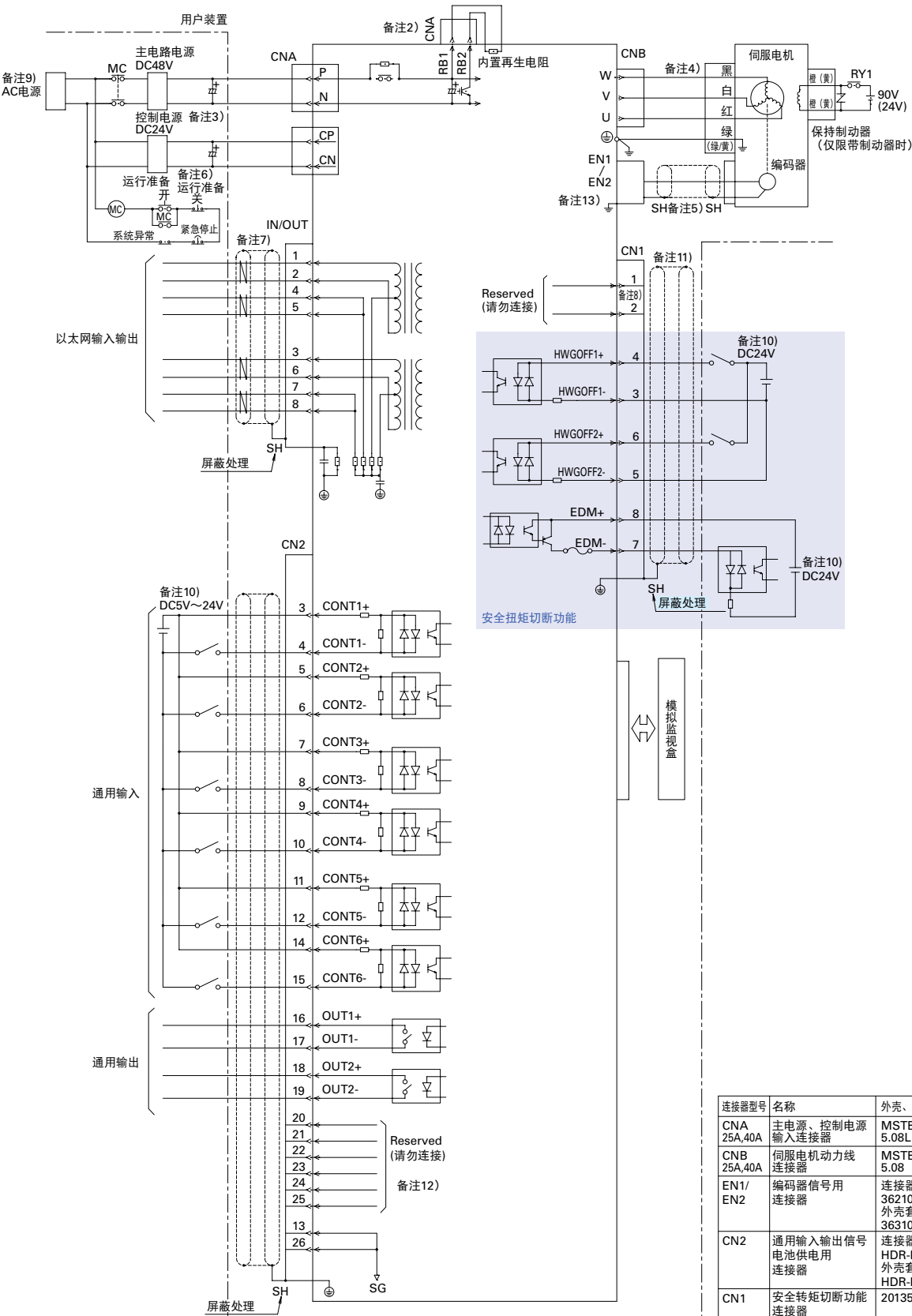


外部电源需由客户自备。

连接器型号	名 称	外壳、插头、外壳套件		厂 家
		外壳	接触器	
CNA	主电源、控制电源输入连接器	VHR-5N	SVH-41T-P1.1	日本压着端子 制造（株）
CNB	伺服电机动力线连接器	VHR-4N	SVH-41T-P1.1	
CN1A	上位装置差分接收器/驱动器信号用连接器	PADP-14V-1-S	SPH-002GW-P0.5S	
CN1B	上位装置通用输入输出信号用连接器	PADP-20V-1-S	SPH-002GW-P0.5S	
CN2	编码器信号用连接器	PADP-10V-1-S	SPH-002GW-P0.5S	

系统构成图





- 备注1) 请使用被覆式双绞屏蔽电缆。
- 备注2) 请将再生电阻连接在“RB1-RB2端子间”。使用外置再生电阻时，请在拆除RB1端子、RB2端子上连接的内置再生电阻配线之后，将外置再生电阻连接在“RB1-RB2端子间”。
- 备注3) 若DC电源与伺服驱动器的接线较长，请根据实际情况确定是否需要在驱动器侧设置P-N、CP-CN间的电解电容。
- P-N、CP-CN间的直流电源使用电池时，请务必安装电解电容(建议使用2000μF以上产品)
- 如需DC24V主电路电源请联系我司。
- 备注4) 电机侧的接线因电机规格而异。电动力线和制动器线为引线型时，标示为红、白、黑、绿、橙色。
- 备注5) 编码器连接用连接器的配线，请参阅编码器接线图。
- 备注6) 为保护伺服驱动器，请将系统构建为在急停等情况下能够断开DC电源的系统。
- 备注7) 请使用CAT 5E(TIA标准)以上规格的屏蔽双绞线(STP)。
- 备注8) 请不要连接CN1-1, 25脚。
- 备注9) 建议使用符合UL规格标准及IEC或者EN规格标准的漏断路器。
- 备注10) 外部电源需由客户自备。
- 备注11) CN1为安全转矩切断功能用连接器。未连接安全机器且将接线设置为安全转矩切断功能可用状态时，无法使能伺服(电机无法通电)。
- 备注12) 请勿连接CN2-20~25。
- 备注13) 半闭环系统中使用脉冲编码器时，请连接到EN2。

特点

设置软件

伺服驱动器、伺服电机组合一览表

型号的辨识

标准型号一览表

系统构成图

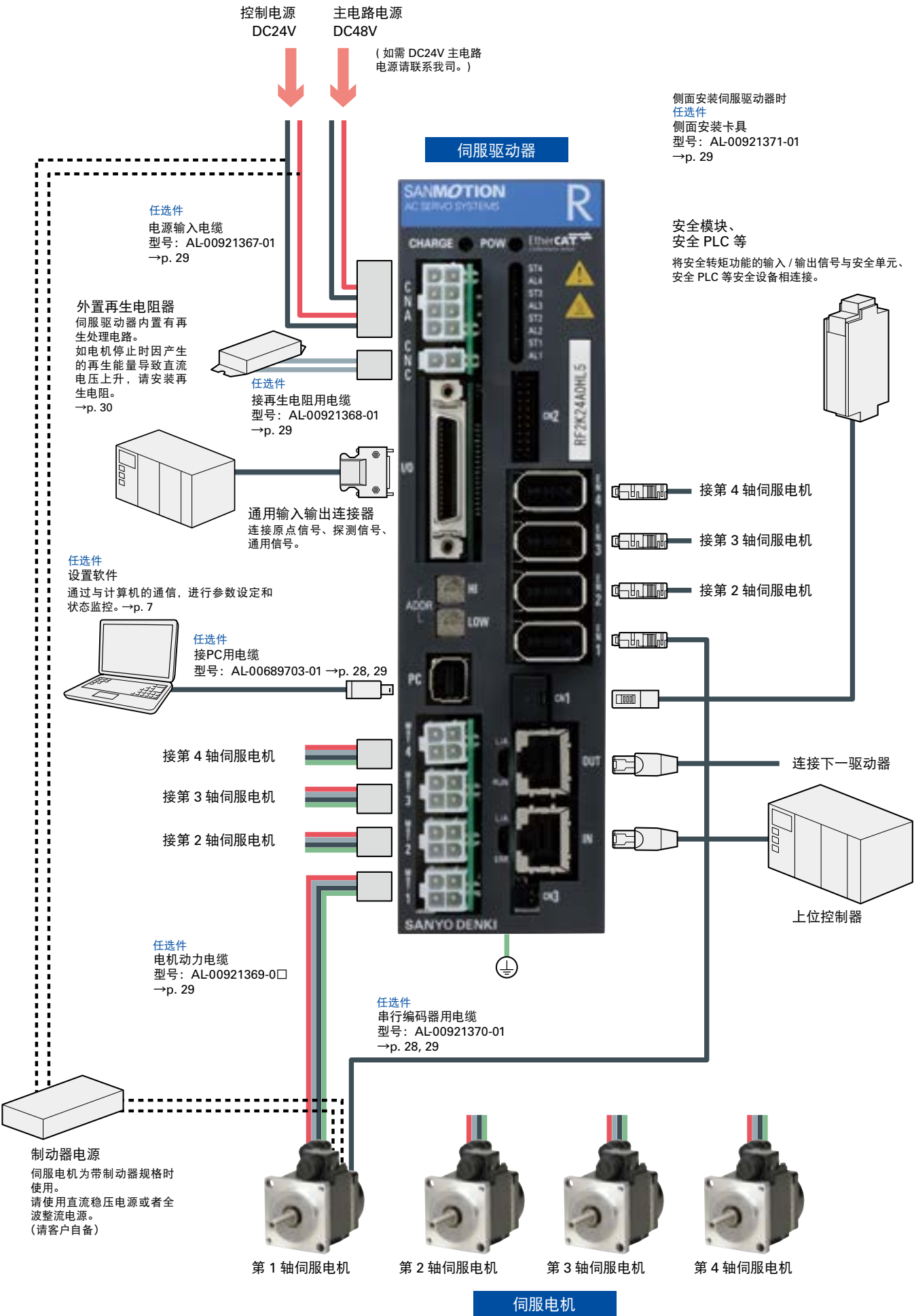
伺服驱动器规格

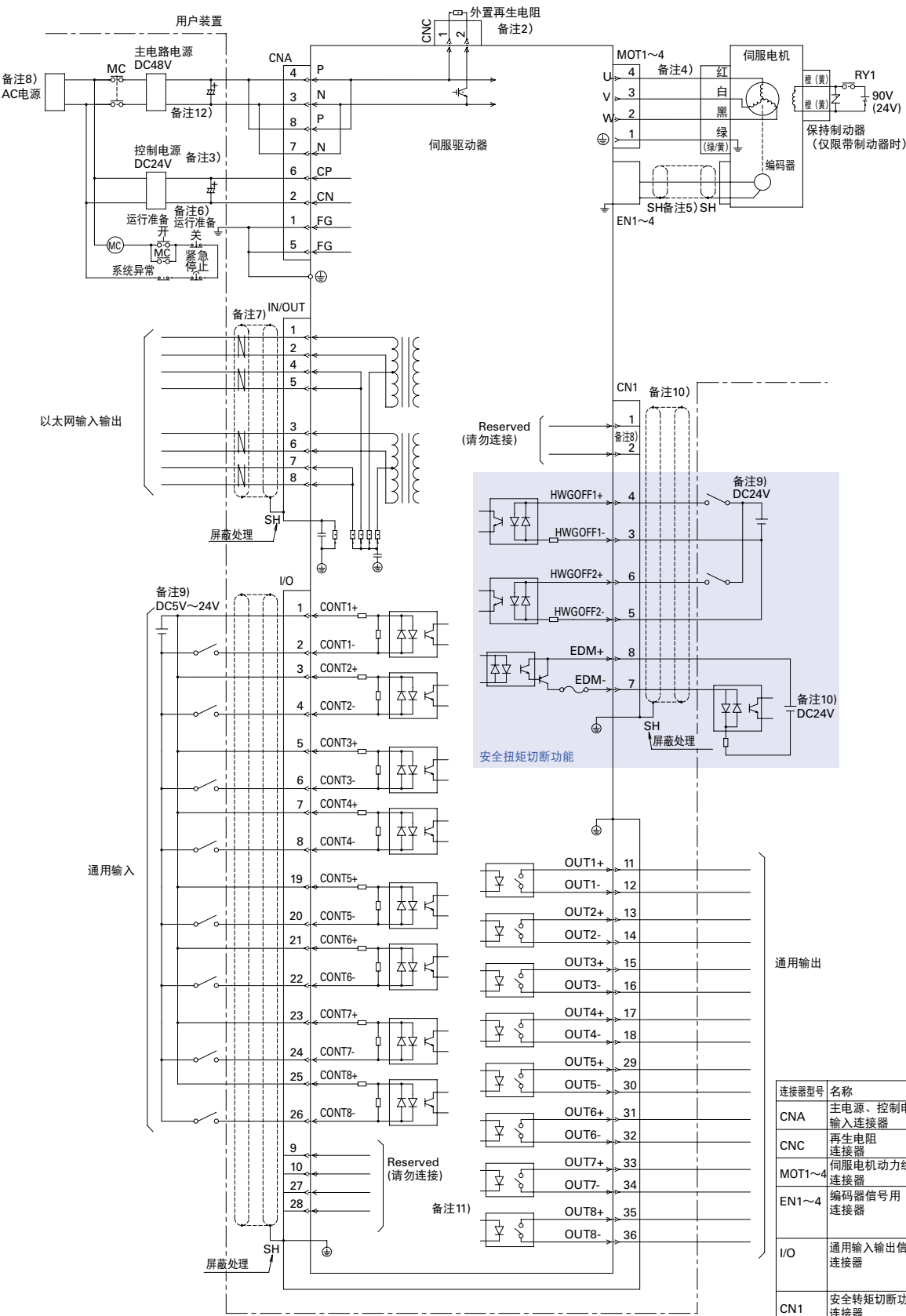
编码器接线图

伺服电机规格

任选项

选择指南





备注1) 请使用被覆式双绞屏蔽电缆。

备注2) 伺服驱动器内置有再生处理电路。如电机停止时因产生的再生能量导致直流电压上升, 请安装再生电阻。

备注3) 若DC电源与伺服驱动器的接线较长, 请根据实际情况确定是否需要在驱动器侧设置P-N、CP-CN间的电解电容。
P-N、CP-CN间的直流电源使用电池时, 务必安装电解电容(建议使用2000μF以上产品)

备注4) 电机侧的接线因电机规格而异。电机动力线和制动器线为引线型时, 标示为红、白、黑、绿、橙色。

备注5) 编码器连接用连接器的配线, 请参阅编码器接线图。

备注6) 为保护伺服驱动器, 请将系统构建为在急停等情况下能够断开DC电源的系统。

备注7) 请使用CAT 5E(TIA标准)以上规格的屏蔽双绞线(STP)。

备注8) 建议使用符合UL规格标准及IEC或者EN规格标准的漏断路器。

备注9) 外部电源需由客户自备。

备注10) CN1为安全转矩切断功能用连接器。未连接安全器具且将接线设置为安全转矩切断功能可用状态时, 无法使能伺服(电机无法通电)。

备注11) 请勿连接I/O-9、10、27、28。

备注12) 如需DC24V主电路电源请联系我司。

特点

设置软件

伺服驱动器、伺服电机组合一览表

型号的辨识

标准型号一览表

系统构成图

伺服驱动器规格

编码器接线图

伺服电机规格

任选项

选择指南

脉冲输入单轴

控制功能		位置控制型
控制方式		POWER-MOS-FET：PWM制御 正弦波驱动
主电路电源		DC48V±10% ^{备注1)}
控制电源		DC5V±5% ^{备注2)}
环境	使用时环境温度	0~40℃ ^{备注3)}
	保存温度	-20~+65℃
	使用・保存湿度	90%RH以下（无结露）
	海拔	1000m以下
	振动	4.9m / sec ² 频率范围10~55HzX, Y, Z方向各2H
	冲击	19.6m / sec ²
构造		外部DC电源供电托架型
重量		0.25kg
频率特性		1200Hz（高速采样模式时）
速度控制范围		1：5000（内部速度指令时）
保护功能		过电流，电流检测器异常，过载，主电路过电压，主电路电压不足，控制电路电压过低，编码器异常，超速，速度控制异常，速度反馈异常，CPU异常，存储器异常，参数设置异常，位置偏差过大，位置指令脉冲异常，驱动器过热，外部异常
显示		报警显示（红）、状态显示（绿）、控制电源ON（绿）
动态制动器		内置
再生电阻		任选项
模拟监视器		任选项

备注1) 请务必使用符合规格的主电路电源电压。
备注2) 由于控制电源将直接作为编码器电源使用，因此电压在规格范围内时也可能因连接编码器的电缆过长、电压过低导致编码器无法正常动作，请注意。
备注3) 请在符合使用环境温度的条件下使用。

EtherCAT单轴

EtherCAT多轴

伺服驱动器种类		EtherCAT单轴	EtherCAT多轴
控制功能		位置控制 / 速度控制 / 扭矩控制（需切换参数）	
控制方式		POWER MOS FET：PWM制御 正弦波驱动	
主电路电源		DC48V ± 10% ^{※1}	
控制电源		DC24V ± 10% ^{※1}	
环境	使用时环境温度	0~55℃	
	保存温度	-20~+65℃	
	使用・保存湿度	90%RH以下（无结露）	
	海拔	1000m以下	
	振动	4.9m/s ² 频率范围10~55HzX, Y, Z方向各2H	
	冲击	19.6m/s ²	
构造		外部DC电源供电托架型	
重量		0.5kg（不带再生电阻） 0.55kg（带再生电阻）	RF2J24A0HL5: 0.75kg RF2K24A0HL5: 0.8kg
频率特性		800Hz	
速度控制范围		1：5000	
保护功能		过电流，电流异常检测，过载，再生异常，驱动器过热，外部异常，过电压，主电路电压不足，编码器异常，超速，速度控制异常，速度反馈异常，位置偏差过大，位置指令脉冲异常，内置储存器异常，参数设置异常	
显示		状态显示，监视显示，报警显示，参数设定，试运行，调试模式	报警显示（红）、状态显示（绿）、接通控制电源（绿）、主电路充电（红）、通信链路（绿）x2、通信RUN（绿）、通信Error（红）
动态制动器		内置	无
再生电阻		内置	外置 （需使用再生电阻时请连接CNC连接器）
模拟监视器		任选项	无

※1：请务必使用符合规格的主电路电源电压。



伺服驱动器种类	符合安全规格		
全部机种	北美・安全规格（UL）	UL508C	
	欧洲指令	低压指令	EN61800-5-1
		EMC指令	EN61000-6-2
			EN61800-3 EN61326-3-1（仅限带EtherCAT）
	KC标识 (Korea Certification Mark)	KN61000-6-2, KN61000-6-4	
带安全功能机种	功能安全规格	EtherCAT单轴	IEC61508: SIL2, ISO 13894-1 Cat3: PL=d, IEC62061: SILCL2
		EtherCAT多轴	IEC61508: SIL3, ISO 13894-1 Cat3: PL=e, IEC62061: SILCL3

EtherCAT接口规格

物理层	IEC61158-2 IEEE802.3u 100BASE-TX
数据链路层	IEC61158-3, -4 Type12
应用层	IEC61158-5, -6 Type12
设备行规	IEC61800-7 Profile type1 (CiA402) ・ CoE (CANopen over EtherCAT) ・ FoE (File access over EtherCAT)
通信端口	RJ45 connector (2 ports)
比特率	100 Mbps (Full duplex)
最大节点数	65535节点
传输距离/拓扑结构	最大100m（节点间）/菊花链式拓扑结构
通信电缆	双绞线 CAT5e（直连线或交叉线）
通信对象	SDO (Service Data Object) PDO (Process Data Object)
同步类型	SYNC0事件同步、SYNC1事件同步、非同步
操作模式	行规位置模式、行规速度模式、 行规转矩模式、复位模式、周期同步位置模式、 周期同步速度模式、周期同步转矩模式
LED指示灯	端口0/1链路显示、RUN显示、ERROR显示
通用输入输出	EtherCAT单轴：输入×6点、输出×2点（共8点） EtherCAT多轴：输入×8点（总计）、输出×2点/轴（共8点）

特
点

设置
软件

伺服驱动器
电机组合一
览表

型号
的
辨
识

标准
型号
一
览

系统
构成
图

外部
接线
图

伺服
驱动器
规格

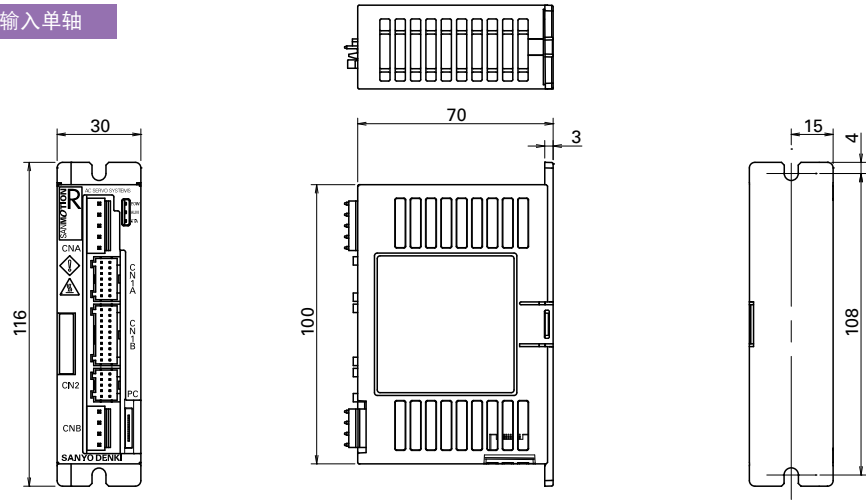
编
码
器
接
线
图

伺
服
电
机
规
格

任
选
件

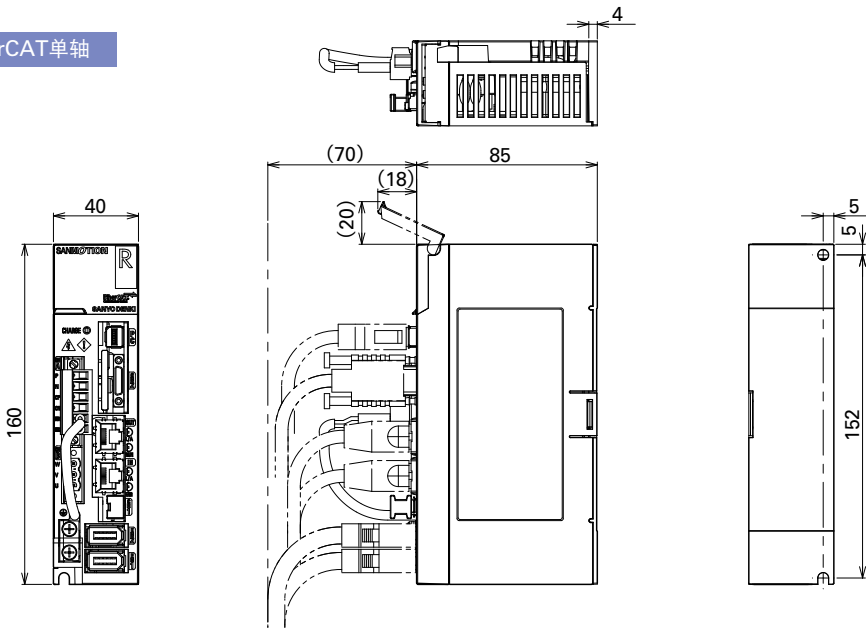
选
择
指
南

脉冲输入单轴



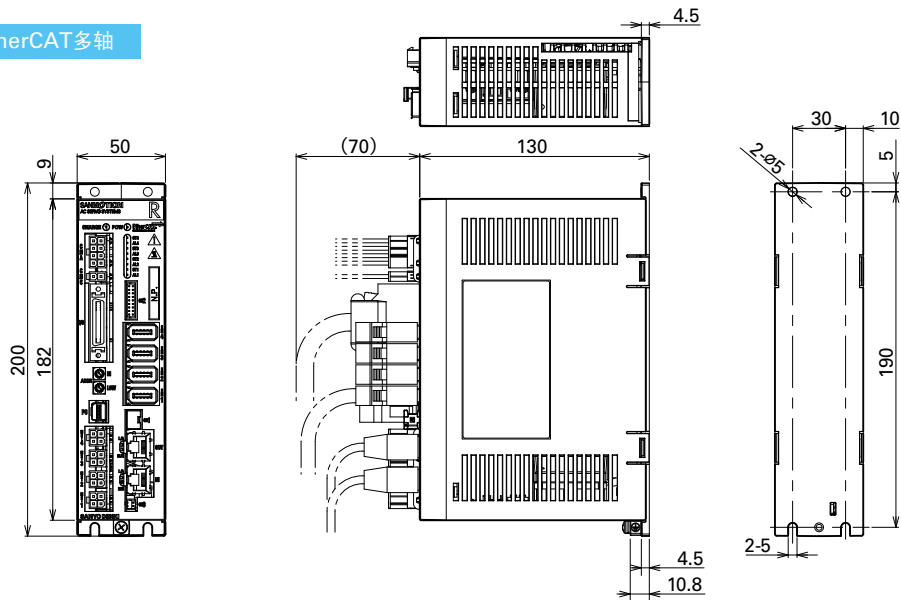
重量：0.25kg

EtherCAT单轴



重量：
0.5kg（不带再生电阻）
0.55kg（带再生电阻）

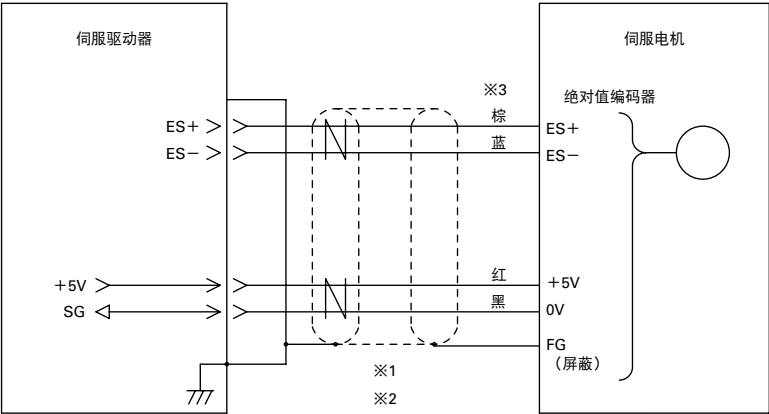
EtherCAT多轴



重量：
RF2J24A0HL5: 0.75kg（不带风扇）
RF2K24A0HL5: 0.8kg（带风扇）

■ 串行编码器

- 单圈绝对值编码器（MA018）
- 光学式无电池式绝对值编码器（HA035）
- 光学式增量系统用绝对值编码器（PA035S）



※1 请使用被覆式双绞屏蔽电缆。
※2 线长（最大）取决于电源线(5V, SG)的导体尺寸

导体尺寸		导体电阻 (Ω/km) ※20℃	长度 (m)
AWG	SQ (mm²)		
26	0.15	150以下	4
24	0.2	100以下	6
22	0.3	60以下	10
20	0.5	40以下	15
18	0.75	25以下	25

导体阻抗因导体规格而异。

※3 颜色表示导线的颜色。

伺服驱动器侧连接器规格

伺服驱动器	连接器标记	连接器端子型号	伺服驱动器连接器引脚编号			
			ES+	ES-	+5V	SG
脉冲输入单轴	CN2	外壳：PADP-10V-1-S 接触器：SPH-002GW-P0.5	3	4	1	2
EtherCAT单轴	EN1, EN2	连接器：36210-0100PL	7	4	1	2
EtherCAT多轴	EN1~EN4	外壳套件：36310-3200-008				



伺服驱动器

+



R2伺服电机

高效率・低波动（中惯量）

RoHS

适用伺服驱动器型号	脉冲输入单轴			RF2G21A0A00 《40A》		
	EtherCAT 单轴			RS2K04A2HL5 / RS2K04A2HA5 《40A》		
	EtherCAT 多轴			RF2J24A0HL5 (4轴总计最大120W) / RF2K24A0HL5 (4轴总计最大300W) 《40A》		
伺服电机型号 《 》为法兰尺寸				R2GA02D20F 《□20mm》	R2GA02D30F 《□20mm》	R2GA04003F 《□40mm》
	条件	符号	单位			
额定功率	★	P _R	W	20	30	30
额定转速	★	N _R	min ⁻¹	3000	3000	3000
最高转速	★	N _{max}	min ⁻¹	6000	6000	6000
额定扭矩	★	T _R	N·m	0.064	0.095	0.098
连续失速扭矩	★	T _S	N·m	0.064	0.095	0.108
瞬时最大失速扭矩	★	T _P	N·m	0.23	0.38	0.24
额定电流	★	I _R	Arms	1.8	2.6	1.9
连续失速电流	★	I _S	Arms	1.8	2.6	2.0
瞬时最大电流	★	I _P	Arms	6.0	9.6	4.8
扭矩常数	☆	K _T	N·m / Arms	0.0458	0.0487	0.0582
感应电压常数	☆	K _{Eφ}	mV / min ⁻¹	1.60	1.70	2.03
相电阻	☆	R _φ	Ω	1.06	0.76	1
额定功率比	★	Q _R	kW / s	12.4	20	3.9
电气性时间常数	☆	t _e	ms	0.56	0.55	0.55
机械性时间常数 (不含编码器)	☆	t _m	ms	0.50	0.44	2.2
转动惯量		J _M	X10 ⁻⁴ kg·m ² (GD ² / 4)	0.0033	0.0046	0.0247
绝对值编码器惯量※1		J _S	X10 ⁻⁴ kg·m ² (GD ² / 4)	0.00021	0.00021	0.0042
伺服电机重量※1		W _e	kg	0.14	0.18	0.37
制动器保持扭矩		T _b	N·m	—	—	0.32以上
制动器励磁电压		V _b	V	—	—	DC90/DC24±10%
制动器励磁电流		I _b	A	—	—	0.07 / 0.27
制动器惯量		J _b	X10 ⁻⁴ kg·m ² (GD ² / 4)	—	—	0.0078
制动器重量		W	kg	—	—	0.23
伺服电机CE·UL适合品※4				无	无	有
伺服电机保护等级				IP40	IP40	IP65
测定时散热用铝板尺寸				t6 × □150mm	t6 × □250mm	t6 × □250mm
外形图记载页				p. 24		

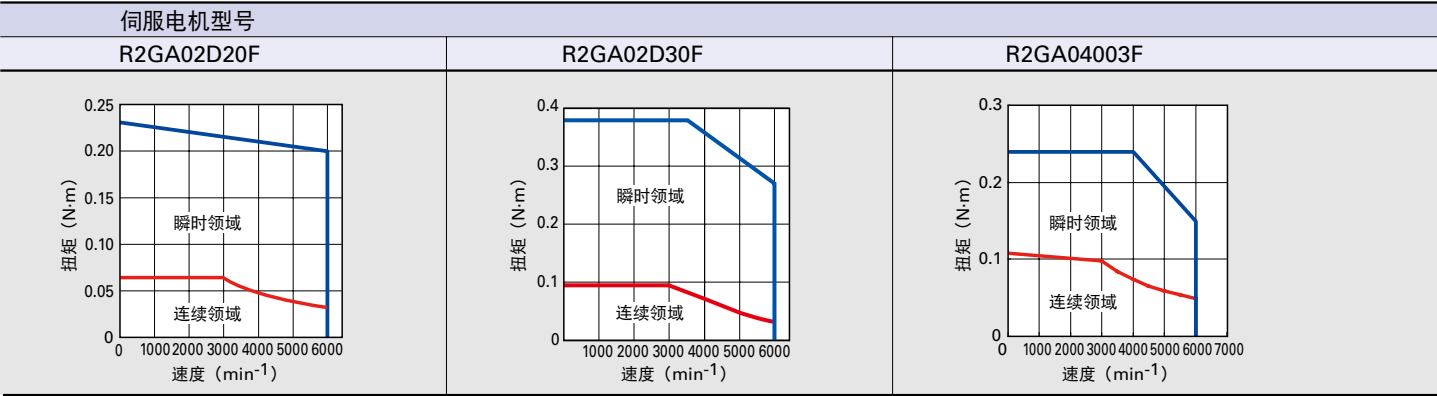
※1 □20mm伺服电机使用绝对值编码器[MA018]时，
□40mm/□60mm 伺服电机使用无电池式绝对值编码器[HA035]时。
此外，伺服驱动器的重量请参阅P.20。

※2 ★的项目以及速度- 扭矩特性是指因与标准驱动器组合温度上升饱和后的数值。各数值为TYP.值。

※3 ☆的线圈温度为20℃时的数值。各数值为TYP.值。

※4 伺服驱动器标准规格符合CE·UL标准。

速度・扭矩特性图



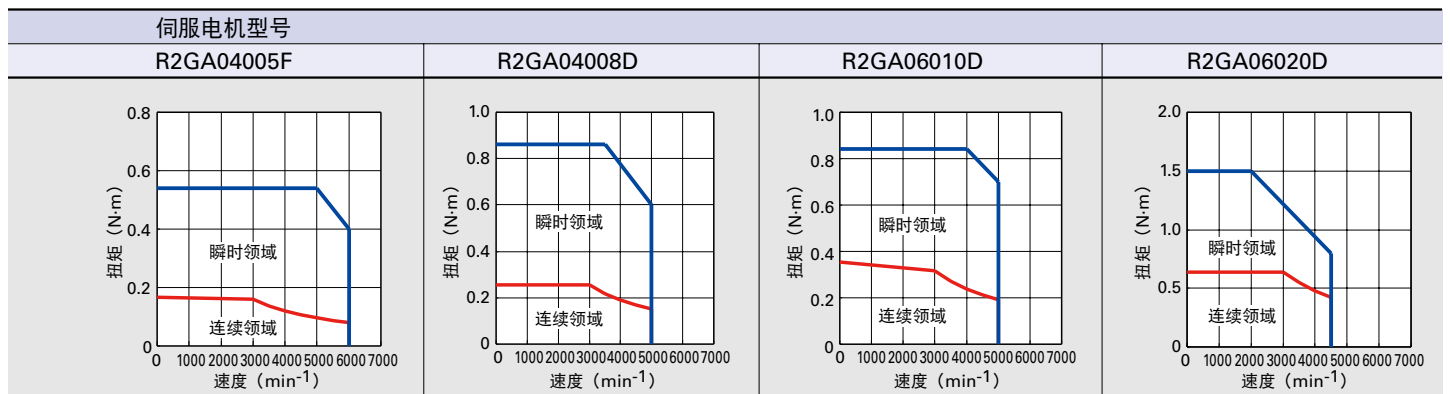
・使用DC48V主电源输入电压、伺服驱动器与伺服电机距离2m时测得的特性。

・与AC200V伺服系统相比，使用低压规格的伺服系统时，若输入电压较低、伺服驱动器与伺服电机间的距离较远、电缆直径较细，电机的转矩降低比较明显。电机选型时，请选择加速转矩、减速转矩、实效转矩等留有一定余量的产品。

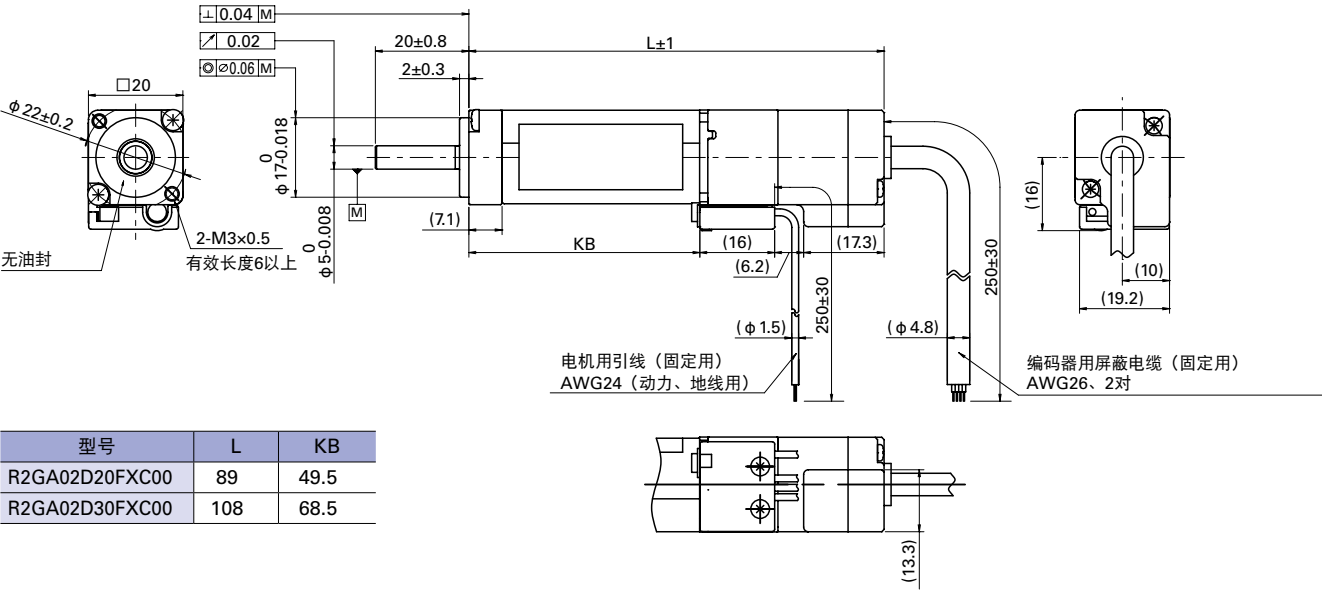
RF2G21A0A00 《40A》				脉冲输入单轴		适用伺服驱动器型号	
RS2K04A2HL5 / RS2K04A2HA5 《40A》				EtherCAT 单轴			
RF2K24A0HL5 (4轴总计最大300W) 《40A》				EtherCAT 多轴			
R2GA04005F 《□40mm》	R2GA04008D 《□40mm》	R2GA06010D 《□60mm》	R2GA06020D 《□60mm》	伺服电机型号 《 》为法兰尺寸			
				单位	符号	条件	
50	80	100	200	W	P _R	★	额定功率
3000	3000	3000	3000	min ⁻¹	N _R	★	额定转速
6000	5000	5000	4500	min ⁻¹	N _{max}	★	最高转速
0.159	0.255	0.318	0.637	N·m	T _R	★	额定扭矩
0.167	0.255	0.353	0.637	N·m	T _S	★	连续失速扭矩
0.54	0.86	0.84	1.5	N·m	T _P	★	瞬时最大失速扭矩
3.8	4.1	5.1	6	Arms	I _R	★	额定电流
3.9	4.1	5.5	6	Arms	I _S	★	连续失速电流
13.7	14.1	14.1	14.1	Arms	I _P	★	瞬时最大电流
0.047	0.0693	0.0673	0.117	N·m / Arms	K _T	☆	扭矩常数
1.64	2.42	2.35	4.07	mV / min ⁻¹	K _{Eφ}	☆	感应电压常数
0.33	0.32	0.19	0.19	Ω	R _φ	☆	相电阻
6.7	10	8.6	19	kW / s	Q _R	★	额定功率比
0.58	0.72	1.7	2.1	ms	t _e	☆	电气性时间常数
1.7	1.3	1.5	0.92	ms	t _m	☆	机械性时间常数 (不含编码器)
0.0376	0.0627	0.117	0.219	×10 ⁻⁴ kg·m ² (GD ² / 4)	J _M		转动惯量
0.0042	0.0042	0.0042	0.0042	×10 ⁻⁴ kg·m ² (GD ² / 4)	J _S		绝对值编码器惯量※ ¹
0.41	0.53	0.74	0.99	kg	W _e		伺服电机重量※ ¹
0.32以上	0.32以上	0.36以上	1.37以上	N·m	T _b		制动器保持扭矩
DC90/DC24±10%				V	V _b		制动器励磁电压
0.07 / 0.27	0.07/0.27	0.07/0.27	0.11/0.32	A	I _b		制动器励磁电流
0.0078	0.0078	0.06	0.06	×10 ⁻⁴ kg·m ² (GD ² / 4)	J _b		制动器惯量
0.23	0.23	0.3	0.35	kg	W		制动器重量
有							伺服电机CE·UL适合品※ ⁴
IP65							伺服电机保护等级
t6 × □250mm							测定时散热用铝板尺寸
p. 24							外形图记载页

伺服电机使用环境条件

使用温度、湿度	温度: 0~40℃ 湿度: 90%以下 (无结露)
耐振动	24.5m / s ²
耐冲击	98m / s ² 、2次
海拔	海拔1000m以下
安装场所	室内 (应避免阳光直射)。 没有腐蚀性气体、可燃性气体、粉尘等的场所, 避免对使用装置及电机造成不良影响。

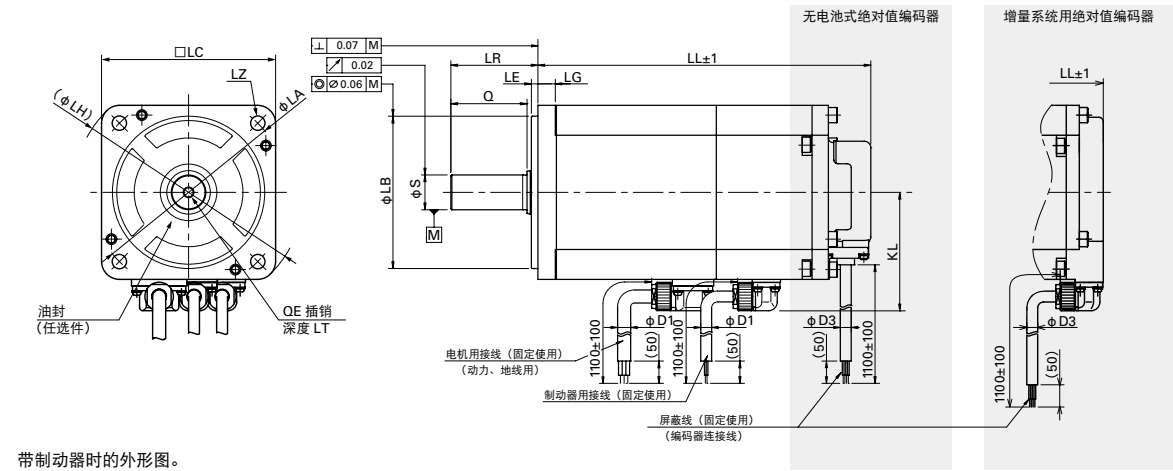


□20mm



型号	L	KB
R2GA02D20FXC00	89	49.5
R2GA02D30FXC00	108	68.5

□40mm ~ □60mm



带制动器时的外形图。

型号	无电池式绝对值编码器				增量系统用绝对值编码器			
	无油封		带油封		无油封		带油封	
	无制动器	带制动器	无制动器	带制动器	无制动器	带制动器	无制动器	带制动器
	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL
R2GA04003	62.5	98.5	67.5	103.5	51.5	87.5	56.5	92.5
R2GA04005	67.5	103.5	72.5	108.5	56.5	92.5	61.5	97.5
R2GA04008	83.0	119.0	88.0	124.0	72	108	77	113
R2GA06010	68.5	92.5	75.5	99.5	58.5	82.5	65.5	89.5
R2GA06020	79.5	107.5	86.5	114.5	69.5	97.5	76.5	104.5

型号	LG	KL	LA	LB	LE	LH	LC	LZ	LR	S	Q	OE	LT	D1	D2	D3
R2GA04003	5	35.4	46	30 ± 0.021	2.5	56	40	$2 \times \phi 4.5$	25	$0 \pm 6 \pm 0.008$	20	—	—	6	5	5
R2GA04005										$0 \pm 8 \pm 0.009$						
R2GA04008										$0 \pm 8 \pm 0.009$						
R2GA06010	6	44.6	70	50 ± 0.025	3	82	60	$4 \times \phi 5.5$	25	$0 \pm 8 \pm 0.009$	25	—	—			
R2GA06020									30	$0 \pm 14 \pm 0.011$						

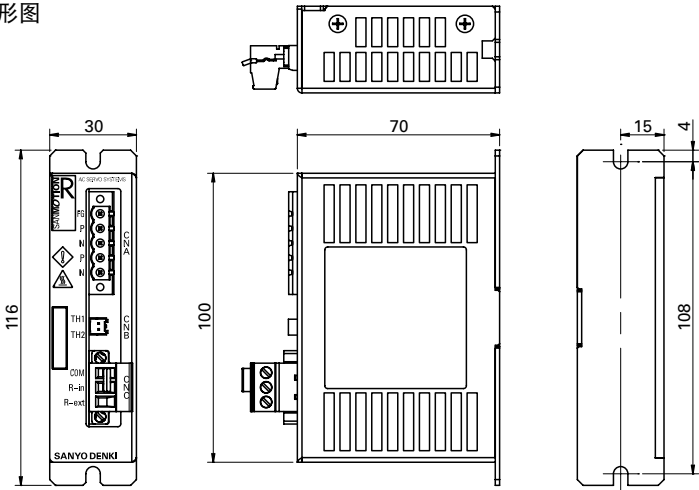
■ 再生单元

根据伺服系统运转条件不同，可能需要安装再生单元防止电压升高。

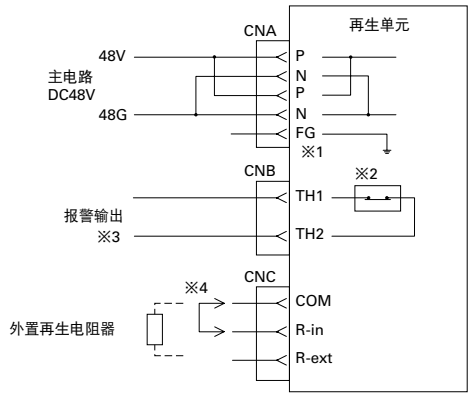
型号		RF1BB00
电源		使用DC48V主电路电源
再生动作	再生开始电压	55V±1.5V
	滞宽	2V±0.5V
	内置再生电阻电阻值	15Ω±5%
	内置再生电阻容许吸收功率	7W
环境	使用时环境温度	0~40℃
	保存温度	-20~+65℃
	使用·保存湿度	90%RH以下（无结露）
	海拔	1000m以下
	振动	4.9m / sec ² 频率范围10~55 Hz X, Y, Z方向各2H
	冲击	19.6m / sec ²
构造		托架型
重量		0.2kg
保护功能		使用内置热敏电阻检测电阻过热（B接点信号输出）备注1)

备注1) 请在检测出热敏电阻的信号输出后停止运转伺服电机。

外形图



接线图



※1: CAN 上 P 端子、N 端子各有两个。

※2: 过热检测用温控开关。

规格	
接点类型	B接点（常闭）
最大开合电压	DC30V
最大开合电流	DC0.1A
最大开合功率	1W
最小开合电流	0.1mA/1V DC

※3: 需由客户对报警输出信号进行设置，以使检测出过热时能够立即停止运转并切断主电路电源。

※4: 使用内置再生电阻无法完全吸收再生能量时需使用外置再生电阻。
此时，请卸下 COM-R-in 间的短路棒，并在 COM-R-ext 间连接电阻。

连接器

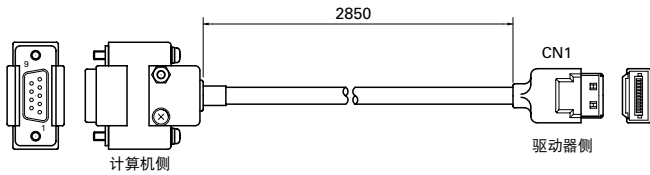
			型号	厂家名	厂家型号	外壳	接触器
CNA	电源输入	连接器	AL-00329461-01	Phoenix Contact（株）	MSTB2.5/5-STF-5.08	—	—
CNB	报警输出	带连接器电缆	AL-00753589-01	日本压着端子制造（株）	—	PAP-02V-S	SPHD-001G-P0.5

· CNC用连接器为再生单元附件。

· 报警输出电缆(带连接器)

■接PC用电缆 型号：AL-00490833-01

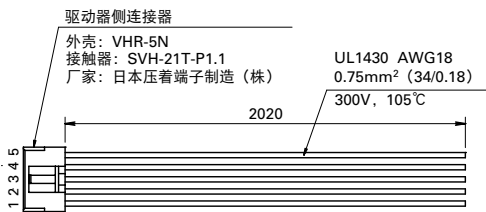
外形图（单位：mm）



※用于连接RS-232通信端口/客户的计算机。

■电源输入电缆 型号：AL-00745943-01

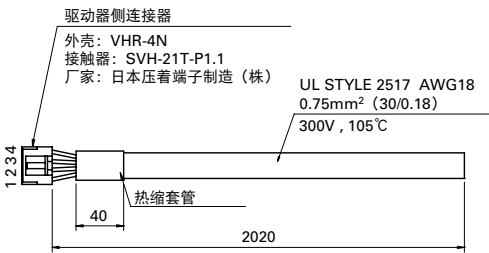
外形图（单位：mm）



连接器型号	引脚编号	符号	名称	导线颜色
CNA	1	FG	安全地线	绿
	2	5V	5V控制电源	黄
	3	SG	控制电源地线	灰
	4	P	DC48V主电源	红
	5	N	主电源地线	蓝

■电机动力电缆 型号：AL-00745944-01

外形图（单位：mm）

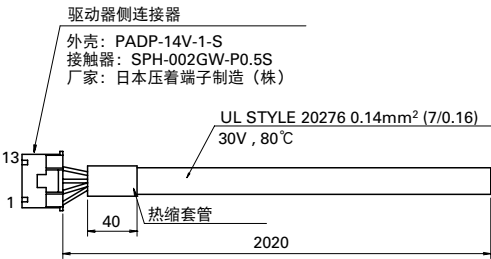


连接器型号	引脚编号	符号	名称	导线颜色
CNB	1	U	U相	红
	2	V	V相	白
	3	W	W相	黑
	4	FG	安全地线	黄(绿)

■输入输出电缆套件 CN1A用(14Pin)与CN1B用(20Pin)的套件 型号：AL-00745949-01

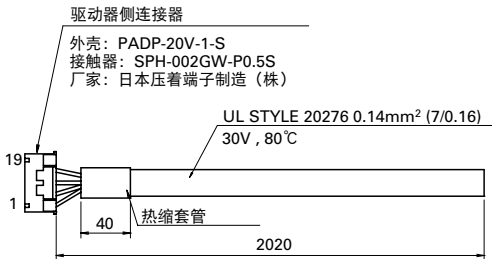
外形图（单位：mm）

CN1A用



连接器型号	引脚编号	符号	导线颜色	备注
CN1A	1	AO	蓝	双绞线
	3	AO	白	
	4	BO	绿	双绞线
	5	BO	白	
	6	ZO	黄	双绞线
	7	ZO	白	
	8	PS	红	双绞线
	9	PS	白	
	11	F-PC	蓝	双绞线
	12	F-PC	棕	
	13	R-PC	黄	双绞线
	14	R-PC	棕	
	10	SG	紫	
	2	FG	排流线	

CN1B用

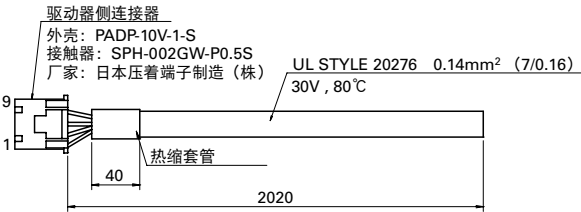


连接器型号	引脚编号	符号	导线颜色	备注
CN1B	1	IN-COM	蓝	双绞线
	3	CONT1	黄	
	4	CONT2	白	双绞线
	5	CONT3	绿	
	6	CONT4	白	双绞线
	7	CONT5	红	
	8	CONT6	白	双绞线
	9	CONT7	紫	
	10	CONT8	白	双绞线
	11	OUT-PWR	蓝	
	19	OUT-COM	棕	双绞线
	12	OUT1	黄	
	13	OUT2	棕	双绞线
	14	OUT3	绿	
	15	OUT4	棕	双绞线
	16	OUT5	红	
	17	OUT6	棕	双绞线
	18	OUT7	紫	
	20	OUT8	棕	
	2	FG	排流线	

■ 串行编码器用电缆

型号：AL-00745946-01

外形图（单位：mm）



连接器型号	引脚编号	符号	导线颜色	备注
CN2	1	+5V	红	双绞线
	2	SG	白	
	3	ES+	蓝	双绞线
	4	ES-	白	
	5	BAT+	黄	双绞线
	6	BAT-	白	
	7			
	8			
	9			
	10	FG	排流线	屏蔽

使用本目录中记载的编码器时，不使用编号5、6的引脚。

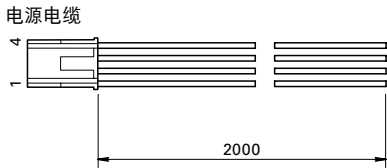
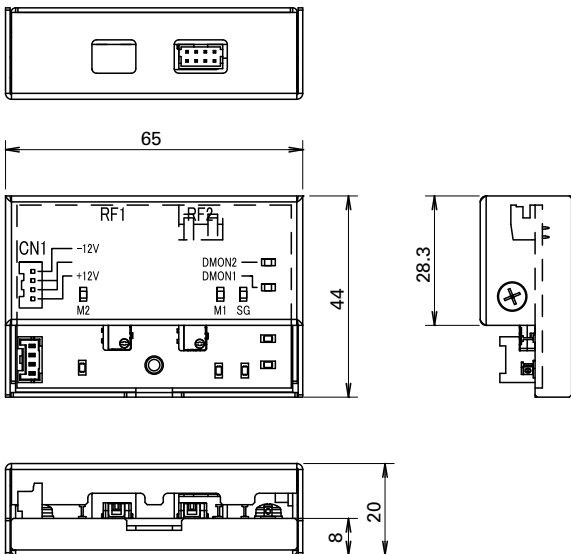
■ 模拟监视盒

通过测量仪监视伺服驱动器的运转波形时使用。

型号	Q-MON-5
电源	±12V±5%，外部供电（电源需由客户自备）
监视通道	模拟×2CH，数字×2CH，信号通过设置软件选择
输出电压范围、输出误差	DC±8Vmax，±20%以内
电压偏移	±100mV以内
输出电阻	1kΩ
负载	2mA以内

附件中包含用户连接伺服驱动器与模拟监视盒的电缆（2m）及电源输入电缆。

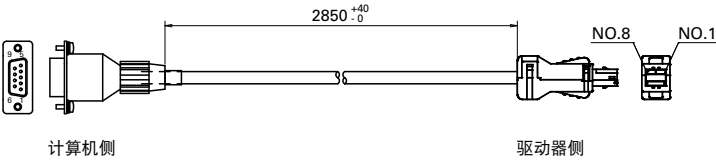
外形图（单位：mm）



连接器型号	引脚编号	颜色	定义
CN1	1	红	+12V
	2	黑	SG
	3	黑	SG
	4	蓝	-12V

■接PC用电缆 型号：AL-00689703-01（EtherCAT多轴产品通用）

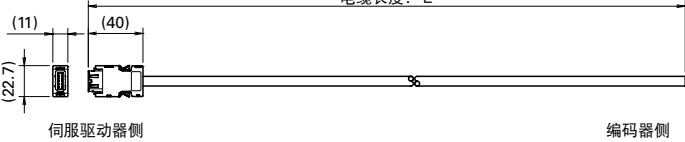
外形图（单位：mm）



■串行编码器用电缆（EtherCAT多轴产品通用）

型号	电缆长度（L）
AL-00921370-01	3m
AL-00921370-02	5m
AL-00921370-03	10m

外形图（单位：mm）



连接器型号	引脚编号	符号	导线颜色	备注
EN1	1	+5V	红	
	2	SG	黑	
	7	ES+	棕	
	8	ES-	蓝	
	9	BAT+	绿	
	10	BAT-	紫	
	外壳套件	地线		屏蔽

使用本目录中记载的编码器时，不使用编号9、10的引脚。

■ 模拟监视盒

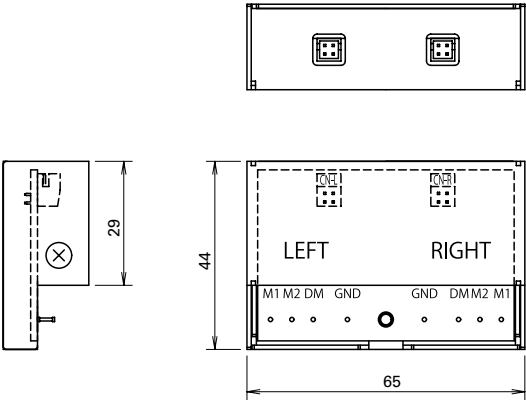
通过测量仪监视伺服驱动器的运转波形时使用。

型号	Q-MON-3
----	---------

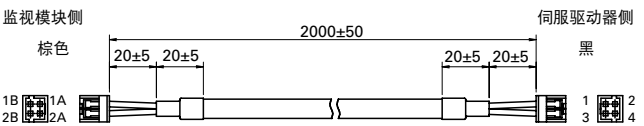
附件中包含2根连接伺服驱动器与模拟监视盒的专用电缆（型号：AL-00690525-01）。

外形图（单位：mm）

1) 监视模块（型号：Q-MON-3）



2) 专用电缆（型号：AL-00690525-01）

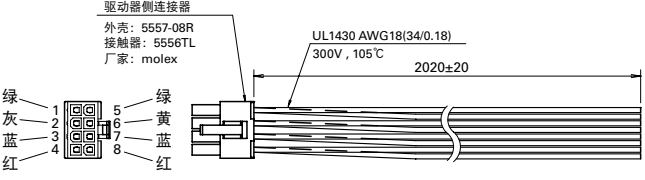


■接PC用电缆 型号：AL-00689703-01（EtherCAT单轴产品通用）

外形图→ p.28

■电源输入电缆 型号：AL-00921367-01

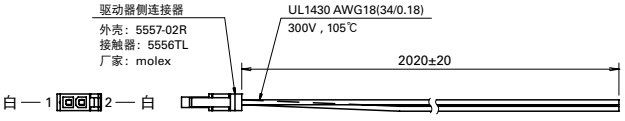
外形图（单位：mm）



连接器型号	引脚编号	符号	导线颜色
CNA	1	FG	绿
	2	CN	灰
	3	N	蓝
	4	P	红
	5	FG	绿
	6	CP	黄
	7	N	蓝
	8	P	红

■接再生电阻用电缆 型号：AL-00921368-01

外形图（单位：mm）

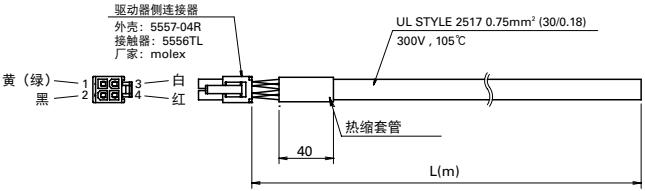


连接器型号	引脚编号	符号	导线颜色
CNC	1	RB1	白
	2	RB2	白

■电机动力电缆

型号	电缆长度（L）
AL-00921369-01	3m
AL-00921369-02	5m
AL-00921369-03	10m

外形图（单位：mm）



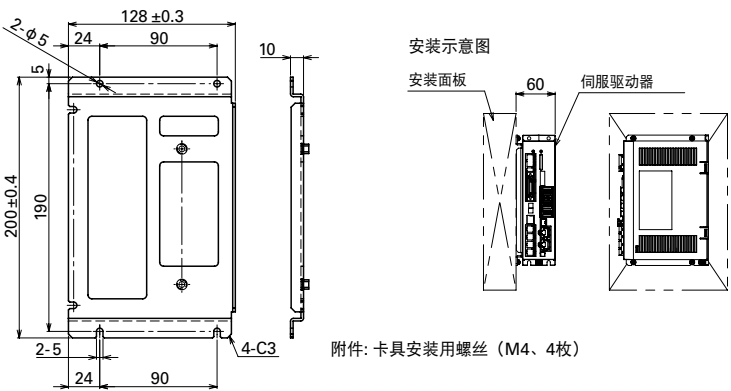
连接器型号	引脚编号	符号	导线颜色
MOT1~ MOT4	1	FG	黄（绿）
	2	W	黑
	3	V	白
	4	U	红

■串行编码器用电缆（EtherCAT单轴产品通用）

外形图→ p.28

型号	电缆长度（L）
AL-00921370-01	3m
AL-00921370-02	5m
AL-00921370-03	10m

■侧面安装卡具 型号：AL-00921371-01



附件：卡具安装用螺丝（M4、4枚）

重量：0.3kg

■ 外置再生电阻器

在再生单元的内置再生电阻无法完全吸收再生能量时使用外置再生电阻。

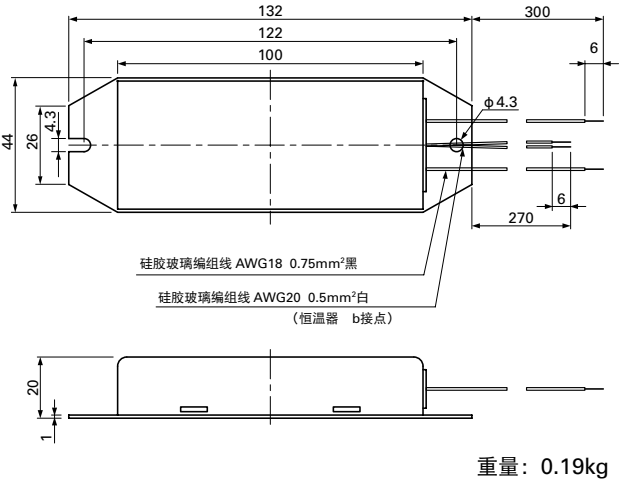
型号：REGIST-080W50B

脉冲输入单轴

EtherCAT单轴

EtherCAT多轴

外形图（单位：mm）



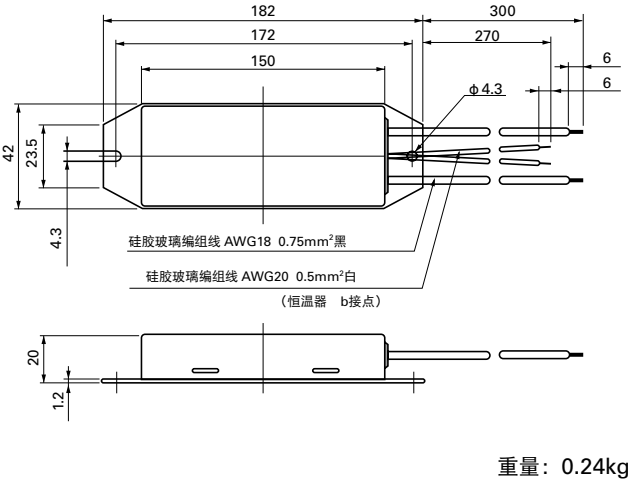
型号：REGIST-120W50B

脉冲输入单轴

EtherCAT单轴

EtherCAT多轴

外形图（单位：mm）



型号：REGIST-220W50B

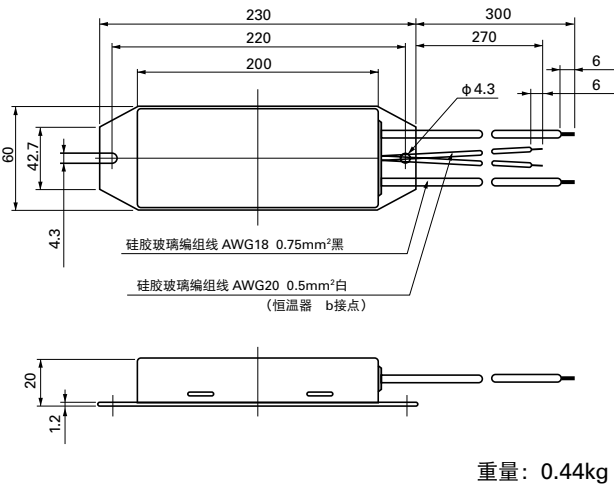
脉冲输入单轴

EtherCAT单轴

REGIST-220W20B

EtherCAT多轴

外形图（单位：mm）



■ 伺服电机容量的选择

根据机械规格算出必要的伺服电机容量的计算方法。
在此，以滚珠丝杠（水平）机构为中心，介绍基本的选择推荐方法。

选择的顺序

1. 运转模式的作成

作成运转模式。

2. 电机轴换算负荷惯量瞬间 J_L 的算出

根据机械构成算出负荷惯量瞬间。

3. 电机轴换算负荷扭矩 T_L 的算出

根据机械构成算出负荷扭矩。

4. 伺服电机容量的初步选择

负荷惯量瞬间（ J_L ）在伺服电机的转子惯量瞬间（ J_M ）的10倍以下，则选择负荷扭矩（ T_L ）在电机的额定扭矩（ T_R ）的80%（ $T_R \times 0.8$ ）以下的电机。

$$J_L \leq J_M \times 10$$

$$T_L \leq T_R \times 0.8$$

5. 加减速扭矩的算出

根据运转模式算出必要的加减速扭矩。

6. 实际扭矩的算出

根据扭矩模式算出实际扭矩。

7. 判定

判定加减速扭矩（ T_a 、 T_b ）是否为伺服电机瞬时最大失速扭矩（ T_p ）的80%（ $T_p \times 0.8$ ）以下，且实效扭矩（ T_{rms} ）是否为伺服电机额定扭矩（ T_R ）的80%（ $T_R \times 0.8$ ）以下。

$$T_a \leq T_p \times 0.8$$

$$T_b \leq T_p \times 0.8$$

$$T_{rms} \leq T_R \times 0.8$$

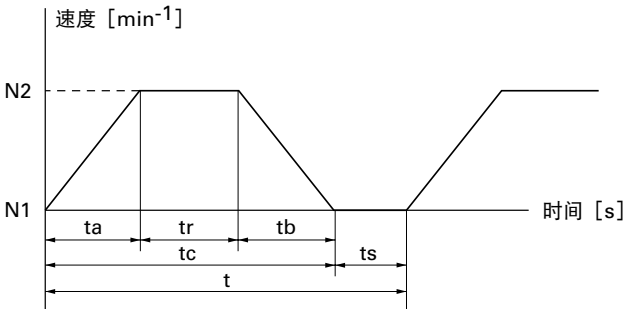
判定结果不符合上述算式时，则需要重新修改伺服电机的容量，例如提高伺服电机的容量等。

8. 再生电力的计算

计算再生电力，必要的情况下，请选择外置再生电阻器。

1. 运转模式的作成

首先，确定装置的机构、各部位的尺寸、定位量、定位时间、齿轮齿数比等。将确定的驱动显示在速度、时间轴上，即是运转模式。



t_a = 加速时间 [s]

t_b = 减速时间 [s]

t_r = 匀速时间 [s]

t_s = 暂停时间 [s]

t = 1周期 [s]

2. 电机轴换算负载惯性力矩 J_L 的计算

负载惯性力矩（惯量）是表示对于物体旋转运动的惯性的量。
以下是滚珠丝杠（水平）机构的计算方法。

■ 滚珠丝杠的惯性力矩

$$J_{L1} = \left(\frac{1}{G} \right)^2 \times \frac{\pi \times \rho \times D^4 \times L}{32} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

G：齿轮齿数比

ρ ：滚珠丝杠比重 [kg/m³] [铁：7.8×10³]

D：滚珠丝杠直径 [m]

L：滚珠丝杠长度 [m]

■ 工件+工作台惯性力矩

$$J_{L2} = \left(\frac{1}{G} \right)^2 \times W \times \left(\frac{P}{2\pi} \right)^2 \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

G：齿轮齿数比

W：工件+工作台重量 [kg]

P：滚珠丝杠螺距 [m]

■ 电机轴换算负载惯性力矩

$$J_L = J_{L1} + J_{L2}$$

※ 假设减速机与联轴器的惯性力矩较小，予以忽略。

3. 电机轴换算负载扭矩 T_L 的计算

负载扭矩是将驱动部分的摩擦及重力产生的力换算至电机轴上的扭矩。是驱动时始终为负载的扭矩。

以下是滚珠丝杠（水平）机构的计算方法。

$$T_L = \frac{(F + \mu W)}{\eta} \times \frac{P}{2\pi} \times \frac{1}{G} \times 9.8 \quad [\text{N} \cdot \text{m}]$$

F：来自外部的力 [kg]

η ：机械效率

μ ：摩擦系数

W：工件+工作台重量 [kg]

P：滚珠丝杠螺距 [m]

G：齿轮齿数比

4. 伺服电机容量的预选

预选满足以下2个条件的电机。

- 第2项中计算得出的负载惯性力矩 (J_L) 为伺服电机转子惯性力矩 (J_M) 的10倍以下

$$J_L \leq J_M \times 10$$

- 第3项计算得出的负载扭矩 (T_L) 为电机额定扭矩 (T_R) 的80% ($T_R \times 0.8$) 以下

$$T_L \leq T_R \times 0.8$$

5. 加减速扭矩的计算

加减速扭矩是使电机及负载装置加减速所需的扭矩。

■ 加速扭矩 (T_a) 的计算方法

$$T_a = \frac{2\pi(N_2 - N_1) \times (J_L + J_M)}{60 \times t_a} + T_L \quad [\text{N} \cdot \text{m}]$$

N_2 ：加速后的伺服电机旋转速度 [min^{-1}]

N_1 ：加速前的伺服电机旋转速度 [min^{-1}]

J_L ：电机轴换算负载惯性力矩 [$\text{kg} \cdot \text{m}^2$]

J_M ：伺服电机的转子惯性力矩 [$\text{kg} \cdot \text{m}^2$]

T_L ：电机轴换算负载扭矩 [$\text{N} \cdot \text{m}$]

t_a ：加速时间[s]

■ 减速扭矩 (T_b) 的计算方法

$$T_b = \frac{2\pi(N_2 - N_1) \times (J_L + J_M)}{60 \times t_b} - T_L \quad [\text{N} \cdot \text{m}]$$

N_2 ：减速前的伺服电机旋转速度 [min^{-1}]

N_1 ：减速后的伺服电机旋转速度 [min^{-1}]

J_L ：电机轴换算负载惯性力矩 [$\text{kg} \cdot \text{m}^2$]

J_M ：伺服电机的转子惯性力矩 [$\text{kg} \cdot \text{m}^2$]

T_L ：电机轴换算负载扭矩 [$\text{N} \cdot \text{m}$]

t_b ：减速时间[s]

6. 实际扭矩的计算

实效扭矩是对负载扭矩、加速扭矩、减速扭矩进行均方根计算，再进行单位时间换算后所得的数值。

$$T_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{(T_a^2 \times t_a) + (T_L^2 \times t_r) + (T_b^2 \times t_b)}{t}} \quad [\text{N} \cdot \text{m}]$$

7. 判定

本公司的判定标准如下所示。

- 负载扭矩负载率 $T_L \leq T_R \times 0.8$

(负载扭矩为额定扭矩的80%以下)

- 加速扭矩负载率 $T_a \leq T_P \times 0.8$

(加速扭矩为瞬时最大失速扭矩的80%以下)

T_P ：瞬时最大失速扭矩

- 减速扭矩负载率 $T_b \leq T_P \times 0.8$

(减速扭矩为瞬时最大失速扭矩的80%以下)

T_P ：瞬时最大失速扭矩

- 实效扭矩负载率 $T_{\text{rms}} \leq T_R \times 0.8$

(实效扭矩为额定扭矩的80%以下)

- 惯性力矩比 $J_L \leq J_M \times 10$

(负载惯性力矩为电机转子惯性力矩的10倍以下)

此外，在扭矩负载率方面，可以通过增大余量，抑制电机的温度上升。在惯性力矩比方面，例如缓慢旋转工作台等，即使为10倍以上，有时也可控制。建议进行实机确认。

8. 再生电力的计算

计算再生实效电力 (PM)，确定要使用的再生电阻。根据该计算结果，判断是否可以使用内置再生电阻。

■ 水平轴驱动再生实效电力 (PM) 的计算方法

计算再生能量。

$$EM = E_{\text{hb}} = \frac{1}{2} \times N \times 3 \times K_e \phi \times \frac{T_b}{KT} \times t_b - \left(\frac{T_b}{KT} \right)^2 \times 3 \times R \phi \times t_b$$

EM：水平驱动时的再生能量 [J]

E_{hb} ：减速时的再生能量 [J]

$K_e \phi$ ：感应电压常数 [Vrms/min^{-1}] (电机常数)

KT：扭矩常数 [$\text{N} \cdot \text{m/Arms}$] (电机常数)

N：电机旋转速度 [min^{-1}]

$R \phi$ ：电枢电阻 [Ω] (电机常数)

t_b ：减速时间 [s]

T_b ：减速时的扭矩 [$\text{N} \cdot \text{m}$]

根据再生能量计算再生实效电力。

$$PM = \frac{EM}{t}$$

PM：再生实效电力 [W]

EM：再生能量 [J]

t：循环时间 [s]

■ 再生电阻的选型

选择满足以下条件的再生电阻。

- 伺服驱动器内置再生电阻时

再生实效电力 [PM] < 可使用内置再生电阻的容许再生电力 [PR]

- 外置再生电阻时

再生实效电力 [PM] < 可使用外置再生电阻的容许再生电力 [PRO]

伺服驱动器包括内置再生电阻（用于吸收再生电力）的型号和未内置再生电阻的型号，选型时请加以注意。

■ 各结构的选择资料

下图所示为代表性的机构示例及选择必须项目。在向我司订购时，请详细填写如下信息。

滚珠丝杆			齿条 & 齿轮副		
外力	F	N	外力	F	N
工件+工作台重量	W	kg	工件+齿条重量	W	kg
滚珠丝杆直径	D	m	齿轮副直径	D	m
滚珠丝杆长度	L	m	齿轮副厚度	L	m
丝杠螺距	P	m	齿轮副材质比重	ρ	kg/m ³
滚珠丝杆材质比重	ρ	kg/m ³	摩擦系数	μ	
摩擦系数	μ		齿轮比※	G	
齿轮比※	G		机械功率	η	
机械功率	η				

皮带传动			辊轮进给		
外力	F	N	纸张张力	F	N
工件+皮带重量	W	kg	辊轮直径	D	m
皮带轮直径	D	m	辊轮宽幅	L	m
皮带轮宽幅	L	m	辊轮材质比重	ρ	kg/m ³
皮带轮材质比重	ρ	kg/m ³	辊轮转动惯量	J	kg·m ²
皮带轮转动惯量	J	kg·m ²	齿轮比※	G	
齿轮比※	G		机械功率	η	
机械功率	η				

旋转工作台		
工作台重量	W	kg
工作台直径	Dt	m
工作台支持直径	Dh	m
工作台转动惯量	J	kg·m ²
支持部摩擦系数	μ	
齿轮比※	G	
机械功率	η	

※ 齿轮比 (G) 的计算方法

$$G = \frac{\text{滚珠丝杆齿轮齿数 (G2)}}{\text{电机齿轮齿数 (G1)}}$$

特点

设置软件

伺服驱动器、伺服电机组合一览表

型号的辨识

标准型号一览表

系统构成图、外部接线图

伺服驱动器规格

编码器接线图

伺服电机规格

任选项

选择指南

[illegible]

[illegible]

使用注意事项

若不遵守下述注意事项，有可能造成中度伤害、轻伤或财物损失；甚至还有可能造成更严重的后果。请务必遵守。

- 在使用本产品之前请务必阅读说明书。
- 在应用于关系到生命的医疗仪器等设备时，请事先与我司联系，采取充分的安全措施。
- 在应用于会对社会、公共环境产生严重影响的设备时，请事先和我司联系。

- 不可在车、船等振动的环境中使用。
- 请不要对设备进行改装和加工。
- 本产品目录中的产品适用于普通产业，若需要应用于航空、航天、原子能、电力、海底中转设备等特殊用途时，请事先和我司联系。

制造： SANYO DENKI CO., LTD.		https://www.sanyodenki.com	
3-33-1 Minami-Otsuka, Toshima-ku, Tokyo 170-8451, Japan		TEL: +81 3 5927 1020	
山洋电气(上海)贸易有限公司	上海市长宁区仙霞路319号远东国际广场A栋2106-2110室	TEL: +86 21 6235 1107	FAX: +86 21 6278 8289
山洋电气(上海)贸易有限公司 北京分公司	北京市东城区建国门内大街8号中粮广场B1222室	TEL: +86 10 6522 2160	FAX: +86 10 6522 8692
山洋電気(香港)有限公司	香港九龙尖沙咀东部科学馆道1号康宏广场南座23楼2305室	TEL: +852 2312 6250	FAX: +852 2312 6220
山洋电气贸易(深圳)有限公司	深圳市福田区福华三路168号深圳国际商会中心2楼02-11	TEL: +86 755 3337 3868	FAX: +86 755 2583 2321
山洋电气贸易(深圳)有限公司 天津分公司	天津市河西区解放南路256号泰达大厦16层AB室	TEL: +86 22 2320 1186	FAX: +86 22 2320 1058
山洋电气贸易(深圳)有限公司 成都分公司	四川省成都市锦江区总府路2号时代广场A座21楼2105B	TEL: +86 28 8661 6901	FAX: +86 28 8661 6761