

AC伺服马达与驱动器

AC Servo Motor & Drive

Technical Information





线性马达平台

Linear Motor

自动化搬运/AOI光学检测/
精密加工/电子半导体

- 铁心式直线电机
- 无铁心式直线电机
- 棒状直线电机
- 平面电机
- 空气轴承定位平台
- X-Y平台
- 龙门系统



线性马达

Linear Motor

工具机/触控面板设备/半导体设备/
雷射加工机台/玻璃切割机床

- 有铁心式线马—LMFA系列,LMSA系列,LMSC系列
- 无铁心式线马—LMC系列,LMT系列



转矩马达

Torque Motor

(Direct Drive Motor)

检测设备/工具机/机器人

- 旋转平台系列—TMS,TMY,TMN
- 水冷式系列—TMRW
- 高转速水冷系列—TMRI



AC伺服电机&驱动器

AC Servo Motor & Drive

半导体设备/包装机/SMT机台/
食品业机台/LCD设备

- 驱动器—D1, D1-N, D2T
- 伺服电机—400W~2000W

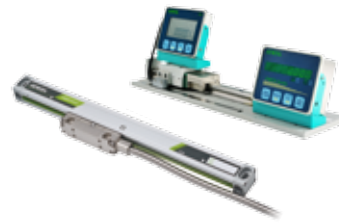


线性致动器

Linear Actuator

自动升降病床/自动排烟窗/家庭看护
设备/铆接/压合/表面检测/弯折

- 伺服致动器—LAA系列
- LAM系列
- LAS系列
- LAN系列
- LAC系列



位置量测系统

Positioning

Measurement System

切断机台/木工机/各式程式钻孔机

- 高精度位置量测系统
- 讯号转换器
- 封闭尺高精度位置量测系统
- 高性能显示器



多轴机器人

Multi Axis Robot

取放作业/组装/整列与包装/半导体/
光电业/汽车工业/食品业

- 关节式机器手臂
- 并联式机器手臂
- 史卡拉机器手臂
- 晶圆机器人
- 电动夹爪
- 整合型电爪
- 旋转接头



单轴机器人

Single Axis Robot

高精产业/半导体/
医疗自动化/FPD面板搬运

- KK, SK
- KS, KA
- KU, KE, KC



医疗设备

Medical Equipment

医疗院所/复健中心/疗养中心

- 下肢康复训练机
- 沐浴水疗系统
- 内窥镜扶持机器手臂



滚珠丝杆

Ballscrew

精密研磨/精密铸造

- Super S 系列 (高 Dm-N 值/高速化)
- Super T 系列 (低噪音/低振动)
- 微小型研磨级
- E2 环保润滑模组
- R1 螺帽旋转式
- C1 节能温控丝杆
- RD 高DN节能重负荷
- 滚珠花键



直线导轨

Linear Guideway

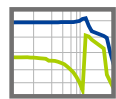
精密机械/电子半导体/生技医疗

- 滚珠式—
HG重负荷型, EG低组装, WE宽幅型,
MG微小型, CG扭矩型
- 静音式—
QH重负荷型, QE低组装型,
QW宽幅型, QR滚柱型
- 其他—
RG滚柱型, E2自润型, PG定位型,
SE金属端盖型, RC强化型

1. 特点	2
2. 安规认证	7
3. 型号说明	8
4. 介面搭配说明	12
5. 产品选配一览表	14
6. 伺服驱动器	
6.1 全功能型伺服驱动器	28
6.2 交流电源配线	30
6.3 控制电路图	32
6.4 驱动器尺寸	34
6.5 驱动器周边套件	38
7. 伺服马达	
7.1 马达规格与使用环境	40
7.2 低惯量、小容量	42
7.3 中惯量、小容量	46
7.4 中惯量、中容量	51
8. 线材与接头	
8.1 线材	53
8.2 接头	57
9. 线性定位模组与马达法兰的搭配	61
10. 伺服马达 选型指南	
10.1 马达选型相关参数介绍	63
10.2 一般均质刚体的惯量计算	64
10.3 传动机构之等效惯量计算	65
10.4 操作模式 / 运动速度曲线	66
10.5 马达选型例子—以滚珠导螺杆机构	67
11. 伺服马达 / 驱动器需求调查表	70
12. 安全注意事项	71

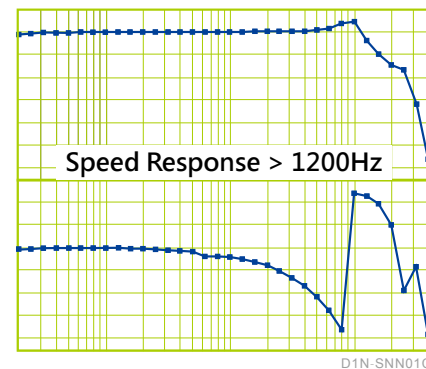
1. 特点

优异的性能



高速度响应能力

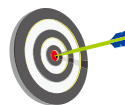
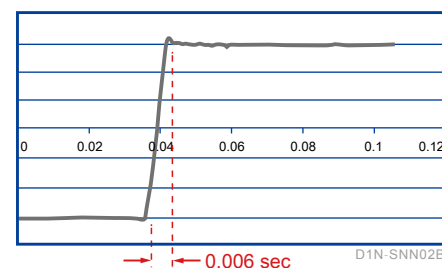
应用半导体设备之高阶控制运算法则，使用先进的Common Gain设计概念达到高速度频宽的性能，提升运动控制的各项指标。



高加速响应

先进的控制设计架构，加上电流控制将伺服性能推升到极致。

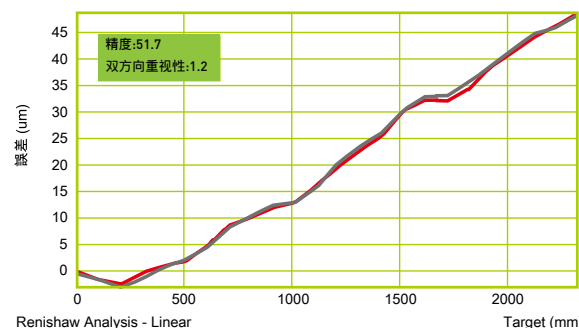
让马达由-3000转到+3000转的反转响应速度指标快达0.006秒。



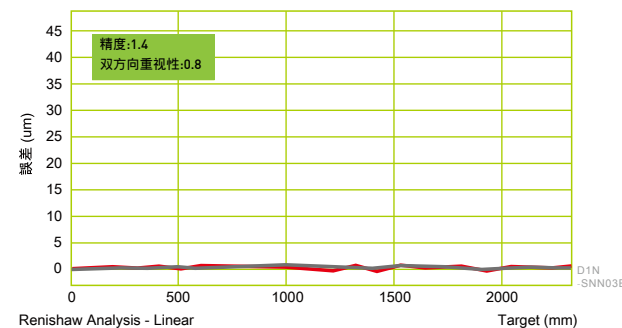
内建精度提升功能

驱动器提供编码器回授误差补偿功能，并提供高达5000点的补偿表建置。

在任何控制模式下，都可以让系统的定位精度达到最佳化。



不使用精度提升功能

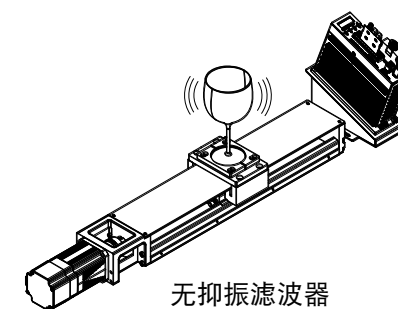


使用精度提升功能

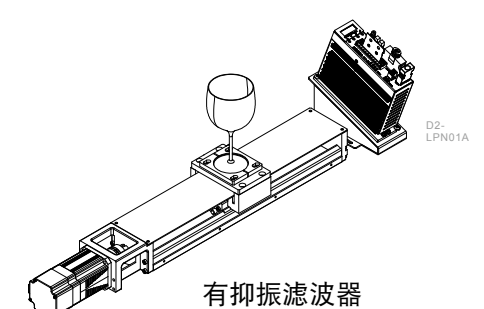


抑制振动功能

可以有效移除运动中的振动，降低因为机械结构本身弱刚性导致的晃动，有效提升设备生产效率。



无抑振滤波器

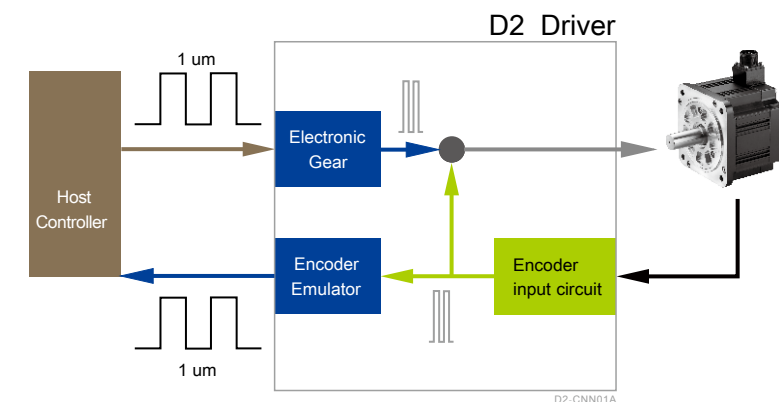


有抑振滤波器



电子齿轮比与模拟编码器输出

驱动器可以帮助使用者调整上位控制器脉波指令的解析度，得以和各式不同的解析度的位置编码器做搭配；也可以调整模拟编码器输出解析度给上位控制器，满足不同上位控制器的接收功能。

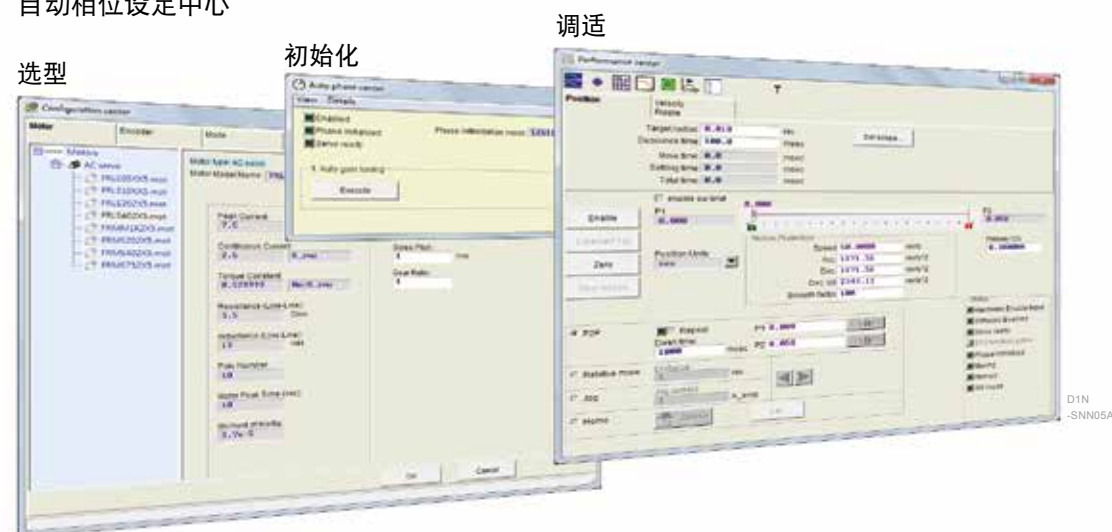


操作简单

1 2 3
Three Steps

简单的设置

自动相位设定中心

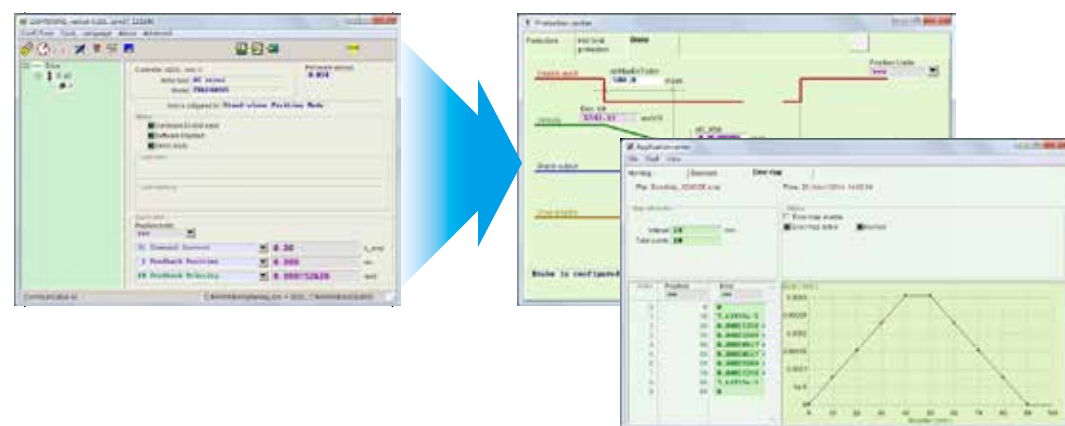


D1N-SNN05A

HIWIN Motors
AC servo
Linear
LMC
LMF

操作容易

将各功能分门别类，呈现需要时的设定画面，摒除传统条列式参数表的不便。



LCD DISPLAY

LCD一目了然

不需要PC的连线也可以完成所有的设定与操作。

LCD显示窗提供即时之状态监测及显示错误讯息的功能，由面板按键可快速设定增益并试运转。



D2-SNN01A

完整的工具

即时图形示波器、精度提升功能、频率响应工具、增益排程功能、分析工具、I/O设定功能、编码器输出比调整功能、Z相讯号宽度调整、PDL及ZeroTune、滤波器。



精度提升功能

为了提升系统的定位精度，具备建立误差补偿表之功能。您能在雷射干涉仪量测后，将其定位误差表建入驱动器内，使该系统达到高定位精度。

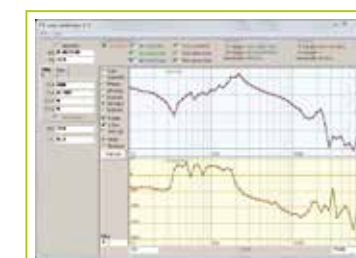


D1N-SNN05A



频率响应工具

提供强大又容易上手的频率响应工具。您可以使用闭回路频率响应功能，在PC显示出系统真实响应图，依响应图轻易设定系统之最佳增益值，即使是初次使用者也可轻易上手。



D1N-SNN10B

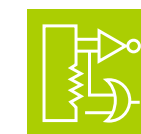


先进的增益排程功能

设定后的增益，若需再调整，您只需调整共用增益值。另外，系统运动过程中，更提供人性化的增益调整功能，您可以再依运动阶段调整增益，如移动阶段、整定阶段、到位阶段。



D1N-SNN09B



多样化的I/O功能

您可以自由配置各I/O脚位进行的功能以及硬体介面的需求，满足在脚位设定以及因应各种不同控制系统之硬体介面的需求。



D1N-SNN11B

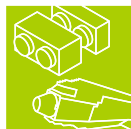


分析工具

解决系统共振问题，除了提供滤波器设计，来改善系统的控制性能外，更具备快速傅立叶转换(FFT)等数学运算模式，可轻易计算出系统之共振频，使滤波器设计更加精确。

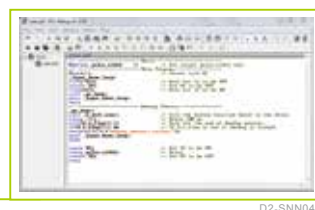


D1N-SNN12A

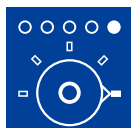


PDL程序设计语言

提供简易的程序设计语言，可以自行规划繁复的运动行为。您可以编写程序设计语言来达成压合、定位、定速或归原点等各种程序，极富弹性且优越的可程式化能力，并提供丰富的范例程式以辅助使用者快速上手。



D2-SNN04A



ZeroTune免调适功能

屏除繁复调整增益程序，轻易地设定增益。您只需要选择马达所背负的重量，即可获得稳定的速度响应，即使是不识增益功能的初次使用者也可轻易驾驭。

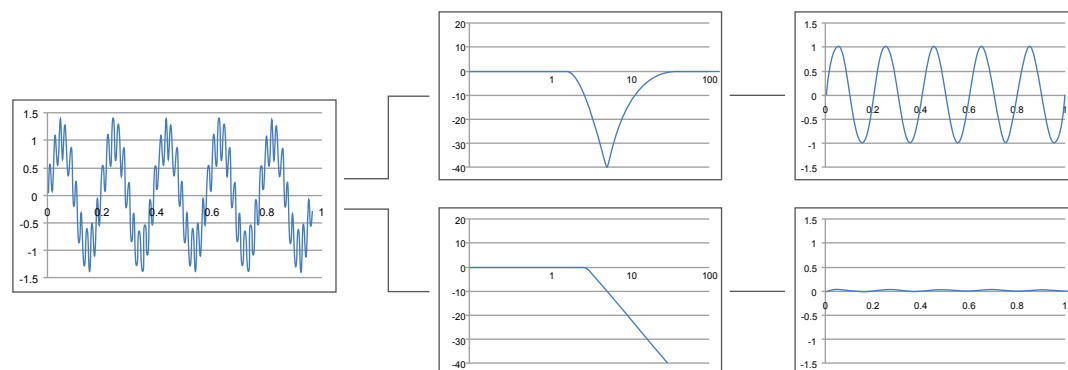


D2-SNN05A



滤波器

提供2组双二阶滤波器，使用者可借由设定不同的滤波器参数，变形为不同的滤波器设计，例如：低通滤波器、陷波滤波器...等，即可大幅地抑制机台振动，并提升控制精度。



整合容易



提供定位模组、马达与驱动器的完整结合方案

除了提供马达、驱动器之外，也可以搭配各式线性定位模组，提供客户整合服务，达到一次购足的需求。



高速网路通讯界面

具备工业以太网路通讯(EtherCAT)介面，并支援CoE(CANopen over EtherCAT)伺服驱动协定，在多轴控制的应用上，提供了配线简单、低成本、抗干扰、远端与分散式的控制需求。

2. 安规认证

2.1 符合RoHS标准

本产品从原料至成品，皆符合RoHS(危害性物质限制指令)之要求，以确保商品的品质与相关法规之符合性。



RoHS指令中六种有害物质之限值为：

铅(Pb)、汞(Hg)、六价铬(Cr6+)、多溴联苯(PBB)、多溴二苯醚(PBDE)的最大允许含量为0.1%(1000ppm)、镉(Cd)为0.01%(100ppm)

2.2 符合CE&UL指令

		驱动器	马达
CE指令 CE	EMC指令	Directive 2014/30/EU EMC: EN61800-3 EN55011 IEC61000-2-4 IEC60146-1-1 IEC61000-2-1	EN55011 EN61000-6-2 EN61000-6-4
	低电压指令	Directive 2014/35/EU LVDS: EN61800-5-1	EN60034-1 EN60034-5
UL指令		UL: UL 508C (D2T 100W/400W/1000W/2000W)	UL1004-1 UL1004-6

3.3 马达动力线

码位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
例	H	V	P	S	0	4	A	A	0	5	M	B

晶別

HIWIN 马达动力线 = HVP

容量別

小容量 (50W~750W).....= S

中容量 (1000W/2000W)..... = M

动力型式

马达动力线..... = 04

马达动力与煞车电源延长线 = 06

动力连接器

AMP连接器 = A

直型防水连接器 = B

L型防水连接器..... = C

驱动端连接器

欧式端子(50W~1KW)= A

欧式端子(2KW)= B

延长线长度

3M..... = 03M

5M.....= 05M

7M.....= 07M

10M.....= 10M

线材型式

耐挠曲型 = B

3.4 编码器延长线

码位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
例	H	V	E	1	7	I	A	B	0	5	M	B

晶別

HIWIN 编码器延长线..... = HVE

编码器型式

13bit 省配线型增量式 = 131

HIWIN 17串列增量式 = 171

17bit 串列绝对式 (需外加电池)..... = 17A

编码器连接器

AMP连接器 = A

直型防水连接器 = B

L型防水连接器..... = C

驱动端连接器

SCR型连接器 = B

延长线长度

3M.....= 03M

5M.....= 05M

7M.....= 07M

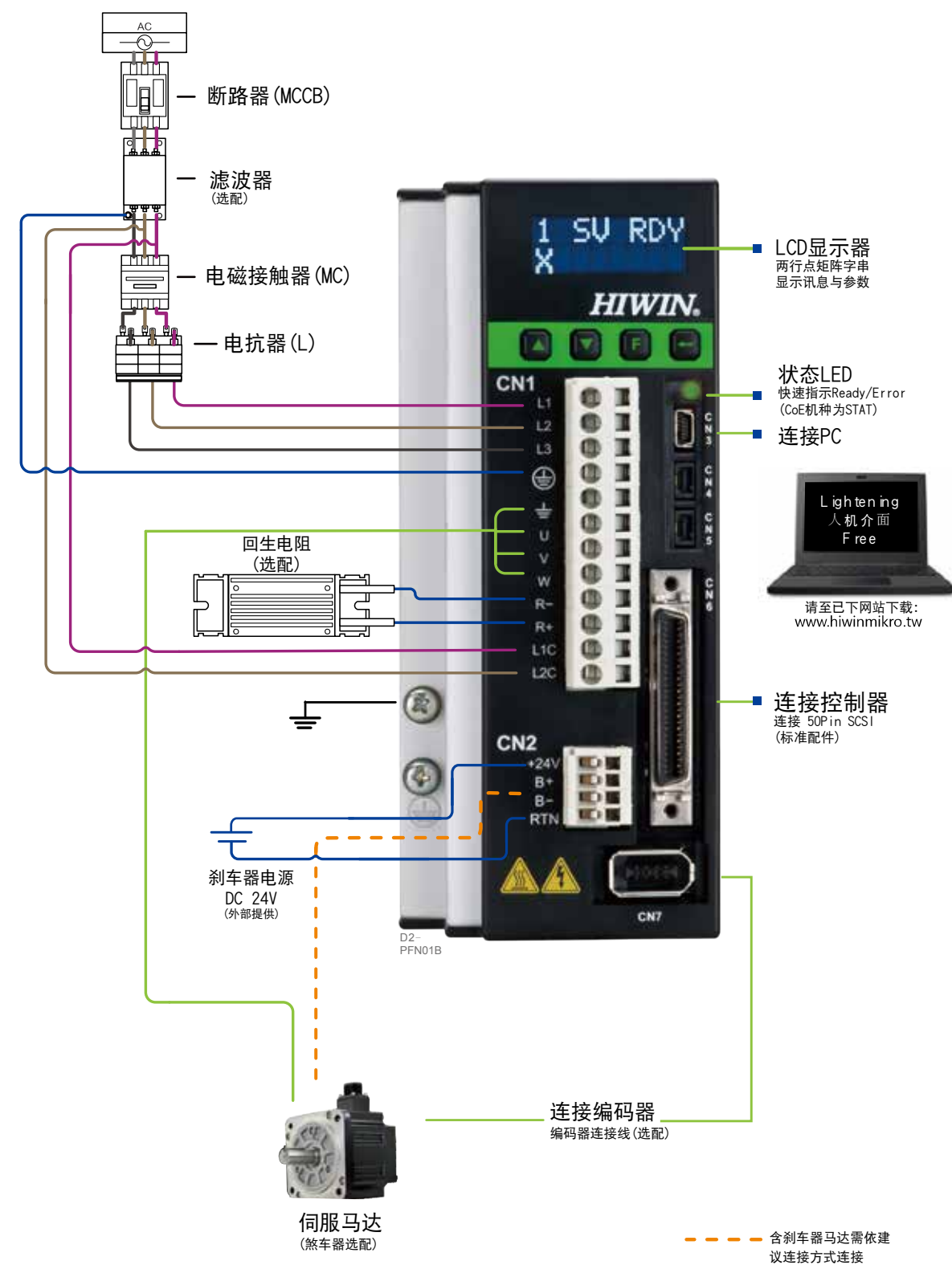
10M.....= 10M

线材型式

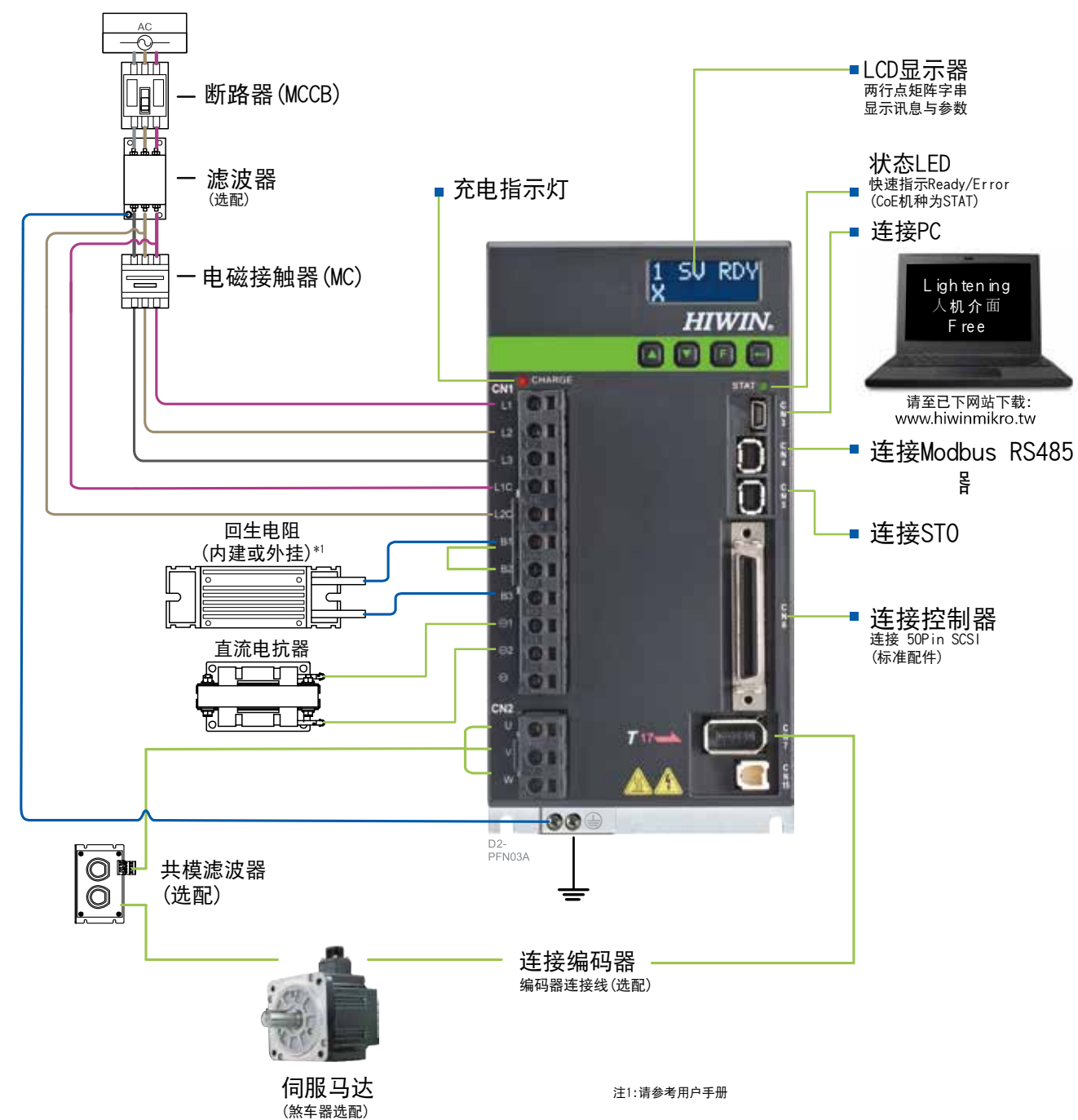
耐挠曲型 = B

4. 介面搭配说明

4.1 A-C框



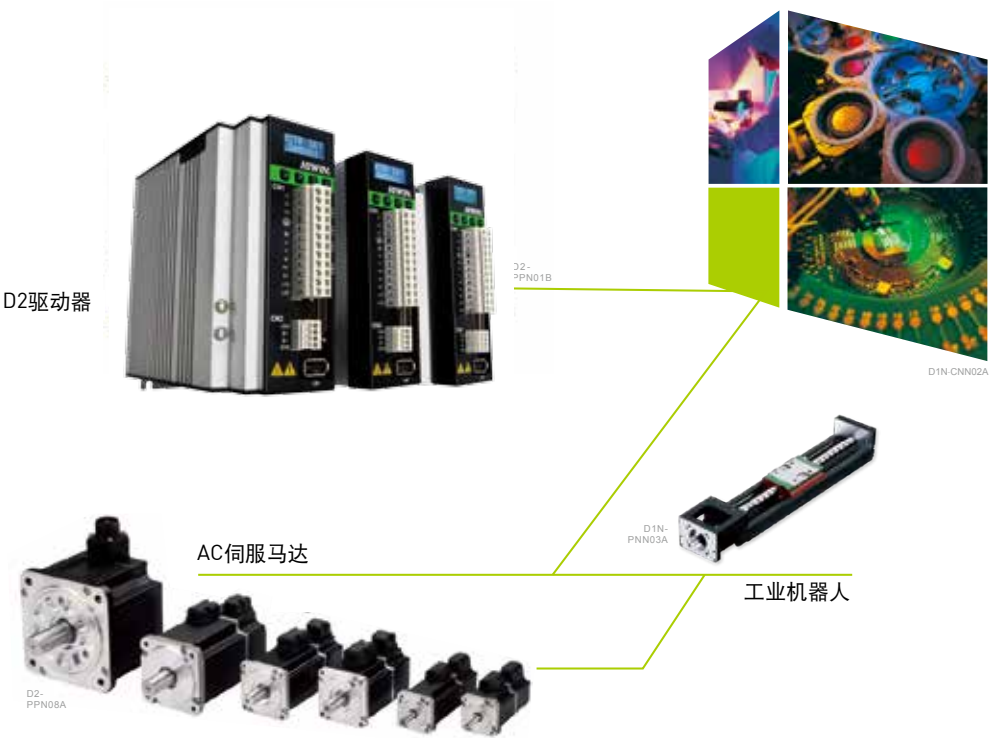
4.2 D框



5. 产品选配一览表

名称	马达动力线		编码器线	其他配件
50W 750W	不含煞车		HVPS04AA	控制讯号线： LMACK02D 单相EMC配件包： D2-EMC1或D2-EMC3 三相EMC配件包： D2-EMC2
	含煞车		HVPS06AA	
1000W	不含煞车	直型	HVPM04BA	
		L型	HVPM04CA	
	含煞车	直型	HVPM06BA	
		L型	HVPM06CA	
2000W	不含煞车	直型	HVPM04BB	
		L型	HVPM04CB	
	含煞车	直型	HVPM06BB	
		L型	HVPM06CB	

! 直型：直型防水连接器
L型：L型防水连接器



5.1 50W~750W－13bit 省配线型增量式

马达				驱动器				周边选配							
马达规格		输入电源	输出功率 (W)	马达品号 (注1)	驱动器品号 (全功能型)	机框		驱动器容量 (额定负载)	马达电源中继线(注2)		编码器中继线	D2系列驱动器相关配件			
									不含煞车	含煞车	13bit 增量型 (注2)	控制讯号线	单相 EMC附件包 (注3)	三相 EMC附件包 (注3)	回生电阻
低惯量	FRLS	单相/三相 220V	50	FRLS05205A4Δ	D2-0123-S-A0	A框	约0.4kVA	HVPS04AA□□□B	HVPS06AA□□□B	HVE13IAB□□□B	LMACK02D	D2-EMC1	D2-EMC2	不需要	
				FRLS052B5A4Δ											
			100	FRLS10205A4Δ											
				FRLS102B5A4Δ											
			200	FRLS2020506Δ	D2-0423-S-B0	B框	约0.9kVA					RG1			
				FRLS202B506Δ											
400	FRLS4020506Δ														
	FRLS402B506Δ														
中惯量	FRMS	750	FRMS7520508Δ	D2-1023-S-C0	C框	约1.8kVA	RG2								
			FRMS752B508Δ												

注1 △：轴端型式与油封选配[请参考第9页]

注3 EMC附件包[请参考第38页]

注2 线材选配 / 50W~750W

■ 马达动力线 /不含煞车

HVPS04AA □□□ B

延长线长度	
3M.....	=03M
5M.....	=05M
7M.....	=07M
10M.....	=10M
线材型式	

■ 马达动力与煞车电源延长线 /含煞车

HVPS06AA □□□ B

延长线长度	
3M.....	=03M
5M.....	=05M
7M.....	=07M
10M.....	=10M
线材型式	

■ 编码器延长线 /13bit 省配线型增量式

HVE13IAB □□□ B

延长线长度	
3M.....	=03M
5M.....	=05M
7M.....	=07M
10M.....	=10M
线材型式	

! 线材详细资料请参阅第47~53页

5.2 1000W-13bit 省配线型增量式

马达				驱动器		驱动器容量 (额定负载)		周边选配							
马达规格		输入电源	输出 功率 (W)	马达品号 〔注1〕	驱动器品号 (全功能型)			机框	马达电源中继线〔注2〕		编码器中继线	D2系列驱动器相关配件			
									不含煞车	含煞车	13bit 增量型 〔注2〕	控制讯号线	单相 EMC附件包 〔注3〕	三相 EMC附件包 〔注3〕	回生电阻
中惯量	FRMM	单相/三相 220V	1000	FRMM1K20513Δ FRMM1K2B513Δ	D2-1023-S-C0			C框	约1.8kVA	HVPM04□A□□□B	HVPM06□A□□□B	HVE13I□B□□□B	LMACK02D	D2-EMC3	D2-EMC2

注1 △：轴端型式与油封选配(请参考第9页)

注3 EMC附件包(请参考第38页)

注4 请洽业务人员

注2 线材选配 / 1000W

■ 马达动力线 / 不含煞车

HVP M04 A B

直型防水连接器 = B
 L型防水连接器 = C

延长线长度

3M.....	=03M
5M.....	=05M
7M.....	=07M
10M.....	=10M

线材型式

■ 马达动力与煞车电源延长线 / 含煞车

HVP M06 A B

直型防水连接器 = B
 L型防水连接器 = C

延长线长度

3M.....=03M
5M.....=05M
7M.....=07M
10M.....=10M

线材型式

■ 编码器延长线 /13bit 省配线型增量式

HVE13I□B□□□ B

直型防水连接器 = B
 L型防水连接器 = C

延长线长度

3M.....	=03M
5M.....	=05M
7M.....	=07M
10M.....	=10M

线材型式

! 线材详细资料请参阅第47~53页

注5 中容量马达煞车动力线为包装品
品号HVPM06：
内各含一条动力线与煞车电源延长线，
线上标签分别为HVPM04与HVPM02。

5.3 50W~750W－HIWIN 17串行增量式

马达				驱动器		驱动器容量 (额定负载)	周边选配											
马达规格		输入电源	输出功率 (W)	马达品号 (注1)	驱动器品号 (全功能型)		机框	马达电源中继线(注2)		编码器中继线	D2系列驱动器相关配件							
								不含煞车	含煞车	17bit 增量型 (注2)	控制讯号线	单相 EMC附件包 (注3)	三相 EMC附件包 (注3)	回生电阻				
低惯量	FRLS	单相/三相 220V	50	FRLS05206A4Δ	D2T-0123-S-A4	A框	约0.4kVA	HVPS04AA□□□B	HVPS06AA□□□B	HVE17IAB□□□B	LMACK02D	D2-EMC1		不需要				
				FRLS052B6A4Δ														
			100	FRLS10206A4Δ														
				FRLS102B6A4Δ														
			200	FRLS2020606Δ	D2T-0423-S-B4	B框	约0.9kVA											
				FRLS202B606Δ														
400	FRLS4020606Δ																	
	FRLS402B606Δ																	
中惯量	FRMS		50	FRMS0520604Δ	D2T-0123-S-A4	A框	约0.4kVA					HVPS04AA□□□B	HVPS06AA□□□B	HVE17IAB□□□B	LMACK02D	D2-EMC3		RG2
				FRMS052B604Δ														
			100	FRMS1020604Δ														
				FRMS102B604Δ														
		200	FRMS2B20606Δ	D2T-0423-S-B4	B框	约0.9kVA												
			FRMS2B2B606Δ															
		400	FRMS4B20606Δ															
			FRMS4B2B606Δ															
		750	FRMS7520608Δ	D2T-1023-S-C4	C框	约1.8kVA												
			FRMS752B608Δ															

注1 Δ：轴端型式与油封选配(请参考第9页)

注3 EMC附件包(请参考第38页)

注2 线材选配 / 50W~750W

■ 马达动力线 /不含煞车

HVPS04AA □□□ B

延长线长度

- 3M.....=03M
- 5M.....=05M
- 7M.....=07M
- 10M.....=10M

线材型式

■ 马达动力与煞车电源延长线 /含煞车

HVPS06AA □□□ B

延长线长度

- 3M.....=03M
- 5M.....=05M
- 7M.....=07M
- 10M.....=10M

线材型式

■ 编码器延长线 /HIWIN 17串行增量式

HVE17IAB □□□ B

延长线长度

- 3M.....=03M
- 5M.....=05M
- 7M.....=07M
- 10M.....=10M

线材型式

5.4 1000W/2000W－HIWIN 17串列增量式

马 达				驱 动 器		驱动器容量 〔额定负载〕		周 边 选 配							
马达规格		输入电源	输出 功率 〔W〕	马达品号 〔注1〕	驱动器品号 〔全功能型〕			机 框	马达电源中继线〔注2〕		编码器中继线	D2系列驱动器相关配件			
						不含煞车			含煞车	17bit 增量型 〔注2〕	控制讯号线	单相 EMC附件包 〔注3〕	三相 EMC附件包 〔注3〕	回生电阻	
中惯量	FRMM	单相/三相 220V	1000	FRMM1K20613Δ	D2T-1023-S-C4	C框	约1.8kVA		HVPM04□A□□□B	HVPM06□A□□□B	HVE17I□B□□□B	LMACK02D	D2-EMC3	D2-EMC2	RG2
				FRMM1K2B613Δ											
			2000	FRMM2K20613Δ	注3	注3	注3								
				FRMM2K2B613Δ											

注1 Δ：轴端型式与油封选配(请参考第9页)

注2 EMC附件包(请参考第36页)

注3 请洽业务人员

注2 线材选配 / 1000W、2000W

■ 马达动力线 /不含煞车

HVPM04□ A □□□ B

马达电源连接器
直型防水连接器 ...=B
L型防水连接器=C

驱动端连接器
欧式端子=A(1KW)
欧式端子=B(2KW)

延长线长度
3M.....=03M
5M.....=05M
7M.....=07M
10M.....=10M

线材型式

■ 马达动力与煞车电源延长线 /含煞车

HVPM06□ A □□□ B

马达电源连接器
直型防水连接器 ...=B
L型防水连接器=C

驱动端连接器
欧式端子=A(1KW)
欧式端子=B(2KW)

延长线长度
3M.....=03M
5M.....=05M
7M.....=07M
10M.....=10M

线材型式

■ 编码器延长线 /HIWIN 17串列增量式

HVE17I□B□□□ B

马达电源连接器
直型防水连接器 =B
L型防水连接器 =C

延长线长度
3M.....=03M
5M.....=05M
7M.....=07M
10M.....=10M

线材型式

! 线材详细资料请参阅第47~53页

注5 中容量马达煞车动力线为包装品
品号HVPM06：
内含一条动力线与煞车电源延长线，
线上标签分别为HVPM04与HVPM02。

5.5 50W~750W－17bit 串列绝对式

马达				驱动器		驱动器容量 (额定负载)	周边选配											
马达规格		输入电源	输出功率 (W)	马达品号 (注1)	驱动器品号 (全功能型)		机框	马达电源中继线(注2)		编码器中继线	D2系列驱动器相关配件							
								不含煞车	含煞车	17bit 串列绝对式 (注2)	控制讯号线	单相 EMC附件包 (注3)	三相 EMC附件包 (注3)	回生电阻				
低惯量	FRLS	单相/三相 220V	50	FRLS05204A4Δ	D2T-0123-S-A5	A框	约0.4kVA	HVPS04AA□□□B	HVPS06AA□□□B	HVE17AAB□□□B	LMACK02D	D2-EMC1		不需要				
				FRLS052B4A4Δ														
			100	FRLS10204A4Δ														
				FRLS102B4A4Δ														
			200	FRLS2020406Δ	D2T-0423-S-B5	B框	约0.9kVA											
				FRLS202B406Δ														
400	FRLS4020406Δ																	
	FRLS402B406Δ																	
中惯量	FRMS		50	FRMS0520404Δ	D2T-0123-S-A5	A框	约0.4kVA					HVPS04AA□□□B	HVPS06AA□□□B	HVE17AAB□□□B	LMACK02D	D2-EMC3		RG2
				FRMS052B404Δ														
			100	FRMS1020404Δ														
				FRMS102B404Δ														
		200	FRMS2B20406Δ	D2T-0423-S-B5	B框	约0.9kVA												
			FRMS2B2B406Δ															
		400	FRMS4B20406Δ															
			FRMS4B2B406Δ															
		750	FRMS7520408Δ	D2T-1023-S-C5	C框	约1.8kVA												
			FRMS752B408Δ															

注1 △：轴端型式与油封选配(请参考第9页)

注2 EMC附件包(请参考第38页)

注3 线材选配 / 50W~750W

■ 马达动力线 /不含煞车

HVPS04AA □□□ B

延长线长度

- 3M.....=03M
- 5M.....=05M
- 7M.....=07M
- 10M.....=10M

线材型式

■ 马达动力与煞车电源延长线 /含煞车

HVPS06AA □□□ B

延长线长度

- 3M.....=03M
- 5M.....=05M
- 7M.....=07M
- 10M.....=10M

线材型式

■ 编码器延长线 /17bit 串列绝对式

HVE17AAB □□□ B

延长线长度

- 3M.....=03M
- 5M.....=05M
- 7M.....=07M
- 10M.....=10M

线材型式

! 线材详细资料请参阅第47~53页

5.6 1000W/2000W－17bit 串列绝对式

马 达				驱 动 器				周 边 选 配							
马 达 规 格		输 入 电 源	输 出 功 率 [W]	马 达 品 号 [注1]	驱 动 器 品 号 [全功能型]	机 框		驱 动 器 容 量 [额定负载]	马 达 电 源 中 继 线 [注2]		编 码 器 中 继 线	D2系列驱动器相关配件			
									不 含 煞 车	含 煞 车	17bit 串 列 绝 对 式 [注2]	控 制 讯 号 线	单 相 EMC附件包 [注3]	三 相 EMC附件包 [注3]	回 生 电 阻
中 惯 量	FRMM	单 相 / 三 相 220V	1000	FRMM1K20413Δ	D2T-1023-S-C5	C框	约1.8kVA				HVE17A□B□□□B	LMACK02D	D2-EMC3	D2-EMC2	RG2
				FRMM1K2B413Δ											
			2000	FRMM2K20413Δ	注3	注3	注3								
				FRMM2K2B413Δ											

注1 Δ：轴端型式与油封选配(请参考第9页)

注2 EMC附件包(请参考第36页)

注3 请洽业务人员

注4 线材选配 / 1000W、2000W

■ 马达动力线 /不含煞车

HVPM04□ A □□□ B

马达电源连接器

直型防水连接器 ...=B

L型防水连接器=C

驱动端连接器

欧式端子 =A(1KW)

欧式端子 =B(2KW)

延长线长度

3M..... =03M

5M..... =05M

7M..... =07M

10M..... =10M

Cable type

■ 马达动力与煞车电源延长线 /含煞车

HVPM06□ A □□□ B

马达电源连接器

直型防水连接器 ...=B

L型防水连接器=C

驱动端连接器

欧式端子 =A(1KW)

欧式端子 =B(2KW)

延长线长度

3M..... =03M

5M..... =05M

7M..... =07M

10M..... =10M

Cable type

■ 编码器延长线 /17bit 串列绝对式

HVE17A□B□□□ B

马达电源连接器

直型防水连接器 =B

L型防水连接器 =C

延长线长度

3M..... =03M

5M..... =05M

7M..... =07M

10M..... =10M

线材型式

! 线材详细资料请参阅第47~53页

注5 中容量马达煞车动力线为包装品
品号HVPM06：
内各含一条动力线与煞车电源延长线，
线上标签分别为HVPM04与HVPM02。

6. 伺服驱动器

6.1 全功能型伺服驱动器

■ 规格

电源输入	220V	主要电源	A-C框	单相/三相, 200V~220V 50/60Hz
			D框	三相, 200~240 V 50/60 Hz
		控制电源	A-D框	单相, 200V~220V 50/60Hz
功率输出	瓦特数		A框: 100 W; B框: 400 W; C框: 1.0 K W; D框: 2.0 KW	
	连续电流		A框: 0.9 Arms; B框: 2.5 Arms; C框: 5.1 Arms; D框: 11 Arms	
	瞬间电流		A框: 2.7 Arms; B框: 7.5 Arms; C框: 15.3 Arms D框: 33 Arms	
	瞬间电流可持续时间		1秒 maximum	
环境条件		温度	操作温度: 0℃~40℃(若环境超过55℃, 需强制周边空气循环) 储存温度: -20℃~65℃	
		湿度	0 to 90%RH(不结露)	
		标高	海拔1000公尺以下	
		振动防护	1G (10 to 500Hz)	
主回路控制方式				IGBT PWM 空间向量控制
编码器解析数				13bit 省配线型增量式 17bit 串列增量式 双回路DL全闭环式及17bit 串列绝对式
I/O 信号连接器	控制信号	输入数	通用:9个 (D2T:10个)	
		输出数	通用:4个 (D2T:5个)	
	类比信号	输入数	1 个 (12bit A/D)	
		输出数	2 个 (类比监控)--建置中	
	脉波信号	输入数	2 个 (低速通道, 高速通道)	
		输出数	4 个 (差动Line driver: 3输出, 开集极有1输出)	
煞车连接器	控制信号	输出	A-C框:可直接连接煞车使用, 亦可当作通用输出进行程式化控制 D框:无	
通讯功能		USB	连接电脑, 115200bps	
面板/指示灯				四按键点矩阵 2*8 字元 LCD状态显示器 LED状态指示灯 (绿, 红)
回生功能		A-C框	需外部连接, 无内建回生电阻	
		D框	内建 13Ω±5% 连续功率:100W, 瞬间功率:500W	
控制模式				可切换控制模式 (1)位置控制 (2)速度控制 (3)扭矩控制 (4)位置/速度控制 (5)位置/扭矩控制 (6)速度/扭矩控制
煞车		A-C框	无	
		D框	内建2.6Ω± 5%, 连续功率: 120W, 瞬间功率: 600W	

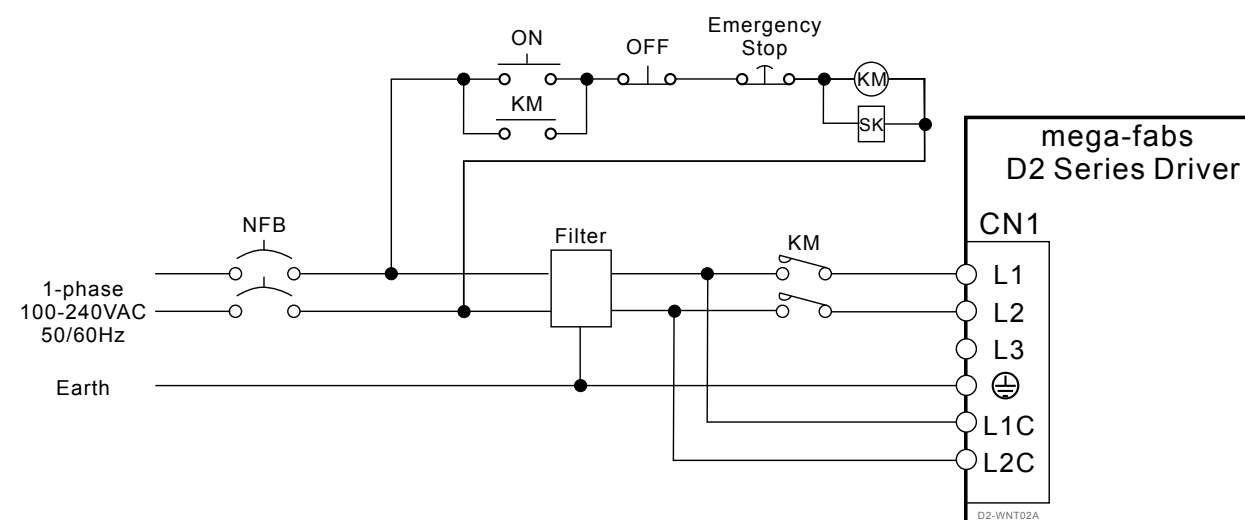
■ 功能

位置控制模式	控制输入		(1)伺服启动; (2)左与右极限开关; (3)归原点完成输入; (4)驱动器重置; (5)近原点开关; (6)异常清除; (7)第一与第二增益切换; (8)脉波禁止命令; (9)切换高低速脉波输入通道; (10)紧急停止运动; (11)第一与第二模式切换; (12)原点复归; (13)电子齿轮比选择
	控制输出		(1)煞车控制输出; (2)伺服备妥; (3)伺服停止; (4)到位输出; (5)移动讯号; (6)原点复归完成; (7)模拟Z相讯号; (8)零速检知; (9)异常输出
	脉波输入	最大输入脉波频率	光耦合器介面专用[单端输入]: 500kpps line driver介面专用[差动输入]: 4Mpps(16M cnt/s with AqB)
		输入脉波信号格式	(1) 脉波/方向(Pulse/Dir), (2)正转/反转(CW/CCW), (3) A/B相(AqB)
		电子齿轮 (脉波命令放大或缩小)	齿轮比: pulses/counts pulses: 1~2,147,483,647; counts: 1~2,147,483,647
		平滑滤波器	平滑滤波系数: 1~500 [0:无平滑滤波]
	抑振滤波器(VSF)		VSF 可消除在运动过程中发生的振动频率及降低因系统结构所产生之振动, 提升机台生产力。
速度控制模式	控制输入		(1)伺服启动; (2)左与右极限开关; (3)归原点完成输入; (4)驱动器重置; (5)近原点开关; (6)异常清除; (7)反转类比电压命令; (8)第一与第二增益切换; (9)零速箝位启动; (10)紧急停止运动; (11)第一与第二模式切换
	控制输出		(1)煞车控制输出; (2)伺服备妥; (3)伺服停止; (4)到位输出; (5)移动讯号; (6)原点复归完成; (7)模拟Z相讯号; (8)零速检知; (9)异常输出
	PWM输入	速度指令输入	速度命令可以PWM输入占空比提供, 参数可设定比例及命令方向
	类比输入	速度指令输入	速度命令以类比电压方式提供, 参数可设定比例及命令方向
	零速度箝制		可零速度箝制输入
扭矩控制模式	控制输入		(1)伺服启动; (2)左与右极限开关; (3)归原点完成输入; (4)驱动器重置; (5)近原点开关; (6)异常清除; (7)反转类比电压命令; (8)第一与第二增益切换; (9)第一与第二模式切换
	控制输出		(1)煞车控制输出; (2)伺服备妥; (3)伺服停止; (4)到位输出; (5)移动讯号; (6)原点复归完成; (7)模拟Z相讯号; (8)零速检知; (9)异常输出
	PWM输入	扭矩指令输入	扭矩命令可以PWM输入占空比提供, 参数可设定比例及极性
	类比输入	扭矩指令输入	扭矩命令可以类比电压方式提供, 参数可设定比例及极性+/-10V
	速度限制功能		速度限制值参数可设定
共同	ZeroTune		ZeroTune程序仅需透过LCD显示模組的单键设定, 即可在不激磁马达的同时, 完成设计合适的增益值。
	模拟编码器回馈输出	A-C框	可任意设定 (频率最大为 18M cnt/s)
		D框	可任意设定 (频率最大为 9M cnt/s)
	保护功能		(1)马达短路检出; (2)过电压; (3)位置误差过大; (4)编码器异常; (5)模拟过温保护; (6)马达未连接检出; (7)IGBT模组过热; (8)电压不足; (9)编码器5V电源异常; (10)相位初始化异常; (11)串列编码器通讯异常; (12)霍尔讯号异常; (13)电流控制异常; (14)混合控制偏差过大; (15)异常硬体讯号冲突; (16)马达与驱动器相容性异常; (17)DC Bus电压异常; (18)EtherCAT介面异常
	异常讯息记录		异常与警告状态讯息记忆
	位置误差补偿表(Error Mapping)		方法: 建立补偿表以线性插值方式补偿编码器错误
			储存点数: 最多5,000 点
			储存位置: Flash ROM, Disc file
		单位: count	
		启动机制: 由内部归原点完成后激活或由外部输入信号激活	
其它		摩擦补偿, 背隙补偿	

6.2 交流电源配线

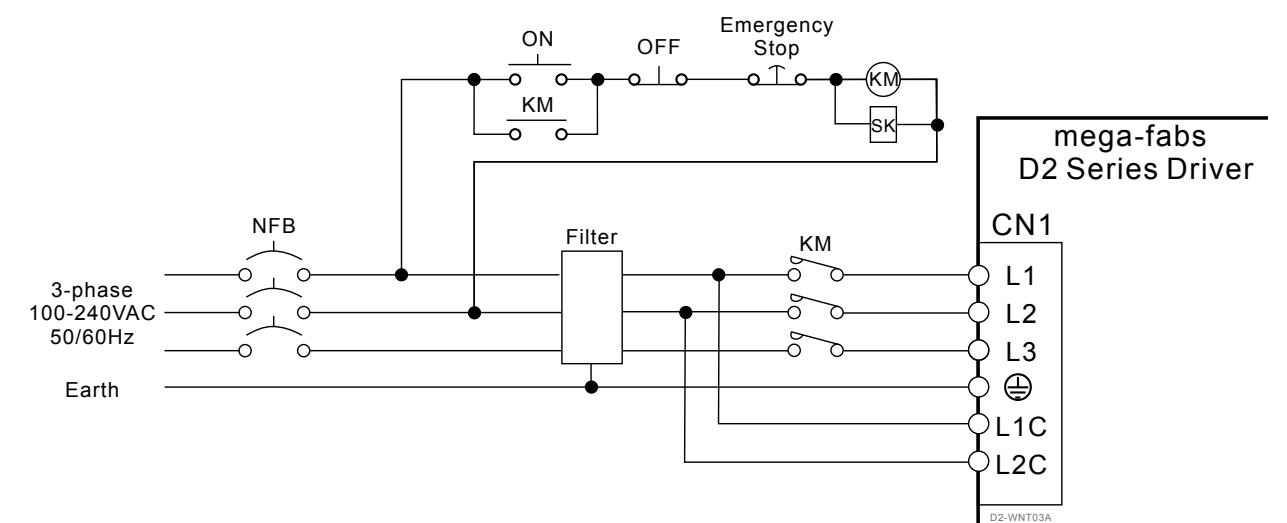
■ 单相电源接线图

建议使用型号: FN2090-6-06滤波器	
最大连续操作电压	250VAC, 50/60Hz
操作频率	DC to 400Hz
额定电流	6A@40°C
涌浪脉波保护	2kV, IEC 61000-4-5



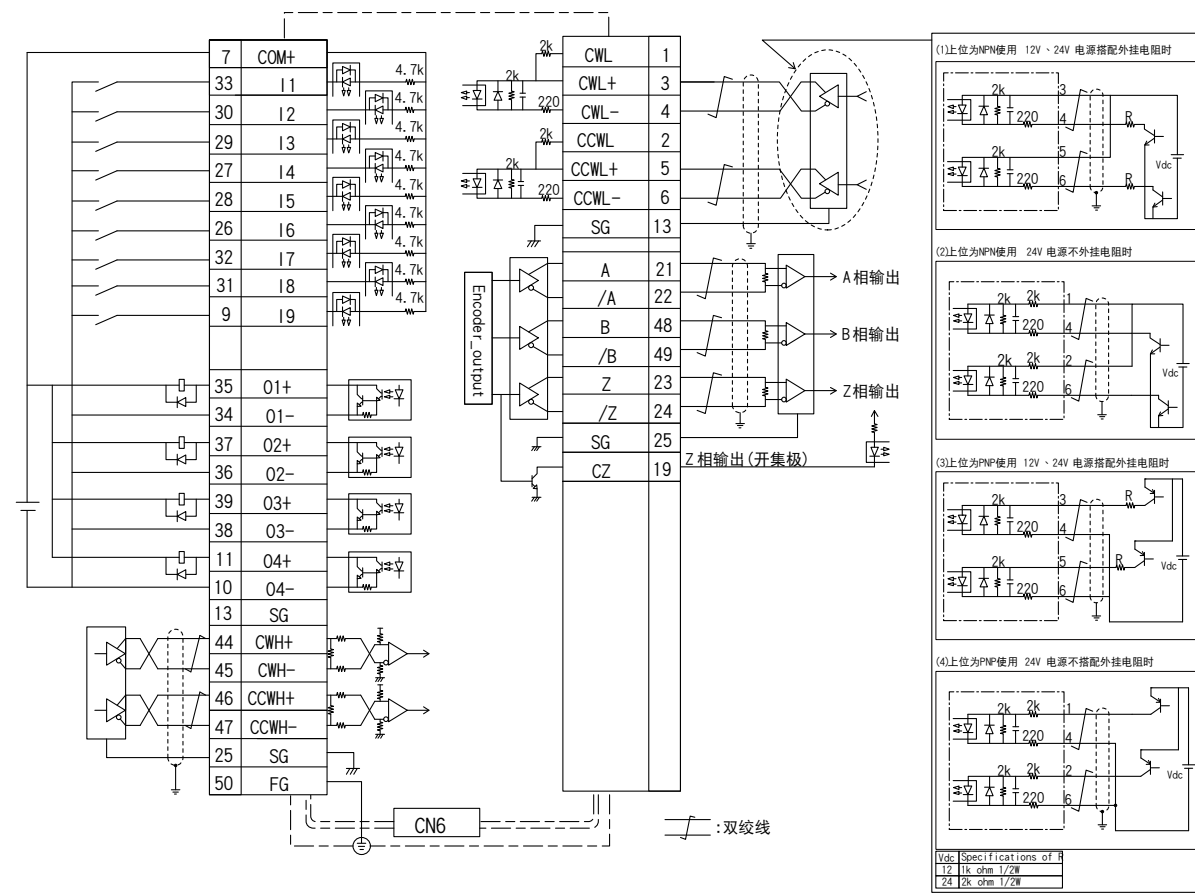
■ 三相电源接线图

建议使用型号: FN3025HL-20-71滤波器	
最大连续操作电压	3x520/300 VAC
操作频率	DC to 400Hz
额定电流	20A@50°C

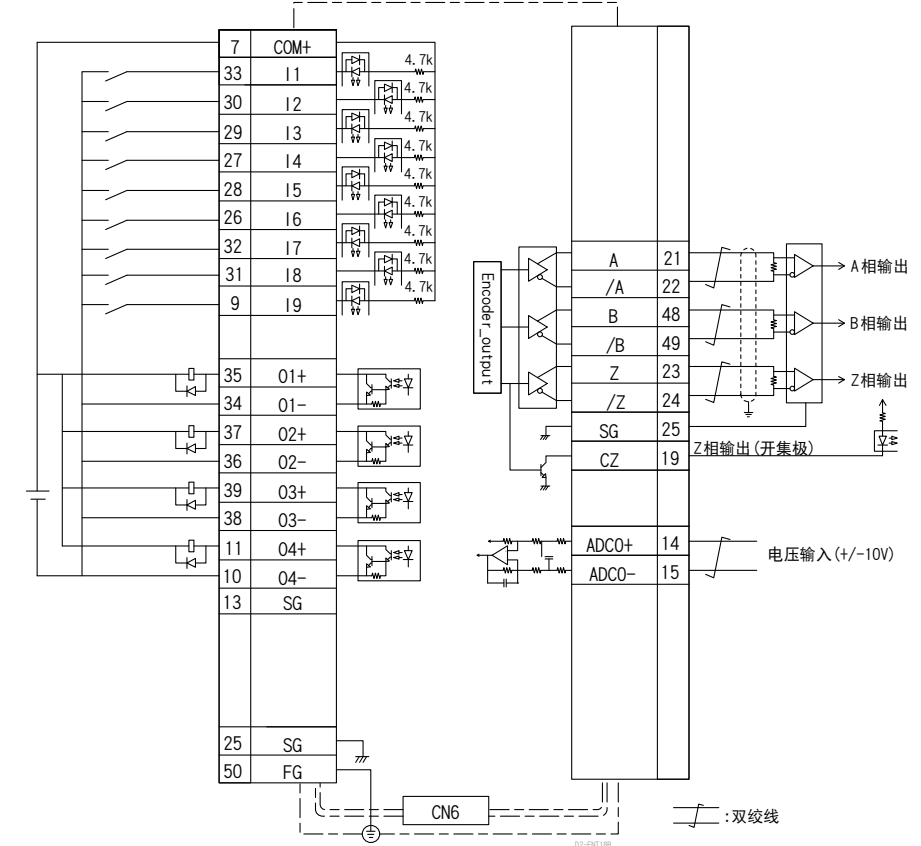


6.3 控制电路图

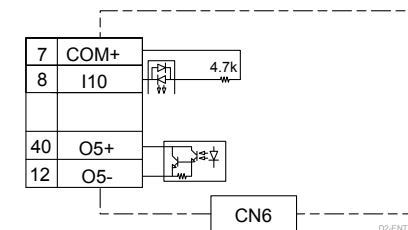
■ 位置控制模式配线范例



■ 速度/扭矩控制模式配线范例

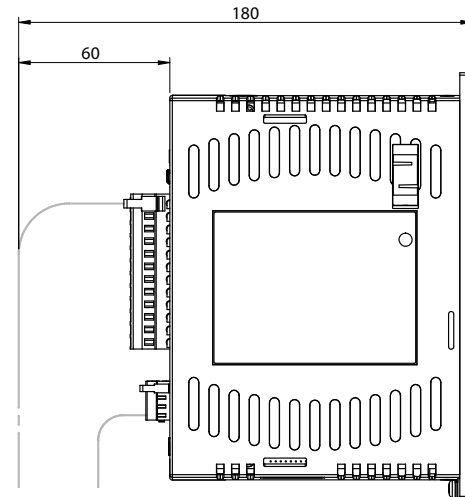
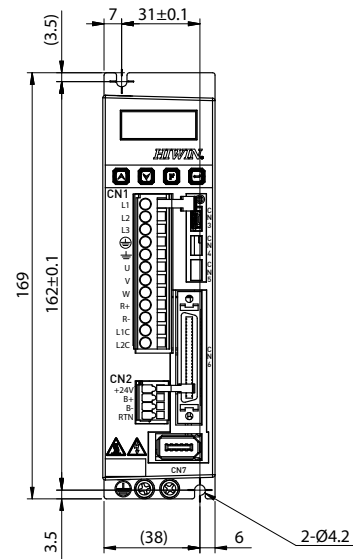
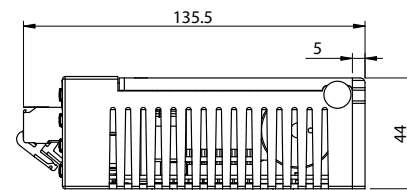


■ 额外I/O脚位（D2T驱动器专属）



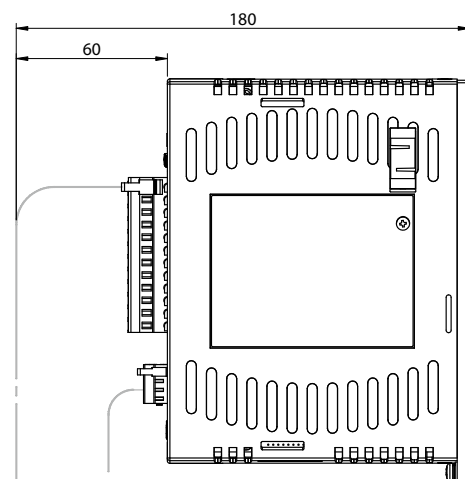
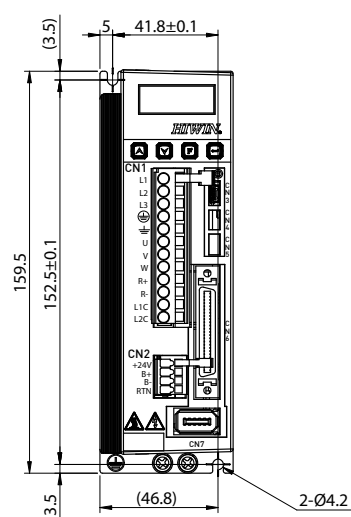
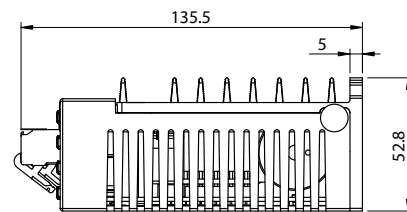
6.4 驱动器尺寸

- A框(D2x-01xx-S(T)-Ax)



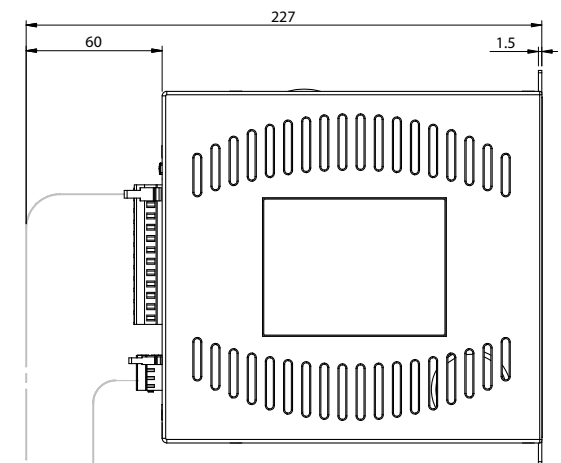
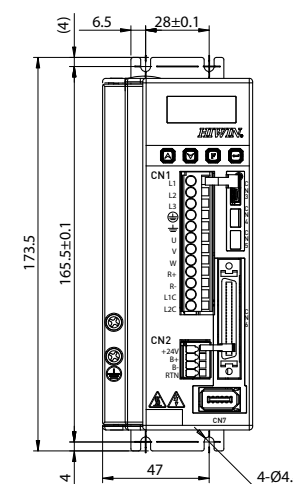
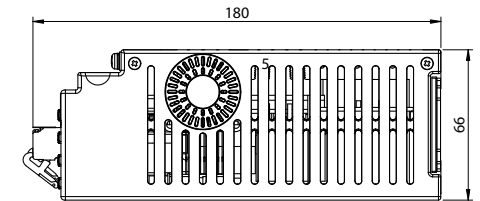
单位:mm
D2-DNN01B

■ B框(D2x-04xx-S(T)-Bx)



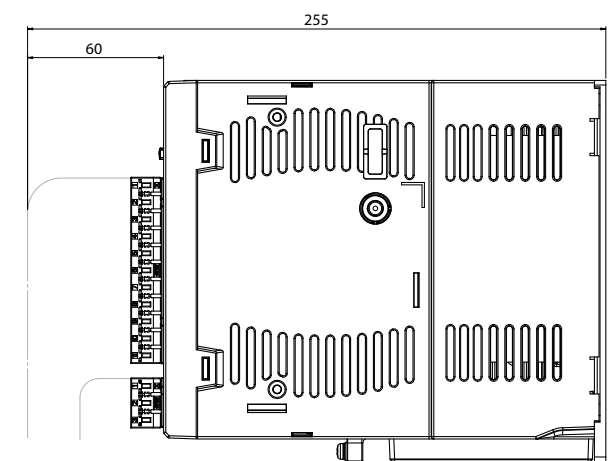
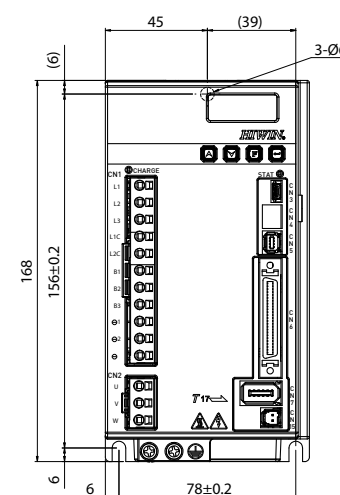
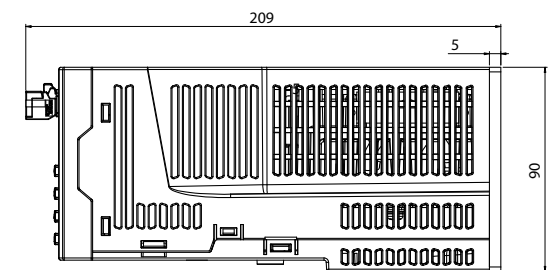
单位:mm
D2-DNN02B

- C框(D2x-10xx-S(T)-Cx)



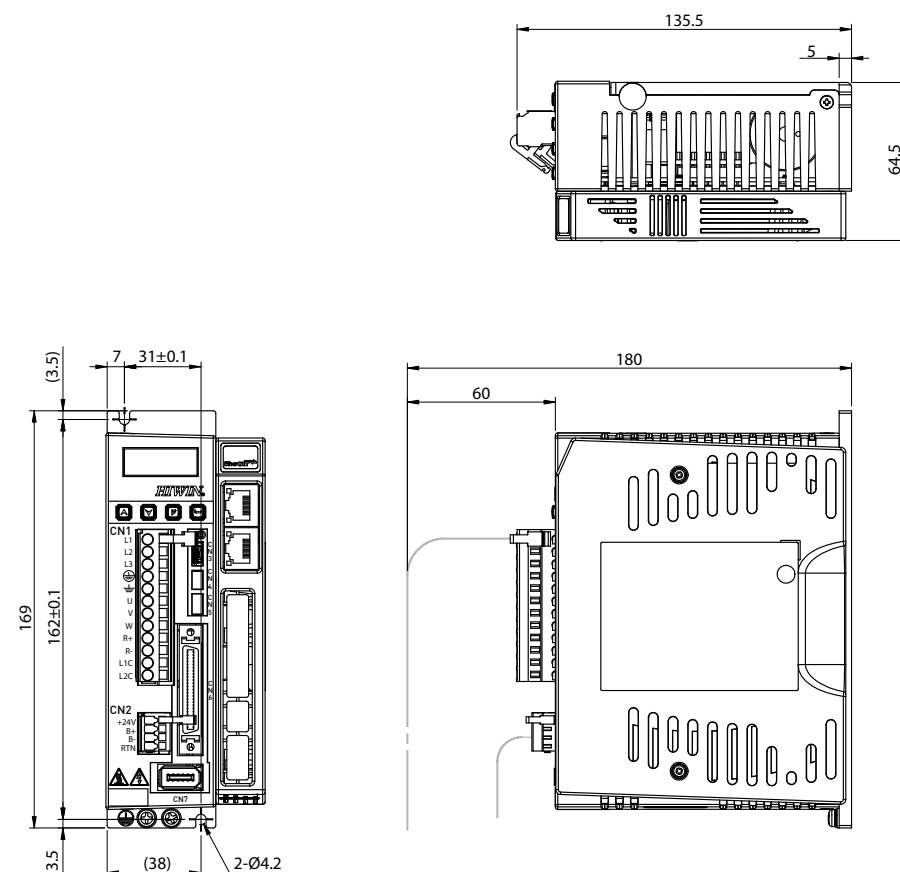
单位:mm
D2-DNN03B

- D框(D2x-20xx-S(T)-Dx)

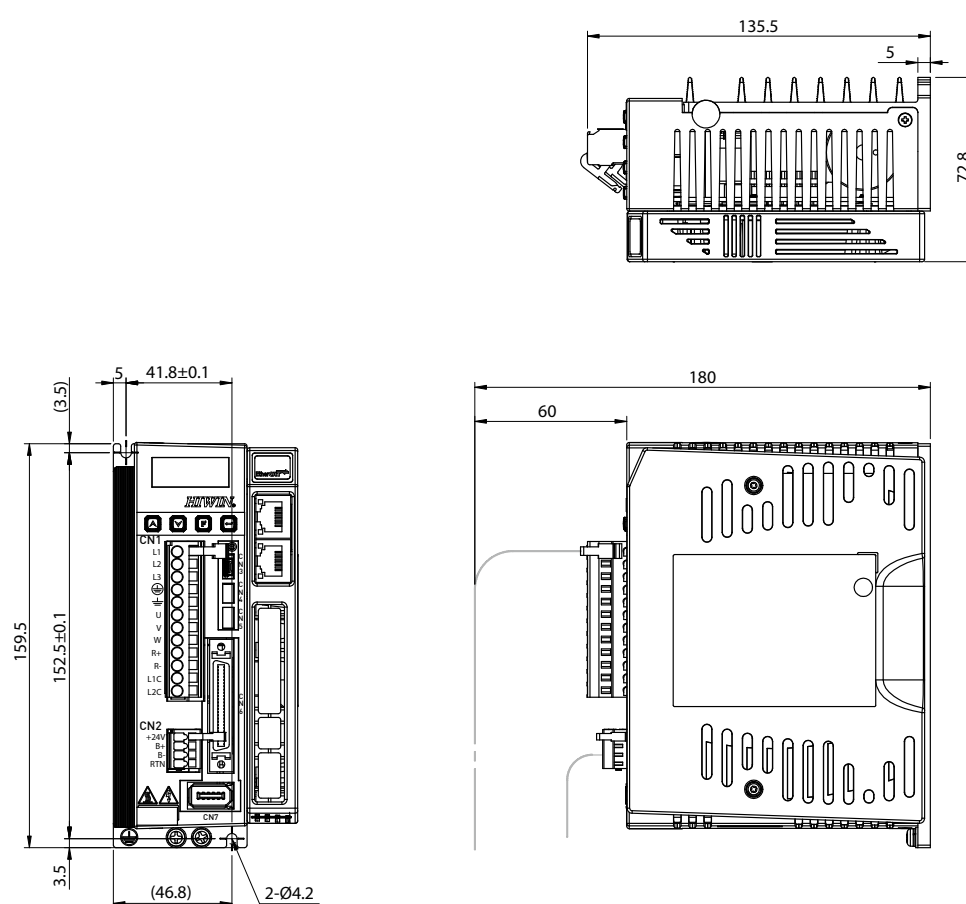


单位:mm
D2-DNN52A

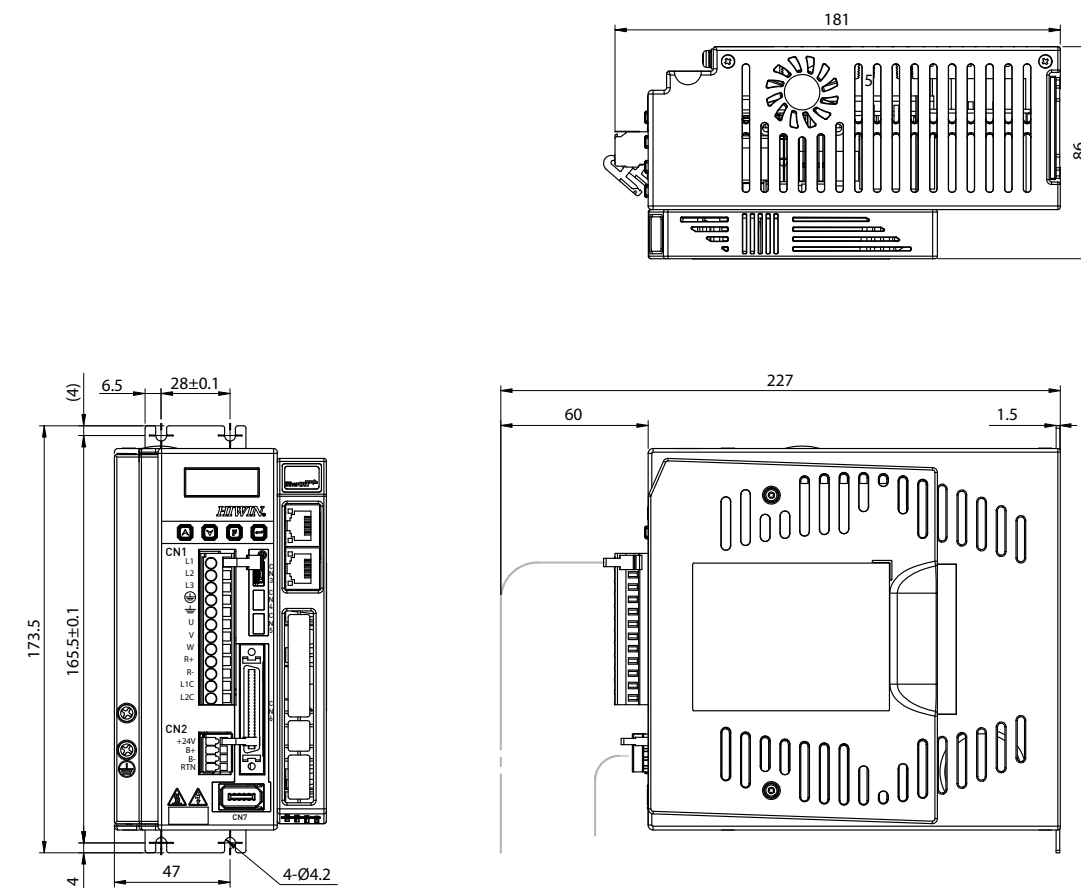
■ A框(D2x-01xx-E(注)-Ax)

单位:mm
D2-DNN49B

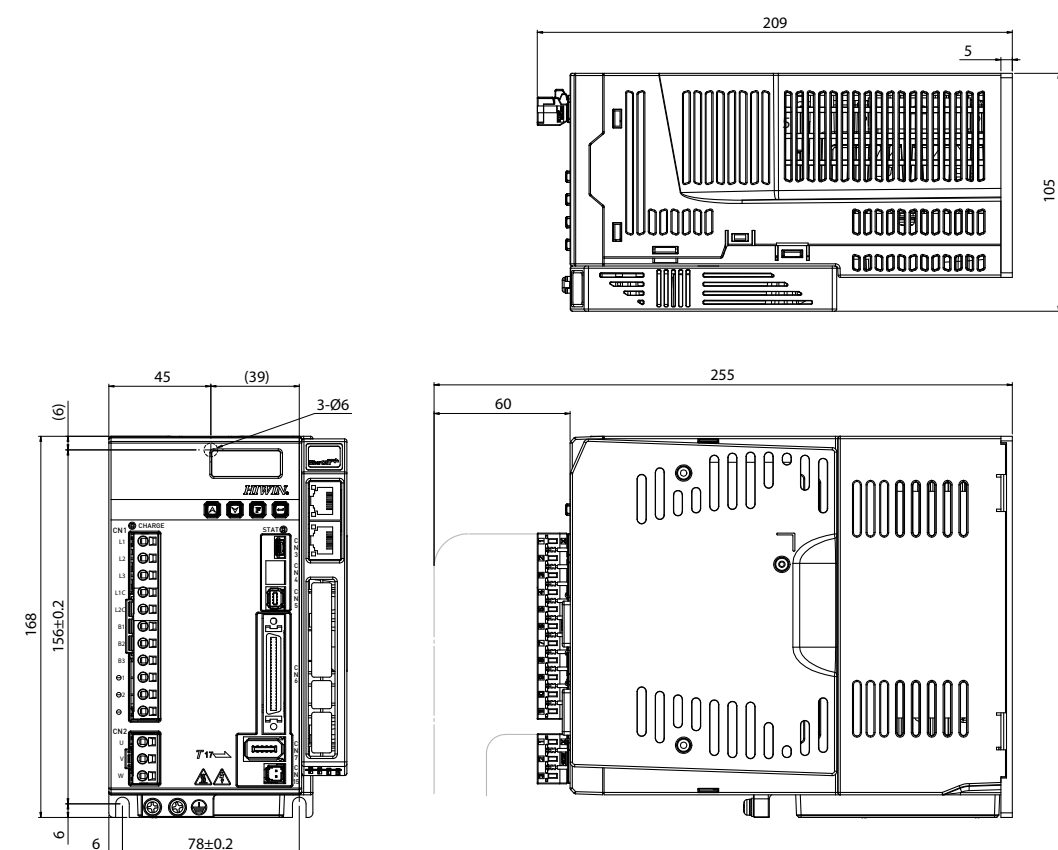
■ B框(D2x-04xx-E(注)-Bx)

单位:mm
D2-DNN50B

■ C框(D2x-10xx-E(注)-Cx)

单位:mm
D2-DNN51B

■ D框(D2x-20xx-E(注)-Dx)

单位:mm
D2-DNN53A

注 控制介面E/F/K为带外挂模组

6.5 驱动器周边套件

■ 连接器套件

名称	选型		数量
A.B.C框连接器	D2-CK3	CN1：主电源、马达动力、回生电阻与控制电源连接器 / 12 pins, pitch 5mm (051500400249)	1
		CN2：煞车连接器 / 4pins, pitch 3.5mm (051500400285)	1
		CN6：控制讯号连接器 / 50 pins 焊接式 (051500100127)	1
		CN1线插拔小工具 (051800400035)	1
		CN2线插拔小工具 (051800400066)	1
D框连接器 (Modbus介面)	D2-CK4	CN1：主电源、控制电源、回生电阻与直流电抗器连接头 / 11pins (051500400681)	1
		CN2：马达动力接器 / 3pins (051500400572)	1
		CN4：连接器套件(Modbus使用) (051500400544)	1
		CN5：安全功能接头 (051500400545)	1
		CN6：控制讯号连接器 / 50 pins 焊接式 (051500100127)	1
		CN1与CN2接头治具(051500400571)	2
D框连接器	D2-CK5	CN1：主电源、控制电源、回生电阻与直流电抗器连接头 / 11pins (051500400681)	1
		CN2：马达动力接器 / 3pins (051500400572)	1
		CN5：安全功能接头 (051500400545)	1
		CN6：控制讯号连接器 / 50 pins 焊接式 (051500100127)	1
		CN1与CN2接头治具(051500400571)	2

■ EMC附件包

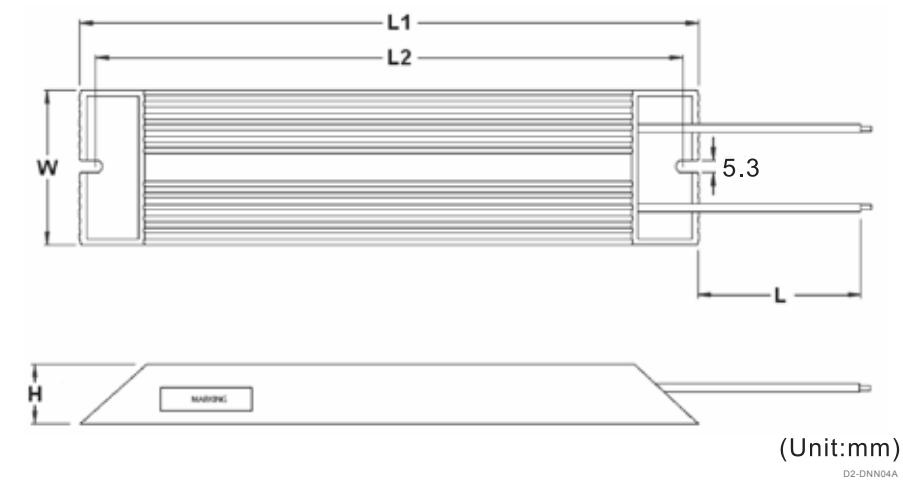
名称	选型	说明	数量
D2 EMC 单相附件包	D2-EMC1 (051800200074)	单相滤波器 FN2090-6-06 (50W ~ 400W专用) (使用额定电流:6A, 漏电流大小: 0.67mA)	1
		EMI 磁环 KCF-130-B	2
	D2-EMC3 (051800200075)	单相滤波器 FN2090-10-06 (750W 与 1000W专用) (使用额定电流:10A, 漏电流大小:0.67mA)	1
		EMI 磁环 KCF-130-B	2
D2 EMC 三相附件包	D2-EMC2 (051800200077)	三相滤波器 FN3025HL-20-71 (使用额定电流:20A, 漏电流大小:0.4mA)	1
		EMI 磁环 KCF-130-B	2

EMI磁环具降低干扰功能，视需求可分别用于主电源线、马达动力线、编码器线或脉波控制线

- !1. 部分机型的杂讯滤波器漏电流较大。此外，漏电流也会因接地条件而增大。
使用漏电检出器及漏电断路器时，请在考虑接地条件及杂讯滤波器的漏电流等问题的基础上进行选定。
详情请向杂讯滤波器的生产商洽询
2. 滤波器可使用于多轴驱动器连接，但需考虑其额定电流负载是否未超出。

■ 回生电阻

名称	型号	说明	L1	L2	W	H	L
回生电阻	RG1	68Ω 额定功率100W 瞬间功率500W (050100700001)	165 ± 2	150 ± 2	40 ± 0.5	40 ± 0.5	500
	RG2	120Ω 额定功率300W 瞬间功率1500W (050100700009)	215 ± 2	200 ± 2	60 ± 0.5	30 ± 0.5	500



7. 伺服马达

7.1 马达规格与使用环境

马达			输出功率 (W)	使用电压	额定转速 (空载最大转速) (rpm)	旋转编码器	防护等级	应用领域	使用环境
低惯量	FRLS		50W	220V	3000 (4500)	13bit/17bit	IP65	半导体设备 包装机 SMT机台 食品业机台 LCD设备	■ 保存环境 -室内不照光 -远离以下环境 a.腐蚀性气体 b.易燃性气体 c.油污与脏污
			100W						■ 使用温度 0℃~40℃
			200W						■ 保存温度 -15℃~70℃ ■ 使用湿度 80%RH以下
			400W						■ 保存湿度 80%RH以下 ■ 标高海拔 1000m以下 ■ 耐震动 49m/s ² 以下

马达			输出 功率 (W)	使用 电压	额定转速 (空载最大转速) (rpm)	旋转编码器	防护 等级	应用领域	使用环境		
中 惯 量	FRMS		50W	220V	3000 (4500)	17bit	IP65	半导体设备 包装机 SMT机台 食品业机台 LCD设备	■ 保存环境 -室内不照光 -远离以下环境 a.腐蚀性气体 b.易燃性气体 c.油污与脏污 ■ 使用温度 0℃~40℃ ■ 保存温度 -15℃~70℃ ■ 使用湿度 80%RH以下 ■ 保存湿度 80%RH以下 ■ 标高海拔 1000m以下 ■ 耐震动 49m/s² 以下		
			100W								
			200W								
			400W								
			750W								
	FRMM		1000W			2000 (3000)				13bit/17bit	工具机 输送机设备 纺织机 机械手臂
			2000W								

7.2 低惯量、小容量

7.2.1 50W

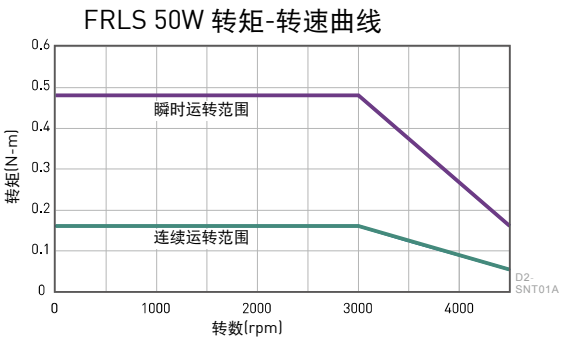
马达参数	符号	单位	FRLS052□□A4□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	50
额定扭矩	Tc	N.m	0.16
额定电流	Ic	A(rms)	0.9
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	0.48
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	2.7
额定转速	ωc	rpm	3000
空载额定转速	ωp	rpm	4500
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.178
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	10.74
线电阻	R	Ω	4.7
线电感	L	mH	4.7
转子惯量(含煞车)	J	kg·m ² (×10 ⁻⁴)	0.02[0.022]
质量(含煞车)	M	kg	0.45[0.58]
马达绝缘等级	Class A (UL)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)		
绝缘阻抗	10MΩ, DC500V		
绝缘耐压	AC1500V, 60秒		

煞车器规格 (注1)

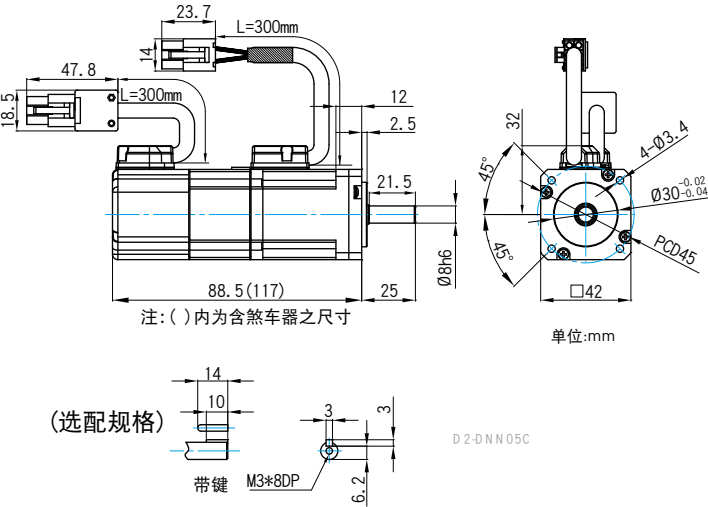
静摩擦转矩(最小值)	Tb	N.m	0.3
激磁电流	Ab	A	0.25A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间(最大值)	to	ms	30
释放时间(最大值)	tr	ms	20

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图



7.2.2 100W

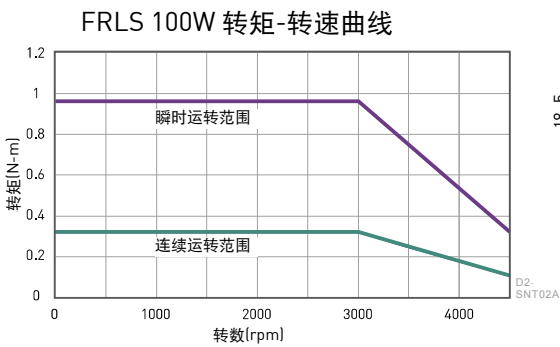
马达参数	符号	单位	FRLS102□□A4□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	100
额定扭矩	Tc	N.m	0.32
额定电流	Ic	A(rms)	0.9
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	0.96
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	2.7
额定转速	ωc	rpm	3000
空载额定转速	ωp	rpm	4500
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.356
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	21.98
线电阻	R	Ω	8
线电感	L	mH	8.45
转子惯量(含煞车)	J	kg·m ² (×10 ⁻⁴)	0.036[0.038]
质量(含煞车)	M	kg	0.63[0.76]
马达绝缘等级	Class A (UL)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)		
绝缘阻抗	10MΩ, DC500V		
绝缘耐压	AC1500V, 60秒		

煞车器规格 (注1)

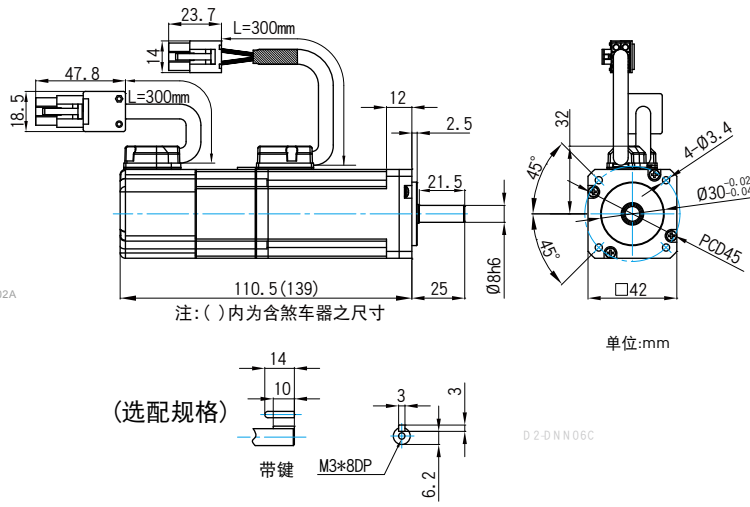
静摩擦转矩(最小值)	Tb	N.m	0.3
激磁电流	Ab	A	0.25A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间(最大值)	to	ms	30
释放时间(最大值)	tr	ms	20

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图



7.2.3 200W

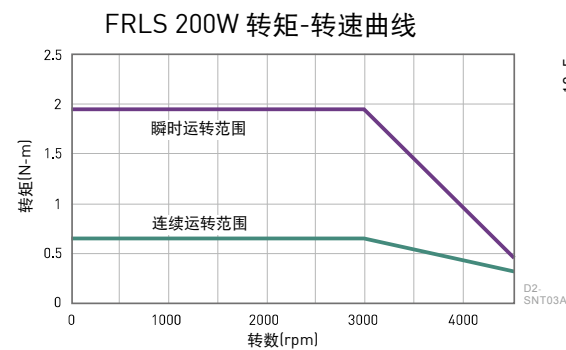
马达参数	符号	单位	FRLS202□□06□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	200
额定扭矩	Tc	N.m	0.64
额定电流	Ic	A(rms)	1.7
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	1.92
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	5.1
额定转速	ωc	rpm	3000
空载额定转速	ωp	rpm	4500
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.38
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	23
线电阻	R	Ω	4.3
线电感	L	mH	13
转子惯量(含煞车)	J	kg·m ² (×10 ⁻⁴)	0.17[0.21]
质量(含煞车)	M	kg	0.95[1.5]
马达绝缘等级	Class A (UL)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)		
绝缘阻抗	10MΩ, DC500V		
绝缘耐压	AC1500V, 60秒		

煞车器规格 (注1)

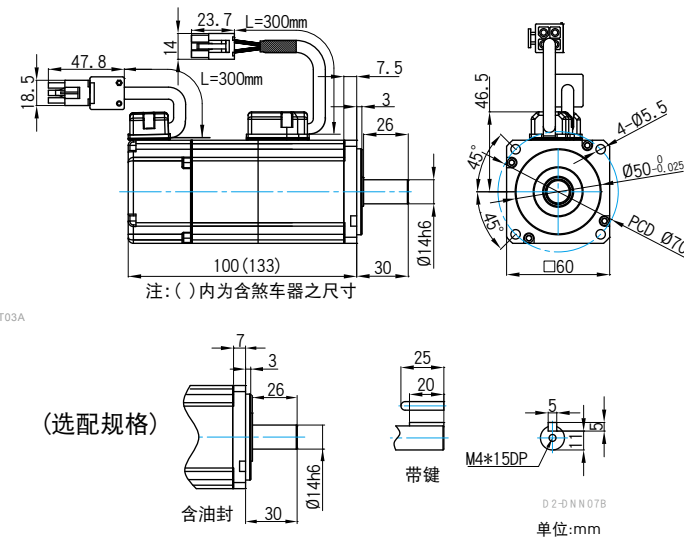
静摩擦转矩(最小值)	Tb	N.m	0.3
激磁电流	Ab	A	0.32A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间(最大值)	to	ms	30
释放时间(最大值)	tr	ms	20

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图



7.2.4 400W

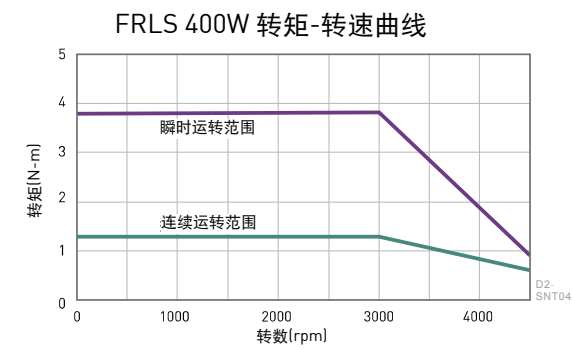
马达参数	符号	单位	FRLS402□□06□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	400
额定扭矩	Tc	N.m	1.27
额定电流	Ic	A(rms)	2.5
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	3.81
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	7.5
额定转速	ωc	rpm	3000
空载额定转速	ωp	rpm	4500
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.51
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	31.9
线电阻	R	Ω	3.5
线电感	L	mH	13
转子惯量(含煞车)	J	kg·m ² (×10 ⁻⁴)	0.27 (0.31)
质量(含煞车)	M	kg	1.31(1.86)
马达绝缘等级	Class A (UL)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)		
绝缘阻抗	10MΩ, DC500V		
绝缘耐压	AC1500V, 60秒		

煞车器规格 (注1)

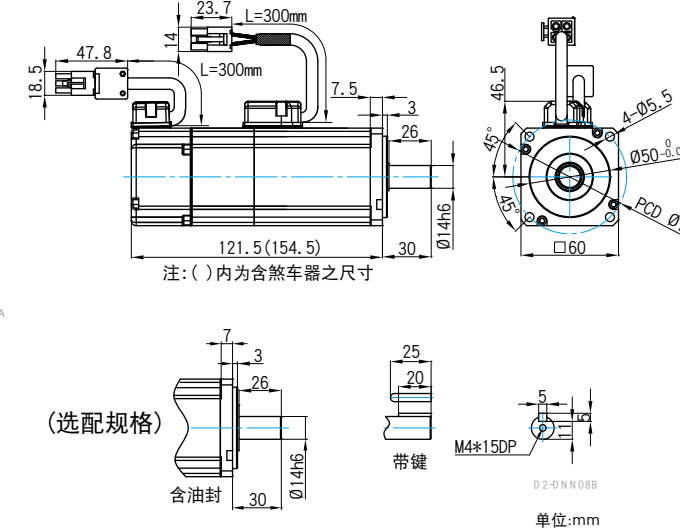
静摩擦转矩(最小值)	Tb	N.m	1.3
激磁电流	Ab	A	0.32A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间(最大值)	to	ms	30
释放时间(最大值)	tr	ms	20

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图



7.3 中惯量、小容量

7.3.1 50W

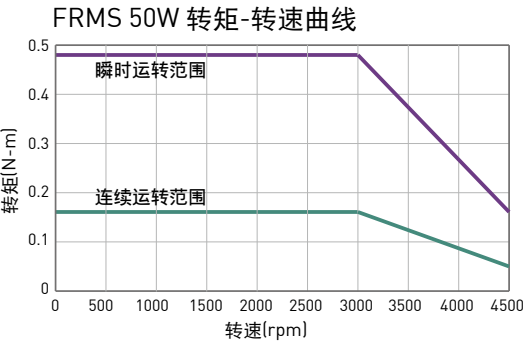
马达参数	符号	单位	FRMS052□□04□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	50
额定扭矩	Tc	N.m	0.16
额定电流	Ic	A(rms)	0.9
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	0.48
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	2.7
额定转速	ωc	rpm	3000
空载额定转速	ωp	rpm	4500
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.178
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	11.51
线电阻	R	Ω	13.17
线电感	L	mH	11.75
转子惯量(含煞车)	J	kg·m²(×10 ⁻⁴)	0.025(0.027)
质量(含煞车)	M	kg	0.38(0.51)
马达绝缘等级	Class A (UL)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)		
绝缘阻抗	10MΩ, DC500V		
绝缘耐压	AC1500V, 60 秒		

煞车器规格 (注1)

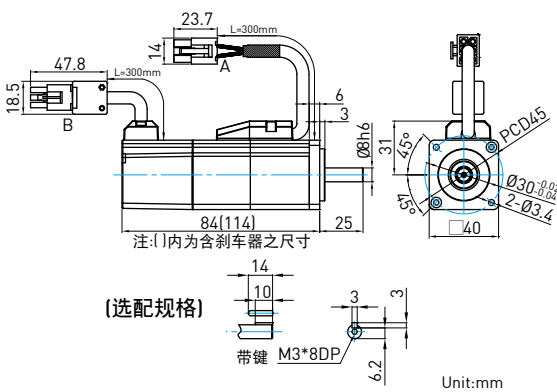
静摩擦转矩(最小值)	Tb	N.m	0.32
激磁电流	Ab	A	0.25A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间(最大值)	to	ms	40
释放时间(最大值)	tr	ms	20

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图



7.3.2 100W

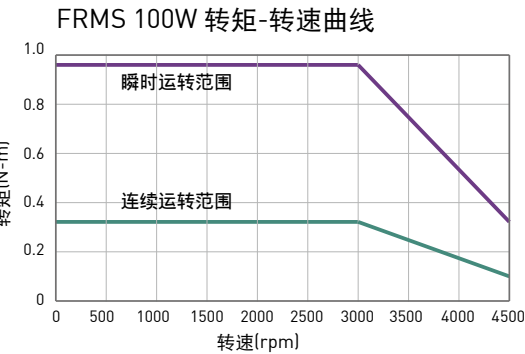
马达参数	符号	单位	FRMS102□□04□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	100
额定扭矩	Tc	N.m	0.32
额定电流	Ic	A(rms)	0.9
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	0.96
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	2.7
额定转速	ωc	rpm	3000
空载额定转速	ωp	rpm	4500
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.356
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	20.93
线电阻	R	Ω	19
线电感	L	mH	23.78
转子惯量(含煞车)	J	kg·m²(×10 ⁻⁴)	0.051(0.055)
质量(含煞车)	M	kg	0.54(0.67)
马达绝缘等级	Class A (UL)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)		
绝缘阻抗	10MΩ, DC500V		
绝缘耐压	AC1500V, 60 秒		

煞车器规格 (注1)

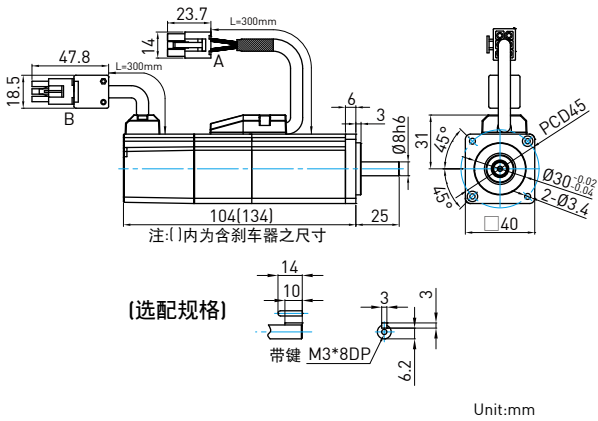
静摩擦转矩(最小值)	Tb	N.m	0.32
激磁电流	Ab	A	0.25A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间(最大值)	to	ms	40
释放时间(最大值)	tr	ms	20

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图



7.3.3 200W

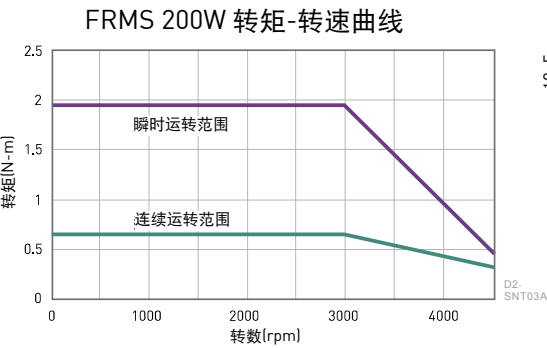
马达参数	符号	单位	FRMS2B2□□06□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	200
额定扭矩	Tc	N.m	0.64
额定电流	Ic	A(rms)	1.7
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	1.92
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	5.1
额定转速	ωc	rpm	3000
空载额定转速	ωp	rpm	4500
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.38
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	25
线电阻	R	Ω	5.63
线电感	L	mH	11.5
转子惯量(含煞车)	J	kg·m²(×10 ⁻⁴)	0.24(0.26)
质量(含煞车)	M	kg	0.95(1.5)
马达绝缘等级	Class A (认证中)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)]		
绝缘阻抗	10MΩ, DC500V		
绝缘耐压	AC1500V, 60 秒		

煞车器规格 (注1)

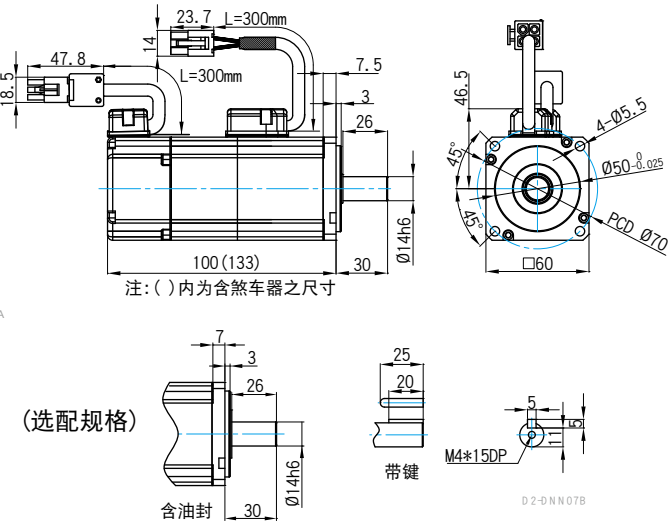
静摩擦转矩(最小值)	Tb	N.m	1.3
激磁电流	Ab	A	0.32A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间(最大值)	to	ms	30
释放时间(最大值)	tr	ms	20

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图



7.3.4 400W

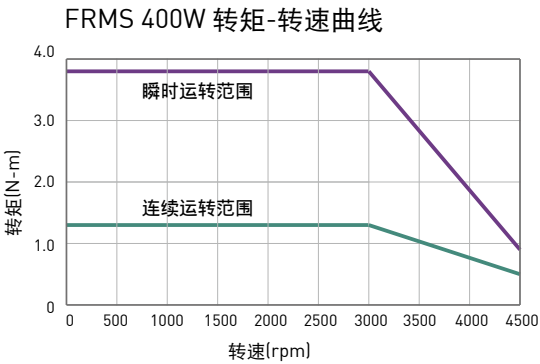
马达参数	符号	单位	FRMS4B2□□06□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	400
额定扭矩	Tc	N.m	1.27
额定电流	Ic	A(rms)	2.6
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	3.81
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	7.8
额定转速	ωc	rpm	3000
空载额定转速	ωp	rpm	4500
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.48
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	29.61
线电阻	R	Ω	4.13
线电感	L	mH	9.9
转子惯量(含煞车)	J	kg·m²(×10 ⁻⁴)	0.44(0.48)
质量(含煞车)	M	kg	1.31(1.86)
马达绝缘等级	Class A (UL)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)]		
绝缘阻抗	10MΩ, DC500V		
绝缘耐压	AC1500V, 60 秒		

煞车器规格 (注1)

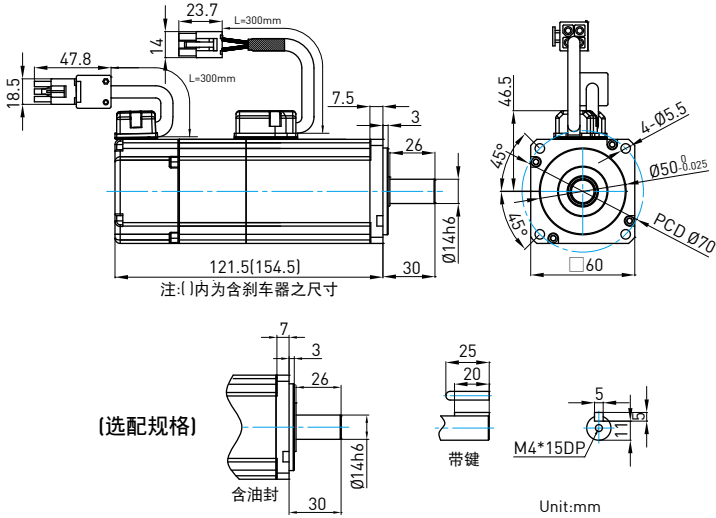
静摩擦转矩(最小值)	Tb	N.m	1.3
激磁电流	Ab	A	0.32A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间(最大值)	to	ms	30
释放时间(最大值)	tr	ms	20

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图



7.3.5 750W

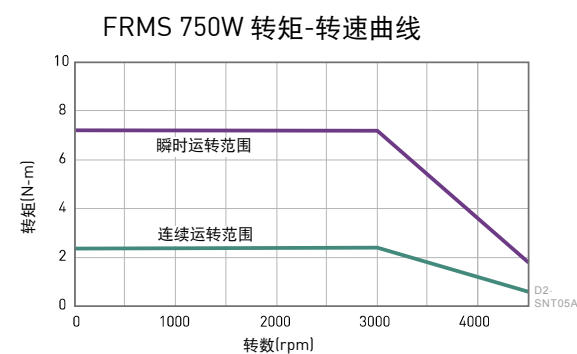
马达参数	符号	单位	FRMS752□□08□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	750
额定扭矩	Tc	N.m	2.4
额定电流	Ic	A(rms)	5.1
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	7.2
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	15.3
额定转速	ωc	rpm	3000
空载额定转速	ωp	rpm	4500
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.47
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	28.4
线电阻	R	Ω	0.813
线电感	L	mH	3.4
转子惯量(含煞车)	J	kg·m ² (×10 ⁻⁴)	1.4(1.46)
质量(含煞车)	M	kg	2.66(3.32)
马达绝缘等级	Class A (UL)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)		
绝缘阻抗	10MΩ, DC500V		
绝缘耐压	AC1500V, 60秒		

煞车器规格 (注1)

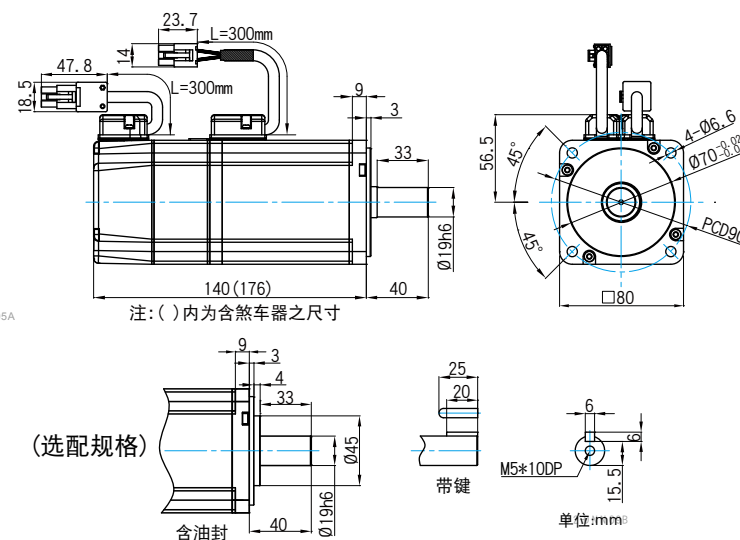
静摩擦转矩[最小值]	Tb	N.m	2.4
激磁电流	Ab	A	0.358A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间[最大值]	to	ms	45
释放时间[最大值]	tr	ms	10

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图



7.4 中惯量、中容量

7.4.1 1000W

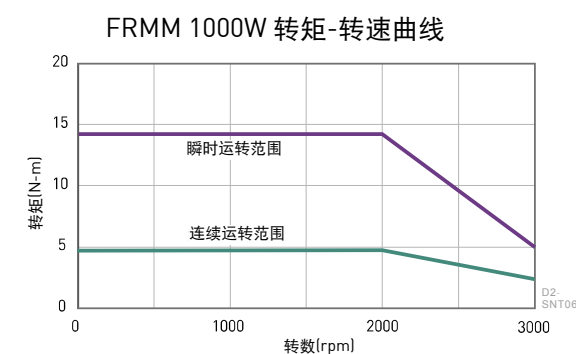
马达参数	符号	单位	FRMM1K2□□13□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	1000
额定扭矩	Tc	N.m	4.77
额定电流	Ic	A(rms)	5.1
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	14.3
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	15.3
额定转速	ω_c	rpm	2000
空载额定转速	ω_p	rpm	3000
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.94
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	54.7
线电阻	R	Ω	0.81
线电感	L	mH	8
转子惯量(含煞车)	J	kg·m ² [$\times 10^{-4}$]	7.6(8.7)
质量(含煞车)	M	kg	5.4(6.2)
马达绝缘等级	Class A (UL)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)		

煞车器规格 (注1)

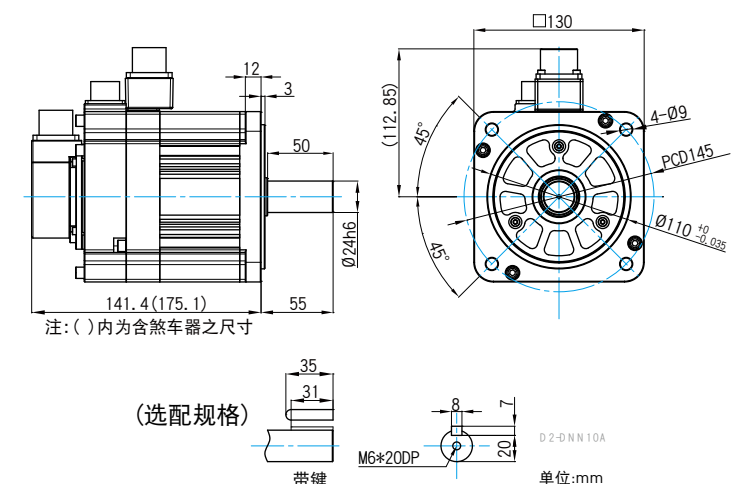
静摩擦转矩(最小值)	Tb	N.m	10
激磁电流	Ab	A	0.56A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间(最大值)	to	ms	80
释放时间(最大值)	tr	ms	30

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图

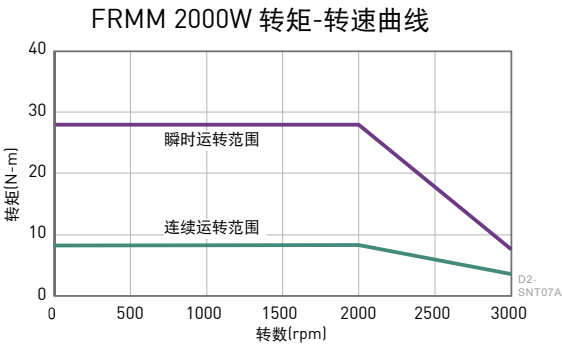


7.4.2 2000W

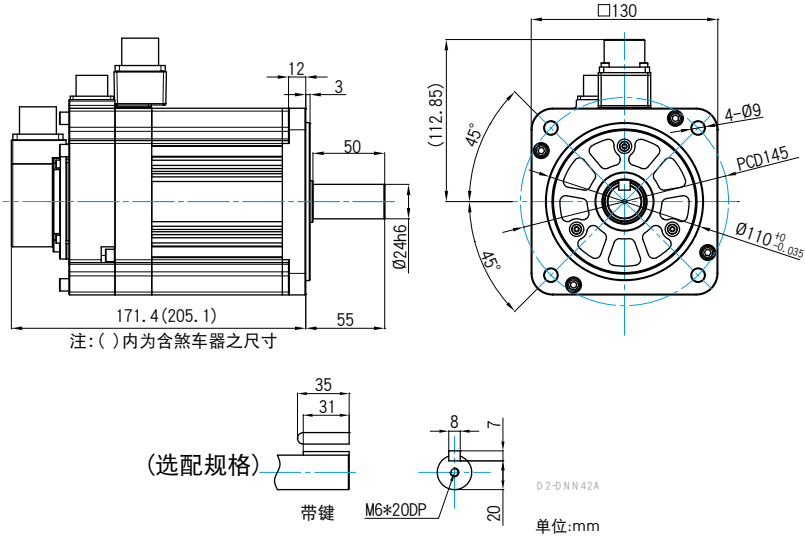
马达参数	符号	单位	FRMM2K2□□13□
驱动器输入电压	V	V	AC220
输出功率	W	W	2000
额定扭矩	Tc	N.m	9.55
额定电流	Ic	A(rms)	11
瞬时最大扭矩	Tp	N.m	28.65
瞬时最大电流	Ip	A(rms)	33
额定转速	ωc	rpm	2000
空载最大转速	ωp	rpm	3000
扭矩常数	Kt	N.m / Arms	0.87
反电动势常数	Ke	Vrms / krpm	57.8
线电阻	R	Ω	0.41
线电感	L	mH	3.7
转子惯量(含煞车)	J	kg·m ² [×10 ⁻⁴]	13[14.1]
质量(含煞车)	M	kg	8[8.8]
马达绝缘等级	Class A(认证中)		
马达防护等级	全闭自冷, IP65 (除轴端与连接器端)		
绝缘阻抗	10MΩ, DC500V		
绝缘耐压	AC1500V, 60秒		
煞车器规格 (注1)			
静摩擦转矩	Tb	N.m	10
激磁电流	Ab	A	0.56A
煞车器输入电压	V	V	DC24±10%
吸引时间	to	ms	80
释放时间	tr	ms	30

注1 煞车器为保持物件停止之作用，请勿作用于减速、动态煞车或紧急停止。
煞车器吸引和释放时间因电路而异，请注意使用时实际的动作延迟时间。

■ 转矩-转速曲线



■ 尺寸图



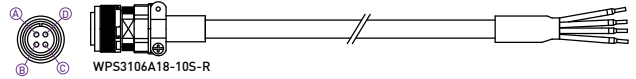
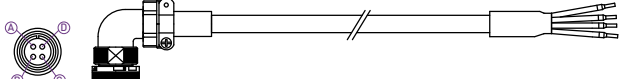
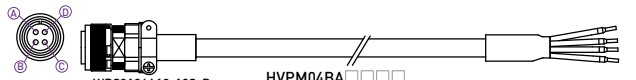
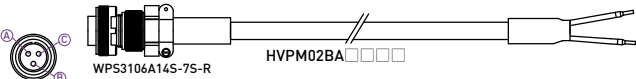
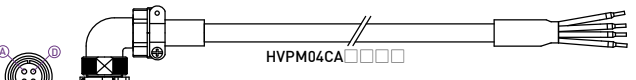
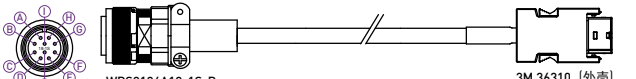
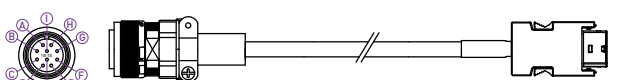
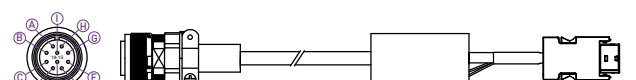
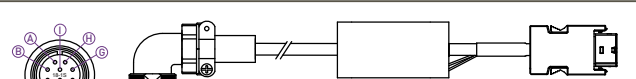
8. 线材与接头

8.1 线材

■ 小容量

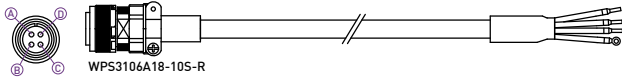
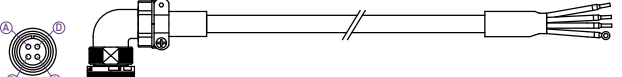
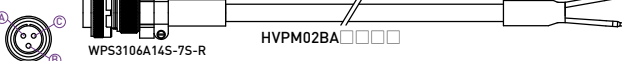
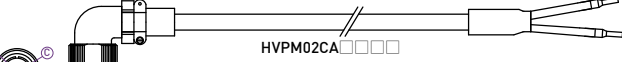
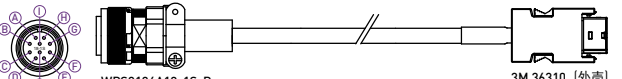
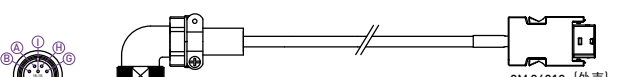
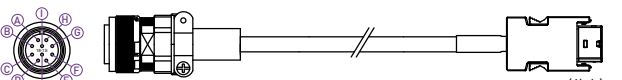
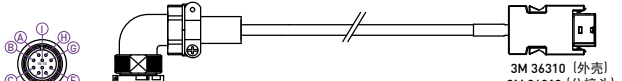
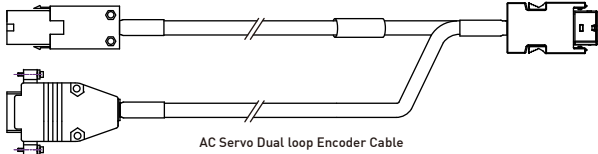
品 名	型 号	连接器	对应马达输出功率 : 50W~750W
AC伺服马达 电源动力线	HVPS04AA□□□B	CN1	
AC伺服马达 动力和煞车 电源延长线	HVPS06AA□□□B	CN1 CN2	
AC伺服马达 编码器延长线 (13bit 省配线型 增量式)	HVE13IAB□□□B	CN7	
AC伺服马达 编码器延长线 (HIWIN 17串行 增量式)	HVE17IAB□□□B		
AC伺服马达 编码器延长线 (17bit 串行绝对式)	HVE17AAB□□□B		

■ 中容量-1000W

品 名	型 号	连接器	对应马达输出功率: 1000W
AC伺服马达 动力线	HVPM04BA□□□B 直型接头	CN1	 WPS3106A18-10S-R
	HVPM04CA□□□B L型接头		 WPS3108A18-10S-R
AC伺服马达 动力和煞车 电源延长线 〔注1〕	HVPM06BA□□□B 直型接头	CN1	 WPS3106A18-10S-R HVPM04BA□□□□
			 WPS3106A14S-7S-R HVPM02BA□□□□
HVPM06CA□□□B L型接头	 WPS3108A18-10S-R HVPM04CA□□□□		
	 WPS3108A14S-7S-R HVPM02CA□□□□		
AC伺服马达 编码器延长线 〔13bit 省配线型增量式〕	HVE13IBB□□□B 直型接头	CN7	 WPS3106A18-1S-R 3M 36310〔外壳〕 3M 36210〔公接头〕
	HVE13ICB□□□B L型接头		 WPS3108A18-1S-R 3M 36310〔外壳〕 3M 36210〔公接头〕
AC伺服马达 编码器延长线 〔HIWIN 17串行增量式〕	HVE17IBB□□□B 直型接头		 WPS3106A18-1S-R 3M 36310〔外壳〕 3M 36210〔公接头〕
	HVE17ICB□□□B L型接头		 WPS3108A18-1S-R 3M 36310〔外壳〕 3M 36210〔公接头〕
AC伺服马达 编码器延长线 〔17bit 串行绝对式〕	HVE17ABB□□□B 直型接头		 WPS3106A18-1S-R 3M 36310〔外壳〕 3M 36210〔公接头〕
	HVE17ACB□□□B L型接头		 WPS3108A18-1S-R 3M 36310〔外壳〕 3M 36210〔公接头〕

注1 中容量马达之含煞车機種，請記得同時使用马达电源中继线和煞车电源中继线。

■ 中容量-2000W

品 名	型 号	连接器	对应马达输出功率：2000W
AC伺服马达 动力线	HVPM04BB□□□B 直型接头	CN1	 WPS3106A18-10S-R
	HVPM04CB□□□B L型接头		 WPS3108A18-10S-R
AC伺服马达 动力和煞车 电源延长线 (注1)	HVPM06BB□□□B 直型接头	CN1	 WPS3106A18-10S-R HVPM04BA□□□□
			 WPS3106A14S-7S-R HVPM02BA□□□□
HVPM06CB□□□B L型接头	 WPS3108A18-10S-R HVPM04CA□□□□		
	 WPS3108A14S-7S-R HVPM02CA□□□□		
AC伺服马达 编码器延长线 (HIWIN 17串行增量式)	HVE17IBB□□□B 直型接头		 WPS3106A18-1S-R 3M 36310 (外壳) 3M 36210 (公接头)
	HVE17ICB□□□B L型接头		 WPS3108A18-1S-R 3M 36310 (外壳) 3M 36210 (公接头)
HVE17ABB□□□B 直型接头	 WPS3106A18-1S-R 3M 36310 (外壳) 3M 36210 (公接头)		
	HVE17ACB□□□B L型接头		 WPS3108A18-1S-R 3M 36310 (外壳) 3M 36210 (公接头)
AC伺服马达 编码器延长线 (17bit 串行绝对式)	HE00817DR300(3m)		 AC Servo Dual loop Encoder Cable Specification : HE00817DR300(3m)

注1 中容量马达之含煞车機種，請記得同時使用马达电源中继线和煞车电源中继线。

■ 通讯线与控制信号线

品 名	型 号	连接器	
USB通信线	051700800366	CN3	 USB A type (2m) Mini USB D2-DNN25A
控制信号线	LMACK02D	CN6	 25 50 1 26 LMACK02D D2-DNN26A

8.2 接头

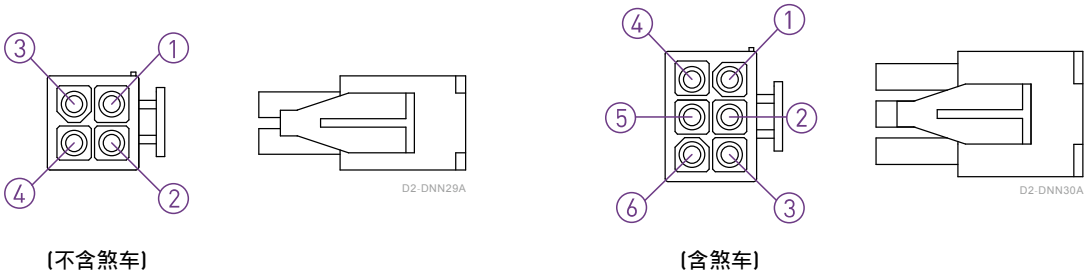
小容量系列 50W~750W	 马达电源端接头(含煞车) 编码器端接头 D2-DNN27A
中容量系列 1000W/2000W	 马达电源端接头 煞车电源端接头 编码器端接头 D2-DNN28A

■ 马达电源端连接器

小容量系列 / 50W~750W

讯号	AMP-172167-1 (不含煞车)	AMP-172168-1 (含煞车)
U	3	3
V	2	2
W	1	1
GND	4	4
B+	--	5
B-	--	6

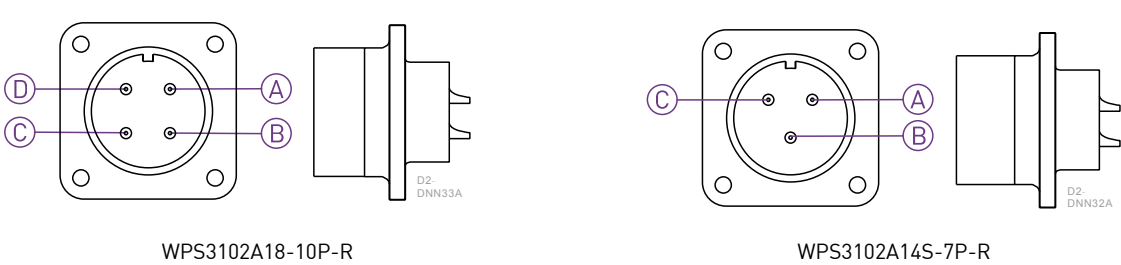
接头脚位定义



中容量系列 / 1000W - 2000W

讯号	WPS3102A18-10P-R	WPS3102A14S-7P-R
U	A	--
V	B	--
W	C	--
GND	D	--
B+	--	A
B-	--	C

接头脚位定义

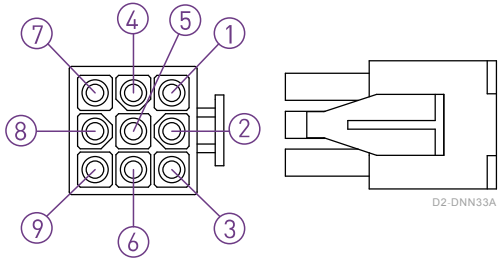


! 含煞车器机种，两种接头必须同时使用。

■ 编码器端连接器--编码器出线配线图

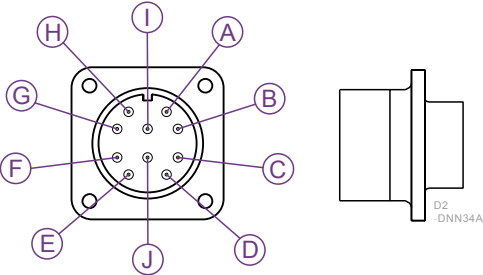
13bit 省配线型增量式 / 50W~750W

功能	讯号	AMP-172169-1
电源	5V±5%	1
	0V	2
增量式讯号/ 霍尔讯号	A+ U+	3
	A- U-	4
	B+ V+	5
	B- V-	6
	Z+ W+	7
	Z- W-	8
隔离线	Shielding	9



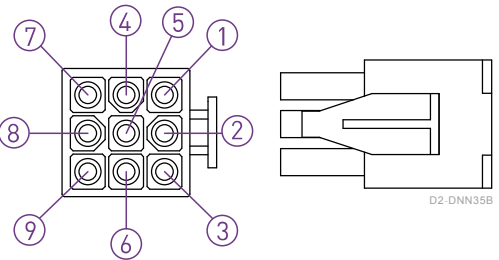
13bit 省配线型增量式 / 1000W

功能	讯号	WPS3102A18-1P-R
电源	5V±5%	A
	0V	B
增量式讯号/ 霍尔讯号	A+ U+	C
	A- U-	D
	B+ V+	E
	B- V-	F
	Z+ W+	G
	Z- W-	H
隔离线	Shielding	I



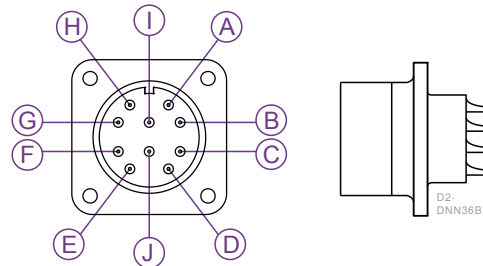
HIWIN17 串列增量式 / 50W~750W

功能	讯号	AMP1-172169-9
电源	5V±5%	1
	0V	2
串列增量式讯号	SL+	3
	SL-	4
	MA+	7
	MA-	8
隔离线	Shielding	9



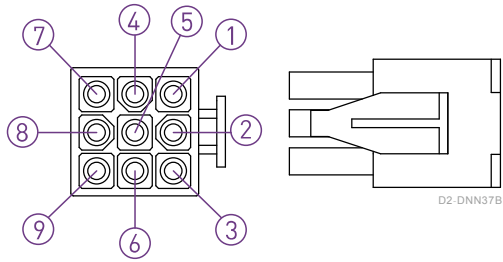
HIWIN17 串列增量式 / 1000W - 2000W

功能	讯号	WPS3102A18-1P-R
电源	5V±5%	A
	0V	B
串列增量式讯号	SL+	C
	SL-	D
	MA+	G
	MA-	H
隔离线	Shielding	I



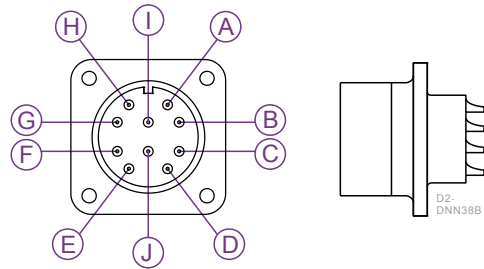
17bit 串列绝对式 / 50W~750W

功能	讯号	AMP-1-172169-9
电源	5V	1
	0V	2
电池	VB	5
	GND	6
串列讯号	SD+	7
	SD-	8
隔离线	Shielding	9



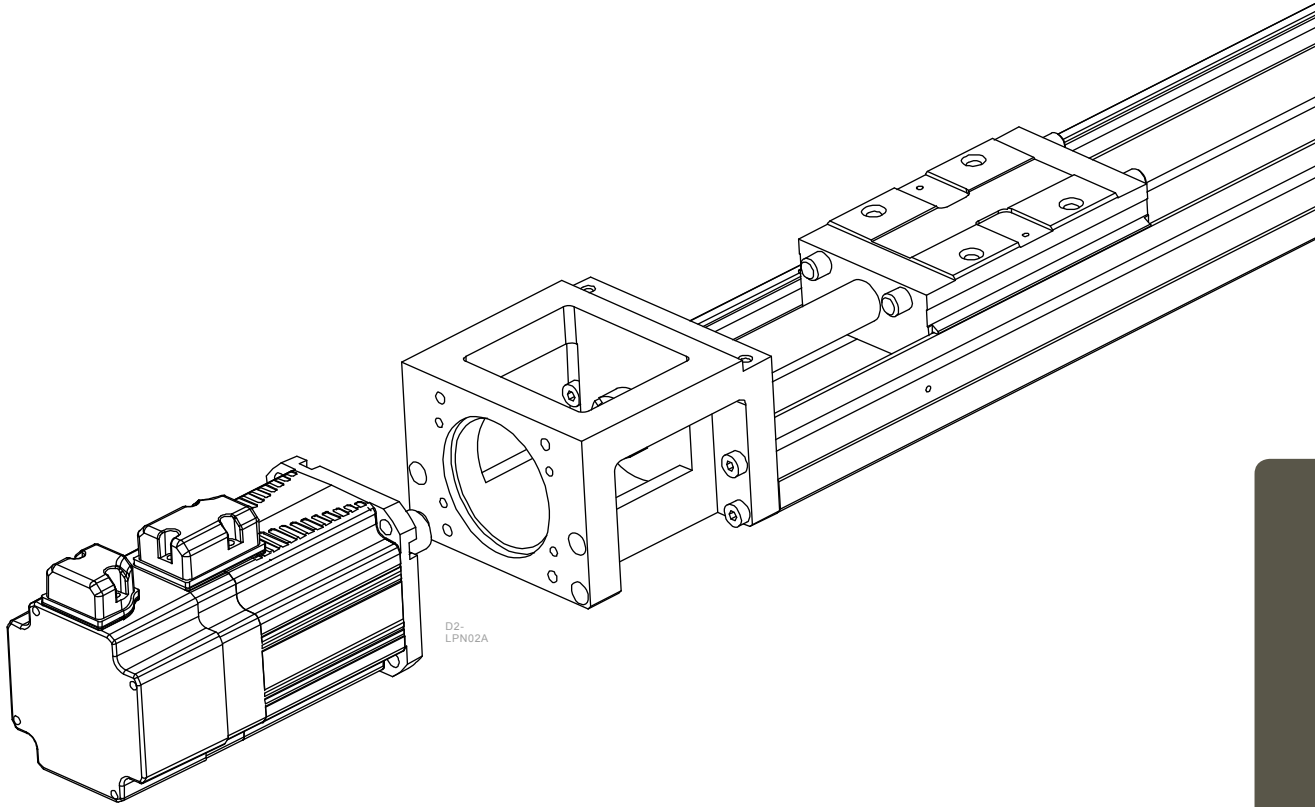
17bit 串列绝对式 / 1000W - 2000W

功能	讯号	WPS3102A18-1P-R
电源	5V	A
	0V	B
电池	VB	E
	GND	F
串列讯号	SD+	G
	SD-	H
隔离线	Shielding	I



9. 线性定位模组与马达法兰的搭配

AC 伺服马达		KK线性定位模组							驱动器
		KK40	KK50	KK60	KK80	KK86	KK100	KK130	
50W	FRLS052XXA4X	F2	F2	F2	F3	F3	F1	-	D2x-01xx-x-Ax
100W	FRLS102XXA4X	F2	F2	F2	F3	F3	-	-	D2x-01xx-x-Ax
200W	FRLS202XX06X	-	-	-	F0	F0	F0	F1	D2x-04xx-x-Bx
400W	FRLS402XX06X	-	-	-	F0	F0	F0	F1	D2x-04xx-x-Bx
750W	FRMS752XX08X	-	-	-	-	-	F1	F2	D2x-10xx-x-Cx



10. 伺服马达选型指南

本章所描述马达选型内容全部都整合在下列网址 <http://www.hiwinmikro.tw/hiwincal.aspx>，欢迎使用。

1. 定义传动机构

定义各传动机构之详细尺寸(例：滚珠螺杆长度、导程和皮带轮直径)

典型的伺服传动机构如下：

- 滚珠螺杆传动机构
- 皮带传动机构
- 齿轮与齿条传动机构
- 减速齿轮机构

2. 定义运动模式(运动速度曲线)

运动模式包含：加/减速时间、等速时间、停止时间、循环时间、移动距离。

3. 计算负载惯量与马达负载惯量比

计算各机构件的负载惯量(参考一般惯量算法)。

将 负载惯量除以马达惯量得到负载惯量比。

750W以下的马达，负载惯量比需小于10倍。

1000W以上的马达，负载惯量比需小于10倍。

4. 计算马达转速

由移动距离、加/减速时间与等速时间计算马达转速。

5. 计算扭矩

由负载惯量、加/减速时间与等速时间计算马达需求扭矩。

6. 选择马达

选择符合上述3~5项条件之马达。

10.1 马达选型相关参数介绍

■ 峰值扭矩

峰值扭矩为在运动过程中所需要的最大扭矩(主要发生在加减速阶段)。

峰值扭矩值需为小于等于马达最大扭矩的80%。如果扭矩为负值，代表可能需加装回生电阻。

■ 移动扭矩、保持扭矩

移动扭矩为马达连续运转所需的转矩；保持扭矩为马达维持在固定位置时所需的扭矩。

各机构移动扭矩的计算：

W：工作物重量 [kg]
Bp：螺杆导程 [m]
D：皮带轮直径 [m]
F：外加负载 [N]
Beff：机械效率
μ：摩擦系数
g：重力加速度 9.8[m/s²]

移动机构

移动扭矩

$$T_f = \frac{B_p}{2\pi B_{eff}} \mu g W + F$$

皮带机构

移动扭矩

$$T_f = \frac{D}{2\pi B_{eff}} \mu g W + F$$

■ 等效扭矩

等效扭矩为在总运动过程中所有扭矩的均方根，此值应小于等于马达额定扭矩值的80%。

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_a^2 \times t_a + T_f^2 \times t_b + T_d^2 \times t_d}{t_c}}$$

Ta: 加速扭矩 [N-m]
Tf: 移动扭矩 [N-m]
Td: 减速扭矩 [N-m]

ta: 加速时间 [s]
tb: 等速时间 [s]
td: 减速时间 [s]
tc: 循环时间 [s] (运动时间+停止时间)

■ 马达转速

马达在运动过程中的最大速度需小于马达标示之额定值。

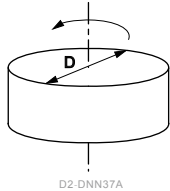
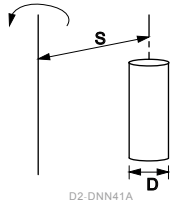
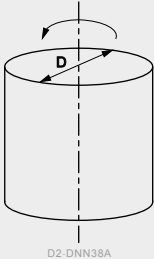
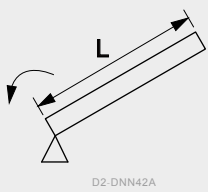
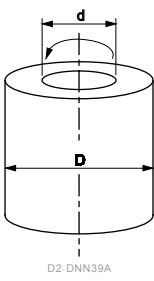
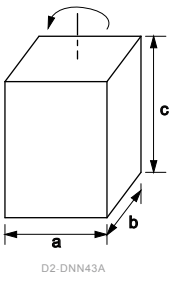
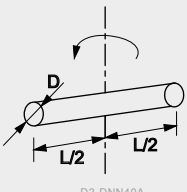
当马达操作在最大速度时需注意马达扭矩可能不足与马达温升可能太高。

■ 负载惯量与马达负载惯量比

惯量像是使马达保持现在运转状况所需的力。负载惯量比是将负载惯量除以马达惯量值。

一般来说，马达容量小于750W以下负载惯量比需小于“10”；马达容量大于1000W以上负载惯量比需小于“10”。如果需要更高的响应速度就需要更低的负载惯量比。

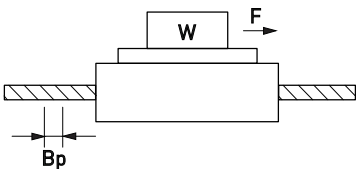
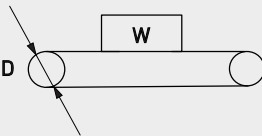
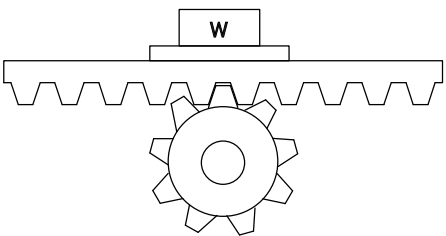
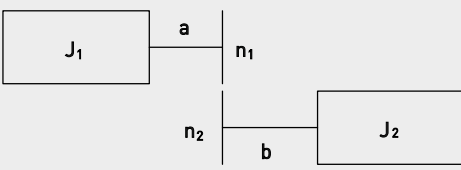
10.2 一般均质刚体的惯量计算

形状	惯量计算式	形状	惯量计算式
圆盘 	$J = \frac{1}{8} MD^2$		$J = \frac{1}{8} MD^2 + MS^2$
实心圆柱 	$J = \frac{1}{8} MD^2$		$J = \frac{1}{3} ML^2$
空心圆柱 	$J = \frac{1}{8} M(D^2 + d^2)$		$J = \frac{1}{12} M(a^2 + b^2)$
均质旋转杆 	$J = \frac{1}{48} M(3D^2 + 4L^2)$		

J : 转子惯量 [kg·m²]
M : 质量 [kg]
D : 外径 [m]
d : 内径 [m]
L : 长度 [m]
a, b, c : 边长 [m]
S : 距离 [m]

若质量[M(kg)]未知，计算式为：
质量 M[kg] = 密度 [kg/m³] · 体积 V[m³]
各种材质之密度
铁 ρ = 7.9 x 10³ [kg/m³]
铜 ρ = 8.5 x 10³ [kg/m³]
铝 ρ = 2.8 x 10³ [kg/m³]

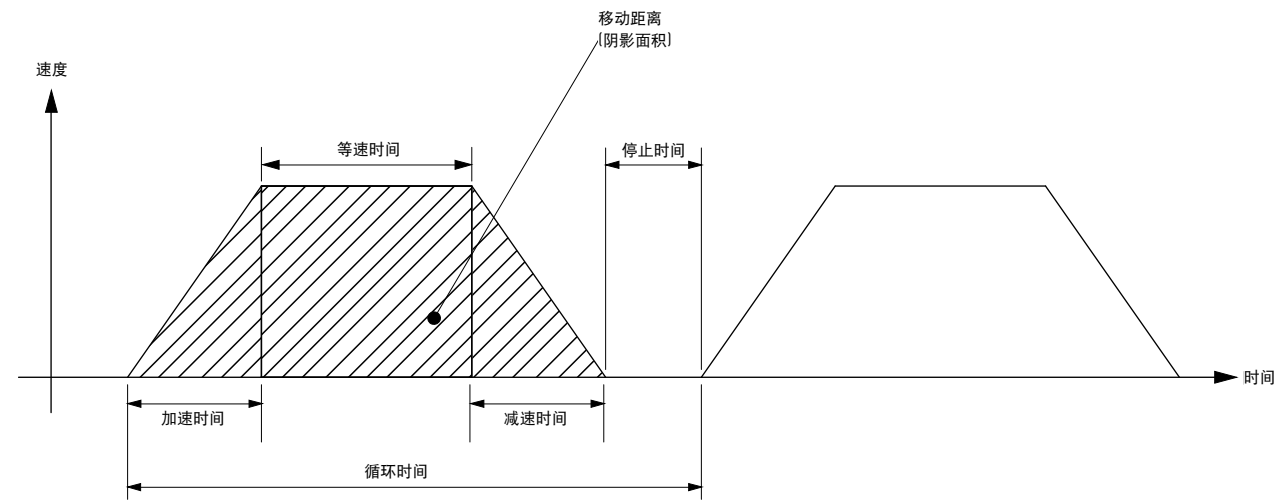
10.3 传动机构之等效惯量计算

传动机构	惯量计算式
螺杆 	$J = J_B + \frac{MB_P^2}{4\pi^2}$
皮带(输送带) 	$J = \frac{1}{4} W_b D^2$ *不包含皮带轮之转子惯量
齿轮与齿条 	$J = J_p + (M_r + W_r) \frac{D^2}{4}$
减速齿轮 	$J = J_1 + \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 J_2$ “a” 轴惯量

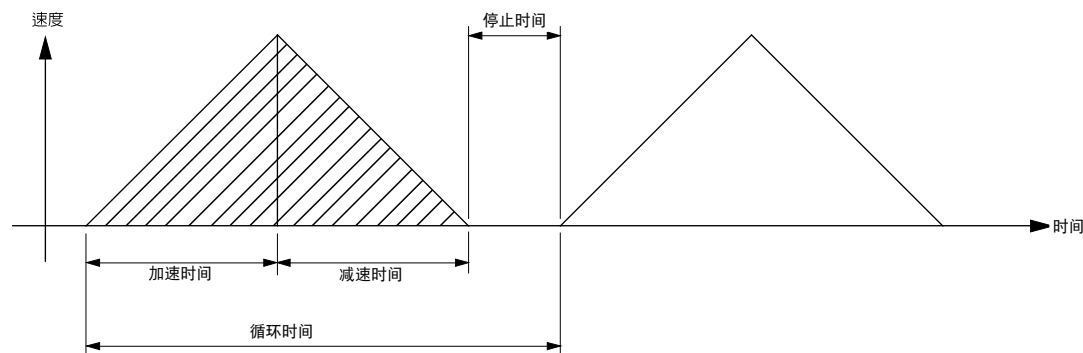
J : 惯量 [kg·m²]
J_B : 滚珠螺杆惯量
J_p : 齿轮之惯量
M : 质量 [kg]
M_r : 齿条质量 [kg]
W_b : 皮带上之工作重量 [kg]
W_r : 齿条上之工作重量 [kg]
P : 螺杆导程
D : 皮带轮直径 [m]
n₁ : a轴旋转速度 [r/min]
n₂ : b轴旋转速度 [r/min]

10.4 操作模式 / 运动速度曲线

■ 梯形曲线

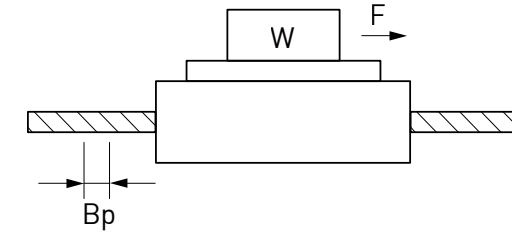


■ 三角形曲线

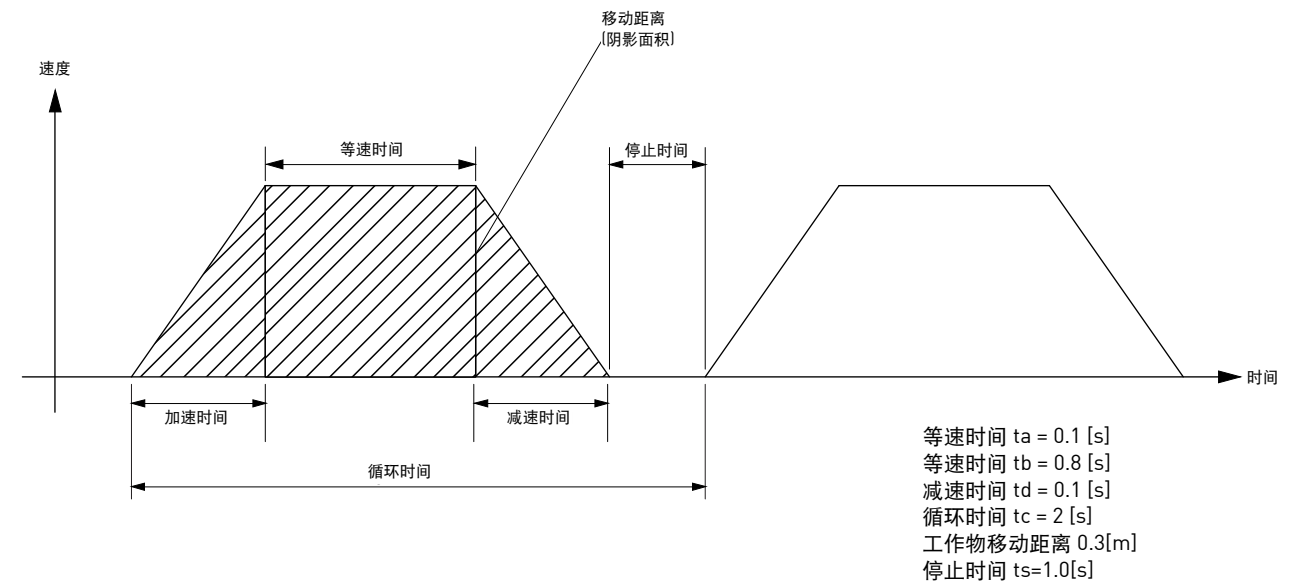


10.5 马达选型例子－以滚珠导螺杆机构

工作物重量 $W = 5 \text{ [kg]}$
滚珠螺杆长度 $B_L = 0.5 \text{ [m]}$
滚珠螺杆外径 $B_D = 0.02 \text{ [m]}$
螺杆导程 $B_P = 0.02 \text{ [m]}$
机械效率 $B_{eff} = 0.9$
工作物移动距离 0.3 [m]
螺杆转动惯量 $J_c = 10 \times 10^{-6} \text{ [kg-m}^2\text{]}$



■ 运动模式 / 速度曲线



■ 滚珠螺杆重量

$$\begin{aligned} B_W &= \rho \times \pi \times \left(\frac{B_D}{2}\right)^2 \times B_L \\ &= 7.9 \times 10^3 \times \pi \times \left(\frac{0.02}{2}\right)^2 \times 0.5 \\ &= 1.24 \text{ [kg]} \end{aligned}$$

■ 负载惯量

$$J_L = J_C + J_B + J_W = J_C + \frac{1}{8} B_W \times B_D^2 + \frac{W \times B_P^2}{4 \pi^2}$$
$$= 0.00001 + \frac{1.24 \times 0.02^2}{8} + \frac{5 \times 0.02^2}{4 \pi^2}$$
$$= 1.226 \times 10^{-4} \text{ [kg} \cdot \text{m}^2]$$

■ 马达惯量挑选

挑选HIWIN 200W 伺服马达：J_M = 0.17 × 10⁻⁴ [kg · m²]

■ 负载惯量比的计算

$$\frac{J_L}{J_M} = \frac{1.226 \times 10^{-4}}{0.17 \times 10^{-4}} = 7.21$$

负载惯性比小于10倍

■ 计算最大运动速度 / Vmax

$$\frac{1}{2} \times t_a \times V_{\max} + t_b \times V_{\max} + \frac{1}{2} \times t_d \times V_{\max} = \text{移动距离}$$
$$\frac{1}{2} \times 0.1 \times V_{\max} + 0.8 \times V_{\max} + \frac{1}{2} \times 0.1 \times V_{\max} = 0.3$$
$$V_{\max} = 0.334 \text{ [m/s]}$$

■ 计算马达转速 / N [r/min]

滚珠螺杆导程 B_P = 0.02 [m]

$$N = \frac{V_{\max}}{B_P} = \frac{0.334}{0.02} = 16.7 \text{ [rps]} = 1002 \text{ [rpm]}$$

1002[rpm]小于3000[rpm] (HIWIN 200W伺服马达之额定转速)

■ 扭矩计算

移动扭矩	$T_f = \frac{B_P}{2 \pi B_{\text{eff}}} (\mu g W + F) = \frac{0.02}{2 \pi 0.9} (0.1 \times 9.8 \times 5 + 0) = 0.017 \text{ [N} \cdot \text{m]}$
加速扭矩	$T_a = \frac{(J_L + J_M) \times \frac{2 \pi N}{60}}{t_a} + T_f$ $= \frac{(1.226 \times 10^{-4} + 0.17 \times 10^{-4}) \times \frac{2 \pi \times 1002}{60}}{0.1} + 0.017$ $= 0.163 \text{ [N} \cdot \text{m]}$
减速扭矩	$T_d = \frac{(J_L + J_M) \times \frac{2 \pi N}{60}}{t_d} - T_f$ $= \frac{(1.226 \times 10^{-4} + 0.17 \times 10^{-4}) \times \frac{2 \pi \times 1002}{60}}{0.1} - 0.017$ $= 0.129 \text{ [N} \cdot \text{m]}$

■ 验证马达最大扭矩

T_a = 0.163 [N·m] 小于 1.91 [N·m] (HIWIN 200W伺服马达之最大扭矩)

■ 验证有效扭矩

$$T_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{T_a^2 \times t_a + T_f^2 \times t_b + T_d^2 \times t_d}{t_c}}$$
$$= \sqrt{\frac{0.163^2 \times 0.1 + 0.017^2 \times 0.8 + 0.129^2 \times 0.1}{2}}$$
$$= 0.048 \text{ [N} \cdot \text{m]}$$

0.048 [N·m] 小于 0.64 [N·m] (HIWIN 200W伺服马达的额定扭矩)

■ 评估

从上述验证，挑选200W伺服马达是可以的。

11. 伺服马达 / 驱动器需求调查表

客户名称：		日期：
Email：		联络人：
		职称：
驱动器系列	☐ D2T ☐ D2	备注：
AC 马达系列*	低惯量： ☐ 50W ☐ 100W ☐ 200W ☐ 400W 中惯量： ☐ 750W ☐ 1000W ☐ 2000W 形 式： ☐ 13bit 省配线型增量式 ☐ 17bit 串列绝对式(需外加电池) ☐ HIWIN 17串列增量式	
含键*	☐ 无 ☐ 有	
含煞车*	☐ 无 ☐ 有	
油封*	☐ 无 ☐ 有	
AC输入电压(V)	☐ 单相220V ☐ 三相220V	
伺服马达连接线*	马达动力端(耐挠曲) 线材长度： ☐ 3M ☐ 5M ☐ 7M ☐ 10M 编码器端(耐挠曲) 线材长度： ☐ 3M ☐ 5M ☐ 7M ☐ 10M	
相关配件需求*	☐ 脉波线 ☐ USB传输线 ☐ 单相滤波器 ☐ 三相滤波器	
控制模式*	☐ 位置控制 ☐ 速度控制 ☐ 扭矩控制 ☐ EtherCAT(CoE) ☐ 其它	
搭配方式	☐ 搭配滑台 / 型号: ☐ 搭配减速机 / 减速比: ☐ 搭配时规皮带 ☐ 搭配齿条 ☐ 搭配螺杆 / 导程: 螺杆外径:	
搭配上位	☐ PLC / 厂牌: 型号: ☐ 轴卡 / 厂牌: 型号:	
规 格 评 估		
安装方式	☐ 水平 ☐ 垂直	
速度要求		
加速度要求		
重量条件		
以下由HIWIN或代理商填写		
建议规格：		

业务：

12. 注意事项

特别感谢您选购本公司生产交流伺服马达及驱动器产品。
请您于操作马达前需对马达规格及操作使用手册充分了解，并详细阅读本安全预防措施。

■ 使用前注意事项

1. 使用本产品前请务必详阅本使用手册，未遵照本注意事项之规定安装方式者，本公司不负任何可能造成之损坏、意外或伤害之责任。
2. 请于安装或使用本产品前，先确实检查包装是否有破损或毁坏，若有任何破损情形，请立即与本公司人员或经销商联络。
3. 请检查配线是否有毁坏，是否可连接使用。
4. 请勿自行分解或改装本产品。由于本公司产品之设计均经过结构运算，电脑模拟及实体测试，故请勿在未征求专业人员同意之前，自行分解或改装本产品。
5. 儿童需被管理者监督以避免接触本产品。
6. 若有身心疾病者或未有使用相关产品经验者，将不可使用本产品，除非有管理者或产品解说员在旁并确保他们安全。

* 以上如有任何登录资料与您订货资料不符或产品有任何问题, 请您与接洽之代理商、经销商或本公司业务代表联络。

■ 安全使用规范

1. 如本产品发生异常等状况，请勿自行处理。本产品仅能交由本公司合格技术人员修复或送回本公司处理。
2. 拿取或放置伺服马达时，不可只拉着线材拖曳马达或只握住旋转轴芯。
3. 请勿使用本产品于有冲击的环境中，且请勿直接撞击轴芯(如敲击或捶打)，可能会造成轴芯及附着于轴芯反侧之编码器的损坏，若因此所造成之产品损毁、意外或伤害等情形，本公司概不负责。
4. 请勿施加伺服马达超过规格标定之最大负荷。
5. 由于伺服马达内含精密的编码器，使用时请尽量准备足够的对应措施，预防电磁杂讯干扰、异常温度变化或异常振动等。
6. 请勿擅自更换伺服马达零件、及拆解马达螺丝，否则将造成伺服马达受损，本公司将不负任何之损坏、意外或伤害之责任。

■ 线路注意事项

1. 请在使用本产品前先阅读规格标签所标示之供应电源大小，并确认所使用之供应电源合乎产品要求。
2. 请检查马达配线、驱动器配线及煞车电压是否正确，且请务必特别确认连接至编码器之电源线及信号线是否正确。不正确的配线可能造成马达不正常运转，将导致马达及驱动器故障及损坏。
3. 马达电源线与编码器电缆线及信号线请尽量分离，以防止电压耦合及避免杂讯(不可将两者连接在同一回路)。
4. 线路施工时，交流伺服马达接地端子，请务必正确的接地。
5. 请勿对编码器进行耐压测试，此举测试可能伤害编码器。

■ 运转注意事项

1. 若运转时，电流值超过规格书标示的容许最大电流，可能使马达内部磁性元件产生去磁现象，此时请您与接洽之经销商或本公司业务代表联络。
2. 交流伺服马达运转时，借由专用的驱动器进行驱动。故请勿将商用电源 (100/200V, 50/60Hz) 直接连接至伺服马达的线路，否则伺服马达系统将会不正常运转或永久的损坏。
3. 请勿使用本产品于超过其额定负载之环境下运转。
4. 运转时，请特别注意马达及驱动器温度须于规定范围内。
5. 伺服马达运转期间，请适当对轴芯需施加防锈油脂，为确保长期使用之寿命。
6. 交流伺服马达运转时，当侦测到任何不正常的异味、噪音、烟雾、热气或是异常的振动，请立即停止马达运转并关闭电源。

■ 符合国际标准

		驱动器	马 达
CE指令 	EMC指令	Directive 2014/30/EU EMC:EN61800-3 EN55011 IEC61000-2-4 IEC60146-1-1 IEC61000-2-1	EN55011 EN61000-6-2 EN61000-6-4
	低电压指令	Directive 2014/35/EU LVDS:EN61800-5-1	EN60034-1 EN60034-5
UL指令		UL: UL 508C (D2T 100W/400W/1000W/2000W)	UL1004-1 UL1004-6

■ 保养、储存注意事项

1. 本产品不适合放置在易燃环境或是与化学剂一起存放的环境中。
2. 请储存本产品于无潮湿、无灰尘及无有害、腐蚀之气、液体的场所。
3. 由于伺服马达出轴端结构并非具防水性，亦不具防油性。因此，不使用及安装伺服马达于有水滴、油性液体或过度潮湿之场所和具腐蚀及易燃性气体之环境。
4. 请勿储存本产品于超出规格书规定振动量之场所。
5. 本产品在储存及运送时的温度：-20℃~65℃。
6. 本产品的清洁方式：酒精擦拭(70%)。
7. 伺服马达轴芯材质不具防锈能力，出厂时虽已施加油脂做防锈保护，如果储存时间超过六个月，为确保轴芯免于锈蚀，请每三个月定期检视轴芯状况并适时补充适当的防锈油脂。
8. 本产品损毁后的处理方式：按照当地法规回收。

本产品自出厂日起一年内为有效的保固期，于此期间因不当使用(请参阅本说明书之注意与安装事项)、或自然天灾所造成的产品损坏，本公司不负责免费更换及维修产品之责任。



警告：为确保正确使用本公司交流伺服马达，请安装、操作及维修前，详细阅读本安全预防措施，以避免发生危险。



警告：马达运行时禁止触摸以免烫伤。

- 需阅读此类“警告标语”。
- 使用产品前，须先阅读使用手册。
- 未经过制造商许可，不可任意修改设备。
- 移开受损的电源线扣，需小心处理且注意电源线扣。
- 产品不可使用于易燃物品的环境中。
- 清洁产品前，须先将电源关闭。
- 若将产品超载使用，将会导致外壳温度升高。
- 在其他环境下难以保证电磁相容性(EMC)问题不发生。
- 轴端与编码器端禁止撞击。

AC伺服马达与驱动器技术手册

出版日期：2018年03月第一版印行

2018年03月第一版印行

-
1. HIWIN为大银微系统的注册商标，请勿购买来路不明之仿冒品以维护您的权益。
 2. 本型录所载规格、照片有时会与实际产品有所差异，包括因为改良而导致外观或规格等发生变化的情况。
 3. 凡受”贸易法”等法规限制之相关技术与产品，HIWIN将不会违规擅自出售。若要出口HIWIN受法律规范限制出口的产品，应根据相关法律向主管机关申请出口许可，并不得供作生产或发展核子、生化、飞弹等军事武器之用。



海外厂 / 研发中心

德国 欧芬堡

HIWIN GmbH
OFFENBURG, GERMANY
www.hiwin.de
www.hiwin.eu

日本 神户 · 东京 · 名古屋 · 长野 · 东北 · 静冈 · 北陆 · 广岛 · 福冈 · 熊本

HIWIN JAPAN
KOBE · TOKYO · NAGOYA · NAGANO ·
TOHOKU · SHIZUOKA · HOKURIKU ·
HIROSHIMA · FUKUOKA · KUMAMOTO, JAPAN
www.hiwin.co.jp

美国 芝加哥

HIWIN USA
CHICAGO, U.S.A.
www.hiwin.com

意大利 米兰

HIWIN Srl
BRUGHERIO, ITALY
www.hiwin.it

瑞士 优纳

HIWIN Schweiz GmbH
JONA, SWITZERLAND
www.hiwin.ch

捷克 布尔诺

HIWIN s.r.o.
BRNO, CZECH REPUBLIC
www.hiwin.cz

新加坡

HIWIN SINGAPORE
SINGAPORE
www.hiwin.sg

韩国 水原 · 马山

HIWIN KOREA
SUWON · MASAN, KOREA
www.hiwin.kr

中国 苏州

HIWIN CHINA
SUZHOU, CHINA
www.hiwin.cn

以色列 海法

Mega-Fabs Motion Systems, Ltd.
HAIFA, ISRAEL
www.mega-fabs.com

大銀微系統股份有限公司 HIWIN MIKROSYSTEM CORP.

台湾40852台中市精密机械园区精科中路6号
Tel: +886-4-23550110
Fax: +886-4-23550123
www.hiwinmikro.tw
business@hiwinmikro.tw