客户咨询中心
目录索取·技术咨询·产品解惑
400-885-5521 销售热线
400-885-5501 技术热线

更多最新的雷赛资讯，请扫码关注

雷赛智能公众号　雷赛机器人公众号　雷赛智能在线型录

成就客户 共创共赢

深圳市雷赛智能控制股份有限公司
China Leadshine Technology Co.,Ltd.

深圳市南山区沙河西路3157号南山智谷产业园B栋15-20层
邮编：518052
电话：400-885-5521
网址：www.leisai.com　　E-Mail：marketing@leisai.com

上海分公司
上海市嘉定区金园五路601号

苏州分公司
江苏省苏州工业园区金尚路1号仙峰大厦南7楼

广州代表处
广州市番禺区石壁街汉溪大道西218号李锦记大厦A塔8032

东莞代表处
广东省东莞市南城区黄金路1号东莞天安数码城F区3栋604

中珠江代表处
广东省中山市东区长江路33号9层906室

南京代表处
江苏省南京市江宁区科建路1155号F栋403室

杭州代表处
浙江省杭州市钱塘区白杨街道6号大街260号正泰中自科技园19幢1006室

宁波代表处
浙江省宁波市鄞州区首南街道天健巷118号金盛中心2306室

天津代表处
天津市西青区中北镇星光路80号天津节能大厦14AB

大连代表处
辽宁省大连市沙河口区滨河街60-1号新星星海中心A座1106室

济南代表处
山东省济南市历城区华山街道大马桥路62号S5号楼鸿腾湖景财富中心2006、2007、2008 室

武汉代表处
湖北省武汉市东湖新技术开发区长城园路2号海贝孵化器209

长沙代表处
湖南省长沙市开福区湘江北路三段1500号北辰时代广场A3区3426房

川渝代表处
四川省成都市武侯区人民南路四段27号商鼎国际1栋1单元23楼A2309房

福建代表处
福建省厦门市集美区孙坂南路117号奥佳华智能创新产业园写字楼607

※本产品目录中所刊载的产品性能和规格，如因产品改进等原因发生变更时，恕不另行通知，敬请谅解。

2025年7月版

雷赛机器人
LEAD ROBOT

2025/7

协作型关节模组
核心部件及解决方案


深圳雷赛智能总部
南山智谷


深圳雷赛智能制造基地


上海雷赛机器人产业园


全自动化电机生产线

公司简介

雷赛智能(SZ.002979)是世界运动控制行业的领先企业和知名品牌

深圳市雷赛智能控制股份有限公司是智能装备运动控制领域的全球知名品牌和行业领军企业。自1997年成立以来，雷赛智能一直以“聚焦客户关注的挑战和压力，提供有竞争力的运动控制产品与解决方案，持续为客户创造最大价值”为企业使命、以“成就客户、共创共赢”为企业经营理念、聚焦于伺服电机驱动系统、步进电机驱动系统、运动控制卡、运动控制PLC等系列精品的研发、生产、销售和服务，并通过锲而不舍、点点滴滴的持续努力来成就客户梦想和实现共同成长。

经过二十多年如一日的产品创新、市场开拓和应用服务，雷赛已成为全球产销规模领先的运动控制产品和解决方案提供商。由于雷赛产品兼具稳定可靠和性能优越的双重优势，在电子、半导体、物流、新能源、机器人、机床、医疗等行业获得上万家优秀设备厂家的长期使用，且远销美国、德国、印度等60多个国家。

上海雷赛机器人科技有限公司

上海雷赛机器人科技有限公司成立于2024年2月，是雷赛智能（SZ.002979）的控股子公司，以"赋能机器替人、共创美好生活"为企业使命。公司专注于机器人行业、伺服电机及其驱动系统的研发与销售，致力于为工业自动化、机器人等领域提供创新解决方案。产品广泛应用于协作机器人、人形机器人、四足机器人及工业自动化等领域，帮助客户实现高效精确的运动控制。通过与雷赛智能在运动控制领域的深度协同，推动智能制造与人工智能技术的融合。凭借技术创新和优质服务，公司已成为行业领先的智能机器人核心零部件和解决方案供应商。并将持续深耕行业，力求成为客户的可靠合作伙伴，提供高质价比的解决方案。

1st 中国运动控制领军企业

28 年专注运动控制行业

300+ 全球经销伙伴

20000+ 家优秀设备客户

3000万+ 轴各行各业的成熟应用

20000+ 优秀设备客户

3000万+ 轴伺服与步进系统

实现「稳定可靠」的品牌承诺

CONTENTS 目录

01 协作型关节模组核心部件

02 协作型关节模组解决方案

03 服务与支持

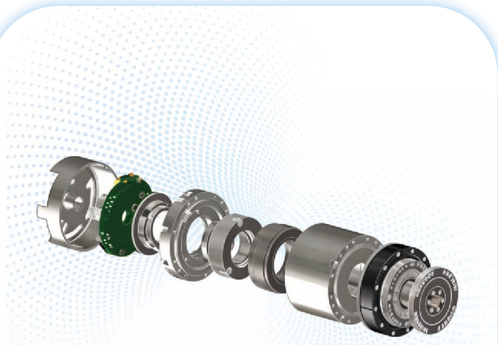
01 机器人关节模组核心部件

行业痛点及部件方案

INDUSTRY PAIN POINTS & COMPONENT SOLUTIONS

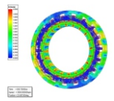
行业痛点　如何解决?

1. 体积大
2. 效率低
3. 自重高
4. 精度低
5. 平滑度低
6. 自由度低
7. 能耗高
8. 成本高
9. 温度高



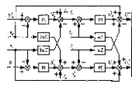
- 超高密度
- 精密控制
- 紧凑设计
- 全协议兼容
- 长效耐用
- 高效成本

无框电机 — 无框电机技术



最佳电磁仿真

驱动器 — 驱动器技术



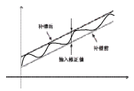
解耦控制

CANopen

EtherCAT

编码器 — 编码器技术

游标式绝对值编码器



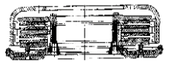
差分补偿编码器技术

磁环 — 磁环技术

高精度码盘充磁技术

表磁分布测试

制动器 — 制动器技术

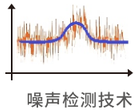


制动器结构及原理

减速机 — 减速机技术

减速机轻量化技术

传感器 — 传感器技术



噪声检测技术

无框电机方案

尺寸:50/60/70/85/94/115/127mm
额定转速:1800rpm~5500rpm
扭矩范围:0.36Nm~10.56Nm
功率范围:210W~1658W
电压范围:24-70V

- 低温升:电机损耗降低 20%
- 高密度:电机扭矩提升 10%
- 长续航:延长续航时间

驱动器方案

尺寸:50/60/70/85/115mm
电压范围:48V±10%

- 高集成
- 低噪音
- 高精度

编码器方案

适配:14/17/20/25/32尺寸
最大运行速度:6000rpm
工作温度:-40~105

- 高精度:15'' 重复定位精度
- 更紧凑:双编码器厚度<0.9mm,
  码盘嵌套设计总高<1mm
- 多圈式:最高23位绝对值分辨率+16位计

磁环方案

磁极对数:16/32 /64
分辨率:18/19/20bit
工作温度温度:-40~105℃

- 高精度
- 耐高温
- 抗干扰

制动器方案

制动力矩:0.1 ~10 Nm
寿命:20万 ~ 40万次

- 高扭矩
- 响应快
- 寿命长

减速机方案

尺寸:50/80/100尺寸
背隙:≤10 arcsec

- 高精度
- 高扭矩
- 轻量化

传感器方案

分辨率:0.01~0.1 Nm
里程:5 ~ 500 Nm
非线性误差:≤ 0.5% F.S

- 自动补偿
- 高灵敏
- 低噪声
- 高稳定

四大应用场景 APPLICATIONS

协作机器人

人形机器人

工业自动化

医疗康复

- FM SERIES -

FM系列无框力矩电机

Frameless Torque Motor

产品族谱 PRODUCT GENEALOGY

成本

FM1经济型

50/70/85/115mm

2023

价值主张：

- 紧凑设计，满足基础需求

关键特性：

- 小尺寸：极致小尺寸；
- 高密度：较同行扭矩密度提升15%；
- 强匹配：可定制，可覆盖25KG内的应用。

目标市场：

协作机器人　人形机器人　四足机器人　医疗康复机器人

FM2超高密度型

50/60/70/85/94/127mm

2024

价值主张：

- 更高性能，更多选择，适配多样应用

关键特性：

- 低温升：电机损耗降低20%；
- 高密度：较上一代电机扭矩提升10%；
- 长续航：延长续航时间。

目标市场：

协作机器人　人形机器人　四足机器人　工业机器人　医疗康复机器人

FM3高端型

2025

价值主张：

- 面向高阶应用，打造更具专业性与性能突破的电机方案

关键特性：

- 磁路革新，齿槽转矩降50%，转矩密度与响应双提升；
- 高功率密度，适配轻量化、高输出场景；
- 在有限空间内实现更低温升与更高能效，保障长时间稳定运行。

目标市场：

协作机器人　人形机器人　四足机器人　工业机器人　医疗康复机器人

应用场景复杂度

六大亮点 HIGHLIGHTS

超高密度

同等输入电流下，电机扭矩提升 **10%**，
领先同行。

超低惯量

轻量化设计与复合材料创新应用，
动态响应极快，完美应对高频启停场景。

超长续航

优化磁路与材料选择，
减少电机损耗，延长续航时间。

ϕ50 ϕ60 ϕ70 ϕ85 ϕ94 ϕ115 ϕ127

注：“ϕXX”代表无框电机定子的外径尺寸。（单位mm）
可支持霍尔、温度传感器与出线形式定制。

超低温升

优化磁路设计，
电机损耗降低 **20%**，
大幅提升电能转化效率。

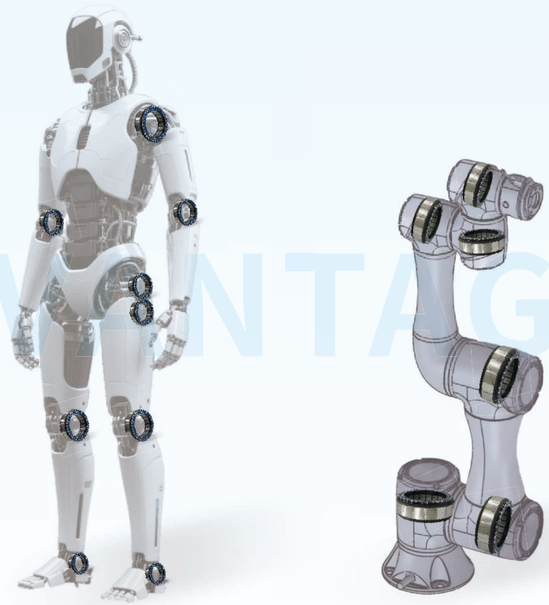
超紧凑结构

去除外壳和冗余部件，
体积较行业标准缩小 **40%-50%**，
更适配高密度布局需求。

超易集成

紧凑设计灵活安装，
无缝嵌入各类机械系统，
加速开发提升性能。

五大优势 ADVANTAGES



卓越动力

- 扭矩、功率密度、齿槽转矩性能突出，领先同行。

01

灵活集成

- 接口可调,支持选配霍尔、温度和绕组,实现精准反馈。

02

出色温控

- 优化磁路设计，降低损耗和发热，确保稳定运行。

03

全球服务

- 数字化工厂稳产,全球分销,国内多地办事处快速响应。

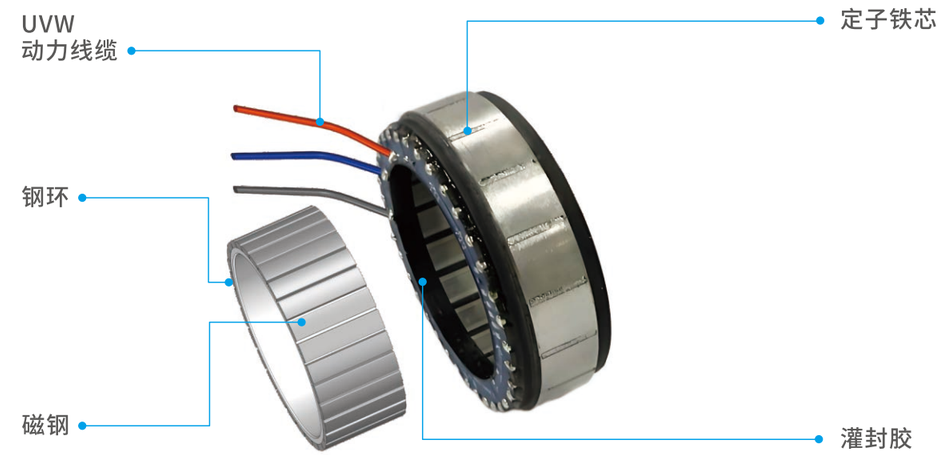
04

质量可靠

- 全自动化生产线，确保产品质量一致，稳定可靠。

05

产品构成 PRODUCT COMPOSITION



命名规则 NAMEING RULES

FM 2 - 050 08 K T H 30 6 - □□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

① 电机分类	
FM	无框电机系列

② 版本	
1	经济型
2	超高密度型
3	高端型

③ 定子外径	
050	50mm
060	60mm
070	70mm
085	85mm
115	115mm
127	127mm
***	***mm

④ 定子铁芯长度	
08	8mm
10	10mm
13	13mm
26	26mm
**	**mm

⑤ 电压等级	
D	380V
E	220V
F	110V
G	72V
H	60V
K	48V
M	36V
N	24V

⑥ 温度传感器	
T	带NTC类温度传感器
P	带PTC类温度传感器
N	不带温度传感器
S	特殊

⑦ 霍尔传感器	
H	带开关类霍尔传感器
X	带线性类霍尔传感器
N	不带霍尔传感器
S	特殊

⑧ 额定转速	
示例	40=40*100=4000RPM 36=36*100=36000RPM 3650RPM=37， 百位四舍五入

⑨ 引出线	
5	不带线
6	标准线200mm长度
7	客户定制线

⑩ 派生

选型指南 SELECTION GUIDE

电机系列 Motor Series	电机型号 Model	额定转矩 Rated Torque (mNm)	空载转速 No-load speed (rpm)	额定电流 Rated current (A)	额定电压范围 Rated voltage range (VDC)	额定功率 Rated Power (W)	页码 Page	推荐驱动器 Recommended Drive			
								CD-EC4810-065	CD-EC4810-070	CD-EC4820-100	CD-EC4820-115
超高密度型 Super High Density FM2	FM2-05008···	0.33	5500	6.06	24-70	190	12	●	●		
	FM2-05014···	0.55	3900	5.65	24-70	225	12	●	●		
	FM2-06008···	0.48	5000	6.6	24-70	251	13	●	●		
	FM2-06011···	0.65	3800	6.5	24-70	259	13	●	●		
	FM2-06026···	1.4	3000	11.3	24-70	440	13	●	●		
	FM2-07010···	0.66	3900	7.32	24-70	270	14	●	●		
	FM2-07018···	1.4	3000	11.9	24-70	440	14			●	●
	FM2-08513···	1.5	3100	12.9	24-70	487	15			●	●
	FM2-08523···	2.86	3500	21.2	24-70	1048	15				
	FM2-09408···	1.58	3500	13.6	24-70	579	16			●	●
	FM2-09413···	2.1	3000	14.9	24-70	660	16			●	●
	FM2-09416···	2.8	3000	21.2	24-70	880	16			●	●
	FM2-09426···	4	2000	22.9	24-70	838	16			●	●
	FM2-12718···	3.6	2400	23.2	24-70	905	17				
	FM2-12725···	6.4	2400	36.9	24-70	1608	17				
经济型 Standard FM1	FM1-05008···	0.3	5250	7.04	24-70	165	19	●	●		
	FM1-05014···	0.5	3650	6.56	24-70	191	19	●	●		
	FM1-07010···	0.62	3650	6.67	24-70	237	20	●	●		
	FM1-07018···	1.22	2000	13.3	24-70	256	20			●	●
	FM1-08513···	1.41	3100	12.4	24-70	458	21			●	●
	FM1-08523···	2.51	3500	21.2	24-70	920	21			●	●
	FM1-11525···	3.2	1800	15.5	24-70	603	22			●	●
	FM1-11550···	9.51	620	32.2	24-70	617	22				

注: 全系可选配霍尔、温度传感器
Note: Hall, Temperature Sensors and Outlet Forms are optional.

超高密度型FM2系列

FM2-05008	ϕ50mm * 18.95mm	0.36Nm
FM2-05014	ϕ50mm * 24.9mm	0.61Nm
FM2-06008	ϕ60mm * 19.05mm	0.48Nm
FM2-06011	ϕ60mm * 22.05mm	0.65Nm
FM2-06026	ϕ60mm * 37.45mm	1.40Nm
FM2-07010	ϕ70mm * 22.55mm	0.72Nm
FM2-07018	ϕ70mm * 30.6mm	1.41Nm
FM2-08513	ϕ85mm * 27.7mm	1.65Nm
FM2-08523	ϕ85mm * 37.5mm	2.86Nm
FM2-09408	ϕ94mm * 22.25mm	1.58Nm
FM2-09413	ϕ94mm * 26.65mm	2.1Nm
FM2-09416	ϕ94mm * 30.45mm	2.8Nm
FM2-09426	ϕ94mm * 40mm	4.0Nm
FM2-12718	ϕ127mm * 31.85mm	3.6Nm
FM2-12725	ϕ127mm * 40mm	6.4Nm

▶ 高性价比，覆盖主流应用场景

六种直径 Six Diameters	ϕ50mm~ϕ127mm
额定转速 Rated Speed	1800rpm~5500rpm
扭矩范围 Torque Range	0.36Nm~10.56Nm
功率范围 Power Range	210W~1658W
额定电压 Rated Voltage	24V~70V

霍尔、温度传感器、出线形式可选
Hall and temperature sensors are available as options for the entire range.

FM2-050XX

Frameless Motors

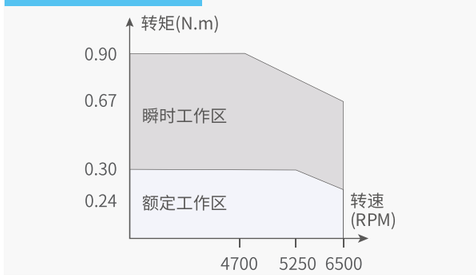
无框电机

● 产品参数 Product Parameters

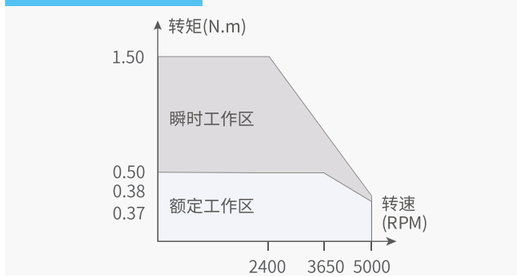
型号 Product Specification	额定功率 Rated Power (w)	额定电压 Rated Voltage (VDC)	额定电流 Rated Current (A)	额定转矩 Rated Torque (Nm)	最大转矩 Maximum Torque (Nm)	额定转速 Rated Speed (rpm)	反电势常数 Voltage Constant (V/krpm)	转矩常数 Torque Constant (Nm/A)	转动惯量 Inertia (kgm^2*10-4)	重量 Weight (kg)
08	190	48	6.06	0.33	0.99	5500	4.07	0.067	0.088	0.089
14	225	48	5.65	0.55	1.65	3900	6.7	0.111	0.12	0.139

● TN 曲线 TN Curve

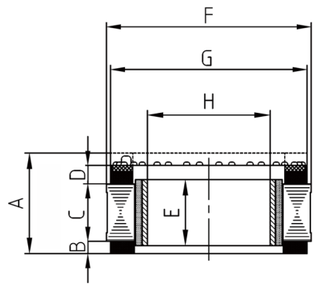
FM2-05008



FM2-05014



● 产品尺寸 Product Size



尺寸 Size (mm)	08	14
A	18.95	24.9
B	3.2	3.2
C	8.05	14
D	4.5	4.5
E	9.9	16.1
F	50	50
G	48	48
H	30	30

FM2-060XX

Frameless Motors

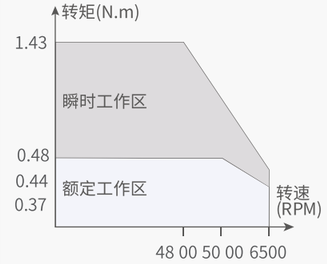
无框电机

● 产品参数 Product Parameters

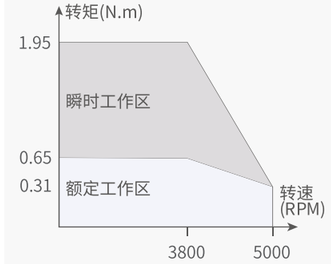
型号 Product Specification	额定功率 Rated Power (w)	额定电压 Rated Voltage (VDC)	额定电流 Rated Current (A)	额定转矩 Rated Torque (Nm)	最大转矩 Maximum Torque (Nm)	额定转速 Rated Speed (rpm)	反电势常数 Voltage Constant (V/krpm)	转矩常数 Torque Constant (Nm/A)	转动惯量 Inertia (kgm²*10-4)	重量 Weight (kg)
08	251	48	6.6	0.48	1.43	5000	4.6	0.076	0.12	0.135
11	259	48	6.5	0.65	1.95	3800	6.5	0.108	0.17	0.175
26	440	48	11.3	1.4	4.2	3000	7.8	0.129	0.47	0.345

● TN 曲线 TN Curve

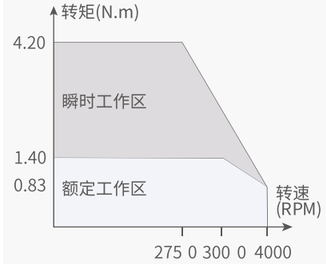
FM2-06008



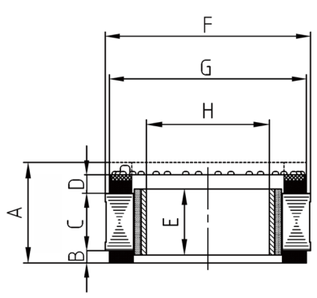
FM2-06011



FM2-06026



● 产品尺寸 Product Size



尺寸 Size (mm)	08	11	26
A	19.05	22.05	37.45
B	3.4	3.4	3.4
C	8.2	11.2	26.2
D	5	5	5
E	10.2	14.7	28.3
F	60	60	60
G	58	58	58
H	36	36	36

FM2-070XX

Frameless Motors

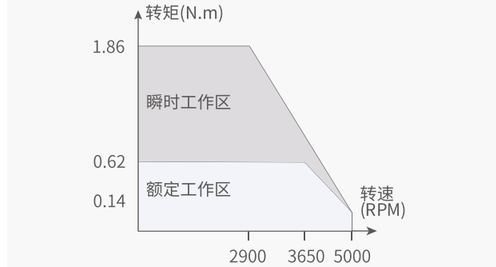
无框电机

● 产品参数 Product Parameters

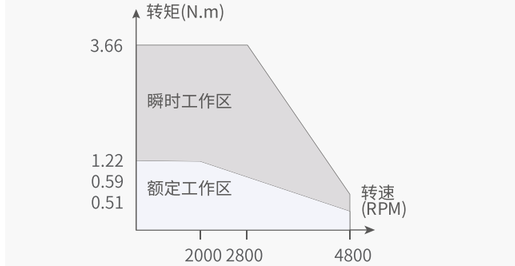
型号 Product Specification	额定功率 Rated Power (w)	额定电压 Rated Voltage (VDC)	额定电流 Rated Current (A)	额定转矩 Rated Torque (Nm)	最大转矩 Maximum Torque (Nm)	额定转速 Rated Speed (rpm)	反电势常数 Voltage Constant (V/krpm)	转矩常数 Torque Constant (Nm/A)	转动惯量 Inertia (kgm²*10-4)	重量 Weight (kg)
10	270	48	7.32	0.66	1.98	3900	6.57	0.109	0.32	0.216
18	440	48	11.9	1.4	3.84	3000	7.33	0.121	0.49	0.332

● TN 曲线 TN Curve

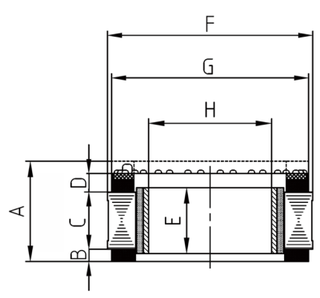
FM2-07010



FM2-07018



● 产品尺寸 Product Size



尺寸 Size (mm)	10	18
A	22.55	30.6
B	3.8	3.8
C	10.15	18.2
D	5.1	5.1
E	12.7	20.7
F	69	69
G	66.4	66.4
H	42	42

FM2-085XX

Frameless Motors

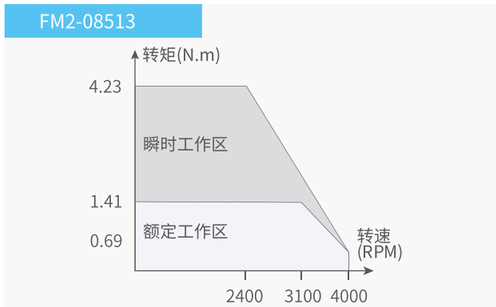
无框电机

产品参数 Product Parameters

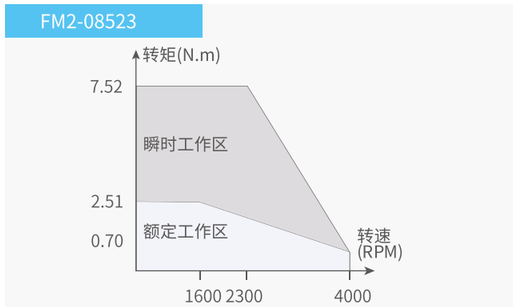
型号 Product Specification	额定功率 Rated Power (w)	额定电压 Rated Voltage (VDC)	额定电流 Rated Current (A)	额定转矩 Rated Torque (Nm)	最大转矩 Maximum Torque (Nm)	额定转速 Rated Speed (rpm)	反电势常数 Voltage Constant (V/krpm)	转矩常数 Torque Constant (Nm/A)	转动惯量 Inertia (kgm²*10-4)	重量 Weight (kg)
13	487	48	12.9	1.5	4.5	3100	8.19	0.135	0.93	0.396
23	1048	48	21.2	2.86	7.8	3500	8.33	0.138	1.4	0.629

TN 曲线 TN Curve

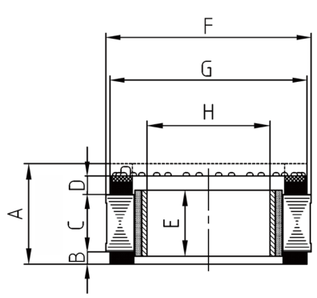
FM2-08513



FM2-08523



产品尺寸 Product Size



尺寸 Size (mm)	13	23
A	27.7	37.5
B	4.8	4.8
C	13.3	23.1
D	5.7	5.7
E	15.7	25.1
F	85	85
G	83.4	83.4
H	52	52

FM2-094XX

Frameless Motors

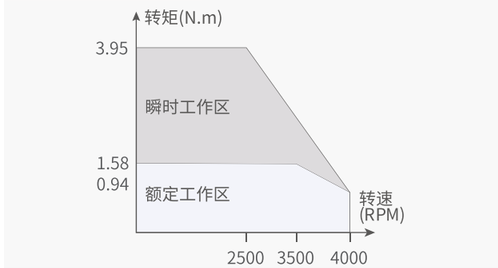
无框电机

产品参数 Product Parameters

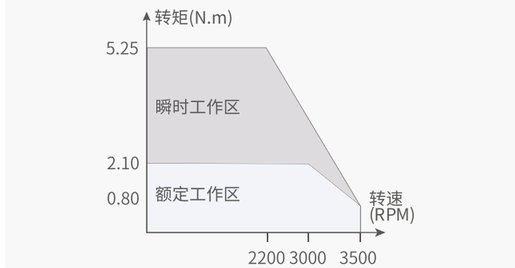
型号 Product Specification	额定功率 Rated Power (w)	额定电压 Rated Voltage (VDC)	额定电流 Rated Current (A)	额定转矩 Rated Torque (Nm)	最大转矩 Maximum Torque (Nm)	额定转速 Rated Speed (rpm)	反电势常数 Voltage Constant (V/krpm)	转矩常数 Torque Constant (Nm/A)	转动惯量 Inertia (kgm²*10-4)	重量 Weight (kg)
08	579	48	13.6	1.58	3.96	3500	7.5	0.124	0.68	0.44
13	660	48	14.9	2.1	5.25	3000	9	0.149	0.98	0.58
16	880	48	21.2	2.8	7	3000	8.9	0.147	1.3	0.72
26	838	48	22.9	4	10	2000	11.4	0.189	1.89	1.13

TN 曲线 TN Curve

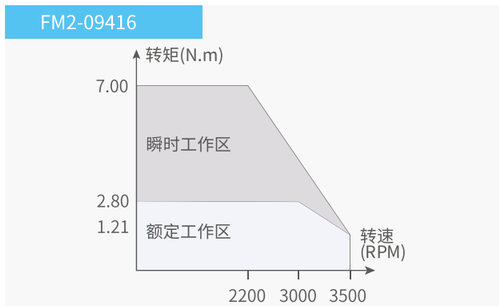
FM2-09408



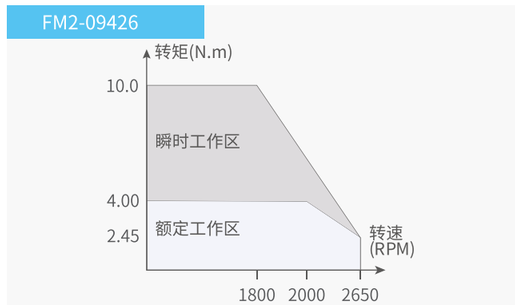
FM2-09413



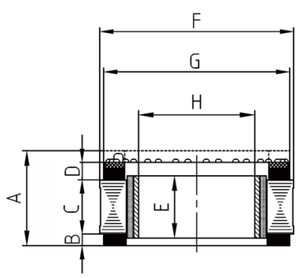
FM2-09416



FM2-09426



产品尺寸 Product Size



尺寸 Size (mm)	08	13	16	26
A	22.25	26.65	30.45	40
B	4.7	4.7	4.7	4.7
C	8.2	12.6	16.4	26
D	6.3	6.3	6.3	6.3
E	10.2	14.7	18.4	28.3
F	94	94	94	94
G	91	91	91	91
H	47	47	44.5	47

FM2-127XX

Frameless Motors

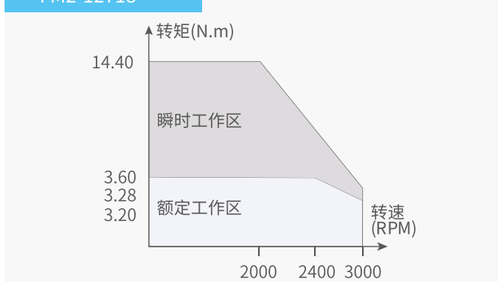
无框电机

● 产品参数 Product Parameters

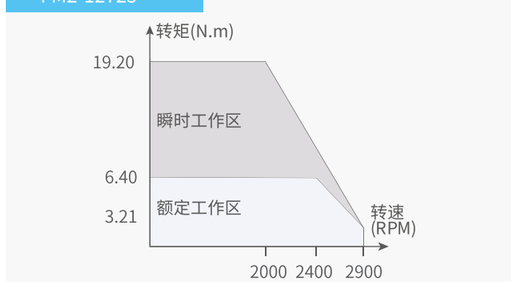
型号 Product Specification	额定功率 Rated Power (w)	额定电压 Rated Voltage (VDC)	额定电流 Rated Current (A)	额定转矩 Rated Torque (Nm)	最大转矩 Maximum Torque (Nm)	额定转速 Rated Speed (rpm)	反电势常数 Voltage Constant (V/krpm)	转矩常数 Torque Constant (Nm/A)	转动惯量 Inertia (kgm²*10-4)	重量 Weight (kg)
18	905	48	23.2	3.6	14.4	2400	10.4	0.172	5.3	1.07
25	1608	48	36.9	6.4	19.2	2400	11	0.182	7.4	1.42

● TN 曲线 TN Curve

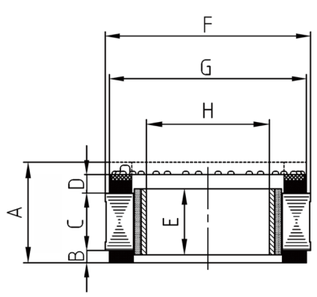
FM2-12718



FM2-12725



● 产品尺寸 Product Size



尺寸 Size (mm)	08	14
A	31.85	40
B	4.8	4.8
C	18	25
D	6.4	6.4
E	20	28
F	127	127
G	124	124
H	82	82

经济型FM1系列

FM1-05008 Φ50mm * 18.95mm 0.3Nm

FM1-05014 Φ50mm * 24.9mm 0.5Nm

FM1-07010 Φ70mm * 22.55mm 0.62Nm

FM1-07018 Φ70mm * 30.6mm 1.22Nm

FM1-08513 Φ85mm * 27.7mm 1.41Nm

FM1-08523 Φ85mm * 37.5mm 2.51Nm

FM1-11525 Φ115mm * 39.8mm 4.18Nm

FM1-11550 Φ115mm * 65.3mm 10.56Nm

▶ **高性价比，覆盖主流应用场景**

四种直径 Four Diameters Φ50mm~Φ115mm

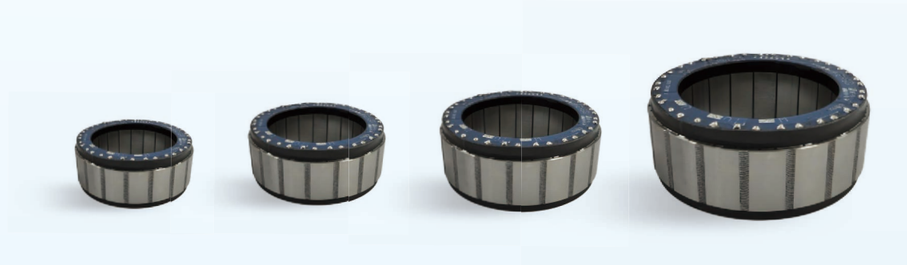
额定转速 Rated Speed 650rpm~5250rpm

扭矩范围 Torque Range 0.3Nm~9.32Nm

功率范围 Power Range 165W~920W

额定电压 Rated Voltage 24V~70V

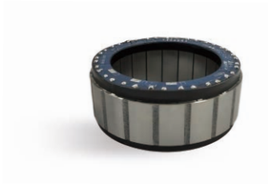
霍尔、温度传感器、出线形式可选
Hall and temperature sensors are available as options for the entire range.



FM1-050XX

Frameless Motors

无框电机

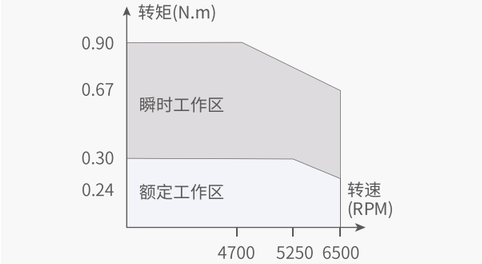


● 产品参数 Product Parameters

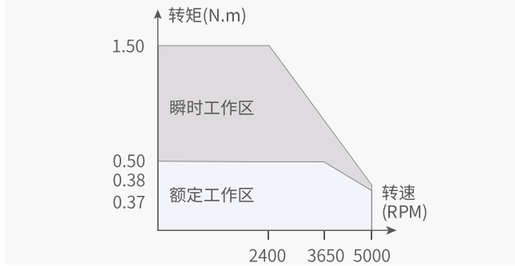
型号 Product Specification	额定功率 Rated Power (w)	额定电压 Rated Voltage (VDC)	额定电流 Rated Current (A)	额定转矩 Rated Torque (Nm)	最大转矩 Maximum Torque (Nm)	额定转速 Rated Speed (rpm)	反电势常数 Voltage Constant (V/krpm)	转矩常数 Torque Constant (Nm/A)	转动惯量 Inertia (kgm²*10-4)	重量 Weight (kg)
08	165	48	7.04	0.3	0.9	5250	3.36	0.056	0.088	0.089
14	191	48	6.56	0.5	1.5	3650	5.51	0.091	0.12	0.139

● TN 曲线 TN Curve

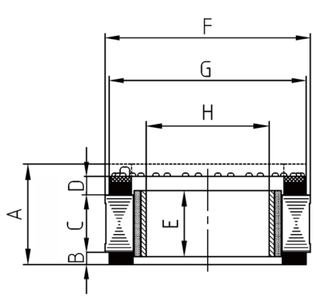
FM1-05008



FM1-05014



● 产品尺寸 Product Size



尺寸 Size (mm)	08	14
A	18.95	24.9
B	3.2	3.2
C	8.05	14
D	4.5	4.5
E	9.9	16.1
F	50	50
G	48	48
H	30	30

FM1-070XX

Frameless Motors

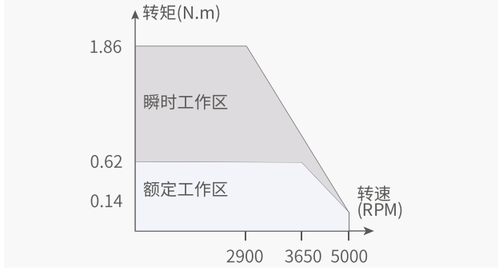
无框电机

● 产品参数 Product Parameters

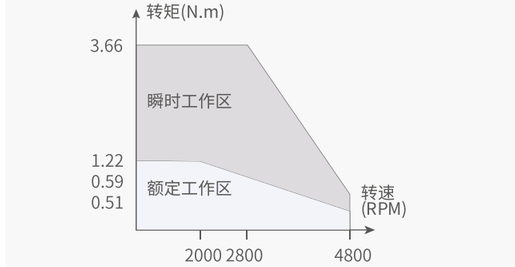
型号 Product Specification	额定功率 Rated Power (w)	额定电压 Rated Voltage (VDC)	额定电流 Rated Current (A)	额定转矩 Rated Torque (Nm)	最大转矩 Maximum Torque (Nm)	额定转速 Rated Speed (rpm)	反电势常数 Voltage Constant (V/krpm)	转矩常数 Torque Constant (Nm/A)	转动惯量 Inertia (kgm²*10-4)	重量 Weight (kg)
10	237	48	6.67	0.62	1.86	3650	6.5	0.108	0.32	0.216
18	256	48	13.3	1.22	3.66	2000	6.45	0.107	0.49	0.332

● TN 曲线 TN Curve

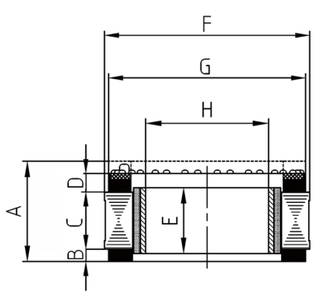
FM1-07010



FM1-07018



● 产品尺寸 Product Size



尺寸 Size (mm)	10	18
A	22.55	30.6
B	3.8	3.8
C	10.15	18.2
D	5.1	5.1
E	12.7	20.7
F	69	69
G	66.4	66.4
H	42	42

FM1-085XX

Frameless Motors

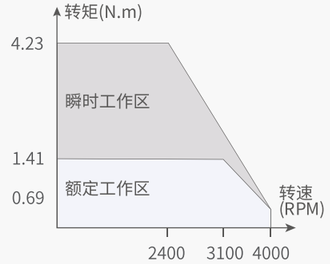
无框电机

● 产品参数 Product Parameters

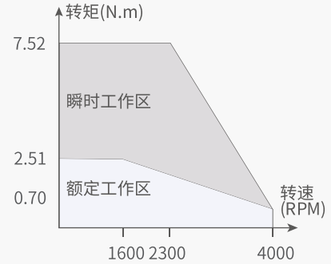
型号 Product Specification	额定功率 Rated Power (w)	额定电压 Rated Voltage (VDC)	额定电流 Rated Current (A)	额定转矩 Rated Torque (Nm)	最大转矩 Maximum Torque (Nm)	额定转速 Rated Speed (rpm)	反电势常数 Voltage Constant (V/krpm)	转矩常数 Torque Constant (Nm/A)	转动惯量 Inertia (kgm²*10-4)	重量 Weight (kg)
13	458	48	12.4	1.41	4.23	3100	7.71	0.128	0.93	0.369
23	920	48	21.2	2.51	7.52	3500	8	0.132	1.4	0.629

● TN 曲线 TN Curve

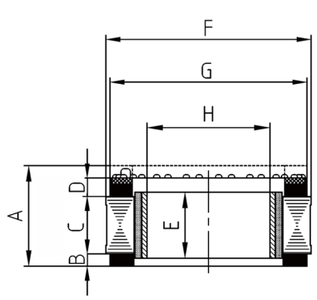
FM1-08513



FM1-08523



● 产品尺寸 Product Size



尺寸 Size (mm)	13	23
A	27.7	37.5
B	4.8	4.8
C	13.3	23.1
D	5.7	5.7
E	15.7	25.1
F	85	85
G	83.4	83.4
H	52	52

FM1-115XX

Frameless Motors

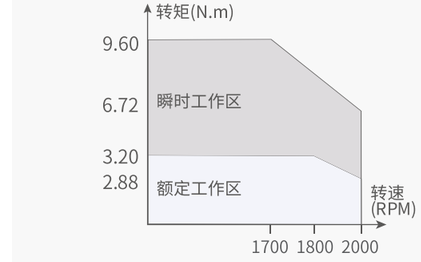
无框电机

● 产品参数 Product Parameters

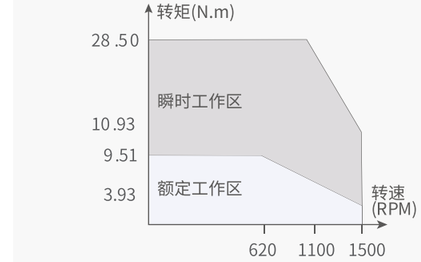
型号 Product Specification	额定功率 Rated Power (w)	额定电压 Rated Voltage (VDC)	额定电流 Rated Current (A)	额定转矩 Rated Torque (Nm)	最大转矩 Maximum Torque (Nm)	额定转速 Rated Speed (rpm)	反电势常数 Voltage Constant (V/krpm)	转矩常数 Torque Constant (Nm/A)	转动惯量 Inertia (kgm²*10-4)	重量 Weight (kg)
25	603	48	15.5	3.2	9.6	1800	13.8	0.228	5.2	1.17
50	617	48	32.2	9.51	28.5	620	21.7	0.359	8.7	2.09

● TN 曲线 TN Curve

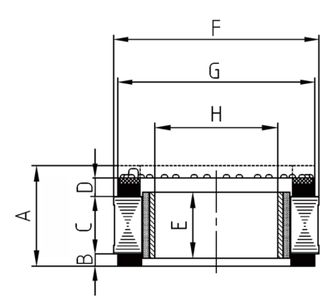
FM1-11525



FM1-11550



● 产品尺寸 Product Size



尺寸 Size (mm)	25	50
A	39.8	65.3
B	5.5	5.5
C	25.2	50.4
D	9.1	9.1
E	27.1	54.2
F	115	115
G	112	112
H	74	74

- CD SERIES -

机器人专用
CD系列环形驱动器

Ring Driver

六大亮点 HIGHLIGHTS

高集成

可集成2个高分辨率绝对值
编码器(可选)方便关节设计

高精度

支持双编码器全闭环功能、
提高系统控制精度

低噪音

高分辨率的电流采样精度和
电流环算法，带来电机静音

更灵活

接收EtherCAT/CANopen指令
支持2个多协议位置反馈
温度传感器、扭矩传感器接口

高性能

高带宽三环矢量控制
高中低全频段振动抑制
伺服参数动态修改

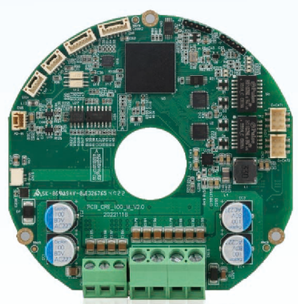
更柔顺

支持力矩传感器，
并实现开闭环力矩控制

三大优势 ADVANTAGES

覆盖广泛

- 三大系列，双板/单板/功能安全，可覆盖各种应用要求



无忧搭配

- 配套各种型号尺寸无框电机，各种类多协议编码器、各种扭矩传感器

轻松定制

- 可按客户需求软硬件灵活定制

命名规则 NAMEING RULES

CD - EC 48 10 - 070 - E0

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① 系列名	
CD	CD系列机器人专用驱动器

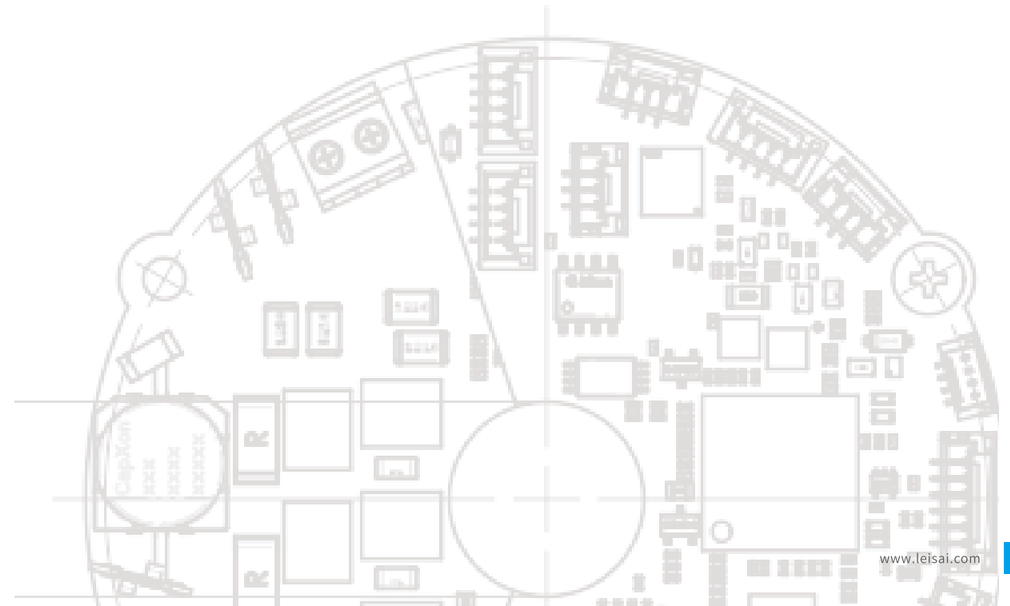
② 总线版本	
EC	EtherCAT总线
CAN	CANopen总线

③ 额定电压	
48	48VDC

④ 额定电流	
05	5Arms
10	10Arms
15	15Arms
20	20Arms
25	25Arms

⑤ 外圆尺寸	
65	外径65mm
70	外径70mm
100	外径100mm
115	外径115mm

⑥ 是否集成编码器	
E0	不集成编码器
E1	集成外圈编码器
E2	集成内圈编码器
E3	集成内外圈编码器



■ 协作关节驱动器CD系列规格参数

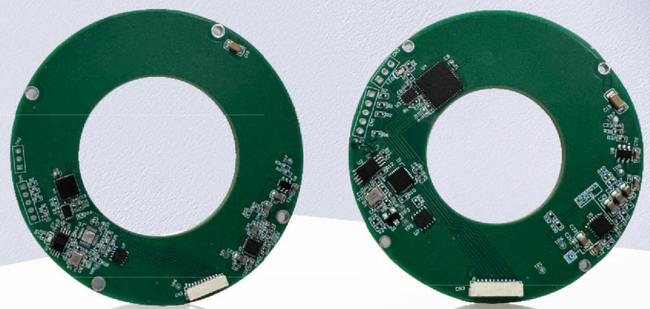
PRODUCT MODELS AND PARAMETERS

驱动器型号		CD-EC4810-65-E0	CD-EC4810-70-E0	CD-EC4820-100-E0	CD-EC4820-115-E0
产品图片					
输入电压(VDC)		48V±10%			
峰值电流(Arms)		30	30	60	60
额定电流(Arms)		10	10	20	20
内孔尺寸(mm)		Φ15	Φ15	Φ20	Φ20
外圆尺寸(mm)		Φ65	Φ70	Φ100	Φ115
支持的电机		PMSM			
硬件保护		过流			
接口配置					
输出抱闸控制		标称0.5 A @ 48 V，峰值5A，PWM 控制			
编码器接口		2 路差分,绝对值，支持BISS-C/RS485			
绝缘电阻		10MΩ（高温高湿环境下＞1MΩ）			
过温保护		1路电机过温保护，1路减速机过温保护，PT1000			
485调试接口		2路差分信号，输入、输出各一路			
扭矩传感器接口		RS485总线			
CAN总线接口		单路CAN总线			
USB接口		单路USB接口			
EtherCAT接口		2路，输入、输出各一路，EtherCAT、DS402、CoE、FoE、FSoE			
STO接口		2路STO			
硬件设计					
母线电容		220uF/80V 1颗	220uF/80V 1颗	220uF/80V 3颗	220uF/80V 5颗
集成绝对编码器（可选）		2 × 19 位	2 × 19 位	2 × 19 位	2 × 19 位
编码器配套码盘（可选）	内	MU-A32	MU-A32	MU200-A32	MU200-A32
	外	MU-A64	MU-A64	MU150-A64	MU150-A64

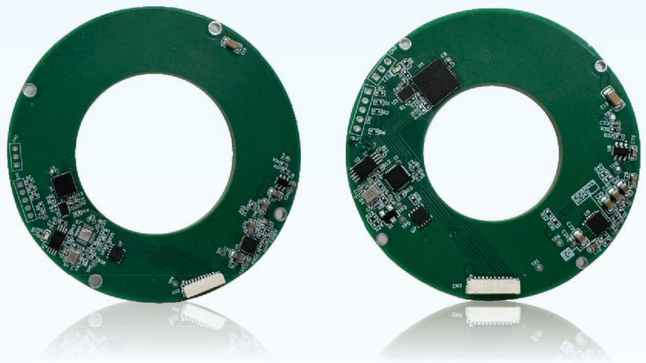
- CE SERIES -

机器人专用
CE系列 中空编码器

Hollow Encoder



六大亮点 HIGHLIGHTS



中空式

降低机械复杂度,安装更灵活

多圈式

最高23位绝对值分辨率 + 16位计圈,精准测量

高集成

内外圈双编码 + 多圈计数
实现电机与减速机端同步测量

高精度

15'' 重复定位精度,确保精准控制

更紧凑

双编码器厚度 <0.9mm
码盘嵌套设计总高 <1mm

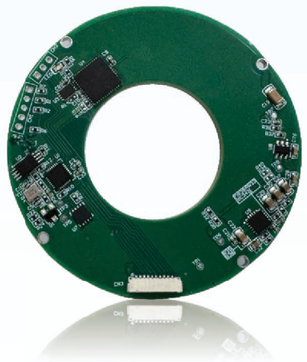
更可靠

耐粉尘油污,超高表磁强度
抗震抗偏不误码

三大优势 ADVANTAGES

覆盖广泛

- 9种码盘,适配14/17/20/25/32尺寸谐波减速机机器人关节



无忧搭配

- 轻松配套多型号无框电机支持BISS-C/RS485等通讯协议

轻松定制

- 按需定制尺寸及通讯协议,满足个性化需求

■ 命名规则 NAMEING RULES

CE - M B 17 S 1 - 085

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 编码器形状 Encoder Shape	
CE	环形 Annular

② 传感器类型 Sensor Type	
M	磁电 Magnetoelectric
B	光电Photoelectric

③ 通讯类型 Communication Type	
R	RS485
B	BISS-C

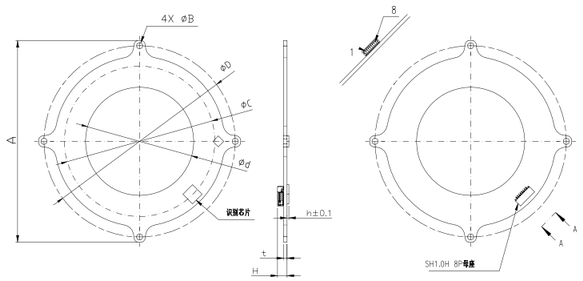
④ 单圈分辨率 Counts per Revolution
17
19
20
23

⑤ 编码器类状 Encoder Type	
S	单圈Single-Turn
M	多圈Multi-Turn
N	伪多圈Pseudo Multi-Turn

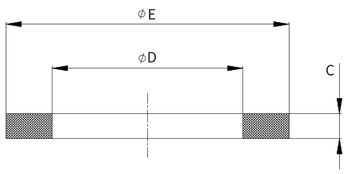
⑥ 单双磁编 Magnetic Type	
1	单磁编 Single-Magnetic
2	双磁编 Dual-Magnetic

⑦ 编码器尺寸 Encoder Size
85mm
65.1mm
56mm
43mm

■ 产品尺寸 PRODUCT SIZE



编码器型号 Encoder Model	A	B	C	D	d	H	h	t
CE-MR23M1-070	80.7	2.7	57.7	74	36	4.8	0.9	1.7
CE-MR23M1-088	104.4	3.2	77.8	99	56	4.9	0.9	1.8



码盘型号 Model	MU200-A64	MU150-A64	MU-A64	MU200-A32	MU150-A32	MU-A32
C	2±0.02	2±0.02	1.5±0.02	$1.4^{+0.01}_{-0.03}$	1.5±0.02	1.5±0.03
D	$\phi70.5^{+0.08}_{0}$	$\phi53^{+0.08}_{0}$	$\phi41^{+0.1}_{0}$	$\phi29^{+0.1}_{-0.02}$	$\phi20.4^{+0.1}_{-0.02}$	$\phi16^{+0.08}_{0}$
E	$\phi84.5^{0}_{-0.08}$	$\phi64^{0}_{-0.08}$	$\phi56^{0}_{-0.01}$	$\phi44.5^{0}_{-0.1}$	$\phi34^{0}_{-0.1}$	$\phi29^{0}_{-0.08}$

■ 产品型号与规格参数

PRODUCT MODELS AND PARAMETERS

编码器型号 Model	CE-MR23M1-070	CE-MR23M1-088
产品图片 Picture		
基本参数 Basic Parameters		
单圈数据 Single-Turn Data	23 bits	
多圈数据 Multi-Turn Data	16 bits	
最大绝对误差 Maximum Absolute Error	±0.1°	
重复定位精度 Repeat Positioning Accuracy	±15°	
最大运行速度 Maximum speed	6000 rpm	
测量范围 Measuring Range	单圈 + 多圈	
旋转方向 Direction of rotation	顺时针递增（可调）	
机械参数 Mechanical parameters		
外径＼内径＼厚度 Outer diameter, Inner diameter, Thickness	70/36/1.6mm	88/56/1.6mm
允许的径向位移 Permissible radial displacement	＜0.05 mm	
允许的切向位移 Permissible tangential displacement		
允许码盘非水平安装误差 Allowable non-horizontal mounting error		
读头至码盘距离 Distance from readhead to disk	1.40 mm ± 0.1 mm	
环境参数 Environmental parameters		
工作温度 Temperature Range	-40°C ~ 105°C	
EMC EMC	IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-4	
相对湿度 Relative Temperature	0 ~ 99%	
冲击 Shock	100g/11ms	
振动 Vibration	$0.04g^2$ (10Hz – 2000Hz)	
电气参数 Electrical Parameters		
供电电压 Supply Voltage	4.7V ~ 5.4V	
电流 Current	110 mA	
电气接口 Electrical Interface	8 Pin 接插件	
输出协议 Output Protocols	RS-485 兼容 Tamagawa 协议	

02 协作型关节模组解决方案

协作型关节模组解决方案族谱 PRODUCT GENEALOGY

成本

RJ1经济型
14/17/20/25/32mm

2023

- **价值主张：** 超高质价比，适用于中低端场景应用需求
- **关键特性：** 自主知识产权，高度扩展性与灵活性，集成驱动器、双编码器、抱闸及电机。
- **目标市场：** 协作机器人 机床 工业转台

RJ2安全型
14/17/20/25/32mm

2024

- **价值主张：** 高精度与高效率，适用于高端应用场景
- **关键特性：** 符合 SIL3、PLe 认证，具备完整的 STO、SLS、SMS 安全功能，采用 20bit 绝对值双磁编，符合 CE、UL 认证。
- **目标市场：** 协作机器人 工业自动化

RJ3高端型

2025 -2026

- **价值主张：** 专为人形机器人设计，提供卓越性能
- **关键特性：** 紧凑型驱动器、双编码器、STO 安全功能、超薄制动器，搭载 FM3* 系列无框电机。
- **目标市场：** 人形机器人

RJH高压型
14/17/20/25/32mm

2025

- **价值主张：** 高压供电、工业级的可靠性、高质价比。
- **关键特性：** 驱动器外置、超大中孔，双编码器，集成制动器。
- **目标市场：** 工业机器人 机床

应用场景复杂度

命名规则 NAMEING RULES

RJ H-20 A H 0 C7-E E- □□□□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

① 模组分类	
RJ (Robot joint)	协作模组

② 版本	
1	经济型
2	安全型
3	高端型
H	高压型
D	ODM型

③ 减速机分类	
减速机型号	11
	14
	17
	20
	25
	32
	40

④ 减速机减速比	
A	1:51
B	1:81
C	1:101
D	1:121
E	1:161

⑤ 型式		
N	无	HJ/MJ/QJ 系列默认无
H	一字型	仅RJ系列可选
T	T字型	

⑥ 驱动器	
0	无驱动器
C	安全型驱动器(Circulo系列)
D	标准型驱动器(CD系列)
S	其他(客供)

⑦ 编码器	
00	无编码器
C1	中空轴多圈绝对值编码器，单圈23位/多圈16位，多摩川协议
C7	中空轴多圈绝对值编码器，单圈19位/多圈18位
C9	中空轴多圈绝对值编码器，单圈20位/多圈18位
CU	其他(客供)

⑧ 制动器	
O	无制动器
E	电磁式制动器
P	插销式制动器

⑨ 电压等级	
D	380V
E	220V
K	48V

⑩ 派生

典型应用场景 APPLICATIONS

人形机器人

协作机器人

工业自动化

医疗康复

三大业务模式 COMPREHENSIVEINDUSTRIALSERVICES

机器人核心零部件
(无框电机、驱动器、中空编码器)

关节模组整体解决方案及其组件

定制化联合开发及代工组装

高压型RJH系列

六大亮点 HIGHLIGHTS

20　25　32　40

注：“ 20、25、32、40”代表适配谐波减速机的规格。

大中空设计

便于线缆、气管、光路等穿通，
系统集成更方便。

长寿命

使用 **15,000** 小时以上，
精度保持稳定。

免维护

整个生命周期无需更换润滑脂，
运维更省心。

低振动低噪音

动态性能优异，运行更平稳安静。

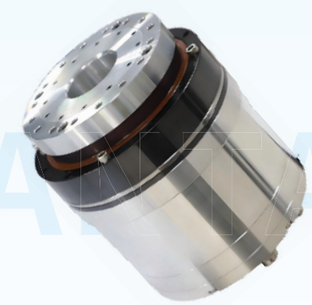
高压驱动

220V 高压输入，
输出力矩更大，性能更强劲。

精准定位

内置多圈23位绝对值编码器，
重复定位精度达 **±0.01°**，
满足高精度应用要求。

四大优势 ADVANTAGES



大幅减重

- 重量减轻 **60%** 以上，全面释放机器人性能与成本潜力

01

快速部署

- 模块化结构即装即用，大幅缩短机器人部署与调试时间

02

专享定制

- 精准洞察需求，提供全方位定制服务量身打造专属产品

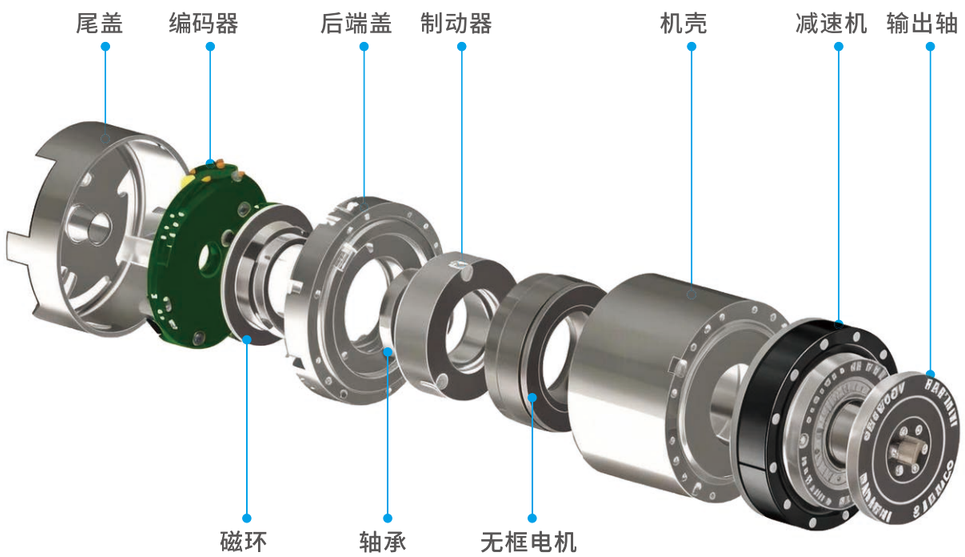
03

无忧服务

- 专业售后，快速响应，提供及时技术支持与维修服务

04

产品构成 PRODUCT COMPOSITION



快速选型一览表 QUICK SELECTION LIST

负载20KG

关节1,2 RJH-40

关节3 RJH-32

关节4-6 RJH-20

- 减 速 比：101、121
- 峰值扭矩：102~762 N.m额
- 定转矩：50~363 N.m额定
- 转速：12~36 RPM

其余负载型号可详谈定制

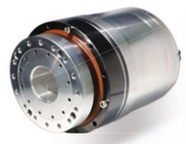
快速选型参数表 QUICK SELECTION LIST

产品系列 Series	关节型号 Model	减速比 Gear Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N.m)	平均负载转矩 容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load (N.m)	2000rpm/（减速比）时额定转矩 Rated Torque @2000rpm (N.m)	额定转速 (带1/2额定扭矩) Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)
RJH	RJH-20	101	102	61	50	36
	RJH-25	101	194	133	84	35
	RJH-32	121	436	237	169	12
	RJH-40	121	762	557	363	12

RJH-20

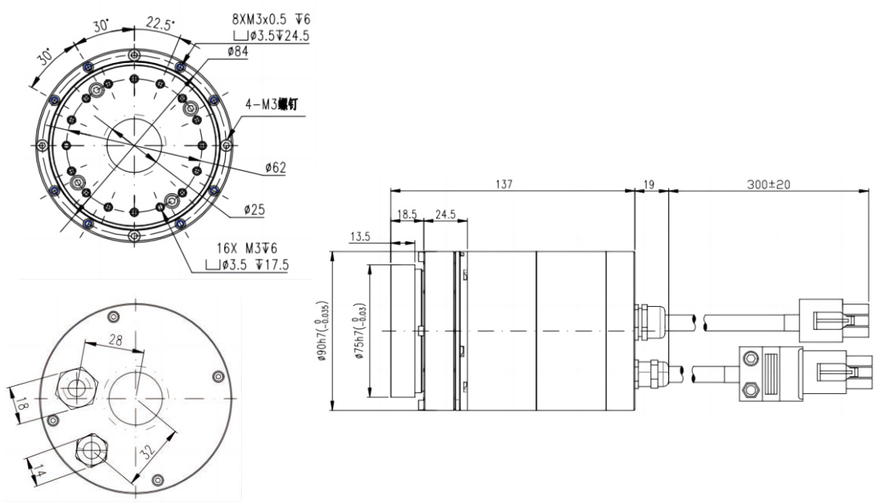
Robot Joint

高压关节模组



● 产品参数 Product Parameters

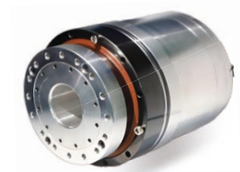
减速比 Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N·m)	平均负载转矩 容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load(N·m)	2000rpm/(减速比) 时额定转矩 Rated Torque @2000rpm(N·m)	输出端峰值转速 Peak Speed (RPM)	额定转速 (带1/2额定扭矩) Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)	背隙 Backlash (arcsec)
101	102	61	50	59	36	≤ 10
供电电压 Supply Voltage (VDC)	最大电流 Max Current (A)	额定电流 Rated Current (A)	线电阻 Resistance (Ω)	线电感 Inductance (mH)	极对数 Pole-pairs	扭矩常数 Torque Constant (N·m/A)
220	3.4	1.6	1.66	2.77	10	0.4
编码器分辨率 Encoder Resolution (bit)	通讯总线 Field Bus	外径 Outer Diameter (mm)	内径 Inner Diameter (mm)	长度 Length (mm)	重量 Mass (kg)	惯量 Inertia (g.cm²)
23	485	Ø90	Ø25	156	2.8	2.2



RJH-25

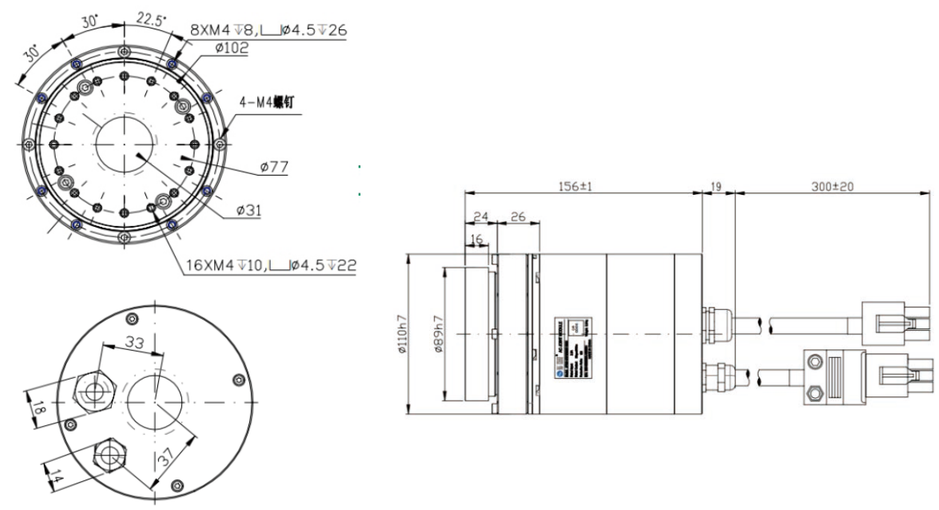
Robot Joint

高压关节模组



● 产品参数 Product Parameters

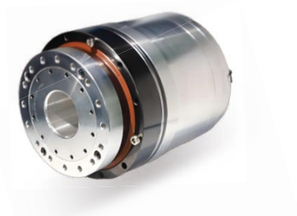
减速比 Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N·m)	平均负载转矩 容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load(N·m)	2000rpm/(减速比) 时额定转矩 Rated Torque @2000rpm(N·m)	输出端峰值转速 Peak Speed (RPM)	额定转速 (带1/2额定扭矩) Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)	背隙 Backlash (arcsec)
101	194	133	84	55	35	≤ 10
供电电压 Supply Voltage (VDC)	最大电流 Max Current (A)	额定电流 Rated Current (A)	线电阻 Resistance (Ω)	线电感 Inductance (mH)	极对数 Pole-pairs	扭矩常数 Torque Constant (N·m/A)
220	5.4	2.4	0.77	1.46	10	0.47
编码器分辨率 Encoder Resolution (bit)	通讯总线 Field Bus	外径 Outer Diameter (mm)	内径 Inner Diameter (mm)	长度 Length (mm)	重量 Mass (kg)	惯量 Inertia (g.cm²)
23	485	Ø110	Ø31	176	4	12



RJH-32

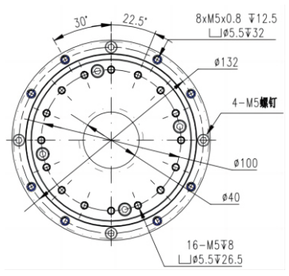
Robot Joint

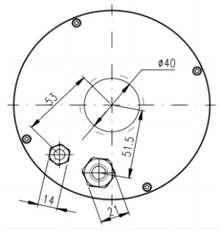
高压关节模组

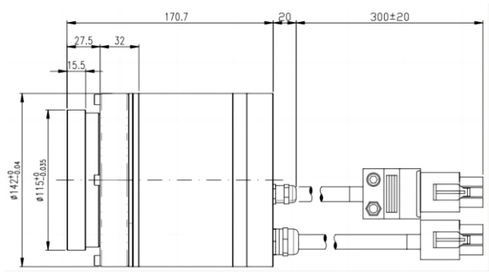


● 产品参数 Product Parameters

减速比 Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N·m)	平均负载转矩 容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load(N·m)	2000rpm/(减速比) 时额定转矩 Rated Torque @2000rpm(N·m)	输出端峰值转速 Peak Speed (RPM)	额定转速 (带1/2额定扭矩) Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)	背隙 Backlash (arcsec)
121	436	237	169	37	12	≤ 10
供电电压 Supply Voltage (VDC)	最大电流 Max Current (A)	额定电流 Rated Current (A)	线电阻 Resistance (Ω)	线电感 Inductance (mH)	极对数 Pole-pairs	扭矩常数 Torque Constant (N·m/A)
220	8.0	3.1	0.32	1.19	15	0.6
编码器分辨率 Encoder Resolution (bit)	通讯总线 Field Bus	外径 Outer Diameter (mm)	内径 Inner Diameter (mm)	长度 Length (mm)	重量 Mass (kg)	惯量 Inertia (g.cm²)
23	485	Ø142	Ø40	191	7	21.1



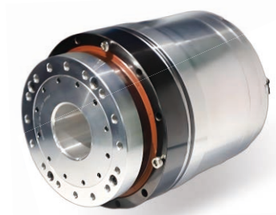




RJH-40

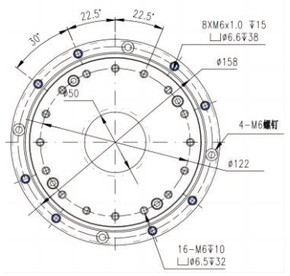
Robot Joint

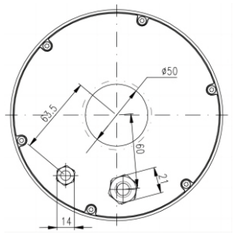
高压关节模组

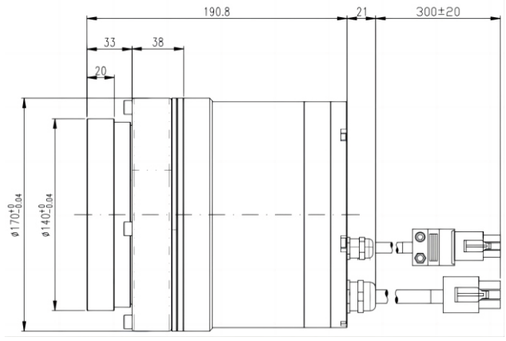


● 产品参数 Product Parameters

减速比 Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N·m)	平均负载转矩 容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load(N·m)	2000rpm/(减速比) 时额定转矩 Rated Torque @2000rpm(N·m)	输出端峰值转速 Peak Speed (RPM)	额定转速 (带1/2额定扭矩) Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)	背隙 Backlash (arcsec)
121	762	557	363	33	12	≤ 10
供电电压 Supply Voltage (VDC)	最大电流 Max Current (A)	额定电流 Rated Current (A)	线电阻 Resistance (Ω)	线电感 Inductance (mH)	极对数 Pole-pairs	扭矩常数 Torque Constant (N·m/A)
220	13.3	6.3	0.13	0.4	15	0.63
编码器分辨率 Encoder Resolution (bit)	通讯总线 Field Bus	外径 Outer Diameter (mm)	内径 Inner Diameter (mm)	长度 Length (mm)	重量 Mass (kg)	惯量 Inertia (g.cm²)
23	485	Ø170	Ø50	212	11.5	39.6







经济型关节模组解决方案RJ1系列

六大亮点 HIGHLIGHTS

注：“14、17、20、25、32”代表适配谐波减速机的规格。

超高密度

创新磁路设计，
扭矩密度提升 **30%**，
更小体积、更强动力。

精密控制

集成高分辨率编码器，
重复定位精度±0.01°。

紧凑设计

驱动器、减速器及传感器三合一封装，
节省 **50%** 空间。

全协议兼容

支持EtherCAT、CANopen
等主流协议。

长效耐用

高强度谐波减速器，
免维护周期达15,000小时，
使用寿命提升 **3** 倍。

高效成本

100%国产化核心部件，
较进口成本降低 **35%**，
4周内稳定交付。

五大优势 ADVANTAGES

高质价比

- 更高品质，更低价格，提供极具竞争力的质价比。

01

技术引领

- 强大的研发团队，持续创新，技术性能领先同行。

02

专享定制

- 精准洞察需求，提供全方位定制服务，量身打造专属产品。

03

无忧服务

- 专业售后，快速响应，提供及时技术支持与维修服务。

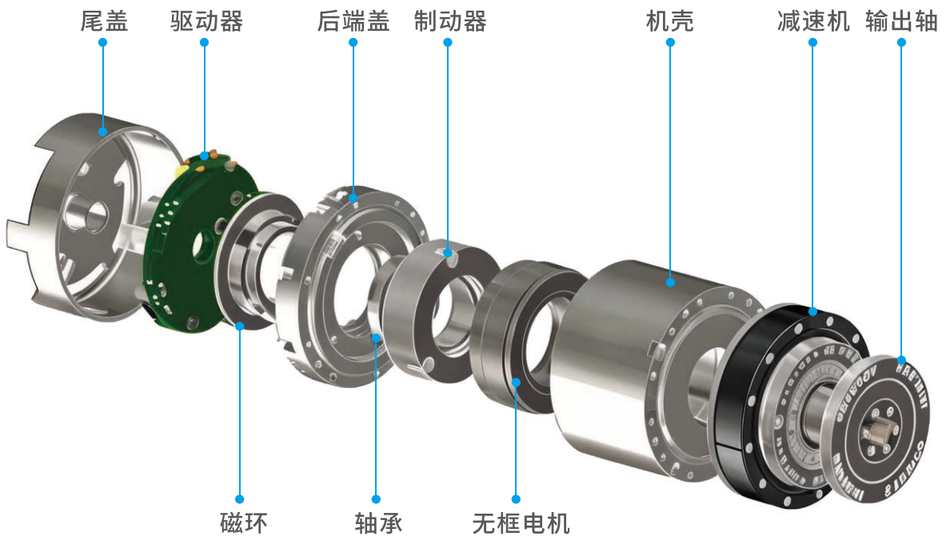
04

广泛适配

- 适用于协作、人形、四足机器人及医疗康复等多领域需求。

05

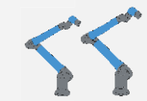
产品构成 PRODUCT COMPOSITION



快速选型一览表 QUICK SELECTION LIST

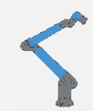
负载3KG

关节1,2	RJ-20
关节3	RJ-17
关节4-6	RJ-14



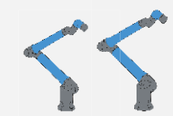
负载5KG、7KG

关节1-3	RJ-25
关节4-6	RJ-14



负载10KG

关节1,2	RJ-32
关节3	RJ-25
关节4	RJ-17
关节5-6	RJ-14



负载12KG、16KG

关节1,2	RJ-32
关节3	RJ-25
关节4-6	RJ-17

- 减 速 比：101
- 峰值扭矩：34~411 N.m
- 额定转矩：9.6~169 N.m
- 额定转速：18~52 RPM

其余负载型号可详谈定制

快速选型参数表 QUICK SELECTION LIST

产品系列 Series	关节型号 Model	减速比 Gear Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N.m)	平均负载转矩容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load (N.m)	2000rpm/（减速比）时额定转矩 Rated Torque @2000rpm (N.m)	额定转速（带1/2额定扭矩）Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)
RJ1	RJ1-14	101	34	13.5	9.6	52
	RJ1-17	101	66	49	30	35
	RJ1-20	101	102	61	50	36
	RJ1-25	101	194	133	84	35
	RJ1-32	101	411	267	169	18

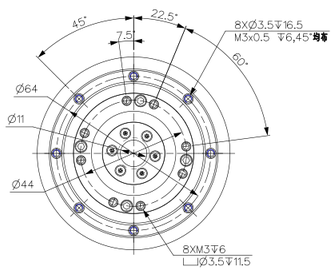
RJ1-14

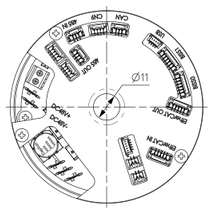
Robot Joint Solution

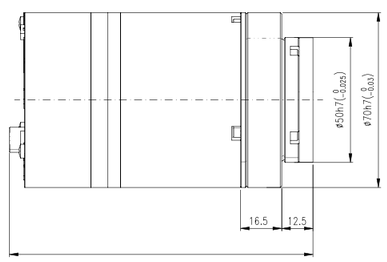
关节模组解决方案

产品参数 Product Parameters

减速比 Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N·m)	平均负载转矩 容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load(N·m)	2000rpm/(减速比) 时额定转矩 Rated Torque @2000rpm(N·m)	输出端峰值转速 Peak Speed (RPM)	额定转速 (带1/2额定扭矩) Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)	背隙 Backlash (arcsec)
101	34	13.5	9.6	64	52	≤ 10
供电电压 Supply Voltage (VDC)	最大电流 Max Current (A)	额定电流 Rated Current (A)	线电阻 Resistance (Ω)	线电感 Inductance (mH)	极对数 Pole-pairs	扭矩常数 Torque Constant (N·m/A)
48	6.6	1.9	0.441	0.357	10	0.067
编码器分辨率 Encoder Resolution (bit)	通讯总线 Field Bus	外径 Outer Diameter (mm)	内径 Inner Diameter (mm)	长度 Length (mm)	重量 Mass (kg)	惯量 Inertia ($g.cm^2$)
19	EtherCAT	Ø70	Ø11	121	1.3	582







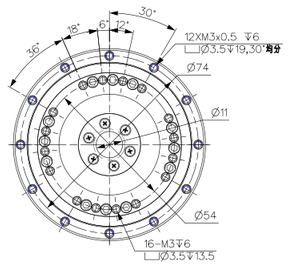
RJ1-17

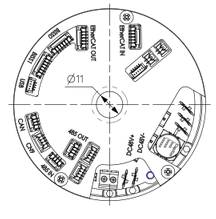
Robot Joint Solution

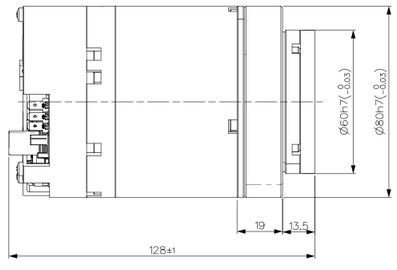
关节模组解决方案

产品参数 Product Parameters

减速比 Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N·m)	平均负载转矩 容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load(N·m)	2000rpm/(减速比) 时额定转矩 Rated Torque @2000rpm(N·m)	输出端峰值转速 Peak Speed (RPM)	额定转速 (带1/2额定扭矩) Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)	背隙 Backlash (arcsec)
101	66	49	30	45	35	≤ 10
供电电压 Supply Voltage (VDC)	最大电流 Max Current (A)	额定电流 Rated Current (A)	线电阻 Resistance (Ω)	线电感 Inductance (mH)	极对数 Pole-pairs	扭矩常数 Torque Constant (N·m/A)
48	7.8	3.5	0.28	0.25	10	0.111
编码器分辨率 Encoder Resolution (bit)	通讯总线 Field Bus	外径 Outer Diameter (mm)	内径 Inner Diameter (mm)	长度 Length (mm)	重量 Mass (kg)	惯量 Inertia ($g.cm^2$)
19	EtherCAT	Ø80	Ø11	128	1.8	1608







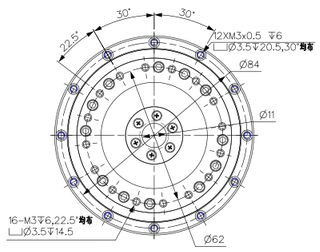
RJ1-20

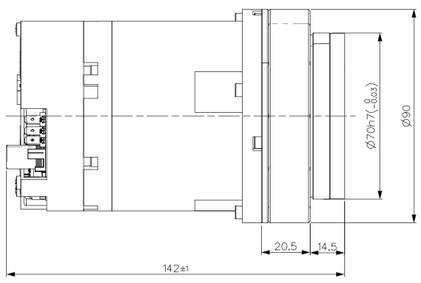
Robot Joint Solution

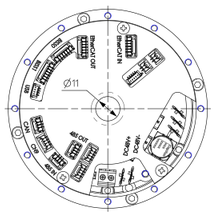
关节模组解决方案

● 产品参数 Product Parameters

减速比 Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N·m)	平均负载转矩 容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load(N·m)	2000rpm/(减速比) 时额定转矩 Rated Torque @2000rpm(N·m)	输出端峰值转速 Peak Speed (RPM)	额定转速 (带1/2额定扭矩) Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)	背隙 Backlash (arcsec)
101	102	61	50	48	36	⩽ 10
供电电压 Supply Voltage (VDC)	最大电流 Max Current (A)	额定电流 Rated Current (A)	线电阻 Resistance (Ω)	线电感 Inductance (mH)	极对数 Pole-pairs	扭矩常数 Torque Constant (N·m/A)
48	11.6	5.7	0.135	0.144	10	0.115
编码器分辨率 Encoder Resolution (bit)	通讯总线 Field Bus	外径 Outer Diameter (mm)	内径 Inner Diameter (mm)	长度 Length (mm)	重量 Mass (kg)	惯量 Inertia (g.cm²)
19	EtherCAT	Ø90	Ø11	142	2.3	1625







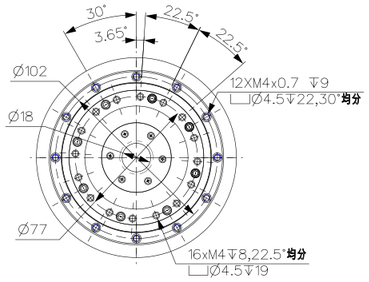
RJ1-25

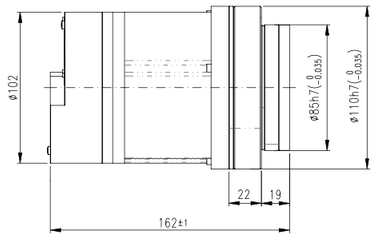
Robot Joint Solution

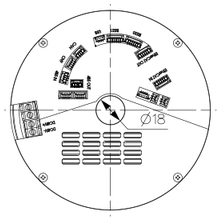
关节模组解决方案

● 产品参数 Product Parameters

减速比 Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N·m)	平均负载转矩 容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load(N·m)	2000rpm/(减速比) 时额定转矩 Rated Torque @2000rpm(N·m)	输出端峰值转速 Peak Speed (RPM)	额定转速 (带1/2额定扭矩) Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)	背隙 Backlash (arcsec)
101	194	133	84	40	35	⩽ 10
供电电压 Supply Voltage (VDC)	最大电流 Max Current (A)	额定电流 Rated Current (A)	线电阻 Resistance (Ω)	线电感 Inductance (mH)	极对数 Pole-pairs	扭矩常数 Torque Constant (N·m/A)
48	17.2	7.5	0.065	0.122	10	0.148
编码器分辨率 Encoder Resolution (bit)	通讯总线 Field Bus	外径 Outer Diameter (mm)	内径 Inner Diameter (mm)	长度 Length (mm)	重量 Mass (kg)	惯量 Inertia (g.cm²)
20	EtherCAT	Ø110	Ø18	162	4.1	5784







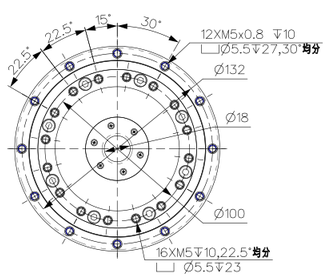
RJ1-32

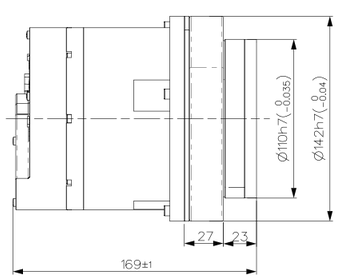
Robot Joint Solution

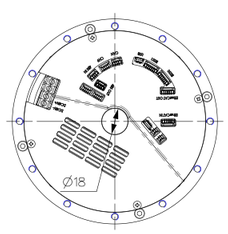
关节模组解决方案

产品参数 Product Parameters

减速比 Ratio	启停峰值扭矩 Peak Torque (N·m)	平均负载转矩容许最大值 Max Allowable Torque At Average Load(N·m)	2000rpm/(减速比)时额定转矩 Rated Torque @2000rpm(N·m)	输出端峰值转速 Peak Speed (RPM)	额定转速(带1/2额定扭矩) Rated Speed (With 1/2 Rated Torque) (RPM)	背隙 Backlash (arcsec)
101	411	267	169	20	18	≤ 10
供电电压 Supply Voltage (VDC)	最大电流 Max Current (A)	额定电流 Rated Current (A)	线电阻 Resistance (Ω)	线电感 Inductance (mH)	极对数 Pole-pairs	扭矩常数 Torque Constant (N·m/A)
48	23.9	9.8	0.062	0.23	15	0.225
编码器分辨率 Encoder Resolution (bit)	通讯总线 Field Bus	外径 Outer Diameter (mm)	内径 Inner Diameter (mm)	长度 Length (mm)	重量 Mass (kg)	惯量 Inertia (g.cm²)
20	EtherCAT	Ø142	Ø18	169	6.6	13105







03 服务与支持

■ 无框电机安装指南

■ 机壳材料选取

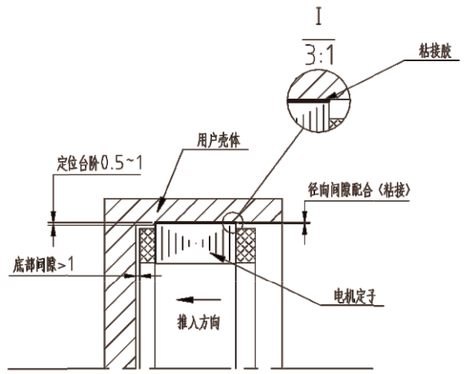
推荐用户采用不导磁金属外壳通过粘接、热套或轴向紧固的方式组装定子，以正确结构方式安装可为整机带来最佳的导热性能。铝合金具有良好的导热以及强度-重量比，优选金属材料为铝合金材料，不建议选用碳钢、铸铁、400系列不锈钢合金和其他导磁类含铁金属。

■ 定子安装方法

❶ 粘接安装

推荐用户优先采用比较方便的安装方式安装：胶水（通常采用厌氧胶）粘贴的方式安装定子，但需注意不同型号的胶水需要不同的固化时间。若采用粘贴方式安装定子，用户在设计定子外壳和安装工艺时建议如下：

- 设计一个圆柱形内腔的定子外壳;
- 在外壳内腔一端应设计一个用于轴向定位的台阶，通常推荐台阶径向深度为0.5mm～1mm
- 将定子的非引出线端作为与外壳组装时的轴向定位面，与外壳内腔定位台阶做轴向配合，定子铁心边缘端面应与外壳内腔台阶面良好接触，外壳底面应与定子灌封面保持至少1mm间隙，确保定子安装到位。
- 请参照胶水供应商提供的所选胶水使用说明建议和结合定子尺寸公差来设计定子外壳的尺寸公差带，定子与定子外壳内腔的径向尺寸配合应为间隙配合;
- 在涂胶水之前，务必清理干净定子、外壳内腔表面，以确保粘贴效果良好;
- 将适量胶水均匀地涂覆在定子外表面;
- 若胶水需要加热固化，加热固化温度应低于155°C，以免损坏定子。



粘接安装图示

❷ 热套安装

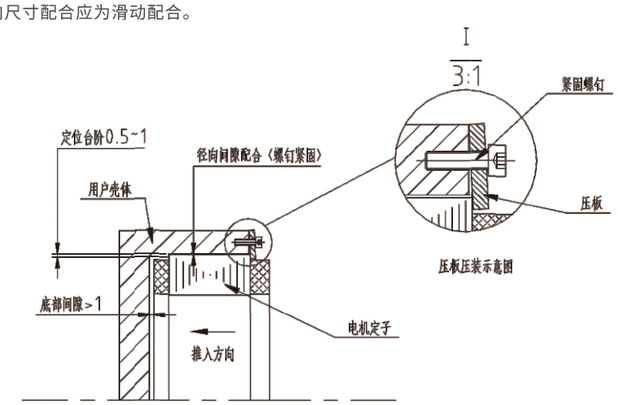
若想采用过盈配合方式安装，只能使用热套工艺安装定子，但此种安装工艺复杂，不推荐使用。定子本身为叠片结构，冷压安装会损坏定子。采用热套方式安装定子，用户在设计定子外壳和安装工艺时建议如下：

- 设计一个圆柱形内腔的定子外壳;
- 定子与外壳内腔的径向尺寸配合应为过盈配合，需参考实际工况下所需的拉脱力，并考虑到不同材料的热膨胀系数对装配的影响，来设计外壳内径尺寸公差带，以确保在不同的实际工况下装配的可靠性。

❸ 轴向紧固安装

对于负载转矩较小，且客户确有多次拆装需求的情况，可以考虑轴向紧固的方式安装定子。但考虑到紧固件存在一定的松脱风险，加之电机在运行中产生的振动会放大这一风险，因此不推荐将这一安装方式应用于批量生产。若采用轴向紧固方式安装定子，用户在设计定子外壳和安装工艺时建议如下：

- 设计一个圆柱形内腔的定子外壳;
- 在外壳内腔一端应设计一个用于轴向定位的台阶，通常推荐台阶径向深度为0.5mm～1mm；
- 将定子的非引出线端作为与外壳组装时的轴向定位面，与外壳内腔定位台阶做轴向配合，定子铁心边缘端面应与外壳内腔台阶面良好接触，外壳底面应与定子灌封面保持至少1mm间隙，确保定子安装到位。
- 用一块压板压住定子另一侧的铁心边缘，根据实际工况设计螺钉紧固力;
- 定子与外壳内腔的径向尺寸配合应为滑动配合。



轴向紧固安装图示

■ 转子安装方法

无框电机组件的转子部分通常是将磁钢均匀粘贴在一个环形零件的外径部分，而客户在装配时主要使用这个环形零件的内径部分。这个环形零件为常见的金属机加工件，可以采用的安装方式也没有太多的特殊性，通常采用过盈冷压装配或粘贴装配，而具体的装配尺寸公差带应根据采用的安装方法与实际使用需求来设计。

重要提示

以上定转子安装过程中，应遵循如下原则：

(1) 建议使用工装来保证转子和定子的同轴度，对齐于同一基准（基准推荐选用轴承室）；

(2) 保证转子磁钢中线和定子铁芯中线对齐；

(3) 转子入定子过程中，由于转子是强磁材料，定子是导磁材料，靠近会产生较强的吸引力，推荐客户设计具有导向的转子入定子工装，避免发生电机受损、人员受伤等意外事故。

MOUNTING AND INSTALLATION GUIDE

■ HOUSING MATERIAL SELECTION

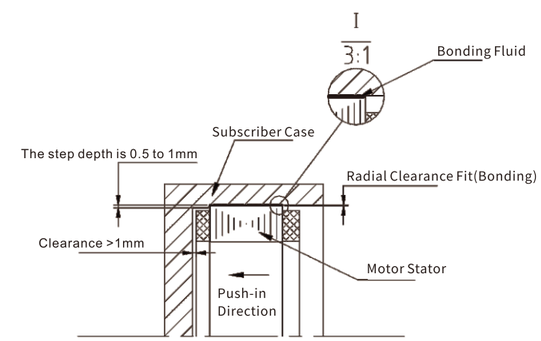
It is recommended that users adopt a non-magnetic metal housing and assemble the stator using bonding, thermal fitting, or axial fastening methods. Proper structural installation ensures optimal heat dissipation for the entire machine. Aluminum alloy is preferred due to its excellent thermal conductivity and strength-to-weight ratio. The recommended metal material is aluminum alloy. The use of carbon steel, cast iron, 400-series stainless steel alloys, and other ferromagnetic iron-containing metals is not recommended.

■ STATOR MOUNTING METHOD

❶ Adhesive Mounting

It is recommended to install submenon using a relatively convenient installation method: adhesive (usually anaerobic adhesive). However, it should be noted that different types of adhesive require different curing time. However, it should be noted that different types of adhesive require different curing time. If the adhesive method is used, the following recommendations should be made when designing the sub-case and installation work:

- Design the housing with a cylindrical cavity.
- Design a step for axial positioning at one end of the inner cavity of the sub-housing. The recommended radial depth of the step is 0.5mm to 1mm.
- The non-lead wire end of the terminal should be used as the axial positioning surface when assembling with the housing, and should be axially fitted with the positioning step inside the housing. The surface of the terminal's center edge should be in good contact with the surface of the step inside the housing, and the bottom surface of the housing should be kept at least 1mm from the surface of the terminal's potting surface to make sure that the terminal is installed in place.
- Please refer to the recommendations in the user's guide for the water of your choice from the water supplier and design the tolerance zone of the sub-housing in conjunction with the sizing tolerance of the sub-housing; radial sizing of the stator and the inner cavity of the sub-housing should be a clearance fit.
- Before applying glue, be sure to clean the surfaces of the terminal and the inner cavity of the housing to ensure good adhesion;
- Apply an appropriate amount of glue evenly to the surface of terminal;
- If the water needs to be heated to cure, the curing temperature should be lower than 155°C to avoid damaging the terminal.



Bonding Mounting Diagram

❷ Heat Sleeve Mounting

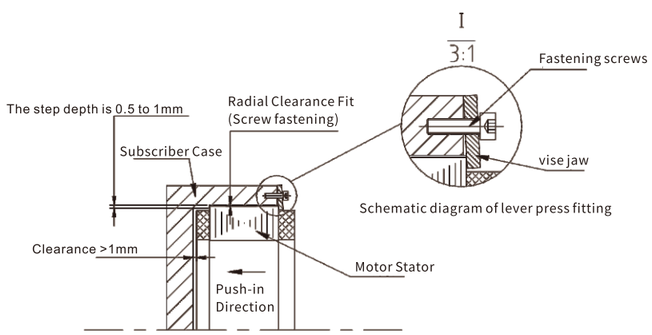
If you want to use the interference fit method of mounting, you can only use the hot sleeve technique to install the terminal, which is complicated and not recommended. The terminal itself is a stacked item, and cold press installation will damage the terminal. To install the terminal by heat-sleeve method, the following recommendations should be made when designing the terminal housing and mounting technique:

- Design a stator housing with a cylindrical cavity.
- The radial fit between the stator and the housing cavity should be an interference fit, and the tolerance zone of the housing ID should be designed with reference to the required strength under actual working conditions and taking into account the effect of the coefficients of thermal expansion of different materials on the assembly to ensure the reliability of the assembly under different actual working conditions.

❸ Axial Fastening Mounting

If the load torque is small and the customer needs to disassemble and reassemble the motor several times, the axial fastening method can be considered for mounting the terminal. However, this mounting method is not recommended for mass production because of the risk of loosening of the fasteners, which can be amplified by the vibration caused by the motor during operation. If the terminal is mounted using the axial fastening method, the following recommendations should be made when designing the terminal housing and mounting technique:

- Design the housing with a cylindrical cavity.
- A step for axial positioning should be designed at one end of the housing cavity. The recommended radial depth of the step is 0.5mm to 1mm;
- Use the non-lead wire end of the terminal as the axial positioning surface when assembling with the housing, and fit it axially with the positioning step of the housing cavity. The surface of the terminal's center edge should be in good contact with the surface of the step of the housing cavity, and the bottom surface of the housing should be kept at least 1mm clearance from the surface of the terminal's potting surface to make sure that the terminal is mounted in place.
- Press the center edge of the satellite on the other side with a pressure plate, and design the screw fastening according to the actual situation.
- The radial fit of the terminal to the inner cavity of the housing should be a sliding fit.



Axial Fastening Mounting Diagram:

■ INSTALLATION METHOD OF ROTOR

The rotor part of a frameless motor assembly usually has the magnets uniformly attached to the outer diameter of a ring, and the customer uses the inner diameter of this ring for assembly. This ring is a common metal machined part, and the mounting method is not very specific, as it is usually either overcooled or glued, and the specific tolerance zone for the size of the assembly should be designed according to the mounting method used and the actual usage requirements.

IMPORTANT TIPS

The following principles should be followed during the installation of the terminal above:

(1) It is recommended to use workmanship to ensure that the coaxiality of the terminal and the submarine are aligned with the same datum (the datum recommended is the bearing chamber);

(2) Ensure that the centerline of the rotor magnet and the centerline of the stator core are aligned;

(3) During the movement of the rotor to the terminal, as the rotor is a strong magnetic material and the terminal is a magnetically conductive material, proximity to each other creates a strong force of attraction. It is recommended that the customer design the rotor-to-station workpiece with a guide to avoid damage to the motor and injuries to the staff.

■ 联系我们 CONTACT US

雷赛智能公众号
获取更多应用案例和公司资讯

雷赛机器人公众号
获取更多公司及行业资讯

雷赛智能在线型录
获取更多产品资料

产品联系人 陈工
13916858511
扫一扫与我联系

方案联系人 李工
17717819521
扫一扫与我联系

方案联系人 邱工
18221519523
扫一扫与我联系

邮箱
leadrobot@leisai.com