HIWIN®

力矩电机

Torque Motor

(Direct Drive Motor)

Technical Information

www.hiwin.cn

HIWIN® 工业4.0 优质伙伴

INDUSTRIE 4.0 Best Partner

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/玻璃切割机台

- 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/各式可程式钻孔机

- 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

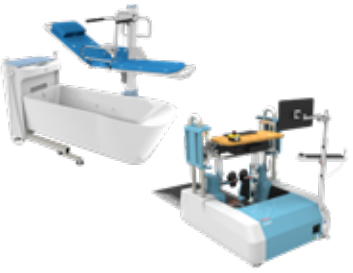
取放作业/组装/整列与包装/半导体/
光电业/汽车工业/食品业

- 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

高精密产业/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/精密转造

- 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

TM旋转平台选用总览

系列		尺寸 (mm)	最大转矩 (Nm) 4.2	9	12	18	24	30	40	45	60	75	90	120	150	180	225	300	450	精度 (arcsec)	重现精度 (arcsec)	页次	驱动器 型号	驱动器 页次	马达电源动力线 型号	马达电源动力线 页次	位置回馈线 型号	位置回馈线 页次	特性	应用
转矩马达旋转平台	TMN	118x118	TMN42G																	±10/±45	±2.5	15	D1-36-S2	38	LMACS□□F	38	LMACE□□AA LMACE□□AM (搭配Hall sensor专用)	39	· 高度低 · 中空轴 · 外转式	· LED制程与检测设备 · 半导体制程设备 · 各种组装设备
		180x180			TMN71G																								
		230x230							TMN93G																				
		180x180			TMN71A																±30	±2.5	16	D1-36-S4						LMACE□□AU			
		230x230							TMN93A																				
	TMY	Φ110			TMY44		TMY48													±30	±3	9								· 外转式 · 高转速	· 点对点 · 转盘 · 检测机 · 自动化组装机 · CD/DVD 制造系统
		Φ170					TMY63			TMY65		TMY68								±30	±3	10	TMYxxG D1-36-S2				TMYxxG LMACE□□AA			
		Φ270													TMYA5			TMYAA				11	TMYxx D1-36-S4				TMYxx LMACE□□AA			
	TMS	Φ110		TMS03		TMS07														±10/±25	±3	3	D1-36-S2				LMACE□□AA LMACE□□AM (搭配Hall sensor专用)		· 高推力 · 高精度 · 高刚性交叉滚柱轴承	· 点对点 · 转盘 · 分度盘 · 高速贴片机 · 自动化组装机
		Φ150				TMS12		TMS14		TMS16	TMS18										4								
		Φ200						TMS32			TMS34			TMS38		TMS3C				5								
		Φ300													TMS74		TMS76		TMS7C			6								

TMRW水冷式转矩马达总览

	外径 (mm)	最大转矩 (Nm)															页次
		36	60	66	83	112	120	119	156	178	203	223	280	335	390	583	
转矩马达	160	TMRW13 TMRW13L	TMRW15 TMRW15L		TMRW17 TMRW17L			TMRW1A TMRW1AL		TMRW1F TMRW1FL							18
	198			TMRW23 TMRW23L		TMRW25 TMRW25L			TMRW27 TMRW27L			TMRW2A TMRW2AL		TMRW2F TMRW2FL			20
	230						TMRW43 TMRW43L				TMRW45 TMRW45L		TMRW47 TMRW47L		TMRW4A TMRW4AL	TMRW4F TMRW4FL	22

	外径 (mm)	最大转矩 (Nm)															页次
		275	456	490	640	750	810	910	1100	1230	1360	1600	1760	2400	2470	3600	
转矩马达	310	TMRW73 TMRW73L	TMRW75 TMRW75L		TMRW77 TMRW77L			TMRW7A TMRW7AL			TMRW7F TMRW7FL						24
	385			TMRWA3 TMRWA3L			TMRWA5 TMRWA5L		TMRWA7 TMRWA7L			TMRWAA TMRWAAL		TMRWAF TMRWAFL			26
	485					TMRWD3 TMRWD3L				TMRWD5 TMRWD5L			TMRWD7 TMRWD7L		TMRWDA TMRWDAL	TMRWDF TMRWDFL	28

	外径 (mm)	最大转矩 (Nm)															页次
														2360	3340	5020	
转矩马达	565													TMRWG7 TMRWG7L	TMRWGA TMRWGAL	TMRWGF TMRWGFL	30

HIWIN®
Motion Control and System Technology

Contents
转矩马达

1.转矩马达旋转平台 01

1.1 产品概要与应用范围 1
1.2 TMS 旋转平台 2
1.2.1 TMS0 系列 3
1.2.2 TMS1 系列 4
1.2.3 TMS3 系列 5
1.2.4 TMS7 系列 6
1.2.5 TMS 系列转矩与速度曲线图 7
1.3 TMY 旋转平台 8
1.3.1 TMY6 系列 9
1.3.2 TMYA 系列 10
1.3.3 TMY 系列转矩与速度曲线图 11
1.4 TMN 旋转平台 12
1.4.1 TMN 系列 12
1.4.3 TMN 系列转矩与速度曲线图 14

2.TMRW 水冷式转矩马达 15

2.1 TMRW1 系列 16
2.2 TMRW2 系列 18
2.3 TMRW4 系列 20
2.4 TMRW7 系列 22
2.5 TMRWA 系列 24
2.6 TMRWD 系列 26
2.7 TMRWG 系列 28

3.TMRI 高速水冷式转矩马达 31

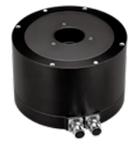
3.1 TMRIA 系列 32
3.2 TMRIG 系列 34

4.驱动器与相关配件 37

4.1 脚位配置 39

5.附件 40

A：马达选配 40
B：技术用语 44
C：环境条件 46
D：转矩马达需求规格调查表 47

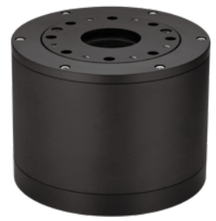


1. 转矩马达旋转平台

1.1 产品概要与应用范围

HIWIN转矩马达旋转平台采用直接驱动无须减速机构。马达和荷重之间有极佳的刚性连接，搭配伺服驱动控制可发挥极佳加速度及运动的平稳性。
由于中空轴的形式，HIWIN转矩马达旋转平台特别适用于自动化任务，可从中空轴跑线或穿过相关配件。
HIWIN转矩马达旋转平台：使用交叉滚柱轴承，兼具高扭力和高动态特性。

- 无背隙驱动
- 中空轴
- 没有齿轮传动磨耗
- 不用维护，体积小
- 无刷驱动
- 采用极佳刚性轴承
- TMS系列可选购保护等级IP65
- 可选购煞车
- 可选用hall sensor



体积小
HIWIN旋转平台具最佳化
之高转矩和动态特性

表 1.1 旋转平台应用范围

类 别	应 用	主要使用特性与理由					
		精度	速度	刚性	体积	洁净	维护
产品设备	CVD，晶圆清洁，离子植入	○			○	○	○
	半导体运输，检测/加工	○			○	○	○
组装机器	电子元件，组装机械	○	○		○	○	○
	电子元件高速组装机械	○	○		○	○	○
	各种组装机械	○	○		○	○	○
工具机	刀具更换		○		○		○
	C轴	○		○	○		○
检测/测试设备	机械元件检测	○			○		○
	电子元件检测	○			○		○
	光学元件检测	○			○		○
	液体化学分析		○			○	○
	各种检测/测试设备	○			○		○
机械人	各种组装机械人	○	○	○	○		○
	各种运输机械人	○	○		○		○
	无尘室的检测/运输机械人	○	○		○	○	○

1.2 TMS旋转平台

搭配高解析增量式光学尺，具备高动态反应、高扭力输出以及高精度定位的能力，可应用于需精准定位的工业需求。

- 内转式平台
- 搭配高解析增量式光学尺，解析度可达4,320,000 p/rev
- 高动态、高扭力以及高精度
- 扭力瞬间最高可达9.3~450Nm，满足各种应用需求
- 全系列可选购保护等级IP65，适应各种工作环境
- 可选购安全、定位煞车
- 可选用霍尔感测器

■ TMS系列型号编码说明

马达规格						选配件			
TM	S	3	2	L	G	H	B	P	C

系列
TM：转矩马达

型式
S：内转式旋转平台

尺寸代码
0：外径Φ110mm
1：外径Φ150mm
3：外径Φ200mm
7：外径Φ300mm

转子高度代码
2：20mm
3：30mm
4：40mm
6：60mm
8：80mm
C：120mm

定子绕线代码
：标准品
L：低反电动势版

位置回馈装置
G：增量式光学尺

Hall sensor
：无Hall sensor
H：Hall sensor

煞车
：无煞车
B：加装定位煞车(TMS1、3以及7系列)

防护等级
：防护等级IP40(标准)
P：防护等级IP65

其他需求
：标准件
C：客制件

1.2.1 TMS0系列

TMS0系列尺寸

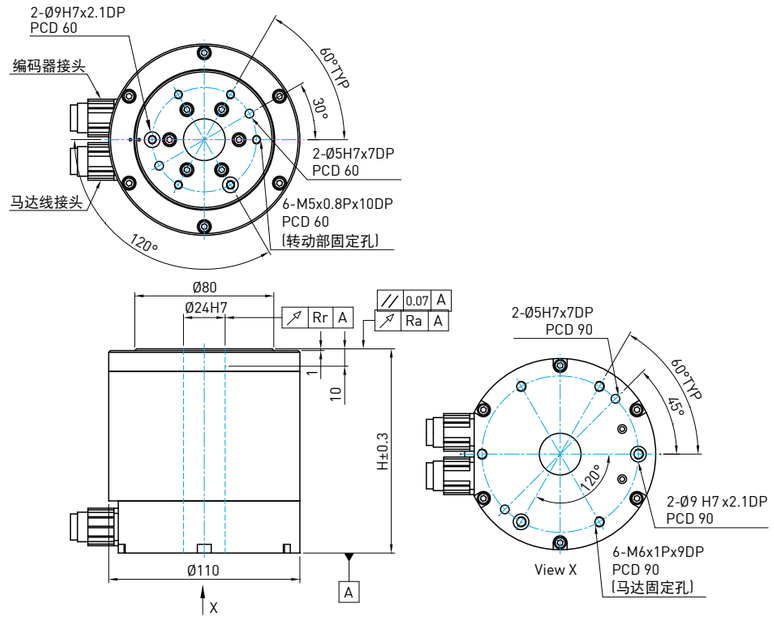


表 1.2 **TMS0系列规格**

	符号	单位	TMS03G	TMS07G
连续转矩	T_c	Nm	3.1	6.2
连续电流	I_c	A_{rms}	2	2
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	9.3	18.6
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	6	6
转矩常数	K_t	Nm/A_{rms}	1.55	3.1
时间常数	T_e	ms	1.9	2.1
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	7.1	11.1
线间电感	L	mH	13.8	23
极数	2_p		10	10
反电动势常数(线间)	K_v	$V_{rms}/(rad/s)$	0.82	1.7
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	$Nm/\sqrt{W}$	0.5	0.8
热阻	R_{th}	K/W	1.76	1.13
温度感测器			PTC SNM100	
最大操作电压		V_{DC}	500(600[2])	
转子惯性矩	J	kgm^2	0.003	0.006
马达质量	M_m	kg	4	7
最大轴向荷重	F_a	N	3700	3700
最大力矩荷重	M	Nm	40	40
最高转速		rpm	700	700
解析度		p/rev	4,325,376 (增量式光学尺，sin/cos 1Vpp)	
重现精度		arc-sec	±3	
精度		arc-sec	±45/±10[1]	
轴向偏摆	R_a	mm	0.03(0.005[2])	
径向偏摆	R_r	mm	0.03(0.015[2])	
高度	H	mm	117.5	150

注：[1]补偿后
[2]选配
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

1.2.2 TMS1系列

TMS1系列尺寸

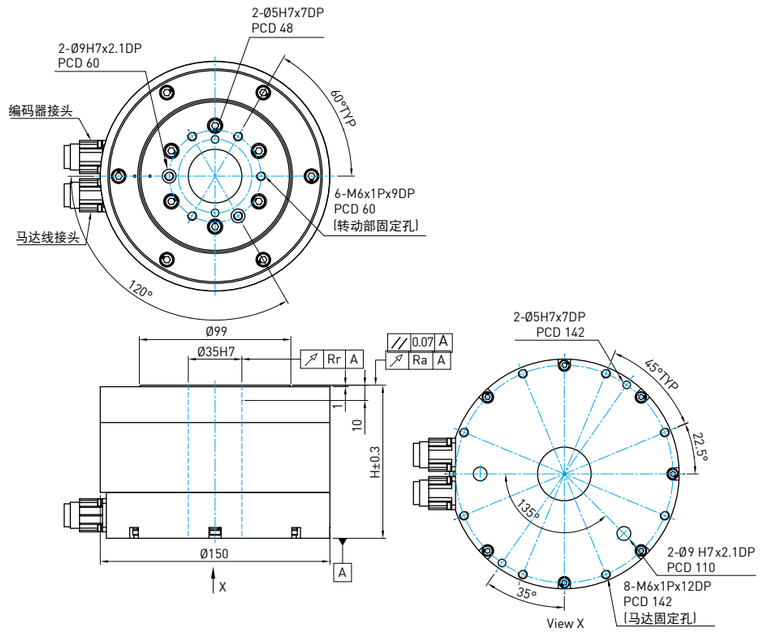


表 1.3 **TMS1系列规格**

	符号	单位	TMS12G	TMS14G	TMS16G	TMS18G
连续转矩	T_c	Nm	5	10	15	20
连续电流	I_c	A_{rms}	4	4	4	4
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	15	30	45	60
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	12	12	12	12
转矩常数	K_t	Nm/A_{rms}	1.25	2.5	3.75	5
时间常数	T_e	ms	3.2	3.6	3.8	4
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	2.6	3.9	5.2	6.5
线间电感	L	mH	8.2	14	20	26
极数	2_p		22	22	22	22
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	0.6	1.2	1.8	2.4
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	$Nm/\sqrt{W}$	0.6	1	1.3	1.6
热阻	R_{th}	K/W	1.2	0.8	0.6	0.48
温度感测器			PTC SNM100			
最大操作电压		V_{DC}	500(600[2])			
转子惯性矩	J	kgm^2	0.006	0.0065	0.007	0.0075
马达质量	M_m	kg	7.2	8.5	9.8	11
最大轴向荷重	F_a	N	3700	3700	3700	3700
最大力矩荷重	M	Nm	60	60	60	60
最高转速		rpm	600	600	600	500
解析度		p/rev	4,320,000 (增量式光学尺，sin/cos 1Vpp)			
重现精度		arc-sec	±3			
精度		arc-sec	±45/±10[1]			
轴向偏摆	R_a	mm	0.03(0.005[2])			
径向偏摆	R_r	mm	0.03(0.015[2])			
高度	H	mm	100	120	140	160

注：[1]补偿后
[2]选配
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

1.2.3 TMS3系列

TMS3系列尺寸

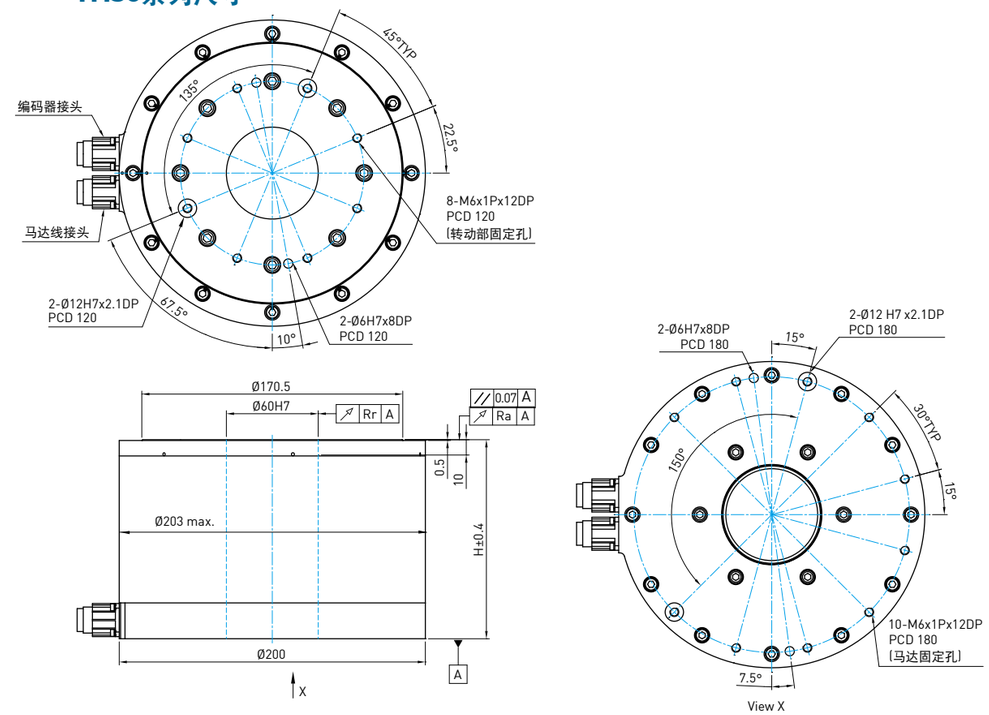


表 1.4 **TMS3系列规格**

	符号	单位	TMS32G	TMS34G	TMS34LG	TMS38G	TMS38LG	TMS3CG	TMS3CLG
连续转矩	T_c	Nm	10	20	20	40	40	60	60
连续电流	I_c	A_{rms}	3	3	6	3	6	3	6
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	30	60	60	120	120	180	180
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	9	9	18	9	18	9	18
转矩常数	K_t	Nm/A_{rms}	3.3	6.6	3.3	13.3	6.65	20	10
时间常数	T_e	ms	4.7	4.8	4.4	5.3	4.5	5.9	5
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	5.8	8.4	1.7	13.6	2.9	18.8	3.9
线间电感	L	mH	27	40	7.5	71.5	13	111	19.5
极数	2_p		22	22	22	22	22	22	22
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	1.6	3.2	1.6	6.4	3.2	9.6	4.8
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	$Nm/\sqrt{W}$	1.1	1.9	2.1	2.9	3.2	3.8	4.1
热阻	R_{th}	K/W	0.96	0.66	0.82	0.41	0.48	0.3	0.36
温度感测器			PTC SNM100						
最大操作电压		V_{DC}	500(600[2])						
转子惯性矩	J	kgm^2	0.014	0.02	0.02	0.026	0.026	0.035	0.035
马达质量	M_m	kg	14	17	17	22.5	22.5	28.5	28.5
最大轴向荷重	F_a	N	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
最大力矩荷重	M	Nm	240	240	240	240	240	240	240
最高转速		rpm	120	400	600	200	450	120	300
解析度		p/rev	4,320,000 (增量式光学尺，sin/cos 1Vpp)						
重现精度		arc-sec	±2.5						
精度		arc-sec	±25/±10[1]						
轴向偏摆	R_a	mm	0.03(0.005[2])						
径向偏摆	R_r	mm	0.03(0.015[2])						
高度	H	mm	130	150	150	190	190	230	230

注：[1]补偿后
[2]选配
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

1.2.4 TMS7系列

TMS7系列尺寸

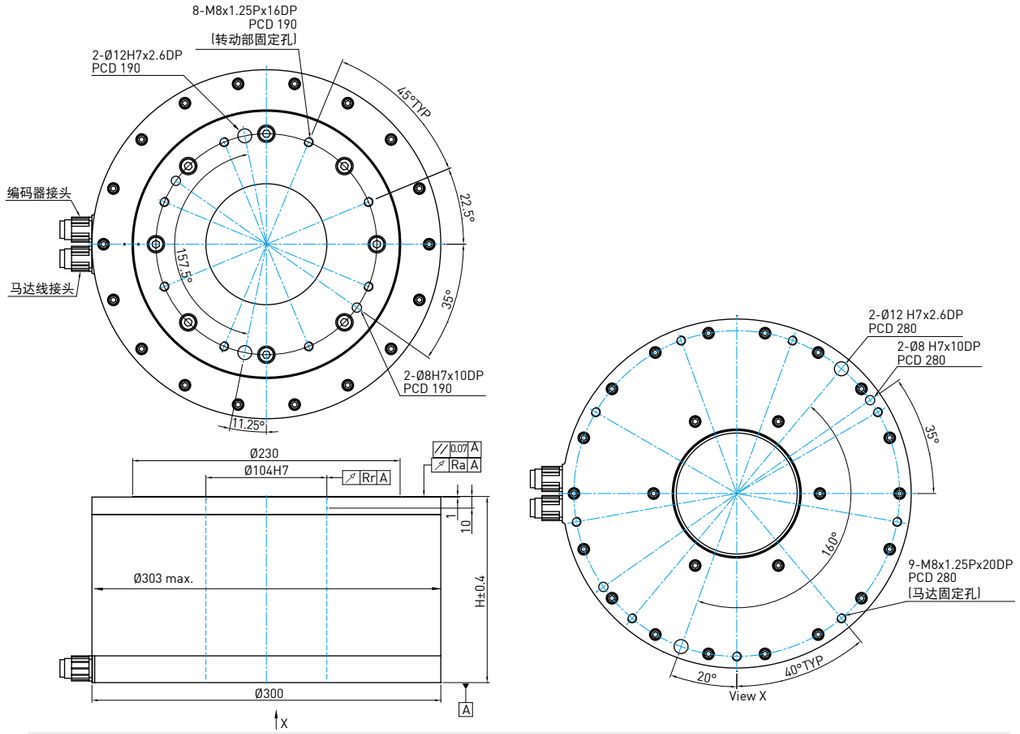


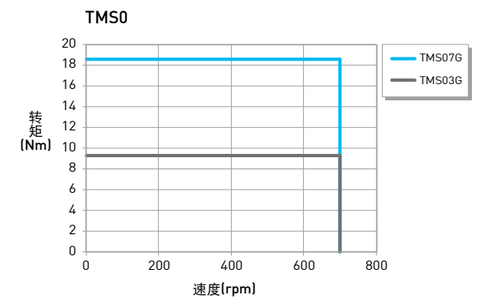
表 1.5 **TMS7系列规格**

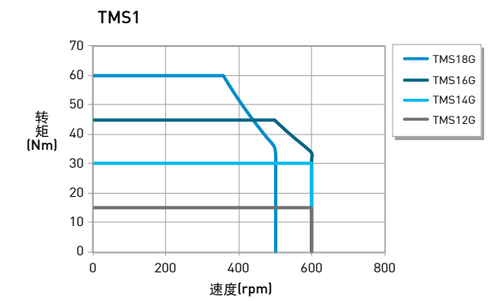
	符号	单位	TMS74G	TMS74LG	TMS76G	TMS76LG	TMS7CG	TMS7CLG
连续转矩	T_c	Nm	50	50	75	75	150	150
连续电流	I_c	A_{rms}	3	6	3	6	3	6
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	150	150	225	225	450	450
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	9	18	9	18	9	18
转矩常数	K_t	Nm/A_{rms}	16.7	8.35	25	12.5	50	25
时间常数	T_e	ms	5	5	5.1	5	5.4	6
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	14	3.5	19	4.8	32.5	8.5
线间电感	L	mH	70	17.5	96.5	24.1	176	50.6
极数	2_p		44	44	44	44	44	44
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	10.8	5.4	16.2	8.1	32.4	16.2
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	Nm/√W	3.6	3.6	4.7	4.7	7.2	7.0
热阻	R_{th}	K/W	0.4	0.4	0.29	0.29	0.17	0.16
温度感测器			PTC SNM100					
最大操作电压		V_{DC}	500(600[2])					
转子惯性矩	J	kgm^2	0.152	0.152	0.174	0.174	0.241	0.241
马达质量	M_m	kg	36	36	41	41	57	57
最大轴向荷重	F_a	N	8000	8000	8000	8000	8000	8000
最大力矩荷重	M	Nm	360	360	360	360	360	360
最高转速		rpm	120	250	72	170	24	80
解析度		p/rev	4,320,000 (增量式光学尺，sin/cos 1Vpp)					
重现精度		arc-sec	±2.5					
精度		arc-sec	±25/±10[1]					
轴向偏摆	R_a	mm	0.03(0.005[2])					
径向偏摆	R_r	mm	0.03(0.015[2])					
高度	H	mm	160	160	180	180	240	240

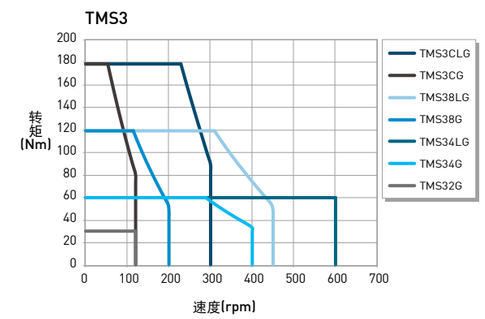
注：[1]补偿后
[2]选配
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

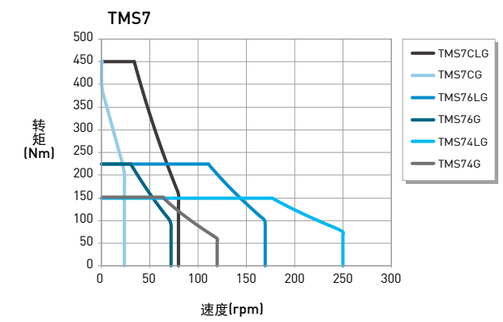
1.2.5 TMS系列转矩与速度曲线图

(DC bus voltage=325V_{DC})





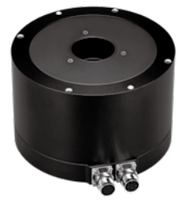




1.3 TMY旋转平台

整合高解析度回馈系统，具备高动态反应、高扭力输出与高精度定位的外转式平台，可依照使用方式选择不同种类之回馈系统，满足各种需精准定位之工业需求。

- 外转式平台
- 可选择增量光学尺或绝对式解角器
- 高动态、高扭力以及高精度
- 扭力瞬间最高可达12~300Nm，满足各种应用需求



■ TMY系列型号编码说明

马达规格					选配件
TM	Y	6	3	G	C

系列
TM：转矩马达

型式
Y：外转式旋转平台

尺寸代码
6：外径Φ170mm
A：外径Φ270mm

转子高度代码
3：30mm
5：50mm
8：80mm
A：100mm

位置回馈装置
G：增量式光学尺
D：绝对式解角器

其他需求
：标准件
C：客制件

1.3.1 TMY6系列

TMY6系列尺寸

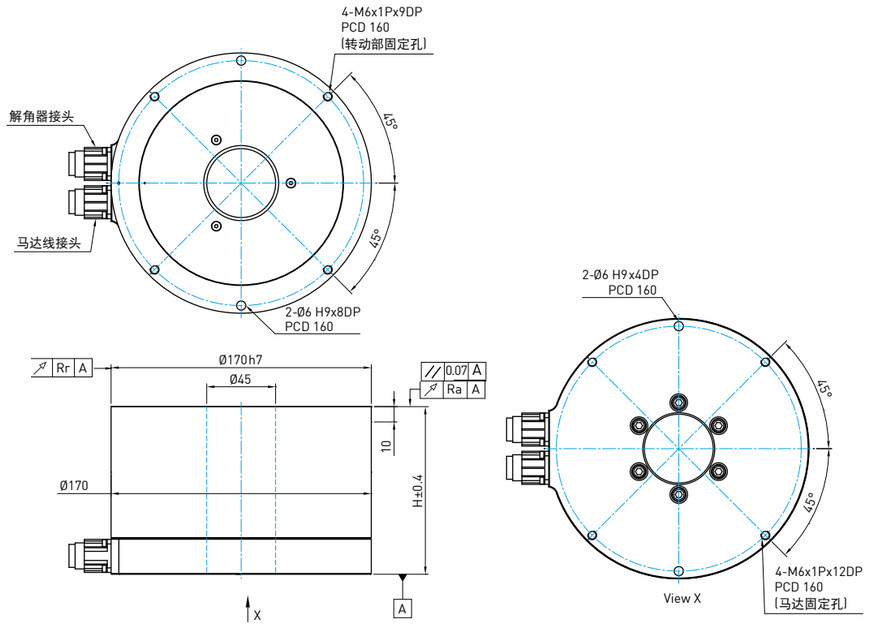


表 1.6 **TMY6系列规格**

	符号	单位	TMY63G	TMY63D	TMY65G	TMY65D	TMY68G	TMY68D
连续转矩	T_c	Nm	8		16		24	
连续电流	I_c	A_{rms}	3.8		3.8		3.8	
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	24		48		72	
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	12		12		12	
转矩常数	K_t	Nm/A_{rms}	2.13		4.26		6.39	
时间常数	T_e	ms	5.7		6.3		6.5	
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	2		3.1		4.38	
线间电感	L	mH	11.4		19.4		28.26	
极数	2_p		16		16		16	
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	1.2		2.5		3.7	
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	$Nm/\sqrt{W}$	1.2		2		2.5	
热阻	R_{th}	K/W	1.7		1.1		0.8	
温度感测器			PTC SNM100					
最大操作电压		V_{DC}	500(600[1])					
转子惯性矩	J	kgm^2	0.019		0.026		0.033	
马达质量	M_m	kg	7.7		10.7		14.7	
最大轴向荷重	F_a	N	3700		3700		3700	
最大力矩荷重	M	Nm	60		60		60	
最高转速		rpm	500	300	500	300	400	300
解析度		p/rev	4,320,000	920,000	4,320,000	920,000	4,320,000	920,000
重现精度		arc-sec	±3					
精度		arc-sec	±30					
轴向偏摆	R_a	mm	0.03(0.005[1])					
径向偏摆	R_r	mm	0.03(0.015[1])					
高度	H	mm	109.5		134.5		159.5	

注：[1]选配
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

1.3.2 TMYA系列

TMYA系列尺寸

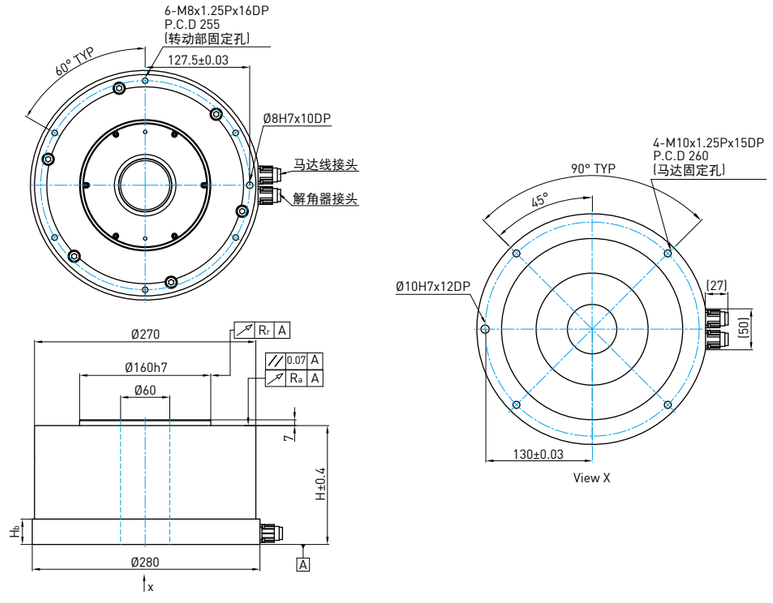


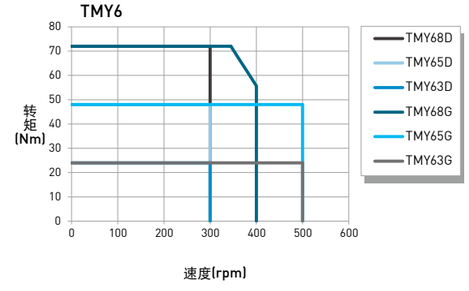
表 1.7 **TMYA系列规格**

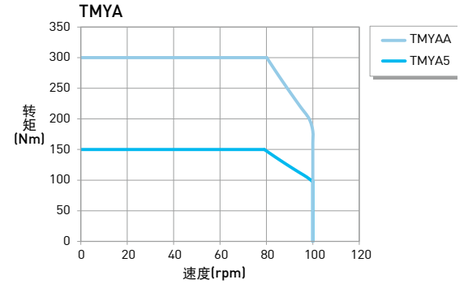
	符号	单位	TMYA5G	TMYA5D	TMYAAG	TMYAAD
连续转矩	T_c	Nm	50		100	
连续电流	I_c	A_{rms}	2.2		4.4	
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	150		300	
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	6.6		13.2	
转矩常数	K_t	Nm/A_{rms}	22.5		22.5	
时间常数	T_e	ms	13.2		13.3	
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	13.3		5.8	
线间电感	L	mH	170		77	
极数	2_p		22		22	
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	13		13	
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	$Nm/\sqrt{W}$	5		7.6	
热阻	R_{th}	K/W	0.8		0.4	
温度感测器			PTC SNM100			
最大操作电压		V_{DC}	500(600[2])			
转子惯性矩	J	kgm^2	0.32		0.44	
马达质量	M_m	kg	54		71	
最大轴向荷重	F_a	N	8000		8000	
最大力矩荷重	M	Nm	240		240	
最高转速		rpm	100		100	
解析度		p/rev	4,320,000	920,000	4,320,000	920,000
重现精度		arc-sec	±3			
精度		arc-sec	±30			
轴向偏摆	R_a	mm	0.03(0.005[2])			
径向偏摆	R_r	mm	0.03(0.015[2])			
高度	H	mm	145		200	
底座高度	H_b	mm	31			

注：[1]选配
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

1.3.3 TMY系列转矩与速度曲线图

(DC bus voltage=325V_{DC})





1.4 TMN旋转平台

外型最为轻巧，使用高解析光学尺，精准回馈位置，具备高动态反应、高扭力输出以及高精度定位的能力，适用于推力不大但须精准定位的工业需求。

- 外转式平台
- 低安装高度，节省安装空间
- 高动态、高扭力以及高精度
- 扭力瞬间最高可达4.2~39.6 Nm，满足各种应用需求

■ TMN系列型号编码说明

马达规格					选配件	
TM	N	7	1	G	H	C

系列
TM：转矩马达

型式
N：薄型马达

尺寸代码
4：外径Φ118mm
7：外径Φ180mm
9：外径Φ230mm

转子高度代码
1：10mm
2：20mm
3：30mm

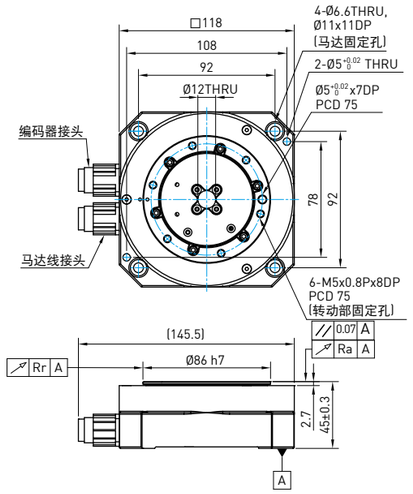
位置回授装置
G：增量式光学尺

Hall sensor
：无Hall sensor
H：Hall sensor

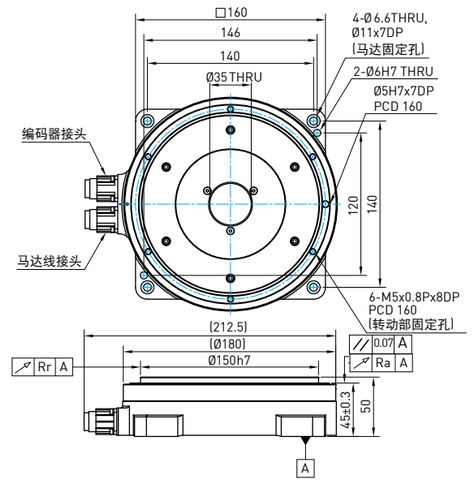
其他需求
：标准件
C：客制件

■ TMN系列尺寸

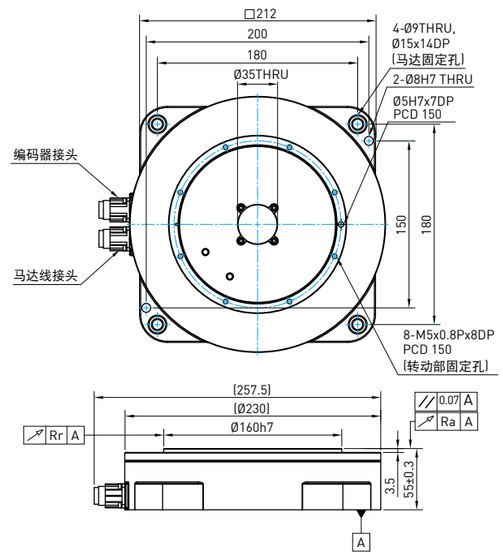
TMN42



TMN71



TMN93



1.4.1 TMN增量式系列

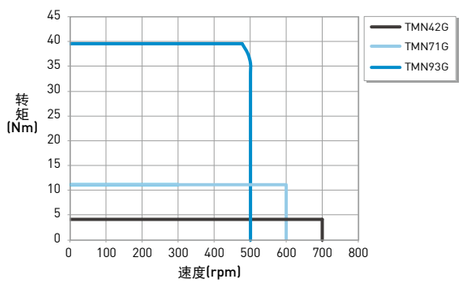
表 1.9 **TMN** 系列规格

	符号	单位	TMN42G	TMN71G	TMN93G
连续转矩	T_c	Nm	1.4	3.7	13.2
连续电流	I_c	A_{rms}	1.5	3.4	3.4
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	4.2	11.1	39.6
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	4.5	10.2	10.2
转矩常数	K_t	Nm/A_{rms}	0.97	1.09	3.9
时间常数	T_e	ms	1.8	4.1	5.4
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	4.59	2.22	4.3
线间电感	L	mH	8.18	9.02	23.2
极数	2_p		16	16	22
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	0.56	0.63	2.25
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	$Nm/\sqrt{W}$	0.4	0.6	1.5
热阻	R_{th}	K/W	4.84	1.95	1.01
温度感测器			PTC SNM100		
最大操作电压		V_{DC}	500(600[2])		
转子惯性矩	J	kgm^2	0.003	0.008	0.012
马达质量	M_m	kg	2	3.5	7.5
最大轴向荷重	F_a	N	600	1000	1000
最大力矩荷重	M	Nm	30	50	50
最高转速		rpm	700	600	500
解析度		p/rev	4,300,000	4,325,376	4,320,000
			(增量式光学尺, sin/cos 1Vpp)		
重现精度		arc-sec	±2.5	±2.5	±2.5
精度		arc-sec	±45/±10[1]	±45/±10[1]	±45/±10[1]
轴向偏摆	R_a	mm	0.03(0.005[2])		
径向偏摆	R_r	mm	0.03(0.015[2])		
马达尺寸	WxLxH	mm	118x118x45	160x160x50	212x212x55

注：[1]补偿后
[2]选配
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

1.4.2 TMN系列转矩与速度曲线图

(DC bus voltage=325V_{DC})

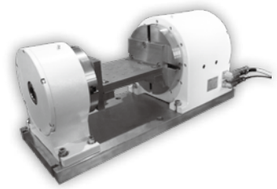


2. TMRW水冷式转矩马达

高输出定转子组合，适用各种需要大输出且精准定位之工业用途，水冷式的设计使马达可以持续提供大扭力输出。

- 水冷式
- 大中空轴
- 最大瞬间转矩可达 5020Nm
- 定转子同心校正固定出货，安装简易无须重新校正。

应用范例：
数控分度转台(Index table)



■ TMRW 水冷式转矩马达 编码说明

马达规格				选配件			配线代码
TM	RW	4	7	L	C	-	XX

系列
TM：转矩马达

型式
RW：水冷式定转子系列

矽钢片尺寸代码
1：矽钢片外径Φ140mm
2：矽钢片外径Φ175mm
4：矽钢片外径Φ210mm
7：矽钢片外径Φ291mm
A：矽钢片外径Φ360mm
D：矽钢片外径Φ450mm
G：矽钢片外径Φ530mm

转子(磁铁)高度代码
3：30mm
5：50mm
7：70mm
A：100mm
F：150mm

定子绕线代码
：标准品
L：低反电动势版

其他需求
：标准件
C：客制件

：标准件
XX：配线代码

2.1 TMRW1系列

2.1.1 TMRW1系列尺寸

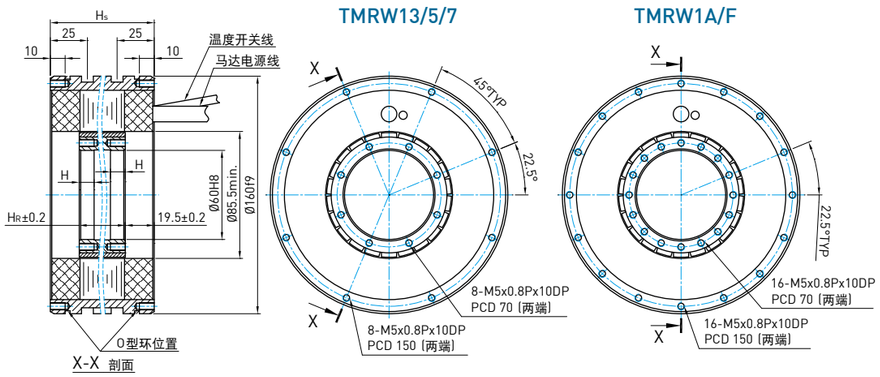
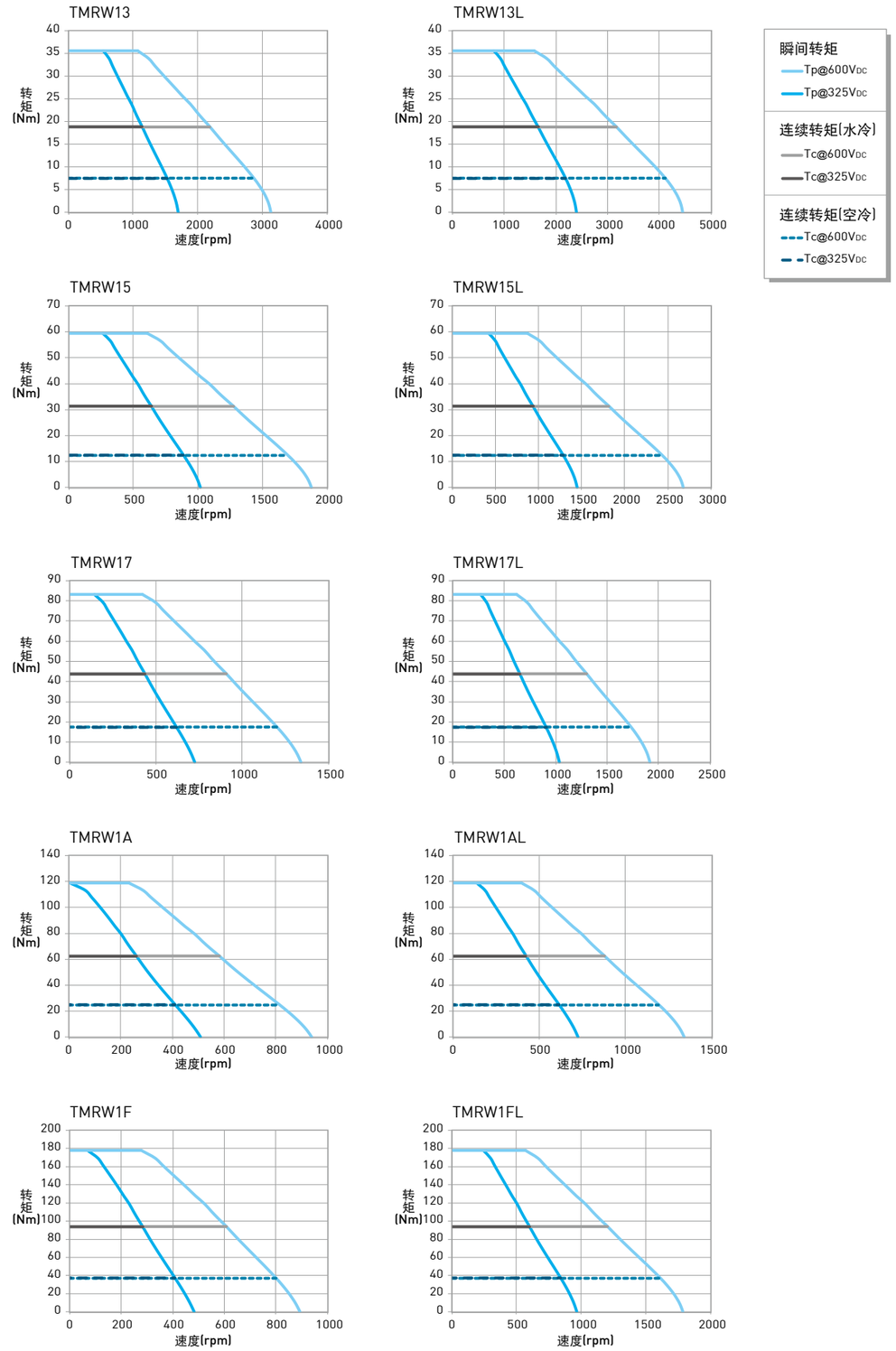


表 2.1 **TMRW1系列规格**

	符号	单位	TMRW13	TMRW13L	TMRW15	TMRW15L	TMRW17	TMRW17L	TMRW1A	TMRW1AL	TMRW1F	TMRW1FL
连续转矩	T_c	Nm	7.5	7.5	12.4	12.4	17.4	17.4	24.9	24.9	37.3	37.3
连续电流	I_c	A_{rms}	4	5.7	4	5.7	4	5.7	4	5.7	5.7	11.4
连续转矩(WC)	T_{cw}	Nm	18.8	18.8	31.3	31.3	43.8	43.8	62.5	62.5	93.8	93.8
连续电流(WC)	I_{cw}	A_{rms}	10	14.4	10	14.4	10	14.4	10	14.4	14.4	28.8
堵转转矩	T_s	Nm	5	5	9	9	12	12	17	17	26	26
堵转电流	I_s	A_{rms}	2.8	4	2.8	4	2.8	4	2.8	4	4	8
堵转转矩(WC)	T_{sw}	Nm	13	13	22	22	31	31	44	44	66	66
堵转电流(WC)	I_{sw}	A_{rms}	7	10.1	7	10.1	7	10.1	7	10.1	10.1	20.2
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	35.6	35.6	59.4	59.4	83.1	83.1	118.8	118.8	178.1	178.1
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	27	38.9	27	38.9	27	38.9	27	38.9	38.9	77.8
转矩常数	K_t	Nm/ A_{rms}	1.87	1.32	3.1	2.18	4.36	3.06	6.23	4.36	6.55	3.27
时间常数	T_e	ms	3.2	3.2	3.6	3.4	3.6	4.1	4	3.9	4.1	4.3
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	3.3	1.6	4.5	2.36	6.2	2.9	7.7	3.8	5.5	1.37
线间电感	L	mH	10.5	5.1	16	8	22.5	11.9	31	14.8	15.5	5.9
极数	2_p		22									
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	1.08	0.76	1.8	1.26	2.52	1.76	3.6	2.52	3.78	1.89
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	Nm/$\sqrt{W}$	0.84	0.85	1.19	1.16	1.43	1.46	1.83	1.83	2.28	2.28
热阻	R_{th}	K/W	1.2	1.22	0.88	0.83	0.64	0.67	0.51	0.51	0.35	0.36
热阻(WC)	R_{thw}	K/W	0.192	0.191	0.141	0.129	0.102	0.105	0.082	0.08	0.056	0.056
温度感测器			PTC SNM100+SNM120+KTY84									
最大操作电压		V_{DC}	750									
转子惯性矩	J	kgm^2	0.001	0.001	0.0016	0.0016	0.0023	0.0023	0.0033	0.0033	0.0049	0.0049
最高转速(于连续转矩)		rpm	2800	4000	1600	2400	1150	1700	800	1170	760	1600
最高转速(于连续转矩(WC))		rpm	2200	3200	1200	1750	830	1300	580	870	540	1200
最高转速(于瞬间转矩)		rpm	1000	1600	600	830	400	610	230	390	210	560
转子质量	M_r	kg	0.6	0.6	1	1	1.4	1.4	2	2	3	3
定子质量	M_S	kg	3.7	3.7	5.1	5.1	6.2	6.2	8.6	8.6	12.2	12.2
定子高度	H_S	mm	70	70	90	90	110	110	140	140	190	190
转子高度	H_R	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
安装高度	H	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

注：WC：强制水冷
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

2.1.2 TMRW1系列转矩与速度曲线图



2.2 TMRW2系列

2.2.1 TMRW2系列尺寸

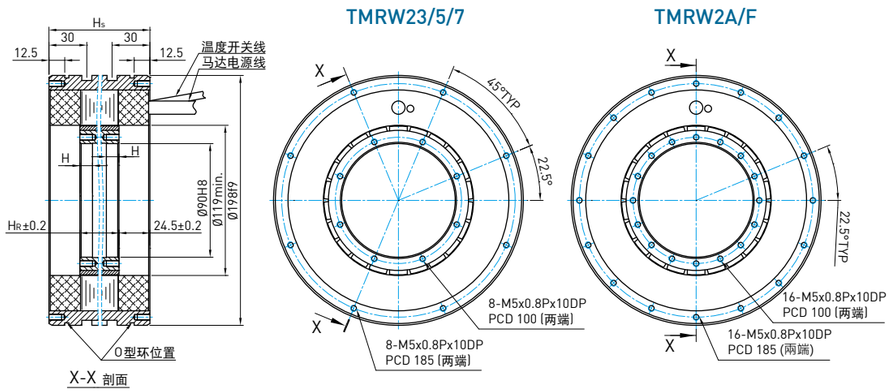
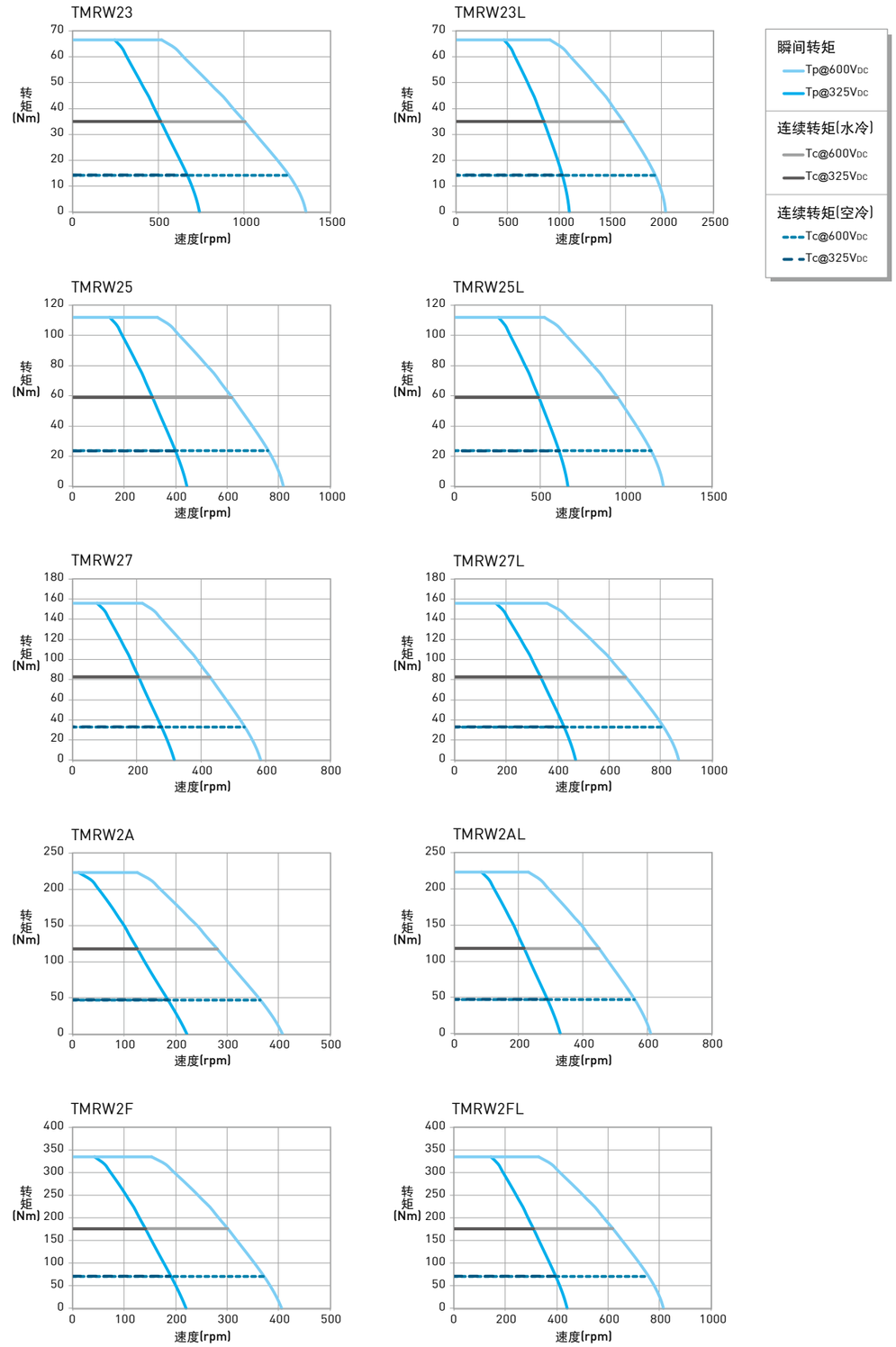


表 2.2 **TMRW2系列规格**

	符号	单位	TMRW23	TMRW23L	TMRW25	TMRW25L	TMRW27	TMRW27L	TMRW2A	TMRW2AL	TMRW2F	TMRW2FL
连续转矩	T_c	Nm	14.2	14.2	23.6	23.6	33	33	47.3	47.3	71	71
连续电流	I_c	A_{rms}	3.3	4.9	3.3	4.9	3.3	4.9	3.3	4.9	4.9	9.9
连续转矩(WC)	T_{cw}	Nm	35	35	59	59	82.5	82.5	117.5	117.5	176	176
连续电流(WC)	I_{cw}	A_{rms}	8.3	12.3	8.3	12.3	8.3	12.3	8.3	12.3	12.3	24.6
堵转转矩	T_s	Nm	10	10	17	17	23	23	33	33	50	50
堵转电流	I_s	A_{rms}	2.3	3.4	2.3	3.4	2.3	3.4	2.3	3.4	3.4	6.9
堵转转矩(WC)	T_{sw}	Nm	25	25	41	41	58	58	82	82	123	123
堵转电流(WC)	I_{sw}	A_{rms}	5.8	8.6	5.8	8.6	5.8	8.6	5.8	8.6	8.6	17.2
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	66.5	66.5	112	112	156	156	223	223	334.5	334.5
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	22.3	33.2	22.3	33.2	22.3	33.2	22.3	33.2	33.2	66.4
转矩常数	K_t	Nm/ A_{rms}	4.29	2.8	7.16	4.8	10.03	6.72	14.32	9.6	14.39	7.2
时间常数	T_e	ms	5.8	6.1	6.8	6.5	6.5	6.5	7.4	7.4	7.2	6.9
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	4.3	1.9	5.7	2.5	7.8	3.5	9.6	4.4	6	1.5
线间电感	L	mH	24.95	11.5	39	16.23	50.7	22.72	70.8	32.46	43	10.4
极数	2_p		22									
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	2.48	1.6	4.13	2.77	5.79	3.88	8.27	5.54	8.31	4.15
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	Nm/$\sqrt{W}$	1.68	1.72	2.45	2.49	2.92	2.94	3.78	3.52	4.83	4.78
热阻	R_{th}	K/W	1.35	1.39	1.02	1.06	0.75	0.75	0.61	0.53	0.44	0.43
热阻(WC)	R_{thw}	K/W	0.214	0.22	0.161	0.167	0.118	0.12	0.096	0.084	0.07	0.07
温度感测器			PTC SNM100+SNM120+KTY84									
最大操作电压		V_{DC}	750									
转子惯性矩	J	kgm^2	0.0027	0.0027	0.0045	0.0045	0.0063	0.0063	0.009	0.009	0.013	0.013
最高转速(于连续转矩)		rpm	1260	1900	750	1130	525	800	360	550	360	740
最高转速(于连续转矩(WC))		rpm	1060	1600	610	950	420	660	280	440	275	610
最高转速(于瞬间转矩)		rpm	590	900	330	525	210	360	125	225	120	330
转子质量	M_r	kg	0.95	0.95	1.6	1.6	2.2	2.2	3.2	3.2	4.8	4.8
定子质量	M_S	kg	6.1	6.1	8.4	8.4	10.2	10.2	14.2	14.2	20.1	20.1
定子高度	H_S	mm	80	80	100	100	120	120	150	150	200	200
转子高度	H_R	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
安装高度	H	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

注：WC：强制水冷
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

2.2.2 TMRW2系列转矩与速度曲线图



2.3 TMRW4系列

2.3.1 TMRW4系列尺寸

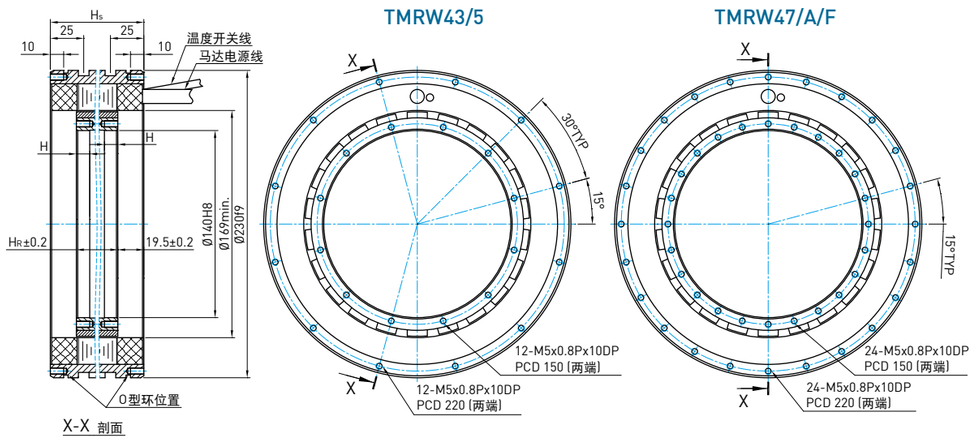
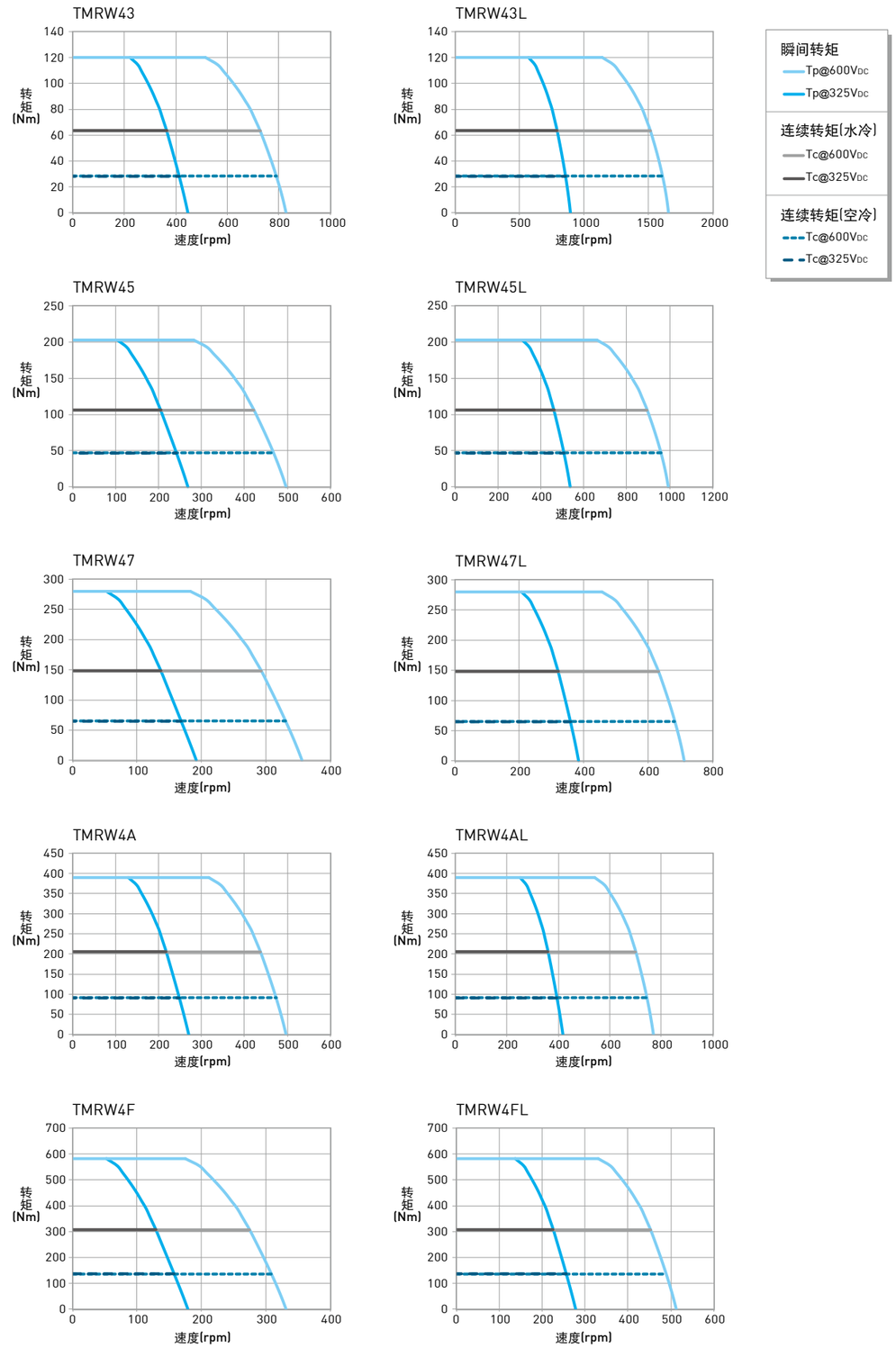


表 2.3 **TMRW4系列规格**

	符号	单位	TMRW43	TMRW43L	TMRW45	TMRW45L	TMRW47	TMRW47L	TMRW4A	TMRW4AL	TMRW4F	TMRW4FL
连续转矩	T_c	Nm	28.2	28.2	47	47	65	65	91	91	136	136
连续电流	I_c	A_{rms}	4	8	4	8	4	8	8	12	8	12
连续转矩(WC)	T_{cw}	Nm	63.5	63.5	106	106	148	148	205	205	307	307
连续电流(WC)	I_{cw}	A_{rms}	9	18	9	18	9	18	18	27	18	27
堵转转矩	T_s	Nm	20	20	33	33	46	46	64	64	95	95
堵转电流	I_s	A_{rms}	2.8	5.6	2.8	5.6	2.8	5.6	5.6	8.4	5.6	8.4
堵转转矩(WC)	T_{sw}	Nm	44	44	74	74	104	104	144	144	215	215
堵转电流(WC)	I_{sw}	A_{rms}	6.3	12.6	6.3	12.6	6.3	12.6	12.6	18.9	12.6	18.9
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	120	120	203	203	280	280	390	390	583	583
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	24.3	48.6	24.3	48.6	24.3	48.6	48.6	72.9	48.6	72.9
转矩常数	K_t	Nm/ A_{rms}	7.06	3.53	11.76	5.88	16.47	8.23	11.76	7.61	17.65	11.42
时间常数	T_e	ms	4.1	4.1	4.3	4.3	4.7	4.7	4.8	4.3	5.2	4.4
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	4.38	1.1	6.01	1.5	7.63	1.9	2.5	1.06	3.66	1.58
线间电感	L	mH	17.9	4.5	26	6.38	35.7	8.93	12.1	4.57	19.13	6.9
极数	2_p		22									
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	4.08	2.04	6.8	3.4	9.5	4.75	6.79	4.39	10.19	6.59
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	Nm/$\sqrt{W}$	2.75	2.74	3.91	3.92	4.8	4.81	5.87	6.01	7.26	7.36
热阻	R_{th}	K/W	0.9	0.9	0.66	0.66	0.52	0.52	0.4	0.41	0.27	0.28
热阻(WC)	R_{thw}	K/W	0.179	0.178	0.13	0.13	0.102	0.103	0.078	0.082	0.053	0.055
温度感测器			PTC SNM100+SNM120+KTY84									
最大操作电压		V_{DC}	750									
转子惯性矩	J	kgm^2	0.0085	0.0085	0.014	0.014	0.022	0.022	0.029	0.029	0.045	0.045
最高转速(于连续转矩)		rpm	770	1600	450	950	320	670	460	730	300	470
最高转速(于连续转矩(WC))		rpm	710	1500	410	890	290	620	420	680	260	440
最高转速(于瞬间转矩)		rpm	500	1100	270	660	180	450	300	500	160	300
转子质量	M_r	kg	1.4	1.4	2.4	2.4	3.3	3.3	4.7	4.7	7.1	7.1
定子质量	M_S	kg	5.8	5.8	7.8	7.8	9.6	9.6	12.7	12.7	18.7	18.7
定子高度	H_S	mm	70	70	90	90	110	110	140	140	190	190
转子高度	H_R	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
安装高度	H	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

注：WC：强制水冷
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

2.3.2 TMRW4系列转矩与速度曲线图



2.4 TMRW7系列

2.4.1 TMRW7系列尺寸

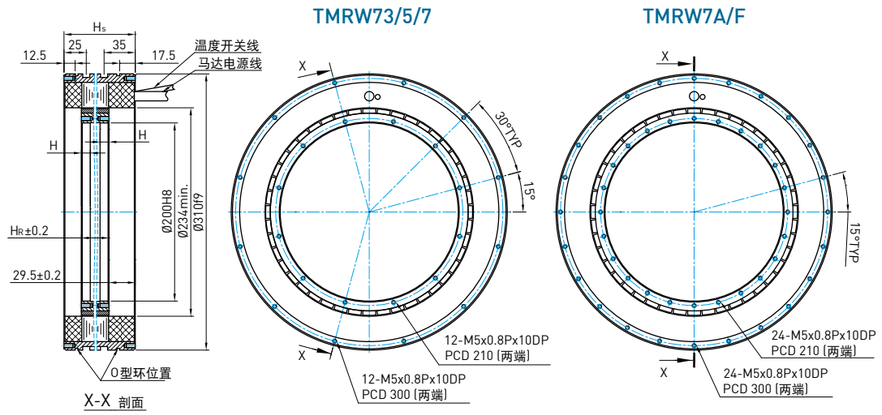
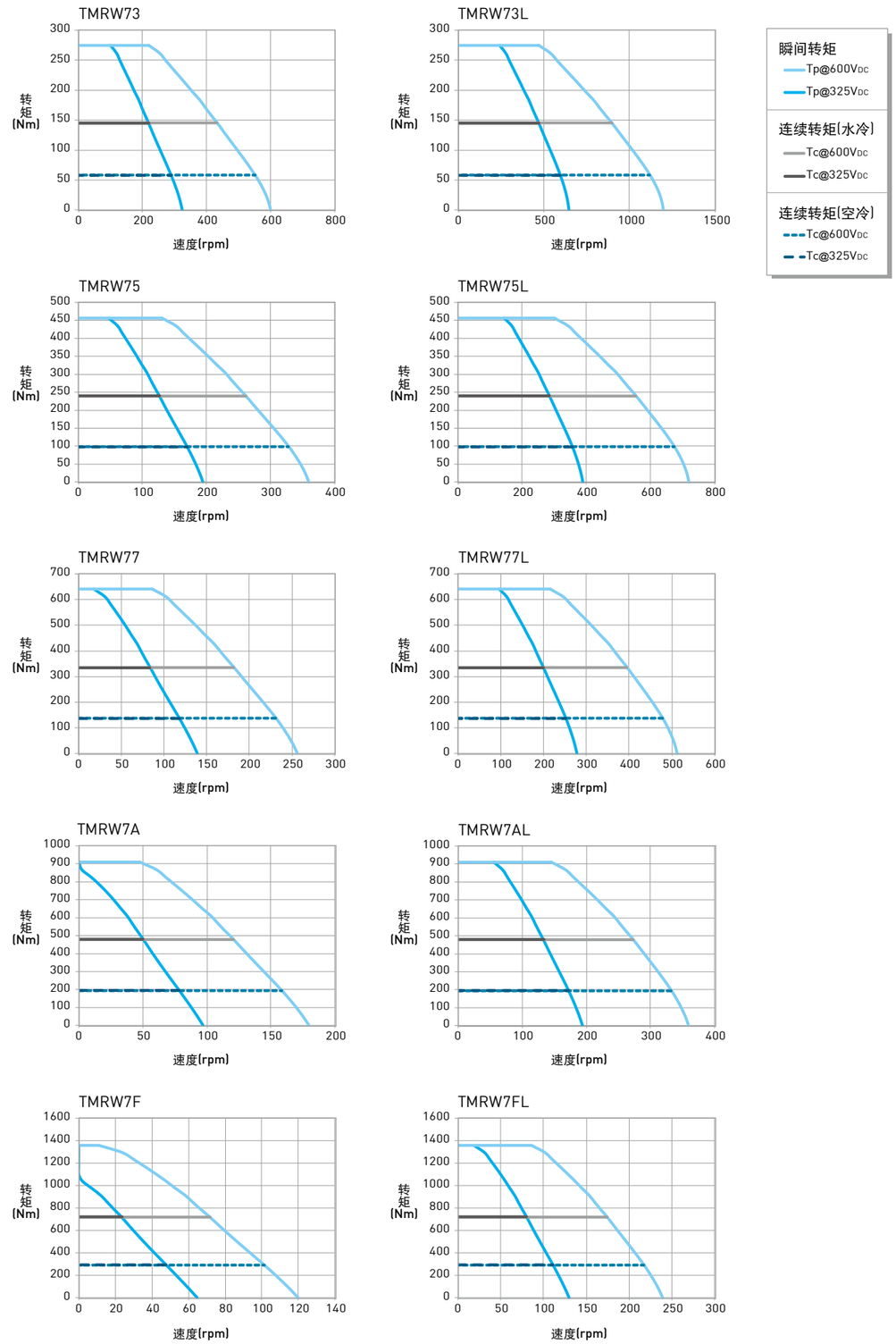


表 2.4 **TMRW7系列规格**

	符号	单位	TMRW73	TMRW73L	TMRW75	TMRW75L	TMRW77	TMRW77L	TMRW7A	TMRW7AL	TMRW7F	TMRW7FL
连续转矩	T_c	Nm	58	58	98	98	137	137	195	195	293	293
连续电流	I_c	A_{rms}	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12
连续转矩(WC)	T_{cw}	Nm	145	145	240	240	335	335	480	480	720	720
连续电流(WC)	I_{cw}	A_{rms}	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30
堵转转矩	T_s	Nm	41	41	69	69	96	96	137	137	205	205
堵转电流	I_s	A_{rms}	4.2	8.4	4.2	8.4	4.2	8.4	4.2	8.4	4.2	8.4
堵转转矩(WC)	T_{sw}	Nm	102	102	168	168	235	235	336	336	504	504
堵转电流(WC)	I_{sw}	A_{rms}	10.5	21	10.5	21	10.5	21	10.5	21	10.5	21
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	275	275	456	456	640	640	910	910	1360	1360
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	40.5	81	40.5	81	40.5	81	40.5	81	40.5	81
转矩常数	K_t	Nm/ A_{rms}	9.77	4.89	16.3	8.15	22.8	11.4	32.56	16.28	48.85	24.45
时间常数	T_e	ms	5	4.9	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.8
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	3	0.81	4.19	1.05	5.52	1.38	7.52	1.88	10.84	2.5
线间电感	L	mH	15	4	23.45	5.86	30.9	7.73	42.07	10.52	60.68	14.6
极数	2_p		44									
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	5.64	2.82	9.4	4.7	13.2	6.6	18.8	9.4	28.2	14.1
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	Nm/$\sqrt{W}$	4.56	4.38	6.52	6.51	7.92	7.94	9.68	9.68	12.11	12.61
热阻	R_{th}	K/W	0.59	0.54	0.42	0.42	0.32	0.32	0.23	0.23	0.16	0.18
热阻(WC)	R_{thw}	K/W	0.094	0.087	0.067	0.067	0.051	0.051	0.037	0.037	0.026	0.028
温度感测器			PTC SNM100+SNM120+KTY84									
最大操作电压		V_{DC}	750									
转子惯性矩	J	kgm^2	0.023	0.023	0.039	0.039	0.059	0.059	0.079	0.079	0.11	0.11
最高转速(于连续转矩)		rpm	560	1110	325	675	225	475	160	325	100	210
最高转速(于连续转矩(WC))		rpm	470	890	270	580	180	400	115	275	72	170
最高转速(于瞬间转矩)		rpm	270	460	150	340	90	230	50	150	13	85
转子质量	M_r	kg	2.5	2.5	4.1	4.1	5.7	5.7	8.1	8.1	12.1	12.1
定子质量	M_S	kg	14.2	14.2	18.9	18.9	23.7	23.7	30.9	30.9	43.6	43.6
定子高度	H_S	mm	80	80	100	100	120	120	150	150	200	200
转子高度	H_R	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
安装高度	H	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

注：WC：强制水冷
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

2.4.2 TMRW7系列转矩与速度曲线图



2.5 TMRWA系列

2.5.1 TMRWA系列尺寸

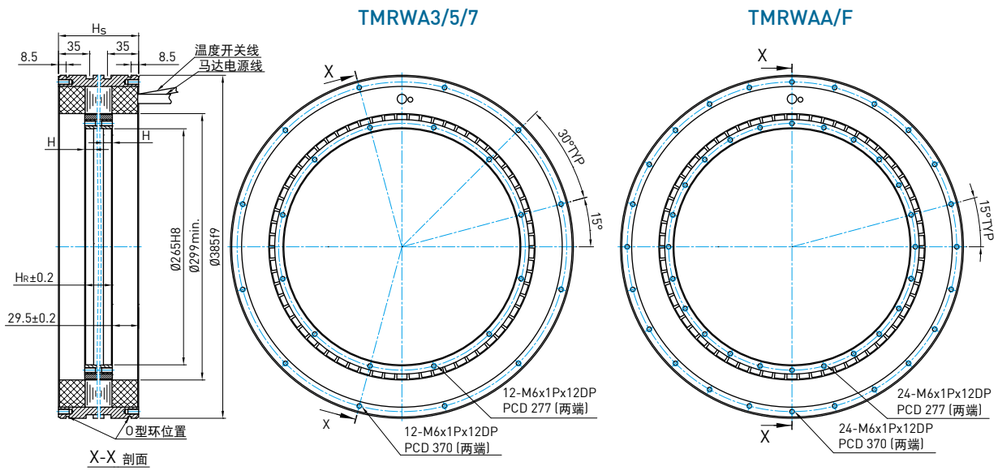
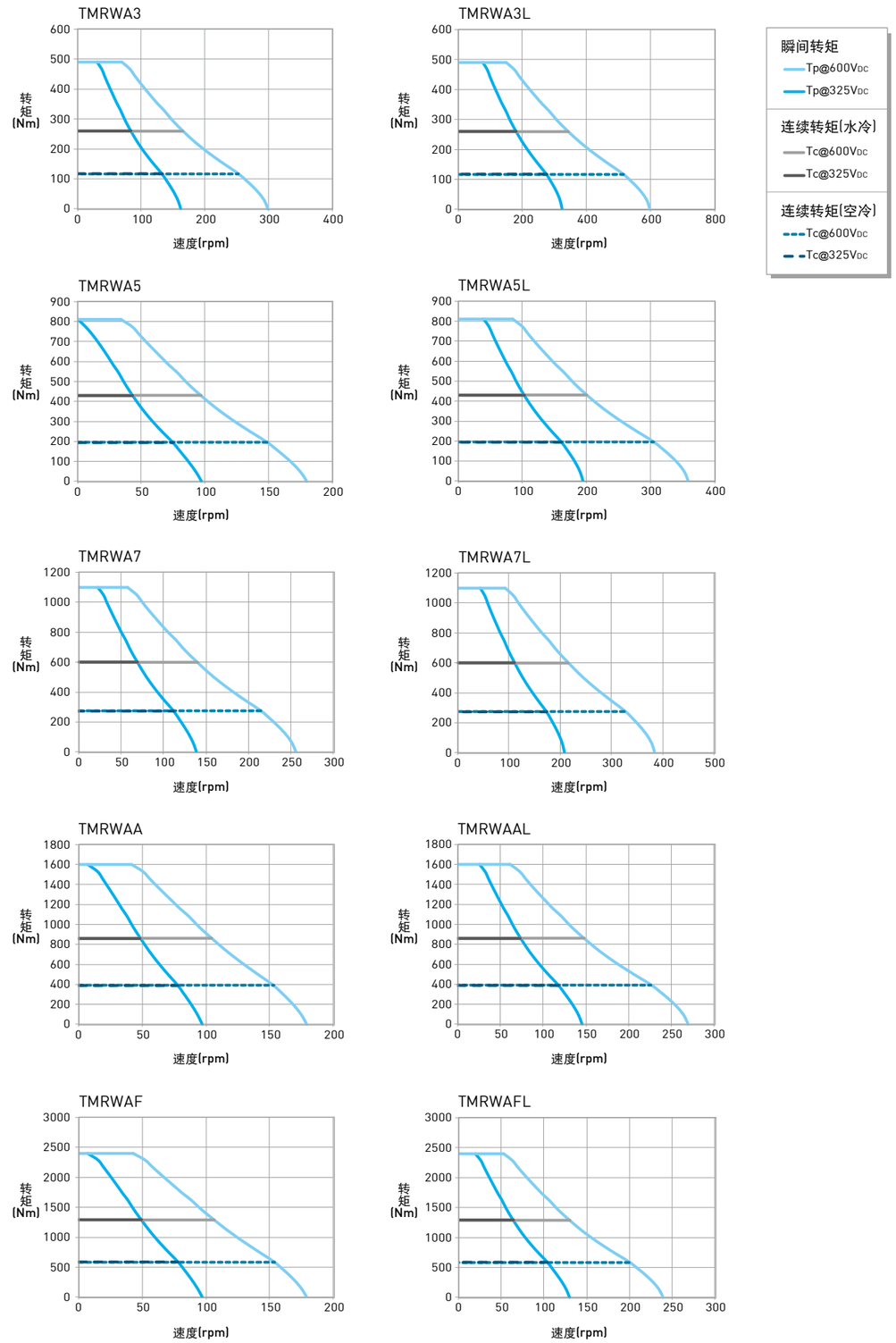


表 2.5 **TMRWA系列规格**

	符号	单位	TMRWA3	TMRWA3L	TMRWA5	TMRWA5L	TMRWA7	TMRWA7L	TMRWAA	TMRWAAL	TMRWAF	TMRWAFL
连续转矩	T_c	Nm	117	117	195	195	274	274	390	390	585	585
连续电流	I_c	A_{rms}	6	12	6	12	12	18	12	18	18	24
连续转矩(WC)	T_{cw}	Nm	260	260	430	430	600	600	860	860	1290	1290
连续电流(WC)	I_{cw}	A_{rms}	15	30	15	30	30	45	30	45	45	60
堵转转矩	T_s	Nm	82	82	137	137	192	192	273	273	410	410
堵转电流	I_s	A_{rms}	4.2	8.4	4.2	8.4	8.4	12.6	8.4	12.6	12.6	16.8
堵转转矩(WC)	T_{sw}	Nm	182	182	301	301	420	420	602	602	903	903
堵转电流(WC)	I_{sw}	A_{rms}	10.5	21	10.5	21	21	31.5	21	31.5	31.5	42
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	490	490	810	810	1100	1100	1600	1600	2400	2400
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	40.5	81	40.5	81	81	121.5	81	121.5	121.5	162
转矩常数	K_t	Nm/A_{rms}	19.57	9.79	32.6	16.32	22.84	15.23	32.63	21.75	32.63	24.45
时间常数	T_e	ms	10	10	7.5	7.5	8.4	8.2	8.1	8	8.6	10
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	3.57	0.89	7.1	1.78	2.2	0.98	2.97	1.32	1.98	1
线间电感	L	mH	35.7	8.93	53.4	13.35	18.5	8	24.2	10.5	17	10
极数	2_p		66									
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	11.3	5.65	18.8	9.42	13.18	8.79	18.83	12.55	18.83	14.12
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	$Nm/\sqrt{W}$	8.43	8.44	9.96	9.94	12.57	12.56	15.4	15.4	18.86	19.9
热阻	R_{th}	K/W	0.49	0.49	0.25	0.25	0.2	0.2	0.15	0.15	0.1	0.11
热阻(WC)	R_{thw}	K/W	0.079	0.079	0.04	0.04	0.032	0.032	0.024	0.024	0.016	0.018
温度感测器			PTC SNM100+SNM120+KTY84									
最大操作电压		V_{DC}	750									
转子惯性矩	J	kgm^2	0.065	0.065	0.1	0.1	0.15	0.15	0.21	0.21	0.32	0.32
最高转速(于连续转矩)		rpm	250	510	140	300	210	320	140	220	140	200
最高转速(于连续转矩(WC))		rpm	160	340	90	200	135	210	90	140	92	125
最高转速(于瞬间转矩)		rpm	65	150	35	80	55	90	35	60	35	50
转子质量	M_r	kg	3.1	3.1	5.1	5.1	7.1	7.1	10.2	10.2	15.3	15.3
定子质量	M_S	kg	20.1	20.1	26.8	26.8	34.5	34.5	44.9	44.9	63.1	63.1
定子高度	H_S	mm	90	90	110	110	130	130	160	160	210	210
转子高度	H_R	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
安装高度	H	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

注：WC：强制水冷
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

2.5.2 TMRWA系列转矩与速度曲线图



2.6 TMRWD 系列

2.6.1 TMRWD系列尺寸

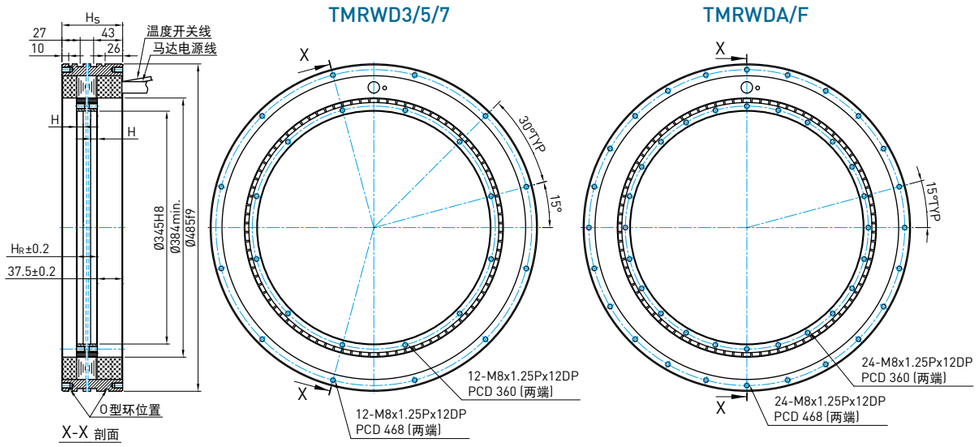
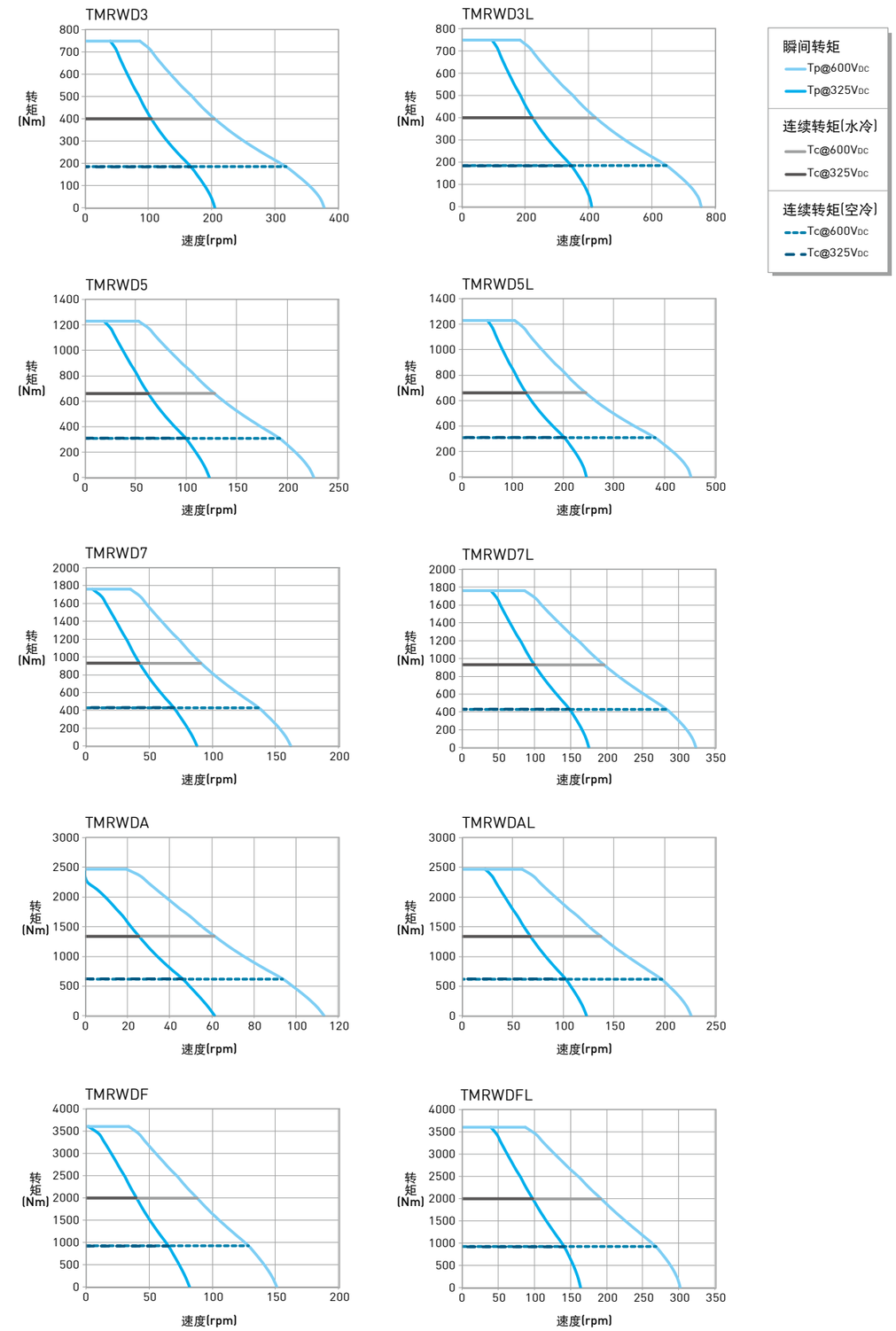


表 2.6 **TMRWD系列规格**

	符号	单位	TMRWD3	TMRWD3L	TMRWD5	TMRWD5L	TMRWD7	TMRWD7L	TMRWDA	TMRWDAL	TMRWDF	TMRWDFL
连续转矩	T_c	Nm	185	185	310	310	430	430	619	619	925	925
连续电流	I_c	A_{rms}	12	24	12	24	12	24	12	24	24	48
连续转矩(WC)	T_{cw}	Nm	400	400	660	660	930	930	1340	1340	2000	2000
连续电流(WC)	I_{cw}	A_{rms}	30	60	30	60	30	60	30	60	60	120
堵转转矩	T_s	Nm	130	130	217	217	301	301	433	433	648	648
堵转电流	I_s	A_{rms}	8.4	16.8	8.4	16.8	8.4	16.8	8.4	16.8	16.8	33.6
堵转转矩(WC)	T_{sw}	Nm	280	280	462	462	651	651	938	938	1400	1400
堵转电流(WC)	I_{sw}	A_{rms}	21	42	21	42	21	42	21	42	42	84
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	750	750	1230	1230	1760	1760	2470	2470	3600	3600
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	81	162	81	162	81	162	81	162	162	324
转矩常数	K_t	Nm/A_{rms}	15.48	7.74	25.8	12.9	36.11	18.1	51.6	25.8	38.7	19.35
时间常数	T_e	ms	7.1	7.1	7.1	8.1	7.1	7.1	7.1	7	7.3	7.9
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	1.57	0.39	2.31	0.59	3.04	0.76	4.14	1.04	1.35	0.33
线间电感	L	mH	11.13	2.78	16.3	4.78	21.5	5.38	29.3	7.33	9.9	2.6
极数	2_p		88									
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	8.94	4.47	14.9	7.45	20.85	10.43	29.8	14.9	22.35	11.18
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	$Nm/\sqrt{W}$	10.05	10.08	13.88	13.73	16.78	16.78	20.7	20.65	27.08	27.39
热阻	R_{th}	K/W	0.28	0.28	0.19	0.19	0.14	0.14	0.11	0.11	0.08	0.08
热阻(WC)	R_{thw}	K/W	0.045	0.045	0.030	0.030	0.023	0.023	0.017	0.017	0.013	0.013
温度感测器			PTC SNM100+SNM120+KTY84									
最大操作电压		V_{DC}	750									
转子惯性矩	J	kgm^2	0.16	0.16	0.26	0.26	0.37	0.37	0.53	0.53	0.8	0.8
最高转速(于连续转矩)		rpm	300	630	180	390	130	275	90	190	125	260
最高转速(于连续转矩(WC))		rpm	200	420	120	250	85	190	60	133	80	190
最高转速(于瞬间转矩)		rpm	85	175	50	115	30	85	18	60	30	80
转子质量	M_r	kg	5.5	5.5	9.2	9.2	12.8	12.8	18.3	18.3	22	22
定子质量	M_S	kg	22.8	22.8	38	38	53.2	53.2	76	76	90	90
定子高度	H_S	mm	90	90	110	110	130	130	160	160	210	210
转子高度	H_R	mm	31	31	51	51	71	71	101	101	151	151
安装高度	H	mm	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15

注：WC：强制水冷
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

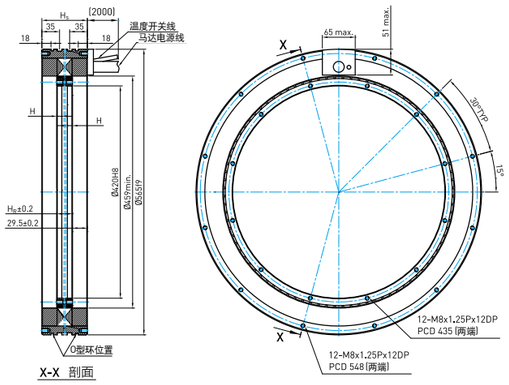
2.6.2 TMRWD系列转矩与速度曲线图



2.7 TMRWG 系列

2.7.1 TMRWG系列尺寸

TMRWG7



TMRWGA/F

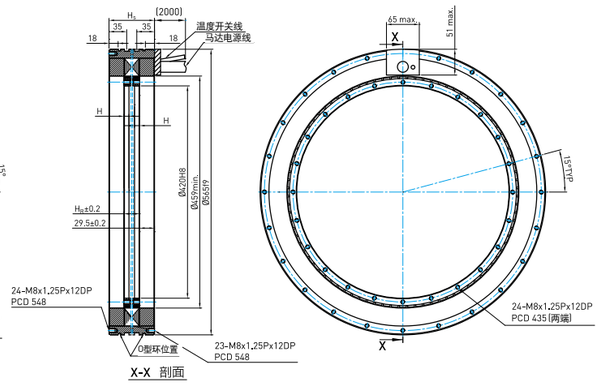
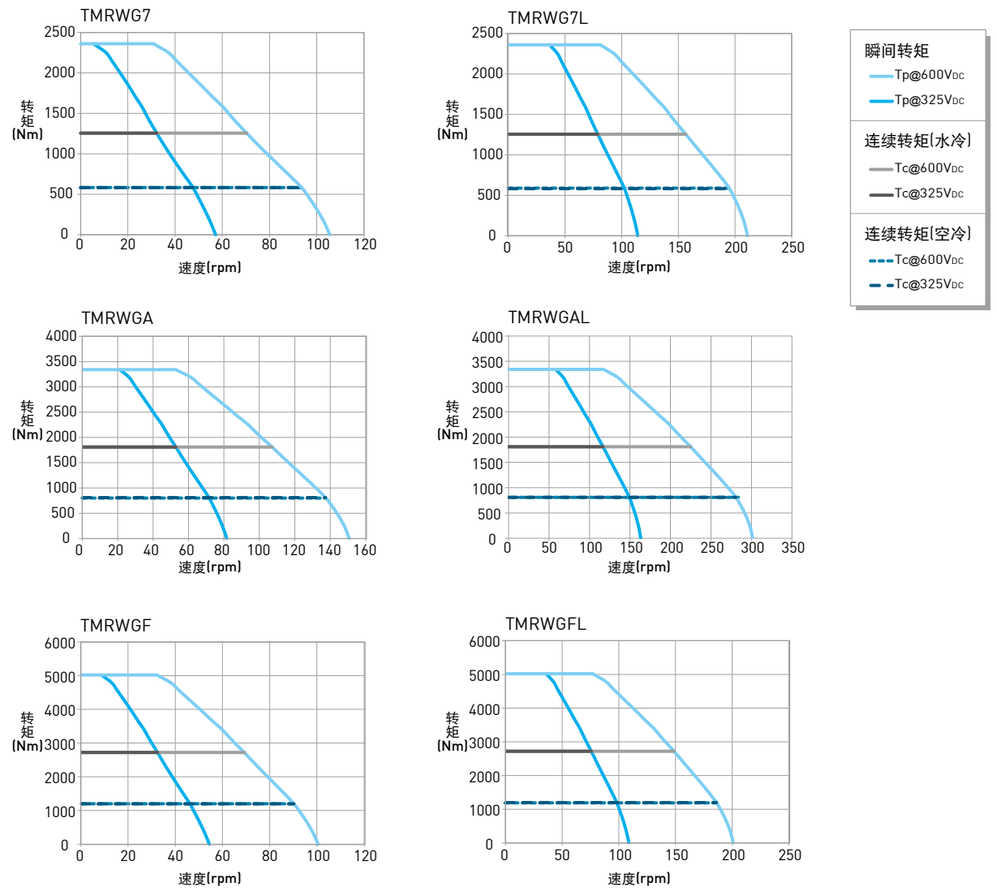


表 2.7 **TMRWG** 系列规格

	符号	单位	TMRWG7	TMRWG7L	TMRWGA	TMRWGAL	TMRWGF	TMRWGFL
连续转矩	T_c	Nm	582	582	810	810	1200	1200
连续电流	I_c	A_{rms}	10.5	21	21	42	21	42
连续转矩(WC)	T_{cw}	Nm	1255	1255	1810	1810	2720	2720
连续电流(WC)	I_{cw}	A_{rms}	26.3	52.5	52.5	105	52.5	105
堵转转矩	T_s	Nm	407	407	567	567	840	840
堵转电流	I_s	A_{rms}	7.4	14.7	14.7	29.4	14.7	29.4
堵转转矩(WC)	T_{sw}	Nm	879	879	1267	1267	1904	1904
堵转电流(WC)	I_{sw}	A_{rms}	18.4	36.8	36.8	73.5	36.8	73.5
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	2360	2360	3340	3340	5020	5020
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	71	142	142	284	142	284
转矩常数	K_t	Nm/A_{rms}	55.4	27.7	38.8	19.4	57	28.5
时间常数	T_e	ms	7.8	7.2	8	8.3	8.9	8.8
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	3.3	0.83	1.06	0.27	1.46	0.37
线间电感	L	mH	25.7	6	8.5	2.23	13	3.25
极数	2_p		88					
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	32	16	22.4	11.2	33.6	16.8
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	$Nm/\sqrt{W}$	24.91	24.84	30.59	30.3	38.61	38.35
热阻	R_{th}	K/W	0.17	0.17	0.14	0.13	0.1	0.1
热阻(WC)	R_{thw}	K/W	0.028	0.028	0.022	0.021	0.016	0.016
温度感测器			PTC SNM100+SNM120+KTY84					
最大操作电压		V_{DC}	750					
转子惯性矩	J	kgm^2	0.619	0.619	0.904	0.904	1.38	1.38
最高转速(于连续转矩)		rpm	90	190	130	280	90	180
最高转速(于连续转矩(WC))		rpm	70	150	100	220	60	140
最高转速(于瞬间转矩)		rpm	30	80	50	110	30	70
转子质量	M_r	kg	13.3	13.3	19	19	28.3	28.3
定子质量	M_S	kg	61.1	61.1	75	75	107.5	107.5
定子高度	H_S	mm	130	130	160	160	210	210
转子高度	H_R	mm	71	71	101	101	151	151
安装高度	H	mm	15	15	15	15	15	15

注：WC：强制水冷
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

2.7.2 TMRWG系列转矩与速度曲线图



3. TMRI 高速水冷式转矩马达

特殊设计，可搭配弱磁控制达到极高转速需求，同时适用各种需要大输出且精准定位之工业用途，水冷式的设计使马达可以持续提供大扭力输出。

- 水冷式
- 大中空轴
- 最大瞬间转矩可达5300Nm
- 定转子同心校正固定出货，安装简易无须重新校正
- 可搭配弱磁控制满足更高转速需求

应用范例：
工具机(Machine tool)
回转工作台(Rotary table)

■ TMRI 高速水冷式转矩马达 编码说明

马达规格				选配件		配线代码
TM	RI	A	5	C	-	XX

系列
TM：转矩马达

型式
RI：高速定转子系列

矽钢片尺寸代码
A：矽钢片外径Φ360mm
G：矽钢片外径Φ530mm

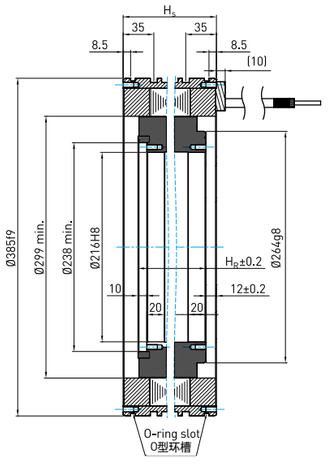
转子(磁铁)高度代码
5：50mm
7：70mm
A：100mm
F：150mm

其它需求
：标准件
C：客制件

XX：配线代码

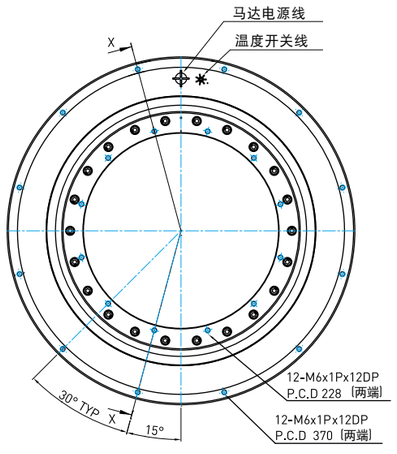
3.1 TMRIA 系列

3.1.1 TMRIA 系列尺寸



X-X 剖面

TMRIA5/7



TMRIAA/F

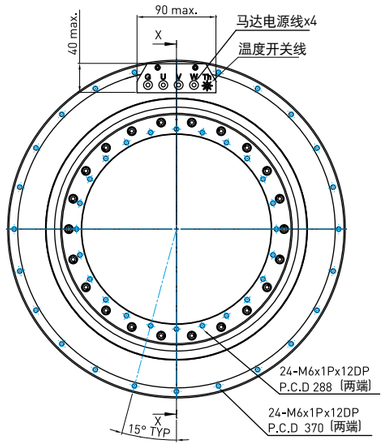
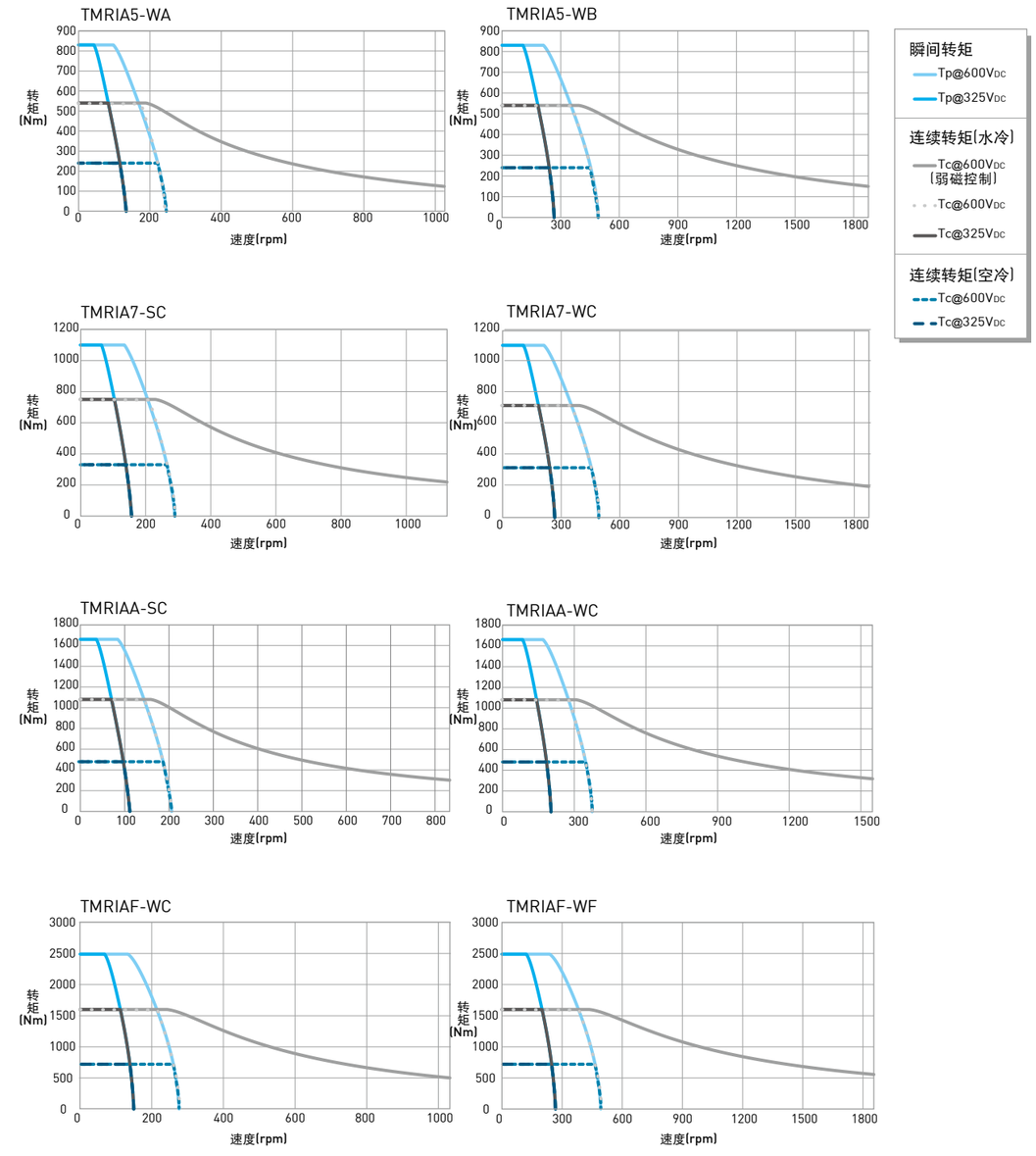


表 3.1 **TMRIA** 系列规格

	符号	单位	TMRIA5-WA	TMRIA5-WB	TMRIA7-SC	TMRIA7-WC	TMRIAA-SC	TMRIAA-WC	TMRIAF-WC	TMRIAF-WF
连续转矩	T_C	Nm	240	240	330	330	480	480	720	720
连续电流	I_C	A_{rms}	11.2	22.4	18	33.6	18	33.6	33.6	67.2
连续转矩(WC)	T_{CW}	Nm	540	540	750	750	1080	1080	1600	1600
连续电流(WC)	I_{CW}	A_{rms}	27.9	55.8	45	83.7	45	83.7	83.7	167.4
堵转转矩	T_S	Nm	168	168	231	231	336	336	504	504
堵转电流	I_S	A_{rms}	7.8	15.7	10.6	23.5	10.6	23.5	23.5	47
堵转转矩(WC)	T_{SW}	Nm	378	378	525	525	756	756	1120	1120
堵转电流(WC)	I_{SW}	A_{rms}	19.5	39.1	30.1	58.6	30.1	58.6	58.6	117.2
瞬间转矩(1s)	T_P	Nm	830	830	1100	1100	1660	1660	2490	2490
瞬间电流(1s)	I_P	A_{rms}	75.3	150.6	121.5	225.9	121.5	225.9	225.9	451.8
转矩常数	K_t	Nm/ A_{rms}	23.76	11.88	20.18	11.08	28.39	15.59	23.75	11.86
时间常数	T_e	ms	7.60	7.60	7.76	8.03	7.95	8.05	8.06	8.15
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	2	0.5	0.98	0.29	1.32	0.38	0.53	0.13
线间电感	L	mH	15.2	3.8	7.6	2.33	10.5	3.06	4.27	1.06
极数	2_P		66							
反电动势常数(线间)	K_V	V_{rms}/(rad/s)	13.72	6.86	11.65	6.4	16.39	9	13.71	6.85
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	Nm/$\sqrt{W}$	12.37	12.37	15.12	14.89	18.95	18.92	24.03	24.26
热阻	R_{th}	K/W	0.25	0.25	0.2	0.19	0.15	0.15	0.11	0.11
热阻(WC)	R_{thw}	K/W	0.041	0.041	0.032	0.031	0.024	0.024	0.017	0.017
温度感测器			PTC SNM100+SNM120+KTY84							
最大操作电压		V_{DC}	750							
转子惯性矩	J	kgm^2	0.27	0.27	0.35	0.35	0.46	0.46	0.69	0.69
最高转速(于连续转矩(WC))		rpm	160	350	200	380	140	270	180	380
最高转速(弱磁控制)		rpm	1000	1850	1100	1850	800	1500	1000	1850
转子质量	M_r	kg	15.5	15.5	20.5	20.5	27	27	40.5	40.5
定子质量	M_S	kg	26.8	26.8	34.5	34.5	44.9	44.9	63.1	63.1
定子高度	H_S	mm	110	110	130	130	160	160	210	210
转子高度	H_R	mm	81	81	101	101	131	131	181	181

注： WC：强制水冷
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

3.1.2 TMRIA 系列转矩与速度曲线图



3.2 TMRIG 系列

3.2.1 TMRIG 系列尺寸

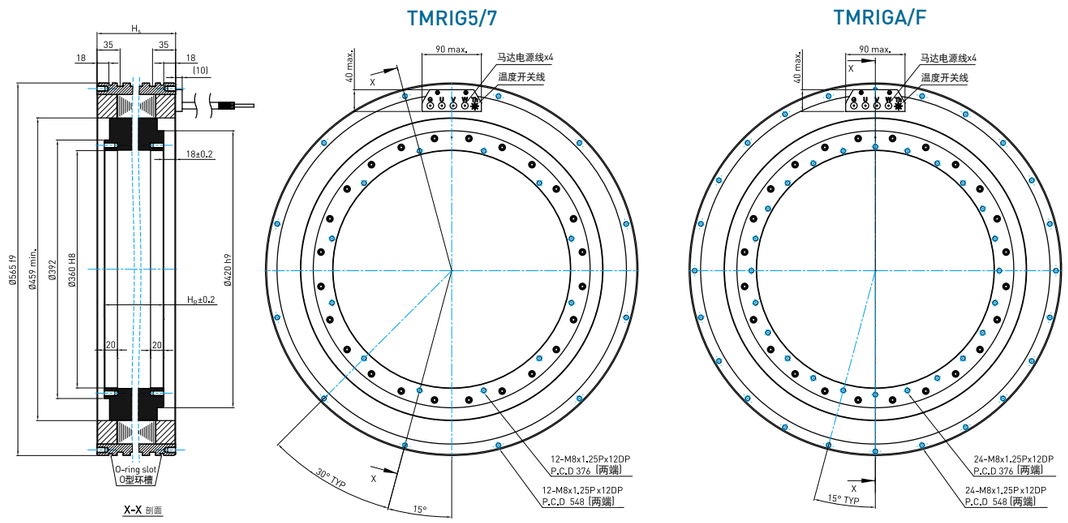
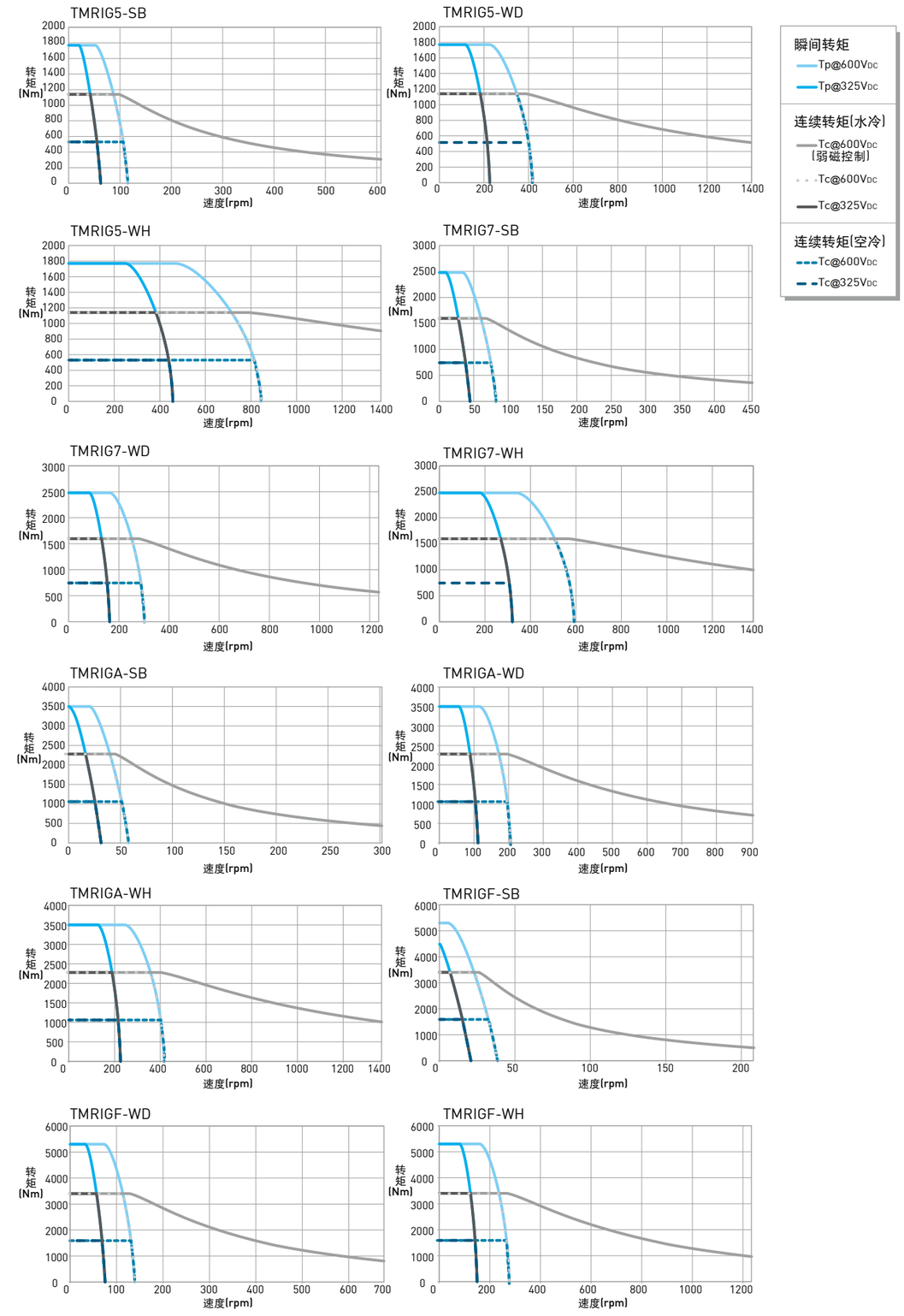


表 3.2 **TMRIG** 系列规格

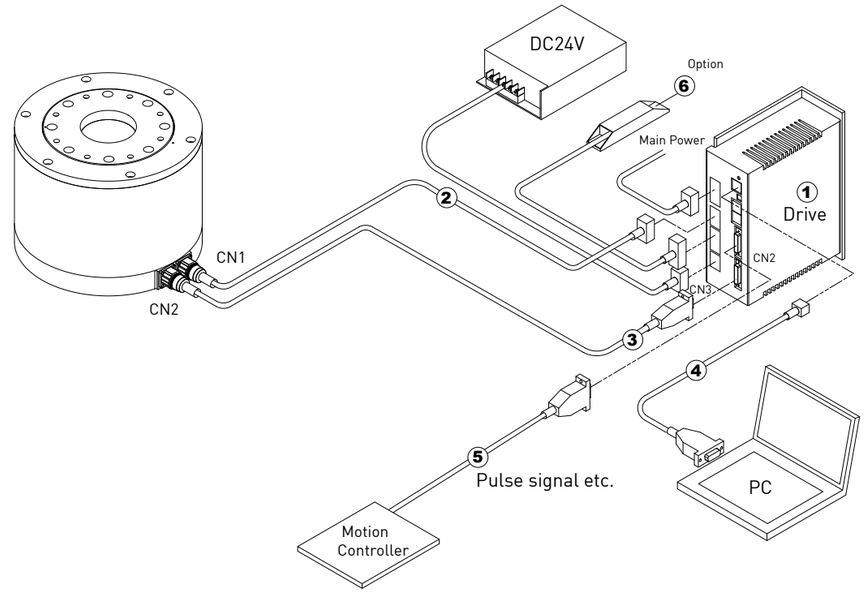
	符号	单位	TMRIG5-SB	TMRIG5-WD	TMRIG5-WH	TMRIG7-SB	TMRIG7-WD	TMRIG7-WH	TMRIGA-SB	TMRIGA-WD	TMRIGA-WH	TMRIGF-SB	TMRIGF-WD	TMRIGF-WH
连续转矩	T_c	Nm	530	530	530	745	745	745	1060	1060	1060	1590	1590	1590
连续电流	I_c	A_{rms}	10.5	39	78	10.5	39	78	10.5	39	78	10.5	39	78
连续转矩(WC)	T_{cw}	Nm	1140	1140	1140	1597	1597	1597	2280	2280	2280	3400	3400	3400
连续电流(WC)	I_{cw}	A_{rms}	26.3	95	190	26.3	95	190	26.3	95	190	26.3	95	190
堵转转矩	T_s	Nm	371	371	371	522	522	522	742	742	742	1113	1113	1113
堵转电流	I_s	A_{rms}	7.4	27.3	54.6	7.4	27.3	54.6	7.4	27.3	54.6	7.4	27.3	54.6
堵转转矩(WC)	T_{sw}	Nm	798	798	798	1118	1118	1118	1596	1596	1596	2380	2380	2380
堵转电流(WC)	I_{sw}	A_{rms}	18.4	66.5	133	18.4	66.5	133	18.4	66.5	133	18.4	66.5	133
瞬间转矩(1s)	T_p	Nm	1770	1770	1770	2480	2480	2480	3500	3500	3500	5300	5300	5300
瞬间电流(1s)	I_p	A_{rms}	71	239	478	71	239	478	71	239	478	71	239	478
转矩常数	K_t	Nm/ A_{rms}	50.70	14.00	6.90	71.00	19.40	9.90	101.30	28.40	14.00	152.10	42.10	21.10
时间常数	T_e	ms	7.4	7.4	8.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.4	7.6	7.9
线间电阻(线圈温度25℃)	R_{25}	Ω	2.4	0.18	0.04	3.2	0.24	0.06	4.4	0.32	0.08	6.5	0.46	0.11
线间电感	L	mH	17.8	1.33	0.33	23.5	1.76	0.44	32.2	2.4	0.6	48.1	3.48	0.87
极数	2p		88											
反电动势常数(线间)	K_v	V_{rms}/(rad/s)	29.3	8.1	4	41	11.2	5.7	58.5	16.4	8.1	87.8	24.3	12.2
马达常数(线圈温度25℃)	K_m	Nm/$\sqrt{W}$	26.6	26.15	27.74	32.39	31.84	31.84	39.3	39.23	39.23	48.5	49.08	50.18
热阻	R_{th}	K/W	0.24	0.23	0.26	0.18	0.17	0.17	0.13	0.13	0.13	0.09	0.09	0.09
热阻(WC)	R_{thw}	K/W	0.038	0.039	0.044	0.029	0.029	0.029	0.021	0.022	0.022	0.014	0.015	0.016
温度感测器			PTC SNM100+SNM120+KTY84											
最大操作电压		V_{DC}	750											
转子惯性矩	J	kgm^2	1.16	1.16	1.16	1.63	1.63	1.63	2.32	2.32	2.32	3.48	3.48	3.48
最高转速(于连续转矩(WC))		rpm	80	340	710	60	250	500	30	170	350	20	110	230
最高转速(弱磁控制)		rpm	600	1360	1360	450	1200	1360	300	900	1360	200	650	1200
转子质量	M_r	kg	27.3	27.3	27.3	38.3	38.3	38.3	54.7	54.7	54.7	82	82	82
定子质量	M_S	kg	48	48	48	61.1	61.1	61.1	75	75	75	107.5	107.5	107.5
定子高度	H_S	mm	110	110	110	130	130	130	160	160	160	210	210	210
转子高度	H_R	mm	81	81	81	101	101	101	131	131	131	181	181	181

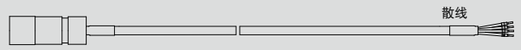
注：WC：强制水冷
*除了尺寸规格外，其余规格有±10%的误差范围

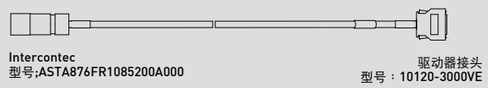
3.2.2 TMRIG 系列转矩与速度曲线图



4. 驱动器与相关配件



品名	型号	接头	说明
① 驱动器	D1-36-S2		适用于增量式光学尺系列转矩马达
	D1-36-S4		适用绝对式解角器系列转矩马达
② 马达电源动力线	LMACS□□F	马达接头 (U,V,W)	适用转矩马达  Intercontec 型号:BSTA880FR0886201A000

品名	型号	接头	说明
③ 位置回馈线	LMACE□□AA	CN3	适用增量式光学尺系列转矩马达
	LMACE□□AM		适用增量式光学尺系列加Hall sensor转矩马达 
	LMACE□□AU		适用绝对式解角器转矩马达
④ **RS-232**通讯线	LMACR21D		至PC(约2米长)
⑤ 控制讯号线	LMACK30R	CN2	至运动控制器(约3米长)
⑥ 回生电阻	050100700001		额定功率100W，瞬间功率500W
D1驱动器接头配件包	D1-CK1		所有接头(不含CN3接头)
	D1-CK2		所有接头(含CN3接头)
EMC配件包	D1-EMC1		单相电源使用
	D1-EMC2		三相电源使用
散热片	D1-H1		标准
	D1-H2		小型

□□	03	04	05	06	07	08	09	10
线长(m)	3（标准）	4	5	6	7	8	9	10

注：使用者需自行准备24V_{DC}之电源供应器

4.1 脚位配置

LMACE□□AA

功能	8-10-0090 (母)	讯号	颜色 (051400300069)	SCSI 20 (公)
电源	4	5V	蓝	3
	5	5V	蓝	-
	6	0V	白	2
增量讯号	2	U_2^-	红	19
	3	U_1^-	棕	17
	9	U_2^+	黑	18
	10	U_1^+	绿	16
原点信号	1	U_0^-	粉红	9
	8	U_0^+	灰	8
	6	0V	内隔离网	20
	Case	Shield	外隔离网	1
温度开关	11	T+	紫	14
	12	T-	黄	15

LMACE□□AM

功能	8-10-0090 (母)	讯号	颜色 (051400300069)	SCSI 20 (公)
电源	4	5V	蓝	3
	5	5V	蓝	-
	6	0V	白	2
增量讯号	2	U_2^-	红	19
	3	U_1^-	棕	17
	9	U_2^+	黑	18
	10	U_1^+	绿	16
原点信号	1	U_0^-	粉红	9
	8	U_0^+	灰	8
	Case	Shield	外隔离网	1
温度开关	11	T+	紫	14
	12	T-	黄	15
霍尔感测	13	Vcc	蓝	3
	14	Hall A	棕/绿	11
	15	Hall B	白/黄	12
	16	Hall C	白/绿	13
	17	GND	白	10

LMACE□□AU

功能	8-10-0090 (母)	讯号	颜色 (051400300069)	SCSI 20 (公)
解角器1 (20/115)	1	VREF+	棕	11
	4		白/黄	
	7	VREF-	白	3
	8		黄/棕	
	2	SIN+	绿	16
	3	SIN-	黄	17
	9	COS+	蓝	18
	10	COS-	红	19
解角器2 (24/114)	13	SIN+	黑	4
	14	SIN-	紫	5
	15	COS+	灰	6
	16	COS-	粉红	7
	12	内隔离网	内隔离网	15
	Case	外隔离网	外隔离网	1/Case
温度开关	11	T+	棕/绿	14
	12	T-	白/绿	15

附录A: 马达选配

■ 开始选配马达

以下内容将说明如何根据速度、行程、负载等需求来选择合适的马达。进行选配工作的基本流程如下：

需求确认

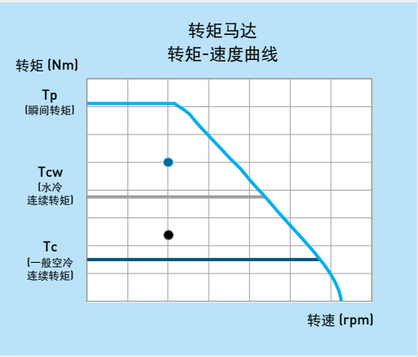
- 使用环境
- 安装方式(水平、侧挂)
- 驱动方式
- 负载条件(负载惯量、摩擦力、切削力)
- 速度条件(最大加速度、最大速度)
- Duty cycle

转矩计算

- 计算各使用条件速度与对应之转矩
- 计算等效转矩

马达选用与转矩-速度曲线确认

- 依计算出的最大转矩、等效转矩及速度，于HIWIN型录选择适用的马达
- 确认所有使用条件的速度与对应之转矩都位于该马达的转矩-速度曲线范围内
- 确认等效转矩位于该马达的连续转矩范围内



符号：
θ ：移动角度(rad)
t:移动时间(sec)
α :角加速度(rad/s^2)
ω: 角速度 (rad/s)
J: 负载惯量 (kgm^2)
J_m: 马达转子惯量 (kgm^2)
T_p: 瞬间转矩 (Nm)
T_c: 连续转矩 (Nm)
T_i: 惯性转矩 (Nm)
K_t: 转矩常数 (Nm/Arms)
I_p: 瞬间电流 (Arms)
I_e: 等效电流 (Arms)
I_c: 连续电流 (Arms)
$\omega 0$: 启动角速度 (rad/s)
m:负载质量(kg)
R:负载物外径(m)
r: 负载物内径(m)
a、b: 负载物边长(m)
S:负载物重心与旋转中心距离(m)

STEP1 需求确认

为能正确地决定出适合使用者需求的马达，选用前必须了解下列负载惯量与运动公式的计算。

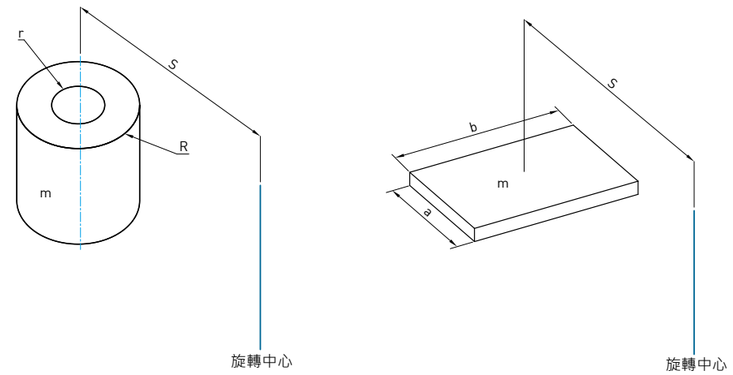
负载惯量计算

负载惯量一般可由3D绘图软体或依负载惯量方程式计算求得，常用的基本惯量方程式描述如下：
圆柱形负载

$$J = m\left(\frac{R^2 + r^2}{2} + S^2\right)$$

矩形负载

$$J = m\left(\frac{a^2 + b^2}{12} + S^2\right)$$



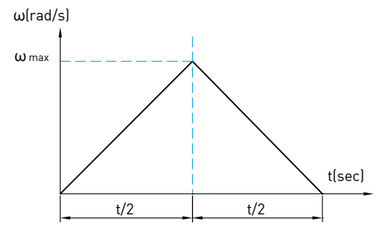
决定运动速度规划与运动参数
运动公式
常用的基本运动学方程式描述如下：

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$$

其中ω是角速度，α是角加速度，t是移动时间而θ是移动角度。使用者可以选择这四个变数(ω, α,t与θ)中的任两个变数当设计值，剩下的两个变数可以由上述公式计算得到。

速度规划
转矩马达选用的速度规划分为梯形轨迹(Trapezoid profile)与三角形轨迹(Triangle profile)，梯形轨迹常用于扫描的应用，速度规划分为加速段、等速段及减速段三部分，最大角加速度值可依前述基本运动学方程式求得；三角形轨迹通常用于点对点应用，速度规划分为加速段及减速段二部分，其速度曲线及公式可简化如下：



$$\omega_{max} = 2 \times \frac{\theta}{t} \quad 或 \quad \omega_{max} = \sqrt{\alpha \times \theta}$$

$$\alpha_{max} = \frac{4\theta}{t^2}$$

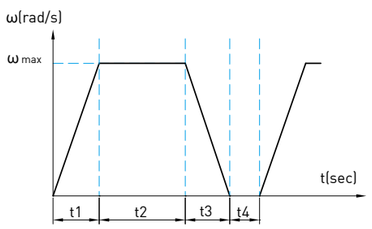
STEP 2　转矩计算

最大转矩的计算可以由下式求得

$$T_{max} = (J + J_m) \times \alpha_{max} + T_f = T_i + T_f$$

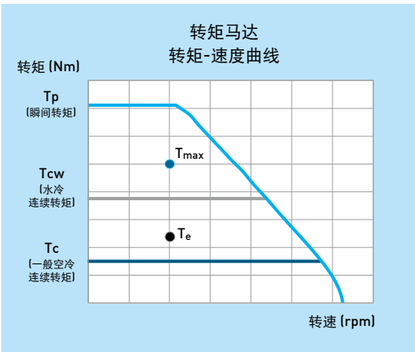
其中Ti是惯性转矩，Tf是摩擦转矩、切削力等外力所产生之转矩。
在大部分的应用案例，运动方式常是周期性的运动。假设一周期性运动，其中t4为运动完的停留时间，因此该周期运动的等效转矩计算如下式：

$$T_e = \sqrt{\frac{(T_i + T_f)^2 \times t_1 + T_f^2 \times t_2 + (T_i - T_f)^2 \times t_3}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}}$$



STEP 3　马达选用与转矩-速度曲线确认

透过HIWIN型录的马达规格表，使用者可以由瞬间转矩及等效转矩需求选择适合的马达，并确认所有使用条件的速度与转矩都位于该马达的转矩-速度曲线范围内。



马达选用判断式如下：
Tmax <Tp
Te < Tc
使用者需考虑等效转矩与连续转矩的比值，通常其比值(T_e/T_c)建议设计在0.7以内；其中TMRW系列连续转矩分为一般空冷与水冷，若马达搭配水冷使用时，选用马达时等效转矩的比较可依水冷连续转矩为准。
对应的瞬间电流I_{max}与等效电流I_e可由马达转矩常数代入下式计算得知(K_t请参照附录B说明)。

$$I_{max} = \frac{T_{max}}{K_t}$$

$$I_e = \frac{T_e}{K_t}$$

■转矩马达选用范例

负载要求：负载工件Φ500mm厚15mm的铝圆盘，无偏心，重量12kg，铝圆盘上有8个100x50x50mm治具每隔45度置于铝圆盘上，每个治具重1kg，治具重心位置离旋转中心150mm，机构摩擦力2Nm。
速度要求：每个工位(45度)0.3秒完成，每个工位间休息1秒

STEP1　需求确认

负载惯量计算
圆盘惯量

$$J_1 = m\left(\frac{R^2 + r^2}{2} + S^2\right) = 12\left(\frac{0.25^2 + 0^2}{2} + 0^2\right) = 0.375\,kgm^2$$

治具惯量

$$J_2 = m\left(\frac{a^2 + b^2}{12} + S^2\right) = 1\left(\frac{0.1^2 + 0.05^2}{12} + 0.15^2\right) = 0.0235\,kgm^2$$

总负载惯量

$$J = J_1 + 8 \times J_2 = 0.375 + 8 \times 0.0235 = 0.563\,kgm^2$$

速度规划
此案为点对点应用，最大角速度及最大角加速度计算如下：

$$\theta = 45° = \frac{45 \times \pi}{180} = 0.7854\,rad$$

$$\omega_{max} = 2 \times \frac{\theta}{t} = 2 \times \frac{0.7854}{0.3} = 5.236\,rad/s = 50\,rpm$$

$$\alpha_{max} = \frac{4\theta}{t^2} = \frac{4 \times 0.7854}{0.3^2} = 34.91\,rad/s^2$$

STEP 2　转矩计算

一般负载惯量(J)与马达转子惯量(J_m)建议在50倍以下，粗估马达型号可依30倍估算。
J/30=0.563/30=0.019kgm²，可预选TMS34其Jm=0.02 kgm²

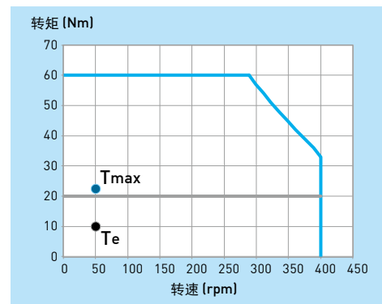
$$T_{max} = (J + J_m) \times \alpha_{max} + T_f = T_i + T_f = (0.563 + 0.02) \times 34.91 + 2 = 20.4 + 2 = 22.1Nm$$

其中T_i=20.4Nm，T_f=2Nm

$$T_e = \sqrt{\frac{(T_i + T_f)^2 \times t_1 + T_f^2 \times t_2 + (T_i - T_f)^2 \times t_3}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}} = \sqrt{\frac{(20.4 + 2)^2 \times 0.15 + 2^2 \times 0 + (20.4 - 2)^2 \times 0.15}{0.15 + 0 + 0.15 + 1}} = 9.9Nm$$

STEP 3　马达选用与转矩-速度曲线确认

依据算出的转矩Tmax及Te可选用TMS34，其瞬间转矩Tp=60Nm、连续转矩Tc=20Nm、转矩常数Kt=6.6Nm/A(rms)，且所有使用条件的速度与转矩都位于TMS34的转矩-速度曲线范围内。



附录B: 技术用语

1. 反电动势常数(线间)：K_v $\left(\frac{V_{rms}}{rad/s}\right)$

反电动势常数定义为马达在磁石温度25℃时，单位转速下所产生之感应电压。发生于线圈感应到磁场变化时，反抗电流通过的电动势。

2. 连续电流：I_c/I_{cw} (A_{rms})

连续电流定义为在环境温度25℃下可连续供给马达线圈之电流，且线圈温度最高不会超过温度100℃（水冷TMRW系列为120℃)，此时马达达到额定连续转矩Tc；因连续电流与线圈温度有关，水冷马达TMRW系列会有相对应空冷下之连续电流Ic以及水冷下之连续电流Icw。

3. 连续转矩: T_c/T_{cw} (Nm)

连续转矩定义为马达在环境温度25℃下连续运转不休息且线圈最终温度不超过线圈工作温度100℃(水冷TMRW系列为120℃)所输出的转矩，此连续转矩对应施加给马达之连续电流Ic/Icw；因连续转矩与线圈温度有关，水冷马达TMRW系列有其对应空冷下之连续电流Tc以及水冷下之连续电流Tcw。

4. 线间电感：L (mH)

线间电感定义为马达在连续电流Ic/Icw下时所量测之线圈线间电感值。

5. 线间电阻: R_{25} (Ω)

线间电组定义为马达在线圈温度25℃时所量测之线圈线间电阻值。

6. 马达常数: K_m $\left(\frac{Nm}{\sqrt{W}}\right)$

马达常数定义为在线圈以及磁石温度25℃时马达输出转矩对消耗功率开根号的比值，越高的马达常数代表马达在输出特定转矩时会有越低的功率损失。

7. 极数: 2p

极数2p定义为转子的总极数，其中p为极对数。

8. 瞬间电流：I_p (A_{rms})

瞬间电流定义为马达达到最大推力下所对应之瞬间大电流，而电流所达到之马达温度不可使磁铁退磁；一般来说，马达在正常操作范围，瞬间电流可允许供给一秒，然后需确保散热至正常温度后才可再供给瞬间电流。

9. 瞬间转矩: T_p (Nm)

瞬间转矩定义为此马达输出不超过一秒之最大转矩，此转矩对应之瞬间电流不可使磁铁退磁。

10. 转子惯性矩：J (kgm^2)

转子惯性矩定义为转动部抵抗转动的惯性，与外型以及质量有关。

11. 堵转电流：I_s/I_{sw} (A_{rms})

堵转电流定义为当马达在环境温度25℃下且马达为堵转条件下所能供给之电流上限；因与散热条件有关，水冷式马达TMRW系列会有对应空冷下堵转电流Is以及水冷下堵转电流Isw。

12. 堵转转矩：T_s/T_{sw}(Nm)

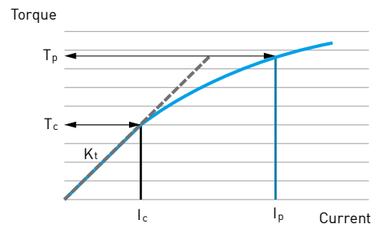
堵转转矩定义为当马达在环境温度25℃下且马达为堵转条件下所能供给之转矩上限；因与散热条件有关，水冷式马达TMRW系列会有对应空冷下堵转转矩Ts以及水冷下堵转转矩Tsw。

13. 热阻：R_{th}/R_{thw} (K/W)

热阻定义为热量从马达线圈内到散热环境所受到之阻力（空冷为25℃下马达外部自然对流与辐射，水冷则为马达外部以水温25℃强制水冷）；热阻越高表示相同热量输入下，线圈与散热环境的温差越大。

14. 转矩常数：K_t (Nm/A_{rms}) 磁石温度 25℃

转矩常数定义为马达在单位电流(A_{rms})下所能输出的转矩；
除TMRW水冷马达系列外，其余系列在正常工作范围下，输出转矩与输入电流接近线性关系，非线性部份是因铁心饱和所导致。



15. 最高转速

最高转速定义为在特定转矩下（一般为连续转矩），所能提供的最高转速；若内部有安装轴承则最高转速会受限于轴承的DN值；在水冷马达中有定义三种情况的最高转速：空冷连续转矩下最高转速、水冷连续转矩下最高转速以及瞬间转矩下最高转速。

16. 最大操作电压(V_{DC})：

最大操作电压定义为马达正常工作环境所能使用的最大电压。

17. 解析度：p/rev

解析度定义为马达位置回馈系统在一圈内所细分割的数量。

18. 精度：arc-sec

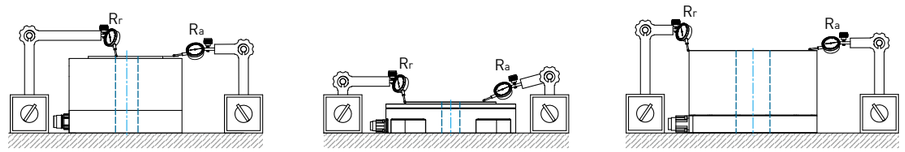
精度定义为目标位置与实际位置间的误差；在HIWIN的定义下，马达每22.5° 正反转两趟量测，取其误差最大范围定义之。

19. (双向)重现精度：arc-sec

重现精度定义为马达移动到相同角度下，精度的重现性。

20. 轴向偏摆与径向偏摆：

轴向偏摆定义为马达旋转时，量测客户安装面与旋转轴平行方向所得之偏摆量R_a；径向偏摆则定义为马达旋转时，量测客户安装面与旋转轴垂直方向所得之偏摆量R_r，其中因应马达类型不同，量测基准参考下图。



(A) TMS內轉式　(B) TMN外轉式　(C) TMY外轉式

21. 负载能力：

马达在使用时需考虑该马达结构所能承受的负载能力，可由外力以及安装方式计算该负载是否在马达结构可承受之范围内，计算过程中马达所受轴向力需小于马达最大轴向荷重$F_i<F_a$且承受力矩需小于马达最大力矩荷重$M_i<M$情况下，才可使用。

(A)外力=F

马达所受轴向力F_1=F+负载重量W

马达所受力矩M_1=0

(B)外力=F

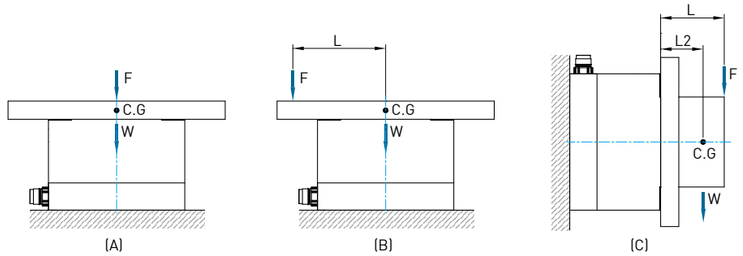
马达所受轴向力F_2=F+负载重量W

马达所受力矩M_2 =FxL

(C)外力=F

马达所受轴向力F_3=F+负载重量W

马达所受力矩M_3 =Fx(L+0.03m)+Wx(L2+0.03m)



附录C: 环境条件

操作温度	温度	+5至+40℃
	湿度	20至85% RH（不结露）
储存温度	温度	-10至+50℃
	湿度	20至85% RH（不结露）
大气	海拔1000m以下，无腐蚀气体、液体以及粉尘	

附录D：转矩马达需求规格调查表

年　月　日

客户名称： Email： 电话：　传真：		接洽人： 职 称：	
应用产业		安装方式	☐水平安装 ☐侧挂 (☐倒挂)
使用环境	☐一般25℃环境 ☐无尘室,等级 ☐有油污、粉尘、切削液等环境。 ☐其它		
负载型式	☐ ☐ ☐其它	安装面偏摆	☐标准 ☐高精度 轴向偏摆(a)_____ μm
负载	☐总负载惯量：_____kgm^2 ，尺寸：_____mm ☐负载1，数量 _____ 重量：_____kg或材质：_____ 尺寸：_____mm 重心偏移：_____mm ☐负载2，数量 _____ 重量：_____kg或材质：_____ 尺寸：_____mm 重心偏移：_____mm ☐负载3，数量 _____ 重量：_____kg或材质：_____ 尺寸：_____mm 重心偏移：_____mm	运动条件	☐点到点运动　☐扫描 运动角度：_____。 运动时间：_____ sec 休息时间：_____ sec V(rad/s)　T(sec)　運動時間　休息時間
外部施力值	☐ 无 ☐ 有: ___ kg，离旋转中心：___ mm		
重现精度	_____ arc-sec	其他需求：	
精度	_____ arc-sec		
驱动器使用电压	☐110V　☐ 220V ☐其他 _____ V		
使用脉波模式	☐CW/CCW　☐A/B ☐STEP/DIR		
煞车型式	☐无 ☐安全煞车 ☐定位煞车		
以下由HIWIN或代理商填写 建议规格： 经理：　研发：　业务：			

力矩电机技术手册

出版日期：2018年11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。

Copyright © HIWIN Mikrosystem Corp.

HIWIN® 大银®

全球销售暨服务据点

上銀科技（中国）有限公司
HIWIN TECHNOLOGIES (CHINA) CORP.
江苏省苏州市苏州工业园区夏庄路2号
Tel : (0512) 8068-5599
Fax: (0512) 8068-9858
www.hiwin.cn
bussiness@hiwin.cn

德国 欧芬堡
HIWIN GmbH
OFFENBURG, GERMANY
www.hiwin.de
www.hiwin.eu

意大利 米兰
HIWIN Srl
BRUGHERIO, ITALY
www.hiwin.it

新加坡
HIWIN SINGAPORE
SINGAPORE
www.hiwin.sg

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

瑞士 优纳
HIWIN Schweiz GmbH
JONA, SWITZERLAND
www.hiwin.ch

韩国 水原・马山
HIWIN KOREA
SUWON・MASAN, KOREA
www.hiwin.kr

美国 芝加哥
HIWIN USA
CHICAGO, U.S.A.
www.hiwin.com

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

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

本型录的内容规格若有变更，恕不另行通知。

Copyright © HIWIN Mikrosystem Corp.
©2018 FORM MR99TS01-1811 (PRINTED IN TAIWAN)