



# 使用说明书

# $\tau$ DISC 伺服马达

本次承蒙采用  $\tau$  DISC 伺服马达，特此致谢。请结合与  $\tau$  DISC 伺服马达组合的本公司 A C 伺服驱动器 / 控制器的使用说明书熟读相关内容。

### 【确认事项】

#### 1. 交货时的检查

在收到本公司产品时，请确认以下项目。

- (1) 贵方订购的产品是否有错？  
(型号、编码器解析度、组合的驱动器、外观、附件等)
- (2) 是否有运输中破损的部位？（有无包装的破损、产品外观的异常）
- (3) 是否同箱包装有附件？

※包装已经破损的情况下，请在未开箱的状态下联络本公司营业担当人员。

此外，有关上述情况如有问题之处、破损等，请立即联络本公司营业担当人员。

#### 2. 安装前(搬运)的注意事项

※搬运时，为了避免损坏马达，要小心处理。

※马达的起吊、搬运，请务必使用马达主体指定的起吊配件。

 **注意**

- 请注意勿将产品叠放，或在其上放置物品。
- 请注意勿让产品落下，或向其施加强烈的冲击力。
- 搬运产品时请勿拿住线缆进行移动。
- 请勿在指定以外的产品主体部进行起吊、搬运。

#### 3. 保管时的注意事项

在本公司交付产品后，没有马上使用而将其保管起来的情况下，为了预防绝缘劣化及生锈等，请在如下条件下进行保管。

另外，务必在产品送达后马上开箱，确认运输时是否发生产品破损等问题。

**表 1 产品的保管条件**

	项 目	内 容
周 围 条 件	温 度	-10℃~+60℃
	湿 度	85%以下(应无结露)
	保 管 场 所	请务必在室内进行保管，并将其保管在无尘埃的清洁场所。 请勿在腐蚀性气体、研磨油、金属粉末、油等有害环境下进行保管。
	振 动	请将其保管在无振动的场所。
	标 高	1000m 以下
	保 管 时 的 方 向	旋转面水平向上方向
	其 他	马达部分机种的工作台旋转部尚未进行表面处理，工作台旋转部出货时虽然已进行防锈处理，但是根据保管条件和保管期间可能会生锈。在上述周围条件下自本公司工厂出货时起保管 3 个月以上的期间时，请客户定期进行检查，并进行防锈处理。

#### 4. 运输时的注意事项

在本公司交付产品后进行运输的情况下，请在如下条件下进行运输。

表 2 产品的运输条件

项 目		内 容
周 围 条 件	温 度	-10℃~+60℃
	湿 度	85%以下(应无结露)
	保 管 场 所	请勿在腐蚀性气体、研磨油、金属粉末、油等有害环境下进行运输。
振 动	0.5G 以下	
运 输 时 的 方 向	旋转面水平向上方向	

### 注意

- 建议用户在湿度 65%RH 以下的状态下进行保管、运输。
- 湿度超过 65%RH 的情况下，请咨询本公司营业担当人员。

#### 【关于本使用说明书】

本说明书中就马达的规格、安装、使用时的注意等进行说明。

为了正确使用本驱动器，请充分理解本说明书的内容。

在进行安装、运行等作业的情况下，请按照本说明书中记载的条件及步骤进行。

在使用特别规格的驱动器的情况下，请同时参阅本说明书和特别规格驱动器的规格书。

另外，有关记述内容、项目中重复的地方，规格书的内容优先于本说明书。

#### 【关于保修期】

产品的保修期为本公司工厂出货后 1 年。

但需要注意的是，有关因下列理由而导致的事故及异常，不属于保修对象。

- ① 客户自行改造所引起的。
- ② 本说明书指定以外的使用方法所引起的。
- ③ 自然灾害所引起的。
- ④ 与本公司没有承认的其他公司产品连接而引起的。
- ⑤ 经年引起的零部件的尺寸变化、产品寿命导致的故障、消耗零部件的更换。

此外，保修范围只限于本公司产品的修理。因已交货产品的故障而引发的损害、客户方的机会损失、二次损害、事故补偿，不作为补偿的对象。

不管是否在保修期内，在发现故障或异常的情况下，请联络本公司营业担当人员。

## 注意

- 本公司产品是专为一般工业设计、制造的通用产品，并非以涉及人命状况下使用之设备或系统为目的所设计、制造。  
因此，在用于除此以外目的的情况下，本公司一概不负任何责任。  
(例：核能、航空航天用、医疗用、交通工具等预想到设备或者系统等将对人命或财产产生重大影响用途)
- 在向预想到会因规定以上的外来干扰或马达的故障而导致重大事故或者损失的设备进行安装的情况下，请有系统地设置后备功能或故障保护功能。
- 在会产生硫磺或硫化气体的环境下使用的情况下，恐会发生芯片电阻的腐蚀造成的断裂和触点的接触不良等。

### 【关于出口管理】

在本产品或要提供的技术用途及用户恐会将本产品用于大量杀伤性武器等的开发和常规武器的开发等中的情况下，将会成为《外汇及外国贸易法》中规定的出口限制对象，出口时请严格审核并办理必要的出口手续。

※本说明书的修订权利，在任何情况下都归喜开理日机电装株式会社所有，我们可能会未经预告就予以变更。喜开理日机电装株式会社提供的信息是正确且可信的，但是除了特别保证的内容外，我们对其使用一概不负任何责任。

# 安全注意事项

在进行安装、配线、运行、维护检查、异常诊断和采取对策等之前，请务必熟读本使用说明书及其他相关使用说明书类，并正确使用。

请在熟悉设备的知识、安全方面的信息、以及注意事项的全部内容后使用。

本使用说明书中，将安全注意事项的等级区分为“危险”、“注意”。此外，将在操作中“不得做”、“必须做”区分为“禁止”、“强制”。



: 预想在错误使用时有可能导致危险状况，致使人员死亡或者受重伤的情况。



: 预想在错误使用时有可能导致危险状况，致使人员受中度伤害或轻伤，以及物理方面的损害发生的情况。

另外，即使是  中记载的事项，根据状况也有可能导致重大的结果。任何一项中都记载有重要的内容，所以请务必遵守。



: 不得做。  
忽略本注意事项时，产品将不会正常动作。



: 必须做。  
忽略本注意事项时，产品将不会正常动作。

## 【使用方面的注意事项】

### 危险

☆恐会导致触电及人员受伤，所以请务必遵守以下事项。

- ① 务必对产品的接地线进行接地。  
接地线要使用驱动器和控制器的使用说明书指定的或者较之更粗的，并进行第3种接地以上。  
“否则恐会引起触电”
- ② 请勿损坏线缆，用力拉线缆，或对线缆施加过猛的外力，或将重物放置在线缆上，或将线缆夹起来。  
“否则恐会引起触电”
- ③ 切勿在运行中用手去触摸产品。  
“否则恐会导致人员受伤”
- ④ 请勿在耐电压试验、绝缘电阻试验后的5分钟内触摸端子。  
“否则恐会引起触电”

### 注意

- ① 请在所指定的组合下使用产品和驱动器、控制器。  
“否则恐会引起火灾或故障发生”
- ② 切勿在飞溅到水的场所、具有腐蚀性或引火性气体的环境、可燃物旁使用。  
“否则恐会引起火灾或故障发生”
- ③ 产品和驱动器、控制器及外围设备的温度将会升高，所以请勿用手去触摸。  
“否则恐会导致烫伤”
- ④ 在通电中及电源切断后过不多久的期间，产品可能还处于高温状态，所以请勿用手去触摸。  
“否则恐会导致烫伤”

## 【货物的收取与检查】

### 注意

- ① 在寄到贵处的产品与订购的内容不同，或包装箱内的货物有过与不足的情况下，请勿原样使用，而要联络本公司营业担当人员。  
“否则恐会导致触电、人员受伤、火灾和故障发生”
- ② 在寄到贵处的产品的包装已破损的情况下，请勿打开包装箱，而要就破损情况联络本公司营业担当人员。  
“否则恐会导致触电、人员受伤、火灾和故障发生”

**【保管】**

**⊘ 禁止**

请勿将本驱动器保管在飞溅到雨水或水滴的场所、具有有毒气体或液体的场所。  
“否则恐会导致故障发生”

**【保管】**

**❗ 强制**

- ① 请将本驱动器保管在不会受到阳光照射的场所、或在本说明书指定的温湿度下进行保管。  
“否则恐会导致故障发生”
- ② 购买后的保管期限经过3年以上的情况下，务必联络本公司营业担当人员。  
“否则恐会导致故障发生”

**【搬运】**

**⚠ 注意**

搬运时请勿拿住线缆和产品的轴搬运。  
“否则恐会导致人员受伤、故障发生”

**❗ 强制**

产品的过载将会导致产品崩塌，所以要按照指示进行。  
“否则恐会导致人员受伤、故障发生”

**【安装】**

**⚠ 注意**

- ① 请勿爬到产品上，或将重物放在其上。  
“否则恐会导致人员受伤、故障发生”
- ② 请注意勿让异物进入。  
“否则恐会引发火灾”
- ③ 请务必遵守指定的安装方向。  
“否则恐会引起火灾或故障发生”
- ④ 请勿施加强烈的冲击力。  
“否则恐会导致设备损伤”
- ⑤ 请进行与输出或主体重量相符的、适当的安装。  
“否则恐会导致设备损伤”
- ⑥ 请安装在金属等不燃物上。  
“否则恐会引发火灾”
- ⑦ 请在无尘埃的环境下使用。
- ⑧ 请将其切实地固定在刚性足够高的设置面。  
请进行充分考虑，以免物品（落下物等）碰到所设置的产品。

## 【配 线】

### 注意

- ① 请正确、切实地进行配线。  
“否则恐会引起产品失控或烧损、人员受伤、火灾发生”
- ② 为了预防干扰带来的影响，请使用驱动器、控制器的使用说明书中指定的长度及采取了对策(屏蔽处理、扭结处理等)的线缆。  
“否则恐会引起产品失控、人员受伤、机械损伤”
- ③ 为了预防触电、预防干扰带来的影响，请务必进行接地(连接地线)。  
“否则恐会引起产品失控、触电、人员受伤、机械损伤。”

## 【操作和运行】

### 注意

- ① 为了确保安全，请使用过电流保护驱动器、漏电断路器、防止温度过升的驱动器、紧急停止驱动器等来保护马达。  
“否则恐会导致人员受伤、火灾发生”
- ② 请确认与驱动器和控制器的组合正确。  
“否则恐会导致人员受伤、火灾发生、机械损伤”
- ③ 试运行时要固定产品，并在与负载系统分离的状态下进行动作确认后再安装负载。  
“否则恐会导致人员受伤、机械损伤”
- ④ 极端的调整变更将会导致动作的不稳定，所以请勿擅自为之。  
“否则恐会导致人员受伤、机械损伤”
- ⑤ 发生警报时，请务必在复位后排除警报原因之后再启动。  
“否则恐会导致人员受伤、机械损伤”
- ⑥ 瞬间停电恢复后，机械有可能会突然间再启动，所以请勿靠近机械。  
(请进行机械的设计，以便做到即使再启动也可确保人员的安全。)  
“否则恐会导致人员受伤”
- ⑦ 在预想到停止时及故障时可能出现的危险状态的情况下，请作为保持用在外部设置制动机构以进行预防。  
“否则恐会导致人员受伤、机械损伤”
- ⑧ 再接通马达的电源时，请在切断电源后经过 15 秒钟以上后再进行。  
若在短时间内再接通电源，则可能会引起马达的异常动作。  
“否则恐会导致人员受伤、机械损伤”

### 禁止

请勿在使得产品推进或振动的状态下接通电源。  
“否则恐会引起产品失控、人员受伤、机械损伤”

### 强制

为了做到能够马上停止运行，切断电源，请在外部设置紧急停止电路。  
“否则恐会导致人员受伤、机械损伤”

## 【维护和检查】

### 禁止

非本公司或者本公司的指定者，请勿进行拆解修理。  
“否则会导致故障”

# 目 录

---

第1章 概要	1
1-1 特点	1
1-2 型号	2
1-3 规格	5
第2章 设置	8
2-1 马达的设置	8
2-2 其他设置时的注意事项	9
2-3 容许负荷	11
2-4 磁极检测相关注意事项	12
第3章 运行	13
第4章 维护和检查	14
4-1 日常检查	14
4-2 定期检查	14

## 第1章. 概要

### 1-1. 特点

#### 【高性能】

从多极构造和高磁束密度带来的、低速区域实现无齿槽的平顺的旋转动作。此外，也最适合于需要径向、轴向振摆等高机械精度的用途。

#### 【薄型、中空轴】

高度实现了起自44.5mm的薄度。此外，由于具有中空轴，因而可通过利用空间，实现简单且新颖的机构设计。

#### 【大容量】

最大扭矩为5800N·m，能够高精密且高速地驱动大型设备。

通过组合本公司开发的插值器，在大约1843万脉冲的超高解析度时，实现60rpm以上的高速旋转，并通过与具有高伺服锁定性能的VPH系列进行组合，能够进行大质量、高速旋转、静止保持。

#### 【高响应性】

高响应类型虽然具有最大336万脉冲的高解析度，却实现了360rpm的高速旋转。

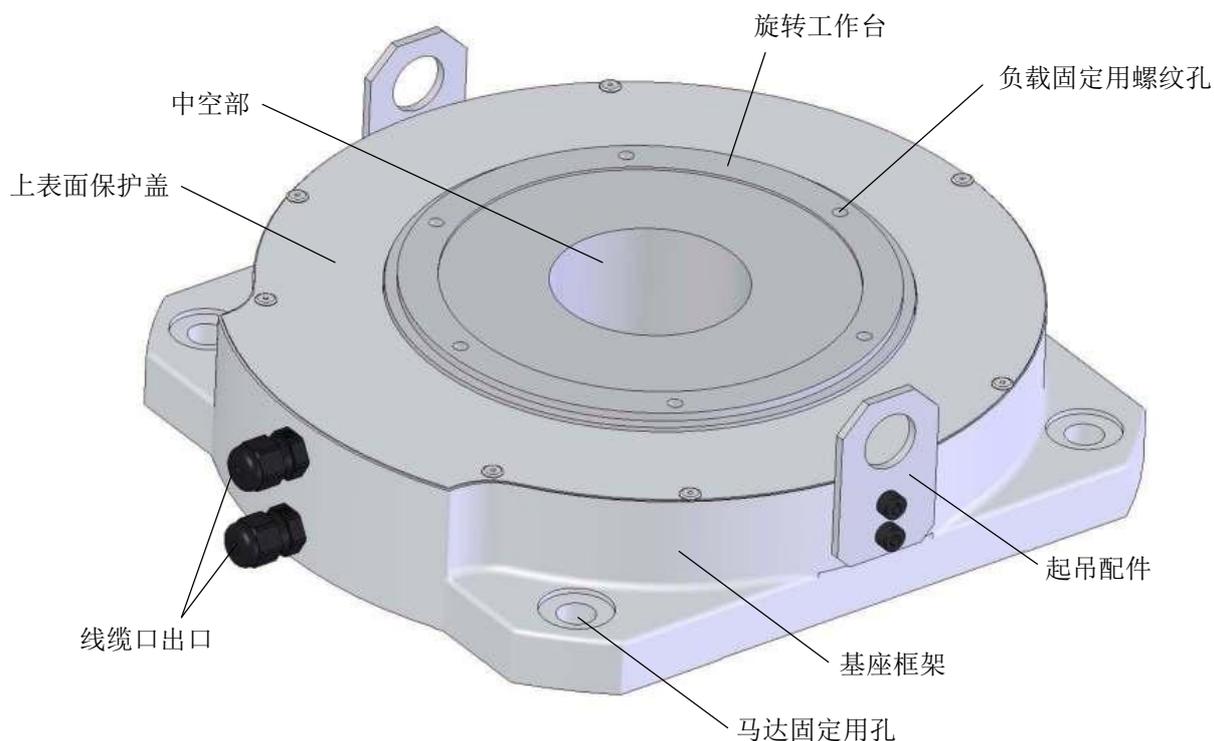


图1. 马达外观例

1-2. 型号

马达型号:  $\frac{\text{NMR}}{\text{①}} - \frac{\text{F}}{\text{②}} \frac{\text{A}}{\text{④}} \frac{\text{D}}{\text{⑤}} \frac{\text{B}}{\text{⑦}} \frac{\text{A2}}{\text{⑧}} \frac{\text{A-061}}{\text{⑨}} \frac{\text{A}}{\text{⑩}} \frac{\text{P}}{\text{⑪}} \frac{\square}{\text{⑬}} \frac{\diamond}{\text{⑭}} - \frac{\text{\$ \$ \$}}{\text{⑮}}$

马达称呼:  $\frac{\text{D}}{\text{②}} \frac{\text{110}}{\text{④}} - \frac{\text{40}}{\text{⑤}} \frac{\text{F}}{\text{⑥}} \frac{\text{—}}{\text{③}} \frac{\text{P}}{\text{⑫}} \frac{\text{—}}{\text{⑬}}$

①	NMR...τDISC 马达系列			
② 系列分类	型号	系列名	称呼	系列名
	F	D 系列 / HD 系列 / HD-s 系列	D	D 系列 / HD 系列
	N	ND 系列	ND	ND 系列 / ND-c 系列 / ND-s 系列
	C	ND-c 系列	HD	HD-s 系列
③ 系列中分类	S	ND-s 系列		
	无...D/HD/ND 系列    C...ND-c 系列    S...ND-s/HD-s 系列			
④ 标称直径	带有法兰		无法兰	
	记号	标称尺寸mm	记号	标称尺寸mm
	A	110(实际尺寸范围 110~119)	P	110(实际尺寸范围 110~119)
	C	140(实际尺寸范围 140~149)	R	140(实际尺寸范围 140~149)
	D	170/180(实际尺寸范围 170~189)	S	170/180(实际尺寸范围 170~189)
	E	250(实际尺寸范围 250~269)	T	250(实际尺寸范围 250~269)
	F	400(实际尺寸范围 400~409)	U	400(实际尺寸范围 400~409)
	G	630(实际尺寸范围 630~639)	V	630(实际尺寸范围 630~639)
⑤ 标称高度	D	40(实际尺寸范围 40~49)	D	40(实际尺寸范围 40~59)
	M	50/55(实际尺寸范围 50~59)	M	65/70(实际尺寸范围 60~69)
	E	60/65(实际尺寸范围 60~79)	E	60/70/95/100(实际尺寸范围 70~95)
	U	85 (实际尺寸范围 80~99)	F	95/100/110(实际尺寸范围 96~119)
	F	100(实际尺寸范围 100~119)	G	125(实际尺寸范围 120~149)
	G	125(实际尺寸范围 120~149)	H	160(实际尺寸范围 150~169)
	H	160(实际尺寸范围 150~169)	I	175/185(实际尺寸范围 170~199)
	I	185(实际尺寸范围 170~199)	J	200(实际尺寸范围 200~219)
			K	225(实际尺寸范围 220~225)
			N	225(实际尺寸范围 225~249)
⑥ 马达法兰	F...带有法兰    L...无法兰			
⑦ 编码器类型	B	D/HD 系列 增量式编码器		
	G	ND/ND-c 系列	IPU 外挂增量式编码器	
	H	ND/ND-c 系列	IPU 外挂绝对式编码器	
	I	ND-c/ND-s/HD-s 系列	IPU 内置增量式编码器	
	J	ND-s 系列	IPU 内置绝对式编码器	
⑧ 电源	A2	AC 200/220V (通过与驱动器进行组合, 部分马达可对应 AC 100/110V)		
⑨ 设计顺序	A	A → B → C... 自 A 开始		
⑩ 额定输出	061	例) 061...06 $\frac{1}{1} = 6 \times 10^1 = 60W$ 		
⑪ 有无制动	A	无制动		
⑫ 工作台面旋转精度 (选项)	空白...标准规格    P...高精度规格			

⑬	马达构造	空白 . . . 标准规格    B . . . 带有转子 / 定子定位销孔的规格 G . . . 气体冷却构造    L . . . 液体冷却构造 N . . . 定子部镀镍规格、绝对位置补偿功能不对应機種 N 0 . . . 定子部镀镍规格、带有绝对位置补偿功能（附注 1） （需要由客户进行补偿数据的传输）
⑭	海外标准	空白 . . . 无    U . . . U L    C . . . C E    U C . . . U L C E
⑮	专用机记号	空白 . . . 标准规格 S, T, U 号 + 连号数字 . . . 专用机规格 R 号 + 连号数字 . . . 准标准机规格

附注 1. ⑬马达构造选择“N 0”时，本公司不会进行向组合驱动器的补偿数据载入。  
需要本公司进行补偿数据的载入时，请咨询营业人员。



1-3. 规格

【共通一般规格】

项目	规格	
周围条件	温度	0~40℃
	湿度	85%以下，无结露。
	设置场所	在室内使用。 请勿设置在腐蚀性气体、研磨油、金属粉末、油等有害环境下。
冷却方法	自然空冷（有部分强制空冷机种）	
安装方向	旋转面水平向上方向（朝向水平方向以外的方向时，请咨询本公司。）	
美装	请参照产品目录规格或者外形图纸。	
绝缘等级	F种	
绝缘耐压	AC 1500V、1分钟	
绝缘电阻	DC 500V、100MΩ以上	
保护等级	IP 40~51（请参照产品目录规格或者外形图纸。）	
标高	1000m以下	
耐振动	1G（3向 各2h）	
耐冲击	30G（3向 各2次）	
连结方式	直接连结	

\*：各马达的规格、外形尺寸请参照产品目录规格或者外形图纸。

\*：在微小动作角度下运行时，轴承寿命可能会缩短。

\*：本产品的表面处理对应R o H S。

因此，虽然会出现表面处理规格上的不均，但不会妨碍使用。

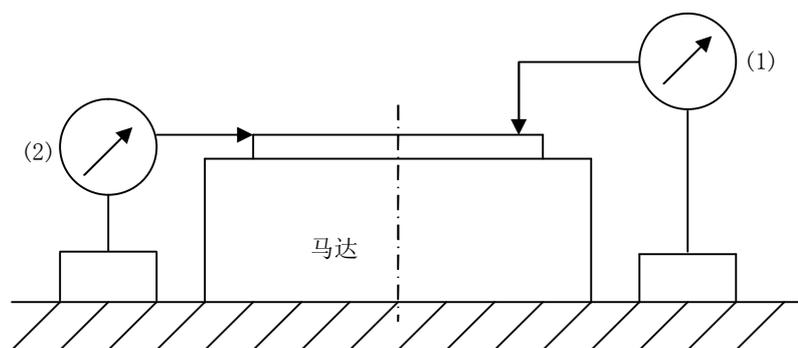
### 【机械精度的测量方法】

(1) 输出轴旋转工作台面振摆（轴向振摆）

用安装在固定部的千分表来测量让输出轴旋转工作台旋转一圈时输出轴旋转工作台外周部的轴向振摆的最大振幅。

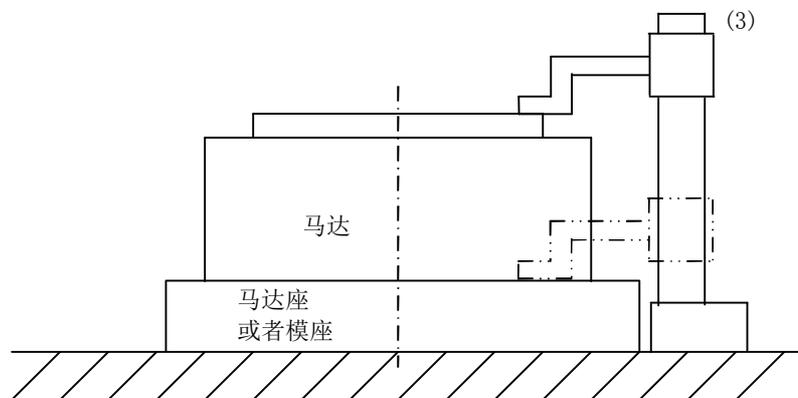
(2) 输出轴旋转工作台轴振摆（径向振摆）

用安装在固定部的千分表来测量让输出轴旋转工作台旋转一圈时输出轴旋转工作台径向振摆的最大振幅。



(3) 输出轴平行度

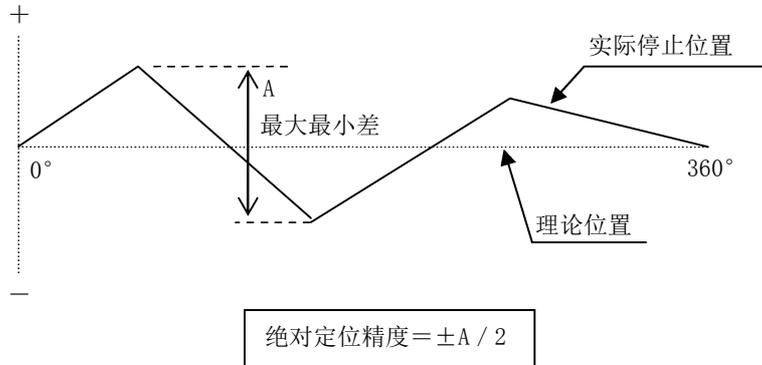
在使得设备停止在输出轴旋转工作台原点位置的状态下，在0度、90度、180度、270度这4点的位置，用高度规测量从马达座或模座到旋转工作台的高度，将最大最小差作为平行度。



### 【关于定位精度】

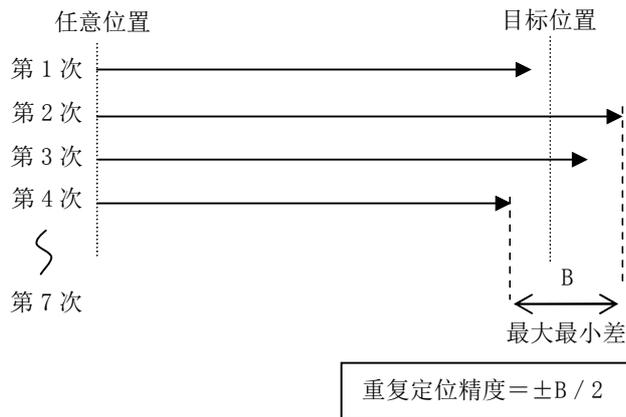
#### (1) 所谓绝对定位精度

以原点位置为起点让输出轴旋转一圈，对各自的定位点处的实际测量值与理论值进行比较以求出差值。对该最大值与最小值之差值的  $1 / 2$  的值赋予  $\pm$  的符号，作为绝对定位精度。



#### (2) 所谓重复定位精度

由任意位置从相同的方向直至目标位置以一定角度使其移动并进行定位，测量停止位置。对此同一动作重复 7 次，对测量值的最大值与最小值之差值的  $1 / 2$  的值赋予  $\pm$  的符号，作为重复定位精度。



## 第 2 章. 设置

### 2-1. 马达的设置

为了充分发挥  $\tau$  DISC 马达系列的性能，并且为了预防事故，请遵守以下事项进行设置作业。

- 注意勿将马达叠放，或在其上放置物品。
- 请注意勿让马达落下，或向其施加强烈的冲击力。
- 马达的起吊配件安装孔，请只在马达的搬运时使用。
- 为了确保马达的精度及散热，请在刚性足够高、具有散热面积的设置面切实地安装马达，以使马达底部没有浮翘且整体上密贴。  
(请注意避免设置面的松动、异物的咬入。)

• 马达的旋转工作台及安装周围的精度，请参照各马达的外形图。

• 请切实地安装负载，以使马达的旋转工作台面没有浮翘且整体上密贴。

马达的设置面精度如下所示。

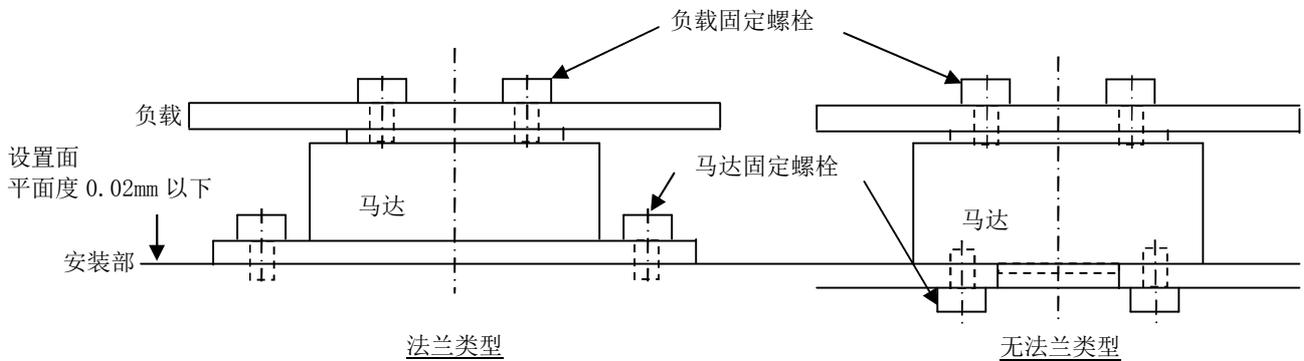


图 2. 设置面精度

- 马达固定用螺栓，要切实地全部予以紧固，以免松动。  
马达固定若不够充分，运行时则会脱落而导致事故。  
马达固定用螺栓的安装扭矩如下所示。若施加过度的安装扭矩，则恐会导致其破损。(确保螺纹标称直径以上的旋入长度时的数值)

表 2. 马达固定螺栓的安装扭矩

螺栓尺寸	M5	M6	M8	M10	M12	M16
安装扭矩	4Nm	7Nm	16Nm	32Nm	76Nm	190Nm

(M5~M10 的马达固定部材质为铝，螺旋插入时)

※马达固定螺栓，请使用强度区分为 10.9 以上的

#### 安装螺栓长度选定注意事项

向马达旋转部固定零部件的螺栓和向驱动器固定马达的螺栓，要将旋入马达侧的阴螺纹深度设定为马达外形图上所指示的螺纹深度以下。

若使用具有外形图上所指示的螺纹深度以上的旋入深度的螺栓，则会导致重大故障，所以切勿如此行之。

- 马达固定完成后，请用手来旋转马达旋转工作台，确认是否有异常的滑动电阻或异音及与外围设备的干涉。

## 2-2. 其他设置时的注意事项

- 作业员要佩戴防护用具，充分考虑安全进行安装作业。
- 要避免向高温、多湿的场所，尘埃和垃圾、切削粉末、油烟等较多场所，有腐蚀性气体的环境安装设备。此外，马达没有防水、防滴性，所以请将其设置在溅不到水等液体的场所。此外，建议用户在 I E C 6 0 6 6 4 - 1 中规定的污染度 2 或 1 的环境下使用。
- 请在即将安装马达之前，撕下马达上下表面的防尘膜。而后，请注意进行作业，以免尘埃进入到马达内。
- 请根据需要，由客户设置旋转范围抑制机构、防护栅栏等，注意避免损害作业员的安全。
- 起吊马达时，请使用附属的起吊配件。
- 严禁使用在马达旋转部被加工的螺钉来起吊。
- 安装马达时，请勿损伤或硬拉从马达外露的各线缆和插座。
- 请切实地将动力线（接地线）、信号线全都无差错地连接到伺服驱动器上。
- 请注意配线，以免马达受外来干扰的影响。
- 要使得接地线切实地接地。
- 从马达外露的配线不是机器人线缆（耐弯曲性线缆），所以没有耐弯曲性。为了避免配线摇动、或向其施加外力，请适当固定配线。
- 插拔插座时，要拿住插座主体进行，而不要强拉线缆来拔下。
- 建议用户将马达设置为便于从外部确认马达铭板。从外部看不清马达铭板时，请记录驱动器侧的马达序列号。
- 为了预防干扰，建议用户在别的路径进行动力线与信号线的配线。
- 插值单元 (IPU) 不是防水、防尘规格。不得将其安装在溅得到水滴的场所、有尘埃的环境下。有可能要进行 IPU 软件的版本升级等操作，所以要将其安装在可维护的场所，框体要用螺钉来固定并连接于地线。

### 注意

- ①与负载联结时的轴芯偏离会使得施加到马达的负载增大，导致马达输出轴发热、轴承损伤，所以在联结时要充分注意。
- ②马达会发热，所以对冷却予以充分考虑，以免超过容许周围温度范围。
- ③在向预测到会因马达的故障而导致重大事故或者损失的设备进行安装的情况下，请有系统地设置后备功能或故障保护功能。

- C E 标志符合品，请参照“驱动器设置说明书”的“E M C 认定的设置条件”。

注)：决定驱动器和马达的设置型号 (条件)，使得该型号符合 E M C 指令的相关标准。因此，需要通过最终产品进行 E M C 确认和测量。

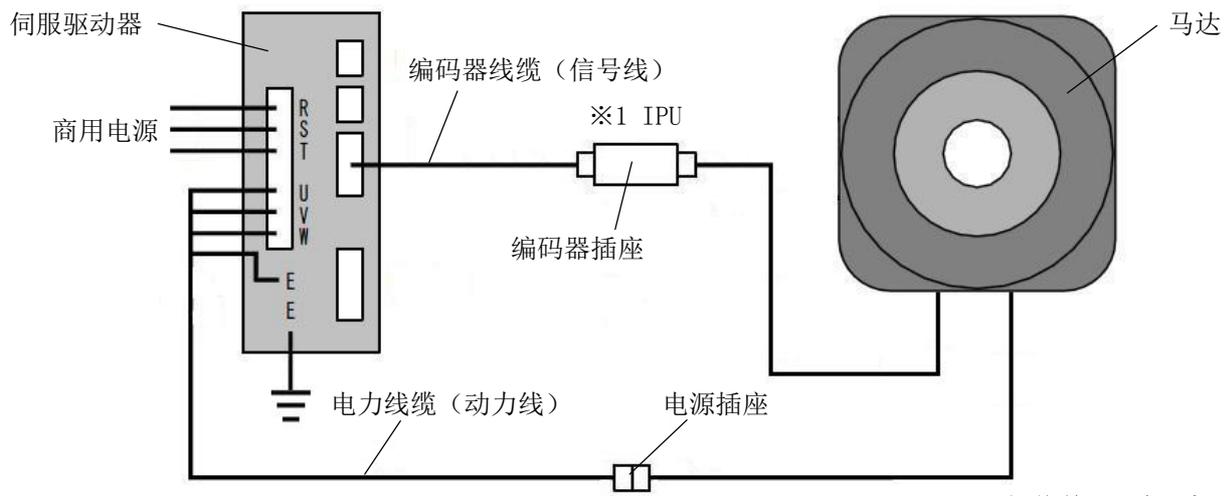


图 3. 一般构成图

※1 IPU (插值单元) 会因機種而存在马达内置和外挂这 2 种类型。

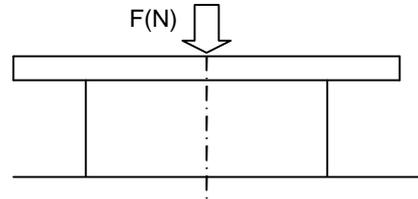
### 2-3. 容许负荷

马达旋转面水平向上方向设置时所承受的、负荷的代表性样式如下图所示。  
请充分考虑余量进行设计，以免轴向负荷、力矩负荷超过产品目录的数值。  
请如③所示将径向负荷转换为力矩负荷进行设计。

①若将 F 设为外力，则

轴向负荷： $F_a(N) = F + \text{负载的质量}$

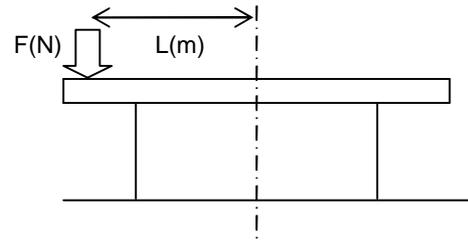
力矩负荷： $M(N \cdot m) = 0$



②若将 F 设为外力，则

轴向负荷： $F_a(N) = F + \text{负载的质量}$

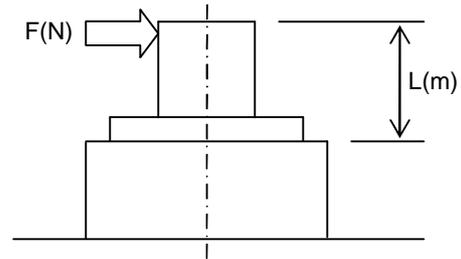
力矩负荷： $M(N \cdot m) = F \times L$



③若将 F 设为外力，则

径向负荷： $F_r(N) = F$

力矩负荷： $M(N \cdot m) = F \times L$



\*：在施加向上强拉旋转部的负荷时，进行水平向下方向安装；  
在垂直于壁面进行安装时，请联络本公司营业人员。

- 过大的偏负荷或负载将会导致转子变形或轴承异常。
- 通常的使用中要考虑寿命，使用时要使得容许负荷具有充分的余量。
- 马达属于精密机械。此外，还内置有精密电子设备，所以在安装马达时，切勿使得马达碰撞，或向其施加冲击力。
- 设置后要对马达进行充分考虑，以免物品（落下物等）碰到马达。特别是上表面（保护盖）和下表面（编码器保护盖）属于钣金零部件，要予以充分注意。

#### 2-4. 磁极检测相关注意事项

- $\tau$  DISC 马达系列产品属于同步型马达。若磁极检测没有正常完成，输出扭矩则可能会低于规格值，所以要予以充分注意。
- 安装有增量式编码器的马达，在电源接通时磁极传感器会进行粗略检测，而后通过移动（旋转）按每一机种设定的角度，磁极检测正式完成。
- 安装有增量式编码器的马达，在设定了基于磁极传感器的磁极检测的情况下，若不从电源接通时的转子（马达旋转部）位置让其移动（旋转）最大在“表 3”中所示的动作角度，磁极检测则可能不会正常完成。

表 3. 直至磁极检测完成的最小移动(旋转)角度

马达称呼	D/N D 110	D/H D/ N D 140/D D 160	D 170/ H D/N D 180	D/N D/ D D 250	D/N D 400	D 630
动作角度 (°)	9	9	6	3.6	3	1.8

- 在安装有增量式编码器的马达上设定了自动磁极检测功能的情况下，在电源接通后最初的伺服开时，会在短暂时间内自动进行磁极检测动作。  
请注意，检测动作中，转子可能会以“表 4”中所示的动作角度进行最大摇摆。

表 4. 自动磁极检测时的最大摇摆角度

马达称呼	D/N D 110	D/H D/ N D 140/D D 160	D 170/ H D/N D 180	D/N D/ D D 250	D/N D 400	D 630
动作角度 (°)	±36	±36	±24	±14.4	±12	±7.2

- 基于磁极传感器的磁极检测和自动磁极检测的磁极检测完成状态全都会被保持至驱动器的电源切断为止。
- 安装有磁极传感器的马达，只要没有特别的理由，请根据参数设定基于磁极传感器的磁极检测。详情请确认伺服驱动器的使用说明书。  
特别是马达称呼为 250 以上的系列，会安装上大型物件，所以请务必执行基于磁极传感器的磁极检测。
- 根据自动磁极检测相关参数的设定状态，可能会发生自动磁极检测错误。  
在发生自动磁极检测错误时，将会成为马达没有得到控制的状态，所以若客户的负载安装物惯性力矩大，则可能会因惯性引起的动作而造成危险。
- 基于上述理由，即使在让安装有增量式编码器的马达进行微小角度动作或在从电源接通位置没有移动的用途中使用的情况下，也要确保磁极检测能够正常完成的动作范围。
- 安装有绝对式编码器的马达将会根据绝对位置而进行磁极检测，所以没有必要让转子从电源接通位置动作。

### 第3章. 运行

#### <运行前的检查>

在设置及配线结束后，请实施下述运行前的检查。

- ① 配线是否有误？
- ② 是否有因电线碎屑等而处于短路状态的部位？
- ③ 是否有向配线施加了过猛外力的部位？
- ④ 螺钉、端子等是否松动？插座是否已被切实地插入？
- ⑤ 电源电压是否正确？
- ⑥ 是否有外部序列电路的短路或接地故障？
- ⑦ 接地方法是否有误？
- ⑧ 马达固定螺栓是否松动？

※切勿在尚未固定马达的状态下进行运行操作。

※为了最大限度地发挥马达的性能，需要进行驱动器的参数设定。

请在运行之前进行以下的设定确认。详情请确认各驱动器使用说明书的“参数”。

请用马达的设定参数 P000 来设定马达类型的数据。

专用马达的情况下，在设定参数时，请对 P000 的数据设定“999”，并按照驱动器使用说明书的【设定选项】规格书向 P020~P059 输入马达相关参数。

有关试运行及运行，请按照各驱动器使用说明书的“运行‘运行步骤’”进行运行确认。

## 注意

- 若弄错马达编号的设定，则恐会引起其失控或故障。  
这种情况非常危险，所以请勿弄错设定。
- 为了预防事故，请进行初期设定，做到始终能够按下紧急停止。  
请注意，在参数调整的初期，可能会出现预想不到的动作。

- 根据用户所使用的动作条件，需要设定用来预防马达破损的保护功能。  
相关的信息，请参照用户所使用的驱动器使用说明书的“保护功能”。  
有关保护功能的设定，如有不清楚的地方，请洽询本公司营业担当人员。
- 在进行通电运行之前，要依靠人力在极低速下让马达旋转，确认没有从马达发出的异音及与外围设备的干涉。
- 电源接通时，请确认机械的动作范围内没有作业员。
- 在进行通电试运行时，请勿安装负载，要单独地在马达无负载的状态下进行。
- 在以微小角度动作的驱动器上，为了防止轴承的润滑油耗尽引起的偏磨损以及保持精度，请定期地使得马达的旋转工作台旋转 90 以上。
- 正转方向为自马达旋转工作台侧看的逆时针方向。(CCW)  
(正转时，驱动器的状态显示 ST01 的显示值会向正向增加。)

## 注意

切勿将伺服马达直接连接到商用电源上。否则会导致伺服马达无法正常运行而损坏。

#### 第4章. 维护和检查

为了预防使用环境变化等造成的故障于未然，请对马达进行定期检查。  
非本公司或者本公司的指定者，切勿进行马达的拆解或修理。  
在需要拆解或修理时，请联络本公司营业担当人员。

### 注意

- ① 在进行作业时，请务必在切断使用驱动器的电源后再进行作业。  
使用驱动器的电源的通/断，请作业人员自身进行确认。  
此外，请按照记载在使用驱动器的使用说明书中的、驱动器维护时的注意事项进行作业。
- ② 在测量马达绝缘的情况下，请在完全分离马达与驱动器间配线（U、V、W）的连接后进行。

#### 4-1. 日常检查

有关下述检查项目，请在设备运转前、运转后进行日常检查。

【日常检查项目】①马达是否正常动作？

- ②设置场所的环境是否有异常(电源、温度、湿度、尘埃等)？
- ③冷却系统是否有异常（有无阻碍空气流动部位等）？
- ④端子和插座是否松动？
- ⑤是否有异常响声、异常振动？
- ⑥是否有异常过热、变色？

#### 4-2. 定期检查

请根据每一定运行时间或者每个期间(半年、1年)，对下列检查项目进行定期检查。

【定期检查项目】①是否有与对方机械的连结部的松动、马达轴承的异常响声？

- ②设置场所的环境是否有异常(电源、温度、湿度、尘埃等)？
- ③冷却系统是否有异常（有无阻碍空气流动部位等）？
- ④端子和插座是否松动？
- ⑤是否有异常响声、异常振动？
- ⑥是否有异常过热、变色？
- ⑦线缆类是否有伤痕或疲劳？
- ⑧带有润滑脂供脂机构的马达，应按照各马达的供脂步骤书供脂。