

# CLUTCHES & BRAKES

## CONTENTS



联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

## » 206 电磁离合器·制动器

- 208 电磁离合器·制动器型号一览表
- 210 电磁离合器·制动器选型指南
- 211 根据用途·特性选择
- 212 应用

## » 214 微型励磁型离合器·制动器

- 216 产品阵容
- 220 102
- 224 CYT
- 226 112

## » 228 励磁型离合器·制动器

- 230 产品阵容
- 234 101
- 236 CS
- 238 111
- 240 CSZ
- 241 BSZ

## » 242 电磁离合器·制动器组件

- 244 产品阵容
- 250 125
- 254 121(20G)
- 256 126
- 260 CBW
- 264 CMW
- 266 121(10G)
- 268 122

## » 270 励磁型离合器·制动器技术资料

## » 292 无励磁型制动器

- 294 产品阵容
- 298 BXW(L·H·S)
- 300 BXW(R)
- 302 BXR(LE)
- 304 BXR
- 308 BXL
- 312 BXH
- 316 BXL(N)
- 318 选择步骤

## » 326 电磁齿式离合器

- 328 546

## » 332 制动器电动机

- 334 BMS
- 336 BMM

## » 340 电源装置

- 342 产品阵容
- 344 BES
- 346 BEH
- 348 BEW
- 350 BEW(S)
- 352 BEW(W)
- 354 BEW(FH)
- 356 BEM
- 358 BEM(T)

## » 563 三木普利孔加工规格

电磁离合器·制动器型号一览表

系列	微型励磁型离合器·制动器			
种类	微型离合器		微型制动器	
型号	102	CYT	112	
类型	13	33	33M	13
				
	>> P.220	>> P.222		>> P.226
	15	35		12
				
	>> P.221	>> P.223	>> P.224	>> P.227
	11	31		11
				
	>> P.221	>> P.223	>> P.225	>> P.227

系列	无励磁型制动器			
型号	BXW(L·H·S)	BXR(LE)	BXL	BXL(N)
				
	>> P.298	>> P.302	>> P.308	>> P.316
	BXW(R)	BXR	BXH	
				
	>> P.300	>> P.304	>> P.312	

系列	电磁离合器·制动器电源装置		无励磁制动器用整流电源 DC45/90/180V	
型号	BES	BEH	BEW	BEW(S)
				
	>> P.344	>> P.346	>> P.348	>> P.350

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

- 微型励磁型离合器·制动器
- 励磁型离合器·制动器
- 电磁离合器·制动器组件

无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

励磁型离合器·制动器

离合器

101

CS

CSZ

13G

33G

35



>> P.234



>> P.236

15G

35G



>> P.235



>> P.237

11G

31G



>> P.235



>> P.237



>> P.240

制动器

111

BSZ

13G

12



>> P.238

12G



>> P.239

11G



>> P.239



>> P.241

系列

电磁离合器·制动器组件

离合器·制动器

双离合器·制动器



>> P.250

双离合器



>> P.266



>> P.268

种类

系列

电磁齿式离合器

制动器电动机

546

BMS-BMM



>> P.328



>> P.334

型号

BEW(W)

BEW(FH)

BEM

BEM(T)



>> P.352



>> P.354



>> P.356



>> P.358

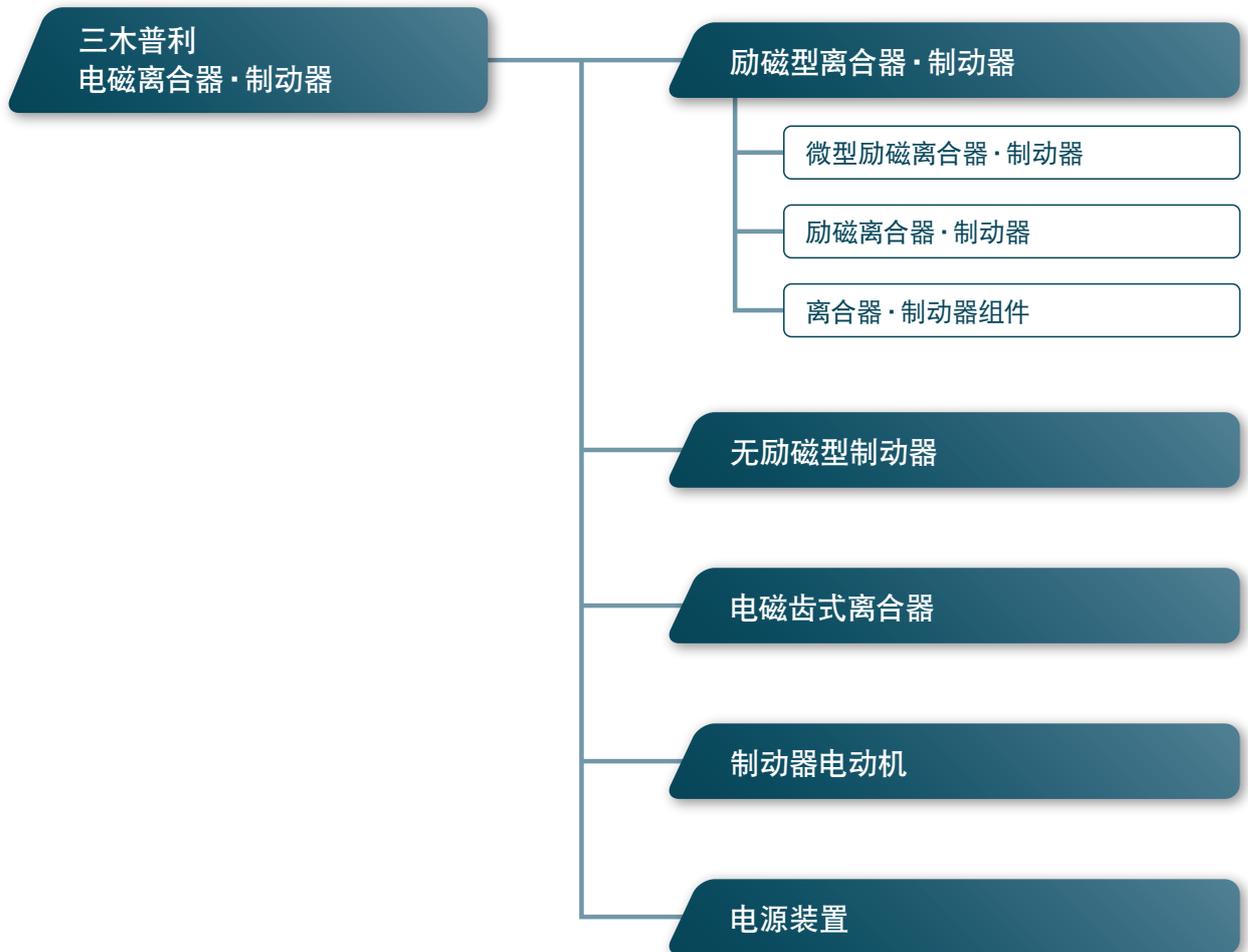
>> 可在下页选择电磁离合器·制动器的型号。

选型指南

三木普利电磁离合器·制动器大致可分为“励磁型离合器·制动器”、“无励磁型制动器”、“电磁齿式离合器”、“制动器电动机”和“电源装置”。

请参考右页的图表，在仔细确认用途、所需转矩、性能、负载性质和驱动源等的基础上，进行选型。详细选择方法请参阅各系列中刊载的“选择步骤”。

产品一览表



## 根据用途 · 特性选择

		转矩 [N·m]			
励磁型离合器 · 制动器	微型励磁	离合器	102 [0.4-2.4 N·m] CYT [0.4-1.0 N·m]		
		制动器	112 [0.4-2.4 N·m]		
	励磁	离合器	CSZ [2.4-10 N·m] 101·CS [5-320 N·m]		
		制动器	BSZ [2.4-10 N·m] 111 [5-320 N·m]		
	离合器 · 制动器组件	防水滴型	125 [2.4-160 N·m]		
		开放型	121(206) [5-320 N·m]		
		电动机直连型	126 [5-80 N·m]		
		减速机一体型	CBW [5-40 N·m]		
		电动机 · 减速机一体型	CMW [5-40 N·m]		
		双离合器型	121(106) [5-320 N·m]		
		双离合器 · 制动器	122 [5-160 N·m]		
	无励磁型制动器	用于保持	BXW(R)[0.30-2.50 N·m] BXW(S)[0.36-5.20 N·m] BXR(LE)[0.06-3.20 N·m]	BXR [5-55 N·m]	
			用于制动 · 保持	BXW(H)[0.24-4.00 N·m]	BXH [4-44 N·m]
				用于制动	BXW(L)[0.12-2.00 N·m]
齿式离合器		546 [17.5-2200 N·m]			
制动器电动机		励磁型	BMM [2.5-50 N·m] 电动机输出 0.2-3.7kW		
		无励磁型	BMS [2-15 N·m] 电动机输出 0.2-1.5kW		

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器 · 制动器

变 · 减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

微型励磁型离合器 · 制动器

励磁型离合器 · 制动器

电磁离合器 · 制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

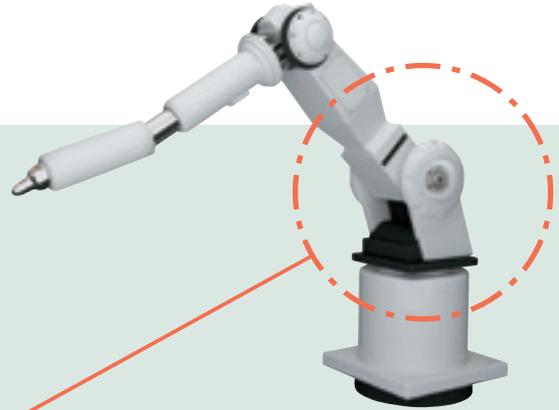
制动器电动机

电源装置

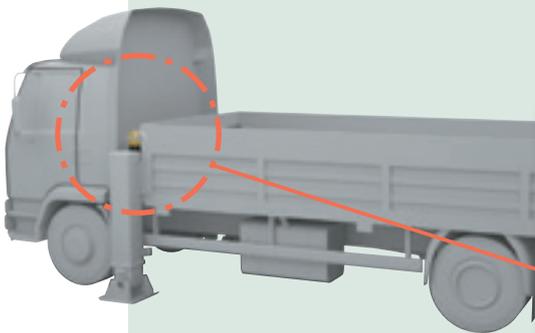
应用

产品型号 BXR

采用装置 多关节机器人



将花键型 BXR 用于机械臂的保持。  
通过薄型设计节省空间，采用轻型转子以大幅降低空转磨损。



产品型号 111

采用装置 特殊车辆

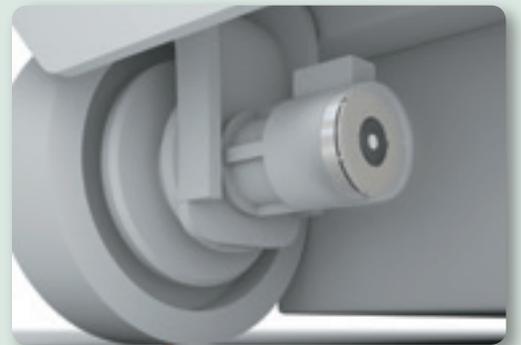
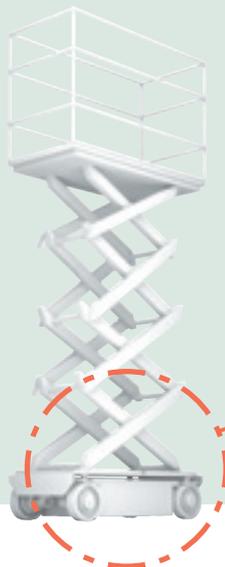


将 111 型励磁型制动器用于  
辅助脚升降部。

产品型号 BXR

采用装置 高空作业车辆

将 BXR 型用作驱动电动机的保持制动器。通过薄型设计为节省空间作出贡献。



联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

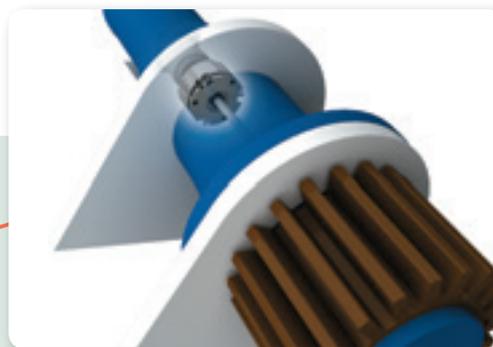
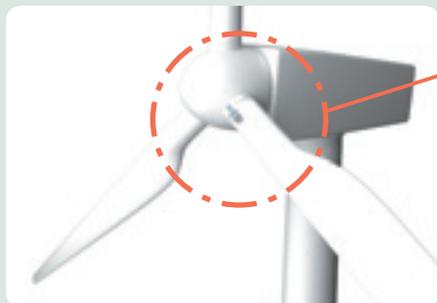
励磁型离合器·制动器

励磁型  
离合器·制动器电磁离合器·  
制动器组件无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

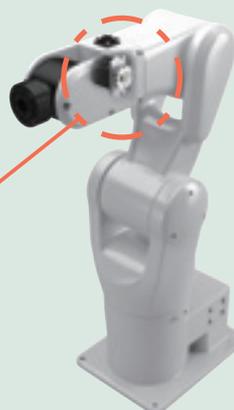
电源装置



产品型号 **BXW 大型尺寸 (定制产品)**

采用装置 **风力发电装置**

将 BXW 大型尺寸用于风力发电机的桨叶驱动装置。

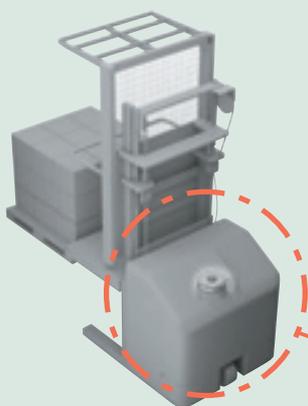


产品型号 **BXR(LE)**

采用装置 **垂直多关节机械手**

BXR(LE) 型为超薄型，采用专门控制装置进行控制。

如果搭载于输出轴，即使在狭窄的空间也能有效发挥作用。专门控制装置还可节省能源。



产品型号 **BXH**

采用装置 **叉车**

将 BXH 型无励磁制动器用于电动叉车。  
设计紧凑且具有高转矩。



# 电磁离合器 · 制动器组件

## ELECTROMAGNETIC CLUTCH AND BRAKE UNITS

用途

印刷机械、装订机、木工机械、半导体制造装置

连接 · 断开 将所需功能更为紧凑地组件化

### 电磁离合器 · 制动器组件

设计复杂的动作时，有时会使用多个离合器和制动器。可以通过按所需数量组合使用，预先选择能完成所需工作的离合器 · 制动器组件。不仅是离合器 · 制动器组合，还可提供将电动机、减速机等整体组合后的组件。



联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

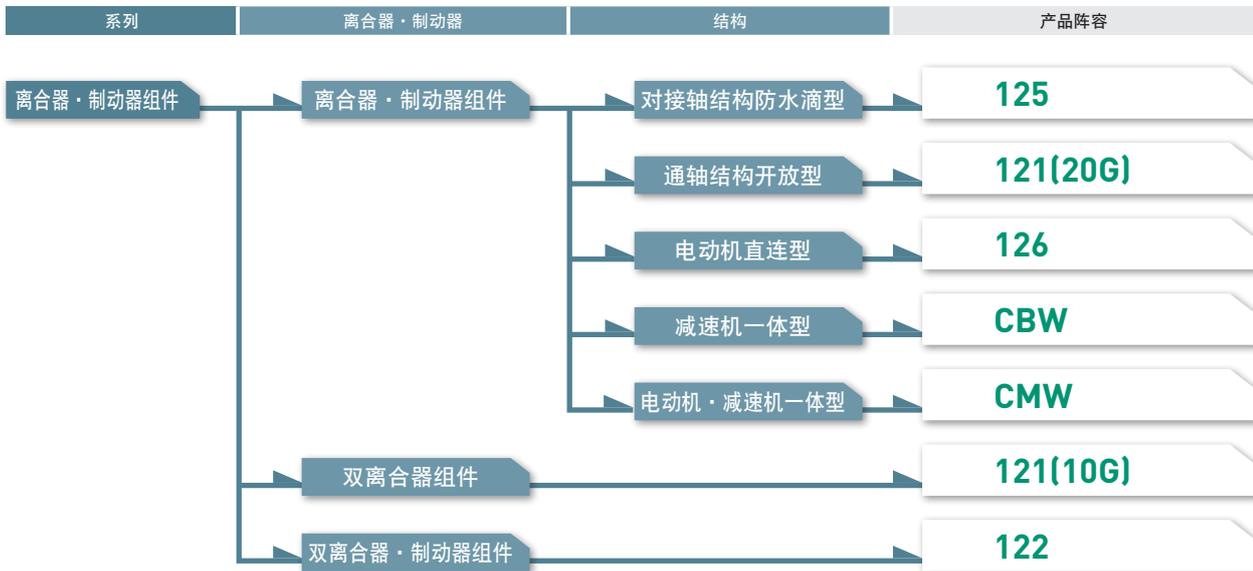
CBW

CMW

121(10G)

122

型号介绍



选定型号

型号·类型	转矩 [N·m]	种类		轴结构		一体化结构		位置控制	正反转	2级变速
		离合器	制动器	通轴	对接	电动机	减速机			
125	2.4 ~ 160	◎	◎		◎			◎		
121(20G)	5 ~ 320	◎	◎	◎				◎		
126	5 ~ 80	◎	◎		◎	◎		◎		
CBW	5 ~ 40	◎	◎	◎			◎	◎		
CMW	5 ~ 40	◎	◎	◎		◎	◎	◎		
121(10G)	5 ~ 320	◎ (双离合器)		◎					◎	◎
122	5 ~ 160	◎ (双离合器)	◎	◎				◎	◎	◎

详细选择请参看 P.270。

## 产品阵容

### 125



#### 对接轴结构·防水滴型

是将离合器和制动器置于轻合金外壳内的防水滴结构，操作简单。

#### 安装方向自由

使用了板簧，因此立式使用也毫无问题。

组件采用能发挥离合器和制动器最大性能的设计。结构坚固且轻量。易于使用的对接结构，而且是防水滴型，适用于一般工业机械的各种用途。有钢板底座和铸件底座（EG型按订单生产产品），安装简单且寿命长。

组件类型	125(12G)	125(12EG)
离合器·制动器转矩 [N·m]	2.4~80	5~160
可使用温度 [°C]	-10~+40	
背隙	零	

### 121(20G)



#### 通轴结构·开放型

是在轻合金筒的外侧安装离合器和制动器的开放型，为通轴结构。

#### 最适用于卷绕·齿轮传动

由于采用了轴承跨距宽、耐径向负载的结构，可安装V形带轮和直齿轮等，在高张力条件下使用。

#### 输出轴可用于多种用途

由于是通轴结构，可在轴两侧输出。采用两边的分歧驱动，也可在一边安装检测圆板等，实现多种多样的结构布局。

组件采用能发挥离合器和制动器最大性能的设计。结构坚固且轻量。紧凑的通轴结构，并采用开放型，适用于一般工业机械的各种用途。安装简单且寿命长。

离合器·制动器转矩 [N·m]	5~320
可使用温度 [°C]	-10~+40
背隙	零

### 126



#### 安装·操作简单

为通用三相电动机与离合器·制动器组件直接连接的型号，安装空间小，无需进行定心和安装部分加工等。而且只需将输出轴与负载侧连接即可，操作十分简单。

#### 可高频率运转

无需停止电动机即可反复起动·停止输出轴，与通过电动机进行的ON-OFF操作相比，可实现高频率间歇运转。

#### 2种安装方法

有底座型和法兰型，可根据安装部位区分使用。尤其是法兰型，因为安装面与通用法兰电动机的形状相同，因此也可与减速机一体化。

是预先将通用电动机和离合器·制动器直接连接的一体化应用组件。有底座型和法兰型2种类型。

组件类型	126(4B)	126(4F-N)
离合器·制动器转矩 [N·m]	5~80	
可使用温度 [°C]	-10~+40	
背隙	零	
电动机输出 [kW]	0.2~3.7 三相4极全闭外扇型	

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

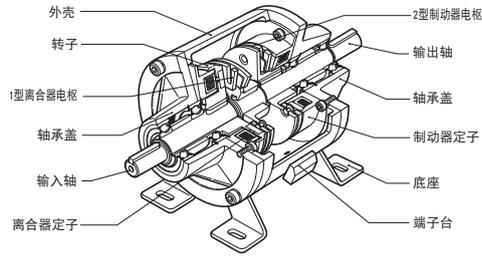
CBW

CMW

121(10G)

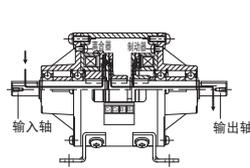
122

结构



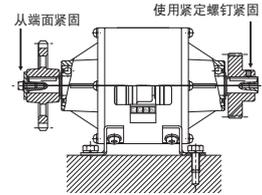
传动

输入输出轴已分离，将带轮等安装至输入轴，与驱动部连接并始终旋转。离合器通电时，两轴被连接在一起以传递旋转。如果在切断离合器电流的同时给安装至输出轴的制动器通电，输入轴和输出轴被分离，输出轴迅速制动。

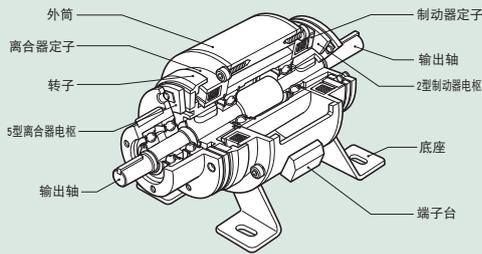


安装

输入输出轴端面设有螺钉孔，因此带轮等可使用附带的夹具轻松安装。固定方法有从端面用螺钉紧固和使用紧定螺钉的方法。

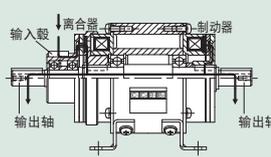


结构



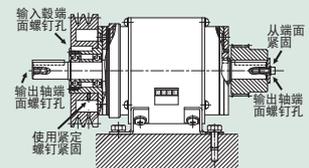
传动

输入毂通过轴承浮于轴上，安装带轮等，与驱动部连接并始终旋转。离合器通电时，输出轴被连接在一起以传递旋转。如果在切断离合器电流的同时给安装至输出轴的制动器通电，输入输出轴被分离，输出轴迅速停止。拥有卓越的响应性，因此可进行高频率间歇运转。

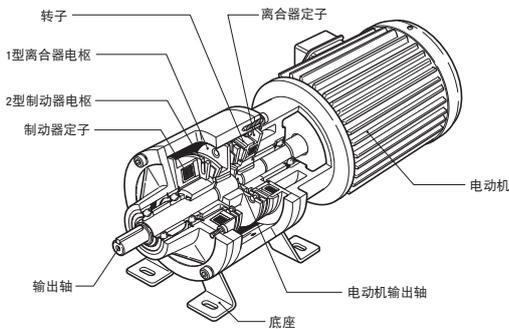


安装

输入毂和输出轴端面设有螺钉孔，因此可使用附带的夹具推入。有使用紧定螺钉的固定方法和从端面固定的方法。

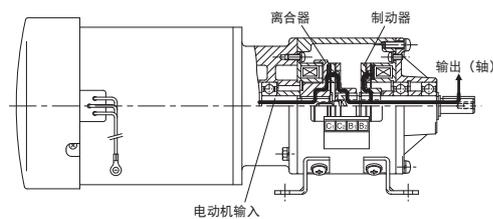


结构



传动

电动机轴即为离合器输入轴，输出轴已分离。离合器通电时，电动机旋转通过离合器传递至输出轴。如果在切断离合器电流的同时给制动器通电，输出轴与电动机轴被分离，瞬时停止。



## 产品阵容

### CBW



#### 紧凑·节省空间

将蜗杆减速机与离合器·制动器一体化，是结构非常紧凑的组件。可大幅节省安装所需的空间。

#### 安装·操作简单

输入部分标准安装V形带轮，因此只需使用皮带与驱动部连接。只需安装减速机即可完成安装。无需繁琐的定心和加工。

#### 高效起动·停止

通过一体化减小自身惯量，可实现高效起动·停止。通过与变速机组合扩大变速范围，或进行输出轴一周停止等，在各种用途中发挥卓越性能。

是预先将蜗杆电动机与离合器·制动器一体化的应用组件。离合器输入部分安装了标准V形皮带用的带轮。根据减速机的种类，有两种型号。

组件类型	CBW(H)	CBW(B)
减速机制造商	开井减速机制作株式会社 BELLPONY株式会社	
离合器·制动器转矩	[N·m]	5 ~ 40
可使用温度	[°C]	0 ~ +40
背隙	零(离合器·制动器部分)	

### CMW



#### 安装·操作简单

为通用电动机与离合器·制动器组件、联轴器和减速机一体化的型号，安装空间小，可节省进行定心和安装部分加工等的工夫。而且只需将输出轴与负载侧连接即可，操作十分简单。

#### 高效起动·停止

通过一体化减小自身惯量，可实现高效起动·停止。

#### 可高频率运转

无需停止电动机即可反复起动·停止输出轴，与通过电动机进行的ON-OFF操作相比，可实现高频率间歇运转。

是预先将电动机、离合器·制动器一体化的应用组件。这是一款多功能驱动组件，使用本公司以吸收冲击为特点的CENTA FLEX联轴器连接通用电动机和离合器，并与蜗杆减速机一体化。

离合器·制动器转矩	[N·m]	5 ~ 40
可使用温度	[°C]	0 ~ +40
背隙	零(离合器·制动器部分)	
电动机输出	[kW]	0.2 ~ 1.5 三相4极全闭外扇型

### 121(10G)



#### 紧凑的通轴结构

基本设计与121型离合器·制动器相同的合理化组件。是擅长于卷绕、齿轮传动等的结构。

#### 多功能组件

1台该组件能完成2级变速、正反转和动力分配等功能，可精简传递机构。

将2个离合器101(15G)安装至通轴，是结构紧凑的开放型组件。1台组件能完成多项功能，而且安装、操作简单，因此可实现传递机构的精简。

离合器转矩	[N·m]	5 ~ 320
可使用温度	[°C]	-10 ~ +40
背隙	零	

### 122



#### 紧凑的通轴结构

在通轴上将各个部分安排得极为合理的独特组件。适用于卷绕、齿轮传动等。

#### 多功能组件

这是一款多功能组件，只需1台即可完成2级变速、固定位置停止和高频率正反转等复杂且高精度的控制。传递机构可极为精简。

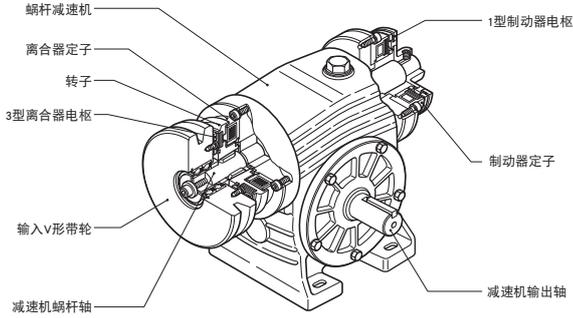
#### 操作容易

不仅能发挥众多功能，组装至机器内部也与其他组件一样，非常容易。

将2个离合器101(15G)和制动器111(12G)紧凑组合而成的组件无以媲美。1台设备就能完成高精度定位和复杂工作等应用控制。安装、操作都与其他组件一样，非常容易。

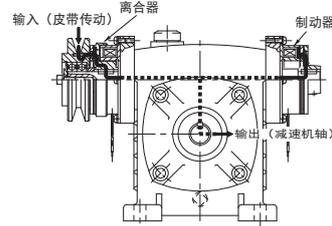
离合器·制动器转矩	[N·m]	5 ~ 160
可使用温度	[°C]	-10 ~ +40
背隙	零	

结构

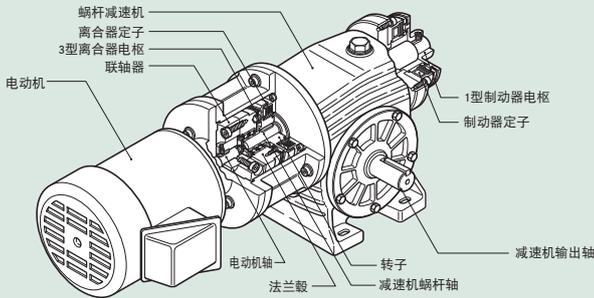


传动

离合器输入部分安装了V形带轮, 使用皮带与驱动部连接, 始终旋转。离合器通电时, 旋转传递至蜗杆轴, 减速机输出轴旋转。切断离合器电流, 并给制动器通电, 输出轴停止。

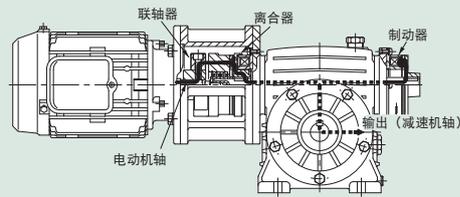


结构

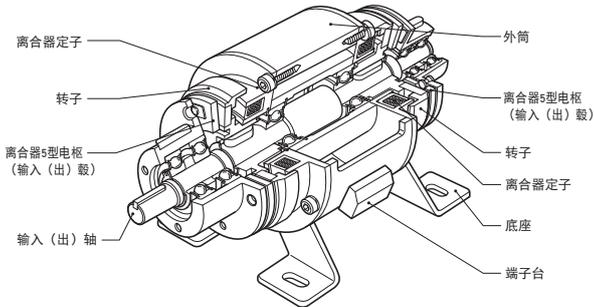


传动

电动机轴通过CENTA FLEX联轴器成为离合器输入轴, 蜗杆轴已分离。离合器通电时, 电动机旋转通过离合器传递至蜗杆轴, 减速机输出轴旋转。切断离合器电流, 并给制动器通电, 输出轴停止。



结构

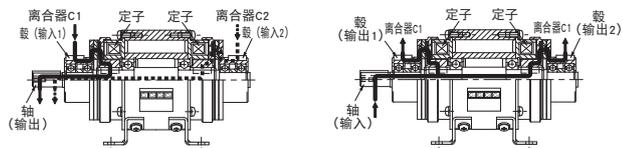


传动

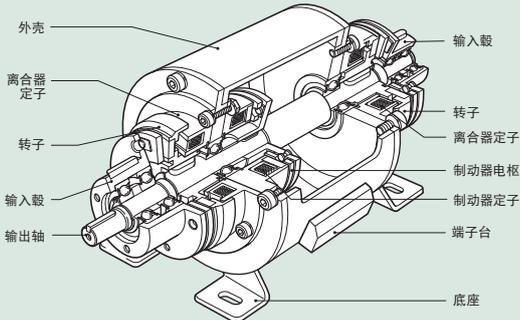
C1、C2两个离合器的电枢侧均为毂形, 可分别安装V形带轮等。将毂用于输入时, 把2个不同的动力分别连接至毂, 使其始终旋转。C1离合器通电时, 通过转子将动力传输至轴。如果在切断C1电流的同时给C2通电, 动力迅速切换并传递至轴。将轴用于输入时, 驱动部与轴连接, 使其始终旋转。各个离合器通电时, 通过电枢将动力传输至输出毂。

安装

该组件的安装及零部件等的安装与121(20G)型离合器·制动器组件相同。



结构

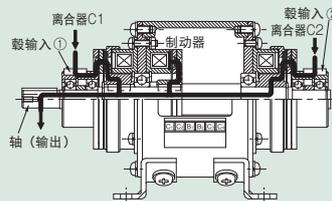


传动

C1、C2两个离合器的输入毂分别连接了不同的动力, 使其始终旋转。C1离合器通电时传输该动力, 输出轴旋转。如果在切断C1电流的同时给C2通电, 动力迅速切换并传递至轴。切断离合器电流, 同时给制动器通电, 轴瞬间停止。

安装

该组件的安装及零部件等的安装与121(20G)型离合器·制动器组件相同。



联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

微型励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

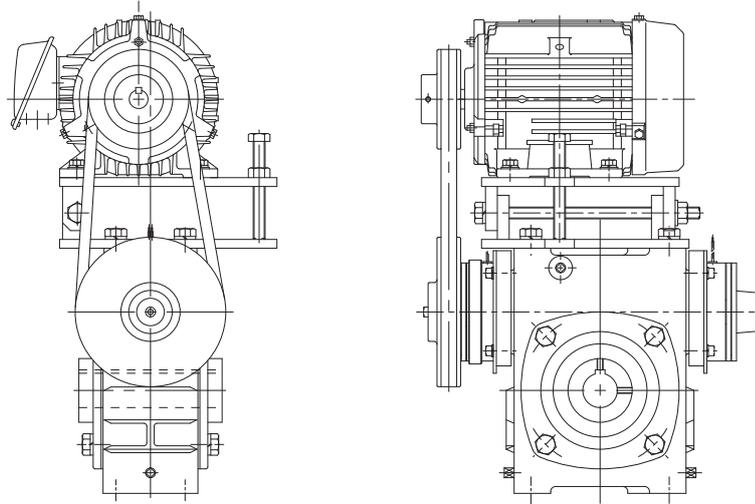
CMW

121(10G)

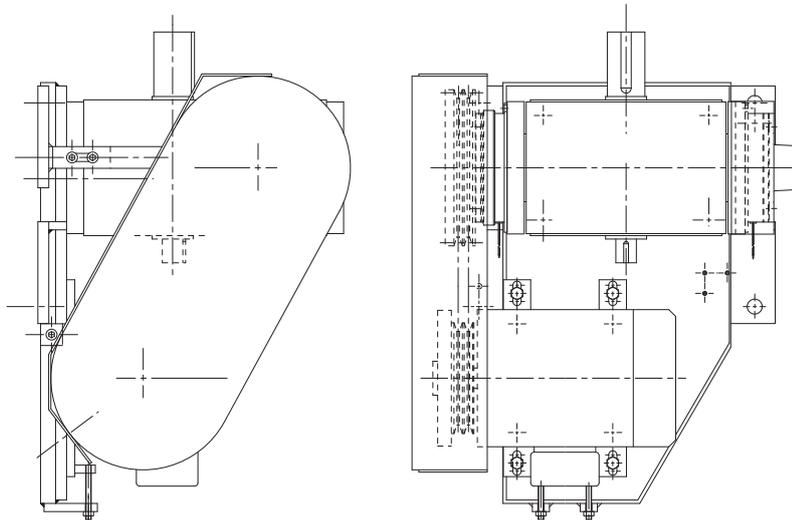
122



■ 使用皮带连接电动机与 CBW 型特殊型（空心轴蜗杆减速机）的一体化驱动组件



■ 使用皮带连接电动机与 CBW 型的特殊蜗杆减速机，并安装安全罩的一体化驱动组件



联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器 · 制动器

变 · 减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器 · 制动器

励磁型  
离合器 · 制动器

电磁离合器 ·  
制动器组件

无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

CMW

121(10G)

122

详情请通过本公司网站洽询。

请从此处联系定制事宜

www.mikipulley.co.jp

WEB 代码

Z001

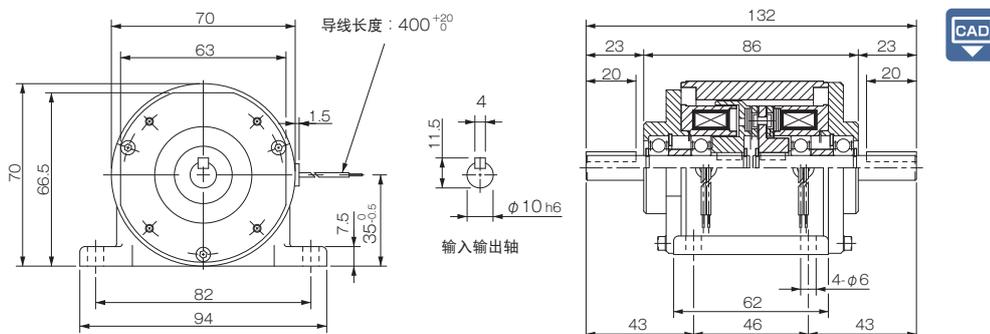
# 125 型 离合器·制动器组件

## 规格 (125- □ -12G)

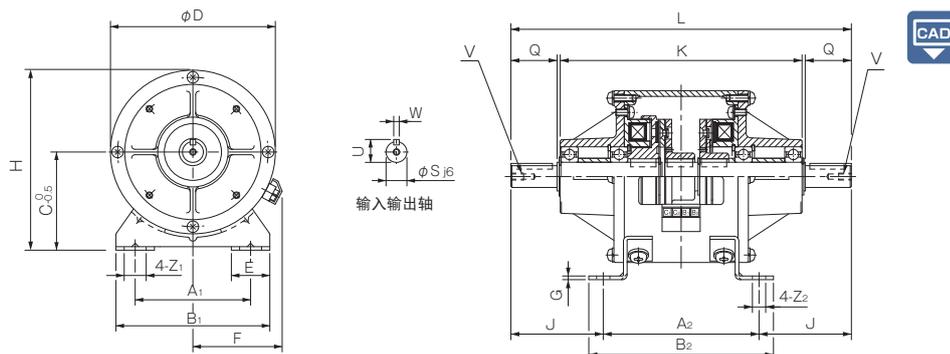
型号	尺寸	动摩擦转矩 T <sub>d</sub> [N·m]	静摩擦转矩 T <sub>s</sub> [N·m]	线圈(20℃时)				耐热等级	最高转速 [min <sup>-1</sup> ]	旋转部分转动惯量 J[kg·m <sup>2</sup> ]	空隙再调整之前的总做功 Er[J]	电枢吸引时间 t <sub>a</sub> [s]	转矩上升时间 t <sub>p</sub> [s]	转矩消失时间 t <sub>e</sub> [s]	质量 [kg]
				电压 [V]	功率 [W]	电流 [A]	电阻 [Ω]								
125-05-12G	05	2.4	—	DC24	10	0.42	58	B	3000	2.4 × 10 <sup>-5</sup>	9 × 10 <sup>6</sup>	C:0.012 B:0.010	C:0.031 B:0.023	C:0.040 B:0.012	1.2
125-06-12G	06	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	3000	1.28 × 10 <sup>-4</sup>	36 × 10 <sup>6</sup>	C:0.020 B:0.015	C:0.041 B:0.033	C:0.020 B:0.015	2.1
125-08-12G	08	10	11	DC24	15	0.63	38	B	3000	3.70 × 10 <sup>-4</sup>	60 × 10 <sup>6</sup>	C:0.023 B:0.016	C:0.051 B:0.042	C:0.030 B:0.025	4.2
125-10-12G	10	20	22	DC24	20	0.83	29	B	3000	1.40 × 10 <sup>-3</sup>	130 × 10 <sup>6</sup>	C:0.025 B:0.018	C:0.063 B:0.056	C:0.050 B:0.030	6.8
125-12-12G	12	40	45	DC24	25	1.04	23	B	3000	3.85 × 10 <sup>-3</sup>	250 × 10 <sup>6</sup>	C:0.040 B:0.027	C:0.115 B:0.090	C:0.065 B:0.050	12
125-16-12G	16	80	90	DC24	35	1.46	16	B	3000	1.35 × 10 <sup>-2</sup>	470 × 10 <sup>6</sup>	C:0.050 B:0.035	C:0.160 B:0.127	C:0.085 B:0.055	22

※ 动摩擦转矩 T<sub>d</sub> 为相对速度 100min<sup>-1</sup> 时的数值。此外，根据初期转矩特性，可能需要进行试运转。

## 尺寸 (125-05-12G)



## 尺寸 (125- □ -12G)



单位 [mm]

尺寸	本体尺寸															轴尺寸				
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Q	S	U	V	W
06	65	90	90	105	65	100	27.5	61	2.6	115	48.5	132	187	13.5	6.5	25	11	12.5	M4×0.7深8	4
08	80	110	110	130	80	125	32.5	72	3.2	142.5	63	171	236	15.5	9	30	14	16	M4×0.7深8	5
10	105	135	140	160	90	150	35	81	3.2	165	80	210	295	20	11.5	40	19	21	M6×1深11	5
12	135	160	175	185	112	190	42.5	97	4.5	207	108	270	376	24.5	11.5	50	24	27	M6×1深11	7
16	155	200	200	230	132	230	45	109	6	247	145	362	490	28	14	60	28	31	M6×1深11	7

※ 输入输出轴的键槽符合 JIS 旧标准 2 种、键符合 JIS 旧标准 1 种。  
 ※ 将带轮等插入输入输出轴时，请使用附带的插入套件。

订货时

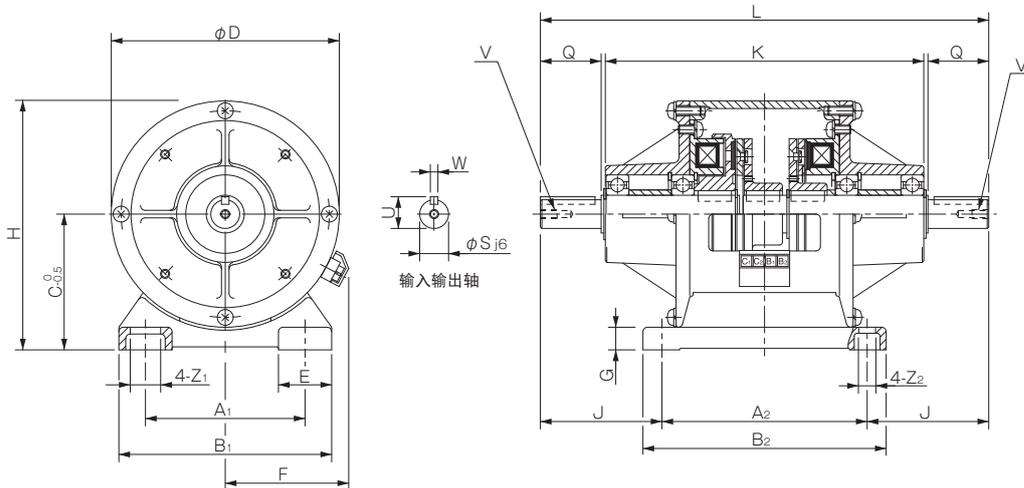
125-06-12G  
尺寸

## 规格 (125- □ -12EG) 按订单生产产品

型号	尺寸	动摩擦 转矩 T <sub>d</sub> [N·m]	静摩擦 转矩 T <sub>s</sub> [N·m]	线圈(20℃时)				耐热 等级	最高 转速 [min <sup>-1</sup> ]	旋转部分 转动惯量 J[kg·m <sup>2</sup> ]	空隙再调整 之前的总做功 E <sub>r</sub> [J]	电枢 吸引时间 t <sub>a</sub> [s]	转矩 上升时间 t <sub>p</sub> [s]	转矩 消失时间 t <sub>d</sub> [s]	质量 [kg]
				电压 [V]	功率 [W]	电流 [A]	电阻 [Ω]								
125-06-12EG	06	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	3000	1.28 × 10 <sup>-4</sup>	36 × 10 <sup>6</sup>	C:0.020 B:0.015	C:0.041 B:0.033	C:0.020 B:0.015	2.1
125-08-12EG	08	10	11	DC24	15	0.63	38	B	3000	3.70 × 10 <sup>-4</sup>	60 × 10 <sup>6</sup>	C:0.023 B:0.016	C:0.051 B:0.042	C:0.030 B:0.025	4.2
125-10-12EG	10	20	22	DC24	20	0.83	29	B	3000	1.40 × 10 <sup>-3</sup>	130 × 10 <sup>6</sup>	C:0.025 B:0.018	C:0.063 B:0.056	C:0.050 B:0.030	6.8
125-12-12EG	12	40	45	DC24	25	1.04	23	B	3000	3.85 × 10 <sup>-3</sup>	250 × 10 <sup>6</sup>	C:0.040 B:0.027	C:0.115 B:0.090	C:0.065 B:0.050	12
125-16-12EG	16	80	90	DC24	35	1.46	16	B	3000	1.35 × 10 <sup>-2</sup>	470 × 10 <sup>6</sup>	C:0.050 B:0.035	C:0.160 B:0.127	C:0.085 B:0.055	22
125-20-12EG	20	160	175	DC24	45	1.86	13	B	2500	4.08 × 10 <sup>-2</sup>	10 × 10 <sup>5</sup>	C:0.090 B:0.065	C:0.250 B:0.207	C:0.130 B:0.070	49

※ 动摩擦转矩 T<sub>d</sub> 为相对速度 100min<sup>-1</sup> 时的数值。此外，根据初期转矩特性，可能需要进行试运转。

## 尺寸 (125- □ -12EG) 按订单生产产品



单位 [mm]

尺寸	本体尺寸														轴尺寸					
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Q	S	U	V	W
06	65	90	90	105	65	100	27.5	61	10	115	48.5	132	187	13.5	6.5	25	11	12.5	M4 × 0.7 深 8	4
08	80	110	110	130	80	125	32.5	72	12	142.5	63	171	236	15.5	9	30	14	16	M4 × 0.7 深 8	5
10	105	135	140	160	90	150	35	81	15	165	80	210	295	20	11.5	40	19	21	M6 × 1 深 11	5
12	135	160	175	185	112	190	42.5	97	15	207	108	270	376	24.5	11.5	50	24	27	M6 × 1 深 11	7
16	155	200	200	230	132	230	45	109	18	247	145	362	490	28	14	60	28	31	M6 × 1 深 11	7
20	195	240	240	270	160	290	47.5	124	20	305	188	448	616	28	14	80	38	41.5	M10 × 1.5 深 17	10

※ 输入输出轴的键槽符合 JIS 旧标准 2 种、键符合 JIS 旧标准 1 种。

※ 将带轮等插入输入输出轴时，请使用附带的插入套件。

订货时

125-06-12EG

尺寸——底座 铸件 (订单生产) : EG

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型  
离合器·制动器

电磁离合器·  
制动器组件

无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

CMW

121(10G)

122

## 125 型

## 使用单体离合器·制动器一览表

型号	离合器单体型号		制动器单体型号		轴承编号	
					输入部分	输出部分
125-05-12	-		-		6000	6000
125-06-12	101-06-11G	24V R15JIS A15JIS	111-06-12G	24V 15JIS	6202	6202
125-08-12	101-08-11G	24V R20JIS A20JIS	111-08-12G	24V 20JIS	6004	6004
125-10-12	101-10-11G	24V R25JIS A25JIS	111-10-12G	24V 25JIS	6205	6205
125-12-12	101-12-11G	24V R30JIS A30JIS	111-12-12G	24V 30JIS	6206	6206
125-16-12	101-16-11G	24V R40JIS A40JIS	111-16-12G	24V 40JIS	6208	6208
125-20-12	101-20-11G	24V R50JIS A50JIS	111-20-12G	24V 50JIS	6211	6211

## 推荐电源·附带部件一览表

型号	推荐电源装置	附带部件			
		保护元件(压敏电阻) 2个	紧固座环	丝杆	六角螺母
125-05-12	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	-	-	-
125-06-12	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M4×55(内六角螺栓)1个	M4 1个
125-08-12	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M4×55(内六角螺栓)1个	M4 1个
125-10-12	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M6×100 1个	M6 2个
125-12-12	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M6×100 1个	M6 2个
125-16-12	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M6×100 1个	M6 2个
125-20-12	BEH-20G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M10×160 1个	M10 2个

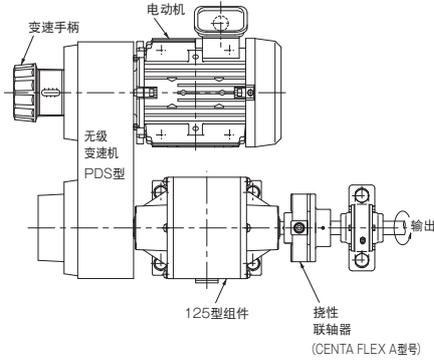
※ 以上型号的压敏电阻由日本贵弥功株式会社制造。

※ 使用过励磁电源装置 BEH 时不需要压敏电阻。详情请参阅电源装置页面。

## 安装示例

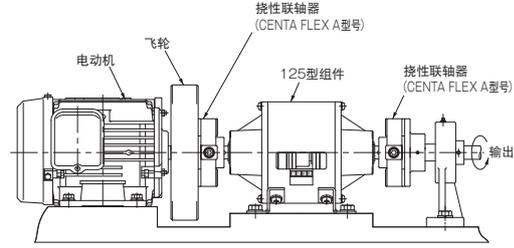
### 与变速机的组合

离合器·制动器一般在电动机、变速机之后使用。该组件可与本公司的皮带式无级变速机组合使用。也提供预先组装好的产品，详情请向本公司洽询。



### 与电动机直接连接的示例

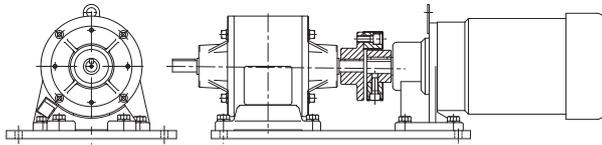
与带轮、链轮相比，一般来说联轴器的转动惯量较小，因此经常与离合器·制动器组合使用。特别是该组件与本公司挠性联轴器（CENTA FLEX）的组合使用相当多。在电动机侧与飞轮组合安装的方法非常有效。



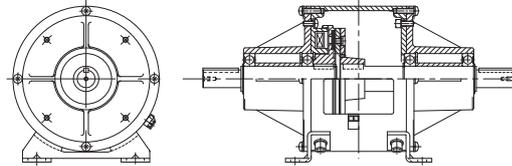
## 特殊型

除以下所示的特殊型支持案例以外，也可根据客户需求提供驱动部设置、带带轮和链轮的组件等服务。请向本公司洽询。

### 连接齿轮传动电动机和联轴器的单底座组件



### 离合器组件（无制动器）



联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

CMW

121(10G)

122

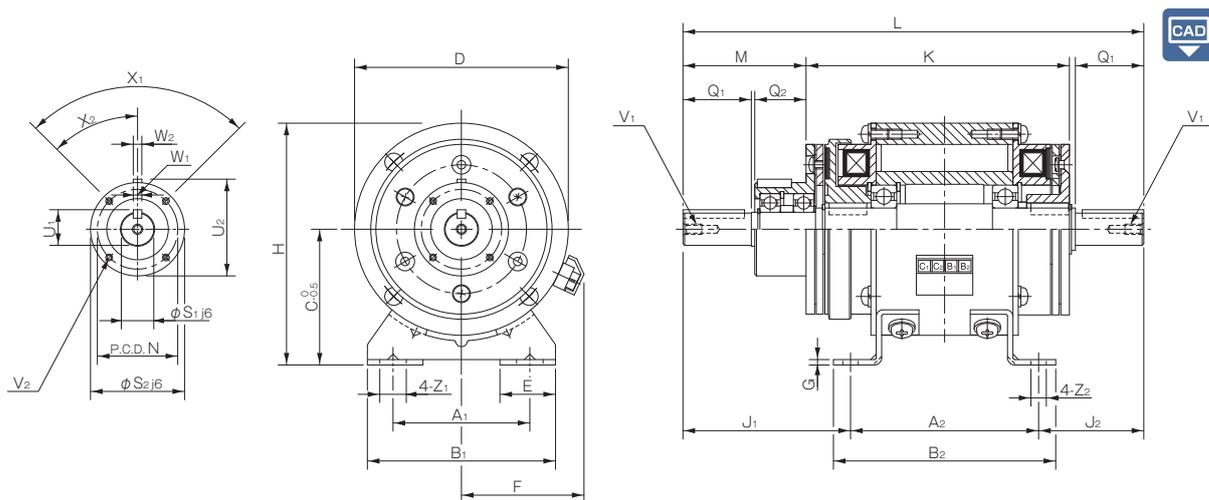
# 121(20G) 型 离合器·制动器组件

## 规格

型号	尺寸	动摩擦 转矩 T <sub>d</sub> [N·m]	静摩擦 转矩 T <sub>s</sub> [N·m]	线圈(20°C时)				耐热 等级	最高转速 [min <sup>-1</sup> ]	旋转部分 转动惯量 J[kg·m <sup>2</sup> ]	空载再调整 之前的总做功 E <sub>r</sub> [J]	电枢 吸引时间 t <sub>a</sub> [s]	转矩 上升时间 t <sub>p</sub> [s]	转矩 消失时间 t <sub>d</sub> [s]	质量 [kg]
				电压 [V]	功率 [W]	电流 [A]	电阻 [Ω]								
121-06-20G	06	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	3000	1.43 × 10 <sup>-4</sup>	36 × 10 <sup>6</sup>	C:0.020 B:0.015	C:0.041 B:0.033	C:0.020 B:0.015	1.5
121-08-20G	08	10	11	DC24	15	0.63	38	B	3000	4.23 × 10 <sup>-4</sup>	60 × 10 <sup>6</sup>	C:0.023 B:0.016	C:0.051 B:0.042	C:0.030 B:0.025	2.7
121-10-20G	10	20	22	DC24	20	0.83	29	B	3000	1.42 × 10 <sup>-3</sup>	130 × 10 <sup>6</sup>	C:0.025 B:0.018	C:0.063 B:0.056	C:0.050 B:0.030	5.5
121-12-20G	12	40	45	DC24	25	1.04	23	B	3000	4.18 × 10 <sup>-3</sup>	250 × 10 <sup>6</sup>	C:0.040 B:0.027	C:0.115 B:0.090	C:0.065 B:0.050	9.6
121-16-20G	16	80	90	DC24	35	1.46	16	B	3000	1.34 × 10 <sup>-2</sup>	470 × 10 <sup>6</sup>	C:0.050 B:0.035	C:0.160 B:0.127	C:0.085 B:0.055	18.5
121-20-20G	20	160	175	DC24	45	1.88	13	B	2500	4.13 × 10 <sup>-2</sup>	10 × 10 <sup>8</sup>	C:0.090 B:0.065	C:0.250 B:0.200	C:0.130 B:0.070	35
121-25-20G	25	320	350	DC24	60	2.50	9.6	B	2000	1.02 × 10 <sup>-1</sup>	20 × 10 <sup>8</sup>	C:0.115 B:0.085	C:0.335 B:0.275	C:0.210 B:0.125	64

※ 动摩擦转矩 T<sub>d</sub> 为相对速度 100min<sup>-1</sup> 时的数值。此外，根据初期转矩特性，可能需要进行试运转。

## 尺寸



单位 [mm]

尺寸	本体尺寸																	轴尺寸											
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	D	E	F	G	H	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	K	L	M	N	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	W <sub>1,2</sub>
06	52.5	75	80	90	55	80	27.5	53	2.6	95	65.5	40.5	105.5	181	47	33	13.5	6.5	25	20	11	38	12.5	39.5	M4 × 0.7 深 8	3-M4 × 0.7 深 4	3-120°	60°	4
08	65	90	90	105	65	100	27.5	61	2.6	115	78.5	48.5	126.5	217	57	37	13.5	6.5	30	25	14	45	16	47	M4 × 0.7 深 8	3-M4 × 0.7 深 6	3-120°	60°	5
10	80	110	110	130	80	125	32.5	72	3.2	142.5	98	62	154	270	72	47	15.5	9	40	30	19	55	21	57	M6 × 1 深 11	4-M4 × 0.7 深 8	4-90°	45°	5
12	105	135	140	160	90	150	35	81	3.2	165	121	73.5	184	330	92	52	20	11.5	50	40	24	64	27	67	M6 × 1 深 11	4-M4 × 0.7 深 8	4-90°	45°	7
16	135	160	175	185	112	190	43	97	4.5	207	149	90	221	399	113	62	24.5	11.5	60	50	28	75	31	78	M6 × 1 深 11	6-M5 × 0.8 深 8	6-60°	30°	7
20	155	200	200	230	132	230	45	109	6	247	187	117	276	504	142	74.5	28	14	80	60	38	90	41.5	93.5	M10 × 1.5 深 17	4-M6 × 1 深 12	4-90°	45°	10
25	195	240	240	270	160	290	47.5	124	20	305	238	154	334	632	183	101.5	28	14	110	70	42	115	45.5	118.5	M10 × 1.5 深 17	8-M6 × 1 深 12	8-45°	22.5°	12

※ 输入输出轴的键槽符合 JIS 旧标准 2 种、键符合 JIS 旧标准 1 种。组件部分的键槽尺寸不符合 JIS 标准。请在以上尺寸表中确认。

※ 将带轮等插入输入输出轴时，请使用附带的插入套件。

※ 121-25-20G 的底座为铸件。

订货时

121-06-20G

尺寸

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型  
离合器·制动器电磁离合器·  
制动器组件无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

CMW

121(10G)

122

## 使用单体离合器·制动器一览表

型号	离合器单体型号	制动器单体型号	轴承编号	
			主轴部分	毂部分
121-06-20G	101-06-15G 24V R15JIS A12JIS	111-06-12G 24V 15JIS	6202	6001
121-08-20G	101-08-15G 24V R20JIS A15JIS	111-08-12G 24V 20JIS	6004	6002
121-10-20G	101-10-15G 24V R25JIS A20JIS	111-10-12G 24V 25JIS	6205	6004
121-12-20G	101-12-15G 24V R30JIS A25JIS	111-12-12G 24V 30JIS	6206	6005
121-16-20G	101-16-15G 24V R40JIS A30JIS	111-16-12G 24V 40JIS	6208	6006
121-20-20G	101-20-15G 24V R50JIS A40JIS	111-20-12G 24V 50JIS	6211	6008
121-25-20G	101-25-15G 24V R60JIS A50JIS	111-25-12G 24V 60JIS	6214	6010

## 推荐电源·附带部件一览表

型号	推荐电源装置	附带部件				
		保护元件(压敏电阻) 2个	紧固座环	丝杆	压铁	六角螺母
121-06-20G	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M4×55 3个	1个	M4 3个
121-08-20G	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M4×55 3个	1个	M4 3个
121-10-20G	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M4×55 3个	1个	M4 3个
121-12-20G	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M6×55 2个/M6×100 1个	1个	M4 2个/M6 1个
121-16-20G	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M5×70 2个/M6×100 1个	1个	M5 2个/M6 1个
121-20-20G	BEH-20G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M6×160 2个/M10×220 1个	1个	M6 4个/M10 2个
121-25-20G	BEH-20G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M6×160 2个/M10×220 1个	1个	M6 4个/M10 2个

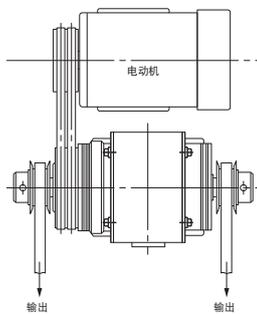
※ 以上型号的压敏电阻由日本贵弥功株式会社制造。

※ 使用过励磁电源装置 BEH 时不需要压敏电阻。详情请参阅电源装置页面。

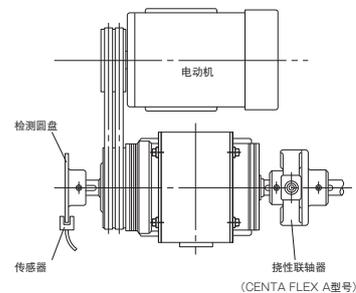
## 安装示例

该离合器·制动器组件可使用 2 处输出轴，因此可进行同时输出，也可在一边与负载连接，另一边安装旋转检测圆板等，实现多种多样的传输路径布局。

## 分 2 系统输出的示例



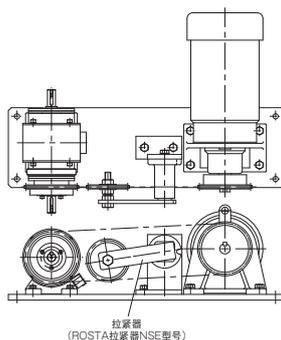
## 在一边安装检测板的示例



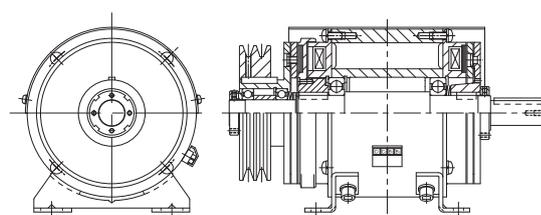
## 特殊型

除以下所示的特殊型支持案例以外，也可根据客户需求提供驱动部设置、带带轮和链轮的组件等服务。请向本公司洽询。

## 使用链轮连接齿轮传动电动机的单底座组件



## 将 V 形带轮安装至输入侧的离合器·制动器组件



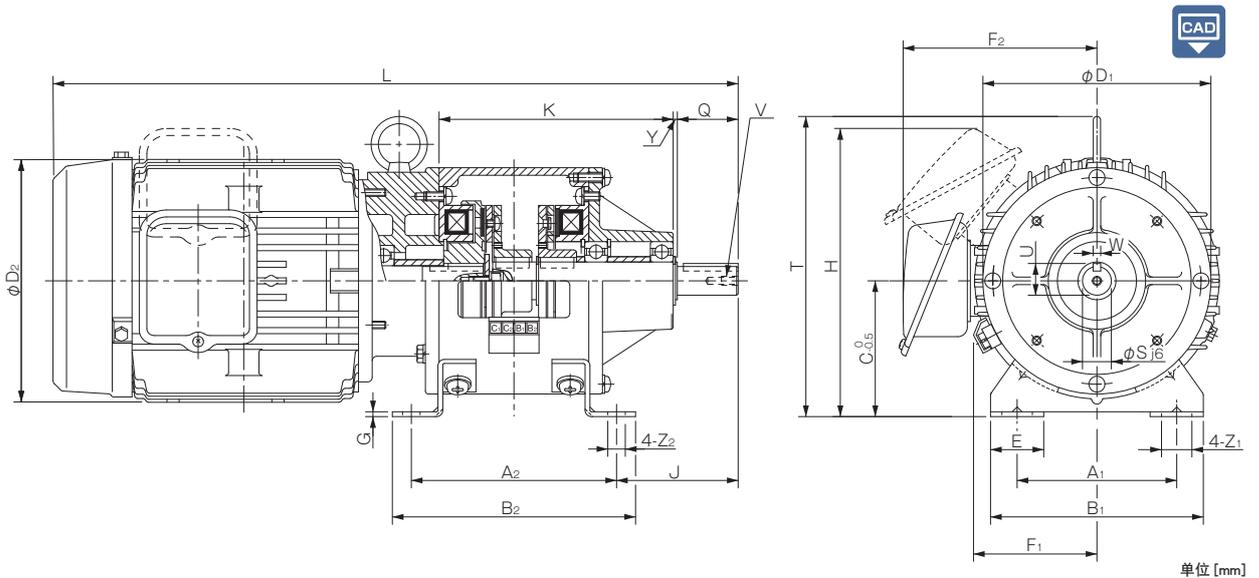
# 126 型 离合器·制动器组件电动机直连型

## 规格 (126- □ -4B)

型号	尺寸	电动机输出 [kW] 4极	动摩擦转矩 $T_d$ [N·m]	静摩擦转矩 $T_s$ [N·m]	线圈(20°C时)				耐热等级	旋转部分转动惯量 $J$ [kg·m <sup>2</sup> ]	空隙再调整之前的总做功 $E_t$ [J]	电枢吸引时间 $t_a$ [s]	转矩上升时间 $t_p$ [s]	转矩消失时间 $t_d$ [s]	质量 [kg]
					电压 [V]	功率 [W]	电流 [A]	电阻 [ $\Omega$ ]							
126-06-4B-0.2kW	06	0.2	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	$1.28 \times 10^{-4}$	$36 \times 10^6$	C:0.020 B:0.015	C:0.041 B:0.033	C:0.020 B:0.015	8.9
126-08-4B-0.4kW	08	0.4	10	11	DC24	15	0.63	38	B	$3.70 \times 10^{-4}$	$60 \times 10^6$	C:0.023 B:0.016	C:0.051 B:0.042	C:0.030 B:0.025	13
126-10-4B-0.75kW-IE3	10	0.75	20	22	DC24	20	0.83	29	B	$1.40 \times 10^{-3}$	$130 \times 10^6$	C:0.025 B:0.018	C:0.063 B:0.056	C:0.050 B:0.030	20
126-12-4B-1.5kW-IE3	12	1.5	40	45	DC24	25	1.04	23	B	$3.85 \times 10^{-3}$	$250 \times 10^6$	C:0.040 B:0.027	C:0.115 B:0.090	C:0.065 B:0.050	41
126-16-4B-2.2kW-IE3	16	2.2	80	90	DC24	35	1.46	16	B	$1.35 \times 10^{-2}$	$470 \times 10^6$	C:0.050 B:0.035	C:0.160 B:0.127	C:0.085 B:0.055	54
126-16-4B-3.7kW-IE3	16	3.7	80	90	DC24	35	1.46	16	B	$1.35 \times 10^{-2}$	$470 \times 10^6$	C:0.050 B:0.035	C:0.160 B:0.127	C:0.085 B:0.055	69

※ 0.2kW、0.4kW的电动机是符合 JIS C 4210 标准的，0.75kW 以上的电动机是符合 JIS C 4213 标准的全封闭扇电动机。  
 ※ 电动机的输入电源为三相 AC200V / 50Hz、AC200V · AC220V / 60Hz。  
 ※ 如果需要特殊电压 (5 电源规格) 或不同极数等的通用电动机，请向本公司洽询。  
 ※ 动摩擦转矩  $T_d$  为相对速度 100min<sup>-1</sup> 时的数值。此外，根据初期转矩特性，可能需要进行试运行。

## 尺寸 (126- □ -4B)



型号	本体尺寸																	轴尺寸						
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	G	J	K	L	H	T	Y	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Q	S	U	V	W
126-06-4B-0.2kW	65	90	90	105	65	100	130	27.5	61	—	2.6	48.5	102	335	—	—	3	13.5	6.5	25	11	12.5	M4×0.7深8	4
126-08-4B-0.4kW	80	110	110	130	80	125	145	32.5	72	126.5	3.2	63	127.5	389	167.5	—	2.5	15.5	9	30	14	16	M4×0.7深8	5
126-10-4B-0.75kW-IE3	105	135	140	160	90	150	163	35	81	136	3.2	80	154	462	184	—	3	20	11.5	40	19	21	M6×1深11	5
126-12-4B-1.5kW-IE3	135	160	175	185	112	190	182/176	42.5	97	148.5	15	108	194	550.5	—	244.5	3	24.5	11.5	50	24	27	M6×1深11	7
126-16-4B-2.2kW-IE3	155	200	200	230	132	230	198/195	45	109	155.5	18	135	256	649.5	—	286	4	28	14	50	24	27	M6×1深11	7
126-16-4B-3.7kW-IE3	155	200	200	230	132	230	225/215	45	109	168.5	18	145	256	681	—	295	4	28	14	60	28	31	M6×1深11	7

※ 输出轴的键槽符合 JIS 旧标准 2 种、键符合 JIS 旧标准 1 种。  
 ※ 将带轮等插入输出轴时，请使用附带的插入套件。  
 ※ 电动机输出为 1.5kW 以上的底座采用铸件制造。

订货时

### 126-10-4B-0.75kW-IE3

尺寸 ————  
 安装形状 ————  
 B: 底座型

电动机输出 ————  
 IE代码 ————  
 电动机输出为0.75kW以上时请指示为IE3。

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

微型励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

CMW

121(10G)

122

## 规格 (126- □ -4F-N)

型号	尺寸	电动机输出 [kW] 4极	动摩擦 转矩 T <sub>d</sub> [N·m]	静摩擦 转矩 T <sub>s</sub> [N·m]	线圈(20℃时)				耐热 等级	旋转部分 转动惯量 J[kg·m <sup>2</sup> ]	空腔再调整 之前的总做功 E <sub>T</sub> [J]	电枢 吸引时间 t <sub>a</sub> [s]	转矩 上升时间 t <sub>p</sub> [s]	转矩 消失时间 t <sub>d</sub> [s]	质量 [kg]
					电压 [V]	功率 [W]	电流 [A]	电阻 [Ω]							
126-06-4F-N-0.2kW	06	0.2	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	1.28 × 10 <sup>-4</sup>	36 × 10 <sup>6</sup>	C:0.020 B:0.015	C:0.041 B:0.033	C:0.020 B:0.015	8.9
126-08-4F-N-0.4kW	08	0.4	10	11	DC24	15	0.63	38	B	3.70 × 10 <sup>-4</sup>	60 × 10 <sup>6</sup>	C:0.023 B:0.016	C:0.051 B:0.042	C:0.030 B:0.025	13
126-10-4F-N-0.75kW-IE3	10	0.75	20	22	DC24	20	0.83	29	B	1.40 × 10 <sup>-3</sup>	130 × 10 <sup>6</sup>	C:0.025 B:0.018	C:0.063 B:0.056	C:0.050 B:0.030	20
126-12-4F-N-1.5kW-IE3	12	1.5	40	45	DC24	25	1.04	23	B	3.85 × 10 <sup>-3</sup>	250 × 10 <sup>6</sup>	C:0.040 B:0.027	C:0.115 B:0.090	C:0.065 B:0.050	41
126-16-4F-N-2.2kW-IE3	16	2.2	80	90	DC24	35	1.46	16	B	1.35 × 10 <sup>-2</sup>	470 × 10 <sup>6</sup>	C:0.050 B:0.035	C:0.160 B:0.127	C:0.085 B:0.055	54
126-16-4F-N-3.7kW-IE3	16	3.7	80	90	DC24	35	1.46	16	B	1.35 × 10 <sup>-2</sup>	470 × 10 <sup>6</sup>	C:0.050 B:0.035	C:0.160 B:0.127	C:0.085 B:0.055	69

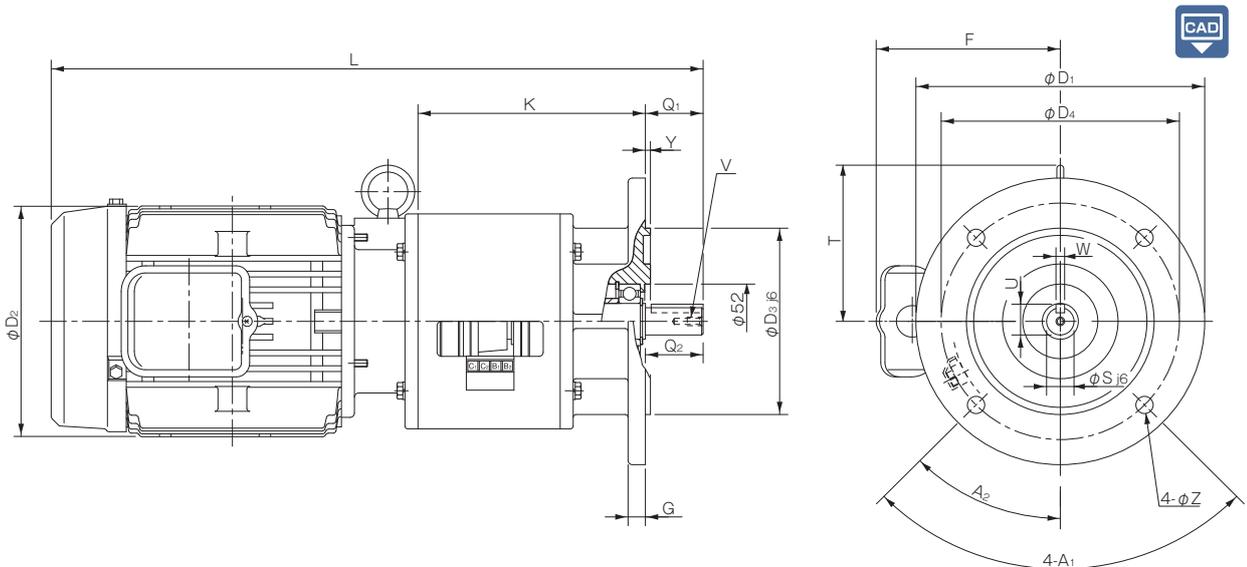
※ 0.2kW、0.4kW 的电动机是符合 JIS C 4210 标准的, 0.75kW 以上的电动机是符合 JIS C 4213 标准的全闭外扇电动机。

※ 电动机的输入电源为三相 AC200V / 50Hz、AC200V·AC220V / 60Hz。

※ 如果需要特殊电压(5 电源规格)或不同极数等的通用电动机, 请向本公司洽询。

※ 动摩擦转矩 T<sub>d</sub> 为相对速度 100min<sup>-1</sup> 时的数值。此外, 根据初期转矩特性, 可能需要进行试运行。

## 尺寸 (126- □ -4F-N)



单位 [mm]

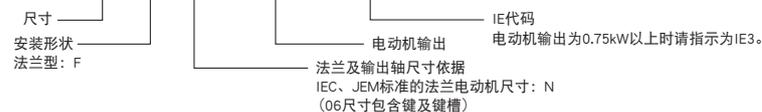
型号	本体尺寸											轴尺寸							
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	F	G	K	L	T	Y	Z	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	S	U	V	W
126-06-4F-N-0.2kW	90°	45°	160	130	110	130	—	8	107	335	—	3.5	10	23	25	11	12.5	M4 × 0.7 深 8	4
126-08-4F-N-0.4kW	90°	45°	160	145	110	130	124	10	130.5	389	—	3.5	10	30	30	14	16	M4 × 0.7 深 8	5
126-10-4F-N-0.75kW-IE3	90°	45°	200	163	130	165	131	12	157.5	463	—	3.5	12	40	40	19	21.5	M6 × 1 深 11	6
126-12-4F-N-1.5kW-IE3	90°	45°	200	182/176	130	165	148.5	12	197.5	551	133	3.5	12	50	50	24	27	M6 × 1 深 11	8
126-16-4F-N-2.2kW-IE3	90°	45°	250	198/195	180	215	155.5	16	260.5	660	154	4	15	60	60	28	31	M6 × 1 深 11	8
126-16-4F-N-3.7kW-IE3	90°	45°	250	225/215	180	215	168.5	16	260.5	681.5	163	4	15	60	60	28	31	M6 × 1 深 11	8

※ 法兰及输出轴尺寸依据 IEC、JEM 标准的法兰电动机尺寸。(06 尺寸包含键及键槽)

※ 将带轮等插入输出轴时, 请使用附带的插入套件。

订货时

126-10-4F-N-0.75kW-IE3



## 126 型

## 使用单体离合器·制动器一览表

型号	离合器单体型号	制动器单体型号	轴承编号	
			输入部分	输出部分
126-06-4 □ -0.2kW	101-06-11G 24V R11JIS A15JIS	111-06-12G 24V 15JIS	6202	6202
126-08-4 □ -0.4kW	101-08-11G 24V R14DIN A20JIS	111-08-12G 24V 20JIS	6203	6004
126-10-4 □ -0.75kW-IE3	101-10-11G 24V R19DIN A25JIS	111-10-12G 24V 25JIS	6204	6205
126-12-4 □ -1.5kW-IE3	101-12-11G 24V R24DIN A30JIS	111-12-12G 24V 30JIS	6205	6206
126-16-4 □ -2.2kW-IE3	101-16-11G 24V R28DIN A40JIS	111-16-12G 24V 40JIS	6206	6208
126-16-4 □ -3.7kW-IE3	101-16-11G 24V R28DIN A40JIS	111-16-12G 24V 40JIS	6306	6208

## 推荐电源·附带部件一览表

型号	推荐电源装置	附带部件			
		保护元件(压敏电阻) 2个	紧固座环	丝杆	六角螺母
126-06-4 □ -0.2kW	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M4 × 55(内六角螺栓) 1个	M4 1个
126-08-4 □ -0.4kW	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M4 × 55(内六角螺栓) 1个	M4 1个
126-10-4 □ -0.75kW-IE3	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M6 × 100 1个	M6 2个
126-12-4 □ -1.5kW-IE3	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M6 × 100 1个	M6 2个
126-16-4 □ -2.2kW-IE3	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M6 × 100 1个	M6 2个
126-16-4 □ -3.7kW-IE3	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品	1个	M6 × 100 1个	M6 2个

※ 以上型号的压敏电阻由日本贵弥功株式会社制造。

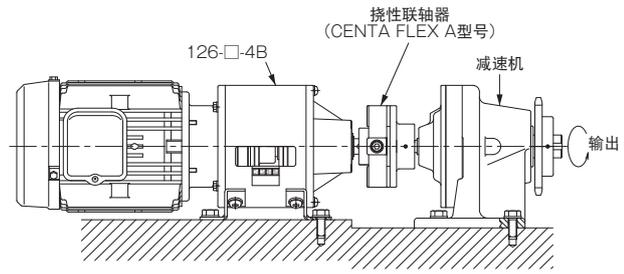
※ 使用过励磁电源装置 BEH 时不需要压敏电阻。详情请参阅电源装置页面。

## 安装示例

### 与减速机的组合

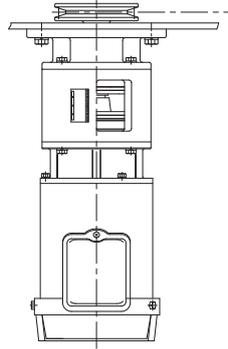
在右图的示例中，电动机直连型离合器·制动器组件通过挠性联轴器与减速机组合。

因为是电动机直连，旋转轴上升很陡峭。因此，最理想的是将负载侧惯量设计得尽可能小，连接减速机的挠性联轴器推荐使用惯量较小的。



### 法兰安装型垂直使用的示例

安装方向不受限制，因此可自由布局，能节省空间。



联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

CMW

121(10G)

122

# CBW 型 离合器·制动器组件减速机一体型

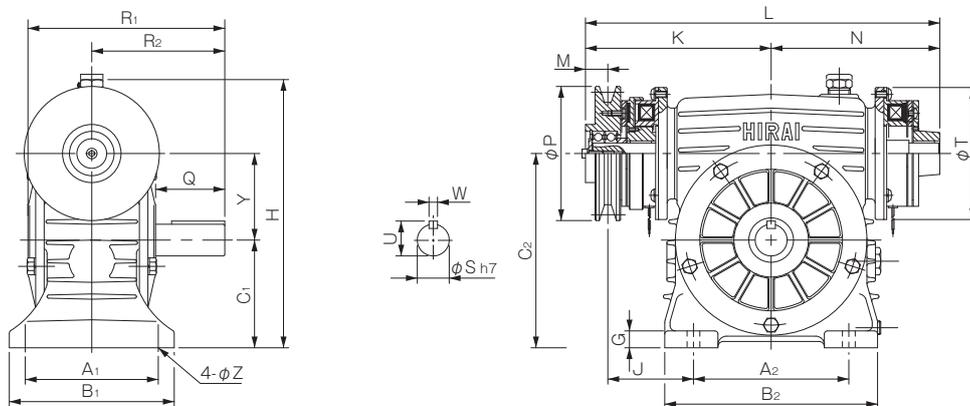
## 规格 (CBW- □ N-H □ )

型号	尺寸	动摩擦 转矩 T <sub>d</sub> [N·m]	静摩擦 转矩 T <sub>s</sub> [N·m]	线圈(20℃时)				耐热 等级	最高 转速 [min <sup>-1</sup> ]	旋转部分 转动惯量 J[kg·m <sup>2</sup> ]	空隙再调整 之前的总做功 Er[J]	电枢吸引时间 t <sub>a</sub> [s]	转矩 上升时间 t <sub>p</sub> [s]	转矩 消失时间 t <sub>d</sub> [s]
				电压 [V]	功率 [W]	电流 [A]	电阻 [Ω]							
CBW-06N-H □	06	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	1800	1.66 × 10 <sup>-4</sup>	36 × 10 <sup>6</sup>	C:0.020 B:0.015	C:0.041 B:0.033	C:0.020 B:0.015
CBW-08N-H □	08	10	11	DC24	15	0.63	38	B	1800	4.78 × 10 <sup>-4</sup>	60 × 10 <sup>6</sup>	C:0.023 B:0.016	C:0.051 B:0.042	C:0.030 B:0.025
CBW-10N-H □	10	20	22	DC24	20	0.83	29	B	1800	1.71 × 10 <sup>-3</sup>	130 × 10 <sup>6</sup>	C:0.025 B:0.018	C:0.063 B:0.056	C:0.050 B:0.030
CBW-12N-H □	12	40	45	DC24	25	1.04	23	B	1800	4.53 × 10 <sup>-3</sup>	250 × 10 <sup>6</sup>	C:0.040 B:0.027	C:0.115 B:0.090	C:0.065 B:0.050

※ 动摩擦转矩 T<sub>d</sub> 为相对速度 100min<sup>-1</sup> 时的数值。此外，根据初期转矩特性，可能需要进行试运转。

型号	尺寸	输入部分		减速机										质量 [kg]
		带轮直径 [mm]	皮带 型号	型号	输出轴允许	减速比 1/□						油量 [L]		
						10	20	30	40	50	60			
CBW-06N-H □	06	76.2 (3英寸)	A-1	N-1A	转矩[N·m] O.H.L. [N]	45.3 1560	53.4 1760	46.7 1760	54.7 1760	54.2 1760	55.4 1760	0.25	6.5	
CBW-08N-H □	08	101.6 (4英寸)	A-1	N-2A	转矩[N·m] O.H.L. [N]	79.8 1760	102 2240	86.9 2630	104 2880	98.5 3140	100 3230	0.5	15	
CBW-10N-H □	10	127 (5英寸)	B-1	N-3A	转矩[N·m] O.H.L. [N]	165 2250	180 2900	180 3370	188 3720	187 4040	164 4370	1.0	24	
CBW-12N-H □	12	152.4 (6英寸)	B-1	N-4A	转矩[N·m] O.H.L. [N]	292 2780	293 3640	301 4210	302 4680	— —	— —	2.0	38	

## 尺寸 (CBW- □ N-H □ )



单位 [mm]

型号	本体尺寸																			轴尺寸			
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	G	H	J	K	L	M	N	P	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	T	Y	Z	Q	S	U	W
CBW-06N-H □	95	95	117	136	65	115.8	11	157	58	120.5	225	15	104.5	76.2	135	90	80	50.8	9.5	45	20	22.5	6
CBW-08N-H □	115	112	140	165	82	146	15	212	75	149	284	18	135	101.6	160	105	100	64	11	50	25	28	8
CBW-10N-H □	125	146	155	205	102	184	16	255	80.5	174.5	333	21	158.5	127	185	125	125	82	12	65	30	33	8
CBW-12N-H □	150	168	185	245	118	213	20	289	93	203	388	25.5	185	152.4	225	150	150	95	14	75	35	38	10

订货时

### CBW-06N-HR-10

尺寸 \_\_\_\_\_  
 减速机生产厂家 \_\_\_\_\_  
 平井减速机制作所株式会社生产: H

减速比率 1/□: 10, 20, 30, 40, 50, 60  
 (尺寸12为10, 20, 30, 40)

输出轴方向  
 从输入带轮看为输出轴右侧: R  
 从输入带轮看为输出轴左侧: L

规格 (CBW- □ N-B □ )

型号	尺寸	动摩擦 转矩 Td[N·m]	静摩擦 转矩 Ts[N·m]	线圈(20℃时)				耐热 等级	最高转速 [min <sup>-1</sup> ]	旋转部分 转动惯量 J[kg·m <sup>2</sup> ]	空隙再调整 之前的总做功 Et[J]	电枢 吸引时间 ta[s]	转矩 上升时间 tp[s]	转矩 消失时间 td[s]
				电压 [V]	功率 [W]	电流 [A]	电阻 [Ω]							
CBW-06N-B □ -10 ~ 30	06	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	1800	1.56 × 10 <sup>-4</sup>	36 × 10 <sup>6</sup>	C:0.020 B:0.015	C:0.041 B:0.033	C:0.020 B:0.015
CBW-06N-B □ -40 ~ 60										1.76 × 10 <sup>-4</sup>				
CBW-08N-B □ -10 ~ 30	08	10	11	DC24	15	0.63	38	B	1800	4.70 × 10 <sup>-4</sup>	60 × 10 <sup>6</sup>	C:0.023 B:0.016	C:0.051 B:0.042	C:0.030 B:0.025
CBW-08N-B □ -40 ~ 60										4.85 × 10 <sup>-4</sup>				
CBW-10N-B □ -10 ~ 30	10	20	22	DC24	20	0.83	29	B	1800	1.48 × 10 <sup>-3</sup>	130 × 10 <sup>6</sup>	C:0.025 B:0.018	C:0.063 B:0.056	C:0.050 B:0.030
CBW-10N-B □ -40 ~ 60										1.61 × 10 <sup>-3</sup>				
CBW-12N-B □ -10 ~ 30	12	40	45	DC24	25	1.04	23	B	1800	4.23 × 10 <sup>-3</sup>	250 × 10 <sup>6</sup>	C:0.040 B:0.027	C:0.115 B:0.090	C:0.065 B:0.050
CBW-12N-B □ -40 ~ 60										4.35 × 10 <sup>-3</sup>				

※ 动摩擦转矩 Td 为相对速度 100min<sup>-1</sup> 时的数值。此外, 根据初期转矩特性, 可能需要进行试运转。

型号	尺寸	输入部分		减速机										质量 [kg]
		带轮直径 [mm]	皮带 型号	型号	输出轴允许	减速比 1/□						油量 [L]		
						10	20	30	40	50	60			
CBW-06N-B □ -10 ~ 30	06	76.2 (3英寸)	A-1	N-PR-12	转矩 [N·m]	35	38	44	—	—	—	0.3	9	
					O.H.L. [N]	950	1313	1548	—	—	—			
CBW-06N-B □ -40 ~ 60	06	76.2 (3英寸)	A-1	N-PR-15	转矩 [N·m]	—	—	—	64	56	56	0.4	11	
					O.H.L. [N]	—	—	—	2450	2450	2450			
CBW-08N-B □ -10 ~ 30	08	101.6 (4英寸)	A-1	N-PR-15	转矩 [N·m]	56	57	72	—	—	—	0.4	11.5	
					O.H.L. [N]	1421	1862	2322	—	—	—			
CBW-08N-B □ -40 ~ 60	08	101.6 (4英寸)	A-1	N-PR-18	转矩 [N·m]	—	—	—	143	136	138	0.7	16.5	
					O.H.L. [N]	—	—	—	2646	2646	2646			
CBW-10N-B □ -10 ~ 30	10	127 (5英寸)	B-1	N-PR-18	转矩 [N·m]	120	126	150	—	—	—	0.7	17.5	
					O.H.L. [N]	1490	2077	2440	—	—	—			
CBW-10N-B □ -40 ~ 60	10	127 (5英寸)	B-1	N-PR-22	转矩 [N·m]	—	—	—	191	187	167	1.2	23.5	
					O.H.L. [N]	—	—	—	3057	3146	3155			
CBW-12N-B □ -10 ~ 30	12	152.4 (6英寸)	B-1	N-PR-22	转矩 [N·m]	166	167	213	—	—	—	1.2	25	
					O.H.L. [N]	1715	2528	2871	—	—	—			
CBW-12N-B □ -40 ~ 60	12	152.4 (6英寸)	B-1	N-PR-25	转矩 [N·m]	—	—	—	373	352	336	2.9	40	
					O.H.L. [N]	—	—	—	3665	3783	4126			

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

微型励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

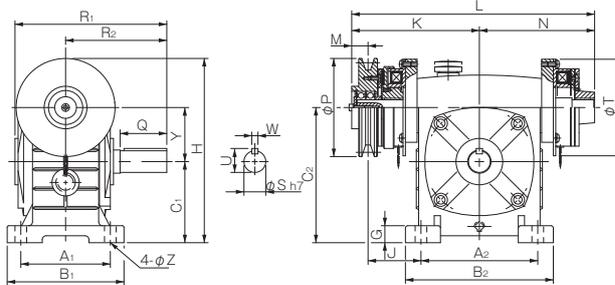
无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

尺寸 (CBW- □ N-B □ )



单位 [mm]

型号	本体尺寸																	轴尺寸					
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	G	H	J	K	L	M	N	P	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	T	Y	Z	Q	S	U	W
CBW-06N-B □ -10 ~ 30	95	110	120	140	80	130	15	175	56	126	236	15	110	76.2	145	95	80	50	11	40	17	19	5
CBW-06N-B □ -40 ~ 60	105	120	130	150	90	150	20	200	56	131	246	15	115	76.2	165	110	80	60	11	50	22	24.5	6
CBW-08N-B □ -10 ~ 30	105	120	130	150	90	150	20	201	59	137	260	18	123	101.6	165	110	100	60	11	50	22	24.5	6
CBW-08N-B □ -40 ~ 60	115	150	150	190	105	175	25	230	61	154	294	18	140	101.6	195	130	100	70	15	60	28	31	8
CBW-10N-B □ -10 ~ 30	115	150	150	190	105	175	25	238.5	68	164	312	21	148	127	195	130	125	70	15	60	28	31	8
CBW-10N-B □ -40 ~ 60	135	180	170	220	120	200	25	265	63	174	332	21	158	127	210	140	125	80	15	65	32	35	10
CBW-12N-B □ -10 ~ 30	135	180	170	220	120	200	25	276	67.5	179	345	21	166	152.4	210	140	150	80	15	65	32	35	10
CBW-12N-B □ -40 ~ 60	155	220	190	270	150	250	25	370	76.5	210	405	23.5	195	152.4	260	170	150	100	15	75	38	41	10

订货时

CBW-06N-BR-10

尺寸  
减速机生产厂家  
BELLPONY株式会社生产: B  
减速比率 1/□: 10、20、30、40、50、60  
输出轴方向  
从输入带轮看为输出轴右侧: R  
从输入带轮看为输出轴左侧: L

## CBW 型

## 使用单体离合器·制动器与推荐电源·附带部件一览表 (CBW- □ N-H □ )

型号	离合器单体型号	制动器单体型号	轴承编号	推荐电源装置	附带部件	
					保护元件(压敏电阻) 2个	
CBW-06N-H □	101-06-13-A-110G	111-06-11G 24V 15JIS	6002	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	
CBW-08N-H □	101-08-13-A-102	111-08-11G 24V 17JIS	6003	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	
CBW-10N-H □	101-10-13-A-113	111-10-11G 24V 20JIS	6004	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	
CBW-12N-H □	101-12-13-A-134	111-12-11G 24V 25JIS	6005	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	

※ 以上型号的压敏电阻由日本贵弥功株式会社制造。

※ 使用过励磁电源装置 BEH 时不需要压敏电阻。详情请参阅电源装置页面。

## 使用单体离合器·制动器与推荐电源·附带部件一览表 (CBW- □ N-B □ )

型号	离合器单体型号	制动器单体型号	轴承编号	推荐电源装置	附带部件	
					保护元件(压敏电阻) 2个	
CBW-06N-B □ -10 ~ 30	101-06-13-A-110G	111-06-11G 24V 15JIS	6002	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	
CBW-06N-B □ -40 ~ 60	101-06-13-A-110G	111-06-11G 24V 15JIS	6002	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	
CBW-08N-B □ -10 ~ 30	101-08-13-A-102	111-08-11G 24V 17JIS	6003	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	
CBW-08N-B □ -40 ~ 60	101-08-13-A-102	111-08-11G 24V 17JIS	6003	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	
CBW-10N-B □ -10 ~ 30	101-10-13-A-113	111-10-11G 24V 20JIS	6004	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	
CBW-10N-B □ -40 ~ 60	101-10-13-A-114	111-10-11G 24V 25JIS	6005	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	
CBW-12N-B □ -10 ~ 30	101-12-13-A-134	111-12-11G 24V 25JIS	6005	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	
CBW-12N-B □ -40 ~ 60	101-12-13-A-135	111-12-11G 24V 30JIS	6006	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	

※ 以上型号的压敏电阻由日本贵弥功株式会社制造。

※ 使用过励磁电源装置 BEH 时不需要压敏电阻。详情请参阅电源装置页面。

## CBW 蜗杆减速机选择

带离合器·制动器的减速机因进行负载快速启动、停止，由于负载惯量等将给蜗轮施加加大负载。请根据使用频率、负载惯量和使用时间等，考虑安全系数并进行选择。

· 决定减速比 I

$$\text{减速比 } I = \frac{\text{输出轴转速 } N_2 [\text{min}^{-1}]}{\text{输入轴转速 } N_1 [\text{min}^{-1}]}$$

· 等效转矩计算

$$\text{等效转矩 } T_e [\text{N}\cdot\text{m}] = \text{负载转矩 } T_f [\text{N}\cdot\text{m}] \times \text{负载系数 } S_f \times \text{频率系数 } S_h$$

$$\text{负载转矩 } T_f [\text{N}\cdot\text{m}] = \frac{9550 \times \text{kW} \times E}{N_2}$$

kW：输入功率 [kW]

E：减速机效率 [%]/100

※ 减速机效率请参阅减速机制造商的产品目录。

N<sub>2</sub>：输出转速 [min<sup>-1</sup>]

· 负载系数 S<sub>f</sub> 和频率系数 S<sub>h</sub>

请根据负载种类、时间和使用频率等条件计算等效值。

### 负载系数 S<sub>f</sub>

负载种类 连续时间	均匀负载	普通冲击	剧烈冲击
最长 2 小时	0.80	1.00	1.25
最长 8 小时	1.00	1.25	1.50
最长 24 小时	1.25	1.50	1.75

### 频率系数 S<sub>h</sub>

由离合器·制动器等快速启动停止时	1.5
------------------	-----

· 暂定减速机

请根据规格表选择减速机，使等效转矩 T<sub>e</sub> ≤ 允许输出转矩 T。

· 等效外伸负载 (O.H.L.) 计算

O.H.L. 是指由链条等产生，在传动时对轴有弯曲作用的负载。

$$\text{等效 O.H.L.} = \frac{T_e \times K \times (L + 0.57 \times L_s)}{R \times 1.07 \times L_s}$$

T<sub>e</sub>：等效转矩 [N·m]

K：由传动部件种类决定的系数

R：传动部件节距圆半径 [m]

L<sub>s</sub>：标准轴长度 [mm]

L：从近轴端至负载中心的距离 [mm]

传动部件	链条正时皮带	齿轮	V形皮带	平皮带
K	1.00	1.25	1.50	2.50

请根据规格表确认等效 O.H.L. ≤ 允许 O.H.L.。如果无法满足条件，请改变 T<sub>e</sub>、L、R 或增大选择输出。

## 运转注意事项

- 请在启动前检查是否有减速机油以及是否适量。
- 请务必松开排气螺丝或按下排气销。
- 请参阅减速机生产厂家的使用说明书进行磨合试转。
- 请定期交换机油。此时，请注意绝对不要使离合器·制动器部分沾上机油。

### 减速机推荐润滑油表

环境温度 [°C]	0 ~ 40
ISO 粘度等级	VG320
出光兴产	达芙妮超级齿轮油 320
JX 日矿日石能源	宝诺克 M320
科斯莫石油	科斯莫齿轮油 SE320
昭和壳牌石油	Omala320
JOMO 石油	Lathus320
美孚石油	美孚齿轮油 632(320)

※ 关于减速机的油量，请在规格表中进行确认。

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型  
离合器·制动器电磁离合器·  
制动器组件无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

CMW

121(10G)

122

# CMW 型 离合器·制动器组件电动机减速机一体型

## 规格

型号	尺寸	动摩擦转矩 T <sub>d</sub> [N·m]	静摩擦转矩 T <sub>s</sub> [N·m]	线圈(20°C时)				耐热等级	旋转部分转动惯量 J[kg·m <sup>2</sup> ]	空载再调整之前的总做功 E <sub>r</sub> [J]	电枢吸引时间 t <sub>a</sub> [s]	转矩上升时间 t <sub>p</sub> [s]	转矩消失时间 t <sub>d</sub> [s]
				电压 [V]	功率 [W]	电流 [A]	电阻 [Ω]						
CMW-06N-H□H	06	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	1.66 × 10 <sup>-4</sup>	36 × 10 <sup>6</sup>	C:0.020 B:0.015	C:0.041 B:0.033	C:0.020 B:0.015
CMW-08N-H□H	08	10	11	DC24	15	0.63	38	B	4.78 × 10 <sup>-4</sup>	60 × 10 <sup>6</sup>	C:0.023 B:0.016	C:0.051 B:0.042	C:0.030 B:0.025
CMW-10N-H□H	10	20	22	DC24	20	0.83	29	B	1.71 × 10 <sup>-3</sup>	130 × 10 <sup>6</sup>	C:0.025 B:0.018	C:0.063 B:0.056	C:0.050 B:0.030
CMW-12N-H□H	12	40	45	DC24	25	1.04	23	B	4.53 × 10 <sup>-3</sup>	250 × 10 <sup>6</sup>	C:0.040 B:0.027	C:0.115 B:0.090	C:0.065 B:0.050

※ 动摩擦转矩 T<sub>d</sub> 为相对速度 100min<sup>-1</sup> 时的数值。此外，根据初期转矩特性，可能需要进行试运转。

型号	尺寸	电动机输出 [kW] 三相 4 极	减速机										质量 [kg]
			型号	输出轴允许	减速比 1/□						油量 [L]		
					10	20	30	40	50	60			
CMW-06N-H□H	06	0.2	N-2SA	转矩 [N·m]	78.2	79.9	85.3	78.6	88.9	76.1	0.5	16	
				O.H.L. [N]	1770	2280	2620	2930	3160	3230			
CMW-08N-H□H	08	0.4	N-2A	转矩 [N·m]	79.8	102	86.9	104	98.5	100	0.5	32	
				O.H.L. [N]	1760	2240	2630	2880	3140	3230			
CMW-10N-H□H	10	0.75	N-3A	转矩 [N·m]	165	180	180	188	187	164	1.0	44	
				O.H.L. [N]	2250	2900	3370	3720	4040	4370			
CMW-12N-H□H	12	1.5	N-4A	转矩 [N·m]	292	293	301	302	—	—	2.0	72	
				O.H.L. [N]	2780	3640	4210	4680	—	—			

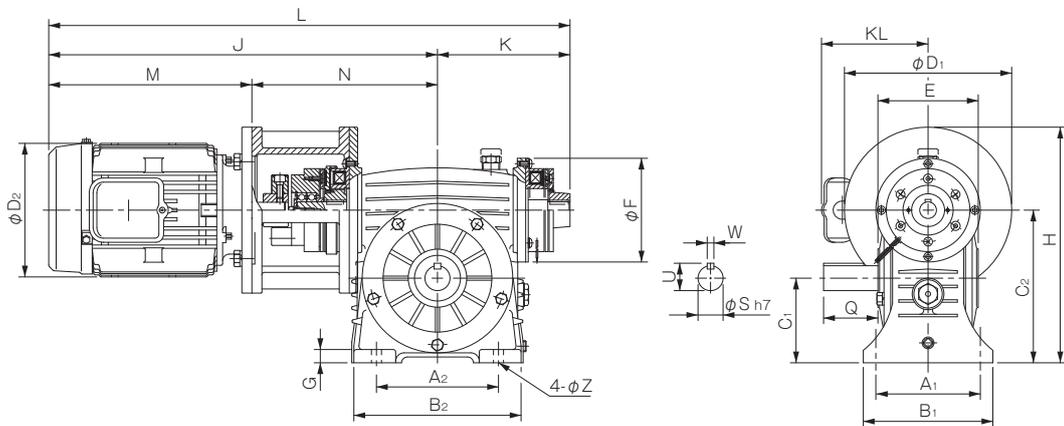
※ 0.2kW、0.4kW 的电动机是符合 JIS C 4210 标准的，0.75kW 以上的电动机是符合 JIS C 4213 标准的全闭外扇电动机。

※ 电动机的输入电源为三相 AC200V / 50Hz、AC200V · AC220V / 60Hz。

※ 如果需要特殊电压 (5 电源规格) 或不同极数等的通用电动机，请向本公司洽询。

※ 减速机为平井减速机制作所株式会社生产。

## 尺寸



单位 [mm]

型号	本体尺寸																	轴尺寸					
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E	F	G	H	J	K	KL	L	M	N	Z	Q	S	U	W
CMW-06N-H□H	105	105	132	157	75	135	160	130	110	86	15	215	375	117	—	492	205	170	12	50	25	28	8
CMW-08N-H□H	115	112	140	165	82	146	160	145	110	100	15	226	412	135	124	547	225	187	11	50	25	28	8
CMW-10N-H□H	125	146	155	200	102	184	200	163	120	125	16	284	477	159	131	636	255	222	12	65	30	33	8
CMW-12N-H□H	150	168	186	245	118	213	210	182/176	150	150	20	318	541	185	148.5	726	286	255	14	75	35	38	10

订货时



## 使用单体离合器·制动器与推荐电源·附带部件一览表

型号	离合器单体型号	制动器单体型号	轴承编号	联轴器型号	推荐电源装置	附带部件
						保护元件(压敏电阻) 2个
CMW-06N-H□H	101-06-13G 24V 15JIS	111-06-11G 24V 15JIS	6002	CF-A-001-01-T5	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品
CMW-08N-H□H	101-08-13G 24V 17JIS	111-08-11G 24V 17JIS	6003	CF-A-002-01-1360-14N	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品
CMW-10N-H□H	101-10-13G 24V 20JIS	111-10-11G 24V 20JIS	6004	CF-A-002-01-1360-19N	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品
CMW-12N-H□H	101-12-13G 24V 25JIS	111-12-11G 24V 25JIS	6005	CF-A-004-01-1360-24N	BEH-10G	TND07V-820KB00AAA0或相当产品

※以上型号的压敏电阻由日本贵弥功株式会社制造。

※使用过励磁电源装置 BEH 时不需要压敏电阻。详情请参阅电源装置页面。

## CMW 蜗杆减速机选择

带离合器·制动器的减速机因进行负载快速起动、停止，由于负载惯量等将给蜗轮施加大负载。请根据使用频率、负载惯量和使用时间等，考虑安全系数并进行选择。

·决定减速比 I

$$\text{减速比 } I = \frac{\text{输出轴转速 } N_2 [\text{min}^{-1}]}{\text{输入轴转速 } N_1 [\text{min}^{-1}]}$$

·等效转矩计算

$$\text{等效转矩 } T_e [\text{N}\cdot\text{m}] = \text{负载转矩 } T_f [\text{N}\cdot\text{m}] \times \text{负载系数 } S_f \times \text{频率系数 } S_h$$

$$\text{负载转矩 } T_f [\text{N}\cdot\text{m}] = \frac{9550 \times \text{kW} \times E}{N_2}$$

kW：输入功率 [kW]

E：减速机效率 [%]/100

※减速机效率请参阅减速机制造商的产品目录。

N<sub>2</sub>：输出转速 [min<sup>-1</sup>]

·负载系数 S<sub>f</sub> 和频率系数 S<sub>h</sub>

请根据负载种类、时间和使用频率等条件计算等效值。

■ 负载系数 S<sub>f</sub>

负载种类	均匀负载	普通冲击	剧烈冲击
连续时间			
最长 2 小时	0.80	1.00	1.25
最长 8 小时	1.00	1.25	1.50
最长 24 小时	1.25	1.50	1.75

■ 频率系数 S<sub>h</sub>

由离合器·制动器等快速起动停止时	1.5
------------------	-----

·暂定减速机

请根据规格表选择减速机，使等效转矩 T<sub>e</sub> ≤ 允许输出转矩 T。

·等效外伸负载 (O.H.L.) 计算

O.H.L. 是指由链条等产生，在传动时对轴有弯曲作用的负载。

$$\text{等效 O.H.L.} = \frac{T_e \times K \times (L + 0.57 \times L_s)}{R \times 1.07 \times L_s}$$

T<sub>e</sub>：等效转矩 [N·m]

K：由传动部件种类决定的系数

R：传动部件节距圆半径 [m]

L<sub>s</sub>：标准轴长度 [mm]

L：从近轴端至负载中心的距离 [mm]

传动部件	链条正时皮带	齿轮	V 形皮带	平皮带
K	1.00	1.25	1.50	2.50

请根据规格表确认等效 O.H.L. ≤ 允许 O.H.L.。如果无法满足条件，请改变 T<sub>e</sub>、L、R 或增大选择输出。

## 运转注意事项

- 请在起动前检查是否有减速机油以及是否适量。
- 请务必松开排气螺丝或拨下排气销。
- 请参阅减速机生产厂家的使用说明书进行磨合试转。
- 请定期交换机油。此时，请注意绝对不要使离合器·制动器部分沾上机油。

## ■ 减速机推荐润滑油表

环境温度 [°C]	0 ~ 40
ISO 粘度等级	VG320
出光兴产	达美妮超级齿轮油 320
JX 日矿石油	宝诺克 M320
科斯莫石油	科斯莫齿轮油 SE320
昭和壳牌石油	Omala320
JOMO 石油	Lathus320
美孚石油	美孚齿轮油 632(320)

## ■ 减速机油量一览表

减速机型号	油量 [L]
N-2SA	0.5
N-2A	0.5
N-3A	1.0
N-4A	2.0

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

CMW

121(10G)

122

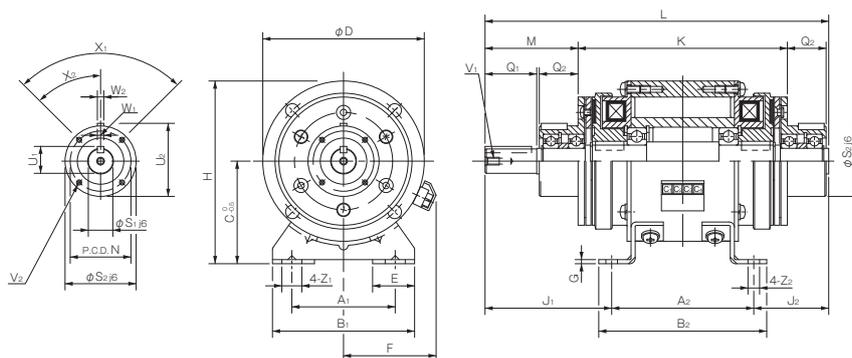
# 121(10G) 型 双离合器组件

## 规格

型号	尺寸	动摩擦转矩 $T_d$ [N·m]	静摩擦转矩 $T_s$ [N·m]	线圈(20°C时)				耐热等级	最高转速 [min <sup>-1</sup> ]	旋转部分转动惯量 J[kg·m <sup>2</sup> ]		空隙再调整之前的总做功 $E_t$ [J]	电枢吸引时间 $t_a$ [s]	转矩上升时间 $t_p$ [s]	转矩消失时间 $t_d$ [s]	质量 [kg]
				电压 [V]	功率 [W]	电流 [A]	电阻 [ $\Omega$ ]			输入时	轴输入时					
121-06-10G	06	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	3000	$1.55 \times 10^{-4}$	$1.05 \times 10^{-4}$	$36 \times 10^6$	C:0.020 B:0.015	C:0.041 B:0.033	C:0.020 B:0.015	1.7
121-08-10G	08	10	11	DC24	15	0.63	38	B	3000	$4.75 \times 10^{-4}$	$3.00 \times 10^{-4}$	$60 \times 10^6$	C:0.023 B:0.016	C:0.051 B:0.042	C:0.030 B:0.025	3.1
121-10-10G	10	20	22	DC24	20	0.83	29	B	3000	$1.44 \times 10^{-3}$	$9.45 \times 10^{-4}$	$130 \times 10^6$	C:0.025 B:0.018	C:0.063 B:0.056	C:0.050 B:0.030	6.5
121-12-10G	12	40	45	DC24	25	1.04	23	B	3000	$4.50 \times 10^{-3}$	$2.75 \times 10^{-3}$	$250 \times 10^6$	C:0.040 B:0.027	C:0.115 B:0.090	C:0.065 B:0.050	10.5
121-16-10G	16	80	90	DC24	35	1.46	16	B	3000	$1.34 \times 10^{-2}$	$9.05 \times 10^{-3}$	$470 \times 10^6$	C:0.050 B:0.035	C:0.160 B:0.127	C:0.085 B:0.055	21
121-20-10G	20	160	175	DC24	45	1.88	13	B	2500	$4.18 \times 10^{-2}$	$2.65 \times 10^{-2}$	$10 \times 10^8$	C:0.090 B:0.065	C:0.250 B:0.200	C:0.130 B:0.070	38.5
121-25-10G	25	320	350	DC24	60	2.50	9.6	B	2000	$9.80 \times 10^{-2}$	$7.45 \times 10^{-2}$	$20 \times 10^8$	C:0.115 B:0.085	C:0.335 B:0.275	C:0.210 B:0.125	70

※ 动摩擦转矩  $T_d$  为相对速度 100min<sup>-1</sup> 时的数值。此外，根据初期转矩特性，可能需要进行试运转。  
 ※ 轴输入时的旋转部分转动惯量为 1 个 S 型电枢时的数值。

## 尺寸



单位 [mm]

尺寸	本体尺寸																	
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	D	E	F	G	H	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	K	L	M	N	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>
06	52.5	75	80	90	55	80	27.5	53	2.6	95	65.5	40.5	111.5	181	47	33	13.5	6.5
08	65	90	90	105	65	100	27.5	61	2.6	115	78.5	48.5	133	217	57	37	13.5	6.5
10	80	110	110	130	80	125	32.5	72	3.2	142.5	98	58	162	266	72	47	15.5	9
12	105	135	140	160	90	150	35	81	3.2	165	121	71	193	327	92	52	20	11.5
16	135	160	175	185	112	190	42.5	97	4.5	207	149	87.5	232	397	113	62	24.5	11.5
20	155	200	200	230	132	230	45	109	6	247	187	105	290	492	142	74.5	28	14
25	195	240	240	270	160	290	47.5	124	20	305	238	125	350	603	183	101.5	28	14

尺寸	轴尺寸												
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	V <sub>1</sub>		V <sub>2</sub>		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	W <sub>1,2</sub>
06	25	20	11	38	12.5	39.5	M4×0.7 深 8		3-M4×0.7 深 4		3-120°	60°	4
08	30	25	14	45	16	47	M4×0.7 深 8		3-M4×0.7 深 6		3-120°	60°	5
10	40	30	19	55	21	57	M6×1 深 11		4-M4×0.7 深 8		4-90°	45°	5
12	50	40	24	64	27	67	M6×1 深 11		4-M4×0.7 深 8		4-90°	45°	7
16	60	50	28	75	31	78	M6×1 深 11		6-M5×0.8 深 8		6-60°	30°	7
20	80	60	38	90	41.5	93.5	M10×1.5 深 17		4-M6×1 深 12		4-90°	45°	10
25	110	70	42	115	45.5	118.5	M10×1.5 深 17		8-M6×1 深 12		8-45°	22.5°	12

※ 输入输出键槽符合 JIS 旧标准 2 种、键符合 JIS 旧标准 1 种。组件壳部分的键槽尺寸不符合 JIS 标准。请在以上尺寸表中进行确认。  
 ※ 将带轮等插入输入输出部分时，请使用附带的插入套件。  
 ※ 121-25-10G 的底座为铸件。

订货时

121-06-10G  
尺寸

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

### 使用单体离合器一览表

型号	离合器单体型号	轴承编号	
		主轴部分	毂部分
121-06-10G	101-06-15G 24V R15JIS A12JIS	6202	6001
121-08-10G	101-08-15G 24V R20JIS A15JIS	6004	6002
121-10-10G	101-10-15G 24V R25JIS A20JIS	6205	6004
121-12-10G	101-12-15G 24V R30JIS A25JIS	6206	6005
121-16-10G	101-16-15G 24V R40JIS A30JIS	6208	6006
121-20-10G	101-20-15G 24V R50JIS A40JIS	6211	6008
121-25-10G	101-25-15G 24V R60JIS A50JIS	6214	6010

### 推荐电源·附带部件一览表

型号	推荐电源装置	附带部件				
		保护元件(压敏电阻) 2个	紧固座环	丝杆	压铁	六角螺母
121-06-10G	BES-20-10	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M4×55 3个	1个	M4 3个
121-08-10G	BES-20-10	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M4×55 3个	1个	M4 3个
121-10-10G	BES-20-10	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M4×55 3个	1个	M4 3个
121-12-10G	BES-20-16	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M4×55 2个/M6×100 1个	1个	M4 2个/M6 1个
121-16-10G	BES-20-16	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M5×70 2个/M6×100 1个	1个	M5 2个/M6 1个
121-20-10G	BES-20-20	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M6×160 2个/M10×220 1个	1个	M6 4个/M10 2个
121-25-10G	BES-40-25	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M6×160 2个/M10×220 1个	1个	M6 4个/M10 2个

※ 以上型号的压敏电阻由日本贵弥功株式会社制造。  
 ※ 请为每个离合器分别准备推荐电源装置 BES。此外，使用 BES 时不需要压敏电阻。详情请参阅电源装置页面。

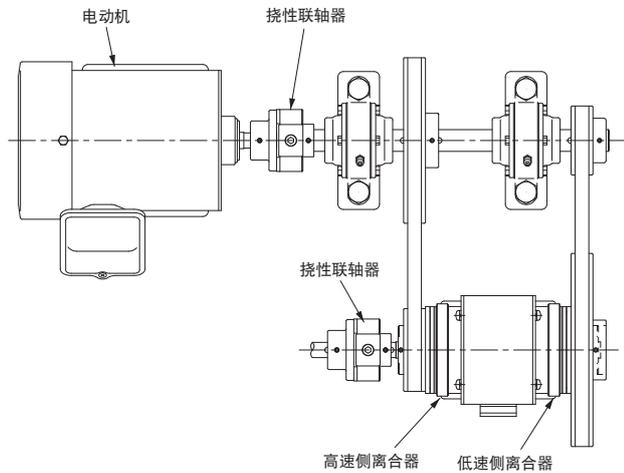
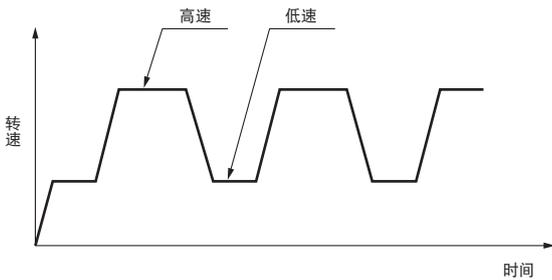
### 安装示例

#### 用于 2 级变速的示例

要进行 2 级变速，将高速和低速动力分别连接至 2 个毂，通过切换离合器使输出轴高速旋转或低速旋转。

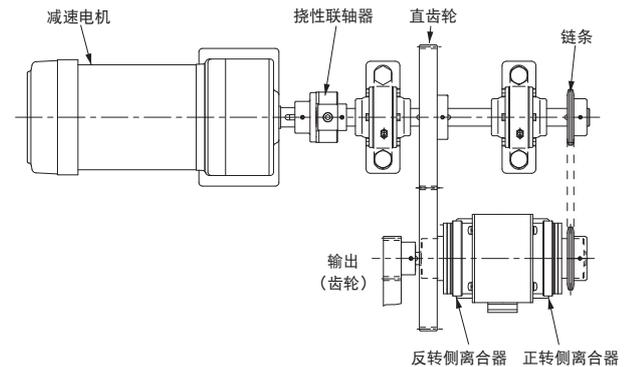
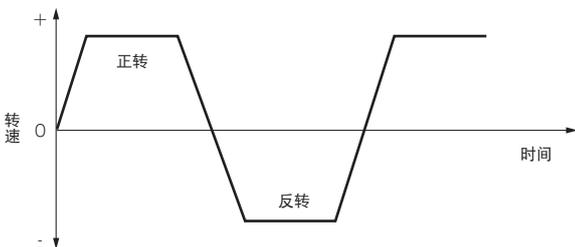
#### 注意

相反，将轴用于输入时，由于变速比使一个离合器极高速旋转，因此可能会导致轴承等破损。



#### 用于正反转的示例

该组件没有制动器，因此正反转在相对较低速或轻负载时有效。图中示例为从驱动侧旋转轴通过链条和直齿轮分出正反转，连接至各个毂。然后通过切换离合器，使输出轴反复正转·反转。除此之外，还有通过 2 台电动机进行正反转的方法。



系列

- 励磁型离合器·制动器
- 微型励磁型离合器·制动器
- 励磁型离合器·制动器
- 电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

CMW

121(10G)

122

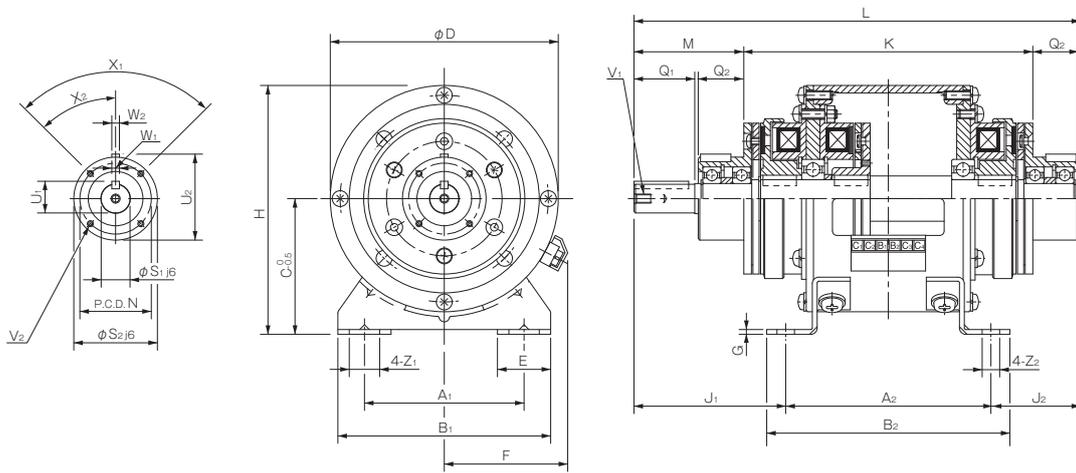
# 122 型 双离合器 · 制动器组件

## 规格

型号	尺寸	动摩擦转矩 T <sub>d</sub> [N·m]	静摩擦转矩 T <sub>s</sub> [N·m]	线圈(20°C时)				耐热等级	最高转速 [min <sup>-1</sup> ]	旋转部分转动惯量 J[kg·m <sup>2</sup> ]	空隙再调整之前的总做功 Er[J]	电枢吸引时间 t <sub>a</sub> [s]	转矩上升时间 t <sub>p</sub> [s]	转矩消失时间 t <sub>d</sub> [s]	质量 [kg]
				电压 [V]	功率 [W]	电流 [A]	电阻 [Ω]								
122-06-20G	06	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	3000	2.19 × 10 <sup>-4</sup>	36 × 10 <sup>6</sup>	C:0.020 B:0.015	C:0.041 B:0.033	C:0.020 B:0.015	4
122-08-20G	08	10	11	DC24	15	0.63	38	B	3000	6.55 × 10 <sup>-4</sup>	60 × 10 <sup>6</sup>	C:0.023 B:0.016	C:0.051 B:0.042	C:0.030 B:0.025	6
122-10-20G	10	20	22	DC24	20	0.83	29	B	3000	2.12 × 10 <sup>-3</sup>	130 × 10 <sup>6</sup>	C:0.025 B:0.018	C:0.063 B:0.056	C:0.050 B:0.030	9
122-12-20G	12	40	45	DC24	25	1.04	23	B	3000	6.35 × 10 <sup>-3</sup>	250 × 10 <sup>6</sup>	C:0.040 B:0.027	C:0.115 B:0.090	C:0.065 B:0.050	17
122-16-20G	16	80	90	DC24	35	1.46	16	B	3000	1.99 × 10 <sup>-2</sup>	470 × 10 <sup>6</sup>	C:0.050 B:0.035	C:0.160 B:0.127	C:0.085 B:0.055	29
122-20-20G	20	160	175	DC24	45	1.88	13	B	2500	6.15 × 10 <sup>-2</sup>	10 × 10 <sup>8</sup>	C:0.090 B:0.065	C:0.250 B:0.200	C:0.130 B:0.070	58

※ 动摩擦转矩 T<sub>d</sub> 为相对速度 100min<sup>-1</sup> 时的数值。此外，根据初期转矩特性，可能需要进行试运转。

## 尺寸



单位 [mm]

尺寸	本体尺寸																		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	D	E	F	G	H	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	K	L	M	N	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	
06	65	90	90	105	65	100	27.5	61	2.6	115	73	48	142	211	47	33	13.5	6.5	
08	80	110	110	130	80	125	32.5	72	3.2	142.5	83	53	162	246	57	37	15.5	9	
10	105	135	140	160	90	150	35	81	3.2	165	100	59	190	294	72	47	20	11.5	
12	135	160	175	185	112	190	42.5	97	4.5	207	124	74	222	358	93	52	24.5	11.5	
16	155	200	200	230	132	230	45	109	6	247	150.5	89.5	272	440	114.5	62	28	14	
20	195	240	240	270	160	290	47.5	124	20	305	197	114	348	551	143	74.5	28	14	

尺寸	轴尺寸											
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	W <sub>1,2</sub>	
06	25	20	11	38	12.5	39.5	M4 × 0.7 深 8	3-M4 × 0.7 深 4	3-120°	60°	4	
08	30	25	14	45	16	47	M4 × 0.7 深 8	3-M4 × 0.7 深 6	3-120°	60°	5	
10	40	30	19	55	21	57	M6 × 1 深 11	4-M4 × 0.7 深 8	4-90°	45°	5	
12	50	40	24	64	27	67	M6 × 1 深 11	4-M4 × 0.7 深 8	4-90°	45°	7	
16	60	50	28	75	31	78	M6 × 1 深 11	6-M5 × 0.8 深 8	6-60°	30°	7	
20	80	60	38	90	41.5	93.5	M10 × 1.5 深 17	4-M6 × 1 深 12	4-90°	45°	10	

※ 输入输出键槽符合 JIS 旧标准 2 种、键符合 JIS 旧标准 1 种。组件壳部分的键槽尺寸不符合 JIS 标准。请在以上尺寸表中确认。

※ 将带轮等插入输出轴时，请使用附带的插入套件。

※ 122-20-20G 的底座为铸件。

订货时

122-06-20G  
尺寸

## 使用单体离合器·制动器一览表

型号	离合器单体型号	制动器单体型号	轴承编号	
			主轴部分	毂部分
122-06-20G	101-06-15G 24V R15JIS A12JIS	111-06-12G 24V 15JIS	6202	6001
122-08-20G	101-08-15G 24V R20JIS A15JIS	111-08-12G 24V 20JIS	6004	6002
122-10-20G	101-10-15G 24V R25JIS A20JIS	111-10-12G 24V 25JIS	6205	6004
122-12-20G	101-12-15G 24V R30JIS A25JIS	111-12-12G 24V 30JIS	6206	6005
122-16-20G	101-16-15G 24V R40JIS A30JIS	111-16-12G 24V 40JIS	6208	6006
122-20-20G	101-20-15G 24V R50JIS A40JIS	111-20-12G 24V 55JIS	6211	6008

## 推荐电源·附带部件一览表

型号	推荐电源装置	附带部件				
		保护元件(压敏电阻) 3个	紧固座环	丝杆	压铁	六角螺母
122-06-20G	BES-20-10	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M4×55 3个	1个	M4 3个
122-08-20G	BES-20-10	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M4×55 3个	1个	M4 3个
122-10-20G	BES-20-10	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M4×55 2个/ M6×100 1个	1个	M4 2个/ M6 2个
122-12-20G	BES-20-16	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M4×55 2个/ M6×100 1个	1个	M4 2个/ M6 2个
122-16-20G	BES-20-16	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M5×70 2个/ M6×100 1个	1个	M5 2个/ M6 2个
122-20-20G	BES-20-20	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1个	M6×160 2个/ M10×220 1个	1个	M6 2个/ M10 2个

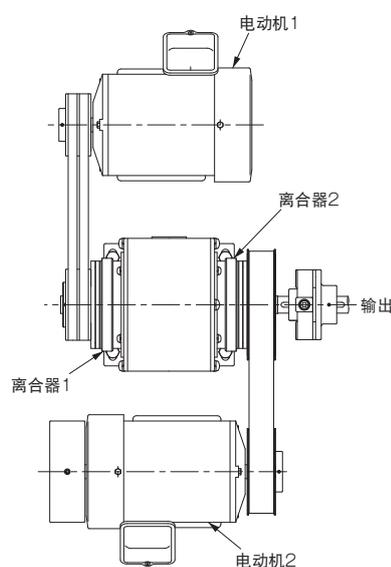
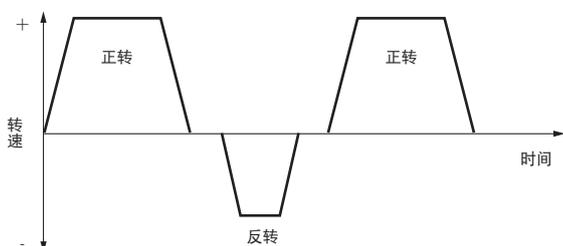
※ 以上型号的压敏电阻由日本贵弥功株式会社制造。

※ 请为每个离合器、制动器分别准备推荐电源装置 BES。此外，使用 BES 时不需要压敏电阻。详情请参阅电源装置页面。

## 安装示例

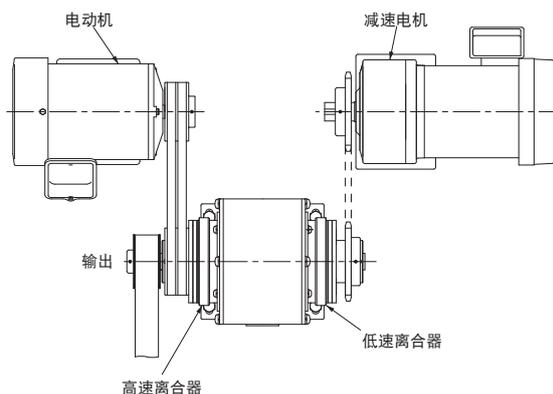
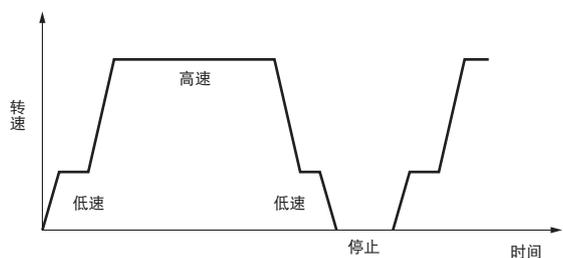
## 用于正反转的示例

是使用 2 台电动机进行正反转的示例。电动机始终持续旋转，通过切换离合器获得正·反转，在此期间可以任意停止负载。



## 用于 2 级变速·停止的示例

高精度的固定位置停止和绕线机圈数控制等，使用该组件可通过低速-高速-低速-停止的一系列动作进行简单且高精度的控制。



联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

型号

125

121(20G)

126

CBW

CMW

121(10G)

122

# 励磁型离合器·制动器

## 在选型时

### 选择要点

离合器·制动器因控制好，不仅是单纯的 ON·OFF 操作，在复杂的控制中也使用相当多。

此时，如果只根据转矩决定尺寸，可能会造成意想不到的故障。

选择尺寸时，需要从负载性质、组装离合器·制动器的结构布局等各个方面考虑。在选择尺寸这个项目中说明各种情况下的选择方法，并列计算示例和选择时所需的资料。

### 电动机和离合器·制动器

·电动机输出与转矩的关系

电动机大小以输出表示，离合器·制动器以转矩表示。该转矩与电动机输出之间有以下关系。

$$T_M = \frac{9550 \cdot P}{n_r} \eta \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad \dots\dots\dots (1)$$

P：电动机输出 [kW]

n<sub>r</sub>：离合器·制动器轴的转速 [min<sup>-1</sup>]

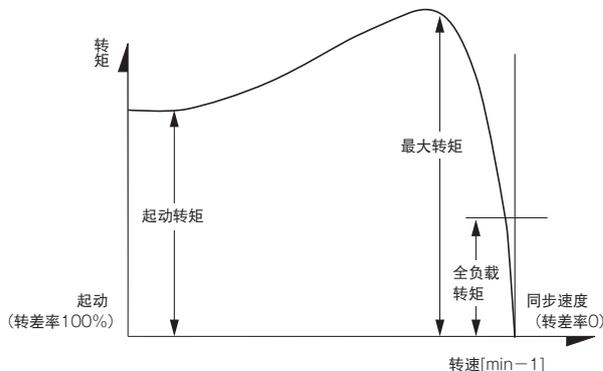
η：从电动机至离合器·制动器的传动效率

·特性差异

电动机和离合器·制动器具有不同的转矩特性。因此，将电动机作为驱动源，使用离合器·制动器启动·停止负载时，需要考虑各自的特性。

电动机特性

电动机启动时可产生全负载转矩 200% 以上的转矩，在加速的同时经过最大转矩，然后在可稳定运转的全负载转矩附近驱动负载。旋转时如果增加负载，电动机会自行降低转速，可在产生大转矩的转速驱动负载。下图所示为电动机转矩与转速特性的关系。



离合器·制动器转矩特性

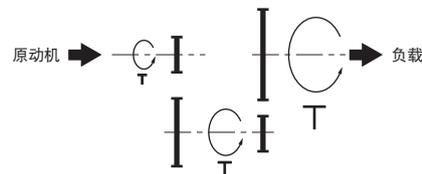
离合器·制动器的特性正如在转矩特性这个项目中所述，连接·制动转矩的上限已定，如果施加超过上限的负载转矩，将会在摩擦面发生打滑。像这样预先掌握特性的不同后选择离合器·制动器，可进行符合负载条件的选择。一般来说，如果选择时把一定程度的安全性估计在内，考虑具有电动机全负载转矩 200 至 250% 转矩值的离合器·制动器，则可在较广范围适用。

### 转矩与转速的关系

·转矩与转速成反比

机器中转速快的轴只需较小的力即可转动，而要转动减速后的低速轴则需较大的力。

也就是说转矩与转速成反比。这对于选择离合器·制动器是非常重要的，根据将离合器·制动器用于何种转速的轴，尺寸和寿命会发生变化。



·与变速机的组合

像无级变速机一样，在可改变转速机构中使用离合器·制动器时，需要选择离合器·制动器，使低速时转矩不会出现不足，而高速时满足响应性和寿命等要求。

### 把握负载性质

离合器·制动器的连接时间和磨损寿命等根据连接·制动的负载性质而变化。因此，如果不尽可能正确把握负载，负载条件略微发生变化就可能无法充分工作。

但负载性质各种各样，很难把握，在目前情况下大部分都是根据经验来决定其大小。

·安全系数的重要性

决定离合器·制动器尺寸时，乘以经验性系数后决定所需转矩。驱动部已确定时，根据使用的原动机种类采用经验性系数 K。

如果减小该系数，条件恶化时可能会导致打滑等故障；相反，如果该系数过大，原动机的负担变大，施加过大负载时可能导致原动机故障。

原动机种类	电动机·涡轮	汽油引擎	柴油引擎 (1至2气筒汽油引擎)
系数 K	2~2.5	2.5~2.8	2.8~3.4

·负载转矩和转动惯量

负载转矩分机器具有的抵抗力引起的和连接后增加的抵抗力(切削抵抗力等)。

负载转矩一般很难求出，因此选择尺寸时可能会忽略掉，但如果是离合器，可能造成转矩不足，需要注意。

转动惯量也称为飞轮效果，是表示移动或停止物体难易度的度量。进行结构设计时，在离合器上将负载尽量减小，在制动器上一定程度增大，可减轻离合器·制动器的负担。尽可能减少转动惯量对响应性·寿命很有效果。

此外，离合器·制动器也具有惯量，请加入计算。

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器  
 励磁型离合器·制动器  
 电磁离合器·制动器组件

无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

## 选型

## I 简易选择图表

该选择图表适用于驱动源为电动机且相对来说轻负载·低频率的情况。所用电动机相对于负载来说使用恰当，而且从电动机到离合器·制动器之间没有复杂结构和有助于驱动的大惯量物体时，可简易决定离合器·制动器的尺寸。

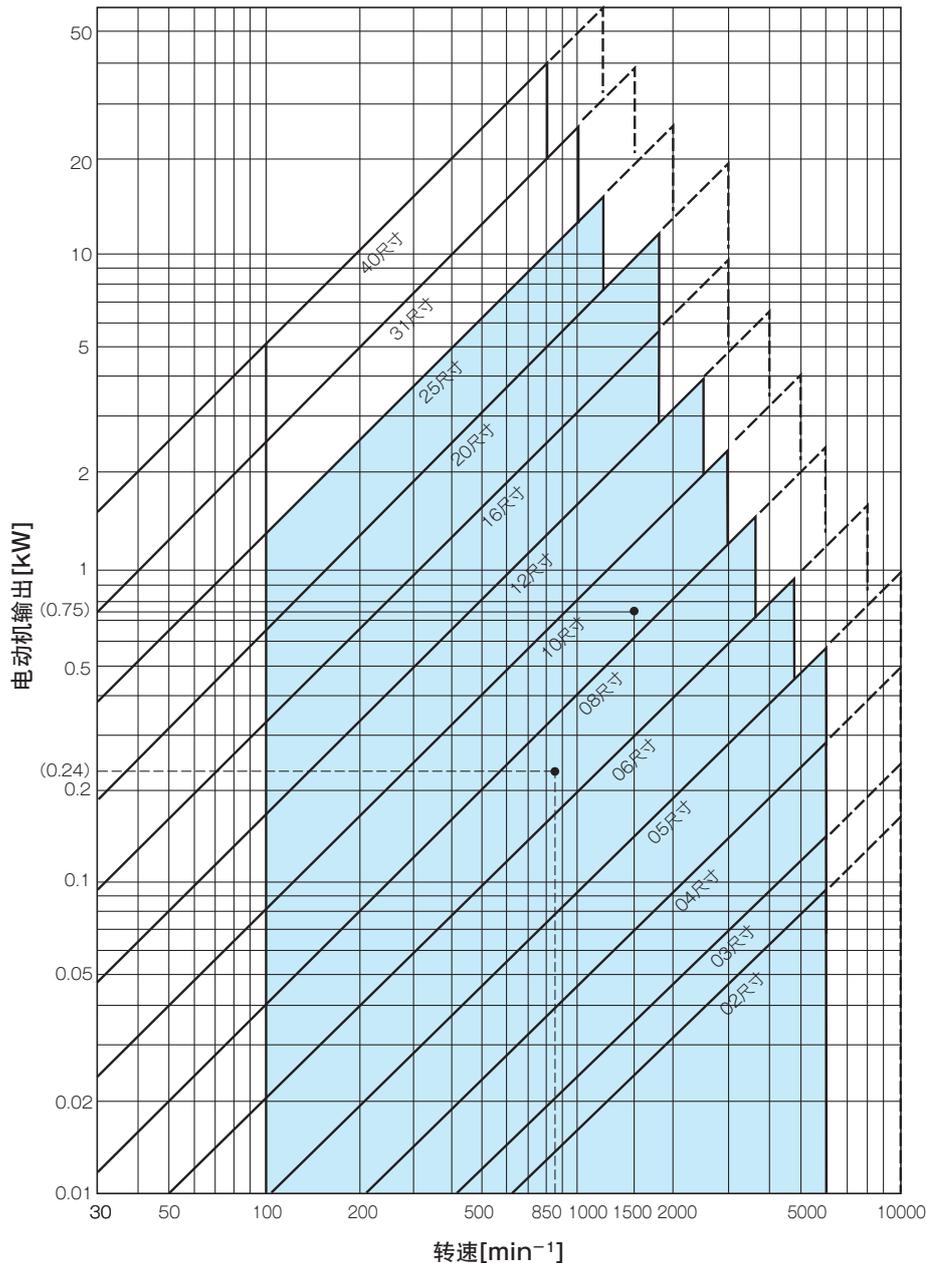
该表为安全系数 K 为 2.5（一般使用）的情况。使用该系数以外的系数选择时，将电动机输出乘以 K/2.5 后得到的数值作为竖轴的 kW，即可通过该表选择。

[ 选型示例 ]

- 电动机输出为 0.75kW、离合器·制动器的转速为  $1500\text{min}^{-1}$  时，选择交点的 10 尺寸。
- 电动机输出为 0.4kW、离合器·制动器的转速为  $850\text{min}^{-1}$  并假设  $K = 1.5$  时

$$0.4 \text{ [kW]} \times \frac{1.5}{2.5} = 0.24 \text{ [kW]}$$

从表中的竖轴选取 0.24kW，选择与  $850\text{min}^{-1}$  的交点的 08 尺寸。



※ 请在 的范围内进行选择。进入右侧虚线范围内时，可能会不满足做功量、热发散、磨损等要求，请进行确认。  
 100 $\text{min}^{-1}$  以下粗框内的所需转矩请通过算式确认。  
 ※ 关于 31·40 尺寸，请向本公司洽询。

# 励磁型离合器 · 制动器

## ■ 转矩分析

### ■ 电动机全负载转矩 (T<sub>M</sub>)

换算为离合器 · 制动器安装轴的全负载转矩

$$T_M = \frac{9550 \cdot P}{n_r} \cdot \eta \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad (1)$$

P : 电动机输出 [kW]

n<sub>r</sub> : 离合器 · 制动器轴的转速 [min<sup>-1</sup>]

η : 从电动机至离合器 · 制动器的传动效率

### ■ 负载转矩 (T<sub>ℓ</sub>)

负载转矩很难通过计算求出, 因此根据经验确定数值或直接测量求出。

· 由电动机功率决定时

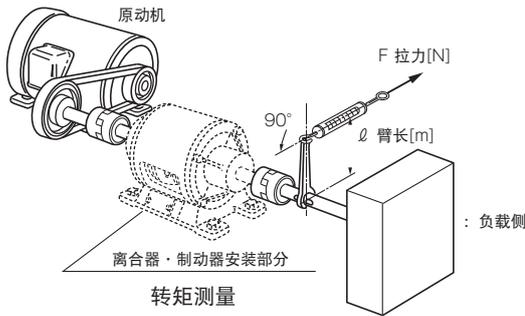
假设相对于负载正确选择了电动机, 采用(1)式的 T<sub>M</sub> 作为负载转矩。

$$T_\ell = T_M \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad (2)$$

· 实际测量后决定时

实际测量负载时, 求出准确的 T<sub>ℓ</sub>。测量可使用转矩扳手, 或如下图所示转动要安装离合器 · 制动器的轴, 通过负载将要开始转动时的力 F 和臂长 ℓ 的积求出。

$$T_\ell = \ell \cdot F \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad (3)$$



· 负载转矩的符号

算式中的负载转矩带有 + · - 符号。如果是离合器, 朝妨碍旋转的方向施加, 因此从离合器转矩 T<sub>a</sub> 减去; 如果是制动器, 朝帮助制动的方向施加, 因此与制动器转矩 T<sub>b</sub> 相加后进行计算 (偶尔会朝相反方向施加, 此时请改变符号后计算)。算式中以 ±T<sub>ℓ</sub> 表示, 请区分使用。

### ■ 加速 · 减速转矩 (T<sub>a</sub>)

· 加速负载所需的转矩

$$T_a = \frac{J \cdot n_r}{9.55 t_{ae}} \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad (4)$$

t<sub>ae</sub> : 离合器实际连接时间 (加速时间) [s]

J : 使用离合器连接的转动惯量合计 [kg·m<sup>2</sup>]

· 减速负载所需的转矩

$$T_a = \frac{J \cdot n_r}{9.55 t_{ab}} \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad (5)$$

t<sub>ab</sub> : 制动器实际制动时间 (减速时间) [s]

J : 使用制动器制动的转动惯量合计 [kg·m<sup>2</sup>]

### ■ 所需转矩 (T)

驱动 (制动) 负载所需的转矩根据条件如下所示。

· 连接情况下施加 J 和 T<sub>ℓ</sub> 时

$$T = (T_a \pm T_\ell) K \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad (6)$$

K 为由负载条件决定的系数, 采用下表中的经验性数值。如果是离合器, T<sub>ℓ</sub> 朝妨碍驱动的方向动作, 因此 T<sub>ℓ</sub> 的符号为 +, 如果是制动器, 朝帮助制动的方向动作, 因此为 -。

· 几乎只有 T<sub>ℓ</sub> 时

$$T = T_\ell \cdot K \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad (7)$$

· 几乎只有 J 时

$$T = T_a \cdot K \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad (8)$$

· 静止连接时

静止时连接离合器, 如果通过原动机加速负载, 加速时为了不使离合器打滑所需的转矩

$$T = \left\{ \frac{J_\ell}{J_d + J_\ell} (T_M - T_\ell) + T_\ell \right\} K \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad (9)$$

J<sub>d</sub> : 从离合器的驱动侧 J 合计 [kg·m<sup>2</sup>]

T<sub>ℓ</sub> : 从离合器的负载侧 J 合计 [kg·m<sup>2</sup>]

由负载条件决定的安全系数 : K

使用条件		系数 K
轻负载	小惯量体低频率使用	1.5
	相对较小惯量体高频率使用	2 ~ 2.2
	普通惯量体一般使用	2.2 ~ 2.4
	高频率使用	2.2 ~ 2.4
普通负载	小惯量体低频率使用	2 ~ 2.4
	一般使用	2.4 ~ 2.6
	大惯量体驱动	2.7 ~ 3.2
重负载	伴随冲击的工作(负载变动大)	3.5 ~ 4.5

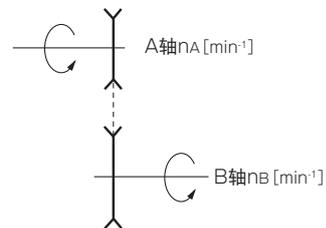
### ■ 将转矩换算至其他轴

将 B 轴转矩换算至 A

$$T_A = T_B \cdot \frac{n_B}{n_A} \text{ [N}\cdot\text{m]} \quad (10)$$

T<sub>A</sub> : A 轴转矩、T<sub>B</sub> : B 轴转矩 [N·m]

n<sub>A</sub> : A 轴转速、n<sub>B</sub> : B 轴转速 [min<sup>-1</sup>]



## ■ 做功分析

### ■ 连接或制动做功 (E<sub>e</sub>、E<sub>b</sub>)

离合器·制动器 1 次连接或制动做功  
·加速时连接做功 E<sub>e</sub>

$$E_e = \frac{J \cdot n^2}{182} \cdot \frac{T_d}{T_d - T_\ell} [J] \dots\dots\dots (11)$$

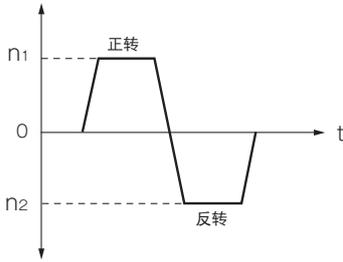
·减速时制动做功 E<sub>b</sub>

$$E_b = \frac{J \cdot n^2}{182} \cdot \frac{T_d}{T_d + T_\ell} [J] \dots\dots\dots (12)$$

·正转·反转  
通过离合器切换旋转方向时离合器连接做功

$$E_e = \frac{J}{182} \left\{ (n_1^2 + 2 \cdot n_1 \cdot n_2) \frac{T_d}{T_d + T_\ell} + n_2^2 \frac{T_d}{T_d - T_\ell} \right\} [J] \dots\dots (13)$$

n<sub>1</sub> : 正转速 [min<sup>-1</sup>]  
n<sub>2</sub> : 反转速 [min<sup>-1</sup>]



·滑动使用时的做功

$$E_e = \frac{2 \pi}{60} \cdot n \cdot t \cdot T_d [J] \dots\dots\dots (14)$$

$$E_b = \frac{2 \pi}{60} \cdot n \cdot t \cdot T_d [J] \dots\dots\dots (15)$$

t : 滑动时间 [s]  
n : 产生滑动的转速 [min<sup>-1</sup>]  
T<sub>d</sub> : n [min<sup>-1</sup>] 时的动摩擦转矩 [N·m]

如果一边滑动离合器·制动器一边使用, 可能会产生发热等不利情况, 请充分确认。

·允许做功  
允许做功 E<sub>eaℓ</sub> 和 E<sub>baℓ</sub> 为理想条件下的数值, E<sub>e</sub> 和 E<sub>b</sub> 的数值必须充分小于 E<sub>eaℓ</sub> 和 E<sub>baℓ</sub> 的数值。

$$E_e \ll E_{ea\ell} \dots\dots\dots (16)$$

$$E_b \ll E_{ba\ell} \dots\dots\dots (17)$$

※E<sub>eaℓ</sub> 和 E<sub>baℓ</sub> 的数值请参阅热散发特性 (P.283)。

### ■ 功率

离合器·制动器以相对较高频率反复进行 ON·OFF, 因此考虑能否发散热积聚的热量非常重要。  
·连接功率 (P<sub>e</sub>)

$$P_e = \frac{E_e \cdot S}{60} \ll P_{ea\ell} [W] \dots\dots\dots (18)$$

·制动功率 (P<sub>b</sub>)

$$P_b = \frac{E_b \cdot S}{60} \ll P_{ba\ell} [W] \dots\dots\dots (19)$$

S : 动作频率 [次/min]  
允许功率 P<sub>eaℓ</sub> 和 P<sub>baℓ</sub> 为理想条件下的数值, 因此必须确定 E<sub>e</sub> 和 E<sub>b</sub> 及 S 使其足够小。

※E<sub>eaℓ</sub> 和 E<sub>baℓ</sub> 的数值请参阅热散发特性 (P.283)。

### ■ 连接·制动频率 (S<sub>a</sub>)

由热散发决定的允许动作频率 S<sub>a</sub>

$$S_a \ll \frac{60 P_{ea\ell}}{E_e} [\text{次/min}] \dots\dots\dots (20)$$

$$S_a \ll \frac{60 P_{ba\ell}}{E_b} [\text{次/min}] \dots\dots\dots (21)$$

该允许频率只考虑了热因素, 实际还需考虑工作时间。

## ■ 工作时间分析

### ■ 总连接·总制动时间 (t<sub>te</sub>, t<sub>tb</sub>)

通过离合器·制动器连接·制动负载的时间为离合器·制动器自身的工作时间和加速·减速负载的时间之和。

·总连接时间

$$t_{te} = t_{id} + t_a + t_{ae} [s] \dots\dots\dots (22)$$

t<sub>id</sub> : 初期延迟时间 [s]  
t<sub>a</sub> : 电枢吸引时间 [s]  
t<sub>ae</sub> : 离合器实际连接时间 (加速时间) [s]

·总制动时间

$$t_{tb} = t_{id} + t_a + t_{ab} [s] \dots\dots\dots (23)$$

t<sub>id</sub> : 初期延迟时间 [s]  
t<sub>a</sub> : 电枢吸引时间 [s]  
t<sub>ab</sub> : 制动器实际制动时间 (减速时间) [s]  
t<sub>ae</sub> 和 t<sub>ab</sub> 根据使用条件通过以下算式计算。

·加速·减速时  
实际连接时间

$$t_{ae} = \frac{J \cdot n r}{9.55 (T_d - T_\ell)} [s] \dots\dots\dots (24)$$

实际制动时间

$$t_{ab} = \frac{J \cdot n r}{9.55 (T_d + T_\ell)} [s] \dots\dots\dots (25)$$

·正反转时  
通过离合器从正转切换至反转时的实际连接时间 (加速时间)。

$$t_{ae} = \frac{J}{9.55} \left( \frac{n_1^2}{T_d - T_\ell} + \frac{n_2^2}{T_d + T_\ell} \right) [s] \dots\dots (26)$$

n<sub>1</sub> : 正转速 [min<sup>-1</sup>]  
n<sub>2</sub> : 反转速 [min<sup>-1</sup>]

联轴器
ETP 轴锁止
电磁离合器·制动器
变·减速机
变频器
线性驱动装置
转矩限制器
缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器	微型励磁型离合器·制动器
	励磁型离合器·制动器
	电磁离合器·制动器组件
无励磁型制动器	
电磁齿式离合器	
制动器电动机	
电源装置	

# 励磁型离合器 · 制动器

■ 在转矩上升过程中完成连接 · 制动时的连接 · 制动时间  
 在这种情况下，为电枢吸引时间  $t_a$  与  $t_{ae}'$  或  $t_a$  与  $t_{ab}'$  之和。  
 · 总连接时间

$$t_{te} = t_{td} + t_a + t_{ae}' \text{ [s]} \dots\dots\dots(27)$$

$$t_{ae}' = \sqrt{\frac{J \cdot n_r}{4.77} \cdot \frac{t_{ap}}{0.8 \cdot T_d}} \text{ [s]} \dots\dots\dots(28)$$

· 总制动时间

$$t_{tb} = t_{td} + t_a + t_{ab}' \text{ [s]} \dots\dots\dots(29)$$

$$t_{ab}' = \sqrt{\frac{J \cdot n_r}{4.77} \cdot \frac{t_{ap}}{0.8 \cdot T_d}} \text{ [s]} \dots\dots\dots(30)$$

这些为  $T_\ell = 0$  时。一般使用上述公式时，仅限于负载转矩 ( $T_\ell$ ) 非常小的情况。计算值  $t_{ae}' > t_{ap}$ 、 $t_{ab}' > t_{ap}$  时，请使用 (22) 至 (26) 的算式。

## ■ 动作次数分析

离合器 · 制动器在空调整之前可做的功已定，如果要超过使用，需要调整空隙。该空隙调整之前可进行的动作次数  
 · 如果是离合器

$$L_e = \frac{E_T}{E_e} \text{ [次]} \dots\dots\dots(31)$$

$E_T$ ：空隙再调整之前的总做功 [J]  
 · 如果是制动器

$$L_b = \frac{E_T}{E_b} \text{ [次]} \dots\dots\dots(32)$$

## ■ 停止精度分析

通过计算求出停止精度，需要加入摩擦做功和控制系统变动等，因此非常困难。一般根据经验利用下述算式求出，将其作为参考。

### ■ 停止角度 ( $\theta$ )

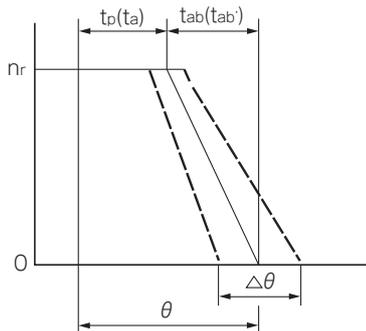
$$\theta = 6n_r \left( t_{td} + t_p + \frac{1}{2} t_{ab} \right) \text{ [}^\circ \text{]} \dots\dots\dots(33)$$

$$\text{或 } \theta = 6n_r \left( t_{td} + t_a + \frac{2}{3} t_{ab}' \right) \text{ [}^\circ \text{]} \dots\dots\dots(34)$$

### ■ 停止精度 ( $\Delta \theta$ )

$$\Delta \theta = \pm 0.15 \theta \text{ [}^\circ \text{]} \dots\dots\dots(35)$$

存在负载变动等影响制动的因素时，请将 (35) 式的常数设为 0.2 至 0.25 以保证安全。此外，停止角度 · 精度均未包含由于控制系统的延迟、链条和齿轮等的背隙引起的偏差。



## ■ 空隙再调整之前的总做功 $E_T$

微型电磁离合器 · 制动器

102 · 112 型

尺寸	总做功 $E_T$ [J]
02	$2 \times 10^6$
03	$3 \times 10^6$
04	$6 \times 10^6$
05	$9 \times 10^6$

CYT 型

尺寸	总做功 $E_T$ [J]
025	$1 \times 10^6$
03	$1.5 \times 10^6$
04	$2 \times 10^6$

电磁离合器 · 制动器 (组件)

101 · CS · 111 型

尺寸	总做功 $E_T$ [J]
06	$36 \times 10^6$
08	$60 \times 10^6$
10	$130 \times 10^6$
12	$250 \times 10^6$
16	$470 \times 10^6$
20	$10 \times 10^8$
25	$20 \times 10^8$

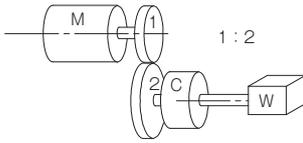
※ 也适用于组件各型号 (180 型除外)

CSZ、BSZ 型

尺寸	总做功 $E_T$ [J]
05	$9 \times 10^6$
06	$29 \times 10^6$
08	$60 \times 10^6$

## I 选型示例 1

用于负载间歇运转的离合器



如图所示，用于负载间歇运转的离合器通过以下步骤选择。

### 使用条件

使用电动机输出	P	0.4kW(标准三相, 4P)
离合器动作频率	S	20[次/min]
负载的转动惯量	J <sub>A</sub>	0.0208[kg·m <sup>2</sup> ]
负载转矩	T <sub>ℓ</sub>	不明[N·m]
离合器安装轴转速	n	750[ $\text{min}^{-1}$ ]
传动效率	$\eta$	90%

### ■ 转矩分析

根据上述使用条件，计算连接所需的转矩。

首先计算负载转矩。假设正确选择了电动机，负载转矩 T<sub>ℓ</sub> 根据 (1) 式，

$$T_{\ell} = \frac{9550 \times 0.4}{750} \times 0.9 = 4.58[\text{N}\cdot\text{m}]$$

接着加速转矩 T<sub>a</sub> 由 (4) 式得出

$$T_a = \frac{0.0208 \times 750}{9.55 \times 0.5} = 3.27[\text{N}\cdot\text{m}]$$

加速时间是作为所给的条件，上述算式中根据动作频率假设 t<sub>ae</sub> = 0.5[s]。因此，所需转矩由 (6) 式得出

$$T = (4.58 + 3.27) \times 2 = 15.7[\text{N}\cdot\text{m}]$$

此处负载转矩 T<sub>ℓ</sub> 的符号为+。由负载条件决定的系数 K 采用普通负载一般使用时的经验值 K = 2。

通过以上计算，具备所需转矩 15.7[N·m] 以上转矩的离合器尺寸为 10 (转矩为 20N·m)。

### ■ 做功分析

确定型号，根据该型号的自身转动惯量 J 和负载转动惯量计算总负载转动惯量。

假设型号为 101-10-13，转子的转动惯量 J = 0.000678[kg·m<sup>2</sup>]。因此，总转动惯量 J<sub>总'</sub>

$$J_{\text{总}'} = 0.0208 + 0.000678 = 0.02148[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$$

计算 1 次的连接做功 E<sub>e</sub>。由 (11) 式得出

$$E_e = \frac{0.02148 \times 750^2}{182} \times \frac{20}{(20 - 4.58)} = 86.1[\text{J}]$$

此处负载转矩 T<sub>ℓ</sub> 的符号为一。该连接做功 E<sub>e</sub> 充分小于允许做功 E<sub>eaℓ</sub>。

$$E_e \ll E_{ea\ell}$$

接着计算功率。由 (18) 式得出

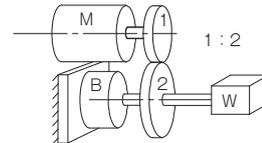
$$P_e = \frac{86.1 \times 20}{60} = 28.7[\text{W}]$$

该值充分小于允许功率 P<sub>eaℓ</sub>。

因此，该离合器符合使用条件，所以选择型号 101-10-13。

## I 选型示例 2

将电动机设为 OFF 时，停止惯性的制动器



如图所示，将电动机设为 OFF 时停止负载惯性的制动器通过以下步骤选择。

### 使用条件

使用电动机输出	P	0.75kW(标准三相, 4P)
电动机转速	n <sub>1</sub>	1800[ $\text{min}^{-1}$ ]
电动机转动惯量	J <sub>M</sub>	0.00205[kg·m <sup>2</sup> ]
V 形带轮 (电动机侧) 转动惯量	J <sub>1</sub>	0.00075[kg·m <sup>2</sup> ]
V 形带轮 (制动器侧) 转动惯量	J <sub>2</sub>	0.00243[kg·m <sup>2</sup> ]
负载的转动惯量	J <sub>A</sub>	0.05[kg·m <sup>2</sup> ]
负载转矩	T <sub>ℓ</sub>	5.0[N·m]
制动器安装轴转速	n	900[ $\text{min}^{-1}$ ]
停止时间	t	0.5[s] 以内

### ■ 转矩分析

根据上述使用条件，计算制动器轴换算的总转动惯量。

$$J_{\text{总}} = \left(\frac{1800}{900}\right)^2 \times (0.00205 + 0.00075) + 0.00243 + 0.05 = 0.06363[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$$

计算减速转矩。减速时间中也包含制动器自身的工作时间，因此以所给停止时间的 1/2 计算。

由 (5) 式得出

$$T_a = \frac{0.06363 \times 900}{9.55 \times 0.25} = 24.0[\text{N}\cdot\text{m}]$$

所需转矩由 (6) 式得出

$$T = (24.0 - 5.0) \times 2.4 = 45.6[\text{N}\cdot\text{m}]$$

此处负载转矩 T<sub>ℓ</sub> 的符号为一。由负载条件决定的系数 K 采用普通负载一般使用时的经验值 K = 2.4。

通过以上计算，暂定为具备与所需转矩 45.6[N·m] 等效的制动器转矩的尺寸 12 (转矩为 40N·m)。

### ■ 做功分析

确定型号，根据该型号的自身转动惯量 J 和负载转动惯量计算总负载转动惯量。

假设型号为 111-12-11，电枢的转动惯量 J = 0.00181[kg·m<sup>2</sup>]。因此，总转动惯量 J<sub>总'</sub>

$$J_{\text{总}'} = 0.06363 + 0.00181 = 0.06544[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$$

计算 1 次的制动做功 E<sub>b</sub>。由 (12) 式得出

$$E_b = \frac{0.06544 \times 900^2}{182} \times \frac{40}{(40 + 5)} = 258.9[\text{J}]$$

此处负载转矩 T<sub>ℓ</sub> 的符号为+。该制动做功 E<sub>b</sub> 充分小于允许做功 E<sub>b eaℓ</sub>。

$$E_b \ll E_{ba\ell}$$

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

# 励磁型离合器 · 制动器

## ■ 工作时间分析

计算制动时间。由 (25) 式得出

$$t_{ab} = \frac{0.06544 \times 900}{9.55 \times (40 + 5)} = 0.137[s]$$

此处负载转矩  $T_{\ell}$  的符号为 +。

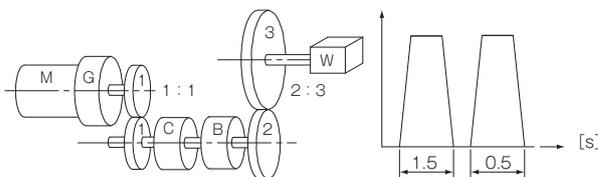
根据规格表，12 尺寸的电枢吸引时间  $t_a$  为 0.027[s]。假设继电器等的初期延迟时间  $t_{id}$  为 0.050[s]，由 (23) 式得出

$$t_{tb} = 0.050 + 0.027 + 0.137 = 0.214[s]$$

该值满足所要求的 0.5[s] 以下的条件。因此，该制动器符合使用条件，所以选择型号 111-12-11。

## ■ 选型示例 3

驱动负载的离合器和制动器



如图所示，包括驱动负载的离合器和制动器通过以下步骤选择。

### 使用条件

动作频率	S	30[次/min]
要求寿命次数*	L	810 × 10 <sup>4</sup> [次]以上
V形带轮 A 转动惯量	J <sub>1</sub>	0.00195[kg·m <sup>2</sup> ]
V形带轮 B 转动惯量	J <sub>2</sub>	0.01668[kg·m <sup>2</sup> ]
负载的转动惯量	J <sub>A</sub>	0.5075[kg·m <sup>2</sup> ]
负载转矩	T <sub>ℓ</sub>	22.0[N·m]
离合器·制动器安装轴转速	n	150[ $\text{min}^{-1}$ ]
负载轴转速	n <sub>2</sub>	100[ $\text{min}^{-1}$ ]
连接时间	t <sub>1</sub>	0.3[s]以内
停止时间	t <sub>2</sub>	0.3[s]以内

※ 有 \* 1 标记处 1 天使用 15 小时，1 年以上无调整。  
L = 30 × 60 分 × 15 小时 × 300 天 = 810 万次

### ■ 转矩分析

根据上述使用条件，将负载转矩换算至离合器·制动器轴。由 (10) 式得出

$$T_{\ell} = 22.0 \times \frac{2}{3} = 14.7[\text{N}\cdot\text{m}]$$

将旋转部分全部的转动惯量换算至离合器·制动器轴。

$$\begin{aligned} J_{\text{总}} &= J_1 + (J_2 + J_A) \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \\ &= 0.00195 + (0.01668 + 0.5075) \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \\ &= 0.2349[\text{kg}\cdot\text{m}^2] \end{aligned}$$

加速时间中也包含离合器·制动器自身的工作时间，因此以所给连接时间 0.3[s] 的 1/2 计算。

由 (4) 式得出

$$T_a = \frac{0.2349 \times 150}{9.55 \times 0.15} = 24.6[\text{N}\cdot\text{m}]$$

所需转矩 T 由 (6) 式得出

$$T = (24.5 \pm 14.7) \times K[\text{N}\cdot\text{m}]$$

由负载条件决定的系数 K 采用普通负载一般使用时的经验值 K = 2，离合器

$$T = (24.5 + 14.7) \times 2 = 78.4[\text{N}\cdot\text{m}]$$

制动器

$$T = (24.5 - 14.7) \times 2 = 19.6[\text{N}\cdot\text{m}]$$

综上所述，离合器选为 16 尺寸 (转矩 80N·m)，制动器选为 10 尺寸 (转矩 20N·m)。

### ■ 做功分析

接着确定型号，根据该型号的自身转动惯量 J 和负载转动惯量计算总负载转动惯量。

如果离合器型号选为 101-16-15，转子转动惯量为 0.0063[kg·m<sup>2</sup>]，如果制动器型号选为 111-10-1，电枢转动惯量为 0.000663[kg·m<sup>2</sup>]。

因此，总转动惯量 J<sub>总</sub>'

$$\begin{aligned} J_{\text{总}}' &= 0.2349 + 0.0063 + 0.000663 \\ &= 0.2419[\text{kg}\cdot\text{m}^2] \end{aligned}$$

计算离合器 1 次的连接做功 E<sub>e</sub>。由 (11) 式得出

$$E_e = \frac{0.2419 \times 150^2}{182} \times \frac{80}{(80 - 14.7)} = 36.6[\text{J}]$$

计算制动器 1 次的制动做功 E<sub>b</sub>。由 (12) 式得出

$$E_b = \frac{0.2419 \times 150^2}{182} \times \frac{20}{(20 + 14.7)} = 17.2[\text{J}]$$

该值满足所选型号的允许做功及每分钟做功要求。

### ■ 动作次数分析

接着计算动作次数。从各型号规格表可知 16 尺寸及 10 尺寸的总做功分别为 470 × 10<sup>6</sup>[J]、130 × 10<sup>6</sup>[J]，由 (31) · (32) 式得出离合器

$$L = \frac{470 \times 10^6}{36.6} = 1284 \times 10^4[\text{次}]$$

制动器

$$L = \frac{130 \times 10^6}{17.2} = 756 \times 10^4[\text{次}]$$

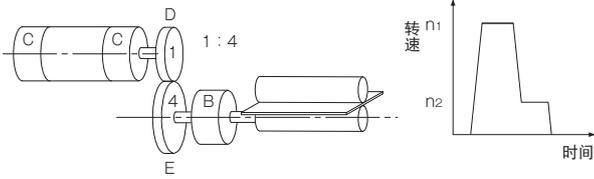
要求寿命次数为约 810 万次，所以制动器 10 尺寸无法满足要求。因此，假设制动器型号为 111-12-11，再次进行分析 (计算过程省略) 得出

$$L = \frac{250 \times 10^6}{22.0} = 1136 \times 10^4[\text{次}]$$

满足要求。因而离合器型号选为 101-16-15，制动器型号选为 111-12-11。

## 选型示例 4

用于 2 级变速 - 停止机构的离合器制动器



如图所示, 包括驱动负载的离合器和制动器停止精度等通过以下步骤选择。

### 使用条件

最高输入转速	$n_1$	1500[ $\text{min}^{-1}$ ]
最低输入转速	$n_2$	200[ $\text{min}^{-1}$ ]
滚轴转速	$n_3$	50[ $\text{min}^{-1}$ ]
动作频率	S	12[次/min]
要求寿命次数 <sup>*1</sup>	L	130 × 10 <sup>4</sup> [次]以上
带轮 D 转动惯量	$J_1$	0.000025[ $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ]
带轮 E 转动惯量	$J_2$	0.005375[ $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ]
滚筒的转动惯量	$J_A$	0.0133[ $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ]
滚筒的负载转矩	$T_\ell$	8.0[N·m]
滚筒直径	R	60[mm]

※有\*1 标记处 1 天使用 6 小时, 1 年以上无调整。  
L = 12 × 60 分 × 6 小时 × 300 天 130 万次

### 制动器分析

· 做功分析

根据上述使用条件, 计算进给滚轴换算的总转动惯量。假设离合器·制动器组件型号 121-08-10 的旋转部分转动惯量为 0.000475[ $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ], 制动器型号 111-12-12 的电枢转动惯量为 0.00181[ $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ]

$$J_{\text{总}} = 0.0133 \times 2 + 0.00181 + 0.005375 \\ + (0.000025 + 0.000475) \times \left(\frac{4}{1}\right)^2 \\ = 0.04179[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$$

计算 1 次的制动做功  $E_b$ 。由 (12) 式得出

$$E_b = \frac{0.04179 \times 50^2}{182} \times \frac{40}{(40 + 8)} = 0.48[\text{J}]$$

此处负载转矩  $T_\ell$  的符号为+。该值满足所选型号的允许做功及每分钟做功要求。

· 动作次数分析

接着计算动作次数。12 尺寸的总做功为 250 × 10<sup>6</sup>[J], 由 (32) 式得出

$$L = \frac{250 \times 10^6}{0.48} = 52083 \times 10^4[\text{次}]$$

该值充分满足要求。

### 工作时间分析

计算制动时间。

可使用 (25) 式或 (30) 式中任意一个, 因制动时间变短, 所以使用 (30) 式。这里假设制动器转矩增加时间  $t_{ap}$  为 0.063[s], 由 (30) 式得出, 制动时间  $t_{ab}'$

$$t_{ab}' = \sqrt{\frac{0.04179 \times 50}{4.77} \times \frac{0.063}{(0.8 \times 40)}} \\ = 0.0294[\text{s}]$$

· 停止精度分析

假设继电器等的初期延迟时间  $t_{id}$  为 0.050[s], 停止角度由 (34) 式得出

$$\theta = 6 \times 50 \times \left(0.050 + 0.027 + \frac{2}{3} \times 0.0294\right) \\ = 28.98[^\circ]$$

停止精度由 (35) 式得出

$$\Delta\theta = \pm 0.15 \times 28.98 = \pm 4.35[^\circ]$$

将滚筒直径换算成圆周上的长度则为 ±2.3[mm]。

### 离合器分析

· 做功分析

根据上述使用条件, 计算换算至离合器轴的总转动惯量。

$$J_{\text{总}}' = 0.000475 + 0.000025 + \\ (0.00181 + 0.0133 \times 2 + 0.005375) \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ = 0.0026[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$$

负载转矩利用 (10) 式换算至离合器轴。

$$T_\ell = 8.0 \times \frac{1}{4} = 2.0[\text{N}\cdot\text{m}]$$

如果计算高速侧离合器, 1 次的连接做功  $E_e$  由 (11) 式得出

$$E_e = \frac{0.0026 \times 1500^2}{182} \times \frac{10}{(10 - 2)} = 40.2[\text{J}]$$

该值满足所选型号的允许做功要求。

接着计算连接功率  $P_e$ 。由 (18) 式得出

$$P_e = \frac{40.2 \times 12}{60} = 8.04[\text{W}]$$

该值相对于允许功率  $P_{ea\ell}$  充分小。

· 动作次数分析

计算动作次数。由 (31) 式得出

$$L = \frac{60 \times 10^6}{40.2} = 149 \times 10^4[\text{次}]$$

1 年的动作次数约为 130 万次, 因此满足要求。

接着计算高速侧离合器, 1 次的连接做功  $E_e$  由 (12) 式得出

$$E_e = \frac{0.0026 \times (1500 - 200)^2}{182} \times \frac{10}{(10 + 2)} \\ = 20.1[\text{J}]$$

该离合器将负载从 1500[ $\text{min}^{-1}$ ] 减速至 200[ $\text{min}^{-1}$ ], 完成与制动器相同的做功。因此, 负载转矩  $T_\ell$  的符号为+。

该值比高速侧的离合器更小, 显然满足寿命次数的要求。

综上所述, 离合器和制动器均符合条件。

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

微型励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

# 励磁型离合器 · 制动器

## 关于附带部件

离合器 · 制动器根据型号不同，附带的部件也不同。请参阅此表。  
关于附带部件，因本公司原因可能发生变化，敬请谅解。

### 微型尺寸

型号	压敏电阻		螺钉类		盘形弹簧垫圈		垫片 [mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量
102-02-□1/□5	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—
112-02-□1/□2	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—
102/112-02-□3	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M2×3	2	—	—	—	—
CYT-025-33B φ6	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M2.5×4	3	—	—	6.3×8.7×0.1t	3

型号	压敏电阻		螺钉类		盘形弹簧垫圈		垫片 [mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量
102-03-□1/□5	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—
112-03-□1/□2	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—
102/112-03-□3	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M2.5×4	3	—	—	—	—
CYT-03-33 □ φ6	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M2.5×4	3	—	—	6.3×8.7×0.1t	3
CYT-03-33 □ φ8	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M2.5×4	3	—	—	8.3×11.7×0.1t	3

型号	压敏电阻		螺钉类		盘形弹簧垫圈		垫片 [mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量
102-04-□1/□5	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—
112-04-□1/□2	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—
102/112-04-□3	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M3×6	3	—	—	—	—
CYT-04-33 □ φ8	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M3×6	3	—	—	8.3×11.7×0.1t	3
CYT-04-33 □ φ10	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M3×6	3	—	—	10.3×13.7×0.1t	3

型号	压敏电阻		螺钉类		盘形弹簧垫圈		垫片 [mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量
102-05-□1/□5	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—
112-05-□1/□2	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—
102/112-05-□3	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M3×6	3	M3	3	—	—
CSZ/BSZ-05-□	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—

※ 仅 102/112-05-□3 附带的螺钉为内六角低头螺栓，其他均为十字槽盘头小螺钉。

### 标准尺寸

型号	压敏电阻		低头螺栓		盘形弹簧垫圈		垫片 1[mm]		垫片 2[mm]		座环 [mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量
101/CS-06-□1	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
101/CS-06-□3 φ12	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M3×6	3	M3	3	12.3×15.7×0.1t	3	—	—	—	—
101-06-13 φ15	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M3×6	3	M3	3	15.3×20.7×0.1t	3	—	—	—	—
101/CS-06-□5 φ12	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	12.3×15.7×0.1t	5	12.3×15.7×0.5t	1	12.2×18×5.5	1
111-06-11 φ12/φ15	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111-06-12 φ12	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	12.3×15.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-06-12 φ15	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	15.3×20.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-06-13	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CSZ/BSZ-06-□	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M3×6	3	M3	3	—	—	—	—	—	—

型号	压敏电阻		低头螺栓		盘形弹簧垫圈		垫片 1[mm]		垫片 2[mm]		座环 [mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量
101/CS-08-□1	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
101/CS-08-□3 φ15	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M4×8	3	M4	3	15.3×20.7×0.1t	3	—	—	—	—
101-08-13 φ20	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M4×8	3	M4	3	20.3×27.7×0.1t	3	—	—	—	—
101/CS-08-□5 φ15	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	15.3×20.7×0.1t	5	15.3×20.7×0.5t	1	15.2×22×5.5	1
111-08-11 φ15/φ20	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111-08-12 φ15	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	15.3×20.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-08-12 φ20	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	20.3×29.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-08-13	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M4×8	3	M4	3	—	—	—	—	—	—
CSZ/BSZ-08-□	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器  
励磁型离合器·制动器  
电磁离合器·制动器组件

无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

## 标准尺寸

型号	压敏电阻		低头螺栓		盘形弹簧垫圈		垫片1[mm]		垫片2[mm]		座环[mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量
101/CS-10-□1	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
101/CS-10-□3 φ20	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M5×10	3	M5	3	20.3×27.7×0.1t	3	—	—	—	—
101-10-13 φ25	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M5×10	3	M5	3	25.3×34.7×0.1t	3	—	—	—	—
101/CS-10-□5 φ20	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	20.3×27.7×0.1t	5	20.3×27.7×0.5t	2	20.2×28×5.9	1
111-10-11 φ20/φ25	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111-10-12 φ20	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	20.3×27.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-10-12 φ25	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	25.3×34.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-10-13	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M5×10	3	M5	3	—	—	—	—	—	—

型号	压敏电阻		低头螺栓		盘形弹簧垫圈		垫片1[mm]		垫片2[mm]		座环[mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量
101/CS-12-□1	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
101-12-13 φ25	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M6×10	3	M6	3	25.3×34.7×0.1t	3	—	—	—	—
101-12-13 φ30	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M6×10	3	M6	3	30.3×39.7×0.1t	3	—	—	—	—
CS-12-33 φ25	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M6×10	3	M6	3	25.3×31.7×0.1t	3	—	—	—	—
101/CS-12-□5 φ25	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	25.3×31.7×0.1t	5	25.3×31.7×0.5t	2	25.2×32×7.5	1
111-12-11 φ25/φ30	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111-12-12 φ25	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	25.3×31.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-12-12 φ30	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	30.3×39.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-12-13	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M6×10	3	M6	3	—	—	—	—	—	—

型号	压敏电阻		低头螺栓		盘形弹簧垫圈		垫片1[mm]		垫片2[mm]		座环[mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量
101/CS-16-□1	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
101-16-13 φ30	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M8×15	3	M8	3	30.3×41.7×0.1t	3	—	—	—	—
101-16-13 φ40	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M8×15	3	M8	3	40.3×51.7×0.1t	3	—	—	—	—
CS-16-33 φ30	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M8×15	3	M8	3	30.3×39.7×0.1t	3	—	—	—	—
101/CS-16-□5 φ30	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	30.3×39.7×0.1t	5	30.3×39.7×0.5t	2	30.2×40×11.2	1
111-16-11 φ30/φ40	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111-16-12 φ30	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	30.3×39.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-16-12 φ40	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	40.3×51.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-16-13	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M8×15	3	M8	3	—	—	—	—	—	—

型号	压敏电阻		低头螺栓		盘形弹簧垫圈		垫片1[mm]		垫片2[mm]		座环[mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量
101-20-11	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
101-20-13 φ40	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M10×18	3	M10	3	40.3×51.7×0.1t	3	—	—	—	—
101-20-13 φ50	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M10×18	3	M10	3	50.3×67.7×0.1t	3	—	—	—	—
CS-20-33 φ40	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M10×18	3	M10	3	40.3×51.7×0.1t	5	—	—	—	—
101-20-15 φ40	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	40.3×51.7×0.1t	5	40.3×51.7×0.5t	2	40.2×50×11.7	1
111-20-11 φ40/φ50	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111-20-12 φ40	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	40.3×51.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-20-12 φ50	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	50.3×67.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-20-13	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M10×18	3	M10	3	—	—	—	—	—	—

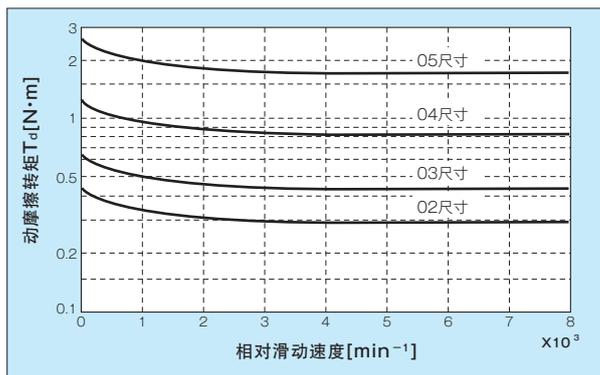
型号	压敏电阻		低头螺栓		盘形弹簧垫圈		垫片1[mm]		垫片2[mm]		座环[mm]	
	型号	数量	规格	数量	规格	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量	内径×外径×厚度	数量
101-25-11	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
101-25-13 φ50	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M12×22	4	M12	4	50.3×67.7×0.1t	3	—	—	—	—
101-25-13 φ60	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M12×22	4	M12	4	60.3×84.7×0.1t	3	—	—	—	—
CS-25-33 φ50	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M12×22	4	M12	4	50.3×67.7×0.1t	5	—	—	—	—
101-25-15 φ50	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	50.3×67.7×0.1t	5	50.3×67.7×0.5t	2	50.2×60×12.2	1
111-25-11 φ50/φ60	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111-25-12 φ50	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	50.3×67.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-25-12 φ60	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	—	—	—	—	60.3×84.7×0.1t	3	—	—	—	—
111-25-13	TND07V-820KB00AAA0 或相当产品	1	M12×22	4	M12	4	—	—	—	—	—	—

# 励磁型离合器 · 制动器

## 转矩特性

### 静摩擦转矩和动摩擦转矩特性

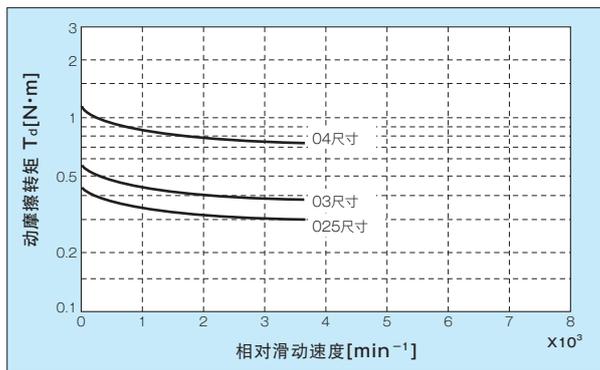
离合器·制动器在连接·制动过程中，在某个相对速度下边滑动一边传递转矩。然后，相对速度慢慢变小，完全连接。这个连接·制动过程结束时可传递的转矩称为该相对速度下的动摩擦转矩。  
静摩擦转矩为大致确定的数值，动摩擦转矩则随着相对速度略有变化。



动摩擦转矩特性（微型尺寸 102 · 112 型）

### 动摩擦转矩特性

右图所示为相对滑动速度和动摩擦转矩的关系。如图所示，静摩擦转矩和动摩擦转矩的差很小，实际使用时影响很小。规格中所示为相对滑动速度为  $100\text{min}^{-1}$  时的数值。

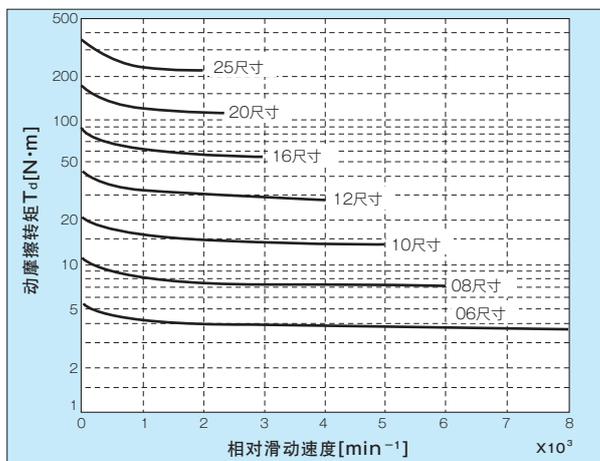


动摩擦转矩特性（微型尺寸 CYT 型）

### 初期转矩特性

摩擦式离合器·制动器在使用初期由于摩擦面未充分磨合，可能会达不到额定转矩。这样的状态称为初期转矩状态。初期转矩值为显示转矩的 60 至 70%，只需稍微进行磨合试转即可达到显示值。如果从使用初期就需要达到显示转矩，请进行确认。如果在轻负载、低转速条件下使用，磨合试转可能需要一定时间。

此外，残余转矩（切断电流后残留的转矩）在板簧作用下持续时间很短，因此一般使用时不需要反向励磁等特殊电路。



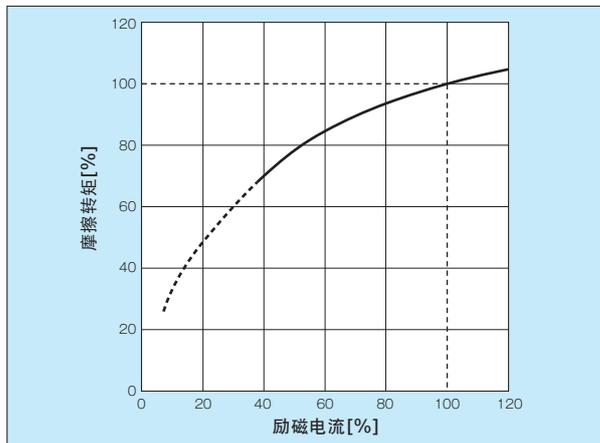
动摩擦转矩特性（标准尺寸 101 · 111 · CS 型号等）

### 转矩电流特性

假设摩擦系数为  $\mu$ ，摩擦面的平均半径为  $r$ ，吸引力为  $P$ ，则摩擦转矩的大小由

$$T = \mu \times r \times P$$

决定。在这里确定  $\mu$  和  $r$ ，吸引力  $P$  根据供给电流大小变化。电流与电压成比例，因此通过改变线圈上施加的电压，摩擦转矩变化。右图所示为摩擦转矩与励磁电流的关系。在额定电流值附近，转矩与电流大致成比例增减。如果将电流增加至额定值以上，磁路中的磁通密度将达到饱和点，即使再增加转矩也不会增加，仅发热量增加。相反，减少电流则转矩减少。但到了吸引电枢所需的最低电流值附近，转矩变得不稳定，如果再降低，将无法吸引电枢，转矩消失。（如果要在电枢吸引电流值以下产生转矩，需要实施相应的措施。）该特性图是在规定空隙下的特性，如果空隙值改变，特性曲线也会变化。



转矩电流特性

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

微型励磁型离合器·制动器

励磁型  
离合器·制动器电磁离合器·  
制动器组件无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

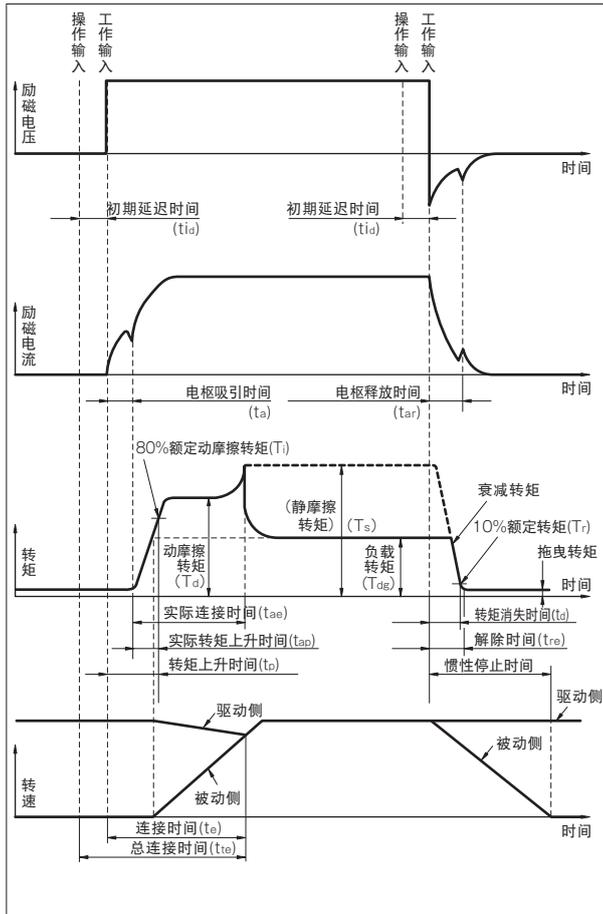
电源装置

## 动作特性

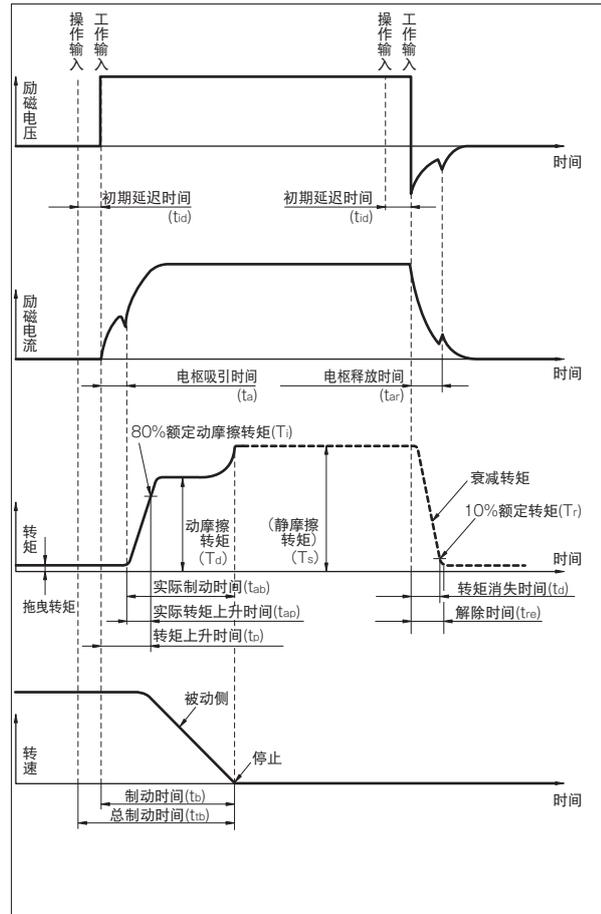
### 离合器·制动器工作时的过渡特性

离合器·制动器连接（制动）·释放时电流及转矩的过渡现象如下图所示。这一般称为动作特性。如果对离合器·制动器施加电压，电流将根据线圈决定的时间常数增加。电流增加到某个值时，电枢被吸引，开始产生摩擦转矩。之后，随着电流增加，摩擦转矩也增加并达到额定值。释放时也与连接（制动）时同样，电流减少，并通过板簧的释放作用，电枢开始脱离，转矩消失。

离合器动作特性



制动器动作特性



$t_a$  : 电枢吸引时间

(从电流开始流动至电枢吸引并开始产生转矩的时间)

$t_{ap}$  : 实际转矩上升时间

(从开始产生转矩至达到 80% 额定转矩的时间)

$t_r$  : 转矩上升时间

(从电流开始流动至达到 80% 额定转矩的时间)

$t_d$  : 转矩消失时间

(从电流切断后至减少到 10% 额定转矩的时间)

$t_{id}$  : 初期延迟时间

(从操作输入进入离合器及制动器至工作输入或释放输入进入离合器或制动器本体的时间)

$t_{ae}$  : 实际连接时间

(从离合器上开始产生转矩至连接完成的时间)

$t_{ab}$  : 实际制动时间

(从制动器上开始产生转矩至制动完成的时间)

# 励磁型离合器 · 制动器

## 动作特性

### 控制电路方式和工作时间

直流 24V 为标准电压。没有直流电源时，使用对交流电源进行降压·整流（全波整流）获得的直流。（参阅电源装置页面）离合器·制动器的 ON·OFF 操作一般在直流侧进行。下表所示为此时的的工作时间。该直流侧的操作可得到快速响应，但切断电流时可能会产生非常高的浪涌电压而造成控制电路内的接点烧毁或线圈击穿，因此请使用浪涌吸收用保护元件。在交流侧执行开关操作时，转矩消失时间变长。如果转矩消失时间变长，可能会对下一个动作产生干扰，这种情况下请将时间滞后。转矩上升时间与在直流侧操作时相同。

以下的电磁离合器制动器工作时间为变压器降压·单相全波整流方式下的数值。

### ■ 微型尺寸

#### 离合器工作时间

离合器尺寸	工作时间 [s]			
	t <sub>a</sub>	t <sub>ap</sub>	t <sub>p</sub>	t <sub>d</sub>
102-02	0.009	0.010	0.019	0.017
102-03	0.009	0.013	0.022	0.020
102-04	0.011	0.017	0.028	0.030
102-05	0.012	0.019	0.031	0.040
CYT-025	0.014	0.014	0.028	0.030
CYT-03	0.015	0.015	0.030	0.040
CYT-04	0.030	0.010	0.040	0.040

#### 制动器工作时间

制动器尺寸	工作时间 [s]			
	t <sub>a</sub>	t <sub>ap</sub>	t <sub>p</sub>	t <sub>d</sub>
112-02	0.004	0.006	0.010	0.010
112-03	0.005	0.007	0.012	0.008
112-04	0.007	0.009	0.016	0.010
112-05	0.010	0.013	0.023	0.012

### ■ 标准尺寸

#### 离合器工作时间

离合器尺寸	工作时间 [s]			
	t <sub>a</sub>	t <sub>ap</sub>	t <sub>p</sub>	t <sub>d</sub>
101-06	0.020	0.021	0.041	0.020
101-08	0.023	0.028	0.051	0.030
101-10	0.025	0.038	0.063	0.050
101-12	0.040	0.075	0.115	0.065
101-16	0.050	0.110	0.160	0.085
101-20	0.090	0.160	0.250	0.130
101-25	0.115	0.220	0.335	0.210

※ 上述数值也适用于 CS、CSZ 型、各种离合器·制动器组件型号。

#### 制动器工作时间

制动器尺寸	工作时间 [s]			
	t <sub>a</sub>	t <sub>ap</sub>	t <sub>p</sub>	t <sub>d</sub>
111-06	0.015	0.018	0.033	0.015
111-08	0.016	0.026	0.042	0.025
111-10	0.018	0.038	0.056	0.030
111-12	0.027	0.063	0.090	0.050
111-16	0.035	0.092	0.127	0.055
111-20	0.065	0.135	0.200	0.070
111-25	0.085	0.190	0.275	0.125

※ 上述数值也适用于 BSZ 型、各种离合器·制动器组件型号。

### 缩短连接·制动时间时

电流取决于已确定的时间常数，需要特别快速上升时，可使用过励磁等励磁方法改变动作特性。过励磁法是在线圈上施加过电压，使上升时间加快的方法。下表所示为过励磁时的工作时间。

详情请参阅电源装置页面。

#### 离合器过励磁情况下的工作时间（适用电源型号：BEH）

离合器尺寸	工作时间 [s]			
	t <sub>a</sub>	t <sub>ap</sub>	t <sub>p</sub>	t <sub>d</sub>
101-06	0.008	0.005	0.013	0.005
101-08	0.009	0.008	0.017	0.008
101-10	0.010	0.010	0.020	0.011
101-12	0.013	0.012	0.025	0.018
101-16	0.018	0.016	0.034	0.023
101-20	0.027	0.020	0.047	0.037
101-25	0.045	0.026	0.071	0.045

※ 上述数值也适用于 CS、CSZ 型、各种离合器·制动器组件型号。

#### 制动器过励磁情况下的工作时间（适用电源型号：BEH）

制动器尺寸	工作时间 [s]			
	t <sub>a</sub>	t <sub>ap</sub>	t <sub>p</sub>	t <sub>d</sub>
111-06	0.005	0.007	0.012	0.004
111-08	0.005	0.007	0.012	0.005
111-10	0.007	0.008	0.015	0.007
111-12	0.009	0.009	0.018	0.007
111-16	0.014	0.010	0.024	0.011
111-20	0.015	0.025	0.040	0.020
111-25	0.021	0.034	0.055	0.038

※ 上述数值也适用于 BSZ 型、各种离合器·制动器组件型号。

t<sub>a</sub> — 电枢吸引时间：从电流开始流动至电枢吸引并开始产生转矩的时间

t<sub>ap</sub> — 实际转矩上升时间：从开始产生转矩至达到 80% 额定转矩的时间

t<sub>p</sub> — 转矩上升时间：从电流开始流动至达到 80% 额定转矩的时间

t<sub>d</sub> — 转矩消失时间：从电流切断后至减少到 10% 额定转矩的时间

### 动作次数限制

离合器·制动器单位时间的 ON·OFF 操作在一定程度上受到限制。特别是微型尺寸因其大小，根据通电频率，可能无法将热量散发到外部，会造成工作不良和损伤等。这种限制表现为通电率。1 秒钟内通电 0.5 秒的情况下作为 50%，每个型号均需进行动作设计，使其不超过以下的通电率。但通过对离合器·制动器进行有效的冷却时则不在此列。

型号	通电率
102 型	80%
CYT 型	50%
112 型	80%
101·CS 型	100%
CSZ 型	100%
111 型	100%
BSZ 型	100%

此外，在线圈上施加过电压，使上升时间加快的过励磁控制下，因施加的电压高于一般励磁电压，即使是标准尺寸也需注意。有关详情，请准备好工作条件等进行确认。

热发散特性

允许做功 ( $E_{ea}$  或  $E_{ba}$ )

通过离合器·制动器将负载加速·减速时，由于滑动摩擦产生热量。这是摩擦做功变为热量，因此根据使用条件热量也会发生变化。

离合器·制动器一边将产生的热量发散到外部一边做功，但如果散热不充分而积聚在内部使各部分的温度上升并超过允许值，会造成工作不良和损伤等。

因热量而使摩擦做功受到的限制称为允许做功，各尺寸的允许值已确定。热发散受到安装状态、转速和环境等影响。

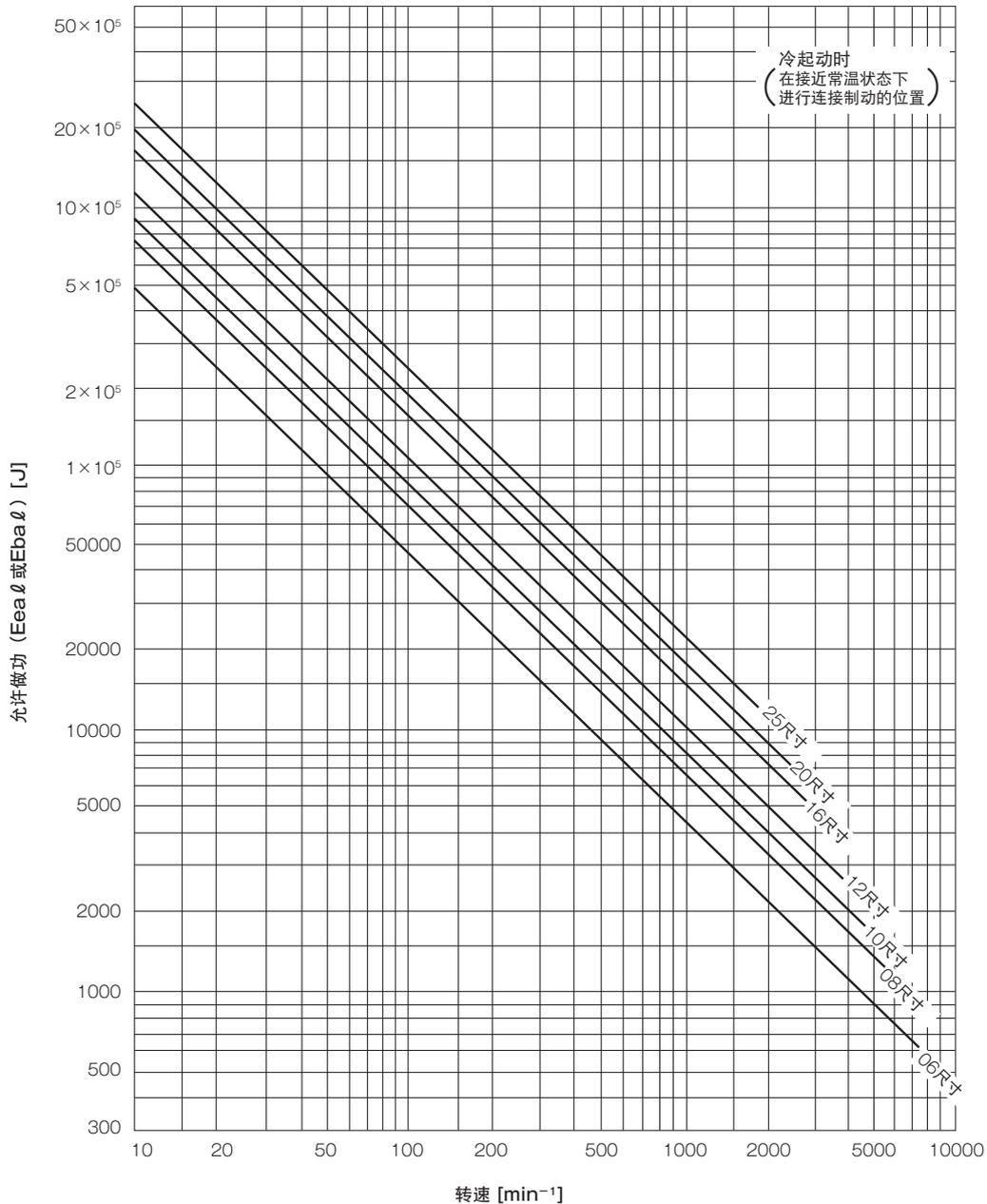
加速·减速大负载时，伴随剧烈摩擦，摩擦面的发热也变得非常大。1次的连接也可能造成摩擦材料和电枢损伤。

右表所示为微型离合器·制动器各尺寸的允许做功(允许摩擦能量)。即使在频率较低的情况下，1次的做功量较大时请在充分小于表中数值的数值下使用。

标准尺寸请在下图限制线下方使用。

微型离合器·制动器的允许做功

型号尺寸	允许(连接·制动)做功 ( $E_{ea}$ 或 $E_{ba}$ ) [J]
102/112-02	1500
102/112-03	2300
102/112-04	4500
102/112-05	9000
CYT-025	800
CYT-03	900
CYT-04	1900



联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器  
励磁型离合器·制动器  
电磁离合器·制动器组件

无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

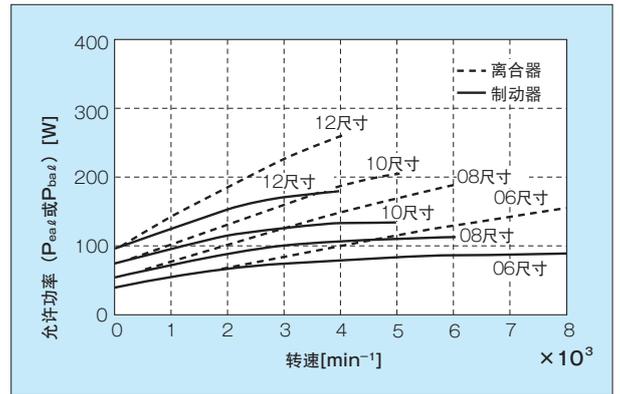
# 励磁型离合器 · 制动器

## 热发散特性

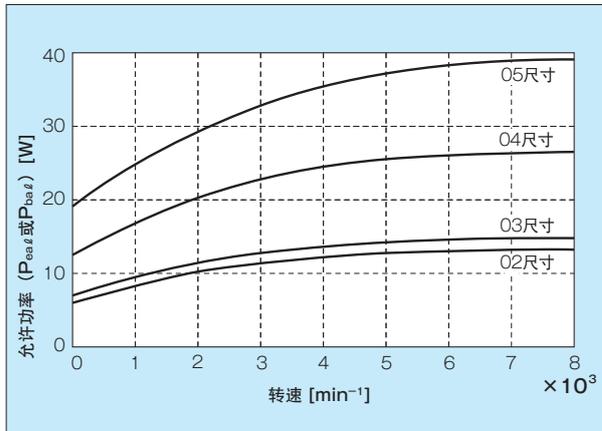
### 允许功率 ( $P_{eal}$ 或 $P_{bal}$ )

高频率连接 · 制动需要充分考虑热发散。单位时间的最大做功量称为允许功率，各尺寸均已确定，如图所示。实际使用时考虑到条件变化等，请在充分小于允许值的数值下使用。

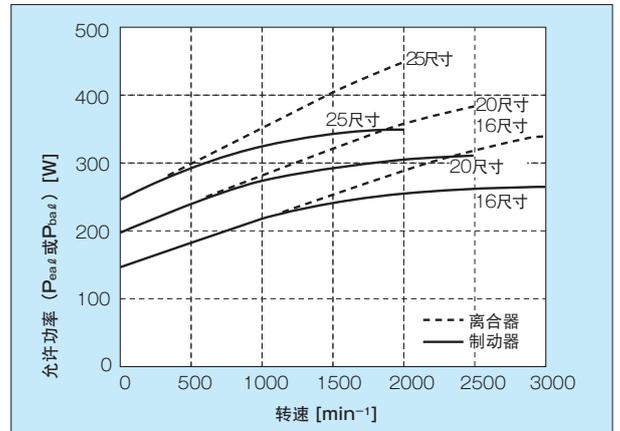
图中所示为墙面安装状态下的数值。轴承安装型等安装在轴上时，允许值为各图的 80%。



标准尺寸



微型尺寸 (CYT 型号除外)



标准尺寸

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

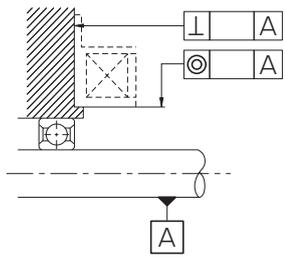
## 设计确认事项

在机器·装置上使用离合器·制动器时，如何才能在设计上充分发挥其性能·功能？在此对有助于提高机器可靠性的设计考虑方法进行说明。

### 定子和转子的安装方法

#### ■ 法兰安装型定子 (型号：□ - □ - 1 □)

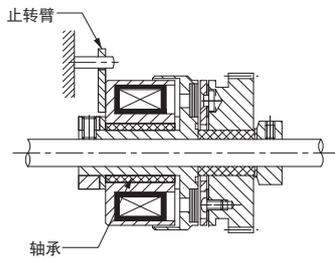
请将该定子相对于旋转轴正确定位并安装。定子的内外圆划分了配合等级，用于定位。定子安装面相对于旋转轴的定位直径的同轴度及直角度请勿超过允许值。



尺寸	单位 [mm]	
	同轴度 (T.I.R.)	直角度 (T.I.R.)
02	0.05	0.03
03	0.05	0.04
04	0.06	0.04
05	0.06	0.05
06	0.08	0.05
08	0.08	0.05
10	0.1	0.05
12	0.1	0.07
16	0.12	0.08
20	0.12	0.13
25	0.14	0.13

#### ■ 轴承安装型定子 (型号：□ - □ - 3 □)

该定子通过内置轴承或滑动轴承受到轻微的旋转力。因此，请将止转臂保持在机器的静止部分，以防被带动旋转。



#### ■ 定子的磁屏蔽

离合器·制动器组合后进行安装时，由于互相之间的磁性影响可能会造成离合器·制动器工作不稳定。离合器·制动器的附近有仪器·器械类时，可能会造成噪音及误动作等不良影响。

在这种情况下，请采取屏蔽磁性的措施。一般采用将电子安装面和轴的材质改为非磁性材料的方法。

#### ■ 导线保护

导线的被覆层如果破损，可能造成短路或断线。请从设计时确认该保护。

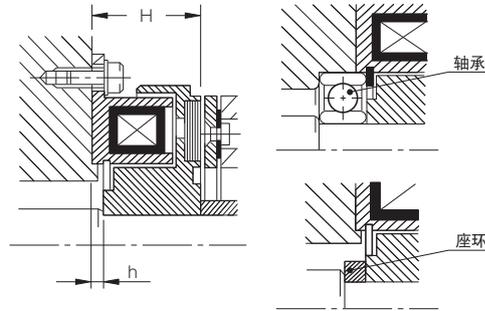
#### ■ 转子安装

转子为磁路的一部分。孔加工以外的加工可能造成性能降低，请勿进行其他加工。

关于尺寸表中所示标准孔径以外的转子孔径，请向本公司洽询。

#### ■ 转子和定子的关系 (型号：□ - □ - 1 □)

法兰安装型离合器的定子和转子的位置关系非常重要。如果下图的 H 尺寸过小，定子和转子会接触，而如果过大，吸引力会降低。下表为各尺寸的允许值。设计时请不要超过该值。请使 h 的允许值符合 JIS 的一般允许值。



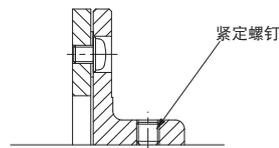
离合器尺寸	H		h
	标准值	公差	标准值
102-02	18.0	±0.2	1.6
102-03	22.2	±0.2	2.0
102-04	25.4	±0.2	2.0
102-05	28.1	±0.2	2.0
101-06	24.0	±0.2	2.0
101-08	26.5	±0.2	2.5
101-10	30.0	±0.3	3.0
101-12	33.5	±0.3	3.5
101-16	37.5	±0.3	3.5
101-20	44.0	±0.4	4.0
101-25	51.0	±0.4	4.0

### 电枢安装方法

安装电枢时，不得敲击对其造成冲击。否则会造成破损。

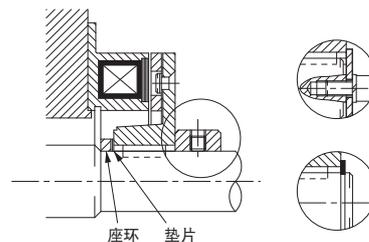
#### ■ 1 型电枢安装

请使用附带的内六角紧定螺钉牢固紧固。在振动和高频率操作等可能产生松动的情况下，在螺钉部分涂抹防松粘剂非常有效。



#### ■ 2 型电枢安装

采用凸缘部分藏在定子内侧的形状，因此如下所示，请使用 C 型扣环或座环等牢固固定。



#### ■ 5 型电枢安装

微型尺寸的 05 尺寸以下时请直接插入轴。端面与 2 型电枢的安装相同，请使用 C 型扣环或座环等牢固固定。

# 励磁型离合器 · 制动器

## ■ 3 型电枢安装

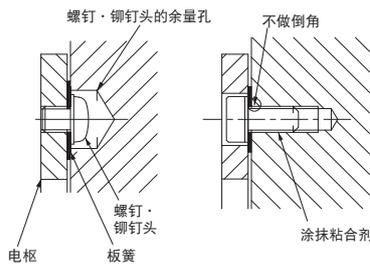
请在安装面进行螺钉孔加工和螺钉或铆钉头的余量加工。安装请使用附带的特殊内六角螺栓和盘形弹簧垫圈，并在螺钉部分涂抹少量防松粘合剂。（如果粘合剂粘得太多，可能会转入板簧而妨碍工作，请注意。）

安装螺钉孔请勿进行倒角加工，只需清除毛刺。附带部件中的内六角螺栓是低头特殊螺栓。04 尺寸以下附带符合 JIS 标准的十字槽盘头小螺钉。盘形弹簧垫圈请如下图所示使用。如果反向使用，紧固效果变弱。

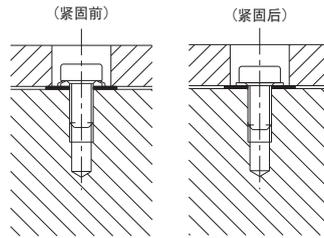
请正确安装 3 型电枢，使相对于旋转轴的同轴度及直角度不超过允许值。

单位 [mm]

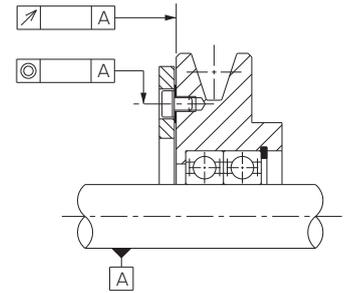
尺寸	面挠度 (T.I.R.)	同轴度 (T.I.R.)
02	0.1	0.02
03	0.1	0.03
04	0.1	0.04
05	0.1	0.04
06	0.16	0.04
08	0.16	0.05
10	0.16	0.05
12	0.16	0.06
16	0.16	0.07
20	0.24	0.11
25	0.24	0.11



3 型电枢安装

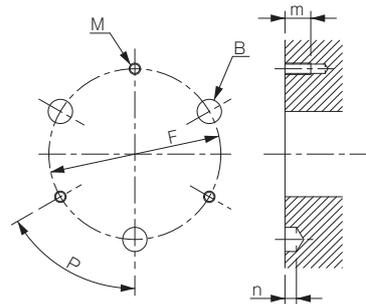


垫圈使用方法



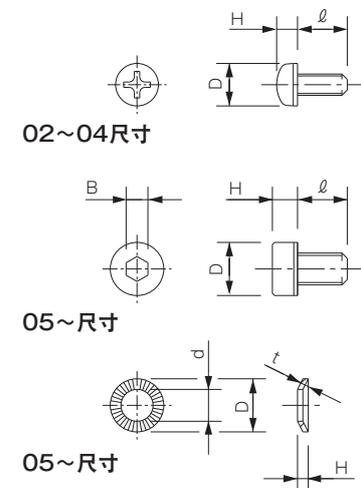
安装精度

## 3 型电枢安装方法



离合器·制动器尺寸	安装节距直径		安装角度		安装螺钉孔			螺钉·铆钉头的余量孔	
	F (P.C.D.)	公差	P [°]	公差 [']	孔数 - M (公称)	节距	有效螺钉深度 m(MIN)	孔数 - 孔径 B	沉孔深度 n(MIN)
02	19.5	±0.05	90	±5	2-M2	0.4	4	2-5	2.5
03	23	±0.05	60	±5	3-M2.5	0.45	5	3-6	3
04	30	±0.05	60	±5	3-M3	0.5	7	3-6	3.5
05	38	±0.05	60	±5	3-M3	0.5	7	3-7	3.5
06	46	±0.05	60	±5	3-M3	0.5	7	3-7	3.5
08	60	±0.05	60	±5	3-M4	0.7	9	3-8.5	3.5
10	76	±0.05	60	±5	3-M5	0.8	11	3-10.5	4
12	95	±0.05	60	±5	3-M6	1.0	11	3-12.5	4
16	120	±0.05	60	±5	3-M8	1.25	16	3-15.5	4.5
20	158	±0.05	60	±5	3-M10	1.5	18	3-19	5.5
25	210	±0.1	45	±5	4-M12	1.75	22	4-22	6

## 3 型电枢安装零件



离合器·制动器尺寸	内六角特殊螺栓※(十字槽盘头小螺钉)					盘形弹簧垫圈			
	公称×节距	φD	H	B	l	φD	φd	H	t
02	※M2×0.4	3.5	1.3	—	3	—	—	—	—
03	※M2.5×0.45	4.5	1.7	—	4	—	—	—	—
04	※M3×0.5	5.5	2.0	—	6	—	—	—	—
05	M3×0.5	5.5	2.0	2.0	6	6	3.2	0.55	0.36
06	M3×0.5	5.5	2.0	2.0	6	6	3.2	0.55	0.36
08	M4×0.7	7	2.8	2.5	8	7	4.25	0.7	0.5
10	M5×0.8	8.5	3.5	3.0	10	8.5	5.25	0.85	0.6
12	M6×1.0	10	4.0	4.0	10	10	6.4	1.0	0.7
16	M8×1.25	13	5.0	5.0	15	13	8.4	1.2	0.8
20	M10×1.5	16	6.0	6.0	18	16	10.6	1.9	1.5
25	M12×1.75	18	7.0	8.0	22	18	12.6	2.2	1.8

※02、03、04 尺寸无法使用盘形弹簧垫圈。

## ■ 空隙设计及调整

摩擦面相互之间的空隙 [a] (下图) 请设定为在释放时达到规定值。此时, 如果预先进行容易调整的设计, 操作会很轻松。  
方法如下图所示, 建议使用座环和垫片一起使用的设计。(常备有垫片, 请向本公司洽询。)

### ■ 空隙 [a] 设定

为保持空隙 [a], 准备比所需长度  $\ell$  略短的座环, 剩下的空隙通过垫片调整, 使 [a] 达到规定值。此时, 座环长度大致根据以下算式决定。

$$L \cong \ell - 2a[\text{mm}]$$

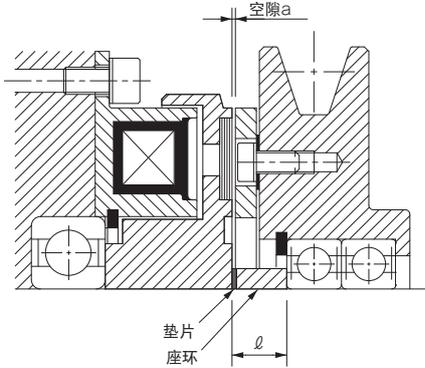
L: 座环长度

$\ell$ : 保持空隙 [a] 所需的长度

a: 规定空隙值

根据通过该算式求出的 L 值, 准备长度易于加工的座环。如果采用这种使用垫片的设计, 长期使用后调整空隙时, 只需取出所需个数的垫片即可进行调整。

### 空隙设定



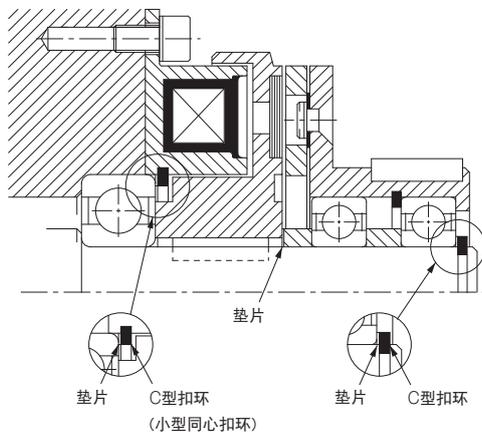
※ 垫片尺寸请在技术资料中确认。

### ■ 消除轴向“游隙”

离合器·制动器及组合使用的零件等组装后如果存在轴向“游隙”, 可能会降低离合器·制动器的性能。请设计为“游隙”最小化。备有众多种类以抑制轴向微小“游隙”为目的的垫片。并与使用特别多的轴径和轴承的外径尺寸配合。

另外, 配合使用 C 型扣环 (同心扣环) 时, 能够发挥扣环的弹簧效应, 实现切实固定。

### 垫片使用方法



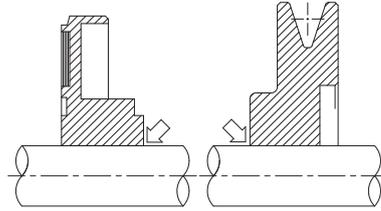
## ■ 配合公差

离合器·制动器在瞬间进行大做功的同时, 也要求高精度控制。因此必须进行恰当的一体化, 使各零件的精度不发生磨损或产生振动等。这需要根据使用条件, 决定配合的公差 (等级)。

### ■ 转子、1·2 型电枢及

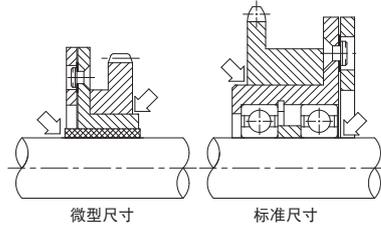
#### V 形带轮和轴的配合公差

标准孔公差为 h7 级。但 CYT 型为特殊孔径公差 (在尺寸表中列出)。使用的轴尺寸公差如下表所示。



负载条件	轴公差		备注
$\phi$ 10 以下的轴	h6	h7	要求精度时为 h5
轻·普通负载 及变动负载	h6		电动机轴为 h6 j6 离合器·制动器 组件轴为 j6
	js6	js7	
	j6	j7	
重负载及 冲击负载	k6	k7	
	m6		

### ■ 5 型电枢与链轮等和 5 型电枢与轴的配合公差



离合器·制动器 尺寸	5 型电枢		链轮等的 孔公差	轴公差
	凸缘部分公差	孔公差		
02 ~ 05	h7	H7	H7	h7 h8
06 以上	j6	适用下表	H7	适用上表

### ■ 滚珠轴承与外壳的配合公差

负载条件	孔公差	备注
外轮旋转负载	重负载	N7
	普通负载 及变动负载	
方向不稳定负载	重冲击负载	K7
	重负载 及普通负载	
	普通负载 及轻负载	
内轮旋转负载	冲击负载	J7
	一般负载	

不受离合器·制动器冲击时

※ 适用于钢铁或铸铁制外壳。为轻合金外壳时, 使用更紧的配合。

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型  
离合器·制动器

电磁离合器·  
制动器组件

无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

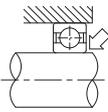
制动器电动机

电源装置

# 励磁型离合器 · 制动器

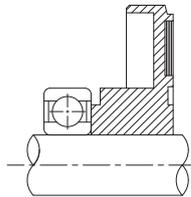
## ■ 滚珠轴承与轴的配合公差

负载条件	孔公差	备注
外轮旋转负载	h6	要求精度时为h5
方向不稳定负载 内轮旋转负载	轻负载·普通负载 及变动负载	φ18以下 h5
		φ100以下 j6
	重负载及 冲击负载	φ18以下 j5
		φ100以下 k5



## ■ 轴承与其他零件的配合公差

将轴承与转子和V形带轮等零件安装至轴的不同位置时轴的等级请优先考虑轴承，按照滚珠轴承与轴的配合公差。



## ■ 孔径及键槽

### ■ 孔径

各尺寸的标准孔径均已确定（在尺寸表中列出），可进行选择。如果要使用标准孔径以外的孔径，101、111型的转子、1型及2型电枢上已有底孔，请在加工范围内进行加工，并遵守以下注意事项。下表所示为可加工的孔径范围。

- 孔的配合公差请使用 H7 级。
- 加工时请充分注意同轴度和直角度。
- 转子外圈部分如果施加力会发生变形，请勿夹持。
- 请在加工后完全清除切削油、清洗油等，使其干燥后再安装至机器。

### ■ 键及键槽

转子及电枢的键槽采用基于 JIS 标准的本公司规格。（请参阅离合器·制动器标准孔加工规格的页面）CYT 型采用特殊键槽公差（在尺寸表中列出）。使用轴的键及键槽适合 JIS 标准。（请参阅摘自 JIS B 1301-1996 的技术资料页面）在转子、电枢上进行键槽加工时，也按照此标准。

转子、1·2型电枢的孔径加工范围

单位 [mm]

离合器·制动器尺寸	孔径																							
	5	6	8	(8.5)	10	12	(12.5)	15	17	(18.5)	20	(24)	25	28	30	32	35	40	48	50	60	70	75	
02	转子 (R)	●																						
	电枢 (A)	●																						
03	转子 (R)		●																					
	电枢 (A)		●																					
04	转子 (R)			●		●																		
	电枢 (A)			●		●																		
05	转子 (R)					●		●																
	电枢 (A)					●		●																
06	转子 (R)						●		●															
	电枢 (A)						●		●															
08	转子 (R)								●															
	电枢 (A)								●															
10	转子 (R)										●													
	电枢 (A)										●													
12	转子 (R)												●											
	电枢 (A)												●											
16	转子 (R)																							
	电枢 (A)																							
20	转子 (R)																							
	电枢 (A)																							
25	转子 (R)																							
	电枢 (A)																							

※ ● 标记为标准孔径。■ 为可从底孔产品加工的可能孔径范围。

※ 孔径公称中带 ( ) 的孔径表示底孔。(未进行精加工)

※ 上表不适用于 CYT、CS、CS2、BS2 型。

## 关于安装部分的环境

请预先考虑离合器·制动器使用场所的环境，并进行设计。

### 温度

离合器·制动器的耐热等级为 B 种，使用环境温度为 -10℃至 40℃。如果在超过上述范围的高温下使用，实际连接·制动做功产生的热量可能无法发散，而造成线圈及摩擦部分损伤。此外，即使在 -10℃以下的环境中，如果由于离合器·制动器自身发热而使温度变为 -10℃以上时，没有问题。但长时间静止及低频率使用，可能会由于结霜而粘上水分，造成性能降低。在 -20℃以下极为寒冷的环境下使用可能会发生问题，请向本公司洽询。

### 湿度·水滴

与温度相同，摩擦面粘上水滴时，摩擦力会暂时降低直至变为干燥，因此请采取安装外罩等措施。此外，粘上水分可能会造成生锈。

### 尘土·油脂等异物混入

摩擦面最怕有异物混入。如果油脂类混入其中，摩擦力会严重下降。尘土，特别是如果金属制的尘垢进入后，会划伤摩擦面和旋转部分而造成故障。如果混入药剂，除上述以外，可能造成生锈或腐蚀。

并且，除了摩擦面外，导线不耐油，因此在有油分或者切削油等粘附的环境中导线的包裹层会明显劣化。

在这样的环境中使用时，请考虑使用保护罩。

### 换气

离合器·制动器将摩擦做功变为热量发散到外部，因此最理想的是安装在通风良好的地方，如果使用风扇等强制冷却，允许做功量也会增大，非常有效。安装在通风不佳的地方使用时，请确认温度。

## 最高转速

离合器·制动器的最高转速在规格表中列出。该值由摩擦面的圆周速度决定，如果超过最高转速使用，不仅无法产生显示转矩，还会导致异常磨损及热破坏等。

## 滚珠轴承

滚珠轴承经常与离合器·制动器组合使用，其中使用最多的是深沟球轴承。干式离合器·制动器最怕摩擦面粘附油脂类，因此请使用无需加油的双密封轴承。使用橡胶密封的非接触型双密封轴承无需加油，具有卓越的防尘效果。小型轴承和部分很难入手的产品，也可使用金属制两密封型。

## 各部分的机械强度

离合器·制动器的动作特性非常卓越，所以可瞬间进行负载连接·制动。因此，可能会对机器各部分施加冲击力，请设计为具有充分强度。（如果采用过高的安全设计，可能会增加负载转矩以及影响连接·制动精度，请进行确认。）

## 关于振动·晃动

离合器·制动器的组成零件已充分保持平衡，因此不会发生振动。但如果受到反复的冲击力等，会产生安装晃动，并可能由此产生振动声音。请设计为无晃动。

## 防锈

离合器·制动器虽经防锈处理，但保管状态不良或因使用环境等可能会生锈。虽然略有生锈在使用时没有问题，但请注意操作不要出现这种情况。

## 产生火花

离合器·制动器在使用过程中可能会产生火花。这是摩擦面的磁极部分与电枢等摩擦产生的。在易燃环境中使用需要充分确认。

## 关于考虑维修的设计

离合器·制动器长期使用几乎不需进行维护。

但对摩擦部分的空隙及使用的滚珠轴承等进行维护·维修，可使用更长时间。设计时建议采用容易拆解·组装的结构。

详情请参阅使用说明书。

## 关于微型离合器的使用

使用轴承安装型微型离合器（含油金属型）时，导电率和温度等有时会有限制，请向本公司查询。

## 组件的悬臂荷载

组件轴所能承受的径向荷载的允许值如下表所示。贯通轴结构的各个组件，根据输入负荷输出负荷的作用方向，允许值有一点变化。（显示值为条件最严苛时的值。荷载点为轴的中间点。）

单位 [N]

尺寸	125 126(4B)	121(20G)	121(10G) 122(20G)
05	250	—	—
06	320	300(320)	140
08	480	450(500)	250
10	700	700(800)	450
12	900	900(1000)	700
16	1300	1400(1600)	1000
20	1800	2000(2500)	1800
25	—	2900(3600)	2600

※ ( ) 内为相同方向负载时。

联轴轴

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

微型励磁型离合器·制动器

励磁型离合器·制动器

电磁离合器·制动器组件

无励磁型制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

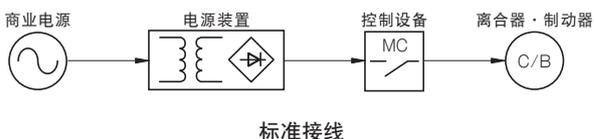
# 励磁型离合器·制动器

## 控制电路

### 电路基本构成

控制离合器·制动器的电路设计中选择控制方法和控制设备非常重要。正确选择这些和电路设计是保证离合器·制动器工作性能稳定，提高机器可靠性的因素。

要使离合器·制动器工作，需要DC24V（标准规格）的电源。有使用直流电源的方法和将交流电源降压并整流的方法。备有离合器·制动器专用的各种电源装置。详情请参阅电源装置页面。



### 电源装置用零件选择

#### ■ 变压器

初级侧与电源电压匹配。次级侧请使用可在离合器（制动器）线圈上施加额定电压的足够容量的产品。

作为选择参考，请选择具有离合器（制动器）20℃下额定容量 1.25 倍以上容量的变压器。此外，次级侧输出电压需要根据整流器电压下降及变压器阻抗下降设定，可简易通过以下算式 (1) 式·(2) 式求出。

$$V_2 = \frac{V + 1.4}{0.9} [V] \dots\dots\dots (1)$$

(1) 式为单相全波整流方式。

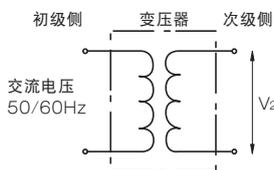
$$P \geq W_{CB} \times 1.25 [VA] \dots\dots\dots (2)$$

$V_2$  : 变压器次级侧电压 [V]

$V$  : 直流电压 [V]

$P$  : 变压器容量 [VA]

$W_{CB}$  : 离合器（制动器）容量 [VA]



#### ■ 整流器

有各种整流方式，本公司采用“单相全波整流（桥式）”。选择时必须遵守整流器最大额定值。可简易通过以下算式 (3) 式求出。

· 决定反向耐压  $V_{RM}$

$$V_{RM} = V_L \cdot \sqrt{2} \cdot K \dots\dots\dots (3)$$

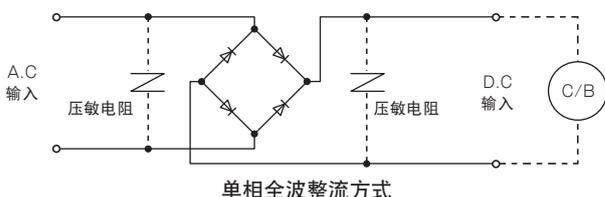
$V_L$  : 交流输入电压 [V]

$K$  : 安全系数（取 2 至 3）

此外，可能从外部混入耐压以上的浪涌电压时，需要对整流器进行保护。

· 决定平均整流电流

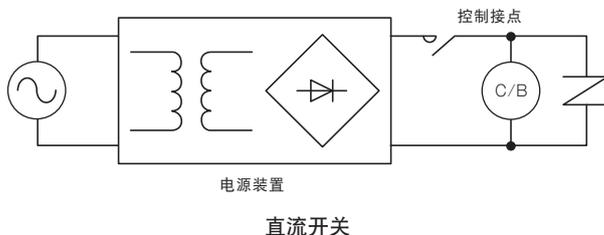
请选择具有所用离合器（制动器）额定电流 1.5 倍以上平均整流电流值的整流器。通过大电流时，会发生温度上升的问题。请在使其具有散热效果的同时，采取极力抑制温度上升的措施。



### ■ 继电器（控制接点）

电磁离合器·制动器内部带有电磁线圈，因此需要在所用继电器的直流感性负载条件下使用。

这是因为电磁离合器·制动器在控制时产生的浪涌电压会大幅消耗接点。如果引起了继电器寿命、操作频率等使用上的问题，就需要无接点化。详情请参阅电源装置的电磁离合器·制动器控制页面。



### ■ 控制电路构成的注意事项

#### · 离合器·制动器控制

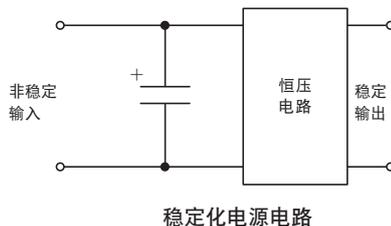
如果在交流侧进行离合器·制动器控制，电枢释放时间变慢，而无法进行高频率运转。请在直流侧设置控制接点。

#### · 离合器·制动器供电电源电压

设计电源电路时，请将励磁电压变动控制在离合器·制动器额定电压  $\pm 10\%$  以内。

#### · 励磁电压的平滑

通常，离合器·制动器用电源采用单相全波整流。但要求高精度时，进行平滑后可获得良好的效果。



#### · 关于控制接点保护

如果在离合器·制动器上设置保护电路，控制接点也受到保护，但在接点之间使用如图所示的 CR 吸收器，可增强保护效果。C（电容器）和 R（电阻）分别为以下所示。

电容器  $C[\mu F]$  : 与接点电流的比

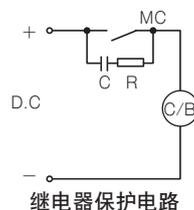
$$\frac{C[\mu F]}{I[A]} = \frac{0.5 \sim 1}{1}$$

耐压：600[V]

电阻  $R[\Omega]$  : 与接点电压的比

$$\frac{R[\Omega]}{E[V]} = 1$$

容量：1[W]



## ■ 放电电路

如果在电磁离合器·制动器通上直流的励磁电流，线圈内将储存能量。此时，如果切断电流，储存的能量将在线圈的端子之间产生浪涌电压。该浪涌电压根据切断速度和切断电流有时可达1000V以上，所以可能造成线圈击穿及开关接点烧毁。因此需要设计合适的放电电路，以防止这些故障。

此外，根据放电电路的种类，电枢释放时间和浪涌电压的抑制效果有所不同。放电电路的特性请参阅下表。

各放电电路有一长一短，本公司推荐压敏电阻方式。

	电路图	电流衰减	特性
压敏电阻			可将浪涌电压抑制在较小, 效果大, 没有电枢释放时间的延迟。
电阻 + 二极管			可减少电源部分的耗电, 电阻容量也可变小。电枢释放时间略有延迟, 高频率使用时需要注意。
二极管			浪涌电压抑制效果大, 但电枢释放时间会延迟, 因此离合器·制动器容易相互干扰, 不适合高频率使用。
电阻 + 电容器			电枢释放时间变快, 但需要耐压较高的电容器。

联轴器

ETP 轴锁止

电磁离合器·制动器

变·减速机

变频器

线性驱动装置

转矩限制器

缓冲装置

系列

励磁型离合器·制动器

励磁型  
离合器·制动器电磁离合器·  
制动器组件无励磁型  
制动器

电磁齿式离合器

制动器电动机

电源装置

## 适用电源装置规格

型号	整流方式	频率 [Hz]	交流输入电压 AC[V]	直流输出电压 DC[V]	功率 [W]	适用离合器·制动器尺寸
BES-20-05	单相全波	50/60	200	24	50	02 ~ 05
BES-20-10	单相全波	50/60	200	24	50	06 ~ 10
BES-20-16	单相全波	50/60	200	24	50	12 ~ 16
BES-20-20	单相全波	50/60	200	24	50	20
BES-40-25	单相全波	50/60	200	24	100	25
BES-20-05-1	单相全波	50/60	100	24	50	02 ~ 05
BES-20-10-1	单相全波	50/60	100	24	50	06 ~ 10
BES-20-16-1	单相全波	50/60	100	24	50	12 ~ 16
BES-20-20-1	单相全波	50/60	100	24	50	20
BES-40-25-1	单相全波	50/60	100	24	100	25