



## CT 系列步进电机

**KOLLMORGEN**

A REGAL REXNORD BRAND

# 科尔摩根.

## 所有解决方案都是在深入了解原始设备制造商所面临的挑战后设计出来的。

市场需求的不断提升使原始设备制造商面临越来越大的压力。他们不仅要满足客户对时间和产品品质越来越高的需求，还必须在生产现有产品之前就开始考虑下一代机器的规划，在力求达到众多目标的同时，又不能使预算超支。科尔摩根的创新性运动控制解决方案和丰富的高质量产品，可以帮助工程师克服困难，制造出独具特色的机器产品。

**运动至上，这是我们关注的焦点。**运动控制可以提高产品，使机器在市场上脱颖而出，获得竞争优势。相应的也有助于工厂总体生产效率的提升。具有高性能运动控制特性的机器可以帮助您的客户提高可靠性、效率、操作精度以及操作者的安全。运动控制可以为创新提供无穷无尽的可能性，我们非常清楚这一点，因此一直将运动控制视为核心业务，不遗余力地开发为复杂运动机器提供精密控制速度、精度和位置的产品。

## 目 录

引 言 .....	4
结 构 .....	5
步进电机基本操作.....	6
型 号 .....	7
接线图和开关顺序 .....	7
CTP1 - 17 机座号 .....	8 - 9
CTP2 - 23 机座号 .....	10 - 11
CTP3 - 34 机座号 .....	12 - 13
换算系数 .....	14

## 科尔摩根公司将高性能步进电机设计与远东制造能力相结合，打造了全新 CT 系列。

CT 系列步进电机结合了创新的冷却技术、大转矩磁路设计、坚固耐用的轴承和高电压绝缘系统。这些特点提供了大转矩电机，可支持大型机械负载，并可与所有设备一起使用。

出色的性能只是 CT 特点的一个部分。CT 系列电机提供最常用的机座号（17、23 和 34），可应用多种机身长度、绕组和轴。

## 定制电机

科尔摩根公司通常提供有多种改装功能的电机。如果您有特定要求，请与我们联系。

### 轴改装

可提供多种轴改装。这些特殊平面和键槽、长度、直径、通孔以及类似改装，需要进行这些改装以允许安装正时皮带、皮带轮或齿轮，或方便将电机安装到被驱设备上。

### 电气改装

可对电机进行多种电气改装，包括：非标准引线长度、电气连接器和特殊绕组。



## CT 系列步进电机 — 比任何其他步进电机运行温度更低、产生转矩更大，支持更高的轴负载。

### 大转矩磁路设计

大转子直径、小气隙、高能转子磁铁和计算机控制绕组。

#### 优点：

- 更高的转矩输出
- 更高的加速度

### 冷却外壳

铝制外壳和铝制端盖可以快速地为电机散热。特别是在安装电机时，这可以允许更高的电流额定值。

#### 优点：

- 增大的转矩输出
- 使用寿命长 – 工作温度更低
- 可使用更小的电机

### 高电压绝缘

嵌入模制绝缘系统包住定子，消除可引起故障的接缝和间隙。

#### 优点：

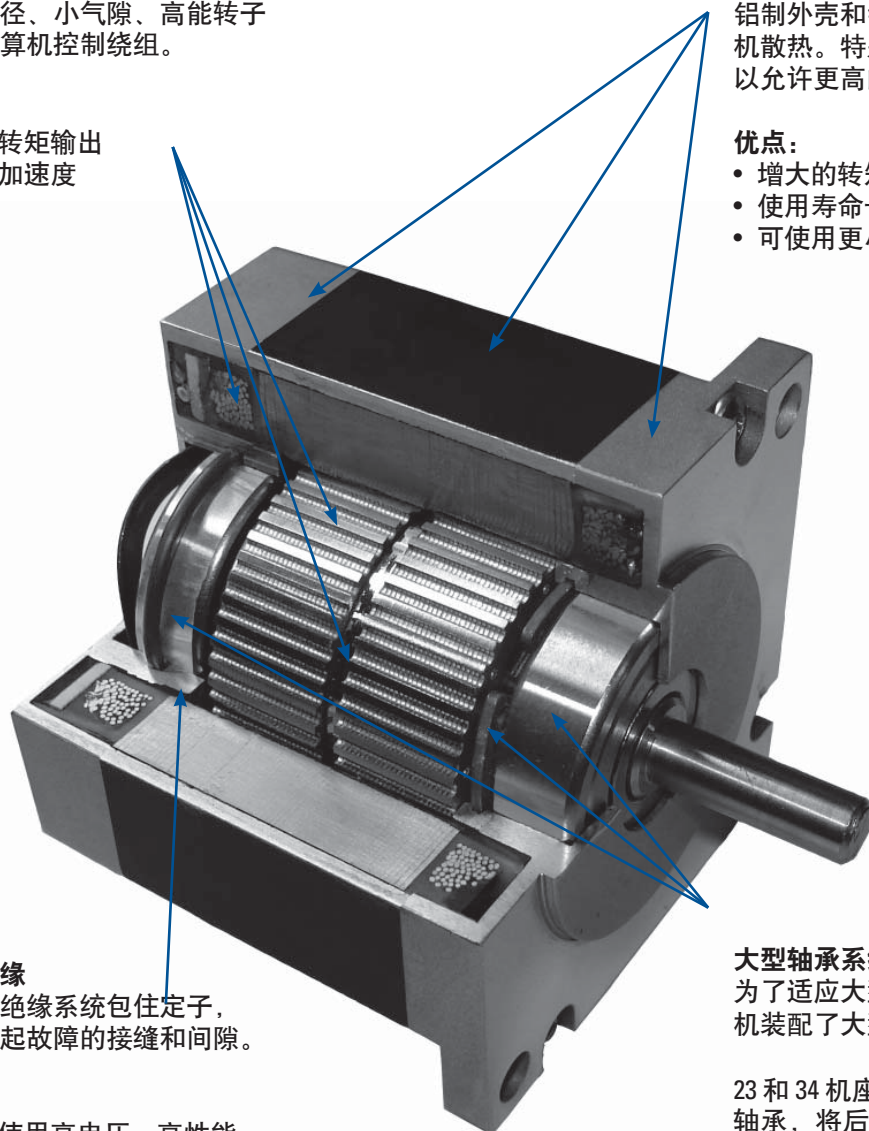
- 电机可使用高电压、高性能的驱动器
- 延长电机使用寿命
- 更高的可靠性

### 大型轴承系统

为了适应大型机械负载，CT 系列电机装配了大型轴承。

23 和 34 机座号电机使用卡环固定前轴承，将后轴承安装在 O 型环中以防止翻滚，并将电机噪音降至 低。

- 更低的系统成本。可将负载直接安装在电机轴上不必使用联轴节和负载支承轴承
- 出色的导螺杆应用
- 更长的电机使用寿命



## 步进电机基本操作

CT 系列步进电机有两个使用直流电供电的绕组（两相）。当电流在一个绕组中反向流动时，电机轴移动一个步距，或 $1.8^\circ$ ，用磁力将轴保持在新位置。通过在每个绕组中继续切换电流，可以轻松、精确地控制电机的位置和转速。结合大转矩输出的简单控制使这些电机非常适用于许多不同的传动控制应用。

为了达到出色的解析度和更加平顺的操作，微步驱动器通过控制每个绕组中的电流量驱动每个步距产生许多增量。

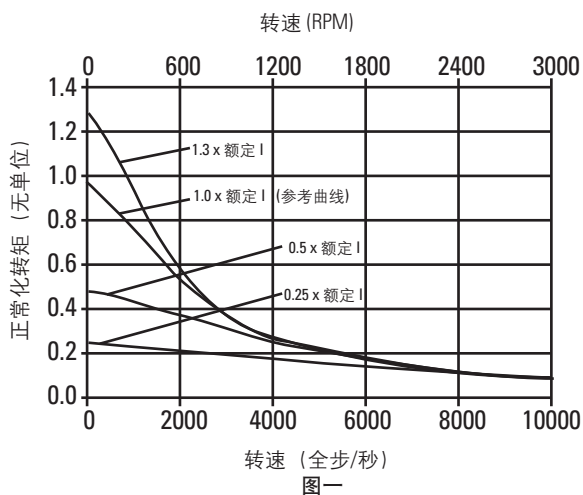
混合式步进电机的性能很大程度上取决于由驱动器提供的电流和电压。CT 系列步进电机可应用于多种电压和电流额定值各异的驱动器。

### 静转矩

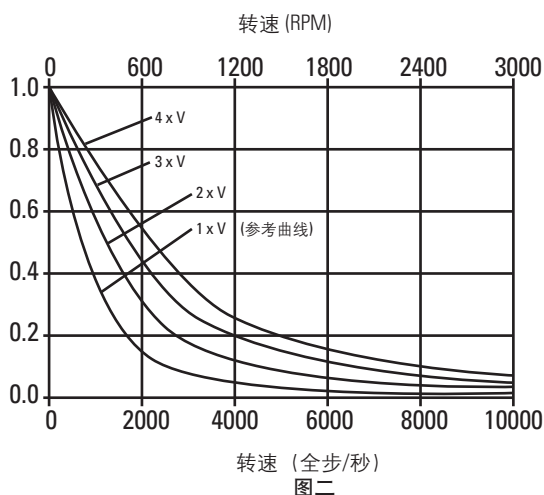
由于电机性能受驱动器影响颇大，在比较混合式步进电机时，静转矩通常代表了电机的品质。静转矩是指可施加到电机轴，而不使轴转动的最大转矩。在电机处于静止状态时对其进行测量，并使用额定的直流电供电。由于该电机使用纯直流电供电，静转矩不取决于特定的驱动器特性。

### 转矩 - 转速曲线

当施加到电机上的电压和/或电流改变时，电机性能也随之改变。图 1 和图 2 显示使用双极斩波驱动器的典型转矩 - 转速曲线。

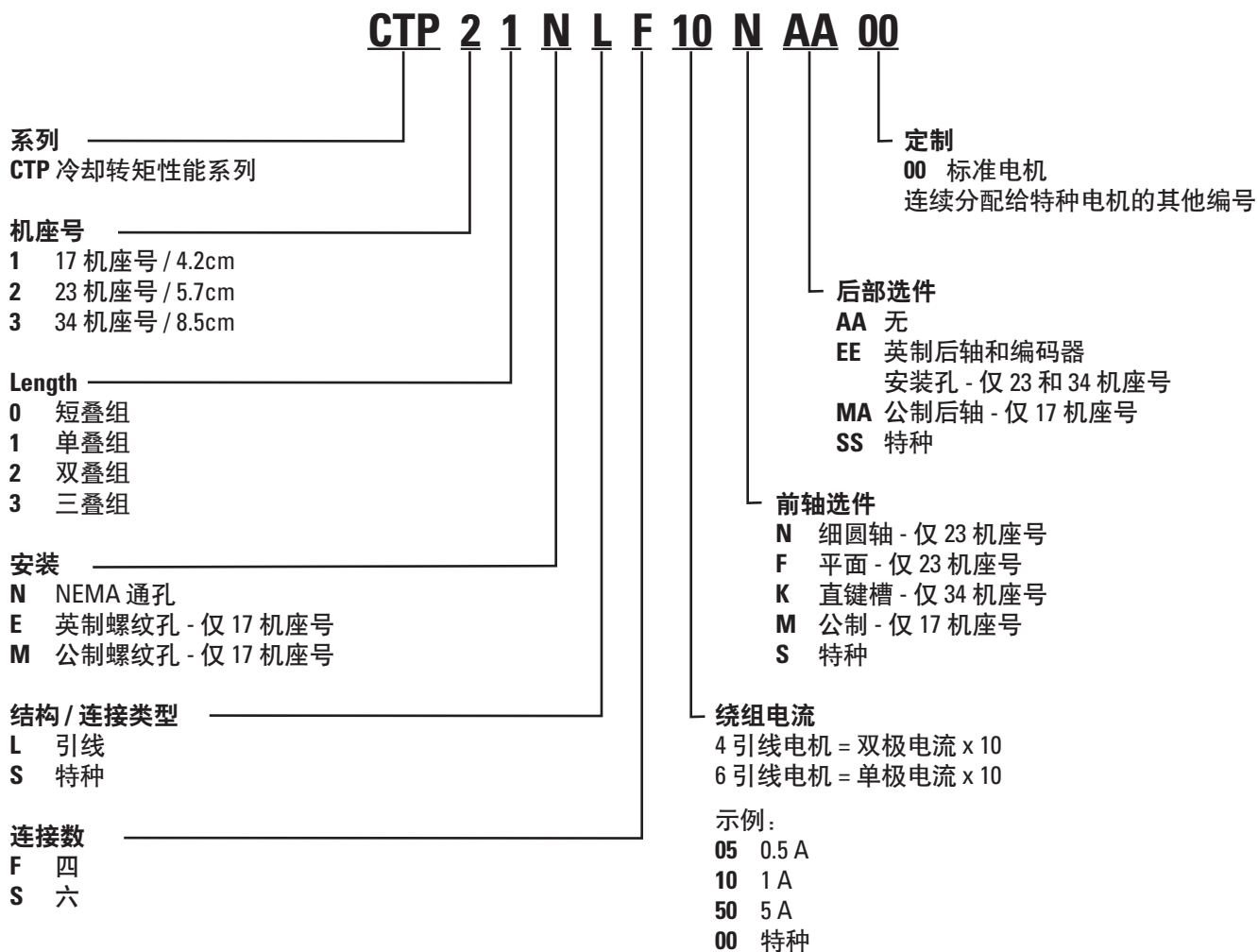


**图一** 显示在不同的电流设置下，由一个双极斩波驱动器驱动的同电机的性能。所有驱动器均具有相同的电源电压。注意，不同的电流设置对高转速性能毫无影响。但是，驱动电流设置改变时，低转速运行转矩变化相当明显。当施加高于电机额定电流的电流时，转矩和电机温度将增加（特别是在低转速时）。由于去磁和/或过热，非常高的电流将会损坏电机。



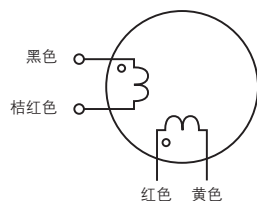
**图二** 显示使用不同的电源电压时，由一个双极斩波驱动器驱动的同电机的性能。所有驱动器均具有相同的电流设置。注意，电源电压差异对低转速运行转矩毫无影响。但是，电源电压改变时，高转速性能变化相当明显。由于更高的电压将导致电机热量增加，所以在增加电源电压时须特别小心。

## CT 系列型号



## CT 系列接线图和开关顺序

4 引线电机



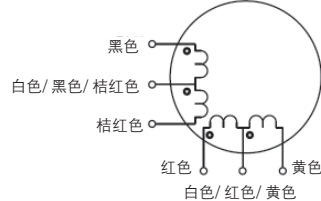
双极绕组 - 全步

步距	黑色	桔红色	红色	黄色
1	+	-	+	-
2	-	+	+	-
3	-	+	-	+
4	+	-	-	+
1	+	-	+	-

从电机安装端查看转动方向。

CW CCW

6 引线电机



单极绕组 - 全步

步距	黑色	桔红色	红色	黄色	白色/黑色/桔红色 白色/红色/黄色
1	-	-	-	-	+
2	-	-	-	-	+
3	-	-	-	-	+
4	-	-	-	-	+
1	-	-	-	-	+

从电机安装端查看转动方向。

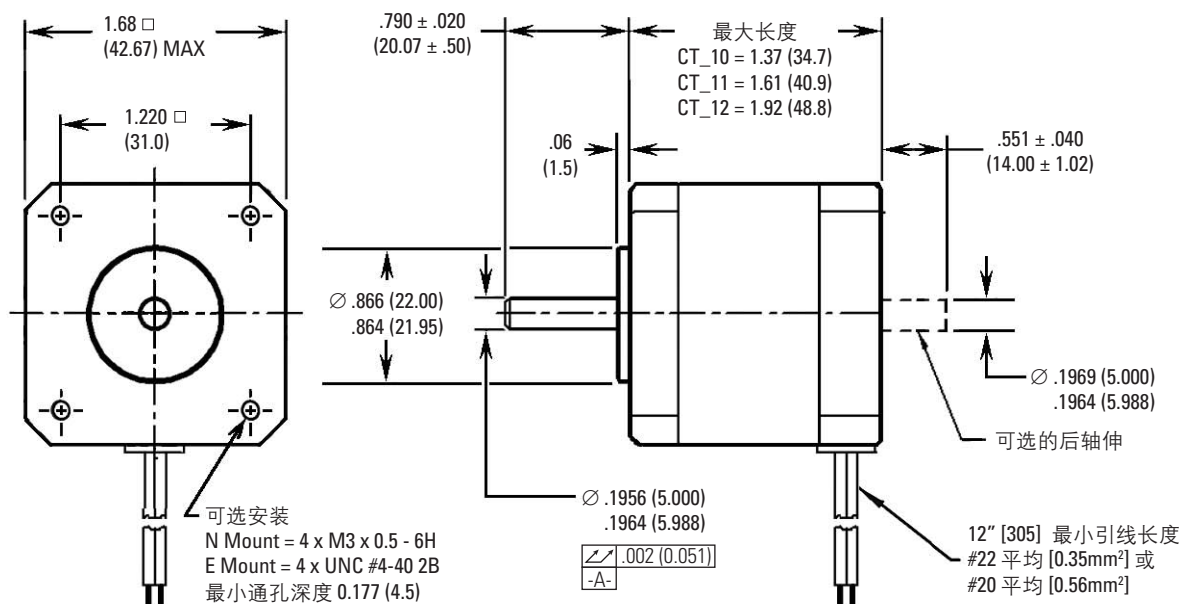
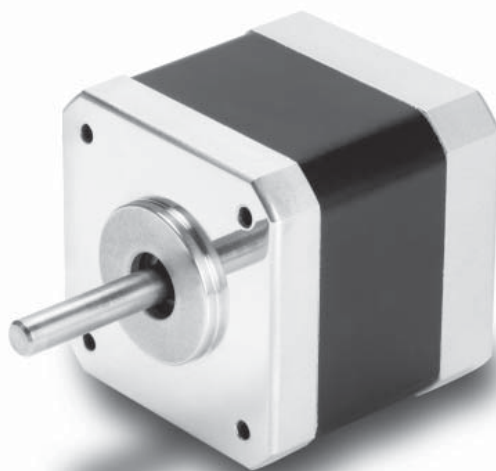
CW CCW



## CTP1-17 机座号

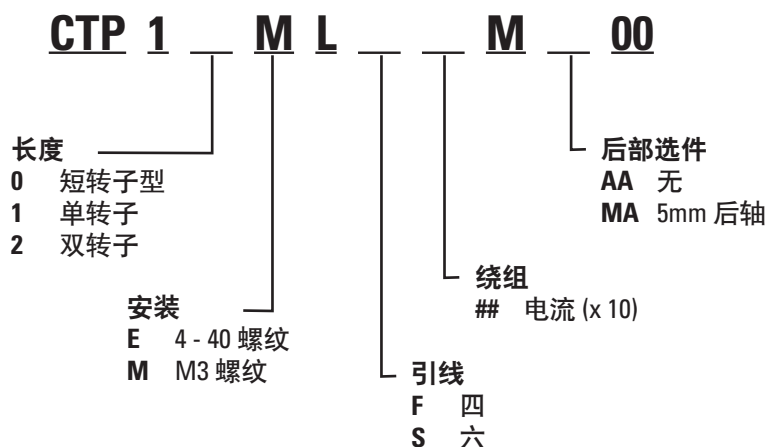
- 大转矩
- 英制或公制安装
- 符合 RoHS 法规
- 定制电机

相位	2
全步/转	200
步距角	1.8°
步距角精度	± 5%
工作温度	-20°C 至 +40°C
绝缘等级	B 级, 130°C
绝缘电压额定值	100 VDC
绝缘电阻	100 MegΩ
轴负载	(1,500 rpm 时, 20,000 hrs)
径向	15 lbs (6.8 kg) 位于轴心
轴向	6 lbs (2.7 kg) 伸长 15 lbs (6.8) 缩回



系列	电机转矩 安装的电机				定位转矩		热敏电阻	转动惯量		净重	
	双极		单极		典型		已安装 °C/watt	oz-in-S²	kg-cm²	lbs	kg
	oz-in	N-m	oz-in	N-m	oz-in	N-m					
CTP10	43	0.30	33	0.23	2	0.014	6.21	0.00051	0.04	0.45	0.20
CTP11	62	0.44	49	0.35	2.5	0.018	5.44	0.00075	0.05	0.57	0.26
CTP12	80	0.56	62	0.44	3	0.021	4.71	0.00106	0.07	0.76	0.34





## 4 引线电机 – 双极额定值

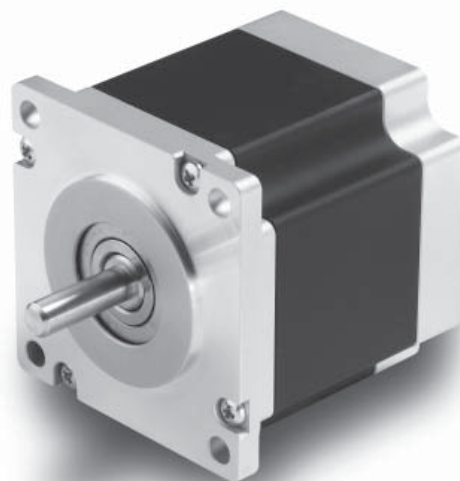
机座号 17	型号 (基本英制安装)	直流 A	电压 VDC	电阻 $\Omega \pm 10\%$	电感典型值 mH
短转子型	CTP10ELF16MAA00	1.6	3.4	2.15	3.0
	CTP10ELF10MAA00	1.0	5.2	5.25	7.7
	CTP10ELF06MAA00	0.63	8.1	12.8	18
	CTP10ELF04MAA00	0.40	12.5	30.5	42
单转子	CTP11ELF17MAA00	1.7	3.6	2.12	4.2
	CTP11ELF11MAA00	1.1	5.5	5.19	11
	CTP11ELF07MAA00	0.68	8.5	12.5	26
	CTP11ELF04MAA00	0.44	13.4	30.4	60
2 Stack	CTP12ELF26MAA00	2.6	2.8	1.09	1.9
	CTP12ELF16MAA00	1.6	4.3	2.65	4.9
	CTP12ELF10MAA00	1.0	6.6	6.51	12
	CTP12ELF07MAA00	0.65	10.2	15.7	30

## 6 引线电机 – 单极额定值

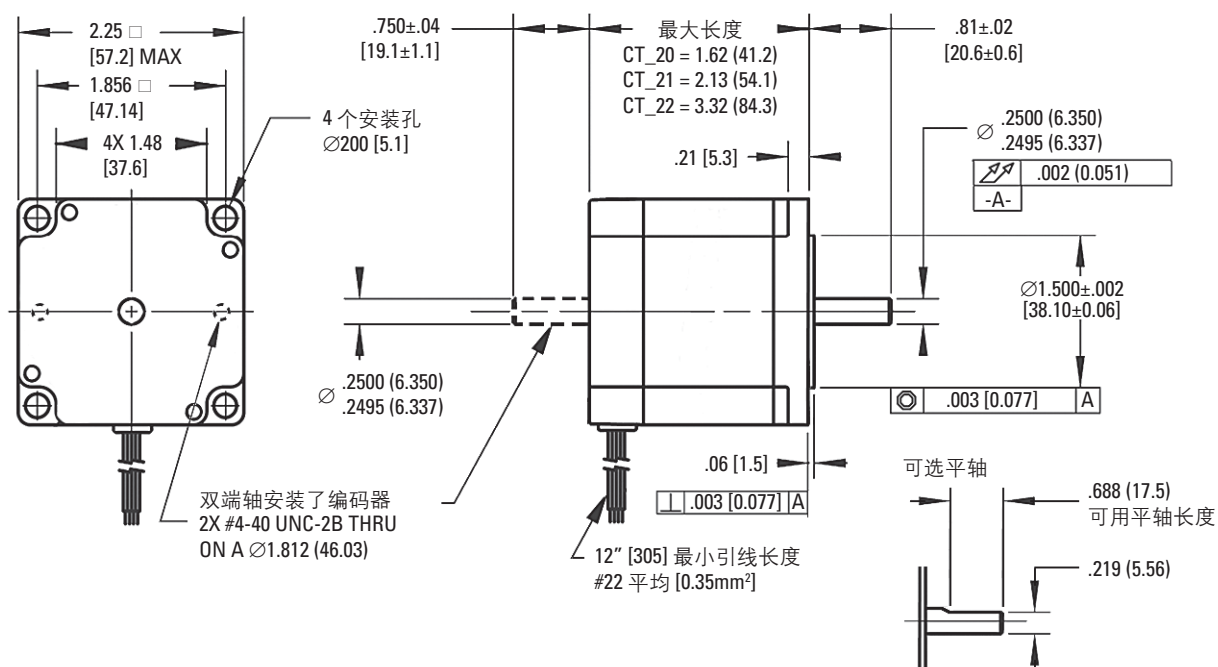
机座号 17	型号 (基本英制安装)	直流 A	电压 VDC	电阻 $\Omega \pm 10\%$	电感典型值 mH
短转子型	CTP10ELS12MAA00	1.2	4.2	3.38	2.40
	CTP10ELS08MAA00	0.80	6.4	8.04	5.5
	CTP10ELS05MAA00	0.50	9.9	19.4	13
	CTP10ELS03MAA00	0.33	15.6	47.1	31
单转子	CTP11ELS13MAA00	1.3	4.4	3.31	3.4
	CTP11ELS09MAA00	0.85	6.8	8.02	8.0
	CTP11ELS06MAA00	0.55	10.4	18.9	18
	CTP11ELS03MAA00	0.35	16.8	48.1	47
双转子	CTP12ELS20MAA00	2.0	3.5	1.70	1.6
	CTP12ELS13MAA00	1.3	5.3	4.13	3.9
	CTP12ELS08MAA00	0.82	8.2	10.1	9.2
	CTP12ELS05MAA00	0.53	12.6	23.8	21

额定电流为电机安装完成，绕组温度上升  $\Delta T = 90^\circ\text{C}$  时的每相电流。  
 电阻为  $20^\circ\text{C}$  时的绕组电阻。

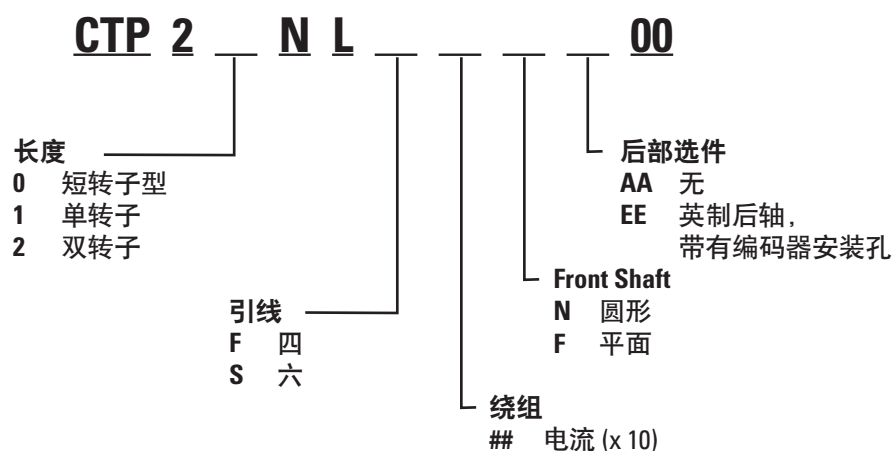
- 大转矩
- 重载轴承 - 与导螺杆一起使用非常出色
- 高电压绝缘系统
- 兼容 RoHS
- 定制电机



相位	2
全步/ 转	200
步距角	1.8°
步距角精度	± 3%
工作温度	-20°C 至 +40 °C
绝缘等级	B 级, 130 °C
绝缘电压额定值	340 VDC
绝缘电阻	100 Meg Ω
轴负载	(1,500 rpm 时, 20,000 hrs)
径向	20 lbs. (9 kg) 位于轴心
轴向	50 lbs. (23 kg) 两个方向



系列	电机转矩 安装的电机				定位转矩		热敏电阻	转动惯量		净重	
	双极		单极		典型		已安装 °C/watt	oz-in-S <sup>2</sup>	kg-cm <sup>2</sup>	lbs	kg
	oz-in	N-m	oz-in	N-m	oz-in	N-m					
CTP20	100	0.71	75	0.53	4	0.03	3.99	0.0026	0.19	1.0	0.45
CTP21	200	1.41	160	1.13	7	0.05	3.57	0.0035	0.24	1.4	0.65
CTP22	360	2.54	285	2.01	10	0.07	2.62	0.0068	0.48	2.4	1.10



## 4 引线电机 - 双极额定值

机座号 23	型号 (基本英制安装)	直流 A	电压 VDC	电阻 $\Omega \pm 10\%$	电感典型值 mH
短转子型	CTP20NLF27NAA00	2.7	3.0	1.11	2.5
	CTP20NLF17NAA00	1.7	4.8	2.87	7.1
	CTP20NLF11NAA00	1.1	7.4	6.98	17
	CTP20NLF07NAA00	0.68	11.6	17.1	41
	CTP20NLF04NAA00	0.45	17.8	40.6	89
单转子	CTP21NLF39NAA00	3.9	2.4	0.60	2.2
	CTP21NLF25NAA00	2.5	3.7	1.48	5.8
	CTP21NLF15NAA00	1.5	5.9	3.86	16
	CTP21NLF10NAA00	1.0	9.1	9.40	38
	CTP21NLF04NAA00	0.45	19.8	44.0	170
双转子	CTP22NLF50NAA00	5.0	2.6	0.52	2.2
	CTP22NLF31NAA00	3.1	4.0	1.31	6.1
	CTP22NLF19NAA00	1.9	6.3	3.25	16
	CTP22NLF12NAA00	1.2	10.1	8.40	41
	CTP22NLF06NAA00	0.6	19.6	32.2	150

## 6 引线电机 - 单极额定值

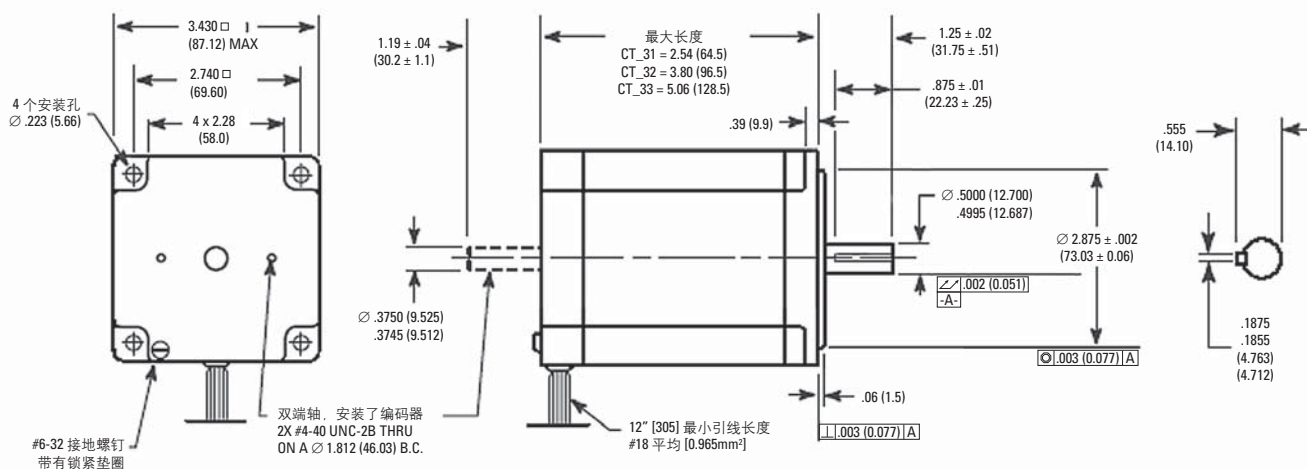
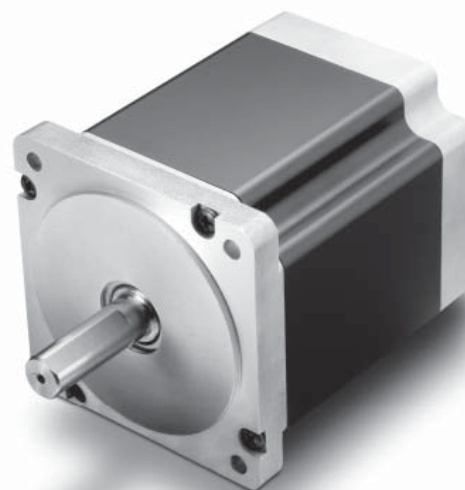
机座号 23	型号 (基本英制安装)	直流 A	电压 VDC	电阻 $\Omega \pm 10\%$	电感典型值 mH
短转子型	CTP20NLS34NAA00	3.4	2.5	0.73	0.83
	CTP20NLS21NAA00	2.1	3.8	1.83	2.2
	CTP20NLS13NAA00	1.3	5.9	4.39	5.2
	CTP20NLS09NAA00	0.87	9.1	10.5	12
单转子	CTP21NLS48NAA00	4.8	2.0	0.41	0.74
	CTP21NLS31NAA00	3.1	3.0	0.97	1.9
	CTP21NLS19NAA00	1.9	4.7	2.44	5.0
	CTP21NLS12NAA00	1.2	7.2	5.89	12
双转子	CTP22NLS49NAA00	4.9	2.6	0.53	1.2
	CTP22NLS31NAA00	3.1	4.0	1.30	3.0
	CTP22NLS19NAA00	1.9	6.4	3.39	8.3
	CTP22NLS12NAA00	1.2	10.0	8.26	20

额定电流为电机安装完成，绕组温度上升  $\Delta T = 90^\circ\text{C}$  时的每相电流。  
 电阻为  $20^\circ\text{C}$  时的绕组电阻。

## CTP3-34 机座号

- 大转矩
- 固定的前轴承 - 与导螺杆一起使用非常出色
- 高电压绝缘系统
- 兼容 RoHS
- 定制电机

相位	2
全步/转	200
步距角	1.8°
步距角精度	± 3%
工作温度	-20°C 至 +40 °C
绝缘等级	B 级, 130 °C
绝缘电压额定值	340 VDC
绝缘电阻	100 MegΩ
轴负载	(1,500 rpm 时, 20,000 hrs)
径向	65 lbs. (29 kg) 位于轴心
轴向	100 lbs. (45 kg) 两个方向



系列	电机转矩 安装的电机				定位转矩		热敏电阻	转动惯量		净重	
	双极		单极		典型		已安装 °C/watt	oz-in-S <sup>2</sup>	kg-cm <sup>2</sup>	lbs	kg
	oz-in	N-m	oz-in	N-m	oz-in	N-m					
CTP31	565	4.0	460	3.3	22	0.16	2.02	0.0185	1.31	4.0	1.8
CTP32	1100	7.8	890	6.3	30	0.21	1.55	0.0370	2.61	6.5	3.0
CTP33	1570	11	1250	8.8	38	0.27	1.36	0.0555	3.92	9.1	4.1



## 4 引线电机 – 双极额定值

机座号 34	型号 (基本英制安装)	直流 A	电压 VDC	电阻 $\Omega \pm 10\%$	电感典型值 mH
单转子	CTP31NLF72KAA00	7.2	2.4	0.34	2.3
	CTP31NLF45KAA00	4.5	3.6	0.79	5.8
	CTP31NLF28KAA00	2.8	5.7	2.02	16
	CTP31NLF09KAA00	0.9	17.3	19.5	150
双转子	CTP32NLF73KAA00	7.3	3.0	0.41	3.4
	CTP32NLF46KAA00	4.6	4.6	1.01	9.1
	CTP32NLF28KAA00	2.8	7.2	2.53	24
	CTP32NLF11KAA00	1.1	18.0	16.1	150
三转子	CTP33NLF75KAA00	7.5	3.4	0.45	4.0
	CTP33NLF47KAA00	4.7	5.1	1.08	10
	CTP33NLF29KAA00	2.9	8.0	2.73	27
	CTP33NLF13KAA00	1.3	17.8	13.8	140

## 6 引线电机 – 单极额定值

机座号 34	型号 (基本英制安装)	直流 A	电压 VDC	电阻 $\Omega \pm 10\%$	电感典型值 mH
单转子	CTP31NLS56KAA00	5.6	3.0	0.53	1.9
	CTP31NLS35KAA00	3.5	4.5	1.29	4.9
	CTP31NLS22KAA00	2.2	7.1	3.21	13
双转子	CTP32NLS58KAA00	5.8	3.7	0.65	2.8
	CTP32NLS36KAA00	3.6	5.8	1.63	7.6
	CTP32NLS23KAA00	2.3	9.0	4.00	19
三转子	CTP33NLS59KAA00	5.9	4.1	0.70	3.2
	CTP33NLS37KAA00	3.7	6.4	1.74	8.4
	CTP33NLS23KAA00	2.3	10.0	4.31	21

额定电流为电机安装完成，绕组温度上升  $\Delta T = 90^\circ\text{C}$  时的每相电流。  
电阻为  $20^\circ\text{C}$  时的绕组电阻。

## 换算系数

### 长度

A \ B	mm	cm	m	inch	feet
mm	---	0.1	0.001	0.03937	0.003281
cm	10	---	0.01	0.3937	0.03281
m	1000	100	---	39.37	3.281
inch	25.4	2.54	0.0254	---	0.08333
feet	304.8	30.48	0.3048	12	---

将“A”单位乘以指示系数可以获得“B”单位。

### 力

A \ B	g	kg	oz	lb	Newton
g	---	0.001	0.03527	0.002205	0.0098
kg	1000	---	35.27	2.205	9.807
oz	28.35	0.02835	---	0.0625	0.278
lb	453.6	0.4536	16	---	4.448
Newton	102	0.102	3.597	0.2248	---

将“A”单位乘以指示系数可以获得“B”单位。

### 惯量

A \ B	kgm <sup>2</sup>	kgcm <sup>2</sup>	gcm <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>	oz-in-sec <sup>2</sup>	lb-in <sup>2</sup>	lb-in-sec <sup>2</sup>	lb-ft <sup>2</sup>	lb-ft-sec <sup>2</sup> (slug ft <sup>2</sup> )
kgm <sup>2</sup>	---	10,000	1 x 10 <sup>7</sup>	54,670	141.6	3,418	8.851	23.73	0.7376
kgcm <sup>2</sup>	0.0001	---	1,000	5.457	0.01416	0.3418	0.000885	0.002373	7.376 x 10 <sup>-5</sup>
gcm <sup>2</sup>	1.00 x 10 <sup>-7</sup>	0.001	---	0.005467	1.416 x 10 <sup>-5</sup>	0.000342	8.851 x 10 <sup>-7</sup>	2.373 x 10 <sup>-6</sup>	7.376
oz-in <sup>2</sup>	1.829 x 10 <sup>-5</sup>	0.1829	182.9	---	0.00259	0.0625	0.000162	0.000434	1.349 x 10 <sup>-5</sup>
oz-in-sec <sup>2</sup>	0.00706	70.61	70,610	386.1	---	24.13	0.0625	0.1676	0.00521
lb-in <sup>2</sup>	0.000293	2.926	2,926	0.16	0.04144	---	0.00259	0.006944	0.000216
lb-in-sec <sup>2</sup>	0.113	1,130	1.13 x 10 <sup>6</sup>	6,177	16	386.1	---	2.681	0.0833
lb-ft <sup>2</sup>	0.04214	421.4	4.214 x 10 <sup>5</sup>	2,304	5.968	144	0.373	---	0.0318
lb-ft-sec <sup>2</sup> (slug ft <sup>2</sup> )	1.356	13,560	1.356 x 10 <sup>7</sup>	74,130	192	4.633 x 10 <sup>5</sup>	12	32.17	---

将“A”单位乘以指示系数可以获得“B”单位。

### 转矩

A \ B	Nm	Ncm	dyn cm	kgm <sup>(1)</sup>	kgcm <sup>(1)</sup>	gcm <sup>(1)</sup>	oz-in	lb-ft	lb-in
Nm	---	100	1 x 10 <sup>7</sup>	0.102	10.20	10,200	141.6	0.7376	8.851
Ncm	0.01	---	1 x 10 <sup>5</sup>	0.00102	0.102	102	1.416	0.007376	0.08851
dyn cm	1 x 10 <sup>-7</sup>	1 x 10 <sup>-5</sup>	---	1.02 x 10 <sup>-8</sup>	1.02 x 10 <sup>-6</sup>	0.00102	1.416 x 10 <sup>-5</sup>	7.376 x 10 <sup>-8</sup>	8.851 x 10 <sup>-7</sup>
kgm <sup>(1)</sup>	9.807	980.7	9.807 x 10 <sup>7</sup>	---	100	1 x 10 <sup>5</sup>	1,389	7.233	86.8
kgcm <sup>(1)</sup>	0.09807	9.807	9.807 x 10 <sup>5</sup>	0.01	---	1,000	13.89	0.07233	0.868
gcm <sup>(1)</sup>	9.807 x 10 <sup>-5</sup>	0.009807	980.7	0.00001	0.001	---	0.01389	7.233 x 10 <sup>-5</sup>	0.000868
oz-in	0.00706	0.7062	70,620	0.000720	0.07201	72.01	---	0.005283	0.0625
lb-ft	1.356	135.6	1.356 x 10 <sup>7</sup>	0.1383	13.83	13,830	192	---	12
lb-in	0.113	11.30	1.130 x 10 <sup>6</sup>	0.01152	1.152	1,152	16	0.0833	---

将“A”单位乘以指示系数可以获得“B”单位。

(1) 某些时候，写成 kpm、kpcm 和 pcm 分别表示等于 kg 和 g 质量的力。





## 关于科尔摩根

科尔摩根（Kollmorgen）是全球出色的运动控制系统和配件供应商。凭借六十多年的运动控制设计与开发专业经验，科尔摩根公司提供的突破性解决方案，具有出色的性能、可靠性和便捷性。公司拥有先进的运动控制理念、更胜一筹的产品质量、以及集成和定制产品的专业能力，致力于为机器制造商创造毋庸置疑的市场竞争优势。

联系我们：

电话：400 668 2802

邮件：sales.china@kollmorgen.com

网站：www.kollmorgen.cn

# KOLLMORGEN

A REGAL REYNOLD BRAND

北京 | 广州 | 上海 | 深圳 | 天津 | 武汉 | 香港