



定速电动机

规格认定品
MSS·W

US AC
调速电动机

ES

选购配件

使用须知

相关情报

技术资料 G-1
其它相关介绍 H-1

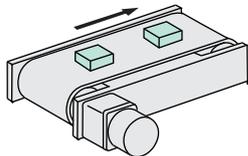
| | |
|----------------|------|
| 定速电动机特征 | A-4 |
| 机型介绍 | A-4 |
| 规格的阅读方法 | A-5 |
| 通用规格 | A-9 |
| 感应电动机 | A-11 |
| 可逆电动机 | A-37 |
| 带电磁制动电动机 | A-65 |

定速电动机特征

感应电动机、可逆电动机、带电磁制动电动机，都是定速运行用电动机。其适用性分别如下。

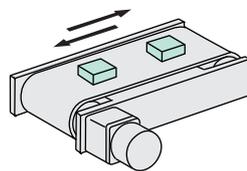
●感应电动机

适用于单向连续运行



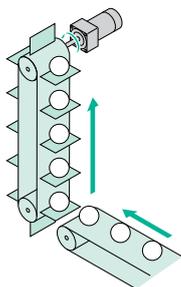
●可逆电动机

适用于频繁转换正反转的用途



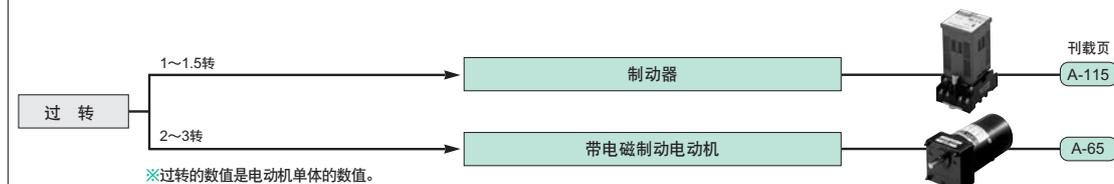
●带电磁制动电动机

适用于必须保持负载的用途

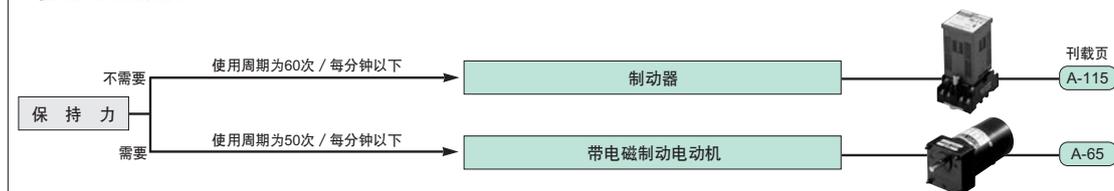


●制动电动机的各种用途

◇由停止精度选择



◇由使用频度选择



请注意：
使用周期的数值仅为制动反应性的参考数值。此数值为最大值，并非表示可以以该频度连续制动。实际使用时，应考虑电动机的温度上升问题，在电动机外壳表面温度低于90℃的条件下使用。

机型介绍

■机型一览

| 安装尺寸 | □60mm | □70mm | □80mm | □90mm | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| 输出功率 | 6W | 15W | 25W | 40W | 60W | 90W |
| 感应电动机 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 可逆电动机 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 带电磁制动电动机 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

◇全球化标准 世界规格 K 系列

种类：感应电动机、可逆电动机、带电磁制动电动机

输出功率：6W ~ 90W

除国内以外，亦对应海外规格以及世界规格电压，在全球主要国家、地区都可使用。各种用途的产品种类齐全，欢迎选购！

规格的阅读方法

实际选购电动机、减速机时，请您确认产品规格是否符合实际使用要求。在此先介绍各代表性项目规格的阅读方法。

电动机规格的阅读方法

电动机规格

(电动机规格表范例)

规格 连续额定

| 品名·机型 上段:齿轮轴 下段()内:圆轴 | | ① 输出功率 | 电压 | 频率 | ② 电流 | ③ 起动转矩 | ④ 额定转矩 | ⑤ 额定转速 | 电容器 容量 |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------|-------|----|---------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| 导线型外形图① | 带端子箱型外形图② | W | V | Hz | A | mN·m gfcm | mN·m gfcm | r/min | μF |
| TP 5IK90GU-AWUG (5IK90A-AWUG) | 5IK90GU-AWTUG (5IK90A-AWTUG) | 90 | 单相110 | 60 | 1.45 | 450 4500 | 585 5850 | 1500 | 20 |
| | | | 单相115 | | 1.44 | | | | |

- ① 输出功率：电动机在单位时间内所作的工作量，表示标准的电动机工作力。
- ② 电流：产生额定转矩时，流经电动机的电流值。
- ③ 起动转矩：表示电动机于起动瞬间输出的转矩。当摩擦负载值小于起动转矩值时，电动机即可起动。
- ④ 额定转矩：表示电动机以最大效率运行时输出的转矩。请将此视为电动机实际可发挥的最大转矩（事实上尚未达到最大转矩）
- ⑤ 额定转速：表示电动机于额定转矩输出时的运行速度。
- ⑥ 额定：表示于额定输出（转矩）时，电动机可连续运行的时间。若为连续额定，则表示电动机可做持续性运行。

电磁制动部分（无励磁动作型）

(规格表范例)

| 电动机品名 | 电压 V | 频率 Hz | 电流 A | 输入 W | ① 静摩擦转矩 | |
|---------------|---------|----------|---------|---------|------------|------|
| | | | | | mN·m | gfcm |
| 4RK25GN-AWMUG | 单相110 | 60 | 0.09 | 6 | 100 | 1000 |
| 4RK25A-AWMUG | 单相115 | | | | | |

- ① 静摩擦转矩：为电磁制动的静摩擦转矩，表示电动机输出轴保持转矩的大小。

装有减速机时，减速机输出轴的保持转矩可按下列公式计算出来。

$$T_G = T_M \times i$$

T_G : 减速机输出轴保持转矩

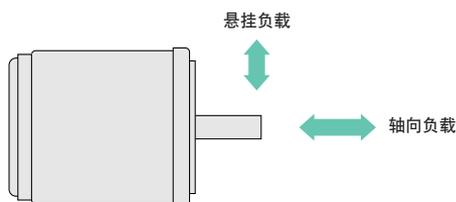
T_M : 电动机输出轴保持转矩

i : 减速机减速比

容许悬挂负载、容许轴向负载

(容许悬挂负载规格表范例)

| 电动机 | | ① 容许悬挂负载 N kgf | | | |
|----------------|----------------|-------------------|---|------|----|
| 安装尺寸 □ (mm) | 输出轴径 φ (mm) | 距轴端距离 | | | |
| | | 10mm | | 20mm | |
| 60 | 6 | 50 | 5 | 110 | 11 |



- ① 容许悬挂负载：上表中①的数值为容许悬挂负载规格值，如左图所示表示电动机输出轴承受垂直方向悬挂负载时的容许值。
- ② 容许轴向负载：如左图所示表示对电动机输出轴的轴向附加轴向负载的容许值，规格值应为电动机重量值的一半以下。

电动机输出轴承受悬挂负载的计算方法与减速机输出轴相同，请参阅减速机容许悬挂负载、容许轴向负载。
减速机的容许悬挂负载、容许轴向负载 → A-8 页

■ 减速机规格的阅读方法

亦同时刊载定速电动机以外的减速机的部分规格。

● 装有减速机时的容许转矩

容许转矩表范例)

◇ 60Hz

单位=上段：N·m / 下段：kgfcm

| 品名 电动机 / 减速机 | 转速r/min | 500 | 416 | 300 | 250 | 200 | 166 | 120 | 100 | 83 | 60 | 50 | 41 | 30 | 25 | 20 | 16 | 15 | 12.5 | 10 | 8.3 |
|-------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|
| | 减速比 | 3 | 3.6 | 5 | 6 | 7.5 | 9 | 12.5 | 15 | 18 | 25 | 30 | 36 | 50 | 60 | 75 | 90 | 100 | 120 | 150 | 180 |
| 5RK90GU-AWUG 5RK90GU-AWTUG | 5GU□KB | 1.4 | 1.7 | 2.4 | 2.8 | 3.6 | 4.3 | 5.3 | 6.4 | 7.7 | 9.7 | 11.6 | 13.9 | 19.3 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | 5GU□K | 14 | 17 | 24 | 28 | 36 | 43 | 53 | 64 | 77 | 97 | 116 | 139 | 193 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| | 5GU□KBH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 19.3 | 23.2 | 25.9 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | | | | | | | | | | | | | | 193 | 232 | 259 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |

① 容许转矩：表示减速机输出轴可驱动负载转矩大小。以减速比显示各个数值。

可按下述计算方式求出安装减速机时的容许转矩值。

部分机型并未列载于容许转矩表上，需要时可按下列公式计算。

$$容许转矩 T_G = T_M \times i \times \eta$$

T_G : 减速机容许转矩

T_M : 电动机转矩

i : 减速机减速比

η : 减速机传动效率

● 减速机传动效率

| 品名 | 减速比 | 3 | 3.6 | 5 | 6 | 7.5 | 9 | 12.5 | 15 | 18 | 25 | 30 | 36 | 50 | 60 | 75 | 90 | 100 | 120 | 150 | 180 |
|-----------------------------|-----|-----|-----|---|---|-----|-----|------|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 2GN□K、3GN□K、 4GN□K、5GN□K | | 81% | | | | | | | | | | 73% | | | | 66% | | | | | |
| 5GU□KB、5GU□K | | 81% | | | | | 73% | | | | 66% | | | | 59% | | | | | | |
| 5GU□KBH | | | | | | | | | | | | 66% | | | | 59% | | | | | |

● 中间减速机传动效率为全机型的 81%。

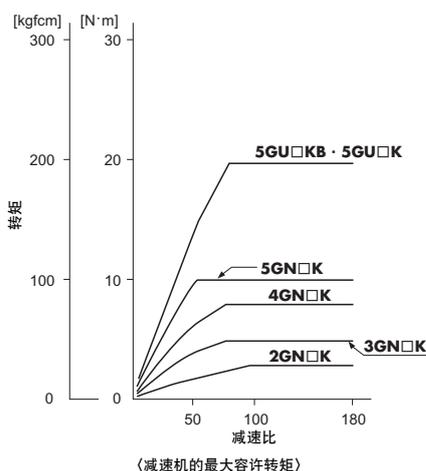
● 直交轴减速机传动效率请参照直交轴减速机部分。直交轴减速机传动效率 → A-97 页

| 品名 | 减速比 | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 |
|---------------|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| GFH2G□ | | 90% | | | | 86% | | 81% | |
| GFH4G□ | | 90% | | | | 86% | | 81% | |
| GFH5G□、GFH5G□ | | 90% | | | | 86% | | 81% | |
| 6GH□K | | 81% | | 73% | | | 66% | | |

● 最大容许转矩

减速机输出转矩与减速比成正比，但因齿轮材质等条件影响，当减速机上承受的负载转矩超过一定减速比时就会达到极限，这时的转矩称作最大容许转矩。

右图显示最具代表性的减速机最大容许转矩。



● 转速与运转方向 容许转矩表范例)

◇ 60Hz

单位=上段：N·m / 下段：kgfcm

| 品名 电动机 / 减速机 | 转速r/min | 500 | 416 | 300 | 250 | 200 | 166 | 120 | 100 | 83 | 60 | 50 | 41 | 30 | 25 | 20 | 16 | 15 | 12.5 | 10 | 8.3 |
|-------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|
| | ① 减速比 | 3 | 3.6 | 5 | 6 | 7.5 | 9 | 12.5 | 15 | 18 | 25 | 30 | 36 | 50 | 60 | 75 | 90 | 100 | 120 | 150 | 180 |
| 5RK90GU-AWUG 5RK90GU-AWTUG | 5GU□KB | 1.4 | 1.7 | 2.4 | 2.8 | 3.6 | 4.3 | 5.3 | 6.4 | 7.7 | 9.7 | 11.6 | 13.9 | 19.3 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | 5GU□K | 14 | 17 | 24 | 28 | 36 | 43 | 53 | 64 | 77 | 97 | 116 | 139 | 193 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| | 5GU□KBH | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 19.3 | 23.2 | 25.9 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | | | | | | | | | | | | | | 193 | 232 | 259 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |

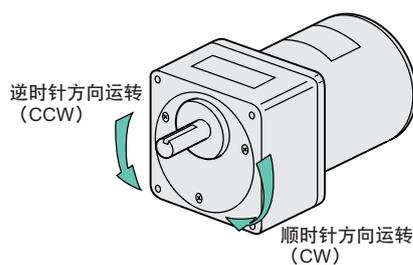
① 转速：表示减速机输出轴的转速。装有减速机时的容许转矩表上列有各减速比时的相应转速值。转速是以电动机的同步转速为基准，除以减速比而得出的值，实际转速将随负载大小变化而比所示数值减少2~20%左右。

转速计算公式如下。

$$\text{转速 } N_G = \frac{N_M}{i}$$

N_G : 减速机转速 [r/min]
 N_M : 电动机转速 [r/min]
 i : 减速机减速比

② 运转方向：以输出轴方向为基准。下表中有 颜色的部分表示与电动机同一方向运转，其它则为相反方向运转。电动机、减速机的运转方向随减速比而变。各减速机的减速比与运转方向请参照下表。



◇ 减速机的减速比与运转方向

 与电动机同方向
 与电动机反方向

| 品名 \ 减速比 | 3 | 3.6 | 5 | 6 | 7.5 | 9 | 12.5 | 15 | 18 | 25 | 30 | 36 | 50 | 60 | 75 | 90 | 100 | 120 | 150 | 180 |
|-----------------------------|---|-----|---|---|-----|---|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 2GN□K、3GN□K、 4GN□K、5GN□K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5GU□KB、5GU□K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5GU□KBH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

当上述减速机与中间减速机连接时，则转速变为1/10，但运转方向不变。

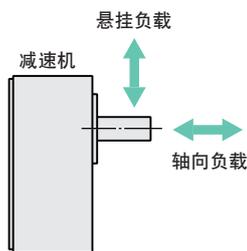
| 品名 \ 减速比 | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 50 | 100 | 200 |
|---------------|---|----|----|----|----|----|-----|-----|
| GFH2G□ | | | | | | | | |
| GFH4G□ | | | | | | | | |
| GFH5G□、GFH5G□ | | | | | | | | |
| 6GH□K | | | | | | | | |

容许悬挂负载、容许轴向负载 容许悬挂负载、容许轴向负载规格表范例)

| 品名 | 减速比 | 最大容许转矩 | | 容许悬挂负载 N kgf | | 容许轴向负载 | |
|-------|--------|--------|-------|--------------|---------|--------|-----|
| | | N·m | kgfcm | 距轴端10mm | 距轴端20mm | N | kgf |
| 4GN□K | 3~18 | 8.0 | 80 | 100 | 150 | 50 | 5 |
| | 25~180 | | | 20 | 300 | | |

① 容许悬挂负载：上表中①的数值为容许悬挂负载规格值，表示减速机如右图般承受垂直方向悬挂负载时的容许值。

② 容许轴向负载：上表中②的数值为容许轴向负载规格，表示减速机如右图般承受轴向负载的容许值。



在由减速机输出轴构成的传动机构上连接使用链条、齿轮、皮带等时，必然会承受悬挂负载。悬挂负载值的计算公式如下：

$$\text{悬挂负载 } W = \frac{K \times T \times f}{\gamma}$$

W : 悬挂负载 [N]
 K : 驱动方式时的负载系数
 T : 减速机输出轴的传动力 [N·m]
 f : 寿命系数
 γ : 齿轮、滑轮的有效半径 [m]

◇一定驱动方式时的负载系数 (K)

| 驱动方式 | K |
|---------|------|
| 链条·齿型皮带 | 1 |
| 齿轮 | 1.25 |
| V型皮带 | 1.5 |
| 平皮带 | 2.5 |

◇寿命系数 (f)

| 负载种类 | 例 | 系数 f |
|------|--|------|
| 均匀负载 | ·单方向连续运行 ·如传送带、卷胶片等负载变动较少的驱动 | 1.0 |
| 轻冲击 | ·进行频繁的启动·停止 ·以凸轮驱动、步进电动机进行惯性物体的定位控制等 | 1.5 |
| 中冲击 | ·以可逆电动机进行频繁的 瞬时正反转及启动·停止 ·使用AC电动机的制动器进行频繁的瞬时停止 ·通过无刷电动机·伺服电动机进行频繁的瞬时 启动·停止 | 2.0 |

减速机的容许负载惯性惯量

表示减速机输出轴可承受负载惯性惯量 (J) 的容许值。将电动机轴的容许值以如下计算式换算为减速机的容许值。

减速比 1/3 ~ 1/50 时 $J_G = J_M \times i^2$
 减速比 1/60 以上时 $J_G = J_M \times 2500$
 J_G : 减速机输出轴容许负载的惯性惯量 J ($\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$)
 J_M : 电动机轴容许负载惯性惯量 J ($\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$)
 i : 减速比 (例: 减速比为 1/3 时 $i = 3$)

※用 GD² 单位计算时亦为同样公式。

电动机轴的容许负载惯性惯量范例)

| 电动机电源相数 | 安装尺寸 | 输出功率 | 电动机轴的容许负载惯性惯量 | |
|---------|------|------|---|---------------------------------------|
| | | | J ($\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$) | GD ² (kgfcm ²) |
| 单相 | 80mm | 25W | 0.31 | 1.2 |

在联体型等部分产品中，减速机输出轴的容许负载惯性惯量额定值依各减速比直接表示规格值。

通用规格

亦同时刊载定速电动机之外的部分规格。

■ 电动机的容许悬挂负载・容许轴向负载

● 容许悬挂负载

| 电动机 | | 容许悬挂负载 N kgf | | | |
|----------------|----------------|--------------|----|------|----|
| 安装尺寸 □ (mm) | 输出轴径 φ (mm) | 距轴端距离 | | | |
| | | 10mm | | 20mm | |
| 60 | 6 | 50 | 5 | 110 | 11 |
| 70 | 6 | 40 | 4 | 60 | 6 |
| 80 | 8 | 90 | 9 | 140 | 14 |
| 90 | 10 | 140 | 14 | 200 | 20 |
| | 12 | 240 | 24 | 270 | 27 |

● 容许轴向负载

请尽量避免施加轴向负载。即使在无法避免时，轴向负载值亦不宜超过电动机重量的一半。

■ 减速机的容许悬挂负载・容许轴向负载

| 品名 | 减速比 | 最大容许转矩 | | 容许悬挂负载 N kgf | | | | 容许轴向负载 | |
|-----------------|---------|--------|-------|--------------|----|---------|----|--------|-----|
| | | N·m | kgfcm | 距轴端10mm | | 距轴端20mm | | N | kgf |
| 2GN□K | 3~18 | 3.0 | 30 | 50 | 5 | 80 | 8 | 30 | 3 |
| | 25~180 | | | 120 | 12 | 180 | 18 | | |
| 3GN□K | 3~18 | 5.0 | 50 | 80 | 8 | 120 | 12 | 40 | 4 |
| | 25~180 | | | 150 | 15 | 250 | 25 | | |
| 4GN□K | 3~18 | 8.0 | 80 | 100 | 10 | 150 | 15 | 50 | 5 |
| | 25~180 | | | 200 | 20 | 300 | 30 | | |
| 5GN□K | 3~18 | 10 | 100 | 250 | 25 | 350 | 35 | 100 | 10 |
| | 25~180 | | | 300 | 30 | 450 | 45 | | |
| 5GU□KB 5GU□K | 3~9 | 20 | 200 | 400 | 40 | 500 | 50 | 150 | 15 |
| | 12.5~18 | | | 450 | 45 | 600 | 60 | | |
| | 25~180 | | | 500 | 50 | 700 | 70 | | |
| 5GU□KBH | 50~180 | 30 | 300 | 400 | 40 | 600 | 60 | 150 | 15 |

●直交轴减速机的容许悬挂负载、容许轴向负载请参考产品刊载页的说明。→ A-97 页

■ 减速机的容许负载惯性惯量 J (GD²)

减速机在承受相当大的负载惯性惯量 (J)、并反复多次间断运行的情况下起动 (或以电磁制动及制动器作瞬时停止) 时, 会在瞬间产生很大的转矩。冲击负载值过大时, 可能导致电动机或减速机受损。

下表为电动机轴的容许负载惯性惯量值一览表, 请参照此表并在规定数值以下使用。三相电动机的容许负载惯性惯量值为电动机于一旦停止后再行反转时的数值。

减速机输出轴的容许惯性惯量 (J) 的计算方式如下。

利用带电磁制动电动机、制动器以及调速电动机的瞬时停止来运行容许负载惯性惯量时, 使用寿命达 200 万次。

● 减速机输出轴的容许负载惯性惯量

减速比 1/3 ~ 1/50 时

$$J_G = J_M \times i^2$$

J_G : 减速机输出轴容许负载的惯性惯量 J ($\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$)

减速比 1/60 以上时

$$J_G = J_M \times 2500$$

J_M : 电动机轴容许负载的惯性惯量 J ($\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$)

i : 减速比 (例: 减速比为 1/3 时 $i = 3$)

※用 GD² 单位计算时亦为同样公式。

● 电动机轴的容许负载惯性惯量

| 电动机电源相数 | 安装尺寸 | 输出功率 | 电动机轴的容许负载惯性惯量 | |
|---------|--------|------|---|---------------------------------------|
| | | | J ($\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$) | GD ² (kgfcm ²) |
| 单相 | 60mm方形 | 6W | 0.062 | 0.25 |
| | 70mm方形 | 15W | 0.14 | 0.57 |
| | 80mm方形 | 25W | 0.31 | 1.2 |
| | | 40W | 0.75 | 3 |
| | 90mm方形 | 60W | 1.1 | 4.6 |
| | | 90W | 1.1 | 4.6 |
| 三相 | 60mm方形 | 6W | 0.062 | 0.25 |
| | 80mm方形 | 25W | 0.31 | 1.2 |
| | 90mm方形 | 40W | 0.75 | 3 |
| | | 60W | 1.1 | 4.6 |
| | 90W | 1.1 | 4.6 | |