

使用说明书(基本篇) 交流伺服马达·驱动器 MINAS A5II/A5系列(D~F型 400 V)



※ 封面所示图片为A5系列 1.5 kW产品。

- 非常感谢您本次购买 Panasonic 产品。
- 请在仔细阅读本使用说明书的基础上，正确、安全地使用本产品。
- 请在使用之前务必阅读『安全注意事项』（另一册的使用说明书（安全篇））。
- 请妥善保管本使用说明书。

初次使用时，请务必从本公司网站下载使用说明书（综合篇），并认真阅读。

【松下机电株式会社 网站】
industrial.panasonic.com/ac/c/

请务必将本使用说明书交到客户手中。

■ 目录

| | 页 | | 页 |
|---------------------|----|---------------------------|----|
| 1. 开封确认 | 2 | 连接器 X5 的配线 | 25 |
| 开箱拆封后，请确认 | 2 | 连接器 X6 的配线 | 26 |
| 确认驱动器型号 | 2 | 连接器 X7 的配线 | 28 |
| 确认电机型号 | 3 | 4. 参数和模式的设定 | 29 |
| 2. 设置方法 | 4 | 概要・设定・连接 | 29 |
| 驱动器 | 4 | 参数的构成 | 31 |
| 电机 | 6 | 5. 保护功能 | 32 |
| 3. 系统结构和配线 | 8 | 保护功能（错误码） | 32 |
| 总配线图（主电路连接器型） | 8 | 6. 保养・检查 | 34 |
| 总配线图（主电路端子台型） | 10 | 7. EU 标准 / 对应 UL 标准 | 36 |
| 驱动器外设清单 | 12 | 外设构成 | 38 |
| 主电路（连接器）的配线要点 | 14 | 8. 电机内置保持制动器 | 42 |
| 主电路（端子台）的配线要点 | 15 | 9. 动态制动器 | 44 |
| 连接器的接线方法 | 16 | 10. 确认驱动器和电机的配套型号 | 45 |
| 主电路配线图 | 18 | 20 位 增量式规格 | 45 |
| 电机、制动器连接器的连接 | 19 | 17 位 绝对式规格 | 46 |
| 连接器 X1 的配线 | 20 | 11. 规格 | 47 |
| 连接器 X2 的配线 | 20 | 12. 质量保证 | 50 |
| 连接器 X3 的配线 | 21 | 售后服务（修理） | 51 |
| 连接器 X4 的配线 | 22 | | |

1. 开封确认

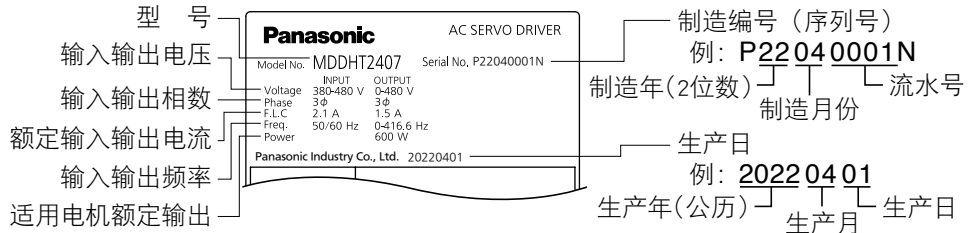
开箱拆封后，请确认

- 与您所订购的型号是否相符？
 - 在运输途中是否有损伤？
 - 操作说明书（安全篇）是否在內？
 - 是否附带电源连接器、电机连接器、外置再生放电电阻连接器（仅 D、E 型附带）、安全分流插头？
- ※F 型未附带电源连接器、电机连接器。

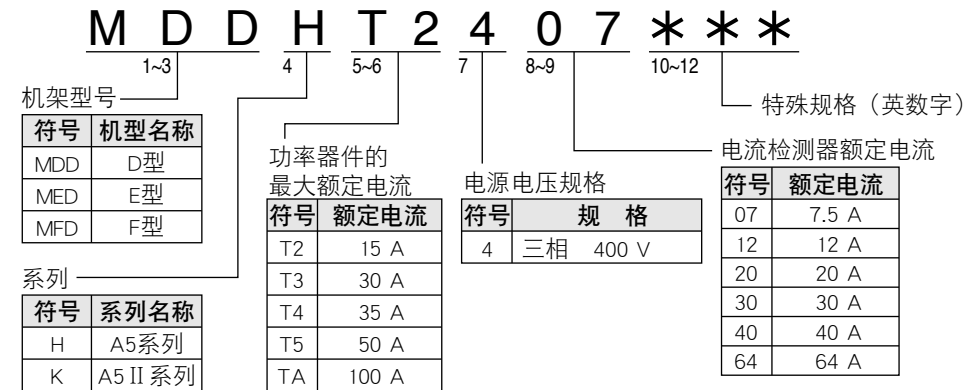
1. 开封确认

确认驱动器型号

铭牌内容



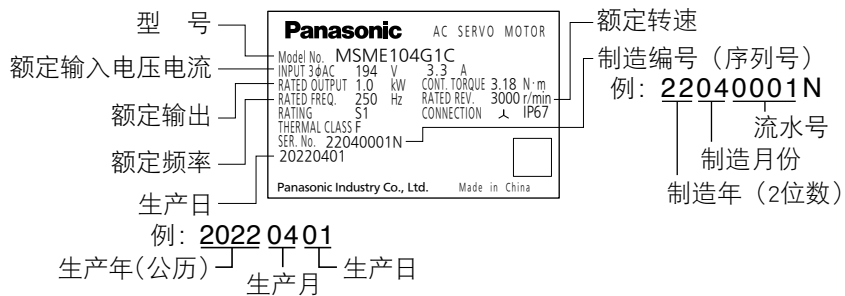
型号说明



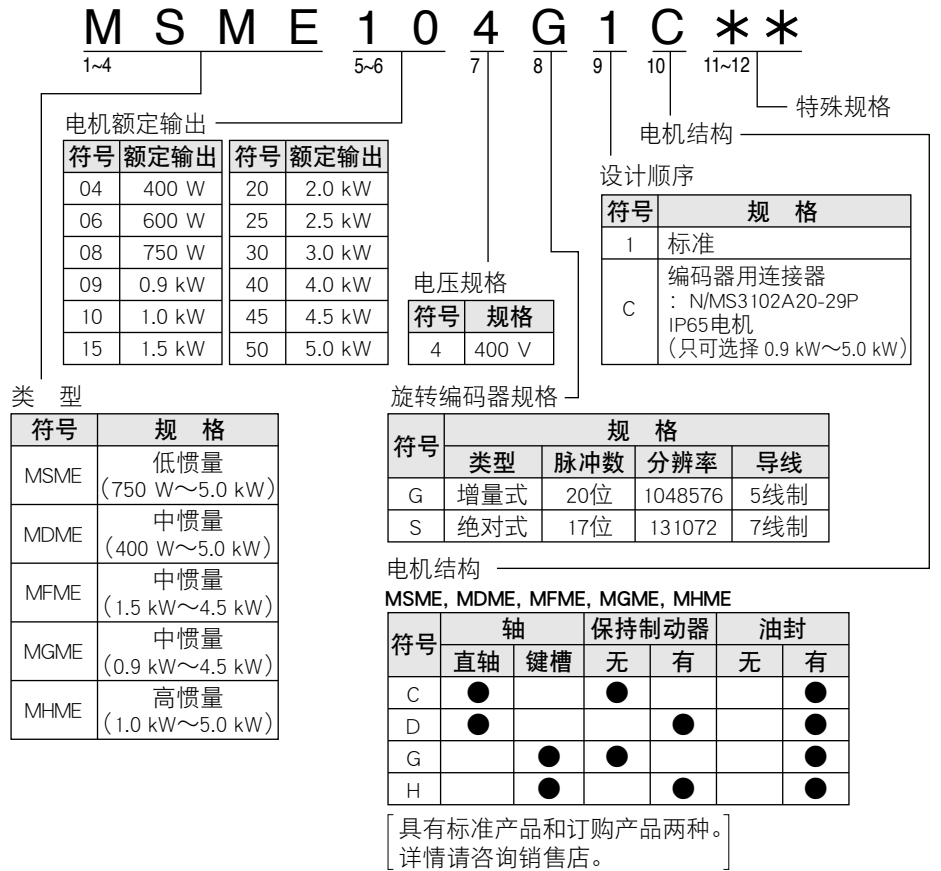
1. 开封确认

确认电机型号

铭牌内容



型号说明



2. 设置方法

驱动器

请正确安装驱动器和电机，以免发生故障和事故。

设置场所

- ① 请安装设置于无雨淋和直射阳光室内的控制箱之内，且周围需为非易燃品。
- ② 请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。
- ③ 无磨削液、油雾、铁粉、切屑等的场所。
- ④ 通风良好，干燥无尘的场所。
- ⑤ 无振动的场所。
- ⑥ 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性或碱性洗涤剂，否则可能造成外壳变色或破损。

环境条件

| 项 目 | 条 件 |
|--------|--|
| 环境温度 | 0℃～55℃（无冻结） |
| 环境湿度 | 20%～85% RH（无结露） |
| 储存温度*1 | -20℃～65℃（最高温度保证：80℃ 72小时 无结露*2） |
| 储存湿度 | 20%～85% RH（无结露*2） |
| 振 动 | 5.88 m/s ² 以下 10～60 Hz（不可在共振频率连接使用） |
| 海 拔 | 海拔 1000 m 以下 |

*1 包括运输因素在内的短时间容许温度。

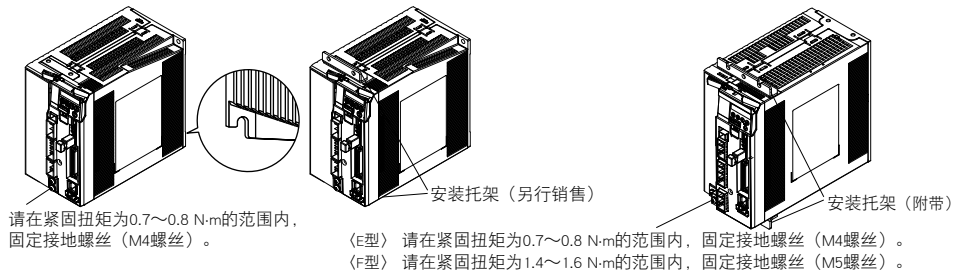
*2 温度降低则湿度上升，所以容易出现结露情况，请注意。

安装方法

- ① 本机为立式结构。请垂直安装驱动器，并保证其周围有足够的通风空间。
- ② D型驱动器的背面板安装型为标配。
- ③ 如需变更D型驱动器安装面时，请使用另行销售的安装托架。
有关对象安装托架，请参照使用说明书（综合篇）。
- ④ 关于安装部的设计相关的产品尺寸和质量的数据，请参照使用说明书（综合篇）或客户规格书中记载的外形尺寸图。
- ⑤ 关于产品安装螺丝的固定转矩，请根据所使用螺丝的强度、安装处的材质适当选择，以避免松动或破损。

例）用钢材螺丝固定钢材的情况时：D～F型：M5 2.7～3.3 N·m

D型 背面板安装型（标配）[背面安装] 前面安装型[使用安装托架] E、F型 前面·背面板安装型[使用安装托架]

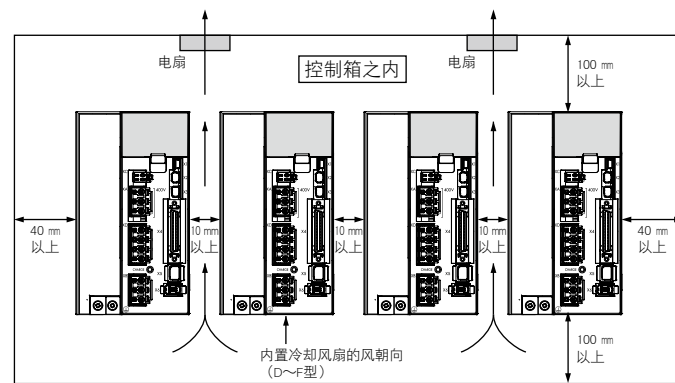


2. 设置方法

驱动器

安装方向和间隔

- 请保留足够的空间，以便有效地降温。
- 为保证控制箱内的温度分布均匀，请安装风扇。
- D～F型下侧安装有冷却风扇。
- 控制箱内环境需遵守前面所述的环境条件。



须知 驱动器安装部位有涂层时，刮除涂层再安装，如果使用自制安装托架时，请使用经过导电电镀处理的部件，可以有效防止噪音干扰。

安装注意事项

- 本公司将尽力保证本产品的质量，由于预想外的噪音干扰、静电或输入电源、配线、部件等出现异常情况，极有可能导致设定外动作发生，因此也请客户考虑安全设计和确保在运转场所动作范围内的安全性。
- 使用双绞线的电线时，请使用带绝缘套棒端子或带绝缘套圆端子。
若未使用以上端子而使用双绞线，则可能出现触电或漏电等意想不到的事故或伤害。（参阅P.16～“连接器的接线方法”）
- 根据本产品的故障内容不同，有时会出现一根香烟量的轻微冒烟现象。因此，在无尘车间使用时请加以注意。
- 请务必将地线端子接地。
若接地不充分，则驱动器不仅无法充分发挥自身的性能，还可能因为触电或干扰而产生误动作等安全方面的问题。
- 若电线捆束后，在金属槽使用时，因为温度上升而降低电线允许电流，以而可能引发烧毁事故。请在研究电流减少系数之后选择电线。有关详情，请参照使用说明书（综合篇）。

2. 设置方法

电 机

请正确安装电机和电机，以免发生故障和事故。

设置场所

电机寿命取决于设置场所的好坏，请安装在符合下列条件的场所。

- ① 请安装在无雨淋和直射阳光的室内。
- ② 请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。
- ③ 无磨削液、油雾、铁粉、切屑等的场所。
- ④ 通风良好，无潮气、油、水的浸入，远离火炉等热源的场所。
- ⑤ 便于检查和清扫的场所。
- ⑥ 无振动的场所。
- ⑦ 请勿在封闭环境中使用电机。封闭环境会导致电机高温，缩短使用寿命。

环境条件

| 项 目 | | 条 件 |
|--------|------------|---|
| 环境温度*1 | | 0℃～40℃（无冻结） |
| 环境湿度 | | 20％～85％RH（无结露） |
| 储存温度*2 | | －20℃～65℃（最高温度保证：80℃ 72小时 无结露*4） |
| 储存湿度 | | 20％～85％RH（无结露*4） |
| 振动 | 仅电机 | 旋转时 49 m/s ² （5 G）以下、停止时 24.5 m/s ² （2.5 G）以下 |
| 撞击 | 仅电机 | 98 m/s ² （10 G）以下 |
| 保护结构 | 仅电机（连接器规格） | IP67（输出轴旋转部、电机连接器、编码器连接器的连接端子部除外）*3 |
| 海 拔 | | 海拔 1000 m 以下 |

*1 环境温度为距离电机 5 cm 处的温度。

*2 包括运输因素在内的短时间容许温度。

*3 符合 EN 规格（EN60529，EN60034-5）所规定测试条件的电机。
不适合于需经常水洗等需要长期防水性能的用途。

*4 温度降低则湿度上升，所以容易出现结露情况，请注意。

安装方法

可以垂直或水平安装电机，但须遵守以下要求。

- ① 水平安装
 - 请将电缆出口向下，以免油、水渗入电机内部。
- ② 垂直安装
 - 附有减速机的电机轴向上安装时，请使用有油封的电机，以免减速机油渗入电机内部。

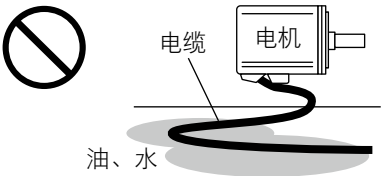
2. 设置方法

电 机

- ③ 关于安装部的设计相关的产品尺寸和质量的数据，请参照使用说明书（综合篇）或客户规格书中记载的外形尺寸图。

油和水的防护对策

- ① 请勿将电缆浸在油和水中使用。
- ② 请将电缆出口部向下设置。
- ③ 请勿在油或水经常溅落电机机身的环境中使用。
- ④ 与减速机配套使用时，请使用有油封的电机，以免油从轴的伸出部渗入电机内部。



电缆的应力

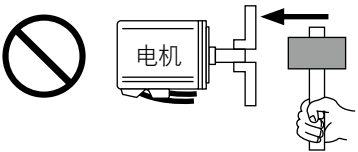
- ① 勿使电缆的引出部和连结部因弯曲和自重产生应力。
- ② 特别在移动电机时，应将电机附属电缆固定，并使用可收存于电缆盘中的延长中继电缆，尽量减少电缆的弯曲应力。
- ③ 尽量加大电缆弯曲半径（使用本公司选配电缆时，最小弯曲半径 R20 mm 以上）。

输出轴的容许负荷

- ① 请确保安装及运转时，施加在轴端的径向负荷和轴向负荷控制在各机型规定的容许值范围内，根据此设置机械系统。
- ② 请务必在安装刚性联轴器时加以注意。
（过大弯曲负载会导致轴承损坏或降低使用寿命）。
- ③ 请尽量使用电机专用的高刚性的挠性联轴器，以便将微小轴移而产生的径向负荷控制在容许值范围内。

安装注意事项

- ① 在电机轴端安装或拆卸联轴器时，请勿使用铁锤直接敲击轴端。
- ② 需充分同轴（否则会导致振动或损坏轴承）。
- ③ 电机轴在未接地的情况下运转时，根据电机情况及安装环境不同，可能会导致电机轴承发生电腐蚀和轴承音过大，请确认和检查。



3. 系统结构和配线

总配线图（主电路连接型）

连接示例（400 V 系列 D、E 型）

- 电源请附加铭牌上显示的电压。——
对称电流请为5000 Arms以下。
电源的短路电流超过以上数值时，请
设置限流装置（限流保险丝、限流断
路器及变压器等）以限制短路电流。

■ 电源输入连接器的配线（XA）

配线断路器（MCCB）

为了保护电源线路，请务必设
置与电源容量相匹配的配线断
路器，以作为过电流保护装置。

噪音滤波器（NF）

防止外部噪音进入电源线路。
降低来自驱动器的噪音干扰。

电磁接触器（MC）

接通 / 断开驱动器的主电源，
设置线圈浪涌吸收器后进行使
用。

- 严禁将电磁接触器用于电机
的运转、停止操作。

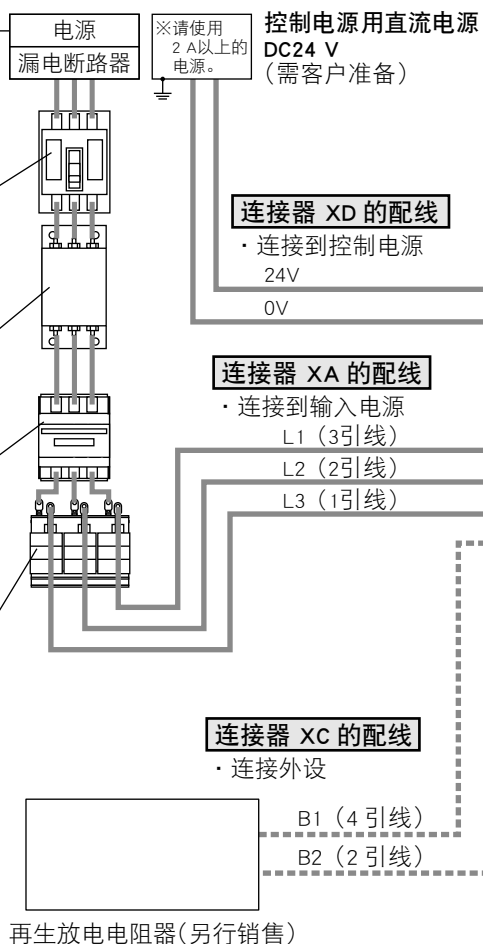
电抗器（L）

可降低电源的高次谐波电流。

■ 外设连接器的配线（XC）

端子 B1（4 引线）、B2（2 引线）、
B3（3 引线）为：

- B2-B3 之间通常保持短路状态。
- 外置再生放电电阻器时，请断开
B2-B3间的短路线，在B1-B2端子
上连接外置的再生放电电阻器，
并将Pr0.16设定为1或2。



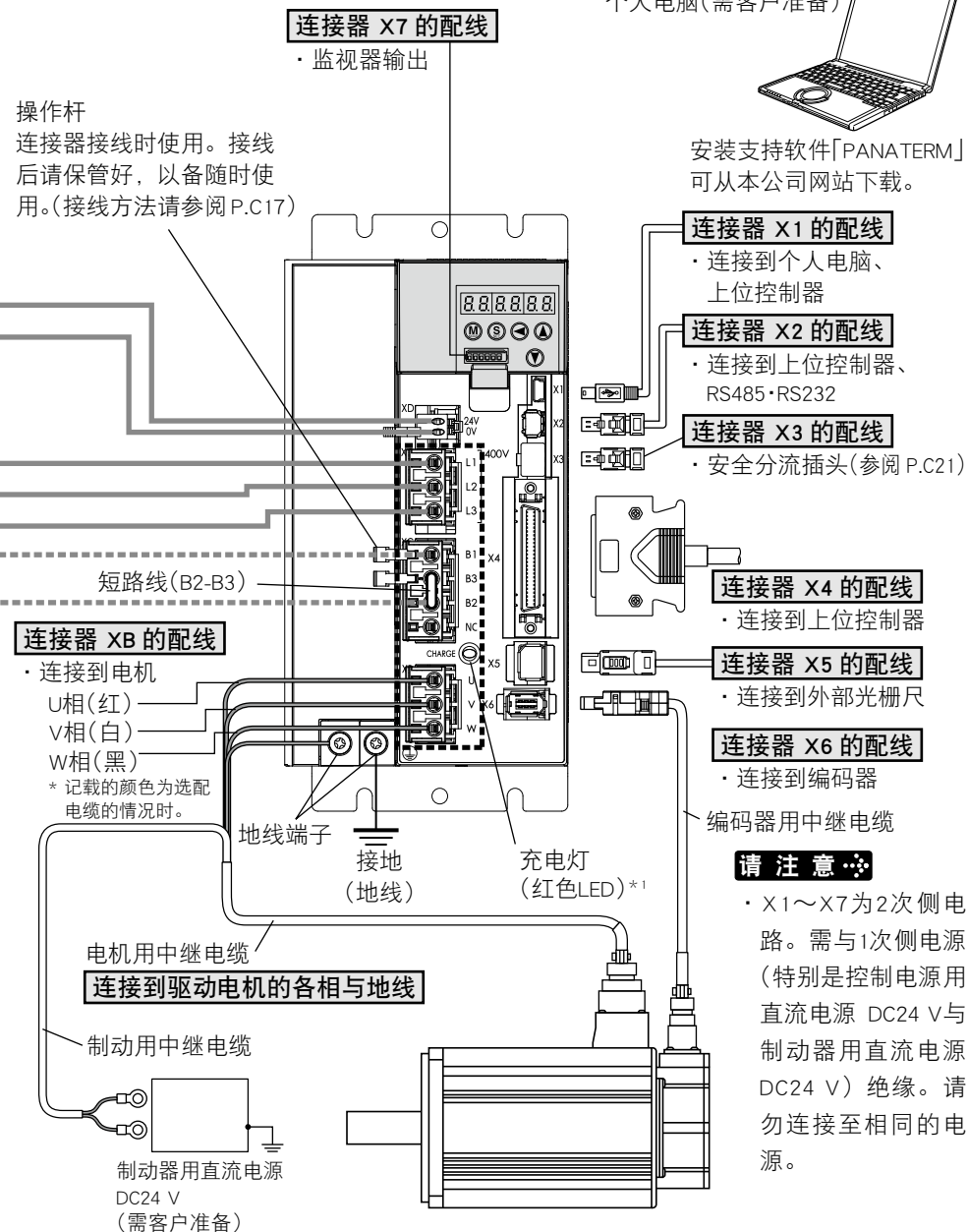
请注意

- 使用外置再生放电电阻时，请务必设置
温度保险等外部保护。
- 再生放电电阻器（另行销售）内置温度
保险丝和恒温器。温度保险丝动作后，
则无法复原。
- 再生放电电阻请安装在金属等不燃物
上。

3. 系统结构和配线

总配线图（主电路连接型）

⚡：高电压部分



*1 亮灯时，请勿进行移动、配线及点检工作。否则可能造成触电。

3. 系统结构和配线

总配线图（主电路端子台型）

连接示例 (400 V 系列 F 型)

- 电源请附加铭牌上显示的电压。——
对称电流请为5000 Arms以下。
电源的短路电流超过以上数值时，请
设置限流装置（限流保险丝、限流断
路器等及变压器等）以限制短路电流。

■主电路配线

配线断路器 (MCCB)

为了保护电源线路，请务必设置与电源容量相匹配的配线断路器，以作为过电流保护装置。

噪音滤波器 (NF)

防止外部噪音进入电源线路。
降低来自驱动器的噪音干扰。

电磁接触器 (MC)

接通 / 断开驱动器的主电源，
设置线圈浪涌吸收器后进行使
用。

- 严禁将电磁接触器用于电机的运转、停止操作。

电抗器 (L)

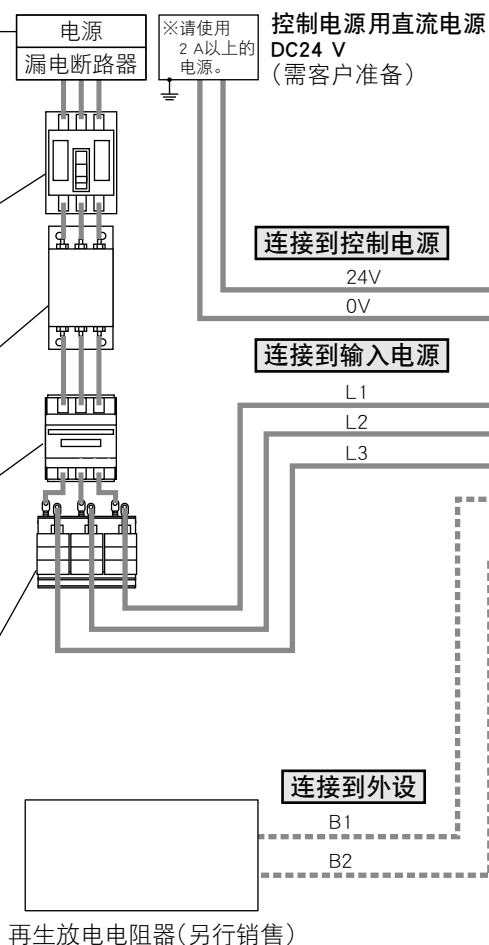
可降低电源的高次谐波电流。

端子 B1、B2、B3 为:

- B2-B3 之间通常保持短路状态。
- 外置再生放电电阻器时，请断开B2-B3间的短路线，在B1-B2端子上连接外置的再生放电电阻器，并将Pr0.16设定为1或2。

端子 NC

- 请勿进行任何连接。



请注意

- 使用外置再生放电电阻时，请务必设置温度保险等外部保护。
- 再生放电电阻器（另行销售）内置温度保险丝和恒温器。温度保险丝动作后，则无法复原。
- 再生放电电阻请安装在金属等不燃物上。

3. 系统结构和配线

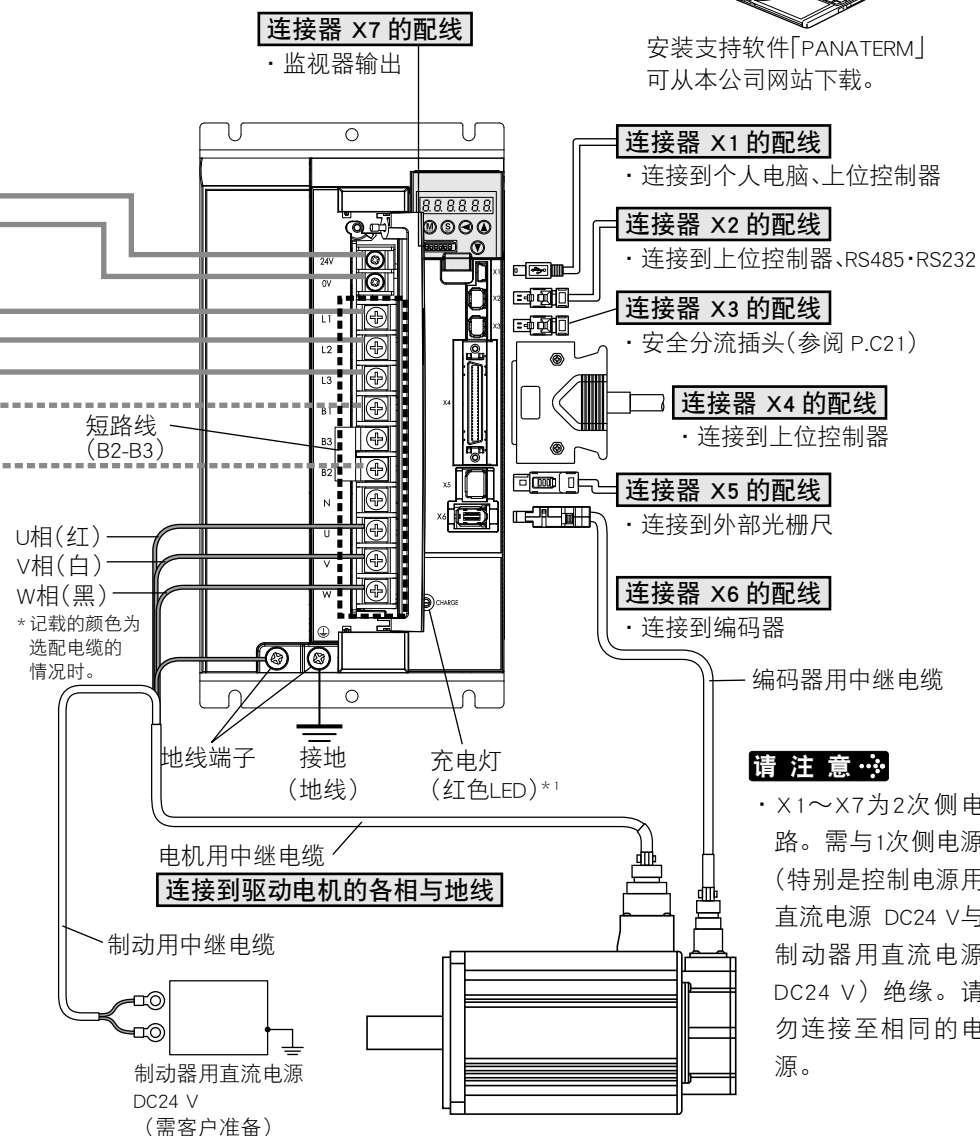
总配线图 (主电路端子台型)

□ : 高电压部分

个人电脑(需客户准备)



安装支持软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。





请注意：

- X1~X7为2次侧电路。需与1次侧电源（特别是控制电源用直流电源 DC24 V与制动器用直流电源 DC24 V）绝缘。请勿连接至相同的电源。

*1 亮灯时，请勿进行移动、配线及点检工作。否则可能造成触电。

3. 系统结构和配线

驱动器外设清单

| 驱动器 | 适配电机 | 电压规格 | 额定输出 | 电源容量 (额定负荷时) | 断路器 (额定电流) | 噪音 滤波器 | 浪涌 吸收器 | 信号用 噪音滤波器 | 电磁接触器 额定使用 电流 (接点结构) | 主电路用 电线粗细・ 耐电压 | 主电路用 端子台 压接端子 | 控制电源用 电线粗细・ 耐电压 | 控制电源用 端子台 压接端子 | 电机用 电线粗细・ 耐电压 ※1 | 制动器用 电线粗细・ 耐电压 |
|--------------|------|-------------|--------|-----------------|---------------|----------------------------|----------------|--------------|-------------------------------|---|---|--|--|---|--|
| MDDH MDDK | MDME | 三相 400 V | 400 W | 约0.9 kVA | 10 A | FN258L- 16-07 (推荐部件) | DVOPM 20050 | DVOP1460 | 20 A (3P+1a) | 2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上 | 接入专用 连接器 | 0.52 mm ² / AWG20 100 VAC以上 | 接入专用 连接器 | 2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上 | |
| | MDME | | 600 W | 约1.2 kVA | | | | | | | | | | | |
| | MSME | | 750 W | 约1.6 kVA | | | | | | | | | | | |
| | MSME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MDME | | 1.0 kW | 约1.8 kVA | | | | | | | | | | | |
| | MHME | | 0.9 kW | | | | | | | | | | | | |
| | MGME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MSME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MDME | | 1.5 kW | 约2.3 kVA | | | | | | | | | | | |
| | MFME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MHME | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDH MEDK | MSME | 三相 400 V | | | 15 A | FN258L- 16-07 (推荐部件) | DVOPM 20050 | DVOP1460 | 30 A (3P+1a) | | | | | | 0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上 |
| | MDME | | 2.0 kW | 约3.3 kVA | | | | | | | | | | | |
| | MHME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MFME | | 2.5 kW | 约3.8 kVA | | | | | | | | | | | |
| MFDH MFDK | MGME | 三相 400 V | 2.0 kW | 约3.8 kVA | 30 A | FN258L- 30-07 (推荐部件) | DVOPM 20050 | DVOP1460 | 60 A (3P+1a) | 3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上 |  10 mm以下 Φ4.3 端子台 M4 | 0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上 |  7 mm以下 Φ3.2 端子台 M3 | 3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上 | |
| | MSME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MDME | | 3.0 kW | 约4.5 kVA | | | | | | | | | | | |
| | MGME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MHME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MSME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MDME | | 4.0 kW | 约6.0 kVA | | | | | | | | | | | |
| | MHME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MFME | | | 约6.8 kVA | | | | | | | | | | | |
| | MGME | | 4.5 kW | | | | | | | | | | | | |
| | MSME | | | | | | | | | | | | | | |
| | MDME | | 5.0 kW | 约7.5 kVA | | | | | | | | | | | |
| | MHME | | | | | | | | | | | | | | |


※1 地线用电线与, 请选择与电机用电线相同线径或更粗的电线。

3. 系统结构和配线

驱动器外设清单

相关页面

噪音滤波器.....P.C39「外设构成」
浪涌吸收器.....P.C39「外设构成」
信号用噪音滤波器.....P.C40「外设构成」
电机、制动器用连接器.....P.C19「电机、制动器用连接器的连接」

- 关于断路器、电磁接触器
要求符合 EU 标准时, 请务必在电源和噪音滤波器之间连接 IEC 规格及 UL 认证(LISTED、带  标志) 的断路器。
所使用电源的短路电流为制品最大输入电压以下, 对称电流为 5000 Arms 以下。
如果电源的短路电流超过该值, 则请设置限流装置(限流保险丝、限流断路器、变压器等), 以限制短路电流。

请注意 请选择与电源容量(含负荷条件)匹配的电路断路器、噪音滤波器。

- 端子台及地线端子
・有关配线请使用额定温度 75 ℃以上的铜导体电线。

■ 紧固扭矩一览(端子台、端子盖板固定螺丝)

| 驱动器 | | 端子台螺丝 | | 端子盖板固定螺丝 | |
|--------|-------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|-------------------------------|
| 型 | 端子名 | 公称 | 紧固扭矩 (N・m) ^(※1) | 公称 | 紧固扭矩 (N・m) ^(※1) |
| F400 V | 24V、0V | M3 | 0.4~0.6 | M3 | 0.19~0.21 |
| | L1, L2, L3, B1, B2, B3, NC, U, V, W | M4 | 0.7~1.0 | | |

■ 紧固扭矩一览(地线螺丝、与上位控制器的连接器(×4))

| 驱动器型 | 地线螺丝 | | 与上位控制器的 连接器(×4) | |
|------|------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| | 公称 | 紧固扭矩 (N・m) ^(※1) | 公称 | 紧固扭矩 (N・m) ^(※1) |
| D, E | M4 | 0.7～0.8 | M2.6 | 0.3～0.35 |
| F | M5 | 1.4～1.6 | | |

(※1)

- ・如果超过紧固扭矩的最大值, 可能出现破损的情况。
- ・请勿在端子台螺丝松动的状态下打开电源。
- ・若在螺丝松动的状态下打开电源, 则可能引起冒烟或起火。
- ・每年请定期检查一次紧固扭矩的松紧情况。

注意 请正确、牢固配线。不牢固或错误配线, 可能使电机失控或烧坏。此外, 设置、配线作业时, 请注意勿使电线屑等物进入驱动器内部。

3. 系统结构和配线

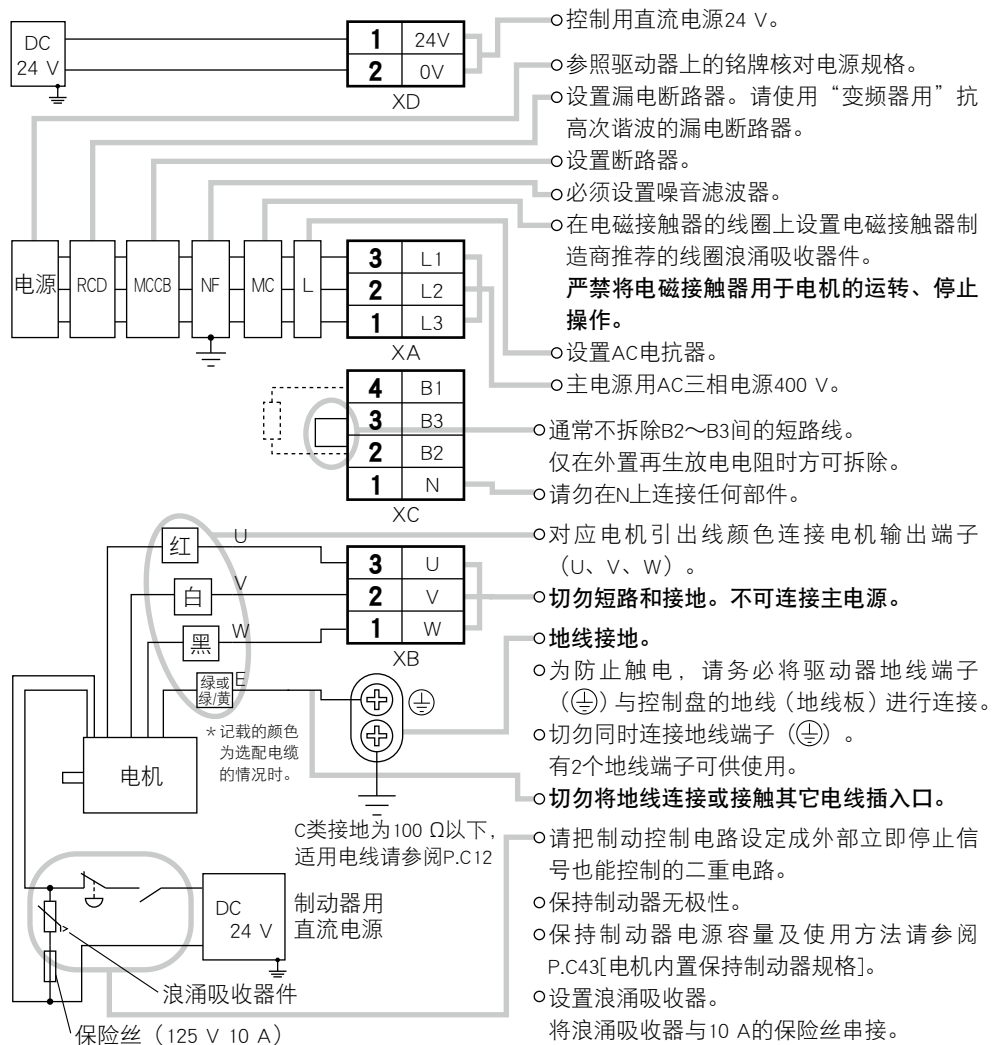
主电路（连接器）的配线要点

D, E 型

- 配线工程务必由电气工程专业人员进行操作。
- 为防止触电，请勿在配线工程结束之前接通电源。
- 电源连接器（XA、XB、XC、XD）附加有高压，请切勿触摸。

●配线要点

- ① 往连接器（XA、XB、XC、XD）接线。
- ② 将已接线的连接器安装到机身。牢固插入连接器，直至听到锁定声。



3. 系统结构和配线

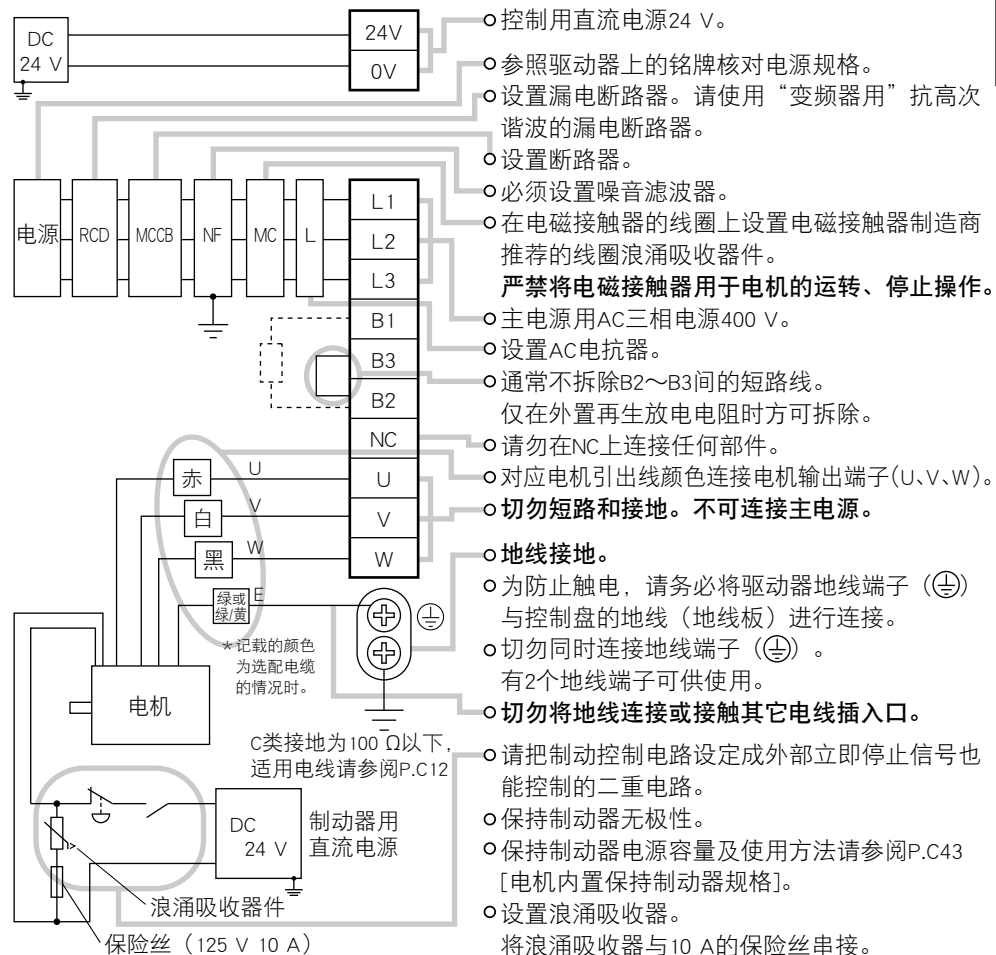
主电路（连接器）的配线要点

F 型

- 配线工程务必由电气工程专业人员进行操作。
- 为防止触电，请勿在配线工程结束之前接通电源。
- 端子台附加有高压，请切勿触摸。否则可能触电。

●配线要点

- ① 拧开机壳紧固螺丝，取下端子台盖板。
- ② 连接配线。端子台配线请使用带绝缘套的圆形压接端子。使用电缆线径和压接端子尺寸请参阅“驱动器外设清单”（P.C12）。
端子台的螺丝请用P.C13 记载的扭矩拧紧。
- ③ 安装端子台的盖板，并用盖板紧固螺丝固定。盖板紧固螺丝请用P.C13 记载的扭矩拧紧。



3. 系统结构和配线

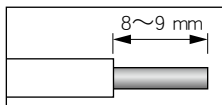
连接器的接线方法

■ 连接器 **XA** **XB** **XC** **XD** 的配线请按以下顺序进行。

接线方法

1. 剥去电线绝缘层。

● 单线时（请务必遵守下图的尺寸。）



● 绞线时（请务必使用棒端子。下面列举参考例。）

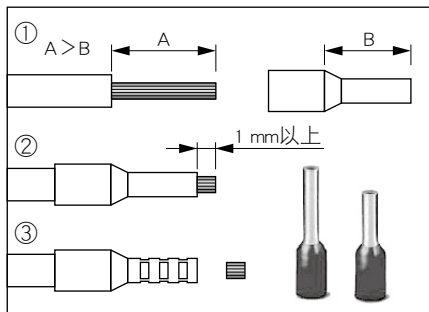
例：PHOENIX CONTACT 制

带绝缘层棒端子（AI 系列）

- ① 将电线前端的绝缘层剥开，以露出电线导体部分。（需露出棒端子 1 mm 以上）
- ② 将电线插入棒端子，并请用适合的铆接工具进行铆接。
- ③ 铆接后，请剪断露出棒端子的电线导体部分。（切断后的容许露出尺寸需为 0 ~ 0.5 mm）

· 铆接工具型号：CRIMPFOX U-D66（1204436）

PHOENIX CONTACT 制



例：日本压着端子制造株式会社制

带尼龙绝缘柱状端子（NTUB 系列）

带塑料绝缘柱状端子（VTUB 系列）

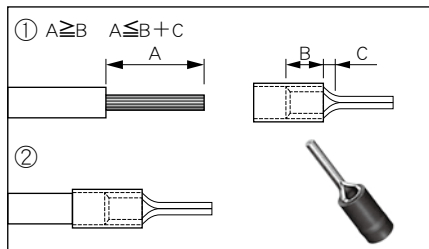
- ① 将有绝缘层的端子部和电线导体部分一样剥开。
- ② 将电线插入柱状端子，并请用适合的铆接工具进行铆接。

· 铆接工具型号：

YNT-1614（VTUB-2, NTUB-2 用）

YNT-2622（VTUB-0.5 用）

日本压着端子制造株式会社制



3. 系统结构和配线

连接器接线方法

XD

· 连接器的使用电线

导体尺寸 AWG24 ~ 20

绝缘层外形 $\phi 1.2 \sim \phi 2.6$ mm

· 连接器推荐柱状端子

导体尺寸 AWG24 ~ 22

端子型号 VTUB-0.5（日本压着端子制造株式会社）

XA, XB, XC

· 连接器的使用电线

导体尺寸 AWG18 ~ 12

绝缘层外形 $\phi 2.1 \sim \phi 4.2$ mm

· 连接器推荐柱状端子

导体尺寸 AWG16 ~ 14

端子型号 VTUB-2 或 NTUB-2（日本压着端子制造株式会社）

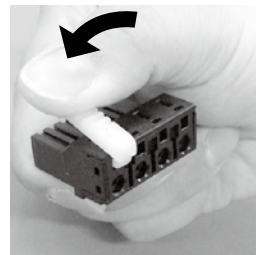
注意

- 剥开电线绝缘层时，请注意勿损伤其他绝缘层部分。
- 压接柱状端子时，若电线的导体露出绝缘层，或露出柱状端子太多，则可能发生触电、漏电及火灾等事故，请充分确认柱状端子与电线的状态。

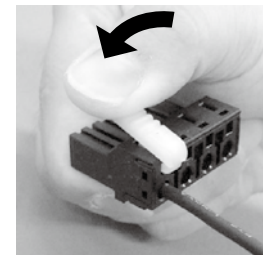
2. 向连接器插入电线（棒端子）。插入方式有以下 2 种：

(a) 使用附属的操作杆插入。

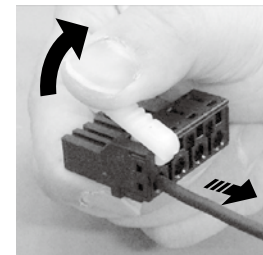
(b) 使用一字螺丝刀（刀尖宽 3.0 ~ 3.5 mm）插入。



用手指按住安装在上部操作孔的操作杆，同时将弹簧向下按。



按住操作杆，插入剥露的电线（棒端子）于插入口中，直至接触底端。



放开操作杆完成连线操作。

※与插入动作相同，按下弹簧即可取出电线。

注意

- 请将连接器从驱动器机身取出后再行连线。
- 连接器的一个插孔只可插入一根电线。
- 在使用螺丝刀时请注意安全，以免受伤。

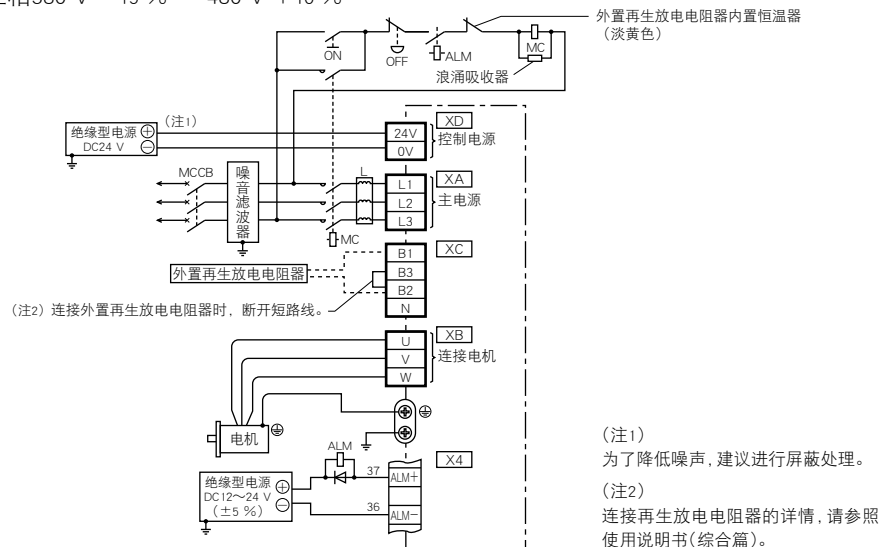
3. 系统结构和配线

主电路配线图

请设置为发生警报时可关闭主电路电源的电路结构。

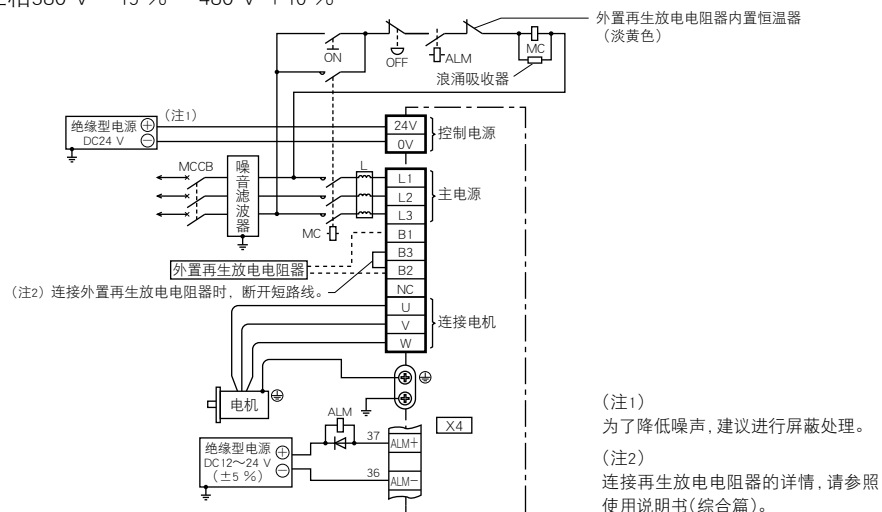
D, E型 三相400 V时

电源 三相380 V -15 % ~ 480 V +10 %



F型 三相400 V时

电源 三相380 V -15 % ~480 V +10 %



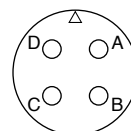
须知 有关电机连接器的连接，请参阅下一页。

3. 系统结构和配线

电机、制动器连接器的连接

●使用〈MSME、MDME、MFME、MGME、MHME〉型电机时，请按右图所示进行连接。
连接器：日本航空电子工业株式会社（下图表示电机侧的连接器。）

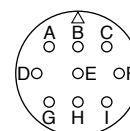
〈无制动器〉



JL04V-2E20-4PE-B-R
JL04HV-2E22-22PE-B-R

| PIN No. | 用 途 |
|---------|-----|
| A | U相 |
| B | V相 |
| C | W相 |
| D | 地线 |

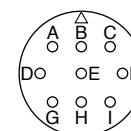
〈无制动器〉



JL04V-2E24-11PE-B-R

| PIN No. | 用 途 |
|---------|-----|
| A | NC |
| B | NC |
| C | NC |
| D | U相 |
| E | V相 |
| F | W相 |
| G | 地线 |
| H | 地线 |
| I | NC |

〈带制动器〉



JL04V-2E24-11PE-B-R

| PIN No. | 用 途 |
|---------|-----|
| A | 制动器 |
| B | 制动器 |
| C | NC |
| D | U相 |
| E | V相 |
| F | W相 |
| G | 地线 |
| H | 地线 |
| I | NC |

请注意 请勿在NC上连接任何部件。

3. 系统结构和配线

连接器 X1 的配线

连接电脑和 USB。可进行参数的设定变更和监视等。

| 适 用 | 记 号 | 连接器 引线码 | 内 容 |
|----------|------|------------|--------------|
| USB 信号端子 | VBUS | 1 | 在与电脑通信时使用。 |
| | D — | 2 | |
| | D + | 3 | |
| | — | 4 | 请勿连接。 |
| | GND | 5 | 已连接至控制电路的接地。 |

注 意 驱动器侧的连接器，请使用 USB mini-B（市售）。


3. 系统结构和配线

连接器 X2 的配线

使用多台驱动器时，在与上位控制器连接时使用。提供 RS232 及 RS485 的接口。

| 适 用 | 记 号 | 连接器 引线码 | 内 容 |
|----------|-------|------------|---------------------|
| 信号接地 | GND | 1 | 已连接至控制电路的接地。 |
| NC | — | 2 | 请勿连接。 |
| RS232 信号 | TXD | 3 | RS232 收发信号 |
| | RXD | 4 | |
| RS485 信号 | 485 — | 5 | RS485 收发信号 |
| | 485 + | 6 | |
| | 485 — | 7 | |
| | 485 + | 8 | |
| 框体接地 | FG | 壳体 | 已在伺服驱动器内部与保护地线端子连接。 |

连接器（插头）：2040008-1（Tyco Electronics 株式会社制、另售）

[引线配置图] （电缆侧观看图）

3. 系统结构和配线


连接器 X3 的配线

安全分流插头为标配。一般情况时请勿拨开。

连接上位控制器进行安全功能控制时，无法使用附带的连接器，所以，请购买另售选配件，并参考下表进行连接。

| 适 用 | 记 号 | 连接器 引线码 | 内 容 |
|--------|-------|------------|-----------------------------------|
| NC | — | 1 | 请勿连接。 |
| | — | 2 | |
| 安全输入 1 | SF1 — | 3 | 在 2 系统独立的电路，关闭发往电源模块的驱动信号，切断电机电流。 |
| | SF1 + | 4 | |
| 安全输入 2 | SF2 — | 5 | |
| | SF2 + | 6 | |
| EDM 输出 | EDM — | 7 | 为监视安全功能故障而进行的监视器输出。 |
| | EDM + | 8 | |
| 框体接地 | FG | 壳体 | 已在伺服驱动器内部与地线端子连接。 |

连接器（插头）：2013595-1（Tyco Electronics 株式会社制、另售）

[引线配置图] （电缆侧观看图）

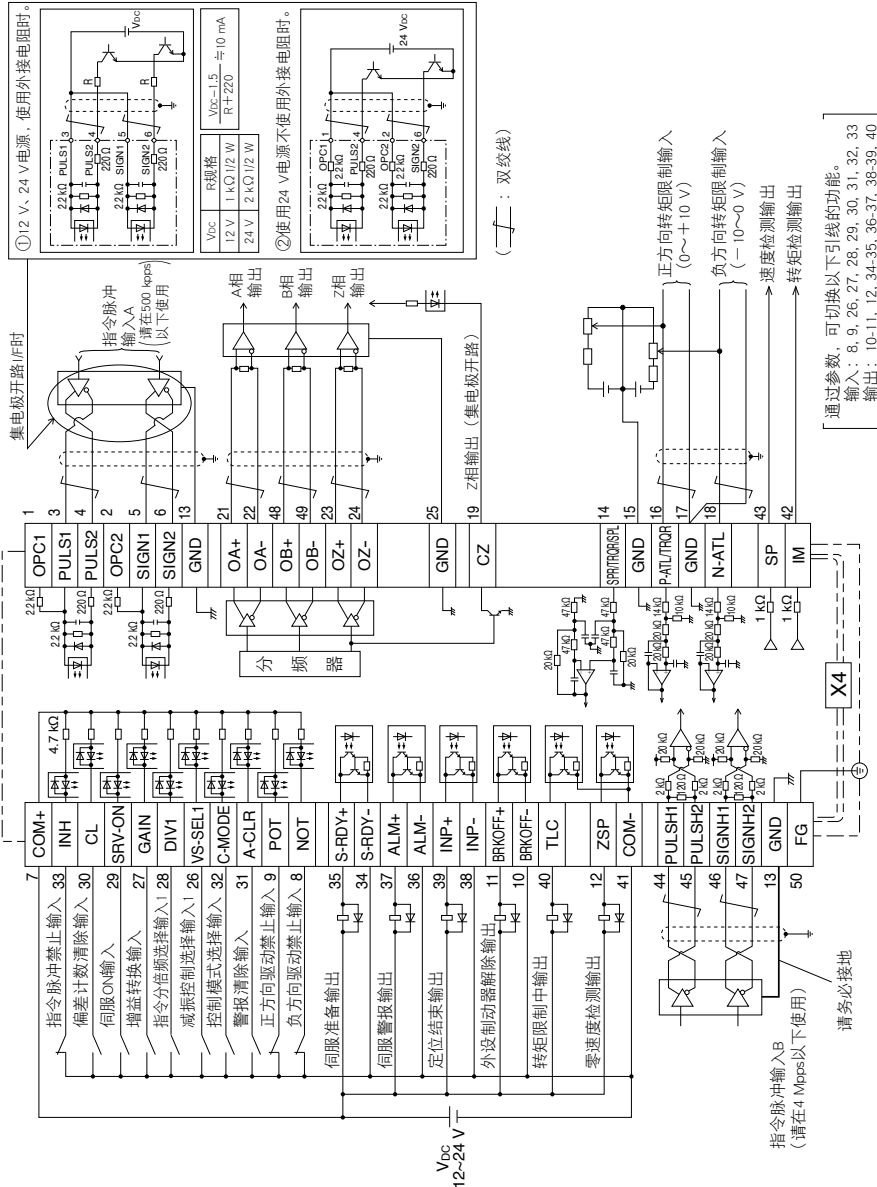
请 注 意 X1 ～ X7 为 2 次侧电路。需与 1 次侧电源（特别是控制电源用直流电源 DC24 V 与制动器用直流电源 DC24 V）绝缘。请勿连接至相同的电源。

注 意 在工作时拨下连接器则立即停止。

3. 系统结构和配线

连接器 X4 的配线（不同控制模式的配线例）

位置控制模式的连接和设定

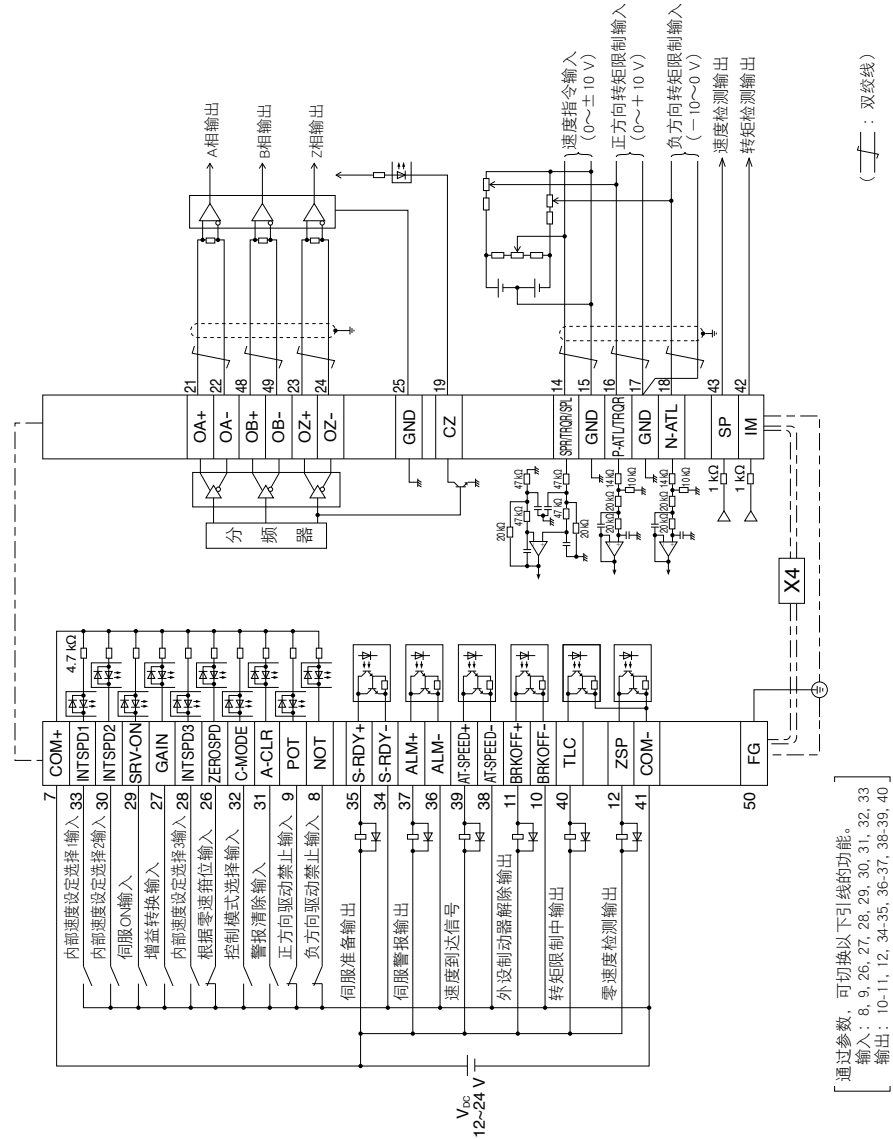


请注意 X1 ~ X7 为 2 次侧电路。需与 1 次侧电源（特别是控制电源用直流电源 DC24 V 与制动器用直流电源 DC24 V）绝缘。请勿连接至相同的电源。

3. 系统结构和配线

连接器 X4 的配线（不同控制模式的配线例）

速度控制模式的连接和设定

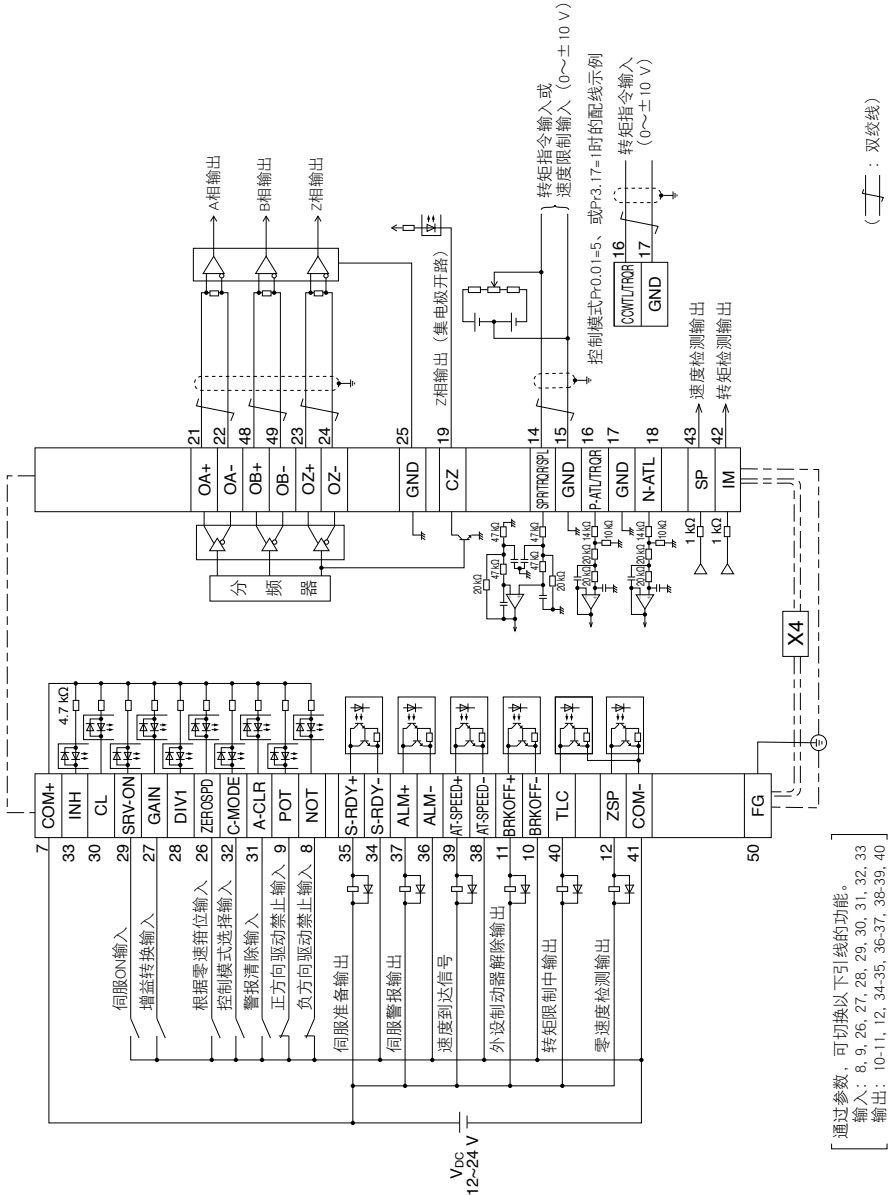


请注意 X1 ~ X7 为 2 次侧电路。需与 1 次侧电源（特别是控制电源用直流电源 DC24 V 与制动器用直流电源 DC24 V）绝缘。请勿连接至相同的电源。

3. 系统结构和配线

连接器 X4 的配线（不同控制模式的配线例）

转矩控制模式的连接和设定



请注意 X1～X7 为 2 次侧电路。需与 1 次侧电源（特别是控制电源用直流电源 DC24 V 与制动器用直流电源 DC24 V）绝缘。请勿连接至相同的电源。

3. 系统结构和配线

连接器 X5 的配线

外部光栅尺的连接

外部光栅尺的电源须由用户准备，或使用下述外部光栅尺用电源输出（250 mA 以下）。

| 适 用 | 记 号 | 连接器 引线码 | 内 容 |
|------------------|-------|------------|------------------------------------|
| 电源输出 | EX5V | 1 | 向外部光栅尺或 A, B, Z 相编码器供给电源。 |
| | EX0V | 2 | 已连接至控制电路的接地。 |
| 外部光栅尺信号输入输出 | EXPS | 3 | 串行信号 收发信号 |
| | /EXPS | 4 | |
| A, B, Z 相编码器信号输入 | EXA | 5 | 并行信号 接受信号 对应速度：4 Mpps（4 倍频后） |
| | /EXA | 6 | |
| | EXB | 7 | |
| | /EXB | 8 | |
| | EXZ | 9 | |
| | /EXZ | 10 | |
| 箱体接地 | FG | 壳体 | 已在伺服驱动器内部与地线端子连接。 |

连接器（插头）：MUF-PK10K-X（日本压着端子制造株式会社制）

● 注意事项

① 本机对应的外部光栅尺制造商如下所示：

- 株式会社 MITUTOYO
- 株式会社 Magnescale

有关外部光栅尺制品的详情，请咨询各公司。

② **推荐外部光栅尺为 $1/40 \leq \text{外部光栅尺比} \leq 160$ 。**

设定外部光栅尺比相对 50/ 位置环路增益（Pr1.00、Pr1.05）较小时，可能会导致无法进行 1 脉冲单位的控制。此外，外部光栅尺比设定过大可能会导致动作噪音变大。

请注意 X1～X7 为 2 次侧电路。需与 1 次侧电源（特别是控制电源用直流电源 DC24 V 与制动器用直流电源 DC24 V）绝缘。请勿连接至相同的电源。

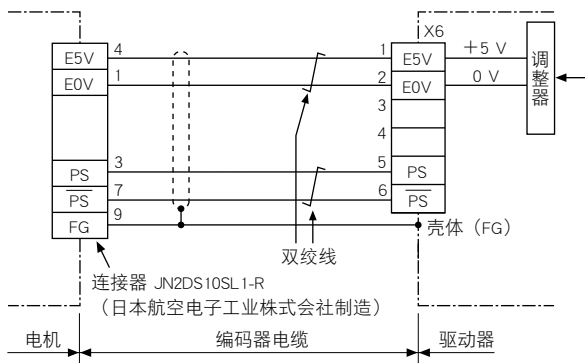
3. 系统结构和配线

连接器 X6 的配线

与编码器的连接

● 20 位 增量式编码器

- MSME 750 W～5.0 kW
- MDME 400 W～5.0 kW
- MFME 1.5 kW～4.5 kW
- MGME 0.9 kW～4.5 kW
- MHME 1.0 kW～5.0 kW



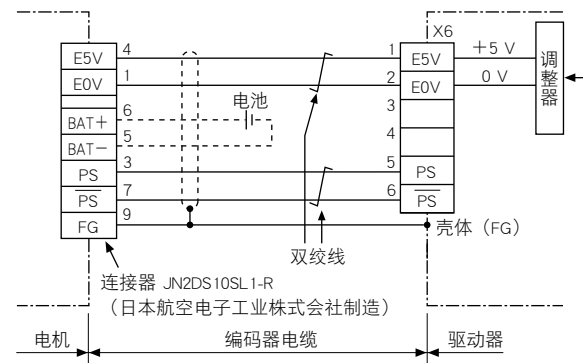
* 有关 IP65 的配线，请参照使用说明书（综合篇）。

3. 系统结构和配线

连接器 X6 的配线

● 17 位 绝对式编码器

- MSME 750 W～5.0 kW
- MDME 400 W～5.0 kW
- MFME 1.5 kW～4.5 kW
- MGME 0.9 kW～4.5 kW
- MHME 1.0 kW～5.0 kW



* 有关 IP65 的配线，请参照使用说明书（综合篇）。

请注意 X1～X7 为 2 次侧电路。需与 1 次侧电源（特别是控制电源用直流电源 DC24 V 与制动器用直流电源 DC24 V）绝缘。请勿连接至相同的电源。

请注意 X1～X7 为 2 次侧电路。需与 1 次侧电源（特别是控制电源用直流电源 DC24 V 与制动器用直流电源 DC24 V）绝缘。请勿连接至相同的电源。

3. 系统结构和配线

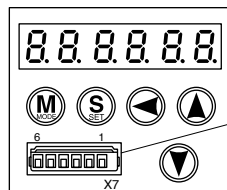
连接器 X7 的配线

前面板的连接器 X7 为监视器输出用。

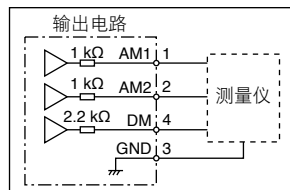
模拟监视器输出：双通道

数码监视器输出：单通道

无论哪一个都可通过设定参数来切换输出信号。



连接器 X7
制造厂型号：530140610
制造厂：Molex 株式会社



| 适 用 | 记 号 | 连接器 引线码 | 内 容 |
|-----------|-----|------------|---|
| 模拟监视器输出 1 | AM1 | 1 | ・ 输出用于监视器的模拟信号。 ・ 输出信号振幅为 ± 10 V。 |
| 模拟监视器输出 2 | AM2 | 2 | ・ 输出阻抗为 $1\text{ k}\Omega$ ，请注意所连接的测量仪的输入阻抗。 |
| 信号接地 | GND | 3 | 已连接至控制电路的接地。 |
| 数码监视器输出 | DM | 4 | ・ 输出用于监视器的数码信号。 ・ 输出电压为 CMOS 等级。 ・ 输出阻抗为 $2.2\text{ k}\Omega$ ，请注意所连接的测量仪的输入阻抗。 |
| NC | — | 5 | 请勿连接。 |
| NC | — | 6 | 请勿连接。 |

4. 参数和模式的设定

概要・设定・连接

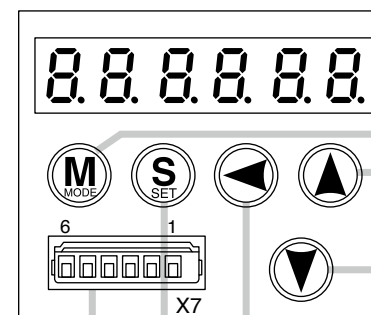
参数概要

驱动器具有设定其特性・功能的各种参数。在本章中将说明各种参数的功能・目的，请在充分理解本章内容的基础上，将其调整至符合客户具体运行条件的最佳状态。

● 请参阅下列 2 种方法设定参数。

- ① 机身前面板
- ② 安装有支持软件「PANATERM」的电脑

使用前面板进行设定



显示用 LED（6 位）

发生错误时转换为错误显示画面，LED 呈闪烁状态。（约 2 Hz）

警报发生时 LED 呈缓慢闪烁状态。（约 1 Hz）

模式转换键（选择表示时有效）

可转换为 4 种模式。

- ① 监视器模式
- ② 参数设定模式
- ③ EEPROM 写入模式
- ④ 辅助功能模式

设置键（常时有效）

转换选择显示与执行显示模式。

各模式中对显示变更、数据变更、参数变更等的选择，以及动作的执行。
（小数点呈闪烁状显示的位数有效）

按 数值增大，

按 数值减小。

数据变更位向上进位。

X7
监视器输出连接器

请注意 ✦ X1～X7 为 2 次侧电路。需与 1 次侧电源（特别是控制电源用直流电源 DC24 V 与制动器用直流电源 DC24 V）绝缘。请勿连接至相同的电源。

用电脑设定

可用连接电脑的 USB 电缆，将所使用的电脑与 MINAS A5 的连接器 X1 进行连接。从本公司网站下载安装支持软件「PANATERM」后，安装到所使用的电脑，则可方便地进行以下操作。

■安装支援软件「PANATERM」概要

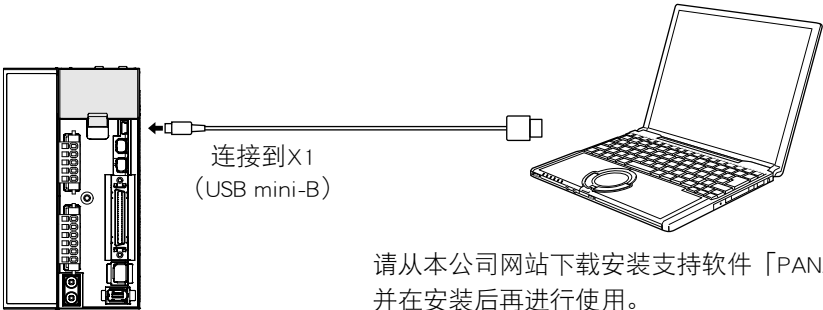
PANATERM 具有如下功能。

- ①驱动器的参数设定和保存，写入内存（EEPROM）。
- ②输入输出监视器，脉冲输入监视器，负载率监视器。
- ③当前警报显示和错误历史记录参考。
- ④波形图的数据测量和保存数据的调用。
- ⑤常规模式自动增益调整的执行。
- ⑥测量机械系统的频率特性。

须知

因无 CD-ROM 等的制品版，所以请从本公司网站下载、安装后再进行使用。

■连接方法



请从本公司网站下载安装支持软件「PANATERM」，并在安装后再进行使用。

■关于 USB 电缆

驱动器侧的连接器，请使用市售的 USB mini-B。

电脑侧的连接器，请根据电脑的规格选用。

使用无噪音滤波器的电缆时，请在电缆的两端安装信号专用噪音滤波器（DV0P 1460）。

● 参数号码用 PrX.YY（X: 分类、YY: NO.）进行标记。

● 有关参数的详情，请参照使用说明书（综合篇）。

| 参数号码 | | 分类名 | 种 类 |
|------|-----|---------------|---------------|
| 分类 | 号码* | | |
| 0 | 00～ | 基本设定 | 基本设定关联参数 |
| 1 | 00～ | 增益调整 | 增益调整关联参数 |
| 2 | 00～ | 振动抑制功能 | 振动抑制关联参数 |
| 3 | 00～ | 速度、转矩控制、全闭环控制 | 速度、转矩、全闭环关联参数 |
| 4 | 00～ | I/F 监视器设定 | 接口监视器关联参数 |
| 5 | 00～ | 扩展设定 | 扩展设定关联参数 |
| 6 | 00～ | 特殊设定 | 特殊设定关联参数 |

* 号码处将加入 2 位数字。

5. 保护功能

保护功能（错误码）

- 驱动器具有各种保护功能。保护功能动作时，会停止电机转动并显示报警状态，关闭伺服警报输出（ALM）。
- 报警状态和处理
 - 在报警状态时，前面板 LED 显示错误码 No. 伺服开启无法执行。
 - 解除错误状态，将报警解除输入（A-CLR）接通 120 ms 以上即可。
 - 过载保护动作时，可在发生警报约 10 秒后通过报警解除信号清除（A-CLR）。驱动器的控制电源关闭时，Err16.0：过载保护限时特性（参阅 P.C36, 37）被解除。* 1
 - 通过前面板的键操作或在电脑操作安装支持软件「PANATERM」,也可解除以上错误。
 - 警报清除请务必在去除异常原因后，并在确保安全且停止的状态中进行。
- 本说明书将错误码用 ErrXX.Y 的格式（XX: 主码、Y: 辅码）进行标记。

错误码一览

| 错误码 | | 内 容 | 属 性 | | |
|-----|----|---------------------|------|------|------|
| 主码 | 辅码 | | 历史记录 | 可解除 | 立即停止 |
| 11 | 0 | 控制电源不足电压保护 | | ○ | |
| 12 | 0 | 过电压保护 | ○ | ○ | |
| 13 | 0 | 主电源不足电压保护（PN 间电压不足） | | ○ | |
| | 1 | 主电源不足电压保护（AC 断开检出） | | ○ | |
| 14 | 0 | 过电流保护 | ○ | | |
| | 1 | IPM 异常保护 | ○ | | |
| 15 | 0 | 过热保护 | ○ | | ○ |
| 16 | 0 | 过载保护 | ○ | ○* 1 | |
| 18 | 0 | 再生放电过载保护 | ○ | | ○ |
| | 1 | 再生 Tr 异常保护 | ○ | | |
| 21 | 0 | 编码器通信断线异常 | ○ | | |
| | 1 | 编码器通信异常保护 | ○ | | |
| 23 | 0 | 编码器通信数据异常保护 | ○ | | |
| 24 | 0 | 位置偏差过大保护 | ○ | ○ | ○ |
| 25 | 0 | 混合偏差过大保护 | ○ | | ○ |
| 26 | 0 | 过速度保护 | ○ | ○ | ○ |
| | 1 | 第 2 过速度保护 | ○ | ○ | |
| 27 | 0 | 指令脉冲输入频率异常保护 | ○ | ○ | ○ |
| | 2 | 指令脉冲分倍频异常保护 | ○ | ○ | ○ |
| 28 | 0 | 脉冲再生界限保护 | ○ | ○ | ○ |
| 29 | 0 | 位置偏差计数器溢出保护 | ○ | ○ | |
| 30 | 0 | 安全检出 | | ○ | |
| 33 | 0 | IF 重复分配异常 1 | ○ | | |
| | 1 | IF 重复分配异常 2 | ○ | | |
| | 2 | IF 输入功能号码异常 1 | ○ | | |
| | 3 | IF 输入功能号码异常 2 | ○ | | |
| | 4 | IF 输出功能号码异常 1 | ○ | | |

5. 保护功能

保护功能（错误码）

| 错误码 | | 内 容 | 属 性 | | |
|------|-------|----------------|------|-----|------|
| 主码 | 辅码 | | 历史记录 | 可解除 | 立即停止 |
| 33 | 5 | IF 输出功能号码异常 2 | ○ | | |
| | 6 | CL 分配异常 | ○ | | |
| | 7 | INH 分类异常 | ○ | | |
| 34 | 0 | モータ可動範囲保護 | ○ | ○ | |
| 36 | 0 ～ 2 | EEPROM 参数异常保护 | | | |
| 37 | 0 ～ 2 | EEPROM 代码异常保护 | | | |
| 38 | 0 | 驱动禁止输入保护 | | ○ | |
| 39 | 0 | 模拟量输入 1 过大保护 | ○ | ○ | ○ |
| | 1 | 模拟量输入 2 过大保护 | ○ | ○ | ○ |
| | 2 | 模拟量输入 3 过大保护 | ○ | ○ | ○ |
| 40 | 0 | 绝对式编码器系统断电异常保护 | ○ | ○ | |
| 41 | 0 | 绝对式编码器计数异常保护 | ○ | | |
| 42 | 0 | 绝对式编码器过速异常保护 | ○ | ○ | |
| 43 | 0 | 初始化失败 | ○ | | |
| 44 | 0 | 绝对式编码器单周计数异常保护 | ○ | | |
| 45 | 0 | 绝对式编码器多周计数异常保护 | ○ | | |
| 47 | 0 | 绝对式编码器状态异常保护 | ○ | | |
| 48 | 0 | 编码器 Z 相异常保护 | ○ | | |
| 49 | 0 | 编码器 CS 信号异常保护 | ○ | | |
| 50 | 0 | 外部光栅尺连线异常保护 | ○ | | |
| | 1 | 外部光栅尺通信异常保护 | ○ | | |
| 51 | 0 | 外部光栅尺状态 0 异常保护 | ○ | | |
| | 1 | 外部光栅尺状态 1 异常保护 | ○ | | |
| | 2 | 外部光栅尺状态 2 异常保护 | ○ | | |
| | 3 | 外部光栅尺状态 3 异常保护 | ○ | | |
| | 4 | 外部光栅尺状态 4 异常保护 | ○ | | |
| 55 | 0 | A 相连线异常保护 | ○ | | |
| | 1 | B 相连线异常保护 | ○ | | |
| | 2 | Z 相连线异常保护 | ○ | | |
| 87 | 0 | 强制警报输入保护 | | ○ | |
| 95 | 0 | 电机自动识别异常保护 | | | |
| 其它号码 | | 其它异常保护 | ○ | | |

须知

历史记录...留下该错误的历史记录。

可解除...通过输入可解除报警。

除此之外，请消除错误原因后，再重新打开电源。

立即停止...出错时控制将在动作状态立即停止。

（需另外进行 Pr.5.10 “报警时顺序”的设置。）

6. 保养・检查

保养・检查

请对驱动器和电机进行定期保养和检查以便安全和轻松使用。

保养和检查时的注意事项

- ① 电源的开启和切断操作应由操作人员进行。
- ② 切断电源后的短时间内，内部电路仍保持高压充电状态。检查作业前应先切断电源，等待 15 分钟以上后确认充电灯灭灯。
- ③ 进行驱动器的绝缘电阻测试时，请先切断与驱动器的所有连接。在连接状态下进行绝缘电阻测试会导致驱动器故障发生。
- ④ 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性或碱性洗涤剂，否则可能造成外壳变色或破损。

检查项目和周期

正常使用条件

环境条件为年平均环境温度：30℃、负荷率 80 % 以下、日运行时间 20 小时以下

日常检查和定期检查应按下列要领实施。

| 类型 | 检查周期 | 检查项目 |
|------|------|--|
| 日常检查 | 日常 | <div><div>· 确认使用温度、湿度、灰尘、异物等</div><div>· 是否有异常振动和噪音</div><div>· 电源电压是否正常</div><div>· 是否有异臭</div><div>· 通风口是否粘有纤维线头</div><div>· 驱动器的前部、连接器的清洁状况</div><div>· 配线是否已损伤</div><div>· 与装置、设备的连接部分是否有松动和芯脚偏离</div><div>· 负载部有无异物嵌入</div></div> |
| 定期检查 | 1 年 | <div><div>· 紧固部位是否有松动</div><div>· 是否有过热迹象</div><div>· 端子台是否已损伤</div><div>· 端子台的紧固部位是否有松动</div></div> |


须知 实际使用条件（上述）有异时，定期检查的检查周期也应作相应调整。

6. 保养・检查

保养・检查

零部件更换尺度

根据环境条件和使用方法，零部件更换期限也有所不同。发生异常时有必要更换（修理）零部件。



禁止

除本公司外请勿进行拆卸修理工作

| 商品名 | 类别 | 标准更换周期（小时） | 备注 |
|-----|--------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 驱动器 | 滤波电容器 | 约 5 年 | 标准更换周期仅供参考。即使标准更换周期未 满，一旦发生异常也需更换。 |
| | 冷却风扇 | 2 ~ 3 年 (1 ~ 3 万小时) | |
| | 印制电路板的铝电解电容器 | 约 5 年 | |
| | 冲击电流保护继电器 | 约 10 万次 (寿命根据使用条件而异) | |
| | 冲击电流抑制电阻 | 约 2 万次 (寿命根据使用条件而异) | |
| 电机 | 轴承 | 3 ~ 5 年 (2 ~ 3 万小时) | |
| | 油封 | 5000 小时 | |
| | 编码器 | 3 ~ 5 年 (2 ~ 3 万小时) | |
| | 绝对式编码器用电池 | 寿命根据使用条件而异。 请参考绝对编码器用电池附带的操作说明书。 | |

7. 适应 EU 指令 / UL 认证

适应 EU 指令 / UL 认证

EU 指令相关



EU 指令适用于所有出口欧盟、规定功能齐全且直接面向一般消费者的所有电子产品。这些产品应符合欧盟统一的安全标准，同时须标贴符合标准的 CE 认证标签。
本公司的机械和设备对应低压标准相关规格，可满足相关 EU 指令的要求。

适应 EMC 认证

本公司的伺服系统通过规定驱动器与电机的设置距离和布线等模式（条件），使其满足 EMC 认证相关规格。实际组装机机械、设备时，由于布线条件和接地条件等因素影响可能会与模式不尽相同。因此，需对组装驱动器和电机的最终机械、设备进行检测，验证其是否适用 EMC 认证（特别应对辐射噪音、噪音端子电压进行检测）。

对应 UL 认证

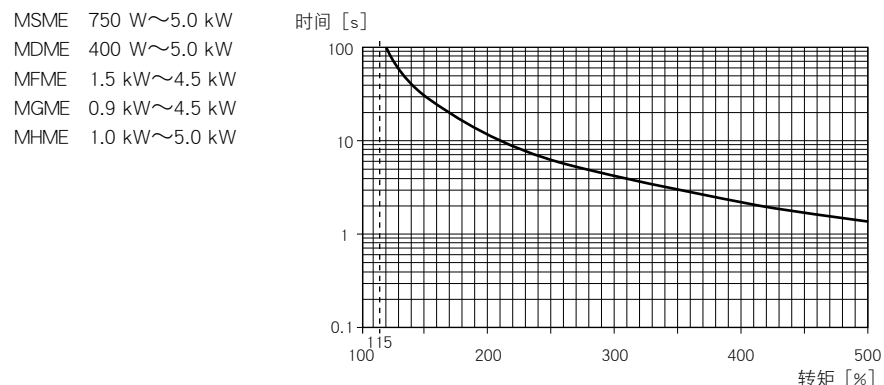
遵守下列①和②设置条件要求，即可成为符合 UL61800-5-1（文件编号 E164620）的认证产品。

- ① 请在 IEN60664-1 规定的污染度 2 或污染度 1 的环境下使用驱动器（例：设置在 IP54 的控制盘中）。
- ② 在电源与噪音滤波器之间，请务必安装 UL 认证品（带 LISTED、 标记）的断路器或 UL 认证（LISTED、 标记）的保险丝。
有关断路器和保险丝的额定电流，请参考 P.C12 准备篇的「驱动器外设清单」。
请使用额定温度为 75 °C 以上的铜质导线。
- ③ 过载保护等级
驱动器的过载保护功能在有效电流达到或超出额定电流的 115 % 时，根据过载保护限时特性（参照下一页图表）开始动作。因此，请勿使驱动器有效电流超出额定电流。
瞬间最大容许电流通过 Pr0.13(第 1 转矩极限设定)和 Pr5.22(第 2 转矩极限设定)设定。
- ④ 伺服电机无过热保护功能。
需要符合 NEC（National Electric Code）时，请对伺服电机采取过热保护措施。

7. 适应 EU 指令 / UL 认证

适应 EU 指令 / UL 认证

过载保护限时特性



适用标准

| | | 驱动器 | 电机 |
|----------|--------------|---|----------------------------|
| EU/UK 标准 | EMC | EN55011 EN61000-6-2 EN61800-3 | — |
| | 低电压 | EN61800-5-1 | IEC60034-1 IEC60034-5 |
| | 机械 (功能安全) | ISO13849-1 (PL d*)(Cat. 3) EN61508 (SIL 2) EN62061 (SILCL 2) EN61800-5-2 (STO) IEC61326-3-1 | — |
| UL 认证 | | UL61800-5-1 (文件 No.E164620) | UL 1004 (文件 No.E327868) |
| CSA 认证 | | C22.2 No.14 | C22.2 No.100 |

IEC : International Electrotechnical Commission = 国际电工委员会
EN : Europaischen Normen = 欧洲标准
EMC : Electromagnetic Compatibility = 电磁兼容性
UL : Underwriters Laboratories = 美国保险商实验所
CSA : Canadian Standards Association = 加拿大标准协会

* PL d 的条件是使用 EDM。

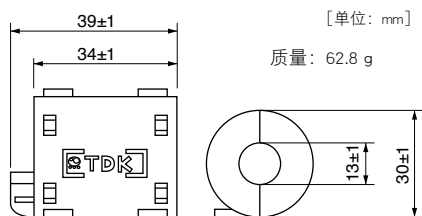
7. 适应 EU 指令 / UL 认证

外设构成

信号线用噪音滤波器

请在所有的电缆（电源线、电机线、编码器线、接口线、USB 电缆）上配置信号线用噪音滤波器。

| 选件型号 | 制造厂型号 | 制造厂 |
|----------|---------------|---------|
| DV0P1460 | ZCAT3035-1330 | TDK株式会社 |



注意 请固定信号线用噪音滤波器，以免在电缆线上施加过度的应力。

漏电断路器

请在 1 次电源处安装漏电断路器（RCD）。

请使用 IEC60947-2, JISC8201-2-2 规定的 B 型（直流感知型）漏电断路器。

接 地

- 请务必连接驱动器的地线端子（ \oplus ）和控制盘的地线（PE），以免触电。
- 请勿在一个地线端子（ \oplus ）上作多个连接。备有两个地线端子。

须知 驱动器外设，请参考 P.C12 准备篇的「驱动器外设清单」。

MEMO

8. 电机内置保持制动器

概要・规格

电机用于驱动垂直轴等情况时，为防止切断驱动器电源时工作件（运动部）因重力掉落，需使用保持制动器。

电机内置保持制动器仅作为维持停止状态的目的使用 [保持用可]。
请勿作为停止电机负载运转的目的使用 [制动用禁止]。

BRK-OFF 信号的输出时序

- 有关电源接通时的制动器解除时序，或电机旋转中发生伺服关闭 / 报警时的制动器动作时序等，请参照使用说明书（综合篇）。
- 电机旋转中的伺服关闭，或发生报警时，根据电机励磁状态，从开放到 BRK-OFF 信号关闭（制动器动作）为止的时间，可用 Pr4.38（动作时机械制动器动作设定）进行设定。有关详情，请参照使用说明书（综合篇）。

须知

1. 内置制动器的电机运转时，制动器可能会发出咔嚓声，功能上并无影响。

2. 制动器线圈通电时（制动器开放状态），在轴端等部位可能发生磁通泄漏。在电机附近使用磁传感器等仪器时，请加以注意。

8. 电机内置保持制动器

概要・规格

电机内置保持制动器规格

| 电机系列 | 电机输出 | 静摩擦 转矩 Nm | 惯量 × 10 ⁻⁴ kgm ² | 吸引 时间 ms | 释放 时间 ms | 励磁电流 DC A (冷却) | 释放 电压 | 每次制动的 容许功量 J | 容许 总功量 × 10 ³ J | 容许角 加速度 rad/s ² |
|------|---------------------------|-----------------|--|----------------|----------------|----------------------|-------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| MSME | 750 W | 2.5以上 | 0.33 | 50以下 | 15以下 | 0.70 | DC2 V 以上 | 392 | 490 | 10000 |
| | 1.0 kW, 1.5 kW, 2.0 kW | 7.8以上 | | 80以下 | 15以下 (100) | 0.81 | | | | |
| | 3.0 kW | 11.8以上 | | | | | | | | |
| | 4.0 kW, 5.0 kW | 16.2以上 | 1.35 | 110以下 | 50以下 (130) | 0.9 | | 1470 | 2200 | |
| MDME | 400 W, 600 W | 2.5以上 | 1.35 | 50以下 | 15以下 | 0.70 | DC2 V 以上 | 392 | 490 | 10000 |
| | 1.0 kW | 4.9以上 | | 80以下 | 70以下 (200) | 0.59 | | 588 | 780 | |
| | 1.5 kW, 2.0 kW | 13.7以上 | | 100以下 | 50以下 (130) | 0.79 | | 1176 | 1500 | |
| | 3.0 kW | 16.2以上 | | 110以下 | | 0.9 | | 1470 | 2200 | |
| | 4.0 kW, 5.0 kW | 24.5以上 | 4.7 | 80以下 | 25以下 (200) | 1.3 | | 1372 | 2900 | 5440 |
| MFME | 1.5 kW | 7.8以上 | 4.7 | 80以下 | 35以下 | 0.83 | DC2 V 以上 | 1372 | 2900 | 10000 |
| | 2.5 kW | 21.6以上 | 8.75 | 150以下 | 100以下 | 0.75 | | 1470 | 1500 | |
| | 4.5 kW | 31.4以上 | | | | | | | 2200 | |
| MGME | 0.9 kW | 13.7以上 | 1.35 | 100以下 | 50以下 (130) | 0.79 | DC2 V 以上 | 1176 | 1500 | 10000 |
| | 2.0 kW | 24.5以上 | 4.7 | 80以下 | 25以下 (200) | 1.3 | | 1372 | 2900 | 5440 |
| | 3.0 kW | 58.8以上 | | 150以下 | 50以下 (130) | 1.4 | | | | |
| | 4.5 kW | | | | 50以下 | | | | | 5000 |
| MHME | 1.0 kW | 4.9以上 | 1.35 | 80以下 | 70以下 (200) | 0.59 | DC2 V 以上 | 588 | 780 | 10000 |
| | 1.5 kW | 13.7以上 | | 100以下 | 50以下 (130) | 0.79 | | 1176 | 1500 | |
| | 2.0 kW~5.0 kW | 24.5以上 | 4.7 | 80以下 | 25以下 (200) | 1.3 | | 1372 | 2900 | 5440 |

- 励磁电压为 DC24 V ± 10 %
- 释放时间为浪涌吸收器件使用的直流截止值。
（ ）为使用二极管（株式会社日立制作所制造 V03C）时的实际测量值。
- 上述数值为（除静摩擦转矩、释放电压、励磁电流以外）代表性特征。
- 内置保持制动器的出厂游隙为 ±1° 以下。
- 取决于上述许容角加速度的加、减速次数的寿命为 1000 万次。
（至制动器的游隙发生急剧变化前的加、减速次数）

9. 动态制动器

概 要

本驱动器内置了紧急停止用动态制动器。
使用动态制动器时，请注意以下几点。

- 注 意
1. 动态制动器具备紧急停止功能。

请勿通过伺服接通信号（SRV-ON）的接通 / 关闭操作启动和停止电机转动。
否则，可能会导致驱动器内置动态制动器电路损毁。

电机从外部驱动时则为发电机。不受电源通电状态的影响，动态制动器动作时有短路电流流过时，所以，若持续从外部进行驱动，则驱动器可能出现冒烟或起火。
2. 动态制动器为短时间额定设置，只可用于紧急停止操作。高速旋转状态进行动态制动器动作时，请设置 10 分钟左右的停止时间。
- 动态制动器可用于下列场合。
- ① 主电源关闭时

② 伺服关闭时

③ 保护功能动作时

④ 连接器 X4 的驱动禁止输入（NOT、POT）动作时
可通过参数选择设定，在上述①～④情况下减速中或停止后使动态制动器进行动作还是空转。
控制电源关闭时，动态制动器为动作状态。

10. 确认驱动器和电机的配套型号

20 位 增量式规格

本驱动器专为本公司指定电机配套使用而设计。
请确认您所使用电机的系列名、额定输出、电压规格、编码器规格。

注 意 下列所示组合以外，请勿配套使用！

| 电 机 | | | | | 驱动器 | | |
|-------------|-------------|------------|-------------|--------|-----------|----|-----------|
| 电源 | 类 型 | 额定转速 | 电机型号 | 额定输出 | 驱动器型号 | 型 | |
| 三相 400 V | MSME 低惯量 | 3000 r/min | MSME084G1 * | 750 W | MDD◇T2412 | D型 | |
| | | | MSME104G□ * | 1.0 kW | MDD◇T3420 | | |
| | | | MSME154G□ * | 1.5 kW | MDD◇T3420 | | |
| | | | MSME204G□ * | 2.0 kW | MED◇T4430 | E型 | |
| | | | MSME304G□ * | 3.0 kW | MFD◇T5440 | F型 | |
| | | | MSME404G□ * | 4.0 kW | MFD◇TA464 | | |
| | | | MSME504G□ * | 5.0 kW | | | |
| 三相 400 V | MDME 中惯量 | 2000 r/min | MDME044G1 * | 400 W | MDD◇T2407 | D型 | |
| | | | MDME064G1 * | 600 W | | | |
| | | | MDME104G□ * | 1.0 kW | | | MDD◇T2412 |
| | | | MDME154G□ * | 1.5 kW | MDD◇T3420 | E型 | |
| | | | MDME204G□ * | 2.0 kW | MED◇T4430 | | |
| | | | MDME304G□ * | 3.0 kW | MFD◇T5440 | | F型 |
| | | | MDME404G□ * | 4.0 kW | MFD◇TA464 | | |
| | | | MDME504G□ * | 5.0 kW | | | |
| 三相 400 V | MFME 中惯量 | 2000 r/min | MFME154G1 * | 1.5 kW | MDD◇T3420 | D型 | |
| | | | MFME254G1 * | 2.5 kW | MED◇T4430 | E型 | |
| | | | MFME454G1 * | 4.5 kW | MFD◇TA464 | F型 | |
| 三相 400 V | MGME 中惯量 | 1000 r/min | MGME094G□ * | 0.9 kW | MDD◇T3420 | D型 | |
| | | | MGME204G□ * | 2.0 kW | MFD◇T5440 | F型 | |
| | | | MGME304G□ * | 3.0 kW | MFD◇TA464 | | |
| | | | MGME454G1 * | 4.5 kW | | | |
| 三相 400 V | MHME 高惯量 | 2000 r/min | MHME104G□ * | 1.0 kW | MDD◇T2412 | D型 | |
| | | | MHME154G□ * | 1.5 kW | MDD◇T3420 | | |
| | | | MHME204G□ * | 2.0 kW | MED◇T4430 | E型 | |
| | | | MHME304G□ * | 3.0 kW | MFD◇T5440 | F型 | |
| | | | MHME404G□ * | 4.0 kW | MFD◇TA464 | | |
| | | | MHME504G□ * | 5.0 kW | | | |

- 须 知
- 适用电机型号的“□”标记表示设计顺序。

· 适用电机型号的“*”标记表示电机构造。

· 适用驱动器型号的“◇”标记表示系列。

10. 确认驱动器和电机的配套型号

17 位 绝对式规格

本驱动器专为本公司指定电机配套使用而设计。
请确认您所使用电机的系列名、额定输出、电压规格、编码器规格。

注 意 下列所示组合以外，请勿配套使用！

| 电 机 | | | | | 驱动器 | |
|-------------|-------------|------------|-------------|--------|-----------|----|
| 电 源 | 类 型 | 额定转速 | 电机型号 | 额定输出 | 驱动器型号 | 型 |
| 三相 400 V | MSME 低惯量 | 3000 r/min | MSME084S1 * | 750 W | MDD◇T2412 | D型 |
| | | | MSME104S□ * | 1.0 kW | MDD◇T3420 | |
| | | | MSME154S□ * | 1.5 kW | MDD◇T3420 | |
| | | | MSME204S□ * | 2.0 kW | MED◇T4430 | E型 |
| | | | MSME304S□ * | 3.0 kW | MFD◇T5440 | F型 |
| | | | MSME404S□ * | 4.0 kW | MFD◇TA464 | |
| | | | MSME504S□ * | 5.0 kW | | |
| 三相 400 V | MDME 中惯量 | 2000 r/min | MDME044S1 * | 400 W | MDD◇T2407 | D型 |
| | | | MDME064S1 * | 600 W | | |
| | | | MDME104S□ * | 1.0 kW | MDD◇T2412 | |
| | | | MDME154S□ * | 1.5 kW | MDD◇T3420 | E型 |
| | | | MDME204S□ * | 2.0 kW | MED◇T4430 | |
| | | | MDME304S□ * | 3.0 kW | MFD◇T5440 | |
| | | | MDME404S□ * | 4.0 kW | MFD◇TA464 | |
| | | | MDME504S□ * | 5.0 kW | | |
| 三相 400 V | MFME 中惯量 | 2000 r/min | MFME154S1 * | 1.5 kW | MDD◇T3420 | D型 |
| | | | MFME254S1 * | 2.5 kW | MED◇T4430 | E型 |
| | | | MFME454S1 * | 4.5 kW | MFD◇TA464 | F型 |
| 三相 400 V | MGME 中惯量 | 1000 r/min | MGME094S□ * | 0.9 kW | MDD◇T3420 | D型 |
| | | | MGME204S□ * | 2.0 kW | MFD◇T5440 | F型 |
| | | | MGME304S□ * | 3.0 kW | MFD◇TA464 | |
| | | | MGME454S1 * | 4.5 kW | | |
| 三相 400 V | MHME 高惯量 | 2000 r/min | MHME104S□ * | 1.0 kW | MDD◇T2412 | D型 |
| | | | MHME154S□ * | 1.5 kW | MDD◇T3420 | |
| | | | MHME204S□ * | 2.0 kW | MED◇T4430 | E型 |
| | | | MHME304S□ * | 3.0 kW | MFD◇T5440 | F型 |
| | | | MHME404S□ * | 4.0 kW | MFD◇TA464 | |
| | | | MHME504S□ * | 5.0 kW | | |

须 知

- 适用电机型号的“□”标记表示设计顺序。
- 适用电机型号的“*”标记表示电机构造。
- 适用驱动器型号的“◇”标记表示系列。
- 驱动器的出厂设置为增量式规格。
用于绝对式规格时，请进行如下操作。
①请安装绝对式编码器用电池。
②请将参数值[绝对式编码器设置(Pr0.15)]“1”(出厂设置)改为“0”

11. 规 格

基本规格

| | | | | |
|------------|----------------|--------|-----------------------------------|---|
| 电源输入 | 400 V系列 * 1 | 主电路电源 | D〜F型 | 三相 380 $\begin{matrix} + 10 \% \\ - 15 \% \end{matrix}$ ~ 480 V $\begin{matrix} + 10 \% \\ - 15 \% \end{matrix}$ 50/60 Hz |
| | | 控制电路电源 | D〜F型 | DC24 V $\pm 15 \%$ *2 |
| 控制方式 | | | | IGBT PWM 方式正弦波驱动 |
| 编码器反馈 | | | | 17 位（131072 分辨率）7 线串行 绝对式编码器 20 位（1048576 分辨率）5 线串行 增量式编码器 |
| 外部光栅尺反馈 | | | | A/B 相・原点信号差动输入 串行通信光栅尺对应厂家： 株式会社 MITUTOYO 株式会社 Magnescale |
| 并行 I/O 连接器 | 控制信号 | 输 入 | 通用 10 输入 通用输入功能通过参数进行选择 | |
| | | 输 出 | 通用 6 输出 通用输出功能通过参数进行选择 | |
| | 模拟信号 | 输 入 | 3 输入（16BitA/D 输入 1、12BitA/D 输入 2） | |
| | | 输 出 | 2 输出（模拟监视器输出 2） | |
| | 脉冲信号 | 输 入 | 2 输入（光电耦合器输入、长线接收器输入） | |
| | | 输 出 | 4 输出（长线驱动器输出 3、集电极开路输出 1） | |
| 通信功能 | | USB | 与电脑等连接 | |
| | | RS232 | 1：1 通信 | |
| | | RS485 | 可进行最大 31 轴的 1:n 通信 | |
| 安全功能 | | | | 对应 IEC61800-5-2: STO |
| 前面板 | | | | ①按钮 5 个 ②6 位 LED ③监视器用连接器（模拟监视器输出（2ch）、数字监视器输出（1ch）） |
| 再生放电电阻 | | | | D ∼ F 型：内置再生放电电阻（也可外置） |
| 动态制动器 | | | | 内 置 |
| 控制模式 | | | | ①位置控制 ②速度控制 ③转矩控制 ④位置 / 速度控制 ⑤位置 / 转矩控制 ⑥速度 / 转矩控制 ⑦全闭环控制 可通过参数切换上述 7 种控制模式。 |

*1 日本国外适用
*2 请使用 2 A 以上的电源。

11. 规格

功 能

| | | | |
|------|------------|------------------------|--|
| 位置控制 | 控制输入 | | ①偏差计数器清零 ②指令脉冲禁止输入 ③指令分频倍频切换 ④减振控制切换 等 |
| | 控制输出 | | 定位结束 等 |
| | 脉冲输入 | 最大指令脉冲频率 | 500 kpps（光电耦合器输入使用时） 4 Mpps（长线驱动器输入使用时） |
| | | 输入脉冲信号形态 | 差动输入 |
| | | 指令脉冲分频、倍频 （电子齿轮比设定） | 1/1000 ～ 1000 倍 |
| | | 平滑滤波器 | 可选择一阶延迟滤波器、FIR 型滤波器。 |
| | 模拟输入 | 转矩限制指令输入 | 可分别进行正 / 负各方向的转矩限制。 |
| | | 转矩前馈输入 | 根据模拟电压可输入转矩反馈 |
| | 瞬间速度观测器 | | 可使用 |
| | 制振控制 | | 可使用 |
| 速度控制 | 控制输入 | | ①内部速度设定选择 1 ②内部速度设定选择 2 ③内部速度设定选择 3 ④零速箝位 等 |
| | 控制输出 | | 速度到达 等 |
| | 模拟输入 | 速度指令输入 | 可通过模拟电压输入速度指令。 光栅尺设定及指令极性根据参数决定。 |
| | | 转矩限制指令输入 | 可分别对正 / 负各方向的进行转矩限制。 |
| | | 转矩前馈输入 | 根据模拟电压可输入转矩反馈 |
| | 内部速度指令 | | 通过控制输入可切换内部 8 速度 |
| | 软启动 / 停机功能 | | 0 ～ 10 S / 1000 r/min 可分别设定加、 减速以及 S 形加、减速。 |
| | 零速箝位 | | 根据零速箝位输入而定。 |
| | 瞬间速度观测器 | | 可使用 |
| | 速度指令滤波器 | | 可使用 |
| 转矩控制 | 控制输入 | | 零速箝位、扭矩指令符号输入 等 |
| | 控制输出 | | 速度到达 等 |
| | 模拟输入 | 转矩指令输入 | 可通过模拟电压输入转矩指令。 光栅尺设定及指令极性根据参数决定。 |
| | 速度限制功能 | | 可通过参数设定速度限制值。 |

11. 规格

功 能

| | | | |
|-------|--------------------|------------------------|--|
| 全闭环控制 | 控制输入 | | ①偏差计数器清零 ②指令脉冲禁止输入 ③指令分频倍频切换 ④减振控制切换 等 |
| | 控制输出 | | 全闭环定位结束 等 |
| | 脉冲输入 | 最大指令脉冲频率 | 500 kpps（光电耦合器输入使用时） 4 Mpps（长线驱动器输入使用时） |
| | | 输入脉冲信号形态 | 差动输入 |
| | | 指令脉冲分频、倍频 （电子齿轮比设定） | 1/1000 ～ 1000 倍 |
| | | 平滑滤波器 | 可选择一阶延迟滤波器、FIR 型滤波器。 |
| | 模拟输入 | 转矩极限指令输入 | 可分别进行正 / 负各方向的转矩限制。 |
| | | 转矩前馈输入 | 根据模拟电压可输入转矩馈 |
| | 外部光栅尺分频、 倍频设定范围 | | 1/40 ～ 160 倍 |
| | 自动调整 | | 在上位的动作指令及安装支援软件「PANATERM」动作指令的电机驱动状态下，实时同步测定负载惯量，并自动设定应对刚性设定的增益。 |
| 共通 | 编码器反馈脉冲的分频功能 | | 可任意设定脉冲数。（但编码器脉冲数为最大值）。 |
| | 保护功能 | 硬件错误 | 过电压、电压不足、过速度、过载、过热、过电流、编码器异常 等 |
| | | 软件错误 | 位置偏差过大、指令脉冲分频、EEPROM 异常 等 |
| | 报警数据跟踪功能 | | 可参照报警数据的历史记录 |
| | | | |

12. 质量保证

保质期

- 产品质量保证期为购买后 1 年或本公司制造月份起 1 年 6 个月以内。但是，带制动器的电机保质期为轴体加、减速次数的寿命以内。

保质内容

- 按本使用说明书要求的正常使用状态下，在保质期内发生故障时，可免费修理。下列情况时，即使在保质期内也将收取修理费用。
 - ① 由于使用方法不当，以及自行修理和改造不当而导致损坏时。
 - ② 到货后，由于坠落，以及运输导致损坏时。
 - ③ 在产品规格要求范围以外使用而导致损坏时。
 - ④ 发生火灾、地震、雷击、风灾、水灾、氯化腐蚀、电压异常及其他自然灾害导致损坏时。
 - ⑤ 受到水、油、金属碎片、其他异物侵入导致损坏时。
- 此外，记载有标准寿命的部件，超过各自寿命的情况除外。
- 保证范围仅限于交付设备主体，因交付设备故障而导致的损害，不在补偿范围内。

使用上的注意事项

- 本产品及安装本产品的机器出口时的注意事项
本产品的最终使用者、最终用途与军事或兵器等相关时，可能成为“外汇及外国贸易管理法”中所规定的出口限制的对象，出口时请充分报送审查和办理必要的出口手续。
- 本产品以一般工业制品等为对象而制作。并非以事关人命的机器及系统之用为目的而设计、制造。
- 设置：请由具有专业知识的人员进行布线、运行、维修、检查等操作。
- 关于安装产品时使用螺钉的紧固扭矩，应考虑螺钉的强度，安装部的材质，在不松弛和不破坏的范围内正确地选定。
例) 使用钢制螺钉 (M5) 安装在钢材上时：2.7 ~ 3.3 N·m。
- 本产品用于可能由于本产品的故障引发重大事故或损失的装置上时，请配备安全装置。
- 本产品用于原子能控制、宇航设备、交通设备、医疗器械、各种安全装置、要求高洁净度的设备等特殊环境时，请联系本公司。
- 本产品尽管在质量管理方面已尽万全之策，但由于意料不到的外来噪音、静电和输入电源、配线、零件等因素万一发生故障时，可能会导致设定外动作，请用户充分考虑机械的安全对策，以确保使用场所中可能动作范围内的安全性。
- 电机轴在未进行接地的状态下运转时，按照实际机械及安装环境，电机轴承可能会发生电蚀、轴承声音变大等情况，请客户自行确认和验证。
- 根据本产品的故障内容，有时可能会发生一支香烟燃烧左右的的烟雾。如在净化车间等环境下使用时，请务必予以注意。
- 在硫磺或硫化性气体浓度高的环境下使用时，可能因硫化而使芯片电阻断线或出现接点接触不良等情况，请注意。
- 输入远超过本产品电源额定范围的电压时，可能由于内部部件的损坏而出现冒烟、起火等现象，请充分注意输入电压。
- 安装机器及与部件的构造、尺寸、使用寿命、特性、法令等的匹配，以及安装机器规格变更时的匹配，由用户进行最终决定。
- 无法保证超过本产品规格范围的使用，请充分注意。
- 为了提高性能，可能变更部分部件。

售后服务（修理）

修 理

关于修理方面的问题请向销售商提出。
当被设置在机械、装置等时，请首先与机械、装置厂家联系、咨询。

网上技术信息

可下载使用说明书、CAD 数据等资料。
industrial.panasonic.com/ac/c/

问讯处

Panasonic Industry Co., Ltd. (松下机电株式会社) 产业元器件事业部
日本大阪府大东市诸福 7 丁目 1 番 1 号
邮编 574-0044

企业标准编号

交流伺服马达 Q/PMRZ 7
交流伺服驱动器 Q/PMRZ 6

■ 登记卡（为了今后咨询、修理时的需要，请填写登记卡）

| | | | |
|-------|---------------------------------|-----|--|
| 购买年月日 | | 型 号 | M <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> _____ M <input type="checkbox"/> ME _____ |
| 销售商店名 | | | |
| | 电 话 () — | | |

制造商：珠海松下马达有限公司

中国广东省珠海市南屏科技工业园屏西 8 路 3 号

原产地：中国

发行：2022 年 10 月
在中国印刷

MEMO