



MOTORTRONICS

Solid State AC Motor Control



美国摩托罗拉尼

MT 系列变频器操作手册

目录

设置步骤.....	4
建议.....	5
安装和环境.....	6
带电指示 LED.....	7
接线警告.....	8
电源端子.....	9
控制端子.....	11
接线图.....	15
不接地或大电阻接地系统中的操作.....	16
设置-建议设定.....	17
图形显示键盘.....	18
内置显示键盘.....	20
快速起动手册.....	21
故障-原因-解决方法.....	26
电磁兼容, 接线.....	30

开始之前

在做任何操作之前请阅读并理解以下说明

危险

致命的电压

• 在安装和操作 MT 系列变频器之前阅读并理解本手册。必须由受过培训的专门人员来负责安装、调试、维修和维护。

用户负责按照国际或当地的有关规定做好设备的接地保护。

- 在工作时不要用手触碰任何部件，包括印刷电路板。必要时使用绝缘工具操作。
- 不要触碰带电的无遮蔽区或接线端子。
- 不要短接电源端子。
- 安装完毕方可供电、起动、停止变频器。
- 维修变频器之前：
 - 断开所有电源。
 - 在变频器前放置“请勿操作”知识牌。
 - 将进线开关锁定在断开位置。
 - 维修变频器之前断开所有电源，包括外部控制电源。断电后 15 分钟再操作，等到直流母线电压降到 45VDC 以下时。带电指示 LED 不能准确指示电压。

电击可能引起致命伤害！

注意

不正确的操作

- 如果变频器长时间没有运行，电解电容的性能会下降。
- 如果变频器长时间没有运行，按照每 2 年通电 5 小时来恢复电解电容的性能。不要直接连接电源，需要用调压器将电压逐步提高。

不按照以上步骤操作可能会引起设备损坏。

设置步骤

1、接收

检查标签的编号是否跟所订的一致。
去处包装检查是否有运输造成的损坏。

2、检查电压

检查电源电压是否满足变频器要求。

3、安装

将变频器安装在手册指定的环境内。
安装内置和外接部件。

4、接线

将符合要求的电源接到端子上，确保在断电后操作。
连接控制电缆。
连接速度反馈。

5、送电

不发起动命令

6、选择语言

如果不使用英语。

7、设置菜单

2 线或 3 线接发
处理器组态
电动机参数
执行自动调整操作
电动机热电流
加速、减速斜坡
速度斜坡

8、起动

步骤 1-4 必须在断电下操作

建议

安装和存放

在安装之前和存放时将变频器置于包装箱内，确保在合适的环境下进行。

小心

损坏设备

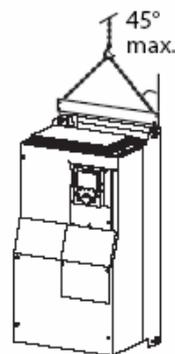
不要安装和操作有明显损坏的变频器。

不按照以上步骤操作可能会引起设备损坏。

安装

MT220 和 MT425 以下型号可以不使用吊装工具移出箱子。

MT220 和 MT425 以上型号需要使用吊装工具。



注意

电压不正确

在通电和设置变频器之前确定电源电压正确，不正确的电压可能造成设备的损坏。

不按照以上说明操作可能会引起设备损坏。

危险

无意识的操作

- 在通电和设置 MT 系列变频器之前，检查 PWR（电源切除）输入被设置为无效（设置为 0）为了防止意外起动。
- 在通电或退出设置菜单之前，检查运行命令的输入被设置为无效（设置为 0），直到可以起动电动机时。

不遵守此说明会导致致命伤害。



如果出于安全考虑需要防止意外起动，可以使用 MT 的电源切除功能实现。

此功能实现需要用户接线遵守 EN954-1 标准的类别 3 和 IEC/EN61508 的安全等级 2。电源切除功能可以禁止任何起动命令。

安装和环境

垂直倾斜角度 10 度以内。

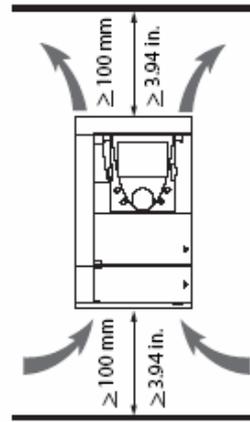
请勿靠近热源。

保持足够的空气对流空间。

变频器上方最少留 10mm 距离。

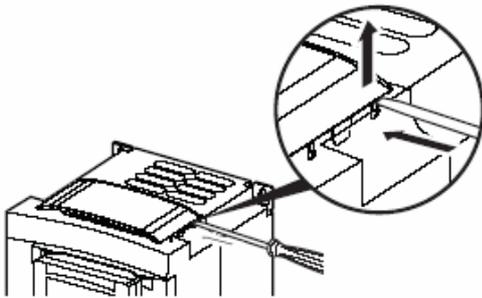
如果要求 IP20 防护等级，需要去掉变频器上方的挡板，

如下图所示。

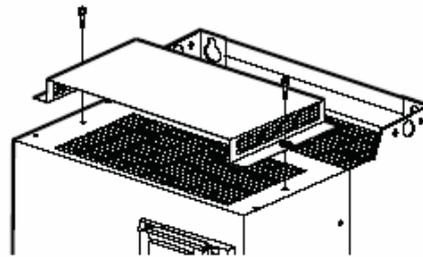


去掉挡板：

MT2P5 to MT220 and
MT401 to MT425



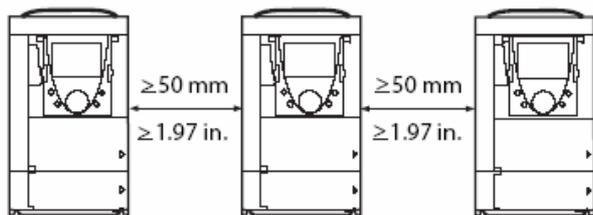
MT225 to MT260 and
MT430 to MT4100



2 种安装方式：

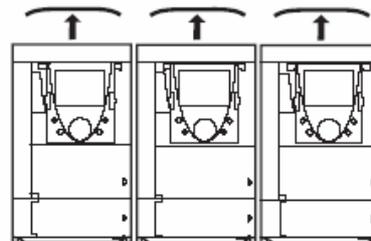
类型 1：

每边空间距离大于 50mm。



类型 2：

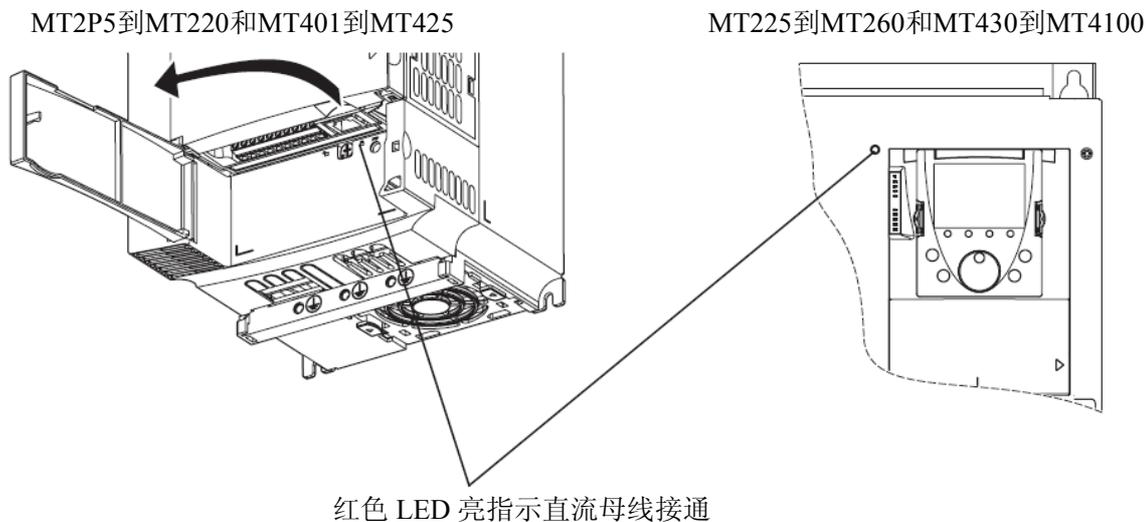
并排安装，IP20 防护等级



采用这些安装方式可以在 50°C 下采用出厂设置而不降低额定容量。

带电指示 LED

进行此步骤之前，切断电源，等到充电电容 LED 熄灭，测量直流母线电压



测量直流母线电压程序

危险

危险电压

在进行直流母线电压测量之前通过目录阅读了解预防措施
不按指示进行操作会造成人员伤亡

直流母线电压会超过 1000V，在进行电压测量时选择合适额定电压的电压传感器。

1. 拆下电源
2. 等待 15 分钟直到直流母线放电完毕
3. 测量 PA/+ 和 PC/-端子之间的直流母线电压来确定电压是否低于 45VDC
4. 如果直流母线电容无法完全放电，请联系当地电机代理商（请勿私自修理或打开电机）

接线警告

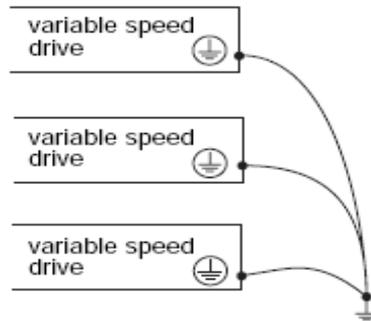
电源线

电机必须接地。按照规定的最大泄漏电流（大约 3.5mA），使用地线的最小横截面积为 10mm²(AWG6)或者使用两条与电源线相同横截面积的地线。

危险

危险电压

设备周围的接地点下方必须有明显的指示，控制面板在接通电源之前必须接地
不按指示进行操作会造成人员伤亡



检查接地保护的阻抗是否小于等于 1Ω，连接多个变频器（如上图所示），请勿在回路或电机中运行接地保护电缆

警告

不正确的配线习惯

- 若将输入电源线接到输出端会造成 MT 系列电机损坏（U/T1，V/T2，W/T3）
- 给 MT 系列电机供电之前检测电源接线
- 如果需要更换电机，检测所有接线保证接线与本手册要求相符合

不按指示进行操作会造成人员伤亡

逆流保护需要一个符合安装标准的剩余电流装置，型号 A 需要一个单相输入装置，型号 B 需要一个三相输入装置，选择一个合适的型号来搭配：

- 高频电流过滤
- 负载功率上升时产生的杂散电容会导致延时保护跳闸，延时不会发生在 30mA 的装置上。在这种情况下，要选择一个抗意外跳闸干扰的装置，比如：剩余电流装置通过 s.i.延伸增加抗干扰

如果需要安装多个电机，请给每个电机配一个剩余电流装置

警告

不合适的过电流保护

- 过电流保护装置必须完全与电机协调
- 加拿大电气编码和美国国家电气编码要求支路保护。电机铭牌上推荐使用的保险丝达到公布的短路电流级别
- 不要将电机连接到短路电流容量超过电机铭牌列出的短路级别的电源线上

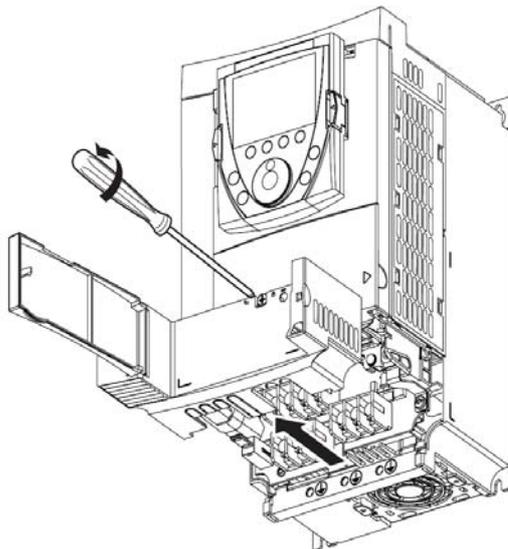
不按指示进行操作会造成人员伤亡

电源端子

使用接线端子

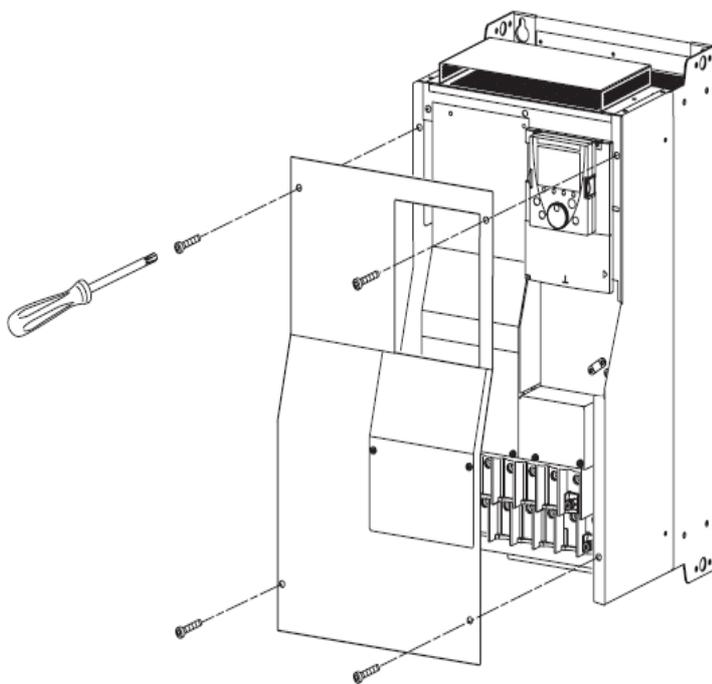
型号：MT2P5 到 MT220 和 MT401 到 MT425

打开并取下盖在接线端子上的盖（如下图所示，以 MT203 为例）



型号：MT225 到 MT260 和 MT430 到 MT4100

打开面板即可使用接线端子（如下图所示，以 MT4100 为例）



接线端子的功能

端子	功能
\perp	接地保护
R/L1-S/L2-T/L3	提供电源
PO	直流母线正接
PA/+	输出到制动电阻（正接）
PB	输出到制动电阻
PC/-	直流母线负接
U/T1-V/T2-W/T3	输出到电机

如果需要增加直流停止，只需要移除 PO 和 PA/+之间的连接
如果有大电流通过 PO 和 PA/+端子，必须压紧端子上的螺丝

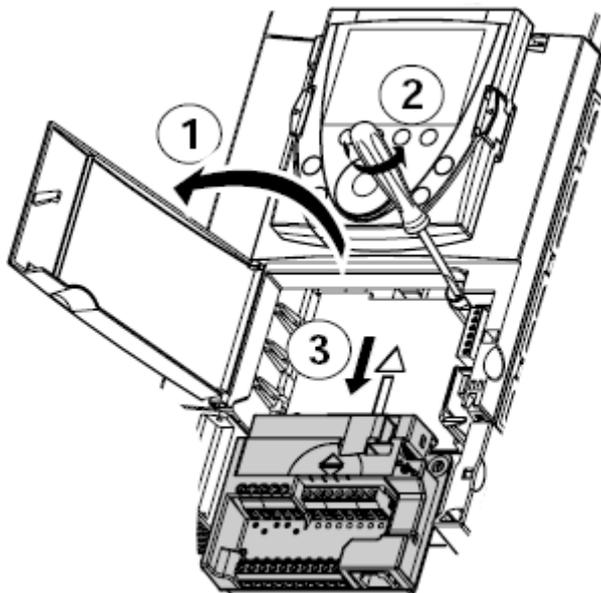
接线端子要求

MT 系列	最大接线尺寸			固定扭矩
	mm ²	AWG	kcmils	Nm (lb.in)
2P5, 201, 202, 401, 402, 403	2.5	14		1.2 (10.6)
203, 205, 405	6	8		1.2 (10.6)
207, 407, 410	10	6		2 (17.7)
210, 415	16	4		2.4 (21)
215, 220, 420, 425	35	1		2.4 (21)
225, 230, 430, 440, 450	50	1/0		6 (53)
240, 250, 260, 460, 475, 4100	120		350	19 (168)

控制端子

使用控制端子

1. 要使用控制端子，先打开控制面板的前盖。只有保持接线控制部分畅通，才可以取下控制端子的端子排。
2. 松开螺丝直到弹簧充分弹出。
3. 向下拔出控制端子排。



最大接线尺寸：2.5mm² (AWG14)
最大固定扭矩：0.6Nm (5.3lb.in)

警告

不正确的固定接线端子排

当更换接线端子排时，必须充分拧紧外加固定螺丝

不按照指示的操作可能会使设备损坏

控制端子的功能与特征

接线端子	功能	电气特征
R1A R1B R1C	可编程继电器 (R1) C/O 接触的标准连接点	<ul style="list-style-type: none"> • 最小开关容量: 24VDC 时为 3mA • 电抗负载上最大开关容量: 250VAC 或 30VDC 时为 5A • 电感负载上最大开关电流 ($\cos\phi=0.4$, L/R=7ms): 250VAC 或 30VDC 时为 2A
R2A R2C	可编程继电器 (R2) 的 N/O 接触	
+10	参考电位计在 1 到 10K Ω 时电源为+10 VDC	<ul style="list-style-type: none"> • +10VDC (10.5V\pm0.5V) • 最大 10 mA
A11+ A11-	A11 不同的模拟输入	<ul style="list-style-type: none"> • -10 到+10VDC (最大安全电压为 24V)
COM	模拟 I/O 标准	0V
A12	取决于软件配置: 模拟电压或电流输入	<ul style="list-style-type: none"> • 阻抗为 30KΩ, 模拟输入为 0 到+10VDC (最大安全电压为 24V) 或者 • 最大负载阻抗为 250Ω, 模拟输入为 X-YmA (X、Y 可在 0 到 20mA 之间编辑)
AO1	取决于软件配置: 模拟电压或电流输出	<ul style="list-style-type: none"> • 最小负载阻抗为 470Ω, 模拟输出为 0 到+10VDC 或者 • 最大负载阻抗为 500Ω, 模拟输出为 X-YmA (X、Y 可在 0 到 20mA 之间编辑)
P24	外部控制电源为+24VDC 时输入	<ul style="list-style-type: none"> • +24VDC (最小为 19V, 最大为 30V) • 功率为 30W
0V	逻辑输入标准和 0V 的 P24 电源	0V
LI1 到 LI5	可编程逻辑输入	<ul style="list-style-type: none"> • +24VDC (最大 30V) • 阻抗 3.5KΩ
LI6	取决于 SW2 开关的安装位置: LI 或 PTC	<p>SW2 安装在 LI 时:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 与 LI1 到 LI5 的逻辑输入特征相同 <p>SW2 安装在 PTC 时:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 跳闸极限为 3KΩ, 重置极限为 1.8KΩ • 短路检测极限小于 50Ω
+24	电源	<p>SW1 开关在起始位置或在进线接收器位置时:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 内部电源为+24VDC • 最大电流为 200mA <p>SW1 开关在出线接收器位置时:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 外部+24VDC 电源逻辑输入
PWR	动力移除安全功能输入	<ul style="list-style-type: none"> • 24VDC (最大 30V) • 阻抗 1.5KΩ

逻辑 I/O 选项端子(MT-VW3A3201)

端子的功能与特征

最大接线尺寸: 1.5mm² (AWG16)
最大固定扭矩: 0.25Nm (2.21lb.in)

R3A 到 LI10 特征与控制端子相同

接线端子	功能	电气特征
TH1+ TH1-	PTC 检测输入	<ul style="list-style-type: none"> 跳闸极限为 3KΩ, 重置极限为 1.8KΩ 短路检测极限小于 50Ω
LO1 LO2	集电极开路可编程逻辑输出	<ul style="list-style-type: none"> +24VDC (最大 30V) 内部电源最大电流 200mA, 外部电源电流 200mA
CLO	逻辑输出标准	
0V	0V	0V

扩展 I/O 选项端子(MT-VW3A3202)

端子的功能与特征

最大接线尺寸: 1.5mm² (AWG16)
最大固定扭矩: 0.25Nm (2.21lb.in)

R4A 到 LI14 特征与控制端子相同

接线端子	功能	电气特征
TH2+ TH2-	PTC 检测输入	<ul style="list-style-type: none"> 跳闸极限为 3KΩ, 重置极限为 1.8KΩ 短路检测极限小于 50Ω
RP	频率输入	频率范围 0 到 30Hz
LO3 LO4	集电极开路可编程逻辑输出	<ul style="list-style-type: none"> +24VDC (最大 30V) 内部电源最大电流 200mA, 外部电源电流 200mA
CLO	逻辑输出标准	
0V	0V	0V

编码界面端子

端子的功能与特征

最大接线尺寸: 1.5mm² (AWG16)

最大固定扭矩: 0.25Nm (2.21lb.in)

接线端子	功能	电气特征	
		MT-VW3 A3 401	MT-VW3 A3 402, 404, 406
+Vs 0Vs	编码器电源	<ul style="list-style-type: none"> • 5VDC (最大 5.5VDC) 短路和过载保护 • 最大电流 200mA 	<ul style="list-style-type: none"> • 15VDC (最大 16VDC) 短路和过载保护 • 最大电流 175mA
A, /A B, /B	增量逻辑输入	<ul style="list-style-type: none"> • 最大分辨率: 10000 点/转 • 最大频率: 300Hz 	

接线端子	功能	电气特征	
		MT-VW3 A3 403, 405	MT-VW3 A3 407
+Vs 0Vs	编码器电源	<ul style="list-style-type: none"> • 12VDC (最大 13VDC) 短路和过载保护 • 最大电流 175mA 	<ul style="list-style-type: none"> • 24VDC (最小 20VDC, 最大 30VDC) 短路和过载保护 • 最大电流 100mA
A, /A B, /B	增量逻辑输入	<ul style="list-style-type: none"> • 最大分辨率: 10000 点/转 • 最大频率: 300Hz 	

增量编码器输出类型用于:

- RS422 输出: MT-VW3 A3 401 到 MT-VW3 A3 402
- 集电极开路输出: MT-VW3 A3 403 到 MT-VW3 A3 404
- 推进牵引输出: MT-VW3 A3 405 到 MT-VW3 A3 406 到 MT-VW3 A3 407

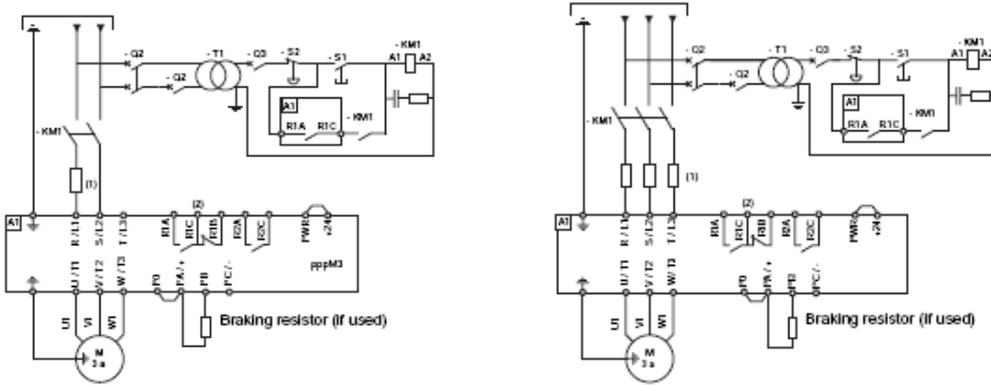
接线图

连接图符合进线接触器 EN954-1 一类标准

单相电源输入 (MT201 型到 MT210 型)

取消输入缺相报警则单相输入电源可以使用。如果在工厂设置中设定该保护, 变频器将维持在报警模式。

三相电源输入



- (1) 进线电抗器, 如果需要 MT205 到 MT210 可采用单相电源输入
- (2) 变频器状态的远程信号可使报警继电器吸合

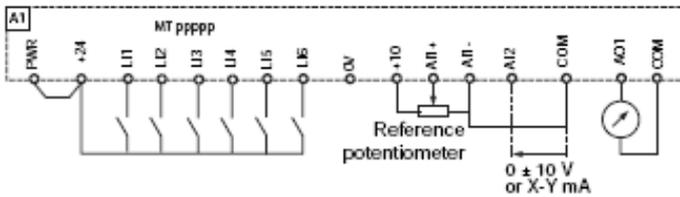
注意:

安装进线电抗器可以抑制变频器附近的感应电流或者耦合到相同电路 (继电器, 接触器, 电磁阀等)

PWR 输入采用有屏蔽的硬线电缆

控制连接图

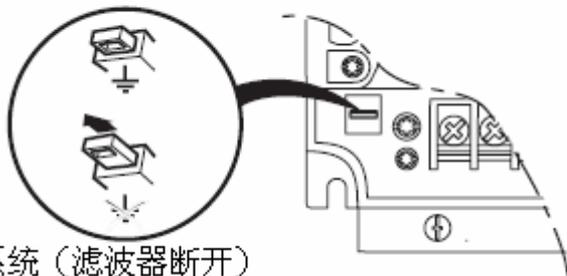
控制端子连接图



其他类型的连接图 (外部 24V 电源输入, 负逻辑等) 可查阅随机提供的 CD-ROM。

不接地或大电阻接地系统中的操作

正常状态（滤波器连接）



IT系统（滤波器断开）

IT 系统：隔离或者阻抗接地

采用永久绝缘监测并兼容非线性负载

MT 系列变频器具有内置的 PFI 滤波器。这些滤波器防止接地并在一个 IT 系统下操作如：移除位于电源端子上的跳线。

注意

当滤波器断开，驱动器的开关频率不得超过 4 千赫。

如果未能遵守这一指示可能会导致设备损坏。

设定-建议设定**设备出厂设定（工厂设定）**

MT 系列的工厂设定为最常见的操作条件：

- 宏观配置：开始/停止
- 电机频率：60Hz
- 恒转矩传感器的应用与磁通矢量控制
- 有减速斜坡的正常停车
- 停车时故障：惯性停车
- 线性，加速和减速斜坡：三秒
- 低速：0Hz
- 高速：60Hz
- 电机热电流=额定电流
- 无冷却液的刹车电流=5s 的 0.7 倍额定电流
- 故障后不能自动启动
- 开关频率 2.5 kHz 或 4 kHz 取决于变频器等级
- 逻辑输入：

LI1：正向，LI2：反向（两个操作方向），两线控制

LI3，LI4，LI5，LI6：未用（未分配）

• 模拟输入：

AI1：速度参数 0 到 +/-10V

AI2：0-20mA 未用（未分配）

• 继电器 R1：故障时继电器断开

• 继电器 R2：未用（未分配）

• 模拟输出 AO1：0-20mA 未用（未分配）

如果上述值在应用中是一致的，变频器不用更改设定便可用。

选项卡出厂设置

选项卡的输入/输出不是工厂设置。

通过进线接触器的开关电源**注意**

避免频繁操作接触器（避免提前老化过滤器的电容器）。

周期时间小于 60 s，可能导致损害电阻。

如果未能遵守这一指示可能会导致设备损坏。

启动**重要：**

• 在工厂设定模式中，只能提供电机正转的电源，反向和停车需要重新设定：

在上电或手册故障重置或停止之后。

如果没有重新设定，变频器显示“nSt”并不能启动。

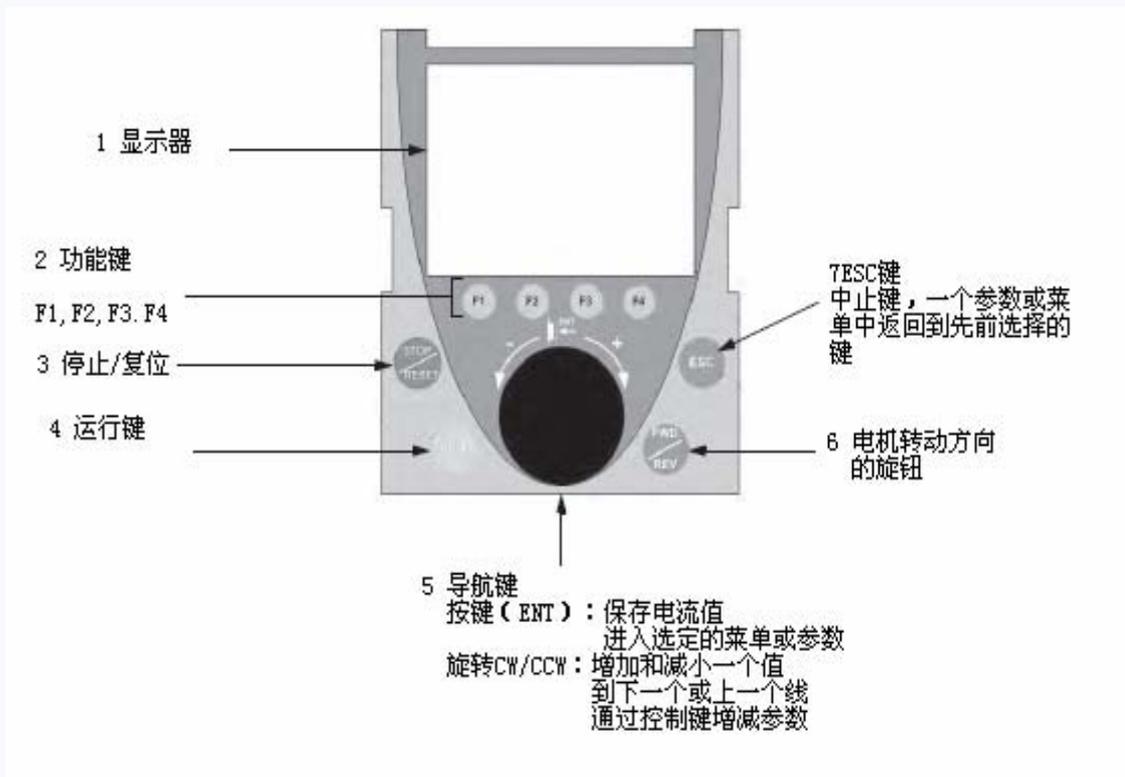
采用低马力的电机或不用电机测试

可查阅随机提供的 CD-ROM。

图形显示键盘

图形显示键盘通用于所有 MT 系列变频器。图形显示键盘可以通过可选的线缆和配件实现远程操作

键盘说明



注意：按钮 3, 4, 5 和 6 如果通过控制键盘被激活，可以用来直接控制变频器。

变频器状态代码：

- ACC: 加速
- CLI: 限流
- CTL: 输入缺相停止控制
- DCB: 运行中直流注射制动
- DEC: 减速
- FLU: 运行中电机状态
- FST: 快速停车
- NLP: 无进线电源 (L1, L2, L3 上无电源输入)
- NST: 惯性停车
- OBR: 自适应减速
- PRA: 电源移除功能活跃 (设备锁定)
- RDY: 变频器准备好
- SOC: 运行中控制输出减少
- TUN: 运行中自动调节
- USA: 低电压报警

设备第一次上电，用户将被通过菜单[1 变频器菜单] 自动引导。

在[1.1 简单启动]子菜单的参数必须在电机启动前进行配置和自动调节。

本文只描述[1.1 简单启动]菜单内容。其他菜单内容请查询随机提供的 CD-ROM。



MT403HU22N4
2.2KW/3HP 380/480V
Config.n.1

E 3s 上电后显示 3S

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
5 语言			
英语			
法语			✓
德语			
西班牙语			
意大利语			
<< >>		要点	

E ENT 三秒后自动切换到[5 语言]菜单。选择语言并按 ENT 键

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
2 访问等级			
基本			
标准			✓
高级			
专家			
<< >>		要点	

E ENT 切换到[2 访问等级]菜单

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
1 变频器菜单			
1.1.简单启动			
1.2.摩托托尼			
1.3.设定			
1.4.电机控制			
1.5.输入/输出 CFG			
代码	<< >>		要点

E ESC 切换到[1 变频器菜单]

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
主菜单			
1 变频器菜单			
2 控制访问			
3 打开/保存			
4 密码			
5 语言			
代码	<< >>		要点

按下 ESC 以返回[主菜单]

内置显示键盘

每个变频器都有额外集成的显示键盘与 7 段 4 位数字显示。图形显示键盘可以远程安装并且集成的显示键盘将提供基本操作状况的就地显示。

按键和显示的功能



注意:

按 或 不会存储选择。

按 或 并持续 (大于 2S) 可迅速查阅数据。

保存和存储显示的选择: ENT

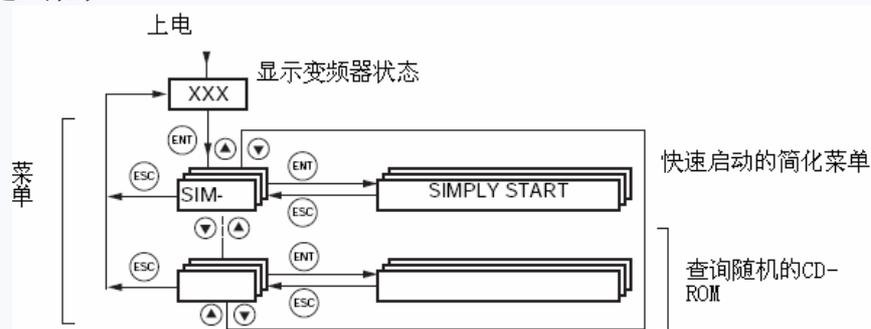
当存储数值时屏幕显示闪烁。

没有任何故障并且没有启动的正常显示:

- 43.0: 显示在 SUP 菜单中选定的参数 (默认选择: 电机频率)
- CLI: 限流
- CTL: 输入缺相停止控制
- DCB: 运行中直流注射制动
- FLU: 运行中电机状态
- FST: 快速停车
- NLP: 无进线电源 (L1, L2, L3 上无电源输入)
- NST: 惯性停车
- OBR: 自适应减速
- PRA: 电源移除功能活跃 (设备锁定)
- RDY: 变频器准备好
- SOC: 运行中控制输出减少
- TUN: 运行中自动调节
- USA: 低电压报警

屏幕显示闪烁说明存在一个故障。

通过综合显示键盘进入菜单



菜单和子菜单代码的冲突显示用参数代码区分。

如: SIM 菜单, ACC 参数。

快速起动手册

【1.1 基本启动】(SIM-)菜单

可用作快速启动，适用于大多数的应用情况。

 **说明:** 【1.1 基本启动】(SIM-)菜单中的参数必须按顺序输入，因为每项都是依赖于前项的设定值。例如，【2/3 线控制】(tcc)项必须在其他设置项之前设置。

常用设置

常用设置为特定的应用情况提供了一套设定好的功能参数。
选择某一常用设置，其I/O分配如下。

输入/输出	[Start/Stop]	[M. handling]	[Gen. Use]	[Hoisting]	[PID regul.]	[Network C.]	[Mast./slave]
AI1	[参考量1信道]	[参考量1信道]	[参考量1信道]	[参考量1信道]	[参考量1信道 (PID参考量)]	[参考量2信道 (参考量1信道由母线来)]	[参考量1信道]
AI2	[No]	[叠加参考量2]	[叠加参考量2]	[No]	[PID 反馈]	[No]	[转矩参考量1]
AO1	[电机频率]	[电机频率]	[电机频率]	[电机频率]	[电机频率]	[电机频率]	[指示转矩频率]
R1	[故障]	[故障]	[故障]	[故障]	[故障]	[故障]	[故障]
R2	[No]	[No]	[No]	[制动控制]	[No]	[No]	[No]
LI1 (2线)	[正转]	[正转]	[正转]	[正转]	[正转]	[正转]	[正转]
LI2 (2线)	[反转]	[反转]	[反转]	[反转]	[反转]	[反转]	[反转]
LI3 (2线)	[No]	[2预置速度]	[点动]	[故障复位]	[PID积分复位]	[参考量2开关]	[转矩/速度开关]
LI4 (2线)	[No]	[4预置速度]	[故障复位]	[外部故障]	[PID2预置参考量]	[故障复位]	[故障复位]
LI5 (2线)	[No]	[8预置速度]	[转矩限制]	[No]	[PID4预置参考量]	[No]	[No]
LI6 (2线)	[No]	[故障复位]	[No]	[No]	[No]	[No]	[No]
LI1 (3线)	停	停	停	停	停	停	停
LI2 (3线)	[正转]	[正转]	[正转]	[正转]	[正转]	[正转]	[正转]
LI3 (3线)	[No]	[反转]	[反转]	[反转]	[反转]	[反转]	[反转]
LI4 (3线)	[No]	[2预置速度]	[点动]	[故障复位]	[PID积分复位]	[参考量2开关]	[转矩/速度开关]
LI5 (3线)	[No]	[4预置速度]	[故障复位]	[外部故障]	[PID2预置参考量]	[故障复位]	[故障复位]
LI6 (3线)	[No]	[8预置速度]	[转矩限制]	[No]	[PID4预置参考量]	[No]	[No]

 3线控制中，输入LI1到LI6是与两线控制中不同的。

说明:所有的I/O接口都可修改、设置和重新分配。参照变频器附带的光盘。

代码	名称/描述	工厂设置
tCC 2C 3C	<p>M [2/3线控制]</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ [2线] (2C) ➤ [3线] (3C) <p>2线控制：输入点的闭合或断开控制启动或停车。 接线示意如右图：LI1正转；LIx反转</p> <p>3线控制（脉冲控制）：正转或反转脉冲信号控制启动， 停车脉冲信号控制停车。 接线示意如右图：LI1停车；LI2正转；LIx反转</p> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">警告</p> <p>任何[2/3 线控制](tCC)的改变必须在显示终端上确认，并且显示终端上的”ENT”键必须按住两秒以上。 以下的功能将被重设为工厂设置：[2 线类型](tCt)44 页和逻辑输入的分配。 若常用设置选择已被用户更改，也会被重置。（丢失用户设置值） 检查这些改变是否与接线图一致。 不遵守以上说明将有可能导致严重伤害甚至死亡。</p> </div>	[2线] (2C)
CFG StS StS HdG HSt GEn PId nEt MSL	<p><input type="checkbox"/> [常用设置]</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ [Start/Stop] (StS): 启动/停车 ➤ [M. handling] (HdG): 装卸 ➤ [Hoisting] (HSt): 起重 ➤ [Gen. Use] (GEn): 通常用途 ➤ [PID regul.] (PId): PID调节 ➤ [Network C.] (nEt): 通讯 ➤ [Mast./slave] (MSL): 主/从 <div style="text-align: center;"> <p>警告</p> </div> <p>任何[常用设置](CFG)的改变必须在显示终端上确认，并且显示终端上的”ENT”键必须按住两秒以上。 检查所选的常用设置项是否与接线图一致。 不遵守以上说明将有可能导致严重伤害甚至死亡。</p>	[Start/Stop] (StS)
CCFG YES	<p><input type="checkbox"/> [用户自定义常用设置]</p> <p>只读参数，只有当至少一个常用设置被用户自定义的时候才会出现。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ YES 	
BFr 50 60	<p><input type="checkbox"/> [电机标准频率]</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ [50 Hz] (50): IEC标准 ➤ [60 Hz] (60): NEMA标准 <p>这一参数将更改以下的预置参数值：在它下面的[电机额定电压](UnS)，在17页的[最大速度](HSP)，在它下面的[电机额定频率](FrS)和[最大频率](tFr)。</p>	[60 Hz] (60)
IPL nO YES	<p><input type="checkbox"/> [输入缺相]</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ [No] (nO): 忽略故障，用于单相输出或通过直流母线。 ➤ [Freewheel] (YES):故障，自由停车。 如果缺一相，变频器转换到[输入缺相](IPL)故障状态，但若缺2或3相，变频器会继续工作直到低电压故障跳闸。 只有MT2P5到MT210变频器才有此参数设置 	根据变频器额定值

代码	名称/描述	工厂设置
nPr	<input type="checkbox"/> [电机额定功率] 根据电机铭牌设定电机额定功率。 输入范围：根据变频器额定值。	根据变频器额定值
UnS	<input type="checkbox"/> [电机额定电压] 根据电机铭牌设定电机额定电压。 MT2: 100~240V MT4: 200~480V 输入范围：根据变频器额定值。	根据变频器额定值和[电机标准频率](bFr)
nCr	<input type="checkbox"/> [电机额定电流] 根据电机铭牌设定电机额定电流。 输入范围：0.25~1.5倍额定电流	根据变频器额定值
FrS	<input type="checkbox"/> [电机额定频率] 根据电机铭牌设定电机额定频率。 输入范围：10~600Hz	60Hz
nSP	<input type="checkbox"/> [电机额定速度] 根据电机铭牌设定电机额定频率。 在显示终端显示为1~9999RPM，然后是10.00~60.00KRPM。 如果铭牌没有标额定转速，只有同步转速和转差（以百分比或频率表示），按照如下公式计算： 额定速度=（100-转差(百分比)）/100×同步速度 额定速度=（50-转差(频率)）/50×同步速度（50Hz电机） 额定速度=（60-转差(频率)）/60×同步速度（60Hz电机） 输入范围：0~60000RPM	根据变频器额定值
tFr	<input type="checkbox"/> [最大频率] 工厂设置是60Hz，或者为72Hz（当[电机标准频率](bFr)设置为60Hz 时）最大值受以下情况所限： 必须不超过[电机额定频率](FrS)的十倍 如果变频器额定值超过MT450，此设定值必须不超过500Hz。（只有功率小于37kW的变频器此设定值才能调至500~1000Hz） 输入范围：10~1000Hz	60Hz
tUn nO YES dOnE	<input type="checkbox"/> [自动调整] <ul style="list-style-type: none"> ➢ [No] (nO)不自动调整。 ➢ [Yes] (YES)：立即自动调整，此参数值将自动变为[Done] (dOnE)。 ➢ [Done] (dOnE)：使用上次自动调整所得的数值。 注意：若自动调整失败，变频器显示[No] (nO)。 说明： 在自动调整时，电机将按额定电流运转。	[No] (nO)
tUS tAb PEnd PrOG FAIL dOnE	<input type="checkbox"/> [自动调整状态] 只作显示用，不能调整。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ [Not done] (tAb)：使用默认定子阻抗值来控制电机。 ➢ [Pending] (PEnd)：需要自动调整但还未进行。 ➢ [In Progress] (PrOG)：自动调整正在进行。 ➢ [Failed] (FAIL)：自动调整失败。 ➢ [Done] (dOnE)：自动调整功能测得的定子阻抗值来控制电机。 	[Not done] (tAb)
PHr AbC ACb	<input type="checkbox"/> [输出相序] <ul style="list-style-type: none"> ➢ [ABC] (AbC)：正转。 ➢ [ACB] (ACb)：反转。 这一参数可不改变接线而转换电机的旋转方向。	[ABC] (AbC)

(1) 相应的变频器额定电流指示见安装手册和变频器铭牌。

可在运行或停车时改变的参数

代码	名称/描述	工厂设置
ItH	<input type="checkbox"/> [电机热保护电流] 电机热保护电流，根据铭牌上指示的电流值进行设定。 输入范围：0.2~1.5倍额定电流	根据变频器额定值
ACC	<input type="checkbox"/> [加速时间] 从0加速到[电机额定频率](FrS)（第十六页）的时间。确保此参数值与负载的转动惯量一致。 输入范围：0.1~999.9秒	3.0秒
dEC	<input type="checkbox"/> [减速时间] 从[电机额定频率](FrS)（第十六页）减速到0的时间。确保此参数值与负载的转动惯量一致。 输入范围：0.1~999.9秒	3.0秒
LSP	<input type="checkbox"/> [最低速度] 电机的最小参考频率，可设为0到[最高速度](HSP)之间的数值。	0
HSP	<input type="checkbox"/> [最高速度] 电机的最大参考频率，可设为[最低速度](LSP)到[最大频率](tFr)之间的数值。 若[标准电机频率](bFr)=[60Hz](tFr)，则工厂设置为60Hz。	60 Hz

(1) 相应的变频器额定电流指示见安装手册和变频器铭牌。

故障-原因-解决方法

变频器不启动，无故障显示

- 如果没有任何显示，检查变频器的电源。
- 若相应的逻辑输入无电源，“制动”或“自由停车”功能的设置会阻止变频器启动。在自由停车状态下显示[普通停车](nSt)，在制动状态下显示[制动](FSt)。通常都是因为这些功能是在零状态下起作用，以便在有连接故障时仍能安全停车。
- 确认输入的启动命令有效，且与所选的控制方式[2/3线控制](tCC)、[2线控制](tCt)（第十五页）相一致。

故障不能自动复位 **Faults that cannot be reset automatically**

必须排除故障原因，然后再将变频器重新上电复位。

AnF, brF, ECF, EnF, SOF, SPF 和 tnF故障也能远程复位，通过一个逻辑输入或命令位（参照变频器附带的光盘）。

故障	名称	可能原因	解决方法
AI2F	[模拟输入]	<ul style="list-style-type: none"> • 模拟输入信号有误 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查模拟输入的接线，测量信号值
AnF	[速度背离]	<ul style="list-style-type: none"> • 速度编码器反馈与参考量不一致 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电机，获得稳定的参数 • 增加一制动电阻 • 检测电机/变频器/负载是否匹配 • 检查编码器的机械连接和接线
brF	[机械制动]	<ul style="list-style-type: none"> • 制动回馈连接与制动逻辑控制不符 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查回馈电路和制动逻辑控制电路 • 检查机械制动器的状态
CrF1	[预加压故障]	<ul style="list-style-type: none"> • 加压继电器控制回路故障或加压电阻损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查内部电路 • 检查、维修变频器
ECF	[编码器连接]	<ul style="list-style-type: none"> • 编码器机械连接故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查编码器的机械连接
EEF1 EEF2	[控制EEPROM]	<ul style="list-style-type: none"> • 内部存储器故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查环境电磁兼容性是否符合要求 • 关机，复位到工厂设置 • 检查维修变频器
EnF	[编码器故障]	<ul style="list-style-type: none"> • 编码器反馈故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查[脉冲数](PGI)和[编码器类型](EnS)（参照变频器附带光盘） • 检查编码器的机械部分、操作电源以及电气连接回路 • 若有必要，颠倒电机转向（[输出相序](PHr)第17页）或编码器信号
FCF1	[输出接触器粘连]	<ul style="list-style-type: none"> • 输出接触器在需要断开时仍闭合 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查接触器和其接线 • 检查反馈电路
ILF	[选项板连接]	<ul style="list-style-type: none"> • 选项板和变频器之间通讯故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查环境电磁兼容性是否符合要求 • 检查电路连接 • 更换选项板 • 检查维修变频器
InF1	[错误的额定值]	<ul style="list-style-type: none"> • 电源板与所装的板不一致 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电源板的参考值
InF2	[电路板不符]	<ul style="list-style-type: none"> • 电源卡与控制板不相符 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电源板的参考值和兼容性
InF3	[INTERNAL SERIAL LINK]	<ul style="list-style-type: none"> • 内部通讯故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查内部连接 • 检查/维修变频器
InF4	[INTERNAL MFG AREA]	<ul style="list-style-type: none"> • 内部数据冲突 	<ul style="list-style-type: none"> • 重新校准变频器（摩托托尼人员操作）
InF6	[INTERNAL OPTION]	<ul style="list-style-type: none"> • 选项没有得到验证 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查涉及到的选项的兼容性
InF7	[INTERNAL HARD.INIT]	<ul style="list-style-type: none"> • 变频器初始化不完整 	<ul style="list-style-type: none"> • 重起
InF8	[INTERNAL POWER SUP]	<ul style="list-style-type: none"> • 控制电源不正确 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查控制电源
InF9	[INTERNAL - IMEASURE]	<ul style="list-style-type: none"> • 电流测量不正确 	<ul style="list-style-type: none"> • 重新安装 CT 板 • 检查/维修变频器

InFA	[INTERNAL -MAINS CCT]	•输入操作不正确	•检查/维修变频器
InFb	[INTERNAL-TH.SENSOR]	•温度传感器操作不正确	•重新安装温度传感器板 •检查/维修变频器
InFC	[INTERNAL – TIME MEAS.]	•时间测量部分故障	•重起 •检查/维修变频器
InFE	[MICRO FAULT]	•微处理器故障	•重起 •检查/维修变频器
OCF	[OVERCURRENT]	•设置不正确 •负载太重 •堵转	•检查设置 •检查电动机、变频器、负载功率大小 •检查机械传动机构
PrF	[POWER REMOVAL]	•电源切除安全保护	•检查/维修变频器
SCF1	[MOTOR SHORT CCT]	•输出端短路或接地	•检查变频器到电动机的电缆和电动机的绝缘 •减少开关频率 •输出串联电抗器
SCF2	[HIGH IMPEDANCE SHRT CCT]	•如果多台电动机并联出现严重的接地电流	
SCF3	[GROUND SHORT CCT]		
SOF	[OVERSPEED]	•负载不稳定或输出功率太大	•检查电动机、增益和稳定度参数 •安装制动电阻 •检查电动机、变频器、负载功率大小
SPF	[SPEED FEEDBACK LOSS]	•编码器反馈信号丢失	•检查变频器到编码器的电缆 •检查编码器
tnF	[AUTO-TUNING]	•电动机与变频器没有连接 特殊的电动机或电动机与变频器不匹配	•检查电动机是否已经连接 •如果有输出接触器，确保已经闭合 •检查电动机与变频器是否匹配

故障原因消失后可以被自动重起复位的故障

故障	名称	可能的原因	操作
APF	[APPLICATION FAULT]	•内部控制器故障	•查阅操作手册
bLF	[BRAKE CONTROL]	•制动释放电流不够 •制动控制参数没有设置	•检查电动机和变频器的连接 •检查电动机接线 •使用推荐设置
CnF	[NETWORK FAULT]	•通讯板通讯故障	•检查是否有外部电磁干扰 •检查接线 •检查 time-out •重新安装通讯卡 •检查/维修变频器
COF	[CANopen FAULT]	•现场总线通讯中断	•检查通讯总线 •检查 time-out •查看现场总线手册
EPF1	[EXTERNAL FAULT LI]	•其他变频器触发的故障	•检查其他变频器并复位
EPF2	[EXTERNAL FAULT NET.]	•其他变频器触发的故障	•检查其他变频器并复位
ECF2	[OUT. CONTACT. OPEN]	•输出接触器保持断开	•检查接触器及其接线 •检查反馈电路
LCF	[INPUT ONTACTOR]	•接触器闭合后变频器没有启动	•检查接触器及其接线 •检查 time-out •检查电缆、接触器、变频器连接
LEF2 LEF3 LEF4	[4-20 mA LOSS AI2] [4-20 mA LOSS AI3] [4-20 mA LOSS AI4]	•模拟量输入 AI2、AI3 或 AI4 丢失	•检查模拟量输入连接
ObF	[OVERBRAKING]	•制动太快	•延长减速时间 •增加制动电阻 •使用[Dec ramp adapt] (brA)功能
OHF	[DRIVE OVERHEAT]	•变频器温度过高	•检查电动机负载、变频器通风和环境温度 •在变频器温度降低后再启动
OLF	[MOTOR VERLOAD]	•电动机电流过大	•检查电动机热保护设置 •检查电动机负载 •在变频器温度降低后再启动
OPF1	[1 MOTOR PHASE LOSS]	•输出缺相	•检查变频器与电动机连接
OPF2	[3MOTOR PHASE LOSS] 电机缺相	•电机未连接或电源电压低 •输出接触器断开 •电机电流瞬时突变	•检查变频器与电机的电缆 •如果输出接触器启用，参考随机光盘 使用小功率电机或者不连接电机进行测试：在工厂设定模式里电机缺相检测是激活的[Output phase loss] (OPL) = [Yes] (YES)。为了方便在试验或者维护环境下对变频器进行测试，而不必连接额定的负载（例如大功率的电机）可以将电机缺相检测关闭[Output phase loss] (OPL) = [No] (nO)（参考随机光盘） 检查并优化以下参数：[Rated motor volt.] (UnS) and [Rated mot. current] (nCr) 并执行 [Auto-tuning] (tUn)。
OSF	[MAINS OVERVOLTAGE] 过电压	•线路电压过高 •供电线路损坏	•检查线电压
OtF1	[PTC1 OVERHEAT] PTC1 过热	•PTC1 检测器检测到温度过热	•检查电机负载是否超过额定值 •检查电机通风是否良好
OtF2	[PTC2 OVERHEAT] PTC2 过热	•PTC2 检测器检测到温度过热	•在电机未冷却完全之前不再进行启动

OtFL	[PTC=LI6 OVERHEAT]	•PTC/LI6 检测器检测到温度过热	•检查 PTC 检测器的类型是否合适, 状态是否正常
PtF1	[PTC1 FAILURE]	•PTC1 检测器断开或短路	•检查 PTC 检测器以及连接线
PtF2	[PTC2 FAILURE]	•PTC2 检测器断开或短路	
PtFL	[PTC=LI6 FAILURE]	•PTC/LI6 检测器断开或短路	
SCF4	[IGBT SHORT CIRCUIT] IGBT 短路	•电力元件部分故障	•检查并维修变频器
SCF5	[LOAD SHORT CIRCUIT] 负载短路	•变频器负载部分短路	•检查变频器和电机之间的电缆以及电机本体的绝缘 •检查并维修变频器
SLF1	[MODBUS COMS FAULT] MODBUS 通信故障	•MODBUS 通信中断	•检查通信总线 •检查中断 •查阅 MODBUS 使用说明
SLF2	[POWERSUITE COM. FLT] 软件错误	•编程软件故障	•检查连接电缆 •检查中断
SLF3	[KEYPAD COMS FAULT] 按键通信故障	•终端显示面板通信故障	•检查连接电缆 •检查中断
SrF	[TORQUE TIME OUT] 转矩输出时间到	•转矩控制输出时间到	•检查功能设定 •检查机械状态
SSF	[TORQUE/CURRENT LIMIT] 转矩/电流超限	•切换到转矩限制状态	•检查是否有机械问题 •检查限定参数 (参考随机光盘)
tJF	[IGBT OVERHEAT] IGBT 过热	•变频器超温	•检查负载、电机、变频器大小是否匹配 •减少设定频率 •在电机未冷却完全之前不再进行启动

故障原因移除后, 即可复位的故障

故障	名称	故障原因	处理方法
CFF	[INCORRECT CONFIG.] 错误设定	•电流设定不一致 (由于错误的主板更换)	•检查主板 •回复工厂设定, 如果有效的话
CFI	[INVALID CONFIG] 无效的设定	•无效的设定	•检查早期的负载配置 •加载一致的配置
PHF	[INPUT PHASE LOSS] 进线缺相	•供电不正确或者一相保险熔断 •一相损坏 •3 相 MT 系列使用了一相电源供电 •不平衡负载 仅在变频器带有负载时提供保护	•检查电源接线和熔断器 •使用 3 相电源供电 •关闭进线缺相保护[Input phase loss] (IPL) = [No] (nO). (page 16)
USF	[UNDERVOLTAGE] 低电压	•电源电压低 •瞬时失压 •负荷前的电阻器损坏	•检查电源电压和电压参数 •更换负荷前的电阻器 •检查并维修变频器

电磁兼容性，配线

电磁兼容性说明

变频器、电机、电缆屏蔽层的接地线应当适用于高频率

电机电缆、制动电阻和控制信号线都应使用带有铠装的屏蔽电缆，且两端都要可靠接地。倘若没有打断连续性可以将导管或金属管部分用于屏蔽长度。

保证控制电路与动力电路存在一定的电气间距。对于控制电路和速度基准电路我们推荐使用带有屏蔽层的绞合电缆，直径介于 25M 到 50M 之间。

确保供电电缆和到电机的电缆两者之间的距离尽可能的大。

电机电缆长度不应短于 0.5 米。

在变频器的输出端不应使用避雷器或者电源补偿电容器。

如果使用额外的滤波器，应当放置于变频器上端，使用无屏蔽的电缆连接到供电线上。变频器上的 10 号线就是经由滤波器的输出电缆。

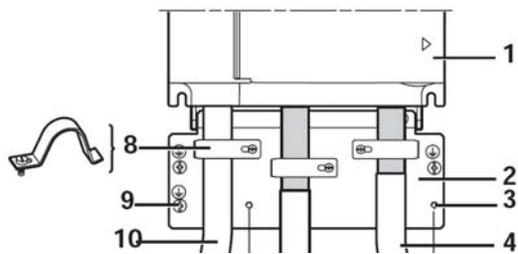
连接在变频器、电机、电缆屏蔽层上的高频容量的接地线并不能代替接在终端单元上的 PE 接地线（黄绿）。

安装图

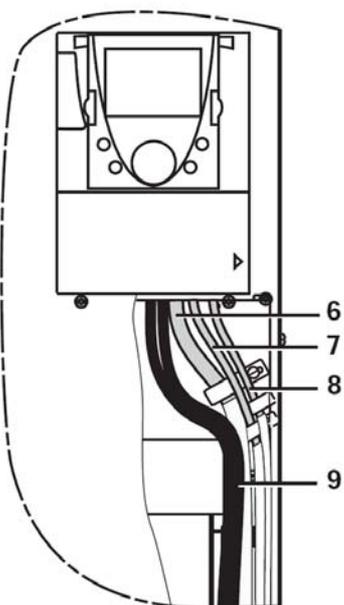
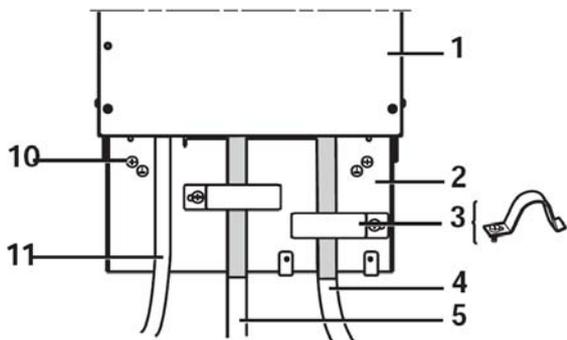
MT2P5 至 MT220 和 MT401 至 MT425

接地屏蔽电缆 4, 5, 7, 12 和 13 应当尽可能的接近变频器。

- 剥去屏蔽层
- 使用准备好的不锈钢挂网钢丝绳固定。把他们安装在底盘 2 和控制 EMC 的底盘 9 上
- 屏蔽层必须可靠的固定在金属底盘上



- 1 MT 系列
- 2 随机携带的钢质接地底盘
- 3 安装控制 EMC 底盘的接触孔
- 4 连接电机的屏蔽电缆
- 5 连接制动电阻器的屏蔽电缆
- 6 连接输出继电器触点的非屏蔽导线
- 7 连接动力移除安全功能的输入屏蔽线
- 8 金属夹
- 9 连接保护接地线
- 10 非屏蔽的电源线或电缆
- 11 控制 EMC 底盘安装到接地底盘 2 上
- 12 屏蔽的控制信号线
根据应用要求，使用小截面积的电缆
(0.5 mm² - AWG 20)
- 13 连接编码器的屏蔽电缆



电磁兼容性，配线

安装图

MT225 至 MT260 和 MT430 至 MT4100

接地屏蔽电缆 4, 5, 6, 7 和 8 应当尽可能的接近变频器。

- 剥去屏蔽层
- 使用准备好的不锈钢挂网钢丝绳固定。把他们安装在底盘 2 和控制 EMC 的底盘 10 上
- 屏蔽层必须可靠的固定在金属底盘上

- 1 MT 系列
- 2 随机携带的钢质接地底盘
- 3 金属夹
- 4 连接电机的屏蔽电缆

-
- 5 连接制动电阻器的屏蔽电缆
 - 6 屏蔽的控制信号线
 根据应用要求，使用小截面积的电缆
 (0.5 mm² - AWG 20)
 - 7 连接动力移除安全功能的输入屏蔽线
 - 8 连接编码器的屏蔽电缆
 - 9 连接输出继电器触点的非屏蔽导线
 - 10 连接保护接地线
 - 11 非屏蔽的电源线或电缆