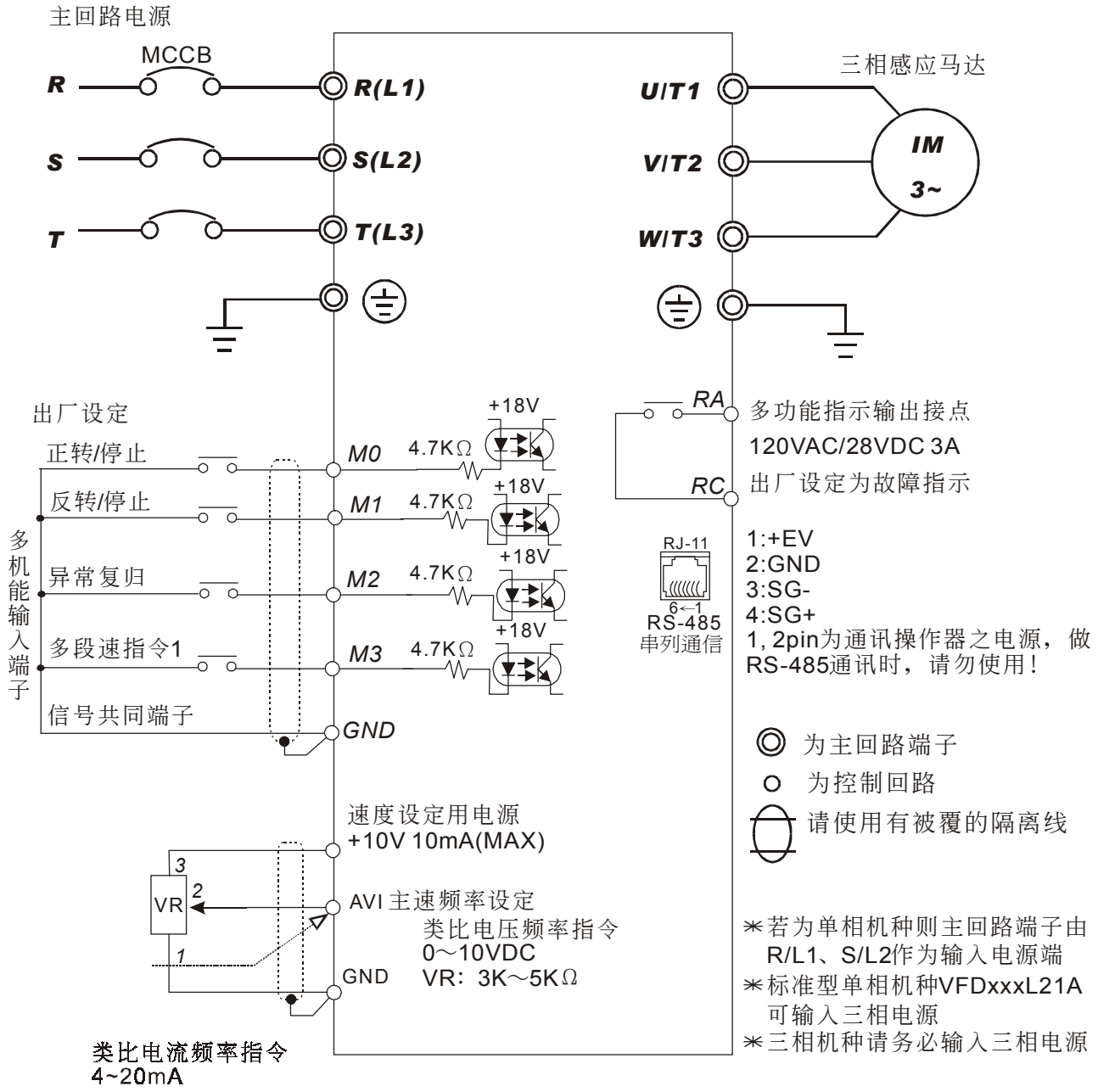
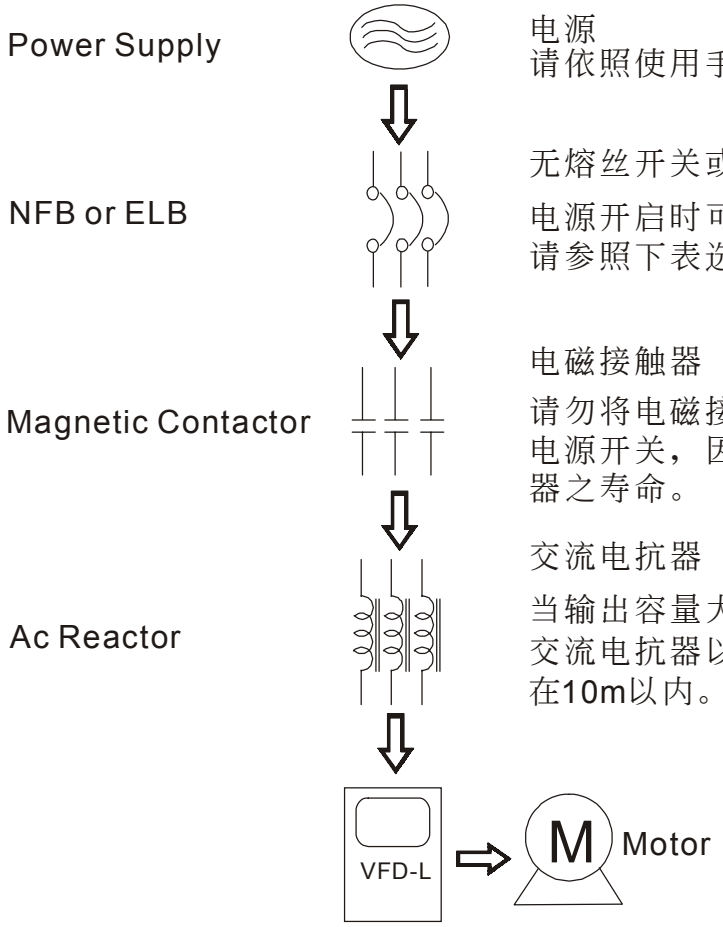
第三章　配线

基本配线图

交流马达驱动器配线部份，分为主回路及控制回路。用户必须依照下列之配线回路确实连接。下图为 VFD-L 出厂时交流马达驱动器的标准配线图。若仅用数位控制面板操作时，只有主回路端子配线



系统配线



电源
请依照使用手册中额定电源规格供电。

无熔丝开关或漏电断路器
电源开启时可能会有较大之途入电流。
请参照下表选用适当之无熔丝开关或漏电断路器。

电磁接触器
请勿将电磁接触器作为交流马达驱动器之电源开关，因为其将会降低交流马达驱动器之寿命。

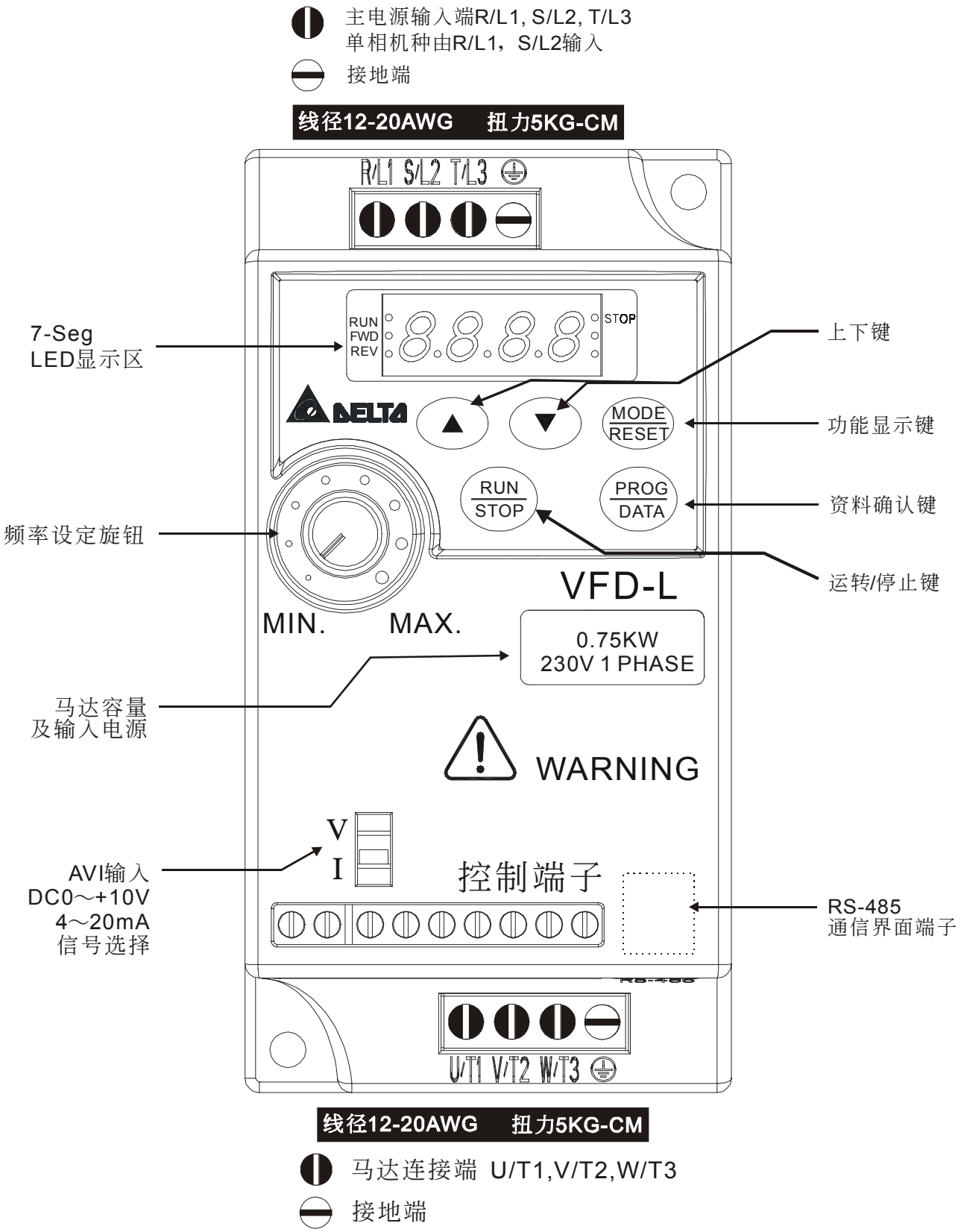
交流电抗器
当输出容量大於1000KVA时，建议加装一交流电抗器以改善功率因子。配线距离需在10m以内。

附表:无熔丝开关选定一览表

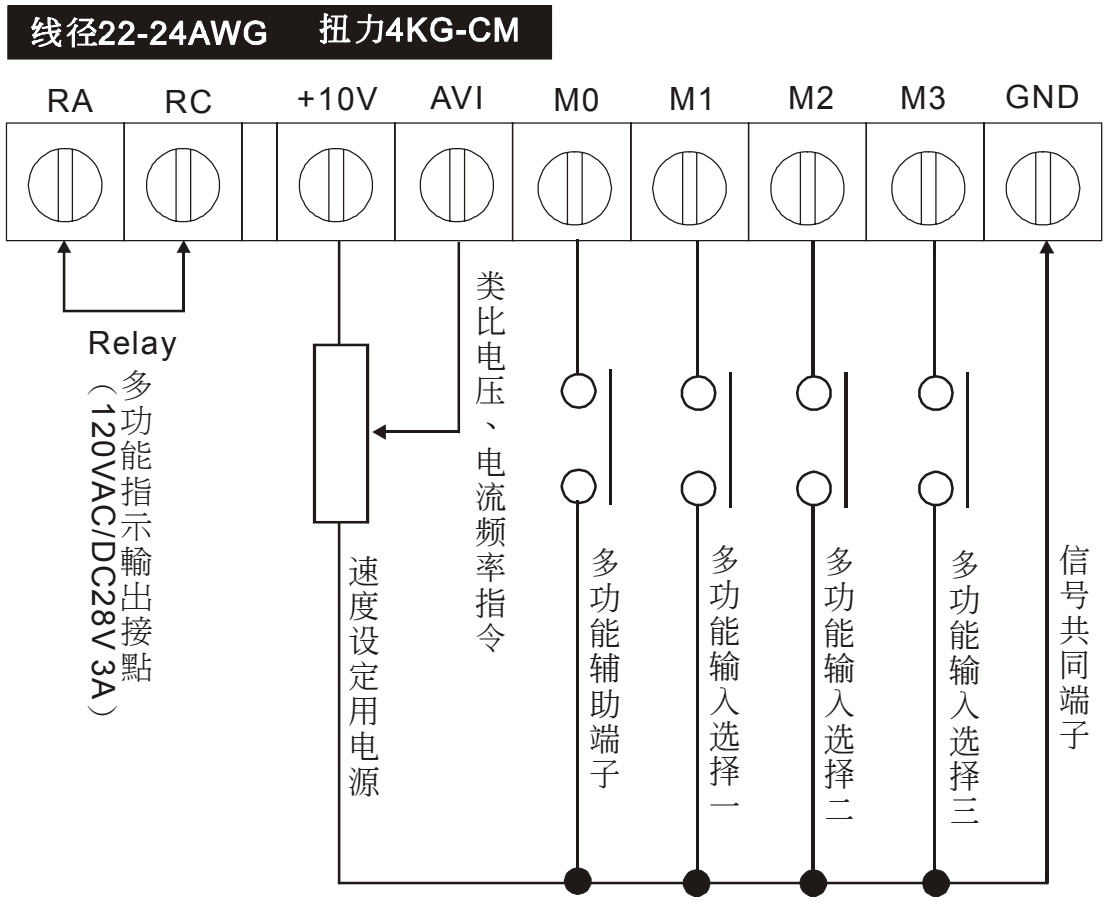
机种/电源/NFB	单相 115VAC	单相 230VAC	三相 230VAC
0.18KW/0.25HP	15A	15A	10A
0.4KW/0.5HP	30A	20A	10A
0.7KW/1,0HP		30A	20A
1.5KW/2.0HP			30A

DELTA ELECTRONICS, INC. ALL RIGHTS RESERVED

主回路配线


主电源输入端R/L1, S/L2, T/L3
单相机种由R/L1，S/L2输入
接地端
线径12-20AWG 扭力5KG-CM
R/L1 S/L2 T/L3
RUN
FWD
REV
STOP
7-Seg
LED显示区
上下键
MODE
RESET
功能显示键
RUN
STOP
PROG
DATA
资料确认键
频率设定旋钮
运转/停止键
VFD-L
MIN.
MAX.
0.75KW
230V 1 PHASE
马达容量
及输入电源
WARNING
V
I
AVI输入
DC0～+10V
4～20mA
信号选择
控制端子
RS-485
通信界面端子
U/T1 V/T2 W/T3
线径12-20AWG 扭力5KG-CM
马达连接端 U/T1,V/T2,W/T3
接地端

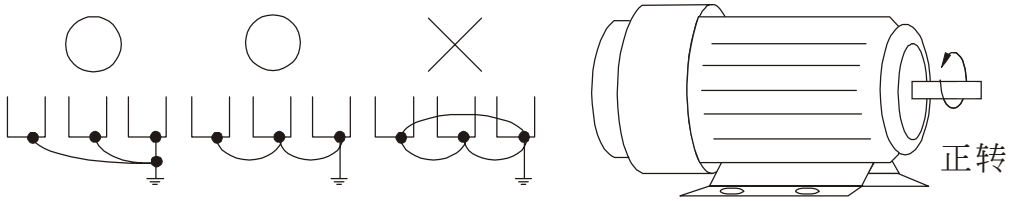
控制回路配线



配线注意事项

- 配线时，配线线径规格之选定，请依照电工法规之规定施行配线，以策安全。
- 三相交流输入电源与主回路端子(R/L1, S/L2, T/L3)之间的连线一定要接一个无熔丝开关及保险丝。最好能另串接一电磁接触器 (MC) 以在交流马达驱动器保护功能动作时可同时切断电源。（电磁接触器的两端需加装 R-C 突波吸收器）。
- 输入电源 R,S,T 并无相序分别，可任意连接使用；接地端子⏚以第三种接地方式接地。
- (115/230V 系列接地阻抗 100Ω以下)。
- 交流马达驱动器接地线不可与电焊机、大马力马达等大电流负载共同接地，而必须分别接地。接地配线必须愈短愈好。
- 数台交流马达驱动器共同接地时，勿形成接地回路。参考下图：

DELTA ELECTRONICS, INC. ALL RIGHTS RESERVED

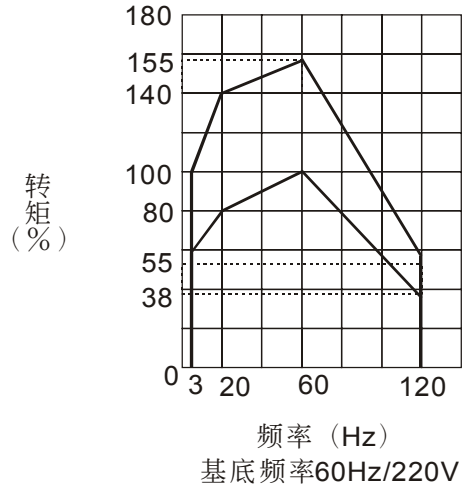


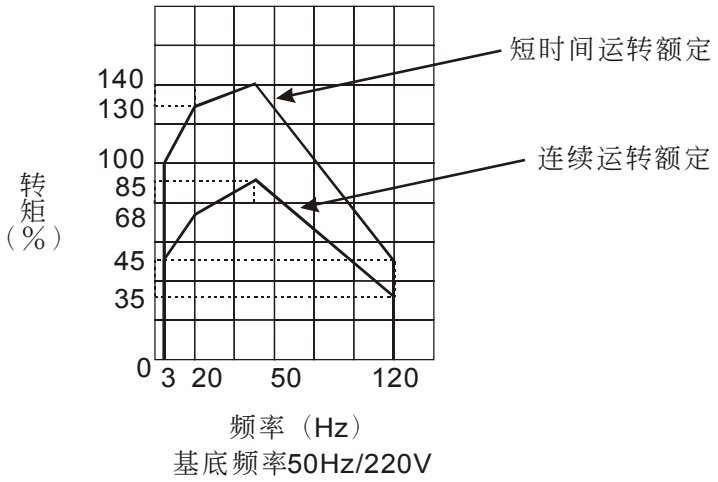
- 若将交流马达驱动器输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 相对连接至马达 U,V,W 端子，则交流马达驱动器数位控制面板上正转 (FWD) 指示灯亮，则表示交流马达驱动器执行正转，马达旋转方向如上右图所示：若逆转 (REV) 指示灯亮，则表示交流马达驱动器执行反转，旋转方向与上图相反。若无法确定交流马达驱动器输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 连接至马达 U,V,W 端子是否一对一连接，如果交流马达驱动器执行正转时，马达为反转方向，只要将马达 U,V,W 端子中任意两条对调即可。
- 确定供电电源系统的电压及可供应之最大容量。
- 当“数位操作器”显示时，请勿连接或拆卸任何配线。
- VFD-L 交流马达驱动器内部并无安装煞车电阻，在负载惯性大或频繁启动停止的使用场合时，可加装煞车电阻，依需要选购。
- 不可将交流电源连接至交流马达驱动器出力侧端子 U/T1, V/T2, W/T3。
- 主回路端子的螺丝请确实锁紧，以防止因震动松脱产生火花。
- 主回路与控制回路的配线必需分离，以防止发生误动作。如必需交错请作成 90° 度的交叉。
- 若交流马达驱动器出力侧端子 U/T1, V/T2, W/T3 有必要加装杂讯滤波器时，必需使用电感式 L-滤波器，不可加装进相电容器或 L-C、R-C 式滤波器。
- 控制配线请尽量使用隔离线，端子前的隔离网剥除段请勿露出。
- 电源配线请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地。
- 如果交流马达驱动器的安装场所对干扰相当敏感，则请加装 RFI 滤波器，安装位置离交流马达驱动器越近越好。PWM 的载波频率越低，干扰也越少。
- 交流马达驱动器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时，为防止漏电断路器误动作，请选择感度电流在 200mA 以上，动作时间为 0.1 秒以上者。

使用马达注意事项

交流马达驱动器驱动标准马达(三相感应电动机)时，必须注意下列事项：

- 以交流马达驱动器驱动标准马达时，其能量损失比直接以商用电源驱动为高。
- 标准马达在低速运转时，因散热风扇转速低,导至马达温升较高，故不可长时间低速运转。
- 标准马达在低速运转时，输出转矩变低，降低负载使用。
- 下图为标准马达的容许负载特性图：





- 如低速运转时必须要有 100%转矩输出时.，用它冷型交流马达驱动器专用马达。
- 标准马达的额定转速为 60Hz，超过此速度时,必须考虑马达动态平衡及转子耐久性。
- 以交流马达驱动器驱动时马达转矩特性与直接商用电源驱动不同。
- VFD-L 交流马达驱动器以高载波 PWM 调变方式控制,马达振动几乎与商用电源驱动时相同,但下列问题则必须注意：

  机械共振：尤其是经常不定速运转之机械设备，请安装防振橡胶。

  马达不平衡：尤其是 60Hz 以上高速运转。

  当马达与变频器配线距离超过 50 公尺以上时, 对於马达的绝缘能力及电压降需作仔细评估.
- 马达在 60Hz 以上高速运转时，风扇噪音变的非常明显。
- 传动机构使用减速机，皮带，链条等传动机构装置时，必须注意低速运转时润滑功能降低，60Hz 以上高速运转时,传动机构装置的噪音,寿命,重心,强度,振动等问题。

特殊马达

1.变极马达：变极马达的额定电流与标准马达不同，请确认之并仔细选择变频器容量，极数切换时必须停止马达，运转中发生过电流或回生电压过高时，让马达自由运转停止 。

2.水中马达：额定电流较标准马达为高，请确认之并仔细选择交流马达驱动器容量，变频器与马达间配线距离太长时会导致马达转矩降低。

3.防爆马达：防爆马达使用时需注意交流马达驱动器本身并非防爆装置，必须安装在安全场所，配线安装必经防爆检定。

4.减速马达：减速齿轮润滑方式及连续使用转速范围依各厂牌而异，低速长时间运转时必须考虑润滑功能，高速运转时必须注意齿轮润滑承受力。

5.同步马达：马达额定电流及起动电流均比标准马达为高，请确认并仔细选择交流马达驱动器容量，一台交流马达驱动器驱动数台马达时，必须注意起动及马达切换等问题。

DELTA ELECTRONICS, INC. ALL RIGHTS RESERVED