

客服热线 400-820-9595

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 71 个分支机构及服务网点，并塑造训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

上海 电话:(021)6301-2827	南昌 电话:(0791)8625-5010	合肥 电话:(0551)6281-6777	南京 电话:(025)8334-6585	杭州 电话:(0571)8882-0610
武汉 电话:(027)8544-8475	长沙 电话:(0731)8549-9156	南宁 电话:(0771)5879-599	厦门 电话:(0592)5313-601	广州 电话:(020)3879-2175
济南 电话:(0531)8690-7277	郑州 电话:(0371)6384-2772	北京 电话:(010)8225-3225	天津 电话:(022)2301-5082	太原 电话:(0351)4039-475
乌鲁木齐 电话:(0991)4678-141	西安 电话:(029)8836-0780	成都 电话:(028)8434-2075	重庆 电话:(023)8806-0306	哈尔滨 电话:(0451)5366-0643
沈阳 电话:(024)2334-16123	长春 电话:(0431)8892-5060			

 **DELTA 台达**
中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号
邮编：201209
电话：(021)5863-5678
传真：(021)5863-0003
网址：<http://www.deltagreentech.com.cn>

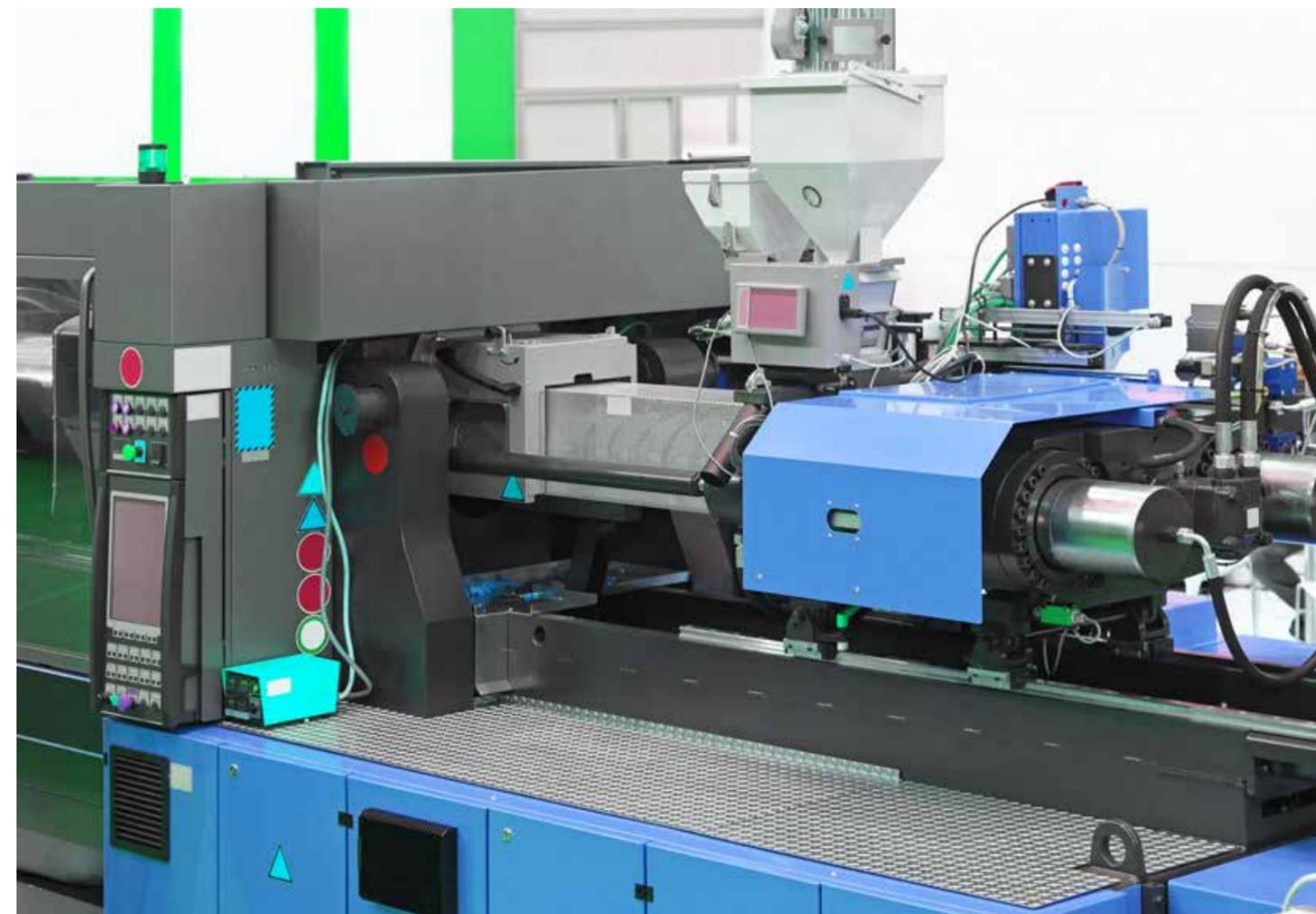


扫一扫，关注官方微信

DELTA_IA-MDS_VFD-VJ-C_UM_SC_20190613

中达电通公司版权所有
如有改动，恕不另行通知

台达油电伺服驱动器 VFD-VJ 系列 - 风冷型與油冷型 使用手册



台达油电伺服驱动器 VFD-VJ 系列 - 风冷型與油冷型 使用手册

www.deltaww.com

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

版权说明

©Delta Electronics, Inc. All rights reserved. 台达电子工业股份有限公司保留所有权利

本使用手册编撰之所有信息内容属台达电子工业股份有限公司（以下简称「台达」）之专属财产，且受到著作权法及所有法律之保护。台达依著作权法及其他法律享有并保留一切著作权及其他法律之专属权利，非经台达之事前同意，不得就本手册之部分或全部任意地仿制、拷贝、誊抄、转译或为其他利用。

免责声明

本使用手册之内容仅在说明台达生产制造之变频器使用方法，且依其「现状」及「提供使用时」的状态提供给您，您使用本产品时，须自行承担相关风险。除法律有特别强制规定外，台达不因本使用手册就产品负任何明示或暗示之保证或担保责任，包括但不限于以下事项：（i）本产品将符合您的需求或期望；（ii）本产品所包含之信息具有实时性与正确性；（iii）本产品未侵害任何他人权利。

您明确了解并同意，除法律有特别强制规定外，台达及其子公司、关系企业、经理人、受雇人、代理人、合伙人及授权人，无须为您任何直接、间接、附随、特别、衍生、惩罚性的损害负责（包括但不限于所生利润、商誉、使用、数据之损害或其他无形损失）。

台达保留对使用手册与手册中所描述的产品进行修改而不预先以及事后通知的权利。

序言

感谢您采用台达高机能、注塑专用型油电伺服驱动器 VFD-VJ 系列。VFD-VJ 系采用高质量之组件、材料及融合最新的微电脑控制技术制造而成。

此产品说明提供给用户安装、参数设定、异常诊断、排除及日常维护油电伺服驱动器相关注意事项。为了确保能够正确地安装及操作油电伺服驱动器，请在装机之前，详细阅读本产品说明，并请妥善保存随机附赠之光盘内容及交由该机器的使用者。

油电伺服驱动器乃精密的电力电子产品，为了操作者及机械设备的安全，请务必交由专业的电机工程人员安装试车及调整参数，本产品说明中有 [危险]、[注意] 等符号说明的地方请务必仔细阅读，若有任何疑问的地方请连络本公司各地的代理商洽询，我们的专业人员会乐于为您服务。

韧体版本为: V1.02

以下各事项请用户在操作本产品时特别留意

	<ul style="list-style-type: none">☑ 实施配线，务必关闭电源。☑ 切断交流电源后，油电伺服驱动器 POWER 指示灯未熄灭前，表示油电伺服驱动器内部仍有高压十分危险，请勿触摸内部电路及零组件。安全检修方式，请先用三用电表量测 +1、- 之间电压需低于 25V_{DC}，才可进行操作。☑ 油电伺服驱动器的内部电路板有 CMOS IC 极易受静电的破坏，故在未做好防静电措施前请勿用手触摸电路板。☑ 绝对不可以自行改装油电伺服驱动器内部的零件或线路。☑ 油电伺服驱动器端子 E[⊕]务必正确的接地。230V 系列采用第三种接地，460V 系列采用特种接地。☑ 本系列是用于控制三相感应马达及永磁同步马达的驱动装置，不能用于单相马达或作其它用途。☑ 本系列不能使用危及人身安全的场合。☑ 请防止小孩或一般无关民众接近油电伺服驱动器。
	<ul style="list-style-type: none">☑ 交流电源绝不可输入至油电伺服驱动器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 中。☑ 请勿对油电伺服驱动器内部的零组件进行耐压测试，因油电伺服驱动器所使用的半导体易受高压击穿而损坏。☑ 即使三相交流马达是停止的，油电伺服驱动器的主回路端子仍然可能带有危险的高压。☑ 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线及修理保养油电伺服驱动器。☑ 当油电伺服驱动器使用外部端子为运转命令来源时，可能在输入电源后会立即让马达开始运转，此时若有人员在现场易造成危险。
	<ul style="list-style-type: none">☑ 请选择安全的区域来安装油电伺服驱动器，防止高温及日光直接照射，避免湿气和水滴的泼溅。☑ 油电伺服驱动器安装时请符合安装注意事项，未经认可的使用环境可能导致火灾、气爆、感电等事件。☑ 当油电伺服驱动器与电动机之间的配线过长时，对电动机的层间绝缘可能产生破坏，请在油电伺服驱动器及油电伺服马达之间加装电抗器（请参考附录 A），避免造成油电伺服马达因绝缘破坏而烧毁。☑ 油电伺服驱动器所安装之电源系统额定电压 230 系列机种不可高于 240V（460 系列机种不可高于 480V），电流不可超大于 5000A RMS（40HP(30kW)以上机种不可大于 10000A RMS）。

-
- | |
|--|
| <p>☑ 运送、安装时的外箱包装（含木箱、木条、纸箱等）的消毒，除虫处理注意事项：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 包装用的木材或纸箱等包材若需要进行消毒、除虫等，请勿使用蒸熏方式，以免造成机器内零件损毁。2. 请采用其他方式进行消毒、除虫等环境清除方式。3. 可使用高温方式：可将包材至于温度 56℃ 以上，静置约 30 分钟以上即可。4. 禁止使用蒸熏方式，若因此造成机器损毁，不列为保固范围内。 |
|--|
-

 **NOTE**

- 本说明书中为了详尽解说产品细部，会将外壳拿开或将安全遮盖物拆解后，以图文方式作为描述。
- 本产品在运转中，务必依照规定装好外壳及配线正确，参照说明书操作运行，确保安全。
- 说明书内文的图标，为了方便说明事例，会与拿到产品稍有不同，但不会影响客户权益。

由于产品精益求精，当内容规格有所修正时，请洽询代理商或至台达网站下载最新版本。

http://www.deltaww.com/iadownload_acmotordrive_cn

目录

版权说明

免责声明

一、油电伺服驱动器说明	
1-1 产品外观.....	1-2
1-2 产品规格.....	1-4
1-3 油电伺服系统介绍.....	1-7
1-4 产品安装.....	1-9
1-5 外观尺寸.....	1-15
二、配线	
2-1 配线说明.....	2-2
2-2 主回路端子说明.....	2-9
2-3 控制回路端子说明.....	2-18
三、简易面板及调机流程	
3-1 简易面板说明.....	3-2
3-2 调机流程步骤.....	3-6
四、参数功能说明	
4-1 参数功能一览表.....	4-2
4-2 参数功能详细说明.....	4-13
五、异常诊断方式	
5-1 异常讯息.....	5-2
5-1-1 灯号显示.....	5-2
5-1-2 KPVJ-LE02 数字操作面板显示之异常讯息.....	5-3
5-1-3 警告显示码说明.....	5-9
5-2 过电流 OC.....	5-12
5-3 对地短路故障 GFF.....	5-12
5-4 过电压 OV.....	5-13
5-5 电压不足 Lv.....	5-13
5-6 过热 OH1.....	5-14
5-7 过载 OL.....	5-14
5-8 电源欠相 PHL.....	5-15
5-9 驱动器低频运转下输出超过负载 oL3.....	5-16
5-10 电磁杂音、感应杂音之对策.....	5-17
5-11 设置的环境措施.....	5-18
六、客户使用建议与排除方式	
6-1 定期维护检查.....	6-2
6-2 油污问题.....	6-5
6-3 棉絮问题.....	6-6
6-4 腐蚀问题.....	6-7
6-5 粉尘问题.....	6-8
6-6 安装及配/接线问题.....	6-11
6-7 多机能输入/出端子应用问题.....	6-12

附录 A. 配件选购	
A-1 制动电阻.....	A-2
A-2 无熔丝开关.....	A-7
A-3 保险丝.....	A-8
A-4 电抗器.....	A-9
A-4-1 AC 电抗器.....	A-9
A-4-2 零相电抗器.....	A-13
A-5 数字操作器 KPC-CC01.....	A-14
A-6 EMI 滤波器.....	A-16
A-7 速度回授.....	A-19
A-8 穿墙式安装.....	A-21
附录 B. CANopen 通讯简介	
B-1 CANopen 概论.....	B-3
B-2 CANopen 接线方式.....	B-6
B-3 CANopen 通讯接口说明.....	B-7
B-3-1 选择控制方式.....	B-7
B-3-2 使用 DS402 规范.....	B-8
B-3-3 使用台达规范 (旧定义, 只支持速度模式).....	B-11
B-3-4 使用台达规范 (新定义).....	B-12
B-4 CANopen 支持索引列表.....	B-13
B-5 CANopen 错误码.....	B-17
B-6 CANopen LED 灯号显示.....	B-20
附录 C. MSJ 220V & 380V 油电专用伺服电机	
C-1 产品说明.....	C-2
C-2 型号说明.....	C-2
C-3 电机规格.....	C-3
C-4 转矩-转速特性曲线.....	C-6
C-5 外观及安装尺寸.....	C-9
C-6 配线方式.....	C-11
附录 D. MSO 380V 油冷专用伺服电机	
D-1 产品说明.....	D-2
D-2 型号说明.....	D-2
D-3 电机规格.....	D-3
D-4 转矩-转速特性曲线.....	D-4
D-5 外观及安装尺寸.....	D-5
D-6 配线方式.....	D-6
附录 E. 油泵启动标准步骤	
E-1 标准步骤.....	E-2
附录 F. 改版历程	
F-1 新增资料.....	F-1
F-2 修正数据.....	F-2

一、油电伺服驱动器说明

- 1-1 产品外观
- 1-2 产品规格
- 1-3 油电伺服系统介绍
- 1-4 产品安装
- 1-5 外观尺寸

客户收到本产品时必须置于其包装箱内。若该机器暂时不使用，为了日后维护的安全起见及符合本公司的保
固范围内，储存时务必注意下列几点：



- ☑ 必须置于通风、无尘垢、干燥之位置。
- ☑ 储存位置的环境温度必须在 -20°C 到 $+60^{\circ}\text{C}$ 范围内。
- ☑ 储存位置的相对湿度必须在 0% 到 90% 范围内，且无结露。
- ☑ 避免储存于含有腐蚀性气、液体之环境中。
- ☑ 避免放置于地面上，应置于合适的台架上且若周围环境恶劣，
则应在包装袋中放置干燥剂。
- ☑ 避免安装在阳光直射的地方或有振动的场所。
- ☑ 即使湿度满足规范要求，如温度发生急遽变化，则亦可能发生结露和结冰，
应避免存放在这种场所。
- ☑ 若为开封使用时并且超过 3 个月时，保存环境周围温度不得高于 30°C 。这是因为考虑
到电解电容器不通电存放时，当环境温度过高，其特性易劣化。请勿在无通电的状态
下放置一年以上。
- ☑ 油电伺服驱动器安装在装置或控制盘内不用时(尤其是在建筑工地或潮湿而且
灰尘特别多的场所)，应将油电伺服驱动器拆下，移放于符合以上所述的储存条件的
合适环境中。

1-1 产品外观

油电伺服驱动器在出厂前，均经严格之品管，并做强化之防撞包装处理。客户在油电伺服驱动器拆箱后，请即刻进行下列检查步骤：

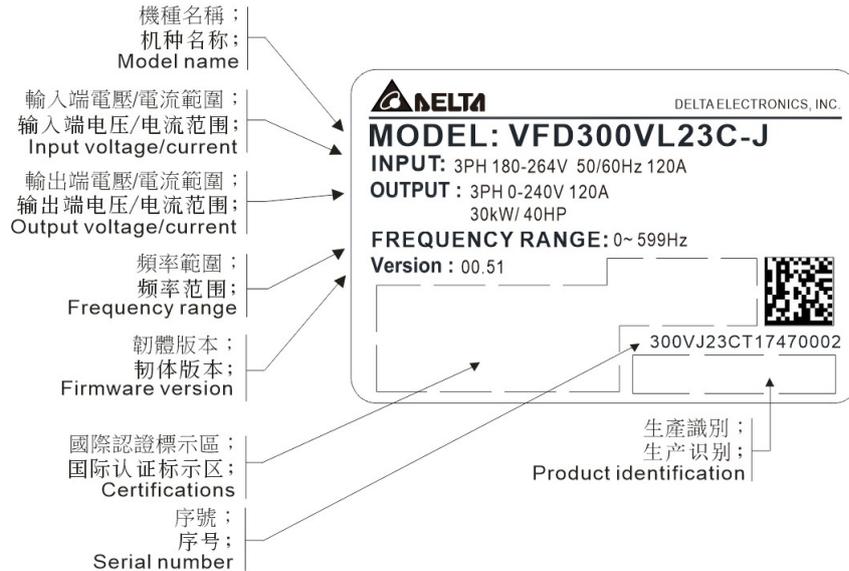
- ☑ 检查油电伺服驱动器是否在运输过程中造成损伤。
- ☑ 拆封后检查油电伺服驱动器机种型号是否与外箱登录数据相同。

如有任何登录数据与您订货数据不符或产品有任何问题，请您与接洽之代理商或经销商联络。

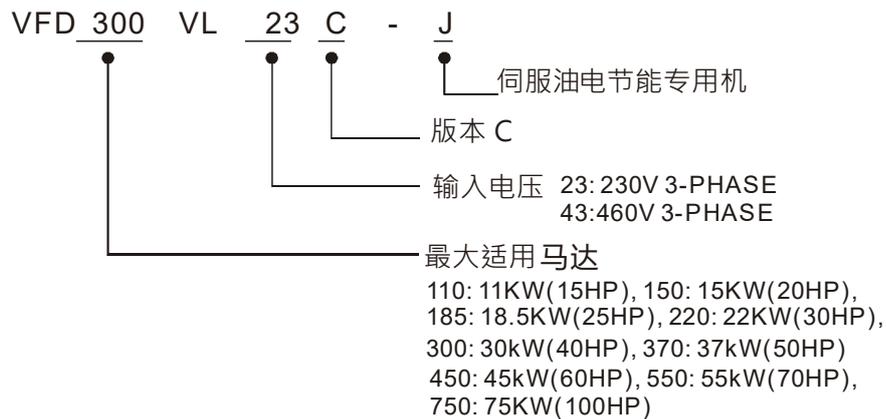
风冷型

铭牌说明：

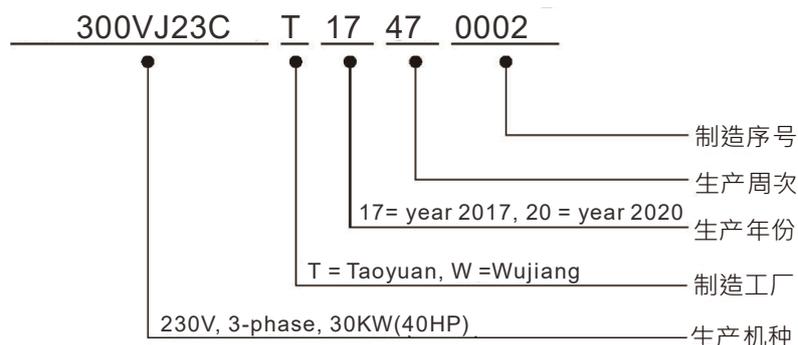
以 30kW/ 40HP 230V_{AC} 3-Phase 为例



型号说明：



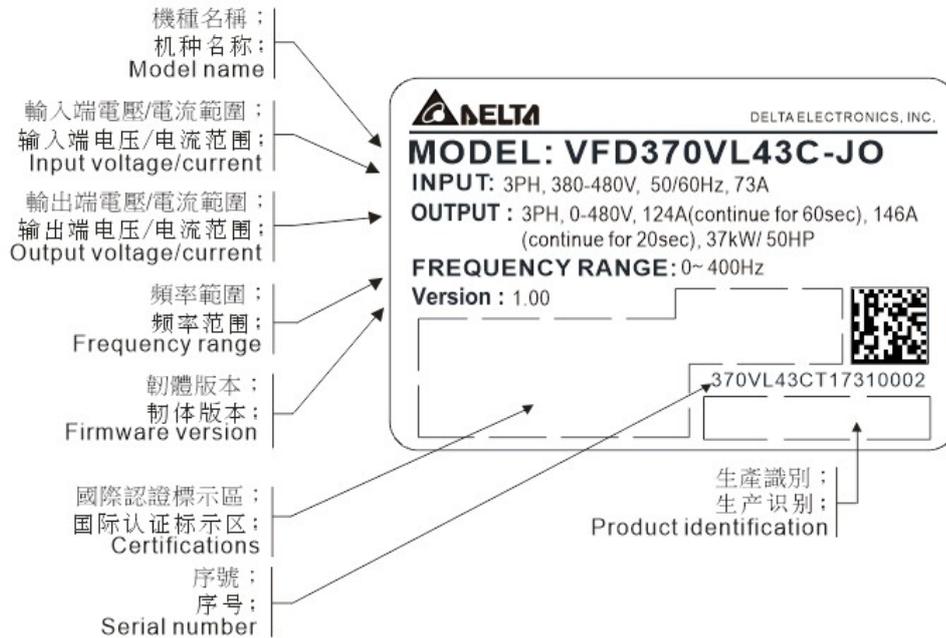
序号说明：



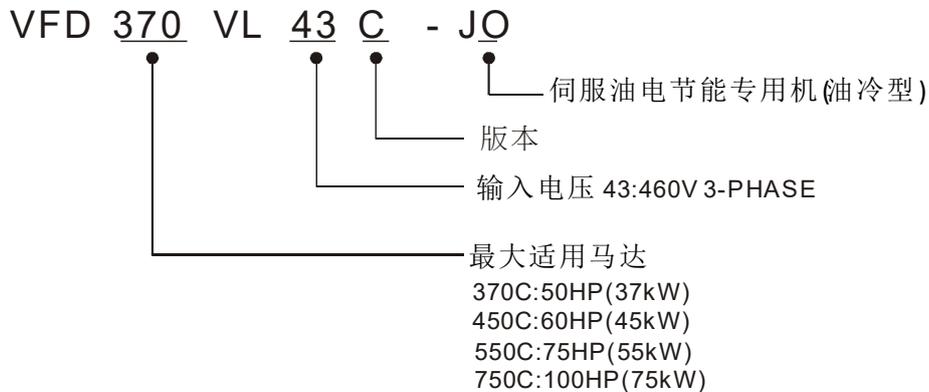
油冷型

铭牌说明:

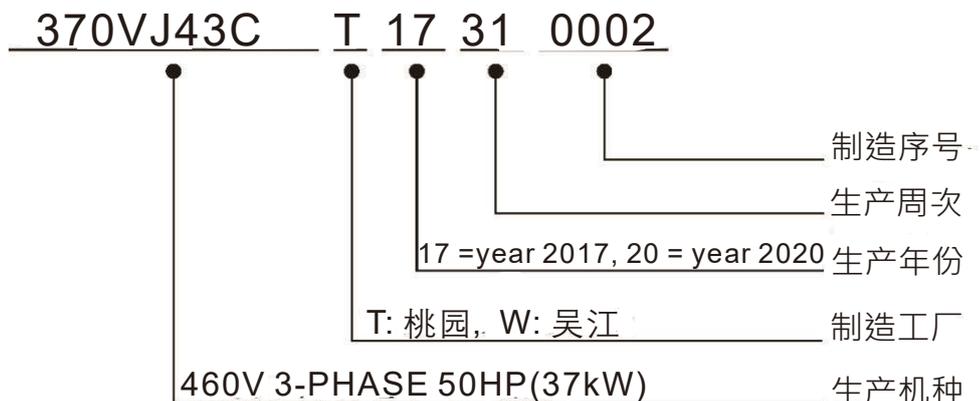
以 37kW, 50HP 460V, 3-Phase 的机种为例:



型号说明:



序号说明:



1-2 产品规格

风冷型 VFD-VJ-C 230V 系列

框号		E4	
型号 VFD-__VL23_-J	300 C	370 C	
功率(KW)	30	37	
马力(HP)	40	50	
输出	额定输出电流 (A)	120	146
	连续 60 秒输出电流 (A)	204	248
	连续 20 秒输出电流 (A)	240	292
	载波频率* (Hz)	4k ~ 10k 可调整载波	
电源	额定输入电流(A)	120	146
	额定输入电压(V)	三相电源 200V~240V, 50Hz/ 60Hz	
	操作电压范围	-15% ~ +10% (170V~264V)	
	电源频率变动范围	±5% (47~63Hz)	
	重量 (kg)	44	
	制动单元	内建	

风冷型 VFD-VJ-C 460V 系列

框号		C				D		E4		
型号 VFD-__VL43_-J	110 C	150 C	185 C	220 C	300 C	370 C	450 C	550 C	750 C	
功率(KW)	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
马力(HP)	15	20	25	30	40	50	60	75	100	
输出	额定输出电流 (A)	21	27	34	41	60	73	91	110	150
	连续 60 秒输出电流 (A)	36	46	58	70	102	110	155	187	255
	连续 20 秒输出电流 (A)	42	54	68	82	120	124	182	220	300
	载波频率* (Hz)	4k ~ 10k 可调整载波								
电源	额定输入电流(A)	24	30	37	47	60	73	91	110	150
	额定输入电压(V)	三相电源 380V ~ 480V, 50Hz / 60Hz								
	操作电压范围	-15% ~ +10% (323V ~ 528V)								
	电源频率变动范围	±5% (47~63Hz)								
	重量 (kg)	9			13		36	46		
	制动单元	内建								

油冷型 460V 系列

框号		E5				
型号 VFD-___ VJ43_- JO		300 C	370 C	450 C	550 C	750 C
功率 (KW)		30	37	45	55	75
马力 (HP)		40	50	60	75	100
输出	连续 60 秒输出电流 (A)	102	124	155	187	255
	连续 20 秒输出电流 (A)	120	146	182	220	300
电源	额定输入电流 (A)	60	73	91	110	150
	额定输入电压(V)	三相电源 380 ~ 480V, 50/60Hz				
	操作电压范围	-15~ +10% (323 ~ 528V)				
	电源频率变动范围	±5% (47 ~ 63Hz)				
载波频率* (Hz)		4k ~ 10k 可调整载波				
最高刹车电流限制 (A)		40	60	60	80	120
最小电阻限制 (Ω)		19	12.7	12.7	9.5	6.3
重量 (kg)		40	40	40	40	40
冷却方式		油冷却 液压油 HL-HLP DIN 51524 Part1/2 R68, R46 油温 10 ~ 50 °C				
冷却流量要求(L/Min.)		16	16	16	16	32

*当载波频率为 4 ~ 5 kHz 时, 额定电流可达到 100%.

但在载波频率提高后, 额定电流会递渐, 因此过载能力也会下降, 请看参数 Pr01-33.

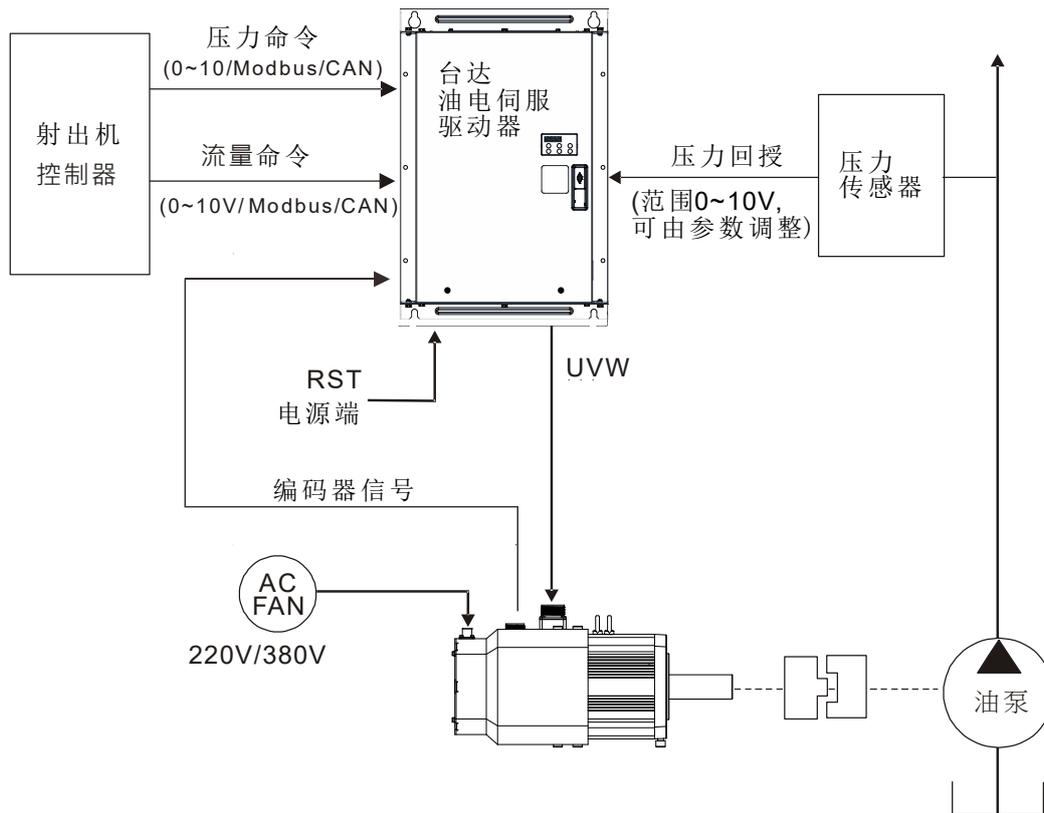
**以上产品信息原厂保留规格变更之权利, 恕不另行通知.

共同特性

	控制方式	SVPWM
	速度检测器	Resolver(旋转变压器)
	速度指令输入	DC 0~10V, 支持模拟输入三点校正
	压力指令输入	DC 0~10V, 支持模拟输入三点校正
	压力回授输入	电压型 DC 0 ~ 10V 及电流型 4 ~ 20mA (详细操作及设定请参阅 Pr 03-12 内容说明)
	多功能输入信号	6 ch DC24V
	多功能输出信号	2 ch DC48V 50mA(max), 1 ch Relay output
	模拟输出电压	2 channels: 1ch DC 0 ~ 10V 及 1ch DC -10 ~ 10V, max. load: 2mA
	通讯接口支持	RJ45 x2, USB x1
	通讯协议支援	CANopen 及 Modbus (可同时使用)
周边 配 备 选 购	速度回授 PG 卡	内建
	多机合流通讯卡	内建
	制动电阻	必选配
	压力传感器	必选配 (配合参数 03-12 设定, 可使用输出信号 0 ~ 10V 或 4 ~ 20mA 之压力传感器, 并由参数 03-10 ~ 03-11 设定. 最大压力值可由参数 00-08 设定)
	EMI 滤波器	选配 (参考手册附录 A-7)
保 护 特 性	马达保护	电子热动电驿保护; 马达温度实时监控保护 (支持 KTY84-130/ PTC/ 温度保护开关)
	过电流保护	输出过电流保护 及 煞车过电流保护
	接地漏电流保护	漏电流高于驱动器的额定电流 80%
	电压保护	过电压准位: $V_{dc} > 415 / 830 V$; 低电压准位: $V_{dc} < 180 / 360 V$
	输入电源过压保护	突波吸收器 (MOV)
	过温保护	侦测电容器, IGBT, 煞车晶体, 马达温度
	制动电阻保护	未接电阻或电阻过小时警报
环 境	保护等级	NEMA 1/IP20
	操作温度	-10°C ~ 45°C (当环境温度 45~60°C, 需减少 3%之额定电流)
	储存温度	-20°C ~ 60°C
	湿度	低于 90% RH (无结露)
	振动	在低于 20Hz, 1.0G; 在 20~60 Hz 时, 0.6G
	冷却系统	型号后缀 J: 强制风冷, 型号后缀 JO: 油冷
	安装高度	在高度 1,000m 以下, 不能够暴露在恶劣的环境中, 如灰尘、日照、腐蚀性及易燃性气体中、油脂、潮湿、水滴及震动。空气中含盐量必须保持在每年 0.01mg/cm ² 以下。
国际认证		

UL 认证申请中, 预计 2019 年取得。

1-3 油电伺服系统介绍



1-3-1 油电伺服驱动器及电机选择

实际应用上，因为油路系统的不同，下列为驱动器及电机的选择的参考依据。以下是以流量 250L/min，最大保压之压力 175Bar 为例。

1. 油泵排量

由系统最大流量(L/min)得知油泵排量(cc/rev)

例：系统最大流量为 250L/min，若电机最高转速为 2000rpm 时，可得知
 $250/2000 \times 1000 = 125 \text{ cc/rev}$

2. 电机最大扭力

由最大压力(Mpa)及油泵排量(cc/rev)得知最大扭力

例：最大压力需 17.5 Mpa，油泵排量为 32cc/rev

扭力 = $17.5 \times 125 \times 1.3 / (2 \times \pi) = 452 \text{ N-m}$ ，其中 1.3 倍是为考虑实际系统总损失

3. 电机额定扭力及额定功率

保压 (Holding pressure) 在最大压力时，所需的扭力应选电机额定扭力的 1.5 倍或更低 (以电机厂提供数据为主)，因操作在这条件时，电机容易过温。以 1.5 倍为例，则电机额定扭力为 $452 / 1.5 = 310 \text{ N-m}$ ，可选 55kW*，额定转速 1700rpm 的电机

*电机功率算式 $P(W) = T(N-m) \times \omega(rpm \times 2\pi / 60)$

4. 电机最大电流

例：查看电机规格内之 kt (扭力/电流)系数，若 $kt = 2.4$ ，则在最大扭力为 $452 \text{ N}\cdot\text{m}$ 时，最大电流约 $452/2.4 = 188\text{A}$

5. 选择匹配之驱动器

例：可经由产品规格表查得各驱动器过载能力

保压在最大压力 17.5 Mpa ，且搭 125cc/rev 的油泵时，所需的电机电流约是 188A
此电流可选用

VFD450VL43C-JO 则不到 20 秒即发生过载

VFD550VL43C-JO 约超过 60 秒才发生过载

 **NOTE**

- ☞ 若未有适合之电机规格时，可加大一级电机。
- ☞ 若有需要提供对油电伺服驱动器与贵公司产品进行详细配置等相关信息之协助，可与我们联系。
- ☞ 在驱动器运行前，请确认冷却油是否已经通油循环中。冷却介质（例如：冷却油）要经过预热，防止变频器内部因温差产生结露。
- ☞ 液冷却介质须避免凝固，导致散热系统失效，因此请务必遵守冷却油油温限制（ $10 \sim 50 \text{ }^\circ\text{C}$ ），勿让油温有过温的情况发生。
- ☞ 散热循环系统，入油口工作压力最大不超过 1.5bar ，且入油口与出油口位置不可以对调交换，安装油管时请确认接头管牙规格（ $1/2''\text{PT}$ ），避免接口处管牙损坏。使用管牙接头必须缠绕止泄带。
- ☞ 安装时请采用穿墙式安装方式，并遵守驱动器空间距离要求。

1-3-2 油电伺服泵选择

按照所需的流量和电机转速选择泵的排量：

- 如果要求噪音低，可以选择螺杆泵或内齿轮。
- 如果要求容积效率高，可选择柱塞泵或双排量柱塞泵。
- 常用油泵比较（会依照油泵厂牌有所不同）

油泵类型	容积效率	流量脉动	转速	噪音
内齿轮泵	低	中	中	低
柱塞泵	高	低	低	高
螺杆泵	中	高	高	中

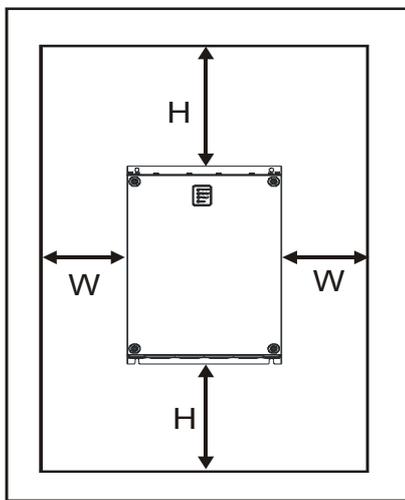
1-4 产品安装

请将油电伺服驱动器内装在下列的环境条件中进行，以确保产品使用安全：

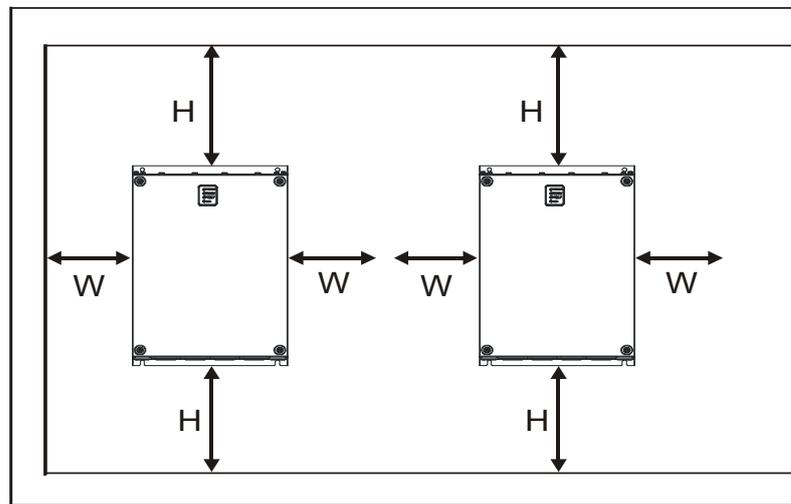
操作环境条件	环境温度 相对湿度 压力 安装高度 震动	-10°C ~ +45°C (14°F ~ 113°F) <90%，无结霜 86 ~ 106 kPa <1000m <20Hz: 9.80 m/s ² (1G) max; 20~50Hz: 5.88 m/s ² (0.6G) max
储存及 运送环境条件	环境温度 相对湿度 压力 震动	-20°C ~ +60°C 对应(-4°F ~ +40°F) <90%，无结霜 86 ~ 106 kPa <20Hz: 9.80 m/s ² (1G) max; 20 ~ 50Hz: 5.88 m/s ² (0.6G) max
污染保护等级	二级：适用中低污染之工厂环境	

安装空间

单台 - 独立水平安装：



多台 - 水平并排安装

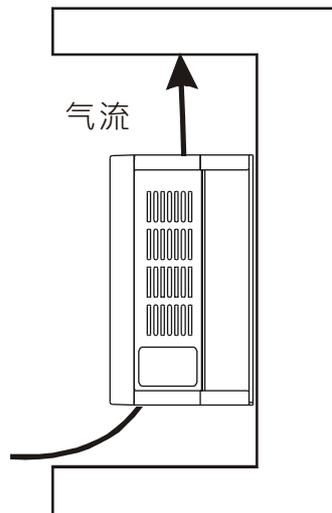


HP	W mm (inch)	H mm (inch)
7.5-20HP	75 (3)	175 (7)
25-75HP	75 (3)	200 (8)
50-100HP(油冷型)	100 (4)	100 (4)
100HP	75 (3)	250 (10)

- ☑ 油电伺服驱动器应使用螺钉垂直安装，于牢固的结构体上，请勿倒装斜装或水平安装。
- ☑ 油电伺服驱动器运转时会产生热量，为确保冷却空气的通路应如图所示。设计留有一定的空间，产生的热量向上散发；所以不要安装在不耐热的设备的下方。若安装在控制盘内时，更需要考虑通风散热，保证油电伺服驱动器的周围温度不超过规范值。请勿将油电伺服驱动器安装在通风散热不良的密闭箱中，容易机器故障。
- ☑ 油电伺服驱动器运转时，散热板的温度会随环境温度及负载量而改变，最高温度会上升到接近 90°C。所以，油电伺服驱动器背面的安装面必须要用能承受较高温度的材质。
- ☑ 在同一个控制盘中安装多台油电伺服驱动器时，为了减少相互间的热影响，建议应横向并排安装。如必须上下安装，则必须设置分隔板，以减少下部产生的热量对上部的影响。

NOTE

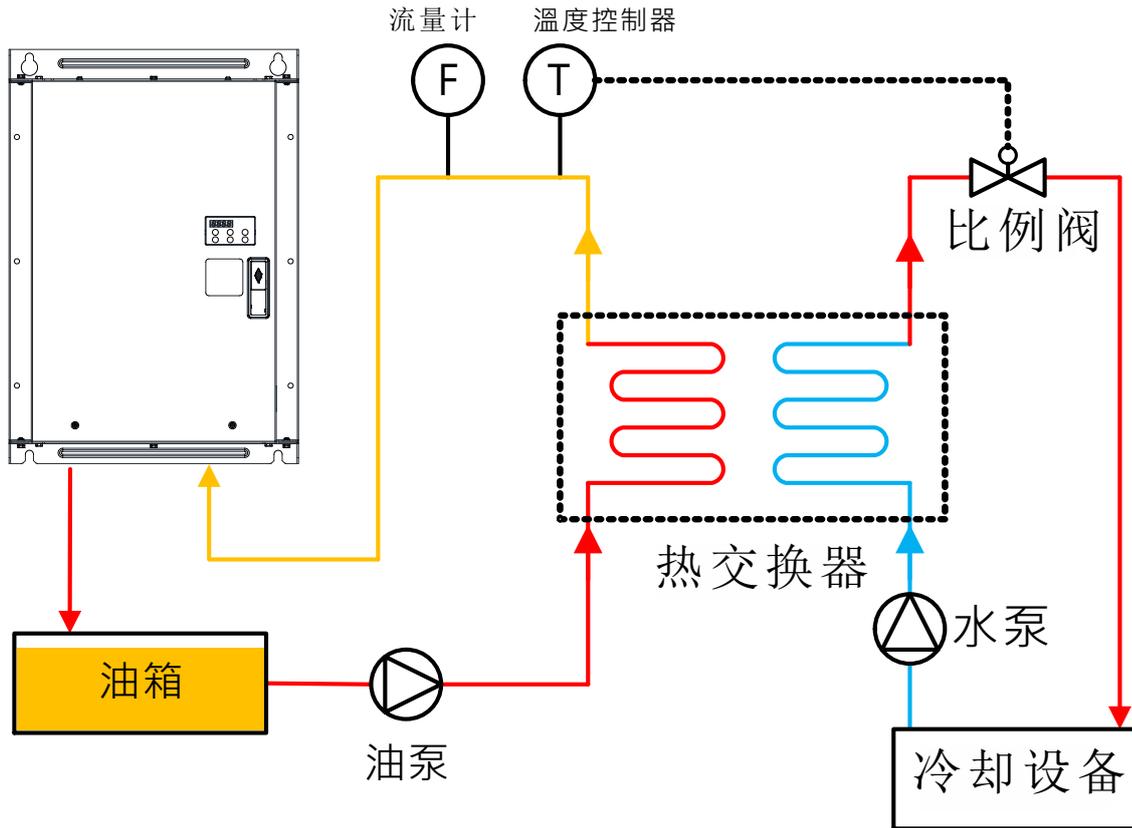
请勿让各种纤维、纸片、木片(屑)或金属碎块等异物进入油电伺服驱动器内或粘附于散热风扇上。应安装于如金属等不会燃烧的控制盘中，否则容易发生火灾事故。



	型号	驱动器散热功率(W)	散热风量 (CFM)
460V 风冷	VFD110VL43C-J	383.6	50
	VFD150VL43C-J	404.1	50
	VFD185VL43C-J	500.5	50
	VFD220VL43C-J	580.9	50
	VFD300VL43C-J	1037.8	133
	VFD370VL43C-J	1078.7	133
	VFD450VL43C-J	1370.1	209
	VFD550VL43C-J	1536.5	209
460V 油冷	VFD-300VL-43C-JO	1077.1	-
	VFD-370VL-43C-JO	1121.3	-
	VFD-450VL-43C-JO	1425.0	-
	VFD-550VL-43C-JO	1597.4	-
	VFD-750VL-43C-JO	2251.7	-

- ☑ 表格中为各机种装置于密闭空间，单机安装时因损失所需排放的热量。
- ☑ 若多机安装，则依机台数目乘以单机之排放热量。
- ☑ 散热量数据为各机型在额定电压、电流及默认载波下之计算所得。

油冷循环系统建议

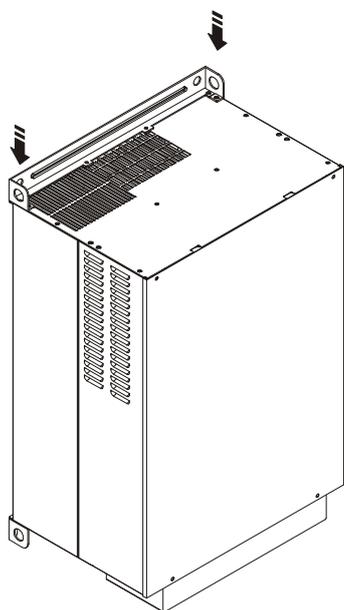


搬运

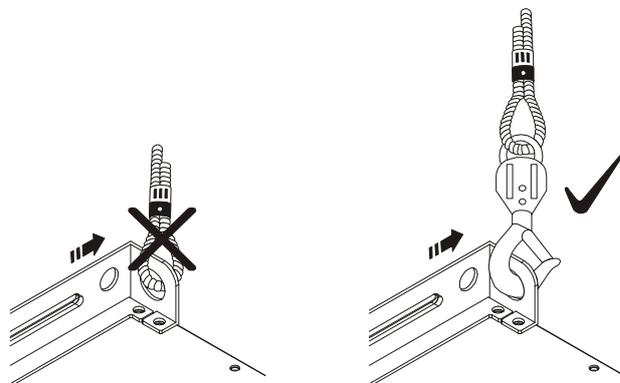
搬运时必须拿取油电伺服驱动器的机身，不能只拿取上盖或其中部份，否则可能造成掉落的风险。
对有吊装孔的产品用升降车或吊车搬运时，应通过吊装孔挂在叉子钩上进行。

40-100HP

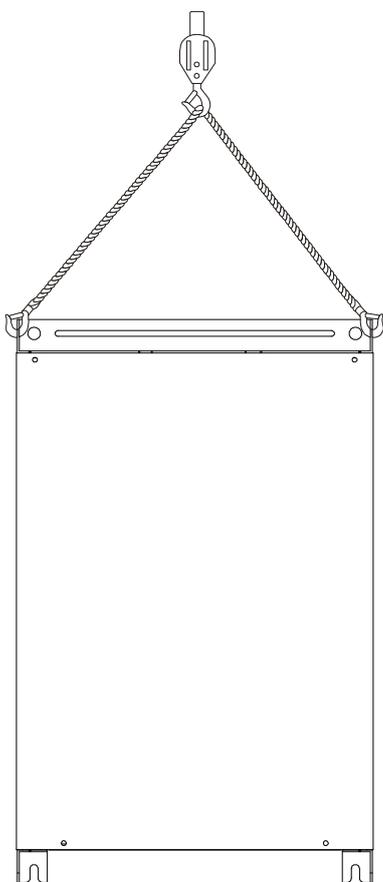
步骤 1



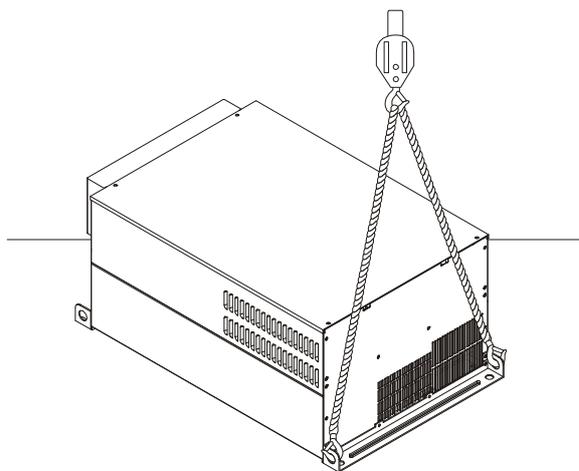
步骤2



步骤3



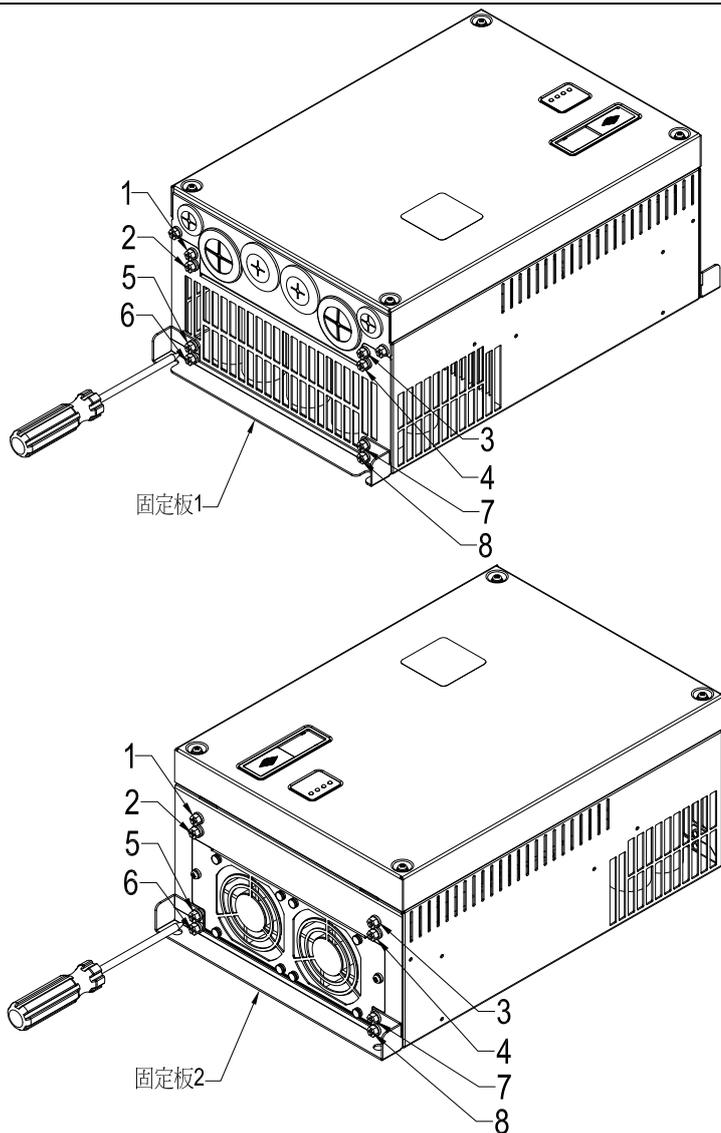
步骤4



二阶固定板安装

步骤 1:

卸下 16 颗螺丝 (如右图),
将 2 个固定板移开

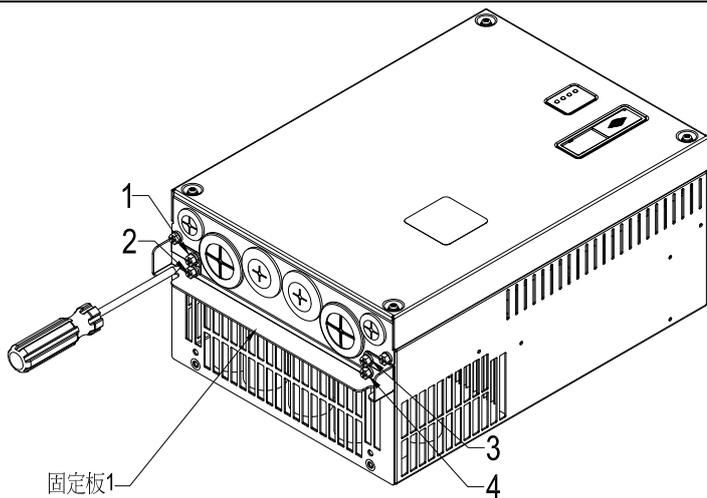


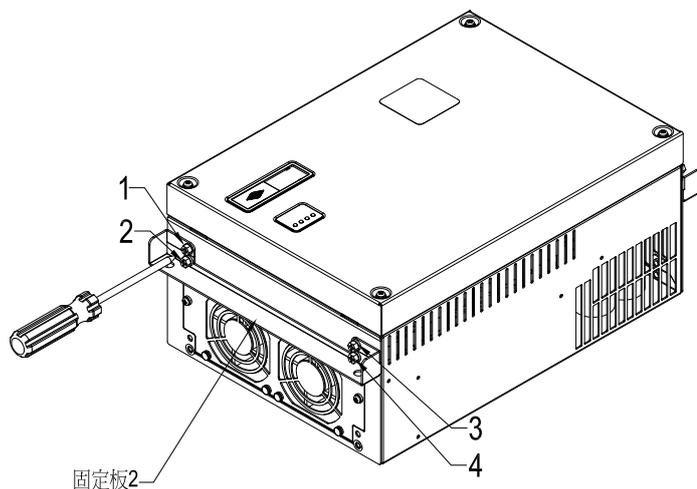
步骤 2:

将 2 个固定板锁回 (如右图),
8 颗螺丝的扭力

框号 C: 14-17kgf-cm [12.2-14.8in-lbf]

框号 D: 20-25kgf-cm [17.4-21.7in-lbf]



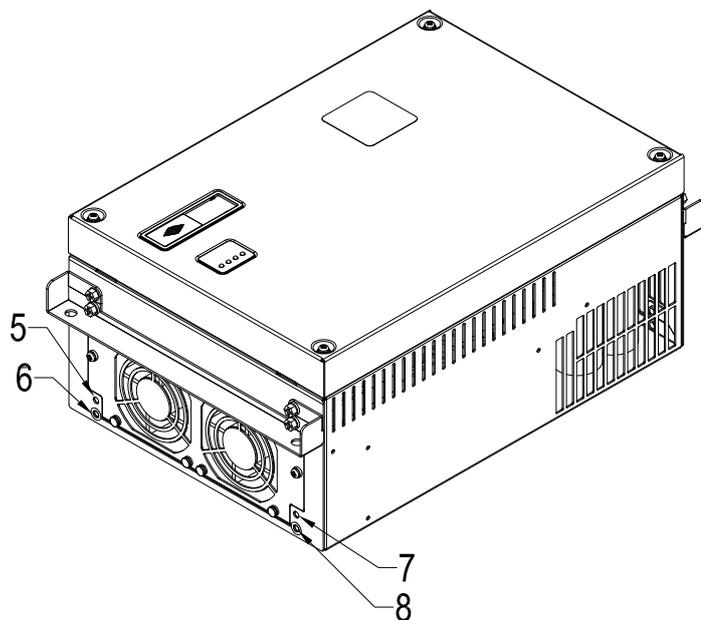
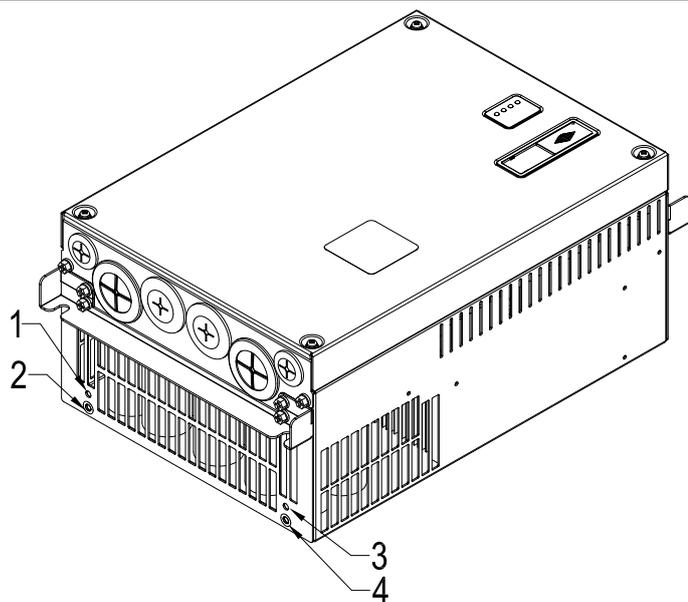


步骤 3:

完成图

注意 1: 图中的螺丝不需要再锁回去

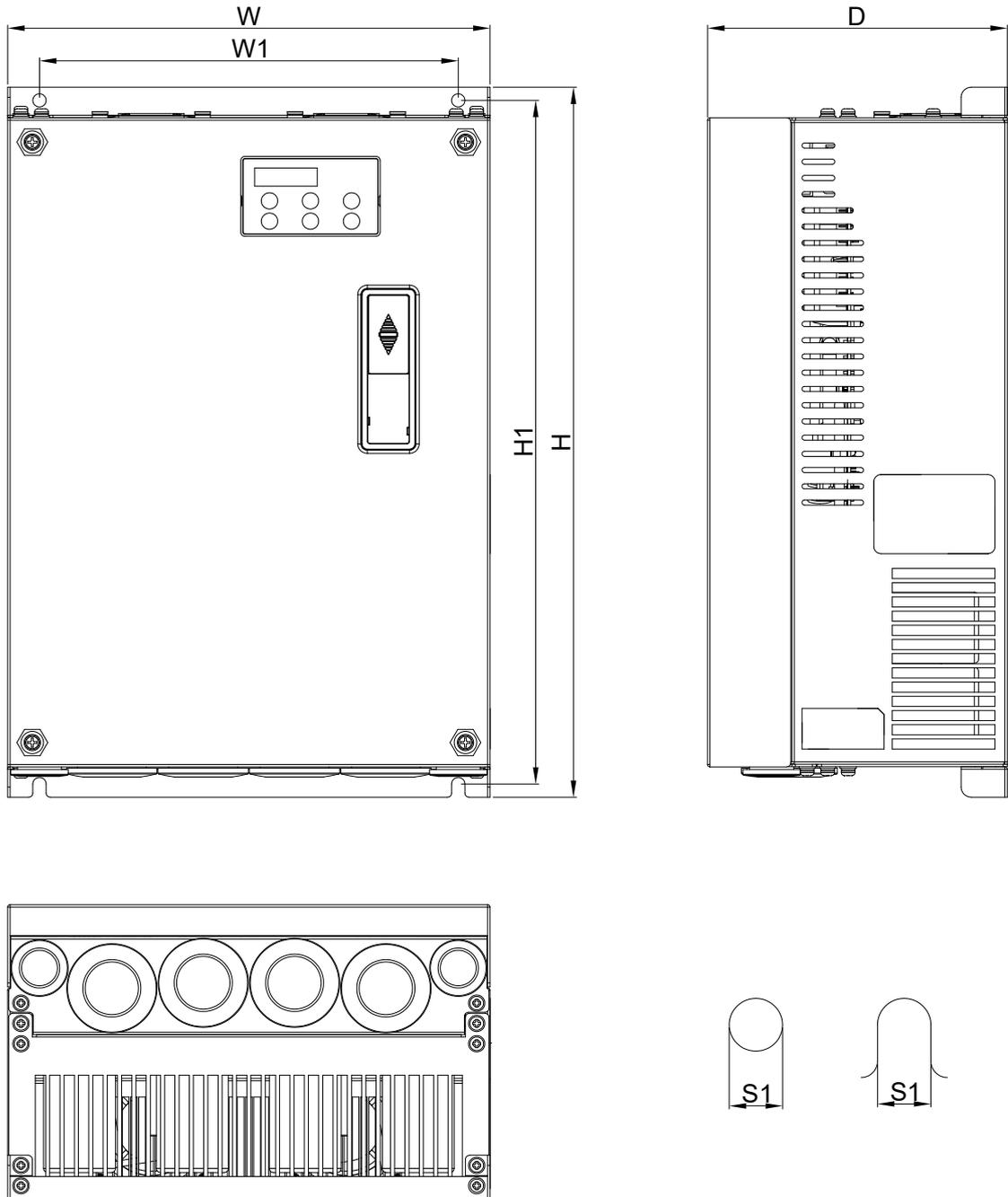
注意 2: 右上图的固定板与右下图的固定板不同, 请依照图面安装。



1-5 外观尺寸 (下列尺寸图以作为说明之用, 会与实机的外观有所差异, 请以实际机种为主)

框号 C:

VFD110VL43C-J, VFD150VL43C-J,
VFD185VL43C-J, VFD220VL43C-J

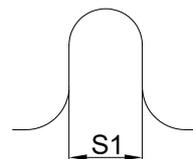
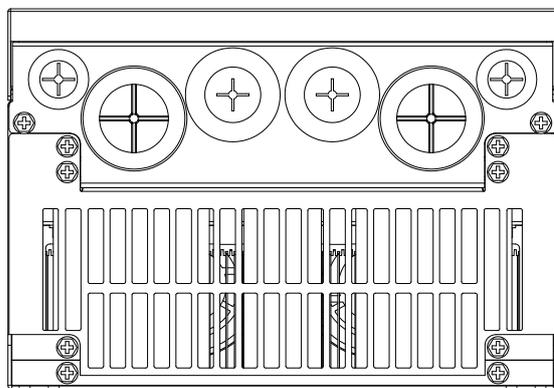
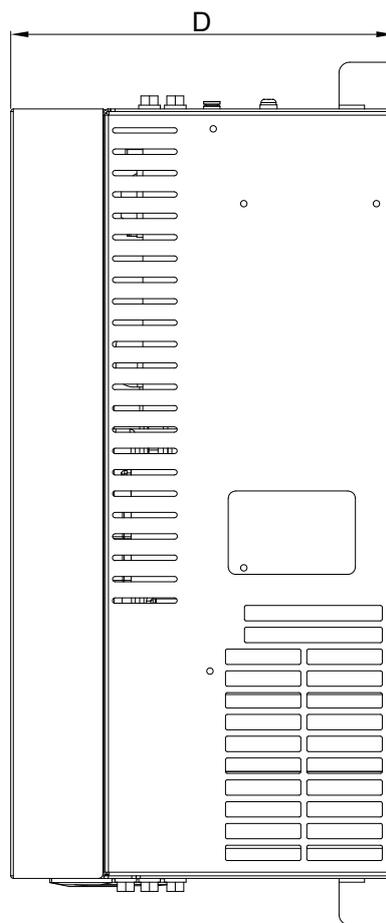
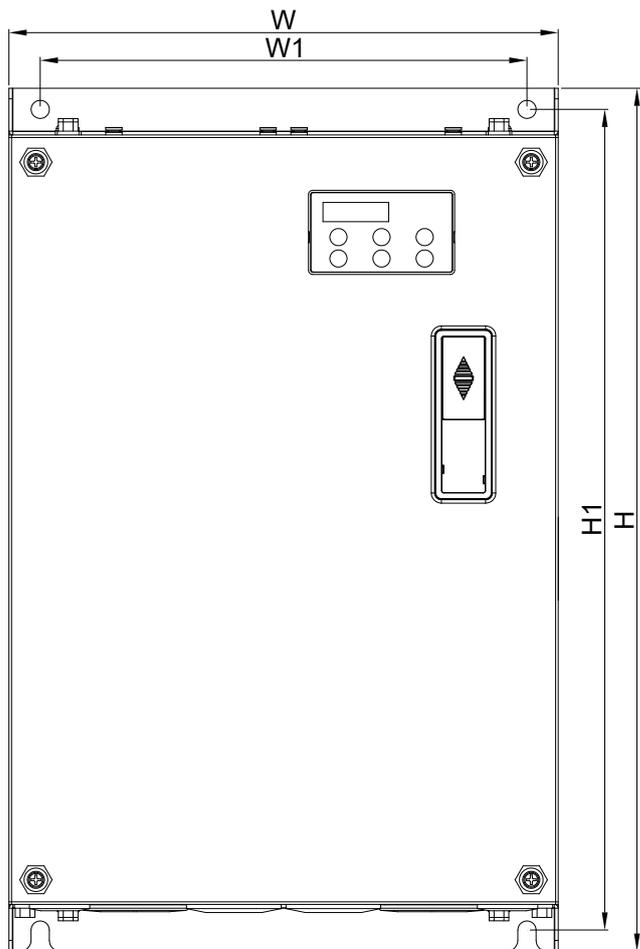


单位: mm [inch]

框号	W	W1	H	H1	D	S1
C	235 [9.25]	204 [8.03]	350 [13.78]	337 [13.27]	146 [5.75]	6.5 [0.26]

框号 D:

VFD300VL43C-J, VFD370VL43C-J

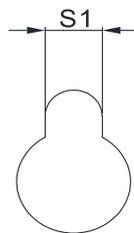
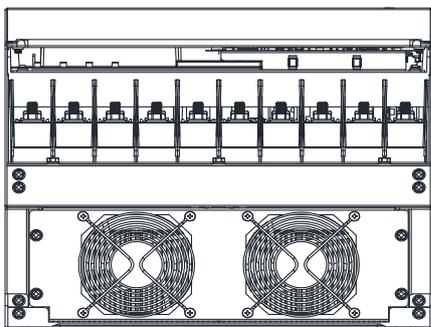
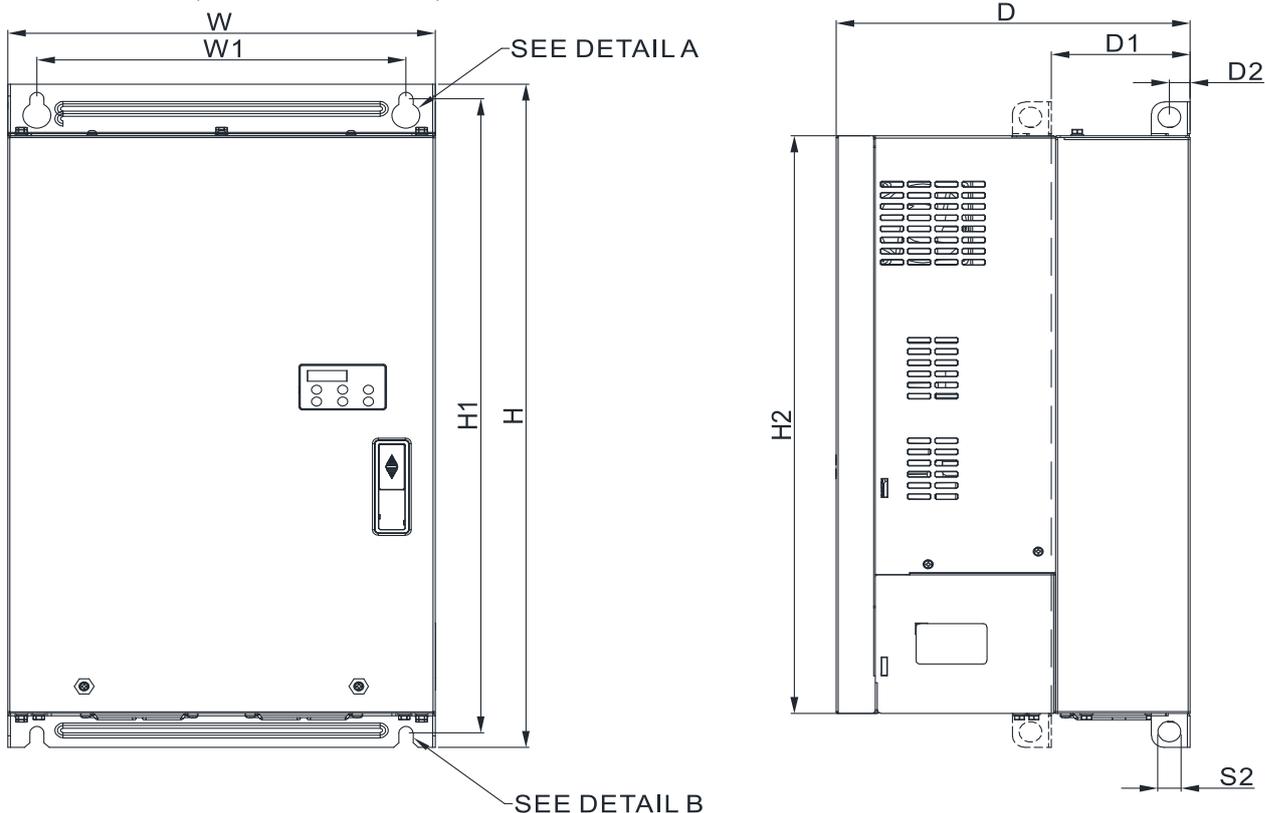


单位: mm [inch]

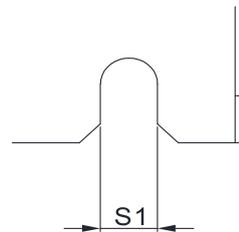
框号	W	W1	H	H1	D	S1
D	255.0 [10.04]	226.0 [8.90]	403.8 [15.90]	384.0 [15.12]	178.0 [7.01]	8.5 [0.33]

框号 E4:

VFD300VL23C-J, VFD-370VL23C-J,
VFD450VL43C-J, VFD550VL43C-J, VFD750VL43C-J



DETAIL A
(MOUNTING HOLE)



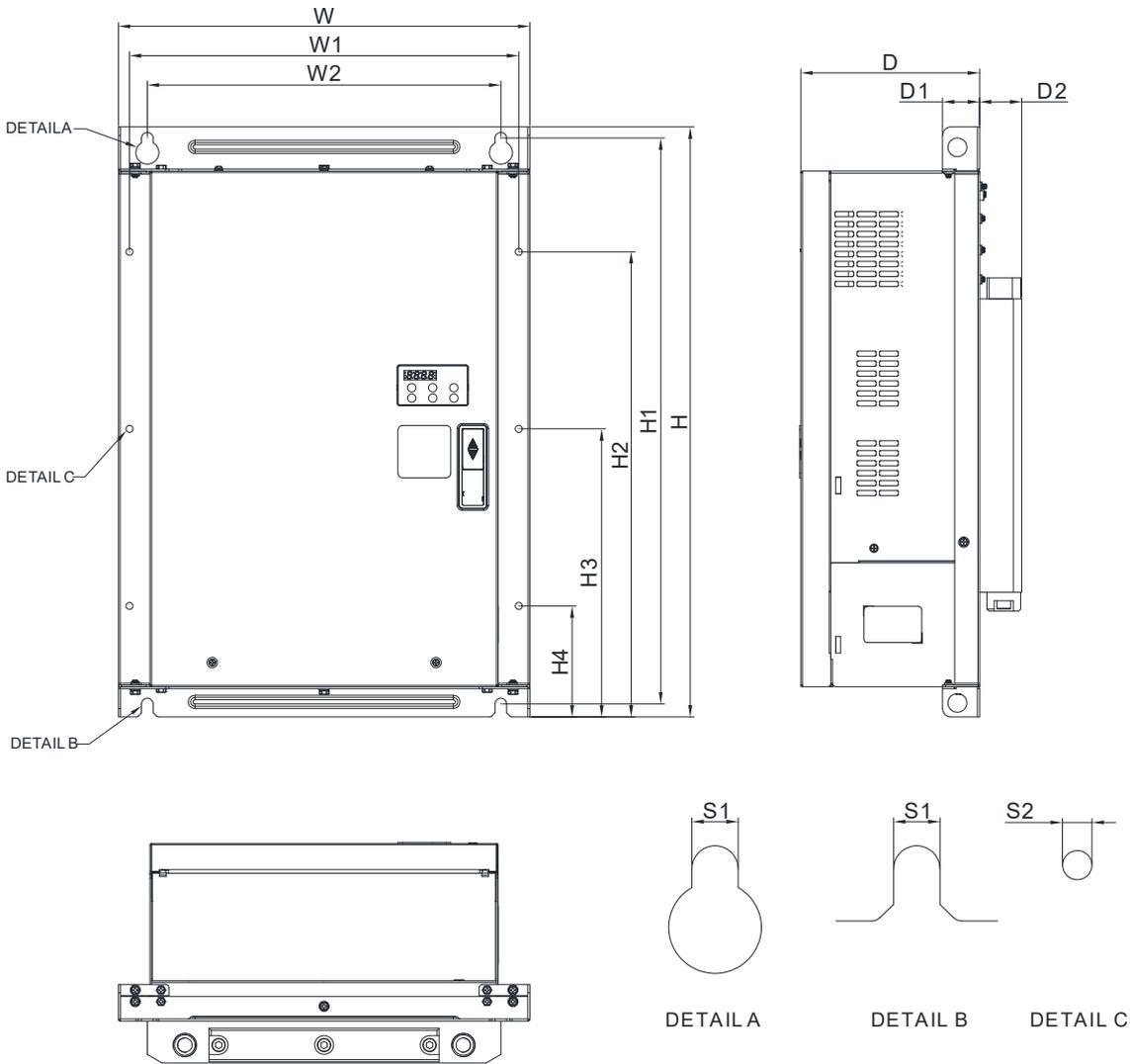
DETAIL B
(MOUNTING HOLE)

单位: mm [inch]

框号	W	W1	H	H1	H2	D	D1*	D2	S1	S2
E4	330.0 [12.99]	285.0 [11.22]	565.0 [22.24]	540.0 [20.67]	492.0 [19.37]	273.4 [10.76]	107.2 [4.22]	16.0 [0.63]	11.0 [0.43]	18.0 [0.71]

框号 E5 (油冷型):

VFD300VL43C-JO, VFD370VL43C-JO, VFD450VL43C-JO,
VFD550VL43C-JO, VFD750VL43C-JO



单位: mm [inch]

框号	W	W1	W2	H	H1	H2	H3	H4	D	D1	D2	S1	S2
E5	390.0 [15.35]	368.8 [14.52]	335.0 [13.19]	563.0 [22.17]	540.0 [21.26]	444.0 [17.48]	275.0 [10.83]	106.0 [4.17]	209.4 [8.24]	35.0 [1.38]	40.0 [1.57]	11.0 [0.43]	7.0 [0.28]

二、配线

- 2-1 配线说明
- 2-2 主回路端子说明
- 2-3 控制回路端子说明

打开油电伺服驱动器上盖后，露出各接线端子排，检查各主回路电路及控制回路电路之端子是否标示清楚及接线时注意以下各项说明，千万不要接错线。

- ☑ 油电伺服驱动器的主回路电源端子 R/L1、S/L2、T/L3 是输入电源端。如果将电源错误连接于其它端子，则将损坏油电伺服驱动器。另外需确认电源应在铭牌标示的允许电压/电流范围内(参考 1-1 产品外观之铭牌说明)。
- ☑ 接地端子必须良好接地，一方面可以防止雷击或感电事故，另外能降低噪声干扰。
- ☑ 各连接端子与导线间的螺丝请确实锁紧，以防震动松脱产生火花。

 <p>DANGER</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☑ 若要改变接线，首先应关掉运转的油电伺服驱动器电源，因为内部回路直流部分滤波电容器完成放电需要一定时间。为避免危险，充电指示灯 (READY 灯) 需完全熄灭，同时再用直流电压表作测试。确认电压值小于 25V_{DC} 安全电压值后，才能开始进行配线。若用户未让油电伺服驱动器有充分时间放电，内部将会有残留电压，此时进行配线会造成电路短路并发生火花现象，所以请用户最好在无电压条件下进行作业以确保自身安全。 ☑ 配线作业应由专业人员进行。确认电源断开 (OFF) 后才可作业，否则将可能发生感电事故。
 <p>CAUTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☑ 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。 ☑ 完成电路配线后，请再次检查以下几点： <ol style="list-style-type: none"> 1. 所有连接是否都正确无误？ 2. 有无遗漏接线？ 3. 各端子和连接线之间是否有短路或对地短路？

2-1 配线说明

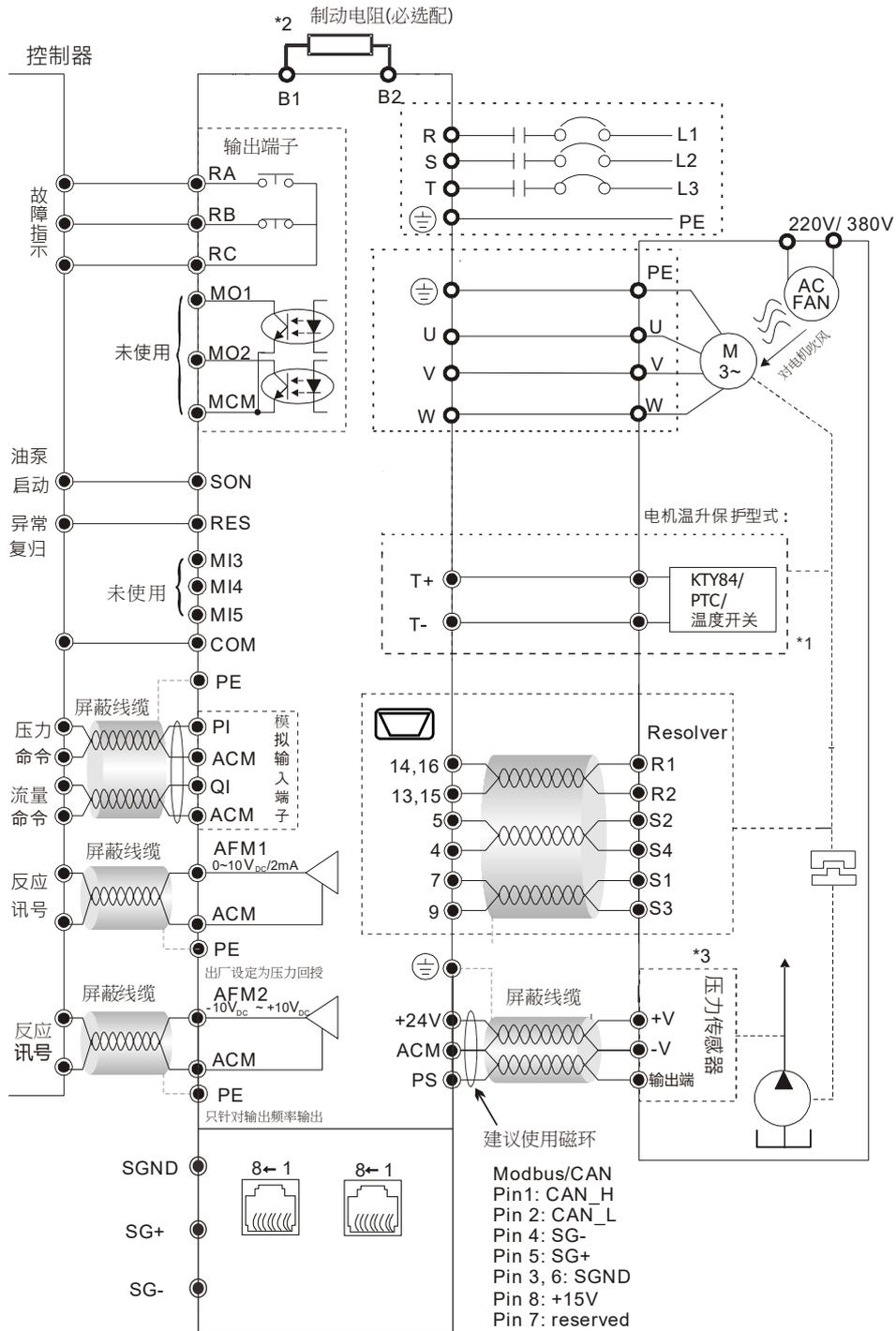
油电伺服驱动器配线部份，分为主回路及控制回路，用户必须依照下列之配线回路确实连接。
VFD-VJ 出厂时油电伺服驱动器的标准配线图

接线图和适用机种:

VFD300VL23C-J, VFD370VL23C-J

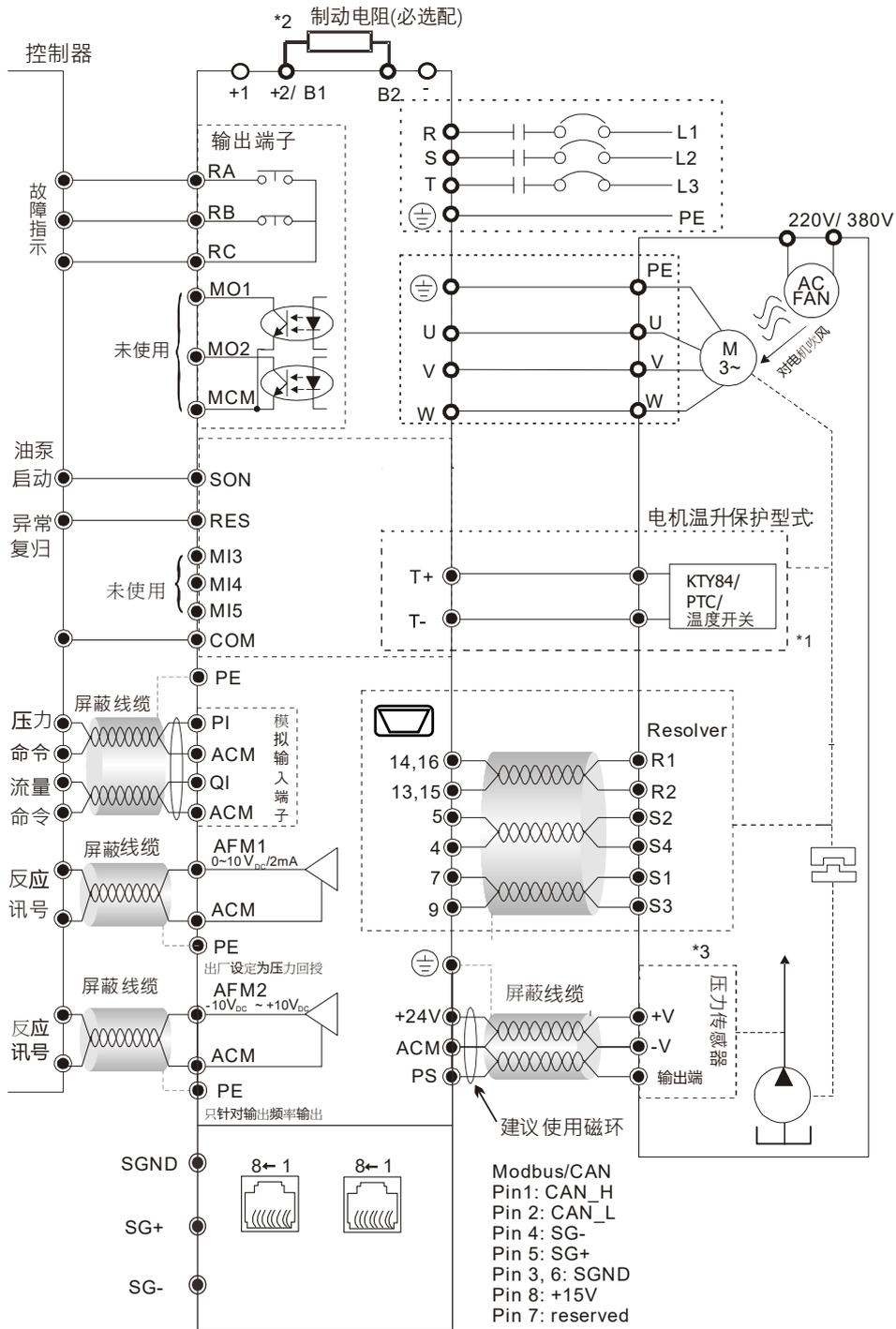
VFD450VL43C-J, VFD550VL43C-J, VFD750VL43C-J

VFD300VL43C-JO, VFD370VL43C-JO, VFD450VL43C-JO, VFD550VL43C-JO, VFD750VL43C-JO



接线图和适用机种:

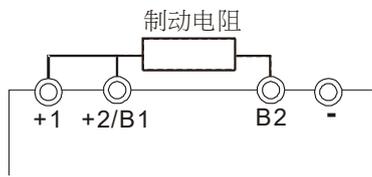
VFD110VL43C-J, VFD150VL43C-J, VFD185VL43C-J, VFD220VL43C-J, VFD300VL43C-J, VFD370VL43C-J



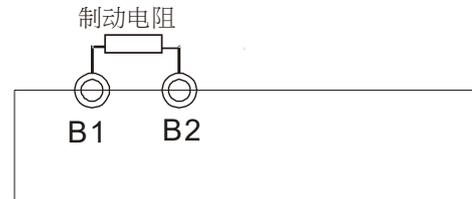
*1 使用 KTY84, 需注意极性

*2

适用于 460V, 37kW (含)以下机种
(内建制动单元)



适用于 230V_30 kW, 230V_37 kW 和
460V_45kW(含)以上机种
(内建制动单元)



*3 压力传感器的外围网线需完整包覆内部讯号线, 讯号线未包覆外围网线的距离愈短愈好, 且尽可能靠近内部控制板端。而外围网线基本上应接地PE, 但若诱导噪声大时, 连接到ACM端子的效果会较好。

2-1-1 RFI 短路线说明

RFI 短路线:

变频器内部装置有突波吸收器与安规电容, 安装于电源输入相对相间与相对地间, 并透过 RFI 短路线与地端连接。突波吸收器防止电源端的瞬间雷击高压突波造成变频器非预期的停机或损坏; 安规电容减小变频器内部对外部电网的干扰与影响, 若移除 RFI 短路线将失去电源对大地间的高压突波保护作用, 且降低抗干扰效能。

主电源与接地隔离:

当变频器配电系统为浮地系统 (IT Systems) 或不对称接地系统 (Corner Grounded TN Systems), 则必须移除 RFI 短路线。浮地系统 (IT Systems) 或是不对称接地系统 (Corner Grounded TN Systems) 中任一相对大地电压可能会超出变频器内置突波吸收器与安规电容电压规格, 透过 RFI 短路线连接到大地, 将会造成变频器损坏, 以避免损害中间电路并 (根据 IEC 61800-3 规定) 减少对地漏电电流。RFI 开关请见下图。



驅動器上的 RFI Switch



插拔式 RFI 實體

NOTE

- ☐ 当主电源接通后, 不得切断 RFI 短路线。
- ☐ 确定切断 RFI 短路线之前, 需确认主电源已经切断。
- ☐ 切断 RFI 短路线将切断电容器电器导通特性。一旦高于 1,000V 的瞬间电压将可能有间隙放电产生。如果切断 RFI 短路线, 将无法保持可靠的电气隔离。换言之, 所有控制输入与输出只可视为具有基本电气隔离的低压端子。此外, 变频器的电磁兼容性能将会因 RFI 短路线被切断而降低。

- ☐ 在进行高压测试时，不得切断 RFI 短路线，如果泄漏电流过高，在对整个设施进行高压测试时，主电源和马达的连接必须断开。
- ☐ 为避免机器损坏，若变频器是安装在一个非接地电源系统或一个高阻抗接地电源系统(超过 30 欧姆) 或一个角接地的 TN 系统时，必须切断 RFI 短路线。

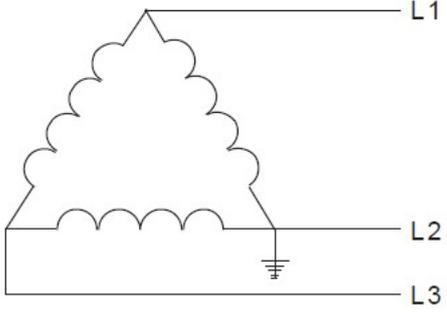
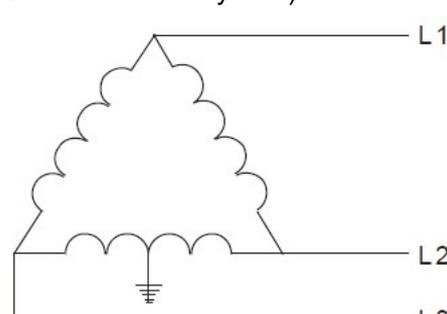
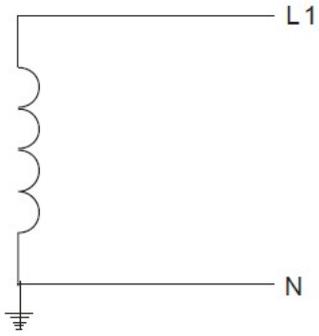
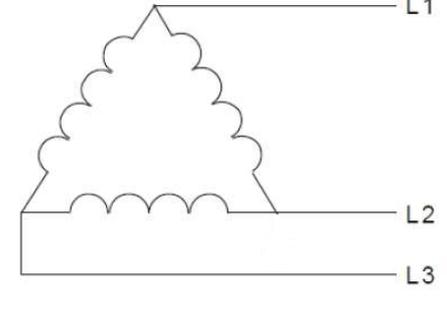
浮地系统 (IT Systems)

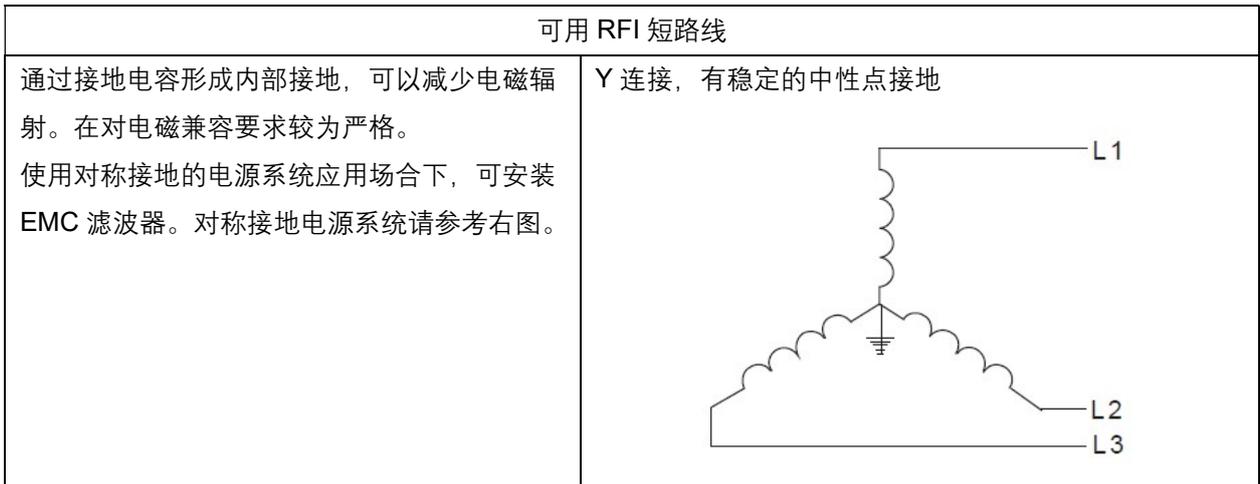
浮地系统也称为 IT 系统、不接地或是高阻抗/电阻接地 (大于 30Ω) 系统。

变频器使用在此电源系统时，须将 RFI 短路线断开，并且不可安装外部接地 / EMC 滤波器。此系统存在间歇性电弧接地的特殊现象，会提供足够电流产生过电压问题，其危害会容易导致电网中的电气设备其容抗与感抗发生间歇变化，使电路中出现谐振产生过电压，并损坏设备绝缘，若 RFI 短路线未断开，则系统会透过接地电容接地，并提供电流路径参与此故障现象，这种情况很危险，容易损坏设备绝缘并破坏变频器。

不对称的接地系统 (Corner Grounded TN Systems)

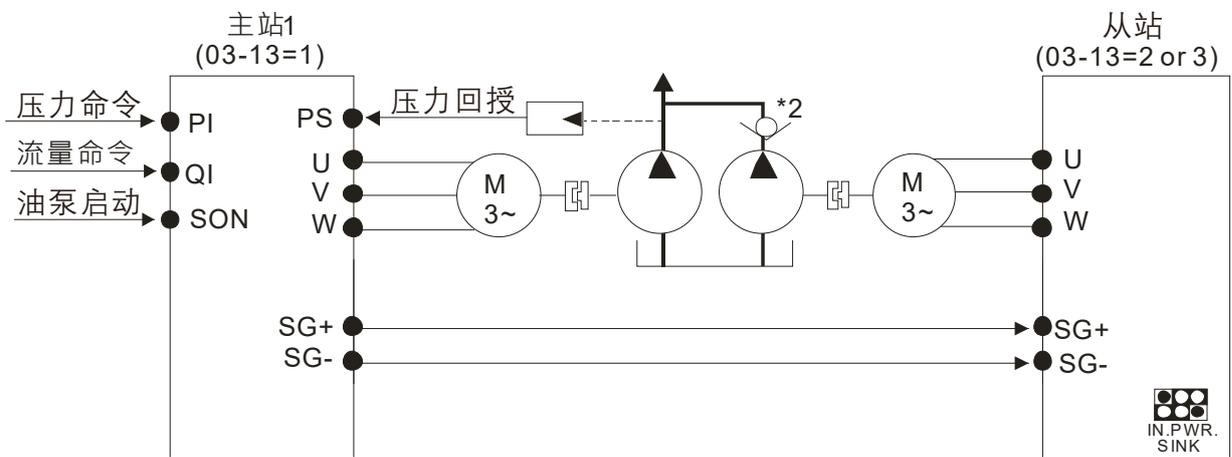
当遇到下列四种状况下，须将 RFI 短路线移除。以免系统通过接地电容接地，造成变频器损坏。

须将 RFI 短路线移除	
<p>1. 三角连接的角上接地 (Corner-Grounded Delta System)</p> 	<p>2. 三角连接的中心抽头接地 (Center-Tap Grounded Delta System)</p> 
<p>3. 对于单相，在一端接地 (Single Phase with Ground)</p> 	<p>4. 三相自耦连接，没有稳定的中性点接地 (Delta System without Ground)</p> 

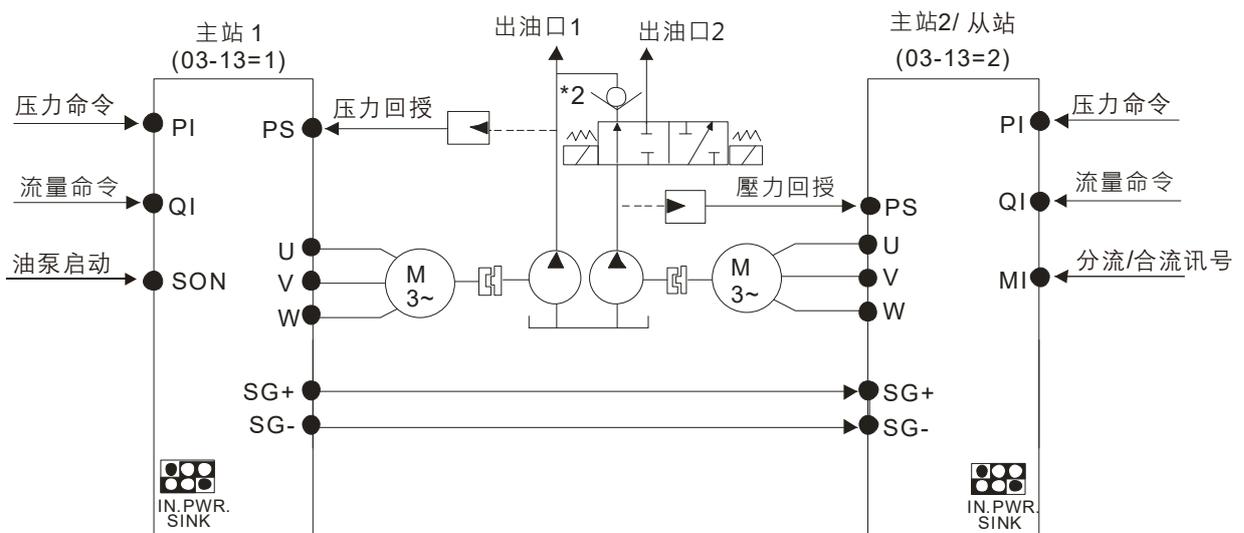


多泵运转模式: VFD-VJ-C 系列

合流模式

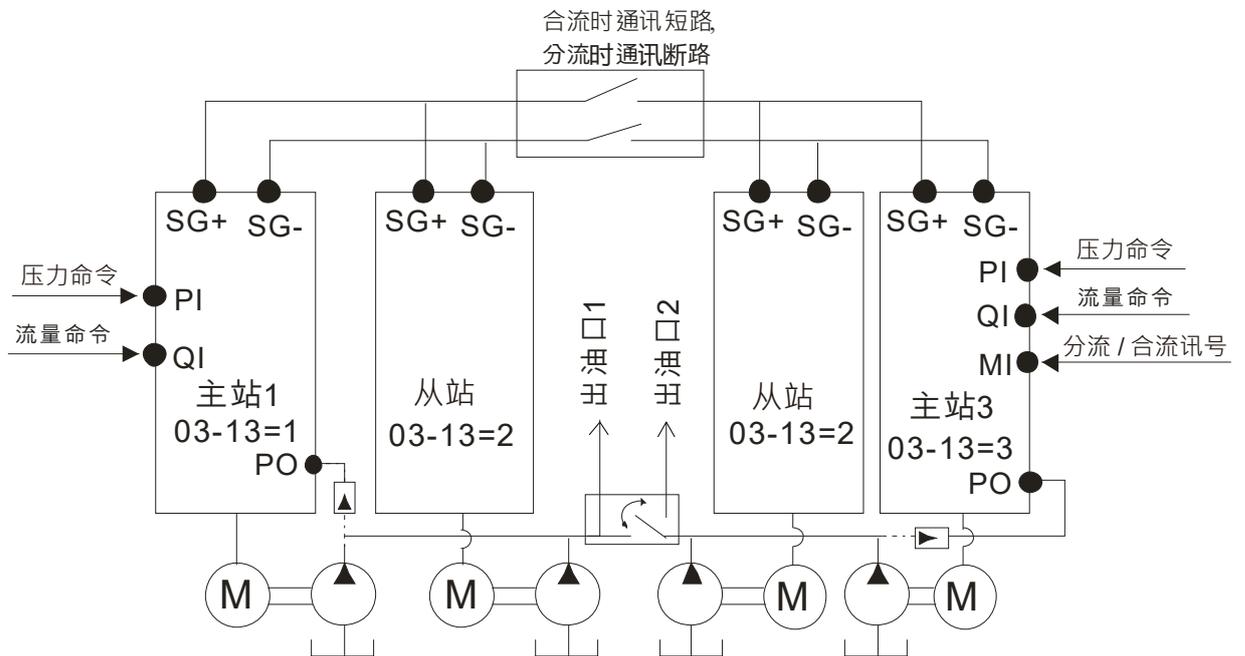


合流-分流模式



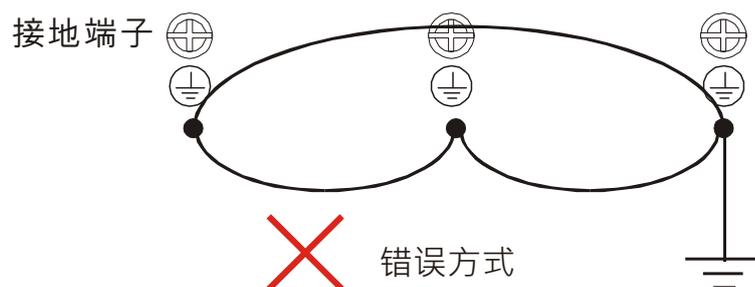
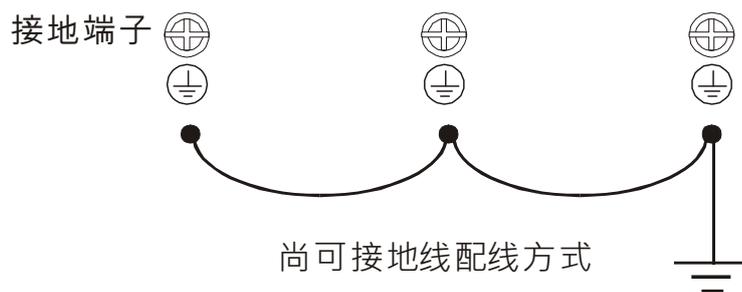
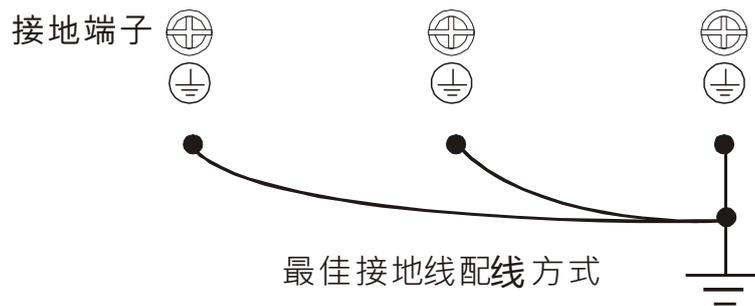
 **NOTE**

- 1) VFD-VJ-C 系列不用外接 EMVJ-MF01 通讯卡。
- 2) 若从站需要反转泄压，则从站出口油口端则可不需安装单向阀





- ☑ 主回路配线与控制回路的配线必需隔离，以防止发生误动作。
- ☑ 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。
- ☑ 通常控制线都没有较好的绝缘。如果因某种原因导致绝缘体破损，则有可能因高压进入控制电路（控制板），造成电路损毁或设备事故及人员危险。
- ☑ 油电伺服驱动器、电机和配线等会造成噪声干扰。注意周围的传感器（sensor）和设备是否有误动作以防止事故发生。
- ☑ 油电伺服驱动器输出端子按正确相序连接至电机。
- ☑ 油电伺服驱动器和电机之间配线很长时，由于线间分布电容产生较大的高频电流，可能造成油电伺服驱动器过电流跳机。另外，漏电流增加时，电流值的精度会相对的变差。如配线很长时，则要连接输出侧交流电抗器。
- ☑ VFD-VJ 油电伺服驱动器内部并无安装制动电阻，请务必加装制动电阻，可参照附录 A-1 制动电阻选用一览表选购。
- ☑ 为了安全和减少噪声，请务必做好接地工作。
- ☑ 为了防止雷击和感电事故，电气设备的金属外接地线要粗而短，并且应连接于油电伺服驱动器系统的专用接地端子。
- ☑ 压力传感器线的遮蔽线的外围网线请确实接地（驱动器控制板上的PS端子）。
- ☑ 多台油电伺服驱动器被安装在一起时，所有油电伺服驱动器必须直接连接到共同接地端。请参考下列图示并确定接地端子间不会形成回路。



2-2 主回路端子说明

电源输入端	请依照使用手册中额定电源规格供电 (请参考第一章)。	
无熔丝开关 或 保险丝	电源开启时可能会有较大之输入电流。 请参考附录 A-2 选用适当之无熔丝开关或保险丝。	
电磁接触器	开/关一次侧电磁接触器可以使伺服油电驱动器运行/停止。但频繁的开/关是引起伺服油电驱动器故障的原因。运行停止的次数最高不要超过 1 小时 1 次。	
交流电抗器 (输入端)	当输出容量大于 500kVA 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, 我们建议把安装位置靠近驱动器侧, 请参考附录 A-3-1。	
零相电抗器	用来降低辐射干扰, 特别是有音频装置的场所, 且同时降低输入和输出侧干扰。有效范围为 AM 波段到 10MHz。请参考附录 A-3-2	
EMI 滤波器	可用来降低电磁干扰。	
制动电阻及 制动模块	用来缩短伺服油电马达减速时间 请参考附录 A-1。	
交流电抗器 (输出端)	伺服油电马达配线长短会影响马达端反射波的大小, 当伺服油电马达配线长 >20m 时, 建议加装。 请参考附录 A-3-1。	

电机

端子记号	内容说明
R/L1, S/L2, T/L3	商用电源输入端
U/T1, V/T2, W/T3	油电伺服驱动器输出，连接电机。
+1, +2/B1	功率改善DC电抗器接续端，安装时请将短路片拆除 ($\geq 45KW$ 为内含DC电抗器)。
+2/B1, B2	煞车电阻连接端子，请依选用表选购。
	接地端子



主回路电源输入端子部分：

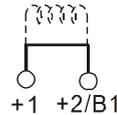
- 三相电源机种请勿连接于单相电源。输入电源 R/L1、S/L2、T/L3 并无顺序分别，可任意连接使用。
- 三相交流输入电源与主回路端子 (R/L1、S/L2、T/L3) 之间的联机一定要接一个无熔丝开关。
- 主回路端子的螺丝请确实锁紧，以防止因震动松脱产生火花。
- 确定电源电压及可供应之最大电流。请参考第一章 规格说明。
- 油电伺服驱动器若有加装一般漏电断路器以作为漏电故障保护时，为防止漏电断路器误动作，请选择敏感度电流在200mA以上，动作时间为0.1秒以上者。
- 电源配线请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地。

主回路输出端子部分：

- 若油电伺服驱动器输出侧端子U/T1、V/T2、W/T3 有必要加装噪声滤波器时，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。
- 油电伺服驱动器输出侧不能连接进相电容器和突波吸收器。

直流电抗器连接端子[+1, +2]

- 这是功率因子改善用直流电抗器的连接端子。出厂时，其上连接有短路片。连接直流电抗器时，先移除此短路片。



直流电抗器短路片

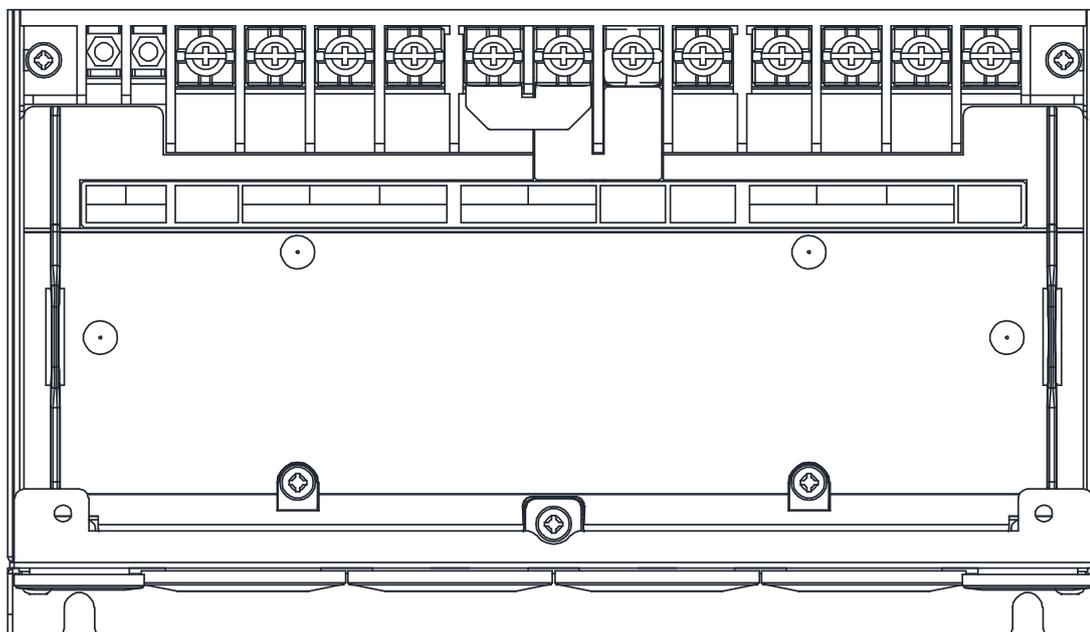
- 绝对不能短接 [B2] 或 [-] 到 [+2/B1]，将损坏油电伺服驱动器。

主回路端子规格

VJ-C 风冷型:

框号 C

⊕ R/L1 S/L2 T/L3 +1/DC+ +2/B1 -/DC- B2 U/T1 V/T2 W/T3 ⊕



机种	主回路端子: R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, B1, B2			接地端子: ⊕		
	最大 线径	最小 线径	螺丝及 扭力 (± 10%)	最大 线径	最小 线径	螺丝及 扭力 (± 10%)
VFD110VL43C-J	16 mm ² (6 AWG)	10 mm ² (8 AWG)	M5 30 kg-cm (26.0 lb-in.) (2.94 Nm)	10 mm ² (8 AWG)	10 mm ² (8 AWG)	M5 30 kg-cm (26.0 lb-in.) (2.94 Nm)
VFD150VL43C-J		10 mm ² (8 AWG)		10 mm ² (8 AWG)	10 mm ² (8 AWG)	
VFD185VL43C-J		16 mm ² (6 AWG)		16 mm ² (6 AWG)	16 mm ² (6 AWG)	
VFD220VL43C-J		16 mm ² (6 AWG)		16 mm ² (6 AWG)	16 mm ² (6 AWG)	

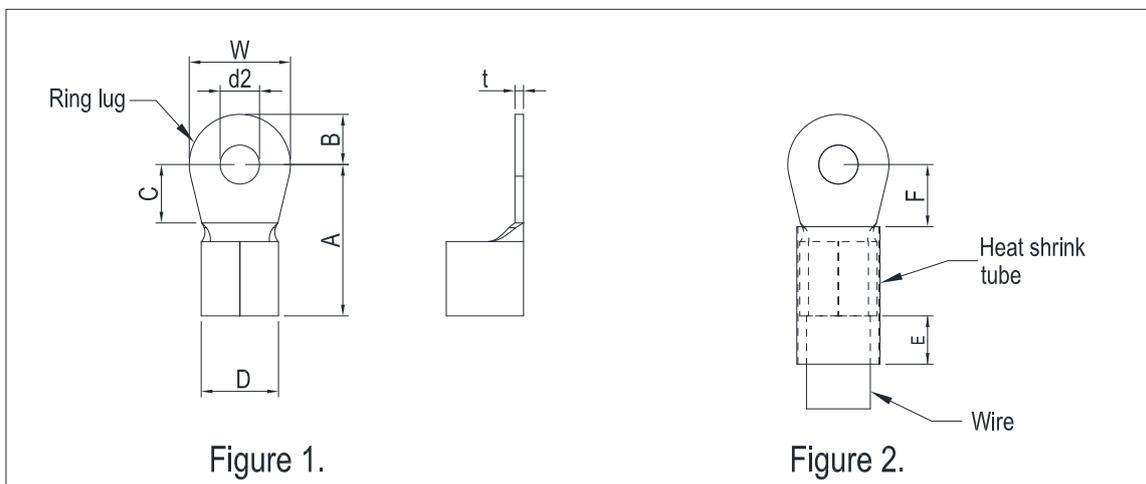
1. 若在环境温度 45°C 之场合安装，配线之线材需选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
2. 若在环境温度 45°C 以上之场合安装，配线之线材需选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
3. 机种 VFD220VL43C-J，若在环境温度 35°C 以上之场合安装，配线之线材需选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
4. 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材需选用铜线进行安装。依照 UL 的要求和建议，所使用的线径都必须是基于耐温 75°C 的铜线。
5. 当选用耐高温之线材时，请勿将线径缩小。

单位: mm

框号	AWG	供货商	料号	A (max.)	B (max.)	C (min.)	D (max.)	d2 (min.)	E (min.)	F (min.)	W (max.)	t (max.)
C	8	K.S.T.	RNBS8-5	25.0	6.0	7.0	9.0	5.2	13.0	7.0	12.5	3.0
	6	K.S.T.	RNBS14-5									

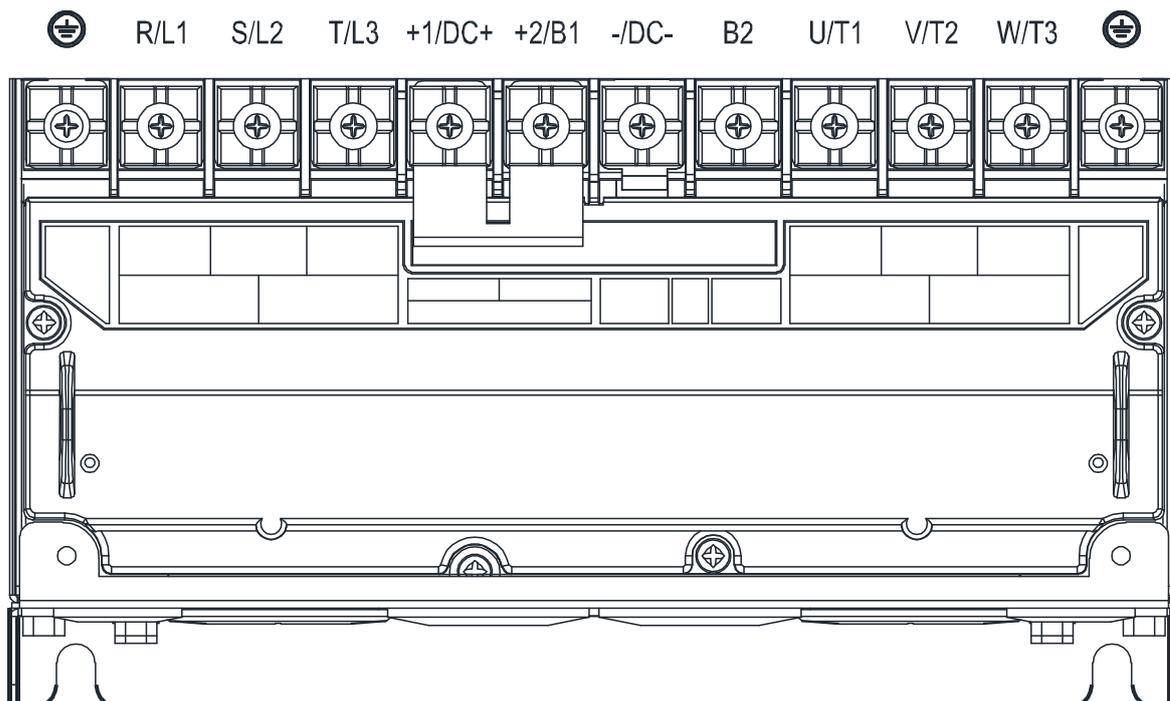
☞ 接线端子选用必须参考 Figure 1.

☞ 选用符合 UL 规范之接线端子，并包覆耐电压 600Vac 以上符合 UL 和CSA 规范的绝缘热缩套管。
请见 Figure 2。



VJ-C 风冷型:

框号 D



机种	主回路端子: R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, B1, B2			接地端子: ⊕		
	最大 线径	最小 线径	螺丝及 扭力 (± 10%)	最大 线径	最小 线径	螺丝及 扭力 (± 10%)
VFD300VL43C-J	35 mm ² (2 AWG)	35 mm ² (2 AWG)	M6	35 mm ² (2 AWG)	16 mm ² (6 AWG)	M6
VFD370VL43C-J		35 mm ² (2 AWG)	50 kg-cm (43.4 lb-in.) (4.9 Nm)	35 mm ² (2 AWG)	16 mm ² (6 AWG)	50 kg-cm (43.4 lb-in.) (4.9 Nm)

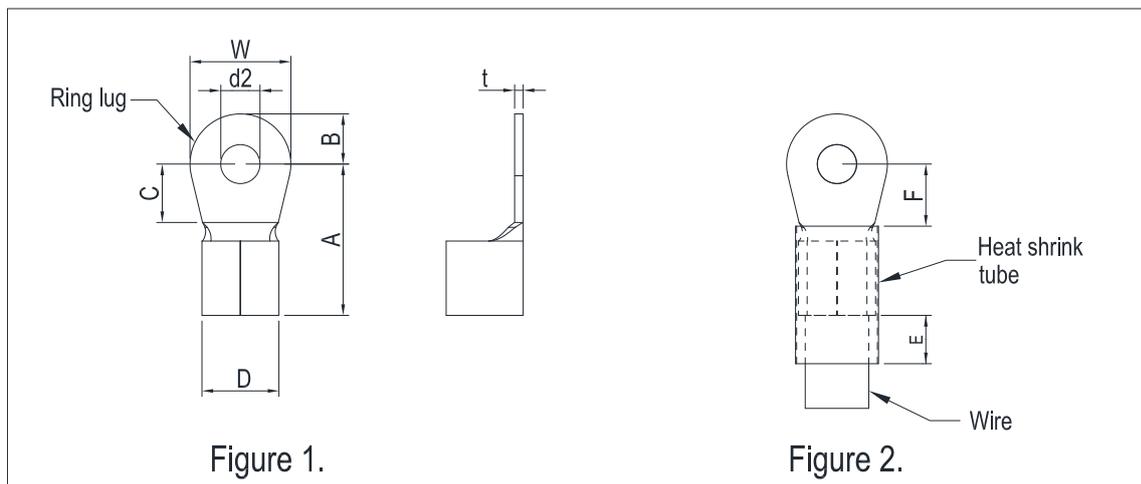
1. 若在环境温度 45°C 之场合安装，配线之线材需选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
2. 若在环境温度 45°C 以上之场合安装，配线之线材需选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
3. 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材需选用铜线进行安装。依照 UL 的要求，所使用的线径都必须是基于耐温 75°C 的铜线。
4. 当选用耐高温之线材时，请勿将线径缩小。

单位: mm

框号	AWG	供货商	料号	A (max.)	B (max.)	C (min.)	D (max.)	d2 (min.)	E (min.)	F (min.)	W (max.)	t (max.)
D	6	K.S.T.	RNBL14-6	30.0	10.0	9.5	14	6.2	13.0	9.5	18.5	3.0
	2	K.S.T.	RNBS38-6									

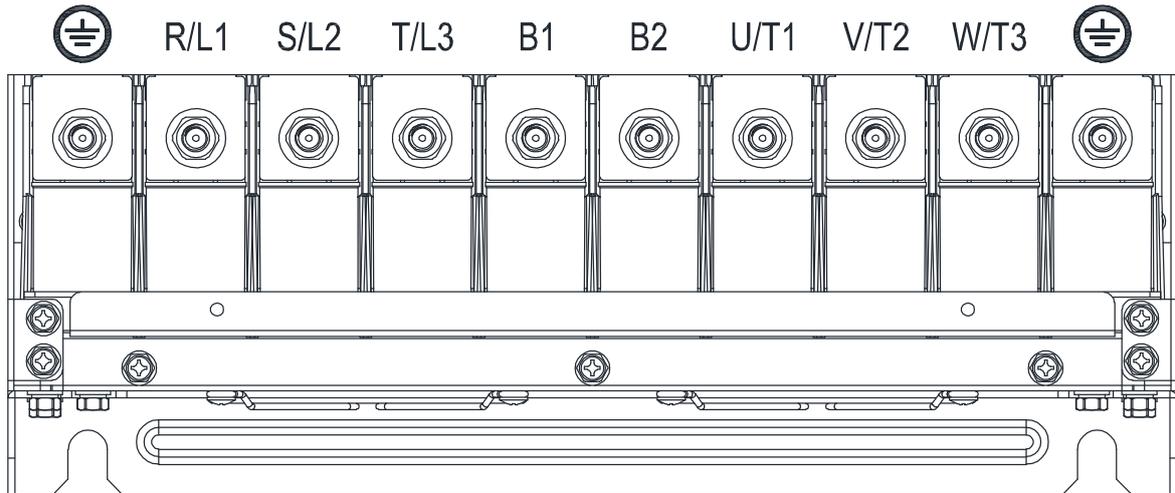
☞ 接线端子选用必须参考 Figure 1.

☞ 选用符合 UL 规范之接线端子，并包覆耐电压 600Vac 以上符合 UL 和 CSA 规范的绝缘热缩套管。
请见 Figure 2。



VJ-C 风冷型:

框号 E4



机种	主回路端子: R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, B1, B2			接地端子: ⊕		
	最大 线径	最小 线径	螺丝及 扭力 (± 10%)	最大 线径	最小 线径	螺丝及 扭力 (± 10%)
VFD300VL23C-J	120mm ² (4/0 AWG)	70 mm ² (2/0 AWG)	M8 180 kg-cm (156.2 lb-in.) (17.65 Nm)	70 mm ² (2/0 AWG)	35 mm ² (2 AWG)	M8 180 kg-cm (156.2 lb-in.) (17.65 Nm)
VFD370VL23C-J		120mm ² (4/0AWG)		120 mm ² (4/0 AWG)	70 mm ² (2/0 AWG)	
VFD450VL43C-J		50 mm ² (1/0 AWG)		50 mm ² (1/0 AWG)	25 mm ² (4 AWG)	
VFD550VL43C-J		70 mm ² (2/0 AWG)		70 mm ² (2/0 AWG)	35 mm ² (2 AWG)	
VFD750VL43C-J		120 mm ² (4/0 AWG)		120 mm ² (4/0 AWG)	70 mm ² (2/0 AWG)	

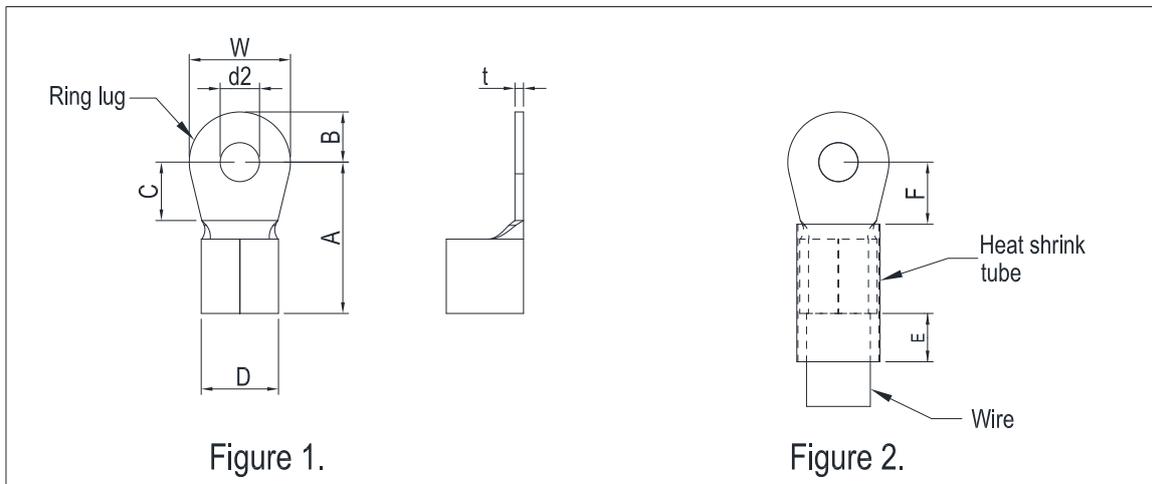
1. 若在环境温度 45°C 之场合安装，配线之线材需选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
2. 若在环境温度 45°C 以上之场合安装，配线之线材需选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
3. 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材需选用铜线进行安装。依照 UL 的要求，所使用的线径都必须是基于耐温 75°C 的铜线。
4. 当选用耐高温之线材时，请勿将线径缩小。

单位: mm

框号	AWG	供货商	料号	A (MAX.)	B (MAX.)	C (MIN.)	D (MAX.)	d2 (MIN.)	E (MIN.)	F (MIN.)	W (MAX.)	T (MAX.)
E4	4	K.S.T	RNB22-8	50.0	16.0	10.0	27.0	8.3	13.0	14.0	28.0	6.0
	2	K.S.T	RNBS38-8									
	1/0	K.S.T	RNB60-8									
	2/0	K.S.T	RNB70-8									
	3/0	K.S.T	RNB80-8									
	4/0	K.S.T	SQNBS100-8									

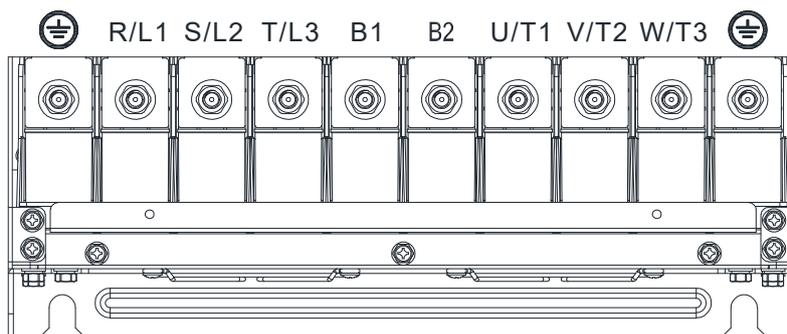
NOTE:

- ☐ 接线端子选用必须参考 Figure 1.
- ☐ 选用符合 UL 规范之接线端子，并包覆耐电压 600Vac 以上符合 UL 和CSA 规范的绝缘热缩套管。请见 Figure 2。



VJ-C 油冷型

框号 E5



机种	端子: R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2			端子: ⊕		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD300VL43C-JO	120mm ² [4/0AWG]	35mm ² [2AWG]	M8 180Kg-cm [156.2l-in.] [17.65Nm]]	35mm ² [2AWG]	16mm ² [6AWG]	M8 180Kg-cm [156.2l-in.] [17.65Nm]]
VFD370VL43C-JO		35mm ² [2AWG]		35mm ² [2AWG]	16mm ² [6AWG]	
VFD450VL43C-JO		50mm ² [1/0AWG]		50mm ² [1/0AWG]	25mm ² [4AWG]	
VFD550VL43C-JO		70mm ² [2/0AWG]		70mm ² [2/0AWG]	35mm ² [2AWG]	
VFD750VL43C-JO		120mm ² [4/0AWG]		120mm ² [4/0AWG]	70mm ² [2/0AWG]	

若在环境温度 45°C 之场合安装, 配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 铜线。

若在环境温度 45°C 以上之场合安装, 配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。

若需符合 UL 之安装规范, 配线之线材必须选用铜线进行装配, 依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。

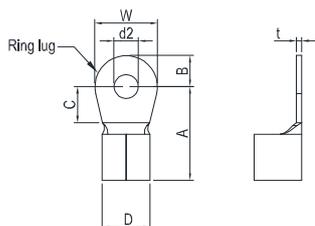
单位: mm

框号	AWG	供货商	料号	A (MAX.)	B (MAX.)	C (MIN.)	D (MAX.)	d2 (MIN.)	E (MIN.)	F (MIN.)	W (MAX.)	t (MAX.)
E5	4	K.S.T	RNB22-8	50.0	16.0	10.0	27.0	8.3	13.0	14.0	28.0	6.0
	2	K.S.T	RNBS38-8									
	1/0	K.S.T	RNB60-8									
	2/0	K.S.T	RNB70-8									
	3/0	K.S.T	RNB80-8									
4/0	K.S.T	SQNBS100-8										

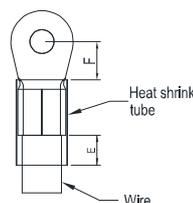
NOTE:

接线端子尺寸选用必须参考图一。

选用符合 UL 规范之接线端子, 并包覆奈电压 600Vac 以上符合 UL 及 CSA 规范之热缩套管, 请参考图二。



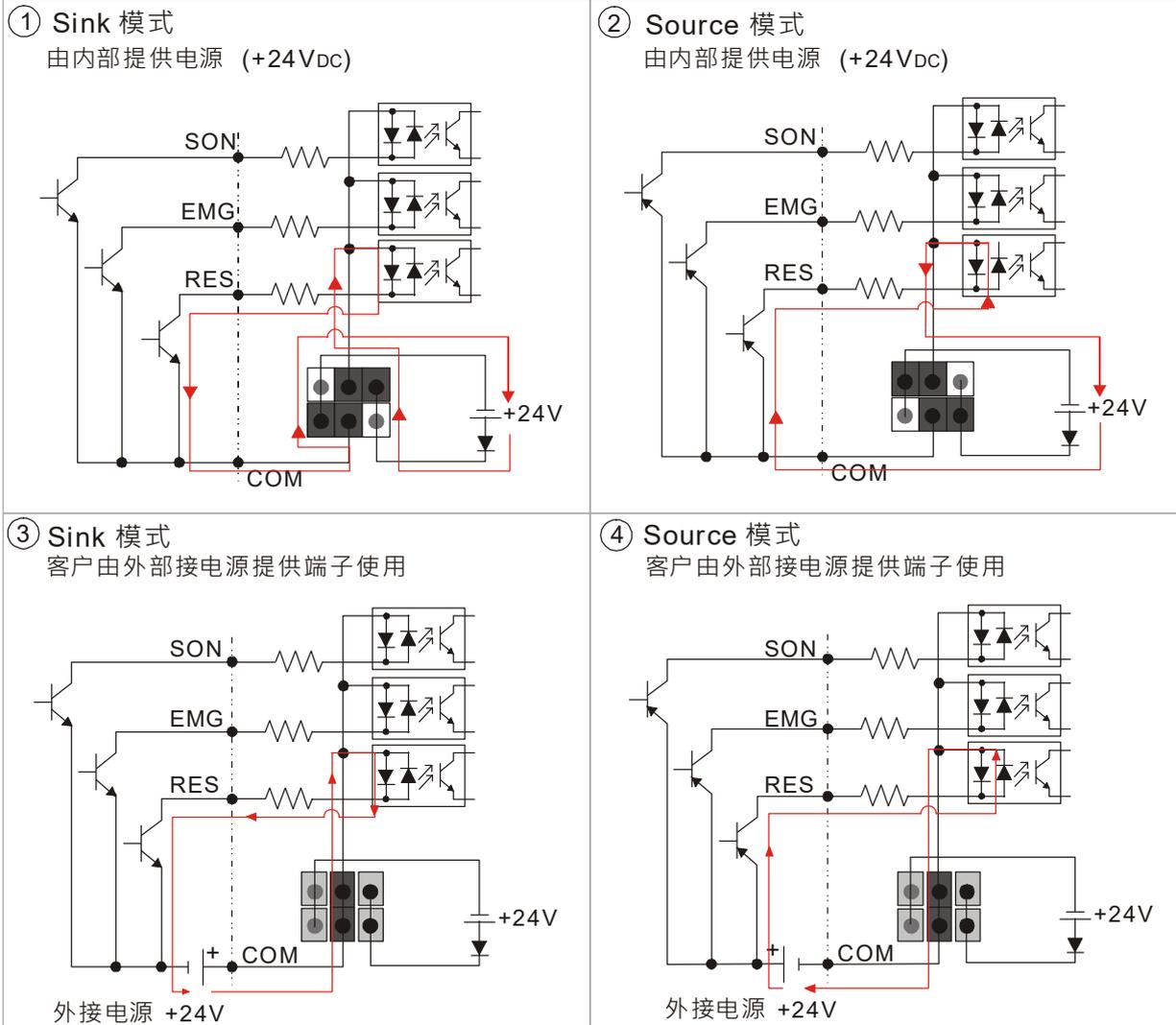
图一



图二

2-3 控制回路端子说明

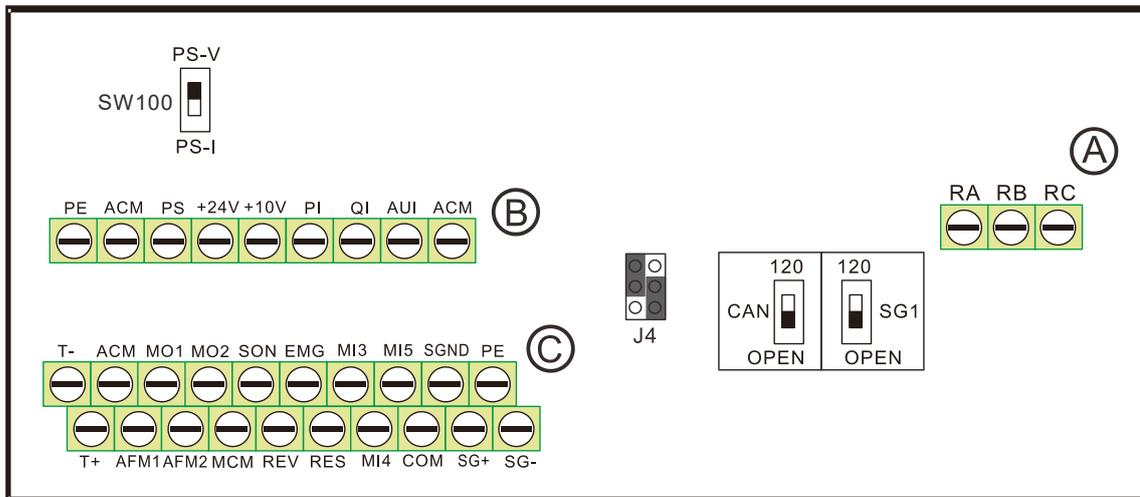
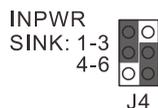
SINK (NPN) /SOURCE (PNP) 模式切换端子说明。



External:



Internal:

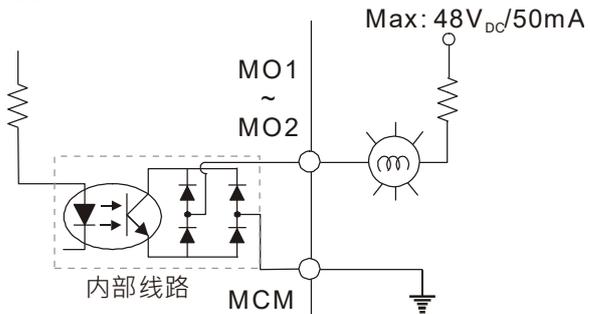
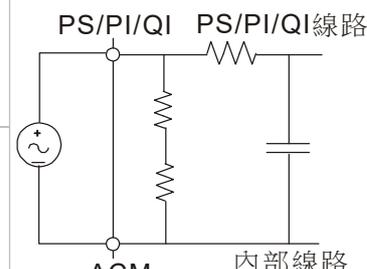
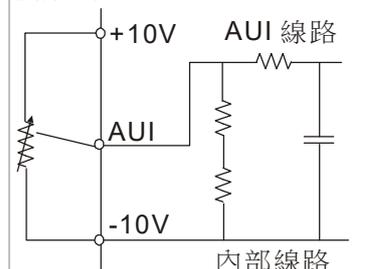


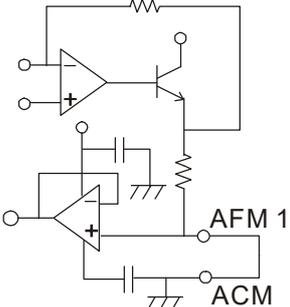
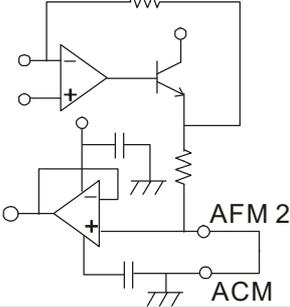
项目	线径					扭力(±10%)
	群组	导线	剥线长度	最小线径	最大线径	
控制端子	A	实心	6mm	0.2mm ² [24 AWG]	3.3mm ² [12 AWG]	5kg-cm [4.4 lb-in.] [0.5 Nm]]
		绞线				
	B	实心	6mm	0.2mm ² [24 AWG]	3.3mm ² [12 AWG]	5kg-cm [4.4 lb-in.] [0.5 Nm]]
		绞线				
	C	实心	6mm	0.5mm ² [20 AWG]	1.5mm ² [16 AWG]	8kg-cm [7.0 lb-in.] [0.79 Nm]]
		绞线				

配线注意事项:

群组 A, B, C 使用一字起子锁紧配线. 一字螺丝起子规格: 头部宽度为 3.5mm, 头部厚度为 0.6mm. 裸线配线时, 应将配线整级的放置在配线孔中间.

压接端子建议型号或尺寸建议表							单位: mm	
AWG	供货商	料号	A (MAX)	B (MAX)	D (MAX)	W (MAX)		
26	K.S.T	E0206	17.0	8.0	5.0	3.2		
24	K.S.T	E0306						
16	K.S.T	E1506						
12	K.S.T	E4009						

端子	功能说明	出厂设定 (NPN 模式)	与 VJ-A/B 版的差别	
SON	运转-停止	端子SON-COM间： 导通(ON)：运转。断路(OFF)：停止。		
EMG	外部异常输入	外部异常输入		
RES	异常复归	异常复归		
REV	暂无	保留	新端子	
MI3	多功能输入选择三	出厂设定为无功能		
MI4	多功能输入选择四	导通时(ON)时，输入电压为24V _{DC} (Max:30V _{DC})， 输入阻抗为3.75kΩ；断路时(OFF)，容许漏电流为10μA		
MI5	多功能输入选择五			
COM	数字控制信号的共同端 (Sink)	多功能输入端子的共同端子		
RA	故障异常接点1 (Relay常开a)	电阻式负载 5A(N.O.)/3A(N.C.) 240V _{AC}		
RB	故障异常接点1 (Relay常闭b)	5A(N.O.)/3A(N.C.) 24V _{DC}		
RC	多功能输出接点共同端 (Relay)	电感性负载 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 240V _{AC} 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 24V _{DC}		
MO1	多功能输出端子一 (光耦合)	<p>油电伺服驱动器以晶体管开集极方式输出各种监视讯号。</p> 		
MO2	多功能输出端子二 (光耦合)			
MCM	多功能输出端子共同端 (光耦合)		最大 48V _{DC} 50mA	
PS		压力回授 阻抗：200kΩ 分辨率：12 bits 范围：0~ 10V 或 4~20mA = 0~最大压力回授值 (参数00-08) 电流输入需使用SW100开关才可支持，详细设定请参阅参数03-12说明内容。	对应端子是PO.	
PI		压力命令 阻抗：200kΩ 分辨率：12 bits 范围：0 ~ 10V=0~最大压力命令值 (参数00-07)		
QI		流量命令 阻抗：200kΩ 分辨率：12 bits 范围：0 ~ 10V = 0~最大流量		
AUI	<p>模拟电压</p> 	阻抗：11.3kΩ 分辨率：12 bits 范围：-10~+10V _{DC}		

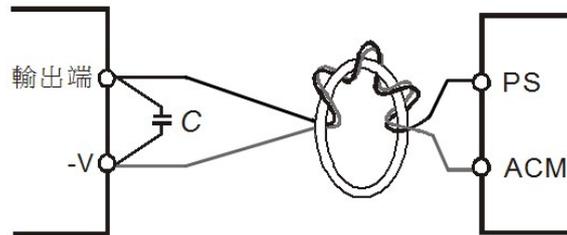
端子	功能说明	出厂设定 (NPN 模式)	与 VJ-A/B 版的差别
+10V	设定用电源	模拟设定用电源+10V _{DC} 20mA	
+24V	压力传感器电源端子	压力传感器设定用电源+24V _{DC} 100mA	
AFM1		阻抗: 19.2k Ω (电压输出) 输出电流: 20mA max 分辨率: 0~10V 对应压力回授 范围: 0~10V	对应端子是 AFM.
AFM2		阻抗: 33.8k Ω (电压输出) 输出电流: 20mA max 分辨率: \pm 10V 对应最大操作频率 范围: -10~10V	新端子
ACM	模拟控制信号共同端	模拟信号共同端子	
T+/ T-	电机温度保护端子	支持KTY84-130, PTC130, 温度开关	新端子
SG+, SG-, SGND	Modbus RS-485	请参考04通讯参数群的详细说明	新端子
PE	保护性接地端子		新端子

* 模拟控制讯号线规格: 18 AWG (0.75 mm²), 遮避隔离绞线

模拟输入端子 (PS, PI, QI, AUI, ACM)

- ☑ 连接微弱的模拟信号，特别容易受外部噪声干扰影响，所以配线尽可能短（小于 20m），并应使用屏蔽线。此外屏蔽线的外围网线需完整包覆内部讯号线，讯号线未包覆外围网线的距离愈短愈好，且尽可能靠近内部控制板端。而外围网线基本上应接地，但若诱导噪声大时，连接到 ACM 端子的效果会较好。
- ☑ 由于油电伺服驱动器产生的干扰引起压力传感器误动作，发生这种情况时，可在压力传感器侧连接电容器和驱动器侧增加铁氧体磁蕊，而铁氧体磁蕊的导磁率建议选用 5000μ 以上，抗干扰效果较好，如下图所示：

同相穿过绕 3 或 3 圈以上



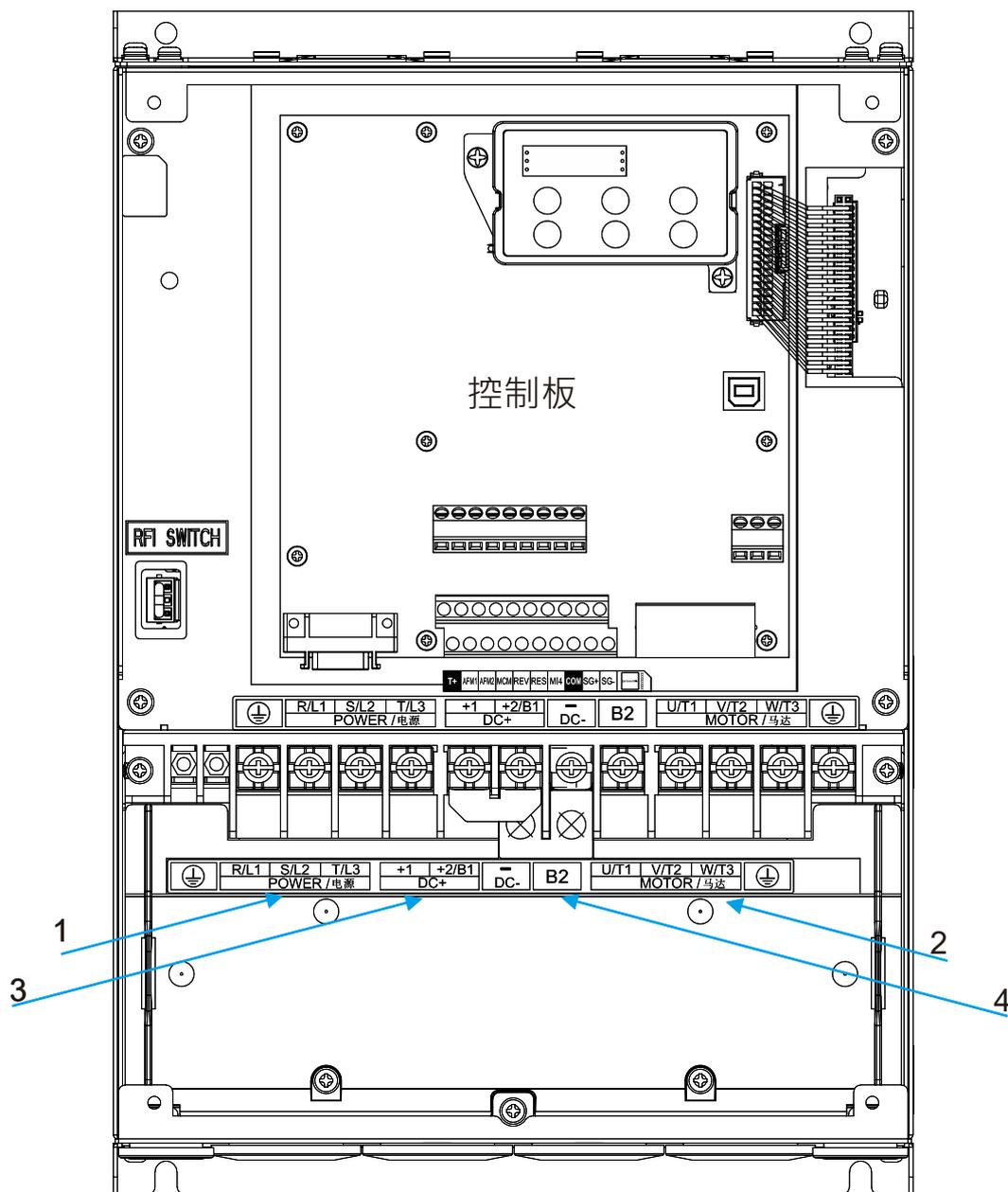
铁氧体磁环

晶体管输出端子 (MO1, MO2, MCM)

- ☑ 应正确连接外部电源的极性。
- ☑ 连接控制继电器时，在激磁线圈两端应并联突波吸收器，请注意连接极性的正确性。

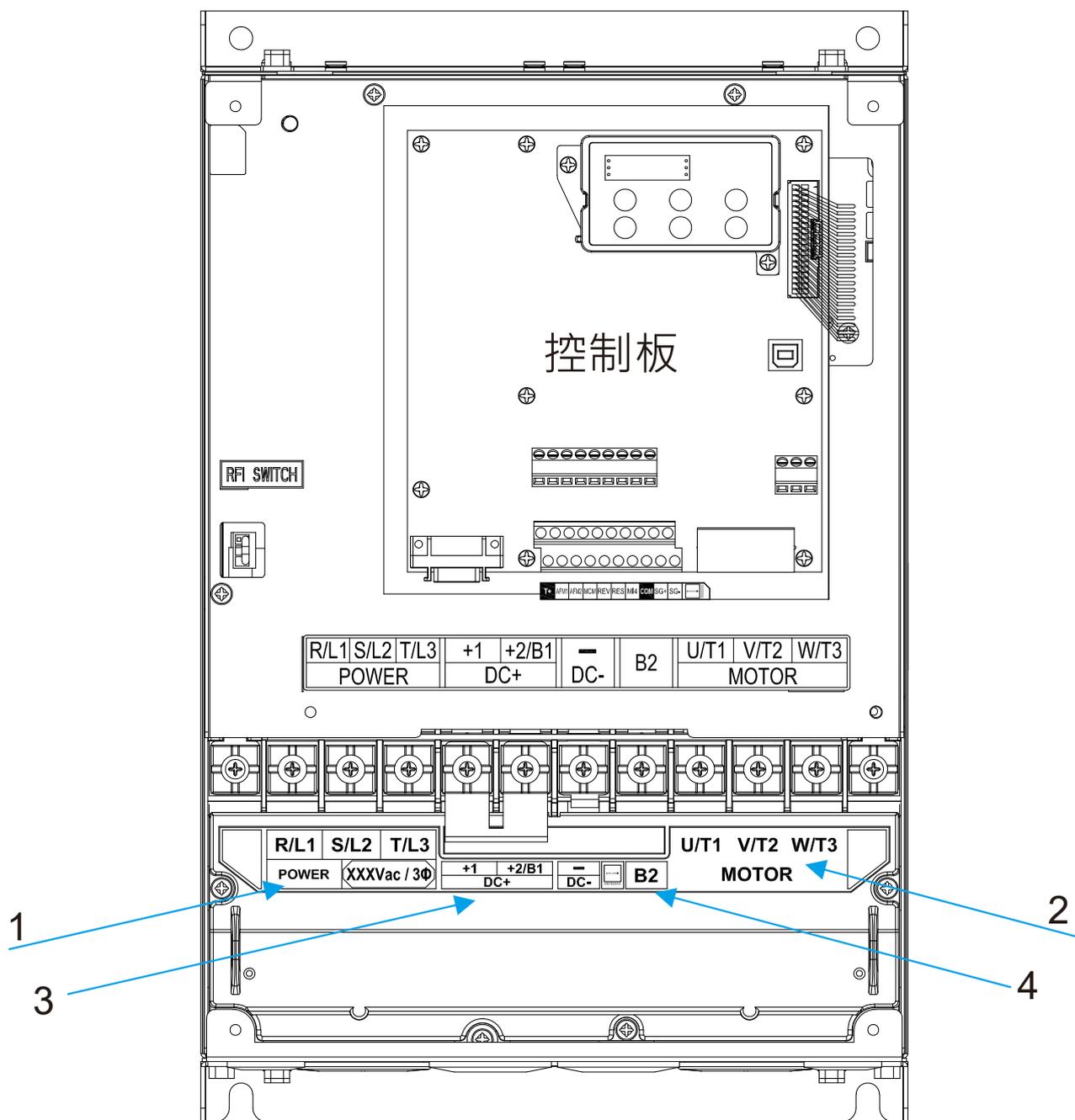
产品内部各部件名称:

框号 C:



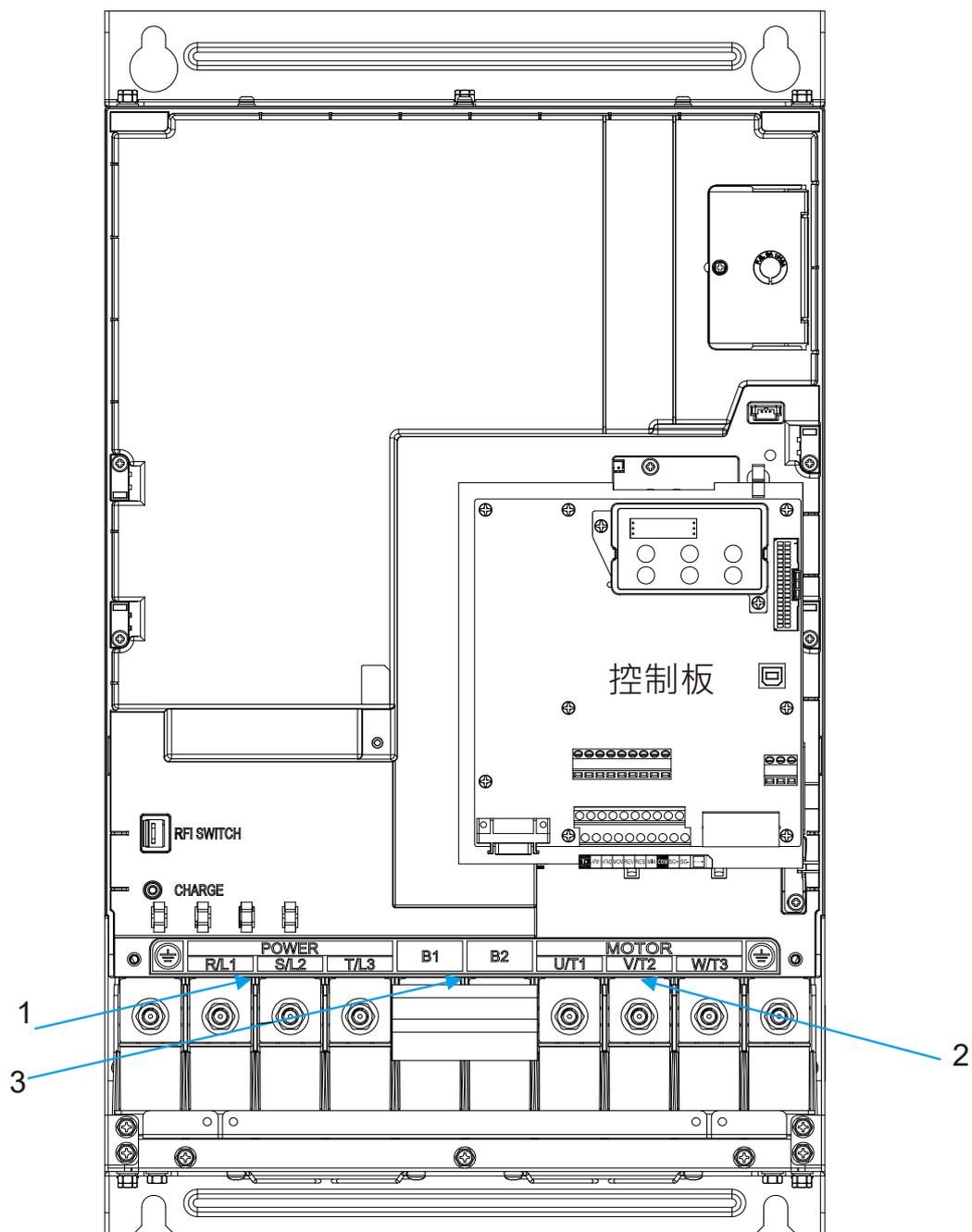
- 1: 商用电源输入端子
- 2: 连接马达的电源输出端子
- 3: DC 电抗器连接端. 需先移除短路片才能安装 DC 电抗器
- 4: 煞车电阻连接端子

框号 D:



- 1: 商用电源输入端子
- 2: 连接马达的电源输出端子
- 3: DC 电抗器连接端. 需先移除短路片才能安装 DC 电抗器
- 4: 煞车电阻连接端子

框号 E:



- 1: 商用电源输入端子
- 2: 连接马达的电源输出端子
- 3: 煞车电阻连接端子

三、简易面板及调机流程

3-1 简易面板说明

3-2 调机流程步骤



- ☑ 运转前请再次核对接线是否正确。尤其是油电伺服驱动器的输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 不能输入电源，应确认接地端子⊕接地良好。
- ☑ 潮湿的手禁止操作开关。
- ☑ 确认端子间或各暴露的带电部位没有短路或对地短路情况。
- ☑ 上盖安装好后才能接通电源。

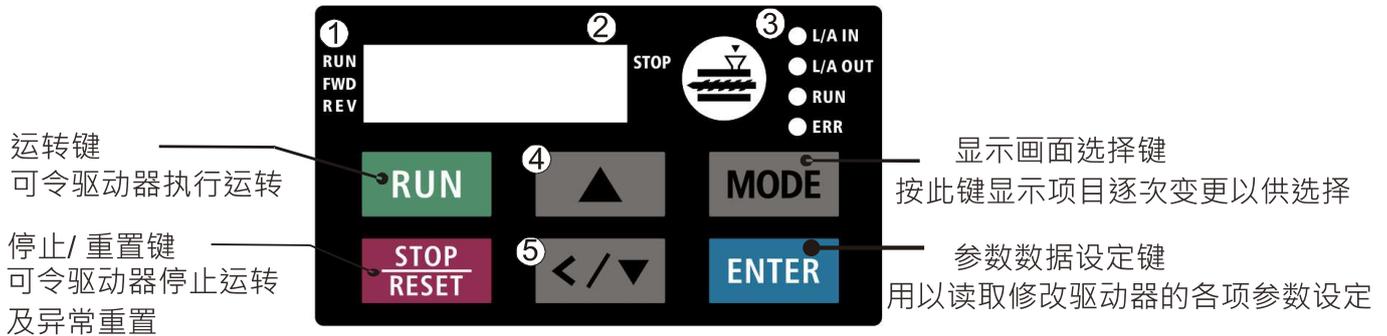


- ☑ 如油电伺服驱动器和电机的运转发生异常，则应立即停止运转，并参照“故障诊断”，检查发生异常情况的原因。油电伺服驱动器停止输出后，在未断开主电路电源端子 L1/R、L2/S、L3/T，这时，如触碰油电伺服驱动器的输出端子 U/T1、V/T2、W/T3，则可能会发生雷击。

3-1 简易面板说明:

3-1-1 VJ-C 系列

KPVJ-LE02 键盘面板外观



- ① 状态显示区
分别可显示驱动器的运转状态: 运转, 停止, 正转, 反转.
- ② 主显示区
可显示频率, 电流, 电压, 转向, 用户定义单位, 异常
- ③ CANopen 指示灯
- ④ 数值上移键
设定值及参数变更使用
- ⑤ 左移键/ 数值下移键
设定值及参数变更使用 (使用左移键需长按 MODE 键)

功能显示项目说明

显示项目	说明
	显示油电伺服驱动器目前的设定频率
	显示油电伺服驱动器实际输出到马达的频率
	显示用户定义之物理量输出。左图范例为参数 00-04 = 26。
	显示负载电流
	正转命令
	反转命令
	显示参数项目
	显示参数内容值

	外部异常显示
	若由显示区读到 End 的讯息（如左图所示）大约一秒钟，表示数据已被接受并自动存入内部存储器。
	若设定的资料不被接受或数值超出时即会显示

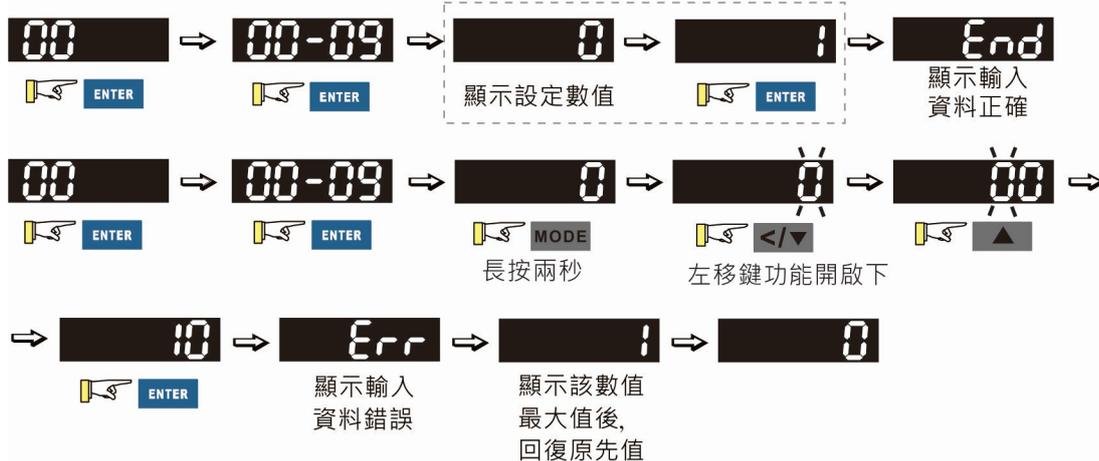
键盘面板操作流程

A. 画面选择



重點：在畫面選擇模式中  **ENTER** 進入參數設定

參數設定

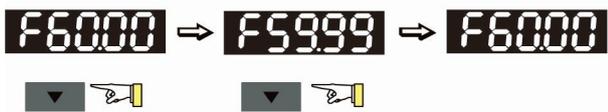


重點：在參數設定模式中  **MODE** 可往返回畫面選擇模式

备注：

1. 左移键功能关闭：按上下键调整参数值，调整至欲设定的值后按 **ENTER** 键即可。
2. 左移键功能开启：长按 **MODE** 键两秒直到参数值最低位开始闪烁，于此位数按上键数值会依序增加，当此位数数值为 9 时再按上键会跳回至 0。
3. 若按下键则闪烁的光标位置会左移一位，同样于此时按上键此位数的值会递增；再按下键光标位置会再左移一位。
4. 完成设定后，左移键功能并不会被关闭，若要关闭左移键功能则需再次按 **MODE** 键两秒。

資料修改



轉向設定

(運轉命令來源為數位操作面板時)



多功能顯示頁面



錯誤/警告顯示

錯誤顯示

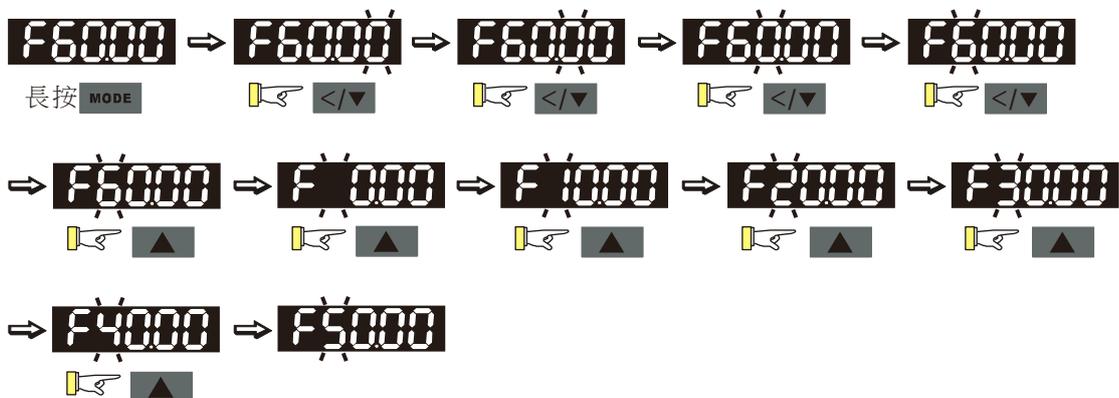
- (1) **E 75** ↔ **oH lo** 可按Reset鍵將錯誤清除
- (2) **F 72** ↔ **bro** 需重新上電將錯誤清除

警告顯示

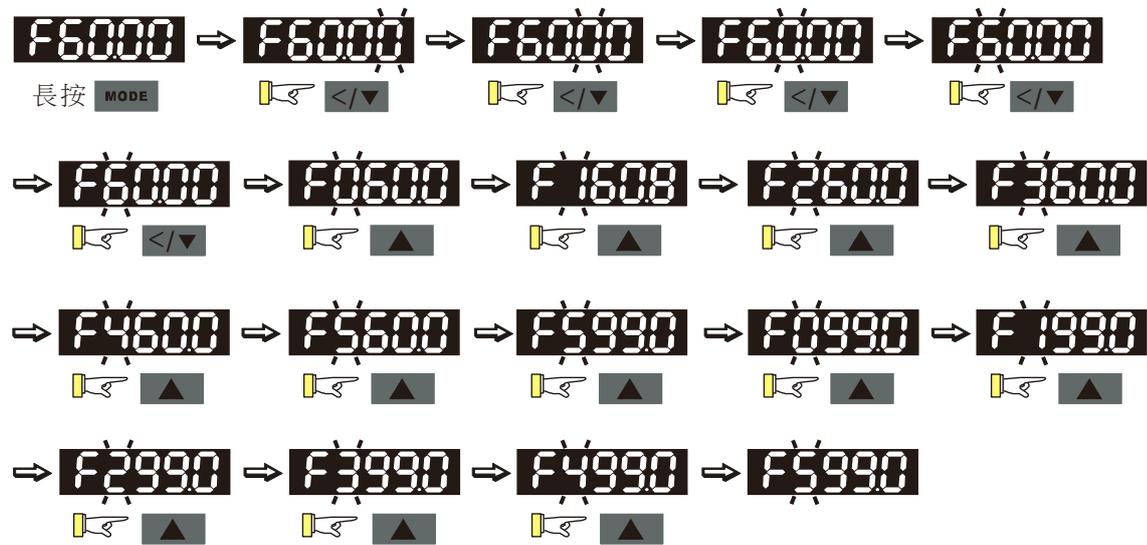


B. 频率命令页面

一般模式 1 (最高操作频率 01-02 为两位数, 例: 参数 01-02 = 60.00 Hz。)



一般模式 2 (最高操作频率 01-02 为三位数, 例: 参数 01-02 = 599.0 Hz。)



数字操作器的七段显示器对照表

数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
七段显示器	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
英文字母	A	a	B	b	C	c	D	d	E	e
七段显示器	A	-	-	b	C	c	-	d	E	-
英文字母	F	f	G	g	H	h	I	i	J	j
七段显示器	F	-	G	-	H	h	-	I	J	J
英文字母	K	k	L	l	M	m	N	n	O	o
七段显示器	K	-	L	-	-	-	-	n	-	o
英文字母	P	p	Q	q	R	r	S	s	T	t
七段显示器	P	-	-	q	-	r	S	-	-	t
英文字母	U	u	V	v	W	w	X	x	Y	y
七段显示器	U	u	-	U	-	-	-	-	Y	-
英文字母	Z	z								
七段显示器	⋮	-								

3-2 调机流程步骤

使用数字操作器 (KPVJ-LE02) 操作下列步骤

步骤一、电机参数输入

- 回复出厂值，设定参数 00-02 = 10

参数重置设定

参数 00-02

10: 参数重置

设定内容

- 请确认运转指令来源是否为出厂值（外部端子操作）

若使用 KPVJ-LE02 时，参数 01-01=0。

运转指令来源

参数 01-01 0: 由数字操作器操作

设定内容 1: 外部端子操作，键盘 Stop 无效。

2: 通讯 RS-485，键盘 Stop 无效。

- 将频率命令(Hz)显示改为转速(rpm)显示

用户定义显示转速(rpm)

参数 00-06

0~39999rpm

设定内容

- 设定参数 01-02

电机最高运转频率

参数 01-02

50.00~600.00Hz

设定内容

- 设定参数 01-03

电机额定频率

参数 01-03

0.00~600.00Hz

设定内容

- 设定参数 01-05 & 01-06

加速时间设定

参数 01-05

0.00~600.00 秒

设定内容

减速时间设定

参数 01-06

0.00~600.00 秒

设定内容

感应/同步电机的选用不同，调适方式亦不同，请依据各电机调机方式做设定。

感应电机

- 设定参数 01-00 = 0

控制模式

参数 01-00	0: VF
设定内容	1: 保留
	2: 保留
	3: FOC 向量控制+编码器(Encoder)(FOCPG)
	4: 保留
	5: FOCPM
	6: 保留

- 设定参数 01-26 = 0

编码器类型

参数 01-26	0: ABZ
设定内容	1: ABZ+HALL (仅适用于台达伺服马达)
	2: ABZ+HALL
	3: Resolver

- 设定参数 01-29

编码器每转产生之脉波点数

参数 01-29	1~20000
设定内容	

- 设定参数 01-08

感应电机额定电流

参数 01-08	0~655.35 Amps
设定内容	

- 设定参数 01-09

感应电机额定功率

参数 01-09	0.00~655.35kW
设定内容	

- 设定参数 01-10

感应电机额定转速(rpm)

参数 01-10	0~65535
设定内容	

- 设定参数 01-11

感应电机极数

参数 01-11	2~20
设定内容	

- 检查电机是否能与油泵分离

1. 可分离, 参数 01-07 设为 1, 做动态量测。
2. 不可分离, 打开安全阀, 先输入感应电机无载电流 01-12, 参数 01-07 设为 2, 做静态量测。

电机参数自动量测

参数 01-07	0: 无功能
设定内容	1: 动态量测 (Rs、Rr、Lm、Lx、无载电流) [电机运转]
	2: 静态量测[电机不运转]
	3: 保留
	4: 自动量测 PG 原点偏移角度[电机运转]
	5: 永磁同步电机 (SPM) 参数量测
	13: 永磁同步电机(IPM)参数动态量测

- 感应电机自动量测过程中，数字操作面板会显示 tun，直到量测完毕后，电机自动停机，并且会将量测后数值存入参数 01-13~01-16。若数字操作面板显示 AUE，请检查配线是否正常，参数设定是否正确。
- 断电后重新送电
- 设定参数 01-00 = 3

控制模式

参数 01-00	0: VF
设定内容	1: 保留
	2: 保留
	3: FOC 向量控制+编码器(Encoder)(FOCPG)
	4: 保留
	5: FOCPM
	6: 保留

- 试运转
当处于无载状态时，转速命令设为 10rpm，进行低速试运转时，确认输出电流值是否趋近于电流无载电流。
若无异常时，渐渐提高转速命令至最高转速。
- 确认油泵供油方向为电机正转方向。

同步电机

- 设定参数 01-00 = 5

控制模式

参数 01-00	0: VF
设定内容	1: 保留
	2: 保留
	3: FOC 向量控制+编码器(Encoder)(FOCPG)
	4: 保留
	5: FOCPM
	6: 保留

- 设定参数 01-26 = 3

编码器类型

参数 01-26	0: ABZ
设定内容	1: ABZ+HALL (仅适用于台达伺服马达)
	2: ABZ+HALL
	3: Resolver

- 设定参数 01-29

编码器每转产生之脉波点数

参数 01-29	1~20000
设定内容	

- 设定参数 01-17

同步电机额定电流

参数 01-17	0~655.35 Amps
设定内容	

- 设定参数 01-18

同步电机额定功率

参数 01-18	0.00~655.35kW
设定内容	

- 设定参数 01-19

同步电机额定转速(rpm)

参数 01-19	0~65535
设定内容	

- 设定参数 01-20

同步电机极数

参数 01-20	2~20
设定内容	

- 设定参数 01-21
同步电机转子惯量

参数 01-21	0.0~6553.5 *10 ⁻⁴ kg.m ²
设定内容	

- 检查电机是否能与油泵分离
- 可分离，参数 01-07 设为 5，做同步电机参数量测。
- 不可分离，打开安全阀，参数 01-07 设为 5，做同步电机参数量测。

电机参数自动量测

参数 01-07	0: 无功能
设定内容	1: 动态量测 (Rs、Rr、Lm、Lx、无载电流) [电机运转]
	2: 静态量测 [电机不运转]
	3: 保留
	4: 自动量测 PG 原点偏移角度 [电机运转]
	5: 永磁同步电机(SPM)参数量测
	13: 永磁同步电机(IPM)参数动态量测

- 同步电机自动量测过程中，数字操作面板会显示 tun，直到量测完毕后，电机自动停机，并且会将量测后数值存入参数 01-22~01-25。若数字操作面板显示 AUE，请检查配线是否正常，参数设定是否正确。
- 设定参数 01-07 设定值为 4，按 **[Run]**，当运转结束后，PG 原点偏移角度将写入参数 01-27。

电机参数自动量测

参数 01-07	0: 无功能
设定内容	1: 动态量测 (Rs、Rr、Lm、Lx、无载电流) [电机运转]
	2: 静态量测[电机不运转]
	3: 保留
	4: 自动量测 PG 原点偏移角度[电机运转]
	5: 永磁同步电机(SPM)参数量测
	13: 永磁同步电机(IPM)参数动态量测

- 断电后重新送电
- 试运转
当处于无载状态时，转速命令设为 10rpm，进行低速试运转时，确认输出电流值是否趋近于 0。若无异常时，渐渐提高转速命令至最高转速。
确认油泵供油方向为电机正转方向。

NOTE:

- 当使用永磁同步电机(SPM)时，请将 01-07=5 进行永磁同步电机(SPM)参数动态量测
- 当使用永磁同步电机(IPM)时，则将 01-07=13 进行永磁同步电机(IPM)参数动态量测

步骤二、惯量估测

- 转速命令设为 1000 rpm
- 设定参数 01-05 & 01-06 = 0.3~0.5 秒

加速时间设定

参数 01-05	0.00~600.00 秒
设定内容	

减速时间设定

参数 01-06	0.00~600.00 秒
设定内容	

- 设定参数 01-31 = 2, 按 **【Run】**

系统控制

参数 01-31	0: 无功能
设定内容	1: ASR 自动调整
	2: 惯量估测

- 观察参数 01-32, 是否收敛, 若有收敛即可停止运转, 反之待稳速后, 进行运转方向切换。
系统惯量的标么值

参数 01-32	1~65535 (256 = 1 per unit)
设定内容	

- 待停止运转后, 点选参数 01-32 后, 按 **【ENTER】** 键完成写入动作。
- 设定参数 01-31 = 1, 完成电机惯量估测。

步骤三、电机与油泵连接，确认压力回授信号

- 先将参数 00-04 = 11 PS 输入电压
多功能显示选择

参数 00-04 设定内容	11: 显示 PS 模拟输入端子之讯号值, 0~10V 对应 0~100%。
------------------	--

- 参数 00-08=压力传感器 10V 对应压力值设定
压力回授最高值

参数 00-08 设定内容	0~250 Bar
------------------	-----------

- 转速命令设为 10rpm, 按 **[RUN]**, 透过压力表头确认压力值 > 0。
当压力值 ≤ 0 时
 - ☑ 慢慢提高转速
 - ☑ 确认油泵运转方向
 - ☑ 确认各个方向阀处于关闭状态

当压力值 > 0 时

- ☑ 确认操作面板之多功能显示的电压与压力表头为一致

例：压力传感器 10V 对应 250bar, 当压力表头显示为 50 bar, 此时压力传感器输出电压值。应约为 $50/250 \times 10 = 2V$, 因此在操作面板上显示电压值为 20.0(%)。

- 同时观察是否有漏油现象。

步骤四、确认压力命令及流量命令

- 参数 00-09 = 1 压力控制模式
压力控制模式

参数 00-09 设定内容	0: 速度控制 1: 压力控制
------------------	--------------------

- 参数 00-04 = 12 PI 输入电压
多功能显示选择

参数 00-04 设定内容	12: 显示 PI 模拟输入端子之讯号值, 0~10V 对应 0~100%。
------------------	--

- 参数 00-07 = 控制器压力命令 10V 对应压力值
最高值压力命令

参数 00-07 设定内容	0~250 Bar
------------------	-----------

- 控制器给定最高压力, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-14。
 - 控制器给定一半的压力, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-15。
 - 控制器给定最低压力, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-16。
- 例：压力传感器 10V 对应 250bar, 若控制器最高压力 140bar 对应 10V, 此时 00-07 = 140。
透过控制器给定 140bar, 在操作面板上显示电压值约为 56.0 ($140/250 \times 100\%$),
将此数值输入至参数 00-14 中; 再将控制器给定 70bar, 这时操作面板上显示电压值
约为 28.0 ($70/250 \times 100\%$), 将此数值输入至参数 00-15 中; 之后控制器给定 0bar,
在操作面板上显示电压值约为 0.0($0/250 \times 100\%$), 将此数值输入至参数 00-16 中。

- 参数 00-04 = 25 QI 输入电压
多功能显示选择

参数 00-04 设定内容	25: 显示 QI 模拟输入端子之讯号值, 0~10V 对应 0~100%。
------------------	--

- 控制器给定 100% 流量, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-17。
- 控制器给定 50% 流量, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-18。
- 控制器给定 0% 流量, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-19。

步骤五、 实施回路排气，确认料管没有塑料，且在无塑料情况下机台可以动作

- 参数 00-09 = 1 压力控制模式

压力控制模式

参数 00-09	0: 速度控制
设定内容	1: 压力控制

- 设定参数 01-05 & 01-06 = 0 秒

加速时间设定

参数 01-05	0.00~600.00 秒
设定内容	

减速时间设定

参数 01-06	0.00~600.00 秒
设定内容	

- 在低压、低速情况下（额定的 30%以内），控制器采「手动运转」操作各油缸的动作。在动作中，检查油管是否有漏油、油泵是否有异音。
- 油泵启动标准步骤，请看附录 E。
- 当空气排尽后，动作中如有压力波动等现象发生，请按照“参数说明”所述方法，调整压力控制 PI 参数。

步骤六、 改由控制器给定运转指令

- 参数 01-01 = 1

运转指令来源

参数 01-01	0: 由数字操作器操作
设定内容	1: 外部端子操作，键盘 Stop 无效。
	2: 通讯 RS-485，键盘 Stop 无效。

步骤七、射出/保压调整

- 进行料管加热且达到预定温度，控制器处于手动控制。
- 将三段 PI 的 Ki 值设定为零（参数 00-21、00-23、00-25），三段 Kp 值设定值小 (≤ 50.0)。
- 进行射胶动作，『预定目标值』为低压力 ($< 50\text{Bar}$)、低流量 ($< 30\%$)。
- 执行控制器“射胶键”会进行射出动作或直接进入保压动作（依油缸所处位置）
- 在保压状态电机不震动情形下，观察压力表，在电机不震动情形下，提高速度带宽至最大值 40Hz（参数 00-10）。
- 在保压状态时，压力表头指针或是监控压力波形不抖动情形，表示压力回授稳定中，此时可以提高三组 Kp 值。
- 当压力回授开始不稳定时，降低三组 Kp 值 20%（例：原本三组 Kp 值设定值为 100.0 降低至 80.0）。再调整三组 Ki 值，已消除隐态误差，加快系统响应。
- 当上述步骤完成后，将『预定目标值』的压力命令调高。
- 观察压力回授是否稳定。若有异常状况请排除，如下所示：

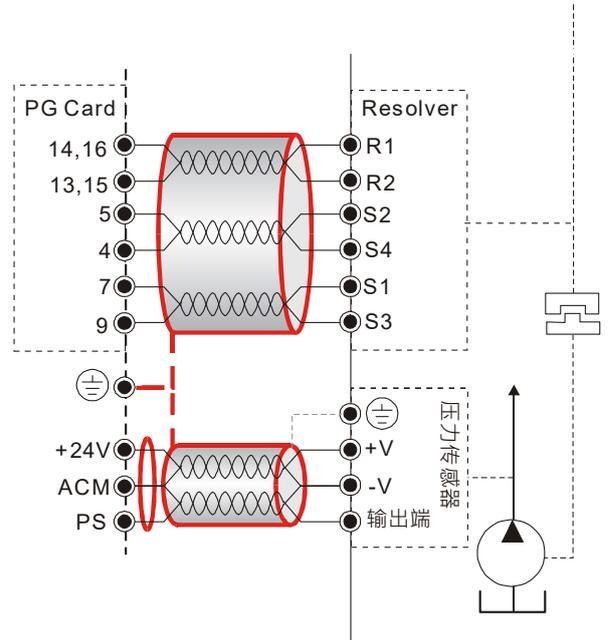
排除压力不稳定

高压不稳

若油电伺服驱动器发生过负载，请提高油电伺服驱动器功率等级

整段压力不稳

1. 将参数 00-09 = 0，做速度控制。
2. 油路处于封闭状态，给定低转速命令，使得压力回授为压力命令值 40~50%（参数 00-07）。
3. 透过监控软件观察压力波形是否不规则抖动。
 - 压力波形抖动
 - 可能为接地干扰问题，若电机或三相电源有接地时，可将其接地线拔除；若电机或三相电源无接地线时，可加装接地线作为抗干扰保护。
 - 可能为屏蔽网（如下图红粗线标示）接地问题，若屏蔽网有接地时，可将其接地线拔除；若屏蔽网无接地线时，可加装接地线作为抗干扰保护。



4. 若还有异常状况未能解决，请与原厂联络。

步骤八、系统瞬时响应调整

- 缩短压力上升时间，加大 Kp1（参数 00-20），及缩小 Ki1（参数 00-21）时间。
- 压力过调时，加大 Kp3（参数 00-24）及缩小 Ki3（参数 00-25）时间。

合流调机流程

依照第二章所示配线

依上述步骤一及二分别对主站/从站做电机参数自动量测，尔后在进行下列步骤。

主站设定

- 设定参数 03-13 = 1

合流主/从站选择

参数 03-13	0: 无功能
设定内容	1: 主站 1
	2: 从站/主站 2
	3: 从站/主站 3

- 设定参数 03-14

从站占主站流量比

参数 03-14	0.0~6553.5%
设定内容	

- 设定参数 03-17，由从站启动准位。

从站启动准位

参数 03-17	0~100%
设定内容	

从站设定

- 参数 01-01 = 1

运转指令来源

参数 01-01	0: 由数字操作器操作
设定内容	1: 外部端子操作, 键盘 Stop 无效。
	2: 通讯 RS-485, 键盘 Stop 无效。

- 参数 01-01 = 2。

运转指令来源

参数 01-01	0: 由数字操作器操作
设定内容	1: 外部端子操作, 键盘 Stop 无效。
	2: 通讯 RS-485, 键盘 Stop 无效。

- 设定参数 03-15=1

频率指令来源设定

参数 03-15	0: 数字操作器
设定内容	1: RS-485 通讯
	2~5: 保留
	6: 由 CANopen

- 断电, 重送电

主站频率命令给定任一值, 观察从站是否也是相同频率命令。

主站给定 10rpm, 按 RUN, 观察从站是否也有运转, 若不是, 检查配线或参数设定是否有问题。

- 从站设定参数 03-13 = 2

合流主/从站选择

参数 03-13	0: 无功能
设定内容	1: 主站 1
	2: 从站/主站 2
	3: 从站/主站 3

- 从站可以设定参数 03-21, 决定从站是否反转泄压。

注: 若从站需要反转泄压, 需先确认从站出口油口端无加装单向阀, 且设定参数 03-16 为 500%。

从站反转泄压功能

参数 03-21	0: 关闭
设定内容	1: 致能

从站反转泄压扭力限制

参数 03-16	0~500%
设定内容	

- 从站断电重送电, 从站设为速度控制模式。

速度控制模式

参数 00-09	0: 速度控制
设定内容	1: 压力控制

此时主站可依照上述步骤三~八调机

合流/分流调机流程步骤

依照第二章所示配线

在分流状态，分别依照上述步骤一~八调整各油电伺服驱动器的参数。

在合流状态，参考合流调机流程。

以上步骤执行完

主站设为压力控制模式

- 参数 00-09 = 1 压力控制模式

压力控制模式

参数 00-09	0: 速度控制
设定内容	1: 压力控制

从站设为速度控制模式

- 参数 00-09 = 0 速度控制模式

速度控制模式

参数 00-09	0: 速度控制
设定内容	1: 压力控制

- 参数 03-00~03-02 = 45 合流/分流讯号输入

多功能输入

参数 03-00~ 03-02	0: 无功能
设定内容	45: 合流/分流讯号输入

- 透过上位机控制器，执行整个合流/分流动作。
- C 版新增保护机制：当上述参数设定 45 时，Pr01-01 及 Pr03-15 会被强制为 2 和 1，可以防止使用者忘记设定或设定错误。

四、参数功能说明

4-1 参数功能一览表

4-2 参数功能详细说明

4-1 参数功能一览表

00 系统参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	VF	FOCPG	FOCPM
00-00	油电伺服驱动器机种代码识别	214: 230V, 40HP 215: 230V, 50HP 410: 460V, 15HP 411: 460V, 20HP 412: 460V, 25HP 413: 460V, 30HP 414: 460V, 40HP 415: 460V, 50HP 416: 460V, 60HP 417: 460V, 75HP 418: 460V, 100HP	唯读	○	○	○
00-01	油电伺服驱动器额定电流显示	依机种显示	唯读	○	○	○
00-02	参数重置设定	0: 无功能 1: 参数锁定 5: 停机状态重置瓦时显示值 10: CANopen 参数重置	0	○	○	○
00-03	软件版本	唯读	唯读	○	○	○
↗00-04	多功能显示选择	0: 显示油电伺服驱动器至油电伺服马达之输出电流 (A) (单位: A) 1: 保留 2: 显示油电伺服驱动器实际输出频率 (H) (单位: Hz) 3: 显示油电伺服驱动器内直流侧之电压值 DC-BUS 电压 (U) (单位: V) 4: 显示油电伺服驱动器之 U, V, W 输出电压值 (E) (单位: V) 5: 显示油电伺服驱动器输出之功因角度 (n) (单位: deg) 6: 显示油电伺服驱动器输出之功率 kW (P) (单位: kW) 7: 显示油电伺服马达实际速度 (r) (单位: rpm) 8: 显示油电伺服驱动器估算之输出转矩 N-m (t) (单位: %) 9: 显示 PG 回授 (G) (单位: PLS) 10: 保留 11: 显示 PS 模拟输入端子之讯号值 (1.)(单位: %) 12: 显示 PI 模拟输入端子之讯号值(2.)(单位: %) 13: 显示 AUI 模拟输入端子之讯号值(3.)(单位: %) 14: 功率模块 IGBT 温度 (t.)(单位: °C) 15: 电源电容的温度 (T)(单位: °C) 16: 数字输入 ON/OFF 状态(i) 17: 数字输出 ON/OFF 状态(o) 18: 保留 19: 数字输入对应之 CPU 脚位状态(i.) 20: 数字输出对应之 CPU 脚位状态(o.) 21~24: 保留	0	○	○	○

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	VF	FOCPG	FOCPM
		25: 显示 QI 模拟输入端子之讯号值 %(5.)(单位: %) 26: 显示压力实际值 (b.)(单位: Bar) 27: 显示瓦时(k)(单位: kWH) 28: 显示电机温度 (目前只支持 KTY84-130)(T.)(单位: °C) 29: 驱动器过载率(d.)(单位: %) 30: HES 后缀 A 之电机过载率(M.)(单位: %) 31: 显示刹车电流(A.)(单位: A) 32: 显示刹车晶体温度(4.)(单位: °C) 33: 保留 34: 转矩常数 KT 值 (K.)	0	○	○	○
00-05	保留					
✓00-06	用户定义显示转速(rpm)	0~39999 rpm	2500	○	○	○
00-07	压力命令最高值	0~400 Bar	140	○	○	○
✓00-08	压力回授最高值	0~400 Bar	250	○	○	○
00-09	压力控制模式	0: 关闭(速度模式) 1: 致能(压力模式)	0	○	○	○
✓00-10	速度频宽	0~40Hz	20		○	○
✓00-11	压力回授滤波时间	0.000~1.000 秒	0.000	○	○	○
✓00-12	压力命令滤波时间	0.000~1.000 秒	0.000	○	○	○
✓00-13	流量命令滤波时间	0.000~1.000 秒	0.000	○	○	○
✓00-14	压力命令百分比值(Max)	0.0~100.0%	56.0	○	○	○
✓00-15	压力命令百分比值(Mid)	0.0~100.0%	28.0	○	○	○
✓00-16	压力命令百分比值(Min)	0.0~100.0%	0.0	○	○	○
✓00-17	流量命令百分比值(Max)	0.0~100.0%	100.0	○	○	○
✓00-18	流量命令百分比值(Mid)	0.0~100.0%	50.0	○	○	○
✓00-19	流量命令百分比值(Min)	0.0~100.0%	0.0	○	○	○
✓00-20	P 增益 1	0.0~1000.0	50.0	○	○	○
✓00-21	I 积分时间 1	0.00~500.00 秒	2.00	○	○	○
✓00-22	P 增益 2	0.0~1000.0	50.0	○	○	○
✓00-23	I 积分时间 2	0.00~500.00 秒	2.00	○	○	○
✓00-24	P 增益 3	0.0~1000.0	50.0	○	○	○
✓00-25	I 积分时间 3	0.00~500.00 秒	2.00	○	○	○
✓00-26	压力稳定区	0~100%	25	○	○	○
✓00-27	底压	0.0~100.0%	0.1	○	○	○
✓00-28	泄压转速	0~100%	25	○	○	○
✓00-29	压力命令上升斜率	0~1000ms	0	○	○	○
✓00-30	压力命令下降斜率	0~1000ms	100	○	○	○
✓00-31	流量命令上升斜率	0~1000 ms	80	○	○	○
✓00-32	流量命令下降斜率	0~1000 ms	80	○	○	○
✓00-33	阀开延迟时间	0~200 ms	0	○	○	○
00-34	保留					
✓00-35	压力过压检测准位	0~400 Bar	230	○	○	○
✓00-36	压力回授断线检测	0: 无功能 1: 致能 (只针对压力回授输出讯号为 1~5V 及 4~20mA)	0	○	○	○
✓00-37	微分增益	0.0~100.0 %	0.0	○	○	○
00-38	压力/流量控制功能选择	Bit 0: 0: 依压力回授准位切换压力 PI Gain 及使用单组速度频宽 1: 依多功能输入端子切换压力 PID Gain 及速度频宽 Bit 1: 0: 不做压力/流量控制切换 1: 执行压力/流量控制切换 Bit2: 0: 使用原本的压力过冲抑制方式 1: 使用新式的压力过冲抑制模式 Bit3: 0: 依压力回授准位切换压力 PI Gain 及使用单组速度频宽 1: 依压力命令切换压力 PID Gain 及速度频宽	0	○	○	○

四、参数功能说明 | VFD-VJ-C

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	VF	FOCPG	FOCPM
↘00-39	I 积分时间-压力过冲 1	0.00~500.00 秒	0.20	○	○	○
↘00-40	微分增益 2	0.0~100.0%	0.0			
↘00-41	微分增益 3	0.0~100.0%	0.0			
↘00-42	压力过冲准位	0~100%	2	○	○	○
↘00-43	最大流量百分比	0~100%	100	○	○	○
↘00-44	压力命令	0.0~400.0 bar	0.0	○	○	○
↘00-45	流量命令	0.0~100.0%	0.0	○	○	○
↘00-46	压力命令上升/下降 S1 曲线	0~1000ms	0	○	○	○
↘00-47	压力命令上升/下降 S2 曲线	0~1000ms	0	○	○	○
↘00-48	流量命令上升/下降 S1 曲线	0~1000ms	0	○	○	○
↘00-49	流量命令上升/下降 S2 曲线	0~1000ms	0	○	○	○
↘00-50	速度频宽 2	0~40Hz	20	○	○	○
↘00-51	速度频宽 3	0~40Hz	20	○	○	○
↘00-52	压力过冲检测时间	0.000~1.000sec	0.01	○	○	○
↘00-53	缺油侦测时间	0.0~60.0sec	0.0	○	○	○
↘00-54	油泵反转侦测时间	0.0~60.0sec	0.0	○	○	○
00-55 ~ 00-58	保留					
↘00-59	底流	0.00~ 100.00%	5.00	○	○	○
↘00-60	启动缺油侦测	0 ~10 min	0	○	○	○
00-61	第二组底压	0.0~100.0%	0.1	○	○	○
00-62	第二组底流	0.00 ~100.00%	5.00	○	○	○
00-63	泄压阀开阀时间	0.000 ~0.100 sec	0.100	○	○	○

01 电机参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	VF	FOCPG	FOCPM
01-00	控制模式	0: VF 1: 保留 2: 保留 3: FOCPGIM (感应马达 Induction Motor) 4: 保留 5: FOCPGPM (同步马达 Permanent Motor) 6: 保留 7: 保留	5	○	○	○
↗01-01	运转指令来源设定	0: 由数字操作器操作 1: 外部端子操作, 键盘 Stop 无效 2: 通讯 RS-485, 键盘 Stop 无效 3: 由 CANOpen	0	○	○	○
01-02	电机最高运转频率	50.00~599.00Hz	166.67	○	○	○
01-03	电机额定频率	0.00~599.00Hz	113.33	○	○	○
01-04	电机额定电压	230V 机种: 0.1V~255.0V 460V 机种: 0.1V~510.0V	220.0 440.0	○	○	
↗01-05	加速时间设定	0.00~600.00 秒	0.00	○	○	○
↗01-06	减速时间设定	0.00~600.00 秒	0.00	○	○	○
01-07	电机参数自动量测	0: 无功能	0		○	○
		1: 动态测试		○	○	
		2: 静态测试		○	○	
		3: 保留		○	○	
		4: 永磁同步电机磁极原点动态测试			○	
		5: 永磁同步电机(SPM)参数动态量测			○	
13: 永磁同步电机(IPM)参数动态量测						
01-08	感应电机额定电流(A)	油电伺服驱动器额定电流的 40~120%	###		○	
↗01-09	感应电机额定功率(kW)	0~655.35kW	###		○	
↗01-10	感应电机额定转速(rpm)	0~65535 1710(60Hz 4 极); 1410(50Hz 4 极)	1710		○	
01-11	感应电机极数	2~20	4		○	
01-12	感应电机无载电流(A)	0~参数 01-08 出厂设定值	###		○	
01-13	感应电机参数 Rs (定子电阻)	0~65.535Ω	0		○	
01-14	感应电机参数 Rr (转子电阻)	0~65.535Ω	0		○	
01-15	感应电机参数 Lm (磁通互感量)	0~6553.5mH	0		○	
01-16	感应电机参数 Lx (总漏感抗)	0~6553.5mH	0		○	
01-17	同步电机额定电流(A)	0.00~655.35 Amps	0.00			○
01-18	同步电机额定功率(kW)	0.00~655.35kW	0.00			○
01-19	同步电机额定转速(rpm)	0~65535	1700			○
01-20	同步电机极数	2~20	8			○
01-21	同步电机转子惯量(kg.m ²)	0.0~6553.5 *10 ⁻⁴ kg.m ²	0.0			○
01-22	同步电机参数 Rs(定子相电阻)	0.000~65.535Ω	0.000			○
01-23	同步电机参数 Ld (定子相电感)	0.00~655.35mH	0.00			○
01-24	同步电机参数 Lq(定子相电感)	0.00~655.35mH	0.00			○
01-25	同步电机反电动势	0~65535 V/krpm	0			○
01-26	编码器类型	3: Resolver	3			○
01-27	同步电机磁极偏移角	0.0~360.0°	0.0			○
01-28	Resolver 极对数	1~5	1			○
01-29	编码器(Encoder)每转产生之脉波点数	1~20000	1024		○	○

四、参数功能说明 | VFD-VJ-C

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	V/F	FOCPG	FOCPM
01-30	编码器(Encoder)输入型式设定	0: 无功能 1: A/B 相脉波列 A 相超前 B 相 90 度为正转 2: A/B 相脉波列 B 相超前 A 相 90 度为正转 3: A 相为脉波列, B 相为方向符号 L 为反转 H 为正转 4: A 相为脉波列, B 相为方向符号 L 为正转 H 为反转 5: 单相输入	1		○	○
01-31	系统控制	0: 无功能 1: ASR 自动调整 2: 惯量估测	1		○	○
↗01-32	系统惯量的标么值	1~65535 (256 = 1 标么)	260		○	○
01-33	载波频率	4~10kHz	5	○	○	○
01-34	保留					
01-35	油电伺服马达标识符	0: 无功能 其余详见参数说明	0	○	○	○
01-36	运转方向改变	0: 油电伺服驱动器正转, 油电伺服马达逆时针旋转; 油电伺服驱动器反转, 油电伺服马达顺时针旋转 1: 油电伺服驱动器正转, 油电伺服马达顺时针旋转; 油电伺服驱动器反转, 油电伺服马达逆时针旋转	0	○	○	○
01-37	HES 标识符	0: 无功能 详见参数说明	0	○	○	○
↗01-38	最大输出电压限制	0~ 110%	100	○	○	○

02 保护参数

↗表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	VF	FOCPG	FOCPM
↗02-00	软件煞车晶体动作准位设定	230V 系列: 350.0~450.0V _{DC} 460V 系列: 700.0~900.0V _{DC}	380.0 760.0	○	○	○
02-01	最近第一异常记录	0: 无异常记录	0	○	○	○
02-02	最近第二异常记录	1: ocA 加速中过电流	0	○	○	○
02-03	最近第三异常记录	2: ocd 减速中过电	0	○	○	○
02-04	最近第四异常记录	3: ocn 恒速中过电流	0	○	○	○
02-05	最近第五异常记录	4: GFF 接地过电流	0	○	○	○
02-06	最近第六异常记录	5: occ 模块过电流(IGBT 上桥对下桥短路)	0	○	○	○
		6: ocS 停止中过电流		○	○	○
		7: ovA 加速中过电压		○	○	○
		8: ovd 减速中过电压		○	○	○
		9: ovn 恒速中过电压		○	○	○
		10: ovS 停止中过电压		○	○	○
		11: LvA 加速中低电压		○	○	○
		12: Lvd 减速中低电压		○	○	○
		13: Lvn 恒速中低电压		○	○	○
		14: LvS 停止中低电压		○	○	○
		15: orP 欠相保护		○	○	○
		16: oH1 IGBT 过热		○	○	○
		17: oH2 电容过热		○	○	○
		18: tH1o IGBT 过热保护线路异常		○	○	○
		19: tH2o 电容保护线路异常		○	○	○
		20: oHF IGBT 过热且风扇异常		○	○	○
		21: oL 油电伺服驱动器过载		○	○	○
		22: EoL1 油电伺服马达过载		○	○	○
		23: 保留				
		24: oH3 油电伺服马达过热		○	○	○
		25: 保留				
		26: 保留		○	○	○
		27: 保留		○	○	○
		28: 保留		○	○	○
		29: 保留		○	○	○
		30: cF1 内存写入异常		○	○	○
		31: cF2 内存读出异常		○	○	○
		32: cd0 电流侦测异常		○	○	○
		33: cd1 U 相电流侦测异常		○	○	○
		34: cd2 V 相电流侦测异常		○	○	○
		35: cd3 W 相电流侦测异常		○	○	○
		36: Hd0 cc 电流侦测异常		○	○	○
		37: Hd1 oc 电流侦测异常		○	○	○
		38: Hd2 ov 流侦测异常		○	○	○
		39: Hd3 接地电流侦测异常		○	○	○
		40: AuE 电机参数自动调适失败			○	○
		41: 保留		○	○	○
		42: PGF1 PG 回授异常			○	○
		43: PGF2 PG 回授断线			○	○
		44: PGF3 PG 回授失速			○	○
		45: PGF4 PG 转差异常			○	○
		46: 保留		○	○	○
		47: 保留		○	○	○
		48: 保留				
		49: EF 外部错误讯号输入		○	○	○

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	VF	FOCPG	FOCPM
		50: EF1 紧急停止		○	○	○
		51: 保留				
		52: Pcod 密码译码连续三次错误		○	○	○
		53: ccod CPU 错误		○	○	○
		54: cE1 不合法通讯命令		○	○	○
		55: cE2 不合法通讯数据地址		○	○	○
		56: cE3 不合法通讯数据值		○	○	○
		57: cE4 将数据写到读地址		○	○	○
		58: cE10 RS-485 Modbus 传输超时		○	○	○
		59: 保留		○	○	○
		60: bF 煞车晶体异常		○	○	○
		61~63: 保留		○	○	○
		64: 保留		○	○	○
		65: PGF5 PG 卡信息错误				○
		66: ovP 压力过大		○	○	○
		67: PfbF 压力回授断线		○	○	○
		68: Prev 油泵反转				
		69: noil 缺油警告				
		70: 保留				
		71: ocbs 煞车晶体过流				
		72: bro 煞车电阻开路				
		73: brF 煞车电阻阻值过小				
		74: oH4 煞车晶体过热				
		75: tH4o 煞车晶体过热保护线异常				
		76~81: 保留				
		82: oPL1 U 相输出欠相				
		83: oPL2 V 相输出欠相				
		84: oPL3 W 相输出欠相				
		85, 86, 88~100: 保留				
		87: oL3 驱动器低频运转下, 超过负载				
		101: CGdE CANopen 软件断线 1				
		102: CHbE CANopen 软件断线 2				
		103: 保留				
		104: CbFE CANopen 硬件断线				
		105: CIdE CANopen 索引设定错误				
		106: CAdE CANopen 从站站号设定错误				
		107: CFrECANopen 索引设定超出范围				
↗02-07	低电压准位	160.0~220.0V _{DC} 320.0~440.0V _{DC}	180.0 360.0	○	○	○
↗02-08	电机过温保护动作选择	0: 警告并继续运转 1: 警告并减速停车 2: 警告并自由停车	1	○	○	○
↗02-09	电机过温准位	0.0~150.0 °C	130.0	○	○	○
02-10	保留					
↗02-11	电机温度保护型式	0: 关闭 1: KTY84-130 2: PTC130 3: Switch(N.C.型)	0	○	○	○
↗02-12	电机风扇启动准位	0.0~150.0 °C	50.0	○	○	○
↗02-13	电子热电驿 1 选择	0: 变频专用电机(独立散热, 风扇与转轴不同步) 1: 标准电机(同轴散热, 风扇与转轴同步) 2: 无电子热电驿	2	○	○	○
↗02-14	电子热电驿 1 作用时间	30.0~600.0 秒	60.0	○	○	○
02-15	故障时输出频率	0.00~599.00Hz	唯读			
02-16	故障时输出电压值	0.0~6553.5V	唯读	○	○	○

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	V/F	FOCPG	FOCPM
02-17	故障时直流侧电压值	0.0~6553.5 V	唯读	○	○	○
02-18	故障时输出电流值	0.00~655.35 Amp	唯读	○	○	○
02-19	故障时 IGBT 温度	-3276.7~3276.7 °C	唯读	○	○	○
02-20	LVX 错误自动清除	0: 不动作, 1: 致能	0	○	○	○
02-21	参数保护解码输入	0 ~ 9999	0			
02-22	参数保护密码输入	0 ~ 9999	0			
02-23~02-31	保留					
02-32	故障时频率命令	0.00 ~ 599.00 Hz	唯读			
02-33	故障时电容温度	-3276.7~3276.7 °C	唯读			
02-34	故障时电机转速	-3276.7~3276.7 rpm	唯读			
02-35	故障时转矩命令	-3276.7~3276.7 %	唯读			
02-36	故障时多功能输入端子状态	0 ~ 65535	唯读			
02-37	故障时多功能输出端子状态	0 ~ 65535	唯读			
02-38	故障时驱动器状态	0 ~ 65535	唯读			
02-39	开机刹车电阻侦测功能	0: 不动作, 1: 致能	1			
02-40	刹车电阻值	0.0 ~ 6553.5 Ω	0.0			

03 数字/模拟之输入/输出参数

✎表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	V/F	FOCPG	FOCPM
03-00	多功能输入指令三(MI3)	0: 无功能	0	○	○	○
03-01	多功能输入指令四(MI4)	44: 射出讯号输入	0	○	○	○
03-02	多功能输入指令五(MI5)	45: 合流/分流讯号输入 46: 保留 47: 多段压力 PI 指令 1 48: 多段压力 PI 指令 2 51: 流量模式	0	○	○	○
✎03-03	数字输入响应时间	0.001~ 30.000 sec	0.005	○	○	○
✎03-04	数字输入工作方向	0 ~ 65535	0	○	○	
✎03-05	多功能输出 1 (Relay 1)	0: 无功能	11	○	○	○
✎03-06	多功能输出 2 (MO1)	1: 运转中	0	○	○	○
✎03-07	多功能输出 3 (MO2)	9: 油电伺服驱动器准备完成 11: 故障指示 45: 电机风扇控制讯号 46: 泄压阀控制信号	0	○	○	○
✎03-08	多功能输出方向	0 ~ 65535	0		○	
✎03-09	操作面板显示低通滤波时间	0.001~65.535 秒	0.100	○	○	○
03-10	压力回授最大输出电压	5.0~10.0V	10.0	○	○	○
03-11	压力回授最小输出电压	0.0~2.0V	0.0	○	○	○
✎03-12	压力回授型式选择	0: 电流型 1: 电压型	1			
03-13	合流主/从站选择	0: 无功能 1: 主站 1 2: 从站/主站 2 3: 从站/主站 3	0	○	○	○
03-14	从站占主站流量比	0.0~6553.5 %	100.0	○	○	○
✎03-15	频率指令来源设定	0: 数字操作器 1: RS485 通讯 2~5: 保留 6: 由 CANOpen	0	○	○	○
✎03-16	从站反转泄压扭力限制	0~500%	20	○	○	○
✎03-17	从站启动准位	0.0~100.0%	50.0	○	○	○
✎03-18	保留					
✎03-19	保留					
✎03-20	开机默认显示画面	0: F (频率指令) 1: H (实际频率) 2: 多功能显示 (用户定义 00-04) 3: A (输出电流)	0	○	○	○
✎03-21	从站反转泄压功能	0: 关闭 1: 致能 2: 保留	0	○	○	○
✎03-22	从站关闭准位	0~400bar	400	○	○	○

04 通讯参数

↙表示可在运转中执行设定功能

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	V/F	FOCPG	FOCPM
↙04-00	通讯地址	1~254	1	○	○	○
↙04-01	COM 通讯传送速度	4.8~115.2K bps	19.2	○	○	○
↙04-02	COM 传输错误处理	0: 警告并继续运转 1: 警告并减速停车 2: 警告并自由停车 3: 不警告并继续运转	3	○	○	○
↙04-03	COM 逾时检出	0.0~100.0 秒	0.0	○	○	○
↙04-04	COM 通讯格式	0: 7N1 (ASCII) 1: 7N2 (ASCII) 2: 7E1 (ASCII) 3: 7O1 (ASCII) 4: 7E2 (ASCII) 5: 7O2 (ASCII) 6: 8N1 (ASCII) 7: 8N2 (ASCII) 8: 8E1 (ASCII) 9: 8O1 (ASCII) 10: 8E2 (ASCII) 11: 8O2 (ASCII) 12: 8N1 (RTU) 13: 8N2 (RTU) 14: 8E1 (RTU) 15: 8O1 (RTU) 16: 8E2 (RTU) 17: 8O2 (RTU)	13	○	○	○
↙04-05	通讯响应延迟时间	0.0~200.0ms	2.0	○	○	○
↙04-06	通讯主频	0.00~599.00Hz	60.00	○	○	○
↙04-07	区块传输 1	0.00~655.35	0.00	○	○	○
↙04-08	区块传输 2	0.00~655.35	0.00	○	○	○
↙04-09	区块传输 3	0.00~655.35	0.00	○	○	○
↙04-10	区块传输 4	0.00~655.35	0.00	○	○	○
↙04-11	区块传输 5	0.00~655.35	0.00	○	○	○
↙04-12	区块传输 6	0.00~655.35	0.00	○	○	○
↙04-13	区块传输 7	0.00~655.35	0.00	○	○	○
↙04-14	区块传输 8	0.00~655.35	0.00	○	○	○
↙04-15	区块传输 9	0.00~655.35	0.00	○	○	○
↙04-16	区块传输 10	0.00~655.35	0.00	○	○	○
04-17	CANopen 从站地址	0: Disable 1~127	0	○	○	○
04-18	CANopen 速率	0: 1M bps 1: 500K bps 2: 250K bps 3: 125K bps 4: 100K bps (台达自有) 5: 50K bps	0	○	○	○
04-19	CANopen 警告纪录	bit 0: CANopen Guarding Time out bit 1: CANopen Heartbeat Time out bit 2: CANopen SYNC Time out bit 3: CANopen SDO Time out bit 4: CANopen SDO buffer overflow bit 5: Can Bus Off bit 6: Error protocol of CANopen bit 8: The setting values of CANopen indexes are fail bit 9: The setting value of CANopen address is fail bit10: The checksum value of CANopen indexes is fail	0	○	○	○
04-20	CANopen 译码方式	0: 台达自定义	1	○	○	○

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	VF	FOCPG	FOCPM
		1: CANopen 标准 DS402 规范				
04-21	CANopen 通讯状态	0: 节点复归状态 (Node Reset State) 1: 通讯复归状态 (Com Reset State) 2: 复归完成状态 (Boot up State) 3: 预操作状态 (Pre Operation State) 4: 操作状态 (Operation State) 5: 停止状态 (Stop State)	0	○	○	○
04-22	CANopen 控制状态	0: 开机尚未完成状态 (Not Ready For UseState) 1: 禁止运转状态 (Inhibit Start State) 2: 预激磁状态 (Ready To Switch On State) 3: 激磁状态 (Switched On State) 4: 允许操作状态 (Enable Operation State) 7: 快速动作停止状态 (Quick Stop Active State) 13: 触发错误动作状态 (Err Reaction Active State) 14: 已错误状态 (Error State)	0	○	○	○
04-23	保留					
04-24	通讯译码方式	0: 使用译码方式 1 (20xx) 1: 使用译码方式 2 (60xx)	1	○	○	○

4-2 参数功能详细说明

00 系统参数

↗表示可在运转中执行设定功能

00-00 油电伺服驱动器机种代码识别

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值：唯读

设定范围 仅供读取

00-01 油电伺服驱动器额定电流显示

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值：唯读

设定范围 仅供读取

📖 00-00 参数决定油电伺服驱动器容量，在出厂时已设定于本参数内。同时，可读取参数（00-01）的电流值是否为该机种的额定电流。参数 00-00 对应参数 00-01 电流的显示值。

230V 系列			460V 系列							
功率 KW	30	37	15	18.5	22	30	37	45	55	75
马力 HP	40	50	20	25	30	40	50	60	75	100
机种代码	214	215	411	412	413	414	415	416	417	418

00-02 参数重置设定

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能

1；参数锁定

5：停机状态重置瓦时显示值

10：所有 CANopen 相关参数的设定值重置为出厂值 (60Hz)

📖 若欲将参数恢复出厂值时，可将此参数设为“10”即可恢复出厂设定值。

00-03 软件版本

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值：###

设定范围 仅供读取

00-04 多功能显示选择

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围	显示内容	显示值
0:	显示油电伺服驱动器至油电伺服马达之输出电流(单位: A)	A 200
1:	保留	
2:	显示实际输出频率(单位: Hz)	H 230
3:	显示油电伺服驱动器内直流侧之电压值 DC-BUS 电压(单位: V)	U 3103
4:	显示油电伺服驱动器之 U, V, W 输出值(单位: V)	U E2203
5:	显示 U, V, W 输出之功因角度(单位: deg)	U n 00
6:	显示 U, V, W 输出之功率(单位: kW)	U P0000
7:	显示油电伺服驱动器估测或由编码器(Encoder)回授之油电伺服马达速度 (r 00: 正转速; -00: 负转速) (单位: rpm)	U r 00 U - 00
8:	显示油电伺服驱动器估算之输出正负转矩 N-m (t 0.0: 正转矩; -0.0: 负转矩) (单位: %)	U t 00 U - 00
9:	显示 PG 回授(单位: PLS)	U 0 00
10:	保留	
11:	显示 PS 模拟输入端子之讯号值, 0~10V 对应 0~100%(单位: %)	U 1 00
12:	显示 PI 模拟输入端子之讯号值, 0~10V 对应 0~100%(单位: %)	U 2 00
13:	显示 AUI 模拟输入端子之讯号值, -10V~10V 对应 0~100% (单位: %)	U 3 00
14:	功率模块 IGBT 温度(单位: °C)	U t 00
15:	电源电容温度(单位: °C)	U r 00
16:	数字输入 ON/OFF 状态	U c 00
17:	数字输出 ON/OFF 状态	U o 00
18:	保留	
19:	数字输入对应之 CPU 脚位状态	U cffff
20:	数字输出对应之 CPU 脚位状态	U offff
21~24:	保留	
25:	显示 QI 模拟输入端子之讯号值, 0~10V 对应 0~100% (单位: %)	U 5 00
26:	显示压力实际值(单位: Bar)	U b 00
27:	显示瓦时(单位: kWh)	U P 00
28:	显示电机温度(目前只支持 KTY84) (单位: °C)	U r 00
29:	驱动器过载率(达到 100%即发生 OL) (单位: %)	U d 00
30:	HES 后缀 A 之电机过载率(达到 100%即发生 EOL1) (单位: %)	U n 00

- 31: 显示刹车电流(单位: A)
- 32: 刹车晶体温度(单位: °C)
- 33: 保留
- 34: 转矩常数 KT 值 (K.)



此参数定义数字操作器 KPVJ-LE02 在 U 页面 (如图所示) 显示内容。

00-05 保留

00-06 用户定义显示转速 (rpm)

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值: 2500

设定范围 0~39999rpm

设定流量 100%对应的油电伺服马达最高转速。

在控制模式为 FOCPM (参数 01-00=5)时, 设定用户定义显示转速 (参数 00-06)时, 会依照同步电机极数 (参数 01-20)将电机最高运转频率(参数 01-02)做修正。

$$\text{frequency} = \text{rpm} * \text{Pole} / 120$$

00-07 压力命令最高值

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值: 140

设定范围 0~400Bar

控制器压力命令 0~10V 对应 0~此参数设定值。

设定压力命令最大值(参数 00-07)及压力回授最高值(参数 00-08)时, 压力命令百分比值(参数 00-14), (参数 00-15)也会同时修正; 当压力命令大于压力回授时不能输入。

参数 00-07 在运转中也可变动, 但参数 00-07 要小于参数 00-08 才能输入。

00-08 压力回授最高值

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值: 250

设定范围 0~400Bar

压力传感器 0~10V 对应 0~此参数设定值。

00-09 压力控制模式

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值: 0

设定范围 0: 关闭(速度模式)

1: 致能(压力模式)

此参数决定此油电伺服驱动器的控制模式。建议初次上电时, 使用速度控制模式, 验证油电伺服马达、油泵、压力传感器及系统无误后, 再切换成压力控制模式, 进入注塑机全程控制。

在压力控制模式下(参数 00-09=1)时, 需将参数 01-05(加速时间设定)及参数 01-06(减速时间设定)这两参数皆设为 0, 否则会影响压力控制的稳定性。

00-10 速度频宽

控制模式 **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值: 20

设定范围 0~40Hz

00-50 速度频宽 2

控制模式 **FOCPG FOCPM** 出厂设定值: 20
 设定范围 0 ~ 40Hz

00-51 速度频宽 3

控制模式 **FOCPG FOCPM** 出厂设定值: 20
 设定范围 0 ~ 40Hz

设定速度响应, 设定值越大代表响应越快.

 设定速度响应, 设定值越大代表响应越快.

00-11 压力回授滤波时间 PS

00-12 压力命令滤波时间 PI

00-13 流量命令滤波时间 QI

控制模式 **VF FOCPG FOCPM** 出厂设定值: 0.000
 设定范围 0.000 ~ 1.000 秒

 控制端子 PS、PI、QI 输入的模拟信号中, 常含有噪声。噪声将影响控制的稳定性。用输入滤波器滤除这种噪声。

 时间常数设定过大, 控制稳定, 但控制响应变差。过小时, 响应快, 但可能控制不稳定。如不知最佳设定值, 则可根据控制不稳定或响应延迟情况适当调整设定值。

00-14 压力命令百分比值(Max)

控制模式 **VF FOCPG FOCPM** 出厂设定值: 56.0
 设定范围 0.0 ~ 100.0%

00-15 压力命令百分比值(Mid)

控制模式 **VF FOCPG FOCPM** 出厂设定值: 28.0
 设定范围 0.0 ~ 100.0%

00-16 压力命令百分比值(Min)

控制模式 **VF FOCPG FOCPM** 出厂设定值: 0.0
 设定范围 0.0 ~ 100.0%

 设定压力命令最大值(参数 00-07)及压力回授最高值(参数 00-08)时, 压力命令百分比值(参数 00-14), (参数 00-15)也会同时修正; 当压力命令大于压力回授时不能输入。

 参数 00-07 在运转中也可变动, 但参数 00-07 要小于参数 00-08 才能输入。

 设定这些参数时, 需先将参数 00-09 设为 1

参数 00-04=12 PI 输入电压;

控制器给定最高压力, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-14;

控制器给定一半的压力, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-15;

控制器给定最低压力, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-16;

例: 压力传感器 10V 对应 250bar, 若控制器最高压力 140bar 对应 10V, 此时 00-07=140 透过控制器给定 140 bar, 在操作面板上显示电压值约为 56.0 (140/250*100%), 将此数值输入至参数 00-14 中; 再将控制器给定 70 bar, 这时操作面板上显示电压值约为 28.0 (70/250*100%), 将此数值输入至参数 00-15 中; 之后控制器给定 0 bar. 在操作面板上显示电压值约为 0.0 (0/250*100%), 将此数值输入至参数 00-16 中。

00-17 流量命令百分比值 (Max)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 100.0

设定范围 0.0 ~ 100.0%

00-18 流量命令百分比值 (Mid)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 50.0

设定范围 0.0 ~ 100.0%

00-19 流量命令百分比值 (Min)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0 ~ 100.0%

☞ 设定这些参数时, 需先将参数 00-09 设为 1

☞ 参数 00-04 = 25 QI 输入电压

控制器给定 100% 流量, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-17

控制器给定 50% 流量, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-18

控制器给定 0% 流量, 观察操作面板之多功能显示页面, 将此数值填入 00-19

00-20 P 增益 1

00-22 P 增益 2

00-24 P 增益 3

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 50.0

设定范围 0.0 ~ 1000.0

00-21 I 积分时间 1

00-23 I 积分时间 2

00-25 I 积分时间 3

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 2.00

设定范围 0.00 ~ 500.00 秒

00-37 微分增益

00-40 微分增益 2

00-41 微分增益 3

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0~100.0 %

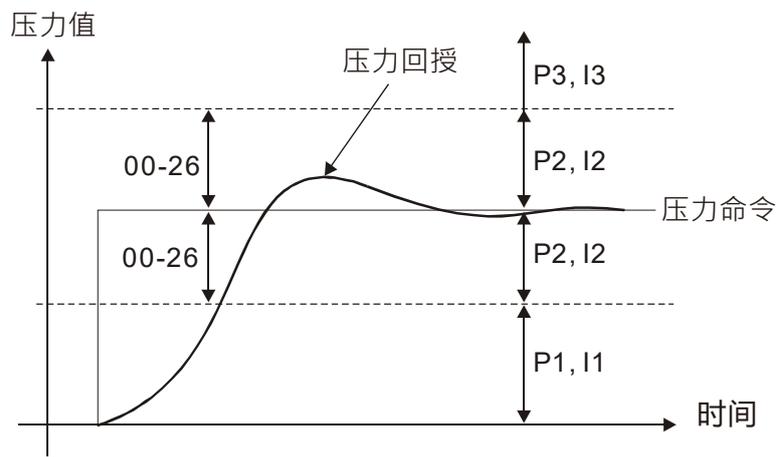
☞ 只在 Pr00-38 的 Bit 0 和 Bit 2 为 1 时有效

00-26 压力稳定区

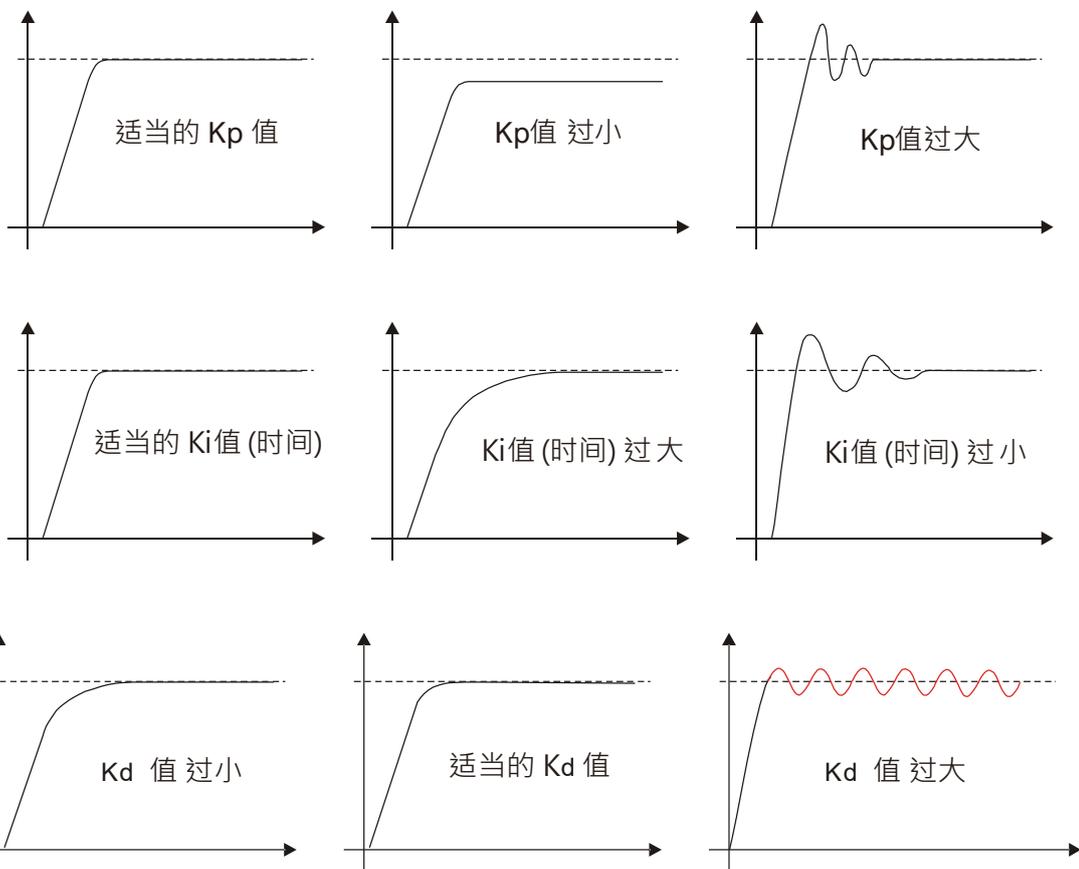
控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 25

设定范围 0 ~ 100%



📖 先调整 K_p 值达到最适当数值后，再调整 K_i 值(时间)，若压力有过调，可调整 k_d 值



00-27 底压

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0.1

设定范围 0.0 ~ 100.0%

00-55 底流

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 5.0

设定范围 0.00 ~ 100.00%

☞ 设定压力最低值 100%对应参数 00-08。

☞ 一般需要保留一定的底压, 以保证油路处于充油状态, 避免压力/流量命令开始时, 油缸动作延迟。

00-28 泄压转速

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 25

设定范围 0 ~ 100%

☞ 设定泄压时的最高转速, 100%对应参数 01-02(电机最高运转频率)

00-29 压力命令上升斜率

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0 ~ 1000ms

00-30 压力命令下降斜率

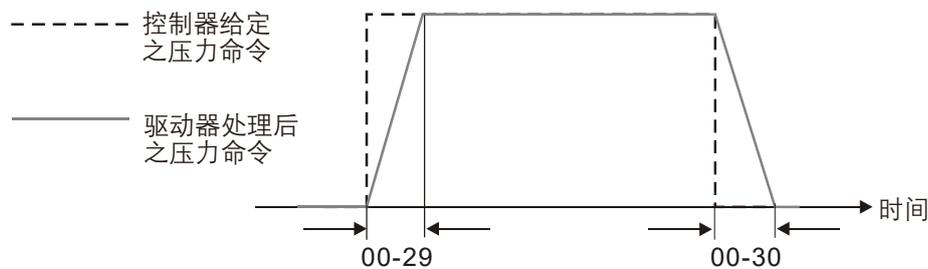
控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 100

设定范围 0 ~ 1000ms

☞ 将压力命令做斜率处理, 以减缓机台震动。

☞ 压力从 0~最大压力(00-08)所需时间。



00-31 流量命令上升斜率

00-32 流量命令下降斜率

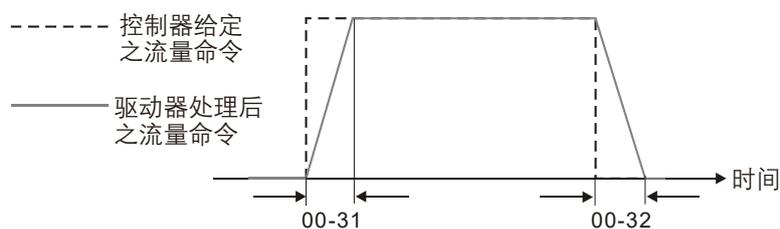
控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 80

设定范围 0 ~ 1000ms

☞ 将流量命令做斜率处理, 以减缓机台震动。

☞ 流量从 0~最大流量(01-02)所需时间。



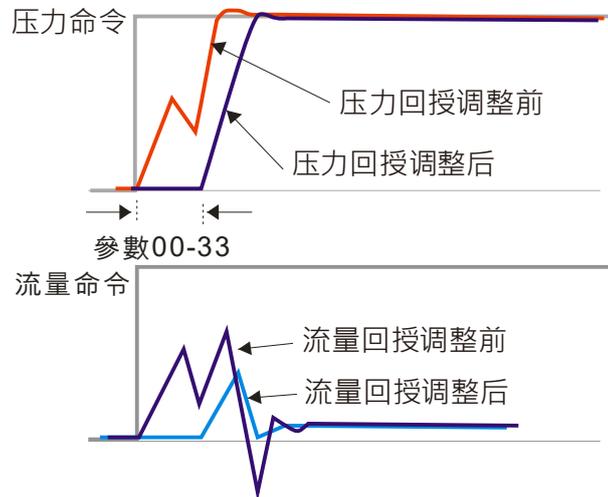
00-33 阀开延迟时间

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0 ~ 200ms

当压力命令及流量命令由待机状态同时上升时，此时流量开始输出。但因油路开关阀动作响应较慢，造成压力瞬间突升，直至开关阀全开为止，压力才恢复正常。为避免上述现象发生，可设定此参数增加时间以延迟流量输出。



00-34 保留

00-35 压力过压检测准位

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 230

设定范围 0~400 Bar

00-52 压力过冲检测时间

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0.01

设定范围 0.0000~ 1.0000 sec

当压力回授超过 Pr00-35 设定之准位，且持续超过 Pr00-52 设定之时间，则产生『ovP 压力过大』异常错误讯息。当 Pr00-35=0 时，关闭压力过冲侦测功能。

00-36 压力回授断线检测

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0 :无功能

1 :致能 (只针对压力回授输出讯号为 1~5V 及 4~20mA)

此参数设定为 1 时，压力回授输出讯号若低于 1V 或 4mA 以下，则产生『PFbF 压力回授断线』异常错误讯息。

00-38 压力/流量控制功能选择

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 Bit 0 :

0:依压力回授准位切换压力 PI Gain 及使用单组速度频宽。

1:依多功能输入端子切换压力 PID Gain 及速度频宽。

Bit 1 :

- 0: 不做压力/流量控制切换 (压力响应慢, 压力过冲小)
 1: 执行压力/流量控制切换 (压力响应快, 压力过冲大)

Bit 2:

- 0: 使用原来的压力过冲抑制方式
 1: 使用新式的压力过冲抑制模式

Bit3:

- 0: 依压力回授准位切换压力 PI Gain 及使用单组速度频宽
 1: 依压力命令切换压力 PID Gain 及速度频宽

 此参数 Bit 0 设为 1 时, 搭配多功能输入端子, 做压力 PID Gain 的切换及速度频宽的切换

当此参数 Bit2 设 0		
多功能输入端子= 47	多功能输入端子= 48	
OFF	OFF	PI1(参数 00-20 & 00-21)及速度频宽(00-10)
ON	OFF	PI2(参数 00-22 & 00-23)及速度频宽 2(00-50)
OFF	ON	PI3(参数 00-24 & 00-25)及速度频宽 3(00-51)
当此参数 Bit2 设 1		
多功能输入端子= 47	多功能输入端子= 48	
OFF	OFF	PID1(参数 00-20, 00-21 & 00-37)及速度频宽(00-10)
ON	OFF	PID2(参数 00-22, 00-23 & 00-40)及速度频宽 2(00-50)
OFF	ON	PID3(参数 00-24, 00-25 & 00-41)及速度频宽 3(00-51)

 此参数 Bit 1 设为 1 时, 压力回授低于压力稳定区(请参考参数 00-26 说明), 会进行流量控制。
 当进入压力稳定区时, 则会进行压力控制。

 此参数 Bit 1 设为 0 时, 压力响应慢, 压力过冲小. Bit 1 设为 1 时, 压力响应快, 压力过冲大.

 此参数 Bit 2 设为 0 时, 使用 Pr00-39 及 Pr00-42 的设定值抑制压力过冲. 但是 Bit 2 设为 1 时, 使用 Pr00-37 的设定值来抑制压力过冲.

 此参数此参数 Bit 3 设为 1 时,

压力命令	P, I 及速度频宽	D (搭配此参数 Bit2 设 1)
小于或等于最高压力命令 (参数 00-07)*25%	PI1(参数 00-20 & 00-21)及 速度频宽(00-10)	参数 00-37
等于最高压力命令(参数 00-07)	PI2(参数 00-22 & 00-23)及 速度频宽 2(00-50)	
其余采上述两者线性补偿得知		

00-39 | 积分时间-压力过冲 I

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0.2

设定范围 0.00~500.00 秒

00-42 压力过冲准位

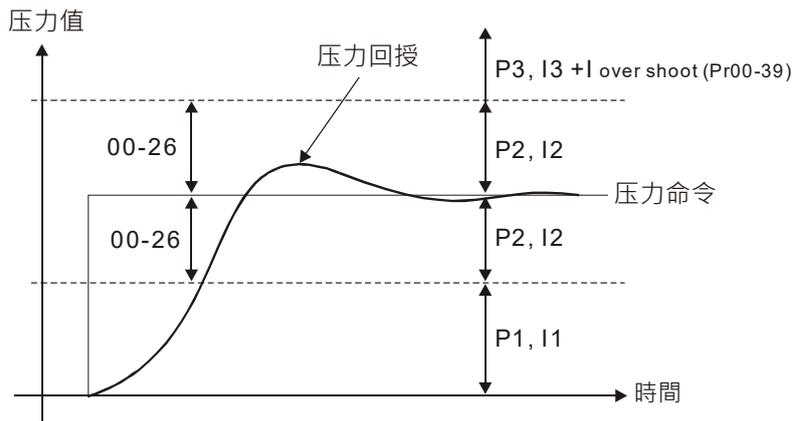
控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 2

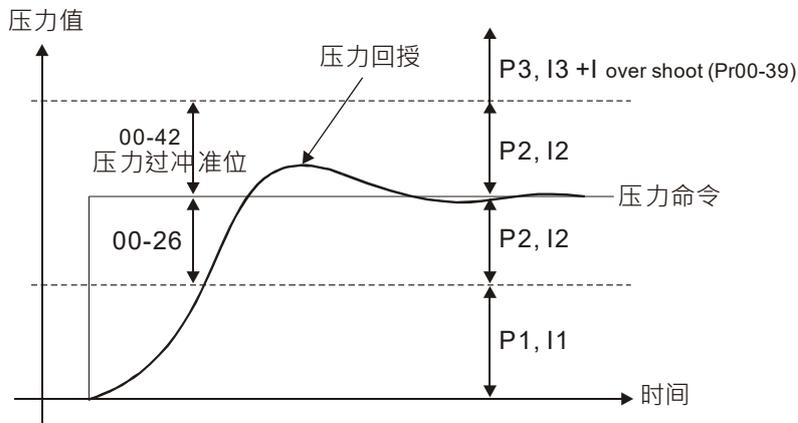
设定范围 0~100%

- 📖 依据压力回授最高值(参数 00-08)默认值为 250bar 时, 压力如超过 5 bar ($250 \times 2\% = 5$ bar), 则会导入另一个积分时间参数 00-39 进行过冲抑制.
- 📖 使用 MI 做多段压力 PI 控制及参数 00-39=0 时, 不开启此功能.
- 📖 当 00-38 bit2 为 1 时, 此功能无效.

当 Pr00-42 = 0



当 Pr00-42 ≠ 0



00-43 最大流量百分比

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 100

设定范围 0~100%

- 📖 调整此参数, 改变最高转速(即最大流量), 无需停机后再调整电机最高运转频率等步骤, 设定为 100% 即对应电机最高运转频率(参数 01-02).

00-44 压力命令

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0~400bar

00-45 流量命令

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0~100%

当参数 00-44 不为 0 时, 压力命令不经由模拟给定, 改由参数 00-44 输入。

当参数 00-45 不为 0 时, 流量命令不经由模拟给定, 改由参数 00-45 输入。

可用于简易的系统问题排解。

00-46 压力命令上升/下降 S1 曲线

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0~1000ms

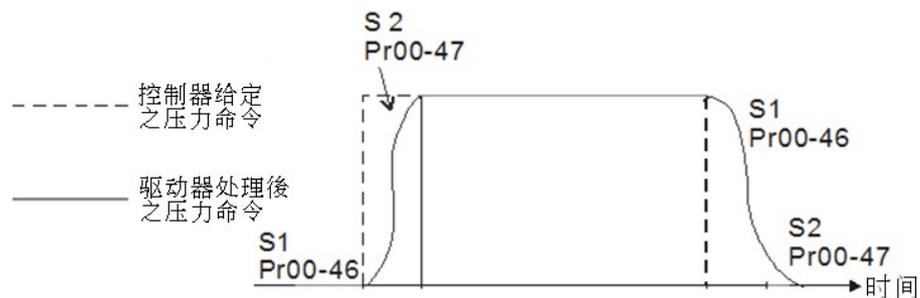
00-47 压力命令上升/下降 S2 曲线

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0~1000ms

增加压力命令上升/下降在启停时的平滑度, 调整越大, 平滑效果越好



00-48 流量命令上升/下降 S1 曲线

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0~1000ms

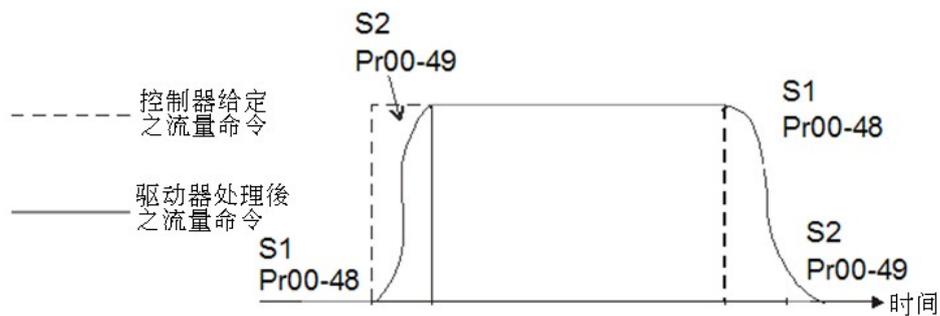
00-49 流量命令上升/下降 S2 曲线

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0~1000ms

增加流量命令上升/下降在启停时的平滑度, 调整越大, 平滑效果越好



00-53 缺油侦测时间

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出厂设定值: 0.0
 设定范围 0.0 ~60.0 sec

00-60 启动缺油侦测

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出厂设定值: 0
 设定范围 0 ~10min

- 📖 当实际压力低于底压(参数 00-27), 且持续超过此参数设定值, 即发生缺油警告
- 📖 只在压力控制模式为压力控制(参数 00-09=1)时有效
- 📖 当设定值为 0, 即关闭此功能
- 📖 参数 00-56 只在每次开始运转时有效, 如设为 5 min, 这表示每次开始运转的 5 分钟 内侦测压力是否有超过底压。这期间面板会显示 “bP”警告, 但不停机, 而且不接受压力及流量命令, 以设定的底压和底流运转。当时间超过 5 分钟后, 若压力还未超过低压, 就会显示缺油 “noil”。

00-54 油泵反转侦测时间

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出厂设定值: 0.0
 设定范围 0.0 ~60.0 sec

- 📖 当油泵反转连续之设定秒数, 即发生油泵反转警告
- 📖 当设定值为 0, 即关闭此功能

00-55
 ~ 保留
00-58

00-59 底流

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出厂设定值: 5.00
 设定范围 0.00 ~ 100.00%

- 📖 设定压力最低值, 参数 00-27 之 100% 对应参数 00-08, 参数 00-55 之 100% 对应参数 01-02.
- 📖 一般需要保留一定的底压, 以保证油路处于充油状态, 避免压力 / 流量命令开始时, 油缸动作延迟

00-61 第二组底压

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值: 0.1

设定范围 0.0 ~ 100.0%

100.0% 对应参数 00-08 回授最大压力

00-62 第二组底流

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值: 5.00

设定范围 0.00 ~ 100.00%

100.0% 对应参数 01-02 最高频率

00-63 泄压阀动作间隔时间

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值: 0.100

设定范围 0.000 ~ 0.100 sec

当速度命令反转、压力命令有下降变化, 时间超过 00-63, 且压力回授还未到压力稳定区, 这时输出信号(MO=46)将泄压阀打开泄压

参数 00-63 设定每次阀开期间的停止时间(两次开阀的间隔时间), 避免阀一直不断的开启和关闭

01 电机参数

↗表示可在运转中执行设定功能

01-00 控制模式

控制模式	VF FOCPG FOCPM	出厂设定值: 5
设定范围	0: V/F 1: 保留 2: 保留 3: FOCPGIM (感应马达 Induction Motor) 4: 保留 5: FOCPGPM (同步马达 Permanent Motor) 6: 保留 7: 保留	

📖 此参数决定此电机的控制模式。用于 HES 系统上无须设定

0: V/F 控制, 使用者可依需求自行设计 V/F 的比例。搭配感应电机。

1: 保留

2: 保留

3: FOC 向量控制+编码器。搭配感应电机(Induction Motor)。

4: 保留

5: FOC 向量控制+编码器。搭配同步电机(Permanent Motor)。

6: 保留

7: 保留

↗ 01-01 运转指令来源设定

控制模式	VF FOCPG FOCPM	出厂设定值: 0
设定范围	0: 运转指令由数字操作器控制 1: 运转指令由外部端子控制, 键盘 STOP 键无效 2: 运转指令由通讯界面操作, 键盘 STOP 键无效 3: 由 CANopen	

01-02 电机最高运转频率

控制模式	VF FOCPG FOCPM	出厂设定值: 166.67
设定范围	50.00~599.00Hz	

📖 设定电机最高的运转频率范围。此设定为对应到系统最大流量。

📖 在控制模式为 FOCPM (参数 01-00=5)时, 设定用户定义显示转速 (参数 00-06)时, 会依照同步电机极数(参数 01-20)将电机最高运转频率(参数 01-02)做修正。

频率 = 马达转数 X 电机极数 / 120

01-03 电机额定频率

控制模式	VF FOCPG FOCPM	出厂设定值: 113.33
设定范围	0.00~599.00Hz	

📖 通常此设定值为根据电机铭牌上所订定的规格, 电机额定运转电压频率设定。若使用的电机为 60Hz 则设定 60Hz, 若为 50Hz 的电机则设定 50Hz。

📖 电机额定频率(01-03)会因同步电机额定转速(01-19)及同步电机极数(01-20)而改变。

01-04 电机额定电压控制模式 **VF FOC PG**

出厂设定值: 220.0/440.0

设定范围 230V 系列 0.1~255.0V

460V 系列 0.1~510.0V

通常此设定值为根据电机铭牌上电机额定运转电压设定。若使用的电机为 220V 则设定 220.0V, 若为 200V 的电机则设定 200.0V。

01-05 加速时间设定控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0.00

设定范围 0.00~600.00 秒

01-06 减速时间设定控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0.00

设定范围 0.00~600.00 秒

加速时间是决定电机 0.00Hz 加速到 [电机最高频率] (01-02) 所需时间。减速时间是决定电机由 [电机最高频率] (01-02) 减速到 0.00Hz 所需时间。

01-07 电机参数自动量测

出厂设定值: 0

设定范围

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

0: 无功能

1: 动态量测 (Rs、Rr、Lm、Lx、无载电流) [电机运转]

2: 静态量测 [电机不运转]

3: 保留

4: 永磁同步电机磁极原点动态测试

5: 永磁同步电机 (SPM) 参数动态量测

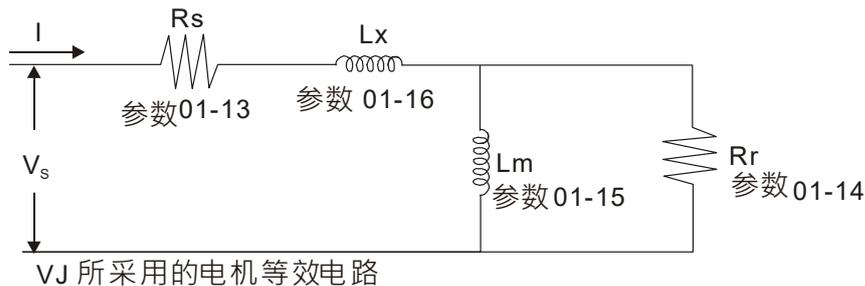
13: 永磁同步电机 (IPM) 参数动态量测

参数设定值为 1~2 时, 进行【感应电机】参数自动量测, 此时只要按下【Run】键, 立即执行自动量测工作, 量测后的数值分别填入参数 01-13~16 (无载电流, Rs, Rr, Lm, Lx)。

感应电机参数 AUTO-Tuning 的程序: (动态量测)

- 油电伺服驱动器的所有参数设定为出厂值且电机连接正确。
- 调适前建议将电机与负载脱离, 即电机只有单独出力轴没有任何的皮带或减速机。若无法将电机与负载脱离, 建议使用静态量测*。
- 将电机额定电压 01-04, 电机额定频率 01-03, 电机额定电流 01-08, 电机额定功率 01-09, 电机额定转速 01-10, 电机极数 01-11, 分别正确填入数值, 加减速时间请依电机容量调整。
- 将参数 01-07 设定为 1 然后按数字操作器 RUN 键, 此时立即执行电机调适的动作 (注意: 电机会运转)。
- 执行完毕后, 请检查电机 (参数 01-13~16) 参数是否已自动将量测的数据填入。

6. 电机等效电路:



NOTE

*当使用静态量测(参数 01-07=2)时, 必须输入电机无载电流, 一般为额定电流之 20~50%

参数设定值为 5 或 13 时, 可进行同步电机参数自动量测, 此时只要按下 **【Run】** 键, 立即执行自动量测工作, 量测后的数值分别填入 01-22 (R_s), 01-23 & 24 (L_d & L_q), 01-25 (同步电机反电动势)。

同步电机参数 AUTO-Tuning 的程序: (静态量测)

1. 油电伺服驱动器的所有参数设定为出厂值且电机连接正确.
2. 将电机额定电流 01-17, 电机额定功率 01-18, 电机额定转速 01-19, 电机极数 01-20, 分别正确填入数值.
3. 将参数 01-07 设定为 5, 然后按 **RUN** 键. 此时立即执行电机调适的动作 (注意: 电机会些微运转).
4. 执行完毕后, 请检查电机 (01-22~01-25) 参数是否已自动将量测的数据填入.

参数设定值为 4 时, 进行 **【同步电机】** 磁极原点动态测试, 此时只要按下 **【Run】** 键, 立即执行自动量测工作, 量测后的数值填入参数 01-27.

同步电机磁极原点动态测试 AUTO-Tuning 的程序:

1. 执行完成设定值 5 的电机参数量测或分别将正确数值填入各参数: 01-03, 01-17~01-25.
2. 调适前建议将电机与负载脱离.
3. 将参数 01-07 设定为 4, 然后按数字操作器 **RUN** 键, 此时立即执行电机调适的动作 (注意: 电机会运转).
4. 执行完毕后, 请检查磁极原点数值, 是否自动填入参数 01-27 中.

01-08 感应电机额定电流 (A)

控制模式 **FOCPG** 单位: 安培
出厂设定值: ###

设定范围 油电伺服驱动器额定电流的 40~120%

此参数设定时, 使用者可以根据电机的铭牌规格设定电机额定电流范围.

出厂默认值为油电伺服驱动器额定电流的 90%.

例如: 7.5HP (5.5kW) 的额定电流为 25, 出厂设定值: 22.5A.

客户可以设定的范围是 10 ~30A 之间.

$25 \times 40\% = 10$ $25 \times 120\% = 30$

- 01-09 感应电机额定功率 (kW)**
 控制模式 **FOCPG** 出厂设定值: ###
 设定范围 0~655.35 kW
 设定电机额定功率, 出厂设定值为油电伺服驱动器之功率值。
- 01-10 感应电机额定转速 (rpm)**
 控制模式 **FOCPG** 出厂设定值:
 1710 (60Hz 4 极)
 1410 (50Hz 4 极)
 设定范围 0~65535
 此参数可设定电机之额定转速, 必须根据电机的铭牌规格设定。
- 01-11 感应电机极数**
 控制模式 **FOCPG** 出厂设定值: 4
 设定范围 2~20
 此参数设定电机的极数 (不可为奇数)
- 01-12 感应电机无载电流 (A)**
 控制模式 **FOCPG** 单位: 安培
 出厂设定值: ###
 设定范围 0~参数 01-08 出厂设定值
 出厂设定值为油电伺服驱动器额定电流的 40%。
- 01-13 感应电机参数 Rs (Rs: 定子电阻)**
 控制模式 **FOCPG** 出厂设定值: 0
- 01-14 感应电机参数 Rr (Rr: 转子电阻)**
 控制模式 **FOCPG** 出厂设定值: 0
 设定范围 0~65.535 Ω
- 01-15 感应电机参数 Lm (Lm: 磁通互感量)**
 控制模式 **FOCPG** 出厂设定值: 0
- 01-16 感应电机参数 Lx (Lx: 总漏感抗)**
 控制模式 **FOCPG** 出厂设定值: 0
 设定范围 0~6553.5 mH
- 01-17 同步电机额定电流 (A)**
 控制模式 **FOCPM** 出厂设定值: 0.00
 设定范围 0.00~655.35 Amps
 用户根据同步电机的铭牌规格设定额定电流
- 01-18 同步电机额定功率 (kW)**
 控制模式 **FOCPM** 出厂设定值: 0.00
 设定范围 0.00~655.35 kW
 设定同步电机额定功率

01-19 同步电机额定转速 (rpm)

控制模式 **FOCPM** 出厂设定值: 1700
 设定范围 0~65535

📖 此参数设定同步电机之额定转速，必须根据电机的铭牌规格设定。

01-20 同步电机极数

控制模式 **FOCPM** 出厂设定值: 8
 设定范围 2~20

📖 此参数设定同步电机的极数（不可为奇数）

01-21 同步电机转子惯量

控制模式 **FOCPM** 出厂设定值: 0.0
 设定范围 0.0~6553.5 *10⁻⁴ kg.m²

01-22 同步电机参数 Rs (定子相电阻)

控制模式 **FOCPM** 出厂设定值: 0.000
 设定范围 0.000~65.535Ω

📖 输入同步电机之相电阻。

01-23 同步电机参数 Ld (定子相电感)**01-24** 同步电机参数 Lq (定子相电感)

控制模式 **FOCPM** 出厂设定值: 0.00
 设定范围 0.0~655.35mH

📖 输入同步电机之相电感，当磁石为表面式(SPM)时，Ld=Lq；磁石为内藏式(IPM)时，Ld≠Lq。

01-25 同步电机反电动势

控制模式 **FOCPM** 出厂设定值: 0
 设定范围 0~65535 V/krpm

📖 输入同步电机之反电动势。

01-26 编码器 (Encoder) 种类选择

控制模式 **FOCPM** 出厂设定值: 3
 设定范围
 3: Resolver

01-27 同步电机磁极偏移角

控制模式

FOCPM

出厂设定值: 0.0

设定范围 0.0 ~ 360.0°

此参数须透过参数 01-07=4 同步电机磁极原点侦测得到

01-28 Resolver 极对数

控制模式

FOCPM

出厂设定值: 1

设定范围 1~5

01-29 编码器 (Encoder) 每转产生之脉波点数

控制模式

FOCPG FOCPM

出厂设定值: 1024

设定范围 1~20000

此参数可设定编码器 Encoder 之每转脉波数(PPR)

01-30 编码器 (Encoder) 输入型式设定

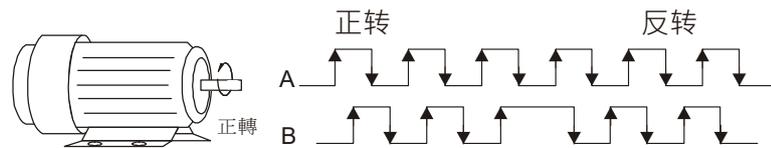
控制模式

FOCPG FOCPM

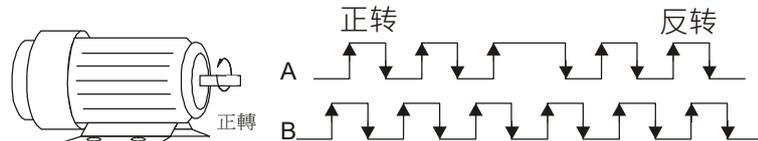
出厂设定值: 1

设定范围 0: 无功能

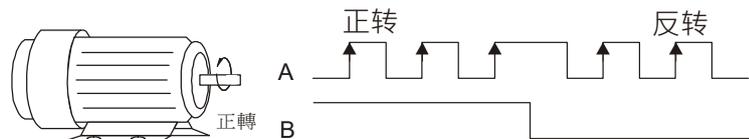
1: A/B 相脉波列, A 相超前 B 相 90 度为正转



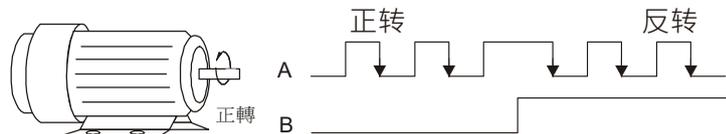
2: A/B 相脉波列, B 相超前 A 相 90 度为正转



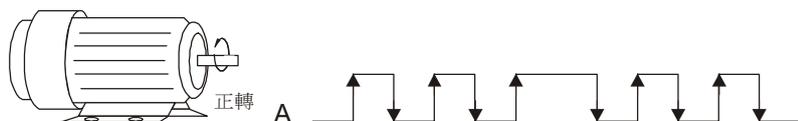
3: A 相为脉波列, B 相为方向符号 L 为反转 H 为正转



4: A 相为脉波列, B 相为方向符号 L 为正转 H 为反转



5: 单相输入



正确的脉波型式输入设定, 对于控制的稳定性有绝对的帮助。

01-31 系统控制

控制模式	FOCPG FOCPM	出厂设定值: 1
设定范围	0: 无功能 1: ASR 自动调整 2: 惯量估测	

- 📖 设定值为 1: 速度回路控制增益依照参数 00-10 决定
设定值为 2: 做系统惯量估测, 请参考第三章说明

01-32 系统惯量的标么值

控制模式	FOCPG FOCPM	出厂设定值: 260
设定范围	1~65535 (256 = 1 标么)	

01-33 载波频率

控制模式	FOCPG FOCPM	出厂设定值: 5
设定范围	4~10 KHz	

- 📖 设定此参数后, 油电伺服驱动器请重新送电。
📖 PWM 输出的载波频率对于电机的电磁噪音有绝对的影响。油电伺服驱动器的热散逸及对环境的干扰也有影响; 所以, 如果周围环境的噪音已大过电机噪音, 此时将载波频率调低对油电伺服驱动器有降低温升的好处; 若载波频率高时, 虽然得到安静的运转, 相对的整体配线, 干扰的防治均须考虑。

当载波提高后, 额定电流如下表格递减, 因此过载能力也会下降

载波(kHz)	额定电流(00-01)
4	100%
5	100%
6	90%
7	82%
8	75%
9	68%
10	62%

01-34 保留

01-35 油电伺服马达标识符

控制模式

FOCPG FOCPM

出厂设定值: 0

设定范围

	台达油电伺服马达型号	
0	无功能	
16	ECMA-ER181BP3	11kW220V motor
17	ECMA-KR181BP3	11kW380V motor
18	ECMA-ER221FPS	15kW220V motor
19	ECMA-KR221FPS	15kW380V motor
20	ECMA-ER222APS	20kW220V motor
21	ECMA-KR222APS	20kW380V motor
125	MSJ-KR133AE48B	30kW380V motor
215	MSJ-IR2070E42C	7kW380V motor
216	MSJ-DR201AE42C	10.4kW220V motor
217	MSJ-IR201AE42C	10.3kW380V motor
218	MSJ-DR201EE42C	14.6kW220V motor
219	MSJ-IR201EE42C	14.2kW380V motor
220	MSJ-DR201IE42C	18.4kW220V motor
221	MSJ-IR201IE42C	18.3kW380V motor
222	MSJ-GR202DE42C	23.1kW220V motor
223	MSJ-OR202DE42C	23kW380V motor
224	MSJ-DR202HE42C	27.6kW220V motor
225	MSJ-LR202FE42C	25kW380V motor
227	MSJ-IR203CE42C	32kW380V motor
229	MSJ-OR264FE48C	45.2kW380V motor
231	MSJ-IR265CE48C	52.5kW380V motor
233	MSJ-IR266IE428	68kW380V motor
245	MSJ-IR202HE42C	27kW380V motor

01-36 运转方向改变

控制模式

FOCPG FOCPM

出厂设定值: 0

设定范围 0: 油电伺服驱动器正转, 电机逆时针旋转; 油电伺服驱动器反转, 电机顺时针旋转

1: 油电伺服驱动器正转, 电机顺时针旋转; 油电伺服驱动器反转, 电机逆时针旋转

 停机状态才能修改.

01-37 HES 标识符控制模式 **FOCPG FOCPM**

出厂设定值: 0

设定范围 0: 无功能

机种	代码	机种	代码	机种	代码
HES063H23C	2122	HES063G43A	2040	HES063H43C	2142
HES080H23C	3122	HES063H43A	2140	HES080H43C	3142
HES100H23C	4122	HES080G43A	3040	HES100H43C	4142
HES125H23C	5122	HES080H43A	3140	HES125H43C	5142
HES160H23C	6122	HES100G43A	4040	HES160H43C	6142
HES200H23C	7122	HES100H43A	4140	HES063M43C	2342
HES250G23C	8022	HES100Z43A	4240	HES080M43C	3342
HES063H23A	2120	HES125G43A	5040	HES100M43C	4342
HES080G23A	3020	HES125H43A	5140	HES125M43C	5342
HES080H23A	3120	HES160G43A	6040	HES160M43C	6342
HES100G23A	4020	HES160H43A	6140	HES200M43C	7342
HES100H23A	4120	HES200G43A	7040	HES200H43C	7142
HES100Z23A	4220			HES250M43C	8342
HES125G23A	5020			HES320M43C	9342
HES125H23A	5120				
HES160G23A	6020				
HES160H23A	6120				
HES200G23A	7020				

01-38 最大输出电压限制控制模式 **FOCPG FOCPM**

出厂设定值: 100%

设定范围 0 ~110%

- ☞ 最大输出电压限制为 $(V_{DC} * Pr01-38) / \sqrt{2}$ ，进入弱磁区后，调高后可充份利用 DC bus 电压来降低电机电流，但若调整过大会造成电流畸变，而影响到电机扭力平稳。

02 保护参数

↗表示可在运转中执行设定功能

↗ 02-00 软件煞车晶体动作准位设定

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值: 380.0/760.0

设定范围 230V 系列: 350.0~450.0V_{DC}

460V 系列: 700.0~900.0V_{DC}

📖 此参数为软件设定来控制煞车的准位, 参考值为 DC-BUS 上的直流侧电压值。

02-01 最近第一次异常纪录

02-02 最近第二次异常纪录

02-03 最近第三次异常纪录

02-04 最近第四次异常纪录

02-05 最近第五次异常纪录

02-06 最近第六次异常纪录

设定范围

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

0: 无异常记录

1: ocA 加速中过电流

2: ocd 减速中过电流

3: ocn 恒速中过电流

4: GFF 接地过电流

5: occ 模块过电流(IGBT 上桥对下桥短路)

6: ocS 停机时过电流

7: ovA 加速中过电压

8: ovd 减速中过电压

9: ovn 恒速中过电压

10: ovS 停止中过电压

11: LvA 加速中低电压

12: Lvd 减速中低电压

13: Lvn 恒速中低电压

14: LvS 停止中低电压

15: orP 欠相保护

16: oH1 IGBT 过热

17: oH2 电容过热

18: tH1o IGBT 过热保护线路异常

19: tH2o 电容保护线路异常

20: oHF IGBT 过热且风扇异常

21: oL 驱动器过载

22: EoL1 电机过载

23: 保留

24: oH3 电机过热

25: 保留

26: 保留

27: 保留	○	○	○
28: 保留			
29: 保留			
30: cF1 内存写入异常	○	○	○
31: cF2 内存读出异常	○	○	○
32: cd0 电流侦测异常	○	○	○
33: cd1 U 相电流侦测异常	○	○	○
34: cd2 V 相电流侦测异常	○	○	○
35: cd3 W 相电流侦测异常	○	○	○
36: Hd0 cc 电流侦测异常	○	○	○
37: Hd1 oc 电流侦测异常	○	○	○
38: Hd2 ov 流侦测异常	○	○	○
39: Hd3 接地电流侦测异常	○	○	○
40: AuE 电机参数自动调适失败			○
41: 保留	○	○	○
42: PGF1 PG 回授异常		○	○
43: PGF2 PG 回授断线		○	○
44: PGF3 PG 回授失速		○	○
45: PGF4 PG 转差异常		○	○
46: 保留	○	○	○
47: 保留	○	○	○
48: 保留			
49: EF 外部错误讯号输入	○	○	○
50: EF1 紧急停止	○	○	○
51: 保留			
52: Pcod 密码译码连续三次错误	○	○	○
53: ccod CPU 错误			
54: cE1 不合法通讯命令	○	○	○
55: cE2 不合法通讯数据地址	○	○	○
56: cE3 不合法通讯数据值	○	○	○
57: cE4 将数据写到读地址	○	○	○
58: cE10 RS-485 Modbus 传输超时	○	○	○
59: 保留	○	○	○
60: bF 煞车晶体异常	○	○	○
61~63: 保留	○	○	○
64: 保留	○	○	○
65: PGF5 PG 卡信息错误			○
66: ovP 压力过大	○	○	○
67: PFbF 压力回授断线	○	○	○
68: Prev 油泵反转	○	○	○
69: noil 缺油警告	○	○	○

70: 保留	○	○	○
71: ocbS 煞车晶体过流	○	○	○
72: bro 煞车电阻开路	○	○	○
73: brF 煞车电阻阻值过小			
74: oH4 煞车晶体过热	○	○	○
75: tH4o 煞车晶体过热保护线异常	○	○	○
76~81: 保留			
82: oPL1 U 相输出欠相	○	○	○
83: oPL2 V 相输出欠相	○	○	○
84: oPL3 W 相输出欠相	○	○	○
85, 86, 88~100: 保留			
87: oL3 驱动器低频运转下, 超过负载			
101: CGdE CANopen 软件断线 1	○	○	○
102: CHbE CANopen 软件断线 2	○	○	○
103: 保留	○	○	○
104: CbFE CANopen 硬件断线	○	○	○
105: CIdE CANopen 索引设定错误	○	○	○
106: CAdE CANopen 从站站号设定错误	○	○	○
107: CFrE CANopen 索引设定超出范围	○	○	○

☞ 只要发生故障 (fault) 且强迫停机就会记录。停机时 LvS(停止中低电压)不纪录。

02-07 低电压准位

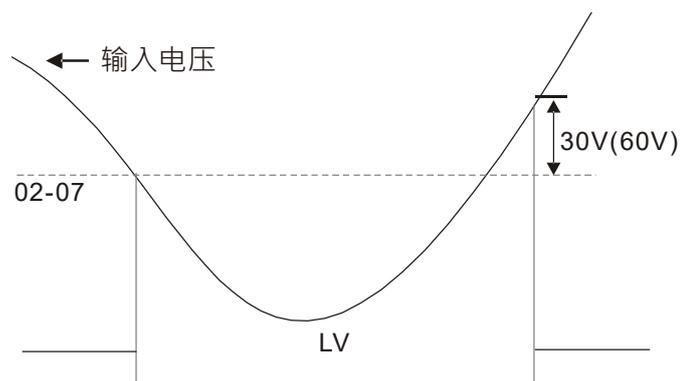
控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出厂设定值: 180/360

设定范围 230V 机种: 160~220V

460V 机种: 320~440V

☞ 此参数用来设定 LV 判别准位。



02-08 电机过温保护动作选择

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出厂设定值: 1
设定范围 0: 警告并继续运转
1: 警告并减速停车
2: 警告并自由停车

☞ 参数 02-08 定义电机过温保护动作后, 油电伺服驱动器运转模式。

02-09 电机过温保护准位

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出厂设定值: 130.0
设定范围 0.0~150.0°C

☞ 此参数只针对 KTY84-130 有效

02-10 保留

02-11 电机过温保护型式

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出厂设定值: 0
设定范围 0: 关闭
1: KTY84-130
2: PTC130
3: Switch (N.C 型)

02-12 电机风扇启动准位

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出厂设定值: 50.0
设定范围 0.0~100.0%
0.0~150.0°C

☞ 当参数 03-05~03-07 多功能输出端子设为 45 时, 依据此参数设定值做电机风扇启动或停止。

02-13 电子热电驿 1 选择

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出厂设定值: 2
设定范围 0: 变频专用电机(独立散热, 风扇与转轴不同步)
1: 标准电机(同轴散热, 风扇与转轴同步)
2: 无电子热电驿

02-14 电子热电驿 1 作用时间

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出厂设定值: 60.0
设定范围 30.0~600.0 秒

☞ 为预防自冷式电机在低转速运转时发生电机过热现象, 用户可设定电子式热动电驿, 限制油电伺服驱动器可容许的输出功率

02-15 故障时频率命令输出频率控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 0.00~599.00Hz

02-16 故障时输出电压值控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 0.0 ~ 6553.5V

02-17 故障时直流侧电压值控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 0.0~6553.5V

02-18 故障时输出电流值控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 0.00 ~ 655.35 Amp

02-19 故障时输出电流值 IGBT 温度控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 -3276.7 ~ 3276.7 °C

✓ **02-20** LvX 错误自动清除

出厂设定值: 0

显示范围 0: 不动作

1: 致能

☞ 当开启自动清除功能后, 若 RUN 信号还在且电源恢复后会自动再运转

02-23
~ 保留**02-31****02-32** 故障时频率命令控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 0.00~599.00Hz

02-33 故障时电容温度控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 -3276.7~3276.7°C

02-34 故障时电机转速控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 -32767~32767rpm

02-35 故障时转矩命令控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 -32767~32767%

02-36 故障时多功能输入端子状态控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 0~65535

02-37 故障时多功能输出端子状态

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 0~65535

02-38 故障时驱动器状态

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 唯读

设定范围 0~65535

02-39 机煞车电阻侦测功能

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 1

设定范围 0: 关闭

1: 致能

02-40 煞车电阻值

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0.0

设定范围 0 ~ 65535 Ω

☞ 参数 02-39 设为 1(开启开机煞车电阻侦测功能), 会在驱动器上电瞬间, 透过煞车电流得知煞车电阻值是否合适及煞车电阻是否有问题

☞ 当煞车电流偏小, 表示煞车电阻开路或是未接煞车电阻, 此时会显示 bro 错误

☞ 当煞车电阻阻值小于最小阻值限制或煞车电阻已短路, 此时会显示 brF 或 ocbS 错误

☞ 参数 02-40 为侦测到之煞车电阻值

02-21 参数保护解碼输入

出厂设定值: 0

设定范围 0~9999

显示内容 0~3 记录密码错误次数

☞ 在参数 02-21 输入参数 02-22 所设定的密码后, 即可解开参数锁定修改设定各项参数.

☞ 设定此参数后, 务必记下来设定值, 以免造成日后的不便.

☞ 使用参数 02-21 及 02-22 用意是防止非维护操作人员误设定其他参数.

☞ 若忘记自行设定密码时, 可输入 9999 按“ENTER”键确定后, 再输入一次 9999 按“ENTER”键 (此动作须在 10 秒内完成, 若超过时间请重新输入), 才算完成译码动作, 并将先前设定的参数设定值恢复成出厂设定值.

☞ 密码设定时, 读取所有参数皆为 0, 参数 02-22 除外.

02-22 参数保护密码输入

出厂设定值: 0

设定范围 0~ 9999

显示内容 0: 未设定密码锁或 02-22 密码输入成功

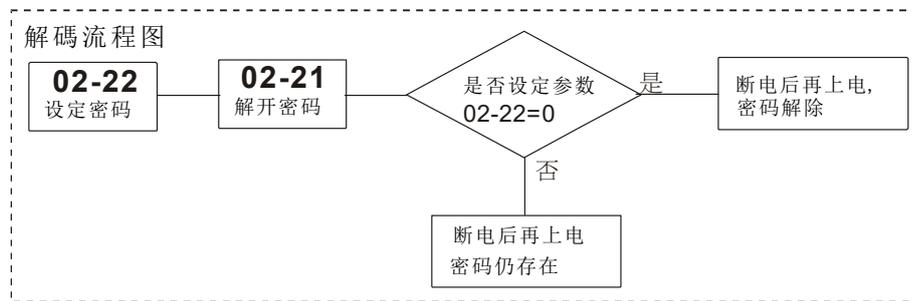
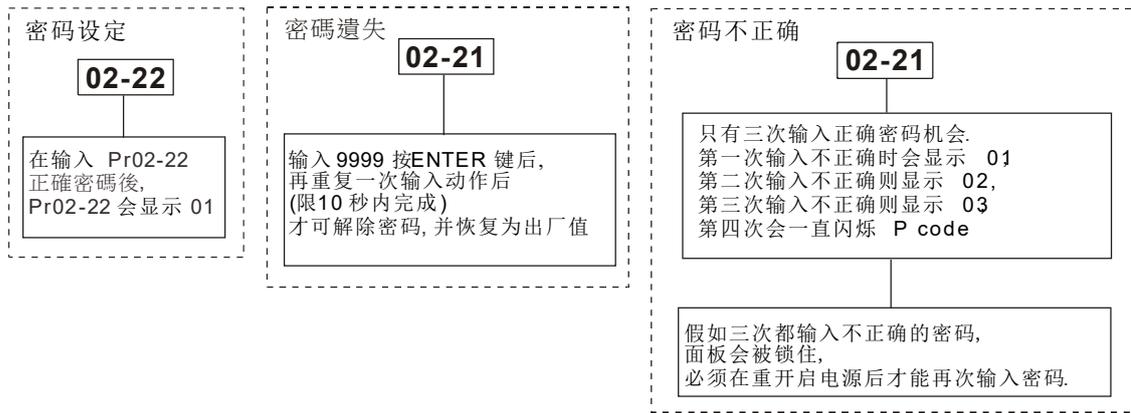
1: 参数已被锁定

☞ 此参数为设定密码保护, 第一次可直接设定密码, 设定完后内容值会变为 1, 此时表示密码保护生效. 欲修改任何参数, 务必先至参数 02-21, 输入正确密码, 暂时解开密码后, 此参数会变成 0, 即可设定任何参数. 重新启动后, 密码保护功能自动设立.

☞ 当参数 02-21 输入正确的密码后, 驱动器暂时解开密码, 再设定此参数为 0, 表示取消密码保护. 以后开机也不会有密码保护, 否则此密码是永远有效.

☞ Keypad 面板参数复制时, 只有在暂时解密或完全解密的情况下, 才能正常操作. 且 02-22 设定的密码并不会

被复制。当 Keypad 面板的参数复制到驱动器后，须手动设定参数保护密码于参数 02-22 中，参数保护动作才能被启动。



03 数字/模拟之输入/输出参数

↗表示可在运转中执行设定功能

03-00 多功能输入指令三 (MI3)

03-01 多功能输入指令四 (MI4)

03-02 多功能输入指令五 (MI5)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0: 无功能

44: 射出讯号输入

45: 合流/分流讯号输入

46: 保留

47: 多段压力 PI 指令 1

48: 多段压力 PI 指令 2

51: 流量模式

☞ 设定值为 44 时, 压力回授低于压力稳定区(请参考参数 00-26 说明), 会进行流量控制. 当进入压力稳定区时, 则会进行压力控制.

☞ 设定值为 45 时, 作合流(OFF)/分流(ON)功能. 详细使用方式请参考第二章配线及第三章调适说明.

☞ C 版新增保护机制: 当上述参数设定 45 时, 01-01 及 03-15 会被强制为 2 和 1, 可以防止使用者忘记设定或设定错误.

☞ 设定值为 47 及 48 时, 请参考参数 00-36 之说明

☞ 设定值为 51 时, 在压力控制下(00-09=1), 导通 ON 时, 此时的速度命令即为流量命令, 不再经过压力 PI 计算得知.

↗ **03-03** 数字输入响应时间

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0.005

设定范围 0.001~30.000 sec

☞ 此参数功能是将数字输入端子讯号做延迟及确认处理.

↗ **03-04** 数字输入工作方向

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0~65535

☞ 此参数可设定输入信号动作的准位.

☞ bit 0 为 SON 端子, bit 2 为 EMG 端子, bit 3 为 RES 端子, bit 4~6 分别对应 MI3~MI5.

↗ **03-05** 多功能输出 1 (Relay 1)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 11

↗ **03-06** 多功能输出 2 (MO1)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

↗ **03-07** 多功能输出 3 (MO2)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0: 无功能

1: 运转中

9: 油电伺服驱动器准备完成

11: 故障指示

45: 电机风扇控制

46: 泄压阀控制信号

03-08 多功能输出方向

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**
 设定范围 0~65535

出厂设定值: 0

此功能的设定为位设定, 若位的内容为 1 时代表多机能输出的动作为反向

03-09 操作面板显示低通滤波时间

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**
 设定范围 0.001~65.535 秒

出厂设定值: 0.100

设定此参数可降低操作面板显示数值之跳动。

03-10 压力回授最大输出电压

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**
 设定范围 5.0~10.0V

出厂设定值: 10.0

03-11 压力回授最小输出电压

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**
 设定范围 0.0~2.0V

出厂设定值: 0.0

设定压力回授输出电压型式

若压力回授存在偏压, 可调整此参数将偏压归零

03-12 压力回授形式选择

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**
 设定范围 0: 电流型
 1: 电压型

出厂设定值: 1

PS (压力回授)端子: 支持电压型与电流型压力回授 (4~20mA)

使用电流型时需:

- 将控制板上的 PS 切换开关切至“1”, (默认值为 PS-V).
- 参数 03-12 设为 0 (4~20 mA).
- 参数 00-36 设为 1, 开启压力回授断线侦测功能.

03-13 合流主/从站选择

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**
 设定范围 0: 无功能
 1: 主站 1
 2: 从站/主站 2
 3: 从站/主站 3

出厂设定值: 0

在单机系中, 此参数设为 0

在合流系统中, 主站此参数设为 1, 从站此参数设为 2

可搭配多功能输入端子功能 45, 做合流/分流使用, 详细使用方式请参考第二章配线及第三章调适说明。

主站 2 及主站 3 的差异在于, 分流时主站 3 可以再跟其它台从站做合流, 而主站 2 只能单独运转。

当合流主/从站选择(参数 03-13)被设为 2: 从站, 会同时将运转指令来源设定 (参数 01-01) 设定为 2: 通讯 RS-485, 及频率指令来源设定 (参数 03-15) 改为 1: RS485 通讯。

03-14 从站占主站流量比控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 100.0

设定范围 0.0~6553.5 %

☞ 主站需设定此参数，从站无须设定。

☞ 在合流系统中，从站流量占主站流量百分比。

例：从站 60L/min，主站 40L/min，则设定 $60/40 \times 100\% = 150\%$

若是 2 台以上合流，则从站流量皆需一样，如三台合流需总流量 200L/min，主站 40L/min，则从站为两台 80L/min，参数 03-14 的设定为 $160/40 = 400\%$ 。

↗ **03-15** 频率指令来源设定

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0: 数字操作器

1: RS485 通讯

2~5: 保留

6: 由 CANOpen

☞ 在合流系统中，从站频率指令为 RS485 通讯给定，此参数设为 1。

↗ **03-16** 从站反转泄压扭力限制

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0~500%

☞ 设定从站反转时的扭力限制。

03-17 从站启动准位控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 50

设定范围 0~100%

☞ 主站需设定此参数，从站无须设定。

☞ 此参数决定从站启动准位，100%对应于主站全流量。

↗ **03-18** 保留

↗ **03-19** 保留

↗ **03-20** 开机默认显示画面

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值: 0

设定范围 0: F (频率指令)

1: H (实际频率)

2: 多功能显示 (用户定义 00-04)

3: A (输出电流)

☞ 此参数设定开机显示的画面内容。用户定义的选项内容是依照参数 00-04 的设定来显示。

03-21 从站反转泄压功能

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出厂设定值:0

设定范围 0:关闭

1:致能

2:保留

从站需设定此参数,主站无须设定.

当参数设为 1 时,需确认从站出油口端无加装单向阀,且将参数 03-16 设为 500,

反转最高转速由参数 00-28 决定.

03-22 从站关闭准位

出厂设定值: 400

设定范围 0~400 Bar

主站设定此参数;当主站侦测压力超过此参数设定值即关闭从泵.等到进入待机状态,再重新开启从泵.

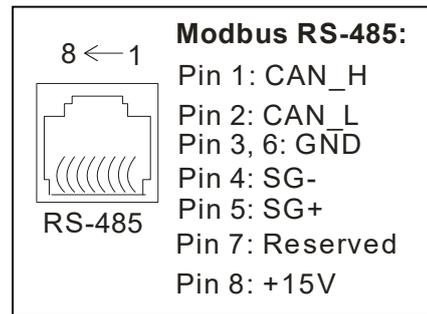
04 通讯参数

↗表示可在运转中执行设定功能

使用通讯界面时，通讯端口定义如右图所示

建议使用台达 IFD6530 或 IFD6500 为通讯转换器，以作为驱动器与 PC 连接使用。

右图通讯端口请参考接线图左下方之 RJ-45 端子



↗ 04-00 COM1 通讯位置

出厂设定值：1

设定范围 1~254

📖 当系统使用 RS-485 串联通讯接口控制或监控时，每一台驱动器必须设定其通讯地址且每个地址均为“唯一”不可重复。

↗ 04-01 COM1 传送速度

出厂设定值：19.2

设定范围 4.8~115.2Kbits/s

📖 此参数用来设定计算机与驱动器的传输速率。

📖 请设定 4.8K, 9.6K, 19.2K, 38.4K, 57.6K, 115.2K, 若设定值非以上 6 种通讯传送速度, 驱动器会以 19.2K 取代。

↗ 04-02 COM1 通讯错误处理

出厂设定值：3

设定范围 0: 警告并继续运转

1: 警告并减速停车

2: 警告并自由停车

3: 不警告并继续运转

📖 此参数用来设定通讯时若有传输超时错误（如断线）时驱动器的处置状态。

↗ 04-03 COM1 逾时检出

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~100.0 秒

0.0: 无检出

📖 此参数用来设定通讯传输超时的时间。

04-04 COM1 通讯格式

出厂设定值: 13

- 设定范围
- 1: 7, N, 2 for ASCII
 - 2: 7, E, 1 for ASCII
 - 3: 7, O, 1 for ASCII
 - 4: 7, E, 2 for ASCII
 - 5: 7, O, 2 for ASCII
 - 6: 8, N, 1 for ASCII
 - 7: 8, N, 2 for ASCII
 - 8: 8, E, 1 for ASCII
 - 9: 8, O, 1 for ASCII
 - 10: 8, E, 2 for ASCII
 - 11: 8, O, 2 for ASCII
 - 12: 8, N, 1 for RTU
 - 13: 8, N, 2 for RTU
 - 14: 8, E, 1 for RTU
 - 15: 8, O, 1 for RTU
 - 16: 8, E, 2 for RTU
 - 17: 8, O, 2 for RTU

计算机控制 Computer Link

使用 RS-485 串联通讯接口时，每一台驱动器必须预先在参数 04-00 指定其通讯地址，计算机便根据其个别的地址实施控制。

通讯协议以 MODBUS ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 模式：每 byte 是由 2 个 ASCII 字符组合而成。例如：数值是 64 Hex，ASII 的表示方式为"64"，分别由"6" (36Hex)、"4" (34Hex) 组合而成。

1. 编码意义

通讯协议属于 16 进位制，ASCII 的讯息字符意义："0"..."9"，"A"..."F"每个 16 进位制代表每个 ASCII 的讯息字符。例如：

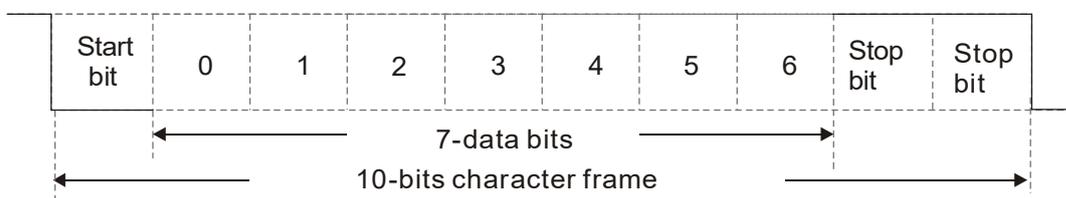
字符	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
ASCII code	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

字符	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII code	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

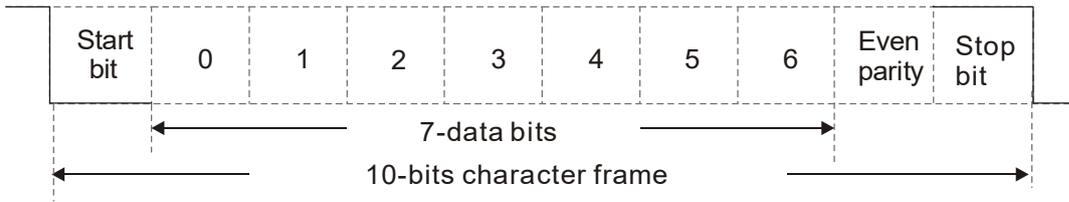
2. 字符结构

10-bit 字符框 (For ASCII)

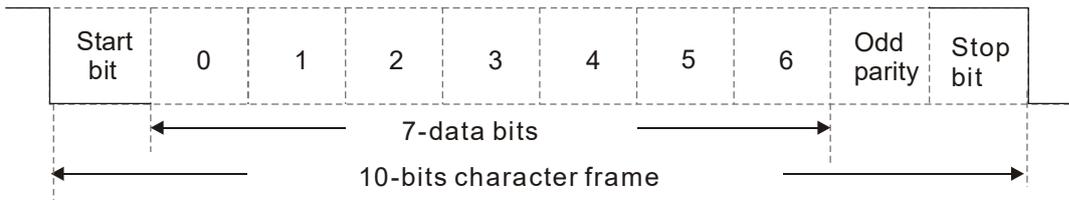
(数据格式 7, N, 2)



(数据格式 7, E, 1)

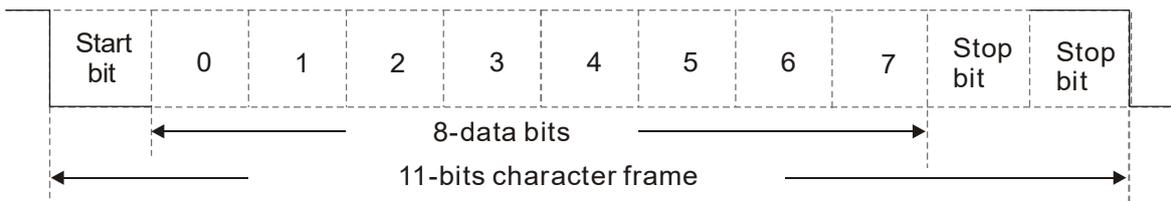


(数据格式 7, O, 1)

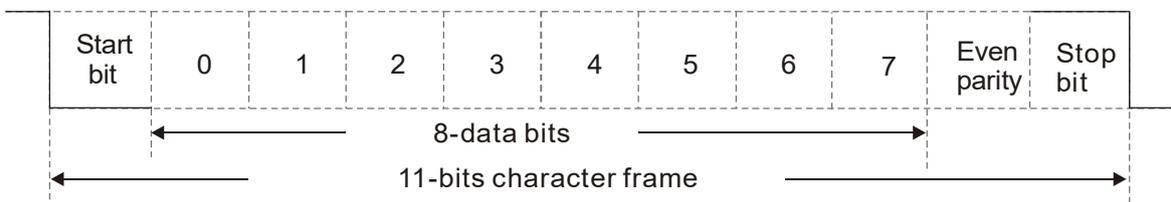


11-bit 字符框 (For RTU)

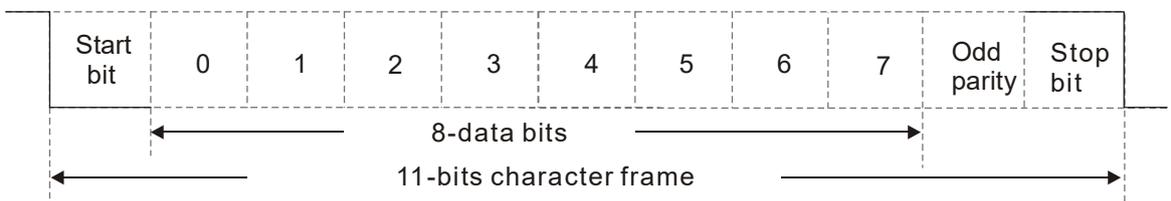
(数据格式 8, N, 2)



(数据格式 8, E, 1)



(数据格式 8, O, 1)



3. 通信数据结构

数据格式框

ASCII 模式:

STX	起始字符 = ‘:’ (3AH)
Address Hi	通信地址:
Address Lo	8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Function Hi	功能码:
Function Lo	8-bit 功能码由 2 个 ASCII 码组合
DATA (n-1)	数据内容:
.....	n×8-bit 数据内容由 2n 个 ASCII 码组合
DATA 0	n≤16, 最大 32 个 ASCII 码(20 笔资料)
LRC CHK Hi	LRC 检查码:
LRC CHK Lo	8-bit 检查码由 2 个 ASCII 码组合
END Hi	终止符:
END Lo	END Hi = CR (0DH), END Lo = LF(0AH)

RTU 模式:

START	保持无输入讯号大于等于 10 ms
Address	通信地址: 8-bit 二进制地址
Function	功能码: 8-bit 二进制地址
DATA (n-1)	数据内容:
.....	n×8-bit 资料, n≤16
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 检查码:
CRC CHK High	16-bit CRC 检查码由 2 个 8-bit 二进制组合
END	保持无输入讯号大于等于 10 ms

通信地址(Address)

00H: 所有驱动器广播(Broadcast)

01H: 对第 01 地址驱动器

0FH: 对第 15 地址驱动器

10H: 对第 16 地址驱动器,以此类推, 最大可到 254(FEH)。

功能码(Function)与数据内容(Data Characters)

03H: 读出缓存器内容

06H: 写入一笔数据至缓存器

例如: 对驱动器地址 01H, 读出 2 个连续于缓存器内的数据内容如下表示: 起始缓存器地址 2102H

ASCII 模式:

询问讯息字符串格式:		响应消息字符串格式:	
STX	':'	STX	':'
Address	'0'	Address	'0'
	'1'	Address	'1'
Function	'0'	Function	'0'
	'3'	Function	'3'
Starting address	'2'	Number of data (count by byte)	'0'
	'1'	Number of data (count by byte)	'4'
	'0'	Content of starting address 2102H	'1'
	'2'		'7'
Number of data (count by word)	'0'	Content of starting address 2102H	'7'
	'0'	Content of starting address 2102H	'0'
	'0'	Content of address 2103H	'0'
	'2'		'0'
LRC Check	'D'	Content of address 2103H	'0'
	'7'	Content of address 2103H	'0'
END	CR	LRC Check	'7'
	LF	LRC Check	'1'
		END	CR
			LF

RTU 模式:

询问讯息字符串格式:		响应消息字符串格式:	
Address	01H	Address	01H
Function	03H	Function	03H
Starting data address	21H	Number of data (count by byte)	04H
	02H	Content of data address 2102H	17H
Number of data (count by world)	00H	Content of data address 2102H	70H
	02H	Content of data address 2103H	00H
CRC CHK Low	6FH	Content of data address 2103H	00H
CRC CHK High	F7H	CRC CHK Low	FEH
		CRC CHK High	5CH

功能码 06H: 写入一笔数据至缓存器

例如: 对驱动器地址 01H, 写入 6000 (1770H) 至驱动器内部设定参数 0100H。

ASCII 模式:

询问讯息字符串格式:

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
Data address	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Data content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

响应消息字符串格式:

STX	':'
Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
Data address	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Data content	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

RTU 模式:

询问讯息字符串格式:

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

响应消息字符串格式:

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

命令码: 10H, 连续写入数笔数据(最多可同时写入 20 笔数据至连续之缓存器)

例如, 变更驱动器(地址 01H)的多段速设定 04-00=50.00 (1388H), 04-01=40.00 (0FA0H)

ASCII 模式:

命令讯息:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
资料 起始地址	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
资料量 (Word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
资料量 (Byte)	'0'
	'4'
第一笔 资料	'1'
	'3'
	'8'
	'8'
第二笔	'0'
	'F'

响应消息:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
数据地址	'0'
	'5'
	'0'
	'0'
资料量 (Word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'E'
	'8'
END	CR
	LF

资料	'A'
	'0'
LRC Check	'9'
	'A'
END	CR
	LF

RTU 模式:

命令讯息:

ADR	01H
CMD	10H
资料	05H
起始地址	00H
资料量	00H
(Word)	02H
资料量(Byte)	04
第一笔	13H
资料	88H
第二笔	0FH
资料	A0H
CRC Check Low	'9'
CRC Check High	'A'

响应消息:

ADR	01H
CMD 1	10H
资料	05H
起始地址	00H
资料量	00H
(Word)	02H
CRC Check Low	41H
CRC Check High	04H

ASCII 模式的检查码 (LRC Check)

检查码 (LRC Check) 由 Address 到 Data Content 结束加起来的值。例如上面 3.3.1 询问讯息的检查码: 01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29H, 然后取 2 的补码+1 = D7H。

RTU 模式的检查码 (CRC Check)

检查码由 Address 到 Data content 结束。其运算规则如下:

步骤 1: 令 16-bit 缓存器 (CRC 缓存器) = FFFFH.

步骤 2: Exclusive OR 第一个 8-bit byte 的讯息指令与低位 16-bit CRC 缓存器, 做 Exclusive OR, 将结果存入 CRC 缓存器内。

步骤 3: 右移一位 CRC 缓存器, 将 0 填入高位处。

步骤 4: 检查右移的值, 如果是 0, 将步骤 3 的新值存入 CRC 缓存器内, 否则 Exclusive OR A001H 与 CRC 缓存器, 将结果存入 CRC 缓存器内。

步骤 5: 重复步骤 3~步骤 4, 将 8-bit 全部运算完成。

步骤 6: 重复步骤 2~步骤 5, 取下一个 8-bit 的讯息指令, 直到所有讯息指令运算完成。最后, 得到的 CRC 缓存器的值, 即是 CRC 的检查码。值得注意的是 CRC 的检查码必须交换放置于讯息指令的检查码中。

以下为用 C 语言所写的 CRC 检查码运算范例:

```

unsigned char* data    ← // 讯息指令指针
unsigned char length  ← // 讯息指令的长度
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0Xffff;
    while(length--){
        reg_crc ^= *data++;
    }
}
    
```

```

for(j=0;j<8;j++){
if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
    reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0Xa001;
}else{
    reg_crc=reg_crc >>1;
}
}
}

return reg_crc; // 最后回传 CRC 缓存器的值

```

4. 通信协议的参数地址定义

定义	参数地址	功能说明		
驱动器内部设定参数 对驱动器的命令	GGnnH	GG 表示参数群，nn 表示参数号码。例如：04-01 由 0401H 来表示。		
	2000H	Bit1~0	00B: 无功能	
			01B: 停止	
			10B: 启动	
			11B: JOG 启动	
		Bit3~2	保留	
		Bit5~4	00B: 无功能	
			01B: 正方向指令	
			10B: 反方向指令	
			11B: 改变方向指令	
		Bit14~13	00B: 无功能	
	01B: 运转指令由数字操作器操作			
	10B: 运转指令由参数设定 (参数 00-21)			
	11B: 改变运转指令来源			
	Bit15	保留		
	2001H	频率命令(参数 00-06=0, 输入为 XXX.XX Hz)		
	2002h	Bit0	1: E.F. ON	
		Bit1	1: Reset 指令	
		Bit2		
		Bit15~3	保留	
监视驱动器的状态	2100H	High byte: Warn Code(警告码) Low Byte: Error Code(错误码)		
	2101H	Bit1~0	运转与停机状态 00B: 驱动器停止 01B: 驱动器减速中 10B: 驱动器待机中 11B: 驱动器运转中	
			Bit2	保留
	Bit4~3	运转的方向状态 00B: 正转 01B: 反转到正转状态 10B: 正转到反转状态 11B: 反转		

定义	参数地址	功能说明
	Bit8	1: 主频率来源由通讯界面
	Bit9	1: 主频率来源由模拟/外部端子信号输入
	Bit10	1: 运转指令由通讯界面
	Bit11	1: 参数锁定
	Bit12~15	保留
	2102H	频率命令(XXX.XX Hz)
	2103H	输出频率(XXX.XX Hz)
	2104H	输出电流 (XX.XX A)
	2105H	DC-BUS 电压 (XXX.X V)
	2106H	输出电压 (XXX.X V)
	2107H	保留
	2108H	保留
	2116H	多机能显示 (参数 00-04)
	2200H	显示驱动器输出电流
	2201H	保留
	2202H	实际输出频率(XXX.XX Hz)
	2203H	DC-BUS 电压(XXX.X V)
	2204H	输出电压值(XXX.X V)
	2205H	功因角度(XXX.X)
	2206H	显示 U, V, W 输出之功率(X.XXX kW)
	2207H	驱动器估测或由编码器(Encoder)回授之电机速度, 以 rpm 为单位(XXXXX rpm)
	2208H	驱动器估算之输出正负转矩 % (XXX.X %)
	2209H	显示 PG 回授
	220AH	保留
	220BH	显示 PS 模拟输入端子之讯号值, 4~20mA/0~10V 对应 0~100%
	220CH	显示 PI 模拟输入端子之讯号值, 0~10V 对应 0~100%
	220DH	显示 AUI 模拟输入端子之讯号值, -10V~10V 对应-100~100%
	220EH	功率模块 IGBT 温度(XXX.X °C)
	220FH	驱动器电容温度°C(XXX.X °C)
	2210H	数字输入 ON/OFF 状态
	2211H	数字输出 ON/OFF 状态
	2212H	保留
	2213H	数字输入对应之 CPU 脚位状态
	2214H	数字输出对应之 CPU 脚位状态
	2215H	保留
	2216H	保留
	2217H	保留
	2218H	保留
	2219H	显示 QI 模拟输入端子之讯号值 0~10V 对应 0~100%
	221AH	显示压力实际值(XXX.X Bar)
	221BH	显示瓦时(XXX.X kWh)

定义	参数地址	功能说明
	221CH	显示电机温度(XXX.X °C)
	221DH	显示驱动器过载率(XXX.X %)
	221EH	显示 HES 后缀 A 之电机过载率(XXX.X %)
	221FH	显示煞车电流(XXX A)
	2220H	显示煞车晶体温度(XXX.X °C)

5. 错误通信时的例外回应

当驱动器做通信连接时，如果产生错误，此时驱动器会响应错误码且将命令码的最高位 (bit7) 设为 1 (即 Function code AND 80H) 响应给主控系统，让主控系统知道有错误产生。并且于驱动器的键盘显示器上显示 CE-XX，作为警告讯息，XX 为当时的错误码。参考错误通信时错误码的意义。

例如：

ASCII 模式：		RTU 模式：	
STX	‘:’	Address	01H
Address	‘0’	Function	86H
	‘1’	Exception code	02H
Function	‘8’	CRC CHK Low	C3H
	‘6’	CRC CHK High	A1H
	‘0’		
Exception code	‘2’		
	‘7’		
LRC CHK	‘7’		
	CR		
END	LF		

错误码的意义：

错误码	说明
1	功能码不支持或无法识别。
2	地址不支持或无法识别。
3	数据不正确或无法识别
4	执行此功能码失败

☞ 04-05 通讯响应延迟时间

出厂设定值：2.0

设定范围 0.0~200.0ms

☞ 因应上位机未完成转态 (传送~接收) 时而利用设定此参数以延迟交流电机驱动器回传的时间。



☞ 04-06 通讯主频

出厂设定值：60.00

设定范围 0.00~599.00Hz

☞ 当频率命令来源参数 00-20 设定为 1(RS485 通讯)。异常停机或瞬时停电时，驱动器会将最后之频率命令写入此参数。重新上电后，若无新的频率命令输入，则以参数 04-06 内容做为频率命令运转。

- ✓ **04-07** 区块传输 1
- ✓ **04-08** 区块传输 2
- ✓ **04-09** 区块传输 3
- ✓ **04-10** 区块传输 4
- ✓ **04-11** 区块传输 5
- ✓ **04-12** 区块传输 6
- ✓ **04-13** 区块传输 7
- ✓ **04-14** 区块传输 8
- ✓ **04-15** 区块传输 9
- ✓ **04-16** 区块传输 10

出厂设定值: 0.00

设定范围 0.00~655.35

☞ 用户可将每次要读取数据的参数填入参数 04-07~04-16 中, 便可以通讯功能码 03H, 将所需之参数内容一次读取。

04-17 CANopen 从站地址

出厂设定值: 0

设定范围 0: Disable
1~127

04-18 CANopen 速率

出厂设定值: 0

设定范围 0: 1M
1: 500k
2: 250k
3: 125k
4: 100k (台达自有)
5: 50k

04-19 CANopen 警告纪录

出厂设定值: 0

设定范围 bit 0: CANopen Guarding Time out
bit 1: CANopen Heartbeat Time out
bit 2: CANopen SYNC Time out
bit 3: CANopen SDO Time out
bit 4: CANopen SDO buffer overflow
bit 5: Can Bus Off
bit 6: Error protocol of CANOPEN
bit 8: The setting values of CANopen indexes are fail
bit 9: The setting value of CANopen address is fail
bit10: The checksum value of CANopen indexes is fail

04-20 CANopen 译码方式

出厂设定值: 1

- 设定范围 0: 台达自定义
1: CANopen 标准 DS402 规范

04-21 CANopen 通讯状态

出厂设定值: 唯读

- 设定范围 0: 节点复归状态 (Node Reset State)
1: 通讯复归状态 (Com Reset State)
2: 复归完成状态 (Boot up State)
3: 预操作状态 (Pre Operation State)
4: 操作状态 (Operation State)
5: 停止状态 (Stop State)

04-22 CANopen 控制状态

出厂设定值: 唯读

- 设定范围 0: 开机尚未完成状态 (Not Ready For UseState)
1: 禁止运转状态 (Inhibit Start State)
2: 预激磁状态 (Ready To Switch On State)
3: 激磁状态 (Switched On State)
4: 允许操作状态 (Enable Operation State)
7: 快速动作停止状态 (Quick Stop Active State)
13: 触发错误动作状态 (Err Reaction Active State)
14: 已错误状态 (Error State)

04-23 保留**04-24** 通讯译码方式

出厂设定值: 1

- 设定范围 0: 使用译码方式 1
1: 使用译码方式 2

		解碼 1	解碼 2
控 制 来 源	数字操作器	无影响, 控制来源: 数字操作器上按键控制	
	外部端子	无影响, 控制: 由外部端子控制	
	RS-485	参考的地址区域为 2000h~20FFh	参考的地址区域为 6000h ~ 60FFh
	CANopen	参考的索引区域为 2020-01h~2020-FFh	参考的地址区域为 2060-01h ~ 2060-FFh

五、异常诊断方式

- 5-1 异常讯息
- 5-2 过电流 OC
- 5-3 对地短路故障 GFF
- 5-4 过电压 OV
- 5-5 电压不足 Lv
- 5-6 过热 OH1
- 5-7 过载 OL
- 5-8 电源欠相 PHL
- 5-9 驱动器低频运转下输出超过负载 oL3
- 5-10 电磁杂音、感应杂音之对策
- 5-11 设置的环境措施

油电伺服驱动器本身有过电压，低电压及过电流等多项警示讯息及保护功能。一旦异常故障发生，保护功能动作，油电伺服驱动器停止输出，异常接点动作，马达自由运转停止。请依照油电伺服驱动器之异常显示内容对照其异常原因及处置方法。异常记录会储存在油电伺服驱动器内部存储器(可记录最近六次异常讯息),并可经参数读取由数字操作面板或通讯读出。

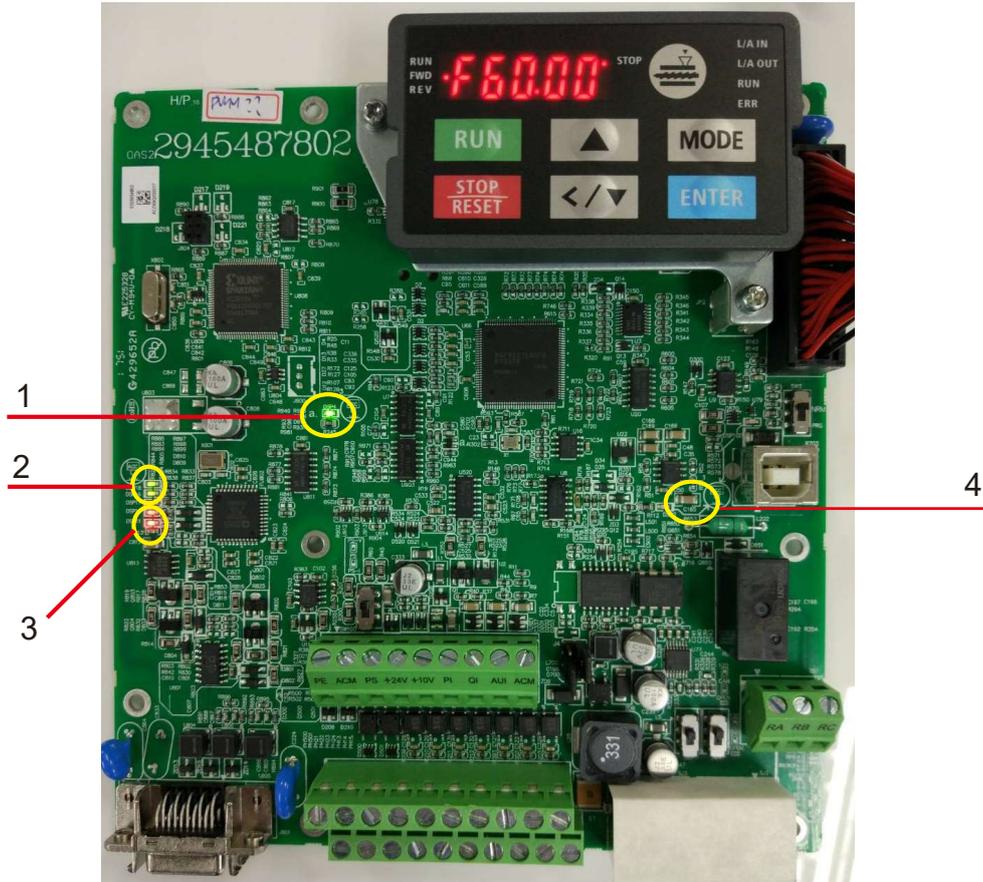


CAUTION

- 异常发生后，必须先将异常状况排除后 5 秒，按 **RESET** 键才有效。
- 确认充电指示灯熄灭，才能开始开盖检查作业。

5-1 异常讯息

5-1-1 灯号显示



1. 电源指示灯, 2. 编码器回授指示灯, 3. 警告指示灯, 4. 煞车指示灯.



KPVJ-LE02 数字操作面板显示之异常讯息，左图为数字码显示方式，右图为数字码所对应的英文显示码显示方式。两者会自动切换显示。

📖 <E>代表错误 (Error), 可以重置 (RESET), <F>代表故障 (Fault), 需重开机, <A>代表警告 (Alarm).



欢迎使用 LINE VFD 小帮手，查询异常诊断方式，请扫描 QR Code: (wechat 小帮手建构中)



5-1-2 KPVJ-LE02 数字操作面板显示之异常讯息

显示码	显示码	异常现象说明	排除方式
E1		加速中过电流; 加速过程中, 输出电流超过油电伺服驱动器三倍的额定电流。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查U-V-W到电机之配线是否绝缘不良 2. 检查电机是否堵转 3. 编码器线驱动器端及电机端接头松动, 接触不良或有断线, 皆会引起 PG 卡亮红灯, 进而引起此类报警.
E2		减速中过电流产生; 减速过程中, 输出电流超过油电伺服驱动器三倍的额定电流。	<ol style="list-style-type: none"> 4. 发生于压力命令及流量命令开始, 结束或变化时, <ul style="list-style-type: none"> ● 可调整压力流量命令上升下降时间 (Pr00-29 ~ Pr00-32) 或 ● S 曲线(Pr00-46 ~ Pr00-49), 或 ● 从控制器调整斜率.
E3		运转中过电流产生; 恒速过程中, 输出电流超过油电伺服驱动器三倍的额定电流。	<ol style="list-style-type: none"> 5. 发生于压力流量命令不变时, 可调整压力 PI 值 (Pr00-20~Pr00-25). 6. 确认是否存在干扰, 可经由参数 00-04 设为 11 (压力回授), 12(压力命令), 25(流量命令), 观察数值是否有剧烈波动. 7. 更换较大输出容量油电伺服驱动器
E4		接地保护线路动作。 当油电伺服驱动器侦测到输出端接地且接地电流高于油电伺服驱动器额定电流的80%以上。注意:此保护系针对油电伺服驱动器而非人体。	<p>检查与电机联机是否有短路现象或接地 确定IGBT功率模块是否损坏 检查输出侧接线是否绝缘不良</p>
E5		交流电机变频器侦测到IGBT模块上下桥短路	可能是 IGBT 故障或上下短路检测回路故障. 重新确认电机接线。断电后再上电, 如果occ仍然发生, 则送厂维修。
E6		停止中, 发生过电流。电流侦测硬件电路异常	送厂维修
E7		加速中, 油电伺服驱动器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。	<p>230V: DC 415V 460V: DC 830V</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输入电压是否在油电伺服驱动器额定输入电压范围内, 并监测是否有突波电压产生
E8		减速中, 油电伺服驱动器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。	<ol style="list-style-type: none"> 2. 可调整参数 02-00 之软件刹车晶体动作准位 3. 发生于压力流量命令开始, 结束或变化时, 可调整压力流量命令上升下降时间(Pr00-29 ~ Pr00-32) 或 S 曲线(Pr00-46 ~ Pr00-49).

显示码	显示码	异常现象说明	排除方式
E9		定速运转中，油电伺服驱动器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。	230V: DC 415V 460V: DC 830V 4. 检查输入电压是否在油电伺服驱动器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生 5. 可调整参数 02-00 之软件刹车晶体动作准位 6. 发生于压力流量命令开始，结束或变化时，可调整压力流量命令上升下降时间(Pr00-29 ~ Pr00-32) 或 S 曲线(Pr00-46 ~ Pr00-49).
E10		停止中，发生过电压。电压侦测硬件电路异常	检查输入电压是否在油电伺服驱动器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生
E11		加速中，油电伺服驱动器直流压侧电压低于参数02-07设定值	
E12		减速中，油电伺服驱动器直流压侧电压低于参数02-07设定值	1. 检查输入电源电压是否正常 2. 检查负载是否有突然的重载 3. 调整参数02-07之低电压位准
E13		定速运转中，油电伺服驱动器直流压侧电压低于参数02-07设定值	4. 其中Lvn常发生于驱动器断电时，但运转讯号持续触发，即发生此错误警报.
E14		停止中，油电伺服驱动器直流压侧电压低于参数02-07设定值	
E15		欠相保护	是否三相机种单相电源入力或欠相
E16		油电伺服驱动器侦测IGBT温度高，超过保护位准	检查环境温度是否过高 检查散热片是否有异物.风扇有无转动 检查油电伺服驱动器通风空间是否足够
E17		油电伺服驱动器侦测电容温度高，超过保护位准	检查环境温度是否过高 检查散热片是否有异物.风扇有无转动 检查油电伺服驱动器通风空间是否足够
E18		OH1 硬件线路异常	送厂维修
E19		OH2 硬件线路异常	送厂维修

显示码	显示码	异常现象说明	排除方式
E20		IGBT过热且风扇故障	检查风扇是否被堵住 送厂维修
E21		输出电流超过油电伺服驱动器可承受的电流.	1.检查电机是否过负载 2.增加油电伺服驱动器输出容量 3.经由参数 00-04=29, 观察每一模成型周期完, 数值是否归零. 若是持续累计到 100, 即发生此报警; 4. 当编码器线油电伺服驱动器端及电机端的接头松动, 接触不良或有断线, 或电机堵转,甚至是油泵卡死, 使得转速异常, 造成输出电流过大, 进而引起此警报.
E22		电机过载	调整成品成型条件或更换较大之电机 如果在搅料时压力流过高, 容易发生此警报 此时可将搅料的压力命令及流量命令降低.
E24		油电伺服驱动器侦测电机内部温度过高, 超过保护准位 (02-09电机过温准位)	检查电机是否堵转 检查环境温度是否过高 增加电机容量
E30		内存写入异常	按下RESET键, 会执行参数重置为出厂设定 若这个方法无效, 则送厂维修
E31		内存读出异常	
F32		三相输出电流总合侦测异常	重新上电后若再次出现异常则送厂维修
F33		U 相电流侦测异常	
F34		V 相电流侦测异常	
F35		W 相电流侦测异常	
F36		cc 保护硬件线路异常	重新上电后若再次出现异常则送厂维修
F37		oc 保护硬件线路异常	
F38		ov 保护硬件线路异常	
F39		GFF 保护硬件线路异常	
E40		AuE 电机参数自动调适失败	检查电机接线是否正确 检查电机参数设定是否正确

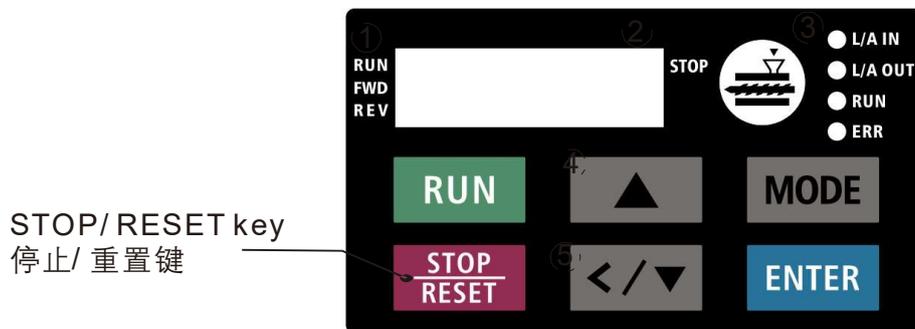
显示码	显示码	异常现象说明	排除方式
E42		PG 回授异常	实际转速不符合转速命令,且时间超过一秒,所以检查: 1. Pr01-30是否不为0。 2. PG回授配线。
E43		PG 回授断线	检查PG回授配线
E44		PG 回授失速	1. 检查PG 回授配线 2. 检查PI 增益及加减速设定是否适当
E45		PG 转差异常	1. 检查输出是否欠相 2. 检查编码器线油电伺服驱动器端及电机端接头松动,接触不良或有断线(依条件不同,也有可能发生 OC). 3. 检查电机与油泵连接是否有卡住现象. 4. 送厂维修
E49		当外部EF端子闭合时,油电伺服驱动器停止输出	清除故障来源后按"RESET"键即可
E50		当外部EMG端子闭合时,油电伺服驱动器停止输出	清除故障来源后按"RESET"键即可
F52		参数密码解码连续三次错误	请关机重开后再输入正确密码
F53		CPU错误	送厂维修
E54		不合法通讯命令	检查通讯命令是否正确(通讯命令码须为03, 06, 10)
E55		不合法通讯数据地址	检查通讯数据长度是否正确
E56		不合法通讯资料值	检量通讯数据值是否超过最大值或小于最小值
E57		将资料写到只读地址	检查通讯地址是否正确
E58		RS-485 Modbus传输超时	通讯线路可能异常,按下数字操作器的RESET即可消除这个异常讯息,若仍显示cE10,请送回原厂维修。
E60		油电伺服驱动器侦测煞车晶体异常	按 RESET 键,若仍显示bF,请送回原厂维修。
E65		PG 卡信息错误	送厂维修。
E66		压力过大	1. 检查压力传感器是否异常及规格是否正确 2. 调整压力PI 控制参数00-20 ~ 00-37 3. 检查压力传感器的配线是否正确 4. 检查控制板之 SW100 切换开关(电流型或电压型)的位置是否正确

显示码	显示码	异常现象说明	排除方式
E67		压力回授断线	检查压力传感器的配线是否正确 检查压力传感器讯号是否低于1V
E68		油泵反转警告	检查压力传感器是否有零飘现象，接线是否正确
E69		缺油警告	1. 检查油箱之油量 2. 检查油路上是否有泄漏等问题 3. 若有油泵入油口滤网，检查是否有堵塞
E70		商务时间结束	请洽机械制造厂
E71		煞车晶体过电流	1. 检查煞车电阻是否短路或是阻值过小 2. 送厂维修
F72		煞车电阻开路	检查煞车电阻是否开路或是未接
F73		煞车电阻的阻值过小	检查煞车电阻过值是否过小
E74		煞车晶体过热	检查成形周期中电机减速及泄压是否过于频繁，调整成形周期
E75		煞车晶体过热保护线异常	送厂维修
E82		U相输出欠相	检查电机配线是否有松脱或断裂
E83		V相输出欠相	检查电机各相阻值是否一致
E84		W相输出欠相	使用电流勾表确认三相电流是否平衡，若是平衡却跳错误，返厂维修。 选择匹配之驱动器与电机容量。
E87		驱动器低频运转下输出负载超过可承受范围	1.降低负载 2.更换较高容量的驱动器或电机 3. 如果上述均无法解决，可能是驱动器故障或噪声造成错误动作，请与台达联系。
E101		CANopen软件断线1	增加 Guarding time 的时间(Index 100C) 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 确认通讯接线方式为串接形式。 使用 CANOpen 专用线及加装终端电阻。 检查通讯线的的状态或更换通信线。
E102		CANopen软件断线2	增加 Heart beat 的时间(Index 1016) 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 确认通讯接线方式为串接形式。 使用 CANOpen 专用线及加装终端电阻。

显示码	显示码	异常现象说明	排除方式
			检查通讯线的的状态或更换通信线。
E104		CANopen硬件断线	检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 确认通讯接线方式为串接形式。 使用 CANOpen 专用线及加装终端电阻。 检查通讯线的的状态或更换通信线。
E105		CANopen索引错误	Reset CANopen Index(Pr00-02=7)
E106		CANopen站号错误	Disable CANopen(Pr04-17=0) Reset CANopen 设定(Pr00-02=7) 重新设定通讯站号(Pr04-17)
E107		CANopen内存错误	Disable CANopen(Pr04-17=0) Reset CANopen 设定(Pr00-02=7) 重新设定通讯站号(Pr04-17)

警报重置

由跳机状态，消除警报原因后，可按面板上的重置键（如图所示），将外部端子设定为“异常复归指令”并导通此端子或以通讯方式传送异常复归指令，则可解除跳机状态。任何异常警报解除前，应使运转信号为断路(OFF)状态，以防止异常讯号复归后立即重新运转而导致机械损害或人员伤亡。



按下 <停止/重置键> 可以停止运转中的驱动器，也可以重置异常。

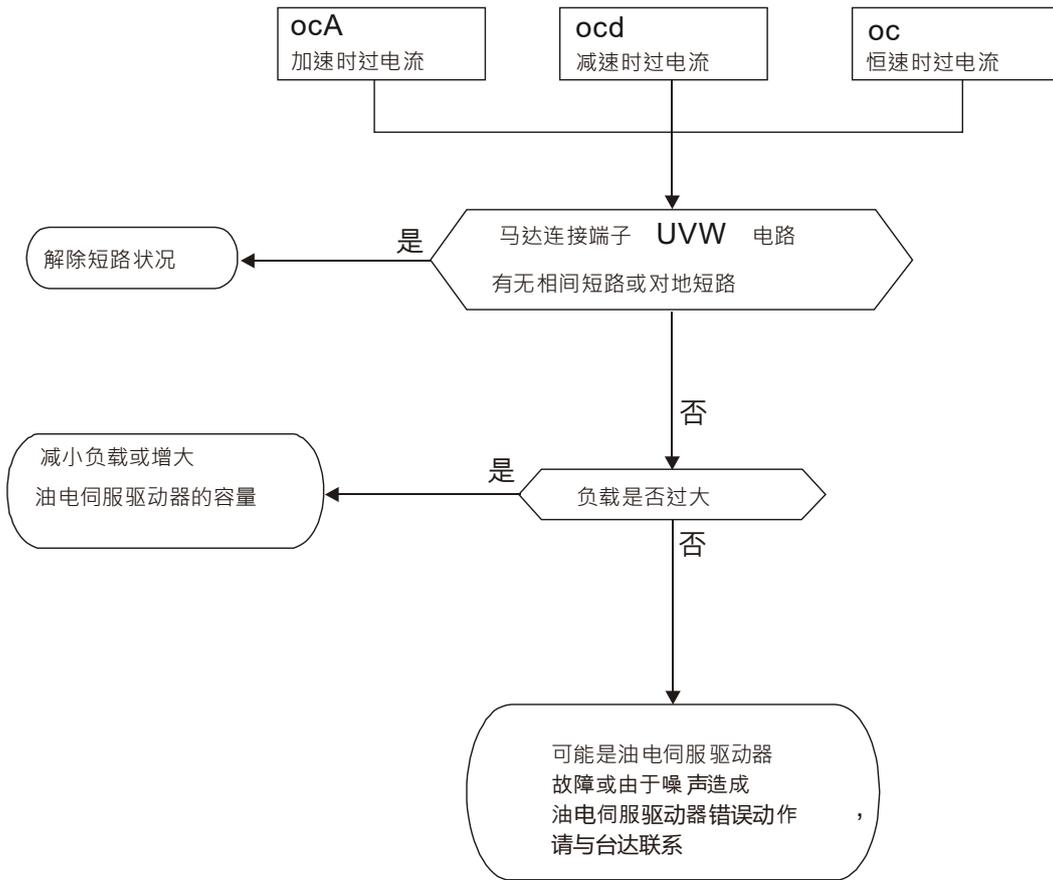
5-1-3 警告显示码说明

显示码	显示码	说明
A1	CE 1	不合法通讯命令 排除方式 ■ 检查通讯命令是否正确（通讯命令码须为 03, 06, 10, 63）
A2	CE 2	不合法通讯数据地址（00 H ~ 254 H） 排除方式 ■ 检查通讯数据长度是否正确
A3	CE 3	不合法通讯数据值 排除方式 ■ 检查通讯数据值是否超出最大/最小值
A4	CE 4	将数据写到只读地址 排除方式 ■ 检查通讯地址是否正确
A5	CE 10	Modbus 传输超时
A6	CP 10	Keypad 传输超时
A7	SE 1	Keypad 复制动作错误，包括通讯延迟、通讯错误（Keypad 收到 FF86 错误）、参数值错误
A8	SE 2	Keypad 复制动作完成，变频器参数写入错误
A9	oH 1	驱动器侦测 IGBT 温度过高，超过保护位准 95 °C 排除方式 ■ 检查环境温度是否过高 ■ 检查散热片是否有异物、风扇有无转动 ■ 检查变频器通风空间是否足够
A10	oH 2	驱动器侦测电容温度过高，超过保护位准 95 °C，只支援框号 E 其它框号不支持 排除方式 ■ 检查环境温度是否过高 ■ 检查散热片是否有异物、风扇有无转动 ■ 检查变频器通风空间是否足够
A11	PI d	PID 回授讯号遗失警告
A14	AUE	马达参数自动侦测错误 排除方式 ■ 检查马达接线是否正确 ■ 检查马达容量及参数设定是否正确

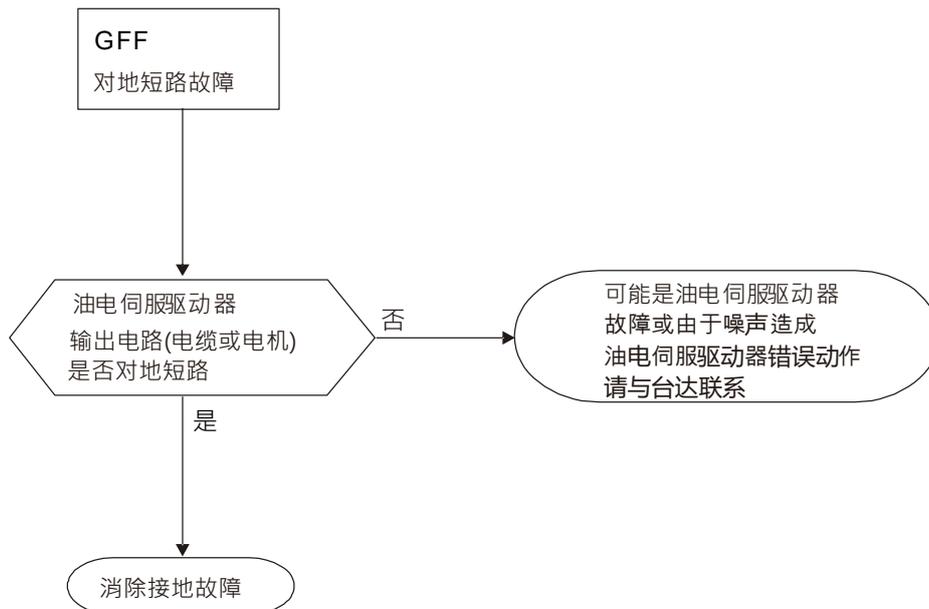
显示码	显示码	说明
A15	PGFb	PG 回授错误警告 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> ■ 检查编码器接线是否正确 ■ 检查 PG 上是否因为干扰而亮红灯，解决干扰
A17	oSPd	过速警告
A18	dAUE	速度偏差过大警告
A19	PHL	输入欠相警告
A22	oH3	马达过热警告
A24	oSL	过滑差警告
A25	tUn	参数自动量测中
A26	FAn	风扇堵转警告 排除方式 <ul style="list-style-type: none"> ■ 检查风扇有无转动 ■ 清理风扇
A27	bp	为避免油泵在吸不到油的情况下运转而损坏，会在每次油电伺服由 stop 进入 run 时，在参数 00-60 设定的时间内侦测实际压力是否超过 0.5bar，此时面板显示 bp (building pressure)，且不接受外部输入的压力及流量命令。若在超过参数 00-60 设定的时间后实际压力未超过 0.5bar 则判定缺油错误及停机，此时面板显示 noil (no oil)。若在参数 00-60 设定的时间内实际压力超过 0.5bar 则系统自动进入正常程序并取消 bp 警告 *此功能需在 1)参数 00-27 底压值设定超过 0.3%，2)参数 00-60 压力侦测时间设定不为 0 时才起作用
A28	oPHL	输出欠相警告
A36	[Cdn	CANopen 软件断线警告 1
A37	[Hbn	CANopen 软件断线警告 2
A38	[SYn	CANopen 同步异常警告
A39	[bFn	CANopen 硬件断线警告
A40	[idn	CANopen 索引错误警告
A41	[Adn	CANopen 站号错误警告

显示码	显示码	说明
A42	Cfrn	CANopen 内存错误警告
A43	Csdn	CANopen SDO 传送逾时警告
A44	Csbn	CANopen SDO 接收缓存器溢位警告
A45	Cbtn	CANopen 启动讯息错误警告
A46	Cptn	CANopen 格式错误警告

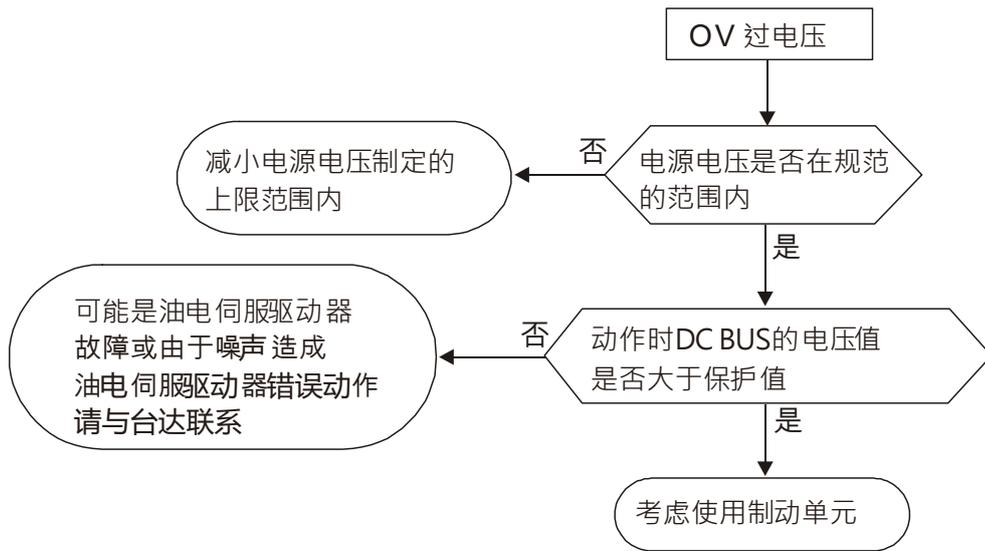
5-2 过电流 OC



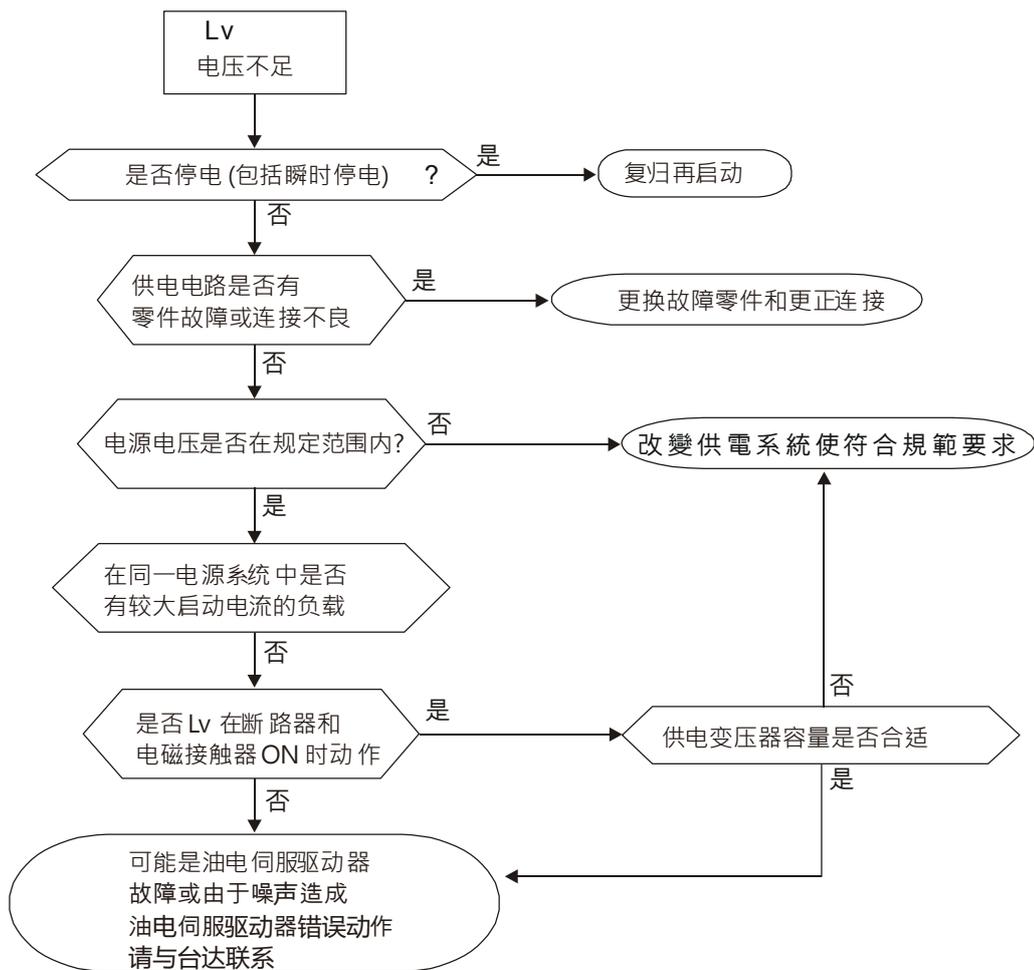
5-3 对地短路故障 GFF



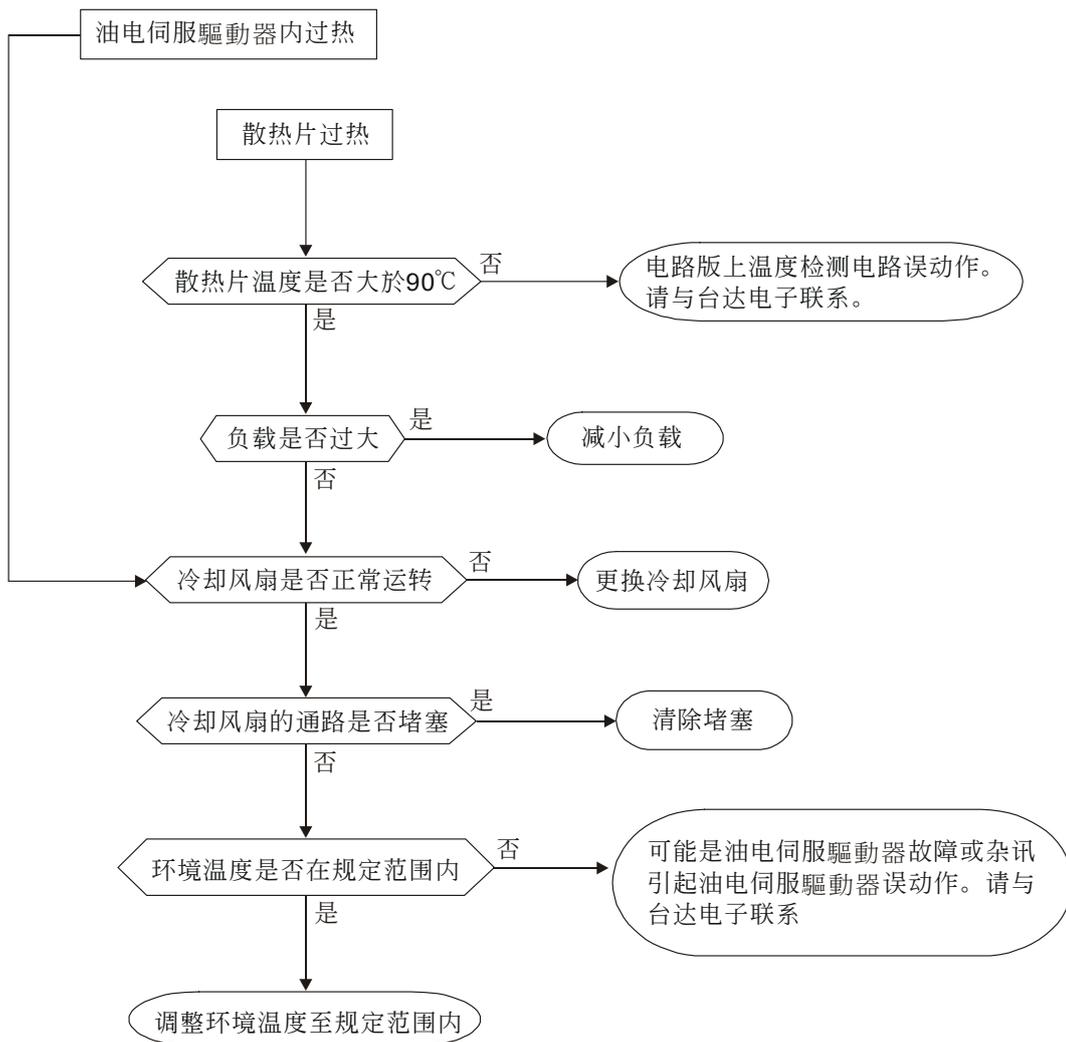
5-4 过电压 OV



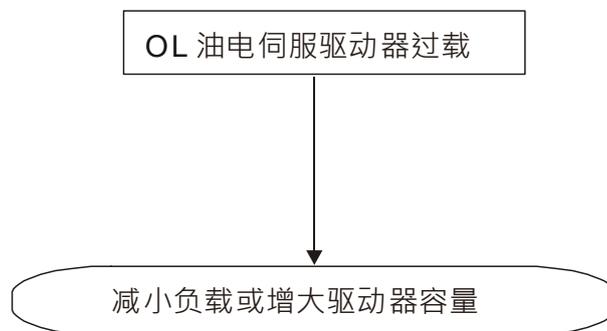
5-5 电压不足 Lv



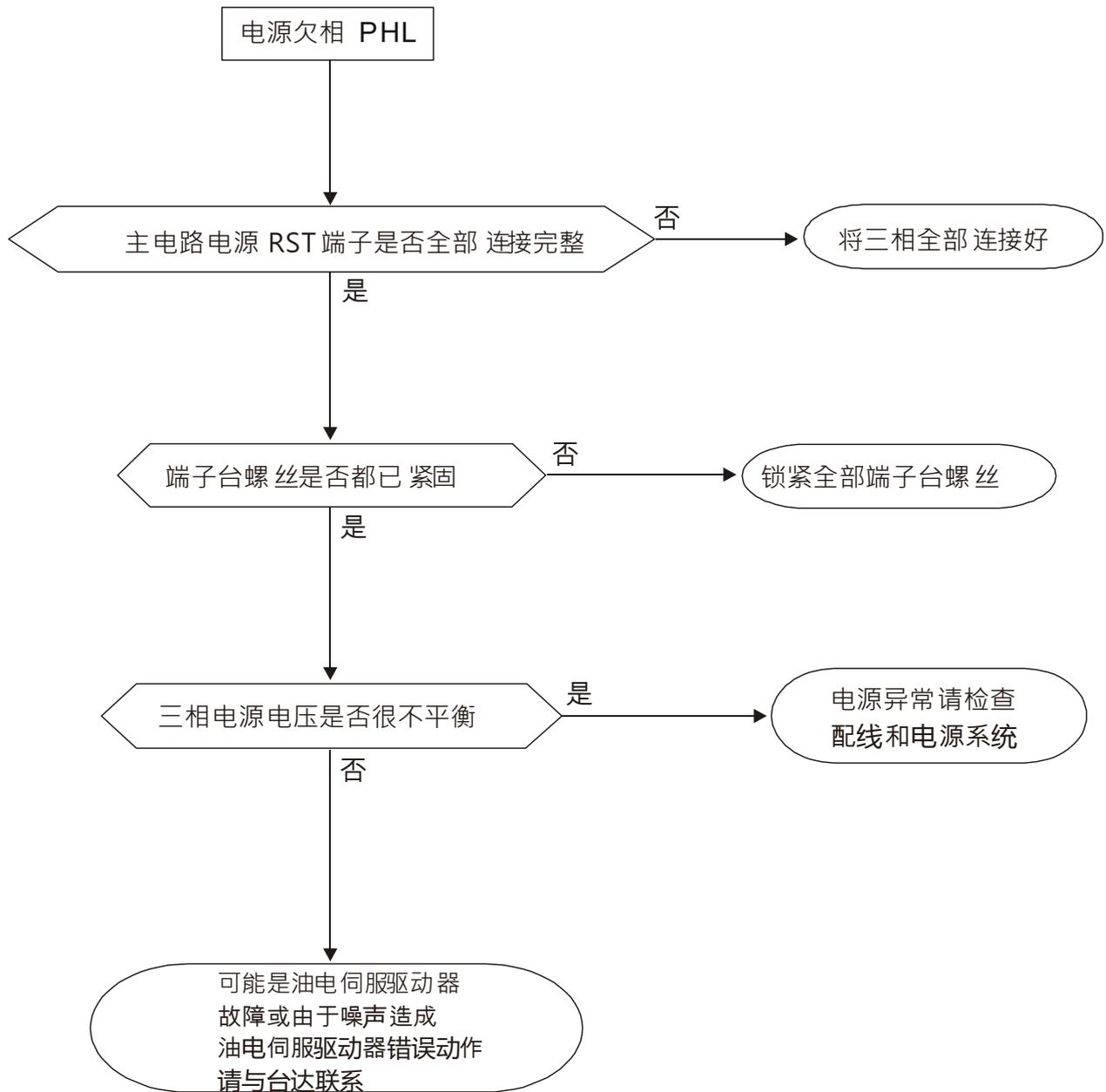
5-6 过热 oH1



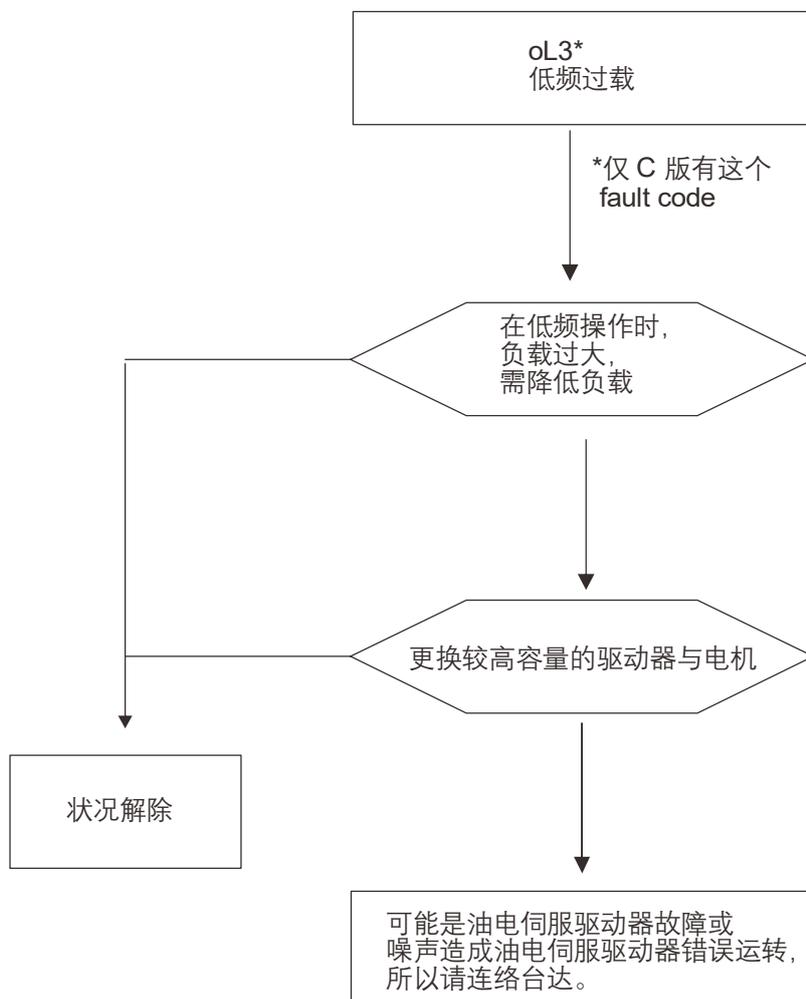
5-7 过载 oL



5-8 电源欠相 PHL



5-9 驱动器低频运转下输出超过负载 oL3



5-10 电磁杂音，感应杂音之对策

油电伺服驱动器的周围有杂音源，则经放射或经电源线路而入侵油电伺服驱动器，引致控制回路误动作，甚至引致油电伺服驱动器跳脱或损毁，当然会想到提高油电伺服驱动器本身耐杂音的能力也是对策，但并非经济，而且所能提高之程度有上限，所以在其身外施行对策为上乘做法。

1. 于电驿或接触器加装扼杀突破装置(surge killer)以抑制「开(on)」时及「闭 off」时的突波性杂音(switching surge).
2. 尽量缩短控制回路或序控回路的配线长度，并且与主电路配线互为分离.
3. 指定应为屏蔽线而配线的电路，必须遵守使用屏蔽线来配线，并且太冗长时，就加用“隔离放大器(Isolation Amplifier)”做为中继.
4. 油电伺服驱动器的接地端应遵照内规施行接地，并且不与电气熔接机及动力设备的接地等共享，必独自设置接地极.
5. 油电伺服驱动器的输入端插设杂音滤波器(noise filter)，自电源线路防止杂音侵入.

总之，防范电磁杂音的对策是要施予“不让它发出”，“不让它传播”及“不让它收到”的三阶段层次性防护；此所谓的护理性「三护」都要齐施。

5-11 设置的环境措施

油电伺服驱动器是电子零件的装置，容许的环境在规格书数据有明细记载；如果不能遵守此规范的约束，必须要有相应的补救或对策措施。

1. 避免振动，不得已时要补施防振垫皮等。务使振动值低于规定值；
因为振动对于电子零件的作用是等于给机械性应力(stress)不可经常，不可长期压住，也不可周期的反复施压，因为经久必是故障的诱因。
2. 避开腐蚀性气体及多尘埃环境，这些都会带给电子零件生锈，接触不良外，
因吸湿而降低绝缘力导致短路性事故。一般对策是油漆处理及防尘对策兼施，
较讲究的场合，则并且采用适合清净空气的内压型或自保的全封闭形状的构造。
3. 周温应该适中，太高及太低的温度都必定会影响电子零件的寿命及动作可靠性。
以半导体组件为例来说，一旦逾越规定值，就必定立即与“破坏”发生关连。
因此，除了要配备冷却机(cooler)及遮蔽阳光直射的遮蓬，用心使达到符合规定的
环温条件之外，也很需要实施清扫并点检油电伺服驱动器的收纳盘的空气滤清器及
冷却扇的角向等，又于极端低温处所，微电脑可能不动作，冰冷地带必须加设
室内取温设备 (space heater)。
4. 不允许潮湿，不可以发生“结露”状态情事。需要油电伺服驱动器较长时间的停用之际，
慎防一停空调设备会立即出现结露情事，也希望电气室的冷却设备附具除湿机能。

六、客户使用建议与排除方式

- 6-1 定期维护检查
- 6-2 油污问题
- 6-3 棉絮问题
- 6-4 腐蚀问题
- 6-5 粉尘问题
- 6-6 安装及配/接线问题
- 6-7 多机能输入/出端子应用问题

交流马达驱动器本身有过电压、低电压及过电流等多项警示讯息及保护功能，一旦异常故障发生，保护功能动作，交流马达驱动器停止输出，异常接点动作，马达自由运转停止。请依交流马达驱动器之异常显示内容对照其异常原因及处置方法。异常记录会储存在交流马达驱动器内部存储器（可记录最近六次异常讯息），并可经参数读取由数字操作面板或通讯读出。

交流马达驱动器由 IC、电阻、电容、晶体管等电子零件及冷却扇、电驿等为数众多的零件组成。这些零件不是能够永久不坏，不是可以永久使用，即使在正常环境运用，若超过其耐用年数，则容易发生故障。因此要实施预防性定期点检，把不符合规格要求或已有质量不良品发掘出来，及早摒除会造成交流马达驱动器不良原因。同时也把逾期耐用年限的各部分品趁机会取换掉，以确保良好可安心地运转。

平常就需要从外部目视检查交流马达驱动器的运转，确认没有异常状况发生。并检查是否有下列情况发生：



- 异常发生后，必须先将异常状况排除后 5 秒，按 RESET 键才有效。
- 对 $\leq 22\text{kW}$ 交流马达驱动器断开电源后经过 5 分钟，对 $\geq 30\text{kW}$ 经过 10 分钟，并确认充电指示灯熄灭，测量端子 \oplus ~ \ominus 间直流电压低于 DC25V，才能开始开盖检查作业。
- 非指定作业人员不能进行维护和更换部件等工作。（作业前应取下手表、戒指等金属物品，作业时使用带绝缘的工具。）
- 绝对不能对交流马达驱动器进行改造。
- 运转性能、周围环境符合标准规范。没有异常的噪音、振动和异臭。

6-1 定期维修检查

定期检查时，先停止运转，切断电源和取去外盖。即使断开交流马达驱动器的供电电源后，滤波电容器上仍有充电电压，放电需要一定时间。为避免危险，必须等待充电指示灯熄灭，并用电压表测试，确认此电压低于安全值(≤ 25V_{DC})，才能开始检查作业。

周围环境

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	用目视和仪器测量	○		
周围没有放置工具等异物和危险品？	依据目视	○		

电压

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
主电路、控制电路电压正常否？	用万用电表量测	○		

键盘显示面板

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
显示看得清楚吗？	依据目视	○		
缺少字符吗？		○		

机构件

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常声音，异常振动吗？	依据目视、听觉		○	
螺栓等(紧固件)没松动吗？	锁紧		○	
没有变形损坏吗？	依据目视		○	
没有由于过热而变色吗？	依据目视		○	
没有沾着灰尘、污损吗？	依据目视		○	

主电路部分

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
螺栓等没有松动和脱落吗?	锁紧	○		
机器、绝缘体没有变形、裂纹、破损或由于过温和老化而变色吗?	依据目视		○	
没有附着污损、灰尘吗?	依据目视		○	

主电路～端子、配线

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
端子及铜板没有由于过热而变色和变形吗?	依据目视		○	
电线护层没有破损和变色吗?	依据目视		○	

主电路～端子台

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有损伤吗?	依据目视	○		

主电路～滤波电容器

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有漏液、变色、裂纹和外壳膨胀吗?	依据目视	○		
安全阀没出来吗? 阀体没有显著膨胀吗?	依据目视	○		
按照需要测量静电容量		○		

主电路～电阻器

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有由于过热产生异味和绝缘体开裂吗?	根据目视听觉	○		
没有断线吗?	根据目视	○		
连接端是否损毁?	用万用电表测量阻值	○		

主电路～变压器、电抗器

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常振动声和异味吗?	根据目视听觉	○		

主电路～电磁接触器、继电器

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
工作时没有振动声音吗?	依据听觉	○		
接点接触好吗?	依据目视	○		

控制电路～控制印刷电路板、连接器

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
螺丝和连接器没有松动吗?	锁紧		○	
没有异味和变色吗?	依据嗅觉、目视		○	
没有裂缝、破损、变形、显著锈蚀吗?	依据目视		○	
电容器没有漏液和变形痕迹吗?	目视		○	

冷却系统～冷却风扇

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常声音和异常振动吗?	依据听觉、目视、用手转一下。(必须切断电源)		○	
螺栓等没有松动吗?	锁紧		○	
没有由于过热而变色吗?	依据目视		○	

冷却系统～通风道

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
散热片和进气、排气口没有堵塞和附着异物吗?	依据听觉		○	



污染的地方，请用化学上中性的清扫布擦拭干净。用电气清除器去灰尘等。

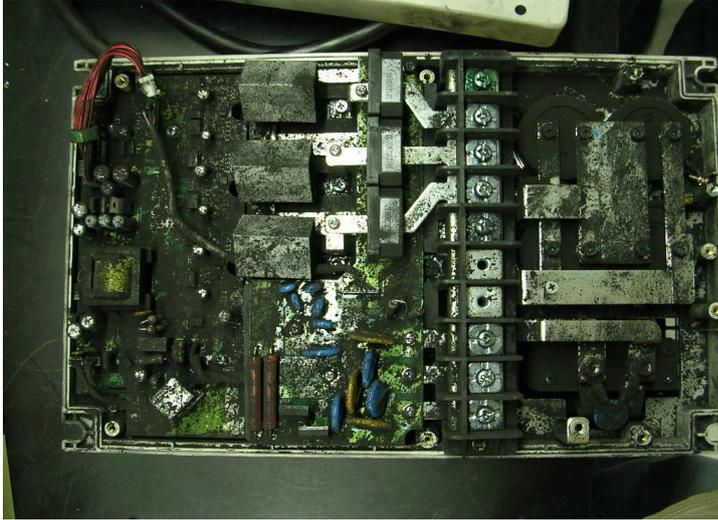
6-2 油污问题

在油污污染较为严重的应用场合多集中在机床、冲床...等加工行业，应注意的事项：

1：当油污堆积于电子组件上，可能造成组件间的短路，产生炸机。

2：多数的油污都具有些微的腐蚀性，容易对产品造成损坏。

建议措施：建议客户将变频器装置在专用的机柜中，并尽可能的远离油污，配合定期的清理，避免变频器受油污污染损坏。

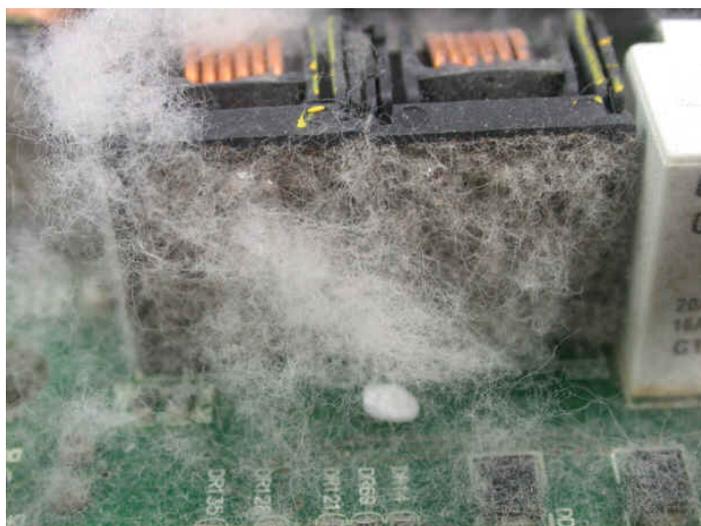


6-3 棉絮问题

在棉絮污染较为严重的应用场合多集中在纺织相关行业，应注意的事项：

- 1: 棉絮常随着气流堆积在风扇等器件上，容易使变频器风道阻塞，产生过热。
- 2: 纺织业通常湿气较重，棉絮易凝结水气，进而使电路板上组件发生短路，产生损坏或炸机。

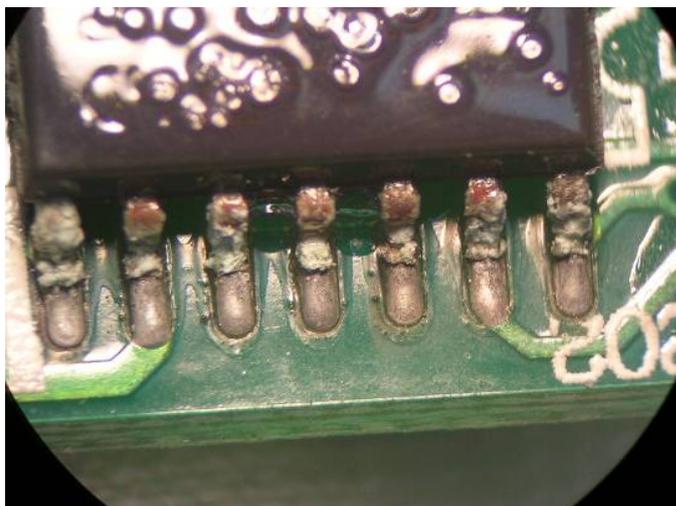
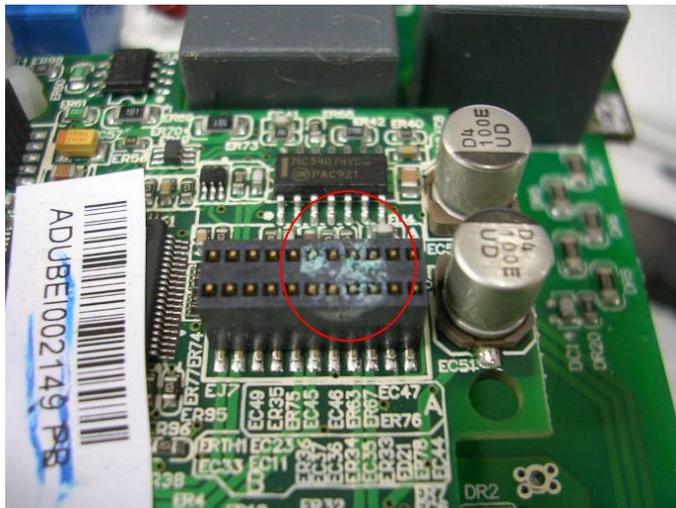
建议措施：建议客户将变频器装置在专用的机柜中，配合定期的清理，避免变频器产生棉絮堆积的情况。



6-4 腐蚀问题

在具有腐蚀物质的应用场合，大部分都是不明液体垂流入变频器所导致；应注意的事项：若变频器内部电子组件受到腐蚀，可能导致功能异常，甚至是炸机的损坏。

建议措施：建议客户将变频器装置在专用的机柜中，并尽可能的避免液体流入变频器，配合定期的清理，避免变频器受腐蚀损坏。

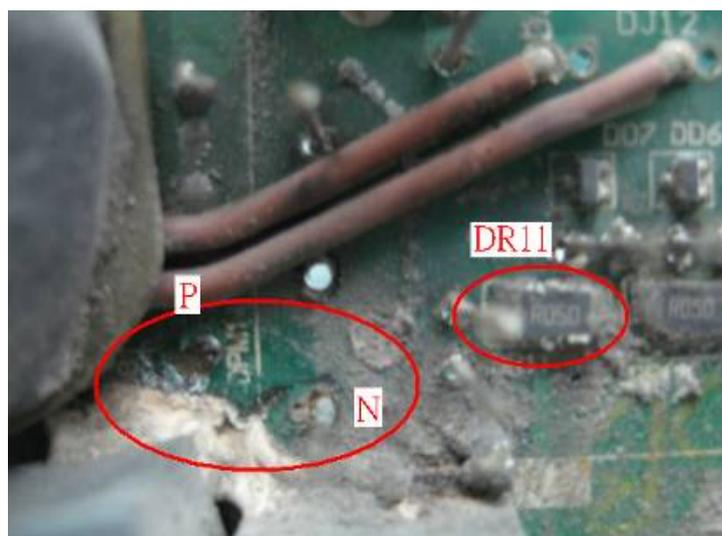
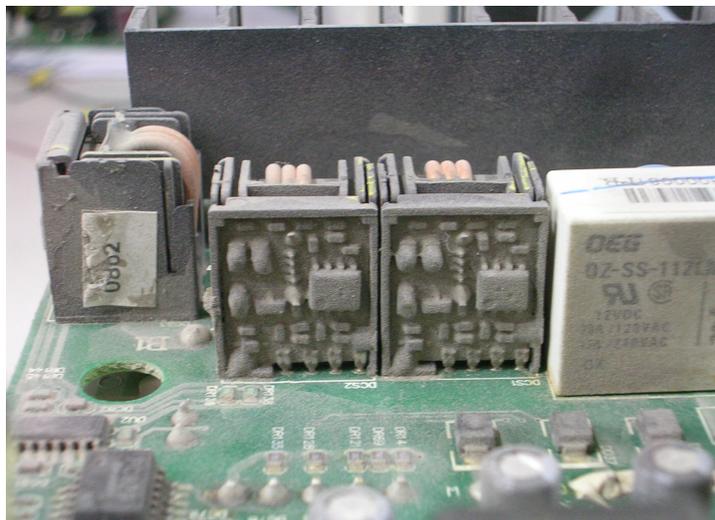


6-5 粉尘问题

在粉尘污染较为严重的应用场合，多集中在石材加工厂、面粉厂、水泥厂...等粉尘环境中；
应注意的事项：

- 1: 当粉尘堆积在电子组件上，可能造成过热，进而影响产品寿命。
- 2: 若为导电性粉尘，极有可能造成电路上的损坏，亦有炸机的可能。

建议措施：建议客户将变频器装置在专用的机柜中，并加装防尘罩，并定期清理机柜与风道，使变频器能正常散热。

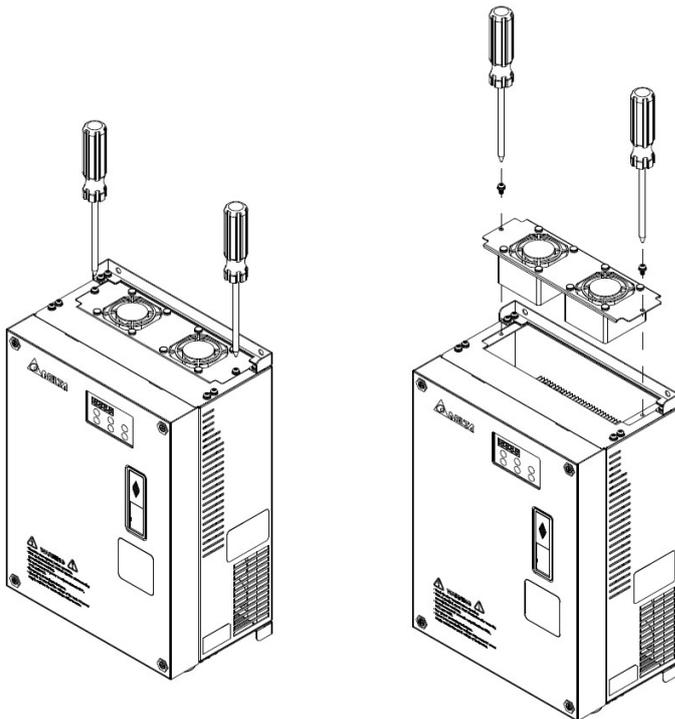


检查项目	检查内容	建议对策
整机外观	<ul style="list-style-type: none"> ● 表面是否有污垢、粉尘堆积 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认驱动器是否断电，等待规定时间后，确认充电指示灯熄灭，再执行下一步骤（$\leq 22\text{kW}$ 驱动器断开电源后经过 5 分钟，对 $\geq 30\text{kW}$ 经过 10 分钟）。 2. 使用吸尘器清除表面粉尘。
散热风道	<ul style="list-style-type: none"> ● 散热鳍片是否阻塞 ● 风扇叶片是否累积大量粉尘 ● 风扇是否损坏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认驱动器是否断电，等待规定时间后，确认充电指示灯熄灭，再执行下一步骤。 2. 依本说明书指示正确拆除风扇，清除沾黏于叶片上的粉尘。 3. 使用吸尘器清除散热鳍片风道上粉尘。 <ul style="list-style-type: none"> ● 若风扇无法运转，需更换风扇。 ● 建议定期清理，避免累积大量粉尘造成结块。

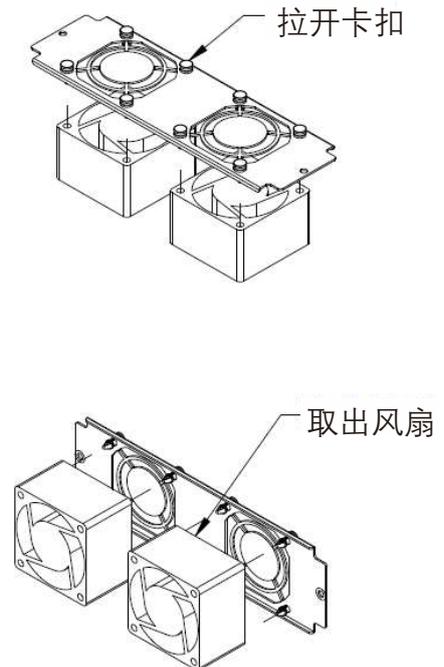
● 风扇的拆卸与安装：

框号 C & 框号 D

- 使用十字螺丝起子将风扇盖板两侧 2 固定螺丝旋出。
- 拨开风扇电源线卡扣，取下风扇盖板



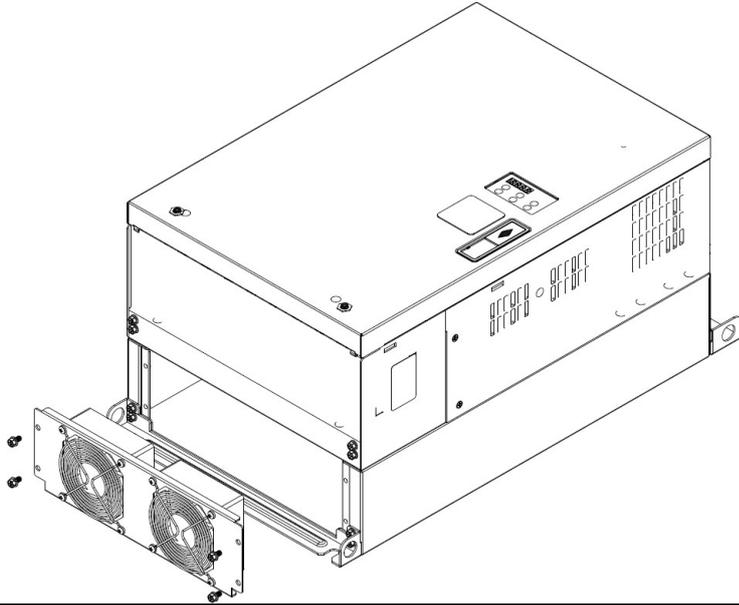
- 将风扇四边卡扣拉开，取下风扇。
注：卡扣无须完全拨起，本设计仅需拉开即可取下风扇。



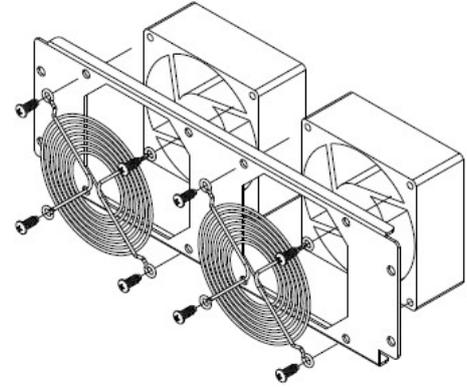
- 安装时风扇标签朝机器外部，螺丝锁附扭力 10~12kgf-cm(8.7~10.4lb-in)

框号 E

- 使用十字螺丝起子将风扇盖板两侧 4 固定螺丝旋出。
- 拨开风扇电源线卡扣，取下风扇盖板。



- 将风扇四边 4 固定螺丝旋出，取下护网与风扇。



- 安装时风扇标签朝机器内部，螺丝锁附扭力 10~12kgf-cm(8.7~10.4lb-in)

NOTE

- 请依本说明书指示正确更换风扇，特别是风扇出风口方向。如果方向错误，将导致散热效果变差，无法发挥冷却作用。
- 风扇本体侧边有箭头表示风向。

6-6 安装及配/接线问题

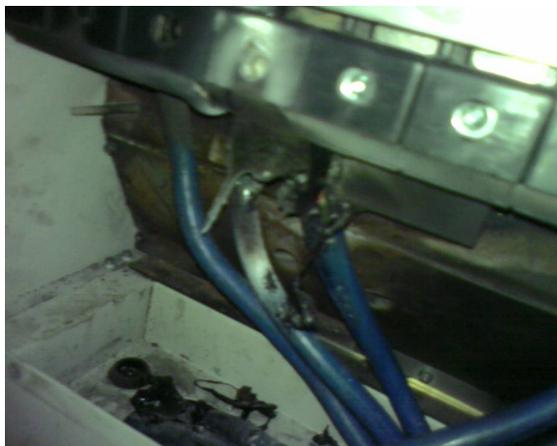
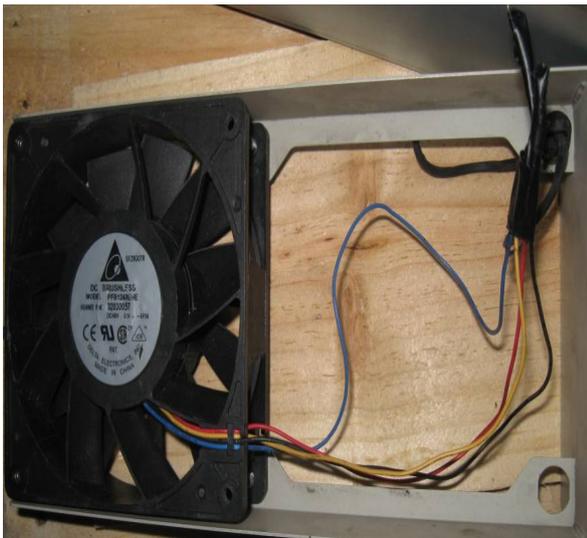
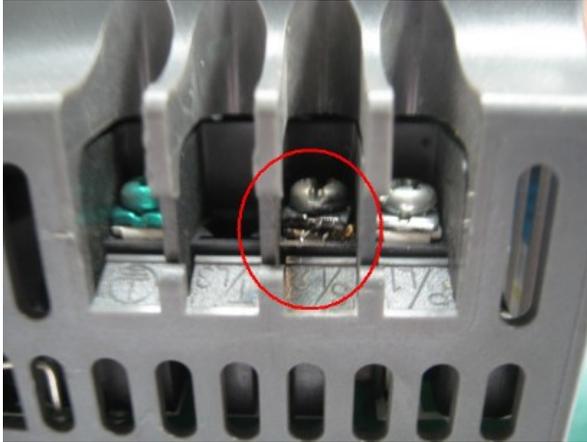
在配接在线应注意的事项：此类异常多出现在客户配接线不当所造成。

对产品的影响：

(1) 配线螺丝未锁紧，可能造成接触阻抗过大，产生跳火损坏变频器。

(2) 客户擅自修改变频器内部线路，可能造成相关零件的毁损。

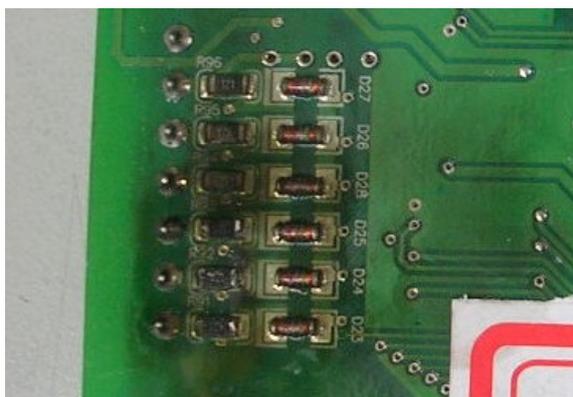
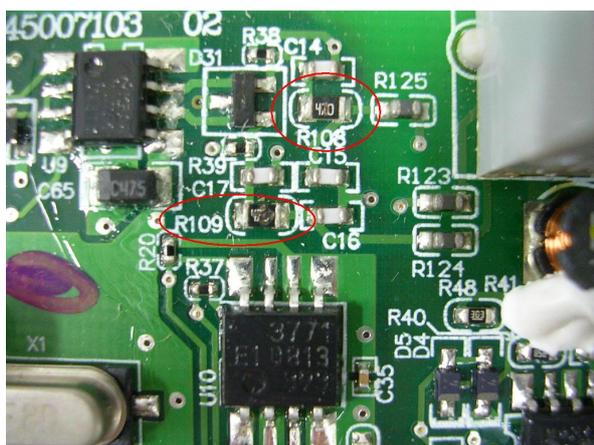
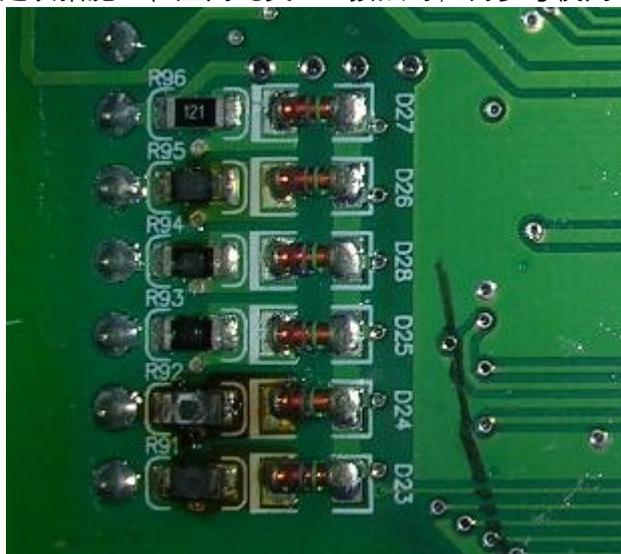
建议措施：于安装变频器时，需将所有配接螺丝旋紧！若机器发生异常，请勿擅自尝试维修，请将产品送往专属的维修站进行检修！



6-7 多机能输入/出端子应用问题

此类异常多在超规使用外部 I/O 时发生； 在使用产品外部 I/O 功能时应注意的事项：相关 I/O 电路组件会受到过大的能量烧毁，失去功能！

建议措施：在应用此类 I/O 接点时，需参考使用手册上标示的电压、电流规格值，切勿超出规格上限！



附录 A、配备选购

- A-1 制动电阻
- A-2 无熔丝开关
- A-3 保险丝
- A-4 电抗器
- A-5 数字操作器 KPC-CC01
- A-6 EMI 滤波器
- A-7 速度回授
- A-8 穿墙式安装



- ☑ 本产品经过严格的质量管控制程，若有发现产品经运送过程受到外力撞击或挤压，请洽询代理商处理。
- ☑ 本公司出产的配备品，仅适用在本公司出产的油电伺服驱动器做搭配。请勿购买来路不明的配备品搭配油电伺服驱动器，容易造成油电伺服驱动器故障。

A-1 制动电阻

VJ-C 风冷型 系列:

适用电机			125%制动转矩 10%ED *1					最大制动转矩限制		
功率 KW	速度 r/min	型号	制动电阻型号 *2	数量	串联 或 并联	制动电阻 规格	总刹车 电流(A)	最小 电阻 限制	最高 总刹车 电流限制 (A)	最大 峰值 功率 (KW)
40	30.0	VFD300VL23C-J	BR1K0W5P1	4	2 并联, 2 串联*3	4000W 5.1Ω	75	4.8	80	30.4
50	37.0	VFD370VL23C-J	BR1K2W3P9	4	2 并联, 2 串联	4800W 3.9Ω	97	3.2	120	45.6
15	11.0	VFD110VL43C-J	BR1K5W043	1	/	1500W 43Ω	17.6	30.8	24.7	18.8
20	15.0	VFD150VL43C-J	BR1K0W016	2	2 串联	2000W 32Ω	24	25.0	30.4	23.1
25	18.5	VFD185VL43C-J	BR1K5W013	2	2 串联	3000W 26Ω	29	20.8	36.5	27.7
30	22.0	VFD220VL43C-J	BR1K5W013	2	2 串联	3000W 26Ω	29	19.0	40	30.4
40	30.0	VFD300VL43C-J	BR1K0W5P1	4	4 串联	4000W 20.4Ω	37	19.0	40	30.4
50	37.0	VFD370VL43C-J	BR1K2W015	4	2 并联, 2 串联	4800W 15Ω	50	14.0	54	40.8
60	45.0	VFD450VL43C-J	BR1K5W013	4	2 并联, 2 串联	6000W 13Ω	59	12.7	60	45.7
75	55.0	VFD550VL43C-J	BR1K0W5P1	8	2 并联, 4 串联*4	8000W 10.2Ω	76	9.5	80	60.8
100	75.0	VFD750VL43C-J	BR1K2W015	8	4 并联, 2 串联*5	9600W 7.5Ω	100	6.3	120	90.7

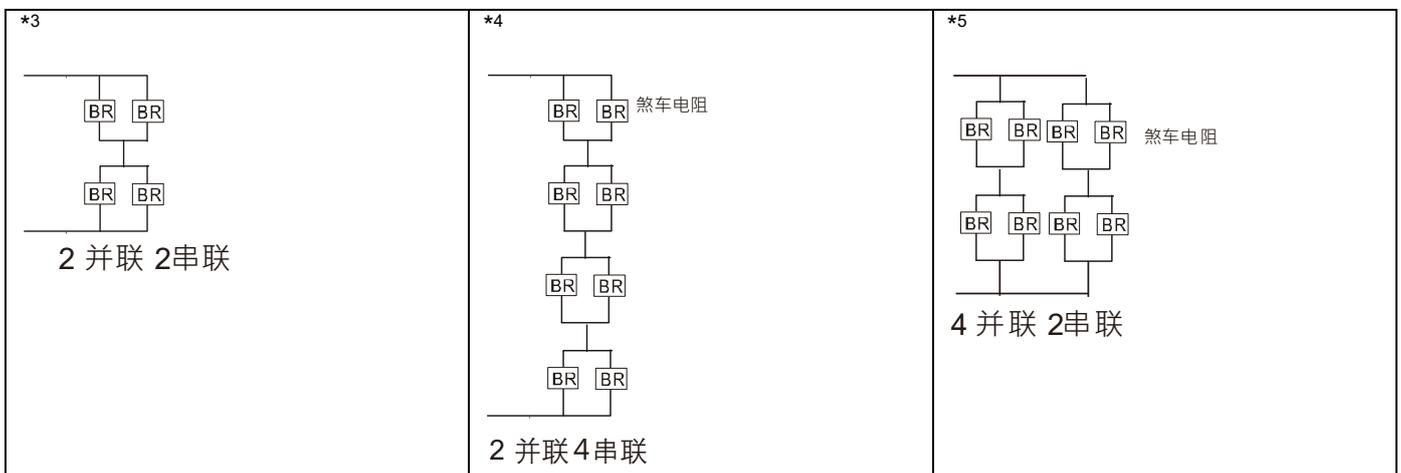
VJ-C 油冷型系列:

适用电机			125%制动转矩 10%ED *1					最大制动转矩限制		
HP	KW	型号	制动电阻型号 *2	数量	串联或并联	制动电阻规格	总刹车电流(A)	最小电阻限制	最高总刹车电流限制(A)	最大峰值功率(KW)
40	30.0	VFD300VL43C-JO	BR1K0W5P1	4	4 串联	4000W 20.4Ω	37	19.0	40	30.4
50	37.0	VFD370VL43C-JO	BR1K2W015	4	2 并联, 2 串联*3	4800W 15Ω	50	12.7	60	45.7
60	45.0	VFD450VL43C-JO	BR1K5W013	4	2 并联, 2 串联	6000W 13Ω	59	12.7	60	45.7
75	55.0	VFD550VL43C-JO	BR1K0W5P1	8	2 并联, 4 串联*4	8000W 10.2Ω	76	9.5	80	60.8
100	75.0	VFD750VL43C-JO	BR1K2W015	8	4 并联, 2 串联*5	9600W 7.5Ω	100	6.3	120	90.7

*1 125%制动转矩计算基于: (kw)*125%*0.8, 其中 0.8 为马达效率。

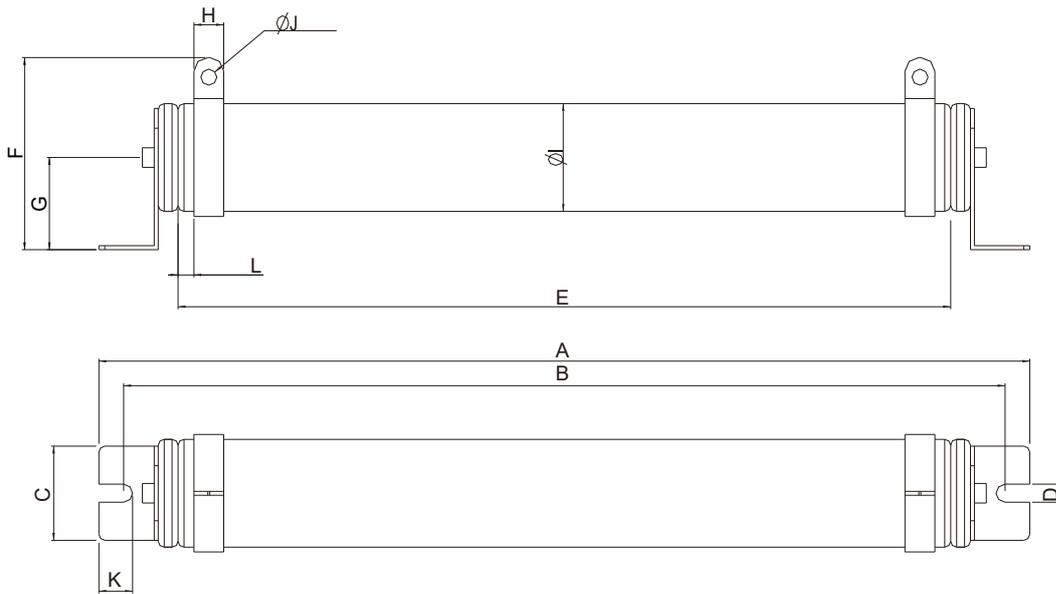
由于电阻消耗功率限制, 10%ED 的最长工作时间为 10sec(on: 10sec/ off: 90sec)。

*2 400W 以下之电阻需锁附在机架上已供散热, 且表面温度需低于 250°C。1000W 以上之电阻, 表面温度需低于 350°C。



6. 制动电阻规格与外观

6.1 绕线电阻：1000W（含）以上使用。详细规格请参考以下绕线电阻外观图及其型号与规格对照表。



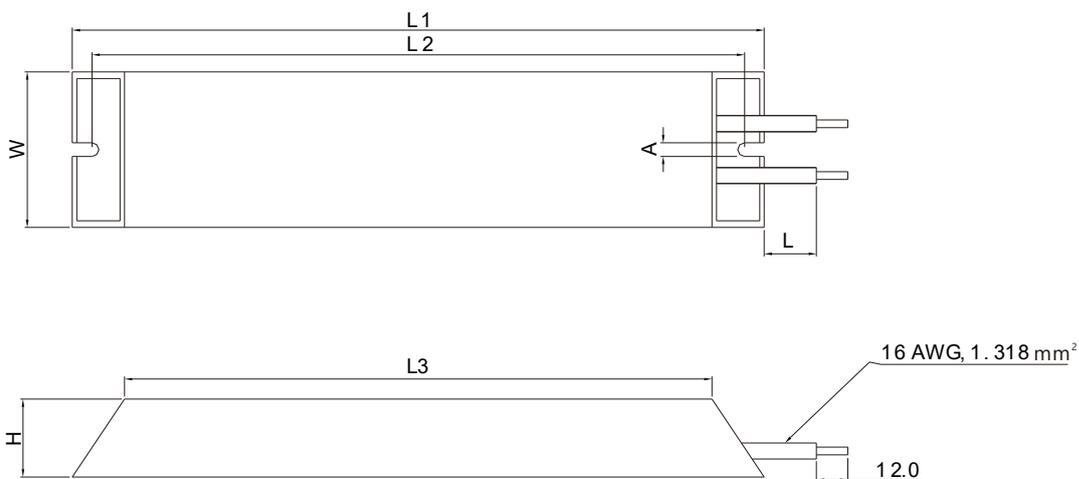
7.2 电阻型号与规格对照表

单位: mm

型号	A	B	C	D	E	F	G	H	ØI	ØJ	K	L
BR1K0W5P1												
BR1K2W015	470 ± 10	445 ± 5	48 ± 0.2	9.1 ± 0.1	390 ± 3	98 ± 5	47 ± 5	15 ± 1	55 ± 5	8.1 ± 0.1	21 ± 0.2	8 ± 1
BR1K5W013												

7.3 铝壳电阻：低于 1000W 使用。

详细规格请参考以下铝壳电阻外观图，及其型号与规格对照表。



7.4 电阻型号与规格对照表

单位: mm

型号	L1	L2	L3	W	H	A	L
BR080W200	140 ± 2	125 ± 2	100 ± 1	40 ± 0.5	20 ± 0.5	5.3 ± 0,5	200 ± 20
BR080W750							
BR200W091	165 ± 2	150 ± 2	125 ± 1	60 ± 0.5	30 ± 0.5		
BR200W360							
BR300W070	215 ± 2	200 ± 2	175 ± 1				
BR300W250							
BR400W040	265 ± 2	250 ± 2	225 ± 1				
BR400W150							

A-2 无熔丝开关

VJ-C 系列:

依照 UL 认证: Per UL 508, paragraph 45.8.4, part a,
无熔丝开关的电流额定必须介于 2~4 倍的油电伺服驱动器额定输入电流

风冷型:

机种	建议电流(A)
VFD300VL23C-J	250
VFD370VL23C-J	300
VFD110VL43C-J	50
VFD150VL43C-J	60
VFD185VL43C-J	80
VFD220VL43C-J	100
VFD300VL43C-J	125
VFD370VL43C-J	150
VFD450VL43C-J	200
VFD550VL43C-J	225
VFD750VL43C-J	300

油冷型:

机种	建议电流(A)
VFD300VL43C-JO	150
VFD370VL43C-JO	175
VFD450VL43C-JO	225
VFD550VL43C-JO	300
VFD750VL43C-JO	400

A-3 保险丝 (小于下表的保险丝规格是被允许的)

风冷型

230V 机种	输入电流 I (A)	Line Fuse	
		输入电流(A)	Bussmann 料号
VFD300VL23C-J	120	250	JJS-250
VFD370VL23C-J	146	300	JJS-300

风冷型

460V 机种	输入电流 I (A)	保险丝	
		输入电流(A)	Bussmann 料号
VFD110VL43C-J	24	50	JJS-50
VFD150VL43C-J	30	60	JJS-60
VFD185VL43C-J	37	80	JJS-80
VFD220VL43C-J	47	100	JJS-100
VFD300VL43C-J	60	125	JJS-125
VFD370VL43C-J	73	150	JJS-150
VFD450VL43C-J	91	200	JJS-200
VFD550VL43C-J	110	225	JJS-225
VFD750VL43C-J	150	300	JJS-300

油冷型

460V 机种	输入电流 (A)	保险丝	
		I (A)	Bussmann 料号
VFD300VL43C-JO	60	150	JJS-150
VFD370VL43C-JO	73	175	JJS-175
VFD450VL43C-JO	91	225	JJS-225
VFD550VL43C-JO	110	300	JJS-300
VFD750VL43C-JO	150	400	JJS-400

- 输入短路保护适用 UL 认证保险丝。“在美国，分支电路须符合美国国家电工法规 (NEC) 及其当地区域指令”。请选用 UL 认证之保险丝以符合当地规定
- “在加拿大，分支电路须符合加拿大国家电工法规及其当地区域指令”。请选用 cUL 认证之保险丝以符合当地规定。

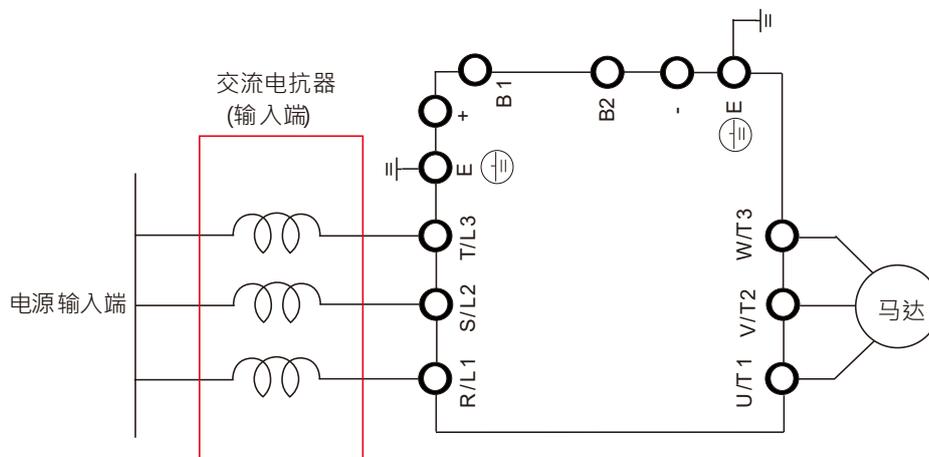
A-4 电抗器

A-4-1 AC 电抗器

驱动器输入侧加装交流电抗器可以增加线路阻抗、改善功率因子、降低输入电流、增加系统容量及降低变频器产生的谐波干扰。此外降低来自电源端的瞬间电压或电流突波，保护驱动器也是其主要功能之一，例如：当主电源容量大于500kVA，或者会切换进相电容时，产生的瞬间峰值电压及电流会破坏驱动器内部电路，在驱动器输入侧加装交流电抗器可抑制突波保护驱动器。

安装方式：

AC 输入电抗器串接安装于市电电源与驱动器三相输入侧 R S T 之间。如下图所示：



AC 输入电抗器规格

适用于风冷型

200V~230V/ 50~60Hz 型号 VFDXXXVL23C-J 输入 AC 电抗器							
型号	KW	HP	额定电流 (Arms)	饱和电流 (Arms)	3%电抗器 (mH)	5%电抗器 (mH)	3%输入电抗器 台达料号
300	30	40	120	240	0.12	0.2	DR105AP106
370	37	50	146	292	0.087	0.145	DR146AP087

380V~460V/ 50~60Hz 型号 VFDXXXVL43C-J 系列输入 AC 电抗器							
型号	KW	HP	额定电流 (Arms)	饱和电流 (Arms)	3%电抗器 (mH)	5%电抗器 (mH)	3%输入电抗器 台达料号
110	11	15	21	42	1.01	1.683	DR024AP881
150	15	20	27	54	0.76	1.267	DR032AP660
185	18.5	25	34	68	0.639	1.066	DR038AP639
220	22	30	41	82	0.541	0.9	DR045AP541
300	30	40	60	120	0.405	0.675	DR060AP405
370	37	50	73	146	0.334	0.555	DR073AP334
450	45	60	91	182	0.267	0.445	DR091AP267
550	55	75	110	220	0.221	0.368	DR110AP221
750	75	100	150	300	0.162	0.27	DR150AP162

380V~460V/ 50~60Hz 型号 VFDXXXVL43C-JO 系列输入 AC 电抗器							
型号	KW	HP	额定电流 (Arms)	饱和电流 (Arms)	3%电抗器 (mH)	5%电抗器 (mH)	3%输入电抗器 台达料号
300	30	40	60	102.6	0.405	0.675	DR060AP405
370	37	50	73	146	0.334	0.555	DR073AP334
450	45	60	91	182	0.267	0.445	DR091AP267
550	55	75	110	220	0.221	0.368	DR110AP221
750	75	100	150	300	0.162	0.27	DR150AP162

适用于油冷型:

380V~460V/ 50~60Hz 型号 VFDXXXVL43C-JO 系列输入 AC 电抗器							
型号	KW	HP	额定电流 (Arms)	饱和电流 (Arms)	3%电抗器 (mH)	5%电抗器 (mH)	3%输入电抗器 台达料号
300	30	40	60	102.6	0.405	0.675	DR060AP405
370	37	50	73	146	0.334	0.555	DR073AP334
450	45	60	91	182	0.267	0.445	DR091AP267
550	55	75	110	220	0.221	0.368	DR110AP221
750	75	100	150	300	0.162	0.27	DR150AP162

AC 输出电抗器规格

230V, 50/60Hz, 三相

kW	HP	电抗器额定电流	最大连续电流	电感 (mH)	
				3%阻抗	5%阻抗
30	40	130	195	0.1	0.2
37	50	160	240	0.075	0.15

460V, 50/60Hz, 三相

kW	HP	电抗器额定电流	最大连续电流	电感 (mH)	
				3%阻抗	5%阻抗
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	45	67.5	0.7	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2
30	40	80	120	0.4	0.7
37	50	80	120	0.4	0.7
45	60	100	150	0.3	0.45
55	75	130	195	0.2	0.3
75	100	160	240	0.15	0.23

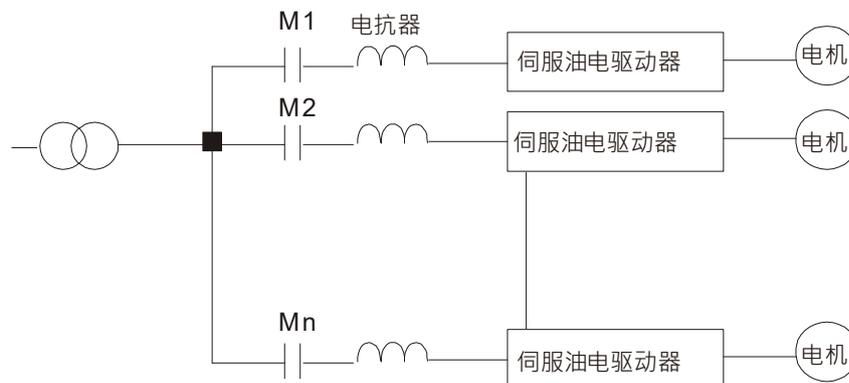
AC 电抗器的应用例

连接的部位~输入的电路

使用状况 ~ 1

同一电源接多台的油电伺服驱动器，油电伺服驱动器运转中，某一油电伺服驱动器电源投入的场合。会引发的理由/问题点：同电源系统中，油电伺服驱动器的电磁阀被导通时，电容器的充电电流引致电压涟波，同时会导致它台油电伺服驱动器直流侧电压浮动过大。

电抗器正确的接线法：

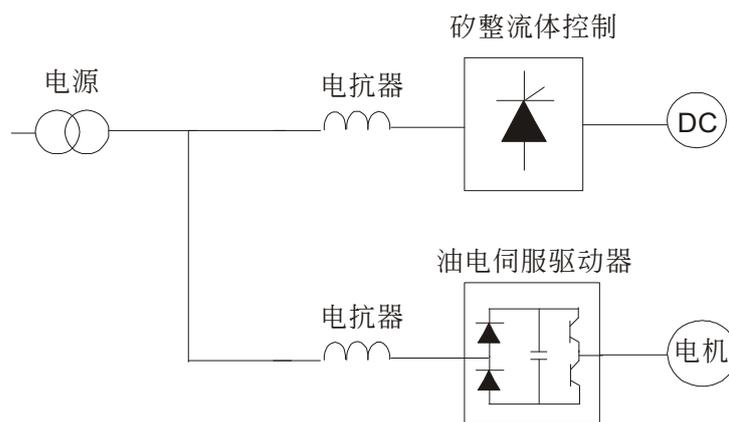


使用状况 ~ 2

硅整流体（如 DC 电动机驱动等）与油电伺服驱动器皆接于同一电源的场合。

会引发的理由/问题点：由于硅整流体为一开关性组件，在 ON/OFF 瞬间会有一突波产生，此突波有造成主电路保护动作可能成损坏。

电抗器正确的接线法：



使用状况 ~ 3

电源容量大于 10 倍变频器容量的场合会引发的理由/问题点：电源容量大的场合，因电源阻抗小充电电流太大，易造成主电路的整流质温度高或损坏。

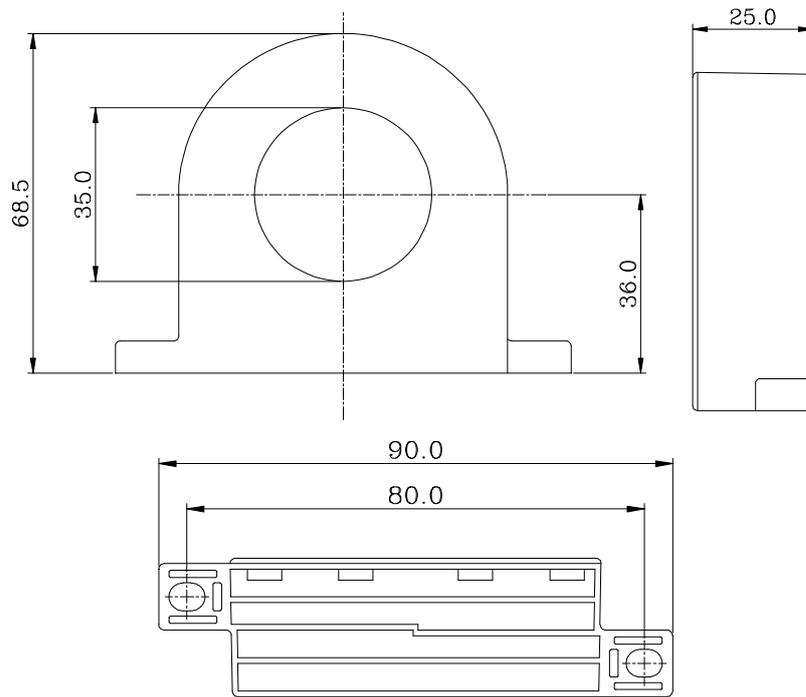
电抗器正确的接线法：



A-4-2 零相电抗器

RF220X00A

单位: mm (inch)



选择 电缆 类型	建议线径 (mm ²)			数量	繞綫方式
	AWG	mm ²	额定 (mm ²)		
单芯 电缆	≤10	≤5.3	≤5.5	1	图 A
	≤2	≤33.6	≤38	3	图 B
三芯 电缆	≤12	≤3.3	≤3.5	1	图 A
	≤1	≤42.4	≤50	3	图 B

NOTE

600V 绝缘电力线。

1. 上述表格仅供参考, 选用时请用合适之缆线种类及直径大小; 亦即缆线必须适于穿过零相电抗器的中心。
2. 配线时, 请勿穿过地线, 只需穿过电机线或电源线。
3. 当使用长的电机输出线时, 可能需使用零相电抗器以减低辐射。

图 A

每一条线在穿过零相电抗器处需绕三次。此电抗器需尽可能的靠近油电伺服驱动器端。

Zero Phase Reactor

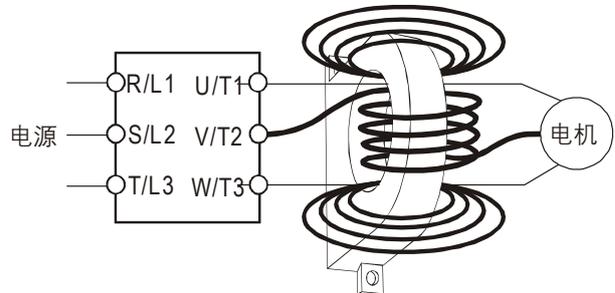
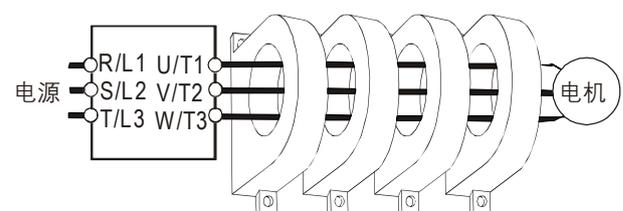


图 B

请将线直接穿过并排的三个零相电抗器。

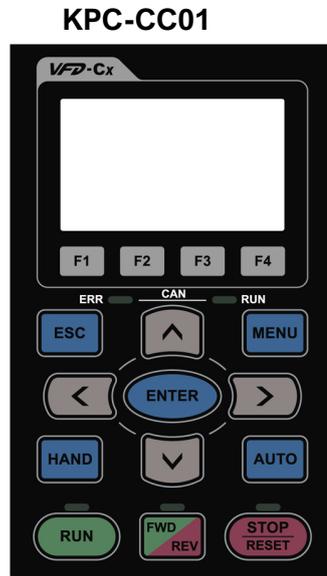
Zero Phase Reactor



A-5 数字操作器 KPC-CC01

VFD-VJ 系列产品是以数字操作器 KPC-CC01 做显示功能，键盘面板外观以实际品为主，此画面仅作为示意图说明之用途。

键盘面板外观

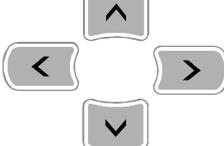


通讯接口
RJ-45 (母座)、RS-485 界面;

安装方式

- 内嵌入式，可平贴控制箱表面，正面防水。
- 或可以选购 型号: MKC-KPPK，保护等级为 IP66 的配件，客户可自行做凸盘式安装或是平盘式安装。
- RJ45 通讯连接线可用的最大长度 5 公尺(16 英尺)

按键功能说明

按键名称	说明
	运转命令键。 1. 此键在驱动器运转命令来源是操作器时才有效。 2. 此键可使驱动器依功能设定开始运转，命令执行时的状态 LED 显示依照灯号说明。 3. 停机过程中允许重复操作“RUN”键。 4. 启动 Hand 模式时，必须要在参数设定中 Hand 模式运转来源是设定为数字操作器材有效。
	停止命令键，任何状况下此键有最高优先权。 1. 当接受停止命令时，无论驱动器目前处于输出或停止状态，驱动器均须执行“STOP”命令。 2. 当出现故障讯息时按下 Stop/Reset 键可以 RESET，如果是无法 RESET 的故障讯息，可以由 MENU 键进入故障纪录查询最近这次故障纪录明细。
	运转的方向命令键 1. F/R 为驱动器方向命令键，但不带有运转命令。F 为 FWD 正转方向，R 为 REV 反转方向。 2. 驱动器运转方向的状态 LED 显示依照灯号说明。
	确认键 按下 Enter 键会进入反白选项的下一层，如果已经是最后一层，就是确认执行
	退出键 ESC 在各有子目录的功能中担任“回上一个目录”功能。按 ESC 键就是跳出回上一页
	在任何画面下按下 MENU 键，都会直接回到主选单的画面。
	1. 分别为“上”“下”“右”“左”4 个按键。 2. 当在数值设定模式时，用左右键来移动数值位数与上下键加减数值。 3. 当在窗体选择模式与文字选项模式时，用上下键来移动选项。

	<p>功能键</p> <ol style="list-style-type: none"> 功能键，可以依用户设定定义，但有出厂预设定义。目前出厂只有 F1 与 F4 键可以搭配页面下方功能列执行功能，如 F1 为 JOG 功能及 F4 为快速简易设定功能之我的模式参数之增加与删除。 其余功能键功能需要使用 TPEditor 编辑定义完成之后才有作用（请至台达网站下载软件，选取 TPEditor V1.30.6 http://www.delta.com.tw/ch/product/em/download/download_main.asp?act=3&pid=1&cid=1&pid=3
	<ol style="list-style-type: none"> 此键要依据参数设定中 Hand 的频率来源与运转来源的设定来执行，出厂设定为 Hand 的频率来源与运转来源的设定皆为数字操作器 在停止状态下按下此键会马上切换为 Hand 的频率来源与运转来源的设定，在运转状态下按下此键，驱动器先停止之后(会出现 AHSP 的警报)切换为 Hand 的频率来源与运转来源的设定。
	<ol style="list-style-type: none"> 此键要依据参数设定中 AUTO 的频率来源与运转来源的设定来执行，出厂设定值为外部端子(运转来源设定为 4-20mA) 在停止状态下按下此键会马上切换为 Auto 的频率来源与运转来源的设定，在运转状态下按下此键，驱动器先停止之后(会出现 AHSP 的警报)切换为 Auto 的频率来源与运转来源的设定。

灯号功能说明

灯号名称	说明
	<p>常亮：驱动器运转命令指示灯。驱动器运转命令下达时的指示(含直流制动、零速、Standby、异常再启动、速度追踪等)。</p> <p>闪烁：驱动器减速停止中</p> <p>常灭：驱动器没有执行运转命令。</p>
	<p>常亮：驱动器停止命令指示灯。灯亮代表驱动器于停止中。</p> <p>闪烁：驱动器处于 Standby 状态。</p> <p>常灭：驱动器没有执行停止命令。</p>
	<p>驱动器运转方向灯</p> <ol style="list-style-type: none"> [绿灯] 常亮：驱动器处于正转状态。 [红灯] 常亮：驱动器处于反转状态。 闪烁：驱动器正在改变运转方向。
	<p>运转中可做设定</p> <p>手动灯号。手动时灯亮，灯灭代表自动模式。</p>
	<p>运转中可做设定</p> <p>自动灯号。自动时灯亮，灯灭代表手动模式。</p>

数字操作器的 LCD 显示对照表

数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
LCD	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
英文字母	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	I	Jj
LCD	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	I	Jj
英文字母	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
LCD	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
英文字母	v	Y	Z							
LCD	v	Y	Z							

A-6 EMI 滤波器

VJ-C 系列:

适用于风冷型:

驱动器	适用滤波器型号	参考网址
VFD110VL43C-J	B84143A0050R106	Power Line EMC Filter (EPCOS)
VFD150VL43C-J		
VFD185VL43C-J		
VFD220VL43C-J		
VFD300VL43C-J	B84143A0100R106	
VFD370VL43C-J		
VFD450VL43C-J	B84143D0200R127	
VFD550VL43C-J		
VFD750VL43C-J		
VFD300VL23C-J		
VFD370VL23C-J		

<https://www.tdk-electronics.tdk.com/en/530116/products/product-catalog/emc-components/power-line-emc-filters--epcos->

适用于油冷型

驱动器	适用滤波器型号	参考网址
VFD300VL43C-JO	B84143D0200R127	Power Line EMC Filters (EPCOS)
VFD370VL43C-JO		
VFD450VL43C-JO		
VFD550VL43C-JO		
VFD750VL43C-JO		

<https://www.tdk-electronics.tdk.com/en/530116/products/product-catalog/emc-components/power-line-emc-filters--epcos->

EMI 滤波器安装注意事项

前言

所有的电子设备（包含油电伺服驱动器）在正常运转时，都会产生一些高频或低频的噪声，并经由传导或辐射的方式干扰外围设备。如果可以搭配适当的 EMI Filter 及正确的安装方式，将可以使干扰降至最低。建议搭配台达 EMI Filter，以便发挥最大的抑制油电伺服驱动器干扰效果。

在油电伺服驱动器及 EMI FILTER 安装时，都能按照使用手册的内容安装及配线的前提下，我们可以确信它能符合以下规范：

1. EN61000-6-4
2. EN61800-3: 1996
3. EN55011 (1991) Class A Group 1

安装注意事项

为了确保 EMI Filter 能发挥最大的抑制油电伺服驱动器干扰效果，除了油电伺服驱动器需能按照使用手册的内容安装及配线之外，还请注意以下几点：

- ☑ EMI FILTER 及油电伺服驱动器都必须安装在同一块金属板上。EMI FILTER 及油电伺服驱动器安装时尽量将油电伺服驱动器安装在 FILTER 之上。
- ☑ 配线尽可能的缩短。金属板要有良好的接地。EMI FILTER 及油电伺服驱动器的金属外壳或接地必须很确实的固定在金属板上，而且两者间的接触面积要尽可能的大。

选用马达线及安装注意事项

马达线的选用及安装正确与否，关系着 EMI Filter 能否发挥最大的抑制油电伺服驱动器干扰效果。请注意以下几点：

- ☑ 使用有隔离铜网的电缆线（如有双层隔离层者更佳）。在马达线两端的隔离铜网必须以最短距离及最大接触面积去接地。
- ☑ U 型金属配管支架与金属板固定处需将保护漆移除，确保接触良好，请见图 1 所示。
- ☑ 马达线的隔离铜网与金属板的连接方式需正确，应将马达线两端的隔离铜网使用 U 型金属配管支架与金属板固定，正确连接方式请见图 2 中的连接方式。

支架与金属板固定处需将保护漆移除，确保接触良好

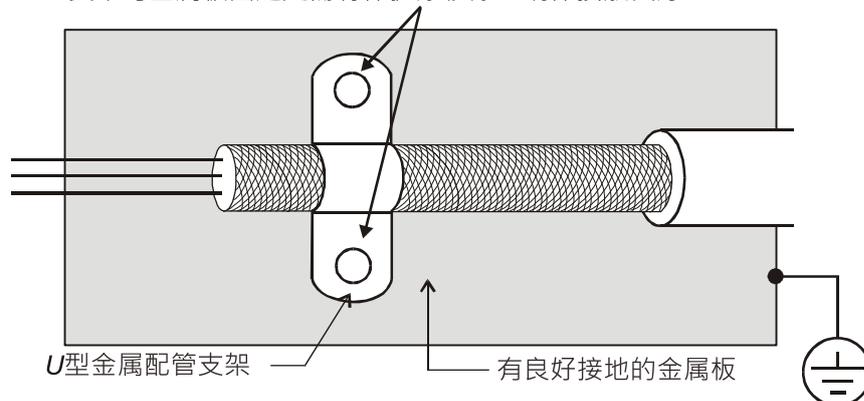


图 1

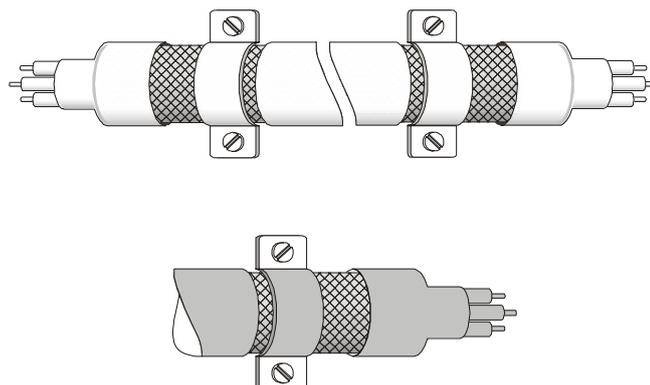


图 2

电机配线长度

当电机是由 PWM 型油电伺服驱动器驱动时，电机的端子较易因油电伺服驱动器组件转换而发生浪涌电压现象。若马达的线特别的长时（尤其是 460V 系列的油电伺服驱动器），浪涌电压会降低绝缘能力。为了避免此现象发生，请依下表使用：

使用一个有加强绝缘的电机。连接一个输出电流滤波器（选购）至油电伺服驱动器的输出端子。使油电伺服驱动器与马达之间的配线长减至最短（10 至 20 公尺或更少）

油电伺服驱动器 $\geq 7.5\text{HP}$

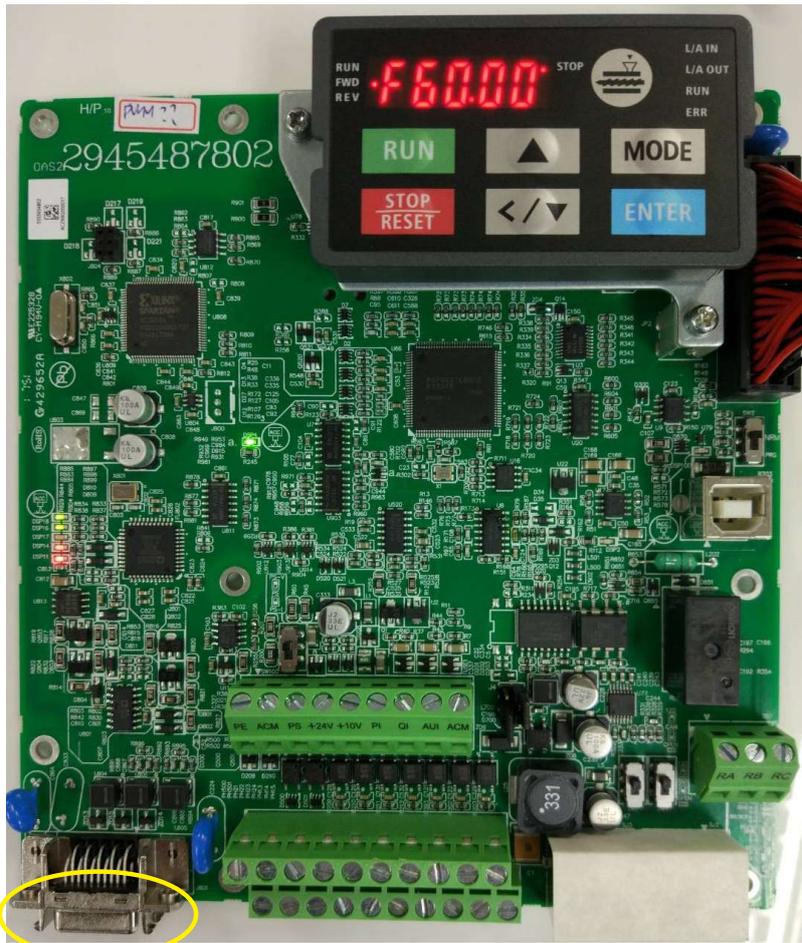
马达绝缘等级	1000V	1300V	1600V
输入电压 460V _{AC}	66 ft (20m)	328 ft (100m)	1312 ft (400m)
输入电压 230V _{AC}	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)

- ☑ 若配线长度很长的话，在电线间的杂散电容会增加而导致漏电流的产生。它将启动过电流保护，增加漏电流或不保证电流显示的正确性。最坏的情况则是油电伺服驱动器会损坏。
- ☑ 驱动 460V 系列的马达，若一个积热电驿被安装于油电伺服驱动器与电机间以保护电机过热，积热电驿可能故障即使线长短于 50 公尺。于此情形下，应加一个输出电流滤波器（选购）。

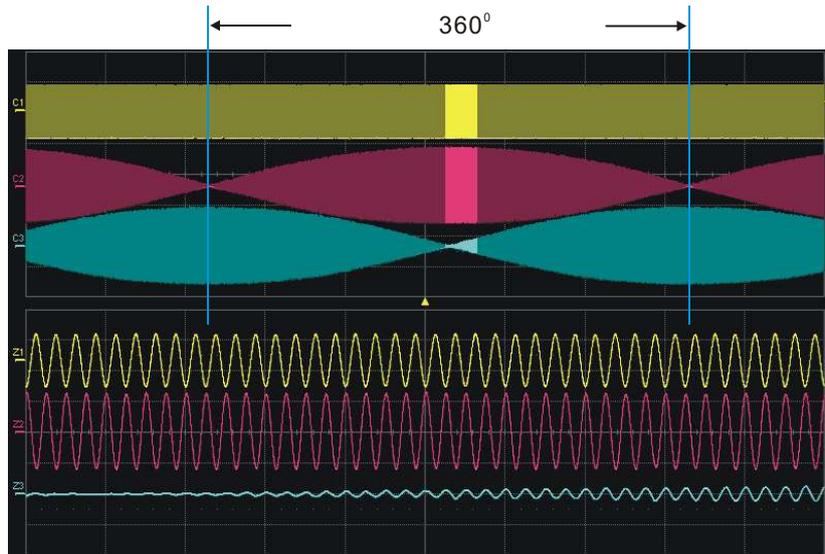
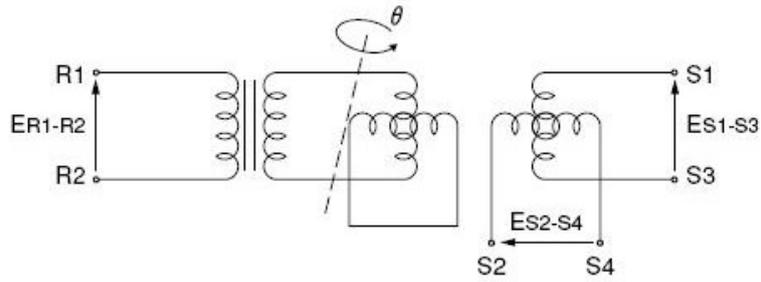
NOTE

当一个电机保护的热 O/L 继电器被使用于油电伺服驱动器与电机间时，热 O/L 继电器可能会发生故障（尤其是 460V 系列的油电伺服驱动器），即使线长只有 165 呎（50 公尺）或以下。为了修正此情形，请于使用时加上滤波器。请勿连接进相电容器或浪涌吸收器至油电伺服驱动器输出端子。

A-7 速度回授



J1 端子功能



上图由上至下 C1『E_{R1-R2}』, C2『E_{S1-S3}』, C3『E_{S2-S4}』

Pin #	端子名称	功能, 说明	规格
4	SIN- (S4)	Resolver 信号输出	3.5±0.175Vrms, 10kHz
5	SIN+ (S2)		
7	COS+ (S1)		
9	COS- (S3)		
14,16	REF+ (R1)	Resolver 电源输入	7Vrms, 10kHz
13,15	REF- (R2)		
	阻挡 (blocked)	阻挡(blocked)	

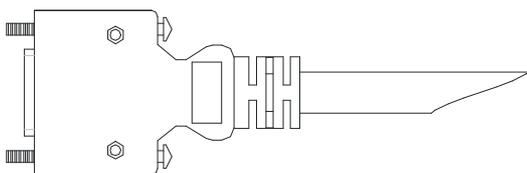
配线的长度

编码器配线 — 线径mm ² (AWG)			
芯线尺寸	芯线条数	线种规范	标准线长
0.13 mm ² (AWG26)	10 条(4 对)	UL2464	3 公尺(9.84 英尺)

NOTE

- 1) 编码器的配线请使用双绞隔离线 (shielded twisted-pair cable), 以减低噪声的干扰。
- 2) 隔离网必须确实与 SHIELD 端(⊕)相连接。
- 3) 配线时, 请按照线材选择进行配线, 避免发生危险发生。

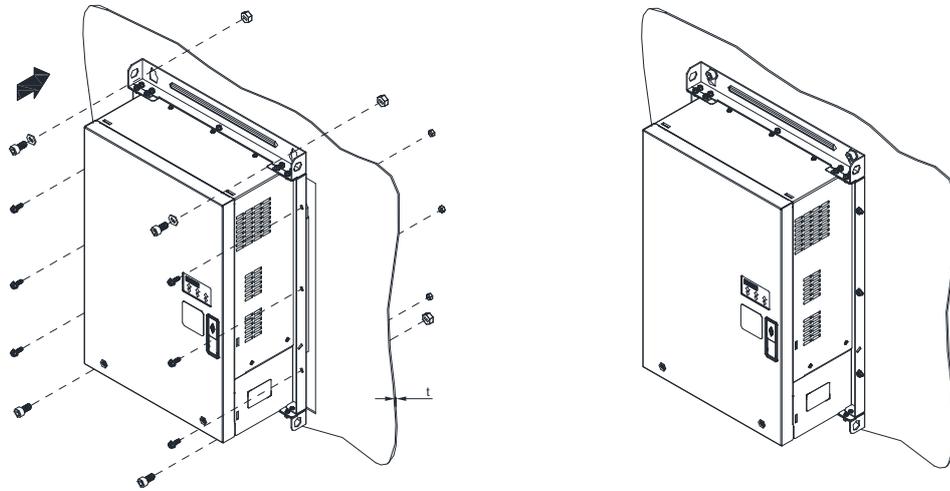
接头规格



品名	料号	制造商
接头	3M 10120-3000PE	3M
外壳	3M 10320-52A0-008	3M

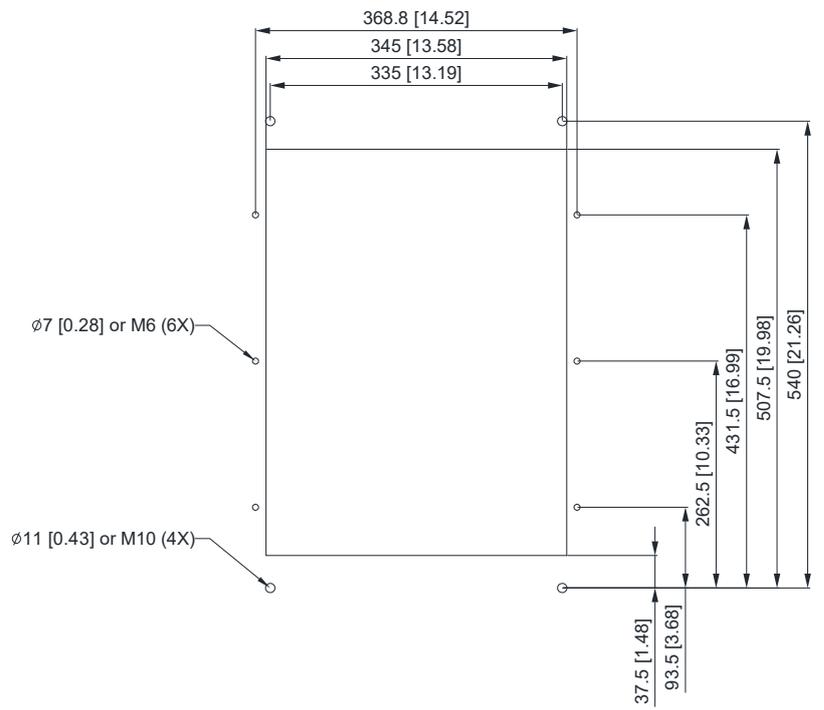
A-8 穿墙式安装

穿墙式安装



将变频器穿过墙面，使用 4 颗 M10，6 颗 M6 螺丝加上螺帽固定
 M10 螺丝建议长度 L_1 =墙面厚度 t +16mm，扭力：200Kg-cm [173.4lb-in.]
 M6 螺丝建议长度 L_2 =墙面厚度 t +12mm，扭力：40Kg-cm [34.7lb-in.]

墙面开孔尺寸



附录 B、CANopen 通讯简介

- B-1 CANopen 概论
- B-2 CANopen 接线方式
- B-3 CANopen 通讯接口说明
 - B-3-1 选择控制方式(使用 DS402 规范或台达规范)
 - B-3-2 使用 DS402 规范
 - B-3-2-1 变频器相关设定
 - B-3-2-2 变频器的状态
 - B-3-2-3 各种模式下控制方式
 - B-3-3 使用台达规范(旧定义, 只支持速度模式)
 - B-3-3-1 变频器相关设定
 - B-3-3-2 各种模式下控制方式
 - B-3-4 使用台达规范(新定义)
 - B-3-4-1 变频器相关设定
 - B-3-4-2 各种模式下控制方式
- B-4 CANopen 支持索引列表
- B-5 CANopen 错误码
- B-6 CANopen LED 灯号显示

内建的 CANopen 功能为一种外部控制的方法。主站可以藉由 CANopen 通讯协议的方式控制变频器。CANopen 是一种以 CAN 为基础的上层协议, 提供了一套标准的通讯对象: 包含及时传输数据 PDO(Process Data Objects)、组态数据 SDO(Service Data Objects)和一些特定的功能时间标记(Time Stamp), 同步讯息(Sync message), 紧急讯息(Emergency message)。另外也订定了网络管理数据(network management data), 如开机讯息(Boot-up message)、网络管理讯息(NMT message)和错误控制讯息(Error Control message)。(可以参考 CiA 网站 <http://www.can-cia.org>)

支持功能：

- CAN2.0A 协定
- CANopen DS301 V4.02
- DS402 V2.0

支持服务：

- 支援四组 PDO (Process Data Objects) PDO1~PDO4
- 支援 SDO (Service Data Objects)
初始 SDO 下载;
初始 SDO 上传;
SDO 错误讯息;
SDO 指令以一送一回的方式进行, 透过对从站节点作组态设定, SDO 可以对其节点有使用对象字典的权利。
- 支持 SOP (Special Object Protocol) 301(版本 4.02)预定义的规范 同步讯息(SYNC Message) 紧急服务(Emergency Message)
- 支持网络管理讯息 NMT(Network Management) NMT 模式控制(Module Control) NMT 错误控制(Error Control) 开机讯息(Boot-up)

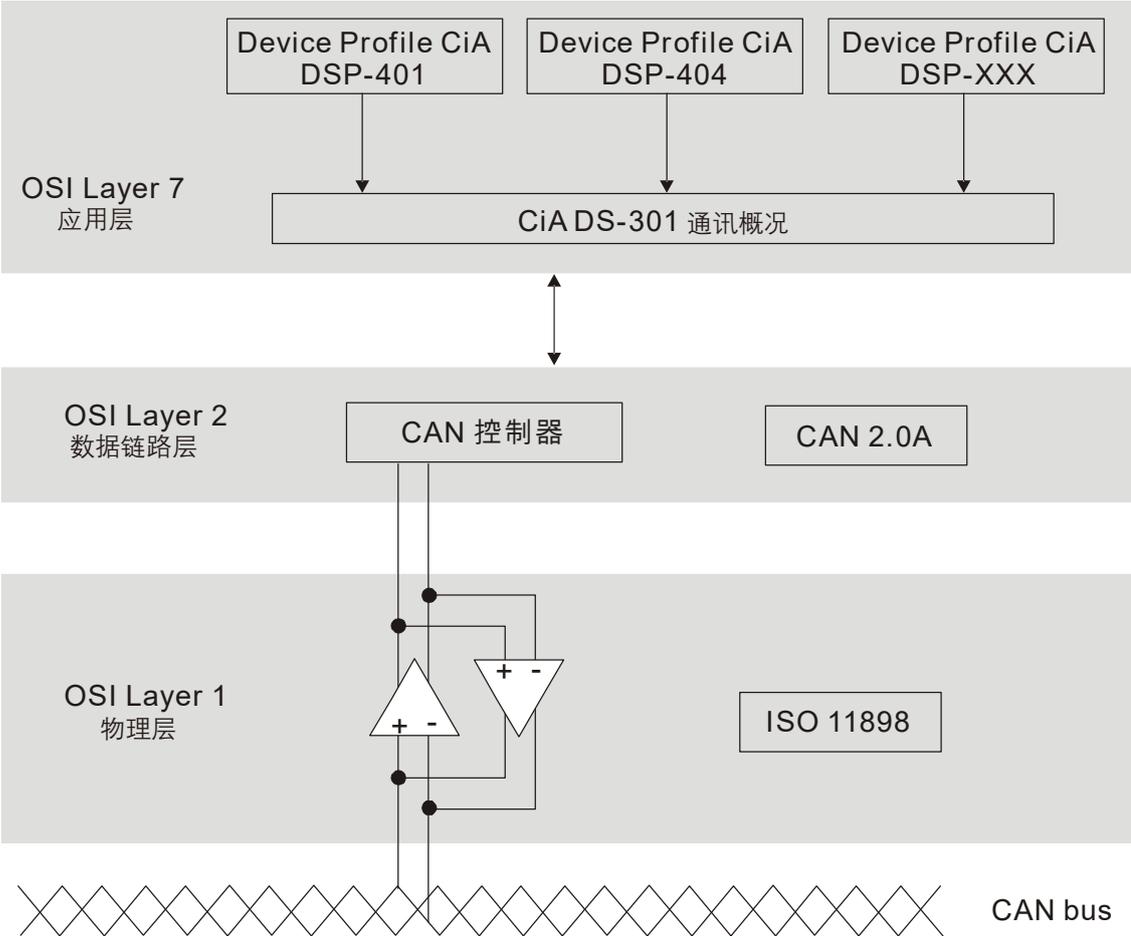
不支持服务：

- 时间标记服务(Time Stamp)

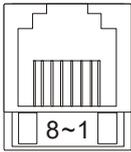
B-1 CANopen 概論

- 關於 CANopen 協定

CANopen 是一種以 CAN 為基礎的上層協議，是為了使設備達成運動控制之目的的一種控制網絡功能，就像管理系統一般。CANopen 301(版本 4.02)標準化為 EN50325-4。CANopen 各個規格包含了應用層和通訊概況(CiA DS301)，另外也包括可程序裝置的架構(CiA DS302)，纜線和連接器的建(CiADS303-1)，還有 SI 單位和文字表示方式(CiA DS303-2)。



關於 RJ45 腳位定義



插座

腳位	訊號	說明
1	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
2	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)
3	CAN_GND	接地端/0V/V-
6	CAN_GND	接地端/0V/V-

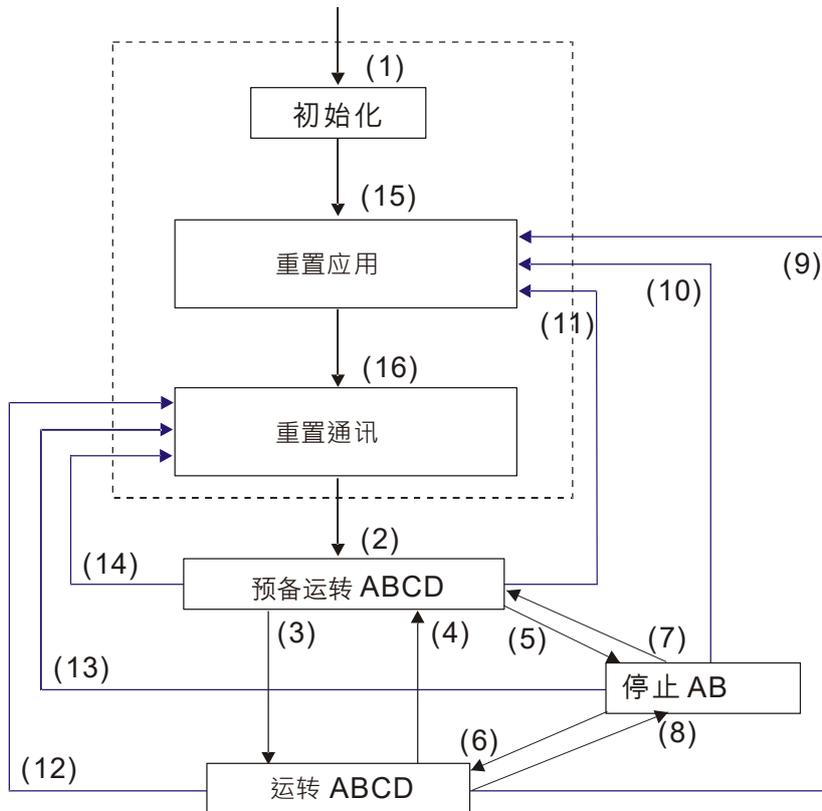
● CANopen 通讯协议

CANopen 通讯协议包括以下的一些服务：

- NMT (Network Management Object)
- SDO (Service Data Objects)
- PDO (Process Data Object)
- EMCY (Emergency Object)

NMT (Network Management Object)

网络管理讯息 NM 遵循了主站/从站的架构进行 NMT 服务。在这架构之下只有一个主站，而此主站可以搭配多个从站。所有的 CANopen 节点都有自己专属的 NMT 状态，而主站可以藉由 NMT 的讯息去控制从站的状态。状态流程图如下：



- (1) 开启电源后，自动进入初始状态
- (2) 自动进入预运转状态
- (3) (6)启动远程节点
- (4) (7) 进入预运转状态
- (5) (8) 停止远程节点
- (9) (10) (11) 重置节点
- (12) (13) (14)重置通讯

- (15) 自动进入重置应用状态
- (16) 自动进入重置通讯状态
- A: NMT
- B: Node Guard
- C: SDO
- D: Emergency
- E: PDO
- F: Boot-up

	初始化	预运转	运转	停止
PDO			○	
SDO		○	○	
SYNC		○	○	
Time Stamp		○	○	
EMCY		○	○	
Boot-up	○			
NMT		○	○	○

SDO (Service Data Objects)

SDO 使用的模式为客户/伺服端两端，彼此有进行对象字典的权限。一个 SDO 讯息包含了一组 COB-ID(要求的 SDO 与响应的 SDO)，可以在两个节点之间做存取的动作。SDO 可以传送任意大小的数据，但是一旦超过 4 个字节就必须利用区段(Segment)传送的方式，而最后一个区段需包含结束的指示，而 VJ 系列目前并不支持 Segment 的传送方式。

对象字典为 CANopen 节点的群组对象，每个节点有所属的对象字典。而对象字典包含了多个参数，此参数描述了其所支持的参数属性和数值。SDO 的存取路径是藉由索引和子索引的方式进行。每个对象有单一的索引值，但是假如有需要的话可能会有多个子索引值。

PDO (Process Data Object)

PDO 使用的模式为生产/消费两端，每一个网络节点可以聆听传送节点的讯息，也会判断接收讯息之后与要处理与否。PDO 数据传送可以是一对一或是一对多的方式进行。每一个 PDO 讯息包含了传送 PDO(TxPDO)和接收 PDO(RxPDO)讯息。传送方式列在以下的表格：

型态数目	PDO 传送型态				
	Cyclic	Acyclic	Synchronous	Asynchronous	RTR only
0		○	○		
1-240	○		○		
241-251	Reserved				
252			○		○
253				○	○
254				○	
255				○	

形式数目(Type No)1-240 代表两个 PDO 传送之间的同步讯息(SYNC)数目。

形式数目(Type No)252 代表接收 SYNC 讯息之后立刻更新数据。

形式数目(Type No)253 代表接收 RTR 讯息之后立刻更新数据。

形式数目(Type No)254 不支持。

形式数目(Type No)255 代表异步传送。

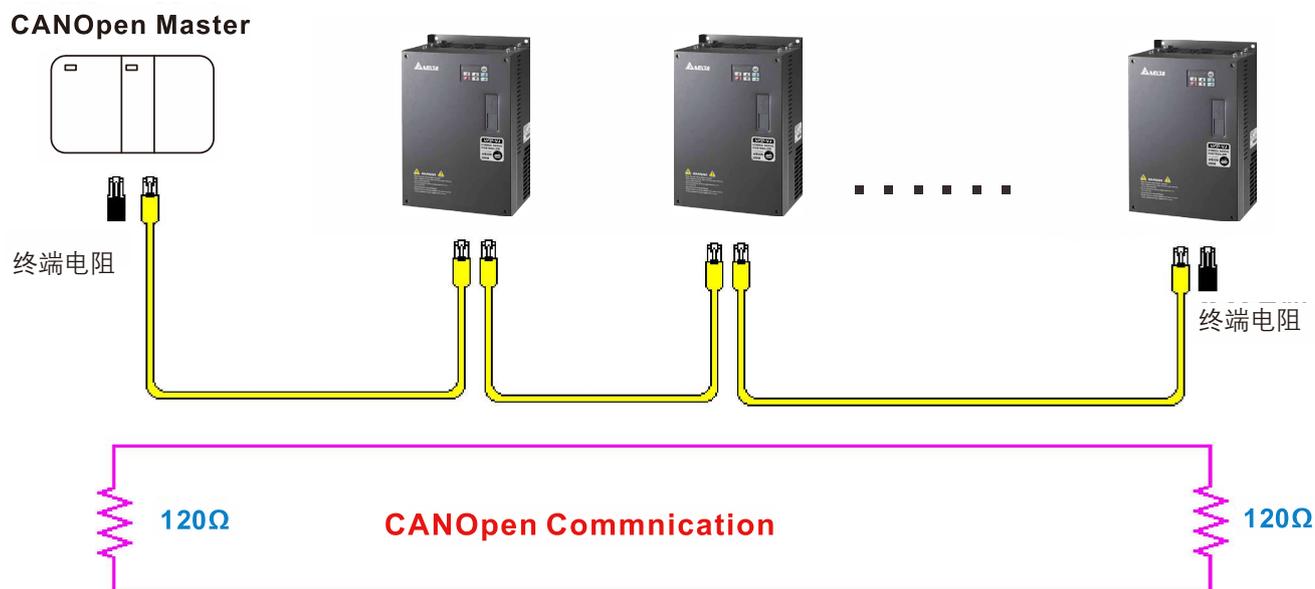
所有的 PDO 传送数据必须透过对象字典映像到对应的索引区上。以下为范例：

EMCY (Emergency Object)

当硬设备发生内部错误情况时，就会触发紧急对象的产生。紧急对象只有当错误事件发生时才会传送，只要硬件没有发生任何错误就不会产生任何紧急对象，其用来当作一个错误警告的中断讯息。

B-2 CANopen 接線方式

油電伺服驅動器的 CANopen 接線方式需要無需外接通訊卡，連接頭是采用 RJ45 一進一出接頭的方式，另外在整个串連网络的起頭跟結尾必須加入終端電阻 120Ω，如下圖所示：



B-3 CANopen 通讯接口说明

B-3-1 选择控制方式

CANopen 控制方式有 2 种, 当参数 04-20 设定为 1 时(出厂设定), 控制方式采用标准 DS402 规范, 而参数 04-20 设定为 0 时, 控制方式采用台达的规范。另外台达自定义的控制方式也分为 2 种, 一种是旧式的控制方式(P4-24 = 0), 只能让变频器操作在频率控制下; 另一种为新定义的方式(P4-24 = 1), 则可以让变频器操作在所有模式 (目前 VJ 只支持速度)

CANopen 控制方式选择	控制模式	
	速度	
	Index	描述
标准 DS402 方式 控制 P04-20=1	6042-00	目标转速(RPM)
	-----	-----
台达定义方式控制 (旧方式) P04-20=0, P04-24=0	2020-02	目标转速(Hz)
台达定义方式控制 (新方式) P04-20=0, P04-24=1	2060-03	目标转速(Hz)
	2060-04	转矩限制(%)

CANopen 控制方式选择	运转控制	
	Index	描述
标准 DS402 方式 控制 P04-20=1	6040-00	运转命令
	-----	-----
台达定义方式控制 (旧方式) P04-20=0, P04-24=0	2020-01	运转命令
台达定义方式控制 (新方式) P04-20=0, P04-24=1	2060-01	运转命令
	-----	-----

CANopen 控制方式选择	其他	
	Index	描述
标准 DS402 方式 控制 P04-20=1	605A-00	Quick stop 处理方式
	605C-00	Disable operation 处理方式
台达定义方式控制 (旧方式) P04-20=0, P04-24=0	-----	-----
台达定义方式控制 (新方式) P04-20=0, P04-24=1	-----	-----
	-----	-----

另外, 有些 Index 是不理会选择 DS402 或台达自定义, 都可使用, 如下:

1. 定义为 RO 属性的 Index
2. 参数对应的 Index: (2000-00 ~200B-XX)
3. 加减速 Index: 604F 6050

B-3-2 控制方式使用 DS402 规范

B-3-2-1 变频器相关设定(使用 DS402 规范)

想要透过标准 DS402 控制变频器，可以依照以下的设定步骤。

1. 接线(参考 2 CANopen 接线方式)。
2. 设定操作来源：变频器参数设定 01-01=3。选择操作命令来自 CANopen 设定。(Run/stop、正反转等等)
3. 设定频率来源：变频器参数设定 03-15=6。选择频率命令来自 CANopen 设定。
4. 设定控制方式使用 DS402：变频器参数设定 04-20 = 1。
5. 设定 CANopen 站号：可以透过变频器参数 04-17 设定 CANopen 站号 (范围为 1-127, 0 为 Disable CANopen 从站功能)。(注意：当设完站号出现站号错误 CAdE 或 CANopen 内存错误 CFrE，则单击 00-02 = 7 重置一下)。
6. 设定 CANopen 速率：可以透过变频器参数 04-18 设定 CANopen 速率 (选项 1M, 500K, 250K, 125K 100K and 50K)。

B-3-2-2 变频器的状态(使用 DS402 规范)

在 DS402 定义里，把变频器切割成 3 个区块和 9 个状态，分别描述如下：

3 个区块：

Power Disable：也就是没有 PWM 输出

Power Enable：有 PWM 输出

Fault：发生错误

9 个状态：

Start：开机。

Not ready to switch on：这时变频器在正初始化。

Switch On Disable：当变频器完成初始化动作后，会进入此状态。

Ready to Switch on：运转前的准备

Switch On：这时变频器已经有 PWM 输出，但是参考命令无效。

Operate Enable：可以正常控制

Quick Stop Active：发生 Quick stop 的要求，一般而言此状态表示需要变频器尽快停车

Fault Reaction Active：变频器侦测到触发错误的条件

Fault：变频器处在错误处置的状态下

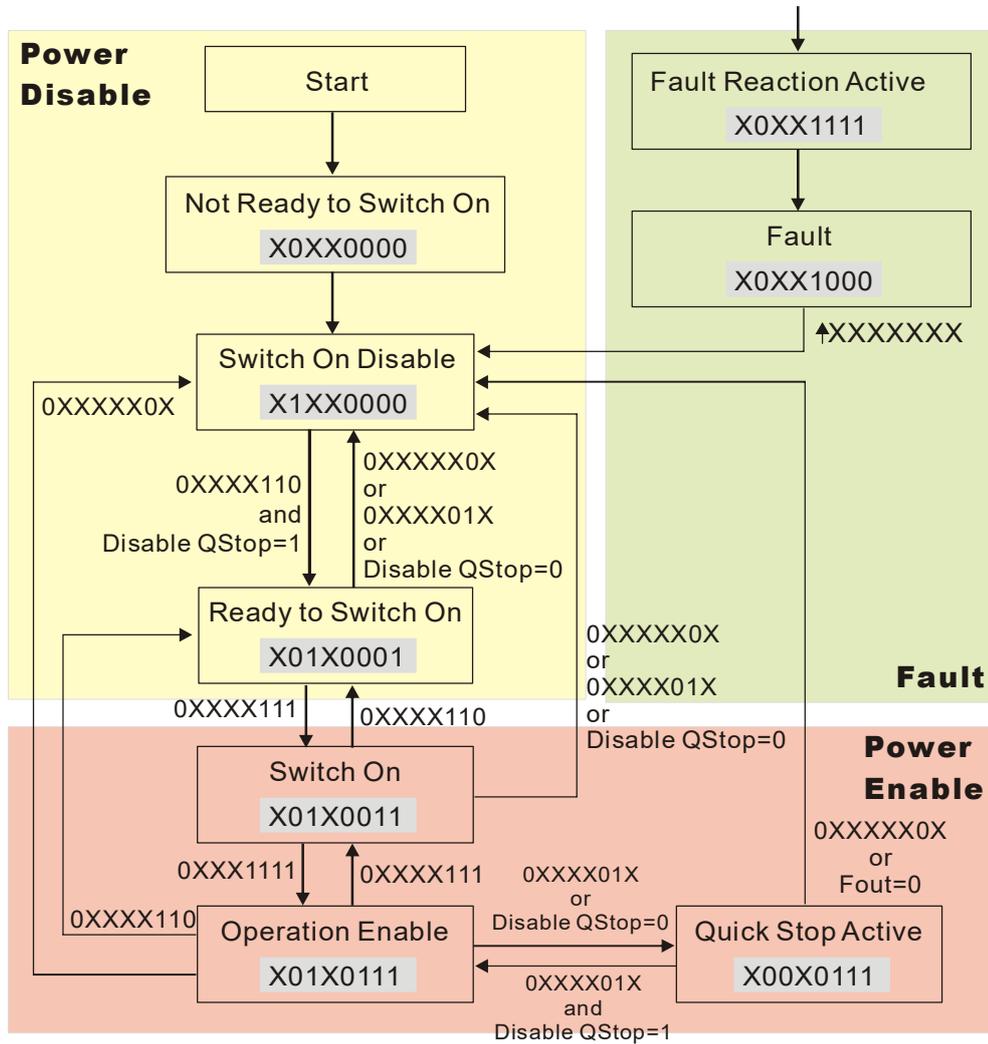
因此，当变频器一开机并完成初始化动作后，变频器会停留在 Ready to Switch on 的状态下。而要能够控制变频器的运转，则须把此状态切换到 Operate Enable 的状态。而切换的方法，则是要控制 Index 6040H 控制字的 bit 0 ~bit3 和 bit7 和搭配 Index 状态字符(Status Word 0x6041)来做。控制流程及 Index 定义如下：

Index 6040:

15~9	8	7	6~4	3	2	1	0
Reserved	Halt	Fault Reset	Operation	Enable operation	Quick Stop	Enable Voltage	Switch On

Index 6041:

15~14	13~12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved	Operation	Internal limit active	Target reached	Remote	Reserved	Warning	Switch on disabled	Quick stop	Voltage enabled	Fault	Operation enable	Switch on	Ready to switch on



一般而言，可以直接下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF，应该就可以切换到 Operation Enable 的状态了。而控制状态从 Quick Stop Active 返回 Operation Enable 的虚线是由 Index 605A 的选择决定。(当设定值为 1~3 时，此虚线有效，反之 605A 设为其他值时，当变频器状态切换到 Quick Stop Active 时，则无法直接再返回 Operation Enable。)

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	Unit	PDO Map	Mode	附注
605Ah	0	Quick stop option code	2	RW	S16		No		0 : disable drive function
									1 : slow down on slow down ramp
									2: slow down on quick stop ramp
									5 slow down on slow down ramp and stay in QUICK STOP
									6 slow down on quick stop ramp and stay in QUICK STOP
									7 slow down on the current limit and stay in Quick stop

此外，控制区块由 Power Enable 区块切换到 Power Disable 区块时，可以透过 605C 来定义停车的方式。

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	Unit	PDO Map	Mode	附注
605Ch	0	Disable operation option code	1	RW	S16		No		0: Disable drive function 1: Slow down with slow down ramp; disable of the drive function

B-3-2-3 各种模式下控制方式(使用 DS402 规范)

目前支持速度控制模式，说明如下：

速度模式：

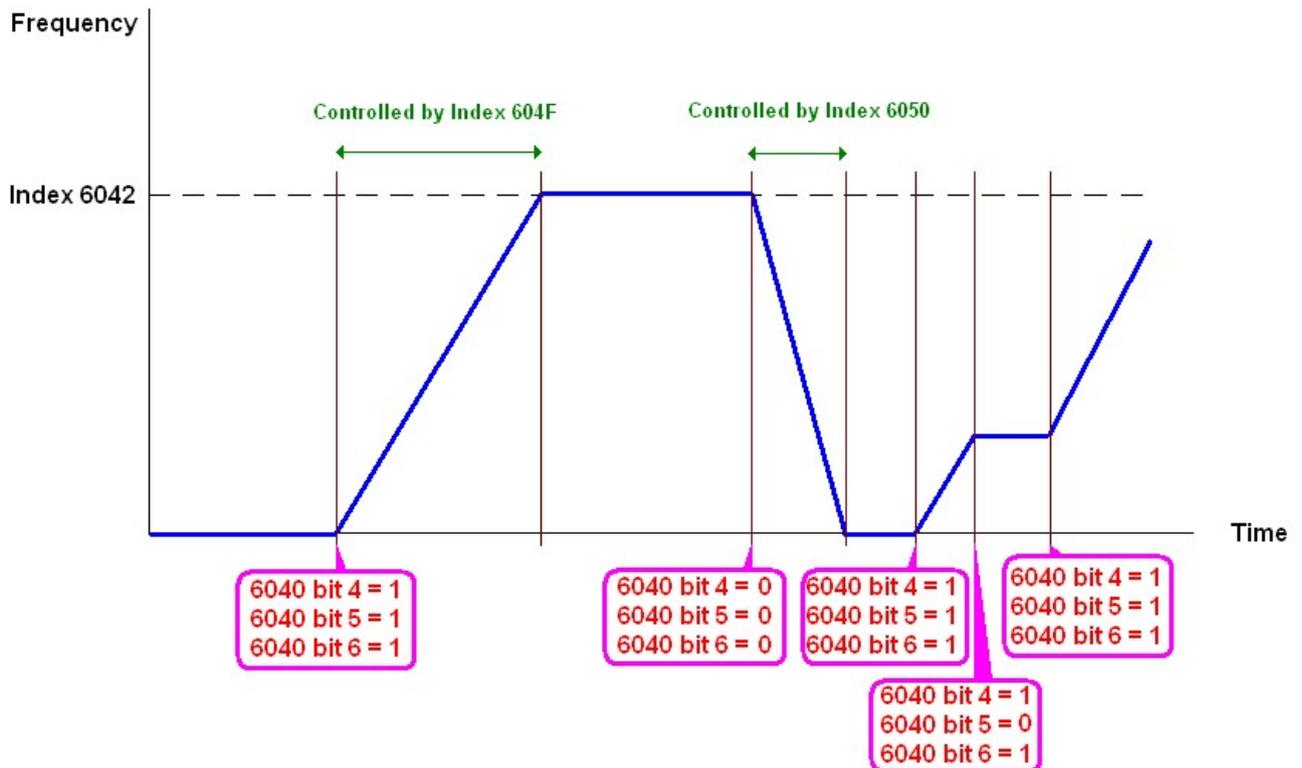
1. 让油冷驱动器控制在速度模式下：把 Index 6060 设定为 2。
2. 切换模式到 Operation Enable：先下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF。
3. 设定目标频率：设定 6042 目标频率，因为 6042 的运转单位是 rpm，所以会有一个转换关系：

$$n = f \times \frac{120}{p} \quad n: \text{转速(rpm) (转/分)} \quad P: \text{马达极数(Pole)} \quad f: \text{运转频率(Hz)}$$

例如：我们设定 6042H = 1500 (rpm)，如果变频器极数为 4 极机(P5-04 或 P5-16)，则变频器的运转频率应该=1500/(120/4) = 50Hz。另外要注意的是 6042 定义为有号数，正负号代表正/反转的意思。

4. 设定加减速：加减速的设定可以从 604F(加速) 和 6050(减速) 来设定。
5. 给定 ACK 讯号：在速度控制里，需要把 Index 6040 的 bit 6~4 做控制，其定义如下：

速度模式 (Index 6060=2)	Index 6040			结果
	bit 6	bit 5	bit 4	
速度模式 (Index 6060=2)	1	0	1	LOCK 在当前频率
	1	1	1	运转到目标频率
	其他			减速到 0Hz



P.S.1 如果想知道当前的转速，可以读取 6043 得知。(单位为 rpm)

P.S.2 转速是否到达设定值可从 6041 的 bit 10 来判定。(0: 未到达 1: 到达)

B-3-3 使用台达规范(旧定义, 只支持速度模式)

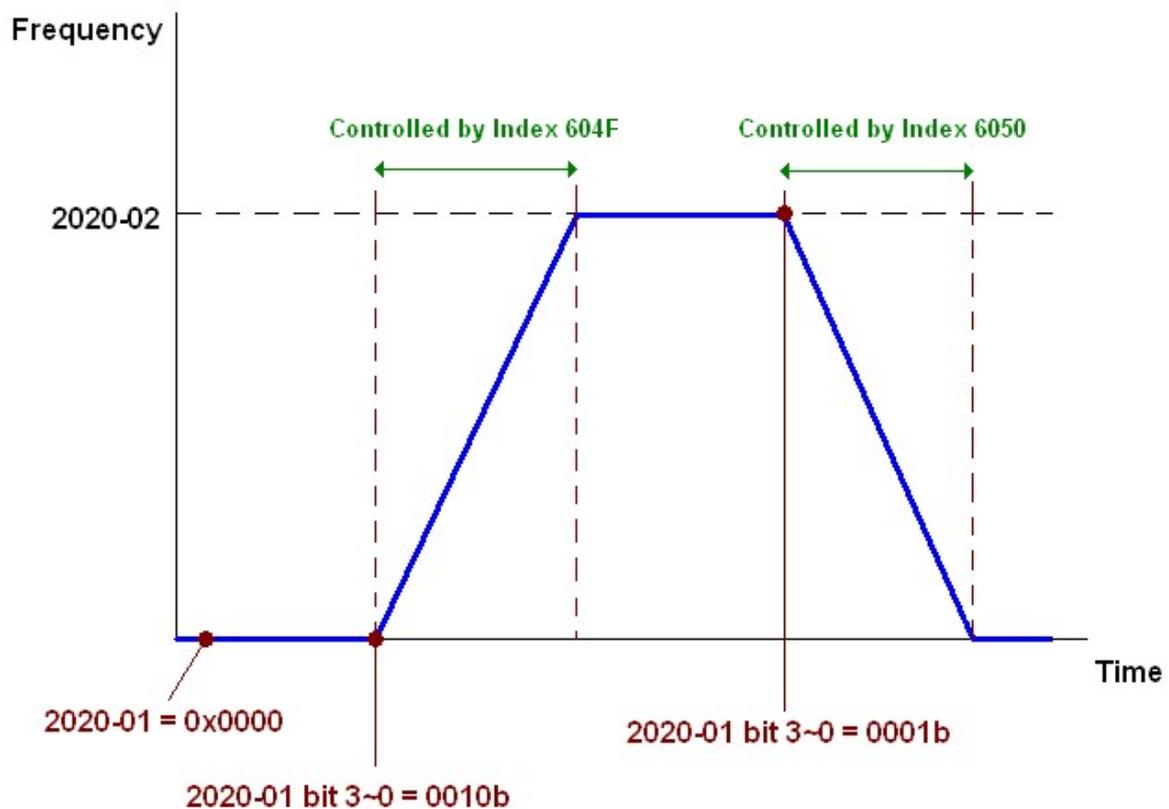
B-3-3-1 变频器相关设定(使用台达旧规范)

想要透过台达自定义控制变频器, 可以依照以下的设定步骤。

1. 接线(参考 2 CANopen 接线方式)。
2. 设定操作来源: 变频器参数设定 01-01=3。选择操作命令来自 CANopen 设定。(Run/stop、正反转等等)。
3. 设定频率来源: 变频器参数设定 03-15=6。选择频率命令来自 CANopen 设定。
4. 设定控制方式使用台达旧定义: 变频器参数设定 04-20 = 0 且 04-24 = 0。
5. 设定 CANopen 站台: 可以透过变频器参数 04-17 设定 CANopen 站号(范围为 1-127, 0 为 Disable CANopen 从站功能)。(注意: 当设完站号出现站号错误 CAdE、CANopen 内存错误 CFrE 或所引值错误 CIdE, 则单击 0-02 = 7 重置一下)。
6. 设定 CANopen 速率: 可以透过变频器参数 04-18 设定 CANopen 速率 [选项 1M(0), 500K(1), 250K(2), 125K(3), 100K(4) and 50K(5)]。

B-3-3-2 速度模式下控制方式

1. 设定目标频率: 设定 2020-02, 单位为 Hz, 值为小数 2 位, 例如 1000 表示 10.00。
2. 运转操作: 设定 2020-01 = 0002H 表示运转, 2020-01 = 0001H 表示停车。



B-3-4 使用台達規範(新定義)

B-3-4-1 變頻器相關設定(使用台達新規範)

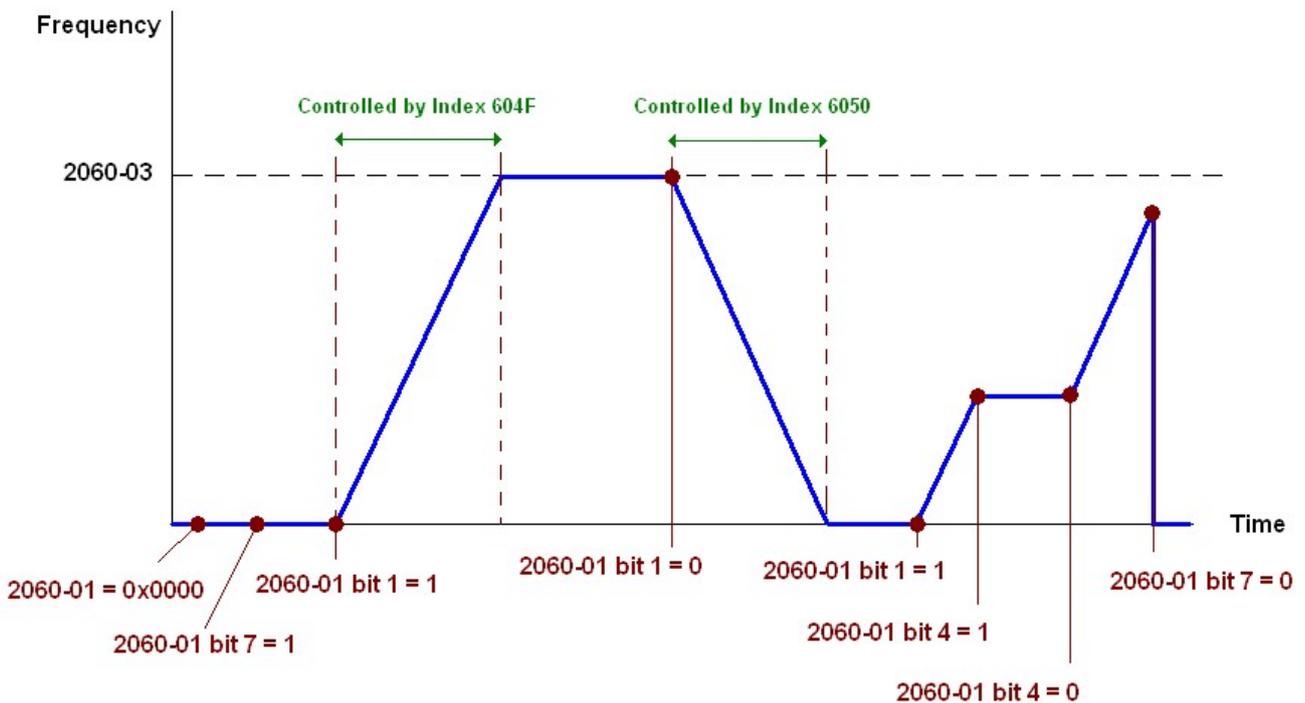
想要透過台達自定義控制變頻器，可以依照以下的設定步驟。

1. 接線(參考 2 CANopen 接線方式)。
2. 設定操作來源：變頻器參數設定 01-01=3。選擇操作命令來自 CANopen 設定。(Run/stop、正反转等等)。
3. 設定頻率來源：變頻器參數設定 03-15=6。選擇頻率命令來自 CANopen 設定。
4. 設定控制方式使用台達新定義：變頻器參數設定 04-20 = 0 且 04-24 = 1。
5. 設定 CANopen 站號：可以透過變頻器參數 04-17 設定 CANopen 站號(範圍為 1-127, 0 為 Disable CANopen 從站功能)。(注意：當設完站號出現站號錯誤 CAdE 或 CANopen 內存錯誤，則单击 0-02 = 7 重置一下)。
6. 設定 CANopen 速率：可以透過變頻器參數 04-18 設定 CANopen 速率[選項 1M(0), 500K(1), 250K(2), 125K(3), 100K(4) and 50K(5)]。

B-3-4-2 各種模式下控制方式(使用台達新規範)

速度模式：

1. 讓油冷驅動器控制在速度模式下：把 Index 6060 設定為 2。
2. 設定目標頻率：設定 2060-03，單位為 Hz，值為小數 2 位，例如 1000 表示 10.00 Hz。
3. 運轉操作：設定 2060-01 = 0080H 表示激磁，2060-01 = 0081H 表示運轉。



B-4 CANopen 支持索引列表

油冷驱动器支持的参数索引:

参数索引的部份是规则性的对应, 如下:

Index	sub-Index
2000H + Group	member+1
例如我们要对写参数 01-01(控制模式),	
Group	member
01(01H)	- 01(01H)
所以 Index = 2000H + 01H = 2001	
Sub Index = 01H + 1H = 2H	

油冷驱动器支持的控制索引:

台达制定的部分(旧定义)

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	附注					
2000H	2D	压力命令	0	RW	U16						
	2E	流量命令	0	RW	U16						
2020H	0	Number	3	R	U8						
	1	控制命令	0	RW	U16	Bit 1~0	00B: 无功能 01B: 停止 10B: 启动 11B: JOG 启动				
						Bit3~2	保留				
						Bit5~4	00B: 无功能 01B: 正方向指令 10B: 反方向指令 11B: 改变方向指令				
							Bit7~6	保留			
							Bit11~8	保留			
							Bit12	保留			
						Bit14~13	00B: 无功能 01B: 运转指令由数字操作器操作 10B: 运转指令由参数设定(参数 00-21) 11B: 改变运转指令来源				
							Bit15	保留			
							2	频率命令 (XXX.XXHz)	0	RW	U16
3						Other trigger	0	RW	U16	Bit0	1: E.F. ON
	Bit1	1: Reset 指令									
	Bit2	保留									
	Bit15~3	保留									
2021H	0	Number	10	R	U8						
	1	错误码 (Error code)	0	R	U16	High byte: Warn Code Low Byte: Error Code					
						Bit 1~0	00B: 变频器停止 01B: 变频器减速中 10B: 变频器待机中 11B: 变频器运转中				
							Bit 2	保留			
							Bit 4~3	00B: 正转 01B: 反转到正转状态 10B: 正转到反转状态 11B: 反转			
								2	变频器状态	0	R

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	附注	
						Bit 7~5	保留
						Bit 8	1: 主频率来源由通信界面
						Bit 9	1: 主频率来源由模拟信号输入
						Bit 10	1: 运转指令由通信界面
						Bit11	1: 参数锁定
						Bit12	保留
						Bit 15~13	保留
	3	频率指令(XXX.XXHz)	0	R	U16		
	4	输出频率(XXX.XXHz)	0	R	U16		
	5	输出电流(XX.XA)	0	R	U16		
	6	DC BUS 电压 (XXX.XV)	0	R	U16		
	7	输出电压(XXX.XV)	0	R	U16		
	8	保留	0	R	U16		
	9	保留	0	R	U16		
	A	保留	0	R	U16		
	B	保留	0	R	U16		
	C	保留	0	R	U16		
	D	保留	0	R	U16		
	E	保留	0	R	U16		
	F	保留	0	R	U16		
	10	保留	0	R	U16		
	17	多机能显示 (参数 00-04)	0	R	U16		
2022H	0	保留	0	R	U16		
	1	显示变频器输出电流	0	R	U16		
	2	计数值	0	R	U16		
	3	实际输出频率	0	R	U16		
	4	DC BUS 电压	0	R	U16		
	5	输出电压值	0	R	U16		
	6	功因角度	0	R	U16		
	7	显示 U, V, W 输出之功率 kW	0	R	U16		
	8	变频器估测或由编码器(Encoder)回授之电机速度, 以 rpm 为单位	0	R	U16		
	9	变频器估算之输出正负转矩 %	0	R	U16		
	A	显示 PG 回授	0	R	U16		
	B	保留	0	R	U16		
	C	显示 PS 模拟输入端子之讯号值, 4~20mA/0~10V 对应 0~100%	0	R	U16		
	D	显示 PI 模拟输入端子之讯号值, 0~10V 对应 0~100%	0	R	U16		
	F	功率模块 IGBT 温度°C	0	R	U16		
	10	驱动器电容温度°C	0	R	U16		
	11	数字输入 ON/OFF 状态	0	R	U16		
	12	数字输出 ON/OFF 状态	0	R	U16		
	13	保留	0	R	U16		
	14	数字输入对应之 CPU 脚位状态	0	R	U16		
	15	数字输出对应之 CPU 脚位状态	0	R	U16		
	16	保留	0	R	U16		
	17	保留	0	R	U16		
	18	保留	0	R	U16		
	1A	显示 QI 模拟输入端子之讯号值, 0~10V 对应 0~100%	0	R	U16		
	1B	显示压力实际值 Bar	0	R	U16		
	1C	显示瓦时 kwh	0	R	U16		
	1D	显示电机温度°C	0	R	U16		
	1E	显示驱动器过载率%	0	R	U16		
	1F	显示 HES 后缀 A 之电机过载率%	0	R	U16		
	20	显示煞车电流 A	0	R	U16		
	21	显示煞车晶体温度°C	0	R	U16		

台达制定的部分(新定义)

Index	sub	属性	Size	描述			速度模式
				bit	定义	权限	
2060h	00h	R	U8				
	01h	RW	U16	0	Ack	4	0:fcmd =0 1:fcmd = Fset(Fpid)
				1	Dir	4	0:正转方向命令 1:反转方向命令
				2			
				3	Halt	3	0:继续跑至目标速度 1:根据减速设定, 暂时停车
				4	Hold	4	0:继续跑至目标速度 1:频率停在当前频率
				5	JOG	4	0:JOG OFF Pulse 1:JOG RUN
				6	QStop	2	Quick Stop
				7	Power	1	0:Power OFF 1:Power ON
				8	Ext_Cmd2	4	0->1: 清除绝对位置
				14~8			
	15	RST	4	Pulse 1: 清除错误代码			
	02h	RW	U16		Mode Cmd		0: 速度模式
	03h	RW	U16				速度命令(无号数)
04h	RW	U16					
05h	RW	S32					
06h	RW						
07h	RW	S16					
08h	RW	U16					
2061h	01h	R	U16	0	Arrive		频率命令到达
				1	Dir		0:马达正转 1:马达反转
				2	Warn		发生警告
				3	Error		发生错误
				4			
				5	JOG		JOG
				6	QStop		Quick stop
				7	Power On		激磁
	15~8						
	02h	R					
	03h	R	U16				实际输出频率
04h	R						
05h	R	S32				实际位置(绝对)	
06h	R						
07h	R	S16				实际扭力	

DS402 的部分

Index	Sub	定义	初值	R/W	Size	Unit	PDO Map	Mode	附注
6007h	0	Abort connection option code	2	RW	S16		Yes		0: No action 2: Disable Voltage, 3: quick stop
603Fh	0	Error code	0	RO	U16		Yes		
6040h	0	Control word	0	RW	U16		Yes		
6041h	0	Status word	0	RO	U16		Yes		
6042h	0	vl target velocity	0	RW	S16	rpm	Yes	vl	
6043h	0	vl velocity demand	0	RO	S16	rpm	Yes	vl	
6044h	0	vl control effort	0	RO	S16	rpm	Yes	vl	
604Fh	0	vl ramp function time	10000	RW	U32	1ms	Yes	vl	单位必须为 100ms, 另外要注意是否有设定 0 的情况
6050h	0	vl slow down time	10000	RW	U32	1ms	Yes	vl	
6051h	0	vl quick stop time	1000	RW	U32	1ms	Yes	vl	
605Ah	0	Quick stop option code	2	RW	S16		No		0 : disable drive function 1 :slow down on slow down ramp 2: slow down on quick stop ramp 5 slow down on slow down ramp and stay in QUICK STOP 6 slow down on quick stop ramp and stay in QUICK STOP
605Ch	0	Disable operation option code	1	RW	S16		No		0: Disable drive function 1: Slow down with slow down ramp; disable of the drive function
6060h	0	Mode of operation	2	RW	S8		Yes		2: Velocity Mode
6061h	0	Mode of operation display	2	RO	S8		Yes		同上

B-5 CANopen 错误码

*：依据参数 06-17~06-22, 14-70~14-73 设定值。

设定值 *	显示码	错误码	说明	CANopen 错误寄存器 (bit 0~7)	CANopen 错误码
1	ocA	0001H	加速中过电流	1	2213H
2	ocd	0002H	减速中过电流产生	1	2213H
3	ocn	0003H	运转中过电流产生	1	2214H
4	UFF	0004H	接地保护线路动作。	1	2240H
6	ocS	0006H	停止中，发生过电流。电流侦测硬件电路异常	1	2214H
7	ouA	0007H	加速中，发生过电流。电流侦测硬件电路异常	2	3210H
8	oud	0008H	减速中，发生过电流。电流侦测硬件电路异常	2	3210H
9	oun	0009H	定速运转中，变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。	2	3210H
10	ouS	000AH	停止中，发生过电压。电压侦测硬件电路异常	2	3210H
11	LuA	000BH	加速中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生	2	3220H
12	Lud	000CH	减速中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生	2	3220H
13	Lun	000DH	定速运转中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生	2	3220H
14	LuS	000EH	停止中，变频器侦测内部直流高压侧有电压低于参数 06-00 设定现象产生	2	3220H
15	PHL	000FH	欠相保护	2	3130H
16	oH1	0010H	变频器侦测IGBT温度过高，超过保护准位	3	4310H
18	oH2	0012H	IGBT NTC 开路	3	FF00H
21	oL	0015H	输出电流超过变频器可承受的电流。	1	2310H
22	EoL1	0016H	电子热动电驿 1 保护动作	1	2310H
24	oH3	0018H	变频器侦测马达内部温度过高，超过保护准位	3	FF20H
31	cF2	001FH	内存读出异常	5	5530H
33	cd1	0021H	U 相电流侦测异常	1	FF04H
34	cd2	0022H	V 相电流侦测异常	1	FF05H

设定值 *	显示码	错误码	说明	CANopen 错误寄存器 (bit 0~7)	CANopen 错误码
35	cd3	0023H	W 相电流侦测异常	1	FF06H
36	Hd0	0024H	cc 保护硬件线路异常	5	FF07H
37	Hd1	0025H	oc 保护硬件线路异常	5	FF08H
38	Hd2	0026H	ov 保护硬件线路异常	5	FF08H
39	Hd3	0027H	GFF 保护硬件线路异常	5	FF08H
40	AUE	0028H	马达参数自动侦测错误	1	FF21H
42	PGF1	002AH	PG 回授异常	7	7301H
43	PGF2	002BH	PG 回授断线	7	7301H
44	PGF3	002CH	PG 回授失速	7	7301H
45	PGF4	002DH	PG 转差异常	7	7301H
49	EF	0031H	当外部 EF 端子闭合时, 变频器停止输出	5	9000H
50	EF1	0032H	当外部多功能输入端子(MI1~MI6)设定紧急停止时, 变频器停止输出	5	9000H
52	Pcod	0034H	密码译码连续三次错误	5	FF26H
53	ccod	0035H	CPU 错误	4	7500H
54	cE1	0036H	不合法通讯命令	4	7500H
55	cE2	0037H	不合法通讯数据地址 (00H~254H)	4	7500H
56	cE3	0038H	不合法通讯数据值	4	7500H
57	cE4	0039H	将数据写到只读地址	4	7500H
58	cE10	003AH	Modbus 传输超时	4	7500H
60	bf	003BH	煞车晶体异常	5	7110H
65	PGF5	0041H	PG 卡信息错误	5	FF29H
66	ouP	0042H	压力过大	5	FF29H
67	PFbf	0043H	压力回授断线	5	FF29H
68	PrEu	0044H	油泵反转警告	5	FF29H

设定值 *	显示码	错误码	说明	CANopen 错误寄存器 (bit 0~7)	CANopen 错误码
69	noIL	0045H	缺油警告	5	FF29H
71	ocb5	0047H	煞车晶体过流	1	FF29H
72	bro	0048H	煞车电阻开路	32	FF29H
73	brF	0049H	煞车电阻阻值过小	32	FF29H
74	oH4	004AH	煞车晶体过热	3	FF29H
75	th4o	004BH	煞车晶体过热保护线异常	3	FF29H
82	oPL1	0052H	输出欠相(U相)	2	2331H
83	oPL2	0053H	输出欠相(V相)	2	2332H
84	oPL3	0054H	输出欠相(W相)	2	2333H
101	[GdE	0065H	CANopen 软件断线 1	4	8130H
102	[HbE	0066H	CANopen 软件断线 2	4	8130H
104	[bFE	0068H	CANopen 硬件断线	4	8140H
105	[IdE	0069H	CANopen 索引值错误	4	8100H
106	[AdE	006AH	CANopen 站号错误	4	8100H
107	[FrE	006BH	CANopen 内存错误	4	8100H

B-6 CANopen LED 燈號顯示

CANopen 的燈號有分為 RUN 燈和 ERR 燈，顯示的定義如下：

綠燈 RUN:

燈號定義	燈號亮滅情形	觸發條件
OFF	常滅	CANopen 在初始狀態
閃爍中		CANopen 在預操作狀態
單次閃爍		CANopen 在停止狀態
ON	常亮	CANopen 在操作狀態

紅燈 ERR:

燈號定義	燈號亮滅情形
OFF	沒有錯誤
單次閃爍	<p>至少有一筆 CANopen 封包錯誤</p>
雙次閃爍	<p>Guarding fail or heartbeat fail</p>
連三閃爍	<p>同步錯誤</p>
ON	Bus off

附录 C、MSJ 220V & 380V 油电专用伺服电机

- C-1 产品说明
- C-2 型号说明
- C-3 电机规格
- C-4 转矩-转速特性曲线
- C-5 外观及安装尺寸
- C-6 配线方式



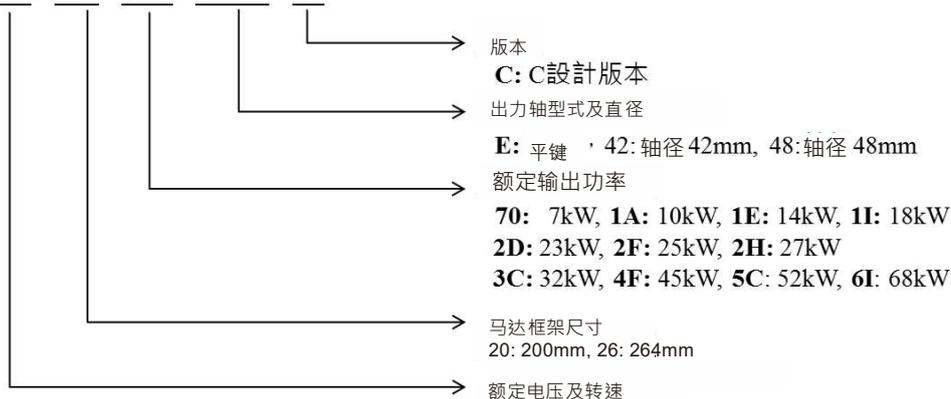
- ☑ 本产品经过严格的质量管控制程，若有发现产品经运送过程受到外力撞击或挤压，请洽询代理商处理。
- ☑ 本公司出产的配备品，专为本公司出产的油电伺服驱动器所设计。请勿购买来路不明的配备品搭配油电伺服驱动器，容易造成油电伺服驱动器故障。

C-1 产品说明

台达MSJ系列伺服电机是专为注塑机油电系统所开发的产品，此产品导入台达独特的电机-驱动器整合优化设计技术，搭配台达VFD-VJ系列油电伺服驱动器，可提供更优越的电机输出性能。

C-2 型号说明

MSJ - IR 20 1A E42 C



- DR: 220V/1700rpm**
- GR: 220V/1800rpm**
- LR: 380V/1500rpm**
- IR: 380V/1700rpm**
- OR: 380V/1800rpm**

C-3 电机规格

220V:

型 号		MSJ-_____C				
		DR201AE42	DR201EE42	DR201IE42	GR202DE42	DR202HE42
参数 01-35:油电伺服马达标识符		216	218	220	222	224
电 压		220V				
功率	kW	10	14	18	23	27
极 数		8				
额定扭矩	Nm	58	81.5	103	122	154
最大扭矩	Nm	116	176	210	282	308
额定转速	rpm	1700	1700	1700	1800	1700
最高转速 *1	rpm	2100	2200	2200	2250	2200
额定电流	A	38	53	69	87	101
扭矩常数	Nm/A	1.52	1.54	1.49	1.47	1.52
反电势常数	V/krpm	100	95	96.5	90	95
绕组电阻	ohm	0.239	0.145	0.110	0.064	0.060
绕组电感	mH	2.740	1.791	1.438	0.939	0.864
转动惯量	kg-cm ²	68	90	117	133	175
重量	kg	46	53	59.5	67.5	83.6
框号	mm	200 x 200				
绝缘等级	Class F (绕组 Class H)					
防护等级	IP54					
效率等级	IE3 / GB30253-2013 (中国国家标准2级能效)					
冷却方式	强制风冷 AC Fan 220V _{AC}					
编码器型式	旋转变压器 (Resolver 2 Poles)					
电机温度保护	PTC温度保护开关 与 KTY84-130温度传感器*3					
使用环境	温度 -15 ~ 40°C, 湿度 20 ~ 90% RH (无结露), 海拔 <1000m					
安装方式	法兰 (flange) / 脚座 (support legs)					
国际认证	CE					

380V:

型 号		MSJ-_____C							
		IR2070E42	IR201AE42	IR201EE42	IR201IE42	OR202DE42	LR202FE42	IR202HE42	IR203CE42
参数01-35: 油电伺服马达标识符		215	217	219	221	223	225	245	227
电 压		380V							
功率	kW	7	10	14	18	23	25	27	32
极 数		8							
额定扭矩	Nm	40	58	83	103	122	159	153	180
最大扭矩	Nm	80	112	155	208	215	336	300	320
额定转速	rpm	1700	1700	1700	1700	1800	1500	1700	1700
最高转速*1	rpm	2150	2150	2150	2150	2250	1950	2150	2150
额定电流	A	15.9	23	32.8	42.1	46.7	55.9	54.2	70
扭矩常数	Nm/A	2.52	2.52	2.53	2.45	2.57	2.85	2.82	2.6
反电势常数	V/krpm	173	171	171	180	171	192	192	177
绕组电阻	ohm	1.232	0.673	0.396	0.319	0.271	0.232	0.232	0.148
绕组电感	mH	15.518	8.584	6.218	4.663	3.995	3.636	3.636	2.740
转动惯量	kg-cm ²	48.5	74	96	116	138	180	180	191
重量	kg	39.5	46	53	59.5	67.5	83.6	83.6	85
框号	mm	200 x 200							
绝缘等级		Class F (绕组Class H)							
防护等级		IP54							
效率等级		IE3 / GB30253-2013 (中国国家标准2级能效)							
冷却方式		强制风冷 AC Fan 220V _{AC}							
编码器型式		旋转变压器 (Resolver 2 Poles)							
电机温度保护		PTC130热敏电阻*2 与 KTY84-130温度传感器*3							
使用环境		温度 -15 ~ 40°C, 湿度 20 ~ 90% RH (无结露), 海拔 <1000m							
安装方式		法兰 (flange) / 脚座 (support legs)							
国际认证		CE							

380V:

型 号		MSJ-_____C		
		OR264FE48	IR265CE48	IR266IE48
参数01-35: 油电 伺服马达标识符		229	231	233
电 压		380V		
功率	kW	45	52	68
极 数		8		
额定扭矩	Nm	240	295	385
最大扭矩	Nm	432	531	695
额定转速	rpm	1800	1700	1700
最高转速 *1	rpm	2250	2150	2150
额定电流	A	96.5	115	149
扭矩常数	Nm/A	2.49	2.57	2.58
反电势常 数	V/krpm	175	182	170
绕组电阻	ohm	0.088	0.074	0.047
绕组电感	mH	2.385	2.305	1.721
转动惯量	kg-cm ²	416	505	614
重量	kg	134	152	171
框号	mm	264 x 264		
绝缘等级	Class F (绕组Class H)			
防护等级	IP54			
效率等级	IE3 / GB30253-2013 (中国国家标准2级能效)			
冷却方式	强制风冷 AC Fan 220V _{AC}			
编码器型式	旋转变压器 (Resolver 2 Poles)			
电机温度保护	PTC130热敏电阻*2 与 KTY84-130温度传感器*3			
使用环境	温度 -15 ~ 40°C, 湿度 20 ~ 90% RH (无结露), 海拔 <1000m			
安装方式	法兰 (flange) / 脚座 (support legs)			
国际认证	CE			

*注1: 上表所列的最高转速为驱动器是在无弱磁控制下电机的最高转速。

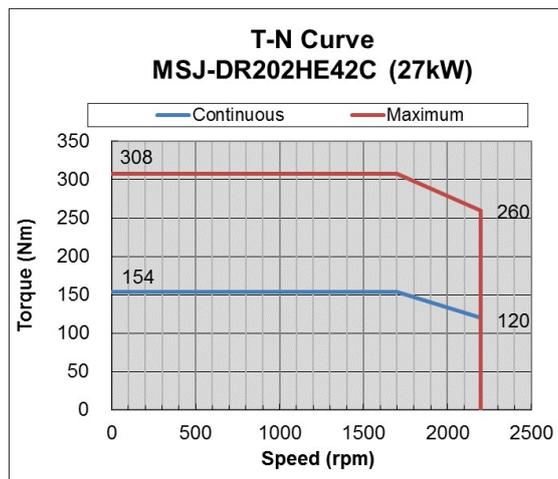
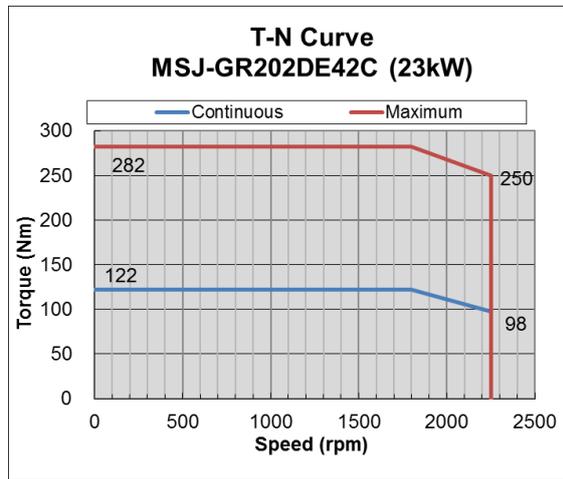
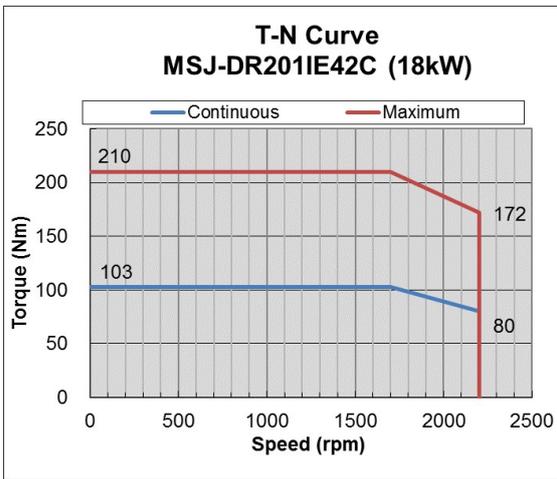
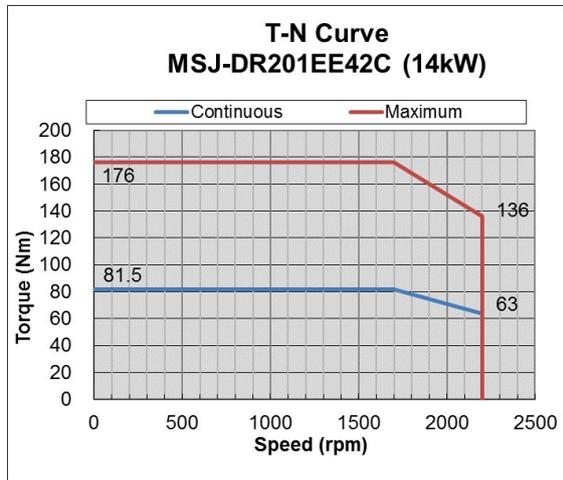
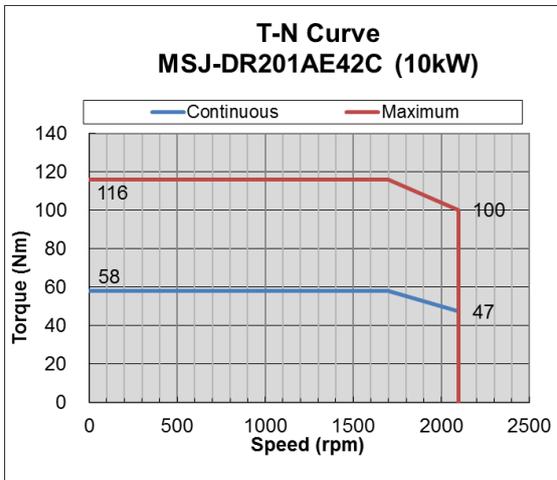
*注2: 以PTC130作电机温度保护是配合台达VFD-VJ 驱动器设定参数02-11=2。

*注3: 以KTY84-130作电机温度保护是配合台达VFD-VJ 驱动器设定参数02-11=1及02-09报警温度(默认130 °C)。

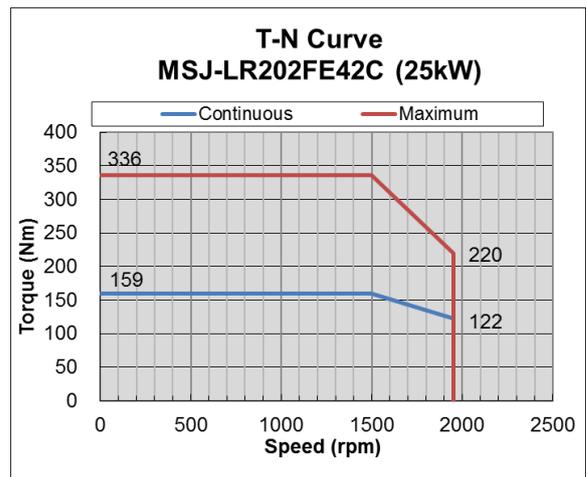
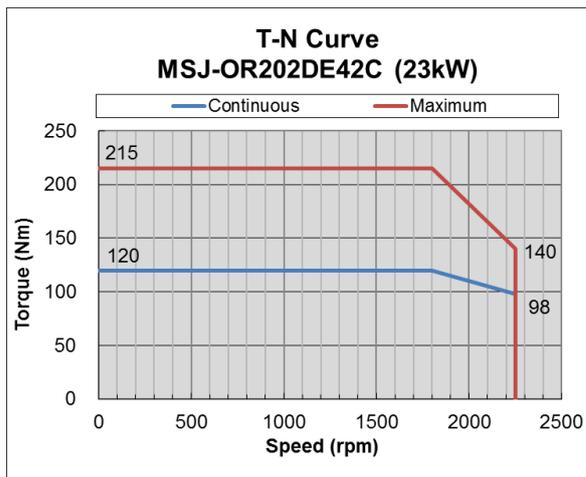
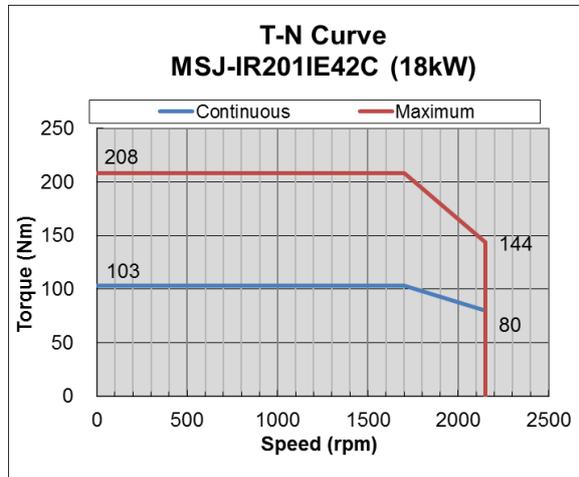
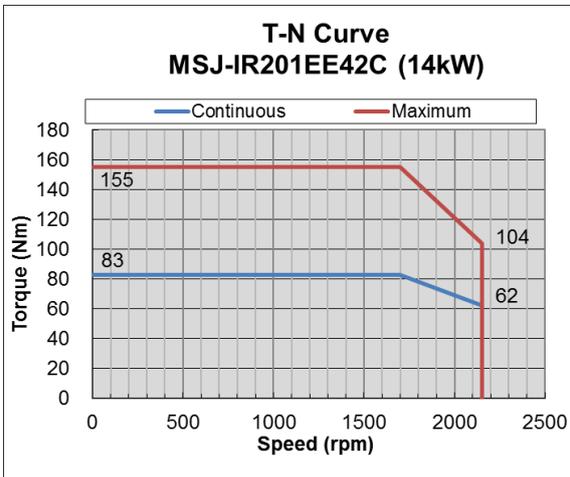
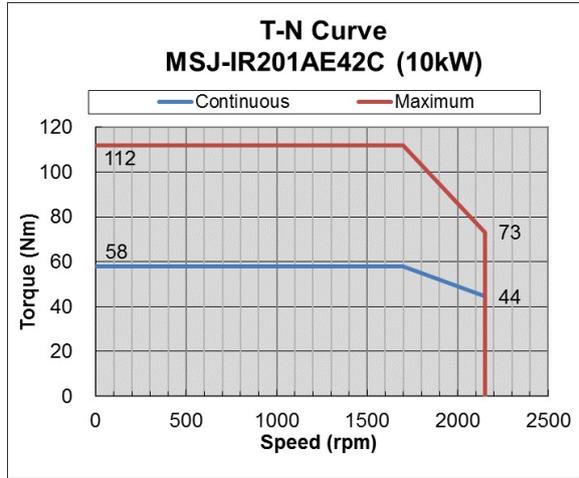
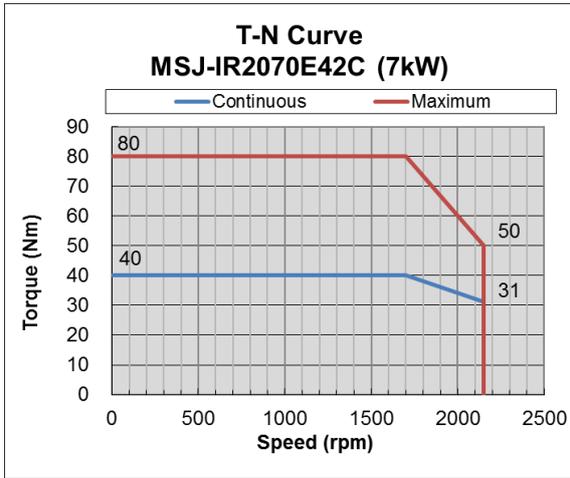
*注4: 原厂保留规格变更之权利, 恕不另行通知。

C-4 转矩-转速特性曲线

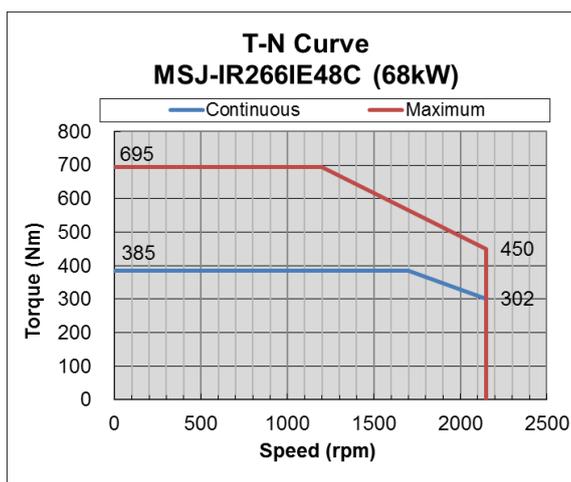
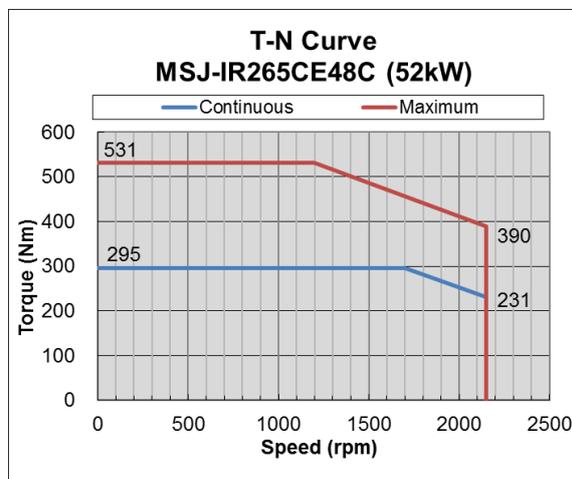
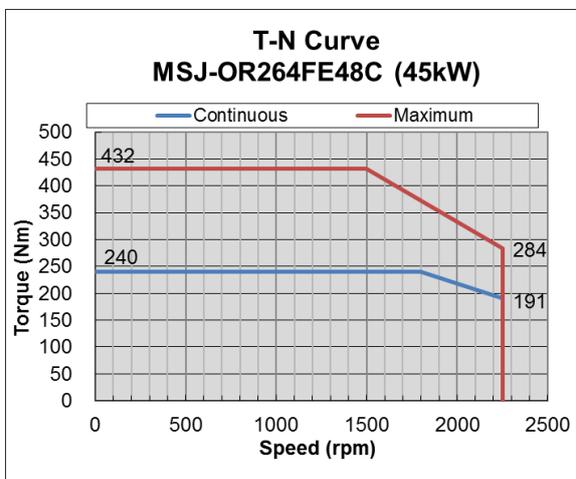
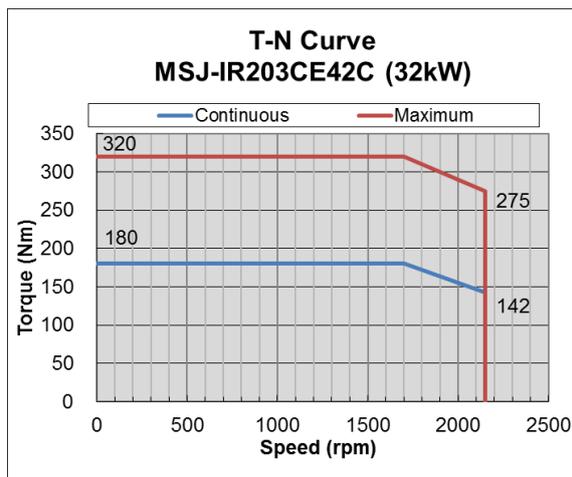
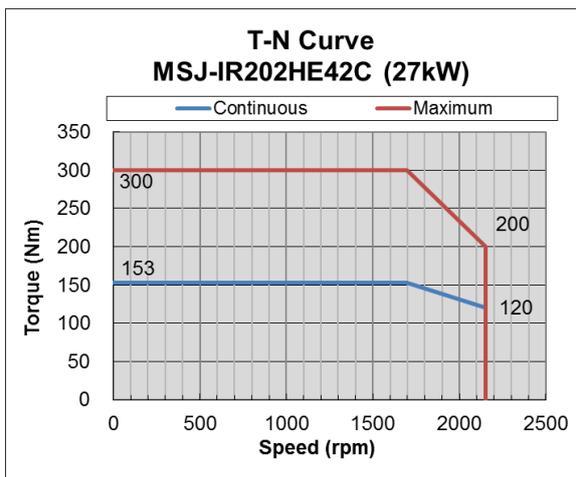
220V:



380V:



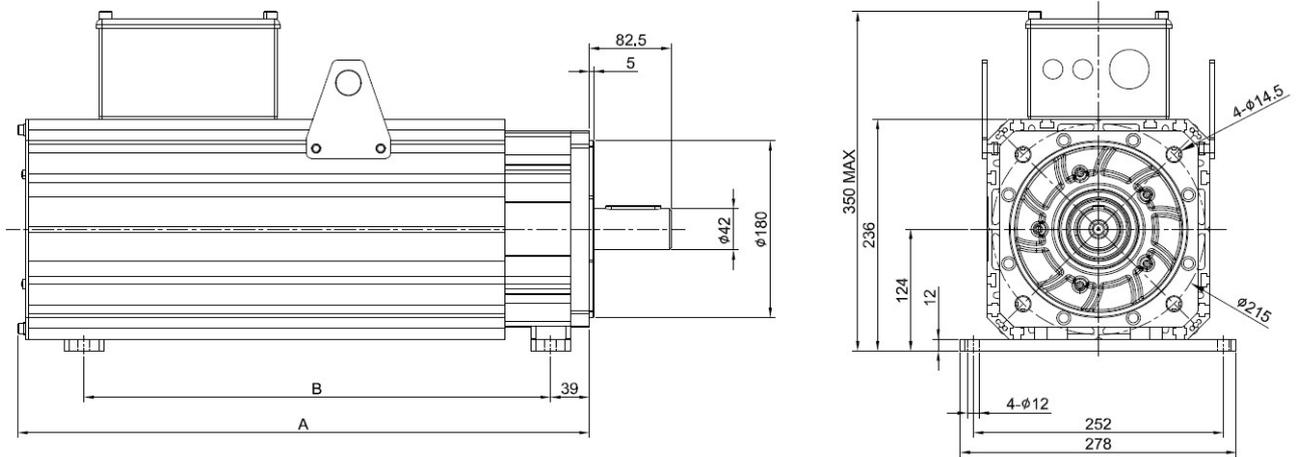
380V:



C-5 外观及安装尺寸

220V:

C-5-1: 200框

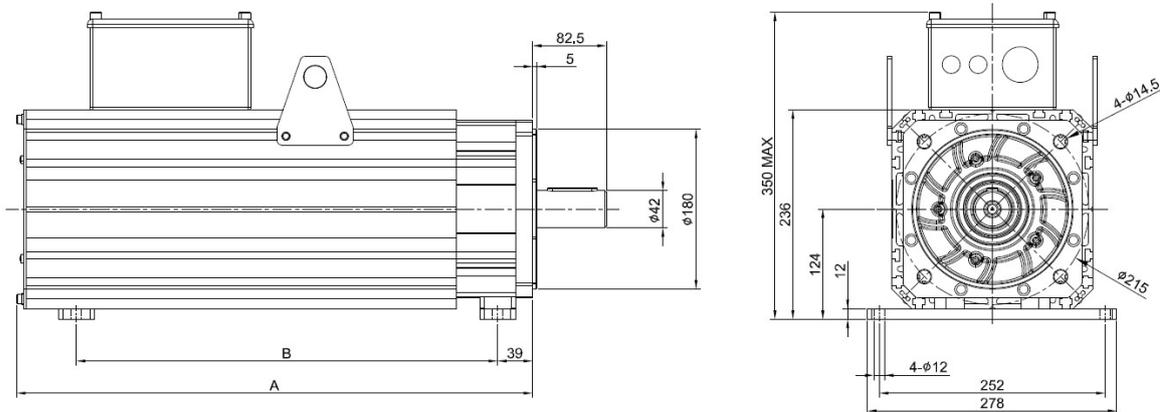


型号		MSJ-_____C				
		DR201AE42	DR201EE42	DR201IE42	GR202DE42	DR202HE42
A	mm	381	417	453	489	575
B	mm	285	310	350	395	470

*注: B尺寸可依据客户需求自行调整。

380V:

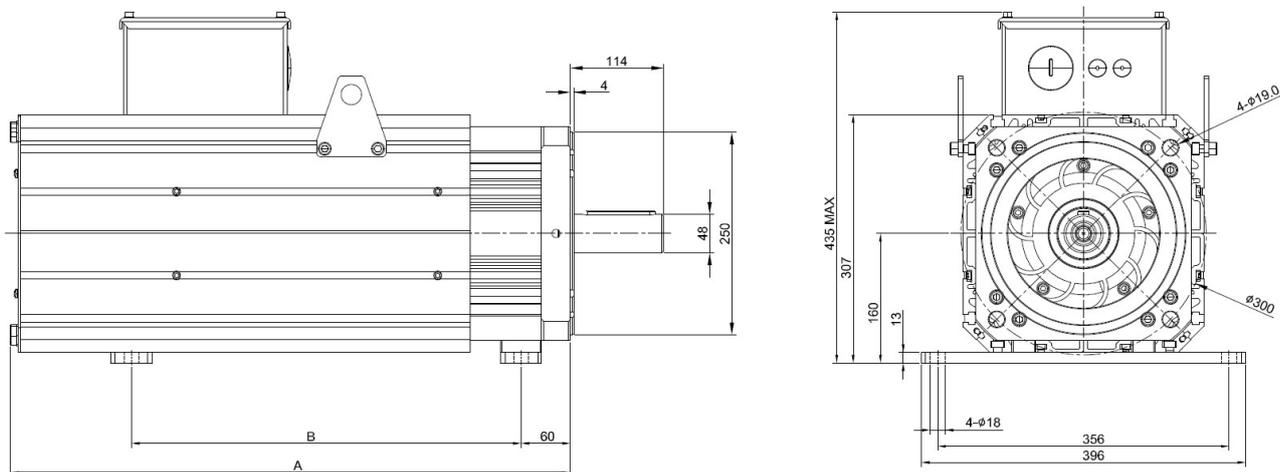
C-5-2: 200框



型号		MSJ-_____C						
		IR2070E42	IR201AE42	IR201EE42	IR201IE42	OR202DE42	LR202FE42 IR202HE42	IR203CE42
A	mm	345	381	417	453	489	575	590
B	mm	265	285	310	350	395	470	470

*注: B尺寸可依据客户需求自行调整。

C-5-3: 264框

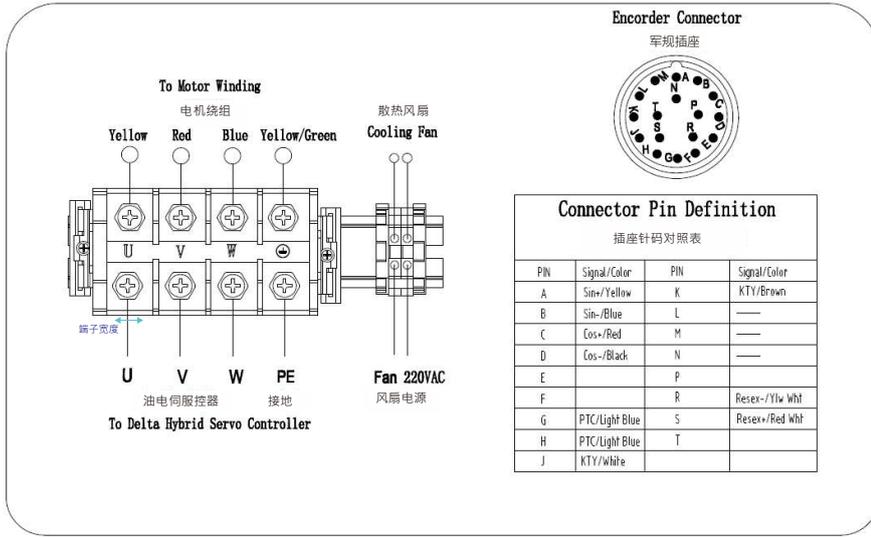


型号		MSJ-_____C		
		OR264FE48	IR265CE48	IR266IE48
A	mm	577	631	684
B	mm	370	423	476

*注: B尺寸可依据客户需求自行调整。

C-6 配线方式

C-6-1: 接线盒示意图 220V & 380V



电压	380V	U, V, W, PE	
框号	型号	螺丝规格	端子宽度
□200	MSJ-IR2070E42C	M6	19 mm
	MSJ-IR201AE42C		
	MSJ-IR201EE42C		
	MSJ-IR201IE42C		
	MSJ-OR202DE42C		
	MSJ-LR202FE42C		
	MSJ-IR202HE42C		
□264	MSJ-IR203CE42C	M8	25 mm
	MSJ-IR263EE48C		
	MSJ-OR264FE48C		27 mm
	MSJ-IR265CE48C		
MSJ-IR266IE48C			
电压	220V	U, V, W, PE	
框号	型号	螺丝规格	端子宽度
□200	MSJ-DR201AE42C	M6	19 mm
	MSJ-DR201EE42C		
	MSJ-DR201IE42C		
	MSJ-GR202DE42C		
	MSJ-DR202HE42C		

此表格为马达内部线色，不等同配件编码线(CBHE-E5M)之线色

C-6-2: 电源线建议规格

220V:

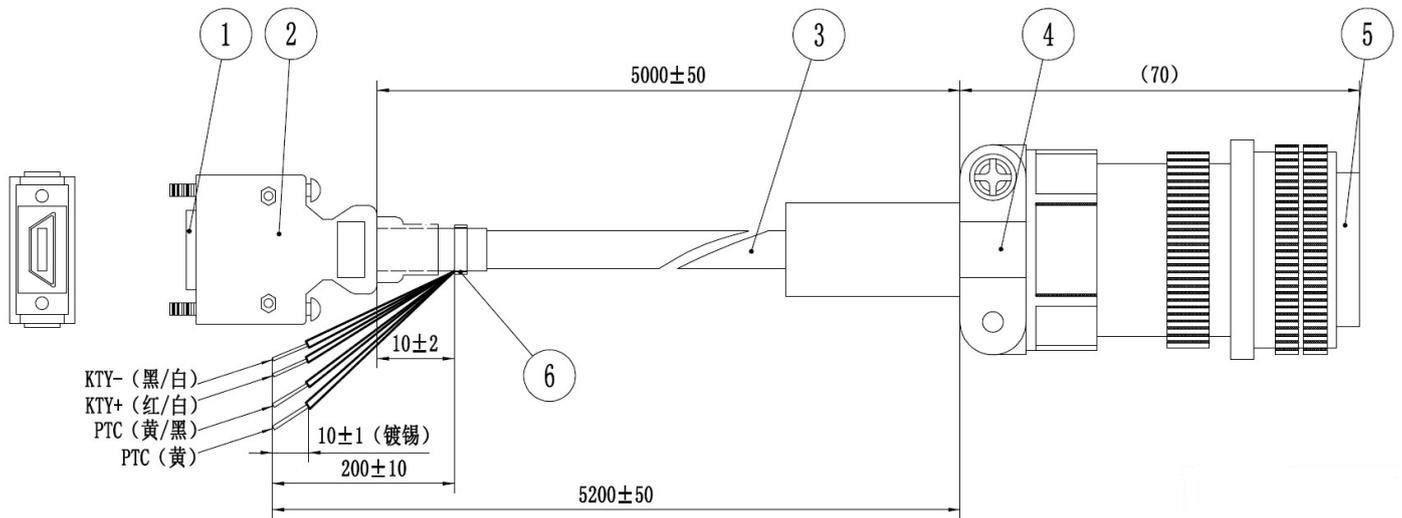
型号		MSJ-_____C				
		DR201AE42	DR201EE42	DR201IE42	GR202DE42	DR202FE42
最小 线径	AWG	6	5	4	3	2
	mm ²	13.5	17	21	27	35
*注: 建议使用符合耐温等级90°C铜线						

380V:

型号		MSJ-_____C								
		IR2070E42	IR201AE42	IR201EE42	IR201IE42	OR202DE42	LR202FE42, IR202HE42	IR203CE42	OR264FE48, IR265CE48	IR266IE48
线 径	AWG	10	8	7	6	5	4	3	2	1
	mm ²	5.3	8.5	10.5	13.5	17	21	27	35	45
*注: 以上为最小线径建议, 并使用符合耐温等级90°C铜线										

C-6-3: 编码器线 (CBHE-E5M)

220V & 380V:



1	SCSI(MDR) Plug <Driver Side>	SCSI端子头 <驱动器侧>
2	MDR Shell	SCSI端子座
3	Cable	电缆线
4	Strain Relief	电缆夹
5	Military Connector <Motor Side>	军规接头 <马达侧>
6	Cable Tie	束带

附录 D、MSO 380V 油冷专用伺服电机

- D-1 产品说明
- D-2 型号说明
- D-3 电机规格
- D-4 转矩-转速特性曲线
- D-5 外观及安装尺寸
- D-6 配线方式

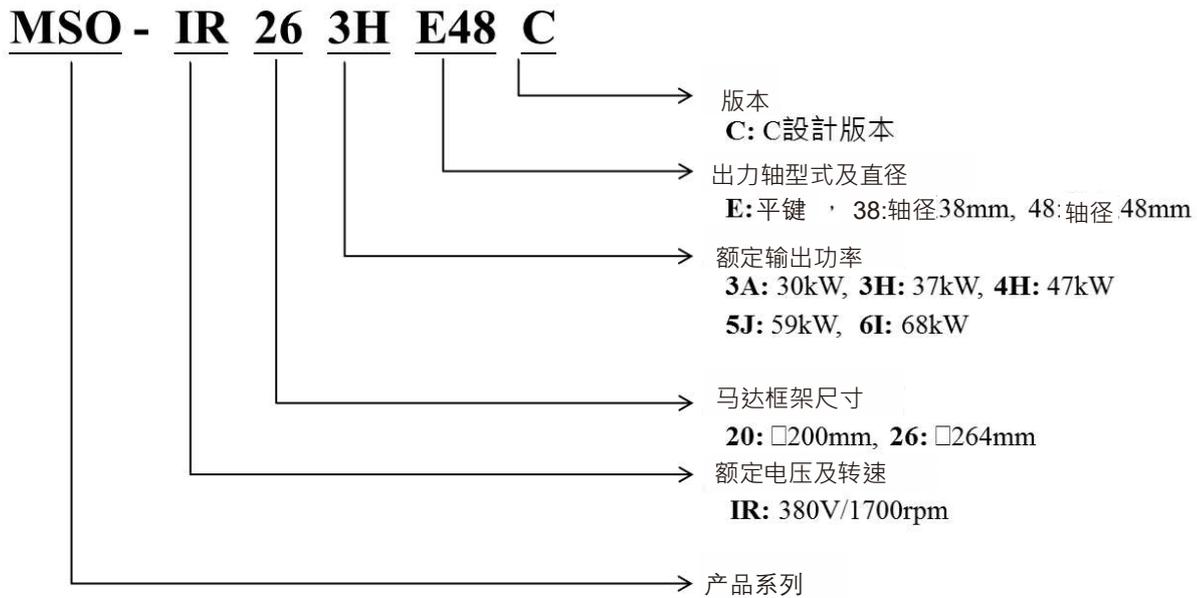


- ☑ 本产品经过严格的质量管控制程，若有发现产品经运送过程受到外力撞击或挤压，请洽询代理商处理。
- ☑ 本公司出产的配备品，专为本公司出产的油电伺服驱动器所设计。请勿购买来路不明的配备品搭配油电伺服驱动器，容易造成油电伺服驱动器故障。

D-1 产品说明

台达MSO系列伺服电机是专为注塑机油电系统所开发的产品，此产品导入台达独特的电机-驱动器整合优化设计技术，搭配台达VFD-VJ系列油电伺服驱动器，可提供更优越的电机输出性能。

D-2 型号说明



D-3 电机规格

型 号		MSO-_____C				
		IR203AE42	IR263HE48	IR264HE48	IR265JE48	IR266IE48
电 压		380V				
功率	kW	30	37	47	59	68
极 数		8				
额定扭矩	Nm	170	210	266	333	385
最大扭矩	Nm	320	336	426	533	695
额定转速	rpm	1700				
最高转速*1	rpm	2150				
额定电流	A	70.5	85	102	127	149
扭矩常数	Nm/A	2.41	2.47	2.60	2.62	2.58
反电势常数	V/krpm	179	183	190	186	190
绕组电阻	ohm	0.143	0.110	0.077	0.054	0.047
绕组电感	mH	2.33	3.50	2.66	1.95	1.72
转动惯量	kg-cm ²	180	326	416	505	588
重量	kg	98	126.5	145	167.5	190
框号	mm	200 x 200	264 x 264			
绝缘等级	Class F (绕组Class H)					
防护等级	IP54					
效率等级	IE3 / GB30253-2013 (中国国家标准2级能效)					
冷却方式	强制油冷 (冷却流量要求15L/Min., 最高油温50°C)					
编码器型式	旋转变压器 (Resolver 2 Poles)					
电机温度保护	PTC热敏电阻*2 与 KTY84-130温度传感器*3					
使用环境	温度 -15 ~ 40°C, 湿度 20 ~ 90% RH (无结露), 海拔 <1000m					
安装方式	法兰					
国际认证	CE					

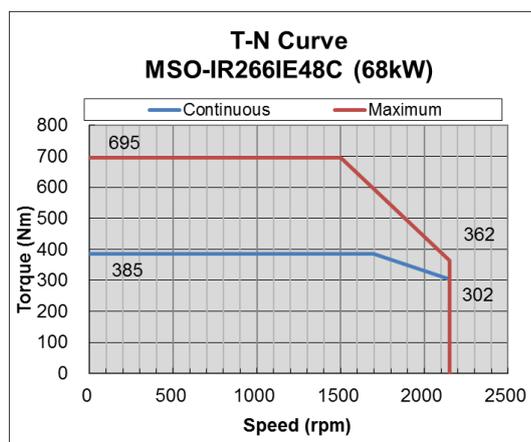
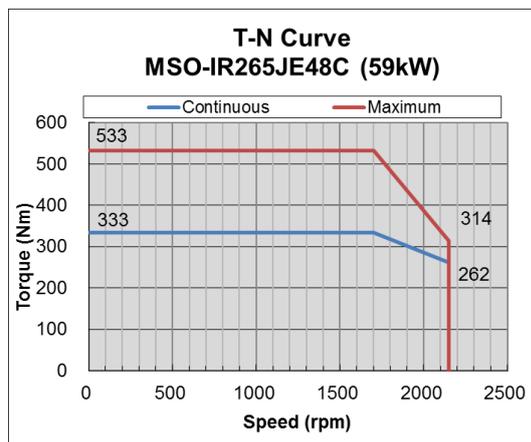
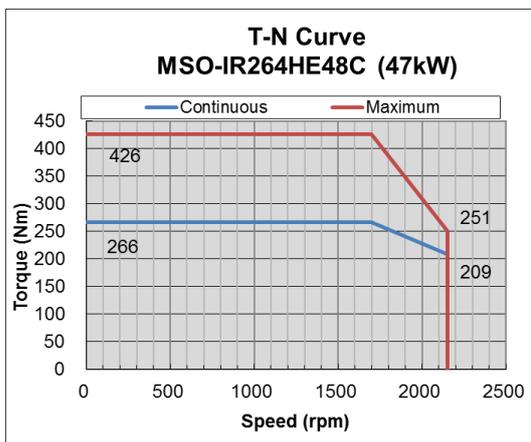
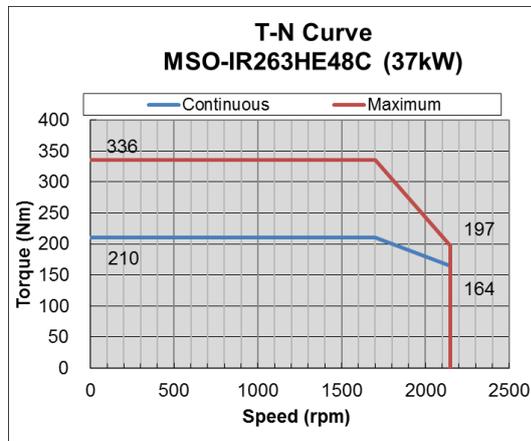
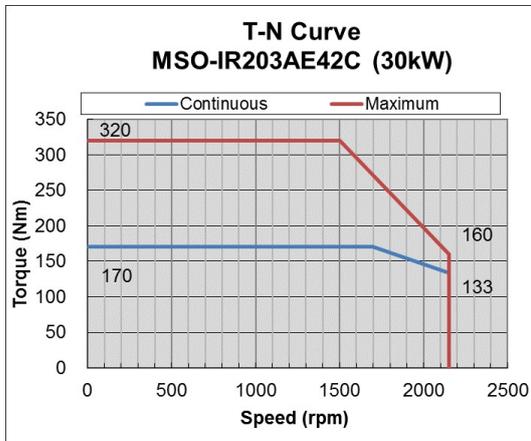
*注1: 上表所列的最高转速为驱动器是在无弱磁控制下电机的最高转速。

*注2: 以KTY84-130作电机温度保护是配合台达VFD-VJ驱动器参数02-09设定报警温度。

*注3: 原厂保留规格变更之权利, 恕不另行通知。

D-4 转矩-转速特性曲线

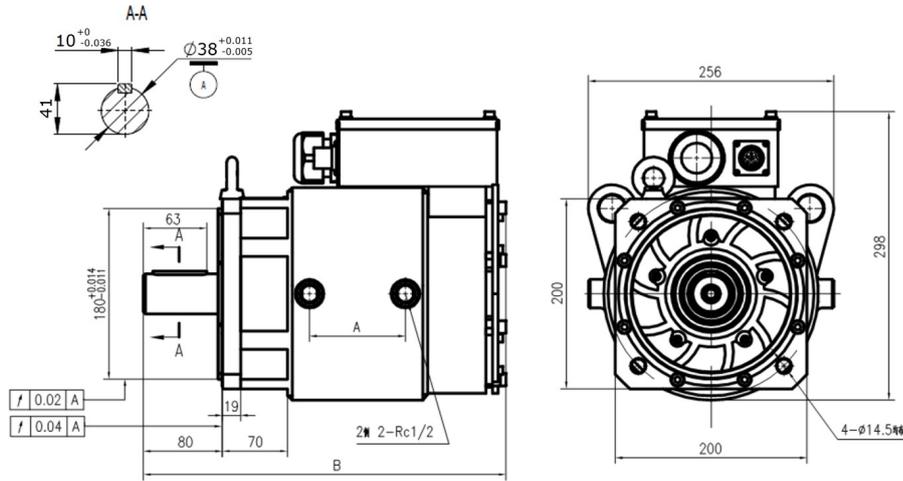
380V:



*注: 以上曲线图的最高转速为驱动器是在无弱磁控制下电机的最高转速。

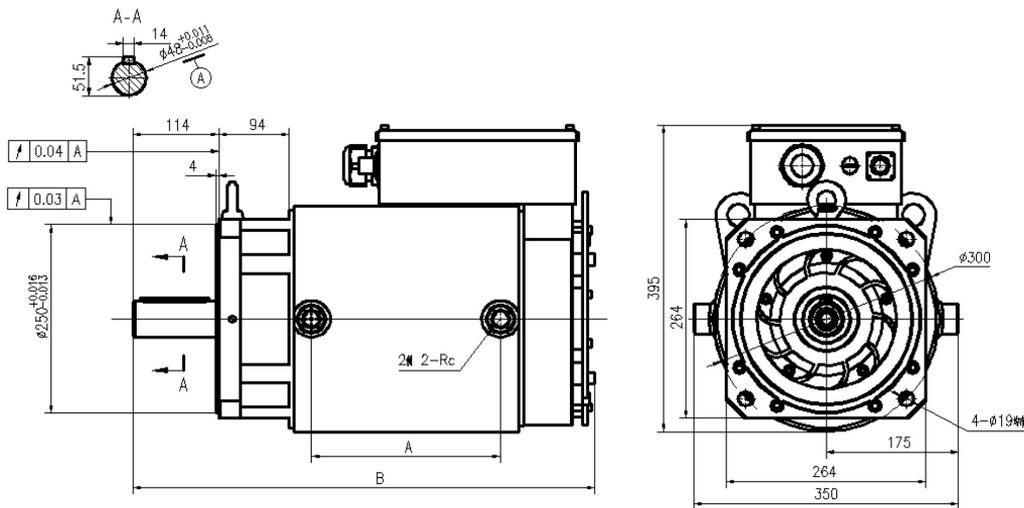
D-5 外观及安装尺寸

D-5-1: 200框



型号		MSO-_____C
		IR203AE42
A	mm	292
B	mm	573

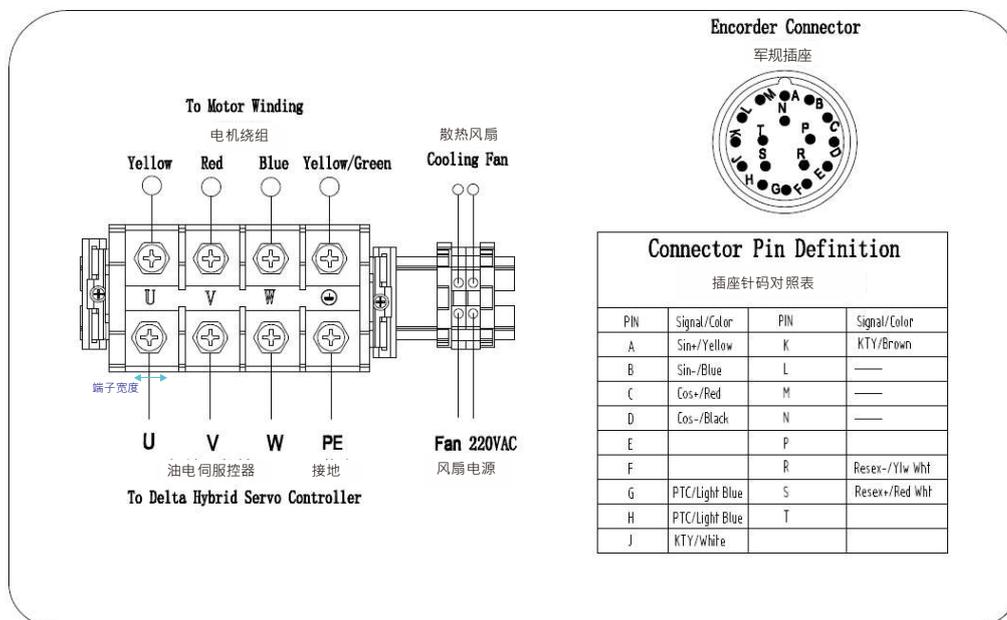
D-5-2: 264框



型号		MSO-_____C			
		IR263HE48	IR264HE48	IR265JE48	IR266IE48
A	mm	143	197	250	304
B	mm	503	557	610	664

D-6 配线方式

D-6-1: 接线盒示意图 380V



此表格为马达内部线色, 不等同配件编码线(CBHE-E5M)之线色

电压	380V	U, V, W, PE	
框号	台达型号	螺丝规格	端子宽度
200框	MSO-IR203AE42C	M6	19 mm
264框	MSO-IR263HE48C	M8	25 mm
	MSO-IR264HE48C		
	MSO-IR265JE48C		27 mm
	MSO-IR266IE48C		

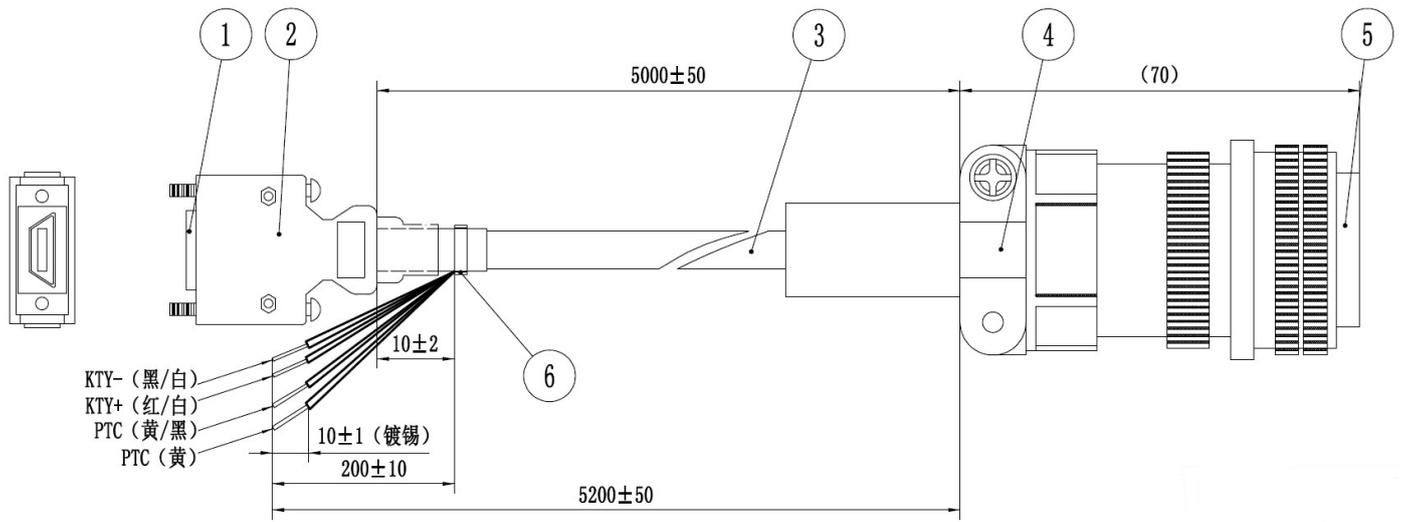
D-6-2: 电源线建议规格

380V:

型号		MJO-_____C				
		IR203AE42	IR263HE48	IR264HE48	IR265JE48	IR266IE48
线径	AWG	3	3	2	2	1
	mm ²	27	27	35	35	50

*注: 以上为最小线径建议, 并使用符合耐温等级90°C铜线

D-6-3: 编码器线 (CBHE-E5M)



1	SCSI(MDR) Plug <Driver Side>	SCSI端子头 <驱动器侧>
2	MDR Shell	SCSI端子座
3	Cable	电缆线
4	Strain Relief	电缆夹
5	Military Connector <Motor Side>	军规接头 <马达侧>
6	Cable Tie	束带

附录 E、油泵启动标准步骤



- ☑ 本产品经过严格的质量管控制程，若有发现产品经运送过程受到外力撞击或挤压，请咨询代理商处理。
- ☑ 本公司出产的配备品，专为本公司出产的油电伺服驱动器所设计。请勿购买来路不明的配备品搭配油电伺服驱动器，容易造成油电伺服驱动器故障。

E-1 标准步骤

1. 在启动之前，检查油箱里液压油是否充足.
2. 在开机后，以寸动(jogging) 的方式启动：
寸动即为点放，点一下 ON 后即放开。一开始油管会有吸到空气的声音，连续做几次这个步骤直到清除空气声音， 再进行下一个步骤.
3. 在清除空气的声音后，先以空载的方式运转。 我们建议以转速 1200 rpm，运转 10 ~15 min.
4. 在跑完空载运转后，这时可以开始测试机台，但是要分段进行加压。
例如：设定最高压力 170 bar，转速 1200 rpm. 分为 5 段渐进式加压，
每一段的加压以寸动方式：
第一段 30 bar，
第二段 70 bar，
第三段 100 bar，
第四段 140 bar，
第五段 170 bar

做完以上4个步骤，才可以进行测试.

附录 F. 改版历程

当您需要和本产品的技术人员联络时，请告知技术人员这个使用手册以及固件(firmware)的版本

Issue Edition 手册版本: 00

Firmware Version 固件版本: v1.01 → v1.02

Issue date 发行日期: 2019 年 05 月

新增资料	
说明	影响范围
新增当使用操作面板画面切换进入User page时，会先显示为" U"+00-04参数的设定值 "显示0.8秒后，画面会再切换显示监控的当下变量量。	第 3 章
新增载波参数01-33 可自行调整。设定范围为4k~10k。 注：调高载波会影响驱动器的过载能力，故在调整时须注意。	第 4 章
新增参数00-63：泄压阀动作间隔时间 设定范围：0.000~0.100 sec 出厂默认值：0.100 sec 当速度命令反转、压力命令有下降变化，时间超过参数00-63，且压力回授还未到压力稳定区，这时输出信号(MO=46)动作将泄压阀打开泄压。 主要使用在多泵合流上，当只有主泵做泄压，因为泄压时间较长，容易造成刹车电阻发烫。这时可采用这种油路方式做泄压	第 4 章
新增第二组底压底流功能 参数00-61(底压2)及00-62(底流2)，做为阀开延时期的底压底流值 参数00-61(底压2)，输入范围0.0~100.0%，预设0.1%，100.0%对应回授最大压力(参数00-08) 参数00-62(底流2)，输入范围0.00~100.00%，预设5.00%，100.00%对应最高频率(参数01-02)	第 4 章
新增 E70 错误码 tUP: 商务时间结束	第 5 章
新增 APX E 油泵启动标准步骤	第 3 章步骤五: 实施回路排气, Appendix E

修正数据																																																																	
说明	影响范围																																																																
每次开始运转时油泵会进行缺油侦测，但面板上显示为“UNE”，修正后显示应为“bp”警告。	第 3 章																																																																
修改启动时缺油侦测功能(参数 00-60)侦测方式。 修改前： 当启动时在设定的侦测时间(参数 00-60)中当前压力如低于底压时，驱动器会一直显示“bp”警告，当设定时间到达时仍未能建立至底压压力，就会触发缺油警报。 修改后： 在侦测时间中只要压力超过0.5bar就会停止侦测。 启动时缺油侦测功能(参数00-60)默认值由原先5分钟改为0：关闭侦测。	第 4 章																																																																
修改缺油侦测功能判断机制，其侦测条件改为： (1) 当底压设定超过0.3% (2) 当有设定无油侦测时间(参数00-53)且开启无油侦测功能 (3) 当实际压力值小于0.5Bar，则开始计数时间，时间超过无油侦测时间则报缺油错误	第 4 章																																																																
参数位置调整其差异如下方表格： (v1.02 将参数位置进行调整并与VJ-A/B 参数相互对应)	第 4 章																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th> <th>VJ-C v.1.01</th> <th>VJ-C v.1.02</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00-55</td> <td>底流</td> <td rowspan="4">保留</td> </tr> <tr> <td>00-56</td> <td>启动缺油侦测</td> </tr> <tr> <td>00-57</td> <td></td> </tr> <tr> <td>00-58</td> <td></td> </tr> <tr> <td>00-59</td> <td></td> <td>底流</td> </tr> <tr> <td>00-60</td> <td></td> <td>启动缺油侦测</td> </tr> <tr> <td>00-61</td> <td></td> <td>第二组底压</td> </tr> <tr> <td>00-62</td> <td></td> <td>第二组底流</td> </tr> <tr> <td>00-63</td> <td></td> <td>泄压阀开阀时间</td> </tr> <tr> <td>02-15</td> <td>故障时频率命令</td> <td>故障时输出频率</td> </tr> <tr> <td>02-16</td> <td>故障时输出频率</td> <td>故障时输出电压值</td> </tr> <tr> <td>02-17</td> <td>故障时输出电压值</td> <td>故障时直流侧电压值</td> </tr> <tr> <td>02-18</td> <td>故障时直流侧电压值</td> <td>故障时输出电流值</td> </tr> <tr> <td>02-19</td> <td>故障时输出电流值</td> <td>故障时 IGBT 温度</td> </tr> <tr> <td>02-20</td> <td>故障时 IGBT 温度</td> <td>LVX 错误自动清除</td> </tr> <tr> <td>02-21</td> <td>故障时电容温度</td> <td>参数保护解码输入</td> </tr> <tr> <td>02-22</td> <td>故障时电机转速</td> <td>参数保护密码输入</td> </tr> <tr> <td>02-23</td> <td>故障时转矩命令</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td>02-24</td> <td>故障时多功能输入端子状态</td> <td rowspan="4">商务密码</td> </tr> <tr> <td>02-25</td> <td>故障时多功能输出端子状态</td> </tr> <tr> <td>02-26</td> <td>故障时驱动器状态</td> </tr> <tr> <td>02-27</td> <td>LVX 错误自动清除</td> </tr> </tbody> </table>			参数	VJ-C v.1.01	VJ-C v.1.02	00-55	底流	保留	00-56	启动缺油侦测	00-57		00-58		00-59		底流	00-60		启动缺油侦测	00-61		第二组底压	00-62		第二组底流	00-63		泄压阀开阀时间	02-15	故障时频率命令	故障时输出频率	02-16	故障时输出频率	故障时输出电压值	02-17	故障时输出电压值	故障时直流侧电压值	02-18	故障时直流侧电压值	故障时输出电流值	02-19	故障时输出电流值	故障时 IGBT 温度	02-20	故障时 IGBT 温度	LVX 错误自动清除	02-21	故障时电容温度	参数保护解码输入	02-22	故障时电机转速	参数保护密码输入	02-23	故障时转矩命令	保留	02-24	故障时多功能输入端子状态	商务密码	02-25	故障时多功能输出端子状态	02-26	故障时驱动器状态	02-27	LVX 错误自动清除
参数			VJ-C v.1.01	VJ-C v.1.02																																																													
00-55			底流	保留																																																													
00-56			启动缺油侦测																																																														
00-57																																																																	
00-58																																																																	
00-59				底流																																																													
00-60				启动缺油侦测																																																													
00-61				第二组底压																																																													
00-62				第二组底流																																																													
00-63				泄压阀开阀时间																																																													
02-15			故障时频率命令	故障时输出频率																																																													
02-16			故障时输出频率	故障时输出电压值																																																													
02-17			故障时输出电压值	故障时直流侧电压值																																																													
02-18			故障时直流侧电压值	故障时输出电流值																																																													
02-19			故障时输出电流值	故障时 IGBT 温度																																																													
02-20			故障时 IGBT 温度	LVX 错误自动清除																																																													
02-21			故障时电容温度	参数保护解码输入																																																													
02-22			故障时电机转速	参数保护密码输入																																																													
02-23	故障时转矩命令	保留																																																															
02-24	故障时多功能输入端子状态	商务密码																																																															
02-25	故障时多功能输出端子状态																																																																
02-26	故障时驱动器状态																																																																
02-27	LVX 错误自动清除																																																																

修正数据		
说明		影响范围
02-28	开机刹车电阻侦测功能	
02-29	刹车电阻值	
02-30	参数保护解码输入	
02-31	参数保护密码输入	