

前 言

感谢您选用本公司的 **DE688** 系列伺服驱动器产品！

本手册为 **DE688** 系列伺服驱动器用户手册（简略版）。仅适用于 **1BX_DE688******* 系列下各型号产品。

本手册提供给使用者选型、安装、参数设置、现场调试及故障诊断的相关注意事项及指导。请妥善保管本手册，以备随时查阅。

在使用前请认真阅读和理解本手册中的各项内容，以确保正确的使用，不正确的使用将造成运行不正常或使用寿命的缩短，甚至直接损坏产品。

开箱确认（当您收到产品后请进行如下检查工作）：

- 1) 包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象？如有问题，请立即与本公司或您的供货商联系。
- 2) 包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？如有差错，请立即与本公司或您的供货商联系。
- 3) 拆开包装后，检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？如有出入，请立即与本公司或您的供货商联系。



DE688 系列伺服驱动器执行如下国际标准，产品已通过 **CE** 认证：

EN 61800-5-1: 2007 可调速电力传动系统，第 **5-1** 部分：安全要求；

EN 61800-3: 2004/A1: 2012 可调速电力传动系统，第 **3** 部分：产品的电磁兼容性要求及特定的试验方法。

目 录

第一章 安全注意事项..... 1

1.1 安全信息定义..... 1

1.2 警告标识..... 1

1.3 安全指导..... 2

第二章 产品信息..... 4

2.1 产品铭牌..... 4

2.2 DE688 系列驱动器命名规则..... 4

2.3 技术规格..... 5

第三章 机械与电气安装..... 6

3.1 安装环境..... 6

3.2 安装方法..... 6

3.3 安装尺寸..... 10

3.4 主回路端子及配线..... 13

3.5 控制端子及配线..... 15

3.6 编码器信号接线..... 21

第四章 界面操作..... 23

4.1 键盘简介..... 23

4.2 菜单操作说明..... 25

4.3 权级及参数组别定义..... 25

4.4 参数初始化..... 26

4.5 设置自定义密码..... 26

4.6 特殊状态显示..... 27

第五章 伺服油泵调试..... 28

5.1 伺服油泵调试流程..... 28

5.2 手动试运行调试..... 29

5.3 伺服运行调试..... 30

5.4 多泵组合调试..... 30

5.3 标准接线..... 32

第六章 故障处理..... 33

6.1 故障复位..... 33

6.2 清警报步骤.....	33
6.3 故障历史.....	33
6.4 故障内容及对策.....	33
第七章 维护和保养.....	39
7.1 定期检查.....	39
7.2 冷却风扇.....	40
7.3 电容	41
7.4 动力电缆.....	41
附录 A 外围选配件.....	42
A.1 断路器和电磁接触器.....	42
A.2 电抗器.....	42
A.3 滤波器.....	43
A.4 制动器件.....	43
A.5 动力电缆线径及线耳规格.....	42
附录 B 常用参数表.....	45

第一章 安全注意事项

1.1 安全信息定义

- 危险：**如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。
- 警告：**如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。
- 禁止：**如不遵守相关要求，可能造成设备损坏。
- 高温：**如不遵守相关要求，可能导致人身伤害。
- 注意：**如不遵守相关要求，可能导致中等程度的人身伤害。
- 培训并合格的专业人员：**是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装，调试，投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。

1.2 警告标识

警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。本手册中使用下列警告标识：

标识	名称	说明	简写
 危险	危险	如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
 警告	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。	
 禁止	静电敏感	如不遵守相关要求，可能造成 PCBA 板损坏。	
 高温	注意高温	伺服驱动器底座产生高温，禁止触摸。	
 注意	注意	如不遵守相关要求，可能导致中等程度的人身伤害。	注意

1.3 安全指导

	◆ 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。 ◆ 禁止在电源接通的情况下进行接线，检查和更换器件等作业。进行接线及检查之前，必须确认所有输入电源已经断开，并等待不短于伺服驱动器上标注的时间（10 分钟）或者确认直流母线电压低于 36V。等待时间表如下： <table><tr><th colspan="2">伺服驱动器机型</th><th>至少等待时间</th></tr><tr><td>380V</td><td>11kW-22kW</td><td>5 分钟</td></tr><tr><td>380V</td><td>30kW-90kW</td><td>10 分钟</td></tr></table>	伺服驱动器机型		至少等待时间	380V	11kW-22kW	5 分钟	380V	30kW-90kW	10 分钟
伺服驱动器机型		至少等待时间								
380V	11kW-22kW	5 分钟								
380V	30kW-90kW	10 分钟								
	◆ 严禁对伺服驱动器进行未经授权的改装，否则可能引起火灾，触电或其他伤害。									
	◆ 机器运行时，散热器底座可能产生高温，禁止触摸，以免烫伤。									
	◆ 伺服驱动器内电子元器件为静电敏感器件，在相关操作时，必须做好防静电措施。									

1.3.1 搬运和安装

	◆ 选择合适的搬运和安装工具，保证伺服驱动器的正常安全运行，避免人身伤害。安装人员必须采取机械防护措施保护人身安全，如穿防砸鞋，穿工作服等。 ◆ 搬运安装过程中要保证伺服驱动器不遭受到物理性冲击和振动。 ◆ 搬运时不要只握住前盖板，以免造成脱落。 ◆ 禁止将伺服驱动器安装在易燃物上，并避免伺服驱动器紧密接触或粘附易燃物。 ◆ 请按接线图连接制动选配件（制动电阻，制动单元或者回馈单元）。 ◆ 禁止用潮湿物品或身体部位接触伺服驱动器，否则有触电危险。 ◆ R/S/T 为电源输入端，U/V/W 为输出电机端，请正确连接输入动力电缆和电机电缆，否则会损坏伺服驱动器。
--	--



注意：

- ◆ 必须安装在避免儿童和其他公众接触的場所。
- ◆ 防止螺丝、电缆、及其他导电物体掉入伺服驱动器内部。
- ◆ 如果安装地点海拔高于2000m，伺服驱动器将不能满足IEC61800-5-1中低电压保护的要求。
- ◆ 伺服驱动器运行时泄漏电流可能超过 3.5mA，务必采用可靠接地并保证接地电阻小于 10Ω，PE 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同（采用相同的截面积）。
- ◆ 请在合适的环境下使用（详见章节 3.1）。

1.3.2 调试和运行

	◆ 在进行伺服驱动器端子接线操作之前，必须切断所有与伺服驱动器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于伺服驱动器上标示的时间。 ◆ 伺服驱动器在运行时，内部有高电压，禁止对伺服驱动器进行除键盘设置之外的任何操作。 ◆ 本设备不可作为“紧急停车装置”使用。 ◆ 本设备不能作为电机紧急制动使用，必须安装机械抱闸装置。
---	---



注意：

- ◆ 不要频繁的断开和闭合同服驱动器输入电源。
- ◆ 在使用过程中，若驱动器掉电，必须等驱动器完全掉电（键盘电源指示灯熄灭）后才能上电，否则，驱动器不能工作。
- ◆ 如果伺服驱动器经过长时间保存后再使用，使用前必须进行检查、电容整定（参见“维护和硬件故障诊断”）和试运行。
- ◆ 伺服驱动器在运行前，必须盖上前盖板，否则会有触电危险。
- ◆ 如果伺服驱动器被损坏或者缺少元器件，禁止运行。

1.3.3 保养、维护和元件更换

	◆ 伺服驱动器的维护，检查或部件更换必须由经过培训并且合格的专业人员进行。 ◆ 在进行伺服驱动器端子接线操作之前，必须切断所有与伺服驱动器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于伺服驱动器上标示的时间。 ◆ 保养、维护和元器件更换过程中，必须采取措施以避免螺丝、电缆等导电物体进入伺服驱动器内部。
---	---



注意：

- ◆ 请用合适的力矩紧固螺丝。
- ◆ 保养、维护和元器件更换时，必须避免伺服驱动器及元器件接触或附带易燃物品。
- ◆ 不能对伺服驱动器进行绝缘耐压测试，不能使用兆欧表测试伺服驱动器的控制回路。
- ◆ 保养、维护和元器件更换过程中，必须对伺服驱动器以及内部器件做好防静电措施。

1.3.4 报废后的处理

	◆ 伺服驱动器内元器件含有重金属，报废后必须将伺服驱动器作为工业废物处理，否则可能造成人身伤害和环境污染。
---	---

第二章 产品信息

2.1 产品铭牌

以 3 相 380V 输入的 30kW 驱动器为例：

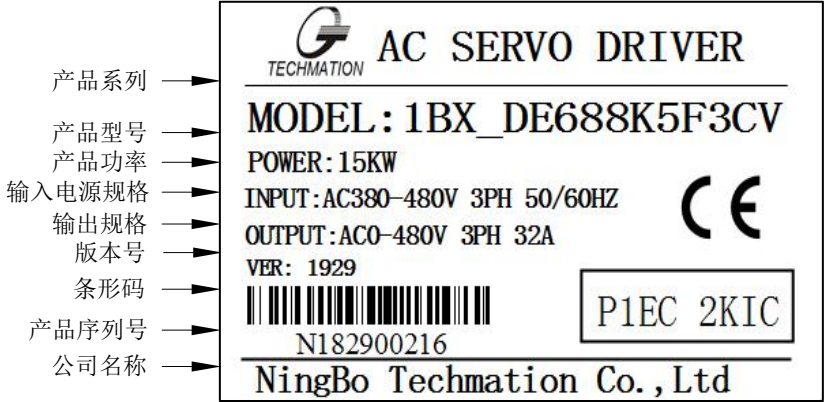


图 2-1 DE688 系列伺服驱动器铭牌

型号说明：产品型号末四位标识代表 DE688 驱动器功率规格，如 1BX_DE688K5F3，K5 代表 15kW。

2.2 DE688 系列驱动器命名规则

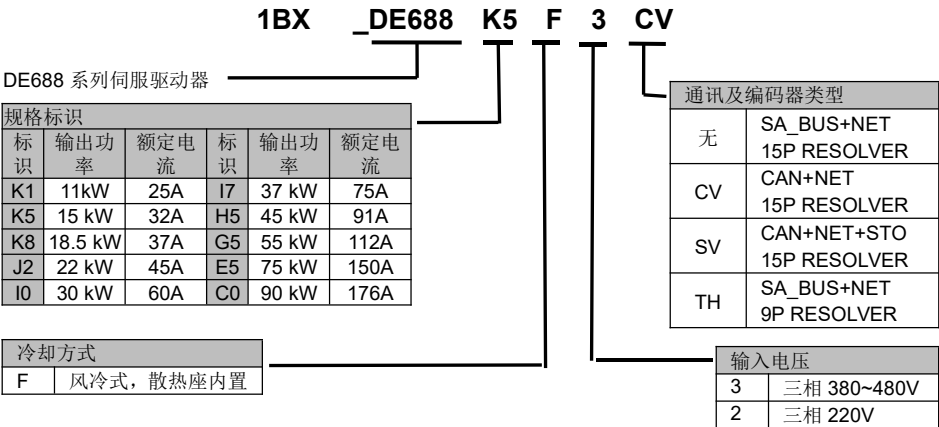


图 2-2 DE688 系列伺服驱动器命名规则

注：额定电流对应表为 380V 驱动器电流， 220V 驱动器相应额定电流以实际铭牌为准，或咨询我司。

2.3 技术规格

功能描述	规格指标	
功率输入	输入电压（V）	AC 3PH 380~480V（允许波动范围-15%~+10%，AC 323~528V，380V 驱动器） AC 3PH 220V（允许波动范围-10%~+20%，AC 198~264V，220V 驱动器）
	输入频率（Hz）	50Hz 或 60Hz，允许波动范围 47~63Hz
功率输出	输出电压（V）	0~480V
	输出电流（A）	请参考“额定值”
	输出功率（kW）	请参考“额定值”
控制性能	控制方式	闭环矢量控制，V/F 控制
	电机类型	交流永磁同步电机
	控制模式	压力闭环模式、速度模式
	最大输出频率	300Hz
	指令设定方式	模拟量设定；NET；CAN；EtherCAT
	压力控制精度	±1Bar
	压力控制阶跃响应时间	≤100ms
	流量控制时速度响应时间	≤50ms
	速度控制精度	±0.2%
	转矩响应	≤2ms
	转矩控制精度	±5%
	过流能力	最大 2.0 倍
	过载能力	120%额定电流 30 分钟，150%额定电流 90 秒，180%额定电流 8 秒，200%额定电流 1 秒；部分规格过载能力更大。
外围接口	端子模拟量输入分辨率	不大于 10mV
	端子开关量输入分辨率	不大于 1ms
	模拟量输入	3 路，DC0~10V
	数字开关量输入	6 路，公共端（内部或外部供电 24V）
	数字开关量输出	4 路，公共端（24V）
保护功能	故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、过载、短路保护功能	
通讯功能	NET；CAN；EtherCAT	
其它	安装方式	支持壁挂式和法兰安装两种方式
	运行环境温度	-10~50℃，40℃以上降额使用
	防护等级	IP20
	冷却方式	风冷规格：风冷
	存储温度	-20~70℃
	制动单元	内置，其他选配外置
	制动电阻	选配外置（参考附录 A：外围选配件）
	电抗器	30~55Kw 内置直流电抗器

第三章 机械与电气安装

3.1 安装环境

◆ 电气控制柜内的安装

伺服驱动器自身结构无防护，因此必须安装在防护良好的电气控制柜内，并防止接触腐蚀性、易燃性气体，防止导电物体、金属粉尘、油雾及液体进入内部。由于电气控制柜内部电气设备的发热以及控制柜内的散热条件限制，伺服驱动器周围的温度可能会不断升高，所以在考虑驱动器的冷却以及控制柜内的配置情况时，应该保证伺服驱动器周围的最高温度在50℃以下，相对湿度在90%以下，长期安全工作温度在40℃以下（工作于40℃以上的环境，需要按每升1℃降额3%的比例降额）。

◆ 温/湿度环境

伺服驱动器在高温条件下工作，会使其寿命明显缩短，并可能产生故障。所以应保证伺服驱动器在热对流和热辐射的条件下，周围温度在50℃以下，湿度在90%RH以下。存储温度需在70℃以下。

◆ 振动环境

采用各种防振措施，保证伺服驱动器不受振动影响，振动保证在0.6G（5.8m/s²）以下。

◆ 其它环境要求

伺服驱动器在恶劣环境使用时，如接触腐蚀性气体、潮湿、金属粉尘、水以及加工液体，会使驱动器发生故障。所以在安装时，必须保证驱动器避免接触上述气体和液体。

◆ 干扰

伺服驱动器附近有干扰设备时，对伺服驱动器的电源线以及控制线有很大的干扰，可能使驱动器产生误动作。此时应该加入电源滤波器以及其它各种抗干扰措施，保证驱动器的正常工作。注意加入滤波器后，漏电流会增大，为了避免这个问题，可以考虑使用隔离变压器。特别需要注意的是驱动器的控制信号线比较容易受到干扰，要有合理的走线和屏蔽措施。

如有特殊安装要求，请事先咨询和确认。

3.2 安装方法

◆ 安装方式

安装在室内、通风良好的场所，垂直纵向安装，禁止水平安装或横向安装。

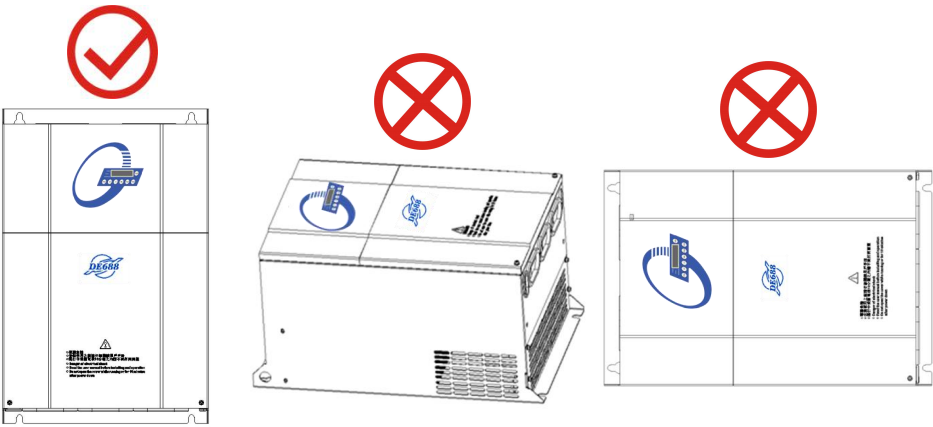


图 3-1 DE688系列伺服驱动器安装方向

◆ 安装空间

需根据驱动器的不同功率等级，预留不同的安装空间和间隔空间

单台驱动器安装示意：

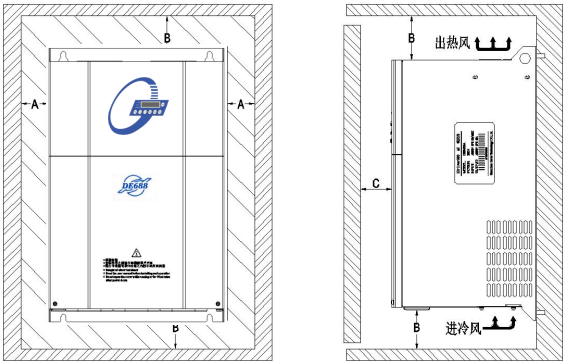


图3-2 单台安装示意图

功率等级	空间要求（mm）		
11kW~22kW	A≥10	B≥200	C≥40
30kW~37kW	A≥50	B≥200	C≥40
45kW~90kW	A≥50	B≥300	C≥40

因驱动器散热时，热量从下往上散发，多台伺服驱动器安装时，优先采用并排安装；在需要上下安装
的场合，要求安装隔热导流板。

多台并排安装示意：

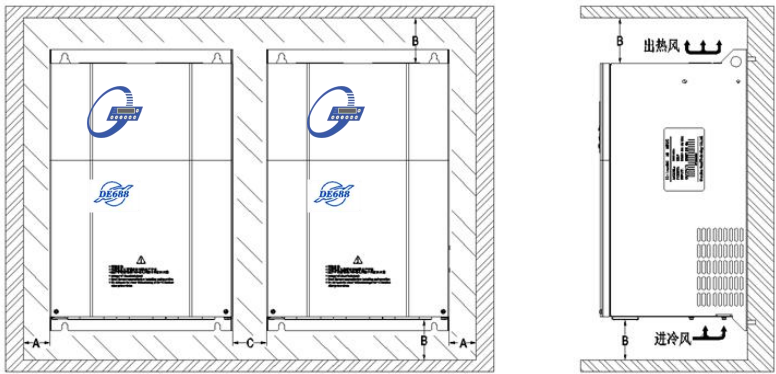


图 3-3 多台并排安装示意图

功率等级	空间要求（mm）		
	A	B	C
11kW~22kW	$A \geq 10$	$B \geq 200$	$C \geq 10$
30kW~37kW	$A \geq 50$	$B \geq 200$	$C \geq 50$
45kW~90kW	$A \geq 50$	$B \geq 300$	$C \geq 50$

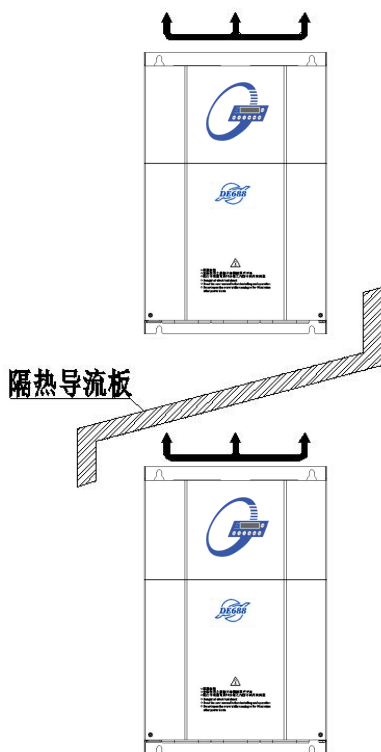


图 3-4 多台上下安装示意图

◆ 电控箱风扇要求

电控箱需安装进出排气风扇。进排气风扇装于下侧，且需增加防尘棉，根据现场环境，定期清理或者更换防尘棉；出排气风扇装于电控箱上侧，无需安装防尘棉。

3.3 安装尺寸

380V 伺服驱动器的安装尺寸如下：

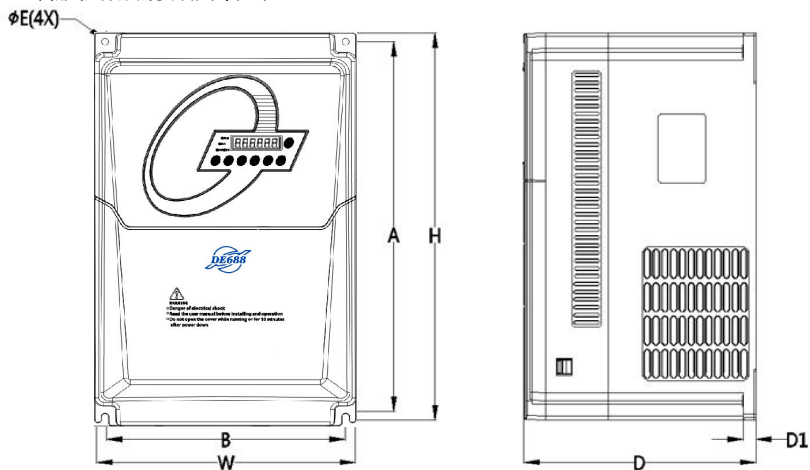


图 3-5 11~37kW (380V)安装尺寸图

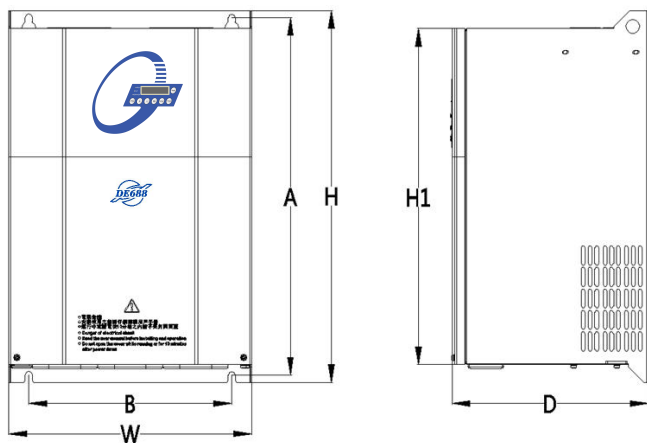


图 3-6 45~90kW (380V)安装尺寸图

380V 伺服驱动器安装尺寸								
机器型号 (380V 额定功率)	外形尺寸 (mm)				安装孔位 (mm)		安装孔径 (mm)	重量 (kg)
	W	D	H	H1	A	B	E	
11/15/18.5/22 kW	210	190	325	/	310	196	6	7
30/37 kW	250	224	400	/	382	230	7	18
45/55 kW	340	275	520	470	500	284	10	33
75/90 kW	355	290	566	515	540	305	10	37

220V 伺服驱动器的安装尺寸如下：

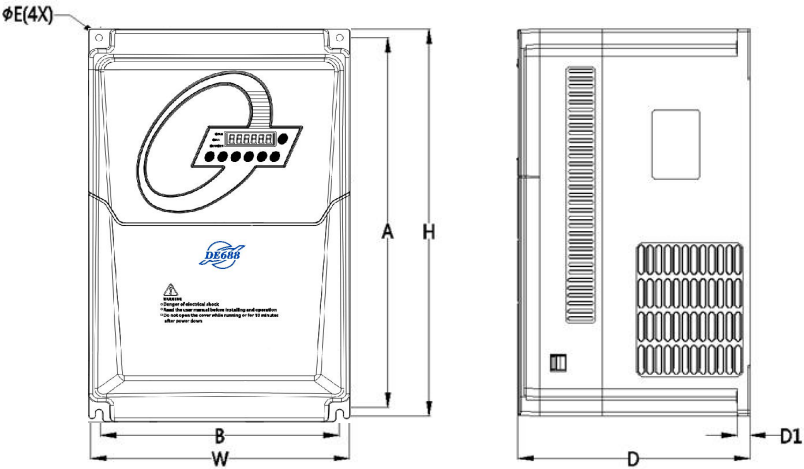


图 3-7 11~22kW (220V)安装尺寸图

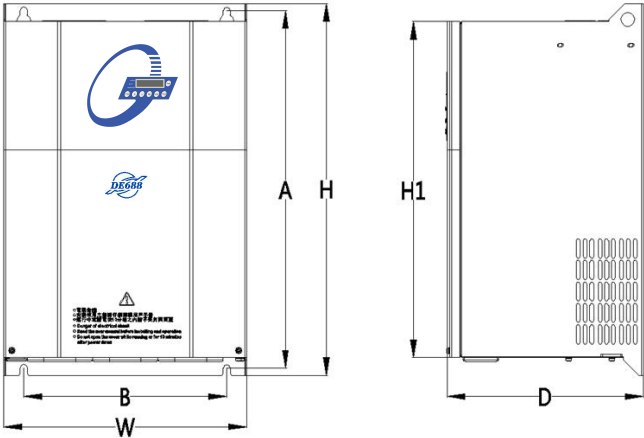


图 3-8 30~55kW (220V)安装尺寸图

220V 伺服驱动器安装尺寸								
机器型号 (220V 额定功率)	外形尺寸 (mm)				安装孔位 (mm)		安装孔径 (mm)	重量 (kg)
	W	D	H	H1	A	B	E	
11/15 kW	210	190	325	/	310	196	6	7
18.5/22 kW	250	224	400	/	382	230	7	18
30/37 kW	340	275	520	470	500	284	10	33
45/55 kW	355	290	566	515	540	305	10	37

3.4 主回路端子及配线

3.4.1 主回路端子类型

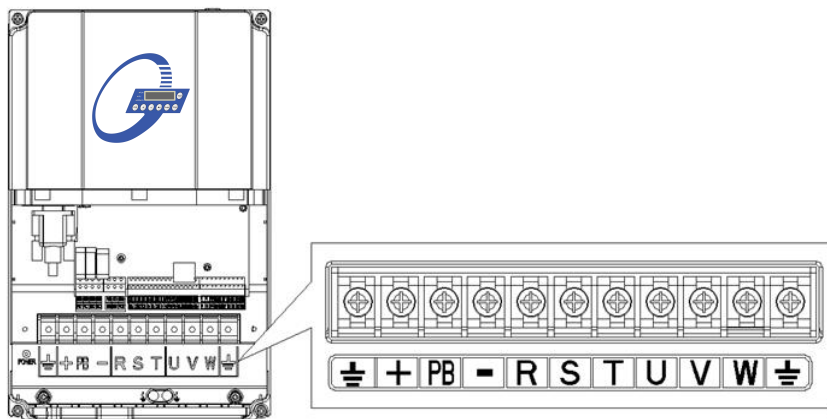


图 3-9 11~22kW (380V)主回路端子

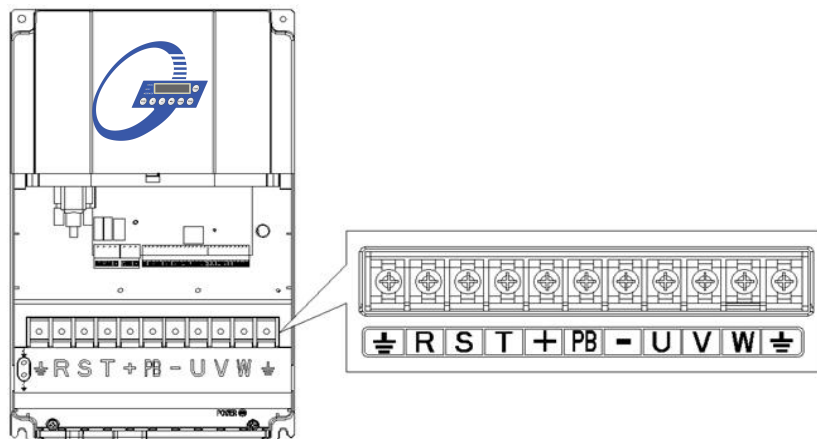


图 3-10 30~37kW (380V)主回路端子

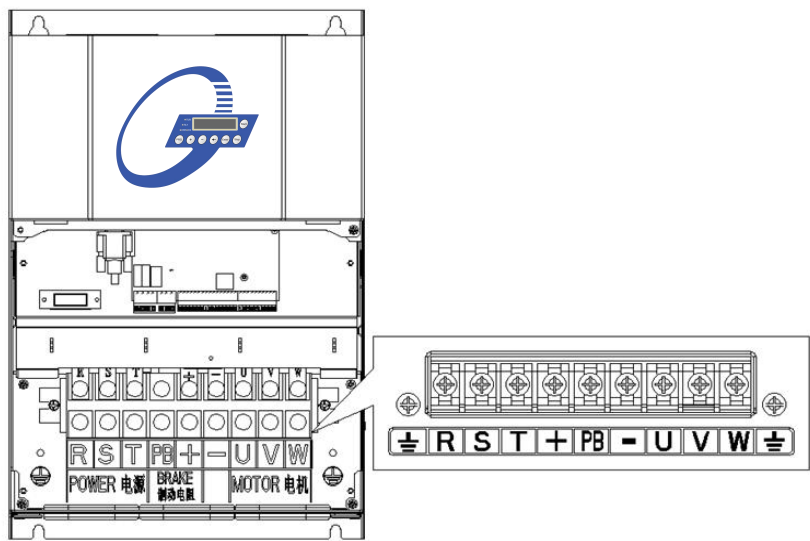


图 3-11 45~90kW (380V)主回路端子

符号	端子名称	功能描述
R	电源输入 R 端子	三相交流电源输入端子，与电网连接
S	电源输入 S 端子	
T	电源输入 T 端子	
U	U 相输出端子	驱动器三相输出端子，与电机的输入端子相连
V	V 相输出端子	
W	W 相输出端子	
(+)	直流母线正端	PB、(+) 之间连接外部制动电阻
PB	内部制动管端子	
(-)	直流母线负端	与外部直流电源的负端相连
	接地 (PE) 端子	安全保护接地端子，必须可靠接地，接地电阻小于 0.1 欧姆

3.4.2 主回路配线

在配线时，请务必遵守下述的注意事项：

- ◆ 请勿使主回路电缆和输入输出信号用电缆/编码器电缆使用同一套管，也不要将其绑扎在一起。接线时，主回路电缆和输入输出信号用电缆/编码器电缆应离开30cm以上，距离太近会导致误动作。
- ◆ 制动电阻配线距离应小于5m，且使用耐高温线。制动电阻周围需远离可燃物，避免制动电阻过热引燃可燃物。
- ◆ 即使关闭电源，伺服驱动器内也可能残留有高电压。为了防止触电，在5分钟之内请勿触摸电源端子。

3.5 控制端子及配线

3.5.1 弱电控制端子示意图：

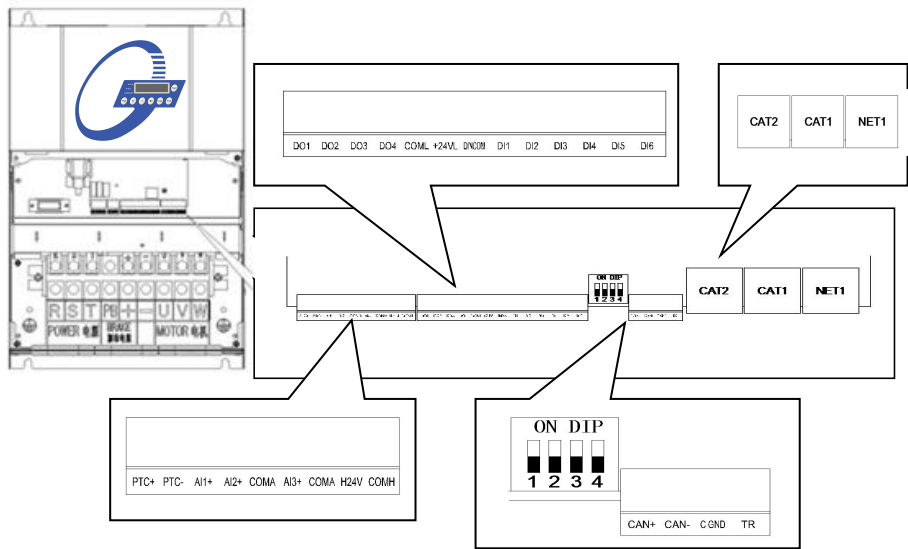


图 3-12 弱电控制端子

3.5.2 模拟量输入/输出端子说明

符号	端子名称	端子说明	备注
PTC+	热敏电阻输入正端	电机温度过热保护 PTC 传感器输入接口	支持：PTC130、PTC1000 等
PTC-	热敏电阻输入负端		

符号	端子名称	端子说明	备注
AI1+	模拟量输入通道 1	模拟量指令输入端，可自由配置指令信号，默认为速度模拟量指令（Speed Channel）	最大可识别电压：10V 对应的地端子为 COMA
AI2+	模拟量输入通道 2	模拟量指令输入端，可自由配置指令信号，默认为压力模拟量指令（Torque Press Channel）	
AI3+	模拟量输入通道 3	模拟量指令输入端，可自由配置指令信号，默认为反馈压力模拟量输入（Press sensor Channel）	
COMA	模拟量输入地	模拟量输入负端，压力传感器负端。	COMPH 与 COMA 隔离； 若使用此 24V 供电外部压力传感器，且压力传感器不带隔离输出，需将 COMPH 与 COMA 短接，统一电平。
H24V	模拟量 24V 输出电源	向外部提供 24V 电源，最大输出电流 100mA。	
COMPH	24V 输出电源地		

3.5.3 开关量输入输出端子说明

符号	端子名称	端子说明	备注
+24VL	数字量 24V 电源输出	向外提供数字量 24V 电源，最大输出电流 50mA。	COML（数字）与 COMPH（模拟）通路，均为 COM
COML	24V 电源输出地		
DINCOM	开关量输入公共端	DI1~DI6 输入端子公共端，公共端与 DI 端子间有 24V 时，输入有效。	只支持内部或外部 24V 接 DINCOM
DI1	开关量输入 1	开关量输入端子 1，端子功能可自由配置，参数标识 57103，默认功能：伺服使能	1.可接受 12~30V 电压输入； 2.该端子为光耦输入，只支持 NPN 接法； 3.对应的公共端为 DINCOM
DI2	开关量输入 2	开关量输入端子 2，端子功能可自由配置，参数标识 57104，默认功能：故障清除	
DI3	开关量输入 3	开关量输入端子 3，端子功能可自由配置，参数标识 57105，默认功能：无	
DI4	开关量输入 4	开关量输入端子 4，端子功能可自由配置，参数标识 57106，默认功能：无	
DI5	开关量输入 5	开关量输入端子 5，端子功能可自由配置，参数标识 57107，默认功能：无	

符号	端子名称	端子说明	备注
DI6	开关量输入 6	开关量输入端子 6, 端子功能可自由配置, 参数标识 57108, 默认功能: 无	晶体管输出, 公共端为+24VL, 输出有效时, 与公共端形成 24V 电压
DO1	开关量输出 1	开关量输出端子 1, 端子功能可自由配置, 参数标识 57109, 默认功能: 警报输出	
DO2	开关量输出 2	开关量输出端子 2, 端子功能可自由配置, 参数标识 57110, 默认功能: 无	
DO3	开关量输出 3	开关量输出端子 3, 端子功能可自由配置, 参数标识 57111, 默认功能: 无	
DO4	开关量输出 4	开关量输出端子 4, 端子功能可自由配置, 参数标识 57112, 默认功能: 无	

3.5.4 通讯端子说明

符号	端子名称	端子说明	备注
CAN-	CAN 总线负端	隔离型 CAN 通讯端子	C_GND 为通讯地, 需将总线上的所有 CAN 设备通讯地相连
CAN+	CAN 总线正端		
C_GND	CAN 通讯地端子		
TR	终端电阻接线端子	120Ω终端电阻接口	TR 与 CAN-短接时终端电阻有效
CAT1	SA_BUS 输出端子	EtherCAT 通讯端子	选配, 与 CAN 通讯接口二选一
CAT2	SA_BUS 输入端子		
NET	EtherNET 通讯端子	EtherNET 通讯接口	连接 PC 工具调试或与上位机通讯

3.5.5 数字开关输入输出量信号接线

数字开关量输入信号有 DI1、DI2、DI3、DI4、DI5、DI6, 下图以 DI1 信号为例说明。
输入信号为晶体管输出, 请根据使用的电源按下图接线。本驱动器提供内部 24V 电源。
采用外部 24V 电源的接法:

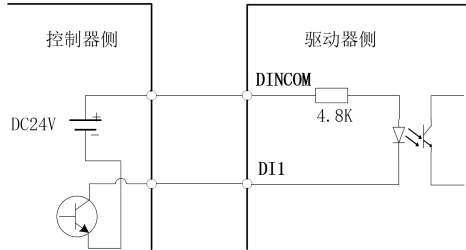


图 3-13 外部电源 NPN 晶体管输出接法
(本手册提供的接线图纸以此方法接线)

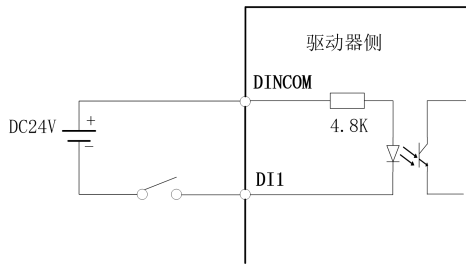


图 3-14 外部电源按键开关（继电器）接法

采用内部自带 24V 的接法:

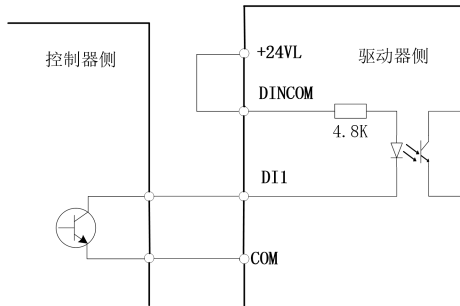


图 3-15 内部电源共 COM 接法

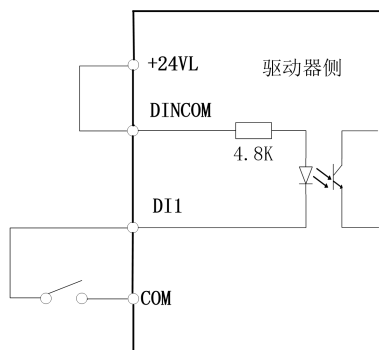


图 3-16 内部电源按键开关（继电器）接法

数字开关量输入信号有 DO1、DO2、DO3、DO4，下图以 DO1 信号为例说明。

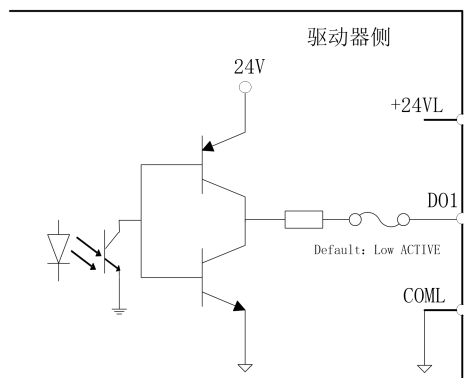


图 3-17 晶体管 DO1 输出示意图

3.5.6 模拟输入量信号接线

模拟输入量信号有 AI1、AI2 和 AI3，接收 0~10V 电压输入信号。因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用双绞屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m，如下图所示。

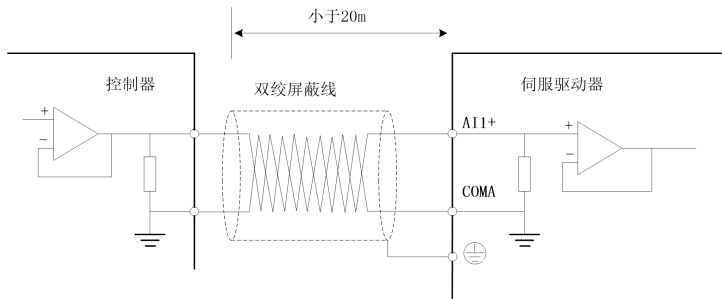


图 3-18 模拟量输入接线示意图

在某些模拟信号受到严重干扰的场合，需另外加装滤波电容器和铁氧体磁芯，如下图所示。

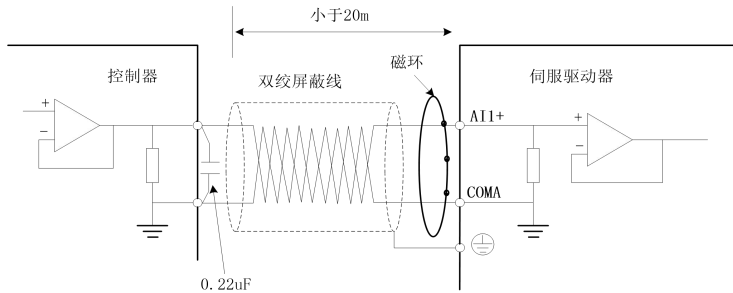


图 3-19 模拟量输入滤波电容及磁环安装接线示意图

3.5.7 通讯信号接线

驱动器提供 CANOpen 通讯方式。在长距离传输时须在首末两端加上终端匹配电阻，本系列驱动器已内置 120Ω电阻供用户使用，只需将 CAN-与 TR 端子短接即可。CAN 通讯线要求是三芯屏蔽线。6 台驱动 CAN 连线示意图如下：

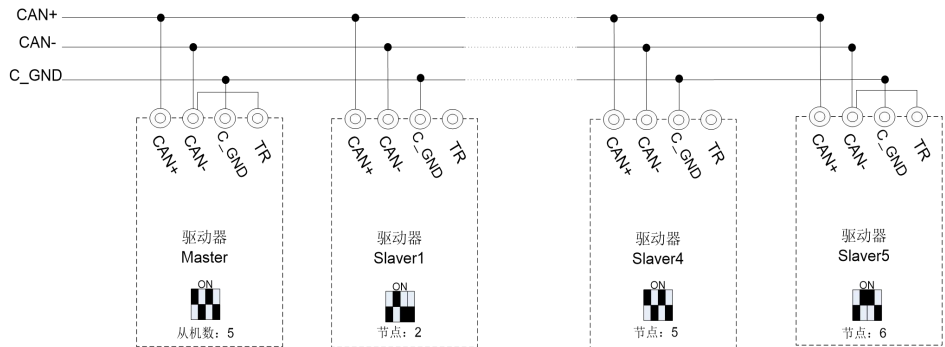


图 3-20 CAN 通讯接线示意图

3.6 编码器信号接线

编码器接口有两种方式：9P 与 15P
编码器信号接线要求是双绞屏蔽线

15P 端子引脚图如下：

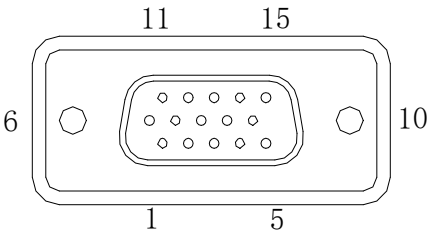


图 3-21 15P 旋转编码器端子示意图

15P 编码器信号端子引脚信号定义：

引脚	信号定义	说明
1	Sin+	旋转变压器正弦输出信号+
2	Sin-	旋转变压器正弦输出信号-
3	Cos+	旋转变压器余弦输入信号+
4	Cos-	旋转变压器余弦输入信号-
5	R+	旋转变压器激励输出信号+
6	R-	旋转变压器激励输出信号-
14	KTY84	KTY84 温度传感器信号
15		

9P 端子引脚图如下：

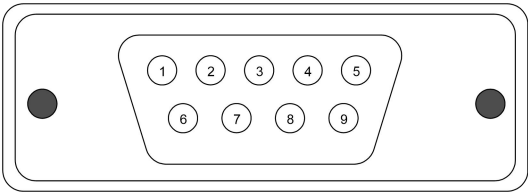


图 3-22 9P 旋转编码器端子示意图

9P 编码器信号端子引脚信号定义:

引脚	信号定义	说明
1	Exc+	旋转变压器激励输出信号+
2	Exc-	旋转变压器激励输出信号-
3	Sin+	旋转变压器正弦输出信号+
4	Sin-	旋转变压器正弦输出信号-
5	Cos+	旋转变压器余弦输入信号+
9	Cos-	旋转变压器余弦输入信号-
7	KTY	KTY84 温度传感器信号
8		
其余	NC	空

第四章 界面操作

4.1 键盘简介

键盘的用途是对本伺服驱动器进行监控操作，通过键盘可以实现状态监视和参数修改功能。

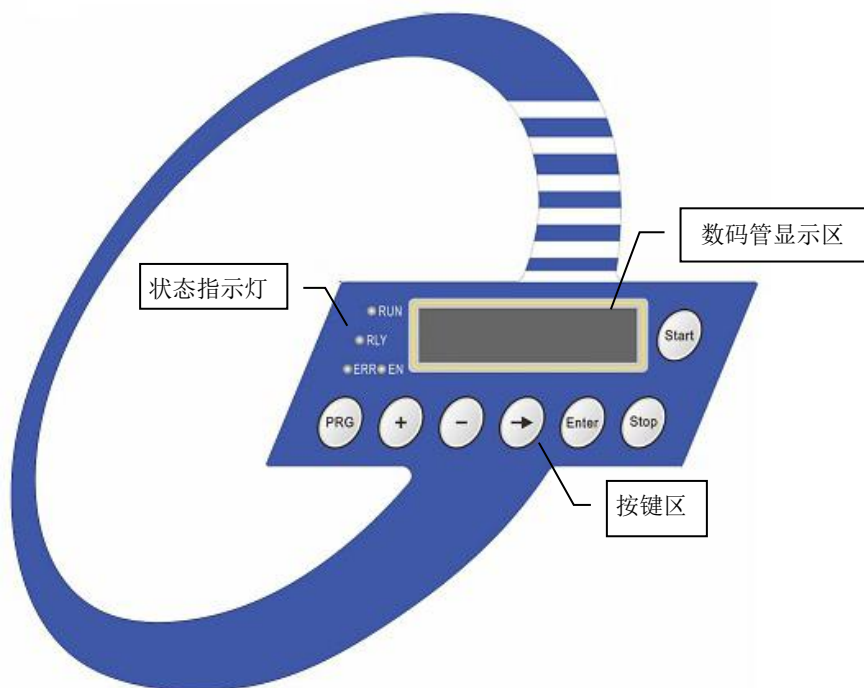


图 4-1 键盘示意图

键盘的面板空间共分为 3 个区：数码显示区、状态指示区和按键区。数码显示区由 6 位数码管组成，用于显示参数标号、参数值、故障标识以及操作提示符等；状态指示区有四个 LED 状态指示灯，分别表示工作状态、RELAY 状态、警报状态、使能状态。按键区一共有 7 个按键，按键的功能定义参考表。

序号	名称	说明			
1	数码显示	LED 显示符与数字/字母对照：			
		显示符	字母	显示符	字母
		0	0	1	1
		2	2	3	3
		4	4	5	5
		6	6	7	7
		8	8	9	9
		A	A	b	b
		C	C	d	d
		E	E	F	F
		H	H	I	I
		L	L	N	N
		O	O	P	P
2	状态指示灯	RUN	运行状态指示灯，当此灯闪烁运行时，表示CPU工作正常。		
		RLY	主继电器吸合指示灯，此灯亮，说明母线电压达到软启动，已正常吸合继电器，此灯灭，说明主继电器未吸合，禁止使能。		
		ERR	警报指示灯，此灯亮，说明存在有故障报警。		
		EN	使能指示灯，灯亮表明伺服已使能。		
3	按键		模式键	用于组别A组、O组、P组之间的切换	
			设置键	设定参数确认	
			递增键	数据或参数码的递增；在监控模式下，可正序循环选择显示参数	
			递减键	数据或参数码的递减；在监控模式下，可反序循环选择显示参数	
			左移位键	参数设置模式下，可以选择参数的修改位	
			运行键	伺服试运行操作	
			停止键	可用于伺服停止操作；故障报警时，解除报警故障，按该键可以清除报警显示。	

4.2 菜单操作说明

操作面板参数设置方法，采用多级菜单结构形式，可方便快捷地查询、修改参数值。参数组别→参数

码→参数值间按  和  进入及返回，组别间用  切换，配合    设置值的大小，下面以设置马达额定转速及压力传感器最大压力为例，操作流程如下：

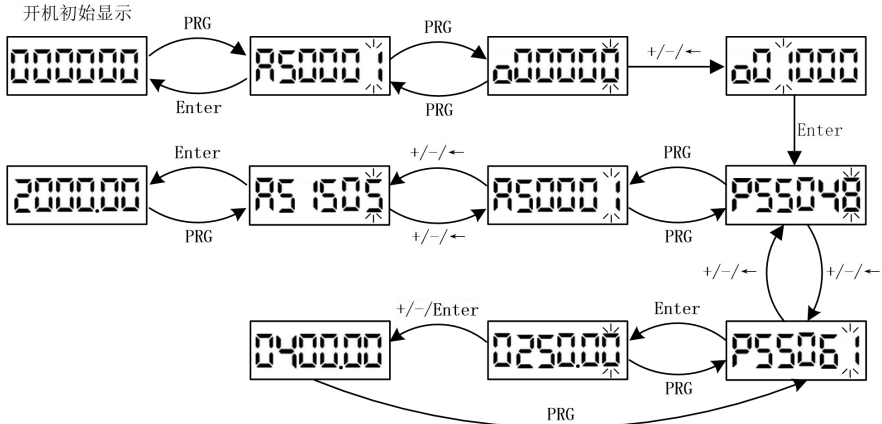


图 4-2 菜单操作

说明：开机初始值显示为 A50001（实际转速）值，按  进入 A 组参数码，再按  切换组别至 O 组，设置二级权级密码‘01000’可进入 P 组参数进行参数的修改。

4.3 权级及参数组别定义

本伺服驱动器共有 3 组参数码（详见附录快速调试参数码简表）， 键可在参数码之间进行切换：

- 1） A 组：状态监视组，只读属性，可查看所有参数但不可修改；
- 2） O 组：密码输入解锁；
- 3） P 组：参数修改组，可读可写，可查看参数并修改；

权级操作说明：

一级权级（初始权级）：只能在 A 组与 O 组间切换，A 组可查看所有参数，但不可修改。

二级权级：O 组输入密码“”即进入二级权级，解锁后，只能在 A 组与 P 组间切换，可查看 A 组所有参数，P 组可修改部分参数；长按“PRG”键 3.5 秒，重新锁住，返回至初始权级状态。

三级权级：O 组输入密码“”（初始，可自定义密码）即进入三级权级，解锁后，只能

在 A 组与 P 组间切换，可查看 A 组所有参数，修改 P 组所有参数；长按“PRG”键 3.5 秒，重新锁住，返回至初始权级状态。

权级操作流程演示:

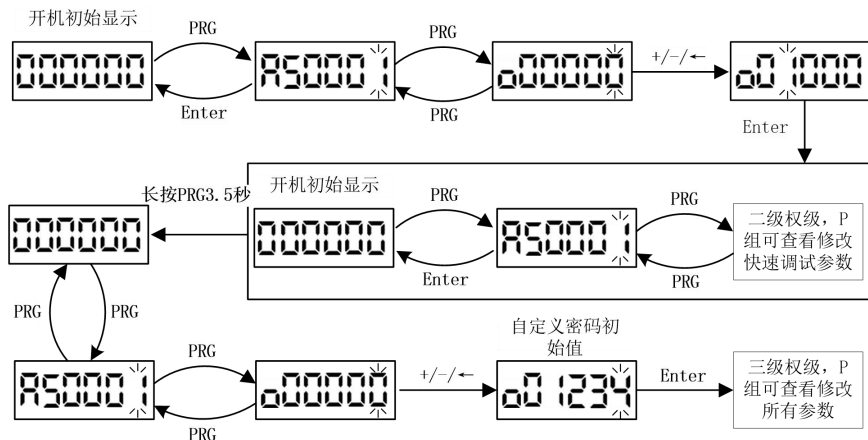


图 4-3 权级解密操作流程

4.4 参数初始化

- 1) 设置 P57573=7, 按“enter”键确认, 初始化完成后会显示“FINIsH”;
- 2) 设置 P57573=5, 按“enter”键确认, 执行参数保存;
- 3) 重启驱动器。

标识	参数值	功能
P57573	寻零	4
	参数保存到 ROM	5
	参数初始化（重置）	7
	静态自学习	21
	动态自学习	22

4.5 设置自定义密码

驱动器初始密码为 01234，用户也可自定义设置密码，方法如下：

- 1) 解锁后切换至 P 组，到 P51029；
- 2) 按 **enter** 键进入参数修改接口，键盘显示 **o01234**；
- 3) 通过  键修改自定义密码，按  确认；

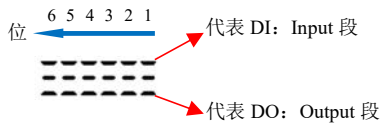
注意：请牢记自定义密码。

4.6 特殊状态显示

A50024（驱动器 IO 状态）为特殊状态显示，以数码管段亮来表示相关位有效，如下说明：

当无输入输出状态时，六位数码管显示：；某位输入有效时显示：；某位输出有效时显示：；当所有输入输出都有效时，六位数码管显示：；

其显示定义：



举例：A50024 显示 ，表示 DI1 有效，DO3 有效。

第五章 伺服油泵调试

5.1 伺服油泵调试流程

伺服油泵调试主要包含三个方面：手动试运行调试、伺服运行调试、多泵组合调试，前两方面详细流程图如下所示：

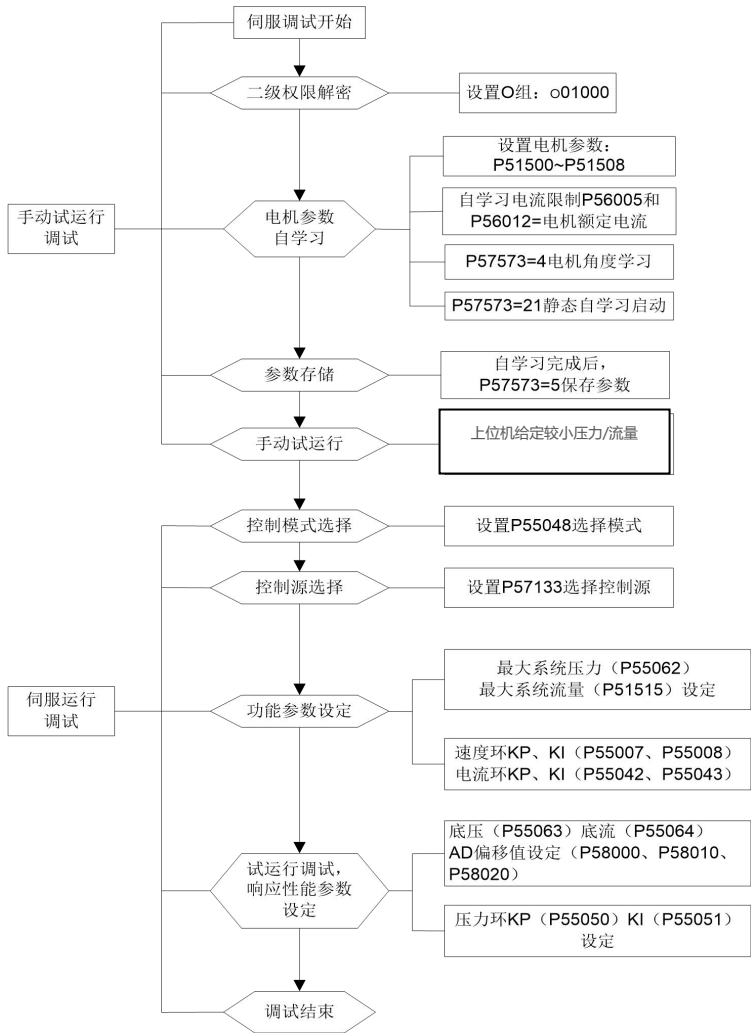


图 5-1 伺服油泵调试流程图

5.2 手动试运行调试

初次使用本伺服驱动器运行前，需要对电机进行自学习操作，以学习出电机相关参数，作最优控制。

5.2.1 开电确认

驱动器安装好后，确保各连接线尤其是动力线的接线正确，如有条件请脱开负载或将溢流阀完全拧松。在确定接线无误的情况下给伺服驱动器上电，按键面板上的‘RUN’指示灯变亮并开始闪烁。经过 7S 左右将听到清晰的继电器吸合声，RLY 灯亮，表示伺服上电正常。

5.2.2 试运行步骤

步骤	设定参数	参数描述	说明
1) 权限解密	O 组设置为 O01000	解密参数	密码错误将显示“Error”
2) 设定电机参数	P 组： P51500~P51508	电机相关参数	正确设置电机参数
3) 角度学习	P57573=4	学习电机零角度	P52002 为电机角度值
4) 静态自学习	P 组： P56012= 电机额定电流或驱动器额定电流 P57573=21（启动静态自学习）	学习电机电感电阻参数，依此算电流环参数	启动静态电机参数自学习，自学习过程中电机轴会微微转动，并显示“run--.”，自学习完成后显示 ‘FInIsH’
5) 参数存储	P57573=5	存储参数	若不执行存储操作，下次重启后电机数据将恢复
6) 试运行	上位机给定较小压力流量		

电机相关参数码：

参数	描述	单位
P51500	马达额定电压 Vn	V
P51501	马达额定电流 In	A
P51502	马达额定功率 Pn	kW
P51503	马达磁极对数	/
P51505	马达额定转速 Nn	rpm
P51507	马达扭矩常数 Kt	Nm/A
P51508	马达电压常数 Ke	V/krpm

5.2.3 试运行检查

- a) 自学习过程中，电机轴会微微转动，属正常现象，完成后会显示‘Finish’，若学习过程中出现异常，将会警报相关代码，请按第六章故障复位查询相关警报并清除。
- b) 上位机开使能，按键面板上 EN 灯将点亮，此时未设定转速时，电机将静止，请查看此时 A50006 参数值（实际电流），此时值将很小（3A 以下）；若 A50006 电流值很大，表明电机在堵转，参数设置有误，请关使能并重新进行试运行步骤调试。
- c) 检查电机运转方向，若反向需修改 P51531（马达反向）参数，运行过程转速、电流正常。若运转过程

中有振荡或低沉的吱吱声，可适当调整电流环参数和速度环参数，如：55042（电流环 Kp）、55043（电流环 Ki）、55007（速度环 Kp）、55008（速度环 Ki）。

5.3 伺服运行调试

本调试开始将对油压性能进行调试，请将负载接上，将溢流阀拧到相应位置，并检查油管、阀等结构可靠连接。

5.3.1 运行模式选择

运行模式选择	设定参数	参数描述	说明
1) 控制模式	P55048	控制模式分压力闭环，速度模式	1: Speed control mode 4: Pressure control mode
2) 控制源	P57133	指令来源，AD、CAN，EtherCAT	0: AD; 4: CAN; 5: EtherCAT

5.3.2 油压功能参数设定

设定参数	参数描述	说明
P51515	最大系统速度	设定 AD 指令源时，流量指令 100%时对应电机转速
P55061	压力传感器最大压力	设定压力传感器最大量程，默认为 0~10V 压力传感器
P55062	最大系统压力	压力闭环模式，AD 指令源时，压力指令 100%时对应油压设定值大小。
P55063	底流压力	使能后保持的低流压力
P55064	底流速度上限	使能后保持的底流最高速度

以上参数均以 0~10V 电压输入设定，若实际使用的电压指令并非 0~10V，请参照参数全表进行相关电压上下限值的设定。

5.3.3 油压性能参数设定

设定参数	参数描述	说明
P55007	速度环 KP	速度比例增益：速度动态响应调整，值越大响应越快，太大会引起震荡
P55008	速度环 KI	速度积分时间：速度动态稳定性调整，值越大稳定性越好，太大会引起震荡
P55042	电流环 KP	电流比例增益（q 轴）：电流动态响应调整，值越大响应越快，太大会引起震荡
P55043	电流环 KI	电流积分时间（q 轴）：电流动态稳定性调整，值越大稳定性越好，太大会引起震荡
P55050	第一组 Kp	压力比例增益：压力动态响应调整，值越大响应越快，太大会引起震荡
P55051	第一组 Ki	压力积分时间：压力动态稳定性调整，值越大稳定性越好，太大会引起震荡
P55056	压力控制斜坡升时间	设定压力 0 到设定最高压力的时间 单位：ms
P55057	压力控制斜坡降时间	设定最高压力到设定压力 0 的时间 单位：ms
P55070	压力特参	压力控制下的设定压力时间常数：影响压力动态响应，越大压力上升过程越慢，反之上升过程越快，太大会引起过冲较多

P55071	速度特参	压力控制下的设定速度时间常数：用于设定速度滤波，设置较大将引起震荡。设为 0 时，即不启用滤波
P58000	AD1 偏移值	外部模拟量输入电压线性 0 点偏移量
P58010	AD2 偏移值	
P58020	AD3 偏移值	

伺服性能调节依稳定无发散、低过冲、快响应、低噪音原则进行调节。

5.4 多泵组合调试

请正确按照随动 CAN 接线图纸接线，并将首尾驱动器中的 TR 与 CAN-端子短接，以启用终端电阻。
本系列驱动器设有外部节点拨码，可进行多泵组合快速调试。

5.4.1 自学习确认

按手动试运行调试 5.2.1~5.2.2 逐一对伺服油泵组合进行电机参数自学习确认。

5.4.2 主从驱动器配置

a) 主驱动器设置：

确认主驱动器，将某一个 DI 输入功能码改为 30（Master Select），并将此 DI 输入点接 COM 以强制有效，此 DI 点一般为 DI4（P57106）；

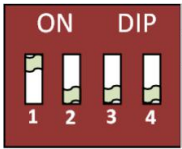
将驱动器上节点拨码拨为从机个数，即实际随动系统中【从驱动器个数-1】个；

b) 从驱动器设置：

设置各台从站驱动器的节点，将节点拨码拨为驱动器编号，从 2 开始，例如 3 台驱动器，1 主 2 从，则从站拨码分别拨为‘2’和‘3’。

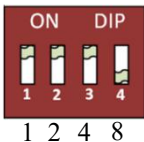
c) 设置完成后，重启以生效各设置。

拨码开关说明：



本系列驱动器拨码开关共 4 个拨码，可提供多达 15 台驱动器的多泵组合控制。4 个拨码以 1248 码排列，相应拨码拨 ON 即表示 1。

例如：



=

$1*1+1*2+1*4+0*8=7$

举例：4 台驱动器组合随动，1 主 3 从；

主驱动器设置：**Master Select** 功能 DI 输入点强制短接，拨码拨码为 3；
从驱动器设置：**Slaver1** 拨码拨为 2；**Slaver2** 拨码拨为 3；**Slaver3** 拨码拨为 4；
重启生效。

CAN 布线图如下：

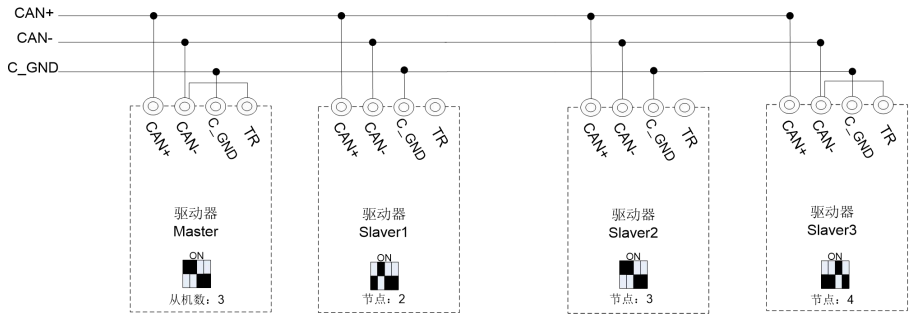


图 5-2 4 台驱动随动 CAN 总线布线图

5.4.3 随动确认

重启后各驱动器无警报，开使能正常。

开使能，设置主机模拟量以低压低速输出，电机运行后，各驱动器 A50001 显示数值相同，随动功能确认。

5.4.4 系统运行及性能优化

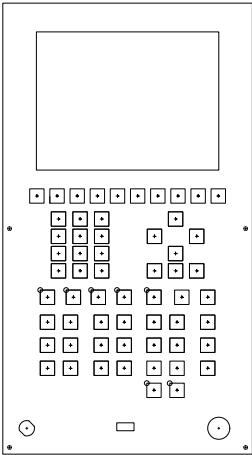
- a) 系统最大压力达不到要求，可设置主驱动器的 P55062；系统最大排量达不到要求，可设置各驱动器的 P51515。
- b) 压力控制有波动或过冲较大，可调节主驱动器的 P55050、P55051。
- c) 电机有杂音或运行中振荡，可调整相应驱动器的电流环、速度环参数 P55042、P55043、P55007、P55008、P55070、P55071。
- d) 停机状态下电机仍以低转速偷跑，对主驱动器设置 P58000、P58010、P58020 零漂调整。

5.3 标准接线

单系统压力闭环接线图：

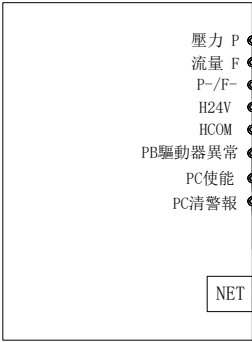
随动系统接线图（两随动）。

HMI面板



通訊

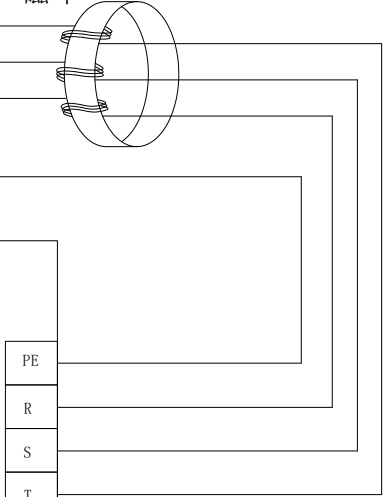
上位机控制器



三相交流电源

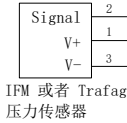
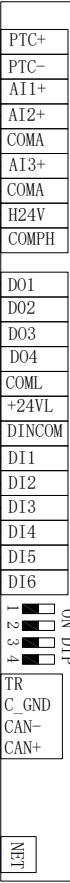
L1
L2
L3
PE

磁环

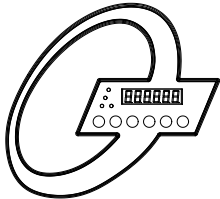


磁环接线说明：
绕圈数尽量3匝或以上，地线不经过磁环，驱动器输入输出端各一个

DE688系列



使能
清警報
模式切换
主站功能
主从功能
恒功率

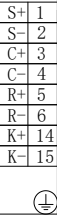


PE
R
S
T
+
PB
-
U
V
W
PE

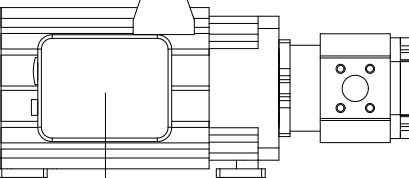
刹车电阻

磁环

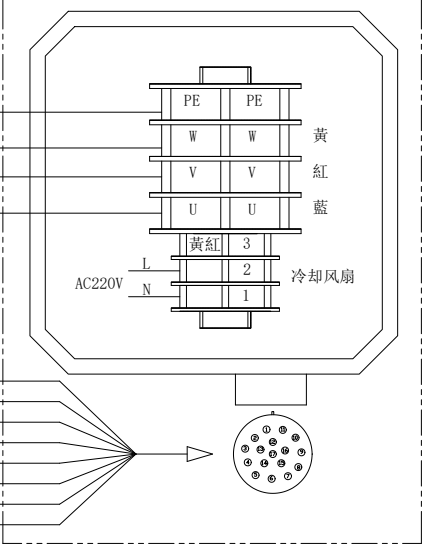
旋转编码器 15P



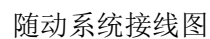
伺服电机



接线盒



单系统压力闭环接线图



第六章 故障处理

6.1 故障复位

在故障排除之后，通过键盘上的 、数字开关量输入、切断伺服驱动器电源等方式可以清除故障显示、使 ERR 指示灯恢复为常灭状态。具体警报信息显示参数为 A50037。

需要注意的是报部分故障时，即使故障解除，也需要重新上电才可以清除故障显示。

如在发生故障报警时未清除报警显示但又想进行参数设置，可以在面板显示故障报警标识符时按  键返回便进入参数设置模式，参数设置好后，按住  键清除警报，此时 ERR 灯灭。

6.2 清警报步骤

当有“Er*****”警报时（ERR 指示灯亮），按警报代码查询原因，依对应方法予以排除，并以下述方法之一清警报：

(1) 使用 HMI 面板进行清警报；

(2) 按  键清除警报。

6.3 故障历史

本驱动器提供历史警报记录，可查询警报时的电流、转速等，便于分析警报原因。A50512~A50515 记录警报记录，P58140~P58299 查询警报时的即时值。

6.4 故障内容及对策

发生故障后，处理步骤如下：

- 1、当伺服驱动器发生故障后，请确认键盘显示是否异常？驱动器和电机是否异常？如果是，请咨询本公司。
- 2、如果不存在异常，请查看键盘显示的故障代码，查看对应的故障记录参数，通过所有参数确定当前故障发生时的真实状态；
- 3、查看下表，根据具体对策，检查是否存在所对应的异常状态。
- 4、排除故障或者请求相关人员帮助；
- 5、确认故障排除后，复位故障，开始运行。

故障代码	名称	原因	对策
E00001	实际电流过大	机制：实际电流检测超过门限，门限值为额定电流的1.9倍（规格不同而不同），超过10us。 1. RST三相输入与驱动器的输出端UVW接线错误（适用于未使能就产生该警报）； 2. 负载突变引起：可在允许范围内，降低驱动器输出的最大电流； 3. 驱动器参数设置不当，导致电流震荡至极限； 4. 编码器问题引起； 5. 检查电机油泵是否堵转，监测实际电流、转速； 6. 检查设定值的波动，适当增加 AD 滤波； 7. 检查供电，观察母线，是否高速时弱磁太多；	1. 检查 RST 及 UVW 接线，是否松动、未接，顺序是否正确。； 2. 设法降低驱动器输出最大电流，增加恒功率功能； 3. 适当调整电流环KPKI、过载系数（扭矩上下限）若为急加减速时产生，可增大相关动作的ramp； 4. 检查编码器线及旋变板； 5. 查看最大电流记录A50503 是否达到极限，检查油泵； 6. 高速超转太多，降低最高转速；
E00002	保留	保留	保留
E00003	驱动器过温	机制：驱动器温度超过 P51008 设定的温度并持续 10ms，则产生警报。 1. 检查 P51008 参数设置； 2. 风扇是否损坏； 3. 是否外部环境温度过高并长时间高负载运行； 4. 温度传感器线损坏或检测电路故障；	1. P51008 设定值默认为 80； 2. 更换风扇； 3. 减小运行环境温度、降低工况； 4. 更换温度伟感器线、交由专业人员检修电路；
E00004	马达过温	机制：KTY 类型：马达传感器温度超过 P51530 设定的温度限制并持续超过 3S 时间，则产生警报。 PTC 类型：当有过温 IO 信号时产生警报。 1. 电机感温线类型是否选对，接线是否正确，编码器线有无异常； 2. 马达额定功率是否与驱动器匹配，是否过载严重； 3. 马达风扇是否运行异常	1. 检查 P52500 参数设置，1: KTY，2: PTC；编码器线集成 KTY 信号。 2. 加大一档马达功率； 3. 更换马达风扇；
E00005	母线电压过高	机制：监测 DC 电压超过 P51004 设定电压限制并持续 4ms 将产生警报 1. A50003 直流母线电压显示值是否与实际量测值相同； 2. 量测进线电网 RST 交流电压是否过高； 3. 有无装配刹车电阻，刹车电阻功率阻值选型是否正确； 4. 刹车惯量太大，减速时间过小；	1. 若量测值与 A50003 偏差大于 15V，请联系专业人员进行检修； 2. 若高于标准值 20%，请设法降低电网电压； 3. 按附件刹车电阻选配表加装刹车电阻； 4. 加大减速时间 P53211；
E00006	马达过速	机制：实际速度（滤波后）超过 P55010 P55011 设定范围，直接触发 1. 检查 P55010、P55011 速度限制范围	1. 依实际情况设置 P55010、P55011 参数； 2. 调整速度环 Kp（P55007）Ki

故障代码	名称	原因	对策
		是否太小； 2.速度环 K_p 、 K_i 设定不合理，系统震荡发散； 3.检查设定速度 A53000 和实际速度 A50001 是否对应； 4.编码器受干扰，导致速度波动	(P55008)； 3. 编码器线远离干扰源，线上加磁环等消除高频干扰；
E00007	编码器反馈错误	机制：当通过编码器角度计算的实时速度(滤波前) P50000 超过 P52005 门限并且持续时间超过 P52006 设定时间(默认 4ms),此时认为编码器干扰严重将产生警报。 1.检查编码器连接，是否有断线、接触不良现象； 2.增加 P52006 异常时间； 3.编码器线受干扰； 4.旋变板硬体故障；	1. 量测编码器信号阻值， $\sin\pm$ 、 $\cos\pm=43\Omega$ ， $R\pm=37\Omega$ 2. 编码器线远离强电干扰，并加磁环等消除高频干扰； 3. 联系专业人员进行检修；
E00008	压力控制反转错误	机制：压力闭环控制时，泄压或压力切换时做主动反转，连续反转时间超过 P55065 设定的时间。 1.反转限制时间设置过小； 2.压力传感器损坏或信号干扰； 3.油路结构异常，油压泄不掉；	1. 加大 P55065 设置值； 2. 更换压力传感器； 3. 持续反转，但油压仍泄不掉，油压表仍有压力留存，检查油路；
E00009	网络通讯断线	机制：未收到 54 发送的开机数据或网络物理连接断开或 5S 时间未收到 MB 资料。 仅限于控制源为 DSP54 时才会警报。 1. 检查是否连接网线至主机； 2. 网络地址错误；	1. 连接网线； 2. 连接 PC 电脑，并 PING169.254.11.12, 若 PING 不通，即网口设置有问题；重新烧录网口地址。
E00010	制动放电错误	机制：1. 未使能时，母线电压高于 P51023 导致刹车电阻放电，超时 100ms。 2.使能后，母线电压高于 P51023 导致刹车电阻放电,超过 51024 设定时间, 0 为不报警(默认 0, 所以使能后不会有该报警) 原因： 1.进线 RST 电压过高导致母线电压过高，上电后直接达到 P51023 制动限位； 2.母线电压 A50003 与实际量测不符； 3.马达是否处于被动反转状态； 4.使能时警报，请检查刹车电阻选配是否合理或未接； 5.使能时警报，是否刹车惯量太大，减速时间过小；	1. 检查 P51023 参数是否与选用进线电网相匹配； 2. 若量测值与 A50003 偏差大于 15V，请联系专业人员进行检修； 3. 检查电机轴端是否有其它动力元件在托运，如油压持续反冲； 4. 按附件刹车电阻选配表加装刹车电阻； 5. 加大减速时间 P53211；
E00011	驱动器未就绪	机制：1.使能后母线电压连续低于 P51003 (母线下限)，持续时间 100ms 2.使能过程中 relay 未吸合并且缓冲电阻损坏。 1.电网合闸送电后，7S 后才会吸合	1. 延迟 7S 后再送使能信号； 2. 若量测值与 A50003 偏差大于 15V，请联系专业人员进行检修； 3. 检查进网 RST 电压是否偏离标准值；

故障代码	名称	原因	对策
		Relay, 若在此时间内送使能, 将导致警报; 2. A50003 直流母线电压显示值是否与实际量测值相同; 3. 检查母线电压 A50003 是否过低, 导致 Relay 不吸合; 4.P51003 参数设置不合理; 5.是否强电未送时的 IO 干扰, 导致使能有效;	4. 依据进网电压合理设置 P51003; 5. IO 点增加量化时间;
E00012	母线电压过低	机制: DC 电压低于 P51003 设定并持续超过 100ms。 1.P51003 设定错误; 2.进线电网过低或进线电网功率不足, 重载下电压被拉低;	1. 正确设置 P51003; 2. 检查进线电网电压及电网功率是否满足要求;
E00013	速度方向背离	机制: 速度设定和速度实际值方向相反超过 P53508 设定时间(默认 0, 即无效)。 1.负载过重; 2.P53508 设定错误;	1. 检查 P53508 参数设置;
E00014	马达自学习错误	机制: 学习过程失败即产生此警报, 可能原因为自学习过程中产生其他警报; 1.电机参数设置错误; 2.编码器线未接或接线不正确; 3.自学习限制电流 P56012 是否设置正确;	1. 正确设置电机参数; 2. 正确连接编码器线; 3. P56012 设置为电机额定或驱动器额定的较小值;
E00015	堵转/速度控制过饱和	机制: 马达以扭力限制输出, 实际速度小于 P53505 (马达堵转速度门限), 并且持续时间大于 P53506 (马达堵转延迟时间)。一般为速度模式下。 1.检查马达是否能自由旋转, 或无负载状态下控制是否正常 2.检查扭力限是否合适: P55046(扭力上限), P55045(扭力下限) 3.多数出现在多系统的从站: 油泵内泄小, 或扭矩极限导致(更改控制方式: 低速闭环时主转从停; 增加内泄或放开扭矩);	1. 脱开负载运行看是否正常; 2. 适当加大 P55046(扭力上限), P55045(扭力下限); 3. 加大油泵内泄量;
E00016	I2T 过载保护	机制: 驱动器 I2T 累积值 P50039 大于 P51005 的设定值。 实际 I2T 累加= I ² *t。例如驱动器 1.5 倍额定电流过载持续 180S, 对应 I2T 的 100% (P50039) 1.检查工况, 必要时抓曲线分析, 驱动器是否长时间超额运行。	1. 机器配置正常, 请设法降低生产工况;
E00017	EEPROM 写错误	机制: 保存 EEPROM 时会检查写入值和读取值不相同 无法保存至 ROM。 1.重新执行“保存参数到 ROM”命令 2.硬件故障	1. 联系专业人员进行检修;

故障代码	名称	原因	对策
E00018	速度跟随错误	机制：速度模式下，实际速度不能跟随设定速度，超过速度跟随门限 P51536，超过速度 跟随错误延迟时间 P51537。 1.抓曲线分析；	1. 检查 U、V、W 是否缺相；
E00019~24	保留	保留	保留
E00025	Relay 反馈错误	机制:Relay 实际状态硬件检测,当Relay 未吸合却有较大电流时,Relay 前后压差变大,收到 GPIO 信号, 并与 Relay 控制状态不符持续 50ms。 1.Relay 未吸合并持续有大电流；	1. 上电时检查 Relay 是否有吸合声, RLY 灯是否正常亮起; 2. 检查 Relay 信号线接线是否正常; 3. 检查 Relay 是否正常;
E00026	保留	保留	保留
E00027	压力设定反馈偏移过大	机制：在压力模式下。使能动作时，压力设定或者实际压力大于 P55075 门限值。 1.是否使能时，有动作命令给出。 2.是否AD2,AD3校正问题。 3.动作过程中，是否使能点有跳动问题。 4.是否压力传感器接线错误或压力传感器损坏（进水或其他原因）	1. 给使能前，无模拟量输出； 2. 手动校正 AD2、AD3； 3. 可适当增加使能Input点的量化时间（P57117-P57122）； 4. 检查压力传感器其接线。
E00028	实际压力过高	机制：实际压力超过 P55072 设定的压力限制并持续时间超过 P55073。 1.是否 P55072 设定错误； 2.是否传感器校正问题； 3.压力环 KP KI 调整问题，导致压力过冲；	1. 正确设置此参数； 2. 检查压力反馈值 A55067 与油压表是否对应； 3. 调整压力环 Kp（P55050）Ki（P55051）
E00029	实际压力过低	机制：实际电流高于额定电流，而实际压力低于系统压力的 4%。持续时间超过 P55074。 1.是否零点错误或 UVW 接错。 2.是否压力传感器通道存在问题。 3.是否机器有切断压力传感器的动作，若有，根据需求增加 P55074 检测时间	1. 检查接线； 2. 检查压力传感器及其接线，校正 AD3 通道； 3. 依实际情况增加 P55074 检测时间；
E00030	无实际电压输出	机制：输出电压大于 90%，实际速度小于 10%，实际电流小于 10%并持续时间超过 100ms。 1. 是否驱动器到马达的 UVW 未接线或松动； 2.是否 IGBT 损坏；	1. UVW 线未接或与 RST 错接； 2. IGBT 故障，联系专业人员进行检修；
E00031	电流传感器偏移过大	机制：未使能状态下，AC 相转换值（P57039 或 P57040）超过 5000 并且时间超过 100ms。 1.重新校正 AC 相； 2.硬体检测故障；	1. 重新进行 AC 相电流校正； 2. 联系专业人员进行检修；

故障代码	名称	原因	对策
E00032	RST 缺相	机制：R 相或 T 相未接线或未通电	1. 检查相关线路
E00033~34	保留	保留	保留
E00101	CAN 节点保护错误	机制：规定时间内未收到节点保护数据（参考 402 标准） 1.是否接线或屏蔽错误（120 Ω 终端电阻是否接入） 2.P57501、P57502 是否设定正确	1. 检查首尾驱动器是否短接 TR 和 CAN- 端子； 2. 检查参数；
E00102	CAN 主站配置错误	机制：实际获得的从站数(P57569)小于从站个数设定(P57574) 配置从站的步骤未完成。 1.检查 CAN 连接是否正常，检查屏蔽是否接 COM 2.检查主站中实际从站个数是否吻合。 3.检查硬体 CAN+ CAN- 阻值（正常 72k Ω 左右）	1. 终端电阻是否接好，量测 CAN+ 与 CAN-间阻值为 60 Ω ； 2. 检测其余从站节点设置，节点是否有遗漏，从站个数与 P57574 对应； 3. 检查每台驱动器 CAN 阻值是否正常；
E00103	CAN 节点重复	机制：CAN 网络内有驱动器检查到与自己相同节点地址的心跳报文或节点保护报文。 1.从站中有相同的节点地址；	1. 检查各台从站节点地址，不允许有重复；
E00104	CAN 从站未使能	机制：CAN 随动或联动时，当主站处于使能状态时从站未使能。	1. 使能后，观察从站驱动器是否 EN 都常亮；
E00105	保留	保留	保留
E00106	CAN 通讯离线	机制：超过 57577 设定时间，未收到 PDO 数据包。 1.检查 CAN 物理联机 2.检查 57577 设定 3.检查 CAN 接收 PDO 个数 57578 是否正常。 4.若 PDO 接收个数正常，则检查实际接收的 PDO 的数据长度和映像的长度是否吻合	1. 检查接线
E00107	DSP54 通讯错误	机制：数据设定数据时间间隔超过 750ms 1.检查网络物理联机 2.请通过 wireshark 截包分析	1. 检查网络连线；
E00108	CAN 从站错误	机制：CAN 从站出现错误，CAN 从站通讯中断。 1.请检查该从站的具体错误。 2.请检查 CAN 物理联机是否正常。 3.若从站无错误，则主站与从站断线	1. 排查从站错误；
E00153	商务定时超时	机制：试用时间到达	1. 请联系您的代理商。

第七章 维护和保养

7.1 定期检查

如果伺服驱动器安装在满足要求的环境中，所需要的维护工作量非常小。下表给出了本公司推荐的日常维护周期。

检查部分		检查项目	检查方法	判定标准
周围环境		请确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	目测和仪器测量	符合产品用户手册。
		周围有没有放置工具等异物和危险品？	目测	周围没有工具和危险品。
电压		主电路、控制电路电压是否正常？	用万用表等测量	符合产品用户手册。
按键键盘		显示是否清楚？	目测	字符正常显示。
		是否有字符显示不全的现象？	目测	符合产品用户手册
主回路	公用	螺栓等没有松动和脱落？	拧紧	无异常。
		机壳、绝缘体没有变形、裂纹，破损或有因过热和老化而变色？	目测	无异常。
		有没有附着污损、灰尘？	目测	无异常。 注意： 铜排变色不表示特性有问题。
	导体导线	导体没有由于过热而变色或变形？	目测	无异常。
		电线护层没有破裂和变色？	目测	无异常。
	端子座	有没有损伤？	目测	无异常。
	滤波电容器	有没有漏液、变色、裂纹和外壳膨胀？	目测	无异常。
		安全阀有没有出来？	根据维护信息判断寿命或用静电容量测量	无异常。
		按照需要测量静电容量？	仪器测定电容量	静电容量大于等于初始值 0.85。
	电阻	有没有由于过热产生移位或外层绝缘体开裂？	嗅觉，目测	无异常。

检查部分		检查项目	检查方法	判定标准
		有没有断线？	用目测或卸开一端的方法，万用表测量	电阻值在±10%标准值以内。
	变压器/电抗器	没有异常的振动声音和异味？	听觉、嗅觉、目测	无异常。
	电磁接触器、继电器	工作时有没有振动声音？	听觉	无异常。
		接点接触是否良好？	目测	无异常。
控制电路	印刷电路板、接插器	螺丝和连接器有没有松动？	拧紧	无异常。
		有没有异味和变色？	嗅觉，目测	无异常。
		有没有裂缝、破损、变形、锈迹？	目测	无异常。
		电容器有没有漏液和变形痕迹？	目测及根据维护信息判断寿命	无异常。
冷却系统	冷却风扇	有没有异常声音和异常振动？	听觉、目测、用手转一下	平稳旋转。
		螺栓等有没有松动？	拧紧	无异常。
		有没有由于过热而变色？	目测并按维护信息判断寿命	无异常。
	通风道	冷却风扇、进风口、排气口有没有堵塞和附着异物？	目测	无异常。

欲了解有关维护的更多详细信息，请联系宁波弘讯科技股份有限公司或当地的办事处，。

7.2 冷却风扇

伺服驱动器冷却风扇的寿命超过 25000 个工作时。实际的使用寿命与伺服驱动器的使用和周围环境温度有关。

风扇发生故障的前兆通常是轴承噪音的增加。如果伺服驱动器应用于关键岗位，那么请在风扇刚开始发生异常噪声时就更换风扇。本公司提供风扇备件。

更换冷却风扇：



◆ 仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

1. 停机并切断交流电源，等待不短于伺服驱动器上警告标注的时间；
2. 拆卸驱动器上下盖板；
3. 从驱动板上拔出风扇的插头；
4. 卸下风扇的固定螺丝，拆下风扇；

- 5. 更换风扇，螺丝固定好后，在驱动板上插好风扇插头；
- 6. 固定好上下盖板；
- 7. 接通电源。

7.3 电容

7.3.1 电容重整

如果伺服驱动器闲置时间过久，使用之前必须根据操作说明对直流母线电容进行电容重整。存放时间必须从生产日期而不是从交货日期起计算。生产日期在伺服驱动器的序号中标出，贴在铭牌上。

时间	操作原则
存放时间小于 1 年	无须充电操作。
存放时间 1-2 年	第一次 ON 命令之前，伺服驱动器必须通电 1 小时。
存放时间 2-3 年	使用调压电源给伺服驱动器充电： • 加 25%额定电压 30 分钟， • 然后加 50%额定电压 30 分钟， • 再加 75%额定电压 30 分钟， • 最后加 100%额定电压 30 分钟。
存放时间大于 3 年	使用调压电源给伺服驱动器充电： • 加 25%额定电压 2 小时， • 然后加 50%额定电压 2 小时， • 再加 75%额定电压 2 小时， • 最后加 100%额定电压 2 小时。

7.3.2 更换电解电容



◆ 仔细阅读并按照章节安全注意事项中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

当伺服驱动器内的电解电容使用超过 35000 个工作时，须更换电解电容。具体操作方法，请联系宁波弘讯科技股份有限公司或当地办事处。

7.4 动力电缆



◆ 仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

- 1. 停机并切断电源。等待不短于伺服驱动器上标注的时间。
- 2. 检察动力电缆连接的紧固、老化程度。
- 3. 接通电源。

附录 A 外围选配件

A.1 断路器和电磁接触器

在交流电源和伺服驱动器之间需要安装一个手动操作的电源断路设备（MCCB）。该断路设备必须能锁死在断开位置，以方便安装和检修。断路器的容量选为伺服驱动器额定电流的 1.5~2 倍之间。



◆ 根据断路器的工作原理和结构，如果不遵守制造商规定，在短路时，热离子化气体可能从断路器外壳中逸出。为了确保安全使用，安装和放置断路器时必须特别小心，按照制造商说明进行操作。

为了能在系统故障时，有效的切断伺服驱动器的输入电源，可以在输入侧安装电磁接触器控制主回路电源的通断，以保证安全。

驱动器型号	断路器保护电流 (A)	接触器额定工作电流 (A)
DE688K1F3	63	32
DE688K5F3	63	50
DE688K8F3	100	63
DE688J2F3	100	80
DE688I0F3	125	95
DE688I7F3	160	120
DE688H5F3	200	135
DE688G5F3	200	170
DE688E5F3	250	230
DE688C0F3	250	230

A.2 电抗器

为了防止电网高压输入时，大电流流入输入电源回路而损坏整流部分元器件，需在输入侧接入交流电抗器，同时也可改善输入侧的功率因数，对电网做无功补偿。不过当驱动器功率较小（30kW 以下）时，输入电流较小，对电网的无功污染较小，同时又由于驱动器内置有 EMC 滤波电容，所以可以不外接电抗器。当驱动器功率较大（30kW 至 55kW）时，驱动器内置有直流电抗器，所以也不需要外接。

当伺服驱动器和电机之间的距离超过 50 米时，由于长电缆对地的寄生电容效应导致漏电流过大，伺服驱动器容易频繁发生过流保护，同时为了避免电机绝缘损坏，须加输出电抗器补偿。

A.3 滤波器

输入侧干扰滤波器：当使用伺服驱动器时可能会通过电线干扰周围设备的时候，推荐使用滤波器减小干扰。

输出噪声滤波器：可以减小由于伺服驱动器和电机之间电缆造成的无线电噪声以及导线的漏电流，当电机漏电流过大时，推荐使用。

本公司不提供滤波器产品，客户如有需要，可与本公司联系，我们将提供滤波器选型帮助。

A.4 制动器件

当伺服驱动器带大惯性负载减速或者是需要急减速时，电机处于发电状态，将负载能量通过逆变桥传递到伺服驱动器直流环节，引起伺服驱动器母线电压抬升，当超过一定值时，伺服驱动器就会报过电压故障，为防止该现象的发生，必须配置制动组件。

	◆ 设备的设计、安装、调试和运行，必须由经过培训并合格的专业人员进行。 ◆ 在工作过程中，必须遵循“警告”中所有的规定，否则可能造成严重的人身伤害或重大财产损失。 ◆ 非专业施工人员请勿进行接线，否则会导致伺服驱动器或制动选配件的回路损坏。 ◆ 在将制动电阻选配件连接到伺服驱动器之前，请仔细阅读制动电阻/制动单元的使用说明书。 ◆ 请勿将制动电阻连接在 PB、(+) 以外的端子上，否则可能会导致制动回路和伺服驱动器损坏，并引发火灾。
	◆ 请按照接线图所示，将制动电阻选配件连接伺服驱动器。如果接线错误，可能会导致伺服驱动器或其他设备损坏。

DE688 系列伺服驱动器均含内置制动单元。请根据具体的现场情况（制动力矩要求和制动使用率要求）来选择制动电阻的阻值和功率。

驱动器型号	制动单元	制动电阻 推荐功率	制动电阻 推荐阻值
DE688K1F3	内置	800W	≥31Ω
DE688K5F3		1kW	≥23Ω
DE688K8F3		1.3kW	≥19Ω
DE688J2F3		1.5kW	≥16Ω
DE688I0F3		2.5kW	≥16Ω
DE688I7F3		3.7kW	≥15Ω
DE688H5F3		4.5kW	≥12Ω
DE688G5F3		5.5kW	≥10Ω
DE688E5F3		7.5kW	≥8Ω
DE688C0F3		9.0kW	≥5Ω

A.5 动力电缆线径及线耳规格

根据不同功率等级，选择不同线径规格动力电缆线及线耳。
动力电缆建议选用带屏蔽层电缆，屏蔽层有效接地。



图 A-1 推荐线耳类型

驱动器型号	推荐动力电缆线径 mm ²	线耳规格
DE688K1F3	6	6-5
DE688K5F3	10	10-6
DE688K8F3	10	10-6
DE688J2F3	16	16-6
DE688I0F3	16	16-6
DE688I7F3	25	25-6
DE688H5F3	25	25-8
DE688G5F3	35	35-8
DE688E5F3	50	70-12
DE688C0F3	70	70-12

附录 B 常用参数表

属性说明:

“RO”: 表示该参数码的只能读不能改。

“RW”: 表示该参数码在任何情况都能进行读写。

“SW”: 表示该参数码可读, 但只有在无使能的情况下才能进行修改。

B.1 状态显示参数

ID	名称	出厂值及说明	单位	最小值	最大值	属性
50000	实际速度 (滤波前)	0	rpm	-210000	210000	RO
50001	实际速度 (滤波后)	0	rpm	-210000	210000	RO
50003	直流母线电压	540	V	0	63000	RO
50004	输出电压 (滤波后)	380	V	0	63000	RO
50006	实际电流 (滤波后)	0	A	0	10000	RO
50007	d轴电流	0	A	-10000	10000	RO
50008	q轴电流	0	A	-10000	10000	RO
50009	实际扭矩 (滤波后)	0	Nm	-100000	100000	RO
50011	实际功率 (滤波前)	0	kW	0	100000	RO
50012	实际功率 (滤波后)	0	kW	0	100000	RO
50014	马达温度	0	℃	-80	200	RO
50015	驱动器温度	0	℃	-80	200	RO
50016	实际转差	0	rpm	0	1000	RO
50017	马达 A 相电流(RMS)	0	A	-10000	10000	RO
50018	马达 C 相电流(RMS)	0	A	-10000	10000	RO
50019	AD1	0	V	-10	10	RO
50020	AD2	0	V	-10	10	RO
50021	AD3	0	V	-10	10	RO
50022	DA1	0	V	0	10	RO
50023	DA2	0	V	0	10	RO
50024	驱动器 IO 点状态	0		0	65535	RO
50025	程序更新时间	0		0	0xFFFFFFFF	RO
50026	程序版本	0		0	0xFFFFFFFF	RO
50035	机械角位置	0	°	0	360	RO
50036	电磁角位置	0	°	0	360	RO
50037	警报信息	0		0	65535	RO
50500	电流环采样周期	8	khz	1	16	SW
50501	速度环采样周期	4	khz	1	16	SW
50502	最大速度记录	0	rpm	-210000	210000	RW
50503	最大电流记录	0	A	-10000	10000	RW
50504	最大扭力记录	0	Nm	-100000	100000	RW

B.2 控制参数

ID	名称	出厂值及说明	单位	最小值	最大值	属性
55048	控制模式	0:Torque control mode; 1:Speed control mode; 2:V/f control mode; 7:Pressure control mode;		0	8	SW
57133	控制源	0:AD; 1:RS232; 2:DSP54; 3:PC; 4:CAN;		0	5	SW
57573	外部控制命令	4: 寻零 5: 参数保存到 ROM 7: 参数初始化 (重置) 21: 静态自学习 22: 动态自学习				SW
56012	自学习-电流限制	0				RW
51002	驱动器输入电压	400	V	0	63000	SW
51003	直流母线电压下限	380	V	0	900	SW
51004	直流母线电压上限	780	V	0	900	SW
51010	过载倍数	1.6		1	1.7	SW
51021	马达功率限制	0	/	0	10000	SW
51022	马达制动功率限制	0	/	-10000	0	SW
51023	放电门限	730	V	0	900	SW
51500	马达额定电压	0	V	0	63000	RW
51501	马达额定电流	0	A	0	10000	RW
51502	马达额定功率	0	kW	0	100000	RW
51503	磁极对数	4		0	127	SW
51505	马达额定转速	2000	rpm	0	210000	RW
51507	马达扭矩常数	0	Nm/A	0	100	RW
51508	马达电压常数	0	V/krpm	0	63000	RW
51515	最大系统速度	2000	rpm	0	210000	RW
51531	马达反向	1		0	1	SW
52000	编码器类型	1:AbsEncoder; 2:resolver; 3:IncEncoder; 4:sincos encoder;		0	5	SW
52002	零点 offset	270		0	360	SW
52500	马达温度 sensor 类型	0:NONE; 1:KTY84; 2:PTC130-3 3:PTC1000	/	0	5	SW
53210	速度斜坡升时间	80	ms	0	65535	RW

ID	名称	出厂值及说明	单位	最小值	最大值	属性
53211	速度斜坡降时间	100	ms	0	65535	RW
55007	速度环 KP	2	Nms/rad	0	10000	RW
55008	速度环 KI	0.0125	s	0	10000	RW
55042	电流环 KP	3	V/A	0	10000	RW
55043	电流环 KI	0.0625	s	0	10000	RW
55045	扭矩下限	0	Nm	-1000	0	RW
55046	扭矩上限	0	Nm	0	1000	RW
55050	第一组 Kp	1		0	100	SW
55051	第一组 Ki	0.005		0	10	SW
55056	压力控制斜坡升时间	50	ms	0	65535	SW
55057	压力控制斜坡降时间	50	ms	0	65535	SW
55061	压力传感器最大压力	250	bar	0	1000	SW
55062	最大系统压力	140	bar	0	1000	SW
55063	底流压力	0	bar	0	1000	SW
55064	底流速度上限	0	%	0	100	SW
55069	压力控制速度下限	-200	rpm	-210000	0	SW
55070	压力特参	20		0	1000	SW
55071	速度特参	10		0	1000	SW
55072	实际警报压力	170	bar	0	10000	SW
57103	Input1 配置	0: No Function 1: Enable Motor 2: Reset Alarm 3: OFF1 4: OFF2 5: OFF3 6: Reverse Speed Setpoint Direction 7: Select Pressure PID Channel 8: Motor Overtemperature 13: Mode Switch 27: RecPDOSelBit0 28: RecPDOSelBit1 29: TorqueSwitch 30: MasterSelect 31: Actual press PID switch 32: Proportional pressure valve 38: Power limit 42: Half master 43: Constant press 44: Safe torque off 45: Safe input 1 46: Safe input 2		0	65535	SW

ID	名称	出厂值及说明	单位	最小值	最大值	属性
		62: AD Switch 64: Uphase 65: Vphase 66: Wphase 67: ValveOpen				
57104	Input2 配置	同上		0	65535	SW
57105	Input3 配置	同上		0	65535	SW
57106	Input4 配置	同上		0	65535	SW
57107	Input5 配置	同上		0	65535	SW
57108	Input6 配置	同上		0	65535	SW
57109	Output1 配置	0: No Function 1: Alarm Output 2: Actual Speed Direction 3: Setpoint Speed Direction 4: Start Motor Fan 5: External HighVoltage Control 6: Const Low 7: Enable state 8: Drive Overtemperature 9: Align State 10: Combine Pump Control 15: Zero speed 16: Brake control 17: Switch control 30: Motor lock 34: Business 36: Isr sync 37: Warn temp		0	65535	SW
57110	Output2 配置	同上		0	65535	SW
57111	Output3 配置	同上		0	65535	SW
57112	Output4 配置	同上		0	65535	SW
57113	Output5 配置	同上		0	65535	SW
57114	Output6 配置	同上		0	65535	SW
57503	节点地址	2		1	126	SW
57568	是否启用 CAN Master 功能	False: 不启用 True: 启用		0	1	SW
57582	主从站个数设定	0		0	65535	SW
58000	AD1 偏移值	0		-10	10	SW
58010	AD2 偏移值	0		-10	10	SW
58020	AD3 偏移值	0		-10	10	SW

用户手册版本变更记录

日期	变更后版本	资料编号	变更内容
2018-6	V1.0	20180604	第一版
2019-10	V1.1	20191022	

