

前言

感谢您选用正弦电气 A90 系列变频器。

资料编号：31010126

发布时间：2018-09

版 本：202

A90 系列变频器是正弦电气推出的高可靠性、小体积变频器：支持三相交流异步机和永磁同步电机；支持多种国际领先驱动控制技术——矢量 VF 控制技术（VVF）和无速度传感器矢量控制技术（SVC）；支持速度和转矩两种输出形式。

A90 系列变频器有如下特点：

- 50℃环境温度，无需降容；
- 体积小巧，业界领先；
- 调速范围宽，控制精度高：VF/1:50、SVC/1:200， $\pm 0.2\%$ 额定转速；
- 低频带载能力强：VF/1Hz/150%、SVC/0.25Hz/150%；
- 保护功能完善：过流、过压、过载、过热等多重保护。

在使用 A90 系列变频器之前，请您仔细阅读本指南，并请妥善保存。

变频器首次与电机连接时，请您正确选择电机类型（异步机或同步机），并设定电机铭牌参数：额定功率、额定电压、额定电流、额定频率、额定转速、电机接法等。

本用户指南中的图片只为方便说明，可能会与实物略有不同，另外由于产品的升级也有可能略有不同，请以实物为准。

由于我们始终致力于产品和产品资料的完善，因此，本公司提供的资料如有变动，恕不另行通知。

最新变动和更多内容，请访问www.sinee.cn

安全注意事项

安全定义：在本手册中，安全注意事项分以下两类：



危险：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况。





注意：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况。



请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所要求的安全注意事项进行操作，如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关。

安全事项



安装前：

 危险
<ol style="list-style-type: none"> 1、开箱时发现包装进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！ 2、外包装标识与实物名称不符时，请不要安装！
 注意
<ol style="list-style-type: none"> 1、拆开木包装箱时，请带上手套，不要用手接触木箱上的封箱铁片，否则有受伤的危险！ 2、搬运变频器时，请务必抓牢变频器的底部。如果抓着前盖板搬运，变频器主体可能会掉落，有被砸伤的危险！ 3、搬运时应该轻抬轻放，否则有损坏设备的危险！ 4、有损伤的变频器或缺件的变频器请不要使用，有受伤的危险！ 5、不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏变频器的危险！ 6、变频器在出厂前已经进行了耐压测试，请勿对变频器进行耐压测试，否则有损坏变频器的危险！



安装时：

 危险
<ol style="list-style-type: none"> 1、请安装在金属等阻燃的物体上，远离可燃物，否则可能引起火灾！ 2、不可随意拧动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！
 注意
<ol style="list-style-type: none"> 1、不能将变频器安装在有导电粉尘、腐蚀性气体、盐雾、油污、凝露、震动或有阳光直射的场合！ 2、不能让导线头或螺钉掉入变频器中，否则会引起变频器损坏！ 3、变频器置于相对密闭柜或空间时，请注意安装空隙，保证散热效果。


接线时：

 危险
<ol style="list-style-type: none">1、 必须遵守本手册的指导，由专业电气工程人员施工，否则会有触电的危险！2、 变频器和电源之间必须有断路器隔开（推荐使用大于等于且最接近 2 倍额定电流的规格），否则可能发生火灾！3、 接线前请确认电源处于断开（零能量）状态，请勿带电进行接线作业，否则有触电的危险！！4、 绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记，不要接错线！否则会引起变频器损坏，甚至引起火灾！5、 请按照标准对变频器进行正确、可靠的接地，否则会有触电的危险！
 注意
<ol style="list-style-type: none">1、 请将变频器输出端子 U、V、W 分别接到电机输入端子 U、V、W 上，相序不一致会导致电机反转。2、 确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准。所用导线线径请参考首选建议。否则可能发生事故！3、 绝不能将制动电阻直接接于直流母线+、-端子之间，否则会造成变频器损坏，会引起火灾！4、 请用指定力矩的螺丝刀紧固主回路端子，否则有发生火灾的危险。5、 请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。6、 请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路，否则变频器的过电流保护回路动作，严重时，会导致变频器内部损坏。7、 请勿拆卸变频器内部的连接线缆，否则可能导致变频器内部损坏。

上电前：

 危险
<ol style="list-style-type: none">1、 请确认输入电源的电压等级是否和变频器额定电压等级一致，否则会导致设备损坏或引起火灾；2、 确认电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；3、 注意检查与变频器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连接线路是否紧固，否则会引引起变频器损坏！
 注意
<ol style="list-style-type: none">1、 变频器必须盖好盖板后才能上电，否则可能引起触电！2、 所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册提供电路连接方法正确接线。否则可能会引起事故！

上电后：


 **危险**

- 1、 不要触摸变频器及周边电路，否则有触电危险！
- 2、 上电后如遇指示灯不亮、键盘不显示情况时，请立即断开电源开关，断电 10 分钟后，检查接线是否有错误。请勿人手或者螺丝刀触碰变频器 R、S、T 以及任何功率端子，否则有触电危险。排除接线错误原因后，应立即联系我司客服人员。
- 3、 上电后绝不能触摸变频器任何接线端子，绝不能触摸电机，否则有触电危险！
- 4、 不要在变频器上电状态拆卸变频器任何部件。

 **注意**

- 1、 若需要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险，请确认安全后再进行，否则可能引起事故！
- 2、 请勿随意更改变频器厂家参数，否则可能造成设备的损害！

保养时：


 **危险**

- 1、 请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险！
- 2、 切断主回路电源，确认键盘显示界面熄灭至少 10 分钟后才能对变频器实施保养及维修，否则电容上残余电荷对人会造成伤害！
- 3、 没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养，否则造成人身伤害或设备损坏！
- 4、 更换变频器后必须进行参数的设置和检查，所有可插拔接口必须在断电情况下插拔！
- 5、 同步机旋转时会发电，断电情况下需等电机停转 10 分钟后，断开电机与变频器的连线，并做好安全措施后，才能对变频器实施保养及维修，否则有触电危险！

运行中：

 **危险**

- 1、 请勿触摸散热风扇、散热器及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤！
- 2、 非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！

 **注意**

- 1、 变频器运行中，应避免有东西掉入设备中，否则引起设备损坏！
- 2、 不要采用接触器通断的方法来控制变频器的启停，否则引起设备损坏！

注意事项

电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器分开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于 5M Ω 。

电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必考虑机械装置的承受力。否则有设备损坏，甚至危及生命的安全事故出现。

工频以上运行

本变频器可提供 0.00Hz~600.00Hz 的输出频率。若客户需在电机额定频率以上运行时，请考虑机械装置的承受力。否则有设备损坏，甚至危及生命的安全事故出现。

关于电机发热及噪声

变频器输出的 PWM 波电压含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出是 PWM 波，输出侧若安装有改善功率因数电容或防雷用压敏电阻等，则易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器，请不要使用。

额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用变频器，否则易造成变频器内器件损坏，如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

雷电冲击保护

本系列变频器内装有浪涌电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力，对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装防雷保护装置。

海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果和安规绝缘性变差，有必要降额使用，此情况请向我公司进行技术咨询。

变频器的报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能爆炸，塑胶件焚烧时会产生有毒气体，请按工业垃圾进行处理。

本产品的使用范围

本产品不是为了用于在性命攸关的情况下所使用的器械或系统而设计制造的，请勿用于这些场合。

本产品是在严格的质量管理下生产的，但是用于因本产品故障会做造成重大事故或损失的设备时，请配置安全装置。

防触电

请认真阅读本安全注意事项中的各项要求！切断主回路电源，确认键盘显示界面熄灭至少 10 分钟后才能对变频器实施保养及维修，否则电容上残余电荷对人会造成伤害！

目 录

前 言.....	1
安全注意事项.....	2
安全事项.....	2
注意事项.....	5
第 1 章 概要.....	7
第 2 章 安装.....	错误!未定义书签。
第 3 章 接线.....	14
第 4 章 键盘操作.....	20
第 5 章 试运行.....	25
5.1 变频器调试流程.....	25
5.2 接通电源前的确认事项.....	26
5.3 接通电源后的变频器状态确认.....	26
5.4 设置应用宏的注意事项.....	26
5.5 启动和停机控制.....	26
5.6 变频器常用工艺参数.....	28
5.7 电机参数辨识.....	29
第 6 章 故障/警告对策.....	30
第 7 章 保养与维护.....	35
第 8 章 选配件.....	37
第 9 章 功能代码表.....	39
第 10 章 应用宏.....	55

第1章 概要

1.1 A90 系列变频器型号规格

- 额定电源电压：三相交流 340~460V，单相交流 200V~240V；
- 适用电机：三相交流异步电动机和永磁同步电动机

额定电源电压	型号	适用电机功率 (kW)	重载额定输出电流 (A)	轻载额定输出电流 (A)
单相交流 200V~240V	A90-2S2R8B	0.4	2.8	3.2
	A90-2S4R8B	0.75	4.8	5.0
	A90-2S008B	1.5	8	8.5
	A90-2S010B	2.2	10	11.5
三相交流 340~460V	A90-4T1R5B	0.4	1.5	1.8
	A90-4T2R5B	0.75	2.5	3
	A90-4T4R2B	1.5	4.2	4.6
	A90-4T5R6B	2.2	5.6	6.5
	A90-4T9R4B	4.0	9.4	10.5
	A90-4T013B	5.5	13	15.7
	A90-4T017B	7.5	17	20.5
	A90-4T025B	11	25	28
	A90-4T032B	15	32	36
	A90-4T038B	18.5	38	41.5
	A90-4T045B	22	45	49
	A90-4T060	30	60	70
	A90-4T075	37	75	85
	A90-4T090	45	90	105
	A90-4T110	55	110	134
	A90-4T150	75	150	168
	A90-4T176	90	176	200
	A90-4T210	110	210	235
A90-4T253	132	253	290	
A90-4T304	160	304	340	

- ★ 正确的变频器选型方法是：变频器额定输出电流 \geq 电机额定电流，并考虑过载能力。
- ★ 变频器和电机额定功率相差一般推荐不要超过两个功率段。
- ★ 大变频器带小电机时，一定要准确输入电机参数，才能避免电机过载而损坏。

1.2 A90 系列变频器技术规范

项目		规范
电 源	额定电源电压	三相 340V-10%~460V+10%， 单相 200V-10%~240V+10%； 50~60Hz±5%，电压失平衡率<3%
	最大输出电压	最大输出电压与输入电源电压相同
输 出	输出电流定额	100%额定电流连续输出
	最大过载电流	重载机型： 150% 额定电流 60s，180% 额定电流 10s，200%额定电流 2s 轻载机型： 120% 额定电流 60s，150% 额定电流 10s，180%额定电流 2s
基 本 控 制 功 能	驱动方式	V/F 控制（VVF）； 无速度传感器矢量控制（SVC）
	输入方式	频率（速度）输入、转矩输入
	启停控制方式	键盘、控制端子（二线控制、三线控制）、通讯
	频率控制范围	0.00~600.00Hz
	输入频率分辨率	数字输入：0.01Hz/0.1Hz 模拟输入：最大频率的 0.1%
	调速范围	1:50（VVF）、1:200（SVC）
	速度控制精度	±0.2%额定同步转速
	加、减速时间	0.01 秒~600.00 秒/0.1 秒~6000.0 秒/1 秒~60000 秒
	电压/频率特性	额定输出电压 20%~100%可调 基频 1Hz~600Hz/3000Hz 可调
	转矩提升	固定转矩提升曲线 任意 V/F 曲线可选
	启动转矩	150%/1Hz（VVF） 150%/0.25Hz（SVC）
	转矩控制精度	±8%额定转矩（SVC）
	输出电压自调整	输入电压变化，输出电压基本保持不变
电流自动限幅	自动限定输出电流，避免频繁过流跳闸	

	直流制动	制动频率: 0.01~最大频率 制动时间: 0~30S 制动电流: 0%~150% 额定电流
	信号输入源	通讯、多段速、模拟量等
输入输出功能	参考电源	10V/20mA
	端子控制电源	24V/100mA
	数字输入端子	6 ¹⁾ 路数字多功能输入;
	模拟输入端子	2 路模拟输入: 1 路(AI1) 电压源 0~10V 输入; 1 路(AI2) 电压源 0~10V 输入或电流源 0~20mA 输入可选;
	数字输出端子	1 路开路集电极多功能输出和 1 路继电器多功能输出。 集电极输出最大输出电流 50mA; 继电器触点容量 250VAC/3A 或 30VDC/1A, EA-EC 常开、EB-EC 常闭
	模拟输出端子	M1: 0~10V 多功能模拟输出端子, 输出电流最大为 2mA M2 ¹⁾ : 0~10V/0~20mA 多功能模拟输出端子
键盘	LED 显示	LED 数码管显示变频器的相关信息
保护	保护功能	短路、过流、过压、欠压、缺相、过载、过热、掉载和外部故障等
使用条件	安装场所	室内, 海拔低于 1 千米, 无尘、无腐蚀性气体和无日光直射
	适用环境	-10℃~+50℃, 5%~95%RH(无凝露)
	振动	小于 0.5g
	储存环境	-40℃~+70℃
	安装方式	壁挂式, 柜内安装
	防护等级	IP20/IP21 (加装塑料挡板)
	冷却方式	强迫风冷

注: 1) X6 数字输入或 M2 模拟输出只有部分机型配置。

第2章 安装

2.1 产品确认



- 受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。

有受伤的危险

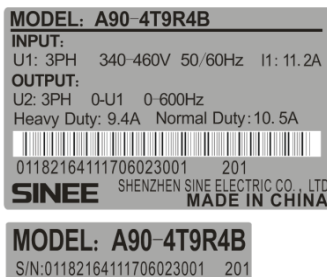
拿到产品时，请按表 2-1 确认。

表 2-1 确认项目

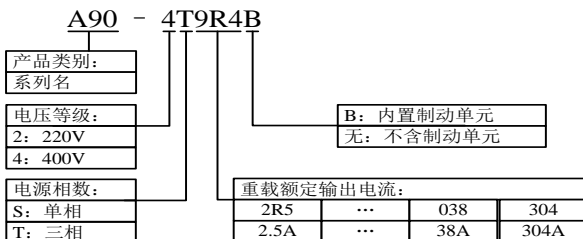
确认项目	确认方法
与订购的商品是否一致。	请确认变频器侧面的铭牌。
是否有受损的地方。	查看整体外观，检查运输途中是否受损。
螺丝等紧固部分是否有松动。	必要时，用螺丝刀检查一下。

如有不良情况，请与代理商或本公司服务部门联系。

● 铭牌

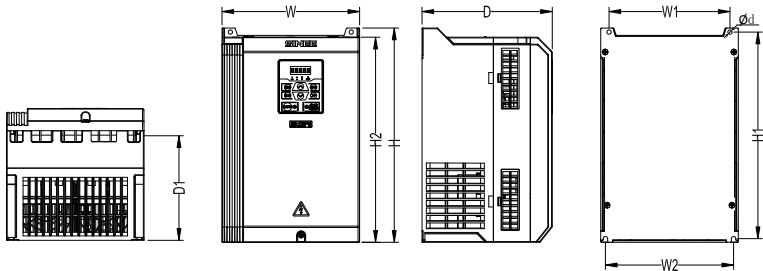


● 变频器型号说明

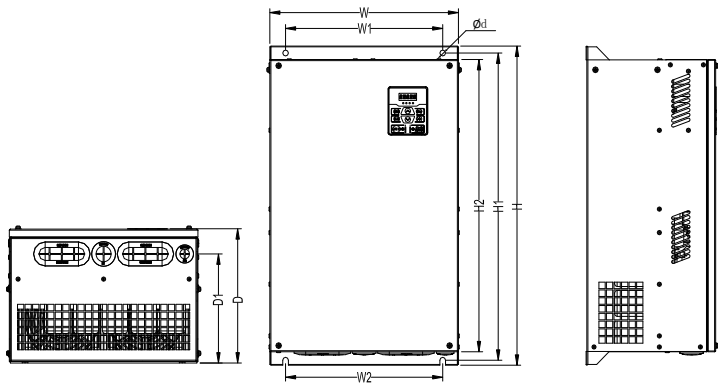


2.2 外形尺寸和安装尺寸

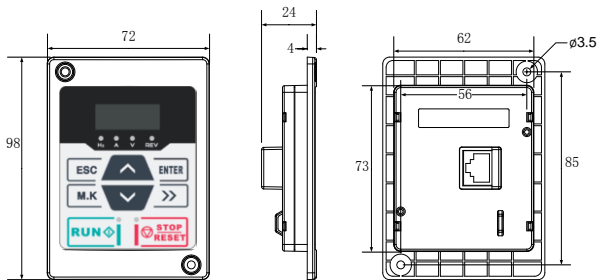
A90 系列变频器 23 种规格，共 2 类外形和 10 种安装尺寸，如图 2-1 和表 2-2 所示。



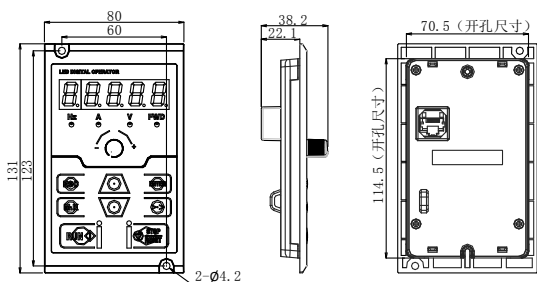
(a) A90-4T1R5B~A90-4T045B 变频器外形



(b) A90-4T060~A90-4T304 变频器外形



(c) A90-4T060KEY2 外引键盘外形



(d) A90-4T060KEY3 外引键盘外形

图 2-1 A90 系列变频器和键盘外形尺寸图

表 2-2 A90 系列变频器外形尺寸和安装尺寸

规格	W	W1/W2	H	H1	H2	D	D1	d
A90-4T1R5B	75	65	162	153	142	103	29	4.5
A90-4T2R5B	75	65	142	133	142	141	67	4.5
A90-4T4R2B								
A90-4T5R6B	92	76/81	171	162	162	132	82	4.5
A90-4T9R4B								
A90-4T013B	109	94/99	218	208	207	153	102	5.5
A90-4T017B								
A90-4T025B	130	107/119	261	250	250	163	128	5.5
A90-4T032B								
A90-4T038B	190	167/177	293	282	280	180	143	6
A90-4T045B								
A90-4T060	245	210	425	410	390	188	137	7.5
A90-4T075								
A90-4T090	300	266	491	473	450	206	168	9
A90-4T110								
A90-4T150	335	286	491	471	450	206	170	9
A90-4T176	335	286	623	601	570	293	248	11
A90-4T210								

A90-4T253	400	330	743	723	690	300	246	13
A90-4T304								

2.3 安装场所要求和管理

2.3.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

- 1、 室内通风良好。
- 2、 环境温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- 3、 避免高温多湿，湿度小于 95%RH，无雨水或其他液体滴淋。
- 4、 请安装在金属等阻燃的物体上，切勿安装在木材等易燃物体上。
- 5、 避免直接日晒。
- 6、 无易燃、腐蚀性气体和液体、油性气体、飘浮性的纤维、导电粉尘、盐雾、凝露等。
- 7、 安装基础坚固无震动。
- 8、 无强电磁干扰，远离干扰源。

2.3.2 防范措施

安装作业时，请对变频器采取防护措施，防止钻孔等产生的金属碎片或粉尘落入变频器内部。安装结束后，请撤去防护物。

2.4 安装方向和空间

A90-4T4R2B 及以上机型变频器均装有冷却风扇以强迫风冷。为使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，其上下左右与相邻的物品或挡板(墙)必须保持足够的空间，请参考图 2-2。

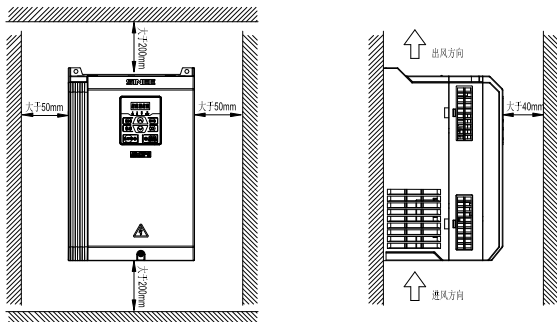


图 2-2 变频器安装方向和空间

第3章 接线

3.1 外围设备连接

A90 系列变频器与外围设备的标准连接图如图 3-1 所示。

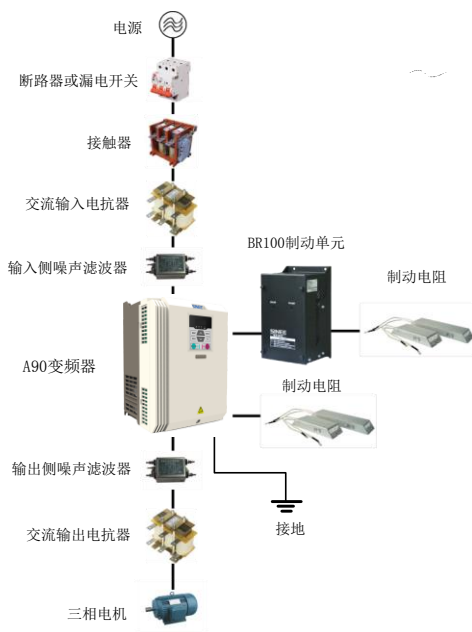
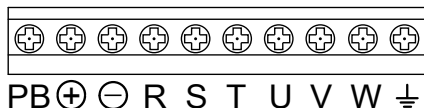


图 3-1 变频器与外围设备的连接图

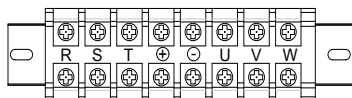
3.2 主回路端子接线

3.2.1 主回路端子组成



a) 中小功率主回路端子示意图，

部分功率略有差异



b) 大功率主回路端子示意图，

部分功率略有差异

图 3-2 主回路端子排列示意图

3.2.2 主回路端子功能

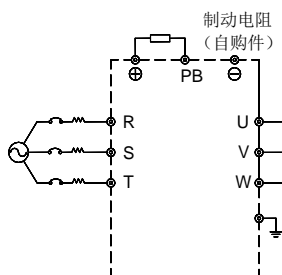
A90 系列变频器主回路端子功能如表 3-1 所示，请依据对应功能正确接线。

表 3-1 主回路端子功能

端子标号	功能说明
R、S、T	交流电源输入端子，接三相交流电源
U、V、W	变频器交流输出端子，接三相交流电机
\oplus \ominus	分别为内部直流母线的正负极端子，连接外接制动单元
\oplus 、PB	制动电阻连接端子，制动电阻一端接 \oplus ，另一端接 PB
P、 \oplus	直流电抗器端子，A90-4T176 及以上机型外接直流电抗器时使用
\ominus	接地端子，接大地

3.2.3 主回路标准接线图

- A90-4T1R5B~A90-4T045B



- A90-4T060~A90-4T304

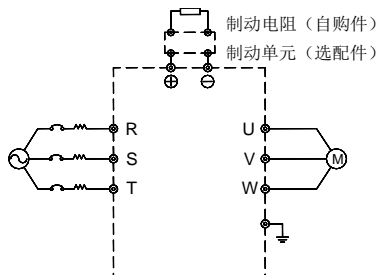


图 3-3 主回路标准接线

3.2.4 主回路输入侧接线

3.2.4.1 干扰对策

变频器工作原理决定了会对外产生干扰，请按照图 3-1 配置变频器外围设备，将滤波器与变频器安装在同一块铁板上，并将变频器及外围部件用铁箱屏蔽，则可降低对外干扰。接线要求如图 3-4 所示。更加详细的减少对外干扰的措施，请参照 A90 用户手册。

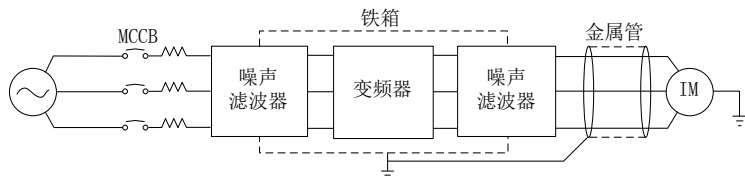


图 3-4 减少对外干扰的对策

3.2.5 主回路电缆和螺钉尺寸

电缆尺寸和端子螺钉规格，请参考 A90 变频器用户手册。

3.2.6 制动电阻和制动单元的安装接线

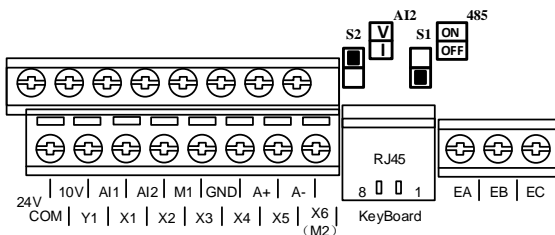
如果工作中需要能耗制动，制动电阻和制动单元的选型方法详见第 8 章。

对于内置制动单元的机型，制动电阻连接到变频器+、PB 端子之间。对于不带内置制动单元的变频器，需要将制动单元的+、-端子对应连接到变频器直流母线+、-端子上，并将制动电阻连接到制动单元的 PB+和 PB-端子上。更多信息请参考 BR100 制动单元用户手册。

3.3 控制回路端子接线

3.3.1 控制回路端子组成

图 3-5 控制回路端子排列



3.3.2 控制回路端子功能和配线

表 3-1 控制回路端子功能

类别	端子标号	端子名称	端子功能说明
辅助电源	10V-GND	+10V 供电电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：20mA
	24V-COM ¹⁾	+24V 供电电源	向外提供+24V 电源，一般做数字输入输出端子工作电源和外部设备电源。最大输出电流：100mA
模拟输入	AI1-GND	模拟输入端子 1	输入电压范围：DC 0~10V 输入阻抗：1MΩ
	AI2-GND	模拟输入端子 2	输入范围：DC 0~10V/0~20mA，由控制板上开关 S2 选择电压/电流模式 输入阻抗：电压模式 1MΩ、电流模式 250Ω
数字输入	X1-COM ¹⁾	多功能输入端子 1	公共端为 COM 输入阻抗：5.1 kΩ
	X2-COM ¹⁾	多功能输入端子 2	
	X3-COM ¹⁾	多功能输入端子 3	
	X4-COM ¹⁾	多功能输入端子 4	
	X5-COM ¹⁾	多功能输入端子 5	
	X6-COM ^{1) 2)}	多功能输入端子 6	
模拟输出	M1-GND	模拟输出端子 1	输出范围：DC 0~10V
	M2-GND ²⁾	模拟输出端子 1	输出范围：DC 0~10V/0~20mA
多功能输出	Y1-COM	集电极开路输出端子	集电极开路输出 最大输出电压：DC24V 输出电流：50mA
继电器输出	R1: EA-EB-EC	继电器输出端子	EA-EC:常开 EB-EC:常闭
通讯	A+	RS-485 通讯接口端子	485 差分信号正端
	A-		485 差分信号负端

注：1) A90-4T017B 及以下机型 COM 与 GND 内部连通。

2) X6 数字输入或 M2 模拟输出只有部分机型配置。

3.3.3 模拟输入端子配线

3.3.3.1 AI1、AI2 端子使用模拟电压信号接线方式：

当 AI2 端子选择模拟电压信号输入时，端子板上开关 S2 配置电压模式如图 3-10 所示。

当模拟电压输入信号为外部电源供电时，AI1、AI2 端子接线如图 3-6-a 所示。

当模拟电压输入信号为电位器时，AI1、AI2 端子接线图 3-6-b 所示。

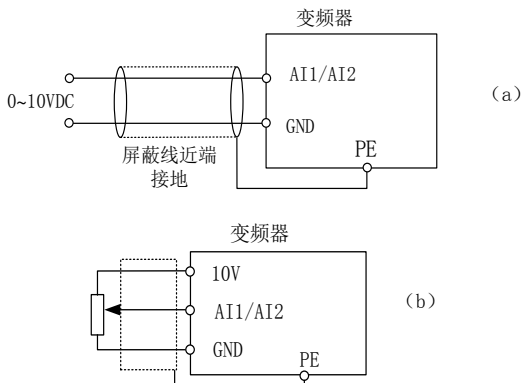


图 3-6 AI1、AI2 端子配线图

3.3.3.2 AI2 端子输入模拟电流信号接线方式：

当 AI2 端子选择模拟电流信号输入时，端子板上开关 S2 配置为电流模式。

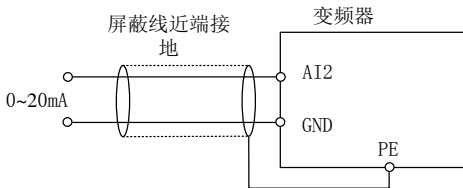


图 3-7 外部供电的电流源与 AI2 端子配线图

3.3.4 多功能数字输入端子配线

A90 系列变频器多功能输入端子公共端子为 COM(A90-4T017B 及以下机型 COM 与 GND 内部连通)。数字输入端子与 COM 短接为有效，断开为无效(NPN 模式)。典型的接线方式如图 3-10 所示。

3.3.5 多功能输出端子配线

多功能输出端子 Y1 可使用变频器内部的 24V 电源或外部电源供电，如图 3-8 所示：

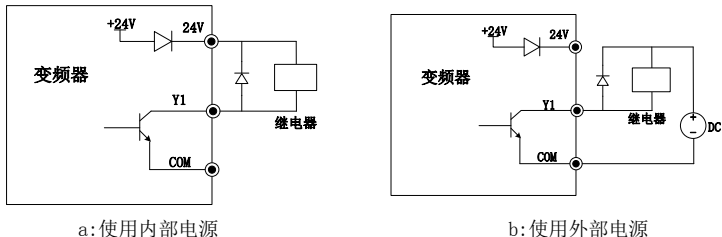


图 3-8 多功能输出端子接线方式

注：

- (1) 继电器线包必须加入反并联二极管，吸收电路元件就近安装在继电器或接触器的线圈两端。
- (2) A90-4T017B 及以下机型 COM 与 GND 内部连通。

3.3.6 模拟输出端子配线

模拟输出端子 M1, M2 外接模拟表可表示多种物理量。

3.3.7 485 通讯端子配线

通讯端子 A+、A- 为变频器的 RS485 通讯接口。通过 A+ 接上位机通讯正端，A- 接上位机通讯负端与上位机的连接通讯，实现上位机(PC 机或 PLC 控制器)与变频器联网控制。RS485，RS485/RS232 转换器与 A90 系列变频器连接如图 3-9 所示。

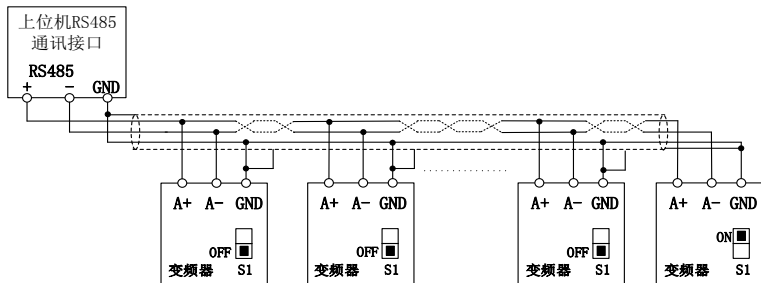


图 3-9 多台/单台变频器通讯端子配线

3.3.8 控制回路标准接线图

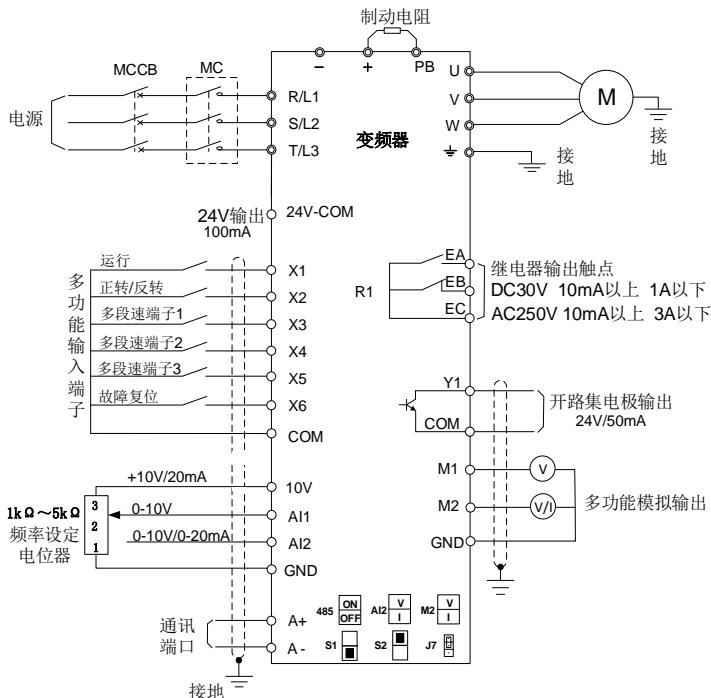


图 3-10 控制回路标准接线图

- A90-4T017B 及以下机型 COM 与 GND 内部连通。
- 控制回路导线建议使用线径 0.5~1mm² 的导线
- 控制回路接线端子请使用 PH0 十字螺丝刀进行安装，紧固力矩为 0.5N.m。
- X6 数字输入或 M2 模拟输出只有部分机型配置。

3.4 延长键盘接线

- 1) 外引键盘需要另外订购。
- 2) 外接键盘口采用 RJ45 接口，延长线为普通网线（插接头执行 EIA/TIA568B 标准），需客户自备。
- 3) 用网线连接键盘 RJ45 口和控制板上的 RJ45 端口。
- 4) 键盘延长线以不长于 3m 为宜，如使用超五类以上的导线及良好的电磁环境下，延长线可达 10m。

第4章 键盘操作

4.1 键盘功能

4.1.1 LED 键盘组成结构

A90 系列变频器控制面板为固定式 LED 键盘。LED 键盘有五位 LED 数码管显示器、八个操作按键、六个状态及单位指示灯。用户可以通过键盘对变频器进行参数设定、状态监控、启停运行等操作。







图 4-1 LED 键盘

4.1.2 LED 键盘按键及指示灯功能

表 4-1 LED 键盘按键及指示灯功能表

按键/指示灯	名称	功能
	右移键	选择当前修改功能码的组号和功能号。 切换监视参数。
	返回键	返回前一级菜单。 从监视级进入菜单模式选择级取消对当前参数的修改。
	多功能可编程键	可通过功能码 F12.00 的值分别选择为点动正转、点动反转、正反转切换、最快速停车、自由停车和光标左移功能
	确认键	进入下级菜单。 确认参数值修改保存并进入当前功能码的下一功能码。
	运行键	键盘控制有效时，按此键启动变频器。
	停止/复位键	键盘控制有效时，按此键，停止变频器运行。 故障状态时，复位故障。
	递增键	功能码、菜单组、或设定参数值递增。 增加当前有效参考数字输入数据。
	递减键	功能码、菜单组、或设定参数值递减。 减少当前有效参考数字输入数据。




	单位指示灯	当前显示参数为频率、电流、电压类型时亮。
	运行方向指示灯	反转运行时，灯亮。正转运行时灯灭。 当前监视或显示某些特定频率为负时亮。
 (绿色)	运行指示灯	变频器处于运行状态时亮，正在停车时闪烁，停车完毕灭。
 (红色)	故障指示灯	变频器处于故障状态时亮红灯

4.2 数码管显示器键盘操作方式

LED 键盘菜单从低到高依次分为监视级 (0 级)、菜单模式选择级 (1 级)、功能码选择级 (2 级)、参数值级 (3 级)，本手册后续提到菜单等级用数字表示相应等级。

参数显示模式分为 5 种：菜单模式 (--R--)，用于显示所有功能码；用户自定义模式 (--U--)，用于只显示用户通过 F11 组选择的的功能码；非出厂值模式 (--L--)，用于只显示与出厂值不同的功能码，

故障信息显示模式 (--E--)，用于显示当前故障信息；版本信息模式 (--P--)，用于显示软件及产品序列号。

键盘上电显示默认为 0 级第一个监视参数，按下 ESC 键  进入 1 级菜单，在 1 级菜单中可以通过键盘递增  和递减  按键选择不同菜单模式。菜单模式选择操作流程如图 4-2。

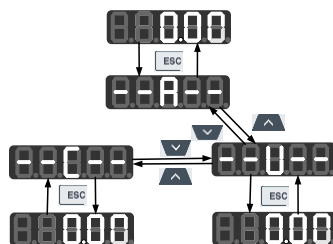




图 4-2 菜单模式选择操作流程图

4.2.1 全菜单模式 (--R--)

全菜单模式下，按 ENTER 键  进入 2 级菜单可以选择任意功能码。再通过 ENTER 键  进入 3 级菜单，可以查看或者修改功能码。除少量特殊功能码外，一般用户需要使用的功能码都可以修改。

全菜单模式下，从上电初始状态到将功能码 F03.28 的值改为 5.28 的整个操作过程如图

4-3。

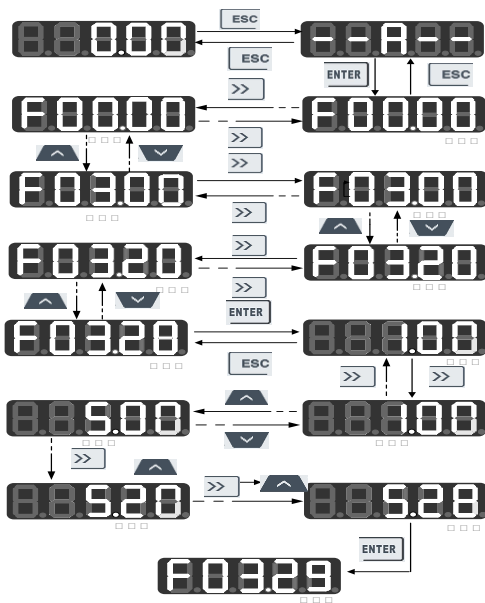


图 4-3 从上电至设置 F03.28=5.28 的操作流程图

所有菜单模式下，参数修改完成后按 ENTER 键 **ENTER** 会保存参数。不同的是保存参数后：全菜单模式下，进入当前修改成功功能码的下一个功能码；用户自定义模式下，进入当前修改成功下一个（按 F11.00~F11.31 中定义顺序）用户自定义功能码；非出厂值模式下，进入当前修改成功功能码的下一个非出厂值功能码；故障信息显示模式下，进入当前显示故障信息功能码的下一个故障信息功能码；版本信息显示模式下，进入当前显示序列号功能码的下一个序列号功能码。

在 3 级菜单按 ESC 键 **ESC** 放弃修改参数。

4.2.2 用户自定义模式 (-U-)

从全菜单模式下进入 F11 组功能码，任意设定用户需要经常访问的参数的快捷方式。如首次进入 F11.00 默认显示 U00.00，表示 F11.00 默认定义的功能码为 F00.00，此时最低光标位闪烁，用户可以像在 2 级菜单选择功能码一样设定任意功能码，设定完毕后按 ENTER 键 **ENTER** 保存，然后进入用户自定义菜单模式就只显示设定的相应功能码。

例如，我们先将 F11.00 设为 U00.07，将 F11.01 设为 U00.09，此时 F11.00 和 F11.01 分别被定义为 F00.07 和 F00.09，用 U 与 F 加以区别，U 表示该功能码是用户自定义，如图 4-4 所示。

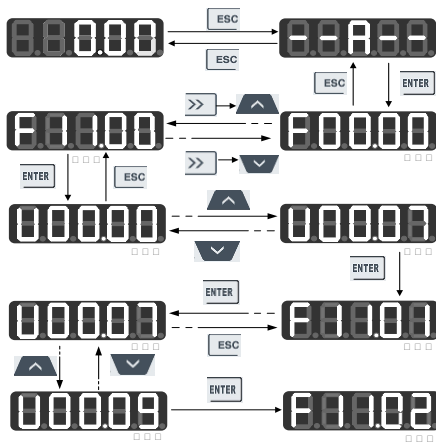







图 4-4 用户自定义模式设置示例



用户自定义模式下，按 ENTER 键  进入 2 级菜单，此时 2 级菜单可以显示的功能码只有 32 个 F11 组用户自选参数。用户可以从全菜单模式下进入 F11 组依次设定。



功能码在 F11 组定义好后，我们再选择进入用户自定义模式，则我们可以看到进入的第一个功能码为 F11.00 定义的 F00.07，第二个为 F11.01 定义的 F00.09，依此类推至 F11.31 共 32 个。进入 3 级菜单修改功能码等效于全菜单模式下的修改，修改方式也相同。

在用户自定义模式下 2 级菜单操作键盘递增键  或者递减键 ，切换顺序为 F11.00 自定义的功能码到 F11.31 自定义的功能码。

2 级菜单按右移键  不进行光标移位，按 ENTER 键  进入 3 级菜单后若对应显示的功能码当前状态允许修改，光标最低位会闪烁，参数修改方式和全菜单模式下 3 级菜单操作一样，修改完毕按 ENTER 键确认保存参数之后进入下一个自定义参数，在不同菜单模式下的 3 级菜单修改相同的功能码是等效的。

4.2.3 非出厂值模式(--L--)

非出厂值模式下，按 ENTER 键进入 2 级菜单显示从 F00.00 开始的第一个与变频器出厂值不一样的参数。在该模式下 2 级菜单按右移键  不能移位，操作键盘递增键或者递减键也不能任意修改功能组和功能码号，而是会分别显示当前功能码后一个/前一个非出厂值功能码；进入 3 级菜单若对应显示的功能码当前状态允许修改，光标最低位会闪烁，此时可以按照全菜单模式下 3 级菜单修改参数的方式进行操作，修改完毕按 ENTER 键  确认保存参数之后进入下一个非出厂值参数。

例如我们先在全菜单模式下将 F00.03 改成 1、F00.07 改成 40.00，这两个值不是默认的出厂值，再进入非出厂值模式第一个就会显示 F00.03，操作键盘递增键  会切换至 F00.07，操作键盘递减键  就会返回 F00.03，显示如下图：

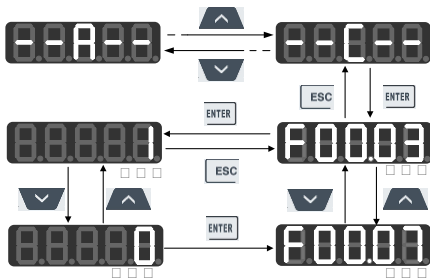







图 4-5 非出厂值模式下功能码的修改

4.2.4 故障信息显示模式(--E--)


故障信息显示模式下，按 ENTER 键进入 2 级菜单，此时 2 级菜单可以显示的功能码只有 F19 组故障记录组，方便用户直接查看故障记录信息。

该模式下 2 级菜单时操作键盘递增键  或者递减键  进行故障组功能码加减，键盘移位键  无效。发生故障时 3 级菜单下操作键盘移位键  可在故障代码、故障输出频率、故障输出电流、故障母线电压、故障运行状态间切换显示。


4.3 故障监视

变频器处于故障状态时，可直接通过右移键  切换当前故障类别，故障时输出频率、故障时输出电流、故障时输出电压、故障时运行状态和故障时工作时间。



4.4 运行监视

A90 的监视状态模式 1，允许选择在 F12.33~F12.37 中设置任何你想查看的功能码。当 F12.32=1 时进入监视模式 1。菜单显示为 0 级监视菜单时，通过右移键  可以依次按照 F12.33~F12.37 每一个功能码设定的监视参数顺序切换显示。在变频器由停机状态变为运行状态时，监视参数从当前值自动跳到 F12.33 所指监视参数，当变频器由运行状态变成停机状态时，监视参数从当前值自动跳转到 F12.34 所指监视参数。

4.5 M.K 键功能

M.K 多功能键  按下时有多种响应方式，默认为点动正转。由功能码 F12.00 设定。

4.6 运行/停车

参数设定好之后按下 RUN 键 ，变频器就可以正常运行；按下 STOP/RESET 键 ，变频器停车。

第5章 试运行

5.1 变频器调试流程

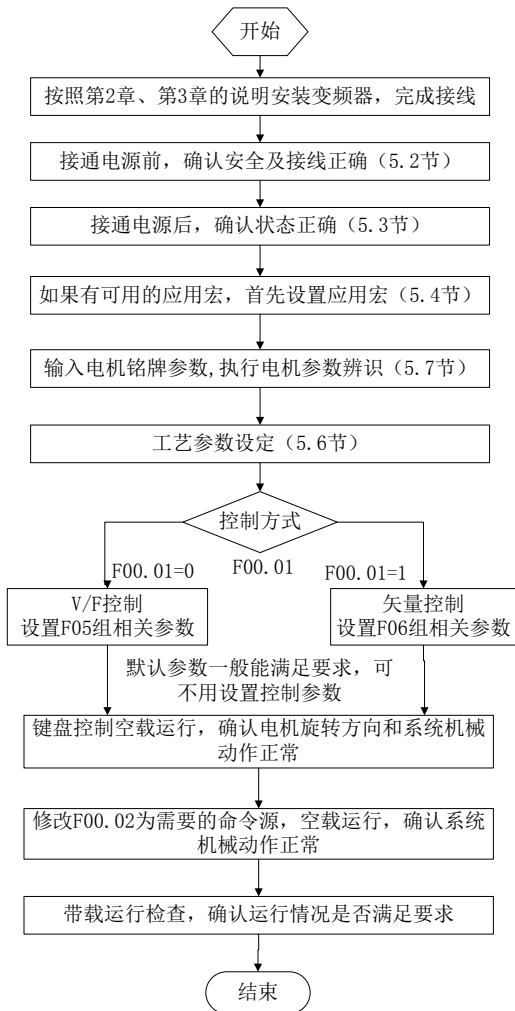


图 5-1 变频器调试流程图

5.2 接通电源前的确认事项

请务必确认以下项目，然后再接通电源：

确认项目	确认内容
电源接线确认	请确认输入电源电压是否与变频器的要求一致
	确认供电回路已接断路器，电源线正确连接变频器的 R、S、T 输入端子
	确认变频器和电机已正确接地
电机接线确认	确认电机正确连接变频器的 U、V、W 输出端子，电机接线牢固
制动单元和制动电阻确认	确认制动电阻和制动单元按照图 3-3 接线（如果工作中需要用能耗制动）
控制端子接线确认	确认变频器控制端子与其他控制装置的连接是否正确、可靠
控制端子状态确认	确认变频器控制端子回路都处于断开状态，防止上电就运行
机械负载确认	确认机械负载处于空载状态，且运行后不会产生危险

5.3 接通电源后的变频器状态确认

接通电源后，正常状态下变频器操作面板（键盘）显示如下：

状态	显示	说明
正常时	50.00	出厂默认显示为数字设定 50.00Hz
故障时	字符或 Exx 格式的故障代码	故障时，显示故障代码，请参照第 6 章故障对策


5.4 设置应用宏的注意事项

F16.00 为行业应用宏选择，根据具体应用选择应用宏，按 Enter 键确认后，需要通过选择 F12.14-1 恢复出厂值，应用宏才能起作用。应用宏详见第 10 章介绍。

5.5 启动和停机控制

功能码	功能码名称	参数说明	出厂值	属性
F00.02	命令源选择	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: 通讯控制	0	○

F00.02=0: 键盘控制

由键盘 RUN 键、STOP 键、多功能键  控制变频器的启动与停车。在无故障情况下，按多功能键  进入点动运行状态；按 RUN 键进入运行状态。RUN 键上的绿色 LED 灯常亮表示变频器处于运行状态，闪烁表示变频器处于减速停车状态。

F00.02=1: 端子控制

由功能码 F02.00~F02.05 定义的启停控制端子控制变频器的启动与停车，端子控制的方式由 F00.03 决定。

F00.02=2: 通讯控制

由上位机通过 RS485 通讯端口控制变频器的启动停车。

功能码	功能码名称	参数说明	出厂值	属性
F04.00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速跟踪启动	0	○

F04.00=0: 直接启动

变频器启动时先进行直流制动（F04.04=0 时不进行直流制动），然后进行预励磁（F04.07 设为 0 时不进行预励磁），再按启动频率启动，启动频率保持时间结束后进入给定频率运行。

F04.00=1: 转速追踪启动

变频器启动时先进行转速追踪，然后从当前电机实际旋转频率开始平滑启动。

功能码	功能码名称	参数说明	出厂值	属性
F04.19	停车方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	○

F04.19=0: 减速停车

电机按设定的减速时间【出厂设定为按 F00.15 (减速时间 1)】减速停止。

F04.19=1: 自由停车

停车指令有效时，变频器将立即停止输出，电机自由滑行停车。停止时间取决于电机和负载的惯量。

5.5.1 端子控制启动和停机

功能码	功能码名称	参数说明	出厂值	属性
F00.03	端子控制方式选择	0: 端子 RUN 运行, F/R 正转/反转 1: 端子 RUN 正转, F/R 反转 2: 端子 RUN 正转, Xi 停车, F/R 反转 3: 端子 RUN 运行, Xi 停车, F/R 正转/反转	0	○

端子 RUN: Xi 端子设为“1: 运行端子 RUN”

端子 F/R: Xi 端子设为“2: 运行方向 F/R”

端子控制可分为两线与三线控制两种方式

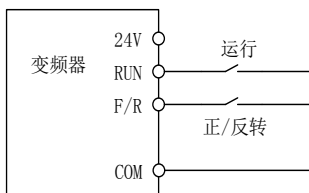
两线控制:

F00.03=0: 端子 RUN 运行, F/R 控制正转/反转

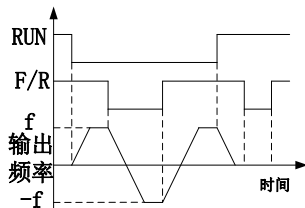
RUN 端子有效/无效控制变频器的启动与停车, F/R 端子无效/有效控制正/反转; 如果 F00.21 设定为 1, 禁止反转时, F/R 端子无效。当停车方式选择减速停车时, 逻辑图如图 5-2 (b);

F00.03=1: 端子 RUN 正转, F/R 反转

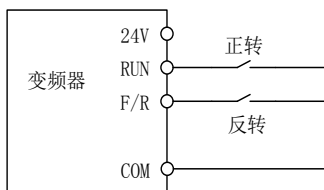
RUN 端子有效/无效控制变频器正转与停车, F/R 端子有效/无效控制反转与停车, RUN 端子和 F/R 端子同时为有效, 变频器停车。反转禁止时 F/R 端子无效。当停车方式选择减速停车时, 运行正/反转逻辑如图 5-2 (d);



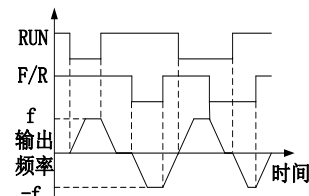
(a) F00.03=0 两线控制接线示意图



(b) F04.19=0, F00.03=0 运行正/反转逻辑



(c) F00.03=1 两线控制接线示意图



(d) F04.19=0, F00.03=1 正/反转运行逻辑

图 5-2 两线控制



F00.03 启停选择为 0 或 1 时，即使 RUN 端子状态为有效，按 STOP 键 、端子外部停车命令均可使变频器停止运行。此时需使 RUN 端子状态为无效一次后再次为有效时方可重新进入运行状态

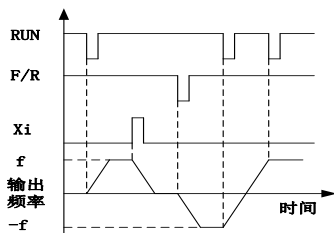
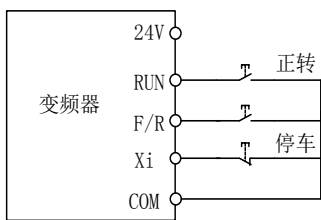
三线控制:

F00.03=2: 端子 RUN 正转, Xi 停车, F/R 反转

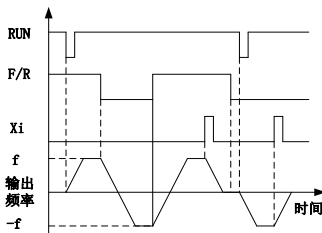
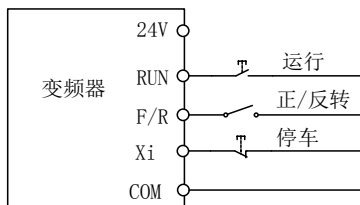
RUN 为常开正转运行按钮, F/R 为常开反转运行按钮, 均为脉冲边沿有效; Xi 为常闭停车按钮, 电平有效。运行状态下按下 Xi 按钮则停车。当停车方式选择为 F04.19=0 减速停车时逻辑图见图 5-3 (b)。Xi 为 X1~X6 中已被 F02.00~F02.05 定义为‘三线运行停车控制’的端子;

F00.03=3: 端子 RUN 运行, Xi 停车, F/R 正转/反转

RUN 为常开运行按钮, 为脉冲边沿有效, F/R 为正反转切换开关 (断开时为正转, 闭合时为反转), Xi 为常闭停车按钮, 电平有效。当停车方式选择为 F04.19=0 减速停车时, 逻辑图见图 5-3 (d)。



(a) F00.03=2 三线控制接线示意图 (b) F04.19=0, F00.03=2 正/反转运行逻辑



(c) F00.03=3 三线控制接线示意图 (d) F04.19=0, F00.03=3 正/反转运行逻辑

图 5-3 三线控制



A90 系列变频器的三线控制逻辑符合传统电气控制方法, 必须按示意图中所示, 正确使用按钮及旋钮开关。否则可能发生动作错误。

5.6 变频器常用工艺参数

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
F00.01	电机 1 驱动控制方式	0: V/F 控制 (VVF) 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC)		0	○
F00.04	主频率源 A 选择	0: 数字频率给定 F00.07 1: AI1 2: AI2 6: 主频率通讯百分比给定 7: 主频率通讯直接给定		0	○

F00.07	数字频率给定	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●
F00.14	加速时间 1	0.00~650.00 (F15.13=0)	s	15.00	●
F00.15	减速时间 1	0.00~650.00 (F15.13=0)	s	15.00	●
F00.16	最大频率	1.00~600.00	Hz	50.00	○
F00.18	上限频率	下限频率 F00.19~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●
F00.19	下限频率	0.00~上限频率 F00.18	Hz	0.00	●
F00.21	反转控制	0: 允许正/反转 1: 禁止反转		0	○

注：常用工艺参数还可能包括输入、输出端子功能设置，请参考功能表 F02 组和 F03 组进行设置。

5.7 电机参数辨识

为达到更好的控制性能，必须进行电机参数辨识。

辨识方式	适用情况	辨识效果
F01.34=01 异步机静止自学习	电机与负载很难脱离，不允许旋转自学习的场合	一般
F01.34=11 同步机静止自学习		
F01.34=02 异步机旋转自学习	电机与负载方便脱离的场合。操作前应 将电机轴脱离负载，禁止电机带负载进行 旋转自学习操作	最佳
F01.34=12 同步机旋转自学习		

- 在自辨识操作前应确保电机处于停止状态，否则自辨识不能正常进行。

5.7.1 参数辨识操作步骤

- 如果电机与负载能够脱离开，在断电的情况下，将机械负载与电机完全脱离。
- 上电后，将变频器电源设置为键盘控制（设定 F00.02=0）
- 准确输入电机的铭牌参数。

电机	对应参数	
电机 1	F01.00 电机类型	F01.01 电机额定功率
	F01.02 电机额定电压	F01.03 电机额定电流
	F01.04 电机额定频率	F01.05 电机额定转速
	F01.06 电机绕组接法	
电机 2	F14.00 电机类型	F14.01 电机额定功率
	F14.02 电机额定电压	F14.03 电机额定电流
	F14.04 电机额定频率	F14.05 电机额定转速
	F14.06 电机绕组接法	

- 若电机类型为异步机：
 - 设定 F01.34=1 确认，然后按 **RUN** 键，变频器即开始对电机进行静止自辨识。
 - 或设定 F01.34=2，然后按 **RUN** 键，变频器即开始对电机进行旋转自辨识。
- 若电机类型为同步机：
 - 设定 F01.34=11，按 **RUN** 键，变频器即开始对电机进行静止自辨识。
 - 或设定 F01.34=12，按 **RUN** 键，变频器即开始对电机进行旋转自辨识。
- 大约需要两分钟，电机自辨识完成，由“tune”界面退出到初始上电状态。
- 若多台电机并联使用，则电机额定功率和额定电流输入所接电机功率之和及电流之和；
- 若两台电机切换使用，则需另外设置 F14 组电机 2 参数，并根据 F14.34 对电机 2 进行参数辨识。

第6章 故障/警告对策

6.1 故障内容

当变频器发生异常时,数码管显示器将显示对应的故障代码及其参数,故障继电器动作,故障输出端子动作,变频器停止输出。发生故障时,电机若在旋转,将会自由停车或减速停车,直至停止旋转。A90 系列变频器的故障内容及对策如表 6-1 所示。

表 6-1 A90 系列变频器的故障内容及对策

故障代码	故障类型	故障原因	故障对策
E01	短路故障/EMC 故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对地短路。 2. 相间短路。 3. 外接制动电阻短路。 4. 加减速时间太短。 5. 逆变模块损坏。 6. 现场干扰过大。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查接线是否有短路现象。 2. 适当延长加减速时间。 3. 调查原因,实施相应对策后复位。 4. 寻求技术支持。
E02	瞬时过流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加减速时间太短。 2. V/F 驱动方式时, V/F 曲线设置不合理。 3. 启动时电机处于旋转状态。 4. 使用超过变频器容量的电机或负载太重。 5. 电机参数不合适,需参数辨识 6. 变频器输出侧相间短路。 7. 变频器损坏 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延长加减速时间。 2. 合理设置 V/F 曲线。 3. 设定转速追踪启动有效或启动直流制动。 4. 更换适配的电机或变频器。 5. 进行电机参数辨识 6. 检查接线是否有短路现象。 7. 寻求技术支持。
E03	瞬时过压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减速时间太短,电机再生能量太大。 2. 制动单元或制动电阻开路。 3. 制动单元或制动电阻不匹配。 4. 电源电压太高。 5. 能耗制动功能未使能。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延长减速时间。 2. 检查制动单元和制动电阻接线 3. 配合适的制动单元/制动电阻。 4. 将电源电压降到规定范围内。 5. 对内置制动单元型号将 F15.30 设为 1,使能能耗制动功能。
E04	稳态过流	同 E02	同 E02
E05	稳态过压	同 E03	同 E03
E06	稳态欠压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电源缺相。 2. 输入电源接线端子松动。 3. 输入电源电压降低太多。 4. 输入电源上的开关触点老化。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输入电源及接线。 2. 旋紧输入接线端子螺钉。 3. 检查空气开关、接触器。

E07	输入缺相	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电源缺相。 2. 输入电源波动大 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输入电源。 2. 检查输入电源接线。 3. 检查接线端子是否松动。 4. 输入侧加稳压装置。
E08	输出缺相	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输出 U、V、W 缺相。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查变频器与电机之间的连线。 2. 检查输出端子是否松动。 3. 检查电机绕组是否断线。
E09	变频器过载	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加减速时间太短。 2. V/F 驱动方式时 V/F 曲线设置不合适。 3. 负载太重。 4. 制动时间过长，制动强度过大，反复直流制动 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延长加减速时间。 2. 合理设置 V/F 曲线。 3. 更换与负载匹配的变频器。 4. 减小制动时间及制动强度，勿反复进行直流制动
E10	变频器过热	<ol style="list-style-type: none"> 1. 周围环境温度过高。 2. 变频器通风不良。 3. 冷却风扇故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变频器运行环境应符合规格要求。 2. 改善通风环境，检查风道是否堵塞。 3. 更换冷却风扇。
E11	参数设置冲突	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参数设置逻辑冲突。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查看故障前设置参数是否有逻辑不合理地方。
E13	电机过载	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加减速时间太短。 2. V/F 驱动方式时 V/F 曲线设置不合适。 3. 负载太重。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延长加减速时间。 2. 合理设置 V/F 曲线。 3. 更换与负载匹配的电机。
E14	外部故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外部设备故障端子动作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查外部设备。
E15	变频器存储器故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 干扰使存储器读写错误。 2. 控制器反复写内部存储器，导致存储器损坏。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按 STOP/RESET 键复位，重试。 2. 对频率给定等需要经常修改的参数，调试完后后将 F10.56 设为 11
E16	通讯异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在非连续通讯的系统中，启用了通讯超时。 2. 通讯断线。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在非连续通讯的系统中，将 F10.03 设为 0.0。 2. 调整 F10.03 通讯超时时间。 3. 检查通讯线缆是否断开。
E17	变频器温度传感器异常	变频器温度传感器断开或短路。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查变频器温度传感器接线是否接好。 2. 寻求技术支持。

E18	软启动继电器未吸合	<ol style="list-style-type: none"> 1. 运行中断电。 2. 输入电源缺相。 3. 输入电源接线端子松动。 4. 输入电源电压降低太多。 5. 输入电源上的开关触点老化。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变频器停机后再断电，或者直接复位故障。 2. 检查输入电源及接线。 3. 旋紧输入接线端子螺钉。 4. 检查空气开关、接触器。
E19	电流检测电路异常	驱动板或控制板检测电路损坏。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 寻求技术支持。
E20	失速故障	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减速时间设置过短。 2. 减速停车能耗制动异常。 3. 负载太重。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延长减速时间。 2. 检查能耗制动情况。 3. 检查电机是否被别的负载带动无法停止。
E21	PID 反馈断线	<ol style="list-style-type: none"> 1. PID 反馈大于上限值 F09.24 或者小于下限值 F09.25，具体取决于反馈传感器类型。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查看反馈线路是否脱落。 2. 检查传感器是否工作异常。 3. 调整反馈断线检测值至合理水平。
E24	自辨识异常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参数辨识过程中按下 STOP/RESET 键。 2. 参数辨识过程中外部端子自由停车动作 FRS=ON。 3. 未接电机。 4. 旋转自学习电机未脱开负载。 5. 电机故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按 STOP/RESET 键复位。 2. 参数辨识期间，外部端子不要动作。 3. 检查变频器与电机之间的连线。 4. 旋转自学习电机脱开负载。 5. 检查电机。
E26	掉载保护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未接电机，或电机不匹配 2. 出现了掉载情况 3. 掉载保护参数设置不合理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查接线，更换匹配的电机 2、检查设备 3、更改掉载检测水平 F07.22 和检测时间 F07.23。
E27	累计上电时间到达	变频器维护保养时间到	请联系经销商安排技术支持。
E28	累计运行时间到达	变频器维护保养时间到	请联系经销商安排技术支持。
E57	管网超压	供水应用中反馈压力过大。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查传感器是否有异常。 2. 检查模拟端子是否能正常检测模拟输入。 3. 检查外部设备。

当变频器发生上述故障后，若要退出故障状态，可按 STOP/RESET 键复位清除或使用故障复位端子，若故障已消除，变频器返回功能设定状态；若故障仍未消除，数码管将继续显示当前故障信息。





按照上表处理故障后，如果无法解决问题，请联系经销商或厂家服务人员。

在使用通讯读故障类型时对应故障的数字为“E”字母后的数字，比如“E01”对应的数字就是“01”


6.2 故障分析

变频器通电后，由于功能设定及接线错误，使得电机未能按期望的结果动作，可参照本节的分析内容实施相应的对策。若显示为故障代码，参照 6.1 的故障对策排除。

6.2.1 功能码参数不能设定

- 按递增键  或者递减键 ，参数显示不变
变频器在运行状态时，有些代码参数不允许修改，必须停机才能修改。
- 按递增键  或者递减键 ，参数显示可变，但存储无效
某些功能设定代码参数为锁定状态，不能修改。
F12.02 选择为 1 或 2 时，也会出现限制参数更改的情况，请将 F12.02 设置为 0。或者设置了用户密码时，也会出现参数不能修改的情况。

6.2.2 电机旋转异常

- 按下键盘 RUN 键 ，电机不旋转
 - 启动停车为端子控制：检查功能码 F00.02 命令通道的设定。
 - 自由停车端子与 COM 闭合：使自由停车端子与 COM 断开。
 - 运行命令切换至端子有效，此时运行命令只能由端子控制：修改使其无效。
 - 运行命令通道的状态组合为端子控制：修改为键盘控制。
 - 参考输入频率设定为 0：增加参考输入频率。
 - 数字输入端子选择为变频器使能，使能端子处于无效状态：闭合使能端子。
- 控制端子 RUN、F/R=ON，电机不旋转
 - 命令通道不是端子控制：检查功能设定代码 F00.02 命令通道的设定。
 - 自由停车端子与 COM 闭合：使自由停车端子与 COM 断开。
 - 控制开关失效：检查控制开关及相关接线是否正确，是否有断线情况存在。
 - 参考输入频率设定为 0：增加参考输入频率。
 - 数字输入端子选择为变频器使能，使能端子处于无效状态：闭合使能端子。
- 电机只能单方向旋转
反转禁止有效：当反转禁止代码参数 F00.21 设定为 1 时，电机不允许反转。
- 电机旋转方向相反
变频器的输出相序与电机输入端不一致：在断电 10 分钟，且电机静止状态下，任意互换两根电机连线即可改变电机的旋转方向。

6.2.3 电机加速时间太长

- 设定的加速时间太长：请确认加速时间代码参数。
- 负载太重：请确认负载是否被卡住了，或电机是否与负载不匹配。
- 运行前电机在旋转：请使用启动直流制动，或转速追踪启动。

6.2.4 电机减速时间太长

- 能耗制动有效时
 - 制动电阻阻值太大，能耗制动功率太小，延长了减速时间：请按手册选择合适的制动电阻
 - 设定减速时间太长：请确认减速时间代码参数。
 - 内置制动单元的变频器，未启动能耗制动功能：检查 F15.30 是否为 1 能耗制动有效。
- 失速保护有效时

- 过压失速保护动作，直流母线电压超过过压失速电压（F07.07）时，输出频率保持不变，当直流母线电压低于 F07.07 时，输出频率继续下降，这样就延长了减速时间。
- 设定的减速时间太长。请确认减速时间代码参数。

6.2.5 电磁干扰和射频干扰

- 当变频器运行时，由于变频器工作于高频开关状态，会对控制设备产生电磁干扰和射频干扰，可采用以下措施：
 - 降低变频器的载波频率（F00.23）。
 - 在变频器的输入侧设置噪声滤波器。
 - 在变频器的输出侧设置噪声滤波器。
 - 电缆的外部套上金属管。变频器安装在金属机箱内。
 - 变频器及电机一定要可靠接地。
 - 主电路连线及控制回路连线分开独立走线。控制回路采用屏蔽线并按第 3 章接线所示的方法连接屏蔽线。

6.2.6 漏电断路器动作

- 变频器运行时，漏电断路器动作
由于变频器的输出是高频 PWM 信号，因此会产生高频漏电流，请选用电流灵敏度为 30mA 以上的变频器专用漏电断路器；若用普通的漏电断路器，请选用电流灵敏度为 200mA 以上的，动作时间为 0.1 秒以上的漏电断路器。

6.2.7 机械振动

- 机械系统的固有频率与变频器载波频率共振
电机无问题，但机械产生尖锐的声音共振时，是由于机械系统的固有频率与变频器载波频率共振。请调整 F00.23 载波频率，避开共振频率。
- 机械系统的固有频率与变频器输出频率共振
机械系统的固有频率与变频器输出频率共振，会产生机械噪声。请使用振荡抑制功能（F05.13），或在电机底板设置防振橡胶及其它防振措施。
- PID 控制振荡
PID 控制器的调节参数 P、Ti、Td 设置不匹配。请重新设定 PID 参数。

6.2.8 变频器停止输出电机仍旋转

- 停车直流制动不足
 - 停车直流制动力矩过小。请增大停车直流制动电流设定值（F04.21）。
 - 停车直流制动时间过短。请增加停车直流制动时间设定值（F04.22）。一般情况下，请优先增大停车直流制动电流。

6.2.9 输出频率不按给定频率输出

- 给定超过上限频率
给定频率超过上限频率设定值时，输出频率按上限频率输出。重新设定给定频率，使其在上限频率范围以内；或检查 F00.16、F00.17 及 F00.18 是否适当。

6.2.10 上电后键盘不亮或间断性的亮灭

- 控制板端子 24V 短路
请检查控制板上端子或外围 24V 与 COM（GND）是否短路。

第7章 保养与维护

7.1 变频器的日常保养与维护

由于变频器的使用环境，以及变频器内部元器件的老化等因素，可能会导致变频器发生各种故障。因此，在存贮、使用过程中必须对变频器进行定期的保养维护。

- 变频器经过运输，使用前应检查外观是否完好，螺钉是否紧固。
- 变频器在正常使用期间应定期清理灰尘，及检查螺钉是否松动。
- 变频器长期不用，建议存储期间每半年通电一次，时间以半小时为宜，以预防电子器件失效。
- 变频器应避免在潮湿、振动、油污、盐雾、腐蚀性气体、导电粉尘环境下的使用。如确需在此类环境下使用，必须置于带有防护措施的电气柜内或现场有环境保护的小房间内。

在变频器正常运行时，请确认如下事项：

- 电机是否有异常声音及振动，电机是否发热异常。
- 环境温度是否过高。
- 输出电流值是否正常。
- 变频器的冷却风扇是否正常运转。

根据使用情况，客户应对变频器进行定期检查，以消除故障及安全隐患。检查时，一定要切断电源，待键盘 LED 熄灭 10 分钟之后，才能进行检查。检查内容如表 7-1 所示。

表 7-1 定期检查内容

检查项目	检查内容	异常对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片、通风口 PCB 印刷电路板	是否有灰尘、异物、是否堵塞	用 4~6kg/cm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
冷却风扇	是否有异常声音、异常振动。累计时间运行是否达 2 万小时	更换冷却风扇
电解电容	是否变色、异味、鼓泡	更换电解电容

为了使变频器长期正常工作，必须针对变频器内部部件的使用寿命，定期进行维护和更换。变频器部件的使用寿命又因其使用环境和使用条件的不同而不同。

表 7-2 变频器部件更换时间

部件名称	标准更换年数
冷却风扇	2~3 年
电解电容器	4~5 年

上表所列变频器部件更换时间的使用条件为：

环境温度：40℃。

负载系数：80%以下。

运行时间：每天 12 小时以下。

7.2 变频器的保修说明

变频器发生以下情况，本公司将提供保修服务：

保修范围仅指变频器本体；正常使用时，变频器在十二个月内发生故障或损坏，公司负责保修；十二个月以上，将收取合理的维修费用；

在一年内，如发生以下情况，也应收取一定的维修费用：

- 不按本手册中的说明正确操作使用，带来的变频器损坏；
- 接线错误等造成的变频器损坏；
- 自行改造等造成的变频器损坏；
- 由于水灾、火灾、电压异常等造成的变频器损坏；

环境恶劣造成的变频器损坏，特别是变频器应用于导电粉尘、盐雾、腐蚀性气体、凝露、油污、明显振动等恶劣使用环境下造成的损坏，不在保修范围内。

有关服务费用按照实际费用计算；如另有协议，以协议优先的原则处理。

第8章 选配件

8.1 制动电阻

当制动性能达不到客户要求时，需要外接制动单元和制动电阻，以实现能量的及时释放。

制动电阻的功率可按以下公式计算：

$$\text{电阻功率 } P_b = \text{变频器功率 } P \times \text{制动频度 } D$$

D—制动频度。这是一个估算值，要根据负载的工况特点来选择，常用场合 D 取值如下：

一般情况取 $D=10\%$

偶然制动的负载 $D=5\%$

离心机 $D=5\% \sim 20\%$

油田磕头机 $D=10\% \sim 20\%$

最好按系统设计指标核算

下表为 A90 系列变频器推荐使用的制动电阻功率以及电阻值。推荐电阻功率基本按照制动使用率 $10\% \sim 20\%$ 计算得到，仅供参考。如果变频器应用在频繁加减速或持续制动的场合，制动电阻功率需要放大。根据负载情况，用户可以适当改变取值，但需要满足要求的范围。

变频器机型	电机 (kW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (W)	连接电阻的导线 (mm^2)
A90-2S2R8B	0.4	$\cong 360$	$\cong 200$	1
A90-2S4R8B	0.75	$\cong 180$	$\cong 400$	1.5
A90-2S008B	1.5	$\cong 180$	$\cong 400$	1.5
A90-2S010B	2.2	$\cong 90$	$\cong 800$	2.5
A90-4T2R5B	0.75	$\cong 360$	$\cong 200$	1
A90-4T4R2B	1.5	$\cong 180$	$\cong 400$	1.5
A90-4T5R6B	2.2	$\cong 180$	$\cong 400$	1.5
A90-4T9R4B	4	$\cong 90$	$\cong 800$	2.5
A90-4T013B	5.5	$\cong 60$	$\cong 1000$	4
A90-4T017B	7.5	$\cong 60$	$\cong 1000$	4
A90-4T025B	11	$\cong 30$	$\cong 2000$	6
A90-4T032B	15	$\cong 30$	$\cong 2000$	6
A90-4T038B	18.5	$\cong 30$	$\cong 2000$	6
A90-4T045B	22	$\cong 15$	$\cong 4000$	6

8.2 制动单元选件

A90 系列变频器 A90-4T60 及以上各规格，需要选配我公司 BR100 系列制动单元，其功率范围为 $18.5 \sim 160\text{kW}$ 。本公司制动单元型号规格如下：

型号规格	使用场合	最小电阻 (Ω)	平均制动电流 I_{av} (A)	峰值电流 I_{max} (A)	适用变频器功率 (kW)
BR100-045	能耗制动	10	45	75	18.5~45
BR100-160	能耗制动	6	75	150	55~160

★ BR100-160 在使用最小电阻时，制动单元制动频度 $D=33\%$ 时可以连续工作；
 $D>33\%$ 时需间断性工作，否则会出现过温保护故障。

8.2.1 连接导线的选择

所有的制动单元、制动电阻均工作在高电压 $>400VDC$ ，并处于非连续工作状态，请选取适当的导线。

规格型号	平均制动电流 I_{av} (A)	峰值制动电流 I_{max} (A)	铜芯电缆截面 (mm^2)
BR100-045	45	75	10
BR100-160	75	150	16

软电缆有更好的灵活性。因为电缆可能和高温设备有接触，建议使用铜芯、耐热软电缆或阻燃电缆。制动单元和变频器、制动电阻之间的距离要尽可能靠近，最远距离最好不要超过 2 米，否则直流侧电缆连线应该绞合起来并套磁环以减少辐射和电感。

8.3 外引键盘选件

外引键盘 A90-4T060KEY2、A90-4T060KEY3 为选配件，A90-4T060KEY3 为带电位器键盘，若有需求请联系代理商或公司营销部门，详细尺寸请参考 2.2 章节“外形尺寸和安装尺寸”。

第9章 功能代码表

9.1 功能代码表简介

A90 系列变频器的功能代码（简称“功能码”）共 20 组。其中 F18 组为监视参数组，用于查看变频器状态；F19 组为故障记录组，用于查看近 3 次故障详情。

F00	基本功能参数组	F01	电机 1 参数组
F02	输入端子功能组	F03	输出端子功能组
F04	启停控制参数组	F05	V/F 控制参数组
F06	矢量控制参数组	F07	保护功能设置组
F08	多段速和简易 PLC	F09	PID 功能组
F10	通讯功能组	F11	用户自选参数组
F12	键盘与显示功能组	F13	转矩控制参数组
F14	电机 2 参数组	F15	辅助功能组
F16	客户化功能组	F17	虚拟 I/O 功能组
F18	监视参数组	F19	故障记录组

- ★ 部分不可见的参数为保留参数，更改可能致使变频器运行不正常。请避免操作此类参数。
- ★ 参数属性：●任何状态下都可更改的参数；○运行状态不可更改的参数；×只读参数；

9.2 功能参数表

功能码	功能码名称	参数说明	单位	出厂值	属性
F00	基本功能参数组				
F00.01	电机 1 驱动控制方式	0: V/F 控制 (VVF) 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC)		0	○
F00.02	命令源选择	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: 通讯控制		0	○
F00.03	端子控制方式选择	0: 端子 RUN 运行, F/R 正转/反转 1: 端子 RUN 正转, F/R 反转 2: 端子 RUN 正转, Xi 停车, F/R 反转 3: 端子 RUN 运行, Xi 停车, F/R 正转/反转		0	○
F00.04	主频率源 A 选择	0: 数字频率给定 F00.07 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: VP (键盘电位器) 5: 保留 6: 主频率通讯百分比给定 7: 主频率通讯直接给定 8: 保留		0	○
F00.05	辅助频率源 B 选择	0: 数字频率给定 F00.07 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: VP (键盘电位器) 5: 保留 6: 辅助频率通讯百分比给定 7: 辅助频率通讯直接给定		0	○

A90 系列变频器用户指南

		8~9: 保留 10: 过程 PID 11: 简易 PLC			
F00.06	频率源选择	0: 主频率源 A 1: 辅助频率源 B 2: 主辅运算结果 3: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换 4: 主频率源 A 与主辅运算结果切换 5: 辅助频率源 B 与主辅运算结果切换		0	○
F00.07	数字频率给定	0.00~最大频率 F00.16	Hz	0.00	●
F00.08	主辅运算选择	0: 主频率源 A+辅助频率源 B 1: 主频率源 A-辅助频率源 B 2: 主辅两者取最大值 3: 主辅两者取最小值		0	○
F00.09	主辅运算时辅频率源 B 基准选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率源 A		0	○
F00.10	主频率源增益	0.0~300.0	%	100.0	●
F00.11	辅助频率源增益	0.0~300.0	%	100.0	●
F00.12	主辅频率源合成增益	0.0~300.0	%	100.0	●
F00.13	合成频率的模拟量调节	0: 主辅通道合成频率 1: AI1*主辅通道合成频率 2: AI2*主辅通道合成频率		0	○
F00.14	加速时间 1	0.00~650.00 (F15.13=0) 0.0~6500.0 (F15.13=1) 0~65000 (F15.13=2)	s	15.00	●
F00.15	减速时间 1	参数设定范围同 F00.14	s	15.00	●
F00.16	最大频率	1.00~600.00	Hz	50.00	○
F00.17	上限频率控制选择	0: 由 F00.18 设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: VP (键盘电位器) 5: 保留 6: 上限频率通讯百分比给定 7: 上限频率通讯直接给定		0	○
F00.18	上限频率	下限频率 F00.19~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●
F00.19	下限频率	0.00~上限频率 F00.18	Hz	0.00	●
F00.20	运行方向	0: 方向一致 1: 方向相反		0	●
F00.21	反转控制	0: 允许正/反转 1: 禁止反转		0	○
F00.22	正反转死区时间	0.00~650.00	s	0.00	●
F00.23	载波频率	1.0~16.0 (A90-4T1R5B~A90-4T9R4B) 1.0~10.0 (A90-4T013B~A90-4T017B) 1.0~8.0 (A90-4T025B~A90-4T110) 1.0~6.0 (A90-4T150~A90-4T304)	kHz	机型 确定	●
F00.24	载波频率自动调整	0: 无效 1: 有效 1 2: 有效 2		1	○
F00.25	载波频率噪声抑制	0: 无效 1: 有效		0	○
F00.27	噪声抑制强度	10~150	Hz	100	●

A90 系列变频器用户指南

F00.28	电机参数组选择	0: 电机 1 参数组 1: 电机 2 参数组		0	○	
F00.29	用户密码	0~65535		0	○	
F00.30	变频器类型	0: 重载 1: 轻载		0	○	
F01	电机 1 参数组					
F01.00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机		0	○	
F01.01	电机额定功率	0.10~650.00	kW	机型 确定	○	
F01.02	电机额定电压	50~2000	V		○	
F01.03	电机额定电流	0.01~600.00 (电机额定功率≤75kW) 0.1~6000.0 (电机额定功率>75kW)	A		○	
F01.04	电机额定频率	0.01~600.00	Hz		○	
F01.05	电机额定转速	1~60000	rpm		○	
F01.06	电机绕组接法	0: Y 1: Δ			机型 确定	○
F01.07	电机额定功率因数	0.600~1.000			○	
F01.34	电机参数自学习	00: 无操作 01: 异步机静止自学习 02: 异步机旋转自学习 11: 同步机静止自学习 12: 同步机旋转自学习		00	○	
F02	输入端子功能组					
F02.00	X1 数字输入功能选择	0: 无功能		1	○	
F02.01	X2 数字输入功能选择	1: 运行端子 RUN		2	○	
F02.02	X3 数字输入功能选择	2: 运行方向 F/R		11	○	
F02.03	X4 数字输入功能选择	3: 三线运行的停车控制		12	○	
F02.04	X5 数字输入功能选择	4: 正转点动(FJOG)		13	○	
F02.05	X6 数字输入功能选择	5: 反转点动(RJOG)		10	○	
F02.07	AI1 数字输入功能选择	6: 端子 UP 7: 端子 DOWN		0	○	
F02.08	AI2 数字输入功能选择	8: UP/DOWN 偏移量清零 9: 自由停车 10: 故障复位 11: 多段速端子 1 12: 多段速端子 2 13: 多段速端子 3 14: 多段速端子 4 其余选项, 参见表 9-2 数字输入端子功能		0	○	
F02.15	数字输入端子正反逻辑 1	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * * X6 X5 X4 X3 X2 X1		**0 00000	○	
F02.16	数字输入端子正反逻辑 2	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 * * * * * * AI2 AI1		*** ***00	○	
F02.17	数字输入端子滤波次数	0~100, 0 为无滤波, n 表示每 n ms 采样一次		2	○	
F02.18	X1 有效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●	
F02.19	X1 无效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●	

A90 系列变频器用户指南

F02.20	X2 有效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.21	X2 无效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.22	X3 有效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.23	X3 无效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.24	X4 有效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.25	X4 无效延时时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F02.31	模拟输入功能选择	个位: AI1 0: 模拟输入 1: 数字输入 (1V 以下为 0, 3V 以上为 1, 之间与上次结果相同) 十位: AI2 0: 模拟输入 1: 数字输入 (同上)		00D	○
F02.32	模拟输入曲线选择	个位: AI1 曲线选择 0: 曲线 1 1: 曲线 2 2: 曲线 3 3: 曲线 4 十位: AI2 曲线选择: 参数设定范围同 AI1 百位: 保留 千位: VP 曲线选择: 参数设定范围同 AI1		3010D	○
F02.33	曲线 1 最小输入	0.00~F02.35	V	0.10	●
F02.34	曲线 1 最小输入对应给定	-100.0~+100.0	%	0.0	●
F02.35	曲线 1 最大输入	F02.33~10.00	V	9.90	●
F02.36	曲线 1 最大输入对应给定	-100.0~+100.0	%	100.0	●
F02.37	曲线 2 最小输入	0.00~F02.39	V	0.10	●
F02.38	曲线 2 最小输入对应给定	-100.0~+100.0	%	0.0	●
F02.39	曲线 2 最大输入	F02.37~10.00	V	9.90	●
F02.40	曲线 2 最大输入对应给定	-100.0~+100.0	%	100.0	●
F02.41	曲线 3 最小输入	0.00~F02.43	V	0.10	●
F02.42	曲线 3 最小输入对应给定	-100.0~+100.0	%	0.0	●
F02.43	曲线 3 拐点 1 输入	F02.41~F02.45	V	2.50	●
F02.44	曲线 3 拐点 1 输入对应给定	-100.0~+100.0	%	25.0	●
F02.45	曲线 3 拐点 2 输入	F02.43~F02.47	V	7.50	●
F02.46	曲线 3 拐点 2 对应给定	-100.0~+100.0	%	75.0	●
F02.47	曲线 3 最大输入	F02.45~10.00	V	9.90	●
F02.48	曲线 3 最大输入对应给定	-100.0~+100.0	%	100.0	●
F02.57	AI1 滤波时间	0.00~10.00	s	0.10	●
F02.58	AI2 滤波时间	0.00~10.00	s	0.10	●
F02.60	VP 滤波时间	0.00~10.00	s	0.10	●
F02.61	AD 采样滞环	2~50		40	○
F03	输出端子功能组				
F03.00	Y1 输出功能选择	0: 无输出		1	○

A90 系列变频器用户指南

F03.02	R1 输出功能选择	多功能数字输出端子功能，参见表 9-3								7	○	
F03.05	输出信号类型选择	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		*** **0*0	○
		*	*	*	*	*	R1	*	Y1			
F03.06	数字输出正/反逻辑	0: 电平 1: 单脉冲								*** **0*0	○	
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1				D0
		*	*	*	*	*	R1	*				Y1
F03.08	点动时输出状态控制	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		00000	○
		*	*	*	REV	FDT2	FDT1	FAR	RUN			
		0: 点动时有效 1: 点动时无效										
F03.09	Y1 有效延时时间	0.000~30.000							s	0.000	●	
F03.10	Y1 无效延时时间	0.000~30.000							s	0.000	●	
F03.13	R1 有效延时时间	0.000~30.000							s	0.000	●	
F03.14	R1 无效延时时间	0.000~30.000							s	0.000	●	
F03.17	Y1 输出单脉冲时间	0.001~30.000							s	0.250	●	
F03.19	R1 输出单脉冲时间	0.001~30.000							s	0.250	●	
F03.21	模拟输出 M1 选择	多功能模拟输出端子功能，参见表 9-4								0	○	
F03.22	模拟输出 M2 选择									2	○	
F03.27	M1 输出偏置	-100.0~100.0							%	0.0	●	
F03.28	M1 输出增益	-10.00~10.00								1.00	●	
F03.29	M2 输出偏置	-100.0~100.0							%	0.0	●	
F03.30	M2 输出增益	-10.00~10.00								1.00	●	
F03.31	PLC 输出端子控制逻辑选择	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		**0*0	●
		*	*	*	*	*	R1	*	Y1			
		0: 不输出 1: 输出										

表 9-2 数字输入端子功能

设定值	功能	设定值	功能
0	无功能	27	定时运行时间清零
1	运行端子 RUN	28	速度控制/转矩控制切换
2	运行方向 F/R	29	转矩控制禁止
3	三线运行的停车控制	30	电机 1/电机 2 切换
4	正转点动 (FJOG)	31	简易 PLC 状态复位
5	反转点动 (RJOG)	32	简易 PLC 运行时间暂停
6	端子 UP	34	计数输入 (≤250Hz)
7	端子 DOWN	36	计数器清零
8	UP/DOWN 偏移量清零	37	长度计数输入 (≤250Hz)
9	自由停车	39	长度清零
10	故障复位	41	过程 PID 暂停
11	多段速端子 1	42	过程 PID 积分暂停
12	多段速端子 2	43	PID 参数切换
13	多段速端子 3	44	PID 正/反作用切换
14	多段速端子 4	45	停机并且直流制动
15	多段 PID 端子 1	46	停机时直流制动
16	多段 PID 端子 2	47	立即直流制动
17	多段转矩端子 1	48	最快减速停车

18	多段转矩端子 2	50	外部停车
19	加减速时间端子 1	51	主频率源切换为数字频率给定
20	加减速时间端子 2	52	主频率源切换为 AI1
21	加减速禁止	53	主频率源切换为 AI2
22	运行暂停	56	主频率源切换为通讯给定
23	外部故障输入	57	变频器使能
24	运行命令切换至键盘	69	反转禁止
25	运行命令切换至通讯	165	主频率切换为 VP
26	频率源切换		

表 9-3 数字输出端子功能

设定值	功能	设定值	功能
0	无输出	17	电机过载预报警
1	变频器运行中 (RUN)	18	变频器过热预报警
2	输出频率到达 (FAR)	19	PID 反馈达到上限
3	输出频率检测 FDT1	20	PID 反馈达到下限
4	输出频率检测 FDT2	21	模拟量水平检测 ADT1
5	反转运行中 (REV)	22	模拟量水平检测 ADT2
6	点动运行中	24	欠压状态
7	变频器故障	26	设定时间达到
8	变频器运行准备完成 (READY)	27	零速运行中
9	上限频率到达	38	掉载中
10	下限频率到达	47	PLC 输出
11	到达电流限幅	59	休眠指示
12	到达过压失速电压	69	FDT1 下界 (脉冲)
13	简易 PLC 循环完成	70	FDT2 下界 (脉冲)
14	设定计数值到达	71	FDT1 下界 (脉冲, JOG 时无效)
15	指定计数值到达	72	FDT2 下界 (脉冲, JOG 时无效)
16	长度到达		

表 9-4 模拟输出端子功能

设定值	功能	设定值	功能
0	运行频率 (绝对值)	15	计长值
1	设定频率 (绝对值)	16	PID 输出百分比
2	输出转矩 (绝对值)	18	PID 反馈
3	设定转矩 (绝对值)	19	PID 给定
4	输出电流	21	输出频率 (实际值)
5	输出电压	22	设定频率 (实际值)
6	母线电压	23	输出电流 (实际值)
7	输出功率	24	输出转矩 (实际值)
8	AI1	25	设定转矩 (实际值)
9	AI2	27	估算反馈频率 (实际值)
11	VP	28	同步频率 (实际值)
13	通讯给定	29	加减速输出频率 (实际值)
14	计数值		

A90 系列变频器用户指南

F04 启停控制参数组					
F04.00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速跟踪启动		0	○
F04.01	启动频率	0.00~10.00	Hz	0.00	○
F04.02	启动频率保持时间	0.00~60.00, 0.00 无效	s	0.00	○
F04.03	启动直流制动电流	0.0~100.0 (100.0=电机额定电流)	%	50.0	○
F04.04	启动直流制动时间	0.00~30.00	s	0.00	○
F04.06	预励磁电流	50.0~500.0 (100.0=空载电流)	%	100.0	○
F04.07	预励磁时间	0.00~10.00	s	0.10	○
F04.08	转速追踪方式	个位: 追踪起始频率 0: 最大频率 1: 停机频率 2: 工频 十位: 搜索方向选择 0: 只在指令方向搜索 1: 指令方向搜不到转速后反方向搜索		01	○
F04.10	转速追踪减速时间	0.1~20.0	s	2.0	○
F04.11	转速追踪电流	30.0~150.0 (100.0=变频器额定电流)	%	50.0	○
F04.12	转速追踪补偿增益	0.00~10.00		1.00	○
F04.14	加减速方式	0: 直线加减速 1: 连续型 S 曲线加减速 2: 断续型 S 曲线加减速		0	○
F04.15	加速时 S 曲线开始段时间	0.00~系统加速时间/2 (F15.13=0) 0.0~系统加速时间/2 (F15.13=1) 0~系统加速时间/2 (F15.13=2)	s	1.00	●
F04.16	加速时 S 曲线结束段时间	参数设定范围同 F04.15	s	1.00	●
F04.17	减速时 S 曲线开始段时间	参数设定范围同 F04.15	s	1.00	●
F04.18	减速时 S 曲线结束段时间	参数设定范围同 F04.15	s	1.00	●
F04.19	停车方式	0: 减速停车 1: 自由停车		0	○
F04.20	停车直流制动起始频率	0.00~最大频率 F00.16	Hz	0.00	○
F04.21	停车直流制动电流	0.0~100.0 (100.0=电机额定电流)	%	50.0	○
F04.22	停车直流制动时间	0.00~30.00 0.00: 无效	s	0.00	○
F04.23	停车直流制动消磁时间	0.00~30.00	s	0.50	○
F04.24	磁通制动增益	100~150 (100: 无磁通制动)		100	○
F04.26	故障/自由停车后启动方式	0: 按 F04.00 设定方式启动 1: 转速跟踪启动		0	○
F04.27	端子启动命令再确认	0: 不确认 1: 要确认		0	○
F04.29	零速判断频率	0.00~5.00	Hz	0.25	●
F04.30	上电/故障后初始位置搜索	0: 无效 1: 有效		1	●
F05 V/F 控制参数组					
F05.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点折线 V/F 2: 1.3 次方 V/F 3: 1.7 次方 V/F 4: 平方 V/F 5: VF 完全分离模式 (Ud=0, Uq=K*t=分离电压源电压) 6: VF 半分离模式 (Ud=0, Uq=K*t=F/Fe*2*分离电压源电压)		0	○
F05.01	多点 VF 频率点 F1	0.00~F05.03	Hz	0.50	●

A90 系列变频器用户指南

F05.02	多点 VF 电压点 V1	0.0~100.0 (100.0=额定电压)	%	1.0	●
F05.03	多点 VF 频率点 F2	F05.01~F05.05	Hz	2.00	●
F05.04	多点 VF 电压点 V2	0.0~100.0	%	4.0	●
F05.05	多点 VF 频率点 F3	F05.03~电机额定频率 (基准频率)	Hz	5.00	●
F05.06	多点 VF 电压点 V3	0.0~100.0	%	10.0	●
F05.07	VF 分离模式电压源	0: VF 分离电压数字设定 1: AI1 2: AI2 3~4: 保留 5: PID 6: 通讯给定 7: VP 注: 100%为电机额定电压		0	○
F05.08	VF 分离电压数字设定	0.0~100.0 (100.0=电机额定电压)	%	0.0	●
F05.09	VF 分离电压上升时间	0.00~60.00	s	2.00	●
F05.10	V/F 定子压降补偿增益	0.00~200.00	%	100.00	●
F05.11	V/F 转差补偿增益	0.00~200.00	%	100.00	●
F05.12	V/F 转差滤波时间	0.00~10.00	s	1.00	●
F05.13	振荡抑制增益	0~10000		100	●
F05.14	振荡抑制截止频率	0.00~600.00	Hz	55.00	●
F05.15	下垂控制频率	0.00~10.00	Hz	0.00	●
F05.16	节能率	0.00~50.00	%	0.00	●
F05.17	节能动作时间	1.00~60.00	s	5.00	●
F05.18	同步机磁通补偿增益	0.00~500.00	%	100.00	●
F05.19	同步机磁通补偿滤波时间	0.00~10.00	s	0.50	●
F05.20	VF 分离电源给定变化率	- 50.00~50.00	%	0.00	●
F06	矢量控制参数组				
本组参数用户一般无需调整, 请参考 A90 用户手册或登陆 www.sinec.cn 下载功能表电子版。					
F07	保护功能设置组				
F07.00	保护屏蔽	$E20$ $E22$ $E13$ $E05$ $E05$ $E04$ $E07$ $E08$		000 00000	○
		0: 保护有效 1: 保护被屏蔽			
F07.01	电机过载保护增益	0.20~10.00		1.00	●
F07.02	电机过载预报警系数	50~100	%	80	●
F07.06	母线电压控制选择	个位: 瞬停不停功能选择 0: 无效 1: 减速 2: 减速停机 十位: 过压失速功能选择 0: 无效 1: 有效		10	○
F07.07	过压失速控制电压	110.0~150.0 (380V, 100.0=537V)	%	131.0 (703V)	○
F07.08	瞬停不停动作电压	60.0~瞬停不停恢复电压(100.0=标准母线电压)	%	76.0	○
F07.09	瞬停不停恢复电压	瞬停不停动作电压~100.0	%	86.0	●
F07.10	瞬停不停电压恢复判断时间	0.00~100.00	s	0.50	●
F07.11	电流限幅控制	0: 无效 1: 限幅方式 1		2	○

A90 系列变频器用户指南

		2: 限幅方式 2			
F07.12	电流限幅水平	20.0~180.0(100.0=变频器额定电流)	%	150.0	●
F07.13	快速限流选择	0: 无效 1: 有效		0	○
F07.14	故障重试次数	0~20, 0: 禁止故障重试		0	○
F07.15	故障重试期间数字输出动作选择	0: 不动作 1: 动作		0	○
F07.16	故障重试间隔	0.01~30.00	s	0.50	●
F07.17	故障重试次数恢复时间	0.01~30.00	s	10.00	●
F07.18	故障重试选择	$E07$ $E03$ $E02$ $E06$ $E05$ $E04$ 0: 允许故障重试 1: 禁止故障重试		**0 00000	○
F07.19	故障时动作选择 1	$E21$ $E16$ $E15$ $E14$ $E13$ $E12$ $E08$ $E07$ 0: 自由停车 1: 按停车方式停车		000 00000	○
F07.20	故障时动作选择 2	$E28$ $E27$ $E25$ $E23$ 0: 自由停车 1: 按停车方式停车		*0000	○
F07.21	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效		0	●
F07.22	掉载检测水平	0.0~100.0	%	20.0	●
F07.23	掉载检测时间	0.0~60.0	s	1.0	●
F07.24	掉载保护动作选择	0: 报故障, 自由停车 1: 报故障, 按停车方式停车 2: 继续运行, 数字输出端子有效		1	○
F07.27	AVR 功能	0: 无效 1: 有效 2: 自动		1	○
F07.28	失速故障检测时间	0.0~6000.0 (0.0 不检测失速故障)	s	0.0	○
F07.29	失速控制强度	0~100	%	100	○
F07.30	瞬停不停动作减速时间	0.0~300.0	s	20.0	○
F08	多段速和简易 PLC				
F08.00	多段速度 1	0.00~最大频率 F00.16	Hz	0.00	●
F08.01	多段速度 2	0.00~最大频率 F00.16	Hz	5.00	●
F08.02	多段速度 3	0.00~最大频率 F00.16	Hz	10.00	●
F08.03	多段速度 4	0.00~最大频率 F00.16	Hz	15.00	●
F08.04	多段速度 5	0.00~最大频率 F00.16	Hz	20.00	●
F08.05	多段速度 6	0.00~最大频率 F00.16	Hz	25.00	●
F08.06	多段速度 7	0.00~最大频率 F00.16	Hz	30.00	●
F08.07	多段速度 8	0.00~最大频率 F00.16	Hz	35.00	●
F08.08	多段速度 9	0.00~最大频率 F00.16	Hz	40.00	●
F08.09	多段速度 10	0.00~最大频率 F00.16	Hz	45.00	●
F08.10	多段速度 11	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●
F08.11	多段速度 12	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●
F08.12	多段速度 13	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●
F08.13	多段速度 14	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●
F08.14	多段速度 15	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●
F08.15	简易 PLC 运行模式	0: 单次运行后停机 1: 有限次循环后停机 2: 有限次循环后按最后一段运行 3: 连续循环		0	●
F08.16	有限次循环次数	1~10000		1	●

A90 系列变频器用户指南

F08.17	简易 PLC 记忆选择	个位: 停机记忆选择 0: 不记忆 (从第 1 段开始) 1: 记忆 (从停机时刻开始) 十位: 掉电记忆选择 0: 不记忆 (从第 1 段开始) 1: 记忆 (从掉电时刻开始)		0	●
F08.18	简易 PLC 时间单位	0: s (秒) 1: min (分钟)		0	●
F08.19	第 1 段设置	个位: 运行方向选择 0: 正转 1: 反转 十位: 加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4		0	●
F08.20	第 1 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.21	第 2 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.22	第 2 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.23	第 3 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.24	第 3 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.25	第 4 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.26	第 4 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.27	第 5 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.28	第 5 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.29	第 6 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.30	第 6 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.31	第 7 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.32	第 7 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.33	第 8 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.34	第 8 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.35	第 9 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.36	第 9 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.37	第 10 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.38	第 10 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.39	第 11 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.40	第 11 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.41	第 12 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.42	第 12 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.43	第 13 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.44	第 13 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.45	第 14 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.46	第 14 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F08.47	第 15 段设置	参数设定范围同 F08.19		0	●
F08.48	第 15 段运行时间	0.0~6000.0	s/min	5.0	●
F09	PID 功能组				
F09.00	PID 给定源	0: 数字 PID 给定		0	○

A90 系列变频器用户指南

		1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: VP 5: 保留 6: 通讯给定 (百分比给定)			
F09.01	数字PID给定 (目标压力设定)	0.0~PID给定反馈量程 F09.03		0.0	●
F09.02	PID反馈源	1: AI1 2: AI2 3~5: 保留 6: 通讯给定 (百分比给定)		1	○
F09.03	PID给定反馈量程 (压力传感器量程)	0.1~6000.0		100.0	●
F09.04	PID正反作用选择	0: 正作用 1: 反作用		0	○
F09.05	比例增益1	0.00~100.00		0.40	●
F09.06	积分时间1	0.000~30.000, 0.000: 无积分	s	10.000	●
F09.07	微分时间1	0.000~30.000	ms	0.000	●
F09.08	比例增益2	0.00~100.00		0.40	●
F09.09	积分时间2	0.000~30.000, 0.000: 无积分	s	10.000	●
F09.10	微分时间2	0.000~30.000	ms	0.000	●
F09.11	PID参数切换条件	0: 不切换 1: 通过数字输入端子切换 2: 根据偏差自动切换		0	●
F09.12	PID参数切换偏差1	0.00~F09.13	%	20.00	●
F09.13	PID参数切换偏差2	F09.12~100.00	%	80.00	●
F09.14	PID初值	0.00~100.00	%	0.00	●
F09.15	PID初值保持时间	0.00~650.00	s	0.00	●
F09.16	PID输出上限	F09.17~+100.0	%	100.0	●
F09.17	PID输出下限	-100.0~F09.16	%	0.0	●
F09.18	PID偏差极限	0.00~100.00, (0.00无效)	%	0.00	●
F09.19	PID微分限幅	0.00~100.00	%	5.00	●
F09.20	PID积分分离阈值	0.00~100.00, (100.00%=积分分离无效)	%	100.00	●
F09.21	PID给定变化时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F09.22	PID反馈滤波时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F09.23	PID输出滤波时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F09.24	PID反馈断线上限检测值	0.00~100.00 100.00=反馈断线无效	%	100.00	●
F09.25	PID反馈断线下限检测值	0.00~100.00 0.00=反馈断线无效	%	0.00	●
F09.26	PID反馈断线检测时间	0.000~30.000	s	0.000	●
F09.27	休眠控制选择	0: 无效 1: 零速休眠 2: 下限频率休眠 3: 封管休眠		0	●
F09.29	休眠延迟时间	0.0~6500.0	s	0.0	●
F09.30	唤醒动作点	0.00~100.00 (100.00对应PID给定反馈量程)	%	0.00	●
F09.31	唤醒延迟时间	0.0~6500.0	s	0.0	●
F09.32	多段PID给定1	0.0~PID给定反馈量程 F09.03		0.0	●

A90 系列变频器用户指南

F09.33	多段 PID 给定 2	0.0~PID 给定反馈量程 F09.03		0.0	●
F09.34	多段 PID 给定 3	0.0~PID 给定反馈量程 F09.03		0.0	●
F09.39	唤醒方式选择	0: 目标压力 F09.01*唤醒动作点系数 1: 唤醒动作点 (F09.30)		0	○
F09.40	唤醒动作点系数	0.0~100.0 100%对应 PID 给定	%	90.0	●
F09.41	管网超压报警压力	0.0~压力传感器量程 F09.03	bar	6.0	●
F09.42	超压保护动作时间	0~3600 (0无效)	S	3	●
F10	通讯功能组				
F10.00	本机 Modbus 通讯地址	1~247, 0 为广播地址		1	○
F10.01	Modbus 通讯波特率	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400 4: 57600 5: 115200		1	○
F10.02	Modbus 数据格式	0: 1-8-N-1 (1 起始位+8 数据位+1 停止位) 1: 1-8-E-1 (1 起始位+8 数据位+1 偶校验+1 停止位) 2: 1-8-0-1 (1 起始位+8 数据位+1 奇校验+1 停止位) 3: 1-8-N-2 (1 起始位+8 数据位+2 停止位) 4: 1-8-E-2 (1 起始位+8 数据位+1 偶校验+2 停止位) 5: 1-8-0-2 (1 起始位+8 数据位+1 奇校验+2 停止位)		0	○
F10.03	Modbus 通讯超时	0.0~60.0, 0.0: 无效 (对主从方式也有效)	s	0.0	●
F10.04	Modbus 应答延时	1~20	ms	2	●
F10.05	主从通讯功能选择	0: 无效 1: 有效		0	○
F10.06	主从选择	0: 从机 1: 主机 (Modbus 协议广播发送)		0	○
F10.07	主机发送数据	0: 输出频率 1: 设定频率 2: 输出转矩 3: 给定转矩 4: PID 给定 5: 输出电流		1	○
F10.08	从机接收比例系数	0.00~10.00 (倍数)		1.00	●
F10.09	主机发送间隔时间	0.000~30.000	s	0.200	●
F10.56	485 写 EEPROM 处理选择	0~10: 默认操作 (调试时用) 11: 始终不触发写操作 (调试完毕后请使用)		0	●
F11	用户自选参数组				
本组参数请参考 A90 用户手册或登陆 www.sinee.cn 下载功能表电子版。					
F12	键盘与显示功能组				
F12.00	M.K 多功能键选择	0: 无功能 1: 正转点动 2: 反转点动 3: 正/反转切换 4: 快速停车 5: 自由停车 6: 光标左移		1	○
F12.01	STOP 键停机功能选择	0: 仅键盘控制时有效 1: 所有命令通道时都有效		1	○

A90 系列变频器用户指南

F12.02	参数锁定	0: 不锁定 1: 参考输入不锁定 2: 除本功能码外, 全部锁定		0	●
F12.09	负载速度显示系数	0.01~600.00		30.00	●
F12.10	UP/DOWN 加减速率	0.00; 自动速率 0.01~500.00	Hz/s	5.00	○
F12.11	UP/DOWN 偏移量清零选择	0: 不清零 1: 非运行状态清零 2: UP/DOWN 无效时清零		1	○
F12.12	UP/DOWN 偏移量掉电存储选择	0: 不存储 1: 存储 (偏移量被修改过才有效)		0	○
F12.13	电度表清零	0: 不清零 1: 清零		0	●
F12.14	恢复出厂值	0: 无操作 1: 恢复出厂值 (不包括电机参数, 变频器参数和厂家参数, 运行和上电时间记录)		0	○
F12.15	累计上电时间 h	0~65535	h	XXX	×
F12.16	累计上电时间 min	0~59	min	XXX	×
F12.17	累计运行时间 h	0~65535	h	XXX	×
F12.18	累计运行时间 min	0~59	min	XXX	×
F12.19	变频器额定功率	0.40~650.00	kW		×
F12.20	变频器额定电压	60~690	V		×
F12.21	变频器额定电流	0.1~1500.0	A		×
				机型确定	
F12.33	模式 1 运行状态显示 1	0.00~99.99 (LED 停机状态显示参数 5)		18.00	●
F12.34	模式 1 运行状态显示 2	0.00~99.99 (LED 停机状态显示参数 1)		18.01	●
F12.35	模式 1 运行状态显示 3	0.00~99.99 (LED 停机状态显示参数 2)		18.06	●
F12.36	模式 1 运行状态显示 4	0.00~99.99 (LED 停机状态显示参数 3)		18.08	●
F12.37	模式 1 运行状态显示 5	0.00~99.99 (LED 停机状态显示参数 4)		18.09	●
F12.41	UP/DOWN 过零选择	0: 禁止过零 1: 允许过零		0	○
F12.45	键盘 UP/DOWN 功能选择	0: 无效 1: 有效		1	○
F13	转矩控制参数组				
F13.00	速度/转矩控制选择	0: 速度控制 1: 转矩控制		0	○
F13.01	转矩给定源选择	0: 数字转矩给定 F13.02 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: VP 5: 保留 6: 通讯给定 (1-6 项的满量程, 对应 F13.02 数字转矩给定)		0	○
F13.02	数字转矩给定	-200.0~200.0 (100.0=电机额定转矩)	%	100.0	●
F13.03	多段转矩 1	-200.0~200.0	%	0.0	●
F13.04	多段转矩 2	-200.0~200.0	%	0.0	●
F13.05	多段转矩 3	-200.0~200.0	%	0.0	●
F13.06	转矩控制加减速时间	0.00~120.00	s	0.05	●
F13.08	转矩控制的上限频率选择	0: 由 F13.09 设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: VP 5: 保留 6: 通讯百分比给定 7: 通讯直接给定		0	○
F13.09	转矩控制上限频率	0.00~最大频率 F00.16	Hz	50.00	●
F13.10	上限频率偏置	0.00~最大频率 F00.16	Hz	0.00	●
F13.18	反向速度限定选择	0~100	%	100	●
F13.19	反向力矩控制选择	0~1		1	●
F14	电机 2 参数组				

本组参数请参考 A90 用户手册或登陆 www.since.cn 下载功能表电子版。

A90 系列变频器用户指南

F15 辅助功能组					
F15.00	点动频率	0.00~最大频率 F00.16	Hz	5.00	●
F15.01	点动加速时间	0.00~650.00 (F15.13=0) 0.0~6500.0 (F15.13=1) 0~65000 (F15.13=2)	s	5.00	●
F15.02	点动减速时间		s	5.00	●
F15.03	加速时间 2		s	15.00	●
F15.04	减速时间 2		s	15.00	●
F15.05	加速时间 3		s	15.00	●
F15.06	减速时间 3		s	15.00	●
F15.07	加速时间 4		s	15.00	●
F15.08	减速时间 4		s	15.00	●
F15.09	加减速时间基准频率	0: 最大频率 F00.16 1: 50.00Hz		0	○
F15.10	加减速时间自动切换	0: 无效 1: 有效		0	○
F15.11	加速时间 1、2 切换频率	0.00~最大频率 F00.16	Hz	0.00	●
F15.12	减速时间 1、2 切换频率	0.00~最大频率 F00.16	Hz	0.00	●
F15.13	加减速时间单位	0: 0.01s 1: 0.1s 2: 1s		0	○
F15.14	跳跃频率点 1	0.00~600.00	Hz	600.00	●
F15.15	跳跃范围 1	0.00~20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	●
F15.16	跳跃频率点 2	0.00~600.00	Hz	600.00	●
F15.17	跳跃范围 2	0.00~20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	●
F15.18	跳跃频率点 3	0.00~600.00	Hz	600.00	●
F15.19	跳跃范围 3	0.00~20.00, 0.00: 无效	Hz	0.00	●
F15.20	输出频率到达 FAR 检出宽度	0.00~50.00	Hz	2.50	○
F15.21	输出频率检测 FDT1	0.00~最大频率 F00.16	Hz	30.00	○
F15.22	FDT1 滞环	-(Fmax-F15.21)~F15.21	Hz	2.00	○
F15.23	输出频率检测 FDT2	0.00~最大频率 F00.16	Hz	20.00	○
F15.24	FDT2 滞环	-(Fmax-F15.23)~F15.23	Hz	2.00	○
F15.25	模拟量水平检测 ADT 选择	0: AI1 1: AI2		0	○
F15.26	模拟量水平检测 ADT1	0.00~100.00	%	20.00	●
F15.27	ADT1 滞环	0.00~F15.26(单向向下有效)	%	5.00	●
F15.28	模拟量水平检测 ADT2	0.00~100.00	%	50.00	●
F15.29	ADT2 滞环	0.00~F15.28(单向向下有效)	%	5.00	●
F15.30	能耗制动功能选择	0: 无效 1: 有效		0	○
F15.31	能耗制动动作电压	110.0~140.0 (380V, 100.0=537V)	%	125.0 (671V)	○
F15.32	制动使用率	20~100 (100 表示占空比为 1)	%	100	●
F15.33	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行		0	○
F15.34	风机控制	0: 通电时运行 1: 启动时运行 2: 温控智能运行		2	○
F15.35	过调制强度	1.00~1.10		1.05	●
F15.39	端子点动优先	0: 无效 1: 有效		0	○
F15.40	快速停车减速时间	0.00~650.00 (F15.13=0) 0.0~6500.0 (F15.13=1) 0~65000 (F15.13=2)	s	1.00	●
F15.68	能源价格	0.00~100.00		1.00	○

A90 系列变频器用户指南

F15.69	工频负载系数	30.0~200.0	%	90.0	○		
F16	客户化功能组						
F16.00	行业应用选择	0: 通用机型 1: 空压机应用 2: 挤塑机应用 3: 水泵应用 4: 风机应用		0	○		
F16.01	设定长度	1~65535 (F16.13=0) 0.1~6553.5 (F16.13=1) 0.01~655.35 (F16.13=2) 0.001~65.535 (F16.13=3)	m	1000	●		
F16.02	每米脉冲数	0.1~6553.5		100.0	●		
F16.03	设定计数值	F16.04~65535		1000	●		
F16.04	指定计数值	1~F16.03		1000	●		
F16.05	定时运行设定时间	0.0~6500.0, 0.0: 无效	min	0.0	●		
F16.06	代理商密码	0~65535		0	○		
F16.07	设定累计上电到达时间	0~65535, 0: 禁止上电时间到达保护	h	0	○		
F16.08	设定累计运行到达时间	0~65535, 0: 禁止运行时间到达保护	h	0	○		
F16.10	计数值为0时的模拟输出百分比	0.00~100.00	%	0.00	○		
F16.11	计数值为设定值时的模拟输出百分比	0.00~100.00	%	100.00	○		
F16.13	设定长度分辨率	0:1m 1:0.1m 2:0.01m 3:0.001m		0	○		
F17	虚拟 I/O 功能组						
本组参数请参考 A90 用户手册或登陆 www.since.cn 下载功能表电子版。							
F18	监视参数组						
F18.00	输出频率	0.00~上限频率	Hz	XXX	×		
F18.01	设定频率	0.00~最大频率 F00.16	Hz	XXX	×		
F18.03	估算反馈频率	0.00~上限频率	Hz	XXX	×		
F18.04	输出转矩	-200.0~200.0	%	XXX	×		
F18.05	转矩给定	-200.0~200.0	%	XXX	×		
F18.06	输出电流		A	XXX	×		
F18.07	输出电流百分比	0.0~300.0 (100.0=变频器额定电流)	%	0.0	×		
F18.08	输出电压	0.0~690.0	V	XXX	×		
F18.09	直流母线电压	0~1200	V	XXX	×		
F18.10	简易 PLC 运行次数	0~10000		XXX	×		
F18.11	简易 PLC 运行阶段	1~15		XXX	×		
F18.12	当前阶段 PLC 运行时间	0.0~6000.0		XXX	×		
F18.14	负载速度	0~65535	rpm	XXX	×		
F18.15	UP/DOWN 偏移频率	0.00~2*最大频率 F00.16	Hz	XXX	×		
F18.16	PID 给定	0.0~PID 最大量程		XXX	×		
F18.17	PID 反馈	0.0~PID 最大量程		XXX	×		
F18.18	电度表: MWh	0~65535	MWh	XXX	×		
F18.19	电度表: kWh	0.0~999.9	kWh	XXX	×		
F18.20	输出功率	0.00~650.00	kW	XXX	×		
F18.21	输出功率因数	-1.000~1.000		XXX	×		
F18.22	数字输入端子状态 1	X5	X4	X3	X2	XXX	×
		0/1	0/1	0/1	0/1		
F18.23	数字输入端子状态 2	*	AI2	AI1	*	XXX	×
		*	0/1	0/1	*		

A90 系列变频器用户指南

F18.25	输出端子状态	*	*	R1	*	Y1		XXX	×
		*	*	0/1	*	0/1			
F18.26	AI1	0.0~100.0					%	XXX	×
F18.27	AI2	0.0~100.0					%	XXX	×
F18.33	计数值	0~65535						XXX	×
F18.34	实际长度	0~65535					m	XXX	×
F18.35	定时运行剩余时间	0.0~6500.0					min	XXX	×
F18.39	VF 分离目标电压	0~690					V	XXX	×
F18.40	VF 分离输出电压	0~690					V	XXX	×
F18.51	PID 输出量	-100.0~100.0					%	XXX	×
F18.60	变频器温度	-40~200					°C	0	×
F18.67	累积节约电能 MWH	0~65535					MWh	XXX	×
F18.68	累积节约电能 KWH	0.0~999.9					kWh	XXX	×
F18.69	累积节约电费高位 (*1000)	0~65535						XXX	×
F18.70	累积节约电费低位	0.0~999.9						XXX	×
F18.71	工频消耗电能 MWH	0~65535					MWh	XXX	×
F18.72	工频消耗电能 KWH	0.0~999.9					kWh	XXX	×
F19	故障记录组								
F19.00	最近一次故障类别	0: 无故障 故障代码参见第 6 章故障对策						0	×
F19.01	故障时输出频率	0.00~上限频率					Hz	0.00	×
F19.02	故障时输出电流	0.00~650.00 (电机额定功率≤75kW) 0.0~6500.0 (电机额定功率>75kW)					A	0.00	×
F19.03	故障时母线电压	0~1200					V	0	×
F19.04	故障时运行状态	0: 未运行 1: 正向加速 2: 反向加速 3: 正向减速 4: 反向减速 5: 正向恒速 6: 反向恒速						0	×
F19.05	故障时工作时间						h	0	×
F19.06	前一次故障类别	同 F19.00 参数说明						0	×
F19.07	故障时输出频率						Hz	0.00	×
F19.08	故障时输出电流						A	0.00	×
F19.09	故障时母线电压						V	0	×
F19.10	故障时运行状态	同 F19.04 参数说明						0	×
F19.11	故障时工作时间						h	0	×
F19.12	前二次故障类别	同 F19.00 参数说明						0	×
F19.13	故障时输出频率						Hz	0.00	×
F19.14	故障时输出电流						A	0.00	×
F19.15	故障时母线电压						V	0	×
F19.16	故障时运行状态	同 F19.04 参数说明						0	×
F19.17	故障时工作时间						h	0	×

第10章 应用宏

10.1 行业应用宏简介

如下几个行业应用，已按照部分客户的使用习惯配置了功能参数，只要按照所提供的接线图进行接线，并选择对应的应用宏，就能方便地使用，减小了参数设置的工作量。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值	属性
F16.00	应用宏选择	0: 通用机型 1: 空压机应用 2: 挤塑机应用 3: 水泵应用 4: 风机应用		0	○

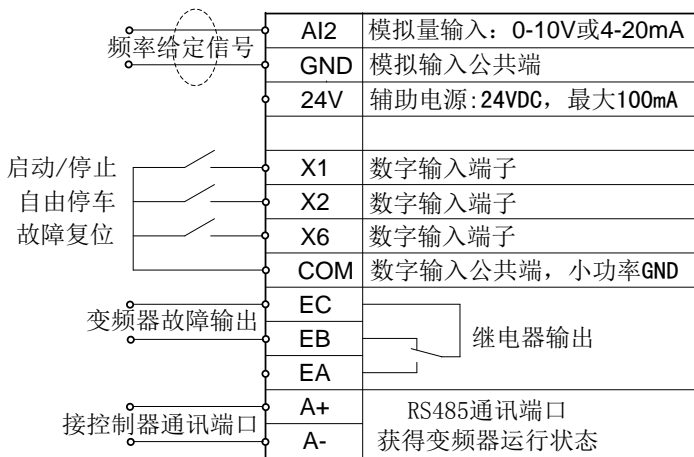
选择应用宏并按 Enter 键确认后，需要通过选择 F12.14=1 恢复出厂值，应用宏才能起作用。

10.2 应用宏适用场合

应用宏	适用场合
通用机型	键盘控制运行的通用变频器，端子出厂配置见第三章控制回路标准接线图
空压机应用	变频器作为调速执行机构，空压机控制逻辑由控制器完成。 按 4-20mA 电流信号作为频率给定，配置了出厂参数
挤塑机应用	模拟量给定频率，端子控制启停。可用于主机和喂料电机控制
水泵应用	包含了休眠、唤醒功能的恒压供水应用，可控制变频泵和休眠泵。 数字设定目标压力，按 4-20mA 压力变送器作为压力反馈，配置了出厂参数
风机应用	包含手动/自动切换、转速追踪启动、瞬停不停功能的轻载应用。 X2 端子有效时，切换为手动状态

10.3 应用宏对应的接线图和参数表

10.3.1 空压机应用宏对应的接线图



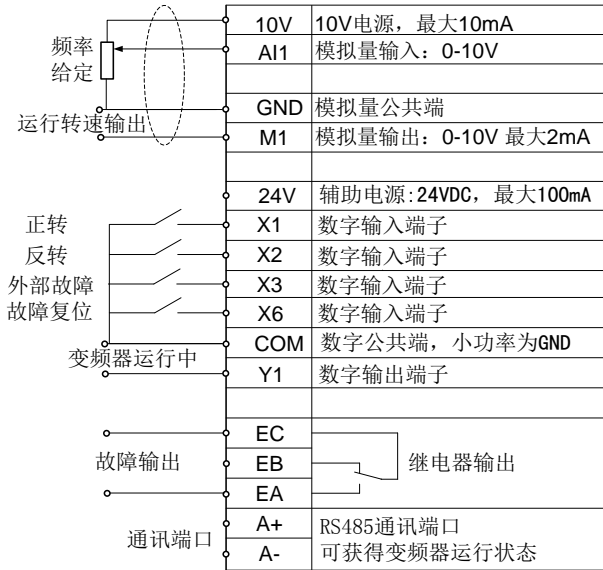
空压机应用宏对应的参数表

F16.00=1: 空压机应用, 恢复出厂值后, 参数如下表所示:

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F00.01	电机 1 驱动控制方式*	0: V/F 控制 (VVF) (异步机) 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC) (同步机)		0
F00.02	命令源选择	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: 通讯控制		0
F00.04	主频率源 A 选择	2: AI2*		2
F00.14	加速时间 1		s	25.00
F00.15	减速时间 1		s	30.00
F00.16	最大频率		Hz	50.00
F00.18	上限频率		Hz	50.00
F00.19	下限频率		Hz	30.00
F00.21	反转控制	1: 禁止反转		1
F00.23	载波频率*	4.0kHz (A90-4T017B 以下) 其余 2.0kHz	kHz	与机型有关
F00.24	载波频率自动调整	0: 无效		0
F01.00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机		0
F02.00	X1 数字输入功能选择	1: 运行端子 RUN		1
F02.01	X2 数字输入功能选择	9: 自由停车		9
F02.37	曲线 2 最小输入	模拟输入 AI2 最小值	V	2.10
F02.38	曲线 2 最小输入对应给定	最小值对应频率比例	%	0.0
F02.39	曲线 2 最大输入	模拟输入 AI2 最大值	V	9.90
F02.40	曲线 2 最大输入对应给定	最大输入对应频率比例	%	100.0
F03.00	Y1 输出功能选择	1: 变频器运行中 (电机的风机控制)		1
F03.02	R1 输出功能选择	7: 变频器故障		7
F04.00	启动方式	0: 直接启动		0
F04.19	停车方式	0: 减速停车		0
F05.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 曲线		0
F07.01	电机过载保护增益	0.2~10.00		1.02
F07.02	电机过载预报警系数	50~100		100

注 1: 上表是异步电机空压机应用参数表, 当电机类型是同步电机时, 请手动设置 F01.00=2 (永磁同步电机), F00.01=1 (SVC 控制), F00.23=4.0kHz (载波频率), 并根据电机参数设置 F00.16 (最大频率), F00.18 (上限频率), F00.19 (下限频率) 为合适的值。

10.3.2 挤塑机应用宏对应的接线图

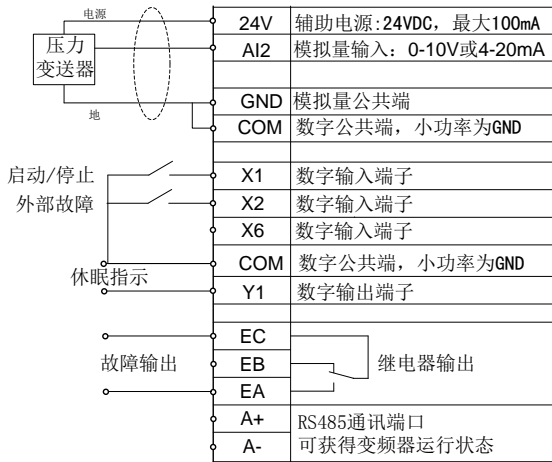


挤塑机应用宏对应的参数表

F16.00=2: 挤塑机应用, 恢复出厂值后, 参数如下表所示:

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F00.02	命令源选择	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: 通讯控制		0
F00.03	端子控制方式选择	1: 端子 RUN 正转, F/R 反转		1
F00.04	主频率源 A 选择	1: AI1		1
F00.14	加速时间 1		s	25.00
F00.15	减速时间 1		s	30.00
F00.16	最大频率		Hz	50.00
F00.18	上限频率		Hz	50.00
F00.19	下限频率		Hz	0.00
F02.00	X1 数字输入功能选择	1: RUN 端子		1
F02.01	X2 数字输入功能选择	2: F/R 端子		2
F02.02	X3 数字输入功能选择	23: 外部故障输入		23
F05.00	V/F 曲线设定	1: 多点折线 V/F		1
F05.02	多点 VF 电压点 V1	0.0~100.0 (100.0=额定电压)	%	2.0
F05.04	多点 VF 电压点 V2	0.0~100.0 (100.0=额定电压)	%	5.5
F05.10	V/F 定子压降补偿增益	0.00~200.00 (0.00 无效)	%	0.00
F05.11	V/F 转差补偿增益	0.00~200.00 (0.00 无效)	%	0.00

10.3.3 水泵应用宏对应的接线图



水泵应用宏对应的参数表

F16.00=3: 水泵应用, 恢复出厂值后, 参数如下表所示:

功能: 启动了过程PID、瞬停不停、普通故障重试、休眠唤醒、管网超压报警功能

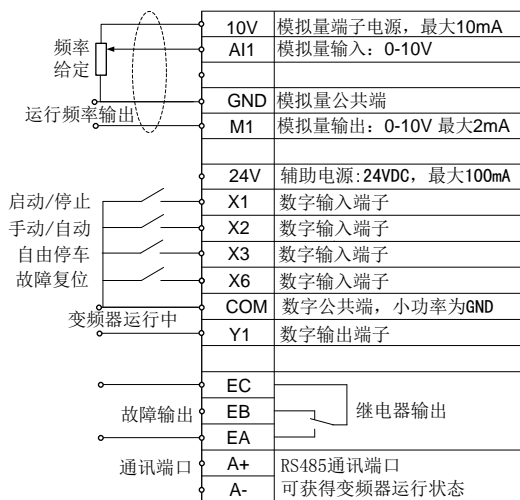
水压换算关系:

1bar (巴) = 0.1Mpa (兆帕) = 100kPa (千帕) ≈ 1kg/cm² (公斤/平方厘米)

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F00.02	命令源选择	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: 通讯控制		0
F00.05	辅助频率源 B 选择	10: 过程PID		10
F00.06	频率源选择	1: 辅助频率源 B		1
F00.14	加速时间 1		s	25.00
F00.15	减速时间 1		s	30.00
F00.16	最大频率		Hz	50.00
F00.18	上限频率		Hz	50.00
F00.19	下限频率 (休眠频率)		Hz	5.00
F00.21	反转控制	1: 禁止反转		1
F00.30	负载类型	1: 轻载		1
F02.00	X1 数字输入功能选择	1: 运行端子 RUN		1
F02.01	X2 数字输入功能选择	23: 外部故障输入 可将接入外部缺水信号端子		23
F02.37	曲线 2 最小输入	模拟输入 AI2 最小值	V	2.10
F02.38	曲线 2 最小输入对应给定	最小值对应频率比例	%	0.0
F02.39	曲线 2 最大输入	模拟输入 AI2 最大值	V	9.90
F02.40	曲线 2 最大输入对应给定	最大输入对应频率比例	%	100.0
F03.00	Y1 输出功能选择	59: 休眠指示 可接控制休眠泵的继电器		59

F03.02	R1 输出功能选择	7: 故障输出		7
F05.00	V/F 曲线设定	4: 平方 V/F 曲线		4
F07.06	母线电压控制选择	个位: 瞬停不停功能选择 0: 无效 1: 减速 十位: 过压失速功能选择 1: 有效		11
F07.14	故障重试次数	0~20 次, 0: 禁止重试 普通故障允许重试启动 5 次		5
F07.16	故障重试间隔	30 秒	s	30.00
F09.00	PID 给定源	0: 数字 PID 给定 F09.01		0
F09.01	目标压力设定	0.0~压力传感器量程 F09.03	bar	1.0
F09.02	PID 反馈源	2: AI2		2
F09.03	压力传感器量程	0.1~6000.0	bar	10.0
F09.27	休眠控制选择	0: 无效 3: 封管休眠		3
F09.29	休眠延迟时间	0.0~6500.0	s	5.0
F09.30	唤醒动作点	0.00~100.00 (100.00 对应 PID 给定反馈量程)	%	9.00
F09.31	唤醒延迟时间	0.0~6500.0	s	5.0
F09.39	唤醒方式选择	0: 目标压力 F09.01*唤醒动作点系数 1: 唤醒动作点 (F09.30)		0
F09.40	唤醒动作点系数	0.0~100.0 (100.0 对应 F09.01)	%	90.0
F09.41	管网超压报警压力	0.0~压力传感器量程 F09.03	bar	6.0
F09.42	超压保护动作时间	0~3600 (0 无效)	s	3
F18.17	PID 反馈显示	显示当前实际压力值	bar	XXX

10.3.4 风机应用宏对应的接线图



风机应用宏对应的参数表

F16.00=4: 风机应用, 恢复出厂值后, 参数如下表所示:

功能: 含手动/自动切换功能、转速追踪启动、瞬停不停、普通故障重试功能。

手动时: F0.07 设定运行频率, 键盘控制启停; **自动时:** AI1 电压给定频率、端子控制启停。

功能代码	功能代码名称	功能代码参数说明	单位	出厂值
F00.02	命令源选择 (自动模式命令源选择)	0: 键盘控制 1: 端子控制 2: 通讯控制		1
F00.04	主频率源 A 选择	1: AI1 (自动模式频率源)		1
F00.07	数字频率给定	手动模式的运行频率	Hz	35.00
F00.14	加速时间 1		s	25.00
F00.15	减速时间 1		s	30.00
F00.16	最大频率		Hz	50.00
F00.18	上限频率		Hz	50.00
F00.19	下限频率		Hz	0.00
F00.21	反转控制	1: 禁止反转		1
F00.30	负载类型	1: 轻载		1
F02.00	X1 数字输入功能选择	1: 运行端子 RUN		1
F02.01	X2 数字输入功能选择	24: 运行命令切换至键盘 端子有效时, 切换为手动状态		24
F02.02	X3 数字输入功能选择	9: 自由停车		9
F03.00	Y1 输出功能选择	1: 变频器运行中		1
F04.00	启动方式	1: 转速跟踪启动		1
F04.08	转速追踪方式	个位: 追踪起始频率 1: 停机频率 十位: 搜索方向选择 1: 指令方向搜不到转速后反方向搜索		11
F04.19	停车方式	0: 减速停车 1: 自由停车		1
F05.00	V/F 曲线设定	4: 平方 V/F 曲线		4
F07.06	母线电压控制选择	个位: 瞬停不停功能选择 0: 无效 1: 减速 十位: 过压失速功能选择 1: 有效		11
F07.14	故障重试次数	0~20 次, 0: 禁止重试 普通故障允许重试启动 5 次		5
F07.16	故障重试间隔	30 秒	s	30.00
F17.01	VX2 虚拟端子输入功能选择	51: 主频率源切换为数字频率给定		51
F17.09	VX1-VX8 状态设置选择	VX2 状态同 VY2 输出状态		00000
F17.28	虚拟输出端子控制选择	VY2 状态由 X2 端子状态决定		00000

注 2: 当选择 AI2 电流信号做给定/反馈时, 控制板上 AI2 的开关拨到电流档, 才能正确接收电流信号。

注 3: 为方便调试, 除风机应用宏以外, 出厂命令源都是键盘控制, 调试完毕后, 请更改为需要的命令源。

注 4: 行业应用宏不能保证满足所有用户的应用需求, 因此, 选择应用宏后, 可能还要对相关参数进行微调。