



贝士德官方网站



贝士德微信公众号



## 长沙贝士德电气科技有限公司

中国·湖南·长沙 410205

地址：岳麓区大坝湾路与学田湾路交叉口西北角贝士德电气产业园

电话：0731-88719138

传真：0731-88719238

邮箱：best\_cs@126.com

网址：www.best-cn.cn

24小时服务热线：400-885-5081



贝士德版权所有，技术规格如有变更，恕不另行通知。版本Rev20230310

# 用户手册

## FC300系列高性能变频器

## 前 言

感谢您选用FC300系列高性能变频器产品。FC300系列变频器是针对各种专用场合而精心设计的一款多功能高性能产品。调试参数简单实用,只须一键设置便可改为您需要的专用机型,再加上参数拷贝功能,使您在使用本变频器时变得异常的简单。使用前请务必认真阅读本手册并按手册要求的内容操作,阅读后请妥善保管。本手册对产品的安装、维护、保养及故障诊断均有很好的指导作用。

为确保人身及设备安全,请务必由合格的专业机电工程人员安装调试及修改产品参数。本手册中“危险、注意”等标志标记的内容是提醒您在搬运、安装、运转、检查变频器时的安全防范事项,请务必遵守,使变频器使用安全。如果您对用户手册中描述的内容有不明白之处,或者您在使用该产品时出现难题,请与本公司联系。公司服务电话:0731-88719038。

# 目 录

## 第一章、产品概述

1.1 检查与安全注意事项·	1
1.2 技术参数表·	5
1.3 制动单元与制动电阻·	6

## 第二章、安装与接线

2.1 机箱结构和尺寸·	7
2.2 安装要求·	9
2.3 接线要求·	10
2.4 接线说明·	11

## 第三章、运行操作

3.1 操作面板·	16
3.2 操作键盘说明·	16
3.3 显示内容说明·	17
3.4 参数修改方法·	18
3.5 试运行·	19

## 第四章、功能参数说明·

附表1 多段速一、二、三通断状态与频率的对应关系表·	35
附表2 加减速时间选择一、二通断状态与加减速时间的对应关系表·	35

## 第五章、故障处理方法

5.1 维护检查注意事项·	36
5.2 定期检查项目·	36
5.3 故障信息及故障排除·	36
5.4 故障及分析·	38
5.5 常见异常现象及对策·	39

第六章、RS485通讯协议

6.1 支持协议 ······41

6.2 接口方式 ······41

6.3 协议格式 ······41

6.4 功能解释 ······42

6.5 变频器寄存器地址分布 ······43

6.6 CRC16函数 ······44

6.7 MODBUS通讯控制举例 ······44

6.8 通讯网络的组建 ······46

第七章、品质承诺 ······47

### 第一章 产品概述

#### 1.1 检查与安全注意事项

FC300系列变频器在出厂之前已经过严格测试和品质检验。在拆箱之前请检查产品包装是否因运输不慎而造成损坏，产品的规格和型号是否与订购机种相符，如有疑问请与本公司联系。

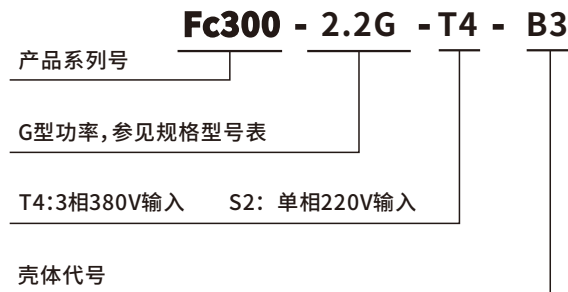
##### 1.1.1 拆箱后检查

- A: 内含本机说明书一本，保修卡及合格证一张。
- B: 检查变频器侧面的铭牌，确定您手上的产品是您所订购的产品。


变频器铭牌说明：




变频器型号说明：



## 1.1.2 安全注意事项

 危险 错误使用时,可能造成人员伤亡。

 注意 错误使用时,可能造成变频器或机械系统损坏。

注意:根据情况的不同,“注意”等级事项也可能造成严重的后果。请务必遵守要求的安全注意事项,以确保人身及设备安全。



危险

- 实施配线时,请务必关闭电源。
- 切断交流电源五分钟之内,变频器内部仍有高压,十分危险,严禁触摸内部电路及零部件。
- 运转时,请勿检查和触摸电路板上零部件及信号线。
- 请勿自行拆装更改变频器内部连接线路及零部件。
- 请勿用湿手操作开关按钮,防止触电。
- 变频器接地端请务必正确接地。
- 严禁私自改装、更换控制板及零部件,否则有触电、发生爆炸等危险。
- 变频器通电后,千万不能打开变频器的盖板,更不能触摸线路板上的元器件。这些元器件都带有高压,谨防触电的危险。
- 正在通电或断开电源不久,变频器和制动电阻处于高温状态,请不要接触他们,谨防烫伤的危险。
- 各个端子上所加的电压只能是手册上所规定的电压,否则可能造成设备爆裂、损坏的危险。



注意

- 请勿对变频器内部的零配件进行耐压测试,这些半导体零件易受高压损毁。
- 绝不可将变频器输出端子U.V.W连接至交流电源。
- 变频器主电路板CMOS、IC易受静电影响及损坏,请勿触摸主电路板。
- 只有合格的专业人员才可以安装、调试及保养变频器。
- 变频器报废请按工业废物处理,严禁焚烧。
- 变频器长时间保存后再使用,使用前必须进行检查和试运行。
- 变频器很容易进行高速运行设定,更改设定之前,检查电机和机械特性是否有充分的适用高速运转的能力。

## 1.1.3 搬运和放置注意事项



注意

- 搬运变频器时,请勿直接提取前盖,应由变频器底座搬运,以防前盖脱落,变频器掉地,造成人员受伤或变频器损坏。
- 请选择安全的区域来安装变频器,防止高温及日光直接照射,避免湿气和水滴。
- 若多台变频器安装在同一控制柜内,请外加散热风扇,使箱内温度低于40°C,以防止过热或火灾等发生。
- 请将变频器安装于金属类等阻燃材料上,以防止发生火灾。
- 严禁变频器安装在含有爆炸性气体的环境里,否则有引发爆炸的危险。
- 请确认切断电源后,再拆卸或装入操作键盘,并固定前盖,以免接触不良,造成操作器故障或不显示。
- 在海拔超过1000米的地区,变频器散热效果变差,请降档使用。
- 输出侧请不要安装空气开关和接触器等开关器件,如果由于工艺及其他方面原因必须安装,则务必保证开关动作时变频器无输出。
- 输出侧严禁安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻,否则,会造成变频器故障,如跳保护或元器件损坏。
- 变频器请使用独立电源,严禁与电焊机等共用一电源,否则会引起变频器保护或损坏。
- 禁止小孩或无关人员接近变频调速器。
- 本变频器只能用于本公司所认可的场所,未经认可的使用环境可能导致火灾、气爆、触电等事故。

## 1.1.4 送电注意事项



注意

送电前	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 所选用电源电压必须与变频器输入电压规格相同。</li> <li>● PE符号为接地端子,请确认将电机及变频器正确接地,以确保安全。</li> <li>● 当电源与变频器之间安装接触器时,请不要用接触器来控制变频器的起动或停止。否则,会影响变频器的使用寿命。</li> <li>● 主回路端子配线必须正确,R.S.T(L.N)为电源输入端子,绝对不可接在U.V.W上,否则在送电时,将造成变频器的损坏。</li> </ul>
送电中	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 送电中绝不可插拔变频器上的连接器以避免控制主板因插拔所产生突波进入,造成变频器损坏。送电前请盖好盖板,以防触电,造成人身伤害。</li> </ul>
运转中	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变频器运转中严禁将马达机组投入或分离,否则会造成变频器过电流跳脱,甚至将变频器主回路烧毁。</li> <li>● 变频器送电中请勿取下前盖,否则可能引起触电伤亡事故。</li> <li>● 在开启故障再启动功能时,马达在运转停止后会自动再启动,请勿靠近机器,以免发生意外。</li> </ul>

## 1.1.5 其他注意事项

## ● 输入电源

本系列变频器不适用于超出本手册规定的工作电压范围，如有需要，请使用升压或降压装置将低于或高于本手册要求的电压升至或降至规定的电压范围。

## ● 浪涌保护

本系列变频器内部配有浪涌抑制器，对感应雷电具有一定的保护能力，但是对于雷电多发地带，用户需在变频器电源输入端前置外部浪涌抑制器。

## ● 接触器的使用

在本手册推荐的外围器件配置中，电源和变频器输入端之间需要加装接触器，禁止将此接触器作为变频器的启停控制装置，因为频繁的充放电可能会影响其内部电解电容的使用寿命。当变频器输出端和电机之间需要加装接触器时，此接触器投入/切出前需确保变频器处于无输出状态，否则可能会造成变频器的损坏。

## ● 输出滤波

变频器输出为PWM高频斩波电压，在电机和变频器之间增加滤波装置,如输出滤波器或输出交流电抗器，可以有效降低噪声输出，避免干扰系统其它设备的正常工作。

当变频器和电机之间的电缆长度超过100米时，建议选用输出交流电抗器，以避免过大的分布电容产生的过电流导致变频器故障。输出滤波器根据现场需求选配。

请勿在变频器输出侧安装移相电容器或浪涌吸收器，否则可能因过热而导致变频器烧毁。

## ● 电机绝缘

变频器输出为PWM高频斩波电压，含有较大比例的高次谐波，电机的噪声、温升及振动相对于工频电压都会有所提高，特别是对电机绝缘会有一定影响，故电机在首次使用或长时间保存后再使用时都需做绝缘检查。正常使用的电机也需定期做绝缘检查，以避免因电机绝缘损坏而引起变频器的损坏。建议采用500V电压型兆欧表，检测时须断开电机与变频器的链接，绝缘电阻值需大于50MΩ。

## ● 降额使用

高海拔地区空气稀薄，强迫风冷的变频器散热效果会降低，电解电容的电解液也易于挥发，影响其寿命。因此，在海拔1000米以上的地区，变频器应降额使用。建议海拔每升高100米，额定输出电流减少1%。

## 1.2 技术参数表

## 三相440V级

功率KW	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	
适配电机功率KW	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	
输入	额定电流A	4.0	6.3	8.2	12	14.5	19	25	33	46
	电压V	三相380V±15%								
	频率HZ	50/60Hz								
输出	额定电流A	2.7	4.2	5.5	8.0	9.5	13	18	24	32
	电压V	三相0~380V								
	频率HZ	0~1000Hz								
	过载保护	200% 立即过流				150% 1分钟				

## 单相230V级

功率KW	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	9.0	
适配电机功率KW	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	9.0	
输入	额定电流A	7.5	11	16	22	27	36	49	56
	电压V	单相220V±15%							
	频率HZ	50/60Hz							
输出	额定电流A	5.0	7.0	11	15	18	25	33	38
	电压V	三相0~220V							
	频率HZ	0~1000Hz							
	过载保护	200% 立即过流				150% 1分钟			

注：

- (1) 最大适配电机是指该型号变频器驱动的最大功率轻负载电机，并以4极电机为标准。
- (2) 额定输出电流是指输出电压为380V(或220V)时的输出电流。
- (3) 超载能力是以过电流与变频器的额定电流之比的百分数(%)表示的反复使用时必须等待变频器和电机降到100%负荷时的温度以下。
- (4) 在电源电压以下可以任意设定输出电压(变频器输出端电压的峰值为直流电压),最大输出电压不能大于电源电压。
- (5) 电源容量随着电源侧的阻抗(包括输入电抗器和电线)的值而变化。

## 1.3 制动单元与制动电阻

变频器		制动单元			制动电阻		
电压V	功率KW	配置方式	规格	用量	配置方式	规格	用量
单相220V	0.75	预置		1	外置	80W/150Ω	1
	1.5	预置		1	外置	200W/100Ω	1
	2.2	预置		1	外置	200W/70Ω	1
	3.0	预置		1	外置	500W/90Ω	1
	4.0	预置		1	外置	600W/90Ω	1
	5.5	预置		1	外置	800W/90Ω	1
	7.5	预置		1	外置	1000W/90Ω	1
	9.0	预置		1	外置	1500W/47Ω	1
三相380V	0.75	预置		1	外置	150W/400Ω	1
	1.5	预置		1	外置	200W/300Ω	1
	2.2	预置		1	外置	250W/200Ω	1
	3.0	预置		1	外置	260W/200Ω	1
	4.0	预置		1	外置	400W/150Ω	1
	5.5	预置		1	外置	500W/90Ω	1
	7.5	预置		1	外置	800W/60Ω	1
	11	预置		1	外置	1000W/47Ω	1
15	预置		1	外置	1300W/36Ω	1	

## 第二章 安装和接线

## 2.1 机箱结构和尺寸

FC300系列高性能变频调速器铁壳机箱外形图如图2-1。

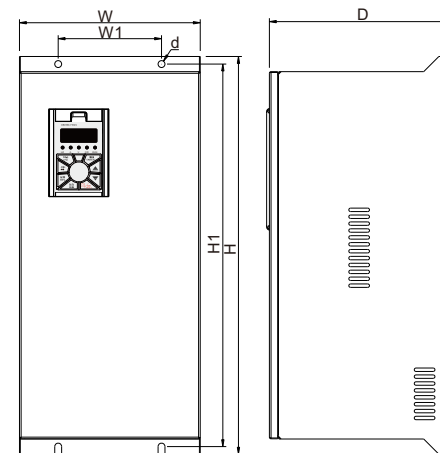


图2-1 FC300系列变频器铁壳机箱外形图

FC300系列高性能变频调速器塑壳机箱外形图如图2-2。

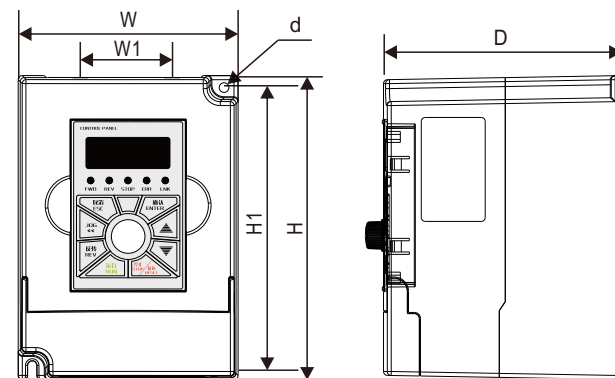


图2-2 FC300系列变频器塑壳机箱外形图

FC300系列变频器壳体外形尺寸如下表：

表2-1 FC300系列变频器壳体外形尺寸

变频器	外形尺寸			安装尺寸		安装孔
	W/mm	H/mm	D/mm	W1/mm	H1/mm	d/mm
FC300-0.75G-S2-B3	110	152	130	96	139	4.5
FC300-1.5G-S2-B3						
FC300-2.2G-S2-B3						
FC300-3.0G-S2-B3						
FC300-0.75G-T4-B3						
FC300-1.5G-T4-B3						
FC300-2.2G-T4-B3						
FC300-3.0G-T4-B3						
FC300-4.0G-T4-B3						
FC300-2.2G-S2-B4						
FC300-3.0G-S2-B4						
FC300-4.0G-S2-B4						
FC300-5.5G-S2-B4						
FC300-7.5G-S2-B4						
FC300-3.0G-T4-B4						
FC300-4.0G-T4-B4						
FC300-5.5G-T4-B4	107	200	146	70	190	4.5
FC300-2.2G-T4-B5						
FC300-3.0G-T4-B5						
FC300-4.0G-T4-B5						
FC300-5.5G-T4-B5						

变频器	外形尺寸			安装尺寸		安装孔
	W/mm	H/mm	D/mm	W1/mm	H1/mm	d/mm
FC300-7.5G-T4-B6	140	280	192	100	267	6
FC300-11G-T4-B6						
FC300-15G-T4-B6						
FC300-7.5G-S2-C4	210	338	194	192	319	7
FC300-9.0G-S2-C4						
FC300-11G-T4-C4						
FC300-15G-T4-C4						

## 2.2 安装要求

由于变频器属于精密的功率电子电力产品，其现场安装环境的好坏直接影响变频器的正常工作和使用寿命，故要求如下：

### 2.2.1 安装环境

- 请将变频器安装在无水滴、蒸汽、灰尘或油性灰尘的场所
- 无腐蚀、易燃性气、液体的场所
- 无漂浮性尘埃及金属微粒的场所
- 坚固无振动的场所
- 无电磁噪声干扰的场所
- 使用环境温度为-10°C~+40°C
- 安装在清洁的场所，或可阻挡任何悬浮物质的封闭型屏板内

2.2.2 变频器使用了塑料零件，请小心安装，不要在盖板上使用太大的力，以免造成破损。

2.2.3 条件允许请将变频器背面或散热片露装于电控柜外，可以大幅度降低电控柜内产生的温度。

2.2.4 变频器要用螺丝垂直且牢固地安装在安装板上。

2.2.5 请安装在不可燃的物体上。变频器可能达到很高的温度，为了使热量易于散发，应该在其周围按图2-3留出足够空间。



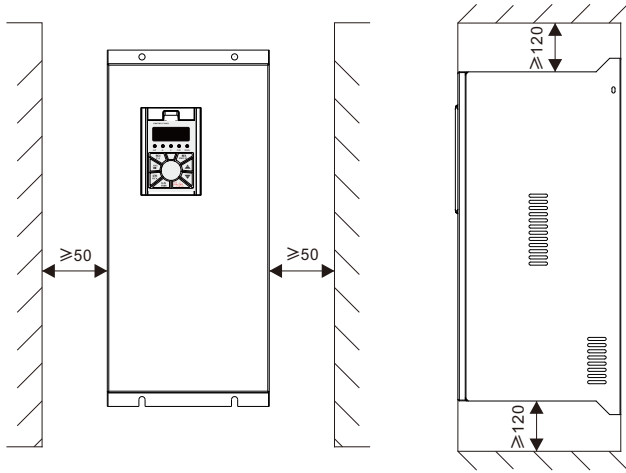


图2-3 FC300系列变频器安装空间尺寸要求

## 注意：

将两台或两台以上变频器以及风扇安装在一个电控柜内时，应注意正确的安装位置，以确保变频器周围温度在允许值内，建议采用横向并排安装方式。如安装位置不正确，会降低通风效果，使变频器周围温度快速上升，超出变频器温度允许范围。

## 2.3 接线要求

2.3.1 安装布线时应将电源线和控制电缆分开，例如使用独立的线槽等。如果控制电路联机必须和电源电缆交叉，应成90度交叉布线。

2.3.2 使用屏蔽导线或双绞线连接控制电路时，确保未屏蔽之处尽可能短，条件允许时应采用电缆套管。

2.3.3 避免变频器的输入输出线与信号线平行布线和集束布线，应分散和交叉布线。

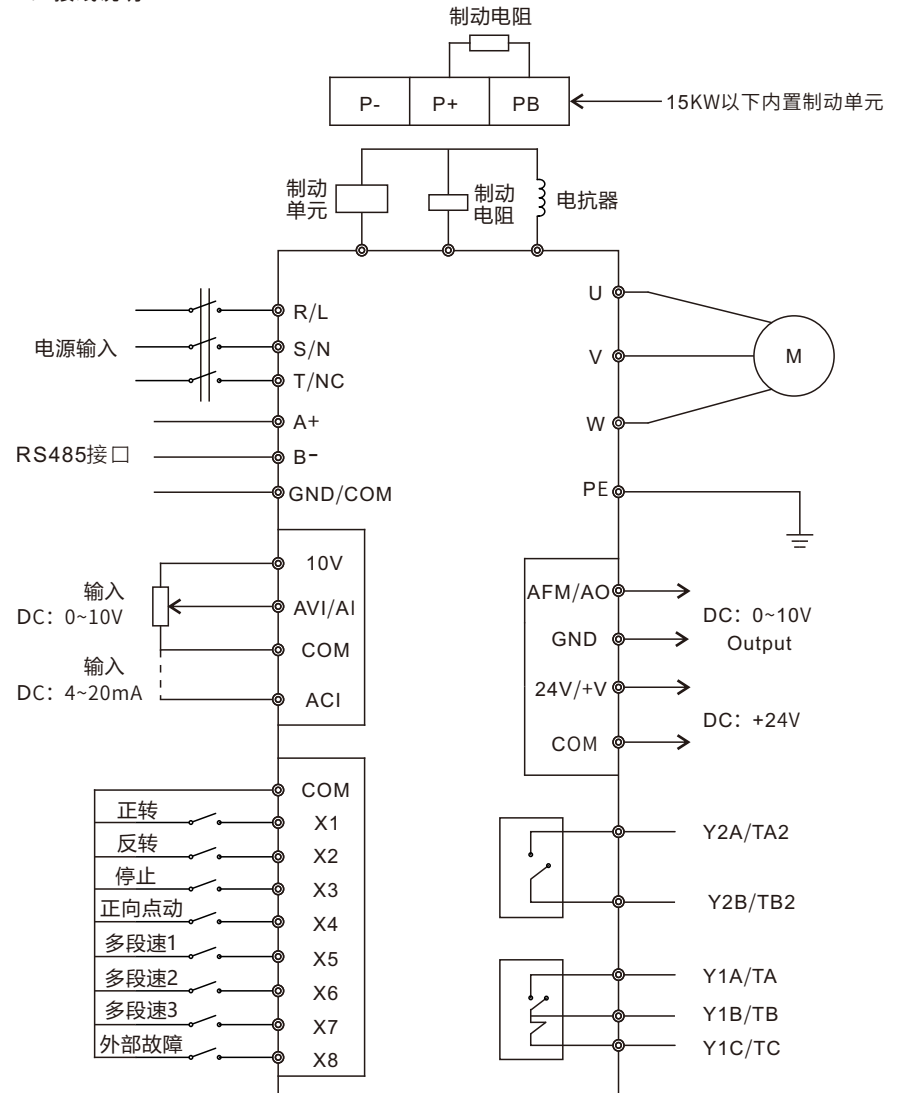
2.3.4 检测器的连接线，控制用信号线，应使用双绞屏蔽线，屏蔽线的外皮连接PE端。

2.3.5 变频器、电机等的接地线应接到同一点上。

2.3.6 加数据线滤波器到信号线上。

2.3.7 将检测器的连接线，控制用信号线的屏蔽层用电缆金属夹钳接地。

## 2.4 接线说明



说明：5.5KW及以下功率模拟量地为COM,7.5KW及以上功率模拟量地为GND

## 2.4.1 变频器主回路端子排

0.75KW-1.5KW 220V系列:

	L	N	PE	U	V	W	PB	P+
--	---	---	----	---	---	---	----	----

2.2KW-3.7KW 220V系列:

L	N		PB	P+	U	V	W	PE
---	---	--	----	----	---	---	---	----

5.5KW 220V系列:

L	N		PB	P+	P-	U	V	W	PE
---	---	--	----	----	----	---	---	---	----

0.75KW-2.2KW 380V系列:

R	S	T	PE	U	V	W	PB	P+
---	---	---	----	---	---	---	----	----

3.0KW-5.5KW 380V系列:

R	S	T	PB	P+	U	V	W	PE
---	---	---	----	----	---	---	---	----

7.5KW 380V系列:

P-	P+	PB	R	S	T	U	V	W	PE
----	----	----	---	---	---	---	---	---	----

11KW-15KW 380V系列:

P-	P+	PB	R	S	T	U	V	W	PE
----	----	----	---	---	---	---	---	---	----

18.5KW 380V系列:

R	S	T	P+	P-	U	V	W	PE
---	---	---	----	----	---	---	---	----

注:

- ▲不同机型可能有差异,请以实物为准。
- ▲接线时应使变频器端子(P+,P-)与制动单元的端子记号相同,接错时会损坏变频器。
- ▲制动单元,制动电阻单元之间的布线距离应在5米以内,即使用双绞线也不能超过10米
- ▲如果制动单元内的晶体管被损坏(短路),电阻将非常热,导致起火。因此,在变频器的输入端安装电池接触器,可在故障时切断电源。
- ▲电线电缆必须是75°C铜。
- ▲按适当力度拧紧螺丝,没有拧紧会导致短路或误动作,拧过头会造成螺丝和端子排损坏,也会导致短路或误动作。

## 2.4.2 主回路端子说明

端子记号	端子名称	说明
L、N	交流电源输入	连接工频电源 单相AC220V 50-60Hz 三相AC230V或380V 50-60Hz
R、S、T		
U、V、W	变频器输出	接三相异步电机
P+、PB	连接制动电阻	在P+、PB之间连接制动电阻(15KW以下)
PE	接地	变频器接地用,必须正确接地

## 2.4.3 控制回路端子说明

端子记号	端子名称	说明
AVI/AI	频率设定电压输入	输入0-10V, PID给定或回馈
ACI	频率设定电流输入	输入0-24mA, PID给定或回馈
AFM/AO	0V-10V输出	可用来指示频率、电流、转速等
10V	频率设定辅助电源	与AVI, COM连接电位器(4.7K-10K)
X1	多功能输入端子1	功能由参数P091设定, 出厂值为“正转启动”
X2	多功能输入端子2	功能由参数P092设定, 出厂值为“反转启动”
X3	多功能输入端子3	功能由参数P093设定, 出厂值为“停止”
X4	多功能输入端子4	功能由参数P094设定, 出厂值为“正转点动”
X5	多功能输入端子5	功能由参数P095设定, 出厂值为“多段速一”
X6	多功能输入端子6	功能由参数P096设定, 出厂值为“多段速二”
X7	多功能输入端子7	功能由参数P097设定, 出厂值为“多段速三”
X8	多功能输入端子8	功能由参数P098设定, 出厂值为“外部故障”
Y2A/TA2、Y2B/TB2	继电器触点输出	Y2A/TA2、Y2B/TB2为常开触点
Y1A/TA、Y1B/TB、Y1C/TC	继电器触点输出	Y1A/TA、Y1B/TB为常开触点, Y1B/TB、Y1C/TC为常闭触点
COM、24V/+V	辅助电源	COM、+24V≤40mA, COM为模拟输入输出和多功能端子公共地
A+、B-	RS485通讯端子	请使用双绞线或屏蔽线

## 2.4.4 主回路接线说明

- (1) 电源及电机接线的压线端子, 请使用带绝缘管的端子。
- (2) 切记电源一定不能接到变频器输出端子上(U, V, W), 否则将损坏变频器。
- (3) 接线后, 零碎线头必须清除干净, 零碎线头可能造成变频器异常、失灵和损坏, 必须始终保持清洁。在控制台上打孔时, 请注意不要使碎片粉末等进入变频器中。
- (4) 为使电压降压在2%以内, 请用适当型号的电线接线。变频器和电机间的接线距离较长时, 特别是频率输出的情况下, 会由于主电路电缆的电压下降而导致电机的转矩下降。
- (5) 布线距离最长为500米, 尤其长距离布线, 由于布线寄生电容所产生的冲击, 电流会引起过电流保护动作, 输出端连接的设备可能运行异常或发生故障。因此, 最大布线距离按表2-2所示。
- (6) 在P+, PB端子之间建议连接制动电阻器选件。
- (7) 电磁波干扰: 变频器输入; 输出回路中含有谐波成分, 在高要求场合请在输入端安装无线电噪音滤波器, 使干扰降低到最小。
- (8) 在变频器的输出端不要安装电力电容, 浪涌抑制器和无线电噪音滤波器。这将导致驱动器故障或器件损坏。
- (9) 通电或运行后, 要改变接线的操作, 必须先停机后再切断电源5分钟以上, 等操作键盘无显示后用万用表检查无电压后进行, 断电后一段时间内, 电容上依然有危险的高压。

表2-2 布线最长距离

变频器容量	0.75KW以下	2.2KW	4.0KW以上
非超低噪音模式	300米	500米	500米
超低噪音模式	300米	500米	500米

注意: 当变频器连接两台以上电机时, 布线长度不得超过500米。

- (10) 接地端子必须按以下要求正确接地, 如图2-4所示:

- ▲ 由于变频器内有漏电流, 为了防止触电, 变频器和电机必须正确接地。
- ▲ 变频器接地用独立接地端子(不要用螺丝在外壳, 底盘等代替)。
- ▲ 接地电缆尽量用粗的线径, 接地线尽量靠近变频器, 接地线愈短愈好。
- ▲ 在变频器端接地的电机, 用四芯电缆中的其中一条接地, 规格同输入电缆。

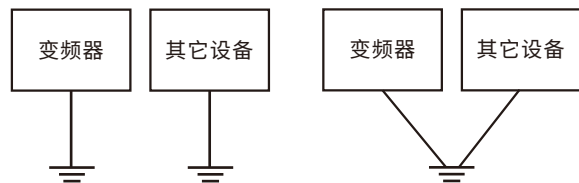


图2-4 变频器接地示意图

## 2.4.5 变频器控制回路端子排

10V	AV1	COM	ACI	AFM	Y2A	Y2B	Y1A	Y1B	Y1C
COM	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	+24V

注: 不同机型可能有误差, 请以实物为准。

## 2.4.6 控制回路接线

- (1) 端子“COM”为控制信号的公共端, 请不要将公共端接地。
- (2) 端子“GND”为模拟信号输入输出公共端, 请不要将公共端接地。
- (3) 控制回路端子的接线应使用屏蔽或双绞线, 而且必须与主回路, 强电回路分开布线。
- (4) 由于控制回路的频率输入信号是微小电流, 所以在接点输入的场所, 为了防止接触不良请使用两个并排的接点或使用双生接点。
- (5) 控制回路建议用0.75平方毫米的电缆接线。
- (6) 控制回路不能输入高压电, 否则会损坏变频器。

### 第三章 运行操作

#### 3.1 操作面板

操作面板是人机沟通的接口,是由按键部分和显示部分组成,按键供用户输入控制指令,显示部分则显示不同的运行状态。其外形如图3-1所示:

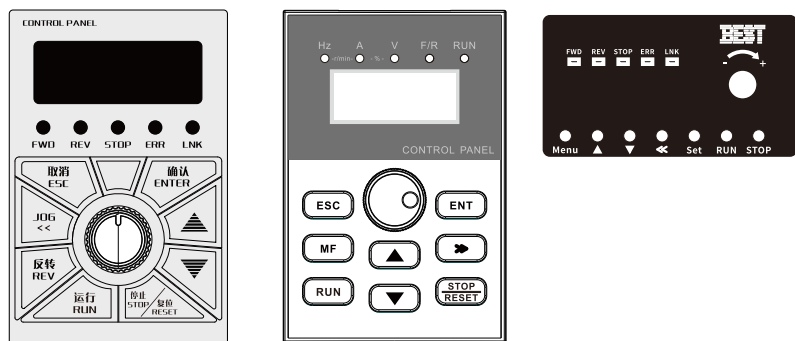


图3-1 操作面板外形图说明

#### 3.2 操作键盘说明

符号	按键名称	功能说明
运行 RUN	运行键	按此键变频器开始运行,若设定为外部端子控制时,此按键无效。
反转 REV	反转启动键	按此键变频器反转运行,若设定为外部端子控制或“P067”设定为0时,不能反转运行。
停止 STOP / 复位 RESET	停止/复位键	按此键变频器停止运行,故障报警后,按此键系统复为。停止键总是有效。

确认 ENTER	Set	确认	在设置状态下按此键确认功能代码,参数内容修改后再按此键,将修改过的资料保存;在待机状态或运行状态下按此键可以此显示直流电压、输出电流、输出电压、转速等,具体参见3.3显示内容说明。
ENT			
▲		递增键	按此键使功能代码、参数资料数值增加。在运行或待机状态下按此键增大运行频率。
▼		递减键	按此键使功能代码、参数资料值减少。在运行或待机状态下按此键减小运行频率。
JOG <<		显示/移位键	在设置状态下修改参数资料时,可进行位移。在待机状态下(P025=1)按此键执行点动运行。
取消 ESC	Menu	取消键	按此键使功能代码、参数资料数值取消。
编码器		编码器	频率给定。

#### 3.3 显示内容说明


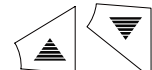




显示内容	状态	说明
FWD	亮	表示马达正转状态
REV	亮	表示马达反转状态
STOP	亮	表示马达停止状态
ERR	亮	故障指示
LNK	亮	面板通讯指令

显示内容代码	功能
H	给定频率
F	输出频率
A	输出电流
U	母线电压

u	输出电压
r	电机转速
y	PID给定量
L	PID反馈量
J	当前计数值
d	工厂测试保留

### 3.4 参数修改方法

如果需要修改参数，首先要进入需要修改的功能码，然后进行参数值重新设定，具体步骤如下：

顺序	操作	说明
1	 / Menu	进入参数设置状态，变频器显示当前的参数号，例如“P000”；
2		调整到所需的参数号，例如“P087”；
3	 / Set	变频器显示当前参数的值，例如“0”；
4		调整到所需的值，例如“101”；
5	 / Set	确认此操作，存储资料；
6	 / Menu	退出设置状态，回到待机或运行状态。

注意：

1：按下“ESC/Menu”进入参数设置状态，若按住“ESC/Menu”保持3秒以上再释放，进入特殊模式只能显示和修改非出厂值参数。

2：在设置参数的时候，只要按“ESC/Menu”键便可退出设置参数状态，回到待机模式。

### 3.5 试运行

#### 3.5.1 运行前的重点检查

- 是否接错线，尤其应检查一下电源是否误接在U.V.W端子上；  
注意：电源应由R.S.T端子输入。
- 在变频器基板上及配线端子上是否残留有易引起短路的金属屑或导线；
- 螺丝是否紧锁、接插件是否松动；
- 输出部分是否发生短路或对地短路。

#### 3.5.2 试运行方法

由于FC300系列变频器的控制方法在出厂前已设定为操作器操作方式，故试运行时，可以用操作键盘点动键来进行，一般试运行可以用5.0Hz进行。

## 第四章 功能参数说明

序号	功能	功能说明	出厂值
P001	电机额定电流	设定范围：0.00-1000.00A 按实际使用电机额定电流设定，允许范围20-110%变频器额定电流。驱动多台电机时，将不能保护电机，这时请为各电机安装热保护继电器	依机种而定
P002	电机额定电压	设定范围：50-460V 按实际使用电机额定电压设定。	220V (380V)
P003	电机额定频率	设定范围：20.0-1000.00Hz 按实际使用电机额定频率设定。	50.0Hz
P004	电机空载电流	设定范围：20%-50% 电机空载电流与电机额定电流的比值，会影响转差补偿的量。	40
P005	保留		
P006	保留		
P007	转矩提升	设定范围：0%-30%(依机种而定) 此参数设定V/F曲线的最低启动电压值。适当设置此参数可以改善低频启动力矩。	依机种而定
P008	保留		
P009	保留		
P010	保留		
P011	保留		
P012	启动频率	设定范围：1.0Hz-最高操作频率 变频器启动时，由此频率向目标频率加速。若此值设定过大，可能导致过电流保护动作。	1.0
P013	启动延时	设定范围：0.0-600.0S 变频器启动时，按启动频率输出，维持此设定的时间后向目标频率加速。此功能用于改善电机的启动特性，以保证电机在设定时间内能完全启动。	0.0

P014	停机方式	设定范围： 0，减速后，直流制动； 1，自由停机。 此功能用于选择电机的停机方式。当选择 减速停机时，变频器接到停止命令后，电机减速到直流制动起始频率P015后，再按P018直流制动电压和P017停机制动时间刹车停止；当选择自由停机时，变频器接到停止命令后，立即切断输出，电机自由惯性停止。	0
P015	直流制动起始频率	设定范围：1.0-1000.0Hz 停机时，减速到此频率后，开始直流制动。	3.0Hz
P016	启动前制动时间	设定范围：0.0-600.0秒 电机开始启动时，先按此时间进行直流制动，之后向目标频率加速。	0.0秒
P017	停机制动时间	设定范围：0.0-600.0秒	0.0秒
P018	直流制动电压	设定范围：0%-30%(依机种而定) 直流制动时输出的电压，设定此参数是，务必由小慢慢增大，直到得到足够的制动转矩。	1
P019	保留		
P020	保留		
P021	最高频率	设定范围：最低操作频率-1000.0Hz 设定电机允许的最高频率。所有可操作的频率都受此频率限制。	60.0Hz
P022	最低操作频率	设定范围：0.0Hz-最高操作频率 设定可操作的最低频率。	0.0Hz
P023	最低输出频率	设定范围：0.0Hz-最高操作频率 变频器启动时，按启动频率输出，维持此设定的时间后向目标频率加速。此功能用于改善的启动特性，以保证电机在设定时间内能完全启动。	1.0Hz
P024	保留		
P025	键盘点动控制	设定范围： 0，禁止键盘点动操作； 1，允许键盘点动操作。	1
P026	点动频率	设定范围：最低操作频率-最高操作频率 设定变频器接收到点动指令时，输出的频率值。	5.0Hz

P027	点动相关参数	此参数为四位十六进制数D3、D2、D1、D0，分别代表不同功能。 D0，点动方向控制： 0，正转； 1，反转； 2(或其他)，可正反转； D1，点动加减速时间选择： 1-4，分别第一到第四加减速时间； 0(或其他)，由外部控制信号选择。	0002
P028	保留		
P029	保留		
P030	第一频率	设定范围：最低操作频率-最高频率 当速度命令(P064)为0时，此频率作为第一速度参与运行。此参数可直接通过操作面板▲▼键修改，电源关闭时可自动记忆。	50.0Hz
P031	第二频率	设定范围：最低操作频率-最高频率	2.0Hz
P032	第三频率	设定范围：最低操作频率-最高频率	3.0Hz
P033	第四频率	设定范围：最低操作频率-最高频率	4.0Hz
P034	第五频率	设定范围：最低操作频率-最高频率	5.0Hz
P035	第六频率	设定范围：最低操作频率-最高频率	6.0Hz
P036	第七频率	设定范围：最低操作频率-最高频率	7.0Hz
P037	第八频率	设定范围：最低操作频率-最高频率	8.0Hz
P038	第一加速时间	设定范围：0.1-3000.0秒 此参数用于设定变频器输出频率从0上升到最高频率所需的时间。	10.0
P039	第一减速时间	设定范围：0.1-3000.0秒 此参数用于设定变频器输出频率从最高下降到0所需的时间。	10.0
P040	第二加速时间	设定范围：0.1-3000.0秒	10.0
P041	第二减速时间	设定范围：0.1-3000.0秒	10.0
P042	第三加速时间	设定范围：0.1-3000.0秒	10.0
P043	第三减速时间	设定范围：0.1-3000.0秒	10.0

P044	第四加速时间	设定范围：0.1-3000.0秒	10.0
P045	第四减速时间	设定范围：0.1-3000.0秒	10.0
P046	操作面板加减频率速度控制	设定范围：1-100 当通过操作面板八、V按钮调节频率时，减小此参数可降低频率增长速度。	100
P047	外部端子加减频率时间间隔	设定范围：1-20000 当通过外部端子调节频率时，增大此参数可降低频率增长速度。	100
P048	频率记忆	设定范围： 0，不记忆； 1，记忆； 2，记忆启动前频率； 设定停电后第一频率（P030）是否记忆。	1
P049	掉电处理	设定范围： 0，报欠压故障，并锁定； 1，报欠压故障，电源恢复后自动复位，不启动； 2，当接近欠压时减速停机； 3，保留； 4，保留； 设定停电后以及重新上电时，变频器的动作。	0
P050	操作面板快捷设定	设定范围： 0，当PID功能有效时快捷设定PID目标值（P122）； 否则快捷设定第一频率（P030）； 1，快捷设定计数预置（P127） 此参数用于设定变频器输出频率从0上升到最高频率所需的时间。	
P051	过热保护A/D值	设定范围：0-1023 根据变频器装配的NTC温度传感器以及过热保护的溫度来计算。 工厂设定，仅供读取。	130
P052	风扇启动A/D值	设定范围：0-1023 根据变频器装配的NTC温度传感器以及过热保护的溫度来计算。 工厂设定，仅供读取。	308

P053	模拟输出选择	<p>设定范围： 0，模拟变频器的输出频率，0-最高频率对应0-10V； 1，模拟变频器的输出电流，0-2倍变频器额定电流对应0-10V； 此功能用于在AFM和COM端子之间接一个直流电压表或其他设备，用以对变频器的输出频率、输出电流进行远方监视。AFM端子最高输出电压为10V。 2，模拟变频器的输出电压，0-2倍电机额定电压对应0-10V。</p>	0
P054	最小模拟量对应的输出	<p>设定范围：0.00-3.00V 设定最小模拟量（0Hz或0A）时端子信号的大小。</p>	0.0
P055	最大模拟量对应的输出	<p>设定范围：5.00-20.00V 设定最大模拟量（最高频率或2倍变频器额定电流）时端子信号的大小。 注意：此参数用于修正模拟输出的大小，AFM端子实际最高输出电压为10V。</p>	10.00
P056	开机显示选择	<p>设定范围： 0，频率（H，F）； 1，电机电流（A）； 2，母线电压（U）； 3，输出电压（u）； 4，近似的机械速度=输出频率*转速频率比（r）； 5，PID给定量（y）； 6，PID反馈量（L）； 7，计数值（J）； 8，工厂测试保留（d）。</p>	0
P057	转速频率比	<p>设定范围：0.01-100.00 此功能用于设定速度显示值与运行频率的比值，从而使速度显示值与实际速度相符。</p>	30.0
P058	载波频率	<p>设定范围： 1.06以前版本：0-5 分别对应3K,5K,7K,9K,11K,13KHz； 1.17以后版本：1-13KHz； 载波频率越高，电机噪声越低，电磁干扰越大，变频器发热越大，漏电流增大，效率下降。反之则相反。</p>	1.06版本：1 1.17版本：3
P059	任意频率到达设定	<p>设定范围：0.0-1000.0Hz 当变频器输出频率大于等于本设定值时，变频器可通过多功能输出端子进行信号输出。</p>	0.0Hz

P060	保留		
P061	跳跃频率起点	<p>设定范围：3.0-100.0Hz 用于避开机械共振点。</p>	20.0
P062	跳跃频率宽度	<p>设定范围：0.0-5.0Hz 用于避开机械共振点。</p>	0.0
P063	欠压保护电压	<p>设定范围： 220V：150-250VDC； 380V：300-450VDC。</p>	170 (320)
P064	频率指令来源设定	<p>设定范围： 0，操作面板数字设定； 1，AVI端子0-10V设定； 2，ACI端子4-20mA设定； 3，操作面板数字设定，若从AVI端子侦测到0-10V信号自动切换为4； 4，AVI端子0-10V设定，当AVI信号为0时，若侦测到面板▲、▼操作自动切换为3； 5，面板电位器。</p>	3
P065	运行指令来源设定	<p>设定范围： 0，操作面板控制（正转启动、反转启动、停止）； 1，外部端子控制（正转/停止、反转/停止）； 2，外部端子控制（启动/停止、反转/正转）； 3，外部端子控制（正转启动、反转启动、停止(常闭)）； 4，外部端子控制（正转启动、反转启动、停止(常开)）； 5，以上0-3自动适应； 此功能用于变频器启动、停止的控制方式。以下说明假设X端子设定为正转、X2端子设定为反转、X3端子设定为停止。 当选择操作面板控制（0）时，外部端子控制无效，由操作面板上正转启动键RUN、反转启动键REV、停止键STOP来控制电机启动和停止。 当选择外部端子控制（1）时，X1（正转）与COM接通正转启动，断开停止；X2（反转）与COM接通反转启动，断开停止。 当选择外部端子控制（2）时，X1（正转）与COM接通启动，断开停止；X2（反转）决定运行的方向，当X2与COM接通时为反转，断开时为正转。 当选择外部端子（3）时，X3（停止）与COM接停止按钮常闭触点，X1（正转）与COM接正转按钮常开触</p>	5



P065	运行指令来源设定	点, X2 (反转) 与COM接反转按钮常开触点。 当选择外部端子控制 (4) 时, X3 (停止) 与COM接停止按钮常开触点, X1 (正转) 与COM接正转按钮常开触点, X2 (反转) 与COM接反转按钮常开触点。 当选择0-3自动适应 (5) 时, 变频器变频器按0-3均可工作。注意: X1,X2,都与COM接通时, 电机反转启动。 特别提示: 在可能导致人身安全、生产损失或设备损坏的情况下, 务必正确使用此参数, 以防意外。	5
P066	转向控制	设定范围: 0, 正转, 无论运行命令为正转还是反转, 电机输出正转; 1, 反转, 无论运行命令为正转还是反转, 电机输出反转; 2, 可正反转, 若运行命令为正转则电机输出正转; 若运行命令为反转则电机输出反转。 用于设定电机的运行方向, 停电后自动记忆。正反转触发功能会改变此参数。	2
P067	反转控制	设定范围: 0, 禁止电机反转; 1, 允许电机反转; 2, 允许电机反转, 且允许键盘反转启动。 用于限制反转, 在某些不允许电机反转的场合, 应设置此参数为0, 以防意外。	1
P068	保留		
P069	特殊功能1	此参数为四位十六进制数D3、D2、D1、D0, 分别代表不同功能。 D0、D1, 保留; D2, 程序运行复位模式; 0, 每次启动时自动复位, 从第一段速度开始运行。 1, 启动时, 继续运行上次停机的频率。通过外部端子复位后, 从第一段速度开始运行。 D3, 10V调节; 0, 输出10V      1-F, 输出1/16-15/16。	
P070	特殊功能2	此参数为四位十六进制数D3、D2、D1、D0, 分别代表不同的功能。 D0, 保留; D1, 多段速指令同时附带正转指令; 0, 不附带; 1, 附带。 D2, AVI, ACI模拟正反转; 0, 无效;      1, 有效>50%为正转。	0x4000

P070	特殊功能2	D3, 设置面板编码器增量自动加速控制: 设置越小, 加速越快。	0x4000
P071	故障记录1	0, 无故障 1, 严重过流 (HoC) 2, 过流 (oC) 3, 过压 (oU) 4, 欠压 (LU) 5, 过载 (oL) 6, 过热 (oH) 7, 外部故障 (EF) 8, 存储器错 (EEP) 9, 参数出错 (dEr) 10, CPU故障 (CPU) 11, 代码错 (CodE) 12, 输入缺相 (LP) 13, 输出缺相 (oP) 14, 超时 (oFF) 15, AVI模拟量过压 (oU2或Er15) 16, AVI模拟量欠压 (LU2或Er16)	0 (只读) 注: 故障记录不可修改, 因此出厂时可能留下测试记录。
P072	故障记录2	17,	0
P073	故障记录3	18, 电机过载 (oL2或Er18)	0
P074	累计开机时间	(天)	只读
P075	保留		
P076	保留		
P077	力矩电机下限电压	此参数是相对电机额定电压的比例值, 设置范围: 10%-100%。 作用: 限定输出给力矩电机的最低电压。 举例: P077=50, P002=380V, 则380*50%=190V, 即电机电压可在190-380V之间调节。	
P078	中间电压	1/3电机额定频率对应的输出电压。 0-50%, 0代表此功能无效。	0
P079~P085	保留		
P086	用户密码	设定范围: 0-65535。 0: 无效;      65535: 无效; 当未设置密码时, 将P086设定为一个新密码, 之后将P087设置为2, 密码即生效; 当已设置密码时, 必须在P086输入正确密码, 方可更改参数, 此时若将P087设置为3, 密码即被清除。	0

P087	特殊操作	<p>设定此参数，可执行一些特殊的操作序列，操作完成后自动恢复为0，不会记忆。</p> <p>设定范围： 0，无操作； 1，恢复出厂值； 2，记忆用户密码； 3，清除用户密码； 4，上传参数； 5，下载参数；（注意：相同软件版本才能执行下载；在不同的功率规格之间拷贝，需用户自行考虑兼容性） 其他：保留，不可任意设置。</p>	0
P088	制动电阻 放电 起始电压	<p>设定范围 220V变频器：350-400V 380V变频器：650-720V</p>	360V 或 660V
P089	放过压 响应点	<p>设定范围 220V变频器：350-420V 380V变频器：650-760V</p>	380V 或 730V
P090	防过流 响应点	设定范围：100-190%电机额定电流	150
P091	X1 功能选择	<p>设定范围： 0，无作用； 1，多段速一；（附表1） 2，多段速二；（附表1） 3，多段速三；（附表1） 4，频率上升； 5，频率下降； 6，正向点动； 7，反向点动； 8，正转； 9，反转； 10，正转触发； 11，反转触发； 12，停机； 13，自由停机； 14，强制停机； 15，强制反转； 16，计数器清零； 17，计数器输入； 18，程序运行复位； 19，外部故障；</p>	8

P091	X1 功能选择	<p>20，外部复位； 21，加减速时间选择一；（附表2） 22，加减速时间选择二；（附表2） 23，加减速暂停； 24，强制ACI通道有效； 28，触发启停。</p>	8
P092	X2功能选择	（同上）	9
P093	X3功能选择	（同上）	12
P094	X4功能选择	（同上）	6
P095	X5功能选择	（同上）	1
P096	X6功能选择	（同上）	2
P097	X7功能选择	（同上）	3
P098	X8功能选择	（同上）	19
P099	保留		
P100	保留		
P101	Y1 功能选择	<p>设定范围 0，无作用； 1，运行中； 2，目标频率到达； 3，任意频率到达； 4，故障； 5，欠压； 6，计数到； 7，计数到预警； 8，停止中； 9，电机换向延时； 12，到达最高频率； 13，到达最低频率。</p>	4
P102	Y2功能选择	（同上）	4
P103	Y3功能选择	（同上）	4
P104	保留		
P105	保留		
P106	AVI模拟 输入滤波	设定范围：0.01-2.00	0.30
P107	ACI模拟 输入滤波	设定范围：0.01-2.00	0.30

P108	最高频率 (PID最大目标值) 对应之模拟输入	设定范围: 0-100% 用于设定模拟量与目标频率 (PID目标值) 的对应关系。 例如, 当AVI端子输入10V*98%=9.8V时, 频率值达到最高频率 (P021)。	98
P109	最低操作频率 (PID最小目标值) 对应之模拟输入	设定范围: 0-100% 用于设定模拟量与目标频率 (PID目标值) 的对应关系。 例如, 当AVI端子输入10V*2%=0.2V时, 频率值达到最低频率 (P022)。	2
P110	保留		
P111	保留		
P112	运行模式	设定范围: 0, 普通运行; 1, PID模式, 操作面板▲、▼设定目标值, AVI端子输入反馈量; 2, PID模式, 操作面板▲、▼设定目标值, ACI端子输入反馈量; 3, AVI端子设定目标值, ACI端子输入反馈量; 4, ACI端子设定目标值, AVI端子输入反馈量; 5-9, 保留; 10, 程序运行, 单次循环后停机; 11, 程序运行, 单次循环后以最后频率运行; 12, 程序运行, 往复循环运行; 此参数选择变频器的运行模式。	0
P113	PID最大目标值	设定范围: 最小目标值-10000 此功能用于设定PID运行时的最大目标值。 操作面板限制的小数点位置可由P121设置。	10000
P114	PID最小目标值	设定范围: 0-最大目标值 此功能用于设定PID运行时的最小目标值。	0
P115	PID最大目标值对应反馈量	设定范围: 0-100% 用于设定最大目标值所对应的传感器反馈量。	100
P116	PID最小目标值对应反馈量	设定范围: 0-100% 用于设定最小目标值所对应的传感器反馈量。	0

P117	比例系数	设定范围: 0.01-10.00 比例系数取大值时响应快, 但过大容易产生振荡。取小值时响应慢。	1.00
P118	积分系数	设定范围: 0.01-10.00 积分系数取大值时响应快。	0.50
P119	微分系数	设定范围: 0.01-10.00 微分系数取大值时响应快, 但过大容易产生振荡。取小值时响应慢。	0.50
P120	反馈采样周期	设定范围: 0.1秒-20.0秒 本参数设置PID控制器下次做出响应的时间间隔。	0.30
P121	PID相关参数	此参数为四位十六进制数D3、D2、D1、D0, 分别代表不同功能。 D0, PID显示值小数位设定: 设定范围: 0-3。 D1, 电机速度与反馈量的关系: 0, 电机转速升高, 反馈量增大; 1, 电机转速升高, 反馈量减小。	0x0002
P122	PID目标值	设定范围: PID最小目标值-PID最大目标值 电源关闭时可自动记忆。	5000
P123	开关式频率控制	设定范围: 0-10000。0, 无效; 1-10000, 有效; 当反馈量 > (目标值+P123)时, 变频器停止输出; 当反馈量 < (目标值-P123)时, 变频器输出P030设定的频率。	
P124	保留		
P125	保留		
P126	当前计数值	设定范围: 0-65000 本参数设置计数器当前的计数值, 外部的计数脉冲信号使该参数向上递增。	0
P127	计数预置	设定范围: 0-65000 此功能用于设定计数器的预置值, 当计数值与计数预置值相等时, 系统按P129动作。	100
P128	计数到预置	设定范围: 1-65000 此功能用于设定计数器的预置值, 以便在计数到达前做好下一工序的准备工作。当计数到预警值时, 系统可通过端子输出信号。	90

P129	计数到动作选择	设定范围： 0，关闭输出； 1，继续输出。	0
P130	程序运行时间单位	0: 秒； 1: 分； 2: 小时	0
P131	第一速运行时间	0-6553.0	0
P132	第二速运行时间	0-6553.0	0
P133	第三速运行时间	0-6553.0	0
P134	第四速运行时间	0-6553.0	0
P135	第五速运行时间	0-6553.0	0
P136	第六速运行时间	0-6553.0	0
P137	第七速运行时间	0-6553.0	0
P138	第八速运行时间	0-6553.0	0
P139	第一速相关参数	此参数为四位十六进制数D3、D2、D1、D0，分别代表不同功能。 D0，方向控制： 0，正转； 1，反转； 2（其他），可正反转； D1，加减速时间选择： 1-4，分别对应第一到第四加减速时间； 0（其他），由外部控制信号选择。	0x0002
P140	第二速相关参数	(同上)	0x0002

P141	第三速相关参数	(同上)	0x0002
P142	第四速相关参数	(同上)	0x0002
P143	第五速相关参数	(同上)	0x0002
P144	第六速相关参数	(同上)	0x0002
P145	第七速相关参数	(同上)	0x0002
P146	第八速相关参数	(同上)	0x0002
P147	保留		
P148	保留		
P149	保留		
P150	通讯配置	由四位十六进制数D3、D2、D1、D0组成，具体功能如下： D0，D1本机地址： 两位十六进制表示本机地址，范围01-FF，即十进制1-255 D2，波特率： 0:4800 1:9600 2:19200 3:38400 D3，数据格式： 0:1-8-2格式，无校验 1:1-8-1格式，偶校验 2:1-8-1格式，奇校验	0x0301

P151	特殊功能5 ASYSCR5	由四位十六进制数D3、D2、D1、D0组成，具体功能如下： D0，逆变与端子板（显示板）通讯失败故障： 0：禁能； 1：使能 D1，欠压时启动故障选择 0，不跳故障，等待母线电压正常后开始运行 1，开机20秒内收到运行命令不跳故障，等待母线电压正常后开始运行；20秒后欠压时收到运行命令跳故障； 2，欠压时收到运行命令跳故障； D2，外部故障自动复位： 0，无效； 1，外部故障信号撤销时自动复位。	0
P152	X端子 输入取反	按十六进制显示和设置，bit0-bit7分别代表X1-X8端子。多个取反时按权值相加。 1，X1取反； 2，X2取反； 4，X3取反； 8，X4取反； 0x10，X5取反； 0x20，X6取反； 0x40，X7取反； 0x80，X8取反；	0
P153	保留		
P154	保留		
P155	保留		
P156	保留		
P157	载波频率 提升	设定范围：0-6000Hz 载波频率在P058-(P058+P057)之间跳变，降低噪声。	2000
P158	保留		
P159	保留		

注1：某些机型不具备X5-X8，Y1-Y3，AVI，ACI，AFM等端子及功能，请参照具体机型或咨询厂商；

注2：部分参数在电机运行时不能修改。

附表1：多段速一、二、三通断状态与频率的对应关系表

多段速三	多段速二	多段速一	目标频率
OFF	OFF	OFF	第一频率
OFF	OFF	ON	第二频率
OFF	ON	OFF	第三频率
OFF	ON	ON	第四频率
ON	OFF	OFF	第五频率
ON	OFF	ON	第六频率
ON	ON	OFF	第七频率
ON	ON	ON	第八频率

附表2：加减速时间选择一、二通断状态与加减速时间的对应关系表

加减速时间选择二	加减速时间选择二	目标加减速时间
OFF	OFF	第一加减速时间
OFF	ON	第二加减速时间
ON	OFF	第三加减速时间
ON	ON	第四加减速时间

## 第五章 故障处理方法

请在使用产品过程中定期实施保养与检查，您的变频器将能长时间保持在正常工作状态。

### 5.1 维护检查注意事项

- ☞ 维护检查时，务必先切断输入变频器的电源。
- ☞ 确定变频器电源切断，显示消失10分钟后，方可实施维护、检查。
- ☞ 在检查过程中，绝对不可以将内部电源及线材，排线拔起及误配，否则会造成变频器不工作或损坏。
- ☞ 安装时螺丝等配件不可置留在变频器内部，以免电路板造成短路现象。
- ☞ 安装后保持变频器的干净，避免尘埃，油雾，湿气侵入。

### 5.2 定期检查项目

- ☞ 电源电压确认符合变频器所需电压，特别注意电源线与马达线是否有破损的地方。
- ☞ 配线端子和连接器，是否松动，电源线、端子连接线是否有断股。
- ☞ 变频器内部是否有灰尘，铁屑及具有腐蚀性的液体（禁止测量变频器绝缘阻抗）禁止测量变频器绝缘阻抗。
- ☞ 检查变频器输出电压，输出电流，输出频率（测量结果差距不可太大）。
- ☞ 检围的温度是否在-10°C~40°C之间，安装环境是否通风良好。
- ☞ 湿度维持在90%以下（不可有结水滴的现象）。
- ☞ 运转中有无异常声音或异常振动现象（变频器不可置于振动大的地方）。
- ☞ 敬请定期做通气孔的清扫工作。

### 5.3 故障信息及故障排除

- ☞ FC300系列变频器具有很完善的保护功能，具有超载，相间短路，对地短路，欠压、过热、过流等保护功能。
- ☞ 当变频器发生保护时，请按下表所示信息，查明原因。处理完毕后，再开始执行运转操作，如无法处理，请与本公司联系。

故障显示	故障内容及说明	处理方法
HoC	变频器严重过流	1: 检查马达是否短路或局部短路,输出线绝缘是否良好 2: 延长加减速时间; 3: 变频器配置不合理,增大变频器容量; 4: 降低转矩提升设定值; 5: 检查电机是否堵转,机械负载是否有突变; 6: 电网电压是否有突变; 7: 直流制动量太大,减少直流制动量; 8: 机器故障,送厂检修。
OU	过压	1: 电网电压过高,检查是否有突变电压发生; 2: 输入电压是否有误; 3: 负载惯性太大; 4: 减速时间过短。
LU	欠压	1: 检查输入电压是否正常; 2: 检查负载是否突然有变; 3: 检查线路是否过远或过细; 4: 是否缺相。
OH	变频器过热	1: 检查风扇是否堵转,散热片是否有异物; 2: 环境温度是否正常; 3: 通风空间是否足够,空气是否能对流; 4: 温度传感器损坏或变频器故障,送厂检修。
OL	过载	1: 检查变频器容量是否配小,否则加大容量; 2: 检查机械负载是否有卡死现象; 3: V/F曲线设定不良,重新设定; 4: 启动或停车时直流制动时间过长,降低制动时间。
oC	过流	1: 加速时间过快,适当增加加速时间; 2: 电机负载过重; 3: 控制板坏,送厂检修。
CodE	代码出错	变频器故障,送厂检修。
LP	输入缺相	检查输入端是否有缺相或断线。
oP	输出缺相	变频器故障,送厂检修。
CPU	CPU故障	变频器故障,送厂检修。
EEP	存储器错误	送修。
EF	外部故障	外部设备故障。
dEr	参数设置错误	正确设置参数。 注意:有可能因为意外原因,导致了参数出错,请严格检查参数后再运行。

## 5.4 故障及分析

### 5.4.1 按下运行键，电机不转

- 1) 运行方式设定错误，即运行方式在外控端子情况下，用面板操作起动或运行方式操作器情况下，用外控端子进行启动。
- 2) 频率指令太低或没给定。
- 3) 外围接线错误，如二线制、三线制接线及有关参数设定有误。
- 4) 多功能输入端子设定错误（在外控情况下）。
- 5) 变频器在故障保护状态。
- 6) 电机故障。
- 7) 变频器故障。

### 5.4.2 参数不能设定

- 1) 用户密码锁定，请解密后再设定。
- 2) 变频器运行中。
- 3) 接插件连接异常，数字操作器通讯异常，断电后，将操作器取下，重装上去试一下。

### 5.4.3 电机不能反转

查看P067是否等于0，如果等于1则反转被禁止。

### 5.4.4 电机旋转方向相反

电机输出线接线错误，设置P066转向控制设置为相反方向运行或将U、V、W中的任意二根接线对调即可。

### 5.4.5 电机减速太慢

- 1) 减速时间设定太长，减小减速时间。
- 2) 加装制动电阻。
- 3) 加直流制动。

### 5.4.6 电机过热

- 1) 负载太大，实际力矩已超过马达的额定转矩，建议增大马达容量。
- 2) 环境温度太高，在温度较高环境下，电机会烧坏请降低电机周围温度。
- 3) 电机的相间耐压不足。

变频器的开关动作会使电机绕组线圈间产生冲击波，通常最大的冲击电压会达到变频器输入电源的3倍程度，请使用电机相间的冲击耐压高于最大冲击电压的电机。

### 5.4.7 变频器启动，干扰其它控制装置。

- 1) 降低载波频率，减少内部开关动作的次数。
- 2) 在变频器的电源输入侧设置噪声滤波器。
- 3) 在变频器的输出侧设置噪声滤波器。
- 4) 变频器与电机请正确接地。
- 5) 电缆的外面套上金属管，进行屏蔽。
- 6) 主回路接线与控制线分别走线。

### 5.4.8 风机启动时，变频器检出过流失速

- 1) 发生启动时，风机处于空转状态，请设置启动时直流制动。
- 2) 已设定启动时直流制动，请增大直流制动值。

### 5.4.9 机械有震动或轰鸣声

- 1) 机械系统的振动频率与载波发生共振，调整载波，避开共振点
- 2) 机械系统的振动频率与变频器输出频率发生共振
  - A.设置跳跃频率功能，避开共振点；
  - B.在电机底板上设置防振橡胶。

## 5.5 常见异常现象及对策

常见异常现象的分析判断和对策参考下表：

异常类型		可能的原因及对策
电机不转	键盘无显示	检查是否停电，输入电源是否缺相，输入电源是否接错
	键盘无显示，但机内风扇在工作	检测与键盘相关的接线，插座等是否存在问题 测量机内各控制电源电压，以此确认开关电源输出电压是否送入到控制板
	机内风扇不工作	开关电源或整流电路坏，送厂里维修
	电机有嗡嗡声	电机负载太重，设法降低负载
	未发现异常现象	确认是否处于跳闸状态或跳闸后没有复位，是否处于掉电再启动状态，键盘是否重新设定过，是否进入程序运行状态，多段速运行状态，所定的运行状态或非运行状态，可是试用恢复出厂值的办法 确认运行指令是否给出 检查运转频率是否设定为零
电机不能顺利加减速	加减速时间设定不合适 电流限幅值设定的太小 减速时过电压保护 载波频率设定的不合适，负载过重或出现振荡	
电机的转速太高或过低	V/F 特性选择不当 V/F 特性的基准选择错误，重新设定。 电机额定电压不标准或不规范 电源电压过低 频率设定信号增益设定错误 输出频率设定错误	

## 第六章 RS485通讯协议

### 6.1 支持协议

支持Modbus协议，RTU格式。广播地址0，从机地址可设置1~255。

### 6.2 接口方式

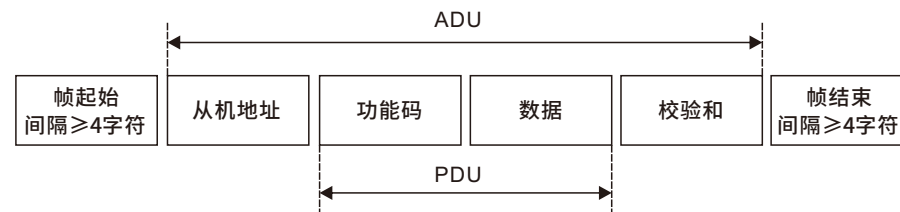
RS485：异步，半双工，最低有效位优先发送。高位字节在前，低位字节在后。

默认数据格式：1-8-N-2，38400 bps。

功能参数：P150，通讯配置。由四位十六进制【D3 D2 D1 D0】组成，默认值0x0301，各位的作用如下表所示：

D3		D2		D1	D0
	数据格式		波特率	两位十六进制表示本机地址，范围01-FF，即十进制1-255	
0	1-8-2格式，无校验	0	4800		
1	1-8-1格式，偶校验	1	9600		
2	1-8-1格式，奇校验	2	19200		
		3	38400		

### 6.3 协议格式



ADU (Application Data Unit) 校验为ADU前三部分的CRC16校验和通过高低字节交换而得。如果操作请求失败，PDU (Protocol Data Unit) 应答为错误代码和异常代码。错误代码等于功能码+0x80，异常代码表示具体错误原因。异常代码列举如下：



异常代码	所示意义
0X01	非法功能码
0X02	非法地址
0X03	非法数据
0X04	从机操作失败
0X05	帧错误

## 6.4 功能解释

## ◆ 功能0x03 读取变频器多个功能码参数及状态字，最多5个。

内容	数据长度 (字节)	范围
请求:		
功能码	1	0x03
寄存器起始地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器数目	2	0x0001~x0010
应答:		
功能码	1	0x03
读取字节数	1	2*寄存器数目
读取内容	2*寄存器数目	

## ◆ 功能0x06 改写变频器单个功能码或控制参数。

内容	数据长度 (字节)	范围
请求:		
功能码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器数据	2	0x0000~x0010
应答:		
功能码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000~0xFFFF
寄存器数据	2	0x0000~xFFFF

## 6.5 变频器寄存器地址分布

0x0000-0x0fff	变频器功能参数	属性	备注
0x8000	虚拟端子低16位	写	参考第44页: 例1, 例2, 例3
0x8001	虚拟端子高16位	写	参考44页: 例1, 例2, 例3
0x8100	变频器状态字	只读	参考第46页: 例6
0x8101	设定频率	只读	
0x8102	输出频率	只读	参考第45页: 例5
0x8103	输出电流	只读	
0x8104	母线电压	只读	
0x8105	输出电压	只读	
0x8106	机械转速	只读	
0x8107	PID给定量	只读	
0x8108	PID反馈量	只读	
0x8109	当前计数值	只读	

## 虚拟端子的作用:

变频器内部有一个32位的虚拟端子，其低16位 (bit0-bit15) 的地址是0x8000，高16位 (bit16-bit31) 的地址是0x8001。此虚拟端子与X1-X8 (由参数指定具体功能) 并联产生作用。(参考第44页 “6.7 Modbus通讯控制举例”)

32位虚拟端子的功能分别对应各种具体输入功能，例如bit8的功能就是8-正转；bit9的功能就是9-反转。(参考第28页P091~P098 “X1-X8功能选择” 描述)

变频器状态字 (0x8100) 位定义如下:

位	含义	
1	0: 变频器输入电压	1: 欠压
3	0: 非点动运行	1: 点动运行
4	0: 变频器未反转运行	1: 变频器反转运行
5	0: 变频器未正转运行	1: 变频器正转运行
11-15	当前故障状态, 参考故障记录与代码	

## 6.6 CRC16 函数

```
unsigned int crc16 ( unsigned char *data · unsigned char length )
```

```
{
    int i · crc_result=0xffff;
    while ( length-- )
    {
        crc_result^=*data++;
        for ( i=0; i<8; i++ )
        {
            if ( crc_result&0x01 )
                crc_result= ( crc_result>>1 ) ^0xa001;
            else
                crc_result=crc_result>>1;
        }
    }
    return ( crc_result= ( ( crc_result&0xff ) <<8 ) | ( crc_result>>8 ) );
} //交换CRC16 校验和高低字节
```

## 6.7 Modbus 通讯控制举例

例1:

启动1#变频器正转:

请求: 0x01 0x06 0x80 0x00 0x01 0x00 CRCH CRCL

应答: 0x01 0x06 0x80 0x00 0x01 0x00 CRCH CRCL

注:

0x8000: 虚拟端子低16位;

0x0100: 设置虚拟端子的bit8=1, 正转命令有效。

CRCH = A1; CRCL = 9A。

01 06 80 00 01 00 A1 9A

例2:

启动1#变频器反转:

请求: 0x01 0x06 0x80 0x00 0x02 0x00 CRCH CRCL

应答: 0x01 0x06 0x80 0x00 0x02 0x00 CRCH CRCL

注:

0x0200: 设置虚拟端子的bit9=1, 反转命令有效。

CRCH = A1; CRCL = 6A。

例3:

1#变频器停车:

请求: 0x01 0x06 0x80 0x00 0x00 0x00 CRCH CRCL

应答: 0x01 0x06 0x80 0x00 0x00 0x00 CRCH CRCL

注:

0x0000: 设置虚拟端子的bit8=bit9=0 · 正反转命令无效。CRCH = A0 ; CRCL = 0A。

01 06 80 00 00 00 A0 0A

说明: 例1, 例2, 例3可参考第43页“虚拟端子的作用”, 第28页“P091 X1功能选择”功能描述。同理可对0x8000写其他值, 控制变频器。

例4:

1#变频器转速设定为50.0Hz :

请求: 0x01 0x06 0x00 0x1e 0x01 0xf4 CRCH CRCL

应答: 0x01 0x06 0x00 0x1e 0x01 0xf4 CRCH CRCL

注:

0x001e: 十进制30 · 代表P030(第一频率);

0x01f4: 十进制500 · 变频器内部单位为0.1Hz · 即50.0Hz。

CRCH = E9 ; CRCL = DB。

38HZ : 01 06 00 1E 01 7C E9 BD

说明: 参考第22页“P030 第一频率”功能描述。同理可对其他参数地址, 如P021, P026, P038, P039对应十六进制地址: 0x0015, 0x001A, 0x0026, 0x0027写数据, 改写最高频率、点动频率、加速时间及减速时间。

例5:

读取1#变频器输出频率, 变频器应答输出频率为50.0Hz :

请求: 0x01 0x03 0x81 0x02 0x00 0x01 0x0d 0xf6

应答: 0x01 0x03 0x02 0x01 0xf4 0xb8 0x53

注:

0x8102: 输出频率;

0x0001: 读取一个字;

0x02: 返回两个字节;

0x01f4: 十进制500 · 变频器内部单位为0.1Hz · 即50.0Hz。

例6:

读取1#变频器状态, 变频器应答正转运行中, 无故障:

请求: 0x01 0x03 0x81 0x00 0x00 0x01 0xac 0x36

应答: 0x01 0x03 0x02 0x01 0xa0 0xb9 0xac

注:

0x8100: 变频器状态字;

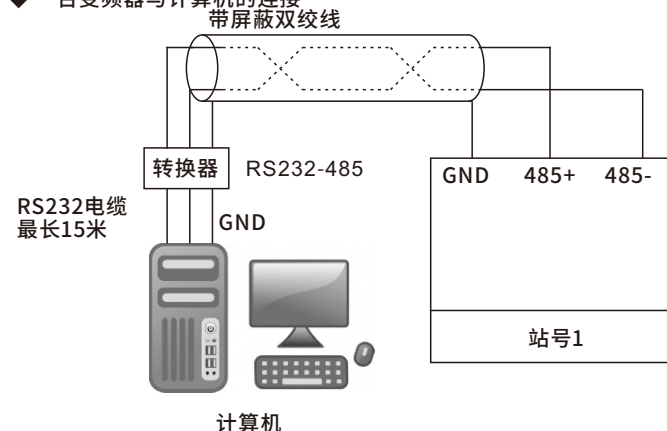
0x0001: 读取一个字;

0x02: 返回两个字;

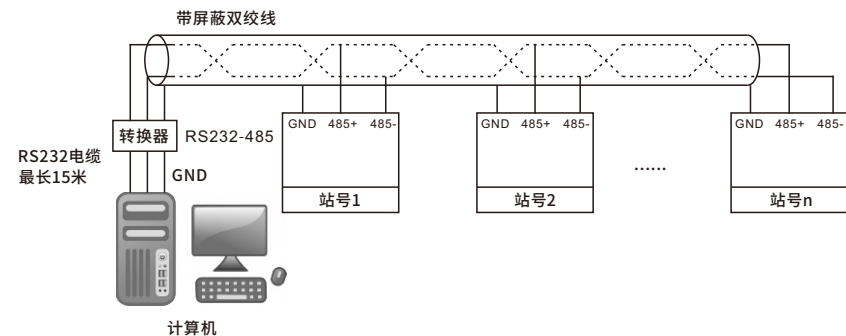
0x01a0: BIT5=1, 变频器正转运行中。

### 6.8 通讯网络的组建

#### ◆ 一台变频器与计算机的连接



#### ◆ 多台变频器与计算机的连接



注意: 仅最远处的变频器需连接终端电阻 (240欧姆)

## 第七章 品质承诺

本章说明本产品“品质承诺”如有质量问题, 本公司按照下列条例办理, 请客户仔细阅读。

本产品的品质承诺条例:

7.1 保修范围: 指变频器本身。

7.2 保修期起始时间: 自用户理论收货之日起

7.3 保修承诺: 公司产品实行三包

- ☞ 购买后一周内非人为出现的质量问题包退
- ☞ 购买后一个月内非人为出现的质量问题包换
- ☞ 十二个月保修

7.4 如有下述原因引起的故障, 即使在保修内, 也是有偿维修:

- ☞ 不正确的操作或未经允许自行修理及改造所引起的问题。
- ☞ 超出标准规范要求使用变频器造成的问题。
- ☞ 购买后摔损或放置不当 (如进水等) 造成的损坏。
- ☞ 因不符合本说明书要求的环境下使用所产生的故障。
- ☞ 因接线错误引起的变频器损坏。
- ☞ 因地震, 火灾, 雷击, 异常电压或其它人力不可抗拒引起的故障。

7.5 本公司在中国地区的销售, 代理机构均可对本产品提供售后服务。

## 版本更新记录

日期	变更后版本	变更内容
2022-03	20220315	用户手册A4变更为A5
2022-06	20220617	① 更新公司地址 ② 16页增加面板键盘以及相关描述
2022-07	20220718	① 更改29页功能参数 ② 17页更新键盘操作
2023-03	20230310	补充端子说明