

前 言

感谢您选用本公司 CT100F 系列通用型矢量变频器产品。本用户手册详细介绍了 CT100F 系列通用型矢量变频器的使用注意事项、产品特征、结构特点、功能、安装、调试、维护等方面的内容。使用前请认真阅读本手册的相关内容，在确保安全的情况下使用该产品。

如果您对用户手册中的描述有不解之处，请联系公司技术服务部。产品在使用过程中，如出现异常现象，请停机检查或联系公司技术服务部。

本公司致力于产品的不断完善和更新，产品硬件和软件会不断的升级。本产品手册内容或产品规格如有变更恕不另行通知。

安全注意事项

本说明书所涉及的安全图标定义：



危险 表示没有按要求使用时，可能导致人身伤亡或重大财产损失。



警告 表示没有按要求使用时，可能导致人体的中度伤害和设备的损坏。

请用户在涉及本产品的安装、调试、维护和维修时，详细阅读本章节的相关内容，并严格按照本章的要求操作。否则造成的任何人身伤害或财产损失均与本公司无关。

①安装前：

 危险	
	➢ 开箱时发现机器进水或遗留有水迹，表示变频器曾经进水，请不要安装使用。 ➢ 开箱时发现机器破损变形或部件缺失，请不要安装使用，否则有故障扩大和人员受伤的危险。 ➢ 不要用手直接触摸变频器内部的控制端子、PCB 板及变频器部件。
 警告	
	➢ 产品装箱单与实物不相符时，请不要安装使用。 ➢ 产品铭牌上的规格要求与您的订货要求不相符时，请不要使用。

②安装时：

 危险	
	➢ 必须由具有专业资格的人员进行安装作业，否则会有触电的危险。 ➢ 变频器必须安装在金属或其它阻燃物体上，并且远离可燃物，否则可能引起火灾。 ➢ 请按规定装配并拧紧变频器的固定螺丝，否则可能导致机器坠落损坏的危险。 ➢ 变频器不可安装在含有爆炸气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
 警告	

- 搬运设备时轻拿轻放，以防砸伤脚或摔坏变频器。
- 请将变频器安装在震动小、无水滴、避免阳光直射的地方。
- 变频器安装柜内时，尤其是两台以上的变频器同时安装一面柜体内，请注意安装位置，并做好通风散热处理，否则有可能引起产品故障或损坏。
- 安装作业时请勿将线头、螺丝或钻孔残余物掉入变频器内部，否则有可能引起产品损坏。

③配线时：



危险

- 必须具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电或产品损坏的危险。
- 配线时必须严格按照本手册执行，否则有触电或产品损坏的危险。
- 必须确认输入电源完全断开的情况下，方能进行配电作业，否则有触电的危险。
- 所用到的电线和断路器、接触器等必须按手册要求选用国标产品。
- 变频器必须可靠接地，否则有触电的危险。
- 严格按照变频器上的丝印配线，禁止将输入、输出接反，否则有损坏设备的危险。



警告

- 变频器的端子信号线尽量远离动力电线，不能保证距离的情况下要垂直交叉分布，否则将造成信号的干扰。
- 变频器接线时保证所有端子螺丝打紧，否则有可能损坏产品。
- 编码器、传感器等必须使用屏蔽线，并且屏蔽层要可靠接地。

④上电运行时：



危险

- 变频器配线完成并确认无误后，盖上盖板，方可通电。
- 通电后严禁打开盖板，否则有触电的危险。
- 变频器运行时，要确保设备在可运行的范围内，否则有损坏设备的危险。
- 非专业技术人员禁止在运行状态下测试信号，否则有人身伤害和设备产品的危险。
- 禁止随意更改变频器参数，否则有损坏产品的危险。



警告

- 禁止触摸风扇、制动电阻，否则有机械伤害和烫伤的危险。
- 不能通过通断电的方式来控制变频器的起停，否则有损坏产品的危险。
- 变频器输出端的断路器或接触器投切时变频器必须处于无输出状态，否则有损坏产品的危险。

⑤其它



- 本变频器不适用于超出本手册规定的规格范围，客户如有特殊需求，请致电我公司技术部。
- CT100F 系列通用型矢量变频器内部配有浪涌抑制器，对雷电有一定的保护能力，但雷电高发地区，请用户在变频器电源输入端加装外部浪涌抑制器。
- 当变频器和电机之间的导线超过 50 米时，建议加装输出电抗器，以避免过大的分布电容而产生的过流保护故障。
- 请勿在变频器的输出端安装补偿电容器和浪涌吸收器，否则有可能因过热损坏变频器的危险。
- 在变频器的输入、输出侧加装输入、输出电抗器和专用的滤波器、磁环，都能有效地减少噪声输出，避免干扰系统其它设备的正常工作。
- 禁止非变频器专业人员对产品进行耐压测试，否则会损毁变频器。
- 机器报废应按工业废物处理，严禁焚烧，否则可能会有爆炸的危险。
- 海拔高地区空气稀薄，变频器的散热效果会降低，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%。

目 录

第一章 产品信息	1
1.1 产品型号命名规则	1
1.2 产品规格型号及技术参数	1
1.3 产品外形及安装尺寸、重量	5
1.4 操作面板的外形及尺寸	9
第二章 安装及配线	11
2.1 安装环境	11
2.2 产品外围元器件及说明	11
2.3 主回路接线端子	14
2.4 控制回路连接	17
第三章 操作及上电说明	22
3.1 操作面板说明	22
3.2 操作流程	24
3.3 显示参数	25
3.4 操作面板数码管显示的字符含义	25
3.5 首次上电	26
第四章 功能参数速查表	27
第五章 通讯协议	61
第六章 故障原因及对策	69
6.1 常见故障处理方法	69
6.2 故障信息及排除方法	69
第七章 日常维护及保养	72
7.1 日常维护	72
7.2 定期维护	72
7.3 易损部件的更换	73
7.4 变频器的存放	73
质量承诺	74
产品保修卡&检验合格证	75
保修协议	76

第一章 产品信息

1.1 产品型号命名规则

产品铭牌上的字母、数字组合分别表示了产品所属系列、适用电源、功率、适用负载类型等。

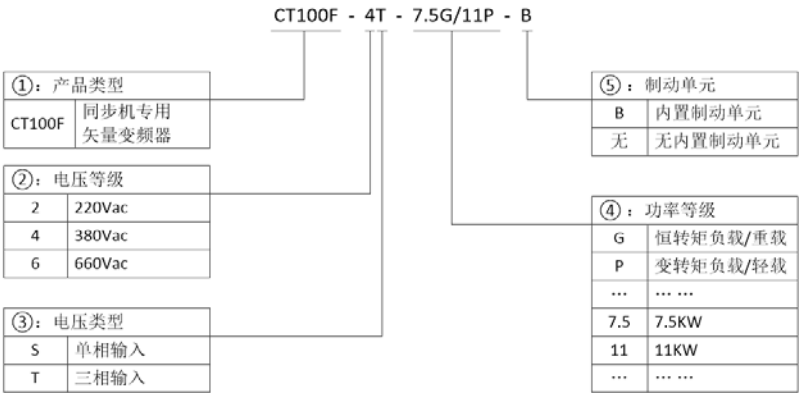


图 1-1 产品命名规则

1.2 产品规格型号及技术参数

1.2.1 产品规格型号表

表 1-1 产品规格型号表

变频器型号	功率 (KW)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)
单相 220V 50/60Hz				
CT100F-2S-0.7G-B	0.75	8.2	4.5	0.75
CT100F-2S-1.5G-B	1.5	14.0	7.0	1.5
CT100F-2S-2.2G-B	2.2	23.0	9.6	2.2
三相 380V 50/60Hz				
CT100F-4T-0.7G-B	0.75	3.4	2.5	0.75
CT100F-4T-1.5G-B	1.5	5.0	3.7	1.5
CT100F-4T-2.2G-B	2.2	5.8	5.3	2.2
CT100F-4T-4.0G/5.5P-B	4.0	12.0	9.5	4.0
	5.5	18.5	14	5.5
CT100F-4T-5.5G/7.5P-B	5.5	18.5	14	5.5
	7.5	22.5	18.5	7.5
CT100F-4T-7.5G/11P-B	7.5	22.5	18.5	7.5
	11	30.0	25.0	11
CT100F-4T-11G/15P-B	11	30.0	25.0	11

变频器型号	功率 (KW)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)
	15	39.0	32.0	15
CT100F-4T-15G/18.5P-B	15	39.0	32.0	15
	18.5	45.0	38.0	18.5
CT100F-4T-18.5G/22P-B	18.5	45.0	38.0	18.5
	22	54.0	45.0	22
CT100F-4T-22G/30P-B	22	54.0	45.0	22
	30	68.0	60.0	30
CT100F-4T-30G/37P	30	68.0	60.0	30
	37	84.0	75.0	37
CT100F-4T-37G/45P	37	84.0	75.0	37
	45	98.0	92.0	45
CT100F-4T-45G/55P	45	98.0	92.0	45
	55	123.0	115.0	55
CT100F-4T-55G/75P	55	123.0	115.0	55
	75	157.0	150.0	75
CT100F-4T-75G/90P	75	157.0	150.0	75
	90	188.0	180.0	90
CT100F-4T-90G/110P	90	188.0	180.0	90
	110	221.0	215.0	110
CT100F-4T-110G/132P	110	221.0	215.0	110
	132	267.0	260.0	132
CT100F-4T-132G/160P	132	267.0	260.0	132
	160	309.0	305.0	160
CT100F-4T-160G/185P	160	309.0	305.0	160
	185	344.0	340.0	185
CT100F-4T-185G/200P	185	344.0	340.0	185
	200	384.0	380.0	200
CT100F-4T-200G/220P	200	384.0	380.0	200
	220	429.0	425.0	220
CT100F-4T-220G/250P	220	429.0	425.0	220
	250	484.0	480.0	250
CT100F-4T-250G/280P	250	484.0	480.0	250
	280	539.0	530.0	280
CT100F-4T-280G/315P	280	539.0	530.0	280
	315	612.0	600.0	315
CT100F-4T-315G/355P	315	612.0	600.0	315
	355	665.0	650.0	355
CT100F-4T-355G	355	665.0	650.0	355
CT100F-4T-400G	400	715	720	400
CT100F-4T-500G	500	890	860	500

变频器型号	功率 (KW)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)
CT100F-4T-630G	630	1224	1200	630
CT100F-4T-710G	700	1330	1300	700
CT100F-4T-800G	800	1460	1440	800
CT100F-4T-1000G	1000	1760	1720	1000
三相 660V 50/60Hz				
CT100F-6T-22	22	38	28	22
CT100F-6T-30	30	40	35	30
CT100F-6T-37	37	47	45	37
CT100F-6T-45	45	55	52	45
CT100F-6T-55	55	65	63	55
CT100F-6T-75	75	85	86	75
CT100F-6T-90	90	95	98	90
CT100F-6T-110	110	118	121	110
CT100F-6T-132	132	145	150	132
CT100F-6T-160	160	165	175	160
CT100F-6T-185	185	198	198	185
CT100F-6T-200	200	210	218	200
CT100F-6T-220	220	228	240	220
CT100F-6T-250	250	255	270	250
CT100F-6T-280	280	290	320	280
CT100F-6T-315	315	334	350	315
CT100F-6T-355	355	362	380	355
CT100F-6T-400	400	411	430	400
CT100F-6T-500	500	518	540	500
CT100F-6T-560	560	578	600	560
CT100F-6T-630	630	655	680	630
CT100F-6T-710	710	724	760	710
CT100F-6T-800	800	822	860	800
CT100F-6T-1000	1000	1036	1080	1000
CT100F-6T-1250	1250	1310	1360	1250

注 1. CT100F-4T-110G/90P (含) 以下功率的变频器内置制动单元, 其中 CT100F-4T-30G/37P~CT100F-4T-110G/90P 内置制动单元可选配。CT100F-6T-22-B~CT100F-6T-45-B 内置制动单元可选配。制动电阻的功率和阻值需满足表 2-2 中要求, 否则有产品损坏的危险。CT100F-4T-132G/160P 及以上功率, CT100F-6T-55 及以上功率的变频器制动单元均为外置, 需客户自行采购;

注 2. CT100F-4T-355G (含) ~CT100F-4T-500G (含) 之间功率的变频器自带三相输入电抗器。

注 3. 380VAC 710KW 及以上功率机型, 660VAC 1000KW 及以上功率机型由多台变频器并联。

注 4. 以上机型为标准通用机型, 未包括行业应用专用机型, 可定制其它规格的非标机型。

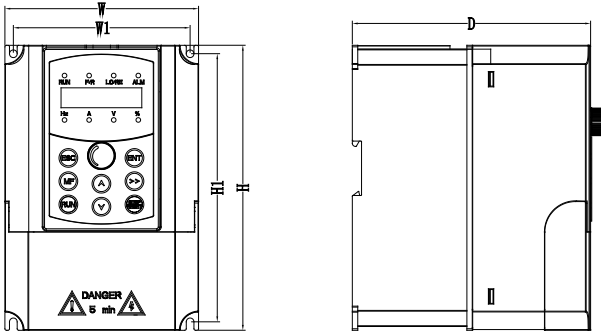
1.2.2 技术参数表

表 1-2 技术参数表

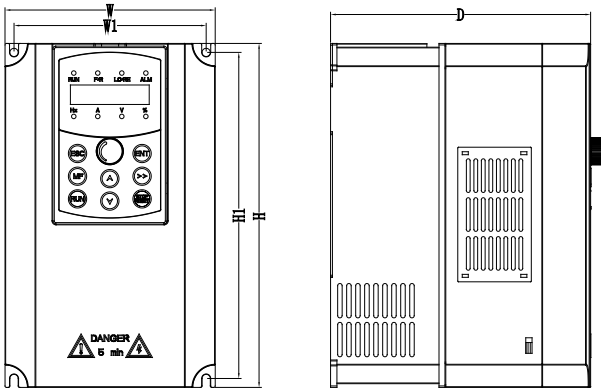
输入输出特性	输入电压范围	单相 220VAC±15%，三相 380VAC±15%，三相 660VAC±15%
	输入频率范围	50～60Hz±5%
	输出电压范围	0～额定输入电压
	输出频率范围	0～500Hz，单位 0.01Hz
	输出过载能力	150% 1 分钟；180% 10 秒；200% 1 秒
运行控制特性	控制方式	V/F 控制，同步机开环矢量控制，同步机闭环矢量控制
	调速范围	1:100(V/F 控制) 1:200(SVC)
	速度控制精度	±0.5%
	速度波动	± 0.5%
	启动转矩	0.5Hz/150%(V/F 控制) 0.25Hz/150% (SVC)
基本功能	启动频率	0.00～10.00Hz
	加减速时间	0.1～65000.0s
	载波频率	0.5KHz～16.0KHz
	频率设定方式	UP/DOWN 给定、数字设定、模拟量设定、多段速运行设定、PID 设定、MODBUS 通讯设定。实现设定的组合和设定通道的切换
	启动方式	启动频率启动、直流制动再启动
	停机方式	减速停机、自由停机、减速停机+直流制动
	能耗制动能力	制动单元动作电压：320～750V
	直流制动能力	直流制动频率：0～500Hz； 直流制动等待时间：0～100s； 直流制动电流：0.0～100.0%； 直流制动时间：0.0～100.0s；
	自动电压调整	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	瞬间降频	当电网电压欠压，瞬间降频维持母线电压
控制端子	开关量输入端子	标配 8 路输入，其中 1 路可作为高速脉冲输入（HDI）
	模拟输入端子	标配 2 路模拟量输入，AI1:0～10V 或 0/4～20mA 输入可选。AI2:-10V～+10V 输入。
	开关量输出端子	标配 2 路多功能集电极输出，其中 1 路可作为高速脉冲输出（HDO）。
	模拟输出端子	标配 2 路输出 AO1, AO2（0～10V 或 0/4～20mA 可选）
	继电器输出	标配 2 路继电器输出
通讯标配接口	RS485 通讯	提供 RS485 通讯接口，与外界 RS485 通讯，支持 Modbus 协议（RTU 模式）
故障保护	加速过电流、减速过电流、恒速过电流、加速过电压、减速过电压、恒速过电压、母线欠压故障、电机过载、变频器过载、输入电源异常、输出缺相异常、整流模块过热故障、逆变模块过热故障、外部故障、通讯故障、电流检测故障、EEPROM 操作故障、PID 反馈断线故障、厂家设定时间到达等	
键盘显示	LED 显示	高亮 LED 数码管显示变频器的相关信息
其他	使用场所	室内，海拔低于 1 千米，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐分等
	环境温度	-10～+40℃，40～50℃之间降额使用，每升高 1℃，额定输

		出电流减少 1%
湿度		5~95%（无凝露）
海拔高度		0~2000 米，1000 米以上降额使用，每升高 100 米，额定输出电流减少 1%
振动		小于 0.5g
存储温度		-40~+70℃

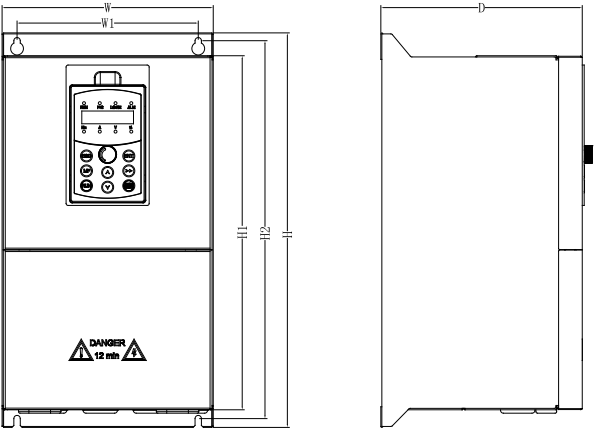
1.3 产品外形及安装尺寸、重量



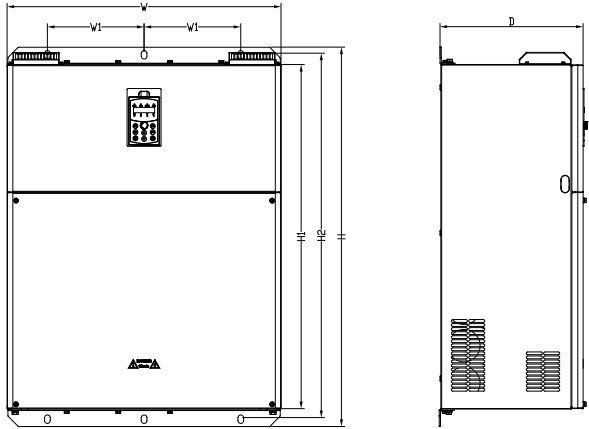
a) 适用于 C0 机箱



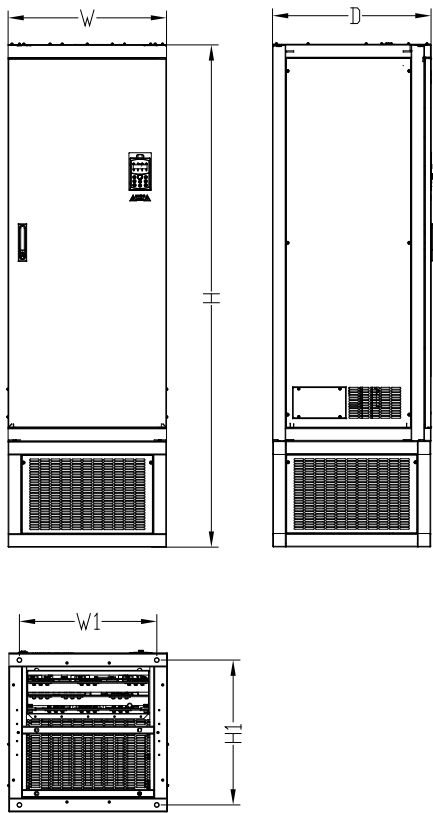
b) 适用于 C1,C2 机箱



c) 适用于 C3~C6 机箱



d) 适用于 C7, C8 机箱



e) 适用于 C9, C10 机箱

图 1-2 产品外形及安装尺寸图

表 1-3 产品外形及安装尺寸、重量

型号	外形和安装尺寸（mm）						安装孔径 (mm)	重量 (kg)	机箱 外型
	W	H	D	W1	H1	H2			
CT100F-2S-0.7G-B	126	186	155	115	175	---	5	1.6	C0
CT100F-2S-1.5G-B									
CT100F-2S-2.2G-B									
CT100F-4T-0.7G-B									
CT100F-4T-1.5G-B									
CT100F-4T-2.2G-B	140	230	172	128	218	---	5.5	3.5	C1
CT100F-4T-4.0G/5.5P-B									
CT100F-4T-5.5G/7.5P-B									
CT100F-4T-7.5G/11P-B	165	285	200	153	273	---	5.5	5.2	C2
CT100F-4T-11G/15P-B									
CT100F-4T-15G/18.5P-B	214	402	205	184	360	385	7	11.5	C3

型号	外形和安装尺寸 (mm)						安装孔径 (mm)	重量 (kg)	机箱 外型
	W	H	D	W1	H1	H2			
CT100F-4T-18.5G/22P-B									
CT100F-4T-22G/30P-B									
CT100F-4T-30G/37P	250	442	230	220	405	425	7	19	C4
CT100F-4T-37G/45P									
CT100F-4T-45G/55P	299	602	276	240	540	580	9	30	C5
CT100F-4T-55G/75P									
CT100F-4T-75G/90P	329	660	332	250	601	640	9	56	C6
CT100F-4T-90G/110P									
CT100F-4T-110G/132P									
CT100F-4T-132G/160P	480	853	354	180	772	826	11	110	C7
CT100F-4T-160G/185P									
CT100F-4T-185G/200P									
CT100F-4T-200G/220P									
CT100F-4T-220G/250P	680	940	355	240	850	900	13	165	C8
CT100F-4T-250G/280P									
CT100F-4T-280G/315P									
CT100F-4T-315G/355P									
CT100F-4T-355G	600	1900	600	520	548	---	14	355	C9
CT100F-4T-400G									
CT100F-4T-500G									
CT100F-4T-630G	800	1800	800	720	734	---	18	380	C10
CT100F-4T-710G	600*2	1900*2	600	520	548* 2	---	14	420*2	C9*2
CT100F-4T-800G									
CT100F-4T-1000G									
CT100F-6T-22	300	600	280	240	540	580	9	30	C5
CT100F-6T-30									
CT100F-6T-37									
CT100F-6T-45									
CT100F-6T-55	330	660	330	250	600	640	9	56	C6
CT100F-6T-75									
CT100F-6T-90									
CT100F-6T-110									
CT100F-6T-132	485	850	355	180	772	826	11	110	C7
CT100F-6T-160									
CT100F-6T-185									
CT100F-6T-200									
CT100F-6T-220	680	940	355	240	850	900	13	165	C8
CT100F-6T-250									
CT100F-6T-280									
CT100F-6T-315									
CT100F-6T-355									

型号	外形和安装尺寸（mm）						安装孔径 (mm)	重量 (kg)	机箱 外型
	W	H	D	W1	H1	H2			
CT100F-6T-400	600	1900	600	520	548	---	14	355	C9
CT100F-6T-500									
CT100F-6T-560									
CT100F-6T-630									
CT100F-6T-710	800	1800	800	720	734	---	18	380	C10
CT100F-6T-800									
CT100F-6T-1000	600*2	1900*2	600	520	548* 2	---	14	420*2	C9*2
CT100F-6T-1250									

1.4 操作面板的外形及尺寸

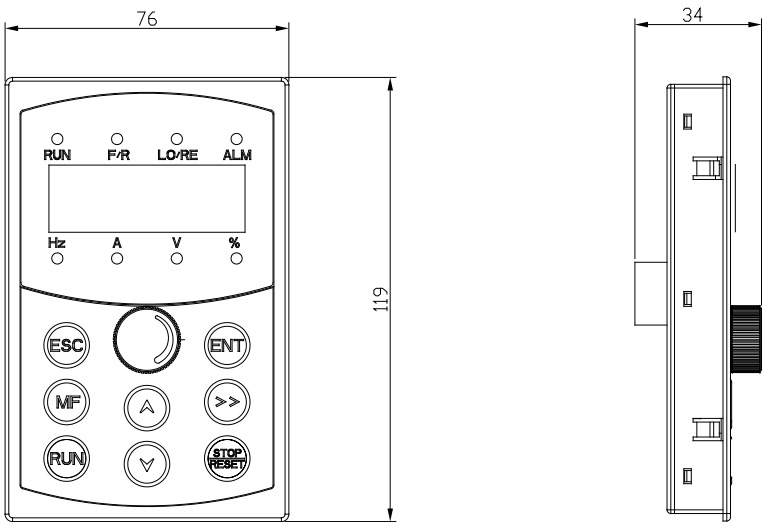


图 1-3 面板外形及尺寸图(单位 mm)

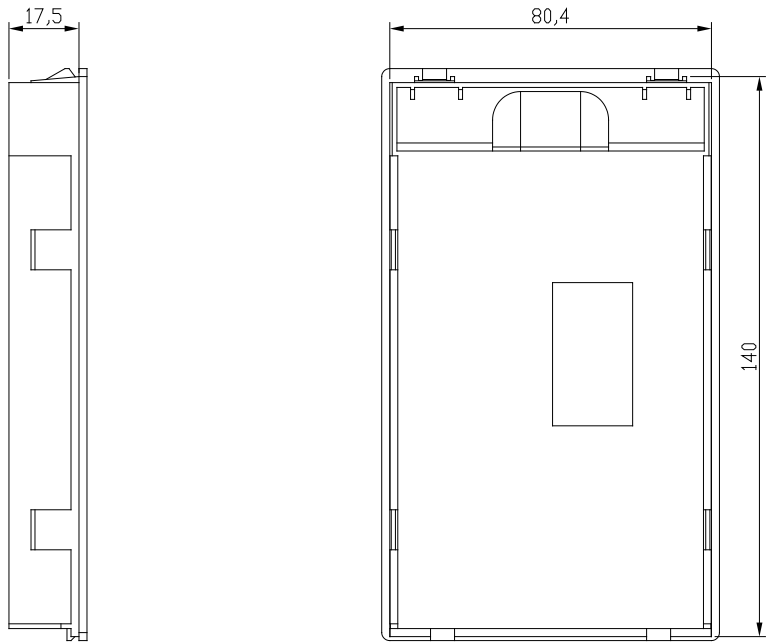


图 1-4 外引键盘支架外形尺寸图（单位 mm）

备注：在使用外部键盘线拉远使用时，外部键盘线请勿超过 30m，否则会有存在键盘不能正常工作的风险。

第二章 安装及配线

2.1 安装环境

- 1、安装在环境温度为-10℃~+40℃之间，超过 40℃以上须降额使用。
- 2、安装在空气的相对湿度≤95%，无结露。
- 3、安装在振动小于 0.5g 的场合。
- 4、安装在阻燃物体表面，且周围有足够的散热空间。
- 5、变频器安装在海拔高度 1000m 以下可以输出额定功率。海拔高度超过 1000m，其输出功率会下降。建议每升高 100m，额定输出电流减少 1%。
- 6、不允许变频器掉到地下突然的撞击。
- 7、不允许将变频器安装在接近电磁辐射源的地方。
- 8、不允许将变频器安装在易燃气体、易爆气体、腐蚀性气体等的环境中。
- 9、不允许将变频器安装在阳光直射，有油雾、蒸汽的环境中。
- 10、安装作业时应避免将线头、螺钉及钻孔铁屑掉入变频器内部，否则可能引起变频器故障。
- 11、对于安装环境非常恶劣的场合（纺织行业），建议采用散热器柜外安装的方式。

2.2 产品外围元器件及说明

2.2.1 外围器件使用及功能

表 2-1 外围元器件的功能表

名称	功能
断路器	用途：在后级设备出现故障时，可切掉电源，保护后级。 选型：断路器的分断电流按变频器的 2 倍选取。
漏电保护器	由于变频器的输出是 PWM 高频斩波电压，因此高频漏电流不可避免，因此要选用专用漏电保护器。
接触器	请不要频繁的闭合和断开接触器，这将引起变频器故障，不要通过主电路的通断对变频器实施起停，这将影响变频器使用寿命。
输入电抗器及直流电抗器	改善功率因数 改善输入电源的不平衡对系统的影响 抑制高次谐波，减少谐波对外的传导 有效抑制脉冲电流对整流桥的影响
输入输出滤波器	减少变频器对外围设备的干扰
制动单元、制动电阻	制动时，消耗电机回馈的能量快速制动
输出电抗器	减少因漏电流而引起的变频器保护 当变频器到电机的连线超过 50 米时，建议安装输出电抗器

2.2.2 产品外围元器件的标准配置

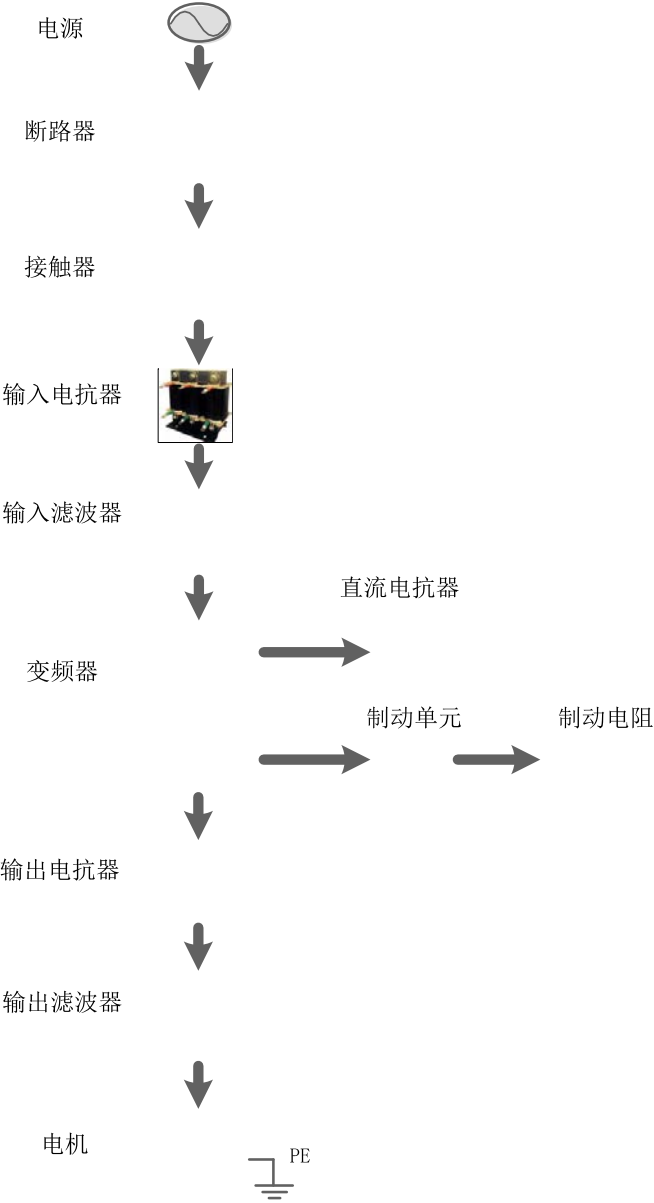


图 2-1 产品外围元器件的标准配置图

2.2.3 电缆、断路器、接触器规格选型表

表 2-2 外围元器件选型表

型号	主回路线缆 (铜, m ²)	断路器额定 电流(A)	接触器额定 电流 (A)	制动电阻	
				功率 (KW)	阻值 (Ω)
CT100F-2S-0.7G-B	2.5	16	10	≧0.3	≧200
CT100F-2S-1.5G-B	4	20	16	≧0.3	≧150
CT100F-2S-2.2G-B	4	32	25	≧0.3	≧85
CT100F-4T-0.7G-B	2.5	10	10	≧0.3	≧320
CT100F-4T-1.5G-B	2.5	16	10	≧0.3	≧250
CT100F-4T-2.2G-B	2.5	16	10	≧0.3	≧150
CT100F-4T-4.0G/5.5P-B	4	25	16	≧0.75	≧85
CT100F-4T-5.5G/7.5P-B	4	32	25	≧1	≧58
CT100F-4T-7.5G/11P-B	4	40	32	≧1.3	≧43
CT100F-4T-11G/15P-B	4	63	40	≧1.8	≧32
CT100F-4T-15G/18.5P-B	6	63	40	≧2.5	≧25
CT100F-4T-18.5G/22P-B	6	100	65	≧3	≧20
CT100F-4T-22G/30P-B	10	100	65	≧5	≧17.5
CT100F-4T-30G/37P-B	16	125	80	≧6	≧13
CT100F-4T-37G/45P-B	16	160	80	≧7.5	≧10
CT100F-4T-45G/55P-B	25	200	95	≧8.5	≧8
CT100F-4T-55G/75P-B	35	200	125	≧12	≧7
CT100F-4T-75G/90P-B	50	250	160	≧14	≧5.3
CT100F-4T-90G/110P-B	70	250	160	≧16	≧4.5
CT100F-4T-110G/132P-B	95	350	350	≧21	≧3.7
CT100F-4T-132G/160P	150	400	400	外配制动单元 制动电阻根据制动单元选配	
CT100F-4T-160G/185P	185	500	400		
CT100F-4T-185G/200P	240	630	400		
CT100F-4T-200G/220P	150*2	630	630		
CT100F-4T-220G/250P	150*2	630	630		
CT100F-4T-250G/285P	185*2	800	630		
CT100F-4T-285G/315P	150*3	800	800		
CT100F-4T-315G/355P	150*3	800	800		
CT100F-4T-355G	150*3	1280	960		
CT100F-4T-400G	150*4	1380	1035		
CT100F-4T-500G	150*4	1720	1290		
CT100F-6T-22-B	6	63	40	≧15	≧15
CT100F-6T-30-B	6	100	65		
CT100F-6T-37-B	10	100	65		
CT100F-6T-45-B	16	125	80		
CT100F-6T-55	16	160	80	外配制动单元,制动电阻	

型号	主回路线缆 (铜, m ²)	断路器额定 电流(A)	接触器额定 电流 (A)	制动电阻	
				功率 (KW)	阻值 (Ω)
CT100F-6T-75	25	200	95	根据制动单元选配	
CT100F-6T-90	35	200	125		
CT100F-6T-110	50	250	160		
CT100F-6T-132	70	250	160		
CT100F-6T-160	95	350	350		
CT100F-6T-185	150	400	400		
CT100F-6T-200	185	500	400		
CT100F-6T-220	240	630	400		
CT100F-6T-250	150*2	630	630		
CT100F-6T-280	150*2	630	630		
CT100F-6T-315	185*2	800	630		
CT100F-6T-355	150*3	800	800		
CT100F-6T-400	150*3	800	800		
CT100F-6T-500	150*3	1280	960		
CT100F-6T-560	150*4	1380	1035		
CT100F-6T-630	150*4	1720	1290		

注：内置制动单元时，制动电阻的功率和阻值应满足表中要求，否则产品有损坏的危险。
制动电阻均为外置，需客户自己采购。

2.3 主回路接线端子

2.3.1 主回路端子的功能

表 2-3 主回路端子功能描述表

端子丝印名称	功能说明
R、S、T	主回路三相交流电源输入端子
(+)	直流母线正端子
(-)	直流母线负端子
PB	外接制动电阻预留端子，制动电阻接在(+)与 PB 之间
P1	外接直流电抗器预留端子，直流电抗器接在(+)与 P1 之间
U、V、W	三相交流输出端子，接三相交流电机
⊕	接地端子(PE)

2.3.2 标准接线图

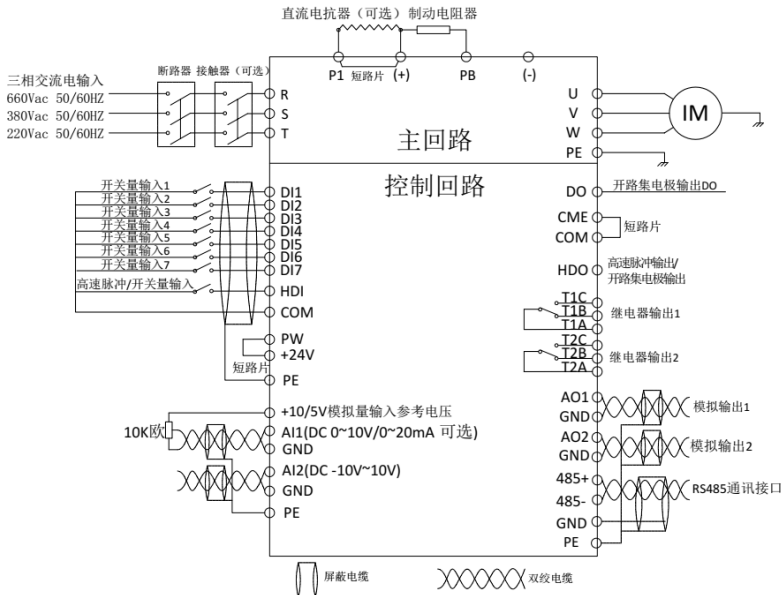


图 2-2 标准接线图

2.3.3 710KW~1MW 并机变频器连接说明

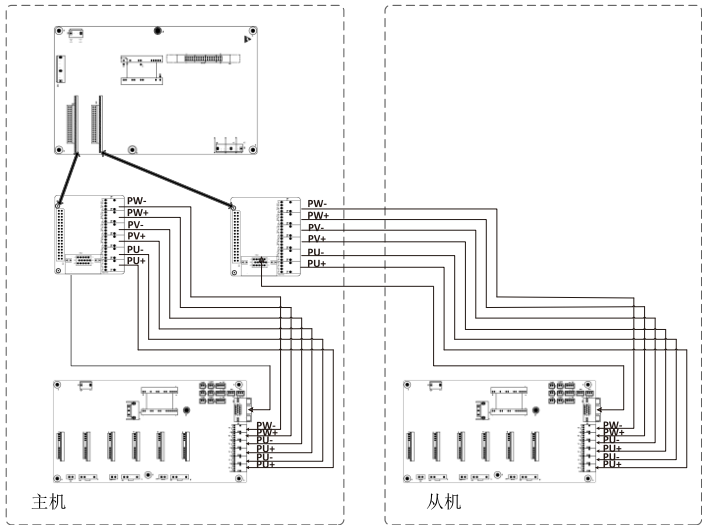


图 2-3 710KW~1MW（并机）变频器弱电部分连接说明

备注:

- 1、主机部分光纤与 DB 线出厂前已经连接完成；
- 2、从机与主机之间光纤和 DB 线连接需要客户自行完成；
- 3、DB 线与光纤线需使用我司随设备提供的定制的光纤与 DB 线，请勿使用自行购置的光纤与 DB 线，若需再购置请直接与我司联系。

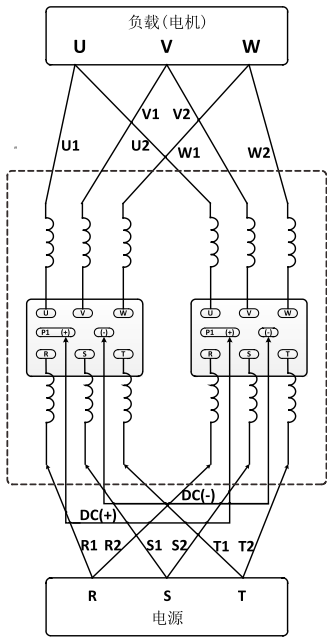


图 2-4 710KW~1MW（并机）变频器主回路连接说明

备注：

- 1、用户需进行如下连接：DC(+), DC(-), R1, R2, S1, S2, T1, T2, U1, U2, V1, V2, W1, W2；
- 2、R1,R2 需等长； S1,S2 需等长； T1,T2 需等长； U1,U2 需等长； V1,V2 需等长； W1,W2 需等长；
- 3、请勿将输入电抗器 R,S,T 端子混接，请勿将输出电抗器 U,V,W 端子混接，否则会有炸机的危险。

2.4 控制回路连接

2.4.1 注意事项

请使用多芯屏蔽电缆或双绞线连接控制端子。使用屏蔽电缆时（靠变频器的一端）应连接到变频器的接地端子 PE。布线时控制电缆应远离主电路和强电路（包括电源线，电机线，继电器，接触器连线等）20cm 以上，并避免并行放置，建议采用垂直布线，以防止外部干扰产生变频器的误动作。

2.4.2 控制板示意图

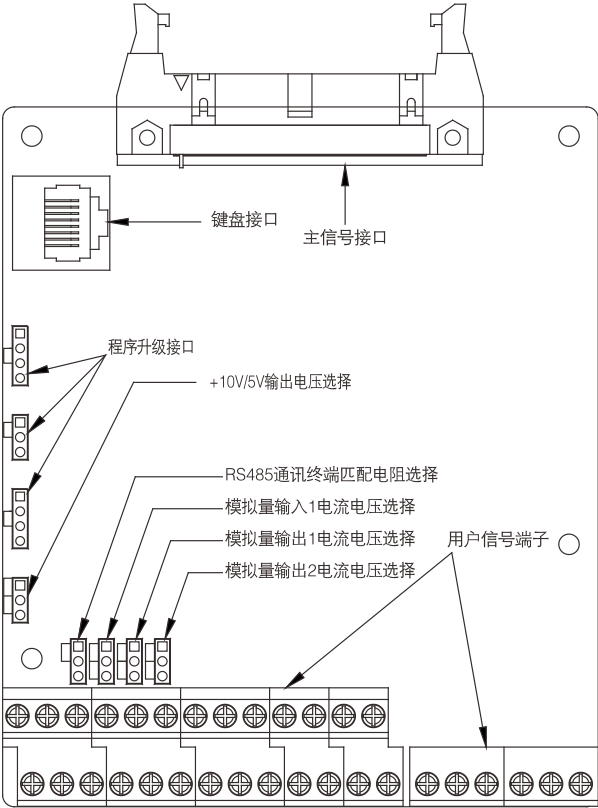
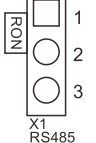
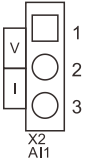
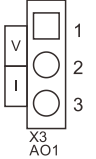
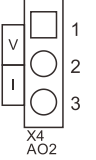


图 2-5 控制板示意图

2.4.3 控制板插针使用说明

表 2-4 控制板插针使用说明表

位号	使用说明	
X1	RS485 终端匹配电阻设置	
		将 X1 第 1, 2 脚使用短路模块短接, RS485 总线使用终端匹配电阻, 120 欧; 将 X1 第 2, 3 脚使用短路模块短接, RS485 总线不使用终端匹配电阻; 未使用短路模块时, RS485 总线不使用终端匹配电阻。
X2	模拟量输入 1 电压电流选择	
		将 X2 第 1, 2 脚使用短路模块短接, 模拟量输入 1 为电压输入 (0~10V); 将 X2 第 2, 3 脚使用短路模块短接, 模拟量输入 1 为电流输入 (0~20mA); 未使用短路模块时, 模拟量输出 1 为电压输入 (0~10V)。
X3	模拟量输出 1 电压电流选择	
		将 X3 第 1, 2 脚使用短路模块短接, 模拟量输出 1 为电压输出 (0~10V); 将 X3 第 2, 3 脚使用短路模块短接, 模拟量输出 1 为电流输出 (0~20mA)。
X4	模拟量输出 2 电压电流选择	
		将 X4 第 1, 2 脚使用短路模块短接, 模拟量输出 2 为电压输出 (0~10V); 将 X4 第 2, 3 脚使用短路模块短接, 模拟量输出 2 为电流输出 (0~20mA)。
X13		将 X13 第 1, 2 脚使用短路模块短接, 端子+10V/5V 对外提供+10V 电源输出; 将 X13 第 2, 3 脚使用短路模块短接, 端子+10V/5V 对外提供+5V 电源输出。
X6	控制板软件下载专用插针 (出厂前已设置好, 用户不用更改)	
X7	控制板软件下载专用插针 (出厂前已设置好, 用户不用更改)	
X8	控制板软件下载专用插针 (出厂前已设置好, 用户不用更改)	
X9	主信号接口, 用于控制板与电源板之间信号连接	

2.4.4 控制板端子示意图及说明

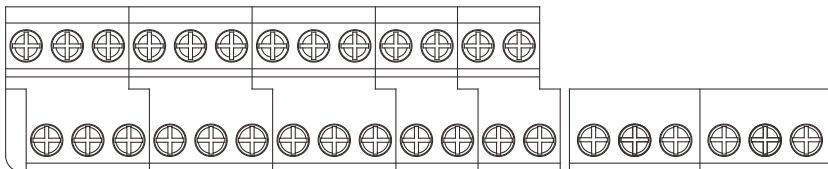


图 2-5 控制板端子示意图

+10/5V	GND	A1I	A12	COM	D1I	D12	D13	D14	D15	D16	D17	DO
PE	485+	485-	GND	AO1	AO2	+24V	PW	COM	HDI	HDO	COM	CME
T1A	T1B	T1C	T2A	T2B	T2C							

图 2-6 控制板端子标示

2.4.5 控制板端子功能表

表 2-5 控制板端子功能表

种类	端子符号	端子功能说明	技术规格
开关量输入	+24V	+24V 电源	24V±10%，内部与 GND 隔离。最大负载 200mA
	PW	外部电源输入端子(数字输入端子电源)	出厂与+24V 短接
	DI1~DI7	开关量输入端子 1~7	输入规格：24V，5mA
	HDI	高速脉冲输入或开关量输入	脉冲输入频率范围：0~50KHz 高电平电压：24V
	COM	+24V 电源或外部电源地	内部与 GND 隔离
开关量输出	DO	开路集电极输出，公共端为 CME	外接电压范围：0~24V
	CME	开路集电极输出公共端	出厂与 COM 短接
	HDO	高速脉冲输出或开路集电极输出，公共端为 COM	脉冲输出频率范围：0~50KHz
	COM	HDO 公共端	内部与 GND 隔离
模拟输入	+10/5V	本机提供的+10V 或 5V 电源输出	输出电压:10V 或 5V 通过 X13 可选。 输出电流范围：0~50mA (若+10V 或+5V 与 GND 之间接电位器，电位器阻值应不小于 2K 欧)
	AI1	模拟量输入端子 1	输入电压电流可选 输入电压范围：0V~10V 输入电流范围：0/4~20mA
	AI2	模拟量输入端子 2	输入电压范围：-10V~10V
	GND	模拟地	内部与 COM 隔离
模拟输出	A01~A02	模拟量输出端子	输出电压电流可选 输出电压范围：0~10V 输出电流范围：0/4~20mA
	GND	模拟地	内部与 COM 隔离

种类	端子符号	端子功能说明	技术规格
继电器输出	T1A/T1B/T1C	继电器输出	T1A-T1B: 常闭 T1A-T1C: 常开 触点容量: 250VAC/3A, 30VDC/1A
	T2A/T2B/T2C	继电器输出	T2A-T2B: 常闭 T2A-T2C: 常开 触点容量: 250VAC/3A, 30VDC/1A
通讯接口	485+/485-	RS485 通讯接口	RS485 通讯接口

2.4.6 开关量输入接线说明

使用变频器内部+24V 电源，外部控制器为 NPN 型灌电流接线方式如下图所示：

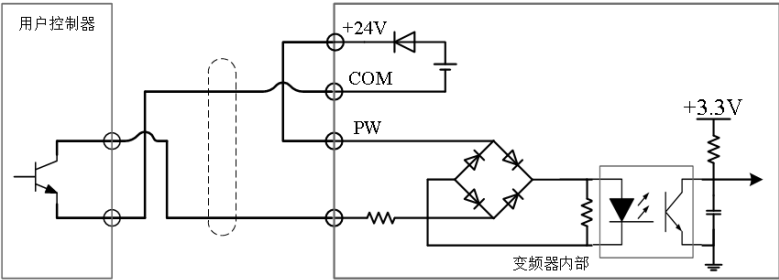


图 2-7 NPN 型灌电流接线方式

使用变频器内部+24V 电源，外部控制器为 PNP 型拉电流接线方式如下图所示：

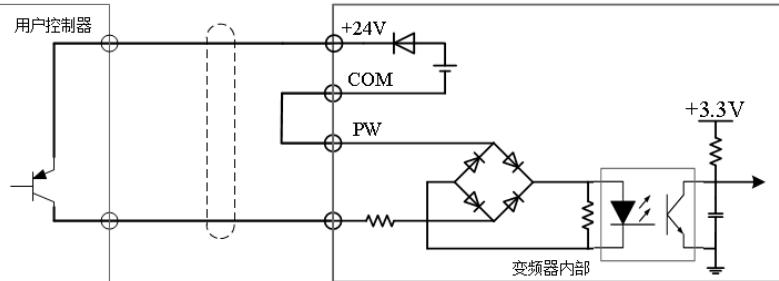


图 2-8 PNP 型拉电流接线方式

注：务必去除+24V 与 PW 端子间短路片，并将短路片连接在 PW 和 COM 端子之间。

使用外部电源，外部控制器为 **NPN** 型灌电流接线方式如下图所示：

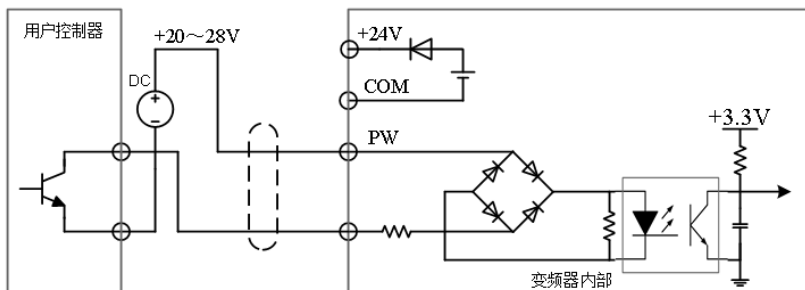


图 2-9 NPN 型灌电流接线方式

注：务必去除+24V 与 PW 端子间短路片。

使用外部电源，外部控制器为 **PNP** 型拉电流接线方式如下图所示：

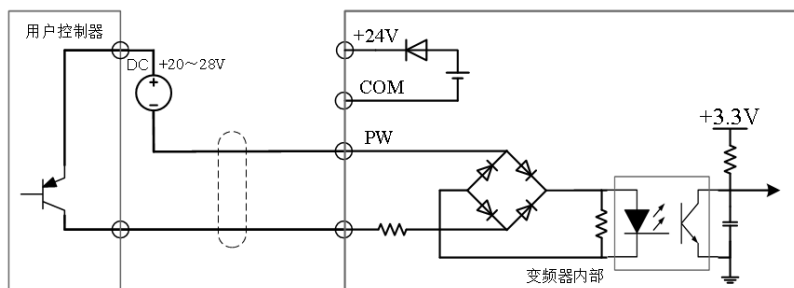


图 2-10 PNP 型拉电流接线方式

注：务必去除+24V 与 PW 端子间短路片。

第三章 操作及上电说明

3.1 操作面板说明

产品操作面板由单位/状态指示区、数据显示区和按键操作区三个部分组成。如下图所示。

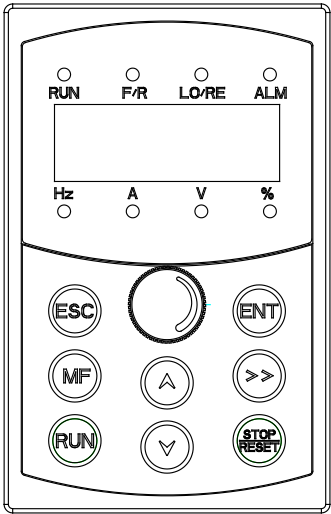


图 3-1 操作面板图

3.1.1 单位与状态指示灯

表 3-1 单位与状态指示灯表

键盘标识		名称	含义
单位指示灯	Hz	频率指示灯	当前显示参数的单位为 Hz
	A	电流指示灯	当前显示参数的单位为 A
	V	电压指示灯	当前显示参数的单位为 V
	%	百分比指示灯	当前显示参数为百分比
状态指示灯	RUN	运行状态指示灯	亮：变频器正在运行 灭：变频器已停机 闪：变频器处于休眠状态
	F/R	反转指示灯	亮：变频器反转 灭：变频器正转或停机
	LO/RE	运行命令给定指示灯	灭：操作面板运行命令给定方式 闪：端子运行命令给定方式 亮：通讯运行命令给定方式
	ALM	报警指示灯	灭：无故障报警 闪：过载预报警 亮：故障报警

3.1.2 数码显示区

5 位 LED 显示，可显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码

3.1.3 操作面板按键功能

表 3-2 面板按键功能说明表

键盘标识	名称	含义
	编程/退出键	一级菜单进入或退出； 二级菜单返回一级菜单； 三级菜单返回二级菜单。
	多功能键	根据多功能选择进行操作 ^[2]
	运行键	操作面板运行命令给定方式下，用于变频器启动控制； 设定参数自辨识后，用于启动变频器进行参数自辨识。
	确认键	一级菜单功能组确认，进入二级菜单； 二级菜单功能码确认，进入三级菜单； 三级菜单功能码设定值确认,返回二级菜单； 密码验证状态下，密码输入完毕。
	移位键	一级菜单，功能组编辑步长 ^[1] 选择； 二级菜单，功能码编辑步长选择； 三级菜单，功能码设定值编辑步长选择； 停机参数显示状态、运行参数显示状态、故障显示状态下，显示参数选择； 密码验证状态下，编辑位选择。
	停止/复位键	操作面板运行命令给定方式下，用于变频器停机控制； 其它运行命令给定方式下，用于变频器的运行保护停机控制 ^[3] ； 故障且已停机时，用作复位键，清除故障告警显示。
	递增键	一级菜单功能组递增； 二级菜单功能码递增； 三级菜单功能码设定值递增； 设定频率递增。
	递减键	一级菜单功能组递减； 二级菜单功能码递减； 三级菜单功能码设定值递减； 设定频率递减。
	电位器	调节频率； 调节转矩。

注: ^[1]通过移位键选择编辑步长为个位、十位、百位等;

^[2]多功能选择见功能码（F05.04）;

^[3]发送停机后，如果想再次运行，需要当前运行命令给定方式下的运行命令清除。

3.2 操作流程

3.2.1 参数设置

三级菜单分别为：

- 1、功能码组号（一级菜单）；
- 2、功能码标号（二级菜单）；
- 3、功能码设定值（三级菜单）。

说明：上电初始化时显示 8.8.8.8.8，初始化后显示数字给定频率；客户需修改参数时按 **ESC** 进入一级菜单，显示 F00，通过  或  修改为 F00-F15 客户需修改组，按 **ENT** 进入二级菜单，再按 **ENT** 键进入三级菜单，通过  或  找到需修改的参数 F**.** 再通过  或  修改后，由 **ENT** 写入控制板。按 **ESC** 返回。

在三级菜单状态下，若该参数没有闪烁位，表示该功能码参数不能修改，可能原因有：

- 1）该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、故障记录参数、运行记录参数等；
- 2）该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

3.2.2 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的 **STOP/RESET** 键或者定义的故障复位端子（F6 组）进行故障复位，变频器故障复位以后，处于待机状态。如果变频器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则变频器处于运行保护状态，变频器无法运行。

3.2.3 电机参数自辨识

要获得良好的控制性能，必须对电机进行参数自辨识，以获得被控电机的准确参数；在变频器进行参数自辨识前，必须正确输入电机的铭牌参数，变频器将会跟据此铭牌参数匹配标准电机参数。

电机参数自学习操作步骤如下：

首先将运行命令选择（F00.01）选择为面板运行命令通道。

然后请按电机实际参数输入下面

F01.02：电机额定功率；

F01.03：电机额定频率；

F01.04：电机额定转速；

F01.05：电机额定电压；

F01.06：电机额定电流。

注意：电机要和负载脱开，否则，自辨识得到的电机参数可能不正确。设置 F01.12 为 1，如果电机与负载实在脱不开，自辨识时 F01.12 设为 2，（详细电机参数自辨识过程请参考功能码 F01.12 的详细说明）然后按键盘面板上 **RUN** 键，变频器会自动计算出电机的下列参数：

F01.07：电机定子电阻；

F01.08：电机转子电阻；

F01.09：电机定、转子电感；

F01.10：电机定、转子互感；

F01.11：电机空载电流；

电机参数辨识完成后数码管显示 END，否则自辨识失败。

3.2.4 密码设置

CT100F 系列通用型矢量变频器提供用户密码保护功能，当 F05.03 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护将在 1 分钟后生效，再次按 ESC 键进入功能码编辑状态时，将显示

“8.8.8.8.8”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，将 F05.03 设为 0 即可。

3.3 显示参数

3.3.1 运行状态

在运行状态下，共有三十二个状态参数可以选择是否显示，分别为：运行频率，设定频率，母线电压，输出电流，输出电压、运行转速、线速度、输出功率、输出转矩、输入端子状态、输出端子状态、PID 给定、PID 反馈、PLC 阶段、PULSE 输入脉冲频率(kHz)、运行频率 2(Hz)、剩余运行时间、AI1 校正前电压、AI2 校正前电压、AI0 校正前电压、线速度、当前运行时间、HDI 高速输入脉冲频率、通讯设定值、编码器反馈速度、主频率 X 显示、辅频率 Y 显示等，是否显示由功能码 F05.08；F05.09 按位（转化为二进制）选择，按  键向右顺序切换显示选中的参数，按  键向左顺序切换显示选中的参数。

3.3.2 待机状态

在停机、故障和运行状态下，可显示多种状态参数。可由功能码 F05.10 按二进制的位选择该参数是否显示。在待机状态下，共有十三个待机状态参数可以选择是否显示，分别为：

设定频率、母线电压、DI 输入状态、DO 输出状态、AI1 电压、AI2 电压、AI0 电压、计数值、长度值、PLC 阶段、负载速度、PID 设定、HDI 高速脉冲频率等是否显示由功能码 F05.10 按位（转化为二进制）选择，按  键向右顺序切换显示选中的参数，按  键向左顺序切换显示选中的参数。

3.3.3 故障

在故障状态下，除了显示待机状态下的显示状态外，还显示故障状态。按  键向右顺序切换显示选中的参数，按  键向左顺序切换显示选中的参数。

CT100F 系列通用型矢量变频器提供多种故障信息，详情请参考第六章故障原因及对策。

3.4 操作面板数码管显示的字符含义

表 3-2 显示字符含义表

显示 字符	字符 含义	显示 字符	字符 含义	显示 字符	字符 含义	显示 字符	字符 含义
	0		1		2		3
	4		5		6		7
	8		9		A		b
	C		d		E		F
	H		I		L		N
	o		P		S		t
	U		V		.		

3.5 首次上电

请严格按照第二章的技术要求进行配线作业,首次上电流程图如下所示:

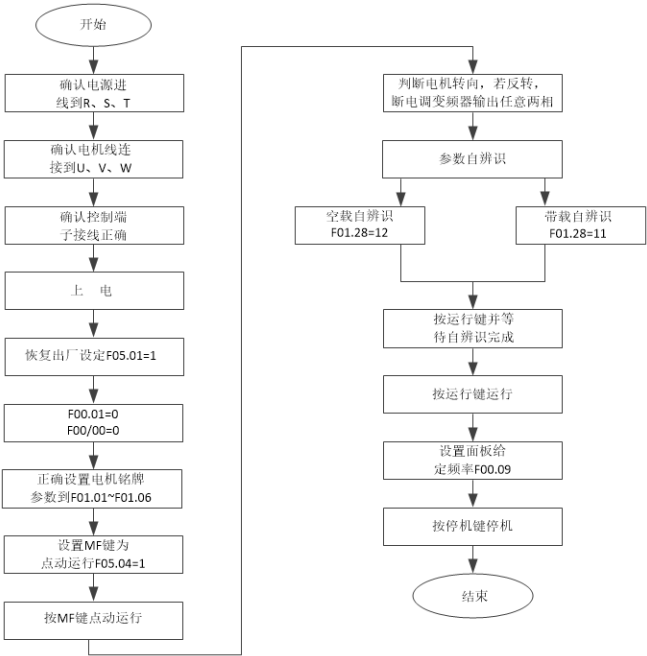


图 3-3 首次上电流程图

由于同步机各厂家生产的电机参数差异较大，所以同步机在运行前必须自辨识。

1、正确设置电机参数：

F01.01	电机类型	2 同步机
F01.02	电机额定功率	根据铭牌
F01.03	电机额定频率	
(大于最大频率 50Hz,需设置 F00.10 最大频率 和 F00.12 上限频率)		
F01.04	电机额定转速	根据铭牌
F01.05	电机额定电压	根据铭牌
F01.06	电机额定电流	根据铭牌

2、 设置电机控制方式为开环矢量控制

F00.00 电机控制方式 0 (开环矢量控制)

3、 自辨识： F01.28 设置 12(同步机空载自辨识)，运行；

F01.28 设置 11(同步机带载自辨识)，运行

4、 辨识完后运行看是否正常；

如运行过程中有振荡可调整矢量控制参数增益 F04.00~ F04.04；增大 P 减少 I 是增益调强，反之调弱；可适当调整加减速时间 F00.14， F00.15 观察运行效果；

第四章 功能参数速查表

CT100F 系列通用型矢量变频器的功能参数按功能分组，有 F00~F15 共 16 组与厂家参数 F15 组，每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“F08.08”表示为第 F08 组功能的第 8 号功能码，F15 为厂家功能参数，用户无权访问该组参数。

为了便于功能码的设定，在使用操作面板进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能码参数对应三级菜单。

1、功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；

第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称；

第 3 列“参数说明及选项”：为该功能参数的详细描述；

第 4 列“出厂值”：为功能参数的出厂设定值；

第 5 列“属性”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“☆”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际监控记录值，不能更改；

（变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

2、“参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

3、“出厂值”表明当进行恢复出厂参数操作时，功能码参数被刷新后的数值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

4、为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置了用户密码（即用户密码 F05.03 的参数不为 0）后，在用户按 **ESC** 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定状态，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。F05.03 设定为 0，可取消用户密码；上电时若 F05.03 非 0 则参数被密码保护。

5、使用 485 通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

表 4-1 功能参数速查表

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F00 组 基本功能					
F00.00	电机控制方式选择	0: 同步机无速度传感器矢量控制 1: 同步机有速度传感器矢量控制 2: V/F 控制	1	2	☆
F00.01	运行命令选择	0: 面板运行命令通道 (LED 熄灭) 1: 端子运行命令通道 (LED 闪烁) 2: 485 运行命令通道 (LED 点亮)	1	0	☆
F00.02	主频率源 X 选择	0: 面板数字 F00.09 1: 面板电位器 AI0 2: 模拟量输入 AI1 3: 模拟量输入 AI2 4: 保留 5: 过程 PID 输出 6: 多段速 7: PLC 8: 485 通讯	1	0	○
F00.03	辅助频率源 Y 选择	0: 面板电位器 AI0 1: 模拟量输入 AI1 2: 模拟量输入 AI2 3: 保留 4: 过程 PID 输出 5: 多段速 6: 485 通讯	1	1	○
F00.04	Y 频率源参考对象	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源 X	1	1	○
F00.05	频率组合给定运算关系	0: X 1: Y 2: X+Y 3: Max (X, Y)	1	0	○
F00.06	最大频率	F00.07~600.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	☆
F00.07	上限频率	F00.08~F00.06 (最大频率)	0.01Hz	50.00Hz	☆
F00.08	下限频率	0.00 Hz~F00.07 (运行频率上限)	0.01Hz	0.00Hz	☆
F00.09	面板数字设定频率	0.00 Hz~F00.06(最大频率)	0.01Hz	50.00Hz	○
F00.10	运行方向	0: 正向 1: 反向 2: 禁止反向	1	0	☆
F00.11	载波频率	1.0~15.0kHz	0.1KHz	机型确定	○
F00.12	PWM 优化	0: PWM 优化 1 1: PWM 优化 2 2: PWM 优化 3	1	0	☆
F00.13	AVR 功能	0: 无效 1: 有效	1	1	○
F00.14	加速时间 0	0.1~3000.0s	0.1s	机型确定	○

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F00.15	减速时间 0	0.1～3000.0s	0.1s	机型确定	○
F01 组 电机参数					
F01.00	变频器 G/P 类型	0: G 型机	1	0	☆
F01.01	电机类型选择	0: 异步电机 1: 保留 2: 同步机	1	0	
F01.02	异步/同步电机 额定功率	0.4～3000.0kw	0.1kw	机型确定	☆
F01.03	异步/同步电机 额定频率	10.00Hz～F00.06（最大频率）	0.01Hz	50.00Hz	☆
F01.04	异步/同步电机 额定转速	0～36000rpm	1rpm	机型确定	☆
F01.05	异步/同步电机 额定电压	0～500V	1V	机型确定	☆
F01.06	异步/同步电机 额定电流	0.8～6000.0A	0.1A	机型确定	☆
F01.07	异步电机定子电阻	0.001～65.535 Ω	0.001 Ω	机型确定	○
F01.08	异步电机转子电阻	0.001～65.535 Ω	0.001 Ω	机型确定	○
F01.09	异步电机定、转子电 感	0.1～6553.5mH	0.1mH	机型确定	○
F01.10	异步电机定、转子互 感	0.1～6553.5mH	0.1mH	机型确定	○
F01.11	异步电机空载电流	0.1～6553.5A	0.1A	机型确定	○
F01.12	反向运行判断电流 百分比	反向运行电流大小判断（额定电流为 基础）		150	☆
F01.13	反向运行判断频率	反相运行频率大小	0	2	
F01.14	反向运行判断时间	电流持续时间到达后反向	0	3	
F01.15	保留				
F01.16	保留				
F01.17	同步电机定子电阻	0.001Ω ～ 65.535Ω (变频器功率≤ 55kW) 0.0001Ω ～ 6.5535Ω (变频器功率>55kW)	0.0001Ω		☆
F01.18	同步电机 D 轴电 感	0.01mH ～ 655.35mH (变频器功率≤ 55kW) 0.001mH ～ 65.535mH (变频器功率>55kW)	0.01mH		☆
F01.19	同步电机 Q 轴电 感	0.01mH ～ 655.35mH (变频器功率≤ 55kW) 0.001mH ～ 65.535mH (变频器功率>55kW)	0.01mH		☆
F01.20	同步机电感电阻单 位		0	0	☆

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F01.21	同步电机反电动势系数	0.1V ~ 6553.5V	0.1V	300	☆
F01.22	同步电机输出缺相检测时间	0.000~60.000	0	0	☆
F01.28	自辨识选择	0: 无操作 11: 同步机参数带载辨识 12: 同步机参数空载辨识	1	0	☆
F02 组 启停控制					
F02.00	启动方式	0: 从启动频率启动 1: 先直流制动再启动 2: 速度搜索启动	1	0	☆
F02.01	启动延时时间	0.0~80.0s	0.1s	0.0s	☆
F02.02	启动频率	0.00~20.00Hz	0.01Hz	1.50Hz	☆
F02.03	启动频率保持时间	0.0~60.0s	0.1s	0.0s	☆
F02.04	启动直流制动电流	0.0~160.0%	0.1%	0.0%	☆
F02.05	启动直流制动时间	0.0~60.0s	0.1s	0.0s	☆
F02.06	加减速曲线选择	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速	1	0	☆
F02.07	上电时端子特性选择	0: 运行命令无效 1: 运行命令有效	1	0	○
F02.08	停电再启动选择	0: 禁止再启动 1: 允许再启动	1	0	○
F02.09	停电再启动等待时间	0.0~3000.0s	0.1s	0.0s	○
F02.10	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机	1	0	○
F02.11	正反转死区时间	0.0~2000.0s	0.1s	0.0s	○
F02.12	停机直流制动起始频率	0.00~F00.06	0.1s	0.00Hz	○
F02.13	停机制动等待时间	0.0~60.0s	0.1s	0.0s	○
F02.14	停机直流制动电流	0.0~160.0%	0.1%	0.0%	○
F02.15	停机直流制动时间	0.0~60.0s	0.1s	0.0s	○
F02.16	减速停机频率	F00.08~50.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F02.17	停机频率延时时间/休眠延时时间	0.0~1000.0s	0.1s	0.0s	○
F02.18	频率给定低于下限频率动作	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 休眠待机	1	0	☆
F02.19	休眠唤醒延时时间	0.0~3000.0s	0.1s	0.0s	☆
F03 组 V/F 控制功能					
F03.00	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F	1	0	☆

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
		2: 2.0 次幂降转矩 V/F			
F03.01	转矩补偿值	0.0%:(自动) 0.1%~10.0%	0.1%	0.0%	○
F03.02	转矩补偿截止点	0.0%~50.0% (电机额定频率)	0.1%	20.0%	☆
F03.03	V/F 频率值 1	0.00Hz~F03.05	0.01Hz	0.00Hz	○
F03.04	V/F 电压值 1	0.0%~100.0% (电机额定电压)	0.1%	00.0%	○
F03.05	V/F 频率值 2	F03.03~F03.07	0.01Hz	00.00Hz	○
F03.06	V/F 电压值 2	0.0%~100.0% (电机额定电压)	0.1%	00.0%	○
F03.07	V/F 频率值 3	F03.05~F01.03	0.01Hz	00.00Hz	○
F03.08	V/F 电压值 3	0.0%~100.0% (电机额定电压)	0.1%	0.0%	○
F03.09	转差补偿增益	0.0~200.0%	0.1%	0.0%	○
F03.10	抑制振荡分界频率	0.00Hz~F00.06 (最大频率)	0.01Hz	30.00 Hz	○
F03.11	低频抑制振荡系数	0.0~10.0	0.1	0.2	○
F03.12	高频抑制振荡系数	0.0~10.0	0.1	0.0	○
F03.13	电机节能运行	0: 禁止 1: 节能	1	0	☆
F04 组 矢量控制					
F04.00	低速比例增益	0~150	1	25	○
F04.01	低速积分时间	0.01~15.00s	0.01s	0.60s	○
F04.02	低速切换频率点	0.00Hz~F04.05	0.01Hz	5.00Hz	○
F04.03	高速比例增益	0~150	1	25	○
F04.04	高速积分时间	0.01~10.00s	0.01s	1.00s	○
F04.05	高速切换频率点	F04.02~F00.06 (最大频率)	0.01Hz	10.00Hz	○
F04.06	矢量控制转差补偿系数	50%~200%	1%	100%	○
F04.07	保留	50%~200%	1%	100%	○
F04.08	速度环滤波时间	0ms~100ms	1ms	0ms	○
F04.09	转矩上限值	0.0~200.0% (变频器额定电流)	0.1%	G 型机 150.0% P 型机: 120.0%	○
F04.10	转矩设定方式	0: 面板数字设定(F04.11) 1: 模拟量输入 AI1 2: 模拟量输入 AI2 3: 脉冲输入 HDI(保留) 4: 多段速设定 5: 485 通讯设定 (1~5: 100%对应 200%变频器额定 电流)	1	0	○
F04.11	面板数字设定转矩	-200.0%~200.0% (变频器额定电流)	0.1%	50.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F04.12	上限频率设定通道	0: 面板数字设定 (F00.07) 1: 模拟量输入 AI1 2: 模拟量输入 AI2 3: 保留 4: 多段设定 5: 485 通讯设定 (1~5: 100%对应最大频率)	1	0	○
F04.13	最小激励电流	0.0%~50.0%	0.1%	10.0%	○
F05 组 键盘与显示					
F05.00	中英文选择	0: 中文 1: 保留	1	0	☆
F05.01	参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂值 2: 清除故障记录	1	0	☆
F05.02	参数拷贝	0: 保留 1: 保留	1	0	☆
F05.03	用户密码	0~65535	1	0	○
F05.04	MF 键功能选择	0: 左移位键切换显示状态 1: 点动运行 2: 正/反转切换 3: 清除 UP/DOWN 设定 4: 非出厂值参数调试	1	0	○
F05.05	STOP/RESET 键停机功能	0: 只对面板控制有效 1: 对面板和端子控制同时有效 2: 对面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	1	0	○
F05.06	转速显示校正显示	0.1~999.9%	0.1%	100.0%	○
F05.07	线速度显示校正系数	0.1~999.9%	0.1%	1.0%	○
F05.08	运行时面板显示参数 1	BIT0: 运行频率 (Hz 亮) BIT1: 设定频率 (Hz 闪烁) BIT2: 母线电压 (V 亮) BIT3: 输出电流 (A 亮) BIT4: 输出电压 (V 亮) BIT5: 运行转速 (rpm 亮) BIT6: 线速度 BIT7: 输出功率 (%亮) BIT8: 输出转矩 (%亮) BIT9: 输入端子状态 BIT10: 输出端子状态 BIT11: PID 给定值 (%亮) BIT12: PID 反馈值 (%亮) BIT13: 脉冲 HDI 频率 BIT14: 计数值 BIT15: PLC 及多段速当前段数	0x0001	0x07FF	○

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F05.09	运行时面板显示参数 2	BIT0: 转矩设定值 (%亮) BIT1: 面板电位器 (V 亮) BIT2: 模拟量 AI1 值 (V 亮) BIT3: 模拟量 AI2 值 (V 亮) BIT4: 电机过载百分比 (%亮) BIT5: 变频器过载百分比 (%亮) BIT6~15: 保留	0x0001	0x0000	○
F05.10	停机时面板显示参数	BIT0: 设定频率 (Hz 闪烁) BIT1: 母线电压 (V 亮) BIT2: 输入端子状态 BIT3: 输出端子状态 BIT4: 面板电位器 AI0 (V 亮) BIT5: 模拟量 AI1 值 (V 亮) BIT6: 模拟量 AI2 值 (V 亮) BIT7: 保留 BIT8: PID 给定值 (%亮) BIT9: PID 反馈值 (%亮) BIT10: PLC 及多段速当前段数 BIT11: 转矩设定值 (%亮) BIT12~ BIT15: 保留	0x0001	0x00FF	○
F05.11	变频器额定功率	0.4~3000.0kW	0.1kw	机型确定	●
F05.12	变频器额定电流	0.0~6000.0A	0.1A	机型确定	●
F05.13	整流桥温度	-20.0~100.0℃	0.1℃		●
F05.14	逆变模块温度	-20.0~100.0℃	0.1℃		●
F05.15	软件版本号	0.00~655.35	0.01		●
F05.16	累积运行时间	0~65535h	1h		●
F06 组 输入端子					
F06.00	保留				
F06.01	DI1 端子功能	0: 无功能 1: 正转	1	1	☆
F06.02	DI2 端子功能	2: 反转 3: 正转点动 4: 反转点动	1	4	☆
F06.03	DI3 端子功能	5: 三线式运行 6: 自由停机	1	7	☆
F06.04	DI4 端子功能	7: 故障复位 8: 紧急停机(保留)	1	0	☆
F06.05	DI5 端子功能	9: 外部故障输入 10: 运行暂停 11: 端子 UP 12: 端子 DOWN	1	0	
F06.06	保留	13: UP/DOWN 设定清除 14: UP/DOWN 设定暂时清除 15: 多段速暂停	1	0	

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F06.07	保留	16: 多段速端子 1 17: 多段速端子 2 18: 多段速端子 3 19: 多段速端子 4	1	0	
F06.08	保留	20: 简易 PLC 停机复位 21: 简易 PLC 暂停 22: X 设定与 Y 设定切换 23: (X+Y)设定与 X 设定切换 24: (X+Y)设定与 Y 设定切换 25: 加减速时间选择 1 26: 加减速时间选择 2 27: 加减速禁止 28: 转矩控制禁止 29: 计数器触发 30: PID 控制暂停 31: 摆频暂停 (停在当前频率) 32: 摆频复位 (回到中心频率) 33: 计数器复位 34~39: 保留	1	0	☆
F06.09	DI 端子滤波次数	1~15	1	5	○
F06.10	端子控制运行模式	0: 两线式控制模式 1 1: 两线式控制模式 2 2: 三线式控制模式 1 3: 三线式控制模式 2	1	0	☆
F06.11	端子 UP/DOWN 频率调节步长	0.01~50.00Hz/s	0.01Hz/s	0.50Hz/s	○
F06.12	键盘及端子 UP/DOWN 频率调节控制	0: 有效, 掉电存储 1: 有效, 掉电不存储 2: 无效 3: 运行中有效, 停机后清零	1	0	○
F06.13	面板电位器 AI0 下限值	0.00V~10.00V	0.01V	0.00V	○
F06.14	面板电位器下限值对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F06.15	面板电位器上限值	0.00V~10.00V	0.01V	10.00V	○
F06.16	面板电位器上限值对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	100.0%	○
F06.17	面板电位器输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.01s	0.10s	○
F06.18	AI1 下限值	0.00V~10.00V (0.00mA~20.00mA)	0.01V	0.00V	○
F06.19	AI1 下限值对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F06.20	AI1 上限值	0.00V~10.00 (0.00mA~20.00mA)	0.01V	10.00V	○

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F06.21	AI1 上限值对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	100.0%	○
F06.22	AI1 输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.01s	0.10s	○
F06.23	AI2 下限值	-10.00V~10.00V	0.01V	0.00V	○
F06.24	AI2 下限值对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F06.25	AI2 上限值	-10.00V~10.00V	0.01V	10.00V	○
F06.26	AI2 上限值对应设定	-100.0%~100.0%	0.1%	100.0%	○
F06.27	AI2 输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.01s	0.10s	○
F07 组 输出端子					
F07.00	保留				
F07.01	保留	0: 无输出 1: 运行中 2: 故障输出 3: 频率水平检测 FDT 输出	1	1	○
F07.02	DO 集电极输出选择	4: 正转运行中 5: 反转运行中 6: 运行准备就绪 7: 频率到达	1	1	○
F07.03	继电器 T1 输出选择	8: 零速运行中 9: 上限频率到达 10: 下限频率到达	1	2	○
F07.04	保留	11: 过载预报警 12: 设定记数值到达 13: 指定记数值到达 14: 简易 PLC 阶段完成 15: 简易 PLC 循环完成 16: 运行时间到达 17~20: 保留	1	0	○
F07.05	AO1 输出选择	0: 运行频率 1: 斜坡给定 2: 设定频率 3: 运行转速	1	0	○
F07.06	保留	4: 输出电流 5: 输出电压 6: 输出功率 7: 输出转矩	1	0	○
F07.07	保留	8: 设定转矩 9: 面板电位器 10: 模拟量输入 AI1 11: 模拟量输入 AI2 12: 保留	1	0	○

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F07.08	AO1 输出下限对应设定值	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F07.09	AO1 输出电压(电流)下限	0.00V~10.00V (0.0mA~20.0mA)	0.01V	0.00V	○
F07.10	AO1 输出上限对应设定值	0.0%~100.0%	0.1%	100.0%	○
F07.11	AO1 输出电压(电流)上限	0.00V~10.00V (0.00mA~20.00mA)	0.01V	10.00V	○
F08 组 保护与故障					
F08.00	电机过载保护	0: 不保护 1: 普通电机 (带低速补偿) 2: 变频电机 (不带低速补偿)	1	2	☆
F08.01	电机过载保护系数	20.0%~120.0%	0.1%	100.0%	○
F08.02	电机过载预警点	10.0~200.0% (变频器额定电流)	0.1%	G 型机: 150.0% P 型机: 120.0%	○
F08.03	电机过载预警检测时间	0.0~60.0s	0.1s	0.1s	○
F08.04	过载预警动作选择	0: 不检测 1: 运行中过载预警有效, 继续运行 2: 运行中过载预警有效, 报警(E.oL3)并停机 3: 恒速运行中过载预警有效, 检出后继续运行 4: 恒速运行中过载预警有效, 检出后报警(E.oL3)并停机	1	1	○
F08.05	过压失速保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	1	○
F08.06	过压失速保护电压	110~150% (标准母线电压)	1%	135%	○
F08.07	过流失速保护电流	50~200% (变频器额定电流)	1%	G 型机: 160% P 型机: 120%	○
F08.08	过流失速频率下降率	0.00~50.00Hz/s	0.01Hz/s	10.00Hz/s	○
F08.09	过流失速动作选择	0: 一直有效 1: 恒速时无效	1	0	○
F08.10	瞬间掉电降频点	70.0~110.0% (标准母线电压)	0.1%	80.0%	○
F08.11	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz/s~F00.06 (最大频率)	0.01Hz	0.00Hz/s	○

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F08.12	输入缺相保护	0: 禁止 1: 允许	1	1	○
F08.13	输出缺相保护	0: 禁止 1: 允许	1	1	○
F08.14	故障	0~3	1	0	○
F08.15	故障自动复位间隔时间	0.1~100.0s	0.1s	1.0s	○
F08.16	前两次故障类型	0: 无故障 1: 加速过电流 (E.oC1) 2: 减速过电流 (E.oC2) 3: 恒速过电流 (E.oC3) 4: 加速过电压 (E.oU1) 5: 减速过电压 (E.oU2) 6: 恒速过电压 (E.oU3) 7: 母线欠压故障 (E.Lv) 8: 逆变单元 U 相保护 (E.oUT1) 9: 逆变单元 V 相保护 (E.oUT2) 10: 逆变单元 W 相保护 (E.oUT3) 11: 电机过载 (E.oL1) 12: 变频器过载 (E.oL2)			●
F08.17	前一次故障类型	13: 过载预警故障 (E.oL3) 14: 整流桥过热 (E.oH1) 15: 逆变模块过热 (E.oH2) 16: 输入侧缺相 (E.iLf) 17: 输出侧缺相 (E.oLf) 18: 制动单元故障 (E.bc) 19: 参数辨识故障 (E.AUT)			●
F08.18	当前故障类型	20: PID 断线故障 (E.PIdE) 21: 通讯故障 (E.485) 22: 外部故障 (E.EF) 23: EEPROM 操作故障 (E.EEP) 24: 运行时间到达 (E.End) 25: 电流检测故障(E.ItE)			
F08.19	当前故障频率		0.01Hz		●
F08.20	当前故障电流		0.1A		●
F08.21	当前故障母线电压		0.1V		●
F08.22	当前故障输入端子状态		1		●
F08.23	当前故障输出端子状态		1		●
F09 组 PID 功能					

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F09.00	PID 给定通道	0: 数字给定(F09.01) 1: 模拟输入 AI1 2: 模拟输入 AI2 3: 保留 4: 多段速给定 5: 485 通讯	1	0	○
F09.01	PID 面板给定	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F09.02	PID 反馈通道	0: 模拟量 AI1 反馈 1: 模拟量 AI2 反馈 2: AI1+AI2 反馈 3: 保留 4: 485 通讯反馈	1	0	○
F09.03	PID 作用方向	0: 正作用 1: 反作用	1	0	○
F09.04	PID 输出上限	-100.0%~100.0%	0.1%	100.0%	○
F09.05	PID 输出下限	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F09.06	比例增益 P	0.00~100.00	0.01	0.10	○
F09.07	积分时间 I	0.01~10.00s	0.01s	0.10s	○
F09.08	微分时间 D	0.00~10.00s	0.01s	0.00s	○
F09.09	采样周期 T	0.00~100.00s	0.01s	0.10s	○
F09.10	PID 控制偏差极限	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F09.11	反馈丢失检测值	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F09.12	反馈丢失检测时间	0.0~3000.0s	0.1s	1.0s	○
F10 组 摆频、定长与计数					
F10.00	跳跃频率 1	0.00~F00.06 (最大频率)	0.01Hz	0.00Hz	○
F10.01	跳跃频率 2	0.00~F00.06 (最大频率)	0.01Hz	0.00Hz	○
F10.02	跳跃频率幅度	0.00~F00.06 (最大频率)	0.01Hz	0.00Hz	○
F10.03	摆频幅度	0.0~100.0% (相对设定频率)	0.1%	0.0%	○
F10.04	突跳频率幅度	0.0~50.0% (相对摆频幅度)	0.1%	0.0%	○
F10.05	摆频上升时间	0.0~3000.0s	0.1s	5.0s	○
F10.06	摆频下降时间	0.0~3000.0s	0.1s	5.0s	○
F10.07	设定记数值	F10.08~65535	1	0	○
F10.08	指定记数值	0~F10.07	1	0	○
F11 组 多段速、PLC					
F11.00	多段速 0	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.01	多段速 1	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.02	多段速 2	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F11.03	多段速 3	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.04	多段速 4	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.05	多段速 5	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.06	多段速 6	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.07	多段速 7	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.08	多段速 8	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.09	多段速 9	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.10	多段速 10	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.11	多段速 11	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.12	多段速 12	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.13	多段速 13	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.14	多段速 14	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.15	多段速 15	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F11.16	PLC 工作方式	0: 单次运行后停机 1: 单次运行后按最终值运行 2: 循环运行	1	0	○
F11.17	PLC 掉电记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	1	0	○
F11.18	PLC 再启动方式选择	0: 重新运行 1: 从中断时刻的频率继续运行	1	0	☆
F11.19	PLC 第 0~7 段的加减速时间选择	0x0000~0xFFFF	0x0001	0x0000	○
F11.20	PLC 第 8~15 段的加减速时间选择	0x0000~0xFFFF	0x0001	0x0000	○
F11.21	PLC 运行时间单位	0: 秒 1: 分钟	1	0	☆
F11.22	第 0 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.23	第 1 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.24	第 2 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.25	第 3 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.26	第 4 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.27	第 5 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.28	第 6 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.29	第 7 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.30	第 8 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.31	第 9 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F11.32	第 10 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.33	第 11 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.34	第 12 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.35	第 13 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.36	第 14 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F11.37	第 15 段运行时间	0.0~6553.5s(m)	0.1s(m)	0.0s	○
F12 组 485 通讯					
F12.00	本机地址	0 为广播地址, 1~247 从机地址	1	1	○
F12.01	波特率	0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps	1	4	○
F12.02	数据校验	0:无校验 (N, 8, 1) for RTU 1:偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2:奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3:无校验 (N, 8, 2) for RTU 4:偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5:奇校验 (O, 8, 2) for RTU	1	1	○
F12.03	应答延时	0~200ms	1ms	5ms	○
F12.04	通讯超时检测时间	0.0 (不检测), 0.1~100.0s	0.1s	0.0s	○
F12.05	通讯超时错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯方式有效) 3: 不报警按停机方式停机 (所有控制方式有效)	1	1	○
F12.06	通讯处理动作选择	LED 个位 0: 写操作有回应 1: 写操作无回应 LED 十位 0: 设定值掉电不保存 1: 设定值掉电保存	0x01	0x00	○
F13 组 辅助功能					
F13.00	点动运行频率	0.00~F00.06 (最大频率)	0.01Hz	5.00Hz	○
F13.01	点动运行加速时间	0.1~3000.0s	0.1s	机型确定	○
F13.02	点动运行减速时间	0.1~3000.0s	0.1s	机型确定	○
F13.03	加速时间 1	0.1~3000.0s	0.1s	机型确定	○

功能码	名称	参数详细说明	最小单位	出厂值	更改
F13.04	减速时间 1	0.1～3000.0s	0.1s	机型确定	○
F13.05	加速时间 2	0.1～3000.0s	0.1s	机型确定	○
F13.06	减速时间 2	0.1～3000.0s	0.1s	机型确定	○
F13.07	加速时间 3	0.1～3000.0s	0.1s	机型确定	○
F13.08	减速时间 3	0.1～3000.0s	0.1s	机型确定	○
F13.09	紧急停机减速时间	0.1～3000.0s	0.1s	机型确定	○
F13.10	FDT 电平检测值	0.00～ F00.06(最大频率)	0.01Hz	50.00Hz	○
F13.11	FDT 滞后检测值	0.0～100.0%（FDT 电平）	0.1%	5.0%	○
F13.12	频率到达检出幅度	0.0～100.0%（最大频率）	0.1%	0.0%	○
F13.13	下垂控制	0.00～10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F13.14	制动阈值电压	115.0～140.0%（标准母线电压） (380V 机型)	0.1%	130.0%	○
		115.0～140.0%（标准母线电压） (220V 机型)	0.1%	120.0%	
F13.15	过调制功能	0: 无效 1: 有效	1	0	○
F13.16	散热风扇运行模式	0: 正常运行模式 1: 上电一直运行	1	0	○
F13.17	设定运行时间	0～65535h	1h	65535h	○

第五章 通讯协议

CT100F 系列通用型矢量变频器，提供标准 RS485 通信接口，用户可通过 PC/PLC 实现集中控制（设定变频器运行命令，功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息），以适应特定的使用要求。

1. 协议内容

该串行通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能码，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，她将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

2. 应用方式

变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络。

支持 Modbus 协议，RTU 格式；广播地址 0，从机地址可以设置 1~247。

3. 总线结构

(1) 接口方式

RS485（控制板的端子为 485+，485-）硬件接口。

(2) 传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个只能接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

(3) 拓扑结构

单主机多从机系统，网络中的从机地址必须是唯一的。

4. 协议说明

CT100F 系列通用型矢量变频器通信协议是一种异步串行的主从 ModBus 通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其他设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指变频器。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

5. 通讯资料结构

CT100F 系列通用型矢量变频器的 ModBus 协议通信数据格式如下：

使用 RTU 模式，消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。在网络波特率下多样的字符时间，这是最容易实现的(如下图的 T1-T2-T3-T4 所示)。传输的第一个域是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的 0...9,A...F。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域（地址域）接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少 3.5 个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流传输。如果在帧完成之前有超过 1.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的

延续。这将导致一个错误，因为在最后的 CRC 域的值不可能是正确的。

RTU 帧格式

帧头 START	3.5 个字符时间
从机地址 ADR	通讯地址：1~247
命令码 CMD	03：读从机参数；06：写从机参数
数据内容 DATA (N-1)	资料内容： 功能码参数地址，功能码参数个数，功能码参数值等。
数据内容 DATA (N-2)	
.....	
数据内容 DATA0	
CRC CHK 低位	检测值： CRC 值。
CRC CHK 高位	
END	3.5 个字符时间

CMD（命令指令）及 DATA（资料字描述）

命令码：03H，读取 N 个字（Word）(最多可以读取 16 个字)

例如：波特率 19200BPS，偶校验（E，8，1）for RTU，从机地址为 01 的变频器的功能码 F06.19 起始地址连续读取连续 2 个值。

主机命令信息

ADR	01H
CMD	03H
起始地址高位	06H（功能码组号）
起始地址低位	13H（功能码位号）
寄存器个数高位	00H
寄存器个数低位	02H
CRC CHK 低位	35H
CRC CHK 高位	46H

从机回应信息

ADR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
F06.19 数据高位	00H
F06.19 数据低位	00H
F06.20 数据高位	03H
F06.20 数据低位	E8H
CRC CHK 低位	FAH
CRC CHK 高位	8DH

用 commix 软件与变频器通讯示意图如下：



命令码：06H，写一个字(Word)

例如：波特率 19200BPS，偶校验（E，8，1）for RTU，将 40.00Hz（通讯无小数点）（0FA0H）写到从机地址 02H 变频器的功能码 F00.09H 地址处，将变频器的面板设定频率更改为 40.00Hz。

主机命令信息

ADR	02H
CMD	06H
F00.09 地址高位	00H（功能码组号）
F00.09 地址低位	09H（功能码位号）
F00.09 数据高位	0FH
F00.09 数据低位	A0H
CRC CHK 低位	5CH
CRC CHK 高位	73H

从机回应信息

ADR	02H
CMD	06H
F00.09 地址高位	00H（功能码组号）
F00.09 地址低位	09H（功能码位号）
F00.09 数据高位	0FH
F00.09 数据低位	A0H
CRC CHK 低位	5CH

CRC CHK 高位	73H
------------	-----

用 commix 软件与变频器通讯示意图如下：



● 校验方式——CRC 校验方式：CRC(Cyclical Redundancy Check)

使用 RTU 帧格式，消息包括了基于 CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将消息中连续的 8 位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位（第 8 位）完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。 CRC 简单函数如下：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length-->0)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
}
```

```
}  
}  
return(crc_value);  
}
```

● 错误消息的回应

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的信息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

00000011 （十六进制 03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

10000011 （十六进制 83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。

主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

错误代码的含义如下：

Modbus异常码		
代码	名称	含义
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对变频器来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
06H	从属设备忙	变频器忙（EPPROM正在存储中）
10H	密码错误	密码校验地址写入的密码与P7.00用户设置的密码不同
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中，RTU格式CRC校验位或ASCII格式LRC校验位与下位机的校验计算数不同时，报校验错误信息。
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中，所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态或写入的输入端子选择功能，已经被别的端子占用。
13H	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

● 通信参数的地址定义

该部分是通信的内容，用于控制变频器的运行，变频器状态及相关参数设定。

读写功能码参数（有些功能码是不能更改的，只供厂家使用）：

功能码参数地址标示规则：

以功能码组号和位号为参数地址表示规则，

高位字节：功能码组号（00~15）第 0 组到第 15 组

低位字节：功能码位号（00~FF）

如：F13.17，地址表示为 0D11H；

功能码组号	通讯访问地址（写 EEPROM）	通讯修改 RAM 中功能码地址
F00~F15组	0xF000~0xFFFF	0x0000~0x0EFF
A00~A15组	0xA000~0xAFFF	0x4000~0x4FFF
B00 组	0x7000~0x70FF	

表 5-1 485 通讯地址表

功能说明	地址定义	数据意义说明	W/R 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 正转运行	W/R
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 自由停机（紧急停机）	
		0006H: 减速停机	
		0007H: 故障复位	
数字输出端子控制	2001H	BIT0: DO输出控制	W/R
		BIT1: 保留	
		BIT2: 继电器1输出控制	
		BIT3: 继电器2输出控制	
		BIT4: HDO输出控制	
模拟输出 AO1控制	2002H	0~7FFF表示0%~100%	W
模拟输出 AO2控制	2003H	0~7FFF表示0%~100%	W
HDO脉冲输出	2004H	0~7FFF表示0%~100%	W
变频器状态	3000H	0001H: 正转运行中	R
		0002H: 反转运行中	
		0003H: 变频器停机中	
		0004H: 故障中	
		0005H: 变频器ERR03状态	
通讯设定值 地址	1000H	通讯设定频率（-10000~10000，10000对应100.00%，-10000对应-100.00%）	W/R
运行/停机 参数 地址说明	1001H	运行频率（0~Fmax，单位0.01Hz）	R
	1002H	母线电压（0~2000.0，单位0.1V）	R
	1003H	输出电压（0~1200V，单位1V）	R
	1004H	输出电流（0.0~3000.0，单位0.1A）	R
	1005H	输出功率（-300.0~300.0%，单位0.1%，100%对应电机额定功率）	R
	1006H	输出转矩（-250.0~250.0%，单位0.1%，100%对应电机额定转矩）	R
	1007H	运行转速（0~65535，单位1RPM）	R
	1008H	输入端子状态（000~OFF，单位01H）	R

功能说明	地址定义	数据意义说明	W/R 特性
	1009H	输出端子状态（00~0F，单位01H）	R
	100AH	模拟量AI1值（0.00~10.00V，单位0.01V）	R
	100BH	模拟量AI2值（0.00~10.00V，单位0.01V）	R
	100CH	模拟量AIO值（0.00~10.00V，单位0.01V）	R
	100DH	计数值输入	R
	100EH	长度值输入	R
	100FH	负载速度	R
	1010H	PID给定值（0~1000，1000对应100.0%）	R
	1011H	PID反馈值（0~1000，1000对应100.0%）	R
	1012H	PLC及多段速当前段数（0~0xFFFF）	R
	1013H	高速脉冲HDI值（0.00~50.00kHz，单位0.01kHz）	R
	1014H	反馈速度，单位0.1Hz	R
	1015H	剩余运行时间，单位0.1s	R
	1016H	AI1校正前电压	R
	1017H	AI2校正前电压	R
	1018H	AIO校正前电压	R
	1019H	线速度	R
	101AH	当前上电时间，单位0.1s	R
	101BH	当前运行时间，单位0.1s	R
	101CH	高速脉冲HDI值（0~50kHz，单位1kHz）	R
	101DH	通讯设定值（0~0xFFFF）	R
	101EH	实际反馈速度，单位0.01Hz	R
	101FH	主频率源显示	R
	1020H	辅助频率源显示	R

注：上表“数据意思说明”中，数值如“10000”，“1000”等均为十进制数，在实际使用中需转换成十六进制使用。

第六章 故障原因及对策

6.1 常见故障处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

6.1.1 上电无显示：

检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。如果电源有问题请检查并排除。

检查三相整流桥是否完好。若整流桥已坏，请寻求服务。

检查 POWER 灯是否点亮。如果此灯没有亮，故障出在整流桥或缓冲电阻上，若此灯已亮，则故障可能在开关电源部分。请寻求服务。

6.1.2 上电后（运行）电源自动断开：

检查输入电源之间是否有接地或短路情况，排除存在问题。

检查整流桥是否已经击穿，若已损坏，寻求服务。

运行变频器电源自动跳开，检查输入是否漏电保护器。

检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是，请寻求服务。

检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有，请排除。

若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。

6.1.3 变频器运行后电机不转动：

检查 U、V、W 之间是否有均衡的三相输出。若有，则为电机线路或自身损坏，或电机因机械原因堵转。请排除。

可有输出但三相不平衡，应该为变频器驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

若没有输出电压，可能会是驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

6.2 故障信息及排除方法

变频器在使用中出现故障时，参考 F08.16～F08.23 的故障代码及故障时的状态。

表 6-1 故障排除速查表

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E.oC1	加速运行过电流	1.加速太快 2.电网电压偏低 3.变频器功率偏小	1.增大加速时间 2.检查输入电源 3.选用功率大一档的变频器
E.oC2	减速运行过电流	1.减速太快 2.负载惯性转矩大 3.变频器功率偏小	1.增大减速时间 2.外加合适的能耗制动组件 3.选用功率大一档的变频器
E.oC3	恒速运行过电流	1.负载发生突变或异常 2.电网电压偏低 3.变频器功率偏小	1.检查负载或减小负载的突变 2.检查输入电源 3.选用功率大一档的变频器
E.oU1	加速运行过电压	1.输入电压异常 2.瞬间停电后，对旋转中电机实施再启动	1.检查输入电源 2.避免停机再启动
E.oU2	减速运行过电压	1.减速太快	1.减小减速时间

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		2.负载惯量大 3.输入电压异常	2.增大能耗制动组件 3.检查输入电源
E.oU3	恒速运行过电压	1.输入电压发生异常变动 2.负载惯量大	1.安装输入电抗器 2.外加合适的能耗制动组件
E.Lv	母线欠压	1.电网电压偏低	1.检查电网输入电源
E.oUt1	逆变单元 U 相故障	1.加速太快	1.增大加速时间
E.oUt2	逆变单元 V 相故障	2.该相 IGBT 内部损坏 3.干扰引起误动作	2.寻求支援
E.oUt3	逆变单元 W 相故障	4.接地是否良好	3.检查外围设备是否有强干扰源
E.oL1	电机过载	1.电网电压过低 2.电机额定电流设置不正确 3.电机堵转或负载突变过大 4.大马拉小车	1.检查电网电压 2.重新设置电机额定电流 3.检查负载，调节转矩提升量 4.选择合适的电机
E.oL2	变频器过载	1.加速太快 2.对旋转中的电机实施再启动 3.电网电压过低 4.负载过大	1.减小加速度 2.避免停机再启动 3.检查电网电压 4.选择功率更大的变频器
E.oL3	过载预警	负载过重 矢量控制时电机参数不对 电网电压偏低	选择更大的变频器 对电机旋转自学习 检查电压电压
E.oH1	整流模块过热	1.变频器瞬间过流 2.输出三相有相间或接地短路 3.风道堵塞或风扇损坏	1.参见过流对策 2.重新配线 3.疏通风道或更换风扇
E.oH2	逆变模块过热	4.环境温度过高 5.控制板连线或插件松动 6.辅助电源损坏，驱动电压欠压 7.功率模块桥臂直通 8.控制板异常	4.降低环境温度 5.检查并重新连接 6.寻求服务 7.寻求服务 8.寻求服务
E.iLF	输入侧缺相	输入 R,S,T 有缺相	1.检查输入电源 2.检查安装配线
E.oLF	输出侧缺相	1.U，V，W 缺相输出 2.负载三相严重不对称	1.检查输出配线 2.检查电机及电缆
E.bC	制动单元故障	1.制动线路故障或制动管损坏 2.外接制动电阻阻值偏小	1.检查制动单元，更换新制动管 2.增大制动电阻
E.AUt	电机自学习故障	1.电机容量与变频器容量不匹配 2.电机额定参数设置不当 3.自学习出的参数与标准参	1.更换变频器型号 2.按电机铭牌设置额定参数 3.使电机空载，重新辨识 4.检查电机接线，参数设置

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		数偏差过大 4.自学习超时	
E.PIdE	PID 反馈断线故障	1.PID 反馈断线 2.PID 反馈源消失	1.检查 PID 反馈信号线 2.检查 PID 反馈源
E.485	通讯故障	1.波特率设置不当 2.采用串行通信的通信错误 3.通讯长时间中断	1. 设置合适的波特率 2. 按 STOP/RESET 键复位，寻求服务 3. 检查通讯接口配线
E.EF	外部故障	1.SI 外部故障输入端子动作	1. 检查外部设备输入
E.EEP	EEPROM 读写故障	1.控制参数的读写发生错误 2.EEPROM 损坏	1. 按 STOP/RESET 键复位，寻求服务 2. 寻求服务
E.End	运行时间到达	1.用户试用时间到达	1.找厂家寻求服务
E.ItE	电流检测电路故障	1.控制板连接器接触不良 2.辅助电源损坏 3.霍尔器件损坏 4.放大电路异常	1.检查连接器，重新插线 2.寻求服务 3.寻求服务 4.寻求服务

友情提示：根据上面的对策故障还是没办法排除时，请联系公司售后服务部门。

第七章 日常维护和保养

使用环境的温度、湿度、盐雾、粉尘、棉絮及振动，都可能会导致变频器发生故障。为了防止变频器的故障，保证设备正常运行，延长变频器的使用寿命，因此在使用过程中，应对变频器进行定期的维护和保养。

注意：维护人员必须按保养和维护的指定方法进行。

维护人员需专业的合格人员进行。

维护保养时，必须切断变频器电源，且变频器内的电源指示灯熄灭或直流母线电压低于 36VDC。

7.1 日常维护

日常维护的内容如下表示：

表 7-1 日常维护内容表

检查项目	检查内容	检查方法	检查标准
环境	温度	温度计	-10℃~50℃
	湿度	湿度计	5%~95%，无凝露
	粉尘、棉絮、油污	目视	无粉尘、无棉絮
	振动	感觉	无异常振动
变频器	噪声	耳听	无异常噪音
	气味	鼻嗅	无异味
	外观	目视	无缺损、变形
	温度	手感	无异常发热
	风扇	目视	风道无堵塞，风量正常，无噪音
电机	温度	手感	无异常发热
	气味	鼻嗅	无异味
	噪音	耳听	无异常噪音
	振动	感觉	无异常振动
运行状态参数	变频器输入电流	电流表	规格要求规定值内
	变频器输入电压	电压表	
	变频器输出电流	电流表或显示参数	
	变频器输出电压	电压表或显示参数	
	整流桥、逆变模块温度	F05.13、F05.14	显示温度与环境温度的温差不超过 40℃

7.2 定期维护

定期（三个月）检查内容如下表示：

表 7-2 定期维护内容表

检查项目	检查内容	排除方法
控制端子的螺丝	螺丝是否松动	拧紧
主电路端子螺丝	螺丝是否松动	拧紧

地线端子螺丝	螺丝是否松动	拧紧
PCB 板	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物
风扇	异常噪声和振动、累计时间是否超过 2 万小时	1、清除杂物 2、更换风扇
电解电容	是否变色，有无异味	更换电解电容
散热器	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物
功率元器件	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物

7.3 易损部件的更换

变频器中的风扇和电解电容是容易损坏的部件，为保证变频器长期、安全、无故障运行，对易损器件要定期更换。易损件更换时间如下：

- ◆风扇：使用超过 2 万小时后须更换
- ◆电解电容：使用到 3～4 万小时后须更换

7.4 变频器的存放

存放环境应满足下列条件：

表 7-3 存放环境表

类别	存放环境
温度	-40℃～70℃
湿度	5%～95%，无凝露
环境	无阳光直射、无粉尘、无腐蚀性气体、无振动（可采用塑料袋密封加干燥剂）

注意：长时间的存放会导致电解电容的劣化，必须保证 2 年内通电一次，通电时必须通过调压器缓慢升值电压额定值。

质量承诺

非常感谢您选用本公司的 CT100F 系列通用型矢量变频器,本公司的产品为经过严格的生产测试及物料控制下完成的产品。一旦产品出现故障,公司将竭诚为你提供服务。

1. 保修期

- ① 本产品自出厂之日起,保修十八个月。
- ② 保修期内,器件的更换不影响产品整体的保修期。

2. 服务内容

- ① 本产品自出厂之日起,免费保修十八个月(非标机根据协商条款执行);
- ② 本产品自出厂之日起,一个月内出现质量问题包退、包换、保修;
- ③ 本产品自出厂之日起,三个月内出现质量问题包换、保修;
- ④ 免责条款(因下列原因造成的产品损坏,不在保修范围)。
 - ☆ 用户未按使用说明书要求进行接线、调试等使用的。
 - ☆ 用户自行对产品进行改造的或安装时不慎摔落损坏的。
 - ☆ 不可抗力造成的损坏:地震、火灾、水灾、雷击等。

注:保修外及保修时间内免责损坏的产品;公司提供有偿服务。

3. 责任

无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其它任何角度讲,本公司和本公司的代理商都不对由于设备所造成的特殊的、间接的、继发性的损失负责。其中包括利润、收入的损失、使用供货设备及相关设备的损失、资金的花费、代用设备的花费、工具费、服务费、停机时间的花费及客户对其客户造成的损失。

产品保修卡

客户信息	客户名称:	联系人:
	客户地址:	联系电话:
产品信息	产品型号:	
	机身条码:	
	供货商:	
故障信息	应用环境:	
维修情况描述	维修人: 年 月 日	
跟踪情况	跟踪人: 年 月 日	



检验合格证

产品名称：_____

规格: _____

机身序号：_____

出厂日期：

检验员: _____



保修协议

- 一、产品自出厂之日起，保修期为十八个月。
- 二、保修期内，用户按手册正常使用的情况下，产品故障或损坏，我公司负责免费维修。
- 三、保修期内，由于下列原因导致的产品损坏，将按规定收取维修费：
 - 1、不正当使用或自行改造。
 - 2、人为损坏（搬运跌落、错误接线）
 - 3、不可抗力损坏（水灾、地震、雷电、火灾）
- 四、产品损坏时，请您正确填写《产品保修卡》中的各项内容。
- 五、需收费服务，按实际发生费用计算，如另有合同，合同优先处理。
- 六、本协议最终解释权归本公司所有。