
CT113 中频电源说明书

深圳市东力科创技术有限公司

目录

1	产品信息.....	2
1.1	产品型号命名规则.....	2
1.2	产品铭牌.....	2
1.3	产品规格型号.....	3
1.4	技术参数表.....	4
1.5	产品外形及安装尺寸.....	5
1.6	系统接线图.....	9
2	功能码详细说明.....	10
2.1	运行命令选择.....	10
2.2	频率设置.....	10
2.3	控制方式.....	10
2.4	电压控制参数.....	11
2.5	电流控制参数.....	12
2.6	输入端子.....	12
2.7	输出端子.....	13
2.8	485 通讯设置.....	13
2.9	运行时间设置.....	14
3	通讯协议.....	15
3.1	协议内容.....	15
3.2	应用方式.....	15
3.3	总线结构.....	15
3.4	协议说明.....	15
3.5	通讯资料结构.....	16
4	系统调试说明.....	23
4.1	触摸屏操作说明.....	23
4.2	系统调试步骤.....	24

1 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、功率等级等。

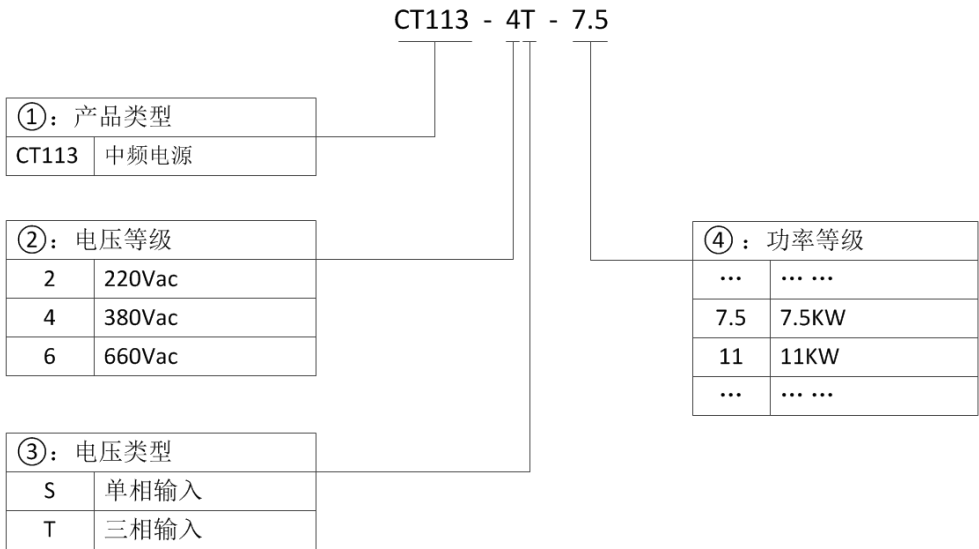


图 1-1 产品命名规则

1.2 产品铭牌

dolycon
MODEL : CT200-4T-4
POWER : 4.0KW
INPUT : 380V 50Hz~60Hz 18.5A
OUTPUT: 0V~380V 0.5K~8KHz 14.0A
S/N:

CE

深圳市东力科创技术有限公司
www.dolycon.com

1.3 产品规格型号

表 1-1 产品规格型号

中频电源型号	输入电流 (A)	输出电流 (A)	电源容量 (KW)
CT113-4T-0.7	5.0	3.8	1.5
CT113-4T-1.5	5.8	5.3	2.1
CT113-4T-2.2	12.0	9.5	3.7
CT113-4T-4.0	18.5	14.0	5.4
CT113-4T-5.5	22.5	18.5	7.1
CT113-4T-7.5	30.0	25.0	9.5
CT113-4T-11	39.0	32.0	12.2
CT113-4T-15	45.0	38.0	14.5
CT113-4T-18.5	54.0	45.0	17.1
CT113-4T-22	68.0	60.0	22.8
CT113-4T-30	84.0	75.0	28.5
CT113-4T-37	98.0	92.0	35.0
CT113-4T-45	123.0	115.0	43.7
CT113-4T-55	157.0	150.0	57.0
CT113-4T-75	188.0	180.0	68.4
CT113-4T-90	221.0	215.0	81.7
CT113-4T-110	267.0	260.0	98.8
CT113-4T-132	309.0	305.0	115.9
CT113-4T-160	344.0	340.0	129.2
CT113-4T-185	384.0	380.0	144.4
CT113-4T-200	429.0	425.0	161.5
CT113-4T-220	484.0	480.0	182.4
CT113-4T-250	539.0	530.0	201.4
CT113-4T-280	612.0	600.0	228.0
CT113-4T-315	665.0	650.0	247.0
CT113-4T-400	785.0	790.0	273.6
CT113-4T-500	890.0	950.0	326.8
CT113-4T-630	1230.0	1200.0	456.0
CT113-4T-700	1330.0	1300.0	494.0
CT113-4T-800	1500.0	1440.0	547.2
CT113-4T-1000	1780.0	1720.0	653.6

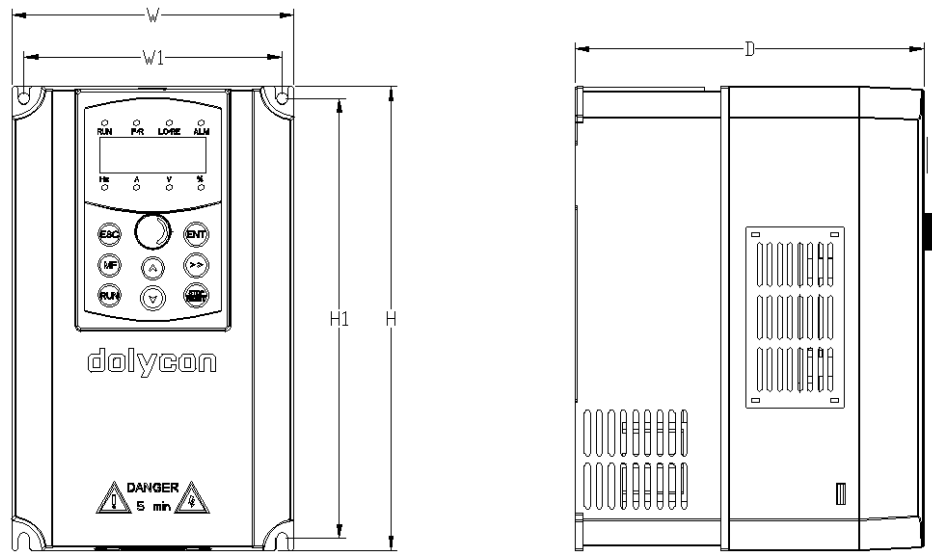
1.4 技术参数表

表 1-2 技术参数表

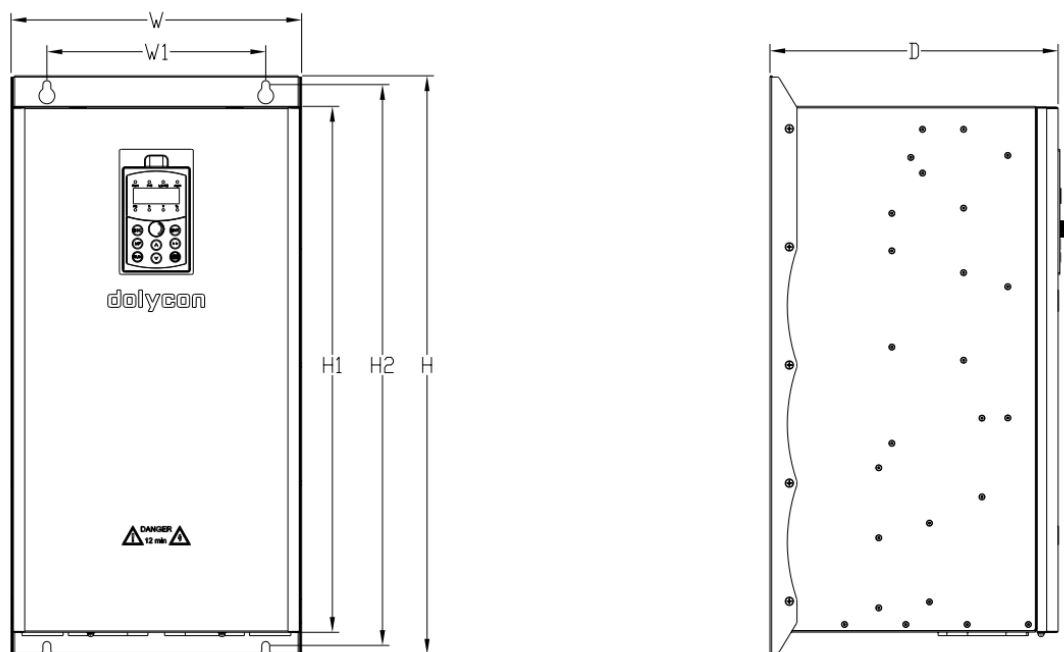
输入输出特性	输入电压范围	三相 380VAC $\pm$ 15%
	输入频率范围	50 $\sim$ 60Hz $\pm$ 5%
	输出电压范围	0 $\sim$ 额定输入电压
	输出频率范围	50 $\sim$ 30KHz
技术特性	控制模式	电流控制和电压控制
	过载能力	150%额定电流 60s；180%额定电流 10s；200%额定电流 1s
	加减速时间	0.1 $\sim$ 3000.0s
	频率设定方式	键盘给定、模拟量给定、多段指令给定、PID 控制给定、485 通讯给定
	输出电压给定方式	键盘给定、模拟量给定、多段指令给定、PID 控制给定、485 通讯给定
控制端子	开关量输入端子	标配 5 路输入
	模拟输入端子	标配 2 路模拟量输入，AI0:0 $\sim$ 10V 键盘旋钮，AIN:-10V $\sim$ +10V 输入。
通讯接口	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	过电流、过电压、减速过电压、母线欠压故障、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	
键盘显示	LED 显示	高亮 LED 数码管显示设备的相关信息，可选配液晶键盘
其他	使用场所	室内，海拔低于 1 千米，无尘、无腐蚀性气体和无日光直射
	环境温度	-10 $\sim$ +40 $^{\circ}$ C，40 $\sim$ 50 $^{\circ}$ C 之间降额使用，每升高 1 $^{\circ}$ C，额定输出电流减少 1%
	湿度	5 $\sim$ 95%（无凝露）
	海拔高度	0 $\sim$ 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 $\sim$ +70 $^{\circ}$ C

1.5 产品外形及安装尺寸

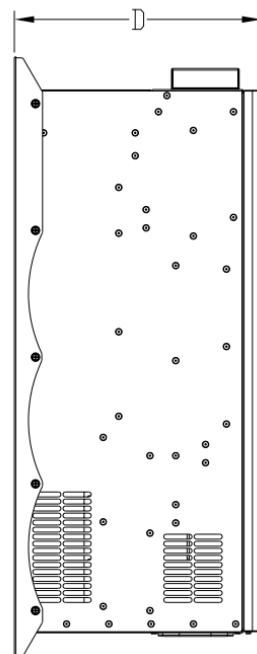
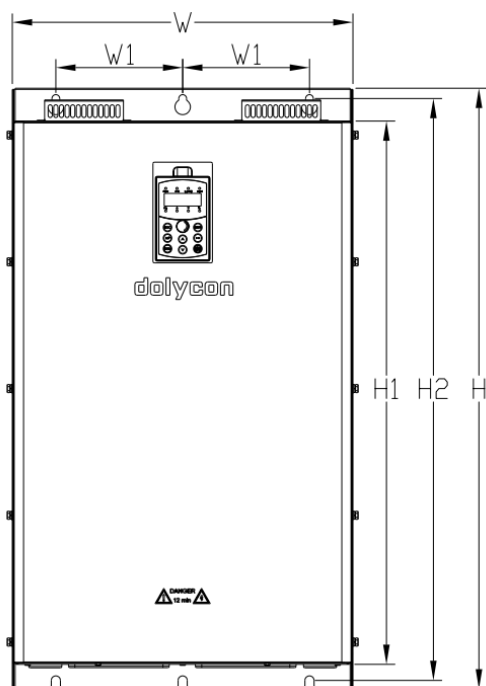
1.5.1 产品外形



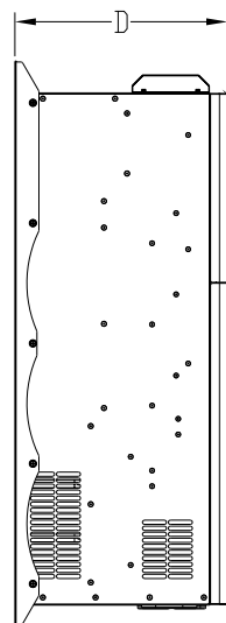
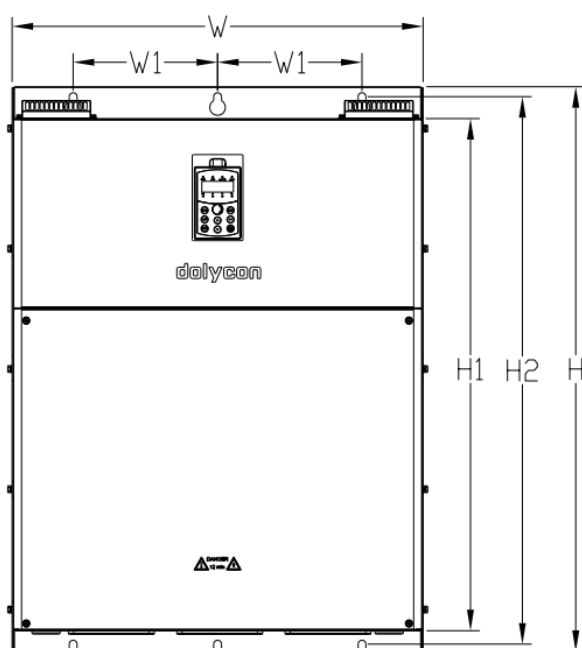
a) 适用于 CT113-4T-11 及以下 (C0/C1/C2 机箱)



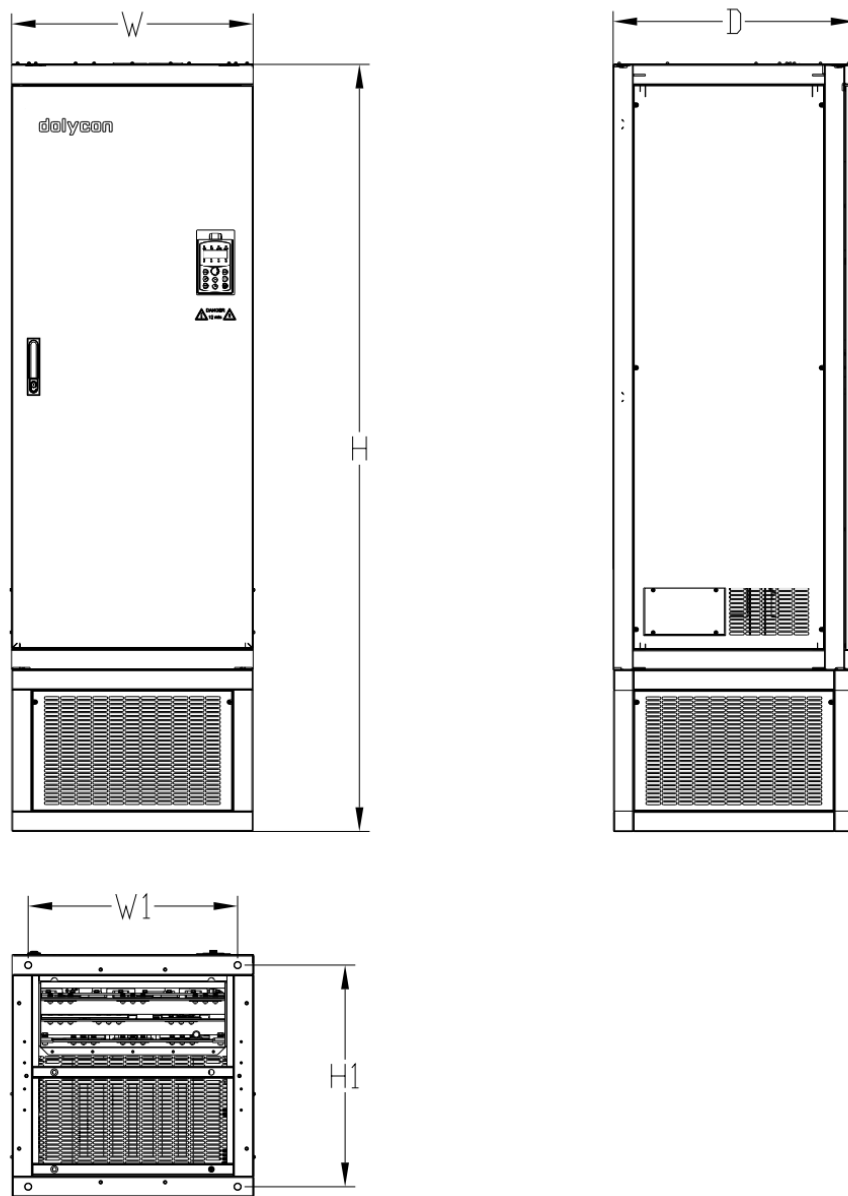
b) 适用于 CT113-4T-15 ~ CT113-4T-110 (C3/C4/C5/C6 机箱)



c) 适用于 CT113-4T-132 ~ CT113-4T-200 (C7 机箱)



d) 适用于 CT113-4T-220 ~ CT113-4T-315 (C8 机箱)



e)适用于 CT113-4T-355 ~ CT113-4T-500 (C9 机箱)

图 1-2 产品外形及安装尺寸图

1.5.2 产品安装尺寸

表 1-2 安装尺寸

中频电源型号	外形和安装尺寸 (mm)						安装孔径 (mm)	机箱外型
	W	H	D	W1	H1	H2		
CT113-4T-0.7	101	152	127	89	140	---	5	C0
CT113-4T-1.5								
CT113-4T-2.2								
CT113-4T-4.0	140	230	172	128	218	---	5.5	C1
CT113-4T-5.5								
CT113-4T-7.5	165	285	200	153	273	---	5.5	C2
CT113-4T-11								
CT113-4T-15	214	410	203	184	360	385	7	C3
CT113-4T-18.5								
CT113-4T-22								
CT113-4T-30	250	450	230	220	400	425	7	C4
CT113-4T-37								
CT113-4T-45	300	600	280	240	540	580	9	C5
CT113-4T-55								
CT113-4T-75	330	660	330	250	600	640	9	C6
CT113-4T-90								
CT113-4T-110								
CT113-4T-132	485	850	355	180	772	826	11	C7
CT113-4T-160								
CT113-4T-185								
CT113-4T-200								
CT113-4T-220	683	940	355	240	860	910	13	C8
CT113-4T-250								
CT113-4T-280								
CT113-4T-315								
CT113-4T-350	600	1900	600	520	548	---	14	C9
CT113-4T-400								
CT113-4T-500								

注：电压等级为 380V 的中频电源，630KW 及以上功率机型由多台设备并联；
电压等级为 660V 的中频电源，710KW 及以上功率机型由多台设备并联。

1.6 系统接线图

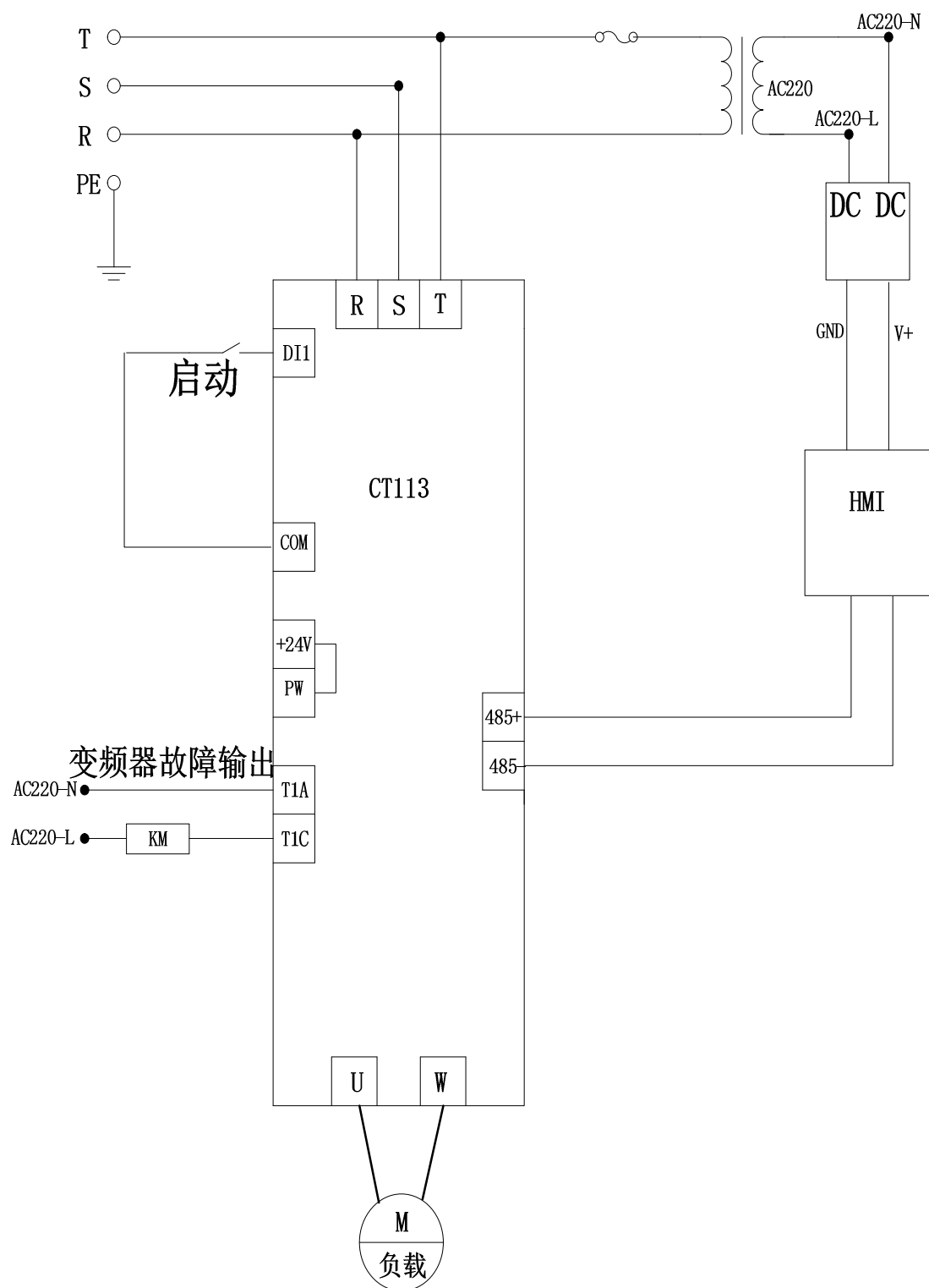


图 1-3 系统接线图

2 功能码详细说明

2.1 运行命令选择

表 2-1 运行命令选择

功能码	名称	说明	更改	缺省值
F00.01	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道(LED 熄灭) 1: 端子运行指令通道(LED 闪烁) 2: 通讯运行指令通道(LED 点亮)	◎	1

选择变频器起停控制命令的通道。变频器控制命令包括：启动、停机。

0. 面板运行命令通道，通过操作面板上的按键 RUN、STOP/RESET 或 MF 控制变频器运行、停机、正反转或点动。
1. 端子运行命令通道，通过定义多功能输入端子 DI1~DI5 开关量选择的正转、反转、点动等进行变频器运行控制。参考（F06.01~F06.05）。
2. 485 运行命令通道，通过 RS485 通讯，由上位机通讯给变频器起停命令。

2.2 频率设置

表 2-2 频率设置

功能码	名称	说明	更改	缺省值
F00.02	A 频率指令选择	0: 键盘数字设定 1: 模拟量 AI0 设定 2: 模拟量 AIN 设定 3: 多段速给定 4: 485 通讯设定 5: PID 调节	○	0
F00.06	最大输出频率	F0.07~8000H	◎	8000Hz
F00.07	运行频率上限	F0.08~F0.06（最大频率）	◎	8000Hz
F00.08	运行频率下限	500 Hz~F0.07（运行频率上限）	◎	500Hz
F00.09	键盘设定频率	500 Hz~F0.06（运行频率上限）	○	4000Hz

输出频率范围：500Hz~8000Hz

运行过程中可通过键盘设定频率 F00.09 修改运行频率，一经设置立马生效。

当 F00.02 不为 0 时，参考最大频率（根据需要合理设置最大频率）。

2.3 控制方式

表 2-3 控制方式

功能码	名称	说明	更改	缺省值
-----	----	----	----	-----

F00.00	控制模式	0: 电流控制 1: 电压控制	◎	1
--------	------	--------------------	---	---

当选择电压控制模式时，变频器根据 F00.09 指定频率和电压控制参数(参考 1.3)输出。
当选择电流控制模式时，变频器根据 F00.09 指定频率、反馈电流、电流控制参数(参考 1.4)输出。

2.4 电压控制参数

表 2-4 电压控制参数

功能码	名称	说明	更改	缺省值
F01.02	额定电压	0~1200V	◎	380V
F03.00	电压指令选择	0: 键盘数字设定 1: 模拟量 AI0 设定 2: 模拟量 AIN 设定 3: 多段速给定 4: 485 通讯设定 5: PID 调节	○	0
F03.01	输出最大电压	F03.02~100.0% (额定电压)	◎	100.0%
F03.02	输出最小电压	0.0%~F03.01 (额定电压)	◎	0.0%
F03.03	键盘设定电压	0.0%~F03.01 (额定电压)	○	10.0%
F00.11	加速时间	0.0~3000.0s	○	机型确定
F00.12	减速时间	0.0~3000.0s	○	机型确定

F03.00~F03.03 全部参考额定电压 (F01.02)。

F03.00 选择电压设置通道:

0. 键盘设定电压，由 F03.03 设定的百分比确定；
1. AI0，由键盘旋钮设定的百分比确定；
2. AIN，由变频器端子模拟量设定的百分比确定；
3. 多段速给定，由 F10 组多段速控制组设定的百分比确定；
4. 485 通讯设定，由通讯地址 0x200c 设定的百分比确定；(1000 对应 100.0%)
5. PID 设定，F09 组 PID 控制组设定的百分比确定。

F03.03 键盘设定电压:

当 F03.00 选择 0 时，变频器按 F03.03 设定电压输出，例如额定电压 F01.02=380V，F03.03=50.0%，则输出电压为 190V。

F00.11 加速时间、F00.12 减速时间:

F00.11 为电压由 0V 上升到额定电压的时间；F00.12 为电压由额定电压减小到 0V 的时间。

2.5 电流控制参数

表 2-5 电流控制参数

功能码	名称	说明	更改	缺省值
F01.03	额定电流	0.8~6000.0A	◎	机型确定
F03.04	电流指令选择	0: 键盘数字设定 1: 模拟量 AI0 设定 2: 模拟量 AIN 设定 3: 多段速给定 4: 保留 5: PID 调节	○	0
F03.05	键盘设定电流	0.0%~120.0% (额定电流)	○	
F03.06	比例系数	0~3000	○	50
F03.07	积分系数	0~3000	○	1500

F03.04~F03.05 全部参考额定电流 (F01.03)。

在电流控制模式下, 输出电压由设定电流与反馈电流经内部 PID 调节后确定。

F03.04 选择电流设定通道:

0. 键盘设定电流, 由 F03.05 设定的百分比确定;
1. AI0, 由键盘旋钮设定的百分比确定;
2. AIN, 由变频器端子模拟量设定的百分比确定;
3. 多段速给定, 由 F10 组多段速控制组设定的百分比确定;
4. 保留
5. PID 设定, F09 组 PID 控制组设定的百分比确定。

F03.05 键盘设定电流

当 F03.04 选择 0 时, 内部 PID 调节的参考电流由 F03.05 确定, 例如当负载额定电流为 18A 时, F03.05=50.0%, 则表示参考电流为 9A。

2.6 输入端子

功能码	名称	说明	更改	缺省值
F06.01	DI1 端子功能选择	0: 无功能	◎	1
F06.02	DI2 端子功能选择	1: 正转运行	◎	0
F06.03	DI3 端子功能选择	2: 反转运行	◎	0
F06.04	DI4 端子功能选择	4: 正转寸动	◎	0

F06.05	DI5 端子功能选择	5: 反转寸动 3: 三线式运行控制 6: 自由停车 7: 故障复位 8: 紧急停机 9: 外部故障输入 10: 运行暂停	◎	0
--------	------------	---	---	---

2.7 输出端子

功能码	名称	说明	更改	缺省值
F07.00	继电器 T1 输出选择	0: 无效	○	1
F07.01	继电器 T2 输出选择	1: 运行中 2: 变频器故障 3: 频率水平检测 4: 正转运行中 5: 反转运行中 6: 运行准备就绪 7: 频率到达 8: 零速运行中	○	0

2.8 485 通讯设置

功能码	名称	说明	更改	缺省值
F11.00	本机通讯地址	1~247, 0 为广播地址	○	1
F11.01	通讯波特率设置	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	○	4
F11.02	数据位校验设置	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
F11.03	通讯应答延时	0 ~ 200ms	○	5

2.9 运行时间设置

功能码	名称	说明	更改	缺省值
F00.13	用户密码 1	*****	⊙	0
F00.14	运行时间 1	小时	⊙	0
F00.15	用户密码 2	*****	⊙	0
F00.16	运行时间 2	小时	⊙	0

当 F00.13 和 F00.15 为 0 时，表示无密码。非零时，输入 F00.13 密码，才能显示 F00.14 和 F00.15；输入 F00.15 密码，才能显示 F00.16。

F00.14 和 F00.16 为 0 时，不起作用。当系统运行时间超过 F00.14 时间时，系统上报 E.END1 故障，当超过 F00.16 时，系统上报 E.END2。例如，F00.14=50，F00.16=60，则系统运行 50~60 小时内，上报 E.END1 故障；当超过 60 小时后，上报 E.END2 故障。

3 通讯协议

在 CT113 系列变频器中，提供 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。

3.1 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，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

3.2 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。

3.3 总线结构

(1) 接口方式

RS485（CT113 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。

3.4 协议说明

CT113 系列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 CT113 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。

3.5 通讯资料结构

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 CT113 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 CT113 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--)
    {
        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消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：

0 0 0 0 0 0 1 1 （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：

1 0 0 0 0 0 1 1 （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（EEPROM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 0D16H；

● 注意：

有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改，有些参数是只读的；更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，所以，有些功能码在通

讯的模式下，无须存储，只要更改 RAM 中的值就可以了。要实现该功能，只要把该功能码地址的最高位更改为 1 就可以实现。相应功能码地址表示如下：

高位字节：00～0F

低位字节：00～FF

如：功能码 F03.12 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 830CH；该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

附表 1：485 通讯地址表

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 运行	W/R
		0005H: 停机	
		0006H: 急停	
		0007H: 故障复位	
变频器状态	2100H	0001H: 运行中	R
		0003H: 变频器停机中	
		0004H: 变频器故障中	
		0005H: 变频器-LU-状态	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率（单位 Hz，0~最大频率 F00.06 限制）	W/R
运行/停机参数地址说明	3000H	运行频率	R
	3001H	设定频率	R
	3002H	母线电压	R
	3003H	输出电压	R
	3004H	输出电流	R
	3005H	保留	R
	3006H	输出功率	R
	3007H	保留	R
	3008H	保留	R
	3009H	保留	R
	300AH	输入端子状态	R
	300BH	输出端子状态	R
	300CH	键盘模拟量输入	R
	300DH	端子模拟量 AIN 输入	R

4 系统调试说明

本调试说明用于指导配置触摸屏的用户进行系统调试。

4.1 触摸屏操作说明



图 3-1 触摸屏操作界面

臭氧发生器操作界面包含如下功能：

- **参数显示：**实时反馈系统状态，便于用户了解系统运行情况。
- **参数设置：**用户登录后可设置系统运行参数。电压控制方式下，可设置【设定频率】、【设定电压】；电流控制方式下，可设置【设定频率】、【设定电流】、【比例系数】、【积分系数】，具体功能码含义参考[功能码详细说明一章](#)。
- **电流/电压控制切换按钮：**使用此按钮可以在电流控制和电压控制模式之间进行切换，该按钮仅在停机状态下可用。
- **使能/禁止远程：**使能或禁止触摸屏起停电源。当使能远程时，【运行】和【停机】按钮有效；当禁止远程时，系统切换为端子控制方式，通过 DI1 起停电源。
- **运行/停机：**当使能远程时，可通过【运行】按钮起动中频电源，通过【停机】按钮停止中频电源。
- **登录：**密码为 2222，登录后，可进行参数设置，修改电流和电压控制方式，使能或禁止触摸屏起停控制。

- **故障信息：**当故障发生时，触摸屏将报警，排除故障后，点击该按钮进入故障信息页面，通过【故障复位】按钮恢复故障

4.2 系统调试步骤

第一步：变频器参数配置：检查好接线，根据负载功率设置 F01.00~F01.03 参数，然后按照变频器参数设置表设置变频器参数。变频器参数设置表如下：

表 3-2 变频器参数设置表

功能码	设定值	功能描述	备注
F01.00	额定功率	根据负载确定	请正确设置此参数以确保触摸屏正确限定各参数设置的上限
F01.01	额定频率	根据负载确定	
F01.02	额定电压	根据负载确定	
F01.03	额定电流	根据负载确定	

第二步：电压控制模式：进入触摸屏界面后，触摸屏自动根据设定的额定电压/电流等参数匹配电压、电流的最大设定值。此时参数设定处于锁定状态。

点击登录，输入登录密码，进入待运行状态。电压控制状态下，根据实际情况配置设定电压，并大致设置一个设定频率，然后运行设备。设备自动调整设定电压下的输出频率并不断记录对比输出功率。设定输出电压下输出功率最大时的运行频率即为当前电压对应的谐振频率。设定频率自动更新为搜索出来的谐振频率。

谐振频率点搜索完毕后请手动停机。

第三步：电流锁定模式运行：系统停机后，切换运行模式至电流锁定模式。此时根据实际工况需要配置设定电流，变频器通过 VF 分离运行模式，在输出频率锁定的情况下自动通过 PID 控制调整输出电压，保证输出电流稳定。

根据实际运行状况，实时对比输出电流与设定电流之间的误差。若输出电流震荡，可手动微调比例系数和积分系数，以保证电流调节快速稳定无超调。