

CLV-SFAN

同步风机变频器

用户手册 V1.3



CLV-SFAN 变频器是一款同步机变频器，可用于驱动同步风机。本手册包含了变频器调试和操作所需要的重要信息。

本用户手册旨在与产品附带的快速使用指南一起使用，并为更高级的产品应用和用法提供附加信息。对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册，尤其应遵守其中所包含的所有安全警告和安装指南。

产品开箱时若发现有破损请及时联系供货商和承运公司。我司对于在运输、安装、调试中不正常原因/使用造成的损坏不负/承担责任，也对使用中的不正常参数设定，额外的粉尘、潮湿、腐蚀气体、振动及超过允许的室温/环境温度造成的损坏不负/承担责任。

我司致力于不断改进产品，提供精确和最新的信息，制造商有权在不通知的情况下，更新手册的内容。未经许可，本手册不允许以任何方式重印、传播。我司保留一切权利，包括由专利许可、实用样机注册或工程设计等所产生的所有权利

本手册的目的仅仅是使用的指导，不作为任何合同的一部分。

快速启动指南	1
产品信息	2
机械安装与电气连接	3
键盘操作与显示	4
参数说明	5
控制与参数设置举例	6
通讯	7
维护保养与故障诊断	8

目 录

第 1 章 产品信息.....1	4.3 监视参数说明23
1.1 重要的安全信息.....1	第 5 章 变频器控制与参数设置举例25
1.2 快速启动.....2	5.1 变频器基础控制25
1.3 技术规范.....3	5.2 变频器多样化控制25
第 2 章 机械安装与电气连接.....4	5.2.1 多段指令设定目标频率25
2.1 机械安装.....4	5.2.2 PI 设定目标频率.....26
2.1.1 安装环境.....4	5.2.3 通讯设定目标频率26
2.1.2 安装空间.....4	第 6 章 通讯27
2.1.3 日常维护4	6.1 Modbus-RTU 通讯协议简介27
2.2 电气连接.....5	6.2 Modbus 寄存器定义27
2.2.1 变频器主回路端子.....5	6.3 Modbus 应用示例28
2.2.2 主回路接线方式.....5	6.3.1 设置通讯参数28
2.2.3 变频器控制端子.....6	6.3.2 使能通讯功能28
2.2.4 控制端子接线方式.....7	第 7 章 维护保养与故障诊断29
第 3 章 键盘操作与显示.....8	7.1 变频器的日常保养与维护29
3.1 面板布局.....8	7.1.1 日常与定期检查29
3.2 按键操作举例.....9	7.1.2 长期库存处理29
第 4 章 参数说明.....10	7.2 故障报警及对策30
4.1 参数名称概览.....10	7.3 保修说明32
4.2 基本参数说明.....12	

第 1 章 产品信息

1.1 重要的安全信息

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

在本手册中，安全注意事项分以下两类：



危险

说明有触电风险，如果不注意，可能引起设备毁坏和人身伤亡。

















注意

说明有其他潜在危险，如果不注意，可能导致设备损坏和财产损失。

 危险	★开箱时发现箱内进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！
	★使用插排或断路器给变频器供电
	★禁止进行任何的高压绝缘和耐压测试
	★接触变频器前，要断开电源；断开电源后，端子和内部会存在高压达十分钟之久，期间不要触摸任何输入输出端子。
	★旋转的电机可能会向变频器馈送电能，在接触变频器前，请确保电机停止或断开与变频器的连接。
	★再次连线前务必使用合适的万用表测量，确保电源端子没有电压。
	★按标准对变频器进行规范接地。地线必须能够承受保险丝或者断路器限制的最大故障电流。
 注意	▲搬运时应该轻抬轻放
	▲远离可燃物和导电体
	▲安装变频器时，确保充分的散热，不要在变频器附近进行钻孔操作，钻孔时的灰尘和金属屑可能落入变频器导致危险。
	▲不能让导线头或螺钉掉入变频器中。
	▲不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。
	▲在变频器和电机之间不要安装任何的自动开关装置。
	▲当控制线缆靠近电源线时，保持最小 100 mm 的间隔，并安排 90 度的交叉。确保所有的端子都使用合适的转矩紧固。
	▲如果使能输入信号有效，被驱动的电机可能在上电后直接启动。
	▲确保供电电压，频率和相数和变频器的额定值相符。
	▲进行参数辨识时，请注意电机可能自动旋转导致危险。
	▲变频器可以控制电机运行在额定转速之上或之下。当需要电机超过额定转速运行时，可以和电机生产厂家确认是否可行。
	▲不要频繁的给变频器上电、断电，容易降低变频器使用寿命。断电后请间隔 1 分钟再进行上电。
▲在海拔高度超过 1000m 的地区，需降额使用	
▲在发生疑似错误或者故障时，不要试图对变频器进行任何的维修，联系你的供应商获得更多的帮助。	

1.2 快速启动

步骤	操作	相关章节
1	阅读并牢记安全信息和注意事项	1.1 重要的安全信息 1.2 使用前注意事项
2	- 检查输入电压额定值 - 检查输出电流，满足或者超过电机满载电流。 - 检查外壳尺寸是否与安装位置符合。	2.1 产品型号命名规则 2.3 技术规范 3.1 机械安装
3	电气接线（L1 L2 L3 接电源，UVW 接电机），上电显示（默认额定）频率	3.2 电气连接
4	输入电机参数，进行电机参数识别： - 按  键进入参数菜单，显示 F-001；	4.1 面板布局 4.2 按键操作举例 5.2 基本参数说明
	- 按  键选择参数 F-010；	
	- 按  键进入参数 F-010，按   键修改电机额定功率；	
	- 按  键保存参数 F-010，显示 F-011；	
	- 重复上述步骤，设置 F-011 额定电压、F-012 额定电流、F-013 额定频率、F-014 额定速度和 F-015 额定反电势。每次按  键保存设定的参数。	
	-设置 F-016 为 0（异步电机矢量模式），1（异步电机 V/F 模式）或 10（同步电机矢量模式）。使用矢量模式控制电机时，还需设置下面的 F-017。 -设置 F-017 为 1（静态）或 2（动态），按下  键确认，面板显示 AUTO ； 然后按下  键，变频器会自动进行电机参数辨识，此过程会持续 10 秒（静态）或 30 秒（动态）直到参数辨识完成。F-017=1 适合空载辨识，F-017=2 适合带载辨识。	
5	变频器运行、调速和停止： - 按  键启动变频器，经过加速后运行设定频率。	6.1 变频器基础控制
	- 按   键修改电机运行频率；	
	- 按  键停止变频器，电机自由停车；	
故障 复位	变频器故障保护停止运行，显示故障码，例如 Err04。 - 按  键复位；	8.2 故障报警及对策

1.3 技术规范

项 目		规 格
基本功能	最高频率	矢量控制：0~500Hz； V/F 控制：0~500Hz
	载波频率	0.5kHz~16kHz； 可根据负载特性，自动调整载波频率。
	输入频率分辨率	数字设定：0.1Hz； 模拟设定：0.01V 对应上限频率×0.1%
	控制方式	开环矢量控制； V/F 控制
	启动转矩	风机水泵机型： 0.5Hz/100%
基本功能	调速范围	1: 100（矢量）
	稳速精度	±0.5%（矢量）
	过载能力	120% 额定电流 60s ； 150% 额定电流 3s。
	V/F 曲线	直线型、多点型、平方型。
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式。加减速时间范围 0.0~6500.0s
	直流制动	直流制动频率：0.0Hz~上限频率； 制动时间：0.0s~36.0s
	多段速运行	通过控制端子实现最多 4 段速运行
	内置 PI	可方便实现过程控制闭环控制系统
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸
	电机过热保护	可接受电机温度传感器输入（PT100 、 PT1000）
	出色的性能	以高性能的电流矢量控制技术实现同步电机控制
	定时控制	运行时长控制功能：设定时间范围 0.0Min~6500.0Min
	总线支持	支持现场总线：Modbus
	保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等。可根据需要开启或屏蔽。
运行	运行命令给定方式	操作面板、控制端子和通讯给定。
	目标频率给定方式	数字、模拟信号、端子多段速、PI 控制和通讯给定。
	控制信号输入端子	2 路数字输入 1 路模拟量输入，支持 0 ~10V、0~20mA 和 4 ~20mA 信号
	控制信号输出端子	1 路继电器输出
环境	使用场所	IP20 型需在室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于 1000m，高于 1000m 时请降额使用（每 100 米降额 1%）
	环境温度	-10℃~ +40℃（环境温度在 40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	小于 95%RH，无水珠凝结
	振动	小于 5.9m/s ² （0.6g）
	存储温度	-20℃~ +60℃
	IP 等级	IP20, IP66
	污染等级	PD2
配电系统	TN, TT	

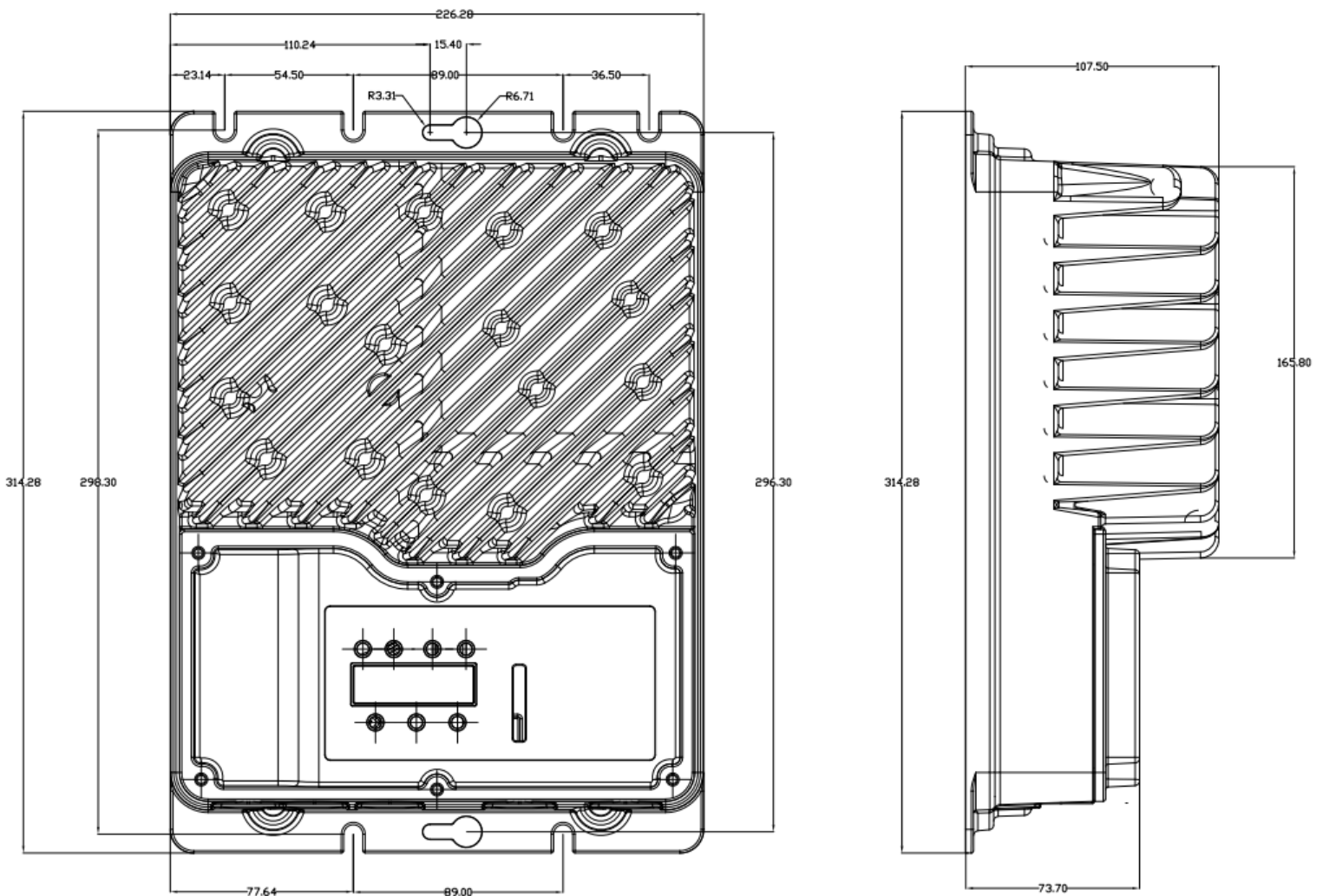
第 2 章 机械安装与电气连接

2.1 机械安装

2.1.1 安装环境

- 1) 变频器应垂直安装，用螺丝固定在安装支座或光洁平面上。
- 2) 确保安装环境满足第 2.3 节中的环境要求。
- 3) 远离可燃物和可能出现淋水的区域，周围要有足够空间散热。

2.1.2 安装空间



2.1.3 日常维护

- (1) 环境温度必须保持在第 2.3 节规定的范围之内。
- (2) 安装变频器的机箱应该没有灰尘和冷凝物，并且通风风扇和空气过滤器应该正常工作，能保证足够的气流。

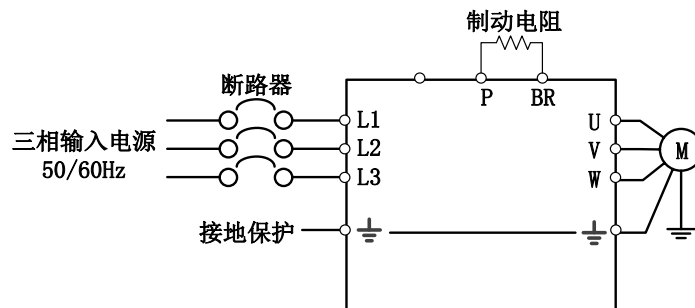
2.2 电气连接

2.2.1 变频器主回路端子

	U	V	W	P	BR		L1	L2	L3	
--	---	---	---	---	----	--	----	----	----	--

端子标记	名称	说明
P	直流母线正端子	380V/37kW 以下制动电阻连接点的一端，另一端连接 BR。
L1、L2、L3	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点。
BR	制动电阻连接端子	380V/37kW 以下制动电阻连接点的一端，另一端连接 P。
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机。
	接地端子 PE	接地端子。左右两侧各有一个。

2.2.2 主回路接线方式



所有外部功率配线的规格和安装方式需要符合当地法规及相关 IEC 标准要求。

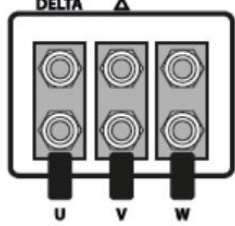
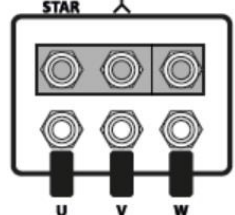
接线注意事项如下：

(1) 变频器输入侧：

- ▲ 三相电源应该接到 R、S、T 端，不必考虑相序。
- ▲ 输入配电线路上加装合适的保护器件，保护器件应符合当地安全法规。
- ▲ 在电源入线处安装适当的保险丝，可以提供保护。使用的保险丝必须符合地方法规。
- ▲ 刚断电后直流母线端子 P 有残余高电压，并确认断电 10 分钟后才能进行配线操作。

(2) 变频器输出侧：

- ▲ 变频器输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器保护甚至损坏。
- ▲ 制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于 5m。
- ▲ 电机电缆长度大于 100m 时，须在变频器附近加装交流输出电抗器。
- ▲ 电机接线盒连接：大部分的通用电机可以在双电压下运行，这一点在电机铭牌上有显示。电机的运行电压，通常在电机安装时选择，星形连接或者角形连接。星形连接一般是额定电压值高的那个。

电机输入电压	电机铭牌电压	电机接线方式	
230 VAC	230/400 VAC	角形 连接	
400 VAC	400/690 VAC		
400 VAC	230/400 VAC	星形 连接	

(3) 接地端子 PE:

- ▲ 端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于 0.1 Ω。
- ▲ 不可将接地端子和电源零线 N 端子共用。
- ▲ 保护接地导体的阻抗必须要满足在出现故障时能承受可能出现的大短路电流的要求。
- ▲ 保护接地导线的截面积必须是大于或等于电源输入导线的截面积。
- ▲ 保护接地导体必须采用黄绿线缆。

2.2.3 变频器控制端子

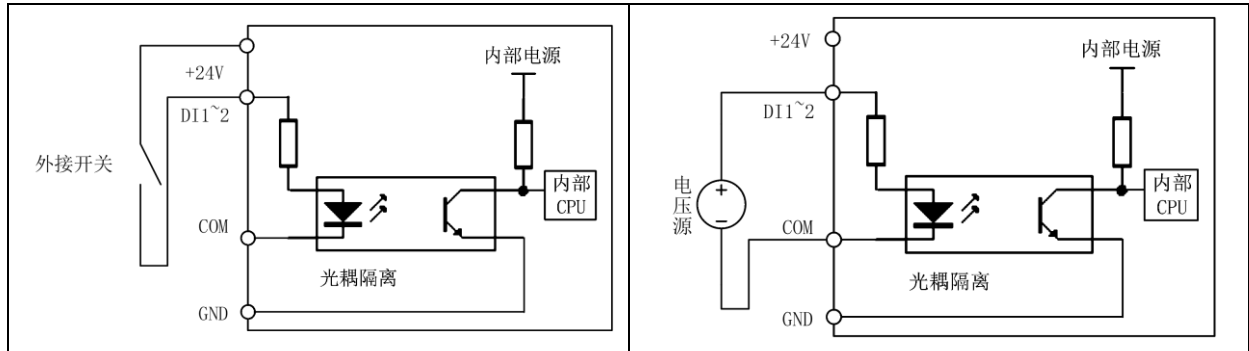
+10V	GND	A11	DI1	DI2	+5V	T1	T1A	T1B	+24V	COM
------	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	------	-----

端子名称	说 明
+10V	可以向外提供+10V 电源，最大输出电流：10mA。
GND	+10V, A11 的接地端 (0V)。
A11	模拟量输入通道 1，范围 0~10V、10~0V、0~20mA 或 4~20mA。
DI1	数字量输入通道 1，高电平输入时电压范围：9V~30V
DI2	数字量输入通道 2，高电平输入时电压范围：9V~30V
T1	继电器 1 公共端。
T1A	继电器 1 常开触点。
T1B	继电器 1 常闭触点。
+24V	可以向外提供+24V 电源，最大输出电流：100mA。
COM	+24V、DI1、DI2 的接地端 (0V)。

2.2.4 控制端子接线方式

(1) 数字量输入端子

CLV-SFAN 变频器具有两路数字量输入通道，高电平输入时电压范围为 9V~30V。接线方法可分为两种：“外接开关”和“外接电压源”。接法示例见下图。

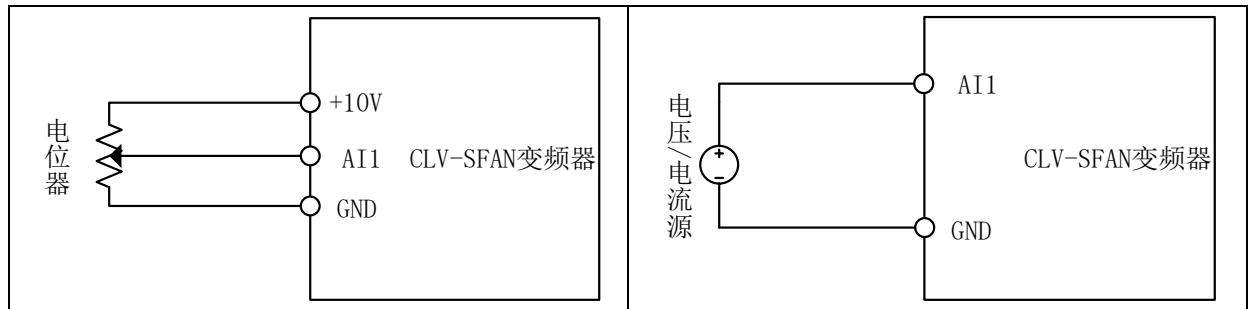


DI1~2 的功能选择可以在参数 F-026 中设置。默认设置如下表：

端子	状态	功能
DI1	1: 有效	正转运行
	0: 无效	无功能
DI2	1: 有效	反转运行
	0: 无效	无功能

(2) 模拟量输入通道端子

CLV-SFAN 变频器具有一路模拟量输入通道，可以输入 0~10V、10~0V、0~20mA 或 4~20mA 的信号。AI1 端子的接线方法一般可分为两种：“外接电位器”和“外接信号源”。接法示例见下图。

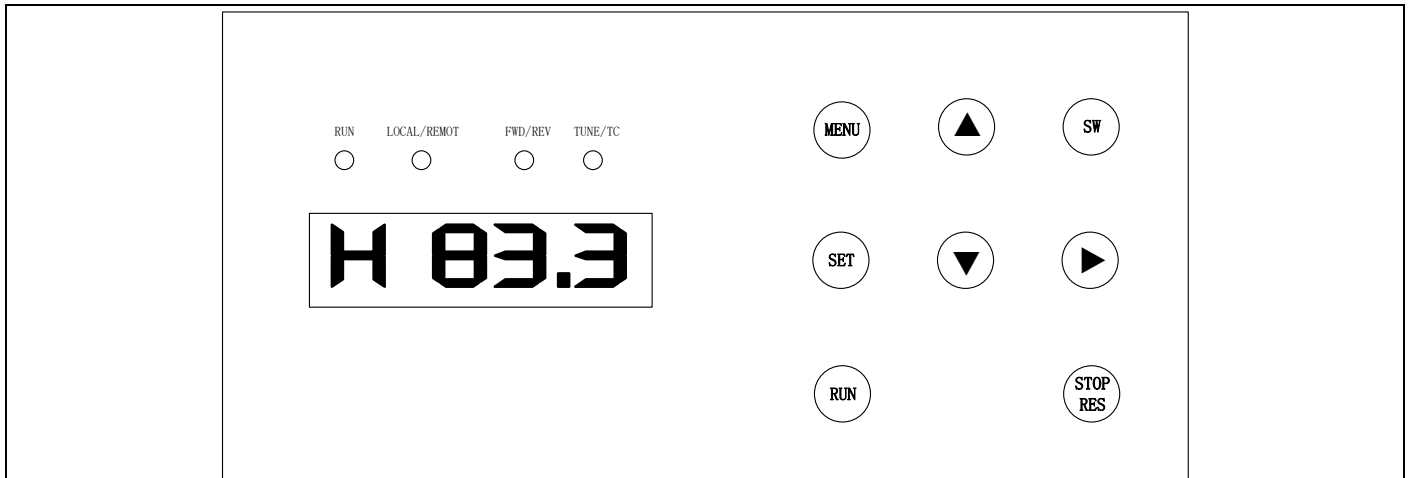


(3) 继电器端子

CLV-SFAN 变频器有一组继电器端子，T1 是继电器公共端，T1A 是常开触点，T1B 是常闭触点。

第 3 章 键盘操作与显示

3.1 面板布局



界面	显示说明
H 83.3	主界面显示频率为 83.3Hz，变频器停止时闪烁显示，指目标频率；变频器运行时常亮显示，指运行频率。
1000	运行界面显示电机转速为 1000Rpm，只有在变频器运行时才能切换到此界面，是电机的速度。
U 379	运行界面显示输出电压为 379V，只有在变频器运行时才能切换到此界面，是变频器的输出电压。
A 0.7	运行界面显示输出电流为 0.7A，只有在变频器运行时才能切换到此界面，是变频器的输出电流。
F-001	一级参数界面显示所选参数为 F-001，CLV-SFAN 变频器共有 101 个功能参数和 52 个只读参数。
0083.3	二级参数界面显示 F-001 的值为 83.3，表示变频器上限频率为 83.3Hz，
ERR04	故障界面，显示故障代码 4。

物件	说明	物件	说明
RUN ○	运行指示灯: 变频器运行时常亮；停止时熄灭。	▲	UP 键: 使数字向上递增，即“上”键。
LOCAL/REMOT ○	调速模式指示灯: 手动调速时熄灭；自动调速时常亮。	▼	DOWN 键: 使数字向下递减，即“下”键。
FWD/REV ○	反转指示灯: 正转时熄灭；反转时常亮；	▶	切换键: 界面之间切换；或切换数字位数。
TUNE/TC ○	故障指示灯: 变频器出现故障时，故障指示灯闪烁。	RUN	RUN 键: 面板控制模式下，用于运行操作，
MENU	菜单键: 从主界面进入参数界面中或退回。	STOP RES	STOP/RESET 键: 停止操作；或故障复位操作。
SET	确定键: 访问参数以及修改参数后进行保存。	SW	调速模式键: 切换手动调速模式或自动调速模式

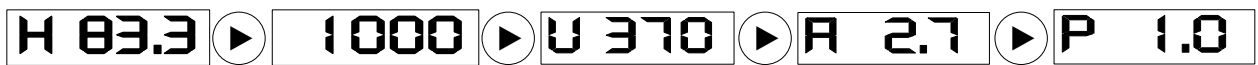
3.2 按键操作举例

(1) 运行与停止

在面板控制模式下（参数 F-008=0），RUN 键控制变频器运行，STOP 键控制变频器停止。所以在变频器没有任何故障的状态下，按下 RUN 键，变频器开始运行，运行指示灯点亮，显示屏主界面显示信息常亮；之后按下 STOP 键，变频器将按照参数 F-007 设定的方式停止（默认自由停车），运行指示灯熄灭，显示屏主界面频率信息闪烁。在这种控制方式下，变频器只能正向运行，无法反转。

(2) 运行界面的切换

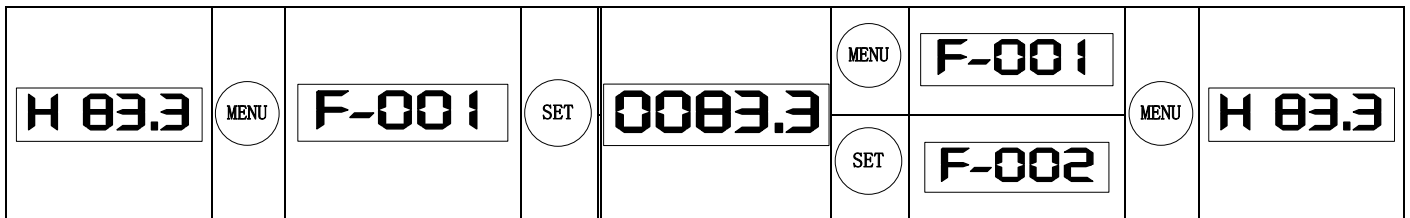
变频器运行时，显示屏默认显示主界面，此时按下“切换键”，显示屏将在多种运行界面之间切换，从输出频率开始，之后依次显示电机转速、输出电压、输出电流和输出功率。示例如下图所示。



(3) 参数界面的切换

显示主界面时，按下“MENU”，将进入一级参数界面，通过“上/下”在一级参数界面选择想访问的参数；按下“SET”，将从一级参数界面进入二级参数界面，查询或修改该参数的数值。

变频器显示二级参数界面时，按下“MENU”或“SET”都可以退回到一级参数界面，但是按“MENU”不会保存修改后的参数，只有按“SET”才能保存参数。变频器显示一级参数界面时，按下“MENU”可以退回到主界面。



(4) 参数的选择

变频器显示一级参数界面时，按“上”或“下”可以切换想要访问的参数。



CLV-SFAN 变频器还具有 F0-00~F0-51 共 52 个监视参数，查看它们的方法是先在一级参数界面将参数选择为 F-000，然后按“SET”即可进入监视参数的访问界面。



(5) 参数的重置

参数 F-018 用于重置参数，默认值为 0，修改为 1 并按“SET”即可重置参数为出厂默认值。



第 4 章 参数说明

4.1 参数名称概览

参数代码	参数名称	参数代码	参数名称	参数代码	参数名称
F-001	上限频率	F-026	第一组 DI 端子功能	F-051	积分时间 Ti1
F-002	下限频率	F-027	保留	F-052	PI 偏差死区
F-003	预置频率	F-028	AI 端子作 DI 功能	F-053	休眠频率
F-004	运行方向	F-029	DO 端子有效状态	F-054	设定累计上电到达时间
F-005	加速时间	F-030	继电器输出功能	F-055	定时运行时间
F-006	减速时间	F-031	继电器输出阈值	F-056	跳跃频率
F-007	停机方式	F-032	继电器 1 延迟时间	F-057	跳跃频率幅度
F-008	运行命令给定方式	F-033	保留	F-058	载波频率
F-009	目标频率给定方式	F-034	模拟信号格式	F-059	载波频率随温度调整
F-010	额定功率	F-035	AI1 曲线增益	F-060	PWM 发波方式切换频率
F-011	额定电压	F-036	AI1 曲线零偏系数	F-061	随机 PWM
F-012	额定电流	F-037	保留	F-062	死区补偿选择
F-013	额定频率	F-038	保留	F-063	转速跟踪启动
F-014	额定速度	F-039	保留	F-064	转速跟踪方式
F-015	额定反电势	F-040	保留	F-065	转速跟踪快慢
F-016	电机控制方式	F-041	保留	F-066	加减速方式
F-017	电机参数辨识	F-042	本机地址	F-067	S 曲线开始段时间比例
F-018	恢复出厂参数	F-043	波特率	F-068	S 曲线结束段时间比例
F-019	用户密码	F-044	数据格式	F-069	直流制动模式
F-020	预设速度 1	F-045	通讯超时时间	F-070	直流制动时间
F-021	预设速度 2	F-046	PI 给定源	F-071	直流制动电流
F-022	预设速度 3	F-047	PI 数值给定	F-072	停止直流制动起始频率
F-023	预设速度 4	F-048	PI 反馈源	F-073	制动单元使用率
F-024	第二减速时间	F-049	PI 作用方向	F-074	制动单元动作起始电压
F-025	DI 端子有效模式	F-050	比例增益 Kp1	F-075	故障使能选择

参数	参数名称	参数	参数名称
F-076	电机过载保护增益	F-104	T 轴电流环 Kp
F-077	电机过热保护阈值	F-105	T 轴电流环 Ki
F-078	启动保护选择	F-106	同步机弱磁模式
F-079	故障自动复位次数	F-107	同步机弱磁系数
F-080	故障自动复位间隔时间	F-108	弱磁积分倍数
F-081	VF 曲线设定	F-109	弱磁输出电压调整系数
F-082	VF 转矩提升	F-110	保留
F-083	VF 转矩提升截止频率	F-111	保留
F-084	多点 VF 频率点 1	F-112	低速载频
F-085	多点 VF 电压点 1	F-113	低速励磁电流最大值
F-086	多点 VF 频率点 2	F-114	初始位置识别
F-087	多点 VF 电压点 2	F-115	初始位置检测电流
F-088	多点 VF 频率点 3	F-116	SVC 初始位置补偿角度
F-089	多点 VF 电压点 3	F-117	同步机电感检测电流
F-090	高速区切换频率	F-118	反电势辨识电流环 KP 调整
F-091	高速区速度环比例增益	F-119	反电势辨识电流环 KI 调整
F-092	高速区速度环积分时间	F-120	保留
F-093	低速区切换频率	F-121	保留
F-094	低速区速度环比例增益	F-122	磁通系数 Kp
F-095	低速区速度环积分时间	F-123	磁通系数 Ki
F-096	速度滤波系数	F-124	异步电机定子电阻
F-097	速度控制方式下转矩上限数字设定	F-125	异步电机转子电阻
F-098	转差补偿系数	F-126	异步电机漏感抗
F-099	最大输出电压系数	F-127	异步电机互感抗
F-100	异步机弱磁区最大转矩系数	F-128	异步电机空载电流
F-101	PMSM 速度估计滤波系数	F-129	同步机定子电阻
F-102	M 轴电流环 Kp	F-130	同步机 d 轴电感
F-103	M 轴电流环 Ki	F-131	同步机 q 轴电感

4.2 基本参数说明

参数	说明	最小值	默认值	最大值	单位	更改权限
F-001	上限频率	F-002	50.0	500.0	Hz	随时读写
	变频器最大输出频率					
F-002	下限频率	0.0	0.0	F-001	Hz	随时读写
	变频器最小输出频率					
F-003	预置频率	0.0	50.0	F-001	Hz	随时读写
	当目标频率给定方式选择为“数字设定”时，该参数为变频器的目标频率设定初始值。通过 UP/DOWN 键修改目标频率后此参数暂时失效，除非再次修改此参数。					
F-004	运行方向	0	0	1	-	随时读写
	<p>0: U V W 输出相序</p> <p>1: U W V 输出相序</p> <p>更改该参数可以在不改变电机接线情况下，改变电机转向。</p> <p>注意: 参数初始化后该参数会恢复成默认值 0，所以在某些系统调试好后就严禁更改电机转向的场合中，请慎用此参数。</p>					
F-005	加速时间	0.0	5.0	500.0	秒	随时读写
	变频器从 0 Hz 加速到额定频率(F-013)所需的加速时间。					
F-006	减速时间	0.0	5.0	500.0	秒	随时读写
	变频器从额定频率(F-013)减速到 0 Hz 所需的减速时间。					
F-007	停机方式	0	1	1	-	随时读写
	<p>选择变频器的停机模式。</p> <p>0: 减速停车。 停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为 0 后停机。</p> <p>1: 自由停车。 停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。</p>					
F-008	运行命令给定方式	0	0	2	-	随时读写
	<p>0: 面板控制。 按下变频器 RUN 键运行，按 STOP 键停机。</p> <p>1: 端子控制。 变频器由控制端子直接控制。默认 DI1 控制正转，DI2 控制反转。</p> <p>2: 通讯控制。 通过 Modbus RTU (RS485)控制。</p>					
F-009	目标频率设定方式	0	0	6	-	运行只读
	<p>0: 数字设定。 初始频率由 F-003 设定，之后通过 UP/DOWN 键可修改，掉电记忆。</p> <p>1: 保留。</p> <p>2: AI1 设定。 模拟量输入 1 通道的信号增大，则目标频率线性增加。</p>					

	<p>3: 保留。</p> <p>4: 多段指令设定。启用 F-020~F-023 四组参数进行目标频率的设定，需设置 DI 端子的功能为“多段指令端子”。更多信息见参数 F-020。</p> <p>5: PI 设定。启用 F-046~F-049 四组参数进行目标频率的设定。更多信息见参数 F-046。</p> <p>6: 通讯给定。通过 Modbus RTU (RS485)控制。</p>					
F-010	额定功率	根据变频器功率等级			KW	运行只读
	这个参数设置为电机（铭牌）的额定功率。					
F-011	额定电压	1	380	500	V	运行只读
	这个参数设置为电机（铭牌）的额定电压。					
F-012	额定电流	根据变频器功率等级			A	运行只读
	这个参数设置为电机（铭牌）的额定电流。					
F-013	额定频率	0	50.0	500.0	Hz	运行只读
	这个参数设置为电机（铭牌）的额定频率。					
F-014	额定速度	1	1000	65535	Rpm	运行只读
	这个参数设置为电机（铭牌）的额定转速。					
F-015	额定反电势	0.0	350.0	5000.0	V	运行只读
	这个参数设置为电机（铭牌）的额定反电势。					
F-016	电机控制方式	0	0	1	-	运行只读
	0: 异步电机矢量控制。 需进行电机参数辨识。					
	1: V/F 控制。					
	10: 同步电机矢量控制。 需进行电机参数辨识。					
F-017	电机参数辨识	0	0	2	-	运行只读
	0: 无操作。					
	1: 异步电机静止参数辨识。 如果电机不可和负载完全脱开，无法随意旋转，请选择静止参数辨识。					
	2: 异步电机动态参数辨识。 如果电机已经和负载完全脱开且能够随意旋转，请选择动态参数辨识。					
	11: 同步电机静止参数辨识。					
	12: 同步电机动态参数辨识。					
<p>设置该参数后，按下 SET 键确认，此时面板显示 AUTO；然后按下 RUN 键，变频器会自动进行辨识，运行指示灯点亮；此过程会持续 10s（静态）或 30s（动态）直到参数辨识完成。</p> <p>注意：此操作需要在参数 F-010~F-015 设置完成后进行。在恢复出厂设定值，更改完变频器机型或者设置完电机功率，电压等级之后，都需要再次进行参数辨识，同步电机才能最佳运行。</p>						

	<p>3: 端子 UP。相当于 UP 键的功能。</p> <p>4: 端子 DOWN。相当于 DOWN 键的功能。</p> <p>5: 外部停车端子。仅对面板控制有效, 可用该端子使变频器停机, 相当于 STOP 键的功能。</p> <p>6: 自由停车。封锁 PWM 输出, 此时电机的停车过程不受变频器控制。</p> <p>7: 外部端子停机。按第二减速时间进行减速并停机。此功能在任何时候都起作用。</p> <p>8: 紧急停车。该端子有效时, 变频器以最快速度停机。</p> <p>9: 故障复位。利用端子进行故障复位, 与键盘上的 RESET 键功能相同。</p> <p>10: 外部故障输入 (常开)。当外部故障常开信号送入变频器后, 变频器报出故障 Err15 并停机。</p> <p>11: 外部故障输入 (常闭)。同上, 外部故障改为常闭信号。</p> <p>12: 多段指令端子信号 1。</p> <p>13: 多段指令端子信号 2。可通过两个 DI 端子的 4 种状态, 实现四段速度的设定。</p> <p>14: 频率源与预置频率切换。如该端子有效, 则频率源被预置频率 F-003 替代。</p> <p>15: 频率禁止修改。若该功能被设置为有效, 则当频率有改变时, 变频器不响应频率的更改, 直到该端子状态无效。</p> <p>16: 加减速禁止。保证变频器不受外来信号影响 (停机命令除外), 维持当前输出频率。</p>					
F-027	保留	-	-	-	-	-
	无功能					
F-028	AI 端子作为 DI 时的功能选择	00	00	16	-	运行只读
	<p>十位个位: AI1 功能选择;</p> <p>此参数用于将 AI 当做 DI 使用, AI 输入电压大于 7V 时, AI 端子状态为高电平, 当 AI 输入电压低于 3V 时, AI 端子状态为低电平, 3V~7V 之间采用滞环状态。AI 作为 DI 时的功能设置, 与普通 DI 设置相同。</p>					
F-029	DO 输出端子有效状态选择	0	0	1	-	随时读写
	<p>定义继电器 RELAY1 的输出逻辑。</p> <p>0: 正逻辑。继电器输出端子和相应的公共端连通为有效状态, 断开为无效状态。</p> <p>1: 反逻辑。继电器输出端子和相应的公共端连通为无效状态, 断开为有效状态。</p>					
F-030	继电器输出功能选择	00	01	13	-	随时读写
	<p>十位个位: RELAY1 功能选择;</p> <p>用户可通过设置十位个位或者千位百位的值为 0~13, 来对每个继电器进行功能选择。</p> <p>0: 无功能。</p> <p>1: 变频器运行中。变频器正处于运行状态, 有输出频率时 (可以为零), 输出 ON 信号。</p> <p>2: 故障输出。当变频器发生故障且故障停机时, 输出 ON 信号。</p>					

	<p>3: 运行准备就绪。当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器未检测到任何故障信息，变频器处于可运行状态时，输出 ON 信号。</p> <p>4: 上限频率到达。当运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。</p> <p>5: 下限频率到达。当运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。停机状态下该信号为 OFF。</p> <p>6: 转矩限定中。变频器在速度控制模式下，当输出转矩达到转矩限定值时，变频器处于失速保护状态，同时输出 ON 信号。</p> <p>7: 通讯控制。继电器输出由 Modbus RTU (RS485)控制。</p> <p>8: 电机过载预报警。电机过载保护动作之前，输出 ON 信号。</p> <p>9: 变频器过载预报警。在变频器过载保护发生前 10s ，输出 ON 信号。</p> <p>10: 定时到达。当变频器本次运行时间达到所设置定时时间后 (F-54)，输出 ON 信号。</p> <p>11: 频率到达。当变频器运行频率到达 F-031 的设定值时，输出 ON 信号。</p> <p>12: 电流到达。当变频器运行电流到达 F-031 的设定值时，输出 ON 信号。</p> <p>13: 累计上电时间到达。变频器累计上电时间超过 F-054 所设定时间时，输出 ON 信号。</p>					
F-031	继电器输出功能阈值	0	0	200	%	随时读写
	继电器输出功能设置成 11-12 时，频率或电流的设定值。以额定值为基准设定比例。					
F-032	继电器 1 输出延迟时间	0.0	0.0	3600.0	秒	随时读写
	设定继电器 1 从状态发生改变到实际输出产生变化的延时时间。					
F-033	保留	-	-	-	-	-
	无功能					
F-034	模拟输入信号格式	0	0	2	-	运行只读
	0: 0-10V		1: 0-20mA		2: 4-20mA	
	3: 10~0V					
F-035	AI 曲线 1 增益	0	100	2000	%	运行只读
	模拟量输入 1 的信号增益倍数，最大可增益至 20 倍。					
	例如，使用 AI1 作为目标频率设定，F-034 设置为“ 0: 0-10V ”，此参数设置为 200% ；那么一个 5V 的输入信号就可使变频器运行在最大频率。					
F-036	AI 曲线 1 偏置	-10.0	0	10.0	V	运行只读
	模拟量输入 1 的信号偏置值，最大可偏置+/-10V。					
	例如，使用 AI1 作为目标频率设定，F-034 设置为“ 0: 0-10V ”，此参数设置为 2.0 ；那么一个 8V 的输入信号就可使变频器运行在最大频率。当 F-035 设置为“ 1: 0-20mA ”时，此参数的 10.0V 表示偏置 20mA，其余数值也线性对应。					
	AI1 的内部计算值=实际输入*F-035+F-036					

F-037~	保留	-	-	-	-	-
F-041	保留，暂无作用					
F-042	本机地址	0	1	247	-	随时读写
	变频器使用通讯功能时的本机地址。该值设置为 0 时则为广播地址，实现上位机广播功能。					
F-043	波特率	0	0	4	-	随时读写
	0: 9600BPS 1: 19200BPS 2: 38400BPS 3: 57600BPS 4: 115200BPS					
F-044	数据格式	0	0	4	-	随时读写
	0: 无校验 (8-N-2) 1: 偶校验 (8-E-1) 2: 奇校验 (8-O-1) 3: 无校验 (8-N-1)					
F-045	通讯超时时间	0.0	0.0	60.0	秒	随时读写
	设置为 0.0 秒时，不进行通讯超时检测。设置成 0.1 秒以上时，如果某一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，变频器将报通讯故障 (Err18)。					
F-046	PI 给定源	0	0	3	-	随时读写
	此参数用于选择 PI 控制时的目标量给定通道，在 F-009 设为“5: PI 设定”时有效。 0: 参数 P-047 设定。 1: AI1 设定。 2: 保留 3: 通讯设定。 无论哪种通道，设定的目标量为相对值，设定范围为 0.0%~100.0%					
F-047	PI 数值给定	0.0	50.0	100.0	%	随时读写
	通过该参数的值进行 PI 控制给定量的设置。					
F-048	PI 反馈源	0	0	4	-	随时读写
	0: AI1 反馈 1: 保留 2: 保留 3: 通讯给定反馈 4: 保留 此参数用于选择 PI 控制时的反馈量给定通道，反馈量和给定量一样都是相对值。					
F-049	PI 作用方向	0	0	1	-	随时读写
	0: 正作用。 当 PI 的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率上升。 1: 反作用。 当 PI 的反馈信号大于给定量时，变频器输出频率下降。 此参数可以设置给定与反馈有差值时，变频器的运作趋势。					
F-050	比例增益 Kp	0.0	20.0	100.0	-	随时读写
	PI 控制器的比例增益，决定整个 PI 调节器的调节强度，Kp 越大调节强度越大。 如果该值较高，即使给定与反馈的差值很小，变频器也能进行快速响应，输出频率有很大的改变。但是过高的值可能会导致不稳定。					
F-051	积分时间 Ti	0.01	2.00	10.00	秒	随时读写
	PI 控制器积分时间，决定 PI 调节器积分调节的强度，积分时间越短调节强度越大。					
F-052	PI 偏差死区	0.0	0.0	100.0	%	随时读写

	当 PI 给定量与反馈量之间的偏差小于 F-052 时, PI 停止调节动作。					
F-053	休眠频率	0.0	0.0	F-001	Hz	随时读写
	变频器运行过程中, 当设定频率小于等于休眠频率时, 变频器进入休眠状态, 并自动停机。设置为 0 时此参数功能无效。					
F-054	设定累计上电到达时间	0	0	17520	小时	随时读写
	变频器累计上电时间超过此值后, 变频器报故障 Err20。设置为 0 时此参数功能无效。					
F-055	定时运行时间	0.0	0.0	6500.0	分钟	运行只读
	变频器启动时开始计时, 运行时间到达此值后, 变频器自动停机。设置为 0 时此参数功能无效。					
F-056	跳跃频率	0.0	0.0	F-001	Hz	随时读写
	当目标频率设定到跳跃频率范围内时, 变频器最终运行频率会避开该范围, 以范围外的边界值稳定运行。此设定可用于避开机械设备的频率共振点, 此参数设定跳跃频率的基准值, 具体范围由 F-057 设定。					
F-057	跳跃频率幅度	0.0	0.0	F-001	Hz	随时读写
	与 F-056 结合使用, 设定具体的跳跃频率范围 (F-056-F-057) ~ (F-056+F-057)。启用此范围后, 变频器实际运行频率为滞环曲线: 频率从低升高至范围内时, 频率维持在低频边界; 频率从高降低至范围内时, 频率维持在高频边界;					
F-058	载波频率	根据变频器功率等级			KHz	随时读写
	此功能调节变频器的载波频率。当载波频率较低时, 输出电流高次谐波分量增加, 电机损耗增加, 电机温升增加。当载波频率较高时, 电机损耗降低, 电机温升减小, 但变频器损耗增加, 变频器温升增加, 干扰增加。					
F-059	载波频率随温度调整	0	1	1	-	随时读写
	变频器检测到自身散热器温度较高时, 自动降低载波频率, 以便降低变频器温升。当散热器温度较低时, 载波频率逐步恢复到设定值。设置为 0 时此参数功能禁用。					
F-060	PWM 发波方式切换频率	0.0	50.0	F-013	Hz	运行只读
	用于修改 VF 运行时的发波方式。一般场合无需修改。					
F-061	随机 PWM	0	0	10	-	运行只读
	高级应用的一种, 一般场合无需修改。					
F-062	死区补偿选择	0	0	1	-	运行只读
	高级应用的一种, 一般场合无需修改。					
F-063	转速跟踪启动	0	0	0	-	运行只读
	0: 直接起动。					

F-064	转速跟踪方式	0	1	2	-	运行只读
	<p>0: 从停机频率开始。从停电时的频率向下跟踪。</p> <p>1: 从预置频率开始。从预置频率开始向上跟踪, 在停电时间较长再启动的情况使用。</p> <p>2: 从最大频率开始。从最大频率向下跟踪, 一般发电性负载使用。</p>					
F-066	加减速方式	0	0	2	-	运行只读
	<p>0: 直线加减速。输出频率按照直线递增或递减。</p> <p>1: 静态 S 曲线加减速。目标频率固定时, 输出频率按照 S 曲线递增或递减。</p> <p>2: 动态 S 曲线加减速。目标频率变化时, 输出频率按照 S 曲线递增或递减。</p>					
F-067	S 曲线开始段时间比例	0.0	30.0	100.0-(F-063)	%	运行只读
	S 曲线加减速开始段的时间比例, 在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。它与 F-063 之间要满足: $F-062+F-063<100\%$ 。					
F-068	S 曲线结束段时间比例	0.0	30.0	100.0-(F-062)	%	运行只读
	S 曲线加减速结束段的时间比例, 在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐减小。在开始和结束之间的时段, 变频器输出频率仍按照直线递增或递减。					
F-069	直流制动模式	0	0	3	-	运行只读
	<p>0: 无制动。</p> <p>1: 启动直流制动。变频器启动后, 先进行直流制动, 持续 F-065 设置的时间再开始运行。</p> <p>2: 停机直流制动。变频器停机过程中, 当运行频率降低到 F-067 频率时, 开始直流制动, 持续 F-065 设置的时间后彻底停机。</p> <p>3: 启动停机均直流制动。上面两种过程都执行。</p>					
F-070	直流制动时间	0.0	0.0	100.0	秒	运行只读
	直流制动的持续时间。					
F-071	直流制动电流	0	50	100	%	运行只读
	直流制动电流越大, 制动力越大。设置为 0 时, 变频器仍会执行制动过程, 持续 F-66 设置的时间, 但是此时没有制动力。该参数值对应额定电流百分比。					
F-072	停止时直流制动起始频率	0.0	0.0	F-001	Hz	随时读写
	当 F-064 选择 2 或 3 时, 停机过程中, 运行频率降低到该频率时, 开始直流制动过程。					
F-073	制动单元使用率	0	50	100	%	随时读写
	用于调整制动单元的占空比, 制动使用率高, 则制动单元动作占空比高, 制动效果强, 但是制动过程变频器母线电压波动较大。设置为 0 时不启用制动单元。					

F-085	多点 VF 电压点 1	0	0	100	%	运行只读
F-086	多点 VF 频率点 2	F-084	F-084	F-088	Hz	运行只读
F-087	多点 VF 电压点 2	0	0	100	%	运行只读
F-088	多点 VF 频率点 3	F-086	F-086	F-013	Hz	运行只读
F-089	多点 VF 电压点 3	0	0	100	%	运行只读
F-090	高速段切换频率	F-093	10.0	F-001	Hz	随时读写
	运行频率大于此值时，速度环 PI 参数选择高速段参数。					
	运行频率介于高速和低速之间时，速度环 PI 参数为两组 PI 参数的直线线性变换。					
F-091	高速段速度环比例增益	1	20	100	-	随时读写
	设定速度调节器的比例系数，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益可加快速度环的动态响应，但是比例增益过大可能使系统产生振荡。					
F-092	高速段速度环积分时间	0.01	1.00	10.00	秒	随时读写
	设定速度调节器的积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。缩短积分时间可加快速度环的动态响应，但是积分时间过短可能使系统产生振荡。					
F-093	低速段切换频率	0.0	5.0	F-091	Hz	随时读写
	运行频率小于此值时，速度环 PI 参数选择低速段参数。					
F-094	低速段速度环比例增益	1	30	100	-	随时读写
F-095	低速段速度环积分时间	0.01	0.50	10.00	秒	随时读写
F-096	速度滤波系数	10	100	1000	-	随时读写
	该参数用于设定速度计算时的滤波系数值，加大该参数可以改善电机稳定性，但动态响应变弱，减小该参数则动态响应加强，但太小会引起电机震荡。					
F-097	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0	150.0	200.0	%	随时读写
	该参数可设定转矩上限，100% 对应变频器额定转矩。					
F-098	转差补偿系数	0	100	200	%	运行只读
F-099	最大输出电压系数	0	105	110	%	运行只读
F-100	异步机弱磁区最大转矩系数	0	100	200	%	运行只读
F-101	PMSM SVC 速度估计滤波系数	0	200	1000	-	运行只读
F-102	M 轴电流环 Kp	0	4580	30000	-	运行只读
	电流环 PI 调节参数，该参数在调谐后会自动获得，一般不需要修改。					
F-103	M 轴电流环 Ki	0	771	30000	-	运行只读

	电流环 PI 调节参数，该参数在调谐后会自动获得，一般不需要修改。					
F-104	T 轴电流环 Kp	0	4580	30000	-	运行只读
	电流环 PI 调节参数，该参数在调谐后会自动获得，一般不需要修改。					
F-105	T 轴电流环 Ki	0	771	30000	-	运行只读
	电流环 PI 调节参数，该参数在调谐后会自动获得，一般不需要修改。					
F-106	同步机弱磁模式	0	1	2	-	运行只读
	<p>0: 不弱磁。不对电机进行弱磁控制，此时电机转速能够达到的最大值和变频器母线电压有关，没有弱磁电流，输出电流较小，但是是运行频率可能无法达到设定频率，希望达到更高的转速，需开启弱磁功能。</p> <p>1: 自动调节。由变频器进行自动调节，进入弱磁区后速度越高弱磁电流越大</p> <p>2: 计算+自动调整。计算与自动调节综合，弱磁电流调节速度较快，在自动调节无法满足需求的场合可设置成此模式，但是该模式依赖电机参数值完全准确。</p>					
F-107	同步机弱磁系数	1	5	50	-	运行只读
	该参数用于进行弱磁控制时，弱磁电流的比例调节系数					
F-108	保留					
F-109	弱磁输出电压调整系数	0	0.05	50	%	运行只读
	该参数用于进行弱磁控制时，输出电压的调节系数					
F-110	保留					
F-111	保留					
F-112	低速载波频率	0.8	6.0	F-058	KHz	随时读写
	CLV-SFAN 变频器会在低速运行时自动降低载波频率从而获得更好的低速带载能力。					
F-113	最小励磁电流	0	10	80	%	随时读写
	CLV-SFAN 变频器会在低速运行时自动增加一定的励磁电流从而获得更好的低速控制效果，该参数可以设置增加励磁电流的最小值，该参数值为额定电流的百分比。					
F-114	初始位置识别	0	1	1	-	运行只读
	<p>0: 使能 1: 禁止</p> <p>该参数用于设置变频器驱动电机启动时，是否进行转子位置检测。如果使能则可避免反转，但检测位置时可能会有响声。</p>					
F-115	初始位置检测电流	50	110	150	%	运行只读
	该参数可以设置进行初始位置识别时的电流大小，电流大会造成更大响声，电流小则可能识别					

	不精确。					
F-116	SVC 初始位置补偿角度	0	0	359.9	°	运行只读
F-117	同步机电感检测电流	30	80	120	%	运行只读
F-118	反电势辨识电流环 KP 调整	1	5	100	-	运行只读
F-119	反电势辨识电流环 KI 调整	1	5	100	-	运行只读
F-120	保留					
F-121	保留					
F-122	磁通系数 Kp	0	0	359.9	°	运行只读
F-123	磁通系数 Ki	30	80	120	%	运行只读
F-124	异步电机定子电阻	根据变频器功率等级			Ω	运行只读
	<p>是异步电机的参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器参数辨识 F-017 获得。其中，“静态参数辨识”只能获得定子电阻、漏感、互感三个参数，而“动态参数辨识”除可以获得这里全部 5 个参数外，还可以获得电流环 PI 参数等。</p> <p>若现场无法对异步电机进行调谐，可以根据电机厂家提供的参数，输入上述参数。</p>					
F-125	异步电机转子电阻	根据变频器功率等级			KW	运行只读
F-126	异步电机漏感	根据变频器功率等级			mH	运行只读
F-127	异步电机互感	根据变频器功率等级			mH	运行只读
F-128	异步电机空载电流	根据变频器功率等级			A	运行只读
F-129	同步电机定子电阻	根据变频器功率等级			Ω	运行只读
	<p>是同步电机的参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器参数辨识 F-017 获得。其中，“静态参数辨识”只能获得定子电阻、d 轴电感、q 轴电感三个参数，而“动态参数辨识”，还可以获得电流环 PI 参数等。</p> <p>若现场无法对异步电机进行调谐，可以根据电机厂家提供的参数，输入上述参数。</p>					
F-130	同步电机 d 轴电感	根据变频器功率等级			mH	运行只读
F-132	同步机 q 轴电感	根据变频器功率等级			mH	运行只读

4.3 监视参数说明


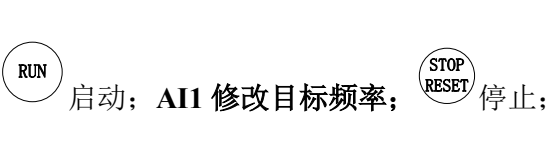
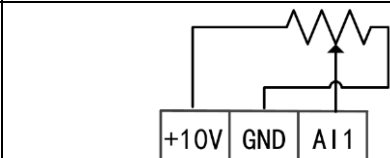

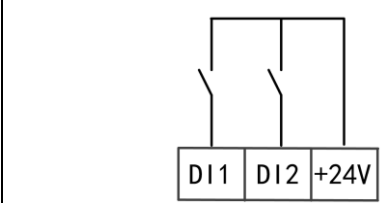
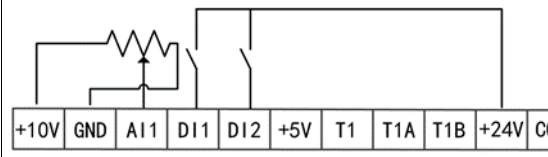
CLV-SFAN 系列变频器具有 52 项监视参数 F0-00，他们只能被访问，无法修改。

参数	说明	单位	参数	说明	单位
F0-00	变频器运行状态。0：停止；1：运行				-
F0-01	故障码	-	F0-02	运行频率。	Hz

F0-03	设定频率。	Hz	F0-04	运行转速。	Rpm
F0-05	输出电压。	V	F0-06	输出电流。	A
F0-07	输出功率。	KW	F0-08	输出转矩。	Nm
F0-09	母线电压。	V	F0-10	功率因素角度。	-
F0-11	DI 输入状态。默认显示 ---+--- DI1~DI4 有效分别为 ---+--- , ---++--- , ---+--- , ---+++---				-
F0-12	DO 输出状态。默认显示 ----- RELAY1 有效为 -----+---				-
F0-13	AI1 电压。AI1 经过增益和偏置运算后的值, 即=实际输入*F-035+F-036。				V
F0-14	保留				V
F0-15	保留				V
F0-16	PI 设定。	-	F0-17	PI 反馈。	-
F0-18	剩余运行时间。	Min	F0-19	当前上电时间。	Min
F0-20	当前运行时间。	Min	F0-21	累计运行时间。	Hour
F0-22	累计上电时间。	Hour	F0-23	累计耗电量。	Kwh
F0-24	电机温度值。	°C	F0-25	散热器温度值。	°C
F0-25~ F0-50 保留					
		-	F0-51	第三次(最近一次)故障类型	-
F0-52	第二次故障类型	-	F0-53	第一次故障类型	-
F0-54	第三次故障时频率	Hz	F0-55	第三次故障时电流	A
F0-56	第三次故障时母线电压	V	F0-57	第三次故障时变频器状态	-
F0-58	第三次故障时间 (从本次上电计时)	Min	F0-59	第三次故障时间 (从运行时计时)	Hour
F0-60	第二次故障时频率	Hz	F0-61	第二次故障时电流	A
F0-62	第二次故障时母线电压	V	F0-63	第二次故障时变频器状态	-
F0-64	第二次故障时间 (从本次上电计时)	Min	F0-65	第二次故障时间 (从运行时计时)	Hour
F0-66	第一次故障时频率	Hz	F0-67	第一次故障时电流	A
F0-68	第一次故障时母线电压	V	F0-69	第一次故障时变频器状态	-
F0-70	第一次故障时间 (从本次上电计时)	Min	F0-71	第一次故障时间 (从运行时计时)	Hour

第 5 章 变频器控制与参数设置举例

5.1 变频器基础控制

F-008		运行命令给定方式		0: 面板控制。 1: 端子控制。 2: 通讯控制。	
F-009		目标频率设定方式		0: 数字设定。 1: 保留。 2: AI1 设定。 3: 保留 4: 多段指令设定。 5: PI 设定。 6: 通讯给定。	
F-008	F-009	功能描述		参考接线图	更多说明
0	0	 启动; 修改频率; 停止;		无需接控制端子线	出厂默认
0	2	 启动; AI1 修改目标频率; 停止;			可通过 F-035 和 F-036 设置 AI1 的增益和偏置
1	0	DI1 闭合正转; DI2 闭合反转;  修改频率;			DI1 和 DI2 默认功能是正转和反转,可在 F-026 中更改
1	2	DI1 闭合正转; DI2 闭合反转; AI1 修改频率。			当 AI 计算值为负时, 变频器反向运行。

5.2 变频器多样化控制

5.2.1 多段指令设定目标频率

参数 F-009 值设为 4 时, CLV-SFAN 变频器的目标频率设定方式为“多段指令设定”, 可以为变频器设定至多四段可调的目标频率。在这种设定方式下, 目标频率的设定由参数 F-020~F-023 决定, 而且需要将 DI 端子配合。例如当 F-026 设置为“1312”时, DI1 和 DI2 为多段指令端子。

多段频率参数	DI1 状态	DI2 状态
F-020	0	0
F-021	1	0
F-022	0	1
F-023	1	1

参数 F-020~F-023 的值是以百分比的形式进行设定的, 范围是-100%~100%, 其中 100%对应最大频率 F-001, 0%对应最小频率 F-002, 而设定为负值时表示变频器将驱动电机以相反方向运转。

5.2.2 PI 设定目标频率

参数 F-009 值设为 5 时，CLV-SFAN 变频器的目标频率设定方式为“PI 设定”。选择 PI 控制的输出作为目标频率，一般可用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。在这种设定方式下，目标频率的设定由参数 F-046~F-049 决定。例如。

F-046: 给定	F-048: 反馈	F-049: 方向	目标频率变化趋势
0: 参数 F-047 值	0: AI1	0: 正作用	AI1 < F-047, 频率 ↑
0: 参数 F-047 值	0: AI1	1: 反作用	F-047 < AI1, 频率 ↑

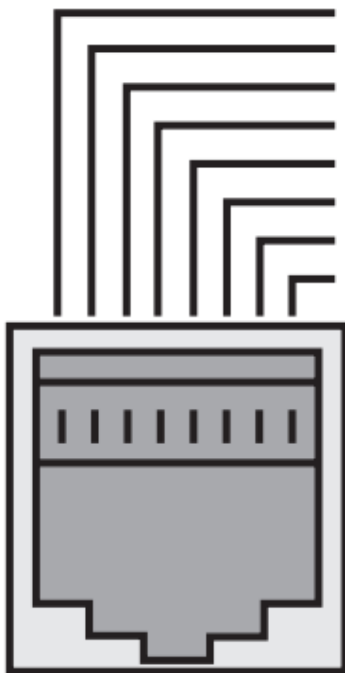
无论选择哪种给定源和反馈源，其所设置的值都是相对量，以百分比的形式进行设定的；PI 控制的作用就是使给定源和反馈源的值相同，所以如果二者值有偏差，CLV-SFAN 变频器会输出更高或更低的频率使反馈值不断地接近给定值。

5.2.3 通讯设定目标频率

参数 F-009 值设为 6 时，CLV-SFAN 变频器的目标频率设定方式为“通讯设定”。

上位机可以修改 CLV-SFAN 变频器 1 号寄存器的值，范围-10000~10000，其中 10000 指 100%对应最大频率 F-001，0 指 0%对应最小频率 F-002，设定为负值时表示变频器将驱动电机以相反方向运转。

RJ45 接口定义如下：



1	RS485-
2	CAN_R
3	CAN_T
4	内部信号
5	内部信号
6	内部信号
7	0V
8	RS485+

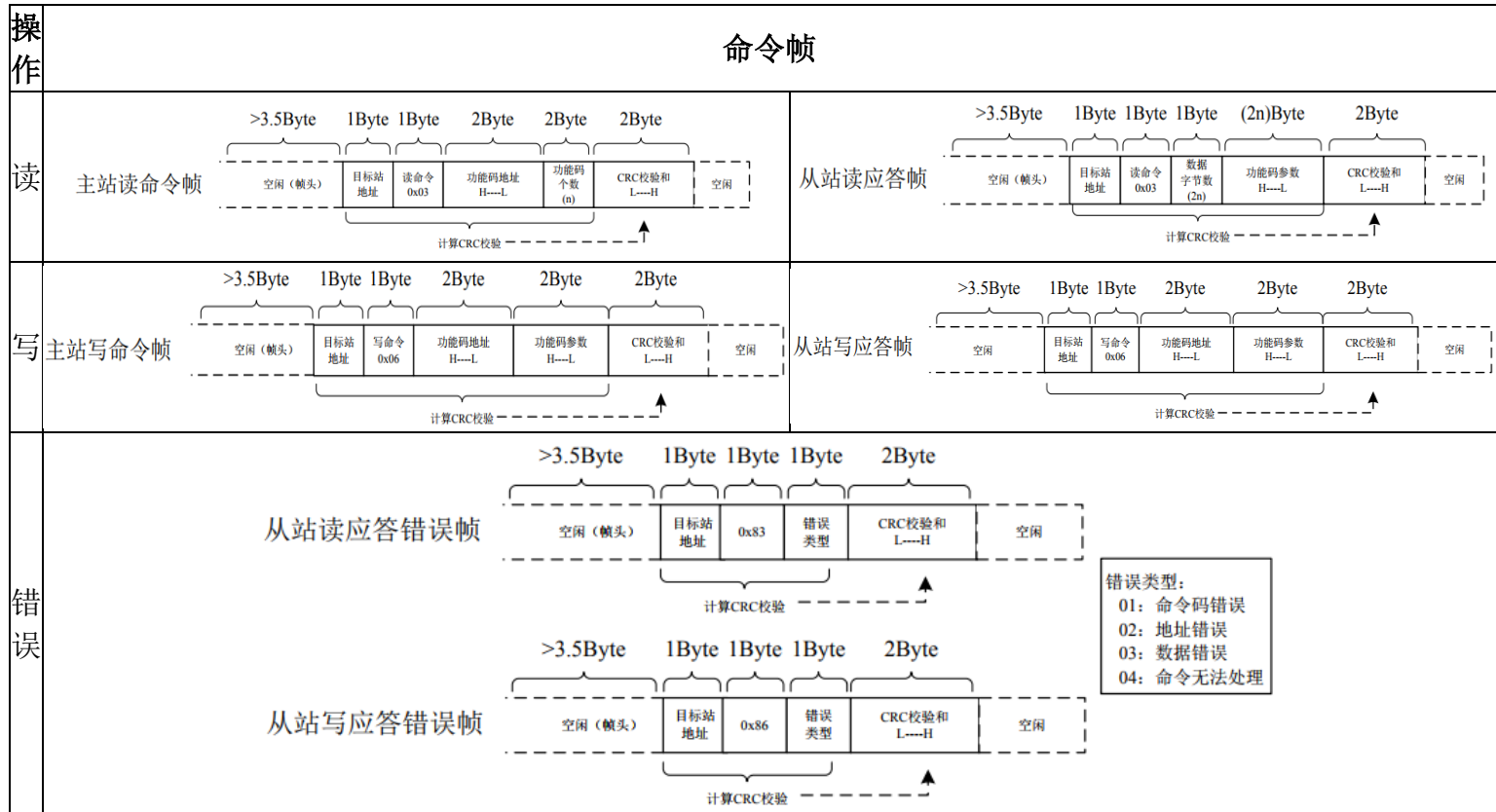
警告：这不是以太网接口，不要直接连接到以太网。

更详细的通讯协议相关内容，请参见手册通讯章节的说明。

第 6 章 通讯

6.1 Modbus-RTU 通讯协议简介

理论上，上位机可以一次读取连续的几个功能码，最大 12 个，但要注意不能跨过最后一个功能码，否则会应答出错。读操作命令为 0x03；写操作命令为 0x06，不支持字节或位的读写操作：



6.2 Modbus 寄存器定义

寄存器号	参数	功能码	功能	范围	描述
0x01	-	06	通讯设定频率	-10000~10000	10000 指 100%对应最大频率, 0 指 0%对应最小频率, 设定为负值时反方向运转
0x02	-	06	控制命令	1~5	1: 正转运行 2: 反转运行 3: 自由停机 4: 减速停机 5: 故障复位
0x03	-	06	继电器控制	00; 01; 10; 11	BIT0: 继电器 1 控制; BIT1: 继电器 2 控制
0x04	-	06	模拟输出控制	0~7FFF	0 对应输出 0%, 7FFF 对应输出 100%
0xF01	F-001	03	上限频率	F-002~320	参数 F-001 的值
.....					
0xF83	F-131	03	电机 q 轴电感	根据变频器	参数 F-131 的值
0xF000	F00-01	03	参数 F00-01 的值		
.....					
0xF046	F00-71	03	参数 F00-71 的值		

所有用户可配置参数可以通过适当的 Modbus 命令从保持寄存器读出或写入。参数 F00-01 到 F00-71 的寄存器号定义为 0xF000~0xF046；参数 F-001 到 F-131 的寄存器号定义为 0xF01~0xF83。

6.3 Modbus 应用示例

6.3.1 设置通讯参数

进行 MODBUS 通讯时，首先需要设置相关参数，它们可以在参数 F-042~F-045 之中进行设定。

参数	名称	说明
F-042	本机地址	变频器使用通讯功能时的本机地址。该值设置为 0 时则为广播地址，实现上位机广播功能。
F-043	波特率	0: 9600BPS 1: 19200BPS 2: 38400BPS 3: 57600BPS 4: 115200BPS
F-044	数据格式	0: 无校验 (8-N-2) 1: 偶校验 (8-E-1) 2: 奇校验 (8-O-1) 3: 无校验 (8-N-1)
F-045	通讯超时 时间	当该参数设置为 0.0 秒时，不进行通讯超时检测。 当该参数设置成 0.1 秒以上时，如果某一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，变频器将报通讯故障 (Err18)。

6.3.2 使能通讯功能

参数	设定值	用途
F-008: 运行命令给定方式	2	变频器的启停控制模式设定为通讯控制，上位机向 2 号寄存器写入数字“1~5”，就可以控制变频器执行启停指令，具体指令请见第 7.2 节。
F-009: 目标频率给定方式	6	变频器的目标频率设定方式为通讯设定，上位机向 1 号寄存器写入数字“-10000~10000”，就可以控制变频器的目标频率，具体指令请见第 7.2 节。
F-030: 继电器输出选择	7	变频器继电器设置为通讯控制，上位机向 3 号寄存器写入数字“00、01、10 或 11”，可控制继电器的闭合与断开，其中 BIT0 控制继电器 1，BIT1 控制继电器 2。
F-046: PI 给定源 F-048: PI 反馈源	3	变频器的 1 号 Modbus 寄存器在此时启用，其值作为 PI 的给定值或者反馈值。

第 7 章 维护保养与故障诊断

7.1 变频器的日常保养与维护

7.1.1 日常与定期检查

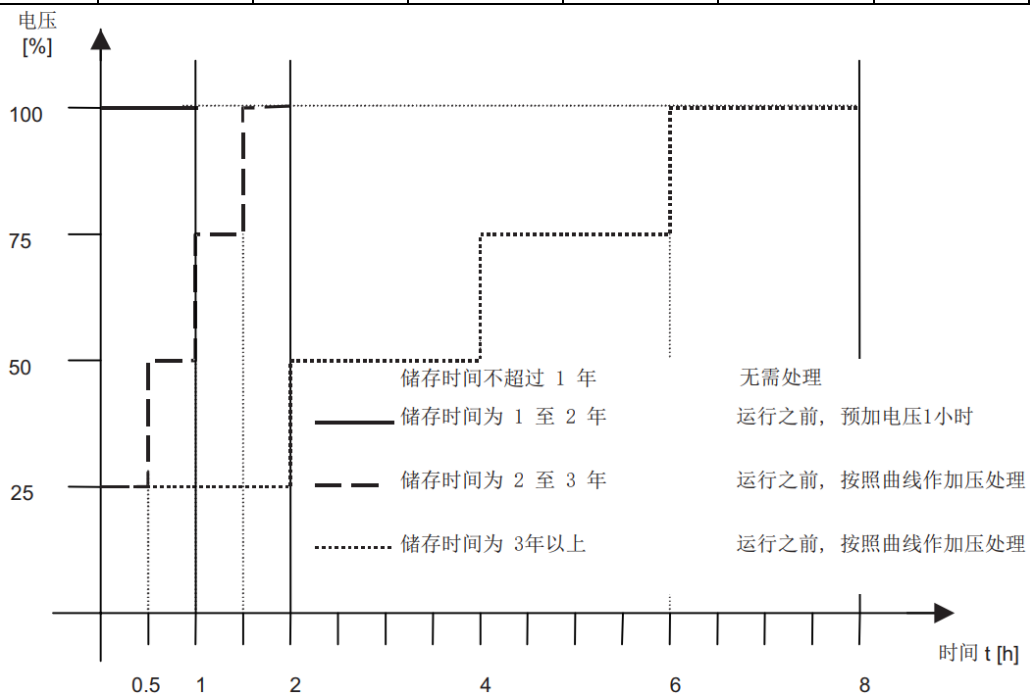
由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

日常检查项目	定期检查项目
▲电机运行中声音是否发生异常变化或产生振动	▲检查风道是否清洁
▲变频器安装环境是否发生变化	▲检查螺丝是否有松动
▲变频器是否过热	▲检查变频器是否受到腐蚀
▲变频器是否保持清洁状态	▲检查接线端子是否有拉弧痕迹

7.1.2 长期库存处理

如果变频器在安装之前已经存储了一段时间，或者已经长时间没有主电源供电，则需要在运行之前根据下面的指示对变频器内的直流电容器进行老化通电。在完成老化之后，变频器才可以正常运行。

储存时间	输入电压 1	持续时间 1	输入电压 2	持续时间 2	输入电压 3	持续时间 3	输入电压 4	持续时间 4
不足 1 年	100%	无需处理						
1~2 年	100%	1 小时	正常运行					
2~3 年	25%	0.5 小时	50%	0.5 小时	75%	0.5 小时	100%	0.5 小时
3 年以上	25%	2 小时	50%	2 小时	75%	2 小时	100%	2 小时



7.2 故障报警及对策

CLV-SFAN 变频器系统运行过程中发生故障，变频器立即停止输出从而保护电机，同时变频器故障继电器动作，变频器面板会显示故障代码。故障代码对应的故障类型和常见解决方法详见下表。

表格中列举仅作参考，请勿擅自维修、改造，若无法排除故障，请向供应商寻求技术支持。

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
对地短路	Err01	1、电机对地短路	1、更换电缆或电机
变频器过载	Err02	1、负载过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
电机过载	Err03	1、电机保护参数 F-074 设定不合适 2、负载过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器
加速过电流	Err04	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、加速时间太短 4、手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 5、电压偏低 6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大加速时间 4、调整手动提升转矩或 V/F 曲线 5、将电压调至正常范围 6、用转速追踪启动或电机停止后再启动 7、取消突加负载 8、选用功率等级更大的变频器
减速过电流	Err05	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、减速时间太短 4、电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、没有加装制动单元和制动电阻	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、加装制动单元及电阻
恒速过电流	Err06	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、将电压调至正常范围 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大的变频器
欠压故障	Err07	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、驱动板或控制板异常	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持
加速过电压	Err08	1、输入电压偏高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大加速时间 4、加装制动单元及电阻
减速过电压	Err09	1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻
恒速过电压	Err10	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻
缓冲电阻过载	Err11	1、缓冲电阻失效	1、寻求技术支持

输入缺相	Err12	1、三相输入电源不正常 2、驱动板或主控板异常	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持
输出缺相	Err13	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板或模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持
散热器过热	Err14	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、逆变模块或热敏电阻损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换相关元件或寻求技术支持
电流检测故障	Err15	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常	1、更换霍尔器件 2、寻求技术支持
电机调谐故障	Err16	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数辨识过程超时	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线
外部信号故障	Err17	1、通过多功能端子 DI 输入外部故障的信号	1、复位运行
通讯超时故障	Err18	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯参数 F-042~F-045 设置不正确 4、其他原因	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯参数 4、寻求技术支持
EEPROM 读写故障	Err19	1、EEPROM 芯片损坏 2、其他原因	1、更换主控板 2、寻求技术支持
上电时间到达	Err20	1、累计上电时间到达 F-054 设置的值	1、重新设置参数 F-054
运行时 PI 反馈丢失	Err21	1、PI 反馈丢失 2、其他原因	1、检查 PI 反馈信号 2、寻求技术支持
电机过温故障	Err22	1、温度传感器接线松动 2、电机温度过高	1、检测温度传感器接线并排除故障 2、降低载频或采取其它散热措施
AI 电流信号过低	Err23	1、模拟量输入信号格式选择 4~20mA 时, 信号小于 3mA 将报出此故障	1、检查模拟量输入设备
制动电阻短路	Err60	1、制动电阻异常 2、其他原因	1、更换制动电阻 2、寻求技术支持
制动管过载	Err61	1、负载过大 2、变频器选型偏小 3、制动电阻选型不合适	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器 3、选用合适的制动电阻或寻求技术支持
制动直通	Err62	1、驱动板或模块异常	1、寻求技术支持
SVC 失速故障	Err63	1、电机参数设置不对 2、变频器异常	1、重新设置参数和进行电机参数调谐 2、寻求技术支持
上电无显示		1、电网电压没有或者过低 2、驱动板、控制板或键盘板故障	1、检查输入电源 2、寻求技术支持
变频器运行后电机不转动。		1、电机及电机线故障 2、变频器电机参数设置错误 3、驱动板或控制板故障	1、检测电机和电机线 2、检查并重新设置电机参数 3、寻求技术支持
使用直流母线供电时 (由 DC+、DC-供电) 变频器运行后报故障		1、直流母线供电时变频器认为输入三相电缺相 2、其他问题	1、将输入缺相保护屏蔽, 即参数 F-073 设置为 11011。 2、寻求技术支持

7.3 保修说明

- (1) 免费保修仅指变频器本身。
- (2) 在属于保修条款内的情况下发生故障或损坏，我公司负责 18 个月保修（从出厂之日起，以机身上条形码为准，有合同协议的按照协议执行），18 个月以上，将收取合理的维修费用；
- (3) 在保修期内，如发生以下情况，我司将收取一定的维修费用：
 - a) 用户不按使用手册中的规定，带来的机器损害；
 - b) 因使用上的错误及自行擅自维修、改造而导致的机器损坏；
 - c) 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；
 - d) 将变频器用于非正常功能时造成的损害；
 - e) 购买后由于人为摔落及运输导致的损坏；
 - f) 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；
- (4) 有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。
- (5) 在服务过程中如有问题，请及时与供应商联系。