

第一章 安全及注意事项

为了确保您的人身、设备及财产安全，在使用光伏水泵控制器之前，请务必认真阅读本章内容。并在搬运、安装、调试、运行及检修过程中遵照执行。

1.1 安全定义

危险：如果不按要求操作，会引起危险发生，可能导致人身严重损害或死亡。

注意：如果不按要求操作，会引起危险发生，可能导致人身轻度或中度伤害或设备损坏。

提示：表示一些对操作和使用有用的信息。

1.2 安全注意事项

●安装前

危险
1. 只有训练有素的人员允许操作本装置，使用前请务必详细阅读本说明书。本设备的安全运行取决于正确的选型、运输、安装、操作和维护。

危险
1. 损伤的光伏水泵控制器及缺少部件的光伏水泵控制器请不要使用，有受伤危险。

●安装

危险
1. 请安装在金属或其它阻燃的物体上，远离可燃物，否则有引起火灾的危险。 2. 严禁对光伏水泵控制器进行任何未经授权的改造，否则有引起光伏水泵控制器损坏的危险。 3. 未经防爆处理的光伏水泵控制器，不能安装在含有爆炸性气体或粉尘的环境里，否则有引发爆炸的危险。

●接线

危险
1. 接线前，请确认输入电源已切断，否则有触电危险。 2. 应由专业电气工程施工配线，否则有触电危险。 3. 请按标准要求正确接地，否则有触电危险。 4. 绝不可将直流电源接至光伏水泵控制器输出端子 U、V、W，否则会引起光伏水泵控制器损坏。 5. 不要将螺钉、垫片及金属棒、导线之类的异物掉进光伏水泵控制器内部，否则有引起火灾及光伏水泵控制器损坏的危险。

注意

1. 由于接线错误、使用不当、自行改造等原因造成光伏水泵控制器或其它设备的损坏，由使用者承担全部责任。
2. 确保所有配电线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准，导线线径请参考手册建议或国家标准，否则可能发生事故。
3. 人体静电会严重损坏内部 MOS 场效应电晶体等，未采取防静电措施时，请勿用手触摸印刷电路板及 IGBT 等内部器件，否则可能引起光伏水泵控制器故障。
4. 请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入光伏水泵控制器输出回路，否则可能引起光伏水泵控制器损坏。
5. 请勿将电磁开关、电磁接触器接入光伏水泵控制器输出回路，光伏水泵控制器在带负载运行时，电磁开关、电磁接触器动作会使光伏水泵控制器过电流保护，严重时可能引起光伏水泵控制器损坏。
6. 请勿拆卸前面板外罩，接线时只需拆卸端子外罩。
7. 严禁对光伏水泵控制器进行任何耐压测试，否则可能引起光伏水泵控制器损坏。

●通电前

危险
1. 请确认电源电压等级是否和光伏水泵控制器的额定电压一致，再次检查接线是否正确，外围设备电路有无短路，接线是否紧固等，否则可能引起光伏水泵控制器或其它设备损坏。
2. 确认外罩安装好后，方可接通输入电源，否则可能引起触电。
3. 存储时间超过一年以上的光伏水泵控制器，通电时应先用调压器由低到高逐渐升高电压，否则可能引起光伏水泵控制器损坏。
注意
1. 检查所有外围配件是否按手册要求正确接线，否则可能引起事故。

●通电后

危险
1. 在接通电源后，不可打开外罩，不可实施配线，检查等作业，否则可能引起触电危险。
2. 本装置在通电后，请勿接触内部线路板及其元器件，否则可能引起触电危险。
3. 不要用湿手操作和触摸光伏水泵控制器，否则可能引起触电危险和光伏水泵控制器损坏。

注意
1. 请谨慎设定光伏水泵控制器参数，否则可能造成设备损坏。

●运行

危险
1. 运行前请再次检查确认电机及机械允许使用范围等注意事项，否则可能引起事故。
2. 请勿触摸散热风扇及制动电阻以试探温度，否则可能引起烫伤。
3. 非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏。

注意

- | |
|--|
| <p>1. 请勿以拉闸方式（断电）停机，等电机运行停止后方可断开光伏水泵控制器电源，否则可能造成光伏水泵控制器损坏。</p> <p>2. 光伏水泵控制器使用中避免有异物掉入设备中，否则可能造成光伏水泵控制器损坏。</p> |
|--|

危险	
1.	请勿带电对设备进行维护及保养，否则有触电危险。
2.	确认光伏水泵控制器的电源指示灯完全熄灭后才能对光伏水泵控制器进行保养和维护，否则可能引起触电和光伏水泵控制器损坏。
3.	没有经过专业培训的人员请勿对光伏水泵控制器进行维护和保养，否则可能引起触电和光伏水泵控制器损坏。

- | |
|--|
| <p>1. 请勿带电对设备进行维护及保养，否则有触电危险。</p> <p>2. 确认光伏水泵控制器的电源指示灯完全熄灭后才能对光伏水泵控制器进行保养和维护，否则可能引起触电和光伏水泵控制器损坏。</p> <p>3. 没有经过专业培训的人员请勿对光伏水泵控制器进行维护和保养，否则可能引起触电和光伏水泵控制器损坏。</p> |
|--|

1. 应用光伏水泵控制

1. 应用光伏水泵控制器时，带电机前请先确认所用电机的绝缘，以防损坏设备。另外在电机所处环境比较恶劣时，请定期检查电机的绝缘情况，以保证系统的安全工作。
2. 如果匹配专用电机与光伏水泵控制器额定值不符（专用电机额定电流远小于光伏水泵控制器额定电流），请调整保护值，以保证电机的安全运行。
3. 对于如提升负载之类的场合，常常会有负转矩发生，光伏水泵控制器会产生过流或过压故障而跳闸，此时应该考虑选配制动单元。
4. 光伏水泵控制器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置跳跃频率来避开。
5. 由于光伏水泵控制器输出电压是脉冲波型，如果输出侧安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，会造成光伏水泵控制器故障跳闸或器件的损坏，务必请拆除，另外在输出侧建议不要加空气开关和接触器等开关器件。（如果必须在输出侧接开关器件，则在控制上必须保证开关动作时光伏水泵控制器的输出电流为零）
6. 在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄造成光伏水泵控制器的散热效果变差，有必要降额使用。
7. 光伏水泵控制器输出电源为脉冲电压波型，用户如果用数字万用表测量，得出的读数会有很大的偏差，数字万用表种类不同，读数也会有偏差。一般情况下，有效值为 380V 时，数字万用表的读数为 450V 左右。
8. 太阳能电池板的配置：多块电池板的并串；对于额定电压为 380V 的控制器，推荐 MPPT 时的工作电压在 480V~560V，即太阳能电池板的开路电压配置在 600V~700V。

--	--

光伏水泵功率 (KW)	水泵电机		最大输入功率 (KW)	最大直流输入电压 V	推荐 MPPT 电压范围(V)	额定输出电流 (A)	输出频率 (Hz)
	额定功率 (KW)	额定电压 (V)					
SI20-D1 series, DC90-400VDC input, 3 phase 110-220VAc output							
0.75	0.75	110	1.0	350	100~350	7A	0-60
1.5	1.5	110	1.95	350	100~350	10A	0-60
SI20-D3 series,DC150V-450V input, 3 phase 220-240VAc output							
0.75	0.75	220	1.0	400	220~400	4A	0-60
1.5	1.5	220	1.95	400	220~400	7A	0-60
2.2	2.2	220	2.86	400	220~400	10A	0-60
4	4	220	5	400	220~400	16A	0-60
SI20-D5 series,DC250V to 780VDC input, 3 phase 380-440VAc output							

0.75	0.75	380	1.0	780	480~560	2.5	0-60
1.5	1.5	380	2.2	780	480~560	3.7	0-60
2.2	2.2	380	3.3	780	480~560	5.0	0-60
4	3.7	380	5	780	480~560	10	0-60
5.5	5.5	380	8	780	480~560	13	0-60
7.5	7.5	380	10	780	480~560	17	0-60
11	11	380	14.3	780	480~560	25	0-60
15	15	380	19.5	780	480~560	32	0-60
18.5	18.5	380	23.4	780	480~560	38	0-60
22	22	380	28.6	780	480~560	45	0-60
30	30	380	39	780	480~560	60	0-60
SI20-T3 series,DC350V to 780VDC input,3phase 380-440VAC output							
37	37	380	48.1	780	480~560	75	0-60
45	45	380	58.5	780	480~560	90	0-60
55	55	380	71.5	780	480~560	110	0-60
75	75	380	97.5	780	480~560	150	0-60
93	93	380	120.9	780	480~560	180	0-60
110	110	380	143	780	480~560	210	0-60
132	132	380	171.6	780	480~560	250	0-60
160	160	380	208	780	480~560	310	0-60
185	185	380	240.5	780	480~560	340	0-60
200	200	380	260	780	480~560	380	0-60

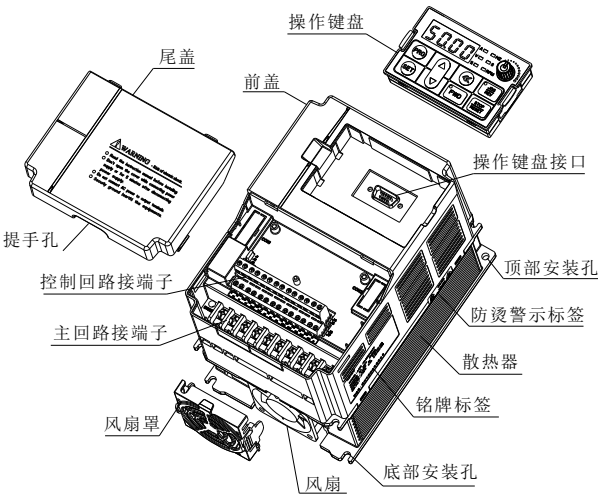
1.5 报废注意事项

在报废光伏水泵控制器时，请注意：

1. 电解电容：主回路的电解电容和印刷板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。
2. 塑料：塑胶件焚烧时会产生有毒气体。
3. 处理方法：请作为工业垃圾进行处理。

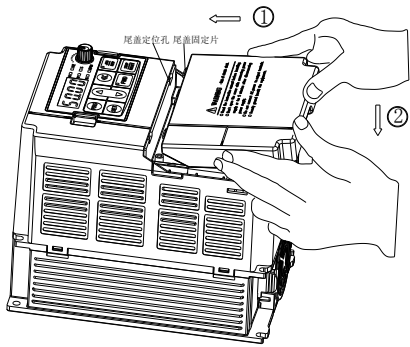
第二章 安装及配线

2.1 产品外观及部件名称

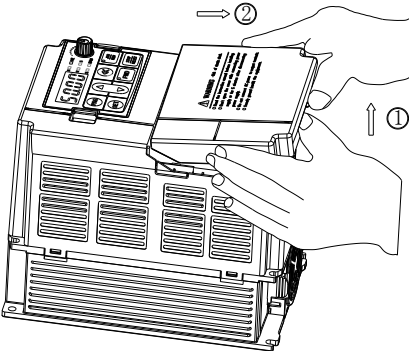


2.2 端子盖板的安装与拆除

双手托住尾盖尾部, 然后将尾盖向上倾斜 15 度左右, 再将尾盖顶部的固定片插入尾盖固定孔中。再双手垂直向下压尾盖, 直至听到“咔”的一声, 尾盖两侧的卡扣都装入卡槽中即表明尾盖安装到位。注意垂直下压时, 下压两侧要平齐。



用手托住尾盖及控制器前盖的侧部, 两大拇指放在提手孔位, 稍用力向上顶起尾盖, 直至尾盖底部两侧的卡扣都脱离卡槽位。然后再双手向后将固定片从固定孔中取出, 尾盖拆卸完成。



2.3 变频器 and 键盘尺寸

变频尺寸

型号	尺寸	安装尺寸	安装孔

Technical drawing of the VMEC001 unit, showing front and side views with dimensions.

Front View:

- Overall width: W
- Internal width: $W1$
- Overall height: H
- Internal height: $H1$
- Label: VMEC001
- Terminal block with 12 terminals (6 labeled 1-6, 7-12).
- Warning label: **WARNING** (partially visible).
- Install aperture: Indicated by a dimension line at the bottom.

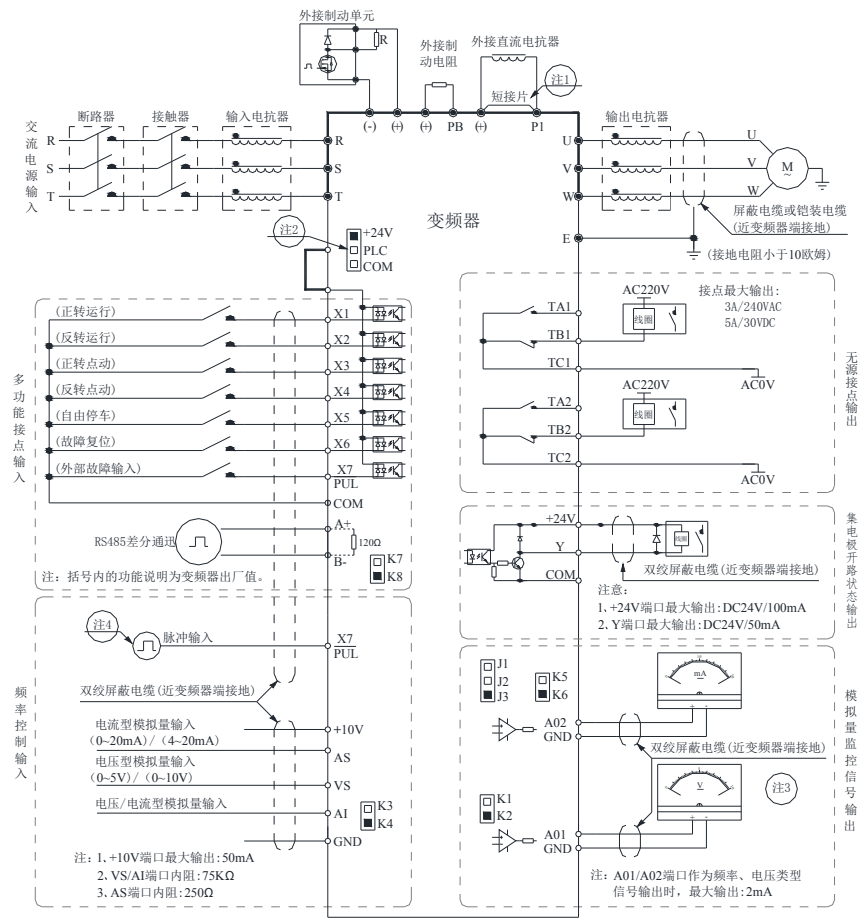
Side View:

- Depth: D
- Height: $H2$
- Grille: Located at the bottom right.

型号	尺寸				安装尺寸		安装孔
	W	H	D	H2	W1	H1	
SI20-D5-015G	235	345	200	311	160	331.5	φ7
SI20-D5-018G							
SI20-D5-022G	255	410	225	370	180	395	φ7
SI20-D5-030G							
SI20-T3-037G	305	570	260	522	180	550	Φ9
SI20-T3-045G							
SI20-T3-055G							
SI20-T3-075G	380	620	290	564	240	595	φ11
SI20-T3-093G							
SI20-T3-110G							
SI20-T3-132G	500	780	340	708	350	755	φ11
SI20-T3-160G	650	1060	400	950	400	1023	φ16
SI20-T3-185G							
SI20-T3-200G							

2.4 光伏控制器接线图

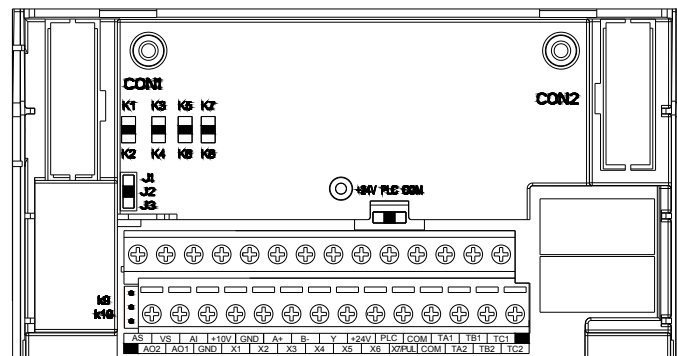
● 标准连接图



● 辅助端子输出能力

端子	功能定义	最大输出
+10V	10V 辅助电源输出，与 GND 构成回路。	50mA
+24V	24V 辅助电源输出，与 COM 构成回路。	100mA
TA1/TB1/TC1 TA2/TB2/TC2	无源接点输出，可程序设定动作对象。	3A/240VAC 5A/30VDC

● 转换开关功能图例及说明



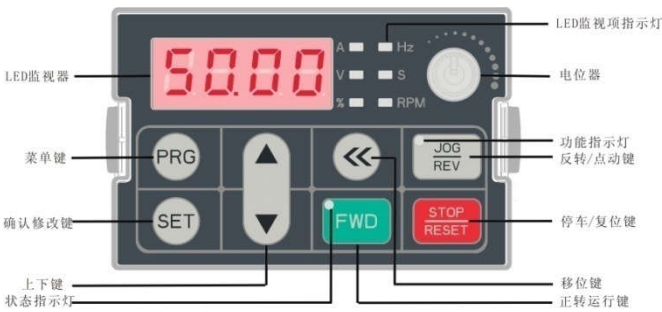
位号	选择位置	功能说明
S4	K7	RS485 通讯接入 120 欧终端电阻

	K8	RS485 通讯断开 120 欧终端电阻
S6	+24V	+24V 与 PLC 短接
	PLC	PLC 接收外部电源输入，详见图 3-21，3-22
	COM	PLC 与 COM 短接
S7	K9	断开工作地 GND 与机壳 PE 泄放回路
	K10	连接工作地 GND 与机壳 PE 泄放回路

第三章 基本操作与试运行

3.1 变频器键盘布局及功能说明

● 键盘操作器外观



● 按键功能

按键符号	按键符号	功能描述
	菜单键	待机或运行时进入功能菜单界面；在参数修改状时，按下该键退出修改；待机或运行时长按该键（1 秒），直接进入状态监控界面。
	确认/修改键	菜单界面时按下该键进入参数修改状态，修改完毕后再次按下该键确认修改值；在待机或运行状态下按下该键可以直接更改停机时 LED 监视项。
	上下键	菜单界面时选择参数组；在参数修改状态时修改参数值；待机或运行监视状态下修改给定频率、PID、转矩给定量、磁粉离合器转矩给定量（当给定频率、PID、转矩给定量、磁粉离合器转矩给定量为键盘数字设定时，需设定[F4. 04]）。
	移位键	菜单界面时用于选择上下键所修改的功能号的位数；参数修改状态时用于选择上下键所修改的参数的位数。
	正转运行键	当运行/停止由键盘控制时，按下该键变频器正转。正转运行时，状态指示灯常亮，反转运行时，状态指示灯闪烁。
	反转/点动键	该键可以通过参数[F4. 02]定义功能。当定义为反转键(REV)功能时，按下该键变频器反转运行，按功能指示灯灭。当该键定义为点动键时，按下该键变频器点动运行，按键功能指示灯亮。
	停车/复位键	当命令给定通道设定为键盘控制时，按下该键变频器停止运行；也可通过参数[F4. 03]定义其扩大有效范围；故障状态时按下该键变频器复位。（当故障未消除时将不能复位）。
	键盘电位器	可用做给定频率、上限频率、给定转矩、PID 给定、PID 反馈等设定值的输入通道。

● 指示灯含义

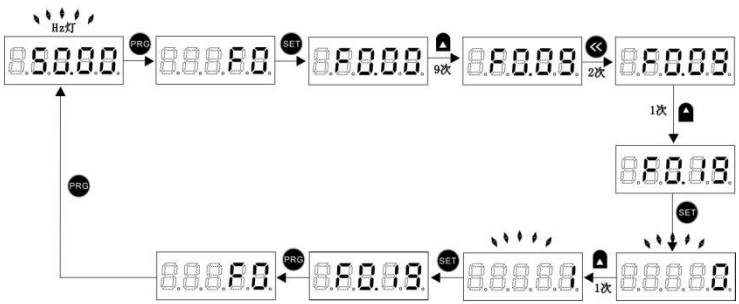
名称		状态	含 义
单位指示灯	Hz	闪烁	数码管显示的值为给定频率。
	Hz	亮	数码管显示的值为输出频率。
	A	亮	数码管显示的值为输出电流实际值。
	V	亮	数码管显示的值为输入电压。
	V	闪烁	数码管显示的值为输出电压。
	S	亮	表示时间单位为秒。
	S	闪烁	表示时间单位为毫秒、分或是小时。
	RPM	亮	表示此时 4 位数码显示的值为电机转速。
	%	闪烁	表示此时 4 位数码显示的值为 PID 给定量。
	%	亮	表示此时 4 位数码显示的值为 PID 反馈量。

状态指示灯	FWD	亮	变频器正转运行中。
	FWD	闪烁	变频器反转运行中。
	FWD	灭	变频器停机。
功能指示灯	REV/JOG	亮	该键定义为点动按键。
	REV/JOG	灭	该键定义为反转按键。

3.2 基本操作

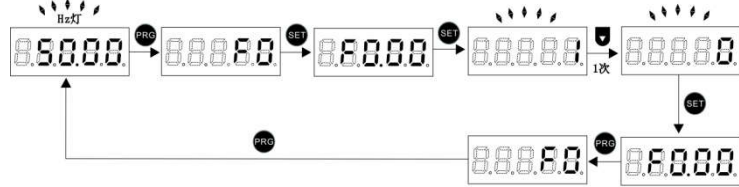
● 参数初始化

设定 F0.19=1，就能完成参数的初始化。具体操作如下图：



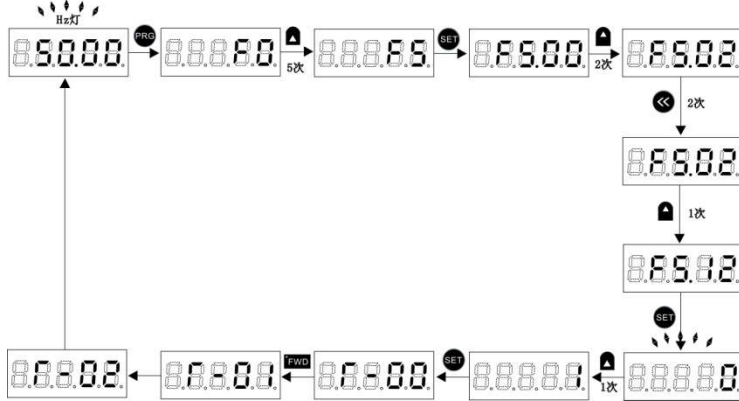
● 核心控制方式选择

下面通过设置 F0.00=0（无 PG 矢量控制）为例来介绍，



● 电机参数设定

按照电机铭牌设定 [F5.02]（电机的额定功率），[F5.03]（电机的额定频率），[F5.04]（电机的额定转速），[F5.05]（电机的额定电压）。其他的电机参数可通过变频器自学习得到，其具体操作方法如下所示：



第四章 故障诊断与对策

本章对变频器的故障、警报、以及操作时的故障等，在变频器上的显示内容及其对策进行说明。另外，本章还对变频器及电机的故障所引起的不良状况及其解决方法进行简单说明。关于试运行变频器时的调整指南也请参考本章。

4.1 故障类型

种类	故障发生时的变频器的动作
设备故障	<p>变频器检测出故障时，会出现以下状况：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 键盘上出现表示故障内容的文字； ● 变频器输出被切断，电机自由滑行停止； ● 功能[F2. 29]选择为 3（故障输出）时，Y 端子输出有效的集电极开路开关量输出； ● 功能[F2. 30\F2. 31]选择为 3（故障输出）时，TA1~TC1、TA2~TC2 端子输出闭合的无源开关量输出，TB1~TC1、TB2~TC2 端子输出断开的无源开关量输出； ● 对于过载(OL)、过流(OC)、系统异常(SC)、过压(OV)、运行中欠压(LU2)类型的故障现象，如果[FA. 22]选择不是 0，此时，如果发生上述故障，变频器经过[FA. 23]设定的时间间隔后，自动重新启动。
外部故障	<p>某些应用场合，将外部关联设备的故障信号纳入变频控制系统，作为监控、保护、切换控制等用途，此时，如果定义了某个多功能接点输入端子为“外部故障”，当外部关联设备的故障信号有效时，变频器封锁输出给出报警信号。</p>

4.2 故障信息及详细内容

键盘显示	故障代码	故障类型	可能故障原因	故障对策
	E. LU2	运行中欠压	<ul style="list-style-type: none"> ● 电源电压太低； ● 电网容量太小，或电网内有较大冲击电流； ● 变频器内部直流主接触器未吸合。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查输入电源，排除故障； ● 改善供电系统； ● 寻求厂家技术支持。
	E. oU1	加速过电压	<ul style="list-style-type: none"> ● 电源电压波动超限； ● 启动正在旋转的电机。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检测电网电压，排除故障； ● 等电机完全停止后再启动、将[F1. 00]设置为 1 或者 2。
	E. oU2	减速中过电压	<ul style="list-style-type: none"> ● 减速时间设置过短； ● 负载势能或惯量太大； ● 电源电压波动超限。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 适当延长减速时间； ● 减少负载惯量，或增大变频器容量，或增设制动单元； ● 检查输入电源，排除故障。
	E. oU3	恒速中过电压	<ul style="list-style-type: none"> ● 电源电压波动超限。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查输入电源，排除故障； ● 安装输入电抗器。
	E. oU4	停机时过电压	<ul style="list-style-type: none"> ● 电源电压波动超限。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查输入电源，排除故障； ● 寻求厂家技术支持。
	E. oC1	加速中过流	<ul style="list-style-type: none"> ● 加速时间设置过短； ● 启动正在旋转的电机； ● V/F 曲线设定不适或转矩提升值过高； ● 变频器容量偏小。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 适当延长加速时间； ● 等电机完全停止后再启动、将[F1. 00]设置为 1 或者 2； ● 重新设定 V/F 曲线或转矩提升值； ● 选用容量等级匹配的变频器。
	E. oC2	减速过电流	<ul style="list-style-type: none"> ● 减速时间设置过短； ● 势能负载或负载惯量较大； ● 变频器容量偏小。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 适当延长减速时间； ● 外接制动电阻或制动单元； ● 选用容量等级匹配的变频器。
	E. oC3	恒速过电流	<ul style="list-style-type: none"> ● 负载突变； ● 电网电压偏低。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查负载的变化情况并消除之； ● 检查输入电源，排除故障。
	E. oL1	电机过载	<ul style="list-style-type: none"> ● V/F 曲线设定不适或转矩提升值过高； ● 电网电压偏低； ● 电机过载保护系数设置不当； ● 电机堵转运行或负载太重； ● 通用电机长时间低速运行。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 重新设定 V/F 曲线或转矩提升值； ● 检查输入电源； ● [F5. 06/18]参数设置不合理； ● 调整负载工况或选用容量等级匹配的变频器； ● 需要长期低速运行时，请选择变频专用电机。

	E. oL2	变频器过载	<ul style="list-style-type: none"> ● 负载太重 ● 加速时间设置过短； ● 启动正在旋转的电机； ● V/F 曲线设定不适或转矩提升值过高。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 选用容量等级匹配的变频器； ● 适当延长加速时间； ● 等电机完全停止后再启动、将[F1.00]设置为1或者2； ● 重新设定V/F曲线或转矩提升值。
	E. SC	系统异常	<ul style="list-style-type: none"> ● 加速时间设置过短； ● 变频器输出相间或对地短路； ● 模块损坏； ● 电磁干扰。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 适当延长加速时间； ● 检查外围设备，排除故障后重启； ● 寻求厂家技术支持； ● 检查系统布线、接地、屏蔽等情况并按照要求处理。
	E. oH1	逆变器过热	<ul style="list-style-type: none"> ● 环境温度过高； ● 风道堵塞； ● 风扇连线插件松动； ● 风扇损坏； ● 温度检测电路故障。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 使变频器运行环境符合规格要求； ● 疏通风道； ● 检查并重新连线； ● 更换同型号风扇； ● 寻求厂家技术支持。
	E. oH2	整流桥过热	<ul style="list-style-type: none"> ● 环境温度过高； ● 风道堵塞； ● 风扇连线插件松动； ● 风扇损坏； ● 温度检测电路故障。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 使变频器运行环境符合规格要求； ● 疏通风道； ● 检查并重新连线； ● 更换同型号风扇； ● 寻求厂家技术支持。
	E. TE1	电机静态检测故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 电机检测超时； ● 电机旋转中启动静态检测； ● 电机与变频器容量差别过大； ● 电机参数设置错误。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电机连线； ● 待电机停稳后进行检测； ● 更换变频器型号； ● 按电机铭牌重新设置。
	E. TE2	电机旋转检测故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 电机旋转中启动检测； ● 电机带负载检测； ● 电机检测超时； ● 电机与变频器容量差别过大； ● 电机参数设置错误。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 待电机停稳后进行检测； ● 脱开电机负载，重新检测； ● 检查电机连线； ● 更换变频器型号； ● 按电机铭牌重新设置。
	E. EEP	存储故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 存储期间电磁干扰； ● EEPROM 损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 重新输入并存储； ● 寻求厂家技术支持。
	LIFE	保留	●	寻求厂家支持。
	E. ILF	输入侧缺相	● 变频器三相输入电源缺相。	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查三相输入电源电压及相数； ● 检查三相输入电源配线。
	E. oLF	输出侧缺相	● 变频器三相输出缺相。	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查三相输出电压及电流； ● 检查电机配线。
	E. Gnd	输出接地	● 变频器输出侧对地短路。	● 检查接线、电机绝缘。
	E. HAL	电流检测故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 检测电路故障； ● 电机相间不平衡。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 寻求技术支持； ● 检查电机及配线。
	E. PAn	键盘连接故障	<ul style="list-style-type: none"> ● 键盘连线故障； ● 键盘组件损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查键盘连线； ● 寻求厂家技术支持。
	E. CE	Rs485 通讯异常	<ul style="list-style-type: none"> ● 波特率设置不当； ● 通讯连线断线； ● 通讯格式与上位机不匹配。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 设置匹配的波特率； ● 检查通讯连线； ● 设置匹配的通讯格式。
	E. CPE	参数拷贝异常	<ul style="list-style-type: none"> ● 参数拷贝通讯错误； ● 键盘连线故障。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查连线； ● 寻求厂家技术支持。

第五章 功能参数简表

- “●”：表示该参数在变频器运行状态时，可更改；
“○”：表示该参数在变频器运行状态时，不可更改；
“×”：表示该参数只能读，不能更改；
“-”：表示该参数为“厂家参数”，仅限于厂家设置；
“※”：表示该参数与变频器的型号有关；

基本参数组

功能码号	功能码名称	设定值范围及定义	出厂设定	属性	参见页	通讯地址
F0.00	控制方式	1: AM 无 PG 线性 VF 控制 6: PM 无 PG 电压矢量控制	1	○		0x000
F0.02	运行命令通道	0: 键盘控制 1: 端子控制	0	○		0x002
F0.03	频率给定主通道选择	0: 键盘数字给定频率 1: 键盘电位器给定 8: PID 控制给定	0	○		0x003
F0.08	键盘数字设定频率	0.00~上限频率	50.00Hz	●		0x008
F0.09	最大频率	0.00~320.00Hz	50.00Hz	○		0x009
F0.11	上限频率数字设定	下限频率~最大输出频率	50.00Hz	●		0x00B
F0.12	下限频率	0.00~上限频率	0.00Hz	●		0x00C
F0.14	加速时间 1	0.01~650.00s	机型设定	●		0x00E
F0.15	减速时间 1	0.01~650.00s	机型设定	●		0x00F
F0.16	旋转方向选择	0: 方向一致 1: 方向取反 2: 反向禁止	0	●		0x010
F0.17	载波频率	0.6~15.0kHz	机型设定	●		0x011
F0.19	参数初始化	0: 不动作 1: 恢复出厂值（不恢复电机参数） 2: 清除故障记录 3: 恢复出厂值（恢复电机参数）	0	○		0x013

运行控制参数组

F1.07	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机	0	●		0x107
F1.13	加减速选择	LED 个位: 加减速时间基准 0: 最大频率 1: 固定频率 LED 十位: 加减速方式 0: 直线 1: S 曲线 LED 百位: 保留 LED 千位: 保留	0001	○		0x10D
F1.31	端子运行保护选择	LED 个位: 上电时端子运行命令选择 0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效 LED 十位: 运行命令给定通道切换时端子运行命令选择 0: 切入时端子运行命令无效 1: 切入时端子运行命令有效	0011	●		0x11F

开关量端子参数组

F2.00	多功能输入端子 1(X1)	0: 无功能 1: 正转运行 2: 反转运行 6: 自由停车 7: 紧急停车 8: 故障复位 9: 外部故障输入 10: 光伏水满检测报警 11: 光伏水满检测复位 22: PID 控制取消 23: PID 控制暂停	1	●		0x200
F2.01	多功能输入端子 2(X2)	见 X1	2	●		0x201

F2.02	多功能输入端子 3 (X3)	见 X1	4	●		0x202
F2.03	多功能输入端子 4 (X4)	见 X1	5	●		0x203
F2.04	多功能输入端子 5 (X5)	见 X1	6	●		0x204
F2.05	多功能输入端子 6 (X6)	见 X1	8	●		0x205
F2.06	多功能输入端子 7 (X7)	见 X1	10	●		0x206
F2.29	输出端子 (Y)	0: 无输出 1: 变频器运转中 2: 变频器反转运行中 3: 故障跳脱报警 1 (故障自恢复期间报警)	1	●		0x21D
F2.30	继电器输出 1 (TA1-TB1-TC1)	见 Y	1	●		0x21E
F2.31	继电器输出 2 (TA2-TB2-TC2)	见 Y	0	●		0x21F

F4.00	参数及按键 锁定选择	0: 不锁定 1: 功能参数锁定 2: 功能参数与按键锁定 (RUN/STOP/JOG 除外) 3: 功能参数与按键全锁定	0	●		0x400
F4.01	用户密码	0~9999	0	●		0x401
F4.02	键盘 REV/JOG 选择	0: REV 1: JOG	0	●		0x402
F4.05	功能参数拷贝	0: 无操作 1: 变频器参数值传至键盘并保存 2: 键盘保存的参数值传至变频器	0	○		0x405
F4.11	键盘第一行运行状态下显示内容	LED 个位: 第一组显示 0: 给定频率 1: 输出频率 2: 输出电流 3: 输入电压 4: 输出电压 5: 机械速度 6: 保留 7: 输出转矩 8: PID 给定量 9: PID 反馈量 A: 输出功率 B: 母线电压 C: 模块温度 1 D: 模块温度 2 E: 输入端子 X 接通状态 F: 输出端子 Y 接通状态 LED 十位: 第二组显示 LED 百位: 第三组显示 LED 千位: 第四组显示	42B1	●		0x40B
F4.12	键盘第一行停机状态下显示内容	LED 个位: 第一组显示 LED 十位: 第二组显示 LED 百位: 第三组显示 LED 千位: 第四组显示	42B0	●		0x40C
F4.13	键盘第二行运行状态下显示内容	LED 个位: 第一组显示 LED 十位: 第二组显示 LED 百位: 第三组显示 LED 千位: 第四组显示	CA42	●		0x40D
F4.14	键盘第二行停机状态下显示内容	LED 个位: 第一组显示 LED 十位: 第二组显示 LED 百位: 第三组显示 LED 千位: 第四组显示	CA42	●		0x40E

电机参数组

F5.00	电机类型	0: 异步电机 (AM) 1: 永磁同步电机 (PM)	0	×		0x500
F5.01	电机极数	2~48	2	○		0x501
F5.02	电机额定功率	0.4~1000.0kW	机型设定	○		0x502
F5.03	电机额定频率	0.01~最大频率	机型设定	○		0x503
F5.04	电机额定转速	0~65000rpm	机型设定	○		0x504
F5.05	电机额定电压	0~1500V	机型设定	○		0x505
F5.06	电机额定电流	0.1~2000.0A	机型设定	○		0x506

F5.07	电机空载电流	0.01~650.0A	机型设定	○		0x507
F5.08	电机定子电阻	0.001~65.000	机型设定	○		0x508
F5.09	电机转子电阻	0.001~65.000	机型设定	○		0x509
F5.10	电机定转子电感	0.1~6500.0mH	机型设定	○		0x50A
F5.11	电机定转子互感	0.1~6500.0mH	机型设定	○		0x50B
F5.12	电机参数自整定选择	0: 无操作 1: 旋转型自学习 2: 静止型自学习	0	○		0x50C
F5.21	同步机定子电阻	0.001~65.000	按机型	○		0x515
F5.22	同步机 d 轴电感	0.01mH~655.35mH	按机型	○		0x516
F5.23	同步机 q 轴电感	0.01mH~655.35mH	按机型	○		0x517
F5.24	同步机反电动势	0.1V~1000.0V	按机型	○		0x518
F5.25	同步机编码器安装角	0.0° ~ 360.0°	按机型	○		0x519
F5.26	高频注入频率	50.0Hz - 1000.0Hz	300.0Hz	○		0x51A
F5.27	高频注入电压	0.1% - 100.0%	20.0%	○		0x51B
F5.28	反电势辨识电流	0.1% - 100.0%	80.0%	○		0x51C

矢量控制参数组

F6.00	ASR(速度环)比例增益 1	0.00~1.00	0.20	●		0x600
F6.01	ASR(速度环)积分时间 1	0.01~10.00s	0.50s	●		0x601
F6.02	ASR(速度环)微分时间 1	0.0~100.0	0.0	●		0x602
F6.03	ASR 滤波时间 1	0.000~0.100s	0.005s	●		0x603
F6.04	ASR 切换频率 1	0.00~50.00Hz	5.00Hz	●		0x604
F6.05	ASR(速度环)比例增益 2	0.00~1.00	0.20	●		0x605
F6.06	ASR(速度环)积分时间 2	0.01~10.00s	0.50s	●		0x606
F6.07	ASR(速度环)微分时间 2	0.0~100.0s	0.0s	●		0x607
F6.08	ASR 滤波时间 2	0.000~0.100s	0.005	●		0x608
F6.09	ASR 切换频率 2	0.00~50.00Hz	10.00Hz	●		0x609
F6.51	磁通设定强度	0 - 500%	100%	●		0x633
F6.52	磁通控制比例增益	0 - 9999	2000	●		0x634
F6.53	磁通控制积分增益	0 - 9999	2000			0x635

故障及保护参数组

FA.10	母线欠压保护点	50.0% ~ 100.0%	70.0%	●		0xA0A
-------	---------	----------------	-------	---	--	-------

通讯控制功能参数组

Fd.00	主从选择 (485 和 Can)	LED 个位: 485 通讯主从选择: LED 十位: 伟创 Can 主从选择: 0: 从机 1: 主机	0	○		0xD00
Fd.02	通讯波特率选择	LED 个位: 485 通讯: 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 115200 bps LED 十位: Can 通讯 0: 20 kbps 1: 50 kbps 2: 100kbps 3: 125kbps 4: 250kbps 5: 500kbps 6: 1Mbps	43	○		0xD02
Fd.10	RS485 通讯协议	0: Modbus 协议 1: 虚拟示波器协议 2: 保留	0	○		0xD0A

备注: 如需要参数详细说明, 请联系厂家订购《AC100 矢量型变频调速器》

光伏水泵专用参数组

FE.00	光伏水泵模式	0: 变频调速模式 1: CVT 模式 2: MPPT 模式	2	○		0xE00
FE.01	运行状态	0: 停机中	只读			0xE01

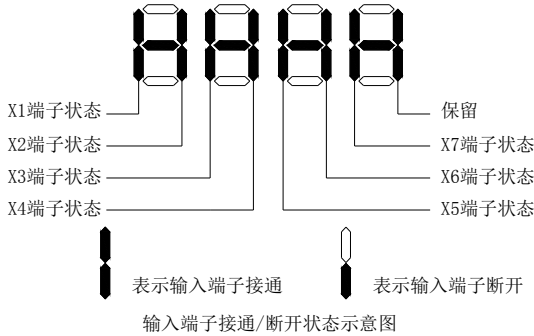
		1: 运行中 2: 休眠中 3: 低频保护中 4: 打干保护中 5: 过流保护中 6: 最小功率保护中				
FE.02	VOC 电压	0.0-999.9V	只读			0xE02
FE.03	CVT 目标电压	70.0-95.0%	81.0%	●		0xE03
FE.04	MPPT 电压上限	20.0-200.0%	100.0%	●		0xE04
FE.05	MPPT 电压下限	20.0-200.0%	50.0%	●		0xE05
FE.06	频率调节增益	0.1-500.0%	10.0%(异步) 40.0%(同步)	●		0xE06
FE.07	MPPT 搜索间隔	0.1-100.0	1.0s	●		0xE07
FE.08	MPPT 调节增益	0-9999	100	●		0xE08
FE.09	快速降频增益	0-20	2	●		0xE09
FE.10	频率调节滤波时间	0.001-2.000S	0.001	●		0xE0A
FE.11	休眠电压阈值	0-1000V	0V	●		0xE0B
FE.12	休眠恢复电压	0-1000V	400V	●		0xE0C
FE.13	休眠停机等待时间	0.0-3000.0s	10.0s	●		0xE0D
FE.14	低频保护检出频率	0.00-300.00Hz	10.00Hz	●		0xE0E
FE.15	低频保护检出时间	0.0-3000.0s	10.0s	●		0xE0F
FE.16	低频保护自动恢复时间	0.0-3000.0s	10.0s	●		0xE10
FE.17	打干保护检出电流	0.0-999.9A	0.0A	●		0xE11
FE.18	打干保护检出时间	0.0-3000.0s	10.0s	●		0xE12
FE.19	打干保护自动恢复时间	0.0-3000.0s	10.0s	●		0xE13
FE.20	过流保护检出电流	0.0-999.9A	0.0A	●		0xE14
FE.21	过流保护检出时间	0.0-3000.0s	10.0s	●		0xE15
FE.22	过流保护自动恢复时间	0.0-3000.0s	10.0s	●		0xE16
FE.23	最小功率保护值	0.00-650.00kw	0.00kw	●		0xE17
FE.24	最小功率保护检出时间	0.0-3000.0s	10.0s	●		0xE18
FE.25	最小功率保护自动恢复时间	0.0-3000.0s	10.0s	●		0xE19
FE.26	报警恢复模式	0: 自动恢复; 1: 手动恢复 LED0: 低频保护 LED1: 打干保护 LED2: 过流过载保护 LED3: 最小功率保护	0000	●		0xE1A
FE.27	水满保护检出时间	0.0s~3000.0s	10.0s	●		0xE1B
FE.28	水满保护退出时间	0.0s~3000.0s	10.0s	●		0xE1C
FE.29	保留			●		0xE1D
FE.30	DC 电流校正偏置	0.00-99.99A	0.01A	●		0xE1E
FE.31	DC 电流校正比例	0.0-999.9%	100.0%	●		0xE1F
FE.32	功率曲线 0	0.00-99.99kw	0.50kw	●		0xE20
FE.33	功率曲线 1	0.00-99.99kw	1.00kw	●		0xE21
FE.34	功率曲线 2	0.00-99.99kw	1.50kw	●		0xE22
FE.35	功率曲线 3	0.00-99.99kw	2.00kw	●		0xE23
FE.36	功率曲线 4	0.00-99.99kw	2.50kw	●		0xE24
FE.37	流量曲线 0	0.0-999.9m ³ /h	0.0 m ³ /h	●		0xE25
FE.38	流量曲线 1	0.0-999.9m ³ /h	5.0 m ³ /h	●		0xE26
FE.39	流量曲线 2	0.0-999.9m ³ /h	10.0 m ³ /h	●		0xE27
FE.40	流量曲线 3	0.0-999.9m ³ /h	15.0 m ³ /h	●		0xE28
FE.41	流量曲线 4	0.0-999.9m ³ /h	20.0 m ³ /h	●		0xE29
FE.42	流量计算校正偏置	0.0-999.9m ³	0.0m ³	●		0xE30
FE.43	流量校正增益	0.0-999.9%	100.0%	●		0xE31
FE.44	日流量/日电量清零周期	0.0-24.0h	7.0h	●		0xE32
FE.45	保留			●		0xE33
FE.46	光伏水泵功能选择 1	0: 无效, 1: 有效 LED0: 恒转矩频率限制选择 LED1: 保留 LED2: 电压突增更新 Voc 电压 LED3: 快速降频功能	1100H	●		0xE34
FE.47	快速降频阈值	3.0%-15.0%	5.0%	●		0xE35

FE. 48	恒转矩频率限制系数	80.0%-150.0%	100.0%	●		0xE36
FE. 49	电压突增阈值	0.0%-20.0%	5.0%	●		0xE37
FE. 50	保留			●		0xE38

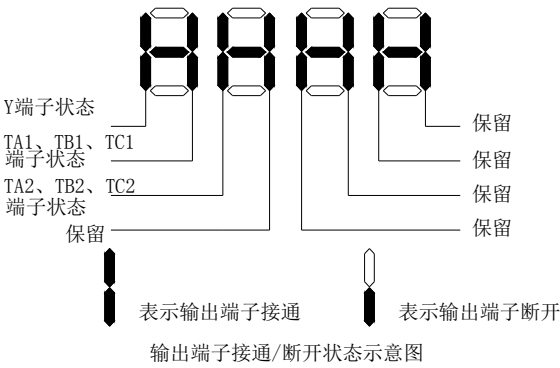
光伏水泵专用监控参数组

C-00	给定频率	0.01Hz	只读			2100H
C-01	输出频率	0.01Hz	只读			2101H
C-02	输出电流	0.1A	只读			2102H
C-04	输出电压	0.1V	只读			2104H
C-10	输出功率	0.01kw	只读			210AH
C-11	母线电压	0.1V	只读			210BH
C-30	DC 电流	0.01A	只读			211EH
C-31	流量速度	0.1 m³/h	只读			211FH
C-32	Voc 电压	0.1 V	只读			2120H
C-33	日流量	0.1 m³	只读			2121H
C-34	累计流量（低位）	0.1m³	只读			2122H
C-35	累计流量（高位）	0.1km³	只读			2123H
C-36	日发电量	0.1kwh	只读			2124H
C-37	累计用电量（低位）	0.1kwh	只读			2125H
C-38	累计用电量（高位）	0.1Mwh	只读			2126H

输入端子断开接通状态示意图：



输出端子断开接通状态示意图：



第六章 操作指导

6.1 异步机水泵操作指引

① 接线：a、确认机型是否与太阳能电池板匹配

b、将太阳能电池板“+”“—”极依次对应接入变频器“+”、“—”极或 R、T 接线端子；注意接入变频器“+”、“—”极性不能接反，否则会损坏机器

c、将电机线和地线分别对应接入变频器 U、V、W、E 端子；

②参数设置以及试运行：

a、将 F0.00 设置为 1，F0.02 设置 0，F0.09、F0.11、F0.14、F0.15 按照需要自行设置

b、水泵电机参数按照铭牌设置

c、光伏水泵模式 FE.00=1 或 2

d、按键盘“FWD”按键，进行试运行，确认水泵电机运行方向；

③常见问题

a、Q：光照条件良好，水泵运行，但是出水很小

A：

检查水泵电机运行方向是否反向

b、Q：光照条件良好，变频器处于 0.00Hz 待机状态

A：查看 FE.01，观察变频器当前处于何种保护状态中，检查保护状态参数是否设置合理；如加减速时间设置过长会导致变频器在低频保护检出时间内，输出频率低于保护阈值而进入低频保护

c、Q：DC 电流显示不准

A：调整 FE.22、FE.23 进行校准

d、Q：光照条件良好，变频器运行时频率跳动剧烈

A：调整合理调整 FE.06 值，建议在默认值附近调整，过大过小均会导致频率振荡；

6.2 同步机水泵操作指引

① 接线：a、确认机型是否与太阳能电池板匹配

b、将太阳能电池板“+”“—”极依次对应接入变频器“+”、“—”极或 R、T 接线端子；注意“+”、“—”接反会损坏变频器

c、将电机线和地线接入变频器 U、V、W、E 端子

②参数设置以及试运行：

a、将 F0.00 设置为 6，F0.02 设置为 0，F0.09=100.00，F0.11=100.00，F0.14、F0.15 按照需要自行设置

b、水泵电机参数按照名牌进行设置，然后将 F5.12 设置为 1，带键盘显示 T-00 后，按“FWD”进行旋转自学习，此过程需要约 3 分钟时间；

注意：1. 如果能将电机与负载断开，自学习效果更佳；

2. 自学习需在阳光较好且电池板提供的能量充足下进行。

c、光伏水泵模式 FE.00 设置为 1 或 2

d、按“FWD”键，进行试运行并确认电机方向

③常见问题以及解决方案

a、Q：光照条件良好，水泵运行，但是出水很小

A：检查水泵电机运行方向是否反向

b、Q：光照条件良好，变频器处于 0.00Hz 待机状态

A：查看 FE.01，观察变频器当前处于何种保护状态中，检查保护状态参数是否设置合理；如加减速时间设置过长会导致变频器在低频保护检出时间内，输出频率低于保护阈值而进入低频保护

c、Q：DC 电流显示不准

A: 调整 FE. 22、FE. 23 进行校准

d、Q: 光照条件良好, 变频器运行时频率跳动剧烈

A: 调整合理调整 FE. 06 值, 建议在默认值附近调整, 过大过小均会导致频率振荡;

e、Q: 水泵运行时, 电流波动很大

A: 检查 C-39, 通过调整 F5. 24 值, 使 C-39 显示值在 0-10 范围内;

6.3 光伏水泵功能简介

A、休眠功能

当光伏水泵在运行过程中, 因客观因素导致太阳能电池板提供 DC 电压低于 FE. 11 (休眠电压阈值) 时, 变频器会进入休眠, 同时键盘警示 “**A. LPn**”; 当太阳能电池板 DC 电压回升值 FE. 12 (休眠恢复电压) 点时, 开始计时, 经过 FE. 13 (休眠停机等待时间) 后, 变频器开始运行;

B、低频保护功能

当光伏水泵在运行过程中, 由于某种原因导致输出频率低于 FE. 14 (低频保护检出频率), 并持续 FE. 15 (低频保护检出时间) 时间后, 进入保护待机状态, 同时键盘警示 “**A. LFr**”; 进入保护待机状态后, 经过 FE. 16 (低频保护自动恢复时间) 时间后, 自动恢复运行;

C、打干保护功能

当光伏水泵在运行过程中, 由于某种原因导致输出电流很小低于 FE. 17 (打干保护检出电流), 并持续 **FE. 18 (打干保护检出时间)** 时间后, 进入保护待机状态, 同时键盘警示 “**A. LuT**”; 进入保护待机状态后, 经过 FE. 19 (打干保护自动恢复时间) 时间后, 自动恢复运行;

D、过流保护功能

当光伏水泵运行过程中, 由于某种原因导致输出电流很大大于 FE. 20 (过流保护检出电流), 并持续 FE. 21 (过流保护检出时间) 时间后, 进入保护待机状态, 同时键盘警示 “**A. oLd**”; 进入保护待机状态后, 经过 FE. 22 (过流保护自动恢复时间) 时间后, 自动恢复运行;

E、最小功率保护功能

当光伏水泵运行过程中, 由于某种原因导致输出功率很小且小于 FE. 23 (最小功率保护值), 并持续 FE. 24 (最小功率保护检出时间) 时间后, 进入保护待机状态, 同时键盘警示 “**A. LPr**”; 进入保护待机状态后, 经过 FE. 25 (最小功率自动恢复时间) 时间后, 自动恢复运行;

F、水满保护功能

通过 2 个 X 端子对水满报警水位和低水位进行检测, 实现自动水位控制。其中 FE. 27 为水满保护检出时间, FE. 28 为水满保护退出时间, X 端子定义为 10 (光伏水满检测报警), 定义为 11 (光伏水满检测报警复位), 其警示信号为 “**A. Ful**”

G、报警恢复模式: 0: 自动恢复; 1: 手动恢复

此选项针对低频保护功能、打干保护功能、过流保护功能、最小功率功能; 通过 FE. 26 可以选择报警恢复方式。当选择为 0, 自动恢复时, 在故障警示显示期间, 也可以通过长按 “RESET” 键, 来停机操作; 当选择为 1 手动恢复时, 在故障警示显示时, 可以通过按 “RESET” 键进行手动清除, 也可以长按 “RESET” 键, 来实现停机操作

H、PQ 曲线功能

此款机型提供自定义 PQ 曲线, 可以供用户根据水泵情况设置 5 组 PQ 对应点, 来实现实时流量速度、日流量、累计流量、日发电量、累计用电量计算; 其中默认情况下, 日流量、日发电量以 7h 为一天进行计算

I、状态查看

当光伏水泵进入运行状态时, 可以通过查看 FE. 01 来确认当前运行状态。