

目录

第 1 章 安全信息及注意事项.....	2
第 2 章 产品信息	5
2.1 产品命名和铭牌标识.....	5
第 3 章 安装指导	5
3.1 机械安装.....	5
3.2 电气安装.....	6
第 4 章 操作显示	13
4.1 操作与显示界面介绍.....	13
4.2 功能码查看、修改方法说明.....	15
第 5 章 功能参数一览表.....	16
5.1、光伏水泵变频器功能特点简介	16
5.2、光伏水泵变频器调试指导	16
5.3、变频器功能参数	17
第 6 章 选型与尺寸	79
6.1 变频器电气规格	79
第 7 章 维护保养与故障诊断.....	80
7.1 变频器的日常保养与维护.....	80
7.2 故障报警及对策.....	81
附录 C: MODBUS 通讯协议	85
附录 B: 推荐太阳能电池组件配置.....	93
保 修 协 议	94

第 1 章 安全信息及注意事项

安全定义：

在本手册中，安全注意事项分以下两类：



危险：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况；



注意：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况；

请用户在安装、调试和维修本系统时，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。

1.1 安全事项

使用阶段	安全等级	事项
安装前	 危险	◆ 开箱时发现控制系统进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！ ◆ 装箱单与实物名称不符时，请不要安装！
	 注意	◆ 搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！ ◆ 有损伤的驱动器或缺件的变频器请不要使用。有受伤的危险！ ◆ 不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险！
安装时	 危险	◆ 请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物。否则可能引起火警！ ◆ 不可随意拧动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！
	 注意	◆ 不能让导线头或螺钉掉入变频器中。否则引起变频器的损坏！ ◆ 请将变频器安装在震动少，避免阳光直射的地方。 ◆ 两个以上变频器置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果。

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

使用阶段	安全等级	事项
配线时	 危险	◆ 必须由专业电气工程施工，否则会出现意想不到的危险！ ◆ 变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！ ◆ 接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！ ◆ 请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险！
	 注意	◆ 绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记，不要接错线！否则引起驱动器损坏！ ◆ 绝不能将制动电阻直接接于直流母线（+）、（-）端子之间。否则引起火警！ ◆ 所用导线线径请参考手册的建议。否则可能发生事故！ ◆ 编码器必须使用屏蔽线，且屏蔽层必须保证单端可靠接地！
上电前	 危险	◆ 请确认输入电源的电压等级是否和变频器的额定电压等级一致；电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；并注意检查与变频器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固，否则引起变频器损坏！ ◆ 变频器的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已作过此项测试。否则可能引起事故！
	 注意	◆ 变频器必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电！ ◆ 所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册所提供电路连接方法正确接线。否则引起事故！
上电后	 危险	◆ 上电后不要打开盖板。否则有触电的危险！ ◆ 不要触摸变频器的任何输入输出端子。否则有触电危险！
	 注意	◆ 若需要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险。否则可能引起事故！ ◆ 请勿随意更改变频器厂家参数。否则可能造成设备的损害！
运行中		◆ 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！ ◆ 请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度。否则可能引起灼伤！

使用阶段	安全等级	事项
	危险	
	 注意	◆ 变频器运行中，应避免有东西掉入设备中。否则引起设备损坏！ ◆ 不要采用接触器通断的方法来控制变频器的启停。否则引起设备损坏！
保养时	 危险	◆ 没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养。否则造成人身伤害或设备损坏！ ◆ 请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！ ◆ 确认将变频器的输入电源断电 10 分钟后，才能对驱动器实施保养及维修。否则电容上的残余电荷对人会造成伤害！ ◆ 在变频器上开展维护保养工作之前，请确保变频器与所有电源安全断开连接。 ◆ 所有可插拔插件必须在断电情况下插拔！ ◆ 更换变频器后必须进行参数的设置和检查。
	 注意	◆ 旋转的电机会向变频器馈送电源，这样即使在电机停止并切断电源时也会造成变频器带电。在变频器上开展维护保养工作之前，请确保电机与变频器安全断开连接。

1.2 使用注意事项

1.应用光伏水泵逆变器时，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逆变器额定值不符(专用电机额定电流远小于光伏水泵逆变器额定电流)，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，光伏水泵逆变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.光伏水泵逆变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.由于光伏水泵逆变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，会造成光伏水泵逆变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

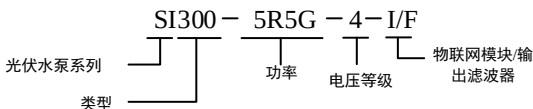
气开关和接触器等开关器件（如果必须在输出侧接开关器件，则在控制上必须保证开关动作时光伏水泵逆变器的输出电流为零）。

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逆变器的散热效果变差，有必要降额使用。

第 2 章 产品信息

2.1 产品命名和铭牌标识

2.1.1 命名规则



1、光伏水泵系列:代表光伏水泵专用系列变频器

2、功率: 数字表示功率大小，从 0.75-37KW 不等，G 代表通用机，P 代表风机水泵型，B 代表含制动单元

3、电压: 三相 380V 用 4 表示、单相 220V 用 S2 表示

4、物理网模块/输出滤波器:选配件，I 为物联网模块，F 为输出滤波器

第 3 章 安装指导

3.1 机械安装

3.1.1 安装环境

- 1) 环境温度: 周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围（-10℃~50℃）。
- 2) 将变频器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。变频器工作时易产生大量热量。并用螺丝垂直安装在安装支座上。
- 3) 请安装在不易振动的地方。振动应不大于 0.6G。特别注意远离冲床等设备。
- 4) 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。
- 5) 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。
- 6) 避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。

- 7) SI300 系列塑料外壳产品为 Built-in 产品，需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关 IEC 标准要求。

3.1.2 安装空间要求

SI300 系列变频器散热时热量由下往上散发，多台变频器工作时，通常进行并排安装。在需要上下排安装的场合，由于下排变频器的热量会引起上排设备温度上升导致故障，应采取安装隔热导流板等对策。

3.1.4 机械安装注意事项

安装 SI300 系列变频器时所以请注意以下几点：

- 1) 安装空间要保证变频器有足够的散热空间。预留空间时请考虑柜内其它器件的散热情况。
- 2) 请向上垂直安装变频器，便于热量向上散发。若柜内有多台变频器时，请并排安装。在需上下安装的场合，安装隔热导流板。
- 3) 安装支架请务必采用阻燃材质作为安装支架。
- 4) 对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式。此时全密封的柜内空间要尽可能大。

3.2 电气安装

3.2.1 主回路接线图

光伏太阳能板直流输入，接与变频器直流母线端子 (+)、(-)，变频器输出接与水泵。反馈信号可包括空水信号与满水信号，可由 AI 或 DI 输入控制，详见水位控制参数。

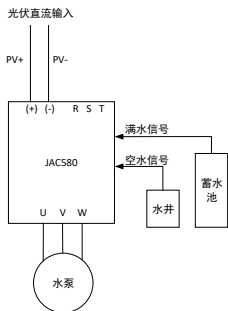


图 3-1 标准接线图

端子标记	名 称	说 明
R、S、T/L1、L2	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点，单相变频器接 R，S，T 任意两线
(+)、(-)	光伏直流电输入	光伏电池板输入端子
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

注意：

- 禁止使用不对称电机电缆。如果电机电缆中除了导电的屏蔽层之外，还有一根对称接地导体，那么请将接地导体在变频器端和电机端接地。
- 将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分开走线。
- 单相输入时，“T”端子不用接线。

3.2.3 控制端子说明

控制回路端子布置图：

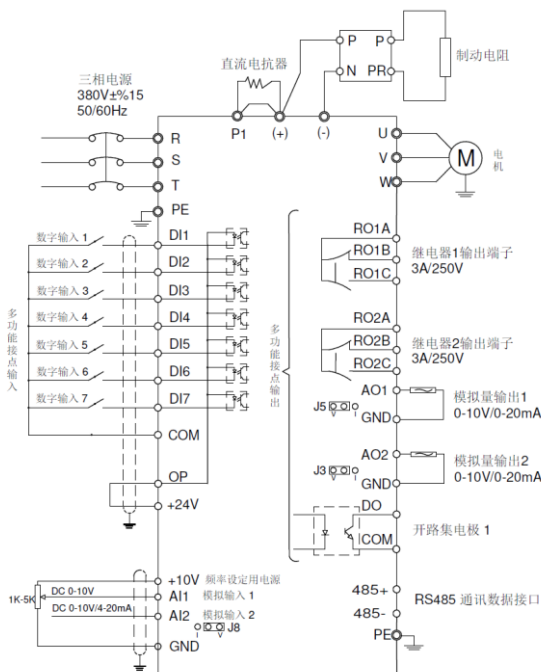
485+	485-	GND	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	COM
+10V	AI1	AI2	GND	AO1	DO1	FM	CME	COM	OP	+24V

图 3-21 控制回路端子布置图

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	外接+10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围： 1k Ω ~5k Ω
	+24V-COM	外接+24V 电源	向外提供+24V 电源，一般用作数字输入输出端子 工作电源和外接传感器电源 最大输出电流：200mA
	OP	外部电源 输入端子	出厂默认与+24V 连接 当利用外部信号驱动 DI1~DI7 时，OP 需与外部电 源连接，且与+24V 电源端子断开
模 拟 输 入	AI1-GND	模拟量输入 端子 1	1、输入电压范围：DC 0V~10V 2、输入阻抗：22k Ω
	AI2-GND	模拟量输入 端子 2	1、输入范围：DC 0V~10V/4mA~20mA，由控制板 上的 J8 跳线选择决定。 2、输入阻抗：电压输入时 22k Ω ，电流输入时 500 Ω 。
数 字 输 入	DI1- OP	数字输入 1	1、光藕隔离，兼容双极性输入 2、输入阻抗：2.4k Ω 3、电平输入时电压范围： 9V~30V
	DI2- OP	数字输入 2	
	DI3- OP	数字输入 3	
	DI4- OP	数字输入 4	
	DI6- OP	数字输入 6	
	DI7- OP	数字输入 7	
	DI5- OP	高速脉冲 输入端子	除有 DI1~DI7 的特点外，还可作为高速脉冲输入通 道。 最高输入频率：100kHz
模 拟 输 出	AO1-GND	模拟输出 1	由控制板上的 J5 跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围：0V~10V 输出电流范围：0mA~20mA

类别	端子符号	端子名称	功能说明
数字输出	DO1-CME	数字输出 1	光藕隔离，双极性开路集电极输出 输出电压范围：0V~24V 输出电流范围：0mA~50mA 注意：数字输出地 CME 与数字输入地 COM 是内部隔离的，但出厂时 CME 与 COM 已经外部短接（此时 DO1 默认为+24V 驱动）。当 DO1 想用外部电源驱动时，必须断开 CME 与 COM 的外部短接。
	FM- COM	高速脉冲输出	受功能码 F5-00 “FM 端子输出方式选择”约束当作为高速脉冲输出，最高频率到 100kHz；当作为集电极开路输出，与 DO1 规格一样。
继电器输出	T/A-T/B	常闭端子	触点驱动能力： 25V ac, 3A, COS ϕ =0.4 。 30Vdc , 1A
	T/A-T/C	常开端子	
辅助接口	J12	IO 扩展卡接口	28 芯端子，与可选卡 I/O 扩展卡的接口
	J3	PG 卡接口	可选择：OC，差分，旋变等接口
	J7	外引键盘接口	外引键盘
通讯接口	485+, 485-	Modbus	Modbus 通讯接口，非隔离输出

3.2.4 控制回路接线图



1) AI 模拟输入端子:

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰,所以一般需要用屏蔽电缆,而且配线距离尽量短,不要超过 20m,如图 3-22。在某些模拟信号受到严重干扰的场合,模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯,如图 3-23。

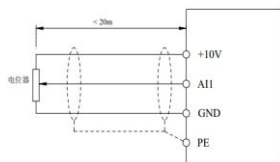


图 3-24 模拟量输入端子接线示意图

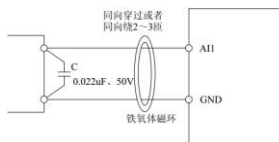


图 3-25 模拟量输入端子处理接线图

2) DI 数字输入端子:

一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。

◆漏型接线方式（NPN）

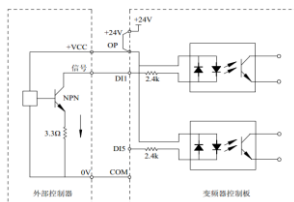


图 3-26 漏型接线方式

这是一种最常用的接线方式。如果使用外部电源，必须把 +24V 与 OP 间的短路片以及 COM 与 CME 之间的短路片去掉，把外部电源的正极接在 OP 上，外部电源的负极接在 CME 上。

注意：此种接线方式下，不同变频器的 DI 端子不能并接使用，否则可能引起 DI 的误动作；若需 DI 端子并接（不同变频器之间），则需在 DI 端子处串接二极管（阳极接 DI）使用，二极管需满足： $I_F > 10\text{mA}$ 、 $U_F < 1\text{V}$ ，如下图。

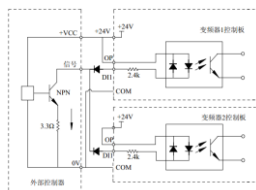


图 3-27 多台变频器 DI 端子并接漏型接线方式

◆源型接线方式(PNP)

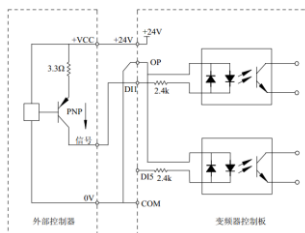


图 3-28 源型接线方式

这种接线方式必须把+24V 与 OP 之间的短路片去掉，把 +24V 与外部控制器的公共端接在一起，同时把 OP 与 COM 连在一起。如果用外部电源，还必须把 CME 与 COM 之间的短路片去掉。

控制信号输出端子接线说明

3) DO 数字输出端子：

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造成直流 24V 电源损坏。驱动能力不大于 50mA 。

注意：一定要正确安装吸收二极管的极性。如下图。否则当数字输出端子有输出时，马上会将直流 24V 电源烧坏。

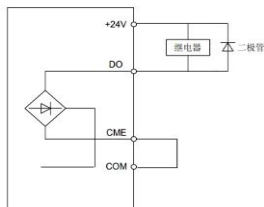


图 3-29 数字输出端子接线示意图

第4章 操作显示

4.1 操作与显示界面介绍

用操作面板，可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制（启动、停止）等操作，其外型及功能区如下图所示：



图 4-1 操作面板示意图

功能指示灯说明：

- RUN：灯亮时表示变频器处于运转状态，灯灭时表示变频器处于停机状态。
- LOC：键盘操作、端子操作与远程操作（通信控制）指示灯：

○ LOC：熄灭	面板起停控制方式
● LOC：常亮	端子起停控制方式
◐ LOC：闪烁	通讯起停控制方式

- FWD：正反转指示灯，灯灭时表示正转运行状态，灯亮时表示反转运行状态。
- TUNE/TC：调谐/转矩控制/故障指示灯，灯亮表示处于转矩控制模式，灯慢

闪表示处于调谐状态，灯快闪表示处于故障状态。该指示灯在“PRG”键与“MF.K”键中间。

Hz — RPM — A — % — V : 单位指示灯, 用于指示当前显示数据的单位, 有如下几种单位: (○ 表示熄灭; ● 表示点亮)

● — RPM — ○ — % — V : Hz 频率单位 Hz — RPM — ● — % — V : A 电流单位

Hz — RPM — ○ — % — ● : V 电压单位 Hz — RPM — ● — % — ○ : RMP 转速单位

Hz — RPM — ● — % — ● : % 百分数

数码显示区:

共有 5 位 LED 显示, 可显示设定频率、输出频率, 各种监视数据以及报警代码等。

键盘按钮说明表

表 4-1 键盘功能表

按键	名称	功能
	编程键	一级菜单进入或退出
	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
	递增键	数据或功能码的递增
	递减键	数据或功能码的递减
	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下, 可循环选择显示参数; 在修改参数时, 可以选择参数的修改位。
	运行键	在键盘操作方式下, 用于运行操作

	停止/ 复位	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时， 可用来复位操作，该键的特性受功能码 F7-02 制约。
	多功能选择 键	根据 F7-01 作功能切换选择，可定义为命令源、或方向

4.2 功能码查看、修改方法说明

SI300 变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。

三级菜单分别为：功能参数组（I 级菜单）→功能码（II 级菜单）→功能码设定值（III 级菜单）。

操作流程如图 4-2 所示。

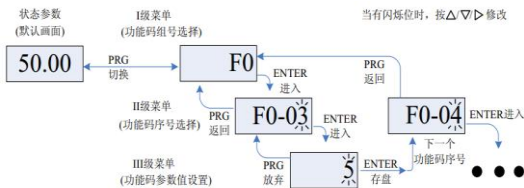
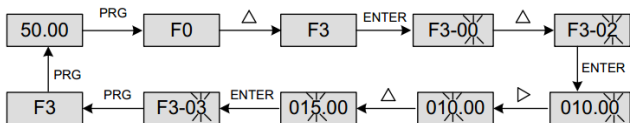


图 4-2 三级菜单操作流程图

说明：在三级菜单操作时，可按 PRG 键或 ENTER 键返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER 键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；而按 PRG 键则是放弃当前的参数修改，直接返回当前功能码序号的二级菜单。

举例：将功能码 F3-02 从 10.00Hz 更改设定为 15.00Hz 的示例。



在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1) 该功能码为不可修改参数，如变频器类型、实际检测参数、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。

第 5 章 功能参数一览表

5.1、光伏水泵变频器功能特点简介

- 准确快速的追踪最大功率点；
- 电压给定可选：恒定电压或 MPPT 跟踪；
- 可全天候自动运行，也可手动，实现“日出而作日落而息”；
- 交流电供电或 PV 直流供电；
- 光弱预警、休眠、唤醒；
- 水位检测，空水/满水预警、休眠、唤醒，可支持数字量或模拟量反馈；
- 完善的保护功能，如过压/过流/缺相/过载/反极性保护等；
- 支持通用变频器基本功能，如端子启停等；

5.2、光伏水泵变频器调试指导

5.1 运行前检查

请务必确认以下项目后，再接通电源。

- a) 检查变频器是否可靠接地；
- b) 检查接线是否正确、可靠；
- c) 检查交、直流断路器的选型是否正确；
- d) 检查光伏直流输入电压是否在变频器允许范围内；
- e) 检查电机的类型、电压和功率是否与变频器的类型、电压和功率匹配。

5.2 试运行

闭合直流断路器，运行变频器，观察水泵的出水量，若出水量正常，

则试运行成功；若出水量小，对调任意两根电机线接线后再运行。

5.3 参数设置

F4 组参数设置 DI 端子运行，并设置 A9-24 为 1，并且使用短接线连接端子（DI），全天候自动运行、上电自动运行。若上电后变频器运行指示灯已亮，按下 STOP/RST 键即可进入参数设置界面。完成参数设置后，断开电源开关，再合上，即可再次投入运行。

另，参数 A5-06 欠压点设置为 60%，可降低欠压故障概率，增加系统稳定性。F9-09 可设置故障自动复位次数，若变频器发生故障时，可自动复位并唤醒后重新自动运行。

5.3、变频器功能参数

FP-00 设为非 0 值，即设置了参数保护密码，在功能参数模式和用户更改参数模式下，参数菜单必须

在正确输入密码后才能进入，取消密码，需将 FP-00 设为 0。

用户定制参数模式下的参数菜单不受密码保护。

F 组、A 组是基本功能参数，U 组是监视功能参数。其中 A9 组为光伏水泵专用参数。

功能表中符号说明如下：

“☆”：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检测记录值，不能更改；

“*”：表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作；

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F0 基本功能组				
F0-00	GP 类型显示	1: G 型（恒转矩负载机型） 2: P 型（风机、水泵类负载机型）	机型确定	●
F0-01	第 1 电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制（SVC） 适用于通常的高性能控制场合，一台变频器只能驱动一台电机。 1: 有速度传感器矢量控制（FVC） 指闭环矢量控制，电机端必须加装编码器，变频器必须选配与编码器同类型的 PG 卡。适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。如高速造纸机械、起重机械、电梯等负载。 2: V/F 控制 适用于对负载要求不高，或一台变频器拖动多台电机的场合，如风机、泵类负载。	2	★
F0-02	命令源选择	选择变频器控制指令的通道。 变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动、故障复位等。 0: 操作面板命令通道（“LOCAL/REMOT”灯灭），由操作面板上的 RUN、STOP/RES 按键进行运行命令控制。 1: 端子命令通道（“LOCAL/REMOT”灯亮），由多功能输入端子 FWD、REV、JOGF、JOGF 等，进行运行命令控制。 2: 通讯命令通道（“LOCAL/REMOT”灯闪烁），运行命令由上位机通过通讯方式给出。	1	☆
F0-03	主频率源 X 选	0: 数字设定（预置频率 F0-08，UP/DOWN 可修改，	4	★

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
	择	掉电不记忆), 变频器掉电后并再次上电时, 设定频率值恢复为 F0-08 “数字设定预置频率”值。 1: 数字设定 (预置频率 F0-08, UP/DOWN 可修改, 掉电记忆), 变频器掉电后并再次上电时, 设定频率为上次掉电时刻的设定频率, 通过键盘▲、▼ 键或者端子 UP、DOWN 的修正量被记忆。 注: 数字设定频率停机后需记忆频率, 设置 F0-23=1 2: AI1 3: AI2 4: AI3 (或键盘电位器), 通过主板跳线切换 控制板提供 2 个模拟量输入端子 (AI1, AI2), AI1 为 0V~10V 电压型输入, AI2 可为 0V~10V 电压输入, 也可为 4mA~20mA 电流输入, 由控制板上 AI2 跳线选择。AI1、AI2 的输入电压值, 与目标频率的对应关系曲线, 用户可以选择。SI300 提供 5 组对应关系曲线, 其中 3 组曲线为直线关系 (2 点对应关系), 2 组曲线为 4 点对应关系的任意曲线, 用户可以通过 F4-13 ~ F4-27 功能码及 A6 组功能码进行设置。 功能码 F4-33 用于设置 AI1~AI2 二路模拟量输入, 分别选择 5 组曲线中的哪一组。 AI 作为频率给定时, 电压/ 电流输入对应设定的 100.0%, 是指相对最大频率 F0-10 的百分比。 5: PULSE 脉冲设定 (DI5) 频率给定通过端子 DI5 高速脉冲来给定。 脉冲给定信号规格: 电压范围 9V~30V、频率范围 0kHz~100kHz。脉冲给定只能从多功能输入端子 DI5 输入。 DI5 端子输入脉冲频率与对应设定的关系, 通过 F4-28~F4-31 进行设置, 该对应关系为 2 点的直线对应关系, 脉冲输入所对应设定的 100.0%, 是指相对最大频率 F0-10 的百分比。 6: 多段指令 选择多段指令运行方式时, 需要通过数字量输入 DI 端子的不同状态组合, 对应不同的设定频率值。 SI300 可以设置 4 个多段指令端子 (端子功能 12~15), 4 个端子的 16 种状态, 可以通过 FC 组功能码对应任意 16 个“多段指令”, “多段指令”是相对最大频率 F0-10 的百分比。 数字量输入 DI 端子作为多段指令端子功能时, 需要在 F4		

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		组进行相应设置，具体内容请参考 F4 组相关功能参数。 7: 简易 PLC 频率源为简易 PLC 时，变频器的运行频率源可在 1~16 个任意频率指令之间切换运行，1~16 个频率指令的保持时间、各自的加减速时间也可以用户设置，具体内容参考 FC 组相关说明。 8: PID 选择过程 PID 控制的输出作为运行频率。一般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。应用 PID 作为频率源时，需要设置 FA 组“PID 功能”相关参数。 9: 通讯给定 指频率由 Modbus 通讯方式给定。 上位机通过通讯地址 0x1000 给定数据，数据格式为 -100.00% ~ 100.00%，100.00% 是指相对最大频率 F0-10 的百分比。		
F0-04	辅助频率源 Y 选择	同 F0-03(主频率源 X 选择) 辅助频率源在作为独立的频率给定通道（即频率源选择为 X 到 Y 切换）时，其用法与主频率源 X 相同，使用方法可以参考 F0-03 的相关说明。 当辅助频率源用作叠加给定（即主频率源 X 和辅助频率源 Y 的复合实现频率给定）时，需要注意： 1、当辅助频率源为数字给定时，预置频率（F0-08）不起作用，用户通过键盘的▲、▼键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）进行的频率调整，直接在主给定频率的基础上调整。 2、当辅助频率源为模拟输入给定（AI1、AI2）时，输入设定的 100% 对应辅助频率源范围，可通过 F0-05 和 F0-06 进行设置。	0	★
F0-05	叠加时辅助频率源 Y 范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源 X F0-05 用于确定辅助频率源范围所对应的对象，可选择相对于最大频率，也可以相对于主频率源 X，若选择为相对于主频率源，则辅助频率源的范围将随着主频率 X 的变化而变化。	0	☆
F0-06	叠加时辅助频率源 Y 范围	0% ~ 150%	100%	☆
F0-07	频率源叠加选择	个位：频率源选择 0: 主频率源 X 1: 主辅运算结果（运算关系由十位确定） 2: 主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换	00	

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		3: 主频率源 X 与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换 十位: 频率源主辅运算关系 0: 主 + 辅 1: 主 - 辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值 通过该参数选择频率给定通道。通过主频率源 X 和辅助频率源 Y 的复合实现频率给定。当频率源选择为主辅运算时, 可以通过 F0-21 设置偏置频率, 在主辅运算结果上叠加偏置频率, 以灵活应对各类需求。		
F0-08	预置频率	0.00Hz ~ 最大频率 (F0-10) 当频率源选择为“数字设定”或“端子 UP/DOWN ”时, 该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。	50.00Hz	☆
F0-09	运行方向	0: 方向一致 1: 方向相反 通过更改该功能码, 可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的, 其作用相当于调整电机 (U、V、W) 任意两条线实现电机旋转方向的转换。	0	☆
F0-10	最大频率	50.00Hz ~ 500.00Hz SI300 中模拟量输入、多段指令等, 作为频率源时各自的 100.0% 都是相对 F0-10 定标的。	50.00Hz	★
F0-11	上限频率源	0: F0-12 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 设定(DI5) 5: 通讯给定	0	★
F0-12	上限频率	下限频率 F0-14 ~ 最大频率 F0-10	50.00Hz	☆
F0-13	上限频率偏置	0.00Hz ~ 最大频率 F0-10 当上限频率源设置为模拟量设定时, F0-13 作为设定值的偏置量, 将该偏置频率与 F0-11 设定上限频率值叠加, 作为最终上限频率的设定值。	0.00Hz	☆
F0-14	下限频率	0.00Hz ~ 上限频率 F0-12 频率指令低于 F0-14 设定的下限频率时, 变频器可以停机、以下限频率运行或者以零速运行, 采用何种运行模式可以通过 F8-14 (设定频率低于下限频率运行模式) 设置。	0.00Hz	☆
F0-15	载波频率	0.5kHz ~ 16.0kHz 此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声, 避开机械系统的共振点, 减小线路对地	机型确定	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		漏电流及减小变频器产生的干扰。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。		
F0-16	载波频率 随温度调整	0: 否 1: 是 载频随温度调整，是指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。该功能可以减少变频器过热报警的机会。	1	☆
F0-17	加速时间 1	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0) 加速时间指变频器从零频，加速到加减速基准频率(F0-25 确定) 所需时间。	机型确定	☆
F0-18	减速时间 1	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2) 0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0) 减速时间指变频器从加减速基准频率(F0-25 确定)，减速到零频所需时间。 SI300 提供 4 组加减速时间，用户可利用数字量输入端子 DI 切换选择，四组加减速时间通过如下功能码设置： 第一组：F0-17 、 F0-18 ； 第二组：F8-03 、 F8-04 ； 第三组：F8-05 、 F8-06 ； 第四组：F8-07 、 F8-08	机型确定	☆
F0-19	加减速时间单位	0: 1 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	☆
F0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz~最大频率 F0-10 该功能码只在频率源选择为主辅运算时有效。当频率源为主辅运算时，F0-21 作为偏置频率，与主辅运算结果叠加作为最终频率设定值，使频率设定可以更为灵活。	0.00Hz	☆
F0-22	频率指令分辨率	本参数用来确定所有与频率相关功能码的分辨率。	2	★
F0-23	数字设定频率 停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆 本功能仅对频率源为数字设定时有效。 “不记忆”是指变频器停机后，数字设定频率值恢复为 F0-08（预置频率）的值，键盘▲、▼ 键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正被清零。	0	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		“记忆”是指变频器停机后，数字设定频率保留为上次停机时刻的设定频率，键盘▲、▼ 键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正保持有效。		
F0-24	电机参数组选择	0：电机参数组 1 1：电机参数组 2 SI300 支持变频器分时拖动 2 台电机的应用，2 台电机可以分别设置电机铭牌参数、独立参数调谐、选择不同控制方式、独立设置与运行性能相关的参数等。 电机参数组 1 对应功能参数组为 F1 组与 F2 组，电机参数组 2 分别对应功能参数组 A2 组。 用户通过 F0-24 功能码来选择当前电机参数组，也可以通过数字量输入端子 DI 切换电机参数。当功能码选择与端子选择矛盾时，以端子选择为准。	0	★
F0-25	加减速时间基准频率	0：最大频率(F0-10) 1：设定频率 2：100Hz 加减速时间，是指从零频到 F0-25 所设定频率之间的加减速时间，图 6-1 为加减速时间示意图。 当 F0-25 选择为 1 时，加减速时间与设定频率有关，如果设定频率频繁变化，则电机的加速度是变化的，应用时需要注意。	0	★
F0-26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0：运行频率 1：设定频率 本参数仅当频率源为数字设定时有效。 用来确定键盘的▲、▼键或者端子 UP/DOWN 动作时，采用何种方式修正设定频率，即目标频率是在运行频率基础上增减，还是在设定频率基础上增减。 两种设置的区别，在变频器处于加减速过程时表现明显，即如果变频器的运行频率与设定频率不同时，该参数的不同选择差异很大。	0	★
F0-27	命令源捆绑频率源	个位：操作面板命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：PULSE 设定(DI5) 6：多段速 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯给定 十位：端子命令绑定频率源选择	0000	☆

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		百位：通讯命令绑定频率源选择 千位：自动运行绑定频率源选择 以上频率给定通道的含义与主频率源 X 选择 F0-03 相同，请参见 F0-03 功能码说明。不同的运行命令通道可捆绑相同的频率给定通道。 当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，F0-03~F0-07 所设定频率源不再起作用		
F0-28	串口通讯协议选择	0: Modbus 协议 1: CANOPEN/DP	0	☆
F1 第一电机组				
F1-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	★
F1-01	电机额定功率	0.1kW ~400.0kW	机型确定	★
F1-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	★
F1-03	电机额定电流	0.01A~655.35A (变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A (变频器功率>55kW)	机型确定	★
F1-04	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	★
F1-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	★
F1-06	异步电机定子电阻	0.001Ω ~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω ~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	★
F1-07	异步电机转子电阻	0.001Ω ~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω ~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	★
F1-08	异步电机漏感抗	0.01mH ~655.35mH (变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH (变频器功率>55kW)	调谐参数	★
F1-09	异步电机互感抗	0.1mH ~6553.5mH (变频器功率≤55kW) 0.01mH ~655.35mH (变频器功率>55kW)	调谐参数	★
F1-10	异步电机空载电流	0.01A ~F1-03 (变频器功率≤55kW) 0.1A~F1-03 (变频器功率>55kW)	调谐参数	★

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F1-06~F1-10 是异步电机的参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自动调谐获得。其中，“异步电机静止调谐”只能获得 F1-06~F1-08 三个参数，而“异步电机完整调谐”除可以获得这里全部 5 个参数外，还可以获得编码器相序、电流环 PI 参数等。 更改电机额定功率（F1-01）或者电机额定电压（F1-02）时，变频器会自动修改 F1-06~F1-10 参数值，将这 5 个参数恢复为常用标准 Y 系列电机参数。 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，输入上述相应功能码				
F1-27	编码器线数	1 ~65535	1024	★
F1-28	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 2: 旋转变压器	0	★
F1-30	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向	0	★
F1-34	旋转变压器极对数	1 ~65535	1	★
F1-36	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s ~10.0s	0.0	★
F1-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐 1 2: 异步机动态调谐 3: 异步机静止调谐 2 矢量控制时为保证变频器的最佳控制性能，请将负载与电机脱开并采用旋转调谐进行电机参数自学习，否则将影响矢量控制效果。在电机带有大惯量负载不容易脱开且需采用矢量控制时请采用静止调谐 2。 参数自学习前需正确设置电机类型及铭牌参数 F1-00~F1-05 调谐动作说明：设置电机铭牌参数及自学习类型，然后按 RUN 键，变频器将进行静止调谐。 0: 无操作，即禁止调谐。 1: 异步机静止调谐 1，适用于异步电机且大惯量负载不易脱开而不能进行旋转调谐的场合。 2: 异步机动态调谐 动态调谐过程中，变频器先进行静止调谐，然后按照加速时间 F0-17 加速到电机额定频率的 80%，保持一段时间后，按照减速时间 F0-18 减速停机并结束调谐。 3: 异步机静止调谐 2 适用于无编码器情况，电机静止状态下对电机参数的自学习（此时电机仍可能有轻微抖动，需注意安全） 动作说明：设置该功能码为 3，然后按 RUN 键，变频器	0	★

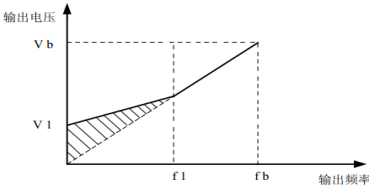
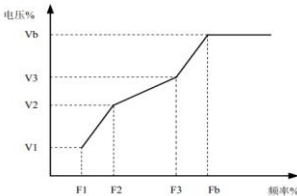
SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		将进行空载调谐 说明：调谐支持在键盘操作模式、端子模式、通讯模式下进行电机调谐。		
F2 组 第一电机矢量控制参数				
F2-00	速度环比例增益 1	1 ~100	30	☆
F2-01	速度环积分时间 1	0.01s ~10.00s	0.50s	☆
F2-02	切换频率 1	0.00 ~F2-05	5.00Hz	☆
F2-03	速度环比例增益 2	1 ~100	20	☆
F2-04	速度环积分时间 2	0.01s ~10.00s	1.00s	☆
F2-05	切换频率 2	F2-02 ~最大频率	10.00Hz	☆
变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环 PI 参数。运行频率小于切换频率 1（F2-02）时，速度环 PI 调节参数为 F2-00 和 F2-01。运行频率大于切换频率 2 时，速度环 PI 调节参数为 F2-03 和 F2-04。切换频率 1 和切换频率 2 之间的速度环 PI 参数，为两组 PI 参数线性切换，如下图所示 通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。建议调节方法为： 如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调，先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。 注意：如 PI 参数设置不当，可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时产生过电压故障。				
F2-06	矢量控制转差增益	50%~200% 对无速度传感器矢量控制，该参数用来调整电机的稳速精度：当电机带载时速度偏低则加大该参数，反之亦反。	100%	☆
F2-07	SVC 转矩滤波时间常数	0.000s~0.100s SVC 转矩滤波时间常数只有当 F0-01=0 时生效，加大 F2-07 可以改善电机稳定性，但动态响应变弱，反之则动态响应加强，但太小会引起电机震荡。一般情况下无需调整。	0.050s	☆

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F2-09	速度控制方式 下转矩上限源	0: 功能码 F2-10 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 设定(DI5) 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 1-7 选项的满量程对应 F2-10	0	☆
F2-10	速度控制方式 下转矩上限数 字设定	0.0%~200.0%	150.0%	☆
在速度控制模式下，变频器输出转矩的最大值，由转矩上限源控制。F2-09 用于选择转矩上限的设定源，当通过模拟量、通讯设定时，相应设定的 100% 对应 F2-10，而 F2-10 的 100% 为变频器额定转矩。AI1、AI2 设定见 F4 组 AI 曲线相关介绍（通过 F4-33 选择各自曲线） 选择为通讯设定时，则由上位机通过通讯地址 0x1000 写入-100.00% ~100.00% 的数据，其中 100.00% 对应 F2-10				
F2-13	励磁调节比例 增益	0 ~60000	2000	☆
F2-14	励磁调节积分 增益	0 ~60000	1300	☆
F2-15	转矩调节比例 增益	0 ~60000	2000	☆
F2-16	转矩调节积分 增益	0 ~60000	1300	☆
矢量控制电流环 PI 调节参数，该参数在异步机动态调谐后会自动获得，一般不需要修改。 需要提醒的是，电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。 电流环 PI 增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较大时，可以手动减小此处的 PI 比例增益或者积分增益。				
F2-20	最大输出电压 系数	100% ~110% 最大输出电压系数表示变频器最大输出电压的提升能力，加大 F2-20 可以提高电机弱磁区的最大带载能力，但是电机电流纹波增加，会加重电机发热量；反之电机弱磁区的最大带载能力会下降，但是电机电流纹波减少，会减轻电机发热量。一般无需调节。	105%	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F2-21	弱磁区最大转矩系数	50%~200% 该参数只有当电机运行在额定频率以上才会生效。当电机需要急加速运行至 2 倍电机额定频率以上且出现实际加速时间较长时, 适当减少 F2-21; 当电机运行在 2 倍额定频率加载后速度跌落较大时, 适当增加 F2-21, 一般无需更改。	100%	☆
F3 V/F 控制参数				
F3-00	VF 曲线设定	0: 直线 V/F (适合于普通恒转矩负载) 1: 多点 V/F (多点 V/F。适合脱水机、离心机等特殊负载。此时通过设置 F3-03~F3-08 参数, 可以获得任意的 VF 关系曲线。) 2: 平方 V/F (适合于风机、水泵等离心负载) 3: 1.2 次方 V/F 4: 1.4 次方 V/F 6: 1.6 次方 V/F 8: 1.8 次方 V/F 3~8 : 介于直线 VF 与平方 VF 之间的 VF 关系曲线 9: 保留 10: VF 完全分离模式 (此时变频器的输出频率与输出电压相互独立, 输出频率由频率源确定, 而输出电压由 F3-13 (VF 分离电压源) 确定。一般应用在感应加热、逆变电源、力矩电机控制等场合) 11: VF 半分离模式 (V 与 F 是成比例的, 但是比例关系可以通过电压源 F3-13 设置, 且 V 与 F 的关系也与 F1 组的电机额定电压与额定频率有关。假设电压源输入为 X (X 为 0~100% 的值), 则变频器输出电压 V 与频率 F 的关系为: $V/F=2 * X * (\text{电机额定电压}) / (\text{电机额定频率})$)	0	★
F3-01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1%~30.0%	机型确定	☆
F3-02	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	★
	为了补偿 V/F 控制低频转矩特性, 对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大, 电机容易过热, 变频器容易过流。 当负载较重而电机启动转矩不够时, 建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。 当转矩提升设置为 0.0 时, 变频器为自动转矩提升, 此时变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。 转矩提升转矩截止频率: 在此频率之下, 转矩提升转矩有效, 超过此设定频率, 转矩提升失效, 具体见下图说明			

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
	 V1: 手动转矩提升电压 Vb: 最大输出电压 f1: 手动转矩提升截止频率 fb: 额定运行频率			
F3-03	多点 VF 频率点 1	0.00Hz~F3-05	0.00Hz	★
F3-04	多点 VF 电压点 1	0.0%~100.0%	0.0%	★
F3-05	多点 VF 频率点 2	F3-03~F3-07	0.00Hz	★
F3-06	多点 VF 电压点 2	0.0%~100.0%	0.0%	★
F3-07	多点 VF 频率点 3	F3-05 ~电机额定频率(F1-04)	0.00Hz	★
F3-08	多点 VF 电压点 3	0.0%~100.0%	0.0%	★
	F3-03 ~F3-08 六个参数定义多段 V/F 曲线。 多点 V/F 的曲线要根据电机的负载特性来设定, 需要注意的是, 三个电压点和频率点的关系必须满足: $V1 < V2 < V3$, $F1 < F2 < F3$。下图为多点 VF 曲线的设定示意图。 低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁, 变频器可能会过流失速或过电流保护。  V1-V3: 多段速V/F第1-3段电压百分比 F1-F3: 多段速V/F第1-3段频率百分比 Vb: 电机额定电压 Fb: 电机额定运行频率			

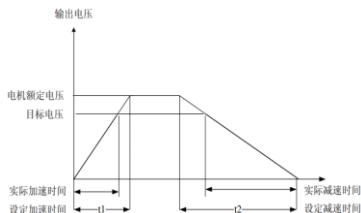
SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F3-09	VF 转差补偿增益	0.0%~200.0% 该参数只对异步电机有效。 VF 转差补偿, 可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差, 使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。 VF 转差补偿增益设置 100.0%, 表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差, 而电机额定转差, 变频器通过 F1 组电机额定频率与额定转速自行计算获得。 调整 VF 转差补偿增益时, 一般以当额定负载下, 电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时, 需要适当微调该增益。	0.0%	☆
F3-10	VF 过励磁增益	0 ~200 在变频器减速过程中, 过励磁控制可以抑制母线电压上升, 避免出现过压故障。过励磁增益越大, 抑制效果越强。 对变频器减速过程容易过压报警的场合, 需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大, 容易导致输出电流增大, 需要在应用中权衡。 对惯量很小的场合, 电机减速中不会出现电压上升, 则建议设置过励磁增益为 0; 对有制动电阻的场合, 也建议过励磁增益设置为 0	64	☆
F3-11	VF 振荡抑制增益	0 ~100 该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小, 以免对 VF 运行产生不利的影响。在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡时, 才需适当增加该增益, 增益越大, 则对振荡的抑制越明显。 使用抑制振荡功能时, 要求电机额定电流及空载电流参数要准确, 否则 VF 振荡抑制效果不好。	机型确定	☆
F3-13	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (F3-14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 脉冲设定 (DI5) 5: 多段指令 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯给定 注: 100.0% 对应电机额定电压	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F3-14	VF 分离的电压数字设定	0V~电机额定电压	0V	☆
	VF 分离一般应用在感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合。 在选择 VF 分离控制时，输出电压可以通过功能码 F3-14 设定，也可来自于模拟量、多段指令、PLC、PID 或通讯给定。当用非数字设定时，各设定的 100% 对应电机额定电压，当模拟量等输出设定的百分比为负数时，则以设定的绝对值作为有效设定值。 0：数字设定(F3-14)电压由 F3-14 直接设置。 1：AI1 2：AI2 3：AI3 电压由模拟量输入端子来确定。 4、PULSE 脉冲给定 5、多段指令 电压源为多段指令时，要设置 F4 组及 FC 组参数，来确定给定信号和给定电压的对应关系。FC 组参数多段指令给定的 100.0%，是指相对电机额定电压的百分比。 6、简易 PLC 电压源为简易 PLC 时，需要设置 FC 组参数来确定给定输出电压。 7、PID 根据 PID 闭环产生输出电压。具体内容参见 FA 组 PID 介绍。 8、通讯给定 指电压由上位机通过通讯方式给定。 VF 分离电压源选择与频率源选择使用方式类似，参见 F0-03 主频率源选择介绍。其中，各类选择对应设定的 100.0%，是指电机额定电压（取对应设定值得绝对值）。			
F3-15	VF 分离的电压加速时间	0.0s ~1000.0s 注：表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆
F3-16	VF 分离的电压减速时间	0.0s ~1000.0s 注：表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆

VF 分离的电压加速时间指输出电压从 0 加速到电机额定电压所需时间，见图中的 t1。

VF 分离的电压减速时间指输出电压从电机额定电压减速到 0 所需时间，见图中的 t2。



功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F3-17	VF 分离停机 方式选择	0: 频率/ 电压独立减至 0 V/F 分离输出电压按电压下降时间(F3-15)递减到 0V; V/F 分离输出频率同时按减速时间(F0-18)递减到 0Hz。 1: 电压减为 0 后频率再减 V/F 分离输出电压先按电压下降时间(F3-15)递减到 0V 后, 频率再按减速时间(F0-18)递减到 0Hz。 图 6-7 V/F 分离频率 / 电压先后下降示意图 ● 变频器输出电流（转矩）限制 在加速、恒速、减速过程中，如果电流超过过流失速电流点（150%），过流失速将起作用，电流超过过流失速点时，输出频率开始降低，直到电流回到过流失速点以下后，频率才开始向上加速到目标频率，实际加速时间自动拉长，如果实际加速时间不能满足要求，可以适当增加“F1-21 过流失速动作电流”。	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		图 6-8 过流失速动作示意图		
F3-18	过流失速动作电流	50%~200% 启动过流失速抑制动作的电流	150%	★
F3-19	过流失速抑制使能	0: 无效 1: 有效	1	★
F3-20	过流失速抑制增益	0 ~100 如果电流超过过流失速电流点过流失速抑制将起作用，实际加速时间自动拉长	20	☆
F3-21	倍速过流失速动作电流补偿系数	50%~200% 降低高速过流失速动作电流，补偿系数为 50 时无效，弱磁区动作电流对应 F3-18	50%	★

在高频区域，电机驱动电流较小，相对于额定频率以下，同样的失速电流，电机的速度跌落很大，为了改善电机的运行特性，可以降低额定频率以上的失速动作电流，在一些离心机等运行频率较高，要求几倍弱磁且负载惯量较大的场合，这种方法对加速性能有很好的效果。超过额定频率的过渡失速动作电流

$$= (f_s/f_n) * k * \text{LimitCur};$$

f_s 为运行频率, f_n 为电机额定频率, k 为 F3-21 “倍速过流失速动作电流补偿系数”, LimitCur 为 F3-18 “过流失速动作电流”;

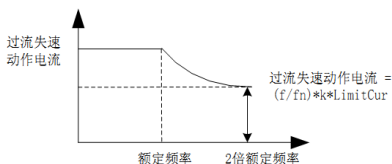


图 6-9 倍速过流失速动作示意图

备注:

过流失速动作电流 150% 表示变频器额定电流的 1.5 倍;

大功率电机，载波频率在 2kHz 以下，由于脉动电流的增加导致逐波限流响应先于过流失速防止

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
动作启动，而产生转矩不足，这种情况下，请降低过流失速防止动作电流。 ● 变频器母线电压限制（以及制动电阻开通电压设定） 如果母线电压超过过压失速点 760V，表示机电系统已经处于发电状态（电机转速 > 输出频率），过压失速将起作用，调节输出频率（消耗掉回馈多于的电），实际减速时间将自动拉长，避免跳闸保护，如果实际减速时间不能满足要求，可以适当增加过励磁增益。				
F3-22	过压失速动作电压	650.0V ~ 800.0V	760.0V	★
F3-23	过压失速使能	0: 无效 1: 有效	1	★
F3-24	过压失速抑制频率增益	0 ~ 100	30	☆
F3-25	过压失速抑制电压增益	0 ~ 100	30	☆
F3-26	过压失速最大上升频率限制	0 ~ 50Hz	5Hz	★
使用制动电阻或加装制动单元或者使用能量回馈单元时请注意： 请设定 F3-11“过励磁增益”值为“0”，如果不为“0”有可能引起运行中电流过大问题。 请设定 F3-23“过压失速使能”值为“0”，如果不为“0”有可能引起减速时间延长问题。				
F4 组 输入端子				
F4-00	DI1 端子功能选择		53	★
F4-01	DI2 端子功能选择		47	★
F4-02	DI3 端子功能选择		51	★
F4-03	DI4 端子功能选择		52	★
F4-04	DI5 端子功能选择		54	★
F4-05	DI6 端子功能选择		0	★
F4-06	DI7 端子功能选择		0	★
F4-07	DI8 端子功能选择		0	★
F4-08	DI9 端子功能选择		0	★
F4-09	DI10 端子功能选择		0	★

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
0:	无功能			
1:	正转运行 FWD 或运行命令			
2:	反转运行 REV 或正反转运行方向			
	(注: 设定为 1、2 时, 通过外部端子来控制变频器正转与反转, 需配合 F4-11 使用, 详见功能码参数说明)			
3:	三线式运行控制 (通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细情况请参考功能码 F4-11 (“端子命令方式”) 的说明。)			
4:	正转点动 (FJOG)			
5:	反转点动 (RJOG)			
	(FJOG 为点动正转运行, RJOG 为点动反转运行。点动运行频率、点动加减速时间参见功能码 F8-00、F8-01、F8-02 的说明。)			
6:	端子 UP			
7:	端子 DOWN (由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令。在频率源设定为数字设定定时, 可上下调节设定频率。)			
8:	自由停车 (变频器封锁输出, 此时电机的停车过程不受变频器控制。此方式与 F6-10 所述的自由停车的含义是相同的)			
9:	故障复位 (RESET) (利用端子进行故障复位的功能。与键盘上的 RESET 键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。)			
10:	运行暂停 (变频器减速停车, 但所有运行参数均被记忆。如 PLC 参数、摆频参数、PID 参数。此端子信号消失后, 变频器恢复为停车前的运行状态。)			
11:	外部故障常开输入 (当该信号送给变频器后, 变频器报出故障 ERR15, 并根据故障保护动作方式进行故障处理 (详细内容参加功能码 F9-47))			
12:	多段指令端子 1			
13:	多段指令端子 2			
14:	多段指令端子 3			
15:	多段指令端子 4			
	(可通过这四个端子的 16 种状态, 实现 16 段速度或者 16 种其他指令的设定。详细内容见附表 1。)			
16:	加减速时间选择端子 1			
17:	加减速时间选择端子 2			
	(通过此两个端子的 4 种状态, 实现 4 种加减速时间的选择, 详细内容见附表 2。)			
18:	频率源切换 (用来切换选择不同的频率源。根据频率源选择功能码 (F0-07) 的设置, 当设定某两种频率源之间切换作为频率源时, 该端子用来实现在两种频率源中切换。)			
19:	UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘)			
	(当频率给定数字频率给定时, 此端子可清除端子 UP/DOWN 或者键盘 UP/DOWN 所改变的频率值, 使给定频率恢复到 F0-08 设定的值。)			
20:	控制命令切换端子 1			
	(当命令源设为端子控制时 (F0-02=1), 此端子可以进行端子控制与键盘控制的切换。当命令源设为通讯控制时 (F0-02=2), 此端子可以进行通讯控制与键盘控制的切换。)			
21:	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。)			
22:	PID 暂停 (PID 暂时失效, 变频器维持当前的输出频率, 不再进行频率源的 PID 调节。)			

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
23:	PLC 状态复位	(PLC 在执行过程中暂停, 再次运行时, 可通过此端子使变频器恢复到简易 PLC 的初始状态。)		
24:	摆频暂停 (变频器以中心频率输出。摆频功能暂停。)			
25:	计数器输入 (记数脉冲的输入端子)			
26:	计数器复位 (计数器状态进行清零处理)			
27:	长度计数输入 (长度计数的输入端子)			
28:	长度复位 (长度清零)			
29:	转矩控制禁止 (禁止变频器进行转矩控制, 变频器进入速度控制方式)			
30:	PULSE 脉冲设定 (DI5)	31: 保留		
32:	立即直流制动 (该端子有效时, 变频器直接切换到直流制动状态)			
33:	外部故障常闭输入 (当外部故障常闭信号送入变频器后, 变频器报出故障 ERR15 并停机。)			
34:	频率修改使能	(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, 直到该端子状态有效。)		
35:	PID 作用方向取反 (该端子有效时, PID 作用方向与 FA-03 设定的方向相反)			
36:	外部停车端子 1 (键盘控制时, 可用该端子使变频器停机, 相当于键盘上 STOP 键的功能)			
37:	控制命令切换端子 2	(用于在端子控制和通讯控制之间的切换。若命令源选择为端子控制, 则该端子有效时系统切换为通讯控制; 反之亦反。)		
38:	PID 积分暂停	(该端子有效时, 则 PID 的积分调节功能暂停, 但 PID 的比例调节和微分调节功能仍然有效。)		
39:	频率源 X 与预置频率切换 (该端子有效, 则频率源 X 用预置频率(F0-08) 替代)			
40:	频率源 Y 与预置频率切换 (该端子有效, 则频率源 X 用预置频率(F0-08) 替代)			
41:	电机选择端子 1	(通过这两个端子的 4 种状态, 可以实现 4 组电机参数切换的, 详细内容见附表 3。)		
43:	PID 参数切换	(当 PID 参数切换条件为 DI 端子时 (FA-18=1), 该端子无效时, PID 参数使用 FA-05 ~FA-07 ; 该端子有效时则使用 FA-15~FA-17)		
44:	用户自定义故障 1	45: 用户自定义故障 2		
(用户自定义故障1 和 2 有效时,变频器分别报警ERR27 和ERR28,变频器会根据故障保护动作选择 F9-49 所选择的动作模式进行处理。)				
46:	速度控制/ 转矩控制切换	(使变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。该端子无效时, 变频器运行于 A0-00(速度/转矩控制方式) 定义模式, 该端子有效则切换为另一种模式。)		
47:	紧急停车	(该端子有效时, 变频器以最快速度停车, 该停车过程中电流处于所设定的电流上限。该功能用于满足在系统处于紧急状态时, 变频器需要尽快停机的要求。)		
48:	外部停车端子 2	(在任何控制方式下 (面板控制、端子控制、通讯控制), 可用该端子使变频器减速停车, 此时减速时间固定为减速时间 4。)		
49:	减速直流制动			

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
-----	-----	------	-----	----

（该端子有效时，变频器先减速到停机直流制动起始频率，然后切换到直流制动状态。）

50: 本次运行时间清零

该端子有效时，变频器本次运行的计时时间被清零，本功能需要与定时运行(F8-42) 和本次运行时间到达(F8-53) 配合使用。

51: 满水信号

52: 空水信号

53: 脉冲信号运行/停止（非锁存信号）

54: 正反转切换

55-59 : 保留

4 个多段指令端子，可以组合为 16 种状态，这 16 各状态对应 16 个指令设定值。具体如下表 所示

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	多段指令 0	FC-00
OFF	OFF	OFF	ON	多段指令 1	FC-01
OFF	OFF	ON	OFF	多段指令 2	FC-02
OFF	OFF	ON	ON	多段指令 3	FC-03
OFF	ON	OFF	OFF	多段指令 4	FC-04
OFF	ON	OFF	ON	多段指令 5	FC-05
OFF	ON	ON	OFF	多段指令 6	FC-06
OFF	ON	ON	ON	多段指令 7	FC-07
ON	OFF	OFF	OFF	多段指令 8	FC-08
ON	OFF	OFF	ON	多段指令 9	FC-09
ON	OFF	ON	OFF	多段指令 10	FC-10
ON	OFF	ON	ON	多段指令 11	FC-11
ON	ON	OFF	OFF	多段指令 12	FC-12
ON	ON	OFF	ON	多段指令 13	FC- 3
ON	ON	ON	OFF	多段指令 14	FC-14
ON	ON	ON	ON	多段指令 15	FC-15

当频率源选择为多段速时，功能码 FC-00~FC-15 的 100.0%，对应最大频率 F0-10。多段指令除作为多段速功能外，还可以作为 PID 的给定源，或者作为 VF 分离控制的电压源等，以满足需要在不同给定值之间切换的需求。

下表为加减速时间选择端子功能说明

端子 2	端子 1	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加速时间 1	F0-17 、 F0-18
OFF	ON	加速时间 2	F8-03 、 F8-04
ON	OFF	加速时间 3	F8-05 、 F8-06
ON	ON	加速时间 4	F8-07 、 F8-08

下表为 电机选择端子功能说明

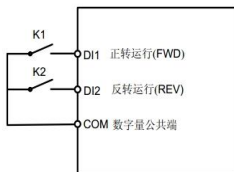
端子 1	加速或减速时间选择	对应参数
------	-----------	------

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围		出厂值	更改																
	OFF	电机 1	F1、F2 组																		
	ON	电机 2	A2 组																		
F4-10	DI 滤波时间	0.000s~1.000s 设置 DI 端子状态的软件滤波时间。若使用场合输入端子易受干扰而引起误动作，可将此参数增大，以增强则抗干扰能力。但是该滤波时间增大会引起 DI 端子的响应变慢。		0.010s	☆																
F4-11	端子命令方式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2 该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。 注：为方便说明，下面任意选取 DI1 ~DI10 的多功能输入端子中的 DI1、DI2、DI3 三个端子作为外部端子。即通过设定 F4-00 ~F4-02 的值来选择 DI1、DI2、DI3 三个端子的功能，详细功能定义见 F4-00 ~F4-09 的设定范围。 0: 两线式模式 1: 此模式为最常使用的两线模式。由端子 DI1、DI2 来决定电机的正、反转运行。 功能码设定如下：		0	★																
该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。 注：为方便说明，下面任意选取 DI1 ~DI10 的多功能输入端子中的 DI1、DI2、DI3 三个端子作为外部端子。即通过设定 F4-00 ~F4-02 的值来选择 DI1、DI2、DI3 三个端子的功能，详细功能定义见 F4-00 ~F4-09 的设定范围。 0: 两线式模式 1: 此模式为最常使用的两线模式。由端子 DI1、DI2 来决定电机的正、反转运行。 功能码设定如下：																					
<table><tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>设定值</th><th>功能描述</th></tr><tr><td>F4-11</td><td>端子命令方</td><td>0</td><td>两线式 1</td></tr><tr><td>F4-00</td><td>DI1 端子功能选择</td><td>1</td><td>正转运行(FWD)</td></tr><tr><td>F4-01</td><td>DI2 端子功能选择</td><td>2</td><td>反转运行(REV)</td></tr></table>						功能码	名称	设定值	功能描述	F4-11	端子命令方	0	两线式 1	F4-00	DI1 端子功能选择	1	正转运行(FWD)	F4-01	DI2 端子功能选择	2	反转运行(REV)
功能码	名称	设定值	功能描述																		
F4-11	端子命令方	0	两线式 1																		
F4-00	DI1 端子功能选择	1	正转运行(FWD)																		
F4-01	DI2 端子功能选择	2	反转运行(REV)																		

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
-----	-----	------	-----	----

K1	K2	运行命令
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止
0	0	停止



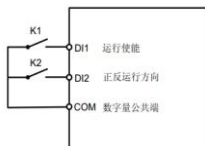
如上图所示，该控制模式下，K1 闭合，变频器正转运行。K2 闭合反转，K1、K2 同时闭合或者断开，变频器停止运转。

1：两线式模式 2：用此模式时 DI1 端子功能为运行使能端子，而 DI2 端子功能确定运行方向。

功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	1	两线式 2
F4-00	DI1 端子功能选择	1	运行使能
F4-01	DI2 端子功能选择	2	正反运行方向

K1	K2	运行命令
1	0	正转
1	1	反转
0	0	停止
0	1	停止



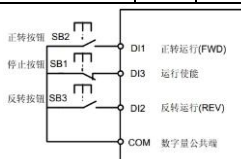
如上图所示，该控制模式在 K1 闭合状态下，K2 断开变频器正转，K2 闭合变频器反转；K1 断开，变频器停止运转。

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
-----	----	------	-----	----

2: 三线式控制模式 1: 此模式 DI3 为使能端子, 方向分别由 DI1、DI2 控制。

功能码设定如下:

功能码	名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	2	三线式 1
F4-00	DI1 端子功能选择	1	正转运行(FWD)
F4-01	DI2 端子功能选择	2	反转运行(REV)
F4-02	DI3 端子功能选择	3	三线式运行控制

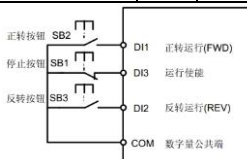


如上图所示, 该控制模式在 SB1 按钮闭合状态下, 按下 SB2 按钮变频器正转, 按下 SB3 按钮变频器反转, SB1 按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中, 必需保持 SB1 按钮闭合状态, SB2、SB3 按钮的命令则在闭合动作沿即生效, 变频器的运行状态以该 3 个按钮最后的按键动作为准。

3: 三线式控制模式 2: 此模式的 DI3 为使能端子, 运行命令由 DI1 来给出, 方向由 DI2 的状态来决定。

功能码设定如下

功能码	名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	3	三线式 2
F4-00	DI1 端子功能选择	1	运行使能
F4-01	DI2 端子功能选择	2	正反运行方向
F4-02	DI3 端子功能选择	3	三线式运行控制



如上图所示, 该控制模式在 SB1 按钮闭合状态下, 按下 SB2 按钮变频器运行, K 断开变频器正转, K 闭合变频器反转; SB1 按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中, 必需保持 SB1 按钮闭合状态, SB2 按钮的命令则在闭合动作沿即生效。

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F4-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s ~65.535Hz/s 用于设置端子 UP/DOWN 调整设定频率时, 频率变化的速度, 即每秒钟频率的变化量。 当 F0-22(频率小数点) 为 2 时, 该值范围为 0.001Hz/s ~65.535Hz/s。 当 F0-22(频率小数点) 为 1 时, 该值范围为 0.01Hz/s ~655.35Hz/s。	1.00Hz/s	☆
F4-13	AI 曲线 1 最小输入	0.00V ~F4-15	0.00V	☆
F4-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0% ~+100.0%	0.0%	☆
F4-15	AI 曲线 1 最大输入	F4-13 ~+10.00V	10.00V	☆
F4-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0% ~+100.0%	100.0%	☆
F4-17	AI1 滤波时间	0.00s ~10.00s	0.10s	☆

上述功能码用于设置, 模拟量输入电压与其代表的设定值之间的关系。

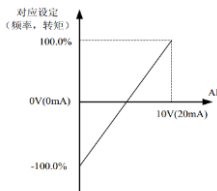
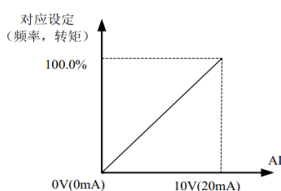
当模拟量输入的电压大于所设定的“最大输入”(F4-15)时, 则模拟量电压按照“最大输入”计算; 同理, 当模拟量输入电压小于所设定的“最小输入”(F4-13)时, 则根据“AI 低于最小输入设定选择”(F4-34)的设置, 以最小输入或者 0.0% 计算。

当模拟输入为电流输入时, 1mA 电流相当于 0.5V 电压。

AI1 输入滤波时间, 用于设置 AI1 的软件滤波时间, 当现场模拟量容易被干扰时, 请加大滤波时间, 以使检测的模拟量趋于稳定, 但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢, 如何设置需要根据实际应用情况权衡。

在不同的应用场合, 模拟设定的 100.0% 所对应标称值的含义有所不同, 具体请参考各应用部分的说明。

以下几个图例为两种典型设定的情况:



F4-18	AI 曲线 2 最小输入	0.00V ~F4-20	0.00V	☆
-------	--------------	--------------	-------	---

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改				
F4-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0% ～+100.0%	0.0%	☆				
F4-20	AI 曲线 2 最大输入	F4-18 ～+10.00V	10.00V	☆				
F4-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0% ～+100.0%	100.0%	☆				
F4-22	AI2 滤波时间	0.00s ～10.00s	0.10s	☆				
F4-23	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V ～F4-25	-10.00V	☆				
F4-24	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0% ～+100.0%	0.0%	☆				
F4-25	AI 曲线 3 最大输入	F4-23 ～+10.00V	10.00V	☆				
F4-26	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0% ～+100.0%	100.0%	☆				
F4-27	AI3 滤波时间	0.00s ～10.00s	0.10s	☆				
F4-28	PULSE 曲线3 最小输入	-10.00V ～F4-25	0.00V	☆				
F4-29	PULSE 曲线3 最小输入对应设定	-100.0% ～+100.0%	0.0%	☆				
F4-30	PULSE 曲线3 最大输入	F4-23 ～+10.00V	10.00V	☆				
F4-31	PULSE 曲线3 最大输入对应设定	-100.0% ～+100.0%	100.0%	☆				
F4-32	PULSE 滤波时间	0.00s ～10.00s	0.10s	☆				
F4-33	AI 曲线选择		321	☆				
<table><tr><td>个位</td><td>AI1 曲线选择</td></tr><tr><td>1</td><td>曲线 1 (2 点, 见 F4-13 ～F4-16)</td></tr></table>					个位	AI1 曲线选择	1	曲线 1 (2 点, 见 F4-13 ～F4-16)
个位	AI1 曲线选择							
1	曲线 1 (2 点, 见 F4-13 ～F4-16)							

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改										
	2	曲线 2 (2 点, 见 F4-18 ~F4-21)												
	3	曲线 3 (2 点, 见 F4-23 ~F4- 6)												
	4	曲线 4 (4 点, 见 A6-00 ~A6-07)												
	5	曲线 5 (4 点, 见 A6-08 ~A6-15)												
	十位	AI2 曲线选择 (1 ~5, 同上)												
	百位	AI3 曲线选择 (1 ~5, 同上)												
该功能码的个位、十位、百位分别用于选择, 模拟量输入 AI1、AI2、AI3 对应的设定曲线。各模拟量输入可以分别选择 5 种曲线中的任意一个。														
曲线 1、曲线 2、曲线 3 均为 2 点曲线, 在 F4 组功能码中设置, 而曲线 4 与曲线 5 均为 4 点曲线, 需要在 A6 组功能码中设置。														
SI300 变频器标准单元提供 2 路模拟量输入口, 使用 AI3 需配置 IO 扩展卡。														
F4-34	AI 低于最小输入设定选择	<table><tr><td>个位</td><td>AI1 低于最小输入设定选择</td></tr><tr><td>0</td><td>对应最小输入设定</td></tr><tr><td>1</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>十位</td><td>AI2 低于最小输入设定选择 (0 ~1, 同上)</td></tr><tr><td>百位</td><td>AI3 低于最小输入设定选择 (0 ~1, 同上)</td></tr></table> 该功能码用于设置, 当模拟量输入的电压小于所设定的“最小输入”时, 模拟量所对应的设定如何确定。 该功能码的个位、十位、百位, 分别对应模拟量输入 AI1、AI2、AI3。 若选择为 0, 则当 AI 输入低于“最小输入”时, 则该模拟量对应的设定, 为功能码确定的曲线“最小输入对应设定”(F4-14 、F4-19 、F4-24)。 若选择为 1, 则当 AI 输入低于最小输入时, 则该模拟量对应的设定为 0.0%。	个位	AI1 低于最小输入设定选择	0	对应最小输入设定	1	0.0%	十位	AI2 低于最小输入设定选择 (0 ~1, 同上)	百位	AI3 低于最小输入设定选择 (0 ~1, 同上)	000	☆
个位	AI1 低于最小输入设定选择													
0	对应最小输入设定													
1	0.0%													
十位	AI2 低于最小输入设定选择 (0 ~1, 同上)													
百位	AI3 低于最小输入设定选择 (0 ~1, 同上)													
F4-35	DI1 延迟时间	0.0s ~3600.0s	0.0s	★										
F4-36	DI2 延迟时间	0.0s ~3600.0s	0.0s	★										
F4-37	DI3 延迟时间	0.0s ~3600.0s	0.0s	★										
用于设置 DI 端子状态发生变化时, 变频器对该变化进行的延时时间。														

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
目前仅仅 DI1、DI2、DI3 具备设置延迟时间的功能。				
F4-38	DI 端子有效模式选择 1	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: DI1 十位: DI2 百位: DI3 千位: DI4 万位: DI5	00000	★
F4-39	DI 端子有效模式选择 2	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: DI6 十位: DI7 百位: DI8 千位: DI9 万位: DI10	00000	★
用于设置数字量输入端子的有效状态模式。 选择为高电平有效时, 相应的 DI 端子与 COM 连通时有效, 断开无效。 选择为低电平有效时, 相应的 DI 端子与 COM 连通时无效, 断开有效。				
F5 组 输出端子				
F5-00	FM 端子输出模式选择	0: 脉冲输出(FMP) 1: 开关量输出(FMR)	1	☆
F5-01	FMR 输出功能选择		0	☆
F5-02	控制板继电器功能选择 (T/A-T/B-T/C)		2	☆
F5-03	扩展继电器功能选择 (P/A-P/B-P/C)		0	☆
F5-04	DO1 输出功能选择		1	☆
F5-05	DO2 输出功能选择		4	☆
0: 无输出 1: 变频器运行中 (变频器正处于运行状态, 有输出频率(可以为零), 此时输出 ON 信号。) 2: 故障输出(为自由停机的故障) 当变频器发生故障且故障停机时, 输出 ON 信号。 3: 频率水平检测 FDT1 输出 请参考功能码 F8-19 、F8-20 的说明。 4: 频率到达 请参考功能码 F8-21 的说明				

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
5:	零速运行中（停机时不输出）			
	变频器运行且输出频率为 0 时，输出 ON 信号。在变频器处于停机状态时，该信号为 OFF。			
6:	电机过载预报警			
	电动机过载保护动作之前，根据过载预报警的阈值进行判断，在超过预报警阈值后输出 ON 信号。			
	电机过载参数设定参见功能码 F9-00 ~F9-02 。			
7:	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。			
8:	设定记数值到达	当计数值达到 Fb-08 所设定的值时，		
	输出 ON 信号。			
9:	指定记数值到达			
	当计数值达到 Fb-09 所设定的值时，输出 ON 信号。计数功能参考 Fb 组功能说明			
10:	长度到达	当检测的实际长度超过 Fb-05 所设定的长度时，		
	输出 ON 信号。			
11:	PLC 循环完成	当简易 PLC 运行完成一个循环后，		
	输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。			
12:	累计运行时间到达	变频器累计运行时间超过 F8-17 所设定时间时，		
	输出 ON 信号。			
13:	频率限定中			
	当设定频率超出上限频率或者下限频率，且变频器输出频率亦达到上限频率或者下限频率时，输出 ON 信号。			
14:	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。			
15:	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			
16:	AI1>AI2	当模拟量输入 AI1 的值大于 AI2 的输入值时，		
	输出 ON 信号。			
17:	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时，		
	输出 ON 信号。			
18:	下限频率到达(运行有关)			
	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。			
19:	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时，		
	输出 ON 信号。			
20:	通讯设定			
21:	定位完成(保留)			
22:	定位接近(保留)			
23:	零速运行中 2（停机时也输出）			
	变频器输出频率为 0 时，输出 ON 信号。停机状态下该信号也为 ON。			
24:	累计上电时间到达			
	变频器累计上电时间（F7-13）超过 F8-16 所设定时间时，输出 ON 信号。			
25:	频率水平检测 FDT2 输出			
	请参考功能码 F8-28、F8-29 的说明			
26:	频率 1 到达输出	请参考功能码 F8-30、F8-31 的说明。		
27:	频率 2 到达输出	请参考功能码 F8-32、F8-33 的说明。		
28:	电流 1 到达输出	请参考功能码 F8-38、F8-39 的说明。		
29:	电流 2 到达输出	请参考功能码 F8-40、F8-41 的说明。		
30:	定时到达输出			
	当定时功能选择（F8-42）有效时，变频器本次运行时间达到所设置定时时间后，输出 ON 信号。			
31:	AI1 输入超限			
	当模拟量输入 AI1 的值大于 F8-46(AI1 输入保护上限) 或小于 F8-45(AI1 输入保护下限) 时，输出			

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
ON 信号。 32: 掉载中 变频器处于掉载状态时, 输出 ON 信号。 33: 反向运行中 变频器处于反向运行时, 输出 ON 信号 34: 零电流状态 请参考功能码 F8-28 、F8-29 的说明 35: 模块温度到达 逆变器模块散热器温度 (F7-07) 达到所设置的模块温度到达值 (F8-47) 时, 输出 ON 信号 36: 输出电流超限 请参考功能码 F8-36 、F8-37 的说明 37: 下限频率到达(停机也输出) 当运行频率到达下限频率时, 输出 ON 信号。在停机状态该信号也为 ON。 38: 告警输出(所有故障) 当变频器发生故障, 且该故障的处理模式为继续运行时, 变频器告警输出。 39: 电机过温预警 当电机温度达到 F9-58 (电机过热预警阈值) 时, 输出 ON 信号。(电机温度可通过 U0-34 查看) 40: 本次运行时间到达 变频器本次开始运行时间超过 F8-53 所设定的时间时, 输出 ON 信号。 41: 故障输出(为自由停机的故障且欠压不输出)				
F5-06	FMP 输出 功能选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 电机输出转矩(绝对值, 相对电机的百分比) 4: 输出功率 5: 输出电压	0	☆
F5-07	AO1 输出 功能选择	6: PLUSE 脉冲给定 7: AI1 8: AI2 9: AI3 10: 长度 11: 记数值	0	☆
F5-08	扩展卡 AO2 输出功能选择	12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流(100.0% 对应 1000.0A) 15: 输出电压(100.0% 对应 1000.0V) 16: 电机输出转矩(实际值, 相对电机的百分比) 17: 变频器输出转矩(实际值, 相对变频器的百分比)	1	☆
F5-09	FMP 输出最大频率	0.01kHz ~100.00kHz	50.00kHz	☆
F5-10	AO1 零偏系数	-100.0% ~+100.0%	0.0%	☆
F5-11	AO1 增益	-10.00 ~+10.00	1.00	☆
F5-12	AO2 零偏系数	-100.0% ~+100.0%	0.0%	☆
F5-13	AO2 增益	-10.00 ~+10.00	1.00	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
上述功能码一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差。也可以用于自定义所需要的 AO 输出曲线。若零偏用“b”表示，增益用 k 表示，实际输出用 Y 表示，标准输出用 X 表示，则实际输出为：$Y=kX+b$。 其中，AO1、AO2 的零偏系数 100% 对应 10V（或者 20mA），标准输出是指是在无零偏及增益修正下，输出 0V~10V（或者 0mA~20mA）对应模拟输出表示的量。 例如：若模拟输出内容为运行频率，希望在频率为 0 时输出 8V，频率为最大频率时输出 3V，则增益应设为“-0.50”，零偏应设为“80%”。				
F5-17	FMR 输出延迟时间	0.0s ~3600.0s	0.0s	☆
F5-18	RELAY1 输出延迟时间	0.0s ~3600.0s	0.0s	☆
F5-19	RELAY2 输出延迟时间	0.0s ~3600.0s	0.0s	☆
F5-20	DO1 输出延迟时间	0.0s ~3600.0s	0.0s	☆
F5-21	DO2 输出延迟时间	0.0s ~3600.0s	0.0s	☆
F5-22	DO 输出端子有效状态选择	0：正逻辑 1：反逻辑 个位：FMR 十位：RELAY1 百位：RELAY2 千位：DO1 万位：DO2	00000	☆
F6 组 启停控制				
F6-00	启动方式	0：直接启动 若启动直流制动时间设置为 0，则变频器从启动频率开始运行。 若启动直流制动时间不为 0，则先直流制动，然后再从启动频率开始运行。适用小惯性负载，在启动时电机可能有转动的场合。 1：速度跟踪再启动 变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动，对旋转中电机实施平滑无冲击启动。适用大惯性负载的瞬时停电再启动。为保证转速跟踪再启动的性能，需准确设置电机 F1 组参数。 2：预励磁启动(交流异步机) 只对异步电机有效，用于在电机运行前先建立磁场。预励磁电流、预励磁时间参见功能码 F6-05、F6-06 说明。 若预励磁时间设置为 0，则变频器取消预励磁过程，从启	0	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		动频率开始启动。预励磁时间不为 0，则先预励磁再启动，可以提高电机动态响应性能。		
F6-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从工频开始 2: 从最大频率开始 用最短时间完成转速跟踪过程，选择变频器跟踪电机转速的方式	0	★
F6-02	转速跟踪快慢	1 ~100 参数越大，则跟踪速度越快。但设置过大可能引起跟踪效果不可靠。	20	☆
F6-03	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	☆
F6-04	启动频率保持时间	0.0s ~100.0s	0.0s	★
为保证启动时的电机转矩，请设定合适的启动频率。为使电机启动时充分建立磁通，需要启动频率保持一定时间。 启动频率 F6-03 不受下限频率限制。但是设定目标频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机状态。 正反转切换过程中，启动频率保持时间不起作用。 启动频率保持时间不包含在加速时间内，但包含在简易 PLC 的运行时间里。 例 1: F0-03 =0 频率源为数字给定 F0-08 =2.00Hz 数字设定频率为 2.00Hz F6-03 =5.00Hz 启动频率为 5.00Hz F6-04 =2.0s 启动频率保持时间为 2.0s 此时，变频器将处于待机状态，变频器输出频率为 0.00Hz。 例 2: F0-03 =0 频率源为数字给定 F0-08 =10.00Hz 数字设定频率为 10.00Hz F6-03 =5.00Hz 启动频率为 5.00Hz F6-04 =2.0s 启动频率保持时间为 2.0s 此时，变频器加速到 5.00Hz，持续 2.0s 后，再加速到给定频率 10.00Hz 。				
F6-05	启动直流制动 电 流 / 预励磁 电流	0% ~100%	0%	★
F6-06	启动直流制动 时 间 / 预励磁 时间	0.0s ~100.0s	0.0s	★
启动直流制动，一般用于使运转的电机停止后再启动。预励磁用于先使异步电机建立磁场后再启动，提高响应速度。 启动直流制动只在启动方式为直接启动时有效。此时变频器先按设定的启动直流制动电流进行直流制				

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
动，经过启动直流制动时间后再开始运行。若设定直流制动时间为 0，则不经过直流制动直接启动。直流制动电流越大，制动力越大。 若启动方式为异步机预励磁启动，则变频器先按设定的预励磁电流预先建立磁场，经过设定的预励磁时间后再开始运行。若设定预励磁时间为 0，则不经过预励磁过程而直接启动。 启动直流制动电流/ 预励磁电流，相对基值有两种情形。 1、当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的 80%时，是相对电机额定电流为百分比基值。 2、当电机额定电流大于变频器额定电流的 80%时，是相对 80%的变频器额定电流为百分比基值。				
F6-07	加减速方式	0: 直线加减速 输出频率按照直线递增或递减。SI300 提供 4 种加减速时间。可通过多功能数字输入端子（F4-00 ~ F4-08）进行选择。 1: S 曲线加减速 A 输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送带等。功能码 F6-08 和 F6-09 分别定义了 S 曲线加减速的起始段和结束段的时间比例 2: S 曲线加减速 B 在该 S 曲线加减速 B 中，电机额定频率 f_b 总是 S 曲线的拐点。如图 6-12 所示。一般用于在额定频率以上的高速区域需要快速加减速的场合。 当设定频率在额定频率以上时，加减速时间为： $t = \left(\frac{4}{9} \times \left(\frac{f}{f_b} \right)^2 + \frac{5}{9} \right) \times T$ 其中，f 为设定频率，f_b 为电机额定频率，T 为从 0 频率加速到额定频率 f_b 的时间。	0	★
F6-08	S 曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-F6-09)	30.0%	★
F6-09	S 曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-F6-08)	30.0%	★
功能码 F6-08 和 F6-09 分别定义了，S 曲线加减速 A 的起始段和结束段时间比例，两个功能码要满足：F6-08 + F6-09 ≤ 100.0%。 下图中 t1 即为参数 F6-08 定义的参数，在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。t2 即为参数 F6-09 定义的时间，在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到 0。在 t1 和 t2 之间的时间内，输出频率变化的斜率是固定的，即此区间进行直线加减速。				

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F6-10	停机方式	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。 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。	0	☆
F6-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F6-12	停机直流制动等待时间	0.0s ~100.0s	0.0s	☆
F6-13	停机直流制动电流	0% ~100%	0%	☆
F6-14	停机直流制动时间	0.0s ~100.0s	0.0s	☆
停机直流制动起始频率: 减速停机过程中, 当运行频率降低到该频率时, 开始直流制动过程。 停机直流制动等待时间: 在运行频率降低到停机直流制动起始频率后, 变频器先停止输出一段时间, 然后再开始直流制动过程。用于防止在较高速度时开始直流制动可能引起的过流等故障。 停机直流制动电流: 停车直流制动电流, 相对基值有两种情形。 1、当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的 80%时, 是相对电机额定电流为百分比基值。 2、当电机额定电流大于变频器额定电流的 80%时, 是相对 80%的变频器额定电流为百分比基值。 停机直流制动时间: 直流制动量保持的时间。此值为 0 则直流制动过程被取消。 停机直流制动过程见下图所示。				

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F6-15	制动使用率	0% ~100% 仅对内置制动单元的变频器有效。 用于调整单元的占空比，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。	100%	☆
F6-18	转速跟踪电流	30% ~200% 转速跟踪过程最大电流限制在“转速跟踪电流”设定值范围内。设定值太小，转速跟踪的效果会变差。	机型确定	★
F7 组 键盘与显示				
F7-01	M 键功能选择	0: M 键无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或通讯命令通道) 切换 , 若当前的命令源为键盘控制, 则此键功能无效。 2: 正反转切换 通过 M 键切换频率指令的方向。该功能只在命令源为操作面板命令通道时有效。 3: 正转点动 通过键盘 M 键实现正转点动 (FJOG) 4: 反转点动 通过键盘 M 键实现反转点动 (RJOG)	0	★
F7-02	STOP/RESET 键功能	0: 只在键盘操作方式下,STOP/RES 键停机功能有效 1: 在任何操作方式下,STOP/RES 键停机功能均有效	1	☆
F7-03	LED 运行显示参数 1	0000~FFFF Bit00: 运行频率 1(Hz) Bit01: 设定频率(Hz) Bit02: 母线电压(V) Bit03: 输出电压(V) Bit04: 输出电流(A)	1F	☆

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		Bit05: 输出功率(kW) Bit06: 输出转矩(%) Bit07: DI 输入状态 Bit08: DO 输出状态 Bit09: AI1 电压(V) Bit10: AI2 电压(V) Bit11: AI3 电压(V) Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定		
F7-04	LED 运行 显示参数 2	0000~FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段 Bit02: PULSE 输入脉冲频率 (kHz) Bit03: 运行频率 2 (Hz) Bit04: 剩余运行时间 Bit05: AI1 校正前电压(V) Bit06: AI2 校正前电压(V) Bit07: AI3 校正前电压(V) Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间(Hour) Bit10: 当前运行时间(Min) Bit11: PULSE 输入脉冲频率 (Hz) Bit12: 通讯设定值 Bit13: 编码器反馈速度(Hz) Bit14: 主频率 X 显示(Hz) Bit15: 辅频率 Y 显示(Hz)	0	☆
运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时可查看的参数。 最多可供查看的状态参数为 32 个，根据 F7-03 、F7-04 参数值各二进制位，来选择需要显示的状态参数，显示顺序从 F7-03 最低位开始。				
F7-05	LED 停机显 示参数	0000~FFFF Bit00: 设定频率(Hz) Bit01: 母线电压(V) Bit02: DI 输入状态 Bit03: DO 输出状态 Bit04: AI1 电压(V) Bit05: AI2 电压(V) Bit06: AI3 电压(V)	33	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度 Bit11: PID 设定 Bit12: PULSE 输入脉冲频率 (kHz)		
F7-06	负载速度显示系数	0.0001~6.5000 在需要显示负载速度时, 通过该参数, 调整变频器输出频率与负载速度的对应关系。具体对应关系参考 F7-12 的说明。	1.0000	☆
F7-07	逆变器模块散热器温度	0.0℃~100.0℃	-	●
F7-08	保留	-	-	●
F7-09	累计运行时间	0h~65535h 当运行时间到达设定运行时间 F8-17 后, 变频器多功能数字输出功能 (12) 输出 ON 信号。	-	●
F7-10	产品号	-	-	●
F7-11	功能版本号	-	-	●
F7-12	负载速度显示小数点位数	0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位 个位: 用于设定负载速度显示的小数点位数。下面举例说明负载速度的计算方式: 如果负载速度显示系数 F7-06 为 2.000, 负载速度小数点位数 F7-12 为 2 (2 位小数点), 当变频器运行频率为 40.00Hz 时, 负载速度为: $40.00 \times 2.000 = 80.00$ (2 位小数点显示) 如果变频器处于停机状态, 则负载速度显示为设定频率对应的速度, 即“设定负载速度”。以设定频率 50.00Hz 为例, 则停机状态负载速度为: $50.00 \times 2.000 = 100.00$ (2 位小数点显示) 十位: 1: U0-19/U0-29 分别都是 1 个小数点显示。 2: U0-19/U0-29 分别都是 2 个小数点显示。	1	☆
F7-13	累计上电时间	0 ~ 65535 小时 显示自出厂开始变频器的累计上电时间。 此时间到达设定上电时间 (F8-17) 时, 变频器多功能	-	●

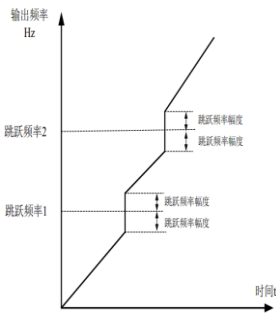
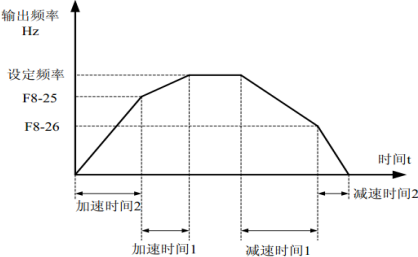
SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

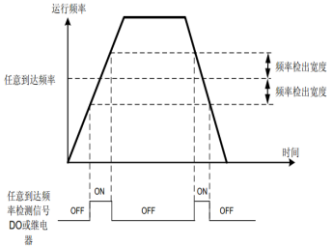
功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		数字输出功能 (24) 输出 ON 信号。		
F7-14	累计耗电量	0 ~65535 度	-	●
F8 组 辅助功能				
F8-00	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	2.00Hz	☆
F8-01	点动加速时间	0.0s ~6500.0s	20.0s	☆
F8-02	点动减速时间	0.0s ~6500.0s	20.0s	☆
定义点动时变频器的给定频率及加减速时间。 点动运行时，启动方式固定为直接启动方式 (F6-00=0)，停机方式固定为减速停机 (F6-10=0)				
F8-03	加速时间 2	0.0s ~6500.0s	机型确定	☆
F8-04	减速时间 2	0.0s ~6500.0s	机型确定	☆
F8-05	加速时间 3	0.0s ~6500.0s	机型确定	☆
F8-06	减速时间 3	0.0s ~6500.0s	机型确定	☆
F8-07	加速时间 4	0.0s ~6500.0s	机型确定	☆
F8-08	减速时间 4	0.0s ~6500.0s	机型确定	☆
SI300 提供 4 组加减速时间，分别为 F0-17\F0-18 及上述 3 组加减速时间。 4 组加减速时间的定义完全相同，请参考 F0-17 和 F0-18 相关说明。 通过多功能数字输入端子 DI 的不同组合，可以切换选择 4 组加减速时间，具体使用方法请参考功能码 F4-01 ~F4-05 中的相关说明。				
F8-09	跳跃频率 1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F8-10	跳跃频率 2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	☆
当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率。通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。 SI300 可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为 0，则跳跃频率功能取消。 跳跃频率及跳跃频率幅度的原理示意，请参考下图				

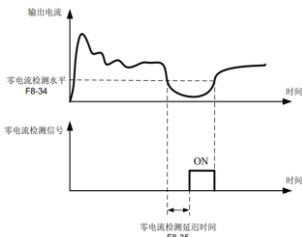
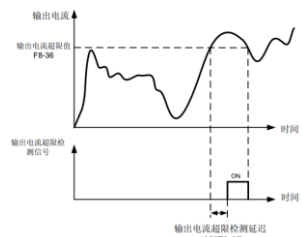
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F8-12	正反转死区时间	0.0s ~ 3000.0s 设定变频器正反转过渡过程中，在输出 0Hz 处的过渡时间，如下图所示：	0.0s	☆
F8-13	反向频率禁止	0: 允许 1: 禁止	0	☆
F8-14	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行 当设定频率低于下限频率时，变频器的运行状态可以通过该参数选择。	0	☆
F8-15	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz 该功能一般用于多台电机拖动同一个负载时的负荷分配。 下垂控制是指随着负载增加，使变频器输出频率下降，这样多台电机拖动同一负载时，负载中的电机输出频率下降的更多，从而可以降低该电机的负荷，实现多台电机的负荷均匀。 该参数是指变频器在输出额定负载时，输出的频率下降值。	0.00Hz	☆

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F8-16	设定累计上电到达时间	0h~65000h 当累计上电时间（F7-13）到达 F8-16 所设定的上电时间时，变频器多功能数字 DO 输出 ON 信号。	0h	☆
F8-17	设定累计运行到达时间	0h~65000h 用于设置变频器的运行时间。 当累计运行时间（F7-09）到达此设定运行时间后，变频器多功能数字 DO 输出 ON 信号。	0h	☆
F8-18	启动保护选择	0：不保护 1：保护 此参数涉及变频器的安全保护功能。 若该参数设置为 1，如果变频器上电时刻运行命令有效（例如端子运行命令上电前为闭合状态），则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤除一次，运行命令再次有效后变频器才响应。 另外，若该参数设置为 1，如果变频器故障复位时刻运行命令有效，变频器也不响应运行命令，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。 设置该参数为 1，可以防止在不知情的情况下，发生上电时或者故障复位时，电机响应运行命令而造成的危险。	0	☆
F8-19	频率检测值 (FDT1)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
F8-20	频率检测滞后值(FDT1)	0.0%~100.0%（FDT1 电平）	5.0%	☆
当运行频率高于频率检测值时，变频器多功能输出 DO 输出 ON 信号，而频率低于检测值一定频率值后，DO 输出 ON 信号取消。 上述参数用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后值。其中 F8-20 是滞后频率相对于频率检测值 F8-19 的百分比。下图为 FDT 功能的示意图。				

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		输出频率Hz FDT电平 FDT滞后值 =F8-19 X F8-20 频率到达检测信号 (DO, 继电器) ON 时间		
F8-21	频率到达检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率) 变频器的运行频率，处于目标频率一定范围时，变频器多功能 DO 输出 ON 信号。 该参数用于设定频率到达的检测范围，该参数是相对于最大频率的百分比。下图为频率到达的示意图。 输出频率Hz 设定频率 检出宽度 频率到达检测信号 ON ON 时间	0.0%	☆
F8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效 该功能码用于设置，在加减速过程中，跳跃频率是否有效。设定为有效时，当运行频率在跳跃频率范围时，实际运行频率会跳过设定的跳跃频率边界。下图为加减速过程中跳跃频率有效的示意图。	0	☆

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
				
F8-25	加速时间 1 与 加速时间 2 切 换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F8-26	减速时间 1 与 减速时间 2 切 换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
该功能在电机选择为电机 1，且未通过 DI 端子切换选择加减速时间时有效。用于在变频器运行过程中，不通过 DI 端子而是根据运行频率范围，自行选择不同加减速时间。  上图图为加减速时间切换的示意图。在加速过程中，如果运行频率小于 F8-25 则选择加速时间 2；如果运行频率大于 F8-25 则选择加速时间 1。 在减速过程中，如果运行频率大于 F8-26 则选择减速时间 1，如果运行频率小于 F8-26 则选择减速时间 2。				
F8-27	端子点动优先	0：无效 1：有效 当端子点动优先有效时，若运行过程中出现端子点动命令，则变频器切换为端子点动运行状态。	0	☆
F8-28	频率检测值 (FDT2)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F8-29	频率检测滞后值(FDT2)	0.0%~100.0%（FDT2 电平）	5.0%	☆
F8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
F8-31	任意到达频率检出宽度 1	0.0%~100.0%（最大频率）	0.0%	☆
F8-32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
F8-33	任意到达频率检出宽度 2	0.0%~100.0%（最大频率） 当变频器的输出频率，在任意到达频率检测值的正负检出幅度范围内时，多功能 DO 输出 ON 信号。 SI300 提供两组任意到达频率检出参数，分别设置频率值及频率检测范围。下图为该功能的示意图。  0.0%	0.0%	☆
F8-34	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0%对应电机额定电流	5.0%	☆
F8-35	电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10s	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
当变频器的输出电流，小于或等于零电流检测水平，且持续时间超过零电流检测延迟时间，变频器多功能 DO 输出 ON 信号。下图为零电流检测示意图。 				
F8-36	输出电流超限值	0.0%（不检测） 0.1%~300.0%（电机额定电流）	200.0%	☆
F8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s ~600.00s	0.00s	☆
当变频器的输出电流大于或超限检测点，且持续时间超过软件过流点检测延迟时间，变频器多功能 DO 输出 ON 信号，下图为输出电流超限功能示意图。 				
F8-38	任意到达电流 1	0.0%~300.0%(电机额定电流)	100.0%	☆
F8-39	任意到达电流 1 宽度	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.0%	☆
F8-40	任意到达电流 2	0.0%~300.0%(电机额定电流)	100.0%	☆
F8-41	任意到达电流 2 宽度	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.0%	☆

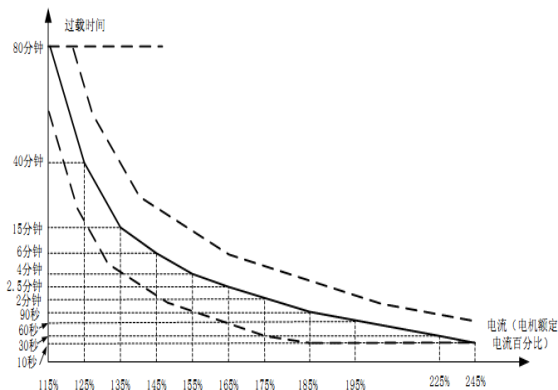
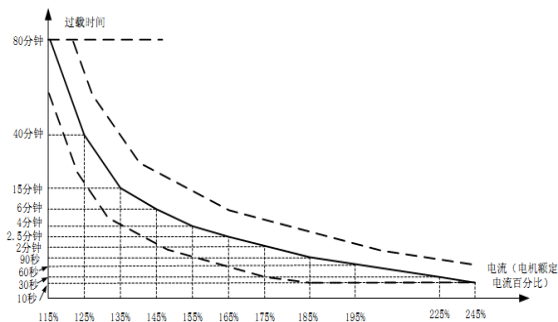
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
	当变频器的输出电流，在设定任意到达电流的正负检出宽度内时，变频器多功能 DO 输出 ON 信号。 SI300 提供两组任意到达电流及检出宽度参数，下图为功能示意图。			
F8-42	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
F8-43	定时运行时间选择	0: F8-44 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 模拟输入量程对应 F8-44		☆
F8-44	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	☆
该组参数用来完成变频器定时运行功能。 F8-42 定时功能选择有效时，变频器启动时开始计时，到达设定定时运行时间后，变频器自动停机，同时多功能 DO 输出 ON 信号。 变频器每次启动时，都从 0 开始计时，定时剩余运行时间可通过 U0-20 查看。 定时运行时间由 F8-43、F8-44 设置，时间单位为分钟。				
F8-45	AI1 输入电压 保护值下限	0.00V ~F8-46	3.10V	☆
F8-46	AI1 输入电压 保护值上限	F8-45 ~10.00V	6.80V	☆
当模拟量输入 AI1 的值大于 F8-46，或 AI1 输入小于 F8-45 时，变频器多功能 DO 输出“AI1 输入超限”ON 信号，用于指示 AI1 的输入电压是否在设定范围内。				
F8-47	模块温度到达	0℃~100℃ 逆变器散热器温度达到该温度时，变频器多功能 DO 输出“模块温度到达”ON 信号。	75℃	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F8-48	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转 用于选择散热风扇的动作模式, 选择为 0 时, 变频器在运行状态下风扇运转, 停机状态下如果散热器温度高于 40 度则风扇运转, 停机状态下散热器低于 40 度时风扇不运转。 选择为 1 时, 风扇在上电后一致运转。	0	☆
F8-49	唤醒频率	休眠频率(F8-51) ~ 最大频率 (F0-10)	0.00Hz	☆
F8-50	唤醒延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
F8-51	休眠频率	0.00Hz ~ 唤醒频率 (F8-49)	0.00Hz	☆
F8-52	休眠延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
这组参数用于实现供水应用中的休眠和唤醒功能。 变频器运行过程中, 当设定频率小于等于 F8-51 休眠频率时, 经过 F8-52 延迟时间后, 变频器进入休眠状态, 并自动停机。 若变频器处于休眠状态, 且当前运行命令有效, 则当设定频率大于等于 F8-49 唤醒频率时, 经过时间 F8-50 延迟时间后, 变频器开始启动。 一般情况下, 请设置唤醒频率大于等于休眠频率。设定唤醒频率和休眠频率均为 0.00Hz, 则休眠和唤醒功能无效。 在启用休眠功能时, 若频率源使用 PID, 则休眠状态 PID 是否运算, 受功能码 FA-28 的影响, 此时必须选择 PID 停机时运算 (FA-28=1)。				
F8-53	本次运行到达时间设定	0.0 ~ 6500.0 分钟 当本次启动的运行时间到达此时间后, 变频器多功能数字 DO 输出“本次运行时间到达”ON 信号。	0.0Min	☆
F8-54	输出功率校正系数	0.00% ~ 200.0% 当输出功率(U0-05) 与期望值不对应时, 可以通过该值对输出功率进行线性校正。	100.0%	☆
F9 组 故障与保护				
F9-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	☆
F9-01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	1.00	☆
F9-00=0: 无电机过载保护功能, 可能存在电机过热损坏的危险, 建议变频器与电机之间加热继电器; F9-00=1: 此时变频器根据电机过载保护的反时限曲线, 判断电机是否过载。 电机过载保护的反时限曲线为: $220\% \times (F9-01) \times \text{电机额定电流}$, 持续 1 分钟则报警电机过载故为了对不同的负载电机进行有效保护, 需要根据电机过载能力对该参数进行设置。电机过载保护为反时限曲线,				

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
-----	----	------	-----	----

电机过载保护曲线如下图所示：



- 1) 在电机运行电流到达 175% 倍电机额定电流条件下，持续运行 2 分钟后报电机过载 (Err11)；
在电机运行电流到达 115% 倍电机额定电流的条件下，持续运行 80 分钟后报电机过载 (Err11)。

例如：电机额定电流 100A

如果 Fb-01 设定成 1.00，那么当电机运行电流达到 100A 的 125% (125A) 时，持续 40 分钟后，变频器报电机过载故障；

如果 Fb-01 设定成 1.20，那么当电机运行电流达到 100A 的 125% (125A) 时，持续 $40 \times 1.2 = 48$ 分钟后，变频器报电机过载故障；

最长 80 分钟过载，最短时间 10 秒过载。

- 2) 电机过载保护调整举例：需要电机在 150% 电机电流的情况下运行 2 分钟报过载，通过电机过载曲线图得知，150% (I) 的电流位于 145% (I1) 和 155% (I2) 的电流区间内，145% 的电流 6 分钟 (T1) 过

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
载, 155% 的电流 4 分钟 (T2) 过载, 则可以得出默认设置下 150% 的电机额定电流 5 分钟过载计算如下: $T = T1 + (T2 - T1) * (I - I1) / (I2 - I1) = 4 + (6 - 4) * (150\% - 145\%) / (155\% - 145\%) = 5 \text{ (分钟)}$ 从而可以得出需要电机在 150% 电机电流情况下 2 分钟报过载, 电机过载保护增益: $F9-01 = 2 \div 5 = 0.4$ 3) 电机过载预警系数表示: 当电机过载检测水平达到该参数设定值时, 多功能输出端子 DO 或故障继电器 (RELAY) 输出电机过载预警信号, 该参数按电机在某过载点下持续运行而不报过载故障的时间百分比计算。 例如: 当电机过载保护增益设置为 1.00, 电机过载预警系数设置为 80% 时, 如果电机电流达到 145% 的额定电机电流下持续运行 4.8 分钟 (80% × 6 分钟) 时, 多功能输出端子 DO 或故障继电器 RELAY 输出电机过载预警信号。				
F9-02	电机过载预警系数	50%~100% 此功能用于在电机过载故障保护前, 通过 DO 给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定, 在电机过载保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。 当变频器输出电流累积量, 大于过载反时限曲线与 F9-02 乘积后, 变频器多功能数字 DO 输出“电机过载预警” ON 信号。	80%	☆
F9-07	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效 可选择变频器在上电时, 检测电机是否对地短路。 如果此功能有效, 则变频器 UVW 端在上电后一段时间内会有电压输出。	1	☆
F9-08	制动单元动作起始电压	650.0V ~800.0V 内置制动单元动作的起始电压 Vbreak, 此电压值的设置参考: $800 \geq Vbreak \geq (1.414V_s + 30)$ Vs- 输入变频器的交流电源电压	760V	☆
F9-09	故障自动复位次数	0 ~20	5	☆
F9-10	故障自动复位期间故障 DO 动作选择	0: 不动作 1: 动作	1	☆
F9-11	故障自动复位间隔时间	0.1s ~100.0s	10.0s	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改						
F9-12	输入缺相\ 接触器吸合保护选择	个位：输入缺相保护选择 十位：接触器吸合保护选择 0：禁止 1：允许 选择是否对输入缺相或接触器吸合进行保护。 SI300 变频器输入缺相\ 接触器吸合保护起始机型见下表： <table><tr><td>电压等级</td><td>输入缺相\ 接触器吸合保护起始机型</td></tr><tr><td>单相 220V</td><td>全系列无</td></tr><tr><td>三相 380V</td><td>18.5kW G 型机</td></tr></table> SI300 变频器各电压等级只有以上起始功率及以上才有输入缺相保护、接触器吸合功能，其以下功率段，无论 F9-12 设置为 0 或 1 都无输入缺相、接触器吸合保护功能。	电压等级	输入缺相\ 接触器吸合保护起始机型	单相 220V	全系列无	三相 380V	18.5kW G 型机	11	☆
电压等级	输入缺相\ 接触器吸合保护起始机型									
单相 220V	全系列无									
三相 380V	18.5kW G 型机									
F9-13	输出缺相保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆						
F9-14	第一次故障类型	0：无故障 1：保留 2：加速过电流 3：减速过电流 4：恒速过电流 5：加速过电压 6：减速过电压 7：恒速过电压 8：缓冲电阻过载 9：欠压 10：变频器过载	—	●						

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F9-15	第二次故障类型	11: 电机过载 12: 输入缺相 13: 输出缺相 14: 模块过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路	—	●
F9-16	第三次(最近一次)故障类型	26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障 1 28: 用户自定义故障 2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时 PID 反馈丢失 40: 快速限流超时 41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速	—	●
F9-17	第三次(最近一次)故障时频率	—	—	●
F9-18	第三次(最近一次)故障时电流	—	—	●
F9-19	第三次(最近一次)故障时母线电压	—	—	●
F9-20	第三次(最近一次)故障时输入端子状态	—	—	●
F9-21	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	—	—	●
F9-22	第三次(最近一次)故障时变频器状态	—	—	●
F9-23	第三次(最近一次)故障时上电时间	—	—	●
F9-24	第三次(最近一次)故障时运行时间	—	—	●
F9-27	第二次故障时频率	—	—	●

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F9-28	第二次故障时电流	—	—	●
F9-29	第二次故障时母线电压	—	—	●
F9-30	第二次故障时输入端子状态	—	—	●
F9-31	第二次故障时输出端子状态	—	—	●
F9-32	第二次故障时变频器状态	—	—	●
F9-33	第二次故障时上电时间	—	—	●
F9-34	第二次故障时运行时间	—	—	●
F9-37	第一次故障时频率	—	—	●
F9-38	第一次故障时电流	—	—	●
F9-39	第一次故障时母线电压	—	—	●
F9-40	第一次故障时输入端子状态	—	—	●
F9-41	第一次故障时输出端子状态	—	—	●
F9-42	第一次故障时变频器状态	—	—	●
F9-43	第一次故障时上电时间	—	—	●
F9-44	第一次故障时运行时间	—	—	●
F9-47	故障保护动作选择 1	个位：电机过载(Err11) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相(Err12) (同个位) 百位：输出缺相(Err13) (同个位) 千位：外部故障(Err15) (同个位) 万位：通讯异常(Err16) (同个位)	00000	☆
F9-48	故障保护动作选择 2	个位：保留 十位：功能码读写异常(Err21) 0 自由停机 1 按停机方式停机 百位：保留 千位：保留 万位：运行时间到达(Err26)	00000	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
F9-49	故障保护动作选择 3	个位：用户自定义故障 1(Err27) 十位：用户自定义故障 2(Err28) 百位：上电时间到达(Err29) 千位：掉载(30) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：直接跳至电机额定频率的 7% 继续运行，不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位：运行时 PID 反馈丢失(Err31) (同 F9-47 个位)	00000	☆
F9-50	故障保护动作选择 4	个位：速度偏差过大(Err 42) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：电机超速度(Err 43) 百位：保留 千位：速度反馈错误 (Err52)	00000	☆
当选择为“自由停车”时，变频器显示 Err**，并直接停机。 当选择为“按停机方式停机”时：变频器显示 A**，并按停机方式停机，停机后显示 Err**。 当选择为“继续运行”时：变频器继续运行并显示 A**，运行频率由 F9-54 设定。				
F9-54	故障时继续运行频率选择	0：以当前的运行频率运行 1：以设定频率运行 2：以上限频率运行 3：以下限频率运行 4：以异常备用频率运行	0	☆
F9-55	异常备用频率	0.0%~100.0% (100.0% 对应最大频率 F0-10) 当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为继续运行时，变频器显示 A**，并以 F9-54 确定的频率运行。 当选择异常备用频率运行时，F9-55 所设置的数值，是相对于最大频率的百分比。	100.0%	☆
瞬时停电连续运行（瞬停不停） 如下图所示：当母线电压下降到“瞬停不停动作判断电压”以下时，瞬停不停过程生效，变频器输出频率自动下降，让电机处于发电状态，瞬停不停功能能让回馈到母线电压的电能，使母线电压维持在“瞬停不停动作判断电压”左右，让系统正常减速到 0Hz。				

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
瞬停不停过程图详细描述：该图包含两个坐标轴。横轴为时间 t，纵轴上方为母线电压，下方为输出频率。母线电压曲线显示：在 t1 时刻发生电压跌落（瞬停），在 t2 时刻电压恢复。在 t1 到 t2 期间，输出频率逐渐下降。在 t2 时刻电压恢复后，输出频率开始回升。图中标注了几个关键事件：'瞬停不停过程'（指向 t1 时刻）、'电压恢复判断电压 F9-60'（指向 t2 时刻电压恢复点）、'瞬停不停动作开始电压 F9-62'（指向 t2 时刻电压恢复点）、'瞬停不停过程中'（指向 t1 到 t2 期间）、'电压恢复判断时间 F9-61'（指向 t2 时刻电压恢复点）。				
F9-56	电机温度传感器类型	0: 无温度传感器 1: PT100 2: PT1000	0	☆
F9-57	电机过热保护阈值	0℃~200℃	110℃	☆
F9-58	电机过热预警阈值	0℃~200℃	90℃	☆
F9-59	瞬停不停功能选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机	0	☆
F9-60	瞬停动作暂停判断电压	80.0% ~100.0%	90.0%	☆
F9-61	瞬停不停电压回升判断时间	0.00s ~100.00s	0.50s	☆
F9-62	瞬停不停动作判断电压	60.0% ~100.0% (标准母线电压)	80.0%	☆
F9-71	瞬停不停增益 KP	0 ~100	40	☆
F9-72	瞬停不停积分系数 Ki	0 ~100	30	☆
F9-73	瞬停不停动作减速时间	0 ~300.0s	20.0s	★
备注： (1) 母线电压恒定控制时，当电网恢复供电时，变频器输出频率继续运行到目标频率，减速停机模式时，当电网恢复供电时，变频器继续减速到 0Hz 停机直到变频器再次发出启动命令。 (2) 瞬停不停的目的是保证当电网供电不正常时，电机可以正常减速停机，以便让电网恢复正常供电后，电机可以马上启动，而不会因为电机在电网供电不正常时突然欠压故障而自由停车，在大惯量系统，电机自由停车要花很长时间，当电网供电正常后，由于电机任在高速转动，这时启动电机很容易使变频器产生过载或过流故障。				

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F9-63	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
F9-64	掉载检测水平	0.0 ~100.0%	10.0%	☆
F9-65	掉载检测时间	0.0 ~60.0s	1.0s	☆
如果掉载保护功能有效, 则当变频器输出电流小于掉载检测水平 F9-64, 且持续时间大于掉载检测时间 F9-65 时, 变频器输出频率自动降低为额定频率的 7%。在掉载保护期间, 如果负载恢复, 则变频器自动恢复为按设定频率运行。				
F9-67	过速度检测值	0.0%~50.0 % (最大频率)	20.0%	☆
F9-68	过速度检测时间	0.0s : 不检测 0.1 ~60.0s	1.0s	☆
此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效。 当变频器检测到电机的实际转速超过最大频率, 超出值大于过速度检测值 F9-67, 且持续时间大于过速度检测时间 F9-68 时, 变频器故障报警 Err43, 并根据故障保护动作方式处理。 当过速度检测时间为 0.0s 时, 取消过速度故障检测。				
F9-69	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0 % (最大频率)	20.0%	☆
F9-70	速度偏差过大检测时间	0.0s : 不检测 0.1 ~60.0s	5.0s	☆
此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效。 当变频器检测到电机的实际转速与设定频率出现偏差, 偏差量大于速度偏差过大检测值 F9-69, 且持续时间大于速度偏差过大检测时间 F9-70 时, 变频器故障报警 Err42, 并根据故障保护动作方式处理。 当速度偏差过大检测时间为 0.0s 时, 取消速度偏差过大故障检测。				
FP 组 功能码管理				
FP-00	用户密码	0 ~65535 FP-00 设定任意一个非零的数字, 则密码保护功能生效。 下次进入菜单时, 必须正确输入密码, 否则不能查看和修改功能参数, 请牢记所设置的用户密码。 设置 FP-00 为 00000, 则消除所设置的用户密码, 使密码保护功能无效。	0	☆

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
FP-01	参数初始化	0: 无操作 01: 恢复出厂参数，不包括电机参数 设置 FP-01 为 1 后，变频器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、频率指令小数点（F0-22）、故障记录信息、累计运行时间（F7-09）、累计上电时间（F7-13）、累计耗电量（F7-14）不恢复。 02: 清除记录信息 清除变频器故障记录信息、累计运行时间（F7-09）、累计上电时间（F7-13）、累计耗电量（F7-14）。 04: 备份用户当前参数 备份当前用户所设置的参数。将当前所有功能参数的设置值备份下来。以方便客户在参数调整错乱后恢复。 501：恢复用户备份参数 恢复之前备份的用户参数，即恢复通过设置 FP-01 为 4 所备份参数。	0	★
FP-02	功能参数组显示选择	个位：U 组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位：A 组显示选择 0: 不显示 1: 显示	11	★
FP-03	个性参数组显示选择	个位：用户定制参数组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位：用户变更参数组显示选择 0: 不显示 1: 显示	00	☆
参数显示方式的设立主要是方便用户根据实际需要查看不同排列形式的功能参数，提供三种参数显示方式。				
名称		描述		
功能参数方式		顺序显示变频器功能参数，分别有 F0~FF、A0~AF、U0~UF 功能参数组		
用户定制参数方式		用户定制显示的个别功能参数(最多定制 32 个)，用户通过 FE 组来确定需要显示的功能参数		
用户变更参数方式		与出厂参数不一致的功能参数		
默认值为仅有功能参数方式显示。				
FP-04	功能码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	☆

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		用户设置功能码参数是否可以修改，用于防止功能参数被误改动的危险。 该功能码设置为 0，则所有功能码均可修改；而设置为 1 时，所有功能码均只能查看，不能被修改。		
A5 组 控制优化参数				
A5-00	DPWM 切换 上限频率	5.00Hz~最大频率 只对 VF 控制有效。 异步电机 VF 运行时的发波方式确定，低于此数值为 7 段式连续调制方式，相反则为 5 段断续调制方式。 7 段式连续调制时变频器的开关损耗较大，但带来的电流纹波较小；5 段断续调制方式下开关损耗较小，电流纹波较大；但在高频率时可能导致电机运行的不稳定性，一般不需要修改。 关于 VF 运行不稳定性请参考功能码 F3-11，关于变频器损耗和温升请参考功能码 F0-15	8.00Hz	☆
A5-01	PWM 调制方式	0：异步调制 1：同步调制 只对 VF 控制有效。 同步调制，指载波频率随输出频率变换而线性变化，保证两者的比值（载波比）不变，一般在输出频率较高时使用，有利于输出电压质量。 在较低输出频率时（100Hz 以下），一般不需要同步调制，因为此时载波频率与输出频率的比值比较高，异步调制优势更明显一些。 运行频率高于 85Hz 时，同步调制才生效，该频率以下固定为异步调制方式。	0	☆
A5-02	死区补偿模式 选择	0：不补偿 1：补偿模式 1 此参数一般不需要修改，只在输出波形质量有特殊要求，或者电机出现振荡等异常时，需要尝试切换选择不同的补偿模式。大功率建议使用补偿模式 2。	1	☆
A5-03	随机 PWM 深度	0：随机 PWM 无效 1 ~ 10：PWM 载频随机深度 设置随机 PWM，可以把单调刺耳的电机声音变得较为柔和，并能有利于减小对外的电磁干扰。 当设置随机 PWM 深度为 0 时，随机 PWM 无效。调整随机 PWM 不同深度将得到不同的效果。	0	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改						
A5-04	快速限流使能	0：不使能 1：使能 启用快速限流功能，能最大限度的减小变频器过流故障，保证变频器不间断运行。 若变频器长时间持续处于快速限流状态，变频器有可能出现过热等损坏，这种情况是不允许的，所以变频器长时间快速限流时将报警故障 Err40，表示变频器过载并需要停机。	1	☆						
A5-05	电流检测补偿	0 ~100	5	☆						
A5-06	欠压点设置	60.0% ~140.0% 用于设置变频器欠压故障 Err09 的电压值，不同电压等级的变频器 100.0%，对应不同的电压点，分别为： <table><tr><th>电压等级</th><th>欠压点基值</th></tr><tr><td>单相 220V</td><td>200V</td></tr><tr><td>三相 380V</td><td>350V</td></tr></table>	电压等级	欠压点基值	单相 220V	200V	三相 380V	350V	100.0%	☆
电压等级	欠压点基值									
单相 220V	200V									
三相 380V	350V									
A5-07	SVC 优化模式选择	1：优化模式 1 有较高转矩控制线性度要求时使用 2：优化模式 2 有较高速度平稳性要求时使用	2	☆						
A5-08	死区时间调整	100% ~200% 只对 1140V 电压等级有效。 调整此值可以改善电压有效使用率，调整过小容易导致系统运行不稳定。不建议用户修改。对现有系列的变频器不起作用。	150%	★						
A5-09	过压点设置	200.0V~2200.0V 用于设置变频器过压故障的电压值，不同电压等级出厂值分别为： <table><tr><th>电压等级</th><th>过压点基值</th></tr><tr><td>单相 220V</td><td>400.0V</td></tr><tr><td>三相 380V</td><td>810.0V</td></tr></table> 注：出厂值同时也为变频器内部过压保护的上限值，仅当 A5-09 设定值小于各电压等级出厂值时，该参数设置才生效。高于出厂值时，以出厂值为准	电压等级	过压点基值	单相 220V	400.0V	三相 380V	810.0V	机型确定	★
电压等级	过压点基值									
单相 220V	400.0V									
三相 380V	810.0V									
A9 组 光伏水泵专用组参数										
A9-00	光伏模式使能	0：关闭	0	☆						

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		1: 开启 设置光伏模式开启, 否则在普通变频模式。		
A9-01	Vmpp 电压给定选择	0: 手动设置 1: MPPT 算法自动跟踪 设置开启 MPPT 功能, 自动搜索 Vmpp 电压, 否则 Vmpp 电压按 A9-02 设置运行。	1	☆
A9-02	Vmpp 电压手动给定值	0 - 100.0%	85.0%	☆
A9-03	PI 输出频率上限	0 - 50.00Hz 设置 MPPT 自动搜索目标频率上限值	50.00Hz	☆
A9-04	PI 输出频率下限	0 - 50.00Hz 设置 MPPT 自动搜索目标频率下限值	00.00Hz	☆
A9-05	MPPT 比例增益	0 - 100.0%	10.0%	☆
A9-06	MPPT 积分系数	0 - 1000 设置 MPPT 自动搜索比例增益和积分系数, 可根据现场实际情况调整, 如果设置不当会造成母线电压崩溃情况。	100	☆
A9-07	母线电压崩溃值	0 - 100% 当母线电压拉低至 (A9-07*开路参考电压初值) 时, 自动降频重新搜索, 防止母线电压崩溃而停机。	75%	☆
A9-08	水位控制	0-3 0: 水位控制开关量输入; 1: AI1 (水位信号由模拟量 AI1 输入); 2: AI2 (水位信号由模拟量 AI2 输入); 3: AI3 (水位信号由模拟量 AI3 输入)。 该功能码选择为 0 时, 水位信号由开关量输入控制。F4 组的 DI 端子功能设为 51 为满水位信号, 设为 52 为空水位信号; 当端子输入满水信号有效时, 系统经 A9-11 的延时时间后报满水预警 (A60), 并休眠; 在满水预警状态下, 满水信号无效, 系统经 A9-12 的延时时间后, 清除满水预警, 重新进入运行状态。当端子输入空水信号有效时, 系统经 A9-13 的延时时间后报空水预警 (A61), 并休眠; 在空水预警状态下, 空水信号无效, 系统经 A9-14 的延时时间后, 清除空水预警, 重新进入运行状态。该功能码选择为 1~3 时, 表示水位控制模拟信号源的给定。详见功能码 A9-09, A9-10。	0	☆
A9-09	满水位阈值	0 - 100.0% 当 A9-08 水位控制选择为模拟量输入时, 该功能码有效。 当检测的水位控制模拟信号小于 A9-09 水位阈值时, 并	25.0%	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
		持续这种状态经过 A9-11 的延时时间后，报满水预警（A60），并休眠。如果是非持续的情况下，即在延时时间没到达时，给定的模拟信号大于水位阈值，延时计时的时间会自动清零。然后再在测量的水位控制模拟信号小于水位阈值时，重新开始延时计时。在满水预警状态下，当检测的水位控制模拟信号大于 A9-09 水位阈值，开始延时计时，持续这种状态经过 A9-12 的延时时间后，清除满水预警，恢复到正常状态。非持续的情况下，延时计时会自动清零。		
A9-10	空水位阈值	0 - 100.0% 当 A9-08 水位控制选择为模拟量输入时，该功能码有效。当检测的水位控制模拟信号大于 A9-10 水位阈值时，并持续这种状态经过 A9-13 的延时时间后，报空水预警（A61），并休眠。如果是非持续的情况下，即在延时时间没到达时，给定的模拟信号大于水位阈值，延时计时的时间会自动清零。然后再在测量的水位控制模拟信号小于水位阈值时，重新开始延时计时。在空水预警状态下，当检测的水位控制模拟信号小于 A9-10 水位阈值，开始延时计时，持续这种状态经过 A9-14 的延时时间后，清除空水预警，恢复到正常状态。非持续的情况下，延时计时会自动清零。	75.0%	☆
A9-11	满水位延时	0 - 10000s	5s	☆
A9-12	满水位唤醒延时	0 - 10000s	20s	☆
A9-13	空水位延时	0 - 10000s	5s	☆
A9-14	空水位唤醒延时	0 - 10000s	20s	☆
A9-15	光弱检测频率	0.00-50.00Hz 当达到 MPPT 电压时，输出频率未达到 A9-15 光弱检测频率，经过 A9-16 光弱休眠延时后，报光弱预警（A62），并进入休眠状态。在光弱预警下，经过 A9-17 光弱唤醒延时后，清除光弱预警，重新进入运行状态。	10.00Hz	☆
A9-16	光弱休眠延时	0.0 - 3600.0s	100.0s	☆
A9-17	光弱唤醒延时	0.0 - 3600.0s	300.0s	☆
A9-18	开路参考电压初值	0.0 - 6553.5V	只读	☆

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名 称	设定范围	出厂值	更改
A9-19	电压控制比例增益	0 - 100.0% 设置恒定电压的 PI 调整系数	10.0%	☆
A9-20	电压控制积分系数	0 - 1000 设置恒定电压的 PI 调整系数	10	☆
A9-21	保留	0-65535	40	☆
A9-22	保留	0-65535	50	☆
A9-23	保留	0-65535	96	☆
A9-24	全天候自动运行使能	0-1 设为 1，变频器设为 DI 端子运行，全天候自动运行，当运行过程中母线电压低于欠压点，报欠压故障（Err09），且不经延时直接进入光弱休眠，母线电压大于欠压点后，欠压故障自动清除，且延时计时大于唤醒时间后重新唤醒。可防止在早上或者光弱的时候，频繁欠压。	1	☆
A9-25	水泵额定流量	水泵在额定频率，额定扬程下的流量 QN；单位： 立方米/小时	0.0	☆
A9-26	水泵额定扬程	水泵在额定频率额定流量下的扬程 HN；单位： 米	0.0	☆
A9-27	总流量高位	该功能码显示水泵总流量的高 16 位。单位：立方米	0.0	●
A9-28	总流量低位	该功能码显示水泵总流量的低 16 位。单位：立方米。水泵总流量 = A9-28*65535 + A9-27	0.0	●
A9-29	复位总流量	该变量设为 1 可以复位水泵总流量，A9-27、A9-28 将清零重新开始累加。复位完成后功能码 A9-29 将自动变为 0。	0	☆

U0 组 监视参数组

功能码	名称	显示范围	通讯地址
U0-00	运行频率(Hz)	0.00~320.00Hz(F0-22=2)	7000H
U0-01	设定频率(Hz)	0.0~3200.0Hz(F0-22=1)	7001H
U0-02	母线电压(V)	0.0V~3000.0V	7002H
U0-03	输出电压(V)	0V~1140V	7003H
U0-04	输出电流(A)	0.00A~655.35A	7004H
U0-05	光伏输入功率(kW)	0~32767	7005H
U0-06	光伏直流电流(A)	0.0A~6553.5A	7006H

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名称	显示范围	通讯地址																								
U0-07	DI 输入状态	0~32767	7007H																								
	显示当前 DI 端子输入状态值。转化为二进制数据后，每 bit 位对应一个 DI 输入信号，为 1 表示该输入为高电平信号，为 0 表示输入为低电平信号。每 bit 位和输入端子对应关系如下： <table border="1"> <tr> <td>Bit0</td><td>Bit1</td><td>Bit2</td><td>Bit3</td></tr> <tr> <td>DI1</td><td>DI2</td><td>DI3</td><td>DI4</td></tr> <tr> <td>Bit4</td><td>Bit5</td><td>Bit6</td><td>Bit7</td></tr> <tr> <td>DI5</td><td>DI6</td><td>DI7</td><td>DI8</td></tr> <tr> <td>Bit8</td><td>Bit9</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>DI9</td><td>DI10</td><td></td><td></td></tr> </table>			Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	DI1	DI2	DI3	DI4	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	DI5	DI6	DI7	DI8	Bit8	Bit9			DI9	DI10		
Bit0	Bit1	Bit2	Bit3																								
DI1	DI2	DI3	DI4																								
Bit4	Bit5	Bit6	Bit7																								
DI5	DI6	DI7	DI8																								
Bit8	Bit9																										
DI9	DI10																										
U0-08	DO 输出状态	0~1023	7008H																								
	显示当前 DO 端子输出状态值。转化为二进制数据后，每 bit 位对应一个 DO 信号，为 1 表示该输出高电平，为 0 表示该输出低电平。每 bit 位和输出端子对应关系如下： <table border="1"> <tr> <td>Bit0</td><td>Bit1</td><td>Bit2</td><td>Bit3</td></tr> <tr> <td>DO3</td><td>继电器 1</td><td>继电器 2</td><td>DO1</td></tr> <tr> <td>Bit4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>DO2</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>			Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	DO3	继电器 1	继电器 2	DO1	Bit4				DO2											
Bit0	Bit1	Bit2	Bit3																								
DO3	继电器 1	继电器 2	DO1																								
Bit4																											
DO2																											
U0-09	AI1 电压(V)	0.01V	7009H																								
U0-10	AI2 电压 (V) / 电流 (mA)	0.00V~10.57V 0.00mA~20.00mA	700AH																								
当 F4-40 设定为 0 时，AI2 采样数据显示单位为电压(V) 当 F4-40 设定为 1 时，AI2 采样数据显示单位为电流(mA)																											
U0-12	水泵流量(立方米/小时)	0.0~6553.5	700CH																								
U0-13	水泵扬程(米)	0.0~6553.5	700DH																								
U0-14	负载速度显示	0~65535	700EH																								
U0-15	PID 设定	0~65535	700FH																								
U0-16	PID 反馈	0~65535	7010H																								
显示 PID 设定值和反馈值，取值格式如下： PID 设定 = PID 设定 (百分比) *FA-04 PID 反馈 = PID 反馈 (百分比) *FA-04																											
U0-17	PLC 阶段	0~65535	7011H																								
U0-18	PULSE 输入脉冲频率(Hz)	0~100KHz	7012H																								
U0-19	反馈速度(Hz)	-320.00Hz~320.00Hz	7013H																								

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名称	显示范围	通讯地址
		-3200.0Hz~3200.0Hz	
显示变频器实际输出频率			
当 F7-12(负载速度显示小数点位数) 为 1 时, 显示范围为-500.00Hz ~500.00Hz			
当 F7-12(负载速度显示小数点位数) 为 2 时, 显示范围为-3200.0Hz ~3200.0Hz			
U0-20	剩余运行时间	0.0~6500.0 分钟 显示定时运行时, 剩余运行时间, 定时运行介绍见参数 F8-42 ~ F8-44 介绍	7014H
U0-21	AI1 校正前电压	0.000V~10.570V	7015H
U0-22	AI2 校正前电压(V)/ 电流(mA)	0.000V~10.570V 0.000mA~20.000mA	7016H
显示模拟输入采样电压/ 电流实际值。			
实际使用的电压/ 电流经过了线性校正, 以使得采样电压 / 电流与实际输入电压/ 电流偏差更小。实际使用的校正电压/ 电流见 U0-09、U0-10、U0-11, 校正方式见 AC 组介绍			
U0-24	线速度	0~65535 米/分钟	7018H
显示 DI5 高速脉冲采样的线速度, 单位为 米/ 分钟			
根据每分钟采实际样脉冲个数和 Fb-07(每米脉冲数), 计算出该线速度值			
U0-25	当前上电时间	0~6500 分钟	7019H
U0-26	当前运行时间	0.0~6500.0 分钟	701AH
U0-28	通讯设定值	-100.00%~100.00%	701CH
U0-29	编码器反馈速度	-500.00Hz~500.00Hz	701DH
U0-30	主频率 X 显示	0.00Hz~500.00Hz	701EH
U0-31	辅频率 Y 显示	0.00Hz~500.00Hz	701FH
当 F7-12(负载速度显示小数点位数) 为 1 时, 显示范围为-500.00Hz ~500.00Hz			
当 F7-12(负载速度显示小数点位数) 为 2 时, 显示范围为-3200.0Hz ~3200.0Hz			
U0-32	查看任意内存地址值	0~65535	7020H
U0-35	目标转矩(%)	0.0° ~359.9°	7023H
U0-37	功率因素角度		7025H
U0-38	ABZ 位置	0~65535	7026H
U0-39	VF 分离目标电压	0V~电机额定电压	7027H
U0-40	VF 分离输出电压	0V~电机额定电压	7028H
U0-41	DI 输入状态直观显示		7029H
直观显示 DI 端子状态, 其显示格式如下:			

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

功能码	名称	显示范围	通讯地址									
A12 A13 A12 A11 D19 D110 D17 D18 D15 D16 D13 D14 D11 D12 DI端子状态显示 亮为高电平 灭为低电平												
U0-42	DO 输入状态直观显示		702AH									
直观显示 DO 端子状态，其显示格式如下： do2 do1 do2 do3 relay2 relay1 do3 DO端子状态显示 亮为高电平 灭为低电平												
U0-43	DI 功能状态直观显示 1(功能 01-功能 40)		702BH									
直观显示端子功能 1 ~40 是否有效 键盘共有 5 个数码管，每个数码管显示可代表 8 个功能选择 数码管定义如下： 1 2 6 7 5 4 3 8 DI端子功能有效显示 亮为有效 灭为无效												
数码管从右到左分别代表功能 1 ~8、9 ~16、17~24、25~32、33~40												
U0-44	DI 功能状态直观显示 2(功能 41-功能 80)		702CH									
直观显示端子功能 41~59 是否有效 显示方式与 U0-43 类似 数码管从右到左分别代表功能 41~48、49~56、57~59												
U0-45	故障信息		702DH									
U0-58	Z 信号计数器		702EH									
U0-59	设定频率(%)	-100.00% ~100.00%	703BH									
U0-60	运行频率(%)	-100.00% ~100.00%	703CH									
示当前设定频率和运行频率，100.00% 对应变频器最大频率(F0-10)												
U0-61	变频器状态	0 ~65535	703DH									
显示变频器运行状态信息，数据定义格式如下： <table><tr><td rowspan="5">U0-61</td><td>Bit0</td><td rowspan="2">0：停机；1：正转；2：反转</td></tr><tr><td>Bit1</td></tr><tr><td>Bit2</td><td rowspan="2">0：恒速；1：加速；2：减速</td></tr><tr><td>Bit3</td></tr><tr><td>Bit4</td><td>0：母线电压正常；1：欠压</td></tr></table>				U0-61	Bit0	0：停机；1：正转；2：反转	Bit1	Bit2	0：恒速；1：加速；2：减速	Bit3	Bit4	0：母线电压正常；1：欠压
U0-61	Bit0	0：停机；1：正转；2：反转										
	Bit1											
	Bit2	0：恒速；1：加速；2：减速										
	Bit3											
	Bit4	0：母线电压正常；1：欠压										

功能码	名称	显示范围	通讯地址
U0-62	当前故障编码	0 ~99	703EH
U0-65	转矩上限	-200.00% ~200.00%	7041H

U0 参数组用于监视变频器运行状态信息，客户可以通过面板查看，以方便现场调试，也可以通过通讯读取参数组数值，以用于上位机监控，通讯地址为 0x7000~0x7044。

其中，U0-00~U0-31 是 F7-03 和 F7-04 中定义的运行及停机监视参数。

第 6 章 选型与尺寸

6.1 变频器电气规格

表 6-1 SI300 变频器型号与技术数据

变频器型号	电源 容量 kVA	输入 电流 A	输出 电流 A	适配电机		发热 功耗 kW
				kW	HP	
三相电源：380V，50/60Hz						
SI300-0R7G-4- I/F	1.5	3.4	2.1	0.75	1	0.027
SI300-1R5G-4- I/F	3	5	3.8	1.5	2	0.050
SI300-2R2G-4- I/F	4	5.8	5.1	2.2	3	0.066
SI300-004G-4- I/F	5.9	10.5	9	3.7	5	0.120
SI300-5R5G-4- I/F	8.9	14.6	13	5.5	7.5	0.195
SI300-7R5G-4- I/F	11	20.5	17	7.5	10	0.262
SI300-11G-4- I/F	17	26	25	11	15	0.445
SI300-15G-4- I/F	21	35	32	15	20	0.553

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 日常保养

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：

- 1) 电机运行中声音是否发生异常变化
- 2) 电机运行中是否产生了振动
- 3) 变频器安装环境是否发生变化
- 4) 变频器散热风扇是否正常工作
- 5) 变频器是否过热
- 6) 日常清洁：
- 7) 应始终保持变频器处于清洁状态。
- 8) 有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器内部。特别是金属粉尘。
- 9) 有效清除变频器散热风扇的油污。

7.1.2 日常保养

请定期对运行中难以检查的地方检查。

定期检查项目：

- 1) 检查风道，并定期清洁
- 2) 检查螺丝是否有松动
- 3) 检查变频器受到腐蚀
- 4) 检查接线端子是否有拉弧痕迹
- 5) 主回路绝缘测试

提醒：在用兆欧表（请用直流 500V 兆欧表）测量绝缘电阻时，要将主回路线与变频器脱开。不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘。不必进行高压测试（出厂时已完成）。

7.1.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间为：

器件名称	寿命时间
风扇	2 ~3 年
电解电容	4 ~5 年

注：标准更换时间为在下列条件下使用时的时间，用户可以根据运行时间确定更换年限。

- 环境温度：年平均温度为 30° C 左右
- 负载率：80%以下
- 运行率：20 小时以下/ 日

1) 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

2) 滤波电解电容

可能损坏原因：输入电源品质差、环境温度较高，频繁的负载跳变、电解质老化。

判别标准：有无液体漏出、安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

7.1.4 变频器易损件更换

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

- 1) 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 2) 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年之内通一次电，通电时间至少 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

7.2 变频器的保修说明

- 1) 免费保修仅指变频器本身。
- 2) 在正常使用情况下，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 18 个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：
- 4) 用户不按使用手册中的规定，带来的机器损害；
- 5) 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损失；
- 6) 将变频器用于非正常功能时造成的损失；
- 7) 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。

7.2 故障报警及对策

SI300 变频器系统运行过程中发生故障，变频器立即会保护电机停止输出，同时变频器故障继电器接点动作。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，请勿擅自修理、改造，若无法排除故障，请向我司或产品代理商寻求技术支持。

表 7-1 故障信息一览表

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
加速 过电流	Err02	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、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 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	Err03	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

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
恒速 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、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
加速 过电压	Err05	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	Err06	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	Err07	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
控制电源故障	Err08	1、输入电压不在规范规定的范围内	1、将电压调至规范要求的范围内
欠压故障	Err09	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、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 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
变频器 过载	Err10	1、负载是否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	Err11	1、电机保护参数 F9-01 设定是否合适 2、负载是否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

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
输入缺相	Err12	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、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 3、寻求技术支持 4、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、驱动板异常 4、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 4、寻求技术支持
模块过热	Err14	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块
外部设备故障	Err15	1、通过多功能端子 DI 输入外部故障的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入外部故障的信号	1、复位运行 2、复位运行
通讯故障	Err16	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯扩展卡 F0-28 设置不正确 3、通讯参数 Fd 组设置不正确	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯扩展卡类型 4、正确设置通讯参数
接触器故障	Err17	1、驱动板和电源不正常 2、接触器不正常	1、更换驱动板或电源板 2、更换接触器
电流检测故障	Err18	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
电机调谐故障	Err19	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
EEPROM 读写故障	Err21	1、EEPROM 芯片损坏	1、更换主控板
变频器硬件故障	Err22	1、存在过压 2、存在过流	1、按过压故障处理 2、按过流故障处理
对地短路故障	Err23	1、电机对地短路	1、更换电缆或电机
累计运行时间到达故障	Err26	1、累计运行时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
用户自定义故障 1	Err27	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 1 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 1 的信号	1、复位运行 2、复位运行
用户自定义故障 2	Err28	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 2 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号	1、复位运行 2、复位运行
累计上电时间到达故障	Err29	1、累计上电时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
掉载故障	Err30	1、变频器运行电流小于 F9-64	1、确认负载是否脱离或 F9-64 、F9-65 参数设置是否符合实际运行工况
运行时 PID 反馈丢失故障	Err31	1、PID 反馈小于 FA-26 设定值	1、检查 PID 反馈信号或设置 FA-26 为一个合适值
逐波限流故障	Err40	1、负载是否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
运行时切换电机故障	Err41	1、在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	1、变频器停机后再进行电机切换操作
速度偏差过大故障	Err42	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数辨识 3、速度偏差过大检测参数 F9-69 、F9-70 设置不合理	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数
电机过速度故障	Err43	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数辨识 3、电机过速度检测参数 F9-67、F9-68 设置不合理	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数
电机过温故障	Err45	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对电机进行散热处理
满水预警	A60	1、蓄水池水满	自动休眠，经过唤醒时间自动唤醒
空水预警	A61	1、抽水池水空	自动休眠，经过唤醒时间自动唤醒
光弱预警	A62	1、光照弱	自动休眠，经过唤醒时间自动唤醒

附录 C：Modbus 通讯协议

SI300 系列变频器提供 RS485 通信接口，并支持 Modbus-RTU 从站通讯协议。用户可通过计算机或 PLC 实现集中控制，通过该通讯协议设定变频器运行命令，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

C.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。

C.1.1 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，作为通讯从机。

C.1.2 总线结构

(1) 硬件接口

主板接口标号 485+，485-。

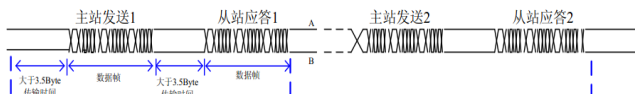
(2) 拓扑结构

单主机多从机系统。网络中每一个通讯设备都有一个唯一的从站地址，其中有一个设备作为通讯主机（通常为 PC 上位机、PLC、HMI 等），主动发起通讯，对从机进行参数读或写操作，其他设备在为通讯从机，响应主机对本机的询问或通讯操作。在同一时刻只能有一个设备发送数据，而其他设备处于接收状态。

从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

(3) 通讯传输方式

异步串行，半双工传输方式。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一次发送一帧数据，MODBUS-RTU 协议中约定，当通讯数据线上无数据的空闲时间大于 3.5Byte 的传输时间，表示新的一个通讯帧的起始。

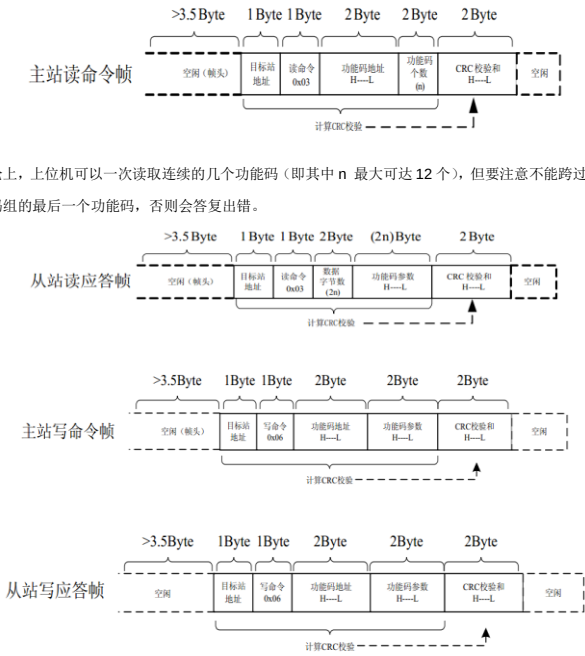


SI300 系列变频器内置的通信协议是 Modbus-RTU 从机通信协议，可响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作，并通讯数据应答。

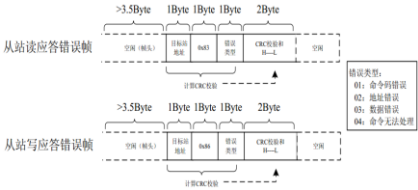
主机可以是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于主机的单独访问“查询/命令”，被访问从机要返回一个应答帧；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

C.2 通讯资料结构

SI300 系列变频器的 Modbus 协议通讯数据格式如下，变频器只支持 Word 型参数的读或写，对应的通讯读操作命令为 0x03；写操作命令为 0x06，不支持字节或位的读写操作：



若从机检测到通讯帧错误，或其他原因导致的读写不成功，会答复错误帧。



数据帧字段说明：

帧头 START	大于 3.5 个字符传输时间的空闲
从机地址 ADR	通讯地址范围：1 ~247；0 =广播地址
命令码 CMD	03：读从机参数；06：写从机参数
功能码地址 H	变频器内部的参数地址，16 进制表示；分为功能码型和非功能码型（如运行状态参数、运行命令等）参数等，详见地址定义。
功能码地址 L	
功能码个数 H	本帧读取的功能码个数，若为 1 表示读取 1 个功能码。传送时，高字节在前，低字节在后。本协议一次只能改写 1 个功能码，没有该字段。
功能码个数 L	
数据 H	应答的数据，或待写入的数据，传送时，高字节在前，低字节在后。
数据 L	
CRC CHK 高位	检测值：CRC16 校验值。传送时，高字节在前，低字节在后。
CRC CHK 低位	
END	3.5 个字符时

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 位字节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_chk_value (unsigned char *data_value,unsigned char length)
```

```
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while (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);
}

```

通信参数的地址定义读写功能码参数（有些功能码是不能更改的，只供厂家使用或监视使用）：

C.3 功能码参数地址标示规则

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节： F0~FF(F 组)、A0~AF(A 组)、70~7F(U 组)

低位字节： 00~FF

例如：若要范围功能码 F3-12，则功能码的访问地址表示为 0xF30C；

注意：FF 组：既不可读取参数，也不可更改参数；

U 组：只可读取，不可更改参数。

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；

更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

功能码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能码地址
F0~FE 组	0xF000 ~0xFEFF	0x0000~0x0EFF
A0~AC 组	0xA000 ~0xACFF	0x4000~0x4CFF
U0 组	0x7000~0x70FF	

注意，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。

如果为 F 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 F 变成 0 就可以实现。

如果为 A 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 A 变成 4 就可以实现。

相应功能码地址表示如下：

高位字节：00~0F(F 组)、40~4F(A 组)

低位字节：00~FF

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

如：功能码 F3-12 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 030C；

功能码 A0-05 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 4005；

该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

对于所有参数，也可以使用命令码 07H 来实现该功能。

停机/ 运行参数部分：

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
1000H	* 通信设定值（十进制） -10000 ~10000	1010H	PID 设置
1001H	运行频率	1011H	PID 反馈
1002H	母线电压	1012H	PLC 步骤
1003H	输出电压	1013H	保留
1004H	输出电流	1014H	反馈速度，单位 0.1Hz
1005H	输出功率	1015H	剩余运行时间

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
1006H	输出转矩	1016H	AI1 校正前电压
1007H	运行速度	1017H	AI2 校正前电压
1008H	DI 输入标志	1018H	保留
1009H	DO 输出标志	1019H	线速度
100AH	AI1 电压	101AH	当前上电时间
100BH	AI2 电压	101BH	当前运行时间
100CH	AI3 电压	101DH	通讯设定值
100DH	计数值输入	101EH	实际反馈速度
100EH	长度值输入	101FH	主频率 X 显示
100FH	负载速度	1020H	辅频率 Y 显示

注意：

通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00% ， -10000 对应-100.00%。

对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（F0-10 ）的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 F2-10 、 A2-48 、 A3-48 、 A4-48 （转矩上限数字设定，分别对应第一、二电机）。

控制命令输入到变频器：（只写）

命令字地址	命令功能	
2000H	0001：正转运行	0005：自由停机
	0002：反转运行	0006：减速停机

SI300 系列光伏水泵变频器用户手册

	0003: 正转点动	0007: 故障复位
	0004: 反转点动	

读取变频器状态: (只读)

状态字地址	命令功能
3000H	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 停机

参数锁定密码校验: (如果返回为 8888H, 即表示密码校验通过)

密码地址	输入密码的内容
1F00H	*****

数字输出端子控制: (只写)

命令地址	命令内容
2001H	BIT0: DO1 输出控制 BIT1: 保留 BIT2: RELAY1 输出控制 BIT3: 保留 BIT4: FMR 输出控制

模拟输出 AO1 控制: (只写)

命令地址	命令内容
2002H	0 ~ 7FFF 表示 0%~100 %

模拟输出 AO2 控制: (只写)

命令地址	命令内容
2003H	0 ~ 7FFF 表示 0%~100 %

变频器故障描述:

变频器故障地址	变频器故障信息	
8000H	0000: 无故障	0012: 电流检测故障
	0001: 保留	0013: 电机调谐故障
	0002: 加速过电流	0015: 参数读写异常
	0003: 减速过电流	0016: 变频器硬件故障
	0004: 恒速过电流	0017: 电机对地短路故障
	0005: 加速过电压	001A: 运行时间到达
	0006: 减速过电压	001B: 用户自定义故障 1
	0007: 恒速过电压	001C: 用户自定义故障 2
	0008: 缓冲电阻过载故障	001D: 上电时间到达

	0009: 欠压故障 000A: 变频器过载 000B: 电机过载 000C: 输入缺相 000D: 输出缺相 000E: 模块过热 000F: 外部故障 0010: 通讯异常 0011: 接触器异常	001E: 掉载 001F: 运行时 PID 反馈丢失 0028: 快速限流超时故障 0029: 运行时切换电机故障 002A: 速度偏差过大 002B: 电机超速度 002D: 电机过热 0036: 满水预警 0037: 空水预警 0038: 光弱预警
--	--	--

C.4 Fd 组通讯参数说明

Fd-00	波特率	出厂值	5
	设定范围	个位: MODBUS 波特率	
		0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS	5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

Fd-01	数据格式	出厂值	0
	设定范围	0: 无校验: 数据格式<8,N,2> 1: 偶检验: 数据格式<8,E,1> 2: 奇校验: 数据格式<8,O,1> 3: 无校验: 数据格式<8-N-1>	

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

Fd-02	本机地址	出厂值	1
	设定范围	1~247, 0 为广播地址	

当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

Fd-03	应答延时	出厂值	2ms
	设定范围	0~20ms	

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

Fd-04	通讯超时时间	出厂值	0.0 s
	设定范围	0.0 s（无效）； 0.1~60.0s	

当该功能码设置为 0.0 s 时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（Err16）。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置该参数，可以监视通讯状况。

Fd-05	通讯协议选择	出厂值	1
	设定范围	0：非标准的 Modbus 协议； 1：标准的 Modbus 协议	

Fd-05=1：选择标准的 Modbus 协议。

Fd-05=0：读命令时，从机返回字节数比标准的 Modbus 协议多一个字节，具体参见本协议“5 通讯资料结构”部分。Fd-06 用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

Fd-06	通讯读取电流分辨率	出厂值	0
	设定范围	0： 0.01A； 1： 0.1A	

附录B：推荐太阳能电池组件配置

B.1 光伏水泵变频器推荐电池组件配置

光伏水泵 变频器型号	太阳能电池组件开路电压等级			
	37±1V		45±1V	
	组件功率±5Wp	每串组件数* 组串数	组件功率±5Wp	每串组件数* 组串数
SI300-0R7G-S2-I/F	250	11*1	300	9*1
SI300-1R5G-S2- I/F	250	11*1	300	9*1
SI300-2R2G-S2- I/F	250	11*1	300	9*1
SI300-0R7G-4- I/F	250	18*1	300	15*1
SI300-1R5G-4- I/F	250	18*1	300	15*1
SI300-2R2G-4- I/F	250	18*1	300	15*1
SI300-004G-4- I/F	250	20*1	300	16*1
SI300-5R5G-4- I/F	250	18*2	300	15*2
SI300-7R5G-4- I/F	250	18*2	300	15*2
SI300-11G-4- I/F	250	18*3	300	15*3
SI300-15G-4- I/F	250	18*4	300	15*4

保修协议

- 1) 本产品保修期为十八个月（以机身条形码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
- 2) 保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：
 - A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
 - B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
 - C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
 - D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
 - E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；
- 3) 产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。
- 4) 维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。
- 5) 本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。
- 6) 在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。
- 7) 本协议解释权归浙江佳乐科仪股份有限公司。

浙江佳乐科仪股份有限公司

客户服务中心

地址：浙江省嘉兴市

全国统一服务电话：400-680-9991

邮编：314300

网址：www.jarol.com.cn

产品保修卡

客户 信息	单位地址：	
	单位名称：	联系人：
	邮政编码：	联系电话：
产品 信息	产品型号：	
	机身条码（粘贴在此处）：	
	代理商名称：	
故障 信息	（维修时间与内容）：	
	维修人：	