

# 前言

## PV 系列光伏水泵变频器概述

PV300/1000 系列太阳能水泵变频器（也可以是太阳能水泵 VFD）是一款采用新型太阳能 MPPT 技术的绿色能源产品，基于 AD1000 系列变频器开发而成，重点推动包括交流感应泵在内的三相交流水泵或高效率永磁同步电机（PMSM）水泵。

与离网式太阳能变频器并网相比，它具有软起动器和多种电机保护功能，且价格极具竞争力。

太阳能电池板阵列产生 PV1000 太阳能变频器驱动交流泵所需的功率和电压。太阳能变频器将直流电压输入转换为具有可变电压和频率的三相交流输出。太阳能变频器的 MPPT 算法可在白天从太阳能电池板提取最大可用功率，并根据变频器的输入功率来调节电动机转速。变频器运行的频率范围取决于电机速度，液压系统和太阳能电池板的可用功率。由于白天的日照变化，变频器的输入功率发生变化，太阳能泵变频器产生可变的 V / F 比率，从而控制电机的速度以及调节泵叶轮的速度。

## 产品功能

◇适用于驱动所有三相感应式交流泵，可选配 PMSM 高速永磁同步水泵。

◇控制模式，本地控制，自动启动/停止，GPRS 遥控：

- 本地控制 - 通过操作面板
  - 遥控接口通过外部终端控制。
  - GPRS 遥控器是可选的
- ◇最大功率点跟踪（MPPT），响应速度快，运行稳定

◇运行（负载下）保护

◇电机最大电流保护

◇低频保护

◇双模式输入，兼容直流和交流电源输入

◇（功率/流量）性能曲线可以计算泵的流量输出

◇全自动操作，数据存储和保护功能的数字控制。

◇LED 显示操作面板，支持遥控。

◇低水位探头传感器和水位控制功能。

◇强大的雷电保护

◇使用环境温度：-10 到+50°C。

## 请注意以下事项：

- 1、实施配线，务必关闭电源。
- 2、切断电源后，太阳能水泵变频器指示灯未熄灭之前，表示内部仍有高压，切不可触摸内部电路及元件。
- 3、绝不可自行改装变频器的内部零件及线路。
- 4、如在使用中仍有一些问题不明，请与本公司客服联系。

## 产品检查

开箱时，请检查：

- 1、包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象？如有请立即联系本公司。
- 2、包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？如有出入，请立即联系本公司。
- 3、拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍等异常现象？机器是否有外壳损坏或者破裂的现象？如有请立即联系本公司。
- 4、检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？如有出入，请立即联系本公司。
- 5、请检查机器内部附件是否完整，（包括：说明书和键盘等），如有出入，请立即联系本公司。

## 首次使用

对于第一次使用本产品的用户，请仔细阅读本手册。

如果对某些功能或性能有疑问，请联系技术支持人员制造商确保正确使用。

## CE 标志

PV 系列上的 CE 标志声明变频器符合欧洲低压指令（LVD）和 EMC 指令。

## 关于本手册

本手册提供了本手册的内容，目的，兼容性和目标受众的概述。PV800 系列太阳能泵变频器是 AD800 变频器固件的增强版。本补充手册旨在作为安装，调试和操作的快速入门指南。本手册包含太阳能泵变频器专用的所有必需参数设置和程序功能。

## 阅读并遵守所有说明！

在安装和使用此电气设备时，应始终遵守基本的安全预防措施，包括以下内容：



**危险** - 为了减少受伤的风险，不要让孩子使用本产品，除非他们在任何时候都受到严密监督。



**危险** - 为减少电击风险，请立即更换损坏的电线。



**危险** - 必须确保安全和保证所有接地连接都正确，接地电阻符合当地法规或要求。

由于产品升级、规格修改以及提高手册的准确性和方便性，本说明书随时可能更改，恕不另行通知。

# 目 录

1 安全注意事项 .....	- 5 -
1.1 安全信息定义: .....	- 6 -
1.2 安全指导 .....	- 6 -
2 太阳能抽水系统介绍 .....	- 8 -
2.1. 太阳能抽水系统概述 .....	- 8 -
2.2. 太阳能水泵系统构成 .....	- 8 -
2.3. 太阳能水泵变频器的特点: .....	- 8 -
2.4 PV 系列太阳能水泵变频器铭牌 .....	- 9 -
2.5. PV300/1000 太阳能水泵变频器型号列表 .....	- 9 -
2.6. PV300/1000 系列太阳能水泵变频器型号列表 .....	- 11 -
2.7 光伏太阳能泵变频器规格 .....	- 13 -
2.8 PV 光伏系列太阳能变频器尺寸 .....	- 15 -
3 PV 系列太阳能变频器接线 .....	- 18 -
3.1. 主回路接线端子描述 .....	- 18 -
3.2. 控制回路及连接 .....	- 19 -
3.3. 接线和安装 .....	- 20 -
3.4. 控制端子和连接图: .....	- 21 -
4 操作与显示 .....	- 22 -
4.1. 操作和显示介绍 .....	- 22 -
4.2. 按键功能说明 .....	- 22 -
4.3. 监控状态一览表 .....	- 23 -
4.4. 功能码查看及修改方法 .....	- 24 -
4.5. 密码设置 .....	- 25 -

4.6. 操作和监控 .....	- 25 -
5 功能参数码 .....	- 27 -
6 监视参数组 .....	- 51 -
7 故障代码描述及对策 .....	- 53 -
7.1 故障代码描述及对策 .....	- 53 -
7.2. 变频器常见故障进行故障排除 .....	- 56 -
8 维护和保养 .....	- 57 -
8.1. 日常维护 .....	- 57 -
8.2. 定期检查项目 .....	- 57 -
8.3. 易损件更换 .....	- 57 -
8.4. 变频器的存贮 .....	- 57 -
8.5. 保修说明 .....	- 58 -
附录 B 通讯协议说明 .....	- 59 -
2.1. 协议格式 .....	- 59 -
2.2 从机地址 .....	- 59 -
2.3 PDU 部分 .....	- 59 -
2.4. CRC 校验 .....	- 60 -
2.5. 通讯参数的地址定义 .....	- 61 -
2.6 举例 .....	- 62 -
附录 2。外围电气设备的选择 .....	- 64 -

# 1 安全注意事项

本手册包含安装，操作和维护期间必须遵守的基本说明。在进行搬运、安装、运行、维护之前，请仔细阅读使用说明书，并遵循说明书中所有安全注意事项。如果忽视，可能造成人身伤害或者设备损坏，甚至人员死亡。该手册也应该由所有其他技术人员/操作员阅读，并应始终在安装现场提供。

因贵公司或贵公司客户未遵守使用说明书的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏，本公司将不承担责任。

**人员资格和培训** - 所有操作，维护，检查和安装人员必须完全有资格执行此类工作。

如果使用人员缺乏必要的资格，他们必须接受相应的培训和指导。如有必要，运营商可能要求制造商/供应商提供此类培训。

此外，操作员/用户必须确保人员完全理解手册的内容。

忽略安全指示和符号可能对人类以及环境和设备本身构成危险。不遵守可能会使任何担保失效。

不遵守安全指示和符号可能会导致以下情况：

- 1、设备/设备的重要功能失效；
- 2、规定的维护和修理方法失败；
- 3、通过电气，机械和化学作用危害人员；
- 4、由于有害物质泄漏而对环境造成危险；设备和建筑物受损的危险。

**安全导向的操作** - 必须始终遵守手册中包含的安全指导，现有的国家防止事故规定以及操作员和用户的内部指导方针和安全规定。

**操作员/用户的一般安全指示** - 如果热或冷设备部件构成危险，则必须由操作员/用户保护，以防与人接触。移动部件（例如联轴器）的保护盖在设备运行时不得移除。泄漏（例如在轴密封处）危险抽取介质（例如爆炸性，有毒，热液体）必须以对人员和环境的任何危险被移除的方式进行处理。必须始终遵守所有政府和当地法规。必须通过使用良好的安装实践并遵守当地法规来排除对电能危害人员的任何危险。

**维护，检查和装配工作的安全指导** - 用户有责任确保所有维护，检查和装配工作完全由授权和合格专家通过仔细阅读操作说明充分告知。必须遵守事故预防规定。设备的所有工作都应该在断电时完成，并且理想的是电隔离。手册中描述了关闭设备的顺序，并且必须严格遵守。处理危险液体的泵或泵装置必须进行消毒。工作完成后，所有安全和防护设备必须恢复并启动。

重新启动设备之前，必须遵守“初次启动”一章中的所有要点。

**未经授权的变更和备件制造** - 只有在咨询制造商后才能进行设备的任何转换或更改。制造商授权的原装备件和附件可确保操作安全。使用未经授权的部件可能会使制造商免除任何责任。

**未经授权的操作** - 只有在按照本手册中的说明使用设备时，才能保证交付设备的操作安全。在任何情况下，不得超过数据表中的限制。

**运输和存储** - 必须避免在高湿度和波动温度的环境中长期存放中间存储设备。潮湿和冷凝可能会损坏绕组和金属部件。不合规将导致保修失效。

### 1.1 安全信息定义：

本手册中，安全注意事项分以下两类：



危险：如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。



注意：如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。

### 1.2 安全指导

#### 1、安装前



危险：在安装前正确检查货物。切勿在发现变频器损坏或缺少组件时安装变频器，安装不完整或有缺陷可能会导致事故。



注意：潜水电机是充水式交流电机。根据水的灌装情况，始终遵守与电机一起交付的说明。这些说明可以在电机手册或电机本体上找到，忽略这些说明将缩短产品寿命并永久损坏电机。

#### 2、安装时



注意：为确保有效的散热，变频器必须垂直安装，且机壳上方和下方至少 10 厘米的空间。



注意：当安装在室内场所时，必须通过通风口或通风设备或类似设备确保足够的通风，请勿安装在阳光直射的地方。



注意：安装时不要让铁屑落入变频器散热片或风扇。这可能会影响散热。



注意：安装时需考虑注意防水，当雨水渗入变频器，会造成严重损坏。

#### 3、配线时：



危险：变频器的连接只能由专业电气工工程人员施工，否则有触电危险！



危险：请在连接设备之前仔细检查输入电源是否断开，否则可能会导致触电或火灾！



危险：接地端子必须可靠接地，否则接触变频器外壳可能会导致电击！



危险：此电气设备的接地是强制性的，当地线没有连接到适当的地线时，切勿运行泵系统，忽略这个指令会导致触电。

#### 4、作业



危险：变频器只有在接线正确后才能接通电源，否则变频器可能会损坏！



危险：请勿在系统连接电源时修改连接，或触摸其中任何部分都可能导致触电！



注意：在第一次操作之前根据手册指示的步骤调整部分控制参数，不要随意更改变频器的控制参数，否则可能会损坏设备。



注意：散热片在操作过程中变热，在再次冷却之前不要触摸它，否则可能会烧伤。



注意：在海拔高度超过 1000 米的地方，变频器应降容使用。高度每增加 100 米，输出电流应降低 1%。

## 2 太阳能抽水系统介绍

### 2.1. 太阳能抽水系统概述

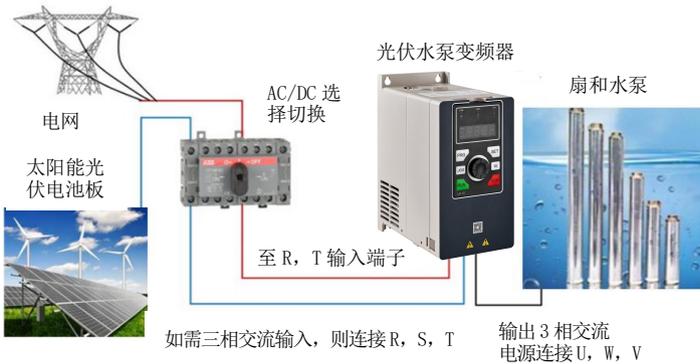
太阳能抽水系统可应用于各种形式的日常使用，为连接电网的偏远村庄和农场提供饮用水的抽水，农业用途，如家畜浇灌，农业灌溉，林业灌溉，池塘管理，沙漠治理，废水处理等工业用途等。

近年来，随着可再生能源资源利用的推进，太阳能抽水系统越来越多地应用于市政工程，城市中心广场，公园，旅游景点，度假酒店，居民区喷泉系统等。

该系统由光伏发电机（太阳能电池板），泵和太阳能泵变频器组成。基于这样的设计理念，即存储水而不是电的效率更高，系统中没有蓄电池等蓄电设备。

光伏发电机是一个串联和并联的光伏组件集合，吸收太阳辐射并将其转化为电能，为整个系统提供电力。变频器控制调整系统运行，将光伏组件产生的直流电转换为交流电驱动泵，根据太阳光强度的变化实时调整输出频率，实现最大功率点跟踪（MPPT）。该泵由三相交流电机驱动，可以从深井，河流和湖泊中抽取水，并将其倒入储罐或水库，或直接连接到灌溉系统，喷泉系统等。根据实际系统需求和安装条件，可以使用离心泵，轴流泵，混流泵或深井泵等不同类型的泵。

### 2.2. 太阳能水泵系统构成



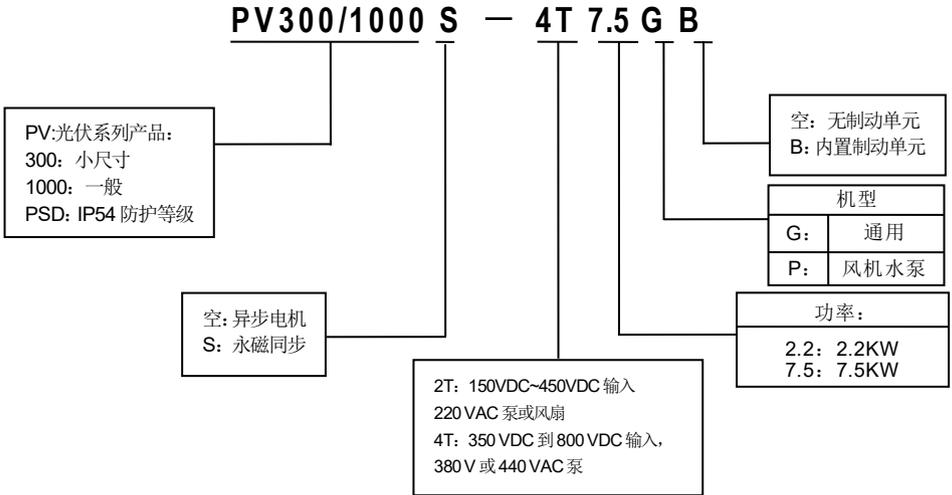
系统接线图——（AC / DC 切换）

**注意：严禁电网电源与太阳能电源同时接入变频器，否则会严重损坏变频器！**

### 2.3. 太阳能水泵变频器的特点：

- ◇ 节省能源成本并最大限度地提高生产力。
- ◇ 太阳能泵变频器可确保全天可靠的供电，并具有并网和兼容性。
- ◇ 保护环境，利用太阳能提供电能，不会产生二氧化碳排放
- ◇ 易于安装和操作，参数配置少。最终用户以前从未使用过变频器，可以很好地安装和操作。
- ◇ 降低维护成本。
- ◇ 变频器可配备远程监控选件，减少维修人员到现场的行程。

2.4 PV 系列太阳能水泵变频器铭牌



2S 型号: 用于驱动 220VAC 泵, 150VDC 到 450VDC 输入, 推荐 310Vmp, 375Voc。(最低 70VDC 型号输入, 70VDC 至 400VDC 输入。)

4T 型号: 它用于为 380VAC 泵驱动, 350VDC 到 800VDC 输入, 推荐 540Vmp。650Voc (可选择 250VDC 最低输入电压)

5T 型号: 用于 480VAC 泵, 350VDC 至 900VDC, 推荐使用 676Vmp。811Voc, 可获取 OEM 标签。

2.5. PV300/1000 太阳能水泵变频器型号列表

型号	输入电压	水泵输出	功率	图片
PV300-2S	150 to 450VDC, or 220VAC	3 PH 0-220VAC	0.4kw/0.75kw/1.5kw/4.0kw	
PV1000-2T	150 to 450VDC, or 220VAC	3 PH 0-220VAC	0.75kw to 75kw	

PSD350-2S	150 to 450VDC, or 220VAC	3 PH 0-220VAC	0.4kw/0.75kw/1.5kw/2.2kw	
PSD800-2T	150 to 450VDC, or 220VAC	3 PH 0-220VAC	0.75kw-18.0kw	
PV300-4T	250 to 800VDC 380VAC/415VAC	3 PH 0-380/415VAC	0.75kw-11kw	
PV1000-4T	250 to 800VDC 380VAC/415VAC	3 PH 0-380/415VAC	0.75kw-500kw	
PSD350-4T	250 to 800VDC 380VAC/415VAC	3 PH 0-380/415VAC	0.75kw-7.5kw	
PSD800-4T	250 to 800VDC 380VAC/415VAC	3 PH 0-380/415VAC	0.75kw-55kw	

## 2.6. PV300/1000 系列太阳能水泵变频器型号列表

序号	型号	额定电流 (A)	输出电压 (V)	适用泵 (KW)	包装尺寸 长*宽*厚 (mm)	MPPT 电压 (VDC)	重量 (kg)
<b>2T 系列：150~450 VDC 或 220VAC 输入，Vmp 310VDC，372VDC</b>							
1	PV300-2S0.75G	4A	0 - 220V	0.75KW	200*90*170	260 to 355	1.5
2	PV300-2S1.5G	7A	0 -220V	1.5KW	200*90*170	260 to 355	1.5
3	PV300-2S2.2G	10A	0 -220V	2.2kw	200*90*170	260 to 355	1.5
4	PV300-2S4.0G	16A	0 -220V	4.0kw	200*175*270	260 to 355	5
5	PV300-2S5.5G	25A	0 -220V	5.5kw	200*175*270	260 to 355	5
6	PV1000-2T3.7G	16A	0 -220V	3.7kw	280*180*215	260 to 355	1.5
7	PV1000-2TXXGB	**	0-220V	<75kw	No-standard	260 to 355	**
<b>4T 系列，250/350~800 VDC 或 380VAC，Vmp540VDC，Voc 648VDC</b>							
1	PV300-4T0.75G	2.5A	0-380V	0.75KW	200*90*170	486 to 650	1.5
2	PV300-4T1.5G	3.7A	0-380V	1.5KW	200*90*170	486 to 650	1.5
3	PV300-4T2.2G	5A	0-380V	2.2KW	200*90*170	486 to 650	1.5
4	PV300-4T3.7G	10A	0-380V	3.7KW	200*90*1700	486 to 650	1.5
5	PV300-4T5.5G	13A	0-380V	5.5KW	200*90*1700	486 to 650	1.5
6	PV300-4T7.5G	16A	0-380V	7.55KW	200*175*270	486 to 650	5
7	PV300-4T11G	25A	0-380V	11KW	200*175*270	486 to 650	6
8	PV1000-4T1.5GB	3.7A	0-380V	1.5KW	280*180*215	486 to 650	3
9	PV1000-4T2.2GB	5A	0-380V	2.2KW	280*180*215	486 to 650	3
10	PV1000-4T3.7GB	10A	0-380V	4.0KW	280*180*215	486 to 650	3
11	PV1000-4T5.5GB	13A	0-380V	5.5KW	320*215*250	486 to 650	4.3
12	PV1000-4T7.5GB	17A	0-380V	7.5KW	320*215*250	486 to 650	4.5
13	PV1000-4T11GB	25A	0-380V	11KW	390*275*285	486 to 650	6.5
14	PV1000-4T15GB	32A	0-380V	15KW	390*275*285	486 to 650	6.6
15	PV1000-4T18.5GB	38A	0-380V	18.5KW	445*205*315	486 to 650	12
16	PV1000-4T22GB	45A	0-380V	22KW	445*205*315	486 to 650	12
17	PV1000-4T30G	60A	0-380V	30KW	545*395*370	486 to 650	16
18	PV1000-4T37G	75A	0-380V	37KW	660*420*415	486 to 650	16

19	PV1000-4T45G	90A	0-380V	45KW	660*420*415	486 to 650	27
20	PV1000-4T55G	110A	0-380V	55KW	700*480*410	486 to 650	35
21	PV1000-4T75G	150A	0-380V	75KW	700*480*410	486 to 650	35
22	PV1000-4T93G	170A	0-380V	93KW	700*480*490	486 to 650	53
23	PV1000-4T110G	210A	0-380V	110KW	700*480*490	486 to 650	56
24	PV1000-4T132G	260A	0-380V	132KW	780*540*510	486 to 650	71
25	PV1000-4T160G	300A	0-380V	160KW	780*540*510	486 to 650	72
<b>PSD350 IP54,2T 系列, 150~450 VDC 或 220VAC 输入, Vmp 310VDC, 372VDC</b>							
1	PSD350-2S0.75G	4A	0-220V	0.75KW	265*180*210	260 to 355	2
2	PSD350-2S1.5G	7A	0-220V	1.5KW	265*180*210	260 to 355	2
3	PSD350-2S2.2G	10A	0-220V	2.2kw	265*180*210	260 to 375	2
4	PSD800-2T3.7G	16A	0-220V	3.7kw	335*225*245	260 to 355	3
<b>PSD800 IP54,4T 系列, 250~800 VDC 或 380VAC, Vmp540VDC, Voc 648VDC</b>							
1	PSD350-4T0.75G	2.5A	0-380V	0.75KW	265*180*210	486 to 650	2
2	PSD350-4T1.5G	3.7A	0-380V	1.5KW	265*180*210	486 to 650	2
3	PSD350-4T2.2G	5A	0-380V	2.2KW	265*180*210	486 to 650	2
4	PSD350-4T3.7G	10A	0-380V	3.7KW	265*180*210	486 to 650	2
5	PSD350-4T5.5GB	13A	0-380V	5.5KW	*	486 to 650	*
6	PSD350-4T7.5GB	17A	0-380V	7.5KW	*	486 to 650	*
7	PSD800-4T5.5GB	13A	0-380V	5.5KW	400*270*290	486 to 650	4.3
8	PSD800-4T7.5GB	17A	0-380V	7.5KW	400*270*290	486 to 650	4.5
9	PSD800-4T11GB	25A	0-380V	11KW	380*330*310	486 to 650	6.5
10	PSD800-4T15GB	32A	0-380V	15KW	380*330*310	486 to 650	7
11	PSD800-4T18.5G	38A	0-380V	18.5KW	540*400*365	486 to 650	10
12	PSD800-4T22GB	45A	0-380V	22KW	540*400*365	486 to 650	11
13	PSD800-4T30G	60A	0-380V	30KW	540*400*365	486 to 650	14
14	PSD800-4T37G	75A	0-380V	37KW	540*400*365	486 to 650	15
15	PSD800-4T45G	90A	0-380V	45KW	650*420*400	486 to 650	*
16	PSD800-4T55G	110A	0-380V	55KW	650*420*400	486 to 650	*

2.7 光伏太阳能泵变频器规格

H9.00=1, 作为太阳能泵控制器, MPPT, H9.00=0, 交流电网时作为 VFD				
控制方式	控制方式	SVC 在开环	V/F 控制	闭环矢量控制*
	起动扭矩	0.5Hz 180%	0.5Hz 150%	0.00Hz 180%*
	速度调整范围	1:100	1:100	1:1000*
	速度稳定精度			±0.02%*
	扭矩精度	NO	NO	±5%
	电动机型式, 运动型	通用感应电动机, 永磁同步电动机 (PMSM) *		
功能部件设计	最高频率	一般矢量控制: 400HzV/f 控制: 4000Hz		
	频率分解	数字设置: 0.01Hz 模拟设置: maximum×0.025%		
	载(波)频(率)	0.5K~16KHz, 载波频率可通过温度自动调节		
	频率参考设置方法	控制面板数字化、模拟 AI1、AI2、控制面板电位计、UP/DN 控制、通信、PLC 脉冲频率		
	“Acceleration./deceleration”特性	线性曲线和 S 曲线的变化。/decel. 模式, 时间范围: 0.0 到 65000S。		
	V/F 曲线	3 模式: 线性, 多点, N 功率		
	2 次分离: 完全分离, 半分离	2 次分离: 完全分离, 半分离		
	直流制动	直流制动频率: 0.0~300Hz, 直流制动电流: 0.0%~100%		
	制动装置	标准内置为 4T22GB (22kw), 可选为 4T37G~4T75G (18.5kw~75kw), 外置为 4T93G 以上 (95kw)。		
	Jog 函数	JOB 频率范围: 0.0~50.0Hz, 慢跑的加减速时间		
	配置的 PID 函数	易于执行压力、流量、温度闭环控制。		
	PLC 多速	通过内置 PLC 或终端控制, 实现 16 段速度运行		
	通用直流总线	多个逆变器使用一个直流总线进行能量平衡。		
	自动调压 (AVR)	能够在电网波动时保持输出电压恒定		
	过载公差能力	G 型型号: 120%额定电流 60s, 150%额定电流 3s,		
过电流、过电压时的停止保护控制	进行限制自动化运行电流, 电压, 防止过电流, 频繁过电压			
快速电流限制功能	尽量减少 IGBT 模块损坏, 保护交流逆变器, 最大限度地减少过电流故障。			

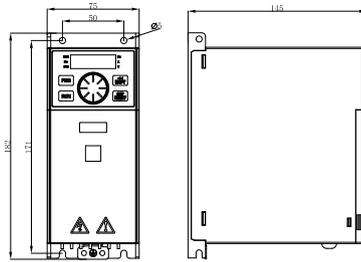
	扭矩限制和扭矩控制	“挖掘机”特性，在电机运行时自动进行扭矩限制。扭矩控制可在闭环矢量控制模式下进行。
特点	友好的界面	开机时显示你好。
	多功能键工作按钮	可设置为正向慢跑、反向慢跑、正向/反向切换
	定时控制功能	正在计算的总运行时间和总运行时间
	2 组电机参数	为实现两个电机的自由切换，可选择控制模式
	电动机过热保护	接受通过 AI1 端子输入的电机温度传感器信号。
	多种编码器*	兼容集电极 PG、差动器 PG 和旋转变压器编码器(解析器)。
	命令源	控制面板、控制端子、串联通讯、自由切换。
	频率源	数字设置、模拟电流/电压、脉冲设置、串行通信、主组合和辅助组合。
	[医]防御功能	短路检测何时通电、输入/输出相位损耗、过电压、过电流、过电压、过电压、过热、过载保护。
环境	[医]应用部位	室内，无阳光照射，无尘，无腐蚀性，无易燃气体，无油水蒸气，无浸水
	高空飞行	低 1000 米
	周围温度	-10℃~+40℃，功率放电 40~50℃，额定电流放电 1%。
	湿度	小于 95%，无水凝结。

**电机 VFD，H9.00=0 时变频器规格。**

**\*：PV300 没有这个功能**

2.8 PV 光伏系列太阳能变频器尺寸

2.8.1 PV300 / 1000 系列太阳能变频器尺寸



PV300 系列模型 (0.75-5.5kw) (图 1)

变频器型号	安装孔位 mm		外形尺寸 mm			安装螺栓 (mm)	图例/结构尺寸
	W1	H1	W	H	D		
220V ± 15%输入, 0-V (最大输入)							
PV300-2S0.75G PV300-2S1.5G PV300-2S2.2G	50	171	75	182	145	M5	图 1
380V ± 15%输入, 0-V (最大输入)							
PV300-4T0.75G PV300-4T1.5G PV300-4T2.2G PV300-4T1.5G PV300-4T3.0G PV300-4T4.0G PV300-4T5.5G	50	171	75	182	145	M5	图 1

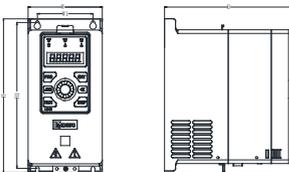


图 2

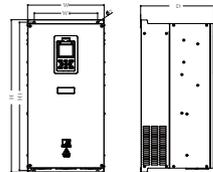
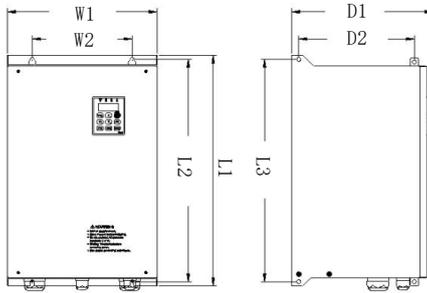


图 3

PV1000 系列型号 (0.75kw~22kw, 塑料外壳), 图 2

PV1000 系列型号 (30kw -75kw, 钢盖) (图 3)

PV1000 系列 单相 220V							
PV1000-2S0.75GB PV1000-2S1.5GB	75	196	100	207	155	M4	图 1
PV1000-2S2.2GB	75	196	100	207	167	M4	图 1
PV1000 系列三相 220V							
PV1000-2T0.75GB	75	196	100	207	155	M4	图 1
PV1000-2T1.5GB	75	196	100	207	167	M4	图 1
PV1000-2T2.2GB	96	268	126	279	182	M5	图 1
PV1000-2T3.7G	140	334	170	345	184	M5	图 1
PV1000 系列三相 3800V							
PV1000-4T0.7GB PV1000-4T1.5GB PV1000-4T2.2GB PV1000-4T3.0GB PV1000-4T4.0GB	75	196	100	207	155	M4	图 1
PV1000-4T5.5GB PV1000-4T7.5GB	75	196	100	207	167	M4	图 1
PV1000-4T11GB PV1000-4T15GB	96	268	126	279	182	M5	图 1
PV1000-4T18.5GB PV1000-4T22GB PV1000-4T30G	140	334	170	345	184	M5	图 1
PV1000-4T37G PV1000-4T45G	200	414	235	430	213	M6	图 2
PV1000-4T55G PV1000-4T75G PV1000-4T93G	230	538	278	554	267	M6	图 2
PV1000-4T110G PV1000-4T132G	225	581	265	600	350	M8	图 2
PV1000-4T160G	265	632	325	650	424	M8	图 2



PSD350/PSD800 (IP54) (图 5)

型号	功率	L1	W1	D1	L2	W2	L3	D2	孔
		外形尺寸			安装大小 1		安装大小 2		
PSD350	0.75-3.7kw 380V 0.75kw-2.2kw 220v	230	130	177	215	90	215	140	M5
PSD800	0.75-3.7kw 380V	265	150	200	250	110	250	155	M5
	5.5-7.5KW 380V	320	180	210	305	120	305	170	M5
	11-15kw 380V	390	230	225	375	160	375	180	M6
	18.5-30kw 380V	430	230	225	375	160	375	180	M6
	45-55kw, 380V	520	320	281	500	260	**	**	M8

## 3 PV 系列太阳能变频器接线

### 3.1. 主回路接线端子描述

主电路端子排列说明 1: (PV350 系列)

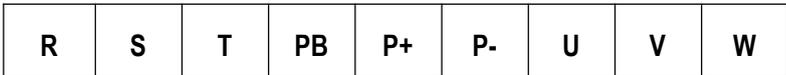


适用于 PV300/PV300S-2S0. 4G~2S2. 2G



适用于 PV300/PV300S-2T0. 4G~2T2. 2G / PV300/PV300S-4T0. 4G~4T5. 5G

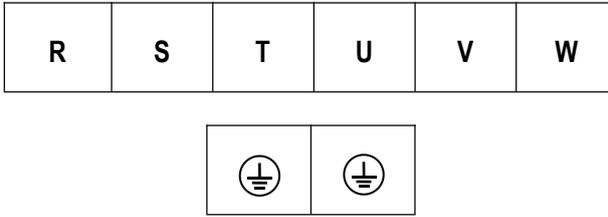
### 主回路端子 (PV1000 系列)



适用于 PV1000/PV1000S-2T0. 4G~2T5. 5G / PV1000/PV1000S-4T0. 75G~37G



PV1000/PV1000S-4T45G~160G



### 3.2. 控制回路及连接

#### 3.2.1 单相 220V 输入变频器主回路端子说明：

端子标记	名 称	说 明
R T	单相电源输入端子	连接 220V 电源
U V W	变频器输出端子	连接三相电机
P+ PB	制动电阻连接端子	连接外部制动电阻
PE (  )	接地端子	变频器接地端子

#### 3.2.2 三相变频器主回路端子说明：

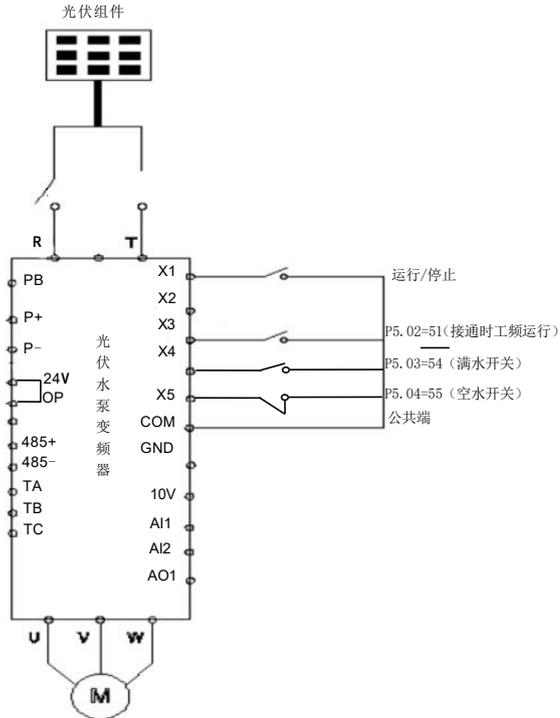
端子标记	名 称	说 明
R S T	三相电源输入端子	连接三相电源
U V W	变频器输出端子	连接三相电机
P+ P1	出厂时两端子短接	连接直流电抗器时拆开
P+ P-	直流母线正负端子	共直流母线输入端子/外部制动单元接入点 160kw 及以上接制动单元时请向我司详细咨询
P+ PB	制动电阻连接端子	连接外部制动电阻
PE (  )	接地端子	变频器接地端子

### 3.3. 接线和安装

变频器的 R, T 端子用于接收来自太阳能电池板的太阳能直流电, 无极性区分。太阳能电池供电也可以连接到 P+和 P- (可选), 请注意极性判别。 P +必须连接到正极, P-必须连接负极。否则, 变频器将受到严重损坏。

**注意:** PV350 系列没有 P-端子, 太阳能输入时, 千万不要接 P+ PB, 只能接 R T。

太阳能电源与电网电源不能同时给变频器供电, 需要用开关隔开。



### 3.4. 控制端子和连接图：

#### 3.4.1. PV300 控制回路接线端子：

X1	X2	X3	X4	COM	24V	10V	COM	AI	AO	RS+	RS-
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----	-----

TA	TB	TC
----	----	----


#### 3.4.2. PV1000 控制回路接线端子：

AI1	AI2	AO1	X1	X2	X3	X4	COM	OP	24V
10V	GND	RS+	RS-	X5	COM	DO1	TA	TB	TC

端子符号	端子名称	功能说明
X1 COM	多功能输入端子 1	#1 正转运行
X2 COM	多功能输入端子 2	#2 反转运行
X3 COM	多功能输入端子 3	#51 光伏/工频切换
X4 COM	多功能输入端子 4	#54 满水保护
X5 COM	多功能输入端子 5 高速脉冲输入端子	
10V GND	外接 10V 电源	向外提供 10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作接电位器的两端，电位器的阻值范围：1-5KΩ
24V COM	外接 24V 电源	向外提供 24V 电源，最大输出电流：200MA 一般用作外接传感器电源或 GPRS 电源
AI1 GND	模拟量输入端子 1	1. 输入电压范围：DC 0—10V 2. 输入阻抗：22KΩ
AO1 GND	模拟量输出端子 1	由控制板的 P2 跳线决定电压信号或是电流信号 电压信号范围：0—10V 电流信号范围：0—20mA
TA TB TC	继电器输出	多功能继电器输出：TA 和 TC 常开 TA 和 TB 常闭 触点驱动能力：AC250V 3A /DC 30V 1A
RS+ RS-	485 通信接口	标配 RS485 通信端口

**注：**当使用外接面板电位器调速时，请改变引线端口右侧 P3 跳线的位置（靠上）。

## 4 操作与显示

### 4.1. 操作和显示介绍

使用操作面板，可对变频器进行功能参数设定与修改，变频器工作状态监控和变频器运行控制（启动，点动，停止）等操作，其外形及功能区如下图所示：



### 4.2. 按键功能说明

	编程键	一级菜单进入或退出
	上升键	数据或功能码的递增
	移位键	在停止或运行状态下，按此键循环显示参数 在修改参数时，可以选择参数的修改位（闪烁位）
	下降键	数据或功能码的递减
	确认键	逐级进入菜单画面，确认并保存参数
	多功能键	该功能键由功能码 P7.04 确定
	运行键	在键盘操作方式下，启动变频器
	停止/复位键	在键盘操作方式下，停止变频器 在变频器出现故障并排除故障后，按此键复位
	电位器	当功能码 P0.03=4 时，由此电位器直接调节频率

#### 指示灯说明：

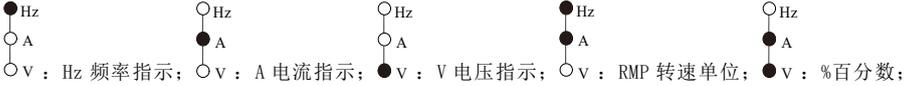
**RUN:** 灯亮时表示变频器处于运转状态，灯灭时表示变频器处于停机状态，灯慢闪时表示变频器处于睡眠状态。

**Err:** 参数识别/转矩/故障指示灯 灯亮表示转矩控制模式，灯慢闪表示处于学习状态，灯快闪表示处于故障状态。

**F/R:** 正反转指示灯，灯亮时表示处于反转运行状态。

○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)



### 4.3. 监控状态一览表

在停机或运行状态下，通过变频器面板上的移位键“←”可分别显示多种状态参数.由功能码 P7.06（运行参数 1）、P7.07（运行参数 2）、P7.08（停机参数）按二进制的位选择该参数是否显示。

在停机状态下，共有十一个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：

P7.08	LED 停机显示参数	个位： Bit0: 设定频率 Bit1: 母线电压 Bit2: AI1 电压 Bit3: AI2 电压 十位： Bit0: 保留	Bit1: 计数值 Bit2: 长度值 Bit3: 负载速度 百位： Bit0: PID 给定 Bit1: X 端子状态 Bit2: D0 状态	3	☆
-------	------------	--	--	---	---

按键顺序切换显示选中的参数.在运行状态下，运行频率，设定频率，母线电压，输出电流等四个运行状态参数为默认显示，其他参数是否显示由 P7.06 和 P7.07 功能码设定：

P7.06	LED 运行显示参数 1	个位： Bit0: 运行频率 Bit1: 输出电流 Bit2: 输出电压 Bit3: 负载速度显示 十位： Bit0: 母线电压 Bit1: 设定频率 Bit2: 计数值 Bit3: 长度值	百位： Bit0: X 端子输入状态 Bit1: D0 端子输出状态 Bit2: AI1 电压 Bit3: AI2 电压 千位： Bit0: 保留 Bit1: PID 给定 Bit2: 输出功率 Bit3: 输出转矩	403b	☆
-------	--------------	--	---	------	---

P7.07	LED 运行显示参数 2	个位： Bit0: 线速度 Bit1: PID 反馈 Bit2: PLC 阶段 Bit3: PLUSE 输入脉冲频率 十位： Bit0: 当前上电时间 Bit1: 当前运行时间 Bit2: 剩余运行时间 Bit3: 主频率显示	百位： Bit0: 辅助频率显示 Bit1: 编码器反馈速度 Bit2: 实际反馈速度 Bit3: AI1 校正前电压 千位： Bit0: AI2 校正前电压 Bit1: 转矩给定值 Bit2: PLUSE 输入频率 Bit3: 通讯设定值	0	☆
-------	--------------	--	---	---	---

变频器断电后再上电，显示的参数被默认为变频器掉电前选择的参数。

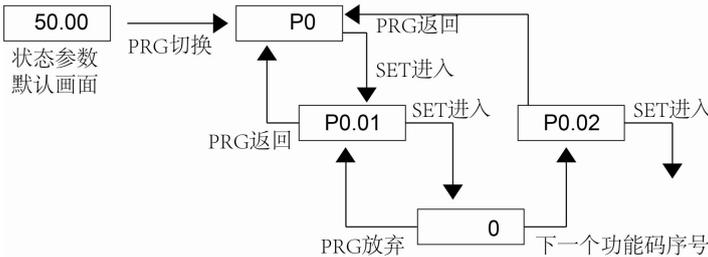
以 P7.08（停机显示参数）为例，如果您要求面板显示：设定频率，母线电压，负载速度，PID 给定。

由于各位彼此独立，应分别设定个，十，百位，先决定每位的二进制，再将二进制转化为十六进制。

#### 4.4. 功能码查看及修改方法

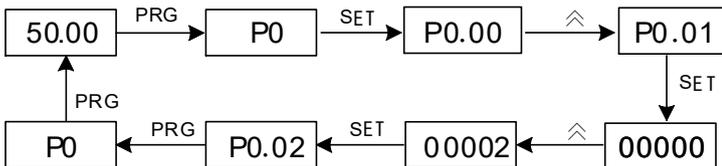
PV 系列变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。

当有闪烁进按  $\wedge / \vee / \ll$  修改



说明：在三级菜单操作时，可按 PRG 键 或 SET 键返回二级菜单。两者的区别是：按 SET 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 P0.01 从 0 更改设定为 2 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。

#### 4.5. 密码设置

变频器提供了用户密码保护功能，当 P7.00 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态密码保护即生效，再次按 PRG 键，将显示“----”，必须正确输入用户密码，才能进入普通菜单，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，只有通过密码进入，并将 P7.00 设为 0 才行。

#### 4.6. 操作和监控

##### 4.6.1. 太阳能泵变频器试运行

7.1. 根据图示进行导线连接，并检查太阳能电池板的输入功率和输入电压是否足够。将太阳能电池组的电源与变频器的 R、T 端子连接。（或者接 P+ P-）。将交流电网电源连接到 R，S，T。

太阳能电池组的输入总功率应大于泵的额定功率的 1.3~1.5 倍，变频器的额定功率应大于或等于额定值。

7.2. 确认接线正确，在 Q2 上开关，变频器先显示 HELLO，然后显示 0.00。

7.3. 确认如果太阳能泵控制模式为启用，H9.00=1 MPPT 为默认设置。

7.4. 设置电机组的参数为 P2.01 至 P2.06），依照泵的铭牌。

7.5. 如果通过键盘控制设置（P0.01 = 0），确认运行命令。按 RUN 键启动变频器。RUN 指示灯亮，开始抽水，按 STOP 键，变频器停止。

7.6. 检查运行方向是否正确，如果方向错误。请更改变频器输出 UVW 任意两相的顺序。

7.7. 检查水流量情况，输出频率是否良好，用户可以配置 H9.00 和 HF.00 太阳泵的参数，以提高现场的性能。

7.8. 如果需要自动启动/停止功能，请通过终端设置命令通道。P0.01 =1。且 X1 与 com 短接。

7.9. 用户可以根据需要配置一些保护，如空转，最低停止频率，流量 PQ 曲线为 HF.00 参数组。

**注意：**由于 P+ 和 P- 端子对直流电源输入没有极性反接保护功能，因此，正负千万不能接反。

PV350 系列没有 PB 端子，太阳能直流电只能接 R，T，严禁接入 P+，PB 端子。

电网供电时，电源请接 RST，严禁电网电源与太阳能电源同时接入变频器。

##### 4.6.2. 永磁同步水泵自动调谐过程。

1). 设置 P0.00=0，P2.01=2 选择 PMSM 的开环无传感器矢量控制模式。

2). 配置电机参数 P2.02-P2.06)，并将 F2.27=11 设置为电机自动调谐（P2.27=11 静态调谐，P2.27=12 空载动态调谐）。电机自动调谐后，该变频器可用于驱动 PMSM 高效泵。

3). 静态调谐可能无法得知反电动势，在不方便对水泵进行动态调谐的场合，在静态调谐完成后，手动设置反电动势 P2.16 的值，否则水泵运行可能不正常。

3) 如果您需要 PMSM 类型的变频器，请在订购前与我们联系。

#### **注意：**

1. 禁止将电源连接到变频器的输出端子 U，V，W，否则会严重损坏变频器。如果正确，请确认电机的运行方向。如果不正确，请更改 U，V，W 的任意两相顺序。

2. 太阳能电池阵列输入的总功率应大于泵的额定功率的 1.3 至 1.5 倍，并且变频器的额定电流必须大于泵的额定电流。
3. 必须对 PMSM 高效泵进行电机自动调谐。
4. 可提供 0-10V 或 0-20mA 单个水位传感器连接。请参考 H9 组参数的更多详细信息。
5. 对于 PMSM 的驱动，电机的调谐是非常重要的。用户可以在自动调谐后检查 P2.12、P2.13 和 P2.16 的参数，如果这些参数不正确，请重新设置泵的参数规格。

**注意：当不是用于太阳能 MPPT 场合时，可把 H9.00 设为 0 或者 x3 和 COM 短接。**

## 5 功能参数码

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
<b>P0 基本功能组</b>				
P0.00	控制模式选择	0: 无速度传感器矢量控制 1: V/F 控制 2: 有速度传感器矢量控制 当用于永磁同步机, 此默认值为 0	1	★
P0.01	运行命令选择	0: 面板启动 1: 外部端子启动 2: RS485 通讯 3: 上电自动启动	0	☆
P0.02	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆; 1: 记忆	1	☆
P0.03	主频率选择	0: 面板数字频率设定, 掉电后频率不记忆 1: 面板数字频率设定, 掉电后频率记忆 2: 模拟量 AI1 (-10v-10v) 3: 模拟量 AI2 (0-10v/4-20mA) 4: 面板电位器 5: PULSE 脉冲设定 6: 简易 PLC 7: 多段指令 8: 过程 PID 9: RS485 通信	1	★
P0.04	最大输出频率	50.00Hz~4000.00Hz	50.00Hz	★
P0.05	上限运行频率	P0.06~P0.04 永磁同步机 P0.04, 05 两个默认值为 240.0	50.00Hz	★
P0.06	下限运行频率	0.00Hz~P0.05	0.00Hz	☆
P0.07	数字频率设定	0.00Hz~P0.04	50.00Hz	☆
P0.08	加速时间 1	0.00s~65000s	机型确定	☆
P0.09	减速时间 1	0.00s~65000s	机型确定	☆
P0.10	运行方向选择	0: 正向; 1: 反向	0	☆
P0.11	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	机型确定	☆
P0.12	载波频率自动调整选择	0: 不自动调整; 1: 自动调整	1	☆
P0.13	参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂参数, 电机参数 P2 组不恢复	0	★

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0.14	辅助频率源选择	同 P0.03 (主频率源选择)	0	★
P0.15	叠加时辅助频率源范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率源	0	☆
P0.16	叠加时辅助频率源范围	0%~150%	100%	☆
P0.17	主辅频率叠加选择	个位: 频率源选择 0: 主频率源 1: 主辅运算结果(运算关系由十位确定) 2: 主频率源与辅助频率源切换 3: 主频率源与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源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	00	☆
P0.18	运行命令端子组合模式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2 4: 水位开关模式	0	★
<b>P1 启停控制组</b>				
P1.00	启动方式	0: 直接启动 1: 先直流制动再从启动频率启动 2: 保留	0	☆
P1.01	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	☆
P1.02	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	★
P1.03	启动直流制动电流	0%~100%	0%	★
P1.04	启动直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	★
P1.05	停机方式	0: 减速停车; 1: 自由停车	0	☆
P1.06	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率 P0.04	0.00Hz	☆
P1.07	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
P1.08	停机直流制动电流	0%~100%	0%	☆
P1.09	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
P1.10	能耗制动使用率	0%~100%	100%	☆
P1.11	反转控制	0: 允许反转; 1: 禁止反转	0	★
P1.12	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	5.00Hz	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
<b>P2 电机参数组</b>				
P2.00	GP 类型显示	0: G 型机 1: P 型机	0	●
P2.01	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机	0	★
P2.02	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	★
P2.03	电机额定频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	★
P2.04	电机额定转速	0rpm~65535rpm	1460rpm	★
P2.05	电机额定电压	0V~2000V	机型确定	★
P2.06	电机额定电流	0.1A~2000A	机型确定	★
P2.07	电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω	机型确定	★
P2.08	电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω	机型确定	★
P2.09	电机漏感抗	0.01mH~655.35mH	机型确定	★
P2.10	电机互感抗	0.1mH~6553.5mH	机型确定	★
P2.11	电机空载电流	0.01A~P2.06	机型确定	★
P2.12	同步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω	机型确定	★
P2.13	同步电机 D 轴电感	0.01mH~655.35mH	机型确定	★
P2.14	同步电机 Q 轴电感	0.01mH~655.35mH	机型确定	★
P2.16	同步机反电动势	0V~6553.5V	机型确定	★
P2.27	电机自调谐	异步机静态调谐: 1 异步机动态调谐: 2 同步机静态调谐: 11 同步机动态调谐: 12 通常情况下, 当用于异步机时, 不需要调谐. 但用于永磁同步机时, 需对电机进行调谐。	0	★
<p><b>1: 静止自学习</b></p> <p>适用于异步电机和负载不易脱开, 而不能进行完整自学习的场合。</p> <p>进行静止自学习前必须正确设置电机类型及电机铭牌参数 P2.02 ~ P2.06。静止自学习, 变频器可以获得 P2.07 ~ P2.09 三个参数。</p> <p><b>2: 旋转自学习</b></p> <p>为保证变频器的动态控制性能, 请选择旋转自学习, 此时电机必须和负载脱开, 保持电机为空载状态。</p> <p>旋转自学习过程中, 变频器先进行静止学习然后按照加速时间 P0.08 加速到电机额定频率的 80%, 保持一段时间后, 按照减速时间 P0.09 减速停机并结束学习。</p> <p><b>3: 静态带载自学习</b></p>				

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
适用于不能脱开负载的情况。				
<b>旋转自学习完成后，查看 P2.11 的参数值。此值应为电机额定电流 (P2.06) 值的 1/3~1/2，如大于此值时，请手动将 P2.11 的值适当设小。</b>				
<b>11: 同步机带载自学习</b>				
在同步电机与负载不能脱开时，不得不选择同步电机带载学习，此过程中电机不运转。进行同步电机带载学习前，需要正确设置电机类型及电机铭牌参数 P2.02~P2.06。				
同步电机带载学习，变频器可以获得同步电机的初始位置角，而这时同步电机能够正常运行的必要条件，所以同步电机安装完毕初次使用前，必须进行学习。				
动作说明：设置该功能码为 11，然后按 RUN 键，变频器将进行带载学习。				
<b>12: 同步机空载自学习</b>				
如果电机与负载可以脱开，则推荐选择同步电机的空载学习，这样可以获得比同步电机带载学习更好的运转性能。				
空载学习过程中，变频器先完成带载学习，然后按照加速时间 P0.08 加速到 P0.07 电机额定频率，保持一段时间后，按照减速时间 P0.09 减速停机并结束学习。				
进行同步电机空载学习前，除需要设置电机类型及电机铭牌参数 P2.02~P2.06 外，还需要正确设置编码器脉冲数 P2.18、编码器类型 P2.19、编码器极对数 P2.25。				
同步电机空载学习，变频器可以获得 P2.12~P2.16 参数外，还可以获得编码器相关信息 P2.21、P2.22、P2.23、P2.24，，同时获得矢量控制电流环 PI 参数 P3.11~P3.14。				
<b>注意：</b> 电机自学习只能在键盘操作模式进行 (P0.01=0)，端子操作及通讯操作模式下不能进行自学习。设置好 (P2.01~P2.05) 五项参数后，变频器停机状态下，进入 (P2.27) 菜单，选择对应的自学习方式，按下确认键，此时面板显示“LEATN”，然后按下 RUN 键，变频器进行电机自学习，学习完成后自动停机。				
P2.28	预置显示频率	0.00~50.00HZ	2.00HZ	☆
<b>P3 电机矢量控制参数组</b>				
P3.00	速度环比例增益 1	1~100	8	☆
P3.01	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	1.00s	☆
P3.02	切换频率 1	0.00~P3.05	5.00Hz	☆
P3.03	速度环比例增益 2	1~100	8	☆
P3.04	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.50s	☆
P3.05	切换频率 2	P3.02~P0.04	10.00Hz	☆
P3.06	转差补偿系数	50%~200%	100%	☆
P3.07	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.000s	☆
P3.08	矢量控制过励磁增	0~200	64	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
	益			
P3.09	速度控制时转矩上限源选择	0: 功能码 P3.10 设定 1: AI1 设定 2: AI2 设定 3: 面板电位器设定 4: PULSE 脉冲设定 5: 通讯给定	0	☆
P3.10	速度控制时转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	☆
<b>P4 V/F 控制参数组</b>				
P4.00	VF 曲线设定	0: 直线 V/F 曲线 1: 多点 V/F 曲线 2: 平方 V/F 曲线	0	★
P4.01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1%~30.0%	0.3%	☆
P4.02	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	★
P4.03	VF 转差补偿增益系数	0.0%~200.0%	0.0%	☆
P4.04	VF 过励磁增益	0~200	64	☆
P4.05	VF 折点 1 输出频率	0.00Hz~P4.07	0.00Hz	★
P4.06	VF 折点 1 输出电压比例	0.0%~100.0%	0.0%	★
P4.07	VF 折点 2 输出频率	P4.05~P4.09	0.00Hz	★
P4.08	VF 折点 2 输出电压比例	0.0%~100.0%	0.0%	★
P4.09	VF 折点 3 输出频率	P4.07~电机额定频率	0.00Hz	★
P4.10	VF 折点 3 输出电压比例	0.0%~100.0%	0.0%	★
P4.11	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (P4.13) 1: AI1 给定 2: AI2 给定 3: 面板电位器给定 4: PULSE 脉冲设定 (X5)	0	☆
P4.12	VF 分离的电压源数字设定	0V~电机额定电压	0V	☆
P4.13	VF 分离的电压上升时间	0.0s~1000.0s	0.0s	☆
P4.14	矢量 0 速电流设定	0: 0 速有电流    1: 无电流	0	★

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
<b>P5 输入端子组</b>				
P5.00	X1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 (FWD) 2: 反转运行 (REV) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG)	1	★
P5.01	X2 端子功能选择	6: 自由停车 7: 故障复位 (RESET) 8: 外部故障常开输入 9: 端子 UP 10: 端子 DOWN	2	★
P5.02	X3 端子功能选择	11: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘) 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 16: 加减速选择端子 1	51	★
P5.03	X4 端子功能选择	17: 加减速选择端子 2 18: 外部故障常闭输入 19: 外部停车端子 (仅对操作面板运行命令通道有效) 20: 频率源切换	54	★
P5.04	X5 端子功能选择	21: X5 脉冲频率输入 22: 主频率与预置频率切换 23: 辅频率源与预置频率切换 24: 运行命令切换端子 25: PID 暂停 26: PID 作用方向取反端子	0	★
P5.05	扩展 X6 端子功能选择	27: PID 积分暂停端子 28: PID 参数切换端子 29: 计数器输入 30: 计数器复位 31: 长度计数输入 32: 长度复位	0	★
P5.06	扩展 X7 端子功能选择	33: 定时器有效 34: 摆频暂停 36: 加减速禁止 37: 直流制动命令 38: 运行命令切换端子 2 39: 频率设定起效端子	0	★
P5.07	扩展 X8 端子功能选择	40: 电机选择端子 1 41: 速度控制/转矩控制切换 42: 运行暂停 43: 用户自定义故障 1 44: 用户自定义故障 2	0	★

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P5.08	扩展 X9 端子功能选择	46: 转矩控制禁止 47: 紧急停车 48: 外部端子停车(按减速时间 4 停车, 外部端子停机) 49: 减速直流制动 51: 光伏功能禁止	0	★
P5.09	扩展 X10 端子功能选择	52: 光伏电压给定模式 53: 外部端子监控显示 54: 满水位信号 常开信号 55: 空水位信号 常闭信号 57: 低水位开关 常开信号 58: 满水位开关 常开信号	0	★
P5.10	X 端子滤波时间	0.000s~10.00s	0.010s	☆
P5.11	直线 AI1 最小给定	-10.00V~P5.13	0.20V	☆
P5.12	直线 AI1 最小给定对应值	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P5.13	直线 AI1 最大给定	P5.11~+10.00V	10.00V	☆
P5.14	直线 AI1 最大给定对应值	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
P5.15	AI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P5.16	直线 AI2 最小给定	0.00V~P5.18	0.20V	☆
P5.17	直线 AI2 最小给定对应值	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P5.18	直线 AI2 最大给定	P5.16~+10.00V	10.00V	☆
P5.19	直线 AI2 最大给定对应值	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
P5.20	AI2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P5.21	面板电位器最小给定	0.00V~P5.23	0.20V	☆
P5.22	面板电位器最小给定对应值	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P5.23	面板电位器最大给定	P5.21~+10.00V	10.00V	☆
P5.24	面板电位器最大给定对应值	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
P5.25	面板电位器滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P5.26	PULSE 最小输入	0.00KHz~P5.28	0.00KHz	☆
P5.27	PULSE 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P5.28	PULSE 最大输入	P5.26~100.00KHz	50.00KHz	☆
P5.29	PULSE 最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
P5.30	PULSE 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P5.32	AI 低于最小输入设定选择	个位: AI1 低于最小输入设定选择 0: 最小输入对应设定 1: 0.0%	000	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		十位: AI2 低于最小输入设定选择, 同上 百位: 面板电位器低于最小输入设定选择, 同上		
P5.33	X1 端子响应延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P5.34	X2 端子响应延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P5.35	X3 端子响应延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P5.36	输入端子正反逻辑设定 1	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: X1 十位: X2 百位: X3 千位: X4 万位: X5	00000	★
<b>P6 输出端子组</b>				
P6.00	FM 端子输出选择	0: 脉冲输出 1: 开关量输出	0	☆
P6.01	FM 端子开关量输出选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 频率到达 3: 故障输出(自由停机故障) 4: 频率水平检测 FDT1 输出 5: 频率水平检测 FDT2 输出 6: 零速运行中(停机时不输出) 7: 零速运行中 2(停机时也输出)	0	☆
P6.02	本机继电器输出选择	8: 上限频率到达 9: 下限频率到达 10: 频率到达 1 输出 11: 频率到达 2 输出 12: 上电时间到达 13: 运行时间到达	3	☆
P6.03	扩展继电器输出选择	14: 定时时间到达 15: 设定计数值到达 16: 指定计数值到达 17: 长度到达 18: 欠压状态输出 19: 电机过载预警	0	☆
P6.04	D01 输出选择	20: 变频器过载预警 21: 频率限定中 22: 转矩限定中 23: 运行准备就绪 24: AI1>AI2 25: AI1 输入超出上下限	1	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P6.05	扩展 DO2 输出选择	26: 下限频率到达 (停机也输出) 27: 本次运行时间到达	4	☆
P6.06	FM 脉冲量输出选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出转矩 4: 输出功率 5: 输出电压 6: PULSE 输入 (100.0%对应 100.0kHz) 7: AI1 值 8: AI2 值 9: 保留	0	☆
P6.07	A01 输出选择	10: 长度值 11: 计数值	0	☆
P6.08	扩展 A02 输出选择	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: 输出转矩 (转矩额定值)	1	☆
P6.09	FM 脉冲输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50.00kHz	☆
P6.10	A01 零偏系数	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P6.11	A01 增益	-10.00~10.00	1.00	☆
P6.12	扩展 A02 零偏系数	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P6.13	扩展卡 A02 增益	-10.00~10.00	1.00	☆
P6.14	FM 开关量输出 ON 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P6.15	本机继电器输出 ON 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P6.16	扩展继电器输出 ON 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P6.17	DO1 输出 ON 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P6.18	DO2 输出 ON 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P6.19	DO 输出端子有效状态选择	0: 正逻辑; 1: 反逻辑 个位: FM 端子 十位: 本机继电器 百位: 扩展继电器 千位: DO1 万位: DO2	00000	☆
P6.20	FM 开关量输出 OFF 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P6.21	本机继电器输出 OFF	0.0s~3600.0s	0.0s	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
	<b>延迟时间</b>			
P6.22	扩展继电器输出 OFF 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6.23	D01 输出 OFF 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6.24	D02 输出 OFF 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
<b>P7 键盘与显示组</b>				
P7.00	用户密码	0~65535	0	☆
P7.01	功能参数组显示选择	个位:C组监控显示选择 0:不显示; 1:显示 十位:H组功能显示选择 0:不显示; 1:显示	11	☆
P7.03	参数写入保护	0:参数允许修改; 1:参数不允许修改	0	☆
P7.04	JOG 键功能选择	0: JOG 键无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或串行口通讯命令通道)切换 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	3	★
P7.05	STOP 键功能	0: 只在键盘控制方式下,STOP 键停机功能有效 1: 无论在何种控制方式下,STOP 键停机功能均有效	1	☆
P7.06	LED 运行显示参数 1	个位: Bit0: 运行频率 Bit1: 输出电流 Bit2: 输出电压 Bit3: 负载速度显示 十位: Bit0: 母线电压 Bit1: 设定频率 Bit2: 计数值 Bit3: 长度值 百位: Bit0: X 端子输入状态 Bit1: D0 端子输出状态 Bit2: AI1 电压 Bit3: AI2 电压 千位: Bit0: 保留 Bit1: PID 给定	403B	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		Bit2: 输出功率 Bit3: 输出转矩		
P7.07	LED 运行显示参数 2	个位: Bit0: 线速度 Bit1: PID 反馈 Bit2: PLC 阶段 Bit3: PLUSE 输入脉冲频率(KHz) 十位: Bit0: 当前上电时间 Bit1: 当前运行时间 Bit2: 剩余运行时间 Bit3: 主频率显示 百位: Bit0: 辅助频率显示 Bit1: 编码器反馈速度 Bit2: 实际反馈速度 Bit3: AI1 校正前电压 千位: Bit0: AI2 校正前电压 Bit1: 转矩给定设定值 Bit2: PLUSE 输入频率 Bit3: 通讯设定值	0000	☆
P7.08	LED 停机显示参数	个位: Bit0: 设定频率 Bit1: 母线电压 Bit2: AI1 电压 Bit3: AI2 电压 十位: Bit0: 转矩给定值 Bit1: 计数值 Bit2: 长度值 Bit3: 负载速度 百位: Bit0: PID 给定 Bit1: X 端子状态 Bit2: DO 状态	0003	☆
P7.09	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	0.3000	●
P7.10	变频器模块散热器温度	0.0℃~100℃	-	●
P7.12	累计运行时间	0h~65535h	-	●
P7.15	负载速度显示小数点位数	0: 0 位小数点 1: 1 位小数点	0	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		2: 2 位小数点 3: 3 位小数点		
P7.16	累计上电时间	00000~65535 小时	-	●
<b>P8 辅助功能组</b>				
P8.00	加减速时间单位	0: 1 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	★
P8.01	点动加速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8.02	点动减速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8.03	加速时间 2	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8.04	减速时间 2	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8.05	加速时间 3	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8.06	减速时间 3	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8.07	加速时间 4	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8.08	减速时间 4	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8.09	欠压抑制有效减速时间	0.0s ~ 6500.0s	5.0s	☆
P8.10	加减速时间基准频率	0: 最大频率(P0.04) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	★
P8.11	跳跃频率 1	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
P8.12	跳跃频率 2	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
P8.13	跳跃频率幅度	0.00Hz ~ 最大频率	0.01Hz	☆
P8.14	加减速过程中禁止频率选择	0: 无效;            1: 有效	0	☆
P8.15	加速时间 1/2 切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
P8.16	减速时间 1/2 切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
P8.17	端子点动功能优先选择	0: 不优先;        1: 优先	0	☆
P8.18	上限频率源给定方式	0: P0.05 设定 1: AI1 给定 2: AI2 给定 3: 面板电位器给定 4: PULSE 脉冲设定 5: 通讯给定	0	★
P8.19	上限频率偏置	0.00Hz ~ 最大频率 P0.04	0.00Hz	☆
P8.20	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz ~ 最大频率 P0.04	0.00Hz	☆
P8.21	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0: 运行频率; 1: 设定频率	0	★

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8.22	命令源捆绑频率源选择	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：面板电位器 5：PULSE 脉冲设定 (X5) 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 百位：485 通讯命令，绑定频率源选择 千位：自动运行，绑定频率源选择	0000	☆
P8.23	端子 UP/DOWN 修改速率	0.001Hz ~ 65.535Hz	1.00Hz	☆
P8.24	加减速方式	0：直线加减速； 1：S 曲线加减速 A	0	★
P8.25	S 曲线开始段时间比例	0.0% ~ (100.0%-P8.26)	30.0%	★
P8.26	S 曲线结束段时间比例	0.0% ~ (100.0%-P8.25)	30.0%	★
P8.27	正反转死区时间	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	☆
P8.28	频率低于下限频率 停机延迟时间	0.0 ~ 600.0S	0.0S	☆
P8.29	频率低于下限频率 运行动作	0：以下限频率运行 1：停机 2：零速运行	0	☆
P8.30	上端子启动保护 选择	0：不保护； 1：保护	0	☆
P8.31	下垂控制	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
P8.32	FDT1 电平	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
P8.33	FDT1 滞后比值	0.0% ~ 100.0%	5.0%	☆
P8.34	频率到达检出宽度	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.0%	☆
P8.35	FDT2 电平	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
P8.36	FDT2 滞后比值	0.0% ~ 100.0%	5.0%	☆
P8.37	任意到达频率检测 值 1	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
P8.38	任意到达频率检出 幅度 1	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.0%	☆
P8.39	任意到达频率检测 值 2	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8.40	任意到达频率检出幅度 2	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	0.0%	☆
P8.41	保留			
P8.42	定时器时间设定方式	0: P8.43 数字设定 1: AI1 给定 2: AI2 给定 3: 面板电位器给定 模拟输入量程对应 P8.43	0	☆
P8.43	定时器时间数值	0.0min ~ 6500.0min	0.0min	☆
P8.44	零电流检测水平	0.0% ~ 300.0%; (100.0%对应电机额定电流, 停机时不输出)	5.0%	☆
P8.45	零电流检测延迟时间	0.01s ~ 600.00s	0.10s	☆
P8.46	软件过流点	0.0% (不检测) 0.1% ~ 300.0% (电机额定电流)	200.0%	☆
P8.47	软件过流检测延迟时间	0.00s ~ 600.00s	0.00s	☆
P8.48	任意到达电流 1	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	100.0%	☆
P8.49	任意到达电流 1 宽度	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	0.0%	☆
P8.50	任意到达电流 2	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	100.0%	☆
P8.51	任意到达电流 2 宽度	0.0% ~ 300.0% (电机额定电流)	0.0%	☆
P8.52	AI1 输入电压保护值下限	0.00V ~ P8.53	3.00V	☆
P8.53	AI1 输入电压保护值上限	P8.52 ~ 11.00V	7.00V	☆
P8.54	散热风扇控制选择	0: 运行时散热风扇运转 1: 上电后散热风扇一直运转	0	☆
P8.55	模块温度到达	0°C ~ 100°C	75°C	☆
<b>P9 PID 功能组</b>				
P9.00	PID 给定通道选择	0: 给定量数字设定 (功能码 P9.01) 1: AI1 给定 2: AI2 给定 3: 面板电位器给定 4: PULSE 脉冲设定 (X5) 5: 通讯给定 6: 多段速给定	0	☆
P9.01	PID 给定量数字设定	0.0% ~ 100.0%	50.0%	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9.02	PID 反馈通道选择	0: 模拟量 AI1 1: 模拟量 AI2 2: 保留 3: AI1-AI2 4: PULSE 脉冲设定 (X5) 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX( AI1 ,  AI2 ) 8: MIN( AI1 ,  AI2 )	0	☆
P9.03	PID 调节特性	0: 正特性; 1: 反特性	0	☆
P9.04	PID 给定反馈量程	0~65535	1000	☆
P9.05	比例增益 P1	0.0~100.0	20.0	☆
P9.06	积分时间 I1	0.01s~10.00s	2.00s	☆
P9.07	微分时间 D1	0.000s~10.000s	0.000s	☆
P9.08	PID 反转截止频率	0.00~最大频率	0.00Hz	☆
P9.09	PID 偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	☆
P9.10	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%	☆
P9.11	PID 给定变化时间	0.00~650.00s	0.00s	☆
P9.12	PID 反馈滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	☆
P9.13	PID 输出滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	☆
P9.15	比例增益 P2	0.0~100.0	20.0	☆
P9.16	积分时间 I2	0.01s~10.00s	2.00s	☆
P9.17	微分时间 D2	0.000s~10.000s	0.000s	☆
P9.18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 端子 2: 根据偏差自动切换	0	☆
P9.19	PID 参数切换偏差 1	0.0%~P9.20	20.0%	☆
P9.20	PID 参数切换偏差 2	P9.19~100.0%	80.0%	☆
P9.21	PID 初值	0.0%~100.0%	0.0%	☆
P9.22	PID 初值保持时间	0.00~650.00s	0.00s	☆
P9.23	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	☆
P9.24	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	☆
P9.25	PID 积分属性	个位: 积分分离 0: 无效; 1: 有效 十位: 输出到限值, 是否停止积分 0: 继续积分; 1: 停止积分	00	☆
P9.26	PID 反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1%~100.0%	0.0%	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9.27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s ~ 20.0s	0.0s	☆
P9.28	PID 停机运算	0: 停机不运算; 1: 停机时运算	1	☆
P9.29	唤醒频率	休眠频率 (P9.31) ~ 最大频率 (P0.04)	0.00Hz	☆
P9.30	唤醒延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
P9.31	休眠频率	0.00Hz ~ 唤醒频率 (P9.29)	0.00Hz	☆
P9.32	休眠延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
P9.33	唤醒定义功能选择	0: 以频率值定义 (P9.29) 1: 以百分比定义 (P9.34)	0	☆
P9.34	唤醒阈值	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P9.35	休眠定义功能选择	0: 以频率值定义 (P9.31) 1: 以百分比定义 (P9.36)	0	☆
P9.36	休眠阈值	0.0 ~ 200.0%	101%	☆
<b>Pb 摆频、定长和计数组</b>				
Pb.00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	☆
Pb.01	摆频幅度	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
Pb.02	突跳频率幅度	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆
Pb.03	摆频周期	0.1s ~ 3000.0s	10.0s	☆
Pb.04	摆频的三角波上升时间	0.1% ~ 100.0%	50.0%	☆
Pb.05	设定长度	0m ~ 65535m	1000m	☆
Pb.06	实际长度	0m ~ 65535m	0m	☆
Pb.07	每米脉冲数, 单位: 0.1	0.1 ~ 6553.5	100.0	☆
Pb.08	设定计数值	1 ~ 65535	1000	☆
Pb.09	指定计数值	1 ~ 65535	1000	☆
<b>PC 故障与保护组</b>				
PC.00	电机过载保护选择	0: 禁止; 1: 允许	1	☆
PC.01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	1.00	☆
PC.02	电机过载预警系数	50% ~ 100%	80%	☆
PC.03	过压失速增益	0 ~ 100	20	☆
PC.04	过压失速保护电压	120% ~ 150%	130%	☆
PC.05	过流失速增益	0 ~ 100	20	☆
PC.06	过流失速保护电流	100% ~ 200%	150%	☆
PC.07	上电时对地短路功能选择	0: 不动作 1: 动作	1	☆
PC.08	故障自动复位次数	0 ~ 200	20	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC. 09	故障自动复位期间 故障 D0 动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	☆
PC. 10	故障自动复位间隔 时间	0.1s~600.0s	5.0s	☆
PC. 11	输入缺相保护	0: 禁止 1: 允许	0	★
PC. 12	输出缺相保护	0: 禁止 1: 允许	1	
PC. 13	第一次故障类型	0: 无故障 1: 加速过电流 (E001) 2: 减速过电流 (E002) 3: 恒速过电流 (E003) 4: 加速过电压 (E004) 5: 减速过电压 (E005) 6: 恒速过电压 (E006) 7: 控制电源故障 (E007) 8: 欠压故障 (E008) 9: 变频单元故障 (E009) 10: 输入缺相 (E010) 11: 输出缺相 (E011) 12: 电机对地短路故障 (E012) 13: 保留 14: 变频器过载 (E014)		●
PC. 14	第二次故障类型	15: 电机过载 (E015) 16: 模块过热 (E016)	—	●
PC. 15	第三次(最近一次) 故障类型	17: 参数读写异常 (E017) 18: 外部故障 (E018) 19: 保留 (E019) 20: 保留 (E020) 21: 电流检测故障 (E021) 22: 电机过温 (E022) 23: 接触器异常 (E023) 24: 通讯异常 (E024) 25: 液压开关异常 (E054) 26: 低频保护 (E055) 27: 打干保护 (E056) 28: 光弱保护 (E060) 29: 过载保护 (E065) 30: 欠载保护 (E070) 31: 满水保护 (E080) 32: 空水保护 (E081)	—	●
PC. 16	第三次故障时运行 频率	—	—	●
PC. 17	第三次故障时电流	—	—	●
PC. 18	第三次故障时母线 电压	—	—	●
PC. 19	第三次故障时输入	—	—	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
	端子状态			
PC. 20	第三次故障时输出端子状态	—	—	●
PC. 21	第三次故障时变频器状态	—	—	●
PC. 22	第三次故障时时间（从本次上电开始计时）	—	—	●
PC. 23	第三次故障时时间（从运行时开始计时）	—	—	●
PC. 24	第二次故障时运行频率	—	—	●
PC. 25	第二次故障时电流	—	—	●
PC. 26	第二次故障时母线电压	—	—	●
PC. 27	第二次故障时输入端子状态	—	—	●
PC. 28	第二次故障时输出端子状态	—	—	●
PC. 29	第二次故障时变频器状态	—	—	●
PC. 30	第二次故障时时间（从本次上电开始计时）	—	—	●
PC. 31	第二次故障时时间（从运行时开始计时）	—	—	●
PC. 32	第一次故障时运行频率	—	—	●
PC. 33	第一次故障时电流	—	—	●
PC. 34	第一次故障时母线电压	—	—	●
PC. 35	第一次故障时输入端子状态	—	—	●
PC. 36	第一次故障时输出端子状态	—	—	●
PC. 37	第一次故障时变频器状态	—	—	●

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC. 38	第一次故障时时间 (从本次上电开始计时)	—	—	●
PC. 39	第一次故障时时间 (从运行时开始计时)	—	—	●
PC. 40	故障保护动作 1		00000	
PC. 43	故障保护动作 2	百位: E060 千位: E056 万位: E080 注: E060 不能用减速停机	11000	
PC. 44	故障保护动作 3	个位: E055 十位: E070 百位: E081 千位: E065	01111	
PC. 45	保留			
PC. 62	欠压点设定	30.0~140.0%	60%	☆
PC. 63	过压点设定	200~1000v	440V/800V	☆
Pd. 01	通讯波特率选择	1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	5	☆
Pd. 02	数据格式	0: 无校验 (8.N-2) 1: 偶校验 (8.E-1) 2: 奇校验 (8.O-1) 3: 无校验 (8.N-1)	0	☆
Pd. 03	本机地址	1~247; 0 为广播地址	1	☆
Pd. 04	应答延迟	0ms~20ms	2	☆
Pd. 05	通讯超时时间	0.0 (无效); 0.1s~60.0s	0.0	☆
Pd. 06	数据传送格式选择	0: 非标准的 MODBUS 协议 1: 标准的 MODBUS 协议	1	☆
<b>H6 组 欠压抑制组 (永磁同步专用组)</b>				
H6. 13	欠压失速抑制模式	0: 不使能 1: 使能	0	★

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		2: 断电后按 P8.09 减速时间减速		
H6.16	欠压失速 KP	0~100	40	☆
H6.17	欠压失速 KI	0~100	30	☆
H6.18	VF 欠压失速回升判断电压	80.0%~100.0%	85.0%	★
H6.19	VF 欠压失速回升判断电压时间	0.0s~100.0s	0.5	★
H6.20	VF 欠压失速点	6.0%~100.0% (标准母线电压)	80.0%	★
<b>H9 组 光伏变频专用功能组</b>				
H9.00	光伏变频选择	0: 无效 1: 使能 为 0 表示光伏控制无效, 该功能组不使用, 相当于常规变频器使用。 为 1 表示使能光伏控制, 调节 H9, HF 组参数有效。 当 DI#51 有效时, 相当于光伏功能无效	1	★
H9.01	V <sub>mpp</sub> 电压给定选择	0: 电压给定 为 0 表示采用电压给定方法, 参考电压由 H9.02 键盘给定参考电压, 是个固定值 当母线电压高于 H9.02 给定电压时, 目标频率会往 PI 输出频率上限变化; 当母线电压低于 H9.02 给定电压时, 目标频率会往 PI 输出频率下限变化。 H9.02 电压值作为控制目标对象。 1: 最大功率跟踪给定 为 1 表示采用最大功率跟踪方式。 当实际母线电压高于参考电压时, 目标频率会往 PI 输出频率上限变化; 当母线电压低于参考电压时, 目标频率会往 PI 输出频率下限变化。参数电压是 MPPT 运算出的电压, C0.34 可监控。	1	★
H9.02	V <sub>mpp</sub> 电压键盘给定	0.0~6553.5Vdc 在 H9.01 为 1 的情况下, 由该功能码给定参考电压值。一般设为电池组的工作电压。也可依据开路电压的 85%来设定。也可以通过 H9.29 设置为自动检测	280/530	☆
H9.03	PI 控制偏差极限	0.00~100.0% (100.0%对应 H9.02) 当母线电压和参考电压的偏差值与参考电压的比值百分数, 即 $abs(\text{母线电压} - \text{参考电压}) * 100.0\% / \text{参考电压}$ , 该值大于	0.0%	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		H9.03 的偏差极限值时, 才会进行 PI 调节, 否则不进行 PI 处理。默认为 0.0%。 abs: 取绝对值		
H9.04	PI 输出上频率	H9.05~100.0%(100.0%对应 P0.05) H9.04 用来限制目标频率的最大值。 100.0%对应于 P0.05 上限频率。 经对 PI 调节后, 最终得到的目标率不能超过该设定上限值。	100.0%	☆
H9.05	PI 输出下限频率	0.0%~H9.04 (100.0%对应 P0.05) H9.05 用来限制目标频率的最小值, 100.0%对应于 P0.05 上限频率。 经过 PI 调节后, 最终目标频率不能低于该设定下限值。	0.0%	☆
H9.06	KP1	0.00~100.00 目标频率比例系数 1 该值越大, 表示作用越大, 调节越快。	2.00	☆
H9.07	KI1	0.00~100.00 目标频率积分系数 1 该值越大, 表示作用越大, 调节越快。	2.00	☆
H9.08	KP2	0.00~100.00 目标频率比例系数 2 该值越大, 表示作用越大, 调节越快。	10.00	☆
H9.09	KI2	0.00~100.00 目标频率积分系数 2 该值越大, 表示作用越大, 调节越快。	10.00	☆
H9.10	PI 切换点	0.0~6553.5V 当 PV 电压与参考电压差值的绝对值大于 H9.10 的设定值时, 切换到 H9.08 比例系数 2 和 H9.09 积分系数 2; 否则采用 H9.06 比例系数 1 和 H9.07 比例系数 1。	30	☆
H9.11	水位控制选择	0: 水位开关信号输入 1: AI1 2: AI2 3: AI3 当选择为 0 时, 水位控制无效。 1~3 为水位控制模拟信号源的给定。只要在选择了模拟信号源之后, 功能码 H9.12, H9.13, H9.14, H9.15 设定才会有效。	0	★
H9.12	水位阈值	0.0~100.0% 当检测的水位控制模拟信号小于水位阈值时, 并持续这种状态经过 H9.13 的延	25.0%	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		时时间后, 报满水预警 (E080), 并休眠。如果是非持续的情况下, 即在延时间没到达时, 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。 当 H9.11=0, 为 DI 信号 54 有效时, 经过延时报 E080 当 H9.11=0, 为 DI 信号 55 有效时, 经过延时报 E081		
H9.13	满水位延时	0~10000s 满水延时判断时间设定。	20s	☆
H9.14	空水位延时	0~10000s 空水延时判断时间设定。	20s	☆
H9.15	液压探针损坏点	0.0~100.0% 0.0%表示无效 非 0.0%时, 当检测的水位控制模拟信号大于 H9.15 液压探针损坏点时, 直接报 (E054) 故障, 并停机。	0.0%	☆
H9.16	保留			
H9.17	最大功率跟踪最小电压参考	在 MPPT 最大功率跟踪电压时有效, 为跟踪的最小电压。 此设定值对应 H9.02 的百分比	85% (70~100%)	☆
H9.18	最大功率跟踪最大电压参考	在 MPPT 最大功率跟踪电压时有效, 为跟踪的最大电压。 此设定值对应 H9.02 的百分比	110% (100~150%)	☆
H9.19	参考电压初值调整	0.0~200.0V MPPT 从参考电压初值开始扰动。 参考电压初值=母线电压-H9.19	2.0	☆
H9.20	自动调整 MPPT 上下限时间	每间隔 H9.20 的值, 自动调整 $V_{mppt}$ 上下限一次。为 0.0 时, 自动调整无效。	10.0S	☆
H9.21	满水位唤醒延时	满水信号丢失后, 重启等待时间	60.0S	☆
H9.22	空水位唤醒延时	空水信号丢失后, 重启等待时间	60.0S	☆
H9.23	保留			
H9.28	累计流量/发电量清零模式	0: 不动作 1: 流量清零 2: 发电量清零 3: 流量和发电量均清零	0	★
H9.29	开路电压检测方式	0: 手动检测 1: 自动检测	1	★
H9.30	自动检测时工作电压比	当为自动检测时, 工作电压相当于开路压的百分比设定	85%	☆
H9.31	MPPT 加速滤波时间	0~6500.0s	1.0S	☆
H9.32	MPPT 减速滤波时间	0~6500.0s	1.0S	☆
<b>HF 光伏保护组</b>				
HF.00	休眠电压阈值	设定范围: 0.0~H9.23	150/260	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
		当母线电压低于此设定值时，立即显示 E060.		
HF. 01	唤醒电压阈值	设定范围：HF.00 ~ 1000V 在 E060 状态，当母线电压高于或等于此设定值时，经过 HF.02 的延时，E060 消失。	240/360	☆
HF. 02	唤醒延时	0.0~6500S	120	☆
HF. 03	低频保护值	设定范围：0.0 ~ P0.04 当输出频率低于此设定值，且连续时间大于 HF.04，显示 E055.	20.0	☆
HF. 04	低频保护检出时间	设定范围：0.0 ~ 1000S	60.0	☆
HF. 05	低频保护复位延时	设定范围：0.0 ~ 1000S 从 E055 保护动作起，开始计时，做为复位时间	120.0	☆
HF. 06	打干保护电流阈值	设定范围：0.0 ~ P2.06 当输出电流低于此设定值，且连续时间大于 HF.07，显示 E056	0.0%	☆
HF. 07	打干检出时间	设定范围：0.0 ~1000S	60	☆
HF. 08	打干保护复位延时	设定范围：0.0 ~ 6000S 从 E056 保护动作起，开始计时，做为复位时间	120	☆
HF. 09	过载阈值	设定范围：0.0 ~ 2 倍 * P2.06 当输出电流高于此设定值，且连续时间大于 HF.10，显示 E065	140%	☆
HF. 10	过载检出时间	设定范围：0.0 ~ 1000S	60	☆
HF. 11	过载保护复位时间	设定范围：0~3000S 从 E065 保护动作起，开始计时，做为复位时间	120	☆
HF. 12	最小功率保护阈值	设定范围：0~100.0KW 当输出功率小于此设定值，且连续时间大于 HF.13，显示 E070	0.0	☆
HF. 13	最小功率检出时间	设定范围：0.0~1000S	60	☆
HF. 14	最小功率复位延时	设定范围：0.0~1000S 从 E070 保护动作起，开始计时，做为复位时间	120.	☆
HF. 15	MPPT 参考电压调整时间		0.2	☆
HF. 16	参考电压调整幅度		10	☆
HF. 17	功率曲线 0		0.50	☆
HF. 18	功率曲线 1		1.00	☆
HF. 19	功率曲线 2		1.50	☆
HF. 20	功率曲线 3		2.00	☆

功能代码	名称	设定范围	出厂值	更改
HF. 21	功率曲线 4		2.50	☆
HF. 22	流量曲线 0		0.0	☆
HF. 23	流量曲线 1		5.0	☆
HF. 24	流量曲线 2		10.0	☆
HF. 25	流量曲线 3		15.0	☆
HF. 26	流量曲线 4		20.0	☆
HF. 27	日流量/发电量每日清零周期	0.0 ~24.0h 以设定值为一个周期，做为一日的累计流量	8.0h	☆
HF. 28	保留			☆
HF. 29	流量偏置	0—1000.0m <sup>3</sup> /h	0.0	☆
HF. 30	流量增益	0.0—100.0%	100%	☆
HF. 31	打干保护频率阈值	运行频率高于此设定值，且电流小于 HF. 06 设定值，进入打干保护运算	20.0Hz	☆

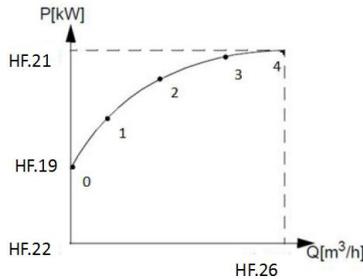
**注意：** 太阳能泵控制功能的自动恢复报警

E55: 低频报警            E056: 打干报警            E060: 光弱报警        E065: 过载保护

E070: 低功率保护        E080: 水箱满水报警        E081: 井底空水报警

**流量计算**

安装一个单独的流量计，该函数使用的定义是流量估计值。流量计算功能可以提供合理准确的流量计算。泵性能曲线，驱动实际负载，PQ(功率/流量)性能曲线可以计算泵的流量输出，性能曲线由泵制造商提供。用户保存演示的五个操作点（P，Q）曲线来驱动参数。



太阳能泵变频器记录并存储每天的流量，并提供当前和当前年度的所需的流量数据。

注意：

- 请勿在泵的正常工作范围之外使用流量计算功能。
- 请勿将流量计算功能用于开票。
- 确保功率和流量点的顺序是递增的，且不为零。

HF. 17 至 HF .21 用于定义泵在点 1 的输入功率…5 关于 PQ 性能曲线。

HF. 22 至 HF. 26 分别用于定义 PQ 曲线上点 1 … 5 的流量。

## 6 监视参数组

功能代码	名称	最小单位	通讯地址
<b>C0 监控参数组</b>			
C0.00	运行频率(Hz)	0.01Hz	5000H
C0.01	输出电流(A)	0.01A	5001H
C0.02	输出电压(V)	1V	5002H
C0.03	负载速度显示	1	5003H
C0.04	母线电压(V)	0.1V	5004H
C0.05	设定频率(Hz)	0.01Hz	5005H
C0.06	计数值	1	5006H
C0.07	长度值	1	5007H
C0.08	X 端子状态	1	5008H
C0.09	D0 输出状态	1	5009H
C0.10	AI1 电压(V)	0.01V	500AH
C0.11	AI2 电压(V)	0.01V	500BH
C0.12	面板电位器电压	1°C	500CH
C0.13	PID 设定	1	500DH
C0.14	输出功率(Kw)	0.1Kw	500EH
C0.15	输出转矩(%)	0.1%	500FH
C0.16	线速度	1m/Min	5010H
C0.17	PID 反馈	1	5011H
C0.18	PLC 阶段	1	5012H
C0.19	PULSE 输入脉冲频率(Hz)	0.01KHz	5013H
C0.20	当前上电时间	1Min	5014H
C0.21	当前运行时间	0.1Min	5015H
C0.22	剩余运行时间	0.1Min	5016H
C0.23	主频率显示	0.01Hz	5017H
C0.24	辅助频率显示	0.01Hz	5018H
C0.25	反馈速度(单位 0.1Hz)	0.1Hz	5019H
C0.26	编码器反馈速度	0.01Hz	501AH
C0.27	AI1 校正前电压	0.001V	501BH
C0.28	AI2 校正前电压	0.001V	501CH
C0.29	转矩给定值	0.01%	501DH
C0.30	PULSE 输入脉冲频率	1Hz	501EH
C0.34	电机温度	1°C	5022H
C0.35	AI3 校正前电压	0.001V	5023H

C0.36	旋变位置	1	5024H
C0.37	功率因数角度	0.1°	5025H
C0.38	ABZ 位置	1	5026H
C0.39	VF 分离目标电压	1V	5027H
C0.40	VF 分离输出电压	1V	5028H
C0.41	DI 输入直观显示	1	5029H
C0.42	DO 输入直观显示	1	502AH
C0.43	DI 功能状态直观显示	1	502BH
C0.44	DO 功能状态直观显示	1	502CH
C0.45	故障信息	1	502DH
C0.46	逆变模块散热器温度	1°C	502EH
C0.49	电机序号	1	5031H
C0.55	工艺卡 PT1 通道温度值	1°C	5037H
C0.56	工艺卡 PT2 通道温度值	1°C	5038H
C0.57	工艺卡 PT3 通道温度值	1°C	5039H
C0.58	Z 信号计数器	1	503AH
C0.60	AI2 压力反馈	0.1kPa	503CH
C0.61	变频器运行状态	bit0~bit1: 0:停机 1:正转 2:反转 Bit2~bit3: 0:恒速 1:加速 2:减速	503DH
C0.62	当前故障	1	503EH
C0.65	转矩上限	0.1%	5041H
C0.68	变频器状态	bit0: 运行/停机 bit1: 正转/反转 bit2:变频器是否故障 bit3:频率到达 bit4:通讯正常 bit5:变频器控制量为通讯控制 bit6: 变频器控制命令为通讯控制 bit7:速度控制/转矩控制 bit8: bit15 故障代码	5044H
C0.69	运行频率	0.01HZ	5045H
C0.70	运行转速	1RPM	5046H
C0.71	通讯卡输出电流显示	0.1A	5047H

## 7 故障代码描述及对策

PV 系列变频器具有完善的保护功能，能够在充分发挥产品性能的同时实施有效的保护。一旦发生故障，变频器停止输出，并在面板上显示故障代码。用户可根据显示的代码对照下表进行分析自查，判断发生原因，排除故障。也可通过 P2.13~PC.39 来查看曾经发生过的故障，以及故障时的相关数据内容。以便更容易的发现和解决问题。

### 7.1 故障代码描述及对策

序号	故障代码	故障名称	可能原因	处理方法
1	E001	加速过电流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加速时间太短</li> <li>2. 变频器的输出接地或短路</li> <li>3. 矢量控制方式下没有对电机进行参数识别</li> <li>4. 加速过程中有突变负载</li> <li>5. 手动扭矩提升过大或 V/F 曲线设置不当</li> <li>6. 电压偏低</li> <li>7. 变频器选型偏小</li> <li>8. 对旋转中的电机再启动</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加速时间加长</li> <li>2. 检查电机和电缆线的绝缘.</li> <li>3. 对电机进行参数识别</li> <li>4. 检查负载是否突变</li> <li>5. 减小扭矩提升值或修改 V/F 曲线值</li> <li>6. 检查电源电压或查看母线电压值</li> <li>7. 选用功率等级更大的变频器</li> <li>8. 减小电流限定值或采用转速追踪启动</li> </ol>
2	E002	减速过电流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减速时间太短</li> <li>2. 变频器的输出接地或短路</li> <li>3. 矢量控制方式下没有对电机进行参数识别</li> <li>4. 减速过程中有突变负载</li> <li>5. 手动扭矩升过大或 V/F 曲线设置不当</li> <li>6. 负载惯性太大</li> <li>7. 电压偏低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减速时间加长</li> <li>2. 检查电机和电缆线的绝缘.</li> <li>3. 对电机进行参数识别</li> <li>4. 检查负载</li> <li>5. 减小扭矩提升值或修改 V/F 曲线值</li> <li>6. 加大减速时间或采用自由停车</li> <li>7. 检查电源电压或查看母线电压值</li> </ol>
3	E003	恒速过电流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变频器的输出接地或短路</li> <li>2. 矢量控制方式下没有对电机进行参数识别</li> <li>3. 运行过程中有突变负载</li> <li>4. 电压偏低</li> <li>5. 变频器选型偏小</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电机和电缆线的绝缘.</li> <li>2. 对电机进行参数识别</li> <li>3. 检查负载</li> <li>4. 检查电源电压或查看母线电压</li> <li>5. 选用功率等级更大的变频器</li> </ol>
4	E004	加速过电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 输入电压偏高</li> <li>2. 加速时间太短</li> <li>3. 加速过程中存在外力拖动电机运行</li> <li>4. 没有加装制动单元和制动电阻</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将电压调至正常范围</li> <li>2. 增大加速时间</li> <li>3. 检查负载</li> <li>4. 加装制动单元和制动电阻</li> </ol>

序号	故障代码	故障名称	可能原因	处理方法
5	E005	减速过电压	1. 输入电压偏高 2. 减速时间太短 3. 减速过程中存在外力拖动电机运行 4. 没加装制动单元和制动电阻	1. 将电压调至正常范围 2. 增大减速时间 3. 检查负载 4. 加装制动单元和制动电阻
6	E006	恒速过电压	1. 输入电压偏高 2. 运行过程中存在外力拖动电机运行	1. 将电压调至正常电压 2. 调整负载或加装制动单元和制动电阻
7	E007	控制电源故障	输入电压不在规范规定的范围内	将电压调至正常范围内
8	E008	欠压故障	1. 输入电压偏低或接点接触不良 2. 母线电压不正常 3. 继电器或接触器不吸合 4. 控制板异常	1. 检查输入电源电压及主电路接点 2. 查看母线电压值 3. 寻求技术支持
9	E009	变频单元故障	1. 变频器的输出短路 2. 变频器到电机间的接线太长 3. 模块过热 4. 模块损坏 5. 驱动异常	1. 检查电机和电缆的绝缘，断开电机线查看故障是否依旧。 2. 加装输出电抗器 3. 寻求技术支持
10	E010	输入缺相	1. 三相输入电源缺相或接点不良 2. 检测异常 3. 参数设定	1. 检查电源 2. 寻求技术支持 3. PC. 10 设为 0
11	E011	输出缺相	1. 变频器到电机的引线不正常 2. 变频器输出三相不平衡或缺相 3. 电流传感器连接线异常 4. 模块异常	1. 检查电机和电缆 2. 寻求技术支持 3. 寻求技术支持
12	E012	对地短路	电机对地短路	检查电机和电缆
13	保留			
14	E014	变频器过载	1. VF 控制时转矩提升值太大 2. 加减速时间太短 3. 电机参数设置不当 4. 对旋转中的电机实施再启动 5. 电网电压过低 6. 负载太大或发生堵转 7. 变频器选型偏小	1. 减小转矩提升值 2. 加大加减速时间 3. 对电机参数重新校对 4. 减小电流限定值或采用转速追踪启动 5. 检查电网电压 6. 检查负载 7. 更换加大变频器选型

序号	故障代码	故障名称	可能原因	处理方法
15	E015	电机过载	1. 电机参数设置不当 2. 电网电压过低 3. 负载太大或发生堵转	1. 对电机参数重新校对 2. 检查电网电压 3. 检查负载
16	E016	模块过热	1. 环境温度过高 2. 风道堵塞 3. 风机损坏 4. 模块过热器件损坏	1. 改善环境温度 2. 清理风道 3. 更换风机 4. 寻求技术支持
17	E017	存储器故障	存储芯片损坏	寻求技术支持
18	E018	外部设备故障	1. 通过多功能数字端子 X 输入外部故障的信号 2. 端子误动作	1. 复位运行 2. 寻求技术支持
19	E021	电流检测故障	1. 电流霍尔检测损坏 2. 驱动板故障	1. 检查霍尔传感器以及插头线是否松动 2. 寻求技术支持
20	E022	电机过热故障	1. 电机温度过高 2. 电机温度传感器故障	1. 对电机进行散热处理 2. 检查电机温度传感器及接线
21	E023	接触器故障	1. 接触器不正常 2. 驱动板和电源不正常	1. 更换接触器 2. 寻求技术支持
22	E024	通讯故障	1. 上位机不正常 2. 通讯线不正常 3. 通讯参数组设置不正确	1. 检查上位机及连线 2. 检查通讯线 3. 正确设置参数
23	E055	低频保护	太阳能量不足，输出频率低于 HF.04 值	
24	E056	打干保护	输出电流小于 HF.06, 且输出频率高于 HF.31	如果只是检测输出电流，把 HF.31 设为 0.0Hz
25	E060	光弱保护	太阳能量不足或电压低	
26	E065	过载保护	输出电流大于 HF.09 值	此值是相对于 P2.06 的百分比
27	E070	低功率保护	输出功率小于 HF.12 值	
28	E080	满水保护	常开信号，功能#54 接通时有效	安装于水塔顶部
29	E081	空水保护	常闭信号，功能#55 断开时有效	安装于水塔或水井底部

如果用户无法解决问题，请联系当地分销商或直接联系制造商。

## 7.2. 变频器常见故障进行故障排除

序号	故障名称	可能原因	处理方法
1	在开机时没有显示	1: 没有电源供应变频器或电源输入端变频器太低。 2: 变频器的交换机的电源变频器板故障。 3: 整流桥损坏。 4: 控制板或者操作面板故障。 5: 连接控制器的电缆主板和变频器板以及操作面板中断。	1: 检查电源。 2: 检查总线电压。 3: 重新连接键盘连接器 4: 联系代理商或制造商寻求技术支持。
2	在开机时显示“E012”	1: 电机或电机输出电缆是短路的地面。 2: 变频器损坏。	1: 用压力表测量电机和输出电缆的绝缘。 2: 联系代理或制造商提供技术支持
3	变频器的显示是正常的在上电, 但是显示“你好”之后, 运行立即停止	1: 冷却风扇损坏或发生锁定转子。 2: 外部控制终端电缆短路。	1: 更换损坏的风扇。 2: 消除外部故障
4	经常报道 E016(模块过热)故障	1: 载波频率设置过高。 2: 冷却风扇损坏或空气过滤器被堵塞。 3: 变频器内部的组件已损坏(热耦合器或其他)。	1: 降低载波频率(P0.11)。 2: 更换风扇并清洁空气过滤器。 3: 联系代理商或制造商寻求技术支持。
5	电机是否在变频器运行后不旋转。	1: 检查电机和电机电缆。 2: 设置变频器参数(电机参数不当)。 3: 变频器之间的电缆板和控制在板在里面接触不良。 4: 变频器板有故障。	1: 确保变频器与电机之间的电缆正常。 2: 更换电机或清除机械故障。 3: 检查并重新设置电机参数。
6	XI 终端被禁用。	1: 参数设置不正确。 2: 外部信号不正确。 3: 越过 OP 和跳线+ 24 V 变得松散。 4: 控制板故障。	1: 检查并重置参数组 P5。 2: 重新连接外部信号电缆。 3: 通过 OP 和+24 V P9 连接器重新确认跳线 4: 联系代理商或制造商寻求技术支持
7	经常报告变频器过流和过压。	1: 设置电机参数不当。 2: 加速/减速时间不合适。 3: 负载波动。	1: 重新设定电机参数或重新执行电机自动调谐。 2: 设置适当的加速度/减速时间。 3: 联系代理商或制造商提供技术支持。

## 8 维护和保养

由于受环境的温度，湿度，粉尘，振动，变频器的内部元件老化等众多因素的影响，导致变频器潜在的故障隐患而降低了变频器的使用寿命。因此，必须对变频器实施日常和定期的保养与维护。

### 8.1. 日常维护

#### 8.1.1. 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震动。
- 3、变频器的安装环境是否发生变化。
- 4、变频器的散热风扇是否正常。
- 5、变频器是否过热。

#### 8.1.2. 日常清洁

始终保持变频器的清洁。有效清除变频器表面面积积尘，防止灰尘进入变频器内部，特别是金属粉尘、水蒸气、油渍，清除变频器散热风扇的油污。

### 8.2. 定期检查项目

对一些平时难以检查到的地方，应定期检查。

定期检查包括：

定期检查和清洗风道。

检查螺丝是否松动。

检查变频器是否被腐蚀。

检查接线端子是否有打火拉弧现象。

主回路绝缘测试。

**提醒：**在用兆欧表（直流 500V 兆欧表）测量绝缘电阻时，要将主回路与变频器脱开，不能用绝缘电阻表测试控制回路绝缘；不必进行高压测试（出厂时已做）。

### 8.3. 易损件更换

变频器的脆弱部件是冷却风扇和过滤电解电容器。

它们的使用寿命与操作环境和维护状态有关。一般来说，使用寿命如下：

元器件	使用寿命	损坏原因	判断标准
风扇	2 到 3 年	轴承磨损 • 叶片衰老	刀刃上是否有裂纹。 启动时是否有异常的振动噪声。
电解电容	4 到 5 年	输入电源质量差。 • 高环境温度 • 负载频繁跳 • 电解老化	是否有漏液。 • 安全阀是否已被预测。 • 测量静电电容。 • 测量绝缘电阻。

### 8.4. 变频器的存贮

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、存贮时尽量按原包装装入包装箱内。

2、长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年通电一次，通电时间至少 5 小时，输入电压必须用调压器缓慢升高至额定电压。

### 8.5. 保修说明

免费保修仅指变频器本身。若用户需要更多的责任赔偿保证，请自行向保险公司投保财物保险。

1、在正常情况下，发生故障或损坏，我公司负责 12 个月保修，12 个月以上，将收取合理的维修费用。

2、如发生以下情况，即使在 12 个月以内，也会收取维修费用；

- 1) 用户不按说明书的规定，不正确的操作，引起机器的损坏。
- 2) 由于火灾、水灾、雷击；异常电压或其他自然灾害引起的损坏。
- 3) 未经许可，自行修理，改装引起的产品问题。
- 4) 制造厂家标示的品牌，商标，序号，铭牌等撕毁或无法辨认时。
- 5) 未依购买约定付清款项。

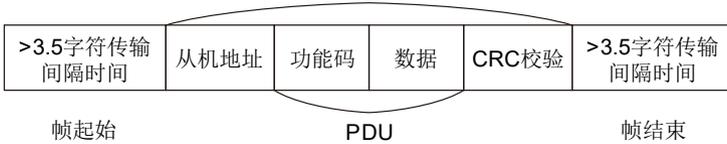
# 附录 B 通讯协议说明

## 通讯协议概述

根据主动/被动通信的国际标准采用 ModBus 通信协议,为变频器搭配标准 RS485 通讯接口使用;用户可以使用 PC / PLC,上位机和主站变频器进行集中控制(设置变频器的控制命令,操作频率和相关功能码参数的修改状态;对变频器的工作状态和故障信息进行监视,)从而适应具体的应用要求。

### 2.1. 协议格式

MOBUS RTU 格式



### 2.2 从机地址

2.2.1 (0 为广播地址, 从机地址可设置为 1~247)

### 2.3 PDU 部分

#### 2.3.1 功能码 03:

读取多个变频器功能参数、运行状态、监控参数和故障信息,一次最多可以读取 6 个地址连续的变频器参数。

主机发送:

PDU 部分	03	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数目高位	寄存器数目低位
数据长度(Byte)	1	1	1	1	1

从机响应:

PDU 部分	03	读取字节数 (2*寄存器数目)	读取内容
数据长度 (Byte)	1	1	2*寄存器数目

#### 2.3.2 功能码 06 (写 EEPROM) :

改写单个变频器操作命令、运行频率、功能参数。

主机发送:

PDU 部分	06	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数目高位	寄存器数目低位
数据长度 (Byte)	1	1	1	1	1

从机响应：

PDU 部分	06	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数目高位	寄存器数目低位
数据长度 (Byte)	1	1	1	1	1

**2.3.3 功能码 10 (写 RAM) :**

改写单个变频器操作命令、运行频率、功能参数。

如果有某种错误发生，从机将进行异议响应。

异议响应：

PDU 部分	0x80+功能代码	异议代码
数据长度 (Byte)	1	1

异议代码指示错误类别：

异议代码	对应错误
01	密码错误
02	命令码错误
03	CRC 校验错误
04	无效地址
05	无效参数
06	参数更改无效
07	系统被锁定
08	正在 EEPROM 操作

**2.4. CRC 校验**

CRC 校验	CRC 低位	CRC 高位
数据长度 (Byte)	1	1

CRC 校验函数如下：

```

unsigned int crc_chk_value(unsigned char*data_value, unsigned char length)
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    inti;
    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);
}
    
```

**2.5. 通讯参数的地址定义**

变频器参数地址分布

寄存器含义	寄存器地址空间
功能参数	首字母 P 开头的功能代码统称为 P 组，只需把 P 改为 0 即可；例如：功能代码 P8.14 的通讯访问地址为 0x080E。
操作命令	0x2000
变频器当前状态	0x3000
故障信息	0x3100
频率给定	0x4000

注：

2.5.1. 频繁地写功能码参数的 EEPROM 会减少其使用寿命，有些参数在通信模式下，无需存储，只需要修改 RAM 中的值即可。

2.5.2. 操作命令代码对应操作指令：

操作命令代码	操作指令
0x0001	正转运行
0x0002	反转运行
0x0003	正转点动
0x0004	反转点动
0x0005	减速停车
0x0006	自由停车
0x0007	故障复位

2.5.3. 变频器状态代码对应指示意义：

变频器状态代码	指示意义
0x0001	正转运行
0x0002	反转运行
0x0003	停机

2.5.4. 故障信息代码高位为 0，低位对应变频器故障代码 E0. 后面的标号，例如故障信息代码为 0x000C, 则表示变频器故障代码为 E012。

2.5.5. 监控参数及其通讯访问地址：（P7.01 设为 01）

序号	监控内容	通讯读取地址
0	运行频率 (Hz)	5000H
1	输出电流 (A)	5001H
2	输出电压 (V)	5002H

3	负载速度显示	5003H
4	母线电压(V)	5004H
5	设定频率(Hz)	5005H
6	计数值	5006H
7	长度值	5007H
8	X 输入状态	5008H
9	D0 输出状态	5009H
10	AI1 电压(V)	500AH
11	AI2 电压(V)	500BH
12	面板电位器电压(V)	500CH
13	PID 设定	500DH
14	输出功率(kW)	500EH
15	输出转矩(%)	500FH
16	线速度	5010H
17	PID 反馈	5011H
18	PLC 阶段	5012H
19	PULSE 输入脉冲频率(Hz)	5013H
20	当前上电时间	5014H
21	当前运行时间	5015H
22	剩余运行时间	5016H
23	主频率显示	5017H
24	辅助频率显示	5018H
25	反馈速度(单位 0.1Hz)	5019H
26	编码器反馈速度	501AH
27	AI1 校正前电压	501BH
28	AI2 校正前电压	501CH
29	转矩给定设定值	501DH
30	PULSE 输入脉冲频率	501EH
31	通讯设定值	501FH

2.6 举例

2.6.1 启动 1#变频器正转运行

主机请求：

从机地址	功能代码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数据高位	寄存器数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位
01	06	20	00	00	01	43	CA

从机响应：变频器正转运行，返回与主机请求相同的数据。

**2.6.2 设定变频器运行频率 50.00Hz**

主机请求：

从机地址	功能代码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数据高位	寄存器数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位
01	06	40	00	27	10	86	36

从机响应：变频器 50.00Hz 运行，返回与主机请求相同的数据。

**2.6.3 读取变频器当前输出电压，变频器应答：输出电压 227V。**

主机请求：

从机地址	功能代码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数目高位	寄存器数目低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位
01	03	50	02	00	01	34	CA

从机响应：

从机地址	功能代码	读取字节数高位	读取字节数低位	第 1 个寄存器数据高位	第 1 个寄存器数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位
01	03	00	02	00	E3	A5	83

## 附录 2. 外围电气设备的选择

### 1. 外围电气设备的选择

变频器型号	空开 (MCCB) A	推荐 接触器 A	推荐输入侧主回 路导线 mm <sup>2</sup>	推荐输出侧主回 路导线 mm <sup>2</sup>	推荐控制回路导 线 mm <sup>2</sup>
单相 220V					
PV300-2S-0.7G	10	12	0.75	0.75	0.5
PV300-2S-1.5G	16	18	1.5	1.5	0.5
PV300-2S-2.2G	25	25	2.5	2.5	0.5
PV1000-2T-4.0GB	32	32	4	4	0.75
三相 3800V					
PV300-4T-0.7G	4	9	0.75	0.75	0.5
PV300-4T-1.5G	6	9	0.75	0.75	0.5
PV300-4T-2.2G	10	12	0.75	0.75	0.5
PV1000-4T-4.0GB/5.5PB	16	18	1.5	1.5	0.5
PV1000-4T-5.5GB/7.5PB	20	25	2.5	2.5	0.75
PV1000-4T-7.5GB/11PB	25	25	4	4	0.75
PV1000-4T-11GB/15PB	32	32	6	6	0.75

变频器型号	空开 (MCCB) A	推荐 接触器 A	推荐输入侧主回 路导线 mm <sup>2</sup>	推荐输出侧主回 路导线 mm <sup>2</sup>	推荐控制回路导 线 mm <sup>2</sup>
PV1000-4T-15GB/18.5PB	40	40	6	6	0.75
PV1000-4T-18.5G/22P	50	50	10	10	1
PV1000-4T-22G/30P	50	50	10	10	1
PV1000-4T-30G/37P	63	63	10	10	1
PV1000-4T-37G/45P	80	80	25	25	1
PV1000-4T-45G/55P	100	115	35	35	1
PV1000-4T-55G/75P	125	125	50	50	1
PV1000-4T-75G/90P	160	185	70	70	1
PV1000-4T-90G/110P	200	225	95	95	1
PV1000-4T-110G/132P	225	225	120	120	1
PV1000-4T-132G/160P	315	330	120	120	1
PV1000-4T-160G/185P	350	400	150	150	1

## 2. 输出电抗器（OCR）

该电抗器用于抑制逆变器与电机之间的连接电缆的电容性充电电流，并钝化额定电压上升为 PWM。它被安装在变频器的输出侧。当逆变器与电机之间的电缆距离超过一个值时，建议安装输出区域，以补偿线路电容性的充电电流。

产品应用

1. 将 DV/DT 限制在 500V/us
2. 限制电机的过电压。
3. 降低电机的漏电流
4. 减少滤波器与电机之间的接触所产生的干扰。
5. 如果泵与逆变器的距离超过 150M，小于 300M，建议安装输出电抗器。

## 3. DV/dT 滤波器介绍

dV/dT 滤波器是一种控制由变频驱动器（VFDs）和长电机引线线长产生的电压峰值的装置。这种电压尖峰事件通常被称为反射波现象。由此产生的反射波会导致电机导线产生非常高的电压，从而导致电机绕组绝缘损坏和过早失效（即使是变频器额定电机），特别是在前几圈内。

考虑到这些因素将有助于 dV/在应用中的 dT 滤波器的性能，并保护电机免受距离 VFD1000 英尺的危险反射波电压的影响。（VFD 系指投资人员）

## 4. 正弦波滤波器（SFR）

正弦波滤波器被设计为在从变频驱动器或其他类型的开关频率从 2 kHz 到 8 kHz 的 PWM 逆变器驱动时提供正弦波输出电压。

对于变频驱动（VFD）的应用，正弦波滤波器消除了电机/电缆绝缘故障、加热和声音噪音的问题。正弦波滤波器还通过消除与逆变器输出波形相关的高 dV/dt 来减少电磁干扰（EMI）。轴承电流也降低，特别是在 50 kW 以上的大电机。

完美的解决方案：

与旧电机相关的应用程序

沙漏的侵略性环境

具有频繁制动功能的应用程序

690 V 以上应用于通用电机

电机电缆长度在 350-3000 米之间

上述反应器和过滤器可以提高注射器的性能，特别是从泵到注射器的长距离。如有需要更多详情，请联系我们。

### 附录 3. 直流输入升压器

它用于将低压输入升压到高压，以满足太阳能泵系统需要高压使用的应用，以节省投资成本。

例如，对于 1/3 相 220VAC 泵，应要求  $V_{mp}$ （工作电压）为 310VDC， $V_{oc}$ （开环电压）为 370VDC。

对于 3 相 380VAC 泵，应要求  $V_{mp}$  540VDC 和  $V_{oc}$  648VDC。

为了获得太阳能电池板的高压输出，我们总是将太阳能电池板串联起来。

对于 37voc 太阳能电池板，我们需要做 10 个太阳能电池板串连接获得 370VDC，需要做 17 个太阳能电池板串连接获得 629VDC。这将导致对小型电力太阳能泵系统的巨额投资，也使为那些需要更多水但更少电网电力的人推广这种非常好的绿色能源太阳能泵系统解决方案变得困难。我们设计开发直流电压升压装置，提高低压到高压，节省太阳能板使用，有三种直流升压助推器可以帮助我们减少太阳能电池板的投资。

LV40-70 设计为“L”（3 相 220Vac）逆变器，输入电压范围：40 至 70Vdc，输出电压为 240V 至 420VDC。

LV60-90 设计为“L”（3 相 Vac220）逆变器，输入电压范围：60 至 90Vdc，输出电压为 300VDC 至 450VDC。

LV60-90 设计用于“H”（3 相 380Vac）逆变器，输入电压范围：60 至 90Vdc，输出电压为 480VDC 至 720VDC。

低压升压装置是专门适用于低电流、高压的小功率太阳能泵逆变器，特别适用于 0.75kw、1.5kw 220V 泵、0.75kw、1.5kw 380V 泵。输入电压为 DC60-90V 或 DC40-70 可正常工作，输出电压为输入电压的 5~7 倍。输出电压随输入电压的变化，使太阳能泵逆变器可以跟踪光伏阵列的最大功率。

太阳能直流升压器模型图片

