

# 光伏扬水逆变器

用户手册



# 前言

非常感谢您使用 LWS 系列光伏扬水逆变器。

为了充分发挥本产品的性能及确保使用者和设备的安全，在安装及使用前，请务必仔细阅读本手册。

为了方便今后对逆变器的日常检查、维护及了解异常发生原因与处理对策，请妥善保管本说明书。

如果在使用过程中还存在疑难或有特殊要求，请随时联络本公司的产品经销商，或直接与本公司技术服务中心联系。

本手册内容如有变动，恕不另行通知。

# 目录

注意事项.....	I
第一章 产品介绍.....	1
1.1 光伏扬水系统介绍.....	1
1.2 产品特点.....	2
1.3 逆变器规格.....	3
第二章 安装与配线.....	7
2.1 购入检查.....	7
2.2 尺寸和重量.....	7
2.3 安装图.....	10
2.4 配线图.....	12
2.5 组装 DC 连接器.....	16
2.6 水位传感器接线说明.....	18
第三章 运行控制.....	19
3.1 面板布局及说明.....	19
3.2 面板操作方法.....	20
3.3 工作模式.....	21
3.4 接线及调试步骤说明.....	22
第四章 故障诊断.....	24
4.1 故障代码说明及对策.....	24
第五章 维护与保养.....	26
5.1 日常检查与保养.....	26
5.2 易损部件检查与更换.....	27
5.3 存放和保修.....	27
质保.....	28
保修卡.....	30

## 注意事项


本产品的安全运行取决于正确地运输、安装、操作及保养维护，在进行这些工作之前，请务必注意有关安全方面的提示。本手册中与安全相关的警示有如下：

	设备接地导线
	交流值
	直流值
	相位
	在对逆变器任何操作前，阅读说明书
 5minutes	为了避免触电，请在机器与 PV 端和 AC 端，至少断开 5 分钟后，方可允许接触机器输出和输入端的导线部分
	警告：机器工作时，其金属外壳的温度可能会很高

### ◆ 购入检查

 <b>警告</b>
1. 若发现逆变器受损或缺少零部件则不可安装，否则可能发生事故。

### ◆ 安装

 <b>警告</b>
1. 为了保证良好的对流冷却效果，逆变器必须垂直安装，并在上下方各保留至少 10 厘米的空间。

2. 尽量在安装有通风口或换气装置的室内场所，严禁安装在日光直射处。
3. 安装作业时，切勿将钻孔残余物落入逆变器散热片或风扇内，以防影响散热。

#### ◆ 接线



1. 必须由合格的电气专业人员进行接线工作，否则可能引起触电或火灾。
2. 接线前，请确认输入电源已切断，否则可能引起触电或火灾。
3. 接地端子必须可靠接地，否则逆变器外壳有带电的危险。
4. 光伏阵列、电机负载、逆变器的选型要合理，否则可能损坏设备。



1. 请用指定力矩的紧固端子，否则有火灾的危险。
2. 请勿在逆变器输出端接电容及相位超前的 LC/RC 噪声滤波器，当逆变器与电机负载之间的距离超过 100 米时，建议使用输出电抗器。

#### ◆ 运行



1. 在确认接线正确后方可通电，否则有可能损坏逆变器或引起火灾。
2. 通电中请勿改接线，否则有触电的危险。



1. 初次运行前，请按说明书指示步骤调节部分控制参数。请勿随意更改逆变器的控制参数，否则可能导致设备损坏。
2. 运行过程中，散热器温度较高，请勿长时间触摸，否则有烫伤的危险。
3. 在海拔高度超过 1000 米的条件下，逆变器应降额使用，每增加 1500 米高度输出电流约降额 10%。

## ◆ 其它



1. 必须由合格的电气专业人员进行保养、检查。
2. 通电状态，请勿拆卸逆变器，断电后至少等待 5 分钟后，才能进行保养和检查，以防主回路电解电容上的残余电压造成人员伤害。
3. 绝对禁止自行改造逆变器，否则会导致人员伤害或设备损坏。
4. 处理报废的逆变器时，请将逆变器作为工业废品处理。内部的电解电容在焚烧时可能发生爆炸，部分元器件在燃烧时可能产生有害、有毒气体。

# 第一章 产品介绍

## 1.1 光伏扬水系统介绍

LWS 光伏扬水系统广泛适用于生活用水、农业灌溉、林业浇灌、沙漠治理、草原畜牧、海岛供水、水处理工程等。近年来，随着对新能源利用的不断提升，在市政工程、城市广场、公园游览、旅游胜地、宾馆饭店以及住宅社区的景观及喷水系统中，光伏扬水系统得到了越来越多的应用。该系统由太阳电池阵列、扬水逆变器及水泵构成（图 1-1），基于蓄电不如蓄水的设计理念，系统中省略掉蓄电池之类的储能装置。

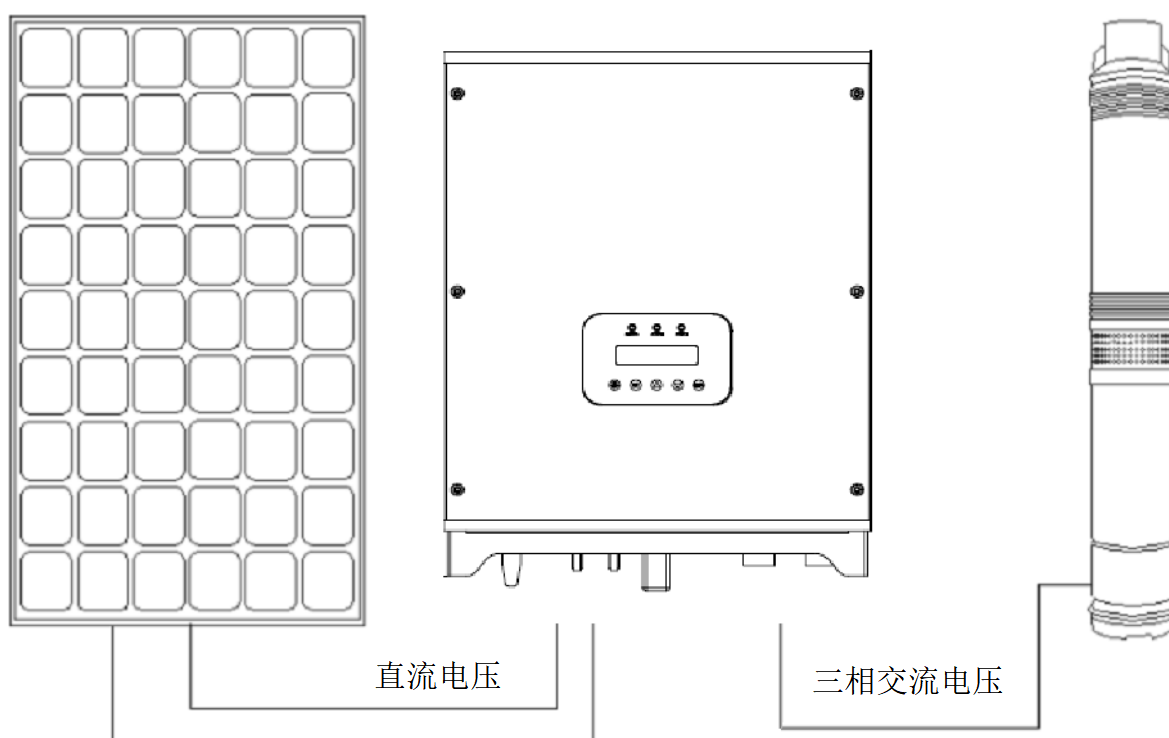


图 1-1 光伏扬水系统结构

太阳能电池阵列由多块太阳能电池组件串并联而成，吸收日照辐射能量，将其转化为电能，为整个系统提供动力电源。扬水逆变器对系统的运行实施控制和调节，将太阳能电池阵列发出的直流电转换为交流电，驱动水泵，并根据日照强度的变化实时地调节输出频率，实现最大功率点跟踪（MPPT）。水泵由三相交流电机驱动，从深井或江河湖泊等水源中抽水，注入蓄水箱/池，或直接接入灌溉系统以及喷泉系统等。根据实际系统需求和安装条件，不同类型的水泵，如离心泵、轴流泵、混流泵或深井泵均可使用。

## 1.2 产品特点

在多年研发和实验的基础上，本公司自主开发与生产的扬水逆变器（图 1-2），具有以下特点：

- ◆ 采用自主研发的动态 VI 最大功率点跟踪（MPPT）控制法，响应速度快，运行稳定性好，解决了传统 MPPT 方法在日照强度快速变化时跟踪效果差、运行不稳定甚至造成水锤危害的问题。
- ◆ 全数字式控制，具备全自动运行、数据存储以及齐全的保护功能。
- ◆ LWS 光伏扬水逆变器是专为光伏水泵设计，从内部架构上更合理，更专业
- ◆ LWS 光伏扬水逆变器采用的所有关键器件均来自国际知名品牌供应商，质量更值得信赖，使用寿命长，质保期也长

元器件	厂商	国家
IGBT 模块	Infineon	德国
电解电容	NCC	日本
EMI 滤波器	VAC	德国
DSP 控制芯片	TI	美国
PV 保险丝	BUSSMAN	美国

- ◆ LWS 光伏扬水逆变器外壳厚实，设计过程经过多次磨具测试改进，外观精美，造型紧凑，轻重适度
- ◆ LWS 光伏扬水逆变器机身集成了汇流箱，内含直流开关器，防雷器，保险丝及选配件；既极大的简化和方便了机器安装维护，更对机器进行了非常有效的保护，为系统的正常运行保驾护航
- ◆ 丰富的通信接口，如 RS485/GPRS（可选）等方式，可远程查看或控制系统的运行状态和运行模式
- ◆ LWS 光伏扬水逆变器设计可选配市电或柴油发电机作为后备逆变器电源，从而可满足全天候、全方位的用水需求



- ◆ LWS 光伏扬水逆变器具有完备的运行保护机制，包括输出短路保护，IGBT 模块过流保护，加速/减速/恒速过电流保护，加速/减速/恒速过电压保护，输入过/欠压保护，电机过载保护，逆变器过载保护，输出侧缺相保护，逆变器模块过热保护，对地短路保护，欠载（防干抽）保护
- ◆ 主电路采用功率模块（PIM），可靠性高。
- ◆ 小功率机型采用全新设计的铝合金外壳、LED 显示操作面板、直插式接线端子，外形美观，使用方便，散热效果与防护特性好。
- ◆ 可选配上下水位检测与控制电路。
- ◆ 防护等级 IP65；使用环境温度：-20 ~ +60℃。

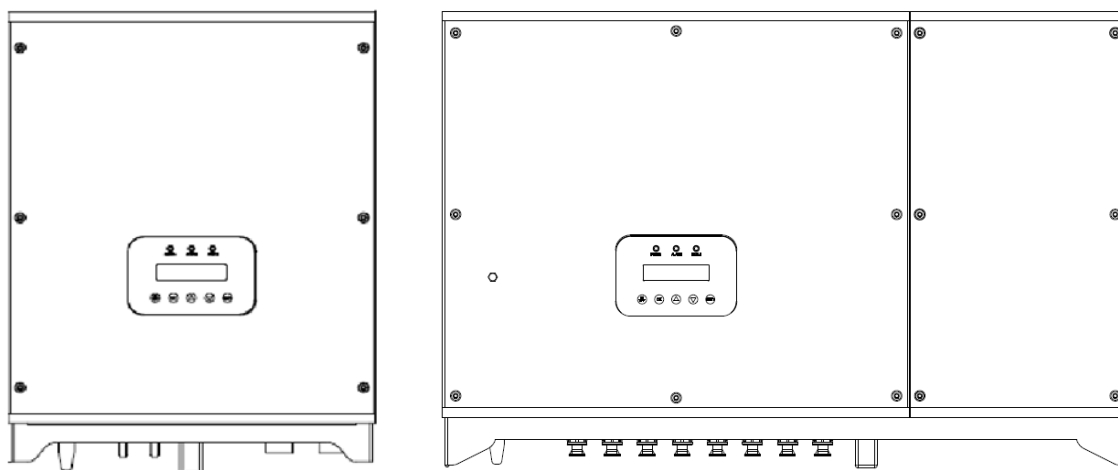
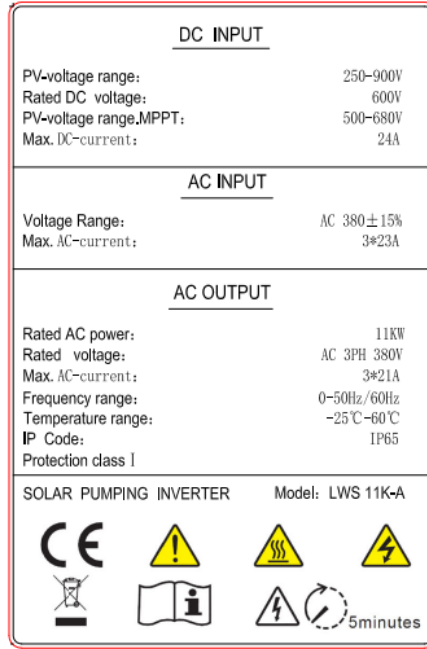


图 1-2 LWS 系列扬水逆变器

### 1.3 逆变器规格

#### ◆ 铭牌及型号说明

产品的铭牌标签位于在逆变器的右侧下方。铭牌标签包含了产品系列、电压、功率等级及软硬件版本等重要信息，这些信息为产品的应用、维护及售后服务提供重要依据。



LWS   
 11000   
 A  
1   
2   
3

图 1-3 产品铭牌及型号说明

标识	说明
1	产品系列
2	适配电机额定功率（W）
3	A: 带市电功能      无: 不带市电功能

图 1-3 产品铭牌及型号说明



**警告：** 请不要撕去产品铭牌标签。

## ◆ 产品规格及技术指标

型号	最大输入 直流电压 (Vdc)	MPPT 范 围 (Vdc)	启动电压 (Vdc)	输出功率 (W)	最大输出 电流 (A)	输出频率 (Hz)	输出电压 (Vac)
LWS 1500-L	450	200-400	120	1500	7	0-50/60	3PH 220V
LWS 2200-L	450	280-400	200	2200	11	0-50/60	3PH 220V
LWS 1500-LA	450	200-400	120	1500	7	0-50/60	3PH 220V
LWS 2200-LA	450	280-400	200	2200	11	0-50/60	3PH 220V
LWS 3000	900	500-680	250	3000	8	0-50/60	3PH 380V
LWS 4000	900	500-680	250	4000	10	0-50/60	3PH 380V
LWS 5500	900	500-680	250	5500	13	0-50/60	3PH 380V
LWS 7500	900	500-680	250	7500	18	0-50/60	3PH 380V
LWS 9200	900	500-680	250	9200	21	0-50/60	3PH 380V
LWS 11K	900	500-680	250	11000	24	0-50/60	3PH 380V
LWS 13K	900	500-680	250	13000	28	0-50/60	3PH 380V
LWS 15K	900	500-680	250	15000	30	0-50/60	3PH 380V
LWS 18K5	900	500-680	250	18500	39	0-50/60	3PH 380V
LWS 22K	900	500-680	250	22000	45	0-50/60	3PH 380V
LWS 26K	900	500-680	250	26000	50	0-50/60	3PH 380V
LWS 30K	900	500-680	250	30000	60	0-50/60	3PH 380V
LWS 37K	900	500-680	250	37000	75	0-50/60	3PH 380V
LWS 45K	900	500-680	250	45000	91	0-50/60	3PH 380V
LWS 55K	900	500-680	250	55000	112	0-50/60	3PH 380V
LWS 3000-A	900	500-680	250	3000	8	0-50/60	3PH 380V

LWS 4000-A	900	500-680	250	4000	10	0-50/60	3PH 380V
LWS 5500-A	900	500-680	250	5500	11	0-50/60	3PH 380V
LWS 7500-A	900	500-680	250	7500	18	0-50/60	3PH 380V
LWS 9200-A	900	500-680	250	9200	21	0-50/60	3PH 380V
LWS 11K-A	900	500-680	250	11000	24	0-50/60	3PH 380V
LWS 13K-A	900	500-680	250	13000	28	0-50/60	3PH 380V
LWS 15K-A	900	500-680	250	15000	30	0-50/60	3PH 380V
LWS 18K5-A	900	500-680	250	18500	39	0-50/60	3PH 380V
LWS 22K-A	900	500-680	250	22000	45	0-50/60	3PH 380V
LWS 26K-A	900	500-680	250	26000	50	0-50/60	3PH 380V
LWS 30K-A	900	500-680	250	30000	60	0-50/60	3PH 380V
LWS 37K-A	900	500-680	250	37000	75	0-50/60	3PH 380V
LWS 45K-A	900	500-680	250	45000	91	0-50/60	3PH 380V
LWS 55K-A	900	500-680	250	55000	112	0-50/60	3PH 380V



**警告：**请务必根据光伏电池阵列以及电机负载选择合适的机型;大功率机型采用多路直流输入结构，上表中的输入功率指多路总输入功率，每组输入的最大直流电流不可超过 15A。

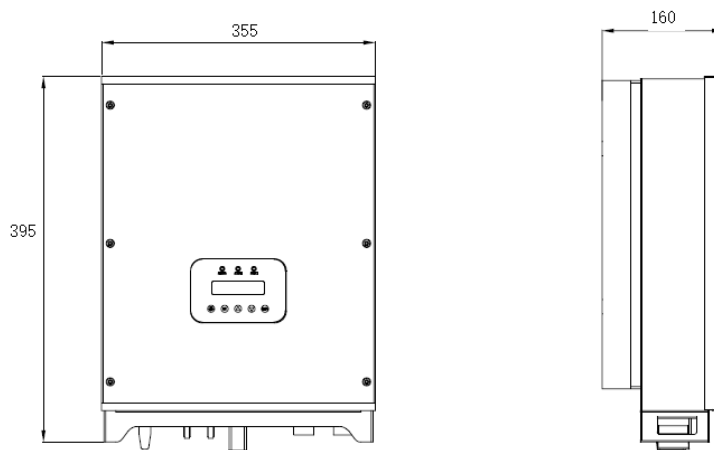
## 第二章 安装与配线

### 2.1 购入检查

本公司在产品的制造、包装等方面有严格的质量保证体系，如有发现异常，请速与本公司的产品经销商联系，也可直接与我公司的技术服务中心联系，我们将在第一时间内为您解决。拿到产品时，请确认如下项目：

检查项目	检查方法
与订购的产品是否一致	检查产品的铭牌标签
是否有破损、脱落现象	查看整体外观
主机、配件是否齐全	请根据产品清单详细核对
螺丝等紧固部分是否有松动	必要时，用螺丝刀检查

### 2.2 尺寸和重量



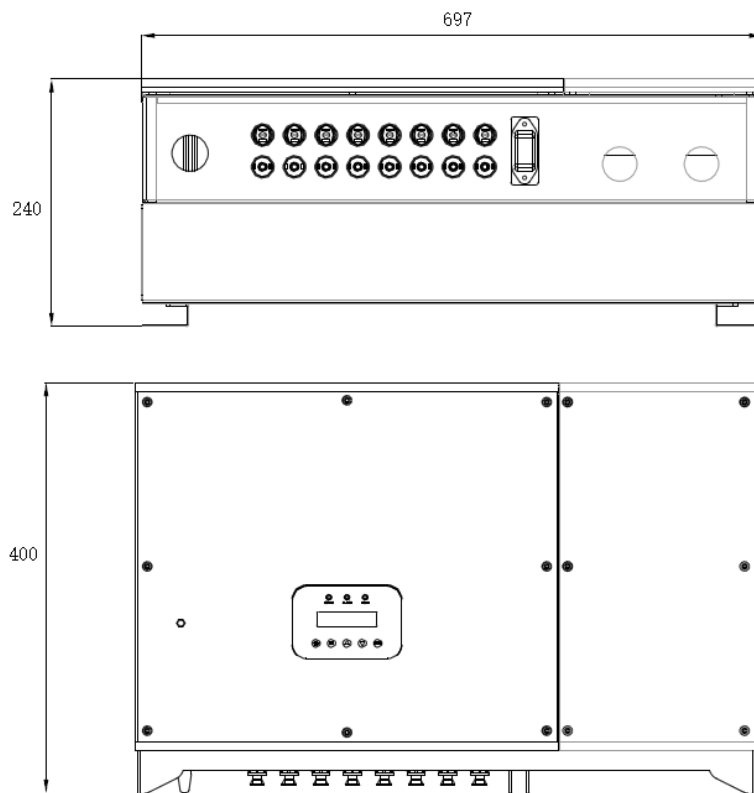


图 2-1 产品外形和安装尺寸

产品的规格参数

型号	重量 (Kg)	外形及安装尺寸 (mm)		
		L	W	H
LWS 1500-L	10	405	297	147
LWS 2200-L	10	405	297	147
LWS 1500-LA	10	405	297	147
LWS 2200-LA	10	405	297	147
LWS 3000	14	478	325	155
LWS 4000	14	478	325	155
LWS 5500	15	478	325	155
LWS 7500	15	563	346	148
LWS 9200	15	563	346	148
LWS 11K	15	563	346	148
LWS 13K	16	505	415	190
LWS 15K	16	505	415	190

LWS 18K5	22	505	415	190
LWS 22K	22	505	415	190
LWS 26K	30	505	415	190
LWS 30K	32	505	415	190
LWS 37K	34	697	400	240
LWS 45K	40	697	400	240
LWS 55K	42	697	400	240
LWS 3000-A	14	478	325	155
LWS 4000-A	14	478	325	155
LWS 5500-A	15	478	325	155
LWS 7500-A	15	563	346	148
LWS 9200-A	15	563	346	148
LWS 11K-A	15	563	346	148
LWS 13K-A	16	505	405	190
LWS 15K-A	16	505	405	190
LWS 18K5-A	22	505	405	190
LWS 22K-A	22	505	405	190
LWS 26K-A	32	505	415	190
LWS 30K-A	33	505	415	190
LWS 37K-A	34	697	400	240
LWS 45K-A	42	697	400	240
LWS 55K-A	46	697	400	240



警告：LWS 系列大部分机型为壁挂安装，请确保安装背板能够承受逆变器的重量。

### 2.3 安装图

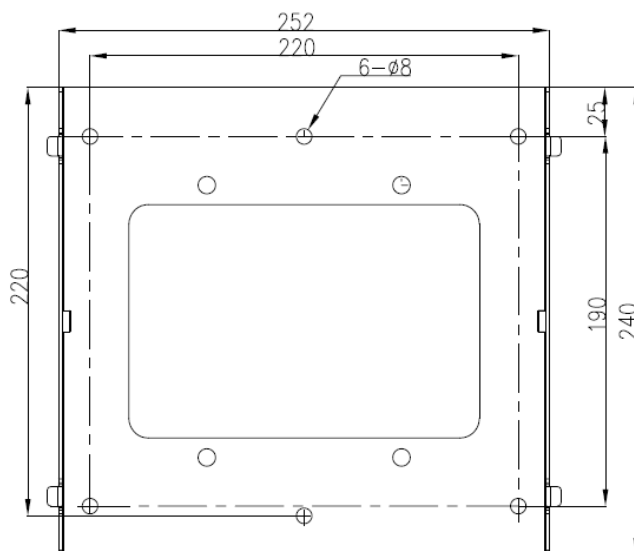


图 2-2 LWS 1500-L~2200-L 和 LWS 1500-LA~2200-LA 安装尺寸

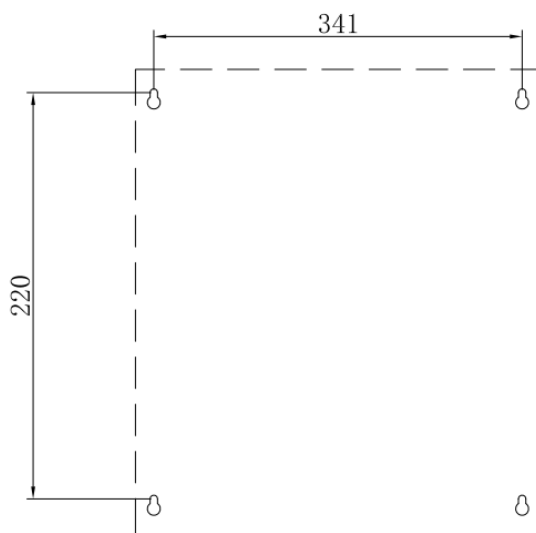


图 2-3 LWS 3000~5500 和 LWS 3000-A~5500-A 安装尺寸



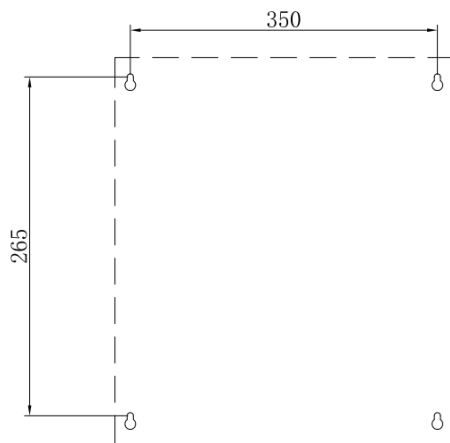


图 2-4 LWS 7500~11K 和 LWS 7500-A~11K-A 安装尺寸

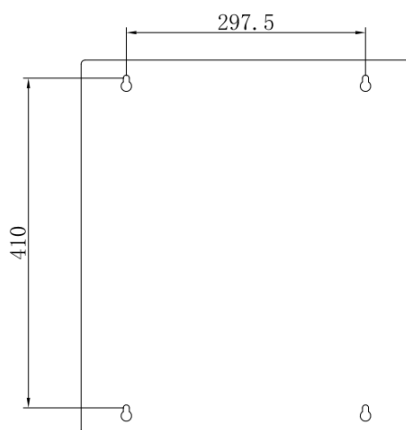


图 2-5 LWS 15K~30K 和 LWS 15K-A~30K-A 安装尺寸

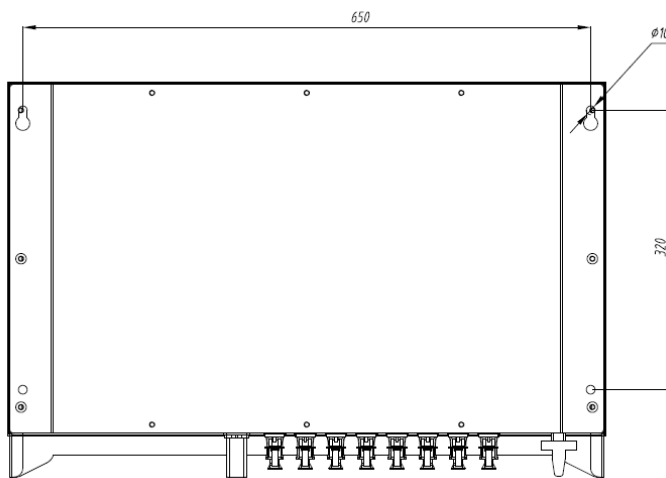


图 2-6 LWS 37K~55K 和 LWS 37K-A~55K-A 安装尺寸

## 2.4 配线图

### 2.4.1 LWS 接线说明

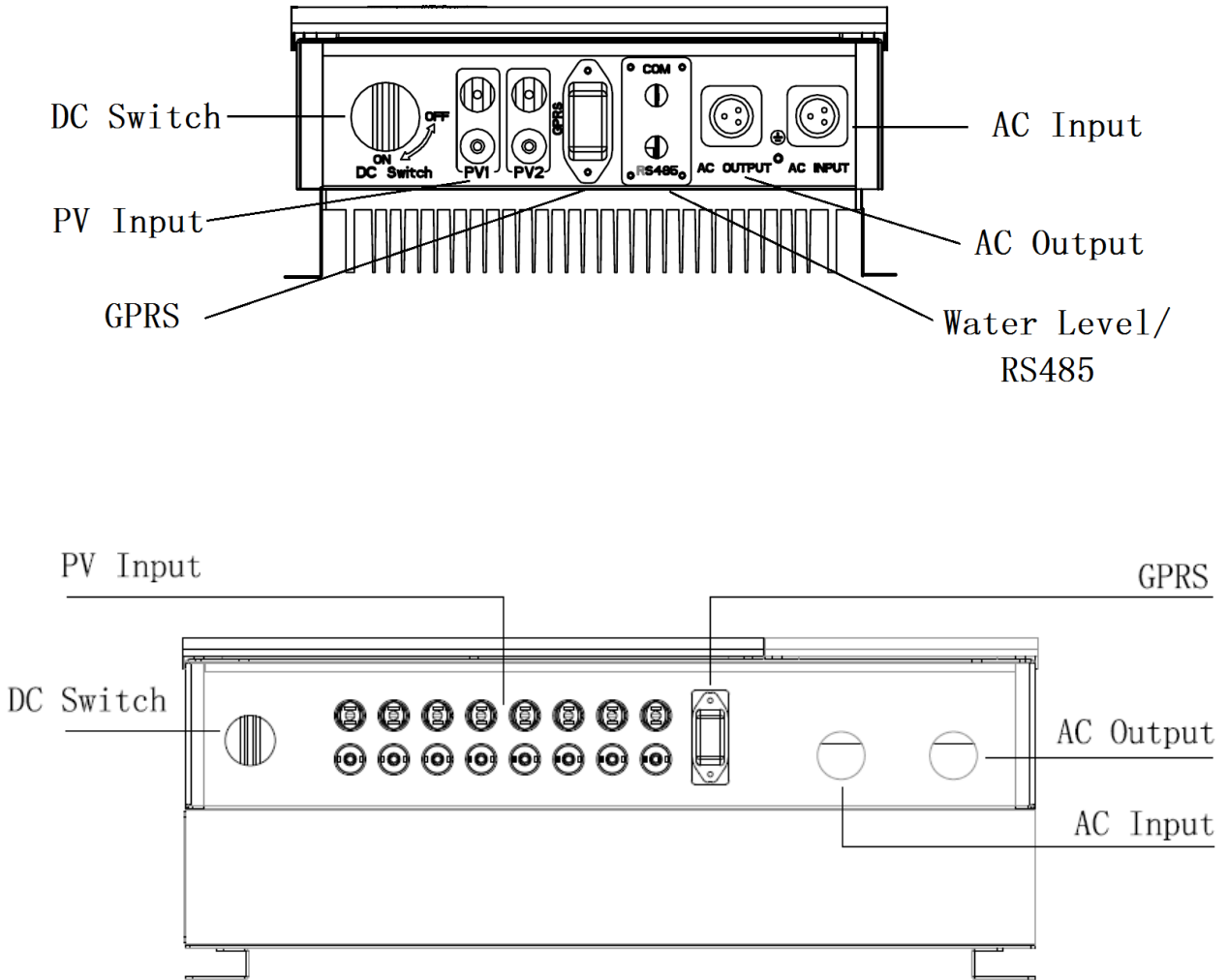


图 2-7 LWS 产品接线图

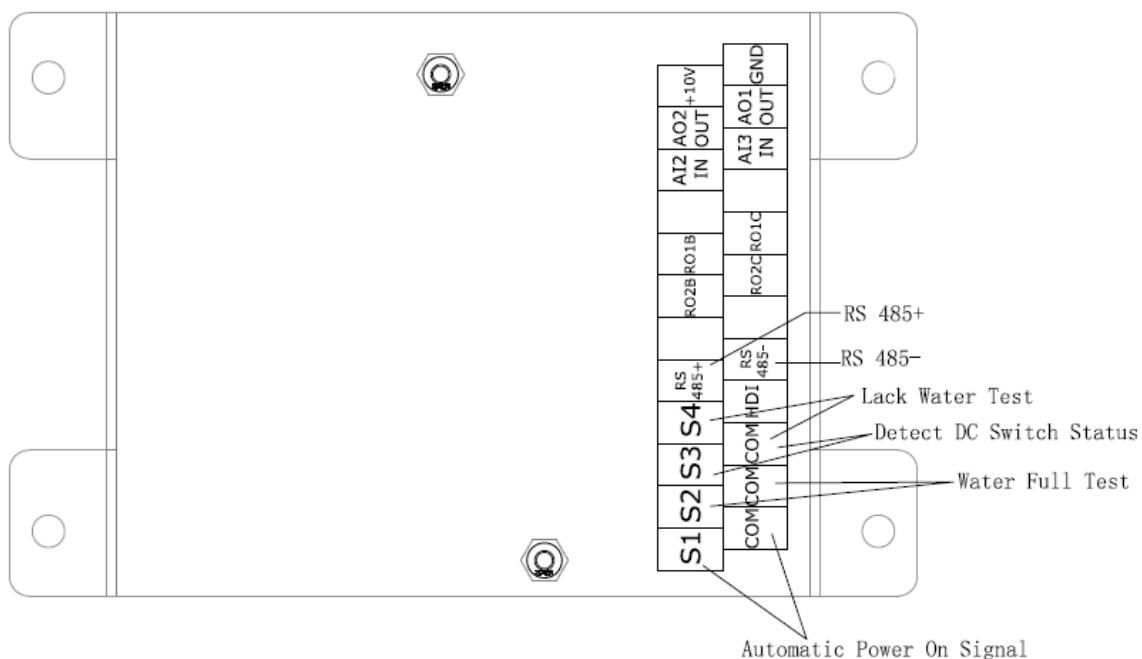
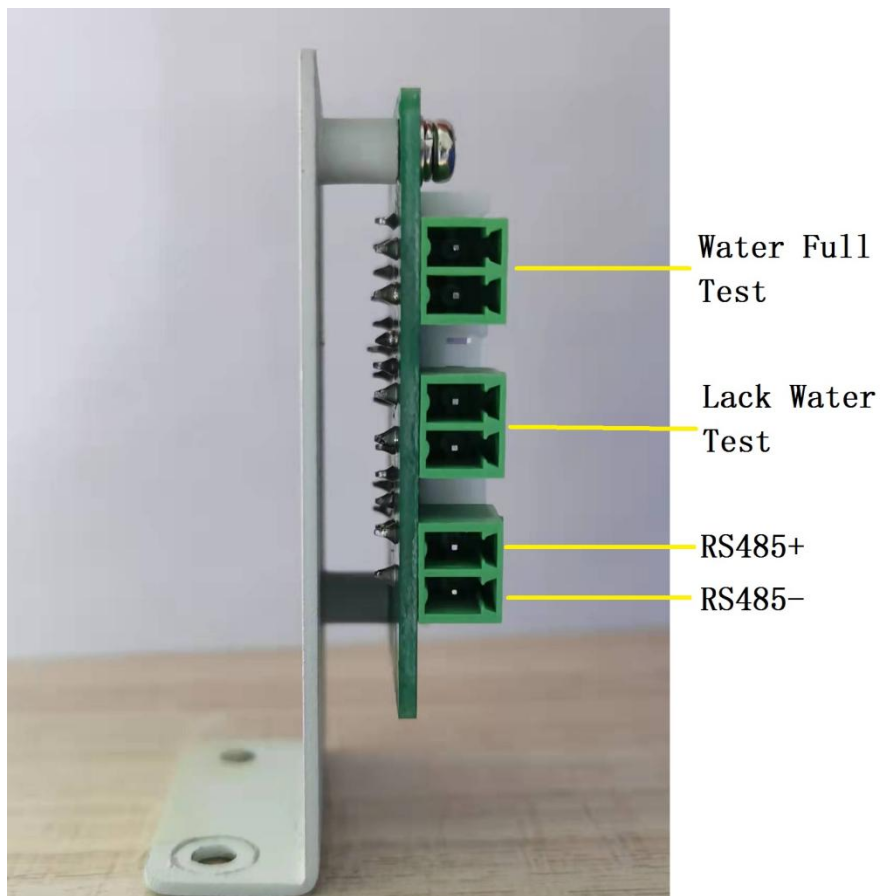


图 2-8 I/O COM 端子示意图

端子说明:

插座	端子说明	连接说明
直流 输入	PV+	接光伏阵列正极
	PV-	接光伏阵列负极
交流 输出	PE	接保护地线
	U	接电机 U 相
	V	接电机 V 相
	W	接电机 W 相
水位传感器 输入 (开关量)	Water Full	水满检测信号端口
	Lack Water	欠水检测信号端口
	RS485+	485 通讯
	RS485-	485 通讯



警告: 不同机型的直流正负极输入插座位置不同, 请配合插头确定。



警告: 不同机型的交流输出插座信号排列顺序不同, 请以插座上的数字为准。



警告: 为保证系统工作正常, 请按以下推荐原则选择电线尺寸。


2.4.2 推荐电线线径 (mm<sup>2</sup>)

型号	输出电 流(A)	输出电压 (V)	长度≤	长度≤	长度≤	长度≤	长度≤	长度≤	长度≤
			30m	60m	90m	120m	150m	180m	210m
LWS 1500	7	3HP 220V	1.5	2.5	2.5	6	6	6	6
LWS 2200	11	3HP 220V	1.5	2.5	2.5	6	6	6	6
LWS 3000	8	3HP 380V	1.5	2.5	2.5	6	6	6	6
LWS 4000	10	3HP 380V	1.5	2.5	2.5	6	6	6	6
LWS 5500	11	3HP 380V	2.5	2.5	4	6	6	6	6
LWS 7500	18	3HP 380V		2.5	4	6	6	10	10
LWS 9200	21	3HP 380V		4	4	6	10	10	10
LWS 11000	24	3HP 380V		4	6	10	10	10	16
LWS 13000	28	3HP 380V		6	6	10	10	10	10
LWS 15000	30	3HP 380V		6	6	10	10	16	16
LWS 18500	39	3HP 380V		6	10	10	16	16	25
LWS 22000	45	3HP 380V			10	16	16	25	25
LWS 26000	50	3HP 380V			16	16	25	25	25
LWS 30000	60	3HP 380V			16	16	25	25	25
LWS 37000	75	3HP 380V			25	25	25	35	35
LWS 45000	91	3HP 380V			35	35	35	50	50
LWS 55000	112	3HP 380V			35	35	50	50	50

注：以上线径单位均为 mm<sup>2</sup>



提示：以上推荐电线尺寸的环境温度条件为 ≤50°C。

 提示：大功率壁挂式机型采用多路直流输入，每路直流电线的尺寸按上表推荐选用。

## 2.5 组装 DC 连接器

2.5.1 截取适合长度光伏专用电缆  $4\text{mm}^2$  的电缆，去除绝缘皮 6-8mm, 然后将线芯与连接器套管连接，用模具或其他工具把线头压紧。

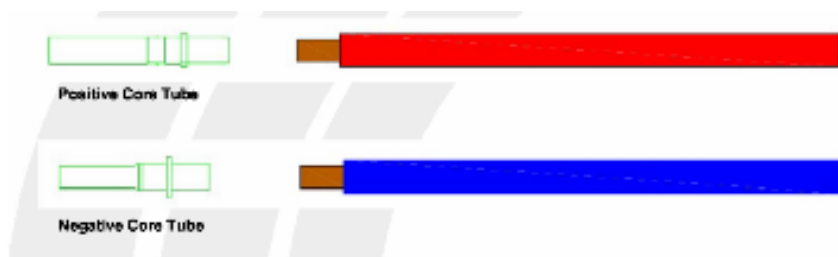


图 2-9 DC 线连接接线板

2.5.2 把压好端子的线穿过对应的紧固螺旋帽，将端子插入连接槽芯, 直到听见咯吱的声音，表示端子头已经插到位了。

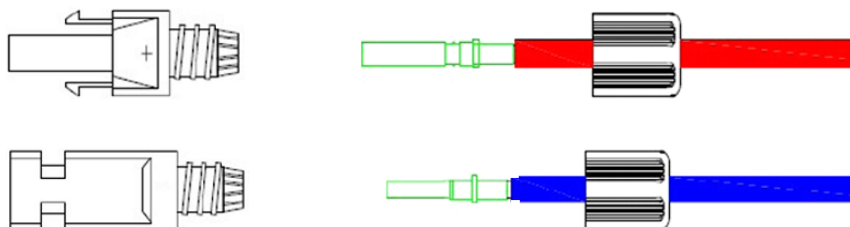


图 2-10

2.5.3 端子头卡到位后，将紧固螺旋帽拧紧，连接器制作完成。

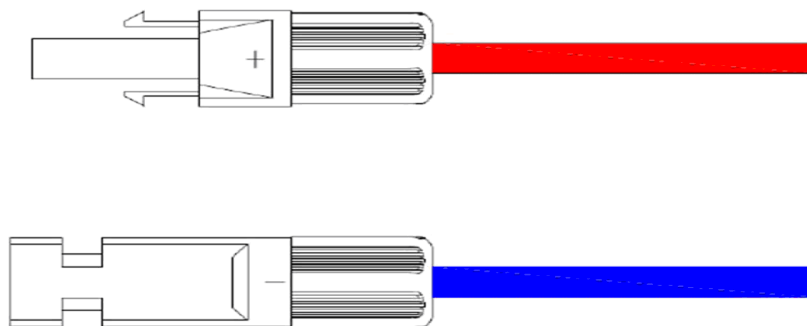


图 2-11

2.5.4 PV 输入端结合完好，用力插入逆变器，直到听到了咯吱声音，使逆变器良好的实现运行与连接。



警告：触电危险！在移动太阳能板前，断开扬水逆变器 AC 与 DC 并允许至少 5 分钟的内部电容放电。

## 2.6 水位传感器接线说明

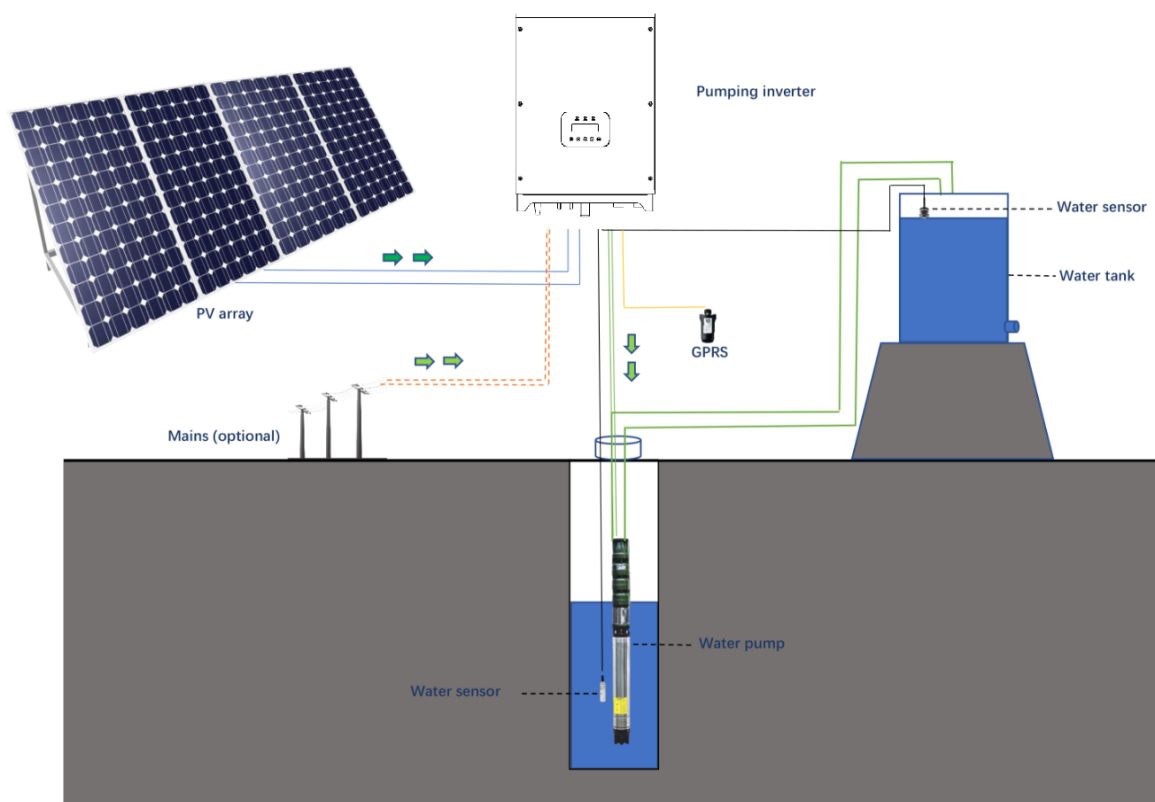


图 2-12 水位传感器接线图



提示：连接水位传感器 1，检测缺水。当水位传感器 1 检测水井的水位低于传感器设定的位置时，扬水逆变器延时 60S 后，关掉输出保护水泵；水位恢复，需要等待 600S，扬水逆变器重新正常工作。



提示：连接水位传感器 2，检测水满。将传感器的两根信号分别接到 S2 和 COM，当水位传感器 2 检测水箱的水位超过传感器设定的位置时，扬水逆变器延时 60S，关掉输出；当水位低于设定位置，需要等待 120S，扬水逆变器重新正常工作。

## 第三章 运行控制

### 3.1 面板布局及说明

扬水逆变器采用液晶显示操作面板。操作面板如图所示，包括 3 个 LED 灯和五个按键。

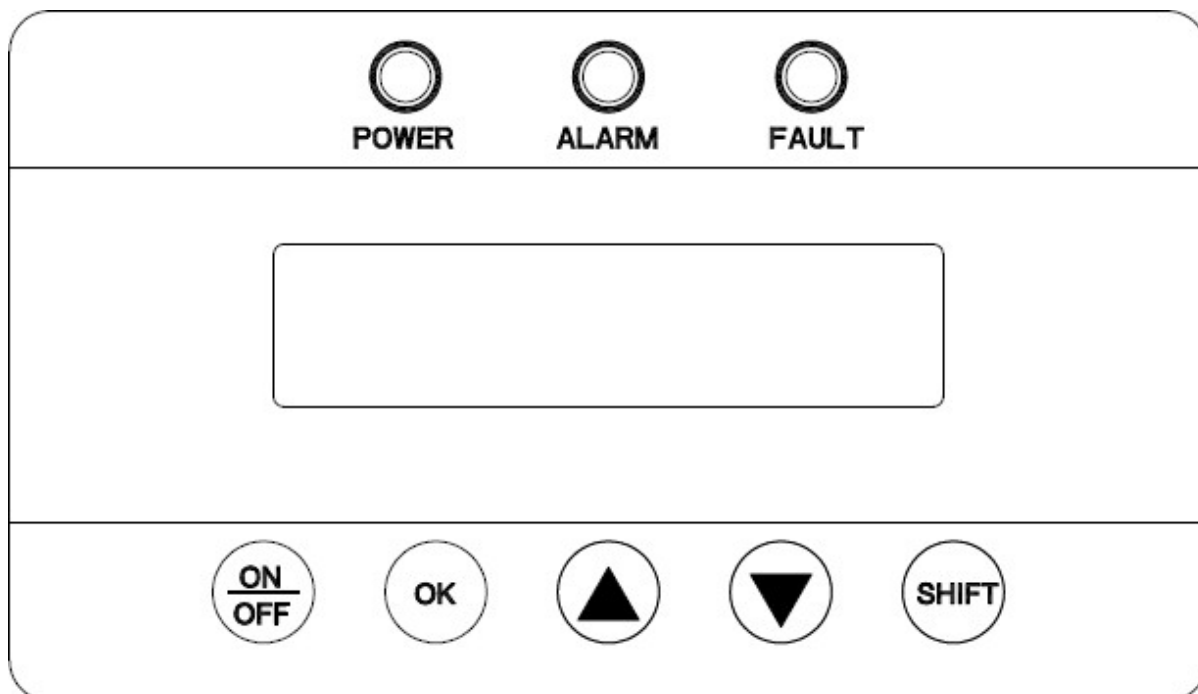





图 3-1 键盘布局与各部分名称


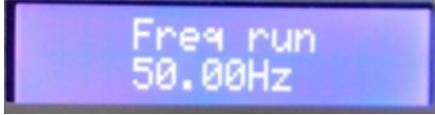








指示灯和按键	名称	功能说明	
POWER	运行指示灯	绿色	亮：逆变器运行
ALARM	告警指示灯	黄色	亮：告警以及端子模式
FAULT	故障指示灯	红色	亮：系统故障
	运行/停止键	1. 短按，逆变器起动控制； 2. 长按 2s，逆变器停机控制。	
	确认/编程键	1. 短按，进入编程模式，修改参数后短按则表示确认修改。 2. 长按 2s，返回上一级菜单。	
	递增键	1. 控制参数显示状态时，增加参数号或参数值； 2. 运行显示数据状态时，根据运行模式，增加输出频率或向上轮现当前的运行数据。	




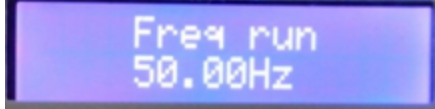


指示灯和按键	名称	功能说明
	递减键	1. 控制参数显示状态时，短按减小参数号或参数值； 2. 运行显示数据状态时，根据运行模式，减小输出频率或向下轮现当前的运行数据。
	移位键	1. 进入参数编辑模式后，短按此键即可进行移位； 2. 机器正常工作时，按此键可以翻看主界面的参数。

## 3.2 面板操作方法



操作面板显示共有三种状态：运行数据显示、控制参数显示，历史参数显示。默认状态为运行数据显示状态，默认状态示意图如下：

操作	说明	显示
初始状态：当前运行数据		
↓ 	显示当前的运行数据 逆变器输出频率	 表示：50.00Hz
↓ 	显示当前的运行数据 逆变器设定频率	 表示：50.00Hz
↓ 	显示当前的运行数据 逆变器母线电压	 表示：542.3V
↓ 	显示当前的运行数据 逆变器输出电压	 表示：379V
↓ 	显示当前的运行数据 逆变器输出电流	 表示：11.1A

 ↓ 	显示当前的运行数据 逆变器输出功率百分比	 表示：负载额定功率的 79.1%
	显示当前的运行数据 逆变器输出频率	 表示：50.00Hz


### 3.3 工作模式

逆变器有三种工作模式：键盘手动模式，全自动工作模式，GPRS 工作模式（选配），出厂默认设置为全自动工作模式。

1: 键盘手动工作模式：菜单 P00，设置 P00.01=0，按  键运行，长按 2S  键，逆变器停止工作。

2: 全自动工作模式：菜单 P00，设置 P00.01=1，当太阳光足够强时，不需要控制逆变器，逆变器会自动追踪最大功率点。在这种模式，只能查看逆变器的运行参数，DC 开关来控制开关机。

3: GPRS 工作模式（选配）：菜单 P00，设置 P00.01=2，这种模式下，绑定手机，通过发短信方式来设置开关机、查询机器参数等功能。

 警告：不能随便更改菜单 P00 的参数，出厂前已经默认为全自动工作模式！

#### 2、对电机进行参数设置

(a) 设置 P00.01=0，运行指令通道为键盘手动模式指令。

(b) 设置水泵铭牌参数，分别为 P02.01 电机额定功率值，P02.02 电机额定频率值，P02.04

电机额定电压值，P02.05 电机额定电流值。

(c) 完成水泵参数设置后，设置 P00.01=1，运行指令通道改为原来的自动模式指令。

见下图所示，水泵铭牌参数的设置（7.5KW 的逆变器驱动 5.5KW 的水泵）：

3、所有参数设置完成后，把 DC 开关关断，等待显示屏灭掉后，再合上 AC 输出开关，然后合上 DC 输入开关，等待 60S，机器会自动运行。

#### 3.4.1 电网（柴油机）供电调试步骤

1、上电之后，按照以上步骤 2 调试好电机参数。

2、所有参数设置完成后，把 AC 输入开关关断，等待显示屏灭掉后，再合上 AC 输出开关，然后合上 AC 输入开关，等待 60S，机器会自动运行。

5、当转换为光伏供电时，只需要把 AC 开关断开，DC 开关闭合即可。（注意：AC，DC 开关禁止同时闭合）



**警告：**逆变器正常工作后，禁止再合上 AC 输出开关，这样，有可能会损坏逆变器。正确的方法是关掉 DC 开关，等待 5 分钟后，再依次合上 AC 输出开关和 DC 开关。

#### 3.4.2 功能参数说明

编号	名称	范围	说明	出厂值
P00.01	运行指令通道	0~2	0: 键盘运行指令通道(LED 熄灭) 1: 端子运行指令通道(LED 闪烁) 2: 通讯运行指令通道(LED 点亮)	1
P02.01	异步电机额定功率	0.1 ~ 3000.0	0.1 ~ 3000.0kW	机型确定

编号	名称	范围	说明	出厂值
P02.02	异步电机额定频率	0.01 ~ S00.03	0.01 ~ S00.03	50.00Hz
P02.04	异步电机额定电压	0 ~ 1200	0 ~ 1200V	机型确定
P02.05	异步电机额定电流	0.8 ~ 6000	0.8 ~ 6000A	机型确定

## 第四章 故障诊断

### 4.1 故障代码说明及对策

LWS 系列光伏扬水逆变器有完善的保护。当系统出现故障时，逆变器会采取保护措施：一般的保护措施是立即停止电机驱动信号的输出(跳停)，并且在一段时间内不允许重新启动。

故障或保护发生时，则表示此故障或保护需要复位逆变器，可断开输入电源等内电源断开之后再上电，如果复位之后故障仍在，请联系厂家，做出相关处理。

常见故障如下：

代码	代码描述	可能原因	对策
Power off	无故障		
Inc over Volt Dec over Volt Con over Volt	过压	输入电压太高	检查光伏阵列电压
Vbus low	欠压	输入电压太低 光照强度太弱	检查光伏阵列电压
Inc over Current Dec over Current con over Current	过流	水泵负载过大 电池阵列电压偏低 电机接线太长	更换小功率水泵负载 检查光伏阵列电压 缩短逆变器与电机间的接线
Overload Tel	水泵过载	负载过大	减小最高运行频率
Overload VVVF	逆变器过载	逆变器负载过大	减小水泵功率等级

IGBT shortcut	模块过流	输出短路或接地 模块损坏	检查接线 向厂家寻求服务
Inv Overtemp	模块过温	风道阻塞 环境温度过高	清理风道或改善通风条件
Scarce Phase Out	输出缺相	器件或电路损坏	向厂家寻求服务
Shortcut GND 1	对地短路	输出线可能与大地连接短在一起	
Curr test Fault	电流检测故障		可以厂家寻求服务
Lack load	水泵干转	水泵空抽,水泵连接线全部断路,水泵和逆变器不匹配	检查水位状况,水泵连接线状况,以及水泵功率大小是否匹配逆变器容量等
No Water	欠水	欠水告警,有水可自动恢复	
Water Full	水满	水位下降时可自动恢复	
Com Fault	通讯故障	器件或电路损坏	复位 向厂家寻求服务



**警告：**复位前必须彻底查清故障原因并排除，不能复位或复位后重新发生故障，应查清原因，连续复位会损坏逆变器。

## 第五章 维护与保养

### 5.1 日常检查与保养

受环境温度，湿度，粉尘，振动以及逆变器内部元器件老化的影响，逆变器在运行过程中可能会出现一些潜在的问题，为使逆变器能够长期、稳定地运行，必须每年进行一次定期检查。

#### 5.1.1 检查与保养要求

1. 检查必需由专业技术人员进行，必要时应先切断逆变器的电源。
2. 避免将金属零部件遗留在逆变器内，否则可能导致设备损坏。
3. 逆变器在出厂前已做过电气绝缘实验，用户不必再进行耐压测试。
4. 若必须对逆变器进行绝缘测试，必须将所有的输入、输出端子全部可靠短接。严禁对单个端子作绝缘测试，测试请用 500V 的兆欧表。
5. 控制回路不允许使用兆欧表测量。
6. 对电机进行绝缘测试时，必须将电机与逆变器之间的连线拆除。

#### 5.1.2 检查与保养要点

请在本手册推荐的环境下使用逆变器，并按下表进行检查与保养。

检查频率		检查项目	检查内容	判别标准
日常	定期			
√		运行环境	1. 温度、湿度 2. 灰尘、气体	1. 温度<50℃ 2. 湿度<90%,无结露 3. 无异味，无易燃、易爆气体
	√	冷却系统	1. 安装环境 2. 散热器	1. 安装环境通风良好 2. 散热器风道无阻塞
√		逆变器本体	1. 振动、温升 2. 噪声 3. 导线、端子	1. 振动平稳，机壳温升正常 2. 无异常噪声、无异味 3. 紧固螺钉无松动
√		电机	1. 振动、温升 2. 噪声	1. 运行平稳，温度正常 2. 无异常、无不均匀噪声
√		输入、输出参数	1. 输入电压 2. 输出电流	1. 输入电压在规定范围内 2. 输出电流在额定值以下

## 5.2 易损部件检查与更换

### 5.2.1 滤波电容

主回路的脉动电流会影响铝电解滤波电容的性能，影响的程度与环境温度和使用条件有关，正常条件下使用的逆变器应每 10 年更换一次电解电容。当电解电容的电解质泄露、安全阀冒出或电容主体发生膨胀时，应立即更换。

### 5.2.2 风扇冷却

LWS 系列扬水逆变器中 LWS 15K 以上的是的逆变器内部都带有冷却风扇。冷却风扇的使用寿命大约 15000 小时，若风扇发生异常声音或产生振动，应立即更换。

## 5.3 存放和保修

### 5.3.1 存放

逆变器购买后暂时不用或长期存放，应注意以下事项：

1. 避免将逆变器存放于高温、潮湿或有振动、金属粉尘的地方，保证通风良好。
2. 逆变器长期不用，内部的滤波电容特性会下降。应每两年通一次电以恢复滤波电容器的特性，同时检查逆变器的功能。通电时应通过一个直流电源逐步增大电压，且通电时间不小于 5 小时。

### 5.3.2 保修

逆变器的保修期为 2 年（从出厂日起），在保修期内，如果在正常使用情况下发生故障或损坏，公司免费维修。超过保修期之后，本公司亦可提供终生有偿维修服务。

在保修期内，由以下原因引起的故障，应收取一定的维修费用。

1. 不按操作手册或超出标准规范使用所引发的故障；
2. 未经允许，自行修理、改装所引起的故障；
3. 由于保管不善引发的故障；
4. 将逆变器用于非正常功能时引发的故障；
5. 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其它不可抗力量引起的机器损坏。



提示：保修范围仅指逆变器本体。



## 质保

保修政策:

质保期限: 我们提供 LWS 系列光伏扬水逆变器, 有 24 个月的保修期限。我们提供的系统配件有 12 个月的保修期限。

保修时间起始: 从我们经销商那里拿到货的日期开始。

保修证据: 产品序列号和当地经销商的发货发票

注意: 如果客户没有提供发货发票和其它文件, 我们将会根据工厂交货日期往后 2 个月作为保修期起始时间。

范围: 在保修期限内任何损坏的发生将会由经销商和我们评估确定它的范围和责任。

保修原则:

为了给我们的最终用户提供更好的服务, 所有授权的经销商要求回复最终用户的保修请求。在保修期限被授权的经销商将替换任何在设计和生产方面有瑕疵的产品和配件:

(1) 保修卡将不寄回给经销商或我们

(2) 产品修改或设计改变或配件替换 未经过我们的许可。

(3) 修改、改变或试图修理, 序列号被擦或没有我们技术人员的盖章

(4) 错误的安装和调试

(5) 不遵守合适的安全规定 (CQC 标准等等)

(6) 该产品已经被储存不当并且被最终用户存储时损坏。

(7) 运输损坏, 运输搬运过程中喷漆表面刮花。当卸货时有足够证据应尽快向保险公司申报。

(8) 没有遵守用户手册, 安装指南、维护规程

(9) 不正确的使用或不适当的操作

(10) 通风设备的不足

(11) 与此相关的产品维修程序未遵循或执行一个可接受的标准。

(12) 不可抵抗力 (如闪电, 过压, 暴风雨, 火灾)

索赔超越了保修的原则中引用的权力, 特别是对有缺陷的设备造成直接或间接的损坏要

求赔偿,或对因拆卸和安装造成损失要求赔偿,或并不包括在我们的保修范围内的利润损失,在这些情况下我们不受法定责任。

#### 保修及索赔程序:

请向我们当地的经销商用一个简单的错误描述报告有缺陷的设备。如果我们同意更换,我们一般会根据型号和年限,发一个等价置换装置。剩余的保修权利将转移到更换设备。在这种情况下,因你的权力已在我们存档,你不会收到一个新的证明。更换品将会在 2 个工作日内打包好运输送出。有缺陷的设备是用这个运输包装返回运输到经销商。如果重装现场服务有必要,终端用户要提前与经销商商量。所有在保修期内的保修服务都是免费的。

## 保修卡

客户名称		联系人	
客户地址		联系电话	
产品型号		购买日期	
机身编码		保修日期 (从出厂日算)	
经销单位 (盖章)			

## 装箱单

- 1) 主机 1 台
- 2) 说明书 (含保修卡) 1 份
- 3) 光伏电池阵列正极接插头 1-8 个
- 4) 光伏电池阵列负极接插头 1-8 个
- 5) AC 输出配套连接端子 1 个
- 6) AC 输入配套连接端子 1 个(带 AC 输入配套)
- 7) 水位传感器 1 个 (选配)

