

离网式光伏系统 PWM 充放电控制器

产品说明书



SDI-P 系列 LCD 控制器
12~24V/12~48V 系统电压自识别
100V PV 开路电压
20A~80A 充放电电流

前言

尊敬的用户：

感谢您使用本公司产品，我们将竭诚为您提供最优质的服务。此产品说明书提供一些安装、使用、故障排除等重要信息和建议。在使用本产品前，请仔细阅读本说明书。

本说明书内容如有更新恕不另行通知，更新内容将会在新版本的说明书中加入。为了便于参考，请妥善保管好本说明书。

1、产品介绍

1.1 概述

SDI-P 系列为光伏系统提供高性能高可靠性的充放电控制器选择，产品自动适应 12V~48V 光伏系统。

SDI-P 系列控制器优化了蓄电池充放电算法，为光伏电池板输出和蓄电池存储提供了可能的最优协同，系统损耗降至最低，LCD 屏提供更多详尽的系统参数和数字电表显示，并具备自动休眠能力，静态电流最低可至 8mA。

SDI-P 系列产品精选优质品牌元器件，经过了严格的生产品质管理和出厂测试，通过 CE 认证。

- 产品所列各项指标在定义范围内可长期安全可靠地运行
- 所有产品的光伏电池接入、蓄电池接入均有防反接保护
- 所有的产品均具备软启动和过载反时限保护，适应逆变器等容性负载

1.2 注意事项

- SDI-P 系列产品通过底部的散热器散热，安装时请确保产品良好的通风条件，按最佳风道竖向安装。大电流工作时，散热器可能会有较高温度，注意避免触摸散热器以免烫伤。
- SDI-P 系列产品内置有保护蓄电池充电或放电的过流保险丝，但仍建议用户根据实情酌情配置有效的保险丝和断路器开关。
- SDI-P 系列产品的接入端均有 TVS 防雷防浪涌保护，但此类保护能力有限，在中、大型系统应用时，建议单独设置更有效的防雷防浪涌设备。
- 在复杂电气应用环境中，建议对系统做适当的接地。
- 产品连接蓄电池和光电池板时，请注意正确接线和防护，避免错误或短路。接线过长或者曲绕过多，会产生较大的线路电压降和损耗，并引起过高的浪涌。
- 外接温度传感器应避免过长，最好不要超过 3 米。过长线路会带来测量误差甚至系统兼容性问题，此时应尽量采用屏蔽线并注意正确的接地。

1.3 主要特点

- 优化的 PWM 充电方式，支持 MCT 三段式充电
- 12/24V(20A-40A)，12/24/36/48V(50A-80A) 系统电压自动识别
- PV 开路电压最高 100V
- 兼容各类型的蓄电池（铅酸、胶体或自定义）
- 多种充放电参数可修改（支持面板键盘或红外遥控）
- 支持 PV\蓄电池\负载关键参数的自动显示及查询
- 可调整的手动、光控或自动双时段负载输出
- 简洁人机界面，采用点阵式宽屏液晶显示。
- 支持 RS-485 接口，MODBUS 通讯，支持上位机远程监控(可选)
- 支持 USB 充电接口（5V1A）（可选）
- 最低可达 8mA 的微功耗静态电流
- 支持外置电池组温度传感器检测（DS18B20 可选）
- 优良散热设计，全金属外壳散热，高效美观

1.4 保护功能

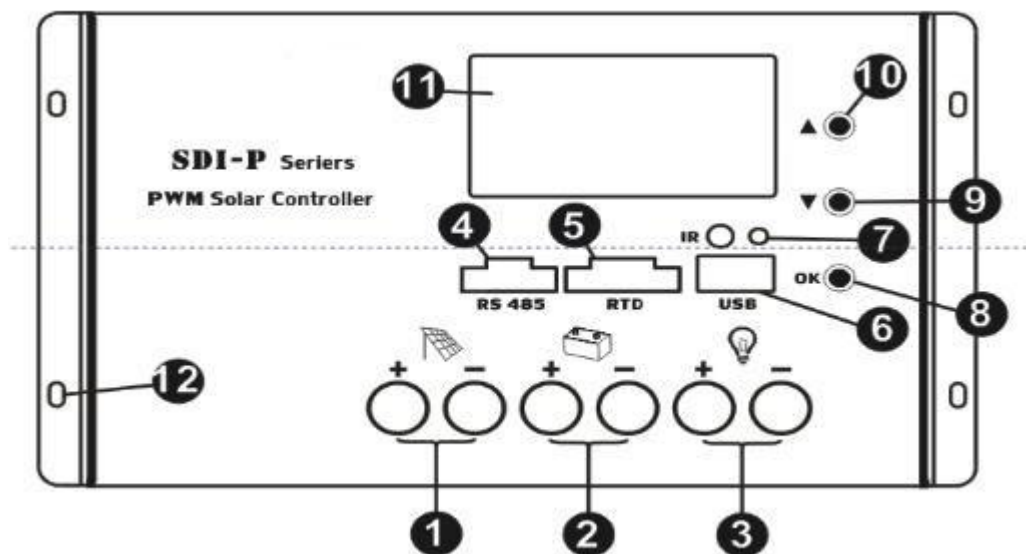
- 光伏阵列、过压、过流、反接保护
- 蓄电池过充、过放、反接、过温保护
- 负载短路、反时限过载保护（支持电容性负载启动）
- 控制器过温保护

2、产品选型与技术规格

型号	SDI-P 20A	SDI-P 30A	SDI-P 40A	SDI-P 50A	SDI-P 60A	SDI-P 70A	SDI-P 80A
额定充电电流	20A	30A	40A	50A	60A	70A	80A
系统电压	12/24V (12~48V 可定制)			12/24/36/48V			
PV 开路电压	≤100V						
额定负载电流	20A	30A	40A	50A	60A	70A	80A
直充电压	胶体: 14.4V, 铅酸: 14.2V, 自定义: 9~17V (12V)						
提升充电电压	胶体: 14.8V, 铅酸: 14.6V, 自定义: 9~17V (12V)						
浮充电压	胶体 / 铅酸: 13.8V, 自定义: 9~17V (12V)						
过放返回电压	胶体 / 铅酸: 12.6V, 自定义: 9~17V (12V)						
过放电压	胶体: 11.0V, 铅酸: 11.1V, 自定义: 9~17V (12V)						
自损耗	≤15mA						
负载双时段控制	自动						
外接温度传感器	DS18B20(可选)						
温度补偿	-5mV/°C/2V						
通讯接口	RS485,MODBUS (可选)						
USB 接口	5V 1A (可选)						
外形尺寸	157x90x43mm			186x107x67mm			
接线端子	6 AWG 16mm			2 AWG 25mm			
净重	510g			1025g			
防水等级	IP30						
LCD 屏工作温度	-20°C~+70°C						
工作温度范围	-25°C~+55°C						
湿度	≤95% N.C.						

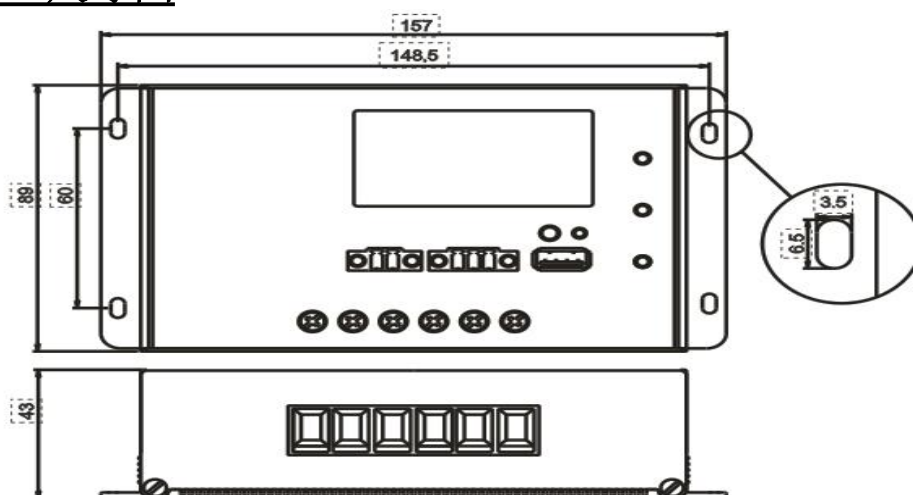
3、安装操作

3.1 面板介绍

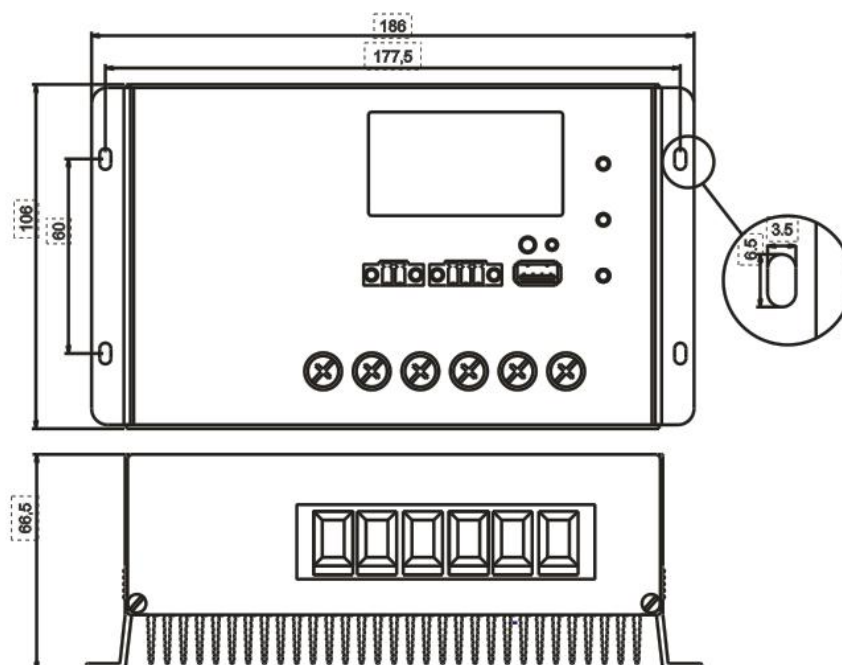


- 1) 光电池板 PV 接线端子：连接太阳能电池板正负极
- 2) 蓄电池接线端子：连接蓄电池组正负极
- 3) 负载接线端子：连接 DC 负载端正负极
- 4) 通讯接线端口：485 通讯的端口（选配）
- 5) 温度传感器端口：DS18B20 接口（选配）
- 6) USB 端口：提供 5V/1A 电流，可为手机等设备充电（选配）
- 7) 红外遥控：支持 RC-3 遥控器的信号收发
- 8) 按钮：“OK”键，参数设置时作为确认键，手动模式下可循环操作，作为“开”或“关”负载输出。
- 9) 按钮：▲ “上翻”键
- 10) 按钮：▼ “下翻”键
- 11) LCD 液晶显示屏：显示控制器的运行参数
- 12) 安装孔

3.2 尺寸图



SDI-P20A\SDI-P30A\SDI-P40A 尺寸图



SDI-P50A\SDI-P60A\SDI-P70A\SDI-P80A 尺寸图

3.3 产品安装

请严格遵循系统应用需求，选用合适的产品规格，特别注意PV端最大开路电压不要超过控制器允许最大电压。SDI-P产品在额定电流下均可长期稳定运行，并能承受一定额度的过载，但使用时应尽量避免长时间过载运行。

3.3.1 安装方式

SDI控制器应垂直竖向安装，保证风向通过散热器的热阻最小，控制器外部的上端和下端保持至少15cm空间，以利于空气流通。

3.3.2 接线

请根据控制器输入输出的最大电流值，选择连接线的线径，并在成本允许范围内选择多股和粗些的线缆，接线长度尽量短一些，避免过长或过细，以降低线损和线缆温度。

A. 首先连接蓄电池

蓄电池+、-极接好后，LCD 面板会在 2 秒之内点亮，并进入自检状态，显示自动识别的系统电压值。若显示的系统电压值与实际不符，请进入手动设置状态予以调整。通常情况下，只要蓄电池电压在如下表所示范围，控制器都能正确进行系统电压识别而无需手工设置。

12V 系统	DC 7V-17V
24V 系统	DC 18V-28V
36V 系统	DC 32V-40V
48V 系统	DC 42V-60V

接线时注意使用绝缘的螺丝改锥，保证连接紧固牢靠。

蓄电池接线完毕，用户应设定好蓄电池类型和充电方式。

SDI-P 产品缺省设置蓄电池为铅酸蓄电池，三段式充电。

连接蓄电池温度检测线（可选）

蓄电池温度检测，主要是为了补偿不同温度下蓄电池的温度特性，通常是 $-5\text{mv}/^{\circ}\text{C}/2\text{V}$ ，在系统要求不高的情况下，可以不予安装。订购时可选配 DS18B20 数字温度传感线。

B. 连接光电池

接线前请确认光电池的电压在正确范围，避免损坏控制器。

正确连接好光电池接线后，LCD 屏会显示光电池 PV 状态。

C. 连接负载

连接负载前，请先关闭负载运行。如果需要控制器做负载控制，可将负载连接在控制器上面的负载接线端口。SDI-P 控制器负载输出缺省为手动控制。用户也可根据需要设定成受光控的负载输出模式：多时段控制或纯光控模式。

许多情况下，用户亦可直接将负载接至蓄电池上，但此时蓄电池与负载之间的电流已不受控制器检测和控制。SDI-P 内置有保护蓄电池过大放电电流的保险丝，但用户亦应小心避免过大的冲

击电流烧断内置保险丝。

SDI-P 各规格产品均可以通过软启动方式，减小负载侧的启动电流，特别有利于输入部分配置大容量电容的负载设备，如逆变器、开关电源等。

D. 接地

为保证产品的使用安全，SDI-P 系列控制器应选择合理的接地。SDI-P 系列控制器内部光电池板负极、蓄电池负极、负载负极是连在一起的，但与外壳绝缘。因此，控制器外壳可直接接地。

接线无误，SDI-P 控制器将显示系统状态和相关参数，并进入正常运行状态。一旦出现异常，LCD 会显示故障及故障代码。

3.4 LCD 面板说明与设置

SDI-P 系列产品标配 LCD 大屏显示和 3 键键盘。可通过面板键盘设置各项功能和参数。亦支持 RC-3 红外遥控器进行功能和参数的设置。

接上蓄电池后，显示屏倒数显示 3,2,1 后进入正常工作状态；正常工作状态下，显示信息如图 1 所示：

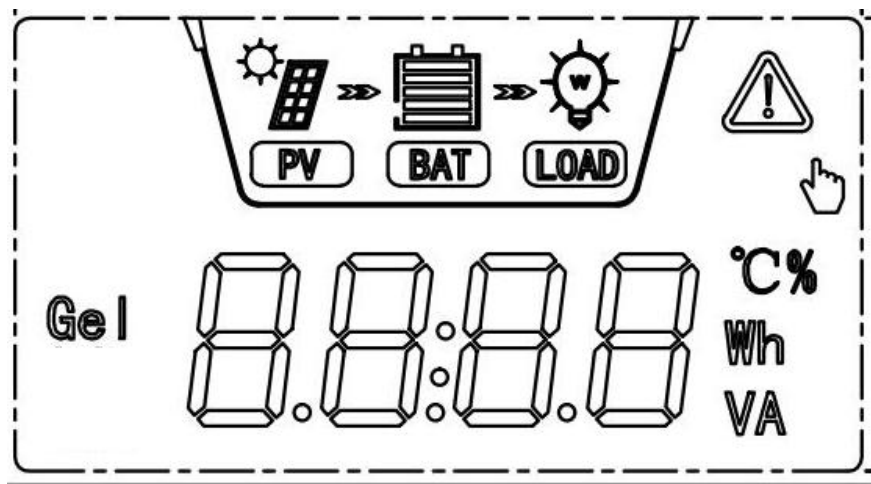


图 1

除面板显示蓄电池类型，工作模式和充放电状态外，用户可以按上翻或下翻键来查看控制器的参数（以下翻键为例依次显示电池电压，昨日充电量，昨日放电量，电池温度，负载电流，电池板电压，电池板电流信息）

在手动模式下按“OK”键可以“开”或“关”负载。

注 1: 当控制器出现故障时，故障标志位闪烁，当无按键操

作十秒后，显示故障代码。并按上翻或下翻查看其它控制器信息。

故障代码			
E101	负载短路	E203	蓄电池过温
E102	过载	E301	PV 超压
E201	蓄电池过放	E302	PV 过流
E202	蓄电池过充	E401	控制器过温

3.5 参数设置

按住“OK”键三秒后，显示器会进入设置模式如图 2 显示

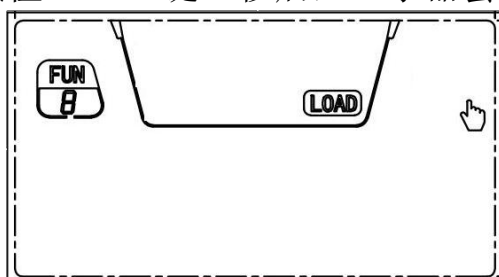


图 2

用户可以按上翻或下翻调整参数。参数设置如下表所示：

参数项目	“FUN” 功能号	参数
LOAD	0	负载工作模式
LOAD	1	时控模式第一时段时长
LOAD	2	时控模式下晨亮时长
PV	3	光控延时时间
PV	4	光控电压
BAT	5	电池类型
BAT	6	系统电压
注：当电池类型调整成为 DIY 后，可调整更多参数：		
BAT	7	超压电压
BAT	8	过放电压
BAT	9	过放返回电压
BAT	b	提升充电电压
BAT	F	浮充电压

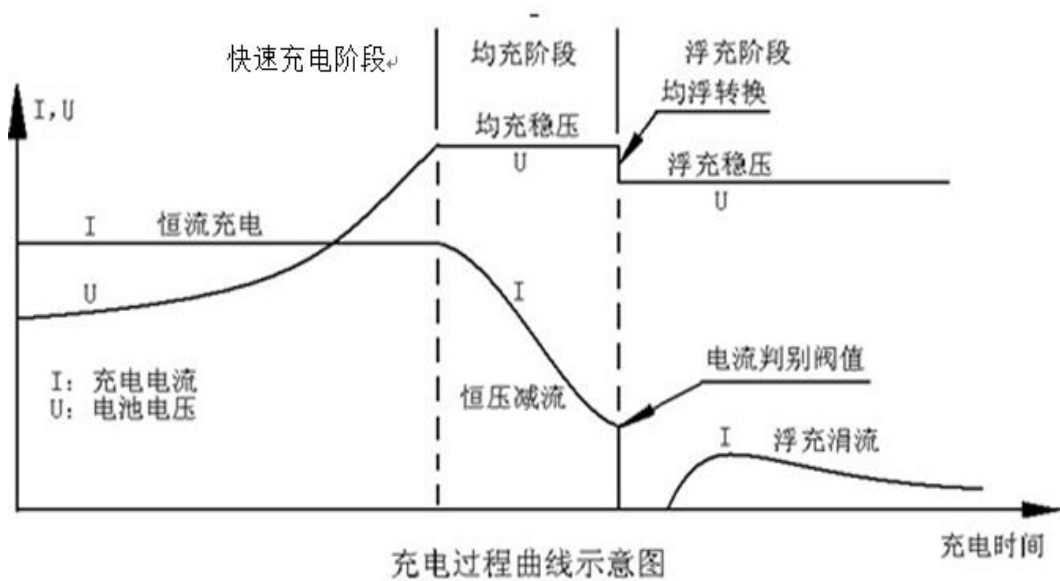
当选择好想要调整的参数时，按下“OK”键方可进行当前参数设置。参数设置完成后 按住“OK”键三秒或无按键操作 50 秒后退出设置界面。

当无按键操作一分钟后背光自动关闭。

4、控制器工作说明

4.1 蓄电池充电

SDI-P 系列控制器在设定好电池类型后，其余参数控制均由控制器自动缺省满足，无需人工干预。特殊情况下，用户可自行设定调整。控制器采用三段式充电的方法提供快速、有效、安全的电池充电。参见如下图表：



A. 快速充电

蓄电池电压尚未充满到设定值，控制器将提供最大的太阳能电量为蓄电池充电。在快速充电阶段，电池板与蓄电池直通，电池板电压被钳位在蓄电池电压，控制器会自动选择 MCT 方式最大电流的完全太阳能充电。

B. 均衡充电

在达到均充电压时，开启 PWM 脉宽调制，当蓄电池电压到达设定值时，控制器不断调节蓄电池电压以维持在设定点，防止蓄电池过充。

C. 浮充

此时蓄电池已经不需要更多电量，但控制器仍会保持非常微弱的充电，目的是降低供应较小负载的电量消耗和补充蓄电池的自耗电，使蓄电池始终保持在饱和状态，同时可延长蓄电池寿命。

4.2 控制器放电

SDI-P 系列控制器可以在无人值守的状态下，按照设定的工作模式自动运行。控制器具有三种工作模式，分别为：

- 手动模式（缺省模式）

此方式手动开启和关闭负载端的输出，通过键盘“OK”进行开或关操作，也可通过 RC-3 红外遥控器的功能键执行开关动作。

- 纯光控模式

当光电池电压降到光控电压以下，经设定延时后，控制器进入天黑阶段，将开通负载输出；当光电池电压上升到光控电压以上，控制器进入天亮阶段，关闭负载输出。

- 自动多时段模式

该模式可设定双时段时间控制：第一时段和晨亮时段。天黑阶段的负载控制时段为第一时段，负载开通后开始计时，达到第一时段设定时间，关闭负载输出。控制器进入晨亮控制后，负载开启直到天亮时关闭。

4.3 远程控制（选配）

SDI-P 系列控制器带有可选的 485 通信接口，可通过 MODBUS 协议进行远端通信，以改变控制器的运行参数和状态，监控控制器的工作状态，还可以进行负载的开关控制。485 通讯接口常规产品不会预留，此功能需要在订单中提前说明。

附加接口：

SDI-P 系列控制器配置的 USB 接口也是可选接口，其中支持 USB-5V1A 的负载输出能力。

SDI-P 系列控制器支持外置的蓄电池温度传感器配置，温度传感器支持纯电阻型的感温电阻或数字化的感温线（DS18B20）。

5、保护功能

SDI-P 系列控制器具备完善的保护功能。

- **过放保护：**蓄电池在放电过程中，超过放电的终止电压，继续放电就可能会造成电池正、负极活性物质的可逆性遭到损坏，使电池容量明显减少。当蓄电池放电达到过放保护电压时，控制器进入过放保护状态，关闭负载输出，保护蓄电池不受损坏。当蓄电池充电达到过放返回电压时，控制器退出过放保护，恢复负载供电。
- **超压保护：**当蓄电池端电压升高至超压保护电压，控制器进入超压保护状态，关闭负载输出，以保护负载不会损坏。当蓄电池端电压低于超压保护返回电压时，控制器退出超压保护，恢复负载输出。
- **超载保护：**当负载电流超过额定时，将进入反时限运行，负载指示灯会慢闪（2Hz）。负载电流小于 1.25 倍额定电流时，受内部温度保护的节制，负载电流达到 1.25 倍额定电流时，60 秒后进入过载保护，断开负载；1.5 倍过载立即保护。过载保护后快闪指示灯（4Hz）。
- **负载故障保护：**如果控制器负载侧进入短路或过载保护，负载指示灯会快闪，并且每间隔一段时间自动检测负载端的故障是否已经排除。如果故障持续 7 分钟以上，控制器将不再尝试开启负载，需人工排障后重启。
- **过温保护：**当控制器自身温度过高（ $>85^{\circ}$ ）时，为避免损坏，控制器将切断负载输出或充电，停止工作，等温度降至 65° 之后，再行重启负载或充电。
- **温度传感器损坏故障保护：**温度传感器短路或损坏时，控制器会默认在 25°C 下工作，以避免错误的温度补偿对蓄电池造成损害。
- **蓄电池极性反接保护：**蓄电池极性接反时，控制器不会损坏，修正接线错误后会继续正常工作。
- **光电池极性反接保护：**光电池极性接反时，控制器不会损坏，修正接线错误后会继续正常工作。

6、质保

质保卡

产品名称: _____

产品型号: _____

系列号: _____

购买日期: _____年_____月_____日

公司名: _____

联系人: _____

联系地址: _____

电话: _____

该产品质保从出厂之日算起三年。

在质保期内，任何在正常使用时造成的问题，我们将进行免费的维修或更换。