

Solar Plug-SGB1

RS485/RS232/TTL 转 4G DTU

用户手册

V 1.21



产品特点

- ◇ 采用 RISC 架构 SOC 芯片，主频最高 160MHz，276KB RAM，2MB Flash，基于 FreeRTOS 系统
- ◇ 支持全网通 4G，LTE-TDD, LTE-FDD, 可选子型号支持特定网络
- ◇ 支持 BLE 5.0，用于诊断或者本地蓝牙调试和数据采集功能
- ◇ 支持 RS485/RS232/TTL（三选一）转 4G 数据传输，串口速率最高 460800bps
- ◇ 支持四色光伏能源管理平台，网页或者 APP 监控能源数据
- ◇ 电源供电：5~30VDC@10W
- ◇ 支持多种接口样式

目录

目录.....	2
图	3
表	3
1. 产品概述.....	4
1.1. 概述.....	4
1.2. 产品参数.....	4
1.3. 4G 频段说明	6
1.4. 主要应用领域	6
2. 硬件介绍	7
2.1. 接口图	7
2.2. 产品外观图	8
2.3. Solar Plug-SGB1 接口引脚定义.....	9
2.4. Solar Plug-SGB1 指示灯和按键功能	11
2.5. 插入 SIM 卡	11
2.6. RS485 接口说明.....	13
2.7. RS232 接口说明.....	13
2.8. Solar Plug-SGB1 机械尺寸	14
2.8.1. -06/-15/-22 类型机械尺寸	15
2.8.2. -23/-24/-25 类型机械尺寸	16
2.8.3. -13 类型机械尺寸.....	17
2.8.4. -09/-10/-12/-26 类型机械尺寸	18
2.8.5. -20 类型机械尺寸.....	19
2.8.6. -27 类型机械尺寸.....	20
2.9. 产品编号.....	21
3. 网络拓扑.....	22
附录 A:联系方式.....	23

图

Figure 1. 典型应用6

Figure 2. DB9 接口样式.....7

Figure 3. 红色航空头接口样式7

Figure 4. 绿色内螺纹航空头接口样式.....7

Figure 5. DB9 接口默认样式和短样式8

Figure 6. RJ45 接口样式8

Figure 7. USB-Type A 接口样式.....8

Figure 8. Solar Plug-SGB1-09 外观示意图.....9

Figure 9. Solar Plug-SGB1-15 外观示意图.....9

Figure 10. 红色航空母头和 DB9 的引脚标号9

Figure 11. 绿色航空母头和绿色航空母头侧放引脚标号10

Figure 12. 产品正面指示灯和重置按键.....11

Figure 13. 更换 SIM 卡流程一12

Figure 14. 更换 SIM 卡流程二12

Figure 15. 更换 SIM 卡流程三13

Figure 16. 标准 DB9 母头引脚.....14

Figure 17. 标准 DB9 母头 RS232 接口.....14

Figure 18. Solar Plug-SGB1-06/-15/-22 机械尺寸15

Figure 19. Solar Plug-SGB1-23/-24/-25 机械尺寸16

Figure 20. Solar Plug-SGB1-13 机械尺寸17

Figure 21. Solar Plug-SGB1-09/-10/-12/-26 机械尺寸.....18

Figure 22. Solar Plug-SGB1-20 机械尺寸19

Figure 23. Solar Plug-SGB1-27 机械尺寸20

Figure 24. Solar Plug-SGB1 产品编号定义21

Figure 25. 产品应用架构图.....22

表

Table1. Solar Plug-SGB1 产品技术参数.....4

Table2. 4G 工作频率6

Table3. 接口子型号及引脚定义图10

Table4. Solar Plug-SGB1 引脚描述10

Table5. Solar Plug-SGB1 指示灯和按键定义.....11

历史记录

- V 1.0 2023-04-14 初版
- V 1.1 2023-08-09 增加接口样式，修正错误参数，补充指示灯、按键等功能定义
- V 1.2 2024-03-28 增加更换 SIM 卡流程操作
- V 1.21 2025-05-13 更新供电电压范围

1. 产品概述

1.1. 概述

Solar Plug-SGB1是全网通4G DTU，支持移动、联通、电信4G网络（不支持2G、3G），网络支持最大下行速率10Mbps和最大上行速率5Mbps。

Solar Plug-SGB1防护等级IP65，适用于户外等恶劣场景，支持子型号适用于不同的国家地区使用。

Solar Plug-SGB1子型号支持不同的接口，以适配外部设备。

Solar Plug-SGB1内置丰富的网络协议，集成RS485/RS232/TTL标准数据传输接口，无需任何驱动程序，方便传统串口设备联网使用，对接光伏能源管理，适用于光伏能源产业。

1.2. 产品参数

Table1. Solar Plug-SGB1 产品技术参数

分类	参数
系统信息	
处理器/主频	RISC 160MHz
Flash	2MB
RAM	276KB
操作系统	FreeRTOS
4G 接口（-CA 子型号）	
使用区域	中国、印度、东南亚
支持频段	LTE-FDD: B1/B3/B5/B8 LTE-TDD: B34/B38/B39/B40/B41
发射功率	LTE-FDD: Class 3(最大 23dBm±2dB) LTE-TDD: Class 3(最大 23dBm+2dB)
接收灵敏度	LTE-FDD B1: -99dBm(10M) LTE-FDD B3: -99dBm(10M) LTE-FDD B5: -99dBm(10M) LTE-FDD B8: -99dBm(10M) LTE-TDD B34: -100dBm(10M) LTE-TDD B38: -99dBm(10M) LTE-TDD B39: -100dBm(10M) LTE-TDD B40: -99dBm(10M) LTE-TDD B41: -100dBm(10M)
LTE	最大支持 non-CA CAT1 支持 1.4~20MHz 射频带宽 LTE-FDD: 最大上行速率 5Mbps, 最大下行速率 10Mbps LTE-TDD: 最大上行速率 4Mbps, 最大下行速率 6Mbps(配置 1) LTE-TDD: 最大上行速率 2Mbps, 最大下行速率 8Mbps(配置 2)
4G 接口（-SA 子型号）	
使用区域	香港、韩国、澳大利亚、亚太地区

支持频段	LTE-FDD: B1/B3/B5/B7/B8/B28
发射功率	LTE-FDD: Class 3(最大 23dBm±2dB)
接收灵敏度	LTE-FDD B1: -99dBm(10M) LTE-FDD B3: -99dBm(10M) LTE-FDD B5: -99dBm(10M) LTE-FDD B7: -97.5dBm(10M) LTE-FDD B8: -98dBm(10M) LTE-FDD B28: -98dBm(10M)
LTE	最大支持 non-CA CAT1 支持 1.4~20MHz 射频带宽 LTE-FDD: 最大上行速率 5Mbps, 最大下行速率 10Mbps
4G 接口 (-EA 子型号)	
使用区域	欧洲、中东、非洲、泰国
支持频段	LTE-FDD: B1/B3/B7/B8/B20/B28
发射功率	LTE-FDD: Class 3(最大 23dBm±2dB)
接收灵敏度	LTE-FDD B1: -99dBm(10M) LTE-FDD B3: -99dBm(10M) LTE-FDD B7: -97.5dBm(10M) LTE-FDD B8: -98dBm(10M) LTE-FDD B20: -98dBm(10M) LTE-FDD B28: -98dBm(10M)
LTE	最大支持 non-CA CAT1 支持 1.4~20MHz 射频带宽 LTE-FDD: 最大上行速率 5Mbps, 最大下行速率 10Mbps
BLE 接口	
无线标准	BLE5.0
频率范围	2.402GHz ~ 2.480GHz
发射功率	Max 15dBm
接收灵敏度	-97dBm
串口	
端口数	1
接口标准	不同子型号支持 RS485/RS232/3.3V TTL 其中一种
数据位	7, 8
停止位	1, 2
校验位	None, Even, Odd
波特率	TTL: 1200 bps~460800 bps
流控	无流控 半双工 (RS485)
软件	
配置方式	APP
固件升级	串口或 OTA 网络升级
基本参数	
SIM 卡接口 (产品内部)	Nano SIM (1.8V/3V)
尺寸	-06/-15/-22/-23/-24/-25 类型: 160mm x 72.37mm x 34.48mm -13 类型: 153mm x 72.28mm x 34.48mm -09/-10/-12/-26 类型: 172.5mm x 47.76mm x 34.53mm

	-20/-27 类型: 171.5mm x 47.76mm x 34.53mm
工作温度	-40 ~ 85°
保存环境	-45 ~ 105°C, 5 ~ 95% RH (无凝水)
防护等级	IP65
输入电压	5~30VDC@10W 推荐使用 5V@2A 或者 9V@1A 规格以上适配器
平均电流	~30mA@12V
峰值电流	100mA

1.3. 4G 频段说明

Table2. 4G 工作频率

3GPP 频段	发送	接收	单位
LTE-FDD B1	1920~1980	2110~2170	MHz
LTE-FDD B3	1710~1785	1805~1880	MHz
LTE-FDD B5	824~849	869~894	MHz
LTE-FDD B7	2500-2570	2620-2690	MHz
LTE-FDD B8	880~915	925~960	MHz
LTE-FDD B20	832~ 861.9	791~ 820.9	MHz
LTE-FDD B28	703~ 747.9	758~ 802.9	MHz
LTE-TDD B34	2010~2025	2010~2025	MHz
LTE-TDD B38	2570~2620	2570~2620	MHz
LTE-TDD B39	1880~1920	1880~1920	MHz
LTE-TDD B40	2300~2400	2300~2400	MHz
LTE-TDD B41	2555~2655	2555~2655	MHz

1.4. 主要应用领域

Solar Plug-SGB1把串口设备连接到因特网，符合TCP/IP协议传输串口数据

- 光伏太阳能、储能能源监控；



Figure 1. 典型应用

2. 硬件介绍

Solar Plug-SGB1是串口设备联网功能的蜂窝网解决方案，通过蜂窝网进行数据传输，使得产品整合非常容易。

2.1. 接口图

Solar Plug-SGB1可以使用不同的接口样式以满足不同设备接口需求，目前主要有如下三种接口样式。



Figure 2. DB9 接口样式



Figure 3. 红色航空头接口样式



Figure 4. 绿色内螺纹航空头接口样式

DB9接口还有短样式，详细如尺寸图描述。

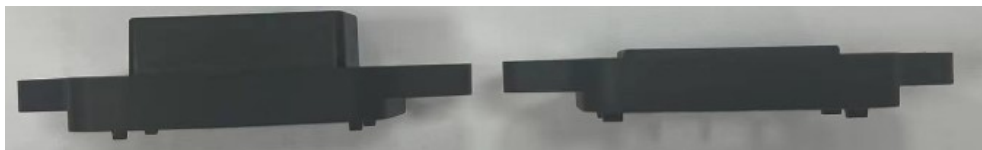


Figure 5. DB9 接口默认样式和短样式

如客户有定制接口的要求，可联系我司详细聊。可扩展的接口样例如下。

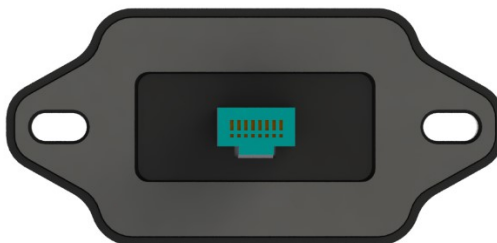


Figure 6. RJ45 接口样式



Figure 7. USB-Type A 接口样式

2.2. 产品外观图

不同接口子型号按-XX进行定义，如下是其中两种接口样式的外观图。



Figure 8. Solar Plug-SGB1-09 外观示意图



Figure 9. Solar Plug-SGB1-15 外观示意图

2.3. Solar Plug-SGB1 接口引脚定义

红色航空母头和DB9的引脚标号如下图。



Figure 10. 红色航空母头和 DB9 的引脚标号

绿色航空母头和DB9的绿色航空母头侧放引脚标号如下图。

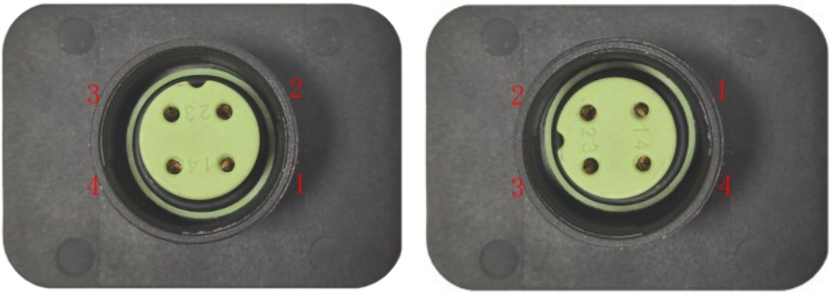


Figure 11. 绿色航空母头和绿色航空母头侧放引脚标号

Table3. 接口子型号及引脚定义图

子型号代码	接口形式	串口类型	线序 A/T/+	线序 B/R/-	线序 VCC/+	线序 GND/-	备注
-06	DB9 公头正	TTL	3Txd	2Rxd	9VCC	5GND	
-15	DB9 公头正	RS232	3TXD	2RXD	9VCC	5GND	
-22	DB9 公头正	RS485	7A	8B	9VCC	5GND	
-23	DB9 公头反	TTL	3Txd	2Rxd	9VCC	5GND	
-24	DB9 公头反	RS232	3TXD	2RXD	9VCC	5GND	
-25	DB9 公头反	RS485	7A	8B	9VCC	5GND	
-13	DB9 短公头反	RS232	3TXD	2RXD	9VCC	5GND	
-09	4HKT 红圈母头	RS232	2RXD	3TXD	1VCC	4GND	
-10	4HKT 红圈母头	RS232	2TXD	3RXD	1VCC	4GND	
-12	4HKT 红圈母头	RS485	2A	3B	1VCC	4GND	
-26	4HKT 红圈母头	TTL	2Txd	3Rxd	1VCC	4GND	
-20	4HKT 绿母头侧放	RS485	3A	4B	1VCC	2GND	
-27	4HKT 绿母头	RS485	3A	4B	1VCC	2GND	

Table4. Solar Plug-SGB1 引脚描述

信号描述	信号类型	说明
VCC	P	5~36VDC 供电输入
GND	P	GND 地
TXD	O	RS232 电平串口输出

信号描述	信号类型	说明
RXD-	I	RS232 电平串口输入
A	IO	RS485 电平 A+相
B	IO	RS485 电平 B-相
Txd	O	3.3V TTL 电平串口输出
Rxd	I	3.3V TTL 电平串口输入

<说明>:

I — 输入；O — 输出；Power—电源

2.4. Solar Plug-SGB1 指示灯和按键功能

在产品正面有4个LED指示灯，且在天线侧面还有重置键。



Figure 12. 产品正面指示灯和重置按键

Table5. Solar Plug-SGB1 指示灯和按键定义

管脚	描述	网络名	信号类型	说明
PWR	电源指示灯	PWR	O	亮：供电正常 灭：供电异常
COM	串口传输指示灯	COM	O	灭：无数据交互 灭 0.3 秒，亮 0.9 秒：串口输出数据 灭 0.3 秒，亮 0.3 秒：串口接收数据 常亮：双向收发。
NET	网络状态指示灯	NET	O	上电时亮：启动正常。 灭 2 秒，亮 2 秒：4G 网络已注册，连接正常。 灭 0.1 秒，亮 0.1 秒：4G 网络处于数据收发状态
SRV	服务器连接指示灯	SRV	O	亮：已连接到服务器 灭：未连接到服务器
Reload	重置键	Reload	I	默认高，拉低 3 秒以上后松开，参数恢复出厂设置值
ANT	天线接口	ANT		4G SMA 天线接口
	SIM 卡			SIM 卡是内置在产品内的，出厂前嵌入。有如下两种方式 1、客户下单前提供 SIM 卡，我司安装嵌入。 2、使用我司 SIM 卡，我司提供 SIM 管理平台进行流量查询、重置、续费

2.5. 插入 SIM 卡

取下防水垫圈，拧下螺丝。

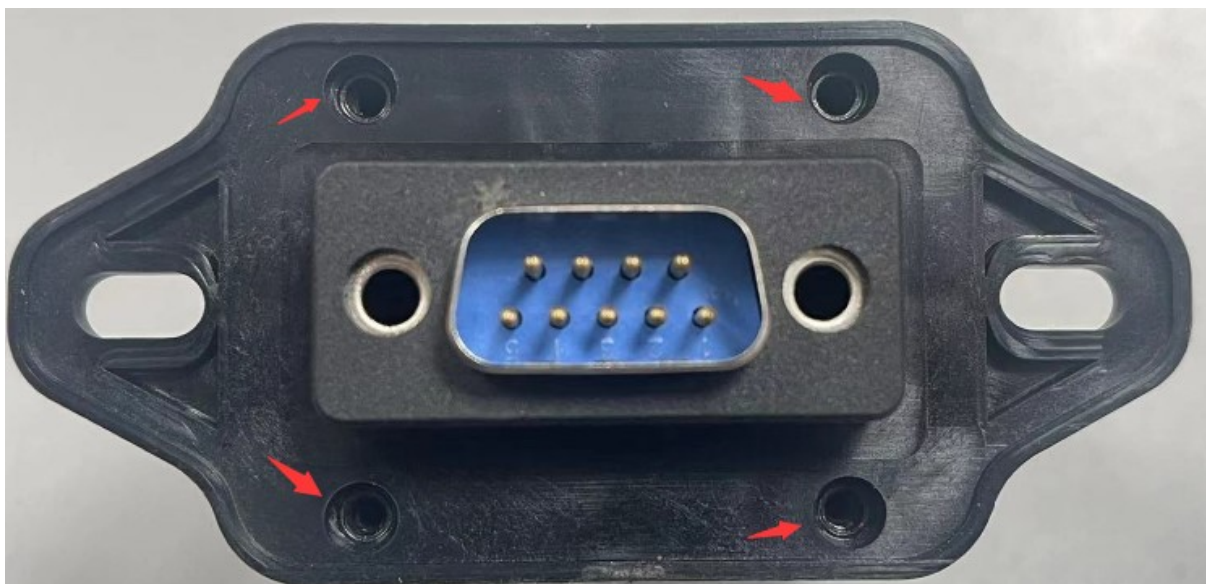


Figure 13. 更换 SIM 卡流程一

取下接头外壳，并右推天线螺柱，取出PCBA。



Figure 14. 更换 SIM 卡流程二

插入SIM卡。

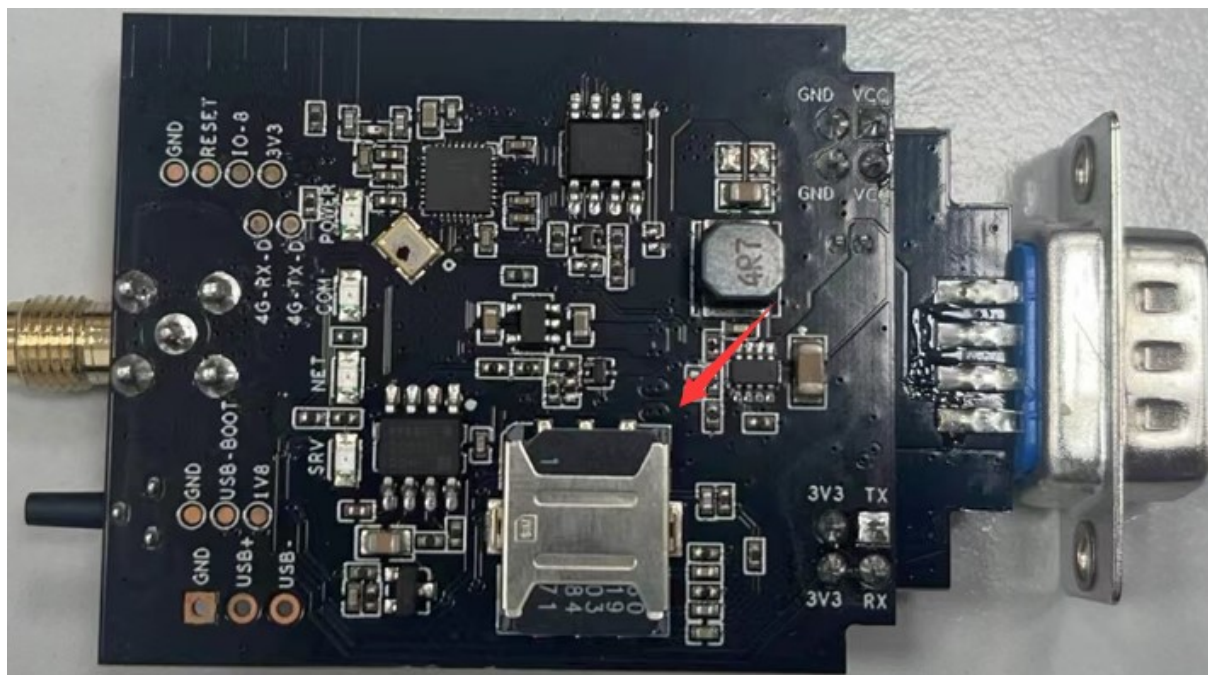


Figure 15. 更换 SIM 卡流程三

2.6. RS485 接口说明

RS485有引出线分别是A(data+)和B(data-), 和设备RS485连接时A(+)接A(+), B(-)接B(-), 干扰严重情况下建议把GND一并接上。

本产品可以带32个终端485设备。最长通信距离1200米。485终端电阻为120欧姆, 一般在超过300米的布线的时候才有必须使用终端电阻。注意布线时, A+和B-必须是一对绞在一起的双绞线, 以减少信号干扰。

2.7. RS232 接口说明

本产品的RS232电平公头, 与设备母头相连时请使用直连线(2-2, 3-3, 5-5, 9-9直连), 与设备相连时, 相关定义如下图。

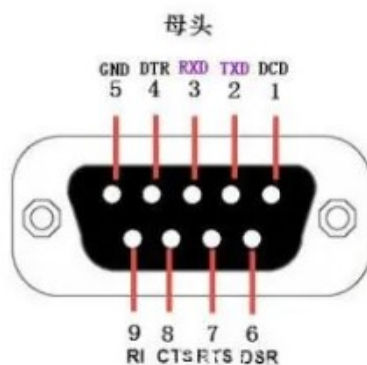


Figure 16. 标准 DB9 母头引脚

Figure 17. 标准 DB9 母头 RS232 接口

引脚序号	网络名	描述
2	TXD	发送数据
3	RXD	接收数据
5	GND	GND
9	RI(VCC)	供电输入给本产品

2.8. Solar Plug-SGB1 机械尺寸

Solar Plug-SGB1 不同子型号产品的尺寸如下定义(单位: mm)。

2.8.1. -06/-15/-22 类型机械尺寸

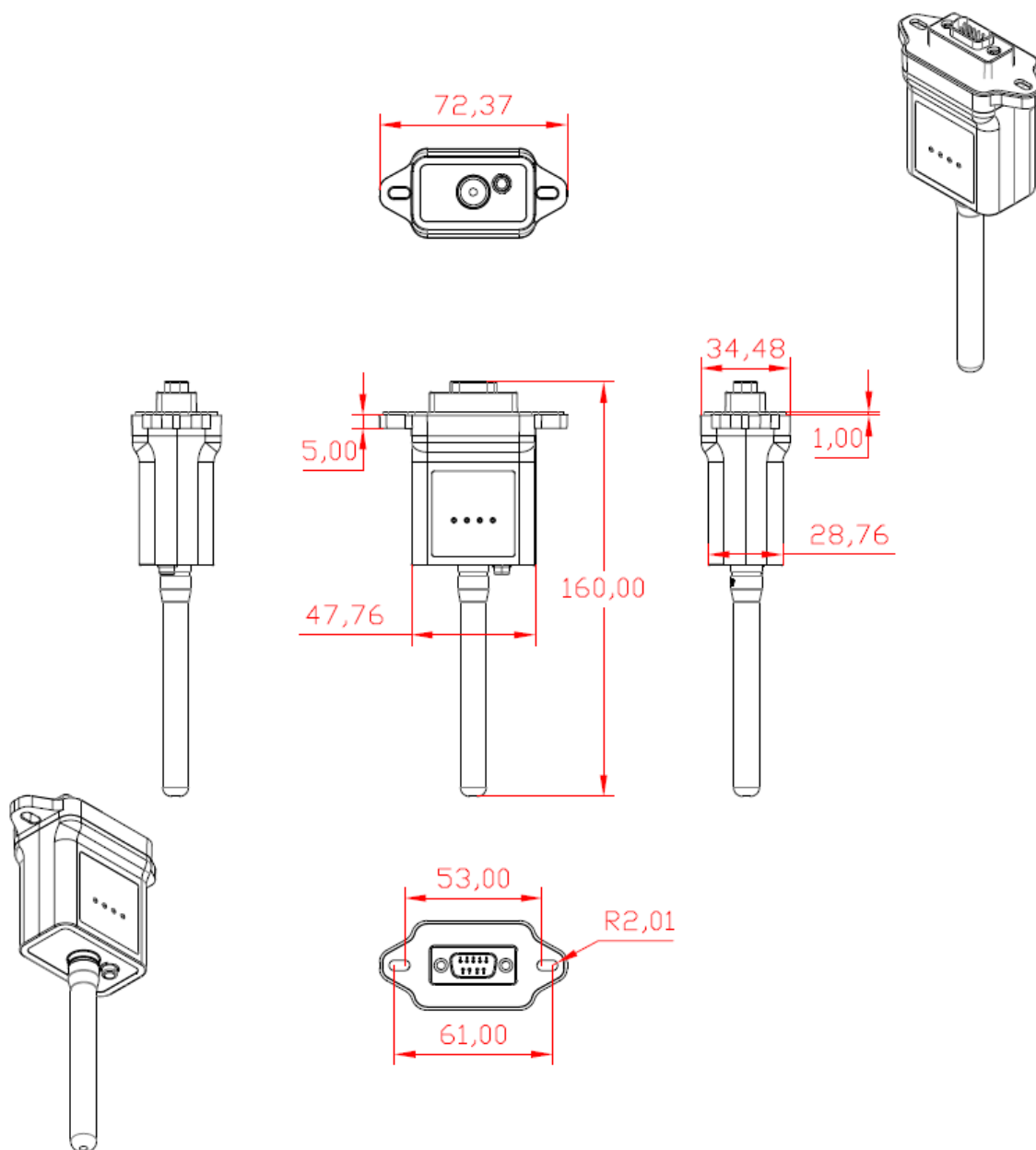


Figure 18. Solar Plug-SGB1-06/-15/-22 机械尺寸

2.8.2. -23/-24/-25 类型机械尺寸

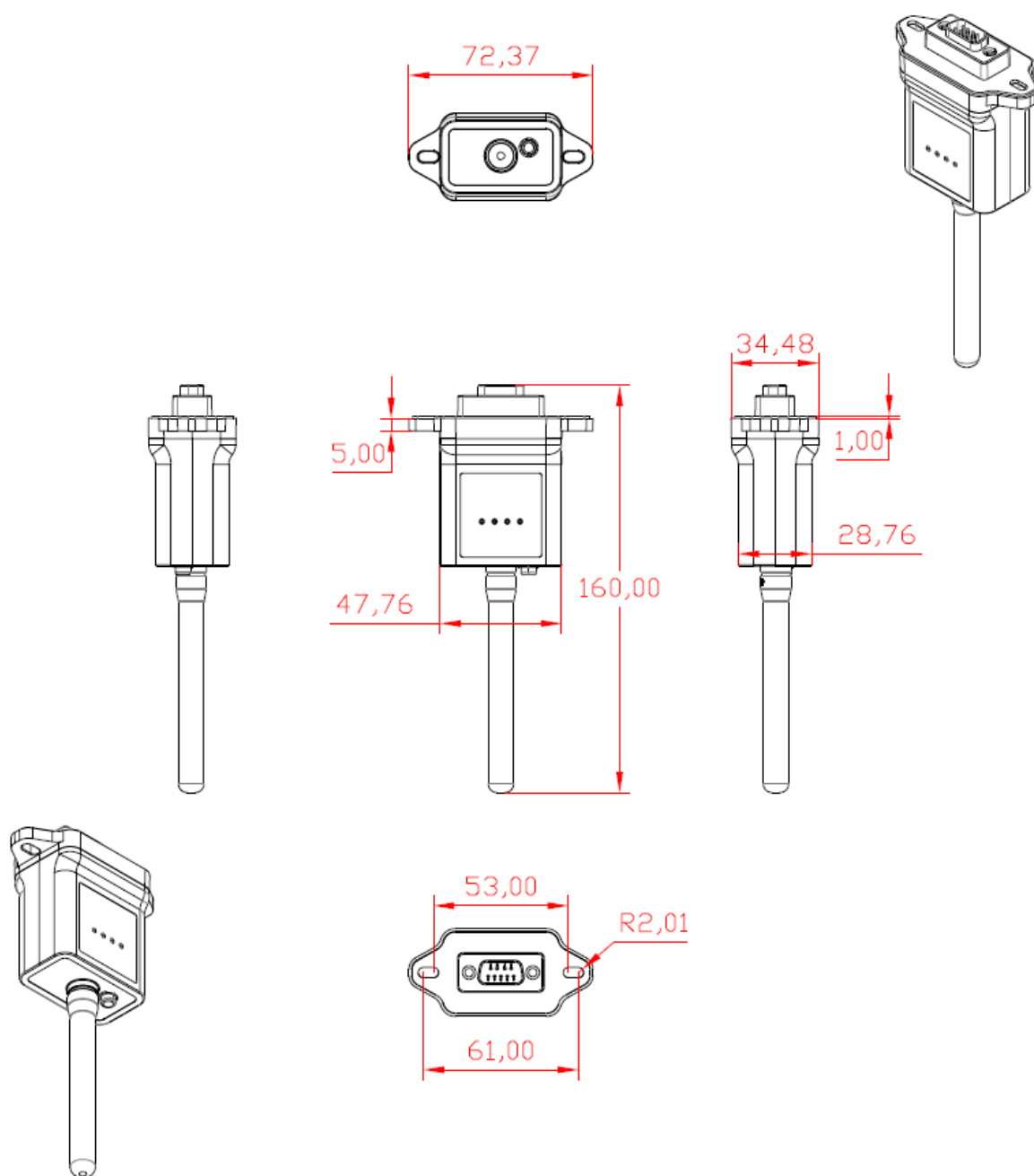


Figure 19. Solar Plug-SGB1-23/-24/-25 机械尺寸

2.8.3. -13 类型机械尺寸

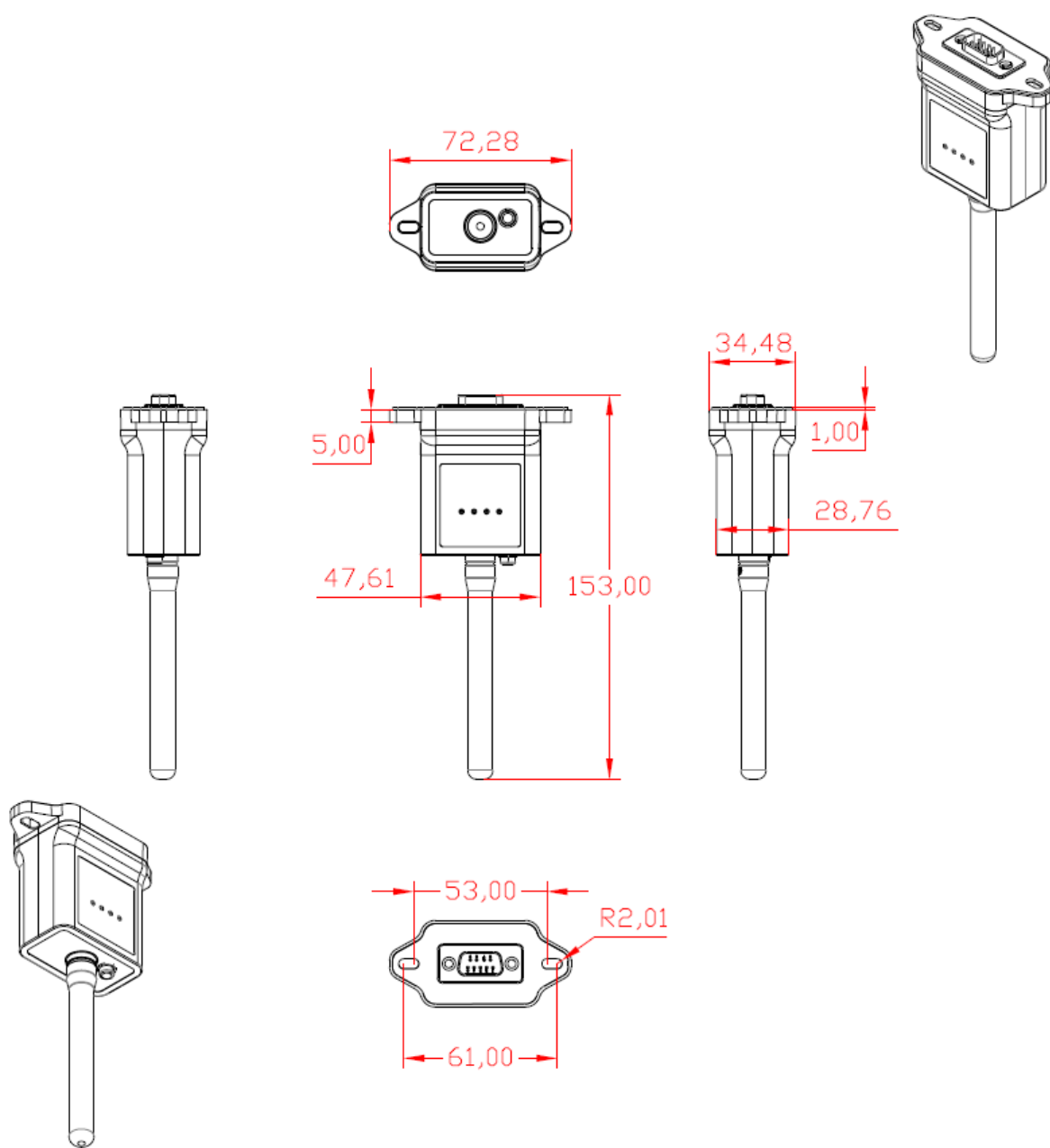


Figure 20. Solar Plug-SGB1-13 机械尺寸

2.8.4. -09/-10/-12/-26 类型机械尺寸

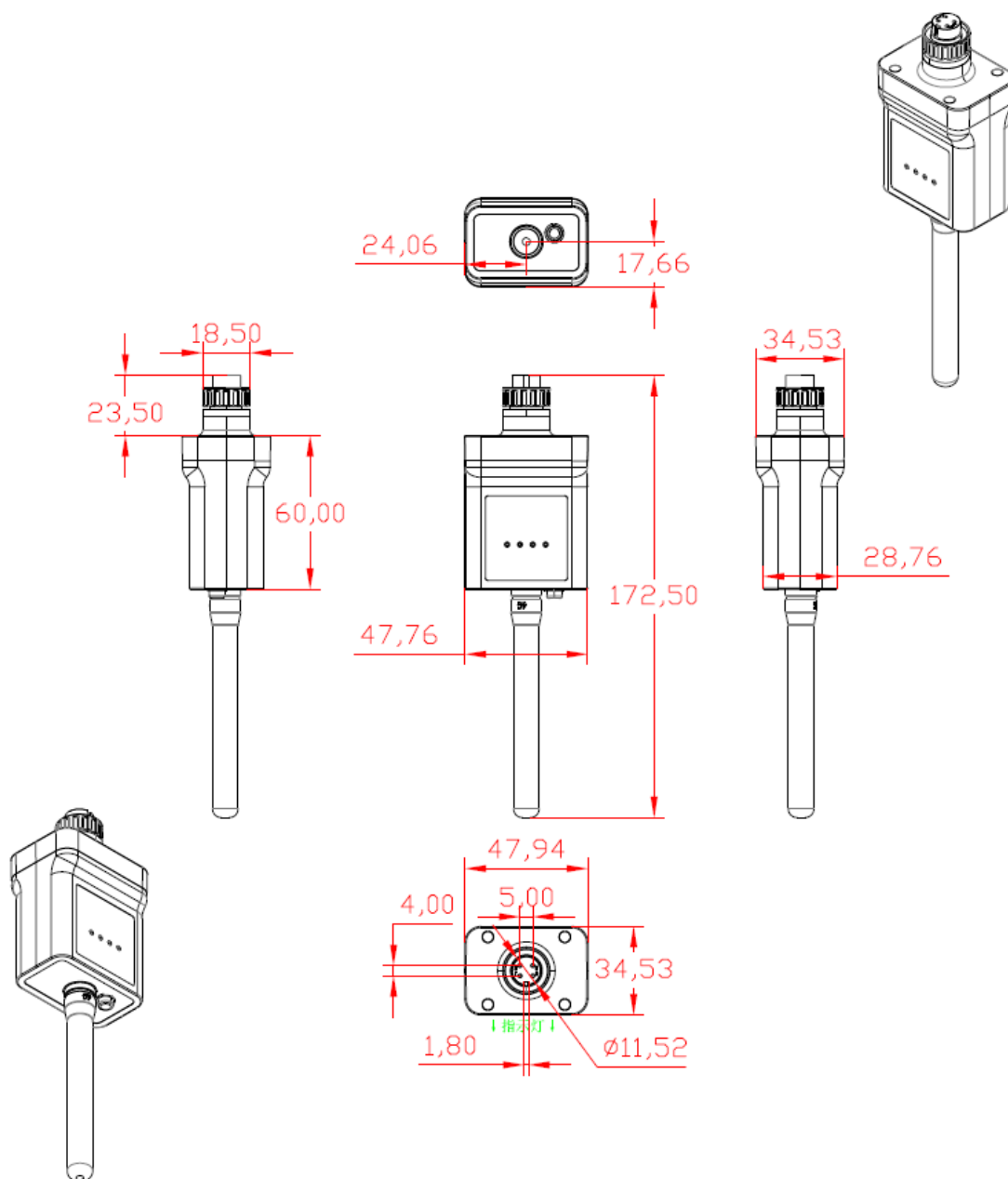


Figure 21. Solar Plug-SGB1-09/-10/-12/-26 机械尺寸

2.8.5. -20 类型机械尺寸

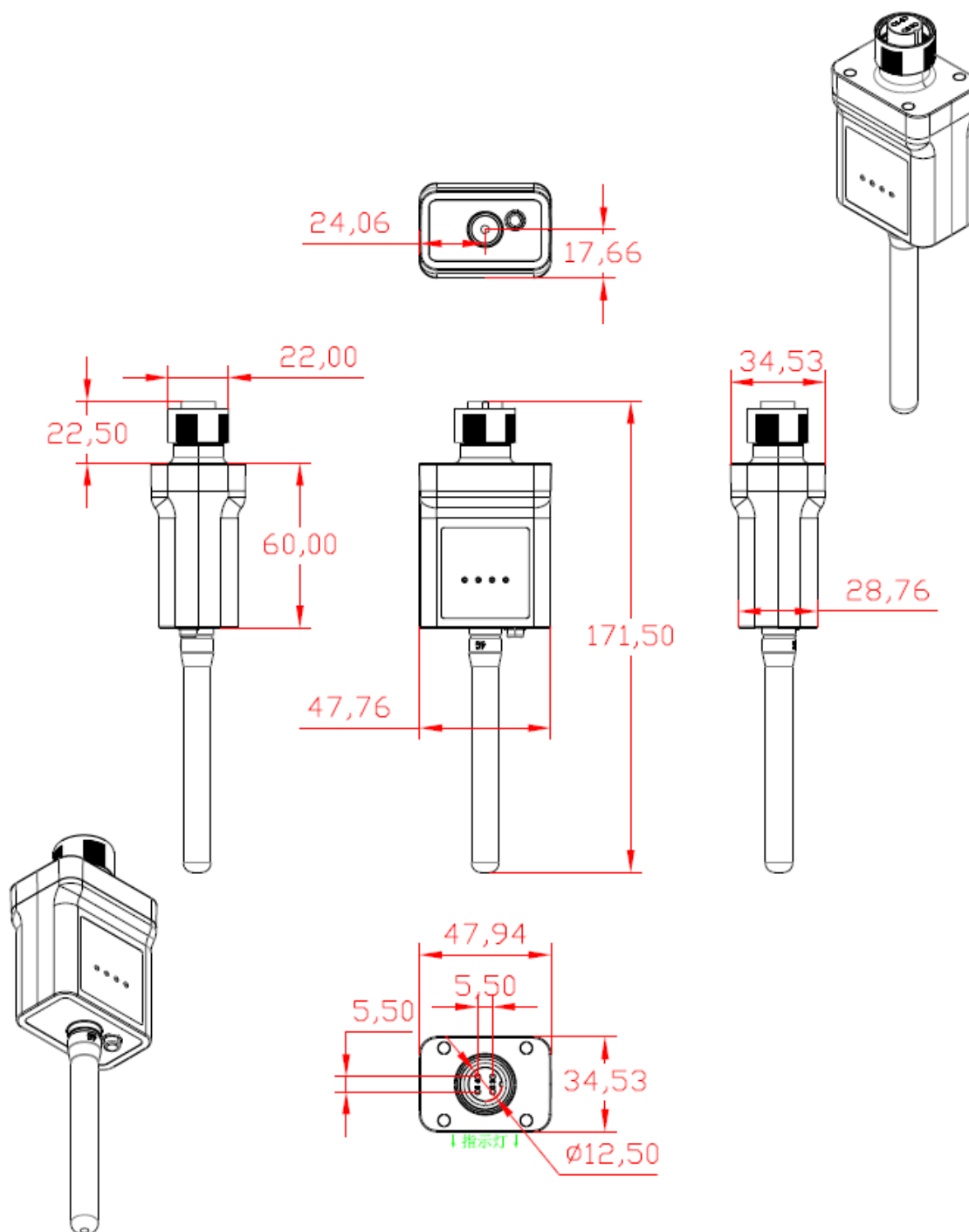


Figure 22. Solar Plug-SGB1-20 机械尺寸

2.8.6. -27 类型机械尺寸

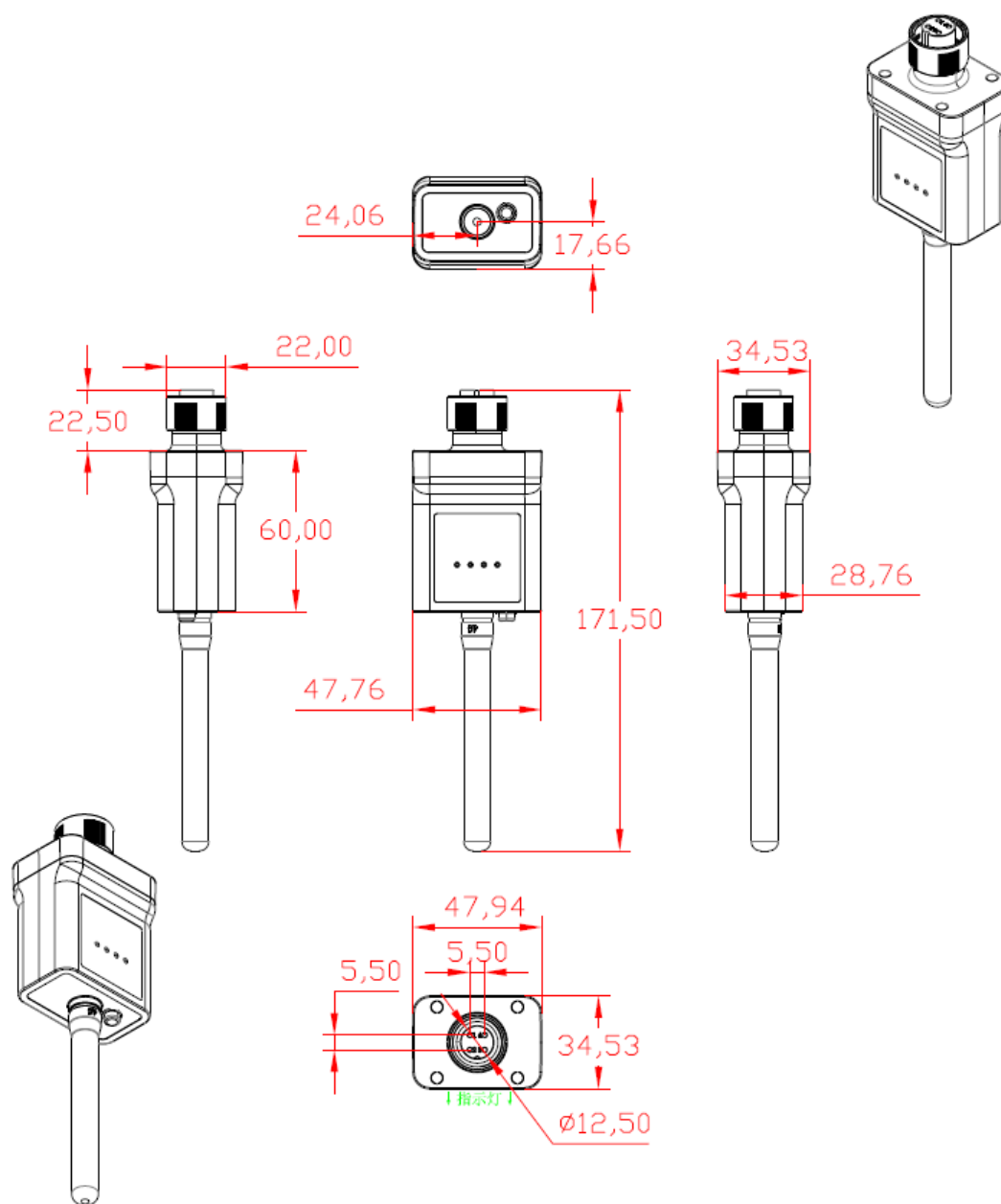


Figure 23. Solar Plug-SGB1-27 机械尺寸

2.9. 产品编号

根据客户要求，Solar Plug-SGB1 提供不同配置版本，详情如下：

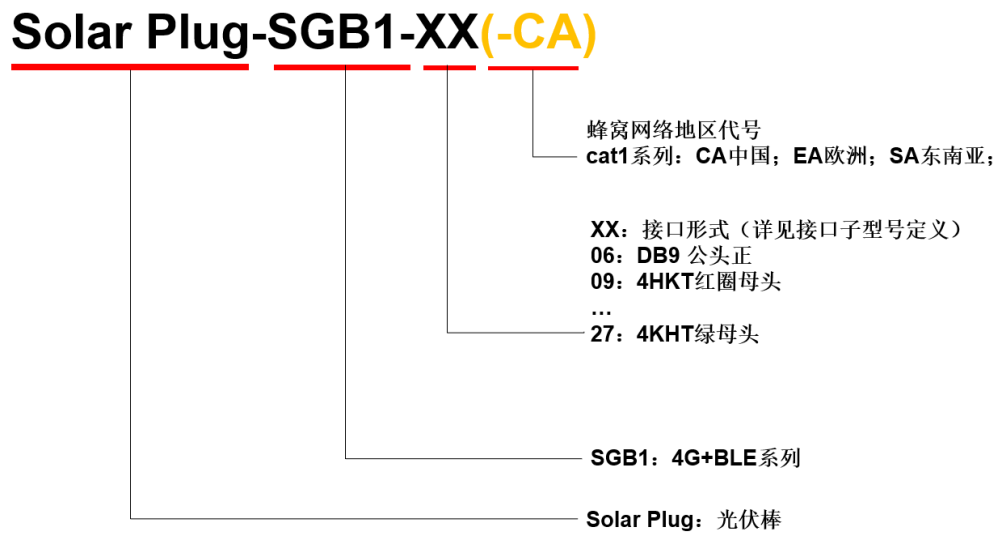


Figure 24. Solar Plug-SGB1 产品编号定义

3. 网络拓扑

产品应用架构如下图。

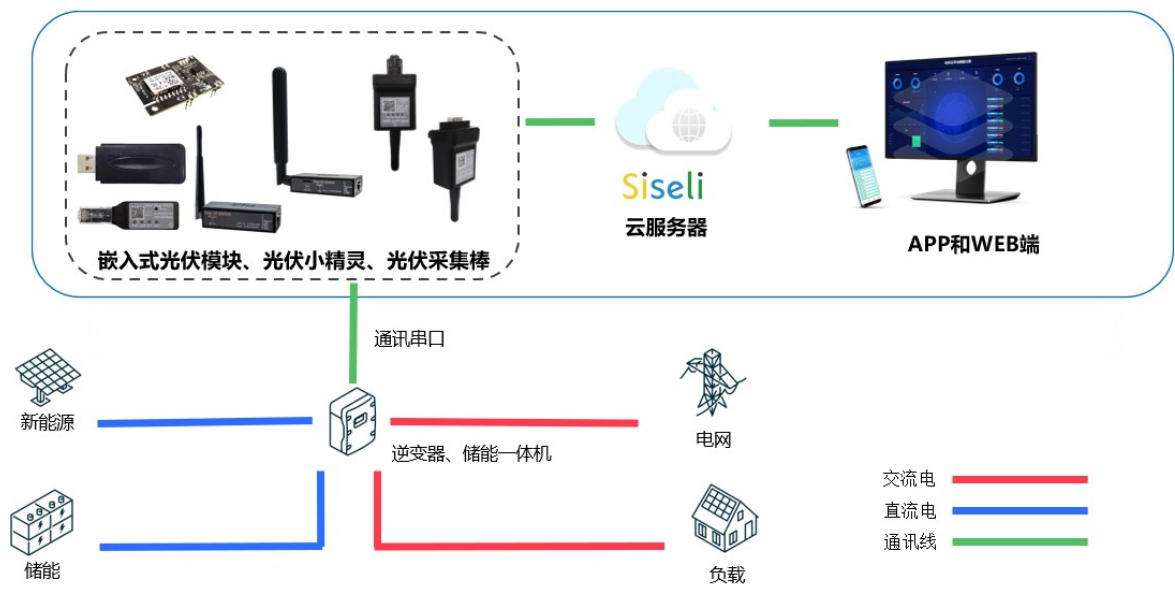


Figure 25. 产品应用架构图

附录 A:联系方式
