



太阳能路灯控制器（蓝牙版）

使用手册

版本：V1.0

适用型号： SDS-20S/ SDX-30S

适用电池类型： 磷酸铁锂/三元锂/铅酸/胶体

北京远方动力可再生能源科技股份有限公司

如有变更，恕不另行通知

一、 产品介绍

太阳能路灯控制器（蓝牙版）是新一代太阳能路灯控制器，是基于 BLE 5.0 Mesh 网络的智能太阳能路灯控制器，对传统太阳能路灯控制器在功能、性能等方面有较大提升。蓝牙通信采用差错检测和校正、数据编解码、差错控制、数据加噪等，提高了蓝牙无线传输数据的可靠性。另外，自适应跳频技术，最大程度地减少和其他 2.4G ISM 频段无线电波的串扰。

太阳能路灯控制器（蓝牙版）主要应用于磷酸铁锂、三元锂、铅酸、胶体电池供电场合，控制器安装环境不受金属外壳、塑料外壳遮挡的影响，利用智能手机安装“光迅 APP”对控制器进行群控、单控参数等操作，交互界面友好，功能丰富灵活。调试使用不再需要专用遥控设备，方便运维使用。

二、 产品特点

- 1、具有 BLE 5.0 Mesh 组网功能，通过智能手机安装“光迅 APP”对控制器进行群控、单控等操作；
- 2、自定义降功率曲线，控制方式灵活，有效避免蓄电池亏电导致灭灯；
- 3、一键操作进入微低功耗休眠，适合远程运输和存储，可通过 APP 操作或光控的方式唤醒控制器；
- 4、控制策略灵活，各时段有人、无人功率分别可调；
- 5、控制器具备蓝牙通讯功能，可穿透塑料或铝制外壳进行遥控。无需外引指示灯面板，降低故障率；
- 6、SDS-PB 控制器可实现智能限流输出，蓄电池电压过高时确保平均电流恒定，不烧灯珠；
- 7、OTA 升级功能，可以对控制器固件进行 OTA 升级，产品售出后仍会由厂家持续维护，确保控制器功能与时俱进，大幅缩减了售后的时间和费用；
- 8、具有泛洪式自组网通讯功能，可与邻近设备自行组成局域网。实现设备间相互间的交叉通

讯。可实现超远距离遥控。

9、采用非对称式加密通讯。防止设备被恶意攻击数据篡改。

10、防护等级 IP67。

1. 技术参数

产品名称	太阳能 LED 路灯控制一体机 (蓝牙)	低电压太阳能路灯控制器 (蓝牙)	低电压太阳能路灯控制器 (蓝牙)
规格型号	SDX-30S	SDS-20S	SDS-BS
通讯方式	蓝牙 5.0		
通讯距离	> 70m (无遮挡)		
充电方式	PWM 脉宽调制		
适用电池类型	三元锂、磷酸铁锂、铅酸、胶体	单串三元锂、磷酸铁锂	
蓄电池电压范围	9~16V	2.5~4.2V	
光电池电压范围	0~25V	0~8V	
最大充电电流	8A	15A	
放电方式	升压恒流		PWM 限流
适用负载 (3V 灯珠)	5 串 ~ 18 串	3 串 ~ 10 串	1 串
蓄电池电压误差	±0.05V		
输出电压	Vin+5V ~ 55V	Vin+5~35V	≤Vin
输出电流精度	3%		
输出纹波	≤600mV		-

最大输出电流	2.0A	2.1A	10A
最大输出功率	30W	20W	30W
典型效率	93%	85%	90%
工作温度	-35~55°C		
空载电流	≤5mA	≤25mA	≤10mA
外形尺寸	46mm*71.6mm*16.8mm	55mm*71.6mm*16.8mm	45mm*86.5mm*19mm
安装孔尺寸	/	/	φ3.5mm
重量	125g	140g	140g

2. 安装说明

5.1 面板及指示说明

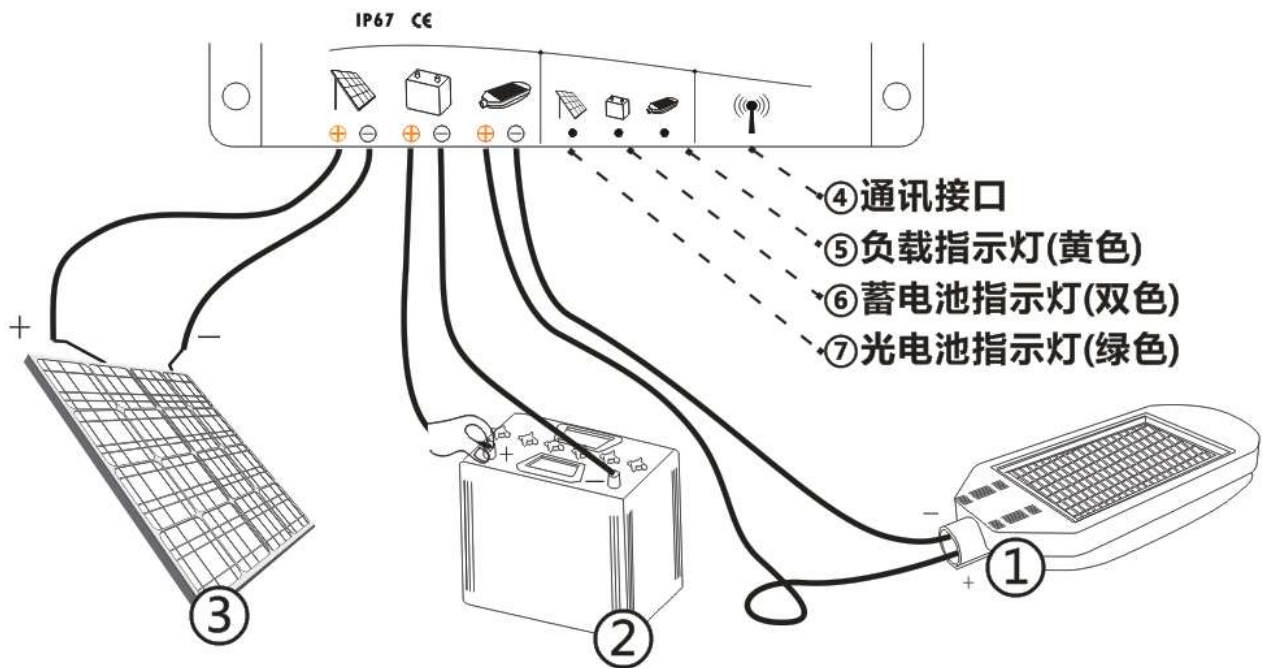


图 5-1 面板示意图

⑦ 光电池指示灯 (绿色 LED)

- 亮: 光电池电压高;
- 灭: 光电池电压低;
- 快闪: 蓄电池超压

⑥ 蓄电池指示灯 (双色 LED)

- 绿色：蓄电池电压正常
- 绿色慢闪：蓄电池达到充电限制电压
- 橙色：蓄电池欠压
- 红色：蓄电池过放
- 红色快闪：过温保护

⑤ 负载指示灯(黄色 LED)

- 点亮：负载运行
- 熄灭：负载关闭
- 快闪(4Hz)：短路
- 慢闪(2Hz)：负载 LED 串数过低或者超载

④ 通讯接口

③ 光电池接线端

② 蓄电池接线端

① 负载接线端

5.2 接线步骤及注意事项

强烈建议按照①负载②光电池③蓄电池的顺序，依次将接线焊接到控制板的接线端上。这样可以最大限度避免因引线短路造成的损害。

将天线安装在天线座上，常规天线有两种：

铜管天线：安装在灯头或电池内部，适合不需要物联网应用的场景使用。

穿墙式天线：天线可安装在灯头或电池盒的面板上。从而获得更好的信号强度，杜绝金属外壳对信号的屏蔽作用。

③ 使用说明

太阳能路灯控制器（蓝牙版）可通过智能手机 APP 进行参数设置。

- 用智能手机下载并安装我司提供“光迅”APP 安装包；
- 输入我司提供的账号与密码即可完成登陆；
- 保证控制器连接蓄电池正常上电，APP 通过项目对设备进行分组管理的。操作先需要先将设备添加的项目当中。
- 步骤一：新建项目。步骤二：点击设备列表中的新增按钮，开始搜索范围内已正常上电的未分组设备。步骤三：选择未分组设备实现添加。步骤四：进入控制菜单进行群控，写入读取等操作。具体操作步骤可参见《光迅 APP 操作手册》。

7.1 负载工作模式

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 4 种工作模式：光控，测试，常开，常关。其中光控模式下，负载开启后会开始计时，按照预设的时段

进行工作；测试和常开模式下不具备时段控制功能，负载会始终按照 1 时段设置的电流工作；常关模式下负载会始终处于关闭状态。

相关参数

名称	范围	说明
1~5 时段时长		负载开启后的亮灯时长
晨亮时长		负载关闭前的亮灯时长
1~5 时段功率	0~最大输出功率	对应时段的输出功率

a) 光控模式

该模式同时具备光控和延时控制的功能，当太阳落山，照射到电池板的光强减弱时，负载开启并开始计时。直到延时时间达到一至五时段总的设定时间后，负载关闭。

凌晨控制器会再次进入到晨亮时段工作，负载开启直到天亮后关闭。由于天黑时长会随季节而变化，因此控制会自动调整晨亮时段的起始时间，确保始终在临近天亮时工作。



图 6.1 光控模式工作示意图

b) 测试模式

测试模式下负载会始终按照 1 时段的电流工作。

c) 常开模式

除蓄电池亏电、控制器异常故障保护等无法开启负载的情况外，负载会持续处于开启状态。

d) 常关模式

控制器负载始终处于关闭状态。

④ 节能设置

主要根据蓄电池当前的充电放电情况和环境温度变化，为避免电池过放，提高电池使用寿命，结合实际的光照需求所进行的自动降功率控制。控制器可在蓄电池电量不足时，自动降低负载功率。

相关参数

名称	范围	说明
节能开关	自定义 智能一级 智能二级 智能三级	当选择为自定义时，需要对一~三阶电压和功率进行设置
一阶电压	充电电压~过放电压	降功率起始电压
二阶电压	一阶电压~过放电压	降功率起始电压
三阶电压	二阶电压~过放电压	降功率起始电压
一阶功率	0~100%	相应阶段的降功率幅度
二阶功率	0~100%	相应阶段的降功率幅度
三阶功率	0~100%	相应阶段的降功率幅度

自定义模式时，蓄电池电压降至一阶电压时，当前负载功率下降至一阶功率对应的百分比功率值。当电压下降到二阶，三阶时依次类推。

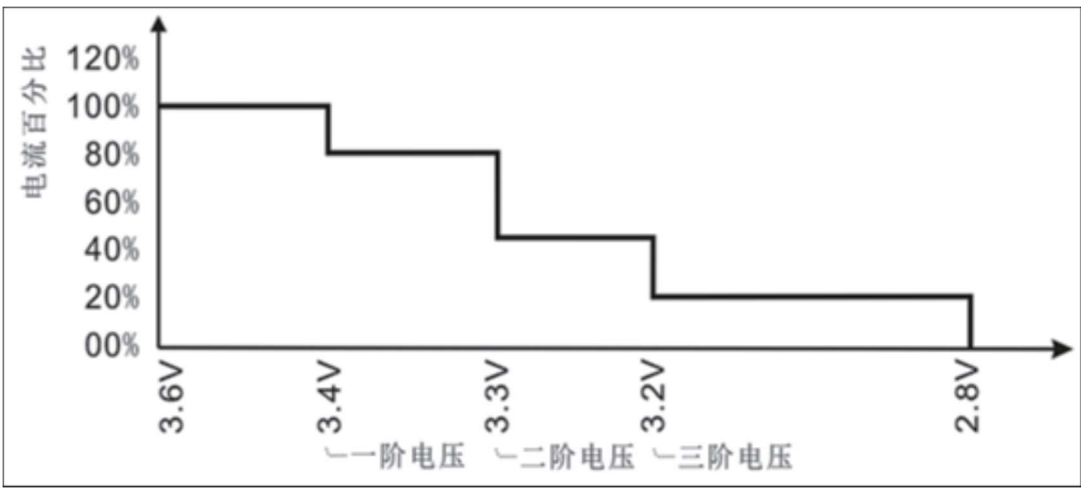


图 7.1 降功率曲线图

图中一~三阶段电压分别为3.4V、3.3V、3.2V；阶段功率分别为80%、50%、20%。

⑤ 充电控制说明

9.1 充电参数设置

根据实际使用的电池类型，选择蓄电池类型为锂电，然后根据电池性能参数，设置过放电

压，充电电压两个选项。通常常规的单串三元锂/磷酸铁锂电池充放电参数为：

	三元锂	磷酸铁锂	铅酸/胶体
过放电压	3V	2.8V	11.2
充电电压	4.2V	3.6V	14.4

在设定好电池类型和串数后，其他参数保持默认即可。如有需要微调，可以选择自定义。

以下是对锂电池充电过程的描述：

a) 涓流预充阶段

在充电开始，如果蓄电池的电压过低，为了保护蓄电池，防止过大电流的冲击对蓄电池的内部结构造成损坏。控制器将会以非常小的电流来充电，当蓄电池电压有所提升，将会进入快速充电阶段。

b) 快充阶段

当蓄电池电压没有达到设定值，控制器将会提供最大电池板功率给蓄电池充电，在快充阶段，光电池和蓄电池是直通的，光电池电压被钳制在蓄电池电压点。

c) 恒压充电阶段

当电池电压上升到充电设定电压时恒流充电结束，开始恒压充电阶段。电流根据电芯的饱和程度，随着充电过程的继续充电，电流由最大值慢慢减少。通常充电设定电压为单串 4.2V 具体应根据蓄电池厂家提供的参数而定。

d) 充电终止阶段

监视恒压充电阶段的充电电流，并在充电电流减小到充电终止电流时终止充电，通常为 0.02A。

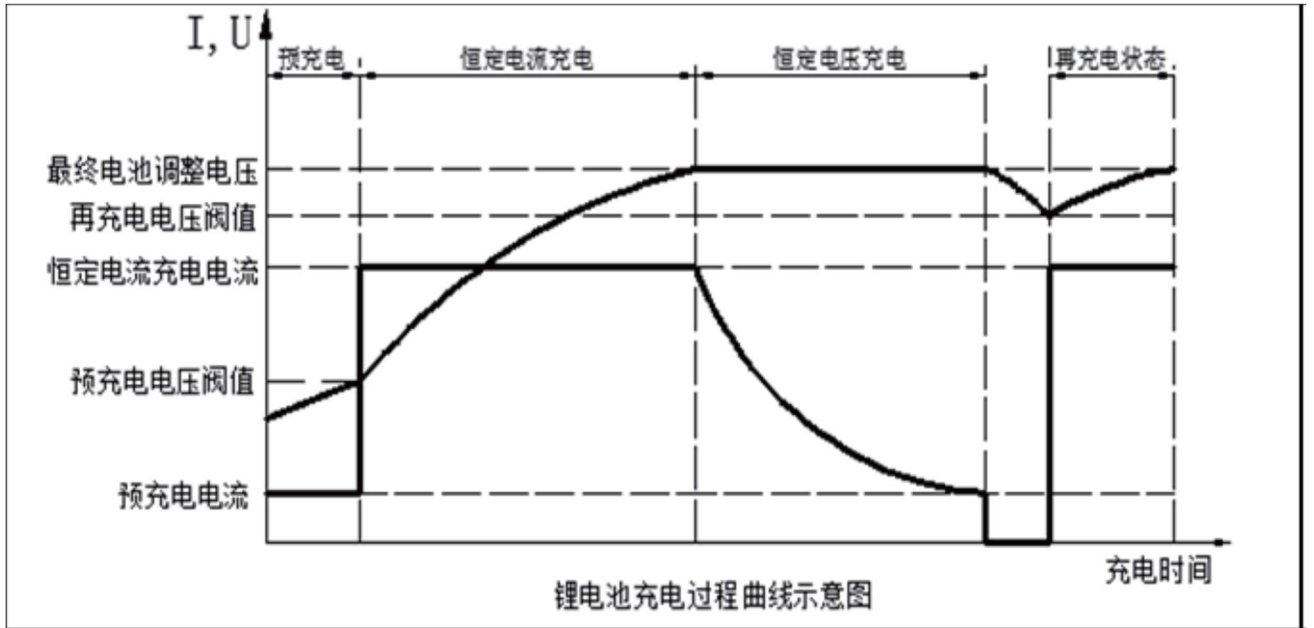


图 9-1 锂电池充电曲线图

9.2 充放电温度保护

充电或放电温度保护范围，可在 $-40\sim 99^{\circ}\text{C}$ 之间设定。如果环境温度超出这个范围，控制器会自动停止充电或放电以保护蓄电池。

9.3 休眠模式

在休眠模式下，控制器会关闭负载、指示灯和其他大部分外设进入休眠状态。便于在设备不使用时可保持关机。进入方式主要为智能手机APP休眠开关，控制器在光强时，自动退出休眠状态。

3. 尺寸图（单位 mm）

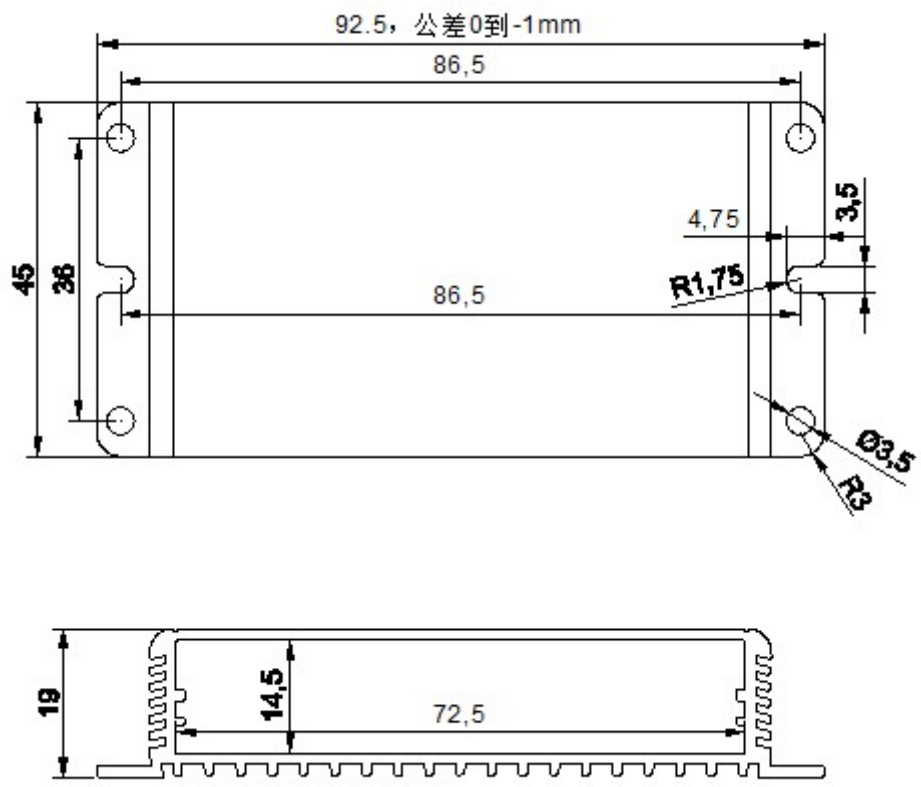


图 3-1 SDS-PB 控制器结构图

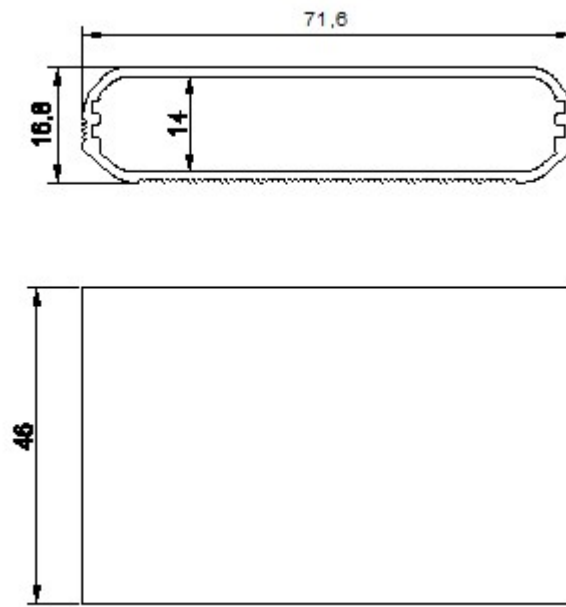


图 3-2 SDL-B 控制器结构图

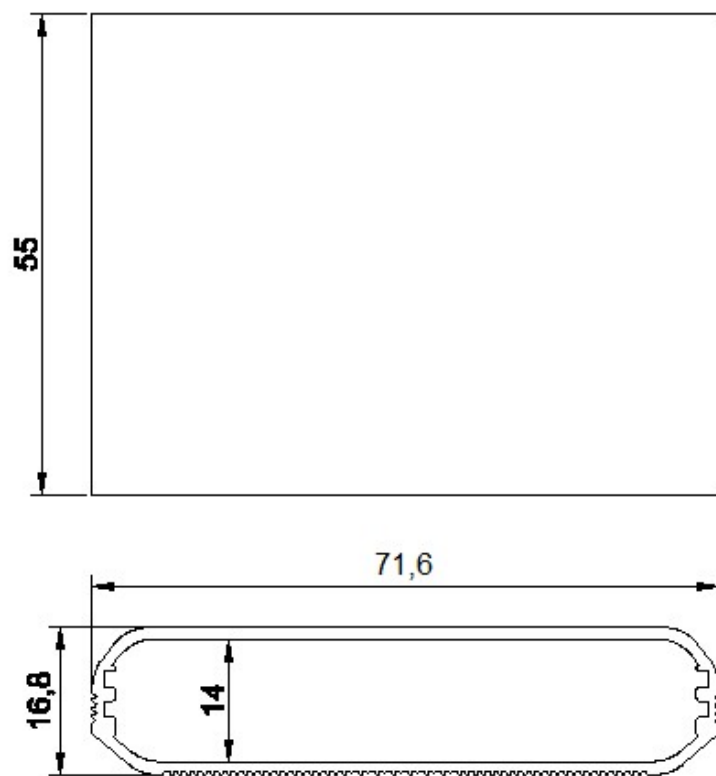


图 3-3 SDS-20B 控制器结构图