

PPEC-86CA3H 屏幕使用指南

PPEC-Programmable Power Electronics Controller

武汉森木磊石科技有限公司

<http://www.senmuleishi.com>

目 录

1 概述	1
1.1 特点	1
1.2 页面介绍	1
2 电源操作	2
2.1 主界面	2
2.2 控制参数设置	3
3 调试操作	5
3.1 密码输入	5
3.2 功能选择	5
3.3 工作模式	6
3.4 开环输出	9
3.5 保护阈值	10
3.6 采样校正	10



文件修订页

版本	修订说明	日期
V1.0	文件拟制	2023. 2. 16



1 概述

由森木磊石研发团队设计并开发的PPEC具备一套完整屏幕开发流程，用户在无PC机、串口线等情况下，可以通过触摸屏实现参数配置及调试功能。

1.1 特点

✓ 权限分层

屏幕权限分层，开发者可操作全部调试参数，用户仅可访问使用参数。

✓ 实时参数显示

数据实时更新显示，及时反馈当前设备工作状态。

✓ 采样校准友好

采样通道校准简单，快速。

✓ 工作模式切换

正充电模式、负充电模式、正负充电模式简单切换，充电电流、充电时间控制方式自由选择。

✓ 完善的保护功能

具备输入欠压、输入过压、输入过流、充电正/负过压、充电正/负过流、充电超时、短路、闪烁、过温等保护功能，保护阈值均可配置。

✓ 开环调试模式

调试友好、便捷、安全。

1.2 页面介绍

PPEC-86CA3H屏幕共包含了7类界面：

主界面：实时显示相应采样参数，工作状态显示，启停、复位等按键操作；

参数设置界面：根据工作模式及其控制方式进行对应充电参数设置；

密码输入界面：输入密码进入功能目录界面，包含工作模式界面、开环调试界面、保护阈值设置界面和采样校正界面；

工作模式界面：正充电、负充电与正负充电工作模式切换，充电电流、充电时间控制方式选择；

开环调试界面：可修改PWM频率、PWM脉宽、PWM脉冲数量以及目标电压；

保护阈值设置界面：修改各个采样通道保护阈值；

采样校正界面：可对输入电压/电流、输出正电压/电流、输出负电压/电流采样通道进行校正。

各界面详细内容在后文具体讲解。



2 电源操作

2.1 主界面

“电源状态”区：包含了运行状态（未启动、就绪、运行、故障等）、工作模式（正充电、负充电、正负充电）和充电电压。

“参数显示”区：根据工作模式不同，包含了输入电压、输入电流、输出正电压、输出正电流、输出负电压、输出负电流中部分或全部参数的实时显示，用户可以在这里观察实时数据。

“电源操作”区：包含了参数设置、故障复位以及启动输出。



(a) 正充电模式主界面



(b) 负充电模式主界面





(c) 正负充电模式主界面

图 2.1 主界面图

2.2 控制参数设置

下面以正充电模式下充电时间控制为例，充电负载为10uF电容，充电电压1kV，保压时间为5s。

第一步：点击“电源操作”区按键“参数设置”，点击后会进入“参数设置”界面。



图 2.2 参数设置按键图

第二步：分别点击“充电电压”、“充电时间”及“保压时间”后面空白处，输入“1”、“1”与“5”，点击“保存”并返回主界面即可。



图 2.3 正充电模式充电时间控制方式参数设置图

①：设置“充电电压”、“充电时间”、“保压时间”；

②：点击“保存”参数；



③：点击右上角回主页按键或者点击“返回”按键

第三步：此时能观测到主页界面工作模式为“正充电”，充电电压设置值为“1” kV。同时利用直流源供电100V，屏幕显示状态如图 2.4所示：



图 2.4 正充电模式充电时间控制方式主界面显示图

第四步：观察“运行状态”有无故障信息，若出现故障信息，需要排除故障，后点击“电源操作”区的“故障复位”按键。当“运行状态”栏无任何故障时，进行“输出”操作！



图 2.5 故障复位按键图

第七步：点击“启动输出”，开始运行！运行中可观察“参数显示”区实时数据，此时运行状态显示“运行”。出现故障提醒需先点击“停止输出”后依据故障提示进行检查！



图 2.6 充电时间模式运行图

当输出电压达到目标电压且经过保压时间后，会自动停止输出！



3 调试操作

PPEC屏幕里包含部分调试功能，为了防止用户修改了一些特定参数后而造成损坏，对内部的部分寄存器设定了保护权限，用户输入密码即可进入调试界面，修改受保护参数，详细内容参照《PPEC-86CA3H LC串联谐振应用手册》6.1.1 权限分层实现

3.1 密码输入

第一步：点击“参数设置”左上角“设置”按键便可进入密码输入界面



图 3.1 参数设置进入密码界面按键图

第二步：输入密码。若密码正确将进入“功能选择目录”界面。密码输入错误会有错误提示，默认密码为“666666”。



图 3.2 密码输入界面图

3.2 功能选择

功能选择目录界面说明：



工作模式：用户可以选择工作模式，以及控制方式设置。工作模式包含“正充电”、“负充电”和“正负充电”。每种充电模式有“充电电流”和“充电时间”两种控制方式，其中“充电电流”控制方式有“高压、中压、低压”档位可供选择；

开环输出：开环调试界面用于开环测试，用户可以修改PWM脉宽、PWM数量、PWM频率、目标电压参数来进行调试，界面内有输出按键，用户不用返回主界面即可完成开环调试。

保护阈值：用户可以修改输入欠压、输入过压、输入过流、充电正过压、充电正过流、充电负过压、充电负过流的保护阈值；

采样校正：用户可以重新校准输入电压、输入电流、输出正电压、输出正电流、输出负电压、输出负电流六个通道的采样，具体校正讲解请参考3.6节。



图 3.3 参数设置界面目录图

3.3 工作模式

工作模式界面中，“正充电”、“负充电”、“正负充电”工作模式可以相互切换。每种工作模式下有“充电电流”与“充电时间”两种控制方式可以选择，其中“充电电流”控制方式按照充电需求可进行“高压、中压、低压”档位选择。“高压”档位的充电电流范围为0.01mA-100mA，充电电容容值范围为0.1nF-10μF。“中压”档位的充电电流范围为1mA-10A，充电电容容值范围为0.01μF-1mF。“低压”档位的充电电流范围为0.1A-100A，充电电容容值范围为1μF-100mF。

下面以正充电模式下充电时间控制方式、正负充电模式下充电电流控制方式的高压档为例进行操作讲解：

示例1：正充电模式下充电时间控制方式设置：

进入“工作模式”界面后，选择“正充电”模式并勾选“充电时间”控制方式，然后点击“保存”按键即可完成工作模式设置。





图 3.4 正充电模式下充电时间控制方式设置图

- ①：选择“正充电”工作模式；
- ②：勾选“充电时间”控制方式；
- ③：点击“保存”按钮；

正充电模式充电时间控制方式对应的参数设置界面如图 3.5所示。



图 3.5 正充电模式下充电时间控制方式参数设置界面

示例2：正负充电模式下充电电流控制方式的高压档设置

进入“工作模式”界面后，选择“正负充电”模式并勾选“充电电流”充电方式，点击档位切换按钮切换至“高压”档位，然后点击“保存”按键即可完成工作模式设置。





图 3.6 正负充电模式充电电流控制方式高压档设置图

- ①：选择“正负充电”工作模式；
- ②：勾选“充电电流”控制方式；
- ③：选择“高压”档位；
- ④：点击“保存”按钮；

正负充电模式下充电电流控制方式的高压档对应的参数设置界面如图 3.7所示。



图 3.7 正负充电模式充电电流控制方式高压档参数设置界面

由于不同工作模式与控制方式对应的充电参数不同，当工作模式与控制方式发生改变时其对应的参数设置界面也会发生变化。关于其他充电模式与控制方式的设置方法可以参考上述示例进行操作查看。



3.4 开环输出



图 3.8 开环输出设置图

- ① : 设置PWM频率, 频率范围应 $< (\text{谐振频率} / 2)$;
- ② : 设置PWM脉宽, 范围根据PWM频率设置, 脉宽时间 $< (\text{周期} / 2)$; 脉宽时间需结合谐振电流波形来调节, 脉宽下降沿需在谐振电流过零点后;
- ③ : 设置脉冲数量 (若脉冲数量为0, 则点击输出时为连续输出, 不为0时, 输出达到PWM脉冲个数时会自动停止输出);
- ④ : 点击“设置”按键。

点击“输出”按键, 只有在没有故障的情况下才能正常输出! 若有故障, 需先排查故障原因, 在主界面点击“故障复位”按键后, 再返回开环界面进行“输出”操作。



图 3.9 开环输出按键图

设定输出电压为1.2kV, 开环界面实时显示如图 3.10所示:





图 3.10 开环运行状态图

3.5 保护阈值

用户可根据自身电路合理设置保护阈值。



图 3.11 保护阈值设置图

3.6 采样校正

当前版本的PPEC控制器适用电压、电流范围宽，可以通过输入电压增益及偏置变成实现显示值与实际输出值的匹配。





图 3.12 采样校正界面图

推荐下面两种校正方式，以输出正电压通道校正为例：

方式1). 有外部稳压源，在使用PPEC的电源设备（后文简称设备）非运行状态，外部稳压源连接到设备输出，按如下方法校正。

外部电压源输出额定电压（额定电压：设备的设计输出电压最大值），记录设备输出电压显示值U1，记录示波器高压探头测量输出电压U1'。外部电压源输出0.1倍额定电压，记录设备输出电压显示值U2，记录示波器高压探头测量输出电压U2'。

方式2). 无外部稳压源，设备连接电容，开环低频率充电，按如下方法校正。

开环模式下，调整PWM频率，待示波器高压探头测量值达到额定电压（设备的设计输出电压最大值）附近，记录设备输出电压显示值U1，记录示波器高压探头测量输出电压U1'。调整PWM频率，待示波器高压探头测量值达到0.1倍额定电压附近，记录设备输出电压显示值U2，记录示波器高压探头测量输出电压U2'。

完成采样校正参数记录后在采样校正界面输入对应的数值并点击“校正”即可，如图 3.12。具体采样校正参数填写步骤如下：

- ①：切换至“输出正电压”采样校正通道；
- ②：填入U1'值；
- ③：填入U1值；
- ④：填入U2'值；
- ⑤：填入U2值；
- ⑥：点击“校正”按键。

若校正后仍存在误差可再次校正。



让天下没有难做的电源！



扫码获取更多相关资讯

武汉森木磊石科技有限公司

全国服务热线：027-87505008

官网：<http://www.senmuleishi.com>

地址：武汉市洪山区国际企业中心栖凤楼