

PPEC-86CA3C 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	3
2.1 主界面	3
2.2 参数设置	3
2.3 电源调试	6



文件修订页

版本	修订说明	日期
V1.0	文件拟制	2023.10.26



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

恒压模式与恒流模式简单切换。

✓ 完善的保护功能

输入欠压、输入过压、输入过流、输出过压、输出过流、输出过载等保护功能，保护阈值可配置。

✓ 预充电电路控制

预充电电路适用于大功率数字电源，缓解上电冲击。

✓ 开环调试模式

调试友好、便捷、安全。

1.2 页面介绍

PPEC-86CAE屏幕共包含了8个界面：

主界面：采样参数实时显示、工作状态显示，启停、复位等按键操作；

参数设置界面：进行输出电压与输出电流设置；

目录界面：可选择需修改的参数或进入开环调试界面；

开环调试界面：可修改开关频率、PWM占空比以及相数进行开环调试；

控制参数界面：可修改PI参数、PWM频率与相数，设定PWM频率限值、输出电压限值以及输出电流限值；

保护阈值界面：可修改输入欠压、输入过压、输入过流、输出过压、输出过流、输出过载、输出短路及硬件保护阈值；

缓启设置界面：可修改缓启动电压阈值和延时时间；



采样校正界面：可对输入电压、输入电流、输出电压与输出电流通道进行校正；
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：包含了工作模式（恒压、恒流）、运行状态（预充电、启动、停止、故障）和目标电压。

“参数显示”区：包含了输入电压、输入电流、输出电压、输出电流、输出功率实时显示，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（进入参数设置界面）、故障复位、启动/停止输出。



图 2.1 主界面图

2.2 参数设置

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：选择工作模式，可以选择“恒压”以及“恒流”两种工作模式。

第三步：进行参数设置，不同电源工作模式下参数设置界面中待设置参数不同，具体如下：

恒压模式：需设置“输出电压”与“限定电流”；

恒流模式：需设置“输出电流”与“限定电压”；

这里以“恒压模式”为例，分别点击“输出电压”与“输出限流”后面空白处，输入“200”与“1”，点击确认即可。效果如图 2.3所示：





图 2.3 参数设置图

①：设置“输出电压”值；

②：设置“输出限流”值；

③：点击“保存”参数。

第四步：点击右上角回主页按键或者“返回”按键，如图 2.4所示：



图 2.4 参数设置返回按键图

第五步：此时能观测到主页界面工作模式为“恒压”，设定值为“200”V。同时利用直流源供电 100V，屏幕显示状态如图 2.5所示：





图 2.5 恒压模式主界面显示图

第六步：观察“运行状态”有无故障信息，出现故障信息，需要先排除故障，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 2.6 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 2.7 Buck/Boost半桥运行图

第八步：若需关闭或出现故障提示，请点击“停止输出”按键！



图 2.8 停止按钮图

2.3 电源调试

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-86CA3C Buck/Boost半桥应用手册》6.1.1 权限分层实现。

1) 密码输入

第一步：点击“参数设置”界面左上角“设置”按键便可进入密码输入界面；



图 2.9 密码输入界面进入

第二步：输入密码。若密码正确将进入“参数设置目录”界面。密码输入错误会有错误提示，默认密码为“666666”。



图 2.10 密码输入界面图

2) 目录界面

开环输出：界面可用做开环测试，用户可以修改开关频率、PWM占空比以及相数参数来进行调试，界面内有输出按键，用户不用返回主界面；由于此界面仅做调试使用，里面所有设置参数不会固



化到PPEC中:

控制参数: 可修改PI参数、PWM频率与相数, 同时也能设置PWM频率限值、输出电压限值及输出电流限值, 设置后用户在参数设置界面所设参数不能大于此处设置值;

保护阈值: 用户可以修改输入欠压、输入过压、输入过流、输出过压、输出过流、输出过载、输出短路以及硬件保护阈值;

缓启设置界面: PPEC具备缓上电操作, 用户可以设置缓启动电压与缓启动时间, 当电压达到设定缓启动电压后, 延时设定缓启动时间后继电器闭合;

采样校正: 用户可以重新校准输入电压、输入电流、输出电压、输出电流4个通道的采样, 具体校正方法会在后面进行讲解。



图 2.11 参数设置界面目录图

3) 开环输出



图 2.12 开环输出设置

- ① : 设置“开关频率”, 范围为1~100kHz, 设置“占空比”, 范围为1~100%, 并进行“相数选择”, 范围为1~4相;



②：点击“设置”按键，进行参数修改；

③：点击“输出”按键，进行开环调试；

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，再回开环界面进行“输出”操作。实时运行状态如图 2.13所示：



图 2.13 开环运行状态图

4) 控制参数设置

这里可以修改PI参数（KP、KI）、PWM频率、选择并联相数，同时还可以设置输出电压限值、输出电流限值以及PWM频率限值，设置后用户在参数设置界面所设参数不能大于此处设置值。



图 2.14 控制参数界面图

5) 保护阈值设置

用户可根据自身电路合理设置保护阈值，电压范围：0~6500V，电流范围0~650A，过载保护范围0~500kW，短路保护范围0~5000A。



保护类型	单位
输入欠压保护阈值:	V
输入过流保护阈值:	A
输出过流保护阈值:	A
输出短路保护阈值:	A
输出电压硬件阈值:	V
输入过压保护阈值:	V
输出过压保护阈值:	V
输出过载保护阈值:	W
输入电流硬件阈值:	A
输出电流硬件阈值:	A

图 2.15 保护阈值设置图

6) 缓启参数设置

大功率电源直流母线电容较大，通过预充电电路可以降低上电冲击。当检测到设定电压（主继电器闭合阈值）时，经过设定时间（主继电器闭合延时），继电器自动闭合。

图 2.16 缓启参数设置图

- ①：输入“主继电器闭合阈值”；
- ②：输入“主继电器闭合延时”；
- ③：保存参数，保存成功会有界面弹出，点击“确定”即可。

7) 采样校正

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





图 2.17 采样校正界面图

推荐下面两种校准方式，以输出电压通道校准为例：

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），记录屏幕输出电压显示值U1，记录万用表测量输出电压U1'。外部电压源输出0.1倍额定电压，记录屏幕输出电压显示值U2，记录万用表测量输出电压U2'。

方式2). 无外部稳压源，设备连接合适负载，开环可输出稳定电压，按如下方法校正。

开环模式下，调整占空比，待万用表测量值达到额定电压（设备的设计输出电压最大值）附近，记录屏幕输出电压显示值U1，记录万用表测量输出电压U1'。调整占空比，待万用表测量值达到0.1倍额定电压附近，记录屏幕输出电压显示值U2，记录万用表测量输出电压U2'。

见图 2.17，在①区切换到输出电压通道（Buck/Boost半桥拓扑输入电压对应ADC2，输入电流对应ADC3，输出电压对应ADC4，输出电流对应ADC5）；②框填入U1'，③框填入U1，④框填入U2'，⑤框填入U2。点击“校正”按钮，采样校正完成。

校正后仍存在误差可再次校准。



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：400-679-8818

官网：<http://www.senmuleishi.com>

地址：武汉市洪山区东港科技产业园4号楼