

# 激光锁频控制器用户手册

## ——RS-IceDagger User Manual



## 简介

RS-IceDagger是一款基于Red Pitaya FPGA定制开发的激光锁频控制器，除了Red Pitaya常规的应用生态（Oscilloscope & Signal generator、Spectrum analyzer等）之外，内置了激光锁频控制应用程序“立宁”，可轻松实现激光频率扫描、调制、解调、伺服锁定等功能。由于本控制器基于Red Pitaya和开源应用程序Linien，原始程序的功能较为丰富，以下仅对涉及激光锁频常用功能做说明，其他功能的使用问题可联系本公司技术人员咨询了解。

## 操作步骤：

### 1、 供电和网络连接：

控制器的基本操作与Red Pitaya一致，由于控制器已经预装了SD卡和对应的应用程序，因此，用户将控制器用于激光锁频时只需进行相应电源和网络连接即可。

控制器的电源和网络连接可参考[Red Pitaya官方文档](#)。

### 2、 信号输入和信号输出连接：

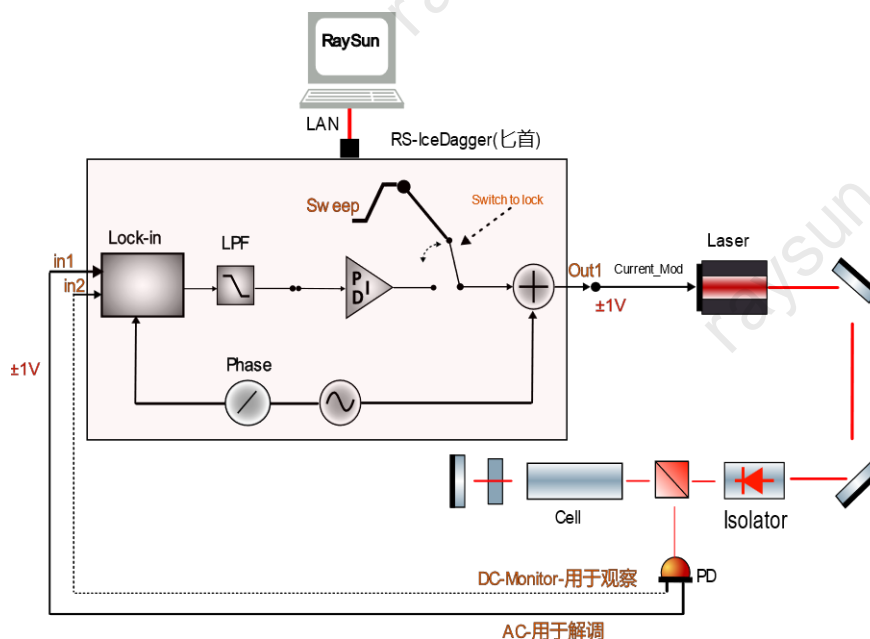


图 激光锁频控制的基本连接原理图

上图为控制器用于激光锁频控制的基本连接原理图，PD光探测器输出的信号一般包含了直流信号和一个经过调制后的交流信号。其中，直流信号连接到in2端口，用于观察吸收光谱的线形。交流信号连接到in1，经过内部的Lock-in、低通滤波和PID后生成反馈信号。扫描、调制和PID生成的反馈信号可通过软件设置为从out1或out2输出（单独或分开），out1或out2连接到激光器控制器的Mod-in端口。

由于用户所使用的PD和激光器控制器的不同，在一些应用中，需要采用衰减器、放大器等配件进行适配，如有疑问，可联系本公司技术人员。

### 3、软件界面及操作：

#### 3.1 新增或编辑设备

点击可执行文件后，进入设备连接页面，在此页面，用户可以选择之前已经设置好的设备或新增设备。

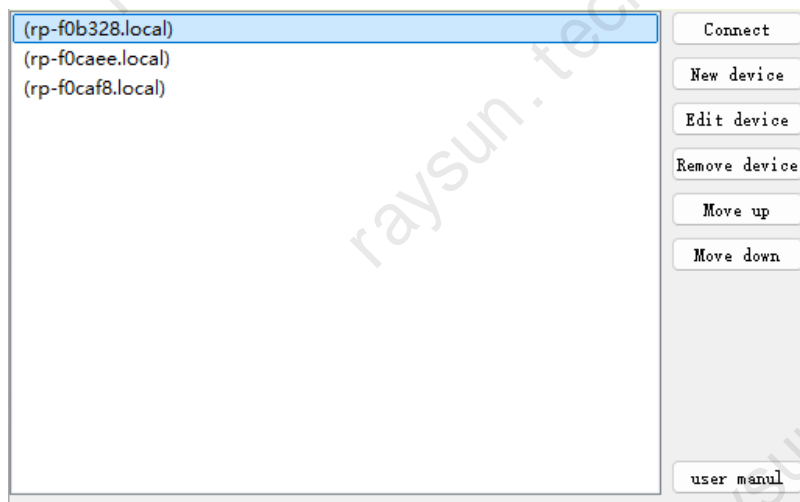
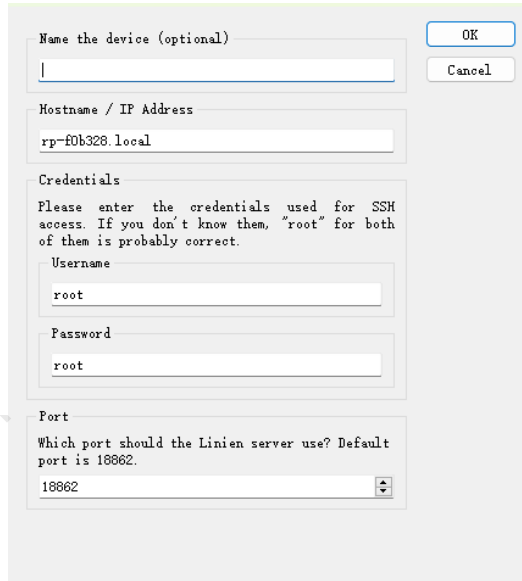


图 设备管理页面

在设备新增或编辑页面，可以设置设备的主机名或IP地址，一般采用主机名即可正常工作，主机名在出厂时已经标识在设备背部网口上方。用户名、密码和端口均采用默认值。



Name the device (optional)

OK Cancel

Hostname / IP Address

rp-f0b326.local

Credentials

Please enter the credentials used for SSH access. If you don't know them, "root" for both of them is probably correct.

Username

root

Password

root

Port

Which port should the Linien server use? Default port is 18862.

18862

图 新增或编辑主机页面



图 主机名标识

### 3.2 连接设备

如果用户已经按照1和2中的步骤正常连接了设备和计算机，点击Connect后，等待约30s-60s，计算机将连接上设备并自动进入到锁频设置和操作页面。如果连接失败，可尝试重新连接。

### 3.3 软件基本设置

在软件右侧界面中的General页面中，根据硬件连接情况设置输入和输出端口，常规设置如下图所示：

**PID-only mode**  
 This mode is intended for bare PID operation (no demodulation, filtering or offset), increasing the control bandwidth. If enabled, the signal flow is FAST IN 1 → PID → FAST OUT 2  
☐ enable PID-only mode

**Configuration of output ports**

Fast control	FAST OUT 1
Sweep signal	FAST OUT 1
Modulation frequency	FAST OUT 1
Slow control	disabled

**Polarity of outputs**  
 Please select the polarity of each of these outputs (i.e. what happens to the frequency if a positive voltage is applied)

FAST OUT 1	positive
FAST OUT 2	positive
ANALOG OUT 0	positive

**Configuration of input ports**

FAST IN 1	error signal / error signal 1
FAST IN 2	monitor / error signal 2

图 端口设置

### 3.4 软件基本运行界面

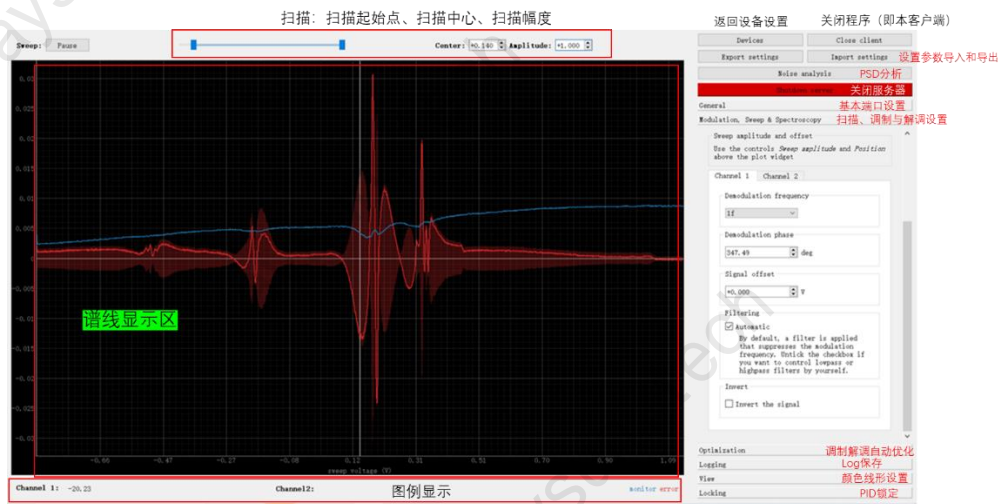


图 激光锁频软件——“立宁”运行界面

### 3.5 调制解调参数自动优化界面

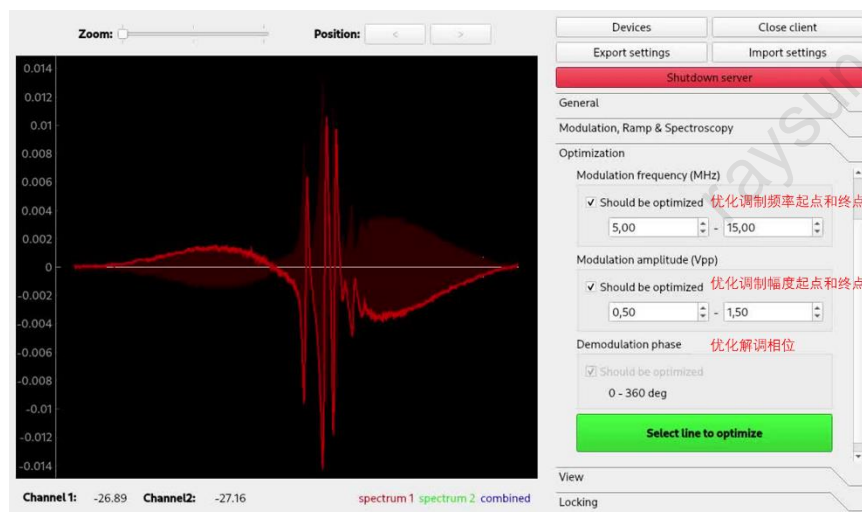


图 谱线自动优化界面

软件采用机器学习算法自动在设定的范围内优化选定的误差信号的峰峰值，只需在谱线上点击鼠标并拖动，使得所拖动区域仅仅包含一个所需优化的谱线斜坡，程序将自动优化至更优的参数，优化过程中会实时显示运行参数和优化效果，优化过程一般需要数分钟，用户可随时以停止优化并选择当前最优参数。

### 3.5 锁频界面

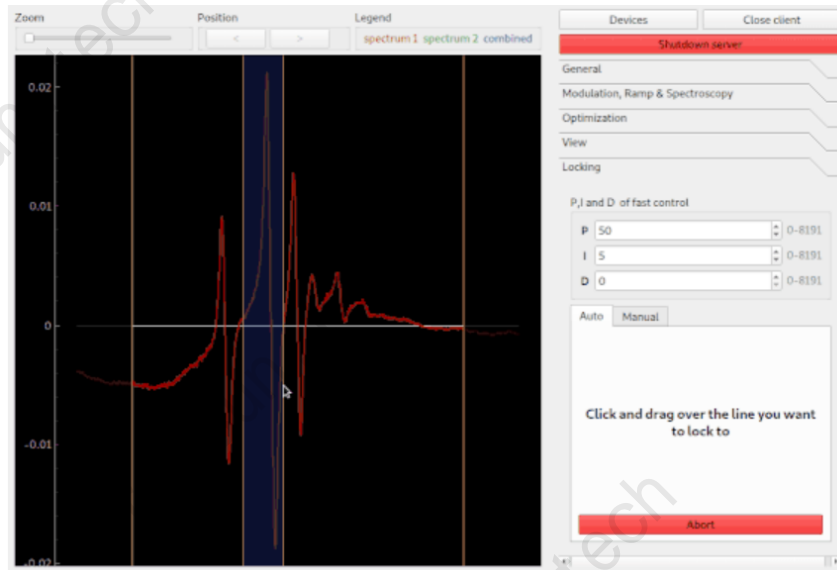


图 锁频界面

与谱线自动优化类似，用户可在设置完PID参数后，在谱线上点击鼠标并拖动，使得所拖动区域仅仅包含一个所需锁定的谱线斜坡，程序将自动调制扫描参数并锁定。

### 其他

本程序包含PSD分析、运行记录保存至InfluxDB 2.x数据库等功能，请联系我公司人员咨询。



\*如有特殊要求请联系我公司销售人员