

成都业贤科技有限公司

LD 电源模块

用户手册

业贤科技

2014-7-26

本文档详细描述了 LPM 的结构，特性和使用方法，供使用 LPM 系列产品的用户参考。
更多详细信息，请访问 www.yexian.com。

目录

1	常规信息.....	1
1.1	完善的常规功能.....	2
1.1.1	温控功能.....	2
1.1.2	恒流驱动功能.....	2
1.1.3	调制器功能.....	2
1.1.4	性能可靠、使用方便.....	2
1.1.5	用户控制接口.....	2
1.2	全面的保护功能.....	3
1.3	设备安全.....	3
1.4	静电安全.....	3
1.5	本手册中常见的缩写以及名词.....	4
2	开始使用.....	5
2.1	打开包装.....	5
2.2	操作元素.....	5
2.3	用户如何控制模块.....	6
2.4	手持用户接口模块 UIM.....	7
2.5	计算机控制的软件.....	7
2.6	首次使用的注意事项.....	9
3	串口接口 F8 和 F6.....	10
3.1	3 针计算机通讯串口 F6.....	10
3.2	5 针 UIM 显示通讯串口 F8.....	10
3.3	两个串口同时使用.....	11
3.4	串口的保护.....	11
4	散热.....	12
5	LD 驱动模块.....	13
5.1	温控模块使用.....	13
5.2	电流设置.....	13
5.3	过温保护.....	14
5.4	电流开关.....	14
6	温控模块.....	16
6.1	温控模块使用.....	16
6.2	温控输出开关方法.....	16
7	调制器.....	17
7.1	调制器模式.....	17
7.2	调制器输出.....	17
8	版本历史.....	19

1 常规信息

本手册介绍本公司所产的 LD 电源模块 LPM 系列的使用。

LPM 主要包含 1 个恒流驱动，1 个调制器，1 个或多个温控。

恒流驱动、调制器用法同我司恒流驱动模块产品 LDM，因此详细使用方法见 LDM 的用户手册；

温控部分用法同我司温控模块产品 TCM，因此详细使用方法见 TCM 的用户手册。

手持用户接口模块 UIM 的使用，请参见相关文档。

串口控制方法，请参见文档：数控 RS232 通讯协议。

配套软件的使用，请参见其相关使用手册。

相关技术文档和应用笔记请到我司网站 www.yexian.com 技术支持下载。

1.1 完善的常规功能

1.1.1 温控功能

- ✓ 提供 1 路至多路温控。

1.1.2 恒流驱动功能

- ✓ 输出电流可数字调节。
- ✓ 输出电流可以模拟调制。
- ✓ 输出电流可数字调制。

1.1.3 调制器功能

- ✓ 集成 1 个调制器，输出频率和脉宽可调。
- ✓ 输出脉冲可以用来调制电流，也可以输出作为 Q 开关驱动的触发信号。

1.1.4 性能可靠、使用方便

- ✓ 安装底板为平面，可以非常方便的安装在合适的平板上。
- ✓ 安装底板和电路绝缘，温控器可直接放置在任意实验平台上。

1.1.5 用户控制接口

- ✓ 支持 3 种控制方式：计算机控制、UIM 控制、独立运行。。
 - a) 计算机控制：提供完善的串口控制协议，用户可自己通过对串口编程控制模块；当然，我们也提供多款免费的上位计算机辅助软件帮助用户直接控制。
 - b) UIM 控制：可选的手持用户接口模块（UIM），可操作 LD 驱动模块的所有调节、设置和保存功能。
 - c) 独立运行：参数设定完成后，可脱离计算机和 UIM 运行；此

时仍然可以通过按键开关或远程接口的高低电平对 LPM 模块进行控制。

- ✓ 可实现 1 个串口同时控制多个模块。
- ✓ 双串口支持，可同时连接用户接口模块和计算机。
- ✓ 具备按键开关，和远程接口(远程开关输入，温控对象状态输出)。
- ✓ LED 指示灯显示电源、过温保护、开关和错误状态。

1.2 全面的保护功能

- 1) 可软件灵活设置的过流保护和恢复功能。
- 2) 可软件灵活设置的输出过压保护和恢复功能。
- 3) 可软件灵活设置的温控对象过温保护。
- 4) 可软件灵活设置的温度探测器开路保护。
- 5) 电源电压监测报警。
- 6) 对外接口静电保护。
- 7) 铁电存储及写保护功能。

1.3 设备安全

注意：本手册所提到的保护功能以及指标特性都是在设备正确使用的情況下获得的。

使用本产品前，必须阅读使用手册和相关文档。

绝对不允许自行拆卸本产品的保护盖。

注意：手机、功放等强干扰器件在本产品的附近，可能会影响温度控制的稳定性，甚至可能影响本产品的正常运行。

1.4 静电安全

本产品在设计时，已考虑到对静电损害的防护。但是，鉴于静电的强大危害性，仍然强烈提醒使用者，在使用本产品的过程中，注意静电防护，减少产品损害的可能性。其中一个最普通也最有效的措施是，如果环境

空气较为干燥，则用手触摸产品前，先在其他接地的物体上进行放电。

1.5 本手册中常见的缩写以及名词

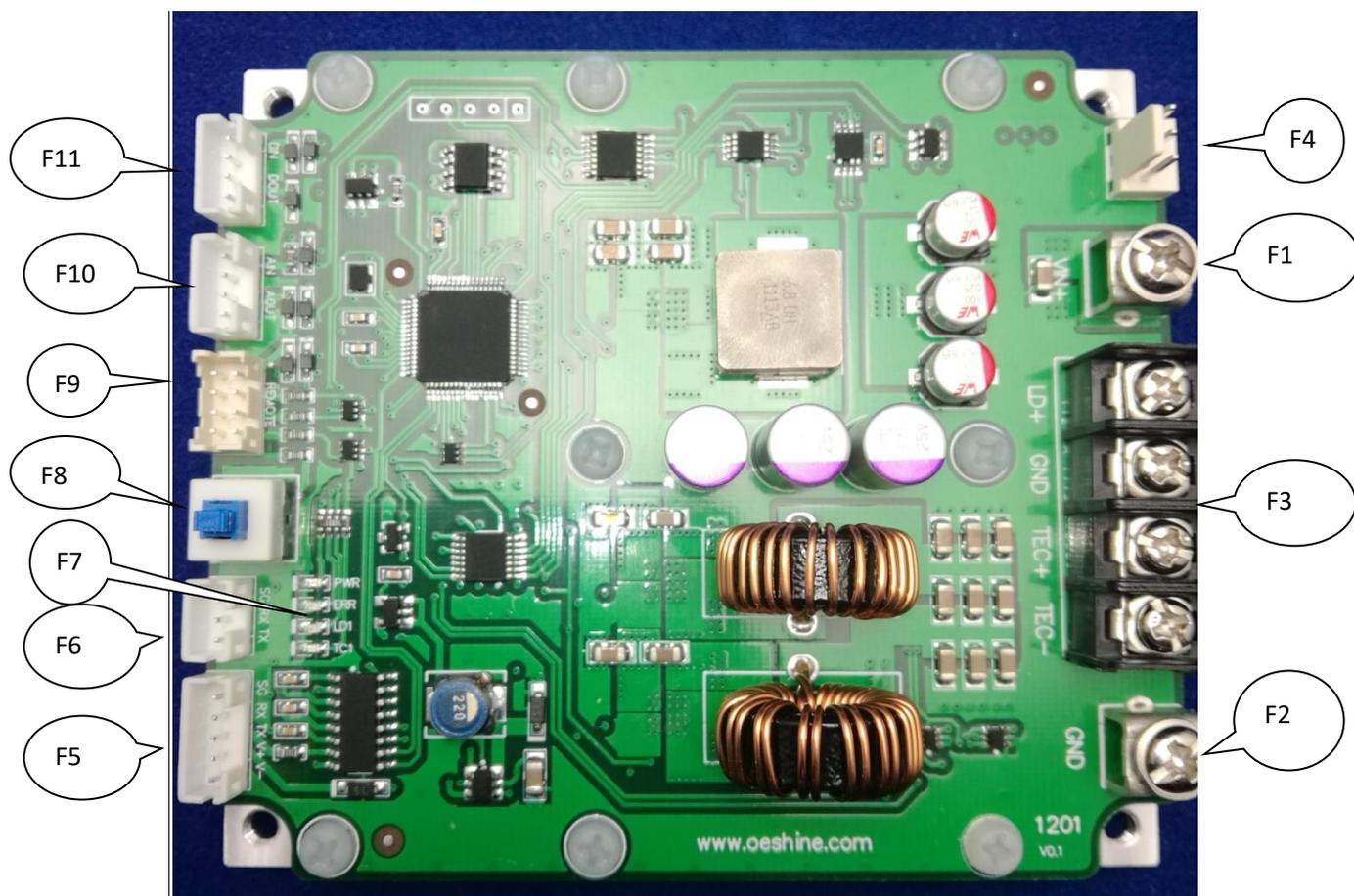
- 1) LPM: Laser diode Controller Module 的首字母缩写。LD 控制模块。
- 2) UIM: User Interface Module 的首字母缩写。用户接口模块。
- 3) Temp: 完整英文单词温度 Temperature 的简写。
- 4) TEC: Thermoelectric Cooler。半导体致冷器。
- 5) NTC: Negative Temperature Coefficient。负温度系数。
- 6) PTC: Positive Temperature Coefficient。正温度系数。
- 7) PT: 金属铂。
- 8) 过流: 实际电流超过允许的电流。
- 9) 过压: 实际电压超过允许的电压。
- 10) 欠压: 实际电压小于需要的电压。
- 11) 过温: 温度超过允许的最高温度，或者低于允许的最低温度。

2 开始使用

2.1 打开包装

2.2 操作元素

温控器上具有丰富的接口。由于各个型号的接口可能略有不同，因此请根据具体型号电路板上的文字丝印来判断。



- 1) F1: VIN+, 电源输入正极。
- 2) F2: GND, 电源输入负极。
- 3) F3: 功率输出接口。
 - ✓ LD+: LD 驱动输出正极;
 - ✓ GND: LD 驱动输出负极;
 - ✓ TEC+: 温控驱动输出的正极, 一般接半导体制冷片 TEC 的正极红线;
 - ✓ TEC-: 温控驱动输出的负极, 一般接半导体制冷片 TEC 的负极黑线;

- 4) F4: 温度传感器输入接口。3 针 2510 接口, 兼容多种阻值的温度传感器。
- 5) F5: UI RS232, UIM 通讯串口。可接显示模块 UIM。
- 6) F6: PC RS232, 计算机通讯串口。可连接计算机。
- 7) F7: LED 指示灯。
 - ✓ PWR: 电源上电指示灯。有电, 灯亮。
 - ✓ ERR: 温控器错误信息指示灯。
 - ✧ 灯灭, 无错误;
 - ✧ 灯亮, 有错误;
 - ✧ 灯闪烁, 仅有过温错误;
 - ✓ LD1: LD 驱动输出指示灯。
 - ✧ 灯灭, 开关关闭;
 - ✧ 灯亮, 开关打开, 且有实际功率输出;
 - ✧ 灯闪烁, 开关打开, 但无功率输出 (可能是因为发现错误所以禁止输出)。
 - ✓ TC1: 温控器输出指示灯。
 - ✧ 灯灭, 开关关闭;
 - ✧ 灯亮, 开关打开, 且有实际功率输出;
 - ✧ 灯闪烁, 开关打开, 但无功率输出 (可能是因为发现错误所以禁止输出)。
- 8) F8: 按键开关。自锁按键, 按下时按键会锁定, 此状态为打开, 再次按下时, 按键开关会向上弹起松开, 此时状态为关闭。此后, 本手册直接简称其操作为打开按键开关 F8, 或者关闭按键开关 F8。
- 9) F9: 远程控制接口。
- 10) F10: 模拟调制接口。
- 11) F11: 数字调制接口。

2.3 用户如何控制模块

- 1) 使用硬件手持用户接口模块 UIM 来控制。
- 2) 或者使用计算机来控制。

2.4 手持用户接口模块 UIM

- 1) 用户接口模块，简称 UIM。UIM 用于观测参数、调节参数、保存参数。它可以通过排线连接在温控器上，获取信息，通过 LCD 液晶屏幕显示特定信息，供用户观测；同时提供调节按钮，供用户调节特定参数；也可以通过特定按键，实现指定参数的保存。



- 2) 关于 UIM 的详细介绍请阅读《UIM 用户手册》。

2.5 计算机控制的软件

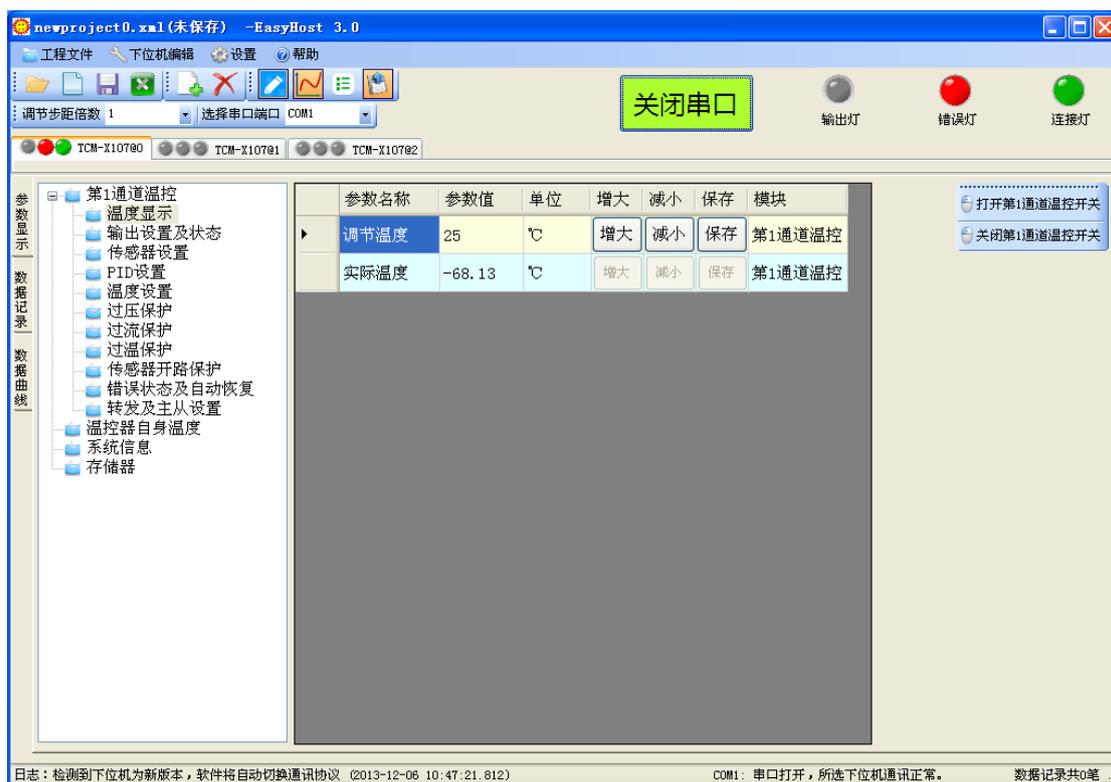
可使用计算机控制，为此我们提供多个配套的上位机软件。具体软件使用说明请参见其软件用户手册。

每款软件有各自的特点和用途。

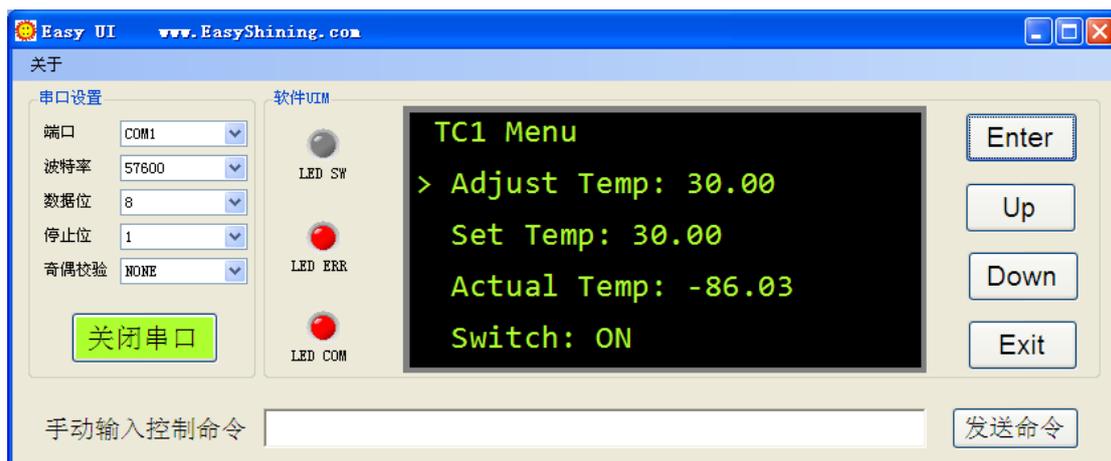
软件名称	软件特点	适用用户
EasyHost	全中文界面，使用方式简单	普通用户
EasyUI	用户接口模块 UIM 的模拟软件	普通用户
EasyCom	用于学习我司的数控命令	高级用户

- 1) EasyHost 软件是一款专门针对计算机控制进行优化的上位机的软件。界面清楚简单，使用方便。支持 1 个串口控制多个下位机。该软件的使用方法，请

单击下拉菜单帮助，阅读帮助文件。普通用户推荐使用该软件。



- 2) EasyUI 软件是软件模拟手持用户接口模块 (UIM)。通过对 LCD 液晶，按键，LED 指示灯的软件模拟，用户可以操作 EasyUI 如同操作 UIM 一样方便直观。该软件可以完成参数观测、参数设置、参数保存等基本也是最重要的操作。使用方式请观看教学视频。



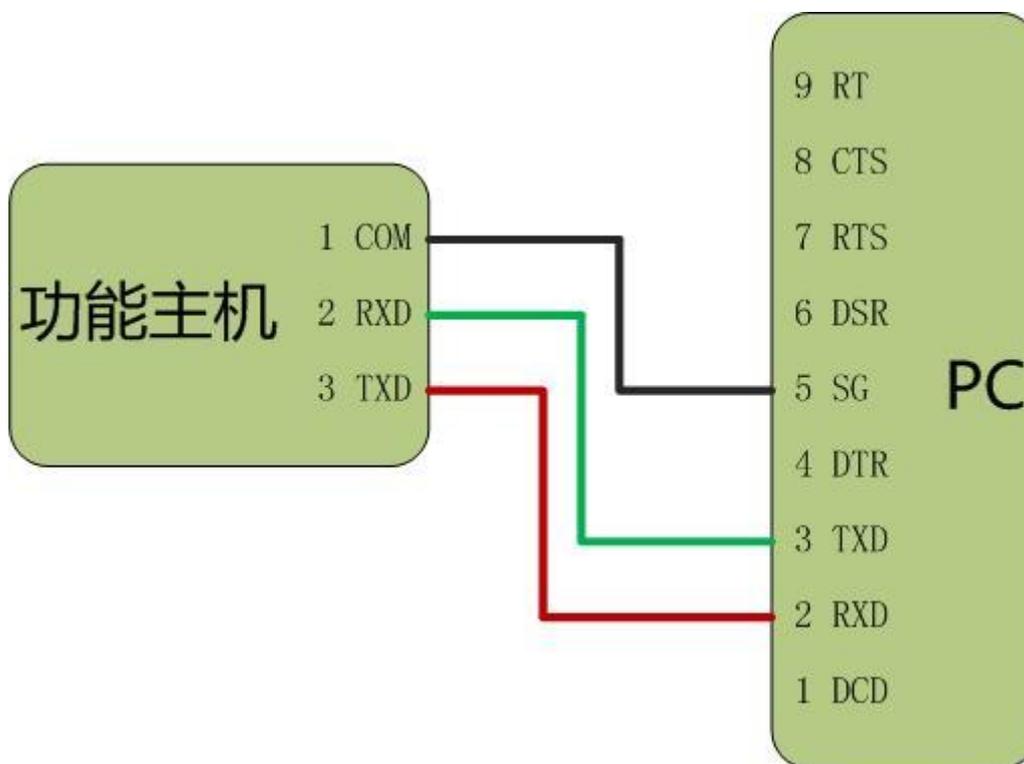
2.6 首次使用的注意事项

- 1) 首次使用的用户，必须先阅读本使用手册。
- 2) 首次使用时，不得直接连接 LD、TEC 和温度传感器。
- 3) 首次使用时，先关闭按键开关 F5，连接电源输入到 F1 接口，连接 UIM 到接口 F8（如果使用计算机控制，则连接计算机串口到接口 F6）。开机启动后，请参照使用手册逐步设置。设定完成，功能正常后，再关机后连接 LD、TEC 和温度传感器。

3 串口接口 F8 和 F6

3.1 3 针计算机通讯串口 F6

- 1) 计算机通讯串口 F6 (PC RS232)，为三针接口。该接口采用串口 RS232 通讯，可连接到计算机的串口。用户使用计算机控制温控器时，需要使用该接口。
- 2) 该串口不支持热插拔，请断电后再连接线缆。
- 3) 连接时，使用三针（1 COM; 2 RXD; 3 TXD）通讯。1 COM 即通讯地。



- 4) 和计算接连接时，可以使用软件 EasyHost 或 EasyUI 控制温控器。
- 5) 用户也可以通过串口命令直接控制温控器。串口控制命令参见文档：数控 RS232 通讯协议。我司提供一个串口辅助工具软件 EasyCom 帮助用户熟悉这些串口命令。

3.2 5 针 UIM 显示通讯串口 F8

- 1) UIM 显示通讯串口 F8 (UI RS232)。用户使用 UIM 控制温控器时，需要使

用该接口。

- 2) 该接口采用串口 RS232 通讯，为 5 针接口，3 针用于串口通讯，2 针给 UIM 供电。UIM 的 RXD 和 TXD 已经交换位置，所以可以使用直连排线（随机配件 E8）。
- 3) 该串口不支持热插拔，请断电后再连接线缆。

3.3 两个串口同时使用

- 1) 本模块支持两个串口同时使用。显示串口 F8 连接到用户接口模块，通讯串口 F6 连接到计算机。
- 2) 计算机通讯串口 F6（PC RS232）具有更高的优先级，因此温控模块会优先处理该串口传来的命令。所以如果计算机和温控模块通讯过于频繁，会导致用户接口模块 UIM 响应变慢或丢失响应。

3.4 串口的保护

- 1) 串口芯片已含有 $\pm 15\text{kV}$ 的静电保护。
- 2) 这种保护能够满足基本的需求，但是不满足工作条件恶劣的情况。如果用户最后组装的系统工作条件恶劣，外部的 RS232 会直接与电源模块的 RS232 接口通讯，建议从机箱的 DB9 开始到 PC RS232 依次增加 GDT 气体放电管（用于防雷），PTC 自恢复保险丝，双向 TVS 二极管，磁珠（可选），限流电阻。
- 3) 两个串口均不支持热插拔，如果客户想实现热插拔，请客户购买商用的串口隔离器件对温控器串口进行保护。

4 散热

模块内部有温度监测，当超过 60 度时，LD 驱动输出会关闭，超过 70 度时，温控输出会关闭。

模块总效率大于 90%。

因此满负载使用，必须要增加散热，确保在极端环境温度下，模块温度正常。

5 LD 驱动模块

本章以 EasyHost 为例进行设置介绍。



5.1 驱动模块使用

- 1) 使用方法和 LDM 驱动模块一致。

5.2 电流设置

- 1) 通过调节电流设置要输出的电流大小。

	参数名称	参数值	单位	增大	减小	保存	模块
▶	调节电流	0	A	增大	减小	保存	第1通道驱动
	偏置调节电流	0	A	增大	减小	保存	第1通道驱动
	设定电流	0	A	增大	减小	保存	第1通道驱动
	实际电流	0	A	增大	减小	保存	第1通道驱动

5.3 过温保护

- 1) LD 过温保护。当检测到 LD 过温时，模块会关闭驱动输出。如下图所设置表示 LD 的正常温度范围：低 15 度，高为调节温度+5 度。

	参数名称	参数值	单位	增大	减小	保存	模块
▶	过温保护开关	已打开		增大	减小	保存	第1通道驱动
	过温保护低阈值	15	℃	增大	减小	保存	第1通道驱动
	过温保护高间距	5	℃	增大	减小	保存	第1通道驱动
	过温保护结果	正常		增大	减小	保存	第1通道驱动
	LD温度来源	内部		增大	减小	保存	第1通道驱动

5.4 电流开关

- 1) 使用 F8 按键开关。
- 2) 使用远程接口的 SW 输入。
- 3) 使用软件 EasyHost 右侧的按键。

6 温控模块

6.1 温控模块使用

- 2) 使用方法和 TCM 温控模块一致。

6.2 温控输出开关方法

- 1) 设置“EasyHost > 第 1 通道温控 > 输出设置及状态 > 开关。
- 2) 在软件 EasyHost 中，单击右侧有开关按钮。
- 3) 该模块的开关状态可保存，可由远程接口中的 TC1SW 设置，也可由软件设置。运行中，这两者都可以开关输出；上电时，模块会检测 TC1SW 状态和软件中参数开关的保存状态，只要由 1 个设置为开，则上电自动启动。

7 调制器

7.1 调制器模式

模式可选连续低，连续高或者脉冲。

	参数名称	参数值	单位	增大	减小	保存	模块
	开关	已打开		增大	减小	保存	第1通道调制器
	输出状态	已打开		增大	减小	保存	第1通道调制器
▶	模式	连续低					第1通道调制器
	触发信号来源	连续低					第1通道调制器
		连续高					
		脉冲					

7.2 调制器输出

- 1) 通过 F10 接口的 DOUT 输出，幅值 3.3V。

8 版本历史

- 1) 2014-7-31, v1.0, 完成简单介绍。
- 2) 2017-10-30, v1.0, 根据新版做简单介绍。