



TDLAS-15-69-CO-FA

Serial number: TDLAS-15-69-CO-FA

Shipped: 08 Nov 2016

Consignee: Zhejiang University

Att.: Professor zhou

Tested by: PL

Date: 5 Nov 2016

TDLAS 综合控制模块操作手册 (中文版 2.0)



目录

1	安全	3
2	产品介绍	3
2.1	产品概述.....	3
2.2	产品规格.....	3
3	产品操作规程	7
3.1	光束输出.....	8
3.2	信号输入与输出.....	8
3.3	系统电源.....	9
3.4	软件安装.....	9
3.5	系统控制与通信.....	10
4	产品机械参数	11
5	信誉承诺	13
6	保养与服务	13
7	使用监管	14
8	郑重声明	13

1 安全

本文档所有的声明和涉及的技术参数只适用于安全的工作环境和规范的操作方法。

警告！ 表示可能会造成人身伤害甚至人员死亡的影响因素；

注意！ 表示可能会对产品造成损坏和性能不稳定的影响因素；

注解！ 表示有助于用户对产品理解。

在使用之前或者使用过程中如果存在或者怀疑存在以下条件之一，产品将被禁止使用，直到检查人员检查合格以后。

- 存在损坏单元，包括本身损坏或者在运输过程中的因压力造成的损毁；
- 环境温度在产品工作范围之外，或者长期在潮湿的环境储存而被腐蚀；
- 产品不能正常工作。

2 产品介绍

2.1 产品概述

TDLAS (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy) 光谱分析技术需要温度稳定的激光光源, 微弱信号调制解调模块和方便可靠的系统控制程序。筱晓集成的 TDLAS 系统集成控制箱, 内部集成了激光器散热固定座、激光器电流驱动调制模块、激光器 TEC 温控模块、信号调制模块、信号锁相放大解调模块等 TDLAS 核心部件。通过一根 USB 线缆, 就可实现在 PC 机上对激光器的恒温控制, 偏置电流控制, 波长调制等远程操作。探测特定气体分子的激光由光纤导引至准直发射端, 经过待测气体样品气体池 (或开放光路), 被光电探测器接收, 探测器输出的电压信号经由同轴电缆接回 TDLAS 控制箱, 完成对信号的锁相放大滤波、信号谐波处理等运算。运算结果通过控制箱前面板的 BNC 模拟端口输出, 或者经由 USB 数据线上传至 PC 机的用户界面。我们将激光器控制、信号调制、锁相放大处理三大 TDLAS 核心要素高度集成, TDLAS 系统集成控制箱体积小、安装简单、易于操作, 非常适合实验室激光气体分析, 工业过程气体检测, 环境气体监测, 生化分析, 激光遥感等领域。

2.2 产品规格

本产品涉及的电子器件都有严格的物理参数和结构参数，为了安全高效地使用本产品，须对控制箱的规格做以详细的了解，以免违规操作并对内外部的电子电路造成损坏，甚至造成火灾及人事安全事故。

表一是对系统控箱整体特性参数的说明，

表二是对内部激光器驱动的绝对最大额定参数的说明，

表三是对激光器驱动的引脚的说明，

表四是对激光器驱动的其他特征参数的详细说明，

表五是对系统控制箱内部的信号调制解调锁相放大模块参数的说明，供用户参考：

（表一）

Projects	Parameter
Supply Laser Packages	Butterfly package（Fiber Output）
Box Supply Voltage(Max)	5V
Box Supply Current(Max)	3A
Supply Fiber Interface	APC/FC
Operating Temperature	15 to 40 ℃
Digital Input Interface	Standard BNC Jack female（CH1）
Analog Output Interface	Standard BNC Jack female（CH2/CH3）
Connectors	USB（B type）
Size (L *W*D)	170mm x240mm x 80mm
Power（max）	15W（DC：5V-3A）
Weight	2000g

（说明：以上是对控制箱整体参数的说明）

（表二）

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS	SYMBOL		UNIT	NOTE
LD Supply Voltage	VDD_FI	5	VDC	
TC Electronics Supply Voltage	VDD_WTC	5	VDC	
TC Load Supply Voltage	Vs	5	VDC	
Max LD Output Current	ILD	500	mA	
Max TC Output Current	ITEC	±2	A	
Laser Driver Internal Power Dissipation	PLD_MAX	2	W	TAMBIENT=25℃
Temp Controller Internal Power Dissipation	PTC_MAX	9	W	
Case Operating Temperature	TOPR	-40 to 85	℃	
Case Storage Temperature	TSTG	-55 to 125	℃	
Size		2.9×2.35× 1.08	inches	59.7 73.6××27.3 mm

(表三)

PIN	NAM E	COLOR	PIN DESCRIPTION
1	LDC	Black	Laser diode cathode connection
2	PDA	White	Photodiode anode connection
3	PDC	Blue	Photodiode cathode connection
4	LDA	Red	Laser diode anode connection
5	COM	Green	Low current return for monitors,inputs,and status pins. Do not use for high current return
6	TEC+	Red/Blk	Positive side of TEC. This pin supplies the current to the TEC (when using NTC sensors). Refer to the operating instructions for proper connections to a TEC or Resistive Heater based on the type of sensor being used.
7	TEC-	Orange	Negative side of TEC. This pin sinks the current from the TEC (when using NTC sensors).
8	SEN+	White/Blk	Positive side of temperature sensor. Bias current is driven from SEN+ to SEN - .
9	SEN-	Orange/Blk	Ground connection for the temperature sensor. Refer to the Specifications table for input voltage range. Do not use for high current return.
10	COM	Green/Blk	Low current return for monitors, inputs, and status pins. Do not use for high current return.

(表四)

LASER DRIVERS PECIFICATIONS	SYMBOL		UNIT	NOTE
CONSTANT CURRENT CONTROL				

Short Term Stability, 1 hour		35 to 40	ppm	TAMBIENT=25℃
Long Term Stability, 24 hours		50 to 75	ppm	TAMBIENT=25℃
CONSTANT POWER CONTROL				
Short Term Stability, 1 hour		0.019	%	TAMBIENT=25℃
Long Term Stability, 24 hours		0.011	%	TAMBIENT=25℃
OUTPUT				
Peak Current	IMAX	495 to 505	mA	
Compliance Voltage		$V_{DD_FL} - (0.5 * V_{EXT_LD SET})$	V	IMAX=500mA
Rise Time		300	msec	ILD=500mA
Fall Time		300	msec	ILD=500mA
Bandwidth, Constant Current		200	KHz	Sinewave input signal
Delayed Start		100	msec	
Slow Start Ramp		15	mA/msec	
Depth of Modulation		99	%	100kHz sinewave
POWER SUPPLY				
Power Supply Voltage	VDD_F1	5	V	
Quiescent Current, VDD_FL		2.2 to 4.6	mA	
EXT LD SET INPUT				
Input Impedance		1	kΩ	
Input Voltage Range	VEXT LD SET	0 to 2	V	
Damage Threshold		$-0.3 > V_{EXT_LD SET} > V_{DD_FL} + 0.3$	V	
NOISE				
Noise and Ripple (RMS)		7.5	μA RMS	ILD=100mA;100kHz bandwidth
Leakage Current		15	mA	VEXT LD SET=0V,Output =ON

（说明：以上是对系统机箱内部激光器驱动的物理和电气参数的说明！）

（表五）

GENERAL	
Dimensions	10 cm x 11 cm
Weight	250 g
Power supply	DC 5V/2A (with power supply board)
ANALOG INPUTS	
Frequency range	AC - 0.5 MHz
Input impedance	1000 ohm
Input noise	10nV/Hz ^{1/2} (>10 kHz)

Input range	-1V - +1V
Input gain	1, 10
A/D conversion	14 bit, 4 Msa/s
ANALOG OUTPUTS	
Outputs	2 channels, -1V - +1V
Frequency range	DC - 0.5 MHz
D/A conversion	16 bit, 4 Msa/s
DEMODULATORS AND REFERENCES	
Number of demodulators	2 channels (internal references)
Time constant	1ms, 10ms, or user request
Filter BW (Hz)	1000, 100, or user request
Harmonics	1F, 2F, 3F, 4F
Reference phase resolution	1.0 degree
AUXILARY (AUX) AND OTHER FEATURES	
AUX outputs	2 channels, +-1V range
D/A converter	16 bit, 4 Msa/s
D/A analog Bandwidth	10 kHz
Standard PC interfaces	USB virtual COM
Other GPIOs	UART, I2C, SPI
PID control	User request

（说明：以上是对系统机箱内部信号锁相放大解调模块的物理和电气参数的说明！）

3 产品操作规程

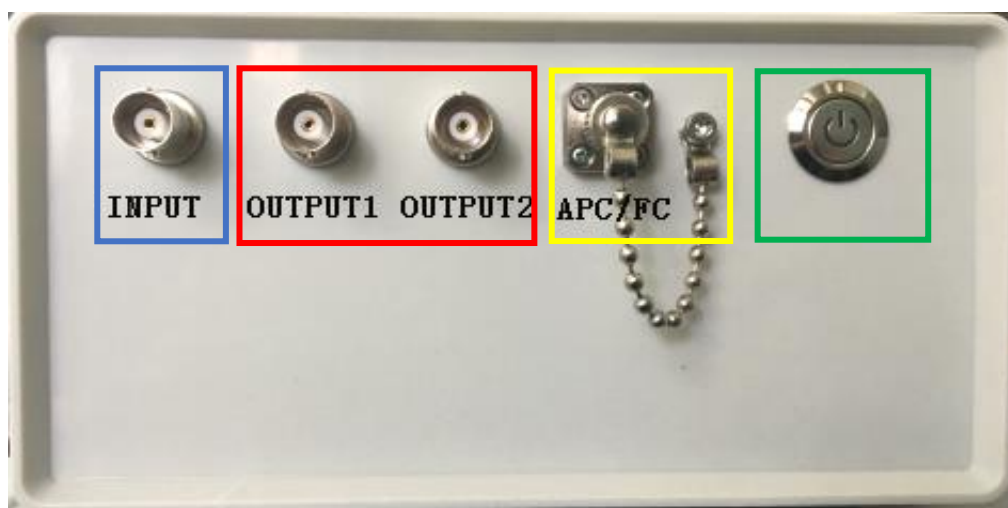


图 1 系统控制箱前面板

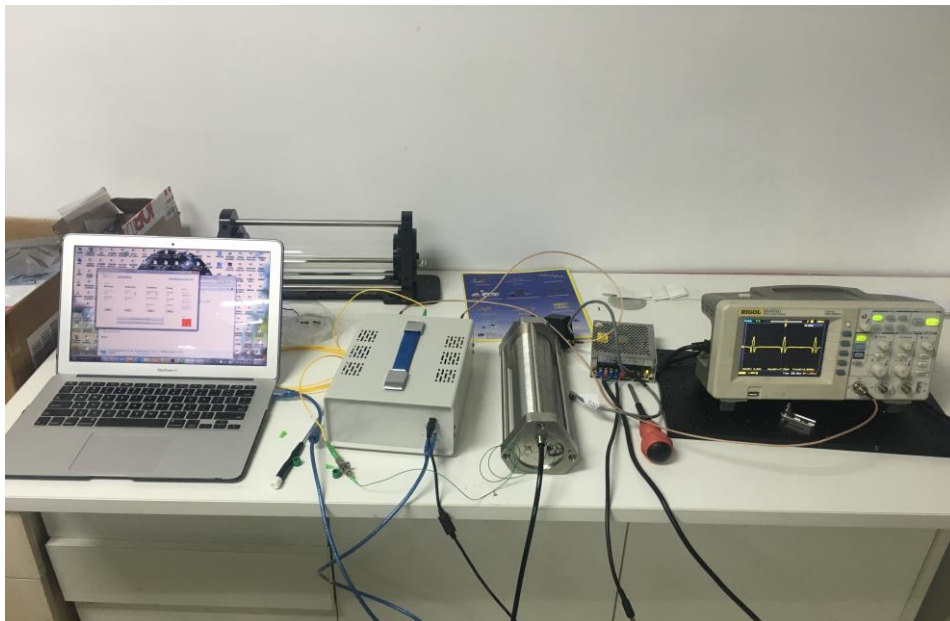


图 2 系统控制箱连接示意图

注意！

本控制箱里所安装的激光器对微弱信号非常敏感,因此使用过程中要注意静电防护,防止对激光器造成损坏。

3.1 光束输出

本系统控制箱是通过标准的光纤法兰接口实现内外部激光束导引的,如图 1 所示黄色方框,为光束输出的标准 APC/FC 接口。内部蝶形封装的光纤尾纤输出的激光器直接与 APC/FC 法兰连接,用户使用时通过不同长度的光纤跳线将光束导引至气体吸收池等检测部位,实现激光束的长距离传输,具体如图 2 所示;

3.2 信号输入与输出

本系统控制箱的前面板设有两个标准 BNC 的数字信号输入接头和两个标准的模拟信号输出接头,用户可以直接将探测器接收到并经过运算放大的数值电压信号

输入到信号输入通道 INPUT，如图 1 蓝色方框所示，内部会自动将输入的信号锁相解调，并将解调的结果通过模拟输出通道 CH2 和 CH3 输出到示波器上直接显示（说明：CH2 和 CH3 为锁相解调的 X 和 Y 输出）如图 1 前面板红色方框内所示，具体的连接示意图如图 2 所示；

3.3 系统电源

本 TDLAS 系统集成控制箱支持 DC5V 电源输入，输入接口如图 3 绿色方框内所示，系统电源由前面板的总开关一键控制，如图 1 绿色方框内所示，当开关打开后总开关上的红色/蓝色 LED 就会点亮，表明系统总电源打开，当系统总开关关闭后蓝色/红色 LED 便会关闭，表明系统开关已关闭，操作安全、简单、明了；



图 3 后面板示意图

3.4 软件安装

- 系统要求 - 与 PC 机兼容
 - 1 MB 存储空间
 - Windows NT 4.0 / Windows 2000 或者 Windows XP (32/64 bit) / Windows 7 (32/64 bit);
 - 在附带的文件包里，找到并正确安装合适的 USB 虚拟串口驱动；
 - 双击 TDLAS 控制箱.exe 打开用户界面；
 - 如果驱动软件正确安装，就可以看到一个新的可用的“COM”端口；
 - 选择“COM”端口并单击“Open Serial Port”就可以接通 PC 机与系统控制箱，实现 PC 机与系统控制箱之间的通信；

3.5 系统控制与通信

本 TDLAS 系统集成控制箱与上位机通信是通过 USB 线缆实现的,在控制箱的后面板上设有一个标准的 B 型 USB 接口,如图 3 黄色方框所示,通过一根 USB 线缆即可实现上位机和控制箱之间的数据传输;本系统控制箱的控制是通过上位机软件实现的,上位机控制软件界面示意图如图 4 所示:

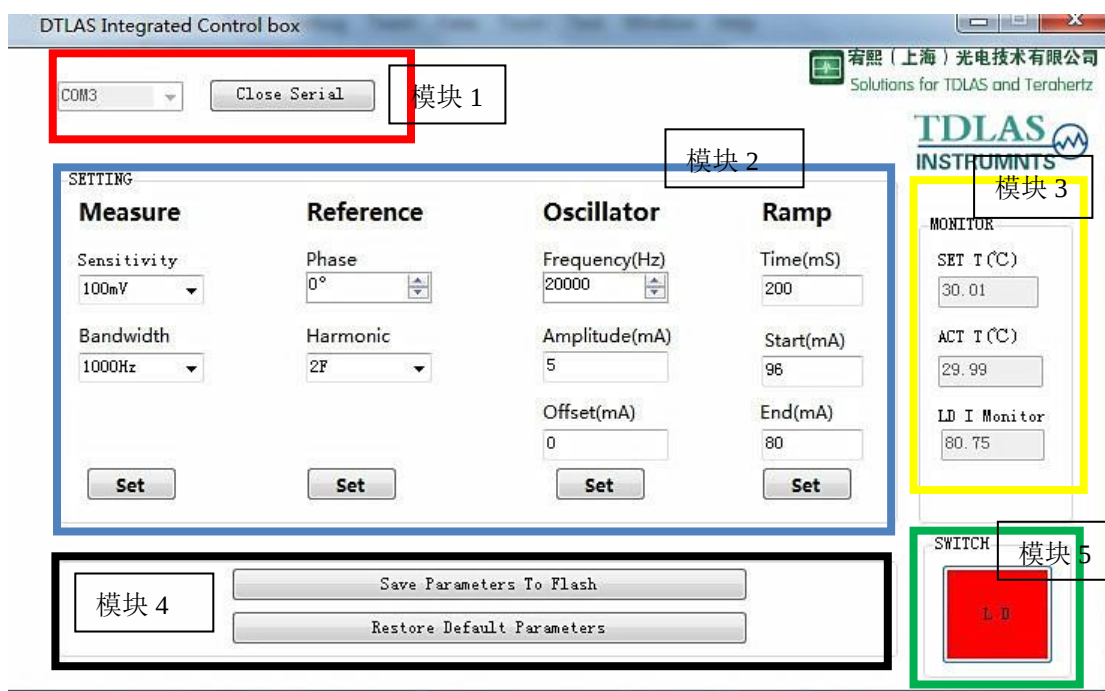


图 4 上位机控制软件界面示意图

本上位机软件的主要实现对激光器的调制,解调,扫面参数的控制设定,激光器的温度、电流的实时监控,激光器的开断等等。具体可分为五大模块,

模块 1,如图 4 红色方框所示,该部分主要实现对应端口号的选择,当上位机与系统控制箱连接以后,对应的端口号会自动弹出,用户只需要点击确认即可,确认后点击右边的开断按钮即可实现数据的实时传输。

模块 2,如图 4 蓝色方框所示,该模块主要对检测的精度和带宽,参考相位和解调谐波数,调制正弦波的频率、幅度和偏置,扫描锯齿波的时间和扫描宽度等参数进行设定,最终实现光信号的调制和解调。

模块 3，如图 4 黄色方框所示，该模块主要是对激光器的温度和驱动电流实时监测，保证激光器稳定输出波长无漂移，具体监控项有激光器的设定温度，实际温度和实际电流。

模块 4，如图 4 黑色方框所示，该模块主要作用是对优化好的参数进行默认参数设定和还原到出厂设置，方便用户保存数据和错误恢复。

模块 5，如图 4 绿色方框所示，该模块主要实现上位机软件开启激光器，打开激光器该模块背景变为红色，激光器关闭则显示为灰色，既可以实现激光器的开断，又可以通过颜色实时监测激光器的工作状态。

4 产品机械参数

下面是控制箱的部分机械参数图和功能参数图，其中图 5、6、7 为机械参数图，图 8 的系统控制箱的三维立体机械示意图。

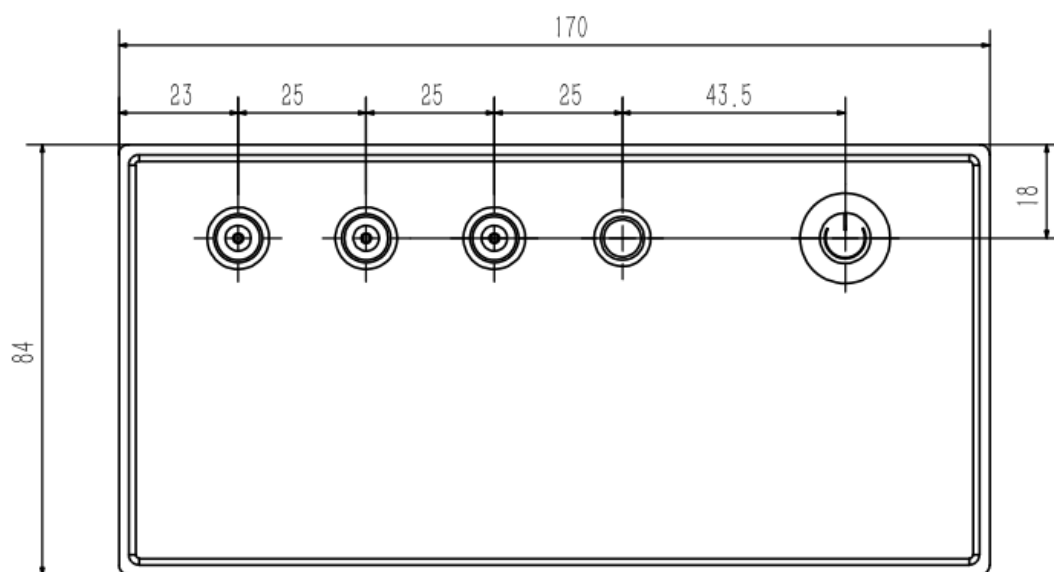


图 5 前面板及机械参数

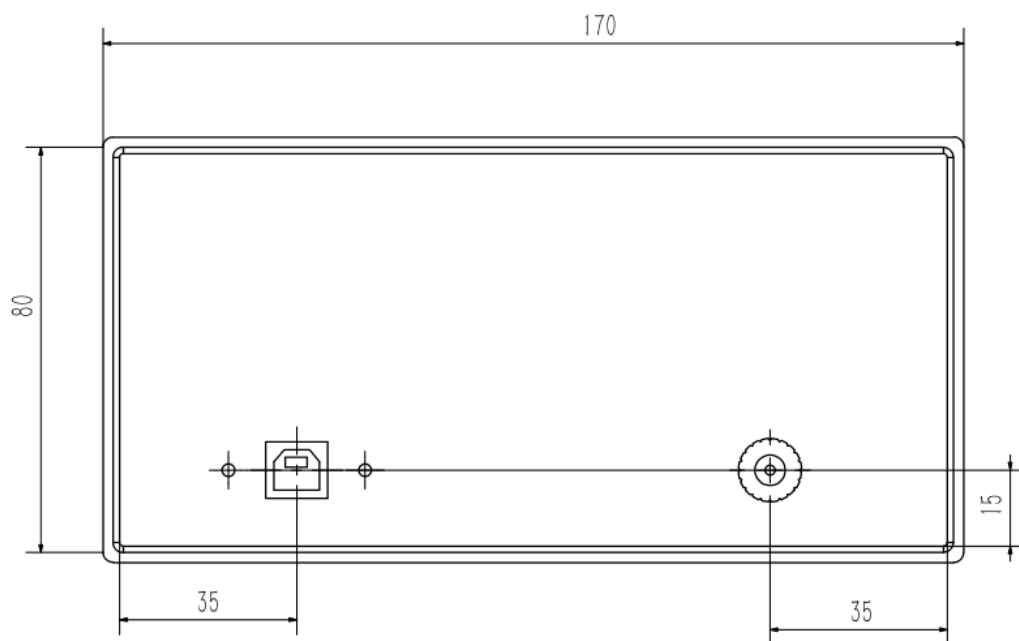


图 6 后面板及其安装孔尺寸

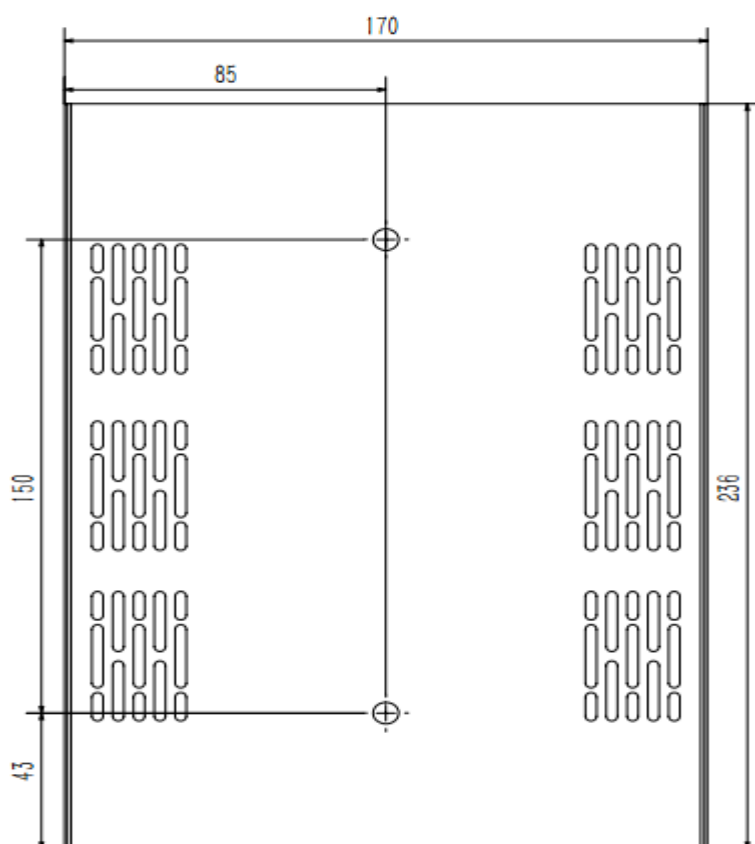


图 7 侧视图及其安装孔参数

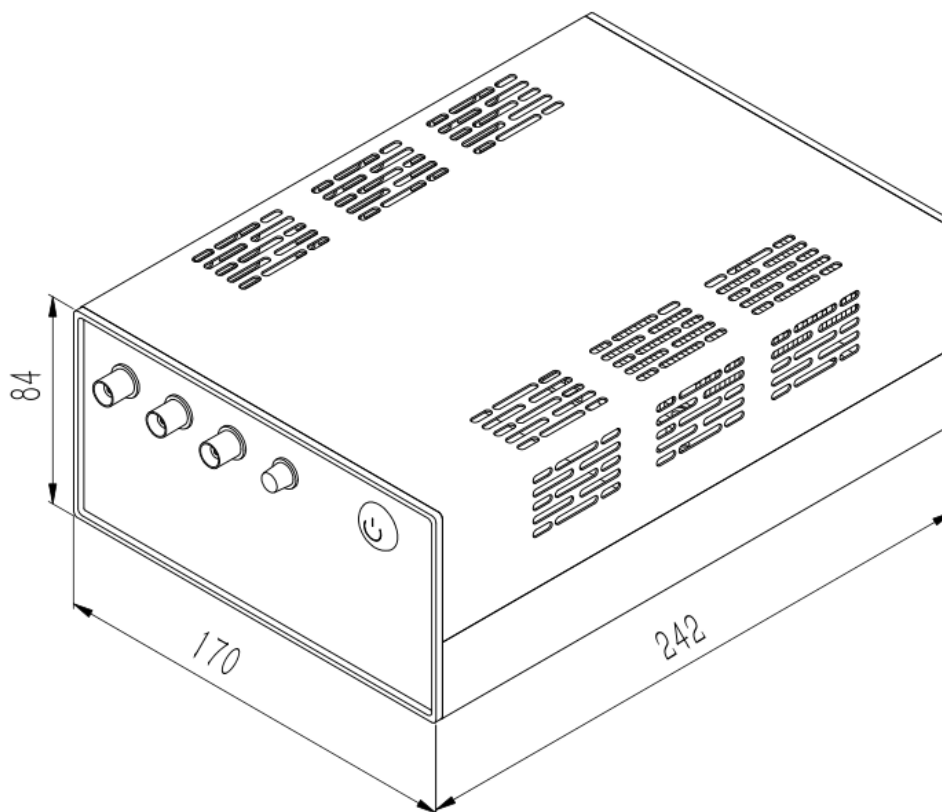


图 8 整体效果示意图

5 信誉承诺

筱晓承诺在产品出厂日起 90 天内提供免费维修服务，但本承诺不适用于人为的失误，拆卸，损坏或在异常条件使用。如果在保修期内发现产品有技术缺陷，筱晓将提供产品维修或更换。筱晓对购买本产品或者使用本产品所造成的事故或者伤害概不负责。

6 保养与服务（中国区代理商负责）

1) 维护

本控制箱除激光器随需求更换以外，其他部件基本不需要维护。控制箱清洁只需用酒精棉轻微擦洗即可。禁止使用坚硬物品或腐蚀性液体擦洗以免对产品造成损坏。

2) 服务

产品的服务与维修可通过网络，电话，电子邮件或者传真的方式联系出售本产品的经销商，或直接联系筱晓技术服务。

公司联系方式:

公司网址: www.microphotons.com

公司电话: [021-64149583](tel:021-64149583)

服务邮箱: info@microphotons.com

所有的维修或者服务都需要用户提供产品的序列号或者返修号,在产品返厂或者需要技术支持之前如果没有提供产品序列号或返修号,所有的服务将会被拒绝。

7 使用监管

电子产品废弃物会释放出一些有毒物质,为了环保以及他人的生命安全,用户使用本仪器应该按照废品处理的相关的法律法规进行废物处理,不能随便丢弃。

★ Notes: 1.An anti-static foamn was put in the signal port when we package this device in case of anti-static damage.Don't pull it out during transportation and storage.

2.Device at high temperature cycling, high temperature work, its signal ports need to add 0 to 100 resistor in parallel (or anti-static foam available to provide substitute)



LASER SAFETY

This is a Class 3R Laser Product as defined by International Standard IEC 60825-1, Edition 2. Invisible Laser radiation is emitted from the end of the fiber or connector. Avoid direct eye exposure to the beam. Laser safety labels are not attached to the module due to space limitations but instead are affixed to the outside of the shipping carto

Unit 04,7/F,Bright way tower,
NO.33,Mong Kok Road,Kowloon
999077 Hongkong

Idealphotonics
Connecting the world,sensing the future

Tel: 0085-230786684

Web:www.idealphotonics.com

E-mail :info@idealphotonics.com