

光纤激光系统 使用说明书



ITF Technologies Inc.(Member Of O-Net Group)

1 技术支持	3
2 关于本手册	4
2.1 内容简介	4
2.2 免责声明	4
3 激光安全须知	5
3.1 安全责任	5
3.2 激光安全标识	6
3.3 安全指南	7
3.4 激光防护标准	
4 产品描述	9
4.1 产品系列	9
4.2 整机参数	
4.2.1 结构参数	
4.2.2 光学参数	
4.2.3 电气参数描述	
4.2.3.1 前后面板.	
4.2.3.2 接线定义.	
5 产品安装指引	
5.1 产品拆箱	
5.1.1 装箱清单	
5.1.2 包材拆装	
5.2 光纤输出头安装	
5.2.1 检查与清洁	
5.2.2 装配指引	22
5.2.3 QBH 通水须知	23
5.3 供电连接	24
5.4 系统锁连接	25
5.5 水冷系统安装	
5.5.1 水冷系统简介	
5.5.2 水冷系统连接	27
5.6 整机安装步骤	
5.7 露点防护	29

目录

6操作说明	31
6.1 激光控制	31
6.1.1 激光器外控	31
6.1.2 激光器内控	33
6.2 上位机软件使用说明	34
6.2.1 软件安装	35
6.2.2 主界面	36
6.2.3 加密解密	39
6.2.3.1 一级加密操作讲解	40
6.2.3.2 二级加密操作讲解	41
7 故障排除	46
8 保修声明	47

1 技术支持

如果您需要技术和商务等方面的支持, 欢迎联系 ITF 公司或昂纳集团。

国内

- 地址:广东省深圳市坪山区翠景路 35 号
- 电话: +86 0755-2671 0000
- 传真: +86 0755-2671 0557
- 邮箱: <u>Sales@o-netcom.com</u>
- 网址: <u>www.o-netcom.com</u>
- 邮编: 518118

国际

Address:400 Montpellier Blvd Montreal, Quebec H4N 2G7 Canada

Mail:Manueladlerfligel@o-netcom.com

Mobile: +33-640146196

Website: www.itftechnologies.com

2 关于本手册

2.1 内容简介

为了协助用户更快的理解、操作及维护 ITF 连续光纤激光系统,我们组织人力翻译和重新编纂了本用户手册。

本手册包含详细使用指导说明,请仔细认真阅读,以规避危险,减少维修成本,减少系统停机时间,使产品可以发挥最大效力。

内容主要包括:

- 激光安全须知
- 产品描述
- 产品安装指引
- 操作说明
- 故障排除
- 保修声明

本手册 ITF 版权所有,未经允许,本文档不得有部分或全部内容以任何形式 复制或转载。

2.2 免责声明

- 在编制本使用说明过程中,ITF及相关技术人员已力求内容的正确与完整,如有任何疑问或建议,请致电ITF售后技术支持专线,或联系相关销售人员,以保证产品的正确使用;
- 该说明书的目的是为方便用户更好的使用我司产品撰写,仅供参考,正 式保修和服务条款以正式的合同条款为准;
- 对于任何非因 ITF 蓄意、严重疏忽的行为或不作为因素造成的安全事故
 或设备故障及财物损失, ITF 不承担任何法律或经济责任;
- 因 ITF 蓄意或严重疏忽行为或不作为而对产品使用方或第三方所造成的 损失, ITF 应对此承担相应责任,但 ITF 仅承担适用法律规定范围内的 责任;
- 本说明书上所有参数,系 ITF 产品在实验室环境中获取的数据。ITF 对 该产品及相关说明书享有改进、升级、修订及更正的权利,说明书中所 附的数据、图纸等若因此有所改变,恕不另行通知;
- ITF 对本说明书内容享有最终解释权,谢谢您选用 ITF 的产品!

3 激光安全须知

ITF 连续光纤激光系统输出激光波长在可见光谱之外,在使用中必须正确遵 守激光防护要求,以免造成伤害。

3.1 安全责任

- 除部分特殊科研应用之外, ITF 连续光纤激光系统在常规的工业环境下, 不适合独立直接使用;
- 设备销售给终端客户之前,中间设备厂商需要了解该产品所应遵守的相关操作规范和防护标准;
- 中间设备厂商需要依据相关的操作规范和防护标准,开发符合要求的激 光集成设备给终端客户,并培训终端客户直到可以独立进行安全规范的 生产和操作;
- 连续光纤激光器及其衍生设备,均属于高风险工业加工设备,不符合激 光安全操作规范的操作都有可能带来人身和产品的损害,所有相关的从 业人员和使用方需要严格遵照操作规范进行使用和操作。

3.2 激光安全标识

ITF 连续光纤激光系统已经取得 CE 认证证书,认证报告号:SET2019_05506。
参照中国 GB 7247.1及 GB2894,ITF 所有的连续光纤激光系统产品属于 Class
IV 类产品,产品已在醒目位置贴装激光辐射安全标志;这些位置包括但不限于激光、强电等可能对人身造成损害的区域;

请仔细阅读表格中所列出的标识清单,并在操作中做好防护。

表1 激光安全标识

标识	详细说明		
	该标识指示本系列产品属于 Class IV 激光,会对人眼睛、皮肤等部		
	位造成严重损伤。请务必严格遵循标识说明,对相关人员进行细致		
	培训, 配装必要的防护装置方能进行操作;		
	依据中国 GB 7247.1 及 GB2894 标准设计;		
	该标识指示该区域有强电输入,存在电击的危险,操作前请注意进		
	行相关的绝缘防护,并检查线缆绝缘层,确保完好后方能操作设备;		
	注意: 该系列产品激光器 2000W 包含 220VAC 单相供电(满足国		
	标)和380VAC 三相供电(满足欧标)两种版本;		
	该标识指示该区域为激光发射区域,有激光辐射的危险,操作前请		
	务必认真检查激光防护装置(如铠缆,人员防护镜)是否完好,确		
	定无误后方能操作设备;		
	该标识指示激光器建议最小和最大水流量值:		
	20L/min≤Q≤40L/min,水路直径为12mm;		
	水压和流量换算公式为:		
	$Q = u\pi R^2 (2P/\rho)^{1/2}$		
$\frac{\text{CAUTION!}}{201 / \min \le 0 \le 401 / \min}$	Q: 水流量 L/min		
	u: 流量系数 0.6~0.65		
	R: 水管管径 m		
	P: 通过对应水路的压力差 Pa		
	ρ: 流体密度 Kg/m ³		
會示 警示	警示 针对文中需要用户额外注意的安全防护点,及操作须知,使用警		
CAUTION	标签额外做了强化说明,请额外注意阅读该部分内容;		
▲ 警示	针对文中可能会导致激光输出的操作,使用激光辐射标识做了额外		
CAUTION	的强化说明,请额外注意加强激光安全防护,规范操作;		

3.3 安全指南

ITF 连续光纤激光系统可以产生足以对人的眼睛和身体造成不可恢复伤害的激光,除了主输出 1080nm 光束,其它产生的次级光束和拉曼光等也会对人眼睛造成伤害;输出的激光可以轻易点燃易燃衣物、易挥发物质、灼伤皮肤等。

▲ 警示	为确保使用人员的安全,ITF 提供以下忠告,	请您使用前,
CAUTION	务必仔细阅读,并培训操作人员;	

- 当操作该系列激光产品时,必须佩戴合适且经过认证的激光防护眼镜;
- 直接或间接的暴露于这样的激光之下会对眼睛或皮肤造成伤害;
- 禁止打开激光器的各门板,以防内部的漫反射激光对操作人员产生伤害;
- 绝对不能直视激光光束,或将手等身体部位放到激光发射路径上;
- 如果必要,激光应放置在一个封闭的带防护的装置内出光,激光出口处的材料选用漫反射材料,以尽量降低溢出激光对人眼睛的伤害;
- 对张贴的各警告标示的位置,需要提高警惕,谨慎操作;
- 操作激光系统时,禁止未经安全培训的人员进入相关的区域;
- 避免在阴暗环境下操作激光系统;
- 在激光系统操作区,禁止放置诸如汽油、酒精等易燃易爆易挥发物品, 并确保操作区通风良好;
- 开机前认真检查激光系统的输入电缆、水管、输出光纤铠缆等是否完好, 信号控制接头是否接插到位,确定一切无误后再上电开启激光系统,损 坏的配件和错误的操作会导致激光系统不可修复的损坏;
- 激光系统出现报警时,请联系 ITF 相关售后技术人员排查;参见"章节7"。
 请勿私自操作,拆机,由于不正确的操作导致的损坏不在保修范围内;
- 激光系统前面板位置配有钥匙开关,需要交由被授权的专人管理;
- 激光系统前面板有急停开关,并在控制接线航插配有 Interlock 接口, 需要合理设置用于紧急停止的保护装置,并培训相关操作人员。

3.4 激光防护标准

表 2 激光防护标准

标准	详细内容	
DIN EN 60825-1	激光安全,激光系统分类标准,使用要求等	
DIN EN 60825-4	激光系统防护和激光系统安全措施等	
DIN EN 207	激光个人安全防护措施	
DIN EN 208	人眼防护—激光可调防护眼镜	
2006/42/EG	机械设计规范指引	
2006/95/EG	低电压设计规范指引	
2004/108/EG	电磁兼容要求	
GPSG	设备产品安全设计法案	
1999/44/EG	客户服务和保修条例	
BGV B2 UVV	激光辐射	
BGV A8	生产安全卫生标志	
BGV A1	事故预防规范	
PSA-BV	关于个人防护的规定	

4 产品描述

ITF 连续光纤激光系统包含单模、多模两个大系列,本产品属于单模产品, 具备高可靠性,高电光转换效率,高输出光束质量等特点;

ITF 连续光纤激光系统通过了>2万次的高反(铝、铜等)压力穿孔测试;

ITF 连续光纤激光系统通过了在 110% 功率条件下, >2000h 的寿命测试, 可以承受熔融状态下的强回返光, 在高反材料的切割及焊接等工业加工中拥有优势。

4.1 产品系列

单模连续系列产品: 1500W、2000W 等系列产品;

如图 1,为 Fiber Laser System 机器铭牌,含有产品名称、型号、产品序列号等信息。

Product Name:	Brand: ITF Technologies
Module:	Manufacturing Date:
S/N:	
AC Power Supply:	
Rated Laser Output Pov	wer:
Laser Wavelength:	
Cooling System: Circula	ating Water Cooling
Manufacturing Country: PR China	
Manufacturer: O-Net Communications (Shenzhen) Limited	

图1 产品铭牌

4.2 整机参数

4.2.1 结构参数

ITF 连续光纤激光系统光输出端为光学水冷输出头(QBH),具备高品质的 光束输出能力;整机功率输出稳定,高电光转换效率(>35%),为配合客户的 使用,安装有把手,请选择合适的搬运方式来移动和安装该产品,如表 3;

参数	系列	规格描述
尺寸	1500W	L*W*H: 895mm*482.6mm*249mm
	2000W	L*W*H: 895mm*482.6mm*249mm
	1500W	~65Kg
重量	2000W	~70Kg
铠缆长度	所有产品	15m~20m
	1500W	人工搬动(配把手)
移动方式	2000W	人工搬动(配把手)

表3 结构参数

单模连续系列产品设计为机箱式结构,集成了光学、电路、电气等功能模块; 如图 2 为本系列产品的结构尺寸图。



图 2 整机尺寸

4.2.2 光学参数

除表 4 所示的激光参数之外,外控模式下,控制激光出光的几个关键信号的 出光延时和上升沿等参数如下:

- PWM 出光延时: 26us;
- PWM 出光上升沿: 5~6us;
- ANALOG 出光延时: 250us;

整机出光时序控制图参见"章节 6.1"图 16;

整机系统不适合工作于极端环境下,请严格关注表中所列的存储和运行温度 区间,及存储和运行湿度区间。

单模光纤激光系统			
序号	参数	规格描述	
1	输出功率	见图1铭牌所示	
2	光束参数积(BPP)	50um: 0.86~1.55mm-mrad 100um:	
3	中心波长	1080+/-10nm	
4	光谱宽度	<5nm	
5	偏振态	随机 Random	
6	NA 值	<0.22	
7	M2	50um: 2.5~4.5 100um:	
8	调制频率	≤20KHZ	
9	光脉冲上升沿	>5us (PWM 控制), 出光延时 26us;	
10	光脉冲下降沿	>5us (PWM 控制)	
11	功率调节范围	10%~100% (峰值功率调节响应时间~250us)	
12	首次开机时间	<10 秒	
13	功率稳定性	满功率老化 16h,功率波动<2%	
14	存储温度	-40~75℃	
15	运行温度(典型值)	10~40°C	
16	存储及运行湿度	10%~90%相对湿度	

表 4 光学参数

4.2.3 电气参数描述

4.2.3.1 前后面板

参照中国 GB/T 10320 标准,激光系统配备了钥匙开关、急停开关、硬件出 光开关、指示灯、系统硬件互锁等配件,请严格按照说明使用这些配件,确保正 确的操作,如图 3、4 所示为前后面板。

警示 CAUTION 请合理集成激光器自带的急停开关、Interlock 等紧急硬 件关停系统到您的激光设备中,实现可靠的紧急关断;

0 \odot t 🕻 Technologies EMERGENCY STOP mher of A-Net Cm \bigcirc \odot 0 OFF START ERROR ACTIVE STANDBY MODE ΟN (ψ \odot 0 Fiber Laser System 1500W \bigcirc \bigcirc 0 0

图3前面板





表 5 前面板功能说明

图	آ	面板配件	功能说明
EMERGENCY STOP		急停开关 EMERGENCY STOP	激光系统紧急停止开关,紧急断开内部主回路
MODE OF	MODE OFF ON 钥匙开关 MODE/OFF/ON		MODE 对应内控; ON 对应外控;注:详见章节"6.1"; OFF 对应激光系统关断;注:钥匙请交由专人保管;
Ring Start 后动按钮 START		启动按钮 START	激光系统开启硬件逻辑开关,灯亮表示激光器出光逻 辑开关开启,激光器处于待出光状态;
-	ERROR	运行指示灯 ACTIVE	绿灯闪烁(周期0.5s),激光器处于待出光状态; 绿灯常亮,激光器处于出光状态;
0	ACTIVE	待机指示灯 STANDBY	黄灯常亮:系统处于待机状态; 黄灯闪烁:系统自检、参数设置中或出现内部故障;
ē	STANDBY	故障指示灯 ERROR	红灯闪烁:产生低级故障; 红灯常亮:产生高级故障,部分故障会导致锁机;

表 6 后面板功能说明

图示	面板配件	功能说明
CONTROL	信号航插 CONTROL	设定峰值功率、调制频率和占空比、使能激光、监控激光器故障等(配接客户板卡);详见章节"4.2.3.2";
RS485	通信接口 RS485	外控模式下:用于和激光系统通信,读取内部信息; 内控模式下:通信,读取内部信息,控制激光系统;
AC 20	供电航插 AC220V	交流电输入端口,采用3芯航插线(单相);
© ON OFF	电气开关 ON/OFF	激光系统电气电路总开关

WATER OUTLET	水路接口 INLET/OUTLET	激光系统冷却水输入、输出端口,通水接头为快插接 头,便于插装; 注:为防止漏水,请确保水管插到快插头最深处,并将接头 环往外拉一下,确保水管被固定良好;

4.2.3.2 接线定义

表7 CONTROL 端口说明(如图5所示)

PIN	线标	功能	说明
14 ERROR-OUT1			激光系统故障时候会输出一个常开信号,正常为常
	故障输出脚1	闭(会导致激光器关光的故障都会输出)	
		故障输出脚 2	激光系统故障时候会输出一个常开信号,正常为常
16	ERROR-OUT2		闭(会导致激光器关光的故障都会输出)
10	PWM-IN+	PWM 输入正	激光调制信号输入正(出光响应时间 26us)
12	GND-EX	PWM 输入负	激光调制信号输入负(出光响应时间 26us)
6	ENABLE-IN+	ENABLE 输入正	激光使能信号输入正(出光响应时间 26us)
8	GND-EX	ENABLE 输入负	激光使能信号输入负(出光响应时间 26us)
2	ANALOG-IN-DA+	0-10V 输入正	模拟量输入正 0-10V(出光响应时间 250us)
4	GND-EX	0-10V 输入负	模拟量输入负
			24V DC 电平,与 Interlock2 脚常闭,则激光系统
			开启,常开,则停止运行,不用时请短接。
1	INTERLOCK1	激光系统锁1脚	注: 1、2 脚只能通过开关或继电器短接,禁止外部接入电
			平信号,这会造成激光器的损坏,参见"章节 5.4 图 13"。
			24V DC 电平,与 Interlock1 脚常闭,则激光系统
2		激光系统锁 2 脚	开启,常开,则停止运行,不用时请短接。
3	INTERLOCK2		注: 1、2 脚只能通过开关或继电器短接,禁止外部接入电
			平信号,这会造成激光器的损坏,参见"章节 5.4 图 13"。
_			激光开启信号,可外接一个自复位按钮,作为激光
5	SIARII	激尤开后信号 I 脚	开启硬件逻辑开关。注:等同于面板 START 按。
		激光开启信号2脚	激光开启信号,可外接一个自复位按钮,作为激光
/	START2		开启硬件逻辑开关。注:等同于面板 START 按钮。
9	RED-EN+	红光开启使能正	功能预留,暂未开放该功能;
11	GND-EX	红光开启使能负	功能预留,暂未开放该功能;

13	GND-EX	信号参考地	同 PWM、ENABLE、ANALOG、RED 负端共地
15	GND-EX	信号参考地	同 PWM、ENABLE、ANALOG、RED 负端共地
18	COOL-SWITCH1	水冷机控制信号1	功能预留,暂未开放该功能;
20	COOL-SWITCH2	水冷机控制信号 2	功能预留,暂未开放该功能;
外壳	屏蔽层	屏蔽层	接大地,用于屏蔽外界干扰信号;

图 5 控制线图示



表 8 USB-RS485 线材说明

可以做到较好的噪声抑制;

CAUTION

图示	PIN	功能	详细描述
	1	T+	PC 端发送信号正,差分±12V 信号,波特率 115200
	2	T-	PC 端发送信号负,差分±12V 信号,波特率 115200
	3	R+	PC 端接收信号正,差分±12V 信号,波特率 115200
	4	R-	PC 端接收信号负,差分±12V 信号,波特率 115200
	5	GND	信号公共地

为兼顾客户使用中的需求,整机随机附件中配备一根 RS485 的通信延长线,

线长 5m,客户可以根据自身需要选择使用,如表 9 所示为该延长线参数。

表 9 RS485-RS485 延长线



表 10 AC 供电端口说明

图示	产品	详细描述
	1500W	线标 L 红/N 蓝/PE 黄绿 AC220V 火线/零线/地线 >5000W
	2000W	线标 L 红/N 蓝/PE 黄绿 AC220V 火线/零线/地线 >6500W

警示	供电为 AC 强电,请确保线材绝缘层无破损,谨防触电;
CAUTION	并严格确认极性以及接线类型,以防接错而损坏设备;

5 产品安装指引

5.1 产品拆箱

ITF 连续光纤激光系统采用木箱包装,内置泡棉用于保护,拆装时候请严格 遵守相关拆装规范,确保人身安全。包装如图 6 所示。

随机附件如表 11,请开盖后检查有无破损,如有破损请第一时间联系 ITF 的售后技术人员予以更换,切勿随意替换。

5.1.1 装箱清单

打开包材后,请对照装箱清单核对随机配件是否有缺失和损坏,如果有疑问, 请第一时间联系 ITF 售后支持人员进行更换或补发,详见表 11;

图示	名称	规格型号	数量	单位
	光纤激光器	1500W/2000W 单模连续光纤激光器	1	公
	供电电源线	5m长,配有L/N/PE线标签,最大载流量25A; 如图 12 所示;	1	根
	控制信号线	5m长,配功能标签,具有噪声屏蔽功能,如图5所示;	1	根
	USB-RS485 线	USB 转 RS485 信号线,长 5m,如表 8 所示;	1	根
	RS485 延长线	5m RS485 延长线,如表9所示;	1	根

表 11 装箱清单

	主水管样品	主水管和 QBH 水管样管,长度>10mm;	2	根
COLORS BRAKER (ERROR) COLORS	说明书	ITF 1080nm 单模光纤激光系统使用说明书	1	本
	电源钥匙	配面板钥匙开关	2	^
HARDWARD	清洁棉签	含清洁棉签	25	根
	干燥剂	思索博干燥剂(小包),真空袋密封,请注意 不要划破包装袋; 该备用干燥剂用于更换机箱内失效的干燥 剂,请勿随意丢弃和毁坏;	50	包
Datalitavelar 190 as	U 盘	拷贝有说明书,上位机软件安装包,通信线 驱动;	1	个

5.1.2 包材拆装



包材外观见下图 6, 请按如下步骤进行拆箱, 以防损坏包材:

- 1. 检查包材外观是否完好,核对包材外部标签上的 P/N, S/N 信息等;
- 使用大头平口螺丝刀,将固定上盖板的金属卡扣撬起,使用尖嘴钳 进行平整矫正,确保卡扣垂直;
- 3. 取下上盖板;
- 4. 按照装箱清单核对内部配件有无缺失;
- 5. 1人带包材拿起 QBH 及输出铠缆, 2~4 人分两侧站立, 同时用力抬 起激光器, 将激光器从包材中取出;
- 6. 备用物料可暂时放回包材内部,并将包材盖子盖回;
- 如果需要重新打包激光器,则按照上述步骤反向操作即可,封盖时 候需要确保所有卡扣卡装到位,并使用锤子将卡扣固定牢固。



图 6 整机包装

5.2 光纤输出头安装

光纤激光系统水冷输出头 QBH 是精密光学配件,属易损昂贵配件,在整机 包装中,对此配件专门加装了防护装置。

郑重提醒客户,在使用过程中请一定轻拿轻放,由于暴力磕碰、弯折等其他 不正当的使用造成的损伤不在保修范围之内。注意:安装过程中光纤铠缆不能随意踩 踏,弯曲,最小弯曲半径需要>15cm。

5.2.1 检查与清洁

在装入切割头或其他配件之前,需要用显微镜检查 QBH 断面是否清洁无灰 尘,对于高功率激光输出配件来说,灰尘是致命的,请严格按照下述步骤,采用 如下图 7 所示的装置来清洁 QBH 端面,包含以下设备:显微镜、QBH 夹持工装、 擦镜纸、IPA、面板等,清洁操作需要在无尘环境下进行:

↘ 检查确认:

- 在无尘环境下,去掉防尘盖,在灯光下观察石英晶体端面是否有残留灰 尘(必要时在无尘环境下使用显微镜观察);
- 若不能达到无尘条件,在恶劣厂区环境下检查时,应时刻确保端面朝下, 周围无尘埃;

쵛示	QBH 防尘盖取下后需要口朝下放置,	恶劣环境下;	移动
CAUTION	及放置请确保盖口一直朝下;		

- ▶ 清洁步骤(需无尘环境),如图7所示:
- 1. 将QBH固定在QBH夹持工装内;
- 2. 在 QBH 窗口片上铺一张专用擦拭纸,用圆头棉签沾取少许异丙醇点在 QBH 端面的擦拭纸上;
- 3. 单方向拖动擦镜纸清洁端面,将灰尘或脏点擦拭带走;
- 4. 在显微镜下观察端面是否清洁干净,若有脏点重复以上两步骤;
- 5. 注意所有清洁辅料不可重复使用。

图 7 QBH 清洁



CAUTION 证 QBH 头朝下的同时,使用 QBH 保护帽将头部盖好。

5.2.2 装配指引

QBH 尺寸如下图 8 所示,请选择合适的连接头,一般市面通用切割头均能 匹配我司 QBH 输出头。



水冷光纤输出头 QBH,工业应用中,需要配套切割头或焊接头等具有光学 聚焦、准直作用的配件使用,安装过程中,请严格遵循如下步骤:



- 1. 取下 QBH 防尘盖,无尘环境中,在显微镜辅助下检查 QBH 端面;
- 2. 若端面有灰尘,请按照"章节 5.2.1"步骤进行清洁;
- 3. 平放切割头,取下切割头或焊接头的上防尘盖,将 QBH 水平插入其中;
- 如图 9 所示,对齐切割头或焊接头和 QBH 的标记点,并拧紧连接头; 切割头和焊接头的安装及拧紧操作由手动执行,不要使用辅助工具大力 操作,以防损坏;
- 5. 将切割头或焊接头安装到设备上,进行下一步的光学垂直度和焦点的调 校等工作;



5.2.3 QBH 通水须知

QBH 为水冷光学器件,设计有进水口和出水口,请严格按照 QBH 上的丝印 指示方向接水,反向通水可能会导致器件的损坏,参见图 10。

图 10 QBH 接水方向



QBH 在不使用时候需要排空内部残水,通过气体泵入,可以排除内部水分, 气体气压<0.5Bar,且气体入口为进水口,气体出口为出水口,与水流向相同。 如图 11 所示。

图 11 QBH 排水



23 / 47

5.3 供电连接

- 单相供电接线,请注意接线顺序,接反或接错是不被接受的,并有可能
 导致产品的损坏或带来人身的伤害;棕色对应L火线,蓝色对应N零线, 黄绿色对应 PE 地线,如图 12;
- 激光系统引出地线请良好接触到大地,用以确保操作人员的人身安全;
- 激光器后面板有接地螺孔,请连接该孔和大地,确保人身安全,如图 12, 请选用中国国标 M6*6 螺钉,压接 O 形接地端子进行接地连接;
- 所有电源接线必须确保绝缘层完好,接线端接触紧密良好,无导电部位
 外漏,请一定再三检查之后方能给激光系统上电。



图 12 供电连接

ITF 光纤激光系统为匹配中国国内客户需求,设计选用 AC 单相供电方式。 为保证稳定的交流供电,请在激光系统和电网之间配备独立稳压器系统,对 应的稳压器功率选型公式: P_{Stabilizer}=P_{Laser}×3。

表 12 光纤激光系统供电参数表

型号	供电参数
1500W	单相 L/N/PE, AC185V~AC265V, 50HZ, <5000W, 航空插头接入
2000W	单相 L/N/PE, AC185V~AC265V, 50HZ, <6500W, 航空插头接入

警示	请仔细阅读激光器供电电压范围,若产品实际工作环境所处电网电
CAUTION	压波动超出该范围,需要额外安装稳压器。

5.4 系统锁连接

ITF 连续光纤激光系统配备了系统锁,请参考图 13,将激光系统集成到装备 控制系统中,从而增加集成系统的安全系数。

紧急情况下,可以通过如下4种方式,对系统进行停止操作:

- 快速点击软件上的"停止/开启"按钮,可以实现软件控制的快速关断(响应时间<0.5s),该操作激光器不会对外输出"ERROR"信号,参见章节 "4.2.3.2";
- 快速按下面板"START"按钮,可以实现关光(响应时间<200us),该操 作激光器不会对外输出"ERROR"信号;
- 急拍前面板的急停按钮,使激光器紧急关断(响应时间<200us),排除 故障后,松开急停按钮并重启设备,可恢复工作,该操作会导致激光器 对外输出"ERROR"信号;
- 断开"Interlock1"和"Interlock2"之间的连接,可以实现激光器的紧急关断 (响应时间<200us),重新短接后故障消失,该操作激光器不会对外输 出"ERROR"信号;

警示
CAUTIONInterlock 的两个触点可以引出到设备的常闭急停开关上,需要单独接一路,
因线路自带 24V 电压信号,不能额外接入电压,否则可能会造成损坏。



图 13 系统锁

25 / 47

5.5 水冷系统安装

5.5.1 水冷系统简介

- 主要水冷模块由两部分组成: QBH+整机; 详细需求参见"表 13";
- 随机附件中有水管样品,请参照样管购买合适的水管连接整机和 QBH;
- QBH 水路需要接常温水,用来防止结露导致的焦点偏移;
- 冷却水需要采用去离子纯净水,新鲜未开封的饮用纯净水也可以;
- 为防止细菌滋生导致水路损坏,建议在加注纯净水时候添加10%比例的 无水乙醇溶液;
- 当环境温度为-10℃~0℃时候,配比冷却液中的乙醇含量需>30%,考虑 挥发损耗和污染,每2个月更换一次;
- 当环境温度<-10℃时候,使用光纤激光系统,需配备带有制热功能的冷水机,使用时候先通水预热(15min左右),待激光器温度达到正常工作范围后,再开启激光器,在操作过程中,需要保证冷却系统不间断运行;
- 进水口和出水口不要接反,这可能会给激光系统带来不可修复的损坏;



结露就是指物体表面温度低于附近空气露点温度时表面出现冷凝水的
 现象;为了避免这种现象,在机器未使用时,不要通冷却水,避免发生
 结露造成损坏。

参数	系列	规格描述
	1500W	整机: 15L/min <q<sub>MAIN<30L/min; QBH: 1.5L/min<q<sub>QBH<2.5L/min;</q<sub></q<sub>
水流重	2000W	整机: 20L/min <q<sub>MAIN<40L/min; QBH: 1.5L/min<q<sub>QBH<2.5L/min;</q<sub></q<sub>
水压、排水气压	所有产品	主水管水压<7Bar;QBH水≤1.8Bar;接入压缩空气气压<1Bar;
温度	所有产品	常温水温度 20℃ <t<sub>QBH<35℃;冷冻水 20℃<t<sub>MAIN<25℃;</t<sub></t<sub>
	1500W	总制冷量>2900W; (电光转换效率~35%);
制冷重	2000W	总制冷量>3800W; (电光转换效率~35%);
	1 50011	主水管:外径 12mm/内径 8mm/PU 管/快插接头固定;
接头、管径	1500W	QBH: 外径 6mm/内径 4mm/PU 管/螺钉紧固;
	200011	主水管:外径 12mm/内径 8mm/PU 管/快插接头固定;
	2000W	QBH: 外径 6mm/内径 4mm/PU 管/螺钉紧固;

表 13 水冷参数需求表

26 / 47

5.5.2 水冷系统连接

请严格参照图 14 的水冷系统网络,完成水路系统连接:

- 水冷机需要配置双温水冷机,制冷量参数参见"表 13";
- 常温水路对接 QBH, 注意水流方向不能接反;
- 低温水路对接整机,注意水流方向不能接反;
- 水管过长或水冷机水泵太小,会导致水压不够,进而水流量下降,激光
 器散热效果下降,导致内部监测点过温报警产生;
- 若因实际需要,需要引接较长的通水水管,请注意相应增加水泵的功率, 保证水路的通过水流量在合理范围内。注:参见"章节 5.5.1"。

警示 引接较长的通水水管,请注意相应增加水泵的功率,保证水路的 通过水流量在合理范围内;

图 14 水冷系统网络



5.6 整机安装步骤

- ↘ 不上电、不通水检查:
 - 1. 有无对激光器及光纤输出头 QBH 进行良好的固定;
 - 2. 操作空间是否通风良好,不存在可燃物,易燃、易爆、易挥发品等;
 - 3. 水冷系统是否按照"章节5.5"的要求做好相应的配置;
 - 4. 电气接线是否按照"章节 5.3"要求进行过确认,电网电压是否正常;
 - 5. 激光输出头 QBH 是否按照"章节 5.2"要求进行检查和清洁;
 - 6. 切割头或焊接头等的出光路径是否有遮挡,内部是否清洁无灰尘;
 - 7. 是否有无关人员在激光操作区域;
 - 8. 注意光纤铠缆不能随意踩踏,弯曲,最小弯曲半径需要>15cm;
- ↘ 不上电,通水检查:
 - 启动水冷机,设定温度,检查各水管接头是否漏水;关于水冷机设置注意事项,请参见"章节 5.5";
- ↘ 上电, 通水检查:
 - 通过上位机、和面板指示灯,判定激光系统是否有报警输出,系统 是否可以启动工作,详细状态指示灯描述参见"章节4.2.3.1";
 - 控制系统输出红光,检查红光质量,正常的红光激光为红色近圆形 光斑,亮度适中,稳定;
 - 确认激光系统正常后,请参见"章节 3.4 安全指南"谨慎操作使用激 光系统。

5.7 露点防护

光纤激光系统应严格注意防止内部关键配件结露,结露会对光学配件造成不可恢复的损伤,或至少严重缩短机器寿命;

ITF 连续光纤激光系统做了整机半密封设计,内置了干燥剂,且在内部配置 有露点监测功能,异常工况下会触发露点报警;

如果经由上位机,读取到激光系统内部产生了露点报警,请注意:

- 请立即关光,断电,排水,停止工作,;
- 请于<45min 内更换完成干燥剂,干燥剂型号参见"章节 5.1.1,表 11"; 干燥剂更换操作,如图 15 所示;
- 不同季节和天气条件下,需要调节设置合适的冷却水温度,确保激光器
 内部不会达到结露条件,参见"表 14 露点表";



图 15 干燥剂更换

取出其中失效的干燥剂

塞满新的干燥剂(~50小包)

拆开干燥盒密封盖

重新装配好密封盖



表 14 露点表

环境温度、相对湿度、露点对照表														
相对湿度 Ψ(%)	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30
环境温度														
Ta (℃)						露	点Td(°	C)						
10	9.2	8.4	7.6	6.7	5.8	4.8	3.6	2.5	1.5	0	-1.3	-2.3	-5	-7
11	10.2	9.4	8.6	7.7	6.7	5.8	4.8	3.5	2.5	1	-0.5	-2	-4	-6.5
12	11.2	10.9	9.5	8.7	7.7	6.7	5.5	4.4	3.3	2	0.5	-1	-3	-5
13	12.2	11.4	10.5	9.6	8.7	7.7	6.6	5.3	4.1	2.8	1.4	-0.2	-2	-4.5
14	13.2	12.4	11.5	10.6	9.6	8.6	7.5	6.4	5.1	3.5	2.2	0.7	-1	-3.2
15	14.2	13.4	12.5	11.6	10.6	9.6	8.4	7.3	6	4.6	3.1	1.5	-0.3	-2.3
16	15.2	14.3	13.4	12.6	11.6	10.6	9.5	8.3	7	5.6	4	2.4	0.5	-1.3
17	16.2	15.3	14.5	13.5	12.5	11.5	10.2	9.2	8	6.5	5	3.2	1.5	-0.5
18	17.2	16.4	15.4	14.5	13.5	12.5	11.3	10.2	9	7.4	5.8	4	2.3	0.2
19	18.2	17.3	16.5	15.4	14.5	13.4	12.2	11	9.8	8.4	6.8	5	3.2	1
20	19.2	18.3	17.4	16.5	15.4	14.4	13.2	12	10.7	9.4	7.8	6	4	2
21	20.2	19.3	18.4	17.4	16.4	15.3	14.2	12.9	11.7	10.2	8.6	7	5	2.8
22	21.2	20.3	19.4	18.4	17.3	16.3	15.2	13.8	12.5	11	9.5	7.8	5.8	3.5
23	22.2	21.3	20.4	19.4	18.4	17.3	16.2	14.8	13.5	12	10.4	8.7	6.8	4.4
24	23.1	22.3	21.4	20.4	19.3	18.2	17	15.8	14.5	13	11.4	9.7	7.7	5.3
25	23.9	23.2	22.3	21.3	20.3	19.1	18	16.8	15.4	14	12.3	10.5	8.6	6.2
26	25.1	24.2	23.3	22.3	21.2	20.1	19	17.7	16.3	14.8	13.2	11.4	9.4	7
27	26.1	25.2	24.3	23.2	22.2	21.1	19.9	18.7	17.3	15.8	14	12.2	10.3	8
28	27.1	26.2	25.2	24.2	23.1	22	20.9	19.6	18.1	16.7	15	13.2	11.2	8.8
29	28.1	27.2	26.2	25.2	24.1	23	21.3	20.5	19.2	17.6	15.9	14	12	9.7
30	29.1	28.2	27.2	26.2	25.1	23.9	22.8	21.4	20	18.5	16.8	15	12.9	10.5
31	30.1	29.2	28.2	26.9	26	24.8	23.7	22.4	20.9	19.4	17.8	15.9	13.7	11.4
32	31.1	30.1	29.2	28.1	27	25.8	24.6	23.3	21.9	20.3	18.6	16.8	14.7	12.2
33	32.1	31.1	30.1	29	28	26.8	25.6	24.2	22.9	21.3	19.6	17.6	15.6	13
34	33.1	32.1	31.1	29.5	29	27.7	26.5	25.2	23.8	22.2	20.5	18.6	16.5	13.9
35	34.1	33.1	32.1	31	29.9	28.7	27.5	26.2	24.6	23.1	21.4	19.5	17.4	14.9
36	35.18	34.05	33.1	32	30.9	29.7	28.4	27	25.7	24	22.2	20.3	18.1	15.7
37	36.2	35.2	34.05	33	31.8	30.7	29.5	27.9	26.5	24.9	23.2	21.2	19.2	16.6
38	36.95	36	35.05	33.9	32.7	31.5	30.3	28.9	27.4	25.8	23.9	22	19.9	17.5
39		36.8	35.2	34.9	33.8	32.5	21.2	29.8	28.3	26.6	24.9	23	20.8	18.1
40			36.8	35.8	34.7	33.5	32.1	30.7	29.2	27.6	25.8	23.8	21.6	19.2

6 操作说明

6.1 激光控制

ITF 连续光纤激光系统分内部控制和外部控制模式,通过钥匙开关实现切换:

- 内控主要用于检测激光器、调试测试和内部信息读取等;详细的参数设置及控制逻辑参见"章节 6.1.2";
- 外控主要用于设备产品的系统集成,激光器受控于整个装备系统;
 下表 15 所示为内外控功能说明:

表 15 内外控模式说明

参数	功能说明
	配合随机 U 盘的上位机软件,经 RS485 端口实现通信,对激光系统内部功率、出光
内控模式	频率、出光时间、红光等进行设置,读取并记录激光系统运行及老化参数并保存在
	PC 机; 注: 上位机操作说明详见"章节 6.2";
外控模式	切换到外控模式,激光系统受控于集成装备的运动控制系统板卡,通过模拟量
	(0-10V)、使能、调制等对出光功率和开、关光进行实时控制;

内控"MODE"模式主要为科研类客户及 ITF 售后人员使用,可以通 警示 过上位机设置出光;工业类客户使用外控"ON"模式; CAUTION

6.1.1 激光器外控

激光器外控对应钥匙开关"ON"档,主要用于和激光设备的集成,通过外控的3组信号(使能、调制、模拟量),可以实现对激光器峰值功率、出光频率、占空比等的实时控制,以满足切割、焊接等应用中的工艺需求;

- ↘ 实际应用中,推荐:
 - 切割客户上电拨到"ON"档,红光默认为"红光模式 1"来进行使用, 此时红光出光由"ENABLE"信号控制;
 - 焊接客户上电拨到"ON"档,红光使用上位机选择切换到"红光模式 2" 来进行使用,此时红光出光由上位机进行独立控制;
- ▶ 激光器外控出光信号讲解:
 - 由模拟量"0-10V"线性设定激光峰值功率;
 - 由"PWM"信号实时控制出光,达到快速开、关光及调制的目的;
 - "ENABLE"信号为激光器出光使能信号,用于激光器出光的使能;
- ▶ 激光出光时序,如下图 16 所示,关键控制信号延时参数如下:

- PWM 出光延时: 26us;
- PWM 出光上升沿: 5~6us;
- ANALOG 出光延时: 250us。



6.1.2 激光器内控



▲ 炭二	激光器检测到有激光输出,会自动关闭红光;
	激光器上电并正常使用时候,如无红光输出时,请
<u> </u>	额外注意是否有激光输出,注意激光防护安全;

警示	"急停"和"Interlock"紧急关断激光会导致"ERROR"
CAUTION	报警输出,其他关光方式不会触发报警;

6.2 上位机软件使用说明

- 为配合生产调试、以及便于客户更好的使用我司光纤激光系统, ITF 针 对光纤激光系统特有的特性, 开发了上位机软件, 主界面如图 17 所示;
- 使用上位机可以实现对激光器的监控,独立控制,现场测试,问题排查等,适合科研类客户使用,并且可以协助 ITF 对产品进行快速的维护;
- 上位机可以完成对红光控制模式的设置,以匹配焊接和切割客户的不同 使用习惯;注:参见"章节6.2.2";
- 上位机同时可以对激光的出光峰值功率和出光频率(占空比 50%)进行 设置,界面集成有"开始"和"停止"按钮,用于远程控制激光器的逻辑开 关(功能等同于面板的"START"按钮);注:参见"章节4.2.3.1";
- "激光状态监测模块",可辅助客户进行接线检查(外控"ON"模式下)。

序号	名称	功能
1	首页	当设定通信成功后,采集设备的信息状态(包括设备通信状态、设备总体状态、温度、湿度、水流、机架状态、光学模块状态、除湿系统状态、内部模块的相关信息、数据保存等); 注: 详见"章节 6.2.2";
2	加解密界面	主要显示当前机器时间和设备使用的有效日期,以及设备的激活状态,需激 活或者延长使用时间时,通过点击下方的激活按钮,按照提示来获取激活密 钥,将密钥发回我司进行解密;二级加密由设备客户自己完成操作; 注:详见"章节6.2.3";

表 16 主要功能

▲ 警示	内控"MODE"模式下使用上位机,可以控制激光和红光;	使用前请
CAUTION	仔细阅读下述的说明文字,并做好激光安全防护。	

6.2.1 软件安装

ITF 激光系统上位机软件只需要安装一次即可,点击打包好的安装包文件中 安装快捷键,按照提示操作即可完成安装;

上位机目前只支持 Windows 7 系统,请选择合适的操作系统进行安装;

安装完成上位机软件后,可以直接进入使用激光器加密解密小工具,不需要 重新安装其他。

$\left(\right)$	运行文件夹中"setup.exe	"安装包		
	👢 bin			
	👢 license		按照提示完成安装	
	👢 supportfiles		\longrightarrow	
	nidist.id		在 PC 桌面生成快捷方式	Fiber Laser System客
	🥵 setup			bystem H
	🍈 setup			

安装完成上位机软件之后,会自动搭建激光器解密小工具的工作环境,解密 小工具不需要再次安装,直接点击操作即可,如下图所示。

			i area IIII	u解密. vi T <u>echnologies</u>	激光器客户端加	回解密工具	× V1.0.0
■ 客户端加解密小工具.aliases	双击钥匙标识		1 2 3 4	加密天数 - - - -	设置密码 - - - - -	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
♀ 客户端加解密小工具 ⑥ 客户端加解密小工具	进入加解密界面	-	6 7 8 9 10 11	- - - -	• • • • •	- - - - - - -	
			12	- 设置模式	- 请先进入设置模式操作。。	- 密码修改	*

6.2.2 主界面



图 17 上位机软件主界面

- 通信连接设置
 - 软件启动后,会自动与设备进行通信连接,地址为上次的通信地址, 若通信不成功则可自己选择通信端口后,点击连接按钮进行通信,或 者点击自动获取按钮自动查找设备端口;在端口正确的情况下还通信 不成功,可设备断电重启进行尝试;
 - 通信成功后会对设备信息实时采集(刷新周期 0.5s),并显示在软件 界面上;包括报警信号、数值采集信号等,也可对其进行曲线显示;
 - 3. 当有报警时软件会弹框提示,同时机器会对报警信息进行保存;
 - 注:随机U盘中拷贝的USB-RS485驱动,使用前,需要安装该驱动到指定电脑;

- 整机模式设置
 - 1. 整机模式设置通过前面板钥匙开关实现,"MODE"代表内控,"ON" 代表外控,"OFF"代表激光器关闭;
 - 2. 通过上位机可以读取激光器模式;
- 外控接线及激光出光状态监测
 - 上位机可以显示控制信号接入状态,包括 "ENABLE"信号、"PWM" 信号、"0-10V"信号,"0-10V"信号会显示设置值(内控时无"0-10V" 信号);
 - 当激光器满足出光条件且无报警异常时,上位机"激光出光"状态会指 示激光正在输出,此时会自动关闭红光;
- 红光参数设置
 如图 17 所示,红光控制模式选择,含"红光模式 1"和"红光模式 2";



- 1. 将激光器钥匙开关拨"ON"(激光外控模式),上电默认模式为"红光模式1",红光出光信号和外控"ENABLE"信号绑定:
 - A. "ENABLE"高,则激光使能,红光关闭;
 - B. "ENABLE"低,则激光失能,红光开启;
- 2. 在外控"ON"模式下,上位机操作,切换到"红光模式 2",则红光受控 于上位机,第一次切换会自动关闭红光,操作规则如下:
 - A. 点"红光开启"按钮,若激光处于关闭状态,则红光会打开,并记忆本次开启指令,"红光状态"显示红光处于开启状态;
 - B. 点"红光开启"按钮,若机器处于出光状态,则红光不会打开,但 会记忆开启指令;待机器检测到到激光关闭,会自动根据上一次 记忆指令开启或关闭红光;
 - C. 点"红光关闭"按钮,则红光会一直关闭;

点击红光开启按钮, 红光无输出时候, 需要注意是 警示 否有激光正在输出, 需严格注意激光安全防护; CAUTION

上位机界面有"红光状态"指示按钮,会显示目前红光的状态;

 钥匙开关拨内控"MODE"模式,则红光控制模式自动为"红光模式2", 且不能被选择切换为"红光模式1"; • 激光参数设置



- "内控模式"下,"功率(%)"用于设置激光峰值功率,可以设定 10%~100% 范围内的峰值功率值;框内输入数字,点击"设置"即可完成操作,激 光会根据设置的峰值功率值输出;
- "频率(HZ)"用于设置激光器内控出光的脉冲频率,占空比为 50%, 在输入框中输入参数值,点击"设置",激光器即可按照设定频率脉冲 出光;
- 3. 输入"0"并点击"设置",则激光连续出光;
- 4. 激光器默认为连续出光模式。

6.2.3 加密解密

ITF 光纤激光系统具备 2 级加密功能:

第1级: ITF → 设备集成商 (由 ITF 进行加密设置);

第2级:设备集成商 → 终端使用客户(由设备厂商进行加密设置);

如下图 18 为加密解密界面。

表 17	加宓解宓功能
<u> (人工/</u>	加雷胜雷切肥

序号	名称	功能
1	一级加密	可以设置起始和终止加密时间,加密到期后,解密需要通过点击一级加密激活按钮,生成密钥文件给回 ITF, ITF 给予解密;
2	二级加密	可以设置 12 个独立的加密密码,用于集成商给终端客户的加密和解密;

图 18 加解密界面

🤬 单模连续光线	纤激光器					
T	Technologies Mexico of II New Young	首页	加解密	驱动模块监控	通信调试	2019/6/24 14:59:57
	一级加密				二级加密	
当前机器日期:		激活状态		当前机器日期:		激活状态
有效起始日期:		物地机		有效起始日期:		和地们
有效终止日期:				有效终止日期:		
剩 余 天 数:		点击激活		剩 余 天 数:		点击激活
光模块P/N:				Language/语言		
光模块S/N:				Chinese/中文		
光模块版本:						
FW 版本:						
编译时间:						
通信异常,通信重新	浙获取中。。。					

6.2.3.1 一级加密操作讲解

一级加密是 ITF 公司对设备集成商的加密操作,解密权限属 ITF 公司,解密操作需要 ITF 或昂纳的相关市场及销售人员执行;

当激光器由于一级加密导致锁机后,请按照如下简图进行解密操作:



6.2.3.2 二级加密操作讲解

二级加密及解密权限归属于 ITF 的直接客户(主要是设备集成厂商),由设备集成商对密码进行设置,并对终端客户进行加密和解密操作。

加密及解密流程如下:

▶ 启动软件,进入激光器客户端加解密工具软件界面,如下图。

	点击小钥]匙快捷键,启动加解	释密软件;	
	📄 客户	"端加解密小工具.aliases		
	📍 客户	『端加解密小工具		
	💿 客户	『端加解密小工具		
		V		
进入激	<u>来哭家白禮</u> +	□鼦宓丁目土臾而	出 12 个加密单元	
近八傢	ノム命合ノー・「「小川」	H卅百二兵土/Y Ш, >	R12 前留里儿	.,
		加索工粉迟罢 计	显于加密指太.	
可以完	成密码设置、	加雷八级以且,开到	业小加చ 八芯;	
可以完 点击"设	成密码设置、 2置模式",即		^{亚小加చ} 扒恐; 莫式,可以进行信	言息更改操作
可以完 点击"设	成密码设置、 2置模式",即 3.75"用工再了		更示加雷认恋; 莫式,可以进行信 密知	言息更改操作
可以完 点击"设 "密码修	成密码设置、 达置模式",即 修改"用于更改	加密入级设重,开入 D进入加密信息设置相 文登录密码和总解密图	些小加盐认恋; 莫式,可以进行信 密码;	言息更改操作
可以完 点击"说 "密码修	成密码设置、 设置模式",即 修改"用于更改	加密人威反重,开 D进入加密信息设置机 文登录密码和总解密容	些小加盐认述; 莫式,可以进行信 密码;	言息更改操作
可以完 点击"谈 "密码修 》客户端	成密码设置、 2置模式",即 8改"用于更改 加解密. vi	加密入级设重,开入 D进入加密信息设置核 文登录密码和总解密	些小加盖认恋; 莫式,可以进行信 密码;	
可以完 点击"谈 "密码修 》客户端	成密码设置、 这置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi		些小加雷认志; 莫式,可以进行信 密码; 生加密密工 目	
可以完 点击"设 "密码修 》客户端	成密码设置、 达置模式",即 移改"用于更改 加解密.vi Technologies Gowards Services		度小加密认念; 模式,可以进行值 密码; 劼加解密工具	言息更改操作 <u>□×</u> ₹1.0.
可以完 点击"谈 "密码修 》客户端	成密码设置、 这置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi <u>Technologies</u> 加密天数		此小加密(小志; 莫式,可以进行信 密码; 訪加解密工具	言息更改操作 ×
可以完 点击"说 "密码修 》客户端 1	成密码设置、 这置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi <i>Technologie</i> 加密天数 -	加密人级设重,开 □进入加密信息设置核 效登录密码和总解密ਬ <u>② 激光器客户端</u> □ _{设置密码} □-	此小加密(小志; 莫式,可以进行信 密码;	言息更改操作 × ₹1.0.
可以完 点击"说 "密码修 》 客户端 1 2	成密码设置、 达置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi Technologies 和密天数 - -	加密入级设重,开 □进入加密信息设置核 效登录密码和总解密容 文 2 激光器客户端 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	此小加密(小芯; 莫式,可以进行信 密码;	i息更改操作 × ₩1.0.
可以完 点击"谈 "密码修 》客户端 1 2 3	成密码设置、 达置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi Technologies 和密天数 - - -	加查入级议重,开 □进入加密信息设置机 2登录密码和总解密容 2 激光器客户端 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	此小加密(八志; 莫式,可以进行信 密码; <u>加解密工具</u> <u>米态</u> - - -	i息更改操作 × ₩1.0.
可以完 点击"说 "密码修 》客户端 1 2 3 4	成密码设置、 达置模式",即 参改"用于更改 加解密.vi 7 Technologies 地密天数 - - - -	加查入级议重,开 □进入加密信息设置体 2登录密码和总解密容 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	此小加密(八志; 莫式,可以进行信 密码; <u>加解密工具</u> <u>米态</u> - - - - - -	<u>■</u> □× ♥1.0.
可以完 点击"说 "密码修 》客户端 1 2 3 4 5	成密码设置、 这置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	加密入级议重,开 □进入加密信息设置核 效登录密码和总解密 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	度小加雷 (小志; 莫式,可以进行信 密码;	<u>■</u> ■■ ¥1.0.
可以完 点击"说 "密码修 ● 客户端 1 2 3 4 5 6	成密码设置、 达置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	加電人國反重,开 □进入加密信息设置核 2登录密码和总解密容 2 激光器客户端	レージョンの加密 (八志) 莫式,可以进行信 密码;	<u>■</u> ■■ ¥1.0.
可以完 点击"说 "密码修 》 客户端 1 2 3 4 5 6 7	成密码设置、 达置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	加密入级议重,开 □进入加密信息设置机 2登录密码和总解密容 2 激光器客户端 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	レージョンの加密 (大心); 莫式,可以进行信 密码;	i息更改操作 ×
可以完 点击"谈 "密码修 》客户端 1 2 3 4 5 6 7 8	成密码设置、 成密码设置、 2置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	加查入级议重,开 □进入加密信息设置体 2登录密码和总解密容 2 2 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	レベル 密 (八志) 莫式,可以进行信 密码;	■ 意思更改操作 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
可以完 点击"谈 "密码修 》客户端 1 2 3 4 5 6 7 8 9	成密码设置、 成密码设置、 2置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	加查人级议重,开 D进入加密信息设置核 文登录密码和总解密码 文登录密码和总解密码 ▲ 文置密码 - - - - - - - - - - - - -	レベル 密 (八志) 莫式,可以进行係 密码;	■ 見ましい 「
可以完 点击"说 "密码修 》 客户端 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	成密码设置、 达置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	加電人國反重,开 □进入加密信息设置核 ②登录密码和总解密 ② ② ② ③ ③ ③ ③ ③ ③ ③ ③ ③ ③ ③ ③ ③	度小加雷 (小志; 莫式,可以进行信 密码;	■ 見まします。
可以完 点击"说 "密码修 》 客户端 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	成密码设置、 达置模式",即 多改"用于更改 加解密.vi 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	加電人级反重,开 □进入加密信息设置核 2登录密码和总解密容 2 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	レベル a 、 べぶ; 莫式,可以进行信 密码;	■ 思史改操化 ▼1.0.
可以完 点击"说 "密码修 》客户端 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	成密码设置、 反 密码设置、 支置模式", 加解密.vi 加解密.vi 万 万 万 万 万 万 万 万	加電人级反重,开 □进入加密信息设置核 2登录密码和总解密容 2 2 3 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	レベル 出 へ 心 : 莫式,可以进行信 密码;	■ 意更改操作







		分段加密信息设置-Part 3
/ •	密码修改	
	点击"密码修改	"按钮,进入密码修改界面;
	▶ 设置密码:	
	即"客户端	n密解密小工具"的登录密码,默认"888888888",在
	下图"设置	密码"框中输入新密码,并点击"设置"即可完成修改;
	▶ 解密密码:	
	该密码为二	级加密的总解密密码,输入该密码后,二级加密完全解
	锁,整机使	用期限与一级加密时间相同,默认密码"12345678",在
	下图"解密	密码"框中输入新密码,点击"设置"即可完成修改;
	🖁 密码修改. vi	<u>×</u>
	设置宓码・	
	解密密码:	设置
	21-1-1-1	
		八印电索。如时间球带持有"建立美国教导电社会方
	警示	分段加密一般时间跨度较久, 请妥善保官导出的密码
	CAUTION	又档,且个要遗忘登录密码。

警示	各分段密码不能和二级总解密密码设为一样,这会让
CAUTION	分段加密功能设置错误。

7 故障排除

光纤激光系统属于昂贵精密光学设备,内置了很多的监控保护功能,因此, 若在使用过程中不能完全满足开机出光条件,激光器会锁死,并经由上位机给出 故障报警,经由上位机可以读取故障码。

常见故障列表及处理方式如下:

序号	故障名称	常见解决办法
1	水压报警	检查水流量是否过大或过小
2	急停报警	检查急停是否拍下
3	Interlock 报警	检查 Interlock 线是否短接,如果外接了急停开关,请检查急
		停开关是否触点开路;
4	泵浦/水冷板	检查水冷系统,检查水冷机温度,或排查通水水管是否过长
	过温报警	而水冷机水泵并没有增大;
5	露点报警	激光系统内部结露,请停机停电,并排水和更换干燥剂;
6	漏水报警	激光系统内部漏水,请联系 ITF 售后技术支持人员
7	QBH 报警	请检查 QBH 是否插入切割头,短接触点是否接触良好
8	光纤故障1	请联系 ITF 售后技术支持人员
9	光纤故障 2	请联系 ITF 售后技术支持人员
10	其他报警	请联系 ITF 售后技术支持人员

表 18 常见故障及处理方式

8保修声明

- ↘ ITF 连续光纤激光系统属于精密光学设备, ITF 具有完全的自主知识产权, ITF 承诺对在合同期内因为生产材料、工艺、品质等原因引起的任何缺陷进行保修。
- ↘ 以下情况不在产品保修范围内:
- 产品被除 ITF 或昂纳技术人员以外的人员打开、拆解、改造等;
- 因为不正常的使用、疏忽、或意外造成产品损坏的;
- 不在产品正常需求环境下使用,且长时间使用导致损坏的;
- 因为用户不正确的接线和安装等导致的损坏;
- 随机配件不在保修范围内,若有缺失或损坏,请在拆箱后第一时间联系
 ITF 售后进行更换或补发;参见"章节 5.1.1 表 11";
- 不遵循说明书使用规范,随意处置产品导致的损坏的;
- 对生成 RMA 的产品,不放在固有包装内进行长距离运输, ITF 将不提供保修;
- ITF 连续光纤激光器已经通过长时间寿命测试(110%功率,>2000h),
 功率过快的损耗通常是由于客户不正当的使用导致的,这类问题不在保修范围内;
- ITF 未授予任何第三方机构进行产品部件、整机的维修和更换的权利, 任何非授权的私自拆装和维修将会丧失保修服务。

@2019 昂纳集团版权所有



国内售后联系方式(国际售后联系方式见内文) 地址:广东省深圳市坪山区翠景路35号 昂纳集团 电话:+860755-26710000 传真:+860755-26710557 邮箱:<u>Sales@o-netcom.com</u> 网址:<u>www.o-netcom.com</u> 邮编:518118