



EVERFOTON 15H 风冷连续光纤激光器

# 操作手册

版本：202405

长飞光坊（武汉）科技有限公司

## 版权说明

本激光器操作手册（以下简称“手册”）的版权为长飞光坊（武汉）科技有限公司（以下简称“长飞光坊”）所有。长飞光坊保留所有权利。未经长飞光坊书面许可，任何第三方单位或个人不得出于任何目的，通过任何途径及媒介在可检索的系统上复制、改编、传播、出版或以其他任何形式使用本手册，复制件应保留相应版权和原始版本的所有声明。

长飞光坊确信本手册提供的信息是正确可靠的，但不作任何保证、陈述、表达或暗示本手册可用作其他场合的应用参考。长飞光坊不承担任何因使用本手册侵犯专利或侵犯任何第三方权利所致的法律责任。因使用本手册可能导致的间接或直接损伤相关设备或人员的情况，长飞光坊不负任何责任。

本手册中出现的“长飞光坊”名称、标志及其它相关标识已被长飞光坊注册为商标。此商标无违反任何商标法的规定。长飞光坊对手册信息中所出现的专利或知识产权不授予任何权利。

## 公司简介

长飞光坊（武汉）科技有限公司（以下简称“长飞光坊”）为长飞光纤光缆股份有限公司（以下简称“长飞公司”，股票代码 601869.SH、06869.HK）的子公司，是长飞公司开展光纤激光业务的唯一承接主体。

长飞光坊总部位于武汉东湖新技术开发区，专注于光纤激光器相关的基础材料、特种光纤、器件以及光纤激光器整机的研发、生产与销售。依托公司领先的技术实力，各类产品在全球市场位居前列。

长飞光坊汇聚了众多国内外顶级专家，拥有先进的研发制造平台和关键核心技术，具有光纤及光纤激光器行业完整的产业链，为全球用户持续创造智能化、高品质、差异化激光应用解决方案。

秉承“正直、进取、尊重、责任”的核心价值观，长飞光坊致力于用领先光技术造福人们生活。

## 目 录

版权说明 .....	1
公司简介 .....	2
1. 激光使用安全 .....	5
1.1 激光安全简介 .....	5
1.2 安全标识 .....	5
2. 光纤激光器产品说明 .....	7
2.1 激光器特性 .....	7
2.2 结构尺寸图 .....	8
2.3 后面板说明 .....	10
3. 激光器安装指南 .....	11
3.1 激光器配件列表 .....	11
3.2 激光器安装步骤 .....	11
3.3 激光器接口定义 .....	12
4. 激光器操作指南 .....	13
4.1 外控模式&激光时序图 .....	13
4.2 RS-232 上位机通信 .....	14
5. 蓝牙模块连接使用指南 .....	15
5.1 硬件连接 .....	15

5.2 手机 APP-蓝牙连接步骤 .....	15
5.3 状态显示 .....	17
5.4 手机 APP-工程模式 .....	18
6. 光纤连接器检查与清洁指南 .....	19
6.1 检查与清洁工具 .....	19
6.2 清洁步骤 .....	19

# 1. 激光使用安全



## 1.1 激光安全简介

EVERFOTON 15H 风冷连续激光器所产生的激光为人眼不可见的高功率光束，此激光器属于第四类激光产品(class IV)，输出波长范围接近 1080nm，激光辐射超过一千瓦，如果使用不当会有极大的危险。操作人员与维护人员应仔细阅读本使用说明并且确保完全理解所有安全事项及守则。如果有任何的问题，请联系长飞光坊。

## 1.2 安全标识

为了确保操作安全和产品运行在最佳状态，请遵守以下注意和警告事项以及该手册中的其他信息。

安全标识，如下表所示：

安全标识	描述
	<p><b>Class IV 激光辐射</b></p> <p>请避免眼睛与皮肤直接或是间接暴露在激光辐射之中。</p> <p>请务必配戴激光防护装备。</p>
	<p><b>电击危险</b></p>

激光器操作过程中的警告事项说明，如下表所示：

安全标识	警告事项
	<p>避免眼睛与皮肤暴露于直接或是散射的激光辐射环境。且任何情况下，请勿直视或非直视激光束，则会导致严重灼伤与失明。</p>
 	<p>当激光开启时，请勿开启激光的机门与机壳，否则将会对人造成严重的伤害。</p>
	<p>请确保设备有正确的接地，任何中断接地的情形都可能造成人员受伤。</p>
	<p>请勿移除机壳，以防被电击的可能，且任何损坏将不受到保固。</p>
	<p>避免电线走火，电源线请慎选适当之规格。</p>
	<p>当激光为开机状态时，绝对不能直视输出光缆 QBH，否则会导致严重灼伤与失明。在操作激光时，请确保随时穿戴护目镜。</p>
	<p>操作人员所配戴之保护装备，必须符合激光输出功率与波长。</p>
	<p>为确保使用人员的安全性，请勿私自拆开激光设备，本产品没有用户可以自行维修的零件与组件。所有的维修与保养必须由长飞光坊所认证的人员操作。</p>

## 2. 光纤激光器产品说明

### 2.1 激光器特性

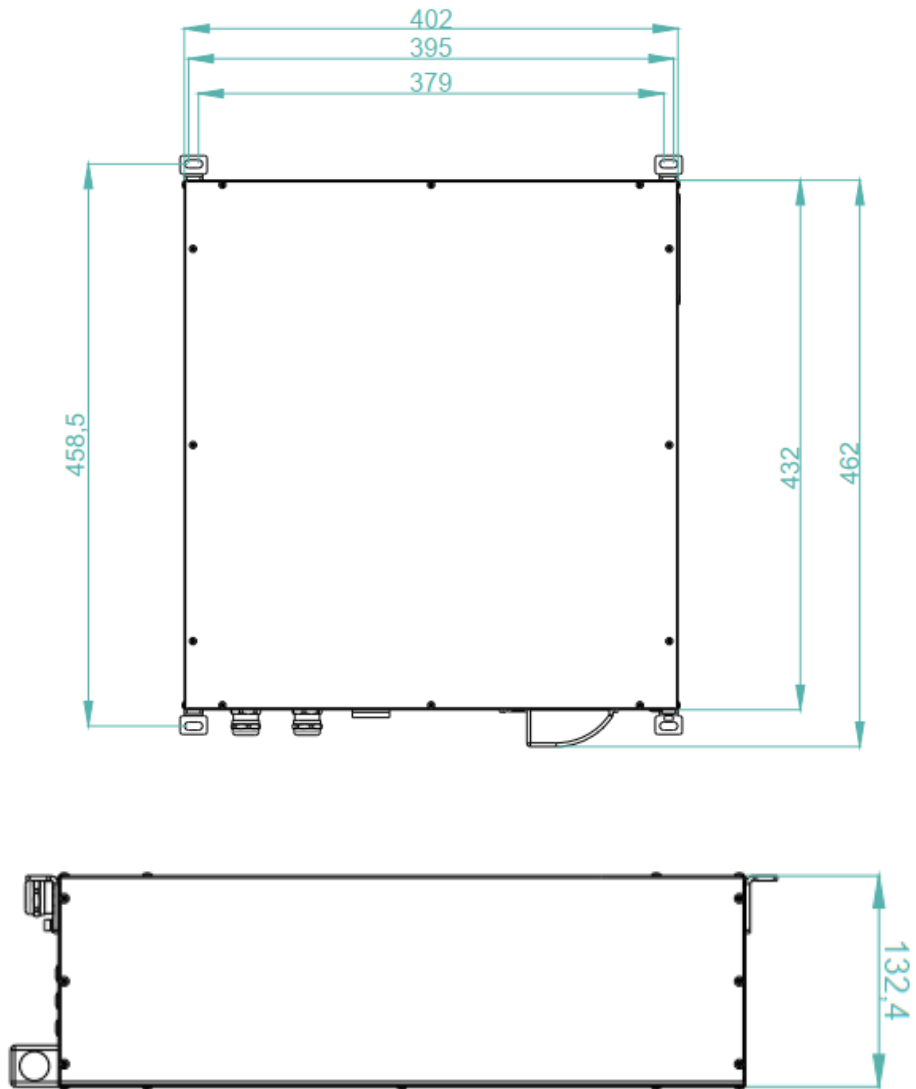
光学特性		测试环境
型号	FFRC-15H-A	
工作模式	连续/调制	
偏振态	随机	
功率范围 %	10 - 100	
光束质量 M <sup>2</sup>	1.3	满功率出光@86%
功率稳定度 25°C %	< ±2.5	满功率出光 2 小时@25°C
中心波长 (nm)	1080±5	
光谱宽度 FWHM (nm)	< 6	
调制频率 (kHz)	5	
指示红光功率 (μW)	> 200	
输出光缆参数		
输出方式	QBH	
输出光纤芯径 (μm)	20	
光缆长度 (m)	10	
光纤线缆弯曲半径 (mm)	200	
电学特性		
工作电压 (V)	200 - 240VAC, 1PH 50/60Hz	
额定功耗 (kW)	4.5	
控制方式	AD	
其他参数		
工作环境温度 (°C)	0 - 45	
工作环境相对湿度 %	10 - 70	
QBH 冷却方式	氮气/氩气冷却	
QBH 通气流量 L/min	5 - 10	
整机尺寸 (W*D*H) (mm)	402*432*132	
电源尺寸 (W*D*H) (mm)	350*130*43	



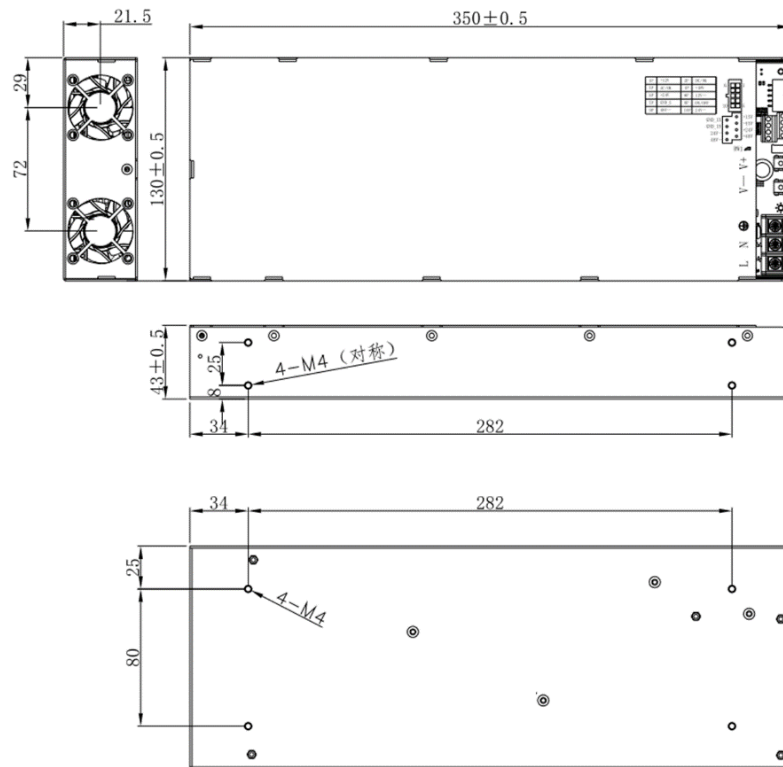
整机重量 (kg)	22±2	
-----------	------	--

## 2.2 结构尺寸图

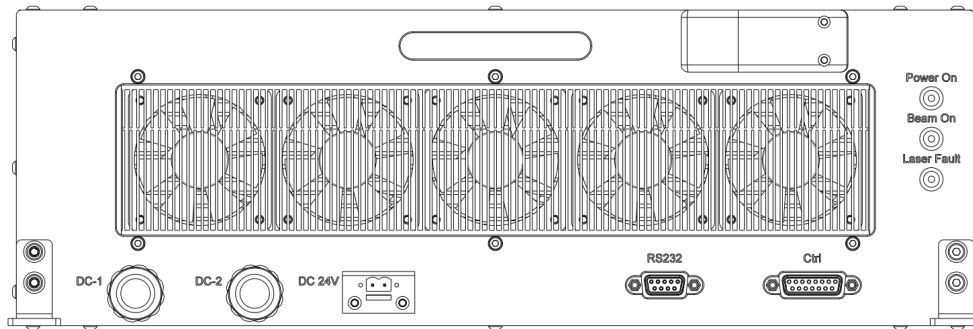
激光器尺寸，单位：mm：



开关电源尺寸，单位：mm：



## 2.3 后面板说明



项目	名称	功能说明
1	DC-1	直流主功率电源输入
2	DC-2	直流主功率电源输入（备用）
3	DC-24V	直流辅助电源输入
4	RS232	讯号线快速接口 (蓝牙/HMI 远程控制盒/上位机连接端口)
5	Ctrl	外部控制讯号线快速接口
6	状态指示灯	激光器状态显示

## 3. 激光器安装指南

### 3.1 激光器配件列表

名称	单位	数量
光纤激光器	台	1
DB15 CNC 控制线 (2.5m)	条	1
USB 转 RS232 串口线	条	1
模块 LBA-STM-ALS-B	个	1
出厂数据报告	份	1
接线图	份	1
QBH 清洁指南	份	1

### 3.2 激光器安装步骤

激光器属于精密贵重物品，以下为建议安装步骤。

激光器拆装步骤下：

(i) 请将激光器运输箱置于平稳、结实且水平处

(ii) 将激光器运输纸箱之上盖密封胶带去除

(iii) 小心拿下泡沫板上盖，打开内包装

(iv) 拿出上层的文件清单及配件

(v) 一人先将激光器输出光缆 QBH 很小心地先拿起，必须保证输出光缆 QBH 的最大弯曲半径 > 200 mm 且切勿碰撞到 QBH 头

(vi) 请另外二人打开包装下层，合力将激光器由箱中取出，三人必须注意保持同步，避免造成光纤损伤

(vii) 清点所有配件

(viii)保存拆箱后所有物品，以利日后运输或储存。

(ix) 取出配件中 CNC 快速接头，依照下列接法安装

### 3.3 激光器接口定义

#### DB15 CNC 定义:

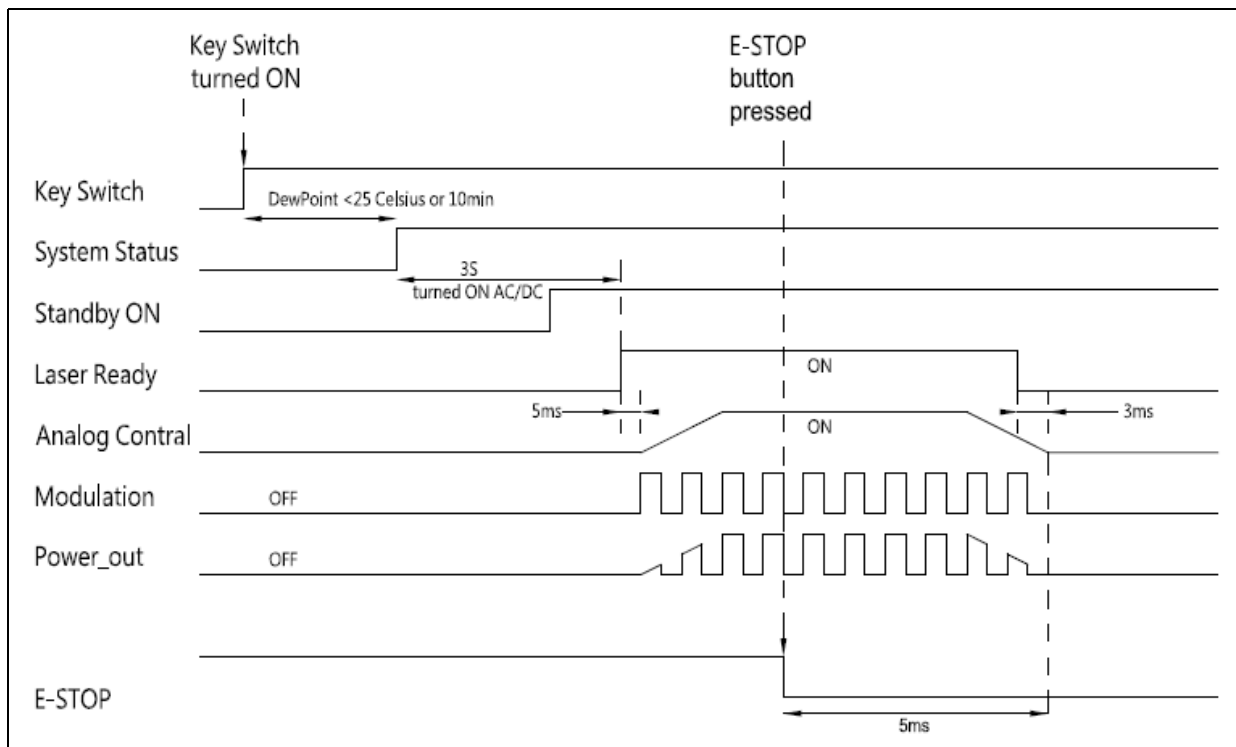
脚位	Ctrl (DB15)	
1	调制输入+	24VDC
9	调制输入-	
2	模拟量输入+	0-10VDC
10	模拟量输入-	
3	光闸/使能输入+	24VDC
11	光闸/使能输入-	
4	外部 START 输入+	24VDC
12	外部 START 输入-	
5	急停开关+	常闭：正常 常开：报警
13	急停开关-	
6	激光报警+	常开：正常 常闭：报警
14	激光报警-	
7	NC	
15	远程开机+	常闭：开机 常开：关机
8	远程开机-	

## 4. 激光器操作指南

### 4.1 外控模式&激光时序图

通过使能、调制、模拟量等信号控制激光器出光，信号输入请参照 3.3 激光器接口定义。

下图为激光时序图。



## 4.2 RS-232 上位机通信

RS-232 配置： 使用 USB 转 RS232 串口线并安装上位机软件，RS-232 上位机接口的具体参数设置如下：

### RS-232(DB9)接口定义表：

脚位	RS232(DB9)定义	
2	RX	上位机接收端
3	TX	上位机发送端
5	GND	公共端

### RS-232 接口配置参数表：

参数	设置
波特率(Baud)	115,200
数据位(Data)	8
停止位(Stop)	1
极 性(Parity)	无
流控制(Flow)	无

## 5. 蓝牙模块连接使用指南

### 5.1 硬件连接

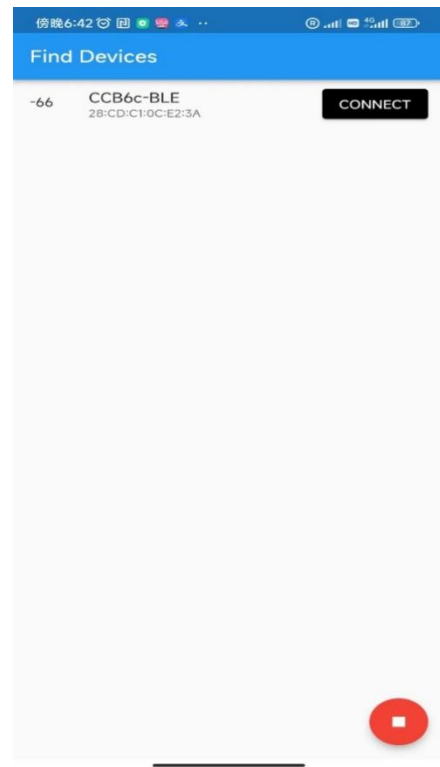
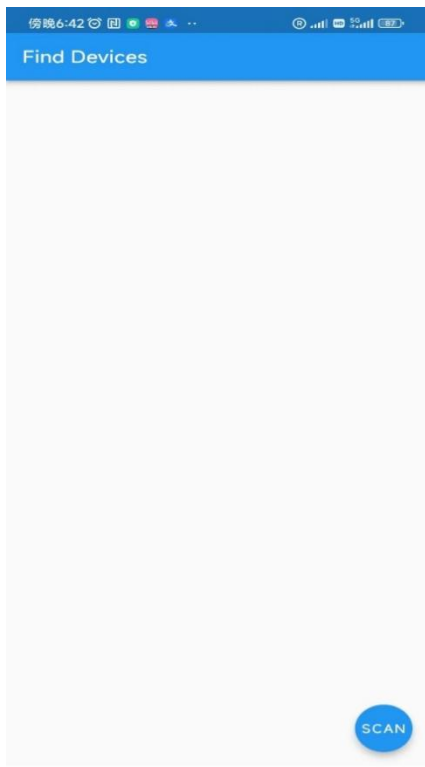
- I .将蓝牙模块插在激光器 RS232 串口上
- II .开启激光电源，过约 10 秒，模块左侧黄灯闪烁，表示蓝牙硬件准备好
- III .此时可点选手机 Laser 助手 App（需要打开手机蓝牙功能）

### 5.2 手机 APP-蓝牙连接步骤

- I .打开 APP 会出现一个 Find Devices 的空白页面，右下有个 Scan 按键用来搜寻装了 BLE 模块的激光器
- II .如果手机有发现激光器会把设备序列号显示出来
- III .如果找不到序号，请检查是否有插上蓝牙模块
- IV .重按 Scan 按键可以重新搜寻激光器
- V .同一个场地有可能会存在多台激光器



## VI.请点选想要连接的激光器 Connect 按键



## 5.3 状态显示

I. 激光器 Connec 成功会出现状态显示页面

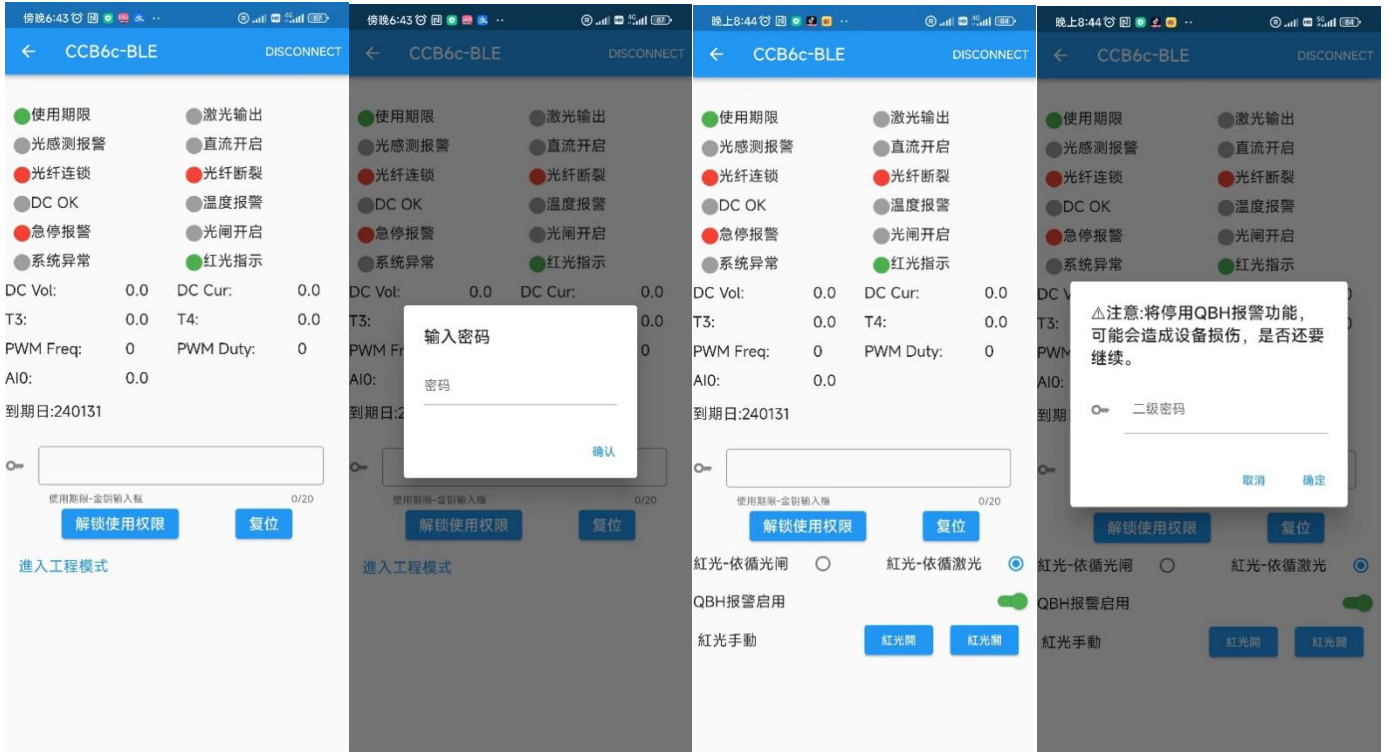
II. 状态更新需要时间(~15Sec)



## 5.4 手机 APP-工程模式

I. 状态显示页面下方有工程模式选项

II. 进行红光设置及解锁需要输入工程密码，二级密码



## 6. 光纤连接器检查与清洁指南

每一次安装 QBH 激光输出头前，请务必对 QBH 端面/保护窗进行检查与清洁。

<b>警告:</b>	<p>使用不干净或是不适当清洁之光纤 QBH 将会导致激光严重的毁损。若是使用不干净之 QBH 导致任何激光之毁损，原厂将不负任何责任。任何非受过长飞光坊科技专业训练之人员进行光纤光缆 QBH 的处理动作，将违反保固。任何 QBH 头的碰撞皆有可能导致严重的毁损。</p>
------------	--

### 6.1 检查与清洁工具

1. 具有光源之显微镜
2. 无屑拭镜纸
3. 无水 IPA
4. 压缩空气(无油无水)
5. 无屑清洁棉棒

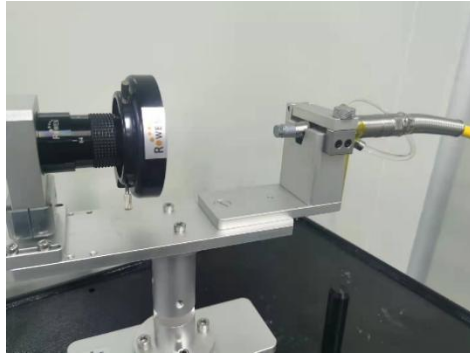
### 6.2 清洁步骤

1. 移除 QBH 保护盖。

<b>注意:</b>	保护盖务必开口朝下放置，以免落尘进入保护盖污染 QBH。
<b>注意:</b>	必须于干净的环境下进行清洁。

2. 将 QBH 置于显微镜下，对焦于石英玻璃表面。

<b>注意:</b>	稍微倾斜石英玻璃，比较容易看清楚表面。
------------	---------------------



3. 仔细检查石英玻璃表面，若是有任何可以看见的脏污则必须进行清洁先试着从侧边用压缩空气脏污吹掉；若是很干净，请直接跳至步骤 9。

<b>注意：</b>	<b>除了无屑拭镜纸与无屑清洁棉棒之外，请勿让任何物品碰触或撞击到石英玻璃，将导致无法复原之损伤，且原厂将不负任何责任</b>
------------	---

4. 小心的将 QBH 上的金属盖取下。

5. 于拭镜纸上沾适量的 IPA，用沾湿的位置贴在石英玻璃表面，缓慢且平行于表面的拖拽直到表面没有残留任何脏污与 IPA。

<b>注意：</b>	<b>手指请勿碰触将要擦拭石英玻璃表面的无屑拭镜纸与无屑清洁棉棒的位置，否则将会污染石英玻璃。</b>
------------	---

6. 使用无屑清洁棉棒沾取适量的 IPA，轻轻的擦拭石英玻璃表面，切勿用力刮。

<b>注意：</b>	<b>请勿重复使用无屑拭镜纸与无屑清洁棉棒</b>
------------	---------------------------



7. 重复的上述清洁步骤 5~6 直到表面完全干净，看不到任何脏污。

<b>注意：</b>	<b>错误的清洁方式与错误的化学清洁剂将会导致 QBH 严重的损坏,原厂将不负任何责任。</b>
------------	--

8. 将清洁完成的 QBH 装上金属盖，再次检查是否干净，若有脏污则再次清洁。

9. 装入切割头或是准直镜等光学组件，否则请清洁 QBH 保护盖并盖回。