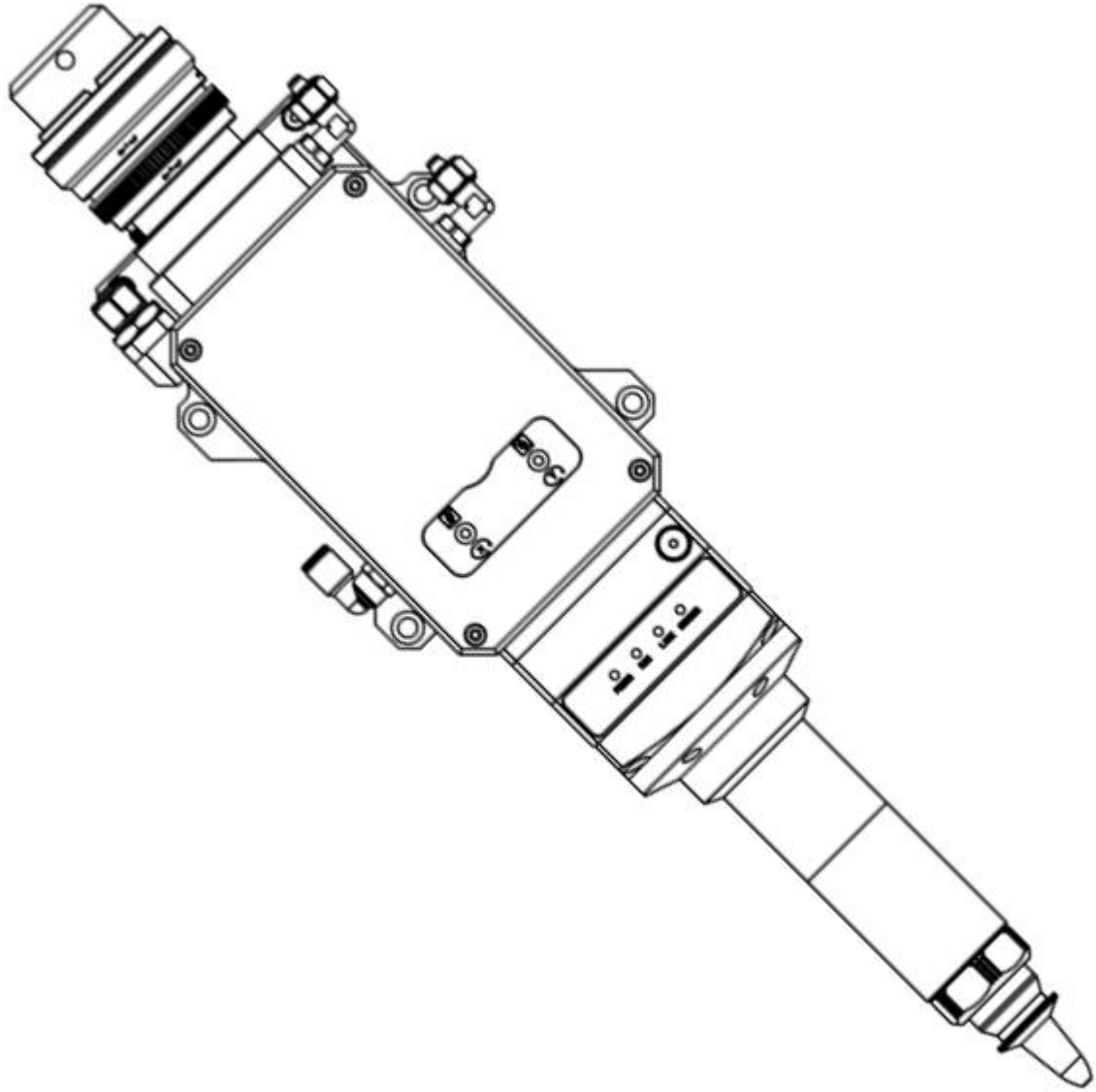


# BLT462P 产品说明书



智能切割头

BLT 462P- QBH/QD/Q+/ADD



Brilliant Optical Cutting Instrument

## 版本变更履历

| 序号 | 修改时间 | 版本 |
|----|------|----|
|    |      |    |
|    |      |    |
|    |      |    |
|    |      |    |



感谢您选择 BLT 智能切割头，本说明书为您提供了产品参数、安装、维护等重要信息，故在产品使用前请仔细阅读本说明书。同时，为了确保操作安全及产品运行处于最佳状态，请严格遵守说明书中的注意事项。

波刺公司不断更新/升级产品，故对本手册的产品型号及描述，我司保留未经事先声明加以修改的权利。

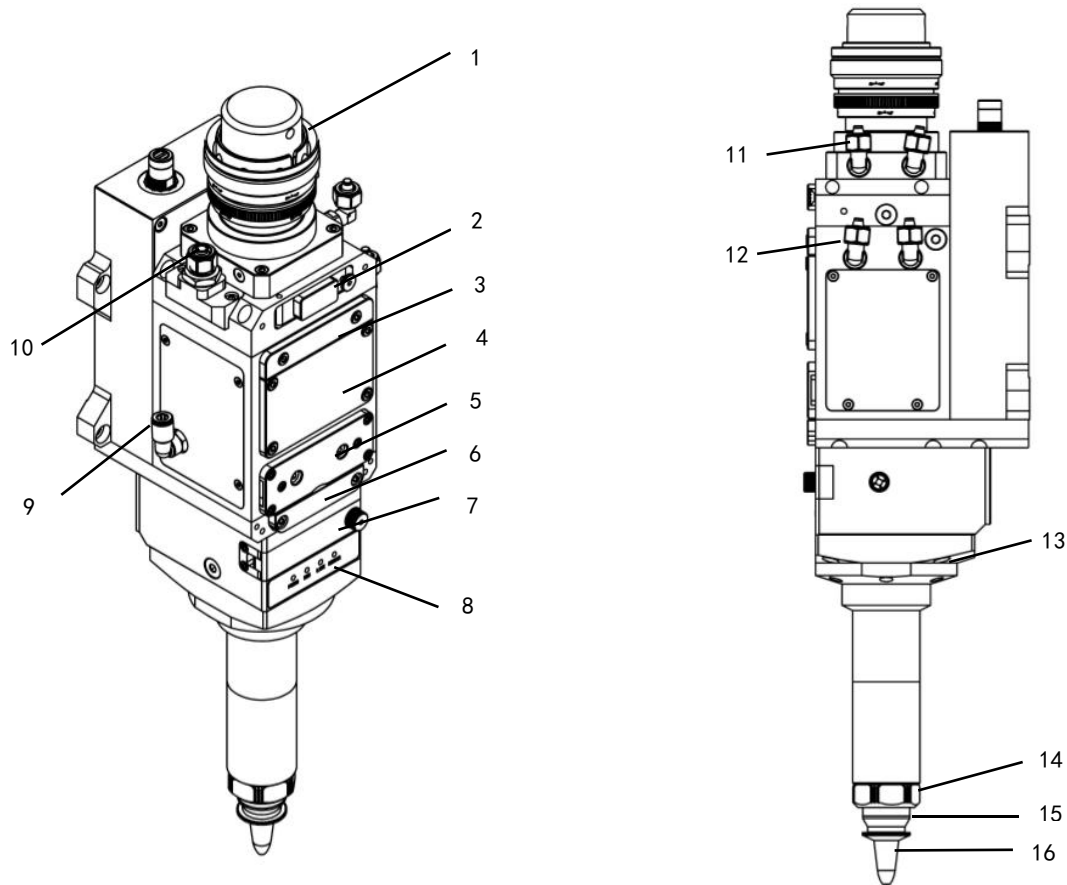
未经波刺技术授权，严禁擅自对产品进行拆卸，否则质保失效！

## 目录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. 产品说明 .....             | 1  |
| 1.1 产品视图 .....            | 1  |
| 1.2 技术参数 .....            | 2  |
| 1.3 LED 指示灯含义 .....       | 3  |
| 2. 气体接口 .....             | 4  |
| 3. 水冷接口 .....             | 5  |
| 4. 电气接口 .....             | 6  |
| 4.1 总线系统 .....            | 7  |
| 5. 切割头安装 .....            | 8  |
| 5.1 操作前准备 .....           | 8  |
| 5.2 具体操作流程 .....          | 9  |
| 5.2.1 洁净工作台准备 .....       | 9  |
| 5.2.2 切割头安放到洁净工作台内 .....  | 9  |
| 5.2.3 清洁擦拭切割头光纤接口 .....   | 10 |
| 5.2.4 检查激光器光纤端面 .....     | 10 |
| 5.2.5 检撕保护膜/去除保护帽 .....   | 10 |
| 5.2.6 将激光器光纤接口插入切割头 ..... | 10 |
| 5.2.7 缠绕密封 .....          | 11 |
| 5.2.8 将切割头安装在背板上 .....    | 11 |
| 5.2.9 安装陶瓷体和喷嘴 .....      | 12 |
| 5.2.10 光束对中 .....         | 13 |
| 附录 A—保养/维护 .....          | 14 |
| A.1 产品结构示意图 .....         | 14 |
| A.2 更换上保护镜片 .....         | 15 |
| A.3 更换下保护镜片 .....         | 16 |
| 附录 B—机械尺寸 .....           | 17 |
| B.1 切割头安装尺寸 .....         | 17 |
| B.2 BLT462P 接口类型 .....    | 21 |

## 1. 产品说明

### 1.1 产品视图



产品视图（结构和接口说明）

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1. 光纤接口；  | 9. 喷嘴冷却气接口； |
| 2. 上保护镜；  | 10. 切割气体接口； |
| 3. 上二保护镜； | 11. 冷却水进口；  |
| 4. 准直模块；  | 12. 冷却水出口；  |
| 5. 聚焦模块；  | 13. 防撞螺丝；   |
| 6. 下二保护镜； | 14. 陶瓷体锁环；  |
| 7. 下保护镜；  | 15. 陶瓷体；    |
| 8. 工作指示灯； | 16. 喷嘴；     |

## 1.2 技术参数

|           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| 切割头       | BLT462P                             |
| 激光波长:     | 1030-1090nm                         |
| 激光功率:     | ≤20kW                               |
| 光纤接口:     | Q+/QD/QBH/ADD                       |
| 光斑放大倍数:   | M=2.5                               |
| 最大焦点调节范围: | ±50mm                               |
| NA:       | Max. 0.13 at Fc100                  |
| 对中调节范围:   | ±1.5mm                              |
| 调焦加速度:    | 7.5m/s <sup>2</sup>                 |
| 切割气体接口:   | ø10, 最大 25bar (2.5Mpa)              |
| 喷嘴冷却气体接口: | ø6, 最大 5bar (0.5Mpa)                |
| 水冷接口:     | ø8, 最大 5bar (0.5Mpa), 流量最小 2.0l/min |
| 工作温度:     | 5 ~ 55 °C                           |
| 存储温度:     | -25~+55 °C                          |
| 尺寸:       | 497.6x122(注: Q+接口版本)                |
| 重量:       | 约 6.5kg                             |



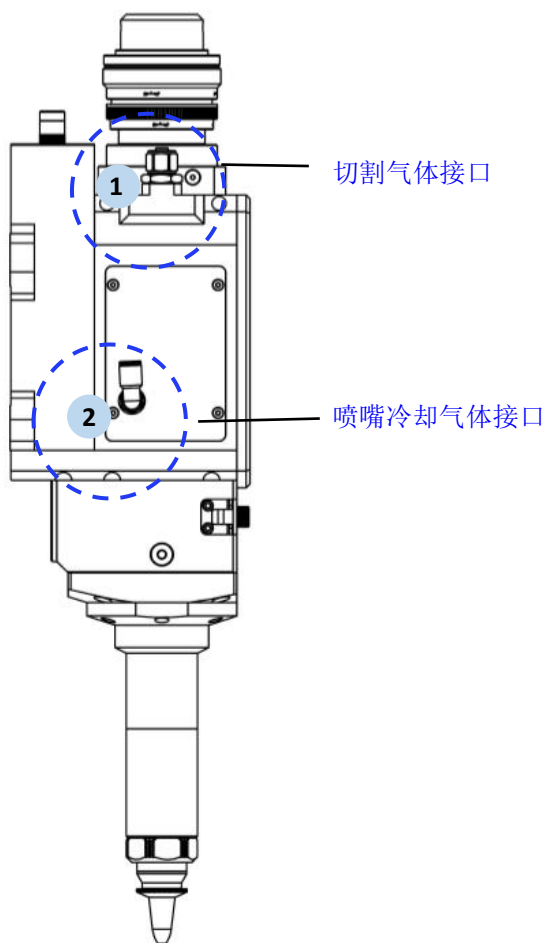
### 注意:

- 为避免切割头在存储、运输时发生损坏，须注意以下情况：
- 切割头应存储在允许的温度、湿度范围内。
- 避免存放在磁场（例如永久磁铁或强交变场）及其附近。
- 运输或使用过程中避免切割头出现碰撞。

## 1.3 LED 指示灯含义

| 图标                                                                                                   | 状态 | 含义                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|
| <b>POWER</b><br>    | 绿色 | 电源正常。                       |
|                                                                                                      | 红色 | 欠压报警：电功率不足。                 |
|                                                                                                      | 不亮 | 无电源提供：没有供电，连接线破损或出现故障，接口松动。 |
| 图标                                                                                                   | 状态 | 含义                          |
| <b>RUN</b><br>      | 绿色 | 系统运行正常。                     |
|                                                                                                      | 红色 | 电机异常：电机电流消耗过大，机械组件无法平滑运转。   |
|                                                                                                      | 不亮 | 连接线破损或出现故障，接口松动。            |
| 图标                                                                                                   | 状态 | 含义                          |
| <b>LINK</b><br>    | 绿色 | 系统通信正常。                     |
|                                                                                                      | 红色 | 系统通信异常。                     |
|                                                                                                      | 不亮 | 连接线破损或出现故障，接口松动。            |
| 图标                                                                                                   | 状态 | 含义                          |
| <b>SENSOR</b><br> | 绿色 | 各传感器读值正常。                   |
|                                                                                                      | 红色 | 存在传感器读值异常。                  |
|                                                                                                      | 不亮 | 连接线破损或出现故障，接口松动。            |

## 2. 气体接口



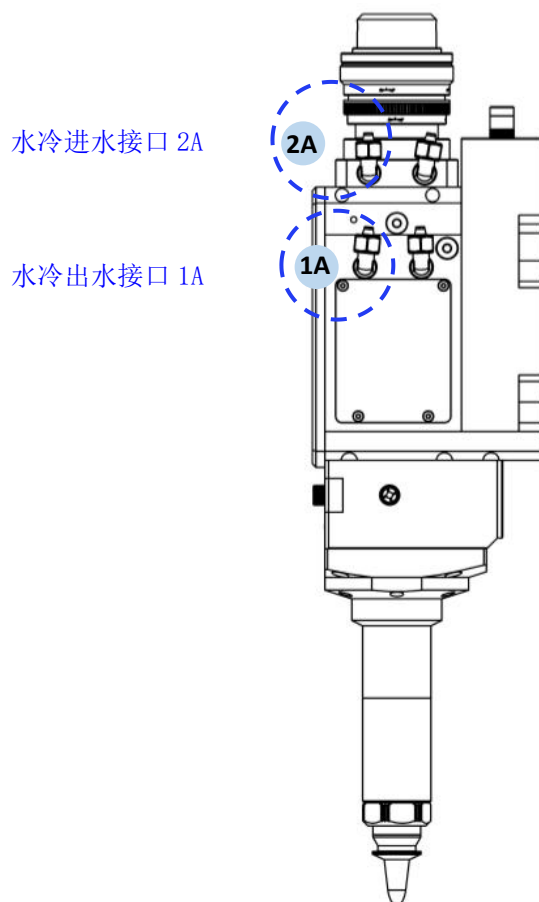
安装连接：切割气体 1、喷嘴冷却气体 2

注意：

- 切割气体最大压力为 25bar（2.5Mpa）。
- 切割气体质量应满足气体质量符合 ISO 8573-1:2010 要求：固体颗粒-等级 2，水-等级 4，油-等级 3。切割气体越纯净，保护镜片的使用寿命越长。
- 切割气体管径（外径）10mm，喷嘴冷却气体管径（外径）6mm。



### 3. 水冷接口



安装连接：水冷进水接口 2A, 水冷出水接口 1A

注意：



- 冷却水采用纯净水，可以使用饮用纯净水。
- 为防止水冷机中的水生长霉菌导致管路堵塞，建议在加注纯净水时添加酒精，酒精的添加量为纯净水的 10%。
- 当设备周围环境温度处于 $-10^{\circ}\text{C}$ 时，必须使用体积比为 30%的乙二醇溶液，并且每两个月更换一次。
- 当设备周围环境温度低于 $-10^{\circ}\text{C}$ 时，必须使用具有双制功能的水冷机，并且保证冷却系统不间断运行。
- 推荐冷却水设定值：冷却水的压强 $\leq 5\text{bar}$ （0.5Mpa），水流流速 $\geq 2.0\text{l/min}$ 。
- 冷却水温设定请参照露点表设定，防止光学元件上出现结露现象。

不同温湿度的露点温度

| 空气温<br>度 °C | 相对湿度% |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|             | 100   | 95 | 90 | 85 | 80 | 75 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 |
| 43          | 43    | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 35 | 34 | 32 | 31 | 29 | 27 | 24 | 22 | 18 | 16 | 11 | 5  |
| 41          | 41    | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 29 | 28 | 27 | 24 | 22 | 19 | 17 | 13 | 8  | 3  |
| 38          | 38    | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 30 | 29 | 27 | 26 | 24 | 22 | 19 | 17 | 14 | 11 | 7  | 0  |
| 35          | 35    | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 27 | 26 | 24 | 23 | 21 | 19 | 17 | 15 | 12 | 9  | 4  | 0  |
| 32          | 32    | 31 | 31 | 29 | 28 | 27 | 26 | 24 | 23 | 22 | 20 | 18 | 17 | 15 | 12 | 9  | 6  | 2  | 0  |
| 29          | 29    | 28 | 27 | 27 | 26 | 24 | 23 | 22 | 21 | 19 | 18 | 16 | 14 | 12 | 10 | 7  | 3  | 0  |    |
| 27          | 27    | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 19 | 18 | 17 | 15 | 13 | 12 | 10 | 7  | 4  | 2  | 0  |    |
| 24          | 24    | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 14 | 13 | 11 | 9  | 7  | 5  | 2  | 0  |    |    |
| 21          | 21    | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 10 | 8  | 7  | 4  | 3  | 0  |    |    |    |
| 18          | 18    | 17 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 10 | 9  | 7  | 6  | 4  | 2  | 0  |    |    |    |    |
| 16          | 16    | 14 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9  | 7  | 6  | 5  | 3  | 2  | 0  |    |    |    |    |    |
| 13          | 13    | 12 | 11 | 10 | 9  | 8  | 7  | 6  | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  |    |    |    |    |    |    |
| 10          | 10    | 9  | 8  | 7  | 7  | 6  | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7           | 7     | 6  | 6  | 4  | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4           | 4     | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2           | 2     | 1  | 0  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0           | 0     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

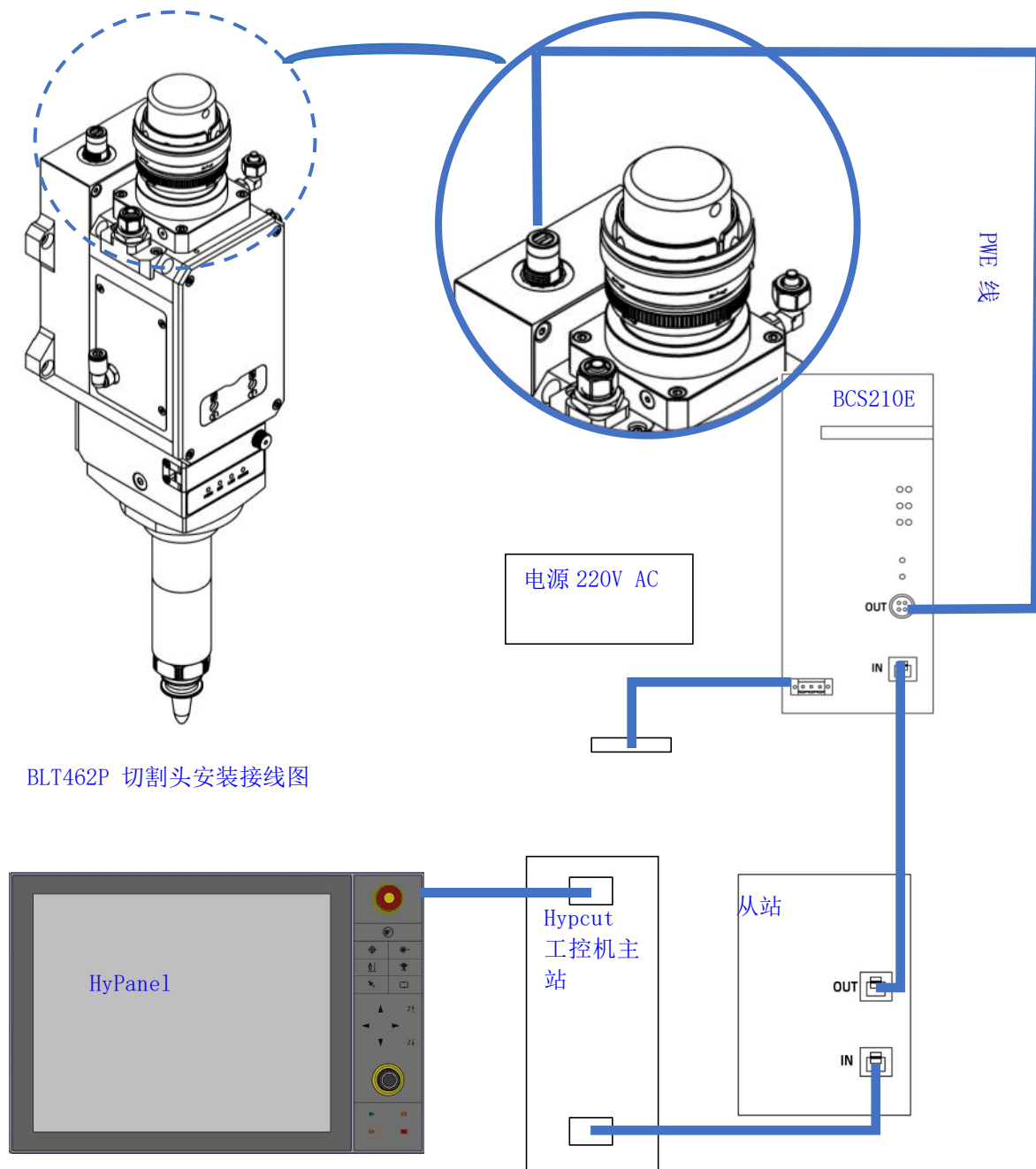
## 4. 电气接口



PWE 及航插头接口防水注意事项：

- ①PWE 接口和航插接口出厂自带防尘塞，在防尘塞不脱落的情况，可以做到 IP64 的防护等级；同时，在 PWE 线、航插线接好的情况，也可以做到 IP64 的防护等级；
- ②防尘塞拆除之后，无法达到 IP64 的防护等级，此时如果遇到喷淋、冲水，会导致产品内部进水，影响功能；
- ③确保水路接好，水管接口拧紧后再拆下防尘塞，防止水管意外松脱，水冲到接口上，导致产品进水；
- ④调机接线时，拆下防尘塞进行接线，拆下的 PWE 接口防尘塞建议保留好。拆线后第一时间装好防尘塞，防止转运、接水管等环节突发的意外进水。

## 4.1 总线系统



### 注意:

- 经过培训并具备专业知识的人员方可进行上述接线操作。
- 切割头在连接 BCS210E 时，BCS210E 必须断电。

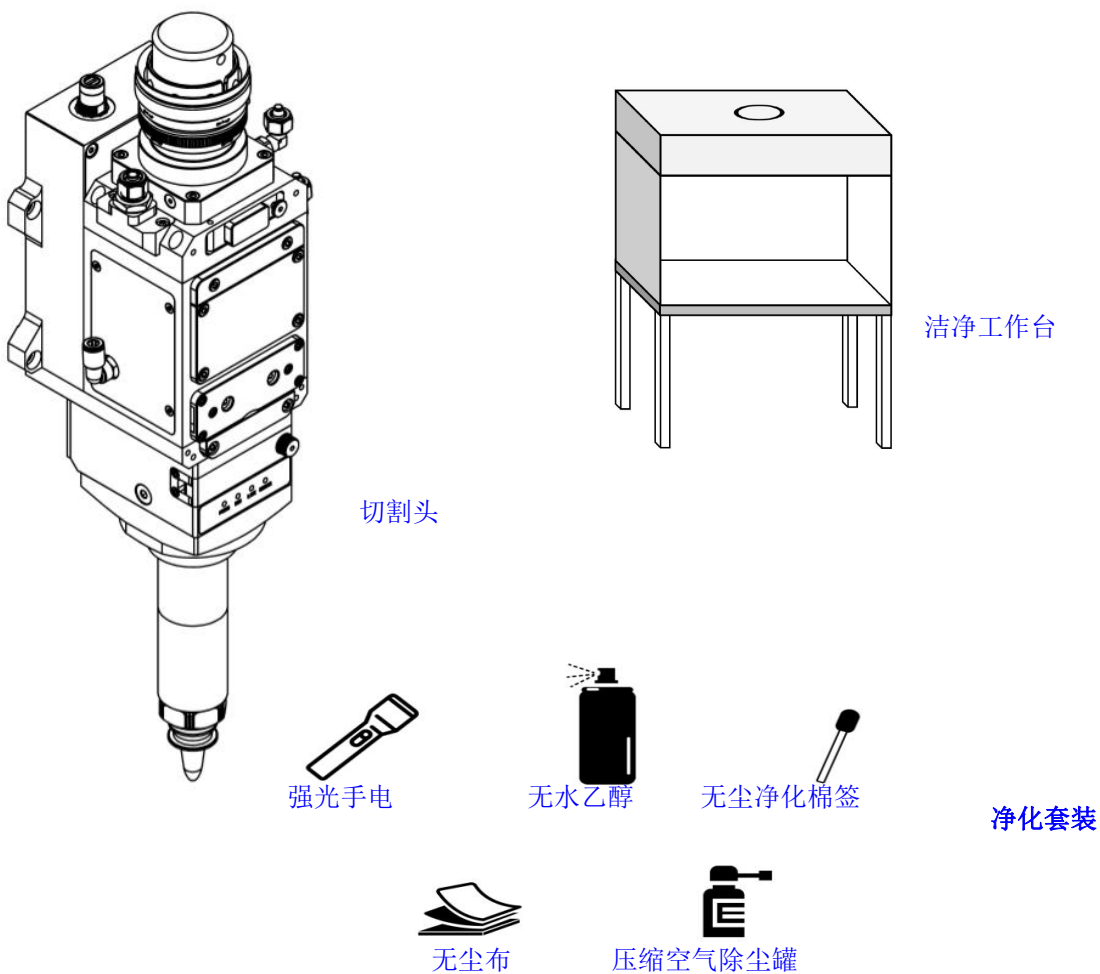
## 5. 切割头安装

切割头安装过程中，灰尘或污垢可能会意外进入切割头内部，污染光学镜片，影响其正常使用。为防止灰尘或污垢进入切割头，可参考使用以下方式进行切割头的安装：

### 5.1 操作前准备

操作前需具备以下条件：

- 切割头；
- 洁净工作台（洁净工作台类型：垂直净化；洁净等级：ISO 5 级、100 级；平均风速 $\geq 0.4\text{m/s}$ ）；
- 洁净套装：强光手电，无水乙醇（or IPA），无尘净化棉签，无尘布，压缩空气除尘罐（or 气吹）。



#### 注意：

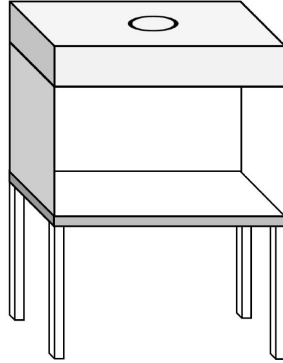
- 经过相应培训并具备专业知识的人员方可进行上述操作。
- 为保证激光装置的正常运行及操作人员的安全，请务必遵守相关操作指示。

## 5.2 具体操作流程

### 5.2.1 洁净工作台准备

准备洁净工作台，启动使其正常工作：

洁净工作台类型：垂直净化；  
洁净等级：ISO 5 级、100 级；  
平均风速 $\geq 0.4\text{m/s}$



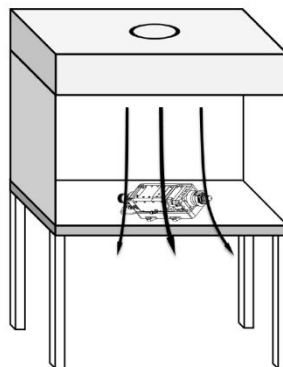
1. 检查设备洁净合格（尘埃粒子计数器检查洁净度），并确认 FFU 净化单元在有效期内（测量工作区内平均风速，当风速不能达到  $0.3\text{m/s}$  时，必须更换 FFU 净化单元）；
2. 检查各开关是否正常运行，检查风机是否正常运行；
3. 洁净工作区内严禁安装不必要的物品，以保证洁净气流流动不受干扰；
4. 对新安装或者长期未使用的洁净工作台，使用前请先使用无尘布加无水乙醇擦拭干净；

开机使用：

1. 接通电源，将洁净工作台玻璃推拉门拉至最下位置（留有一段约  $10\text{cm}$  的缝隙）；
2. 启动风机，建议提前净化洁净台约 30 分钟；
3. 正常工作后，启动洁净工作台照明灯源。

### 5.2.2 切割头安放到洁净工作台内

将切割头横置方式放于洁净工作台内。

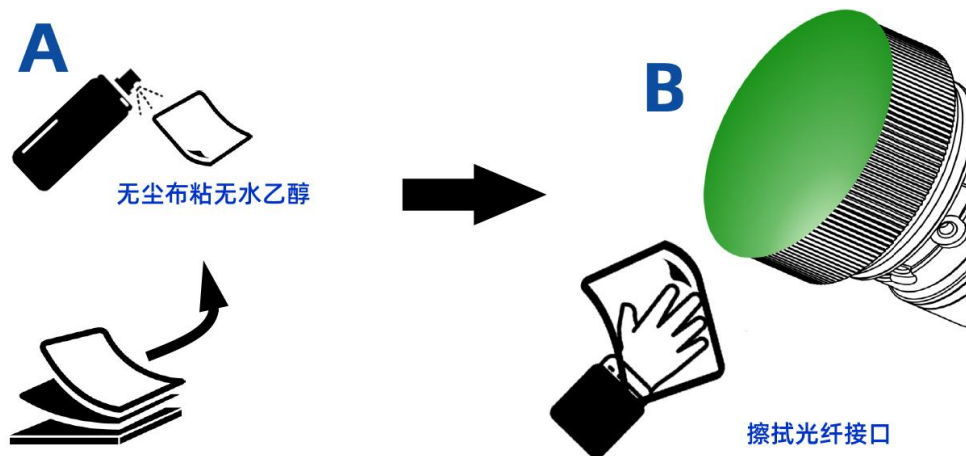


**注意：**

- 为避免灰尘落入腔体内，在插拔光纤前，请确保光纤接口专用保护膜/保护帽的完整性。

## 5.2.3 清洁擦拭切割头光纤接口

用无尘布粘无水乙醇擦拭切割头光纤接口。



## 5.2.4 检查激光器光纤端面

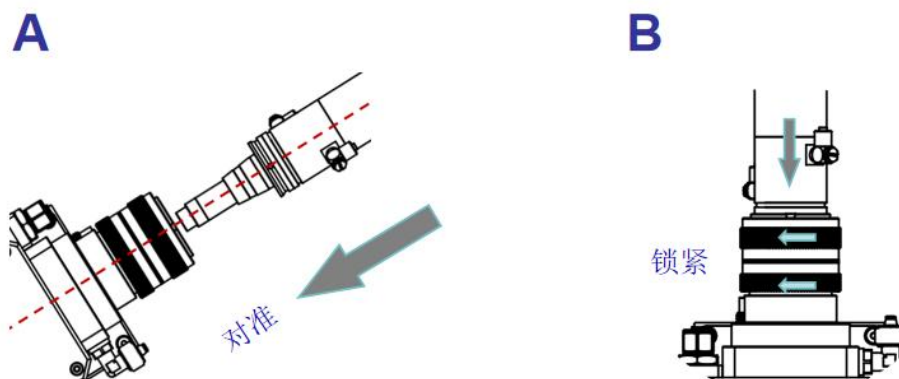
拔开激光器光纤保护帽，用强光手电照射光纤端面观察是否有污染；如果干净可以直接插入光纤，如果不干净则需要用棉签粘无水乙醇或 IPA 清洁。

## 5.2.5 检撕保护膜/去除保护帽

去除切割头上光纤接口专用保护帽/保护堵头。

## 5.2.6 将激光器光纤接口插入切割头

将光纤插头上定位销对准接口上缺口，插入未锁定的光纤接口内，并保证插到底。旋转锁帽，直至锁紧为止。



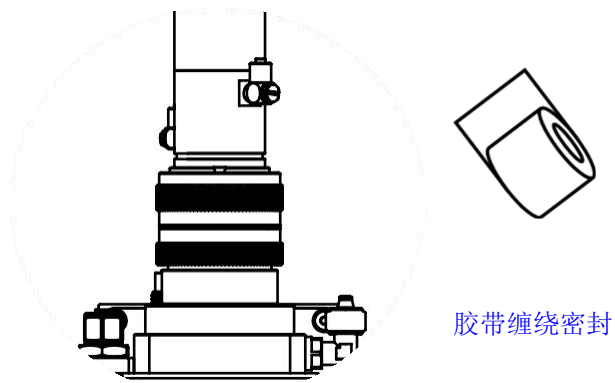
## 5.2.7 缠绕密封

插好光纤后，用胶带对光纤与切割头接口部分进行缠绕密封。



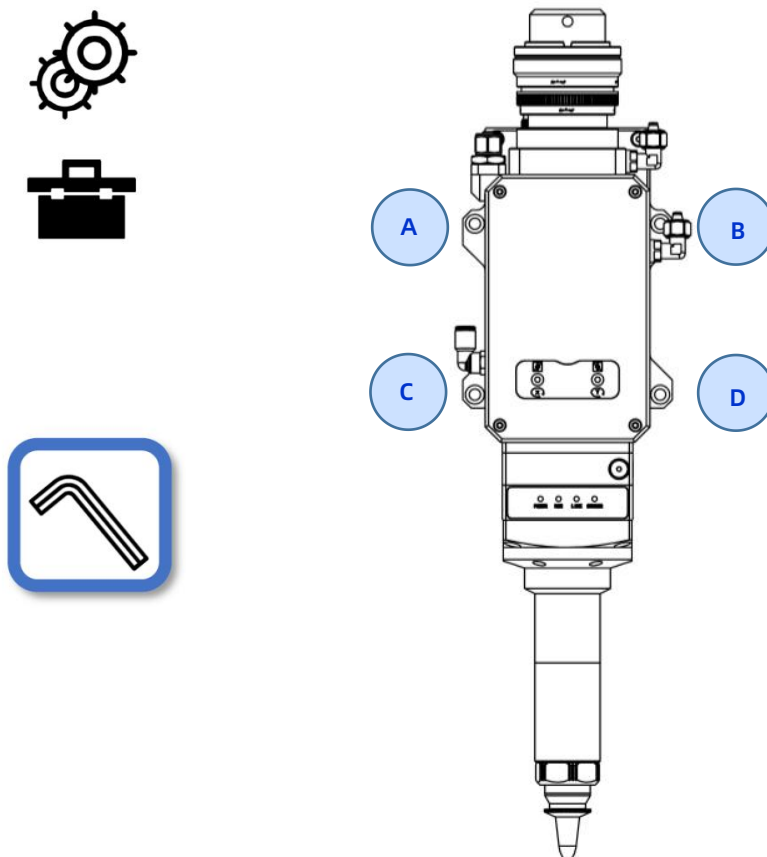
**注意：**

- 为保证密封效果，建议至少缠绕三圈胶带进行密封。



## 5.2.8 将切割头安装在背板上

通过 A、B、C、D 四个螺丝可以将切割头安装到机床 Z 轴背板上。当把切割头固定在机床上的时候，必须确保切割头已锁紧，无晃动情况。

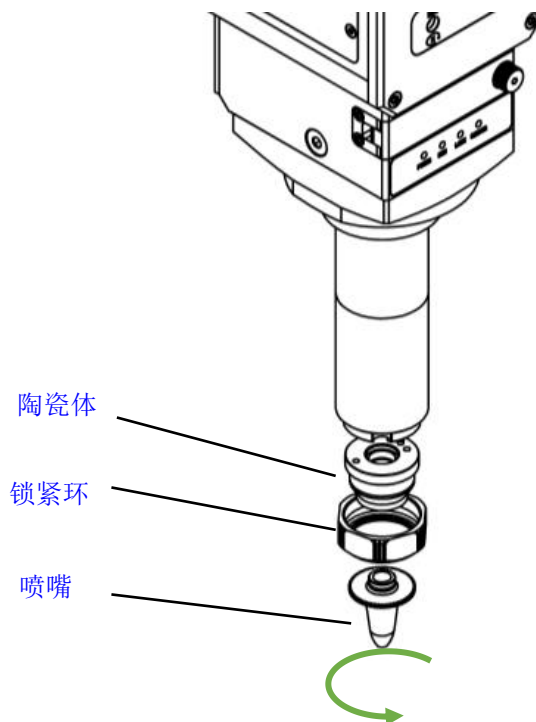


### 5.2.9 安装陶瓷体和喷嘴

安装陶瓷体并用锁紧环固定，然后安装喷嘴。



用手拧紧陶瓷体上的喷嘴，  
使用扳手拧紧陶瓷锁紧环。



## 5.2.10 光束对中

通过低功率打点的方式，调节 X-Y 对中旋钮，使焦点处于喷嘴中心。



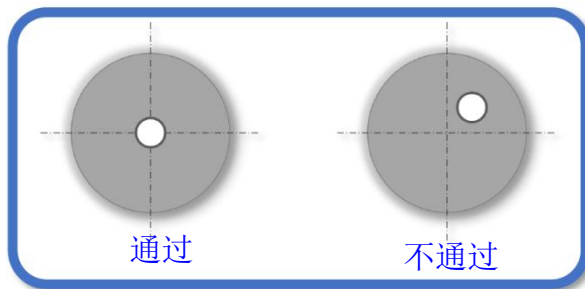
经过调节的激光束必须处于喷嘴的中心位置。

X/Y 调节螺丝



透明胶带

激光光束相对位置

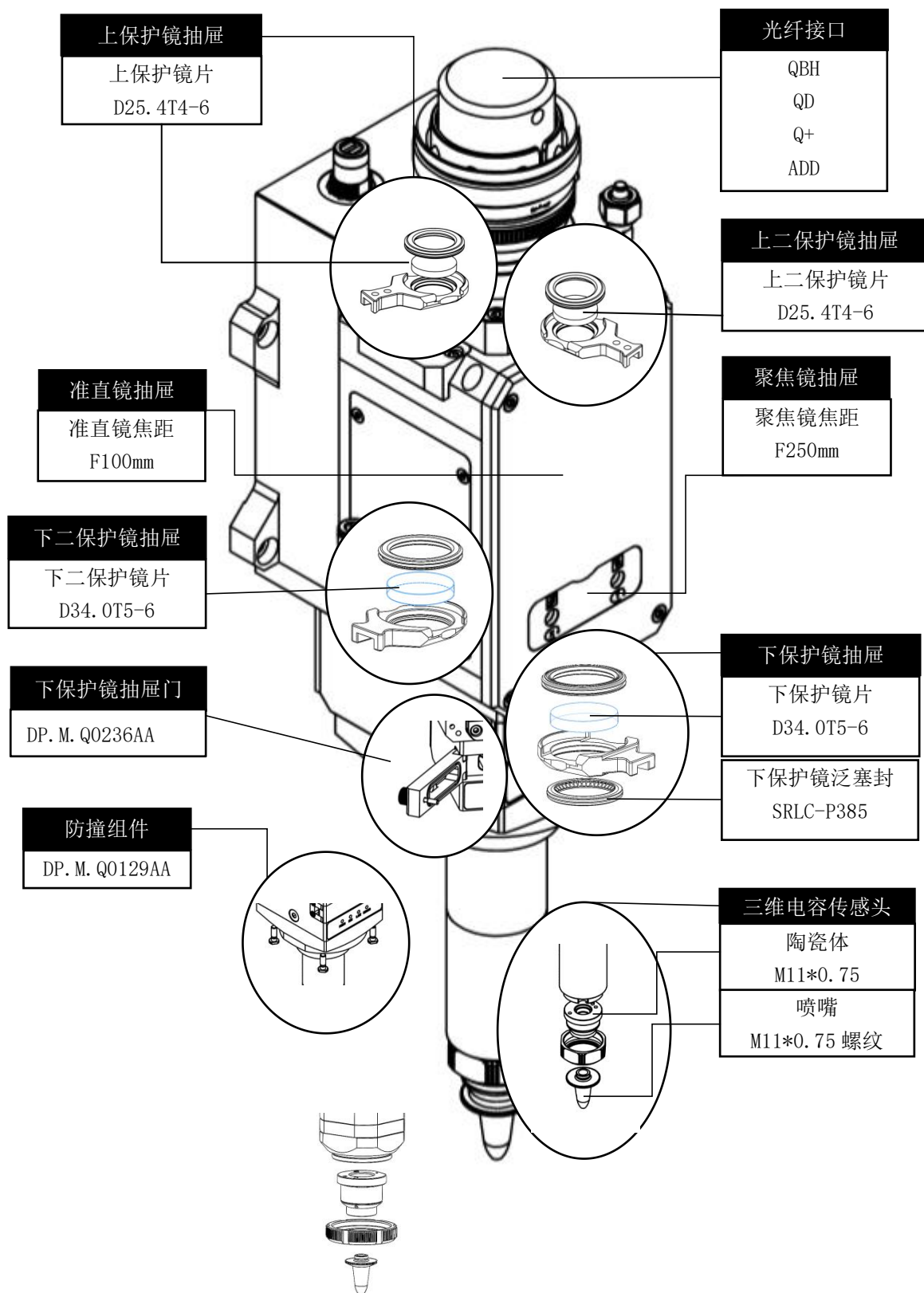


### 手动对中操作：

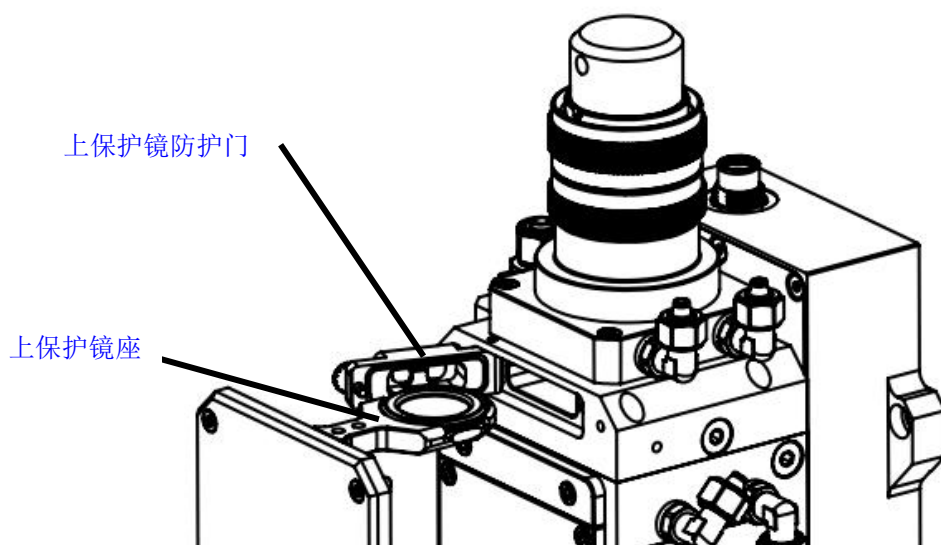
1. 确认激光光束已经关闭。
2. 将透明胶带置于喷嘴下方。
3. 点击触发一个低功率激光脉冲，通过胶带的穿透情况评估激光光束相对喷嘴的位置。
4. 调节 X/Y 对中螺丝使激光光束位于喷嘴中心。

## 附录 A—保养/维护

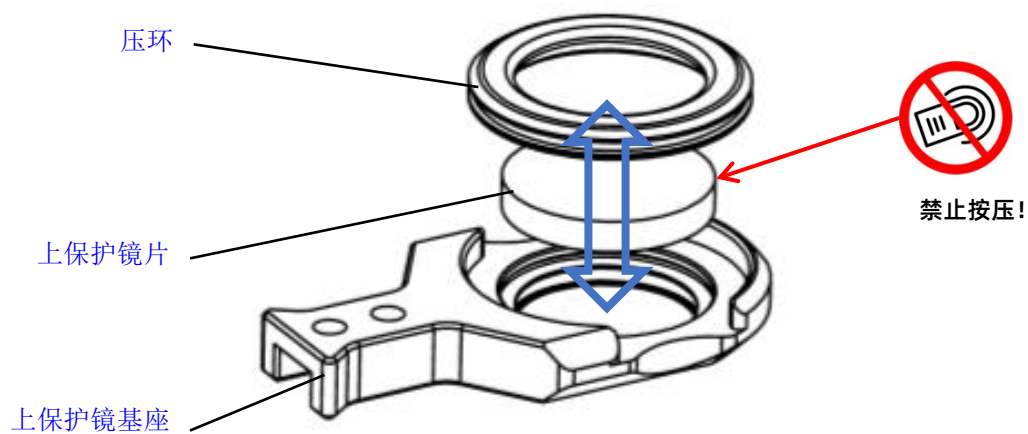
## A.1 产品结构示意图



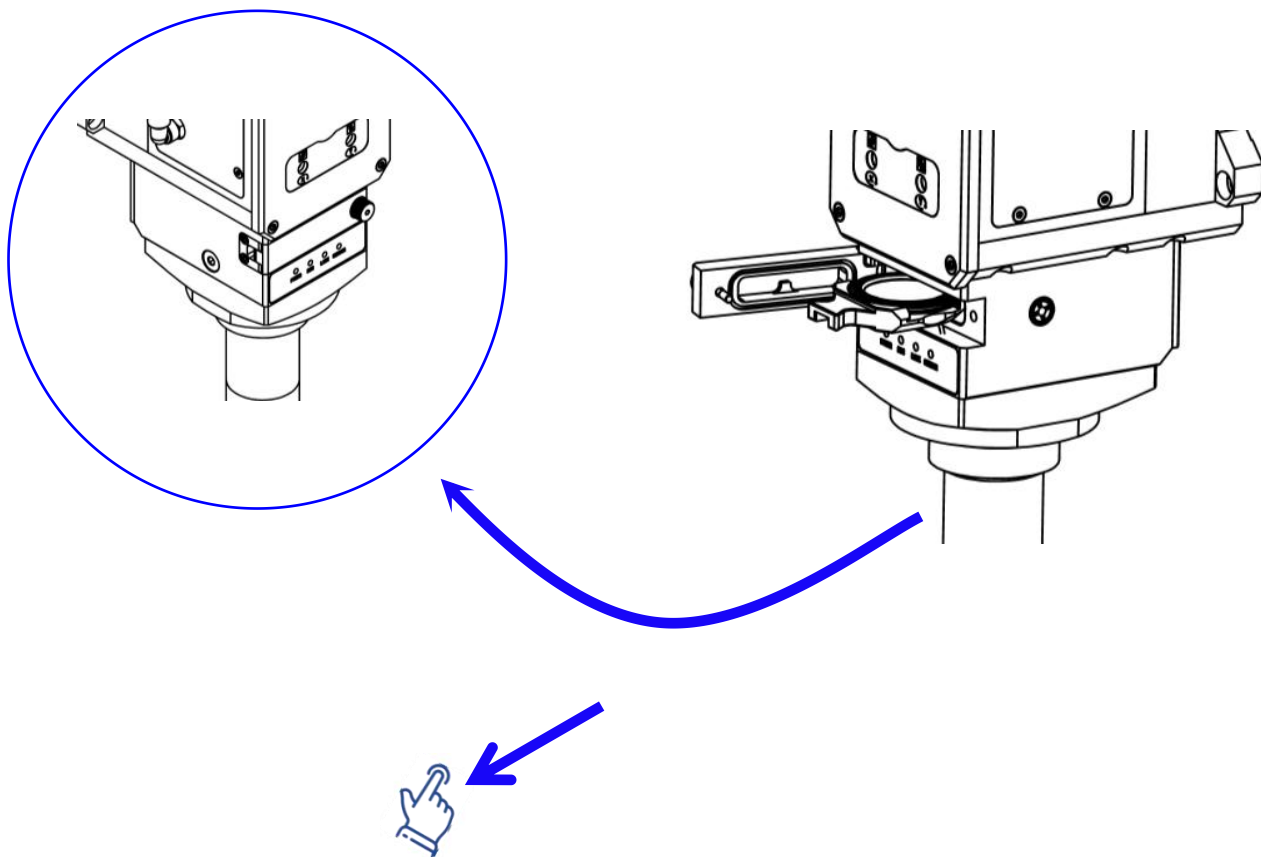
## A.2 更换上保护镜片



1. 打开上保护镜防护门；
2. 抽出上保护镜抽屉；
3. 关闭保护镜抽屉防护门，防止灰尘进入；
4. 去除保护镜片上的压环；
5. 更换上保护镜片；
6. 打开上保护镜抽屉防护门；
7. 将带有镜片的上保护镜抽屉插入切割头内部。



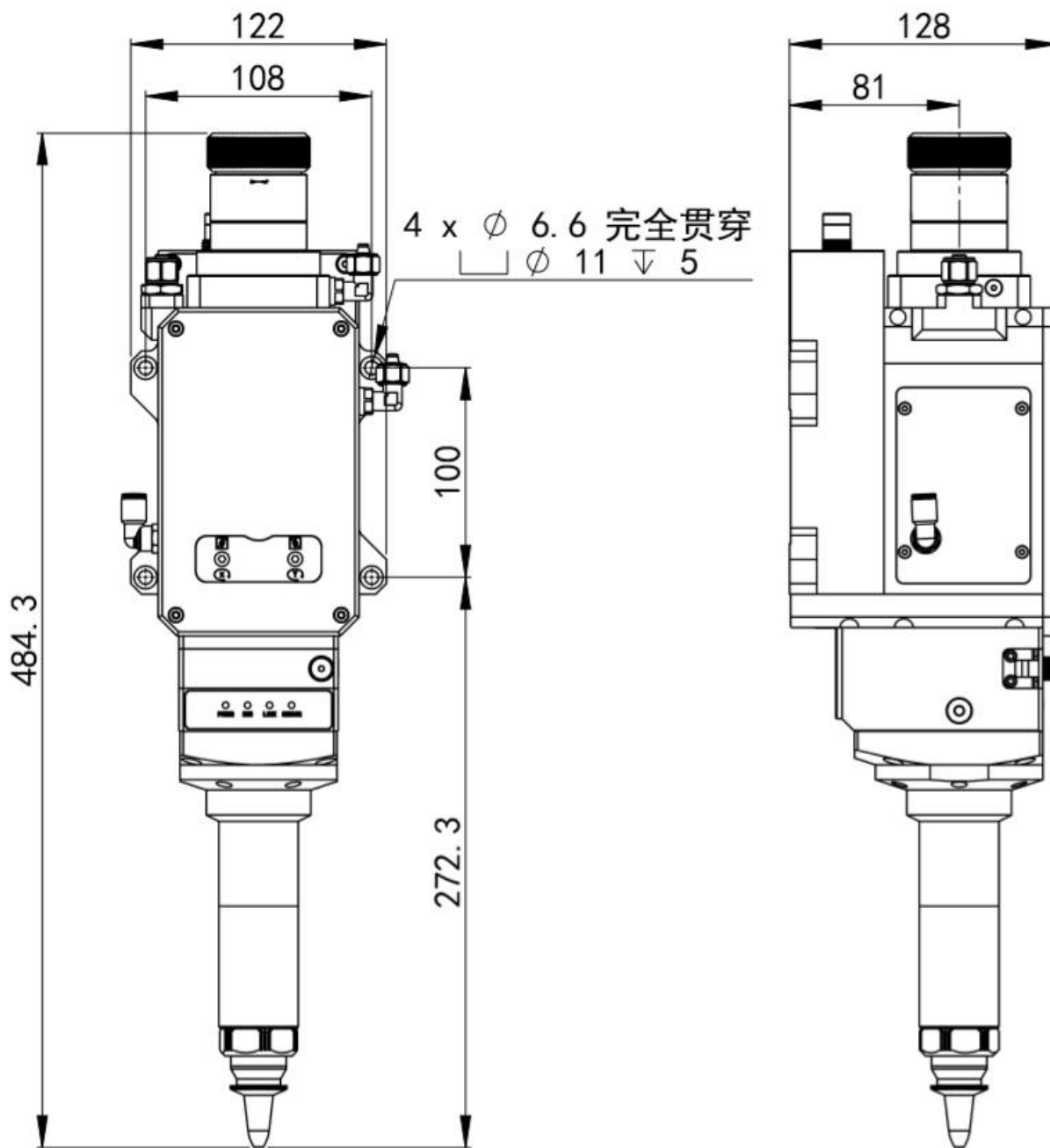
### A.3 更换下保护镜片



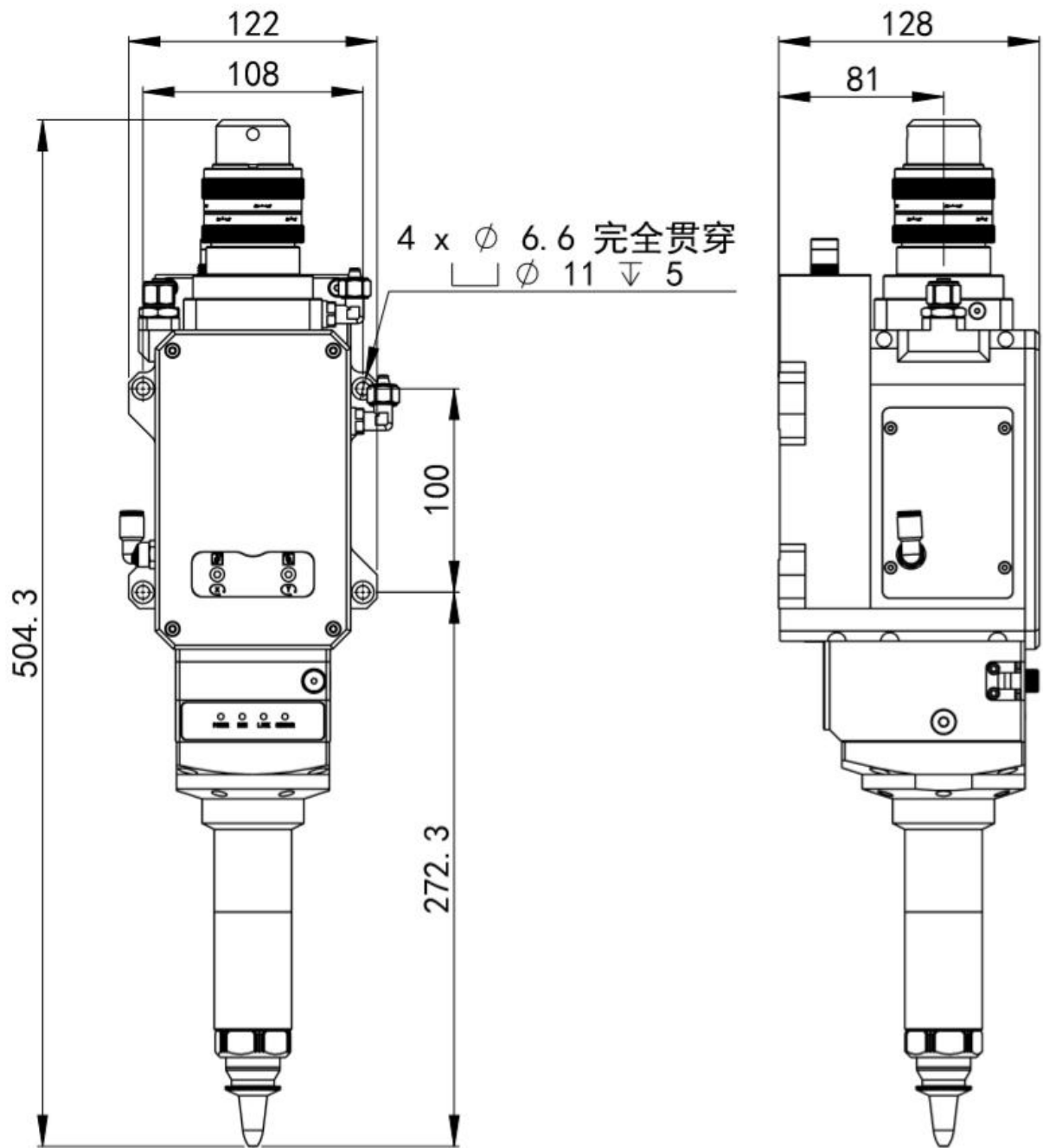
1. 拧开旋钮，打开下保护镜抽屉防护门；
2. 抽出下保护镜抽屉；
3. 关闭下保护镜抽屉防护门，防止灰尘进入；
4. 去除保护镜片上的压环；
5. 更换下保护镜片；
6. 打开下保护镜抽屉防护门；
7. 将带有镜片的下保护镜抽屉插入切割头内部。

## 附录 B — 机械尺寸

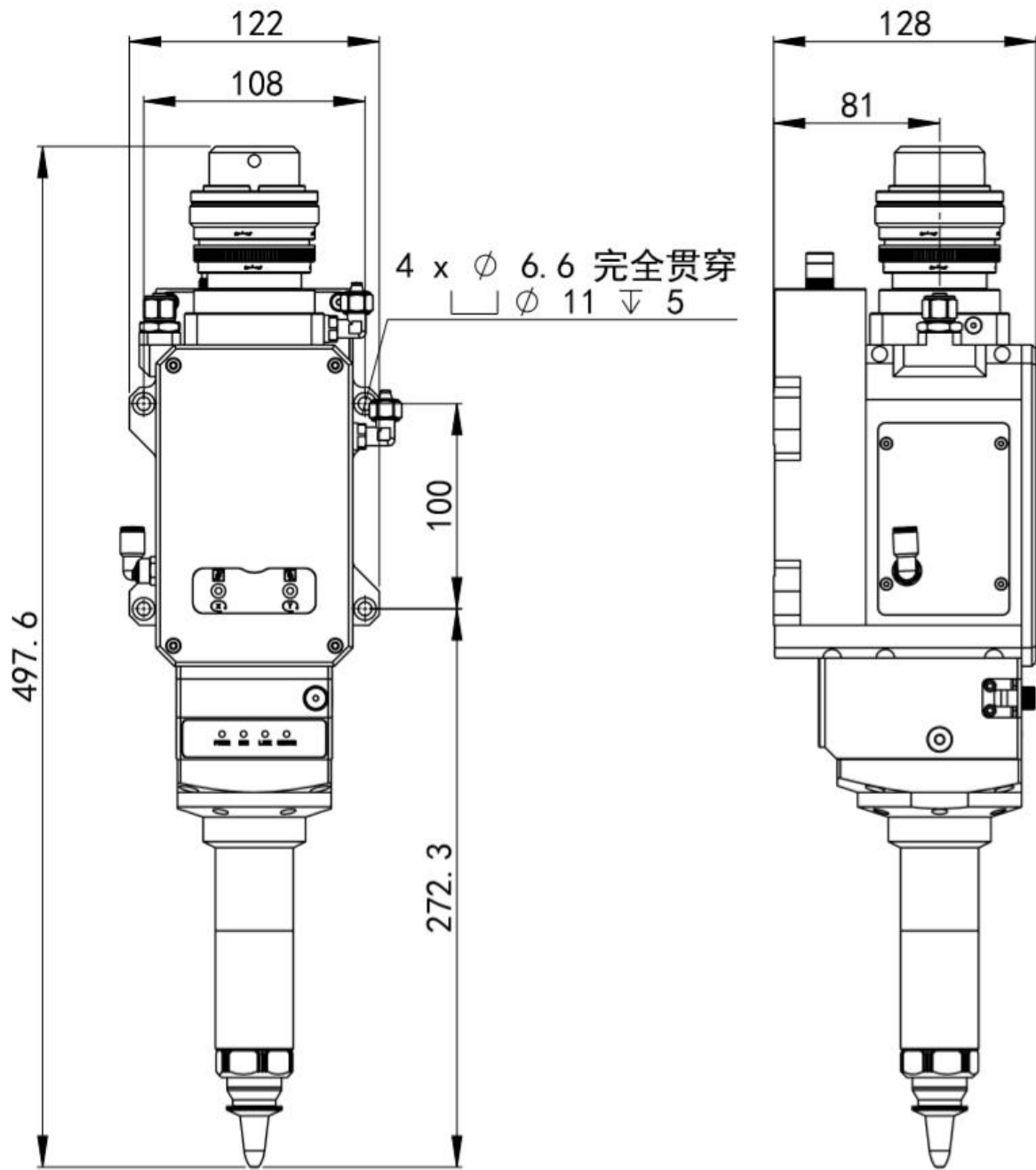
### B.1 切割头安装尺寸



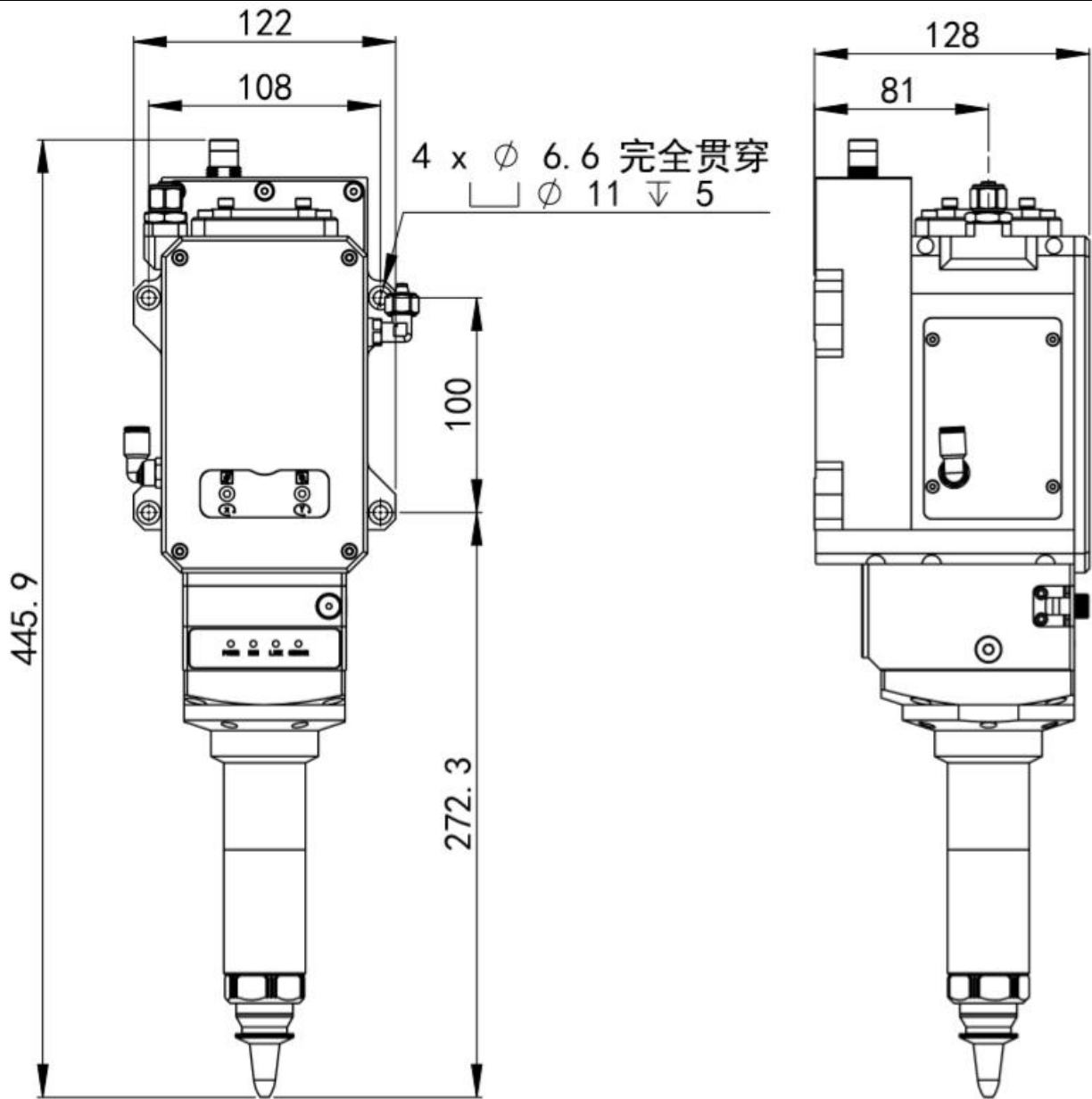
BLT462P-QBH



BLT462P-QD

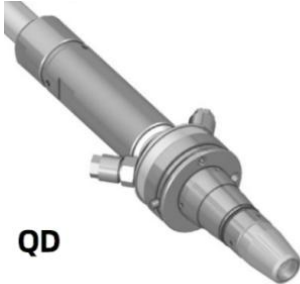
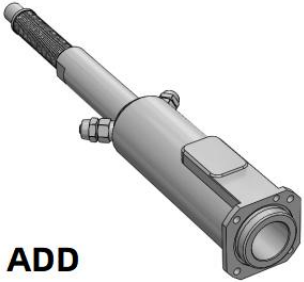


BLT462P-Q+



BLT462P-ADD

## B.2 BLT462P 接口类型

| 通用接口类型 | 图片                                                                                             | 兼容其他接口类型                                                                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| QBH    |  <p>QBH</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 通快 LLK-Q</li> <li>● IPG HLC-8/LC-8</li> </ul>                           |
| QD     |  <p>QD</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Trumpf LLK-D,</li> <li>● HIGHYAG LLK-Auto</li> <li>● IPG LCA</li> </ul> |
| Q+     |  <p>Q+</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 锐科 QP</li> <li>● IPG HLC-16</li> </ul>                                  |
| ADD    |  <p>ADD</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 凯普林 QF-D</li> <li>● 创鑫 LOE 3.2</li> <li>● 飞博 HOC</li> </ul>             |