



## BMH110 常见故障排查手册

### BMH110 Common troubleshooting manual

**Empower 嘉强**

Hotline: 400-670-1510

Email: sales@empower.cn

Add: 上海市 松江区东宝路 8 号

## 前言

感谢您选择本公司的产品！

上海嘉强自动化技术有限公司成立于 2009 年，拥有智能激光加工头、智能软件、智能硬件、激光制造综合解决方案等产品线，致力于提供专业的激光制造应用综合解决方案、包括激光切割、焊接、熔覆、打标等，全心全意为激光设备集成商和用户提供一站式服务。

### 注意

建议每一位与本产品有关的工作人员（维修、操作、日常维护、定点检查人员）都要阅读这本说明书；

操作者应具备相关的技术培训，或有专人指导；

如果您能遵循说明书中的提示，不仅可以避免危险事故，降低维修费用，减少停机检修时间，还可以提高机器的工作效率和使用寿命；

说明书应保存好以供随时查阅

### 版本

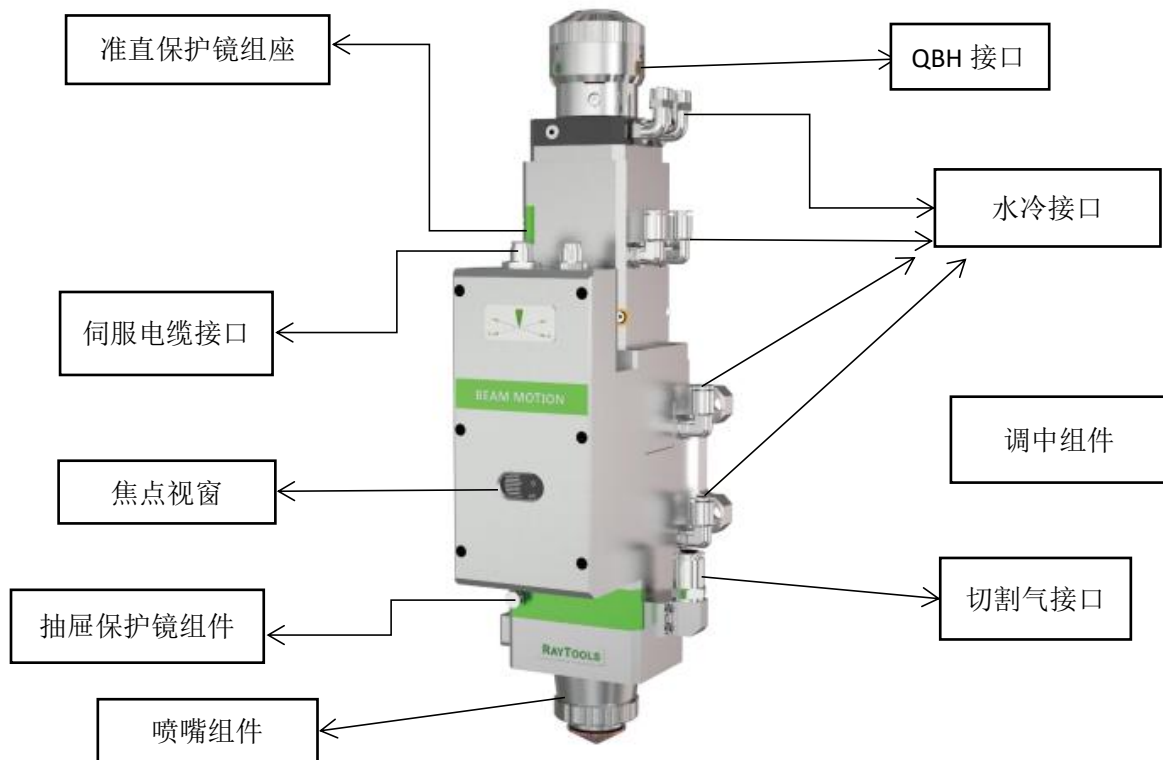
本手册所记载的信息一旦更改并不另行通知。在此谨表歉意！

### 产品保证

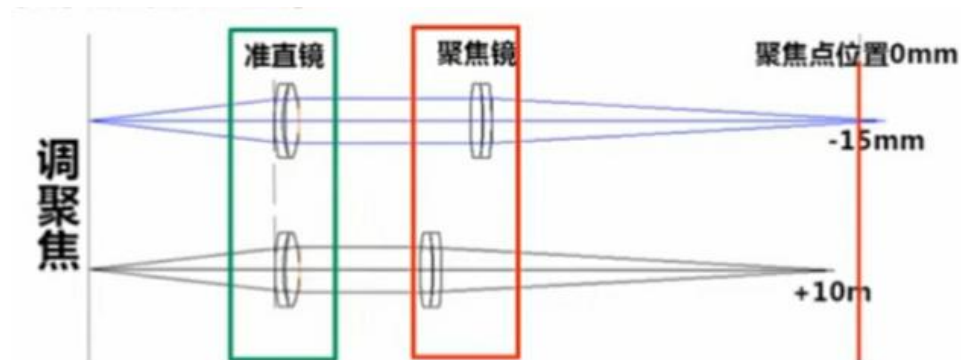
Empower 公司保证这款产品没有任何材质和加工上的缺陷，保质期为一年，从 Empower 公司运抵产品之日起计算。在保质期内，Empower 公司将会负责维修、替换被确认的缺陷产品。

### 1.切割头介绍

#### 1.1 切割头结构介绍



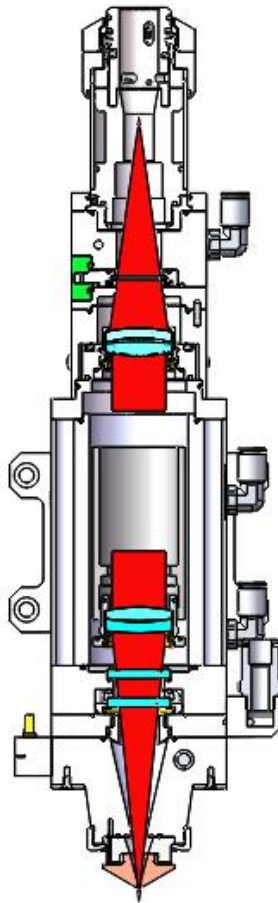
#### 1.2 调焦方式（调节聚焦镜移动改变焦点位置）



#### 1.3 配件型号

| BMH110 系列切割头 |                         |
|--------------|-------------------------|
| 驱动器          | 雷赛伺服 (1104602D0062 )    |
| 脉冲控制线        | 柏楚位置环 (ELNAB102M00045 ) |
| 准直保护镜        | 24.9*1.5 (211LCG0020)   |
| 下中保护镜        | 27.9*4.1 (211LCG0037)   |
| 陶瓷环          | D32 (120274100B)        |
| 喷嘴型号         | D32                     |

## 1.4 内部光路图



## 2. 安装注意事项

### 2.1 切割头光路，水路，电路安装

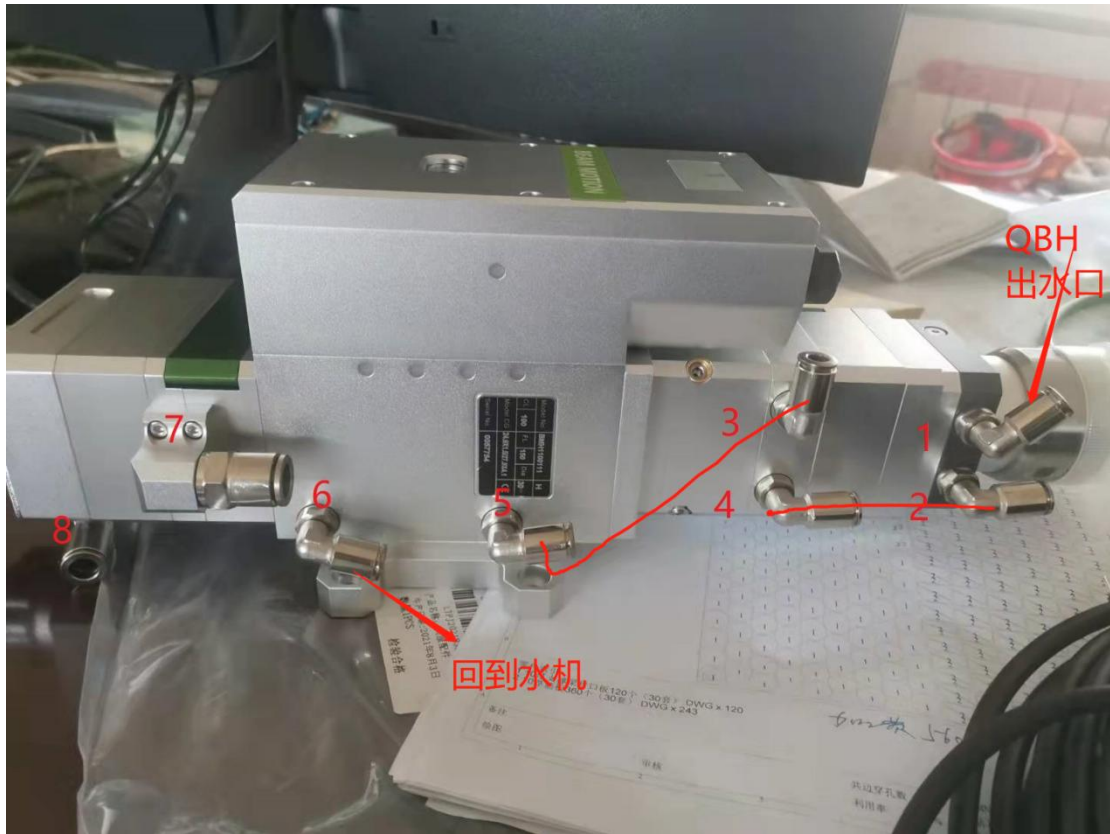
#### ① 结合 QBH 接头说明光纤插入方法



光学器件必须保持洁净，在使用之前必须清除所有灰尘。如果激光头为光纤垂直插入，那么就必须将激光头旋转 90 度到水平放置，再插入光纤以阻止灰尘从接口进入掉落在镜片表面。插好光纤后再固定激光头。

首先使 QBH 接口端面红点和旋转手轮红点对齐；然后取下 QBH 防尘盖，将光纤输出端红色标识对准 QBH 红色标记，直线插入至底；接着顺时针旋转 QBH 手轮，听到“哒”的

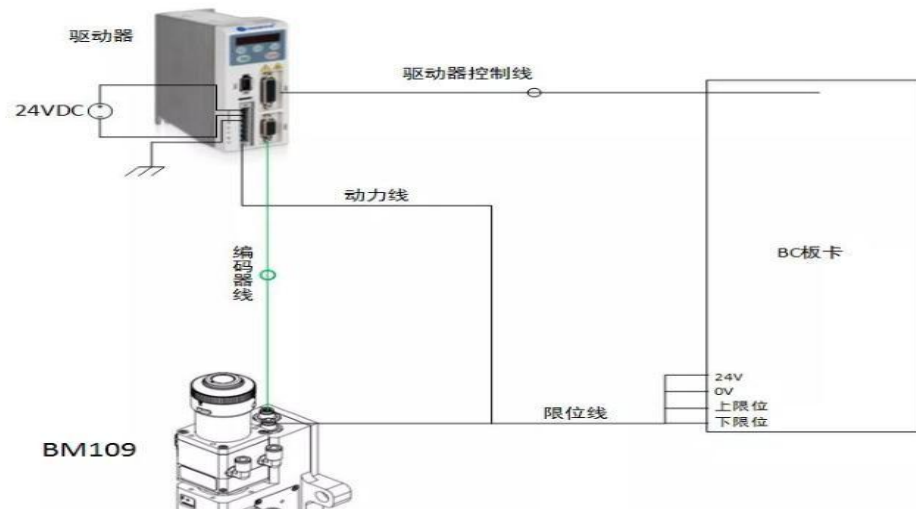
② 水路安装：自上而下以串联方式连接光纤水路、准直镜水路、聚焦镜水路等接口，与水冷机形成循环结构。



### ③电气安装

- 驱动器+步进电机:

电机是混合步进电机，需要在驱动器的 Vdc、GND 及 PE 分别接 24V、0V 和大地，A+、A-、B+、B-为步进电机的动力线，请按照线标连接。(24V 电源需客户自备)



- 限位信号:

| 白色   | 红色 | 粉色  | 蓝色  |
|------|----|-----|-----|
| +24V | 0V | 上限位 | 下限位 |

注：限位传感器是低电平有效，常闭信号，不触发时持续输出 0V 信号。限位示意图详见图 4-1。

- 驱动器采用直流 24V 供电，外加 PE 地线
- 限位 NPN 常闭信号，不触发时持续输出 0V 信号（限位四根线全部接到板卡上，尽量不要转接，避免因为压差导致限位报警）

### 3. 柏楚软件相关

#### 3.1 柏楚平台配置参数设置



- 焦点运动之前确保以上平台配置参数设置正确
- 如果使用 BCL4508E 或者 4516E，对应限位和参数配置选择对应的硬件

#### 3.2 柏楚软件相关报警

##### 1. 软件开启报第四轴伺服报警

- 检查驱动器是否上电，逻辑是否正确，脉冲控制线是否使用错误
- 检查是否使用柏楚扩展板卡

##### 2. 第四轴正负硬限位有效

- 检查限位供电是否正常，供电是否有 24V
- 是否启用扩展 IO，板卡 io 灯是否都灭掉，可以用万用表测量 W+-是否输出 0v 电压，判断柏楚板卡是否有问题
- 正负限位损坏

### 3.3W 轴无法回零

- 检查柏楚系统是否存在报警，平台配置参数是否正确
- 切割头内部限位开关过于靠近极限位置，可以改另一个回零方向测试
- 限位中间转接段子出现断路
- 回零速度过快，导致感应不到限位开关直接报警
- 限位开关损坏，屏蔽报警，或者直接短接 0V，更改反向回零

## 4.切割头组件故障排查问题

### 4.1 吹气电容变小

- 检查陶瓷体与 TRA 组件间密封圈是否缺失
- 检查陶瓷体损坏
- 检查 TRA 组件是否异常

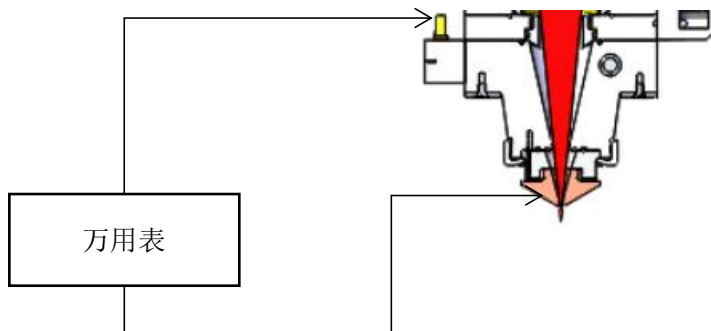
### 4.2 同轴经常偏移

- 喷嘴是否松动，切割头是否发生碰撞
- 检查陶瓷体是否松动损坏。注意替换新陶瓷体时自带密封圈需去除，安装会导致锁紧环不能可靠锁紧。
- 检查 QBH 是否锁紧
- 检查调中机构是否卡顿，把 XY 两个调中螺丝全部松掉后重新对中
- 检查内部镜片是否正常
- 调中组件损坏

### 4.3 TRA 组件问题

- 电容变 0

测量 TRA 插针到喷嘴之间的导通阻值，正常清楚导通阻值在 0.6Ω以下



测量喷嘴/插座顶针和切割头外壳以及陶瓷环锁紧环，判断 TRA 组件是否内部短路

### 4.4 下保护镜漏气

检查下保护镜泛塞封是否磨损，更换新的泛塞封

## 5.切割时异常问题

### 5.1 频繁烧下保护镜片

- 吹气延时太小，导致激光比气先出。全局参数内吹气参数延时太小或者是 0，需修改首点吹气、换气、开气延时，建议 200~500ms（PLC 时序中打开气体后边可以增加等待延时 300ms）
- 没有穿孔工艺，1mm 以上增加穿孔工艺
- 气路管道内部污染，导致切割污染，清理气管
- 保护镜片问题，建议使用原厂保护镜片

- 内部镜片污染（检查中保护以及聚焦准直镜片是否污染）

### 5.2 频繁碰板报警（本体电容变小）

- 检查陶瓷环有无损坏，TRA 下部的 O 型圈是否丢失
- 陶瓷环顶针偏短，接触不到 TRA 探针组件，更换陶瓷环
- 进水或者碰撞导致 TRA 接触不良

### 5.3 切割时喷嘴发烫

- 同轴发生偏移，导致光打到喷嘴
- 喷嘴变形，陶瓷环变形，导致光路偏移
- 保护镜片污染
- 内部镜片污染（观察红光是否异常）
- 光纤晶体损坏
- 高反材料反光导致

### 5.4 使用一段时间切割异常

- 检查红光是否异常，排除保护镜片是否有问题，建议联系我司工程师，沟通我司工程师查看防拆标签后，可以对内部镜片进行拆卸检查
- 检查工艺参数是否正常
- 检查环形气路是否堵塞导致

## 5.驱动器常见报警

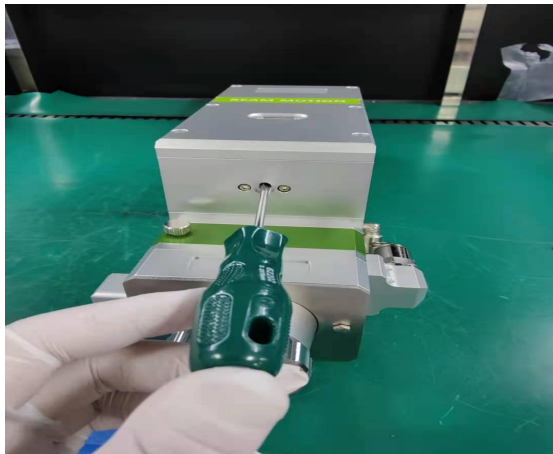
1.ERR001 过电流保护 首先测量电机 A+A- B+B-之间阻值是否均衡，正常阻值 5Ω左右，如果阻值不均衡可能内部电机出现问题。

2.ERR 020 超差保护

①回零时出现 020 报警 检查驱动器回零的方向和限位正负是否一直，限位有没有反应

②焦点刻度不动

- 在极限位置卡死，手动拧动丝杆，转到 0 刻度（如下图所示）



- 电机阻值测量电机 AB 之间阻值是否均衡（正常阻值 5Ω左右）





- 雷赛驱动器动力线接线端子和驱动器之间接触不良



③焦点动一下后出现报警

- 出现此情况，需要检查编码器线是否出现损坏

## 6.其他问题

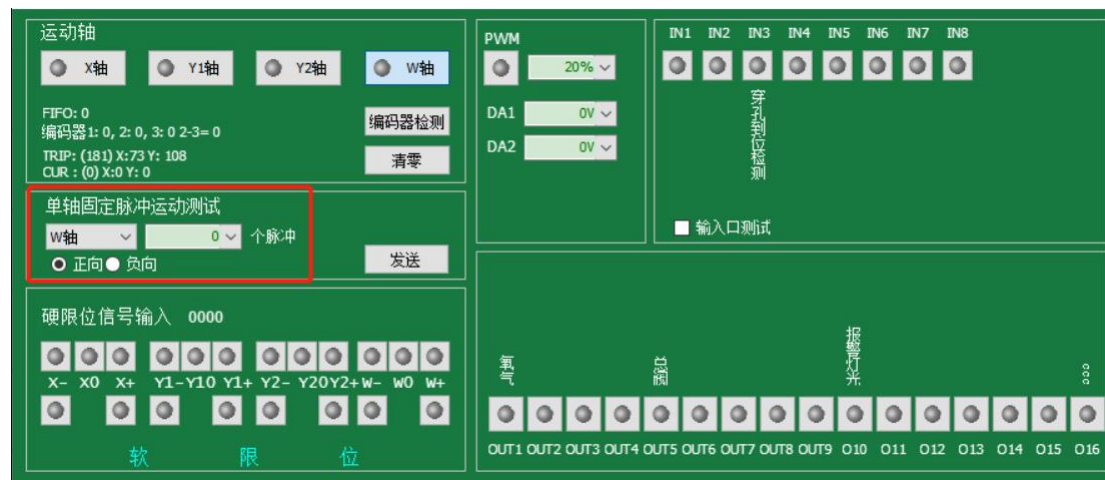
### 1.焦点运动异常

- 检查脉冲控制线使用是否正确 柏楚开环料号 ELNAB102M00045
- 柏楚系统，检查 PCI 插口是否灰尘过多
- 检查平台配置参数设置是否合理
- 焦点回零正常,点动只能往一个方向运动,检查脉冲控制线 DB15 的 1 9 2 10 脚位和驱动器的 3 4 5 6 号引脚是否一一导通 (如下图)

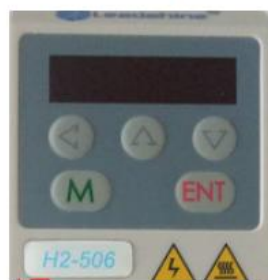
| 柏楚 DB15 针 |    |  | 雷赛驱动器   |           |
|-----------|----|--|---------|-----------|
| A+        | 3  |  | 20      | EA+       |
| A-        | 11 |  | 21      | EA-       |
| B+        | 4  |  | 22      | EB+       |
| B-        | 12 |  | 23      | EB-       |
| Z+        | 5  |  | 24      | Z+        |
| Z-        | 13 |  | 25      | Z-        |
| PUL+      | 1  |  | 3       | PUL+      |
| PUL-      | 9  |  | 4       | PUL-      |
| DIR+      | 2  |  | 5       | DIR+      |
| DIR-      | 10 |  | 6       | DIR-      |
| 24V       | 8  |  |         | 备用        |
| SON       | 6  |  | 1       | ENA+      |
| 0V        | 7  |  | 9/18/26 | SGND      |
| ALM       | 14 |  | 12      | ALM+      |
| 0V        | 15 |  | 2/13    | ENA-/ALM- |
| 屏蔽层       |    |  | 外壳      |           |

### 2.焦点刻度不动，未报警

- JOG 模式下运动，说明从驱动器到切割头电机部分正常，检查控制卡到驱动器之间，更换 X 轴轴口 诊断工具中发送脉冲进行测试



- JOG 模式下不运动，则检查驱动器电机部分 (JOG 操作如下)

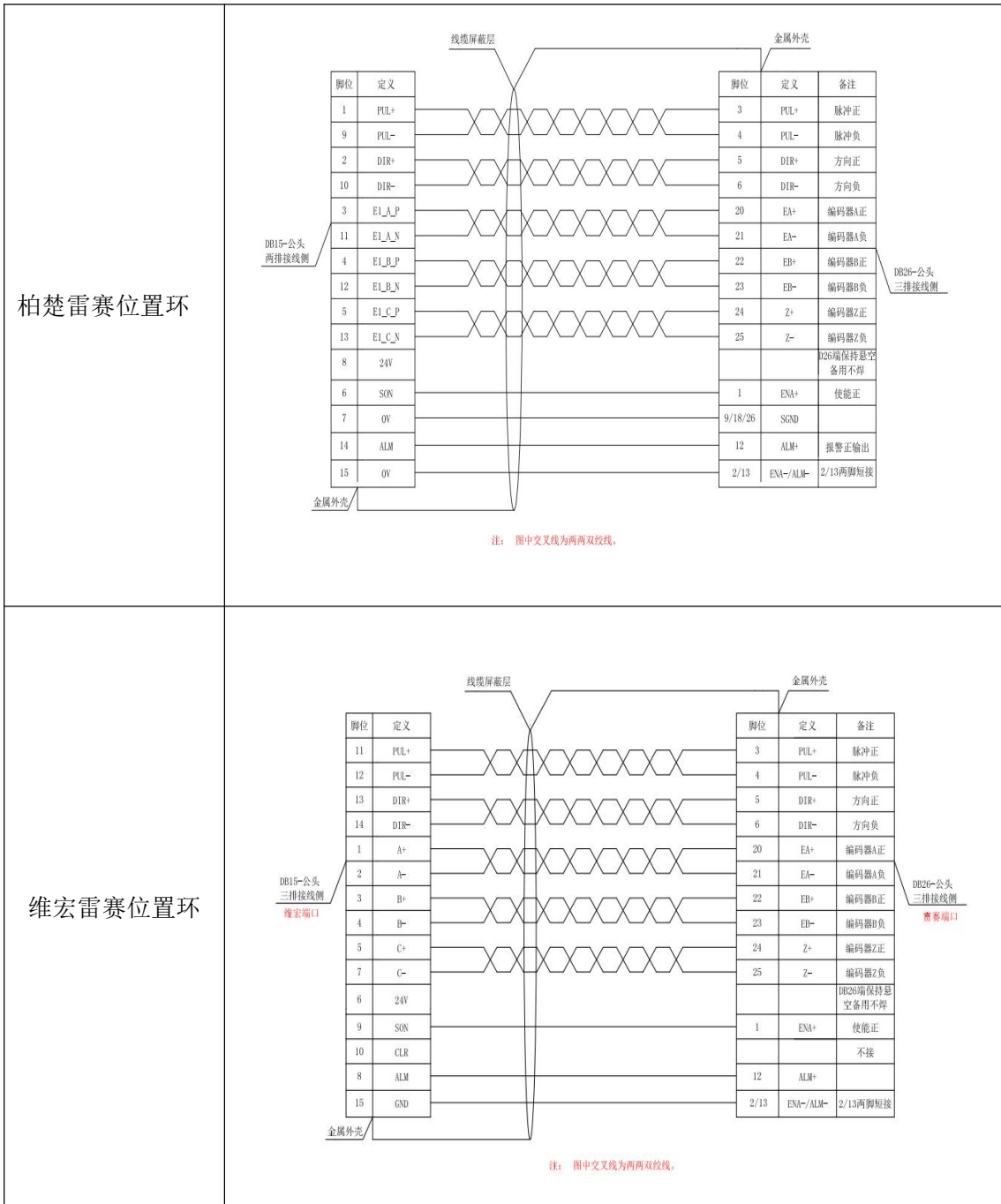


#### 看图操作

- 第一步：先按一下【ENT】按钮，屏幕上显示 d00uEP；
- 第二步：按【M】按钮一次，屏幕上显示 PR\_00；
- 第三步：按上键【▲】，PR\_00 数字一直加到 PR\_28 为止；
- 第四步：屏幕上显示 PR\_28 参数号时，按一下【ENT】按钮屏幕上显示数字“0”；
- 第五步：按上键【▲】一次显示屏上面数字“0”改为数字“1”即可；
- 第六步：按一次【ENT】按钮，观察切割头镜筒会来回运动 2mm 左右；

**注：测试完成之后驱动器断电重启即可**

## 7.常见电缆接线图



动力线+限位线

| 物料  | 规格描述                  |
|-----|-----------------------|
| 电缆线 | 8芯直连拖链级PUR电缆，线皮颜色为黑色。 |

在离M12插头端80±5mm开始在电缆的外皮上进行喷码，喷码内容为“ELN0NA3215M00028”。

| M12的8芯母头接线脚位说明 |    |       |
|----------------|----|-------|
| 脚位             | 颜色 | 线号管标记 |
| 1              | 白色 | 24V   |
| 2              | 棕色 | A+    |
| 3              | 绿色 | A-    |
| 4              | 黄色 | B+    |
| 5              | 灰色 | B-    |
| 6              | 粉色 | UP    |
| 7              | 蓝色 | DOWN  |
| 8              | 红色 | 0V    |

| 线缆连接器接线脚位说明 |    |       |
|-------------|----|-------|
| 脚位          | 颜色 | 线号管标记 |
| 1           | 白色 | 24V   |
| 2           | 红色 | 0V    |
| 3           | 粉色 | UP    |
| 4           | 蓝色 | DOWN  |

|       |                  |
|-------|------------------|
| 图号    | ELN0NA3215M00028 |
| 名称    | BM109-动力线+限位线    |
| 物料    | 线缆开线示意图          |
| 数量    | 1                |
| 比例    | 1:1              |
| 共 1 页 | 第 1 页            |

ECAT

---

编码器线

注：图中交叉线为两两双绞线。