

激光器检修及接口板调试工艺

激光器常见故障的排除：主要针对操作面板各报警灯的意义即报警功能表，出现任何报警信号，先按一下复位近组，若不能消除则为真正报警；若能消除，可以再开机试机。

- 1、门灯：两个激光头门和四个电源柜门，不同的门灯闪烁的快慢不同。
- 2、空气灯：与高纯氮并接在一起。
- 3、激光工作气体灯：检查减压阀出口压力是否 $\leq 0.5\text{MPa}$ ，减压阀至电源柜之间的气管是否堵塞，最后检查气压开关。
- 4、水灯：冷水机中水量是否充足，检查冷水机出口压力是否 $\leq 0.45\text{MPa}$ ，冷水机和激光器之间水管是否堵塞，最后检查水流开关。
- 5、激光头灯：间隔 0.5 S 闪烁（罗茨泵不停），激光头温度报警，检查三个温度开关，重点检查吸收池的。间隔 1 S 闪烁（罗茨泵不停），变频器或者罗茨泵油压开关报警，检查罗茨泵油位或变频器。
- 6、电源柜温度灯：间隔 0.5S 闪烁（低压不跳），电源柜温度报警，检查电源柜夹层风扇和高压抽屉下面风扇以及电源柜进水；间隔 1S 闪烁（低压跳），U6 或继电器板后温度开关 B8 报警，检查电网低压是否正常或电源柜温度。
- 7、过流灯：能复位是干扰或总电流过流；不能复位：检查 F9 保险丝，如果是好的检查帘栅板黄色发光二极管；①如果是亮的说明电子管过流；检查 W5、W10 光纤：亮说明光耦板坏；②不亮：检查高压抽屉 220V 供电和 $\pm 15\text{V}$ 电源板。
- 8、腔压灯：只要气压表显示值不在设定值的 ± 5 范围内都报警。
- 9、相序灯：间隔 0.5S 闪烁，表示在充氮气（俗称回气）；常亮，表示相序报警，检查电源是否缺相或相序错误，再检查 F01、F03 保险丝和 K17。
- 10、高压灯：间隔 0.5S 闪烁，表示放电开关报警，检查放电开关上微动开关和 24V 电源；间隔 1 秒闪烁，热继电器 F2 报警，检查 F10、F11、F12 保险丝和 F2 本身。
- 11、光闸双灯：出现报警，一般都是光闸上面三个微动开关被卡住或接触不良。
- 12、低压关按钮按 3 秒钟，实现充氮；灯测试按钮按 3 秒，解除充氮。

激光器的维修

一、检漏：

- 1、激光器的真空系统图如下：



- 2、首先判断是激光头还是气体单元漏。方法：断开 4 # 气管即可。断开后①不漏肯定是气体单元漏。可采用逐步短接法检查，大多数是 Y 1Y11 阀组漏。②漏，大多是激光头漏或 Y7Y12 阀组或激光头到电源柜的气管及接头，气压探头漏的可能性不大。针对激光头漏气，可询问用户是否更换了镜片、给罗茨泵加油、清洁吸尘靶、给放电管回气管做了清洁等；其次检查放电管和阴极密封的 O 形圈。阀组漏气可以断开检查。

二、激光器功率波动大

- 1、预电离坏。此种情况波动很大，能观察到有几根放电管有时不放电。
- 2、管压降太高。有时有一两根放电管不放电，检查气体配比和气压零点。此种情况一般降低气压即有好转。
- 3、大电流放电不好。现象：电流拉大后功率往下降几百 W。原因：放电气体纯度不够。

(1) 漏气。

(2) 本身气体纯度不够。

(3) Y4Y5Y6 阀组漏气，此种情况判别现象：抽真空时流量计浮子有值。

4、镜片大电流放电后变形。检查镜片的散热情况。

三 激光器功率低

观察放电情况：好，检查镜片高速模式，镜片不好只能更换；
不好，按二、3方法检查。

四 过流报警

1、 低压过流。能复位：大多数是光纤W5或W10亮度不够或未插牢，也有可能是光耦板本身有故障。

不能复位：(1) 检查F9保险丝。

(2) 检查光纤W5、W10亮否。

(3) 检查帘栅板过流指示灯，有无电子管过流。

(4) 帘栅板或±15V电源板可能损坏。

2、 高压过流。①能复位：一般是总电流过流或高压抽屉中光纤松动。②不能复位：肯定有电子管过流。对调电子管，若跟

着电子管走，则电子管坏；不跟电子管走，高压线可能坏。

若高压抽屉中板损坏较多，则高压抽屉可能存在漏电。

五 激光器一些常见故障。

1、 光闸报警：两边微动开关坏。

2、 回气管串放：高压线坏或环氧板击穿。

3、 一开高压，罗茨泵停：变频器受干扰（一般是预电离板自

放电)。

- 4、 电源柜有响声：检查硅堆、电容、高压线。(F10、F11、F12可能有坏)。电源柜是否很脏。
- 5、 高压通路中 2 毫安很重要。
- 6、 抽真空慢：先排除激光器漏气；真空泵抽极限真空能力不行；气压板零点漂移不要排除；Y7 阀打不开。
- 7、 罗茨泵启动后，充不到设定气压：Y7 阀关不死；罗茨泵启动后充到设定气压后还往上充：Y7 阀打不开。
- 8、 限流：低压限 40MA，控制板坏。高压限 25MA：板压保护。

六 激光器高压控制回路

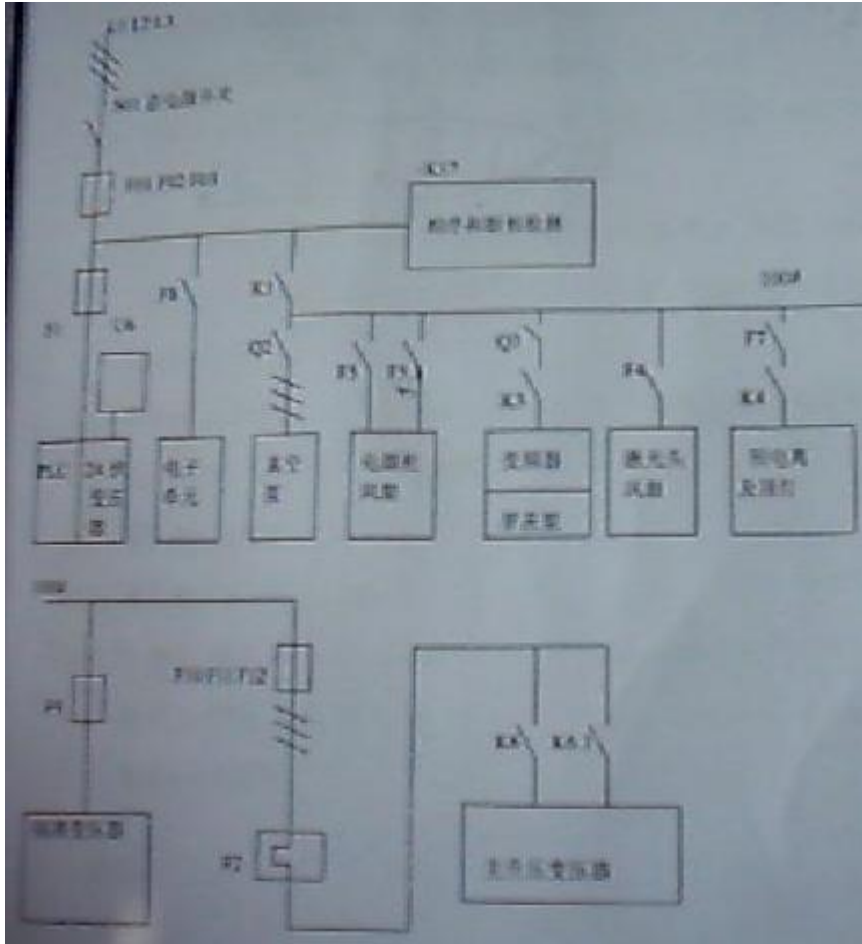
阳极→放电管→阴极→高压线→平衡电阻→阳极电阻→电子管
→灯丝变压器→电流表→电流控制板→高压悬浮地→高压电容→激光器接地

七 激光器电子控制流程

面板旋钮→方式板→光耦板→光纤→驱动板→控制板→电子管、

八 激光器的低压控制系统

1、 如下图：



接口板 PCB23000701 调试工艺

一、调试前准备

- (1) $\pm 15V$ 开关电源一个
- (2) 数字万用表一块

二、调试前检查

严格按照生产技术部制定的装配清单、装配图、装配焊接要求进行安装。检查无误后，就可以进行通电试验。

三、调试步骤

- (1) 上电观察电源指示灯是否亮，不亮照图纸检查。
- (2) 测量电源电压 MP1、MP2。MP1= $\pm 15V$ ，MP2= $-15V$ 。
- (3) 接可调电源至 J7.9、J7.12 置 $U_{J9-12}=0V$ 时调节 R4 至 MP4

电压为 0V。置 $U_{J9-12}=10V$ 时，调节 R9 至 MP4 为 5V。

(4) 接可调电源至 J2.1, J2.9, 置 $U_{J1-9}=0V$ 短路 J8.5 和 J8.9

测量 MP4 电压是否为 0。调节 R12 至 MP5 电压为 0V。置

$U_{J1-9}=5V$, 调节 R18 至 MP5 为 10V。

(5) 接可调电源至 J4.2, J4.5 置 $U_{J2-5}=0.88V$, 调节 R50 至 MP8=0V,

置 $U_{J2-5}=4.4V$, 调节 R66 至 MP8=5V。

(6) 调节 R52 至 MP6 为 2.3V。

(7) 调节 R71 至 MP7 为 2.8V。

(8) 接 J8.2、J8.3、J8.4、J8.6 至 GND, 测量每路的输出端
是否翻转。

(9) 接 J7.2、J7.5、J7.6、J7.7、J7.8、B1、B2、B3 接 $\pm 15V$
电压, 测量输出是否翻转。

<http://blog.educhina.com/yza/>