

EXPEC5231 型 GC-MS/MS 维护手册



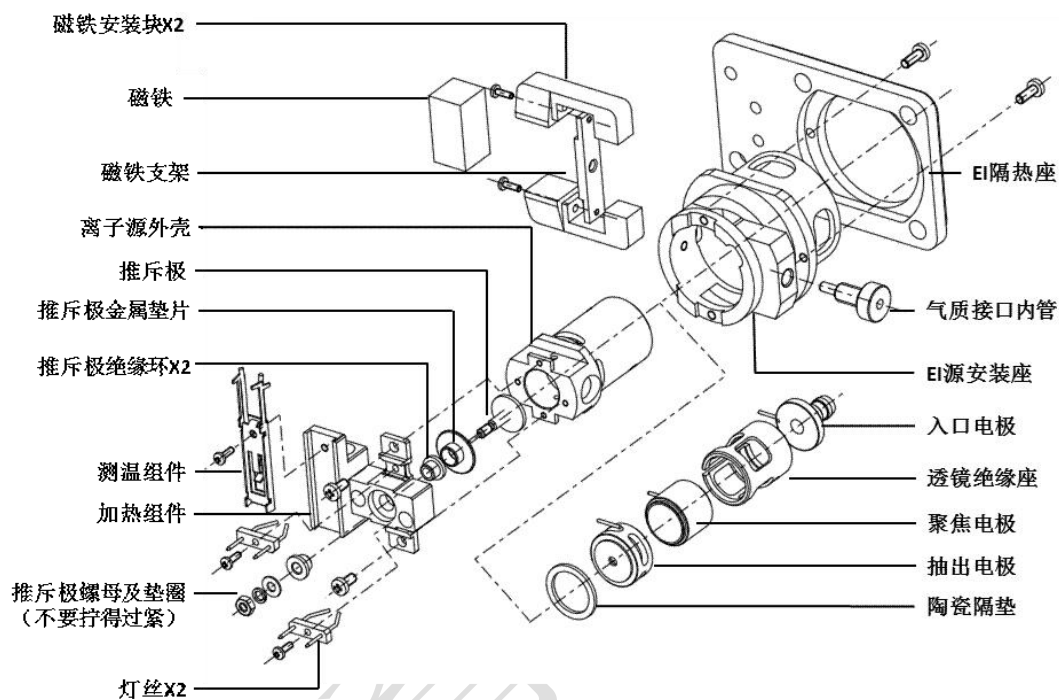
杭州谱育科技发展有限公司

目录

1. EI 源维护	3
1.1 准备工作:	3
1.2 拆卸步骤:	4
1.3 清洗步骤:	6
1.4 安装步骤:	7
2. 进样口维护	9
2.1 隔垫、衬管维护	9
2.2 分流平板更换	10
2.4 机械泵维护	10

1. EI 源维护

EI 源主要由推斥极、抽出极、聚焦极、入口透镜、离子源体、离子源加热测温组件、灯丝×2 等组成，见下图：



需要清洗的主要部件：离子源壳体、推斥极、抽出电极、聚焦电极、入口透镜，固定金属螺丝也可清洗；

⚠ 注意：

➤ 灯丝不可清洗，拆下后放置干燥器，或用无尘纸包裹存放防止灰尘粘附，陶瓷组件、工程塑料组件、EI 源加热座等，可使用甲醇等溶剂擦拭晾干即可。

1.1 准备工作：

- 1、质谱待机，关闭 EI 源加热、气质接口加热，点击卸载真空，直至分子泵转速降为 50 以下，关闭机械泵，关闭质谱电源，等待真空完全卸载；
- 2、准备工具：内六角一套、小十字螺丝刀、无尘纸、棉签、手套、口罩等，试剂：三氧化二铝粉末，无水乙醇、去离子水、甲醇、丙酮、乙腈等溶剂
- 3、如果有需要更换的部件，如灯丝，也应事先准备

1.2 拆卸步骤:

- 1、取 M5 号内六角扳手，拧松离子源盖板的四个螺钉，将上盖板取下，同时将前盖板螺丝拧掉取下，置于洁净的无尘纸之上；
- 2、用手机拍下离子源内部接线，若不清晰，每路线进行单独拍照，也可进行录像，避免后期安装时插线错误，从前盖板 12 芯上取下抽出极，聚焦极，入口透镜，加热棒，测温连接线，将取下的前盖板置于洁净的无尘纸之上；
- 3、确认气质接口降温后，在手拧螺母末端加上锁定环，拆下色谱柱；

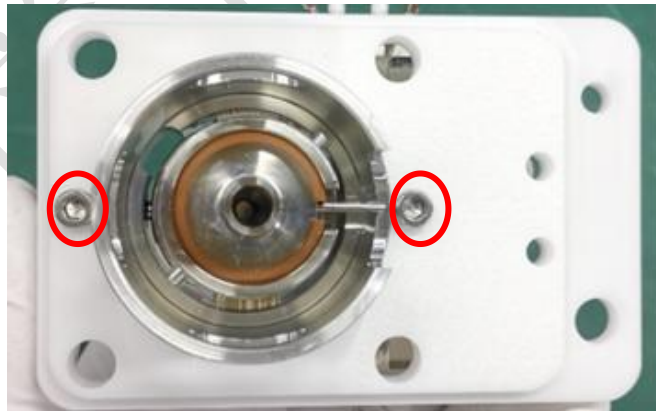
⚠ 注意：气质接口温度较高，避免烫伤。

- 4、将 EI 源陶瓷固定座螺丝取下，
- 5、从离子源上拔下灯丝，推斥极，接线，不要过分弯折；尽量保持原有形态，取 M3 号内六角扳手，拧下两个固定 EI 源的螺钉，小心向前平行推动离子源，直到推出腔室，取出离子源；

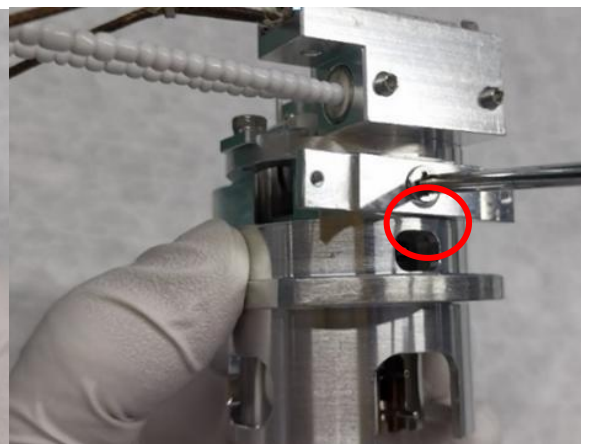
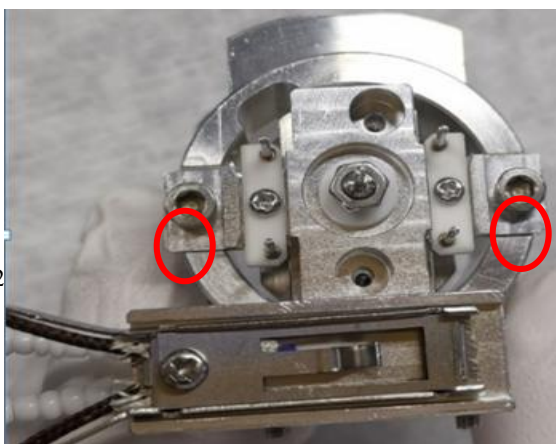
⚠ 注意：忘记安装锁定环，需重新用工装安装色谱柱。

- 6、离子源拆卸步骤为：

- 1) 拆除离子源陶瓷固定座的两颗螺丝；



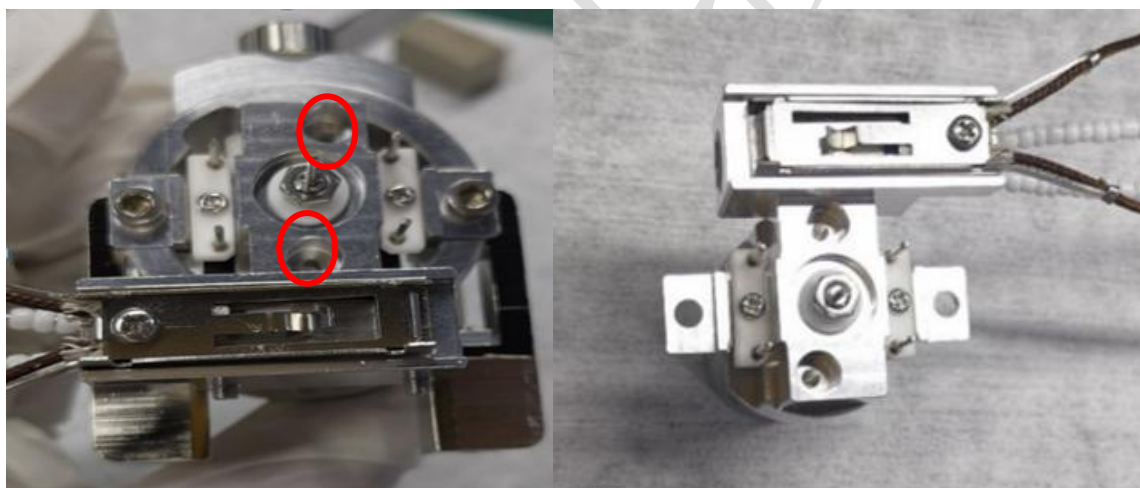
- 2) 拆除保温座上的固定螺丝，拆除磁铁、取出离子源腔室；



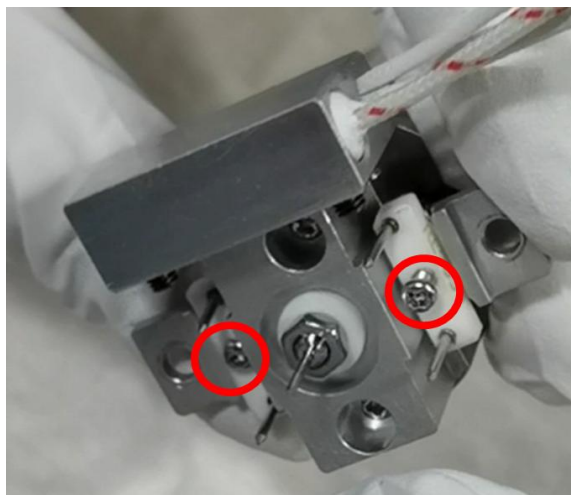
3) 拆除离子源壳体与接地环直接的两个连接螺丝，取出离子源壳体中的入口透镜、聚焦极、抽出极以及陶瓷垫片，小心掰开聚焦极的透镜绝缘体，将聚焦极取出；



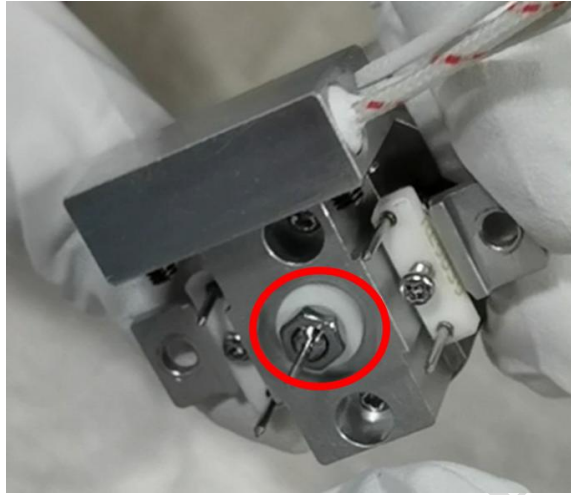
4) 拆除离子源加热组件与 EI 源安装座之间的连接螺丝，取出离子源加热组件



5) 逐一拆除灯丝与加热组件之间的连接螺丝，小心将灯丝取下（若更换灯丝，该步骤安装新灯丝即可）



6) 手指抵住推斥极，用扳手拧松螺母，取出绝缘环，将加热组件翻转过来，依次取下推斥极、绝缘环、金属垫片



1.3 清洗步骤:

图为离子源拆卸以后的所有零部件，红色方框内为需要打磨清洗的部件，其他部件适当擦拭，晾干即可，无特殊清洁需求。



注意:

将所有绝缘环、绝缘体、加热模块、灯丝、螺钉、螺母都放置在一张无尘纸上，擦拭完成后用无尘纸遮盖，防止灰尘粘附



1. 将三氧化二铝粉用无水乙醇或水混成糊状，用棉签蘸取少量糊状物打磨红色方框金属零件表面，打磨至表面无黑色附着，光亮即可



注意：

打磨不可用力过度，防止刮花金属表面，应轻柔、多次、重复打磨

2. 打磨完成，用去离子水仔细冲洗，除去残余的三氧化二铝粉末，也可超声清洗残留粉末；粉末清洗完毕后，依次使用甲醇、丙酮等，超声清洗约 10 分钟
3. 取出，自然晾干，将红色方框金属部件置于洁净的烧杯或坩埚内，置 300~350℃马弗炉烘烤 2h 。



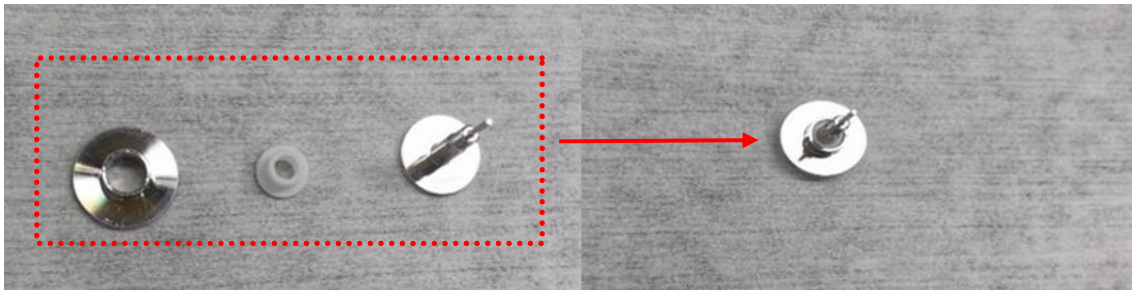
注意：

- 红色方框金属部件及固定螺丝可进行高温烘烤，其他部件不可有此操作
- 无马弗炉，可使用干燥箱 300℃，干燥 2h 以上
- 或使用 GC 柱温箱，拆下色谱柱，设置 GC 柱温 300℃，烘烤 2h 以上
- 烘烤时间易长不易短
- 冷却后，尽早安装，避免灰尘粘附

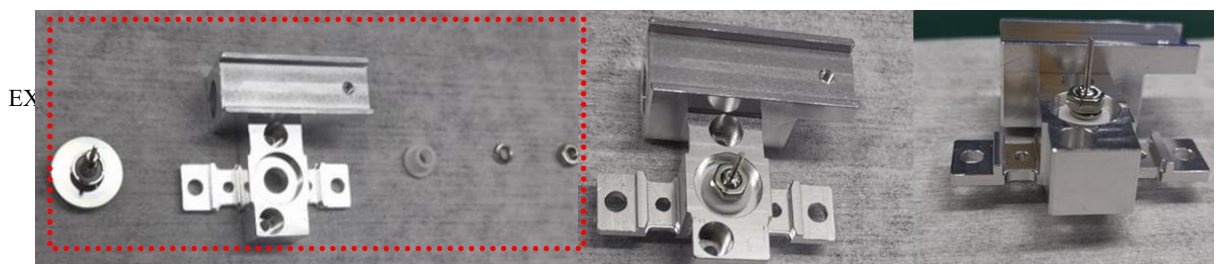
- 7、烘烤完毕，置干燥器内，冷却后，进行组装，组装完成后，装入质谱，开机抽真空，建议抽过夜，隔日进行相关操作。

1.4 安装步骤：

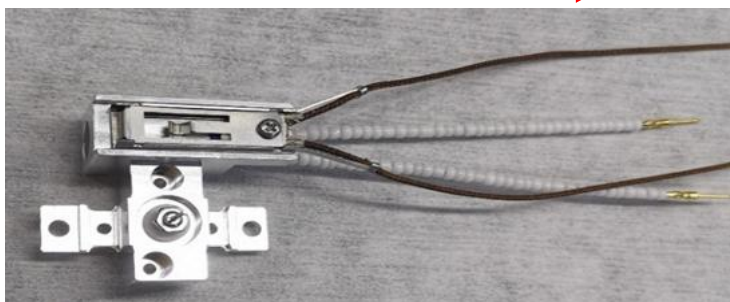
1. 推赤极安装：依次将绝缘环和金属垫圈安装在推赤极上；



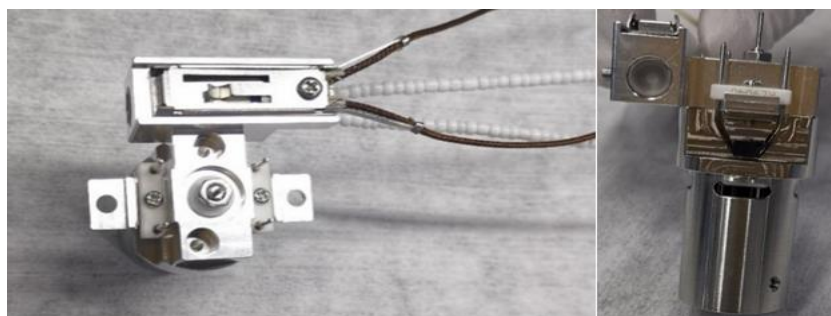
2. 加热组件安装：将推赤极放入加热座上，依次放陶瓷垫圈、弹片、螺母；用手将螺母拧紧（**拧螺母时用手即可，切勿用扳手容易将陶瓷片压碎**）



其次，将加热组件用定位螺丝固定；



3. 灯丝组装：在离子源壳体和灯丝架上装上两根灯丝，螺丝固定；



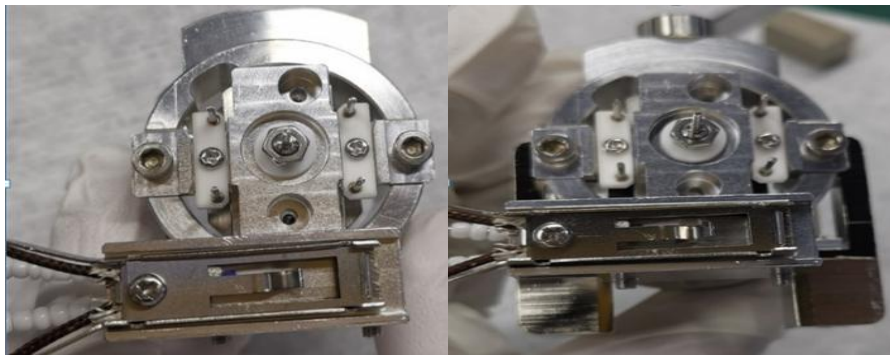
4. 透镜组分组装：将聚焦极和入口透镜装在透镜绝缘壳内，定位螺丝固定；



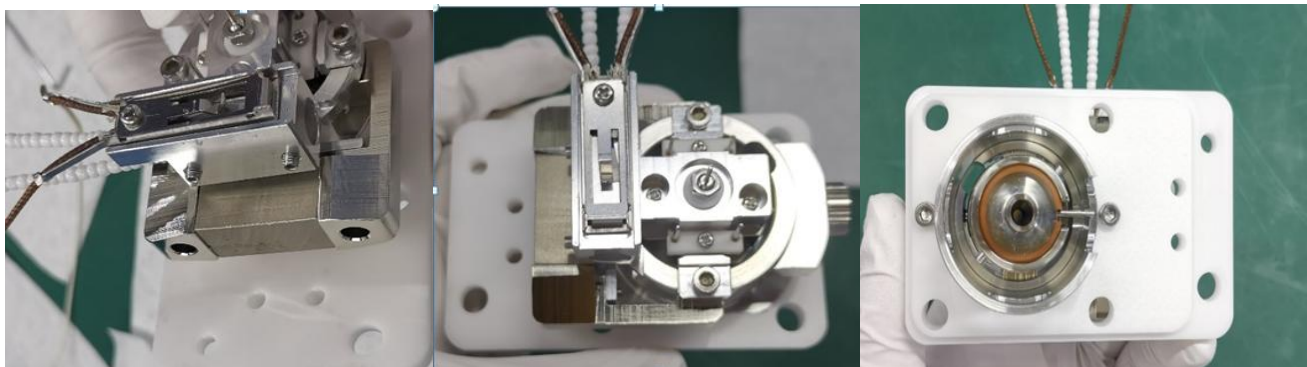
其次，将离子源腔室部分倒置，依次将陶瓷垫片、抽出极、上述透镜组件装入离子源腔室内，定位螺丝固定；



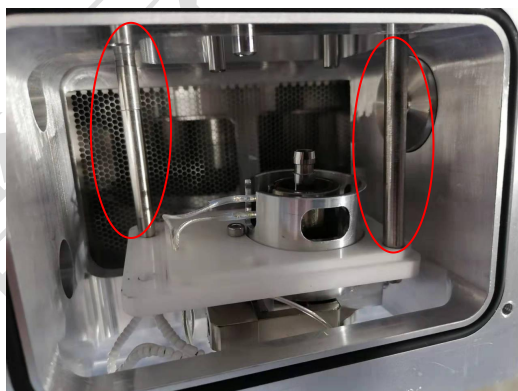
5. 保温座固定：将4中组装好的组件安装在保温座内，螺丝固定；将磁铁固定在保温座上（安装磁铁时格外小心，很容易将磁铁打破）；



6. 陶瓷座安装：将上述组分安装在陶瓷底座上，安装完毕如图；



7. EI 离子源装机：将组装好的离子源从质谱真空腔室前面插入离子源腔室（两根固定杆），轻轻推入最里面，用两颗螺丝固定。



2. 进样口维护

2.1 隔垫、衬管维护

第一步，将气相待机，进样口温度降至 50℃ 以下。准备实验相应的衬管和隔垫各一个。

第二步，用扳手拧开隔垫螺母，取出隔垫。

第三步，取出隔垫后，用进样口旋拧扳手逆时针拧开转接螺母固定组件，将衬管固定组件取出。

第四步，放置衬管和密封 O 形圈，再用进样口旋拧扳手拧开转接螺母顺时针拧紧衬管固定组件，放置隔垫，拧紧隔垫螺帽。



2.2 分流平板更换

拆下金属盒，金属盒两侧各有一螺丝，用十字螺丝刀拧下右侧螺丝；然后打松左侧螺丝后往后轻推即可拿下金属盒。

拧下分流平板螺丝。取下金属盒后如下图所示，用合适扳手拧下金属盒内大螺母，分流平板放置在螺母内。

按下图所示按正确方向放入分流平板，注意分流平板需放正，可从下边螺丝孔观察分流平板孔是否居中。确认放好后将螺丝拧回。（注：分流平板螺丝尽量拧紧，否则会漏气，导致保压测试不通过）



2.4 机械泵维护

机械泵的真空泵油每个月都应该检查，以保证泵油界面处于最大、最小刻度线之间。

当油液面低于最小值或颜色变黄时，需要更换泵油。必须将仪器切换到完全关机的状态，进行换油。具体步骤如下：

步骤 1：将仪器卸载真空，待碰撞池真空规读数 $>760\text{Torr}$ ；

步骤 2：将机械泵抬高约 20cm 左右，在放油口下方放置一个 2000mL 的烧杯，打开放
EXPEC5231 三重四级杆气相质谱联用仪维护手册

油口，使泵油全部流入烧杯中；

步骤 3：关闭放油口，打开加油口，向加油口中倒入干净的泵油至油面到达接近 MAX 位置时即可，关闭加油口

步骤 4：将机械泵归位，然后启动机械泵，启动仪器真空。

