

灯丝型离子枪简易中文操作说明书

EH 1000 F

V 1.1

伯东国际通商股份有限公司

电话：03-567-9508

传真：03-567-0049

目录

A. 燈絲型離子槍標準操作程序	3
B. 離子槍氣體安裝說明	7
C. 燈絲型離子槍簡易故障排除	8
D. 離子槍定期保養建議事項.....	14
E. 備註說明	15

A. 灯丝型离子枪标准操作程序

- 确定已经在真空状况下，对 Ar 或 O₂ 气体管路进行清洁动作。详细动作请参照附件[管路安装](#)。
- 先确定操作位置是在 LOCAL 或是在 REMOTE。以下操作顺序都是依照 LOCAL 操作叙述的。若是要 REMOTE CONTROL 则请直接将此开关设在 REMOTE 的位置。



- 打开 FILAMNET CONTROLLER 的电源开关。



- 调整 EMISSION ADJUST 的 CURRENT 电流到 18A。



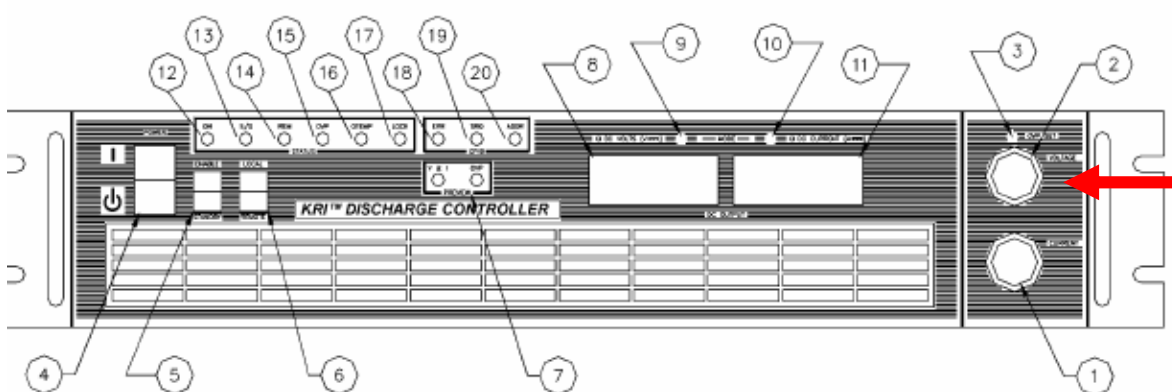
- 打开 GAS CONTROLLER 电源，选择在 LOCAL 的位置。



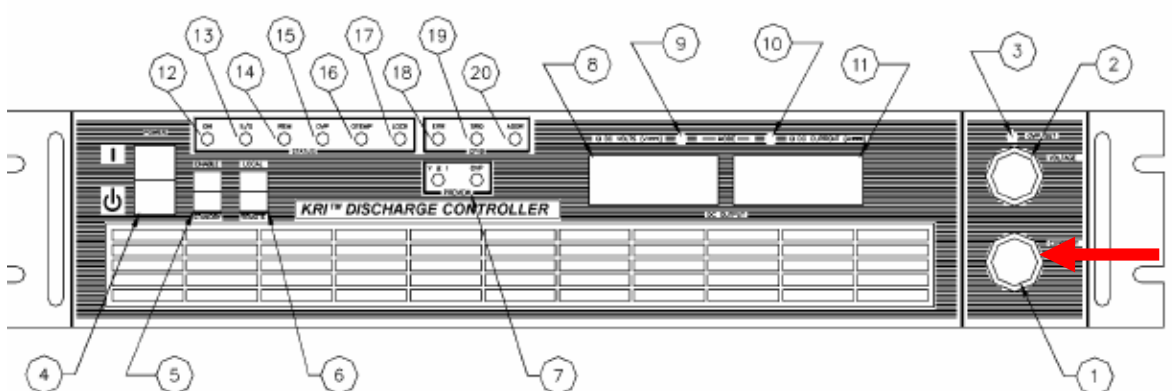
- 调整 GAS CONTROLLER，流量到 25~30 sccm。



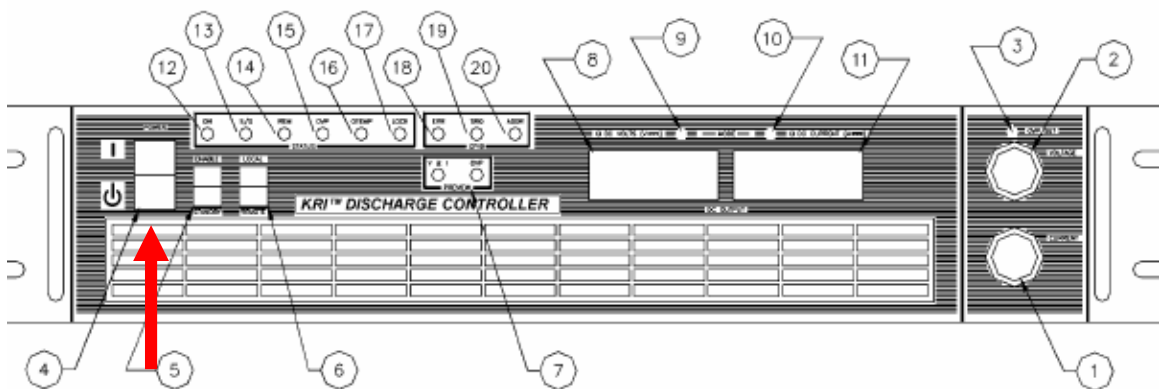
- 将 DISCHARGE CONTROLLER 的电压调到最大。



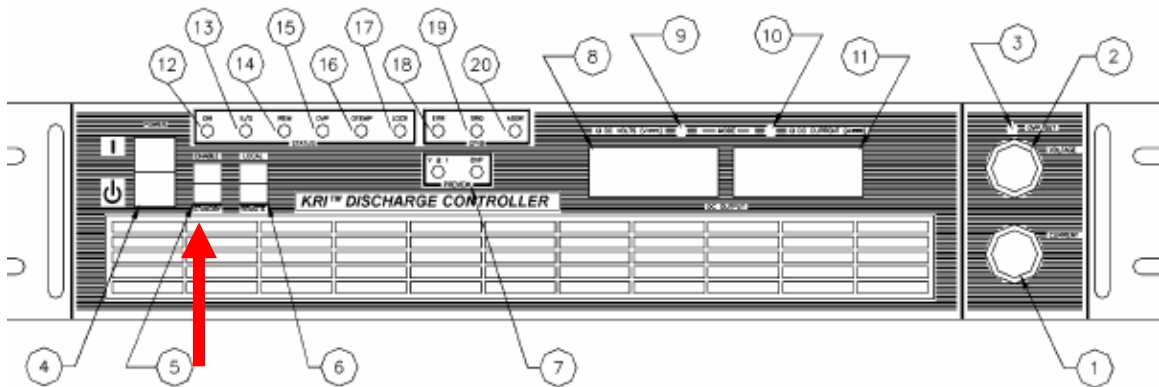
- 将 DISCHARGE CONTROLLER 的电流调到最小。



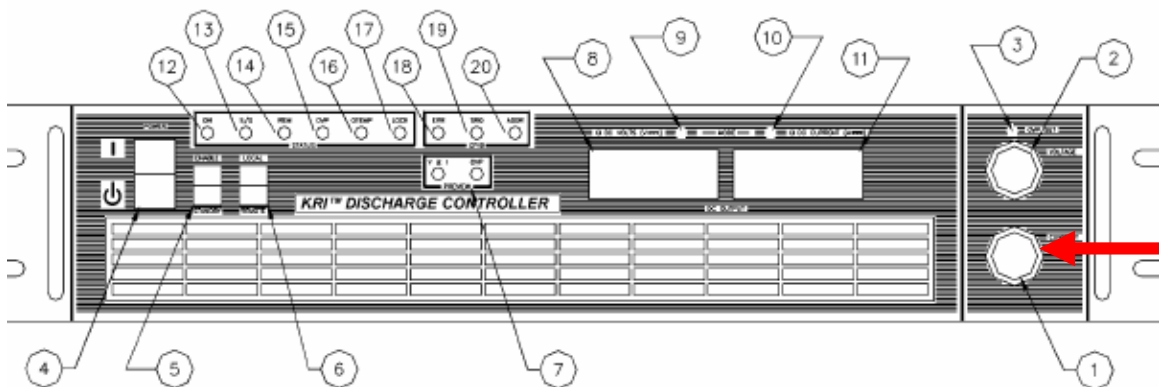
- 打开 DISCHARGE CONTROLLER 的电源开关。



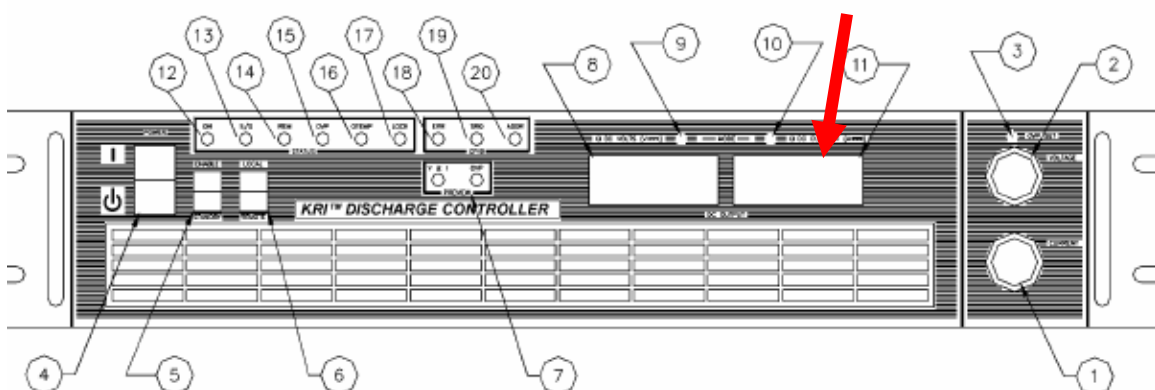
- 将左边第二个开关切在 **ENABLE**。



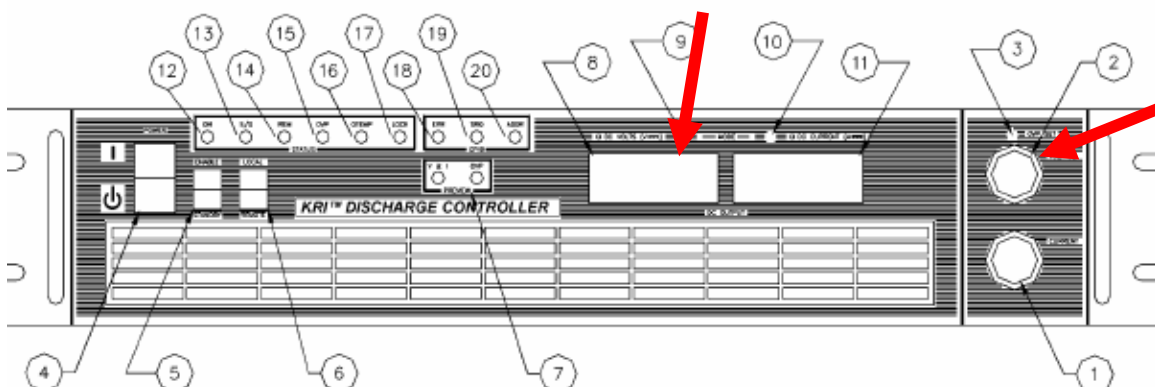
- 慢慢增加 **DISCHARGE CONTROLLER** 的电流，会开始有辉光出现。



- 继续增加电流直到所希望的电流值。
- 调整 **EMISSION** 的电流值。当 **DISCHARGE** 电流值到达 5.0A 时，**EMISSION** 电流必须稍微大于 **DISCHARGE** 的电流。约为 5.1A 即可。(约在 20%之内)



- 调整 DISCHARGE 的电压到期望值时，调整 GAS FLOW 以调整 DISCHARGE 的电压。GAS FLOW 越大，电压越低。



- 当要关机时，**请注意**，关机前，需要先让气体吹拂约 3~5 分钟后，再关机。关机顺序为，DISCHARGE → FILAMENT → GAS。

注意：

- 灯丝的电流切勿超过 24A。
- Discharge 功率勿超过 850W(电压 x 电流)

B. 离子枪气体安装说明

1. 将气体管路安装完成。确定，接头部分都锁紧。
2. 关闭腔体，开始抽真空。
3. 当腔体在抽真空的过程中，先不打开 MFC 及气体钢瓶调压阀。但先打开 MFC 的电源。
4. 当腔体真空度达背压时，将 MFC 的流量设定在最大值，如 100sccm。此时，不开气体钢瓶的调压阀。
5. 观察 MFC 的流量，是否从 100sccm 一直降低到 0sccm。如果是的话，表示管路无明显的漏气；如果一直有明显的数值的话，确定 MFC 是否正常，如果正常，则表示管路有明显的漏气现象，需要再进一步的检视管路的接头，并锁紧，直到数值降至 0 为止。
6. 如果前述数值为 0，则让管路持续抽真空，保持 5 min。
7. 完成上述动作，打开气体钢瓶的调压阀，调至指针会动为止，但不打开气体钢瓶的总开关。此时，会发现真空度会变差，这是正常现象，正常情形下，1 min 之内，MFC 的显示值，会从有数值出现在变成 0。如果不为 0，则表示有漏。漏的地方是在调压阀的本体及与钢瓶相接的地方。
8. 再持续抽真空约 5 min。
9. 开始进行管路测漏。
 - A. 如果有氦气测漏仪，就使用该设备测漏。
 - B. 如果没有氦气测漏仪，就使用 IPA（异丙醇）喷在接头处，或是有可能漏气的地方，如果真空度有增加的现象，即表示该处有漏气。
10. 如果没漏气，关闭调压阀（至最松的位置）及 MFC。
11. 打开气体钢瓶总开关。
12. 打开调压阀，调整输出压力至 1.5~2 kg/cm²。
13. 维持 2min。
14. 设定 MFC 最大流量为 100 sccm。打开 MFC。此时，腔体真空度会增加。
15. 维持 3 min。
16. 关闭气体钢瓶总开关。此时，MFC 的读值会逐渐降低至 0。
17. 持续抽真空 3 min。
18. 再重复 10~14 的步骤。

C. 灯丝型离子枪简易故障排除

故障现象	可能原因	解决方法
不能启动 DISCHARGE， DISCHARGE 电压正常， 无 DISCHARGE 电流，灯 丝正常	灯丝断了	换灯丝。
	低气体流量	增加气体流量，校正气体流量计。
	电源接头接触不良	检查所有的接头，确定接头及所有接点都正常。
	阳极上有绝缘层。	清洁离子源阳极。
DISCHARGE 电流过高， 电压非常低	阳极（DISCHARGE） 与接地短路。	检查电源线和引入 （FEEDTHROUGH）端是 否有损坏。若有的话就更换 或是维修。 绝缘陶瓷隔离了阳极，而阳 极接触到离子源，需要更换 绝缘陶瓷。
反射板过度的侵蚀	反射板短路	更换被镀的绝缘陶瓷。

	所搭配的反射板使用不正确的气体。	更换正确的反射板。
没有灯丝电流或是 EMISSION 电流	灯丝断了	更换灯丝
当总电源开启，无输出。	AC 电源线未接好。	将电源线接好。
	后面的保险丝烧断。	更换新的保险丝。
在手动的操作模式下，当 EMISSION 的调整钮顺时针方向旋转时，没有电压及电流出现。	在面板正面的操作模式是在 REMOTE 。	将操作模式切换到 LOCAL 。
当使用 RS232 或 USB 进行 REMOTE 操作时，无电压及电流输出。	在面板正面的操作模式是在 LOCAL 。	将操作模式切换到 REMOTE 。
	讯号线未正确连接好。	参考操作手册的说明，以确定连接的正确性。
	联机设定不正确。	参考操作手册说明。 3-2(filament controller)
	驱动程序未安装妥当。	参考操作手册说明。 2.4.6(filament controller)

	指令不正确，或是输入错误。	参考操作手册说明。 3-2(filament controller)
阴极灯丝电压增加，但电流为 O。	灯丝断了。	更换灯丝。
	从 FILAMENT CONTROLLER 到引入端的电源线未接好或损坏。	接好或是维修电源线。
阴极灯丝电压和电流会随着 EMISSION 调整钮增加，但是无 EMISSION 电流出现。	气体流量太低。	增加气体流量（必要时，需要做气体流量校正）。
	电源线接触不良。	确认所有电源及讯号线都正确及良好安装，包括接地部分也必要确认。
	离子源使用异常	更正离子源使用的错误
Discharge 打开电源时，当 enable 按下时，电压会自动上升，但无电流出现	Filament controller 后方 emission 保险丝烧毁(32V,12A)	更换保险丝(规格可使用， 32V,12A; 125V,10A; 250V,10A)
	Discharge vacuum cable 断	更换 vacuum cable

现象	确认	进一步确认或是改正
DISCHARGE 无输出	电源位正确输入至 DISCHARGE。	参考 2-6(discharge controller)
	电源是否开启? 内部线路	开启电源。 通知维修
无输出，但是显示器是有灯亮的	OVP 灯有亮吗?	见操作手册 2.4.1(discharge)
	前面板的 S/D 灯有亮吗?	见操作手册 2.4.1(discharge)
	OTEMP 灯有亮吗?	见操作手册 2.4.1(discharge)
	电流极限有设到 O 吗?	见操作手册 3.2.2(discharge)
	电压控制有调到 O 吗?	见操作手册 3.2.2(discharge)
	REM 灯有亮吗?	见操作手册 4.3(discharge)
	前面板的 ON 灯有亮吗?	确认电源接到正确的电压。 见操作手册 2.4.1(discharge)
	内部线路	通知维修

无法调整 DISCHARGE 的输出	操作模式是在限电流模式下？（绿色电流模式灯会亮）	将电流的调整钮顺时针方向旋转以增加限制电流，如果电流已经是最大值，则试着降低阻抗（负载）。
	操作模式是在 REMOTE 模式？（REM 灯会亮）	见操作手册 4.3(discharge)
	操作模式是在 LOCK 模式？（LOCK 灯会亮）	见操作手册 4.8(discharge)
	操作模式是在最大电压或是限制电流？	需要降低阻抗，以得到较低的电压或电流需求。
输出电压变动大，或不易调整	操作模式是在限定电流下吗？	增加限定电流的上限设定或降低负载。
	AC 的输入电源是在要求的范围内吗？	连接正确的输入电源。
	所有的讯号线都正常连接吗？	见操作手册 2.8 和 3.3(discharge)

	操作模式是在 REMOTE 的情形下 吗？	确认程序来源正常输出。
	内部线路	通知维修
输出跳动	内部线路	通知维修

D. 离子枪定期保养建议事项

目的：为维持离子枪的正常运作，降低离子枪的故障率，建议使用者依照下列时程及建议保养项目进行必要的保养。

1. 每日保养事项

- A. 更换灯丝前，确定灯丝的规格是否符合要求。
 - i. 灯丝线径：**0.51mm(0.02")**。
 - ii. 灯丝圈内径：**4mm(0.157")**。
 - iii. 灯丝圈数：**14~16 圈**。
 - iv. 建议使用原厂所提供之灯丝，以避免其它规格的灯丝因为电压或电流过大，影响 filament controller 或是 discharge controller 的正常。
- B. 检查 3 条 vacuum cable 是否都正常。
- C. 检查冷却水阻值是否在 $2\sim5M\Omega$ 以上，若低于此值，则必须更换。若是冷却水中有可见的水垢出现，亦必须更换。
- D. 检查各个接点（包括冷却水 x2，电 x 3(2 端)，气 x 1）是否正常连接。
- E. 检查灯丝及阳极是否都有各自绝缘。切勿碰触接地。（注：离子枪外罩为接地）
- F. 利用阻值计测量阳极及离子枪外罩各点阻值是否 1Ω 以下。若是过高，则必须将阳极清洁。
- G. 若是灯丝点燃后的电压及电流偏高异常时，则表示灯丝必须更换。
- H. 确定所有制程条件与正常值相当，不得超过 10% 以上。一有异常，则先行更换灯丝测试及清洁离子枪。
- I. 所有隔热套是否正常，若是异常，则需更换。
- J. 检查反射板是否正常，若有尖锐的突出，则必须以细砂纸研磨。

2. 每周保养事项

- A. 更换冷却水。
- B. 离子枪本体外罩、阳极清洁及表面螺丝等接头，以细砂纸配合酒精轻轻的研磨外罩表面，**切勿**喷砂处理。
- C. 拆解离子枪，进行内部清洁。以细砂纸配合酒精研磨表面。
- D. 在真空腔体中所有电源接头都必须以细砂纸研磨干净。

3. 每月保养事项

- A. 拆解离子枪，检视如果内部的绝缘陶瓷已经变色，则建议以细砂纸配合酒精研磨。若是无法去除，则更新之。
- B. 如果离子枪内部零件有任何异常或缺损，则必须更换，以免因为不当的使用，造成损坏无法挽回。
- C. 冷却水路以空气加压彻底清洁，以清除沉积在管路中的水后。

E. 备注说明

1. 非保固范围:

- A. 陶瓷类制品, 包括: 绝缘陶瓷及陶瓷水管
- B. vacuum cable, 包括: discharge x 1, filament x 2
- C. 反射板
- D. 灯丝
- E. 水管类
- F. 气管类

2. 维修专线: 伯东国际通商股份有限公司

电话: 886-939-647-317,

886-3-567-9508

传真: 886-3-567-0049

3. 离子源安装客户应注意及配合事项

a. 气体 (由客户提供备妥)

I. 使用管件

- i. 从钢瓶出口至离子源, 全程使用 1/4" **不锈钢 BA 管件** (管内抛光清洁处理)。
- ii. 软管处请使用真空专用之 1/4" **不锈钢软管**。

II. 气体钢瓶

- i. 要求采用 **1年内**之新瓶。

III. 调压阀

- i. 使用 **电子级不锈钢**材质之调压阀。因为实际气体流量由 MFC 控制, 所以调压阀上不需要采用浮球式调压阀, 只需要一般二段式 (针阀) 之调压阀即可。

IV. 氩气

- i. 纯度要求: 至少 **99.999%**。

V. 氧气 (如果需要)

- i. 纯度要求: 至少 **99.999%**

b. 电源 (由客户提供备妥)

- I. 依照客户采购指定之 220 V, 30A, 50/60 Hz 电源。

c. 冷却水 (如果需要) (由客户提供备妥)

- I. 若客户有采购冷却型的 ION SOURCE 就必须准备冷却水源。
- II. 水质: 建议采用纯水, 电阻值至少维持在 2~5M Ω 以上。
- III. 水温建议: 18℃。
- IV. 接头为 1/4"水管。