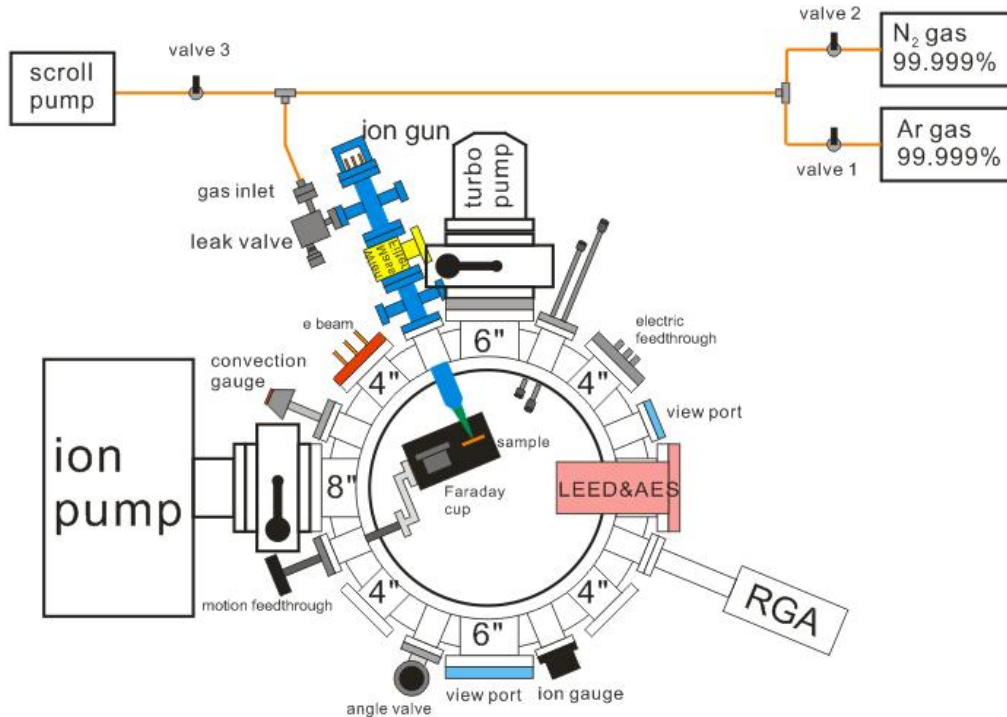


離子槍操作步驟

架設圖



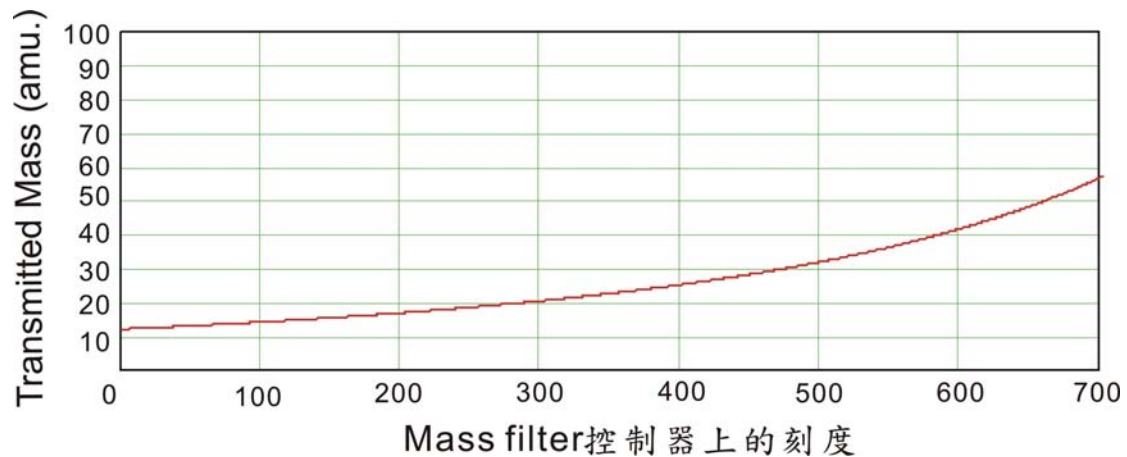
1. 參照“超高真空系統操作標準作業程序”中的 scroll pump 及 turbo pump 的使用程序，將腔體內壓力抽至約 5×10^{-9} torr。
2. 暫時關閉接在 turbo pump 上的 angle valve，然後打開 valve 3，讓 scroll pump 將氣體管線內的殘餘氣體抽盡，約一分鐘後再將 angle valve 打開。



離子槍（下）與 Mass filter（上）的控制器



3. 開啓離子槍控制器(PU-IQE 12/38)的開關，開始設定參數。先按“**Modify**”，再選擇參數按鍵，此時在 parameter value 下方會有倒三角符號一直閃爍，如上圖。改變 parameter value 時可用轉盤控制數值，也可在面板上按住“**Num**”，然後在數字鍵直接輸入所需的數值。以 find beam mode (minimum beam size) 爲例，Energy = 5000 V，Extractor = 92%（相對於 Energy 的電壓值），Focus1 = 77%，Focus2 = 73%，Emission = 10 mA。注意：**Extractor** 不可低於 60%
4. 重覆按“**Setup**”直到 parameter name 跳至“**L**”，將 L 的數值設定爲 87 mm（L 定義爲 sample 至離子槍內 x 軸方向偏折板中心的距離）。注意：此參數只能在 off mode 條件下設定。
5. 按離子槍控制器上的“**DEGAS**”，此動作是對離子槍內的燈絲做 degas，此時壓力會快速上升，當壓力值達 10^{-5} torr 時，立即再按一次“**DEGAS**”（結束 degas 動作），這是要避免離子槍內壓力過高導致燈絲壽命減少甚至燒斷，讓腔體內的壓力再抽至 10^{-7} torr 以下時，再執行 degas 動作如此反覆幾次，直到 degas 時壓力值無高於 10^{-7} torr，此時無須自行結束 degas，等待數分鐘後控制器面板會顯示“**STANDBY**”，代表 degas 已結束。（按照“**超高真空系統操作標準作業程序**”，Degas 的動做應於腔體加熱過程中執行）
6. 關閉 valve 3，打開氣體鋼瓶的閥門，調整 regulator 使輸出壓力約爲 50 psi，然後打開 regulator 的閥門及 valve 2。
7. 開啓 Mass filter 控制器的開關，並按下按鈕使“**On**”的燈亮起
8. 依照下圖中的曲線圖，調整 Mass filter 控制器上“**Mass**”的旋鈕，使其刻度是對應到所需的離子源。



9. 微調 leak valve 的閥門將氣體放入離子槍中，並使腔體壓力維持在 3×10^{-7} torr
10. 按控制器上的“**OPERATE**”開始放出離子源。
11. 用磷光板觀察 ion beam profile，改變 FOCUS 1 及 FOCUS2 來改變 beam size。
12. 將離子束打在 Faraday cup 上，並從 source meter 觀察電流值，假如電流值與預設值有誤差的話，則改變腔體內氣體壓力、**EMISSON**、**EXTRACTOR**、**FOCUS 1** 及 **FOCUS 2** 的值使得量測的電流值如同預設值。
13. 將靶材正對離子槍，開始進行離子轟擊。

註：假如離子槍運作的中途，若要暫時停止離子源射出，可按“**HV**”，此時“**HV**”上的紅燈會熄滅，代表控制器無輸出任何高壓，但離子槍內還是有持續供應電流給燈絲。若要恢復運作，則再按一次“**HV**”即可。