 <b>TSRI</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute	DOCUMENT NO. :	TITLE :		
	TSRI-Q3-NL04	設備作業標準 (CF-L05 I-line 光學步進機)		
ISSUE DATE	REVISION	1.1	PAGE	第1/10 頁

## 一、目的：

定義 I-line 光學步進機操作規範，以確保操作品質。

## 二、範圍：

1. 名稱：I-line 光學步進機
2. 型號：Canon FPA 3000 i5+
3. 位置：實驗棟 class 100 黃光室

## 三、權責：

1. 組織權責：工程師負責制定及修改規範。
2. 執行人員資格：經過 I-line 曝光系統考核通過之人員，技術員與工程師。

## 四、名詞定義：

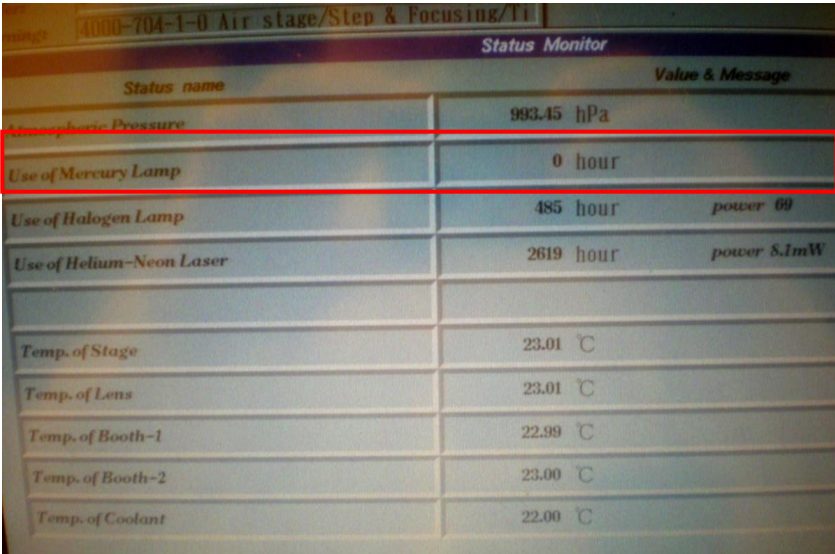
無。

## 五、相關文件：


FPA3000 i5+ Operation Manual

## 六、標準作業程序：

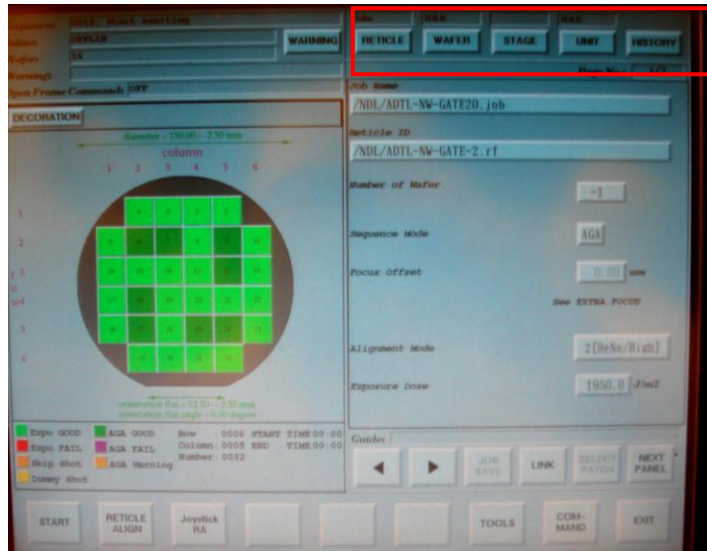
1. 請確認 I-line 光學步進機是否正常運作。
2. 於畫面上右方的 **Status** Icon 確認 mercury lamp 時數小於 1500 小時(畫面無 **Status** Icon 請按 **Next Panel** Icon 切換畫面)，若發現大於 1500 小時，請務必通知工程師，進行汞燈更換。



Status name	Value & Message
Chamber Pressure	983.45 hPa
Use of Mercury Lamp	0 hour
Use of Halogen Lamp	485 hour power 69
Use of Helium-Neon Laser	2619 hour power 8.1mW
Temp. of Stage	23.01 °C
Temp. of Lens	23.01 °C
Temp. of Booth-1	22.99 °C
Temp. of Booth-2	23.00 °C
Temp. of Coolant	22.00 °C

 <b>國家實驗研究院</b> <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute	DOCUMENT NO. :	TITLE :		
	TSRI-Q3-NL04	設備作業標準 (CF-L05 I-line 光學步進機)		
ISSUE DATE	REVISION	1.1	PAGE	第2/ 10 頁

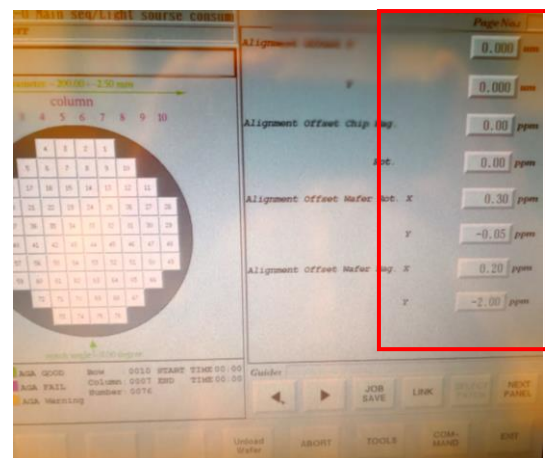
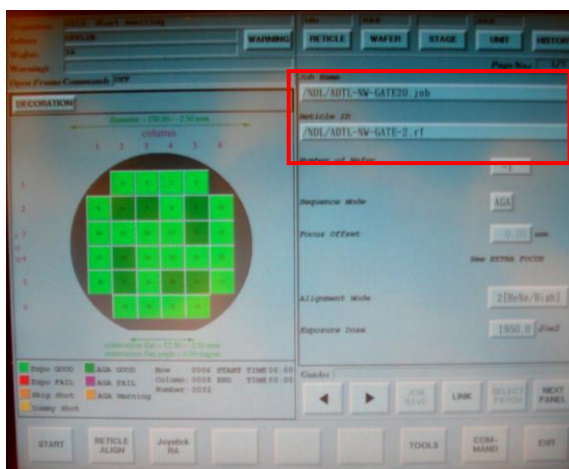
3. 確認畫面上紅色區塊 Icon 狀態，皆為 Idle。若 Icon 顯示紅色，狀態為有 Idle 可正常 run。




4. 登入 MES 系統，開啟 L05 機台。

**Load 曝光 job** (每天第一個使用者，務必執行 SRC 指令)。

5. 確認 job name / reticle ID / offset 值 (2/7 或 7/7 頁)



 <b>國家實驗研究院</b> <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute		DOCUMENT NO. : <b>TSRI-Q3-NL04</b>	TITLE : 設備作業標準 (CF-L05 I-line 光學步進機)		
ISSUE DATE		REVISION	<b>1.1</b>	PAGE	第3/ 10 頁

注意：SRC 執行

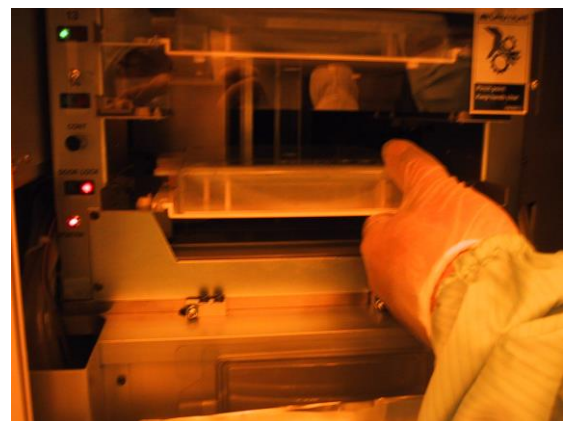
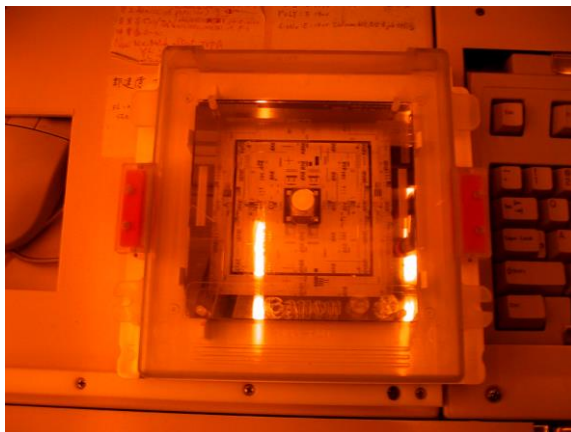
Load Default 光罩：於 Reticle Icon 選項跳出視窗中選 Load Icon，並在接著的跳出視窗中選取 Library Icon 選取「Default.rf」光罩資料檔(於 Canon 目錄下)，按 Go Icon。此為將 Library 中的 default 的光罩載入 Stage。(注意，SRC 指令只能使用此一光罩，不能使用其他光罩執行)


執行 SRC：於主製程畫面右下角選取 Command Icon，在跳出視窗選取 alpha icon 後選取 S Icon，選取 SRC Icon 指令(Stage Rotation Compensation)，會跳出視窗，執行視窗中 Measurement Icon 執行，若數值  $3\sigma < 0.5$ ，以 Entry M Icon 傳至機台參數。

若  $3\sigma > 0.5$  則重新執行，若執行 3 次  $3\sigma$  數值皆  $> 0.5$ ，通知工程師。

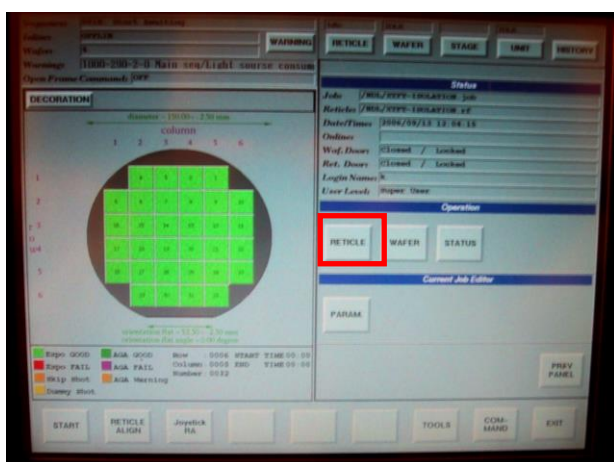
## Load 曝光光罩


- 將光罩置入空光罩盒內，請注意鉻(Cr)膜面朝下，並依照光罩盒內方向指標擺放，NDL 製造之光罩為有光罩製造編號的邊朝使用者，將光罩盒放置於光罩傳輸單元，放置時小心平放，不要碰觸到上層光罩盒以致上層光罩盒傾斜。如下圖：

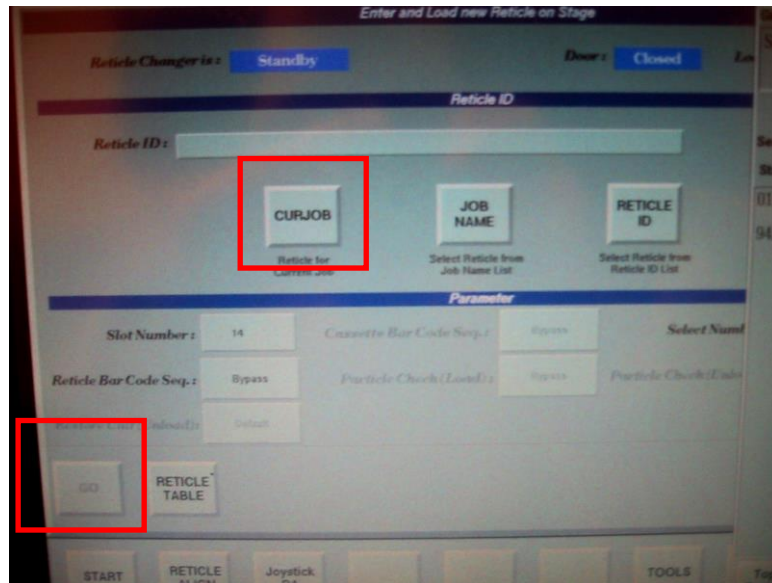


 <b>國家實驗研究院</b> <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute		DOCUMENT NO. : <b>TSRI-Q3-NL04</b>	TITLE : 設備作業標準 (CF-L05 I-line 光學步進機)		
ISSUE DATE		REVISION	<b>1.1</b>	PAGE	第4/ 10 頁

- 於畫面選擇 Reticle (若畫面無 Reticle Icon 請按 Next Panel Icon 切換畫面)，在跳出的選項視窗中選擇 Load New，再選擇 CURJOB，選擇光罩資料檔後左下角 Go 將會亮起成可執行模式，按 Go 後光罩傳輸至 Stage。



 <b>TSRI</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute	DOCUMENT NO. :	TITLE :		
	TSRI-Q3-NL04	設備作業標準 (CF-L05 I-line 光學步進機)		
ISSUE DATE	REVISION	1.1	PAGE	第5/10 頁



8. 光罩傳輸至 Stage 後，光罩會自動作對準校正(FRA)，若自動對準失敗，改用手動協助。

#### 手動 FRA 操作：

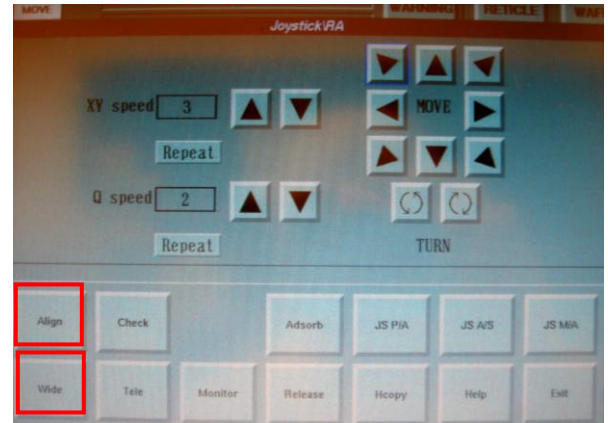
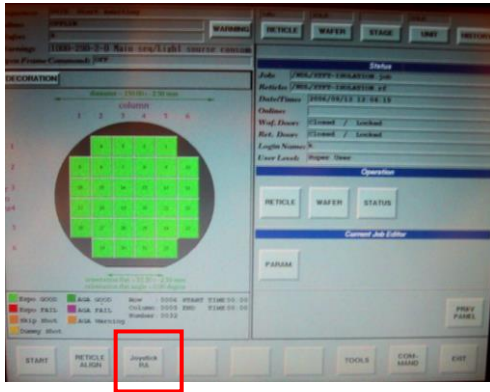
Joystick → wild → XY(平移) / Q(旋轉)調至如圖兩個框框中心點一致

→ Align

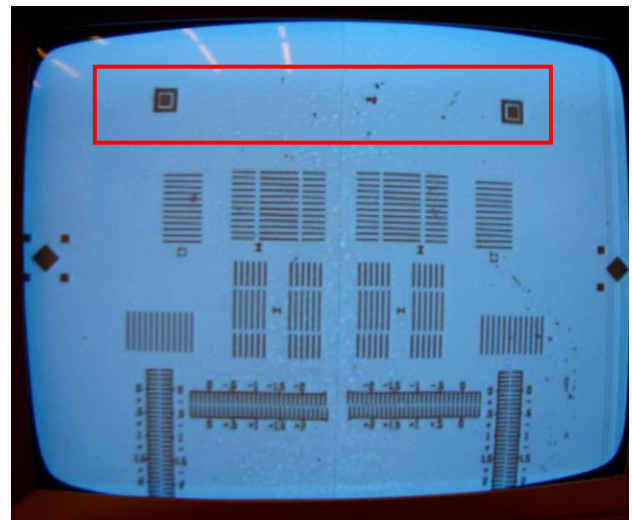
注意：若是完全看不到 mark，則可能光罩放反。若光罩放反，Extract Reticle 後，


確認光罩有無放反，在重新 load 光罩。

若既不是光罩放反，也看不到 mark，通知工程師。



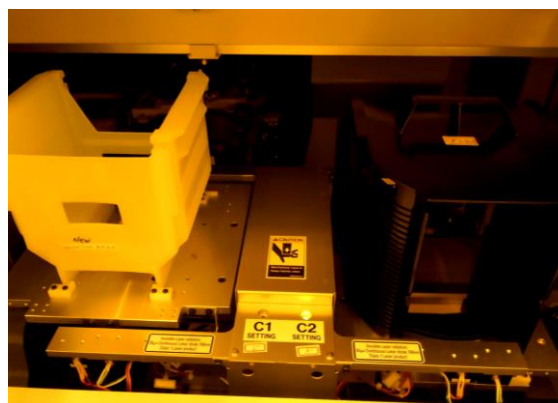
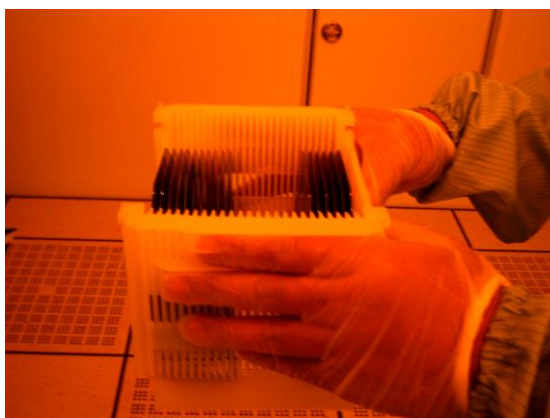
Align



 <b>國家實驗研究院</b> <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute		DOCUMENT NO. : <b>TSRI-Q3-NL04</b>	TITLE : 設備作業標準 (CF-L05 I-line 光學步進機)		
ISSUE DATE		REVISION	<b>1.1</b>	PAGE	第7/ 10 頁

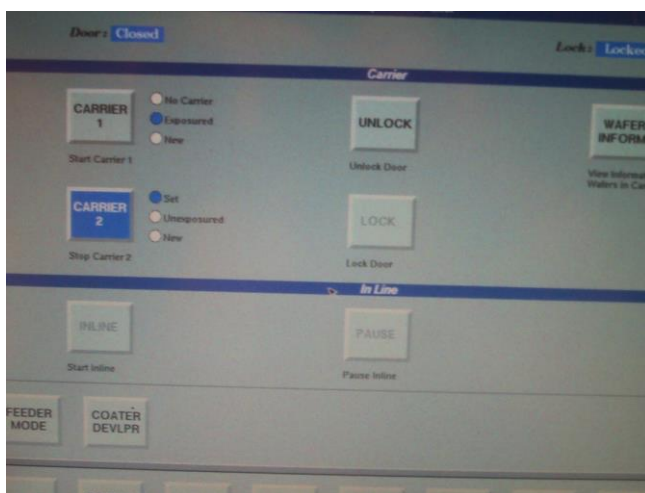
## 晶片載入與曝光


- 將晶片置入鐵氟龍晶舟，晶舟放入機台 Wafer feeder，注意放置妥當時，feeder 的指示燈會亮綠燈。



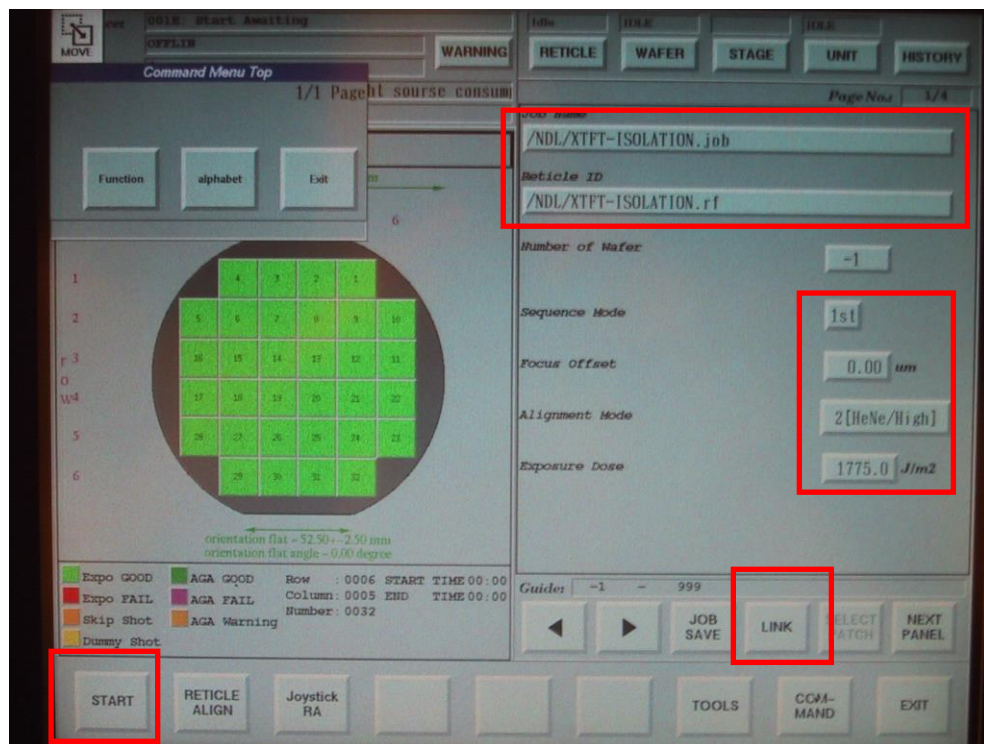
- 畫面右方選擇 Wafer Icon(若畫面無 Wafer Icon 請按 Next Panel Icon 切換畫面)，選擇 Wafer Run Icon 將其反藍，機台會自動掃瞄晶舟內片數，並 Stand By。

注意：C1:6” ,C2:8”



 <b>TSRI</b> 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute	DOCUMENT NO. :	TITLE :		
	TSRI-Q3-NL04	設備作業標準 (CF-L05 I-line 光學步進機)		
ISSUE DATE	REVISION	1.1	PAGE	第8/10 頁

11. 在執行曝光前請務必確認：offset 值正確，machine parameter 中 TVPA (Xl,Xr,Yl,Yr 值都接近 0)
12. 檢查：光罩資名稱，曝光劑量與焦距是否正確，對準模式是 AGA 還是 1st (若是無須對準的層，為 1st)。檢查無誤後，按 link，執行 Start 指令，開始進行曝光。



注意：若為多層對準程序(AGA)，在曝光前機台將自動執行 TVPA 及 AGA 對準，請觀察顯示器中是否有對準影像，若無，會發生對準失敗的 Error，改以手動協助。


TVPA 手動協助對準：

出現 TAPV error 訊息 → Joystick PA

→ 利用 XY 移動找到 TVPA

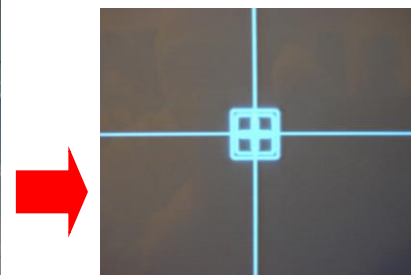
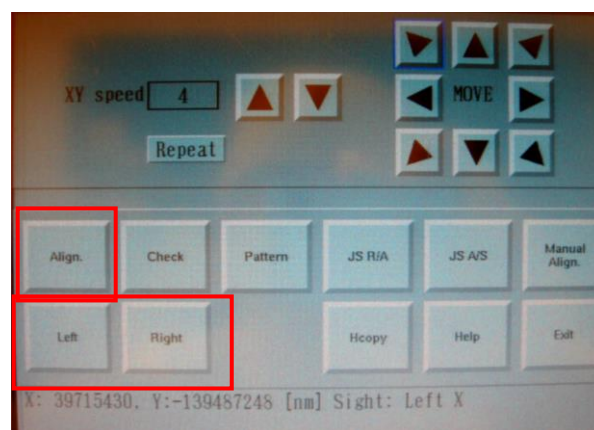
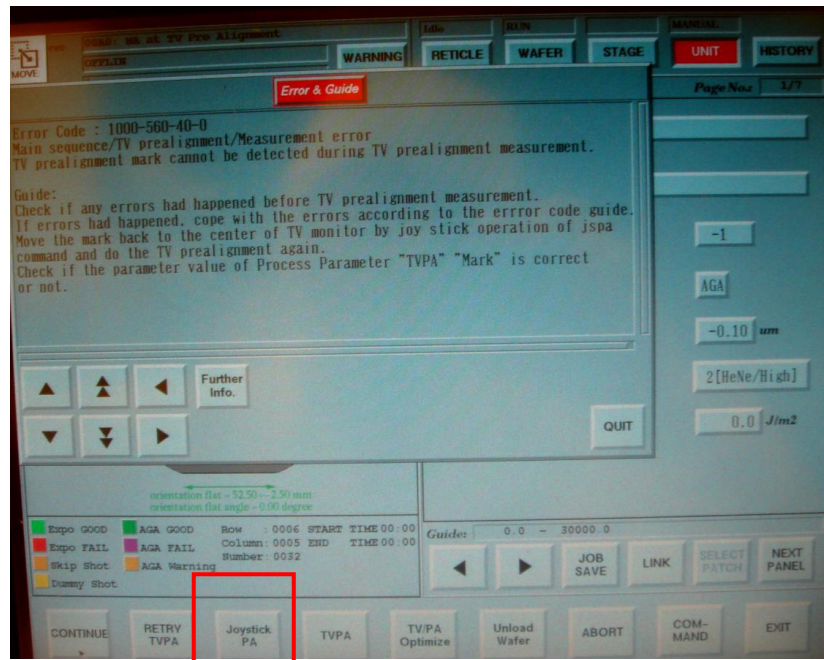
→ Left → Align → Right → Align

一般只要稍微移動就可以找到 TVPA mark，若移動很大都找不到，有可能 TVPA mark 的座標設定錯誤或 machine parameter TVPA 參數未歸零，請洽工程師。


 <b>國家實驗研究院</b> <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute	DOCUMENT NO. :	TITLE :			
	TSRI-Q3-NL04	設備作業標準 (CF-L05 I-line 光學步進機)			
ISSUE DATE	REVISION	1.1	PAGE	第9/ 10 頁	

TVPA 對準，但 AGA error : retry TAPV

若出現 orthogonality error 洽工程師



13. 晶片於曝光完成後，會回到原輸入晶舟，並會閃綠燈提醒，在綠燈閃耀前請勿取出晶舟，將晶舟內晶片取出後請歸回原位。
14. 光罩退出：請於 Reticle Icon 的跳出視窗中選 Extract Icon，會再跳出一視窗要求選擇光罩資料檔，選擇 Stage Icon 將光罩送出
15. 登入 MES 系統，關閉 L05

 國家實驗研究院 <b>台灣半導體研究中心</b> Taiwan Semiconductor Research Institute		DOCUMENT NO. : <b>TSRI-Q3-NL04</b>	TITLE : 設備作業標準 (CF-L05 I-line 光學步進機)		
ISSUE DATE		REVISION	<b>1.1</b>	PAGE	第10/ 10 頁

操作機台時若發生異常狀況，應立即通知負責工程師處理，如為下班時間，請留下記錄並將過程 e-mail 告知工程師。

## 七、應用表單及附件：

1. Q4-NL02 設備管理卡
2. Q4-NL03 設備考核表
3. Q4-NL04 設備點檢表
4. Q4-NL06 異常及矯正預防處理單

## 八、安全事項

### 1. 緊急狀況處理

緊急狀況	處理方法
停電	1、依關機程序處理 2、通知工程師 3、待正常供電後，準備復機工作

### 2. 安全規定

項次	機台操作安全規定
1	曝光時，雙手勿碰觸機台
2	每步驟需遵照螢幕指示才可進行
3	確實作好安全檢查
4	未經過認證人員不得獨自操作機台
5	無工程師在場不得獨自修理或保養機台