

奈米中心

-

LPCVD*、*Sintering 水平式真空爐管等設備一式

案號:A14029A

LPCVD 製程系統

06. 2015

操
作
說
明
書

森積科技有限公司

台北市內湖區陽光街 347 號 4 樓之 1

TEL:886-2-8797-7222 FAX:886-2-8797-2525

奈米中心

***LPCVD*、*Sintering* 水平式真空爐管等設備一式**

LPCVD 製程系統

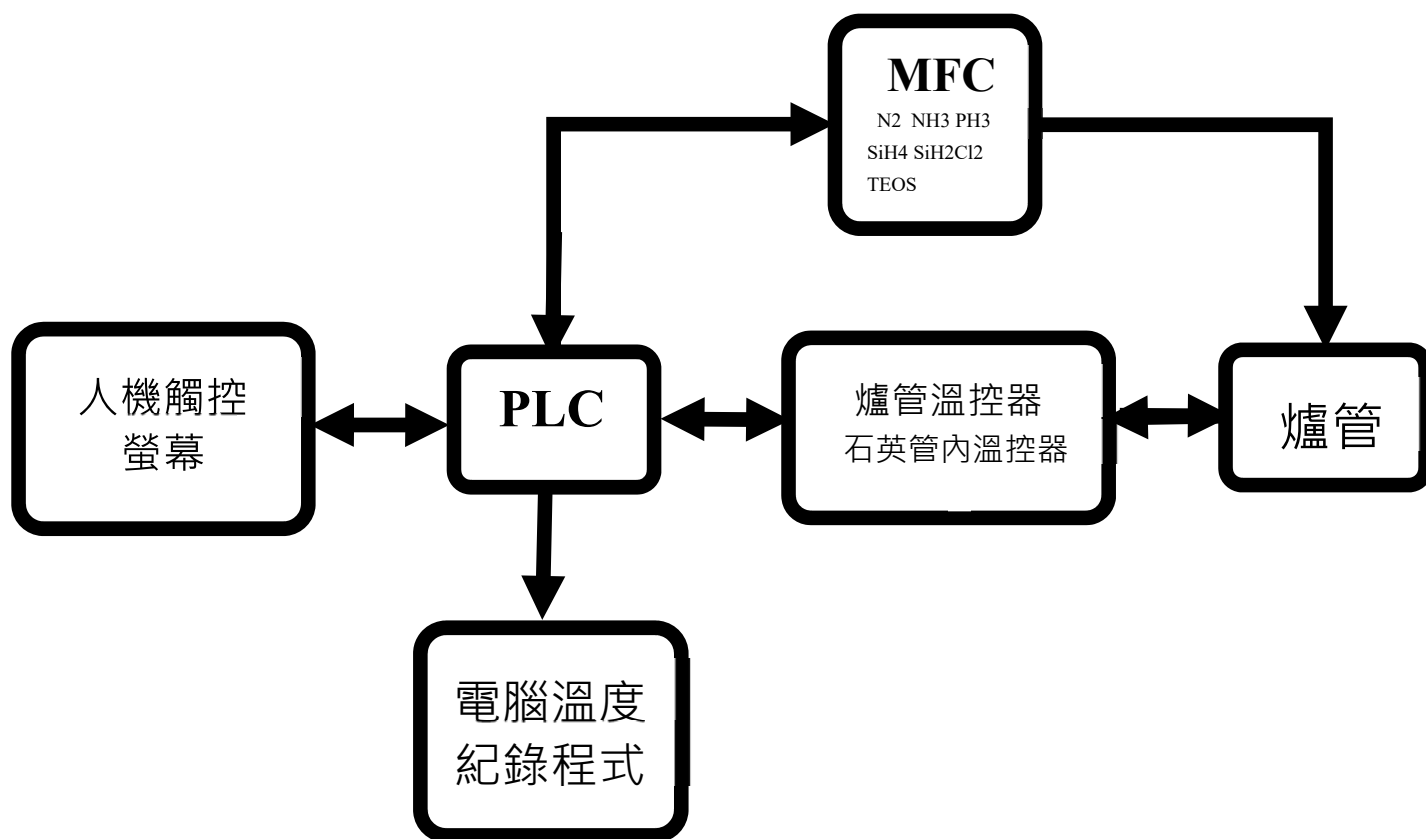
案號:A14029A

目 錄

1. 自動爐管結構示意圖
2. 自動爐管爐架示意圖
3. 氣體管路配置圖
4. 爐管使用前注意事項
5. 氣體盤介紹
6. 可程式人機控制使用說明

7. 故障排除

1. 自動爐管結構示意圖



可紀錄 1.設定溫度

2.管內

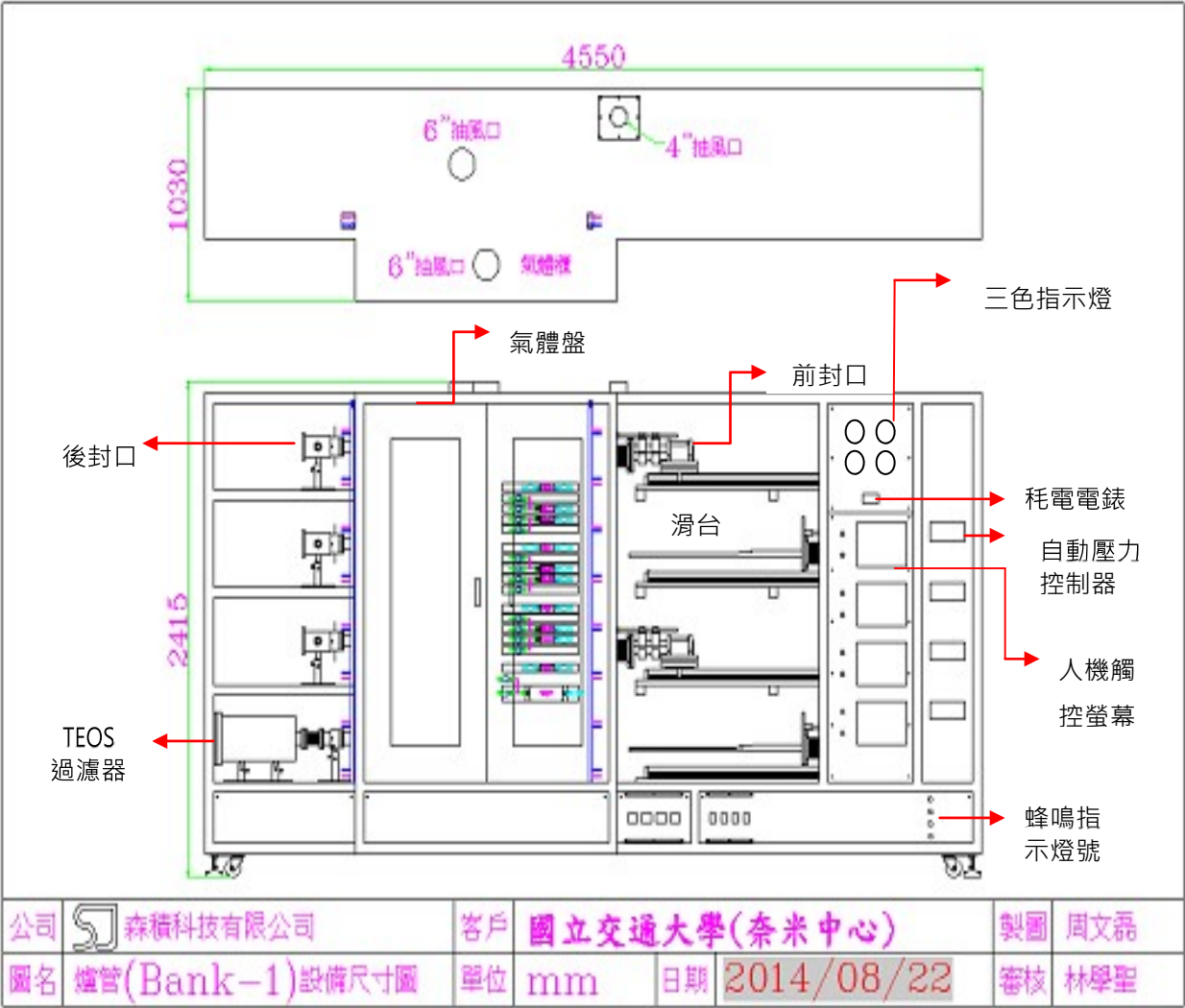
即時溫度

3.氣體流量

4.真空度

5.可曲線顯示

2.自動爐管爐架示意圖

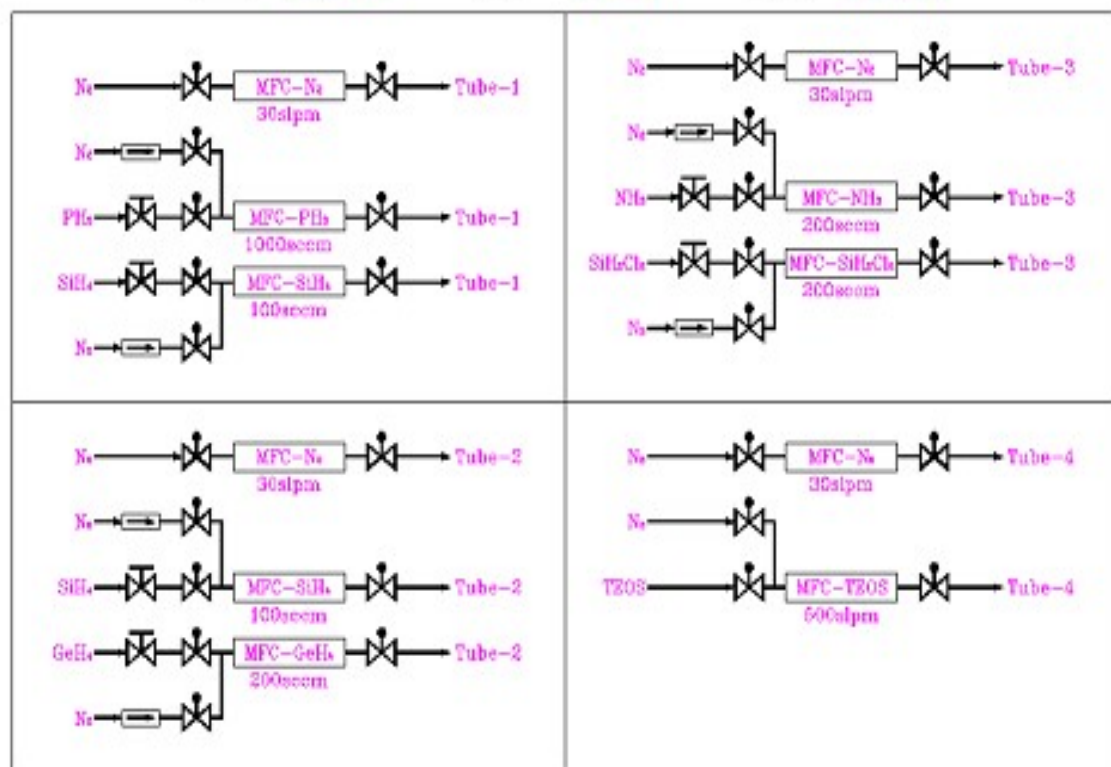


3.氣體管路配置圖

→ = 逆止閥

✕ = 手動閥

✕ = 氣動閥



公司	 森積科技有限公司	客戶	國立交通大學奈米中心		製圖	周文磊
圖名	氣體管路配置圖	單位	mm	日期	2014/08/22	審核 林學聖

4. 爐管使用前注意事項

說明: A.爐管為前段製程，極要求潔淨度，因此禁入 LPCVD 之材料，
含 光阻、金屬、玻璃、不明物、磁性材料(鐵、鈷、鎳)。

如使用三、五族材料則前往 R121 實驗室內 LPCVD 使用，只提供
 Si_3N_4 製程。

B.向單位申請使用許可

B-1 操作本機台請先洽設備管理人員

(賴玟言先生 03-5712121 ext. 55606 或 55616)。

C.檢查機台氣體入氣閥門是否在 on 位置。



D.檢查 R127 實驗室後方走道，各特氣氣體控制箱內閥門 是否

開啟。

E.檢查空壓開關是否開啟(未開機台會警報)。

F.檢查洗滌塔、三色燈號顯示綠燈為正常運作。



F.爐管如是真空狀態滑台不可移動。

G.滑台在移動時會有蜂鳴聲，提醒使用者注意安全。

H.本機台使用高溫度 800°C,溫度設定可因製程不同調整。

I.本機台建議升溫速率 15°C/分。

J.製程完成時一定要設定 N2 purge(特氣 MFC)以延長特氣 MFC 壽命。

K.執行程式前，務必再三確認所選程式是否正確。

5.氣體盤介紹(參考氣體管路示意圖)

說明: A.氣體流量控制皆為自動控制。

B.氣體控制方法在人機上程式設定。

C.使用設定的流量會在人機上顯示。

6. 可程式人機控制使用說明

開機畫面



- 一、按監視畫面進入監視畫面二、按測漏畫面進入測漏畫面
- 三、按燒結溫度曲線畫面進入燒結溫度曲線畫面(程式啟動) 四、按歷史警報畫面進入歷史警報畫面五、按警報畫面進入警報畫面
- 六、按溫度曲線設定畫面進入溫度曲線設定七、按參數畫面進入參數畫面
- 八、按溫度補償畫面進入溫度補償畫面九、按手動畫面進入手動畫面

爐管程式設定畫面

燒 結 設 定 1					
	1	2	3	4	5
真空值設定 Torr	A	99.999	99.999	99.999	99.999
爐管溫度	B	9999	9999	9999	9999
升溫時間	:C:	99:99:99	99:99:99	99:99:99	99:99:99
N2 (30 lpm)	D	99.9	99.9	99.9	99.9
PH3 (50 sccm)	E	99.9	99.9	99.9	99.9
PH3(N2) (50 sccm)	F	99.9	99.9	99.9	99.9
SiH4 (100 sccm)	G	999.9	999.9	999.9	999.9
SiH4(N2) (100 sccm)	H	999.9	999.9	999.9	999.9
程式組別	程式 寫入		需執行時間		23:59:59
I	程式 讀出		99	:	99
					燒結設定 2
					回主畫面

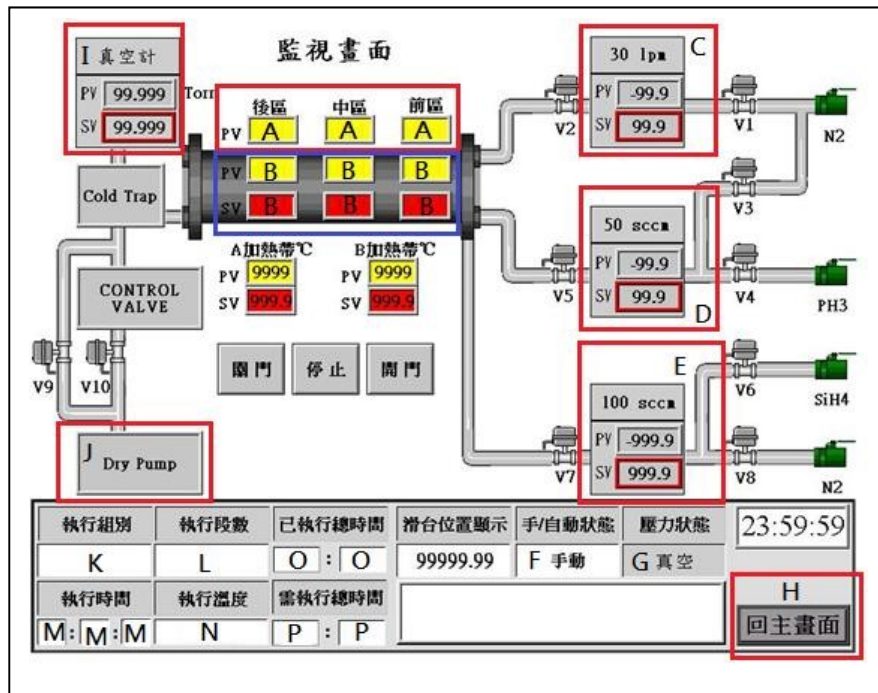
操作說明：

- 1.按 A：真空值設定

- 2.按 B：設定爐管溫度
- 3.按 C：設定升溫或持溫時間
- 4.按 D：設定 N2 流量
- 5.按 E：設定 PH3 流量
- 6.按 F：設定 PH3(N2)流量
- 7.按 G：設定 SiH4 流量
- 8.按 H：設定 SiH4(N2)流量
- 9.按 I：設定程式組別，1~20 組
- 10.按 程式寫入，可將程式記憶儲存
- 11.按 程式讀出，可將之前記憶的程式叫出
- 12.按 回主畫面，回主畫面
- 13.程式設定完成一定要按 程式寫入，才能將程式記錄在程式裡
- 14.按 燒結設定 2，進入燒結設定 2(進入第二頁)

程式啟動步驟說明:

1. 回監視畫面，按開門;爐管會自動破真空後開門。



- 當滑台就定位後，放入晶片(注意擺放位置需在晶舟擺放區)，不可關門。
- 按燒結曲線畫面，進入燒結曲線。

燒 結 曲 線 1

	1	2	3	4	5
真空值設定 Torr	99.999	99.999	99.999	99.999	99.999
爐管溫度	9999	9999	9999	9999	9999
升溫時間	99:99:99	99:99:99	99:99:99	99:99:99	99:99:99
N ₂ (30 lpm)	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
PH ₃ (50 sccm)	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
PH ₃ (N ₂) (50 sccm)	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
SiH ₄ (100 sccm)	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9
SiH ₄ (N ₂) (100 sccm)	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9

程式組別	99	程式 讀出	啓 動	程式 暫停	23:59:59
		停止	程式 跳段	燒結曲線 2	回主畫面

- 按程式讀出，將設定的程式叫出，檢查程式是否正確？
- 按開始，爐管會自動關門，關門後會自動抽真空並做測漏的程序。



6. 當測漏完成，程式才會啟動，三色燈號顯示綠燈，也可在監視畫面或電腦記錄看到程式執行狀態。



測漏循環畫面

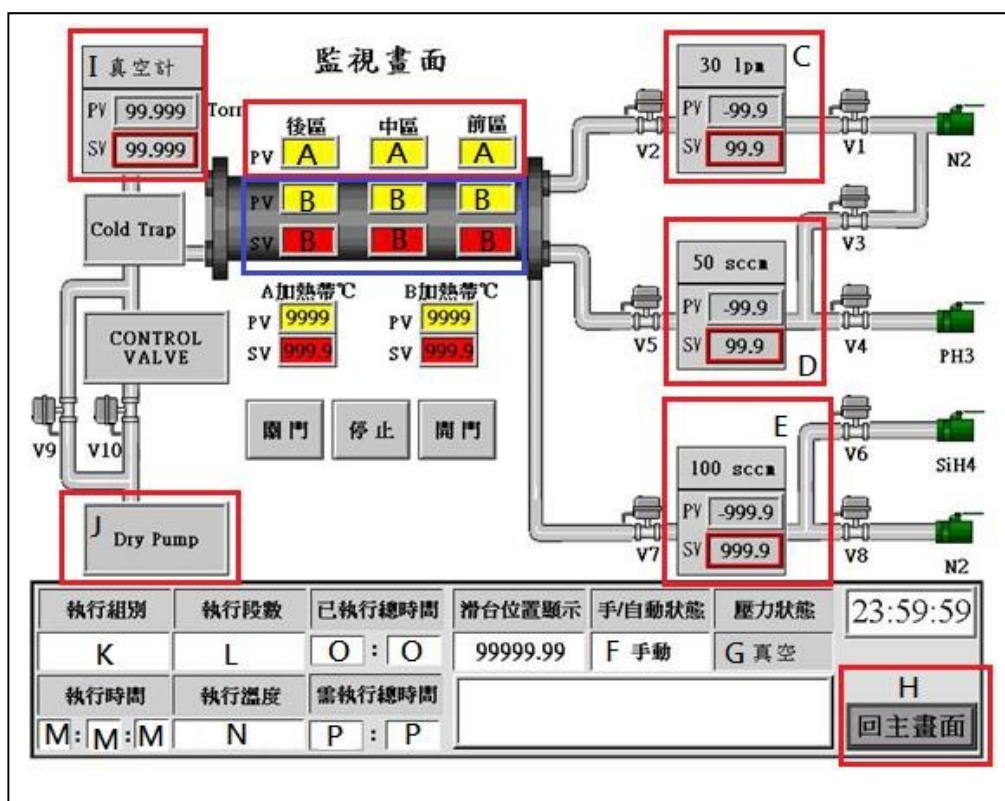
測漏程序					23:59:59
STEP 1 V9&真空度	STEP 2 V10&真空度	STEP 3 (N2)	STEP 4 真空度	STEP 5 測漏值	
時間 (秒)	時間 (秒)	時間 (秒)	時間 (秒)	時間 (秒)	
PV 999.9	PV 999.9	PV 999.9	PV 999.9	PV 999.9	
時間設定 A	時間設定 B	時間設定 E	時間設定 G	時間設定 I	
設定值 Torr PV 99.999	設定值 Torr PV 99.999	設定值 PV 99.9	設定值 Torr PV 99.999	設定值 Torr PV 99.999	
	真空值設定 C	流量設定 D	真空值設定 F	真空值設定 H	
開始	測漏循環次數 實際次數 99 設定次數 J		測漏完成 自動加熱		
暫停/停止			回主畫面		

按**開始**即執行下列步驟：

1. 按 STEP 1(V9&真空度)欄位內 **A**：可設定抽真空時間(粗抽)
2. 按 STEP 2(V10&真空度)欄位內 **B**：可設定抽真空時間(細抽)
3. 按 STEP 2(V10&真空度)欄位內 **C**：可設定真空值
4. 按 STEP 3(N2)欄位內 **D**：可設定 N2 流量
5. 按 STEP 3(N2)欄位內 **E**：可設定 N2 時間
6. 按 STEP 4(真空度)欄位內 **F**：可設定真空值
7. 按 STEP 4(真空度)欄位內 **G**：可設定抽真空時間
8. 自動執行 STEP 1→STEP 2→STEP 3→STEP 4
9. 再執行 STEP 5(測漏值)欄位內 **H**&**I**：可設定真空值與時間

10. STEP 5(測漏值)時間開始計時,當真空度未超過原設定真空值時,會自動執行程式
11. STEP 5(測漏值)時間開始計時,當真空度超過原設定真空值時,會重覆執行一次,如果還是超過原設定值時,即顯示真空異常
12. 測漏循環次數欄位內 **J** : 可設定循環次數
13. 按 **回主畫面** ,即回主畫面

監視畫面



A : 顯示爐管前區、中區、後區爐管溫度

B : PV 顯示石英管內前區、中區、後區溫度(實際溫度)

SV 顯示石英管內程式設定前區、中區、後區溫度(設定溫度)

設定溫度與爐管溫度溫度不同時，會出現溫度異常畫面

C : N2 氣體流量控制器(PV=流量顯示、SV=設定流量)

D：PH3 氣體流量控制器(PV=流量顯示、SV=設定流量)

E：SiH4 氣體流量控制器(PV=流量顯示、SV=設定流量)

SiH4(N2)氣體流量控制器(PV=流量顯示、SV=設定流量)

設定流量與流量顯示不同時，會出現流量異常畫面

F：按手/自動狀態，可選擇手動或自動

G：壓力狀態，顯示爐管是真空或常壓

H：按回主畫面，進入主畫面

I：真空計，PV=真空值(Torr)，SV=設定值(Torr)

J：Dry Pump(綠色表示 Pump ON)

K：程式執行組別 L：程式執行段數

M：程式執行時間 N：程式執行溫

度

O：程式已執行總時間

P：程式需執行總時間 (P.S. 管路如是綠色，表示動作中)

警報畫面



1.紅色=異常

2.綠色=正常

3.按回主畫面，進入主畫面

4.按異常復歸，可將紅色異常解除。

如無法解除，代表異常未排除，接著立即通知設備負責人

歷史警報畫面

[illegible]

1. 顯示警報內容
2. 按清除可把警報清除
3. 按回主畫面回主畫面

7. 故障排除



故障情形	故障原因	故障排除	機台動作
幫浦異常	幫浦電源未開或幫浦故障	1.開幫浦電源 2.檢查幫浦冷卻水與 N2,是否開啟	無法啟動程式
CDA(Air)異常	CDA 未開	開 CDA	無法啟動
水壓異常	冷卻水未開	開冷卻水	無法啟動
MFC 1(N2 流量警報)	1.N2 未開 2.MFC 故障	1.開 N2 2.檢修 MFC	出現 MFC 1 流量警報 N2
MFC 2(PH3 流量警報)	1.PH3 未開 2.MFC 故障	1.開 PH3 2.檢修 MFC	出現 MFC 2 流量警報 PH3
MFC 3(SiH4 流量警報)	1.SiH4 未開 2.MFC 故障	1.開 SiH4 2.檢修 MFC	出現 MFC 3 流量警報 SiH4

真空測漏異常	爐管真空度有問題	檢修爐管真空度	無法啟動程式
前區外坭超溫警報	1.熱電偶異常或損壞 2.程式設定溫度超過 1100°C	1.更換熱電偶 2.重新設定程式	蜂鳴、紅燈亮、停止加熱
中區外坭超溫警報	1.熱電偶異常或損壞 2.程式設定溫度超過 1100°C	1.更換熱電偶 2.重新設定程式	蜂鳴、紅燈亮、停止加熱
後區外坭超溫警報	1.熱電偶異常或損壞 2.程式設定溫度超過 1100°C	1. 更換熱電偶 2. 重新設定程式	蜂鳴、紅燈亮、停止加熱
前區溫度偏差高警報	1.爐管內已有溫度，造成設定溫度與爐管溫度不同 2.程式設定錯誤 3.機台故障	1.自行判斷程式是否繼續執行 2.重新設定程式 3.機台維修	出現前區溫度偏差高警報
中區溫度偏差高警報	1. 爐管內已有溫度，造成設定溫度與爐管溫度不同 2. 程式設定錯誤 3. 機台故障	1. 自行判斷程式是否繼續執行 2. 重新設定程式 3. 機台維修	出現中區溫度偏差高警報
後區溫度偏差高警報	1. 爐管內已有溫度，造成設定溫度與爐管溫度不同 2. 程式設定錯誤 3. 機台故障	1. 自行判斷程式是否繼續執行 2. 重新設定程式 3. 機台維修	出現後區溫度偏差高警報
滑台後極限異常	1 滑台前進後退已到達極限	1.按前進或後退 2.重新開機	蜂鳴、紅燈亮

	2.機台故障	3.機台維修	
緊急停止		1.按解除	紅燈亮,滑台停止,爐管設定溫度為啟始溫度
滑台前極限異常	1.滑台前進後退已到達極限 2.偵測器故障	1.按前進或後退 2.重新開機 3.機台維修	蜂鳴、紅燈亮