



國立高雄科技大學
National Kaohsiung University of Science and Technology

建置區域產業人才及技術培育基地計畫

半導體製程設備技術人才培育基地

主辦學校：國立高雄科技大學

計畫主持人：楊慶煜 校長

執行單位：電機與資訊學院 半導體工程系

教育部 函



建置區域產業人才及技術 培育基地計畫

地址：100217 臺北市中正區中山南路5號
承辦人：陳景文
電話：02-7736-6180
電子信箱：wenchen@mail.moe.gov.tw

受文者：國立高雄科技大學

發文日期：中華民國112年12月29日

發文字號：臺教技(三)字第1122303848號

類別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

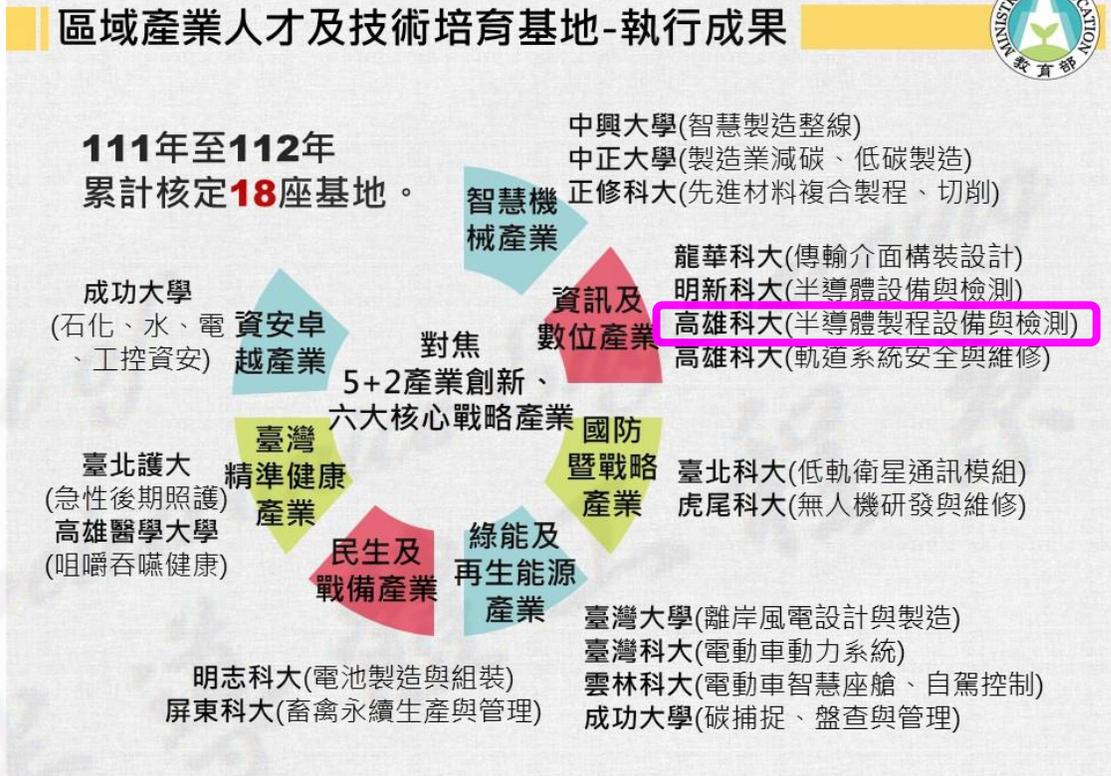
附件：1. 審查意見、2. 計畫書格式 (A09000000E_1122303848_senddoc3_Attach1.pdf、A09000000E_1122303848_senddoc3_Attach2.pdf)

主旨：有關貴校申請112年度「半導體製程設備技術人才培育基地」（原名稱：IC設計與半導體製程技術人才培育基地），審查結果復如說明，請查照。

說明：

一、復111年11月23日高科大研字第1110300555號函，並依「教育部建置區域產業人才及技術培育基地計畫補助要點」辦理。

二、所報計畫書經審查通過，112至114年度補助總經費核定為新臺幣（以下同）1億元（經常門500萬元、資本門9,500萬



教育部 審查核定通過
執行單位：國立高雄科技大學、電機與資訊學院、半導體工程系
發文字號：臺教技(三)字第1122303848號、民國112年12月29日

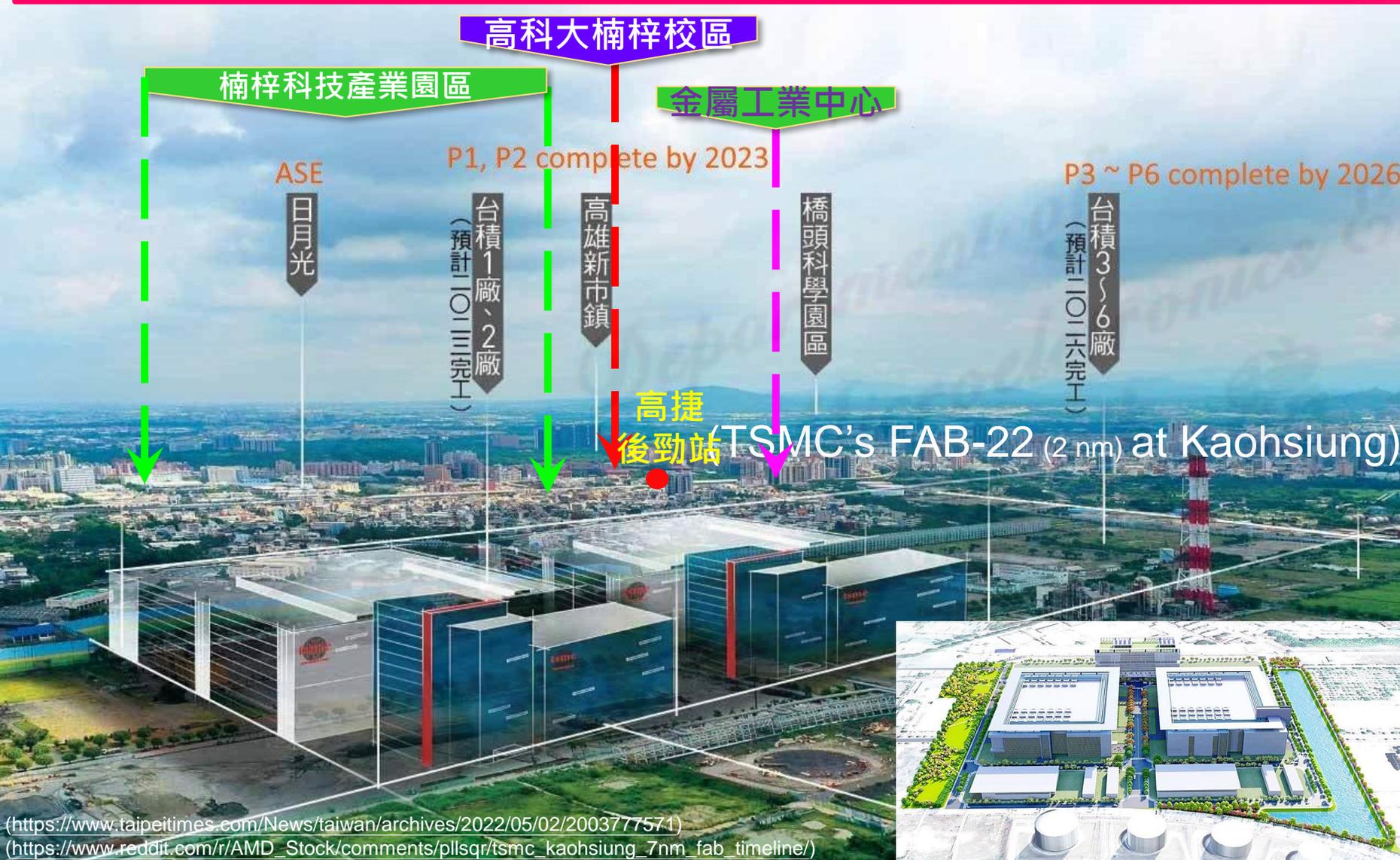
半導體製程設備技術人才培育基地

路竹、橋頭科學園區 (only 5-15 km) 華邦電、穩懋、群創、友達等

→ 高科大半導體基地(楠梓校區) (only 500 m) 日月光、恩智浦、國巨、華泰等

→ 楠梓產業園區

校區距離最近，高捷後勁站交通便捷，結業即就業!!



(<https://www.taipeitimes.com/News/taiwan/archives/2022/05/02/2003777571>)

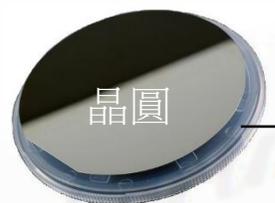
(https://www.reddit.com/r/AMD_Stock/comments/plsqqr/tsmc_kaohsiung_7nm_fab_timeline/)

基地計畫聚焦培育半導體製程設備技術人才

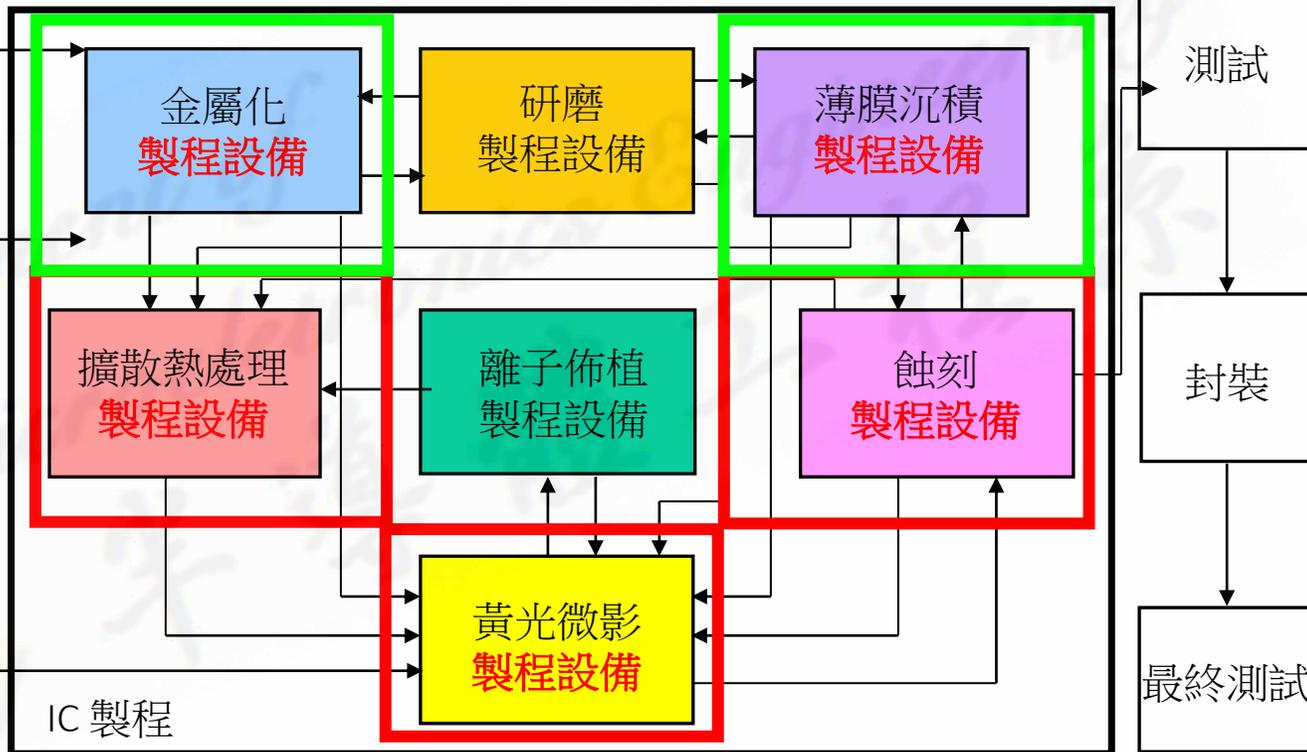
● IC晶圓製造流程：



半導體製程
化學材料



設計／佈局



◆ 四大製程設備技術人才培訓

➤ 薄膜製程設備

✓ 化學汽相沉積CVD、

✓ 金屬化製程設備-物理汽相沉積
PVD)

➤ 擴散熱處理製程設備

➤ 蝕刻製程設備

➤ 黃光微影製程設備

建構四大實務技能課程模組-半導體製程設備技術人才

半導體製程設備維修 / 製造工程師

金屬化
製程設備

真空技術
高電流鎢舟
電控/儀控技術

薄膜沉積
製程設備

真空技術
電漿技術
電控/儀控技術

蝕刻
製程設備

真空技術
電漿技術
電控/儀控技術

擴散熱處理
製程設備

真空技術
溫控技術
電控/儀控技術

黃光微影
製程設備

光源光學技術
馬達定位技術
電控/儀控技術

1 製程設備工程師基礎技能模組

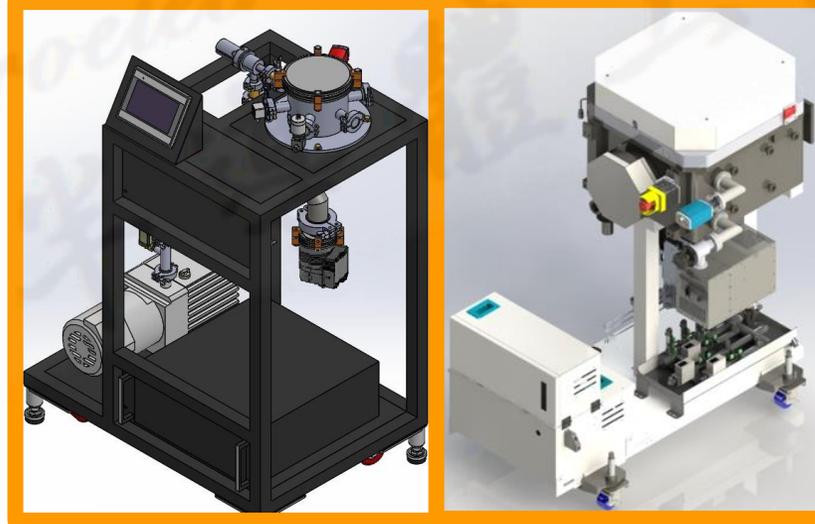


真空元件儀控模組



2 製程設備元件儀控實作模組

3 製程設備真空系統與電漿實作模組



溫控儀控模組



此四大實務培訓模組做為
學程課程的實作課程

4 製程設備實作培訓模組

本基地聚焦培育半導體製程設備技術人才

1 通用技能

● 傳輸系統

- ✓ EFEM晶圓傳送設備(聯電南科廠)
- ✓ Load port晶圓載具平台(聯電捐)
- ✓ FOUP前開式吊艙(聯電捐)
- ✓ OHT空中搬運系統(聯電南科廠)
- ✓ Robot機械手臂
- ✓ Motor馬達/馬達定位

● 氣體/化學系統

- ✓ Filter(gas/liquid)-氣體/液體過濾器(捐)
- ✓ MFC 質量流量控制器

● 工具&其他

- ✓ 工具與螺絲
- ✓ 儀表練習
- ✓ 攻牙與螺絲損壞處理
- ✓ 心態與觀念(聯電業師)
- ✓ 刮傷與玻片(聯電業師)



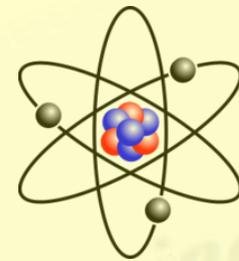
2 設備儀控

● 溫度系統

- ✓ 溫度控制 (Heat exchange)
- ✓ ESC-A (靜電吸盤監測溫度)



● 電子儀控系統



- ✓ 電子元件/Sensor
- ✓ 晶片傳輸/Meter
- ✓ 馬達定位
- ✓ 電源系統
- ✓ 儀控系統
- ✓ 真空系統

4 半導體製程設備

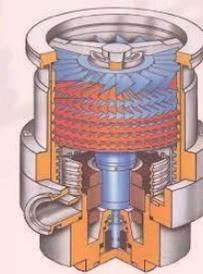
半導體製程設備學程

建構考核認證

人才資料庫與交流平台

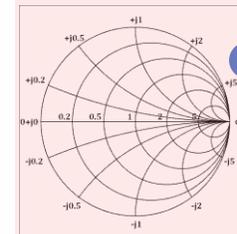


3 真空系統(真空技術士術科證照)



- ✓ Vacuum Pump真空幫浦
- ✓ Valve閥門(高敦捐)
- ✓ O-ring O型環圈
- ✓ 管路元件
- ✓ 真空系統拆系組裝
- ✓ 低高真空建構程序
- ✓ 測漏儀器操作

● RF系統



- ✓ Plasma電漿
- ✓ Generator/Match Box



● 現今企業人才招聘方式：

- 接收履歷、企業參加就博會、校園徵才

● 缺點：

- 1、接觸不深、求職者與企業彼此不夠了解
- 2、人資招募成本與成效難以評估
- 3、即便到職，學用落差、實務技能不足→無法久任



2023年10月主要徵才產業	
住宿/餐飲服務業	21.6萬
批發/零售/傳直銷業	16.7萬
電子資訊/軟體/半導體業	15.7萬

● 培育新亮點-建構考核通過半導體製程設備人才資料庫、半導體技術人才供需聯盟

➤ 認證考核通過在校生→

- 1、大四媒介聯盟實習企業、實習表現優良轉正
- 2、畢業前雙向推播聯盟職缺企業與學員

➤ 暑期畢業生培訓認證考核通過→

- 1、培訓後邀請聯盟企業到校媒合
- 2、追蹤就業進度、推播聯盟企業職缺

➤ 提供實務認證優質工程師→

- 1、提高人資媒合率
- 2、降低招募成本
- 3、降低學用落差，上工即戰力
- 4、具專業實務能力、提高留職率

半導體製程設備實務學分學程 - 理工組、半導體組

【修讀資格】

理工組：所有等理工系所學生

半導體組：電子系電子組、半導體工程系學生可選

【修習規定】

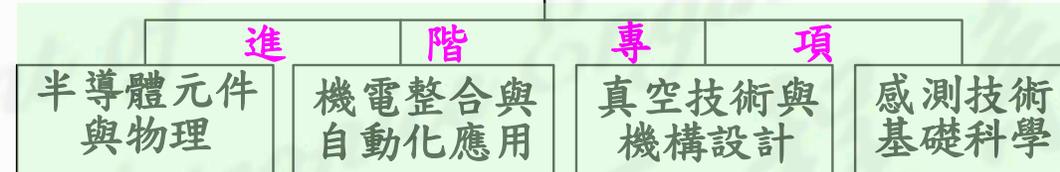
理工組至少修2門實務技能培訓課

半導體組必修4門實務技能培訓課

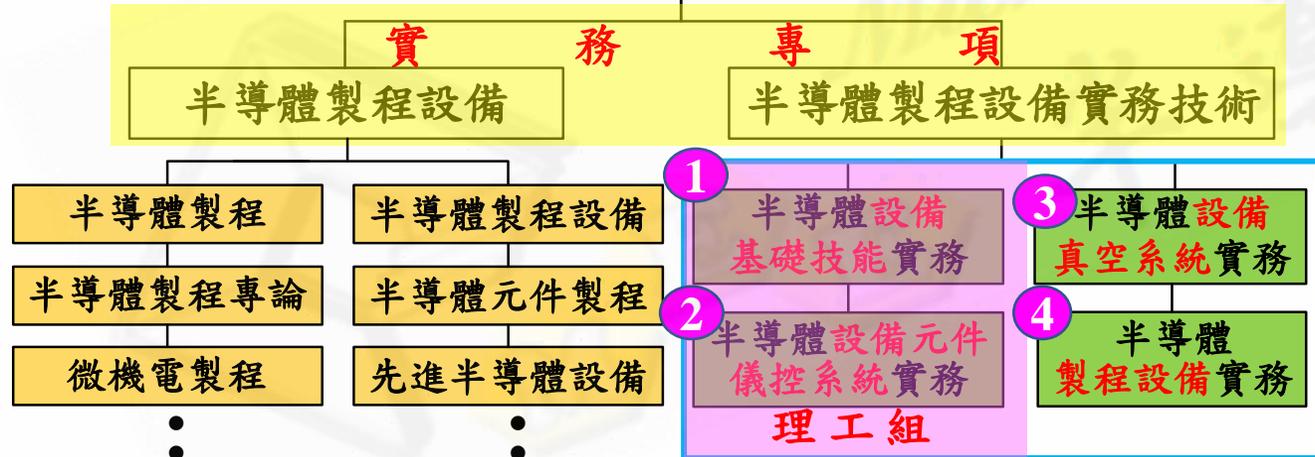
半導體製程設備技術基礎學能



半導體製程設備技術進階學能



半導體製程設備技術關鍵實務學能



1 期末安排1天時間參觀南科聯電產線

半導體組



實作場域建置

半導體製程設備技術人才培育基地場域空間



大仁樓北棟3間無塵室
290平方米

2023.10.16 16:18

大仁樓南棟240平方米
3間教室空間

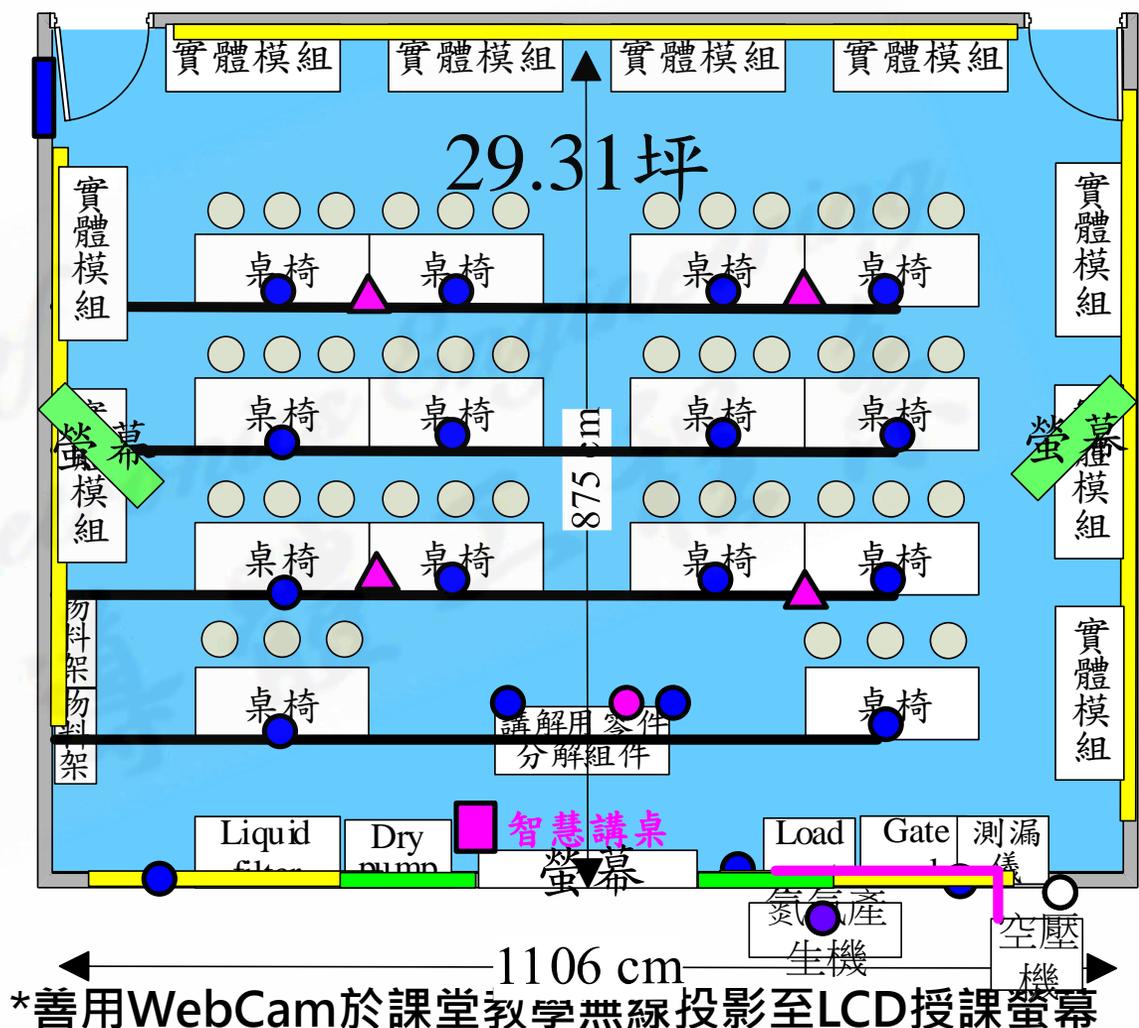


1

【半導體通用技能實驗室(聯電設備學院)】

- 聯電設備學院業師支援

課程名稱	所需教材
電子元件介紹	L, C, R ... 電子元件
機械元件介紹 Motor	Motor/driver
常用 Sensor 介紹	Photo sensor, rear sensor...
基礎管路元件介紹	VCR, Swagelok, NPT, tape seal
基礎工具與螺絲使用介紹	Screw, 螺距規, 游標卡尺
常用儀錶練習	三用電表, 電流鉤表, 高阻計, 麵包板 ...
基礎攻牙問題解決	練習板, 電鑽, 螺絲, 牙套 ...
溫度控制系統	
EFEM(FI) & Load Port 簡介	Loadport(聯電已捐)
Robot簡介	Brooks robot
FOUP與OHT 簡介	FOUP, 晶片轉換器(聯電已捐)...
Wafer 刮傷與破片	
MFC 簡介	MFC
Chemical Filter/Valve 簡介	Liquid filter(天虹科技已捐)
真空 Pump介紹	Dry pump (漢鐘精機已捐)
真空閥件介紹	Pendulum valve/ gate valve
測漏儀器原理及操作	氦氣測漏儀



*善用WebCam於課堂教學無線投影至LCD授課螢幕

1

【半導體通用技能實驗室(聯電設備學院)】

聯電設備學院業師支援



1 【半導體通用技能實驗室(聯電設備學院)】

聯電設備學院業師支援

聯電捐贈教學用-LoadPort晶圓載具平台



漢鐘精機捐贈教學用半透明乾式幫浦



天虹科技捐贈教學用化學過濾系統

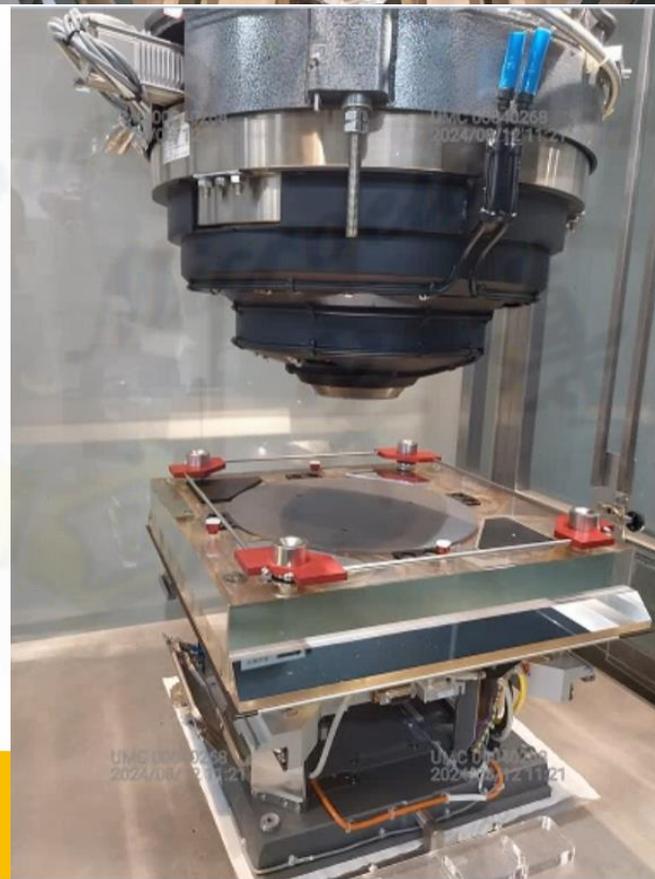
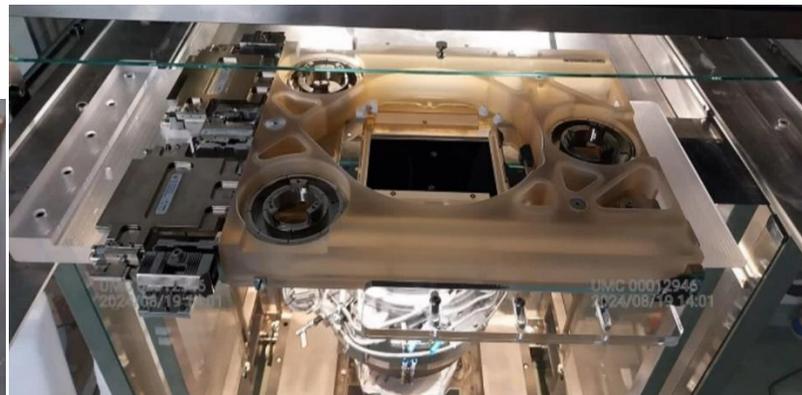


聯電捐贈教學用-FOUP前開式吊艙



1 【半導體通用技能實驗室-聯電設備學院業師支援】聯電捐贈教學用

ASML Scanner Silent World



直立式爐管



1 【半導體通用技能實驗室(聯電設備學院)】

聯電設備學院業師支援



電相位檢知器
掌上型LCR電錶
交直流數位鉤表

電源檢測筆

衰減棒

數位萬用錶
微阻計
高阻計

常用儀錶



基礎管路



攻牙



伺服馬達、步進馬達操控



基礎工具使用介紹

1 【半導體通用技能實驗室-聯電設備學院業師支援】

真空閥件



管路



設備閥件



螺牙



感測器(sensor)



攻牙練習版



氦氣測漏儀



無塵室高空走行式無人傳輸系統(OHT)



12"垂直式晶圓傳送機 (Load port)



真空幫浦(pump)



至聯電頒獎前三名



聯電設備學院資深業師支援實務授課

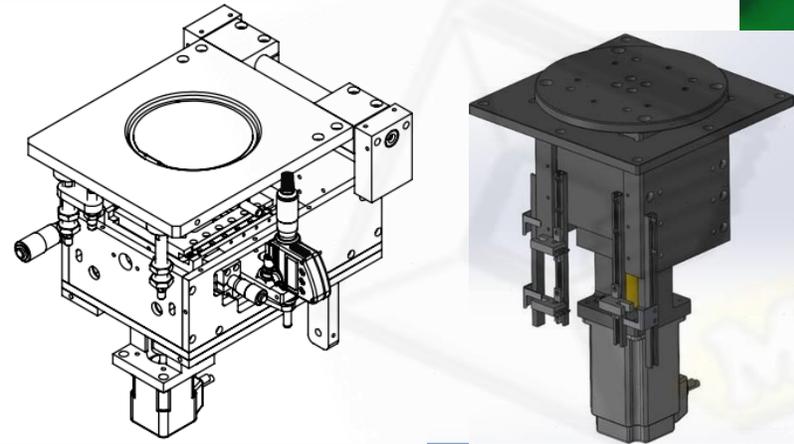
可至南科聯電穿無塵衣體驗產線無塵室

②【半導體設備儀控整合實驗室】-可程式邏輯控制半導體設備

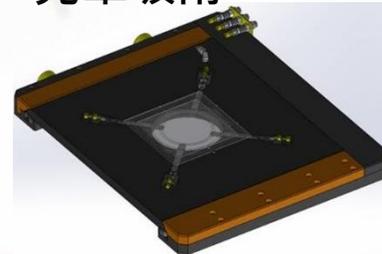
西門子可程式邏輯控制(PLC)

- 進行加熱烤板PID控制模組*5
- X-Z- θ 晶圓傳輸手臂儀控模組*1
- 黃光微影之光罩/晶片吸附水平間距儀控之曝光系統*5
- 具幫浦/真空計/流量計/氣動閥等真空系統儀控模組*5

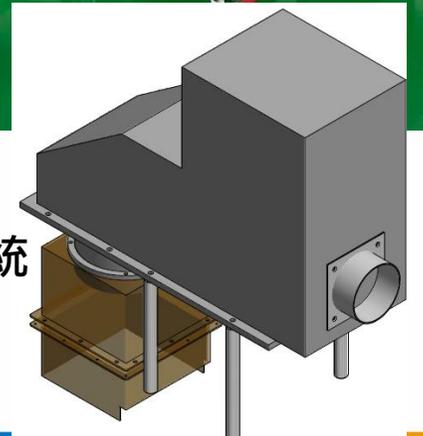
晶片吸附與整平系統



光罩吸附



紫外光源系統

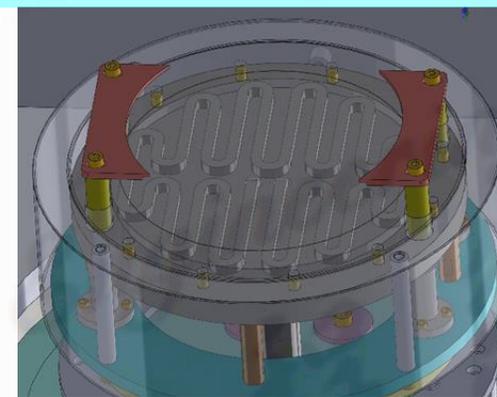


②【半導體設備儀控整合實驗室】-可程式邏輯控制半導體設備

PLC儀控程式溫控加熱烤板系統



PLC儀控實體機構教學

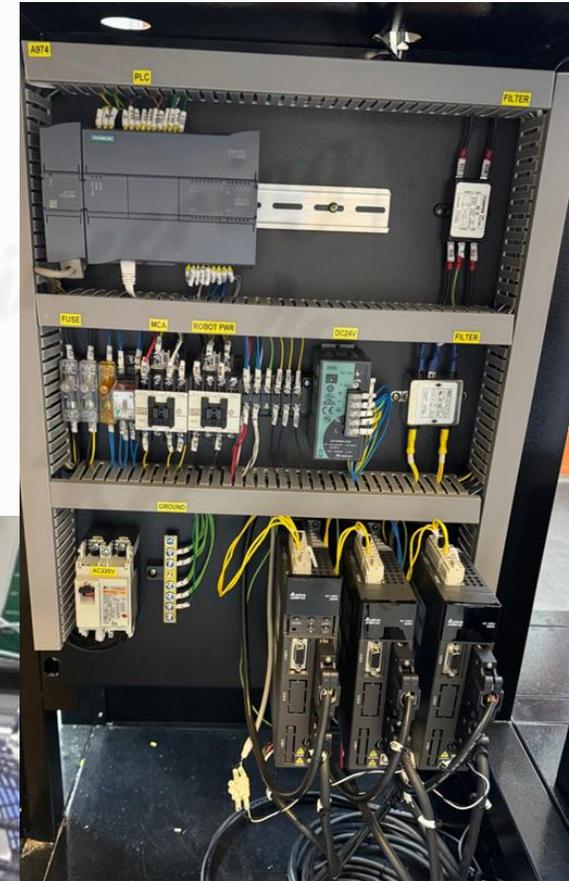
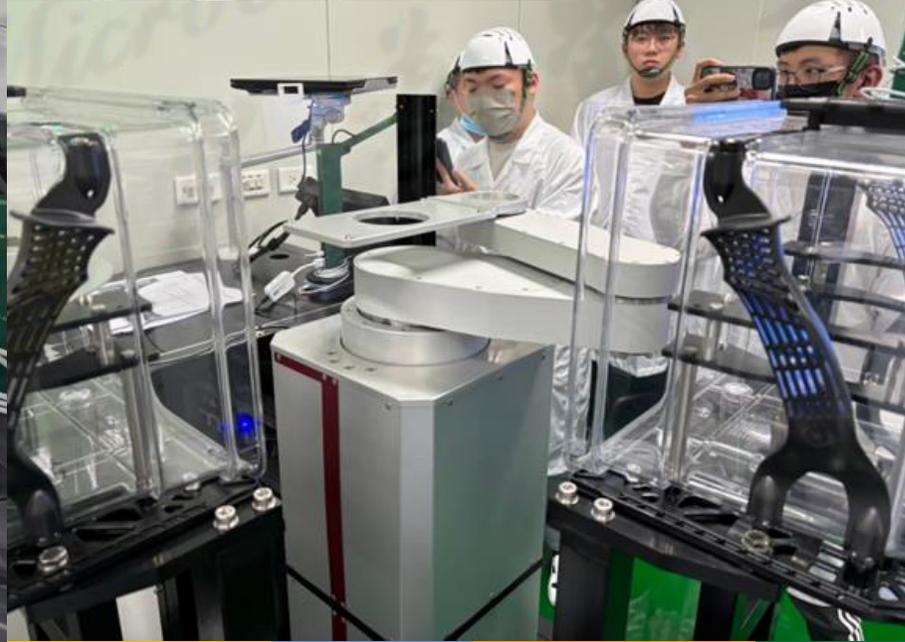
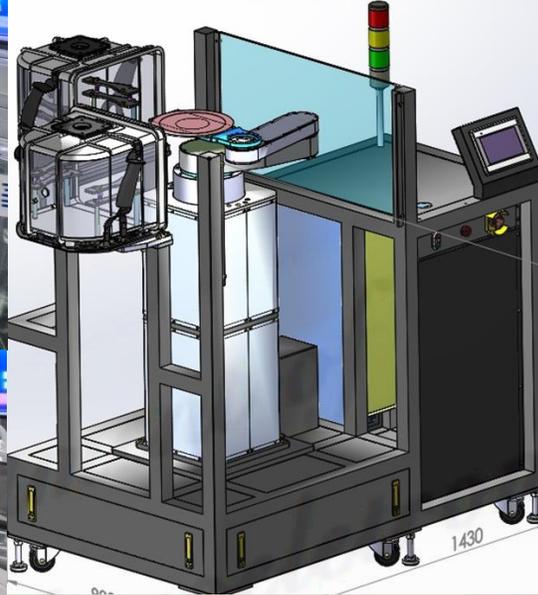


PLC儀控配線教學



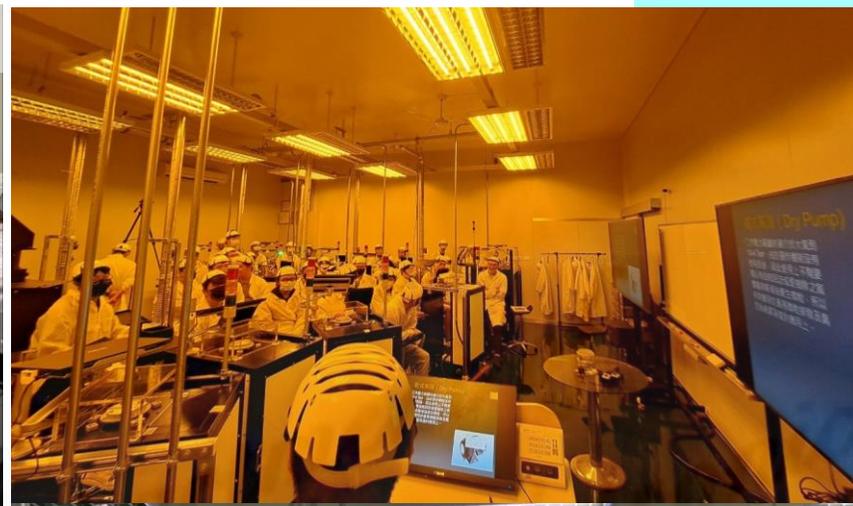
2 【半導體設備儀控整合實驗室】-可程式邏輯控制半導體設備

PLC儀控X-Z- θ 晶圓傳輸手臂儀控模組



2 【半導體設備儀控整合實驗室】-可程式邏輯控制半導體設備

黃光微影曝光機系統-PLC儀控與機構組裝

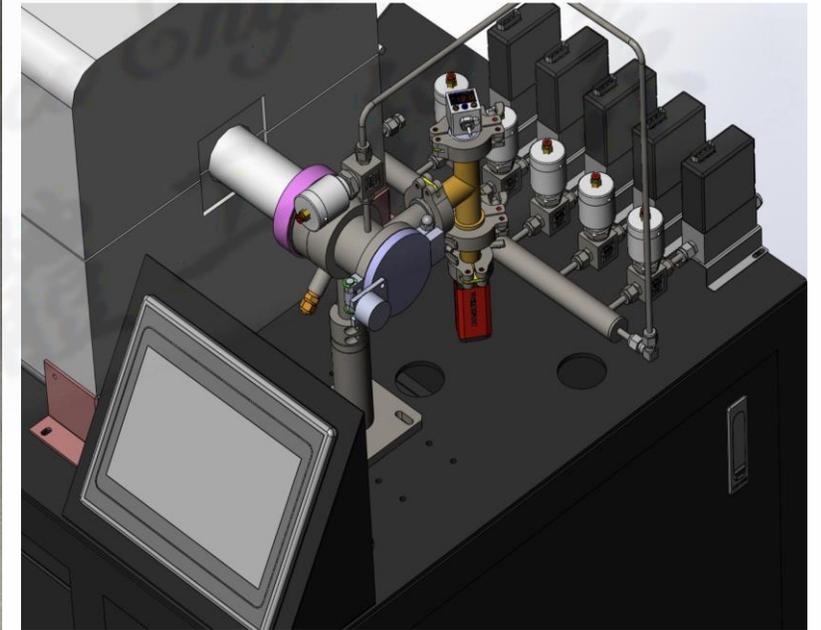
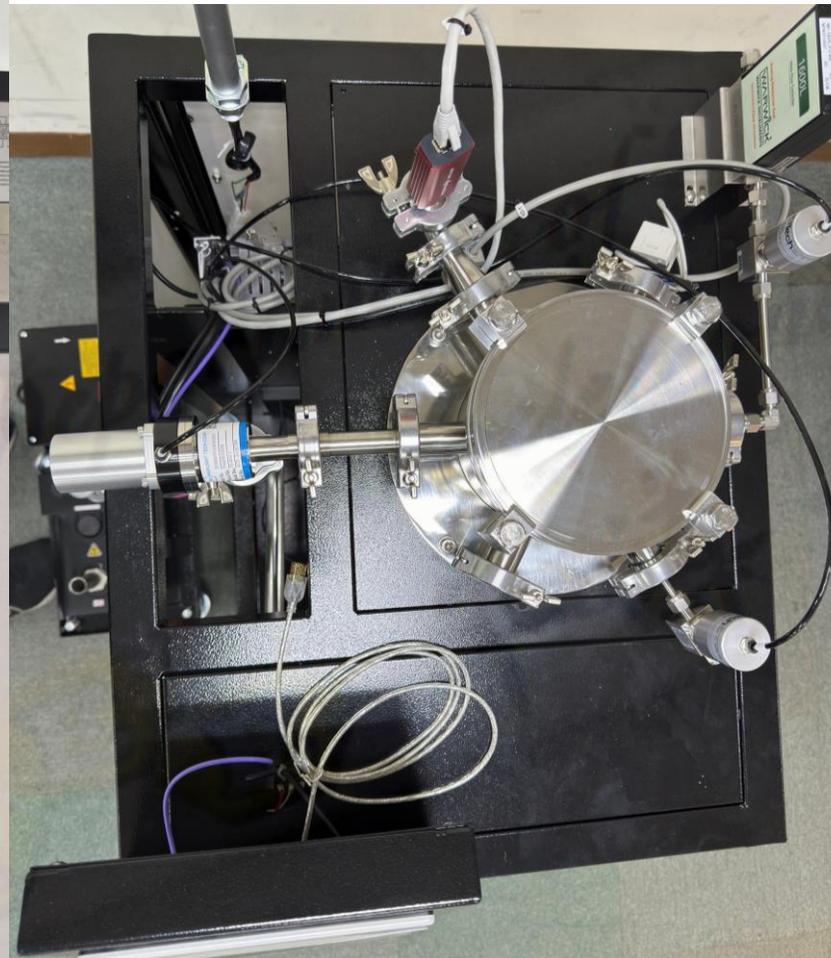
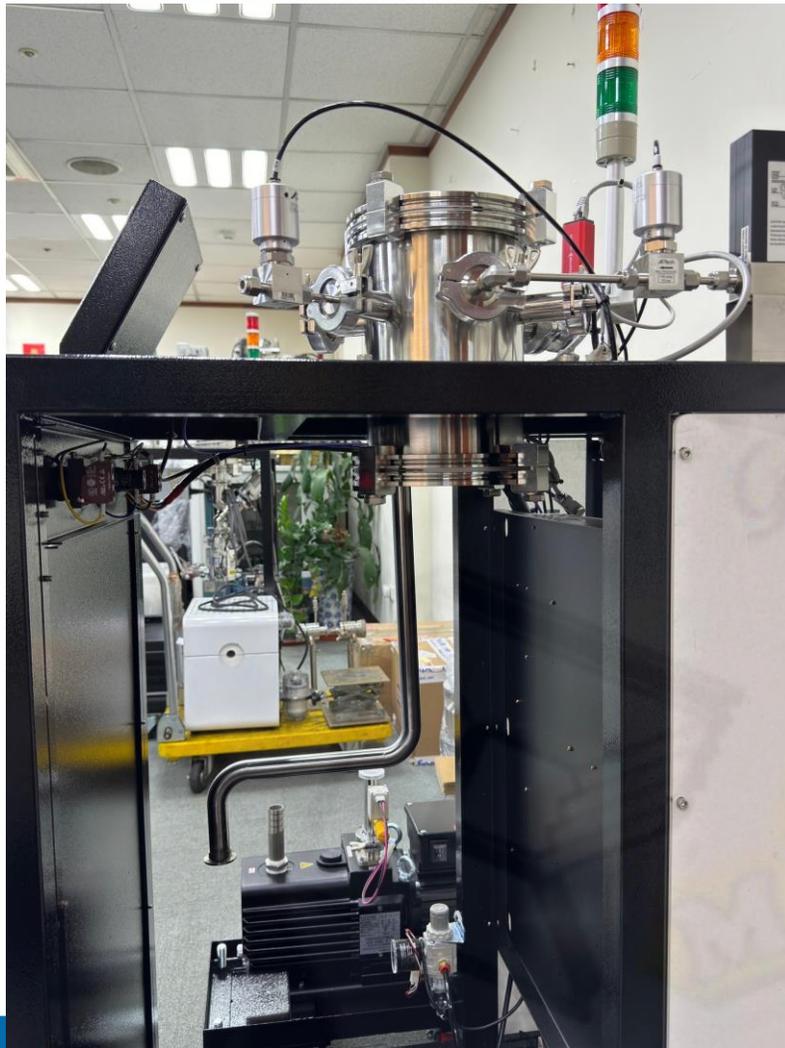


2

【半導體設備儀控整合實驗室】可程式邏輯控制半導體設備

學習以儀控軟體控制

真空計、幫浦、流量計、氣動閥儀控模組



*善用WebCam於課堂教學
無線投影至LCD授課螢幕

3 【半導體真空系統實驗室】

製程設備真空系統與電漿實作模組

一、拆卸真空系統

- 1、查察真空系統設備手冊
- 2、真空各設備元件、操作指令、維修工具之英文聽說讀寫

二、建構真空系統

- 1、查察真空系統設備手冊
- 2、組裝幫浦、真空計、流量計、管路、氣動閥、破真空閥門、電漿電源系統、PLC邏輯程式控制器等，建構真空系統。
- 3、建構低真空到高真空的操作流程

三、檢測真空系統測漏實做

- 1、氦氣測漏儀確認真空系統組裝無誤
- 2、排除至少4道腔體滲漏機制



3 【半導體真空系統實驗室】

台灣真空學會-真空術士學科證照

- 林郁洵(20年): 真空度量、測漏與封合→儀表、量測與校正、測漏與封合
- 熊高鈺(37年): 真空技術基礎與系統工程綜述
- 薛心白(19年): 材料與真空元件、真空幫浦
- 配合廠商林豪傑(18年): 提供真空系統組裝封合→抽氣→測漏→補漏與拆解練習



年度	類別	參加人數	通過人數	通過率
111.04.23	學生	40	35	88
111.08.16	製程班-工業局	21	19	90.47
	製程班-工研院	30	30	100
	學生	25	25	100
112.02.06	製程班-勞動部	21	17	80.95
112.07.21	製程班-勞動部	30	29	96.66
	學生	16	14	87.5
113.06.22	學生	28	24	85.7
113.07.23	製程班-勞動部	33	24	72.7
	設備班-勞動部	25	15	60
	學生	49	32	65.3



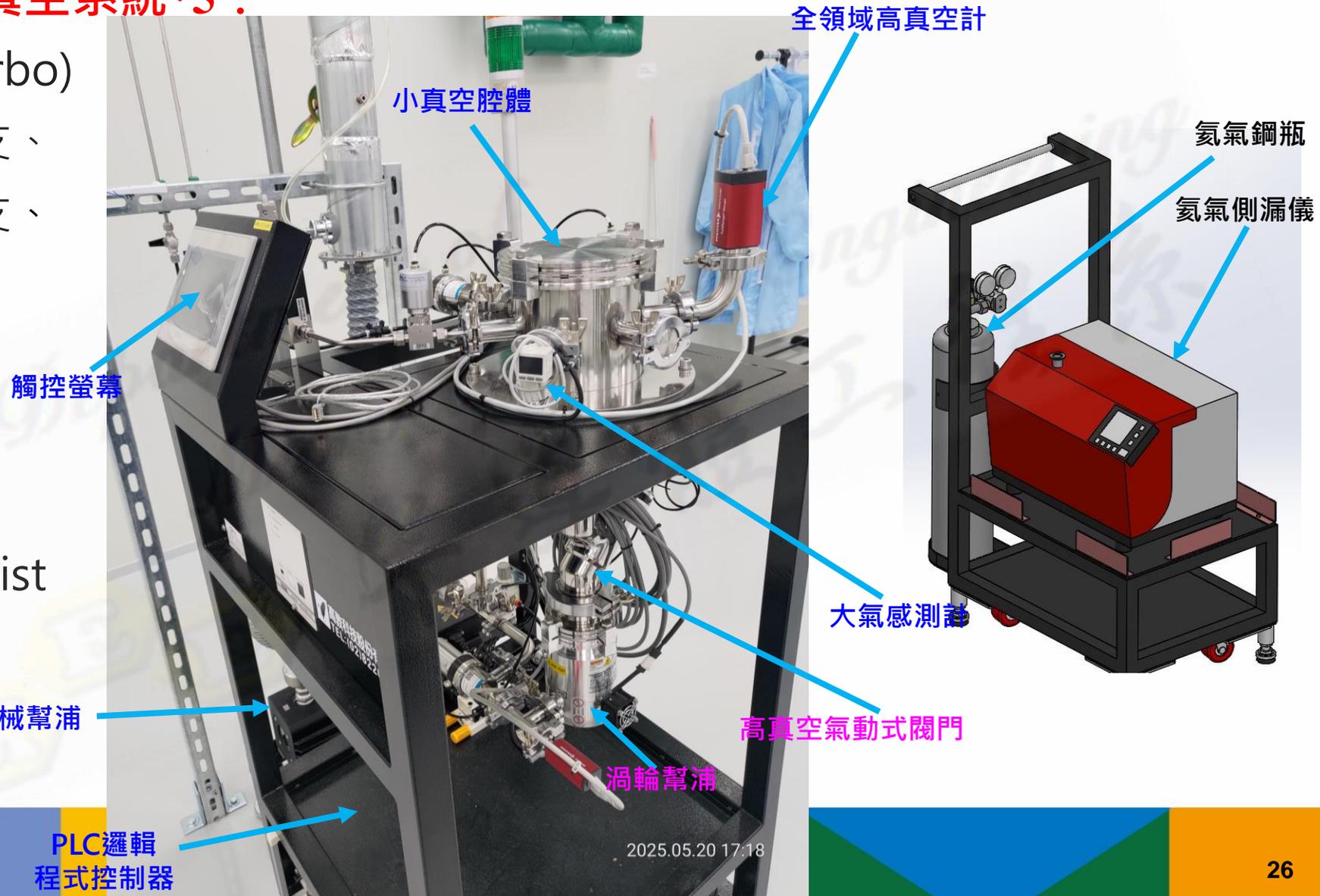
3 【半導體真空系統實驗室】

真空/氣閥/管路/測漏模組設計

具備可拆卸組裝建構基礎真空系統*5：

- 高低真空幫浦(油式+turbo)
- 不同範圍真空計至少2支、
- 不同氣體流量計至少1支、
- 各式管路手動鎖、
- 結合PLC儀控程式、
- 防呆操作、
- 誤動作警示、
- 所有操作登錄者的 log list

至少4道腔體滲漏機制，
以利學習氦氣測漏儀抓漏



2025.05.20 17:18

3 【半導體真空系統實驗室】

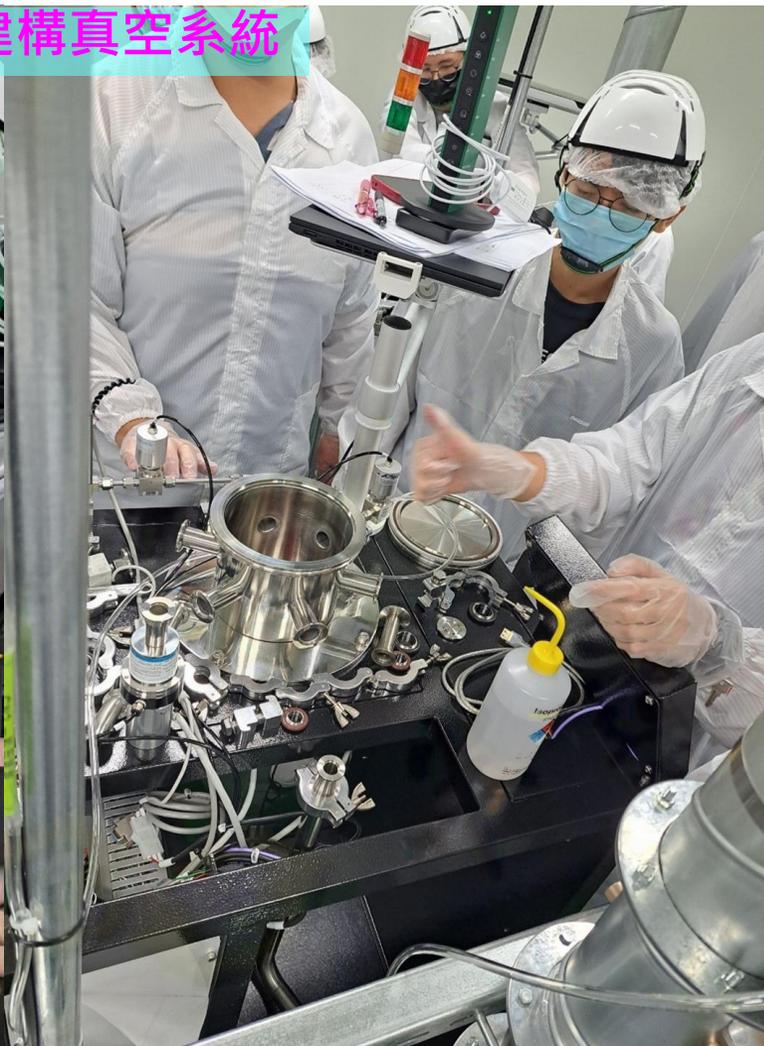


分組培訓真空系統操作

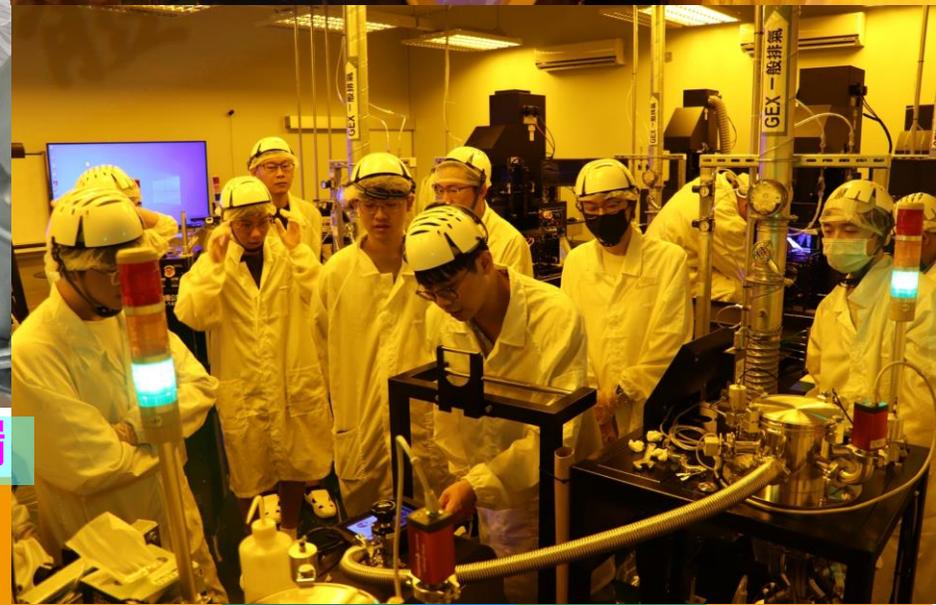


3 【半導體真空系統實驗室】

拆卸組裝建構真空系統



學習氦氣測漏儀抓漏

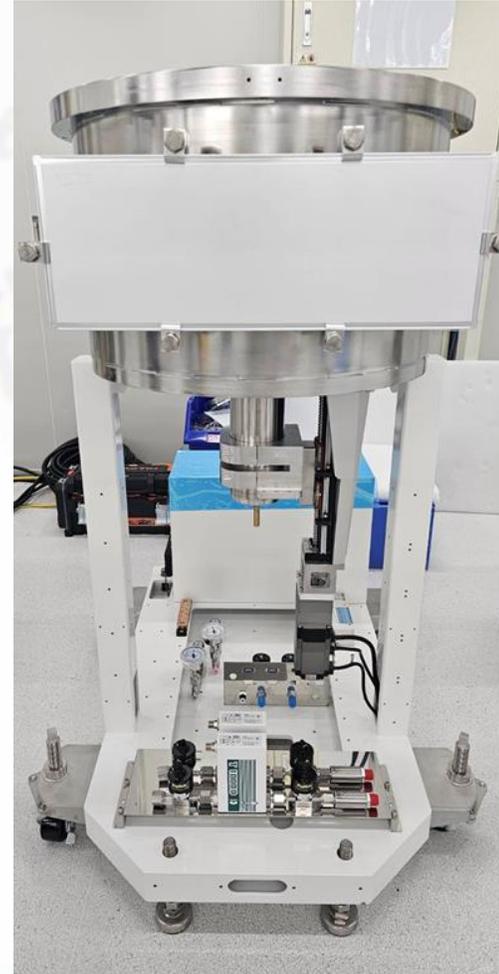


3 【半導體真空系統實驗室】

建構如台積電新訓中心
DC/RF電漿真空教學模組



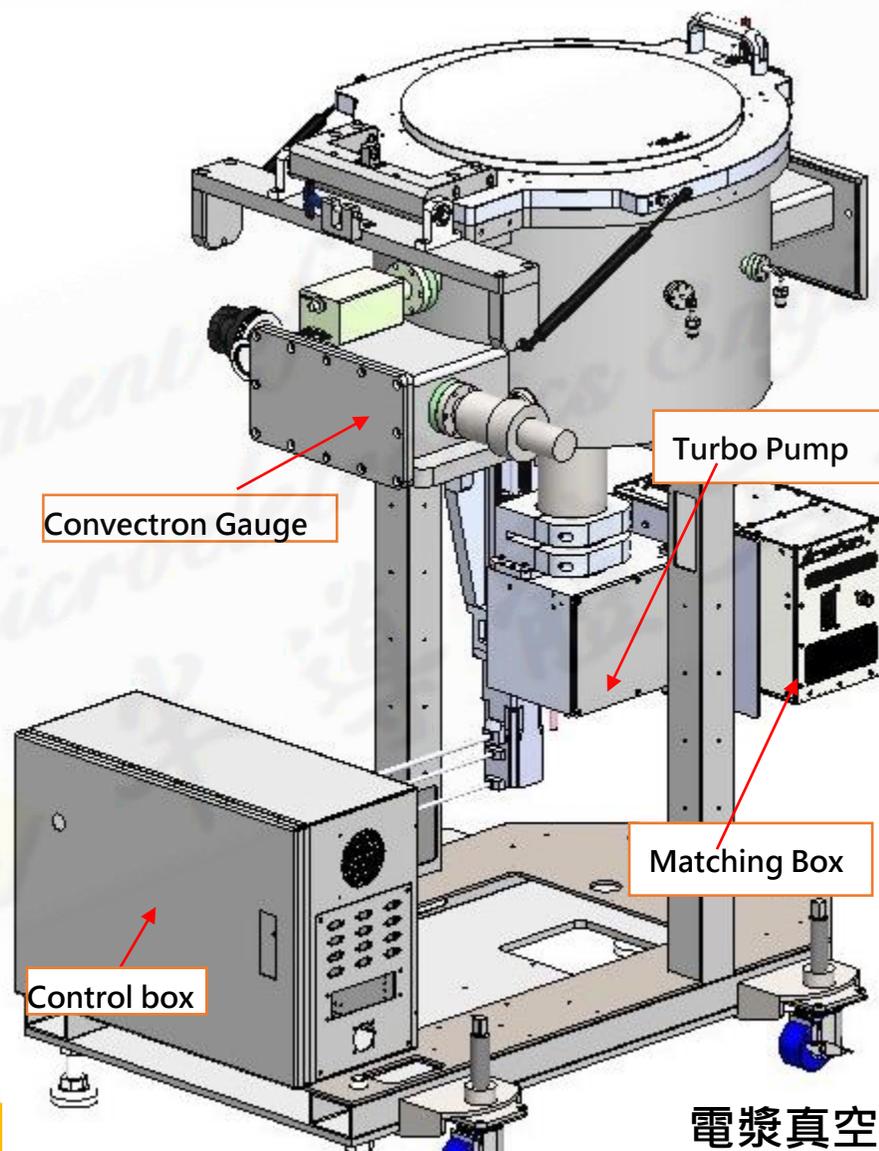
訓練用真空電漿腔體介紹



3 【半導體真空系統實驗室】

訓練用真空電漿腔體介紹

- 真空腔體
- 渦輪真空幫浦
- 擺閥
- 高真空計 – 全領域量錶
- 真空計- 熱阻式量錶
- 真空腔體破真空閥管
- 真空腔體前級管路 (幫浦管路)
- 真空腔體氣體流量計與VCR型氣管線
- 帶射頻功能的底座
- COMET射頻發生器/相位匹配盒系統
- 氣動電磁閥模塊
- 使用者介面-工業電腦模組
- 乾式幫浦



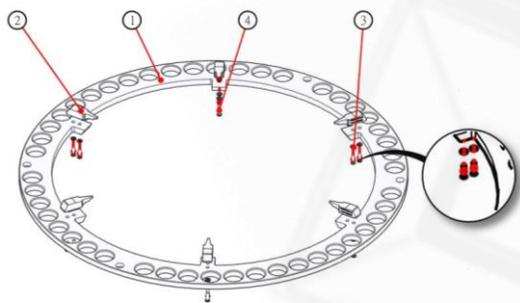
電漿真空系統*4

3 【半導體真空系統實驗室】

真空系統維護保養教學

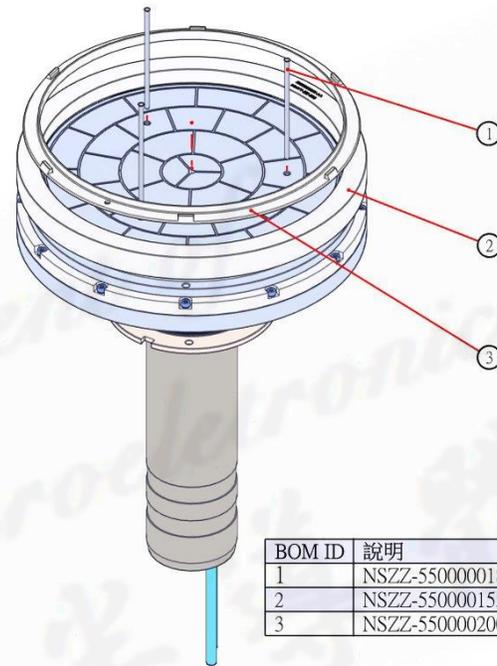
天虹科技業師支援

工具清單			
	內六角板手		
	無塵布		
	酒精		
	手套		
PM料件清單		物料號	數量
	Clamp Ring Module		
		Ceramic Clamp ring (550000198-01)	
		Ceramic Clamp ring Finger (550000199-01)	
		極低頭螺絲M3-L6 (700000307-01)	
		M3彈簧華司 (700000018-01)	
	Pedestal Module		
		Ceramic Edge ring (550000200-01)	
		Ceramic edge ring bottom (550000155-01)	
		LIFT PIN (550000018-01)	



BOM ID	說明	數量
1	NSZZ-550000198-01	1
2	NSZZ-550000199-01	6
3	NSZZ-700000018-01	12
4	NSZZ-700000307-01	12

- STEP 1**
- 準備一組內六角板手
 - 雙手戴上手套
- STEP 2**
- 卸除螺絲 (700000018-01)
 - 分離FINGER(550000199-01) / RING(550000198-01)
- STEP 3**
- 模組清潔及舊料清潔
 - 更換手套
- STEP 4**
- 取出新的FINGER (550000199-01) / RING(550000198-01)
 - 使用CDA清潔並安裝螺絲 (700000018-01)



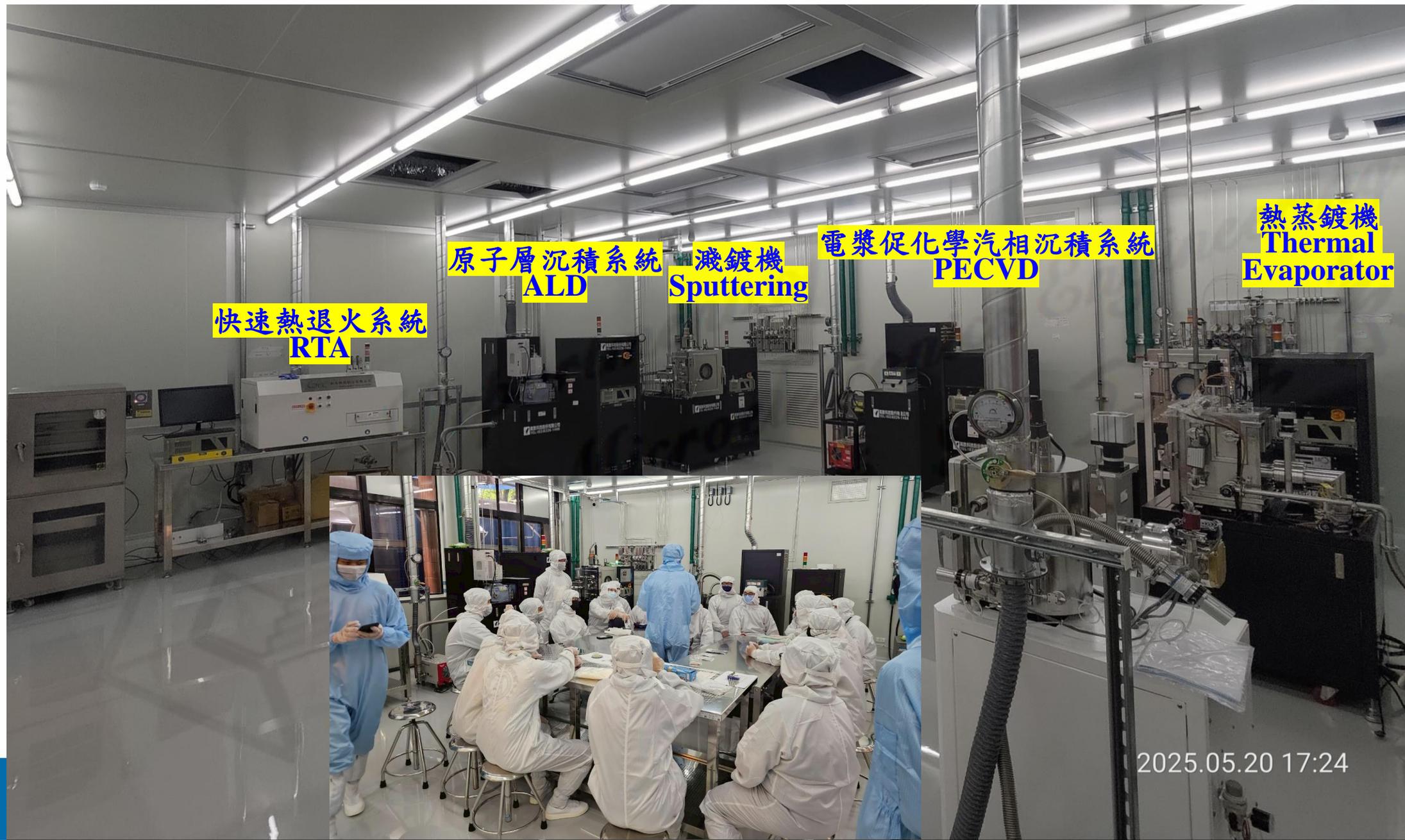
BOM ID	說明	數量
1	NSZZ-550000018-01	3
2	NSZZ-550000155-01	1
3	NSZZ-550000200-01	1

- STEP 1**
- 雙手戴上手套
- STEP 2**
- 卸除EDGE RING (550000200-01)
- STEP 3**
- 卸除BOTTOM EDGE RING (550000155-01)
- STEP 4**
- 卸除 LIFT PIN (550000018-01)
- STEP 5**
- 模組清潔及舊料清潔
 - 更換手套
- STEP 6**
- 取出新的BOTTOM EDGE RING (550000155-01)
 - 使用CDA 清潔並安裝
- STEP 7**
- 取出新的EDEG RING (550000200-01)
 - 使用CDA清潔並安裝
- STEP 8**
- 取出新的LIFT PIN (550000018-01)
 - 使用無塵布清潔並安裝

4 【半導體製程設備培訓實驗室】—製程設備室



4 【半導體製程設備培訓實驗室】—製程設備室



快速熱退火系統
RTA

原子層沉積系統
ALD

濺鍍機
Sputtering

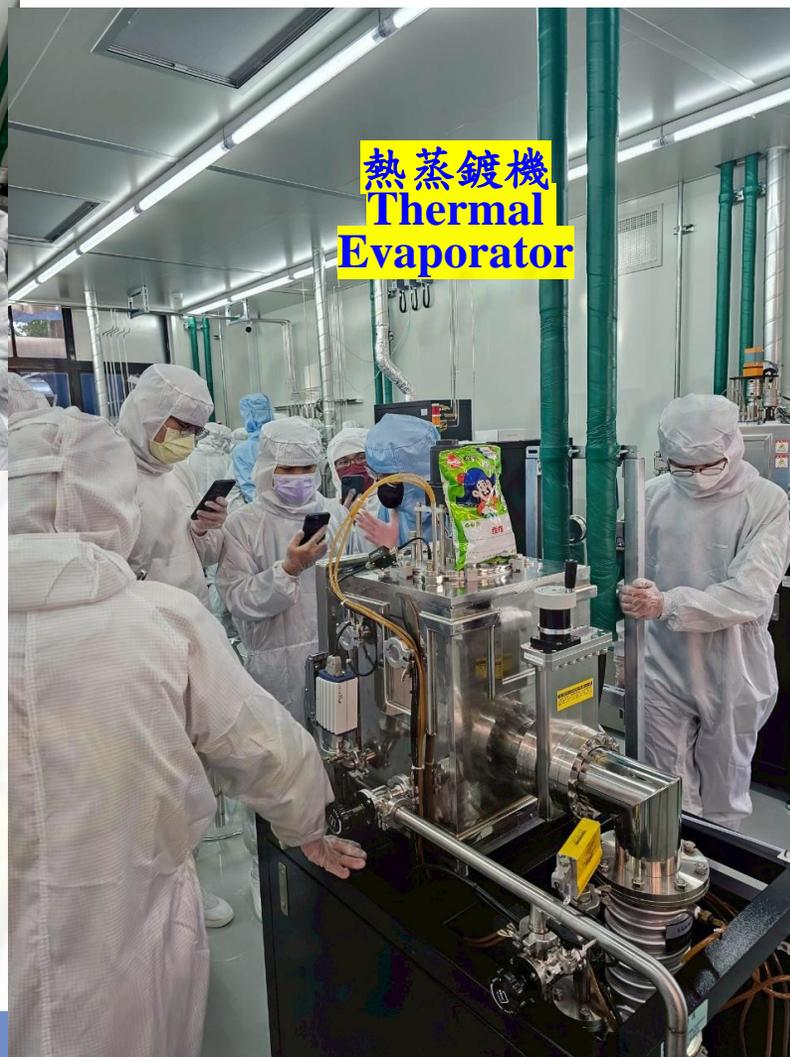
電漿促化學汽相沉積系統
PECVD

熱蒸鍍機
Thermal
Evaporator



2025.05.20 17:24

4 【半導體製程設備培訓實驗室】—製程設備室



4 【半導體製程設備培訓實驗室】—微影蝕刻室

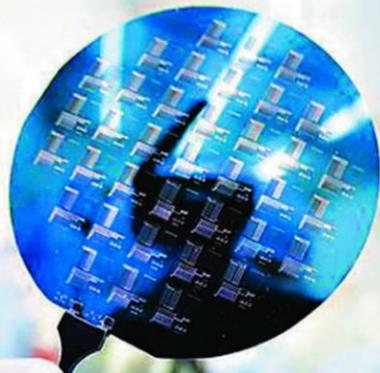
蝕刻製程-反應離子蝕刻





主要團隊

夥伴學校、合作產政研



業師團隊

授課師資	企業	最高學歷/經歷	專長
巫@@	晶電	中正大學化工所博士	化合物半導體製程開發優化、材料缺陷分析技術、異常改善/客訴分析/問題分析與解決
何@@	晶電	交大光電所晶元光電2年	LED製程簡介、TRIZ應用、VBA程式撰寫
張@@	宏捷	明道大學材料所碩士	半導體蒸鍍、濺鍍、PECVD、離子植入、電鍍製程
吳@@	宏捷	逢甲大學機械系學士	金屬蒸鍍、電鍍、濺鍍製程、氮化矽化學氣相沉積、砷化鎵乾式&濕式蝕刻製程、氮化矽乾式蝕刻製程、
羅@@	科毅	中原物理系科毅科技5年	黃光製程作業(塗佈、曝光、顯影、蝕刻)、黃光設備測試及操作
張@@	科毅	大華科大工管系學士 科毅科技5年	半導體製造生產管理、黃光製程設備開發、製程研究與發展、勞工安全衛生管理、專案管理
劉@@	高敦	崑山科大電機系高敦科技10年	各種真空薄膜設備設計與製造(如PVD、CVD、ALD、蒸鍍系統、蝕刻系統、多腔體式鍍膜系統、UHV真空薄膜系統)
林@@	鉅安	交大機械所鉅安科技15年	理論固態物理、半導體
林@@	日月光	中山資管所日月光半導體16年	六標準差與品質管理、MTPI高階主管培訓、簡報技巧、專案管理、6Sigma六標準差黑帶培訓、溝通技巧、創意思考
林@@	金屬中心	高科大電子博士金屬中心7年	光電半導體製程、國研院台灣半導體中心認證操作半導體機台資格
張@@	華泰電子	高雄大學統計所華泰電子10年	QC 7 tools、8D Methodology
林@@	台灣真空學會	清大工程所博士 台灣真空學會20年	真空技術、薄膜工程、台灣真空學會-真空技術士
熊@@	台灣真空學會	清大物理所 台灣真空學會37年	台灣真空學會-真空技術士
薛@@	台灣真空學會	賓州大學機械所博士/ 台灣真空學會19年	電負性電漿量測、介電質微波特性量測、電磁模擬、真空薄膜濺鍍與蒸鍍、台灣真空學會-真空技術士
陳@@	台灣真空學會	淡江物理系/冰研應用公司董事長	台灣真空學會-真空技術士

UMC 聯華電子

合作企業、業師、人才媒合、教具設備捐贈

聯電電子 12吋
設備人才訓練



winbond 華邦電子

ASE GROUP 日月光集團

晶元光電 EPISTAR



OSE 華泰電子

LITEON 光寶科技

YAGEO 國巨 Group 集團

勞動力發展署 WORKFORCE DEVELOPMENT AGENCY 工業技術研究院 Industrial Technology Research Institute

HANBELL HANBELL PRECISE MACHINERY CO.,LTD.

NXP

強茂股份有限公司

PAN JI T SEMI CONDUCTOR



GTC 鉅安



財團法人資訊工業策進會 INSTITUTE FOR INFORMATION INDUSTRY

GMM

均華精密

TSIA

台灣半導體產業協會 Taiwan Semiconductor Industry Association

teeia

台灣電子製造設備 工業同業公會

科毅科技

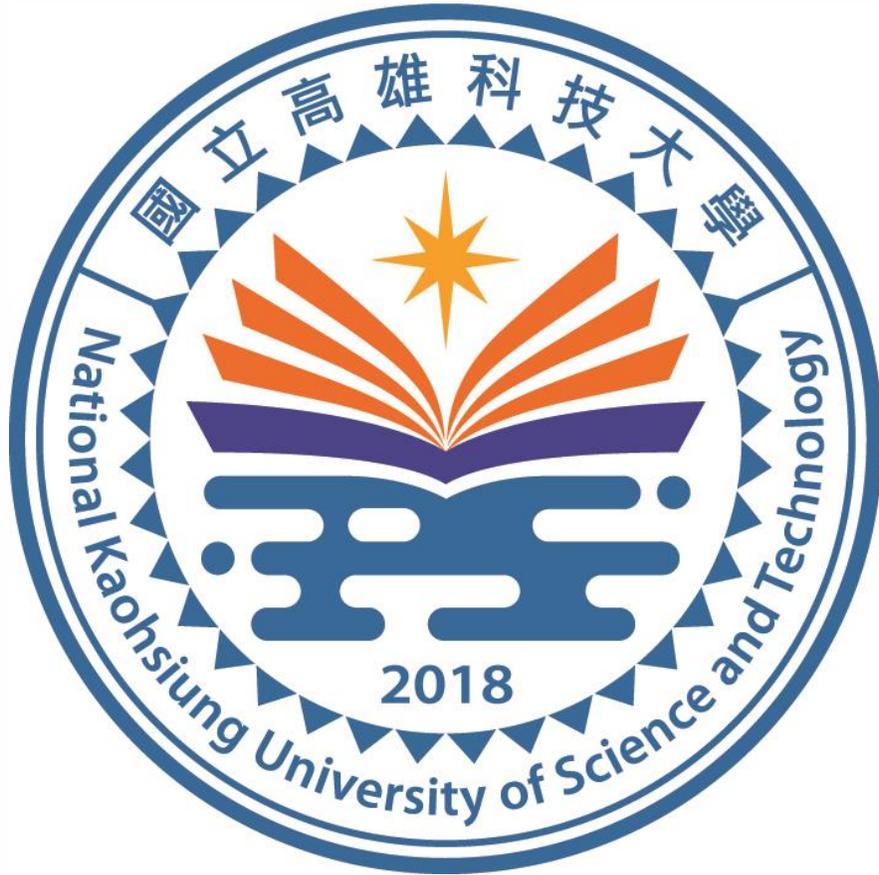
Skytech 天虹科技 Accelerating Innovation

KD TECH 高敦科技



金屬工業研究發展中心 METAL INDUSTRIES RESEARCH & DEVELOPMENT CENTRE

C SUN 志聖



Thank You

Q & A