



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

114學年【半導體製程設備實務學分學程】系列課程

執行單位：電機與資訊學院 半導體工程系

★修畢本學程可獲聯電優先面試機會
可至南科聯電產線無塵室體驗工程師生活

★台積電半導體學程/設備工程學程
皆承認採認本學程4門實務課程

學年	學期	當期課號	上課校區	部別學制	科系	班級	課程名稱	學分	上課時數	實習時數	修別	教師	教室	修課人數	上限人數	上課時間
114	2	0012	楠梓	日間部四技	電資學院	電資學院課程四甲	半導體設備真空系統實務	3	0	3	選修	侯杰利,張勝...	6108真空系統...	0	40	(二)5-7
114	2	0013	楠梓	日間部四技	電資學院	電資學院課程四甲	半導體設備元件儀控系統實務	3	0	3	選修	侯杰利,葉旻...	6105儀控整合...	0	40	(四)5-7
114	2	0014	楠梓	日間部四技	電資學院	電資學院課程四甲	半導體設備基礎技能實務	3	0	3	選修	王俊凱,唐健...	6104通用技能...	0	40	(四)2-4
114	2	0015	楠梓	日間部四技	電資學院	電資學院課程四甲	半導體製程設備實務培訓	3	0	3	選修	唐健富,張勝...	6106/6107製...	0	40	(二)2-4



建置區域產業人才及技術 培育基地計畫

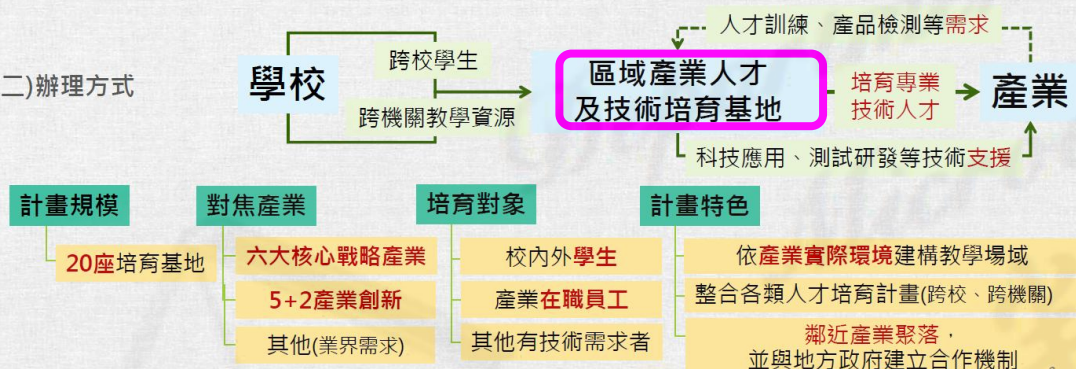


一、區域產業人才及技術培育基地-計畫重點

(一)計畫目的

配合政府投資青年就業政策，111年至114年規劃投入24億元，協助大專校院針對產業所需中階人力進行培育規劃，引導學校與產企業攜手共同建置20座基地。

(二)辦理方式



三、精進作為

- 落實20座人才培育基地目標，針對當前重點產業設置區域型教學場域，預計113年核定滿20座基地。
- 依循政府重點產業政策(如半導體、AI等)，**擴大補助大專校院建立教學實作環境**。
- 引導**產業積極參與人才培育**，包含**擴大業師**、實習職缺等資源，提供良好就業環境或留才條件，吸引學生在地就業。
- 將視研究學院產學合作需求及人才培育到位情形，持續**擴充招生名額及師資員額**。
- 鼓勵研究學院參與國際聯盟合作，並同步與**地方政府合作**，促進重點領域人才培育。



建置區域產業人才及技術 培育基地計畫

陳建仁

院會報您知 2024.2.29

產學合作 培育新世代人才!

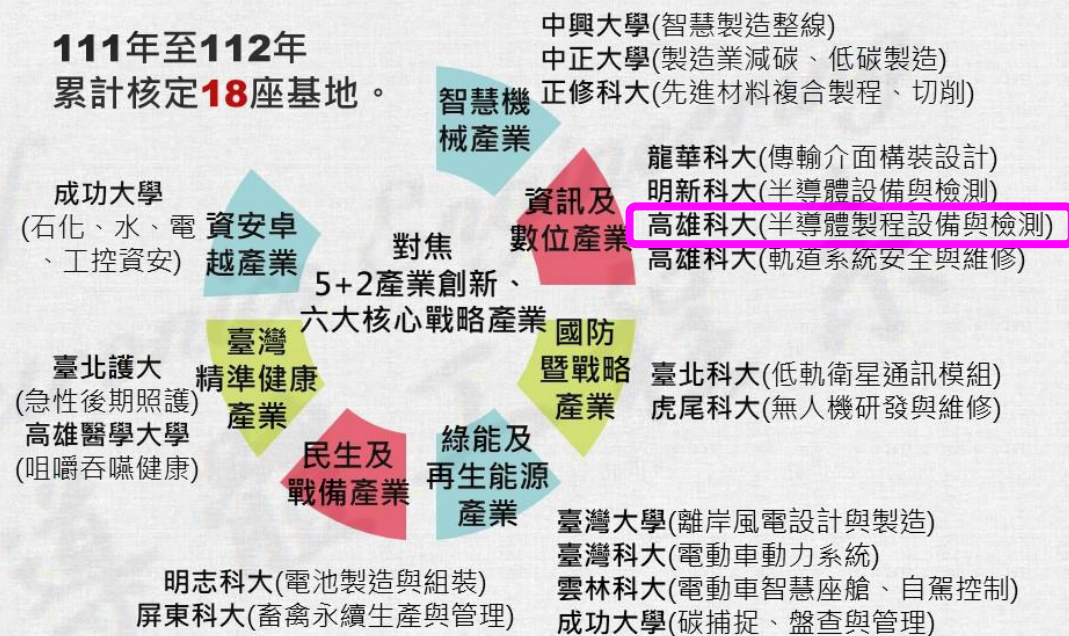
促進國際生來台留台!

- 組成大學聯盟進行國際合作與招生
- 6所半導體研究學院
- 18座區域產業人才及技術培育基地
- 11校12個研究學院



區域產業人才及技術培育基地-執行成果

111年至112年
累計核定**18座**基地。



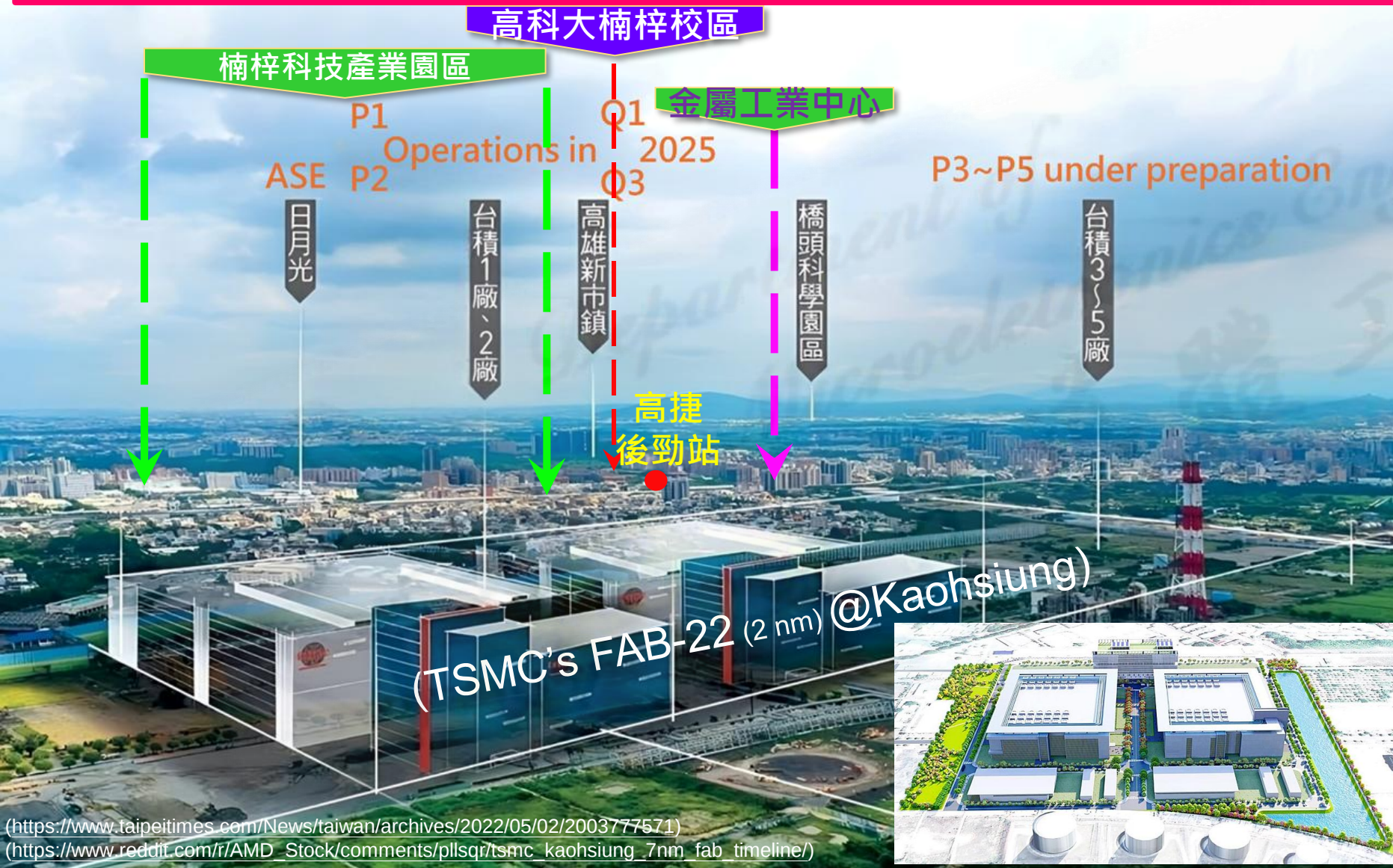
教育部 審查核定通過

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

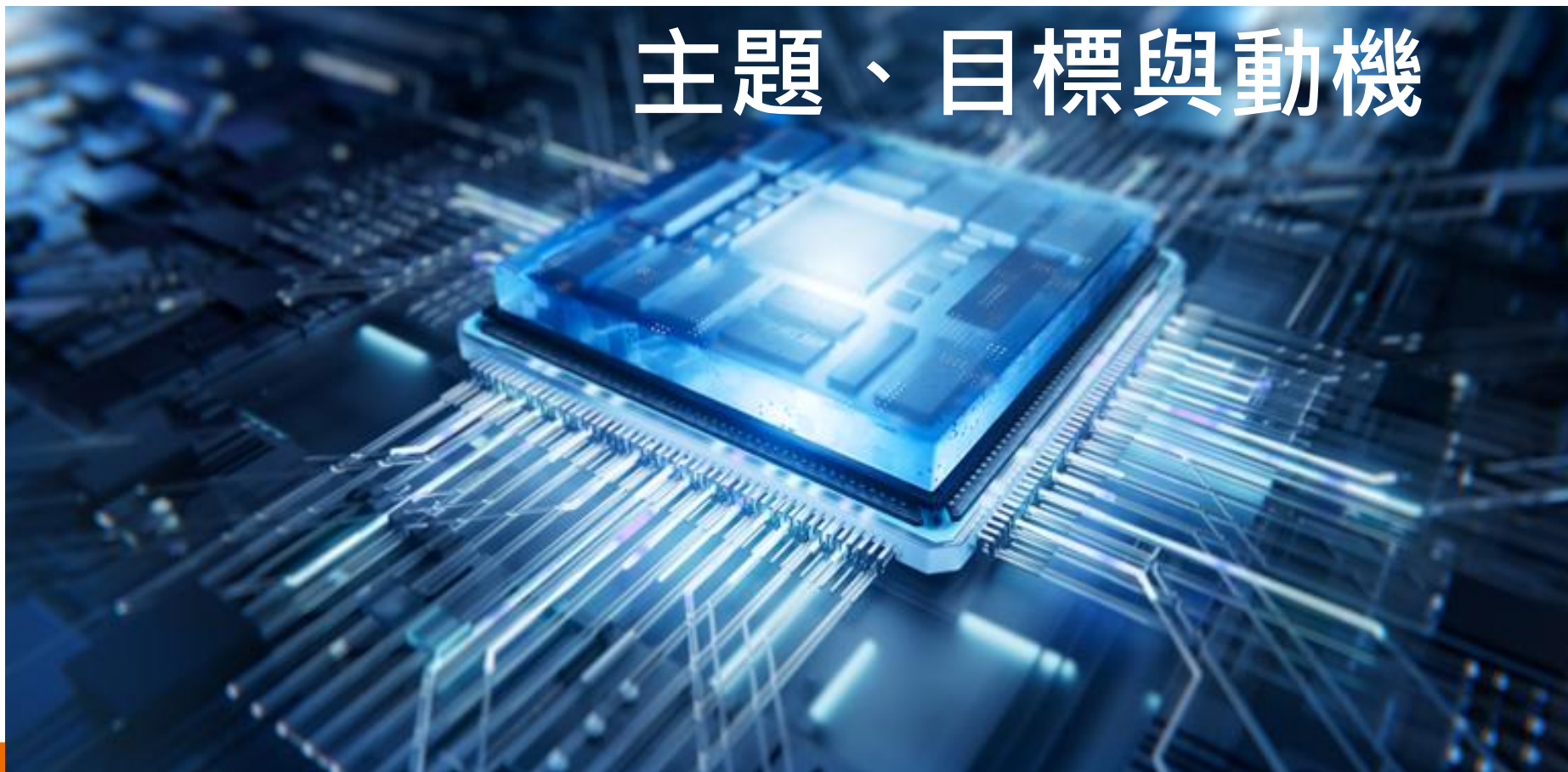
實作場域建置

路竹、橋頭科學園區 (only 5-15 km) 高科大半導體基地(楠梓校區) (only 500 m) 楠梓產業園區
華邦電、穩懋、群創、友達等 日月光、恩智浦、國巨、華泰等
校區距離最近，高捷後勁站交通便捷，結業即就業!!





主題、目標與動機



半導體人才需求分類

針對半導體人才培育，國內現況：

三星投產GAA架構3奈米製程晶片

- 「人才品質」必須領先，才能開創前瞻產業的未來—
 - 《國家重點領域及人才培育創新條例》 頂大半導體研究學院
 - 培養前瞻高階研發人才「研究學院」→只招生碩、博士生
- 「人才數量」必須足夠，才能維持產業經濟規模
 - 基礎工程師人才需求：設備工程師、製程工程師、IC佈局工程師

→目前僅能由各校自行培育

課程項目	
台灣大學 重點科技研究學院	半導體 精體電路設計與電子設計 自動化 / 元件材料與異質整合 / 奈米工程與科學
清華大學 半導體研究學院	半導體 元件部 / 設計部 材料部 / 製程部
陽明交通大學 產學創新研究學院	前瞻半導體研究所 / 智能系統研究所
成功大學 智慧半導體及 永續製造學院	晶片設計學位學程 / 半導體製 程學位學程 / 半導體封測學位 學程 / 關鍵材料學位學程 / 智能與永續製造學位學程
中山大學 籌備中	預計成立： 1. 先進半導體封測研究所 2. 精密電子零組件研究所

頂大成立產學合一「創新研究學院」
(引用 遠見雜誌報導)

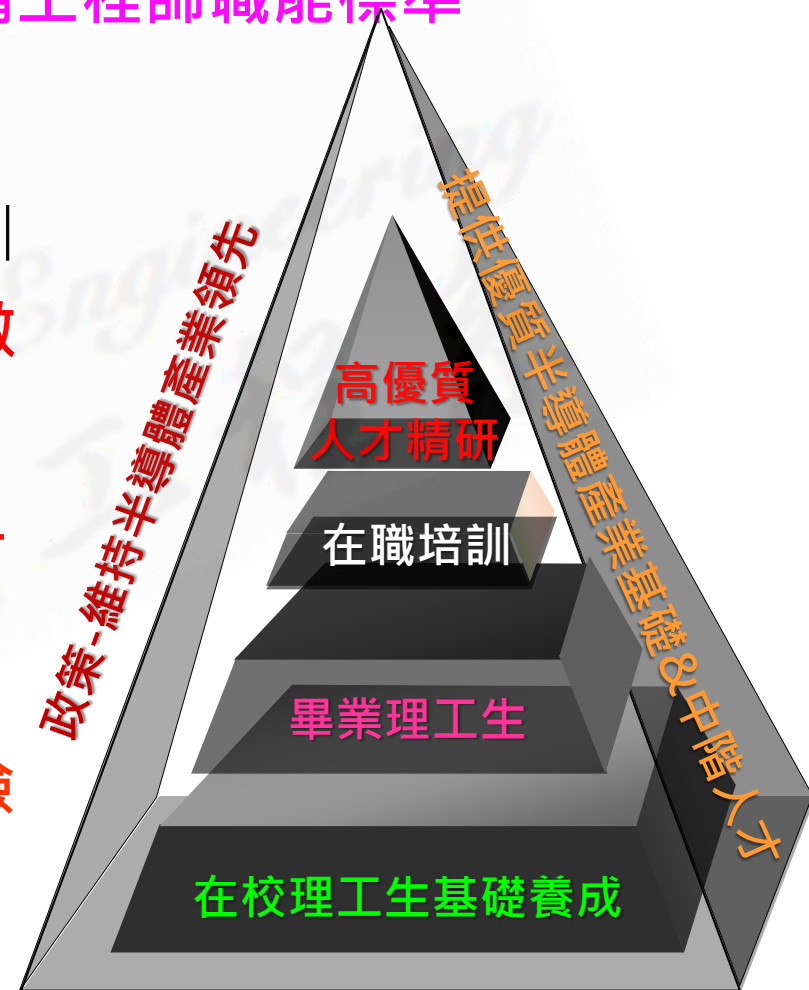
本團隊扣合半導體業人才最大的缺口-製程設備工程師的培育
 聚焦於理工人經由實務技術的訓練，經認證考核後供應產業所需

本計畫目標與願景

建構/培育符合半導體產業所需

優質『基礎&中階實務應用科技人才』-製程設備工程師職能標準

- 廣邀理工學生/畢業生參與半導體製程設備實務技能培訓
→ 提高參與半導體產業人數
- 強化具半導體背景學生/學員精研實務製程設備
→ 提供高優質製程設備工程師人才
- 降低新進員工面對職場所需的技能落差
→ 降低半導體產線風險
- 提升新進員工自信心與留職率



建構製程設備工程師技能培訓基地

本基地學程聚焦培育半導體製程設備技術人才

● IC晶圓製造流程：

◆ 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

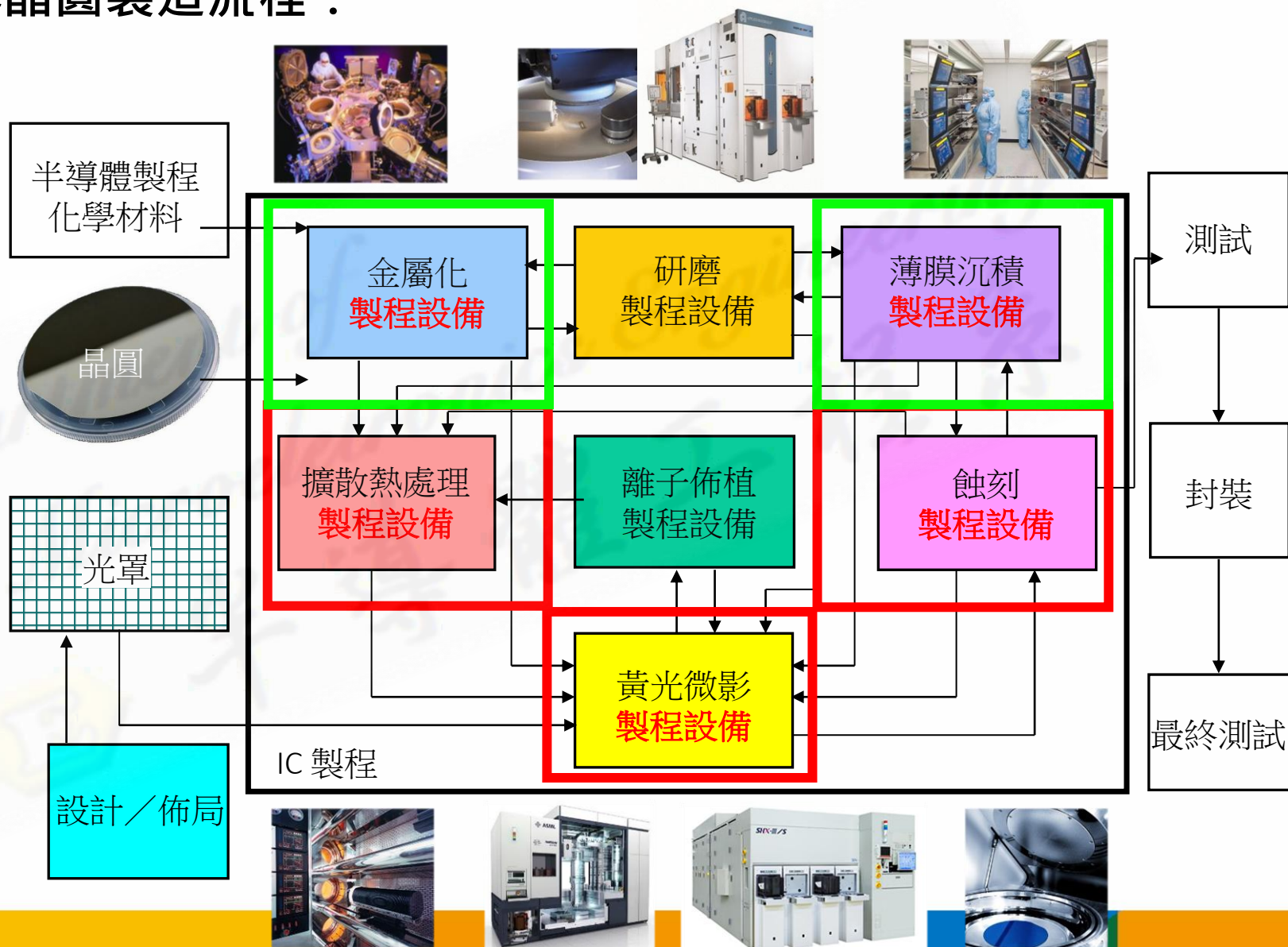
➤ 蝕刻製程設備

➤ 黃光微影製程設備

◆ 排除研磨、離子佈植製程設備

- 研磨製程設備後的廢水處理標準所需耗費成本高

- 離子佈植製程設備單價高、採購設備與操作員(需取得輻射防護人員證照)皆須原子能委員會同意



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

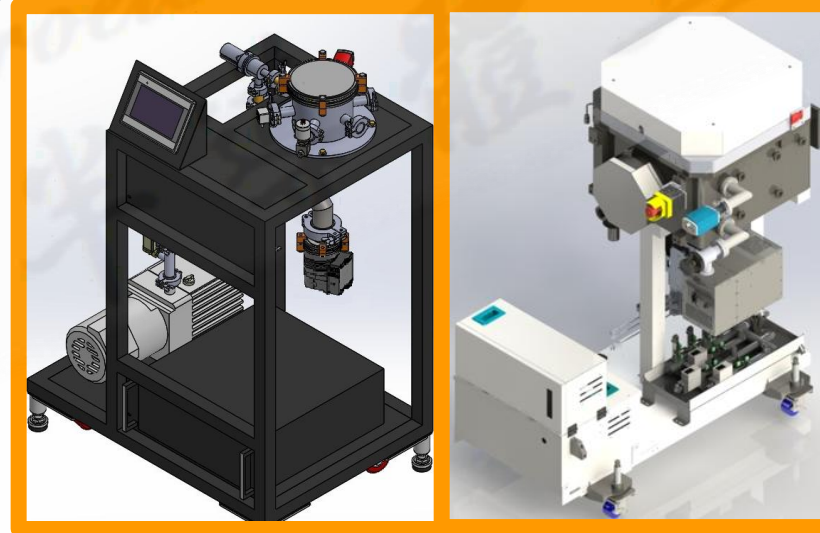


真空元件儀控模組

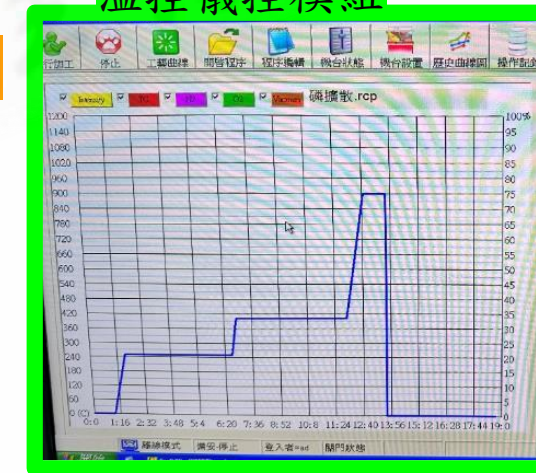


2 製程設備元件儀控實作模組

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)

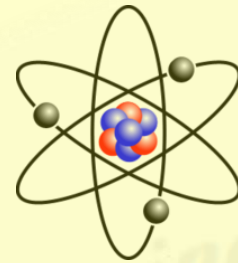
2 設備儀控

● 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

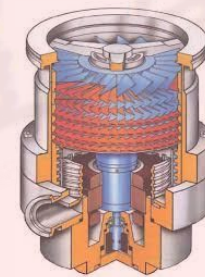
半導體製程設備學程

建構考核認證

人才資料庫與交流平台



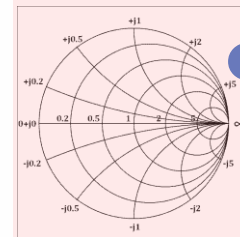
3 真空系統(真空技術士術科證照)

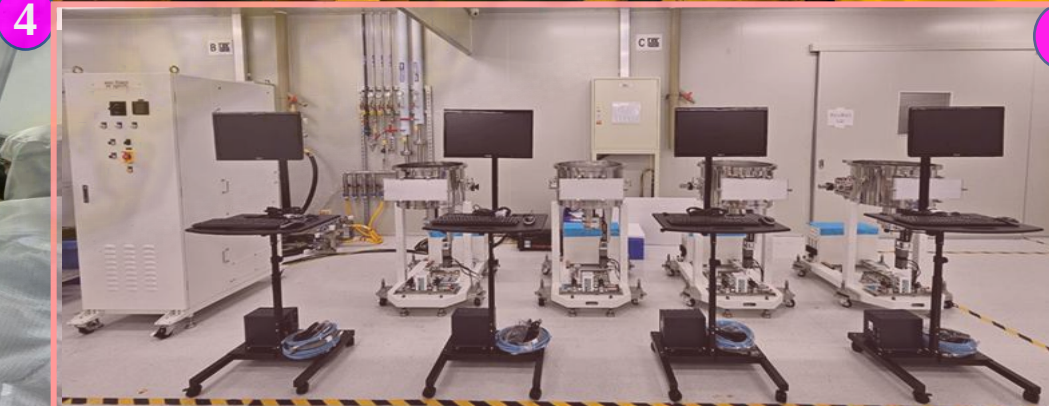


- ✓ Vacuum Pump真空幫浦
- ✓ Valve閥門(高敦捐)
- ✓ O-ring O型環圈
- ✓ 管路元件
- ✓ 真空系統拆系組裝
- ✓ 低高真空建構程序
- ✓ 測漏儀器操作

● 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

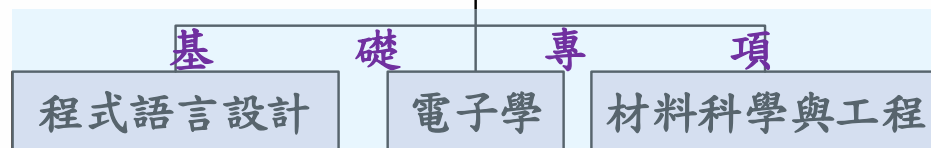
半導體組：電子系電子組、半導體工程系學生可選

【修習規定】

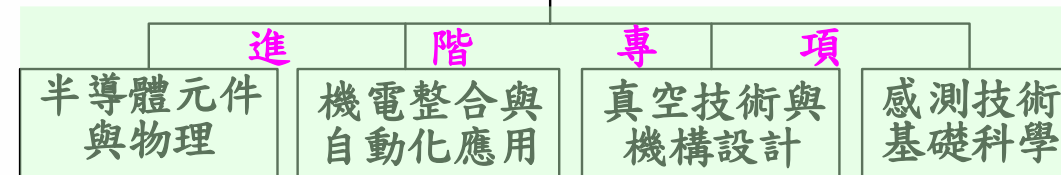
理工組至少修2門實務技能培訓課

半導體組必修4門實務技能培訓課

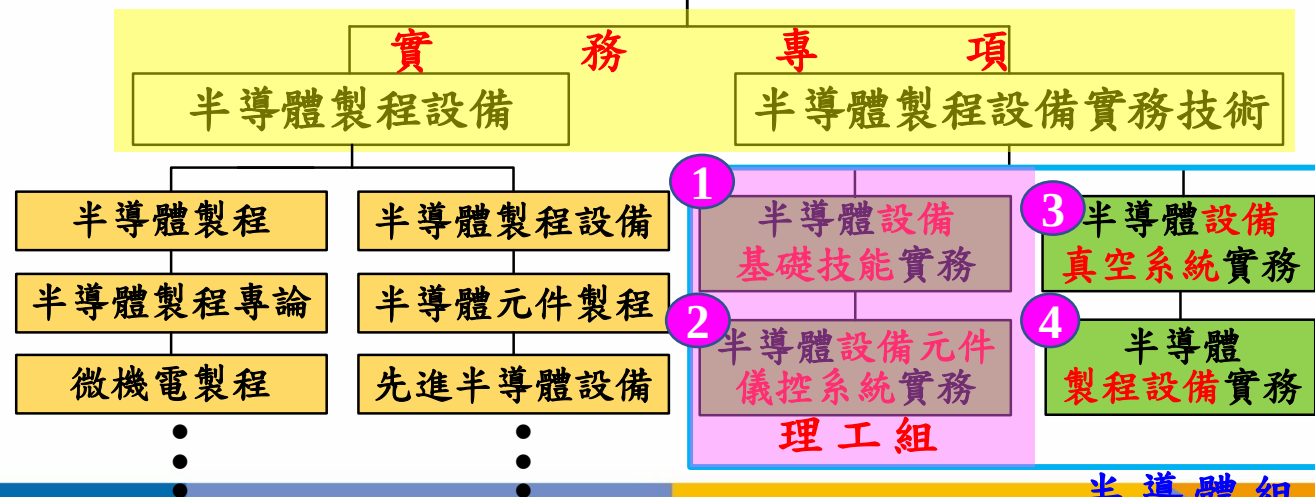
半導體製程設備技術基礎學能



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並體驗製程設備工程師的工作場域

種子教師培訓及效益

113、114年度本計畫於**高科大開課培訓**理工系所學生合計**461位**

學年度	學期	開課單位	科目名稱	學分數	時數	授課地點	授課教師	修課人數	年度人數
112	2	半導體工程系	半導體製程(二)-設備實務培訓	3	3	致遠樓3105實驗室	楊奇達、李重義	25	192 (113年)
112	2	半導體工程系	半導體製程(二)-製程實務培訓	3	3	致遠樓3105實驗室	張勝博	24	
112	2	半導體工程系	半導體製程(二)-設備實務培訓	3	3	致遠樓3105實驗室	葉旻彥、張勝博	17	
112	2	半導體工程系	半導體製程(二)-製程實務培訓	3	3	致遠樓3105實驗室	張勝博、陳玉鴻	18	
113	1	電資學院課程四甲	半導體設備基礎技能實務	3	3	大仁樓6104實驗室	莊國強、唐健富、陳玉鴻	43	
113	1	電資學院課程四甲	半導體設備元件儀控系統實務	3	3	大仁樓6105實驗室	葉旻彥、侯杰利、姚永正	43	
113	1	電資學院課程四甲	半導體設備元件儀控系統實務	3	3	大仁樓6105實驗室	葉旻彥、侯杰利、姚永正	22	
113	2	電資學院課程四甲	半導體設備真空系統實務	3	3	大仁樓6104實驗室	張勝博、王俊凱、陳玉鴻	33	269 (114年)
113	2	電資學院課程四甲	半導體製程設備實務培訓	3	3	大仁樓6104實驗室	唐健富、張勝博、王俊凱、侯杰利	33	
113	2	電資學院課程四甲	半導體設備基礎技能實務	3	3	大仁樓6104實驗室	莊國強、唐健富、陳玉鴻	38	
113	2	電資學院課程四甲	半導體設備元件儀控系統實務	3	3	大仁樓6105實驗室	葉旻彥、侯杰利、姚永正	36	
114	1	電資學院課程四甲	半導體設備真空系統實務	3	3	大仁樓6108實驗室	張勝博、王俊凱、侯杰利	23	
114	1	電資學院課程四甲	半導體製程設備實務培訓	3	3	大仁樓6106/6107實驗室	唐健富、張勝博、陳玉鴻	23	
114	1	電資學院課程四甲	半導體設備基礎技能實務	3	3	大仁樓6104實驗室	莊國強、唐健富、陳玉鴻	40	
114	1	電資學院課程四甲	半導體設備元件儀控系統實務	3	3	大仁樓6105實驗室	葉旻彥、侯杰利、姚永正	43	

學年	學期	當期課號	上課校區	部別學制	科系	班級	課程名稱	學分	上課時數	實習時數	修別	教師	教室	修課人數	上限人數	上課時間
114	2	0012	楠梓	日間部四技	電資學院	電資學院課程四甲	半導體設備真空系統實務	3	0	3	選修	侯杰利,張勝...	6108真空系統...	0	40	(二)5-7
114	2	0013	楠梓	日間部四技	電資學院	電資學院課程四甲	半導體設備元件儀控系統實務	3	0	3	選修	侯杰利,葉旻...	6105儀控整合...	0	40	(四)5-7
114	2	0014	楠梓	日間部四技	電資學院	電資學院課程四甲	半導體設備基礎技能實務	3	0	3	選修	王俊凱,唐健...	6104通用技能...	0	40	(四)2-4
114	2	0015	楠梓	日間部四技	電資學院	電資學院課程四甲	半導體製程設備實務培訓	3	0	3	選修	唐健富,張勝...	6106/6107製...	0	40	(二)2-4



半導體製程設備製程設備實務學程規劃



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

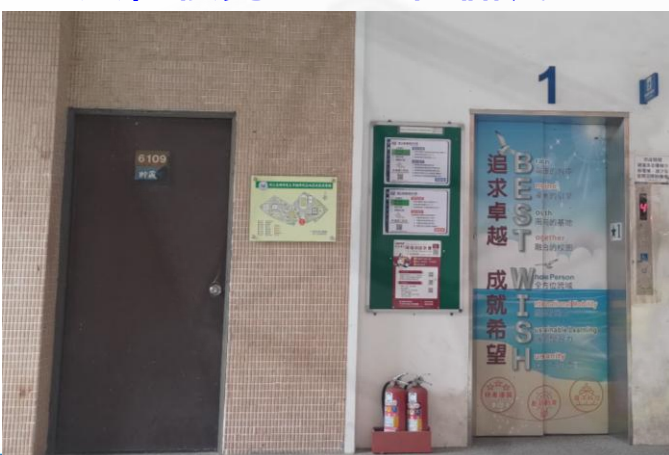
大仁樓北區3間



大仁樓南區2.67間



大仁樓北區4.9坪-儲藏室

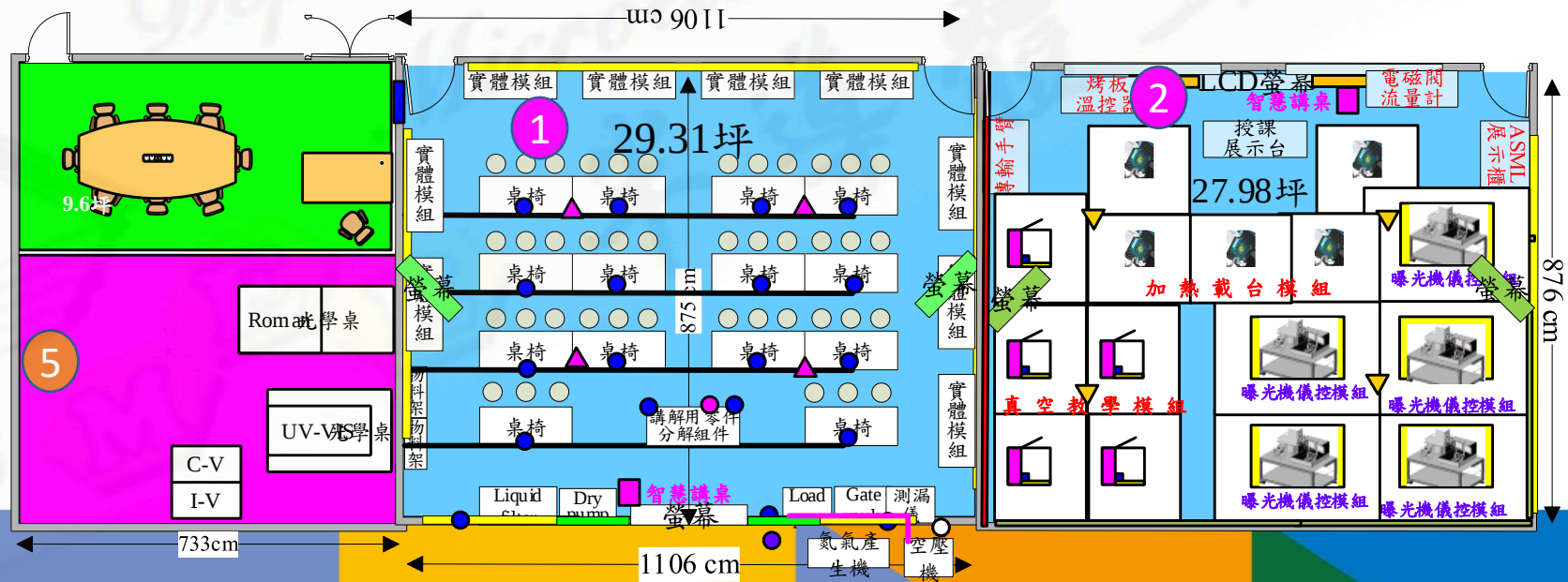
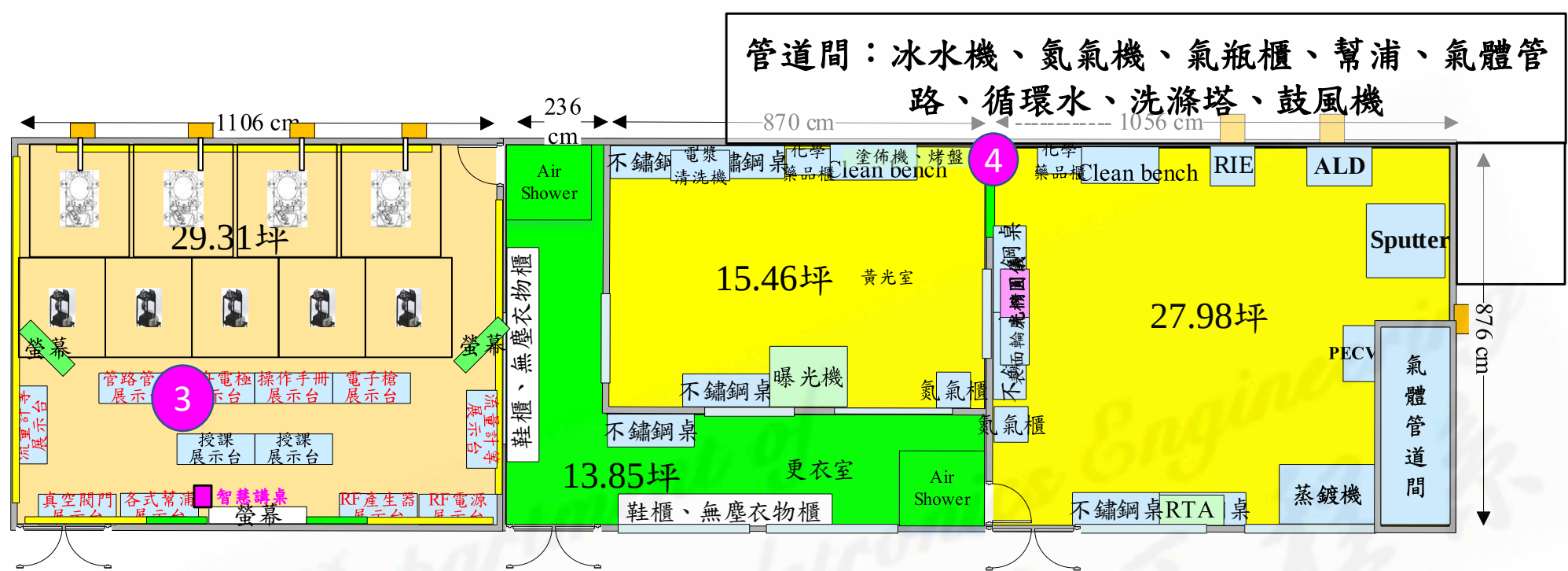


大仁樓南區0.33間-電氣室



2023.10.16 16:18

半導體技術人才實務培訓場域與流程

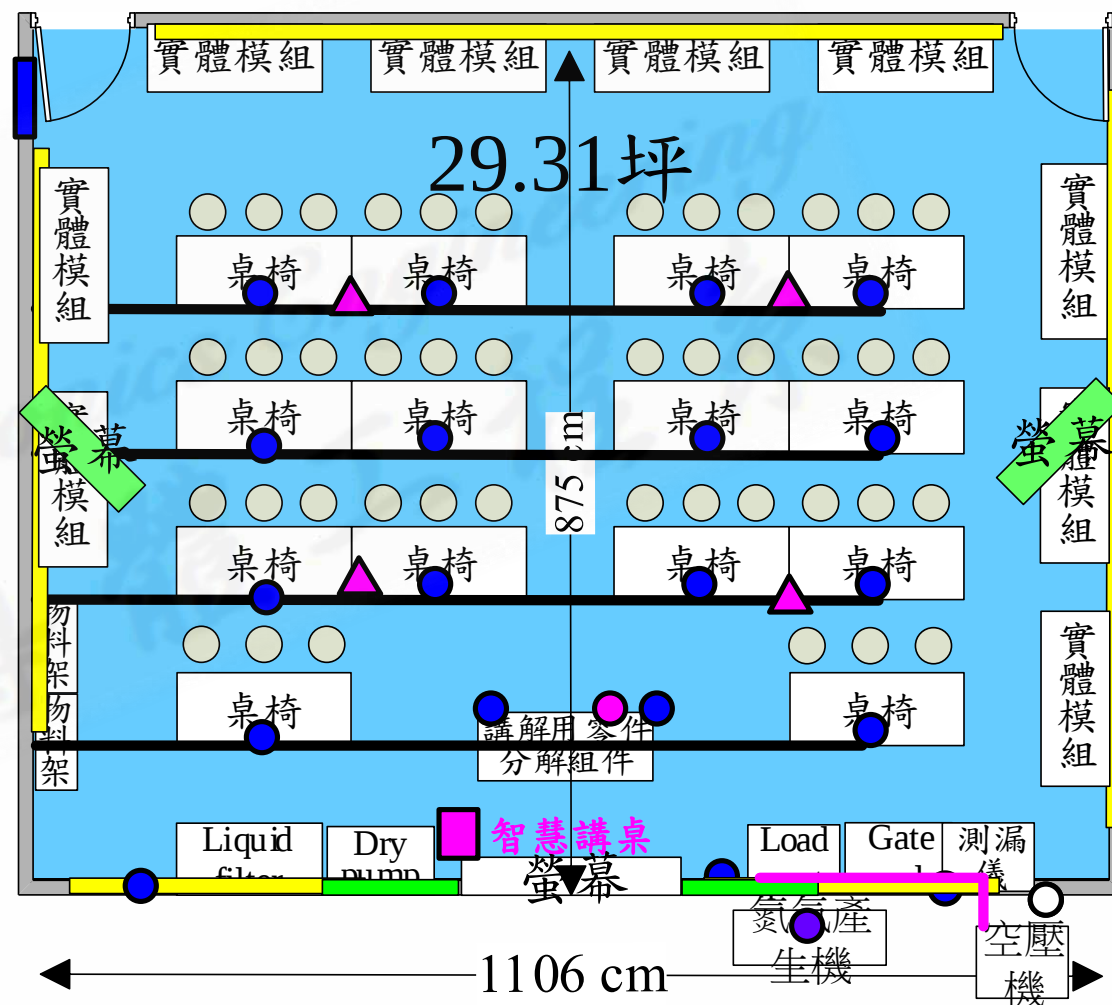


1 【半導體通用技能實驗室-聯電設備學院業師支援】

製程設備工程師基礎技能模組

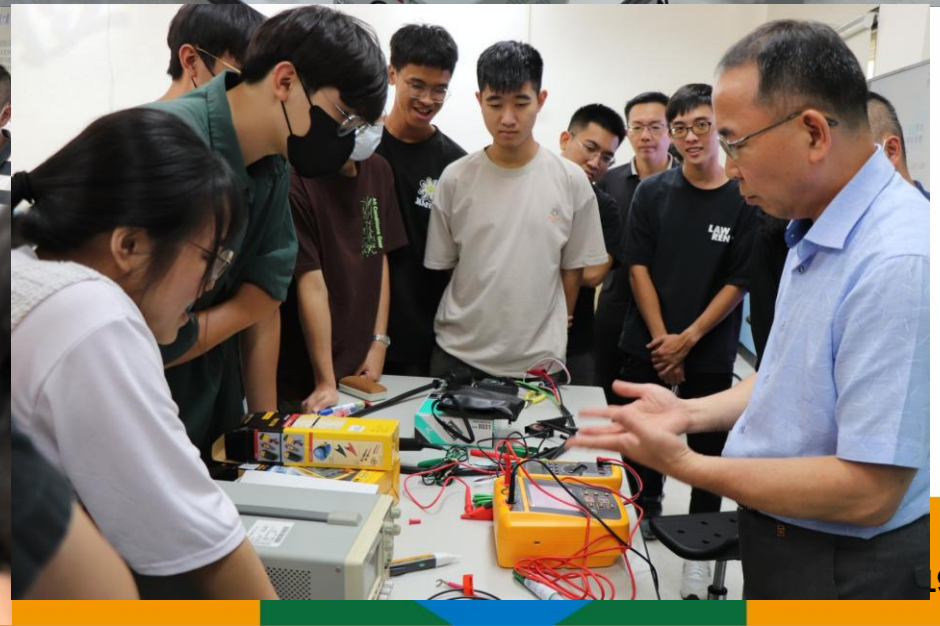
每學期—半導體設備基礎技能實務

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-聯電設備學院業師支援】

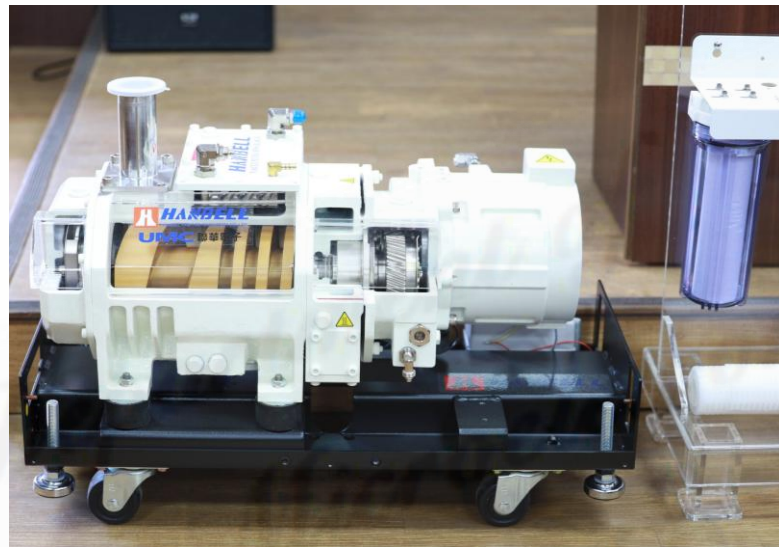


1 【半導體通用技能實驗室-聯電設備學院業師支援】

聯電**捐贈**教學用-LoadPort晶圓載具平台



漢鐘精機**捐贈**教學用半透明乾式幫浦



聯電**捐贈**教學用-FOUP前開式吊艙



每學期—**半導體設備基礎技能實務**

天虹科技**捐贈**教學用化學過濾系統

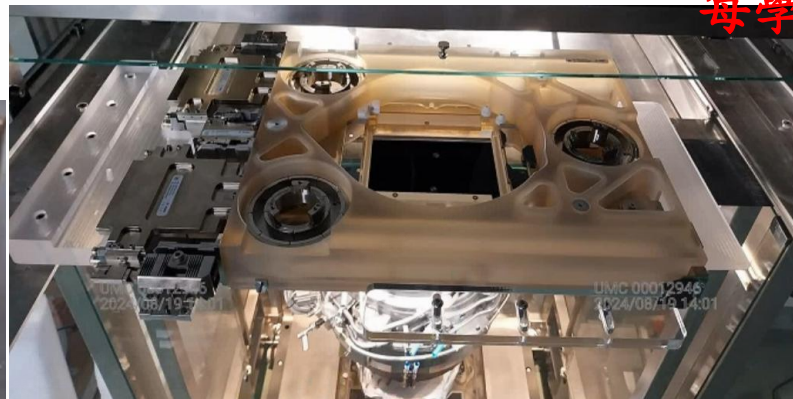


1 【半導體通用技能實驗室-聯電設備學院業師支援】

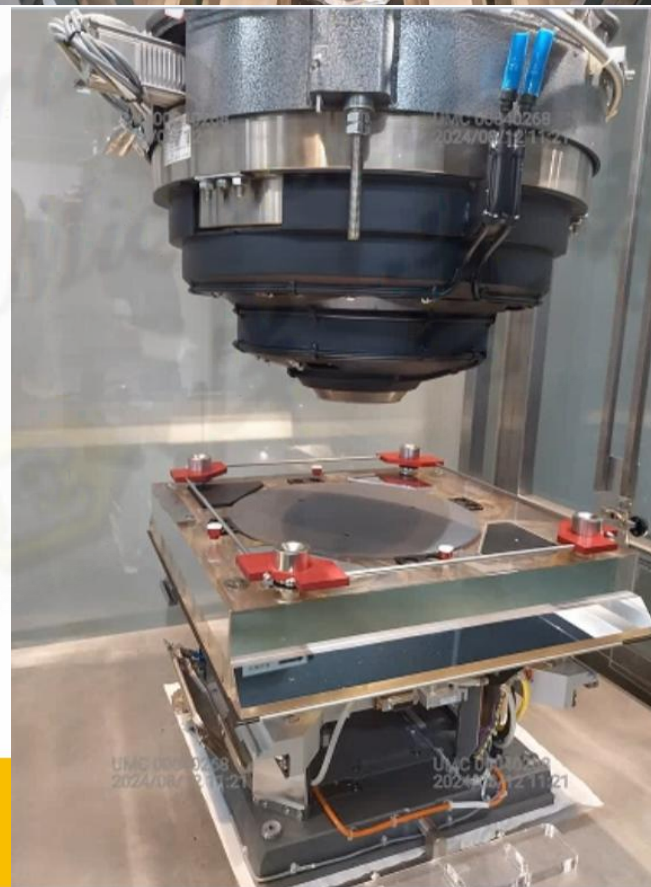
ASML Scanner Silent World



每學期—半導體設備基礎技能實務



直立式爐管



1 【半導體通用技能實驗室-聯電設備學院業師支援】

交直流數位鉤表 電相位檢知器 掌上型LCR電錶



數位萬用錶 微阻計 高阻計
常用儀錶



基礎管路



攻牙



基礎工具使用介紹

每學期 — 半導體設備基礎技能實務



伺服馬達、步進馬達操控

1

【半導體通用技能實驗室-聯電設備學院業師支援

每學期

半導體設備基礎技能實務

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)

高科大設備實務專題頒獎
至聯電頒獎前三名

聯電設備學院資深業師支援實務授課

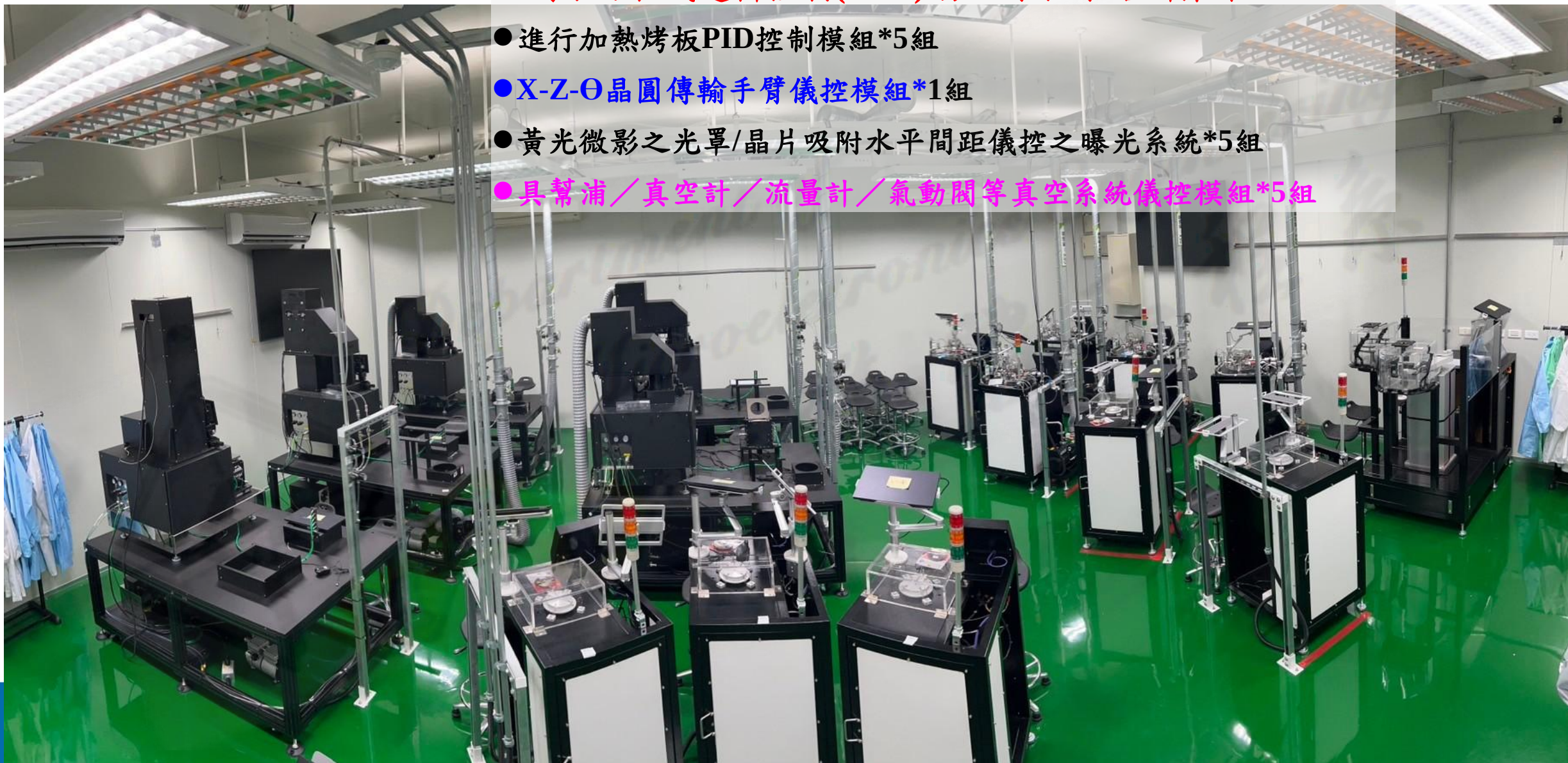
可至南科聯電穿無塵衣體驗產線無塵室

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

每學期－ 半導體設備元件儀控系統實務

西門子可程式邏輯控制(PLC)-分組手把手培訓操作

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

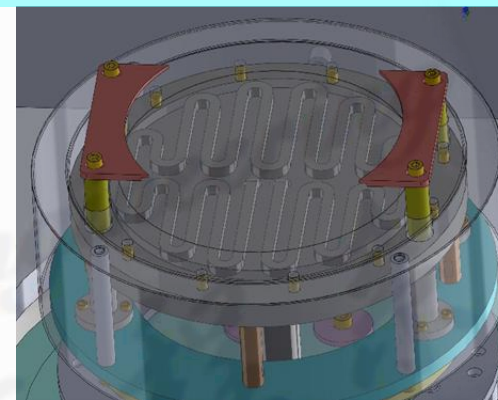
PLC儀控程式溫控加熱烤板系統



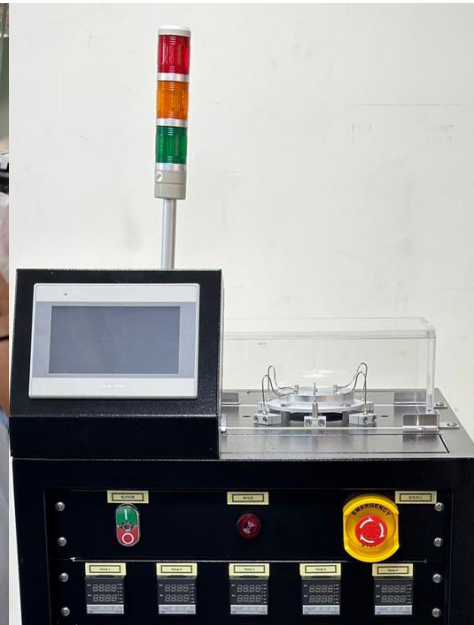
每學期— 半導體設備元件儀控系統實務



PLC儀控實體機構教學



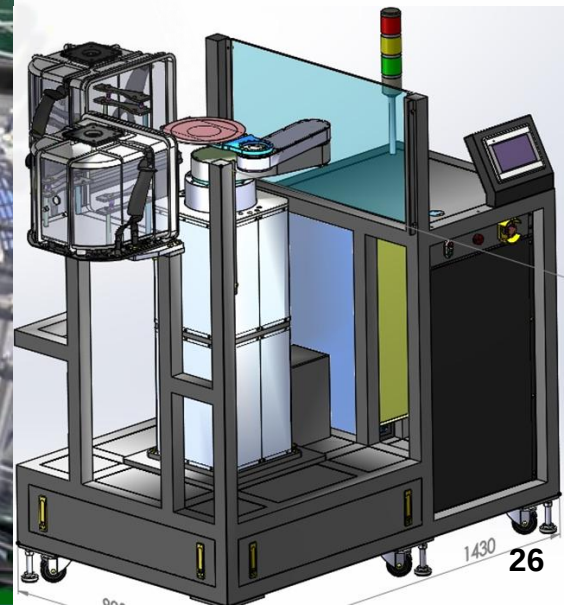
PLC儀控配線教學



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

每學期一 半導體設備元件儀控系統實務

PLC儀控X-Z- θ 晶圓傳輸手臂儀控模組

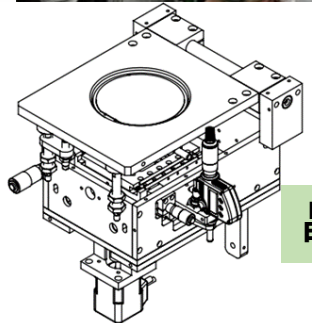
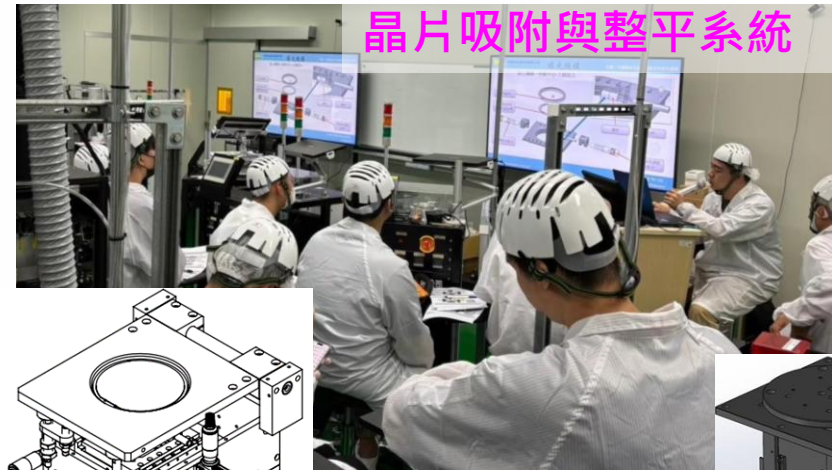


②【半導體設備儀控整合實驗室】-可程式邏輯控制半導體設備

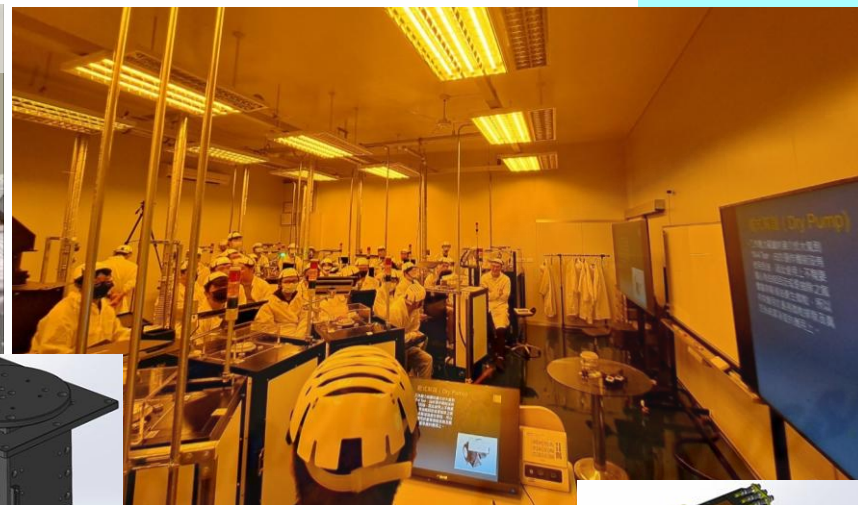
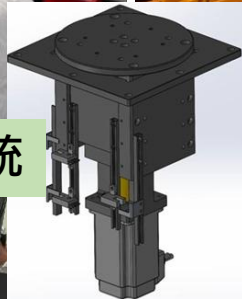
每學期－ 半導體設備元件儀控系統實務

黃光微影曝光機系統-PLC儀控與機構組裝

晶片吸附與整平系統



晶片吸附與整平系統



光罩吸附



PLC儀控程式與機構



機構組裝

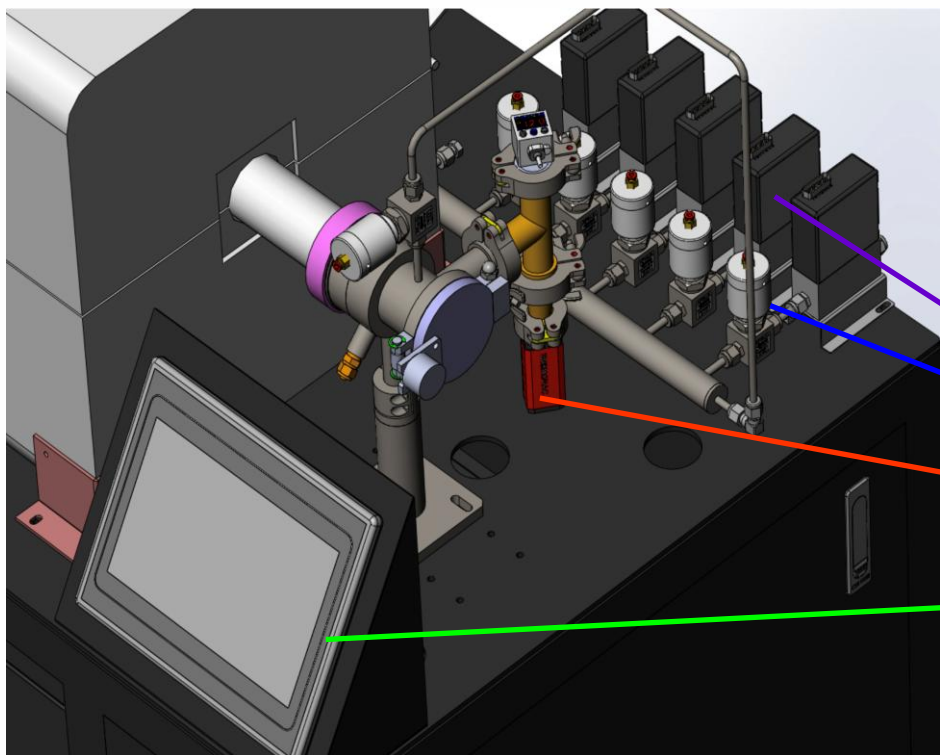


②【半導體設備儀控整合實驗室】-可程式邏輯控制半導體設備

每學期— 半導體設備元件儀控系統實務

真空系統-PLC儀控真空計、幫浦、流量計、氣動閥儀控模組

真空、幫浦、流量計、氣動閥儀控實作模組示意



透過PLC程式，輸出入不同的電壓訊號，將有不同的流量流入腔體
可學習程式撰寫

可認識類比式氣體流量計設計構造

可學習不同流量進入真空環境的氣壓變化

流量計，可選擇不同氣體種類及數量

氣體閥門

低真空計，不同流量進入的氣壓變化經訊號回饋產生真空數值，於人機顯示

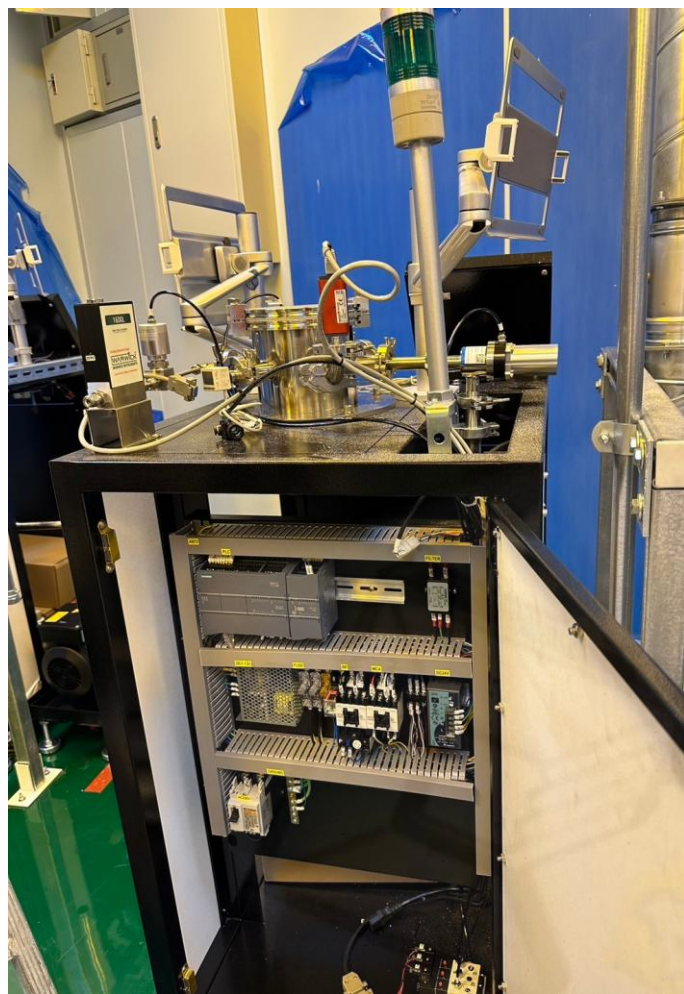
Touch Panel 人機圖控



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

每學期— 半導體設備元件儀控系統實務

真空系統-PLC儀控真空計、幫浦、流量計、氣動閥儀控模組



製程設備真空系統與電漿實作模組

每學期一 半導體設備真空系統實務

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】

每學期－半導體設備真空系統實務

台灣真空學會-真空術士學科證照

- 林郁洧(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】

每學期 — 半導體設備真空系統實務

廠商捐贈教學示範真空各式元件-中英文解說、功能解說



真空波文管



1/4inch氣動式閥門
與手動式閥門



Feedthrough



加熱型電容式真空計



真空計與真空計讀錶



氣壓鋼式閥門



真空短Bellow



各式真空法蘭



熱離子式真空計



真空計讀錶

3 【半導體真空系統實驗室】

每學期— 半導體設備真空系統實務

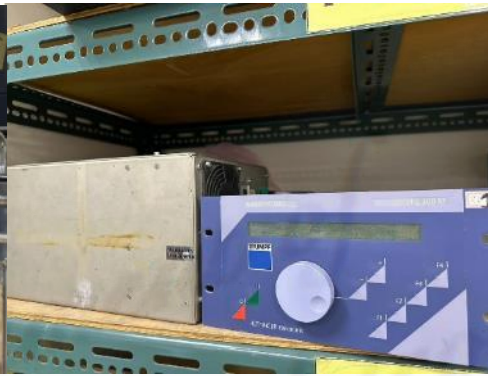
廠商捐贈教學示範真空各式元件-中英文解說、功能解說



油式幫浦



氣動式Gate valve



RF Power 300W



電子槍高壓電源



ALD快速切換氣動閥



渦輪幫(Turbo Pump)



高真空主閥 GATE



類比式氣體流量計



本體數值顯示流量計



氣體流量控制器

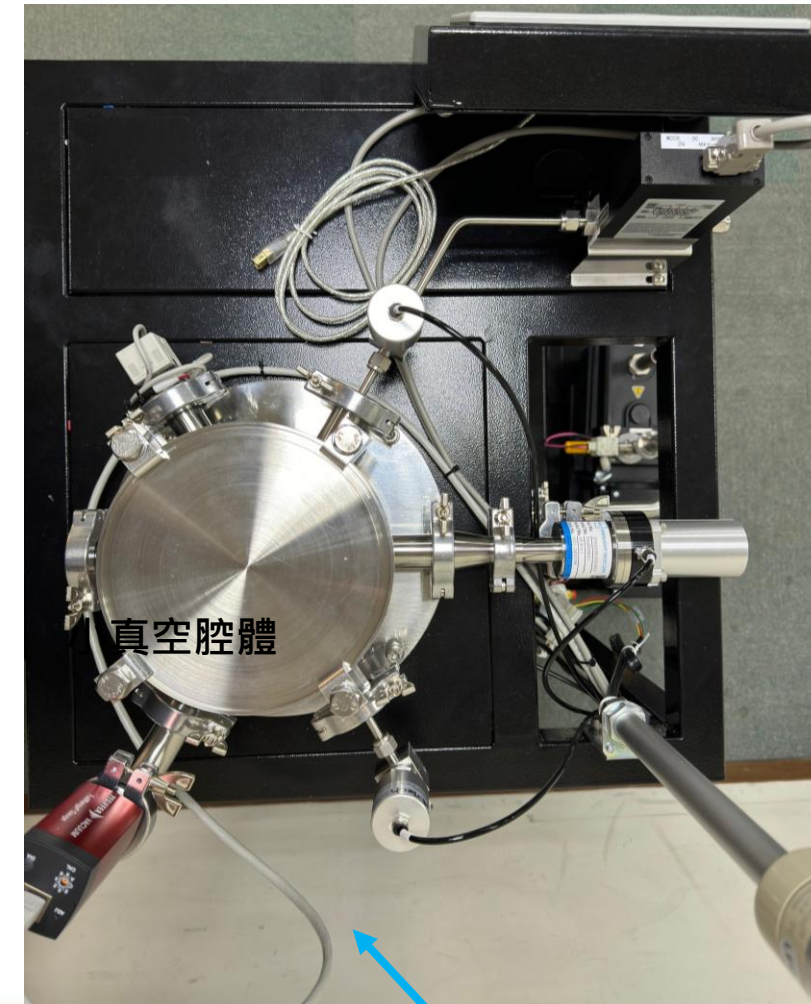
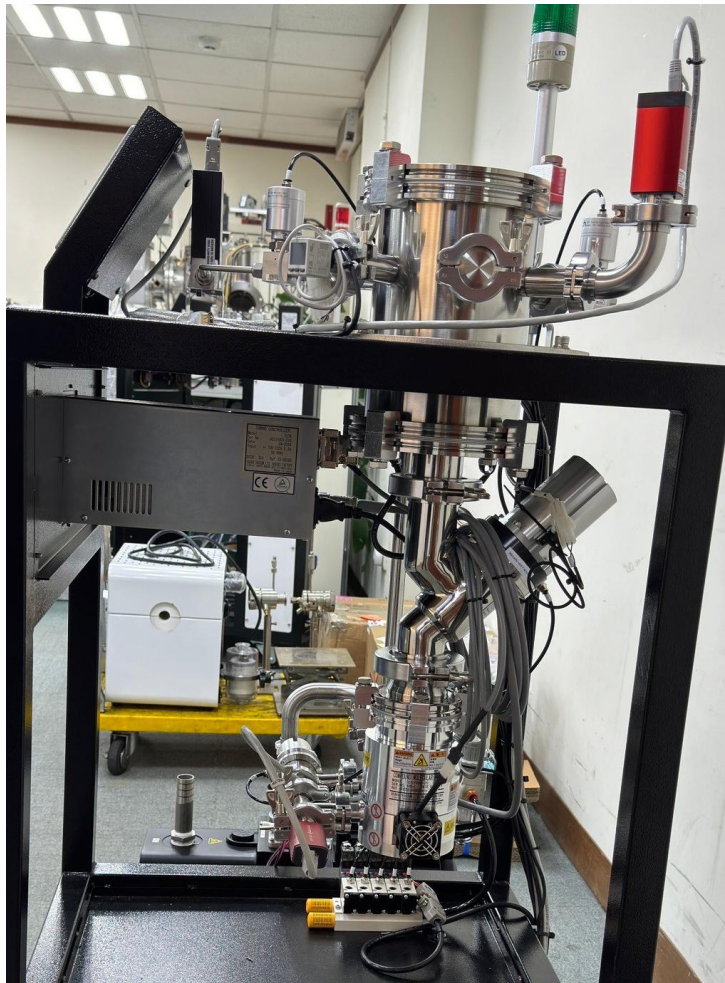
3 【半導體真空系統實驗室】

每學期－ 半導體設備真空系統實務

具備可拆卸組裝建構基礎真空系統*5：
真空/氣閥/管路/測漏模組設計

- 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

2、至少4道腔體滲漏機制，
以利學習氦氣測漏儀抓漏



破真空閥門

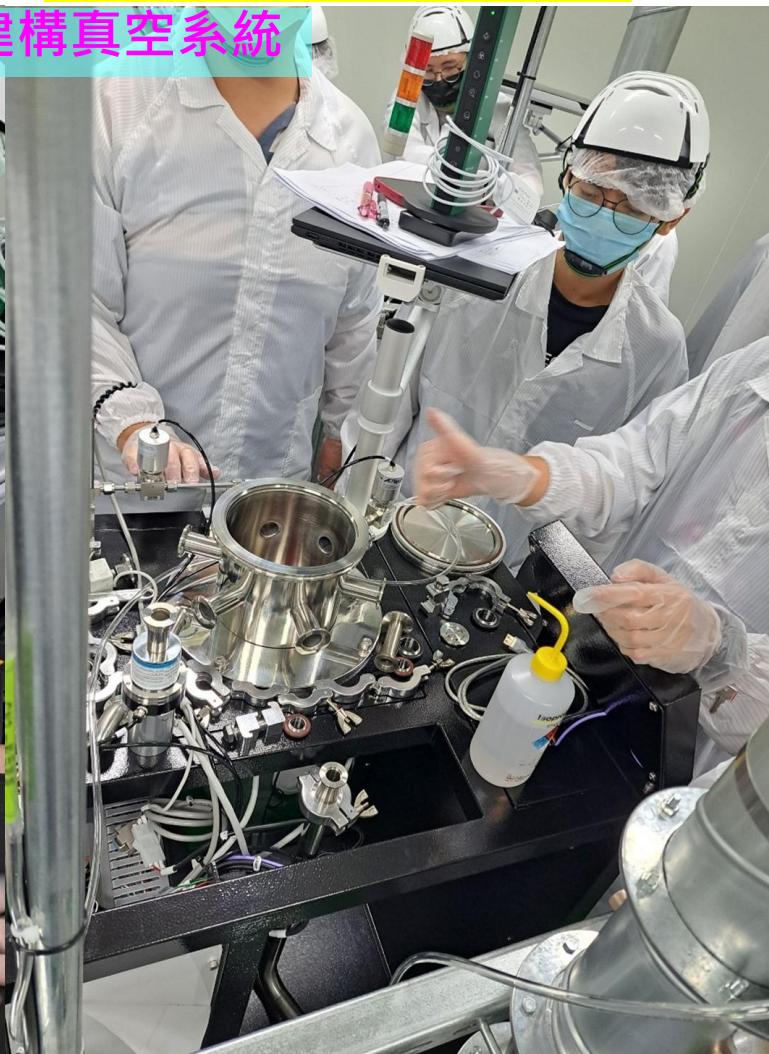


3

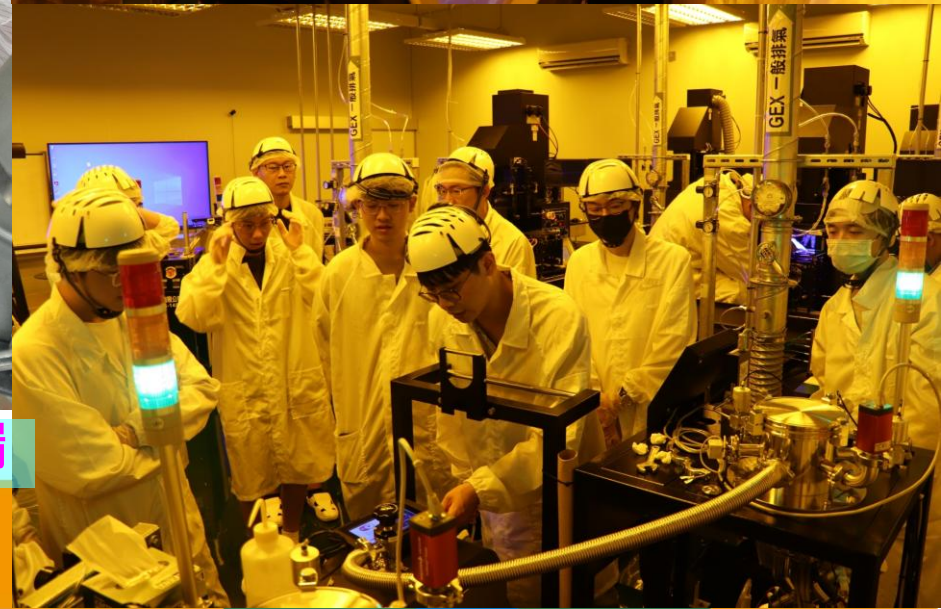
【半導體真空系統實驗室】

每學期一 半導體設備真空系統實務

拆卸組裝建構真空系統



學習氦氣測漏儀抓漏



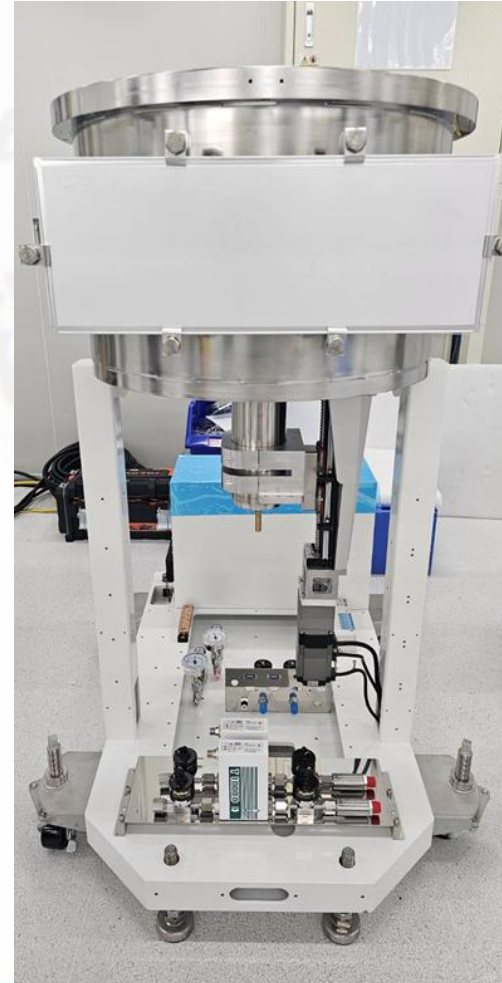
3 【半導體真空系統實驗室】

每學期 — 半導體設備真空系統實務

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

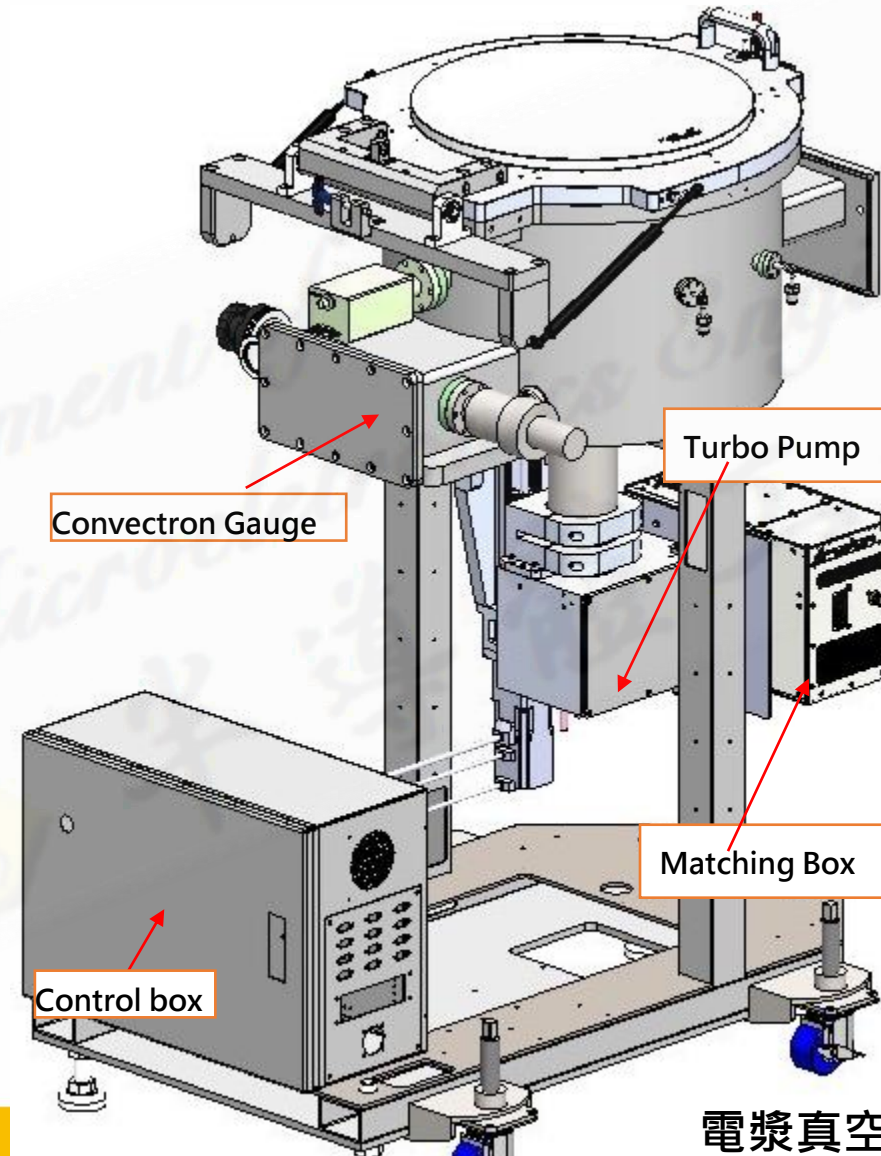


3 【半導體真空系統實驗室】

每學期 — 半導體設備真空系統實務

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

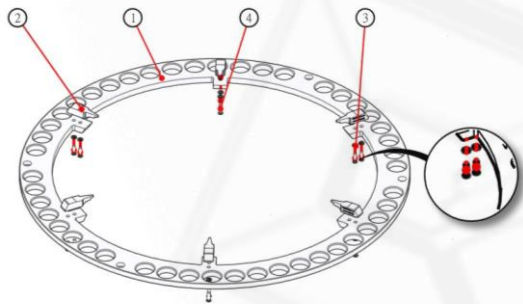


電漿真空系統*4

3【半導體真空系統實驗室】

每學期 — 半導體設備真空系統實務

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

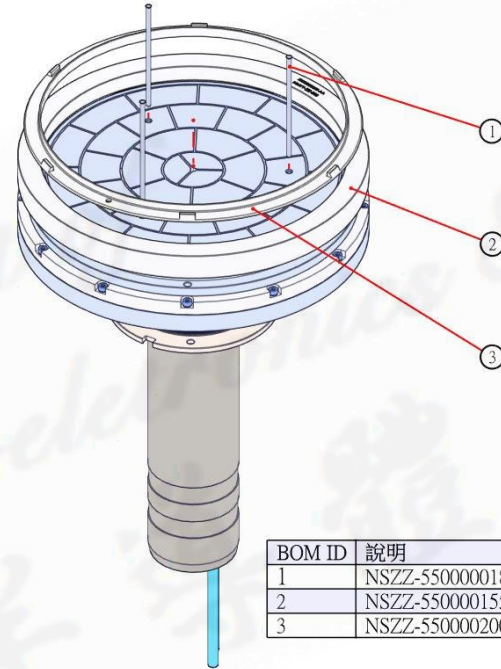
- 準備一組內六角板手
 - 雙手戴上手套
- STEP 2

- 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)

真空系統維護保養教學



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

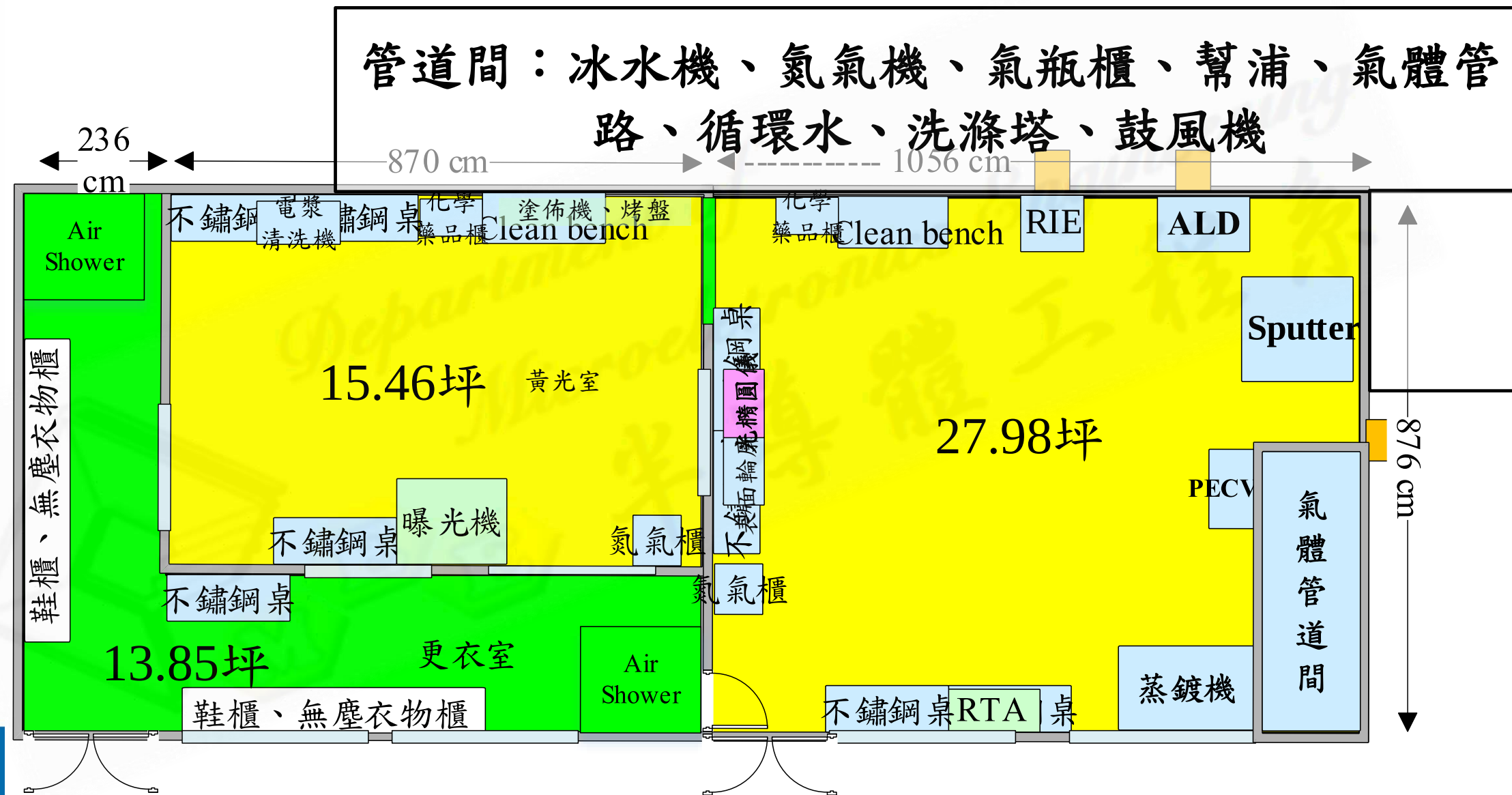
- 取出新的EDEG RING (550000200-01)
 - 使用CDA清潔並安裝
- STEP 8

- 取出新的LIFT PIN (550000018-01)
 - 使用無塵布清潔並安裝

天虹科技業師支援

4 【半導體製程設備培訓實驗室】

每學期— 半導體製程設備實務培訓



4

【半導體製程設備培訓實驗室】—製程設備室

每學期— 半導體製程設備實務培訓

快速熱退火系統
RTA

原子層沉積系統
ALD

濺鍍機
Sputtering

電漿促進化學汽相沉積系統
PECVD

熱蒸鍍機
Thermal
Evaporator



2025.05.20 17:24

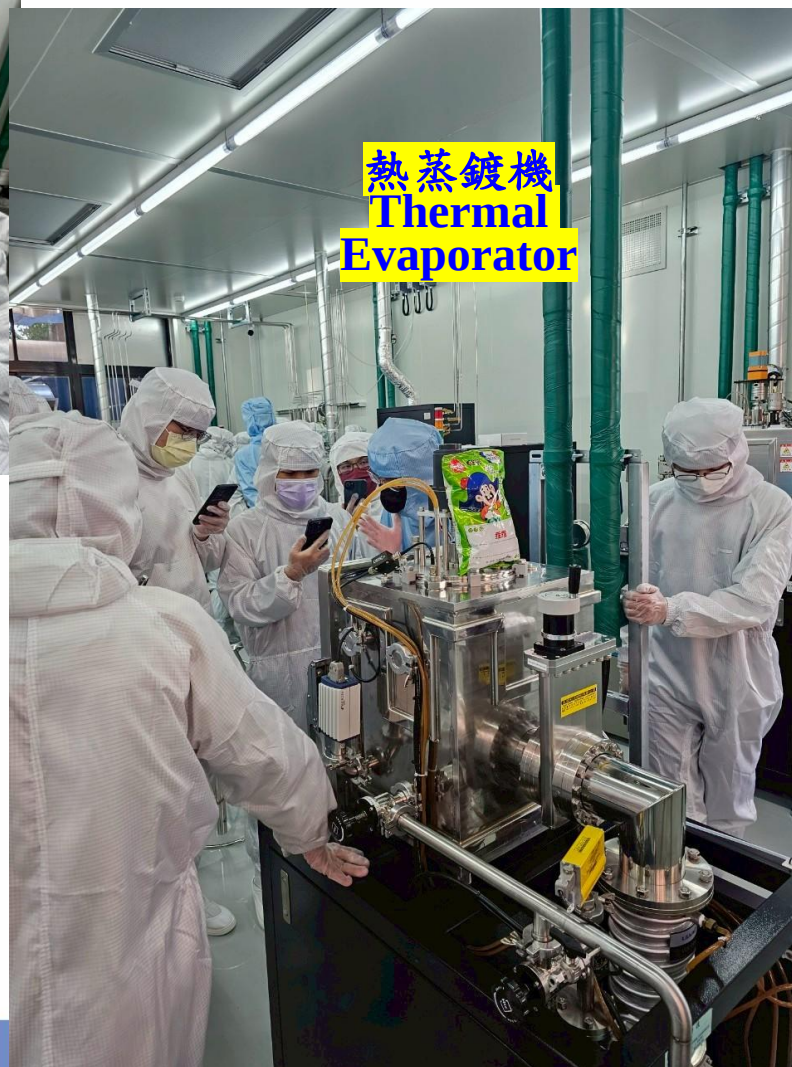
4 【半導體製程設備培訓實驗室】—製程設備室

每學期— 半導體製程設備實務培訓

原子層沉積系統
ALD



熱蒸鍍機
Thermal
Evaporator



濺鍍機
Sputtering



快速熱退火系統
RTA



電漿促化學汽相沉積系統
PECVD

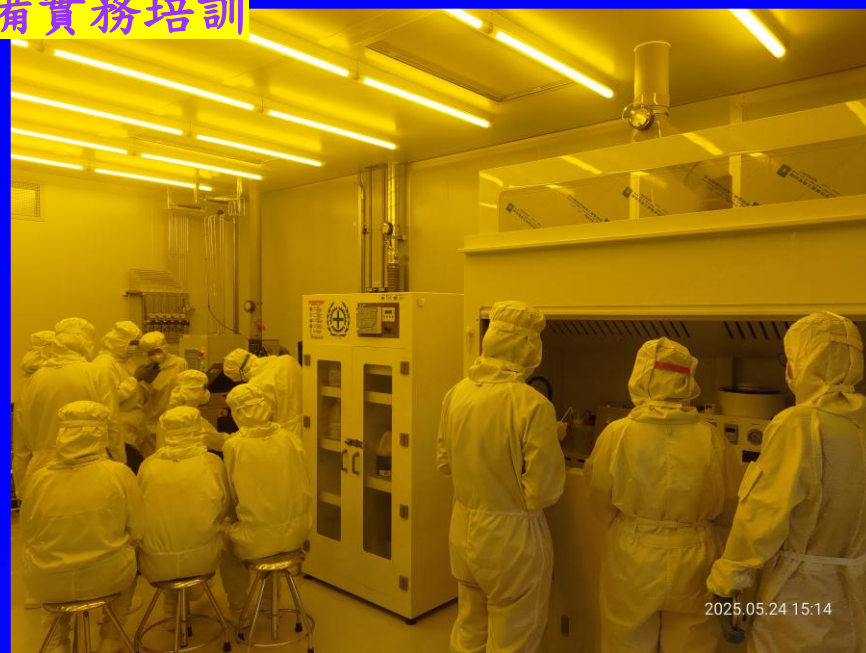


4

【半導體製程設備培訓實驗室】—微影蝕刻室

每學期— 半導體製程設備實務培訓

蝕刻製程-反應離子蝕刻



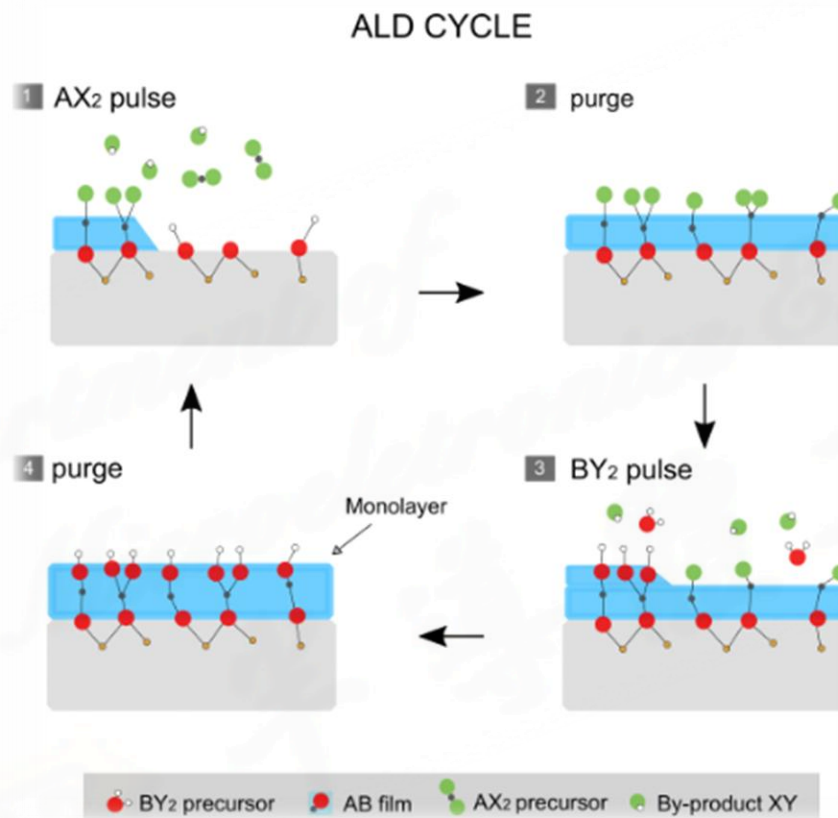
黃光微影製程-曝光機



4 【製程設備培訓實驗室】

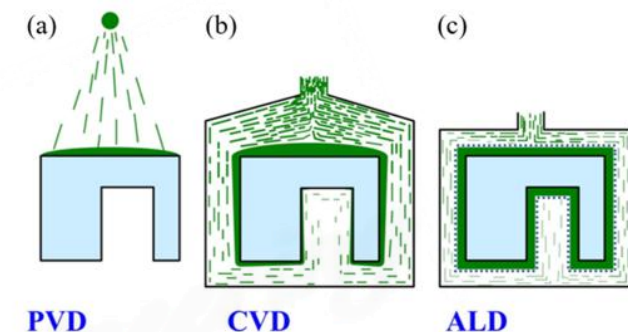
ALD (Atomic Layer Deposition) 原子層沉積

- ALD 用於**薄膜沉積的原子層沉積法**是視為一種特殊類型的化學氣相沉積(CVD)。
- 這些前驅物以一種連續的且自我限制的方式，一次與一種材料的表面反應。
- 通過多個ALD循環，薄膜被緩慢沉積。**ALD為製造半導體元件的重要製程**，並且是可用於合成奈米材料主要工具的一部分。
- ALD具有許多優點，例如**出色的均勻性**，在複雜形狀的基板表面上沉積的具有**相同膜厚的膜保形性**，**D可低溫處理**。因此，ALD被應用於微電子、奈米技術和生物技術領域中，這些領域經常在有機和生物樣品之類的軟基底上工作。



常見材料

- High K : HfO₂ 、 ZrO₂ 、 Al₂O₃ ..etc.
- Metal Gate : TiN 、 TaN ..etc
- Oxides : ZnO 、 SiO₂ 、 Ga₂O₃ 、 TiO₂ ..etc



4 【製程設備培訓實驗室】

RIE (Reactive-Ion Etching)反應離子蝕刻

- 反應離子蝕刻 (RIE) 中可以非常**精確地控制其蝕刻輪廓**、**蝕刻速率**和**均勻性**，並具**有重複性**。等向性蝕刻以及非等向性蝕刻都是可能的。因此，RIE製程是化學物理蝕刻製程，也是半導體製造中用於構造各種薄膜的**最重要製程**。



特色

- 具備精準的側壁面形及高選擇比蝕刻
- 平滑小型的設計不占無塵室空間

應用

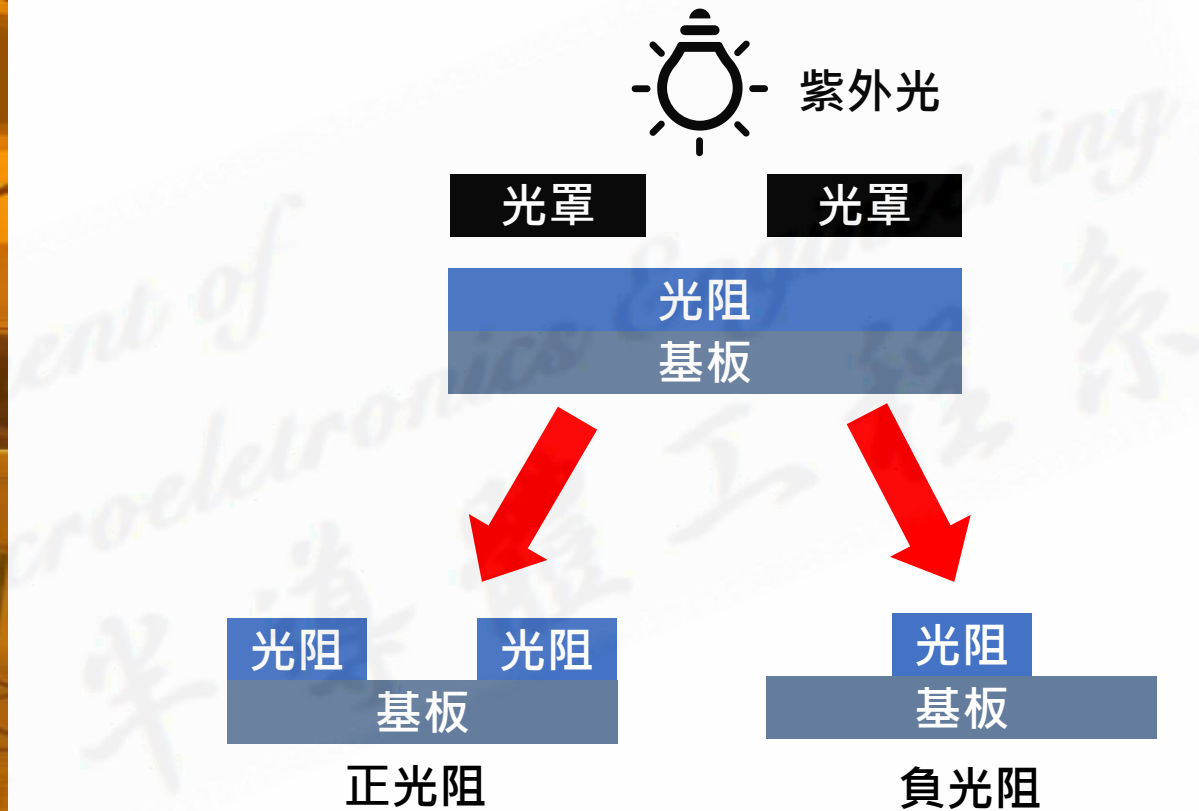
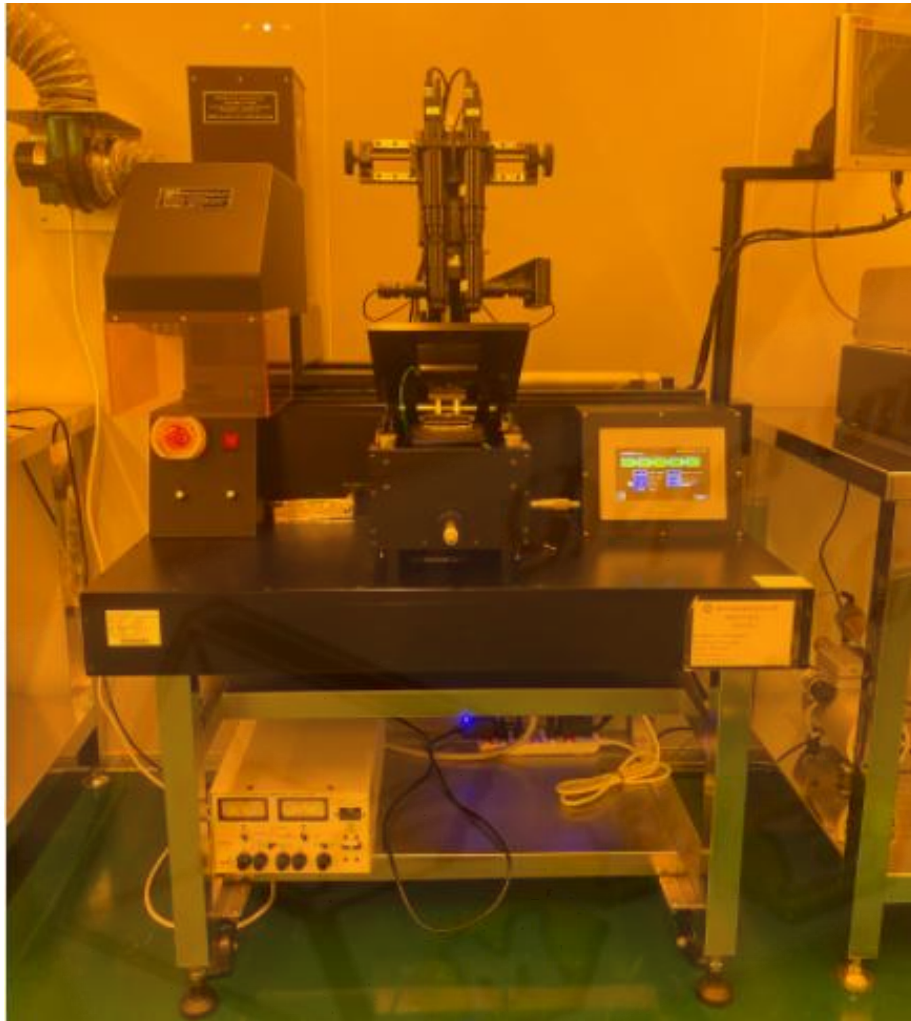
- 蝕刻多種材料. 如: Si, SiO₂, SiN, Poly-Si, GaAs, Mo, Pt, Polyimide...等
- 選擇蝕刻層進行缺陷分析
- 光阻灰化(ashing), 剝離(stripping)及清除(descuming).
- 表面改質 (親水性及黏著力改善)

samco
PARTNERS IN PROGRESS



4 【製程設備培訓實驗室】

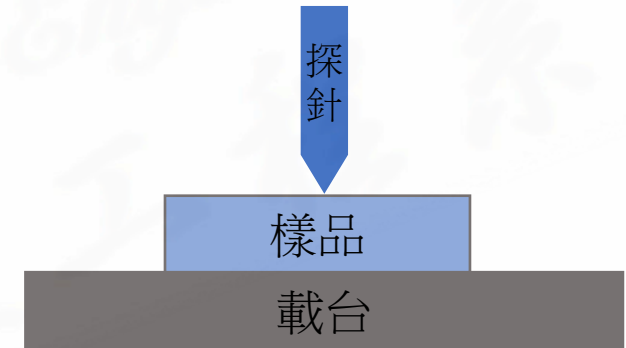
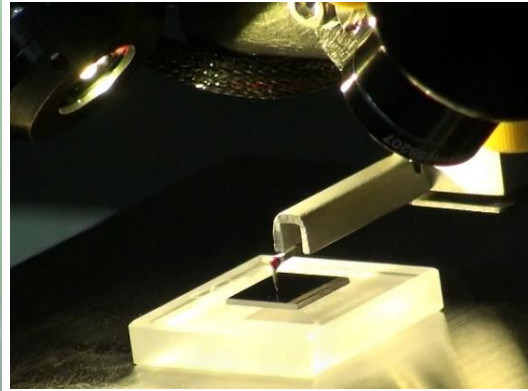
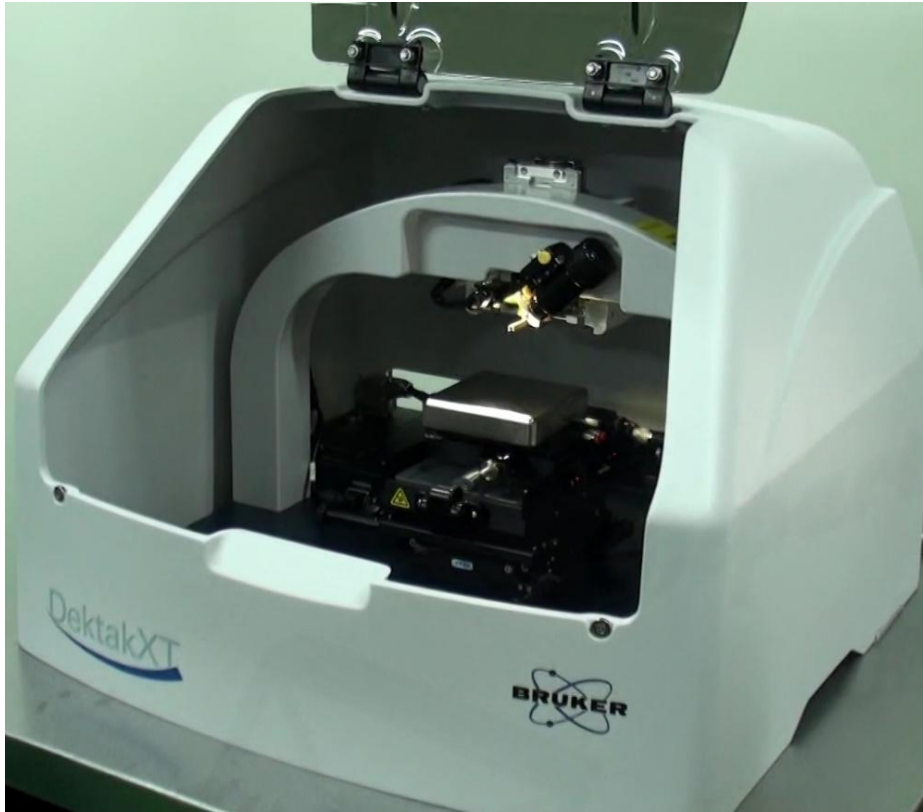
曝光機



主要是在將積體電路線路圖印到晶片上。曝光機可以產生紫外線光照射光罩，經照射產生出的圖形在光阻薄膜上產生化學反應。

4 【製程設備培訓實驗室】

表面輪廓儀(Alpha-Step)



Alpha-Step是以電腦控制平台的左右移動，藉由固定在探針臂上的探針接觸樣品表面並進行掃描物體表面，可量測樣品表面的粗糙度和段差高度。

4 【製程設備培訓實驗室】

快速熱退火(RTA)



可以透過快速升降溫度，將修復晶格結構、減少晶格缺陷、摻雜分佈均勻、減輕內部應力等，以達到優化半導體元件之特性，相較於傳統爐管減少許多熱運算。

業師團隊

聯電南科廠設備學院資深工程師 / 主管

授課師資	企業	最高學歷/經歷	專長
賴@@	聯電	淡江學士 聯華電子30年	半導體薄膜區物理氣象沉積PVD機台、電鍍銅機台規劃管理、真空系統、真空測漏
謝@@	聯電	義守學士 聯華電子28年	半導體黃光區scanner維護/規劃及管理
周@@	聯電	大華科大學士 聯華電子23年	半導體蝕刻區機台改善/電子元件
林@@	聯電	淡江大學碩士 聯華電子20年	半導體蝕刻區機台改善/維修與管理
陳@@	聯電	高海科大學士 聯華電子19年	半導體擴散區、快速熱氧化RTO機台、低壓化學氣相沉積、快速熱製程P機台、真空測漏進階技術
高@@	聯電	台科大學學士 聯華電子17年	半導體薄膜區物理氣象沉積PVD機台維護規劃及管理
邱@@	聯電	高海科大學士 聯華電子16年	半導體無塵室FAB AMHS維護規劃與管理
黃@@	聯電	中正大學碩士 聯華電子15年	人力資源及招募管理
范@@	聯電	聯華電子18年	半導體黃光製程機台維護及管理
楊@@	聯電	高應大系學士 聯華電子15年	訂定製程能力指標及監控、模組製程技術改革及產品良率改善、培育部屬以滿足部門運作需求
張@@	聯電 愛樸	台灣大學碩士 愛樸科技公司33年	電路板/電源供應器維修/電子元件/半導體曝光機設備維護/半導體顯微鏡設備維護

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	交通大學光電所 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	中原大學物理系學士 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	崑山科大電機系學士 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	交通大學機械所碩士 鉅安科技15年	理論固態物理、半導體
林@@	日月光	中山大學資管所碩士 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	高科大電子系博士 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

業師團隊

授課師資	企業	最高學歷/經歷	專長
林@@	台灣真空學會	清華大學工程所博士 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	清華大學物理所碩士 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	淡江大學物理系學士 冰研應用公司董事長	台灣真空學會-真空技術士

- **業師團隊為實務培訓課程的教練**，本計畫主要團隊、夥伴團隊參與**授課老師**須接受**3階段的培訓**，獲得業師教練的認可後，**始獲得種子教師資格**
- 因本基地建立在於培育出業界實務技能需求人才，所有學界老師須放下**既有的技術與觀念**，**藉由業師札實的整套訓練**，才能培訓出符合半導體產業所用的人才

合作企業、業師、人才媒合、教具設備捐贈

夥伴學校、合作產政研

MOU簽訂

UMC 聯華電子

聯電電子 12吋
設備人才訓練

MOU簽訂
捐贈教具設備



ASE GROUP
日月光集團

產學攜手班夥伴公司

LITEON® 光寶科技

產學攜手班夥伴公司

提供問題導向業師

晶元光電

EPISTAR
YAGEO

提供問題導向業師

CVD 業師



宏捷科技股

HANBELL

HANBELL PRECISE MACHINERY CO.,LTD.

MOU簽訂 捐贈教具設備



工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

產業趨勢業師



財團法人資訊工業策進會

INSTITUTE FOR INFORMATION INDUSTRY

產學攜手班
夥伴公司



提供問題導向業師

華泰電子股份有限公司

RTA業師



鉅安 科技股份有限公司
Giant Tek Corporation

PAN JI T
SEMI
CONDUCTOR

強茂股份有限公司
PAN JI T INTERNATIONAL INC.

曝光機 業師

MOU簽訂



科毅科技股份有限公司
M&R Nano Technology Co.,Ltd



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

MOU簽訂

提供真空、儀控業師



高敦科技股份有限公司

Kao Duen Technology Corporation

真空系統業師

MOU簽訂

真空電漿業師

MOU簽訂

Skytech 天虹科技
Accelerating Innovation



Thank You

Q & A