



財團法人自強工業科學基金會
半導體光電研究室 semi.tcfst.org.tw

工業服務作業手冊

中 華 民 國 九 十 四 年

目 錄

一、簡介.....	3
二、工業服務流程.....	4
(一)委託代工類.....	4
(二)自行操作類.....	5
三、工業服務注意事項.....	6
四、收費計算辦法.....	7
五、各項工業服務之查詢方法及連絡人.....	7
六、半導體研究室儀器設備使用及功能簡述.....	7
(1) 氧化 / 擴散系統 (Oxidation/Diffusion System).....	8
(2) 低壓化學氣相沉積系統 (LPCVD System).....	9
(3) 常壓化學氣相沉積系統 (APCVD System).....	10
(4) 光阻製程光罩對準系統 (Lithography System).....	11
(5) ABM對準機 (ABM Lithography System).....	12
(6) 背面對準機(Back side mask aligner).....	13
(7) 陽極接合技術(Anodic Bonding)	14
(8) 電漿光阻去除系統 (Plasma Stripper System).....	15
(9) 反應性離子蝕刻系統 (RIE System).....	16
(10) 標準清洗 (Standard Clean).....	17
(11) 濕蝕刻 (Wet Etching).....	18
(12) 濕式深蝕刻 (Deep Wet Etching).....	19
(13) 薄膜測量儀 (Nanoscope).....	20
(14) 橢圓儀 (Ellipsometer).....	21
(15) 表面輪廓儀 (-step, Surface Profiler).....	22
(16) 四點針測 (4-Point Probe).....	23
(17) 顯微鏡及照相系統 (Microscope & Camera System)	24
(18) 超音波鋁線錫線機(Wire Bonding).....	25
(19) 晶圓切割機(Wafer Dicing Saw).....	26
(20) 電路板雕刻機(PC Board Maker).....	27
(21) 探針台	28
(22) 直流式真空濺鍍系統 (DC-Sputter System).....	29
(23) 電子鎗真空蒸鍍系統 (E-Gun System).....	30
(24) 電感耦合電漿式矽蝕刻系統 (ICP)	31
(25) 潔淨室環境檢測服務.....	32

附件一：財團法人自強工業科學基金會半導體光電研究室位置圖

附件二：各儀器負責人及連絡分機

附件三：製程檢驗項目一覽表

一、簡介：

財團法人自強工業科學基金會於民國 62 年由清華大學校友會集資成立，主要運用政府、產業界及學術界之資源從事工業研究與發展，並協助業界提升製造、設計、品管與檢測，研究發展及市場開拓能力，以全面提升我國工業水準。

本會半導體研究室成立於民國 73 年。本研究室現有一間八十坪四吋晶圓 Class 100 潔淨室及一間十一坪 Class 10 潔淨室，內有價值數億元之各類微機電、半導體製程及量測設備，多年來一直以培育半導體專業人才及研發為主要任務。然而，隨著半導體工業之蓬勃發展，半導體研究室更提供了專業微機電、半導體代工製程及研發技術服務。經多年來的努力，已成為一個具規模的微機電與半導體科技研發及專業人才培育機構。本研究室已於民國 87 年 6 月 23 日獲得 ISO 9001 品質合格認證。

研究領域：

- (1) 微機電元件。
- (2) Solar Cell。

服務範圍：

- (1) 半導體製程、微機電製程代工
- (2) 微機電元件與技術開發
- (3) 半導體製程代工服務：元件製作 / 某項單一或特別製程代工
- (4) 微機電元件代工：元件製作 / 某項單一或特別製程代工
- (5) 光罩佈局與委製
- (6) 無塵室設計規劃能力
- (7) 四吋CVD設備設計製作
- (8) 無塵室空調恆溫，恆濕，微塵粒子，風速測量等檢驗服務（量測儀器經工研院量測中心認證檢驗通過）。

服務對象：

- (1) 廠商之研究開發與委託代工服務。
- (2) 學校及研究單位之研究開發與使用服務。

服務時間：

- (1) 每週一至週四早上8:30 下午17:30、週五早上8:30 下午17:00，國定假日不對外服務。
- (2) 維護時間另行公佈。
- (3) 夜間開放時間及機台使用規則另行訂定之。

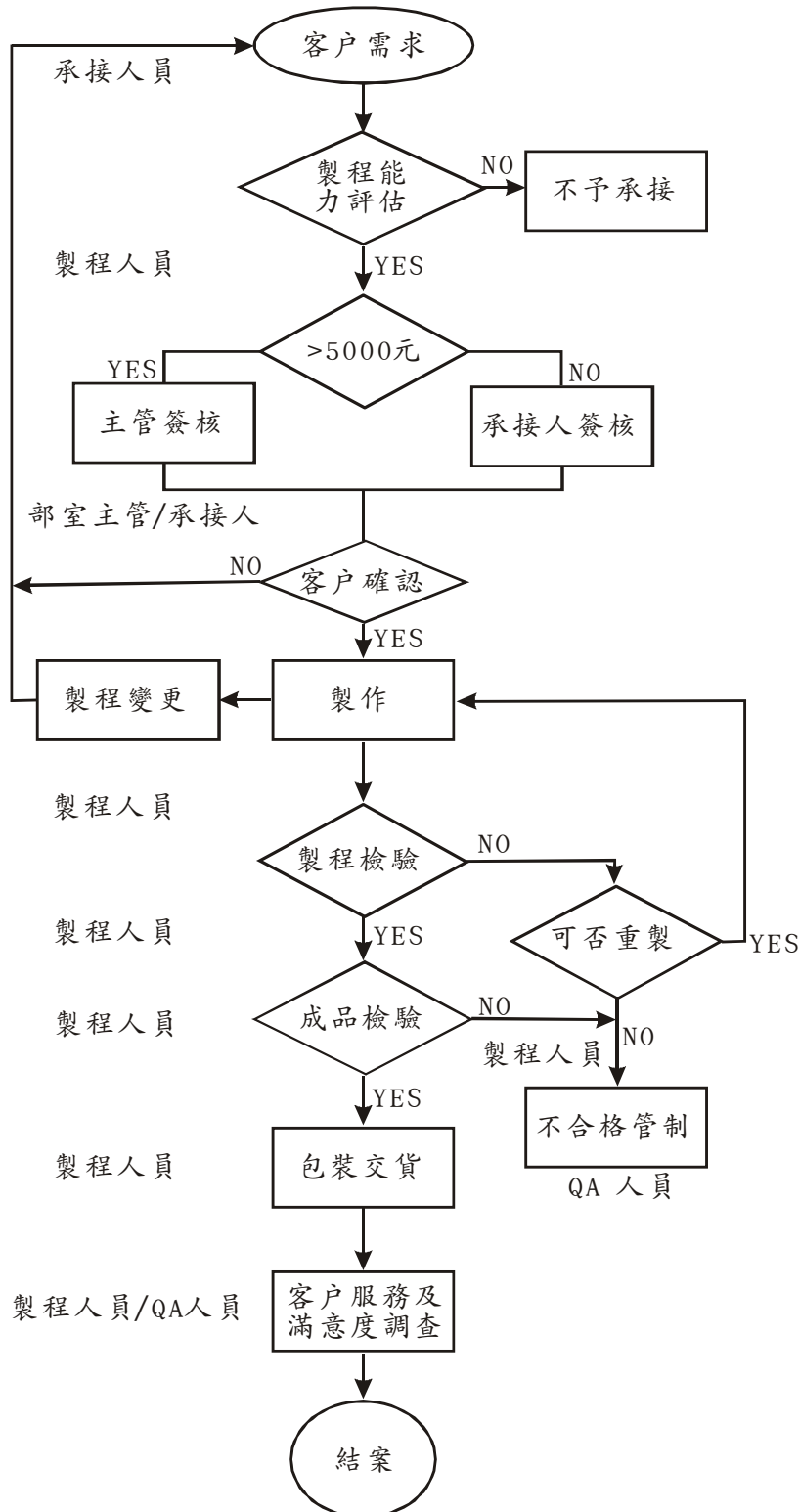
本手冊編訂要旨，係在說明本研究室可提供之服務項目。希望藉此促進業界、學校及研究單位對本室能力之了解，俾使本研究室對業界、學校及研究單位能作更多的貢獻。

有關工業服務費用皆以新台幣元計算，未含加值營業稅，計費時需另加 5% 之營業稅。

自民國 92 年 1 月 1 日起生效。

二、工業服務流程

(一)委託代工類



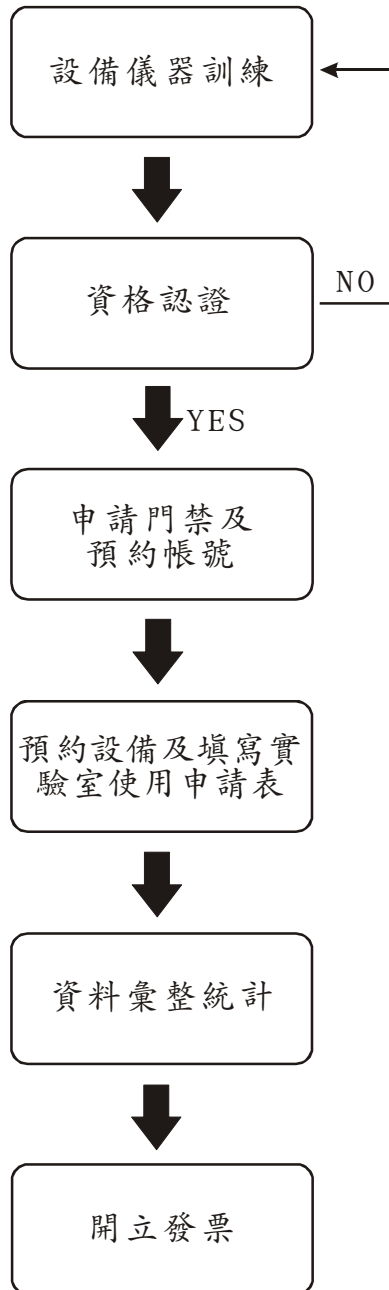
委託代工服務時，客戶須與製程人員確認製程條件並填寫委託製作服務確認單(附表五)，詳細填寫委託項目。委託代工收費金額在五仟元以下，由經辦人審核；若收費金額在五仟元(含)以上時，須經單位主管審核。待委託單位簽核同意後，回傳本研究室，開始進行代工服務。

收費標準以每一台儀器最佳製程容量為一個“Run”，作為收費基礎，未滿一個“Run”以一個“Run”計算，若儀器另有規定則從其規定，每一個“Run”之收費請參考各儀器收費標準。

本室製程人員依委託製作服務確認單之流程製作完成後，通知客戶交貨，並依報價單之代工項目及價格開立發票。

客戶須於委託製作服務確認單上的取件欄中簽收並發給『代工滿意度調查表』(如附表六)後始可交貨。

(二) 自行操作類：



與本研究室有合作關係之教育團體相關系所並通過本室認證(認證申請單請見附表三)之學生或者與本研究室有簽訂合作案之機關團體方可申請此類。

資格認證採隨時報名。

要使用本實驗室之設備儀器需先填寫實驗室使用申請表(附表四),實驗室使用申請表需指導教授簽名同意。若無法使用時應提前告知本實驗室相關人員,以方便其他人員使用。

請於申請進入實驗室當天,將證件交予負責人登錄開放進入實驗室。

本研究室每月計價一次並開立發票

三、工業服務注意事項：

委託本研究室進行工業服務時，請親洽自強基金會半導體光電研究室，清華大學工程三館三樓(地圖如附表一)或洽詢各儀器負責人(如附表二)。

聯絡電話：(03)5722644

(03)5715131 ext. 4009, 4026, 4048

FAX：(03)5720809

網址：<http://semi.tcfst.org.tw/>

email：tkchen@tcfst.org.tw

本工業服務依性質不同區分為兩大類：委託代工類及自行操作類。

自行操作類對象為與本研究室有合作關係之大學相關系所通過本室認證之學生或者與本研究室有簽約合作研發案之單位。

大量代工委託之案件，經雙方簽訂合約後，依合約內容進行。

自行操作類限制：

- 1.對未通過認證之儀器設備禁止自行操作，否則取銷進入實驗室之資格。
- 2.使用磁卡時禁止一人刷卡數人同時進出入，否則取銷進入實驗室之資格。
- 3.嚴格禁止未經核准即帶領不相干人員進入，如為學長帶領訓練亦需經過申請。
- 4.如果經過資格認證通過認證後因故取銷資格，需重新申請再通過資格認證。
- 5.本實驗室為公眾實驗室，對於實驗室任何之設備儀器損毀或破壞時應負賠償之責，並將提管理委員會討論。
- 6.未開放自行操作使用之儀器設備須申請委託代工，按委託代工服務辦法處理。

有限的擔保責任：

本研究室對委託之案件，均以最大的努力完成，但機件故障及人員疏失在所難免，故委託產品因本室人員機件疏失引起之損壞，則本室對貴客戶承擔**有限的擔保責任**(僅及於產品基材)，本室得以產品基材之價格給予代工費用抵償或折扣。

無擔保責任：

對於以下因素引起委託產品之損害，本室不作任何損壞之賠償：

- 1.因遇不可抗拒之天災地變所引起的損壞。
- 2.因產品本身之瑕疵引起的損壞。
- 3.因正常製程與製程條件而引起的潛變及衍生的損壞。

4.無法預知結果之製程委託。

四、收費計算辦法：

除了有簽訂合作合約之長期合作之廠商及教育單位外，每次委託代工完成後請直接繳款取貨。委託單位付款時，可以現金繳付，或以即期支票繳付，抬頭請寫：「財團法人自強工業科學基金會」

五、各項儀器之查詢方法及連絡人：

本研究室各項儀器之條件與儀器狀況，將公佈於本室公佈欄公告，歡迎電話查詢(附表二為各項儀器之負責人姓名與連絡電話)。

六、半導體研究室儀器設備使用及功能簡述：

詳見如後之說明。

(1).氧化 / 擴散系統 (Oxidation/Diffusion System)



廠 牌： Thermco

主要規格：

Wafer Size : 4" silicon Wafer

Temperature: 400 ~ 1100

SiO₂ uniformity: ≤ ±5%

POCL₃ & Boron Diffusion

Resistance: ≤ ±20%

服務項目：

- | | | |
|-----------------|--------------|------------------------------|
| (1)Wet Oxide | (2)Dry Oxide | (3) POCL ₃ Doping |
| (4)Boron Doping | (5) Alloy | (6)Anneal |

注意事項：

- (1)請註明製程項目、氧化層之厚度、溫度、時間、數量。
- (2)請註明驅入雜質的種類及濃度。
- (3)若有特殊製程要求與限制請洽詢負責人。

收費標準：

1.委託代工：

每Run 25片，依製程時間開機至關機乘上以下基數，另酌收1500元之耗材與清洗費用

- | | |
|------------------------------|---------|
| (1)Thermal Oxide (800~1100) | 18元/Min |
| (2)POCL ₃ Doping | 25元/Min |
| (4)Boron Doping | 30元/Min |
| (5)Anneal (1100) | 15元/Min |
| (6)Alloy (400) | 10元/Min |

2.自行操作：收費依製程時間(當日進入無塵室至完成實驗出來無塵室) 乘上以下基數，已包含清洗耗材費

- | | |
|------------------------------|---------|
| (1)Thermal Oxide (800~1100) | 15元/Min |
| (2)POCL ₃ Doping | 17元/Min |
| (4)Boron Doping | 15元/Min |
| (5)Anneal (1100) | 13元/Min |
| (6)Alloy (400) | 7元/Min |

(2)低壓化學氣相沉積系統 (LPCVD System)



廠 牌： ASM

主要規格：

(1)Poly Silicon

Temperature : 605 620
Pressure : 0.18 0.25 Torr
Uniformity : $\leq \pm 5\%$

(2)Silicon Nitride

Temperature : 743 757
pressure : 0.5 0.6 Torr
Uniformity : $\leq \pm 5\%$

(3)Silicon Rich Nitride

Temperature : 740 1000
Pressure : 0.1 0.25 Torr
Uniformity : $\leq \pm 10\%$

服務項目：For 4" Silicon wafer Deposition：Poly Silicon, Silicon Nitride, Silicon Rich Nitride

膜厚量測：

以Nanospec為準,各個量測基材結構如下:

Poly Silicon : Si wafer+1000Å SiO₂

Silicon Nitride : Si Wafer

Silicon Rich Nitride : Si Wafer

特殊檢驗:若客戶委託代工產品其基材非上述量測結構,則膜厚以本實驗室放置於同一Run之上述基材為準,且以一片為限,若須增加片數量測以一片600元收費計價.

收費標準：

1.委託代工：每Run 25片，不足25片以1Run計價，每Run收費辦法如下:

- (1) Poly Silicon：每0.4元/Å，另酌收3000元耗材基本費用
 - (2) Silicon Nitride：每0.8元/Å，另酌收3000元耗材基本費用
 - (3) Si-Rich Nitride：40000元/run (含耗材基本費用)
- 申請沈積厚度超過1um，每Run須再加 0.8元/Å

2. LPCVD 不開放自行操作

(3)常壓化學氣相沉積系統 (APCVD System)



廠牌： Tempress

主要規格：

(1)Temperature : 400 430

(2)Uniformity : $\leq \pm 10\%$

服務項目：

USG Deposition(un-dopant silicon glass)

PSG Deposition(PH₃ - dopant silicon glass)

請詳細註明欲沉積之種類及厚度

膜厚量測:以Nanospec為準,基材結構為四英吋矽晶片.

特殊檢驗:若客戶委託代工產品非上述量測結構,則膜厚以本實驗室放置於同一Run之上述
基材為準,且以一片為限,若須增加片數量測以一片600元收費計價.

收費標準：

1.委託代工：

每 Run 以 5 (5片+1控片)片計。

(1) SiO₂：每0.2元/Å，另酌收3000元耗材基本費用

(2) PSG：每0.5元/Å，另酌收3000元耗材基本費用

2.自行操作：(計算起點以當日進入無塵室至完成實驗出來無塵室為止).

(1)SiO₂：40 元/分鐘

(2)PSG：60 元/分鐘

(4)光阻製程光罩對準系統(Lithography System)



廠牌：Karl Suss MA-4

主要規格：

- (1) Contact printing
- (2) Wave length 365nm,400nm
- (3) Mask holder 5"x5"
- (4) Resolution 3 ~ 5 μ m

注意事項：

請詳細註明光阻劑之種類及欲上光阻之厚度

服務項目與收費標準(蝕刻費用另計)：

1.委託代工：

- (1)整套黃光製程包括下列程序，每RUN 5片計，每片收費500元，每次製程(每道光罩)另酌收1,500元耗材與清洗基本費用。
- (2)選擇性製程收費如下，每次製程另酌收1,500元耗材與清洗基本費用。

S1813 正光阻(含HMDS)	150元/Layer /片
對準曝光操作	250元/Layer /片
顯影	100元/Layer /片
光罩清洗	200元/Layer /片
晶片烘烤(含預、軟、硬烤)	150元/Layer /片
厚膜光阻(2 ~ 5 μ m)	300元/Layer /片
厚膜光阻(5 ~ 10 μ m含以上)	500元/Layer /片

2.自行操作：

10元/分鐘。

(5)ABM 對準機(ABM Mask Aligner System)



ABM 光罩對準系統(ABM Mask Aligner System)

廠商：

[AB-M, Inc.](#)

代理商：

[鑫拓實業股份有限公司](#)

主要規格：

- 1.Contact printing
- 2.Wave length 365nm,400nm
- 3.Mask holder 4"×4", 5"×5"
- 4.Resolution 0.8μm
- 5.可做四吋以下晶圓或破片

注意事項：

請詳細註明光阻劑之種類及欲上光阻之厚度

服務項目與收費標準(蝕刻費用另計)：

1.委託代工：

- (1)整套黃光製程包括下列程序，每RUN 5片計，每片收費500元，每次製程(每道光罩)另酌收1,500元耗材與清洗基本費用。
- (2)選擇性製程收費如下，每次製程另酌收1,500元耗材與清洗基本費用。

S1813 正光阻(含HMDS)	150元/Layer /片
對準曝光操作	250元/Layer /片
顯影	100元/Layer /片
光罩清洗	200元/Layer /片
晶片烘烤(含預、軟、硬烤)	150元/Layer /片
厚膜光阻(2 5 μ m)	300元/Layer /片
厚膜光阻(5 10 μ m含以上)	500元/Layer /片

2.自行操作：

20元/分鐘。

(6)背面曝光對準系統(Double-side mask aligner)



廠牌：自製機種

主要規格：

- (1) wafer size: 4 inch silicon full wafer only
- (2) wafer thickness: 250 μ m - 1.5mm
- (3) alignment range of alignment:
X, Y, Z +/- 5mm
rotation +/- 3.5
- (4) alignment accuracy:
3 μ m for top to bottom side alignment

服務項目：

4 吋矽晶片背面對準。

注意事項：

- (1) 限用 4 inch full wafer，謝絕破片。
- (2) 請詳細註明玻璃及矽晶圓厚度。

收費標準：

1. 委託代工：

整套黃光製程包括下列程序，每RUN 5片計，每片收費500元，每次製程(每道光罩)另酌收1,500元耗材與清洗基本費用。

2. 自行操作：

10元/分鐘

(7)陽極接合技術(陽極接合機)



廠牌：自製機種

主要規格：

wafer size:4 inch

applied voltage range: 0-1200V

applied temperature range:0-400

服務項目：

silicon to pyrex 7740 wafer anodic bonding

注意事項：

- (1)4 inch wafer 或破片均可。
- (2)如有中間介質,請詳細註明接合材料及條件。
- (3)試片須預作清洗,欲清洗需加收清洗費用。

收費標準：

- (1)以每片 1000 元計。(不含清洗)
- (2)如需對準每片 1500 元計。(不含清洗)

(8)電漿光阻去除系統 (Plasma Stripper System)



廠牌：

Integrated Plasma Limited

主要規格：

Power：RF 0 600W, 13.56MHz

Gas：Oxygen

Process Pressure： 0.2 Torr

服務項目：

Resist Stripping for wafer 4"

收費標準：

1.委託代工：

每RUN以5片計，每片200元計價，另加1000元清潔及耗材基本費用。

2.自行操作：

10元/分鐘

(9)反應性離子蝕刻系統 (RIE System)



廠牌：

Integrated Plasma Limited

主要規格：

Power：RF 0 600W, 13.56 MHz

Gas：N₂, O₂, CF₄, CHF₃, SF₆

Main pump：Turbo pump

Process Pressure：10⁻² 10⁻³ Torr

服務項目：

Etch SiO₂, Ploy-Si or Si₃N₄ on 4" Silicon wafer

注意事項：

- (1) 請詳細註明欲蝕刻的膜厚度及種類
- (2) 不接受破片

收費標準：

1.委託代工：

每小時以 1,500 元計，不足 1 小時以 1 小時計價。另加開機費及耗材基本費用1,000。

2.不開放自行操作

(10)標準清洗



溶液種類

H₂SO₄+H₂O₂ (120)

HF 10:1 (去native oxide)

HF 10:1 (去含硼氧化層)

HF 10:1 (去含磷氧化層)

HF 10:1 (去純氧化層)

DI Water Rinse

收費標準：

- 1.代工：以每一Run 25片計算，未滿一個Run，以一Run計，每一Run 1200元。
- 2.自行操作：700元/次

(11)濕蝕刻



蝕刻種類

- 1.氧化層蝕刻。
- 2.鋁蝕刻。
- 3.氮化矽蝕刻。
- 4.光阻去除。

收費標準：

- 1.代工：以每一Run 25片計算，未滿一個Run，以一Run計，每一Run 1200元。
- 2.自行操作：700元/次

(12)濕式深蝕刻



種類

KOH蝕刻

收費標準：

- 1.代工：以每一Run 25片計算，每小時以1,500元計算，不足1小時以1小時計價。夾具費另計。(請洽儀器負責人)
- 2.自行操作：900元/hr.



種類

THAH蝕刻

收費標準：

- 1.代工：以每一Run 25片計算，每小時以900元計算，不足1小時以1小時計價。夾具費另計。(請洽儀器負責人)
- 2.自行操作：500元/hr.

(13) 薄膜測量儀(Nanoscope)



廠牌：

Nanometrics Nanospec/AFT

服務項目：

<u>Measured Film</u>	<u>Range(Å)</u>	
(1) SiO ₂ on Si	100Å	40,000Å
(2) Si ₃ N ₄ on Si	100Å	10,000Å
(3) Negative Resist on Si	500Å	40,000Å
(4) Poly on SiO ₂	500Å	10,000Å
(5) Negative Resist on SiO ₂	4000Å	30,000Å
(6) Si ₃ N ₄ on SiO ₂	300Å	3,500Å
(7) Polyimide on Si	500Å	30,000Å
(8) Positive Resist on Si	500Å	40,000Å
(9) Positive Resist on SiO ₂	4000Å	30,000Å
(10) Reflectance	370Å	800nm
(11) Thick Film	20Å	100Å

收費標準：

1. 委託代工：

每量測一點100元計價,另加500元基本費用。

2. 自行操作：

300元/小時

(14)橢圓儀(Ellipsometer)



橢圓儀

廠牌：Specel-2000-vis

代理商：汎達科技股份有限公司

主要規格：可量測百種薄膜。

波長範圍	450nm-900nm
解析度	4nm
光點面積	2mm*4mm
量測薄膜厚度	1nm-5um
膜厚解析度	0.1nm
量測時間	15 sec
量折射率解析度	5×10^{-3}
樣品尺寸	6"
入射角	70°
可否調入射角	X
自動校正	
自動測試	
可量多層膜厚(三層)	
校正片	

收費標準：

- 1.委託代工：開機費500元 + 每分鐘10元。
- 2.自行操作：500元/小時。

(15)表面輪廓儀(-step, Surface Profiler)



表面輪廓儀

廠牌：Kosaka ET4000a

代理商：[三朋儀器股份有限公司](#)

主要規格：

Stage size	210*210mm
Titling rang	150*150mm
Force	0.05-50mg
Tip radius	R 角：1 um(30°), 2.0um (60°)
Vertical range	±180 um
可量測最小深度及高度	±50 Å
Sample thickness	52mm
掃瞄範圍	100*150mm
X 軸真直度	0.005um/5mm, 0.1um/100mm
Y 軸真直度	5um/100mm
camera	1/2inch CCD(768*494)
放大倍率	140 倍 (固定)
Vertical resolution 垂直解析度	1 Å
縱軸解析度 Y	最高 1 um
橫軸解析度 X	最高 0.01um，不能定位座標
repeatability	0.5nm

最大可量測之深度或高度為180 um，請勿超過，否則探針將會折斷。

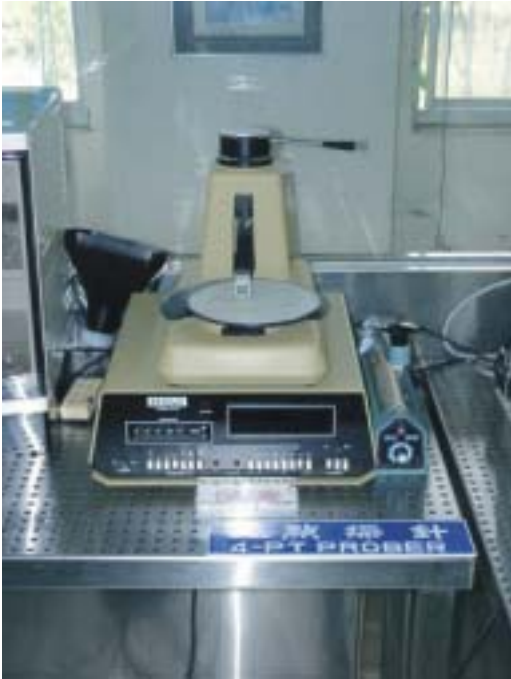
服務項目：

- 1.量測表面的形狀，可顯示高度、深度及寬度。
- 2.可量測晶圓應力。
- 3.可量測表面粗度。
- 4.可將表面的圖形以3D的形式繪出。
- 5.可將表面輪廓分析軟體下載，自行分析所掃瞄的數據。

收費標準：

- 1.委託代工：開機費500元 + 每分鐘10元。
- 2.自行操作：500元/小時。

(16)四點探針(4-Point Probe)



廠牌：Magne-Tron

主要規格：

- (1)可測試範圍：電阻系數 10^{+6} ($\Omega\text{-cm}$) 10^{-6} ($\Omega\text{-cm}$)
- (2)基材最大厚度：100 mil

服務項目：

- (1)電阻系數或片電阻系數量測
- (2)區分材料導電載子類別

收費標準：

- 1.委託代工：
每量測一點50元計價,另加100元基本費用。
- 2.自行操作：
300元/小時

(17)顯微鏡及照相系統 (Microscope & Camera System)



廠牌：

OLYMPUS:Microscope BHMJL-33D

TOSHIBA :Color Video Camera

主要規格：

[10] X [5, 10, 20, 50]倍顯微鏡

- 1.目鏡10 X
- 2.物鏡 5 X,10 X,20 X,50 X
- 3.具螢光幕可顯像

服務項目：

- 1.CCD顯微鏡照相
- 2.錄製動畫。
- 3.量測線寬

注意事項：

顯微照相，可網路下載，<ftp://140.114.19.80>。

收費標準：

- 1.委託代工：
300元/小時
- 2.自行操作：
200元/小時

(18)超音波鋁線鐸線機 (Wire Bonding)



廠牌：
新美化精機工廠股份有限公司
型號：SPB-U668

服務項目：
焊接鋁線

注意事項：

- (1).晶片及 PCB 板須已鍍有金或鋁。
- (2).pad 的面積要在 200um × 200um 以上。
- (3).線徑 1.25 mil = 31.75 um。

收費標準：

- (1).代工：10 元/分鐘 + 300 元開機費
- (2).自行操作：5 元/分鐘

(19)晶圓切割機 (Wafer Dicing Saw)



廠牌：

Disco 2H/6T

服務項目：

四吋、六吋矽晶圓、玻璃、磷酸鋰、氧化鋁切割

注意事項：

- (1).可切矽晶圓、PYREX 玻璃片、磷酸鋰、矽-矽接合晶圓、矽-玻璃接合晶圓。
- (2).切割軌道寬度：
 - 切矽晶圓：80um
 - 切玻璃：180um
 - 切氧化鋁：250 um
 - 切矽-矽接合晶圓：130um
 - 切玻璃-矽晶圓接合：180um
- (3).可選擇不切穿。
- (4).提供晶圓貼片機及烤箱。

收費標準：

- (1).代工：20 元/分鐘
- (2).自行操作：10 元/分鐘

(20) 電路板雕刻機 (PC Board Maker)



廠牌：

MITS

代理商：[民智科技有限公司](#)

服務項目：

電路板雕刻用。

注意事項：

- 1.最大雕刻範圍 30×30 cm。
- 2.可雙面定位雕刻線路圖。
- 3.任何廠家 PCB LAYOUT CAD 系統均可接受。
- 4.具自動鑽孔、線路雕刻及型切割一體成型。
- 5.不需用化學藥劑腐蝕,不會造成環境污染。
- 6.最小雕刻寬度 3Mils = 75um。
- 7.操作簡單易學。
- 8.適合少量多樣之產品製作。
- 9.電鍍銅貫孔鋪錫作業 30 分鐘內整片 PCB 完成。

收費標準：

- (1).代工：10 元/分鐘
- (2).自行操作：8 元/分鐘

(21)探針台



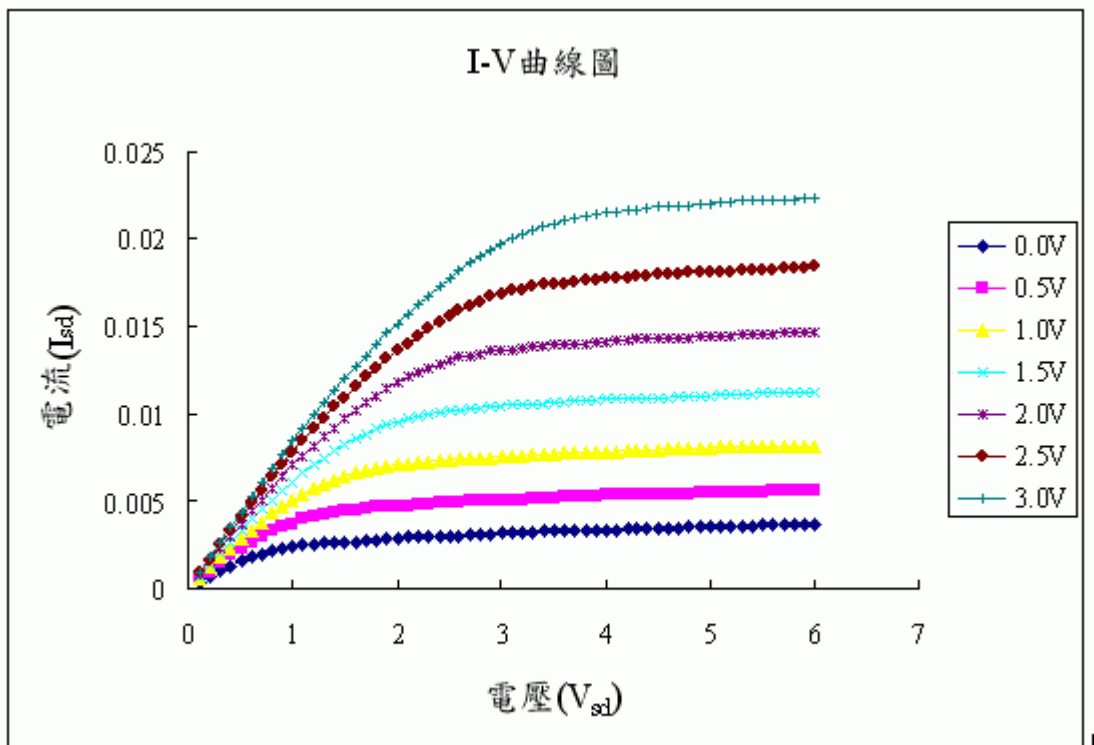
廠牌：
新美化精機工廠股份有限公司
型號：SPB-U668

服務項目：

- 1.可量測 I-V 曲線。
- 2.可將量測結果輸出成文字檔，再由統計軟體編輯。
- 3.低倍立體顯微鏡，10 40 倍

收費標準：

- (1).代工：5 元/分鐘 + 300 元開機費
- (2).自行操作：3 元/分鐘



上圖每條曲線代表 V_g

(22)直流式真空濺鍍系統(DC sputter System)



廠 牌： ULVAC

主要規格：

Wafer size: 4 inch silicon wafer,
maximum 9 wafers per each run

Power Supply: Maximum 700W

Operating Pressure: $<5 \times 10^{-6}$ Torr

服務項目：

Ti、Pt、Ni、Cu、Ag、W

注意事項：

- (1) 4 inch silicon wafer，破片亦可
- (2) 請詳細註明欲鍍厚度及種類

收費標準：

委託代工：每一RUN以9片計，每Run酌收2,000元耗材基本費用再加

鍍材	費用
W	600 元/KÅ
Ti	600 元/KÅ
Pt	4000 元/KÅ
Cu	200 元/KÅ
Ag	2000 元/KÅ
Ni	600 元/KÅ
Au	3000 元/KÅ
Al	600 元/KÅ
Ta	1000 元/KÅ

(23)電子鎗真空蒸鍍系統 (E-Gun System)



廠 牌： ULVAC

主要規格：

- (1) Power Supply : Maximum 12KW
- (2) Substrate heating : 0 300
- (3) Operating Pressure : $< 5 \times 10^{-6}$ Torr
- (4) Crucibles : 7 cc
- (5) Crucibles : 35 cc

服務項目： Al, In, Ti, Cr, Au , Pt

注意事項：

- (1) 請詳細註明欲鍍厚度及種類
- (2) 不接受破片

收費標準：

委託代工：

每一 RUN 以 12 片計，酌收 1500 元耗材基本費用再加

鍍材	費用
Al	400 元/KÅ
In	150 元/KÅ
Ti	400 元/KÅ
Cr	250 元/KÅ
Au	4000 元/KÅ
Pt	5000 元/KÅ

(24)電感耦合電漿式矽蝕刻系統 (ICP)



廠 牌： Plasma Therm

主要規格：

Power : RF1 : 0 600W, 2 MHz
RF2 : 0 1000W, 13.56 MHz
Gas : CF₄, CHF₃, C₄F₈, SF₆
Main pump : Turbo pump
Ultimate pressure : 10⁻⁶ Torr
Process Pressure : 10mT 30mT
Temperature : 10 ~ 90
Masking material selectivity :
PR (AZP4620 或 S1813) PR:Si=1:60
SiO₂(thermal oxide) SiO₂:Si=1:150

服務項目：

- (1) Substrate material : Silicon wafer only
- (2) Wafer size : 4" Silicon wafer

注意事項：

- (1)遮罩材料限 SiO₂, 光阻
- (2)使用厚光阻(~5um)須用 hotplate 100 硬烤 2 小時以上
- (3)使用厚光阻(>5um), 面洽
- (4)不接受破片
- (5)特殊製程(蝕刻深度>300um, 面洽)
- (6)晶片蝕刻後, 留下的厚度須大於 100um
- (7)背面不得塗光阻

收費標準：每一 RUN 一片, 酌收 2,500 元耗材基本費用, 再加蝕刻深度計價

CD 20um, 45 元/ um

CD>20um, 35 元/ um

(25)潔淨室環境檢測服務

風速量測：每趟 3000 元

恆溫恆濕測量：每趟 6000 元

微塵粒子測量：每趟 15000 元

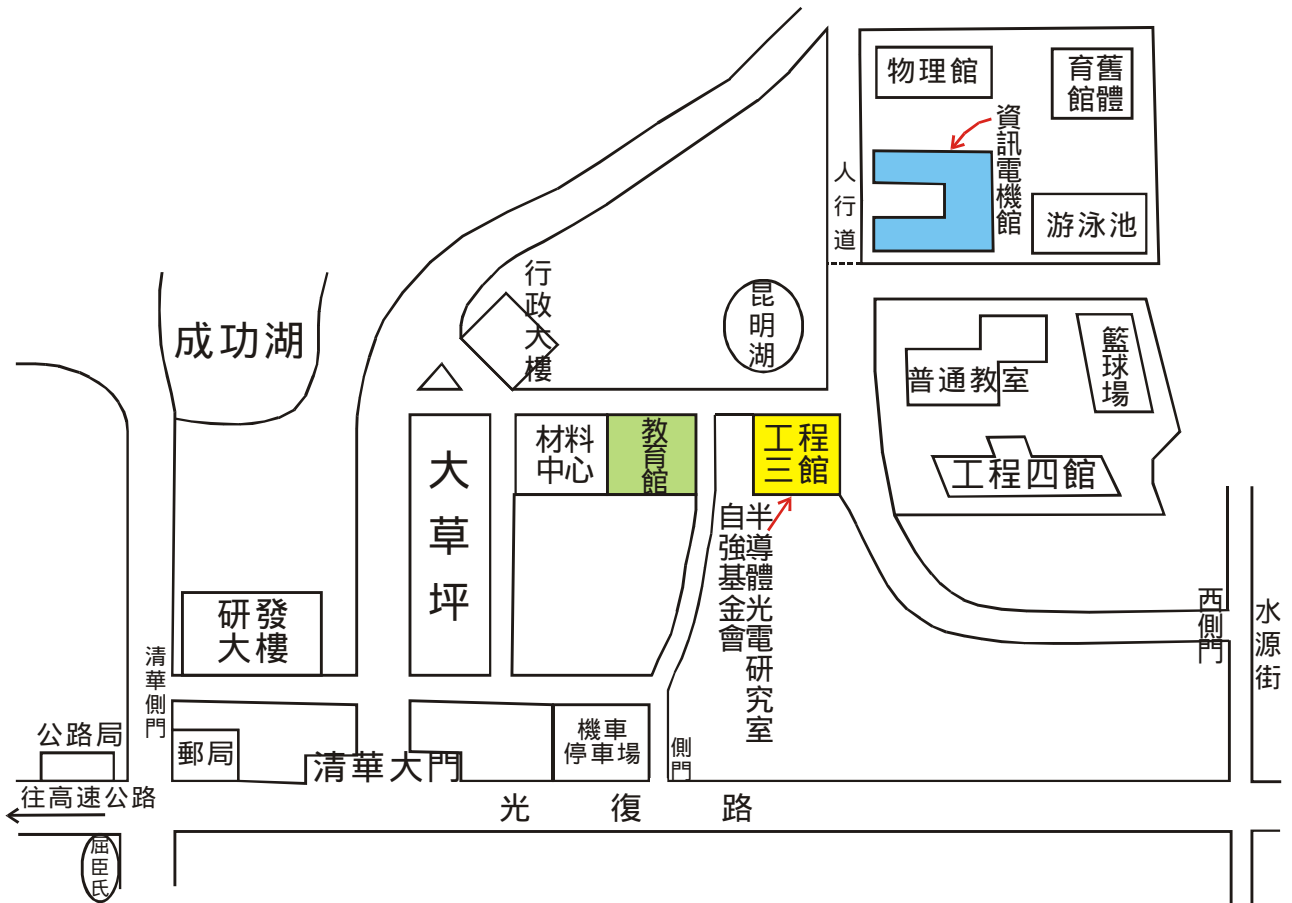
以上報價以新竹市為主，其他地區酌收車馬費。

費用	500 元	1000 元	1500 元	2000 元
目的地	新竹縣	苗栗縣 桃園縣	台北縣市	台中縣市

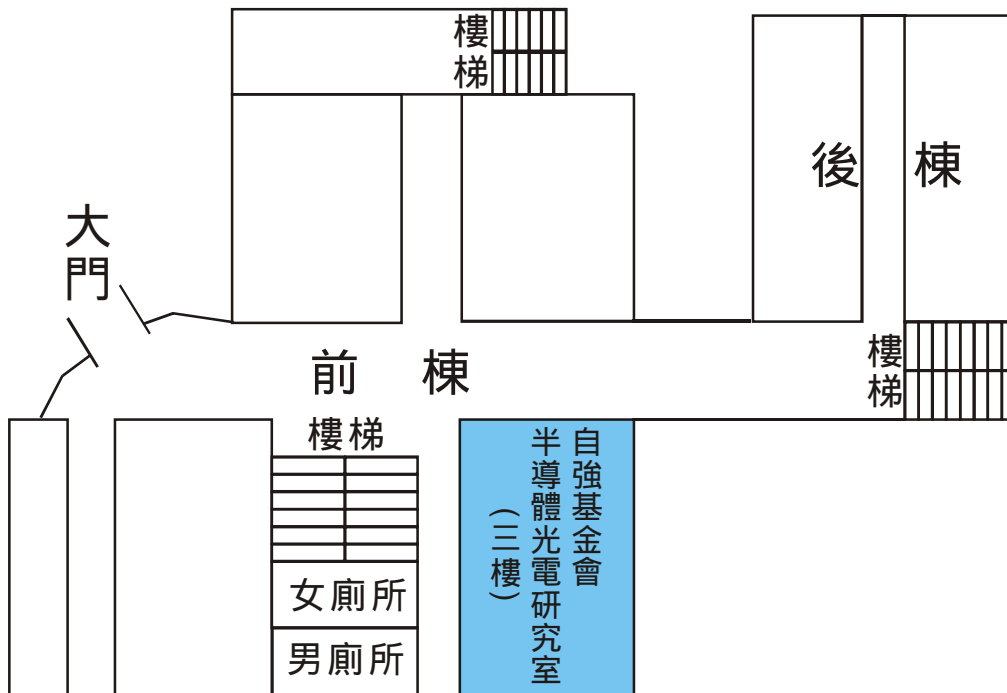
測量面積超過 200 坪面積時，量測費用另計。

附件一：

財團法人自強工業科學基金會半導體光電研究室位置圖



工程三館平面圖



附件二：

各儀器負責人及連絡分機

清華總機：(03) 5715131

儀器名稱		負責人 連絡分機	備考
氧化 / 擴散系統 (Oxidation/Diffusion System)	Oxide爐管	張營煌 4026	
	Anneal爐管		
	POCl ₃ Doping & N Anneal爐管	林秀芬 4009	
	Boron Doping & P Anneal爐管		
Alloy爐管			
低壓化學氣相沉積系統 (LPCVD System) Normal Nitride , Rich Nitride , Poly Silicon		吳志明 4026	
常壓化學氣相沉積系統 (APCVD System) Undoped SiO ₂ , PSG			
光阻製程光罩對準系統 (Photoresist Processing & Mask Aligner System)		林秀芬 4009	
電漿光阻去除系統 (Plasma Stripper System)			
ABM對準機(ABM Aligner system)			
背面對準機			
顯微鏡及照相系統			
薄膜測量儀 (Nanoscope)			
背面曝光對準系統(Double side mask Aligner)			
陽極接合技術(Anodic Bonding)		林寶德 4048	
電子鎗真空蒸鍍系統 (E-Gun System)		劉仲達 4048	
金屬膜厚度量測儀			
金屬濺鍍系統 (Sputter System)			
乾蝕刻	反應性離子蝕刻系統 (RIE System)	林秀芬 4009	
	電感耦合電漿式矽蝕刻系統(ICP)	吳志明 4026	
濕蝕刻		劉仲達 4048	
濕式深蝕刻			
測試設備	四點針測(4-Point Probe)	林秀芬 4009	
	膜厚儀(nanospac)	張營煌 4026	
	橢圓儀		
	表面輪廓儀		
後段設備	超音波鋁線鉚線機(Wire Bonding)	張營煌 4026	
	晶圓切割機		
	電路板雕刻機	林寶德 4027	
	探針台		

開放通過資格認證研究生操作使用。

財團法人自強工業科學基金會

製程檢驗項目一覽表

編號	製程	檢 驗 項 目
1.	Oxidation	數量 厚度
2.	Poly	數量 厚度
3.	Nitride	數量 厚度
4.	Si-rich Nitride	數量 厚度
5.	SiO ₂	數量 厚度
6.	P.S.G	數量 厚度
7.	Diffusion	數量 時間或片電阻值
8.	Lithography	數量 線寬
9.	Wet etching	數量 時間或殘餘厚度
10.	Metal processing	數量 厚度
11.	Dry etching	數量 時間或殘餘厚度
12.	晶圓切割	數量 外觀
13.	PC 板製作	數量 外觀
14.	表面輪廓儀量測	數量 外觀
15.	橢圓儀量測	數量 外觀
16.	Wire bonding	數量 外觀
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		

- Note:
1. 單一製程品名則參考上述之製程項目。
 2. 其他製程品名則填寫半導體製程。
 3. 若實際厚度無法量測時依控片實施之或可免驗之。
 4. 若線寬量測無法實施則僅驗圖形正確性(光罩是否正確)。
 5. 使用 MIL-STD-105D 表抽樣檢驗，若客戶未要求則將 AQL 訂為 2.5。