

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

國立交通大學貴重儀器使用中心服務計畫 研究成果報告(完整版)

計畫類別：整合型
計畫編號：NSC 97-2731-M-009-001-NPI
執行期間：97年01月01日至99年09月30日
執行單位：國立交通大學

計畫主持人：陳衛國

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 99年10月29日

行政院國家科學委員會補助貴重儀器計畫

97 年成果報告

申請機關(學校名稱)： 國立交通大學

計畫編號：NSC 97－2731－M009－001－NPI

執行期間：97 年 01 月 01 日至 99 年 9 月 30 日

總計畫主持人：陳衛國

一、97年儀器服務情形(97/01/01~97/12/31)

儀器名稱	校內服務時數	校外服務時數	服務總時數	校內服務件數	校外服務件數	服務總件數
雷射圖形產生系統(DWL-200)	1351.5	5130.5	6482	388	1437	1825
雷射圖形產生系統(DWL-2.0)	73	227	300	25	78	103
光罩對準曝光機	2328	409	2737	2287	446	2733
氧化擴散系統	1227	914	2141	1051	1764	2815
低壓化學氣相沉積系統	596	981	1577	752	1711	2463
電漿輔助化學氣相沉積系統	154	33	187	103	32	135
熱阻絲蒸鍍系統	1402	784	2186	557	339	896
雙電子鎗蒸鍍系統	2616	843	3459	943	611	1554
真空濺鍍系統	2196	1668	3864	700	474	1174
導電性材料活性離子蝕刻機	839	789	1628	556	629	1185
介電性材料活性離子蝕刻系統	311	285	596	324	175	499
高解析度場放射掃描電子顯微鏡	1085	656	1741	6642	3964	10606
展阻量測系統	9	324	333	3	143	146
聚焦離子束與電子顯微系統	895.2	867.3	1762.5	391	324	715
核磁共振光譜儀	3570	198	3768	1410	86	1496
氣相層析質譜儀	1381	1316.5	2697.5	1257	1003	2260
液相層析質譜儀	1444	1366	2810	1265	1185	2450
穿透式電子顯微鏡	1303.5	685.5	1989	962	473	1435
熱場發射式電子顯微鏡	2489	309	2798	4135	515	4650
掃描探針顯微鏡	429	165	594	1291	249	1540
歐傑微探能譜儀	584	375.5	959.5	577	347	924
超導量子干涉儀	332	1635.43	1967.43	76	266	342
低溫陰極螢光分析系統	105	351	456	188	561	749

二、儀器使用費收入情形(97/01/01~97/12/31)

儀器名稱	額度 (paper money)	10%現金收入	計畫總收入(額度+10%現金)
		廠商現金收入	全部總收入
雷射圖形產生系統(DWL-200)	12,904,650	1,433,850	14,338,500
		7,000	14,345,500
雷射圖形產生系統(DWL-2.0)	627,750	69,750	697,500
		0	697,500
光罩對準曝光機	2,217,870	246,430	2,464,300
		0	2,464,300
氧化擴散系統	1,382,265	153,585	1,535,850
		0	1,535,850
低壓化學氣相沉積系統	1,584,522	176,058	1,760,580
		0	1,760,580
電漿輔助化學氣相沉積系統	264,060	29,340	293,400
		0	293,400
熱阻絲蒸鍍系統	794,250	88,250	882,500
		0	882,500
雙電子鎗蒸鍍系統	1,535,130	170,570	1,705,700
		0	1,705,700
真空濺鍍系統	1,909,206	212,134	2,121,340
		0	2,121,340
導電性材料活性離子蝕刻機	1,236,060	137,340	1,373,400
		0	1,373,400
介電性材料活性離子蝕刻系統	480,600	53,400	534,000
		0	534,000
高解析度場放射掃描電子顯微鏡	4,359,015	484,335	4,843,350
		0	4,843,350
展阻量測系統	396,450	44,050	440,500
		0	440,500
聚焦離子束與電子顯微系統	6,334,020	703,780	7,037,800
		8000	7,045,800
核磁共振光譜儀	1,416,690	157,410	1,574,100
		63,000	1,637,100
氣相層析質譜儀	1,747,260	194,140	1,941,400
		0	1,941,400

液相層析質譜儀	1,840,140	204,460	2,044,600
		0	2,044,600
穿透式電子顯微鏡	2,828,700	314,300	3,143,000
		0	3,143,000
熱場發射式電子顯微鏡	2,513,700	279,300	2,793,000
		0	2,793,000
歐傑微探能譜儀	2,479,950	275,550	2,755,500
		0	2,755,500
掃描探針顯微鏡	538,200	59,800	598,000
		21,000	619,000
超導量子干涉儀	3,655,003	406,149	4,061,152
		19,193	4,080,345
低溫陰極螢光分析系統	683,550	75,950	759,500
		0	759,500

Ps:請依據貴儀資訊管理系統，填寫表格資料，

三、檢討及說明

1. 請針對各儀器，重點說明年度**運作、管理、服務情形及檢討**(如儀器有開放證照訓練課程，學生可自行操作也請說明)。

說明(如篇幅不足，請另紙繕寫)

本校執行 97 年度國科會貴重儀器使用中心服務計畫，獲准購置之「原子層化學氣相沉積系統」於 98 年 10 月 27 日完成安裝測試，惟安裝測試結果未達驗收標準，經廠商進行多次改正與測試後，驗收規範條件之一氮化鈦(TiN)薄膜仍一直無法符合驗收標準，且短期內再改善亦無法預見更佳成果，因此在不妨礙設備安全且不影響機台之運作與使用需求下，改以減價收受方式辦理驗收。儀器在安裝、測試及驗收過程耗費許多時間，行政作業上亦憑添複雜，結案時間多所延宕，故本計畫展延執行時間至 99 年 9 月 30 日止。為盡快做到全面提供服務，「原子層化學氣相沉積系統」業已於 99 年 6 月正式登錄於貴儀系統，接受預約並開放服務。本校執行 97 年貴儀計畫，於儀器購案處理之行政作業時程掌控尚有諸多需要檢討改進之處，刻正研擬相關行政改善方案，避免類似情形再次發生。

整體而言，97 年度，本校致力於提升整體績效表現，成效顯著，貴儀 10% 現金收入較 96 年度成長 33%。其中奈米、材料、應化、電物及物理領域 Q1-Q4 成長率分別為:28%、60%、18%、52%。(奈米領域:雷射圖形產生系統成長率 43%(現金收入約 150 萬)、材料領域:穿透式電子顯微鏡成長率 92%(現金收入約 31 萬)、熱場發射掃描式電子顯微鏡成長率 99%(現金收入約 27 萬)。

為使本中心之運作更有制度，服務更有效率，97 年間開始規劃成立各院貴共儀服務中心及制訂貴共儀服務中心管理辦法，將儀器設備集中於院級單位，各學院規劃 100-200 坪空間供

貴重儀器放置，由本校貴重儀中心及院貴重儀器服務中心共同管理，以支援各系所及研究中心研究需求，並提昇學術水準。另外為提升績效，本中心採取之具體做法，包括：1.兼任臨時工資採績效鼓勵制，以 50%依績效 50%固定金額補助之方式，激勵各儀器提高服務績效。2.每週儀器白天開放服務時數提高至 30-32 小時，並開放夜間及假日自行操作時段，如材料領域 97 年 Q1-Q4 服務時數成長率達 66%。

部份未達預期成長之儀器，初步原因分析如下：1. 設備老舊、機台各校已普遍使用一如電漿輔助化學氣相沈積系統、介電性材料活性離子蝕刻系統。2. 故障維修一如聚焦離子系統因廠商更換零組件發生錯誤，造成機台停機 1 個月。3. 服務已趨飽和一如核磁共振光譜儀平均每週服務時數已達 70 小時，已超過機台白天應開放時數(32 小時/週)，因服務時數已趨於飽和，故成長率趨緩。

針對各儀器之運作、管理及服務等情形分別說明如下：

奈米領域：

(一) 年度運作、管理：

奈米中心有具備完善的運作、管理方式，包含服務項目、服務內容、使用學門、收費標準及開放時間、維修時間皆進行詳盡的規劃及管理，詳如第 6 頁至第 18 頁說明。並設有儀器管理委員會，章程如下：

國立交通大學

奈米中心貴重及共同儀器管理委員會組織章程

97 年 06 月 02 日 奈米中心貴重及共同儀器管理委員會會議通過

99 年 01 月 06 日 奈米中心貴重及共同儀器管理委員會會議修訂

第一條 依據本校「貴重儀器中心暨附設共同儀器中心管理辦法」，成立「奈米中心貴重及共同儀器管理委員會」(以下簡稱委員會)。

第二條 委員會委員產生及組成方式、任期。

1. 委員由奈米中心主任、副主任、暨儀器管理委員擔任。
2. 奈米中心主任依據儀器性質，得聘請具有經驗及熱心之本校教授、副教授、助理教授或研究員，擔任儀器管理委員，負責該儀器設備之技術諮詢服務、技術模組建立、製程改進及技術人員訓練等。
3. 儀器管理委員由主任報請電機學院院主管會議核備後聘任，任期一年，得連續聘任。
4. 儀器管理委員人數應高於貴重儀器數量之二分之一。

第三條 委員會職掌

5. 提報新購或汰換之貴重儀器設備計畫書。
6. 督導儀器設備之服務績效。
7. 督導年度計畫及人事、設備、維修等經費收支使用。
8. 議決奈米中心各項規約與辦法。
9. 協助辦理奈米中心員工之聘任、考核、獎懲等相關事宜。
10. 對運作管理提供建言。

第四條 每年度至少召開委員會議兩次。

第五條 奈米中心主任得聘請資深儀器管理委員擔任顧問，對儀器設備運作管理及規劃提出建議。聘任方式及任期同儀器管理委員。

第六條 本辦法經本委員會通過，報請貴重儀器中心核備後實施。

(二) 年度服務情形：

年度服務情形以 96 年度及 97 年度貴重儀器使用費比較之成長百分比。詳如第 18 頁表列說明。

(三) 檢討(如儀器有開放證照訓練課程，學生可自行操作也請說明)

本中心秉持數十年一貫之支援學術研究之立場，提供 50% 的上班時間予校外研究人員優先使用，透過定期之業務會報、儀器專家會議以及全體同仁共同努力，維持所有設備在良好狀態，並在經費有限的情況下，盡力改善設備效能，提供良好之服務績效。奈米中心建置儀器開放證照訓練課程，經過完整訓練課程的學生，可自行操作機台的制度已經行之多年，也受深受全國各大專院校及研究機構的好評，且實驗室之使用率及使用需求極高，設備的服務績效極佳，對國內學術單位之研發工作貢獻匪淺，成為國內學術單位在此領域不可或缺的使用場所；並附上交通大學奈米中心儀器訓練申請須知，詳如第 19 頁至第 23 頁說明。

(1) 服務內容及收費標準

1. 雷射圖型產生系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
雷射圖型產生系統 I	圖檔處理費	不限	學校單位：1000 元/片 非營利事業單位：1000 元/片 營利事業單位：12000 元起，依個案報價
	現場看圖費	不限	學校單位：1000 元/片 非營利事業單位：1000 元/片 營利事業單位：12000 元起，依個案報價

	4"玻璃光罩製作	不限	學校單位：7000 元/片 非營利事業單位：10000 元/片 營利事業單位：12000 元起，依個案報價
	5"石英光罩製作	不限	學校單位：8000 元/片 非營利事業單位：11000 元/片 營利事業單位：12000 元起，依個案報價

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
雷射圖型產生系統 II	圖檔處理費	不限	學校單位：1000 元/片 非營利事業單位：1000 元/片 營利事業單位：15000 元起，依個案報價
	現場看圖費	不限	學校單位：1000 元/片 非營利事業單位：1000 元/片 營利事業單位：15000 元起，依個案報價
	4"玻璃光罩製作	不限	學校單位：9500 元/片 非營利事業單位：12000 元/片 營利事業單位：15000 元起，依個案報價
	5"玻璃光罩製作	不限	學校單位：11000 元/片 非營利事業單位：13000 元/片 營利事業單位：15000 元起，依個案報價
	6"石英光罩製作	不限	學校單位：15000 元/片 非營利事業單位：17000 元/片 營利事業單位：15000 元起，依個案報價

2.光罩對準曝光機、光阻處理系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
微影處理	代工費(不須對第二道 mask)	不限	學校單位：900 元(3 片以內)
	代工費(須對第二道 mask)	不限	學校單位：1400 元(3 片以內)
	晶片 coating 光阻、光阻去除、顯影、定影、HMDS coating、光罩對準(2.5~5")、晶片(3")紫外光曝光(不包含 Wafer 和 Mask 材料)	不限	學校單位：1200 元/片 非營利事業單位：1200 元/片 營利事業單位：1400 元/片

3.氧化擴散系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
氧化擴散系統	代工費	不限	900 元/run
	Drive-in/Oxidation 6"爐管	不限	學校單位：1,900 元/時 非營利事業單位：2,200 元/時 營利事業單位：2,300 元/時
	Pyrogenic 及其它 6"爐管	不限	學校單位：1,500 元/時 非營利事業單位：1,900 元/時 營利事業單位：2,000 元/時

4.低壓化學氣相沉積系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
低壓化學氣相沉積系統	代工費	不限	900 元/run
	Poly-Si & Si ₃ N ₄ 開機費	不限	一律 1000 元/次
	Poly-Si (SiH ₄ 製程)	不限	學校單位：80 元/分 非營利事業單位：90 元/分 營利事業單位：100 元/分
	Si ₃ N ₄ (low stress 溫度 850 ° C)	不限	學校單位：200 元/分 非營利事業單位：200 元/分 營利事業單位：200 元/分
	Si ₃ N ₄ (一般製程溫度 800 ° C)	不限	學校單位：120 元/分 非營利事業單位：120 元/分 營利事業單位：140 元/分

5.電漿輔助化學氣相沉積系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
電漿輔助化學氣相沉積系統	代工費	不限	學校單位：900 元/2 時
	開機費	不限	學校單位：2,300 元 非營利事業單位：2,300 元 營利事業單位：3,200 元
	製作費沈積 SiO ₂ , Si ₃ N ₄	不限	學校單位：2,300 元/時 非營利事業單位：2,300 元/時 營利事業單位：2,600 元/時

6.熱阻絲蒸鍍系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
薄膜之蒸鍍	代工費	不限	學校單位：900 元/次
	開機費	不限	學校單位：4,000 元 非營利事業單位：4,500 元 營利事業單位：5,000 元
	5KA 以下材料費	不限	學校單位：1,000 元 非營利事業單位：1,000 元 營利事業單位：1,000 元
	5KA 以上至 10K 以下材料費	不限	學校單位：2,000 元 非營利事業單位：2,000 元 營利事業單位：2,000 元

材料費另計 (依鍍膜厚度及材料之不同需要) 4 吋 8 片；6 吋 5 片

不可鍍銅(Cu)、金(Au)等污染性材料

7.雙電子鎗蒸鍍系統對外服務收費標準一覽表 (7-1)

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
薄膜之蒸鍍	代工費	不限	學校單位：900 元/次
	開機費	不限	學校單位：5,000 元 非營利事業單位：6,000 元 營利事業單位：9,000 元
	材料費(不含貴重金屬)	不限	另計，貴重金屬自備 請參考收費標準 (7-2)

雙電子鎗蒸鍍系統各項靶材收費標準

- 一次滿載可放置 4 吋或 3 吋晶片 18 片，或 6 吋 3 片加 4 吋或 3 吋 6 片。
- 自備 Pt 請準備純度 99.99% 之顆粒，全新適用 ULVAC 機台用 3cc 之石墨坩鍋，至少填九成滿。自備材料者，因操作過程所造成任何之坩鍋及材料的損耗，本中心不予負責。
- Pt 每 RUN 厚度上限 150nm。

雙電子鎗蒸鍍系統各項靶材收費標準 (7-2) 各種材料收費不同，貴重金屬，材料自備

材料名稱	收費	材料名稱	收費
Co	500 元/KA	Ni	400 元/KA
W	500 元/KA	Si	400 元/KA
Ti	600 元/KA	Si₃N₄	800 元/KA
Pt	時價	Ge	600 元/KA
SiO₂	500 元/KA	Cr	600 元/KA

Mo	500 元/KA	Pd	800 元/KA
MgF₂	自備		

8.真空濺鍍系統對外服務收費標準一覽表 (8-1)

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
薄膜之蒸鍍	代工費	不限	900 元/次
	開機費	不限	學校單位：6,000 元 非營利事業單位：7,000 元 營利事業單位：9,000 元
	開機費(夜間)	不限	學校單位：8,000 元 非營利事業單位：9,000 元 營利事業單位：10,000 元
	開機費(週末)	不限	學校單位：10,000 元 非營利事業單位：12,000 元 營利事業單位：15,000 元
	材料費(不含貴重金屬)	不限	另計，貴重金屬自備 請參考收費標準 (8-2)

真空濺鍍系統各項靶材收費標準 (8-2) 各種材料收費不同，貴重金屬，材料自備

材料名稱	收費	材料名稱	收費
Ti	1200 元/KA	TiW	自備
Ta	2000 元/KA	d	2000 元/KA
W	1000 元/KA	Mo	600 元/KA
Co	800 元/KA	Cr	1000 元/KA
Cu	600 元/KA	Mg	1000 元/KA
Fe	600 元/KA	W ₅ Si ₃	1000 元/KA
f	自備	TaSi ₂	2000 元/KA
Zn	自備		

9.導電性材料活性離子蝕刻機對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
高密度電漿活性離子蝕機 (HDP-RIE)	代工費	不限	學校單位：900 元/2hr
	開機費	不限	學校單位：2,300 元/時 非營利事業單位：2,300 元/時 營利事業單位：2,600 元/時
	製作費 (Al 金屬蝕刻)	不限	學校單位：2,300 元/時 非營利事業單位：2,300 元/時 營利事業單位：2,600 元/時

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
複晶矽活性離子蝕刻機 (Poly-Si RIE)	代工費	不限	學校單位：900 元/2hr
	開機費	不限	學校單位：1,600 元/時 非營利事業單位：1,600 元/時 營利事業單位：2,200 元/時
	製作費(poly-Si 蝕刻)	不限	學校單位：1,600 元/時 非營利事業單位：1,600 元/時 營利事業單位：2,200 元/時

10.介電性材料活性離子蝕刻機對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
介電薄膜活性離子蝕刻系統 (RIE 200L)	代工費	不限	學校單位：900 元/2hr
	開機費	不限	學校單位：2,300 元/時 非營利事業單位：2,300 元/時 營利事業單位：2,600 元/時
	製作費矽化合物蝕刻 (SiO ₂ -SiN ₄)	不限	學校單位：2,300 元/時 非營利事業單位：2,300 元/時 營利事業單位：2,600 元/時

11.高解析度場放射掃描電子顯微鏡對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
高解析度場射掃描電子顯微鏡暨能量散佈分析儀(SEM)	自行操作	不限	學校單位：2,500 元/時 非營利事業單位：3,000 元/時 營利事業單位：3,500 元/時
	委託操作	不限	學校單位：3,000 元/時 非營利事業單位：3,500 元/時 營利事業單位：4,000 元/時
	樣品表面鍍膜	不限	學校單位：500 元/分 非營利事業單位：500 元/分 營利事業單位：800 元/分
	EDS 每片加收	不限	學校單位：500 元 非營利事業單位：500 元 營利事業單位：500 元

12.展阻分析量測系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
展阻量測分析儀	自行操作	不限	學校單位：2,500 元 非營利事業單位：3,000 元 營利事業單位：3,500 元

	委託操作	不限	學校單位：3,000 元 非營利事業單位：3,500 元 營利事業單位：4,000 元
	測量點數超過 50 點 每點加收	不限	學校單位：20 元 非營利事業單位：20 元 營利事業單位：20 元
	試片研磨費	不限	學校單位：500 元/每片 非營利事業單位：500 元/每片 營利事業單位：500 元/每片
	11。32' & 17'加收研 磨費	不限	學校單位：500 元/每片 非營利事業單位：500 元/每片 營利事業單位：500 元/每片

13. 聚焦離子束與電子束顯微系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
聚焦離子束與電子束 顯微系統(FIB)	自行操作	不限	學校單位：3,500 元/時
	委託操作	不限	學校單位：5,500 元/時 非營利事業單位：6,000 元/時 營利事業單位：8,000 元/時

14. 原子層沉積系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
高介電薄膜沉積	沉積高介電質薄膜	不限	學校單位：3000 元/時 研究單位：3500 元/時 營利單位：5000 元/時
金屬薄膜沉積	沉積金屬薄膜	不限	學校單位：3000 元/時 研究單位：3500 元/時 營利單位：5000 元/時
前驅物材料費	含 Al 之薄膜 含 Hf 之薄膜 含 Ti 之薄膜	不限	Al：35 元/cycle Hf：45 元/cycle Ti：45 元/cycle

(2) 開放使用時間及管理:

1. 雷射圖型產生系統開放使用時間

開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以**序號**預約

	上午	下午	晚上
--	----	----	----

週一	8：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：0
週二	8：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00
週三	8：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00
週四	8：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00
週五	8：00 至 12：00 儀器維護	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00
週六	8：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00
週日	8：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00

2. 光罩對準曝光機、光阻處理系統開放使用時間

97 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以序號預約

	上午	下午	晚上
週一	6：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 6：00
週二	6：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 6：00
週三	6：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 6：00
週四	6：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00
週五	8：00 至 12：00 儀器維護	12：00 至 18：00	18：00 至次日 6：00
週六	6：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 6：00
週日	6：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 6：00

3. 氧化擴散系統開放使用時間

97 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以序號預約

	上午	下午	晚上
週一	6：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 6：00
週二	6：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 6：00
週三	6：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 6：00
週四	6：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00
週五	8：00 至 12：00 儀器維護	12：00 至 18：00	18：00 至次日 6：00

週六	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週日	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00

4. 低壓化學氣相沉積系統開放使用時間

97 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以序號預約

	上午	下午	晚上
週一	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週二	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週三	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週四	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週五	8:00 至 12:00	12:00 至 18:00 儀器維護	18:00 至次日 6:00
週六	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週日	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00

5. 電漿輔助化學氣相沉積系統開放使用時間

97 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以序號預約

	上午	下午	晚上
週一	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週二	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週三	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週四	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週五	8:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週六	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週日	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00

6. 熱阻絲蒸鍍系統開放使用時間

97 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以序號預約

	上午	下午	晚上
週一	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00

週二	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週三	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週四	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週五	8:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週六	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週日	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00

7. 雙電子鎗蒸鍍系統開放使用時間

97 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以序號預約

	上午	下午	晚上
週一	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週二	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週三	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週四	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週五	8:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週六	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週日	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00

8. 真空濺鍍系統開放使用時間

97 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以序號預約

	上午	下午	晚上
週一	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週二	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週三	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週四	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週五	8:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00

週六	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週日	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00

9. 導電性材料活性離子蝕刻機開放使用時間

97 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以序號預約

	上午	下午	晚上
週一	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週二	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週三	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週四	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週五	8:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週六	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00
週日	6:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 6:00

10. 介電性材料活性離子蝕刻機開放使用時間

97 年度開放服務時數：165 小時/週；維護時數：3 小時/週。以序號預約

	上午	下午	晚上
週一	8:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週二	8:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週三	8:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週四	8:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 9:00
週五	9:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週六	8:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00
週日	8:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00

11. 高解析度場放射掃描電子顯微鏡及展阻分析量測系統開放使用時間

97 年度開放服務時數：56.25 小時/週；維護時數：3 小時/週。以時段預約

	上午	中午	下午	晚上
--	----	----	----	----

週一	9:00 至 12:00 (有執照優先登記)		14:00 至 17:00 (校外有執照優先登記)	18:00 至 23:45 (校內有執照優先登記)
週二	9:00 至 12:00 (不分校內外)		14:00 至 17:00 (不分校內外)	18:00 至 23:45 (校內有執照優先登記)
週三	9:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 14:00 (校外有執照優先登記)	14:00 至 17:00 (研究單位使用)	18:00 至 23:45 (校內有執照優先登記)
週四	9:00 至 12:00 (不分校內外)		14:00 至 17:00 (校外有執照優先登記)	18:00 至 23:45 (校內有執照優先登記)
週五	9:00 至 12:00 (不分校內外)		14:00 至 17:00 (校外有執照優先登記)	18:00 至 23:45 (校內有執照優先登記)

12. 展阻分析量測系統開放使用時間及管理

97 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以時段預約

	上午	下午	晚上
週一	6:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)
週二	6:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)
週三	6:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)
週四	6:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 8:00 (校內優先登記)
週五	8:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)
週六	6:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)
週日	6:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)

13.離子聚焦系統開放使用時間及管理

97 年度開放服務時數：42 小時/週；維護時數：3 小時/週。以時段預約

	上午	下午	晚上
週一	8：30 至 11：30 (校外優先登記)	13：30 至 16：30 (校內優先登記)	16：30 至 19：30 (校內優先登記)
週二	8：30 至 11：30 (校外優先登記)	13：30 至 16：30 (校內優先登記)	16：30 至 19：30 (校內優先登記)
週三	8：30 至 11：30 (校外優先登記)	13：30 至 16：30 (校外優先登記)	16：30 至 19：30 (校外優先登記)
週四	8：30 至 11：30 (校外優先登記)	13：30 至 16：30 (校內優先登記)	16：30 至 19：30 (校外優先登記)
週五	8：30 至 11：30 (校內優先登記)	13：30 至 16：30 儀器維護	16：30 至 19：30 (校內優先登記)

14.原子層沉積系統開放使用時間

開放服務時數：160 小時/週；儀器維護時數：4 小時/週；訓練考核時數：4 小時/週。

	上午	下午	晚上
週一	8：00 至 12：00 (儀器維護)	12：00 至 18：00 (校外優先使用)	18：00 至次日 8：00 (校外優先使用)
週二	8：00 至 12：00 (校外優先使用)	12：00 至 18：00 (校內優先使用)	18：00 至次日 8：00 (校內優先使用)
週三	8：00 至 12：00 (校內優先使用)	12：00 至 18：00 (校外優先使用)	18：00 至次日 8：00 (校外優先使用)
週四	8：00 至 12：00 (校外優先使用)	12：00 至 18：00 (校內優先使用)	18：00 至次日 8：00 (校內優先使用)
週五	8：00 至 12：00 (訓練考核)	12：00 至 18：00 (校外優先使用)	18：00 至次日 8：00 (校外優先使用)
週六	8：00 至 12：00 (校外優先使用)	12：00 至 18：00 (校內優先使用)	18：00 至次日 8：00 (校內優先使用)
週日	8：00 至 12：00 (校內優先使用)	12：00 至 18：00 (校外優先使用)	18：00 至次日 8：00 (校內優先使用)

(二) 年度服務情形：服務費與去年比較之成長百分比

貴儀使用費 儀器名稱	96 年			97 年			成長百 分比%
	校外	校內	合計	校外	校內	合計	
1.雷射圖型產生系統	8,002,500	2,523,000	10,525,500	10,248,750	2,655,900	12,904,650	22.6%

2.光罩對準曝光機、光阻處理系統	446,200	1,969,500	2,415,700	354,420	1,863,450	2,217,870	-8.19%
3.氧化擴散系統	460,500	719,000	1,179,500	667,305	714,960	1,382,265	17.19%
4.低壓化學氣相沈積系統	1,090,938	220,020	1,310,958	1,256,715	327,807	1,584,522	20.87%
5.電漿輔助化學氣相沉積系統	96,000	265,500	361,500	46,980	217,080	264,060	-26.95%
6.熱阻絲蒸鍍系統	109,800	472,600	582,400	283,140	511,110	794,250	36.38%
7.雙電子鎗蒸鍍系統	253,000	648,800	901,800	384,570	1,150,560	1,535,130	70.23%
8.真空濺鍍系統	757,600	854,400	1,612,000	779,148	1,055,466	1,834,614	13.81%
9.導電性材料活性離子蝕刻機	508,000	630,500	1,138,500	568,080	667,980	1,236,060	8.57%
10.介電性材料活性離子蝕刻機	230,500	442,000	672,500	208,440	272,160	480,600	-28.54%
11.高解析度場放射掃描電子顯微鏡	1,197,000	2,372,600	3,569,600	1,710,900	2,648,115	4,359,010	22.11%
12.展阻量測分析儀	77,000	39,000	116,000	388,800	7,650	396,450	241.77%
13.聚焦離子束與電子束顯微系統 (94年9月開始對外服務)	2,373,900	4,003,200	6,377,100	3,116,880	3,217,140	6,334,020	-0.68%

說明:

1. 貴儀使用費成長百分比 $\% = \{ (97 \text{ 年貴儀使用費合計} / 96 \text{ 年貴儀使用費合計}) - 1 \} \times \%$
2. 雷射圖型產生系統、離子聚焦系統與電子束顯微兩系統皆屬高度需求設備，服務金額分別為一千多萬及六百萬元，績效卓著。高解析度場放射掃描電子顯微鏡系統，服務金額從三百多萬提高至四百多萬。光罩對準曝光機及光阻處理系統、氧化擴散系統、低壓化學氣相沈積系統、雙電子鎗蒸鍍系統、真空濺鍍系統、導電性材料活性離子蝕刻機六大設備系統，服務金額皆為一百多萬至兩百多萬元，績效也極優良。電漿輔助化學氣相沉積系統、熱阻絲蒸鍍系統、介電性材料活性離子蝕刻機三項設備系統，服務金額亦維持在二十萬多萬至八十餘萬元，從補助金額比較，績效也屬優良。展阻量測分析儀服務金額從十一萬餘元增加至三十餘萬元，與96年比較，服務金額明顯增加，績效也大幅改善。

總結：參考貴儀補助金額-設備(材料費;維護費)如後-雷射圖型產生系統(1,200,000; 193,000)、光罩對準曝光系統(350,000; 150,000)、氧化擴散系統(300,000; 70,000)、低壓化學氣相沈積系統(500,000; 60,000)、電漿輔助化學氣相沉積系統(90,000; 30,000)、熱阻絲蒸鍍系統(90,000; 25,000)、雙電子鎗蒸鍍系統(200,000; 40,000)、真空濺鍍系統(400,000; 100,000)、導電材料活性離子蝕刻系統(200,000; 70,000)、介電材料活性離子蝕刻系統(190,000; 45,000)、高解析度場放射掃描電子顯微鏡(180,000; 140,000)、展阻量測分析儀(50,000; 40,000)、離子聚焦系統(280,000; 270,000); 總金額(4,030,000; 1,233,000)。本中心整體服務績效極為卓著。

(三) 年度檢討(如儀器有開放證照訓練課程，學生可自行操作也請說明)

交通大學奈米中心儀器訓練申請須知（光復校區）

一、目的：

為使儀器設備充分使用，特訂定本辦法。校、內外學生想自行操作使用本中心設備，必須先接受使用訓練，並經資格檢定測驗。

二、開放等級：

本中心之儀器設備依開放程度不同分下列四個等級：

- A 級：開放給需要使用之學生，經訓練考核後可自行操作。
- B 級：每位教授可指定一位學生申請接受訓練，該教授之其他學生需由接受訓練的學生代為操作，若有教授使用該儀器之學生過多者，可申請增加接受訓練之學生人數。
- C 級：由儀器負責人挑選教授推薦之學生若干人，接受訓練考核後可自行操作儀器並得負責委託服務工作。
- D 級：由本實驗室之技術人員接受委託服務，不開放使用。

三、申請儀器操作訓練資格：

- 1. 曾修過半導體實驗相關課程及格(附成績單)。
- 2. 操作機台或工廠相關實驗經驗(附相關資料，必要時面談)。
- 3. 曾做過相關論文、專題，具有實驗經驗(附相關資料，必要時面談)。
- 4. 四項非製程特定設備，僅可於上班時間自行操作。

四、訓練申請：

※繳交資料：

- 1. 甲表(申請人基本資料，必填)
- 2. Wet Bench(如需用到，自行下載乙表填寫申請。)
- 3. 固態電子系統大樓實驗室使用者健康告知及安全承諾切結書 [[download](#)]
- 4. 附上「半導體相關實驗課程」資格證明影印本
- 5. 乙表（一部儀器設備填寫一張）。
- 6. 一寸相片兩張（甲表及識別證使用）

所有表格請自行 download，列印並填寫後（可節省排隊領表、填表時間）

送儀器申請表洽公時間：每週一～五送至固態電子系統大樓 2F 找何小姐辦理。

※任一單項設備通過之後，發奈米中心識別證：150 元/人。

委託本中心技術員代訓者 300 元/小時。

一次未通者，得重新繳交訓練費及資格檢定費等項費用。

五、訓練程序：

1. 資格審查通過後，參加一般訓練包括看錄影帶、講解安全措施及筆試。每兩週舉行一次。
2. 專項訓練：由技術員或技術員認定之學長訓練並初簽，熟練後並請技術員確認由本實驗室派人考核，合格後由技術員及儀器負責教授予以簽證。

※當你的乙表已被學長訓練完畢，其申請表需請學長在訓練員欄簽名，再拿給下列技術員簽名確認。

- (黃光室、雙面對準儀) 技術員為黃國華先生
- (Wet Bench) 技術員為黃月美小姐或徐綉鑾小姐
- (LPCVD) 技術員為黃月美小姐 或徐綉鑾小姐
- (爐管) 技術員為黃月美小姐 或徐秀鑾小姐
- (SEM) 技術員為陳聯珠小姐
- (POLY-RIE、HDP-RIE、RIE200L) 技術員為范秀蘭小姐
- PECVD技術員為范揚禎先生
- (Sputter、Thermal Coater、Dual E-Gun) 技術員為陳悅婷小姐

※以上技術員的辦公室位置在二樓行政區

※乙表之訓練員及技術員簽名後，請至承辦小姐處繳交三百元檢定費

並自行和檢定員聯絡考核時間。

※考核分數：

80 分合格，80 分以下為不合格。

80-70 分，兩週後始可重考。

70-60 分，三週後始可重考。

60 分以下，一個月後始可重考。

※上述表格負責人員核簽人員

※訓練員：已通過此項儀器訓練及考核之學員。

※檢定員：由中心安排之博士班研究生，或儀器負責技術員。

※儀器管理委員審核：將申請表（甲表、乙表）送各儀器管理委員審核（由奈米中心承辦小姐彙整送出）

※各單項設備定有使用規則者，依其規定。

考核儀器設備累進收費辦法如下：

一、第一次 300 元，第二次 300 元，第三次 600 元，第四次 1200 元。

二、兩次考核之間，至少間隔兩週，並增加至少一次訓練記錄。

三、第二次不過，通知指導教授。

四、最多考四次，四次不過，不再受理該機台考核。

六、發卡、標示及限制：

- 完成訓練程序後發通行卡，並可在白天操作使用已通過考試之專項儀器。
- 已通過考試者之名單公告在各單項設備。
- 對未通過之其它儀器，禁止操作。
- 使用磁卡時，須個別刷卡。除帶領參觀、接受訓練、維修、裝機等人員外，禁止一人刷卡，數人同時進出。
- 嚴禁未經允准即帶領不相干人員進入實驗室。(如欲帶人參觀應先報備。)
- 通過檢定測驗者，通過日起三個月內未曾實際操作使用該項設備者，視同荒廢，得取消其自行操作資格，或因故被取消使用資格，則須再通過考試，才可恢復使用資格。
- 申請氧化擴散系統設備者，需先有Wet Bench使用資格。
- 申請LPCVD設備者，需先有氧化擴散系統設備使用資格。

七、申請 24 小時自行操作資格：

※申請者須通過該部儀器資格

1. 未修過具成績或學分之半導體實驗課程，而以其它半導體相關訓練證書取得本中心上班時間自行操作資格者，自即日起，可以提出24小時自行操作申請。然本中心各設備仍僅提供外校教授每項設備一位研究生申請24小時自行操作。
2. 凡具備半導體製程實務工作經驗兩年以上或完成半導體製程方面碩士、博士論文者經過審查，比照修過半導體課程資格，得申請24小時自行操作儀器設備。
3. 須填寫「新核准使用者白天儀器使用實作記錄表」，請同學自行Download "申請24小時操作表"的表格。(一部儀器設備填寫一張記錄表)
4. 「新核准使用者白天儀器使用實作記錄表」已符合申請資格者，請至奈米中心承辦小姐處，找出甲表，申請24小時自行操作。
5. 申請通過之後，六個月未使用中心設備者，取消夜間使用權；俟白天作滿各儀器設備規定實作次數，才可再申請恢復24小時自行操作權。。

八、委託代工服務：

委託服務者請依下列申請手續辦理：

1. 請將試片及填好之使用申請表交給奈米中心之承辦人員，送件時請注意下列幾點：
 - 申請者之基本資料、聯絡方式及計畫名稱，請詳細填寫
 - 請詳細填寫製程要求，及試片編號。
 - 服務編號由本實驗室填寫。
 - 請注意試片包封之潔淨度以免造成污染，潔淨度不合規定者本實驗得拒絕服務。
 - 製程前後試片之清洗請自理。
 - 若有不合實驗室規定之製程條件或試片，本實驗室將通知申請人退件。
2. 若所要求之製程條件不在各儀器所定之標準製程的範圍內，儀器負責人將與申請人聯繫討論後再決定是否接受服務或提案討論審核。
3. 製程完成後，本實驗室將通知申請人在規定時間內兩週取件，逾時未取走者，本實驗室不負保管責任，本實驗室定期寄發服務報告書給申請人或申請人之指導教授或主管。
4. 交大奈米中心之儀器設備，以校內使用為優先，外校使用時，以技術服務費支付。技術服務費請於取件時一併繳交。

5. 使用本實驗室所發表之論文，請在論文內Acknowledgement 中敘述。

九、外校學生：

1. 開放外校研究生使用之儀器設備，以代工為主。若有特殊需求，須自行操作時，必需經過儀器專家之審核通過。
2. 各設備提供外校教授一位研究生學操作，該教授其他學生使用設備，應交該訓練合格之研究生操作或交由本中心代工服務。
3. 外校研究生必須附「國科會計畫經費核定清單影本」及「儀器設備授權切結書」，並請指導教授簽名。

十、學生辦理離校手續應注意事項：

1. 歸還「奈米中心識別證」(找 何惟梅小姐辦理)
2. 歸還門禁磁卡(找 NDL 簡秀芳小姐辦理)
3. 繳交一本畢業論文（此論文繳交給NDL 簡秀芳小姐）
4. 歸還博愛校區門禁磁卡（找博愛校區溫鉉明先生辦理）
5. 以上辦法適用於有申請奈米中心之同學。

交通大學奈米中心儀器訓練申請須知（博愛校區）

博愛校區奈米中心實驗室使用申請辦法：

一、申請資格：具下列資格之一

1. 曾修過半導體實驗相關課程及格（附半導體實驗成績單或半導體實作課程滿 30 小時之證明）。
2. 操作機台或工廠相關實驗經驗（附相關資料，必要時面談）。
3. 曾做過相關論文、專題，具有實驗經驗（附相關資料，必要時面談）。

二、繳交資料：

1. 磁卡申請表、基本訓練申請表、使用者安全承諾及健康告知、遵守國立交通大學實驗場所安全衛生各項管理規定切結書。
2. 一寸相片兩張（磁卡申請表及識別證使用）

三、審核：

1. 由博愛校區中心管理技術員審查資格。
2. 區域負責教授審核。

四、參加一般訓練：資格審查通過後，參加 NDL 一般訓練包括看錄影帶、講解安全措施及筆試。每兩週舉行一次。（一年內曾參加 NDL 之一般訓練通過者，可免再次參加一般訓練）

五、中心基本訓練及考核：

1. 中心基本訓練內容包括一、二樓區域安全、實驗室基本規則、Wet Bench 之使用規則。
2. 考生必須經由訓練員先進行中心基本訓練，熟練後再由中心安排檢定員考核。
3. 通過本考核之後，僅限於進出潔淨室以及使用考核之 wet bench，其他儀器設備仍須個別申請訓練考核通過後方能使用。

六、領取磁卡：畢業離校前，務必將門禁磁卡及識別證繳回奈米中心，才予退還磁卡押金二百元。

七、本辦法未規範之處：遵照『交通大學奈米中心儀器訓練申請須知』辦理。

備註：

原子層沉積系統為 98 年度新購置之設備，於 99 年 7 月正式於國科會貴重儀器管理系統服務。該儀器性能為：

1. 包含兩個腔體，可分別進行前段介電層薄膜沉積，後段介電層和金屬薄膜沉積。同時可進行熱沉積(thermal deposition)及電漿輔助沉積(plasma-enhanced deposition)等二種沉積機制。
2. 開放服務之薄膜如下： Al_2O_3 、 HfO_2 、 TiO_2 、 AlTiO_x 、 HfAlO_x 、 HfTiO_x 和 TiN 等，以及其它無污染疑慮之自備前驅物。

關於儀器運作與管理部份，除依循本校「奈米中心貴重及共同儀器管理委員會組織章程」外，本儀器另配有一名博士後研究員負責薄膜材料之製程開發、分析與研究，並協助使用者於薄膜沉積後特性分析與探討，以及相關製程之建議與討論。此外亦配有一名技術員，進行儀器委託操作之服務。

服務情形則針對全國各大學需要進行高介電與金屬薄膜沉積之研究群服務，研究領域包括：(1) 互補式金氧半元件(CMOS)，(2) 動態隨機存取記憶體(DRAM)，(3) 快閃記憶體 (Flash memory)，(4) 微機電元件，(5) 生物、化學感測元件等。各校之需求除本校之電子工程、材料、奈米、電子物理、機械、應用化學、光電、生物科技等系所外，另根據本中心對各校系所之認識，各大學的材料、電子、電機、機械、光電、物理、化學等系所都會有需求，包括清大、台大、成大、中興、中央、中山、暨大、長庚、中華大學和國家奈米元件實驗室等從事奈米科技、IC 元件之學術研究單位。

本原子層沉積系統目前已正常運作和使用，且登錄於國科會貴重儀器管理系統前，就已符合驗收標準之製程進行委託服務。目前本儀器於校內外之委託服務時數累積約 300 小時，預計可收之服務費用約為 130 萬元，此服務績效將逐一補登於貴重儀器系統。此外，本儀器有開放訓練課程，經過訓練之學生通過考核認可後便可自行操作，累積規定之實作時數後更可於晚上及假日使用，因此隨著可自行操作學生之增加，使用率和服務績效將更大幅地提升，展現 ALD 於實驗和學術研究上之需求性與助益。

應用化學領域：

1. 氣相層析質譜儀：

本儀器由應用化學系於民國八十一年購置，總經費約六百萬元，為一四極式質譜儀，另配有 HP 之氣相層析儀，可提供 EI、FAB 及 GC-MS 等多種服務項目，該儀器除週一上午進行一到二小時的例行校正維護外，已將週一至週五共十個時段(每次四小時)全部開放使用，

可提供化合物的分子量、結構式鑑定分析及混合物的氣相層析/質譜分離鑑定，充分配合使用者的需求，提供最即時完整的測試結果。

為提昇服務績效，本儀器除提供交大應化系、材料系、生科系等校內研究群測試分析樣品外，並積極利用文宣及電子郵件等方式拓展校外服務範圍，對於外校使用者給予優先服務，並將一般貴重儀器因操作費時費事而不願開放的 GC-MS 分析項目開放服務，配合上快速確實的量測結果，獲得全省各學術單位及企業界的肯定，服務績效始終維持在 2,000 件以上。97 年度快速原子撞擊法及混合物氣相層析質譜分離鑑定法的單項件數均較 96 年增加一倍，而全年服務 2,260 件、2,697.5 小時、計畫額度 1,747,260 元、現金 194,140 元，較 96 年成長超過一成，校外服務比例亦提升到 43% 以上。

為提供使用者最快速確實的服務，本儀器一般清潔及例行維護工作，都儘量配合切換游離源時一併進行，以減少停機抽真空的時間。一般小故障均由操作員於一兩天內自行修復，年度清潔維護工作則委請儀器廠商利用學校長假時間進行，因此幾乎所有的上班天均可開放委託操作，且在儀器正常操作下，不論淡、旺季，回件時間均可維持在三個工作天以內。此外，本儀器在畢業旺季仍能依使用者需求協助趕件，並接受不穩定樣品之隨送隨測，因此雖然是 16 年的老儀器了，服務績效仍能維持成長，相信在同類儀器中是名列前茅的。

本儀器運作已十六年，原廠零件早已停產，有部分損壞因而無法修復，靈敏度明顯下降，質譜峰形及強度不穩定，無法進行定量分析。此外，本質譜儀為傳統之四極式質譜，質量準確度不夠，無法區分整數質量相同之待測物與雜質，因此急需取得經費汰舊換新，購置高解析度高靈敏度之質譜儀，以持續對國內廣大的研究團體提供更靈敏準確的質譜服務。

2. 液相層析質譜儀：

本儀器為應化系李耀坤老師於九十年七月購置，為一飛行時間式之串聯質譜儀，第一段質譜為四極式，中間為四極式反應區，第二段質譜為飛行時間式分析器(TOF)，目前開放的服務項目有 LC/MS/MS 蛋白質身分鑑定、直接進樣正負離子電灑法 (ESI) TOF 及串聯式質譜分析(MS/MS)等，可依使用者的樣品性質及需求作搭配組合，適用於能溶於水、Methanol、Acetonitrile 等溶劑之極性較高的大、小分子、生物分子（醣類、蛋白質或 peptide）及難揮發之化合物。此外藉著第一階段四極式分析器（Quadrupole）及第二階段飛行式分析器(Time of Flight）之串聯質譜儀，僅需少量樣品，無須事先分離，即可在短時間內以第一段質譜測得混合物中每個化合物質量，再用第二段質譜分析各化合物的結構，解析度可達 5000 以上，質量範圍(M/Z)到 10000。服務時間除週一上午進行約一小時的例行維護外，週一至週五共十個時段(每次四小時)全部開放使用。

本儀器自九十一年五月正式加入貴重儀器後，便積極利用網路及文宣傳播儀器資訊以擴大服務範圍，此外，為配合生物樣品的不穩定性，特明訂各服務細項之固定操作時段，依時段送測者可在隔日以 E-mail 收到圖譜電子檔，將回件時間縮短到兩天以內，因此服務績效日益成

長。雖然國科會於九十四年八月開始收取 10% 現金，但本儀器績效不降反升，96 年共計 2,450 件、2,810 小時，計畫額度 1,831,500 元、現金 203,500 元，校外服務比例達 45%，較 96 年成長兩成以上。

有鑑於分析樣品中有一半左右為胜肽或蛋白質，生化樣品通常不易取得使樣品量極為稀少，而原有 Z-spray 液態層析給樣方式常因樣品過少而無法得到滿意之分析結果，因此李耀坤老師於九十三年自籌經費增購 narospray 系統，並於當年十一月完成安裝測試並開放服務，大幅提升儀器靈敏度至 pg 等級，並可進行蛋白質身分鑑定服務。我們相信在貴儀中心同質性並開放服務的儀器極少，而國家刻正積極進入生物科技領域發展，相關的研究將愈來愈多，可預期未來對生化分子之分析鑑定需求將愈來愈大，服務績效必持續成長。

此外本儀器今(97)年起由博士後研究員黃靜萍博士專職負責，黃博士加入後，不僅使服務績效明顯提升，她並利用服務空檔持續開發新的胜肽分離，蛋白質前處理技術及 MRM 定量分析技術，待技術成熟後即可擴大服務範圍，持續提升儀器服務的質與量。

3. 核磁共振光譜儀(500 MHz)

97.01.01 至 97.12.31 貴儀服務成果統計表			
項 目	時 數	件 數	金 額
實驗額度(校內外)	3892	1569	1,416,690
10% 現金收入	-	-	157,410
業界 (100% 現金)	252	126	63,000
合 計	3892	1569	1,637,100

目前此部 NMR 每週除了兩個時段因為機器維護、校正及由張秋景小姐對外提供操作服務而短暫關閉(共約十小時)，其餘時間全天候開放，完全由使用者自行上網登記使用，一年至少工作 46 週。若全部以進行氫光譜實驗來計算，一個時段可以完成 4 件，一年可完成 2,660 件樣品的測試，但是若有異核 (^{29}Si 、 ^{31}P 、 ^{19}F)、長時間碳譜及 2D 等實驗，所需量測時間較長，相對的服務件數將減少。

由上表可以看出此部儀器 97 年的使用高達 1,569 件且時間達到 3,892 小時，服務對象包括台灣科技大學、國防醫學院藥學系、清大原科、清大化工、交大顯示、材料、生科、光電工程以及應化系等，產業界則有工業技術研究院、佳和桂、鍊德科技公司等。此儀器的服務，對於化合物的結構鑑定提供了極重要的資訊，也縮短了大家解未知物的時間。目前之收費方式，凡在國科會研究計畫下有儀器使用經費者，以預約方式作業，無國科會計畫者，收取成本費用。本儀器對於外校使用者給予優先服務，儘量達到接受送件後 24 小時內即完成光譜量測之目標。

為發揮儀器使用效能，方便研究者早日熟悉儀器操作，因應研究室需求上機考開放於每週二、四下午及上午兩個時段提供預約，並不定期安排訓練課程，於 97 年十月十三日，舉辦 NMR 上機實務研討教學，當天開放校內相關研究室代表，總共接近 14 個研究室派代表，共計 47 位參加。從九十七年一月至九十七年十二月的服務統計加總，服務件數高達 1,569 件，而服務

時數亦高達 3,892 小時，由各教授貴儀網上登記之額度高達 1,416,690 元，而廠商與校外學者亦使用高達 141,300 元，可見本儀器對校內、外研究發展之貢獻不可或缺。

本儀器也積極服務各種異核探頭做樣品測試，如材化所研究室的 ^{29}Si 、 ^{19}F 、 ^7Li 、 ^{31}P 實驗及本系許慶豐及孫仲銘教授研究室的特別需求的二維 ^{31}P 實驗，蒙國光教授的碳去偶合長時間實驗，讓儀器功能得以發揮，實驗上盡量協助送測者的需求為服務目的，面對費時棘手的膠稠樣品，不影響樣品本質下，藉由外插方式得以完成實驗，以提高低溫實驗的處理作業效率，期許能更順暢省時，便於服務有需求的研究單位，能免除長時間的送測等候，以促進研究效能。

我們知道國科會貴儀中心成立之宗旨並不是以營利為目標，服務型的儀器主要功能為幫助國內學術研究單位測試、分析樣品，提供迅速、確實可靠的服務。這可從本儀器的使用率如此之高，且主要研究群過去這一年畢業的碩博士生之人數也有七十幾位，可以看出此儀器扮演了一個極重要的角色。更重要的是因為這些貴儀的加入，使得相同的研究群有更多質優的論文發表在國際期刊上(SCI 引用)，例如用戶中包括本系國家講座張豐志教授、國科會傑出獎得主許千樹教授及材料系韋光華教授等、研究績優教授(前百分之二十)如:許慶豐、裘性天、孫仲銘教授等。

過去一年使用本儀器用戶群之著作有 79 篇 (去年統計約 65 篇左右)，而且大部分是優質的文章，今年的這個數字些包括外校使用者的著作及專利。如同往常的呼籲，我們期望國科會貴儀中心能繼續給予此核磁共振儀適當的支持，**每年約 60 萬台幣左右**，我們將繼續做好儀器管理及例行維護保養工作，並提供迅速、正確而有效的服務。也歡迎評審委員對本儀器的操作或管理有需改進之處給予建議或指教，我們會盡力尋求改善。

材料領域

1. 穿透式電子顯微鏡:

(一)服務績效:97年1月至97年12月，本實驗室之儀器使用時數為 1989小時，服務件數共1435件、服務總收入為 2,828,700 (10%:314,300) 元。對外服務單位數(或系所)總計超過41個單位，99位具有國科會計劃補助者使用。

(二)服務單位包括：

大同大學光電工程研究所	國立成功大學微電子工程研究所
大同大學材料工程學系	國立成功大學環境工程學系(所)
中原大學物理學系	國立高雄第一科技大學環境與安全衛生工程
中國文化大學材料科學與奈米科技研究所	系(所)
明新科技大學材料科學與工程系	國立高雄應用科技大學化學工程與材料工程
明道大學材料科學與工程學系	系
明道大學材料暨系統工程研究所	國立清華大學化學工程學系(所)
長庚大學光電工程研究所	國立清華大學化學系(所)
建國科技大學電子工程系	國立清華大學化學系(所)
國立中山大學物理學系(所)	國立清華大學醫工程與環境科學系

國立中正大學化學工程學系 國立中興大學化學系(所) 國立中興大學生物科技發展中心 國立中興大學材料科學與工程學系(所) 國立交通大學光電工程學系(所) 國立交通大學材料科學與工程學系(所) 國立交通大學電子工程學系及電子研究所 國立交通大學機械工程學系(所) 國立交通大學應用化學系(所) 國立交通大學環境工程研究所 國立成功大學化學工程學系(所)	國立清華大學材料科學工程學系(所) 國立清華大學奈微與材料科技中心 國立清華大學動力機械工程學系 國立臺北科技大學光電工程系(所) 國立臺灣大學化學系暨研究所 國立臺灣大學電子工程學研究所 國立臺灣大學環境工程學研究所 國立臺灣師範大學化學系(所) 國立臺灣師範大學物理學系(所) 國防大學應用化學及材料科學學系 逢甲大學材料科學與工程學系 遠東科技大學電子材料系(科)
--	--

(三)服務內容：

- ①金屬、陶瓷、半導體等試片之微細結構、缺陷、結晶構造、相變化觀察與照相；高分子、生物切片之顯微結構觀察與照相；奈米級材料，如奈米碳管、奈米金屬粒子、奈米線等試片的觀察。
- ②EDS之定性與定量分析。
- ③電子能量損失能譜與元素分佈圖擷取。

(四)開放證照訓練：

對象	必修課程	操作機台經驗
系上博士生	電子顯微鏡	200kV TEM
非系上博 士生	電子顯微鏡	200kV TEM

※ 實際上機考試：需經 32 小時/8 次實機基礎訓練後(TEM alignment、Bright field/Dark field imaging + selected area diffraction)，得以上機考試，取得白天時段自行操作資格。在 6 個月內累積 48 小時上機時數後，無違規事件發生，方可取得晚上或例假日自行操作之資格，並可 X 光分析(EDS)與電子能量損失能譜分析(EELS)訓練資格，經 10 小時上機訓練後，上機考試合格，可自行操作 EDS/EELS。

※ 申請順序須經與儀器專家(張立教授)面談及確認具有資格受訓，始可至儀器助教排序申請。

因不當操作造成儀器損壞、物品遺失，指導教授(單位主管)應負擔相關損失責任。

2. 熱場發射式電子顯微鏡：

本設備配置有負責管理的教授一人，技術員一人(擁有材料碩士學位，高考優等及格)，助教三人，管理教授、技術員、助教們定期舉行會議檢討服務績效，不斷地改進服務上與管理上的缺失，目前已建立良好的服務與管理制度。

由於不斷努力地提升服務品質，截至目前為止，本設備的服務績效良好。由於大學院校研究人口眾多，對 SEM 儀器的需求始終維持在一定的使用量。因此為擴大對大學院校研究人

的服務，97 年度即增加 SEM 儀器服務時間。依之前服務績效統計數據顯示，96 年度總服務時數為 1382 小時，而在增加服務時間後，97 年度總服務時數提升為 2798 小時，大大的提升了此設備的使用率。依據服務時數統計資料可見，大學院校研究人口對 SEM 儀器的使用量需求依舊很高，因此 98 年度開始本機台將增加開放半夜服務時段以供應研究單位對此設備的使用量，98 年度開放半夜儀器服務時間，其 98 整年度服務時數已高達 3986 小時，更將 SEM 儀器的運作提升到最佳效率。近幾年來，對外系及外校的服務過的對象有：交大材料系、交大電物系、交大應化系、交大電子所、交大生科系、清大電子所、清大電機系、清大生命科學系、清大材料系、清大光電、清大化工系、成大材料系、國防機械系、輔大化學系、大同光電所、明道材料系、義守大學材料系、勤益機械系、淡江大學機械與機電工程學系、NDL、京元電子、工研院…等單位。

為方便學生使用 SEM 儀器，本機台開放證照訓練課程。除了制定了儀器相關使用辦法及規則(含使用者資格及儀器使用限制)外，並且撰寫了簡易的操作手冊提供初學者參考，而參加儀器訓練的流程及表格亦已設計完成，以供申請者提出申請時使用。惟為了要使儀器能一直在最佳狀況下使用，對於較易損害儀器之試片(例如細粉末或磁性材料)，仍有所限制。而為了方便於管理，將要求校外及系外使用者於於提出申請接受訓練前與負責儀器教授詳談，使訓練免於浮濫，而發揮儀器最大之效能。證照分為 A、B 兩種等級，一般經訓練課程且通過考核者，即具備 B 級證照，可自行上機操作。上機時間累積 15 小時後，便可接受 A 級訓練課程，而擁有 A 級證照者可自行於夜間操作 SEM 儀器。熱場 SEM、EDS、BEI、EBSD 及 CL 的訓練時數各為 12 小時、6 小時、6 小時、9 小時、9 小時。擁有證照者可自行預約使用者時段，自行上機；沒有證照者只可預約委外時段。

3.掃描探針顯微鏡:

掃描探針電子顯微鏡 (SPM) (以下簡稱本儀器)，於87年5月始加入貴重儀器服務中心，且有幸獲國科會計畫的專案補助，初期以材料科學與工程學系 (以下簡稱本系) 的學生為主要服務對象。又因本儀器於使用及維護上均處於優良狀態，並配合本校大力宣導以及文獻報導的日益增長，致使外系、外校之委託代測及委派人員受訓等均有很大的成長幅度。

不過，由於多數實驗室及單位已有經過合格訓練可上機自行操作的專業人員且部分單位已自行購置相同的儀器，是以經十年的長時累積導致本儀器在訓練時數及操作時數上有雙雙下降的趨勢。

目前本儀器仍以表面形貌解析 (2D、3D) 及薄膜機械性質量測為主，為提供更優良的服務品質、提昇儀器的精準度，本儀器亦特別購置光學等級的防震桌並加裝外部保護罩，期使環境誤差 (如震動及氣流) 能夠降至最低並進一步提高檢測品質。此外，本儀器更逕行添購標準試片以作為影像尺寸及應力數據的校正，增進數據之可靠度。同時，為因應資訊傳遞的便利性及安全性，本儀器更獨立架設檔案伺服器提供校內及委外操作人員在安全的環境下快速地取得本身的實驗結果且本伺服器更具有備份之功能，在使用者檔案遺失或損毀的情況下亦可提供校內及委外操作人員快速且安全地找回實驗檔案。

再就儀器分析而言，本儀器為接觸式的分析模式 (Contact Mode)，其掃描範圍為 $15\ \mu\text{m} \times 15\ \mu\text{m}$ 和 $125\ \mu\text{m} \times 125\ \mu\text{m}$ 兩種，適合半導體薄膜或各類硬膜的觀察及機械性質測試。但可惜的是，有鑑於國內各大專院校其材料、物理及化學相關系所皆已具備相關設施且掃描模式大

都為更新穎之點放模式 (Tapping Mode) 除可量測硬式薄膜之外更可針對高分子等軟式薄膜做分析, 在實際應用上相較於本儀器而言更具競爭優勢, 因此, 在配合國科會推動的奈米科技研究的前提下, 本儀器盼國科會能有限度地補助本儀器做適當的升級, 如分析模式由接觸式 (Contact Mode) 改為點放式 (Tapping Mode), 藉以增加服務對象、擴大服務範圍、提昇服務品質。

在對外服務方面, 目前以下列三種方法來執行:

一、委託本系操作助理或技術員代為分析。

由委託單位送件並註明所要設定的條件及所需結果, 待分析完畢後逕行將試片及結果寄回委託者。

二、派員接受訓練並經考試合格之後, 預約使用時間自行操作。

目前以本系使用者為主, 其餘系所或單位計有機械系, 中研院原分所, 清大材料系, 台大及台北科大機械系等。

三、法人機構或企業等非國科會計畫支付者, 目前計有工研院化工所, 材料所, 台積電, 聯電...等, 將比照委託方式處理。

本儀器相較於其他掃描探針顯微鏡而言, 除具原子力顯微鏡 (AFM) 的基本功能外, 更加裝奈米壓痕儀 (nano-indentation probe, NIP), 可測試薄膜之機械性質。由於薄膜機械性質有其分析上的困難度, 且傳統材料試驗機更有其量測上的局限性, 因此NIP可針對各類厚度由數 μm 至數百 μm 的薄膜進行物理性的接觸量測, 堪稱量測種類多, 分析範圍廣, 是為本儀器的特色之一。其量測的原理是利用鑽石探針 (或稱壓痕針 (indenter)), 施加奈米牛頓級 (Nano Newton) 之荷重並記錄壓痕深度及應力之關係曲線, 再由此推算其塑性變形行為, 進而評估薄膜的機械性質。由於鑽石探針之針尖曲半徑需為奈米級, 故爾在長時間及高頻率的使用情形下較易造成損壞, 再者其所費不貲 (每支約美金1500~2850, 視種類而定), 若向國外採購更曠日費時, 由此觀之, 本儀器深切期望國科會每年可支應約5根鑽石針的耗材費, 以使本儀器運作可保持高良率及高使用率。

除奈米壓痕儀 (NIP) 外, 本儀器亦加裝了掃描穿隧式電子顯微鏡 (STM), 實為本儀器的另一項分析利器, STM相較於SEM而言, 更可觀察到原子尺度的影像, 如表層原子排列狀態、晶體表面之缺陷及表面原子之能態等, 其量測原理為兩電極中, 一極為金屬探針 (一般為鎢針), 另一極為導電樣品, 當它們相距很近, 並在其間加上微小電壓, 則探針所在的位置便有穿隧電流產生。藉探針在樣品表面上來回掃描, 並記錄在每一取像點 (pixel) 上的高度值, 便能構成一幅二維圖像, 不過相較於NIP而言, STM的使用率甚低, 判斷應是操作人員分析經驗不足且推廣不夠徹底導致使用者委託意願低落, 因此就STM而言亦期望國科會能惠予補助, 令本儀器可敦聘較具實務經驗的原廠技師進行STM的相關教育訓練, 盼能進一步提振本儀器的使用率。

本儀器目前的使用者及委託測試者約有 35 % 為外校, 顯示我們的服務成果及品質得到校外人士的肯定。此外我們也提供相當多的上機訓練的機會給校外人士, 而使本儀器充分達到最大的使用效率。

4. 高解析歐傑電子微探儀

運作:

目前交大貴儀中心之歐傑能探微譜儀從94年三月裝機測試完成開放之後，即開始提供貴儀委外服務，此SAM系統具有場發射電子源之電子槍 (Field Emission Gun, FEG)，主要功能為歐傑表面定性分析 (Survey Scan)、歐傑電子微區分析(Auger Point)、歐傑電子元素影像掃描(Auger Mapping)、XPS 化學態/成分分析，附設X光光電子能譜儀 (X-ray Photoelectron Spectroscopy, XPS) 及離子束控制系統，可有助於絕緣體表面化態的分析與精確控制做縱深濺射 (sputtering) 位置之裝置。

管理、服務情形：

目前此分析機台由一位機台操作員及兩位博士班助教共同負責提供機台維護、使用執照訓練、對外委託服務。除了每週一為固定機台維護時間，對外服務時段現階段為每週二~四全天及五早上，共七個時段，另提供兩個時段提供校內外博士班學生使用執照之訓練。其餘時段為持照學生所可以自行操作使用時段。目前經訓練已持B級使用執照之博士班學生共十五位。

由於此機台為94年三月加入貴儀的服務行列，初期使用者以本系學生佔多數，經宣導後，始提升機台運作狀態及對外委託服務績效，去年度預約此儀器分析之使用者（見表一）大幅提昇。

檢討：

由於此部儀器於93年底購置，94年初裝機，94年間儀器因初裝機，處不穩定狀態，且儀器所置放之工程六館亦為新館落成，館內配電裝置系統設計不良，造成機台頻頻跳機而損傷電子槍，而多次更換電子槍，經與廠商討論之後，改善實驗室內配電裝置。95年間偶有電子槍常損壞之問題發生，96年離子槍燈絲已過使用壽命更新之，97年起，真空與試片乘載傳送設施漸有耗損現象發生，如已更換Entrylock valve Bellow 及 stage Z 軸軸承彎曲維修兩次，現階段機台操作狀況趨於穩定，停機時間相較前兩年已大幅改善，接受定期性的保養及維護即可。

去年度委託操作服務使用者之著述，大多數尚未發表或已接受尚未發表，依照委託單位數量與委託次數，分析試片種類，估計使用此儀器所發表之論文篇數應可達40篇以上。

表一：

國立清華大學材料科學與工程學系(所)	國立清華大學化學工程學系(所)	國立清華大學電子工程研究所	國立清華大學生命科學系(所)
國立交通大學材料科學與工程學系(所)	國立交通大學電機與控制工程學系(所)	國立交通大學電子物理學系(所)	國立交通大學電子工程學系及電子研究所
國立交通大學應用化學學系(所)	國立中興大學材料工程學系(所)	國立中山大學物理學系(所)	義守大學材料科學與工程學系

長庚大學電子工程學系	逢甲大學材料科學與工程學系	逢甲大學電子工程學系	逢甲大學工業工程與系統管理學系(所)
中央研究院原子與分子科學研究所	明道大學材料暨系統工程研究所	明新科技大學材料科學與工程系	財團法人國家實驗研究院國家奈米元件實驗室

電物及物理領域

1. 超導量子干涉儀

(1) 運作管理與訓練

- 一、每天服務時間為 8 小時，一週灌液氦液氮等維修保養時間需 4 小時，所以一星期（五天）服務時間計 36 小時。每年工作 50 星期，一年服務時間預計為 1,800 小時左右。依量測條件每小時收費 1700~2100 元，一年共計收費約 3,400,000 元。
- 二、本貴儀操作耗材支出龐大，每個月的液氮冷煤支出皆在七萬元以上。一年的成本將近九十萬，而國科會補助此儀器消耗器材費用的年度經費並不足以維持一年的運作，僅能加強敦節支出與提高服務效率，以維持儀器運作。
- 三、訓練多位學員熟悉功能操作，學員的考核主要是由技術員進行考核，再由林俊源教授或簡紋濱教授審核，審核通過後便可自行操作，以增加儀器使用時間。

(2) 檢討:

- 一、本貴儀零組件偶有因使用者操作不當損壞之情形。當強化教育訓練，以減少類似情形發生。
- 二、檢討本貴儀服務流程，期望能增加每年服務件數與時數。

2. 低溫陰極螢光分析系統:

低溫陰極螢光分析系統於 96 年底開始建構與裝機，歷經數月的時間，完成了設備測試與穩定度的維持，目前已經實際於 97 年 5 月開放委託服務。

於儀器運作與管理上，低溫陰極螢光分析系統陸續經歷採購、裝設、測試的過程後，經歷數月的實作驗證，以及對於開放服務前的前置作業測試，經過數次開會討論，訂定出管理規則與詳細施行內容。

對於開放服務之狀況上，目前本儀器於開放委託期間，即時將開放服務之訊息經由貴儀中心公告於網頁上，讓未來委託者能事先評估，進行了解實驗的注意事項與細節，以達到管理之功效。開放服務期間，除了公告週知之外，儀器管理員本身亦加強服務訓練，服務程序上，儀器管理員會事先與預約者詢問試片之種類與需求，告知所需之注意事項，實驗期間藉由相關文獻，提供諮詢服務等，以期讓委託者滿意本儀器之分析服務。

本儀器開放委託後，陸續接受許多使用者委託，經由實際提供之服務，委託者對於本儀器的開放作業，也有所肯定讓研究工作能量持續來提升。由於本儀器為第一年開放委託服務，服務績效仍屬成長階段。因此將持續於貴儀中心網頁公告本儀器的開放資訊，讓委託者知悉本儀

器的狀況，達到使用率提升。也會對於開放服務之成效作定期檢視，設定服務時數目標自我鞭策，以達服務成效。

四、請針對儀器，填寫計畫主持人使用貴儀中心儀器，所發表之論文篇數(以通訊作者(Corresponding Author)為計算標準)

儀器名稱	95	96	97
雷射圖形產生系統	1,497	1,285	1,764
光罩對準曝光機	718	516	561
氧化擴散系統	613	565	579
低壓化學氣相沉積系統	531	422	379
電漿輔助化學氣相沉積系統	342	300	113
熱阻絲蒸鍍系統	336	401	233
雙電子鎗蒸鍍系統	506	541	370
真空濺鍍系統	431	463	390
導電性材料活性離子蝕刻機	368	407	281
介電性材料活性離子蝕刻系統	331	226	167
高解析度場放射掃描電子顯微鏡	486	566	599
展阻量測系統	25	17	120
聚焦離子束與電子顯微系統(94年9月開始對外服務)	526	933	1,057

核磁共振光譜儀	88	65	79
氣相層析質譜儀	239	201	269
液相層析串聯質譜儀	294	248	283
穿透式電子顯微鏡	62	65	69
熱場發射式電子顯微鏡	30	46	58
掃描探針顯微鏡	2	2	3
歐傑微探能譜儀	26	37	42
超導量子干涉儀	8	9	19
低溫陰極螢光分析系統	尚未開放	尚未開放	0
總計	7,459	7,315	7,435

無研發成果推廣資料

97 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：陳衛國		計畫編號：97-2731-M-009-001-NPI				計畫名稱：國立交通大學貴重儀器使用中心服務計畫	
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	74	77	80%	篇	
		研究報告/技術報告	10	1	80%		
		研討會論文	444	451	80%		
		專書	4	0	60%		
	專利	申請中件數	3	3	80%	件	
		已獲得件數	1	1	80%		
	技術移轉	件數	0	0	0%	件	
		權利金	0	0	0%	千元	
	參與計畫人力 （本國籍）	碩士生	0	0	0%	人次	
		博士生	0	0	0%		
博士後研究員		3	3	100%			
專任助理		1	1	100%			
國外	論文著作	期刊論文	3413	3307	80%	篇	
		研究報告/技術報告	2	0	80%		
		研討會論文	1591	1591	80%		
		專書	8	0	60%		章/本
	專利	申請中件數	2	2	80%	件	
		已獲得件數	1	1	80%		
	技術移轉	件數	0	0	0%	件	
		權利金	0	0	0%	千元	
	參與計畫人力 （外國籍）	碩士生	0	0	0%	人次	
		博士生	0	0	0%		
博士後研究員		0	0	0%			
專任助理		0	0	0%			

<p style="text-align: center;">其他成果</p> <p>(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	無
---	---

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

本校 97 年度貴重儀器共同服務計畫相關研究成果發表情形概述如下：國內外已發表期刊論文共計 3484 篇，國內外研討會發表論文計 2035 篇，申請中之國內外專利共有 5 件，已獲得件數為 2 件。另有國內外研究報告/技術報告 12 篇，專書著作 12 本。

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本計畫之研究成果具有相當之學術與應用價值，說明如下：

一、學術成就：

整體而言，本校儀器提供使用者於奈米製程、有機與無機分子及創新材料上之探索與分析服務，協助使用者確定研究成果及發表論文，共計發表 5000 餘篇國內外期刊論文以及研討會論文。所產出之論文在液晶，LED，太陽能電池、蛋白質體學，酵素科學及抗癌藥物的創新及奈米材料的創新與技術改良上有很大的貢獻。

二、技術創新：

本校儀器實驗室除開放服務提供使用者進行實驗，更自行開發分析技術及探索儀器之創新應用功能，如：質譜儀實驗室自行開發以奈米粒子輔助蛋白質分析之技術；原子層化學氣相沉積系統以 I-line 步進機以及相關製程，搭配 ALD 沉積高介電閘極材料製成高介電質薄膜，大幅提升元件性能表現；SPM 協助學者對於原子尺度等級的圖像做更精細的觀察，且可描繪成 3D 影像針對特定區域進行觀察與比較。

三、社會影響：

本校儀器在科技研發單位密集的新竹地區，提供材料分析鑑定及技術諮詢服務，不但可透過資源共享降低成本，研究成果亦可透過建教合作及技術轉移等方式，與業界合作，將提升我國學術研究水準及高科技產業之研發動能。

