

財團法人國家同步輻射研究中心



97年度預算書

(自 97 年 1 月 1 日至 97 年 12 月 31 日止)

財團法人國家同步輻射研究中心編訂

中華民國 97 年 1 月

(修訂版)

財團法人國家同步輻射研究中心

目 錄 中華民國 97 年度

壹、總說明

一、宗旨及組織.....	1
(一) 設立宗旨	
(二) 組織概況	
二、96 年度上半年工作成果.....	4
三、97 年度營運計畫.....	23
(一) 年度目標	
(二) 政策依據	
(三) 預期效益及主要績效指標 (KPI)	
(四) 計畫內容	
四、97 年度預算概要.....	50

貳、主要表

一、收支餘絀預算表.....	51
二、資產負債預算表.....	52
三、淨值變動預算表.....	54
四、現金流量預算表.....	55

參、附屬表

一、政府公務預算捐助明細表.....	57
二、政府補助及民間委託研究計畫明細表.....	89

壹、總說明

壹、總說明

一、宗旨及組織

(一) 設立宗旨

財團法人國家同步輻射研究中心(以下簡稱本中心)係依據立法院於 91 年 5 月 24 日通過，並由總統 91 年 6 月 19 日華總(一)義字第 09100121470 號令公布之「財團法人國家同步輻射研究中心設置條例」，於民國 92 年 5 月 20 日完成法定設立登記，6 月 3 日正式揭牌運作。以有效運轉及利用同步輻射設施，執行相關尖端基礎與應用研究，提升我國科學研究之水準及國際地位為宗旨。

本中心為提升我國科學研究水準及國際地位而成立，其效益必須經由同步輻射加速器及周邊實驗設施的順利運轉，提供全國學術科技界世界級頂尖之實驗設施，從事尖端之科學研究，並於特定研究領域作出具重大影響力之實驗而彰顯。除持續維護加速器順利運轉，落實加速器應有的功能外，未來應強化高亮度同步輻射光源之研發與興建，提供學術科技界更優質的光源，以從事世界一流之同步輻射相關研究。

依據本中心設置條例，本中心之任務如下所列：

- 壹、 加速器及插件磁鐵之研發建造、運轉維護及功能之提升。
- 貳、 光束線及實驗站之研發建造、運轉維護及功能之提升。
- 參、 先進同步輻射光源與實驗設施之提供及推廣應用。
- 肆、 同步輻射相關尖端基礎與應用研究之研擬、規劃及執行。
- 伍、 同步輻射相關科技人才之培訓。
- 陸、 同步輻射研究相關國際合作及交流之促進。
- 柒、 有關本中心輻射安全及一般安全之防護事項。
- 捌、 其他有關同步輻射業務之推動事項。

(二) 組織概況

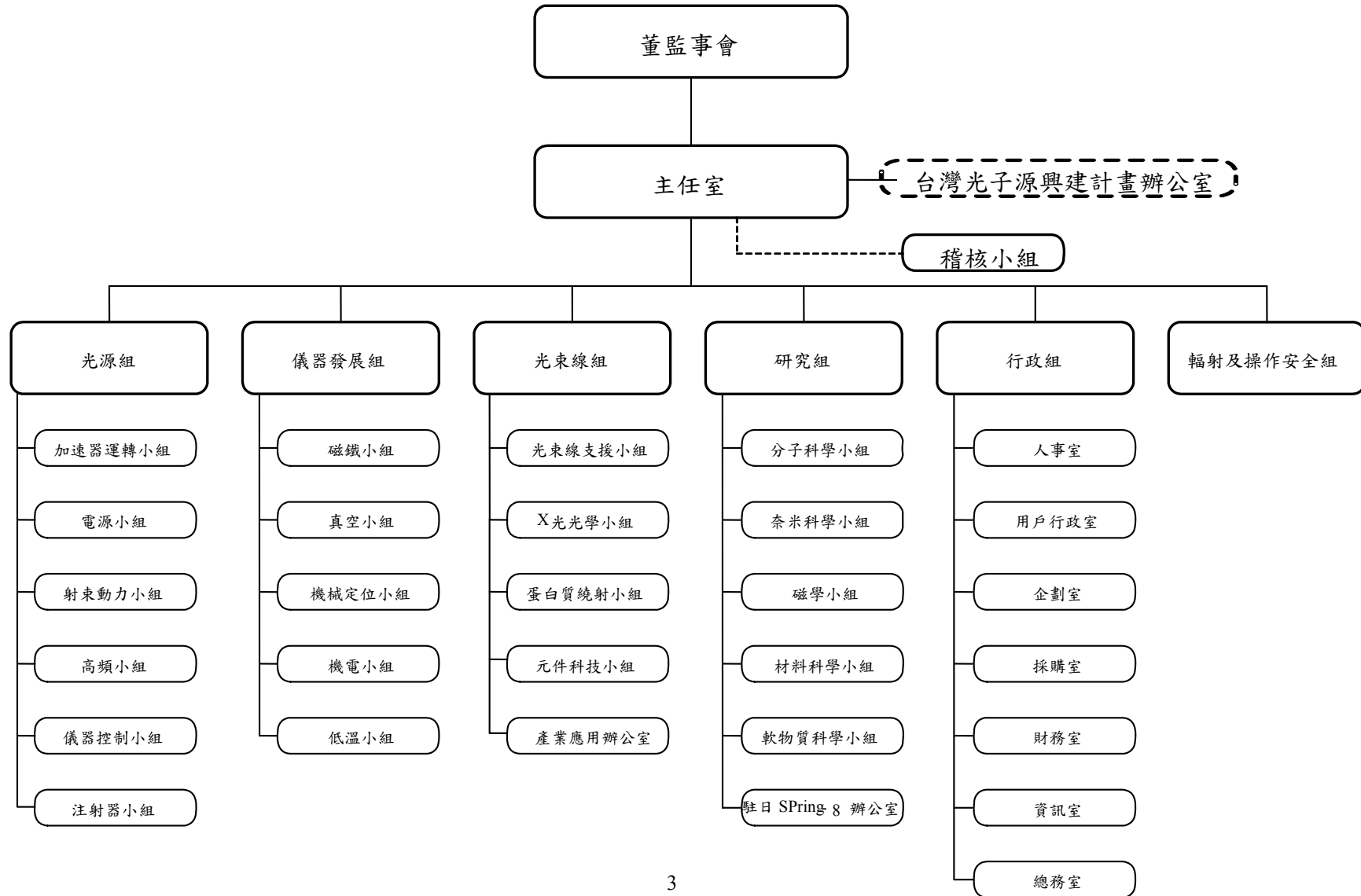
本中心依設置條例所訂，現有董事 15 人，監事 3 人，由行政院院長自政府行政機關首長與主管、國內外具卓越科技成就及國際聲望之學者專家遴聘之。中心置主任一人，受董事會之指揮、監督，綜理本中心業務。設副主任一至二人，輔佐主任，協助督導加速器、科學研究及行政相關業務。

本中心因業務需要，設有六組七室(詳組織圖)，另設台灣光子源計畫辦公室、駐日 SPring-8 辦公室、產業應用辦公室。96 年 8 月 31 日止中心人數共 256 人(含定期人員 56 人、國防訓儲人員 33 人)，其中人員學歷分布為博士 92 人佔 36%，碩士 99 人佔 38%，學士 25 人佔 10%，餘 40 人佔 16%，依職系區分研究人員 157 人佔 61%，工程技術人員 49 人佔 19%，行政人員 50 人佔 20%。

本中心目前運轉中的 15 億電子伏特加速器，設有 8 座插件磁鐵及 25 條光束線及 31 座用戶實驗站，光能量範圍涵蓋紅外線、紫外線、軟 X 光及硬 X 光，提供國內外用戶在不同光能量帶進行材料、磁學、奈米科學、分子科學、生命科學、元件科技等領域之實驗。另外在日本 80 億電子伏特加速器的 SPring-8 設有 2 條台灣專屬光束線及實驗站，提供需高能量、高解析的 X 光用戶使用。

本中心的加速器光源品質已達世界一流水準：加速器光源運轉效率 >96%，電子束穩定度指標(光束強度變化值比例， $\Delta I_0/I_0$) 優於 0.2%之時段約佔用戶可用時間之百分 96%以上，年用戶時段數達 650 以上(每 8 小時為一時段)。使用本中心同步輻射光源進行尖端科學研究，年實驗計畫執行件次已達 1000 件以上，年實驗用戶人次達 6700 人次以上；在 2006 年使用本中心設施獲頒碩士學位人數 103 人，獲頒博士學位人數 35 人；使用本中心光源發表於 SCI 期刊的論文篇數達 233 篇。

財團法人國家同步輻射研究中心組織圖



二、96 年度上半年工作成果

國家同步輻射研究中心(以下簡稱本中心)的加速器自 94 年 10 月 12 日起以恆定電流注射模式運轉，以解決用戶實驗因儲存電流隨時間衰減所受到的影響，並成為全球第四座恆定電流注射運轉的同步輻射加速器；同年 11 月 30 日數位式橫向回饋系統上線，並在 12 月達到 300 mA 恆定電流注射後，更進一步裝置及測試數位式縱向回饋系統，並於 95 年 2 月 7 日正式運轉，此系統縮小了同步輻射光的水平寬度，大幅提升了光束的亮度與穩定度。

為因應用戶群對光束線時間與日俱增的需求，並培育新一代同步輻射光束線設計建造的人才，本中心刻正協助清大、淡大等數個研究團隊合作建造外部用戶主導的第一座合約光束線。此外，為培植同步輻射研究的新血輪，本中心與清大合作開授「先進光源科技學程」給清大理學院物理系與原科院工程科學系碩博士生選修；以及合作開授「結構生物學程」給生科院分子生物所、分子醫學所、生物技術所、生物資訊所碩博士生選修。另與交通大學合作開設「加速器光源科技與應用學程」，將招收電機學院光電所與電工所、以及工學院奈米所、材料系與環工系碩博士生選修。此合作課程預期可培育未來同步輻射設施與應用領域的年輕人才。

本中心持續開拓生命科學及奈米科學之尖端科學研究與實驗技術，積極與國際間同步加速器相關之研究單位及國內外產學界進行研發合作，期能掌握以同步輻射為研究基礎之國際合作及技術交流之趨勢。

為積極推動台灣光子源的先期規劃，95 年 2 月 20 日本中心第一屆第六次董事會會議核准本中心成立「台灣光子源興建計畫書諮議委員會」，該委員會成員由中心內外 36 位學者專家組成，提供台灣光子源設址選擇、設計規格、建造經費、興建時程、研究方向與其他建造相關之建議與諮詢。

96 年上半年工作成果分為二大部份敘述：

I、財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫

- 為現有同步輻射光源運轉維護、研發以及總體行政等部份。

II、台灣光子源同步加速器興建計畫

I、財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫 96 年上半年工作成果

本中心 96 年上半年進度與全年度預期績效對照如下：

衡量指標	衡量標準	96 年度目標值	96 年上半年進度
加速器運轉效率	加速器實際運轉時數與加速器預定運轉時數之比	>96%	98%
電子束穩定度指標	光束強度變化值比例($\Delta I_0/I_0$)	$\Delta I_0/I_0 \leq 0.1\%$ 之時段約佔用戶可用時間之95%	$\Delta I_0/I_0 \leq 0.1\%$ 之時段約佔用戶可用時間之75%。 $\Delta I_0/I_0 \leq 0.2\%$ 之時段約佔用戶可用時間之98%
使用本中心同步輻射光源進行尖端科學研究之用戶人次、執行計畫數、論文發表數	用戶人次、執行計畫數、論文發表數	實驗計畫執行數 1,011 件次；實驗人次 6,707 人次；用戶發表於 SCI 國際科學期刊論文有 210 篇，其中 I.F.>2 之期刊有 130 篇，I.F.>6 有 22 篇。	96 年度第 1 期光束線時程中，實驗計畫執行數 285 件；實驗人次 1,915 人次。截至 6 月 30 日，實驗計畫執行件次有 673 件，實驗用戶人次有 3,023 人次。 截至 96 年 9 月上旬統計，96 年度用戶發表於 SCI 國際科學期刊有 121 篇，其中 I.F. ≥ 2 之期刊有 80 篇，I.F. ≥ 6 有 12 篇。

96 年 1 至 6 月各分項工作成果如下：

(一) 加速器光源運轉維護與功能提升

1. 本中心加速器每日 24 小時持續穩定運轉，96 年 1 至 6 月加速器運轉時數為 3,059 小時，運轉效率達 98%，由於直線加速器(Linac)穩定度問題已獲得解決，恆定電流穩定度大幅度提高，電子束無故消失的次數平均每週少於 1.7 次，平均當機間隔時間(MTBF)已回升至 95 小時。電子束穩定度指標(光束強度變化值比例， $\Delta I_0/I_0$)優於 1% 之時段約佔用戶可用時間之 99% 以上，優於 0.2%之時段約佔用戶可用時間之 98%，而優於 0.1% 之時段則佔 75%。因受限於機器歲休停機之故(96 年 5 月底至 6 月中旬為停機時段)，提供用戶時段數約為 261 時段。另，已完成 360 mA 恆定電流運轉試車工作。
2. 加速器各子系統之工作執行成果如下：
 - 2.1 電源系統

- 完成垂直平面修正磁鐵電源供應器更新作業及測試。
- 完成修改偏踢磁鐵脈衝電源供應器(kicker pulser)機構相關接線，修改後在儲存環內更換 kicker pulser 時間可省 2 小時。
- 完成增能環磁鐵電源供應器監控系統換裝，有利於增能環磁鐵電源供應器監控系統之維護。
- 完成儲存環超導磁鐵電源供應器控制線及輸出電纜快速切換開關換裝。未來任一超導磁鐵電源供應器故障時，可在半小時內以正常的備份超導磁鐵電源供應取代之。
- 完成儲存環二、四、六極磁鐵電源供應器控制介面由 GPIB 更換為 DIDO。原 GPIB 控制介面已使用多年，且常因不明原因而無法正確與儀控組控制介面溝通；更新為 DIDO 控制介面使得介面更單純且易偵測。

2.2 射束動力

- 協助完成第一座彎段超導增頻磁鐵(IASW)於 R6 彎段之試俾成功。目前已正常運轉，可提供穩定光源給使用者使用。

2.3 高頻系統

- 本中心於 93 年底成功安裝 500 MHz 超導高頻模組，94 年 2 月起開始例行性運轉，自此邁入超導高頻的新紀元。94 年 10 月 12 日起加速器開始以恆定電流注射模式運轉，至該年底運轉電流已由 200 mA 提升至 300 mA，同步輻射光源強度平均提升兩倍以上，達成應用 500 MHz 超導高頻模組來提升光源強度之目標，95 年初出光以來即持續保持 300 mA 恆定電流之運轉模式。
- 完成停機期間超導共振腔升溫及降溫維護流程。
- 完成儲存環與增能環高頻系統元件更換及備品購置，當機資料截取系統建置。
- 備用超導共振腔模組組裝：完成超導共振腔模組組裝，其中包括共振腔本體，真空隔離層，液態氦槽及 Tuner 機構製作；共振腔模組冷測試以及低溫閥箱組裝進行中。
- 完成常溫超導共振腔模組真空測漏、電子量測控制系統建置、Tuner 機構調整及測量、及低溫閥箱設計。

2.4 儀器控制

- 垂直平面修正磁鐵電源供應器控制界面更新，於 2 月 28 日完成更新作業及測試。
- 完成新的橫向回饋用寬頻帶功率放大器整合測試，開使加入運轉

行列。

- 完成線形加速器控制系統更新。原來的計畫是預計於 96 年 6 月完成，但因 96 年 2 月 3 日台電歲修停電復電後，線形加速器原來的控制 PLC 系統無法開機-比預期的提前損壞，且因該系統老舊，維修不易，故新的線形加速器控制系統提前於 2 月初開始提供服務。
- 完成 IASW-R6 控制系統安裝，並完成各種測試。
- 恆定電流注射控制降低延遲時間及時序改進。
- 完成整合 2998 MHz GaAs 1 kW 高頻放大器機電系統。

2.5 加速器運轉

- 完成 360 mA 恆定電流運轉試車工作。
- 增能環參數自動監控程式測試中。

2.6 磁鐵系統

- 96 年 1 月完成第一座超導增頻磁鐵(IASW)安裝，目前已正常運轉同時提供用戶使用。第二、三座超導增頻磁鐵亦已建造完成，預計於年底進行安裝。
- 超導移頻磁鐵(SWLS)目前運轉良好，並已提供給用戶使用。
- SW6 超導增頻磁鐵目前運轉良好，並已提供給用戶使用。
- 旋轉線圈磁場量測系統精度改良：改進 FRP 旋轉線圈(rotating coil)的製造方式以降低 sag 的問題，同時增加加工精度。製造一組備用線圈(backing coil)以增加多極開關的靈敏度；且利用高精度 x-y table 來測試系統的精度。

2.7 真空系統

- 完成前端區 FE04 更換 HMS 主體內故障之重金屬遮蔽器，安裝後烘烤達超高真空(IG1) < 0.10 nTorr，且測試其功能已恢復正常。
- 完成前端區 FE04、FE16、FE24 安裝新的束流偵測器(PBPM)三組，安裝後烘烤達超高真空，安裝後試車成果良好。
- 完成前端區 FE01、FE17、FE18 更換備用快速關閉閥(FCV)控制器，安裝後測試功能正常。
- 維修漏氣的注射鈹窗元件，完成 R1 直段更換新注射真空腔，經烘烤維護後，儲存環已恢復正常運轉。
- 完成第一座彎段超導增頻磁鐵(IASW)在 R2 彎段之新 S5 及 BM2 真空腔實驗室組裝，烘烤後氣壓 < 0.2 nTorr。
- 超導增頻磁鐵(IASW)前端區 FE07 之 HMS 真空腔及穿牆扁管已完成真空測試及現場安裝。

2.8 機械定位

- 完成大地振動量測、儲存環機械定位網路量測(以雷射追蹤儀進行)、主動式減振支架系統測試、定位測量平台組裝及其振動與6個自由度的運動測試、廠區建築物位置測量及第一座彎段超導增頻磁鐵(IASW)之準直工作。
- 完成安裝三套 Photon BPM 於 04,16,24 前端區，且完成測試，性能良好。
- 旋轉線圈磁場量測系統的精度測試：進行磁鐵精密定位量測，原四極磁鐵磁場中心誤差小於 30 微米，現定位測量誤差已小於 20 微米，目前正進行六極磁鐵之量測試驗。
- U5 SPEM 光束線 end station 精密調整 stage 安裝完成使用中。
- 完成中心相關單位使用製圖軟體 Solidworks 2007 升級與 PDM 圖檔管理軟體採購，各小組使用中；並建立公用圖面基準檔及檔案命名規則，以利圖檔之統一及管理。

3. 台灣光子源加速器規劃

- 完成各種不同儲存環周長及磁格型態之磁格設計，包括 24、20、16 長直段之 DBA, TBA, 5BA, 7BA 等初步設計。
- 持續優化 518 m, 24 長直段的非線性射束動力行為。
- 進行 3 GeV 同步加速器光源之高頻系統概念設計。
- 進行 3 GeV 注射器增能環系統磁格之設計與優化。

(二) 光束線運轉維護與建造

1. 目前正在運轉中的有 8 座插件磁鐵及 27 座光束線，能量範圍涵蓋紅外線、紫外線、軟 X 光、硬 X 光，依計畫進行定期維護，以維持所有光束線最佳運轉功能。
2. 建造中的光束線有小角度 X 光散射光束線、X 光散射用戶合約光束線(由外來用戶主導)，及 SP12U 旁支光束線。
3. 光束線研發
 - 奈米 X 光顯微儀實驗站持續開放給用戶使用，運轉順利。
 - 光束線光學元件研發：完成液態樣品匣原型初步真空測試完成 100nm Si₃N₄ 的 window，真空度可達 8×10^{-9} torr；並完成 Silicon nitride membrane windows 採購。
4. 光束線支援

- 完成 BL23A 小角度 X 光散射光束線整體系統安裝及試車工作，包括小角度散射光束線系統安裝、光束線屏蔽整體組裝建造、水電氣等公用設施安裝、光束線安全審查、光強度及能量解析度等光束線性能測試等工作，及初步樣本測試。
- 完成 BL08B 偏轉磁鐵(AGM)軟 X 光光束線光學系統垂直聚焦鏡與水平聚焦鏡安裝、分光儀真空腔定位、狹縫系統安裝測試及分光儀控制與掃描系統測試。因分光儀光柵於 6 月初到貨，現正進行規格測試與驗收，待完成其安裝定位後即可展開光束線試車工作。
- 完成所有光束線前端區元件操作功能移至光束線實驗區之變更作業。未來用戶可直接於實驗區進行操作，無須再進入上游輻射管制區，將進一步確保用戶的操作安全。
- 完成 BL05A EPU-AGM 非彈性軟 X 光散射光束線能量掃描系統之迴授程式、入/出光口狹縫、分光儀系統之校正及安裝，目前正進行光束線初步量測與光束線整體試車工作。
- 協助 BL07A X 光散射用戶合約光束線完成光束線光學設計及輻射屏蔽體之設計，及光束線分光儀、光學鏡、鏡箱，及光束線屏蔽整體相關系統之發包採購工作。目前已有三組光學鏡箱到貨，正準備現場定位安裝，以進行其規格測試與驗收工作。
- BL04B SEYA 光束線光柵蒸鍍與重新安裝定位光學系統功能提升：已完成光束線光柵之重新安裝及效率測試，改善 600 ℓ/mm 及 2400 ℓ/mm 光柵之效率，而以 2400 ℓ/mm 光柵在 40 – 60 nm 之光區改善最顯著，其光通量增加 30% 以上。配合 VUV-CD 旋光實驗站建立，完成安裝 MgF_2 線性偏振器及 LiF 旋光產生器，並配合光源及 CSA 樣品完成在 180–280nm 波長範圍之光譜量測。

5. 實驗技術：

- BL23A 小角度 X 光散射光束線建造以及實驗站規劃與建造：光束線所有組件已安裝定位、使用安全書面審查完畢，並完成光束線之光通量量測與能量解析度量測。實驗站之準直桌已完成，水氣電系統已完成，以及第一節廣角/小角真空腔，已設計、製作、測試完成。
- BL17B3 SWAXS 實驗站，第一季(1-4 月)已執行有 27 個 proposals，第二季(5-8 月)預計有 31 個 proposals 進行。
- 發展反常小角度 X 光散射應用於高功能性金屬合金奈米粒子結構之研究。目前已成功地分別觀測到 Pt-Ru 粒子 ASAXS 效應及 AWAXS 的效應，及該雙金屬粒子在各種環境因素下的動態結構變化，及各金屬的成分分析。目前已將此實驗技術推廣至台大、交大及台科大等研究團隊。

- 與國家衛生研究院環境衛生與職業醫學組建立合作關係，進行血液中鎘與貧血關係，以及砷與心血管疾病之探究，目前為實驗初步測試階段；與中央研究院農業生物科技研究中心建立合作關係，進行植物復育(phytoremediation)課題之相關研究，以分析阿拉伯芥之種子中重金屬包括鐵、銅及鋅之分佈狀況及化學態為主；與台北鴻禧美術館合作進行中國古陶瓷研究，目前已完成部份青瓷之 X 光顯微術及 X 光吸收光譜之分析，成果預計於下半年整理後發表。

(三) 實驗站運轉維護與建造

本中心目前運轉之用戶實驗站，其中座落於國內同步加速器光源者有 31 座，在日本 SPring-8 台灣專屬光束線之用戶實驗站有 3 座。96 年上半年重要實驗站建造與實驗技術研發成果如下：

1. 分子科學

- 研發新穎檢測技術，建立超高解析光學顯微系統，目前完成顯微鏡工作平台的採購及安裝，與脈衝真空紫外光源的基頻染料雷射光源的裝設與測試。
- 完成 U9 white light A2 旁支光束線低溫光化學實驗站的組裝及實驗測試，將再進一步提升實驗站功能，完成後將提供全國用戶使用。
- 建造同步輻射旋光光譜實驗站，現已完成光束線狹縫裝置和光柵重新鍍膜、Aviv 旋光光譜儀規格的制定、光偏極片真空腔體的設計製造和組裝、數據處理系統之自動高壓電回饋系統之規格制定、樣品真空腔之組裝、樣品固定座之控溫設計，及樣品視窗之設計。

2. 奈米科學

- 在不同溫度之下，在 Ni/Cu(100)表面上蒸鍍不同厚度的 pentacene，並量測 pentacene 分子方向性與電子結構，以進行 Pentacene 在 Ni/Cu(100)基材上的介面性質研究，其有利於對未來電子元件製作材料的了解。目前實驗數據正分析整理中。
- 掃描式光電子能譜顯微術(SPEM)實驗站採用本中心機械定位小組製作的新式光學元件超高真空精密移動平台；平台內建有超高真空光學尺，可於超高真空環境下精確量測光學元件的位置及位移量；此點對於 SPEM 實驗站進行軟 X 光的聚焦上有極大的助益。此一新的精密移動平台現已成功完成與實驗系統之整合及測試，並已開放供用戶使用。
- 由於磁性薄膜與多層膜的成長之應用範圍涵蓋積體微波電路、電腦資料儲存與讀寫等，利用這些磁電或自旋電子現象之元件正陸續發

展中，其中氧化鎳、氧化鈷多被用為關鍵材料之一，目前本中心對過渡金屬氧化物薄膜如氧化鎳、氧化鈷等，正研究其磁性與電子結構間的作用機制，現已完整量測氧化鎳超薄膜的 Magnetic Linear Dichroism 效應，並進一步測量對溫度的相依曲線，正進行數據分析中。

3. 磁學

- 應用軟 X 光磁散射量測 $TbMn_2O_5$ 反鐵磁性質，並利用 Ginzburg-Landau 理論討論反鐵磁材料的多鐵現象。研究成果已發表於物理界頂尖期刊 Physical Review Letters。
- 為探討不含傳統磁性元素的磁性材料的可能性，在簡單的非磁氧化物中，以少量的氮取代氧將會在 N 2p 上造成電洞，從而形成局部的磁矩。由於 N 和 O 2p 電子 Hund's rules 耦合作用及其波函數在空間上展佈寬闊，中心研究團隊預測此種材料可能會是磁性金屬或是含微小能帶間隙的絕緣體。實驗上也證實了理論計算所得的電子結構及局部磁矩的形成。研究成果已發表於物理界頂尖期刊 Physical Review Letters。
- 正在研究 $TbMnO_3$ $HoMnO_3$ 薄膜的多鐵現象，以期研發高品質薄膜，進行軟 X 光吸收研究。
- 正在應用 floating zone 成長銅氧化物單晶中，以期研發高品質單晶。

4. 材料科學

- 進行薄膜成長機構研究計畫，研究基板溫度對鐵磁氧化物超晶格型薄膜之結構與磁特性之影響，本研究對於利用磁控濺鍍方式生長超晶格型薄膜之瞭解有積極正面的貢獻，可了解應變對人工超晶格型鐵磁氧化物薄膜之結構與磁特性之影響。
- 為推廣 X 光散射在國內薄膜界面研究領域的應用，和台大、清大、交大等磊晶薄膜研究團隊合作進行各種新穎薄膜材料的結構研究執行中，包括 III-V、Nitrides、SiGe 及各種高介電材料等。
- 超高溫實驗設備測試可達 $1500^{\circ}C$ ，近期內將在光束線上實際應用。
- 利用粉末繞射解出一個 pentacene 衍生物結構。
- 於 BL17A1 光束線設立一可進行 Lipid/membrane 實驗之實驗站，建置工作進行中。

5. 生命科學

- 完成高效能純化工作站及自動化蛋白質長晶系統，可進行蛋白質純化，皆已開放使用，且已解析出 6 個晶體結構。
- BL13A 生物膜散射實驗站的建造，已完成繞射儀調整桌及繞射儀自

動控制與數據處理系統之建造，目前正在進行光束線實驗站的試傳。

- 使用多片層 X 光繞射技術來量測脂質雙層膜的厚度，研究膽固醇在飽和及未飽和脂質雙層膜上的凝聚效應，測量結果顯示，雙層膜厚度會隨著膽固醇濃度非線性地增加，最後會達到最大值，之後膽固醇濃度再增加，雙層膜厚度不會增加。這種效應和因親油區長度配合造成的小蛋白使脂質雙層膜長度變化的效應相似，成果已於 2007 年美國生物物理年會壁報展示且發表於 *Biophysical Journal*。
- 紅外光譜顯微術應用於癌症篩檢及診斷，目前在實驗室進行結腸癌細胞轉移能力篩選與細胞培養及其紅外光譜鑑識，並與成大醫學中心合作研究口腔癌細胞及組織之紅外光譜顯微術。紅外顯微光譜活體細胞觀測模組正進行測試中。
- 自台灣水稻的牙鞘基因庫中選殖數個抗逆境蛋白質的基因如 BBI、RASI、CCR、expansin 等，並進行大量蛋白質表現與培養晶體，現已解析出 5 個晶體結構。
- 厭氧菌之實驗室小量/中量培養已可於食品工業研究所之發酵工廠進行 2000 公升大量培養。厭氧菌蛋白質已進行大量分離純化，並協助國立東華大學及國立嘉義大學分離純化蛋白質/酵素，再於本中心實驗室培養晶體中。
- 建構基因體及蛋白體實驗室，擴增基因表達系統及蛋白質純化基本設備，建立酵母菌及昆蟲細胞之蛋白質表達系統，及蛋白質二維電泳分析系統，以增進蛋白質純化之生化資訊。
- 建構細胞培養實驗室，現已完成實驗室基本設備之建構並開始運作，目前正建立昆蟲細胞培養暨大量純化表現之載體，以進行昆蟲細胞培養暨大量純化表現蛋白質/酵素。

6. 元件科技

- 由電腦模擬完成 8 NOTES 平行運算之設置以縮短運算之週期。計算壓電式電鑄片流體之噴墨式微液滴形成、飛行及液滴形狀，並建立 3D 模擬模型之關聯性，藉此瞭解及改善現有噴墨頭噴印液滴之特徵。
- 完成壓電式流體之噴墨式微液滴形成、飛行及液滴形狀 2D 電腦模擬計算，並建立 2D 及 3D 模擬模型之關聯性，藉此電腦模擬計算來瞭解及改善現有彩色濾光片的噴墨頭噴印液滴之特徵。
- 結合奈米螢光粒子與磁珠以偵測 Jurkat cell(暫時取代細胞毒性 T 淋巴球)。目前已證實細胞於鹼性緩衝液或高濃度緩衝液中量測奈米粒子的發光效率較佳，可提高 Jurkat cell 的偵測靈敏度。
- 結合螢光顯微鏡與奈米螢光粒子偵測免疫球蛋白。利用此技術已可

偵測免疫球蛋白濃度至 0.1 pM。

7. 駐日 SPring-8 台灣專屬光束線辦公室

- 駐日台灣光束線辦公室負責中心與日本 SPring-8 國際合作計畫的執行，並維持本中心在日本 SPring-8 各光束線及實驗站之正常運作。具體工作包括：(1)中心建於 SPring-8 之二條專屬光束線-生物結構與材料研究光束線(BL12B2)和非彈性 X 光散射光束線(BL12XU)的運轉、維護與功能提升；(2)相關實驗站的運轉、維護、功能提升及用戶支援；(3)相關人員之科學研究課題的執行。96 年度上半年辦公室之行政業務運作正常，各光束線和實驗站之運轉及相關工作之執行井然有序，BL12XU 之旁支光束線的建造工作亦於本年度正式展開。
- SP12D 旁支光束線的建造工作進展順利。部份光束線組件進場安裝預計可於 SPring-8 夏季(8、9 月份)停機時進行，出光試車初步排定於 10、11 月份進行。

(四) 新加速器光源先期科技研發

1. 完成數組台灣光子源儲存環 QBA 磁格的初步設計，及評估 QBA 磁格對插件磁鐵、工程誤差、非線性元件等的影響。
2. 完成數組台灣光子源增能環磁格初步設計。現正在進行磁格優化工作，包括磁鐵間隙孔徑、隧道淨空尺寸、增能環到儲存環傳輸線及直線加速器到增能環的設計等。
3. 注射段脈衝磁鐵的原型製造進行中。
4. 新型 Apple II 傳統導電式的可變極化光聚頻磁鐵之原型組裝與測試進行中。
5. 為因應未來低束散光源微光束定位的需求，與美國阿岡國家實驗室 APS 光源合作研製高精密度的光束位置偵測系統(ID-XBPM)進行中。
6. 電子顯微儀的設計和製造：今年年初(二月)修正相位環製作，X 光顯微鏡的像襯對比(phase contrast)已接近工程設計值。改良樣品座三維旋轉台(Rotation Stage)的精密度，以及冷凍台(Cyro-stage)的設計構想，並已將之交由機械定位小組進行設計製造中。

(五) 水電低溫土木設施與環境維護

1. 低溫系統

- 超導高頻腔液氦供應系統運轉與維護
 - 供應超導高頻共振腔運轉所須 4.5 K 低溫冷卻用液氦，正常供應 150 W 之液氦冷卻功率。
 - 供應液氦給超導移頻磁鐵 SWLS、超導增頻磁鐵 SW6、超導增頻磁鐵 IASW，正常供應 200 W 之液氦冷卻功率。
 - 壓縮機完成 1~6 月每月例行保養、變頻器完成 1~2 季每季保養，完成 cold box 年度安全檢查、2 號氦氣儲槽年度安全檢查，完成低溫膨脹渦輪機備品請購、壓縮機維護耗材請購。
 - 完成液化機安全閥、氦氣儲槽安全閥作動檢測，氦氣測漏儀維護、Scroll 真空幫浦 4 台維護，流量計請購、particle counter 請購，以及管路內視鏡交貨、管路流量壓力計算軟體交貨。
- 完成備用變頻器與切換線路安裝工程、測試，驗收作業進行中。
- 完成連通管連接低壓管與現有一座氣槽，測試結果達到預期穩壓效果。
- 完成壓縮機緊急冰水管配管更新工程，完成壓縮機備用自來水冷卻配管工程，測試結果每小時須消耗 16 立方米自來水。
- 超導磁鐵液氦供應系統運轉與維護
 - 完成 IASW 液氦/液氦傳輸管工程與驗收。
 - 完成超導磁鐵液氦供應系統驗收，取得液氦供應系統高壓氣體特定設備使用合格證，系統正式運轉。
 - 壓縮機完成 1~6 月每月例行保養、變頻器完成 1~2 季每季保養。
 - 1 至 6 月合計氦氣交貨 2304 立方米。
 - 完成監測系統，系統正式運轉。
- 液態氮填充
 - 提供液態氮給液氦製造系統、超導高頻共振腔、超導移頻磁鐵、超導增頻磁鐵、IR 光束線及蛋白質光束線，1 至 6 月合計供應液態氮 300,800 公斤，完成 400 公噸液態氮請購。
 - 完成液氮充填英文版操作程序以及液氮自動充填站傳輸管隔熱真空層之維護。
 - 完成液氮輸送穩壓器系統，系統正式運轉。

2. 機電系統

- 增能環空調溫控改善，進行數值模擬分析。
- Archive 系統功能提升：已初步完成趨勢監視系統、頻譜監視系統、以及網頁即時監視系統。
- 機電二館增設 RF 測試用電力以穩定運轉供電，滿足用電需求；已

- 完成設備安裝，並穩定供電中。
- 完成全中心內部高低壓電力設備檢驗，檢測報告已寄送園區管理局及台電備查。
 - 變電站環境改善：已完成機電一、二館及儲存環重要負載變壓器溫度監測。

(六) 基本行政運作、用戶推廣與成果管理、輻射管制與工作安全

1. 本中心年度光束線時程共分3期，每期為4個月。截至96年第1期，實驗計畫申請數有386件，實驗計畫執行數有285件，實驗人次有1,915人次。截至6月30日，實驗計畫執行件次有673件，實驗用戶人次有3,023人次，共計補助1,048人次至中心參與研究、39人次赴日本SPring-8從事科學研究。
2. 截至9月上旬統計，96年度用戶發表於國際知名期刊SCI論文共121篇，其中發表於各領域重要期刊(I.F.≥2)的論文有80篇，發表於各領域頂尖期刊(I.F.≥6)的論文有12篇。利用本中心光源進行研究發表論文而獲得學位共有博士36位、碩士39位。
3. 於96年3月5日順利舉行第二屆第二次董事會暨第一次監事會聯席會議。
4. 立法院科技及資訊委員會於96年6月7日上午由陳召集委員銀河領隊，暨國科會吳副主委政忠等人至本中心了解發展現況及未來規劃方向。由梁主任簡報台灣光子源計畫，就未來台灣光子源的興建規劃、產業效益、人才培育、學術研究等進行分析說明；一行人至儲存環參觀及了解實際運作情況；陳召集委員肯定中心自製加速器運轉成果，支持中心未來的規劃與發展，並要求進行未來自籌經費之規劃。
5. 本中心於96年2月9日主辦「環境科學與衛生：重金屬」研討會(Workshop: Heavy Metals in Environmental Science and Health)探討污染物重金屬之分析、污染環境之復原及重金屬毒理等三個面向，邀請國內學者作專題介紹，並探討未來可能的研究趨勢，同時也討論同步輻射光源在未來環境科學與衛生研究課題方面所扮演的角色。此次研討會也邀請了日本名古屋大學Hiroki Haraguchi教授就其所提出並已受到國際上廣泛重視的Metallomics理論作專題演講。來自國內大學及研究機構共有約60人參與此次研討會。
6. 本中心協辦第12屆「生物物理新知研討會」於96年5月23~25日於國家衛生研究院舉行，本中心亦於其會場設攤介紹同步輻射在生物研究領域之各項應用。

7. 本中心為培育新一代同步輻射領域之年輕科技人才，分別與清大、交大合設研究生學程。現已完成與清大合辦之「結構生物」、「先進光源科技」等二學程 96 學年度之招生作業。交通大學校務會議亦於 96 年 5 月 21 日全數通過與本中心合設「加速器光源科技與應用」研究生學程，並將於 97 學年度起招收博碩士生。
8. 因應教育部推動「教學卓越計畫」，新竹教育大學與本中心合作向教育部申請之兩年期教學卓越計畫—「科學家世紀培育計畫」，已獲准，將建立同步輻射加速器光源立體模擬教案，在小學階段導入加速器光源及其應用之教學，以培育國家新世代之科學家。
9. 本中心與國衛院合作研究之「共同開發專一性細胞偵測系統」，其中即時 T 細胞檢測晶片研發已完成實驗構想的驗證，成功藉由固定化的生物探針專一性捕獲 T 細胞，再利用四聚體胜太分子(tetramer)螢光標定具有特定受體(TCR)的 T 細胞。本研究成功藉由介電泳力(DEP)進一步提升細胞捕捉效率，讓本技術在極低的細胞濃度時亦能獲的足夠的細胞數提供影像分析。本計畫目前正進行後續的微陣列(Microarray)細胞計數影像分析技術的研發。
10. 由本中心高頻小組同仁主持之熱陰極高頻電子槍計畫，其共振腔經過三週的高頻高功率處理，於 96 年 5 月 3 日首次由熱陰極高頻電子槍在本中心發射出低束散度之電子束團。下半年將持續束流診斷及光陰極電子槍之研發，測試後之熱陰極電子槍，將用於支援與清華大學合作之自由電子雷射計畫。
11. 本中心於 96 年 3 月 29 日與日本大阪大學蛋白質研究所簽署合作備忘錄，計劃共同在 SPring-8 發展蛋白質結構研究之設施，未來希望能邀請中央研究院、清華大學共同參與此合作計畫。擬優先選派清、交學程博士生或博士後研究員前往日本大阪大學蛋白質研究中心受訓。
12. 本中心於 96 年 7 月 27 日與清華大學、交通大學、Argonne National Laboratory 的 Center for Nanoscale Materials (CNM) 四單位共同簽署合作備忘錄。清華大學協調連絡人為張石麟副校長，交通大學為劉尚志國際長。未來擬優先選派清、交學程博士生或博士後研究員前往 Argonne 奈米材料中心進行合作研究。合作範圍涵蓋奈米製作、奈米生物材料以及 X 光顯微術/散射領域之合成、製作與鑑定方面，期望在上述領域內建立世界領先的基礎研究和關鍵性先進技術上長期合作的關係。
13. 本中心於 96 年 6 月 13 日與澳洲同步輻射簽署合作備忘錄，雙方將透過在 NSRRC 光束線與實驗站合適之人力配置，協助 ASRP 進行用戶人員的培訓與發展澳洲同步輻射軟 X 光的用戶群，增進雙方之科學合作。

- 14.本中心於 96 年 5 月 4 日與美國 Argonne National Laboratory, Advanced Photon Source 重新簽署用戶合約。修正之前(1998 年)簽署的合約之署名，由 SRRC 更正為 NSRRC。
- 15.本中心於 96 年 3 月 28 日與中央研究院為雙方學術研究合作、人員合聘與借調訂定合作協議書。
- 16.安全設施維護及功能提升：
- 輻射防護計畫：完成同步加速器許可證的換照申請。配合主管機關原能會的現場查核，完成輻射防護計畫與輻射安全系統的簡報。
 - 輻射監測系統：完成上半年的保養維護，並完成電腦主機的更新。完成三組功能提升之廠區輻射偵測站的建置與測試。完成 RF gun 測試區的臨時輻射監測。完成規劃建置場界環境劑量監測站的設計並已發包採購中。
 - 安全連鎖系統：完成上半年的保養維修。完成兩次加速器與光束線安全連鎖系統的定期檢查。
 - 人員劑量計讀：完成年度人員輻射劑量統計結果申報。完成每 3 年一次的實驗室能力試驗。
 - 輻防業務申報：完成可發生游離輻射設備、輻射源與核子物料醋酸鈾的半年申報。
 - 作業環境測定：完成上半年作業環境測定。
 - 安全檢查：完成第一季「化學品與化學實驗室」與第二季「列管毒化物緊急應變」的安全檢查。配合園區科管局的勞動安全查核，已完成相關缺失的改善追蹤。
 - 實驗安全審查：完成 2007-2 與 2007-3 兩次實驗計畫申請審查。完成 BL23 光束線之安全審查與竣工檢查。完成 E183 動物暫存區的使用審查與現場檢查。
- 17.安全教育訓練與員工健康檢查：
- 重要安全相關文件：完成年度職業災害防止計畫與自動檢查計畫，完成員工安全衛生守則修訂，經安全委員會審查通過。
 - 安全衛生教育訓練：已完成「意外事故的研討及有機溶劑危害介紹」、「飲食與防癌」、「低溫安全與高壓氣體鋼瓶安全」等三場教育訓練，下半年還有三場規劃中。另外有安全教育訓練的多媒體正規劃準備中。

輻防人員再教育訓練：已規劃七月要舉辦 56 小時的高強度輻射設施運轉人員訓練。

員工定期健康檢查：完成半年健康檢查的追蹤與規劃複檢的服務。準備與園區診所簽約加強提供同仁衛生保健的服務。

18. 本中心請購系統與財產系統功能提升與資料整合完成，96 年度已可上線使用。
19. 為了配合台灣光子源同步加速器之興建，中心重新規劃資訊系統：規劃、評估與採購骨幹核心網路交換器，規劃與佈設儀光大樓內部之光纖網路，規劃與設計儀光大樓 M235 資訊機房，並開始進行部份設施(如隔間與線槽等)之施工作業。

II、台灣光子源同步加速器興建計畫 96 年度上半年之工作成果

行政院於今年(96 年)三月原則同意通過「台灣光子源同步加速器興建計畫書」與「台灣光子源土木建築計畫書」，本中心經董事會核定成立「台灣光子源加速器諮詢委員會」，由 11 位全球知名加速器專家組成，於六月初召開第一次會議，審查加速器之設計，並對未來廿年同步輻射設施發展之趨勢提供參考建議。另於今年 2 月與 5 月共召開兩次「台灣光子源同步加速器興建計畫書諮議委員會」會議，討論設計中的儲存環新磁格參數、強磁場插件元件規格是否符合用戶需求及科研之展望等，以期強化對學術研究之貢獻，並加強規劃工業應用的創新研發與經濟發展的效益。在此期間各子系統持續進行工程的細部設計及時程計劃，並於三月至四月份安排一系列的台灣光子源子系統工程技術討論會，確定擬採用之工程法則能適用於新建之儲存環。各子計劃今年上半年之細部執行狀況詳述如下：

1. 注射器設計

- (1) 增能環磁格初步設計：完成數組周長為 468 m 的增能環磁格之初步設計。正在進行磁格優化工作，包括磁鐵間隙孔徑、隧道淨空尺寸、增能環到儲存環傳輸線及直線加速器到增能環的設計等。
- (2) 增能環二、四、六極磁鐵的設計：初步完成二、四、六極磁鐵的磁路設計。
- (3) 完成共環式增能環磁鐵精密定位支架原型之概念設計。
- (4) 與德國電子同步加速器研究中心 DESY 洽談 Petra 高頻共振腔的移轉合作案。
- (5) 進行線型加速器測試區電子束截斷裝置的設計與輻射劑量之評估。

2. 射束動力磁格設計

儲存環磁格初步設計：完成數組具有486 m周長的儲存環QBA磁格之初步設計，進行QBA磁格對插件磁鐵、工程誤差及非線性元件等影響之評估，同時也對DBA磁格進行了相同的設計與分析。

3. 磁鐵系統設計

- (1) 儲存環二、四、六極磁鐵的建造：初步完成二極磁鐵的磁路及機構工程圖設計，初步完成二極磁鐵組裝機構的設計，二、四、六極磁鐵線圈原型各一台之繞線製作已提出請購，儲存環二極磁鐵之soft end dipole磁鐵的評估設計已完成。
- (2) 注射段脈衝磁鐵之設計：進行kicker及septum磁鐵機構的設計。
- (3) 旋轉線圈磁場量測系統：初步完成第一套旋轉線圈磁場量測系統的建造與精度測試，測試結果顯示已達到0.01%精度之規格要求。
- (4) Stretch wire磁場量測系統：初步完成DDR設計報告。
- (5) 脈衝磁鐵磁場量測系統之研究：初步完成積分線圈的設計與製造。
- (6) 二極磁鐵量測系統：初步完成Hall probe支架的設計與震動測試。
- (7) 培養國內廠商加速器磁鐵的製造技術及其品質管制的的能力。

4. 磁鐵電源

- (1) 儲存環偏踢磁鐵脈衝電源供應器原型之設計：根據磁鐵小組所提供偏踢脈衝磁鐵之電感值與所需脈衝電流時間寬度，制定偏踢磁鐵脈衝電源供應器之規格。
- (2) 建立測試平臺：製作具有與偏踢脈衝磁鐵相同電感值之模擬負載，將此負載架設於適當支架以模擬未來儲存環內的偏踢磁鐵與偏踢脈衝電源之間的機械結構，架設脈衝電流的偵測元件與測試儀器。
- (3) 進行偏踢脈衝電源之高壓電容的採購。

5. 高頻系統

- (1) 完成系統規劃設計、時程安排及部份子系統之規格書撰寫等先期準備工作。
- (2) 陸續提出第一套300 kW高頻發射機、真空抽氣設備、高頻測試區施工及低階控制系統元件等購案。

6. 射束診斷系統

- (1) 完成TPS射束診斷系統的初步設計，並進行不同設計優劣點的評估，研究如何達成預算、人力與時程之預定目標；進行各種系統設計優化的研究。
- (2) 進行射束診斷元件特性量測系統的設計，準備相關設備的採購事宜。

7. 控制系統

- (1) 完成EPICS控制系統的概念設計，定義各種控制系統的功能，並進行各種可能遇到的問題之沙盤推演，以探討其解決對策。研究如何達成預算、人力及時程的預定目標。評估不同設計的優劣點，並進行各種系統設計優化的研究。
- (2) 進行EPICS控制系統與各子系統間界面的研究，做好訂定控制系統與各子系統間界面的相關準備工作。
- (3) 進行EPICS控制系統測試平台的設計，準備相關設備的採購事宜。

8. 真空系統

- (1) 完成QBA磁格之儲存環1/24段(單一Cell)及注射長直段主體真空腔及相關真空元件的初步設計與3D立體工程圖的繪製，並根據儲存環真空規格進行真空幫浦配置之設計與整段氣壓分布的模擬計算。
- (2) 研發鋁合金真空腔直線自動銲接技術，已完成0.5 m真空腔的銲接測試。
- (3) 為提昇國內製造廠商之技術能力，目前正積極接洽國內製造廠家，討論製造規格與技術問題：全鋒、千附將可能負責B-chamber加工與環境規劃，中鋼鋁業可能提供鋁合金材料，盟立、大銀將可能負責自動銲接系統，斯凱益將提供真空腔之化學清洗設備，此外並接洽孟晉科技公司與高雄金屬工業發展中心，共同研發以中高功率工業用YAG脈衝雷射進行鋁合金BPM元件之雷射銲接，已獲得約1 mm滲透深度的銲接成果。
- (4) 進行高強度BPM支架的研製。
- (5) 測試改善臭氧水真空腔清洗之設備條件，臭氧濃度已達2 ppm。

9. 前端區

- (1) 依據不同插件磁鐵光源強度之不同完成前端區主要組合物件的初步配置。
- (2) 完成前端區偏轉磁鐵主要組合物件之初步配置與規劃。
- (3) 完成儲存環Y叉吸收器(Crotch Absorber)的原型設計。
- (4) 完成前端區固定遮罩及光吸收器的溫度與熱應力之分析。
- (5) 完成高強度銅合金(GlidCop)、無氧銅(OFHC)、硬焊材、真空閥及2.5 GHz示波器之採購。
- (6) 完成高強度銅合金與無氧銅，以及高強度銅合金與不鏽鋼間硬焊技術之研發，並進行其超高真空與機械性質之測試。
- (7) 完成與APS合作的PBPM之研發。

10.光源元件機械定位

- (1) 完成台灣光子源整體測量定位網路的概念設計及中心整體場區大地網之建置，將可配合土木建築之開展進行相關測量。
- (2) 完成儲存環磁鐵精密定位支架原型的概念設計。

11.機電系統

- (1) 偕同營繕小組規劃「台灣光子源主體與周邊建築工程暨特殊機電工程—委託規劃設計與監造技術服務」採購案之招標文件。
- (2) 為提供超導高頻共振腔及高功率高頻發射機在安裝於儲存環前的測試需求，以及後續氬氣壓縮機所需之冷卻能力，提出去離子水系統冰水主機購案，並準備冷卻水塔及去離子水系統工程購案之招標文件。
- (3) 規畫並繪製機電系統設備及管路配置圖，邀請多家機電設備廠商及機電與空調技師討論台灣光子源的機電系統設計。
- (4) 初步完成空調系統CFD數值穩態模擬分析，將進行1/24段儲存環空調系統實體模擬的規劃。

12.低溫系統

- (1) 規劃將氬氣壓縮機等設備放置於機電二館地下一樓，進行氬氣壓縮機房浮動防振地板與通風井之設計。
- (2) 完成氬氣管路的2英寸、2.5英寸及3英寸常溫關斷閥之開發與採購。
- (3) 進行來自日本、西班牙及大陸等產地304L無縫不鏽鋼管作為氬氣管材之適用性的測試。
- (4) 完成台灣光子源氬氣桶槽地基結構的細部設計。

13.輻射安全系統

- (1) 收集並研讀相關法規規定，參考國外類似設施的安全分析報告與國內外顧問的建議，制定完成台灣光子源輻射安全分析報告的章節架構，未來將陸續準備相關的輻射安全計算書與報告的章節內容。
- (2) 進行輻射計算程式與方法的驗證及確認 (Verification & Validation)。
- (3) 完成整合式加速器場區輻射監測站的原型設計，制定輻射監測站原型的採購規格，並已提出購案。
- (4) 進行線型加速器測試區輻射監測系統之規劃。

14.土木建築

- (1) 編撰完成「台灣光子源土木建築計畫書」，經四次審議作業後，經建會原則同意本計畫之17.5億元經費由政府公共建設計畫預算支應(經建會第1297次委員會議紀錄)。

- (2) 土木工程之採購，因經費、採購金額與依據之法規略異於科技採購法中之科技儀器之採購法規，擬定並確立土木工程適用之採購流程。
- (3) 完成「台灣光子源主體與周邊建築工程暨特殊機電工程—委託規劃設計與監造技術服務」採購案之招標文件。
- (4) 完成台灣光子源基地配置之概念設計，將作為建築師設計的參考。

15. 低發散度高頻及雷射激發電子槍之研發

- (1) 100 MeV直線加速器系統設計已初步完成，加速管是採用三段2998 MHz之恆定梯度行波加速器結構。詳細採購規格已確定，目前正在進行訪商詢價中。
- (2) 高功率脈衝微波系統是提供加速管加速梯度之重要子系統，其中35 MW微波調速管已完成採購手續。
- (3) 供應調速管電子槍電壓的80 MW高電壓脈衝產生器之組裝工作已完成70%。
- (4) 在電子源部份，熱陰極高頻電子槍已歷經數週的高功率微波處理，並首次於本中心產生低束散度、高品質與高能量之電子束

三、97 年度營運計畫

(一) 年度目標

“光”是科學家了解物質各種性質不可或缺的工具，過去百年各種光源隨著物理的進步與需要陸續開發出來。“同步輻射光”在1947年首度被發現，但直到1960年代加速器技術趨於成熟後，科學家才開始把加速器設計成科學研究用的“光源”。同步輻射光是電子或正子經由加速器加速到接近光速時，而產生的一種特殊的連續能譜之電磁波(愛因斯坦相對論的原理)，此加速器放出的光子，其能量從低於一個電子伏特到幾萬電子伏特，也就是說光子波段從紅外光、可見光、紫外光、軟X光延伸到硬X光，而且光的強度也高於一般光源的百萬倍以上，也因此，許多不可能的實驗因同步輻射而成為可能。

政府在1986年核准專款開始興建一座15億電子伏特(1.5 GeV)的“台灣光源”，1993年10月完工，並開放給全國各大學及研究單位進行前瞻的科學研究，自此之後，台灣即步入世界先進國家同步輻射研究的行列，本中心對二十年來在加速器技術及科學研究的成就感到特別驕傲。為了台灣在同步輻射領域的永續經營，並擴展硬X光源在生物醫學、奈米科技以及材料等應用，籌建中的30億電子伏特(3.0 GeV)台灣光子源同步加速器已於今(96)年三月獲行政院原則同意；同年七月底經建會委員會議亦通過由政府公共建設預算支應「台灣光子源同步加速器興建計畫」中之土木建築計部份(即「台灣光子源土木建築計畫」)。期望未來配合國家奈米產業、生命科學、製藥產業等新興科技的發展，使同步輻射加速器的科技發展更上層樓。為此，國家同步輻射研究中心訂定之中程綱要於政府科技預算部份分為「財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫」與「台灣光子源同步加速器興建計畫」二大項陳述。

I. 財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫

- (1) 加速器光源運轉、維護與技術提升
- (2) 光束線運轉、維護與建造
- (3) 科學實驗站運轉、維護與建造
- (4) 新加速器光源前期科技研發
- (5) 機電與溫控設施
- (6) 基本行政運作、用戶推廣與成果管理、輻射管制與工作安全

II. 台灣光子源同步加速器之興建計畫

- (1) 台灣光子源同步加速器設計與建造
- (2) 台灣光子源土木建築

(二) 政策依據

國家同步輻射研究中心(以下簡稱本中心)以有效運轉及利用同步輻射加速器及週邊實驗設施，執行相關尖端基礎與應用研究，提升我國科學研究之水準及國際地位為宗旨，並依據「財團法人國家同步輻射研究中心設置條例」、「財團法人國家同步輻射研究中心捐助章程」、「國家科學技術發展計畫」、「基因體醫學國家型科技計畫」、「奈米國家型科技計畫」、「生技製藥國家型科技計畫」、「第七次全國科技會議總報告(94年1月)」、「政府科技發展策略科技服務群組會議(95年3月)」，行政院院臺科字第0960009837號函原則同意「台灣光子源同步加速器興建計畫」(96年3月)，行政院院臺科字第0960037029號函核定修正之「台灣光子源同步加速器興建計畫」(96年8月)，以及「國家同步輻射研究中心董事會」各次會議決議等，擬訂本中心之中程業務。

(三) 預期效益及主要績效指標(KPI)

本計畫執行後預期將獲得的效益為下列五大項：

1. 持續運轉現有光源在世界同類設施之頂尖水準。
2. 持續推廣學術界利用同步輻射進行科學研究，追求創新研究。
3. 擴大產業界使用同步輻射之分析及製造技術，協助新產品之開發。
4. 提升我國的國際學術聲望，強化科技外交。
5. 興建台灣光子源。

本中心可量化之總體績效分為光源品質、設施建置、用戶/人才培育、及學術成就等四類，其績效指標、衡量標準與93~95年之實際指標數據及96、97年之預期指標數據如下表所示：

績效範疇	績效指標	衡量標準	93年度	94年度	95年度	96年度	97年度
光源品質	加速器光源運轉效率	加速器實際運轉時間與加速器預定運轉時間之比	97.7%	98%	97.5%	>96%	>96%
	電子束穩定度指標	光束強度變化值比例($\Delta I_0/I_0$) $\leq 0.2\%$ 之時段佔用戶可用時間之百分比	85%	76%	99%	96%	96%
	用戶時段數	每一時段為八小時	524	568	668	650	650
設施建置	光束線數	年度內運轉中	25	27	26	27	30
	用戶實驗站數	年度內運轉中	31	33	32	34	35
用戶/人才培育	使用本中心同步輻射光源進行尖端科學研究之執行計畫件次與用戶人次	實驗計畫執行件次	611	664	978	1,011	1,042
		實驗用戶人次	3,503	4,065	6,512	6,707	6,909
	使用 NSRRC 設施獲頒學位之人數	博士	27	29	35	40	45
		碩士	103	91	103	110	115
學術成就	使用 NSRRC 光源發表論文之品質與數量*	發表於 SCI 期刊的論文篇數	174	225	233	210	220
		發表於影響力指標大於 2 之 SCI 期刊論文篇數	107	111	141	130	135
		發表於影響力指標大於 6 之 SCI 期刊論文篇數**	14	20	18	20	22
		發表於影響力指標大於 20 之 SCI 期刊論文篇數	—	—	3	2	3

* 根據2005年Journal of Citation Report(JCR)之Impact Factor(IF)值。

** 93~95年根據2005年JCR IF值加上JBC篇數。

97年發表於SCI期刊的論文篇數按各光束線區分的預估值如下表所示，表中91至95年論文篇數為97年估算之基準。

光束線論文篇數 2002-2006 年統計及 2008 年預估表

光束線名稱	2002	2003	2004	2005	2006	2008 預估	
01A1 SWLS-White X-ray	0	0	0	1	2	0-3	
01B1 SWLS-X-ray Microscopy	0	0	0	0	2	1-3	
01C1 SWLS-EXAFS	0	0	0	2	3	2-4	
01C2 SWLS-X-ray Powder Diffraction	0	0	0	2	10	4-10	
03A1 BM-(HF-CGM) Gas Phase / Photolumines.	4	1	3	5	4	3-5	
04B1 BM-(Seya) Gas Phase /SRCD	2	2	6	5	2	2-6	
05B1 EPU-Spin-polarized PES	5	1	2	2	0	2-3	
05B2 EPU-PEEM	0	2	3	5	1	2-5	
05B3 EPU-Soft X-ray Scattering	0	0	0	0	2	1-3	
08A1 BM-(L-SGM) XPS, UPS	3	5	4	5	8	3-8	
09A1 U5-SPEM (PRT)	2	4	3	5	10	3-10	
09A2 U5-Spectroscopy	5	2	5	3	1	2-5	
11A1 BM-(Dragon) MCD, XAS	7	9	13	14	14	8-15	
13B1 SW6-Protein Crystallography	0	0	0	1	10	3-10	
14A1 BM-IR Microscopy	0	0	0	0	0	0-1	
15B1 BM-Tender X-ray Absorption, Diffraction	1	5	8	4	8	4-8	
17A1 W20-X-ray Powder Diffraction	11	22	26	27	26	18-27	
17B1 W20-X-ray Scattering	11	7	9	20	19	10-20	
17B2 W20/Protein X-ray Crystallography	1	3	17	9	5	4-17	
17B3 W20-Small Angle X-ray Scattering	0	0	0	6	6	5-9	
17C1 W20-EXAFS	12	31	32	41	36	25-41	
18B1 BM-LIGA	2	1	5	5	1	1-5	
19A1 BM-X-ray Lithography	2	0	1	0	0	0-1	
19B1 Photo Stimulated Desorption	0	0	0	0	0	0-1	
20A1 BM-(H-SGM) XAS, XPS	10	21	17	24	14	13-24	
20B1 BM-X-ray Instrumentation	1	0	1	1	0	0-1	
21A1 U9-(White Light) Chemical Dynamics	2	2	6	3	10	2-10	
21B1 U9-(CGM) Angle-resolved UPS	0	0	1	0	0	0-1	
21B2 U9-Gas Phase	0	0	0	1	0	0-1	
24A1 BM-(WR-SGM) XPS, UPS	4	7	6	5	10	4-10	
SP12B1 BM-Materials X-ray Study	2	2	2	6	5	2-6	
SP12B2 BM-Protein X-ray Crystallography	2	14	3	18	18	11-18	
SP12U1 U3.2-Inelastic X-ray Scattering	0	0	0	5	6	3-8	
合計	89	141	173	225	233	220	
No Beamline Specified	NSRRC Participated Research	10	7	16	11	15	7-15
	Facility & Accelerator Related	14	6	7	6	10	5-13
總計		113	154	196	242	258	240

(四) 計畫內容

國家同步輻射研究中心97年度預算包括：來自政府科技預算之「財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫」與「台灣光子源同步加速器興建計畫」中之加速器設計與建造部份；至於「台灣光子源同步加速器興建計畫」中之土木建築營建部份，則由政府公共建設預算支應(亦即「台灣光子源土木建築計畫」)。

「財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫」為國科會之一般計畫，其下分為六個分項計畫，為支應國家同步輻射研究中心現有加速器光源之研發與運轉維護費用，以及台灣光子源同步加速器興建計畫之人事費與科技研發。

「台灣光子源同步加速器興建計畫」中之加速器設計與建造部份，屬於國科會優先推動之大型研究設施多年期計畫，以興建加速器本體設施為主，預計至102年完成加速器光源建造並開始出光。另，土木建築營建部份之「台灣光子源土木建築計畫」，為期四年，以興建台灣光子源土木建築為主，預計至100年興建完成。

將上述各計畫內容及其主要工作分項一敘述如下。

I. 財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫

分項計畫一：加速器光源運轉維護與技術提升

(1) 目標

同步輻射加速器是集合超高真空、磁鐵、材料、電子儀控、高頻及低溫等各種尖端科技的極高精密度機器。維持加速器高品質運轉，進行加速器及各子系統之維護與功能提升，加強並優化子系統間的整合，滿足用戶對光源的實際需求。

(2) 97年度工作內容

1. 因應光源用戶需要多樣性插入元件動態調變的功能、並同時維持光源穩定的需求，全面採用數位化寬頻電子束位置偵測系統，及電子軌道迴授系統的性能改善。驗收、安裝、試傳、運轉新(已)購水平

面修正磁鐵專用電源系統，配合儀控小組優化電子束軌道回授系統的功能提昇。

2. 建立即時電子束團的Betatron頻率與電子束軌道的快速記錄系統，反應頻寬達1~10 kHz以上，以追蹤無預警電子束消失的原因，並求解決或改善的方案。
3. 全面更新電子束軌道修正磁鐵的電源、以及電子束軌道偵測系統的核心電子模組。望於97年底/98年中陸續完成功能的更新昇級，以改善電子束軌道的移或動所引發的光源不穩定現象。
4. 對於優化加速器的注射效率(維持恆定電流的穩定度)與光源運轉的穩定性間的動關係進行量化評估，以針對頻的恆定電流注射對無法過濾擾動光源的部份光束線的不良影響求可能的解決方案。
5. 持續建立、改善加速器的工作點的長時間高度重複性。
6. 持續維持各個子系統目前的低當機率，進而再加以改善：
 - 持續維持儲存環橫向及縱向電子束團回授系統的穩定運轉，進而再加強其壓電子束團不穩定擾動的能力。
 - 持續維持直線注射器的低當機率，並進行整體大檢修，工作點的重新校正，子系統性能檢測，備品清點等。
 - 持續維持偏踢脈衝磁鐵(Kickers)電源的低當機率及高穩定度；改善增能環電源系統的運轉穩地度，及落實快速維修能力。
 - 儲存環第四段彎段真空系統維護，並更換故障之第五段 R5SGV1 隔斷真空閥門，及更換第二、第四段離子幫浦之高壓電導引及全金屬光束線引出閥(Beam Line gate Valve)。
 - I_0 光束穩定偵測器及光束尺寸監視器維護。光束位置偵測器(PBPM) 維護及數值即時顯示。
 - 定期測量網路維護，以供儲存環及光束線安裝。
 - 冰水主機進行維護及大修，提升設備運轉性能。
7. 液氮製造系統24小時不間斷常態運轉操作，維護保養，維持TLS一座超導高頻腔以及五座超導磁鐵於液氮低溫超導態。液態氮系統維護保養，提供液態氮給液氮製造系統、超導高頻共振腔、超導移頻磁鐵、超導增頻磁鐵、IR光束線、蛋白質光束線、光束線用戶實驗站等。改善低溫系統當機後之超導高頻模組自動應變能力。建立超導高頻模組自主性維修能力。
8. 安裝及試俾圓極化聚頻磁鐵 (EPU4.6)及外高14 mm之新真空腔，並設計安裝新的multipole修正磁鐵，配合EPU低Gap時使用，使電子束的軌道更穩定，利於恆定電流模式(Top-up mode)注射。
9. 安裝及試俾兩部超導插入元件(IASWs)於儲存環第二、第四段，並更

換新S5與B2真空腔，以及安裝FE07與FE15等兩組新前端區。

10. 因應光源用戶需要多樣性插入元件動態調變的功能、並同時維持光源穩定的需求，全面採用數位化寬頻電子束位置偵測系統，及電子軌道迴授系統的性能改善。驗收、安裝、試俾、運轉新(已)購水平面修正磁鐵專用電源系統，配合儀控小組優化電子束軌道回授系統的功能提昇。
11. 驗收(已購)、測試、安裝直線注射器高頻調速管高功率高壓脈衝電源。
12. 持續建立、改善加速器調機的標準作業程序，並落實執行。
13. 持續維持、改善恆定電流累加注射的注射效率，並 免 光源運轉品質。建立NEG鍍膜真空系統，並進行NEG抽氣性能測試。
14. 超精密奈米影像樣品旋轉台研製及樣品低溫冷卻裝置開發。
15. 節能規劃，設置熱 浦供給熱水，作為需要除溼之空調系統之用，其他不需要之除溼之空調系統，電熱之熱水 以關閉，小範圍區域採用個別電熱，另外冰水主機進行維護及大修，提升運轉效率。

(3) 預期績效

1. 光源運轉效率(加速器實際運轉時間與加速器預定運轉時間之比)達到>96%，儲存環整 系統不預期之停機次數減少到每週二次以下。
2. 電子束穩定度指標(光束強度變化值比例， $\Delta I_0/I_0$)優於0.2%之時段佔用戶可用時間之96%。
3. 持續降低儲存環偏踢磁鐵脈衝電源供應器輸出脈衝電流之時 ，並減低維修或元件更換所造成的用戶時段損失。
4. 縮短增能環電源系統因故障停機修復的時間至半小時以內，並同時提高增能環注射效率及減少其維修時間。
5. 有效了解及預測加速器射束動力行為，優化磁格操作參數。
6. 加速器運轉人員的操作技能更趨 熟，維持注射器的高可用性。
7. 增加儲存環電子束水平及垂直軌道快速回饋系統之頻寬，由目前的10 Hz提高到至少20 Hz以上，以使4座插件磁鐵之調變速度加快，並可將因為插件磁鐵間 或相位操作改變而產生的軌道擾動獲得適當的壓制。
8. 儲存環約半數的電子束位置偵測器配備新一代多功能數位式處理器後，大幅提昇儲存環BPM系統的功能，提供加速器運轉操作一個更為 利的工具，同時可供同仁研究加速器物理之用。

9. 提昇橫向多束團不穩定現象回饋系統及縱向多束團不穩定回饋系統之可 度，並建立完成恆定電流運轉模式下儲存環多團電子填充圖形之回饋機制。
10. 第2、3座 in-achromat 超導多極增頻磁鐵(IASW6)及EPU4.6 圓偏振聚頻磁鐵成功安裝於儲存環，並完成其試車。
11. 建立超導磁鐵量測方法。
12. 儲存環、增能環和傳輸線各一般磁鐵及插件磁鐵正常運轉，其功能與穩定度獲得提升。
13. 儲存環真空系統達到平均氣壓 $< 5 \times 10^{-13}$ Torr/mA、 態真空表面釋氣率低於 5×10^{-14} Torr·l/s·cm²及動態真空表面光子引發釋氣率低於 5×10^{-8} molecules/photon之目標。
14. 維持21座前端區真空系統、PSD光束線及診斷光束線之正常操作。提高PBPM及光束尺寸之量測精度。
15. 本(97)年度發表在SCI及EI所收錄之科學期刊中的論文有12篇，會議論文則有23篇。
16. 本(97)年度因接受光源科技研發訓練而獲得博士學位者有1人，因此而獲得碩士學位者有4人。

分項計畫二：光束線運轉、維護與建造

(1) 目標

分項計畫一已說明中心經由加速器技術的不斷提升，使光源品質達到機器設計的最佳值。但是要將此光源的光束傳送到實驗站，需借助於特別設計的系列光學元件所組成的“光束線”，引至實驗站給用戶使用。97 年度光束線方面主要目標為：

1. 維持 有光束線的正常運作，確保各光學子系統永處在最佳狀態，以提供用戶高信 度的實驗時段。
2. 完成IASW X光散射用戶合約光束線的建造，並開始IASW製藥合約光束線的建造，到此TLS的所有26個出光口已全部設置光束線。

(2) 97年度工作內容

1. 年度 已開放的30座光束線之基本運作與維護。

2. 對於96年度將完成的SP12U之旁支光束線SP12D，進行試車工作。
3. 完成X光散射用戶合約光束線的建造，進行如光束強度、能量解析度、空間解析度以及光束位置穩定度等之測試。
4. 開始IASW製藥合約光束線的建造，包含其設計規劃、採購發包及光學組件之安裝。
5. 奈米X光顯微儀的運作、維護與功能提升，增進二維影像的空間解析度。
6. 持續研發高功能及高熱載之光學系統。
7. SEYA光束線(BL04B)光學鏡表面重新蒸鍍，以提升光束線光通量；改進與提升HF光束線(BL03A)光柵與聚焦鏡等光學元件之品質。
8. 小角度X光散射實驗站的運作、維護與功能提升，進行多功能偵檢器平台之製作與測試及量測系統的自動化，包含樣品位置、溫度、控制與量測時間自動化所需之硬軟體設施。
9. 進行軟物質結構研究，與台科大 照教授合作，利用時間解析式異常小角度X光散射技術研究直接甲醇燃料電池(direct methanol fuel cell)所常用之Pt-Ru 奈米粒子的合成初期結構演化之動態行為；發展在流場下高分子的動態結構量測技術。
10. 以同調X光進行量子線、量子 ，或其他奈米級非結晶系統之實驗。
試將上述研究所需之由繞射影像推演出空間結構的計算架構引申至電子顯微鏡的影像處理，並試圖利用電子顯微鏡對單一奈米 粒進行原子解析力之結構研究。

(3) 預期績效

1. 維持30座已開放光束線於最佳操作狀態。
2. IASW X光散射用戶合約光束線建造完成，並進行光束線性能測試。
3. IASW製藥合約光束線完成二年期的第一年，光束線設計規劃全部完成，並進行機械與光學元件之採購發包與安裝。
4. 完成SP12U旁支光束線的試車。
5. 完成SEYA光束線(BL04B)光學鏡表面重新蒸鍍與安裝測試，光束線光通量提高約一個數量級，以滿足旋光光譜實驗站的需求。
6. 完成HF光束線(BL03A)光學系統的功能提升工作。
7. 微聚焦量測系統以及多用途硬X光狹縫系統獲得初步成果。
8. 奈米X光顯微儀二維影像空間解析度改進至15 nm。

9. BL23A專屬小角度X光散射實驗站完成運轉測試。
- 10.完成研究高分子在各種力場中(in-situ)結構轉換的小角度X光散射量測。
- 11.同調X光繞射顯微術之空間解析力獲得提昇，並將此技術推廣至其他奈米科技與電子顯微鏡領域。
- 12.結合同調X光繞射顯微術與AFM、STM等其他實驗技術，對電子限等量子現象、層狀之奈米粒結構及二元奈米合金之結構相變化等進行研究，並獲得初步成果。
- 13.本(97)年度發表在SCI所收錄之科學期刊中的論文有5篇。
- 14.協助國內大學培育博碩士，為國內養成光束線及實驗設施建造專才。本(97)年度因接受光束線研發訓練而獲得博士學位者有1人，因此而獲得碩士學位者有2人。

分項計畫三：科學實驗站運轉、維護與建造

(1) 目標

中心過去十幾年，配合光束線的發展，共建造了34多座在各光束線的用戶實驗站，另加移動式實驗站21座，中心負責維持其運作及提升功能，提供給國內外研究團隊，協助國內外用戶，利用本中心各光束線、科學實驗站進行同步輻射實驗。

(2) 97年度工作內容

1. 持續維持本中心各科學實驗站的正常運作，並進行其功能提昇。
2. 與國內外合作研究團隊合作，協助國內外用戶，利用本中心各光束線、科學實驗站進行尖端同步輻射實驗。積極推動世界一流領域科學研究：包括奈米科學、凝態物理、原子分子科學、生命科學及材料科學等領域之科學研究。
3. 開拓奈米科學前瞻領域之研究，進行奈米生物和奈米材料的先進分析儀器研發、奈米軟物質的前瞻性研究以及新穎材料之研製與領域研究。進行磁性土氧化物的電子結構研究，增進我對多鐵材料的認識；研究CuPc有機材料，以期瞭解OLED電洞層分子的特性，提供元件薄膜製作的基礎知識。持續進行液晶配向膜之研究，探討Pt/Au金屬奈米粒子之物性與化行為，研究有機半導體/磁性

異相結構之介面特性與磁偶合作用。進行大環芳香族自行排整分子薄膜在表面的化學行為之研究，並研討如何藉由修飾基材表面來對分子的吸附位向有進一步的掌握。研究官能化表面，製作有機場效應電晶體。掃描式光電子能譜顯微儀改裝光學聚焦元件移動裝置，並加裝位置感應器，以大幅簡化聚焦程序。以掃描式光電子能譜顯微術研究雷射處理過的奈米管，探討其電子結構對氣體吸附之影響。結合顯像式光電子能譜顯微術及其他幾個技術來研究多層膜磁性材料系統中介面的存在、薄膜的橫向尺寸、膜層相互作用力和磁區等問題。進行絕緣體金屬氧化物MgO薄膜在Ag(100)金屬表面上的電子結構量測，及在金屬及半導體表面上成長之平整金屬薄膜的量子井效應量測。

4. 在凝態物理研究方面，完成非彈性軟X光散射實驗站及低溫(4 K)高磁場(8 T)磁圓偏振二向性實驗站之設置。進行 Na_xCoO_2 軟X光磁散射實驗、 $\text{Pr}_{0.5}\text{Ca}_{0.5}\text{CoO}_3$ 軟X光吸收能譜實驗及 CoCr_2O_4 軟X光磁散射實驗。
5. 在分子科學研究方面，將進行 BF_3 吸收譜及偶介電子譜之測量，發展以直流放電方式製造原子的技術，發展非破壞性產生高濃度氣化液體大分子的方法，組裝脈衝雷射蒸鍍(Pulsed Laser Deposition, PLD)系統，以進行 $\text{Tb}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ 薄膜的合成與分析。組裝、測試超高解析螢光顯微實驗系統之雷射系統、雙軸微步掃描平台及顯微鏡主體。以交叉分子束系統研究 $\text{N} + \text{CH}_3$ 反應；測量重要的實際分子與其同位素分子在真空紫外光區的吸收截面積，藉以瞭解行大氣之光化學機制、大氣演變及氣變遷；進行光子晶體(photonic crystal)結構與光譜，以及得瓦分子團之光游離光譜和解離能的研究。建置旋光光譜實驗站樣品系統的多項功能。
6. 開拓生物醫學前瞻領域之研究，建造厭氧蛋白質、生物膜、抗逆境蛋白質、細胞培養室及基因體與蛋白體實驗室等實驗設施。研究厭氧菌及稻米發時與細胞生長及鞘伸展相關的蛋白質之結構與功能關係，進一步瞭解厭氧菌代謝過程及稻米無氧發育過程。設立蛋白質長晶與結構解析中心，將設施提升至國際一流水準，並持續擴展與國內外生命科學相關單位之合作。進行生物能源之研究；與工研院奈米中心合作，利用高速掃描全場式紅外顯微術(full-field imaging infrared microspectroscopy)結合同步輻射高解析度紅外光譜顯微術，加速癌症篩檢之速度及癌症期別的一定。採購及安裝X光CCD偵檢器，進行生物膜實驗站的自動化，以提升實驗站的使用效率。進行蛋白質與生物膜作用的小角度X光散射實驗、蛋白質與

生物膜微胞作用的螢光實驗、巨型微胞的拉 實驗及生物膜與蛋白質的一維與二維的X光繞射實驗。進行台大醫院 池副院長所發現的數個與肺癌相關之指標蛋白的表現與結構探討。與長 醫院正龍醫師合作進行 護 癌 制劑的研發，與台灣動物科技研究所 文權副所長合作，進行人類第 凝血因子等蛋白質結構方面的探討。與法國Gerard Lambeau及Andreas Bikfalvi合作進行抗發炎及抗癌轉移藥物的研發。與國衛院疫 研究中心 再成主任合作，研發抗 流感病毒的小胜 。因應蛋白晶體的大量需求與純度需要，建立AKTA purifier之高效能蛋白質自動純化裝置。完成細胞培養室之建構，提供外來用戶使用共 焦顯微鏡及其他相關實驗設施之細胞培養及前處理服務。生物結晶學實驗站將提供自動化晶體篩選之實驗功能，並將開創代為收集實驗數據之服務。

7. 在材料科學研究方面， 續進行奈米磊晶薄膜的結構研究，以了解界面原子排列和薄膜結構缺 所造成的物理特性；利用磁控濺鍍方法長成 $\text{Bi}_{1-x}\text{A}_x\text{FeO}_3/\text{BaTiO}_3(\text{SrTiO}_3)$ ($\text{A}=\text{La}$ or Nd ; $x = 0.05-0.15$)人工超晶格型薄膜於 SrTiO_3 基板上，量測其鐵電特性並進行其結構分析，以了解少量 土元素 加物對超晶格鐵電特性與結構的影響。配合13- 晶元陣列式固態偵測器之使用，量測成份複雜或濃度極低的生化、地質及環境樣品之X光吸收光譜，以瞭解樣品中特定元素之氧化價數及鍵結情形。探究各式尖端能源材料(包括燃料電池、 離子電池、太陽能電池及超高電容等)中少量 雜元素之電子與原子結構。利用粉末繞射測定未知物之晶體結構。
8. 與國衛院疫 中心合作，整合生物微流體技術與光學檢測奈米生醫技術，完成即時T細胞檢測晶片原型的開發。持續進行噴墨技術的研發。
9. 提升SP12U非彈性X光散射實驗站之能量解析力；配合非彈性X光散射於高壓物理之相關研究，評估開發高壓高溫(雷射加熱)實驗環境。提升SP12B的X光粉末繞射實驗站之效能，透過有效減小光束線的聚焦點，使其可應用於高壓相變的物理研究；配合與日本大阪大學蛋白質研究所在膜蛋白質結構上的合作研究，提升生物結晶學實驗站的整體功能。開發高能量高解析力光電子能譜技術在強關聯系統領域的前瞻性研究，進行高效能高解析力X光能量分析儀的研發。
10. 充分利用硬X光之穿透性及由鑽石砧(diamond anvil cell)所提供的高壓環境之相容性，以非彈性X光散射研究關聯電子材料中與高溫超導等物理現象密切相關的低能量激發、電子和聲子的偶合、自旋子

和磁振子、溫度及壓力對磁性及原子價的影響，以及高壓/高溫與高壓/低溫環境下物質的電子結構等基礎課題。

11. 與大學合作，開設同步輻射相關科技之課程，並建立研究生學程，積極培育新一代科技人才。
12. 與瑞士Swiss Light Source、英國Diamond及法國Soleil等新光源設施合作，藉由其光源共同研發下一代的實驗技術。

(四) 預期績效

1. 在同步輻射相關領域的重要期刊及研討會發表論文，預估SCI論文數量約220篇，其中影響力指標(impact factor)大於2之期刊有135篇，大於6者為22篇，而大於20者則為3篇。提高研究論文被引用及獲獎的次數，增加我國科研成果在世界上的能見度，提昇我國整體國際形象。
2. 預估利用本中心光源與實驗站進行研究而獲頒博士學位者有45位，獲頒碩士學位者有115位。
3. 預期重要實驗技術研發與科學研究成果如下：
 - 經由自旋解析的X光吸收光譜近邊緣結構(spin-selected X-ray absorption near edge structure; SSXANES)的實驗，進一步瞭解與自旋有關的電子結構特性。
 - 得知pentacene/Ni, pentacene/Co, Co/pentacene/Ni等有機半導體/磁性異相結構的介面特性，如電子結構、分子方向性、薄膜厚度與溫度效應、磁偶合作用大小，以及完整的配向機制。
 - 研究得知各式奈米材料之化學及電子結構在空間上的變化，以及雷射處理過的奈米管之電子結構對氣體吸附的影響。
 - 藉由顯像式光電子顯微術得知Fe、Co、Ni/Mn/Cu₃Au(100)或NiFe/Mn/Cu₃Au(100)等多層膜系統中磁特徵與磁區的關聯。
 - 以高解析光電子能譜術進一步瞭解絕緣體金屬氧化物薄膜在金屬表面上的電子結構。
 - 藉由過渡金屬氧化物*d-d* excitation的測量，得知其電子結構。
 - 高磁場MCD之實驗量測初步成功。
 - 增進對Na_xCoO₂ spin density wave的瞭解。
 - 試了解Pr_{0.5}Ca_{0.5}CoO₃ 自旋態隨溫度而產生的變化。
 - 增進對CoCr₂O₄磁有序的瞭解。
 - 增進對BF₃分子shape resonance特性的瞭解。
 - 以新的分子束源結構/放電裝置、分子束/門光電子-光離子同現能譜實驗站進行研究，獲取對特定離子能態之解離性質的瞭解。

- 解析不同Ca 雜比例對 $Tb_{1-x}Ca_xMnO_3$ 薄膜中特定原子之電子組態的影響。
- 提供小於100 nm超高空間解析度之雙色激發顯微技術。
- 完成 $N + CH_3$ 之 反應，獲得其反應途徑分佈百分比、產物之飛行時譜及其空間角度分佈等資訊。
- 建立完成真空紫外光譜學應用實驗站，拓展真空紫外光譜學產學合作，進行 土螢光體真空紫外光譜與量子 之研究，藉由量子 效應研發可見光量子效率為100%的螢光材料。
- 由一些重要的 際分子及其同位素分子的吸收光譜和光吸收截面積，獲得建立行 大氣演進模式的必要數據。由冰晶在真空紫外光區的光激發光現象，了解 冰晶的光化學及光物理性質。
- 完成旋光光譜實驗站多功能樣品系統的設置。
- 積極參與基因體醫學、生技製藥及農業生物技術等國家型科技計畫，協助開發新的基因藥物及基因療法，以進行台灣本土常見疾病的預防、診斷、及治療。
- 藉由大量重要厭氧菌與稻米蛋白質/酵素的純化取得其晶體結構，並進行其功能分析。
- 完成台灣水稻 鞘於低氧下表現的特異基因庫之建置。
- 利用高解析度紅外光譜顯微術結合統計法加速癌症篩檢及癌症期別之 定。
- 完成BL13A光束線所屬生物膜實驗站的試車，開放給用戶使用。
- 取得與肺癌相關、 護 癌 制劑及人類第 凝血因子等之指標性蛋白晶體及其結構，完成初步的蛋白質定性及定量工作。
- 建立大量蛋白質/酵素純化條件自動化篩選的機制，以供生命科學小組其他人員進行蛋白質功能與結構研究之用。
- 完成細胞培養室之建構，提供日後外來用戶使用共 焦顯微鏡及其他相關實驗設施之細胞培養及前處理工作所需的設備。
- 開發與建立從粉末繞射解析未知物之結晶結構的技術，此技術其有助於有機物新藥之晶體結構方面的研究，並利用 制劑與蛋白質的三度空間結構建立以結構為基礎的新藥開發平台。
- 動BL13蛋白質結晶學實驗站代為收集實驗數據之服務，大幅降低用戶(特別是國外用戶)的實驗執行成本。此實驗站的自動化晶體篩選方式開始被用戶群接納，光束線的使用效率因而提高。
- 結合X光散射光束線光學系統升級與可攜式超高真空X光散射腔，預期可將樣品薄膜厚度的研究範圍下推到1-2奈米，將對磊晶薄膜結構 及介面原子排列的研究大有助益。
- 瞭解 $BiFeO_3$ 加少量 土元素後，其超晶格型薄膜之鐵電特性與結構之變化，期望藉由少量 土元素的 加減少超晶格型薄膜中

氧空缺的產生，進一步降低其漏電流，以發展超晶格型薄膜在鐵電記憶體方面的應用。

- 經由少量其他元素的摻雜，調節各種能源及光電材料(包括燃料電池、離子電池、太陽能電池及超高電容等)之電子與原子結構，以有效提高其性能。
- 確實掌握各種環境毒素之型態及追蹤其流向，可發揮早期預警的功能，並據以提出整治方案。
- 瞭解生化樣品(如蛋白質及酵素)所含金屬原子在不同條件下之氧化價數及與周圍原子間的鍵結，有助於明其生化反應之機制。
- 完成BL01C2實驗站液氮冷卻設備的裝置，以延長生物樣品在X光照射下的壽命，使此實驗站適用於生物分子之研究，此外並提升其高解析度粉末繞射功能，解出數個藥物分子的晶體結構。
- 以低溫和高壓的X光吸收和共振非彈性X光散射(RIXS)光譜研究結合化合物和高分子之磁性薄膜的電子結構及其短程局部結構，再以X光粉末繞射研究其長程結構，並輔以理論計算與光譜模擬以徹底瞭解其性質。對於適當的系統，亦將進行偏極中子繞射實驗以得到其磁結構的訊息。
- 基於微光學細胞計數及微流體細胞分離技術而研發的即時T細胞檢測技術發展完成，其生物微流體晶片原型製作完成。
- 成功發展結合量子點與細胞分離技術，並利用光學與電化學特性而達成的即時T細胞檢測技術。
- 以噴墨方式著色TFT-LCD濾光片和以微機電技術製造之氣體藥物化器這兩項與業界合作的液滴噴射技術研發均獲得初步成果。
- 配合高壓相變物理的研究，SP12B粉末X光繞射實驗站之光束聚焦點縮小至 $20 \times 20 \mu\text{m}^2$ ；完成為配合與日本大阪大學在膜蛋白質結構上的合作研究而作的生物結晶學實驗站整體功能提升。
- SP12U主光束線及非彈性X光散射實驗站達成10 meV之能量解析力。完成多重元素X光偵測器與非彈性X光散射實驗站之多重高解析力X光能量分析儀之系統整合，充分發揮該系統可同時檢測多個動量點的優勢。
- SP12U旁支光束線所屬之高能量高解析力光電子能譜實驗站開始正常運作。

分項計畫四：新加速器光源科技研發

(1) 目標

台灣光子源同步加速器興建計畫經費編列 涵蓋加速器本體及土木建築費用，基本上不編人事費、科技研發費、以及光束線與實驗室興建費用，故由「中心發展計畫」編列本分項計畫，支持台灣光子源計畫之人事費與科技研發費用，以配合台灣光子源同步加速器興建，進行未來新加速器所需技術之研發及人才培育。

(2) 97年度工作內容

1. 新穎超導聚頻磁鐵、低溫腔體、真空鍍膜、鋁合金自動銲接、與磁鐵等技術開發以及設計與研製。
2. 在新穎超導聚頻磁鐵研製方面，將製造一組1米長、能快速傳導電子束所引起之熱負載的鍍銅真空腔，並製造一組1米長的超導聚頻磁鐵於垂直測試低溫腔測試並做磁場量測。
3. 進行真空內低溫永久聚頻磁鐵之研製。
4. 制定28 mm磁場週期真空內聚頻磁鐵 (IU28)之規格。
5. 建立超高真空腔內部NEG磁控濺鍍系統及測試。
6. 新穎X光偵測器(具能量、空間與時間解析度)之研發。
7. 低發散度高頻及雷射激發電子槍之研發：建立光陰極驅動雷射系統、提升高功率微波系統之功率。
8. 國家奈米生物醫學影像開放設施建置：進行顯像式光電子顯微儀的設計和製造，結合雷射光學自行設計和製造超快電子槍，自行設計和製造X光顯微鏡的相位板、波帶環片(zone plate)、冷凍樣品台及切片顯像樣品台；進行雷射光學與顯像式光電子顯微儀結合之設計，進行雷射光學與桌上型掃描式電子顯微鏡結合之設計。
9. 台灣光子源同步加速器興建相關高科技人才培育。

(3) 預期績效

1. 1米長低溫超導磁鐵測試用低溫腔製造完成，並完成數種低溫腔體的設計。
2. 1米長超導聚頻磁鐵通過在低溫腔的測試，1米長超導聚頻磁鐵所用鍍銅真空腔製造完成，此真空腔所連接的低溫腔體也設計完成。
3. 完成低溫聚頻永久磁鐵原型之冷卻設計及其磁場修正程式之撰寫。
4. 28 mm 磁場週期真空內聚頻磁鐵 (IU28) 之規格制定完成。

5. 超高真空腔 NEG 磁控濺鍍系統建立完成，並開始進行測試。
6. 高時間解析度的 X 光偵測器完成初步設計。
7. 製造完成 X 光顯微鏡的相位板、波帶環片(zone plate)、冷凍樣品台及切片顯像樣品台。完成顯像式光電子顯微儀及超快電子槍的大部份設計，並開始其製造過程。
8. 本(97)年度發表在 SCI 或 EI 所收錄之科學期刊中的論文有 2 篇，會議論文則有 3 篇。
9. 台灣光子源同步加速器興建相關高科技人才培育。

分項計畫五：機電與溫控設施

(1) 目標

同步輻射加速器是非常靈敏的大型設施，為達到高標準的運轉，需要高穩定度的機電及溫控設施配合，在 TLS 新裝置低溫超導高頻共振腔及超導增頻磁鐵之後，此分項計畫擬定之目標為：

1. 提供光源、光束線及實驗站運作所需高功率、高穩定度、低雜訊的電源。
2. 提供超導高頻腔、超導磁鐵與實驗站所需之液氦、液氮低溫系統。
3. 提供儲存環高穩定度的恆定室溫。
4. 提供光源、光束線及實驗站元件冷卻所需的去離子水及元件操作所需的壓縮空氣。

(2) 97年度工作內容

1. 維護現有加速器及相關研究室之電力系統，進行電力品質研究。
2. 維持加速器冷卻水系統之穩定運作，進行高精密溫控實驗。
3. 進行增能環數值模擬流場分析。
4. 持續進行節能改善。
5. 建立接地及電磁干擾實驗，持續解決儀控雜訊問題。
6. 液氦供應系統之定期保養與液化機、變頻器及壓縮機等備品之採購。
7. 建立液氦供應系統壓縮機與變頻器狀態之監視系統。
8. 採購5000立方米N50純度的氣態氦。
9. 建立低溫液氦系統的數值模擬分析能力與低漏熱切換閥箱之設計

- 分析能力。
10. 持續進行液氮傳輸管隔熱層真空及液氮自動充填站之維護保養；維持液氮穩壓系統之正常運作。

(3) 預期績效

1. 提供穩定的電力、冷卻水及空調，解決電力 波及電壓 等問題，加強節能電力監控系統，高精密水溫控制於 ± 0.01 C內，進行接地與雜訊防治，並提升系統可 度以維持加速器正常運轉。
2. 初步完成增能環流場及溫度分布之分析。
3. 維持液氮系統穩定運轉，供應超導高頻共振腔運轉及超導插件磁鐵運轉所需之4.5 K低溫液氮。
4. 經由液氮供應系統防 式保養維護，減低系統不預期 機次數。
5. 建立完成液氮供應系統壓縮機與變頻器之監視系統，藉由 期預警提昇液氮系統運轉的可 度。
6. 液化機膨脹渦輪備品採購完成，膨脹渦輪損壞時可即時更換以減少系統停機時間，並減低其對儲存環運轉時數之衝擊。
7. 穩定供應液氮給超導高頻共振腔和超導磁鐵低溫系統以及IR光束線與實驗站；維持液氮穩壓系統正常運作，確保液氮供應壓力之穩定度在 ± 50 mbar以內，以減低其對超導高頻系統操作頻率之衝擊。
8. 本(97)年度發表在SCI或EI所收錄之科學期刊中的論文有1篇。

分項計畫六：基本行政運作、用戶推廣與成果管理、輻射管制與工作安全

(1) 目標

1. 支援中心整體運作的總務、資訊、企劃、人事、財務與採購等行政事務。
2. 提供光源用戶行政、用戶推廣、國際合作等支援服務。
3. 確保中心光源與一般運作的輻射與操作安全。

(2) 97年度工作內容

1. 提供與維持一個完善而現代化的公共資訊管理及服務環境；完成各項行政資訊系統之規劃、建置與整合，包含會計系統的更新改版(SQL版)、請購單線上簽核作業的建立、網路設備與伺服器之定期維護和備份、防毒伺服器軟硬體的適時更新、現有網點之維護、新

增光纖網路的佈線及資訊機房設施的改善。

2. 參加「加速器光源資訊交流聯盟」，增進本中心在加速器光源資訊公共網站的參與度及提升中心知名度。增加TPS文宣資訊，為建立與將來大批用戶資訊溝通的管道；推動「中心訪」程序化，持續中心網頁內容管理的自動化；建立使資訊業務支援中心主辦日益增的研討會、說明會向程序化邁進的方案。
3. 採購、分編與整理圖書室各類資料。管理、維護及擴充圖書室自動化系統、各項資料庫、電子期刊及中心發表之論文系統；完整收錄中心之研究成果，進行中心發表論文館紙本、報告與備忘錄的收集及數位化，並提供相關成果統計。提供學術資源與館際合作服務，以利研究計畫之進行。
4. 積極於多所大學開授同步輻射相關課程及教育學程，持續推動博、碩士班選人培育計畫與教授合聘，以培育國內新一代年輕科技人才，及推廣同步加速器光源之研究。
5. 持續協助國內科技人員至本中心及赴日本SPring-8從事科學研究，國內大學院校學生參與同步輻射相關科學研究計畫。
6. 持續與國際上同步輻射研究設施簽訂合作備忘錄，積極參與國際性加速器或同步輻射相關科學研究之研討會，促進此間技術交流與研究合作。
7. 積極拓展與國內外產業界之合作，共同開發產業應用技術。
8. 確保安全設施穩定運轉，持續提升安全相關監測與防護系統的功能與可度。
9. 落實推動安全教育訓練、緊急應變暨民防團訓練、緊急散演練、消防火與急等訓練；持續並加強定期安全檢查與不定期現場稽核；修訂員工安全衛生守則、用戶安全訓練教材與多媒體資料。定期辦理員工健康檢查。

(3) 預期績效

1. 預估97年用戶使用本中心光束線執行的尖端實驗有1,042件次、6,909人次。
2. 預估97年用戶發表於國際科學期刊論文有220篇，其中發表於影響力指標大於2之期刊共135篇，大於6者共22篇，大於20者則為3篇。
3. 持續改進網路服務系統操作之親和性與便利性，增進中心人員處理行政相關資料之效率與效能。持續推動電子表單線上簽核系統，完成經費申請相關表單線上簽核，提昇內部文件傳遞效率。

4. 提昇網路資料傳輸效能及品質。加強內部網路安全防護，降低電腦病毒散播風險。維持中心整體網路正常連線率>99%。
5. 推動「中心訪 」程序化的第一階段，以應變每年續增的訪 人數、減低耗費中心支援同仁的時間。網頁內容管理的自動化，使作業過程簡化、減短操作過程。建立中心國際形象、展現中心研發成果。
6. 進行圖書室各類資料的收集與整理。管理及維護圖書室自動化系統、各項資料庫及電子期刊的正常運作。管理及維護論文系統，以完整收錄中心研究成果。提供學術資源，館際合作服務，以利研究計畫之進行。
7. 持續改進加速器安全系統的性能與可 度，達到輻射防護合理 低的目標。完成即時輻射監測系統的升級，改善輻射度量的反應速度與準確度。降低人員劑量最低可測限值，準確的反應天然 與人為輻射的鑑別，提供更準確的個人劑量服務。
8. 持續並加強定期安全檢查與不定期現場稽核，改善工作與實驗環境安全並減少工安意外發生的機率。完成員工安全衛生守則的修訂、用戶安全訓練教材與多媒體的改編，提高安全訓練的效果。

II. 台灣光子源同步加速器興設計畫

台灣光子源同步加速器興設計畫之下分為二大部份：

- 一、台灣光子源同步加速器設計與建造
- 二、台灣光子源土木建築

分項敘述如下文。另未來加速器所需技術之研發、周邊實驗設施之發展以及人才培育，其經費所需列於前「中心發展計畫」之分項計畫四：新加速器光源科技研發。

一、台灣光子源同步加速器設計與建造

(1) 目標

1. 儲存環與增能環磁格定案。
2. 土木建築工程及機電工程發包完成。
3. 積極展開加速器各子系統原型之製作或實際成品之購置。

(2) 97年度工作內容

1. 射束動力磁格設計

- (1) 配合土木建築以及科學研究條件需求，續儲存環磁格選定與其參數之優化，以及相關加速器物理的研究。主要工作項目有線性磁格設計、非線性束流動力優化、探討束流動力孔徑與動量偏離容許度、插件磁鐵效應與修正、阻抗評估與穩定性制需求、軌道誤差評估與修正、束流生命期之估算、傳輸線設計、束流注射機制與束流導出機制設計等等。
- (2) 續發展高速運算設施，更新如MAD、OPA、BETA及TRACY等磁格設計軟體版本，以維持運算之最大效益與最高相容性。
- (3) 積極撰寫加速器應用程式，並進行應用程式需求之評估，使後整體加速器試車運轉及加速器物理研究更有效率。

2. 注射器建造

- (1) 訂定3 GHz線型加速器的規格並進行採購。
- (2) 台灣光子源增能環各子系統之設計規劃以及原型製作
 - (a) 增能環磁鐵原型的設計與製造。
 - (b) 交流電源供應器規格之討論，訂定輸出電流梯度變化所需的波形。根據交流電源供應器放置位置來概算電力電纜所需長度，規劃其佈線方式以減少電力電纜使用長度並減低電磁干擾。
 - (c) 規劃增能環各真空元件之位置與數量，製造不銹鋼與陶瓷

真空腔體，採購真空幫浦、閥門、氣壓計等真空系統零組件。

- (d) 增能環儀控系統細部設計、儀控系統與增能環各子系統間界面規劃及增能環運轉操作環境之規劃。
- (e) 進行Petra高頻共振腔的性能測試與操作特性的檢測：建立Petra高頻共振腔的冷卻水管路等附屬設備，並在高頻實驗室的測試區中與高頻發射機及低階控制系統進行系統整合。
- (f) 自製增能環高頻發射機。
- (g) 增能環磁鐵支架設計定案及擬定製作規格書。

3. 磁鐵系統建造

- (1) 進行注射段脈衝磁鐵原型之磁場量測與分析，並準備建造儲存環與增能環的注射段脈衝磁鐵。
- (2) 設計與製造儲存環1/24段的原型磁鐵。

4. 磁鐵電源設置

- (1) 建立偏踢磁鐵電源測試平臺。
- (2) 測試偏踢磁鐵脈衝電源供應器與偏踢磁鐵之配情況。
- (3) 採購磁鐵電源的電力電纜。

5. 高頻系統建造

- (1) 購 儲存環第一台300 kW高頻發射機的相關備品（高頻調速管及高壓變頻器等等）。台灣光子源儲存環高頻系統的建構需要4台同型高頻發射機，在有限的年度預算金額下，於97年先行簽約製造第一台高頻發射機，有利於我 熟 新型高功率高頻發射機的工作特性，並了解其安裝與運轉的相關需求，以節省後續三台高頻發射機的建造安裝時程。
- (2) 研發及自製儲存環與增能環低階高頻控制系統。
- (3) 超導高頻共振腔模組之採購：預計完成規格書之撰寫，建立購案，並完成發包。
- (4) 持續進行高頻共振腔測試驗收區及輔助系統之建構，以期各子系統在後續年度陸續交貨後能夠順利進行驗收測試，並進行各子系統間的整合測試。

6. 射束診斷系統建造

- (1) 完成台灣光子源控制系統、時序系統及束流診斷系統與線型加速器系統整合之硬軟體準備。

- (2) 完成評估回饋系統功能之測試系統。
- (3) 建立射束診斷元件的特性量度系統。

7. 控制系統建造

- (1) 完成EPICS控制系統伺服器硬軟體及IOC系統硬軟體選機作業。建立控制系統的主要伺服器，完成IOC系統功能、規格及各子系統間界面之測試平台的細部設計。
- (2) 完成IOC用機箱、IOC用CPU、I/O模組、時序模、控制系統用套裝軟體、控制網路系統及BPM系統等之採購規範。
- (3) 安排EPICS高級訓練課程，提升台灣光子源控制系統發展核心人員的專業能力，以期能指導新進人員。
- (4) 配合台灣光子源主體建築時程，完成控制系統安裝及接線之規畫。

8. 真空系統建造

- (1) 依據儲存環磁格的設計，進行真空氣壓之分析與同步輻射照射位置的計算，以決定儲存環各真空組物件之位置，並據以製造2組彎段真空腔（1個cell），其中包括各組件之間的短直段、真空軟管、幫浦、真空氣壓計及各種閥門之採購、製造、配置、安裝、校準及最後測試。
- (2) 4個彎段鋁合金真空腔加工完成。
- (3) EBPM原型之製造交貨。
- (4) Kicker陶瓷真空腔及Septum真空腔之設計與製造。

9. 前端區建造

- (1) 台灣光子源插件磁鐵前端區及偏轉磁鐵前端區原型零件的測試及規格書寫。
- (2) 依據前端區光束軌 之分析及固定遮光罩與光吸收板熱應力之分析，決定前端區各組物件之位置，並據以製造兩座(插件磁鐵與偏轉磁鐵)前端區原型，工作項目包括各組件間的Spool chambers、真空軟管、幫浦及各種閥門之採購、製造、配置、安裝、校準及最後測試，及其與連鎖系統之整合。

10. 光源元件機械定位

- (1) 擬定增能環磁鐵支架規格書。
- (2) 完成土木測量網之建置，以配合土木建築測量定位的需求。
- (3) 採購儲存環磁鐵精密定位支架原型，進行其整體測試與設計修正，並擬定 後大批製造之規格書。

- (4) 儲存環1/24段磁鐵精密定位支架原型與真空、磁鐵系統的整合組裝。
- (5) 磁鐵精密定位支架原型振動監測系統的建置與測試。

11.機電系統建造

- (1) 機電系統設計階段完成。
- (2) 配合土木營建工程，進行機電工程的採購發包程序。

12.低溫系統建造

- (1) 進行氦氣儲槽的地基工程。
- (2) 發包製造六座氦氣儲槽(每座容積100立方米)。
- (3) 發包製造液態氮儲槽一座，並進行液氮儲槽之週邊工程。
- (4) 採購無縫不鏽鋼管路材料一批。
- (5) 制定600 W液氮系統的規格並發包簽約。
- (6) 研製液氮系統之控制器。

13.輻射安全系統建造

- (1) 準備輻射安全分析報告的架構與初稿，97年度之重點為：收集並研讀國外類似設施的輻射安全分析報告，參考其設計與涵蓋範圍來規劃台灣光子源輻射安全分析報告的內容，建立輻射安全設計的準則與合理的射束損耗情節(確定射源項)，並執行輻射計算程式與方法的驗證。
- (2) 引進與測試國際上目前最好的輻射遷移模擬計算軟體，同時建置快速蒙地卡羅電腦叢集計算平台，以應付未來詳細屏蔽設計與劑量分析所需的大量輻射遷移計算(輻射場特性、主體屏蔽、局部屏蔽、管線通道設計、工作區域與場界環境劑量評估、水空氣土的活化分析)，開始進行各種加速器運轉假設情節之輻射劑量分析與對應輻射防護設施之規劃。
- (3) 台灣光子源輻射安全系統硬體之規劃設計，包括輻射屏蔽、連鎖系統與輻射監測等子系統的設計與規格制定。
- (4) 進行連鎖式整合輻射監測站原型之設計、建置與測試，以做為未來台灣光子源輻射監測網路的監測點。該監測站設計重點為：整合測量加馬射線與中子輻射、現間劑量率與累積劑量、無感時間(Dead Time)要短、反應速度要快、同時要能長期穩定可運轉以作為輻射連鎖系統之用。

(3) 預期績效

1. 射束動力磁格設計
 - (1) 完成台灣光子源儲存環、注射器及傳輸線之磁格與相關事項的設計。
 - (2) 完成台灣光子源儲存環阻抗管制條件的設定。
 - (3) 完成台灣光子源軌道以及射束耦合的規範制定，並且設計一套修正機構。
 - (4) 完成高速運算設施的建構以及部份加速器應用程式的撰寫。
2. 注射器建造
 - (1) 線型加速器採購完成發包。
 - (2) 完成Petra高頻共振腔、高頻發射機及低階控制系統之系統整合。
 - (3) 增能環磁鐵原型製造完成
3. 磁鐵系統建造
 - (1) 儲存環1/24段原型磁鐵製造完成。
 - (2) 完成注射段脈衝磁鐵原型的磁場量測與分析。
4. 磁鐵電源設置
 - (1) 提供偏踢磁鐵脈衝電源供應器，用以量測偏踢磁鐵之負載特性。
 - (2) 建立偏踢磁鐵電源測試平臺，並確立往後的測試程序。
5. 高頻系統建造
 - (1) 完成第一套高頻低階控制系統的測試工作。
 - (2) 超導高頻共振腔模組採購完成發包。
6. 射束診斷系統建造
 - (1) BPM特性量度系統的建立。
 - (2) 完成射束診斷系統的功能規劃及細部設計。
 - (3) 建立射束診斷元件特性量測系統之 型。
 - (4) 瞭解射束診斷系統、軌道回饋系統、Bunch-by-bunch回饋系統技術 的所在與 求解決方案。
7. 控制系統建造
 - (1) 完成年度EPICS進階課程的訓練。
 - (2) 完成EPICS移植到即時Linux cPCI之IOC設置。
 - (3) 規畫完成應用程式的界面。
8. 真空系統建造
 - (1) 製作完成儲存環單一cell的真空系統。

(2) 完成EBPM的製造與驗收。

9. 前端區建造

完成兩座(插件磁鐵與偏轉磁鐵)前端區原型之製造。

10. 光源元件機械定位

(1) 配合土木建築之測量定位需求提供定位網，以確保土木建築之位置精確度。

(2) 完成儲存環磁鐵支架原型之整體測試與設計修正。

11. 機電系統建造

(1) 完成加速器各子系統之機電需求容量調查與機電各子系統之設計，包括設備與管路之規格與配置、施工規格、標單與圖等，達到可發包工程階段。

(2) 完成機電工程採購申請、公開上網、回標廠商、開標、決標與簽約等行政程序，並配合土木營建工程開始機電工程之進行。

12. 低溫系統建造

(1) 發包製造六座氦氣儲槽(每座容積100立方米)。

(2) 發包製造液態氮儲槽一座。

(3) 完成600 W液氦系統之規格制定與發包簽約。

13. 輻射安全系統建造

(1) 完成台灣光子源輻射安全系統(輻射屏蔽、連鎖系統與輻射監測)之設計與規格制定。

(2) 建立合法規要求之輻射安全分析報告格式與分析項目。

二、台灣光子源土木建築

(1) 目標

97年度預定完成TPS新建案之規劃設計及建照申請，並完成基地環境微振量測分析，進而於年底前選出符合資格的施工廠商，使興建土木建築工程得以順利動土開工。

(2) 97年度工作內容

1. 進行土木建築工程細部設計。

2. 整體綜合規劃成果送工程會審議。
3. 進行初步土木工程設計工作。
4. 申請建造執照等建築許可。
5. 進行微振動量測分析工作。
6. 準備施工標案之招標書圖文件。
7. 進行土建工程標案之招標作業。
8. 進行機電工程標案之招標作業。

四、97 年度預算概要

(一) 收入預算概要

1. 本中心 97 年度受政府捐助創立基金 50,000 千元、從事同步輻射設施運轉維護、尖端基礎及應用研究之發展所需 1,162,110 千元、興建台灣光子源同步加速器 810,624 千元及受政府補助專題研究計畫 30,000 千元，合計編列 2,052,734 千元，依財務會計準則公報第 29 號與資產有關之政府補助收入認列原則，本年度收入預估認列 1,352,603 千元。
2. 委辦計畫服務收入，本年度接受民間委託專業研究計畫，依財務會計準則公報第 32 號，本年度收入預估認列 1,500 千元。
3. 其他業務收入為招待所出借收入計 4,300 千元。
4. 業務外收入為創立基金 息收入計 8,500 千元。

(二) 支出預算概要

本年度支出係為進行同步輻射設施運轉維護、尖端基礎與應用研究、興建台灣光子源，及為執行政府與民間委託專案研究計畫，共編列 1,354,103 千元，另其他業務支出主要為招待所管理維護支出 1,300 千元。

(三) 收支餘絀預算概要

97 年度收入預算總數減支出預算總數，結餘 11,500 千元。

(四) 資本支出預算概要

本年度創立基金 50,000 千元以定期存款方式存入金融機構；配合各項研究業務發展，編列資本支出預算 1,010,131 千元，主要為購置各類研究與發展所需機械、儀器設備及興建台灣光子源，包括：高頻調速管、真空聚頻磁鐵、雷射放大器、光學鏡、鏡箱、雙晶分光儀、雙晶分光儀液氮冷卻系統、X光繞射/散射實驗站、高磁場系統、KB 聚焦鏡組、輻射屏蔽 334,540 千元，提升行政支援網路與電腦功能，網路主幹設備及伺服器更新、購置電子表單系統、個人電腦組件及週邊設備更新等資訊設備 5,005 千元，購置科技圖書、門禁系統更新、辦公及事務設備汰舊換新等 5,160 千元，台灣光子源主體與週邊土木建築 170,128 千元、台灣光子源加速器工程及儀控與電子 495,298 千元。

貳、主要表

財團法人國家同步輻射研究中心

收支餘絀預算表

中華民國 97 年 1 月 1 日至 12 月 31 日

單位：新台幣千元

科 目	95 年度決算數	96 年度預算數	97 年度預算數
收 入：			
政府預算捐補助收入	1,303,669	1,207,838	1,352,603
委辦計畫服務收入	2,289	1,000	1,500
其他業務收入	4,361	3,700	4,300
場地費收入	4,361	3,700	4,300
業務外收入	6,746	5,500	8,500
利息收入	6,746	5,500	8,500
收入合計	1,317,065	1,090,970	1,366,903
支 出：			
政府預算捐補助支出	1,303,669	1,207,838	1,352,603
委辦計畫服務支出	2,289	1,000	1,500
其他業務支出	1,083	1,200	1,300
支出合計	1,307,041	1,210,038	1,355,403
本年度餘(絀)	10,024	8,000	11,500

財團法人國家同步輻射研究中心

資產負債預算表

中華民國 97 年 12 月 31 日

單位：新台幣千元

科 目	95 年度決算數	96 年度預算數	97 年度預算數
流動資產			
現金及銀行存款	60,487	31,979	43,479
應收帳款及票據	255		
其他應收款	30,914	30,000	33,000
預付費用	7,983		
流動資產合計	99,639	61,979	76,479
基金及長期存款			
創立基金	310,000	360,000	410,000
退職金專戶存款	5,853	6,000	10,000
固定資產			
成 本	3,401,136	4,192,496	4,972,627
減：累計折舊	(956,533)	(1,262,359)	(1,622,359)
固定資產淨額	2,444,603	2,930,137	3,350,268
未完工程等設備款	195,821	170,000	400,000
其他資產			
存出保證金	10	20	20
資產總計	3,055,926	3,528,136	4,246,767

(接下頁)

(承上頁)

單位：新台幣千元

科 目	95 年度決算數	96 年度預算數	97 年度預算數
流動負債			
應付款項	30,914	30,000	33,000
預收款項	13,032		
遞延收入	9,880		
其他流動負債	7,772	6,000	10,000
流動負債合計	61,598	36,000	43,000
其他負債			
存入保證金	4,902	5,000	5,000
遞延收入	2,655,564	3,100,157	3,750,288
其他負債合計	2,660,466	3,105,157	3,755,288
負債合計	2,722,064	3,141,157	3,798,288
權益基金及餘絀			
基 金	310,000	360,000	410,000
累積餘(絀)	13,838	18,979	26,979
本期餘(絀)	10,024	8,000	11,500
基金及餘絀合計	333,862	386,979	448,479
負債、權益基金及 餘絀總計	3,055,926	3,528,136	4,246,767

財團法人國家同步輻射研究中心

淨值變動預算表

中華民國 97 年 1 月 1 日至 97 年 12 月 31 日

單位：新台幣千元

項 目	95 年度決算數	96 年度預算數	97 年度預算數
創立基金	310,000	360,000	410,000
累積餘絀	13,838	18,979	26,979
本期餘絀	10,024	8,000	11,500
年度餘額	333,862	386,979	448,479

財團法人國家同步輻射研究中心

現金流量預算表

中華民國 97 年 1 月 1 日至 97 年 12 月 31 日

單位：新台幣千元

科 目	95 年度決算數	96 年度預算數	97 年度預算數
營業活動現金流量			
本期餘絀	10,024	8,000	11,500
調整項目：			
折舊	526,773	306,000	360,000
處分固定資產損失	1,741		
資產及負債科目之變動			
預付款項	(1,925)	12,000	
應收款項	(1,155)	(2,000)	(3,000)
應付款項	1,853	2,000	3,000
預收款項	2,470	(12,000)	
遞延收入	(187,167)	266,579	650,131
其他流動負債	1,918	4,000	4,000
營業活動淨現金流入	354,532	584,579	1,025,631
投資活動現金流量			
購置固定資產	(352,295)	(572,579)	(1,010,131)
存出保證金			
基金及長期存款	(13,570)	(55,500)	(54,000)
投資活動淨現金流出	(365,865)	(628,079)	(1,064,131)
融資活動現金流量			
存入保證金	1,009	(1,000)	
創立基金增加	10,000	50,000	50,000
融資活動淨現金流入	11,009	49,000	50,000
現金及銀行存款增(減)	(324)	5,500	11,500
期初現金及銀行存款餘額	60,811	26,479	31,979
期末現金及銀行存款餘額	60,487	31,979	43,479
不影響現金流量之投資活動			
收受政府捐助之固定資產		178,004	

此 頁 空 白

參、附屬表

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
I. 財團法人國家同步輻射研究中心運轉維護	1,162,110		
01 加速器光源運轉維護與技術提升	213,143	光源組、儀發組	
0100 人事費	88,751		
0104 人員待遇	67,959		聘用 56 人薪資。
0111 獎金	8,495		聘用 56 人年終工作獎金。
0121 其他給與	896		聘用 56 人休假補助。
0131 加班值班費	1,600		聘用 56 人加班值班費。
0143 退休離職儲金	5,097		聘用 56 人離職儲金公提部分。
0151 保險	4,704		聘用 56 人勞健保雇主負擔。
0200 業務費	56,254		
0215 資訊服務費	499		儲存環單團注射發展與應用，三維電磁計算軟體年租費 200 千元、自動化控制發展 299 千元。
0251 委辦費	11,686		1.儲存環電源系統機構工程 378 千元。 1.焊接爐技術服務 250 千元。 2.清大兆赫波源與高頻電子槍合作計畫 418 千元。 3.備用超導共振腔模組機械加工等 2,200 千元。 4.高頻電子槍及第一段直線加速器安裝 4,183 千元。 5.磁場量測實驗與測試 570 千元。 6.機械工廠與三次元量測儀精度校正等 150 千元。 7.真空腔及元件製造加工 800 千元。 8.機械定位，全區網路測量零件加工 540 千元、儀器校正 440 千元、其他加工費 532 千元。 9.二個插件磁鐵 IASW 製作及安裝 325 千元。 10.超精密奈米影像旋轉台附件及夾具加工 200 千元、陽極接合能量分析儀試片加工 200 千元、超穩定支撐結構加工 300 千元、低溫型試片夾具設計加工 200 千元。
0271 物品	27,608		加速器電源系統運轉、維護與技術提升 4,471 千元，包括： 1.儲存環電源運作，電容器 220 千元、

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>二種規格觸發器 720 千元、電纜線及焊料等零件 335 千元。</p> <p>2.儲存環電源系統功能提升附屬元件 kicker350 千元。</p> <p>3.增能環電源運作電源供應器耗材一批 1,080 千元。</p> <p>4.線型加速器運作，電子槍陰極 276 千元、調速管調制器備份元件 1,350 千元。</p> <p>5.焊接爐焊料補充 140 千元。</p> <p>射束動力計算設施運作、模擬與實驗需軟硬體耗材及零料 1,091 千元。</p> <p>加速器高頻系統運轉維護與技術提升需 9,733 千元，包括：</p> <p>1.儲存環與增能環高頻系統運作高壓元件備品 800 千元、高頻元件備品 800 千元、高壓整流二極體備品 800 千元、電子零件備品 800 千元、水系統零件備品 800 千元、真空零件備品 800 千元、低溫零件備品 627 千元。</p> <p>2.備用超導共振腔模組組裝，真空零組件 600 千元、感測元件 600 千元、電子零件 600 千元、冷卻水系統管路材料 706 千元、五金零件 600 千元、液態氮 600 千元、低溫管路及閥箱零件 600 千元。</p> <p>加速器儀控系統運轉維護與技術提升 4,766 千元，包括：</p> <p>1.儲存環儀控系統運作，電子零組件 500 千元、電腦週邊零件 200 千元。</p> <p>2.增能環儀控系統運作，White Circuit 控制模組備份 458 千元、增能環儀控系統電子零件 160 千元。</p> <p>3.控制平台及控制網路運作，控制平台零組件 481 千元、控制網路線材零件 300 千元。</p> <p>4.控制通道擴充及運作，輸出入模組備份 346 千元、控制通道電子零組件 300 千元、控制系統轉接板 200 千元。</p> <p>5.束流診斷系統，電子零組件及信號處理器韌體更新 976 千元。</p> <p>6.回饋系統運作，軌道回饋系統光纖及收發器 440 千元、電纜及接頭 150 千元、電子零件 255 千元。</p>

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>加速器磁鐵運轉維護需 2,813 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 儲存環磁鐵運轉與維護，Swagelok 零件及磁鐵元件 300 千、抗高輻射及酸鹼水管 200 千元。 2. 增能環和傳輸線磁鐵運轉與維護，swage log 零件更新磁鐵元件 300 千元、抗高輻射及酸鹼等水管 77 千元。 3. 傳統插件磁鐵運轉與維護，精密機械位移偵測元件及控制器 300 千元、controller 及光學尺，rotary encoder 等備品 300 千元。 4. 超導插件磁鐵運轉與維護，低溫元件備品及耗材氣體 350 千元、低溫傳輸線以及氣體雙層管備品 280 千元、維修磁鐵材料及工費 136 千元。 5. 磁鐵實驗室運作，液氫液氮、量測等耗材 570 千元。 <p>加速器真空系統運轉與維護 3,714 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 儲存環真空系統，鋁合金法蘭、墊圈等真空零件耗材 800 千元、水氣管路系統耗材 318 千元。 2. 前端區真空系統運轉與維護，輻射屏蔽系統耗材 100 千元、水氣管路系統耗材 150 千元。 3. 插件磁鐵真空系統運轉與維護，真空腔與支架耗材 400 千元、Taper 等特殊零件加工耗材 250 千元。 4. 真空實驗室運作，化學清洗及烘烤曝氣系統耗材 231 千元、真空濺鍍材料及氣體 450 千元、真空腔電極及線圈零件加工耗材 200 千元、夾治具及接線耗材 100 千元。 5. 束流偵測器維護，PBPM 等偵測元件加工耗材 400 千元、安裝測量系統接線耗材 315 千元。 <p>機械定位系統運轉與維護 1,020 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製圖室電腦耗材 207 千元。 2. 實驗室鏡組 400 千元、Piezo 備品 100 千元、量測夾具 100 千元、儀器整合箱等耗材 213 千元。

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
0284 設施及機械設備養護費	13,381		1. 加速器射束動力模擬與實驗電腦系統軟硬體維護 400 千元。 2. 儲存環與增能環高頻系統運作儀器維修等 800 千元。 3. 加速器儀控系統運轉維護與技術提升 1,381 千元，包括：控制系統軟硬體維修(900 千元)、控制平台 MATLAB 維護費(481 千元)。 4. 運轉設備維護與更新，控制室週邊設備維護 325 千元。 5. 儲存環單團注射發展與應用，監控系統週邊設備維護 300 千元。 6. 磁鐵實驗室運作，磁場量測實驗室、低溫實驗室與磁鐵技術研發等元件維護 570 千元、維持儲存環，增能環與傳輸線等磁鐵正常運轉，儀器設備實驗與測試 570 千元、Cryocooler 維修 780 千元。 7. 磁鐵焊接機、冷卻水系統及磁鐵維修 2,192 千元。 8. 機械工廠與三次元運轉與維護，金工廠與機械工廠空間規劃與整理 228 千元。 9. 真空系統維修真空閥、真空幫浦、真空計(含控制器)、光及輻射吸收體、電腦軟體維護等 2,738 千元。 10. 機械定位振動測量系統軟硬體維修 560 千元、測量校正設備維護 660 千元、製圖室及實驗室維護 714 千元。 11. 加速器各子系統共用儀器設備維修與功能提升 1,163 千元。
0293 國外旅費	3,080		派員出國考察、研習、開會及接洽業務
0300 設備及投資	68,138		
0304 機械設備費	60,995		加速器電源系統運轉、維護與技術提升 6,843 千元，包括： <ol style="list-style-type: none"> 1. 儲存環電源運作購 Thyatron 1,825 千元。 2. 儲存環電源系統功能提升購修正磁鐵電源供應器 1,459 千元。 3. 增能環電源運作購脈衝電源供應器 1,459 千元。 4. 線型加速器運作購電子槍觸發器等 2,100 千元。

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>加速器高頻系統運轉維護與技術提升需 33,030 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 儲存環與增能環高頻系統運作，RF Circulator 2,600 千元、弧 珙偵測元件 400 千元、高低壓電源供應器 1,000 千元、SRF 模組真空控制器及全金屬閘門 1,300 千元、高功率 WR1800 導波管 700 千元、真空計及高功綠高頻負載電阻 336 千元。 2. 備用超導共振腔模組組裝，電子儀表 950 千元、真空計及真空幫浦 405 千元。 3. 100kW 微波調速管 6,098 千元。 4. 雷射放大器及相關組件，20mJ regenerative laser amplifier 9,500 千元、266nm third harmonic generator 1,500 千元、Synchrolock 1,549 千元。 5. 兆赫波源與高頻電子槍，遠紅外光自由電子雷射主體 1,500 千元、雷射共振腔射束線等 1,000 千元、量測快速電子團 1,350 千元、雷射脈衝量測儀 1,642 千元、真空幫浦及控制器 1,200 千元。 <p>加速器儀控系統運轉維護與技術提升 6,166 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 儲存環儀控系統運作，VME 機箱風扇及電源 800 千元。 2. 增能環儀控系統運作，電子儀器 400 千元、波形產生器 460 千元。 3. 束流診斷系統，BPM 信號處理器 2,202 千元。 4. 回饋系統運作，動態信號分析儀 550 千元、低階頻譜分析儀 600 千元、映射式記憶體模組 408 千元。 5. 控制室運轉設備及射束監控系統 746 千元。 <p>加速器磁鐵運轉維護需 3,529 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 儲存環磁鐵運轉與維護，磁場量測元件 280 千元、漏水偵測元件及控制器 280 千元、溫度偵測元件及控制器 250 千元、維修磁鐵備品 167 千元。 2. 增能環和傳輸線磁鐵運轉與維護，磁場量測元件 155 千元、漏水偵測元件及

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>控制器 155 千元、溫度偵測元件及控制器 69 千元。</p> <p>3.傳統插件磁鐵運轉與維護，溫度偵測器 106 千元、溫度與壓力計、safety valve，burst disk 等 165 千元。</p> <p>4.超導插件磁鐵運轉與維護，新原件顯示器 203 千元。</p> <p>5.磁鐵實驗室運作，量測系統光學尺等汰換 500 千元、磁場量測元件設備汰換 600 千元、控制器與電源供應器 - 599 千元。</p> <p>加速器真空系統運轉與維護 7,004 千元，包括：</p> <p>1.儲存環真空系統，全金屬真空閥 1,500 千元、真空幫浦含控制器 800 千元、質譜儀、真空計含控制器 900 千元、真空腔 594 千元。</p> <p>2.前端區真空系統運轉與維護，全金屬真空閥 500 千元、真空幫浦含控制器 400 千元。</p> <p>3.插件磁鐵真空系統運轉與維護，備用真空腔及支架 474 千元。</p> <p>4.真空實驗室運作，臭氧產生器及濃度偵測器 400 千元、溼度計 300 千元、表面檢測分析儀 536 千元、電表及膜厚測量儀 300 千元、真空烘烤及乾燥箱 300 千元。</p> <p>機械定位系統運轉與維護 4,423 千元，包括：</p> <p>1.加速器機械定位系統運轉與維護，網路測量及定位測量儀 721 千元、振動測量儀器及感測器 400 千元、測量校正器 600 千元、光學測量儀 650 千元。</p> <p>2.機械定位實驗室，奈米級光學量測儀 500 千元、精密旋轉台及驅動機構 450 千元、其他設備 405 千元。</p> <p>3.電子束尺寸與穩定性偵測器運轉與維護，CCD 及擷取卡 210 千元、溫控 0.01℃ 恆溫槽 140 千元、Picoampmeter 170 千元、振動監測儀 177 千元。</p>
0306 資訊軟硬體設備費	7,143		<p>1.射束動力模擬與實驗專業軟體 752 千元、射束動力計算平行電腦系統等 400 千元。</p>

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			2.儀控伺服器電腦及 VME CPU 模組 1,503 千元、控制網路交換機 500 千元、控制平台軟體 449 千元、控制通道擴充及運作，VME 輸出入模組 1,084 千元。 3.磁鐵實驗室電腦硬體更新 400 千元。 4.真空系統監控及數據擷取電腦 516 千元、8 頻道訊號處理系統及 NI 處理器 407 千元、 5.機械定位製圖室，新 Solidworks 伺服器 582 千元、Double Take 軟體 300 千元、網路與其他系統設備 100 千元。 6.電子束尺寸與穩定性偵測器運轉與維護，Io 電腦更新 100 千元、10Hz 量測垂直 Beam size 電腦 50 千元。
02 光束線運轉維護與建造	167,582	光束線組	
0100 人事費	43,036		
0101 人員待遇	33,613		聘用 24 人薪資。
0111 獎金	4,202		聘用 24 人年終工作獎金。
0121 其他給與	384		聘用 24 人休假補助。
0131 加班值班費	300		聘用 24 人加班值班費。
0143 退休離職儲金	2,521		聘用 24 人離職儲金公提部分。
0151 保險	2,016		聘用 24 人勞健保雇主負擔。
0200 業務費	30,555		
0215 資訊服務費	1,147		1.硬 X 光光束線運轉維護與功能提升 光束線實驗站 Spec 控制軟體一年版權 使用費(含日本 SPing-8 的 Taiwan beamline) 300 千元。 2.X 光偵測儀研製電子電路設計控制軟 體 280 千元。 3.同調 X 光研究電子電路設計控制軟體 277 千元。 4.產業應用推廣，周邊儀器(TEM)使用費 200 千元、網站製作 90 千元。
0249 臨時人員酬金	120		產業應用推廣臨時工及工讀生 120 千元。
0251 委辦費	9,373		1.VUV 與 IR 光束線運轉維護與功能提 升 500 千元，包括：HF 光束線真空壓 差組件與相關調整機制組件製作(250

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>千元)、支援旋光實驗系統操作相關真空組件製作(150 千元)、拋物面準直鏡功能提升(100 千元)。</p> <p>2.光束線共用元件標準化及功能提升 1,050 千元，包括：大型鏡箱原型相關組件製作(400 千元)、測試平台組件與相關調整機制組件製作(250 千元)、高精度線性推座組件與相關調整機制組件製作(250 千元)、高熱載狹縫組件與相關調整機制組件製作(150 千元)。</p> <p>3.生物結晶學專用光束線運轉維護與功能提升，馬達電子模組控制箱製做 70 千元。</p> <p>4.EUV/X-Ray Reflectometry 500 千元，包括：高精超高真空旋轉推座組件與相關調整機制組件製作(200 千元)、測試平台組件與相關調整機制組件製作(150 千元)、大型鏡箱原型相關組件製作(150 千元)。</p> <p>5.委託建造 IASW 製藥合約光束線 3,500 千元。</p> <p>6.委託建造 X 光散射用戶合約光束線建造 Beamline and End Station Hutch 水氣電配管 3,033 千元。</p> <p>7.微奈米系統技術研發，治具加工 200 千元、製程代工 100 千元。</p> <p>8.生物感測器研發零件加工 100 千元。</p> <p>9.產業應用推廣零件加工 200 千元。</p> <p>10.高效能生物結晶學實驗站維護，委託製作機器人支撐機構 70 千元及馬達、電子模組控制箱 50 千元。</p>
0271 物品	10,952		<p>1.VUV 與 IR 光束線運轉維護與功能提升 450 千元，包括：電子配件與真空耗材(100 千元)、IR 光束線 KBr 真空窗組件更新(100 千元)、IR 光束線真空耗材與相關控制系統零件備品(250 千元)。</p> <p>2.偏轉磁鐵光束線運轉維護與功能提升使用之耗材 400 千元。</p> <p>3.軟 X 光插件磁鐵光束線運轉維護與功能提升使用耗材 700 千元。</p> <p>4.光束線共用元件標準化及功能提升 150 千元，包括：光學、機械、電子元件、五金及化學耗材。</p> <p>5.材料準備室與零件庫 1,100 千元，包括：精密量具(50 千元)、無氧銅鋁合金不鏽鋼可加工陶瓷 Sapphire(200 千</p>

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			元)、一般常用電子零件(100千元)、真空清潔用品(100千元)、真空零件與耗材(200千元)、常用手工具(200千元)、夾治具(50千元)、真空元件(200千元) 6.硬 X 光光束線運轉維護與功能提升耗材 900 千元。 7.生物結晶學專用光束線運轉維護與功能提升一般工具 30 千元。 8.小角度 X 光散射光束線運轉維護與功能提升使用之耗材 149 千元。 9.X 光光刻與微加工光束線運轉維護使用之耗材費 250 千元。 10.EUV/X-Ray Reflectometry 需光學、機械、電子元件、五金及化學耗材等 100 千元。 11.奈米 X 光顯微儀光束線與實驗站運轉維護 4,063 千元，包括：zone plate (波帶片)(2,150 千元)、scintillator(813 千元)、condenser(1,100 千元)。 12. X 光偵測儀研製一般耗材費 200 千元。 13.同調 X 光研究一般之耗材 200 千元、光學反射鏡，聚焦鏡等 100 千元。 14.微奈米系統技術研發 840 千元，包括：化學藥品(200 千元)、無塵室耗材(200 千元)、生物試劑(240 千元)、微加工製程耗材(200 千元)。 15.生物感測器研發，實驗藥品 400 千元、耗材 200 千元、光學零組件 200 千元。 16.產業應用推廣實驗耗材 200 千元。 17. 高效能生物結晶學實驗站維護，樣本低溫工具 230 千元、數據備份用 DVD 片 80 千元、冷光燈泡 10 千元。
0279 一般事務費	450		產業應用推廣，辦理研討會 200 千元、文宣資料 200 千元及工業用戶活動費 50 千元。
0284 設施及機械設備養護費	7,369		1.VUV 與 IR 光束線運轉維護與功能提升 600 千元，包括：HF 光束線真空幫浦、控制器與相關電子儀器保養維修(250 千元)、SEYA 光束線真空幫浦、控制器與相關電子儀器保養維修(150 千元)、光譜儀系統保養維修(100 千元)、IR 光束線真空抽氣幫浦與光學元件淨化管路保養維修(100 千元)。 2.偏轉磁鐵光束線運轉維護與功能提升儀器維修 310 千元。

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			3.軟 X 光插件磁鐵光束線運轉維護與功能提升儀器維修 800 千元。 4.光束線共用元件標準化及功能提升控制器與相關電子儀器保養維修 150 千元。 5.材料準備室與零件庫 400 千元，包括：加工機械維護(250 千元)、繪圖機維護(100 千元)、堆高機及吊車維修保養(50 千元)。 6.硬 X 光光束線運轉維護與功能提升儀器維修費 800 千元。 7.生物結晶學專用光束線運轉維護與功能提升液氮低溫管線維護費 200 千元。 8.小角度 X 光散射光束線運轉維護與功能提升儀器維修費 150 千元。 9.X 光光刻與微加工光束線運轉維護儀器維修費 150 千元。 10.EUV/X-Ray Reflectometry 控制器與相關電子儀器保養維修 100 千元。 11.生物感應器研發設備維修 100 千元。 12.產業應用推廣儀器維修 90 千元。 13.光束線各子系統共用設備維護費 3,519 千元。
0293 國外旅費	1,144		派員出國考察、研習、開會及接洽業務
0300 設備及投資	93,991		
0304 機械設備費	93,046		1.VUV 與 IR 光束線運轉維護與功能提升 750 千元，包括：HF 光束線光學掃描系統機制(100 千元)、HF 光束線真空壓差系統安裝前後級抽氣幫浦(350 千元)、SEYA 光束線真空閥組件(100 千元)、IR 光束電動雙軸限光狹縫與調整機制更新(200 千元)。 2.偏轉磁鐵光束線運轉維護與功能提升 975 千元，包括：真空計與控制器(180 千元)、Electrometer(Keithley 6514)(200 千元)、Io 量測用 channeltron 及控制器兩套(220 千元)、Io chamber 改良升級(175 千元)、冷卻水系統(200 千元)。 3.軟 X 光插件磁鐵光束線運轉維護與功能提升 500 千元，包括：真空計控制器(250 千元)、真空幫浦控制器(250 千元)。 4.光束線共用元件標準化及功能提升 950 千元，包括：光學掃描與測量系統(250 千元)、高精線性測量載台(250 千

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>元)、SEYA 光束線真空閥組件(150 千元)、IR 光束電動雙軸限光狹縫與調整機制更新(300 千元)。</p> <p>5.硬 X 光光束線運轉維護與功能提升 1,300 千元，包括：計數器模組(100 千元)、馬達控制器(780 千元)、馬達驅動器(208 千元)、GPIB 卡(47 千元)、Gamma 真空離子幫浦控制器兩台(165 千元)。</p> <p>6.生物結晶學專用光束線運轉維護與功能提升 200 千元，包括：計數器(70 千元)、單頻道分析儀 SCA 550(70 千元)、NIM 數據匯流器 590A(60 千元)。</p> <p>7.小角度 X 光散射光束線運轉維護與功能提升 203 千元，包括：Io 真空腔改良升級(103 千元)、冷卻水系統(100 千元)。</p> <p>8. EUV/X-Ray Reflectometry 800 千元，包括：真空系統 (300 千元)、光學掃描與測量系統 (200 千元)、高精線性測量載台(200 千元)、電腦控制系統 (100 千元)。</p> <p>9.奈米 X 光顯微儀光束線與實驗站運轉維護購置 CCD 偵檢器 1,072 千元。</p> <p>10. IASW 製藥合約光束線建造 26,500 千元，包括：光束線段輻射防屏蔽屋主體建造(4,000 千元)、三面鏡箱(11,500 千元)、雙晶體單光儀一座(11,000 千元)。</p> <p>11. X 光散射用戶合約光束線建造 25,000 千元，包括：Beamline and End Station Hutch 建造第二期尾款(2,000 千元)、八環繞射儀承載桌改善(1,000 千元)、低溫冷凍機 (2,500 千元)、高壓鑽石鉗(500 千元)、4T 高磁場磁鐵 (7,000 千元)、高精密度狹縫組(500 千元)、多軸角向器頭(500 千元)、多元能量偵檢器(4,500 千元)、單元能量偵檢器(2,000 千元)、K-B 鏡組(2,000 千元)、X-Y 移動平台(1,500 千元)、吸收光譜承載桌(1,000 千元)。</p> <p>12. X 光偵測儀研製 300 千元，包括：高頻示波器(150 千元)、VME pattern generator(150 千元)。</p> <p>13.同調 X 光研究 550 千元，包括：光學桌(300 千元)、CCD 偵檢器(150 千元)、光學雷射(100 千元)。</p>

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
			14.微奈米系統技術研發 790 千元，包括：精密四軸移動平台(200 千元)、自動化微陣列細胞影像觀測與計數分析系統(590 千元)。 15.生物感測器研發購置 EMCCD(Electron Multiplying Charge Coupled Devices) 1,000 千元。 16.產業應用推廣 800 千元，包括：光學解剖顯微鏡(700 千元)、小型立體顯微鏡(50 千元)、實驗櫥櫃(50 千元)、工。 17.高效能生物結晶學實驗站維護 2,690 千元，包括：樣本低溫裝置(1,800 千元)、Q210 CCD 穩壓器(400 千元)、實驗站鈹窗用真空幫浦 x2(260 千元)、實驗站鈹窗用真空 Gauge x2(130 千元)、固態偵測器用之冷卻水機(100 千元)。 18.光束線各子系統共用設備 28,666 千元。
0306 資訊軟硬體設備費	945		1.X 光偵測儀研製 180 千元，包括：Data acquisition card (DAQ)(100 千元)、Data acquisition 個人電腦(80 千元)。 2.同調 X 光研究 200 千元，包括：數據擷取卡(110 千元)、數據擷取個人電腦(90 千元)。 3.產業應用推廣 400 千元，包括：工業用戶作業資訊設備 (300 千元)、工業用戶管理資訊設備(100 千元)。 4.高效能生物結晶學實驗站維護 165 千元，包括：實驗站控制用電腦 x2(90 千元)、CCD RAID 之備份硬碟(75 千元)。
03 科學實驗站運轉、維護與建造	186,757	研究組	
0100 人事費	75,471		
0104 人員待遇	59,893		聘用 36 人薪資待遇。
0111 獎金	7,486		聘用 36 人年終工作獎金。
0121 其他給與	576		聘用 36 人休假補助費。
0143 退休離職儲金	4,492		聘用 36 人離退儲金公提部分。
0151 保險	3,024		聘用 36 人勞健保雇主負擔部分。
0200 業務費	37,649		

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
0250 按日按件計資酬金	1,900		專題演講、論文修改、升聘審查及短期支援 SPring8 運作等。
0251 委辦費	6,351		<ol style="list-style-type: none"> 1. 微奈米系統技術發展 340 千元，包括：治具加工費(200 千元)、製程代工費(140 千元)。 2. 生物感應器研發零件加工 80 千元。 3. 原分子譜及動態實驗機械元件加工 60 千元。 4. 離子光譜與解離實驗組件加工 70 千元。 5. 化學動態學實驗材料加工 50 千元。 6. 真空紫外光譜應用與太空化學，委託機械加工及玻璃品製作 190 千元。 7. 旋光光譜實驗站機械設計加工 159 千元。 8. 表面光化學實驗零組件設計與機械加工 100 千元。 9. 奈米結構研究零組件設計與機械加工 250 千元。 10. 介面化學實驗機械加工 200 千元。 11. 掃描式光電子能譜顯微術真空組件加工 200 千元。 12. 顯像式光電子能譜顯微術，零組件設計與機械加工 200 千元。 13. 先進分析儀器研發，實驗站系統架設各項工藝製作 400 千元。 14. 軟 X 光磁散射及發射實驗，超高真空實驗器材機謝機工 300 千元。 15. 氧化物薄膜磊晶成長與軟 X 光能譜研究，超高真空實驗器材機謝機工 300 千元。 16. 新穎材料之研製，超高真空實驗器材機謝機工 40 千元。 17. 龍光束線運轉維護，樣品架加工 150 千元。 18. 表面 X 光散射研究 325 千元，包括：樣品零組件加工(195 千元)、TEM,SEM 等樣品製作及測試(130 千元)。 19. 物質非常態結晶實驗 195 千元，包括：低溫樣品作加工(65 千元)、鋁合金材料加工(130 千元)。 20. 薄膜成長機構研究 300 千元，樣品零組件加工(150 千元)、TEM,SEM 等樣品製作及測試(150 千元)。 21. 分子磁性物質合成物性化性研究，實驗樣品座加工 150 千元。

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			22. 微光束技術研發 650 千元，包括：實驗樣品作施工(350 千元)、鋁合金材料加工(300 千元)。 23. 原子層薄膜成長技術開發，實驗樣品作施工 150 千元。 24. 生物巨分子結構及功能研究，基因定序 100 千元。 25. 生物膜散射實驗 600 千元，包括：偵檢器支架機械製作(300 千元)、樣品座溫度溼度控制製作(300 千元)。 26. 蛋白質與生物膜結構研究 192 千元，包括：蛋白質合成(100 千元)、散射腔加工(92 千元)。 27. 細胞培養室建置，生物活體樣品座製作 200 千元。 28. SP12B 四座實驗站運轉維護與功能提升，機械加工 400 千元。
0271 物品	20,907		1. 微奈米系統技術發展 800 千元，包括：化學藥品(200 千元)、無塵室耗材(200 千元)、生物試劑(200 千元)、蝕刻製程耗材(200 千元)。 2. 生物感應器研發 750 千元，包括：光學零組件耗材(350 千元)、實驗藥品(400 千元)。 3. 原分子譜及動態實驗用耗材 278 千元，包括：真空元件等(148 千元)、電腦耗材(65 千元)、工具及氣體(65 千元)。 4. 光游離實驗 616 千元，包括：光學元件支撐架(200 千元)、光學濾片分光鏡和反射鏡等(250 千元)、樣品試片和密封片等(166 千元)。 5. 離子光譜與解離實驗 520 千元，包括：白金坩堝與加熱元件(100 千元)、高純度化學藥品樣品氣體(90 千元)、真空零件閥門管件(220 千元)、光學鏡片及鏡座(110 千元)。 6. 雙色激發實驗 592 千元，包括：光學材料及光電元件(270 千元)、真空組件(100 千元)、電子五金零組件(60 千元)、氣體化學藥品器具(90 千元)、軟體及電腦周邊(72 千元)。 7. 化學動態學實驗 516 千元，包括：真空配件(160 千元)、光學鏡片及鏡座(50 千元)、雷射用氣體及相關耗材(150 千元)、化學品及氣體(70 千元)、電腦週邊等(86 千元)。 8. 真空紫外光譜應用與太空化學 613 千

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>元，包括：光學鏡片一批(170 千元)、真空組件及消耗品(150 千元)、電子電腦零件(80 千元)、高純度樣品氣體及耗材(213 千元)。</p> <p>9.旋光光譜實驗站 370 千元，包括：真空管件及視窗(250 千元)、樣品及高壓氣體(120 千元)。</p> <p>10 表面光化學實驗 788 千元，包括：真空零件(200 千元)、光學系統(150 千元)、電子零件(100 千元)、薄膜蒸鍍源與基材(100 千元)、電腦周邊耗材(100 千元)、五金材料等(138 千元)。</p> <p>11.光電子能譜術實驗 600 千元，包括：鍍材(220 千元)、真空用線材工具雷射耗材(180 千元)、氣體及電腦零件等(200 千元)。</p> <p>12.奈米結構研究 366 千元，包括：薄膜蒸鍍源與基材、氣體及化學品(90 千元)、電子電腦零件手工具(76 千元)、真空元件(200 千元)。</p> <p>13.介面化學實驗，氣體、化學藥品及實驗耗材 416 千元。</p> <p>14.掃描式光電子能譜顯微術 392 千元：包括：蒸鍍靶材、高純度金屬(100 千元)、化學藥品及氣體等耗材(292 千元)。</p> <p>15.顯像式光電子能譜顯微術 505 千元，包括：真空零件等(300 千元)、金屬鍍源、基材及氣體(180 千元)、手工具與電腦零件等(25 千元)。</p> <p>16.高解析光電子能譜實驗 300 千元，包括：真空元件耗材(100 千元)、薄膜成長材料基板(100 千元)、電子材料、氣體各項實驗耗材(100 千元)。</p> <p>17.先進分析儀器研發，真空零件 400 千元。</p> <p>18.軟 X 光磁散射及發射實驗 1,094 千元，包括：液氦(900 千元)、電腦週邊耗材(94 千元)、低溫感應元件(100 千元)。</p> <p>19.磁圓偏振二向性光譜實驗 607 千元，包括：液氦(300 千元)、清洗真空元件耗材(107 千元)、實驗真空耗材零件(100 千元)、電腦週邊耗材(100 千元)。</p> <p>20.氧化物薄膜磊晶成長與軟 X 光能譜研究 378 千元，包括：雷射氣體(200 千元)、氧化樣單晶(100 千元)、電腦週邊耗材等(78 千元)。</p>

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>21.新穎材料研究 60 千元，包括：氧、氫、氮等氣體、真空包裝袋、電磁加熱板、擦拭紙、標準試片、瑪瑙研鉢、三向菱鏡等。</p> <p>22.龍光束線運轉維護 314 千元，包括：實驗氣體、真空零件、手工具、信號線材。</p> <p>23.表面 X 光散射研究 380 千元，包括：單晶基板(195 千元)、樣品靶材(130 千元)、實驗耗材(55 千元)。</p> <p>24.X 光吸收光譜應用實驗 546 千元，包括：觸媒化學藥品(130 千元)、氣體管件與閥門(130 千元)、電氣及真空零件(100 千元)、不鏽鋼及鋁製樣品座(100 千元)、手工具電腦耗材玻璃容器及其他雜項(86 千元)。</p> <p>25.物質非常態結晶實驗 397 千元，包括：高純度氬氣(65 千元)、化學品(72 千元)、晶體樣品(130 千元)、電子耗材(130 千元)。</p> <p>26.薄膜成長機構研究 427 千元，包括：樣品基板 (200 千元)、樣品靶材(150 千元)、實驗耗材(77 千元)。</p> <p>27.柔 X 光吸收光譜材料研究 213 千元，包括：五金耗材(106 千元)、化學藥品(107 千元)。</p> <p>28.分子磁性物質合成物性化性研究 383 千元，包括：實驗藥品(100 千元)、真空零組件(100 千元)、高壓用鑽石及電子材料(183 千元)。</p> <p>29.材料研究用戶公用實驗設備，電腦週邊耗材 51 千元。</p> <p>30.微光束技術研發，真空零組件 300 千元。</p> <p>31.原子層薄膜成長技術開發 350 千元，包括：真空零組件(100 千元)、樣品基板(100 千元)、樣品靶材及電子材料(150 千元)。</p> <p>32.生物巨分子結構及功能研究 500 千元，包括：蛋白質純化耗材與化學藥品(200 千元)、培養晶體耗材與化學藥品(300 千元)。</p> <p>33.同步加速器紅外光譜顯微術 600 千元，包括：紅外顯微鏡載玻片、鹽片及晶體(150 千元)、化學藥品及組織切片製備耗材(250 千元)、光學桌用品及光學鏡片(150 千元)、電腦週邊耗材(50 千元)。</p>

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
			<p>34.生物膜散射實驗 145 千元，包括：藥品及樣品製備耗材(100 仟元)、電腦週邊耗材(45 千元)。</p> <p>35.蛋白質與生物膜結構研究 350 千元，包括：數位影像軟體(70 千元)、實驗室耗材(80 千元)、抗菌蛋白質(100 千元)、生物膜脂質分子(100 千元)。</p> <p>36.台灣水稻抗逆境蛋白質之研究，蛋白質純化凝膠管柱耗材及化學藥品 300 千元。</p> <p>37.抗發炎及治療肺癌的藥物開發計畫 1,113 千元，包括：化學藥品(350 千元)、x-ray 結晶用耗材(350 千元)、抗體及實驗室耗材(413 千元)</p> <p>38.細胞培養室建置 450 千元，包括：藥品及樣品製備耗材(350 千元)、馬達驅動電源線材(100 千元)。</p> <p>39.基因蛋白質實驗室建構 1,500 千元，包括：化學藥品及塑膠耗材(200 千元)、蛋白質純化凝膠及管柱(400 千元)、蛋白質濃縮卡筴及相關耗材(100 千元)、基因表現用酵素及濃液(300 千元)、長晶塑膠盤及相關試藥組(300 千元)、細胞培養相關耗材及試劑(200 千元)。</p> <p>40.軟物質結構研究 651 千元，包括：超薄石英玻璃(200 千元)、溶劑及團聚高分子樣品(251 千元)、樣品配製器皿、容器(150 千元)、高精度 syringe(50 千元)。</p> <p>41.SP12B 四座實驗室運轉維護與功能提升 400 千元，包括：電子零組件、機械材料及加工、電腦週邊耗材、實驗用氣體等(200 千元)、低溫樣品座、溫控器、高壓調壓閥等(200 千元)。</p> <p>42.SP12U 二座實驗室運轉維護與功能提升 576 千元，包括：耗材、高解析力 X 光能量分析儀研發。</p>
0279 一般事務費	250		人才培育暑期訓練及小型研討會雜支。
0284 設施及機械設備養護費	4,781		<p>1.生物感應器研發設備維護 50 千元。</p> <p>2.離子光譜與解離實驗設備維修 70 千元。</p> <p>3.化學動態學實驗維修費 50 千元。</p> <p>4.真空紫外光譜應用與太空化學設備維修 90 千元。</p> <p>5.高解析光電子能譜實驗實驗室幫浦維</p>

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
			護保養 150 千元。 6. 氧化物薄膜磊晶成長與軟 X 光能譜研究，真空幫浦維修 150 千元。 7. 柔 X 光吸收光能譜實驗站設備修改 85 千元。 8. 材料研究用戶公用實驗設備，X 光機維護 450 千元。 9. 台灣水稻抗逆境蛋白質之研究，純水機及蛋白質純化系統定期維修保養 200 千元。 10. SP12U 二座實驗站運轉維護與功能提升，電腦設備及電腦控制系統保養維修 400 千元。 11. 公用儀器設備保養 3,086 千元。
0294 國外旅費	3,460		派員出國考察、研習、開會及接洽業務
0300 設備及投資	73,637		
0304 機械設備費	71,500		1. 微奈米系統技術發展，購精密四軸移動平台 293 千元。 2. 生物感應器研發購 EMCCD 偵檢器 1,000 千元。 3. 原分子譜及動態實驗 440 千元，包括：雙離子腔實驗站電動升降機制(90 千元)、粗抽真空幫浦(350 千元)。 4. 光游離實驗 968 千元，包括：訊號相干器(600 千元)、光子偵測器(250 千元)、數據轉換器(118 千元)。 5. 離子光譜與解離實驗 793 千元，包括：薄膜厚度量測器(250 千元)、電流偵測器(160 千元)、離子真空計及控制器(190 千元)、Triple Axis XYZ Stage(193 千元)。 6. 雙色激發實驗 505 千元，包括：單模光纖耦合器(135 千元)、步進馬達控制(120 千元)、二極體雷射(100 千元)、螢光檢測器濾鏡組(100 千元)、氣體穩壓調節閥(50 千元)。 7. 化學動態學實驗 881 千元，包括：High power flash lamp 及配件(300 千元)、真空腔體(300 千元)、電源供應器(281 千元)。 8. 真空紫外光譜應用與太空化學 936 千元，包括：厚度儀第二期款(380 千元)、幫浦(556 千元)。 9. 旋光光譜實驗站購流量控制系統

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
			<p>1,057 千元。</p> <p>10.表面光化學實驗 923 千元，包括：雷射薄膜蒸鍍系統(300 千元)、電流偵測器(160 千元)、薄膜厚度偵測系統(163 千元)、高壓鑽石砧(150 千元)、鍍金機(150 千元)。</p> <p>11.光電子能譜術實驗購有機分子蒸鍍槍 872 千元。</p> <p>12.奈米結構研究 831 千元，包括：Scroll 真空幫浦(170 千元)、MCP 偵測器(191 千元)、高電壓供應器(280 千元)、膜厚偵測器(190 千元)。</p> <p>13.介面化學實驗購影像偵檢器 881 千元。(Spec image detector for Phoiboss 150 energy analyzer)</p> <p>14.掃描式光電子能譜顯微術 704 千元：包括：分子幫浦(550 千元)、轉換器(154 千元)。(ECL to TTL converter)</p> <p>15.顯像式光電子能譜顯微術 831 千元，包括：電性量測系統(600 千元)、樣品傳輸機制(100 千元)、真空改善裝置(131 千元)。</p> <p>16.高解析光電子能譜實驗 625 千元，包括：備用真空幫浦(300 千元)、薄膜成長監測(200 千元)、樣品成長準備室真空腔(125 千元)。</p> <p>17.先進 TPS 光源奈米科學公用實驗設施 7,500 千元，包括：光電子能量分析儀(4,500 千元)，樣品傳輸系統等(3,000 千元)。</p> <p>18.軟 X 光磁散射及發射實驗 987 千元，包括：Scroll 幫浦(450 千元)、樣品傳輸系統(537 千元)。</p> <p>19.磁圓偏振二向性光譜實驗 408 千元，包括：Glove box (108 千元)、樣品溫控系統(300 千元)。</p> <p>20.氧化物薄膜磊晶成長與軟 X 光能譜研究 1,485 千元，包括：Ion 幫浦(250 千元)、8 吋超高真空旋轉系統(250 千元)、樣品低溫冷卻及操控系統(600 千元)、低雜訊電流放大器(250 千元)、電子訊號處理器(135 千元)。</p> <p>21.新穎材料研究 490 千元，包括：低雜訊電源供應器(200 千元)、低溫控制器(290 千元)。</p> <p>22.龍光束線運轉維護 408 千元，包括：Glove box (108 千元)、樣品溫控系統(300 千元)。</p>

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			23.表面 X 光散射研究 420 千元，包括：真空組件(260 千元)、樣品加熱器(160 千元)。 24.X 光吸收光譜應用實驗 837 千元，包括：電子訊號處理系統(450 千元)、高速離心機(250 千元)、觸媒臨場反應樣品腔(137 千元)。 25.物質非常態結晶實驗購吹氣式高溫設備 924 千元。 26.薄膜成長機構研究 500 千元，包括：樣品溫度控制器 (200 千元)、真空組件 (300 千元)。 27.柔 X 光吸收光譜材料研究 300 千元，包括：油壓機(200 千元)、樣品擺動器 (100 千元)。 28.分子磁性物質合成物性化性研究購磁場系統及 In-situ 的電場實驗設備 889 千元。 29.材料研究用戶公用實驗設備購液氮吹氣式低溫設備 2,643 千元。 30.微光束技術研發 6,000 千元，包括：真空系統(500 千元)、鏡箱本體與調整機構(1,500 千元)、透鏡組(4,000 千元)。 31.原子層薄膜成長技術開發購原子層薄膜成長系統 1,500 千元。 32.生物巨分子結構及功能研究 900 千元，包括：蛋白質結晶全自動儲存系統擴充(500 千元)、晶體溫控培養箱(200 千元)、蛋白質純化系統擴充(200 千元)。 33.同步加速器紅外光譜顯微術 700 千元，包括：可調變濾光系統(500 千元)、生物膜紅外量測套件(200 千元)。 34.生物膜散射實驗購 CCD X 光面積偵檢器 7,500 千元。 35.蛋白質與生物膜結構研究 940 千元，包括：X-Y 軸電動載物台(500 千元)、溫度控制器(200 千元)、數位注射幫浦 (200 千元)、可程式化控制電源供應器 (40 千元)。 36.台灣水稻抗逆境蛋白質之研究 700 千元，包括：超低溫冷凍櫃(400 千元)、純水機擴充(100 千元)、稻米生長培養箱(100 千元)、桌上型離心機(100 千元)。 37.抗發炎及治療肺癌的藥物開發計畫 1,187 千元，包括：晶體培養箱(500 千元)、低溫冰箱(400 千元)、蛋白質晶體工作站(287 千元)。

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
			<p>38.細胞培養室建置 850 千元，包括：真空狹縫組(400 千元)、馬達控制器(300 千元)、真空阻光器(150 千元)。</p> <p>39.基因蛋白質實驗室建構 6,137 千元，包括：重組蛋白自動化純化方法篩選系統(2,800 千元)、重組蛋白自動化純化系統(2,500 千元)、晶體培養溫溼度控制機組(200 千元)、晶體測試濃液調配機組(300 千元)、細胞培養室螢光顯微鏡組(337 千元)。</p> <p>40.軟物質結構研究 1,016 千元，包括：彈力拉伸機(800 千元)、可調雷射頭期款(216 千元)。</p> <p>41.SP12B 四座實驗室運轉維護與功能提升 11,368 千元，包括：樣品裝設機械手(3,430 千元)、樣品冷卻系統(2,638 千元)、液氮製造系統(5,300 千元)。</p> <p>42.SP12U 二座實驗室運轉維護與功能提升購 X 光偵測器及相關電子設備 2,371 千元。</p>
0306 資訊軟硬體設備費	2,137		<p>1.微奈米系統技術發展購自動移動平台與影像分析軟體 500 千元。</p> <p>2.奈米結構研究購電腦控制系統 50 千元。</p> <p>3.雙色激發實驗購數據擷取介面 200 千元。</p> <p>4.顯像式光電子能譜顯微術購儀控電腦 50 千元。</p> <p>5.生物巨分子結構及功能研究購結構分析計算高速電腦 300 千元。</p> <p>6.蛋白質與生物膜結構研究購影像分析及數據分析電腦 60 千元。</p> <p>7.表面 X 光散射研究購儀控電腦及介面 109 千元。</p> <p>8.薄膜成長機構研究購儀控電腦及介面 381 千元。</p> <p>9.柔 X 光吸收光譜材料研究購一部電腦，作 XANES 之理論計算模擬 87 千元。</p> <p>10.新進人員電腦設備 400 千元。</p>
04 新加速器光源先期科計研發	137,311	儀發、光源、光束線	

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
0100 人事費	52,458		
0104 人員待遇	39,465		聘用 51 人薪資。
0111 獎金	4,933		聘用 51 人年終工作獎金。
0121 其他給與	816		聘用 51 人休假補助。
0143 退休離職儲金	2,960		聘用 51 人離職儲金公提部分。
0151 保險	4,284		聘用 51 人勞健保雇主負擔。
0200 業務費	20,218		
0251 委辦費	2,500		新穎磁鐵製作及鋁合金焊接代工費 2,500 千元。
0271 物品	17,718		1.超導聚頻磁鐵研發製作線材 2,000 千元。 2.真空鍍膜耗材 2,168 千元。 3.國家奈米生物醫學影像研究需耗材 13,550 千元。
0300 設備及投資	64,635		
0304 機械設備費	64,635		1.新穎超導聚頻磁鐵、低溫永久聚頻磁鐵 4,000 千元。 2.超高真空鍍膜系統建立 4,000 千元。 3.X 光偵測儀研製 500 千元。 4.國家奈米生物醫學影像開放設施 27,101 千元。 5.台灣光子源各子系統先期科技研發 29,034 千元。
05 機電與溫控設施	217,485	機電小組 低溫小組	
0100 人事費	19,501		
0104 人員待遇	13,751		聘用 12 人薪資待遇。
0111 獎金	1,719		聘用 12 人年終工作獎金。
0121 其他給與	192		聘用 12 人休假補助。
0131 加班值班費	1,800		聘用 12 人加班值班費。
0143 退休離職儲金	1,031		聘用 12 人離職儲金公提部分。
0151 保險	1,008		聘用 12 人勞健保雇主負擔。
0200 業務費	177,927		

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
0202 水電費	76,573		1.全年水費 1,376 千元。 2.全年電費 75,197 千元，明細如下： (1)基本電費：13,489 千元 夏月 5,500kW * 245.96 元/kW * 4 = 5,411 千元 非夏月 5,500kW * 183.59 元/kW * 8 = 8,078 千元 (2)流動電費：61,708 千元 尖峰用電 17,808,790 度 * 2.27 元/度 = 40,426 千元 半尖峰用電 3,529,160 度 * 1.37 元/度 = 4,835 千元 離峰用電 19,124,496 度 * 0.86 元/度 = 16,447 千元
0203 通訊費	1,192		按實際需要編列郵資、電話及數據機通訊費(含 SPring-8 專線)，全年 1,064 千元，另館際合作及國外實驗室聯繫全年需 128 千元。
0211 土地租金	69,000		租用科學園區土地租金 69,000 千元，明細如下： 110,454.29 平方公尺 * 49.58/平方公尺 * 12 月 * 1.05 = 69,000 千元
0271 物品	8,281		1.機電工具庫房維修工具汰換與增設 584 千元。 2.機電實驗室實驗零件 129 千元。 3.液氮低溫系統運轉氮氣 4000 立方米 1,468 千元。 4.安全閥測試用耗材 600 千元。 5.液氮供應系統備品 2,200 千元。 6.液態氮 3,300 千元。
0282 房屋建築養護費	2,195		房屋建築修繕費需 2,195 千元，包括： 1.各大樓油漆整修 400 千元。 2.配合各實驗室、實驗站變更建築修繕工作 445 千元。 3.屋頂防水隔熱修繕工作 400 千元。 4.人行道及瀝青路面整修工作 400 千元。 5.門扇五金修繕及其他修繕工作 550 千元。
0284 設施及機械設備養護費	20,686		建築物飲水、照明、電話、消防、電梯維護費 3,300 千元，包括： 1.電話系統維修保養 100 千元、新增分機及耗材 150 千元、視訊廣播系統維護 200 千元、衛浴設備維修 50 千元、鍋爐維修 40 千元、

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>2.水質檢驗 20 千元、飲水機保養 285 千元、鐵捲門自動門伸縮門定期保養 260 千元、卡拉 OK 及運動器材等維修 50 千元、冷氣保養 80 千元、門禁系統維修 250 千元、監視系統全面數位化更新 450 千元、程控飲水機四台 150 千元、鍋爐設備維修 40 千元。</p> <p>3.電梯維修保養 300 千元、火警警報設備定期保養 300 千元、消防安全設備檢修 450 千元、偵煙探測器 95 千元、定址接點監視模組 30 千元。</p> <p>機電及低溫設施運轉維護經費 17,386 千元，分述如下。</p> <p>1. 去離子冷卻水系統運轉與維護 3,252 千元，包括：去離子水系統維護(752 千元)、監控系統維護(700 千元)、冷卻水塔保養(500 千元)、水幫浦維護保養(800 千元)、熱水爐維護(500 千元)。</p> <p>2. 空調系統運轉與維護 3,388 千元，包括：空調箱系統維護(1,000 千元)、冰水主機維護運轉(1,100 千元)、監控系統維護(700 千元)、排風系統維護(588 千元)。</p> <p>3. 壓縮氣體系統運轉與維護 542 千元。</p> <p>4. 電力系統運轉與維護 1,694 千元，包括：高壓系統維護(600 千元)、低壓系統維護(600 千元)、AVR 及 UPS 維護保養(100 千元)、監控系統維護保養(200 千元)、發電機維護(194 千元)。</p> <p>5. 一般工作支援工具及設施之運轉與維護 500 千元主要為天車維護。</p> <p>6. 實驗室工具及設備運轉與維護 1,700 千元，包括：儀器汰換與增設(800 千元)、儀器校正(300 千元)、量測主機與電腦升級(600 千元)。</p> <p>7. 接地系統維修及功能提升 339 千元，包括：接地系統維護(100 千元)、監視系統維護及增設監視點(239 千元)。</p> <p>8. 超導高頻腔液氮供應系統維護 2,000 千元及主壓縮機修理 1,624 千元。</p> <p>9. 液氮液氮供應測試實驗室運作 151 千元。</p> <p>10. 超導磁鐵液氮供應系統維護與液氮液氮供應監測系統擴充 2,196 千元。</p>

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
0300 設備及投資	20,057		
0304 機械設備費	20,057		1.去離子冷卻水系統之高精密溫控($\pm 0.01^{\circ}\text{C}$)系統擴充 2,200 千元、監控系統擴充 1,052 千元。 2.空調系統運轉維護 3,252 千元，包括：辦公室溫度改善(700 千元)、節能設備(2,352 千元)、增設空調實驗設備(200 千元)。 3.電力系統運轉與維護 3,388 千元，包括：增設電容器與變頻器(1,000 千元)、配電盤更新(1,500 千元)、監控系統擴充(500 千元)、高低壓開關備品(388 千元)。 4.壓縮氣體系統運轉與維護購置馬達等重要備品 271 千元。 5.配合中心內部系統擴充工程 1,084 千元。 6.機電實驗室增設電磁干擾儀器 700 千元、高精密溫度量測儀器 655 千元。 7.接地系統維修及功能提升 1,355 千元，包括：高頻訊號放大器(1,100 千元)、高頻訊號產生器(255 千元)。 8.超導高頻腔液氦供應系統運轉與維護 3,523 千元，包括：壓縮機(2,523 千元)、低溫閥(1,000 千元)。 9.液氦液氮供應測試實驗室運作 680 千元，包括：溫度感測器校正系統(340 千元)、壓力感測器校正系統(340 千元)。 10.超導磁鐵液氦供應系統運轉維護購置回收壓機轉子 1,897 千元。
06 基本行政運作、用戶推廣與成果管理、輻射管制與工作安全	239,832	行政組 輻安組	
0100 人事費	61,285		
0104 人員待遇	46,154		聘用 51 人薪資。
0111 獎金	5,769		聘用 51 人年終工作獎金。
0121 其他給與	816		聘用 51 人休假補助。
0131 加班值班費	800		聘用 51 人加班值班費。
0143 退休離職儲金	3,462		聘用 51 人離職儲金公提部分。
0151 保險	4,284		聘用 51 人勞健保雇主負擔。

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
0200 業務費	154,300		
0201 教育訓練	523		全年員工在職訓練。
0213 其他業務租金	2,020		全年影印機租金 500 千元，公務車租賃 1,520 千元。
0215 資訊服務費	14,209		<p>1. INSPEC 資料庫檢索 1,000 千元。</p> <p>2. 行政作業資訊系統維護及功能提升 3,540 千元，包括：採購管理系統評估及新系統研發(500 千元)、會計出納系統維護(300 千元)、財產採購等系統維護(400 千元)、人事差勤經費等網路服務系統維護(1,140 千元)、論文登錄查詢系統(100 千元)、公文線上簽核系統維護與改版(700 千元)、人事系統改版系統整合(400 千元)。</p> <p>3. 網路設備維護管理 1,960 千元，包括：網路設備維護(900 千元)、網管相關伺服器維護(150 千元)、防毒軟體使用授權與維護(710 千元)、網點線路與機房設施維護(200 千元)。</p> <p>4. 伺服器、個人電腦與網站維護管理 2,290 千元，包括：行政作業資訊系統相關伺服器主機軟硬體設備之日常維護管理(550 千元)、全球資訊網站服務(500 千元)、中心內部網站服務(560 千元)、個人電腦及週邊設備日常維護(480 千元)、反垃圾郵件系統維護(Mailsherlock) (200 千元)。</p> <p>5. 用戶資訊系統/設備維護 3,569 千元，包括：用戶相關系統併入/開發/移轉(1,680 千元)、資訊設備維護/系統保固(959 千元)、網路主機系統維護(420 千元)、資料庫系統保固/更新(210 千元)、網站內容設計與維護(300 千元)。</p> <p>6. 資訊網路遷移、聯外光纖及網點佈設 1,850 千元。</p>
0221 稅捐及規費	3,938		公務車稅金及專利權申請相關規費 238 千元、使用園區土地管理費全年 3,700 千元。
0231 保險費	2,441		實驗大樓、儲存環館、增能器館、行政大樓等建築、機械及實驗儀器設備火災意外雷擊、公務車保險費等全年需 2,441 千元。
0241 兼職費	4,320		合聘兼職人員全年 4,320 千元。
0249 臨時人員酬金	720		台灣光束線辦公室行政助理人員。

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
0250 按日按件計資酬金	82,938		<ol style="list-style-type: none"> 1. 為提升相關科技研究水準，指導本中心重要決策，協助解決運轉及實驗方面問題，聘請科技諮詢委員、顧問及董監事會議需費用 12,477 千元。 2. 高科技人才培育計畫，36 位國防役其中 10 位博士、26 位碩士及 8 位博士後研究全年需 44,400 千元。 3. 國內用戶赴日本台灣光束線 (SPring-8) 作實驗補助經費，全年共需 4,200 千元。 4. 國內用戶實驗補助人才培育、舉辦用戶研討會、舉辦國際性學術研討會、專題演講及海外學者來台講學共需 13,085 千元。 5. 派駐日本 SPring-8 生活補助，常駐人員攜眷 3 人、未攜眷 4 人 (USD3,500*3*12 * 33.5 + USD2,500 * 4 * 12 * 33.5) = 8,241 千元。 6. 年度稅務管理業務，含會計師簽證費及印花稅計 535 千元。
0251 委辦費	4,673		委託大學院校辦理同步輻射課程。
0262 國內組織會費	201		參加學術團體真空學會、化學學會、物理學會等團體會費。
0271 物品	14,207		<ol style="list-style-type: none"> 1. 租用公務車輛 3 輛，油料每輛每月 189 公升，機車 3 輛每輛每月 31 公升，全年共計 230 千元。 2. 用戶招待所購置棉被、床單、毛巾燈具及電視更新等非消耗品 706 千元。 3. 國際科技期刊訂閱及裝訂全年需 8,600 千元。 4. 全年需紙張、文具、衛生清潔用品、文宣紀念品等消耗性雜項支出 3,586 千元。 5. 電子電腦等耗材 1,085 千元。
0279 一般事務費	14,247		<ol style="list-style-type: none"> 1. 員工自強、文藝、康樂、慶生活動、公務便當、沖洗相片及各項會議雜項支出按實際需要編列 2,517 千元。 2. 按實際需要全年印製中英文版用戶手冊、年報、簡訊、研究報告 (含論文發表) 2,320 千元。 3. 行政大樓、實驗大樓、增能器管、用戶招待所等總計 8,600 坪，全年清潔費、廢棄物、污水處理及招待所寢具清洗費用共需 6,010 千元。 4. 勞力外包保全年需 1,150 千元。

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			5.廣告徵才全年 400 千元。 6.推動維持並提升現有安全系統穩定運轉辦理員工體檢、安全教務訓練需 1,850 千元。
0283 車輛及辦公器具養護費	363		1.公務車輛 3 輛、機車 3 輛，全年需維護費 105 千元。 2.辦公器具維護費按實際需要全年 258 千元。
0284 設施及機械設備養護費	4,200		1.安全設施維護 2,800 千元，包括：輻射監測系統保養校正維護(800 千元)、輻射連鎖系統定期保養維護(400 千元)、人員劑量計讀系統校正維護(400 千元)、氣體偵檢器定期保養校正維護(400 千元)、儲存環館 CCD 系統定期保養維護(400 千元)、安全資訊網站系統維護與更新(400 千元)。 2.圖書室自動化系統、論文系統、微縮複印機等維護 400 千元。 3.用戶招待所飲水機、鍋爐、門禁、網路、電話及電梯等維護費 1,000 千元。
0291 國內旅費	900		員工國內出差 360 人次 * 2,500 元。
0293 國外旅費	1,554		派員出國考察、研習、開會及洽辦業務
0294 運費	2,846		進口設備報關及公務運輸裝卸費用。
0300 設備及投資	24,247		
0304 機械設備費	11,517		1.新增中子與加馬射線輻射偵測站建置 1,400 千元。 2.補充手提式輻射偵測儀 400 千元。 3.局部加強輻射屏蔽建置 1,000 千元。 4.TLD 人員劑量計補充 200 千元。 5.新增連鎖系統硬體建置 200 千元。 6.氣體偵檢器補充 200 千元。 7.公安與緊急應變設備補充 500 千元。 8.新世代用戶實驗用設備 7,617 千元。
0306 資訊軟硬體設備費	7,570		1.輻射監測電腦資訊與網路設備及輻射遷移模擬計算軟體 1,300 千元。 2.採購系統伺服主機更新 200 千元。 3.網路設備更新擴充及網路管理軟硬體設備 1,800 千元。 4.行政作業資訊系統伺服主機軟硬體設備維護管理及功能提升 1,530 千元。 5.用戶行政資訊系統購伺服器及相關設備 740 千元。

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說 明
			6.網路設備遷移、模組選購、中心資訊系統重建連結運作 2,000 千元。
0319 雜項設備費	5,160		1.辦公室設施設備 600 千元。 2.汰換飲水機、冷氣機及視訊系統等事務性相關設備 530 千元。 3.門禁系統更新 3,000 千元。 4.圖書館購置圖書等設備 700 千元。 5.儲存環導覽設備 330 千元。
II. 台灣光子源同步加速器興建計畫	810,624		96 年 3 月 15 日行政院臺科字第 0960009837 號函同意『台灣光子源同步加速器興建計畫』，為興建新一波中能量、低束散加速器光源，本光源興建完成後將提供全國一個超高亮度的 X 光光源，進行與先進國家並駕齊驅的尖端基礎與應用科學研究，並在我國經濟向 21 世紀奈米與生物醫學等高科技新興產業轉型上扮演一個不可或缺的推手角色。總建造經費 6,880,000 千元，其中土木建築 1,750,000 千元，加速器 5,130,000 千元，自 96 年至 102 年。
01 土木建築	170,128		
0300 設備及投資			
0302 房屋建築及設備費	170,128		1.施工包工程款 158,000 千元(以直接工程總造價 10%計)。 2.施工包第一期工程款(假設工程部分) 10,420 千元。 3.工程管理費、空氣污染防治費及其他費用 1,708 千元。
02 加速器設計及建造	640,496		
0200 業務費	145,198		
0215 資訊服務費	2,967		EPICS 高級訓練課程 1,000 千元、EPICS c-PCI 移植 1,967 千元。
0250 按日按件計資酬金	10,487		1.國際諮詢委員會及國際性研討會聘請國內外專家學者參與建造設計、提供諮詢或擔任審查 4,814 千元。 2.首席顧問遠端及在地諮詢一般顧問 5,673 千元。
0251 委辦費	58,118		輻射安全系統建造 992 千元，包括： 1.輻射安全分析報告 100 千元。 2.輻射遷移模擬相關計算程式 200 千元。

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>3.輻射偵檢器控制軟體設計與發展 200 千元。</p> <p>4.偵檢器功能測試與校正實驗 100 千元。</p> <p>5.LINAC 測試區 Beam Dump 與局部屏蔽的設計 392 千元。</p> <p>加速器設計與運轉 31,000 千元，包括：</p> <p>1.增能環磁鐵加工組裝製造及良磁場量測 1,000 千元。</p> <p>2.磁鐵、高頻、儀控、真空、低溫各子系統原型委外製作 30,000 千元。</p> <p>加速器工程 20,126 千元，包括：</p> <p>1.磁鐵系統加工、組裝及量測 1,576 千元。</p> <p>2.真空偏轉磁鐵真空腔製作 2,000 千元、TPS 前端區真空腔原型焊接測試與檢驗 800 千元。</p> <p>3.機械定位 400 個 survey socket 製作 1,400 千元、PSD 配合組件製作、支架原型配合組件製作 350 千元。</p> <p>4.機電系統建造 8,000 千元，含空調系統溫控實驗(1,000 千元)、精密水系統溫控實驗(1,000 千元)、接地及電磁干擾實驗(1,500 千元)、機電三館系統設計(4,500 千元)。</p> <p>5.低溫系統建造 6,000 千元，含液氮儲槽週邊(1,000 千元)、氦氣儲槽 6 座管路與週邊(3,500 千元)、LHe pashe separator 研發與低溫控制系統研製(1,500 千元)。</p> <p>儀控與電子 6,000 千元，包括：</p> <p>1.高頻低階控制系統組裝 1,000 千元、測試驗收區及輔助系統建構 4,000 千元。</p> <p>2.射束診斷元件特性量測平台加工 1,000 千元。</p>
0271 物品	69,736		<p>計畫管理：電腦週邊耗材、文具、紙張等耗材 1,000 千元。</p> <p>加速器設計與運轉 36,833 千元，包括：</p> <p>1.射束動力磁格設計所需耗材 1,484 千元。</p> <p>2.增能環磁鐵 1,000 千元。</p> <p>3.磁鐵、高頻、儀控、真空、低溫各子系統原型試作各項耗材配件 34,349 千元。</p>

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>加速器工程 21,398 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.磁鐵系統建造 septum、kicker 等材料購置 1,500 千元。 2.真空系統偏轉磁鐵鋁材 2,959 千元、前端區耗材 886 千元。 3.機械定位接頭配件等耗材 234 千元。 4.低溫系統消耗氣體、無縫不鏽鋼管路、閘門材料等 15,819 千元。 <p>儀控與電子 10,505 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.高頻低階控制系統元件 1,500 千元、超導高頻共振腔模組 500 千元、測試驗收區及輔助系統建構耗材 4,538 千元。 2.射束診斷元件特性量測平台電子零件 1,967 千元、各種 RF 零組件、電纜、接頭 1,000 千元。 3.控制系統建立 EPICS 控制平台材料 1,000 千元。
0284 設施及機械設備養護費	500		射束動力磁格計算設備維護保養。
0293 國外旅費	3,390		派員出國考察、研習、開會及洽辦業務。
0300 設備及投資	495,298		
0304 機械設備費	487,359		<p>輻射安全系統建造 2,475 千元，包括：連鎖式整合輻射監測站(2,000 千元)、整合式偵檢器訊號處理與控制器(475 千元)。</p> <p>加速器設計與運轉 133,963 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.增能環二極、四極、六極磁鐵 2,500 千元。 2.增能環真空腔體、真空幫浦 17,370 千元。 3.增能環高頻腔、高功率高頻電源系統 32,000 千元。 4.線型加速器子系統製造 60,000 千元。 5.增能環準直、偵檢、儀控、電源、機電各子系統 22,093 千元。 <p>加速器工程 272,086 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.磁鐵系統建造 16,924 千元，含 2 個原型二極磁鐵(4,424 千元)、10 個原型四極磁鐵(8,000 千元)、7 個原型六極磁

財團法人國家同步輻射研究中心

政府公務預算捐助明細表

中華民國 97 年度

單位：新台幣千元

分支計畫及用途別科目	預算金額	承辦單位	說明
			<p>鐵(4,500 千元)。</p> <p>2. 真空系統閘門 4,959 千元、前端區真空系統 HMS 等 1,289 千元。</p> <p>3. 機械定位 2,975 千元，含 3 組支架原型製作 1/24 段(2,400 千元)、4 組 PSD 原件(200 千元)、振動監測系統(125 千元)、萬向滾球(200 千元)、電源供應器(50 千元)。</p> <p>4. 機電系統建造 183,261 千元，含冰水主機、冷卻水塔、管路及幫浦、去離子水、電力高低壓及發電機等設備及安裝。</p> <p>5. 低溫系統建造 62,678 千元，含 TPS 液氮儲槽(4,500 千元)、TPS 氮氣儲槽地基工程(8,000 千元)、氮氣儲槽 6 座(30,000 千元)、600W 液氮低溫系統(20,178 千元)。</p> <p>儀控與電子 78,835 千元，包括：</p> <p>1. 磁鐵電源設置電力電纜 9,918 千元。</p> <p>2. 高頻系統建造 63,462 千元，含第一套 300 仟瓦高頻發射機(13,000 千元)、高頻低階控制系統(2,500 千元)、超導高頻共振腔模組(40,000 千元)、測試驗收區及輔助系統建構(7,962 千元)。</p> <p>3. 射束診斷系統建造 5,455 千元，含寬頻信號分析儀(1,500 千元)、波形產生器(500 千元)、射束強度偵測器(3,455 千元)。</p>
0306 資訊軟硬體設備費	7,939		<p>1. 輻射安全作業：建置蒙地卡羅電腦叢集計算平台 500 千元。</p> <p>2. 加速器設計與運轉：射束動力磁格設計計算專業軟硬體 1,984 千元。</p> <p>3. 儀控與電子：控制系統建置強固型電腦系統 1,455 千元、c-CPI 界面卡 2,000 千元、控制伺服電腦 1,000 千元、RDBMS 套裝軟體 1,000 千元。</p>
總計	1,972,734		

財團法人國家同步輻射研究中心

政府補助及民間委託研究計畫明細表

中華民國 97 年度

計畫編號	計畫名稱	金額(元)
NSC95-2923-B-213-001-MY3	海生腔腸動物 Coelenterazine-dependent 螢光酵素晶 體結構之研究(台俄雙邊計畫)	200,000
NSC96-2112-M-213-008-MY3	發展時間解析式小角度 X 光散射及 X 光吸收技術研究生物分子在水溶液中 的整體與局部動態結構變化	495,000
NSC96-2112-M-213-007-MY3	生物分子與生物膜之作用	393,500
NSC96-2113-M-213-001	同步輻射光在化學動態學之應用研究 (3/3)	657,000
NSC96-2112-M-213-009	以物理方法進行先進化學微影	374,500
NSC96-2221-E-213-001	無鉛綠色環保之鐵電人工超晶格薄膜 材料研發	310,500
NSC96-2113-M-213-002	從粉末繞射測定藥物分子之晶體結構 (3/3)	414,000
NSC96-2113-M-213-003	燒結溫度與氣氛對直接甲醇燃料電池 電極觸媒結構之影響(3/3)	243,500
NSC96-2112-M-213-010-MY3	有機發光二極體介面之穩定性研究	387,000
NSC96-2113-M-213-005-MY2	取代基位置於離子解離機制之研究： 同現光譜實驗和理論計算	553,500
NSC96-2113-M-213-006-MY3	以真空紫外光激發的冰晶光化學與鑽 石放光研究	593,500
NSC96-2113-M-213-007-MY3	多鐵材料的電子結構與選擇性斷鍵光 化學動力學研究	641,000
NSC96-2113-M-213-008-MY3	芳香族分子表面薄膜：化學吸附、官 能化、與元件製作	597,000
NSC96-2113-M-213-009-MY3	X 光引發氣態與凝態站態物的解離動 力學研究	451,000
NSC96-2112-M-213-002	過渡金屬氧化物電子結構之同步輻射 能譜學研究 (3/3)	195,000

財團法人國家同步輻射研究中心

政府補助及民間委託研究計畫明細表

中華民國 97 年度

計畫編號	計畫名稱	金額(元)
NSC96-2119-M-213-003	奈米結構之 X 光散射研究(3/3)	467,000
NSC96-2112-M-213-004	新穎電子關聯性材料之自旋、電荷、軌域有序性研究(3/3)	244,500
NSC95-2112-M-213-011-MY3	多層低維薄膜的磁區顯影及其特性研究	452,000
NSC96-2112-M-213-005	同步輻射 X 光散射新技術之開發與應用 (3/3)	694,000
NSC96-2112-M-213-006	研究利用超導磁鐵來產生各種先進極化光源 (3/3)	399,500
NSC95-2112-M-213-012-MY3	強電子關聯性凝體之軟 X 光能譜學研究	855,500
NSC95-2112-M-213-014-MY3	同調 X 光繞射影像術在奈米元件之應用	470,500
NSC96-2113-M-213-004	有機半導體/磁性異相結構上之介面特性與磁耦合作用研究	380,000
NSC95-2311-B-213-001-MY3	稻米調控細胞壁擴張生長的 Expansin 家族蛋白之結構與功能研究	710,000
NSC96-2627-M-213-001	車籠埔地震斷層的活動機制、能量釋放和生物(子計畫三)逆衝地震斷層的破碎能---以車籠埔斷層為例	352,500
NSC96-2221-E-213-002-MY3	磁場周期可調式聚頻磁鐵之研究	218,500
NSC96-2113-M-213-010	結合磁珠與量子點應用於免疫分析探討	250,000
NSC97-3112-B-213-001	同步輻射蛋白質結晶學設施之運轉與性能提升	5,000,000
NSC97-XXXX-X-XXX-XXX	預估 97 年專題計畫款	13,000,000
合計		30,000,000
XXX-XXXX-XXX	民間委辦	1,500,000

主辦會計人員：



機關長官：

