

# 財團法人國家同步輻射研究中心



財團法人國家同步輻射研究中心編

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 目 次 中華民國 108 年度 總說明

壹、概況	
一、設立依據 .....	1
二、設立目的 .....	1
三、組織概況 .....	2
貳、工作計畫	
一、國輻中心業務推動與設施管理計畫 .....	3
二、台灣光子源周邊實驗設施興建計畫 .....	27
三、台灣光子源綠能生醫旗艦計畫 .....	30
參、本年度預算概要	
一、收支營運概況 .....	33
二、現金流量概況 .....	33
三、淨值變動概況 .....	33
肆、前年度及上年度已過期間預算執行情形及成果概述	
一、106年度決算結果及成果概述 .....	34
二、107年度已過期間預算執行情形 .....	46
伍、重大承諾事項或有負債說明 .....	46

### 主要表

壹、收支營運預計表 .....	47
貳、現金流量預計表 .....	48
參、淨值變動預計表 .....	49

### 明細表

壹、收入明細表 .....	51
貳、支出明細表 .....	52
參、固定資產投資明細表 .....	56

### 參考表

壹、資產負債預計表 .....	63
貳、員工人數彙計表 .....	65
參、用人費用彙計表 .....	66
肆、政府公務預算補助經費用人費及人力概況表 .....	67
伍、政府公務預算補助專案計畫彙計表 .....	68
陸、政府科發基金預算補助研究計畫明細表 .....	69
柒、民間委託研究計畫及技術服務明細表 .....	73

# 總 說 明

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 108 年度**

**壹、概況**

**一、設立依據**

財團法人國家同步輻射研究中心(以下簡稱本中心)係依據立法院於民國 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。

**二、設立目的**

本中心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。為達此設立之目的,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,以從事尖端之科學研究而彰顯。除持續維護加速器順利運轉,落實加速器應有的功能外,未來更需落實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「財團法人國家同步輻射研究中心設置條例」,本中心任務如下:

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

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

中華民國 108 年度

### 三、組織概況

依據本中心設置條例，本中心之主管機關為科技部，本中心設有董事會，現有董事 13 人，由行政院院長就科技部部長及有關機關首長，與國內外具有卓越科學技術成就及國際聲望之學者專家遴聘之。董事會置董事長 1 人，由行政院院長聘任之。另並設有監事會，置監事 3 人，其中 1 人為常務監事，均由行政院院長聘任之。本中心置主任 1 人，副主任 1~2 人，均由董事會聘任之。主任受董事會之指揮、監督，綜理本中心業務，副主任輔佐主任，襄理本中心業務。

本中心董事會下設有稽核小組處理稽核相關業務。因業務執行需要，本中心設有光源組、儀器發展組、實驗設施組、科學研究組、行政組，及輻射及操作安全組等共 6 組。

本中心組織圖如下：



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

#### 貳、工作計畫

##### 一、國輻中心業務推動與設施管理計畫

###### (一)計畫重點

同步加速器光源是二十世紀以來科技研究最重要的光源之一，已廣泛應用在材料、生物、醫藥、物理、化學、化工、地質、考古、環保、能源、電子、微機械、奈米元件等基礎與應用科學研究，因而被稱為現代的「科學神燈」，同步加速器光源設施的建造已成為各國高科技能力的指標之一，如今全球供實驗用之同步加速器光源設施計約有70多座。隨著世界各國插件磁鐵以及加速器技術的長足進步，中能量(2 – 5 GeV)同步加速器光源可以有效涵蓋更寬廣的X光光譜範圍，優化後能產生極低的束散度(emittance)，加上系統穩定度要求嚴謹，高亮度X光源得以實現，在許多科學研究上相較高能量(6 GeV以上)加速器光源反而更具優勢，中能量高亮度光源已為國際同步輻射加速器發展的主流趨勢。

我國現有之二座同步加速器光源設施，「台灣光源(Taiwan Light Source, TLS)」與「台灣光子源(Taiwan Photon Source, TPS)」即座落於本中心。此二座高精密光源設施係由國人自行設計建造，第一座同步加速器-台灣光源(TLS)，係亞洲首座第三代同步加速器設施，電子能量為1.5 GeV、周長120米，於民國82年10月正式啟用、83年4月起開放光源供國內外學術科技界申請使用。第二座同步加速器-台灣光子源(TPS)，電子能量為3 GeV、周長518.4米，具極高亮度(亮度達 $10^{21}$  photons/s/0.1%BW/mm<sup>2</sup>/mr<sup>2</sup>)、低束散度(束散度小於2 nm-rad)，亮度比TLS光源高出約10萬倍，為世界上亮度最高的同步加速器光源群之一，於民國104年1月落成、105年9月正式啟用，開放光源供用戶申請使用。

國輻中心業務推動與設施管理計畫(以下簡稱本計畫)執行期間為民國108年1月1日起至12月31日止，係為達成本中心設置之宗旨，有效運轉及利用同步加速器光源設施，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。本計畫係配合國家科學技術發展計畫(民國106年至109年)(中華民國106年9月7日院臺科字第1060094095號函核定版)，「創新再造經濟動能」目標之策略—強化科研成果轉化機制促進產業創新發展，「以活化部會所屬財團法人與行政法人研究機構之研發動能」措施，以及我國科學技術白皮書(民國104年至107年)(中華民國104年5月4日行政院備查)中整合研發能量，建置並推廣大型共用研究設施，

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

建立生技共同研究平台，支援並提供技術服務及諮詢，以發揮科研資源整合之效益等施政目標，並承科技部106至109年度中程施政計畫中各部會共同推動能源國家型科技計畫，結合產、官、學研資源，並藉由跨部會以及產學研界之整合，有效運用研發資源，創新科技發展，提升研發成果效益。延攬、培育、留用科研人才，培養科技人力世代接棒：加強培育、留任及延攬學術研究人才，提供我國科研人員國際化研究環境，並配合新南向政策擴大與東協國家的科技與人才交流，充實大專校院及學研機構之研發能量，提升國家整體科技研究水準；以共享經濟精神，跨域整合資源，發揮研究設施最大效益，藉由促進法人與大學合作，提升研究資源管理及運用效率，建構優質研發環境，擴大共用設施平臺規模，提升科研資源整合效益，並加速既有設備汰舊換新，活化儀器使用，協助產業技術研發等施政重點而提報執行。

本中心持續穩定運轉既有之台灣光源(TLS)實驗設施，優化新啟用的台灣光子源(TPS)加速器，並陸續進行TPS光束線實驗設施的運轉與支援建置工作，提供全國用戶拓展先進科學研究領域的利器，支援尖端基礎科學與應用研究，推動生醫、奈米、綠能等科學領域等先進課題，培育高科技人才、推動國際合作與強化產業界研發能量。

本中心提供了國內外研究人員或研究團隊間彼此交流的機會，近幾年國內外研究人員使用本中心光源設施進行實驗的服務件數持續增加，106年度台灣光源(TLS)實驗件數1,599件、台灣光子源(TPS)實驗件數246件，TLS實驗參與人次為10,823、TPS實驗參與人次為1,301，利用光源設施進行實驗發表SCI論文計有333篇，其中影響力指標前5%之SCI期刊論文篇數有103篇，影響力指標前10%之SCI期刊論文篇數有142篇。(註：正確執行實驗件數將依實際實驗情況而有所調整)。

此外，茲因本中心曾於日本同步加速器設施SPRING-8進行光束線及實驗站之建造、試車及運轉維護，並協助國內用戶申請使用及提供實驗技術支援，科技部於101年2月16日以臺會自字第1010010994號函交辦指示，之前由國科會補助國立中央大學在於澳洲核能科學與技術組織(Australian Nuclear Science and Technology Organization, ANSTO)興建之冷中子三軸散射儀(Spin-echo Inelastic K-space Analyzer, SIKA)，自102年設施試車成功後，其運作、維護、財產管理、中子相關人才培育及研究推廣等工作移轉由本中心負責，目的在借重本中心在加速器光源設施運維之專業及於境外設施與用戶管理之長年經驗。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

為落實組織分工、權責管理與未來發展，「國輻中心業務推動與設施管理計畫」下分有 4 個分項計畫，分別為：

分項計畫一：行政與基礎設施運轉維護

分項計畫二：TLS運轉維護

分項計畫三、TPS運轉維護

分項計畫四：台澳中子設施運轉維護

各分項計畫內容重點如下：

#### 分項計畫一、行政與基礎設施運轉維護

為維持本中心之正常營運與共通性事務之順利執行，設立友善便利的服務窗口，提供優質的研究環境與服務，並完善執行輻射安全相關設施之運轉與功能提升，健全環境安全衛生管理、資訊、消防及事務等系統與基礎設施建置，使國內外研究人員能於本中心安全順利的進行各項基礎研究與創新實驗。此外，本中心亦與研究型大學(清大、交大及中山大學等)合設碩博士研究生學程，培育新一代同步輻射科學與技術的人才，使加速器光源科技的發展與應用永續傳承。

- 支援中心整體運作與共通性事務之執行，包括高科技人才培育、董監事會、科技諮議委員會、稽核、國內外教育訓練、研討會、論文發表、專利申請申復領證維護、印花稅申報、年度會計師查核簽證、處理中心進出口設備儀器或材料等報關及稅務等。
- 進行中心人才招募，延攬客座科技人才，提升本中心科學研究水準、加速器功能及加強國際化，推動科學研究與加速器研發及行政革新等工作。另，透過支援中心相關工作之在職訓練過程，培育博士後研究及研發替代役人才，培育推展加速器光源研究及技術開發所需研究人員及特殊專長優秀科技人才與學術研究人力。
- 進行勞務承攬人力管理，支援中心服務台、文書、採購、事務等行政工作，協助輻射安全防護等作業，及預定於同仁請產假(或育嬰假等)聘僱之臨時人力，促使行政業務推動更佳順暢。
- 辦理國內外用戶使用本中心所屬之台灣及日本 SPring-8 光源相關實驗計畫之審查等相關作業，提供用戶服務並建立良好互動；舉辦「用



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

戶年會暨研討會」，邀請國內外專家學者進行專題演講，促進用戶研究成果分享與交流。

- 與大學合設學程培育加速器光源相關領域碩博士生及國際生，現已獲教育部立案之學程，包括清華大學的「先進光源科技學位學程」與「結構生物學程」、交通大學的「加速器光源科技與應用學位學程」，及中山大學的「加速器光源及中子束應用博士學位學程」等，持續推動與國內大學合作培育同步輻射科學與技術人才，使加速器光源科技的發展與應用永續傳承。
- 定期舉辦暑期課程，針對不同背景學員規劃先進光源科學實習、訓練與應用課程，體驗大型實驗設施與科學研究，增進對同步輻射研究之認識並進而鼓勵國內大學院校學生、研究人員從事同步輻射相關科學研究，投入同步輻射研究領域。
- AOFSSR(Asia Oceania Forum for Synchrotron Radiation Research)自 2017 年開始於亞洲及大洋洲地區定期規劃同步輻射訓練課程-AOFSSR School，由加入 AOFSSR 會員的各同步輻射設施輪流主辦，該課程以訓練同步輻射相關之實驗技術為主，提供亞洲與大洋洲地區從事同步輻射之年輕學者精進專業知識與互相交流之機會。本中心將於 2019 年舉辦第三屆 AOFSSR School，規劃授課內容與講師，排定光源設施時間進行實作練習，同時藉由設施參觀，向學生與講師介紹 TLS 與 TPS 的加速器與光束線實驗設施，進而推廣 TLS 與 TPS，期能吸引更多用戶、擴大國際合作。
- 依據工作任務執行需求，同仁進行出國察訪、涉外採購之國際洽談與廠商進度查核，以及參加全球光源設施、國際學術團體舉辦之訓練課程、國際會議及學術活動，獲取先進光源設施技術發展資訊，加強本質學能，鏈結國際一流學研單位、團體，促進國內外學者專家以及年輕學子間的學術交流，及向國際科研界介紹本中心科研成果與研發能量，藉由科技軟實力協助台灣拓展國際能見度。
- 與德國「馬克斯普朗克研究院(Max Planck Institute, MPI)」、清華大學及交通大學合作設立「前瞻材料研究中心」(Center for Complex Phase Materials)，持續推動發展超導材料、奈米材料、磁性材料等先進材料研究，拓展臺德研究人才交流及科研合作網絡。
- 進行中心各類行政資訊系統(包括經費使用、採購、會計、出納、零用金、財產管理、點收、公文簽核、人事、差勤、電子表單、用戶資訊、網站管理等系統)與相關伺服器之維護、功能提升及整合作業，

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

以符合中心行政作業需求，提升行政作業效率。提升各系統之資訊安全防護及弱點檢測，使系統逐步符合主流資訊技術架構，有利於未來之擴充及維護。

- 強化行政作業電子化應用，持續推動無紙化之辦公環境；持續執行微軟辦公軟體大型授權合約，為同仁公務用之辦公室軟體取得合法版權，保障中心權益。
- 進行中心伺服器與個人電腦維護、機房管理作業，提升伺服器系統環境安全，維持個人電腦防毒系統正常運作，持續更新防毒系統病毒碼，調校網路監控系統的設定，維護備份系統正常運作，建構中心安全的資訊環境，維持整體防禦能力。
- 藉由多元媒體管道，舉辦記者會、媒體參訪交流團、科普活動與座談會等各類公關活動及推動媒體合作計畫案，向產學研界推廣同步輻射的科學研究與廣泛應用，並讓社會大眾瞭解同步加速器光源的價值，達到推廣與宣傳中心之實驗設施、實驗技術與研究成果，提升中心形象與曝光度。
- 進行圖書室各類資料之採購、分編與整理，管理及維護圖書室自動化系統與論文系統，使各類資料庫及電子期刊能正常運作；並完整收錄中心發表之論文、報告與備忘錄等研究成果，進行數位化典藏。另，提供館際合作服務，即時取得研究資源，以利研究計畫之進行。
- 進行 TLS、TPS 加速器與光束線的輻射防護管制，維持輻射監測系統、輻射安全系統與門禁安全連鎖系統之穩定運轉與功能提升，分析加速器輻射場的劑量分布並合理抑低輻射劑量，確保加速器光源設施運轉時的輻射與運轉、實驗操作人員之安全；透過加速器輻射監測資料的分析與研究，提供加速器調機與操作優化的參考；管制輻射場所的劑量強度並達到抑低人員輻射劑量的目的。
- 依 TPS 加速器運轉條件提升之設備調整與測試，執行劑量限值管制與輻射防護工作，以確保輻射劑量符合中心與法規要求。配合光束線實驗設施建造進度，擴充輻射安全連鎖系統與輻射偵測器，確保實驗用戶與中心同仁之輻射安全。
- 確保人員輻射安全並合理抑低監測區輻射劑量，包括：進行每月人員劑量計讀，並依法定期向主管機關申報；維持人員劑量實驗室認證所需的品質管制及保證作業；利用人員劑量計做為被動式監測器，

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

度量光束線每季之累積劑量；度量每季沿著電子軌道所累積的高劑量輻射；監督光束線輻射安全及管制用戶實驗安全；每季進行伽馬監測及半年土、草、水、空浮樣放射性核種分析等環境監測。

- 基於對社會責任及永續經營之目標，落實安全衛生管理工作之理念，持續執行中心環保、安全、衛生管理等業務，包含：承攬商施工系統維持與監督、加強實驗安全之審查與現場稽核、落實生物實驗安全與動物實驗管理、進行毒化物庫房運作維護與毒化物許可證資料維持、監督高壓容器安全作業與高壓氣瓶管理、監督有害事業廢棄物清運、廢液儲存區運轉維持與廢液清除、提升低溫缺氧之安全評估與防護、加強推動緊急應變與疏散演練等工作，提升中心各項安全業務之執行績效，提供同仁與用戶優質與安全健康的工作與實驗環境。
- 執行作業環境監測，以掌握中心作業環境實態與評估勞工暴露狀況，保障勞工健康；進行各項勞動安全統計分析、安全衛生核備及每月法定申報，並設有安全官負責安全衛生稽核、職災事故調查與改善追蹤，進而提升作業場所安全。
- 分析中心各作業型態與現行勞安法之適法性，加強員工職安衛相關能力、提供必要的訓練與危害預防認知能力，協助取得各項有害物、危險性機械設備合格證與人員操作證，定期舉辦職業安全、輻射安全及環境教育訓練，強化同仁對勞工安全衛生之意識，落實環境保護與環境永續之概念。
- 執行勞工特殊危害作業健康檢查、複檢追蹤，實施健康分級管理與規劃健康促進活動，預防職業病發生，提升員工身心健康。
- 支援中心各項必要事務服務 (水費、土地租金及電信通訊)，進行中心各棟建築物之日常修繕與照明、飲水設施、電梯等設備維修，以及年度建築物公共安全檢查、全中心消防設備檢修申報作業。
- 設置先進火災預知系統，提升火警系統性能並避免誤動作；增加高風險設備或滅火困難場所之自動滅火設備，保護貴重財物；改善避難設備，爭取人員於火災之逃生時間，保障人命安全；定期舉辦消防安全教育訓練(滅火、避難)，提升防災意識。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

#### 分項計畫二、TLS運轉維護

本中心108年度運轉的台灣光源(TLS)光束線提供之光源能量範圍涵蓋紅外線、紫外線、軟 X 光及硬 X 光，計有25座光束線開放（包含座落於日本 SPring-8的2座合約光束線）。106年度台灣光源(TLS)實驗參與人次為10,823、執行實驗計畫之件數分別為1,599，除了提供科研服務外，本中心亦致力於同步光源產業應用的推廣，協助產業界解決問題，持續深化與關鍵半導體產業的互動，並規劃在產業應用光束線增加產業研究使用時段，以滿足產業需求。

- 持續維持 TLS 加速器之穩定運轉，進行包括電源、射束動力、高頻、儀控、磁鐵、真空、機械定位等各子系統及光源相關設施之維護及備品購置，優化子系統間的整合，提供國內外光源用戶連續長時間且高品質的同步輻射光源。
- 為達儲存環恆定電流運轉之需求，進行線型加速器性能提升及備品購置，提升並簡化系統偵錯效能，降低故障排除時間，提供更穩定的電子束輸出。
- 維持增能環與儲存環各式脈衝磁鐵電源供應器正常運轉，進行脈衝電源供應器技術開發與應用，強化脈衝電源系統抵抗電磁干擾之防治。
- 維持及改善 TLS 儲存環和增能環的儀控系統的穩定度及可靠度，持續優化相關子系統之操作參數及升級控制系統元件或線路，並進行故障排除。
- 維持儲存環電子束流診斷與軌道回饋系統正常運作，提升軌道回饋功能，持續整合各種不同速率 post-mortem 資料，便於迅速釐清故障原因，以及持續優化橫向回饋及縱向回饋系統性能。
- 維持及改善儲存環和增能環的高頻系統工作狀態，持續優化相關子系統之操作參數及局部升級子系統元件或線路，並進行緊急事故之處理及一般性故障排除。
- 維持傳統與超導插件磁鐵正常運作，因系統故障影響儲存環用戶時間使用率在 0.2%以內，並定期維護超導磁鐵低溫自動補充系統與磁場量測系統。
- 維持加速器、前端區以及插件磁鐵超高真空系統正常運作，達到儲存環真空系統動態平均氣壓 $< 2 \times 10^{-12}$  mbar/mA 之目標，提高真空系

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

統儀器在 360 mA 恆定電流之運作壽命與可靠度，預計因真空運作不正常而影響用戶實驗時間可下降至 0.05% 以內。

- 維護加速器磁鐵、真空系統、光束線等機械定位系統的機械元件之精密定位，定期測量 TLS 網路，觀察與記錄地板沉陷及磁鐵高度。
- 定期辦理在職教育，充實工作技能，加強技術與經驗的傳承，提升同仁的專業技術水準。
- 維持 SPring-8 台灣光束線辦公室及中心在日本 SPring-8 的 SP12U1、SP12U2、SP12B 之光束線營運，提供完善的光束線運轉及用戶行政相關服務，並開放國內外研究團隊申請進行實驗。
- 維持 TLS 機電系統(包含電力、接地(含電磁干擾防治)、水、空調、監控、壓縮空氣、消防、廢排氣與廢排水及天車等各子系統)之穩定正常運轉，導入工業 4.0 概念建立預防保養機制，進行性能提升研究，並持續實行節能減碳相關措施。
- 提供加速器與光束線設備去離子水，並維持去離子水溫度變化控制於  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。
- 維持超導高頻腔液氮供應系統、超導磁鐵液氮供應系統及液態氮系統全年 24 小時不間斷運轉之可靠度，進行系統維護保養，維持系統安全檢查合格證於有效狀態。
- 維持本中心現址與日本 SPring-8 現有光束線的正常運轉，進行光束線之真空、機械、水氣電與連鎖等四大系統的年度定期檢查保養，及光束線性能提升，提高整體效能，確保各光學子系統處於最佳狀態，以提供用戶高信賴度的光源品質。
- 進行光束線功能提升的工作，針對現有光束線的管理人與用戶所回饋的意見，對光束線軟硬體功能不佳之部份進行元件的修改、增設與功能改進等，以提高光束線的運轉效率。
- 進行光束線鏡面除炭增加反射率，提升實驗站光通量；維持鏡面輪廓測量儀(LTP)系統正常運作，測量彎曲型鏡面輪廓以找到優化聚焦條件。
- 支援執行「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」、「台灣光子源線能生醫旗艦計畫」，以現有光束線的建造經驗提供前置規劃所需規格、經費與時程上的實際數據，使建造工作能具更高的品質與效率，

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

並使光束線各項元件的品質最佳化，以提供用戶調控性更佳的同步輻射光源。

- 持續推廣先進同步光源的產業應用，開拓鋼鐵、石化、製藥、微系統等潛力產業進階使用先進同步光源，以同步光源分析技術協助提升其產業競爭力，藉由現有辦法修訂、學術界產學中心合作及參與特定的產研活動，拓展中心的產業應用層面。
- 持續執行現有與產業界之合作計畫，包括推動微光譜儀晶片商業試量產、同步光源生物製藥分析技術、深化同步光源塑膠產業應用，以及深化與擴大台積電計畫，並推廣 TPS 新技術至半導體產業。
- 進行各實驗站實驗軟硬體設施之研發、升級與建置，發展尖端創新實驗技術並進行示範與推廣，應用同步輻射於材料、生物、醫藥、物理、化學、化工、地質、考古、環保、能源、電子、微機械、奈米元件等基礎與應用研究領域之推廣與執行，提供強大的跨領域共用研究資源。
- 應用同步輻射於分子科學領域研究之推廣與執行：包括原子、分子、生化分子以及固體材料，以紫外光至軟 X 光能域內的光吸收、光游離、光分解及歐傑電子放射等光化學與光物理現象。研究的課題包括：利用交叉分子束系統進行原子與不飽和碳氫化合物之碰撞反應，研究其反應機制，期能了解星際間長鏈碳分子的形成機制；使用同步輻射真空紫外光做為光源，以間質隔離/霍式紅外光譜儀系統進行實驗，光解和光游離低溫固態下之星際分子，進而以紅外光譜儀分析其裂解物，以探討重要星際分子在低溫固態下之光化學反應與產物；以同步輻射真空紫外光激發螢光物質及光電材料，探討螢光物質及光電材料結構與能階之關係，及其形態結構轉換之機制；結合 MALDI 技術以軟 X 光激發生物分子的內層電子游離且同時誘發的選擇性斷鍵反應的研究，以飛行質譜儀及電子能譜儀進行偵測，可同時獲得離子與電子的資訊，以期能發展出鑑定生物分子結構的全新技术。
- 應用同步輻射於奈米科學領域研究之推廣與執行：同步輻射提供之高靈敏度能譜術和高空間解析度顯微術是探索奈米系統獨特性質的新利器。結合同步輻射的穿透力和電子結構鑑別力，國內外團隊利用 TLS 設施進行的研究課題包含過渡金屬氧化物高壓/低溫環境下物質結構與電子結構之相變探討；利用光電子能譜術研究異質材料間介面電子結構、化學鍵結等性質；探討新型併環噻吩有機半導

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

體薄膜的成長機制及提升其電性之效能；藉由改變硫醇分子的官能基及分子的碳鏈長短，控制半導體的表面電位，並以各種微影技術進行單分子膜的表面微區改質，探討此有機-無機複合系統之微區電子及化學結構；探討鐵磁性材料與有機半導體的多層膜結構中介面的磁特性與電子自旋態等。

- 應用同步輻射於凝態物理領域研究之推廣與執行：以 X 光能譜學(光電子能譜、光吸收能譜、磁圓偏振二向性能譜、彈性及非彈性光散射能譜等)技術來研究凝態材料之電子及磁性結構以及其與物化特性之關聯，研究課題包含進行奈米材料與電子強關聯系統之電子結構及低能電子激發態量測，研究其在奈米尺度下之量子尺寸效應；利用原位 X 光光譜技術來研究能源相關材料之電子結構，探討電子結構與反應機制之關連，進而提出材料功能性優質化之可能性；研究鐵基超導體之磁性與超導性質之關聯等。
- 應用同步輻射於材料科學領域研究之推廣與執行：利用 X 光繞射、散射、吸收光譜及臨場(In-situ)實驗技術，研究材料之原子結構與其物理化學特性之關聯及作用機制。研究課題包括奈米磊晶薄膜之同步輻射 X 光研究，發展原子層沉積技術開發尖端材料，以成長出高光電轉換效率之三維立體奈米結構元件，探討三維立體奈米結構元件之光電轉換機制；利用高解析度粉末繞射研究物質非常態結晶學，探討功能性材料之相變化與結構資訊，及生物樣品之結晶學研究；研發及推廣軟質材料之科學研究，藉由 Dendron-jacketed 團鏈共聚高分子自組織行為，分析高分子薄膜與纖維結構，以開發新型高分子材料於功能性薄膜之應用；研發先進奈米材料於永續能源之應用，利用 X 光能譜實驗技術探討低維度新穎材料的電子結構與能階分布，探討材料之介面微結構、化學鍵結等性質。
- 應用同步輻射於生命科學領域研究之推廣與執行：利用 X 光繞射、散射及圓二色、紅外光吸收光譜等技術研究生物分子結構探討，研究的課題包括鑑定及純化分離呼吸鏈中的兩個膜蛋白質—醌作用膜連結氧化還原酶(QmoABC)與亞硫酸還原酶 MKJOP(DsrMKJOP)，以及疾病相關病毒顆粒與細胞膜蛋白質，進行結構與功能分析，並發展蛋白質結晶學相位解析方法；用 X 光散射/繞射技術研究抗菌蛋白與帶電生物膜之作用，及藥物分子與生物膜之作用；研發新的掠角 X 光繞射技術，用以研究固醇分子對脂質雙層膜碳氫鏈有序性的影響；進行小角度 X 光散射實驗來量測蛋白質 crystallin 在溶液中與固醇分子的作用；進行膜蛋白及其他生物大分子長晶及繞射實



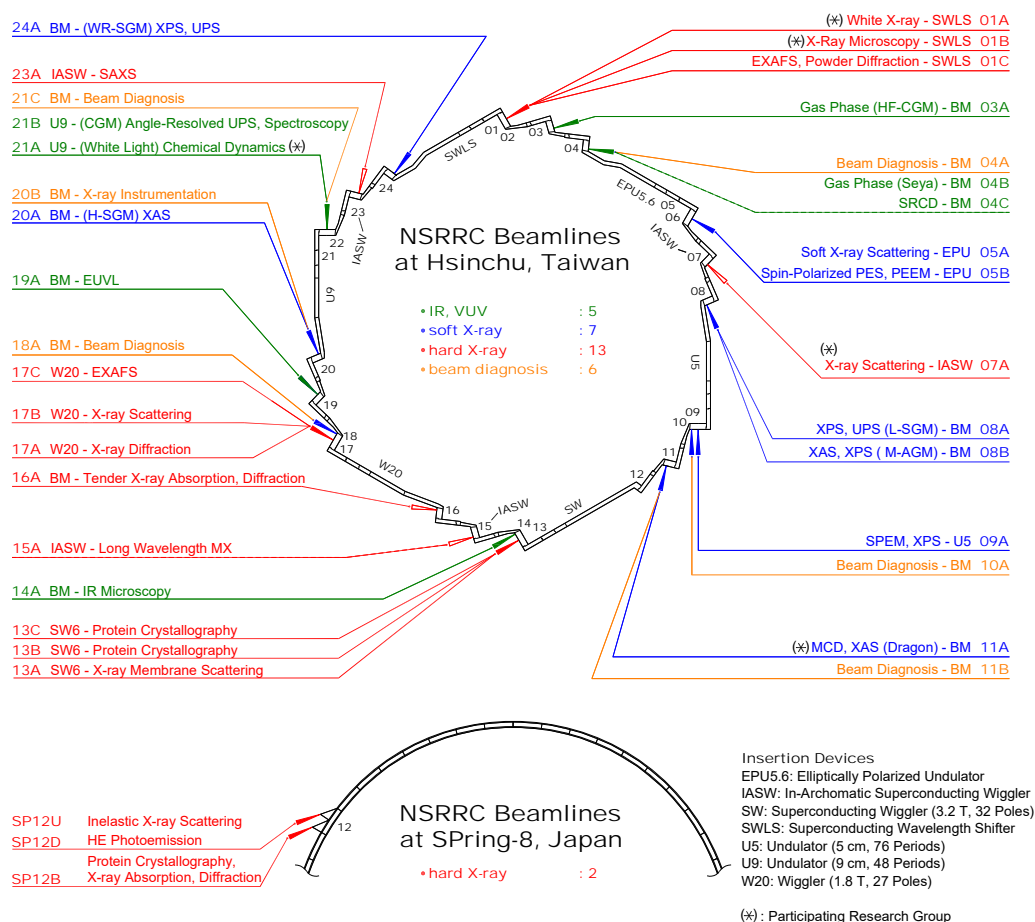
# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

驗，對數種膜蛋白及酵素進行長晶及結構分析；發展以同步輻射臨場小角度 X 光散射(SAXS)為主，研究蛋白質、胜肽與磷酸脂薄膜等在水溶液中構型與交互作用，及相關水溶液生物巨分子的結構研究等。

- 同步輻射相關研究之推廣與相關科技人才之培訓方面：辦理用戶教育訓練課程、各專業領域之學術演講、研討會與說明會；編審與製作教育與宣傳文件及學術發表文稿；舉辦 X 光吸收光譜數據分析訓練課程，加強用戶正確分析及解讀實驗數據的能力；舉辦蛋白質結晶學訓練課程以及蛋白質結晶學研討會，積極推廣蛋白質結晶學技術以拓展生醫領域用戶群；進行加速器光源相關實驗技術與科學應用之介紹與教育，及新穎實驗設施及技術之介紹與推廣；開發培養可能的潛在新用戶與合作單位，推廣南部地區應用同步輻射光源於蛋白質結構之相關研究；培育國內相關領域科研人員及學生。



台灣光源光束線分布圖及 SPring-8 台灣光束線位置圖



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

#### 分項計畫三、TPS運轉維護

「台灣光子源同步加速器」(Taiwan Photon Source, TPS)為一座能量 3 GeV、周長518.4米、具極高亮度、低束散度之高精密光源設施，為目前環形加速器中全球最亮光源之一，儲存環運轉電流已可達到長時間300 mA 恆定電流，將逐步提升至500 mA恆定電流運轉。TPS光束線實驗設施自105年9月起陸續開放已完成試車的光束線實驗設施供全國用戶使用，並持續優化設計、提升各光束線實驗設施功能，開發光束線核心關鍵元件與實驗技術，進行先進尖端科學實驗。

- 維持 TPS 加速器穩定運轉，進行包括線型加速器、電源、儀控、高頻、磁鐵、真空及機械定位等各子系統及光源相關設施之維護，改善與調校運轉參數與優化子系統整合，提升 TPS 加速器運轉人員對加速器運轉操作專業能力，提供用戶優質的高亮度同步輻射光源。
- 規劃與執行 TPS 加速器性能提升相關技術、新世代光源加速器與粒子加速器於產業應用之相關研發。維持高頻、磁鐵、真空、機械定位、機電、低溫等子系統實驗室設施正常運作與設備更新，支援先進加速器技術與元件之開發、量測與測試。
- 因應加速器運轉期間之耗損，建立各子系統維修標準程序，及時購置必要之耗材與貴重元件備品，縮短備品購置前置時間，加速故障排除速度，避免造成加速器極長時間無法運轉、影響用戶實驗時間。
- 因應 TPS 儲存電流提升，與配合插件磁鐵及光束線逐年增加，加速器必須提高微波能量及提升穩定度、補充重要元件，進行先進加速器相關技術研發與重要備援系統建置等。
- 進行光陰極注射器系統與超快高能量雷射系統維護及性能提升，提供新型加速器和光源技術研究開發使用，相關研究包括高亮度電子束物理、超快電子及 X 光束技術、X 光自由電子雷射等。
- 持續進行儀控系統的整合測試與加速器各子系統介面整合缺失改善，提供加速器儀控系統與 TSP 光束線實驗設施必要介面支援，持續改善各種試車、注射、運轉所需的軟體及人機介面，滿足運轉操作的需求。
- 維持及提升 TPS 儲存環回饋系統的穩定度及可靠度，持續優化操作參數及回饋系統升級。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

- 建置高整合度全中心網路基礎設施，持續進行 TPS 第二階段網路建置作業，建置核心交換設施備援、擴充網安設備及強化管理、增加新建光束線及實驗站網路、建立軟體定義網路測試平台等，建置便捷、完整的網路基礎設施以及安全的資訊環境。
- 確保 TPS 線型加速器運轉性能符合規格要求以及維持系統運轉正常，監控並分析系統各項資料，提升偵錯效能，持續提供 150 MeV 電子束至增能環，減少故障率提升可靠度，提升注射效率；統合 TLS 與 TPS 的線型加速器關鍵組件規格，簡化備品管理。
- 維持脈衝電源系統穩定運作，提高系統妥善運轉率，並致力於高穩定度、高可靠度脈衝電源的研製，符合用戶對光源穩定性逐年提高的要求。
- 提升 KEKB 型式超導高頻模組操作效能，進行 TPS 儲存環和增能環的高頻系統操作參數調整，隨儲存環電流提升而逐步優化高頻系統操作參數，降低儲存環及增能環高頻系統當機率，以達成高品質高可靠度的工作狀態，滿足 TPS 運轉階段的能量需求。
- 持續進行全固態式高頻發射機研發製作，提供台灣光子源未來最高運轉電流增加時使用，補足所需之微波能量符合運轉需求。
- 持續進行第三套高頻系統建置，可增加 300 千瓦以上的功率補充 TPS 同步加速器中之電子束，確保 TPS 高電流、多插件磁鐵之運轉模式。
- 進行高功率高頻耦合器用高功率高頻測試平台之功能擴充，進行長時間模擬運轉中高功率高頻耦合器之高頻工作性能。
- 維持 TPS 加速器最高效能運轉條件所需儲存環與增能環真空系統之最佳化性能，TPS 儲存環氣壓達到動態平均氣壓  $< 1 \times 10^{-12}$  Torr/mA，因真空系統運作不正常而影響用戶實驗時間預期小於 0.1%。
- 研發以鉻鋯銅合金材料為主之具高能熱負載吸收器元件與設備，改進現有熱吸收器之材料真空與銲接所面臨之問題，以達到超高真空環境下具備高熱負載之性能。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

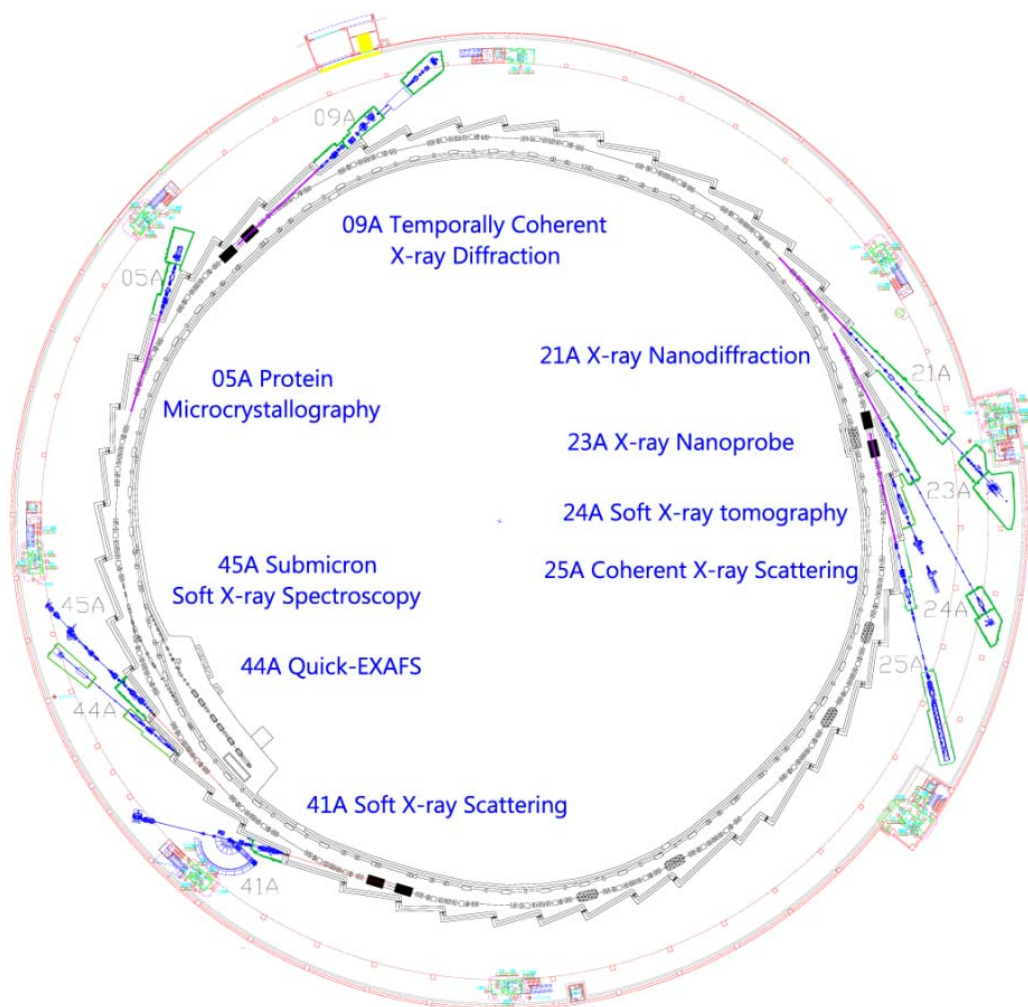
- 監測維護改善 TPS 儲存環、增能環和傳輸線各式磁鐵的運轉，維持 TPS 磁鐵系統的正常運轉；建置插件磁鐵所需之精密設備，以提供持續研發高精度插件磁鐵(IU/CU/EPU/永磁 ID)之需求。
- 進行 TPS 同步加速器插件磁鐵區段之各式插件磁鐵、真空系統、電源、前端區、及機械定位系統之保養維護，維持其穩定運作，提供高通量、高亮度之高品質硬 X 光光源供國內外用戶使用。
- 維護 TPS 儲存環、增能環及傳輸線支架系統運作正常，配合 TPS 儲存環新裝組件位置放樣與安裝定位，以及配合光束線安裝進行實驗區定位基準點擴充與網路測量以進行光束線放樣與測量。
- 維持台灣光子源機電系統(包含電力、水、空壓、消防系統、壓縮氣等)穩定運轉並增進監控系統效能，調整 TPS 機電系統最佳參數，達成加速器運轉所需之機電各子系統運轉條件，符合不同氣候與負載之需求。
- 維持 TPS 去離子冷卻水系統運轉與維護，供水比電阻值小於 10 M  $\Omega$ m 之時數低於 30 小時，優化操作參數，獲致良好之能源使用效率；協助新建造光束線及實驗室之去離子水冷卻系統銜接。
- 維持 TPS 低溫系統、液態氮供應系統以及液氮/液氮傳輸系統正常運轉及每日巡視紀錄，維護工作場所安全防護系統，二十四小時不間斷供應液氮/液氮予超導高頻腔以維持其整年在超導態，進而達到其於儲存環中長時間正常運轉，使 TPS 光束線與實驗站用戶可用光源時間保持最大化。
- 維持已啟用之 TPS 光束線實驗設施正常運轉，進行光束線之真空、機械、水氣電與連鎖等系統的定期檢查與保養，確保各光學子系統處於最佳狀態，以提供用戶高信賴度的光源及實驗設施品質。
- 持續進行先進同步輻射實驗設施之推廣應用，提供用戶支援與訓練，發展新高效能結構解析方法，建立 X 光高時間解析電誘發 X 光偵測散射實驗、高時間解析動態電激發實驗技術、高壓及高解析單晶 X 光繞射實驗技術，完成高解析度粉末繞射實驗功能等尖端創新實驗技術並進行示範與推廣，透過國際合作與交流引進最新實驗技術，與國內外專家學者建立密切合作關係，促進國際同步輻射科技及學術交流，培育同步輻射研究所需之人才。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

- 持續優化設計、提升各光束線實驗設施功能，進行 X 光光學元件技術研發及建造、實驗數據儲存及分析技術研發、光學調整機制技術研發及建造、光束線共通元件研發、微奈米實驗技術研發、X 光偵測系統研發、高解析主動式光學元件技術研發等，建立光束線核心系統自主研發能力，掌握關鍵技術，積極培育人員機械設計研發能力及提供系統未來升級規劃。



台灣光子源啟用光束線分布圖

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

#### 分項計畫四、台澳中子設施運轉維護

為推動中子散射應用實驗，並提供國內研究團隊一優質中子實驗設施以進行科學研究，科技部(前行政院國家科學委員會)透過駐澳大利亞台北經濟文化代表處與澳大利亞商工辦事處，於民國94年6月8日簽訂台澳「中子束應用研究技術合作協議書(Arrangement on Neutron Beam Applications Research)」，並由國科會補助國立中央大學在澳洲核能科學與技術組織(Australian Nuclear Science and Technology Organization, ANSTO)興建一部冷中子三軸散射儀(SIKA Spectrometer)。本中心奉科技部之交辦指示，在SIKA設施試車成功後，其運作、維護、財產管理、中子相關人才培育及研究推廣等工作移轉由本中心負責(101年2月16日臺會自字第1010010994號函)。

依據「中子束應用研究技術合作協議書」，SIKA設施開放後，台灣研究團隊擁有相當一條束線的70%使用時間，且台灣用戶不僅可使用SIKA設施進行科學研究，並可申請使用ANSTO其他實驗設施進行實驗，只是使用前需經過ANSTO PAC(計畫審查委員會)之審查與分配。本中心已成立中子小組，並設有駐澳人員與國內支援人員，主要任務重點如下：

- 持續優化台灣中子實驗設施澳洲實驗站 SIKA 之軟硬體設施，實驗時確保各實驗儀器之運作正常並符合安全規範，提供用戶更友善易用之使用介面。
- 協助國內用戶建立中子實驗的專業知識與技術能力，持續進行台灣中子研究團隊的推廣、擴展及成長計畫，定期舉辦研討會、用戶說明會以及各項研習課程等，推廣中子實驗技術，培育中子應用研究人才，並提供諮詢協助中子散射用戶群進行計畫撰寫及數據分析等工作，順利取得 ANSTO 或其他國際中子實驗設施之實驗時程。
- 提供用戶赴 ANSTO 進行實驗之技術支援，作為台灣用戶群與 ANSTO 各散射儀負責人間的溝通橋樑；參與國際中子學術組織及活動，促進國際學術合作與交流。

#### (二)經費需求

本(108)年度公務預算補助為1,350,984千元，「國輻中心業務推動與設施管理計畫」所屬各分項計畫之預算詳如下表。

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 108 年度**

(單位：千元)

分項計畫	人事費	業務費	設備費	合計
一、行政與基礎設施運轉維護	545,631	221,128	7,412	774,171
二、TLS 運轉維護		169,952	44,781	214,733
三、TPS 運轉維護		209,226	143,314	352,540
四、台澳中子設施運轉維護		8,640	900	9,540
<b>合 計</b>	<b>545,631</b>	<b>608,946</b>	<b>196,407</b>	<b>1,350,984</b>

另，在自籌收入部份，分別有「政府委辦收入」、「民間委辦收入」、「其他業務收入」與「業務外收入」等，說明如下：

1.政府委辦收入：此項主要為本中心辦理政府委辦計畫以及專題研究計畫收入。108年度預計約116,589千元。

2.民間委辦收入：此項主要為本中心辦理民間委辦計畫收入及個案服務收入。108年度預計約19,200千元。

3.其他業務收入：此項主要為本中心招待所出借收入6,000千元、技術服務收入300千元、業務推廣及教育訓練收入2,000千元以及售電收入5,500千元。108年度預計約13,800千元。

4.業務外收入：此項主要為本中心創立基金5億元之利息收入。108年度預計約5,650千元。

本中心之自籌收入除依委託計畫合約之內容執行外，自籌款之運用則依主管機關核備之「收支結餘款運用管理要點」辦理。

### (三)預期效益

本計畫之預期效益與說明如下：

1.支援中心發展所需行政資源，確保加速器與實驗設施運轉、一般運作與用戶實驗所涉及之輻射安全防護等，以及健全環境安全衛生管理、資訊、

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

消防等系統與基礎設施建置等，提供中心工作者與用戶安全健康的工作與實驗環境。

2. 穩定運轉大型研究設施，提供優質研究環境與服務品質，支援學術研究，有效運用加速器光源及實驗設施。
  - 維持台灣光源(TLS)加速器、光束線實驗設施與 SPring-8 現有光束線正常運轉，提高整體效能，提供用戶高信賴度的光源品質。
  - 優化提升台灣光子源(TPS)加速器之運轉效益與光束線實驗設施功能，增進光源穩定度及可靠度，提供用戶優質的高亮度同步輻射光源。
  - 支援「台灣光子源周邊實驗設施興建」與「台灣光子源綠能生醫旗艦計畫」分支計畫有效執行。
  - 開放大型光源設施給國內外研究人員申請使用以執行研究計畫外，亦協助國內研究人員依實驗性質與需求，申請日本 SPring-8 或澳洲中子實驗設施進行科學研究。
  - 提供用戶進行實驗期間所需之各項協助與支援；開設相關訓練課程，以期用戶熟稔實驗設備及安全設施之操作。
3. 推動同步輻射相關尖端基礎與應用研究之發展與提高成效，開創嶄新研究方法與實驗技術，提供先進同步輻射實驗設施及相關軟硬體與技術支援予國內外用戶以進行尖端研究，開拓生物醫學、奈米科學與綠能科技等領域之先進課題。
4. 積極推廣與執行同步輻射相關實驗技術在各領域，如分子科學、奈米科學、凝態物理、材料科學、生命科學及跨領域科學研究之應用，進而提升整體科研實力及研究產出之質與量。
5. 培育高科技人才，與研究型大學合設同步輻射領域相關學程，帶領年輕學子投入尖端科學研究，探索先進科研課題。
6. 提供高品質的光源服務與科技支援，吸引國際團隊來台進行實驗或建造專屬光束線，增進國際合作及聲望。
7. 藉由多元媒體管道、舉辦科普與公關等活動，向產學研界推廣同步輻射的科學研究與廣泛應用，並讓社會大眾瞭解同步加速器光源的價值，達到推廣與宣傳中心的實驗設施、實驗技術與研究成果，提升中心形象與曝光度。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

- 8.推廣中心先進科研資源，協助產業界解決問題，創造產業新價值，進而提升其國際競爭力。同時藉由產學雙方的互動，分享資源與技術，達成互利共生的雙贏效果。
- 9.藉由與ANSTO合作所帶來的資源與本中心對中子研究之運用推廣，提供國內學研界國際級的中子實驗設施，將台灣科學領域擴展至中子研究與應用，使國內各領域之研究團隊能透過中子的獨特性，進行各種材料系統的特定性質及基礎物理現象研究。

本計畫之整體績效指標如下：

- 1.科技服務(包含台灣光源(TLS)與台灣光子源(TPS)設施)：
  - (1)服務件數：實驗計畫執件次數
  - (2)服務人次：使用本中心設施之用戶人次
  - (3)服務時數：實驗計畫執行時數
  - (4)服務時數等值金額：實驗計畫執行時段數等值價金(萬元)
- 2.學術成就：使用本中心研究設施產出之論文數
  - (1) 發表於SCI期刊的論文篇數
  - (2) 外部用戶發表於SCI期刊論文篇數
  - (3) 內部用戶發表於SCI期刊論文篇數
  - (4) 博碩士學位論文數
- 3.人才培育與推廣：教育推廣場次、參與人數

各分項計畫之整體績效指標如下：

分項計畫一：行政與基礎設施運轉維護

- 1.專利數：本中心獲得專利數。
- 2.支援產業界研發：與業界合作計畫數。



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

- 3.本中心自籌經費：辦理政府補助及委辦計畫/服務收入(千元)/辦理民間委辦計畫/服務收入(千元)。

#### 分項計畫二：TLS運轉維護

- 1.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。
- 2.電子束穩定度：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百分比

#### 分項計畫三、TPS運轉維護

- 1.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。
- 2.儲存電流穩定度：儲存電流強度變化值比例 $(\Delta I_b/I_b) \leq 2\%$ 之時段佔用戶可用時間之百分比。
- 3.用戶運轉時數：開放用戶時數(小時)

#### 分項計畫四：台澳中子設施運轉維護

- 1.服務件數：於SIKA執行之實驗計畫件數。
- 2.服務人次：使用SIKA之用戶人次。
- 3.實驗站運轉效率：SIKA實驗站運轉時間與預定時間之比。

計畫整體績效指標、各分項計畫之績效指標及目標值請詳下頁。

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 108 年度**

本計畫之整體績效指標及目標值：

績效 範疇	光源設施/ 績效指標		衡量標準	104 年度	105 年度	106 年度	107 年度	108 年度 (目標值)
科技服務	台灣 光源	服務件數	實驗計畫執件次數	1,573	1,636	1,599	1,652	1,585
		服務人次	使用本中心設施之用戶人次	10,678	12,619	10,823	10,531	10,928
		服務時數	實驗計畫執行時數	121,337	124,167	111,511	120,672	114,534
		服務時數 等值金額	實驗計畫執行時段數 等值價金(萬元)	53,085	54,323	69,695	75,420	71,584
	台灣 光子源	服務件數	實驗計畫執件次數	--	--	246	304	345
		服務人次	使用本中心設施之用戶人次	--	--	1,301	1,502	1,709
		服務時數	實驗計畫執行時數	--	--	9,456	11,664	13,275
		服務時數 等值金額	實驗計畫執行時段數 等值價金(萬元)	--	--	14,184	17,496	19,913
學術成就	使用本中心研究 設施產出之論文 數		發表於 SCI 期刊的 論文篇數 <sup>*1</sup> (1+2)	320	348	333	313	328
			1. 外部用戶 <sup>*2</sup> 發表於 SCI 期刊論文篇數	248	289	273	267	269
			2. 內部用戶 <sup>*2</sup> 發表於 SCI 期刊論文篇數	72	59	60	46	59
			博碩士學位論文數	--	202	147	90	151
人才 培育 與 推廣	教育推廣場次		同步輻射相關教育推 廣課程及學術研討會 場次	--	21	20	25	18
	參與人數	參與教育推廣課程及 學術研討會人數		--	2,024	2,076	3,488	1,800
		參訪人數		--	2,267	3,713	2,913	1,800

說明：

- # 依 103.03.25 科技部審查會議決議辦理，年度績效指標預估值依前四年度達成值之平均估算。因 04BC 光束線於 108 年度退場不開放用戶使用，108 年度「台灣光源」績效指標做適當因應調整年度目標值。
- # 105 年度新增「教育推廣場次」、「參與人數」及「博碩士學位論文數」績效指標、106 年度新增「台灣光子源」科技服務績效指標。108 年度「台灣光子源」績效指標依 106、107 年運轉狀況推估。
- # 「服務時數等值金額」績效指標係依本中心第四屆監事會議要求增設，自 103 年度起算；該項指標之價金換算標準，依本中心光束線實驗設施使用收費暨管理要點，105 年度修訂為每一實驗時段(8 小時) 推廣價「台灣光源」以 5 萬元、「台灣光子源」以 12 萬元計費，自 106 年度起改以新收費標準計價之。

<sup>\*1</sup> 各類論文產出之數量與品質請詳下頁。

<sup>\*2</sup> 論文通訊作者(Corresponding Author)之主聘單位為本中心者係屬內部用戶，非本中心者即屬外部用戶。

財團法人國家同步輻射研究中心  
總說明  
中華民國 108 年度

各類論文產出之數量與品質：

年度	104 年度	105 年度	106 年度	107 年度	108 年度 (目標值)
發表於 SCI 期刊的論文篇數	320	348	333	313	328
發表於影響力指標前 5%之 SCI 期刊論文篇數	74	90	103	86	100
發表於影響力指標前 10%之 SCI 期刊論文篇數	138	166	142	139	150
發表於影響力指標前 15%之 SCI 期刊論文篇數	199	226	215	211	210
發表於 SCI 期刊論文之平均影響力指標	4.90	5.30	5.627	6.30	5.2
外部用戶發表於 SCI 期刊論文篇數	248	289	273	267	269
外部用戶發表於影響力指標前 5%之 SCI 期刊論文篇數	58	78	85	76	85
外部用戶發表於影響力指標前 10%之 SCI 期刊論文篇數	111	142	121	125	130
外部用戶發表於影響力指標前 15%之 SCI 期刊論文篇數	162	189	177	181	175
內部用戶發表於 SCI 期刊論文篇數	72	59	60	46	59
內部用戶發表於影響力指標前 5%之 SCI 期刊論文篇數	16	12	18	10	15
內部用戶發表於影響力指標前 10%之 SCI 期刊論文篇數	27	24	21	14	20
內部用戶發表於影響力指標前 15%之 SCI 期刊論文篇數	37	37	38	30	35

說明：

\*1. 論文通訊作者(Corresponding Author)之主聘單位為本中心者係屬內部用戶，非本中心者即屬外部用戶。

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 108 年度**

**分項計畫一：行政與基礎設施運轉維護**

績效範疇	光源設施/ 績效指標	衡量標準	104 年度	105 年度	106 年度	107 年度	108 年度 (目標值)
產業應用	專利數	本中心獲得專利數	5	6	5	7	5
	支援產業界研發	與業界合作計畫數	7	6	13	21	11
自籌經費	本中心自籌經費	辦理政府補助及委辦計畫/服務收入(千元)	78,441	88,101	132,893	129,306	116,589
		辦理民間委辦計畫/服務收入(千元)	9,148	4,124	16,409	31,606	19,500

**分項計畫二：TLS運轉維護**

績效範疇	績效指標	衡量標準	104 年度	105 年度	106 年度	107 年度	108 年度 (目標值)
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	98.7%	98.2%	98.5%	98.7%	>97%
	電子束穩定度	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	97.5%	99.88%	99.8%	99.5%	>97%

說明：

# 「光源品質」之預估值係由加速器運轉人員依加速器實際運轉情形及其專業計算估列。

**分項計畫三、TPS運轉維護**

績效範疇	績效指標	衡量標準	104 年度	105 年度	106 年度	107 年度	108 年度 (目標值)
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	90%	95.8%	98.40%	97.6%	>96%
	儲存電流穩定度	儲存電流強度變化值比例( $\Delta I_b/I_b$ ) $\leq 2\%$ 之時段佔用戶可用時間之百分比	--	99.84%	99.40%	97.4%	>96%
	用戶運轉時數	開放用戶時數(小時)	1,584	3,351	4,111	4,370	>4,200

說明：

# 「光源品質」之預估值係由加速器運轉人員依加速器實際運轉情形及其專業計算估列。

財團法人國家同步輻射研究中心  
總說明  
中華民國 108 年度

分項計畫四：台澳中子設施運轉維護

績效 範疇	績效指標	衡量標準	104 年度	105 年度	106 年度	107 年度	108 年度 (目標值)
用戶 服務 與 推廣	服務件數	於 SIKA 執行之實驗 計畫件數 <sup>*1</sup>	--	30	22	31	26
	服務人次	使用 SIKA 之用戶人 次 <sup>*1</sup>	--	46	42	75	42
光源 品質	實驗站運 轉效率	SIKA 實驗站運轉時 間與預定時間之比 <sup>*1</sup>	--	98.1%	99.27%	99.60%	>98%

說明：<sup>\*1</sup> 為 105 年度新增指標。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

#### 二、台灣光子源周邊實驗設施興建計畫

##### (一)計畫重點

為強化科研創新生態體系，提升國家競爭力，建置推廣世界級大型共用研究設施，提供國內產學研各界使用國際尖端研究設施之機會，係國家長期的科技政策方向，因此，科技部將「健全研究基礎設施與資源共享」列為其重要施政目標及策略之一，期建立基礎技術共用平臺，促進法人與大學合作，提升研究資源管理及運用效率，以共享經濟精神，跨域整合資源，發揮研究設施最大效益。

爰此，我國新建具極小束散度、極高亮度及高電流等優越性能之台灣光子源（TPS）同步加速器，並於民國103年啟用，其領先全球大約五年的競爭優勢。為儘速發揮此一世界級大型共用研究設施之性能與優勢，本中心自民國100年起配合推動「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」，分三期進行25座光束線實驗設施建置，依台灣光子源特性設計建置具創新功能之光束線與實驗站，並逐步將台灣光源（TLS）同步加速器之重要實驗設施整併、優化升級並轉移至台灣光子源，以打造符合我國產學研界需求之尖端研發攻頂利器，並拓展科學研究領域及嶄新實驗技術，使我國科研邁向卓越。

第一階段7座光束線實驗設施包含「微米X光蛋白質結晶學」、「時間同調X光繞射」、「次微米X光繞射」、「X光奈米探測」、「同調X光散射」、「高解析非彈性軟X光散射學」及「次微米軟X光能譜」，陸續完成基本建置、試車與優化，自105年第4季起陸續開放用戶使用。

第二階段9座光束線實驗設施包含「軟X光生醫斷層掃描顯微術」、「高解析度粉末繞射」、「奈米X光顯微術」、「微米晶體結構解析」、「微聚焦蛋白質結晶學」、「生物結構小角度X光散射」、「軟X光奈米顯微術」、「奈米角解析光電子能譜」、「快速掃描X光吸收光譜」，其中，前4座設施建置工作係由「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」支應，後5座設施建置工作另由「台灣光子源綠能生醫旗艦計畫」支應，而第三階段9座光束線實驗設施則將俟第二階段設施完成後展開建置。

108年度「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」主要進行「高解析度粉末繞射」、「奈米X光顯微術」、「微米晶體結構解析」等3座實驗設施建置工作，另「軟X光生醫斷層掃描顯微術」設施業於107年度完成基本建置，其維運移入「國輻中心業務推動與設施管理計畫」辦理。108年度執行重點如下：

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

- 1.高解析度粉末繞射實驗設施：進行前端區建置、實驗站建置、光束線共通元件採購與安裝等，並完成插件磁鐵安裝。
- 2.奈米X光顯微術實驗設施：進行插件磁鐵設計、輻射屏蔽屋設計、高熱載吸收器製造，以及實驗站光學元件、垂直準直鏡、真空元件等項目採購。
- 3.微米晶體結構解析實驗設施：完成前端區、插件磁鐵、關鍵光學元件（包含雙晶體單光儀、鏡箱、鏡面）、輻射屏蔽屋等規格設計，並發包採購。

#### (二)經費需求

本(108)年度公務預算補助為203,327千元，詳如下表。

(單位：千元)

計畫名稱	人事費	業務費	設備費	小計
台灣光子源周邊實驗設施興建計畫	0	22,983	180,344	203,327

#### (三)預期效益

本計畫之預期效益與說明如下：

- 1.配合「台灣光子源」世界頂尖的高亮度同步加速器光源，建構跨領域尖端共用實驗設施，躋身為國際級跨領域先進科技平台。
- 2.開創嶄新實驗技術，拓展科學研究領域，特別是生物醫學及奈米科技，推升我國學術研究更臻世界頂尖水準。
- 3.發揮研發設施的優勢與人才技術的利基，協助高科技產業進行產品研發與製程優化，提升我國知識經濟的國際競爭力。
- 4.吸引更多國際團隊前來進行實驗或建造其專屬光束線，增進國際合作，提升我國的國際聲望。
- 5.吸引國際傑出人才長期在我國從事尖端科學研究。
- 6.營造跨領域的國際學術研究環境，引領年輕學子投入世界級的科學研究，做出影響深遠的重大科學發現。

財團法人國家同步輻射研究中心  
總說明  
中華民國 108 年度

本計畫之主要績效指標如下：

- 1.高解析度粉末繞射實驗設施：完成光學關鍵元件安裝。
- 2.奈米X光顯微術實驗設施：完成輻射屏蔽屋設計。
- 3.微米晶體結構解析實驗設施：完成光束線設計報告及輻射屏蔽屋建置。



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

#### 三、台灣光子源綠能生醫旗艦計畫

##### (一)計畫重點

為發揮台灣光子源（TPS）同步加速器之優異性能，自民國100年起推動「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」，規劃分三期進行25座光束線實驗設施建置。然而，政府為驅動下一個世代重要產業成長，提出「生醫產業創新推動方案」及「綠能科技產業推動方案」等2項五加二產業創新政策，為配合政府產業政策，提升台灣學界在相關領域的研究水準，進而促成我國產業發展，建置生技醫藥、綠能科技相關關鍵性大型核心實驗設施有其必要性與急迫性，本中心爰規劃「台灣光子源綠能生醫旗艦計畫」，針對「微聚焦蛋白質結晶學」、「生物結構小角度X光散射」、「軟X光奈米顯微術」、「奈米角解析光電子能譜」、「快速掃描X光吸收光譜」等5座生技醫藥、綠能材料研發相關之第二階段光束線實驗設施進行建置，加速運用台灣光子源的高亮度光源優勢，以因應國家未來科技創新需求，並拓展研究領域與產業發展，引導我國科技轉型與突破。

「台灣光子源綠能生醫旗艦計畫」所建置5座光束線實驗設施中，微聚焦蛋白質結晶學、生物結構小角度X光散射等2座實驗設施主要用於生技醫藥研發，前者則可進行巨大分子複合體結構解析、細胞膜蛋白質研究、藥物設計研發等，後者可進行藥物分子作用在奈米結構時的特性研究、生物分子蛋白質在溶液中在不同條件下之即時構型變化，對國內生物結構研究領域產生巨大衝擊，並能吸引東南亞研究學者參與使用，特別係在後基因體時代，以結構為基礎之藥物設計是生技醫藥產業不可或缺的基石，蛋白質結晶學更為新藥研發之必備利器之一。

而軟X光奈米顯微術、奈米角解析光電子能譜、快速掃描X光吸收光譜等3座實驗設施，可用於創能、儲能與節能等綠能材料領域方面之應用，期能以台灣光子源為尖端綠能研究平台，協助產學研各界進行前瞻研究，例如：改善和提高燃料電池性能和穩定性、提昇新世代太陽能電池元件的性能、增進瞭解高效能太陽能產氫光電極材料之臨場反應機制、研發新世代節能元件與新穎材料、獲得高效能鋰電池與電容器電極材料重要資訊、製備高性能及高安全性之鋰電池與電容器元件等，以提供各界拓展科學研究、產業應用並探索先進科研課題。

108年度「台灣光子源綠能生醫旗艦計畫」主要進行「微聚焦蛋白質結晶學」、「生物結構小角度X光散射」、「軟X光奈米顯微術」、「奈

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

米角解析光電子能譜」等4座實驗設施建置工作，另「快速掃描X光吸收光譜」設施業於107年度完成基本建置，其維運移入「國輻中心業務推動與設施管理計畫」辦理。108年度執行重點如下：

- 1.微聚焦蛋白質結晶學實驗設施：完成光束線鏡箱、微繞射儀等安裝，並進行輻射屏蔽屋水氣電工程、實驗系統調整平台、樣本自動裝卸系統、電腦運算系統等建置。
- 2.生物結構小角度X光散射實驗設施：完成雙晶單光儀、聚頻磁鐵、插件磁鐵、X光二維偵測器等安裝，完成光束線光學元件整合測試，完成實驗站建置並進行運轉試車。
- 3.軟X光奈米顯微術實驗設施：進行插件磁鐵建置、真空系統建置、安全連鎖系統測試、光學子系統組裝架設、輻射屏蔽屋建置等；在實驗站部分，進行光電子顯微實驗站系統設計與採購，以及掃描式穿透X光顯微實驗站之實驗屋建置。
- 4.奈米角解析光電子能譜實驗設施：進行插件磁鐵建置，進行光柵、單光儀調整機構、微米分支偏折鏡組、毛細管聚焦鏡組、波帶片再聚焦鏡組等製作。

## (二)經費需求

本(108)年度公務預算補助為269,010千元，詳如下表。

(單位：千元)

計畫名稱	人事費	業務費	設備費	小計
台灣光子源綠能生醫旗艦計畫	0	34,000	235,010	269,010

## (三)預期效益

本計畫之預期效益與說明如下：

- 1.建置綠能與生醫相關領域之大型共用實驗設施，提供國內科研所需之國際級先進跨領域實驗設施，以利用台灣光子源的高亮度光源優勢與特色，開創嶄新實驗方法，發展關鍵實驗技術，投入綠能科技與生技醫藥研究與創新，佈局尖端科技發展。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

- 2.在綠能產業方面，藉由新穎能源材料技術開發平台，聚焦於能源科技應用，有助整合國內新穎材料開發、單晶成長、薄膜製備等關鍵技術，強化綠能關鍵功能性材料研發，協助突破國內產業所面臨之材料瓶頸，進而成為加速產業升級之驅動力。
- 3.在生技醫藥產業方面，先進光源設施與技術導入有助蛋白質藥物及小分子藥物研發，可縮短產業界對藥物開發時效，激盪生技醫藥產業前瞻技術開發，進而增進生醫產業競爭力。
- 4.在人才培育方面，可培育具使用先進加速器光源實驗技術之年輕學者與專業人才，拓展其科學研究視野，並投入尖端綠能科技與生技醫藥領域研發。
- 5.深化與美、日、歐洲等國家同步加速器光源機構之科技合作與交流，推動科技外交，並促成跨領域、跨單位與跨國合作。

本計畫之主要績效指標如下：

- 1.微聚焦蛋白質結晶學實驗設施：完成輻射屏蔽屋建置。
- 2.生物結構小角度X光散射實驗設施：完成基本建置。
- 3.軟X光奈米顯微術實驗設施：完成輻射屏蔽屋建置。
- 4.奈米解析光電子能譜實驗設施：完成光學關鍵元件安裝。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

#### 參、本年度預算概要

##### 一、收支營運概況

- (一) 本年度業務收入19億9,872萬7千元，較上年度預算數19億4,736萬8千元，增加5,135萬9千元，約2.64%，主要係政府預算補助收入增加1,535萬5千元、依據企業會計準則第21號公報折舊認列收入增加1,473萬8千元、專題計畫補助款增加1,626萬6千元、民間委辦計畫服務收入增加327萬元、個案服務收入增加43萬元、其他業務收入增加130萬元所致。
- (二) 本年度業務外收入565萬元，與上年度預算數持平。
- (三) 本年度業務支出21億2,168萬8千元，較上年度預算數20億7,127萬6千元，增加5,041萬2千元，約2.43%，主要係政府公務預算支出之人事費、折舊費用增加所致。
- (四) 以上總收支相抵後，計短絀1億1,731萬1千元，較上年度預算短絀數1億1,825萬8千元，減少94萬7千元，約0.80%，主要原因詳上述。

##### 二、現金流量概況

- (一) 業務活動之淨現金流入6億1,291萬1千元。
- (二) 投資活動之淨現金流出6億626萬1千元，主要為購置固定資產。
- (三) 籌資活動之淨現金流入500萬元，係存入保證金增加。
- (四) 現金及約當現金之淨增1,165萬元，係期末現金1億6,390萬3千元，較期初現金1億5,225萬3千元增加之數。

##### 三、淨值變動概況

本年度期初淨值 49 億 5,602 萬元，減少本年度短絀 1 億 1,731 萬 1 千元，期末淨值為 48 億 3,870 萬 9 千元。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

#### 肆、前年度及上年度已過期間預算執行情形及成果概述

##### 一、前年度決算結果及成果概述

###### (一)決算結果：

- 1.業務收入決算數19億8,346萬8千元，較預算數20億474萬7千元，減少2,127萬9千元，約1.06%，主要係政府補助收入經常門流入資本門所致。
- 2.業務外收入決算數609萬9千元，較預算數565萬元，增加44萬9千元，約7.94%，主要係利息收入較預期多及廠商違約致沒收押金產生之收入所致。
- 3.業務支出決算數20億9,970萬2千元，較預算數21億2,858萬2千元，減少2,888萬元，約1.36%，政府預算支出減少主要係補助收入經常門流入資本門，委辦計畫服務支出減少主要係實際支出不如預期所致。
- 4.以上總收支相抵後，計短絀1億1,013萬5千元，較預算數1億1,818萬5千元，減少805萬元，約6.81%，主要原因詳上述。

###### (二)計畫執行成果概述：

本中心持續穩定運轉15億電子伏特台灣光源TLS同步加速器及周邊實驗設施，新建完成的30億電子伏特台灣光子源TPS同步加速器已穩定運行，刻正陸續進行其光束線實驗設施的運轉與建置工作，提供全國用戶拓展先進科學研究領域的利器，支援尖端基礎科學與應用研究，推動生醫、奈米、綠能等科學領域等前瞻課題，培育高科技人才、推動國際合作與強化產業界研發能量。此外，亦承辦台澳中子設施運維業務，協助國內用戶進行實驗並建立中子實驗的專業知識與技術能力。以下謹就本中心所執行之「財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫」、「台灣光源計畫」、「台灣光子源計畫(TPS)」、「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」及「台澳中子設施運轉維護」等五分支計畫於106年執行成果概述如下：

##### 1.財團法人國家同步輻射研究中心運轉維護

「台灣光子源 (TPS)」已於105年9月起陸續開放第一期 7 座實驗設施中的蛋白質微結晶學 (TPS 05A)、時間同調 X 光繞射 (TPS 09A)、X 光奈米繞射 (TPS 21A) 和同調 X 光散射 (TPS 25A) 等 4 座實驗設施供全國用戶申請使用，投入自然科學、生物醫學和奈米科技領域前

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

瞻性科學研究。目前規劃25 座台灣光子源光束線實驗設施將分三期建置，第一期的7座已於106年執行完畢，第二期的9座光束線實驗設施已陸續展開建置作業。

目前運轉的光束線提供之光源能量範圍涵蓋紅外線、紫外線、軟 X 光及硬 X 光，TLS有 26 座光束線開放（含日本 SPring-8光束線），TPS有4 座光束線開放及1座X 光奈米探測 (TPS 23A)提供資深用戶測試使用。本年度使用TLS光源執行實驗計畫之件數為1,599件，實驗參與人次為10,823；使用TPS光源執行實驗計畫之件數為246件，實驗參與人次為1,301。

利用本中心光源設施的科學研究成果在生醫及綠能科技方面皆有亮眼的表現。再生醫領域方面:本中心與加拿大多倫多大學、交通大學、中興大學、中央大學等學研單位組成的國際研究團隊，利用同步加速器光源，在 1.95 億年前雲南祿豐龍肋骨化石的微血管通道中，發現完整的膠原蛋白及赤鐵礦微粒聚晶，這是目前已知保存完整的膠原蛋白中，年代最久遠的。3D X 光電腦斷層掃描技術(X-ray CT) 是用於檢測樣本形態與內部結構的重要工具，傳統作法易造成樣品的汙染且手動對位相當耗費人力，本中心研究團隊發展出一無標定之快速投影匹配演算法(Faproma)，使之更為精確、可靠，且可大幅降低系統硬體需求。本中心和清華大學研究團隊合作，利用本中心統合高效能液相層析/ 小角度X 光散射儀，結合電子自旋共振光譜，研究BAX 促凋亡蛋白寡聚化中間態的結構與寡聚化機制，成功解析了BAX 單聚體、雙聚體與四聚體在水溶液中之分子構型。中興大學研究團隊利用蛋白質結晶學技術，發現色黴素(Chromomycin A3) 這個古老抗腫瘤藥物可與鎳金屬形成二聚體螯合物，可與X 染色體脆折症發病的CCG 基因序列從事專一性的結合，並造成基因結構變形和大規模空間重排，並利用此藥物具有螢光、高敏感度的特性，針對X 染色體脆折症病人的檢體進行臨床研究，發現色黴素可專一性作用在這些病人的基因結構上，有潛力作為初期診斷或治療之用。

在綠能領域方面:台師大、台科大及史丹福大學共同合作開發超高電容量鋁電池，利用本中心的光束線實驗設施進行材料分析，獲得重大技術突破：鋁電池具有高穩定性和耐久性，安全性超高，即使受到外力破壞，也不需擔心引爆災害，此技術具有取代鋰電池的潛力，目前已朝工業應用產品的方向上進行開發。東華大學與本中心、德國卡爾斯魯厄理

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

工學院共同合作，藉由最新研發的仿生莖絲子組裝技術，成功將奈米帶狀之水合二氧化五釩電極材料(經X光繞射光譜分析)，有序沈積於碳纖維布電流收集板的微米孔隙中，開發複合電極組裝之對稱性超級電容，可望發展成高效能儲電裝置。台灣科技大學研究團隊使用新型苯并咪唑鋰鹽作為電解液添加劑，並透過電化學反應以及路易士酸鹼反應後，可於鋰離子電池內的正極層狀過量鋰材料表面上形成非常特殊的聚離子溶液態鈹性膜(polyionic liquid SEI)，以期設計出一款可耐高溫高電壓運作的高性能鋰離子電池。

在國際科技交流上亦有重大的成就：馬克斯普朗克研究院將在新竹設立「前瞻材料研究中心」(Center for Complex Phase Materials)，擴大並加深與本中心、清華大學及交通大學之間的研究合作及人才交流，目前已完成合約簽核作業，未來台德雙邊將可透過此中心的運作，更加拓廣兩國之間的科研合作網絡。此外，有鑒於本中心長期累積了深厚的加速器光源科技實力與經驗，泰國光源(SLRI)已於105年5月與本中心簽約，出資委託建造加速器的關鍵設備—超導增頻器，SLRI董事會主席與主任於106年4月10日率團來訪中心研發製造進度，預計於107年安裝於泰國光源設施，並提供「同步加速器輻射安全諮詢服務」。產業技術服務亦已成功推展至國外，日本製藥業已使用TPS光束線進行蛋白質藥物結構分析。

為促進同步加速器光源領域之學術交流與成果分享，本中心每年舉辦用戶會議與研討會，邀請國內外學者專家和所有用戶共同與會。第二十三屆用戶年會暨研討會於9月5-8日舉辦為期四天的會議，共474人參與會議，期間舉辦四個研討會，分別為同步光源產業應用、高亮度小角度X光散射在生物複雜結構上的應用、量子材料的高解析能譜學和應用先進光源於3D列印與尖端材料的研究。此次會議中邀請各領域傑出用戶進行成果專題演講，深入淺出的報告讓與會人員可以更了解同步加速器光源在各科研領域的現況與發展。此外，亦舉辦多場同步加速器光源相關會議和活動，包括3月1日至4日的2017 X光奈米繞射數據擷取及分析研討會、4月19日至22日的第九屆國際同步加速器輻射防護研討會、5月4日的台日生醫影像研討會、7月27-29日在南投日月潭舉行第三十五屆光譜技術與表面科學研討會。本中心、淡江大學物理系與蘇州大學納米科學技術學院於8月15、16日在台北合辦「能源材料的光譜學研究研討會」，會中邀請國內外相關的專家學者，針對能源材料的最新發展和同步輻射相關的實驗技術發表演講。為促進台、日與亞太地區在結構

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

生物學的研究、合作與交流，本中心與大阪大學蛋白質研究所於12月6-7日共同舉辦第二屆聯合研討會—「亞太地區結構生物鏈結國際會議」(Establishment of Structural Biology Network in Asia and Oceania)，邀請來自日本、韓國、中國、印度、越南、新加坡、泰國、澳洲及台灣等國家共21位研究學者，發表其近期研究成果與進行學術交流。

人才培育方面，本中心除了持續與清華、交通、中山等國內大學共同成立光源學程、推薦優秀後輩參與國外課程以培育我國同步加速器光源人才之外，同時也不定期舉辦光源技術與應用之教育訓練課程與研討會議，包括：1月19日至23日舉辦的2017年自由電子雷射冬季課程、7月3日至8月4日舉辦暑期大學生實習活動（方向包括：X光材料結構分析、X光能譜學、同步輻射顯微術、分子科學、生命科學、加速器科技）、7月25日至8月7日共同舉辦「同步加速器光源應用與實習」暑期課程、8月10、11日舉辦2017年高解析度粉末繞射結構精算訓練課程、8月10-13日在日月潭教師會館合辦「第八屆X光科學暑期學校」、8月7-11日及8月21-25日分兩梯次舉行蛋白質結晶學訓練課程、8月21、22日和8月24、25日分兩梯次舉辦「2017年X光吸收光譜暑期訓練營」。

科普知識推廣方面，中心於7月29日舉行的科普演講與台灣光子源Open House，活動包含「文化藝術古生物」與「宇宙漫遊」兩大主題，開放800人報名參加，報名活動反應熱烈。此活動將讓參與的民眾了解：高科技新穎材料如何幫古文物駐顏抗老、同步輻射光怎麼找出世上最古老的恐龍胚胎化石的膠原蛋白、如何運用光科技幫古物驗明正身以破解古物身世之謎。活動中也安排參訪者近距離參觀台灣光子源，理解同步加速器光源如何誕生，以及如何進行科學研究或產品開發，讓人類的生活變得美好。

配合政府能源政策並提昇自籌能力，本中心執行「屋頂太陽能發電計畫」積極創能，於建築物屋頂設置太陽能發電系統，同時達到美化屋頂與遮陽節能的效果。第一期已完成設置測試並進入量產，發電容量502.86 kWp；第二期計畫的建置發電容量為539.98 kWp，目前已竣工並進行驗收中。一、二期總設置容量為目前新竹市最具規模的太陽能發電設施。



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

#### 2. 台灣光源計畫(TLS)

106年度持續維持現有加速器的穩定運轉，進行包括電源、射束動力、高頻、儀控、磁鐵、真空、精密機械等各子系統及光源相關設施之維護，優化子系統間的整合，提供國內外光源用戶連續長時間且高品質的同步輻射光源。本年度運轉效率(加速器實際運轉時間與加速器預定運轉時間之比)為98.5%，99.8%用戶可使用的時段中，電子束穩定度指標( $\Delta I_0/I_0$ ，光束強度變化值比例)維持在 0.2 %以下，到達預計的水準。

目前運轉的光束線提供之光源能量範圍涵蓋紅外線、紫外線、軟 X 光及硬 X 光，計有 26 座光束線開放 ( 含日本 SPring-8 光束線 )。本年度用戶利用光源進行研究發表成果於國際知名期刊SCI論文有333篇，其中發表於影響力指標前5%之SCI期刊論文篇數有103篇，發表於影響力指標前10%之SCI期刊論文篇數有142篇(註：正確執行實驗件數將依實際實驗情況而有所調整)。

台灣光源於1 - 2 月份及8月份長停機期間進行所有光束線年度定期巡檢工作，其範圍包含真空系統、機械系統、水氣電系統與連鎖系統等四大部份的維修、更換、潤滑、保養與檢查，以及光束線各項元件之定期檢查、維修與保養，以維持光束線處於最佳的運轉狀態。BL05B 軟X光光束線水光柵表面出現積碳，經清除鏡面所附著的碳化物，已回復至較佳的工作條件，並重新開放用戶使用；BL07A X光散射光束線更換受損鈹窗，並重新烘烤平面鏡箱以回復至系統先前較佳的真空度；BL08B AGM(active grating monochromator)光束線將連接實驗站末端的幫浦，更換成離子幫浦，以減少系統的振動源並提高真空的密閉性；BL09A U50 SPEM及能譜光束線增設一座觀測光束成像的螢光板系統，以作為調整光學系統機構參數之依據；BL15A生醫製藥蛋白質結晶學光束線維修雙晶體單光儀之布拉格角傳動系統，以解決分光時機構作動不順的問題。

此外，亦利用長停機期間進行光束線經理訓練課程，授課對象主要為中心現任的光束線經理人與相關新進同仁，內容涵蓋光束線設計與真空原理等理論基礎課程、機械、水電氣與連鎖系統等光束線硬體設計、以及使用機構調整與儀器操作等系統之實體動手訓練，讓新進同仁能更快具備應有的操作技術。

除了提供科研服務之外，本中心亦致力於同步光源產業應用的推廣，協助產業界解決問題。106年度持續深化與關鍵半導體產業的互動，成效

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

卓著，目前已規劃在產業應用光束線增加產業研究使用時段，以滿足產業需求。本年度在塑膠產業應用有相當好的推廣成效，除了與台灣產業簽訂五年合作計畫研發高值超高強度纖維外，也接受委託研究協助廠商開發塑膠石墨化的3C產品應用。本年度並延續同步光源應用的微光譜儀新創產業第四年計畫，已完成準商品化功能展示，並於106年底技轉新創公司，規劃於兩年內進行商品化生產。此外，該中心亦積極推動國內外生物製藥產業技術服務，已成功吸引日本製藥業與台灣關鍵新藥公司使用TPS光束線進行大型生物分子藥物結構分析。

#### 3. 台灣光子源計畫(TPS)

本年度台灣光子源加速器運轉效率(加速器實際運轉時間與加速器預定運轉時間之比)為98.4%，99.4%用戶可使用的時段中，電子束穩定度指標( $\Delta I_b/I_b$ ，儲存電流強度變化值比例)維持在2%以下，到達預計的水準。運轉時數達6,193小時，其中開放用戶使用時數為4,111小時。

在台灣光子源偏轉磁鐵光束線設計方面，目前已完成標準化機械元件的圖面設計與規格制定等工作，其中多數元件由本中心同仁自主設計，其性能等同或超過同類型商業化產品，未來可大幅降低建造成本和提升自主維護的能力。現階段依需求製作出新的設計成品，正進行規格、精度與穩定性等參數的量測，以確認其性能與設計規格相符，同時也將測試完成的元件陸續安裝於新建造的光束線上。

台灣光子源第一期光束線繼105年9月開放實驗設施蛋白質微結晶學(TPS 05A)、時間同調X光繞射(TPS 09A)、X光奈米繞射(TPS 21A)和同調X光散射(TPS 25A)四座實驗設施後，持續進行優化與實驗站擴充的工作，預計107年將再開放X光奈米探測(TPS 23A)光束線供用戶申請使用。為了提升用戶實驗環境品質的要求，蛋白質微結晶學(TPS 05A)、時間同調X光繞射(TPS 09A)和同調X光散射(TPS 25A)三座光束線液態氮管路已加裝管路壓力排氣口(gas vent)與消音器，大幅度降低噪音。

#### 4. 台灣光子源周邊實驗設施興建計畫

持續進行TPS光束線與實驗站建置與擴充的工作。X光奈米探測(TPS 23A)已通過安全連鎖系統現場的實測審查並出光試車，已順利通

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 108 年度

光至實驗站並取得Cu K-edge 吸收邊區域的 X 光吸收近邊緣結構(XANES) 光譜，提供資深用戶測試使用，107年第一期即可開放用戶申請使用。共振軟X光散射(TPS 41A)與次微米軟X光光譜(TPS45A)兩光束線已陸續完成光學系統的安裝與屏蔽屋主體等建造工程、光束線機械系統與安全連鎖系統、光柵分光儀的安裝等各子系統的建造，並出光試車，目前已進行光學元件系統調整、參數優化，及量測光譜等實驗站測試。至此台灣光子源第一期實驗設施建造工作已經全部完成且達到出光運轉的狀態。

TPS第二期光束線實驗設施建置計畫亦正積極進行中。軟X光生醫斷層掃描顯微術 (TPS 24A) 光束線已通過安全連鎖系統現場的實測審查，完成鏡面面形量測與機構安裝後出光試車，為台灣光子源第二期實驗設施中第一座運轉的光束線，目前正進行光學鏡面真空清潔、光學元件參數優化，以及調整各子系統的階段。快速掃描X光吸收光譜 (TPS 44A) 光束線已完成輻射屏蔽屋主體與水氣、線槽等建造工程，以及快速掃描單光器的設計圖面驗收，目前正進行機械、控制與安全連鎖系統等子系統的安裝，完成全部建造工作並達到最後出光試車的階段。微聚焦蛋白質結晶學(TPS 07A) 與生物結構小角度X光散射(TPS 13A) 兩光束線在已完成雙晶體分光儀與液態氮冷卻系統等重要光學元件的安裝。

#### 5. 台澳中子設施運轉維護

持續運轉維護我國在澳洲建置完成的中子設施「冷中子三軸散射儀(SIKA)」，與推展中子散射之研究與應用，並提供中子用戶群科技服務。106年SIKA執行之實驗計畫件數為22件、使用SIKA之用戶人次為42人，SIKA實驗站運轉時間與預定時間之比為99.3%，台灣學者之中子研究發表成果計有28篇。

本中心106年度接受政府捐助執行中心營運發展與共通性事務333,433 千元，從事台灣光源同步加速器光源設施運轉維護與尖端研究521,771千元，台灣光子源同步加速器設施建置、測試與運轉經費472,347千元，台灣光子源周邊實驗設施興建經費200,305 千元，及台澳中子設施運轉維護經費23,433千元，合計編列預算1,551,289千元。106年度年度收支明細詳下表：

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 108 年度**

(單位：元)

補助項目	預算數 A	已補助金額 B	執行狀況			結餘數 F=B-E	執行率
			實支數 C	暫付數 D	支用數 E=C+D		
經常門-國庫撥款	1,270,524,000	1,214,376,000	1,173,168,989	27,269,128	1,200,438,117	13,937,883	98.85%
資本門-國庫撥款	280,765,000	336,913,000	275,067,698	53,581,964	328,649,662	8,263,338	97.55%
	收支轉帳						
資本門小計	280,765,000	336,913,000	275,067,698	53,581,964	328,649,662	8,263,338	97.55%
經費併計	1,551,289,000	1,551,289,000	1,448,236,687	80,851,092	1,529,087,779	22,201,221	98.57%

本中心106年度自籌收入計16,875萬元，包括政府補助專題計畫13,289萬元、民間委辦計畫及技術服務收入1,641萬元、場地出借收入865萬元、其他業務收入470萬元（含太陽能光電躉售收入及會議贊助、報名費等結餘款）、創立基金及歷年結餘款孳息576萬元及其他業務外收入（含出售報廢財產收入等）34萬元。

自籌收入運用計15,689萬元，包括政府專題計畫支出13,303萬元、民間委辦計畫、技術服務及招待所相關支出等2,386萬元。

綜上，本中心106年度自籌收入結餘為1,186萬元。

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 108 年度**

本中心 106 年全年進度與全年度預期績效對照如下：

**中心發展計畫**

績效範疇	績效指標		衡量標準	106 年度 目標值	106 年 實際達成值
科技服務 與推廣	台灣 光源	服務件數	實驗計畫執件次數	1,575	1,599
		服務人次	使用本中心設施之用戶 人次	10,971	10,823
		服務時數	實驗計畫執行時數 <sup>*1</sup>	123,729	111,511
		服務時數等值金額	實驗計畫執行時段數等 值價金 <sup>*1</sup> （萬元）	77,331	69,695
	台灣 光子 源	服務件數	實驗計畫執件次數	130	246
		服務人次	使用本中心設施之用戶 人次	920	1,301
		服務時數	實驗計畫執行時數 <sup>*1</sup>	10,400	9,456
		服務時數等值金額	實驗計畫執行時段數等 值價金 <sup>*1</sup> （萬元）	15,600	14,184
人才培育	教育推廣場次		同步輻射相關教育推廣課 程及學術研討會場次	15	20
	參與人數		參與教育推廣課程及學術 研討會人數	1,500	2,076
			參訪人數	1,500	3,713

\* 1 因應勞基法修正後一例一休相關規定，106 年度修正 TLS 及 TPS 運轉時程的排定，例休假日發生突發停機狀況時，需待相關專業之同仁於上班時進行維修並重設動作恢復機器運轉，因而影響光源服務的時數，致使 TLS 及 TPS 部分實驗計畫執行時數不如預期。

**台灣光源計畫**

績效範疇	績效指標	衡量標準	106 年度 目標值	106 年 實際達成值
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%	98.5%
	電子束穩定度	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	>97%	99.8%
學術成就	使用本中心研究設施產 出之論文數 <sup>*1</sup>	發表於 SCI 期刊的論文 篇數 <sup>*1</sup>	328	333

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 108 年度**

績效範疇	績效指標	衡量標準	106 年度 目標值	106 年 實際達成值
		外部用戶 <sup>*2</sup> 發表於 SCI 期刊論文篇數	267	273
		內部用戶 <sup>*2</sup> 發表於 SCI 期刊論文篇數	61	60
		博碩士學位論文數 <sup>*3</sup>	196	147
產業應用	專利數	本中心獲得專利數	5	5
	支援產業界研發	與業界合作計畫數	10	13
自籌經費	本中心自籌經費	辦理政府補助及委辦計 畫/服務收入(千元)	78,000	132,893
		辦理民間委辦計畫/服務 收入(千元)	15,000	16,409

\*1 各類論文產出之數量與品質為截至 106 年 12 月 31 日之統計，請詳下表。

\*2 論文通訊作者(Corresponding Author)之主聘單位為本中心者係屬內部用戶，非本中心者即屬外部用戶。

\*3 近年來因攻讀博碩士人數逐漸趨於負成長，致使 106 年度使用本中心設施之獲頒學位人數未能達到目標值。

**台灣光子源計畫(TPS)**

績效範疇	績效指標	衡量標準	106 年度 目標值	106 年 實際達成值
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	> 92%	98.4%
	儲存電流穩定度	儲存電流強度變化值比 例( $\Delta I_b/I_b$ ) $\leq 2\%$ 之時段佔 用戶可用時間之百分比	>93%	99.4%
	運轉時數	包含加速器與光束線試 車時間(小時)	>4,000	6,193
	用戶運轉時數	開放用戶時數(小時)	>3,200	4,111

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 108 年度**

台澳中子設施運轉維護

績效範疇	績效指標	衡量標準	106 年度 目標值	106 年 實際達成值
用戶服務 與推廣	服務件數	於 SIKA 執行之實驗計畫件數	20	22
	服務人次	使用 SIKA 之用戶人次	30	42
光源品質	實驗室運轉效率	SIKA 實驗室運轉時間 與預定時間之比	>98%	99.27%

各類論文產出之數量與品質：

各 類 論 文 產 出	106 年度 (目標值)	106 年 實際達成值
發表於 SCI 期刊的論文篇數	328	333
發表於影響力指標前 5% 之 SCI 期刊論文篇數	62	103
發表於影響力指標前 10% 之 SCI 期刊論文篇數	120	142
發表於影響力指標前 15% 之 SCI 期刊論文篇數	190	215
發表於 SCI 期刊論文之平均影響力指標	4.9	5.627
外部用戶發表於 SCI 期刊論文篇數	267	273
外部用戶發表於影響力指標前 5% 之 SCI 期刊論文篇數	52	85
外部用戶發表於影響力指標前 10% 之 SCI 期刊論文篇數	100	121
外部用戶發表於影響力指標前 15% 之 SCI 期刊論文篇數	155	177
內部用戶發表於 SCI 期刊論文篇數	61	60
內部用戶發表於影響力指標前 5% 之 SCI 期刊論文篇數	10	18
內部用戶發表於影響力指標前 10% 之 SCI 期刊論文篇數	20	21
內部用戶發表於影響力指標前 15% 之 SCI 期刊論文篇數	35	38

說明：論文通訊作者(Corresponding Author)之主聘單位為本中心者係屬內部用戶，非本中心者即屬外部用戶。

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 108 年度**

106 年度開放之各光束線使用人次及發表 SCI 論文數

群組	光束線編號	光束線名稱	內部 P.I. 數	外部 P.I. 數	人數	人次	發表 SCI 論文數 <sup>(註)</sup>
1	01A1	SWLS - White X-ray	1	8	57	399	0
2	01B1	SWLS - X-ray Microscopy	4	19	131	508	5
3	01C1	SWLS - EXAFS	5	29	212	369	17
	01C2	SWLS - X-ray Powder Diffraction	10	27	230	391	23
4	03A1	BM - (HF-CGM) Gas Phase/Photoluminescence	2	6	45	105	7
5	04B1	BM - (Seya) SRCD	4	10	72	190	3
	04C1	Dynamic SRCD					
6	05B1	EPU - Soft X-ray Chemistry	4	9	81	206	1
	05B2	EPU - PEEM					
	05B3	EPU - Soft X-ray Scattering					
7	07A1	IASW - X-ray Scattering	7	22	191	502	7
8	08A1	BM - (L-SGM) XPS, UPS	4	3	49	101	8
9	08B1	BM - AGM	3	5	54	160	9
10	09A1	U50 - SPEM	2	21	148	322	15
	09A2	U50 - Spectroscopy					
11	11A1	BM - (Dragon) MCD, XAS (PRT 75%)	3	8	106	269	4
12	13A1	SW60 - X-ray Scattering	4	20	175	622	14
13	13B1	SW60 - Protein Crystallography	0	39	172	436	21
14	13C1	SW60 - Protein Crystallography	1	35	186	522	6
15	14A1	BM - IR Microscopy	5	16	98	424	2
16	15A1	Biopharmaceuticals Protein Crystallography	1	26	182	663	14
17	16A1	BM - Tender X-ray Absorption, Diffraction	3	46	283	512	12
18	17A1	W200 - X-ray Powder Diffraction	1	31	239	485	12
19	17B1	W200 - X-ray Scattering	5	16	166	593	13
20	17C1	W200 - EXAFS	6	53	396	777	34
21	20A1	BM - (H-SGM) XAS	3	31	217	359	13
22	21A1	U90 - (White Light) Chemical Dynamics	6	10	82	201	13
	21A2	U90 - (White Light) Photochemistry					
	21B1	U90 - (CGM) Angle-Resolved UPS					
	21B2	U90 - Gas Phase					
23	23A1	IASW - Small/Wide Angle X-ray Scattering	5	53	360	851	32
24	24A1	BM - (WR-SGM) XPS, UPS	4	18	156	387	12
1	SP12B1*	BM - Materials X-ray Study	5	13	86	124	10
	SP12B2*	BM - Protein X-ray Crystallography					
2	SP12U1*	U32 - Inelastic X-ray Scattering	5	18	67	108	15
	SP44XU*	U32 - International Collaboration	1	7	32	55	0

\*：座落於日本 SPring-8 的台灣專屬光束線，其中 SP44XU 為國際合作光束線，使用人次及發表論文並未納入績效統計。

註：部分論文使用 2 座以上的光束線設施，因此上表論文數總和高於論文統計數。



**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 108 年度**

**二、上年度已過期間預算執行情形(截至 107 年 6 月 30 日)**

- (一) 業務收入執行數9億8,693萬7千元，較年度預計數19億4,736萬8千元，達成率50.68%，以時間比例言與目標值持平。
- (二) 業務外收入執行數288萬1千元，較年度預計數565萬元，達成率50.99%，以時間比例言與目標值持平。
- (三) 業務支出執行數10億2,559萬2千元，較預計數20億7,127萬6千元，達成率49.51%，以時間比例言與目標值持平。
- (四) 以上總收支相抵後，計短絀3,577萬4千元，較年度短絀預計數1億1,825萬8千元，未超過預期。

本中心 107 年度接受政府補助從事同步加速器光源設施運轉維護與尖端研究經費 17 億 6,271 萬 5 千元。107 年度截至 6 月 30 日之收支明細資料請詳下表。

(單位：元)

補助項目		預算數 A	已補助金額 B	執行狀況			結餘數 F=B-E	執行率
				實支數 C	暫付數 D	支用數 E=C+D		
經常門-國庫撥款		1,196,205,000	556,416,000	540,819,897	10,416,918	551,236,815	5,179,185	99.07%
資本門-國庫撥款	國庫撥款	566,510,000	182,412,000	38,419,870	109,577,157	147,997,027	34,414,973	81.13%
	收支轉帳							
資本門小計		566,510,000	182,412,000	38,419,870	109,577,157	147,997,027	34,414,973	81.13%
經費併計		1,762,715,000	738,828,000	579,239,767	119,994,075	699,233,842	39,594,158	94.64%

**伍、重大承諾事項及或有事項**

無

# 主 要 表

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 收支營運預計表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

前年度決算數		科 目	本年度預算數		上年度預算數		比較增(減-)數		說 明
金額	%		金額	%	金額	%	金額	%	
1,989,567	100.00	收入	2,004,377	100.00	1,953,018	100.00	51,359	2.63	一、本年度收入預計數較上年度增加政府補助經常門預算15,355千元(詳 p68)、依據企業會計準則第21號公報增加折舊認列收入14,738千元，增加專題計畫補助款16,266千元(詳 p51)、民間委辦計畫服務收入3,270千元、個案服務收入430千元、其他業務收入1,300千元，合計增加51,359千元。
1,983,468	99.69	業務收入	1,998,727	99.72	1,947,368	99.71	51,359	2.64	
1,953,706	98.20	政府預算補助收入	1,965,727	98.07	1,919,368	98.29	46,359	2.42	
11,255	0.57	委辦計畫服務收入	18,770	0.94	15,500	0.79	3,270	21.10	
1,478	0.07	個案服務收入	430	0.02	0	0.00	430	100.00	
17,029	0.85	其他業務收入	13,800	0.69	12,500	0.63	1,300	10.40	
8,648	0.43	場地管理收入	6,000	0.30	6,000	0.30	0	0.00	
8,381	0.42	其他業務收入	7,800	0.39	6,500	0.33	1,300	20.00	
6,099	0.31	業務外收入	5,650	0.28	5,650	0.29	0	0.00	
5,760	0.29	利息收入	5,500	0.27	5,500	0.28	0	0.00	
339	0.02	其他業務外收入	150	0.01	150	0.01	0	0.00	
2,099,702	105.54	支出	2,121,688	105.85	2,071,276	106.01	50,412	2.43	二、本年度支出較上年度增加50,412千元(詳 p52~p55)。
2,099,702	105.54	業務支出	2,121,688	105.85	2,071,276	106.01	50,412	2.43	
2,075,837	104.34	政府預算支出	2,089,688	104.25	2,043,313	104.59	46,375	2.27	
10,554	0.53	委辦計畫服務支出	18,770	0.94	15,500	0.79	3,270	21.10	
651	0.03	個案服務支出	430	0.02	0	0.00	430	100.00	
12,660	0.64	其他業務支出	12,800	0.64	12,463	0.63	337	2.70	三、收支相較短絀較上年度減少947千元。
(110,135)	(5.54)	本期(短絀-)	(117,311)	(5.85)	(118,258)	(6.01)	947	(0.80)	

註：依行政院 99 年 3 月 2 日院授主孝一字第 0990001090 號函規定，本中心自 99 年度起將政府捐助(贈)之財產，屬供永續經營或擴充基本營運能量者，列入資產負債表「其他基金」科目，同時將該等財產所產生折舊不再等額認列收入，自 99 年度起呈現短絀。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 現金流量預計表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

項 目	預 算 數	說 明
業務活動之現金流量		
稅前(短絀-)	(117,311)	年度不動產及 1 億元以上機械設備折舊費用 123,961 千元，基金孳息收入 5,500 千元，其他業務收支相抵預估結餘 1,150 千元，淨計短絀 117,311 千元。
利息之調整	(5,500)	
未計利息之稅前(短絀-)	(122,811)	
調整非現金項目		
折舊	808,703	108 年度預估折舊費用。
資產及負債科目之變動		
遞延收入	(72,981)	減列 72,981 千元係減列依企業會計準則第 21 號公報之規定轉列收入之折舊數 684,742 千元，增列 108 年度之設備費預算數 611,761 千元之淨減數。
業務活動淨現金流入(流出-)	612,911	
投資活動之現金流量		
購置不動產、廠房及設備	(611,761)	108 年度固定資產投資明細表(詳 p56~p62)。
收取利息	5,500	
投資活動之淨現金流入(流出-)	(606,261)	
籌資活動之現金流量		
存入保證金	5,000	履約保證金預估增加數。
籌資活動之淨現金流入(流出-)	5,000	
現金及約當現金淨增(淨減-)	11,650	
期初現金及約當現金	152,253	107 年底銀行存款預估數。
期末現金及約當現金	163,903	108 年底銀行存款預估數。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 淨值變動預計表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

科 目	上年度餘額	本年度增(減-)數	截至本年度餘額	說 明
基金	5,710,102		5,710,102	
創立基金	500,000		500,000	主管機關捐贈創立基金數額。
其他基金	5,210,102		5,210,102	依據行政院 99 年 3 月 2 日院授主考一字第 0990001090 號函，將政府捐助(贈)財團法人財產，屬供永續經營或擴充基本營運能量者，列入資產負債表「其他基金」科目之規定辦理。
累積餘絀(-)				
累積短絀(-)	(754,082)	(117,311)	(871,393)	1. 年度累積短絀數額 871,393 千元係自 92 年至 108 年度止不動產及 1 億元以上動產累計折舊數與以企業會計準則第 21 號公報處理不動產之帳務累積結餘數之淨額，排除前述財產所產生之累計折舊影響數，預計累積賸餘為 106,122 千元。 2. 本年度不動產及 1 億元以上之動產折舊費用 123,961 千元，而基金孳息收入 5,500 千元、其他業務收支相抵結餘 1,150 千元，淨計短絀 117,311 千元。
合 計	4,956,020	(117,311)	4,838,709	

本 頁 空 白

# 明 細 表

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 收入明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

前年度決算數	科目名稱	本年度預算數	上年度預算數	說 明
1,953,706	政府預算補助收入	1,965,727	1,919,368	
1,820,813	政府公務預算補助收入	1,849,138	1,819,045	108 年度受政府補助經常門 1,211,560 千元(詳 p68); 供本中心永續經營或擴充基本營運能量之財產列入「其他基金」，其餘依據企業會計準則第 21 號公報與資產有關之政府補助收入認列原則，預估 108 年度固定資產提列折舊費用 636,878 千元及預估財產報廢損失 700 千元，同額認列收入，故本年度收入預估 1,849,138 千元。
132,893	政府科發基金補助收入	116,589	100,323	108 年度科發基金補助專題計畫款 71,735 千元，另依據企業會計準則第 21 號公報與資產有關之政府補助收入認列原則，預估 108 年度固定資產提列折舊費用 44,854 千元，同額認列收入，故本年度收入預估 116,589 千元。
11,255	委辦計畫服務收入	18,770	15,500	
11,255	民間委辦計畫服務收入	18,770	15,500	詳民間委辦計畫明細(p73)。
1,478	個案服務收入	430	0	
1,478	民間個案服務收入	430	0	詳民間委辦計畫明細(p73)。
17,029	其他業務收入	13,800	12,500	
8,648	場地管理收入	6,000	6,000	招待所出借收入。
8,381	其他業務收入	7,800	6,500	1.委託工業服務收入 300 千元。 2.業務推廣及教育訓練收入 2,000 千元。 3.出售電力收入 5,500 千元。
6,099	業務外收入	5,650	5,650	
5,760	利息收入	5,500	5,500	創立基金 5 億元利息收入。
339	其他業務外收入	150	150	年度處理報廢財產收入。
1,989,567	總 計	2,004,377	1,953,018	



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 支出明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

前年度決算數	科目名稱	本年度預算數	上年度預算數	說 明
2,075,837	政府預算支出	2,089,688	2,043,313	
1,942,806	政府公務預算支出	1,972,961	1,942,852	
522,450	人事費	545,631	523,391	詳用人費用彙計表(p66)。
164,262	材料及用品費	158,863	164,294	<p>一、 同步輻射中心工安防護器材、火警探測器及模組、期刊及事務性耗材等 17,190 千元。</p> <p>二、 台灣光源(TLS) 加速器各子系統(含電源、儀控、真空、磁鐵、機械定位及量測)、設施通用系統及光束線實驗設施運轉與維護、實驗技術與科學應用拓展 38,711 千元。</p> <p>三、 台灣光子源(TPS) 加速器各子系統(含電源、儀控、真空、磁鐵、機械定位及量測)、設施通用系統及光束線實驗設施運轉與維護、實驗技術與科學應用拓展 48,079 千元。</p> <p>四、 台澳中子實驗設施耗材等 600 千元。</p> <p>五、 台灣光子源光束線及實驗站設施興建計畫 21,783 千元。</p> <p>六、 台灣光子源綠能生醫旗艦計畫 32,500 千元。</p>
76,904	修繕養護費	66,041	71, 871	<p>一、 同步輻射研究中心房屋建築維護、車輛及辦公器具維護、資訊系統維護升級、消防設備養護及圖書設施維護等 8,382 千元。</p> <p>二、 台灣光源(TLS)加速器各子系統機械設備維護、機電冷卻水系統維修養護、光束線維修養護、實驗站運轉維護等 24,509 千元。</p> <p>三、 台灣光子源(TPS) 儲存環與增能環高頻系統修繕養護、真空系統、水、空調、消防系統、控制系統、電力系統、壓縮氣系統、天</p>

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 支出明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

前年度決算數	科目名稱	本年度預算數	上年度預算數	說 明
				車維護保養及其他各子系統維護保養 28,308 千元。 四、台澳中子設施運轉維護，實驗室、SIKA 設施維護 2,142 千元。 五、台灣光子源光束線及實驗站設施興建計畫 1,200 千元。 六、台灣光子源綠能生醫旗艦計畫 1,500 千元。
408,694	業務費	441,025	436,649	一、教育訓練 3,175 千元。 二、水費 2,400 千元。 三、電費 206,539 千元。 四、郵資、電話、數據機、網路等通訊費 2,400 千元。 五、土地租金 79,403 千元。 六、公務車、辦公事務機器租賃、各項資訊系統軟體使用執照費 9,520 千元。 七、房屋稅、科學園區管理局稅捐規費、印花稅費等 5,976 千元。 八、建築物、機械及實驗儀器設備等財產險、公共意外險等保費等 1,300 千元。 九、董事會、監事會、科學諮詢委員會等召開，與會人員機票費、生活費、聘請各專業領域學者、專家短期服務之按日按件計酬計 11,653 千元。 十、高科技人才培育計畫，研發替代役人員、博士後研究計 33,000 千元。 十一、與大學院校合辦同步輻射課程、學術研究、國際合作及專業人才培育 600 千元。 十二、中心工安防衛系統、環境保護業務、污染防治與檢測等 2,150 千元。 十三、台灣光源(TLS)加速器運轉、各項實驗工作之機械加工、系統運作支援整

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 支出明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

前年度決算數	科目名稱	本年度預算數	上年度預算數	說 明
				<p>合等 5,206 千元。</p> <p>十四、 台灣光子源(TPS)網點安裝、各子系統臨時性機械加工、光束線及實驗站之實驗數據儲存及分析中心、真空零組件設計製造等 10,445 千元。</p> <p>十五、 參加國內、外學術團體真空學會、化學學會、物理學會、亞太中子散射學會等團體會費 725 千元。</p> <p>十六、 清潔、廢棄物、污水處理，保全人力外包，廣告徵才及員工體檢、公務便當、各項會議雜項支出，印製年報、簡訊、海報、相關科普展示等文宣品、研究報告，駐日辦公室、駐澳辦公室事務費等 27,653 千元。</p> <p>十七、 國內、外差旅費、進口實驗設施關雜裝卸及運費等 15,822 千元。</p> <p>十八、 國內用戶赴日本 SPring-8 做實驗補助款 5,000 千元。</p> <p>十九、 博士候選人獎助金 2,160 千元。</p> <p>二十、 同步輻射學程學生獎學金(含碩、博士生) 4,400 千元。</p> <p>二十一、 派駐澳洲 ANSTO 之生活補助、保險補助、子女教育補助及人員澳洲境內差旅等 5,898 千元。</p> <p>二十二、 派駐日本 SPring-8 之生活補助、保險補助、子女教育補助及交通補助等 5,600 千元。</p>
769,136	折舊與攤銷	760,701	745,947	固定資產 15,334,332 千元估列折舊費用。
1,323	損失與賠償	700	700	

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 支出明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

前年度決算數	科目名稱	本年度預算數	上年度預算數	說 明
37	其他			
133,031	政府科發基金支出	116,727	100,461	詳 p69~p72
46,542	人事費	28,695	33,336	依補助合約估列
67,247	業務費	43,040	22,225	依補助合約估列。
19,242	折舊與攤銷	44,992	44,900	固定資產 600,221 千元估列折舊費用。
10,554	委辦計畫服務支出	18,770	15,500	
10,554	民間委辦計畫服務支出	18,770	15,500	
2,506	人事費	4,496	10,703	依據合約估列。
7,838	業務費	14,064	4,587	依據合約估列。
210	折舊與攤銷	210	210	固定資產 2,204 千元估列折舊費用。
651	個案服務支出	430	0	
651	民間個案服務支出	430	0	
0	人事費	0	0	
651	業務費	430	0	依據合約估列。
12,660	其他業務支出	12,800	12,463	
12,660	其他業務支出	12,800	12,463	
2,426	人事費	2,500	2,500	員工績優表現獎勵(傑出論文獎及優良表現等)。
9,112	業務費	7,500	6,500	招待所清潔、消耗支出及福委會活動支出。
1,122	折舊與攤銷	2,800	3,463	固定資產 49,270 千元估列折舊費用。
2,099,702	總 計	2,121,688	2,071,276	

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 固定資產投資明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

項 目	本年度預算數	說 明
機械設備	584,585	<p>壹、國輻中心業務推動與設施管理計畫</p> <p>一、行政與基礎設施運轉維護</p> <p>1.基本行政運作、用戶推廣與成果管理、輻射管制與工作安全 3,479 千元，包括：輻射監測站、輻射安全門禁連鎖系統維修及操作介面整合、CCD 監視系統。</p> <p>2.基礎設施運維 650 千元，包括火災預知系統或氣體自動滅火設備。</p> <p>二、台灣光源(TLS) 運轉維護</p> <p>(一)、TLS 加速器運轉與維護 7,813 千元，包括：</p> <p>1. 電子束尺寸與穩定性偵測器運作，CCD、IG 控制器、微調機構等 250 千元。</p> <p>2. 儲存環與增能環高頻系統運作，高壓元件、真空元件、電源供應器、各類電子儀錶、冷卻風扇流量計及電子量測儀器等 1,400 千元。</p> <p>3. 線型加速器運作，Linac 備品等 800 千元。</p> <p>4. 加速器及插件磁鐵機械定位系統運轉與維護，機材、儀表維護更新等 330 千元。</p> <p>5. 束流偵測器維護及運轉設備維運，備品、系統建立及更新等 250 千元。</p> <p>6. 加速器儲存環儀控系統，控制平台、控制模組等 500 千元。</p> <p>7. 儲存環電子束流診斷與軌道回饋系統運作，診斷、回饋及資料擷取模組等 1,100 千元。</p> <p>8. 真空系統(含加速器、前端區、插件磁鐵)，殘留氣體分析儀、真空元件、控制系統模組與控制器等 1,383 千元。</p> <p>9. 儲存環電源及脈衝電源運作，電源供應器等 1,500 千元。</p> <p>10. 網路設備維護管理及其他，網路交換設備、維護組件等 300 千元。</p> <p>(二)、TLS 設施通用系統維護 3,960 千元，包括：</p> <p>1. 空調系統、電力系統、去離子冷卻水系統運轉與維護，配電盤、空調箱元件及備品等 1,730 千元。</p> <p>2. 超導高頻腔液氦供應系統、超導磁鐵液氦系統運轉與維護，He 壓縮機維修備品、變頻器備品等 1,030 千元。</p> <p>3. 液氮液氦傳輸系統運轉與維護，真空系統維護備品等 600 千元。</p> <p>4. 液態氮填充，液氮儲槽與液氮穩壓系統零件備品等 600 千元。</p>

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 固定資產投資明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

項 目	本年度預算數	說 明
		<p>(三)、TLS 光束線實驗設施運維、實驗技術與科學應用拓展 28,448 千元，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 奈米 X 光顯微儀運轉維護與功能提升，電源供應器等 300 千元。</li> <li>2. VUV、IR 光束線運轉維護與功能提升，馬達、驅動器、控制器、真空壓力計、各式抽氣幫浦、閥門、訊號放大器等 500 千元。</li> <li>3. 軟 X 光偏轉磁鐵光束線運轉維護與功能提升，控制器、真空壓力計、幫浦、閥門、流量計、轉換器、訊號放大器、壓電材料制動器、計數器模組及訊號引入等 600 千元。</li> <li>4. 軟 X 光插件磁鐵光束線運轉維護與功能提升，馬達、驅動器、控制器、真空壓力計、各式抽氣幫浦、閥門、訊號放大器、操作量測系統、轉換器及計數器模組等 600 千元。</li> <li>5. 材料準備室與零件庫，夾治具製作、真空元件及各項組件等 1,200 千元。</li> <li>6. 日本春八(SP12B、SP12U)光束線運轉維護，高解析分光儀用晶體、光束線元件、移動平台等 3,400 千元。</li> <li>7. 硬 X 光光束線運鳩尾槽式線性移動平台，馬達、驅動器、控制器、真空壓力計、各式抽氣幫浦、閥門、訊號放大器、操作量測系統、轉換器及計數器模組等 1,050 千元。</li> <li>8. BL17A1 光束線暨實驗站運轉維護與建造，光束線儀器維護更新等 150 千元。</li> <li>9. 23A 小角度 X 光散射光束線/實驗站維護與功能提升，樣品電控平台 150 千元。</li> <li>10. 07A 光束線暨實驗站運轉維護與建造 300 千元。</li> <li>11. 旋光光譜實驗站運轉維護，雪崩式光電二極體前置放大器、真空幫浦控制器等 100 千元。</li> <li>12. 同步加速器紅外光譜顯微術，紅外衰減式鍺晶體等 300 千元。</li> <li>13. X 光吸收光譜應用實驗，精密恆溫槽、步進馬達驅動器等 500 千元。</li> <li>14. 光束線光學系統研發、真空、量測儀器等 200 千元。</li> <li>15. 產業應用服務與研發，真空設備、機械定位平台等 350 千元。</li> <li>16. 加速器光源時間解析實驗，紅光雷射等 100 千元。</li> <li>17. 奈米結構研究，真空幫浦、樣品真空傳輸腔、真空機械手臂等 900 千元。</li> </ol>



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 固定資產投資明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

項 目	本年度預算數	說 明
		18. 顯像式光電子能譜顯微術，機械手臂、機械幫浦等 700 千元。 19. 奈米磊晶薄膜之同步輻射 X 光研究，ALD 成長管路、電子儀器等 800 千元。 20. 成大蛋白質結晶學實驗室之維護與運作，蛋白質純化系統擴充 100 千元。 21. 表面光化學實驗，HSGM 光束線與實驗站更新等 950 千元。 22. 生物分子選擇性光分解質譜及應用，Ion Gauge、真空腔體、高電壓電源供應器等 700 千元。 23. 物質非常態結晶學研究，非常態樣品控制腔、顯微樣品調整設備等 500 千元。 24. 奈米材料研發與光譜研究，電化學充放電儀等 500 千元。 25. 軟 X 光磁散射及發射實驗，鳩尾槽式線性移動平台、馬達控制器等 1,630 千元。 26. X 光 in house 材料結構研究實驗設施，X 光機冷卻系統 100 千元。 27. 大氣化學反應動態研究及化動實驗站功能維護及提升，偵測器、真空用高速馬達等 800 千元。 28. 光電子能譜術，渦輪幫浦及控制器等 700 千元。 29. 同步輻射 X 光散射/繞射技術在生物膜結構的研究，真空幫浦實驗站、步進馬達實驗站、步進馬達驅動器實驗站等 450 千元。 30. 強關聯系統相轉變與其相應電子結構變化，真空腔與真空幫浦組合等 560 千元。 31. 生物巨分子結構及功能研究，蛋白質純化分離系統擴充、蛋白質活性測定系統擴充等 500 千元。 32. 龍光束線(光束線 11A)運轉維護，真空旋轉台、真空用機械手臂等 400 千元。 33. 先進奈米材料於永續能源之應用，光化學系統與周邊設備等 400 千元。 34. 介面化學實驗，樣品傳動軸、電流訊號放大器等 700 千元。 35. 高解析光電子能譜實驗站研發與運轉維護，真空旋轉平台、粗抽幫浦等 850 千元。 36. 掃描式光電子能譜顯微術，真空閥門、真空幫浦等 650 千元。 37. 低溫強磁軟 X 光磁圓偏振二向性能譜實驗設施，真空幫

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 固定資產投資明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

項 目	本年度預算數	說 明
		<p>浦、超高真空用旋轉引入、測溫二極體等 390 千元。</p> <p>38. 真空紫外光譜應用與太空化學，光譜儀及配件、偵測器一套、真空抽氣幫浦 950 千元。</p> <p>39. 有機/無機混成複材之層級性結構分析與其應用，電化學相關設備等 300 千元。</p> <p>40. 支援加速器各子系統臨時性所需機械元件經費 1,152 千元。</p> <p>41. 支援光束線實驗設施臨時性所需機械元件經費 2,966 千元。</p> <p>三、 台灣光子源(TPS)運轉維護</p> <p>(一)、TPS 加速器運轉與維護 102,141 千元，包括：</p> <p>1. TPS 磁鐵系統、插件磁鐵系統運轉維護及實驗室運作，真空元件及設備、量測設備等 3,400 千元。</p> <p>2. TPS 插件磁鐵、機械元件定位系統、精密機械實驗室及機械定位實驗室運轉與維護，Piezo 平台與控制、量測儀器維護更新等 1,850 千元。</p> <p>3. TPS 插件磁鐵電源器安裝運轉與維護，電源供應器 200 千元。</p> <p>4. 高功率高頻耦合器用高功率高頻測試平台之功能擴充，電子槍、法拉第杯偵測器等 1,000 千元。</p> <p>5. 台灣光子源第三套高頻系統建置 53,500 千元。</p> <p>6. TPS 儲存環電子束流診斷與回饋系統運作，束流診斷設備及韌體 1,900 千元。</p> <p>7. 重大備援系統建置，加速器運作相關元件及設備 15,000 千元。</p> <p>8. TPS 前端區運轉與維護，真空計與質譜儀等 855 千元。</p> <p>9. TPS 電子束尺寸與穩定性偵測器運轉與維護，真空腔、感測器等 500 千元。</p> <p>10. TPS 真空系統、插件磁鐵真空系統運轉維護及實驗室運作，NEG 幫浦、殘留氣體分析儀氣體分析儀、量測設備等 4,247 千元。</p> <p>11. TPS 儲存環儀控系統運作，控制平台、控制模組等 1,300 千元。</p> <p>12. TPS 線型加速器運作，閘流管、電源供應器等 1,650 千元。</p> <p>13. TPS 電源運作，電源供應器 1,000 千元。</p> <p>14. TPS 脈衝電源運作，高壓元件、閘流管、電力電子元件等 900 千元。</p>



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 固定資產投資明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

項 目	本年度預算數	說 明
		<p>15.高輝度注射器系統維護，束流診斷元件、微波系統備用元件等 700 千元。</p> <p>16. 超快雷射系統維護，自由電子雷射同步系統元件、雷射系統備用模組等 1,700 千元。</p> <p>17. TPS 儲存環與增能環高頻系統及實驗室運作，藍道共振腔、真空設備、低溫閥件、高功率元件及高電壓元件等共 8,440 千元。</p> <p>18.全固態高功率高頻發射機原型研發，微波功率元件、電子儀錶等 500 千元。</p> <p>19. 新世代高熱載吸收器設計與發展，真空腔體、真空幫浦等 257 千元。</p> <p>20. 射束動力計算與量測設施運作，高品質防震光學桌等 450 千元。</p> <p>21. 準直與定位貴重儀器維護與功能提升，測量位置儀器、標準花崗岩規等 500 千元。</p> <p>22.各子系統突發、臨時狀況所需工具、儀器等 2,292 千元。</p> <p>(二)、TLS 設施通用系統維護 7,212 千元，包括：</p> <p>1. TPS 電力系統運轉與維護，高壓設備局部放電儀器、電力監控設備增設 750 千元。</p> <p>2. TPS 低溫系統運轉與維護，變頻器設備、壓縮機設備等 900 千元。</p> <p>3. TPS 液態氮填充，TPS 液氮供應系統與穩壓系統備用元件 600 千元。</p> <p>4. TPS 液氮液氦傳輸系統運轉與維護及實驗室運作，真空系統維護備品、閥箱與傳輸管路維護備品等 1,482 千元。</p> <p>5. TPS 機電控制系統、空調系統運轉與維護及機電實驗室運作，空調箱元件更換、控制系統備品等 1,680 千元。</p> <p>6. TPS 去離子冷卻水系統及一般系統運轉與維護，冰機、熱泵之熱交換器自動清洗設備及設備元件更換 1,800 千元。</p> <p>(三)、TLS 光束線實驗設施運維、實驗技術與科學應用拓展 23,428 千元，包括：</p> <p>1. 高解析主動式光學元件技術研發，線性致動器、光柵刻劃製作等 10,000 千元。</p> <p>2. 高解析度粉末繞射實驗站，二維偵測器等 6,000 千元。</p> <p>3. 時間同調 X 光繞射設施運維，樣品調整控制台等 300 千元。</p>

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 固定資產投資明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

項 目	本年度預算數	說 明
		<p>元。</p> <p>4. 同調 X 光散射設施運維，光束線及實驗站設備元件等 700 千元。</p> <p>5. 光學調整機制技術研發及設備維護，真空系統及光束線控制系統等 600 千元。</p> <p>6. 表面 X 光散射研究，電性量測設備等 400 千元。</p> <p>7. 快速掃描 X 光吸收光譜設施運維，實驗站設備 600 千元。</p> <p>8. X 光偵測系統研發及設備維護，時間數位轉換器等 300 千元。</p> <p>9. 次微米軟 X 光光譜設施運維，粗抽幫浦 198 千元。</p> <p>10. 共振軟 X 光散射設施運維，真空元件、幫浦等 450 千元。</p> <p>11. 蛋白質微結晶學設施運維，微繞射儀阻光器 200 千元。</p> <p>12. 固態物質光譜與散射研究，高真空樣品可攜型真空系統、低溫樣品載台等 1,800 千元。</p> <p>13. X 光光學元件技術研發及設備維護，真空系統及光束線控制系統等 500 千元。</p> <p>14. 新穎材料之尖端軟 X 光能譜實驗，電表及偵測系統、真空幫浦等 880 千元。</p> <p>15. 光束線共通元件研發及零件庫，真空元件、夾治具製作等 500 千元。</p> <p>四、台澳中子設施運轉維護 400 千元。</p> <p>貳、台灣光子源周邊實驗設施興建計畫</p> <p>一、第二期光束線實驗設施建置計畫 178,844 千元，包括：</p> <p>1. 微米晶體結構解析，輻射屏蔽屋、真空元件、二維偵測器等 87,544 千元。</p> <p>2. 高解析度粉末繞射，實驗站設備、光束線共通元件等 51,000 千元。</p> <p>3. 奈米 X 光顯微術，鏡箱、聚焦鏡、輻射屏蔽屋等 40,300 千元。</p> <p>參、台灣光子源綠能生醫旗艦計畫</p> <p>一、綠能生醫實驗設施 228,210 千元，包括：</p> <p>1. 生物結構小角度 X 光散射，斫光器、晶體準直儀組件、X 光微聚焦系統等 74,700 千元。</p> <p>2. 奈米角解析光電子能譜，磁鐵機械本體、光柵、聚焦鏡等 36,000 千元。</p>

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 固定資產投資明細表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

項 目	本年度預算數	說 明
		3. 軟 X 光奈米顯微術，磁鐵機械本體、聚焦鏡、光柵系統調整機構等 30,000 千元。 4. 微聚焦蛋白質結晶學，微繞射儀、實驗系統調整平台、X 光面積偵測器等 87,510 千元。
資訊設備	22,773	1. 行政作業系統、用戶資訊系統及安全設施維護，監測機房等，伺服器汰換、公用資訊設備更新、個人電腦、教育訓練課程錄製設備 1,200 千元。 2. 台灣光源(TLS)加速器維運之各子系統購伺服器、電腦硬體、套裝軟體等 750 千元。 3. 台灣光源(TLS)VUV 與 IR、軟 X 光偏轉磁鐵、軟 X 光插件磁鐵、硬 X 光及小角度 X 光散射光束線、產業應用服務等，Windows 及 Labview 控制用軟體、數據分析工作站等 1,100 千元。 4. 台灣光源(TLS)科學實驗，數據分析軟體、資訊軟體、個人電腦等 1,510 千元。 5. 台灣光子源(TPS)加速器運維之電腦軟硬體升級 2,400 千元。 6. 台灣光子源(TPS)機電監控系統升級 100 千元。 7. 台灣光子源(TPS)實驗站數據處理電腦、電腦升級、磁碟陣列設備 3,143 千元。 8. 台灣光子源周邊實驗設施建置計畫之電腦與作業系統等 1,500 千元。 9. 台灣光子源綠能生醫旗艦計畫之控制軟體、電腦及數據儲存系統 4,500 千元。 10. 台灣光子源綠能生醫設施安全連鎖系統 2,300 千元。 11. 製圖室運作，伺服器、安全控管設備等 570 千元。 12. TPS 資訊工程，網路安全系統、網路交換系統等 3,700 千元。
其他設備	4,403	1. 辦公設備、事務性設施及醫務設備等 1,883 千元。 2. 西文圖書 200 千元。 3. 台灣光源(TLS)光束線、實驗站運轉維護工具及儀器 1,200 千元。 4. 台灣光子源(TPS)加速器運轉維護相關設施及元件 150 千元。 5. 台灣光子源(TPS)光束線、實驗站運轉維護工具及儀器 470 千元。 6. 中子實驗設施運轉維護及改善 500 千元。
總 計	611,761	

## 參 考 表

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 資產負債預計表

中華民國 108 年 12 月 31 日

單位：新臺幣千元

106 年(前年) 12 月 31 日實際數	科 目	108 年 12 月 31 日預計數	107 年(上年) 12 月 31 日預計數	比較增(減-)數
	資 產			
357,376	流動資產	236,603	224,953	
234,724	現金及銀行存款	163,903	152,253	增列 11,650 千元係基金孳息 5,500 千元，其他業務收支結餘 1,150 千元，存入保證金增加 5,000 千元後之淨額。
17,700	其他金融資產-流動	17,700	17,700	
56,469	其他應收款	55,000	55,000	預估年度 1.5 個月年終工作獎金。
48,483	預付費用			
503,220	基金及長期存款	501,500	503,000	
500,000	創立基金	500,000	500,000	
3,220	退職金專戶存款	1,500	3,000	
8,107,250	不動產、廠房及設備	7,720,558	7,917,500	
14,501,175	成 本	15,986,027	15,374,266	增列 108 年度設備費預算數 611,761 千元(詳 p68 公務預算補助經費彙計表)。
(6,581,759)	減：累計折舊	(8,385,469)	(7,576,766)	增列 808,703 千元係 108 年度預估折舊費用。
187,834	訂購設備款	120,000	120,000	
8,107,250	不動產、廠房及設備淨額	7,720,558	7,917,500	減列 196,942 千元係 108 年度設備費預算數增列 611,761 千元、減折舊費用 808,703 千元後之淨額。
10	其他資產	10	10	
10	存出保證金	10	10	信用卡等之保證金。
8,967,856	資 產 合 計	8,458,671	8,645,463	

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 資產負債預計表

中華民國 108 年 12 月 31 日

單位：新臺幣千元

106 年(前年) 12 月 31 日實際數	科 目	108 年 12 月 31 日預計數	107 年(上年) 12 月 31 日預計數	比較增(減-)數
	負 債			
180,933	流動負債	56,500	58,000	
63,125	應付款項	55,000	55,000	預估年度 1.5 個月年終工作獎金。
17,321	其他應付款及預收款項			
77,407	遞延政府捐贈收入			
23,080	其他流動負債	1,500	3,000	
3,712,645	其他負債	3,563,462	3,631,443	
16,981	存入保證金	18,000	13,000	增列履約保證金 5,000 千元。
3,695,664	遞延政府捐贈收入	3,545,462	3,618,443	減列 72,981 千元，包括增列 108 年度資本門預算數 611,761 千元，減折舊費用 684,742 千元(依企業會計準則第 21 號公報認列之)之淨額。
3,893,578	負 債 合 計	3,619,962	3,689,443	
	淨 值			
5,710,102	基金	5,710,102	5,710,102	
500,000	創立基金	500,000	500,000	
5,210,102	其他基金	5,210,102	5,210,102	
(635,824)	累積餘絀(-)	(871,393)	(754,082)	
(635,824)	累積餘絀(-)	(871,393)	(754,082)	短絀增列 117,311 千元，係 108 年度不動產及 1 億元以上動產折舊費用 123,961 千元，扣除基金孳息收入 5,500 千元、扣除其他業務收支結餘 1,150 千元後之淨額。
5,074,278	淨 值 合 計	4,838,709	4,956,020	
8,967,856	負債及淨值合計	8,458,671	8,645,463	

註:依行政院 99 年 3 月 2 日院授主孝一字第 0990001090 號函規定，本中心自 99 年度起將政府捐助(贈)之財產，屬供永續經營或擴充基本營運能量者列入資產負債表「其他基金」科目，同時將該等財產所產生之累計折舊認列為累計短絀，自 99 年度起呈現累計短絀。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 員工人數彙計表

中華民國 108 年度

單位：人

職 類 (稱)	本 年 度 員 額 預 計 數	說 明
研究員級(含)以上	32	含工程師及特聘研究員。
副研究員級	64	含副工程師。
助研究員級	98	含助工程師。
研究助理級	72	含工程助理。
管理師	12	
副管理師	25	
助管理師	13	
管理員	8	
總 計	324	預算員額。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 用人費用彙計表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

科目名稱 職類(稱)	薪資	超時工 作報酬	津貼	獎金	退休及、 卹償金及 資遣費	分攤保 險費	福利 費	其他	總計
研究員/工程師以上	71,647	0	0	8,764	5,264	4,317	0	620	90,612
副研究員/副工程師	107,314	0	0	13,214	7,838	7,457	0	1,245	137,068
助研究員/助工程師	124,213	1,000	0	15,293	8,977	9,464	0	1,906	160,853
研究助理/工程助理	61,572	2,380	0	7,581	4,556	5,756	0	1,400	83,245
管理師	18,041	0	0	2,222	1,336	1,341	0	235	23,175
副管理師	23,764	0	0	2,926	1,749	2,080	0	467	30,986
助管理師	9,698	160	0	1,195	692	1,007	0	272	13,024
管理員	4,530	460	0	557	388	578	0	155	6,668
總計	420,779	4,000	0	51,752	30,800	32,000	0	6,300	545,631



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 政府公務預算補助經費用人費及人力概況表---計畫別

中華民國 108 年度

單位：人/新臺幣千元

計畫	人事費		業務費		合計	
	人力	金額	人力	金額	人力	金額
基本行政運作、用戶推廣與成果管理、輻射管制與工作安全	65	85,330	0	0	65	85,330
TLS 加速器光源運轉維護	45	78,186	0	0	45	78,186
TLS 設施通用系統運轉維護	4	8,569	0	0	4	8,569
TLS 光束線實驗設施運轉維護	58	103,832	19	6,612	77	110,444
TPS 加速器光源運轉維護	62	111,546	10	5,666	72	117,212
TPS 設施通用系統運轉維護	9	17,620	0	0	9	17,620
TPS 光束線實驗設施運轉維護	75	129,707	23	20,722	98	150,429
台澳中子設施運轉維護	6	10,841	0	0	6	10,841
總 計	324	545,631	52	33,000	376	578,631

註：業務費支應人力包括研發替代役、博士後研究等。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 政府公務預算補助經費彙計表

中華民國 108 年度

單位：新臺幣千元

計畫名稱	經常門	資本門	總計	說明
國輻中心業務推動與設施管理計畫	1,154,577	196,407	1,350,984	1.經常門預算內含人事費 545,631 千元。
台灣光子源周邊實驗設施興建計畫	22,983	180,344	203,327	2.107 年度預算數經常門 1,196,205 千元、資本門 566,510 千元。
台灣光子源綠能生醫旗艦計畫	34,000	235,010	269,010	3.108 年度經常門較 107 年度增列 15,355 千元，資本門增列 45,251 千元。
總計	1,211,560	611,761	1,823,321	

## 財團法人國家同步輻射研究中心

### 政府補助研究計畫明細表(預計)

中華民國 108 年度

計畫編號	計畫名稱	金額(元)
106-2112-M-213-003-MY3	利用 X 光能譜學探索 3d 與 5d 過渡金屬的奇異糾纏態	1,121,000
106-2112-M-213-006-MY3	鐵電/半導體異質磊晶結構之物性研究	1,600,000
106-2112-M-213-008-MY3	應用台灣光子源之軟 X 光非彈性能譜及同調散射實驗研究	2,136,000
106-2113-M-213-002-MY3	小分子離子的間質隔離光譜與光化學	1,400,000
106-2119-M-213-001-MY3	低維度奈米材料之顯微 X 光繞射分析	1,485,000
106-2221-E-213-002-MY3	前瞻電極材料於高性能對稱及非對稱式超級電容器之研究	811,000
105-2113-M-213-004-MY3	太空分子與寬能隙物質的遠紫外光譜及光化學研究	1,700,000
105-2113-M-213-005-MY3	新穎材料在高壓下電子自旋與光譜研究及應用表面電漿子進行光熱轉換研究	1,500,000
105-2112-M-213-005-MY3	凡德瓦材料異質介面之電子化學結構研究	1,169,000
106-2112-M-213-001-MY2	金屬間化合物中電荷密度波躍遷的電子結構和晶體結構	945,500
105-2112-M-213-013-MY3	同步 X 光能譜對環境科學之奈米結構材料之研究	1,579,000
105-2311-B-213-001-MY3	蝦白尾症野田病毒晶體結構:外鞘蛋白組裝與病毒感染機制的研究	1,450,000
105-2112-M-213-003-MY3	以高解析度角析式光電子能譜與時間解析角析式光電子能譜研究新穎材料之電子結構及其非平衡狀態下之動態	1,668,000
105-2112-M-213-010-MY3	以小角度 X 光散射研究水溶液中膜蛋白質 BAX 的聚集結構及與其對磷酸脂薄膜的吸附行為	2,230,000

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 政府補助研究計畫明細表(預計)

中華民國 108 年度

計畫編號	計畫名稱	金額(元)
106-2221-E-213-001-MY2	創新型的真空內螺旋狀聚頻磁鐵的研究	222,500
105-2112-M-213-007-MY3	以同步輻射光電子技術研究高介電質氧化物與純淨(In)GaAs 和 Ge 表面之介面電子結構(續)	1,183,000
105-2112-M-213-004-MY3	低維度奈米複合結構於能源轉換之應用: 介面電荷傳輸與電子結構	1,664,000
106WBZA150026V1	應用台灣光子源之軟 X 光非彈性能譜及同調散射實驗研究	918,000
107WBZA110005	用於超導高頻模組慢速冷卻及壓力控制之雙閥設計成效驗證及設計方法的修正	150,000
107WBZA110006	發展快速轉換各種極化光之聚頻磁鐵	1,054,000
107WBZA110007	調控有機-二維薄膜之異質界面混層以改質激化有機自旋極化界面	2,516,000
107WBZA110008	La <sub>2-x</sub> Sr <sub>x</sub> CoO <sub>4</sub> 系的電荷·磁化秩序相的 Co L <sub>3</sub> 端共振式非彈性 X 光散射研究	80,000
107WBZA110009	開發 X 光奈米探測技術平台用於分析及改善奈米半導體與光電元件物理特性	580,000
107WBZA110010	時間解析之硬 X 光激發光致螢光探測新穎發光奈米材料之動態放光與物理特性	730,000
107WBZA110011	用生物物理方法研究 Crystallin 蛋白與固醇分子的作用-治療白內障的曙光(II)	2,856,000
107WBZA110012	同時偵測胜肽模型分子內層激發後產生的電子和離子進行反應動態學研究	1,631,000
107WBZA110013	雙腔型超導共振腔研發	744,000
107WBZA110014	生質廢棄物製備階層孔洞碳作為超級電容之應用: 設計, 製備, 效能及電子結構	525,000

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 政府補助研究計畫明細表(預計)

中華民國 108 年度

計畫編號	計畫名稱	金額(元)
107WBZA110015	高功率超導高頻共振腔運轉穩定度之提高-應用加速器導向極紫外光源於半導體微影製程之實現	321,000
107WBZA110016	利用原子層沉積技術開發新型高效率太陽能光電轉換製氫元件之同步輻射 X 光研究	1,203,000
107WBZA110017	以能譜顯微術探討 3d 過渡金屬在低維度材料介面的磁性鄰近效應	1,236,000
107WBZA110018	透明性和可撓性超級電容器:層級性功能結構電極設計與其高電化學效能研究	1,308,000
107WBZA110022	以軟 X 光能譜學探討量子材料的衍生現象	3,509,000
107WBZA110024	恐龍牙齒高抗裂圖樣式多層牙釉質結構與其仿生結構製作研究	1,438,000
107WBZA110026	以同步輻射光源研究氧化物半導體之多重量子井與熱電氧化物結構其晶體結構及物性	1,885,000
107WBZA110027	微細結構主導中錳鋼等向與非等向塑性形變-臨場同步輻射 X 光分析	639,000
107WBZA110028	磁性超薄膜中介面引發之非共線自旋結構之研究	1,438,000
107WBZA110029	鈦鋇釩吸氣薄膜製程技術開發之研究	240,000
107WBZA110030	以近常壓 X 射線光電子能譜術於實作條件下研究催化與光催化材料	1,026,000
107WBZA110031	利用近室壓 X 光光電子能譜探究奈米顆粒進行催化反應的機制	1,315,000
107WBZA110032	類澱粉蛋白與先導化合物於溶液中與氣液介面間作用機制研究	1,093,000
107WBZA110034	二維材料、拓撲材料與異質結構之電子結構的探測與調控	1,535,000

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 政府補助研究計畫明細表(預計)

中華民國 108 年度

計畫編號	計畫名稱	金額(元)
107WBZA110035	同步輻射蛋白質結晶學核心設施	16,958,000
107WBZA110036	以 X-光結晶學方法解析鮑氏不動桿菌抗藥幫浦與抗生素及抑制劑複合物的晶體結構	943,000
950TPSN	台灣光子源、周邊實驗設施計畫及綠能旗艦計畫	44,992,000
總 計		116,727,000

註：上述各計畫經費均來自行政院國家科學技術發展基金。

財團法人國家同步輻射研究中心

**民間委託研究計畫及技術服務明細表**

中華民國 108 年度

委託單位	計畫名稱	金額(千元)
台積電	光電半導體材料分析	3,500
BNL 光源	精密磁鐵委託製作	6,000
國外製藥公司	原料藥相關之晶型及物理性質分析	500
國內製藥公司	原料藥相關之晶型及物理性質分析	1,500
國家衛生研究院等單位	蛋白質藥物	1,300
光核心晶片科技	微光譜儀	2,000
A 科技公司	石磨散熱片	300
工研院量測中心	CD-SAXS (委託分析)	1,000
泰國同步光源	加速器輻射防護服務顧問計畫	1,200
工研院材化所	NCFET	800
塑膠高分子產業	纖維與高分子材料分析	600
中科院材光所	鋰電池、鋼鐵材料	500
其他	委託工業服務	300
總 計		19,500