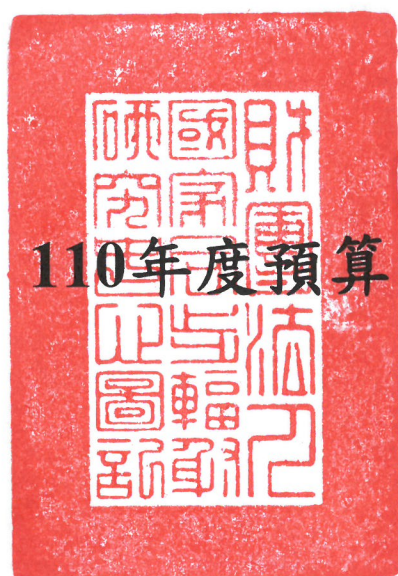


# 財團法人國家同步輻射研究中心



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 110 年度

|   |    |
|---|----|
| 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  |    |
| 貳-1 科技預算部分  |    |
| 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 .....                                 | 26 |
| 貳-2 特別預算部分  |    |
| 三、前瞻基礎建設計畫(突破半導體物理極限與鏈結 AI 世代/台灣光子源前瞻半導體臨場檢測技術建置) ..... | 30 |
| 參、本年度預算概要   |    |
| 一、收支營運概況 .....  | 34 |
| 二、現金流量概況 .....  | 34 |
| 三、淨值變動概況 .....  | 34 |
| 肆、前年度及上年度已過期間預算執行情形及成果概述                                |    |
| 一、108 年度決算結果及成果概述 .....                                 | 35 |
| 二、109 年度已過期間預算執行情形 .....                                | 49 |
| 伍、主要表   |    |
| 一、收支營運預計表 .....   | 51 |
| 二、現金流量預計表 .....   | 52 |
| 三、淨值變動預計表 .....   | 53 |
| 陸、明細表   |    |
| 一、收入明細表 .....   | 55 |
| 二、成本與費用明細表 .....  | 56 |
| 三、長期性營運資產明細表 .....                                      | 60 |
| 柒、參考表   |    |
| 一、資產負債預計表 .....   | 67 |
| 二、員工人數彙計表 .....   | 68 |
| 三、用人費用彙計表 .....   | 69 |
| 四、政府機關(構)公務預算補助經費用人費及人力概況表 .....                        | 70 |
| 五、政府機關(構)公務預算補助經費彙計表 .....                              | 71 |
| 六、政府機關(構)補助研究計畫明細表 .....                                | 72 |
| 七、民間委託研究計畫及技術服務明細表 .....                                | 75 |

# 總 說 明

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

中華民國 110 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,後於 91 年 6 月 19 日總統華總一義字第 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實驗設施的興建,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。

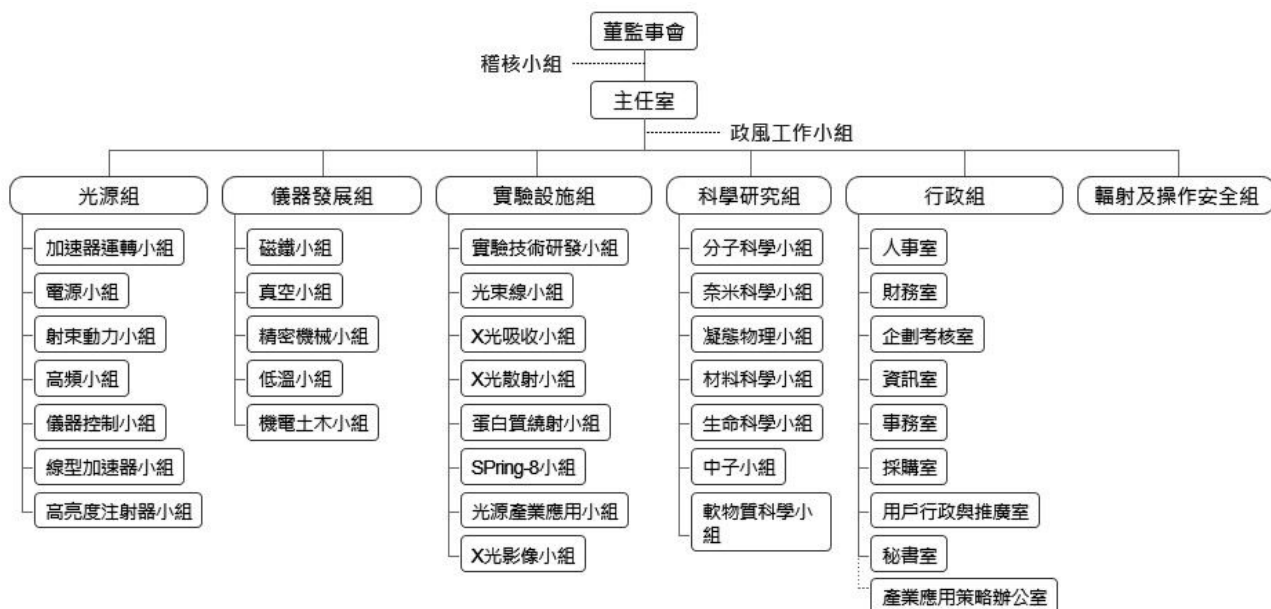
**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 110 年度**

**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，均由行政院院長遴聘之。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 110 年度

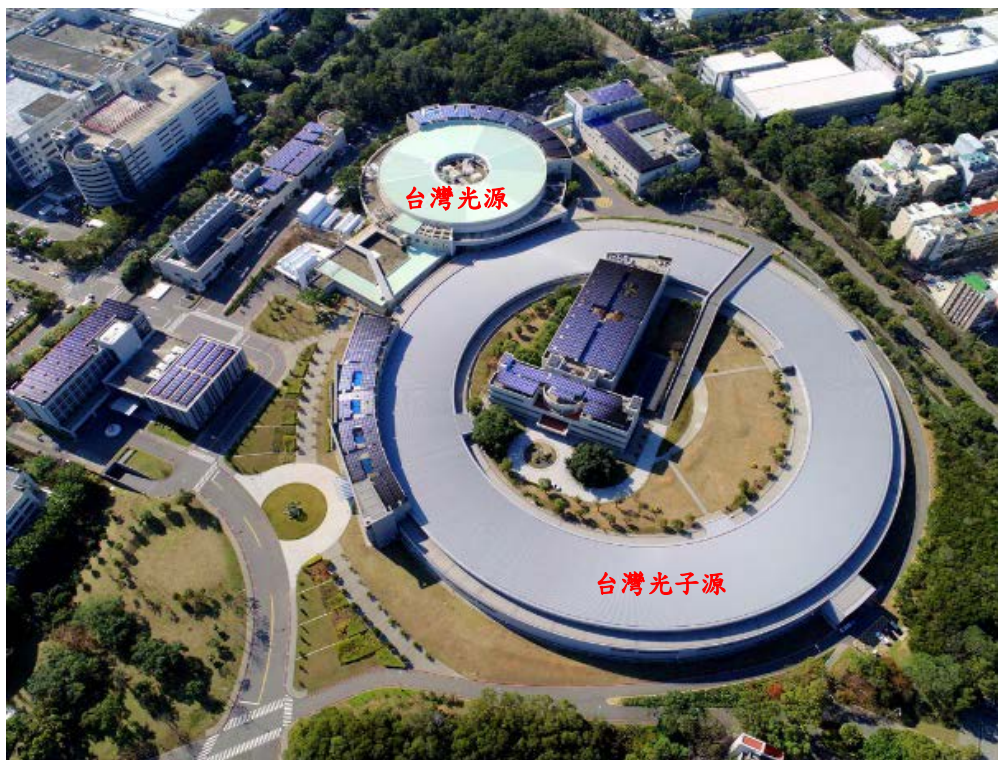
貳、工作計畫

貳-1 科技預算部分

一、國輻中心業務推廣與設施管理計畫

(一) 計畫重點

財團法人國家同步輻射研究中心為科技部轄下之非營利研究機構，座落於新竹科學園區內，擁有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)」，其中「台灣光子源(Taiwan Photon Source, TPS)」更是世界首屈一指、亮度最高的同步加速器光源設施之一，具備與時俱進的實驗設施與技術，吸引世界各地的研究人員前來申請進行實驗計畫，進行基礎科學研究及尖端應用科技創新。此外，透過國際合作協約的簽訂，也負責位處日本 SPring-8 的兩條硬 X 光台灣光束線及澳洲 Australia's Nuclear Science and Technology Organisation (ANSTO)的冷中子三軸散射儀之運維管理。



國家同步輻射研究中心 鳥瞰圖



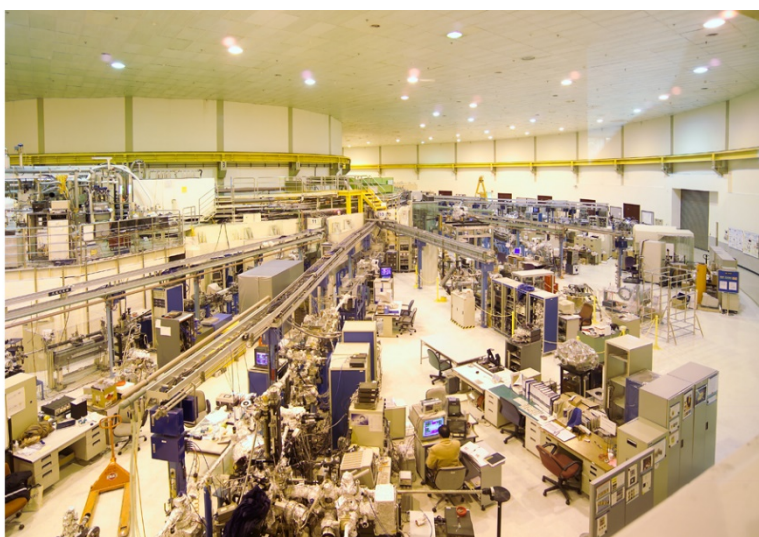
# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

同步加速器光源設施(或稱「同步輻射設施」、「同步光源」)為環形之粒子加速器，電子束以接近光速的速度於環型加速器中繞轉而產生高亮度光束，其波長涵蓋硬 X 光、軟 X 光、紫外線與紅外線，用以探討各學科領域中不同物質的特性，目前已廣泛應用於物理、化學、生物、醫學、材料、化工、環保、能源、地質、考古、微機械、電子、奈米元件等基礎與應用科學研究，故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。目前本中心現有之二座同步加速器光源設施皆由國人自行設計建造，分述如下：

1. 第一座同步加速器-台灣光源(Taiwan Light Source, TLS)，於民國 82 年 10 月正式啟用，係亞洲第一座、世界第三座完成的第三代同步加速器設施，電子束能量 15 億電子伏特，周長 120 公尺，真空紫外線及軟 X 光光源為其最優的能量波段範圍。現已建有 22 座光束線及其相關實驗設施，已趨飽和。



台灣光源(TLS)儲存環內一隅

2. 第二座同步加速器-台灣光子源(Taiwan Photon Source, TPS)，於民國 105 年 9 月正式啟用，為世界上亮度最高的同步加速器光源之一，電子束能量為 30 億電子伏特，周長 518.4 公尺，亮度較上述之 TLS 光源高出約 10 萬倍。軟 X 光及硬 X 光為其最佳的能量波段範圍，可容納 40 條以上的光束線，能滿足綠能、生醫與奈米科學等現代科技與先進科學對超高亮度光束的需求。

財團法人國家同步輻射研究中心  
總說明  
中華民國 110 年度



台灣光子源(TPS)儲存環內一隅

「國輻中心業務推動與設施管理計畫」以營造先進光源設施研發環境，培育優質高科技人才，提升科研競爭力為計畫目標，並以支援學術研究、進行大型共用研究設施之運轉維護及功能提升，致力開創嶄新實驗技術及研究為主要發展方向，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)之「活化部會所屬財團法人與行政法人研究機構之研發動能」、科技發展策略藍圖(民國 108-111 年)(108 年 7 月 25 日院臺科字第 1080019653 號函備查)之「高階人才的培育與延攬：培育延攬優質研發人才，強化科研產業創新」、「扶植延攬高階研發人才，厚植科研與產業研發能量」，及行政院 109 年度施政方針(108 年 3 月 28 日行政院第 3645 次會議通過)之「推動亞洲·矽谷、綠能科技、生醫產業、國防產業、智慧機械、新農業、循環經濟、數位經濟、晶片設計及半導體前瞻科技，以及文化科技創新等產業創新技術；建置學產合作生態圈，以科學園區為區域創新樞紐」、「布建新南向目標國家網絡據點，推動智慧防災，強化國際科研合作與實質鏈結；全方位培育及延攬科研人才，以「打通人才流生態系」思維，規劃高階科研人才多元發展策略，建構科研創新優勢」等措施項目提報執行。

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：



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

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

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，本中心亦與大學合設學程以培育加速器光源相關領域優秀碩博士生，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，包括董監事會、科技諮議委員會、稽核、年度會計師查核簽證、處理中心各項規費、進出口設備儀器或材料等報關及稅務等。進行勞務承攬人力管理，支援中心採購、事務、用戶行政及文書等行政工作，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，維持行政業務運作。
- 為提升本中心科學研究水平、加速器功能及加強國際化，延攬高階專業科技人才以為客/講座人員，參與及推動中心科學研究與加速器研發工作，並與中心研發與技術人員進行交流；另，招攬及培育同步輻射相關領域之優秀科技人才(博士級研究人員、研發替代役等)，強化科技發展能力及厚植學術研究人力。
- 與大學合設學程，培育加速器光源相關領域優秀碩博士生(與清華大學的「先進光源學程」及「結構生物學程」與中山大學的「理學國際博士學位學程加速器光源與中子束應用組」、與台灣科技大學應用科技研究所等)，並定期舉辦相關暑期課程、進行主題式短期培訓課程及教育推廣，鼓勵國內大學院校學生參與同步輻射相關科學研究

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

計畫，讓加速器光源科技的基礎深入校園中，拓展及引領年輕學子投入此領域。

- 辦理國內外用戶申請使用本中心所屬之台灣、日本 SPring-8 光源及澳洲 ANSTO 光束線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；舉辦用戶年會暨研討會，邀請國內外專家學者的專題演講及藉由用戶們的研究成果發表，促進用戶研究成果分享與國際科技交流。
- 藉由中心各類活動之舉行、定期刊物之出版與即時網路訊息之發佈，推廣與宣傳中心之實驗設施、實驗技術與研究成果。推動本中心與國際學術研究單位合作，並簽訂合作協議進行研究合作、人員交流、人才培訓、資源共享，以達到雙邊或多邊的實質合作，進而提升我國科技研發實力及國際學術知名度。另，數位典藏中心論文成果，維持各項學術電子資源之正常運作，以利中心研究計畫之進行。
- 進行中心各項辦公事務設備之維護管理，維持辦公區域與研究環境之清潔，及中心環境及門禁安全，提供同仁及用戶安心的工作環境。鼓勵同仁自我學習與成長，參與相關教育訓練，增進專業知識與技能，提升中心人力素質。
- 建立符合政府要求及中心行政作業需求之資訊系統(包括經費使用、採購、會計、出納、零用金、財產管理、點收、公文、人事、差勤、電子表單、用戶資訊等系統)，提升各系統之運作效能與安全管理，改善系統運作之穩定性及操作之便利性，建立良好之系統使用品質。強化行政作業電子化之應用，持續推動無紙化之辦公環境。
- 持續推動資通安全管理法規定之相關應辦事項，導入 ISO27001 驗證(ISO27001 輔導與驗證)，落實核心資通系統防護基準之要求，建構中心資通安全環境。系統安全性檢測及補強亦將逐步執行，提升如網路防火牆、防毒系統及入侵偵測等各面向之資通安全防護技術。另亦規劃人員資訊安全教育訓練以加強人員資安意識，並要求資安專責人員接受資安訓練及取得證照。
- 進行伺服器與個人電腦等資訊設備維護、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，進行系統及資料備份、AD

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

及郵件服務維護，建構中心安全的資訊環境，維持整體防禦能力。

- 執行本中心 TLS 加速器與光束線的輻射防護管制作業，分析加速器輻射場的劑量分布並合理抑低輻射劑量，及監督本中心可發生游離輻射設備之輻射安全防護管理業務。規劃、擬訂及推動環境保護及安全衛生管理事項，並指導有關單位實施，避免環境污染及防止職業災害，保障工作者安全及健康。
- 依規劃時程擴建光束線輻射安全連鎖系統與輻射監測站，維護加速器與光束線輻射安全系統正常運作並不定期進行功能提升，執行 TPS 實驗安全管制工作，確保實驗用戶及同仁的實驗作業安全。
- 配合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。執行輻射安全管制與輻射量測工作，確保中心內人員輻射劑量符合法規限制並合理抑低所接受之劑量。
- 實施安全衛生教育訓練，協助取得、追蹤、維護各項法規明訂應取得之證照，另製作安全訓練數位影片，強化同仁對安全衛生之意識。
- 執行環境教育，落實環境保護與環境永續之概念；進行勞工特殊作業健康檢查、追蹤複檢，實施健康分級管理。維持醫務室之運作，提供同仁第一線之緊急救護。規劃健康促進活動，預防職業病病發生並有效提升健康心理與健康身理。
- 支援中心各項必要事務服務(水電、土地租金及電信通訊)，進行各棟建築物之日常修繕與照明、飲水設施、電梯及自動門等設備維修。
- 維持中心建築物及公共設施正常用電，逐步對老舊設備進行汰舊換新及執行節能措施，並辦理年度建築物公共安全檢查、全中心消防設備檢修與申報作業。
- 持續建置先進火災預知系統，提升火警系統性能及早偵知火害，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。另，持續提供新建 TPS 光束線及實驗室消防安全設備設置諮詢。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

#### 分項計畫二、TLS 運轉維護

本中心的台灣光源(TLS)同步加速器光源設施包括 1 座 15 億電子伏特(1.5 GeV)的同步加速器(建置於 TLS 環館內)，包括注射器(含線型加速器與增能環)、傳輸線、插件磁鐵(9 座)、儲存環(含超導高頻共振腔、低溫及機電等相關系統)等，可提供光源能量範圍涵蓋紅外線、紫外線、軟 X 光及硬 X 光等，開放及試車之光束線 24 條(中心現址(TLS 環館)：22、日本 SPring-8：2)、實驗站 31 座實驗站(中心現址(TLS 環館)：28、日本 SPring-8：3)。本計畫主在進行台灣光源加速器設施及其真空、磁鐵、精密機械、電子儀控、高頻、機電、溫控等各子系統、光束線及實驗設施等之運轉維護，使其能穩定運轉，提供國內外光源用戶長時間、連續的高品質同步輻射光源。另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、生命科學及產業應用等，進而提升整體科研實力。

- 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。
- 維持及改善儲存環和增能環的高頻系統的運轉，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，更新老化元件，進行緊急事故之處理及一般性故障排除，使儲存環和增能環的高頻系統維持在高品質、高可靠度的工作狀態及提升整體效能。
- 提供同步加速器光源設施各子系統與控制系統之間控制介面整合，提供穩定可靠的操控介面，維持及改善 TLS 增能環的儀控系統、儲存環的儀控及回饋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。另亦對加速器的運轉操作進行故障分析，維持加速器的穩定性。
- 對增能環與儲存環中各式脈衝磁鐵電源供應器進行運轉維護及相關的技術開發與應用，並致力於高穩定度、高可靠度脈衝電源的研製，以期將電子束的引出與注射效率逐年提升，符合用戶對光源穩定性逐年提高的要求。強化脈衝電源系統抵抗電磁干擾的防治措施與控

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

制介面適度重整，使能持續降低由脈衝電源系統因雜訊誤動作而引起無預警的電子束流損失。

- 進行 TLS 磁鐵系統(包含磁格磁鐵、傳統插件磁鐵、超導插件磁鐵)之檢查與維護，維持儲存環、增能環和傳輸線等超高真空系統的超高真空條件及高出光效率，提供高穩定性真空環境，使光源通過前端區至光束線時能夠同時兼具輻射安全與穩定出光。
- 進行 TLS 設備元件的測量、放樣及定位、低溫平台與桶槽沉陷測量、光束尺寸偵測器、光束穩定性偵測器，及停機時網路控制點測量、計算與維護。
- 提供 TLS 儲存環超導高頻共振腔及 5 座超導插件磁鐵於 4.5K 低溫運轉所需之液態氦。另，提供 TLS 儲存環之液氦供應系統、超導高頻腔、超導磁鐵、光束線實驗站與實驗用戶所需之液氮或氣氮，確保 TLS 液氮供應系統穩定運轉。
- 輸送液氮至液氮低溫系統及光束線實驗站使用，另輸送與分配液氮/液氮至超導共振腔模組以及五座超導磁鐵，同時回收氣氮供低溫系統使用。
- 維持 TLS 空調系統穩定，提供 TLS 加速器穩定水溫水壓之冷卻水供應及良好之冷卻水質，避免管路腐蝕、結垢及異常停機發生。
- 維持 TLS 加速器正常用電，加強電力系統運轉可靠度及供電品質，進行老舊設備汰舊換新及節能措施，強化維護檢測能力與提升系統操作性能。
- 維持本中心現址與日本 SPring-8 現有光束線及實驗站的正常運轉，進行實驗站設備維護及功能提升、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，同時針對前來進行實驗的用戶提供必要的支援與協助，以提高整體用戶研究成果之質量。
- 維持 SPring-8 台灣光束線辦公室的正常運作，協助用戶行政相關服務及國內外研究團隊進行實驗，促進本中心與日本相關先進技術學院，進行先端實驗技術之合作研發及技術轉移。



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

- 持續開發新穎之 X 光散射、粉末繞射、時間解析新穎實驗技術及高靈敏度檢測技術等，應用於實驗站科學研究，協助用戶使用國內外同步加速器實驗設施進行尖端科學研究。
- 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，分享資與技術，達成互利共生的雙贏效果。
- (分子科學) (1)使用適當的前驅物利用脈衝放電方法產生所需之原子或自由基，利用交叉分子束系統進行原子或自由基與分子之碰撞反應，研究其反應動態學。配合理論計算，建立準確的化學反應位能曲面，瞭解其化學反應機制，進而瞭解大氣、太空以及燃燒過程中原子或自由基與分子之間的化學反應機制。(2)以同步輻射真空紫外光束線為光源發展各種光譜技術，並對目前在運作之實驗站提升其量測功能，以研究和太空科學相關的星際分子之光譜與光化學，另推動同步輻射真空紫外光在光電材料之應用研究的科學領域。(3)進行類生物分子吸收軟 X 光、激發內層電子後的分解動態學的研究。
- (生命科學) (1)針對醫學感染病菌與厭氧菌中多種細胞膜蛋白質，參與電子傳遞與毒素排放的多種蛋白質之結構與功能關係探討，以及各類病毒結構的解析。(2)持續擴展與國內外各生命科學、醫藥學與農漁生物科技相關研究單位之合作與技術協助，結合各重要蛋白質之結構與其功能資訊，發表高品質論文。(3)提升醫、藥學與生物科技應用與價值，透過與國內外相關實驗室之研究合作與實驗協助，發展結構生物學的應用與培育同步輻射相關之新用戶。(4)利用同步輻射紅外顯微術及碘離子輔助蠟吸附動力學探討早期癌細胞組織轉移的檢測。(5)以病理組織（癌症組織含原位癌與轉移癌組織、慢性腎臟組織、主動脈組織及移植之腎臟組織）蠟吸附動力學結果結合 Visual Basic 撰寫人工智慧(Artificial Intelligence)病理分析軟體(iPathologist)。(6)發展 X 光散射/繞射技術研究生物膜結構，研究白內障相關蛋白 crystallin、固醇分子與生物膜的作用、藥物分子與生物膜之作用，瞭解藥物分子殺菌機制，提供藥物設計資訊。(7) 為推廣南部地區應用同步輻射光源於蛋白質結構與功能之相關研究，本中心於成功大學校區設立蛋白質結晶學實驗室，可執行蛋白質結構生物學相關合作計畫與服務，提高本中心在南部的合作管道，推廣

# 財團法人國家同步輻射研究中心

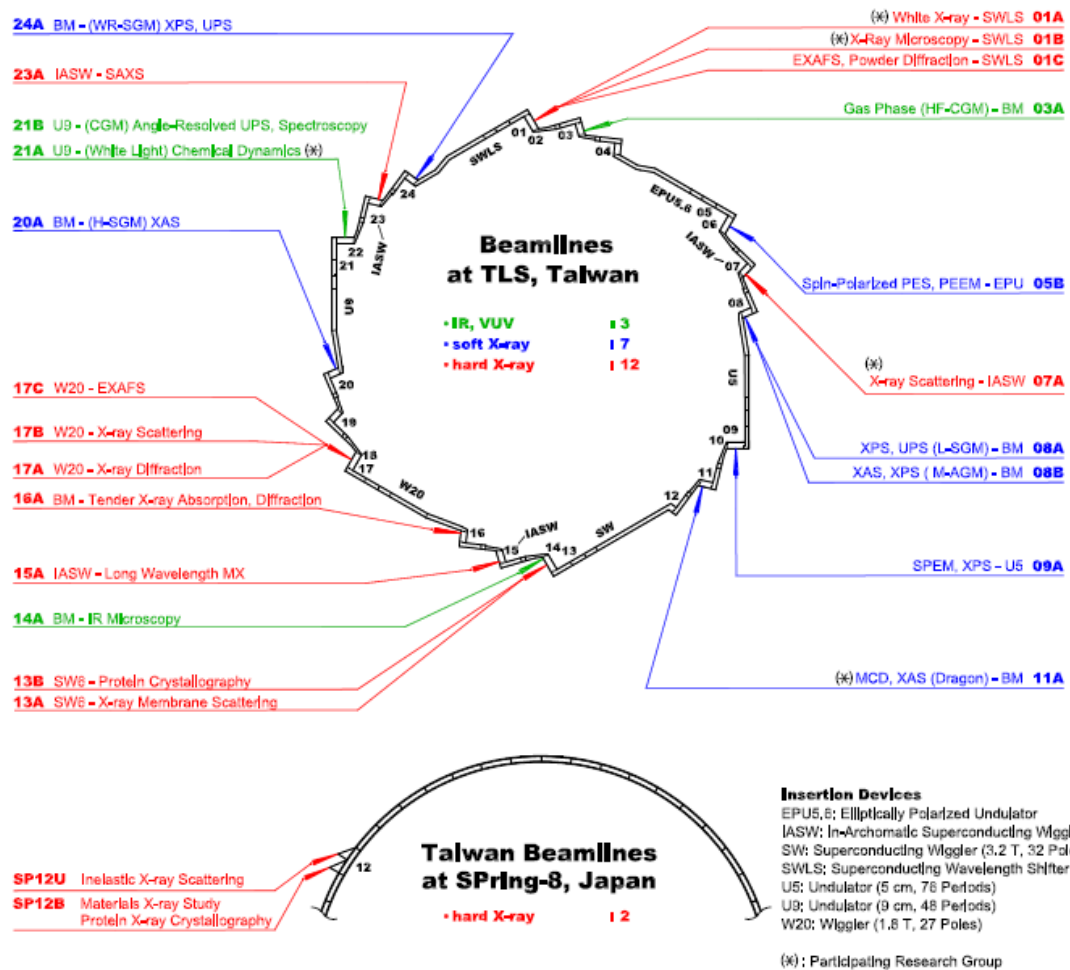
## 總說明

### 中華民國 110 年度

並進行蛋白質結構的應用研究，提升南部地區研究單位在生命科學與醫藥領域之研究深度與追求卓越競爭力。

- (材料科學)(1)發展與推廣 X 光散射實驗技術，藉由自主研究示範 X 光散射之應用，並以合作研究推廣 X 光散射之應用，培育科研人材。(2)規劃非常態實驗儀器升級。(3)使用 in-house 製程設備成長薄膜及奈米微結構，利用同步輻射 17B X 光散射及 TPS X 光奈米繞射及相關技術進行結構及同步輻射鑑定，開發新型材料及優化。(4)維護二環及四環繞射儀正常運作，服務中心用戶及訓練學生熟悉同步輻射散射技術操作。(5)運用同步輻射 X 光實驗技術來從事綠色能源奈米材料之相關科學研究，並發展臨場 X 光光譜實驗技術。(6)發展同步輻射 X 光譜技術，開發應用於超級電容器的高性能電極材料及固態電解質，及維護軟 X 光吸收光譜實驗站。
- (奈米科學)(1)進行光吸收實驗系統的運維，以顯微術進行基礎及應用科學研究。(2)訓練研究人員並推廣顯微術之相關應用。(3)了解強相關過渡金屬氯化物高壓下引發相變物理現象、晶體結構、電子結構與電子自旋態之改變。(3)以同步輻射光電子能譜實驗技術研究表面與介面電子結構，主要專注於 SiGe 之 5nm 級材料，以解析其與氧原子，氫原子，矽薄膜，高介電質氧化物，金屬介面反應情形。另，探究 Ge(111)鑲於鰭型場效電晶體成多面向表面之一的氧化情形。(4)發展軟 X 光顯微術並推動與其相關的科學研究。(5)進行表面介面化學實驗站與近室壓 X 光光電子能譜實驗站的運轉，利用近室壓 X 光光電子能譜探討與能源材料相關的臨場 X 光光電子能譜研究。
- (凝態物理)(1)為提升軟 X 光能譜之量測能量解析力，研發及優化高精度臨場超高真空內 Long Trace Profiler (LTP)光學元件表面斜率測量儀，以及次微米像素尺寸(CMOS)軟 X 光二維偵測器。並研發「主動式反射鏡平面光柵分光儀」(Active Mirror Plane Grating Monochromator, AMPGM) 的同步輻射分光儀，此一嶄新的設計概念可被用來建造領先全球的超高能量解析超寬能譜範圍的 VUV 及軟 X 光光束線，提供國內外學術、科技界進行最尖端的基礎與應用科學研究。(2)進行低溫強磁軟 X 光磁圓偏振二向性能譜實驗設施、時間解析角析式光電子能譜實驗設施及高解析光電子能譜實驗站的運維及功能提升。

財團法人國家同步輻射研究中心  
總說明  
中華民國 110 年度



台灣光源光束線分布圖及 SPring-8 台灣光束線位置圖

### 分項計畫三、TPS 運轉維護

本中心的台灣光子源(TLS)同步加速器光源設施包括 1 座 30 億電子伏特(3 GeV)的同步加速器(建置於 TPS 環館內)，包括注射器(含直線加速器與增能環)、傳輸線、儲存環(含超導高頻共振腔、低溫及機電等相關系統)等，所產生光源的亮度相當於傳統 X 光機的 1 兆倍，亦較上述之台灣光源(TLS)高出約 10 萬倍，其中軟 X 光及硬 X 光為其最佳的能量波段範圍。目前建有 EPU48 橢圓偏振聚頻磁鐵(2 座)、EPU46 橢圓偏振聚頻磁鐵(1 座)、IU22(2m)真空聚頻磁鐵(2 座)、IU22(3m)真空聚頻磁鐵(6 座)，開放及試車之光束線實驗設施 11 座(建置於 TPS 環館內)。本計畫主在進行台灣光子源加速器(TPS)及其各子系統的穩定運轉，

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

優化其可靠度及穩定度，並逐步提升儲存電流長時間 500 mA 恆定電流運轉；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，及持續支援後續新建 TPS 光束線實驗設施建置工作。另亦進行先進同步輻射實驗設施之推廣應用(現多為綠能、生醫與奈米科學等領域)，提供用戶支援與訓練，發展尖端創新實驗技術並進行示範與推廣，與其他機構建立合作研究，促進國際同步加速器科技及學術交流，培育同步輻射研究所需之人才，推廣同步輻射實驗技術與科學研究。

- 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相關設施之維護，改善與調校運轉參數及優化子系統整合，進行加速器相關技術研發，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。
- 進行加速器光源設施之重大設備更新補充與性能提升、相關子系統維護與研發及重要備援系統建置，以因應儲存電流提升、插件磁鐵及系統設備逐年增加下，加速器及注射器須提供更多微波能量及提高穩定度、升級或補充重要元件等需求。
- 建立高頻實驗室，作為進行超導高頻模組驗收、測試及維修的場所；維持及改善 TPS 儲存環和增能環的高頻系統的工作狀態，持續優化相關子系統之操作參數及局部升級子系統元件、線路與操作邏輯，並進行緊急事故之處理及一般性故障排除。
- 為提高固態功率模組之散熱效率，對固態功率模組水冷設計方法與參數之優化，以減低固態功率模組對冷卻水供應流量與供應壓力之需求，提升固態功率模組運轉可靠度。
- 為因應台灣光子源逐步提高儲存電流及光束線漸次完成建造所造成微波能量不足的窘境，進行第三套高頻系統的建置以提供儲存電流所需之微波能量，滿足光源用戶需求。第三套高頻系統的硬體部分包括超導高頻共振腔模組、低溫電子系統、低溫流體傳輸線、300kW 高頻發射機、高功率微波傳輸系統及保護元件、低階高頻控制系統、資料擷取與故障分析系統、冷卻水系統、真空系統等，另外還包括元件測試、線路配置、系統測試、安裝整合、整體測試等等。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

- 維持及改善 TPS 儲存環和增能環的儀控系統及回饋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。
- 提升中心網路核心交換可靠度，強化中心電腦網路安全，對光束線、實驗室、辦公室等網點擴充提升整體性能。維持中心網路正常運作，提供用戶可靠的網路服務品質。
- 維持 TPS 磁鐵實驗室運作，用於研發各式新型電磁鐵、永久磁鐵、超導磁鐵及相關精密量測技術，提供同仁於任務執行與研發上所需之技術開發與驗證，並提供各式量測設備與耗材以進行磁鐵品質檢驗。其中超導技術與強磁場磁鐵的研發經驗，預計可廣泛用於未來新穎磁鐵的創新與產業應用。
- 研發以鉻鋁銅合金材料為主之具高能熱負載吸收器元件與設備，探究其在超高真空環境之靜態與動態真空條件下材料所展現之型式。除可深入了解鉻鋁銅合金材料之真空性能外，其應用可作為 TPS 台灣光子源真空系統之高熱負載元件之設計。另外，將熱導管(heat pipe)嘗試使用在散熱不佳的元件中，現階段將測試使用在波紋管(bellows)的散熱測試。
- 維護插件磁鐵中的真空系統，配合插件磁鐵的間距來發展小口徑之真空腔。另將深入探討環保的清洗方式、材料選用與抽氣系統改善以達儲存環超高真空的等級。
- 進行真空實驗室的運維，除維護真空實驗系統之設備功能並提供加速器真空系統的運轉設備之可製備與維護之空間外，亦可進行真空相關課題研究之技術發展。另，進行先進光源所需極低阻抗超高真空腔體元件之研究設計與製造開發，及研發改良現今 TPS Primary BPM 上/下游使用之 RF\_Bellows。
- 維護 TPS 儲存環支架系統、增能環及傳輸線支架系統及 TPS 精密機械實驗室的正常運作，配合 TPS 儲存環發展定位測量及精密調整等相關技術。維護同步加速器插件磁鐵區段之磁鐵、真空系統等加速器定位系統元件之精密定位與正常運作。進行 TPS 中心網型控制點測量、計算、分析與維護，及 TPS 儲存環、前端區、光束線、實驗區元件的測量、放樣、定位。



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

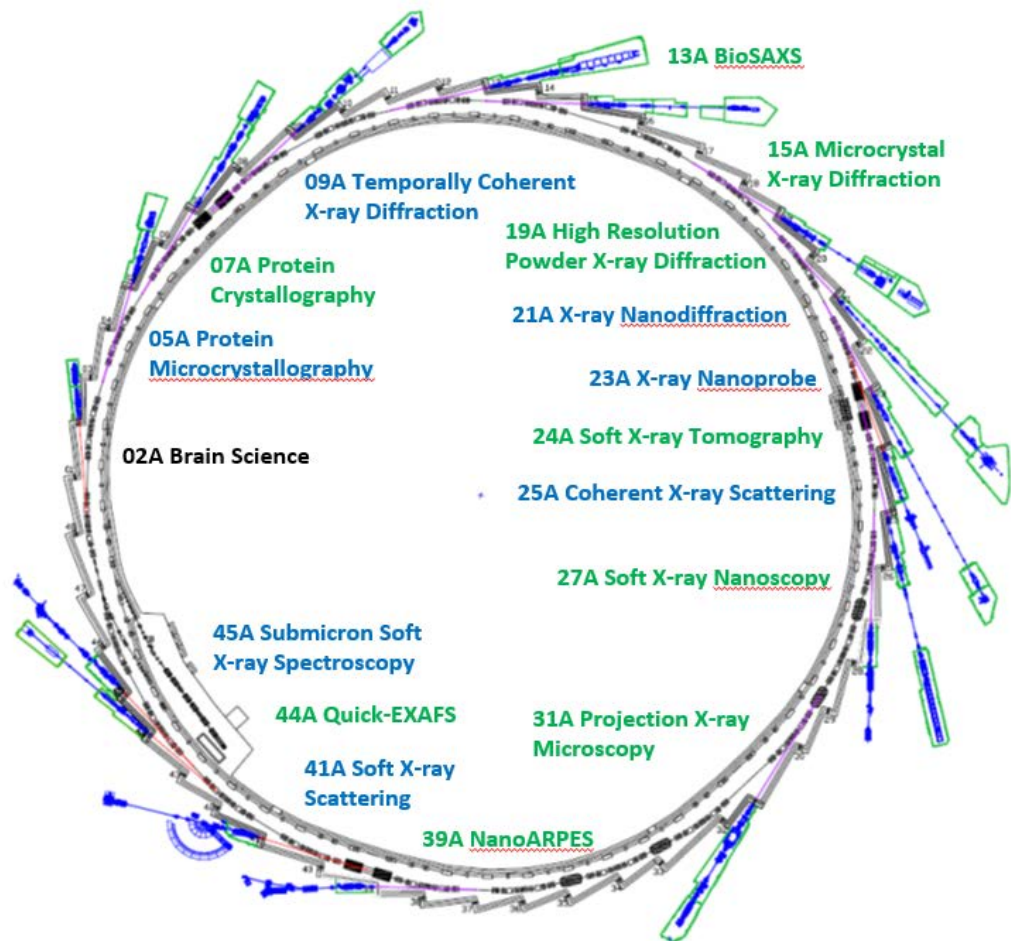
- 製造生產液態氮以維持 TPS 儲存環超導高頻共振腔運轉所需之 4.5K 低溫環境；填充液態氮以提供 TPS 儲存環之液氮供應系統、超導高頻腔、光束線實驗站與實驗用戶所需之液氮或氣氮，同時確保 TPS 液氮供應系統穩定運轉。運轉維護 TPS 液氮液氮傳輸系統，以輸送與分配液氮/液氮至超導共振腔模組，同時回收氣氮供低溫系統使用，以及輸送液氮至光束線實驗站使用。
- 發展超低溫傳輸、純化與貯藏相關技術，建立低溫系統相關設施設計製造、維修以及檢測能力。提昇精密溫控軟硬體技術，進行 TPS 機電系統運轉穩定度與振動特性之相關研究。
- 對已完成建置的光束線實驗設施進行開放、試車及運轉維護，並支援其他建置中的光束線實驗設施，使其功能符合用戶實驗需求並維持最佳化，順應更新穎且符合主流研究之所需。
- 自主研發光束線核心系統，積極培育光學人員及機械人員設計研發能力及提供暨有系統維護及升級規劃。
- 佈署巨量實驗數據儲存之環境，滿足實驗人員進行後續的存取分析，透過集中式管理且安全的保存方式，整合共用的硬體設備資源，使整體系統發揮至最佳的運轉效能，數據得以有效率地快速讀取，並定期維護系統設備始能長期運行，同時降低運轉維護的經費需求。
- 統籌進行通用零件供應，並提供真空耗材維修更換備品，作為中心同仁在運轉維護上之重要支援，使研究工作之進行能更為順暢並具成效，同時減少採購或開發共通元件組件所需之人力、時間與經費，提高工作效率。另亦將機械組件朝向精簡及共用性方向研發做為光束線共通元件之備品。
- 進行微奈米實驗技術研發及設備維護，研發 TXM 奈米級樣品平台，進行光學系統除碳等系統維護與開發。
- 研發建置 X 光面積 CMOS 偵測儀，規劃在過程中建立 ASIC, sensor, readout 系統、機構自行開發的研發能力及與其他研發單位合作模式，由此奠定未來發展各種不同實驗需求面積偵測儀之研發能力。
- 發展二維偵測器收集單晶繞射技術；建置診斷光束線實驗設施及光學量測實驗室，作為先進光學元件與實驗技術的開發平台。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

- 研製高收集效率、高靈敏度、高能量解析的軟 X 光能譜儀 (Spectrometer) 系統。能譜儀使用中心自行設計研發的 25 點主動式光柵表面斜率調控系統，再配合超高真空內 Long Trace Profiler (LTP) 即時測量光柵表面斜率,提升光柵表面調控精度。同時開發高靈敏度單光子微米級空間解析度偵測器，配合此偵測器使用，藉此突破現有軟 X 光能譜儀能量解析力難以超越 35,000 以上的限制。



台灣光子源光束線分布圖

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

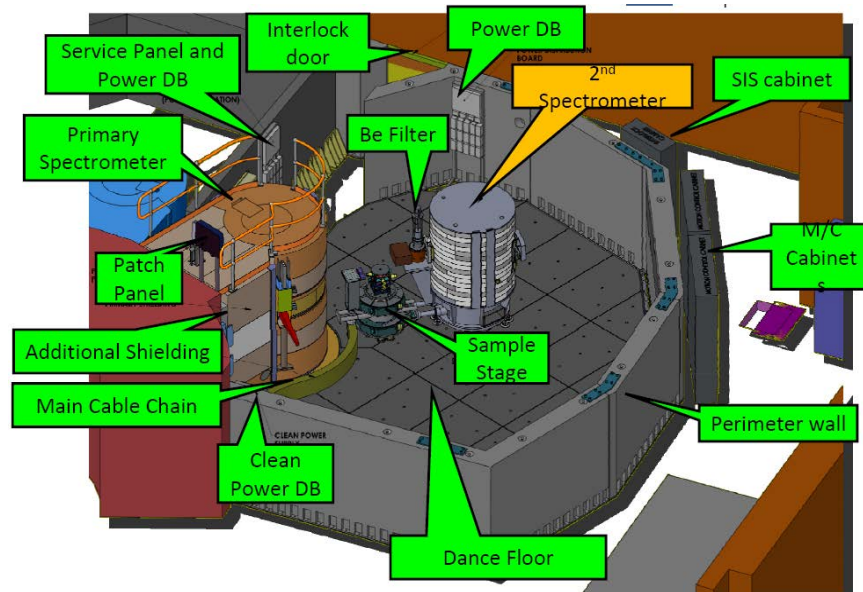
### 中華民國 110 年度

#### 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光束線的 70%使用時間，且台灣用戶不僅可使用 SIKA 設施進行科學研究，亦可申請使用 ANSTO 其他實驗設施進行實驗，惟需經過 ANSTO PAC(計畫審查委員會)之審查與分配即可。

- 優化台灣中子實驗設施澳洲實驗站 SIKA 之軟硬體設施，確保各實驗儀器之運作正常並符合安全規範，吸引及協助國內用戶建立中子實驗的專業知識與技術能力，提供用戶友善易用之使用介面，使實驗能順利進行。
- 進行台灣中子研究團隊的推廣，定期舉辦研討會、用戶說明會以及研習課程等，推廣中子實驗技術，培育中子應用研究人才，藉由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。
- 提供諮詢及協助中子散射用戶群進行計畫撰寫及數據分析等工作，以順利取得 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。

財團法人國家同步輻射研究中心  
總說明  
中華民國 110 年度



冷中子三軸散射儀(SIKA)的外型組成架構及重要元件

(二) 經費需求

「國輻中心業務推動與設施管理計畫」110 年度政府補助預算為 1,422,206 千元，執行期間自 110 年 1 月 1 日起至 110 年 12 月 31 日止。所屬各分項計畫之預算表列如下(包含基礎研究計畫 754,927 千元)。

(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 | 562,000 | 274,009 | 17,193  | 853,202   |
| 二、TLS 運轉維護    |         | 98,584  | 43,818  | 142,402   |
| 三、TPS 運轉維護    |         | 263,746 | 153,261 | 417,007   |
| 四、台澳中子設施運轉維護  |         | 7,995   | 1,600   | 9,595     |
| 合 計           | 562,000 | 644,334 | 215,872 | 1,422,206 |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

另，在自籌收入部分，分別有「政府科發基金補助收入」、「民間委辦收入」、「其他業務收入」與「業務外收入」等，說明如下：

- 1.政府機關(構)科發基金補助收入：此項主要為本中心辦理政府專題研究計畫收入。110年度預計約108,042千元。
- 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。110年度預計約21,000千元。
- 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4,000千元、業務推廣及教育訓練收入2,500千元以及售電收入7,000千元。110年度預計約19,500千元。
- 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。110年度預計約4,750千元。

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、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。



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

- 支援「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」與前瞻基礎建設計畫「突破半導體物理極限與鏈結 AI 世代」等計畫之執行。
  - 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功能及價值，推廣及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。
  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，提供國際級的中子實驗設施吸引國內學研界用戶使用，推廣中子實驗技術應用，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性性質及基礎物理現象研究。

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 110 年度**

本計畫之整體績效指標及各分項計畫之績效指標如下表。

| 績效<br>範疇 | 光源設施/<br>績效指標   |          | 衡量標準  | 106<br>年度 | 107<br>年度 | 108<br>年度 | 109<br>年度 | 110<br>年度<br>(目標值) |
|----------|-----------------|----------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| 科技服務     | 台灣光源            | 服務件數     | 實驗計畫執件次數  | 1,599     | 1,652     | 1,607     | 1,592     | 1,393              |
|          |                 | 服務人次     | 使用本中心設施之用戶人次  | 10,823    | 10,531    | 10,053    | 11,064    | 8,935              |
|          |                 | 服務時數     | 實驗計畫執行時數  | 111,511   | 120,672   | 112,160   | 114,030   | 104,000            |
|          |                 | 服務時數等值金額 | 實驗計畫執行時段數等值價金(萬元) <sup>#1</sup>                     | 69,695    | 75,420    | 70,100    | 71,269    | 65,000             |
|          | 台灣光子源           | 服務件數     | 實驗計畫執件次數 <sup>#2</sup>                              | 246       | 304       | 418       | 390       | 542                |
|          |                 | 服務人次     | 使用本中心設施之用戶人次 <sup>#2</sup>                          | 1,301     | 1,502     | 2,241     | 2,182     | 2,710              |
|          |                 | 服務時數     | 實驗計畫執行時數 <sup>#2</sup>                              | 9,456     | 11,664    | 19,672    | 17,422    | 26,000             |
|          |                 | 服務時數等值金額 | 實驗計畫執行時段數等值價金(萬元) <sup>#1, #2</sup>                 | 14,184    | 17,496    | 29,508    | 26,133    | 39,000             |
|          | 用戶人數            |          | 本中心光源設施用戶人數 <sup>#3</sup>                           | 3,291     | 3,233     | 3,302     | 3,243     | 3,243              |
| 學術成就     | 使用本中心研究設施產出之論文數 |          | 發表於 SCIE 期刊的論文篇數 <sup>#4</sup>                      | 333       | 313       | 370       | 341       | 339                |
|          |                 |          | 發表於 SCIE 期刊的論文平均影響力指標                               | 5.63      | 6.30      | 6.98      | 5.6       | 6.0                |
|          |                 |          | 1. 外部用戶 <sup>#5</sup> SCIE 期刊論文篇數 <sup>#6</sup>     | 273       | 267       | 344       | 274       | ---                |
|          |                 |          | 2. 內部用戶 <sup>#5</sup> 發表於 SCIE 期刊論文篇數 <sup>#6</sup> | 60        | 46        | 36        | 56        | ---                |
|          |                 |          | 博碩士學位論文數 <sup>#6</sup>                              | 147       | 90        | 107       | 147       | ---                |
| 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                                | 20        | 25        | 21        | 18        | 18                 |
|          | 參與人數            |          | 參與教育推廣課程及學術研討會人數                                    | 2,076     | 3,488     | 2,473     | 1,800     | 2,000              |
|          |                 |          | 參訪人數  | 3,713     | 2,913     | 3,699     | 2,000     | 2,200              |

說明：

- #1. 「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。
- #2. 依申請台灣光子源進行實驗支用戶及件數進行估算。
- #3. 新設指標。茲因少子化導致大專院校碩博士生人數減生，各界均關注中心用戶數是否受到衝擊，爰新增此項指標。本中心用戶數係指用戶卡有效期限內之用戶人數(含中心用戶)。
- #4. 各類論文產出之數量與品質請詳下表。
- #5. 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 110 年度

#6. 綜合考量論文發表數量與論文品質，原博碩士學位論文旨在呈現年輕用戶培育與推廣情形，改以本中心用戶數更可整體呈現推廣使用情形。原「外部用戶於 SCIE 期刊論文篇數」、「內部用戶發表於 SCIE 期刊論文篇數」及「博碩士學位論文數」等衡量標準自 110 年起取消使用。

#### 各類論文產出之數量與品質：

| 年度                              | 106<br>年度 | 107<br>年度 | 108<br>年度 | 109<br>年度 | 110<br>年度<br>(目標值) |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| 發表於 SCIE 期刊的論文篇數                | 333       | 313       | 328       | 330       | 339                |
| 發表於影響力指標前 5% 之 SCIE 期刊論文篇數      | 103       | 86        | 100       | 95        | 101                |
| 發表於影響力指標前 10% 之 SCIE 期刊論文篇數     | 142       | 139       | 150       | 149       | 161                |
| 發表於影響力指標前 15% 之 SCIE 期刊論文篇數     | 215       | 211       | 210       | 215       | 232                |
| 發表於 SCIE 期刊論文之平均影響力指標           | 5.627     | 6.30      | 5.2       | 5.6       | 6.0                |
| 外部用戶發表於 SCIE 期刊論文篇數             | 273       | 267       | 269       | 274       | 305                |
| 外部用戶發表於影響力指標前 5% 之 SCIE 期刊論文篇數  | 85        | 76        | 85        | 81        | 94                 |
| 外部用戶發表於影響力指標前 10% 之 SCIE 期刊論文篇數 | 121       | 125       | 130       | 129       | 149                |
| 外部用戶發表於影響力指標前 15% 之 SCIE 期刊論文篇數 | 177       | 181       | 175       | 180       | 212                |
| 內部用戶發表於 SCIE 期刊論文篇數             | 60        | 46        | 59        | 56        | 34                 |
| 內部用戶發表於影響力指標前 5% 之 SCIE 期刊論文篇數  | 18        | 10        | 15        | 14        | 7                  |
| 內部用戶發表於影響力指標前 10% 之 SCIE 期刊論文篇數 | 21        | 14        | 20        | 20        | 12                 |
| 內部用戶發表於影響力指標前 15% 之 SCIE 期刊論文篇數 | 38        | 30        | 35        | 35        | 21                 |

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 110 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/<br>績效指標 | 衡量標準                 | 106<br>年度 | 107<br>年度 | 108<br>年度 | 109<br>年度 | 110<br>年度<br>(目標值) |
|------|---------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| 產業應用 | 專利數           | 本中心獲得專利數             | 5         | 7         | 8         | 5         | 6                  |
|      | 支援產業界研發       | 與業界合作計畫數             | 13        | 21        | 20        | 12        | 20                 |
| 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) | 132,893   | 129,306   | 115,691   | 124,852   | 108,042            |
|      |               | 辦理民間委辦計畫/服務收入(千元)    | 16,409    | 31,606    | 21,592    | 20,200    | 25,000             |

#### 分項計畫二：TLS運轉維護

| 績效範疇 | 績效指標      | 衡量標準   | 106<br>年度 | 107<br>年度 | 108<br>年度 | 109<br>年度 | 110<br>年度<br>(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                              | 98.5%     | 98.7%     | 98.7%     | >97%      | >97%               |
|      | 電子束穩定度    | 光束強度變化值比例( $\Delta I_0/I_0$ ) ≤ 0.2%之時段佔用戶可用時間之百分比 | 99.8%     | 99.5%     | 99.0%     | >97%      | >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   | 106<br>年度 | 107<br>年度 | 108<br>年度 | 109<br>年度 | 110<br>年度<br>(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                              | 98.40%    | 97.6%     | 98.4%     | >97%      | >97%               |
|      | 儲存電流穩定度   | 儲存電流強度變化值比例( $\Delta I_b/I_b$ ) ≤ 2%之時段佔用戶可用時間之百分比 | 99.40%    | 97.4%     | 98.4%     | >97%      | >97%               |
|      | 用戶運轉時數    | 開放用戶時數(小時)   | 4,111     | 4,370     | 4,560     | >4,200    | >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 110 年度**

分項計畫四：台澳中子設施運轉維護

| 績效<br>範疇            | 績效指標        | 衡量標準                    | 106<br>年度 | 107<br>年度 | 108<br>年度 | 109<br>年度 | 110<br>年度<br>(目標值) |
|---------------------|-------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| 用戶<br>服務<br>與<br>推廣 | 服務件數        | 於 SIKA 執行之實驗計畫件數        | 22        | 31        | 32        | 28        | 28                 |
|                     | 服務人次        | 使用 SIKA 之用戶人次           | 42        | 75        | 88        | 52        | 64                 |
| 光源<br>品質            | 實驗室運轉<br>效率 | SIKA 實驗室運轉時間與<br>預定時間之比 | 99.27%    | 99.60%    | 99.23%    | >98%      | >98%               |



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

#### 二、台灣光子源周邊實驗設施興建計畫

##### (一) 計畫重點

「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」係依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)之「健全研究基礎設施與資源共享」、科技發展策略藍圖(民國 108-111 年)(108 年 7 月 25 日院臺科字第 1080019653 號函備查)之「高階人才的培育與延攬：培育延攬優質研發人才，強化科研產業創新」，及科技部中程施政計畫(106 至 109 年度)施政綱要「以共享經濟精神，跨域整合資源，發揮研究設施最大效益」等措施項目擬訂執行。完備研究基礎設施以確保科研環境競爭力向為政府施政重要策略之一，本計畫配合國內前瞻研究發展需求，建置國內科研界所需台灣光子源光束線實驗設施，以國際級先進實驗設施，支援尖端基礎研究與技術應用，發揮核心設施最大效益，強化學研產業服務量能。

台灣光子源同步加速器(TPS)為世界上亮度最高的光源設施之一，其亮度相較舊有台灣光源同步加速器(TLS)高出約 10 萬倍。為善用 TPS 優異光源特性，本中心分三階段進行其周邊 25 座光束線實驗設施建置，目前第一階段 7 座光束線實驗設施已全數完成建置並開放用戶使用，第二階段 9 座設施除微米晶體結構解析實驗設施，以及奈米 X 光顯微術實驗設施之奈米級穿透式 X 光顯微實驗站(TXM)功能與投影式 X 光顯微術(PXM)高能量解析度功能外，其餘設施將於 109 年度完成基本建置。

本計畫規劃以六年期(110-115 年度)完成台灣光子源第三階段 8 座光束線實驗設施建置，並支援上述第二階段微米晶體結構解析、奈米 X 光顯微術等 2 座實驗設施完成建置，且配合光束線建置期程擴充通用設施及輻射安全偵測系統。第三階段的光束線實驗設施主要提供光譜與散射等重要實驗技術，可應用於綠能科技、生技醫藥、微奈米科技等各種研究領域，透過高空間解析度(微奈米級)、高時間解析度(毫微秒級)及同調性光源等特色，開創嶄新實驗方法、發展關鍵實驗技術，可補足目前實驗技術主要缺口，構成完整實驗技術網。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

台灣光子源光束線實驗設施各階段建置如下表：

| 興建階段 | 編號      | 實驗設施           |
|------|---------|----------------|
| 第一階段 | TPS 05A | 蛋白質微結晶學        |
|      | TPS 09A | 時間同調 X 光繞射     |
|      | TPS 21A | X 光奈米繞射        |
|      | TPS 23A | X 光奈米探測        |
|      | TPS 25A | 同調 X 光散射       |
|      | TPS 41A | 軟 X 光散射        |
|      | TPS 45A | 次微米軟 X 光能譜     |
| 第二階段 | TPS 02A | 腦影像            |
|      | TPS 07A | 微聚焦蛋白質結晶學      |
|      | TPS 13A | 生物結構小角度 X 光散射  |
|      | TPS 15A | 微米晶體結構解析       |
|      | TPS 19A | 高解析度粉末繞射       |
|      | TPS 24A | 軟 X 光生醫斷層掃描顯微術 |
|      | TPS 27A | 軟 X 光奈米顯微術     |
|      | TPS 31A | 奈米 X 光顯微術      |
|      | TPS 39A | 奈米角解析光電子能譜     |
|      | TPS 44A | 快速掃描 X 光吸收光譜   |
|      |         |                |
| 第三階段 | TPS 11A | 原位依序蛋白質結晶學     |
|      | TPS 14A | 小角度 X 光散射      |
|      | TPS 32A | 柔 X 光吸收光譜      |
|      | TPS 33A | 龍光束線           |
|      | TPS 35A | 軟 X 光吸收能譜      |
|      | TPS 38A | X 光吸收光譜        |
|      | TPS 43A | 室壓/真空光電子能譜     |
|      | TPS 47A | 高解析 X 光光譜      |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

110 年啟動建置的 4 座第三階段光束線中，龍光束線(TPS 33A)具快速型並行偵測軟 X 光吸收能譜技術，為全球最獨特的軟 X 光吸收能譜實驗站；柔 X 光吸收光譜光束線(TPS 32A)可涵蓋特殊光子能量範圍(1 keV 至 8 keV)；室壓/真空光電子能譜(TPS 43A)具有能進行液固相電化學反應的近室壓 X 光光電子能譜技術；軟 X 光吸收能譜(TPS 35A)配合使用光子能量快速掃描技術可具極高效率。110 年度本計畫執行重點有：

- 依據報准原子能委員會的輻射防護計畫，於新增建的光束線上安裝連鎖式輻射偵測器，除了提供現場實驗人員即時的光束線輻射監測資訊，並進行 24 小時不間斷的輻射連鎖防護，確保光束線周遭人員的輻射安全。
- (TPS 32A 柔 X 光吸收光譜實驗設施) 進行前端區及輻射屏蔽屋的設計，購置相關光學元件、系統及儀器設備。
- (TPS 33A 龍光束線實驗設施) 進行磁鐵、前端區及光束線的設計，購置相關光學元件及儀器設備。
- (TPS 35A 軟 X 光吸收能譜實驗設施) 進行前端區及光束線的設計，購置相關光學元件及儀器設備。
- (TPS 43A 室壓/真空光電子能譜) 進行磁鐵、前端區及光束線的設計，購置相關光學元件及儀器設備。
- 完成第二階段之微米晶體結構解析光束線實驗設施(TPS 15A) 及奈米 X 光顯微術實驗設施(TPS 31A)的基本建置。
- 培育光束線實驗設施建造人才，協助完成相關建置作業。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

#### (二) 經費需求

「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」110 年度政府補助預算為 308,368 千元，執行期間自 110 年 1 月 1 日起至 110 年 12 月 31 日止。

(單位：千元)

| 計畫名稱            | 人事費 | 業務費    | 設備費     | 合計      |
|-----------------|-----|--------|---------|---------|
| 台灣光子源周邊實驗設施興建計畫 | 0   | 46,268 | 262,100 | 308,368 |

#### (三) 預期效益

台灣光子源(TPS)為大型實驗技術平台，以提供其光束線實驗設施與技術服務為初級績效指標，進而產出科學研究、跨領域及國際學術合作等重要成果，在基礎科學、技術應用、人才培育，國際合作等方面，具有多重效益與價值。

TPS 光束線實驗設施設計均為國際級頂尖規格與功能，實驗設施自 105 年 9 月陸續開放使用以來，積極培訓用戶並著重於 TPS 光束線實驗設施操作與應用，利用本中心光源設施產出論文篇數及論文平均影響力均有明顯提升，俟本計畫執行完成，我國科研界所需 25 座台灣光子源光束線實驗設施將全數完成基本建置，可滿足現有最大宗用戶研究需求，補足目前實驗技術主要缺口，構成完整實驗技術網，協助國內進行微奈米科技、綠能材料、生技醫藥等領域研究或從事挑戰性的研究，預期可鏈結學研界與國際研發能量，投入跨領域前瞻基礎研究，引領台灣的基礎研究與應用研究邁入下一波高峰。

110 年度預計完成柔 X 光吸收光譜(TPS 32A)、龍光束線(TPS 33A)、軟 X 光吸收能譜(TPS 35A)，及室壓/真空光電子能譜(TPS 43A)實驗設施之磁鐵、前端區與光束線之設計，及相關儀器設備與關鍵光學元件之採購，並完成微米晶體結構解析(TPS 15A)及奈米 X 光顯微術(TPS 31A)實驗設施之基本建置。

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 110 年度**

貳-2 特別預算部分

三、前瞻基礎建設計畫

(突破半導體物理極限與鏈結 AI 世代/前瞻半導體臨場檢測技術建置)

(一) 計畫重點

依據「前瞻基礎建設特別條例」所定前瞻基礎建設之數位建設及行政院「數位國家創新經濟發展方案(2017-2025 年)」,「建設下世代科研與智慧學習環境」為其五大推動主軸之一,特別是核心設施與共用平臺是支援尖端學術研究、發展創新關鍵技術、培育高階人才必要的基礎條件。科技部秉於數位建設精神,整合自然司與所屬法人資源,運用台灣光子源(TPS)高亮度光源優勢,規劃以前瞻特別預算加速國際級半導體相關科研設施建置,提出「突破半導體物理極限與鏈結 AI 世代」計畫,由科技部自然科學及永續研究發展司、財團法人國家實驗研究院台灣儀器科技研究中心、財團法人國家同步輻射研究中心分工執行,分別為:

- 建立前瞻材料物性化性功能高解析技術:由 科技部自然科學及永續研究發展司 執行
- 前瞻半導體製程臨場檢測設備研發:由 財團法人國家實驗研究院(台灣儀器科技研究中心) 執行
- 前瞻半導體臨場檢測技術建置:由 財團法人國家同步輻射研究中心 執行

台灣是全球首先導入極紫外光(Extreme ultraviolet, EUV)量產之半導體廠的國家,引領全球半導體產業的發展趨勢,因應新技術與新規格的導入將使我國半導體產業鏈面臨新挑戰。整合既有的前瞻基礎研究設施與科技能量的優勢,超前掌握前瞻的關鍵技術與相關產業升級的佈局,持續保持我國半導體產業的國際競爭力,迎接 AI 科技發展與 5G 資通訊技術應用的浪潮,是當前科技產業發展的重要議題。

科技部肩負推動全國整體科技發展、支援學術研究,以及發展科學園區等三大任務,面對高度不確定性的未來,社會、經濟與環境正在全球數位化的風潮下出現結構性的改變,而帶動數位經濟的科技創新

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

也因為身處高複雜性、高風險性、和高不確定性的環境而充滿挑戰。特別是半導體產業的先進製程進入 7nm 節點以下，製程將仰賴 EUV 微影技術，相對應之關鍵組件與技術、新穎材料研發、檢測設備等產業供應鏈皆遭遇升級的考驗。為此，科技部整合本中心台灣光子源(TPS)領先全球的優異光源設施，自行設計、自行組裝建置半導體二維薄膜繞射光束線實驗設施及半導體臨場高階 X 光電子能譜實驗站，並結合相關學研單位之高解析分析儀器與技術，及台灣儀器科技研究中心累積自研自製檢測設備研究能量，形成聯合實驗室與服務平台，期為半導體產業在新穎材料開發、核心製程技術、缺陷分析(Defect Analysis)科技上做出突破性的貢獻，提供半導體材料研究與 EUV 檢測服務，以配合鞏固國內半導體優勢，及早建構 AI 世代所亟需的製程微縮、低耗能、高運算量等核心技術。

本中心所負責執行之「前瞻半導體臨場檢測技術建置」係規劃在台灣光子源(TPS)建置半導體二維薄膜繞射光束線實驗設施及半導體臨場高階 X 光電子能譜實驗站，以發展非破壞性的高空間-時間解析力的精準標靶式 X 光檢測技術，因應次世代半導體戰略需求，運用台灣光子源設施高準直度與高亮度等優異特性，鎖定台灣未來先進半導體研究需求，讓國際級尖端光源設施成為推動半導體前瞻研究的實驗利器與堅實後盾。

半導體二維薄膜繞射光束線實驗設施是特別優化偵檢器系統及相關系統，針對半導體及光學元件最重要的薄膜樣品，可提供更強的光源、更有效率的偵檢器、更多的自由度，以及更佳的外加環境控制，便利於進行薄膜樣品選區(mapping)繞射實驗，特別適合以極低掠角的方式進行超薄薄膜的 X 光繞射技術分析，可快速、有效、準確地解析薄膜的結構、成份比例、密度、缺陷濃度以及介面型態等重要資訊，是國際間少數能夠提供如此高彈性實驗選擇與強大應用潛力的實驗站。

半導體臨場高階 X 光電子能譜實驗站運用硬 X 光靈敏度可準確量測到小於 1 奈米厚度薄膜訊號之優點，再加上高穿透深度，是少數可以量測 5 奈米以下的電子元件閘極或是異質接面的非破壞性量測方法，搭配規劃有多種且易於架設操作的臨場量測環境，可以臨場觀測二維材料價態與電子組態變化、奈米元件電性與結構的改變等，更可



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

以對二維材料的奈米元件進行非破壞性量測(相較於 TEM)，可以大幅縮短發展次世代電子元件的過程。

110 年度重點工作：

- 半導體二維薄膜繞射光束線實驗設施(含光束線及實驗站)
  - 1.前端區：完成前端區設計，並採購相關零組件。
  - 2.光束線：完成光束線設計、光學系統模擬、各性能參數優化設計等；進行光學鏡、鏡箱、單光儀等圖面設計並發包採購；完成輻射屏蔽屋設計。
  - 3.實驗站：完成實驗站初步規劃設計。
- 半導體臨場高階 X 光電子能譜實驗站
  - 1.實驗站：完成實驗站規劃設計，實驗站光束聚焦系統平台設計，並設計開發用戶數據處理電腦系統與用戶介面操作系統。

#### (二) 經費需求

「前瞻半導體臨場檢測技術建置」110 年度政府補助預算為 74,500 千元，執行期間自 110 年 1 月 1 日起至 110 年 12 月 31 日止。

(單位：千元)

| 計畫名稱          | 人事費 | 業務費    | 設備費    | 合計     |
|---------------|-----|--------|--------|--------|
| 前瞻半導體臨場檢測技術建置 | 0   | 10,500 | 64,000 | 74,500 |

#### (三) 預期效益

「突破半導體物理極限與鏈結 AI 世代」計畫全程預期效益如下：

1. 躍升關鍵科技設施：運用台灣光子源光源特性建置半導體材料研究所需之光束線實驗設施，並整合相關學研機構材料物性化性功能高解析儀器與技術，形成跨領域材料分析聯合實驗室，提供國內外學

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

研產研界關鍵頂尖技術服務，協助突破我國在開發半導體關鍵零件、功能性材料與元件、及量子科技所遭遇的瓶頸。

2. **強化永續性國家尖端技術：**發展新穎材料分析與實驗技術、半導體製程臨場檢測技術、智慧化儀器系統整合、精密關鍵元組件等高端技術，將科研成果轉換成實質檢測技術，帶動科學設備自我裝配能力，確保技術創新能力。
3. **自研自製儀器與服務平台：**建立兩套六吋叢集式系統，儀科中心現已建立傳輸平台 1 用以連結低真空( $> 1 \times 10^{-3}$  torr)製程設備，後續擬開發傳輸平台 2 連結需高真空度( $< 1 \times 10^{-6}$  torr)下操作之分析設備，兩傳輸平台透過傳輸腔(LUL)傳遞樣品，使得成長薄膜可在真空環境下傳遞至即時分析模組，避免途中破大氣造成樣品汙染。
4. **深耕跨領域頂尖團隊：**培育具高階儀器、高解析實驗技術等跨領域人才與研究團隊，成為提升我國科技實力的尖兵，並投入產學研界協助我國提升科技與學術研發的競爭力。

由本中心所執行之「前瞻半導體臨場檢測技術建置」110 年預期完成 1 座 TPS 光束線設計與關鍵元件發包；整體完成後之預期效益為：

1. 完成符合半導體應用所需之半導體二維薄膜繞射光束線實驗設施(含光束線及實驗站)及半導體臨場高階 X 光電子能譜實驗站建置。
2. 完善光源設施半導體實驗技術網，對應用於半導體奈米元件結構及其介電特性、磁性、光電性質與相關電子結構研究，以研發新穎奈米材料有極大助益。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 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 20 億 3,075 萬 8 千元，較上年度預算數 20 億 1,352 萬 7 千元，增加 1,723 萬 1 千元，約 0.86%，主要係政府機關(構)公務補助預算收入增加 3,124 萬 1 千元、專題計畫補助款減少 1,681 萬元、民間委辦計畫服務收入增加 273 萬元、個案服務收入增加 7 萬元所致。
- (二) 本年度業務外收入 475 萬元，較上年度預算數 565 萬元，減少 90 萬元，約 15.93%，主要是銀行利息收入減少所致。
- (三) 本年度業務成本與費用 21 億 5,376 萬 4 千元，較上年度預算數 21 億 3,614 萬 2 千元，增加 1,762 萬 2 千元，約 0.82%，主要係政府機關(構)公務補助預算費用之材料及用品費、民間委辦計畫服務支出增加所致。
- (四) 以上總收支相抵後，發生短絀 1 億 1,825 萬 6 千元，較上年度預算短絀數 1 億 1,696 萬 5 千元，增加 129 萬 1 千元，約 1.10%，主要原因係業務成本與費用增加所致。

##### 二、現金流量概況

- (一) 業務活動之淨現金流入 105 萬 3 千元。
- (二) 投資活動之淨現金流出 5 億 3,737 萬 2 千元，主要係增置長期性營運資產。
- (三) 籌資活動之淨現金流入 5 億 4,197 萬 2 千元，主要係遞延政府捐助收入增加。
- (四) 現金及約當現金之淨增 565 萬 3 千元，係期末現金 2 億 4,036 萬 1 千元，較期初現金 2 億 3,470 萬 8 千元增加之數。

##### 三、淨值變動概況

本年度期初淨值 47 億 6,874 萬 5 千元，減少本年度短絀 1 億 1,825 萬 6 千元，期末淨值為 46 億 5,048 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 110 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 6,212 萬 5 千元，較預算數 19 億 9,872 萬 7 千元，減少 3,660 萬 2 千元，約 1.83%，主要係政府機關(構)補助預算收入較預期減少所致。
- 2.業務外收入決算數 1,233 萬 5 千元，較預算數 565 萬元，增加 668 萬 5 千元，約 118.32%，主要係以前年度管理費結餘轉收入所致。
- 3.業務成本與費用決算數 20 億 7,039 萬 8 千元，較預算數 21 億 2,168 萬 8 千元，減少 5,129 萬元，約 2.42%，主要係政府機關(構)補助預算費用、民間委辦計畫服務費用減少所致。
- 4.以上總收支相抵後，發生短絀 9,593 萬 8 千元，較預算數 1 億 1,731 萬 1 千元，減少 2,137 萬 3 千元，約 18.22%，主要原因係業務成本與費用減少所致。

###### (二)計畫執行成果概述

國家同步輻射研究中心(以下簡稱本中心)持續穩定運轉 15 億電子伏特台灣光源(TLS)及 30 億電子伏特台灣光子源(TPS)同步加速器及光束線實驗設施，並陸續執行 TPS 光束線實驗設施的建置工作，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「國輻中心業務推動與設施管理計畫」、「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」及「台灣光子源綠能生醫旗艦計畫」等分支計畫於 108 年度之執行成果概述如下：

##### 一、國輻中心業務推動與設施管理計畫

「國輻中心業務推動與設施管理計畫」，主要執行全中心定常性的運轉維護業務，以整體性行政與矩陣式支援共通性業務、台灣光源設施運作業務、台灣光子源設施運作業務、台澳中子設施運作業務為分類原則，明確區分為四大分項計畫，分別為「分項計畫一、行政與基礎設施運轉

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

維護」、「分項計畫二、TLS 運轉維護」、「分項計畫三、TPS 運轉維護」以及「分項計畫四、台澳中子設施運轉維護」，此外，本計畫亦支援「台灣光子源周邊實驗設施興建計畫」及「台灣光子源綠能生醫旗艦計畫」等分支計畫之執行。各分項計畫執行成果如下：

#### (一) 行政與基礎設施運轉維護

本中心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，台灣光源(TLS)有 25 座光束線開放（含日本 SPring-8 光束線），台灣光子源(TPS)有 7 座光束線開放。截至 108 年 12 月底，使用 TLS 光源執行實驗計畫之件數為 1,607 件，實驗參與人次為 10,053；使用 TPS 光源執行實驗計畫之件數為 418 件，實驗參與人次為 2,241。台灣光子源(TPS) 108 全年度相關服務績效指標，如執件次數、服務時數及服務人次等，較 107 年同期大幅成長，已展現學研界對使用 TPS 光源深入探索尖端科研及關鍵性技術研發等議題之迫切需求。(註：正確執行實驗件數將依實際實驗情況而有所調整)

截至 108 年 12 月底用戶利用光源進行研究發表成果於國際知名期刊 SCIE 論文有 370 篇，其中發表於影響力指標前 5%之 SCIE 期刊論文篇數有 119 篇，發表於影響力指標前 10%之 SCIE 期刊論文篇數有 201 篇(註：論文統計截至 108 年 12 月 31 日)。利用本中心光源設施的科學研究成果，108 年度的學術成就 SCIE 期刊論文之平均影響力指標高達 6.98，近五年度產出論文平均影響力由 104 年 4.9 逐年躍升至 108 年 6.98，近三分之一的論文為發表於全球影響力前 5%的頂尖學術期刊，顯示本中心已朝向高品質學術論文的方向精進發展，並彰顯台灣利用優質光源探索前沿科技研究未知領域的重要性。

利用本中心光源設施及境外實驗設施(包含日本 SPring-8 台灣專屬光束線、澳洲 ANSTO 的台灣專屬冷中子三軸散射儀(SIKA)實驗站)的科學研究成果亮點獲得國內媒體的關注，包含：本中心研究團隊利用台灣光子源 (TPS) 的高強度 X 光蛋白質結晶學技術，加上冷凍電子顯微鏡技術，成功觀察到病毒的細微結構(圖 1.1)，破解致死率接近 100%「蝦白尾症病毒」的精細三維結構與病毒形成過程，瞭解病毒的細微結構後，就能設計專一性的抗體疫苗，讓疫苗先行與病毒結合，達到有效防疫，不但領先全球替疫苗研發打下基礎，研究成果於 108 年 2 月 20 日刊登上「自然 (Nature)」系列期刊「通訊生物 (Communications Biology)」。

本中心 SIKA 用戶李曷教授(中國科學院金屬研究所)與多國學者共同研究的成果，108 年 3 月 28 日發表於「自然 (Nature)」期刊。研究發

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

現某些塑膠晶體在壓力改變時，會產生巨大的壓熱效應 (colossal barocaloric effects)，巨大的壓熱效應係由於晶體中非尋常的有序—無序之相變化，此研究成果可望成為新一代固態製冷科技的契機。該團隊利用日本 J-PARC (Japan Proton Accelerator Research Complex) 和澳洲 ANSTO (Australia's Nuclear Science and Technology Organisation) 的中子儀器(SIKA)測量此變化的分子動力狀態，其實驗結果與電腦理論模擬一致，本中心駐澳 SIKA 儀器科學家利用 SIKA 對該材料進行中子散射實驗，從非同調彈性散射訊號中，找出結構中的不規則相變化，確認氫鍵在此壓熱效應中扮演之關鍵作用。

台灣大學與瑞士洛桑理工學院合作之跨國研究團隊，使用發展出化學反應之臨場分析技術，使用台灣光源 (TLS)」與和日本 SPring-8 的台灣合約光束線，利用臨場 X 光吸收光譜 (Operando X-ray absorption spectroscopy) 技術，即時觀察二氧化碳轉化為一氧化碳的反應過程中，催化劑的價態與化學環境等條件，成功找到高效且低廉的新型催化劑，獲得了全球注目的突破性成果，此研究首度發現「新型催化劑—單原子三價鐵」，能取代金或銀等貴金屬催化劑，以極高轉化效率且極低耗能的電解方式，將二氧化碳轉化為一氧化碳，大幅降低催化劑成本。不僅高效率回收二氧化碳，延緩全球暖化，還能產生一氧化碳進而再製其它燃料，相當具有商業發展價值，此卓越研究成果於 108 年 6 月 14 日榮登於全球頂尖學術期刊「科學 (Science)」。此外，成功大學奈米醫學研究中心，聯手長庚醫院生物醫學轉譯研究所以及本中心所組成的研究團隊，透過 TPS 09A 與 TLS 01C2 的同步輻射 X 光激發，確認奈米粒子探針於 X 光激發下放出之近紅外光光譜，進一步結合長庚醫院生物影像專長，以小鼠動物作為實驗對象，合作研發出長時間發光之腫瘤顯影劑「奈米夜明珠」，藥劑名稱為「X 光激發放光顯影劑」，於 108 年 10 月刊登於國際頂尖期刊 Advanced Materials，該研究成果榮獲科技部 2019 年未來科技突破獎，計畫 5 年內進入臨床實驗，由工研院著手整合跨單位，預計將技術推展至業界。



財團法人國家同步輻射研究中心  
總說明  
中華民國 110 年度

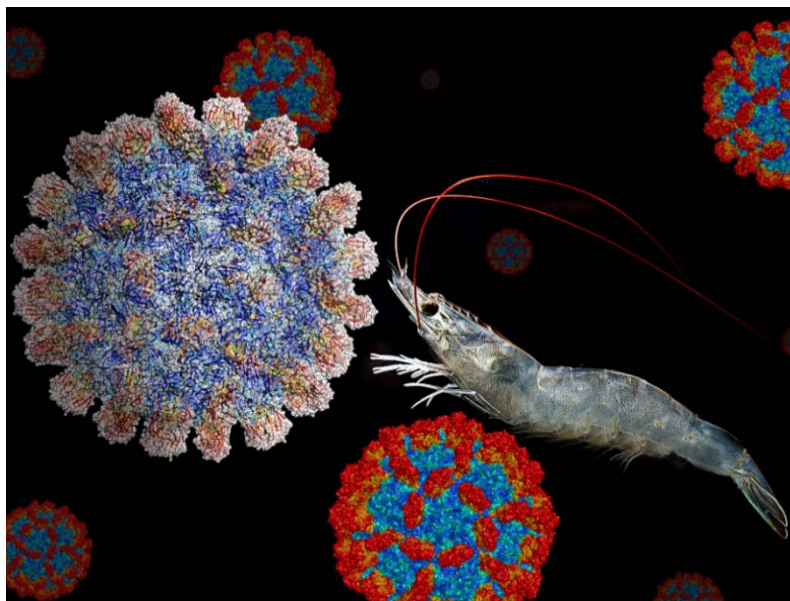


圖 1.1：台灣光子源(TPS)高強度 X 光下蝦白尾症病毒的精細影像

除了提供科研服務之外，本中心在同步光源產業應用上持續進行深度與廣度的拓展，除了深化與關鍵半導體產業的互動以及增加產業研究使用時段以滿足產業需求外，在塑膠產業應用及生醫製藥產業研發領域的發展亦穩健成長中。中心於 106 年技轉台灣新創公司所發展的「SpectroChip 智慧終端光譜晶片系統技術與應用」，榮獲 2018 未來科技展『科技突破獎』與『最佳技術人氣獎』，於 108 年 2 月中心與該公司簽定技轉後的試量產計畫。半導體產業應用方面，中心順利完成台積電第五年度計畫，雙方續簽第六年計畫合約，其中因 7 奈米以下的微影技術發展，107 年 EUV 微影相關的光束線使用時段佔所有時段近四成，未來需求明確，實質協助台灣半導體產業在先進微影技術領先全球；此外，中心研究人員開發的鋰電池中空負極材料技術，是極具市場潛力的儲能關鍵技術，已與台灣電子零組件大廠合作，順利完成技轉程序，將研發成果成功技轉給廠商，109 年 2 月完成簽約，協助台灣鋰電池廠商技術升級。另外，中心與多所國內外大學以及中國鋼鐵公司進行跨界合作，研究透過 AI 輔助鈦合金設計，製造出與人類骨骼機械性質極為接近的新骨骼材料，利用同步光源的臨場繞射技術提供更深入的材料動態分析，此新鈦合金材料配合 3D 列印技術，在未來人工骨材市場有極大的應用潛力，目前該研究結果已發表於頂尖期刊 Materials Today。

在國際科技交流方面，中心於 108 年 5 月 7 日舉辦「次微米軟 X 光能譜光束線實驗設施」啟用典禮(圖 1.2)，該條光束線的啟用代表中心、德國「馬克斯普朗克研究院(Max Planck Institute, MPI)」與淡江大學三方多年的合作成果。MPI 著眼於台灣光子源的優質光源，出資與本中心共

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

同興建「次微米軟 X 光能譜光束線」，後續更加碼投資在光束線下游建置「軟 X 光能譜實驗站」。此外，淡江大學亦出資於光束線下游建造另一座「軟 X 光發射能譜實驗站」。淡江大學與 MPI 共同分享上游的光束線，下游則分支建造各具特色的兩座實驗站。未來三方將透過此設施，緊密的進行超導、奈米與磁性材料等前瞻材料研發。泰國同步加速器光源研究所(Synchrotron Light Research Institute, SLRI) 董事長帶領董事會成員，於 108 年 6 月 10 日來台拜會本中心。此次來台，泰方除了感謝中心過去十多年來在超導磁鐵、輻射防護與超高真空系統等協助下建置及運轉暹羅光子源，以及持續提供泰國技術諮詢與人才培育服務之外，還特來觀摩台灣的加速器及光束線實驗設施，並尋求建造第二座新光源的技術合作，期望加深並擴大合作規模，讓雙方關係更往前跨一大步。



圖 1.2：「次微米軟 X 光能譜光束線實驗設施」啟用典禮剪綵儀式

人才培育方面，本中心持續與清華、中山、交通等國內大學共同辦理光源學程、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，今年與台灣科技大學增修合約，擴大雙方合作範圍，如成立先進光源創新研究所及國際學程等，加強國際學程人才培育與學術合作，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 14 - 18 日 2019 年自由電子雷射冬季課程 (FEL)、7 月 8 日至 8 月 2 日 108 年先進光源暑期科學實習、7 月 23-26 日 2019 X 光奈米繞射數據擷取及分析研討會、7 月 30 日至 8 月 12 日 2019 年同步加速器光源應用與實習暑期課程、8 月 5-10 日與 8 月 19-23 日 2019 蛋白質結晶學訓練課程\_I & II、8 月 13-16 日第十屆 X 光暑期學校、8 月 19-20 日 2019 年 X 光吸收光譜暑期訓練營、8 月 29 日 2019 年高解析度粉末繞射結構精

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

算訓練課程、9月2-3日2019軟X光生醫斷層掃描顯微術訓練課程、9月6日2019微光束線數據收集及處理研討會、9月17-19日第二十五屆用戶年會暨研討會、9月20-22日第11屆亞太理論物理中心多鐵性材料會議、9月23日跨尺度成像論壇 (Across Scale Imaging Forum)、10月18日X-ray Nanoprobe訓練課程、11月4-8日第三屆亞洲大洋洲同步輻射研究論壇 (AOFSRR)...等，總計參與人數逾2,400位。

在科普知識推廣方面，本中心不僅致力於發展全球尖端科學研究，同時也努力打破科學與民眾之間的距離，為了讓更多國人了解我國在先進光源科技建設的投入以及相關科學與應用的成就，舉辦科普講座與策劃相關活動，包括：108年3月28日於科學工業園區同業公會辦理跨領域專題講座「台灣之光-台灣同步加速器光源簡介與未來應用」、配合國際化學元素週期表發明150週年，於8月24日舉辦「台灣光子源2019科普活動(OPEN HOUSE)」，參與民眾從一系列週期表元素闖關遊戲互動中明瞭化學元素的特徵與用途，以及自12月5日至8日與科技部各司及轄下財團法人共同舉辦「2019未來科技展」，針對「科學突破」與「產業應用」二大指標評選出引領人類未來生活的關鍵技術，本中心入選技術有「射頻功率源」、「魔磁學院之光子源」、「NEG非蒸發式吸氣材料」、「現場鏡面量測儀」、「解析蝦白尾症病毒結構」和「傷寒桿菌的蛋白質排毒幫浦」，分別於「電子與光電」、「智慧農業生技」和「生技與新藥」專區展出，以深入淺出方式介紹本中心豐碩科研成果。

配合政府能源政策，本中心太陽光電系統自106年陸續建置完成，目前整體設置容量已達1,127.46瓩(超過1.1百萬瓦)，至108年12月底已產生超過330萬度之電力，換算減少超過1,700公噸之二氧化碳排放量，且其太陽光電板遮陰效果亦對減少建築頂樓空調耗能具有一定之成效，同時配合中心自行開發的「能源監控管理系統」，即時監測全中心的電力品質與使用量，從多個面向深化節能改善措施。中心於108年下半年參加經濟部能源局ISO 50001的導入專案，並於年底獲得ISO/CNS 50001節能管理系統國際認證證明書，顯示中心近年投入節能減碳之努力與成效獲得政府肯定。另，第3期太陽光電計畫已於108年度啟動執行，刻正規劃建置中。

隨著加速器光源及實驗設施的技術發展日新月異，以及符合我國科學各領域先進實驗技術的迫切需求，在台灣光子源持續進行第二期光束線實驗設施的建造、出光及試車之際，本中心積極審視台灣光子源第三期光束線的規劃，於108年4月12日邀請用戶執行委員會及計畫審查委員會委員進行審查，針對第三期光束線建置計畫的重要性與排序進行

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

討論，且於 7 月 16、17 日舉行第十一屆科學諮詢委員會(Science Advisory Committee, SAC) 會議，會中向委員簡報說明目前 TLS 與 TPS 概況、台灣光子源第一、二期光束線現況，以及第三期光束線初步規劃。SAC 委員就第三期光束線規劃報告進行審查排序及建造重要性，以作為第三期光束線實驗站建造優先順序的重要依據。

#### (二) TLS 運轉維護

持續維持台灣光源加速器穩定運轉，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。截至 108 年 12 月底，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 97.7%，99.0% 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。

台灣光源於年度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，光束線檢測出之性能異常部分皆已順利完成故障排除。108 年 11 月中旬發生用戶誤開 BL19A 真空閥門導致真空意外，影響加速器及光束線真空，經同仁以 40 小時接續搶修，方逐步恢復 TLS 正常運作，此次事件將加強用戶執行實驗的相關訓練，並加設實驗設施系統防呆保護裝置以及強化旁通安全防護系統，降低意外風險。

#### (三) TPS 運轉維護

台灣光子源自 103 年 8 月獲原能會同意進行試運轉，105 年 9 月取得 300 mA 正式運轉執照、106 年提升至 400 mA 正式運轉，經中心同仁持續努力，於今(108)年 TPS 加速器儲存電流有效提升至安全評估之設計目標 500 mA，且現場之輻射劑量滿足中心自訂之安全目標後，通過原能會審查並取得 500 mA 正式運轉執照，自第三季台灣光子源加速器運轉電流提升到 500 mA，符合加速器設計之最大電流值。108 年起，全年以雙週模式運轉、每兩週提供用戶連續 11 天的使用時段，大大提升用戶的使用效率。截至 108 年 12 月底，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%，98.4% 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，開放用戶使用時數為 4,560 小時。

持續運轉維護已開放用戶使用的實驗設施包含蛋白質微結晶學



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

(05A)、時間同調 X 光繞射 (09A)、X 光奈米繞射 (21A)、X 光奈米探測(23A)、同調 X 光散射 (25A)、快速掃描 X 光吸收光譜(44A)、次微米軟 X 光能譜(45A)等光束線，TPS 光束線於年度長停機時段檢測出性能異常部分皆已順利完成故障排除，以及持續進行光束線參數優化與實驗站擴充的工作，並配合光束線實驗設施的興建施工，持續執行稽核施工安全及相關管理措施。另外軟 X 光散射(41A)、生物結構小角度 X 光散射(13A) 以及軟 X 光生醫斷層掃描顯微術(24A)，已完成建置與試車，預計於 109 年陸續開放用戶使用。

#### (四) 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。截至 108 年 12 月底於 SIKA 執行之實驗計畫件數為 32 件、使用 SIKA 之用戶人次為 88，SIKA 實驗站運轉時間與預定時間之比為 99.23%。

## 二、台灣光子源周邊實驗設施興建計畫

持續進行第二期軟 X 光生醫斷層掃描顯微術(TPS 24A)、高解析度粉末繞射(TPS 19A)、微米晶體結構解析(TPS 15A)、奈米 X 光顯微術(TPS 31A)等 4 座光束線實驗設施之建置工作。其中 TPS 24A 業於 107 年度完成基本建置，108 年進入試車調校階段，其 2 維影像解析度經調校優化已達 40 nm，並改善樣品之震動、完成樣品低溫之穩定度測試並整合實驗站子系統，業已排定於 109 年 4 月開放用戶使用；「高解析度粉末繞射」完成光束線共通元件部件及整合測試，且完成高解析度粉末實驗站之測試；「奈米 X 光顯微術」之實驗站業於日本 SPring-8 實驗站完成試車，達原本設定的解析度，並於當地先行開放用戶試用，前述 2 座光束線預計於 109 年完成基本建置；15A 完成前端區及插件磁鐵設計，並完成輻射屏蔽屋之建置及微米單晶繞射儀調整桌之組裝測試，預計於 109 年完成前端區建置。

## 三、台灣光子源綠能生醫旗艦計畫

台灣光子源綠能生醫旗艦計畫主要在進行 5 座光束線實驗設施建置，各光束線實驗設施均大致按規劃進度執行中。其中，快速掃描 X 光吸收光譜(TPS 44A)設施業於 107 年 9 月提前開放使用；生物結構小角度 X 光散射(TPS 13A)已於 108 年 11 月完成基本建置並進入試車調校階段，預

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

計於 109 年第 4 季開放用戶使用；「軟 X 光奈米顯微術」完成前端區真空系統及輻射屏蔽屋之建置，並持續進行 PRINS 及 STXM 實驗站建置。「微聚焦蛋白質結晶學」完成輻射屏蔽屋建置以及實驗站關鍵設備組裝。「奈米角解析光電子能譜」持續進行光學系統組裝，完成第 1 套光束線主動式光學元件及超高真空旋轉平移台組裝測試，3 座設施預計於 109 年底完成基本建置。

現已開放之 TPS 44A，為目前全球綜合效能最好的時間分辨 X 光吸收光譜設施。該設施配合快速掃描技術的突破，讓 X 光吸收光譜兼具時間分辨率，最佳時間分辨率達 0.01 秒(既有 TLS 類似設施為 30 分鐘)，可執行以往無法進行之快速原位實驗，為探討新能源材料開發、金屬元素動態行為、觸媒催化反應等議題之利器。開放僅 1 年，用戶已有 21 篇研究成果發表至國際知名期刊，如 ACS Energy Letter (IF 16.331)、Nature Comm. (IF 11.878)、J. Mater. Chem (IF 10.733)等，均屬新穎能源材料之前瞻研究；在能源自主光電化學海水淡化系統開發研究中，獲光化學反應時電子轉移的直接證據，有利於提高太陽光能譜的有效利用率，並大幅增加其光催化活性與效能。此外，亦有用戶與上市櫃廠商持續合作，進行如鋰電池，鉛酸電池相關之前瞻儲能技術研究。

本中心 108 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 18 億 2,332 萬 1 千元。108 年度截至 12 月 31 日之收支明細資料請詳下表。

(單位：元)

| 補助項目     |      | 預算數<br>A      | 已補助金額<br>B    | 執行狀況          |            |               | 結餘數<br>F=B-E | 執行率    |
|----------|------|---------------|---------------|---------------|------------|---------------|--------------|--------|
|          |      |               |               | 實支數<br>C      | 暫付數<br>D   | 支用數<br>E=C+D  |              |        |
| 經常門-國庫撥款 |      | 1,211,560,000 | 1,173,154,713 | 1,170,221,020 | 25,884     | 1,170,246,904 | 2,907,809    | 99.75% |
| 資本門-國庫撥款 | 國庫撥款 | 611,761,000   | 650,166,287   | 585,986,888   | 64,138,486 | 650,125,374   | 40,913       | 99.99% |
|          | 收支轉帳 |               |               |               |            |               |              |        |
| 資本門小計    |      | 611,761,000   | 650,166,287   | 585,986,888   | 64,138,486 | 650,125,374   | 40,913       | 99.99% |
| 經費併計     |      | 1,823,321,000 | 1,823,321,000 | 1,756,207,908 | 64,164,370 | 1,820,372,278 | 2,948,722    | 99.84% |

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 110 年度**

本中心 108 年度自籌收入計 17,226 萬元，包括政府補助專題計畫 11,569 萬元、民間委辦計畫及技術服務收入 2,159 萬元、場地出借收入 1,070 萬元、其他業務收入 1,194 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 572 萬元及其他業務外收入（含出售報廢財產收入等）662 萬元。

自籌收入運用計 14,549 萬元，包括政府專題計畫支出 11,583 萬元、民間委辦計畫、技術服務及招待所相關支出等 2,966 萬元。

綜上，本中心 108 年度自籌收入結餘為 2,677 萬元。



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

本中心 108 年全年進度與全年度預期績效對照如下：

#### 國輻中心業務推動與設施管理計畫

| 績效<br>範疇        | 光源設施/<br>績效指標       |          | 衡量標準                                | 108 年度<br>(目標值) | 108 年度<br>實際達成值 |
|-----------------|---------------------|----------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|
| 科技服務            | 台灣<br>光源            | 服務件數     | 實驗計畫執件次數                            | 1,585           | 1,607           |
|                 |                     | 服務人次     | 使用本中心設施之用戶人次 <sup>*1</sup>          | 10,928          | 10,053          |
|                 |                     | 服務時數     | 實驗計畫執行時數 <sup>*1</sup>              | 114,534         | 112,160         |
|                 |                     | 服務時數等值金額 | 實驗計畫執行時段數等值價金<br>(萬元) <sup>*1</sup> | 71,584          | 70,100          |
|                 | 台灣<br>光子源           | 服務件數     | 實驗計畫執件次數                            | 345             | 418             |
|                 |                     | 服務人次     | 使用本中心設施之用戶人次                        | 1,709           | 2,241           |
|                 |                     | 服務時數     | 實驗計畫執行時數                            | 13,275          | 19,672          |
|                 |                     | 服務時數等值金額 | 實驗計畫執行時段數等值價金<br>(萬元)               | 19,913          | 29,508          |
| 學術成就            | 使用本中心研究設施產出<br>之論文數 |          | 發表於 SCIE 期刊的論文篇數<br>(1+2)           | 328             | 370             |
|                 |                     |          | 1.外部用戶發表於 SCIE 期刊論<br>文篇數           | 269             | 334             |
|                 |                     |          | 2.內部用戶發表於 SCIE 期刊論<br>文篇數           | 59              | 36              |
|                 |                     |          | 博碩士學位論文數 <sup>*2</sup>              | 151             | 107             |
| 人才<br>培育與<br>推廣 | 教育推廣場次              |          | 同步輻射相關教育推廣課程及<br>學術研討會場次            | 18              | 21              |
|                 | 參與人數                |          | 參與教育推廣課程及學術研討<br>會人數                | 1,800           | 2,473           |
|                 |                     |          | 參訪人數                                | 1,900           | 3,699           |

\*1 108 年 11 月中旬發生用戶誤開台灣光源 BL19A 光束線真空閥門導致真空意外，影響加速器及光束線停機近 40 小時，原定開放用戶執行實驗之排程時段被迫取消，致服務人次與服務時數稍減。由於本中心近年積極辦理各類用戶教育訓練課程及相關實驗技術日新月異，因此實驗品質提升，服務人次、服務時數及等值價金雖稍低於原訂目標值，但仍維持高品質之論文產出。108 年度論文平均影響力指標為 6.98，相較於 107 年度之 6.30 及 106 年度之 5.6，呈現大幅提升，顯見質的成長。

\*2 近年受少子化大環境影響，攻讀博碩士人數趨於負成長，致使 108 年度使用本中心設施之獲頒學位人數未能達到目標值。中心部分年度績效指標預估係依 103.03.25 科技部審查會議決議，依前四年度達成值之平均計算。惟因近年來遭遇少子女化趨勢、勞基法修正等大環境變化衝擊，科技部於 108 年 6 月 19 日科部計字第 1080038214 號函覆審計部聲復說明中，責成本中心需因應環境現況調整指標設定方式。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 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/<br>績效指標 | 衡量標準                 | 108 年度<br>(目標值) | 108 年度<br>實際達成值 |
|------|---------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| 產業應用 | 專利數           | 本中心獲得專利數             | 5               | 8               |
|      | 支援產業界研發       | 與業界合作計畫數             | 11              | 20              |
| 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) | 116,589         | 115,691         |
|      |               | 辦理民間委辦計畫/服務收入(千元)    | 19,500          | 21,592          |

#### 分項計畫二、TLS 運轉維護

| 績效範疇 | 績效指標      | 衡量標準   | 108 年度<br>(目標值) | 108 年度<br>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%            | 97.7%           |
|      | 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%            | 99.0%           |

#### 分項計畫三、台灣光子源(TPS)運轉維護

| 績效範疇 | 績效指標      | 衡量標準   | 108 年度<br>(目標值) | 108 年度<br>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                                  | >96%            | 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) | >96%            | 98.4%           |
|      | 用戶運轉時數    | 開放用戶時數(小時)   | >4,200          | 4,560           |

#### 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                | 108 年度<br>(目標值) | 108 年度<br>實際達成值 |
|---------|---------|---------------------|-----------------|-----------------|
| 與用戶服務推廣 | 服務件數    | 於 SIKA 執行之實驗計畫件數    | 26              | 32              |
|         | 服務人次    | 使用 SIKA 之用戶人次       | 42              | 88              |
| 品質      | 實驗站運轉效率 | SIKA 實驗站運轉時間與預定時間之比 | >98%            | 99.23%          |

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**總說明**  
**中華民國 110 年度**

各類論文產出之數量與品質：

| 年度                              | 108 年度<br>(目標值) | 108 年度<br>實際達成值 |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|
| 發表於 SCIE 期刊的論文篇數                | 328             | 370             |
| 發表於影響力指標前 5% 之 SCIE 期刊論文篇數      | 100             | 119             |
| 發表於影響力指標前 10% 之 SCIE 期刊論文篇數     | 150             | 201             |
| 發表於影響力指標前 15% 之 SCIE 期刊論文篇數     | 210             | 274             |
| 發表於 SCIE 期刊論文之平均影響力指標           | 5.2             | 6.977           |
| 外部用戶發表於 SCIE 期刊論文篇數             | 269             | 334             |
| 外部用戶發表於影響力指標前 5% 之 SCIE 期刊論文篇數  | 85              | 112             |
| 外部用戶發表於影響力指標前 10% 之 SCIE 期刊論文篇數 | 130             | 186             |
| 外部用戶發表於影響力指標前 15% 之 SCIE 期刊論文篇數 | 175             | 252             |
| 內部用戶發表於 SCIE 期刊論文篇數             | 59              | 36              |
| 內部用戶發表於影響力指標前 5% 之 SCIE 期刊論文篇數  | 15              | 7               |
| 內部用戶發表於影響力指標前 10% 之 SCIE 期刊論文篇數 | 20              | 15              |
| 內部用戶發表於影響力指標前 15% 之 SCIE 期刊論文篇數 | 35              | 22              |

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 110 年度

108 年度開放之各光束線使用人次及發表 SCIE 論文數

| 群組 | 光束線編號   | 光束線名稱  | 內部<br>P.I.數 | 外部<br>P.I.數 | 人數  | 人次  | 發表 SCIE<br>論文數 <sup>(註)</sup> |
|----|---------|--|-------------|-------------|-----|-----|-------------------------------|
| 1  | 01A1    | SWLS - White X-ray (PRT 75%)                 | 1           | 3           | 43  | 246 | 0                             |
| 2  | 01B1    | SWLS - X-ray Microscopy (PRT 75%)            | 5           | 18          | 152 | 454 | 7                             |
| 3  | 01C1    | SWLS - EXAFS                                 | 3           | 33          | 211 | 376 | 18                            |
|    | 01C2    | SWLS - X-ray Powder Diffraction              | 11          | 30          | 256 | 422 | 22                            |
| 4  | 03A1    | BM - (HF-CGM) Gas<br>Phase/Photoluminescence | 1           | 7           | 48  | 94  | 6                             |
| 5  | 05B1    | EPU - Soft X-ray Chemistry                   | 0           | 1           | 7   | 16  | 1                             |
|    | 05B2    | EPU - PEEM                                   | 3           | 6           | 67  | 182 | 1                             |
| 6  | 07A1    | IASW - X-ray Scattering                      | 7           | 19          | 211 | 606 | 10                            |
| 7  | 08A1    | BM - (L-SGM) XPS, UPS                        | 3           | 3           | 40  | 88  | 2                             |
| 8  | 08B1    | BM - AGM                                     | 2           | 4           | 32  | 70  | 4                             |
| 9  | 09A1    | U50 - SPEM                                   | 2           | 10          | 77  | 193 | 3                             |
|    | 09A2    | U50 - Spectroscopy                           | 1           | 8           | 56  | 136 | 3                             |
| 10 | 11A1    | BM - (Dragon) MCD, XAS (PRT 75%)             | 1           | 4           | 94  | 199 | 24                            |
| 11 | 13A1    | SW60 - X-ray Scattering                      | 3           | 21          | 178 | 591 | 4                             |
| 12 | 13B1    | SW60 - Protein Crystallography               | 0           | 37          | 170 | 466 | 8                             |
| 13 | 13C1    | SW60 - Protein Crystallography               | 1           | 25          | 135 | 247 | 7                             |
| 14 | 14A1    | BM - IR Microscopy                           | 2           | 21          | 94  | 458 | 2                             |
| 15 | 15A1    | Biopharmaceuticals Protein Crystallography   | 1           | 25          | 159 | 588 | 11                            |
| 16 | 16A1    | BM - Tender X-ray Absorption, Diffraction    | 5           | 44          | 302 | 558 | 11                            |
| 17 | 17A1    | W200 - X-ray Powder Diffraction              | 2           | 40          | 270 | 543 | 7                             |
| 18 | 17B1    | W200 - X-ray Scattering                      | 6           | 18          | 128 | 383 | 8                             |
| 19 | 17C1    | W200 - EXAFS                                 | 6           | 49          | 418 | 835 | 38                            |
| 20 | 20A1    | BM - (H-SGM) XAS                             | 3           | 35          | 258 | 479 | 17                            |
| 21 | 21A1    | U90 - (White Light) Chemical Dynamics        | 1           | 1           | 8   | 42  | 1                             |
|    | 21A2    | U90 - (White Light) Photochemistry           | 0           | 3           | 7   | 23  | 3                             |
|    | 21B1    | U90 - (CGM) Angle-Resolved UPS               | 2           | 8           | 59  | 124 | 3                             |
|    | 21B2    | U90 - Gas Phase                              | 1           | 1           | 12  | 61  | 1                             |
| 22 | 23A1    | IASW - Small/Wide Angle X-ray Scattering     | 4           | 56          | 388 | 832 | 38                            |
| 23 | 24A1    | BM - (WR-SGM) XPS, UPS                       | 3           | 25          | 168 | 404 | 15                            |
| 1  | SP12B1* | BM - Materials X-ray Study                   | 1           | 1           | 90  | 132 | 24                            |
|    | SP12B2* | BM - Protein X-ray Crystallography           |             |             |     |     |                               |
| 2  | SP12U1* | U32 - Inelastic X-ray Scattering             | 9           | 6           | 99  | 164 | 10                            |
|    | SP44XU* | U32 - International Collaboration            | 1           | 1           | 24  | 41  | 0                             |
| 1  | 05A1    | Protein Microcrystallography                 | 1           | 43          | 224 | 574 | 14                            |
| 2  | 09A1    | Temporally Coherent X-ray Diffraction        | 6           | 30          | 194 | 345 | 19                            |
| 3  | 21A1    | X-ray Nanodiffraction                        | 1           | 18          | 74  | 125 | 4                             |
| 4  | 23A1    | X-ray Nanoprobe                              | 1           | 19          | 116 | 228 | 2                             |
| 5  | 25A1    | Coherent X-ray Scattering                    | 2           | 17          | 124 | 433 | 2                             |
| 6  | 44A1    | Coherent X-ray Scattering                    | 6           | 39          | 293 | 529 | 20                            |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 總說明

### 中華民國 110 年度

| 群組 | 光束線編號 | 光束線名稱                             | 內部<br>P.I.數 | 外部<br>P.I.數 | 人數 | 人次 | 發表 SCIE<br>論文數 <sup>(註)</sup> |
|----|-------|-----------------------------------|-------------|-------------|----|----|-------------------------------|
| 7  | 45A1  | Submicron Soft X-ray Spectroscopy | 0           | 2           | 5  | 7  | 1                             |

\*：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。

## 二、上年度已過期間預算執行情形

- (一) 業務收入執行數9億2,150萬5千元，較年度預算數20億1,352萬7千元，達成率45.77%。
- (二) 業務外收入執行數271萬6千元，較年度預算數565萬元，達成率48.07%。
- (三) 業務成本與費用執行數9億8,065萬2千元，較預算數21億3,614萬2千元，達成率45.91%。
- (四) 以上總收支相抵後，發生短絀5,642萬9千元，較年度預計短絀數1億1,696萬5千元，達成率48.24%。

本中心 109 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 18 億 6,000 萬元。109 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<br>A      | 已補助金額<br>B  | 執行狀況        |             |              | 結餘數<br>F=B-E | 執行率    |
|----------|------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------|
|          |      |               |             | 實支數<br>C    | 暫付數<br>D    | 支用數<br>E=C+D |              |        |
| 經常門-國庫撥款 |      | 1,230,567,000 | 659,269,000 | 586,766,843 | 11,833,070  | 598,599,913  | 60,669,087   | 90.80% |
| 資本門-國庫撥款 | 國庫撥款 | 629,433,000   | 211,237,000 | 97,932,284  | 91,468,317  | 189,400,601  | 21,836,399   | 89.66% |
|          | 收支轉帳 |               |             |             |             |              |              |        |
| 資本門小計    |      | 629,433,000   | 211,237,000 | 97,932,284  | 91,468,317  | 189,400,601  | 21,836,399   | 89.66% |
| 經費併計     |      | 1,860,000,000 | 870,506,000 | 684,699,127 | 103,301,387 | 788,000,514  | 82,505,486   | 90.52% |

本 頁 空 白

# 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 110 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       | %       |  |
| 1,974,460 | 100.00 | 收入            | 2,035,508 | 100.00 | 2,019,177 | 100.00 | 16,331   | 0.81    | 一、本年度收入預算數較上年度增加政府機關(構)公務補助預算收入 31,241 千元、減少專題計畫補助款 16,810 千元、增加民間委辦計畫服務收入 2,730 千元、增加個案服務收入 70 千元、減少利息收入 900 千元，合計增加 16,331 千元。 |
| 1,962,125 | 99.38  | 業務收入          | 2,030,758 | 99.77  | 2,013,527 | 99.72  | 17,231   | 0.86    |  |
| 1,917,890 | 97.13  | 政府機關(構)補助預算收入 | 1,990,258 | 97.78  | 1,975,827 | 97.85  | 14,431   | 0.73    |  |
| 14,127    | 0.72   | 委辦計畫服務收入      | 20,500    | 1.01   | 17,770    | 0.88   | 2,730    | 15.36   |  |
| 2,111     | 0.11   | 個案服務收入        | 500       | 0.02   | 430       | 0.02   | 70       | 16.28   |  |
| 27,997    | 1.42   | 其他業務收入        | 19,500    | 0.96   | 19,500    | 0.97   | 0        | 0.00    |  |
| 10,703    | 0.54   | 場地管理收入        | 6,000     | 0.30   | 6,000     | 0.30   | 0        | 0.00    |  |
| 16,294    | 0.83   | 其他業務收入        | 13,500    | 0.66   | 13,500    | 0.67   | 0        | 0.00    |  |
| 1,000     | 0.05   | 捐贈收入          | 0         | 0.00   | 0         | 0.00   | 0        | 0.00    |  |
| 12,335    | 0.62   | 業務外收入         | 4,750     | 0.23   | 5,650     | 0.28   | (900)    | (15.93) |  |
| 5,722     | 0.29   | 利息收入          | 4,600     | 0.22   | 5,500     | 0.27   | (900)    | (16.36) |  |
| 5         | 0.00   | 兌換賸餘          | 0         | 0.00   | 0         | 0.00   | 0        | 0.00    |  |
| 6,608     | 0.33   | 其他業務外收入       | 150       | 0.01   | 150       | 0.01   | 0        | 0.00    |  |
| 2,070,398 | 104.86 | 成本與費用         | 2,153,764 | 105.81 | 2,136,142 | 105.79 | 17,622   | 0.82    | 二、本年度成本與費用較上年度增加 17,622 千元(詳 p56~p59)。   |
| 2,070,398 | 104.86 | 業務成本與費用       | 2,153,764 | 105.81 | 2,136,142 | 105.79 | 17,622   | 0.82    |  |
| 2,040,741 | 103.36 | 政府機關(構)補助預算費用 | 2,114,167 | 103.87 | 2,099,736 | 103.99 | 14,431   | 0.69    | 三、收支相抵短絀較上年度增加 1,291 千元。   |
| 10,166    | 0.51   | 委辦計畫服務費用      | 20,500    | 1.01   | 17,770    | 0.88   | 2,730    | 15.36   |  |
| 802       | 0.04   | 個案服務費用        | 500       | 0.02   | 430       | 0.02   | 70       | 16.28   |  |
| 18,689    | 0.95   | 其他業務費用        | 18,597    | 0.91   | 18,206    | 0.90   | 391      | 2.15    |  |
| (95,938)  | (4.86) | 本期短絀          | (118,256) | (5.81) | (116,965) | (5.79) | (1,291)  | 1.10    |  |

註: 108 年 2 月 1 日前依行政院 99 年 3 月 2 日院授主考一字第 0990001090 號函規定，政府捐助(贈)財團法人之財產，供永續經營或擴充基本營運能量者，108 年 2 月 1 日以後依財團法人法規定，經財團法人董事會決議列入基金之財產，列入資產負債表「其他基金」科目。本中心自 99 年度起該等財產列入「其他基金」，其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 110 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         | (118,256) |                                  |
| 利息之調整        | (4,600)   |                                  |
| 未計利息之稅前短絀    | (122,856) |                                  |
| 調整項目         |           |                                  |
| 折舊           | 786,543   |                                  |
| 遞延政府捐助收入轉列收入 | (662,634) |                                  |
| 業務活動淨現金流入    | 1,053     |                                  |
| 投資活動之現金流量    |           |                                  |
| 增置不動產及設備     | (541,972) | 110 年度長期性營運資產明細表<br>(詳 p60~p66)。 |
| 收取利息         | 4,600     |                                  |
| 投資活動之淨現金流出   | (537,372) |                                  |
| 籌資活動之現金流量    |           |                                  |
| 遞延政府捐助收入增加   | 541,972   |                                  |
| 籌資活動之淨現金流入   | 541,972   |                                  |
| 現金及約當現金淨增數   | 5,653     |                                  |
| 期初現金及約當現金    | 234,708   |                                  |
| 期末現金及約當現金    | 240,361   |                                  |

# 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 110 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     | 科技部捐贈創立基金數額。   |
| 其他基金 | 5,210,102 |           | 5,210,102   | 108 年 2 月 1 日前依據行政院 99 年 3 月 2 日院授主孝一字第 0990001090 號函，政府捐助(贈)財團法人之財產，供永續經營或擴充基本營運能量者，108 年 2 月 1 日以後依財團法人法規定，經財團法人董事會決議列入基金之財產，列入資產負債表「其他基金」科目之規定辦理。   |
| 累積餘絀 | (941,357) | (118,256) | (1,059,613) |  |
| 累積短絀 | (941,357) | (118,256) | (1,059,613) | 1. 本年度累積短絀數 1,059,613 千元係自 92 年至 110 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 165,673 千元。<br>2. 本年度不動產及 1 億元以上之動產折舊費用 123,909 千元，扣除基金孳息收入 4,600 千元、扣除其他業務收支相抵結餘 1,053 千元，計淨短絀 118,256 千元。 |
| 合 計  | 4,768,745 | (118,256) | 4,650,489   |  |

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 110 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   |
|-----------|-------------------|-----------|-----------|---|
| 1,917,890 | 政府機關(構)預算補助收入     | 1,990,258 | 1,975,827 |   |
| 1,802,199 | 政府機關(構)公務補助預算收入   | 1,882,216 | 1,850,975 | 係科技部補助經費收入數，包含經常門經費 1,263,102 千元及資本門經費 541,972 千元(資本門係依資產耐用年限分期認列)。   |
| 115,691   | 政府機關(構)科發基金補助預算收入 | 108,042   | 124,852   | 科發基金補助經費收入數。  |
| 14,127    | 委辦計畫服務收入          | 20,500    | 17,770    |   |
| 14,127    | 民間委辦計畫服務收入        | 20,500    | 17,770    | 詳民間委辦計畫明細。  |
| 2,111     | 個案服務收入            | 500       | 430       |   |
| 2,111     | 民間個案服務收入          | 500       | 430       | 詳民間委辦計畫明細。  |
| 27,997    | 其他業務收入            | 19,500    | 19,500    |   |
| 10,703    | 場地管理收入            | 6,000     | 6,000     | 招待所出借收入。  |
| 16,294    | 其他業務收入            | 13,500    | 13,500    | 1.委託工業服務收入 4,000 千元。<br>2.業務推廣及教育訓練收入 2,500 千元。<br>3.出售電力收入 7,000 千元。 |
| 1,000     | 捐贈收入              | 0         | 0         |   |
| 12,335    | 業務外收入             | 4,750     | 5,650     |   |
| 5,722     | 利息收入              | 4,600     | 5,500     | 創立基金 5 億元利息收入。  |
| 5         | 兌換賸餘              | 0         | 0         |   |
| 6,608     | 其他業務外收入           | 150       | 150       | 年度處理報廢財產收入。   |
| 1,974,460 | 總 計               | 2,035,508 | 2,019,177 |   |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 成本與費用明細表

中華民國 110 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  |
|-----------|-----------------|-----------|-----------|--|
| 2,040,741 | 政府機關(構)補助預算費用   | 2,114,167 | 2,099,736 |  |
| 1,924,913 | 政府機關(構)公務補助預算支出 | 2,005,987 | 1,974,746 |  |
| 542,913   | 人事費             | 562,000   | 562,000   | 詳用人費用彙計表。  |
| 152,011   | 材料及用品費          | 198,381   | 164,208   | 一、同步輻射中心工安防護器材、火警探測器及模組、電子期刊及事務性耗材等 17,523 千元。<br>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 33,257 千元。<br>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 96,706 千元。<br>四、台澳中子實驗設施耗材等 995 千元。<br>五、台灣光子源周邊實驗設施興建計畫 39,700 千元。<br>六、前瞻半導體臨場檢測技術建置計畫 10,200 千元。 |
| 62,451    | 修繕養護費           | 58,522    | 66,601    | 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 5,870 千元。<br>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 14,280 千元。<br>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   |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 成本與費用明細表

中華民國 110 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  |
|---------|------|---------|---------|--|
|         |      |         |         | 力系統、網路設備維護保養及其他各子系統維護保養 37,072 千元。<br>四、台澳中子設施運轉維護，實驗室、SIKA 設施維護 1,300 千元。   |
| 423,232 | 業務費  | 444,199 | 437,758 | 一、教育訓練 1,890 千元。<br>二、水費 2,700 千元。<br>三、電費 180,262 千元。<br>四、郵資、電話、數據機、網路等通訊費 10,100 千元。<br>五、土地租金 86,310 千元。<br>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 6,260 千元。<br>七、房屋稅、科學園區管理局稅捐規費、印花稅費等 6,000 千元。<br>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 1,700 千元。<br>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 9,864 千元。<br>十、高科技人才培育計畫，研發替代役人員、博士後研究計 37,038 千元。<br>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 2,470 千元。<br>十二、中心工安防衛系統、環境保護業務、污染防治與檢測等 3,222 千元。<br>十三、台灣光源(TLS)加速器運轉、各項實驗工作之機械加工、系統運作支援整合等 5,472 千元。<br>十四、台灣光子源(TPS)網點 |



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 成本與費用明細表

中華民國 110 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>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 22,131 千元。</p> <p>十五、 參加國內、外學術團體，真空學會、化學學會、物理學會等團體會費 650 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、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 28,718 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 16,752 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 2,360 千元。</p> <p>二十、 同步輻射學程學生獎學金(含碩、博士生) 3,500 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 5,700 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> <p>二十三、 台灣光子源周邊實驗設施光束線及實驗站前端區之各項工程費用 200 千元。</p> <p>二十四、 前瞻半導體臨場檢測技術光束線及實驗站前端區之各項工程費用 300 千元。</p> |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 成本與費用明細表

中華民國 110 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                          |
|-----------|-------------------|-----------|-----------|------------------------------|
| 743,317   | 折舊與攤銷             | 742,185   | 743,479   | 長期性營運資產 16,287,358 千元估列折舊費用。 |
| 989       | 損失與賠償             | 700       | 700       |                              |
| 115,828   | 政府機關(構)科發基金補助預算支出 | 108,180   | 124,990   |                              |
| 45,255    | 人事費               | 42,417    | 36,960    | 依補助合約估列                      |
| 25,874    | 業務費               | 24,252    | 44,852    | 依補助合約估列。                     |
| 44,699    | 折舊與攤銷             | 41,511    | 43,178    | 長期性營運資產 584,876 千元估列折舊費用。    |
| 10,166    | 委辦計畫服務費用          | 20,500    | 17,770    |                              |
| 10,166    | 民間委辦計畫服務支出        | 20,500    | 17,770    | 依據合約估列。                      |
| 3,827     | 人事費               | 8,504     | 4,408     |                              |
| 5,399     | 業務費               | 11,996    | 13,310    |                              |
| 940       | 折舊與攤銷             | 0         | 52        | 長期性營運資產 2,204 千元估列折舊費用。      |
| 802       | 個案服務費用            | 500       | 430       |                              |
| 802       | 民間個案服務支出          | 500       | 430       | 依據合約估列。                      |
| 722       | 人事費               | 450       | 0         |                              |
| 80        | 業務費               | 50        | 430       |                              |
| 18,689    | 其他業務費用            | 18,597    | 18,206    |                              |
| 18,689    | 其他業務支出            | 18,597    | 18,206    |                              |
| 3,935     | 人事費               | 3,250     | 3,000     | 員工績優表現獎勵(傑出論文獎及優良表現等)。       |
| 11,572    | 業務費               | 12,500    | 12,500    | 招待所清潔、消耗支出及福委會活動支出。          |
| 3,182     | 折舊與攤銷             | 2,847     | 2,706     | 長期性營運資產 55,153 千元估列折舊費用。     |
| 2,070,398 | 總 計               | 2,153,764 | 2,136,142 |                              |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 長期性營運資產明細表

中華民國 110 年度

單位：新臺幣千元

| 項 目          | 本年度預算數  | 說 明   |
|--------------|---------|---|
| 有形資產<br>機械設備 | 489,739 | <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 4,650 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、模擬計算用工作站。</p> <p>2.基礎設施運維 2,300 千元，包括即早期偵煙系統、節能水幫浦等。</p> <p>二、 台灣光源(TLS) 運轉維護</p> <p>(一)、TLS 加速器運轉與維護 15,393 千元，包括：</p> <p>1. 電子束尺寸與穩定性偵測器運作，CCD、控制器等 450 千元。</p> <p>2. 儲存環與增能環高頻系統運作，高壓元件、電源供應器、各類電子儀錶及電子量測儀器等 1,400 千元。</p> <p>3. 加速器機械定位系統運轉與維護，量測設備、感測器與控制器等 300 千元。</p> <p>4. 加速器儲存環儀控系統，控制平台、控制模組等 600 千元。</p> <p>5. 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 1,200 千元。</p> <p>6. 真空系統(含加速器、前端區)，真空設備、真空訊號蒐集設備等 875 千元。</p> <p>7. 儲存環電源及脈衝電源運作，電源供應器等 800 千元。</p> <p>8. 支援 TLS 加速器各子系統、光束線實驗設施臨時性所需機械元件費用等 9,768 千元。</p> <p>(二)、TLS 設施通用系統維護 2,740 千元，包括：</p> <p>1. 電力系統運轉與維護，配電盤、分電箱等 400 千元。</p> <p>2. 超導高頻腔液氮供應系統、超導磁鐵液氮系統運轉與維護，氮氣壓縮機維修備品、變頻器備品等 720 千元。</p> <p>3. 液氮液氮傳輸系統運轉與維護，真空系統維護備品等 420 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> <p>5. 加速器機電設備汰換及節能措施設置，空調箱機組 600 千元。</p> |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 長期性營運資產明細表

中華民國 110 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<br/>21,365 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，高精度馬達與控制器等 300 千元。</li> <li>2. VUV、IR、軟 X 光偏轉磁鐵光束線運轉維護與功能提升，真空計、真空幫浦、真空閥門等 800 千元。</li> <li>3. 軟 X 光插件磁鐵光束線運轉維護與功能提升，真空計、真空幫浦、閥門等 500 千元。</li> <li>4. 瞬態分子與離子的間質光譜，氣體流量計、分子渦輪幫浦等 1,200 千元。</li> <li>5. 日本春八(SP12B、SP12U)光束線運轉維護，移動平台、光束線元件等 3,400 千元。</li> <li>6. 硬 X 光光束線運轉維護，真空計、真空幫浦、閥門等 500 千元。</li> <li>7. 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>8. 23A 小角度 X 光散射光束線/實驗站維護與功能提升，加熱溫控台等 220 千元。</li> <li>9. 07A 光束線暨實驗站運轉維護與建造，幫浦等 300 千元。</li> <li>10. 同步加速器紅外光譜顯微術，蒸鍍機 400 千元。</li> <li>11. X 光吸收光譜應用實驗，固態螢光偵測器、步進馬達驅動器等 550 千元。</li> <li>12. 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>13. 加速器光源時間解析實驗，真空計、流量計等 200 千元。</li> <li>14. 奈米結構研究，真空幫浦、真空計等 650 千元。</li> <li>15. 顯像式光電子能譜顯微術，真空幫浦及閥門等 250 千元。</li> <li>16. 奈米磊晶薄膜之同步輻射 X 光研究，臨場原子層沉積系統管理擴充等 800 千元。</li> <li>17. 成大蛋白質結晶學實驗室之維護與運作，超音波破菌機 200 千元。</li> <li>18. 生物分子選擇性光分解質譜及應用，真空腔體、電源供應器等 800 千元。</li> <li>19. 超高能量解析軟 X 光能譜學研發，真空腔體、移動平台等 800 千元。</li> <li>20. 物質非常態結晶學研究，自動控制儀器等 300 千元。</li> <li>21. 奈米材料研發與光譜研究，真空幫浦等 650 千元。</li> </ol> |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 長期性營運資產明細表

中華民國 110 年度

單位：新臺幣千元

| 項 目 | 本年度預算數 | 說 明   |
|-----|--------|---|
|     |        | 22. 表面 X 光散射研究，樣品加熱器等 200 千元。<br>23. 大氣化學反應動態研究及化動實驗站功能維護及提升，光譜儀等 850 千元。<br>24. 光電子能譜術，超低溫冷凍幫浦等 635 千元。<br>25. 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、步進馬達、步進馬達驅動器實驗站等 410 千元。<br>26. 強關聯系統相轉變與其相應電子結構變化，真空設備、倍頻模組等 700 千元。<br>27. 生物巨分子結構及功能研究，結構計算電腦、超音波破菌機等 900 千元。<br>28. 龍光束線(光束線 11A)運轉維護，樣品操控系統 450 千元。<br>29. 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 600 千元。<br>30. 介面化學實驗，乾式幫浦、電流訊號放大器等 500 千元。<br>31. 高解析光電子能譜實驗站研發與運轉維護，真空閥門、機械幫浦等 750 千元。<br>32. 掃描式光電子能譜顯微術，離子槍、殘餘氣體分析儀等 900 千元。<br>33. 低溫強磁軟 X 光磁圓偏振二向性能譜實驗設施，真空分子幫浦、真空線性引入等 600 千元。<br>34. 有機/無機混成複材之層級性結構分析與其應用，光電元件與偵檢器等 400 千元。<br>35. X 光 in-house 材料結構研究實驗設施，旋轉陽極靶更換 150 千元。<br><br>三、 台灣光子源(TPS)運轉維護<br>(一)、TPS 加速器運轉與維護 95,468 千元，包括：<br>1. TPS 磁鐵實驗室運作，真空設備、量測設備等 700 千元。<br>2. TPS 插件磁鐵系統運轉維護與實驗室運作，量測儀器、真空計等 3,500 千元。<br>3. TPS 機械元件定位系統、插件磁鐵機械定位系統運轉維護、精密機械實驗室運作及機械定位實驗室運作，工業控制器、機械量測位移計等 1,760 千元。<br>4. 加速器重大設備更新及性能提升，超導共振膜腔之低溫槽、高次模吸收器等 26,700 千元。<br>5. 台灣光子源第三套高頻系統建置 20,000 千元。<br>6. TPS 儲存環電子束流診斷與回饋系統運作，資料蒐集及回饋控制模組等 2,700 千元。 |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 長期性營運資產明細表

中華民國 110 年度

單位：新臺幣千元

| 項 目 | 本年度預算數 | 說 明  |
|-----|--------|--|
|     |        | <p>7. TPS 電子儲存環束流偵測器維護, BPMs 硬體相關設備 250 千元。</p> <p>8. 重大備援系統建置, 功率分配器、高功率相位調整器等 15,000 千元。</p> <p>9. TPS 前端區運轉與維護, 真空計等 800 千元。</p> <p>10. TPS 電子束尺寸與穩定性偵測器運轉與維護, 真空閥門、真空幫浦等 500 千元。</p> <p>11. TPS 真空系統運轉維護及真空實驗室運作, NEG 幫浦、殘留氣體分析儀等 3,225 千元。</p> <p>12. TPS 插件磁鐵真空系統運轉維護, 真空計、真空幫浦等 484 千元。</p> <p>13. TPS 儲存環儀控系統運作, 控制平台、控制模組等 2,300 千元。</p> <p>14. TPS 線型加速器運作, 高壓元件、電源供應器等 1,500 千元。</p> <p>15. TPS 電源運作, 電源供應器等 650 千元。</p> <p>16. TPS 脈衝電源運作, 高壓元件、電子元件等 1,200 千元。</p> <p>17. 高輝度注射器系統維護, 微波系統元件等 500 千元。</p> <p>18. 超快雷射系統維護, 束團長度診斷元件、雷射系統備用模組等 1,500 千元。</p> <p>19. TPS 儲存環與增能環高頻系統運轉維護及實驗室運作, 藍道共振腔、真空設備及電源供應器等共 6,200 千元。</p> <p>20. 全固態高功率高頻發射機原型研發, 熱交換器、幫浦等 500 千元。</p> <p>21. 新世代高熱載吸收器設計與發展, 量測分析系統設備 257 千元。</p> <p>22. 共用量測設備更新及維護, 量測設備等 1,400 千元。</p> <p>23. 準直與定位貴重儀器維護與功能提升, 測量儀器等 750 千元。</p> <p>24. TPS 實驗區 01 光束線真空無塵實驗室運轉維護, 真空設備等 550 千元。</p> <p>25. 先進光源極低阻抗超高真空腔體元件開發, 真空幫浦 250 千元。</p> <p>26. 各子系統突發、臨時狀況所需工具、儀器等 2,292 千元。</p> <p>(二)、TPS 設施通用系統維護 10,111 千元, 包括：</p> <p>1. TPS 電力系統運轉與維護, 高壓電力設備、配電盤等 950 千元。</p> |



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 長期性營運資產明細表

中華民國 110 年度

單位：新臺幣千元

| 項 目 | 本年度預算數 | 說 明  |
|-----|--------|--|
|     |        | 2. TPS 低溫系統運轉與維護，變頻器設備、壓縮機設備等 1,200 千元。<br>3. TPS 液態氮填充，TPS 液氮供應系統與穩壓系統備用元件 1,059 千元。<br>4. TPS 液氮液氮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 1,682 千元。<br>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 2,620 千元。<br>6. TPS 去離子冷卻水系統運轉與維護，水質監測儀器 600 千元。<br>7. 精密溫控設備擴充增設及機電設備系統性能提升，水對氣空調熱泵機組 2,000 千元。<br><br>(三)、TPS 光束線實驗設施運維、實驗技術與科學應用拓展 33,812 千元，包括：<br>1. 高解析主動式光柵能譜儀研製，光柵用拋光基底、光柵刻線製作等 5,850 千元。<br>2. 時間同調 X 光繞射設施運維，自動控制儀器等 400 千元。<br>3. 同調 X 光散射設施運維，光束線及實驗站設備元件等 600 千元。<br>4. 光學調整機制技術研發及設備維護，電動精密滑軌等 500 千元。<br>5. 表面 X 光散射研究，真空腔等 600 千元。<br>6. 快速掃描 X 光吸收光譜設施運維，電流放大器 900 千元。<br>7. 微奈米實驗技術研發及設備維護，精密移動旋轉台等 2,800 千元。<br>8. 次微米軟 X 光光譜設施運維，高熱載狹縫組件 100 千元。<br>9. 共振軟 X 光散射設施運維，真空元件、幫浦等 600 千元。<br>10. 固態物質光譜與散射研究，電子繞射儀等 1,350 千元。<br>11. 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。<br>12. 新穎材料之尖端軟 X 光能譜實驗，電流計等 800 千元。<br>13. 診斷光束線技術研發及設備運維，鏡面、鏡箱等 8,800 千元。<br>14. 微米晶體單晶繞射實驗研發，雷射加熱溫控系統等 2,800 千元。<br>15. X 光奈米探測儀設施及繞射設施運維，三維掃描座及控制器等 1,400 千元。 |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 長期性營運資產明細表

中華民國 110 年度

單位：新臺幣千元

| 項 目 | 本年度預算數 | 說 明  |
|-----|--------|--|
|     |        | <p>16. 高解析度粉末繞射，高壓產生器設備等 500 千元。</p> <p>17. 公共樣品準備實驗室運維，系統化學儀器櫃等 500 千元。</p> <p>18. 生物小角度 X 光散射設施運維，冰水機、訊號產生器等 450 千元。</p> <p>19. 光學量測技術研發及設備維護，光學量測實驗室 1,500 千元。</p> <p>20. 軟 X 光生醫斷層掃描顯微術設施運維，真空幫浦等 300 千元。</p> <p>21. 奈米角解析光電子能譜，樣品置換真空腔系統等 800 千元。</p> <p>22. X 光奈米顯微術，電源供應器等 650 千元。</p> <p>23. 支援科學研究計畫遇突發狀況所需更換之量測設備等 600 千元。</p> <p>24. 光束線共通元件研發及零件庫，真空設備等 512 千元。</p> <p>四、台澳中子設施運轉維護 1,600 千元。</p> <p>貳、台灣光子源周邊實驗設施興建計畫</p> <p>一、光束線實驗設施建置計畫 238,800 千元，包括：</p> <p>1. 微米晶體結構解析，快速飛秒雷射系統、單晶繞射儀系統、鏡箱等 68,700 千元。</p> <p>2. 奈米 X 光顯微術，聚焦鏡、鏡箱、雷射干涉儀等 43,500 千元。</p> <p>3. 輻射安全系統建置，光束線輻射監測站等 3,000 千元。</p> <p>4. 軟 X 光吸收能譜，高精度平移滑台、聚焦鏡鏡箱等 19,500 千元。</p> <p>5. 龍光束線，聚焦鏡、光學鏡、線性致動器等 27,450 千元。</p> <p>6. 柔 X 光吸收光譜，準直鏡、單光儀、輻射屏蔽屋等 58,000 千元。</p> <p>7. 空壓/真空光電子能譜，EPU 磁塊、電源供應器、聚焦鏡鏡箱等 18,650 千元。</p> <p>參、前瞻半導體臨場檢測技術建置計畫</p> <p>一、前瞻半導體臨場檢測技術 63,500 千元，包括：</p> <p>1. 半導體薄膜二維繞射，雙晶體單光儀、各式真空幫浦等 52,000 千元。</p> <p>2. 半導體臨場高階 X 光電子能譜，實驗站配件及光束線共通元件等 11,500 千元。</p> |



# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 長期性營運資產明細表

中華民國 110 年度

單位：新臺幣千元

| 項 目  | 本年度預算數  | 說 明  |
|------|---------|--|
| 資訊設備 | 45,670  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 行政作業系統、用戶入口網系統改版、伺服器汰換、伺服器設備更新、個人電腦等 6,750 千元。</li> <li>2. 台灣光源(TLS)加速器運維之各子系統軟硬體建立及更新等 1,100 千元。</li> <li>3. 台灣光源(TLS)科學實驗，數據分析軟體、資訊軟體、控制電腦等 2,220 千元。</li> <li>4. 台灣光子源(TPS)加速器運維之各子系統軟硬體建立及更新等 3,680 千元。</li> <li>5. 台灣光子源(TPS)機電監控系統升級 100 千元。</li> <li>6. 台灣光子源(TPS)實驗站數據處理電腦、電腦升級等 4,750 千元。</li> <li>7. 台灣光子源周邊實驗設施興建計畫之電腦及數據儲存系統等 23,300 千元。</li> <li>8. 前瞻半導體臨場檢測技術建置計畫之實驗站控制電腦與軟體 500 千元。</li> <li>9. 光源設施網路設備維護管理，網路安全系統、網路交換系統 3,000 千元。</li> <li>10. 製圖室運作，伺服器、安全控管設備等 270 千元。</li> </ol> |
| 其他設備 | 6,563   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 辦公設備、事務性設施及醫務設備等 3,393 千元。</li> <li>2. 西文圖書 100 千元。</li> <li>3. 台灣光源(TLS)光束線、實驗站運轉維護工具及儀器 1,000 千元。</li> <li>4. 台灣光子源(TPS)加速器運轉維護相關設施及元件 1,170 千元。</li> <li>5. 台灣光子源(TPS)光束線、實驗站運轉維護工具及儀器 900 千元。</li> </ol>   |
| 總 計  | 541,972 |  |

## 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 110 年 12 月 31 日

單位：新臺幣千元

| 108 年(前年)<br>12 月 31 日實際數 | 科 目              | 110 年<br>12 月 31 日預計數 | 109 年(上年)<br>12 月 31 日預計數 | 比較增(減)數   |
|---------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------|-----------|
|                           | 資 產              |                       |                           |           |
| 329,922                   | 流動資產             | 295,361               | 289,708                   | 5,653     |
| 219,036                   | 現金及約當現金          | 240,361               | 234,708                   | 5,653     |
| 4,850                     | 應收帳款             | 0                     | 0                         | 0         |
| 54,702                    | 其他應收款            | 55,000                | 55,000                    | 0         |
| 51,334                    | 預付款項             | 0                     | 0                         | 0         |
| 501,401                   | 基金、長期應收款、貸墊款及準備金 | 501,500               | 501,500                   | 0         |
| 500,000                   | 創立基金             | 500,000               | 500,000                   | 0         |
| 1,401                     | 長期存款             | 1,500                 | 1,500                     | 0         |
| 7,920,207                 | 不動產及設備           | 7,497,873             | 7,742,444                 | (244,571) |
| 15,610,965                | 成 本              | 16,929,591            | 16,387,619                | 541,972   |
| (8,038,652)               | 減：累計折舊           | (9,651,718)           | (8,865,175)               | (786,543) |
| 347,894                   | 購建中固定資產          | 220,000               | 220,000                   | 0         |
| 7,920,207                 | 不動產及設備淨額         | 7,497,873             | 7,742,444                 | (244,571) |
| 10                        | 其他資產             | 10                    | 10                        | 0         |
| 10                        | 存出保證金            | 10                    | 10                        | 0         |
| 8,751,540                 | 資 產 合 計          | 8,294,744             | 8,533,662                 | (238,918) |
|                           | 負 債              |                       |                           |           |
| 135,215                   | 流動負債             | 56,500                | 56,500                    | 0         |
| 62,853                    | 應付款項             | 55,000                | 55,000                    | 0         |
| 5,040                     | 預收款項             | 0                     | 0                         | 0         |
| 45,173                    | 遞延政府捐贈收入         | 0                     | 0                         | 0         |
| 22,149                    | 其他流動負債           | 1,500                 | 1,500                     | 0         |
| 3,730,615                 | 其他負債             | 3,587,755             | 3,708,417                 | (120,662) |
| 20,867                    | 存入保證金            | 18,000                | 18,000                    | 0         |
| 3,709,748                 | 遞延政府捐贈收入         | 3,569,755             | 3,690,417                 | (120,662) |
| 3,865,830                 | 負 債 合 計          | 3,644,255             | 3,764,917                 | (120,662) |
|                           | 淨 值              |                       |                           |           |
| 5,710,102                 | 基金               | 5,710,102             | 5,710,102                 | 0         |
| 500,000                   | 創立基金             | 500,000               | 500,000                   | 0         |
| 5,210,102                 | 其他基金             | 5,210,102             | 5,210,102                 | 0         |
| (824,392)                 | 累積餘絀             | (1,059,613)           | (941,357)                 | (118,256) |
| 4,885,710                 | 淨 值 合 計          | 4,650,489             | 4,768,745                 | (118,256) |
| 8,751,540                 | 負債及淨值合計          | 8,294,744             | 8,533,662                 | (238,918) |

## 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 110 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 | 27              | 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     | 114             | 含助工程師。      |
| 研究助理級     | 61              | 含工程助理。      |
| 管理師       | 11              |             |
| 副管理師      | 27              |             |
| 助管理師      | 12              |             |
| 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 110 年度

單位：新臺幣千元

| 科目名稱<br>職類(稱) | 薪資      | 超時工<br>作報酬 | 津貼 | 獎金     | 退休及、<br>卹償金及<br>資遣費 | 分攤保<br>險費 | 福利<br>費 | 其他     | 總計      |
|---------------|---------|------------|----|--------|---------------------|-----------|---------|--------|---------|
| 研究員/工程師以上     | 60,408  | 0          | 0  | 7,426  | 4,303               | 3,564     | 0       | 2,357  | 78,058  |
| 副研究員/副工程師     | 106,300 | 1,233      | 0  | 15,654 | 7,607               | 8,782     | 0       | 4,912  | 144,488 |
| 助研究員/助工程師     | 147,015 | 1,134      | 0  | 13,279 | 11,305              | 10,390    | 0       | 5,780  | 188,903 |
| 研究助理/工程助理     | 52,769  | 1,443      | 0  | 7,471  | 3,837               | 4,862     | 0       | 2,130  | 72,512  |
| 管理師           | 16,871  | 400        | 0  | 1,913  | 1,096               | 1,205     | 0       | 628    | 22,113  |
| 副管理師          | 25,866  | 850        | 0  | 3,271  | 1,871               | 2,432     | 0       | 1,087  | 35,377  |
| 助管理師          | 9,431   | 750        | 0  | 780    | 951                 | 971       | 0       | 379    | 13,262  |
| 管理員           | 4,536   | 959        | 0  | 555    | 389                 | 568       | 0       | 280    | 7,287   |
| 總計            | 423,196 | 6,769      | 0  | 50,349 | 31,359              | 32,774    | 0       | 17,553 | 562,000 |

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 政府機關(構)公務預算補助經費用人費及人力概況表---計畫別

中華民國 110 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人員薪資、年終獎金、加班費等 | 66  | 88,764  | 0   | 0      | 66  | 88,764  |
| TLS 加速器運維(含設施通用系統)人員薪資、年終獎金、加班費等         | 30  | 66,380  | 0   | 0      | 30  | 66,380  |
| TLS 光束線實驗設施運維人員薪資、年終獎金、加班費等              | 37  | 73,131  | 0   | 0      | 37  | 73,131  |
| TPS 加速器運維(含設施通用系統)人員薪資、年終獎金、加班費等         | 86  | 144,000 | 7   | 4,605  | 93  | 148,605 |
| TPS 光束線實驗設施運維人員薪資、年終獎金、加班費等              | 99  | 178,802 | 33  | 27,065 | 132 | 205,867 |
| 台澳中子設施運轉維護人員薪資、年終獎金、加班費等                 | 6   | 10,923  | 0   | 0      | 6   | 10,923  |
| 台灣光子源周邊實驗設施興建計畫                          | 0   | 0       | 5   | 5,368  | 5   | 5,368   |
| 總 計                                      | 324 | 562,000 | 45  | 37,038 | 369 | 599,038 |

註：業務費支應人力包括研發替代役、博士後研究、定期契約人員等。

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 政府機關(構)公務預算補助經費彙計表

中華民國 110 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 | 1,206,334 | 215,872 | 1,422,206 | 1.經常門預算內含人事費 562,000 千元。                         |
| 台灣光子源周邊實驗設施興建計畫 | 46,268    | 262,100 | 308,368   | 2.109 年度預算數經常門 1,230,567 千元、資本門 629,433 千元。      |
| 前瞻半導體臨場檢測技術建置計畫 | 10,500    | 64,000  | 74,500    | 3.110 年度經常門較 109 年度增列 32,535 千元，資本門減列 87,461 千元。 |
| 總計              | 1,263,102 | 541,972 | 1,805,074 |  |

**財團法人國家同步輻射研究中心**

**政府機關(構)補助研究計畫明細表(預計)**

中華民國 110 年度

| 計畫編號                   | 計畫名稱  | 金額(元)     |
|------------------------|---|-----------|
| 107-2112-M-213-001-MY3 | 二維材料、拓撲材料與異質結構之電子結構的探測與調控   | 686,000   |
| 107-2112-M-213-003-MY3 | 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   | 616,000   |
| 107-2112-M-213-004-MY3 | 以軟 X 光能譜學探討量子材料的衍生現象  | 978,500   |
| 107-2112-M-213-005-MY3 | 調控有機-二維薄膜之異質接面混層以改質激化有機自旋極化界面   | 862,500   |
| 107-2221-E-213-002-MY3 | 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  | 529,500   |
| 107-2923-B-213-001-MY3 | 臺印(IN)國合計畫-惡性瘧原蟲中葡萄糖 6-磷酸-1-脫氫酶/6-磷酸葡萄糖酸內酯酶和 6-磷酸葡萄糖酸脫氫酶與潛在抗瘧藥物目標之結構和功能研究 | 600,000   |
| 108-2112-M-213-008-MY3 | 凡德瓦混成系統之電子及化學結構研究   | 2,209,000 |
| 108-2112-M-213-005-MY3 | 結合小角度 X 光散射與蛋白質計算模擬於甘胺酸-精胺酸雙胜肽水溶液結構 研究                                    | 2,569,000 |
| 108-2112-M-213-001-MY3 | 非費米液體中磁相變伴隨電子結構之演化  | 2,236,000 |
| 108-2311-B-213-001-MY3 | 蜜蜂西奈湖病毒結構: 外鞘蛋白組裝、區塊功能與感染機制的探討  | 1,600,000 |
| 108-2112-M-213-010-MY3 | 時間尺度中以角析式光電子能譜研究新穎材料動態電子結構變化  | 1,868,000 |
| 108-2112-M-213-002-MY3 | 尖端電極/觸媒材料於介面物理特性與電荷轉移機制之同步輻射 X 光研究  | 2,171,000 |
| 108-2739-M-213-001-    | 台澳中子研究技術之推廣及用戶培育計畫  | 5,000,000 |
| 109-2923-M-213-001-    | 臺日(JP)國合計畫-國際合作鏈結法人計畫-超導奈米線單光子偵測器研發                                       | 2,800,000 |



**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**政府機關(構)補助研究計畫明細表(預計)**  
 中華民國 110 年度

| 計畫編號          | 計畫名稱  | 金額(元)     |
|---------------|---|-----------|
| 109WBZA110003 | 發展可提供快速變換不同極化光源的新穎橢圓極化聚頻磁鐵                        | 953,100   |
| 109WBZA110004 | 開發臨場 X 光奈米探測分析技術於多功能性材料之研究                        | 873,700   |
| 109WBZA110006 | 星際間複雜有機分子的形成反應與演化                                 | 2,416,300 |
| 109WBZA110008 | 利用多功能硬 X 光奈米探測研究新穎微奈米發光材料的光電物理特性                  | 1,396,700 |
| 109WBZA110009 | 透過背向康普敦散射來產生半導體元件抗輻射檢測用之高能量光子源                    | 1,236,400 |
| 109WBZA110011 | 新式雙腔型超導共振腔之預調頻平台建立與低溫實驗測試                         | 813,400   |
| 109WBZA110013 | 源自生物質廢物的單原子催化劑於氧還原反應之應用：設計、合成策略、效能及電子結構           | 558,100   |
| 109WBZA110014 | 以有機分子調控半導體電子結構                                    | 866,900   |
| 109WBZA110016 | 奈米磊晶薄膜結構之 X 光散射研究                                 | 2,491,100 |
| 109WBZA110017 | 以同步輻射光源研究應變控制可逆絕緣體-金屬相變氧化物薄膜其晶體結構及物性              | 2,498,200 |
| 109WBZA110022 | 以小角度 X 光散射研究水溶液中奈米藥物載體聚乙二醇化磷脂質的結構及其對光敏感性藥物釋放之動態行為 | 1,998,000 |
| 109WBZA110023 | 以軟 X 光能譜技術探討磁性材料中磁性斯格明子                           | 1,394,800 |
| 109WBZA110024 | SiGe(001)-2x1 之表面電子結構，氧化與氫化實驗，以及高介電質氧化物介面電子結構研究   | 1,434,400 |

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**政府機關(構)補助研究計畫明細表(預計)**  
 中華民國 110 年度

| 計畫編號             | 計畫名稱                                  | 金額(元)       |
|------------------|---------------------------------------|-------------|
| 109WBZA110025    | 利用影像式自旋解析之能譜顯微術研究二維材料中之自旋結構           | 1,301,000   |
| 109WBZA110026    | 新穎性高性能電極材料及固態電解質應用於鋁離子超級電容器的開發        | 1,644,900   |
| 109WBZA110027    | 研發極化中子散射光譜儀探討 incommensurate 磁性結構     | 276,000     |
| 109WBZA110029    | 利用同步輻射技術以探討恐龍至鳥類的牙齒與骨組織演化研究(2/3)      | 1,956,500   |
| 109WBZA110030    | 以同步輻射設施在牙形石分類與鑑定方面的應用                 | 1,667,900   |
| 109WBZA110033    | 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Ⅲ     | 979,100     |
| 109WBZA110034    | 有機－無機複合型鹵素鈣鈦礦材料於快速輻射熱退火過程之臨場結構演變研究    | 1,358,600   |
| 109WBZA110035    | 利用近室壓 X 光光電子能譜探究電催化劑於原位操作下表面催化反應機制    | 837,000     |
| 109WBZA110036    | 運用軟 X 光非彈性共振散射研究非傳統超導體的電子集體激發現象       | 2,997,300   |
| 109WBZA110037    | 臭氧與烯類分子反應生成 Criegee intermediates 之研究 | 1,397,100   |
| 109WBZA110038    | 同步輻射蛋白質結晶學核心設施                        | 8,597,400   |
| 政府補助專題計畫之設備提列折舊等 | 台灣光子源、周邊實驗設施計畫及綠能旗艦計畫                 | 41,510,274  |
|                  |                                       |             |
| 總 計              |                                       | 108,179,674 |

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 110 年度

| 委託單位         | 計畫名稱           | 金額(千元) |
|--------------|----------------|--------|
| 半導體製造公司      | 光電半導體材料分析      | 3,500  |
| 材料分析公司       | 同步光源材料分析       | 3,500  |
| 光機電新創公司      | 微光譜儀試量產        | 3,000  |
| 日本製藥公司       | 蛋白質藥物分析        | 1,000  |
| A 生技公司       | 蛋白質藥物分析        | 1,500  |
| B 生技公司       | 蛋白質藥物分析        | 1,000  |
| 鋰電池公司        | 鋰電池材料          | 1,500  |
| 塑化材料公司       | 5G 高分子研發       | 600    |
| 塑膠纖維公司       | 高強度纖維研發        | 600    |
| 中科院材光所       | 高功能碳材研發        | 600    |
| 真空設備公司       | 真空系統控制         | 600    |
| 電源設備公司       | 半導體設備之精密磁鐵設計製作 | 600    |
| 國家實驗室        | 射頻電源系統         | 2,000  |
| 半導體設備公司      | 精密電源系統         | 1,000  |
| 產業委託分析-光源技術  | 同步光源委託材料分析     | 3,000  |
| 產業委託分析-加速器技術 | 加速器相關技術服務      | 1,000  |
| 總 計          |                | 25,000 |