

114 年度政府補助公務預算工作計畫－財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫

114 年度「財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫」係由財團法人國家同步輻射研究中心執行(以下簡稱本中心)，計畫下分為「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」、「SPring-8 台灣光束線升級計畫」等 3 項分支計畫，以因應中心整體維運、營造先進光源設施研發環境之所需。計畫核給時間為 114 年 6 月 16 日(科會前字第 1140038580 號函覆用印合約書)。

分支計畫項目、內容摘要、核給金額、受捐助單位及執行效益檢討如下：

分支計畫項目	內容摘要	核給金額 (千元)	受捐助單位	執行效益檢討
國輻中心業務推動與設施管理計畫	穩定運轉台灣光子源(TPS)及台灣光源(TLS)光源設施，優化加速器與光束線實驗設施性能、效能與穩健性，並拓展實驗技術與方法，以有效運用優質光源設施平臺服務量能，支援用戶進行尖端基礎與前瞻跨域科學研究，發揮先進光源設施最大效益。	1,704,183	財團法人國家同步輻射研究中心	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確保 TPS 及 TLS 光源設施穩定高效運作，TPS 加速器光源運轉效率為 98.68%，儲存電流穩定度指標達 99.85%，TLS 加速器光源運轉效率為 98.4%，電子束穩定度指標達 99.99%，整體效能維持國際水準。 2. TPS 與 TLS 分別開放 18 與 20 座光束線實驗設施，以及 2 座位於日本 SPring-8 臺灣光束線，提供國際水準之光源與先進實驗技術，支援用戶追求科研突破。 3. 使用本中心光源設施執行實驗計畫 1,858 件，用戶利用光源進行研究並發表於 SCIE 期刊論文共計 593 篇，論文平均影響力指標達 11.43，其中高影響性 (IF ≥ PRL IF, PRL IF=9) 論文占比 55.65%，科研成果展現高度國際能見度與

分支計畫項目	內容摘要	核給金額 (千元)	受捐助單位	執行效益檢討
				<p>學術影響力。</p> <p>4. 本中心 4 位資深用戶榮獲第 23 屆「有庠科技獎」獎項，以及 4 位用戶列入 2025 年度「全球高被引學者」名單(台灣共計 10 位學者入選)，顯示光源設施長期深耕用戶社群，已有效促成關鍵科技領域之突破，並持續孕育具國際影響力之科研人才。</p> <p>5. 成功舉辦第 16 屆國際粒子加速器會議(IPAC'25)，及爭取到第「18 屆 X 光顯微術國際會議(XRM 2028)」大型國際會議主辦權，深化與國際光源機構的合作與交流。</p> <p>6. 本中心與醫學中心合作建置之跨尺度生醫與結構分析整合平台，期將多項實驗技術結合 AI 應用在醫療診斷，提升光源設施對產業發展與社會需求的實質貢獻。</p> <p>7. 本中心與成大及中鋼歷時三年成功共同研發「用於臨場分析的氫氣加熱系統及其操作方法」技術，並於 114 年取得中華民國發明專利，該技術於第三屆淨零城市展中亮相，展示能以 X 光技術即時觀測反應變化的高溫爐，有助探索氫氣還原鐵礦的過程，為低碳煉鋼技術開發開創新局。</p>

分支計畫項目	內容摘要	核給金額 (千元)	受捐助單位	執行效益檢討
				<p>8. 全年提供 TPS 均勻填充模式(Uniform Filling Mode)與混合填充模式(Hybrid Mode)之 Top-up 運轉。其中均勻填充模式總運轉時數達 1,968 小時，占全年排定用戶時數約 40%，顯示光源已具備長時間穩定維持高束流均勻填充之運轉能力，並有效支援高穩定度用戶實驗需求。</p> <p>9. 成功開發國內首套非線性偏踢磁鐵(Nonlinear In-vacuum Kicker, NIK)，作為 TPS 電子束注入系統之核心組件，NIK 整合磁場設計、真空技術與高功率脈衝電源三項關鍵技術，展現加速器高度自主研發與整合能力。</p> <p>10. 本中心與日本 SPring-8 團隊共同協助泰國興建第四代同步輻射光源設施，中心協助增能環設計與相關子系統設計和原型開發的評估與建議，為後續工程規格與關鍵技術原型驗證奠定基礎。</p> <p>11. 冷中子三軸散射儀(SIKA)運轉效率為 99.50%；114 年 SIKA 執行之實驗計畫件數為 26 件、使用 SIKA 之用戶人次為 70。</p>
台灣光子源周邊實驗設施興建計畫	以臺灣光子源為核心，建置與升級第三階段光束線實驗設施，完善我國光源實驗技術網，滿足用戶在吸	452,405	財團法人國家同步輻射研究中心	1. 完成軟 X 光吸收光譜(TPS 35A)、X 光吸收光譜(TPS 38A)及室壓/真空光電子能譜等 3 座光束線實驗設施基本建置工作，後續將陸續啟動

分支計畫項目	內容摘要	核給金額 (千元)	受捐助單位	執行效益檢討
	收光譜、小角度散射、生物結構、軟 X 光能譜等面向之實驗需求，支持用戶挑戰前沿科研議題，以助拓展產學研研發能量。			<p>整合試車優化作業，以盡快開放用戶使用。</p> <p>2. 持續進行其餘光束線實驗設施建置工作，包括龍光束線(TPS 33A)以及高解析 X 光光譜(TPS 47A)等設施，並新增啟動小角度 X 光散射(TPS 14A)與蛋白質結晶學實驗站升級作業；主要進行光束線與實驗站到貨元件如磁鐵機構、鏡組系統、偵檢器組裝測試，輻射屏蔽屋建置，並加速完成新啟動重要儀器設備購案之設計與採購作業，以期儘速達成建置目標開放用戶使用。</p>
SPring-8 台灣光束線升級計畫	槓桿運用日本 SPring-8 高能 X 光源特性，升級我國位於日本 SPring-8 的臺灣專屬光束線，建造 X 光繞射、X 光顯微術、高能同調 X 光影像技術、X 光拉曼散射等多元實驗技術之實驗站，補足我國用戶在高能 X 光光譜學及散射實驗需求。	80,403	財團法人國家同步輻射研究中心	完成 X 光繞射(XRD)實驗站及高螢光偵率 X 光吸收光譜(XAS)實驗站之基本建置，並預計於 115 年投入用戶服務。同調繞射影像技術(CDI)已成功完成前期基本建置試車。114 年用戶發表平均影響因子 15.0，其中高影響性論文占比逾 7 成，皆創歷年新高，在綠能與電催化、次世代半導體材料方面有亮眼成果。
	總計	2,236,991		114 年度預算執行率 99.94%

註：本中心 114 年度「財團法人國家同步輻射研究中心發展計畫」工作計畫與執行效益檢討，詳情請參閱 114 年度中心預算書與決算書。