



財團法人

國家同步輻射研究中心



中華民國99年度決算  
(99年1月1日至99年12月31日)

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 錄

中華民國 99 年度

### 總說明

壹、年度各項工作計畫之執行成果.....	1
一、財團法人國家同步輻射研究中心運轉維護.....	7
二、台灣光子源同步加速器興建計畫.....	36
貳、收支餘絀實況.....	43
參、現金流量實況.....	44
肆、淨值變動實況.....	45
伍、資產負債實況.....	46
陸、其他.....	47

### 主要表

壹、收支餘絀決算表.....	49
貳、現金流量決算表.....	50
參、淨值變動表.....	51
肆、資產負債表.....	52

### 明細表

壹、收入明細表.....	55
貳、支出明細表.....	56
參、固定資產投資明細表.....	58
肆、基金數額增減變動表.....	59

### 參考表

壹、員工人數彙計表.....	61
貳、用人費用彙計表.....	62
參、政府補助專題計畫支出明細表.....	63
肆、民間委辦計畫支出明細表.....	66
伍、歲出保留數明細表.....	67
陸、財產轉列基金對照表-收支餘絀決算表.....	71
柒、財產轉列基金對照表-資產負債決算表.....	72
捌、99 年度出國情形說明.....	75

## 壹、年度各項工作計畫之執行成果

財團法人國家同步輻射研究中心(以下簡稱本中心)以有效運轉及利用同步加速器及周邊實驗設施，提供高品質之光源供全國各界研究人員執行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總目標。

本中心加速器每日 24 小時持續穩定運轉，99 年 2 月 12 日起至 3 月 31 日為長停機時段，進行加速器相關儀器設施之維修與元件安裝。99 年度加速器總運轉時數為 7,037 小時，運轉效率達 98.1%，「用戶可使用時段」佔排定用戶運轉時間 5,286 小時的 97.4%，儲存環整體系統不預期之停機次數，全年統計為每週平均 1.7 次。95.6% 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，已達 99 年預計目標。

99 年度申請本中心光源進行實驗件數為 1,692，經審查通過後，使用本中心光源執行實驗計畫件數為 1,306，實驗人次為 9,913。研究領域包括原子分子科學、凝態物理、材料化學、軟物質、生物結構、奈米製作、工業應用等。截至 100 年 1 月上旬之統計，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 264 篇，其中發表於各領域重要期刊(I.F.  $\geq 2$ )的論文有 201 篇，發表於各領域頂尖期刊(含 I.F.  $\geq 6$ )的論文有 18 篇。生物結晶學設施用戶群數累計已達 68 群。年度使用本中心設施獲頒碩士學位有 158 人，獲頒博士學位人數有 51 人。(相關統計仍持續進行中)

為配合長停機時段，第 3 座 In-Achromat 超導多極增頻磁鐵(IASW)已於 99 年 3 月完成安裝，並於 4 月下旬順利完成實體試車工作。取此光源之生技醫藥蛋白質結晶學光束線(BL15A)(原名：製藥光束線)現正積極建置中，預計 100 年 2 月將開始進行光束線試車工作。另，X 光散射用戶合約光束線(BL07A)及 BM-AGM 軟 X 光光束線(BL08B)已完成試車，預計於 100 年第 1 期開放給用戶使用。EPU 非彈性軟 X 光散射光束線(BL05A)、同步輻射圓二色光譜光束線(BL04C)、SP12U 旁支光束線(BL SP12D)及其所屬實驗設施則仍進行試車中。

本中心與清華大學、中央研究院及日本理化學研究所(RIKEN)合作利用 RIKEN 在 SPring-8 蛋白質結晶實驗室設施進行膜蛋白結構的研究。依據 RIKEN 高產能蛋白質結晶實驗室使用計畫，協助國內用戶使用日本 RIKEN SPring-8 PTP 實驗室先進設備製造出新穎蛋白質結晶，並進行結構與功能

解密，同時建立 RIKEN 高產能蛋白質結晶實驗室用戶群。另，與日本大阪大學蛋白質研究所進行合作，於去(98)年在其所屬之 SPring-8 光束線(BL44XU)安裝新的 CCD 偵測器並提升其生物結晶學實驗站的整體功能，於今(99)年 6 月起開放國內用戶使用 BL44XU 的 25% 光束線時間，由本中心駐日同仁提供技術支援，協助台灣用戶使用其高強度光束線 BL44XU 從事更高難度蛋白質結晶學實驗。

為因應台灣光子源同步加速器(以下簡稱 TPS)將於民國 102 年興建完成、103 年開放使用，本中心已開始著手規劃周邊實驗設施之建置，並指派專人進行設計工作，定期討論經費的編列、人力的分配、時程的協調與建造的流程等規劃性的前置工作，目前已完成 TPS 光束線設計的第一版中英文的概念設計報告書，與第一版的時程與經費的規劃案。此外，亦廣徵各方對 TPS 周邊實驗設施之構想書。以期未來所建置之實驗設施除能順應國際趨勢外，亦切實符合用戶創新的想法與需求。

台灣光子源同步加速器土建施工標已於 98 年 11 月 17 日完成廠商評選及決標，12 月 8 日與「根基營造股份有限公司」完成簽約，預計於民國 101 年 7 月完工。機電施工標於 98 年 12 月 4 日完成廠商評選及決標，於 12 月 22 日與「益鼎工程股份有限公司」完成簽約，預計於民國 101 年 10 月完工。台灣光子源同步加速器動土典禮已於 99 年 2 月 7 日盛大舉行，開工申請亦於 3 月 18 日獲科管局許可。在土木建築方面，於第一季陸續完成既有管線、道路等周邊附屬工程遷移後，承攬商即全面展開各棟建築物之結構體與基礎工程施作。現已完成學術活動中心地上二樓結構體工程，接續將施作內裝工程。儲存環館分為 6 區施作，其中第 1 區內外環及第 2、3 區外環基礎工程皆已完成，接續將施作地上層結構體工程；其他區則準備施作基礎工程。期間進行儲存環館大底開挖時，發現不可預期之軟弱土層存在，為避免不均勻沉陷影響未來加速器功能，必須將軟弱土層挖除後再灌無筋混凝土補強。目前已完成軟弱土層挖除及回灌無筋混凝土補強。此一狀況影響工程要徑甚鉅。現正全力趕工，彌補所受工期影響。在機電工程方面，已完成學術活動中心接地系統工程與測試，並配合 T 棟基地開挖完成 1-4 區接地網埋設工程。

本中心 99 年度衡量指標預計與實際績效對照如下：

績效範疇	績效指標	衡量標準	99 年度 預估值	99 年度 實際達成數	
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	>95%	97.4%	
	電子束穩定度指標	光束強度變化值比例( $\Delta I_0/I_0$ ) $\leq 0.2\%$ 之時段佔用戶可用時間之百分比	88%	95.6%	
	用戶時段數	每一時段為 8 小時	620	640.129	
設施建置	光束線數	年度內運轉中	29	27 <sup>*3</sup>	
	用戶實驗站數	年度內運轉中	57	58	
用戶 / 人才培育	使用本中心同步輻射光源進行尖端科學研究之執行計畫件次與用戶人次	實驗計畫執行件次	1,150	1,306	
		蛋白質結晶學用戶群數	60	68	
		使用本中心設施獲頒學位之人數	博士	70	51 <sup>*4</sup>
			碩士	200	158 <sup>*4</sup>
學術成就	使用 NSRRC 光源發表論文之品質與數量 <sup>*1</sup>	發表於 SCI 期刊的論文篇數	250	264 <sup>*4</sup>	
		發表於影響力指標大於 2 之 SCI 期刊論文篇數	140	201 <sup>*4</sup>	
		發表於影響力指標大於 6 之 SCI 期刊論文篇數	22	18 <sup>*4</sup>	
		發表於影響力指標前 5% 之 SCI 期刊論文篇數 <sup>*2</sup>	20	12 <sup>*4</sup>	
		發表於影響力指標前 10% 之 SCI 期刊論文篇數 <sup>*2</sup>	40	37 <sup>*4</sup>	
		發表於影響力指標前 15% 之 SCI 期刊論文篇數 <sup>*2</sup>	100	103 <sup>*4</sup>	
		發表於 SCI 期刊論文之平均影響力指標	3.6	3.41 <sup>*4</sup>	
產業應用	專利數	中心獲得專利件數	3	2 <sup>*5</sup>	
	自籌經費	中心自籌經費(萬元)	1,941	1,952	

\*1 本中心年度論文績效除依所列之衡量標準呈現外，將依實際發表情形以主導性、合作性、協助性等區分中心內、外部用戶對論文發表之貢獻度，並表列於年度成果中。(主導性：指本中心同仁為該論文之第一作者或通訊作者。合作性：指本中心同仁為該論文的作者群之一。協助性：指該論文是利用本中心同步輻射光源進行研究，惟本中心同仁並未列入作者群中。)

\*2 由於各科學領域的指標平均值不同，難以用單一數字明確表達其所具之代表程度。輔以參考其他光源設施對所發表論文成果之呈現方式，本中心自 99 年度起加入發表於影響力指標前 5%、10%、15% 之 SCI 期刊論文篇數的績效指標，俾便瞭解中心同仁之研發能力外，亦易與其他光源設施進行研發程度之比較。

\*3 X 光散射用戶合約光束線(BL07A)及 BM-AGM 軟 X 光光束線(BL08B)皆於 99 年第三季試車完成，但為配合用戶申請光束線時間之作業程序，故自 100 年度第 1 期起方得開放給用戶申請使用。因 99 年度尚未加入運轉行列，故未計入。

\*4 本中心相關統計仍持續進行中。表列數據僅是截至 100 年 1 月上旬之統計資料。

\*5 本中心同仁所提出之專利申請案並於 99 年度核予專利者共 3 件。但其中一件是由同仁自行申請，其專利所有權人並非本中心。故在完成確認轉讓給本中心前，暫不予計入。

另，截至 100 年 1 月上旬統計，99 年度發表於 SCI 期刊論文有 264 篇，其中主導性之 SCI 期刊論文 54 篇、合作性之 SCI 期刊論文 109 篇、協助性之 SCI 期刊論文 101 篇(詳 99 年度計畫執行成果報告 43~66 頁)。另，倘依本中心同仁自行研究、本中心同仁與外部使用者共同合作研究、外部使用者自行研究之分類，其篇數統計分別為 23 篇、140 篇、101 篇。

本中心 99 年度自籌收入(除公務預算及專題研究計畫經費補助以外之收入)為 3,032 萬元，包括技術服務收入 1,952 萬元(含民間委辦計畫服務收入 1,937 萬元及民間技術服務收入 15 萬元)、招待所收入 462 萬元、創立基金孳息收入 575 萬元，及其他業務外收入(主要為報廢財產收入)43 萬元。在自籌收入運用方面，包括民間委辦計畫合約相關支出 1,937 萬元、招待所相關支出 242 萬元及論文獎勵金 6 萬元，合計共 2,185 萬元。綜上，本中心 99 年度自籌結餘為 847 萬元，全數皆存放於本中心之銀行帳戶內。

此外，截至 99 年底，各項人才培育及用戶服務與推廣之成果如下：

推廣措施		項目	99 年度 預估數	99 年度 實際數	說明/備註
學程合辦	結構生物學程	本中心提供師資數	5	3	合辦單位：中央研究院、清華大學 (自 93 年 9 月起開辦)
		博士班人數	33	27	
	先進光源科技學位學程	本中心開設課程數	12	8	合辦單位：清華大學 (自 96 年 9 月起開辦)
		碩士班人數	20	16	
		博士班人數	13	7	
	加速器光源科技與應用學位學程	本中心開設課程數	12	3	合辦單位：交通大學 (自 97 年 9 月起開辦)
		碩士班人數	20	18	
		博士班人數	8	4	
	博士候選人	博士候選人培育	補助人數	10	8

推廣措施		項目	99 年度 預估數	99 年度 實際數	說明/備註
					步輻射相關研究。適用於國內外大學相關學系，已取得博士候選人資格之研究生，其論文研究與本中心研究範疇相關，且有意願進駐本中心實習及執行實驗者；或本中心研究人員為其博士論文共同或單獨指導者。其獎助金以一年為期，得逐年申請。
新世代培育	新世代用戶研究	執行計畫數	6	6	目的為培育下一代同步輻射(包含台灣光子源)使用者。主要以年輕、有潛力之新任職助理教授(任職3年內)或同級國內學者為優先申請對象。申請計畫需與同步輻射應用研究領域相關。計畫主持人應與本中心研究人員及其他教授進行合作研究並共同執行計畫，積極整合傑出研究團隊，以高品質學術論文或研發新穎尖端實驗技術為預期產出。
學術活動舉辦	研討會	舉辦場次	3	3	Workshop for High-throughput Crystal Screening and Remote User Access (5/26-27, 36 人)、同步輻射產業應用研討會(9/2-4, 180 人)、99 年度用戶年會(10/20-22, 532 人)。 X 光吸收光譜數據分析研習營(7/26-27、7/29-30, 80 人)、同步加速器光源應用與實習暑期課程(8/5-19, 49 人)、蛋白質結晶學訓練課程(8/9-13, 14 人)。
		參與人數	660	748	
	訓練課程	舉辦場次	3	3	
		參與人數	150	143	
實驗補助	至本中心進行實驗	補助人次	3,100	3,197	針對至本中心光束線進行實驗之博士後研究、助理及學生提供膳雜費及交通費等補助。提高用戶至中心進行實驗的意願，培植同步輻射研究的發展基礎人力。(相關規定可詳「國家同步輻射研究中心用戶參與計畫要點」。)
	至日本 SPring-8 進行實驗	補助人次	145	202	針對國內用戶至日本 SPring-8 進行實驗人員膳雜費、住宿及交通費等補助，補足用戶無法在中心進行實驗的需求，使用戶在國際競爭的研究領域取得先機。(相關規定可詳「國家同步輻射研究中心用戶參與計畫要點」。)

本中心 99 年度接受政府捐助創立基金 40,000 千元，年度從事同步加速器光源設施運轉維護與尖端研究 1,217,263 千元，及台灣光子源興建經費 1,168,734 千元，合計編列預算 2,425,997 千元。年度保留數為 103,779 千元，係簽約尚未付款之跨年度購案。結餘繳庫數為 35,347 千元，主要為人事費 31,586 千元及其他業務撙節支出 3,761 千元。年度預算執行率達 98.54%。99 年度收支明細資料詳下表。

(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	937,841,000	937,841,000	898,487,621	4,006,650	902,494,271	35,346,729	96.23%
資本門-國庫撥款	1,488,156,000	1,488,156,000	1,388,363,671	99,792,329	1,488,156,000	0	100.00%
資本門小計	1,488,156,000	1,488,156,000	1,388,363,671	99,792,329	1,488,156,000	0	100.00%
<b>經費併計</b>	<b>2,425,997,000</b>	<b>2,425,997,000</b>	<b>2,286,851,292</b>	<b>103,798,979</b>	<b>2,390,650,271</b>	<b>35,346,729</b>	<b>98.54%</b>

另執行以前年度保留款，包括 96 年度 10,588 千元、97 年度 59,990 千元及 98 年度 469,028 千元。截至 99 年底，97 年度尚需保留 48,586 千元，係「台灣光子源主體與周邊建築工程暨特殊機電工程委託規劃設計與監造技術服務案」，依土木建築工程進度付款，而 98 年度尚需保留 334,129 千元，係支付廠商之土木及機電工程預付款，依工程進度核銷轉正，均需留至下年度繼續執行。

本中心 99 年度發展計畫包括二大分支計畫，一為「財團法人國家同步輻射研究中心運轉維護」，其下又分為 6 個分項計畫；另一為「台灣光子源同步加速器興建計畫」。茲將 99 年度各分支及分項計畫之成果績效分述於后。

本中心 99 年度發展計畫包括二大分支計畫，一為「財團法人國家同步輻射研究中心運轉維護」，其下分為 6 個子計畫；另一為「台灣光子源同步加速器興設計畫」，其下分為 2 個子計畫。茲將 99 年全年工作進度說明及成果績效敘述如下。

## 一、財團法人國家同步輻射研究中心運轉維護

### (一) TLS 加速器光源運轉與維護

1. 投入經費：183,615 千元。
2. 現況：本中心現有一座 24 小時持續穩定運轉之 15 億電子伏特 (1.5 GeV) 同步加速器，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)、插件磁鐵(10 座(中心現址：9、日本 SPring-8：1))等，並以恆定電流方式穩定運轉。
3. 分項計畫績效：

績效項目	評量項目	單位	預估數	實際達成數
設施維護	加速器運轉效率 (加速器實際運轉時數與加速器預定運轉時數之比)	%	95	97.4%
	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比)	%	88	95.6%
	可提供之用戶時段數(每一時段數為8小時)	時段	620	640.129
	現有插件磁鐵之維護與功能提升	座	9	10
設施建置	持續建造第二座橢圓偏振聚頻磁鐵	座	1	1
	安裝第 3 座超導多極增頻磁鐵(IASW)	座	1	1

### 4. 成果績效：

- 設施運轉維護與功能提升

- 本中心加速器每日 24 小時持續穩定運轉，99 年度加速器總運轉時數為 7,037 小時，運轉效率達 98.1%，「用戶可使用時段」佔排定用戶運轉時間 5,286 小時的 97.4%，儲存環整體系統不預期之停機次數，全年統計為每週平均 1.7 次。95.6% 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，全年預計之目標已達成。惟全年度之恆定電流平均注射效率約 72%，未能達成年度預期目標(75%)，其主要

原因疑為在注射時於儲存環第四段發生電子束局部損失，導致注射效率下降，造成注射之電子在儲存環第四段有局部損失的原因，目前尚在瞭解分析中。

- 強化脈衝電源系統抵抗電磁雜訊干擾的防治措施，99 年全年度因電磁雜訊干擾所造成的系統異常共 2 次，且集中在特定座落位置，累計 99 全年度高電壓脈衝模組的正常導通動作超過百萬次。顯示強化系統的抗電磁干擾防治，達到預期效果，將予持續進行，可降低因脈衝電源系統造成無預警的電子束流喪失。
- 完成定期維修的工作，包括分次檢測 500 MHz 高頻發射機的抗高電壓特性(經由檢測高壓下之漏電流)，更換開始老化的元件。確定高頻發射機的每一個高壓元件、微波調速管和每一個電子線路的功能均保持在良好的狀態，維持高頻發射機的正常運轉。
- 完成定期檢測超導高頻共振腔腔體及其低溫冷卻系統、陶瓷高頻窗、頻率調節器和其他的高功率高頻系號傳輸線和元件，確保共振腔模組能提供可靠的操作性能。持續於停機時段，利用真空抽氣系統對超導共振腔絕緣層真空抽氣，以維持一定的真空度。另亦定期檢測超導高頻共振腔模組周邊設施及低溫閥箱狀況。
- 完成利用資料擷取系統隨時記錄高頻系統的工作參數變化情形，及常規分析工作參數的變化記錄，冀求提早發現系統工作不正常的傾向，利用機器維修時間加以改善，以確保高頻系統長時間工作的高可靠度。未來將持續改進及增加記錄高頻系統的工作參數。
- 完成持續監控超導共振腔低頻間隔性振動，並配合傾斜儀，觀察超導共振腔受外界環境振動影響，以期能及早降低超導共振腔低頻間隔性振動源，使得超導共振腔高頻 Tuner Phase Error 維持低準位。
- 加強射束診斷相關應用軟硬體的發展以提升射束品質。目前已可滿足加速器運轉與操作、恆定電流運轉模式及尖端射束物理實驗的大部分需求。
- 持續改善軌道回饋系統的功能性，完成橫向不穩定及縱向回饋系統與控制系統的整合，改善系統之穩定度與可靠度，滿足射束物理實驗逐束團資料擷取的需求。
- 持續提升 TLS 儀控系統的性能，以使 TLS 及 TPS 的儀控系統的硬軟體可以互通，簡化 TLS 未來維修的難度與減少人力需求。
- 維持儲存環、增能環和傳輸線的磁鐵、傳統與超導插件磁鐵、

低溫傳輸線、冷卻系統的正常運轉，提升其功能與穩定度，定時檢修各項元件及提升其功能與穩定度。

- 維持磁鐵相關實驗室、機械工廠與三次元測位儀的正常運轉，完成竹東廠房磁鐵量測實驗室、Epoxy 地板施工及水電系統的建立，目前磁鐵量測實驗室已有部份儀器移至竹東廠房。
- 維持儲存環、增能環、傳輸線、前端區及插件磁鐵等各超高真空系統之正常運轉，及 PSD 光束線及診斷光束線之正常操作，提高光束位置偵測器(PBPM)及光束尺寸之量測精度。完成部份故障之老舊閥門及真空計控制器之維修更新，及真空相關儀器設備元件與備用品之採購。
- 完成儲存環及實驗區之水平高度偵測器與電子微傾儀架設及數據上線，持續監控 TPS 施工對 TLS 之影響；儲存環外圍網路定期測量每月一次，已記錄因施工影響，拆除區域附近逐漸升高至今約 2mm，開挖完成後已趨緩，儲存環第四段磁鐵高差變化較大，評估是否於明年度長停機期間進行調整。
- 維護插件磁鐵機械定位系統，配合水平高度偵測器、電子微傾儀數據與停機測量，持續監控 TPS 施工之影響，第一段附近下降約 0.5mm，第四段附近逐漸升高至今約 1mm，儲存環整體有些微傾斜產生，評估是否於明年度長停機期間進行調整。
- 完成 100Hz I<sub>0</sub> 光束穩定偵測器及 X 光電子束尺寸等束流偵測器元件之安裝上線。

#### • 設施建置

- 完成 R4 段第 3 座超導多極增頻磁鐵(IASW)及其前端區、X 光束線束流偵測器(XBPM)及其真空系統之安裝，並於 4 月下旬順利完成實體試車工作。待 BL15 光束線提出出光需求後，將會再測試運轉磁格並排入恆定電流常態運轉。預計 100 年 2 月進行 BL15 光束線試車。
- 完成橢圓偏振聚頻磁鐵(EPU46)的機械性能與工程性能提升、與儀控系統整合之安裝準備工作。

#### • 技術與儀器研發

- 持續發展橫向回饋系統用的前端偵測器，與縱向回饋系統用的束團相位偵測器，以提高可容忍的軌道與束團相位變動範圍，

改善系統穩定度與可靠度。

- 完成超導磁鐵之輔助線圈(side coil)及傳輸線修正磁鐵電源供應器之電路設計研發，將規劃適當時間進行上線測試。
  - 持續提升高頻超導模組之電子系統的抗雜訊能力。完成高頻系統多通道暫態資料截取系統更新，達到遠端監控系統當機原因分析。
  - 完成當機診斷(post-mortem diagnostics)系統之擴充。目前已能有效分析超導磁鐵系統當機原因。
  - 持續進行儲存環新的電子束位置偵測器系統相關高階應用程式之發展。
  - 完成光束線位置偵測器的整合型電子信號處理器之研發與原型製造，供軌道回饋系統使用。目前已安裝 3 套整合型電子信號處理器，正持續進行各種測試驗證中。
  - 研究真空濺鍍技術，改善鍍膜條件與程序後濺鍍鈦膜，其膜厚均勻度可達 1%。
  - 進行奈米級主動式振動抑制技術之研究以開發振動抑制平台，已完成相關參數之建立，並以即時控制系統進行系統測試，在硬體上控制系統已可達到 10 Mhz 以上之控制速度，可抑制高頻率的微小振動，後續將進行系統之整合。
  - 配合各實驗站發展，進行 X-光分析儀之製作及其製程精進，以提升實驗品質。目前已完成系統測試及相關耗材之採購，可配合後續需求進行製作。
  - 完成真空實驗室中 Achieve Viewer 資料擷取系統之擴充，以長期監控實驗室溫溼度及各系統真空度。
- 人員培訓
    - 積極執行人員訓練計畫的相關工作配置，落實計畫執行與技術經驗傳承，以使新進人員能快速融入工作體系，除符合現有光源的實際運轉需求外，亦有助於 TPS 的建造計畫中人力結構的改善。
    - 完成運轉人員的定期加速器專業訓練，加強加速器物理專業知識，以及提高對各子系統異常狀態判斷能力及應對處理能力，有助於建立對加速器異常與射束品質變動的判斷能力。
    - 持續建立並訓練同仁於低溫系統故障時，對於超導高頻系統的

處理程序及恢復系統的運作步驟。

- 對新進人員進行各式電源供應器內部電路訓練，使能夠滿足現有光源(TLS)各種電源供應器運轉維護需求。目前新進人員對各式電源供應器已有初步故障排除的能力。
- 持續演練射束診斷及回饋系統的學理基礎及專業技能，加強同仁間的溝通與技術文件的整理。
- 持續對相關業務同仁進行定期的訓練養成與在職教育，使能隨著儲存環各種元件的加入或移除，學習各種加速器物理與技術常識，提升溝通技巧以便與不同專業領域的同仁溝通。提升整體維護技術能力於最佳狀態，積極研究如何更有效率地運用人力，逐步減少 TLS 儀控系統維護運轉人力的需求。

## (二) TLS 及 SPring-8 光束線運轉、維護及產業應用

1. 投入經費：103,281 千元。
2. 現況：截至 99 年 11 月，運轉中的光束線有 27 條(中心現址：25、日本 SPring-8：2)，已完成試車並預計於 100 年第 1 期開放用戶使用的光束線有 2 條(中心現址)，仍在試車中的光束線有 3 條(中心現址：2、日本 SPring-8：1)，建造中的光束線有 1 條(中心現址)。當此設計建造中的光束線建造完成後，本中心現址所有的 26 個出光口將全部用罄。
3. 分項計畫績效：

績效項目	評量項目	單位	預估數	實際達成數
技術服務	現金收入	萬元	1,941	1,952
	蛋白質結晶學用戶群數	團隊數	60	68
設施維護 與建置	現有光束線之維護與功能提升	座	29	27*
	光束線試車與建造	座	6	6

\* X 光散射用戶合約光束線(BL07A)及 BM-AGM 軟 X 光光束線(BL08B)皆於 99 年第三季試車完成，但為配合用戶申請光束線時間之作業程序，故自 100 年度第 1 期起方得開放給用戶申請使用。因 99 年度尚未加入運轉行列，故未計入。

### 4. 成果績效：

- 設施運轉維護與功能提升
  - 維持各光束線之正常運轉並進行功能提升工作，以提供用戶高品質的光源。
  - 完成 BL03A(高通量 VUV 光束線)狹縫控制系統之更新。該系統亦已安裝於 BL20A 高能量 SGM 光束線等多座光束線，完成更新後，將可提高各系統間的共通性，同時減少備品的庫存量。
  - 完成 BL04B(Seya 光束線)SNM 分光儀控制器之更新與測試。未來該光束線將能進行能量連續掃描，增加光譜掃描功能，提高用戶使用的功能性。(SNM：Seya-Namioka Monochromator，Seya-Namioka 分光儀。)
  - 進行 BL09A(U50 SPEM 及能譜學光束線)微聚焦光束(Micro-focusing Beam)的光學系統及光斑大小測量系統之建置。現已陸續完成鏡箱之設計、製造、到廠規格檢測與驗收，待到貨驗收後，即可完成光學系統之建置。另，微聚焦系統則預定於下次長停機時段(100 年 1-2 月)進行安裝與組裝等工作。

- 完成 BL14A(紅外線光束線)牆內引光偏折鏡冷卻水管的更新工程，以防止因輻射造成碎裂損壞。另亦完成超高真空用溴化鉀(KBr)紅外視窗的更新工程，以提高紅外實驗站同步紅外光源的光束通量與強度，及提升其視窗區間真空度，以阻隔視窗表層被污染。
  - 完成BL17B (W20 X 光散射光束線)控制系統之電腦硬體設備更新，同時升級控制系統之軟體，將使光束線運轉的控制系統其穩定性與使用效能更為提高。
  - 定期交互更換 BL16A (柔 X 光光束線)一對用於光束線雙晶單光儀內的 InSb 與 Si 晶體，該光束線即可進行高能量(2.15 ~ 8 keV)與低能量(1.8 ~ 2.15 keV)區段的實驗，以符合實驗用戶在材料在不同能量區段之需求，提供樣品與量測區域的多樣性，未來將持續進行此項定期交換的工作。
  - 完成安裝氮化矽薄膜於 BL20A(高能量 SGM 光束線)以量測光強度，提升光束強度之量測精準度與穩定度，使用戶得以依實驗需求與金屬網(mesh)配合使用，達到精確正規化(normalization)實驗數據之目的。
  - 完成 BL23A (小角度 X 光散射光束線) 0.1  $\mu\text{m}$  平坦度的鈹窗之更換，將可減少同步輻射光束經鈹窗後所產的繞射雜點，提高用戶數據量測的品質。
  - 完成 SP12U (非彈性 X 光散射光束線)部分鈹窗之換裝，增加 X 光穿透率。另，於該光束線上加裝鑽石 X 光偏振相位調節器，嘗試將水平方向偏振改為垂直方向，以大幅提高非共振實驗在水平散射面上接近 90 度散射角度時的訊號強度。目前已完成裝置測試，用於 10 keV 之非共振非彈性散射實驗上，結果良好。
  - 進行減少 SP12B (生物結構與材料研究光束線)光通量損失之研究與改進，以提高實驗訊號強度。目前已完成裝置與測試，可提高 12 keV 光通量 85%及 6 keV 光通量 30 倍，確實減少了光通量的損失。
  - 進行 SP12D (SP12U 旁支光束線) 硬 X 光光電子能譜光束線監測及調整機構之建立，現正逐步改進功能中。
- 設施建置
    - 如期完成 BL04C(旋光二色性(SRCD)光束線)之建置，並於 11 月中旬順利出光及完成光通量、光斑影像及尺寸測量，隨後將完

成 SRCD 標準光譜。目前已完整取得 CD 標準品 CSA 的圖譜。未來可配合生物樣品實驗室安裝後，開放給國內外生命科學研究用戶使用。

- 設施服務

- 執行奈米 X 光顯微儀的運作、維護與功能提升，並開放給用戶使用，以進行各項奈米結構的研究例如奈米材料、海洋生物、地震岩石、陶土礦物、高分子材料、鋰電池的結構等。相關研究成果論文已陸續發表於國際期刊。
- 根據光束線管理人與用戶在使用上的回饋意見，對光束線功能不佳之部份做元件的修改、增設與功能提升等工作，以提高光束線的使用效率。另，對用戶使用所遭遇之問題皆及時解決，所回饋之意見皆製作記錄並追蹤進度，以為改善之依據。

- 技術及設備研發

- 完成光束線高熱負載元件量測實驗系統之設計。目前在 CMOS sensor 測量 X-ray 光斑時，發現在數毫秒便可取得清晰之 2D 光斑影象，將可以此為基礎開發  $\mu\text{m}$ (微米)之快速光斑擷取系統。預期可輔助進行 TPS 高熱負載光學元件之設計；而光斑偵測系統將可做為 TPS 光束線回饋系統之量測元件。
- 完成整套大型反射儀之開發及基本組裝，並在 BL08B 進行基本之測量，取得 300-1200 eV 之光譜，測量之動態範圍可達  $10^6$ - $10^7$  量級。未來可以此為基礎與相關用戶合作，發展相關之 VUV-Hard X-ray 波段之光學薄膜，亦可作為 TPS 計畫所需之高性能光學元件的光學特性測量平台。

- 產業應用

- 鋰鐵磷酸鹽系列電池研究三年產業研究計畫已執行完畢。同時協助廠方於 99 年 9 月取得美國專利。相關研究論文正在撰寫中。
- 組成相關團隊執行已簽約之材料分析產業研究計畫(含半導體、鋼鐵、石油化學、化工材料、光電顯示器、生醫影像等)。除有專人負責 XPS, SAXS, EXAFS, TXM 技術、光吸收技術，並有專人擔任立凱、立安東、遠東紡織、中國石油、中國鋼鐵、及半

導體光電業之窗口。

- 本中心 99 年度完成多項產業委託測試，其中明碁電通與台積電將與我方發展為長期的委託研究案，台積電亦預定與本中心簽定合約建造其專屬光束線。
- 執行已簽約之醫療用及磁儲存用產業超導磁鐵研究計畫。目前已依據完成 MRI 超導磁鐵之細部設計報告。
- 已於 9 月 2 至 4 日舉辦同步輻射產業應用研討會，有逾 180 人報名參加，會議圓滿成功。
- 實際利用光源檢測及電子顯微鏡的廠商在 99 年度已達 17 家；利用中心光源進行材料分析之光束線時間亦已達全中心之 6%。

### (三) TLS 及 SPring-8 科學研究、實驗站運轉及實驗技術研發

1. 投入經費：223,081 千元。
2. 現況：截至 99 年 8 月，本中心現有 38 座固定式實驗站(中心現址：31、日本 SPring-8：7)、20 座移動式實驗站(全數在中心現址)，及 2 座設計及建造中的實驗站(中心現址)。
3. 分項計畫績效：

績效項目	評量項目	單位	預估數	實際達成數
人才培訓	博士生培訓	人	70	51 (仍持續統計中)
	碩士生培訓	人	200	158 (仍持續統計中)
教育訓練*	舉辦教育訓練課程	次	3	3
	舉辦研討會	次	2	2

\* 教育訓練課程：X 光吸收光譜數據分析研習營(7/26-27、7/29-30，80 人)、同步加速器光源應用與實習暑期課程(8/5-19，49 人)、蛋白質結晶學訓練課程(8/9-13，14 人)。

研討會：Workshop for High-throughput Crystal Screening and Remote User Access (5/26-27，36 人)、99 年度用戶年會(10/20-22，532 人)。

#### 4. 成果績效：

##### • 科學研究與實驗技術

- 完成  $O(^3P \text{ \& } ^1D) + C_2H_3Cl$  之碰撞反應，獲得其反應途徑分支比、產物之飛行時譜、動能分佈及其空間角度分佈等資訊。完成利用 ab initio 及 density functional theory 方法計算  $O(^3P \text{ \& } ^1D) + C_2H_3Cl$  之反應位能面，幫助瞭解  $O(^3P)$  及  $O(^1D)$  原子與  $C_2H_3Cl$  (vinyl chloride) 反應機制上的差別。相關實驗成果已發表論文至國際性期刊。
- 探討含氯氣態分子  $SiCl_4$  與  $Si(CH_3)Cl_3$  受光激發後的  $Cl(1s)$  核心電子激發後之離子解離程序，並比較其解離過程的異同，以了解影響或控制其斷鍵過程的重要機制。相關實驗成果已發表論文至國際性期刊。
- 利用超高真空的脈衝式雷射蒸鍍法研究組成複雜的氧化物及超導薄膜系統。利用此技術研究在  $SrTiO_3$  (001) 單晶基板上成長出 c 軸取向的  $DyMnO_3$  磊晶薄膜。將利用不同製程條件探討尺寸效應對此材料電子結構的影響。利用同步輻射 X 光吸收光譜技

術進行其結晶結構及電子結構的研究。已將計算  $\text{Dy}_{0.85}\text{Ca}_{0.15}\text{MnO}_3$  薄膜的 X 光吸收光譜(XAS)與薄膜實驗的 XAS 光譜作分析比較。相關實驗成果已發表論文至國際性期刊。

- 利用 U9 white light 在真空紫外光區的高光通量，及配合 3K 低溫間質隔離紅外光譜儀實驗站，進行光游離-光裂解小分子之實驗，研究形成的一系列離子與自由基的紅外光譜。相關實驗成果已發表論文至國際性期刊。
- 研究有機光電高分子。完成 1-辛基吡咯和 3-辛基吡咯與方酸聚反應合成聚 1-辛基吡咯方酸聚醯胺及聚 3-辛基吡咯方酸聚醯胺之結構及特性的影響的分析工作，相關研究成果已發表於國際期刊。
- 進行真空紫外光激放射光譜研究。完成以真空紫外光激發  $\text{YBO}_3$  及  $(\text{Y,Gd})\text{BO}_3$  螢光體之放射光譜研究，相關研究成果已發表於國際期刊。
- 藉由大量重要厭氧菌的純化取得其晶體結構，並進行其功能分析，以了解生物抗氧化機制。相關研究成果已發表於國際期刊。
- 完成台灣水稻芽鞘於抗低氧與逆境下表現的特異基因與蛋白質結構之資料建置，以進行其生物資訊學分析。相關研究成果已發表於國際期刊。
- 進行生物能源之研究，針對本土菌株高活性的纖維水解酵素作純化與結構分析，以提高生質酒精產能效益。相關研究成果已編撰為論文，預期 100 年度進行投稿。
- 完成利用量子點與磁顆粒，進行細胞專一性偵測。未來將自行合成奈米顆粒，提高細胞偵測效能。並應用於生物體體內檢測。
- 持續進行各種光電磊晶薄膜的結構與光電特性的研究，重點是以氧化鋅為主體的磊晶薄膜之結構缺陷與其光學性質之關聯。利用不同軸向的藍寶石(sapphire)基板，及不同材質的基板來調變氧化鋅與基板間的應變大小與方向，以研究解析其因應變而造成光學特性的變化。相關研究成果已完成多篇論文並已被接受發表。
- 持續開發 ALD 低溫成長高品質之  $\text{ZnO}$  磊晶薄膜技術，利用 *In-situ* doping 技術成長出  $\text{MgZnO}$  混晶薄膜，且利用不同前驅反應物(Precursors)設定 ALD 快速閥門開啟時間，以調製出不同 Mg 濃度之  $\text{MgZnO}$  薄膜，並量測其結構與光學特性，找出 HCP 結構至 Cube 結構之相轉化臨界濃度。目前薄膜成長工作已完成。多層膜原子擴散行為與介面結構轉變行為探討將於 100

年度持續進行。

- 完成新型多功能性高分子材料之研發，設計具有不同形狀與尺寸之扇形雙性分子並結合於團鏈高分子之鏈段上使其具有階層性自組織結構特徵。目前已能成功利用不同超分子側鏈液晶比例控制團鏈高分子之自組織行為，下階段將對液晶和高分子材料進行一系列測試。相關研究成果已進行論文編撰。
- 開發使用實驗站 BL01C2 (X 光粉末繞射實驗站)解析新穎材料之小分子單晶繞射實驗，發揮同步輻射高亮度之特性，解決新穎材料開發初期無法獲得大顆粒單晶的困難，以進行物質相變研究。現已完成對 $[\text{Zn}(\text{HBTC})(\text{BPE})_{0.5}(\text{H}_2\text{O})]_n\text{H}_2\text{O}$  吸水及脫水之結構研究，相關研究成果已發表於國際期刊。
- 發展新穎的磁場、電場、濕度等原位即時(*in-situ*)之動力學實驗，應用於高分子、液晶、纖維及脂質雙層(Lipid bi-layers)等生化樣品，並將 X 光繞射應用於外加力場下結構變化研究以及藥物分子之結構解析研究。
- 研究磁電效應產生機制及多鐵物理現象的起源，相關研究成果已發表於國際期刊。另，利用非彈性 X 光散射、自旋解析的 X 光吸收光譜近邊緣結構(spin-selected X-ray absorption near edge structure)與 X 光繞射(XRD)，以了解多鐵材料在高壓/低溫環境下物質結構與電子結構之轉變。相關研究數據正進行分析中。
- 在超高真空中進行利用分子束成長氧化物  $\text{Gd}_2\text{O}_3, \text{Gd}_2\text{O}_3(\text{Ga}_2\text{O}_3), \text{Y}_2\text{O}_3, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{HfO}_2$  薄膜於潔淨的鉀化鎵表面，並使用移動式超高真空腔體將樣品連結至高解析度光電子發射實驗站，可瞭解不同氧化物成長於鉀化鎵表面的化學鍵結、電荷轉移與介面缺陷狀態。對於載子遷移率通道整合高介電係數閘極氧化物是 22 奈米以下半導體工業製程最難以克服的關鍵技術上，可研究其問題所在並提供有效解決方案。
- 探討表面或介面科學領域上的分子化學行為，建立 XPS、UPS 以及 NEXAFS 的微區量測能力，結合電性量測，直接探討相同區域有機半導體材料之分子排列結構與電子結構。目前發現利用 PEDOT:PSS 當作電極時，對於導電通道中 active layer 有機分子並不會造成損傷，且可達到大面積又均勻性的電性。在於有機 TESADT 分子的載子速率可以得到  $0.03 \text{ cm}^2/\text{Vs}$  數量級，現在正積極改善製備方式以達到更好的電性。
- 結合磁區顯影、磁光效應、X 光吸收能譜術和光電子能譜術量測 3d 過渡金屬與有機半導體材料等異質介面之磁性與化學結構

特性，可增進對有機自旋電子學特性的瞭解。另將透過磁阻量測來建立光譜特徵與電性傳輸的關連，經由設計實驗，探討有可能影響有機自旋閥結構中磁特性與介面磁性質的機制。相關研究成果已發表於國際期刊。

- 利用電子動能分析儀之電子透鏡及 CCD 檢測器，來取得微區偵測的靈敏度，再配合實際的電性量測，可直接解析分子排列結構與電子結構的改變如何影響到實際的有機半導體元件效能。
- 以高解析光電子能譜術進一步瞭解新穎磁性材料與單層和雙層石墨晶體的電子結構，增加對單雙層石墨晶體其能隙形成的原因以及與基板關係的了解。目前雙層 graphene 薄膜能帶量測結果良好，物理分析已完成，相關研究成果正進行論文編撰。
- 研究稀土族重費米子化合物在量子尺寸效應下之相關物理特性。利用 X 光吸收能譜、X 光發射能譜及共振非彈性 X 光散射能譜(RIXS)，探討奈米材料中結構無序性及電子結構對磁性對「近藤效應」之影響，並藉由一系列不同粒徑大小之樣品，來建立相關物理性質變化之機制。目前發現較小尺寸之奈米微粒(<10 nm)製備上有嚴重之氧化問題。相關研究成果正進行撰寫中，預計將於近期內投稿。
- 研究鐵磁/超導超晶格結構介面物理特性。藉由 X 光吸收能譜、磁圓偏振二向性等實驗技術配合原子團多重態理論計算來研究界面間的電荷轉移、誘發磁矩、軌道佔據數重置等現象。現已完成第一階段實驗，正進行數據分析以撰寫論文。
- 探討鐵磁/反鐵磁、有機半導體/鐵磁性及鐵磁/超導體等異相結構之介面特性與磁耦合作用，以期瞭解介面上的新穎特性。已完成初步實驗，正進行數據分析中。
- 利用 X 光吸收能譜研究電洞完全摻雜及部份摻雜的低維度銅氧化合物，以了解此類銅氧化合物的電洞分佈及轉移的情形。藉由電洞分佈的研究可了解許多重要的物理機制，尤其是對於低維度奇數自旋梯的系統。由於該系統在某些特定情況下是為超導態，如能徹底了解此系統的電洞分佈情形，將有助於進一步了解超導發生的機制。現已完成相關實驗，正進行數據分析以撰寫論文。
- 利用已發展成功的有機蠟吸附紅外動力學快速癌症檢測法，並以同步輻射紅外光譜顯微術 (Synchrotron-based infrared microspectroscopy)及全場式紅外顯微術研究細胞組織癌化過程中細胞膜成分、電位及極性的差異。為證實細胞株細胞膜之膜

蛋白的極性是可被極化，進行外加電壓於細胞玻片，觀察有機蠟吸附差異。目前已證實癌細胞可經由外加偏壓進行細胞極性的調變，推測細胞膜的極性被靜電場過度極化而破壞。未來將利用此現象進一步驗證口腔癌其他癌化細胞的破壞電壓是否具與其癌症期別有相關性。後續將簡化實驗方法並收集更多數據將此一電場增強蠟吸附動力學方法辦理專利申請。

- 完成以線性區分分析法(Linear discriminate analysis, LDA)關聯不同轉移能力之癌細胞與其細胞膜之紅外吸收光譜，藉此有效提供臨床病理診斷及更精準的癌細胞轉移能力的資訊。未來將利用此一創新實驗方法擴展應用至其他癌症細胞的轉移能力的研究。
- 提供可進行化學結構影像分析的顯影技術，互補於一般紅外光譜顯影技術，可提高影像解析度快速成像，且對水分子較不敏感，適合應用於活細胞生醫研究。由於使用新設計光源及高精度鍍膜光學元件，集光效果佳、檢測靈敏度高，雷射總功率低於 10mW 即可取得 CARS 影像，顯微技術研究成果已發表於國際期刊。
- 完成以高解析光譜技術探討鈍氣分子偶宇稱雷德堡能階自游離光譜研究，及小分子游離光譜及光解反應動力學研究。相關研究成果已發表於國際期刊。
- 配合 13-鍍晶元陣列式固態偵測器之使用，可用以量測成份複雜或濃度極低的生化、地質及環境樣品之 X 光吸收光譜，以瞭解樣品中特定元素之氧化價數及鍵結情形。如利用 X 光吸收光譜技術量測土壤中砷的物種，此類研究可以協助瞭解土壤中的砷與其他金屬元素甚至有機物質的相互作用，掌握砷物種的流向及變遷，進而採取有效的防治措施。
- 探究各式尖端能源材料(包括燃料電池、鋰離子電池、太陽能電池及超高電容等)中少量摻雜元素之電子與原子結構，以瞭解其對材料整體性能之影響機制。相關研究成果已發表於國際期刊。
- 利用 X 光小角度散射實驗站發展以 Langmuir trough 為基礎，完成於氣-液介面之掠角小角度 X 光散射量測技術發展。
- 結合小角度 X 光散射及 X 光吸收光譜，研究細胞色素 cytochrome c 在變性劑量如 urea, GuHCl, and acids 下的摺疊行為，並發展相關之實驗技術與數據分析技術，以解析該蛋白質在解摺疊的過程中其整體及局部結構變化的相關性。對相關研究成果與實驗數據分析正進行論文撰寫中。

- 完成兆赫波元件之 LIGA 製造與相關量測技術，並完成 200 GHz 模態轉換器之設計製造與量測。相關研究成果已投稿論文於國際期刊。
  - 執行 EUVL 國家型奈米計畫(II)，並依原計畫進度整合與協助用戶進行 EUVL 相關光化學、光學量測、光感測器與光干涉實驗。目前已申請第二期國家奈米計劃，並通過初審。國內半導體商已大幅使用同步 EUVL 光源進行相關研究，並將於本中心興建專屬光束線。
  - 完成低成本、大面積的 3D 奈米光學結構技術研發。目前正與國內廠商提出科專計畫申請中。
- 實驗設施運轉維護與功能提升
    - 維持細胞實驗室之正常運轉，提供同仁細胞樣品的前置處理，目前實驗室已完成 P2 升級評估。
    - 完成生物膜實驗站自動化，提升實驗站的使用效能，進行生物膜與生物分子，如蛋白質與藥物等之作用機制研究，及蛋白質與生物膜作用的一維與二維 X 光繞射及小角度 X 光散射實驗、蛋白質與生物膜微胞作用的螢光實驗、巨型微胞的拉扯實驗。相關成果已發表於國際期刊，未來將規劃運用已發展的各项技術繼續研究生物分子與生物膜之作用。
    - 重新設計與優化 ALD 磊晶腔體，縮小反應腔室體積，縮短前驅反應物至反應腔室長度。修改後腔體縮小至目前體積 1/5，明顯有效提升前驅物腔體濃度，預期將可大幅提高反應速率，縮短製程時間並同時增強薄膜磊晶特性。
    - 配合裝設於 SP12U1 (非彈性 X 光散射實驗站) 的新研發的多道 X 光偵測器，及改進 X 光能譜儀中 X 光能量分析儀，以多個能量分析儀對應多個偵測器方式提高量測效率並提高能量解析力。目前已完成偵測器製作，並於 7 月下旬在光譜儀上實地測試，第二套備用模組裝置將於修改後用於下次測試。
    - 成功提升 SP12U 主光束線及非彈性 X 光散射實驗站達成 20meV 之能量解析力。完成多道 X 光偵測器與非彈性 X 光散射實驗站之多重高解析力 X 光能量分析儀之系統整合，充分發揮該系統可同時檢測多個動量點的優勢。
    - 維持高效能生物結晶學實驗站的正常運轉，持續性能提升工作，發展新的高效能結構解析方法，改善蛋白質結構解析效率。

目前已有國內外研究團隊開始使用實驗站之自動化晶體篩選功能提高其實驗效率。

- 維護現有高解析光電子能譜實驗站之正常運轉，並重新設計高解析光電子能譜實驗站之實驗真空系統。其中能量分析儀與測量真空腔開始進行測試，能量解析度、角分辨率和接收角均優於規格，預計於 100 年 1 月中完成安裝驗收、100 年中取代現有系統。預計可提升用戶擷取數據效率 3 倍以上，並增加用戶研究課題的彈性和廣度，也預期將會增加新的國內外用戶。

- 實驗設施建置

- 完成 parahydrogen( $p$ -H<sub>2</sub>)轉換器之架設，可得到純度高於 99.9% 的 parahydrogen 氣體。後續將建造以開放式液氦冷凍頭為基礎設計適用的低溫真空腔體及真空系統與同步輻射光束線連結之實驗站，進行小分子在量子固體中的光譜研究。
- 發展高空間解析度的螢光顯微術，完成三維結構照明螢光顯微實驗站之建置。此實驗站可提供 120 和 400 奈米的橫向和縱向解析度，未來對研究細胞分裂過程中，骨幹結構的分化情形，染色體雙股結構的形成和斷裂等重要課題，皆能提供好的空間解析度，以進行相關的研究。三維結構照明顯微術不僅能和螢光顯微術結合，也有機會和光散射顯微術、拉曼顯微術等技術結合，若能成功發展這些全新的顯微術，將有助於不發光奈米材料在生物應用的研究。目前已成功解析海拉細胞的運動骨幹之三維結構，正在整理複雜的影像重建理論。相關研究成果正進行論文撰寫。
- 完成 35 和 100 奈米的螢光奈米鑽石的製備，並修飾不同的表面官能基，比較進入細胞的差異性，證明螢光奈米鑽石經由細胞表面的特殊接收器是最有效率進入細胞的途徑，也證明細胞內的螢光奈米鑽石有助於利用光熱效應殺死細胞，可知螢光奈米鑽石有機會成為光藥劑。
- 完成膜蛋白結構實驗室之建置，以研究粒腺體膜蛋白與藥抗性傳送蛋白的結構。現已長出許多蛋白質晶體，近期將使用本中心光束線進行篩選及解析結構。
- 進行尖端 AGM-AGS 非彈性軟 X 光散射能譜實驗設備之研製。因目前光束線前端鏡片有位置偏移之情況，導致散射光強度不足，難以進行實驗，故已經安排進行精密校準，重新調教

聚焦鏡片組，預計可於 100 年 1 月完成，方可進行下階段測試。

- 在 SP12U1 (非彈性 X 光散射實驗站)建立 18-30 keV 散射 X 光能量分析儀，可應用在更高壓等環境下的實驗。目前已完成初步建構測試，取得低解析度能譜，達成第一階段目標。下一階段目標為提高能量解析度。
- 進行 SP12U 旁支光束線所屬之高能量高解析力光電子能譜實驗站的試車。現正一面實際實驗試車，一面由德國方面研究團隊設計製作新的實驗站，以達原始設計目標。
- 完成 X 光面積偵檢器的安裝驗收、微繞射儀及實驗系統調整平台的採購，如期完成製藥實驗站(15A)的建造工作與進度。
- 分別於 3 月及 8 月召開實驗站 BL07A (X 光散射用戶合約光束線)的試車會議，邀請所有參與試車的用戶前來聚會討論以交換心得。目前 BL07A 光束線與 X 光吸收光譜/X 光散射實驗站皆已完成試車，將於明年初正式開放使用。

#### • 設施推廣與服務

- 持續開放 BL13A 光束線所屬生物膜實驗站給國內外研究團隊使用，進行生物膜與生物分子，如蛋白質與藥物等之作用機制相關研究，推廣國內在此研究領域的發展。
- 增設南部蛋白質長晶與結構解析中心，現已完成實驗設施之基本建置並正常運作。目前合作之研究均已進行中，且對於用戶培養與用戶實驗設施使用已有明顯成效。
- 與日本大阪大學蛋白質研究所合作，於去(98)年在其所屬之 BL44XU 安裝新的 CCD 偵測器，另於今(99)年 6 月起開放國內用戶使用 BL44XU 的 25% 光束線時間，並由本中心駐日同仁提供技術支援，協助台灣用戶使用其高強度光束線 BL44XU 從事更高難度蛋白質結晶學實驗。
- 依據 RIKEN 高產能蛋白質結晶實驗室使用計畫，協助國內用戶使用日本 RIKEN SPring-8 PTP 實驗室先進設備製造出新穎蛋白質結晶，並進行結構與功能解密，同時建立 RIKEN 高產能蛋白質結晶實驗室用戶群。
- 組織訓練 7 位生物結晶學實驗站用戶支援助理，提供用戶一週六天(週一停機維修)、一天 12 小時(週末 8 小時)的光束線現場支援，全程實驗指導與支援服務，協助用戶快速地收集數據。用戶使用所遭遇之問題皆及時解決，所回饋之意見皆製作記錄並

追蹤進度，做為改善之依據。

- 人員培訓

- 於 5 月 26、27 日舉辦為期兩天的技術研討會(Workshop for High-throughput Crystal Screening and Remote User Access)，及於 8 月 9-13 日舉辦為期 5 天的蛋白質結晶學訓練課程，積極推廣蛋白質結晶學技術以拓展生醫領域用戶群。
- 於 7 月 26 至 27 日與 7 月 29 至 30 日分二梯次舉辦 X 光吸收光譜數據分析研習營，每梯次各有 40 名學員參加研習，藉以培養用戶獨立操作並提升數據分析及解讀的能力。舉辦此類訓練課程預期將有助於強化用戶對於實驗數據分析解讀之能力，進而提升研究的質量。來年仍會不定期舉辦類似課程。
- 本年度暑期課程(同步加速器光源應用與實習暑期課程，3 學分)已於 8 月 5 日~19 日順利舉辦完成。今年課程總計報名人數為 59 人，實際上課人數為 49 人。
- 配合中心暑期課程時間，於 8 月 11~13 日及 8 月 16 日進行共軛焦顯微術、FLIM 顯微術及紅外顯微術之訓練課程，共有 75 人次參與此次教育訓練。預計 100 年度將針對全場式紅外顯微鏡、共軛焦拉曼顯微鏡及同調反斯托克拉曼顯微鏡持續對用戶進行教育訓練及用戶服務。

#### (四) 台灣光子源實驗設施建置

1. 投入經費：234,205 千元。
2. 現況：進行超導磁鐵及光束線之設計與規劃。
3. 分項計畫績效：

績效項目	評量項目	單位	預估數	實際達成數
設施研發 與建置	規劃及建置新建尖端光束線	條	5	5
	規劃設計建造新型插件磁鐵	座	2	2

#### 4. 成果績效：

##### • TPS 第一階段新建光束線

- 規劃及建置奈米探測光束線、微聚焦大分子結晶學光束線、微米繞射光束線、軟 X 非彈性散射光束線，及同調與影像光束線等 5 條新建尖端光束線。目前已指派人員進行新建光束線設計工作，並針對 1 月 SAC 會議國內外委員的建議更新 TPS 光束線的設計，並依此建議內容撰寫新版的概念設計報告書，並以定期會議討論經費的編列、人力的分配、時程的協調與建造的流程等規劃性的前置工作，目前已完成 TPS 光束線設計的第一版中英文的概念設計報告書，與第一版的時程與經費的規劃案。
- 完成 TPS 新光束線標準化真空抽氣系統與自動化控制系統之設置。標準化光束線共同設備依其特性，訂定標準化真空抽氣系統與自動化控制系統相對應的元件與規格，目前已完成計畫元件之規格制定，並根據分配的經費於 99 年 8 月進行第一階段的採購工作，目前採購的標的物已於 10 月份到貨並完成驗收，已達成今年度預定之成果，此部份為 TPS 建造的前期作業，未來將可加速相關工作之進行。
- 完成高速控制電子系統，將使本中心具備自行研發設計該系統的能力，可應用於未來與時間性有關的各種科學研究裡，針對各種實驗個案提供更快且量身設計的資料擷取系統。此資料擷取系統目前不僅適用於未來 TPS 光源的實驗系統，更可滿足現有 TLS 光源現有研究上的需要。
- 完成光學實驗室光學元件的面型測量儀器升級，使光學元件的面型測量精度能達至 TPS 的需求。同時藉此更深入了解測量系統的設計原理，以作為下一步強化光學測量技術的基礎。

- 完成 EPICS 控制硬體平台之建置，提供使用者以 GUI 方式控制光束線各項元件或監視各項參數。
  - 為能開發出可用面積  $120\text{ (L)} \times 40\text{ (W)}\text{ mm}^2$ ，斜率誤差少於(1  $\mu\text{rad}$ , rms)，曲率半徑可達 80-130 m 之主動式光柵，以求獲得高精度及高穩定性之主動式光柵控制機構。目前已完成主動式光柵的設計、模擬計算、規格訂定、基材採購及光柵刻線等合約。預計 100 年中到貨。
  - 進行高速面積式 X 光偵檢器之建置。已陸續完成規格書、晶片製造採購作業，及電路設計之功能驗證審查作業。完成度已達 95% 以上。由於建置期間進行過規格變更，故預計於 100 年 6 月完成建置作業。
- TPS 插件磁鐵建造
    - 完成真空型聚頻磁鐵(IU22)之工程設計，已於 4 月 13-14 日完成 IU22 磁鐵設計審查 CDR 會議，並於 9 月完成細部設計報告(DDR)。
    - 完成 EPU48 橢圓偏振聚頻磁鐵之規格書、設計圖及完成磁塊購案。正尋訪國內機械製造廠商來完成建造的發包工作。
    - 完成插件磁鐵(ID)磁場量測系統穩定度與精密度之改善。
- 加速器新科技研發
    - 進行低發散度高頻及雷射激發電子槍之研發，其雷射激發光陰極高頻電子槍測試平台之各子系統，如：驅動 UV 雷射系統、高功率微波源系統、高功率微波波導系統、電子槍射束聚焦磁鐵及射束診斷系統均已完成安裝測試並如預期正常工作。而光陰極高頻電子槍原型製作正進行超高真空封合，待完成後即可進行測試。

## (五) 機電與溫控設施維護與擴建

1. 投入經費：213,614 千元。
2. 現況：進行機電、低溫系統及其實驗室之維護與設備之購置、液態氮購置，及建築物修繕、消防通訊、水電土地租金等。
3. 分項計畫績效：

績效項目	評量項目	單位	預估數	實際達成數
設施服務	供應超導磁鐵液態氮	公升	292,000	292,000
	液氮(LHe)製造系統 24 小時不間斷常態運轉	天	350	360
設施建置	低溫系統變頻器安裝 310kW 直流不斷電系統並測試完成	套	1	1

### 4. 成果績效：

- 設備運轉維護與功能提升
  - 完成超導高頻腔液氮製造系統、超導插件磁鐵液氮製造系統，及液態氮(LN2)系統操作維護保養、安全檢測及每日巡視紀錄，。確保液氮製造系統及液態氮(LN2)系統之安全設施有效性以及維持系統在正常運轉狀態。
  - 維持超導高頻腔液氮供應系統，及超導磁鐵液氮供應系統的穩定運轉與操作，以使超導高頻腔以及 4 座超導磁鐵隨時維持於運轉所需液氮低溫超導態。
  - 完成液氮供應系統所屬設備：氮氣壓縮機、變頻器、氮氣液化機、除油系統(Oil removal module)、氮氣儲槽等之定期維護保養，與高壓氣體特定設備安全檢查及保養用耗材與備品、工具等採購，以確保液氮供應系統維持在良好狀態運作。
  - 完成低溫傳輸管與閥箱、監視器與工作場所安全防護系統，及實驗室設備之維護與保養。
  - 維持液態氮及液態氮 24 小時不間斷供應及運轉可靠度，進行液氮系統之輪值與巡視紀錄、操作及意外狀況處理等。維持液氮(LN2)穩壓系統正常運作，確保液氮供應壓力之穩定度在正負 50 mbar 以內，以減低其對超導高頻系統操作頻率之衝擊。
  - 完成以氮氣進行氮氣儲槽(T1、T2、T3、T4，已儲存高純度氮氣未來將提供 TPS 低溫系統製造液態氮之氮氣來源)等高壓氣體特

定設備開槽內部之安全檢查，如乾燥度(露點)控制、氣吹清潔及氦氣存放作業。

- 不間斷供應液態氦給液氦(LHe)製造系統、超導插件磁鐵、超導高頻共振腔、蛋白質光束線，不間斷供應氦氣給予 BL14A(紅外線光束線)以及 BL03A(高通量 VUV 光束線)，及供應液態氦給予本中心光束線用戶實驗站使用。
- 完成液氦(LHe)製造系統防禦式年度保養維護，減低系統不預期跳機次數，進而避免影響儲存環超導高頻腔與超導磁鐵運轉，使光束線實驗站用戶可用光源時間保持最大化。
- 液氦(LHe)製造系統 24 小時不間斷常態運轉，以維持儲存環內 1 座發熱功率 130W 超導高頻腔、1 座超導移頻磁鐵及 3 座超導多極增頻磁鐵隨時處於 4.5 K 液氦低溫超導態，及提供穩定之液氦壓力。
- 完成液氦液/氣分離器原型設計，及液態氦(LN2)傳輸管傳輸熱損耗改善評估與測試。後續將進行液氦液/氣分離器工程圖設計與製作。
- 維持水、電力、空調及壓縮空氣系統之正常穩定運轉，完成例行保養。
- 完成光纖磁碟陣列系統擴充工程、監控系統之維護與例行保養，及擴充 archive 磁碟系統以因應監視資料的儲存。
- 檢討研光、行政大樓空調缺失，完成研光大樓空調箱 S1、S3、S4 加裝熱盤與控制工程，及 S4 空調箱之汰換工程與驗收。
- 持續觀察 TPS 開工對水電使用之影響，汰換老舊電力設備，檢討效率不佳之電力負載，進行冰水主機切換，以有效減少用電。
- 完成加速器儲存與測試空間興建電力與空調系統工程及驗收，及維持該系統之正常運轉。

#### • 營繕事務

- 完成門禁照明電話飲水機電梯等設備維護，及電話、飲水機、電梯、電動鐵捲門及門禁監視等系統之定期保養、維護及飲水檢驗。
- 為提供良好、安全之工作與研究實驗環境，陸續完成本中心 7 棟大樓房屋之修繕工作，包括：
  - (1) 完成儀光大樓 M306 研究室整修、M326 及 M328 隔間變更、

樓梯 pvc 止滑板整修、增建大廳地板防水改善、增建樓梯間窗簾設置，及天井排水溝增設不鏽鋼蓋板工作。

- (2) 完成研光大樓 L302、L304 實驗室整修工作。
- (3) 完成 TLS 實驗區 BL09.BL11pvc 地磚整修及 TLS 儲存環樓梯 pvc 止滑板整修工作。
- (4) 完成招待所客房內牆油漆及室外欄杆整修工作。

## (六) 基本行政運作、用戶推廣與成果管理、輻射管制與工作安全

1. 投入經費：259,467 千元。
2. 現況：支援中心整體運作的事務、資訊、企劃、人事、財務與採購等行政事務，提供光源用戶行政、用戶推廣、國際合作等支援服務，及確保中心光源與一般運作的輻射與操作安全。包括輻安(含輻射監測、人員劑量管制、化學品管制等等)、行政資訊(含人事、經費使用、會計、公文、採購、財產、文具等等系統)與用戶服務(含申請、查詢、回覆等等功能)相關之系統與設備。
3. 分項計畫績效：

績效項目	評量項目	單位	預估數	實際達成數
用戶服務	計畫執行件數	件	1,150	1,306
	新世代用戶研究計畫	件	6	6
	國內用戶補助	人次	3,100	3,197
	SPring-8 用戶補助	人次	145	202

### 4. 成果績效：

- 用戶行政服務
  - 99 年度申請本中心光源進行實驗件數為 1,692，經審查通過後，使用本中心光源執行實驗計畫件數為 1,306，實驗人次為 9,913。研究領域包括原子分子科學、凝態物理、材料化學、軟物質、生物結構、奈米製作、工業應用等。截至 100 年 1 月上旬，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 264 篇，其中發表於各領域重要期刊(I.F.≥2)的論文有 201 篇，發表於各領域頂尖期刊(含 I.F.≥6)的論文有 18 篇。生物結晶學設施用戶群數累計已達 68 群。年度使用本中心設施獲頒碩士學位有 158 人，獲頒博士學位人數有 51 人。(相關統計仍持續進行中)
  - 第 16 屆用戶年會於 99 年 10 月 20 ~ 22 日假本中心舉行。此次總計有 532 人參與、15 位邀請演講、6 位受邀用戶報告、237 篇壁報展示、28 人參與學生壁報比賽，其中 Material Science 組共計 9 人、Phys/Chem. Science 組共計 7 人、Biological Science 組共計 12 人。

- 教育推廣
  - 分別與清華大學和交通大學合作開辦學位學程，前者有「先進光源學程」與「結構生物學程」，後者有「加速器光源學程」，以教授同步輻射相關課程。藉學程之利，持續推動博碩士研究生培育計畫，以培育國內年輕科技人才。並積極鼓勵大學教授與中心合聘，以推廣同步輻射實驗與同步加速器光源研究。
  
- 文宣活動及圖書服務
  - 配合台灣光子源興建工程動土典禮，發佈國內外新聞稿與進行當日影像拍攝記錄。
  - 台灣光子源(TPS)於 98 年底完成土建及機電工程之發包後，即進入施工期，本中心大部分區域亦成為施工範圍。為安全之考量，除學術性或業務需要，自 99 年 1 月 1 日起暫停一般訪客之參訪。
  - 持續更新中心對外網頁內容，定期出版簡訊、年報等刊物，及拍攝中心 TPS 土木進展影像，同時發佈重要活動之相關新聞稿，宣導推廣中心之設施與研究成果，及台灣光子源計畫等未來的遠景與展望，以提升外界對本中心之認知與了解。
  - 持續整理及建立中心影像資料庫，且建置於網路公共區供同仁使用。同時，蒐集中心歷史文件與資料，並建檔收存。
  - 配合國科會辦理「政府建國 100 年活動」之需求，提供中心簡介紙本與影片。
  - 持續進行圖書室各類資料的採購、分編與整理，及管理、維護與擴充圖書室自動化系統、各項資料庫、電子期刊及論文系統。
  - 完整收錄中心之研究成果，進行中心發表論文館藏紙本、報告與備忘錄的收集及數位化，並提供相關成果統計。
  
- 資訊服務
  - 完成行政資訊系統資料庫移轉新伺服器工程、SQL 資料庫異機備份建置與性能調校，及經費系統、會計系統、出納系統、零用金系統移轉新伺服器工程，徹底改善原先伺服器過舊引發的穩定性問題。
  - 本中心於 7 月 31 日完成差勤、經費使用、採購、零用金等行政資訊系統因應民國 100 年之調整。

- 改善公文系統功能，包括支援二次決行、公文實體附件標籤及儲存位置管理等功能。完成公文系統遠端登入終端機建置，以避免在外同仁因電腦設定異常而無法操作。
  - 完成電子請假單系統上線，正式取代紙本作業節省紙張，並提升作業效率。對於請假、出差、銷假等，提供更快速、方便的操作平台，並自動彙整至人事薪資系統，大幅提升作業效率及便利性。
  - 強化新系統架構開發規範，預先實作出 100 年各系統(如會計或採購系統)改寫之架構。新架構已實作在「訂餐」、「出勤狀況查詢」、「人員清冊查詢」、「重要公文查詢」等自行開發系統上並已驗證效能，速度可提升約 80% 以上。
  - 完成中心全球資訊網站內容更新，包括中心地圖更新、圖片置換、論文統計更新、台灣光子源周邊實驗設施更新、科教資源出版品更新、Activity Report 修正、線上履歷調整、政府採購招標公告(英文版)上傳等。另外，亦完成輿情回應專區、資訊公開區(研究計畫、出國報告、條約、預算及決算書、採購公告、財務公告、獎學金名單)之新增網頁。
  - 強化系統權限控管及密碼管理安全，且有效區分網路管理與系統管理之職權，確保系統的安全性及資料機密性。
  - 持續進行網路病毒偵測與監控管理，完成病毒碼更新與防毒系統之定期維護。
  - 持續汰換舊網路設備，建立主動偵測網路異常流量之能力，降低網路異常斷訊情形，維持中心整體網路正常連線率>99 % 並正常運作。進行網路設施與資訊機房維護保養及網路設施與伺服器之定期維護和資料備份，提升網路資料傳輸效能及品質。
  - 完成儲存環無線網路全面佈建工程，將可滿足儲存環內的用戶及同仁對於網路服務的需求，大幅降低使用者因網路拉線不易而自行建置 Hub 而導致網路異常的情形。
- 行政服務
    - 維持駐日 SPring-8 台灣光束線辦公室行政業務的正常運作，提供國內外用戶使用本中心所屬之日本 SPring-8 光源相關申請及服務作業。
    - 配合台灣光子源計畫工程施工的需求，完成必要設備之搬遷與變更至竹東廠房，以及建置完成竹東廠房門禁監視系統，並將

其連接整合至中心同步連線運作。另亦建置完成竹東廠房的電話系統及網路監視系統。目前竹東廠房的維安工作運作正常，其各項必要設施，包括通信、網路、門禁監視、飲水、清潔及訂餐系統處理等皆運作正常。

- 配合中華電信建置行動分機系統，增設共用分機及群內群組登錄，已於 10 月 1 日全面啟中華電信行動分機已確實執行分發，同時中心廣播頻率已減少九成以上，且因設定跟隨，有利於 TPS 工程進行的工作連繫，將可彼此有效聯繫分散在各工作場所的同仁，並可減少廣播量。
  - 維護中心環境及安全，每日巡檢室內清潔與維護；定期召開保全會議，落實警衛保全人員平日及假日車檢巡邏場區作業。
  - 完成影印機租賃合約簽訂與安裝，辦理各類保險(旅平、產物、團保等等)，提供同仁各類郵寄服務(中華郵政、國內外快遞)，及定期辦理團膳評估廠家作業及定時實施問卷調查。
  - 更新中心清潔園藝與廢棄物年度合約，定期巡檢清潔維護與巡視定植區樹栽生長情形、定期更新室內盆栽、中心圍籬的植栽修剪維護。持續進行資源回收分類及廢棄物處理，盡量做到縮短垃圾落地時間，同時將清潔與處理作有效率的整合。
- 安全相關設施運轉維護與功能提升
    - 完成即時輻射監測系統例行維護工作。落實預防保養，維持輻射門禁安全系統與連鎖系統正常運作。
    - 完成輻射監測系統架構重整與硬體升級工作，系統可靠度明顯提高，新增設的展示系統及地點可有效宣導加速器輻射分佈的情形。
    - 配合 TPS 線型加速器(LINAC)測試驗收，檢討改進現行輻射門禁安全連鎖系統，完成 LINAC 測試區輻射門禁安全連鎖系統設計，以提供測試區的完善輻射安全防護。
    - 配合 TPS 高頻發射機(RF Transmitter)驗收，進行輻射度量並提供屏蔽改善建議。未來機電二館 RF 實驗室亦將有多套可發生游離輻射設備進行測試，為提升輻射安全，將於該實驗室規劃及建立輻射監測系統。現已完成設備與監測網路佈線，偵檢器與後端資料處理系統正進行購置中。
    - 完成 TPS 光束線氣體制動輻射評估與高頻系統周邊管線孔道的輻射屏蔽設計。

- 完成現有輻射監測機房的搬遷，包括系統主機與網路管線的重整規劃，重新連接廠區內所有的輻射監測站與功能復原，確保 TLS 的輻射監測系統的正常監控功能。
- 環境安全衛生管理
  - 完成實驗計畫的安全審查，正常執行實驗安全管制。完成人員劑量每月計讀工作，11月19日 TAF(財團法人全國認證基金會, Taiwan Accreditation Foundation)派評審員至本中心人員劑量實驗室執行監督評鑑，已順利通過評鑑，符合原能會輻防法規之要求。
  - 持續廠區與環境輻射監測，並將監測結果呈報主管機關備查。
  - 依勞資會議勞方代表第三案提案，對本中心使用的無線 AP 電磁波進行實地測量，並參考環保署公告非游離輻射環境建議值，本中心無線 AP 測得的無線電波值都遠小於環保署的建議值。
  - 持續推動化學品管理系統，預期能有效管理中心化學品使用情形和帳料紀錄，落實化學品的安全管理。加強有害事業廢棄物管理，符合勞安法及環保相關法令規定，以防止意外釋放造成環境的危害。
  - 持續並加強定期安全檢查與不定期現場稽核，藉以改善同仁的工作環境與作業行為，強化工作環境或作業危害之辨識、評估及控制。持續竹東廠房之承攬商管理及入廠管制，進行竹東廠房之消防安全稽查，相關缺失正持續改進中。
  - 對化學性危害進行暴露風險評估，制定作業環境測定計畫，計畫書已通過主管機關科管局審查後，針對高暴露風險之作業進行每年兩次的採樣與測定，並公告周知。完成員工安全衛生守則修訂，清楚的釐定同仁必須遵守的安全規定。
  - 定期辦理員工健康檢查並加強健康管理，完成去年度追蹤複檢並向科管局申報勞工特殊作業健檢之分級管理，完成本年度健康檢查、舉辦健檢說明會與醫師個別諮詢服務。
  - 落實推動安全教育訓練，定期舉辦安全衛生在職教育訓練，本年度已舉辦 8 場教育訓練、時數達 27 小時，共計 919 人次參加。
  - 監督台灣光子源施工廠商的安全管理，加強工地工安稽核。每週進行定期與不定期稽核，針對不符合事項進行督導與罰款，並要求廠商限期改善。每月撰寫 TPS 工地安全衛生月報並公告周知，提升同仁對營造安全衛生的意識與認知。

- 進行安全訓練履歷制度之規劃，針對各類專業證照規劃所需要之安全訓練進行系統化管理，提高安全訓練的效果。未來在整合 TPS 與 TLS 後，將依實際情形進行系統建置。
- 推動台灣光子源工地工安稽核，落實工地安全衛生，致力 TPS 各項施工安全管制，今年 TPS 工地未發生工安意外；並協助中心與根基營造榮獲 99 年度「新竹市優良工地表揚」，由環保局林玉焜科長頒贈獎牌，顯示 TPS 營建工程污染防制之成效獲得肯定。

## 二、台灣光子源同步加速器興建計畫

### (一)加速器設計與建造

1. 投入經費：668,970 千元。
2. 現況：進行台灣光子源各子系統，包括射束動力系統之設計、注射器、磁鐵、真空、前端區、機械元件定位、低溫、儀器控制、高頻及磁鐵電源等系統之設備採購、製造及測試。
3. 分項計畫績效：

績效項目	評量項目	單位	預估數	實際達成數
設施建置	TPS 儲存環之 1/24 段原型製作	座	1	1
	TPS 300 kW 高頻發射機之組裝測試	套	2	2
	TPS 控制系統測試平台	套	1	1
	大型氦氣儲槽之交貨及定位安裝	座	2	2
	TPS 輻射安全評估報告	本	1	1

#### 4. 進度說明：

- 安全防護
  - 完成 TPS 輻射安全分析報告與審查程序。本中心依據原子能委員會的「高強度設施輻射安全評估報告撰寫導則」，完成第一版 TPS 輻射安全評估報告，經通過本中心安全委員會審查後，正式提送原子能委員會。原子能委員會於 6 月 10 日召開審查會議。經 3 次書面審查意見回覆，已正式函知本中心，同意線型加速器(LINAC)輸入以及在 TPS 安裝，並已取得執照。目前 LINAC 已順利進口運抵中心，並將於 100 年進行組裝、測試、驗收及試車等相關作業。
  - 進行 TPS 標準型整合式輻射監測站之建置。其規格制定於第二季完成並提出請購，第三季完成發包，原預定於第四季交貨並進行測試及驗收。然因廠商延誤交貨，相關測試與驗收工作將順延至 100 年初進行。未來該監測站將可整合提供中子與加馬射線度量，同時計算即時劑量率與累積輻射劑量，並提供自訂連鎖觸發訊號與網路電腦等功能。
  - 完成超導高頻測試區之低溫相關工程及輻射防護設施。

- 規劃設計

- 持續進行增能環、儲存環之磁格設計及傳輸線設計之優化。
- 完成增能環及儲存環磁鐵冷卻水路系統的規劃與設計，及儲存環快速修正磁鐵工程圖設計與規格書，並已進行採購作業。
- 完成插件磁鐵及偏轉磁鐵前端區關鍵零組件之分析、設計、加工、組合、建造、安裝及真空測試。另，1/24 段插件磁鐵前端區亦已搬至竹東廠房進行重新組裝與測試。
- 持續進行 TPS 儀器控制相關元件之設計與系統整合、儀器控制網路系統，與軌道回饋系統模擬及架構之規劃。
- 進行螢光板偵測器操控畫面之規劃，預期在 100 年上半年配合 TPS 線型加速器於測試區測試時將完成原型。
- 完成增能環高頻系統 Petra 共振腔模組雙頻率調制器電路之設計、電路模組功能測試及模組組裝。為了增加雙頻率調制器電路功能修改的彈性，目前正進行雙頻率調制器電路數位化處理設計。未來亦將與低階控制系統進行整合測試。
- 規劃建置高頻系統用警告系統(Alarm call 系統)，其包含三個主要部分：撥號裝置(AD120)、撥號主機(PC@Windows)、資料伺服器(Server@Linux)。資料伺服器整合所有監控的訊號資訊，一旦發生警報，撥號主機控制 AD120，並且撥放相對應的語音資料。此系統完全由軟體建構而成，故目前尚無法接受硬體接點訊號，預計在 100 年第二季之前完成初版的軟體和相關硬體週邊設計。
- 進行機電設備及材料型錄之審查與製作。目前已完成冰水主機、電力高低壓盤體與內部元件、變壓器、EMT 管設備材料審查、消防火警設備、電纜架與匯流排同等品審查、發電機、空壓機、熱水爐、水泵浦、消防泵浦審查。

- 技術及設備研發

- 建立發展 EPICS 控制系統的自主能力，已可自行發展各種驅動程式。目前已完成溫度資料蒐集、示波器、地震開關等組件的 EPICS 支援驅動程式。
- 進行三套 SRF 電子系統的自製，現已完成超導共振腔步進馬達電子控制模組及驅動器整合測試。預計 2012 年年底前可完成系

統組裝。

- 本中心現有之 SRF(超導高頻共振腔)相關技術主要來自美國康乃爾(Cornell)大學，已與該校完成簽約，以協助訓練本中心在無塵室內組裝的相關技術。目前已設計並完成無塵室的加高一米工程及高純水系統(Ultra-pure water system)之建造。預計於 2011 年底前完成相關技術之建立。
  - 進行全固態高頻發射機的技術發展，未來將作為 TPS 儲存環用第三套 300 kW 高頻發射機，或與現已購買的兩套 300 kW 高頻發射機進行結合(power combining)，達成 TPS 終極運轉目標所需的高頻功率。
- 設施建置 (檢測/驗收中)
    - 持續執行 TPS 線型加速器採購合約，監督與追蹤線型加速器的製造廠家，依照預訂工程進度，履行合約相關工作進度。目前，其子系統及組件已完成在廠組裝與測試，廠家亦依合約要求將線型加速器細部技術設計報告送達本中心，並已於 12 月將 TPS 線型加速器所有子系統及組件分空運海運二批運抵本中心，將開始進行組裝、測試及驗收等相關作業。
    - 完成準直雷射及接觸式感測器之招標簽約，首批已完成交貨驗收，正進行組裝測試中。
    - 完成液態氮(LN2)輸送管路系統之規格書及請購招標、開標、決標及簽約等作業，其液氮傳輸管原型於 12 月完成製造並運抵中心。
    - 建置 TPS 控制系統測試平台，其所需之 64 套 EPICS IOC 用 cPCI 平台已完成基本 EPICS 控制系統安裝，將在 100 年及 101 年陸續添加界面卡及時序模組及相關驅動軟體，預期於 102 年與相關子系統進行整合。
    - 完成高頻發射機安置於高頻實驗室中的相關準備工作，故兩套 TPS 儲存環 300 瓦高頻發射機及束調管分別於 4、5 月送抵本中心時，隨即於高頻實驗室中進行定位、配線、冷卻水管和導波管的安裝，及線路檢查與高壓測試。現已完成 TPS 儲存環兩套 300 瓦高頻發射機(含束調管)的驗收。後續將進行教育訓練及相關所需備品之採購。
    - 進行第一(增能環用)及第二套(儲存環用)高頻低階控制系統之組裝，目前第一套高頻低階控制系統已於第一季完成整合測試(不

含雙頻率調制器迴路 dual-tuner loop)，現正進行第二套高頻低階控制系統之組裝，預計可於明年(2011)1月完成。

- 在高頻實驗室中進行三套 Petra 共振腔模組之整合工作。第 1 套 Petra 共振腔模組已於第一季完成整合。第 2 套 Petra 共振腔模組於第三季完成系統整合工作及高功率的測試(大於 80 瓩)。第 3 套 PETRA 共振腔模組正進行組裝中。

- 設施建置 (廠製中)

- 持續執行增能環及儲存環二、四、六極磁鐵採購合約(此案由紐西蘭商 Buckly Systems Ltd 承製)。目前已與承製商舉行第二次磁鐵設計審查會議，完成增能環的四、六磁鐵與儲存環的二極磁鐵的設計討論，並檢查設計圖的細部尺寸是否符合規範。現正進行第一批儲存環的四、六磁鐵及增能環的二極原型磁鐵之製造。惟執行進度較合約預定進度稍為落後，正與 BSL 公司討論研擬彌補落後進度的方法。
- 超導高頻共振腔模組(SRF modules)之購案於今(2010)年 5 月底完成開標，日商 MHI 得標，並於 6 月 15 日完成簽約，12 月完成超導高頻共振腔模組之工程細部設計審查。預計於 2012 年年底完成三套 SRF 低溫恆溫器及所屬 end-groups 的交貨，2013 年年底完成三套 SRF 模組的系統整合與組裝。期間亦將持續監控廠商之製造進度及進行中心人員之相關裝配訓練。
- 配合低溫系統之液氦傳輸管路設計與路線規劃，進行超導高頻共振腔模組專用之低溫閥箱與傳輸軟管之規格訂定。為避免介面差異致使未來整合困難，低溫傳輸管路進出 SRF 閥箱及低溫管線進出 SRF 模組的設計已與低溫系統合併規劃。相關購案將統籌由低溫系統提出，已於 12 月完成公開招標程序，由英國 AS 得標。
- 持續進行 700 瓦特液態氦(LHe)製造與儲存系統的建置。現已完成液態氦(LN2)分配閥箱細部設計與氦氣液化機硬體組裝。另，氦氣液化機制冷測試正在進行中，預定 100 年 1 月進行氦氣液化機之廠驗。
- 持續進行傳輸線(包括增能環至儲存環(BTS)及線型加速器至增能環(LTB))、增能環儀器控制系統之細部設計，及增能環電源供應器控制系統之整合準備。其中，儲存環二極磁鐵電源供應器及增能環二、四極磁鐵電源供應器已於 11 月由加拿大 IE Power

公司得標，目前正蒐集相關控制界面資料及協商增能環電源供應器控制界面的規格。

- 進行彎段與直段真空腔加工，及組裝彎段 cell 真空系統。目前 17 組 Type-2 彎段真空腔已全部加工完成交貨，23 組 Type-1 彎段真空腔加工已完成 13 組交貨，Type-3 彎段真空腔加工已完成 1 組交貨，另已完成 3 組 S3 直段與 3 組 S4 直段真空腔製造。
  - 進行各項真空儀器設備之採購。目前陶瓷真空腔已交貨完成，真空軟管已交貨 80 組(餘 40 組)，真空計已交貨 55 組(餘 95 組)。光吸收器已製造 3 組，正進行真空測試中。離子真空幫浦 153 組及 100 CF 之 NEG 幫浦 50 組、儲存環全金屬隔段閥門 25 組等皆已發包製造中。質譜儀已洽商報價並修訂規格中。
  - 進行電子束位置偵測元件(BPM)與支架系統之製造。目前 BPM 原型製造 10 組測試成功。包括 Feedthrough、Flange、Gasket 等元件尺寸及加工公差皆符合設計值，精密加工及真空硬銲等測試已完成。Feedthrough 製造規格亦已擬定大量製造之購案。
  - 完成超高穩定度電源供應器及高穩定度電源供應器 19 英吋儀器架之請購，並開始執行。目前已完成超高穩定度電源供應器原型機之測試。
  - 完成儲存環二極、增能環二、四(Q1、Q2、Q3 & Q4)極交流磁鐵電源供應器之採購。
- 量測及檢驗
- 完成儲存環二、四、六極磁鐵的原型磁鐵的製造與磁場量測，量測磁場分佈的均勻性及有效的磁場長度。檢驗磁場規範及安裝於 1/24 段測試安裝定位精密度與安裝到 1/24 段支架實地檢查磁鐵與真空腔、支架之間介面干涉問題。
  - 完成儲存環脈衝磁鐵之原型製造，將進行磁場量測。
  - 完成 TPS 儲存環 1/24 段原型測試組件之整體性能測試。各子系統即依據測試結果完成設計修正及進行批量製作發包。
  - 持續配合土木建築動工進行大地振動量測及地層沉陷等觀察。目前已可明顯測出高差變化，永久水準點有二點受影響，最大變化約升高 1mm，TLS 實驗區最大約升高 2mm。另已完成場區 GPS 柱位增設及 TPS 分區 GPS 柱位設置，持續進行各項測量及土木建築等位置監測。

- 建立時序系統性能之各種測試，並規劃其整體架構。目前已完成原型設計，第一批時序系統模組已於 12 月中旬交貨，12 月底將開始發展驅動程式。另正規劃第二批時序系統模組之採購計畫。預計 100 年可進行各種測試及軟體發展。
  - 完成高頻系統用之跳機診斷系統及資料收集及截取系統建置。目前二套暫態資料截取系統建置已正常運轉於機電二館中。其相對應的伺服器硬體亦完成升級，約可容納三年的跳機事件資料量。另，資料截取系統與 Thomson 發射機 EPICS IOC 連結功能正常運作，可於發射機測試期間記錄發射機之狀態運轉狀況。
  - 進行各式原型磁鐵之測試，以了解各式原型磁鐵相關參數，將有於利各式電源供應器規格訂定與採購。目前已測試完成原型儲存環二、四極磁鐵及儲存環修正磁鐵。
- 人員培訓
    - 加強工程系統研發與人力養成，已順利完成新進專業人力之甄選與報到。除可進行原有加速器(TLS)之運轉維護工作外，亦積極參與 TPS 計畫工作，預期將有助長期發展的人力結構改善。
    - 持續收集控制系統相關資料並發展儀器控制系統之各種操控畫面、關聯式資料庫、元件設計與系統整合規劃，並進行人員專長培訓。
    - 因 TPS 線型加速器所有子系統及組件即將於 100 年 1 月份開始安裝，為進行其儀器控制系統之整合，持續收集控制界面之相關資料、規劃控制軟硬體，另將配合廠商安裝試車時程，安排一系列人員訓練。

## (二) 土木建築

1. 投入經費：499,764 千元。
2. 現況：持續進行施工作業。
3. 分項計畫績效：

績效項目	評量項目	單位	預估數	實際達成數
土木建築	台灣光子源土木建築工程動土典禮	次	1	1
	取得科管局核准開工文件	份	1	1
	完成工程第一期估驗計價	期	1	1

### 4. 進度說明：

#### • 工程施作

- 動土典禮已於 2 月 7 日盛大舉行，開工申請亦於 3 月 18 日獲科管局許可。
- 執行土木建築施工，陸續於第一季完成既有管線、道路等周邊附屬工程遷移，承攬廠商即全面展開各棟建築物之結構體與基礎工程施作。截至 99 年底已完成學術活動中心地上二樓結構體工程，接續將往上繼續施作結構體，並進行內裝工程。儲存環館分為六區施作，其中第一區內環第一段已於 12 月 1 日完成至一樓結構體工程；第一區外環第一段已於 12 月 2 日完成至一樓結構體工程；第一區外環第二段已於 12 月 14 日完成至基礎工程；第二區外環已於 12 月 31 日完成至二樓結構體工程；第三區外環第二段已於 12 月 9 日完成至基礎工程，接續將施作其他區域之基礎工程與地上層結構體工程。
- 施工期間進行儲存環館大底開挖時，於 7 月 17 日發現不可預期之軟弱土層存在，為避免不均勻沉陷影響未來加速器功能，必須將軟弱土層挖除後再灌無筋混凝土補強。本案於 8 月 26 日完成軟弱土層挖除及回灌無筋混凝土補強。此一狀況影響工程要徑甚鉅。現正全力趕工，以彌補所受工期影響。
- 完成研光大樓暫時機電主管線遷移工程與空調系統正常運作，預計 100 年將改為永久管路。
- 配合土木開挖工程進行接地網埋設與連接工程，及研光大樓機電系統修改工程。截至 99 年 12 月已陸續完成研光大樓主管線遷移工程、學術活動中心接地系統工程與測試、T 棟配合基地開挖完成 1-4 區接地網埋設工程與多項設備、材料審查作業。

## 貳、收支餘絀實況

- 一、業務收入 13 億 6,083 萬 7,282 元，項目包括：
  - (一)政府公務預算捐補助 12 億 6,178 萬 1,280 元
  - (二)政府補助專題研究計畫 7,492 萬 2,317 元
  - (三)政府及民間委辦計畫 1,936 萬 5,102 元
  - (四)其他業務收入 476 萬 8,583 元
  
- 二、業務支出 13 億 8,563 萬 7,290 元，項目包括：
  - (一)同步輻射研究發展 12 億 8,867 萬 6,311 元
  - (二)政府補助專題研究計畫 7,506 萬 29 元
  - (三)政府及民間委辦計畫 1,936 萬 5,102 元
  - (四)其他業務支出 253 萬 5,848 元
  
- 三、業務收支相抵短絀計 2,480 萬 8 元，另加上業務外收支淨額 618 萬 2,359 元，合計本期短絀 1,861 萬 7,649 元。

### 參、現金流量實況

期初現金計 2 億 5,584 萬 5,461 元，99 年度現金淨流出數 1,955 萬 3,741 元，期末現金計 2 億 3,629 萬 1,720 元。影響現金流量項目包括：

- 一、業務活動所產生之淨現金流入數 13 億 7,117 萬 9,955 元，主要為政府預算補助及委辦計畫等相關業務活動所產生之淨現金流入。
- 二、投資活動之淨現金流出數 14 億 8,023 萬 1,663 元，為 99 年度購置固定資產及創立基金、退職金專戶之長期存款增加。
- 三、融資活動之現金流入數 8,949 萬 7,967 元，為 99 年度國科會捐助創立基金 4,000 萬及依據行政院 99 年 3 月 2 日院授主孝一字第 0990001090 號函及國科會 99 年 7 月 29 日臺會企字第 0990048840 號函規定，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（包含不動產及 1 億元以上之動產）列入資產負債下「基金」相關科目之規定辦理，99 年度依上述規定列入「其他基金」計 3,199 萬 2,349 元，餘為存入保證金增加計 1,750 萬 5,618 元。

#### 肆、淨值變動實況

期初淨值計 16 億 3,493 萬 9,389 元，99 年淨值變動數淨增加 5,337 萬 4,700 元，期末淨值計 16 億 8,831 萬 4,089 元。影響淨值變動項目包括：

- 一、創立基金增加 4,000 萬元，為國科會捐助之創立基金。
- 二、依據行政院 99 年 3 月 2 日院授主孝一字第 0990001090 號函及國科會 99 年 7 月 29 日臺會企字第 0990048840 號函規定將政府捐助（贈）財團法人財產，屬供永續經營或擴充基本營運能量者(包含不動產及 1 億元以上之動產)列入資產負債下「基金」相關科目之規定辦理，99 年度依上述規定增列「其他基金」計 3,199 萬 2,349 元。
- 三、本期短絀數 1,861 萬 7,649 元。

## 伍、資產負債實況

- 一、資產總計 61 億 7,242 萬 7,029 元，項目包括：
  - (一)流動資產 3 億 3,193 萬 8,262 元
  - (二)基金及長期存款 5 億 1,789 萬 5,681 元
  - (三)固定資產 31 億 7,664 萬 6,586 元
  - (四)未完工程及訂購設備 21 億 4,443 萬 6,500 元
  - (五)其他資產 151 萬元
  
- 二、負債總計 44 億 8,411 萬 2,940 元，項目包括：
  - (一)流動負債 1 億 981 萬 6,556 元
  - (二)其他負債 43 億 7,429 萬 6,384 元

## 陸、其他

- 一、政府年度公務預算捐助 24 億 2,599 萬 7 千元(含創立基金 4 千萬元、中心運轉研究經費 12 億 2,182 萬 5,237 元及台灣光子源興建經費 11 億 6,417 萬 1,763 元)，年終結餘繳庫數 3,534 萬 6,729 元，執行率為 98.54%。
  
- 二、年度執行政府專題研究計畫 57 件(詳政府補助專題計畫支出明細表 63~65 頁)，執行經費 7,506 萬 29 元。民間委辦計畫 3 件(詳民間委辦計畫支出明細表 66 頁)，執行經費 1,936 萬 5,102 元。

此 頁 空 白

財團法人國家同步輻射研究中心

**收支餘絀決算表**

中華民國 99 年度

單位：新臺幣元

上年度決算數	科 目	本年度預算數 (1)	本年度決算數 (2)	比較增減(-)	
				金額 (3)=(2)-(1)	% (4)=(3)/(1)*100
1,334,867,030	收入總額	1,519,476,000	1,367,019,641	-152,456,359	-10.03
1,329,280,506	業務收入	1,513,976,000	1,360,837,282	-153,138,718	-10.12
1,314,131,994	政府預算補助收入	1,489,961,000	1,336,703,597	-153,257,403	-10.29
10,896,423	委辦計畫服務收入	19,415,000	19,365,102	-49,898	-0.26
4,252,089	其他業務收入	4,600,000	4,768,583	168,583	3.66
5,586,524	業務外收入	5,500,000	6,182,359	682,359	12.41
1,356,149,820	支出總額	1,540,386,000	1,385,637,290	-154,748,710	-10.05
1,356,149,820	業務支出	1,540,386,000	1,385,637,290	-154,748,710	-10.05
1,341,141,990	政府預算支出	1,516,971,000	1,363,736,340	-153,234,660	-10.10
10,896,423	委辦計畫服務支出	19,415,000	19,365,102	-49,898	-0.26
4,111,407	其他業務支出	4,000,000	2,535,848	-1,464,152	-36.60
(21,282,790)	本期餘(絀)	(20,910,000)	(18,617,649)	2,292,351	-10.96

註：本(99)年度決算數係依據行政院 99 年 3 月 2 日院授主孝一字第 0990001090 號函及國科會 99 年 7 月 29 日臺會企字第 0990048840 號函規定，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(包含不動產及 1 億元以上之動產)列入資產負債下「基金」相關科目之規定辦理，為求會計基礎之一致性以便比較，本(99)年度預算及上(98)年度決算亦予調整。(詳 71 頁對照表)

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 現金流量決算表

中華民國 99 年度

單位：新臺幣元

項 目	本 年 度 預 算 數 (1)	本 年 度 決 算 數 (2)	比較增減(-)	
			金額 (3)=(2)-(1)	% (4)=(3)/(1)*100
<b>業務活動之現金流量</b>				
本期餘絀	(20,910,000)	(18,617,649)	2,292,351	-10.96
調整項目：			0	
折舊費用	500,000,000	412,358,513	-87,641,487	-17.53
處分固定資產損失		557,655	557,655	100
資產及負債科目之變動				
應收帳款及票據增加		(7,500,000)	-7,500,000	-100
其他應收款增加		(3,910,061)	-3,910,061	-100
預付費用增加		(31,667,488)	-31,667,488	-100
應付費用減少		(200,368)	-200,368	-100
預收款項減少		(2,737,064)	-2,737,064	-100
其他流動負債減少	15,000,000	(6,250,089)	-21,250,089	-141.67
遞延政府捐助收入增加	926,036,000	1,029,146,506	103,110,506	11.13
業務活動之淨現金流入	1,420,126,000	1,371,179,955	-48,946,045	-3.45
<b>投資活動之現金流量</b>				
購置固定資產	(1,399,026,000)	(1,447,814,666)	-48,788,666	3.49
基金及長期存款增加	(55,000,000)	(32,473,997)	22,526,003	-40.96
存出保證金減少		57,000	57,000	100
投資活動之淨現金流出	(1,454,026,000)	(1,480,231,663)	-26,205,663	1.80
<b>融資活動之現金流量</b>				
存入保證金增加	2,000,000	17,505,618	15,505,618	775.28
創立基金增加	40,000,000	40,000,000	0	0.00
其他基金增加		31,992,349	31,992,349	100
融資活動之淨現金流入	42,000,000	89,497,967	47,497,967	113.09
現金之淨增(減)	8,100,000	(19,553,741)	-27,653,741	-341.40
期初現金	61,079,000	255,845,461	194,766,461	318.88
期末現金	69,179,000	236,291,720	167,112,720	241.57

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 淨 值 變 動 表

中華民國 99 年度

單位：新臺幣元

科 目	上年度餘額	本 年 度		截至本年度 止餘額	說 明
		增 加	減 少		
基金	1,728,762,541	71,992,349		1,800,754,890	
創立基金	460,000,000	40,000,000		500,000,000	99 年度受捐贈之創立基金 40,000 千元。
其他基金	1,268,762,541	31,992,349		1,300,754,890	依據行政院 99 年 3 月 2 日院授主孝一字第 0990001090 號函及國科會 99 年 7 月 29 日臺會企字第 0990048840 號函規定，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下「基金」相關科目之規定辦理，99 年度符合上述規定帳列「其他基金」計 31,992,349 元。
餘(絀)	(93,823,152)		(18,617,649)	(112,440,801)	
累積餘(絀)	(93,823,152)		(18,617,649)	(112,440,801)	本年度減少數為本期短絀數。
合計	1,634,939,389	71,992,349	(18,617,649)	1,688,314,089	

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 資產負債表

中華民國 99 年 12 月 31 日

單位：新臺幣元

科 目	本年度決算數 (1)	上年度決算數 (2)	比較增減(-)	
			金額 (3)=(1)-(2)	% (4)=(3)/(2)*100
資 產				
流動資產				
現金及銀行存款	236,291,720	255,845,461	-19,553,741	-7.64
應收帳款及票據	7,500,000	0	7,500,000	100
其他應收款	46,074,940	42,164,879	3,910,061	9.27
預付費用	42,071,602	10,404,114	31,667,488	304.37
流動資產合計	331,938,262	308,414,454	23,523,808	7.63
基金及長期存款				
創立基金	500,000,000	460,000,000	40,000,000	8.70
退職金專戶存款戶	17,895,681	25,421,684	-7,526,003	-29.60
基金及長期存款合計	517,895,681	485,421,684	32,473,997	6.69
固定資產				
成 本	5,534,813,579	4,916,241,509	618,572,070	12.58
減：累計折舊	(2,358,166,993)	(1,959,252,142)	-398,914,851	20.36
固定資產淨額	3,176,646,586	2,956,989,367	219,657,219	7.43
未完工程及訂購設備款	2,144,436,500	1,329,195,221	815,241,279	61.33
其他資產				
存出保證金	1,510,000	1,567,000	-57,000	-3.64
資產合計	6,172,427,029	5,081,587,726	1,090,839,303	21.47

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 資產負債表

中華民國 99 年 12 月 31 日

單位：新臺幣元

科 目	本年度決算數 (1)	上年度決算數 (2)	比較增減(-)	
			金額 (3)=(1)-(2)	% (4)=(3)/(2)*100
<b>負 債</b>				
<b>流動負債</b>				
應付費用	43,790,937	43,991,305	-200,368	-0.46
其他應付款及預收款	7,432,383	10,169,447	-2,737,064	-26.91
遞延政府捐助收入	37,545,132	34,219,928	3,325,204	9.72
其他流動負債	21,048,104	27,298,193	-6,250,089	-22.90
流動負債合計	109,816,556	115,678,873	-5,862,317	-5.07
<b>其他負債</b>				
遞延政府捐助收入	4,342,933,435	3,317,112,133	1,025,821,302	30.93
存入保證金	31,362,949	13,857,331	17,505,618	126.33
其他負債合計	4,374,296,384	3,330,969,464	1,043,326,920	31.32
負債合計	4,484,112,940	3,446,648,337	1,037,464,603	30.10
<b>基金</b>				
創立基金	500,000,000	460,000,000	40,000,000	8.70
其他基金	1,300,754,890	1,268,762,541	31,992,349	2.52
累積餘(絀)	(112,440,801)	(93,823,152)	-18,617,649	19.84
淨值合計	1,688,314,089	1,634,939,389	53,374,700	3.26
負債、淨值合計	6,172,427,029	5,081,587,726	1,090,839,303	21.47

註：本(99)年度決算數係依據行政院 99 年 3 月 2 日院授主孝一字第 0990001090 號函及國科會 99 年 7 月 29 日臺會企字第 0990048840 號函規定，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(包含不動產及 1 億元以上之動產)列入資產負債下「基金」相關科目之規定辦理，為求會計基礎之一致性以便比較，上(98)年度決算亦予調整。(詳 72、73 頁對照表)

此 頁 空 白

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 收入明細表

中華民國 99 年度

單位：新臺幣元

科 目	本 年 度 預 算 數 (1)	本 年 度 決 算 數 (2)	比 較 增 減 ( - )		說 明
			金 額 (3)=(2)-(1)	% (4)=(3)/(1)*100	
政府預算補助收入	1,489,961,000	1,336,703,597	-153,257,403	-10.29	1. 政府公務預算決算數較預算書減少 12.07%，原因詳政府公務預算支出說明。 2. 政府科發基金收入決算較預算增加 36.22%，原因詳政府科發基金支出說明。 3. 4. 其他業務收入係技術服務收入(99 年預算未估列)。 5. 其他業務外收入係出售報廢資產收入(99 年預算未估列)。
政府公務預算補助收入	1,434,961,000	1,261,781,280	-173,179,720	-12.07	
政府科發基金補助收入	55,000,000	74,922,317	19,922,317	36.22	
委辦計畫服務收入	19,415,000	19,365,102	-49,898	-0.26	
民間委辦計畫服務收入	19,415,000	19,365,102	-49,898	-0.26	
其他業務收入	4,600,000	4,768,583	168,583	3.66	
場地管理收入	4,600,000	4,618,583	18,583	0.40	
其他業務收入	0	150,000	150,000	100	
業務外收入	5,500,000	6,182,359	682,359	12.41	
利息收入	5,500,000	5,753,215	253,215	4.60	
其他業務外收入	0	429,144	429,144	100	
合 計	1,519,476,000	1,367,019,641	-152,456,359	-10.03	

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 支出明細表

中華民國 99 年度

單位：新臺幣元

科 目	本 年 度 預 算 數 (1)	本 年 度 決 算 數 (2)	比 較 增 減 ( - )		說 明
			金 額 (3)=(2)-(1)	% (4)=(3)/(1)*100	
政府預算支出	1,516,971,000	1,363,736,340	-153,234,660	-10.10	
政府公務預算支出	1,461,971,000	1,288,676,311	-173,294,689	-11.85	政府公務預算支出決算數較預算數減少11.85%主要原因： 1.人員未足月進用，致人事費支用減少並繳庫31,586千元。 2.業務費整體因預算流用至設備費計49,130千元，及配合政府節約方案，減少業務費之支用並繳庫3,760千元。 3.折舊決算數較預算數減少18.24%，係設備購置未如預期順利致影響折舊之提列。 4.報廢財產損失決算數較預算數減少100%，主要係預算未編列。
人事費	406,540,000	376,193,284	-30,346,716	-7.46	
業務費	580,431,000	523,577,076	-56,853,924	-9.80	
教育訓練	850,000	1,073,563	223,563	26.30	
水電費	78,630,000	93,325,001	14,695,001	18.69	
通訊費	1,760,000	2,245,045	485,045	27.56	
租金	84,007,000	86,018,989	2,011,989	2.40	
保險費	3,074,000	2,737,843	-336,157	-10.94	
按日按件計酬	95,395,000	85,887,567	-9,507,433	-9.97	
委辦費	38,436,000	39,499,750	1,063,750	2.77	
會費	210,000	161,060	-48,940	-23.30	
材料及用品費	150,171,000	113,004,400	-37,166,600	-24.75	
一般事務費	16,377,000	22,783,423	6,406,423	39.12	
修繕費	86,360,000	51,965,844	-34,394,156	-39.83	
旅運費	16,176,000	11,915,312	-4,260,688	-26.34	
獎補助費	8,985,000	12,959,279	3,974,279	44.23	
折舊與攤銷	475,000,000	388,348,296	-86,651,704	-18.24	
損失與賠償		557,655	557,655	100	

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 支出明細表

中華民國 99 年度

單位：新臺幣元

科 目	本 年 度 預 算 數 (1)	本 年 度 決 算 數 (2)	比 較 增 減 ( - )		說 明
			金 額 (3)=(2)-(1)	% (4)=(3)/(1)*100	
政府科發基金支出	55,000,000	75,060,029	20,060,029	36.47	政府科發基金支出決算較預算增加 36.47%，主要係 99 年國科會專題計畫較預估增加 28 件，致支出增加。
人事費	18,411,000	32,497,697	14,086,697	76.51	
業務費	11,589,000	18,611,255	7,022,255	60.59	
折舊與攤銷	25,000,000	23,951,077	-1,048,923	-4.20	
委辦計畫服務支出	19,415,000	19,365,102	-49,898	-0.26	
民間委辦計畫服務支出	19,415,000	19,365,102	-49,898	-0.26	
人事費	8,240,000	11,235,800	2,995,800	36.36	
業務費	11,175,000	8,129,302	-3,045,698	-27.25	
其他業務支出	4,000,000	2,535,848	-1,464,152	-36.60	其他業務支出決算較預算減少 36.6%，主要係 99 年預算估列績效獎金，惟決算未提列該項費用。 另折舊決算數較預算數減少 38.40%，，主要係設備已屆滿耐用年限，折舊率降低所致。
人事費	1,500,000	61,000	-1,439,000	-95.93	
業務費	2,404,000	2,415,708	11,708	0.49	
折舊與攤銷	96,000	59,140	-36,860	-38.40	
合 計	1,540,386,000	1,385,637,290	-154,748,710	-10.05	

## 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 99 年度

單位：新臺幣元

項 目	本 年 度 預 算 數 (1)	本 年 度 決 算 數 (2)	比較增減(-)		說 明
			金 額 (3)=(2)-(1)	% (4)=(3)/(1)*100	
房屋及建築	250,000,000	487,959,582	237,959,582	95.18	房屋及建築決算數較預算數增加 95.18% 主要係： 1. 光子源同步加速器興建工程，土木工程及機電工程部份經費編列於 99 年度加速器工程預算內。 2. 光子源監造費以前年度預算於今年執行 13,082 千元。
機械設備	1,123,445,000	910,613,663	-212,831,337	-18.94	機械設備決算數較預算數減少 18.94%，主要為光子源同步加速器興建工程，土木工程部份經費編列於 99 年度加速器工程(機械設備)預算內。
資訊設備	20,260,000	35,582,538	15,322,538	75.63	資訊設備決算數較預算數增加 75.63%，主要為預算編列科目列為機械設備。
其他設備	5,321,000	13,658,883	8,337,883	156.70	其他設備決算數較預算數增加 156.70%，主要為預算編列科目列為機械設備。
合 計	1,399,026,000	1,447,814,666	48,788,666	3.49	固定資產決算數較預算數增加 48,789 千元 主要係： 1. 業務費流用至設備費計 49,130 千元。 2. 以前年度保留款於今年支用計 99,251 千元。 3. 今年預算保留未支用數 99,792 千元。 4. 專題計畫之設備投資新增 200 千元。

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 基金數額增減變動表

中華民國 99 年度

單位：新臺幣元

捐 助 者	創立時原始捐助基金金額	本年度期初基金金額 (1)	本年度基金增(減-)金額 (2)	本年度期末基金金額 (3)=(1)+(2)	捐助基金比率%		說 明
					創立時原始捐助基金金額占其總額比率	本 年 度 基 金 總 額 占 其 總 額 比 率	
政府捐助 一、中央政府： 行政院國家科學委員會	100,000,000	1,728,762,541	71,992,349	1,800,754,890	100%	100%	99 年度基金增加 71,992 千元主要為： 1. 創立基金增加 40,000 千元。 2. 依據行政院 99 年 3 月 2 日院授主孝一字第 0990001090 號函及國科會 99 年 7 月 29 日臺會企字第 0990048840 號函規定，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下「基金」相關科目之規定，99 年度符合上述規定帳列「其他基金」計 31,992 千元。
合 計	100,000,000	1,728,762,541	71,992,349	1,800,754,890	100%	100%	

此 頁 空 白

# 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 99 年度

單位：人

職 類 ( 稱 )	本 年 度 預 算 數 (1)	本 年 度 決 算 數 (2)	比 較 增 減 (-) (3)=(2)-(1)	說 明
研究員級(含)以上	22	23	1	含工程師
副研究員級	47	51	4	含副工程師
助研究員級	67	63	-4	含助工程師
研究助理級	78	70	-8	含工程助理
管理師	15	14	-1	
副管理師	15	16	1	
助管理師	12	13	1	
管理員	10	12	2	
專題計畫研究助理	23	45	22	含國科會專題計畫及政府、民間委辦專題計畫之專任研究助理人員，主要為 99 年專題計畫件數較預算數多出近 28 件。
其他	69	56	-13	含國防訓儲 16 人、博士後研究 8 人、替代役 20 人、獎助博士生 12 等高科技培育人員
合 計	358	363	5	

## 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 99 年度

單位：新臺幣元

科 目	本年度預算數 (1)	本年度決算數 (2)	比較增減(-) (3)=(2)-(1)	說 明
員工薪資	391,924,628	381,125,576	-10,799,052	
超時工作報酬	4,200,000	2,817,885	-1,382,115	
獎金	42,384,284	39,121,699	-3,262,585	
退休-卹償金及資 遣費	25,920,107	25,824,406	-95,701	
分擔保險費	25,361,516	25,328,736	-32,780	
其他	8,677,618	7,846,967	-830,651	
合 計	498,468,153	482,065,269	-16,402,884	

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 政府補助專題計畫支出明細表

中華民國 99 年 1 月 1 日起至 99 年 12 月 31 日

單位：新台幣元

計畫名稱	經費來源	本年度支出
台灣光子源計畫(950TPSN)	國科會	13,892,200
同步輻射蛋白質結晶學設施之運轉與性能提升 (99NSC01)	國科會	18,768,720
量子點螢光探針偵測含特定 EB 病毒的 T 淋巴細胞 (98NSC23)	國科會	145,714
利用同調 X 光之相位影像及散射實驗 (99NSC21)	國科會	1,649,578
以同步輻射角析光電子能譜研究 Graphene 薄膜及共振非彈性散射研究新穎含鐵超導化合物 I (98NSC25)	國科會	794,904
低溫超導共振腔之液態氮絕熱層溫度變化對其微波特性之研究與外掛優化元件設計及製作 (99NSC26)	國科會	457,750
應變誘發強化磁控濺鍍多鐵性超晶格薄膜之鐵電與鐵磁特性研究 (98NSC27)	國科會	597,253
氮化鎵/氮化 矽三層異直接合之電子結構研究 (99NSC08)	國科會	722,921
以有機半導體薄膜分隔之鐵磁性金屬多層膜的磁特性研究 (99NSC09)	國科會	954,389
以軟 X 光探測凝態物理中的對稱性及有序性 (99NSC10)	國科會	2,103,774
硫化菌中氧氣防禦機制蛋白酵素的結構與功能研究 (99NSC11)	國科會	2,258,309
應用於各式儲存媒體之新穎多鐵材料其形貌控制合成與特性分析 (99NSC12)	國科會	640,785
學研合作計畫-發展先進單原子場發射槍桌上型掃描電子顯微鏡 (98NSC34)	國科會	2,086,181
奈米粒子於血管內之應用：標靶血栓溶解 (98NSC37)	國科會	410,969
同步輻射光譜對奈米結構之重費米子系統之研究 (99NSC13)	國科會	1,000,500
生物膜結構變化媒介的生物過程 (99NSC20)	國科會	174,781
以自製外掛式液態氮排氣元件增進低溫超導共振腔效能研究 (99NSC22)	國科會	185,239
多鐵性超晶格薄膜磁結構與成長機制之臨場同步輻射 X 光研究 (99NSC23)	國科會	188,255
以同步輻射臨場小角度 X 光散射與指向性雙圓極化光吸收光譜技術研究胜肽與磷酸脂薄膜在水溶液中之交互作用 (99NSC24)	國科會	474,959
生物分子與生物膜之作用 (98NSC02)	國科會	795,793

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 政府補助專題計畫支出明細表

中華民國 99 年 1 月 1 日起至 99 年 12 月 31 日

單位：新台幣元

計畫名稱	經費來源	本年度支出
發展時間解析式小角度 X 光散射及 X 光吸收技術研究生物分子在水溶液中的整體與局部動態結構變化 (99NSC03)	國科會	473,373
有機發光二極體介面之穩定性研究 (98NSC04)	國科會	439,824
多功能矽奈米粒子的製備及其在生物探針的應用 (99NSC25)	國科會	197,820
以真空紫外光激發的冰晶光化學與鑽石放光研究 (98NSC05)	國科會	611,494
多鐵材料的電子結構與選擇性斷鍵光化學動力學研究 (98NSC06)	國科會	1,190,641
芳香族分子表面薄膜：化學吸附、官能化、與元件製作 (98NSC07)	國科會	969,068
X 光引發氣態與凝態暫態物的解離動力學研究 (98NSC08)	國科會	655,455
磁場周期可調式聚頻磁鐵之研究 (98NSC09)	國科會	233,542
超分子側鏈液晶團鏈高分子之階層性自組織結構研究與其應用 (99NSC26)	國科會	260,455
以同步輻射光電子實驗研究有機分子高介電材料與奈米帶之介面電子結構 (99NSC27)	國科會	521,908
以同步輻射光源研究分子之真空紫外光譜及光化學 (99NSC28)	國科會	342,605
基底相關強關聯材料薄膜的電子結構研究與內層電子激發斷鍵動力學研究 (99NSC29)	國科會	414,690
軟 X 光共振散射與新穎電子關聯性材料 (99NSC02)	國科會	2,292,386
五環素分子在化學改質之磁性表面上的薄膜成長與介面特性研究 (98NSC11)	國科會	458,213
超高解析度同步輻射粉末繞射儀設置及其應用在生醫奈米材料之結構鑑定上 (98NSC12)	國科會	467,264
單重態以及三重態氧原子與烯類分子反應之動態學研究 (99NSC03)	國科會	1,024,607
強電子關聯幾何阻挫材料之同步輻射能譜學研究 (99NSC04)	國科會	1,367,137
新穎薄膜材料之結構與光電特性之研究 (99NSC05)	國科會	1,131,772
溶液中蛋白質與蛋白質交互作用之大型複合物結構研究 (99NSC06)	國科會	364,626
利用同步輻射光源探討金屬型中孔洞材料的結構解析與光引發暫態物的解離動力學 (99NSC30)	國科會	195,093

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 政府補助專題計畫支出明細表

中華民國 99 年 1 月 1 日起至 99 年 12 月 31 日

單位：新台幣元

計畫名稱	經費來源	本年度支出
古柏帶星體冰晶的光化學研究 (99NSC31)	國科會	372,211
台澳中子束應用設施實驗室建置計畫--子計畫三—用戶培育 (98NSC39)	國科會	4,024,391
高精密度脈衝磁鐵之研究 (99NSC32)	國科會	92,260
車籠埔地震斷層的活動機制、能量釋放和生物-(子計畫三)逆衝地震斷層的破碎能以車籠埔斷層為例(3/3) (98NSC22)	國科會	510,785
小型抗藥性膜蛋白結構研究 (98NSC17)	國科會	1,144,682
以同步輻射光電子能譜研究 Graphene 薄膜及新穎鐵基超導化合物 (99NSC33)	國科會	68,698
有機自旋閥中之有機半導體/鐵磁基材的異質結構介面偶合作用研究 (99NSC34)	國科會	415,813
延攬博士後研究科技人才	國科會	3,529,525
分子與表面交互作用在奈米有機電子元件發展中的角色 (98NSC19)	國科會	271,422
從同步輻射 X 光粉末繞射解析固態化合物之晶體結構 (99NSC35)	國科會	105,563
有機薄膜場電晶體之表面與介面科學研究 (99NSC36)	國科會	135,400
研究以高溫超導塊材來研發聚頻磁鐵 (99NSC37)	國科會	147,500
發展高解析結構照明螢光顯微術系統以應用於細胞結構研究 (99NSC39)	國科會	442,056
不同基板與載子摻雜下石墨烯薄膜的電子結構變遷之研究 (99NSC44)	國科會	15,855
高密度色彩儲存技術開發與實作整合計畫	經濟部	1,088,883
蛋白質結構解析自動化學研計畫	經濟部	741,038
99 年度大專學校參與專題研究計畫	國科會	39,000
合計		75,060,029

# 財團法人國家同步輻射研究中心

## 民間委辦計畫支出明細表

中華民國99年1月1日起至99年12月31日 單位：新台幣元

計畫名稱	經費來源	本年度支出
超導磁鐵研發與工程能力(98BAURORA)	美商奧羅瑞	8,081,038
立凱鋰電池材料物性分析研究(97ALEEES)	立凱	7,450,676
IU 梯度場增頻磁鐵建造(98IU01)	印地安那大學	3,833,388
合計		19,365,102

財團法人國家同步輻射研究中心

以前年度歲出保留數明細表-97 年度

中華民國 99 年 12 月 31 日

單位：新台幣元

購案名稱	金額	備註
台灣光子源主體及周邊建築工程暨特殊機電工程委託規劃設計與監造技術服務(960575)	44,506,037	履約期限至 101 年 12 月 31 日，購案期程跨越年度。
台灣光子源主體及周邊建築工程暨特殊機電工程微振動量測與評估(960575)	4,080,000	履約期限至 101 年 12 月 31 日，購案期程跨越年度。
合 計	48,586,037	

財團法人國家同步輻射研究中心

以前年度歲出保留數明細表-98 年度

中華民國 99 年 12 月 31 日

單位：新台幣元

購案名稱	金額	備註
台灣光子源同步加速器興建工程土建施工工程(980658)	155,244,000	履約期限至 101 年 7 月 15 日，採購期程跨越年度。
台灣光子源同步加速器興建工程機電施工工程(980666)	178,885,277	履約期限至 101 年 10 月 13 日，採購期程跨越年度。
合 計	334,129,277	

## 財團法人國家同步輻射研究中心

### 本年度歲出保留數明細表

中華民國 99 年 12 月 31 日

單位：新台幣元

購案名稱	金額	備註
TPS 儲存環元件感測器夾具、各式基準面、基準立柱(990412)	2,101,393	履約期限至 100 年 1 月 24 日，採購期程跨越年度。
TPS 儲存環元件-安全限動橫桿,球座蓋板與磁鐵壓板(990410)	1,494,174	履約期限至 100 年 1 月 24 日，採購期程跨越年度。
第一套與第二套低溫系統維護備品 Cryogenic system spare parts(990269)	411,083	履約期限至 100 年 2 月 3 日，採購期程跨越年度。
台灣光子源同步加速器興建工程土建施工標採購案(980658)	55,178,966	履約期限至 101 年 7 月 15 日，採購期程跨越年度。
「台灣光子源同步加速器興建工程」公共藝術設置委託專業服務採購案(990167)	389,250	履約期限至 101 年 7 月 31 日，採購期程跨越年度。
高速面積偵測儀 ASIC 和 Sensor 模組研發和製作(990188)	4,390,400	履約期限至 100 年 2 月 25 日，採購期程跨越年度。
TPS 儲存環支架底座(990213)	1,842,991	履約期限至 100 年 7 月 13 日，第一批貨尚未完成驗收。
TPS 儲存環元件調整平台之偏心輪組件(990224)	786,769	履約期限至 100 年 11 月 23 日，第一批貨尚未交貨。
TPS 儲存環二級四極六極等磁鐵用支架平台製作(990225)	5,300,400	履約期限至 101 年 01 月 04 日，第一批貨尚未完成驗收。
類比資料輸入控制器模組 (ACQ164)(990232)	3,567,238	履約期限至 100 年 3 月 14 日，採購期程跨越年度。
用於非彈性共振散射實驗站 05A 之平面橢圓聚焦鏡(990234)	1,172,205	履約期限至 100 年 2 月 15 日，採購期程跨越年度。
第一套與第二套低溫系統維護備品 Cryogenic system spare parts(990269)	639,349	履約期限至 100 年 2 月 13 日，採購期程跨越年度。
TPS 高靈敏度區域輻射監測站原型機設計及製作(990273)	1,668,000	履約期限至 99 年 11 月 29 日，廠商尚未交貨。
遠距離時脈訊號光纖傳送及接收溫度補償模組 (Libera Sync)(990304)	8,206,800	履約期限至 100 年 4 月 14 日，採購期程跨越年度。
行政研光大樓、學人招待所、儀光大樓及機電一館火警警報系統定址化改善工程(990329)	1,195,139	履約期限至 100 年 06 月 30 日，採購期程跨越年度。

## 財團法人國家同步輻射研究中心

## 本年度歲出保留數明細表

中華民國 99 年 12 月 31 日

單位：新台幣元

購案名稱	金額	備註
鋁合金材料 7075-T651 實心柱材 (990348)	1,561,673	履約期限至 100 年 03 月 08 日，採購期程跨越年度。
低溫系統氮氣再生純化器管路工程 (990388)	3,319,900	履約期限至 100 年 02 月 13 日，採購期程跨越年度。
真空鋁法蘭、Aluminum ConFlat Flanges(990436)	881,510	履約期限至 100 年 3 月 17 日，採購期程跨越年度。
TXM 馬達控制器備份(990444)	261,975	履約期限至 99 年 12 月 28 日，廠商尚未交貨。
移動式三次元量測裝置(990447)	1,493,000	履約期限至 100 年 01 月 11 日，採購期程跨越年度。
TPS 彎段鋁合金真空腔銲接系統 Welding System for TPS Aluminum Bending Vacuum Chamber(990486)	1,289,925	履約期限至 100 年 01 月 27 日，採購期程跨越年度。
高效能多孔道偵測器 Advanced Performance Long-Life Microchannel Plate Detector(990497)	700,000	履約期限至 99 年 12 月 28 日，廠商尚未交貨。
TPS 脈衝磁鐵控制用 PLC EPICS 控制器 (990506)	1,680,000	履約期限至 100 年 03 月 31 日，採購期程跨越年度。
兩位置電子束剖面(Beam profile)偵測器 探頭(990516)	387,729	履約期限至 100 年 3 月 17 日，採購期程跨越年度。
台灣光子源增能環發射機用之高壓變壓器 High voltage transformer for Taiwan photon source booster trans (990522)	1,177,110	履約期限至 100 年 2 月 25 日，採購期程跨越年度。
14 米工型樑吊架(990545)	1,150,000	履約期限至 100 年 01 月 31 日，採購期程跨越年度。
雷射濺鍍(PLD)系統模組(990555)	630,000	履約期限至 100 年 01 月 07 日，採購期程跨越年度。
U90&EPU56 用光學尺更換維修備品 (990580)	292,000	履約期限至 100 年 03 月 15 日，採購期程跨越年度。
軟 X 光散射共振實驗用之精密研磨拋光機 (990610)	630,000	履約期限至 100 年 02 月 08 日，採購期程跨越年度。
合計	103,798,979	

財團法人國家同步輻射研究中心  
財產轉列基金對照表-收支餘絀決算表

單位:新台幣元

科目	依原作法(註 1)			依主計處指示作法(註 2)			差異 C=B-A		
	本(99)年度 預算數	本(99)年度 決算數	上(98)年度 決算數	本(99)年度 預算數	本(99)年度 決算數	上(98)年度 決算數	本(99)年度 預算數	本(99)年度 決算數	上(98)年度 決算數
收入總額	1,546,486,000	1,394,052,384	1,361,877,026	1,519,476,000	1,367,019,641	1,334,867,030	-27,010,000	-27,032,743	-27,009,996
業務收入	1,540,986,000	1,387,870,025	1,356,290,502	1,513,976,000	1,360,837,282	1,329,280,506	-27,010,000	-27,032,743	-27,009,996
政府預算 補助收入	1,516,971,000	1,363,736,340	1,341,141,990	1,489,961,000	1,336,703,597	1,314,131,994	-27,010,000	-27,032,743	-27,009,996
委辦計畫 服務收入	19,415,000	19,365,102	10,896,423	19,415,000	19,365,102	10,896,423	0	0	0
其他業務 收入	4,600,000	4,768,583	4,252,089	4,600,000	4,768,583	4,252,089	0	0	0
業務外收 入	5,500,000	6,182,359	5,586,524	5,500,000	6,182,359	55,86,524	0	0	0
支出總額	1,540,386,000	1,385,637,290	1,356,149,820	1,540,386,000	1,385,637,290	1,356,149,820	0	0	0
業務支出	1,540,386,000	1,385,637,290	1,356,149,820	1,540,386,000	1,385,637,290	1,356,149,820	0	0	0
政府預算 支出	1,516,971,000	1,363,736,340	1,341,141,990	1,516,971,000	1,363,736,340	1,341,141,990	0	0	0
委辦計畫 服務支出	19,415,000	19,365,102	10,896,423	19,415,000	19,365,102	10,896,423	0	0	0
其他業務 支出	4,000,000	2,535,848	4,111,407	4,000,000	2,535,848	4,111,407	0	0	0
本期餘絀	6,100,000	8,415,094	5,727,206	(20,910,000)	(18,617,649)	(21,282,790)	-27,010,000	-27,032,743	-27,009,996

註:1.係將所有政府捐助(贈)之財產,悉數按財務會計準則公報第 29 號規定,於取得時認列為「遞延收入」,折舊性資產再依每期提列之折舊費用,相對認列收入。

2.係依據行政院 99 年 3 月 2 日院授主孝一字第 0990001090 號函及國科會 99 年 7 月 29 日臺會企字第 0990048840 號函規定,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(包含不動產及 1 億元以上之動產)列入資產負債下「基金」相關科目之規定辦理。

財團法人國家同步輻射研究中心  
財產轉列基金對照表-資產負債決算表

單位：新臺幣元

科 目	依原作法(註 1)		依主計處指示作法(註 2)		差異 C=B-A	
	A		B		本(99)年度 決算數	上(98)年度 決算數
	本(99)年度 決算數	上(98)年度 決算數	本(99)年度 決算數	上(98)年度 決算數	本(99)年度 決算數	上(98)年度 決算數
<b>資 產</b>						
<b>流動資產</b>						
現金及銀行 存款	236,291,720	255,845,461	236,291,720	255,845,461	0	0
應收帳款 及票據	7,500,000	0	7,500,000	0	0	0
其他應收款	46,074,940	42,164,879	46,074,940	42,164,879	0	0
預付費用	42,071,602	10,404,114	42,071,602	10,404,114	0	0
<b>流動資產     合計</b>	<b>331,938,262</b>	<b>308,414,454</b>	<b>331,938,262</b>	<b>308,414,454</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>基金及長期 存款</b>						
創立基金	500,000,000	460,000,000	500,000,000	460,000,000	0	0
退職金專戶 存款戶	17,895,681	25,421,684	17,895,681	25,421,684	0	0
<b>基金及長     期存款合計</b>	<b>517,895,681</b>	<b>485,421,684</b>	<b>517,895,681</b>	<b>485,421,684</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>固定資產</b>						
成 本	5,534,813,579	4,916,241,509	5,534,813,579	4,916,241,509	0	0
減：累計折舊	(2,358,166,993)	(1,959,252,142)	(2,358,166,993)	(1,959,252,142)	0	0
<b>固定資產     淨額</b>	<b>3,176,646,586</b>	<b>2,956,989,367</b>	<b>3,176,646,586</b>	<b>2,956,989,367</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
未完工程及訂購 設備款	2,144,436,500	1,329,195,221	2,144,436,500	1,329,195,221	0	0
<b>其他資產</b>						
存出保證金	1,510,000	1,567,000	1,510,000	1,567,000	0	0
<b>資產合計</b>	<b>6,172,427,029</b>	<b>5,081,587,726</b>	<b>6,172,427,029</b>	<b>5,081,587,726</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**財團法人國家同步輻射研究中心**  
**財產轉列基金對照表-資產負債決算表**

單位：新臺幣元

科 目	依原作法(註 1)		依主計處指示作法(註 2)		差異 C=B-A	
	A		B		C=B-A	
	本(99)年度 決算數	上(98)年度 決算數	本(99)年度 決算數	上(98)年度 決算數	本(99)年度 決算數	上(98)年度 決算數
<b>負 債</b>						
流動負債						
應付費用	43,790,937	43,991,305	43,790,937	43,991,305	0	0
其他應付款及 預收款	7,432,383	10,169,447	7,432,383	10,169,447	0	0
遞延政府捐助 收入	37,545,132	34,219,928	37,545,132	34,219,928	0	0
其他流動負債	21,048,104	27,298,193	21,048,104	27,298,193	0	0
流動負債合 計	109,816,556	115,678,873	109,816,556	115,678,873	0	0
其他負債						
遞延政府捐助 收入	5,469,415,060	4,438,634,152	4,342,933,435	3,317,112,133	-1,126,481,625	-1,121,522,019
存入保證金	31,362,949	13,857,331	31,362,949	13,857,331	0	0
其他負債合 計	5,500,778,009	4,452,491,483	4,374,296,384	3,330,969,464	-1,126,481,625	-1,121,522,019
負債合計	5,610,594,565	4,568,170,356	4,484,112,940	3,446,648,337	-1,126,481,625	-1,121,522,019
創立基金	500,000,000	460,000,000	500,000,000	460,000,000	0	0
其他基金			1,300,754,890	1,268,762,541	1,300,754,890	1,268,762,541
累積餘(絀)	61,832,464	53,417,370	(112,440,801)	(93,823,152)	-174,273,265	-147,240,522
淨值合計	561,832,464	513,417,370	1,688,314,089	1,634,939,389	1,126,481,625	1,121,522,019
負債、淨值 合計	6,172,427,029	5,081,587,726	6,172,427,029	5,081,587,726	0	0

註:1.係將所有政府捐助(贈)之財產，悉數按財務會計準則公報第 29 號規定，於取得時認列為「遞延收入」，折舊性資產再依每期提列之折舊費用，相對認列收入。

2.係依據行政院 99 年 3 月 2 日院授主考一字第 0990001090 號函及國科會 99 年 7 月 29 日臺會企字第 0990048840 號函規定，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(包含不動產及 1 億元以上之動產)列入資產負債下「基金」相關科目之規定辦理。

此頁空白

捌、99 年度出國情形說明 (對照依據：99 年度簽約計畫書(9 月修訂版))

(一) 財團法人國家同步輻射研究中心運轉維護

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
1. 加速器設計與建造	美國	NSLS-II	考察	4 月	7	1	45	36	9	90	修訂行程為：參加 2010ICFA Workshop on Future Light Source。 參加人次：1； 實際報銷數：86,252。
2. 加速器設計與建造	西班牙	ALBA	考察	3 月	7	1	54	27	9	90	因人力及時間無法配合，此行程之出國預算併至「行程 6」執行。
3. 備用調速管驗收	美洲	CPI 公司	驗收	4 月	7	1	45	36	9	90	因改於本中心進行驗收，故行程取消。此行程之出國預算併至「行程 10」執行。
4. IPAC2010	日本		定期會議	5/24-28	7	7	150	138	90	378	參加人次：3； 實際報銷數：145,771。
5. WAO10	韓國		定期會議		7	1	30	25	20	75	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：前往美國印第安納大學(Bloomington)訪問研究。 參加人次：1； 實際報銷數：74,991。
6. ASC2010	美洲		定期會議	8/1-6	10	2	80	80	20	180	合併「行程 2」之預算執行此行程。 參加人次：2； 實際報銷數：246,580。
7. CEC2010	美洲		定期會議	7/19-23	10	1	45	36	9	90	因人力及時間無法配合，此行程之出國預算併至「行程 42」執行。

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
8. BIW 2010 Beams Instrumentation Workshop	美國 Santa Fe, NM,		定期會議	5/01-05	7	1	36	25	20	81	合併「行程2」之預算執行此行程。 參加人次：1； 實際報銷數：98,451。
9. 1. PCAPAC 2010, Personal Computers and Particle Accelerator Controls (PCAPAC) Workshop, 2.順道參加 EPICS collaboration meeting, 加 速器控制系統	加拿大, Saskatoon, SK		定期會議	春季/秋季其 中一次	5	1	40	35	15	90	合併「行程2」之預算執行此行程。 參加人次：1； 實際報銷數：121,788。
10. FEL'10	瑞典		定期會議	8/23-27	7	1	56	15	15	86	合併「行程3」之預算執行此行程。 參加人次：1； 實際報銷數：131,324。
11. LINAC'10	日本		定期會議	9/12-17	7	1	25	15	15	55	因人力及時間無法執行原預定行程，故 修訂行程為：陶瓷真空腔檢驗。 參加人次：1； 實際報銷數：52,609。
12. In Vacuum 插件磁鐵真 空系統設計製造	日本	SPring-8	考察	4月	14	2	60	72	5	137	參加人次：1； 實際報銷數：110,318。
13. 低溫永磁真空聚頻磁 鐵的設計製造與量測方法	日本	SPring-8	考察	3月	30	2	60	180		240	參加人次：2； 實際報銷數：128,540。
14. 驗收 HTS 二極磁鐵線 圈	紐西蘭	HTS-110	視察	12月	4	2	90	40	4	134	因人力及時間無法配合，故取消此行 程。

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
15. CDR & DDR review	日本	Sumitomo	視察	6月及12月	4	2	50	50		100	因人力及時間無法配合，此行程之出國預算併至「行程23」及「行程41」執行。
16. ASC2010 超導應用會議	美國		國際會議	8/1-6	7	1	50	32	20	102	參加人次：1； 實際報銷數：27,327。
17. MEDSI 2010	英國 牛津		國際會議	7月	5	1	60	40	15	115	參加人次：1； 實際報銷數：91,961。
18. IPAC2010 加速器會議	日本 京都		國際會議	5/23-28	7	2	50	62	20	132	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：KEKB 高頻腔製造細節與維修。 參加人次：2； 實際報銷數：107,604。
19. 低溫系統研究發表會議(ICEC-ICMC)，同時，與參展廠商討論及蒐集最新低溫技術進展資料。	波蘭		國際會議	7/19-23	8	1	60	32	20	112	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參加 EPICS collaboration meeting。 參加人次：1； 實際報銷數：99,987。
20. OLAV-III (Third Workshop on the Operation of Large Vacuum systems)	美國		國際會議	3月	7	1	50	35	20	105	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參加 WS-63 workshop_Surface Phenomena Limiting Ultimate Pressures。 參加人次：1； 實際報銷數：89,819。

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
21. 檢驗 TWD-3B 雙晶體單光儀製作規格是否符合我方規格需求	日本	Kohzu	檢驗製作規格	3 月	5	2	50	46	4	100	參加人次：2； 實際報銷數：80,114。
22. Coherence 2010	德國		定期會議		6	1	65	35	25	125	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參加 Pacifichem 2010。 參加人次：1； 實際報銷數：106,452。
23. VUVX 2010 VUV 及 X 光相關光源與實驗	加拿大		定期會議	7/11 - 16	7	1	50	40	25	115	合併「行程 15」之預算執行此行程。 參加人次：2； 實際報銷數：177,931。
24. AsCA 亞洲結晶學會議	韓國		定期會議		5	1	22	30	40	92	合併「行程 46」之部分預算執行此行程。 參加人次：3； 實際報銷數：170,734。
25. Biosensors 2010	英國		國際會議	5/26-28	4	1	65	25	30	120	參加人次：1； 實際報銷數：96,264。
26. Biology and Synchrotron Radiation – Medical Applications of Synchrotron Radiation	澳洲		國際會議	2 月	6	2	130	26	44	200	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參加 CIMTEC 2010 及 41th IEEE Semiconductor Interface Specialists Conference。 參加人次：2； 實際報銷數：187,661。

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
27. 廣島同步輻射中心之 SRCD 實驗室進行旋光訊號整合研究	日本		研究	6 月	5	1	15		20	35	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：驗收 BL09A 微聚焦系統競箱。 參加人次：1； 實際報銷數：35,055。
28. 7 <sup>th</sup> International Conference on IXS 2010	法國	ESRF	國際會議		7	2	120	120	20	260	參加人次：3； 實際報銷數：228,122。
29. 239 <sup>th</sup> ACS meeting	美國		國際會議 論文發表	3/21 - 25	7	1	50	40	15	105	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參訪 APS。 參加人次：1； 實際報銷數：79,504。
30. 240 <sup>th</sup> ACS meeting	美國		國際會議 論文發表	8/22 - 26	7	1	50	40	15	105	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參與高解析光電子能譜實驗室真空腔與能量分析儀測試。 參加人次：1； 實際報銷數：82,065。
31. Gordon Research Conferences: Atomic & Molecular Interactions	美國		國際會議 論文發表	7/18 - 23	7	1	50	35	20	105	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參與 SPEM2010 會議。 參加人次：1； 實際報銷數：70,013。
32. VUVX2010: 37th International conference on Vacuum Ultraviolet and X-ray Physics.	加拿大		國際會議 論文發表	7/11 - 16	7	1	50	35	20	105	合併「行程 46」之部分預算執行此行程。 參加人次：1； 實際報銷數：107,768。

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
33. ICOOPMA 2010	匈牙利		國際會議 論文發表	7月	8	1	60	40	20	120	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參與第三屆生醫影像會議、東亞化學動力學研討會、Future trend in softmaterial research 會議及。10 <sup>th</sup> JKT conference。 參加人次：4； 實際報銷數：102,677。
34. International Conference on Superconductivity and Magnetism	Antalya, Turkey		國際會議 論文發表	4/25-30	7	1	40	40	20	100	合併「行程 46」之部分預算執行此行程。 參加人次：1； 實際報銷數：108,527。
35. VUVX 2010	加拿大 Vancouver		國際會議 論文發表	7/11 - 16	7	2	100	110	40	250	參加人次：1； 實際報銷數：115,870。
36. 10 th International Conference on X-ray Microscopy	美國芝加哥		國際會議 論文發表	6 - 7月	7	1	50	55	20	125	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：洽談奈米探針實驗室相關技術與細節。 參加人次：2； 實際報銷數：121,807。
37. 9th International Symposium on Functional $\pi$ -Electron Systems	Chicago, USA		國際會議 論文發表	5/23 - 28	9	3	150	135	45	330	參加人次：2； 實際報銷數：169,037。
38. The European Conference on Residual Stresses (ECRS 8)	義大利		國際會議 論文發表	6/26 - 28	7	1	60	45	22	127	參加人次：1； 實際報銷數：126,159。
39. 26th European Crystallography Meeting (ECM26)	德國		國際會議 論文發表	8/29 - 9/2	7	1	60	45	20	125	因人力及時間無法配合，故取消此行程。

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
40. SXNS-11	美國 芝加哥		國際會議 論文發表	7/14 - 17	8	1	50	58	10	118	參加人次：1； 實際報銷數：87,803。
41. Macro2010 43rd IUPAC World Polymer Congress	英國 格拉斯哥		國際會議 論文發表	7/11 - 16	7	1	60	35	15	110	合併「行程 15」、「行程 39」及「行程 46」之部分預算執行此行程。 參加人次：3； 實際報銷數：335,477。
42. International Conference On Metallurgical Coatings And Thin Films (ICMTCF2010)	美國 聖地牙哥		國際會議 論文發表	4 月	7	1	50	32	16	98	合併「行程 7」之預算執行此行程。 參加人次：1； 實際報銷數：123,474。
43. International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM 2010)	日本		國際會議 論文發表	10 月	4	1	20	33	18	71	參加人次：1； 實際報銷數：34,510。
44. 第十三屆生物巨分子 結晶會議	愛爾蘭 都柏林		國際會議 論文發表	9-10 月	7	2	110	113	30	253	參加人次：2； 實際報銷數：190,184。 所餘預算併至「行程 49」執行。
45. FOM 2010 (focus on microscopy 2010)	中國上海		國際會議 論文發表	3/28 - 31	6	2	30	88	30	148	參加人次：1； 實際報銷數：48,293。 所餘預算併至「行程 50」、「行程 51」及「行程 61」執行。
46. 第五十四屆生物物理 年會	美國舊金山		國際會議 論文發表	2/20 - 24	5	2	100	80	20	200	參加人次：1； 實際報銷數：34,500。 所餘預算分別併至「行程 24」、「行 程 32」、「行程 34」、「行程 41」執 行。

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
47. Biosensor 2010	英國		國際會議 論文發表	5/26 - 28	6	1	65	32	30	127	參加人次：1； 實際報銷數：95,010。 所餘預算併至「行程 63」執行。
48. VUVX 2010	加拿大 Vancouver		國際會議 論文發表	7/11 - 16	7	3	150	150	75	375	參加人次：3； 實際報銷數：225,009。
49. APS March meeting	美國 Portland		國際會議 論文發表	3/15 - 19	7	1	50	50	25	125	因人力及時間無法執行原預定行程，故 修訂行程為：參加 MRS 秋季會議。 參加人次：1； 實際報銷數：161,681。
50. 至美國布魯克海文國 家實驗室進行合作研發軟 X 光偵測器	美國	BNL	進行合作 研發	1-12 月	4	2	100		10	110	合併「行程 45」之部分預算執行此行 程。 參加人次：2； 實際報銷數：158,287。
51. MEDSI 2010 研討會	英國		定期會議	5/24 - 27	5	2	100	15	10	140	合併「行程 45」之部分預算執行此行 程。 參加人次：2； 實際報銷數：146,330。
52. 考察 X 光光束線之光 學設計及實驗站設計運作	法國	ESRF	考察	7 月	5	2	130	70		200	因人力及時間無法執行原預定行程，故 修訂行程為：Spring-8 光束線十周年慶 祝會。 參加人次：5； 實際報銷數：178,771。

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
53. 考察 X 光光束線之光學設計及實驗站設計運作	美國	NSLS II	考察	9 月	5	2	100	70		170	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：Spring-8 光束線十周年慶祝會。 參加人次：4； 實際報銷數：124,289。
54. 12 <sup>th</sup> International Workshop on Radiation Image Detectors	英國， Cambridge		定期會議		6	2	130	70	50	250	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參加 The 5 <sup>th</sup> AOFSSR。 參加人次：7； 實際報銷數：201,513。
55. 考察同調光束線、微聚焦光束線等	瑞士	SLS	考察	6 月	7	2	100	60	20	180	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：Spring-8 光束線十周年慶祝會。 參加人次：2； 實際報銷數：74,391。
56. 美國物理年會	美國		定期會議	3 月	6	1	50	30	20	100	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參加 2010 SPINOS III 及 3rd Workshop on FEL Science。 參加人次：3； 實際報銷數：38,802。
57. 26 <sup>th</sup> European Crystallographic Meeting (ECM-26)	德國 Darmstadt		定期會議	8/29-9/2	7	1	60	60	10	130	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：赴德國進行多鐵性材料之軟 X 光吸收能譜計算。 參加人次：1； 實際報銷數：53,933。

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
58. 37 <sup>TH</sup> FACSS	美國		定期會議		7	1	50	35	30	115	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：赴日本 SPring-8 視察及進行合作交流。 參加人次：4； 實際報銷數：114,738。
59. Focus on microscopy 發表研究成果	上海, 中國		定期會議	3/28-31	4	1	20	20		40	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：參與 PERFIK2010。 參加人次：1； 實際報銷數：25,084。
60. XRM 2010 (10 <sup>th</sup> international conference on X-ray Microscopy)	美國 芝加哥		國際會議 論文發表	6 - 7 月	9	1	50	35	30	115	因人力及時間無法執行原預定行程，故修訂行程為：赴日本 SPring-8 視察及進行合作交流。 參加人次：4； 實際報銷數：149,524。
61. 加速器學校課程	歐洲		進修、研習	6 月	10	2	110	40	63	213	合併「行程 45」之部分預算執行此行程。 參加人次：2； 實際報銷數：245,690。
62. 加速器物理	美國		進修、研習	6 月	15	2	100	40	20	160	參加人次：2； 實際報銷數：119,433。
63 USPAS	美國		進修、研習	1 月	14	1	40	20	30	90	合併「行程 47」之部分預算執行此行程。 參加人次：1； 實際報銷數：120,921。

行程名稱	擬前往 國家	擬拜會機構	行程內容	預計前往 期間	預計 天數	擬派 人數	旅費預算(千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	其他	小計	
64. 16 屆固態劑量學國際 會議	澳洲	無	定期會議	9 月	8	1	35	42	20	97	因人力及時間無法執行原預定行程，故 修訂行程為：參加第三屆亞太輻射防護 國際會議(AOCP-3)。 參加人次：1； 實際報銷數：68,764。
65. 2010 Topical in Radiation Protection and Shielding (RPSD), Isotopes & Radiation (IRD), and Biology and Medicine (BMD)	美國	無	定期會議	4 月	10	1	50	50	20	120	參加人次：1； 實際報銷數：101,805。
							合 計			8,981	共 107 人次，7,037,298 元。 執行率：78.36%

## (二) 台灣光子源同步加速器興設計畫

### 一、派員出國計畫及預算—考察、視察、訪問

序次	擬前往國家	擬拜會或視察機構	行程內容	預計前往期間	預計天數	擬派人數	旅費概算 (千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
							交通費	生活費	辦公費	合計	
1	法國	SOLEIL	參訪 SOLEIL	99.09	7	2	100	60	20	180	因人力及時間無法配合，此行程之出國預算與人次併至「序次 28」執行。
2	西班牙	ALBA	參與增能環磁鐵、加速器試車及相關討論	99.04 - 99.06	7	2	130	58	5	193	因人力及時間無法配合，此行程之出國預算與人次併至「序次 28」執行。
3	日本	KEK	In-vacuum Septum Magnet and Pulsed Sextupole Magnet 設計製造與使用情況	99.03.30-99.04.03	6	1	35	35	0	70	因人力及時間無法配合，此行程之出國預算與人次併至「序次 28」執行。
4	美國	NSLS-II	考察磁鐵技術問題	99.08 - 99.09	5	1	65	30	5	100	因人力及時間無法配合，故取消此行程。
5	美國	NSLS-II	前端區高熱吸收器之研發	99.05	7	1	50	50	0	100	參加人次：1； 實際報銷數：11,621。
6	美國	APS	前端 XBPM 之研發	99.08	7	1	50	50	0	100	因人力及時間無法配合，此行程之出國預算與人次併至「序次 17」執行。
7	美國	NSLS II	考察溫控及雜訊	99.08 - 99.09	7	1	60	35	5	100	因人力及時間無法配合，此行程之出國預算與人次併至「序次 17」執行。
8	日本、美國或歐洲	KEK, NSLS-II, SNS, DLS, SLS	考察關聯式資料庫 (RDB, Relational Database) 在 EPICS 控制環境下的使用方式	99.04 - 99.11	14	2	100	60	0	160	因人力及時間無法配合，此行程之出國預算與人次併至「序次 21」執行。

序次	擬前往國家	擬拜會或視察機構	行程內容	預計前往期間	預計天數	擬派人數	旅費概算 (千元)				實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))	
							交通費	生活費	辦公費	合計		
9	英國	DLS	考察 EPICS 控制環境規劃設計與應用程式發展	99.04 - 99.11	7	1	50	30	0	80	因人力及時間無法配合，故取消此行程。	
10	西班牙、法國、英國	ALBA, Soleil, DLS 等先進光源	1. 增能環電源供應器相關技術細節。 2. 電源供應器運轉維修相關細節。	99.03 - 99.11	7	1	65	25		90	因人力及時間無法配合，故取消此行程。	
11	美國	BNL / NSLS-II	1. 電源供應器相關技術細節。 2. 電源供應器控制器的研發。	99.04 - 99.10	10	1	45	35		80	因人力及時間無法配合，故取消此行程。	
12	韓國	PAL/PLS	電源供應器相關技術研發。	99.04 - 99.10	7	1	35	30		65	因人力及時間無法配合，故取消此行程。	
13	(視得標商而定)	設備生產廠	因業務需求至歐美日等地查驗設備生產廠房	99.04 - 99.11	7	1	55	14	15	84	因人力及時間無法配合，故取消此行程。	
14	德國	RI-GmbH	線型加速器系統檢視	99.07	5	1	65	11		76	因人力及時間無法配合，故取消此行程。	
15	歐洲	Danfysik or Puls-Plasmatechnik GMBH or HITACHI	Pulsed Magnet 設計規格審查及技術與時程討論	99.10.25-99.10.29	6	1	65	35		100	因人力及時間無法配合，故取消此行程。	
							考察、視察、訪問 預算需求				1,578	共 1 人次，11,621 元。

## 二、派員出國計畫及預算—開會、談判

序次	擬前往國家 或地區	主要會議議題、 談判重點等	預計 天數	擬派 人數	旅費概算 (千元)				會議期間	實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
					交通費	生活費	辦公費	合計		
16	日本京都	IPAC'10 加速器會議	7	5	135	140	100	375	99.05.23 - 28	參加人次：5 實際報銷數：351,875。
17	英國	MEDSI 2010	7	3	185	90	50	325	99.07.11 - 14	合併「序次 6」及「序次 7」之預定人次與 預算執行此行程。 參加人次：3 實際報銷數：344,930。
18	亞洲	亞洲未來加速器委員 會議(ACFA) / IPAC10 委員會議	5	2	70	35	15	120	99.05、10	參加人次：2 實際報銷數：94,235。
19	歐洲	Libera Workshop	7	1	50	20	20	90	99.04 - 10	因人力及時間無法執行原預定行程，故修 訂行程為：赴北京 OCPA2010 加速器課程 及順道訪問上海光源 SRF 設施及北京高能 所 IHEP 的 SRF 設施。 參加人次：1 實際報銷數：17,402。
20	美國	未來加速器研討會	10	2	60	145	10	215		因人力及時間無法執行原預定行程，故修 訂行程為：真空系統表面現象限制最低氣 壓研討會及澳洲光源 MAG 會議。 參加人次：2 實際報銷數：100,976。
21	日本	驗收陶瓷真空腔與 Ti 真空軟管	5	1	35	25		60	99.07 - 08	合併「序次 8」之預定人次與預算執行此 行程。 參加人次：3 實際報銷數：113,482。
22	瑞士	洽談儲存環全金屬閥 門之技術規格與採購 條款	5	1	65	25	10	100	99.03 - 04	因人力及時間無法配合，故取消此行程。

序次	擬前往國家 或地區	主要會議議題、 談判重點等	預計 天數	擬派 人數	旅費概算 (千元)				會議期間	實際行程說明 (人次、實際報銷數(元))
					交通費	生活費	辦公費	合計		
23	瑞士	700 W 低溫系統廠驗	8	2	130	84	10	224	99.10 - 12	廠驗時間延至 100 年 1 月，故取消此行程。此行程之出國預算併至「序次 24」執行。
24	荷蘭	與荷商製造商 DeMaCo 公司討論 TPS 液氮傳輸管與液氮傳 輸管技術規格與詢價	5	1	65	12	5	82	99.05 -06	合併「序次 23」之出國預算執行此行程。 參加人次：1 實際報銷數：128,886。
25	日本	高頻共振腔模組採購 案階段性驗收及相關 洽談	5	8	160	144	0	304		參加人次：5 實際報銷數：166,493。
26	法國	高頻發射機微波管 (klystron)出廠前測試	7	1	65	50	5	120	99.02、05	參加人次：1 實際報銷數：87,372。
27	瑞士	高頻發射機高壓及控 制系統出廠前測試	7	2	130	100	10	240	99.02、05	參加人次：2 實際報銷數：179,332。
28	紐西蘭	磁鐵系統里程碑驗收	6	2	130	49	7	186		合併「序次 1」、「序次 2」、「序次 3」之預 定人次與預算執行此行程。執行此行程。 參加人次：6 實際報銷數：576,411。
					開會、談判 預算需求			2,441		共 33 人次，2,161,394 元。

綜上二表，台灣光子源同步加速器興建計畫 99 年度國外旅費預算為 4,019 千元，實支 2,173,015 元。執行率 54.07%。

主辦會計：



負責人：

