

重要事務

第一套超導高頻共振腔測試成功

本中心儲存環重要計畫之一為歷經5年的超導高頻共振腔系統籌劃建造工程，用以取代已運轉11年之Doris高頻腔。此系統第一套S1模組於2004年11月安裝上線於儲存環並於12月16日測試成功。為配合超導高頻共振腔模組的系統需要，一座低溫機組系統（cryogenic plant）於2003年2月先興建完成，組成包括座落於儲存環建築物東邊一新建大樓以安裝壓縮機，用以提供高壓冷卻用的氦氣。另加新建周邊機組和高頻共振監視系統以利往後運轉作業。測試過程主要包括系統整合及高頻共振腔S1模組效能。這項計畫預期達到的目標是將儲存環的最大儲存電流由目前的240毫安培提升至500毫安培，功率由原來的40 kW增加至82 kW，並藉由極弱高階模（high-order-mode）的優越性，提升電子束穩定性。過去五年來，中心經由負責設計的Cornell大學技術轉移，並廣泛與其他具有相關技術的國家級實驗室進行國際交流，再加上自行摸索，中心已成為國際間少數具有超導高頻技術的同步輻射設施之一，更可貴的是，中心人員也建立了基本的超導高頻技術及設計經驗。

超導高頻共振腔系統工程進度

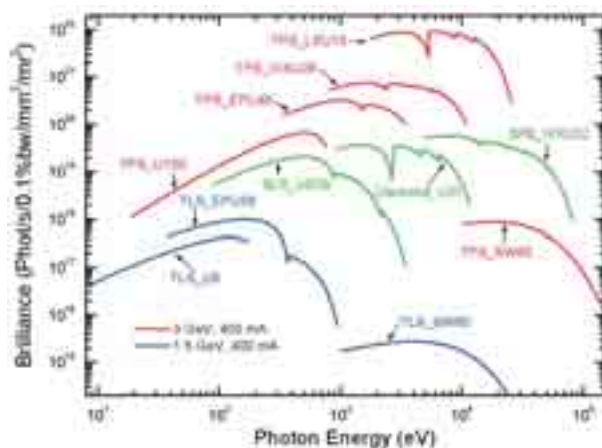
- 1999-11: 完成詳細設計規格
- 2000- 3: 完成發包超導高頻共振腔模組建造案予德國ACCEL公司
- 2001-11: 完成測試兩座共振腔 (Niobium Cavity)
- 2002- 9: 製造完成兩座低溫控制器 (Cryostats)
- 2003- 2: 興建完成高壓冷卻壓縮系統及機電二館
- 2004- 8: 完成高頻共振腔S1模組高能量測試
- 2004- 9: 開始高頻共振腔S1模組低溫測試
- 2004-12: 高頻共振腔S1模組安裝上線於儲存環並測試成功



台灣光子源跨領域實驗設施興建計畫

高亮度X光光源是本世紀尖端科學研究不可或缺的實驗利器，世界各國因而紛紛完成或正興建低發射度、中高能量同步加速器。我國現有同步加速器為二十年前之設計，發射度高且能量低，所產生的最佳X光亮度較國際先進設施落後萬倍以上，且現有光束線時間已不敷全國使用，可資利用之出光口亦將用罄。時值我國學術界利用同步加速器光源之研究成果，在質與量上正大幅成長，各領域已能做出世界一流科學實驗之際，倘未能繼續發展更先進的光源，恐將坐失國際競爭之優勢。

基於我國跨領域尖端研究對高亮度X光光源之殷切需求與國際間高亮度加速器光源設施的強烈競爭，本中心董事會於2004年7月決議向政府提出「台灣光子源跨領域實驗設施興建計畫」，擬於十年內興建一座能量為3~3.3 GeV、周長為518 m、超低發射度、中能量的「台灣光子源」（Taiwan Photon Source，TPS）同步加速器及周邊實驗設施。建造完成之後，將可提供我國學術科技界世界上亮度最高的同步加速器X光光源，以進行尖端科學研究。



同步加速器聚頻磁鐵光亮度比較
(台灣現有TLS, 瑞士SLS, 英國Diamond, 日本Spring-8, TPS)

台灣光子源設計基本參數

	3~3.3 GeV
	400 mA at 3 GeV or 300 mA at 3.3 GeV (Top-up injection)
	518.4 m ($h = 864 = 2^3 \cdot 3^3$, dia.= 165.0 m)
	499.2 m ($h = 832 = 2^6 \cdot 13$, dia.= 158.9 m)
	24-cell DBA
(x)	10.5 m x 6 ($v = 10.5\mu\text{ m}$, $h = 160\mu\text{ m}$)
	6 m x 18 ($v = 8\mu\text{ m}$, $h = 110\mu\text{ m}$)
	3 m x 12 ($v = 4.5\mu\text{ m}$, $h = 250\mu\text{ m}$; In-achromat)
()	12
	< 2 nm·rad at 3 GeV (Distributed dispersion)
	1 %
	500 MHz
	6.4 MV (4 SRF cavities)
	720 kW (4 SRF cavities)
	223 m (700 m) 139 m (437 m)

2004 8

www.nsrc.org.tw

Visitors Highlight

泰國

Dr. Weerapon Pairsuwan

Prof. Wèdemann 12



澳洲

35 10

1993

• ! B ! " ! ! L

2004

SCI 157
Impact Factor >617
Factor >2
PublicationsImpact
List of

2004 7~8

X

X

2004 10

2004

93

94

2004

224736

199738

220403

12