



「福爾摩沙衛星科學酬載開發與應用」 專案計畫徵求說明會

國家科學及技術委員會自然科學及永續研究發展處暨國家太空中心

2026/07/24

計畫目標

太空科技基礎研究與應用，是國家科技發展的重要領域，可以有效回應我國與國際共同關注之關鍵議題，例如：地球觀測、氣候變遷、空氣汙染、太空天氣、天文研究、淨零碳排、太空農業應用與發展、太空生物醫學研究、太空資料運算技術、通訊技術發展與其他科學研究等。國科會與太空中心合作共同推動「福爾摩沙衛星科學酬載開發與應用」專案計畫，藉以推動衛星科學酬載的科學研究、科學酬載系統軟硬體整合、關鍵技術應用及國際太空計畫合作等發展，回應我國重要政策議題，並有效鏈結學研與產業能量，及培育未來關鍵領域人才。

- 一. 計畫撰寫內容是否扣合我國重要政策，並符合徵求課題與該課題內容，設定具前瞻挑戰性之願景。
若為過往已有科學酬載 (參如下頁)，應有其差異獨特性。
- 二. 國際策略性合作規劃與對我國之重要性預期成果。
- 三. 計畫團隊之核心技術整合與分工規劃。
- 四. 產學合作成果效益延伸。
- 五. 科學酬載設計符合衛星介面、規格、與工程等相關細節。
- 六. 「執行前」科學準備度 (SRL) 及技術成熟度 (TRL)。
- 七. 「執行完成後」科學準備度 (SRL) 及技術成熟度 (TRL)。

截至目前福衛系列衛星已有科學酬載

科學酬載名稱 (英文縮寫)	主要用途與科學目標
電離層電漿電動效應儀 (IPEI)	量測低緯度電離層的離子密度、溫度與漂移速度，研究太空天氣。
海洋水色照相儀 (OCI)	觀測海洋表面葉綠素分佈與水色變遷，用於漁業及環保監測。
通訊實驗酬載 (ECP)	進行台灣首次衛星通訊實驗，研究降雨對高頻訊號衰減的影響。
高空向上閃電儀 (ISUAL)	全球首次對「高空大氣閃電（如紅色精靈、淘氣精靈等）」進行長期連續觀測。
全球定位系統氣象量測儀 (GOX)	接收GPS折射訊號，推導全球大氣垂直溫度、濕度、氣壓及電離層電子密度（太空中最精準溫度計）。
小型電離層光度計 (TIP) & 三頻段信標儀 (TBB)	與地面接收站配合，監測電離層的二維與三維電子密度斷層掃描。
先進電離層探針 (AIP)	量測電離層離子密度與溫度，探討地震前電離層異常（地震前兆）及太空天氣預報。
全球衛星導航系統無線電訊號接收器 (TGRS)	專注中低緯度（包含颱風生成帶）大氣掩星觀測，大幅提升颱風路徑與梅雨降雨預報準確度。
離子速度儀 (IVM) & 射頻信標儀 (RF Beacon)	量測低緯度電離層電漿不均勻構造，監測干擾通訊與導航的「太空天氣閃爍」現象。
雙波段大氣瞬變影像儀 (DIAT) & 電子溫度密度儀 (TeNeP)	進行大氣電學、電離層物理與高能物理研究；DIAT記錄地表城市夜光輪廓，TeNeP觀測電離層太空天氣。
伽馬射線瞬變事件監測儀 (GTM)	觀測宇宙中的高能爆發事件（如伽馬射線爆、軟伽馬射線重複爆發源等），推動太空天文物理研究。
多粒子分析儀 (Multiple Particle Analyzer)	量測台灣上空與近地軌道環境的高能帶電粒子（電子與離子）分佈與動態，研究輻射帶與太空天氣。
伽馬偏振監測儀 (GPM)	專注於量測伽馬射線爆（GRB）等高能輻射源的「偏振度」與偏振角，用以釐清高能天體的磁場結構與輻射機制。

申請方式：國科會線上申請



The screenshot shows the login page of the NSTC Academic Research Service Network (arspb.nstc.gov.tw). The header includes the NSTC logo and the text '國家科學及技術委員會 National Science and Technology Council'. The main heading is '學術研發服務網' (Academic Research Service Network). The login form includes the following fields:

- 身分 (Identity): 研究人員(含學生) (Researcher (including students))
- 驗證方式 (Verification Method): 國科會帳密登入 (NSTC Account and Password Login)
- 帳號 (Account): [Text Input Field]
- 密碼 (Password): [Text Input Field]

Below the password field is a checkbox labeled '我不是機器人檢核' (I am not a robot check) with a green checkmark and the text '成功!' (Success!). To the right of the checkbox is the Cloudflare logo and the text '隱私政策' (Privacy Policy) and '說明' (Terms of Service). Below the checkbox is a button labeled '登入' (Login). At the bottom of the form are links for '新人註冊' (New User Registration) and '忘記帳密' (Forgot Password).



福衛八號第六顆衛星 (FS-8F)

科學酬載研發與應用

國家太空中心

2026/07/24

研究目的與內容

為執行福衛八號第六顆衛星(FS-8F)科學酬載研發與應用，建立太空科學儀器的研發能量，培養研發專業人才和團隊與自主開發衛星酬載工程技術，促使國內太空科學儀器技術完整的發展。其工作內容包含任務定義、系統設計分析、軟硬體設計分析與驗證、元件製作、組裝與測試等。

未來發展

本課題預計完成科學酬載飛行體研製與衛星整合測試，並於發射後完成早期軌道測試，確認科學酬載功能無誤。如本課題執行成效良好，擬後續進行科學酬載任務操作、分析校正衛星下載之觀測資料、資料處理與儲存及服務使用者等工作，將另案處理。

1. 配合福衛八號第六顆衛星(FS-8F)發射時程，規劃完成FS-8F之科學酬載(Payload, P/L)系統之開發、製造與驗證等研製工作，**遞交一組科學酬載模擬器(Instrument Simulation Device, ISD)與科學酬載飛行體(Flight Model)**，並完成各階段工作項目及工作內容。
2. 受補助單位須依據附錄一「**FS8F-IRD-0001：FORMOSAT-8F Spacecraft Bus to Science Payload Interface Requirement Document**」之需求，研製發展本課題之科學酬載。
3. 本案執行期間受補助單位須**配合福衛八號主計畫時程**，與本中心福衛八號團隊共同舉辦及**參與相關審查及介面會議**，以及**每月定期召開進度會議**共同討論工作規劃、執行進度及成果報告與討論。
4. 各項審查會議將邀請相關人員與會審查，受補助單位必須負責科學酬載進度會議/工作會議/審查會議之會議紀錄、行動要項、審查報告、簡報資料，及所有將使用、參考或遞交之技術或管理文件。
5. **各階段工作會議及各期審查會議應完成並遞交相關文件**、定期綜整之季報與月報詳附錄二「文件需求清單」之規範。
6. 本計畫總經費為3,800萬元，總期程為WSD(2026/10月)+70個月(2032/07月)。

福衛八號第六顆衛星與科學酬載時程

FS8F 衛星	2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032	
計畫主時程 (更新)		10 ▽ MDR/SDR		10 ▽ CDR	4 ▽ EDM			10 ▽ ITR				9 ▽ PSR	▽ Launch	
科學酬載()		▽ ▽ Kick-off MDR/SDR	▽ Review PDR	▽ ISD	▽ Review CDR	▽ DRR	▽ TRR	▽ Review	▽ PAR	▽ ITSS SMRR	▽ Review		▽ IOCR	▽ FR

各期審查會議與工作會議時程與交付項目

項次	履約項目	完成時點	交付項目及內容說明
1	啟動會議(Kick-off Meeting)	115/10/31	工作會議簡報
2	任務審查/系統設計審查工作會議 (MDR/SDR)	115/12/01	工作會議簡報，另參照表二：文件需求清單
3	初步設計審查工作會議(PDR)	116/07/01	工作會議簡報，另參照表二：文件需求清單
4	116年度計畫審查會議	116/08/31	期中進度報告 (116/7/31前完成線上繳交) 審查會議簡報
5	科學酬載模擬器(ISD)初版遞交及允收審查工作會議	117/01/01	工作會議簡報，另參照表二：文件需求清單 科學酬載模擬器初版一套
6	細步設計審查工作會議(CDR)	117/04/01	工作會議簡報，另參照表二：文件需求清單
7	完成ISD更新版研製(DRR)	117/07/01	工作會議簡報，另參照表二：文件需求清單 科學酬載模擬器更新版一套
8	117年度計畫審查會議	117/08/31	期中進度報告 (117/7/31前完成線上繳交) 審查會議簡報
9	科學酬載飛行體測試備便審查工作會議(TRR)	117/11/01	工作會議簡報，另參照表二：文件需求清單
10	118年度計畫審查會議	118/08/31	期中進度報告 (118/7/31前完成線上繳交) 審查會議簡報
11	科學酬載飛行體遞交允收及審查工作會議 (PAR)	118/10/01	工作會議簡報，另參照表二：文件需求清單 科學酬載飛行體一套
12	科學任務備便審查工作會議(SMRR)	119/01/01	工作會議簡報，另參照表二：文件需求清單
13	119年度計畫審查會議	119/08/31	期中進度報告 (119/7/31前完成線上繳交) 審查會議簡報
14	衛星整合測試支援服務工作會議(ITSS)	受補助單位應配合福衛八號第六顆衛星(FS-8F)整測時程，於本中心通知日起完成本項工作	工作會議簡報，另參照表二：文件需求清單
15	120年度計畫審查會議	120/08/31	期中進度報告 (120/7/31前完成線上繳交) 審查會議簡報
16	早期軌道運轉測試工作會議(IOC)	衛星發射日起算3個月內完成	工作會議簡報，另參照表二：文件需求清單

表二、文件需求清單

工作里程碑	契約交付文件	初版遞交	最終遞交	核可碼
MDR/SDR	1. MDR/SDR Presentation		MDR/SDR	1
	2. Science Mission Definition Document		MDR/SDR	2
	3. P/L System Requirements Document		MDR/SDR	1
PDR	4. PDR Presentation		PDR	1
	5. P/L System Specification	PDR	CDR	1
	6. Product Assurance Plan		PDR	1
ISD	7. ISD User Manual	ISD	DRR	1
CDR	8. CDR Presentation		CDR	1
	9. P/L Interface Control Document		CDR	1
	10. P/L I&T Plan and Procedure	CDR	TRR /ITSS	1
	11. P/L System Operation Plan	CDR	PAR	2
DRR	12. DRR Presentation		DRR	1
	13. ISD to Spacecraft Bus Interface Test Report		DRR	1
TRR	14. TRR Presentation		TRR	1
PAR	15. PAR Presentation	PAR	PAR	1
	16. P/L Test Report	PAR	SMRR	1
	17. EIDP for P/L Flight Module		PAR	1
	18. P/L System Operation Handbook	PAR	SMRR	1
	19. P/L Verification Control Document (including Compliance Verification Matrix)	CDR 、 TRR 、 PAR	SMRR	1
SMRR	20. Science Mission Readiness Presentation		SMRR	1
	21. Science Data Center (SDC) Readiness Presentation		SMRR	1
	22. Data Processing Software Test Report	SMRR	IOCR	1
ITSS	23. ITSS Report	PAR	ITSS	1
	24. PL and Bus Integration & Test Report		ITSS	1
IOCR	25. IOCR Presentation		IOCR	1
	26. P/L IOC Test Report		IOCR	1
	27. Monthly Repot			2
	28. Quarterly Report			2
	29. Progress Report			2
	30. Achievement Repot			2

- 實體遞交項目與管制作業

1. 科學酬載模擬器(ISD)1套
2. 飛行體1套。

- 附錄：

附錄一：FS8F-IRD-0001(含適用文件Component Environmental Specification)

附錄二：FS-8F文件需求清單

FS-8F 安裝位置Option 1

◆尺寸: 200 x 100 x 100 mm

◆Position: Top panel

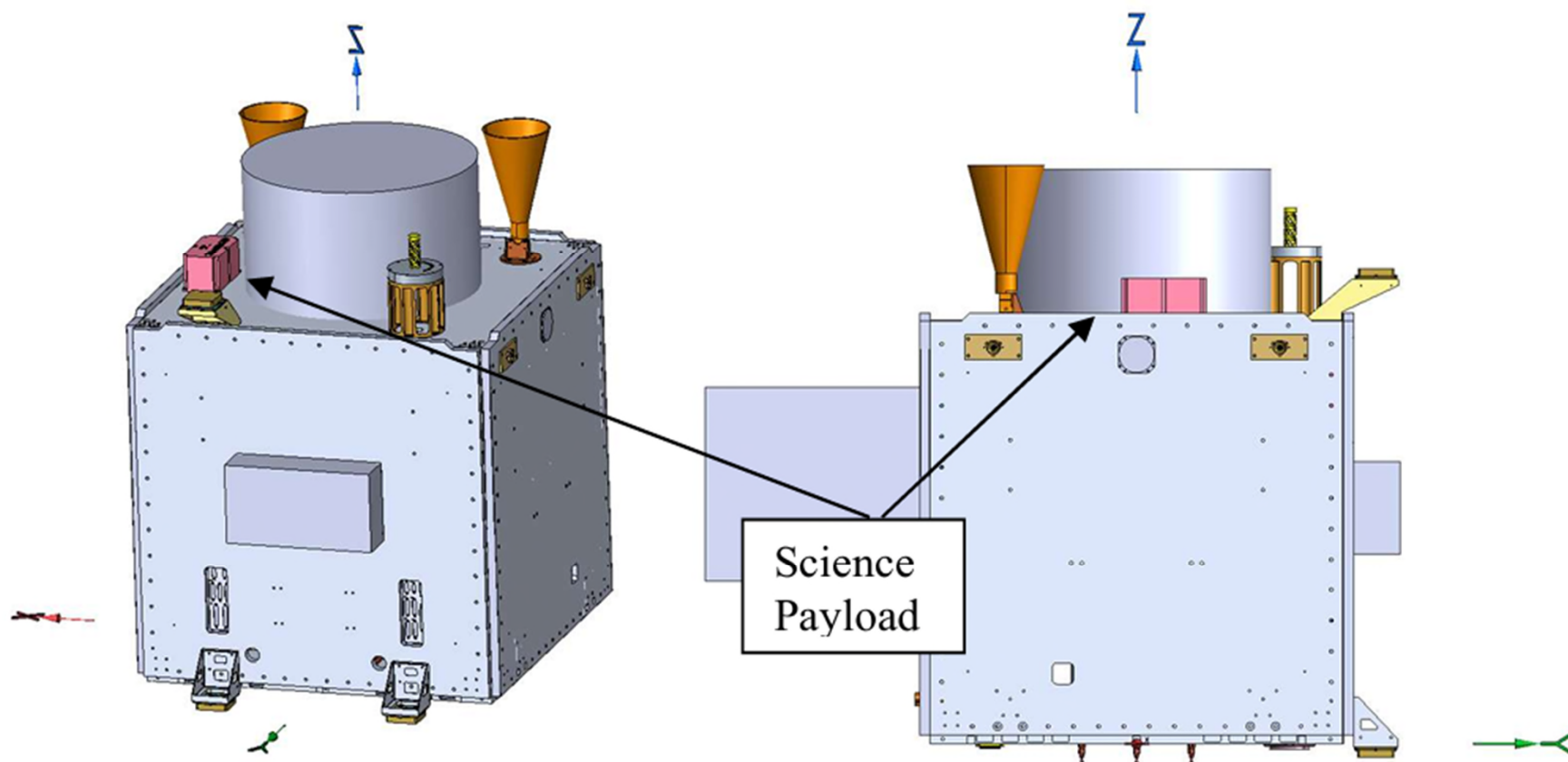
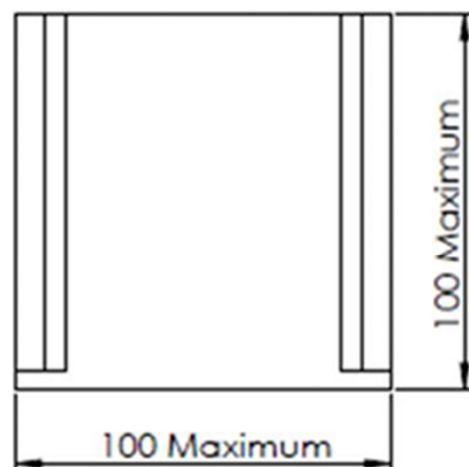
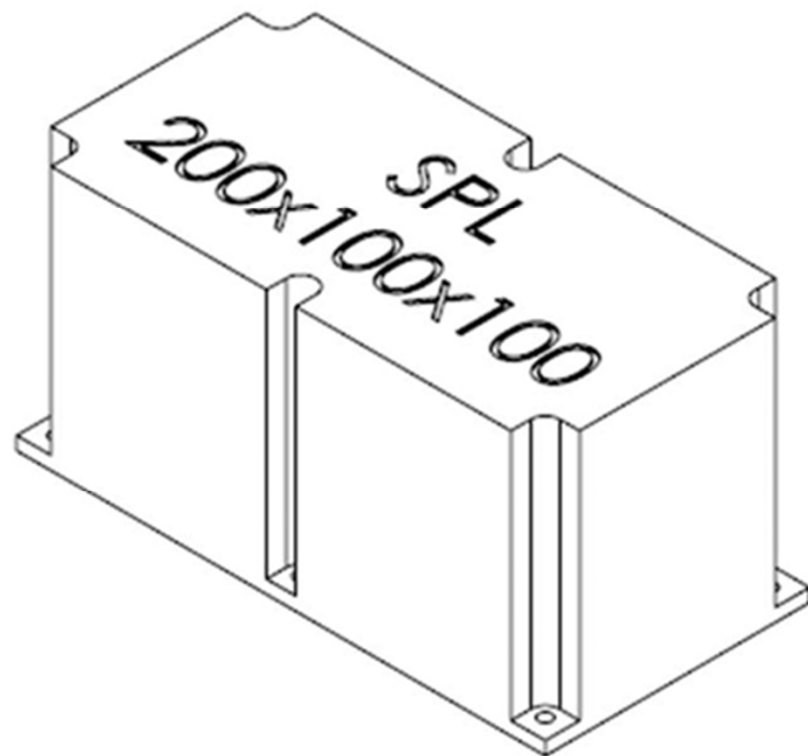
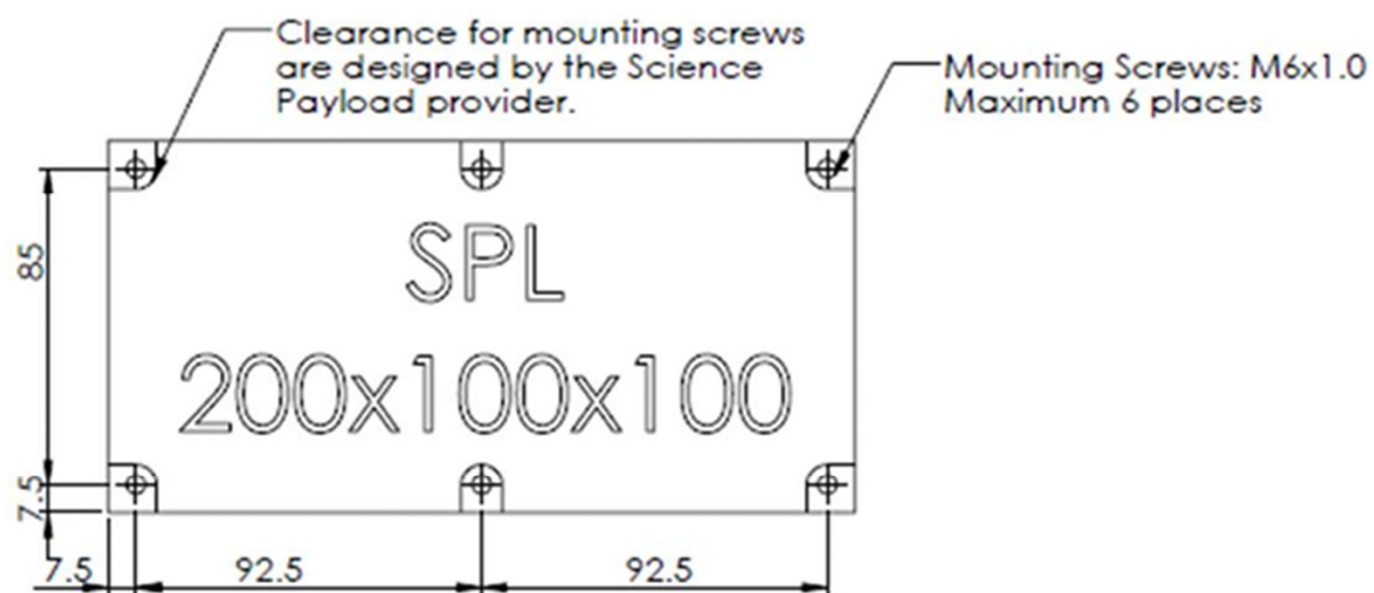


Figure 2 Science payload on +Z panel



Note:

1. The mounting interface shall be consistent with the Science Payload envelope.
2. The unit of the dimensions is mm.

FS-8F 安裝位置Option 2

◆尺寸: 200 x 100 x 60 mm

◆Position: +Y panel

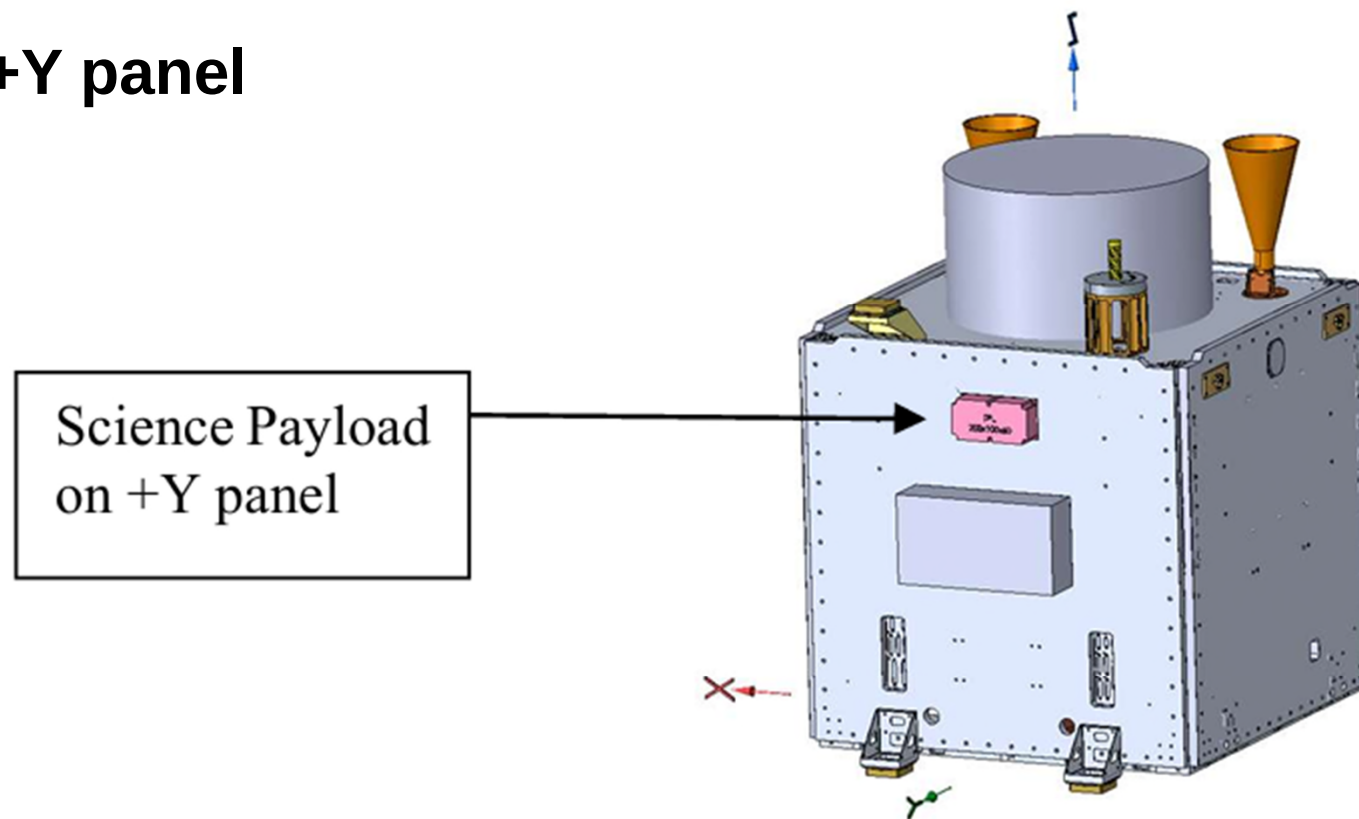
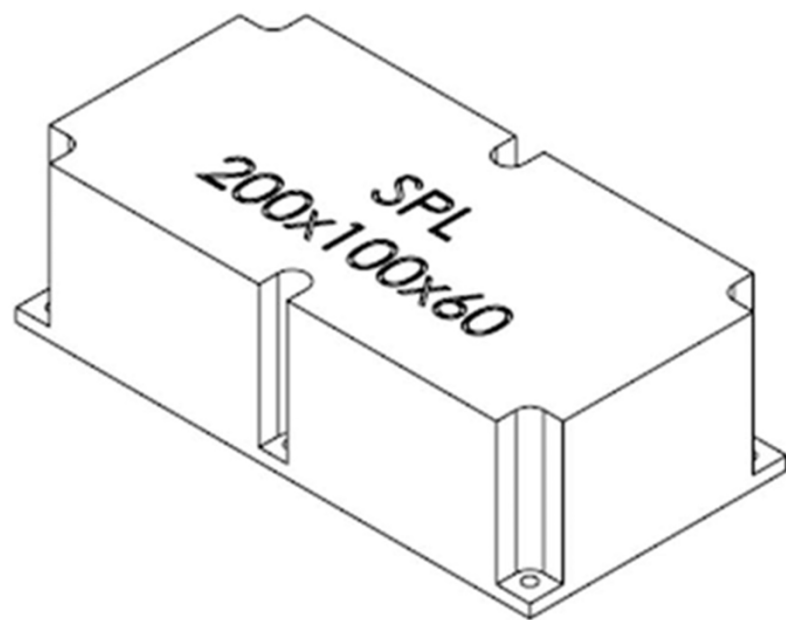
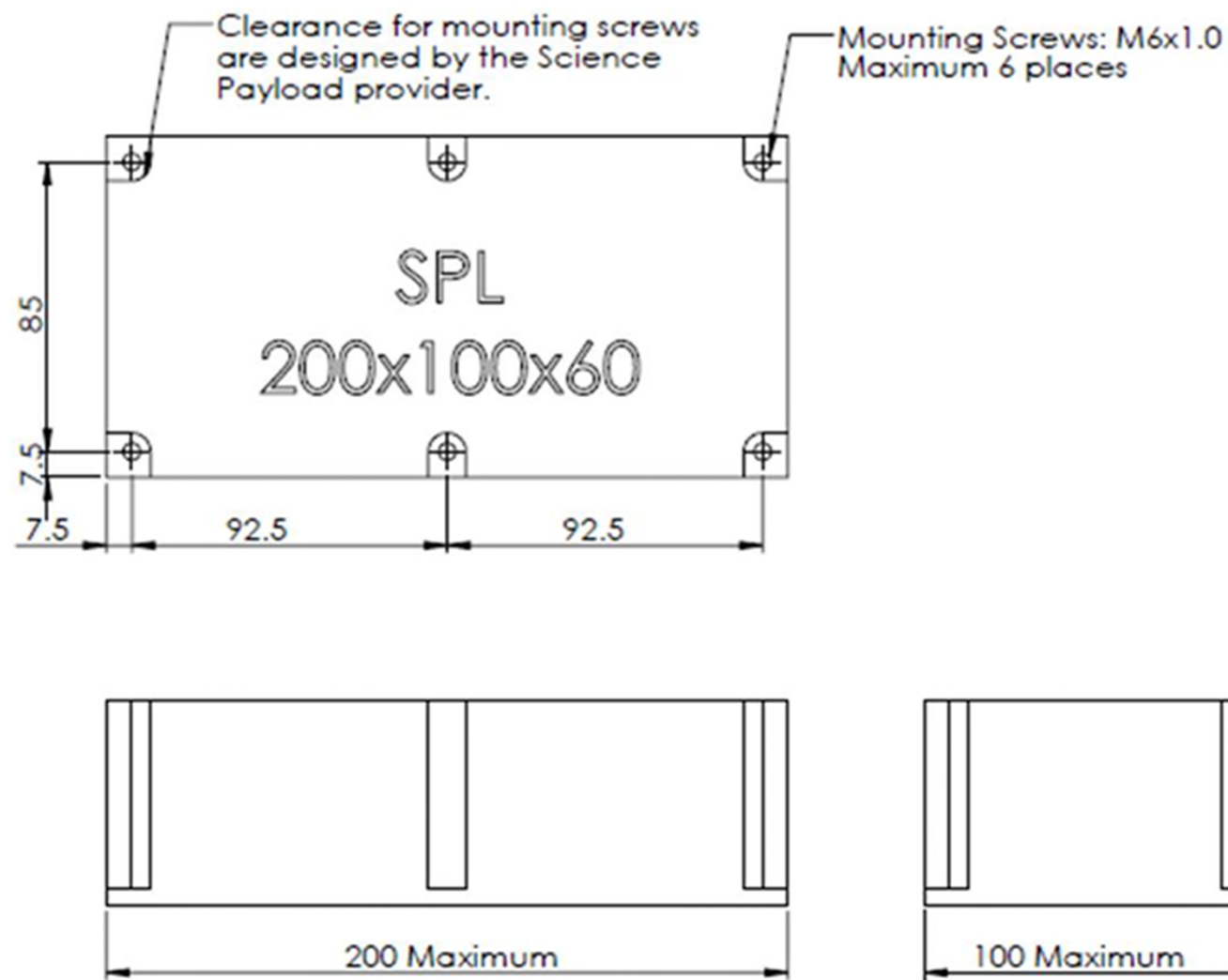


Figure 5 Science payload on +Y panel



Note:

1. The mounting interface shall be consistent with the Science Payload envelope.
2. The unit of the dimensions is mm.

Figure 6 Footprint of science payload on +Y panel (mm)

Mechanical Interface:

1. Mass < 2kg (TBC)
2. The **center of gravity** of science payload shall be within 5% of the geometric center of the envelope.
3. No deployment mechanism in any form shall be allowed in science payload.
4. Science payload shall have a flat mounting surface that conducts electrically and thermally to the spacecraft bus.
5. The science payload shall provide thermal control by itself if necessary. Any necessary heater or thermal monitor devices for science payload operation and non-operation stage shall be provided by science payload.

Attitude Control:

1. The spacecraft bus will maintain the pointing accuracy less than 0.026 degree in pitch, roll and yaw axes. All values are 3 sigma.
2. The spacecraft bus will maintain the pointing knowledge less than 0.012 degree in pitch, roll and yaw axes. All values are 3 sigma.
3. The spacecraft bus will provide pointing stability better than 0.147 arc second per 2.296 ms per axis.
4. The nominal attitude of satellite is **local-vertical-local-horizontal(LVLH)** except during RSI imaging, ground communication and sun-pointing.

Power:

1. The science payload shall consume less than 2W orbit average power.(TBC)
2. The spacecraft bus will provide DC input voltage for +15V, -15V and +5V.
3. The science payload current draw shall not exceed 0.2A for +15V, 0.2A for -15V and 1.5A for +5V.
4. Two electrical power lines will be provided to science payload for redundancy. Science payload shall provide two interface circuits and connectors.

Command and Telemetry:

1. The spacecraft bus will provide two RS422/PPS interfaces to science payload for science payload command and telemetry. The interface shall be RS422, UART at 115.2 kbps. Science payload shall provide two interface circuits and connectors.
2. The spacecraft bus will provide data storage capacity for science data plus EDAC data from science payload up to 2 Gbits (TBC) per day.

福衛九號第二顆衛星(FS-9B)

科學酬載研發與應用

2026.07.24

計畫目標

太空科技基礎研究與應用，是國家科技發展的重要領域，可以有效回應我國與國際共同關注之關鍵議題，例如：地球觀測、氣候變遷、空氣汙染、太空天氣、天文研究、淨零碳排、太空農業應用與發展、太空生物醫學研究、太空資料運算技術、通訊技術發展與其他科學研究等。國科會與太空中心合作共同推動「福爾摩沙衛星科學酬載開發與應用」專案計畫，藉以推動衛星科學酬載的科學研究、科學酬載系統軟硬體整合、關鍵技術應用及國際太空計畫合作等發展，回應我國重要政策議題，並有效鏈結學研與產業能量，及培育未來關鍵領域人才。

- 一. 計畫撰寫內容是否扣合我國重要政策，並符合徵求課題與該課題內容，設定具前瞻挑戰性之願景。
若為過往已有科學酬載 (參如下頁)，應有其差異獨特性。
- 二. 國際策略性合作規劃與對我國之重要性預期成果。
- 三. 計畫團隊之核心技術整合與分工規劃。
- 四. 產學合作成果效益延伸。
- 五. 科學酬載設計符合衛星介面、規格、與工程等相關細節。
- 六. 「執行前」科學準備度 (SRL) 及技術成熟度 (TRL)。
- 七. 「執行完成後」科學準備度 (SRL) 及技術成熟度 (TRL)。

福衛九號為微波遙測衛星，除了X頻段合成孔徑雷達主酬載外，亦安裝科學酬載等次酬載以執行科學任務。本案為福衛九號第二枚衛星 (FS-9B) 科學酬載，工作內容包含系統設計分析、軟硬體設計分析與實現、製作組裝與測試。本案規劃完成科學酬載飛行體研製與衛星整合測試，並於發射後完成早期軌道測試，確認科學酬載功能無誤。如本案執行成效良好，擬預計進行科學酬載任務操作、分析校正衛星下載之觀測資料、資料處理與儲存及服務使用者等工作，將另案處理。

FS9A 科學酬載

太空天氣探測儀研製計畫 (Space Weather Ionosphere Probe, SWIP)

Space Particle Investigation and Dosimetry for Energetic Radiation (SPINDER)

1. 配合福衛九號第二枚衛星 (FS-9B) 發射時程，規劃完成FS-9B之科學酬載 (Payload, P/L) 系統之開發、製造與驗證等研製工作。
2. 受補助單位須依據附錄一「**FORMOSAT-9B Science Payload to Spacecraft Interface Requirement Document**」之需求，提出科學酬載發展規劃，進行科學酬載發展包含設計、製造、組裝與測試。於審查/工作會議報告包含工作進度、完成的工作項目、行動要項、重要問題等。
3. 交付文件：**Committed Data Requirements List** (交付文件清單)。
4. 交付實體項目包括：科學酬載工程體 (EM, Engineering Model) 一組，及科學酬載飛行體 (Flight Model) 一組。
5. 執行在國家太空中心工程發展體 (EDM) 上及衛星系統層級的科學酬載測試。
6. 支援國家太空中心的衛星系統層級有關科學酬載的整合測試。
7. 支援早期軌道運轉測試。
8. 本計畫總經費為3,600萬元
9. 總期程為WSD(2026/10月)+ 54個月內或衛星發射日起算5個月內完成履約(兩者以日期較晚者為主)。

各階段審查會議時程(1/2)

項次	會議	完成時點	繳交內容
1	啟動會議	115/10/31	工作會議簡報
2	任務定義暨系統設計審查會議 (MDR/SDR)	115/12/31	會議簡報 CDRL依據四、Committed Data Requirements List
3	初步設計審查會議 (PDR)	116/04/30	會議簡報 CDRL依據四、Committed Data Requirements List
4	年度計畫審查會議	116/08/31	期中進度報告(116/7/31前完成線上繳交) 會議簡報
5	關鍵設計審查會議(CDR)	116/10/31	會議簡報 CDRL依據四、Committed Data Requirements List
6	製造備便審查會議(MRR)	116/12/31	會議簡報 CDRL依據四、Committed Data Requirements List
7	測試備便審查(TRR)	117/03/31	會議簡報 CDRL依據四、Committed Data Requirements List 科學酬載工程體(EM) 一組

各階段審查會議時程(2/2)

項次	會議	完成時點	繳交內容
8	年度計畫審查會議	117/08/31	期中進度報告(117/7/31前完成線上繳交) 會議簡報
9	交付審查(DR)	118/01/31	會議簡報 CDRL依據四、Committed Data Requirements List 科學酬載飛行體(Flight Model) 一組
10	科學任務備便審查(SMRR)	118/03/31	會議簡報 CDRL依據四、Committed Data Requirements List
11	年度計畫審查會議	118/08/31	期中進度報告(118/7/31前完成線上繳交)、 會議簡報
12	衛星整合測試支援服務(ITSS)	119* 受補助單位應配合 FS-9B衛星整測時程	Test scripts CDRL依據四、Committed Data Requirements List
13	年度計畫審查會議	119/08/31	期中進度報告(119/7/31前完成線上繳交) 會議簡報
14	早期軌道運轉測試審查會議(IOCR)	衛星發射日起算 3個月內完成	會議簡報 CDRL依據四、Committed Data Requirements List

交付文件清單 (CDRL) (1/3)

Doc. No.	Title	Delivery Schedule
CDRL-01	Science Payload Specification	SDR/MDR
CDRL-02	Science Payload Product Assurance Plan	MDR, PDR
CDRL-03	Science Payload Software and Firmware Specification	PDR, CDR
CDRL-04	Science Payload to Spacecraft Interface Control Document (ICD)	PDR, CDR
CDRL-05	Science Payload Electrical Interface Control Document (EICD)	CDR, MRR, TRR
CDRL-06	Science Payload TM/TC Interface Control Document (ICD)	CDR, MRR, TRR
CDRL-07	Science Payload Mechanical Interface Control Document (MICD)	CDR, MRR, TRR
CDRL-08	Science Payload Schematic Diagram	CDR, MRR
CDRL-09	Science Payload Declared EEE Parts List	CDR, MRR
CDRL-10	Science Payload Declared Mechanical Parts, Materials, and Process List	CDR, MRR
CDRL-11	Science Payload Failure Mode Effects Analysis	CDR, MRR
CDRL-12	Science Payload Thermal Analysis	CDR, MRR
CDRL-13	Science Payload Structure Analysis	CDR, MRR
CDRL-14	Science Payload Software and Firmware Design Description Document	TRR, DR

交付文件清單 (CDRL) (2/3)

Doc. No.	Title	Delivery Schedule
CDRL-15	Science Payload Design Report	TRR, DR
CDRL-16	Science Payload Software and Firmware Validation Test Plan	MRR, TRR
CDRL-17	Science Payload Integration and Test Plan (integration, FPT, environmental test, etc.)	MRR, TRR
CDRL-18	Science Payload FPT Test Plan	MRR, TRR
CDRL-19	Science Payload Integration Procedure	TRR
CDRL-20	Science Payload FPT Test Procedure	TRR
CDRL-21	Science Payload LFPT Test Procedure	TRR
CDRL-22	Science Payload EMC Test Procedures	TRR
CDRL-23	Science Payload Thermal Vacuum Test Procedure	TRR
CDRL-24	Science Payload Mechanical Dynamic Test Procedures	TRR
CDRL-25	As Run Test Procedures and Records	DR
CDRL-26	Science Payload Software and Firmware Validation Test Report	DR
CDRL-27	Science Payload FPT Report	DR
CDRL-28	Science Payload Radiation Test Report	TRR, DR

交付文件清單 (CDRL) (3/3)

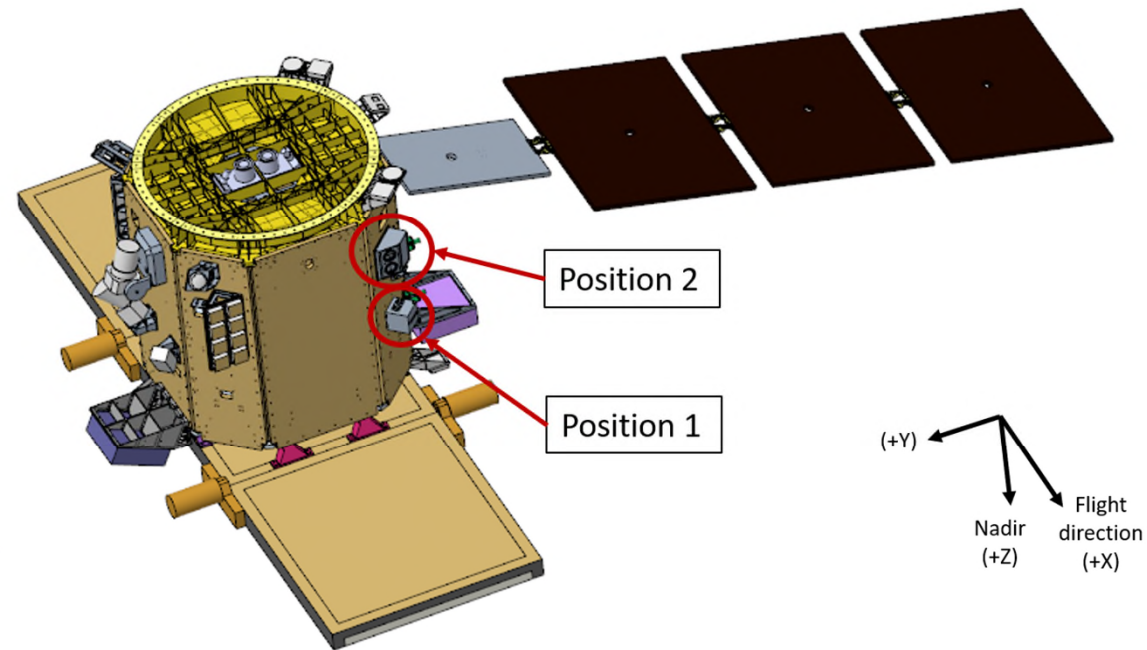
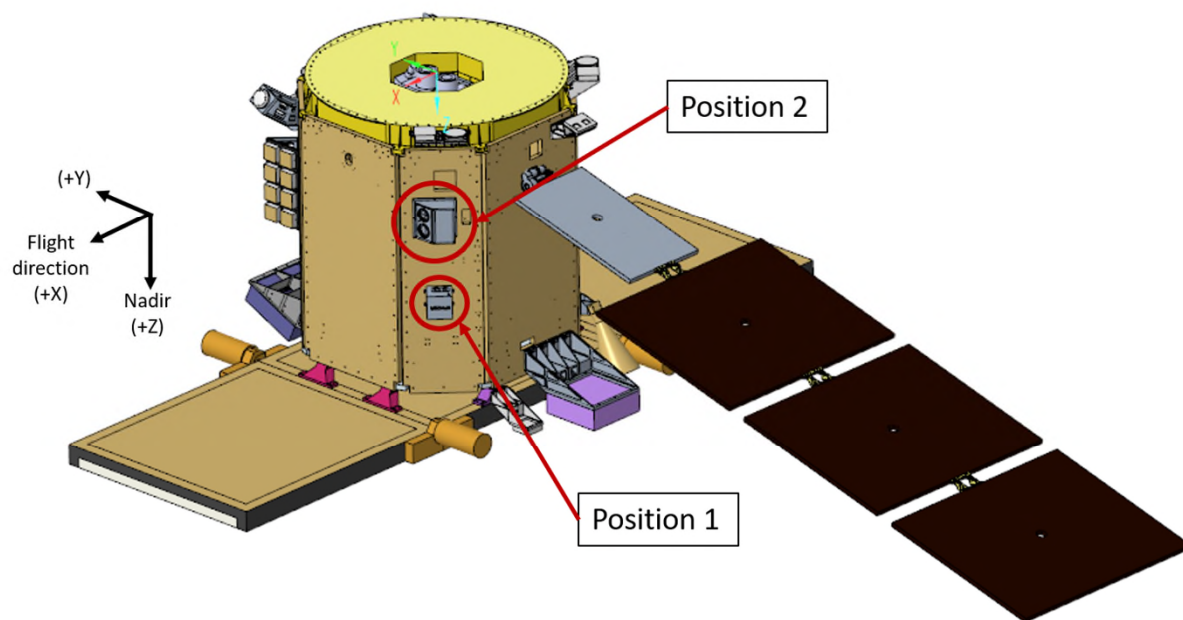
Doc. No.	Title	Delivery Schedule
CDRL-29	Science Payload EMC Test Report	DR
CDRL-30	Science Payload Mechanical Dynamic Test Report	DR
CDRL-31	Science Payload Thermal Vacuum Test Report	DR
CDRL-32	Science Payload EM User Manual	MRR, DR
CDRL-33	Science Payload User's Manual	DR
CDRL-34	Science Payload Requirements Compliance Matrix	DR
CDRL-35	Science Payload Test Log Book	DR
CDRL-36	Science Payload Data Processing Software Test Report	SMRR
CDRL-37	Science Payload and Spacecraft Bus Integration and Test Report	ITSS
CDRL-38	Science Payload In-Orbit Checkout Report	IOCR
CDRL-39	Quarterly Report	
CDRL-40	Monthly Repot	
CDRL-41	Progress Report	
CDRL-42	Achievement Report	

福九AB任務說明

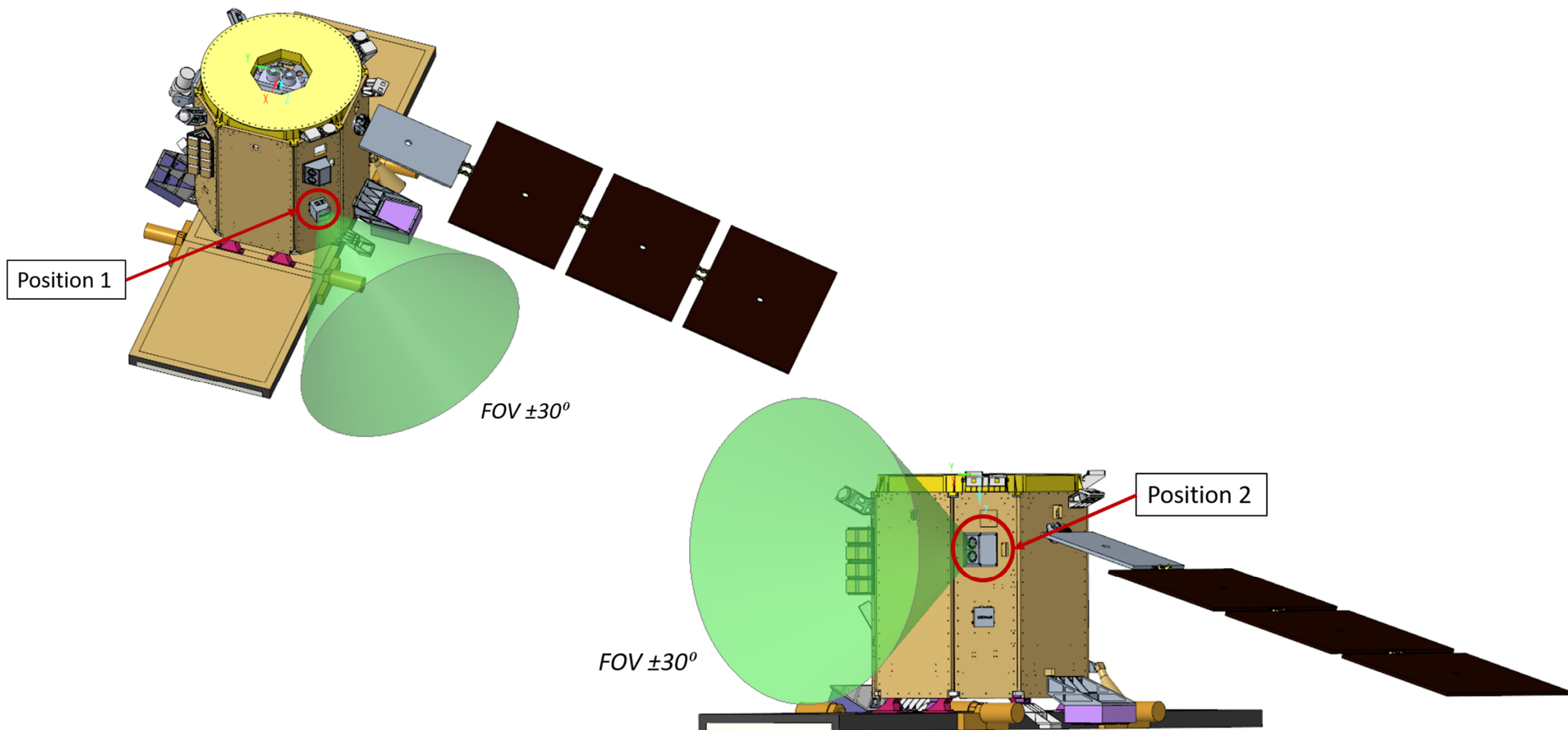
	A	B
任務	合成孔徑雷達(SAR)遙測衛星星系($\leq 1\text{m}$ 解析度, 最大刈幅 $\geq 50\text{ km}$)	
任務壽命	5年	
軌道	514 $\pm$ 5 km, 太陽同步軌道 (傾角97.46°) 10:00 AM – 11:00 AM	
姿控精度	Pointing Knowledge: within 0.02 deg (3axis, 3 σ); Pointing Accuracy: within 0.03 deg (3axis, 3 σ)	
預定發射時間	2028 Q4	2030 Q4
其他配搭酬載	GNSS-RO/R Payload	GNSS-RO/R Payload

福九B科學酬載位置 (1/2)

Position	1	2
Location	+X-Y (lower)	+X-Y (upper)
Size (cm)	$\leq 10(L) \times 20(W) \times 10(H)$ <i>[TBD]</i>	$\leq 20(L) \times 20(W) \times 10(H)$ <i>[TBD]</i>



福九B科學酬載位置 (2/2)



福九B 科學酬載介面

參數	規格
重量	<5 kg
大小	Position 1: +X-Y (lower) ; 10(L) x 20(W) x 10(H) [TBD] Position 2: +X-Y (upper) ; 20(L) x 20(W) x 10(H) [TBD]
電力	28±6 V, Orbit Average Power <12 W [TBD]; Peak Power <20 W
科學資料介面	One SpaceWire (RMAP Protocol) data link with two redundant LVDS interfaces, Baud Rate: 10Mbps
指令/健康資料介面	One UART CMD/TLM link with dual redundant RS422 interfaces
時間同步	Dual redundant PPS using RS422
資料儲存	≤ 2.0 Gbits/day (excluding EDAC)
熱控	Science payload shall provide thermal control by itself if necessary. Dual redundant survival heater channels can be provided by spacecraft bus if necessary.

More details included in FORMOSAT-9B Science Payload Interface Requirement Document (IRD)

福九B 科學酬載環境測試項目

