

112 年度中央政府總決算審核報告整體評估報告

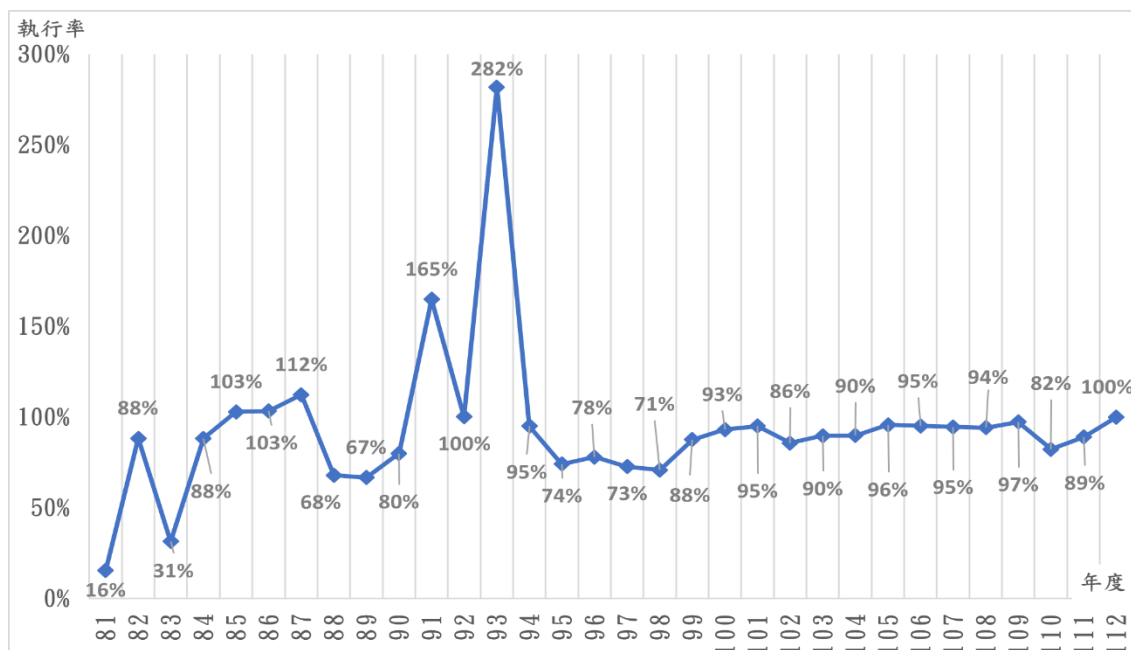
三五、第 1 至 3 期太空計畫各衛星之執行時程均發生落後情形，允宜強化時程管控，俾落實計畫目標

太空科技發展攸關國家科技實力之展現，具有提高國家聲譽及增進經濟產值等外部效益，我國太空計畫自 81 年推動迄今超過 30 年，已執行第 1 至 3 期太空計畫；其中第 3 期太空計畫 108 至 112 年度決算數 97.42 億元，執行率達 93.09%。經查：

(一)各期太空計畫均已執行發射衛星相關任務，其中第 1 期預算執行率變動幅度較大，第 2、3 期預算執行率漸趨穩定

1. 第 1 期太空計畫執行期間自 81 年至 95 年，編列預算數 200.67 億元、決算數 196.52 億元、預算執行率 97.93%，第 2 期計畫執行期間自 93 年至 107 年，編列預算 205.23 億元、決算數 170.61 億元、執行率 83.13%，第 3 期計畫執行期程自 108 至 117 年度，已執行之 108 至 112 年度共編列預算 104.65 億元、決算數 97.42 億元、預算執行率為 93.09%。復觀察各年度預算執行情形，以第 1 期之執行率變動幅度大，第 2、3 期各年度執行率概維持介於 73 至 100% 間（詳圖 1）。

圖 1 第 1 至 3 期國家太空科技發展長程計畫各年度預算執行率



說明：第1及2期重疊93至95年度之預決算數均合併計算。
資料來源：國家太空中心提供，本報告製圖。

2. 關於各期太空計畫辦理成效，第1期發射福衛一至三號衛星入軌道運行，第2期為福衛五及七號衛星，第3期則已發射獵風者號衛星，用以執行科學實驗、地球遙測及氣象等任務，並以各階段規劃之完成日期管控計畫進度。

(二) 衛星計畫之執行須經6階段審查通過，逐步完成各階段任務

我國衛星計畫之執行係依國際太空標準程序，以6階段審查確認各績效是否達成，各階段審查項目依序為「任務定義審查」(Mission Definition Review, MDR)、「系統設計審查」(System Design Review, SDR)、「初步設計審查」(Preliminary Design Review, PDR)、「細部設計審查」(Critical Design Review, CDR)、「整合測試備便審查」(Integration & Test Review, ITR)、「發射運送審查」(Pre-shipment Review, PSR)¹等階段(詳表1)。

表1 衛星計畫執行時程項目辦理內容及審查會議一覽表

時程項目	辦理內容	階段審查名稱
任務需求確定	擘畫任務願景，決定衛星類型以及執行工作。	任務定義審查(MDR)
系統概念設計	把任務目標轉換成實際工程規格，制定衛星8個次系統之性能及所需之技術規格。	系統設計審查(SDR)
初步設計	按系統設計審查之工程規格，設計衛星各次系統可以協同運作之衛星設計。	初步設計審查(PDR)
細部設計	依照初步設計審查階段設計，進一步完成軟體、硬體元件及其介面之細部設計。	細部設計審查(CDR)
同意裝運	確認衛星完成所有測試項目，並討論下階段衛星和火箭之間所進行之整合測試工作。	整合測試備便審查(ITR)
發射及軌道運行	衛星發射入衛星軌道上執行任務	發射運送審查(PSR)

資料來源：國家太空中心提供。

¹ 詳「第三期國家太空科技發展長程計畫」執行步驟及「國家太空科技發展長程計畫」衛星專案時程。

(三)部分衛星計畫執行總期程落後原規劃達數年之久，允宜加強 管控計畫時程

各期太空計畫之各衛星原規劃與實際執行日期之落差天數概述如下(詳表 2 及表 3)：

1. 第 1 期太空計畫中福衛一號發射及軌道運行實際日期落後原計畫逾 2 年，而福衛二號實際發射日期較原計畫落後達 4 年 6 個月，至福衛三號則落後近 1 年 4 個月。據國家太空中心表示，第 1 期計畫為我國首次執行之太空計畫，採用主合約商之設計²，我國參與全程發展並負責部分工作，學習國外廠商技術與經驗，惟部分關鍵技術仍掌握於國外廠商，計畫執行進度受廠商配合度影響，加上國外技術管制及輸出許可限制致影響整體計畫進度³；而福衛三號原規劃發射 1 顆衛星，修改為 6 顆微衛星組成星系方式運作⁴，加上衛星發射執行問題，致較預期計畫期程落後。
2. 第 2 期太空計畫之福衛五號因遙測酬載支援合約受輸出許可限制、預算經費及合約條款異議等因素致採購流標，遂變更為國內自主發展遙測酬載研發關鍵元件，後因 SpaceX 公司發射載具變更及爆炸意外⁵，致計畫時程延後 1 年 10 個月。福

² 以採購契約委託具實務經驗的國外衛星製造廠商研製整顆衛星，減少風險以提高衛星成功率，福衛一號主合約商為美國 TRW 公司，福衛二號為法商馬特拉公司，後改組為阿斯特希姆(Astrium)公司。

³ 德國因 1999 年科索夫戰事，暫緩福衛二號得標商多尼爾公司衛星照相儀輸出口許可證；美國因印度進行核彈頭試爆，禁止任何美國製造之產品送至印度，內部陀螺儀導航系統及其他元件為美國製造。參「福爾摩沙飛向太空-台灣太空科技發展的軌跡」第六章福爾摩沙衛星二號-地球觀測任務，第 7 章福爾摩沙衛星三號-星系模式監測氣象。

⁴ 參「福爾摩沙飛向太空-台灣太空科技發展的軌跡」第七章福爾摩沙衛星三號-星系模式監測氣象。

⁵ SpaceX 公司停產 Falcon 1 載具，改採備用載具 Falcon 9 執行福衛五號發射服務，發射作業更改至美國加州范登堡空軍基地內 SpaceX 專屬發射場執行。雙方因各自因素於合約執行期間依約使用寬限期來延遲發射日期，Falcon 9 於執行發射任務期間共發生 2 次爆炸意外，導致 SpaceX 無法於合約寬限期內完成福衛

衛七號發射任務則因美方衛星發射服務資金未到位、Space X 火箭與衛星之硬體介面設計變更、美國空軍對 SpaceX 回收火箭疑慮等問題數度調整發射日期等原因，致計畫時程延後近 4 年。

3. 第 3 期首枚衛星獵風者號計畫執行落後情形已較前 2 期改善，僅發射階段臨時更換發射火箭即發射入軌道運行，較原規劃日期延後 1 個月。另第 3 期太空計畫之先導型高解析度光學遙測衛星星系(福衛八號)原預計自 112 年起發射，至 117 年完成 6 枚衛星星系佈署，惟受 COVID-19 疫情影響，第 1 枚預計延後至 114 年度發射，落後原計畫達 2 年⁶。

綜上，我國第 3 期太空長程計畫除已發射升空之獵風者號衛星外，尚規劃有先導型高解析度光學遙測衛星星系(福衛八號)、超高解析度智能遙測衛星及合成孔徑雷達衛星星系(福衛九號)等衛星計畫。惟據先前各衛星計畫執行經驗，計畫時程易受國際間外在變數影響，時程多有延宕情形發生，雖第 3 期已發射之獵風者號衛星計畫執行延宕情形略有改善，然福衛八號之執行目前已大幅落後於原計畫規劃時程，允宜強化時程管控，以落實計畫目標。

表 2 衛星計畫原規劃時程日期與實際執行日期之落差天數統計表

單位：天

時程項目	福衛一號	福衛二號	福衛三號	福衛五號	福衛七號	獵風者
任務需求確定	120	480	(超前)	0	0	60
系統概念設計	810	570	(超前)	0	0	60
初步設計	720	810	570	0	360	0
細部設計	480	1,470	360	0	960	180

五號發射任務，致衛星發射時程延後。

⁶ 原規劃自 112 年度起每年發射 1 枚衛星至 117 年度執行完成 6 枚衛星發射升空，因 COVID-19 肺炎影響外購電子元件/零件部分電子元件與關鍵組件(準直儀、電子單元及線型感測器聚焦面組合)無法如期交貨，及受遙測酬載光機工程體(RSI OEM)組裝除錯以及光機系統與介面重新優化設計與製造影響，第 1 枚衛星發射時程預計將延後至 114 年度發射升空。

時程項目	福衛一號	福衛二號	福衛三號	福衛五號	福衛七號	獵風者
同意裝運	870	1,650	510	150	720	210
發射及軌道運行	750	1,650	510	660	1,440	30

說明：1. 福衛四號為遙測衛星計畫，後因任務支援合約商加拿大 MDA 公司無法取得加拿大政府輸出許可而中止計畫。

2. 福衛六號為自主發展微衛星計畫，由於發射載具研發無法與執行單位中科院達成共識，故中止計畫。

資料來源：國家太空中心提供。

表 3 衛星計畫原規劃時程項目與實際執行日期對照表

衛星計畫	時程項目	原規劃日期	實際執行日期	落後天數
福衛一號	任務需求確定	80/12	81/04	120
	系統概念設計	81/05	83/08	810
	初步設計	82/04	84/03	720
	細部設計	83/06	84/10	480
	同意裝運	85/06	87/11	870
	發射及軌道運行	85/12	88/01	750
福衛二號	任務需求確定	84/12	86/06	480
	系統概念設計	85/04	86/09	570
	初步設計	86/01	88/04	810
	細部設計	88/05	92/05	1,470
	同意裝運	88/10	93/05	1,650
	發射及軌道運行	88/10	93/05	1,650
福衛三號	任務需求確定	88/09	86/08	(超前)
	系統概念設計	89/06	86/10	(超前)
	初步設計	90/04	91/09	570
	細部設計	92/06	93/05	360
	同意裝運	93/11	95/04	510
	發射及軌道運行	93/11	95/04	510
福衛五號	任務需求確定	97/06	97/06	0
	系統概念設計	98/09	98/09	0
	初步設計	99/12	99/12	0
	細部設計	102/01	102/01	0
	同意裝運	104/07	104/12	150
	發射及軌道運行	104/09	106/07	660
福衛七號	任務需求確定	99/08	99/08	0
	系統概念設計	100/06	100/06	0
	初步設計	101/06	102/06	360
	細部設計	102/03	104/11	960
	同意裝運	103/12	105/11	720
	發射及軌道運行	104/07	108/06	1,440
獵風者號	任務需求確定	102/03	102/05	60
	系統概念設計	103/05	103/06	60
	初步設計	104/11	104/11	0

衛星計畫	時程項目	原規劃日期	實際執行日期	落後天數
	細部設計	106/06	106/12	180
	同意裝運	111/12	112/06	210
	發射及軌道運行	112/09	112/10	30

資料來源：國家太空中心提供。

(分機：8658 陳輝國)