

穿梭機退役 反思人類升空

文：所羅門 圖：資料圖片

早前，美國穿梭機「奮進號」(STS Endeavour OV-105) 成功升空，執行「最後任務」，所以當它返回地面後，也就是它正式退役之時，同時意味着地球上所有穿梭機將退下火線。人類長達三十年歷史的太空穿梭計劃亦告一段落，與大家說再會了。

奮進號歷年任務 (1992至2011年)

- 捕捉六號衛星
- 太空實驗
- 回收歐洲可回收載具
- 維修太空望遠鏡
- 太空雷達實驗室
- 回收日本太空飛行器單元
- 與和平號太空站會合，交換人員
- 國際太空站組裝任務
- 運送太空磁譜儀

美國穿梭機家譜

- 奮進號 (STS Endeavour OV-105)
- 挑戰者號 (STS Challenger STA-099/OV-099) —— 發射升空後73秒爆炸
- 哥倫比亞號 (STS Columbia OV-102) —— 返回地球期間解體
- 亞特蘭提斯號 (STS Atlantis OV-104)
- 發現號 (STS Discovery OV-103)
- 開拓者號 (STS Pathfinder)
- 企業號 (STS Enterprise OV-101)

2011年5月8日，「奮進號」(STS Endeavour OV-105) 在佛州甘迺迪太空中心，一片致敬掌聲中順利升空，被差派進行最後飛行任務STS-133。

一生奮進 為人類奔走

奮進號，是美國國家航空暨太空總署(NASA)甘迺迪太空中心(KSC)第五架太空穿梭機。奮進號既是「最新」的一架，也應該是「最後」的一架。

1992年5月7日，奮進號首度升空，首次飛行任務名為STS-49，初試啼聲便獲得很多掌聲。奮進號的一生，確實有如其名字一樣，畢生不斷努力奮進。奮進號的名字，也是首度以公開徵名比賽中收集穿梭機名字，再由美國所有學生參與投票。奮進號的主要任務，是支援國際太空站計劃。也可以說，奮進號一生工作，不是單單為美國效力，而是為各國的太空任務奔走，極具國際性，而它最後的一次任務便是把「阿爾法磁譜儀」(Alpha Magnetic Spectrometer, AMS)送往國際太空站。而有關儀器，中國也有份兒研發。

穿梭機也可說是人類偉大發明之一，因為它可以相對安全地把太空人和物資，往來運送地球與太空，而且機身耐用可靠，可以作多次重複使用，具環保和經濟原則。當然，奮進號並不是街上的公車，它畢生只升空了24次，即是只不過往返了地球和太空站24次。而搭載乘客數目方面，也只有148人次，攜載大型貨物數量(人造衛星)，亦只有3個。可是，它的總飛行時間長達280多天，總飛行距離更超過166,003,247公里。

積木穿梭機 「除蟲」行動

近年，很多本地新聞報道中都有提及「積木車」。所謂「積木車」，就是由二手汽車零件拼湊而成的車輛。它造價便宜，但卻意外頻生。大家發夢也想不到，奮進號原來也是一部「積木穿梭機」。資料顯示，奮進號並不是「一手」貨色，而是由發現號(Discovery)和亞特蘭提斯號(Atlantis)的備用零件，再加上額外組裝元件拼湊而成。

當然，美國太空總署並不是為了薄利多銷，而用此方法炮製奮進號。奮進號有此「獨特」生產方式，便要先說說歷史了。奮進號的「前輩」，是挑戰者號(Challenger)。挑戰者號於1986年升空，但73秒便因意外發生大爆炸，當中7名航天員全部罹難。事件不但令整個美國震驚，也震動全世界的航天界。因為這次意外，一度令很多市民對穿梭機計劃失望，認為它既昂貴又沒有用處。這件事，幾乎為人類的穿梭機發展劃上句號。太空總署要繼續「奮進」，似乎殊不容易。意外後，它要申請撥款屢敗屢戰，受盡重重攔阻。雖然，「後輩」奮進號並沒那麼「好命」，沒有獲得「一手」零件，可是，它的性能卻比所有「前輩」先進，有過之而無不及。科學家裝置奮進號的目標，並非因着大

膽創新，而是建基於前人失敗、錯誤和教訓上。某程度說，奮進號的重要使命，是「除蟲」(debug)，把發展迅速的穿梭機技術作一小結，把有問題的東西通通除去。過程中，研究人員亦不斷加入很多新開發的硬件和軟件。奮進號的誕生，便代表人類穿梭機的「基本餅底」成型。

及後，總署更開展了一個特別「傳統」，就是每架穿梭機返回地球候命期間，都會加入新的技術和儀器設備，就好像砌積木似的加裝在機身上面。下次再有新任務，穿梭機便帶這些東西到外太空進行「試用」。這個注重後援研發、不斷追加裝備的邏輯，便成為人類日後征空的核心思想。有此「餅底」，經驗技術一來可以不斷累積。此外，亦無須每次由零開始研發新的系統，大大減輕研究人員壓力，署方的高昂財政負擔亦得以舒緩。新的「附加裝備」，包括電視畫面中大家經常看到的減速傘，能大大縮短降落後的減速距離。此外，改裝後的管線與電路連結，能把執行任務期限大大延長至28天。隨着電腦科技發達，穿梭機的航空電腦系統也不斷推出「升級版」，令行駛時更穩定、航線更精準。看來，「積木方案」亦極富正面意義。

最後任務 責任重大

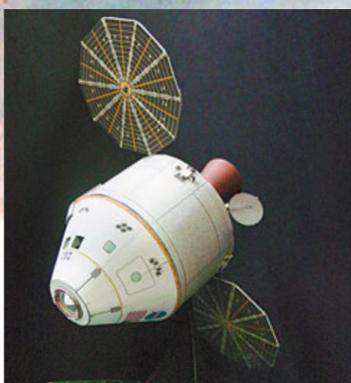
今次奮進號的任務，也是最後一次任務，是把阿爾法磁譜儀從甘迺迪太空中心，運到國際太空站。阿爾法磁譜儀是粒子物理探測的重要儀器，有關實驗成本價值20億美元。譜儀的重要使命，在於太空中探索暗物質和反物質的存在，即是探索宇宙大爆炸後的未知世界。它是一個非常複雜的系統，既要保證外界熱負荷高時有足夠散熱能力，又要能避免在外界熱負荷低時過冷。譜儀工作溫度變動須嚴密控制於上下攝氏1度範圍，90分鐘太空旅程，環境溫度卻徘徊於攝氏零下40度至零上60度間。奮進號這趟「外賣」，溫度控制要求絕對比運送壽司和薄餅高。

今次，駕駛奮進號的任務指揮官是凱利(Mark Kelly)，他的妻子吉佛茲(Gabrielle Giffords)是亞利桑那州眾議員。升空當日她亦在現場，與數萬「觀眾」一同支持丈夫。經過多次的歷練，相信奮進號今趟亦能達成使命。可是，今趟奮進號升空亦一波三折。原訂升空日期是4月29日，但發射前才發現加熱裝置出現故障。由於任務「許勝不許敗」，升空便推遲至5月8日。這次，奮進號預計執行16天太空任務。

穿梭發展 何去何從

奮進號重返地面後，人類的穿梭機發展又何去何從呢？

目前正在外太空工作的奮進號，返回地球後會被帶到洛杉磯的加州科學中心(California Science Center)，那就是電影《變形金剛》中偵察機老爺爺的藏身處。至於奮進號的「好朋友」發現號，則將在華盛頓特



傳聞中的奧賴恩飛船。



穿梭機不斷運輸零件興建太空站。



減速傘是極具智慧的「配件」。

機，是眾多飛行器中最昂貴的一種。蘇聯解體後，也是因經費不足而停頓發展。當然，也許是其它國家還未有發展穿梭機的計劃。可是，當美國停止穿梭機計劃，將為全球人類帶來極大影響。

為何美國太空總署不繼續發展穿梭機呢？是否因為價錢太昂貴？又抑或是沒有競爭對手，才令發展慢下來？美國有媒體指出，美國太空總署很可能已掌握新一代太空飛行器，據悉它稱為「奧賴恩飛船」(Orion)。消息指，這載具將完全脫離先前穿梭機的系統框架。更有說，奧賴恩的發射地點不是在地球，而是在外太空發射。奧賴恩將成為未來美國載人探索宇宙的主要載具「基本型」，而有關載具，更被視為人類前往火星，或其它小行星的「直通車」。它是有史以來，推動力、運載力更大的外太空的載具。傳聞指，奧賴恩內部空間比40年前的阿波羅飛船大2.5倍，最多更可容納6名航天员。

有關計劃據說會在2013年正式展開，首個任務更可能是「極速」往返月球。隨着奮進號的退役，奧賴恩飛船提前登場的呼聲便愈來愈高。亦有消息指，美國穿梭機一直是國際太空站的主力「公車」，「真空期」的運載工作，將會「外判」。有說，俄羅斯飛船將在期間提供臨時接載服務，運送航空員和物資往返太空站。

繼往開來 值得尊崇

據悉，美國日後開展的太空計劃將會作出重大轉變。其中一個注目點，就是重點執行往返月球的「星座計劃」。奧賴恩的英文名稱Orion，原是解作獵戶星座，這正與計劃不謀而合。多年來，穿梭機也沒有直接觸及月球。某程度說，穿梭機並非針對月球而設的產物。但人類一直以來的征空信念中，月球是探索外太空的重要基地和中轉站。故此，要往返其它遙遠星體，最重要是先接駁好往返地球及月球的交通路線。月球，便是國際太空站的重要補給點。其實，近年的穿梭機發展和經驗，便正好應用於往返月球這「短程路線」，為日後遙遠的「長途路線」作好準備。

奮進號標誌着上代人類以穿梭機征空時代的結束，但亦象徵新一代飛船航空計劃的開始。奮進號的名字，並非來自航天時代。其實，它是源自早年英國探險家詹姆斯·庫克船長(James Cook)，1768年第一次遠征時所搭乘的探險船。庫克船長是「大航海時代」最偉大的探險家，第三次航海中發現夏威夷群島。這艘「元祖」奮進號，正代表一股冒險、愛探索的精神。

20世紀的奮進號，雖然一生只負責支援工作，相對「元祖」並沒有太大的聲勢和光芒。縱然，它沒有發現了甚麼星體，更沒有登陸任何一個星球，但它卻擔當了重要的「修橋築路」工作，為人類日後愈走愈遠的征空路途而努力，值得尊崇。



阿爾法磁譜儀



加州科學中心是奮進號最後棲息處。