

### 穿梭機計劃 30年里程碑

30年來，穿梭機計劃歷盡喜與悲，以下是部分大事回顧：

- 1981年**  
「哥倫比亞」號試飛2日，穿梭機計劃歷史性揭開序幕。
- 1982年**  
穿梭機正式運作。
- 1983年**  
「挑戰者」號首航，首次進行太空漫步；美國分別出現首位女性及首位黑人太空人。
- 1984年**  
「發現」號首航，太空人McCandless進行首次無束縛太空漫步。
- 1985年**  
「阿特蘭蒂斯」號首航。
- 1986年**  
「挑戰者」號升空後爆炸，7名太空人喪生。穿梭機計劃受查暫停，兩年後恢復。
- 1989年**  
發射木星探測器「伽利略」號。
- 1990年**  
發射哈勃太空望遠鏡進入地球軌道。
- 1992年**  
取代「挑戰者」號的「奮進」號首航。
- 1993年**  
太空人進行太空漫步，維修哈勃望遠鏡。
- 1994年**  
首位俄羅斯太空人登上美國太空穿梭機。
- 1995年**  
首位穿梭機女機師操作穿梭機與俄羅斯「和平」號太空站接合。
- 1998年**  
國際太空站首個美國組件升空。
- 1999年**  
出現首位女性指揮官。
- 2003年**  
「哥倫比亞」號重返大氣層時解體，7名太空人喪生。計劃再受查暫停，兩年後恢復。
- 2011年**  
「發現」號、「奮進」號及「阿特蘭蒂斯」號先後執行最後航天任務，計劃從此劃上句號。

# 美將告別穿梭機時代



「阿特蘭蒂斯」號以前升空場面。資料圖片

■搭載「阿特蘭蒂斯」號的4名太空人抵達肯尼迪太空中心，包括指揮官弗格森(左1)，飛行員赫爾利(左2)，馬格努斯(左3)，任務專家瓦爾海姆。法新社

## 確保降落萬無一失 模擬訓練1400次

美國太空總署(NASA)的穿梭機計劃是幾代美國人的集體回憶，資深傳媒人克洛茨自1986年「挑戰者」號出事、NASA再恢復計劃起，一直跟進美國的「征天工程」。當中穿梭機返回地面的過程最為危險，她曾親睹穿梭機向跑道俯衝超過100次。為確保「阿特蘭蒂斯」號最後一次任務萬無一失，指揮官弗格森訓練降落多達1,400次。克洛茨來到佛羅里達州肯尼迪太空中心探

訪，並登上一架經改良的灣流商業噴射機上，參觀弗格森的最後訓練飛行，該機替代穿梭機作飛行訓練之用。退役太空人兼教官科克雷爾表示，這架飛機十分整潔，滑翔及推力均表現良好。他指出，太空人最少要進行500次穿梭機訓練機(STA)飛行，才能首次參與飛行任務，STA猶如訓練狗隻般，不斷重複相同動作，直到合上眼都懂得為止。

## 開支龐大變負累 本周最後一次升空

對於航天迷來說，2011年標誌一個時代的終結，美國太空穿梭機「阿特蘭蒂斯」號將於周五最後一次升空，在完成穿梭機歷來第135次飛行任務後，將會光榮引退，整個美國穿梭機計劃也一併走進歷史。回顧30年的穿梭機時代，兩次致命穿梭機意外奪去14名太空人的性命，究竟穿梭機貢獻是否大於代價值得反思。當局表示，若天氣不佳，可能推遲升空時間至周六或周日。

「阿特蘭蒂斯」號的最後任務，將從佛羅里達州肯尼迪太空中心升空，搭載4名太空人前往國際太空站，攜帶可使用一年的食物和裝備到太空站上，估計將有多達100萬人到場見證升空過程。整個航程為期12日，預計本月20日返回地球，當天正是「阿波羅11號」登月周年紀念日，意義非凡。

當時NASA對穿梭機項目寄予厚望，希望它能達到多個目標，包括太空航行、探索、發射及配置衛星、將衛星帶回地球，以及進行科學實驗。

但時間證明穿梭機並不便宜。NASA於1972年預計，穿梭機每次起飛只花1,040萬美元(約8,100萬港元)，但據實際上共花費1,920億美元(約1.5萬億港元)，平均每次升空15億美元(約117億港元)。

### 兩次嚴重空難 代價惹反思

穿梭機項目雖然嚴重超支，但它也立下不少豐功偉績，例如協助哈勃太空望遠鏡運作。然而，即使撇下支出不談，穿梭機也未完全達到最初的工作目標。NASA最初期望它能在1978年至1990年間每年升空39次，但事實上到去年為止，每年只飛過4.5次。

加上「挑戰者」號和「哥倫比亞」號的空難，使華府最終放棄穿梭機。究竟人們從穿梭機得到甚麼教訓？美國行星協會名譽執行董事弗里德曼表示，除非真的有所值得，否則不要輕易以人命來冒險——像發射衛星等工作，根本不需人類出馬。

■綜合報導



■「挑戰者」號1986年爆炸，罹難的7名太空人登機前一刻。美聯社

## 4人執行終極任務 華裔前指揮官激動

「阿特蘭蒂斯」號穿梭機的4名太空人，前日已抵達發射場佛羅里達州肯尼迪太空中心，開始為終極升空作最後準備。作為擔任最後一次穿梭機任務的太空人，他們必將在歷史留名，而4人都表示十分「自豪」。國際太空站首位華裔指揮官(2004至2005年期間)、祖籍山東的焦立中(見圖)，對「阿特蘭蒂斯」號將執行終極任務感到激動及可惜，稱搭乘穿梭機的感覺很奇妙。他認為太空計劃無可避免耗資甚大，但總算物有所值，而NASA經歷兩次慘痛穿梭機意外，應已從中汲取教訓。

「阿特蘭蒂斯」號指揮官為弗格森，飛行員是赫爾利、馬格努斯，瓦爾海姆則是任務專家。在起飛前最後幾天，他們將在太空中心作最後訓練。美國太空總署(NASA)還進行了專門安排，保證太空人員能夠有充足時間與家人共處。前日剛好是美國獨立紀念日，弗格森和團隊都收到在場人士贈送的美國小國旗。弗格森表示，這一天是不折不扣「美國的日子」，又指看到穿梭機升空時，沒有一個美國人不感到驕傲。

■美聯社/英國天空電視台

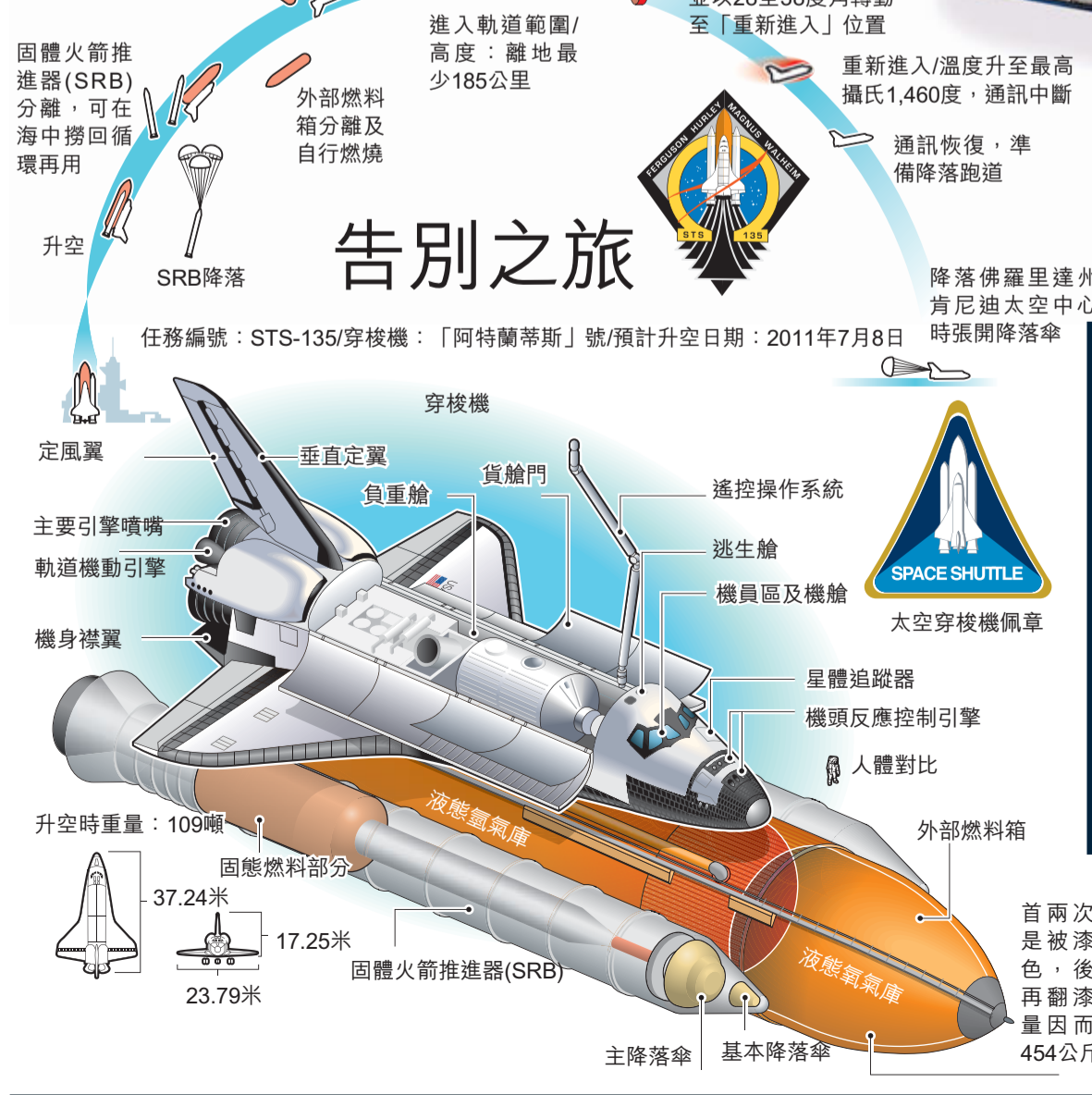
## 運作30年何價？

穿梭機計劃總成本為1,960億美元(約1.53萬億港元)，平均每次約117億港元，即使扣除初期研發及升級成本，每次仍需約66.9億港元。

- 高於：2008年拯救美國國際集團(AIG)的1,820億美元(約1.4萬億港元)
- 高於：「阿波羅計劃」(登月)、巴拿馬運河及「曼哈頓計劃」(研製首枚原子彈)3者相加的1,930億美元(約1.5萬億港元)
- 等於：聯邦政府3個星期開支、美國醫保計劃5個月開支
- 少於：美國在阿富汗及伊拉克戰事預算1.2萬億美元(約9.3萬億港元)
- 少於：現時美國財赤1.4萬億美元(約10.9萬億港元)

■美聯社

### 航行過程



■1977年太空人乘坐穿梭機，在太空修理哈勃太空望遠鏡。美聯社



■「發現」號穿梭機執行太空任務。資料圖片

## 科大首席副校長：私營航天接力需時



■史維教授接受訪問。香港文匯報記者余家昌攝

香港文匯報訊(記者 余家昌)1981年穿梭機「哥倫比亞」號首次升空，那一年香港科技大學首屆副校長史維剛好在美國留學，讀的正是航天工程，30年來，幾乎每次穿梭機升空他都看過，但與很多香港人一樣，史教授印象最深刻的還是1986年「挑戰者」號爆炸。雖然穿梭機當初設計有不少問題，後來更因人為失誤造成兩次空難，不過他始終認為穿梭機是項重要成就。

教16年，於去年獲聘加入科大。「(穿梭機)從卡納維拉爾角飛上去，晴天的話，從校園就可看到發射軌跡。」

### 獨立包辦升空 仍受成本限制

一般人印象中，穿梭機升空都是為了給太空站補給或維修，這些工作應可由俄羅斯太空船取代，但他指出，穿梭機實際上還負責些「非公開」任務，例如替國防部安裝間諜衛星等，這些不能靠俄羅斯，穿梭機退役後，美國還是需要一個替代品的。

美國未來希望由私人企業承載人航天任務，不過史維說這些公司缺乏實際經驗，而且一家公司根本沒可能獨自包辦設計到升空的過程，也無法保證能夠降低成本，未知它們是否準備好接手。他表示，美國未來載人航天發展要考慮兩條路，一是更便宜更安全、但較保守設計；一是尋求技術上的突破，以探索新可能性，但非常昂貴。

## 9千太空職位蒸發

美國穿梭機計劃落幕，國內航天業隨之要面對就業及轉型問題，波音公司上月率先宣布裁走航天部逾500名員工，不論前線的太空人或一眾後勤員工，均急謀後路。身為航天發展樞紐的佛羅里達

州，當地社區希望能吸引新的企業落戶，讓失業大軍能覓得新工作。

穿梭機計劃落幕，直接令肯尼迪太空中心所在的佛州流失9,000個職位。當地官員已向航天相關企業招手，包括商業航天公司SpaceX和巴西飛機生產商Embraer SA。■《華爾街日報》/《紐約時報》