

# 出國報告(出國類別：參訪)

## 赴美參加 AMS 太空磁譜儀計畫發射典禮

服務機關：國防部軍備局中山科學研究院

姓名職稱：中將院長 金壽豐

聘用技監 荆溪暘

派赴國家：美國

報告日期：100 年 6 月 2 日

出國時間：100 年 4 月 26 日至 100 年 5 月 3 日

國防部軍備局中山科學研究院出國報告建議事項處理表

報告名稱	赴美參加 AMS 太空磁譜儀計畫發射典禮		
出國單位	系發中心	出國人員級職/姓名	中將院長/ 金壽豐 聘用技監/ 荆溪暘
公差地點	美國佛州奧蘭多	出/返國日期	<u>100.04.26</u> / <u>100.05.03</u>
建議事項	<p>一、AMS 太空磁譜儀完成部署後，下一步工作是地面監控任務，目前負責 AMS 研製的主要各國團隊均派遣相當人力進駐監控中心，本院受非計劃性國外公差預算額度限制，今年僅派遣 1 人前往工作。考量本項工作為執行太空站與衛星構聯監控技術，值得參與學習，建議逐年編列國外公差預算支應。</p> <p>二、AMS 計畫總主持人丁院士在研討會中表示將在亞洲地區增設地面監控中心，台灣為主要選擇地點之一。建議俟需求內容獲得後，評估設置本院可行性。</p>		
處理意見	<p>一、出國公差參加 AMS 監控任務需逐年編列預算一事，請企劃處及電子所研辦。</p> <p>二、本院設置監控中心一事，請跨國計畫先行評估提報。</p>		

國防部軍備局中山科學研究院  
一〇〇年度出國報告審查表

出國單位	系發中心	出國人員 級職姓名	聘用總主持人/ 荆溪暘
單位	審查意見		簽章
一級單位			
計品會			
保 防 安 全 處			
企 劃 處			
批		示	

## 國外公差人員出國報告主官（管）審查意見表

- 一、參加發射典禮彰顯我國於 AMS 計畫中之貢獻與太空科技成果，可增加國家榮耀。
- 二、本次參觀美國太空總署，並與 AMS 研發團隊交流互動，獲益良多，其對我國未來太空科技發展有所助益。
- 三、請跨國計畫律定未來 AMS 計畫監控任務之分工責任與評估相關技術之效益。

### 三、 出國報告審核表

出國報告名稱：赴美參加 AMS 太空磁譜儀發射典禮			
出國人姓名		職稱	服務單位
金壽豐 荆溪嵩		中將院長 聘用技監	院本部 系發中心
出國類別	<input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 參訪 (例如國際會議、國際比賽、業務接洽等)		
出國期間：100 年 4 月 26 日至 100 年 5 月 3 日		報告繳交日期：100 年 6 月 2 日	
計畫主辦機關審核意見	<input type="checkbox"/> 1.依限繳交出國報告 <input type="checkbox"/> 2.格式完整 <input type="checkbox"/> 3.無抄襲相關出國報告 <input type="checkbox"/> 4.內容充實完備 <input type="checkbox"/> 5.建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 6.送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 7.送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 8.退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項 <input type="checkbox"/> 抄襲相關出國報告之全部或部分內容 <input type="checkbox"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表： <input type="checkbox"/> 辦理本機關出國報告座談會（說明會），與同仁進行知識分享。 <input type="checkbox"/> 於本機關業務會報提出報告 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	<input type="checkbox"/> 10.其他處理意見及方式：		
審核人	出國人員	初審	一級單位主管

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「政府出版資料回應網公務出國報告專區」為原則。

# 報 告 資 料 頁

1.報告編號：	2.出國類別： 參訪	3.完成日期： 1000525	4.總頁數： 36
5.報告名稱：赴美參加 AMS 太空磁譜儀計畫發射典禮			
6.核准 文號	人令文號	國備科產字第 1000005306 號	
	部令文號	國人管理字第 1000005191 號	
7.經 費		新台幣：314,546 元	
8.出(返)國日期		100 年 4 月 26 日至 100 年 5 月 03 日	
9.公 差 地 點		美國佛州奧蘭多	
10.公 差 機 構		甘迺迪太空中心(KSC)	
11.附 記			

## 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：赴美參加 AMS 太空磁譜儀計畫發射典禮

頁數\_\_\_\_\_ 含附件：是否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

電子所/測試組/楊扶國/353200

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

金壽豐/院本部 /中將院長/351012

荆溪鬻/系發中心/聘用技監/329510

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間：100 年 4 月 26 日至 100 年 5 月 3 日 出國地區：美國佛州奧蘭多

報告日期：100 年 6 月 2 日

分類號/目

關鍵詞：

AMS (Alpha Magnetic Spectrometer)

ISS (Internation Space Station)

NASA(National Aeronautics and Space Administration)

KSC (Kennedy Space Center)

JSC (Johnson Space Center)

POCC(Payload Operation & Control Center)

內容摘要：

AMS-02 太空磁譜儀原訂 2011 年 4 月 29 日搭乘奮進號(Endeavour)太空梭發射升空，安裝部署於國際太空站(ISS)上，尋找宇宙中的反物質與暗物質，解開宇宙形成之謎。

中科院負責 AMS-02 電子系統的研製，獲邀出席發射典禮及參觀甘迺迪太空中心(KSC)設施並與各國政學研及 AMS 計畫團隊代表交流互動。

發射前 4 小時因太空梭的加熱器故障，乃延期至 2011 年 5 月 16 日發射，並於 5 月 19 日順利部署在國際太空站上，進行宇宙高能粒子探測實驗。

# 目 次

壹、目的.....	(08)
貳、過程.....	(09)
參、心得.....	(12)
肆、建議事項.....	(13)
圖 集.....	(14)
附 件.....	(32)

# 報告名稱：赴美參加 AMS 太空磁譜儀計畫發射典禮

## 壹、目的

AMS(Alpha Magnetic Spectrometer)太空磁譜儀計畫是全球 16 國共同贊助的國際合作計畫，由諾貝爾物理獎得主丁肇中院士擔任計畫總主持人，目標是建造可部署於太空環境的磁譜儀，長期探測宇宙射線中的帶電粒子，尋找反物質(Anti-Matter)與暗物質(Dark Matter)，驗證大爆炸理論(Big-Band Theory)，以解開宇宙形成之謎。計畫分二期執行，第一期 AMS-01 已於 1995~1998 年完成可行性驗證；第二期 AMS-02 於 1999 年起執行，訂於今(2011)年 4 月 29 日發射升空，安裝部署在國際太空站上(ISS)。中科院在 AMS 計畫中負責電子系統之研製，本次應邀出國公差之目的為：

- 一、 赴美國甘迺迪太空中心(KSC)參加 AMS-02 太空磁譜儀計畫發射典禮。
- 二、 參訪甘迺迪太空中心及拜會美國太空總署(NASA)，並參加會議研討 AMS-02 太空磁譜儀未來監控任務。

## 貳、過程

### 一、緣起：

- 2010年11月22日AMS計畫總主持人丁肇中院士來台主持AMS年度工作檢討會，並赴國防部會晤高部長，對國防部支持AMS計畫表達謝忱，同時邀請國防部派代表參加2011年2月27日在美國佛州「甘迺迪太空中心(Kennedy Space Center, KSC)」的發射典禮。
- 國防部於2010年12月15日以國備科產字第0990018757號令，派遣國防部軍備局中山科學研究院中將院長金壽豐(領隊)率聘用技監荆溪嵩(中科院AMS計畫主持人)參加典禮。
- AMS-02太空磁譜儀升空部署日期因執行太空梭載具安全測試程序，歷經3次修訂發射日期，最終確定於2011年4月29日15時47分發射。同時參加的我國團隊代表有中央研究院李世昌院士、國家太空中心蔡志然博士與陳嘉瑞博士。
- 由於發射日期一再變更，無法訂到4月27日奧蘭多地區住宿旅館，於是向國防部核備順道前往加州聖地牙哥，代表部長慰問本院駐廠同仁，再搭4月27日夜班機赴奧蘭多。

### 二、啓程：

- 4月26日(週二)晚18:40於桃園國際機場搭乘長榮BR015航機赴美，美國當地時間4月26日午15:30抵達加州洛杉磯後，逕赴聖地牙哥慰問本院○○計畫駐廠工作同仁李培祥上校、黃聖鈞少校、盧信霖少校、羅世祺少校等4員，晚上於Chin's中餐廳宴請駐廠同仁及眷屬共15位，並代表部長頒發團體獎金新台幣兩萬元(圖一至三)。
- 4月27日(週三)上午自聖地牙哥返洛杉磯。於晚21:45搭乘AA204航機離洛杉磯飛往佛州奧蘭多(Orlando)。

### 三、參訪：

- 4月28日(週四)晨05:30抵奧蘭多後自行租車前往70英哩外的甘迺迪太空中心(KSC)。首先開往中心附近的Country Inn報到中心辦理報到，於08:40分前準時抵達，09:20搭乘NASA巴士進入中心園區參訪。
- 行車程約30分鐘後抵達首站「太空站處理設施(Space Station Processing Facilities, SSPF)」，丁院士親臨現場迎賓，並介紹西班牙科技部長Cristina Garmendia博士予各國代表。然後由NASA官員引導分別參觀SSPF、「太空梭軌道機

#### 四、酒會及晚宴：

- 晚 18:00 抵達位於 Melbourne 的 Radisson Suit Hotel 參加 AMS 計畫主辦單位麻省理工學院(MIT)舉辦的 AMS-02 Launch Reception 酒會，丁院士引見西班牙科技部長、院士夫人、NASA 飛安經理 Ken Bollweg 及各國 AMS 計畫主持人及負責人，並合影留念(圖十三至十六)。
- 晚 19:30 參加晚宴，由麻省理工學院(MIT)核子科學實驗室主任 Richard Milner 博士主持與致詞，並由義大利 AMS 團隊主持人 Roberto Battiston 博士代表計畫團隊致贈紀念品予丁肇中院士(圖十七至十八)，場面溫馨感人，22:00 晚宴結束。

#### 五、發射典禮：

- 4 月 29 日(週五)晨 10:30 開車赴 Country Inn 報到中心報到。11:30 搭乘 NASA 巴士前往 NASA Launch Viewing Site 觀禮。本院金院長與中研院李世昌院士被安排在距離發射場 3 英哩處「載具組裝間(VAB)」旁的觀禮大樓。出席的貴賓包括美國 Obama 總統與各國政、學、研首長，其它貴賓則安排在 Banana Site 露天觀禮台。
- 車行途中遇美國總統蒞臨，交通管制停車 20 分鐘，12:20 快抵達觀禮台時，接到通知因太空梭機件出狀況，NASA 取消原訂午 15:47 的發射，並宣布延後 48 小時。各國首長貴賓仍然按程序進入觀禮大樓(Obama 總統已返回華府)，參加 13:15 的 NASA 簡報及 14:30 的 Buffet Reception 餐會，院士引見 AMS 計畫法國主持人 Jean Pierre Vialle 教授、德國主持人 Schael Stefan 教授、日內瓦大學物理研究所主任 Martin Poul 教授與 NASA 負責 AMS 計畫任務的 Trent Martin 經理予我國代表(圖十九至二十)；其他地區觀禮貴賓則原車返回待命。15:30 獲知 5 月 1 日晨 10:00 將宣布當日下午的發射時間。

#### 六、丁院士晚宴：

- 4 月 29 日(週五)晚 19:00 出席位於 Cocoa Beach 的 Radisson Suit Hotel 由丁院士舉辦的餐會，出席賓客多為丁院士的親友及 AMS 團隊代表，席間與丁院士胞弟丁肇華總裁夫婦、夏威夷大學校長 Virginia Hinshaw 夫婦及自然科學院長 Alan H. Teramura 夫婦相談甚歡(圖二十一至二十二)。晚 22:00 結束返回。
- 晚 23:00 接到院內轉來高部長回復丁院士信函，請院長面交丁院士。金院長並去電中科院值日官，將今日發射典禮因故取消狀況呈報軍備局及國防部。

## 七、會議：

- 4月30日(週六)午 14:00 拜會丁院士，院長面交「高部長回復丁院士信函」影本，並討論本院後續派員赴「詹森太空中心(Johnson Space Center, JSC)」及「歐洲粒子物理研究中心(CERN)」的酬載監控中心(POCC)執行地面監控 AMS 任務之可行方案，獲得院士共識。
- 同時獲知太空梭故障問題尚未解決，AMS 發射時程至少將延後 72 小時，因此無法再等待，將按原行程返國。

## 八、回程：

- 5月01日(週日)晨 10:00 向丁院士辭行，院士告知太空梭的問題仍未解決；由於5月4日及5月5日兩天將輪由美國空軍使用發射場發射衛星，所以AMS發射時程將延後至5月8日以後。
- 晚 19:07 自奧蘭多國際機場搭乘 DL1062 班機飛洛杉磯，21:26 抵達，轉國際航線。
- 5月2日(週一)晨 01:10 因洛杉磯機場安檢繁忙，登機作業延遲，長榮航空 BR001 班機晚 1 小時起飛，
- 5月3日(週二)晨 07:20 抵達桃園國際機場。

## 九、後續任務：

- 5月11日丁院士來電稱：奮進號太空梭故障問題已解決，確定於5月16日發射升空；邀請金院長與荆溪主持人赴美參加AMS發射典禮。本院金院長因有重要計畫任務，不克前往，指示荆溪主持人代表出席。
- 5月16日晨 08:56 奮進號太空梭準時發射，順利進入太空軌道(圖二十三至二十四)。荆溪主持人結束觀禮後，跟隨丁院士趕往位於德州休士頓詹森太空中心(JSC)的AMS地面監控中心(POCC)進行監控工作。
- 5月17日上午下達AMS監控指令，驗證系統功能，當正常信號傳回監控中心時，全場歡欣鼓掌，丁院士表示這首先證明中科院做的電子系統沒問題！(圖二十五至二十八)
- 5月18日晨 06:00 太空梭與國際太空站結合完成，進行AMS安裝國際太空站主樑工作，5月19日凌晨AMS安裝完成並開機測試，傳回大批宇宙粒子偵測數據至地面監控中心，晨 07:00 丁院士出席記者會，宣佈AMS部署任務成功！(圖二十九至三十二)

## 參、心得

一、我國為 AMS 太空磁譜儀計畫 16 個贊助國家之一，先後參加 AMS-01 一期的可行性驗證計畫及 AMS-02 二期的長期部署實驗計畫，負責六大系統之一的電子系統研製；歷經工程體(Engineering Model)、品質體(Qualification Model)及飛行體(Flight Model)三階段嚴格的驗證測試，不僅達到計畫需求的功能品質，也獲得寶貴的太空科技知識，建立國際水準的太空科技能量，並且也因此次 AMS-02 的發展部署成功，更得到國際團隊的肯定，為國家添增一分榮耀。

二、本次受邀參加 AMS-02 在美國甘迺迪太空中心(KSC)的發射典禮，除了肯定我國在 AMS 計畫上的貢獻，並與 AMS 研發團隊各國首長及科技人員交流互動中得到合作的機會；例如：義大利團隊已來函尋求本院在聚焦式光電模組技術上的合作，現由電子所 AMS 團隊進行技術評估中。

同時美國太空總署(NASA)安排現場參觀太空中心的設施，其規模及能量，均令人讚嘆與感佩，讓我們體會到惟有自主發展太空科技，致力研發與驗證，不怕挫折與失敗，才能夠建立實質的太空科技能量，縱使要藉助國際先進國家的科技合作，自己也要有基本的實力，才能克竟全功。

三、丁院士在 AMS 發射成功時表示，這只是任務的第一步，接著而來的是在國際太空站(ISS)上的安裝部署及開機偵測實驗，未來在地面的 AMS 監控中心(POCC)長期的系統監控與數據分析任務才是面臨考驗。

回顧 AMS 計畫始於 1994 年，歷時 17 年研製完成的太空磁譜儀，今天才正式開始進行宇宙實驗任務，為期 15 年。究竟何時能獲得什麼結果？丁院士的答案是不知道，因為以前沒有人做過這個實驗，所以沒有人知道。一個實驗要做 30 年以上，對工程師而言，是不可理解的；但對科學家而言，有其信念與堅持，我們更應誠敬以待。

## 肆、建議事項

- 一、AMS 太空磁譜儀完成部署後，下一步工作是地面監控任務，目前負責 AMS 研製的主要各國團隊均派遣相當人力進駐監控中心，本院受非計劃性國外公差預算額度限制，今年僅派遣 1 人前往工作。考量本項工作為執行太空站與衛星構聯監控技術，值得參與學習，建議逐年編列國外公差預算支應。
- 二、AMS 計畫總主持人丁院士在研討會中表示將在亞洲地區增設地面監控中心，台灣為主要選擇地點之一。建議俟需求內容獲得後，評估設置本院可行性。

## 圖 集

圖一、金院長赴聖地牙哥探視計畫駐廠工作同仁。	(16)
圖二、金院長頒發慰問金予駐廠領隊李培祥上校。	(16)
圖三、金院長與駐廠人員及眷屬餐後合影。	(17)
圖四、丁院士於太空站處理設施(SSPF)大廳迎賓。	(17)
圖五、參訪太空站處理設施 (SSPF)。	(18)
圖六、參訪太空梭軌道機處理設施(OPF)。	(18)
圖七、歷年太空梭任務介紹與展示。	(19)
圖八、載具組裝間(VAB)。	(19)
圖九、載具組裝間(VAB)內部設施。	(20)
圖十、太空梭發射場(SLP)。	(20)
圖十一、金院長與 NASA 公關主任合影於太空梭發射場(SLP)前。	(21)
圖十二、參觀阿波羅登月計畫展示館。	(21)
圖十三、參加 MIT 主辦的 AMS-02 酒會。	(22)
圖十四、金院長於酒會中與丁院士及西班牙團隊代表合影。	(22)
圖十五、金院長與丁院士夫人 Susan 合影。	(23)
圖十六、金院長與丁院士及 NASA 負責 AMS 飛安任務 Bollweg 經理(左一)合影。	(23)
圖十七、MIT 酒會現場。	(24)
圖十八、金院長與 MIT 晚宴合影	(24)
圖十九、金院長與 NASA 負責 AMS 計畫任務 Trent Martin 經理合影	(25)
圖二十、金院長與丁院士及各國 AMS 計畫團隊主持人合影	(25)
圖二十一、丁院士宴請各國團隊負責人及主持人	(26)
圖二十二、金院長與貴賓合影	(26)
圖二十三、奮進號太空梭運載 AMS 太空磁譜儀發射瞬間	(27)

圖二十四、荆溪主持人與丁院士及 NASA 前任署長合影於太空梭發射台	.....(27)
圖二十五、位於詹森太空中心(JSC)的 AMS 監控中心(POCC)現場實景	.....(28)
圖二十六、丁院士與荆溪主持人合影於 AMS 監控中心(POCC)	(28)
圖二十七、AMS 系統與地面監控中心(POCC)成功連通測試之監視器畫面	.....(29)
圖二十八、荆溪主持人與 Trent Martin 經理(左二)Mark Sistilli 主任(右二)及 Ken Bollweg 經理(右一)合影於 AMS 監控中心(POCC)會議室	.....(29)
圖二十九、AMS 搭乘奮進號太空梭在太空中實況	.....(30)
圖三十、奮進號太空梭與國際太空站結合後，進行 AMS 吊裝實況	.....(30)
圖三十一、國際太空站機械臂吊裝 AMS 實況	..... (31)
圖三十二、AMS 部署在國際太空站主樑上實況	..... (31)



圖一：金院長赴聖地牙哥慰問博勝案本院駐廠同仁



圖二：金院長代表部長頒發團體獎金新台幣兩萬元



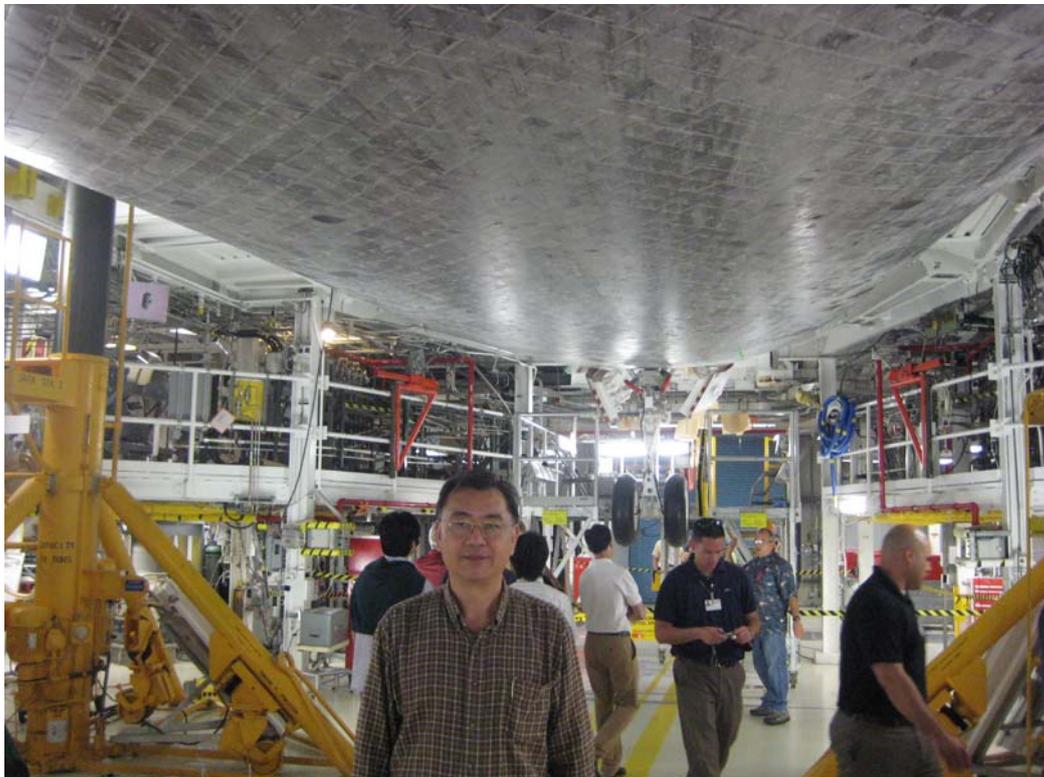
圖三：金院長與駐廠同仁及眷屬餐後合影



圖四：丁院士於太空站處理設施(SSPF)大廳迎賓。右二：西班牙科技部長 Cristina Garmendia 博士；左一：西班牙 AMS-02 團隊負責人 M.Aguilar-Bentiez 博士



圖五：參觀太空站處理設施 (SSPF)



圖六：參觀太空梭軌道機處理設施(OPF)



圖七：參觀歷年太空梭任務介紹與展示



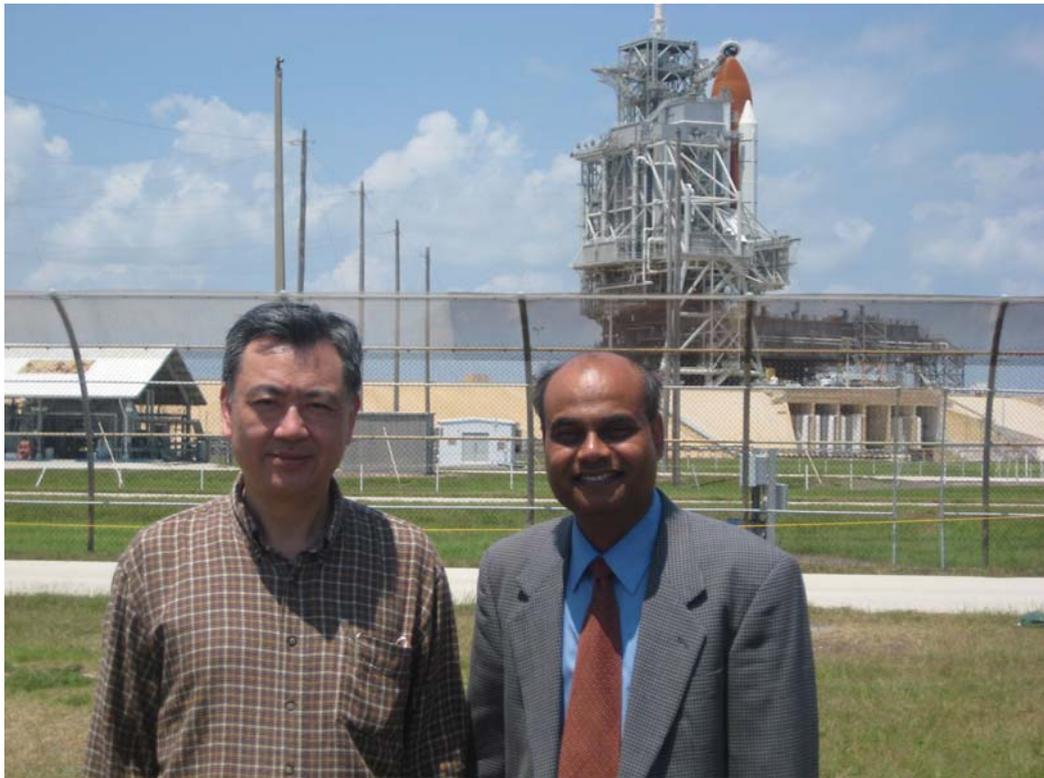
圖八：參觀載具組裝間(VAB)



圖九：參觀載具組裝間(VAB)內部設施



圖十：參觀太空梭發射場(SLP)



圖十一：金院長與 NASA 太空梭裝載主任  
Shirish R.Patel 先生合影



圖十二：參觀阿波羅登月計畫展示館



圖十三：金院長參加 MIT 主辦之 AMS-02 發射歡迎酒會



圖十四：金院長與丁院士及西班牙團隊代表交談



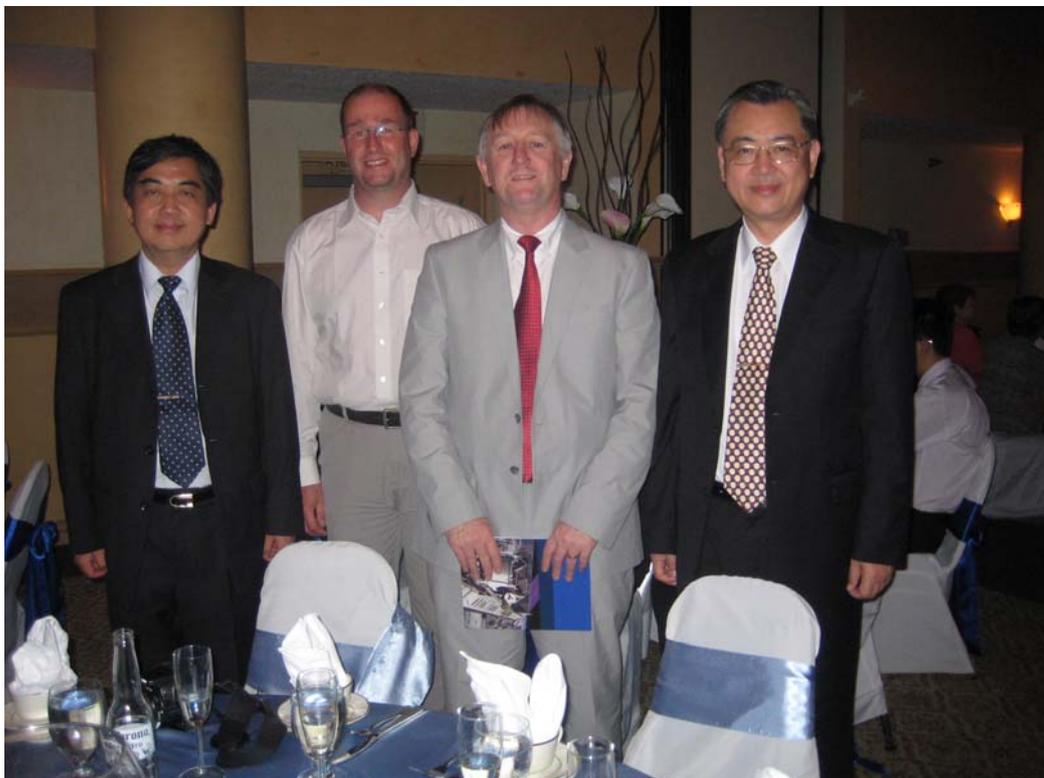
圖十五：金院長與丁院士夫人 Susan 合影



圖十六：金院長與丁院士及 NASA 負責 AMS-02 飛安任務  
Ken Bollweg 經理合影



圖十七：MIT 晚宴現場，由核子科學實驗室主任 Richard Milner 博士主持



圖十八：與 MIT 晚宴主持人 Richard Milner 博士(右二)合影



圖十九：金院長與 NASA AMS 計畫經理 Trent Martin 合影



圖二十：與丁院士及各國 AMS-02 計畫團隊主持人合影。  
左一前：法國 Jean Pierre Vialle 教授。  
左一後：德國 Schael Stefan 教授。  
右一：日內瓦大學物理研究所 Martin Poul 主任。



圖二十一：丁院士宴請各國團隊負責人及主持人



圖二十二：與貴賓合影。左二：夏威夷大學自然科學院 Alan H.Teramura 院長。左三：夏威夷大學 Virginia Hinshaw 校長。右一：中研院李世昌院士。右二：夏威夷大學校長先生。右三：夏威夷大學院長夫人。



圖二十三：奮進號太空梭運載 AMS 太空磁譜儀發射瞬間



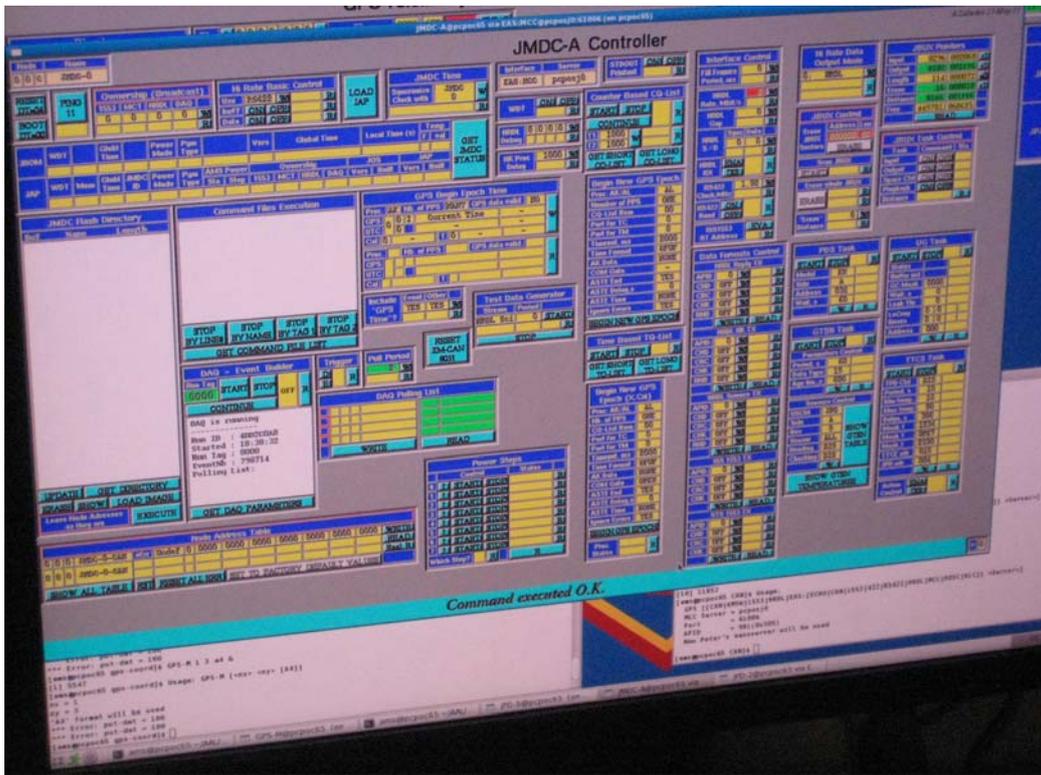
圖二十四：荆溪主持人(中)與丁院士及 NASA 前任署長 Daniel S Goldin(右一)合影於太空梭發射台



圖二十五：位於詹森太空中心(JSC)的 AMS 監控中心 (POCC)現場實景



圖二十六：丁院士與荆溪主持人合影於 AMS 監控中心(POCC)



圖二十七：AMS 系統與地面監控中心(POCC)成功連通測試之監視器畫面



圖二十八：荆溪主持人與 Trent Martin 經理(左二)Mark Sistilli 主任(右二)及 Ken Bollweg 經理(右一)合影於 AMS 監控中心(POCC)會議室



圖二十九： AMS 搭乘奮進號太空梭在太空中實況



圖三十：奮進號太空梭與國際太空站結合後，進行 AMS 吊裝實況



圖三十一：國際太空站機械臂吊裝 AMS 實況



圖三十二：AMS 部署在國際太空站主樑上實況

# 附 件

附件一、金院長 NASA 邀請函 .....(33)

附件二、金院長 MIT 邀請函 .....(34)

附件三、荆溪主持人邀請函 .....(35)

National Aeronautics and Space Administration  
Headquarters  
Washington, DC 20545-0001



March 25, 2011

Reply to A07947

Office of International and Interagency Relations

Dr. Shou-Fong Chiu  
Commanding General  
Chang-Shan Institute of Science and Technology  
No. 15, Shi Qi Zi  
Gaoping Village  
Longtan Township, 325  
Taiwan

Dear Dr. Chiu:

The National Aeronautics and Space Administration (NASA) plans to launch Space Shuttle Endeavour (STS-134/OLF6) on April 19, 2011, (launch date is subject to change). Endeavour will deliver the Alpha Magnetic Spectrometer (AMS) and an EXPRESS Logistics Carrier to the International Space Station. STS-134 will be the 36th Shuttle mission to the Space Station. The mission will also mark the final flight of Space Shuttle Endeavour. On behalf of NASA Administrator Charles F. Bolden, Jr., I would like to extend an invitation for you and a guest to join us for this historic occasion.

If your schedule permits, we will arrange a tour of the Kennedy Space Center facilities the day before launch. On launch day, there will be a briefing on the mission before viewing the launch, currently scheduled for approximately 7:48 p.m. EDT. Once you have confirmed your attendance, we will provide additional details. In the meantime, if you have any questions or require assistance, please have your staff contact Mr. Albert D. Sofge, Director, Space Operations Division, Office of International and Interagency Relations, at (202) 358-1703.

With the anticipated large number of guests that will be attending the launch, we suggest that you make your transportation and lodging accommodations as soon as possible.

I hope you will be able to join us for this momentous occasion.

Sincerely,

A handwritten signature in black ink that reads "MFO'Brien".

Michael F. O'Brien  
Associate Administrator  
for International and Interagency Relations



MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Department of Physics

CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS 02139

March 25, 2011

President **Shou-Fong Chin**  
President's Office  
Chung Shan Institute of Science and Technology  
P.O. Box Nr. 90008  
Lung-Tan  
Tao-Yuan 325  
Taiwan, Republic of China

Dear Mr. President:

As the Principal Investigator of the Alpha Magnetic Spectrometer Experiment, I have the pleasure to invite you to attend the coming launch of the *Alpha Magnetic Spectrometer* (AMS) detector on board Space Shuttle Endeavour. NASA is scheduling the launch of flight STS-134 on April 19, 2011 at Kennedy Space Center in Florida.

AMS is a large international collaboration of universities and research laboratories from 16 countries in Europe, Asia, Russia and the U.S.A. The AMS experiment is the first precision magnetic particle physics detector to be deployed in space to study charged cosmic rays, to search for antimatter and to understand the origin of dark matter in the universe. AMS will be the only major physical science experiment on the International Space Station collecting data for a decade.

The *Chun Shan Institute of Science and Technology* under your leadership is a major partner of the AMS experiment and has contributed enormously to the success of the AMS experiment in space over the last 16 years, by designing, developing, manufacturing and testing all of the AMS electronics that will operate in the hostile environment of space and will provide vital communication and as well as flawless capability to store and transmit data. We are particularly grateful to CSIST for the AMS electronics specifically designed and tested for space applications, which will operate at least ten to one-hundred times faster than any available aerospace component.

We would be greatly honored if you would come and attend the launch of the AMS detector.

I hope that you will be able to accept this invitation.

With best regards,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Sam Ting", written in a cursive style.

Samuel Ting  
Principal Investigator, AMS  
Thomas D. Cabot Professor, MIT



MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Department of Physics

CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS 02139

February 25, 2011

**General Hao JINCHI**

Chung Shan Institute of Science and Technology

P.O. Box Nr. 90008

Lung-Tan

Tao-Yuan 325

Taiwan, Republic of China

Fax: +886 3 4719841

Dear General Jinchi:

As the Principal Investigator of the Alpha Magnetic Spectrometer Experiment, I have the pleasure to invite you to attend the coming launch of the *Alpha Magnetic Spectrometer* (AMS) detector on board Space Shuttle Endeavour. NASA is scheduling the launch of flight STS-134 on April 19, 2011 at Kennedy Space Center in Florida.

AMS is a large international collaboration of universities and research laboratories from 16 countries in Europe, Asia, Russia and the U.S.A. The AMS experiment is the first precision magnetic detector to be deployed in space to study charged cosmic rays, to search for antimatter and to understand the origin of dark matter in the universe. AMS will be the only major physical science experiment on the International Space Station collecting data for a decade.

The *Chun Shan Institute of Science and Technology* is a major partner of the AMS experiment and has contributed enormously to the success of the AMS experiment in space by designing, developing, manufacturing and testing all of the AMS electronics that will operate in the hostile environment of space and will provide vital communication and as well as flawless capability to store and transmit data.

As a long-term AMS senior collaborator and responsible person in charge of the development, manufacturing and operation of AMS electronics, we would be greatly honored if you would come and attend the launch of the AMS detector.

I hope that you will be able to accept this invitation.

With best regards,

A handwritten signature in black ink that reads "Samuel Ting".

Samuel Ting

Principal Investigator, AMS

Thomas D. Cabot Professor, MIT