

出國報告(出國類別：其他)

赴瑞士參加反物質磁譜儀（AMS）計畫 年度大會出國報告

服務機關：中山科學研究院

姓名職稱：中將院長 金壽豐
科聘總主持人 荆溪暘

派赴國家：瑞士日內瓦

報告日期：97.05.09

出國時間：97.04.12 至 97.04.19

國防部軍備局中山科學研究院出國報告建議事項			
報告名稱	赴瑞士參加反物質磁譜儀（AMS）計畫年度大會出國報告		
出國單位	院部 系發中心	出國人員級職/姓名	金壽豐/中將院長 荆溪嵩/科聘總主持人
公差地點	瑞士日內瓦	出/返國日期	<u>97.04.12</u> / <u>97.04.19</u>
建議事項	<p>一、 本次大會決議之一為要求本院派員赴歐參加今年 8 月執行為期一個月的 AMS-02 全系統介面組測，本院負責電子系統組裝及調校，無法假手他人。由於是臨時非計畫性出國公差，出國員額及經費均急待爭取，請企劃處協助達成。</p> <p>二、 參加 AMS 計畫的研究團隊都是出自先進各國頂尖的大學及研究機構，在丁院士用心安排下，藉由高層會晤與交流，並蒙各國團隊負責人同意，將派遣本院優秀同仁赴歐、美短期進修及駐廠受訓，以精進我國防關鍵科技能量，請企劃處規劃促成。</p>		

國防部軍備局中山科學研究院
九十七年度出國報告審查表

出國單位	院部 系發中心	出國人員 級職姓名	金壽豐/中將院長 荆溪暘/科聘總主持人
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、 今（97）年在瑞士日內瓦歐洲粒子研究中心（CERN）舉行的 AMS-02 計畫國際會議，本院參與之工作經大會審查與檢討皆符合進度，成效良好。
- 二、 本院在 AMS-02 計畫擔負電子系統設計與研製之任務，除獲得寶貴的太空科技研發經驗，值得投入研發外，並期許參與同仁發揮團隊精神，全力以赴，務必達成計畫目標，使 AMS 反物質磁譜儀順利部署在國際太空站上，為本院與國家爭取最高之榮譽。
- 三、 對於 AMS 計畫今年下半年度要求派員（非計畫性）赴歐執行系統組測任務，請將員額預算需求儘速提報奉核，以利成行。
- 四、 請丁院士協助本院派員赴歐美名校短期進修及研究單位駐廠之構想，對擴充同仁知識領域及提昇技術能量甚具助益，請積極促成。

出國報告審核表

出國報告名稱：赴瑞士參加反物質磁譜儀（AMS）計畫年度大會出國報告		
出國人姓名（2 人以上，以 1 人為代表）	職稱	服務單位
金壽豐等	中將院長	院部
出國期間： 97 年 4 月 12 日 至 97 年 4 月 19 日		報告繳交日期： 97 年 5 月 9 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（本文必須具備「目的」、「過程」、「心得及建議事項」） <input type="checkbox"/> 3.內容充實完備 <input type="checkbox"/> 4.建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 5.送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6.送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 7.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"/> 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"/> 8.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"/> 9.其他處理意見及方式：	

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： 其他	3.完成日期： 970509	4.總頁數： 46
5.報告名稱： 赴瑞士參加反物質磁譜儀（AMS）計畫年度大會出國報告			
6.核准 文號	人令文號 部令文號	97年4月3日，國人管理字第0970003941號 97年3月27日，國備科產字第0970003532號	
7.經 費		新台幣： 元	
8.出(返)國日期		97年4月12日至97年4月19日	
9.公 差 地 點		瑞士日內瓦	
10.公 差 機 構		歐洲粒子研究中心（CERN）	
11.附 記			

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：赴瑞士參加反物質磁譜儀（AMS）計畫年度大會出國報告

頁數 46 含附件：■是□否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：中科院/電子所/林玉蘭/353174

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

1. 金壽豐/中科院/院部/中將院長/03-4451066;
2. 荆溪暘/中科院/系發/科聘總主持人/03-4715542

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間：97.04.12 至 97.04.19 出國地區：瑞士日內瓦

報告日期：97.05.09(初稿);97.05.16(修訂)

分類號/目

關鍵詞：AMS（反物質磁譜儀）、CERN（歐洲粒子研究中心）

內容摘要：

- 一、本屆 AMS 計畫國際研討會自 97 年 4 月 14 日至 4 月 18 日，於瑞士日內瓦的歐洲粒子研究中心(CERN)舉行，各國代表共計 60 餘人與會。院長金中將並於大會開幕式中簡報中科院技術能量及 AMS 計畫工作現況。
- 二、提報本院負責之「飛行計時器（TOF）電子模組飛行版本」與「全系統抗輻射測試支撐架（BTS）」工作進度，並研討本院新增後續所負責之工作項目及內容。
- 三、參加美國駐日內瓦聯合國大使 M. Tichenor 參訪會議，並與各國研發團隊負責人交流，表達派員進修及駐廠之構想，獲得認同。
- 四、參訪 AMS 介面整合實驗室、緊湊渺子線圈（CMS）偵測器、超環面儀器（ATLAS）偵測器、大型強子對撞機（LHC）控制室、以及籌建中的 AMS 地面控制中心。

目 次

壹、目的.....	(9)
貳、過程.....	(10)
參、心得.....	(12)
肆、建議事項.....	(14)
附件一、AMS 計畫年度大會議程表.....	(24)
附件二：院長金中將大會專題簡報.....	(26)
附件三：本院提報之「飛行計時器 (TOF) 電子模組飛行 版本」簡報 (SubD Electronics Production)	(32)
附件四：本院提報之「全系統抗輻射測試支撐架 (BTS)」 工作進度簡報 (AMS/BEAM TEST STAND STATUS)	(41)
附件五：「各國研發團隊大會重要工作簡報」及「全系統太 空環境熱真空測試規格、步驟技術文件」下載網址	(46)

報告名稱：赴瑞士參加反物質磁譜儀（AMS：Alpha Magnetic Spectrometer）計畫年度大會出國報告

壹、目的

一、緣起：

- (一)本院於民國 84 年 11 月 6 日奉國防部令參與丁肇中院士主持 AMS-01 計畫之電子系統研製，於 87 年 6 月通過系統整合測試，由太空梭載運升空繞行地球 10 日，順利完成飛測任務，獲得國際肯定。
- (二)民國 91 年 1 月 31 日奉國防部令賡續參加 AMS-02 計畫之電子系統之設計與研製，預於 97 年底完成系統組合測試，98 年底將完成結合太空梭整合測試，並升空部署國際太空站(ISS：International Space Station)上，進行 3-5 年長期探測宇宙起源與形成之世紀任務。
- (三)丁院士於今（97）年 2 月 18 日來台主持 AMS-02 計畫技術研討會時，特邀院長金中將率計畫主持人荆溪嵩博士赴歐參加 2008 年國際大會。
- (四)奉部令「97 年 3 月 27 日，國備科產字第 0970003532 號」核准參加。

二、目的：

- (一) 確認本院負責之「全球資料擷取系統 (GDAQ：Global Data Acquisition System)」、與德國合作之「穿越輻射偵側器 (TRD：Transmission Radiation Detector)」、與義大利合作之「粒子追蹤器 (Tracker)」等飛行版本已於歐洲粒子研究中心 (CERN：法文-Conseil Europeen pour la Recherche Nucleaire；英文-European Organization for Nuclear Research) 之 AMS 介面整合實驗室組裝完成。
- (二) 提報本院負責之「飛行計時器 (TOF：Time of Flight) 電子模組飛行版本」與「全系統抗輻射測試支撐架 (BTS：Beam Test Stand)」工作進度。
- (三) 認識其他各國重要研發團隊負責人與瞭解相關工作進度。

(四) 參訪 AMS 計畫相關重要實驗室。

貳、過程

一、04 月 12 日 (週六): 23:15 於桃園國際機場搭機赴瑞士日內瓦。

二、04 月 13 日 (週日): 16:35 抵達目的地, 17:30 赴 CERN 拜會丁肇中院士, 並送交會議簡報光碟片予秘書。

三、04 月 14 日 (週一):

(一) 赴 CERN 參加大會開幕, 由 AMS 計畫總主持人丁肇中院士主持國際會議開幕式 (圖一)。

(二) 丁院士於大會中介紹院長金中將及中科院團隊予各國代表 (圖二)

(三) 院長金中將向大會簡報中科院技術能量及 AMS 計畫工作現況 (圖三、四)。

(四) 各國代表陸續提報工作進度, 主要由美國航太總署 (NASA) 飛行計畫經理 T. Martin 先生提報國際太空站 (ISS) 建置進度與太空梭飛行期程規劃。

(五) 12:00 參加丁院士歡迎午宴 (圖五), 丁院士邀請院長金中將與美國航太總署 (NASA) 飛行計畫經理 T. Martin 先生及法國粒子物理實驗室 (LAPP) 計畫主持人 J. Vialle 教授等共進午餐, 相互介紹並建立情誼。陪客有中研院李世昌教授、麻省理工學院蔡旭東博士。

(六) 14:00 參訪 CERN 之 AMS 介面整合實驗室, 由 AMS 系統組測負責人 A. Kuonine 教授引導解說 (圖七、八)。

(七) 15:30 由中央大學物理系系主任張元翰教授陪同參訪地下 100 公尺、週長 27 公里跨越瑞、法邊境的大型強子對撞機 (LHC: Large Hadron Collider) 上六個實驗設備之一的緊湊渺子線圈 (CMS: Compact Muon Solenoid) 粒子偵測器 (圖九), 其為一直徑 15 公尺、長度 21 公尺的筒狀結構, 主體重 1,920 噸, 整體設備重達 12,500 噸, 主要任務是藉由粒子高速對撞產生宇宙初始的高溫環境, 尋找宇宙形成的基本粒子及解開統一力場理論之謎; 我國參與贊助單位是中央大學。

四、04 月 15 日 (週二):

(一) 09:00 由中央研究院駐 CERN 代表任忠良博士陪同參訪地下 100 公尺的大型強子對

撞機 (LHC) 中最大的實驗設備－超環面儀器 (ATLAS: A Toroidal LHC Apparatus) 粒子偵測器 (圖十)，為一直徑 25 公尺，長度 46 公尺的筒狀結構，重達 7,000 噸，其主要任務是尋找理論預測的希格斯(Higgs)基本粒子，以驗證大霹靂(Big Bang) 理論的宇宙標準模型 (Standard Model)；我國參與贊助單位是中央研究院。

- (二) 參訪大型強子對撞機 (LHC) 控制室、以及籌建中的 AMS 地面控制中心，因屬管制區，故由解說員在玻璃窗外說明。
- (三) 參加大會議程，主要由德國國家實驗室 (DESY) 科委會主席 K. Lubelsmeyer 教授提報粒子追蹤器 (Tracker) 有關超導磁鐵議題，本院負責該電子模組研製與測試驗證。
- (四) 18:30 參加丁院士於 CERN 附近自宅之聯誼晚宴，丁院士及夫人邀請德國國家實驗室 (DESY) 科委會主席 K. Lubelsmeyer 教授、義大利國家物理研究所 (INFN) 所長 R. Battiston 教授、墨西哥科學研究院院長 A. Menchaca 博士、西班牙國家實驗室 (CIEMAT) 主任 M. Aquilar 教授等共進晚餐 (圖六)，以增進友誼並奠定爾後進一步合作基礎。

五、4 月 16 日 (週三)：

- (一) 參加大會議程，主要由荷蘭國家太空實驗室 J. Van Es 博士提報粒子追蹤器熱控制系統 (TTCS: Tracker Thermal Control System) 研製之進度與現況；聽取美國 V. Koutsenko 博士提報粒子追蹤器熱控制系統電子模組 (TTCE: Tracker Thermal Control Electronic) 模組層級 (Crate Level) 功能測試與環境測試執行之進度與現況，本院負責該電子模組之生產製造與測試驗證；由美國麻省理工學院 (MIT) 團隊 A. Kounine 教授提報全系統重量與電源 (Weight and Power) 需求評估之進度與現況，瑞士歐洲粒子研究中心 (CERN) F. Cadoux 博士提報佈線系統 (Cable System) 研製之進度與現況。
- (二) 於小組會議 (Individual Group Meetings) 中與 G. Ambrosi 教授研討粒子飛行計時器 (TOF) 等模組測試準備事項，以及 AMS 全系統派員參加組測詳細時程 (已於 4 月底 E-mail 告知)。

六、4 月 17 日 (週四)：

- (一) 與各國團隊負責人陪同丁院士歡迎美駐日內瓦大使 Warren Tichenor 先生來訪，並由中央研究院李世昌教授報告我國參加 AMS 計畫的七個單位之工作現況（圖十一），丁院士介紹院長金中將及荆溪總主持人予美國 Tichenor 大使（圖十二）。
- (二) 參加大會議程，由美國 MIT 團隊 M. Cappel 教授提報低溫制冷超導磁鐵電子系統 (Cryo-cooler electronics) 研製之進度與現況；本院負責其保護電路之研製與熱真空測試，已圓滿完成送歐洲粒子研究中心（CERN）作整合測試。
- (三) 於小組會議中與 X. Cai 博士及 R. Becker 博士研討今年初本院承製的全系統抗輻射測試支撐架（BTS），必須承載 7 噸重的 AMS 系統，因部份材料規格特殊，本院有採購作業上的困難，擬由彼方代購製供。

七、4 月 18 日（週五）：

- (一) 由丁院士主持 AMS 計畫後續工作任務研討，全系統預於年底完成介面組測，運往歐洲太空總署（ESA：European Space Agency）位於荷蘭的歐洲太空技術中心（ESTEC：European Space and Technology Center）實施模擬太空高低溫熱真空環境系統整合測試。
- (二) 本院今年度新增後續工作（圖十三）為：
 - 1. 預於八月中旬派遣三位工作同仁赴 CERN 參加介面組測，需時一個月。
 - 2. 製作完成 12 條系統組測需求的電纜線。
 - 3. 七月底前製作完成「全系統抗輻射測試支撐架（BTS：Beam Test Stand）」（圖十四），八月底前繳運至 CERN。
- (三) 11:00 參加大會閉幕式（圖十五）。
- (四) 參加丁院士夫婦中午邀宴及辭行（圖十六）。
- (五) 15:20 搭機返國。

八、4 月 19 日（週六）：21:00 抵達桃園國際機場。

參、心得

- 一、AMS-02 計畫反物質磁譜儀由國際 16 國（美國、俄國、英國、法國、德國、瑞士、荷蘭、芬蘭、義大利、西班牙、葡萄牙、羅馬尼亞、墨西哥、智利、韓國及我國）共同

出資研發籌建。計畫自 2000 年起執行，由丁院士擔任計畫總主持人，領導 16 國 500 餘位科學家及工程師組成的跨國研發團隊，計畫管理及工程管制以年會、季會、月會及每二週視訊會議的方式跨國執行，無論是工作紀律、相互支援及執行效率皆為舉世所稱道。當然，除了美國能源部（DOE）與歐洲粒子研究中心（CERN）的鼎力支持外，丁院士的聲望、學養及領導才能也是重要的因素（註：丁院士目前亦為美國及俄羅斯國家科學研究院的院士）。同時也體會到藉助衛星通訊與網際網路的科技輔助，國際合作及資源共享的經營模式，已漸成計畫的未來趨勢。

二、本院負責研製之「全球資料擷取系統(GDAQ)」、與德國合作之「穿越輻射偵測器(TRD)」、與義大利合作之「粒子追蹤器(Tracker)」飛行版本已於歐洲粒子研究中心（CERN）之 AMS 介面整合實驗室組裝完成。目前本院與義大利、德國合作之「粒子飛行計時器（TOF）」電子模組飛行版本（FM），已完成環境測試（ESS）及電磁相容（EMI/EMC）驗證，其驗測報告已通過計畫審查並提報本次大會確認，正繳交義大利及歐洲粒子研究中心（CERN）進行組裝測試。本院歷年來執行 AMS 計畫，已完成工程版本（EM：Engineering Model）、品質版本（QM：Qualification Model）、飛行版本（FM：Flight Model）等陸續獲得完整的太空環境規格電子、資訊、機械、熱傳等設計規範、製程技術及測試步驟。現 AMS 系統將於年底運往荷蘭的歐洲太空技術中心（ESTEC）執行全系統模擬太空環境熱真空測試（TVT：Thermal Vacuum Test），於本次會議期間獲得測試規範、測試步驟等重要文件下載網址，為未來執行國防太空科技研發及承接國家太空中心（NSPO）衛星酬載委製案所必需。

三、由於本院在 AMS-01 計畫的成功及 AMS-02 計畫的工作進度及品質均獲得丁院士及全體團隊肯定。自 2005 年起陸續接獲瑞士、法國、德國、義大利等計價委製太空電路模組訂單約合新台幣 6,810 萬元；國家太空中心委製之衛星電力控制系統約新台幣 5,700 萬元。本次會議德國及義大利代表皆表達有後續委製之需求，但考量本院目前國防計畫滿檔，研製人力不足，因此策略上將以釋商方式扶植國內產業承製，本院負責設計及認證工作，已以提報單呈報院部。

四、在丁院士用心安排下，藉由高層會晤與交流，並蒙德國國家實驗室(DESY)科委會主席 K. Lubelsmeyer 教授、義大利國家物理研究所(INFN)所長 R. Battiston 教授、西班牙

牙國家實驗室(CIEMAT)主任 M. Aguilar 教授、法國粒子物理實驗室(LAPP)計畫主持人 J. Vialle 教授、瑞士日內瓦大學校長及前任 CERN 議會主席 M. Bourquin 教授等各國團隊負責人同意，未來可於相關領域繼續合作。本院院長金中將於 97 年 4 月 23 日第 940 次院務會議指示：本院將持續爭取「國外短期進修」，提供優秀科聘領導幹部有再充電的機會。請系發中心軍通計畫及跨國計畫彙整 AMS 團隊中與本院發展有關之研究機構、大學清單，提供各單位先行參考、預作規劃準備。跨國計畫 AMS 計畫管制室已積極彙整中。

五、此次參訪歐洲粒子研究中心(CERN)地下的大型強子對撞機(LHC)實驗室，其規模宏大，令人印象深刻，尤其能說服 30 餘國贊助投下巨資去尋找理論預測的基本粒子(也可能找不到)就不是件容易的事。但是，解說人員告訴我們，構建如此巨大的設施，其無論是電子、機械、資訊、材料等工程技術上都是世界首創的，其衍生的產業效益非常可觀，例如：全球資訊網(www: world wide web)就是為了讓各國研究人員異地工作及分享資訊而創設於 1991 年，並於 1993 年開放全球使用。目前為了捕捉對撞瞬間大量粒子細微軌跡，而開發的 1.8GB(每秒 18 億筆資料)寬頻高速傳輸技術，相信不久的未來亦將提供全球分享。因此，未來不論原計畫目標成功與否，其衍生的知識與技術已讓世界各贊助國家咸認是值得的。

肆、建議事項

- 一、本次大會決議之一為要求本院派員赴歐參加今年 8 月執行為期一個月的 AMS-02 全系統介面組測，本院負責電子系統組裝及調校，無法假手他人。由於是臨時非計畫性出國公差，出國員額及經費均急待爭取，請企劃處協助達成。
- 二、參加 AMS 計畫的研究團隊都是出自先進各國頂尖的大學及研究機構，在丁院士用心安排下，藉由高層會晤與交流，並蒙各國團隊負責人同意協助本院派遣優秀同仁赴歐、美短期進修及駐廠受訓，以精進我國防關鍵科技能量，請企劃處規劃促成。



圖一、AMS 計畫總主持人丁肇中院士主持國際會議開幕式



圖二、丁院士於大會中介紹院長金中將及中科院團隊予各國代表



圖三、金院長於大會中介紹中科院能量及 AMS 計畫工作現況



圖四、金院長簡報近影



圖五、丁院士於歐洲粒子物理研究中心（CERN）接待各國主持人午宴



圖六、丁院士於 CERN 附近自宅接待各國主持人晚宴



圖七、AMS 系統組測負責人 A. Kuonine 教授介紹 AMS 系統



圖八、金院長及荆溪總總主持人在 AMS 系統前留影



圖九、參觀安裝於 LHC 對撞機上的緊湊渺子線圈（CMS）粒子偵測器，為一直徑 15 公尺、長度 21 公尺的筒狀結構，總重達 12,500 噸

註：歐洲粒子物理研究中心（CERN）主要的研究設備是位於瑞士日內瓦城市地下 100 公尺、周長 27 公里的迴旋加速器又稱大型強子對撞機（LHC），藉由粒子高速碰撞模擬產生宇宙初始的高溫環境，尋找宇宙形成的基本粒子及解開統一力場理論之謎。目前在 LHC 上構建了六個實驗設備，分別是超環面儀器（ATLAS）、緊湊渺子線圈（CMS）、LHC 底夸克實驗（LHC-b）、大型離子對撞器（ALICE）、全截面彈性散射偵測器（TOTEM）及 LHC 前區偵測器（LHC-f）。我國中央研究院參與贊助最大型的 ATLAS；中央大學參與贊助次大型的 CMS。



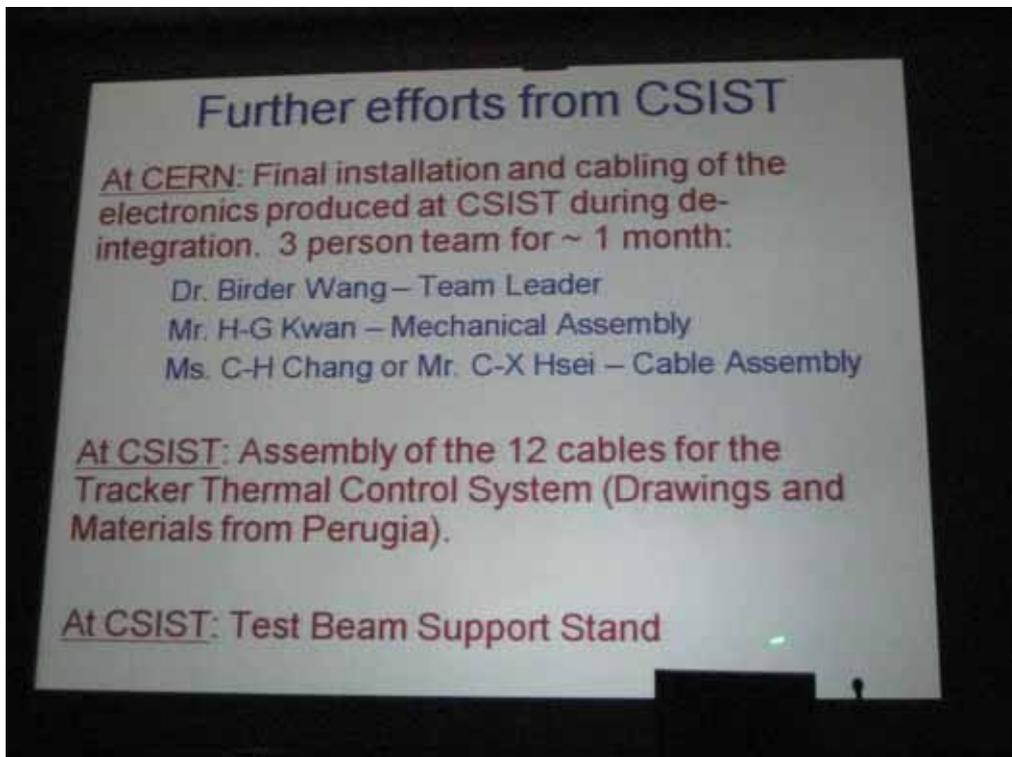
圖十、參觀安裝於 LHC 對撞機上的超環面儀器（ATLAS）粒子偵測器，為一直徑 25 公尺、長度 46 公尺的筒狀結構，重達 7,000 噸。



圖十一、中央研究院李世昌教授報告我國參加 AMS 計畫的七個單位之工作現況



圖十二、美國駐日內瓦特區的聯合國大使 W. Tichenor 先生參訪 AMS 計畫



圖十三、丁院士於大會中確認中科院未來執行 AMS 系統組測的進駐人員及新增工作內容



圖十四、AMS 全系統抗輻射測試支撐架（BTS）工程圖，長 8 公尺、寬 4 公尺、高 4 公尺



圖十五、參加大會閉幕式。



圖十六、大會閉幕後丁院士邀金院長於辦公室晤談及合影

附件一：AMS 計畫年度大會議程表

Alpha Magnetic Spectrometer

Technical Interchange Meeting

CERN Council Chamber

April 14-18, 2008

A G E N D A

Monday April 14, 2007

08:30-09:30 Report to the Collaboration	S. C.C. Ting
09:30-10:00 NASA Status Report	T. Martin NASA
10:00-10:15 Coffee, tea	
10:15-10:45 Presentation by President of CSIST	President Shou-Feng Chin
10:45-12:15 Report on Assembly plan	C. Gargiulo. R. Becker
12:15-14:00 Lunch	
14:00-18:00 Individual group meetings	

Tuesday April 15, 2008

08:30-09:30 Report on Thermal system	J. Burger, D.J. Sun, M. Molina Th.
09:30-10:30 Report on TRD & TRD gas system	Siedenburg, B. Borgia et al.,
10:30-10:45 Coffee, tea	
10:45-11:45 Status report on Cryogenics Ground Support System	Q. Ye, D. Schinzel
11:45-12:45 Discussion on Tracker when magnet is cold	K. Luebelsmeyer
12:45-13:15 Tracker Alignement with Cosmics	B. Bertucci et al.,
13:15-14:15 Lunch	
14:15-18:00 Individual group meetings	

Wednesday April 16, 2008

08:30-09:30 Report on TTCS	J. van Es, Z. He, V. Koutsenko
09:30-10:30 AMS Electronics production status	Elaine Lin. G. Ambrosi
10:30-10:45 Coffee, tea	
10:45-11:15 AMS Electronics integration status	G. Ambrosi. A. Kulemzin
11:15-11:45 Report on GPS and Star Tracker	C. Zurbach & A. Lebedev
11:45-12:45 Cabling system	F. Cadoux
12:45-14:00 Lunch	
14:00-15:00 Summary of Action Items	T. Martin
15:00-15:15 Coffee, tea	A. Kounine
15:15-15:45 Report on AMS Mass and Power	M. Aguilar, Y. Galaktionov
15:45-16:45 AMS Finance Review	

16:45-18:00 Individual Group Meetings

Thursday April 17, 2008

08:30-09:00 Latest status of AMS

S. Ting

09:00-11:00 Meeting with H.E. Ambassador Warren Tichenor

U.S. Ambassador to the United Nations, Geneva.

11:00-11:15 Coffee, tea

11:15-12:15 Online Software

X. Cai, A. Kounine

12:00-14:00 Lunch

14:00-15:00 Off-line Software

V. Choutko

15:00-15:30 Report on ECAL last test beam results

F. Cervelli et al.,

15:30-18:00 Individual group meetings

Friday April 18, 2008

08:30-09:30 Test Plan at ESTEC

J. Burger

09:30-10:00 Report on Magnet

S. Ting

10:00-10:15 Coffee, tea

**10:15-11:30 Invited Speech: 'Recent developments in
Astrophysics'**

Speaker to be announced

Revised 08.04.08

附件二：院長金中將大會專題簡報



Greeting from TAIWAN

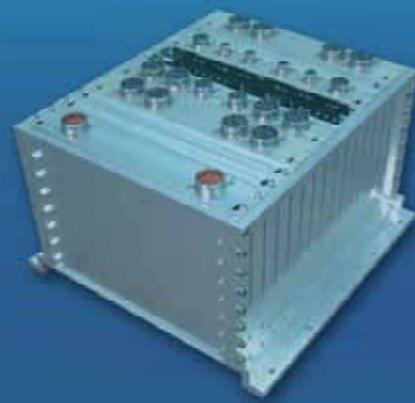
President of CSIST
LT. GEN. Shou-Fong Chin Ph.D.

April 14, 2008



Chung-Shan Institute of Science and Technology

It is my pleasure to attend this meeting and have this opportunity to meet everybody here today. In 1995, Professor Ting first invited Chung-Shan Institute of Science and Technology (CSIST) to join the AMS-01 project. And since then, CSIST has collaborated with the AMS for 13 years.



Chung-Shan Institute of Science and Technology

During this period, we have developed three electronic systems for AMS-01 plan to take part in the data acquisition for the Discovery Shuttle in 1998.



Chung-Shan Institute of Science and Technology

When the AMS-02 plan began in the year 2000, CSIST took charge of the Global Data Acquisition System (GDAQ) which has passed the Thermal Vacuum Test (TVT) of space environment simulation at the National Space Plan Office (NSPO) for Qualification Model (QM) in Sep. 2003 and Flight Model (FM) in Sep. 2007.



National Space Plan Office



Chung-Shan Institute of Science and Technology

We are also responsible for the electronic modules, designed by France, German, Italy, and Switzerland, which have passed the space environment test of Qualification Model (QM) and Flight Model (FM) .



Chung-Shan Institute of Science and Technology

CSIST is the chief department of applied science research in our country. It has been established for 39 years and owns nearly 8,000 employees.



Chung-Shan Institute of Science and Technology

Our institute is organized by six engineering research divisions and four technology integrated centers which devotes to the research of aeronautical, electronics, mechanics, information, chemistry, and material necessitated by advanced weapon systems and the integration of the technology of airplane, missile, and radar systems.



Chung-Shan Institute of Science and Technology

Apart from undertaking the duty of ensuring an independent national defense, we also promote the technology of Taiwan's overall industries by expanding our area of expertise to all types of civil industry while keeping track to the development of the national economy.



Chung-Shan Institute of Science and Technology



AMS recruited elites from many countries to help broaden the human knowledge of civilization. It is a very significant science research project. And we are honored to have the opportunity to be devoted to this project and learn from it.



Chung-Shan Institute of Science and Technology

Our Minister of National Defense, Minister Tsai, greatly values and supports the AMS-02. He appreciates Professor Ting's invitation of CSIST to join this project. We can thus communicate and learn from each other. In the place of Minister Tsai, I would like to thank Professor Ting for his support and guidance for CSIST throughout this long period of time. With his unwavering endorsement of AMS project, the reputation of CSIST shall continue to prosper.



Chung-Shan Institute of Science and Technology



AMS is an international team project, thus to put forth a harmonious effort is essential for the success of this project. Today, we have come from different countries to work hand in hand in this AMS environment. We believe that under the guidance of Professor Ting and with our tightly knit collaboration, the AMS project will achieve the goal of exploring and discovering new areas of the universe. I sincerely anticipate the smooth progress and ultimate success of this project. Thank you very much.



Chung-Shan Institute of Science and Technology



CSIST

SubD Electronics Production

AMS Team
April 8, 2008
CSIST

Electronics System Research Division in CSIST



CSIST

Very Urgent PCA Manufacturing

- TTEP x 4 + TTEC x 4 + TTPP x 2 + TTBP x 2
 - All boards have been done on Feb. 4, 2008
- SFET2 x 20 + SFEA2 x 5
 - All boards have been done on Feb. 1, 2008
- JBUX QM x 2, FM x 7
 - All boards have been done on Mar. 11, 2008
- Crates Integration (T, TT, S, UGPD)
- Cables Manufacturing (S<->SPD)



TOF QM/FM/FS status

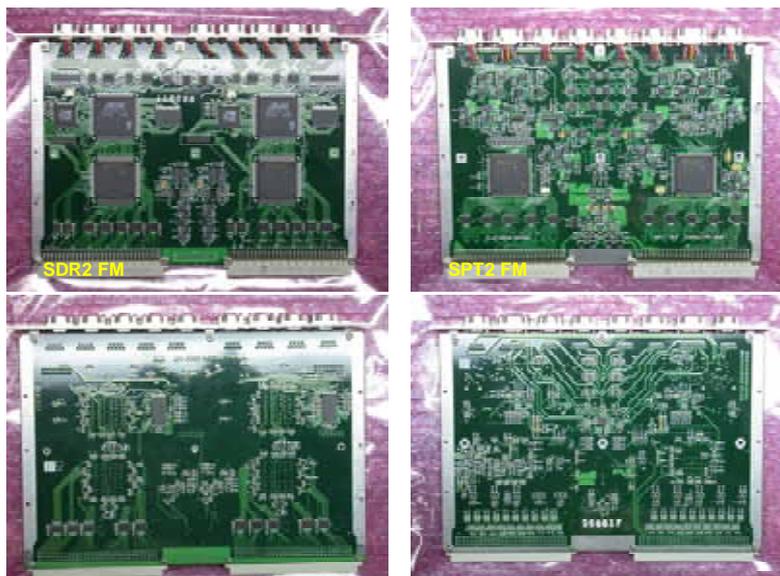
Board	Qty	Go for PCB	Go for PCA	PCB Qty	Production Status
SDR2 QM/QM2	1	yes	yes	5	1 QM PCA ready, 1 QM2 PCA ready
SPT2 QM	1	yes	yes	3	1 QM PCA ready
SBP QM/QM2	1	yes	yes	3	1 QM PCA ready, 1 QM2 PCA ready (V3.1)
SFET2 QM	4	yes	yes	6	1+3 QM PCA ready,
SFEA2 QM	1	yes	yes	1	1 QM PCA Ready, rework done
SDR2 FM/FS	5	yes	yes	6	5 PCA ready
SPT2 FM/FS	5	yes	yes	7	5 PCA ready
SBP FM/FS	5	yes	yes	8	5 PCA ready
SFET2 FM/FS	20	yes	yes	20	20 PCA ready, Feb. 1
SFEA2 FM/FS	5	yes	yes	5	5 PCA ready, Feb. 1

3

Electronics System Research Division in CSIST



TOF PCA manufacturing

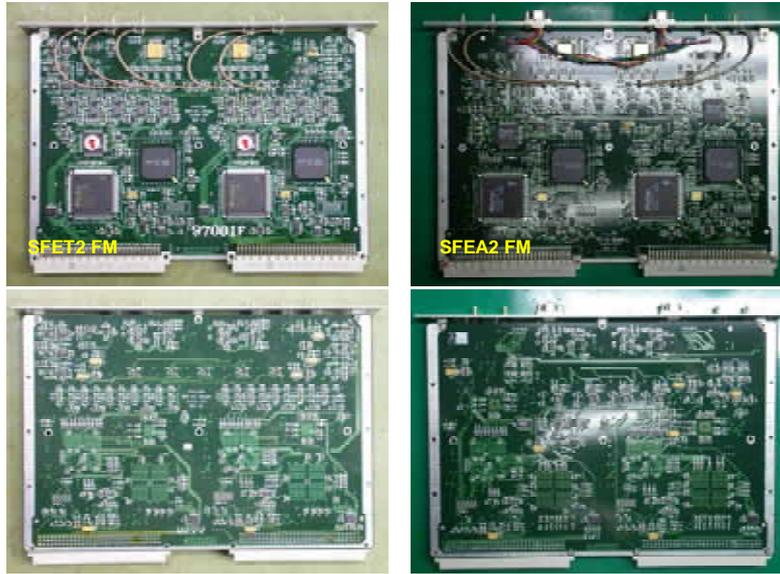


4

Electronics System Research Division in CSIST



TOF PCA manufacturing

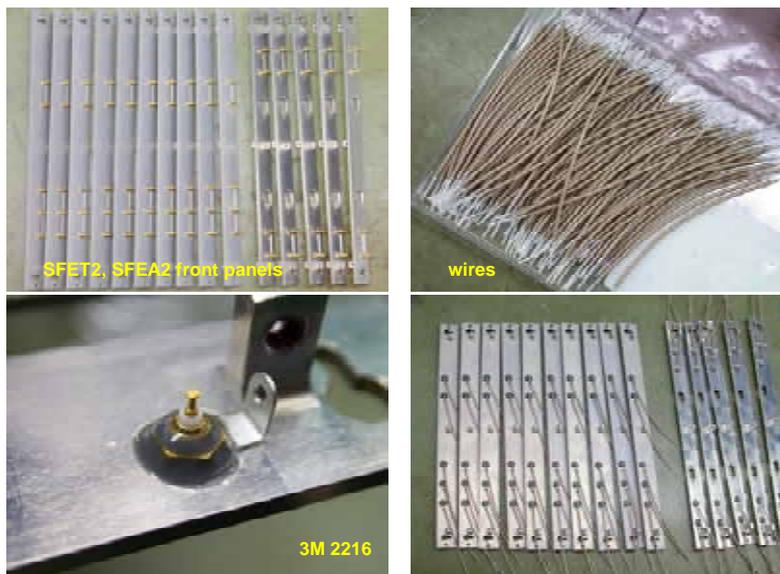


5

Electronics System Research Division in CSIST



TOF PCA manufacturing

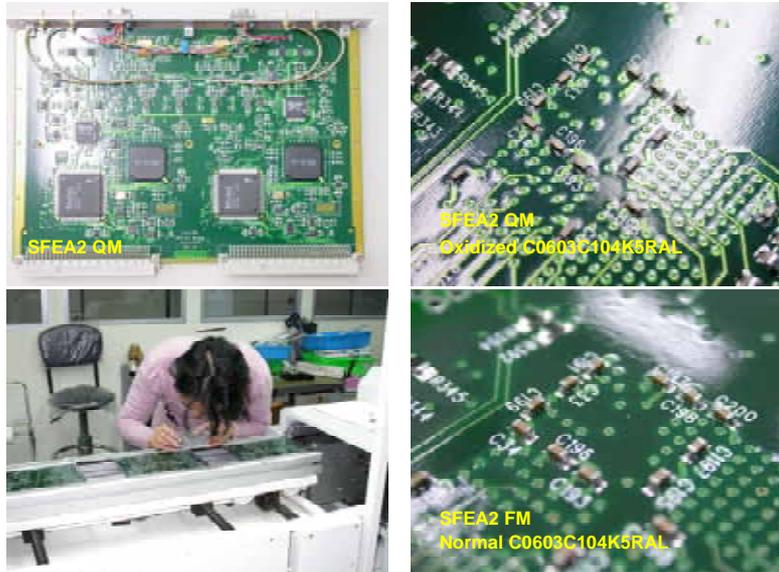


6

Electronics System Research Division in CSIST



TOF PCA manufacturing



7

Electronics System Research Division in CSIST



TT-crate QM/FM/FS status

Board	Qty	Go for PCB	Go for PCA	PCB Qty	Production Status
TTEC QM	2	Yes	Yes	2	2 PCA ready, ESS done.
TTEP QM	2	Yes	Yes	2	2 PCA ready, ESS done.
TTPP QM	1	Yes	Yes	3	1 PCA ready, ESS done.
TTBP QM	1	Yes	Yes	3	1 PCA ready, ESS done.
TTEC FM/FS	4	Yes	Yes	4	4 PCA ready on Feb.4
TTEP FM/FS	4	Yes	Yes	4	4 PCA ready on Jan.30
TTPP FM/FS	2	Yes	Yes	2	2 PCA ready on Jan.30
TTBP FM/FS	2	Yes	Yes	2	2 PCA ready on Jan.30

8

Electronics System Research Division in CSIST



TT PCA manufacturing



9

Electronics System Research Division in CSIST



TMPD QM/FM status

Board	Qty	Go for PCB	Go for PCA	PCB Qty	Production Status
MPA QM	1	yes	yes	2	1 PCA Ready, ESS done
MPG QM	1	yes	yes	2	1 PCA Ready, ESS done
MPM QM	1	yes	yes	2	1 PCA Ready, ESS done
MPA FM	1	yes	yes	2	1 PCA Ready, ESS done
MPG FM	1	yes	yes	2	1 PCA Ready, ESS done
MPM FM	1	yes	yes	2	1 PCA ready, ESS done

10

Electronics System Research Division in CSIST



TMPD crate integration

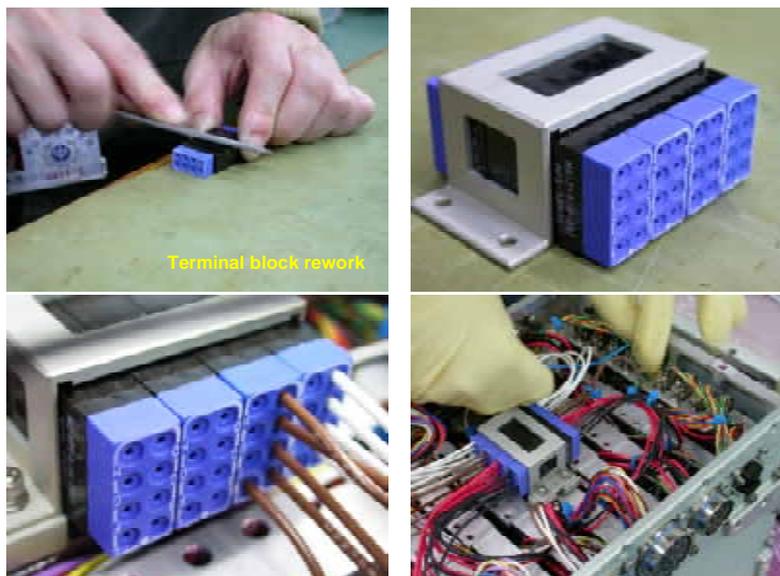


11

Electronics System Research Division in CSIST



TMPD crate integration



12

Electronics System Research Division in CSIST



UGPD QM/FM status

Board	Qty	Go for PCB	Go for PCA	PCB Qty	Production Status
UG12 QM	1	yes	yes	2	1 PCA ready, ESS done
UG29 QM	1	yes	yes	1	1 PCA ready, ESS done
UG12 FM	1	yes	yes	2	1 PCA ready, ESS done
UG29 FM	1	yes	yes	1	1 PCA ready, ESS done

13

Electronics System Research Division in CSIST



UGPD crate integration



14

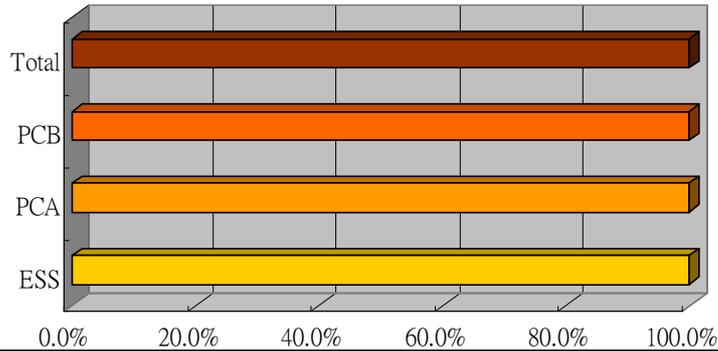
Electronics System Research Division in CSIST



CSIST

Conclusion - Feb.2008

- Total no. of SubD boards : 541
- PCB ready : 541 (100.0%)
- PCA ready : 541 (100.0%)
- ESS OK : 518 (100.0%) (518 complete)



15

Electronics System Research Division in CSIST



CSIST

Crates Integration

	U/UPD	T/TxPD	S	TT	UGPD
FM	2	8	4	1	1(QM)
FS	-	1	1	1	-
Shipping	2	7	5	2	1

16

Electronics System Research Division in CSIST



Cables Manufacturing

TSPD<>S-Crate Cabling

RAM	+/-5V-TSPD3-S1	Missing Parts
	3.3/5V-TSPD3-S2	Missing Parts
	28/3.3/5V-TSPD3-SHV1-0	Done
	28/3.3/5V-TSPD3-SHV1-1	Done
	+/-5V-TSPD6-S1	Missing Parts
	3.3/5V-TSPD6-S2	Missing Parts
	28/3.3/5V-TSPD6-SHV1-0	Missing Parts
	28/3.3/5V-TSPD6-SHV1-1	Missing Parts
WAKE	+/-5V-TSPD1-S1	Missing Parts
	3.3/5V-TSPD1-S2	Missing Parts
	28/3.3/5V-TSPD1-SHV1-0	Done
	28/3.3/5V-TSPD1-SHV1-1	Done
	+/-5V-TSPD4-S1	Done
	3.3/5V-TSPD4-S2	Done
	28/3.3/5V-TSPD4-SHV1-0	Missing Parts
	28/3.3/5V-TSPD4-SHV1-1	Missing Parts

17

Electronics System Research Division in CSIST



Conclusion

- Please send us the missing parts for S-Crate cabling as soon as possible
- Please define the work which needed to be supported by CSIST during the electronics system integration test at CERN
- Please define the schedule needed for the cable set in TTCS system

18

Electronics System Research Division in CSIST

附件四：本院提報之「全系統抗輻射測試支撐架」工作進度簡報

AMS02-BEAM TEST STAND



AMS / BEAM TEST STAND STATUS

CSIST
10, Apr, 2008

1

Mechanical Division in CSIST

AMS02-BEAM TEST STAND



INTRODUCTION

**CSIST is responsible for 3 main parts of
AMS / BEAM TEST STAND :**

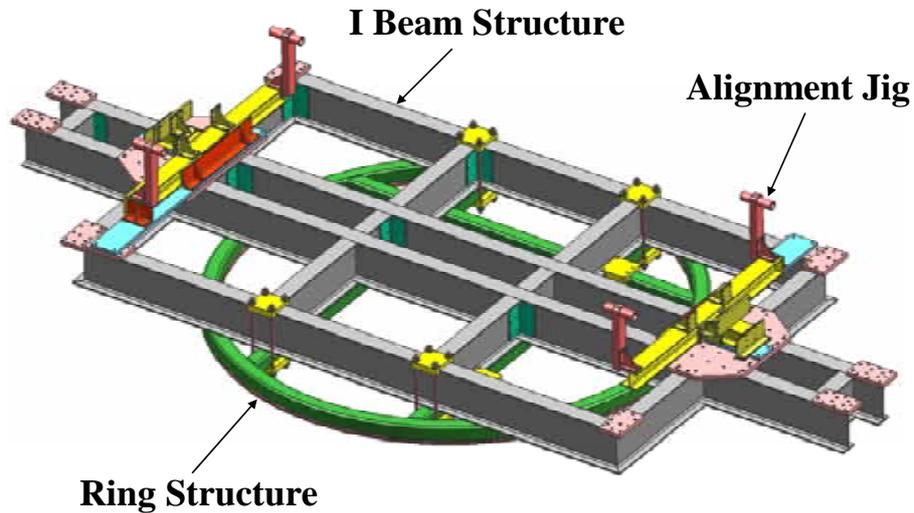
- I Beam Structure (Including 4 long beams 、 12 short beams)
- Ring Structure
- Alignment Jig (About 20 parts)

2

Mechanical Division in CSIST



INTRODUCTION...



3

Mechanical Division in CSIST



INTRODUCTION...

Production procedure of I Beam Structure

Single I beams welding → Reformation of beams
(CSIST) (outside CSIST)

→ Structure assembling → Precise surface milling
(CSIST) (outside CSIST)

→ Package and Shipping

4

Mechanical Division in CSIST



STATUS

1. I Beam Structure

- Producing (welding) each single beams.
 - Finish 2 long (8m) I beams (not reformed yet)



5

Mechanical Division in CSIST



STATUS...

- Producing short I beams.



6

Mechanical Division in CSIST



STATUS...

Difficulty :

- Each long I beam is integrated by welding 3 long plates.
- Each long plates is integrated by welding 3~4 short plates.
- Reformations are made after each welding (i.e. 7 times).



7

Mechanical Division in CSIST



STATUS...

- **Manual welding instead of auto welding.**

Reasons:

- The path of auto welding machine is not long enough.
- Manual welding can weld both sides at the same time to reduce deformation. (Auto welding can do only one side.)
- Quality of Manual welding is almost the same as auto.



8

Mechanical Division in CSIST



STATUS...

2. Ring structure

- (Strongly suggest producing it in Swiss but paid by CSIST)

3. Alignment Jig

- Reviewing drawings.

9

Mechanical Division in CSIST



Problems & Suggestions

- Some sub-dimensions of drawings still need clearness.
=> Using video conference or designer visiting us.
- Precision of mounting surface are too tight to make it.
=> Loosen it as low as possible.
- Shipment
=> Understanding and planning.
- Payment method of Ring Structure
=> TBD

10

Mechanical Division in CSIST

附件五：「各國研發團隊大會重要工作簡報」及「全系統太空環境熱真空測試規格、步驟技術文件」下載網址

1. 「各國研發團隊大會重要工作簡報」下載網址：

“ams.com.ch/AMS/Meetings/Meetings08/Apr08.html”

2. 「全系統太空環境熱真空測試規格、步驟技術文件」下載網址：

“[ftp.cqspace.it/Projects/MS/TWG/DOC/SPEC/1-LSS/TVTBT-TEST-SPEC/](ftp://ftp.cqspace.it/Projects/MS/TWG/DOC/SPEC/1-LSS/TVTBT-TEST-SPEC/)”