



## 施國荃

園藝學系 50 年畢業

### 現 職 ——

美國太空總署愛姆斯研究所航太工程師退休 NASA-Ames Research Center, Retired Aerospace Engineer

美國航太協會 American Institute of Aeronautics and Astronautics Associate Fellow and Emeritus Member 終生榮譽退休會員

### 學 歷 ——

中興大學園藝系農學士 (1961 年畢業)

美國猶他州立大學航空系學士 (1969 年畢業)

因工作需要，參加短期專業課程修習於加州伯克萊大學、史坦福大學、華盛頓大學、堪薩斯州立大學及 UCLA。在波音公司完成員工業餘航空專業修習課程；在 NASA 參加政府提供的工程計劃與管理培訓班兩期；1990 年在 NASA 提供的飛行計劃下，完成單飛並累積近 80 個飛行小時。

## 重要經歷

我的專業是飛機控制系統的研發工作，是電傳控制 (Fly-By-Wire)，有關液壓、液電、控制電路及制動 Servo actuation 的研發、設計與故障分析。

在留學打工時，在航空公司做過飛機機械士，畢業後又在電子公司做過產品測試。在機械、電子有關 Servo Loop Control 及 Digital Logic 方面的知識經驗均建立一些基礎，此在日後設計、測試、故障分析上均幫助很大。

### 1. 1970-1974

應聘美國太空總署愛姆斯研究所，在飛行模擬機單位工作，是 NASA Ames 研究所，Flight Simulation Division, Service Contractor, Computer Science Corporation 的 Flight Simulation System Engineer 飛行模擬機工程師。從事 FSAA (Flight Simulation for Advanced Aircraft)，6 度空間先進飛行模擬機，控制系統模擬及模擬機運動系統有關液壓，電機控制系統的故障分析。當時與各方研究人員來往，接觸較多，使我學習到

很多先進飛機控制系統，及有關控制系統模擬設計 Modeling，及控制系統的準確性、安定性、安全性的研究與分析工作。最可貴我從中得到了寶貴的電傳控制故障分析方面的經驗。

### 2. 1974-1978 波音公司 Boeing Company

1974 應聘波音公司，為飛行控制技術資深工程師 Flight Control Technology Senior Engineer

1977-1978 從事與完成波音 747 民航機 Flaps 為副翼結構安全減輕負荷，而發展的自動控制系統工作。參與設計分析、審評，及負責 Flap Load Relief System Integration 整合測試，及民航局適航驗證工作。Carried out the required system integration, modeling emulation, design review, and hardware system integration with air data computer and flap drive system and new motor laboratory test and FAA Certification flight test planning.

1976-1977 Boeing/Air Force 美空軍中型運輸機計劃 AMST Transport program 負責完成生產型 C-14 運輸機，尾舵控制系統設計 as member of Boeing production aircraft proposal team for direction control system design.

1975-1976 Boeing/Air Force 空軍中型運輸機計劃 AMST Program Prototype YC-14 原型機飛行控制系統，參與設計審查，完成 Lateral control Resolution Analysis 橫向控制系統，準確性的分析。及第一次試飛前，有關飛行控制系統工程品質



Dean Dr. Shih, Ex-Chancellor Dr. Lee, KC,  
Chancellor Shieu Fuh-Sheng Lisa



KC in office at good old days

與安全性的測試與整合測驗 Flight Control System on the Airplane System Integration and Engineering Test. 均完成任務，原型機試飛成功。

1974-1975 在波音公司中央工程處，從事電傳飛行控制系統有關 Redundancy Management 研發工作，及提供故障分析，有關航空公司在運行中經歷的問題。另完成 Redundancy management logic 設計，提供內部參考。

### 3. 1978-2004 太空總署，愛姆斯研究所 NASA-Ames Research Center

1978 年應邀聘，回返愛姆研究所工作，為聯邦公務員、航太工程師。Aerospace Engineer-Flight System 從事飛機控制系統，有關電傳飛行控制研發工作。從建立液電試驗室，並參與研究所及軍方合作研究飛機，電傳控制系統的規劃、工程分析、設計、廠商合同產品評審，裝機整合測試工作。直接參加完成任務的飛機如下：

VSRA 研究計劃，YAV-8B 垂直起飛飛機 Integrated Propulsion and Flight

control System 是引擎噴氣管 (Thrust vector) 與飛行縱向控制 (Pitch)，及油門升力控制系統，有關整合電傳控制系統的整合與發展工作 (FBW servos system) 提供試飛研究。為當年僅有先進設計、參與規劃、設計、廠商合同評審、測試並為英國 GEC 廠商 Contract Technical Director。

RASCAL 研究計劃 Black Hawk UH-60 直升機。電傳研究控制系統的設計、研發、招商評審、裝機整合測試。在第一次完成研究飛行後，成功提供長達 17 年研究飛行任務，為一非常成功的研究平台。

NASA SOFIA Flight Observatory Program (Modified Boeing 747-SP) 高空太空研究，飛行瞭望台。為飛機修改設計及飛航安全審評委員會委員，參與有關控制系統設計及飛航安全審評工作，為在 NASA 最後任務。今 SOFIA 已成功進行執行太空觀測任務，為 NASA 重要太空研究設備。

其他應邀參加 NASA 其他單位及軍方的研發計劃，諸多審評工作，提供技

術服務。在 NASA 研究工作中，增對當年 slow 電腦 sampling rate 與 FBW servo dynamic performance 的關係做了一點研究並為海軍 NADC 重視。另曾經將 Servo valve 修改，用於不平衡的 Actuator 制動器，在試驗室測試中，達到等速反應的驗證，後為廠商設計採納。

2004 年以聯邦公務員 GS-14 Step 10 Specialist 航太工程師退休。

#### 4. 1996-2000 國家交通安全委員會 NTSB and 聯邦民航局 FAA Activities

1996 年被邀請參加美國國家交通安全委員會 (NTSB) 有關 US Air 航空公司 Flight 427、Boeing 737 在匹茲堡空難事件調查工作。

1996-1998 美國國家交通安全委員會。來函研究所邀請國荃參加七人專家小組工作，協助 US Air Flight 427 Boeing 737 空難調查工作，參加實地會議、資料分析，提供調查分析報告。國荃所提報告有關舵的控制，在某種情況下可產生相反控制現象，深為 NTSB、FAA、Boeing 各方重視，被 NTSB 認為重大發現。

1999-2000 在 NTSB 國家交通安全委員會的建議下，聯邦民航局與波音公司成立 737 Engineering Test and Evaluation Board (737 ETEB) 工程評估委會，來進一步調查有關 737 可能及其他安全上設計的問題。在此 737 ETEB 上有一監督小組 Challenge Panel，來監督 oversight FAA/Boeing 737 ETEB 的調查與結果。國荃被 FAA 邀請為 member of Challenge Panel 並

被 Panel 委員選為主委 Chairperson of Challenge Panel 主其事。

時國荃在 NTSB 的調查報告與分析，被列為 Shih' s theory，為重要 confidential 文件。2000 年，Challenge Panel 監督小組提出終結報告 submitted a final report with long term and short term resolution 提供民航局參考。同年民航局最後訓令 FAA Finalized mandate，波音公司重新設計與修改所有波音 737 型號民航機，尾舵控制系統制動器 MPCU。從此所有 Boeing 737 尾舵控制均經修改，裝配了新設計 Truly Redundant MPCU，再也沒有發生過飛航中反舵控制現象。



My best time is eat out with my family

## 傑出表現

1. 在波音時成功完成 AMST program YC-14 原型機，試飛首航前的所有控制系統整合、安全測試及生產型 C-14 尾舵控制系統的設計，均順利完成。最後在波音 747 飛機單位，完成先進副翼、自動控制系統的設計核試、系統整合及民航局的驗證工作計劃。
2. 在 NASA 順利完成 VSRA program YAV-8B 垂直起飛研究飛機、FBW Integrated Propulsion and Flight Control System 電傳控制設計、研發合同技術導及 RASCAL Program HU-60A 直升機 FBW 電傳控制系統的規劃、設計及發展，均成功完成。在完成試飛後，此 RASCAL 電傳控制直升機，繼續完成長達 17 年飛航研究任務，為一非常成功的研究平台。去年 2000 年，在我退休 16 年後，原單位與軍方、工業界仍邀請國荃參加 Conference Call 會議，討論 30 年前的 RASCAL 電傳 Servo 設計。深感多年來仍受同仁重視的欣慰。
3. 1996-2000 前後 4 年參加國家交通安全委員會及聯邦民航局邀請的 737 空難調查工作，所提供的報告與調查分析結果均被各單位接受與肯定。後並在民航局邀請下主持 737 ETEB 監督小組 Challenge Panel 的工作，順利完成有關 ETEB 的評審任務。後在民航局的訓令下，Boeing 737 民航機，尾舵控制系統均經重新設計修改。今已 20 年，尾舵控制系統已不再發生類似反舵問題，深感在飛航安全上為大眾做了一點有意義的工作。
4. 1990 年 53 歲在研究所提供的飛行計劃下完成單飛，並累積了近 80 個飛行小時。這些飛行經驗在日後空難調查

中，有助我對空難飛行情況的瞭解，幫助調查工作良多。

## 得獎感言

從中興大學農學士，到航空工程師，及傑出校友的歷程

值此冠狀病毒橫行、生活沉悶期間，盡蒙北加州同學會推薦及中興大學校本部來函通知當選第 25 屆傑出校友實感榮幸。有此榮譽，喜悅之情難以言表。然我認為，我因畢業後經歷特殊，在海外學習過程及工作方面均很慶幸順利完成不易的機會。做為一個工程師，我僅完成交代的工作。是大時代下，一位能因機而變的特殊校友，並非在學術上及事業成就上有什麼傑出貢獻，只是大家對我的改變與歷程有興趣。今在校友會來函要求，今將其經歷與各位分享一下。今年歲大了有機會吹牛，常會情不自禁，希諒。

在中興大學農學院四年雖成績平平，然對育種、苗圃、蔬菜、果樹、土肥、農產運銷均深感興趣，也學習到一些基礎常識。另在校學期間，從師長們也學到了、體驗到了一些農業工作者實幹、苦幹、勤勞及科學的精神，受益匪淺。今家中後院，蘋、桃、梨、李、桔、柿、果樹均是自已種的，均親自施肥修剪，未忘所學，不時運用於生活中。

1964 年申請到三個美國大學、研究生入學許可，其中田納西大學提供免學費獎學金，於是隨著留學生潮來美留學，時出國留學生活保證金是借的，必須打工趕快

還錢，於是去餐館、農場、罐頭工廠打工。我因在農場打工，深感農業季節性的工作甚是艱辛。時無獎學金，開啟了我改行求變的思潮，得以根據志趣與環境影響而改變。同時來美，是搭乘留學生包機，時已啟發了我對噴射機時代，先進航空工業的興趣。在經過一段時間考慮後，決定改行，從頭唸航空工程。時年輕，數理有點底子，因興趣所在學習用心，乃順利完成學業，走向航空工程師之路。所以中興大學農學院四年，讓我今生獲益良多。最重要在校，交了班上一位成績很好的女同學做朋友，她一真願望出國深造，我深受她的影響，也追隨出國，從此改變了我的一生，也完成了我工程師的諸多心願。

我因美國開放性的教育政策，提供了我一個改行再教育的機會，也自知學識、天資有限，故畢業後工作仍用心耕耘。不時利用自我繼續教育的機會或公家提供的教育機會，提升自己彌補所知的不足，尤其在飛機控制有關電傳設計與新的知識方面。

太空總署研究所、波音公司均提供了我一個很好的工作環境，我因在工作中有著很多參與工程設計評審與工程規劃的工作機會，從中學到了各方優秀人才提供的設計，接觸到很多先進的科技資料，啟發了我更廣的興趣，也因此增加了我的知識與分析能力。我膽大、勇於接受挑戰，從不同的工作機會學到很多東西。我實慶幸有著這樣的機會一路走來，變得較為特殊。我深感世界之大，機會之多，常在你身

邊。學習是一生的工作，只有用心學習，沒有你不會的。只有充實自己、活用知識，勇敢的去抓住機會，不計得失，盡力做好你的工作，始有所成。



COVID Pandemic small backyard wedding for my daughter

## 人物小傳

祖籍南京市，1937年6月1日生，不久抗日戰爭爆發。在南京大屠殺前隨家人逃難漢口，後往四川重慶。1945年二戰勝利後，還鄉南京。1947年父親就職台灣航業公司，乃於1947年舉家遷往台灣與父親團聚，居台北市。就讀國語實小，建國中學，中興大學台中農學院。1964年留學來美，1969年來舊金山灣區工作定居，期間1974-



KC performed the traditional Turkey cutting for the Christmas dinner

1978一人前往西雅圖波音公司工作四年。1966年與大學女同學在西雅圖結婚，今一女一子均已成家立業家庭美滿。2004年退休，居舊金山南灣 Los Alto 市安享天年。