



參與福衛七號科學任務

中大班第二梯次

趙吉光

國立中央大學太空科學研究所

西元 2017 年 7 月 17 日

目的

- 延續過去「**高中生參與探空火箭任務**」
 - **探空八號**：姿態量測儀，2013/6/5 飛試。
 - **探空九號**：太空電漿量測儀、地面雷達，2014/3/26 飛試。
 - **探空十號**：姿態量測儀，2014/10/7 飛試。
- 提供「**參與人造衛星任務**」
 - **福衛五號**：先進電離層探測儀，預計 2017/8/25 發射。
 - **福衛七號**：離子速度儀（德州大學達拉斯分校製作），預計 2018 年 4 月發射。

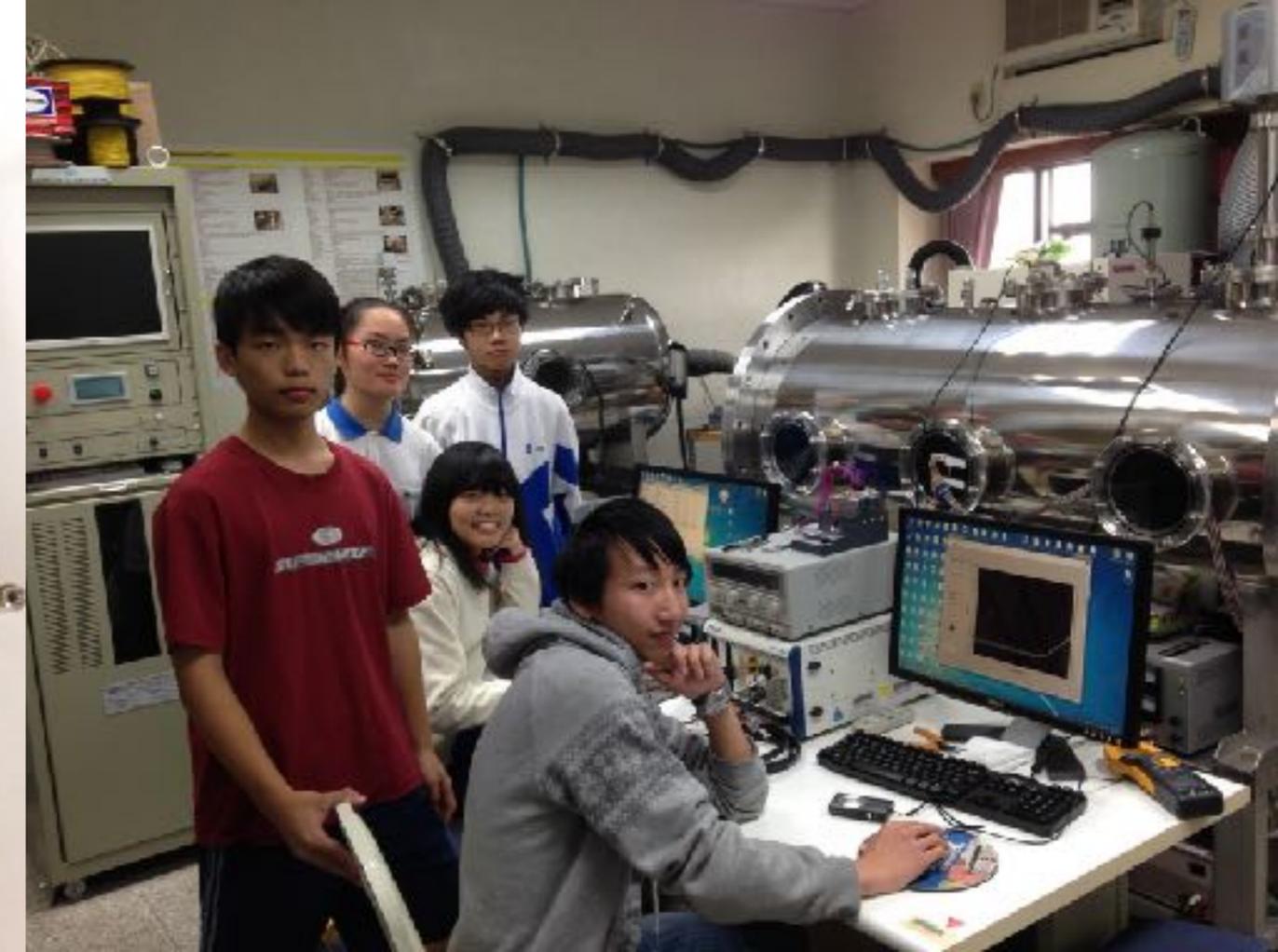
探空八號（已完成）

- 參與學校（4所）：大園高中（2/4）、中大壠中（3/8）、育達高中（2/6）、復旦高中（2/4）。
- 參與飛試 / 訓練員額：9名 / 22名高中生。
- 訓練期間：
 - 中壠高中與大園高中於 2012 年 7 月開始訓練。
 - 復旦中學於 2012 年 10 月 6 日參加訓練。
 - 育達高中於 2012 年 10 月 13 日參加訓練。
- 訓練時間：每週六上午 10:00 至 11:50 或下午 3:00 至 4:50。
- 訓練地點：中大健雄館 S4-820 / S4-805-1。



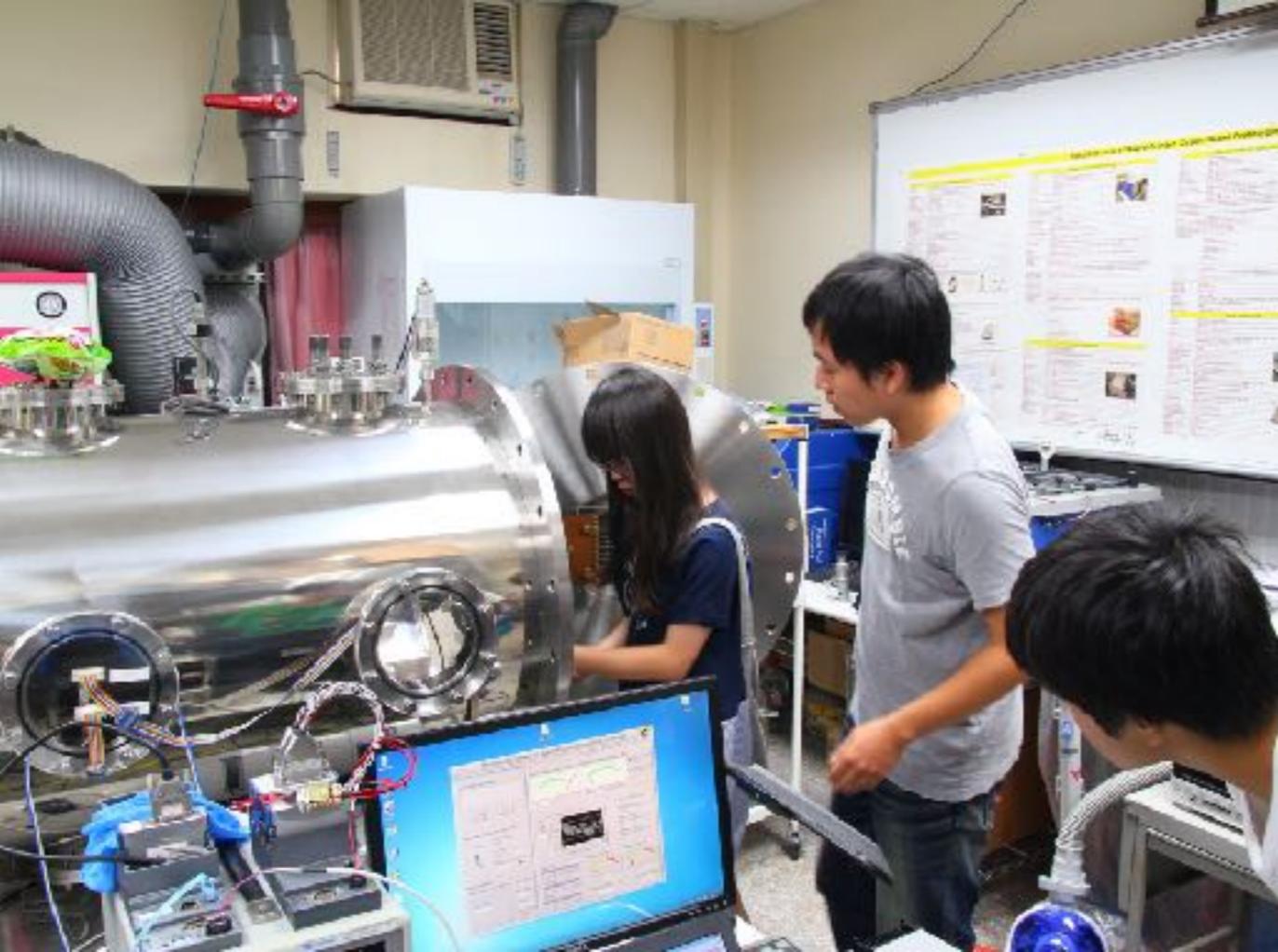
探空九號（已完成）

- 參與學校（8所）：大園高中（3/4）、中大壠中（8/10）、內壠高中（2/4）、永豐高中（3/4）、平鎮高中（4/5）、育達高中（3/4）、復旦高中（3/5）、壽山高中（2/6）。
- 參與飛試（28名） / 訓練（44名）學生員額：太空酬載 13/22名、地面雷達 15/20名。
- 訓練期間：2013年9月7日至12月7日（十二週）。每週六下午 2:00 至 4:50，共 36 小時。
- 訓練地點
 - 太空酬載：中大健雄館 S4-820 / S4-805-1。
 - 地面雷達：中大雷達站。



探空十號（已完成）

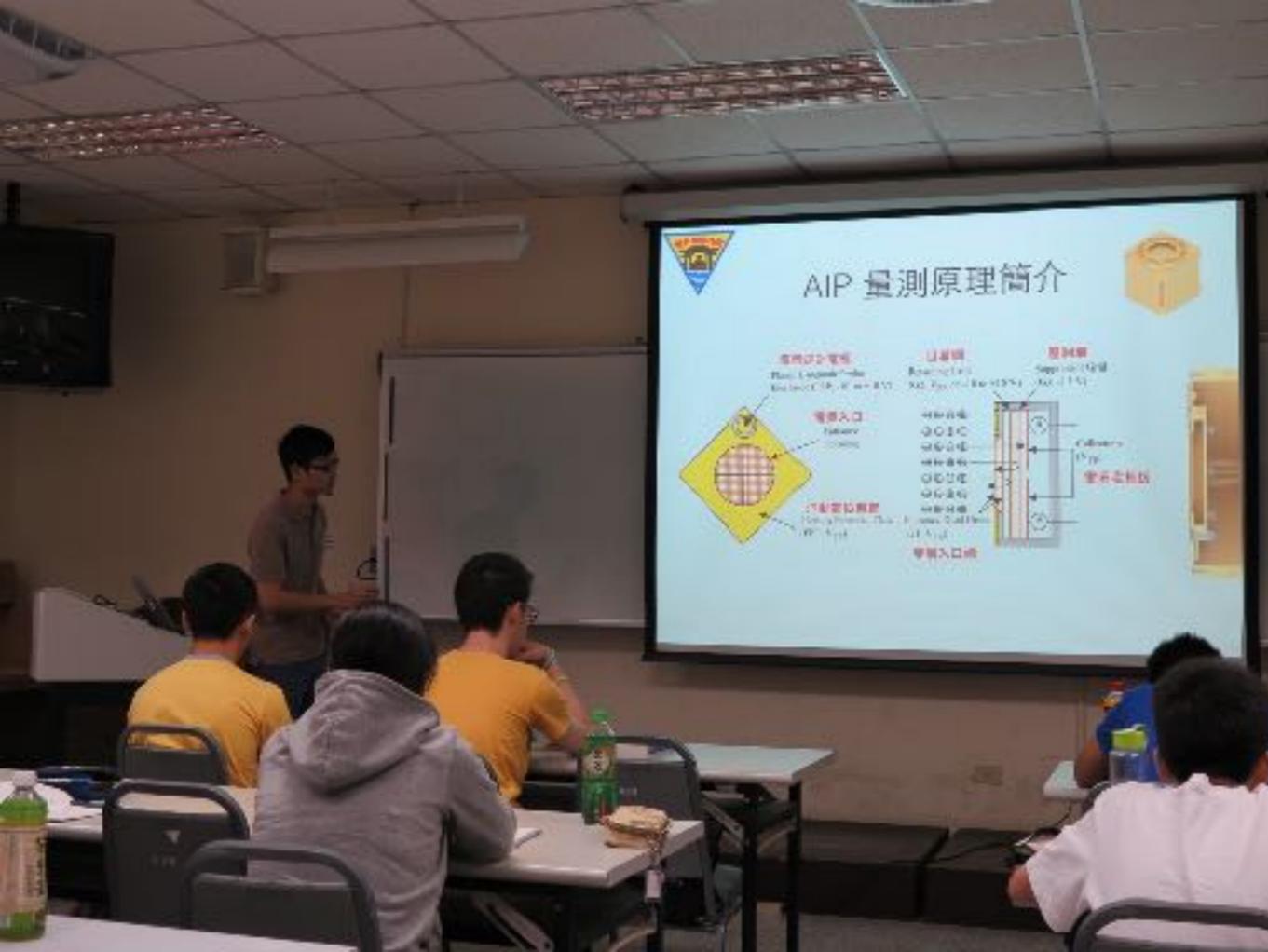
- 參與學校（**11 所**）：大園高中（4/4）、大溪高中（2/2）、中大壠中（7/8）、內壠高中（3/4）、永豐高中（4/4）、平鎮高中（3/3）、育達高中（4/4）、南崁高中（3/3）、復旦高中（4/5）、壽山高中（3/3）、觀音高中（3/4）。
- 參與飛試 / 訓練員額：**40 名 / 44 名**高中生。
- 訓練時間：2014 年 7 月 5 日至 9 月 6 日（十週）。每週六上午 9:00 至 11:50（上午班）或下午 2:00 至 4:50（下午班），每班各 **30 小時**。
- 訓練地點：中大健雄館 S4-811 / S4-820 / S4-805-1。

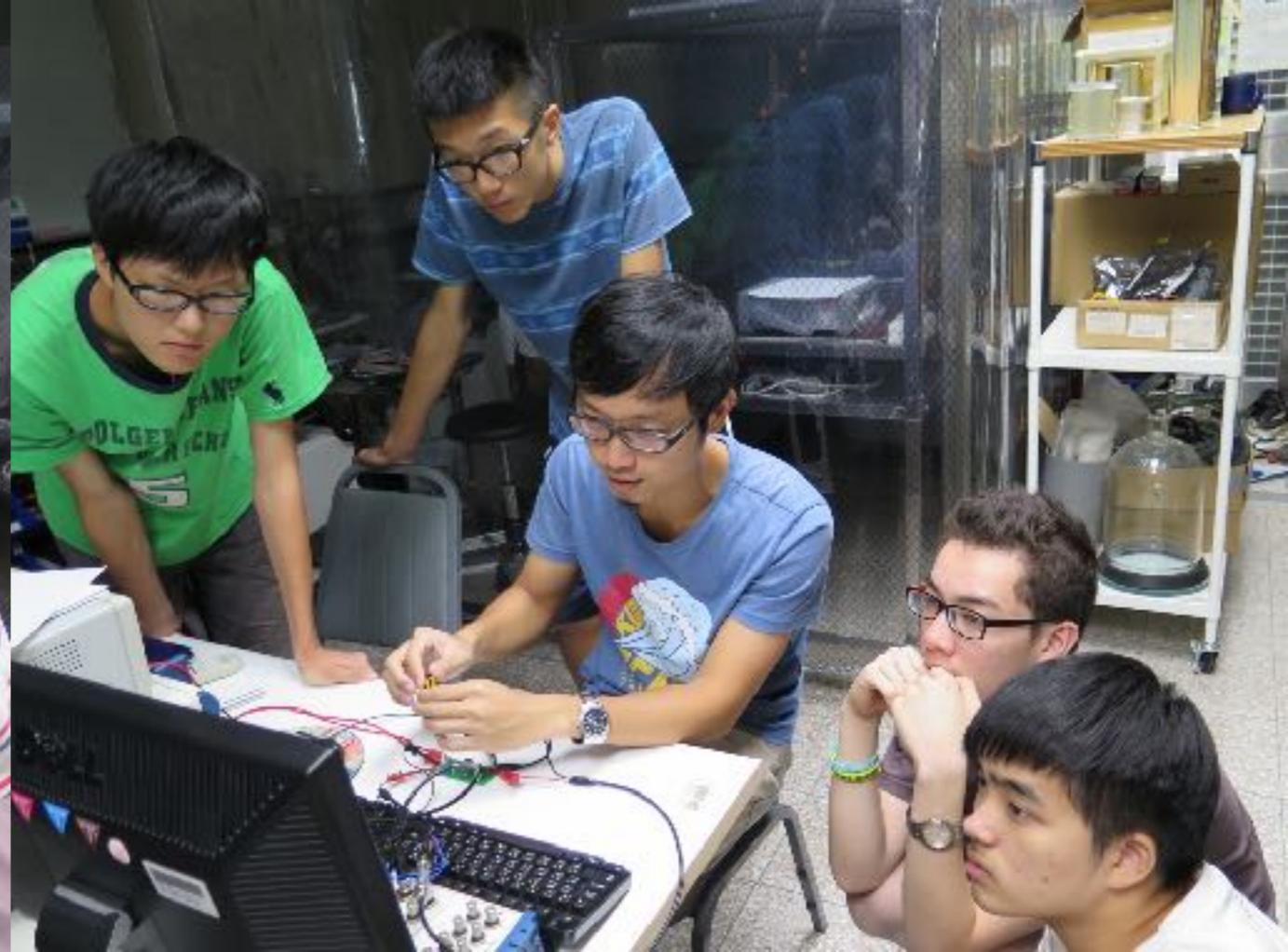
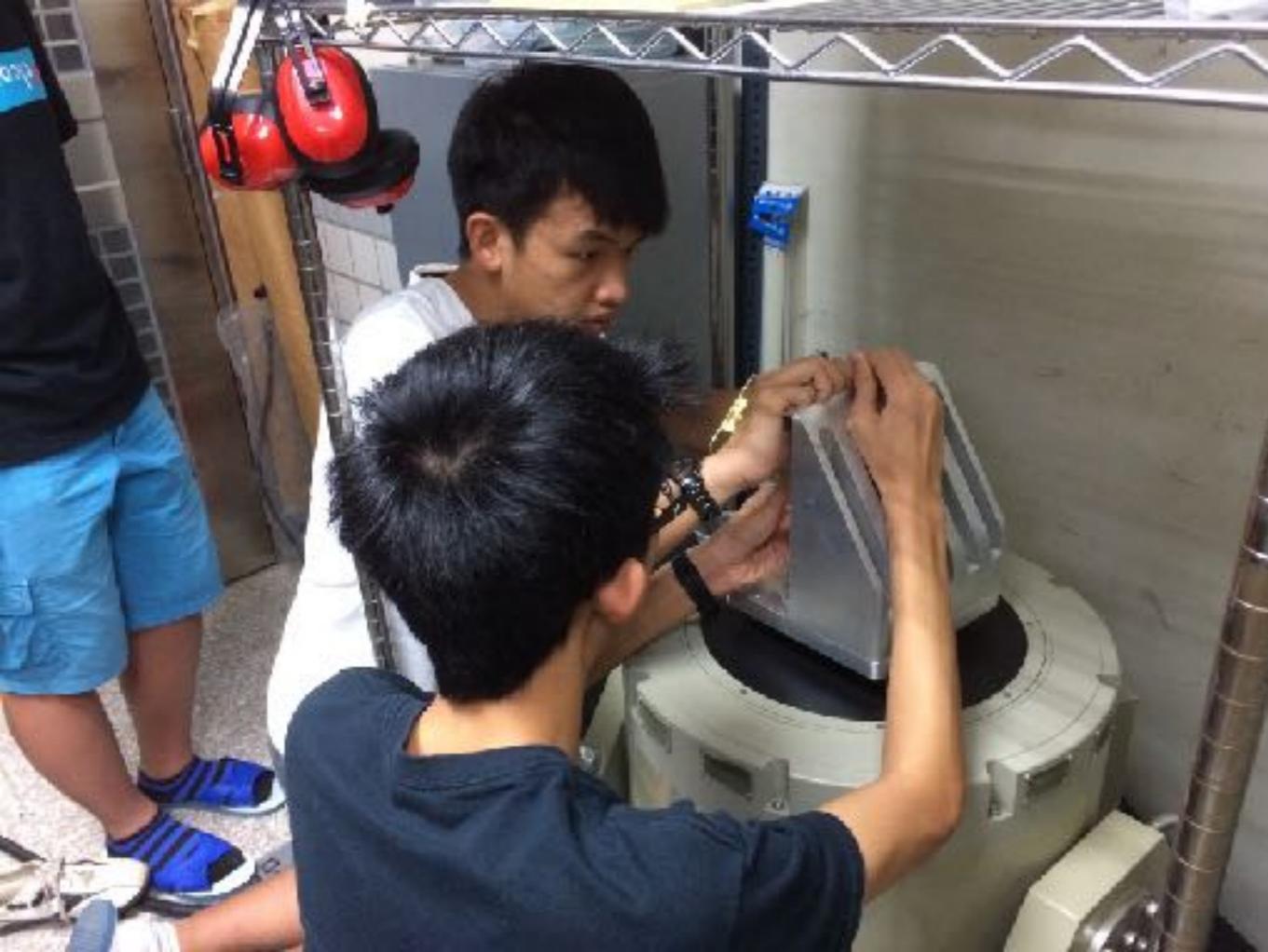




福衛五號（已完成任務訓練）

- 參與學校（**11**所）：大園高中（1/3）、中大壠中（1/3）、永豐高中（1/3）、平鎮高中（1/2）、南崁高中（2/3）、壽山高中（1/2）、觀音高中（1/3）、復旦高中（2/3）、武陵高中（0/1）、中科實中（0/2）、中大（1/20）。
- 參與發射（**11**名，高中生**9**名、大學新生**1**名、帶隊師長**1**名） / 訓練（**46**名，週末班**23**名與密集班**23**名）。
- 訓練時間：週末班 2015 年 7 月 3 日至 8 月 28 日，週六上午 9:00 至下午 3:50；密集班 7 月 20 日至 7 月 31 日，平日上午 9:00 至下午 3:50。共 **60** 小時。
- 訓練地點：中大健雄館 S4-811 / S4-820 / S4-805-1。





福衛五號－參加發射

- 桃園市立高中與中大壢中的**參與發射**經費，由桃園市國際教育事務中心支應。大學新生由中大太空酬載實驗室支應。
- 高中參與發射員額：**9名**。帶隊師長**1名**、學生員額**8名**。
- 大學新生發射員額：**1名**。
- 發射地點：美國加州范登堡空軍基地。
- **參觀飛試場**（與運載火箭合照）。
- **發射體驗**（所有人必須在基地外）。
- **其他活動**（安排參觀 SpaceX、NASA/JPL、California Science Center）。



福衛七號（進行中）

- 參與班次：桃園 / 中大班第一梯、全國班、中大班第二梯。
- 參與訓練員額：桃園 / 中大班第一梯 39 名、全國班 40 名、中大班第二梯 24 名。
- 訓練時間：每天上午 8:00 至下午 5:00，共 56 小時。
 - 桃園 / 中大班第一梯次：2016/8/20 至 2016/8/26。
 - 全國班：2017/7/1 至 2017/7/7。
 - 中大班第二梯：2017/7/17 至 2017/7/23。
- 訓練地點：中大健雄館 S4-811 / S4-805-1。
- 除白天上課外，晚上亦開放學生在教室與實驗室練習實作（至晚上 21:00 結束）。

學員分組



- 共 24 名，中大大氣科學系太空組新生 8 名、太空組舊生 6 名、太空所新生 4 名、其他學生 6 名。
- 第一組：邱柏勳、馮佳音、郭梓琳。
- 第二組：蕭惠文、陳筠茹、鄭景中。
- 第三組：王鈺順、謝宜軒、林佳穎。
- 第四組：陳澤、張晟文、邱致軒。
- 第五組：劉姿妤、謝尚倫、黃郁豪。
- 第六組：謝明勳、劉心慈、鍾絜如。
- 第七組：曾怡翔、廖威為、徐明慶。
- 第八組：謝孟財、任維崧、許政雄。



自我介紹

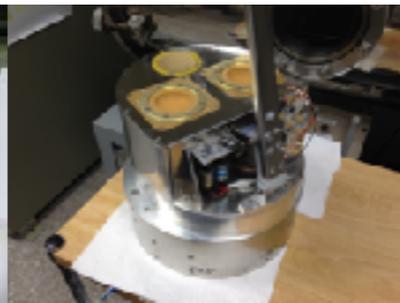


- 學歷：
 - 1988-1992：中大 / 大氣物理學系 / 學士畢。
 - 1992-1994：中大 / 太空科學研究所 / 碩士畢。
 - 1994-2000：中大 / 太空科學研究所 / 博士畢。
- 經歷：
 - 2000-2006：中大 / 太空科學研究所 / 博士後研究。
 - 2006-2012：中大 / 太空科學研究所 / 助理教授。
 - 2012-至今：中大 / 太空科學研究所 / 副教授。
- 專長：太空酬載、環境測試、電離層物理。

參與我國衛星與探空火箭計畫



- 1994-2006：華衛一號 / 電離層電漿電動儀。
- 2003：探空三號 / 三甲基鋁施放實驗。
- 2004-2006：探空五號 / 離子探測儀。
- 2006-2010：探空七號 / 電漿探測儀。
- 2008-2014：探空九號 / 太空電漿量測儀。
- 2011-2014：探空八、九、十號 / 姿態量測儀。
- 2012-：福衛五號 / 先進電離層探測儀。
- 2016-：福衛七號第一組星系 / 離子速度儀。
- 2017-：3U 立方衛星 / 小型電離層探測儀。
- 2017-：多功能混合式探空火箭 / 小型電離層探測儀。





現有人力 (13 名)



教師	1	趙吉光 (中大) 。
專任助理	2	劉宛昀 (中大) 、朱宴達 (中大) 。
博士班	3	茅雅韻 (中大) 、洪晟銘 (中大) 、林崇聖 (中大) 。
碩二	2	范振宇 (中大) 、陳怡姘 (中大) 。
碩一	1	鍾絜如 (中大) 。
大學部	4	洪萱芸 (中大) 、李孟潔 (中大) 、張瑋庭 (中大) 、 黃唯蓉 (中大) 。

碩士班	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
通過率	1/1	0/0	1/3	2/3	0/3	5/6	2/2	3/6	1/2	4/4	3/4	1/5

任務訓練



- 量測原理：太空科學、科學酬載、電漿量測、基本電路等。
- 資料擷取：圖形化程式設計、資料擷取、數位資料處理等。
- 系統設計：機構設計與分析、電路設計與佈局等。
- 模組製作：電路板、電子元件組裝等。
- 模組測試：振動、熱真空、電漿測試。
- 資料分析：使用 MATLAB 分析測試資料。
- 參訪行程－國家太空中心：中心簡介、立方衛星、福衛七號、衛星整測廠房、衛星操控中心。

參觀國家太空中心

- 人數：共 **36 名**（24 名學員 + 9 名福五發射人員 + 3 名工作人員）。
- 08:00 在科二館前搭乘巴士，09:00 抵達太空中心整測廠房
- 09:00-09:50 國家太空中心簡介
- 10:00-10:50 立方衛星
- 11:00-11:50 福衛七號
- 12:00-13:20 用餐（由太空中心代訂）
- 13:30-14:20 衛星整測廠房導覽
- 14:30-15:20 衛星操控中心導覽
- 15:30 在整測廠房前搭乘巴士

API011 太空酬載導論



- 申請期限：**2017/8/21** 前，向中大教務處課務組申請。
- 歡迎入選的高中生與本校大氣系太空組學生能選修此課程。
就讀高級中學成績優異經**就讀學校推薦修課者免交學分費**。
但每一門課程須繳交 **200 元**報名**登記費**。
- 日後經本校公開招生錄取修讀學位時，得依本校學生抵免學分辦法申請抵免，經系所採認後，即可抵免已修之科目學分及縮短修業年限。
- 此課程融合過去高中生暑期參與實驗室研究活動（99 年度、100 年度、101 年度、102 年度）、高中生參與探空八號、探空九號、探空十號火箭的任務訓練課程、高中生參與福衛五號科學任務的訓練課程，以實作為主的太空酬載基礎訓練。

中大班發射活動評選標準



- 資格：參加任務訓練之太空組新生，且出席率高於（含）**90%**。
- 評分人員：由**太空酬載實驗室**審查參加資格，評定各項分數，選出可參與發射活動之學生。其中學習成效由各節講師與助教協助評定，出席狀況由太空酬載實驗室紀錄。
- 評選標準：原則上由太空組新生取**1名（免費）**或**2名（部分補助）**。但依學生表現，可由太空酬載實驗室調整人數與補助原則。獲選的學生，若因故不能參加發射，不得申請補償。
 - 學習成效（提問、練習、心得報告等）：**60%**。
 - 出席狀況：**20%**。
 - 書面報告：**20%**。

福衛七號－參加發射

- 高中生參與發射員額：共 15-16 (+1) 名 (TBD) 。
 - 桃園班參加發射：7 (+1) 名 (TBD) 。
 - 中大班參加發射：3-4 名 (TBD) 。
 - 全國班參加發射：5 名 (TBD) 。
- 發射地點：美國佛州卡納維爾角空軍基地 SLC 39A 。
 - 發射體驗 (基地外觀看發射) 。
 - 其他活動 (參觀NASA 甘迺迪太空中心) 。



Falcon Heavy



連絡方式



- 趙吉光（中大太空所副教授）：
 - 電郵：ckchao@jupiter.ss.ncu.edu.tw
 - 辦公室與實驗室電話：(03)422-7151 x 65754 or x 36755
 - 手機：0933-716-599
 - 網站：<http://spl.ss.ncu.edu.tw/Outreaches/Satellites/FS-7CI/index.html>
 - 實驗室粉絲專頁：A blue Facebook search bar with the text "太空酬載實驗室" and a magnifying glass icon.
- 劉宛昀（中大太空所助理）：
 - 電郵：wanyun@jupiter.ss.ncu.edu.tw
 - 手機：0928-536-561