

# 台灣太空產業於商務發展之觀察

## Observations on the Business Development of Taiwan Space Industry

翁謙松

Albert Weng

全球太空產業自 SpaceX 於 2008 年成功發射可回收火箭後飛速發展，台灣於 2021 年通過「太空發展法」，正式將太空產業列入「六大核心戰略產業」，台灣太空界的產官學研積極投入，期能藉由科技業累積的產業實力，縮短太空產業發展的軌跡，加速趕上全球太空飛升的速度。商務發展 (BD) 的人才與能力培養，對新創事業相當重要。台灣太空業界目前先以系統工程課程培訓為主，借鏡盧森堡大學的太空碩士學程規劃，其中商務課程比重占約 18.89%，亦符合學程宗旨在培養工程與商務融合人才的目標，值得台灣太空相關大學參考。商務發展除了市場，另一項主要能力為募資，新創公司的創辦人或執行長多半同時身兼公司首任的 BD 角色，募資規劃與募資策略應針對選定的目標投資人量身定做，才能提高募資成功機會。

The global space industry has developed rapidly since SpaceX successfully launched a recoverable rocket in 2008. In 2021, the passage of Space Development Act by the Taiwan government as well as included space industry in its “Six Core Strategic Industries” as national initiative. Taiwan's industry, government, academia, and research institute devoted themselves to accumulating industrial strength of the technology industry to shorten the distance of space industry development. The cultivation of talent in the role of Business Development (BD) is crucial for startups. The current Taiwan's space educations emphasize more on engineering with a good success. However, taking example by the University of Luxembourg's space master program, the Master in Space Tech and Business, around its 18.89% of curriculum are dedicated for business courses, aligning with the goal to merge the talents from both engineering excellence as well as business success. This strategy behind the space industry development could serve as a reference for Taiwan's administrations and institutions. Following the market analysis of the space industry, fundraising is another top skill among the space startups one should master as BD. Founders or CEOs of the startups often assume the role of the first BD officer. To pitch successfully, the version of the pitch should be tailored per individual investor meeting, in order to address the concern specifically and precisely.

## 一、前言

台灣太空產業在全球太空產業發展的步調中，雖不具先行者優勢，惟近年來亦已加速追趕，同時基於台灣在全球半導體業的關鍵地位以及考量長期的地緣政治影響，台灣面對太空產業發展上，前有先鋒、後有追兵，處於機會與風險並存之勢。在國家層級方面，有必定投入、穩健發展的政策面需求，就產業界來說，亦可在衛星通訊邁向全球覆蓋的全新應用商機中，將已累積超過 30 年在資通訊產業的厚實技術與製造實力延伸到太空衛星通訊，讓台灣在半導體產業之後，順勢而上在下一個新興的重要產業再次建立關鍵定位，強化台灣未來的科技國力，同時確保在這項國際角力的新興科技產業發展上不會落於人後，亦或受制於人。此時此刻的太空產業發展對台灣極具國家級戰略意義，產業界亦隨近年來國際間在太空應用上的諸多突破與進展，明顯察覺到全球太空產業的熱度和速度，本文試圖以當前新興的太空產業形成初期，針對太空新創與太空學程在商務發展 (business development, BD) 的情形提出產業觀察，試提供學界與業界先進參考與交流。

商務發展 (BD) 的任務，根據 Business Development Association<sup>(1)</sup> 的定義：「Business development is the process of identifying and pursuing opportunities for strategic advancement in business.」商務發展是一個識別事業機會、並試圖達成策略進展的任務程序。這裡指的事業一般是指新創事業 (startups business)，或既有企業中的新事業 (new business)。實務上，在不同組織或企業裡，對商務發展這項職務或任務的定義有相當大的差別，所需的資格與能力也因實際任務而異，而因應台灣太空產業目前的發展階段，多數太空相關公司目前仍多處於未具明確且穩定的商業模式之初創期，本文即以台灣太空產業現況，將台灣太空產業目前主要的商務發展設定為新創事業型商務發展 (BD for startups)。實務運用時，商務發展這個稱呼亦多被用為對負責該職務的商務發展經理／主管 (Business Development Manager, BDM; Head or VP of Business Development) 的簡稱。後續內文將以商務發展或其英文簡稱 BD 依文意與實務溝通慣例交互運用，特此申明。

新創事業的 BD 可由市場分析先找出市場形成的脈絡，在後續的合作洽談與商機開發中，這樣的市場研究 (research) 與見解 (insight) 對擬定明確有效的商務發展策略影響甚鉅，也是手握特定技術或專利出身的創辦團隊，能避免因缺乏足夠的市場系統觀，而陷入先射箭 (有技術)、再畫靶 (找生意) 的經營風險。由此可見，對全球到台灣的整體太空產業之發展歷程與市場現況能有一定的分析能力與獨到見解，是身為 BD 必須先掌握的市場羅盤。在具備市場的理解與敏銳度後，新創 BD 最主要的任務在於市場與募資，以下從市場談起，結合募資的機會與挑戰，分述目前對太空產業於商務發展的觀察。

## 二、太空產業市場歷程與趨勢

全球太空發展從發射第一顆人造衛星開始到進入商用運載火箭歷經半世紀，台灣的太空產業也從 1990 年的科研計畫為主經過 30 多年，直到 2021 年通過太空專法，正式邁向產業化，其中包含幾個重要發展歷程是商務發展的產業知識基礎。

### 1. 全球太空產業的發展歷程

1957 年起，蘇俄與美國接連成功發射人造衛星入進太空，自此開啟人類研發與製造人造衛星、競逐宇宙的新里程<sup>(2)</sup>。惟太空科技發展彼時仍屬大國間的國力與科研對抗，對一

般的民生並無顯著的助益或改變。直到 2008 年，美國太空探索科技公司 (Space Exploration Technologies Corp., SpaceX) 在經歷三次火箭發射失敗後，成功發射獵鷹 9 號火箭，這次的成功，不僅讓 SpaceX 成為全球首家成功發射衛星進入地球軌道的私人公司，更重要的是其採用獨家研發的可回收式火箭技術，帶來低成本、高成功率、發射時程密集等突破過往衛星發射技術的重重限制，自此打開商業火箭運載衛星通往太空的大門，並快速吸引全球對太空探索與太空應用的興趣與企圖，加快推動各國相繼提升或擴大對衛星技術相關的研究和發展。

截至 2024 年 2 月，SpaceX 的獵鷹 9 號 (Falcon 9) 火箭以其約每兩周發射一次，每次發射可運載約 50 顆衛星的密集發射實力，在過去的 14 年間，已完成 300 次以上的衛星發射任務，更以達 99.4% 的高成功率，為太空衛星發射建立可信度高的常態發射量能，歷年來每次發射成功，都更激發全球太空界的信心，相繼加速發展以搶占太空商機<sup>(3)</sup>。

最近一次是在歷經兩次史上體積最大的火箭「星艦 (Starship)」發射失利後，SpaceX 終於在 2024 年 3 月 14 日成功完成「星艦 (Starship)」的第三次發射，這次的發射任務不僅達到預定的高度與速度，也順利進入預定的近地軌道，雖然星艦 (Starship) 回程並未依規劃進入太氣層降落回地球而失聯，但根據 Business Insider 在發射成功後的報導指出，依 SpaceX 過往的經歷，星艦可能需要再幾次的試發與修正，屆時發射成功之後，成本有望再降 10 倍<sup>(4)</sup>，可預期的成本優勢，除了勢必加速衛星發射的速度外，亦將提早實現太空採礦、太空旅行、太空清理等更多新興的太空應用和商業機會。

## 2. 台灣太空產業發展歷程

台灣於 1990 年成立國家太空科技發展長程計畫規劃小組，研擬國家級長期太空發展計畫，並於隔年 1991 年成立國家太空計劃辦公室籌備處，正式開始對於衛星通訊、遙測應用等太空計畫的推動。2003 年，國家太空計畫室籌備處整併於財團法人國家實驗研究院轄下，並由籌備處正式設立國家太空計畫辦公室 (National Space Program Office, NSPO)。2005 年，國家太空計畫辦公室更名為國家太空中心 (英文名稱沿用 NSPO)<sup>(2)</sup>。

時隔 15 年後，2021 年 5 月，立法院通過「太空發展法」，正式將太空產業列入台灣「六大核心戰略產業」<sup>(2)</sup>，不僅在政策方向立下明確目標，更在衛星與火箭的研發與製造之外，同步納入衛星發射場域、衛星應用服務、衛星星系通訊管理等相關配套措施的作業規範與推動辦法，自此皆有專法可依循，對於太空產業在國內的發展與邁向國際化，具有關鍵且深遠的助益，更直接影響相關業者的投入意願和投入規模。

2022 年 1 月，國內首座專供學術研究用途的火箭發射場，正式在屏東旭海啟用。根據目前國內太空產學單位的地理分佈，在旭海發射場成立後，也開始有「北衛星，南火箭」<sup>(2)</sup> 的產業聚落佈局說法。2023 年，國家太空中心改制為行政法人，英文名稱更改為 Taiwan Space Agency (TASA)，更改後的英文名稱縮寫 TASA 同步向美國太空總署 (NASA)、歐洲太空總署 (ESA) 等國家的太空最高指導機構看齊，在國際交流上更突顯台灣對太空發展的視野與重視。台灣太空的發展起步不算晚，中間雖幾經波折，也已在近年加速趕上，有機會緊追在全球太空產業起飛之際，借力半導體科技產業的基礎，建立在太空產業的關鍵定位，帶動全新的太空產業發展契機。

## 3. 全球太空市場規模

根據美國衛星工業協會 (Satellite Industry Association, SIA)<sup>(5)</sup> 於 2023 年 6 月公布的 2022

年全球太空經濟產值數據顯示，全球衛星產業的產值為 2,811 億美元，約占太空經濟產值 3,840 億美元中的 73%，其中的以產值規模排序，依序為地面設備 1,450 億美元 (51.6%)、衛星服務 1,133 億美元 (40.3%)、衛星製造 158 億美元 (5.6%)、衛星發射 70 億美元 (2.5%)。

#### 4. 運行中依軌道類型的衛星數量分佈

Orbiting Now 網站<sup>(6)</sup> 公布至 2024 年 3 月初，依衛星軌道類型區分，全球營運中的衛星達 9,022 顆，其中低軌衛星為 8,264 顆 (92%) 最多，高軌衛星 552 顆 (6%) 次之，最少的是中軌衛星 206 顆 (2%)，由此可見，低軌衛星的商機已迅速成為最重要的衛星市場，得益於低軌衛星的技術門檻低、研製與發射成本低、易於導入量產、生命週期較短等條件，成為吸引更多的業者加入與資金投入的主要因素。

#### 5. 未來成長趨勢

依據美國市場研究公司 Grand View Research<sup>(7)</sup> 於 2023 年 6 月的報告指出，2022 年全球太空科技市場為與 SIA 對 2022 年的統計產值相近的 4,202 億美元，並以年均複合成長率 (CAGR) 7.5% 的成長力道，到 2030 年估計將達 7,318 億美元。

相比之下，台灣國內太空產業的市場產值，依國科會統計<sup>(2)</sup>，2022 年為 2,158 億元，2025 年將再增 800 億元達 3,000 億元，2030 年有機會挑戰兆元級別產值，對比已具備護國群山規模的台灣半導體，工研院 2023 年時提出台灣半導體產業的產值在 2030 年預估達 6 兆元<sup>(8)</sup>，由此預測，說明 2030 年台灣太空產業約為半導體產業的六分之一，將具相當規模，而藉由 SpaceX 的星艦試射階段性成功，或許將會加速擴增太空產業的事業投資與市場規模。

### 三、商務發展的觀察與建議

#### 1. 台灣在航太工程的技術養成已具相當基礎，但太空人才仍不足

台灣的航太相關系所的學生合計每年約 1,700 名，其中學士生約 500 名、碩博士生約 1,200 名，據國家太空中心在 2021 年受訪時指出，其中 95%<sup>(9)</sup> 在課程規劃上都偏向航空領域，太空相關課程的不足，造成太空產業出現人才稀缺，直接影響太空業者的研發量能與技術創新。

因應太空產業發展需求，教育部 112 學年度核定成功大學、陽明交通大學、台北科技大學，以及逢甲大學四所學校成立太空系統工程研究所，招生名額均為 15 名，結果全數滿招<sup>(10)</sup>，即便如此，考量科技與半導體產業的人才磁吸效應，目前太空系所的畢業生實際投入太空產業的人才數量對業界來說仍遠遠不足，而學有專精的專業人才正是全球太空產業目前最迫切需要的關鍵資源。人才培養可分別由學校教育與企業培訓著手。太空產業目前多為新創，成立時間短，相關專業能力亦仍隨產業發展摸索養成中，而學校教育亦有機會因應太空產業現況與參考他國作法，在既有已相對完整且成效顯著的系統工程訓練之外，同時加強商務發展實務的能力養成。

商務發展對企業經營與成長發展的重要性為何？台灣積體電路創辦人張忠謀先生於 2021 年 10 月受邀到國立清華大學以「總經理的學習」為題的演講<sup>(11)</sup> 便說道：「在理工大學和理工教育上，台灣的程度跟美國程度相差不遠，你把清華、台大電機系與 MIT（麻省

理工學院) 相比相差不遠。」這點可呼應台灣在技術程度的養成具一定的國際競爭力，而後話鋒一轉，張創辦人接著說，「但是，若以 MBA 相較，那就相差相當大。」張創辦人談到在創立與帶領台積電的過程中(即台積電的「新創階段」)，他因為已具備多年的技術研發經驗，相對而言，這段期間讓他在總經理這個角色上最重要的成長是學習了業務與市場行銷(sales & marketing)，包含產品定價、具備領導力和經營策略。

張創辦人更提到，在他過去服務的公司裡，曾有一位總經理總抱持一個觀念：「只要產品好，客人就會自己來，根本不需要業務與市場銷，這是很錯誤的觀念。」張創辦人所言與新創執行長所需的條件完全契合，公司在新創階段的業務與市場銷其實是除了公司內部的產品開發和營運管理，幾乎包含對外的一切事務，用現在的職務名稱，其實就是由商務發展人員負責執行，台積電目前肩負開創新市場、新事業、新領域的職務，就是商務發展。而新創公司的第一任商務發展幾乎都是由創辦人／執行長或具商務發展能力的共同創辦人負責。由此可知商務發展的能力與工作對太空新創在初期的經營與發展之重要程度，也可以說，太空新創對商務發展的訓練，同時是太空新創執行長必要的訓練。

## 2. 商務發展可大幅增進太空產業的發展與合作

台灣的系統工程教育已倍受肯定，商務發展則有待加強，試著借鏡他國，找出在既有教學規劃上的加值作法。根據工研院發表的「盧森堡驅動太空產業之發展戰略與新創扶植作法研析」<sup>(12)</sup>，選擇盧森堡作為參考比較對象。

身為歐盟創始會員國和歐元區的盧森堡(Luxembourg) 全國人口僅 60 多萬人，卻以人均 GDP 超過 13 萬美元名列全球前三。盧森堡的太空產業在 30 年之間，從無到有打造出盧森堡獨有的太空產業網絡與縱深，並於 1985 年由政府支持創立全球最大的商業衛星營運商環球衛星公司(SES S.A.)，隨之發展出衛星生態產業鏈，同時經由提出《太空資源倡議》(SpaceResource.lu)，結合自身先進的國際金融中心地位，重新定義以新太空(New Space) 為主題的國家太空發展方向<sup>(13)</sup>。

盧森堡在太空教育特別強調工程與商務並重且融合兩項專長以解決複雜的系統與商業問題的養成訓練。經濟部中小暨新創企業署(中企署) 2022 年至盧森堡大學參訪的出國報告<sup>(14)</sup>提到：「盧森堡大學為全球百大排名大學之一，其中軟體研究應用更排行全球前 10 大。該校自 2019 年秋季與盧森堡太空總署合作，開辦為期兩年跨學科太空 碩士課程，培養高階工程師和創業家人才庫，建議可將其相關專業人才培育課程資料提供與臺灣太空中心參考。」

進一步探究盧森堡大學(University of Luxembourg) 所開設的「太空科技與商業碩士學程」(Master in Space Technologies and Business)<sup>(15)</sup>，官網顯示最初的學程名稱是「跨領域太空碩士學程」(Interdisciplinary Space Master)，並與盧森堡太空中心(Luxembourg Space Agency, LSA) 共同規劃與推動，其新聞稿明確指出此太空學程的定位和特色：「這一獨一無二的跨領域太空碩士課程與其他大學的碩士課程有明顯區別。該課程旨在為已經擁有工程或科學背景的參與者提供更多相關必要的技術專長，以強大的商業知識為基礎，支持盧森堡太空產業的發展。」該學程設計配合盧森堡政府在全球太空經濟的策略定位，由此學程培養學生成為同時具備解決技術及商務挑戰的文武雙全型國際級太空人才。因此，課程內容在太空衛星系統工程之外，加入近 20% 的商務課程，包括：「太空政策、法律與倫理(3 學分)、太空經濟(3 學分)」、「太空商務(5 學分)」、「太空創業(3 學分)」、「創業實務(3 學分)」，合計 17 個學分，依歐洲學分互認體系(European Credit Transfer and Accumulation System, ECTS) 規定每學年 60 學分計，除畢業論文所要求的 30 個學分外，其餘課程共 90 學

分，此部分商務相關課程占 18.89%，約 1/5，課程比重亦反應商務專業的養成在其學程設計上之重要性。

若以盧森堡大學的太空碩士學程的課程內容與台灣教育部於 2023 年核定四所大學成立的太空工程研究所之課程內容<sup>(16-20)</sup> 相比，最大的差異即是因學程目標與定位不同，可見台灣的四所大學未納入商務發展相關的課程，而考量太空產業具一定的工程與技術難度，其商務相關的知識亦難由其他行業經驗移轉，因此，盧森堡大學的課程規劃可供台灣太空相關學界參考，或可借鏡盧森堡大學的作法，在課程規劃與實務培訓上與業界合作，依業界對太空商務人才的需求，合作培養同時兼具太空工程與商務專業的太空人才。

台灣創生平台在「2023 年台灣企業升級轉型調查白皮書」指出<sup>(21)</sup>，在可複選的調查中訪問 401 筆有效問卷，其中針對台灣企業所面臨的困難排名，相較於大環境與市場 (31.4%)、技術 (26.8%)、資金 (19.2%)，過半的受訪企業表示人才 (51.5%) 是最大的挑戰。如果綜合產業的調查結果如此，正值萌芽的太空產業的人才挑戰勢必更加嚴峻，需求更大。

### 3. 語言力就是移動力，英文就是國際移動力

商務發展需要極大的跨域、跨國、跨區移動力，特別是太空產業仍處於新興探索階段，除了專業的領域知識與一定的實務經驗，國際化的語言力亦是能否有效開展商務的關鍵。台灣過去的英文教育把英文視為學科，而非應用，應付考試尚可，實際應用要開口對話時，常是功力自動減半再打折。尤其在面對國際商務現場，例如國際會展、研討會、拜訪國際客戶、合作夥伴時，臨場的英文發揮更是影響商務發展的成敗因素。在學期間結合太空產業知識與案例的商務英文課程，將可為台灣太空人才培養關鍵的國際級專業實力。

### 4. 從商務發展 (BD) 的角度看策略與佈局

試想，如果 Elon Musk 在創立 SpaceX 時是以台灣常見的零組件等級 (component level) 思維和佈局，現在全球太空科技和產業很可能仍停留在 20 年前仍由國家主導、僅限於國防、科研和少數大型衛星公司投入的冷門小市場，甚至更可能影響近年戰爭進行的方式。台灣的太空產業發展，整體而言仍偏向由過去成功的技術思維所主導，慣於從技術突破找商業答案，也確實有為數不少的公司仍習於只專注在零組件等級的小而美作為主導策略，這些公司也因此有意無意地形成單打獨鬥居多的現況。

如果想要改變部分太空公司偏向技術主導的單挑模式，經由專業的商務發展對產業有更深入的理解與更精準的洞晰，就有機會依各自公司的經營目標、內外資源、現行規模等，找出獨特且有效的商業模式與策略佈局。而除了強化公司的商務發展外，對於目前多數太空公司仍處於新創階段來看，投資併購 (mergers & acquisitions, M&A) 以及募資 (fundraising) 是公司在建立紮實的商務開發基礎後，另一項更上層且更進階的商務發展作法。

新創公司除了技術 (產品) 與業務 (客戶) 之外，另一個具有極大價值的的就是股權，如何擬定公司未來的發展的需求、規劃適當的階段募資計畫，再經由產業生態地圖分析找出合適的目標投資人組合，擬定策略進行募資，同樣是太空新創的商務發展關鍵任務，不論是由執行長或商務發展專才負責，都應審慎以對。

技術型創辦人多半較少投資與募資經驗，同時因為關係到敏感的股權控制與經營主導，不時會發生在公司資金不足，即將面臨斷炊的危險時，才被迫面對要開始想到要進行募資，可想而知，當下這家公司的表現較不樂觀的情況下，投資價值自然較難被公允評價，此時除了募資難度增高不說，也常出現雙方對估值認定有嚴重落差的情形，而無法繼續進行。

面對募資，除了一般可向熟悉的友人或具募資專業的企管顧問協助外，也可申請政府相關的創業輔導或產業服務資源相關的協助，另可參與太空主題相關的新創補助計畫，經由計畫辦公室協助安排具募資輔導經驗的顧問進行整體商務健檢。一般的募資規劃，可納入未來的整體募資需求進行評估。特別的是，針對評估後列入預計募資對象的目標投資人 (target investor)，建議擬定個別的募資簡報 (tailor-made pitch) 以及專屬的募資策略，切勿以同一套最新的、最強的募資簡報內容向所有的投資人進行簡報 (Say No to the “One-size-fits-all” Strategy)。

募資對象，除了一般以財務型為主的創投 (venture capital, VC)，亦可尋找具產業合作綜效之策略型投資人 (strategic investor)，後者對所評估投資的產業多半已有相關公司或投資佈局，而能與募資的新創進行合作綜效探討，對於合作機會的多元、開創與增值，較有具體務實的企業資源與管理經驗可協助新創。而策略型投資人因為已具相當的產業經驗，對投資案亦多半已有佈局與條件，新創若預計接洽策略型投資人進行募資，實應更有準備、更有策略，才能事半功倍。成功的募資，並不單只是順利獲得所需的資金就算，更是要能成功找到該輪募資最合適、最能發揮綜效的投資人組合 (investor portfolio)，在取得資金投資的同時，也讓該階段成長所需的主要股東與董事人選一起加入團隊陣容，更能加速擴大成長力道，此時，仔細研究後，評估加入已具一定產業佈局、且彼此有互補效益的策略型投資人，亦是值得新創認真評估的募資選項之一。

矽谷知名的新創加速器 YC (Y Combinator) 的合夥人 Kevin Hale 在一次主題為 “How to Pitch Your Startup” 的課程影片中便提醒，「募資簡報最重要的是，不是把自家公司的一切都說出來，而是要讓目標投資人覺得你是為他而來，至少抓到一件事打中他的投資意圖，而且要在聽完簡報後立即就想找你，就像當場讓他心想『嘿！我非得跟簡報這個人再聊聊才行啊！』那種效果。做到這樣，就是一場成功的募資簡報。」<sup>(22)</sup>

商務發展對正在興起的台灣太空產業可扮演關鍵的商務發動機角色，相關專業能力與培訓規劃仍待學界與業界合作組成國際太空教練團，結合政府太空相關補助計畫的資源，在台灣堅實的工程基礎上，也為太空專業人才裝上商務發展的兩隻翅膀：市場與募資，共同打造台灣下一個新興產業的護國群山！

## 參考資料

1. Business Development Association (2024), “Business development explained”, <https://www.bizdevassociation.com/what-is-business-development-definition>
2. 臺灣低軌衛星產業發展之機會與挑戰, 中技社 (2023), <https://www.ctci.org.tw/8838/research/26382/44826/>
3. Wikipedia (2024), “Falcon 9”, [https://en.wikipedia.org/wiki/Falcon\\_9](https://en.wikipedia.org/wiki/Falcon_9)
4. Business Insider (2024), “SpaceX is poised to make rocket launches 10 times cheaper with Starship, experts say”, <https://www.businessinsider.com/starship-launch-success-elon-musk-vision-cheap-space-travel-closer-2024-3>
5. Satellite Industry Association Report (2023), <https://sia.org/news-resources/state-of-the-satellite-industry-report/>
6. Orbiting Now (2024), LEO, <https://orbit.ing-now.com/low-earth-orbit/>
7. Grand View Research Inc. (2023), “SpaceTech (Space Technologies) Market Size, Share & Trends Analysis Report, 2023 - 2030”, <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/space-technology-market-report>
8. 工研院產科國際所曾預估 2023 年台灣半導體產業產值, 電子時報 (2023), [https://www.digitimes.com.tw/tech/dt/n/shwnws.asp?id=0000668529\\_7SD41F2Q3E7CBQ81GKNUU](https://www.digitimes.com.tw/tech/dt/n/shwnws.asp?id=0000668529_7SD41F2Q3E7CBQ81GKNUU)
9. 航太系所學生 95% 不懂太空 太空中心啟動「太空學苑」育才, 自由時報網站 (2021), <https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/3740207>

10. 新增太空工程研究所 4 校滿招, Yahoo 新聞 (2023), <https://tw.news.yahoo.com/%E6%96%B0%E5%A2%9E%E5%A4%AA%E7%A9%BA%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E7%A0%94%E7%A9%B6%E6%89%80-4%E6%A0%A1%E6%B%BF%E6%8B%9B-201000329.html>
11. 張忠謀「總經理的學習」: 輕視 Sales 和 Marketing, 公司根本活不了! 天下 Cheers 網站 (2021), <https://www.cheers.com.tw/article/article.action?id=5100101>
12. 盧森堡驅動太空產業之發展戰略與新創扶植作法研析, 工研院 (2022), [https://ieknet.iek.org.tw/iekrpt/rpt\\_more.aspx?actiontype=rpt&indu\\_idno=11&domain\\_id=86&rpt\\_idno=861642699](https://ieknet.iek.org.tw/iekrpt/rpt_more.aspx?actiontype=rpt&indu_idno=11&domain_id=86&rpt_idno=861642699)
13. 盧森堡將創立太空園區, 盧森堡台北辦事處官網 (2022), <https://www.investinluxembourg.tw/zh/news/%E7%9B%A7%E6%A3%AE%E5%A0%A1%E5%B0%87%E5%89%B5%E7%AB%8B%E5%A4%AA%E7%A9%BA%E5%AD%B8%E9%99%A2/>
14. 經濟部中小暨新創企業署 (2022), 赴歐洲考察太空產業鏈結單位暨串聯歐洲創新能量及資源, 頁35, <https://report.nat.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C11100647>
15. 盧森堡大學太空科技與商務碩士學程, 盧森堡大學官網 (2024), <https://www.uni.lu/fstm-en/study-programs/master-in-space-technologies-and-business/>
16. 成功大學太空系統工程所課程資訊 (2024), <https://isse.ncku.edu.tw/var/file/216/1216/img/305772605.pdf>
17. 陽明交通大學太空總統工程研究所課程資訊 (2024), <https://isse.nycu.edu.tw/curriculum/>
18. 中央大學太空科學與工程研究所課程資訊 (2024), [https://www.ss.ncu.edu.tw/resources/Courses/NCU\\_ISS\\_Curriculum\\_Map\\_Ch-1080917.pdf](https://www.ss.ncu.edu.tw/resources/Courses/NCU_ISS_Curriculum_Map_Ch-1080917.pdf)
19. 逢甲大學太空系統工程碩士學位學程課程資訊 (2024), <https://space.fcu.edu.tw/space-curriculum/>
20. 台北科技大學太空系統工程研究所課程資訊 (2024), <https://iase.ntut.edu.tw/p/404-1133-130615.php?Lang=zh-tw>
21. 2023 台灣企業升級轉型調查白皮書, 台灣創生平台 (2023), 頁34, <https://www.tw-ren.com/file/1256/download?token=9NNPWIWZ>
22. Kevin Hale (2023), “How to Pitch Your Startup”, Y Combinator, <https://www.ycombinator.com/library/6q-how-to-pitch-your-startup>

## 作者簡介

翁謙松先生現為明基佳世達集團佳世達科技董事長暨執行長特助及台灣太空產業發展協會理事。Albert Weng is currently the Special Assistant to the Chairman and CEO of Qisda Corporation and a Director of Taiwan Space Industry Development Association (TSIDA).