

出國報告（出國類別：考察及招商）

美國德州創新創業國際交流暨 潛在投資廠商參訪

服務機關：科技部南部科學工業園區管理局

姓名職稱：鄭秀絨主任秘書、林秀貞組長

派赴國家：美國

出國期間：106年6月16日至6月24日

報告日期：106年9月4日

摘要

德州奧斯汀獲評全美最佳創業城市，具區位、人才及產業聚落等優勢，稅率優惠、生活品質良好、生活及辦公成本較矽谷低，而休士頓又有全美有名的醫療研究中心，因此高科技公司聚集，本次特別安排於 2017 年 6 月 17 至 22 日赴休士頓和奧斯汀二大城市實地拜訪當地新創公司、創業加速器、自造者空間等單位，以吸取創新創業相關實務推動經驗、自造者基地永續經營模式及宣傳南科投資環境，並建立合作交流管道，以作為南科加強推動創新創業服務平台、智慧機器人創新自造基地，以及醫療器材產業聚落等業務推動參考。

本次行程主要拜會德州大學奧斯汀分校的 ReNeu Robotics Laboratory、Longhorn Maker Studios、IC2 Institute，以及 Capital Factory、TechShop Austin-Round Rock、Medical Metrics Inc、JLABS@TMC 等單位，獲益良多，主要心得及建議擇要如下：

一、精進智慧機器人創新自造基地規劃

- (一)自造文化及自主性動機為成功關鍵，需要長期建立。
- (二)TechShop 系統性的空間配置、課程及經營管理模式，可參考納入自造基地的場域規劃中
- (三)TechShop 近年配合在地需求，已朝多元模式發展，例如結合企業員工實作訓練、結合 co-working space 及加速器等，值得參考。
- (四)可參加 TechShop 的 MakerSpace Academy Bootcamp 課程，以學習自造基地的經營管理。
- (五)建立相關單位聯繫管道，進一步洽談合作及交流。

二、提供南科創業團隊打入美國市場的管道

- (一)適合南科創業團隊透過奧斯汀孵化器或加速器進入美國市場。
- (二)創業團隊不只送國外培訓，也要有企業合夥經驗才有實質效益。
- (三)孵化器或加速器要有能力選出對的團隊及對的科技，並協助創新技術成功技轉，甚至輸出到國外企業。
- (四)地點靠近高科技產業為孵化器或加速器成功關鍵，可藉此建立企業生態系統。

三、滿足國內醫材廠商在臨床試驗規劃分析的需求缺口

與海外臨床試驗的醫學影像分析公司建立合作管道，甚至引進園區。

目 次

壹、目的	4
貳、行程概要	5
參、心得及建議	10
肆、附錄(參訪單位簡介及紀要)	12

壹、目的

德州高科技產業發展快速，在區位上，具有優惠稅率、良好生活品質、較低生活成本、大量共同工作空間等優勢；在人才優勢上，德州大學人才濟濟，吸引知名科技業者如 IBM、Indeed、Dropbox 等進駐，奧斯丁更有「矽丘」(Silicon Hills) 之稱，並被評為全美最佳創業城市、新創活動密度最高，新興企業家比例排名最高，平均每月每 10 萬名工作者產生了 600 名企業家。在產業聚落優勢上，包括電腦、軟體、通訊暨資訊科技服務等業別聚集，例如戴爾公司總部(Dell)、芯科科技總部(Silicon Labs)、凌雲邏輯總部(Cirrus Logic, Inc)、飛思卡爾半導體公司總部(Freescale Semiconductor)、國家儀器公司總部(National Instruments Corporation)、安謀控股(ARM Holdings)、超微(AMD)、英特爾(Intel)、德州儀器公司(Texas Instruments)、輝達(Nvidia)、高通(Qualcomm)、微軟、甲骨文(Oracle)、谷歌(google)、鴻海富士康(Foxconn)等。

南科自 2013 年起推動創新創業，已建有南台灣創新創業服務平台，除原有南科創業工坊的創業服務外，106 年更創新啟動「南臺灣丟題解題服務平臺」跨領域解決廠商創新問題，同時配合亞洲·矽谷政策，引進民間加速器能量，媒合大企業定向育成新創公司，協助新創公司與園區廠商、學研技術、資金、在地場域等鏈結，提供完整的創新創業輔導資源，提升創業成功能量。

2017 年 9 月起並將推動智慧機器人創新自造基地計畫，建立科研等級開放式創新平臺的自造者基地，結合人工智慧(AI)技術，提供自造者開發、試製、測試、驗證與商品化，讓自造者(Maker)帶著頭腦來即可實現他們的夢想，以培養未來新世代產業所需人才，孵育下世代新科技產業。

此外，為持續強化南科醫材創新研發能量，提高醫材高附加價值及高值化，亦正透過智慧創新服務平臺，建構產業聯盟、提升臨床信賴，促成園區產品進入國內外市場。

綜上，為加強推動創新創業服務平台、智慧機器人創新自造基地，以及醫療器材產業聚落，特別赴美走訪德州休士頓與奧斯丁地區的新創公司、創業加速器、自造者空間，以吸取創新創業相關實務推動經驗、自造者基地永續經營模式及宣傳南科投資環境，並建立合作管道，促進後續合作與交流。

貳、行程概要

本次參訪日期為 6/17(六)~6/22(四)，共計 6 天，參訪地點為德州休士頓和奧斯丁，總計參加美南國建協進會舉辦的第三十九屆科學工程技術研討會、拜訪德州大學奧斯丁分校的 ReNeu Robotics Laboratory、Longhorn Maker Studios、IC2 Institute，以及 Capital Factory、TechShop Austin-Round Rock、Medical Metrics Inc.、JLABS@TMC 等單位，並會晤北美洲台灣工程師協會奧斯丁分會代表等。

表 1 行程表

日期	行程	行程內容
6/16(五)	桃園 (TPE)- 休士頓 (IAH)	
6/17(六)	休士頓	<ul style="list-style-type: none"> • 拜會美南國建協進會參與第三十九屆科學工程技術研討會
6/18(日)	休士頓	<ul style="list-style-type: none"> • 市政考察/移動日(休士頓→奧斯丁)
6/19(一)	奧斯丁	<ul style="list-style-type: none"> • ReNeu Robotics Laboratory, UT at Austin • Longhorn Maker Studios, UT at Austin
6/20(二)	奧斯丁	<ul style="list-style-type: none"> • IC2 Institute, UT at Austin • Capital Factory
6/21(三)	休士頓	<ul style="list-style-type: none"> • 會晤北美洲台灣工程師協會奧斯丁分會代表 • TechShop Austin-Round Rock
6/22(四)	休士頓	<ul style="list-style-type: none"> • Medical Metrics Inc. • JLABS@TMC
6/23-24 (五-六)	休士頓 (IAH)- 桃園(TPE)	<ul style="list-style-type: none"> •

表 2 參訪單位簡介及交流重點

參訪單位	簡介	交流重點
<p>美南國建協進會 第三十九屆科學 工程技術研討會</p>	<p>1. 該研討會係由多個不同領域的研討會組成，此次大會中心議題是自然災害防制與海洋科技，邀請到財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心主任黃世建進行專題演講。</p> <p>2. 會晤駐休士頓台北經濟文化辦事處黃敏境處長、美南國建會 (ACAP, The Association of Chinese American Professionals) 顧寶鼎會長、德州台灣生物科技協會 (TTBA, Texas Taiwanese Biotechnology Association) 青年代表，與出席該研討會之各界賓客互動交流。</p> <p>3. 工業技術研究院王紹華博士也出席此會，並暢談德州自造基地心得和意見交流。</p>	<p>1. 介紹南科投資環境，增進與會先進賓客對於南科在促進南台灣邁向高科技產業發展所扮演角色之瞭解。</p> <p>2. 王紹華博士建議機器人自造基地應有兩面向進行，一是長期培養大眾動手做的風氣，二為若是要以高階設備為基礎，則應做產品化開發的題目，如開發具有市場價值的專案，並與育成中心或加速器結合營運，讓成果進入市場。</p>
<p>ReNeu Robotics Laboratory, UT at Austin</p>	<p>1. 此實驗室為德州大學機械工程系的單位，其開發領域為復健機器人。</p> <p>2. 研究上肢復健機器人(手臂、手指)，用於中風復健、醫療照護、智慧生產等。以電腦先模擬人體運動，經過計算之後套用在機器人的應用程式上。</p> <p>3. 與醫學中心合作，資金來自學校、政府和私人贊助；機構件與外觀件委託合作廠商製作再至學校組裝。</p>	<p>1. 建議可以先從研究方面著手合作，例如研究經費上的支援，並且歡迎台灣派學者過去參與機器人研究。</p> <p>2. 正在尋求將機器人商業化，歡迎外界偕同研發和資源投入。</p> <p>3. 可以利用台灣 OEM 優勢，合作機器人生產量化。</p> <p>4. 可提供該實驗室開發之機器人平台，發展其他應用模式，例如將機器人應用於智慧製造產業。</p> <p>5. 可參與台灣論壇、視訊會議，分享研究成果。</p>
<p>Longhorn Maker Studios, UT at Austin</p>	<p>設有電工、木工與金工三種工作區，有 3D 列印機、雷射切割機、電路板加工機、手工具、電動及</p>	<p>1. 認為文化和自主性動機為自造者空間成功的關鍵。</p>

參訪單位	簡介	交流重點
	<p>氣動的木工機械、金工機械與 CNC 加工機器等機具。該空間免費提供該校工程科系使用，可就地購買材料或自備材料，平日全天開放，假日從下午開放到晚上，並提供各式加工機具的教育訓練時段。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. 未來可評估共同舉辦 Summer Camp 短期人才培訓課程合作方向規劃。 3. 可與台灣自造者基地分享空間配置經驗，並給予適當的建議。 4. 頒發學員證照或獎章，給予認同及肯定，有助職涯和升學。 5. 空間配置設計很重要，如入口處可作品展示；工作桌 30*60 英吋 6、四邊坐；倉庫容積大於 25%。
<p>IC2 Institute, UT at Austin</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 直屬副校長室的育成與研究單位。 2. 任務：商業與企業生態系統研究、商品化與技轉教育訓練、區域性經濟發展、以及技術創業育成輔導。 3. 協助找資金、市場、合作夥伴，創立公司，創造工作機會，留住人才和資源。 4. 經營方向：鎖定乾淨能源、大眾運輸、人工智慧，提供從產品研發到市場推廣服務。 5. 與 13 國合作，約 70 個合作夥伴，利用特有標準程序協助驗證合作夥伴的產品是否合適商品化，並媒合投資者。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要能選出對的團隊及科技，協助技轉，而不只將技術留在一個地方。如 IC2 利用韓國技術轉移給印度企業；亦可將美國 AI 技術轉移分享到台灣。 2. IC2 提出三年育成輔導單位培訓專案：第一年專家訓練及工作研習營；第二年輔導並協助產品商業化；第三年監督自主運作。 3. 9 月 27-29 將來台參加元智大學主辦的第 16 屆國際科技政策與創新研討會(ICTPI 2017)，可順道與南科進一步討論合作方案。
<p>Capital Factory</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 屬導師型態的新創企業培育機構，具備孵化器、加速器與共同工作空間，三層樓面積共 7 萬平方英尺(約 1,967 坪)，24hr 營運，員工 45 人。 2. 營運成本每年約 200 萬美金規模。 3. 2016 年統計共擁有 1,748 個會員和促進 592 家新創公司。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認為地點靠近高科技產業為孵化器或加速器成功關鍵，可藉此建立企業生態系統。 2. 可與南科進一步合作交流。

參訪單位	簡介	交流重點
	<p>4. 平均一日使用人數達 620 人次。</p> <p>5. 會員制(月費及一個月押金)，分\$250 (一週三天自由使用)及\$400 (全年皆可進出)，個人辦公室另計租(依不同樓層)。</p> <p>6. 位於市中心，與四周企業合作，如 Google、Indeed、Dropbox 等。</p> <p>7. 合作企業提供商品抵用券、經驗分享、掛名贊助設備或食品，例如 HTC 有提供實境體驗的設備。</p> <p>8. 提供資源媒合平台 Union by 1776，媒合會員和企業夥伴。</p>	
北美洲台灣工程師協會奧斯丁分會	北美洲台灣工程師協會奧斯丁分會會長黃立達長期深耕奧斯丁市場，對於奧斯丁的新創業者有一番研究，除了透過會內會員分享了解在地市場動向外，自己也在美國有事業。	<p>1. 奧斯丁的創新創業模式與矽谷不同，著重在讓公司與產品獲利生存，並進入市場販售。矽谷的新創模式則較著重讓創辦人或首輪投資者獲利，公司或產品不見得能在市場上持續生存或獲利。</p> <p>2. 奧斯丁的新創育成模式與方法論應更適合台灣中南部務實的新創育成單位學習。</p>
TechShop Austin-Round Rock	<p>1. 成立宗旨：讓更多人能獲得創新所需的工具，讓自造者充分感受到被支持與重視。</p> <p>2. 美國有 9 個據點，海外 3 個據點(東京、巴黎、阿布達比)，預計今年於中國上海佈點。</p> <p>3. 開放、會員制、營利導向，軟硬體設備超過 100 萬元美金。</p> <p>4. 目前 600 名會員，多男性，平均 30 歲，另有企業會員。</p> <p>5. 面積 18,000 平方英尺(約 500 坪)，提供工具、設備、場地、教育訓練(包含機器使用方法)、存放(半)成品，材料自備。</p> <p>6. 會員費收入占 50%、訓練課程收入 20%、耗材收入 5%、活動收入</p>	<p>1. 認為社區需求及夥伴關係是存在的關鍵。</p> <p>2. 可因地制宜形成不同發展模式，例如美國先進製造政策要訓練 skill worker，找 TechShop 在 DC 設點；福特為讓設計工程師有製作概念，與 TechShop 合作在 Michigan 設點；San Jose 的點具有 co-working space 的辦公空間，讓團隊進駐；日本的 TechShop 也與加速器合作；中國的 TechShop 則類似品牌授</p>

參訪單位	簡介	交流重點
	<p>25%。</p> <p>7. 全職員工 11 人，Dream Consultant 負責設備操作維修保養，並提供諮詢機器操作。課程講師為約聘本業之從業人員(如資深會員)。</p> <p>8. 營運時間 9:00-24:00，週日僅提供教育課程。</p> <p>9. 緊鄰 Lowe's (類似特力屋)，並與贊助商和供應商合作(如 Autodesk)。</p>	<p>權，代理商有自己的 Business Model，和美國是不太一樣。</p> <p>3. 可提供 Makerspace Academy 經營者培訓課程，金額\$3000，為期 3 天半，輔導如何規劃 maker space 空間配置、機器購買、設備維護、教育安全訓練、有趣又具教育意義的 STEAM 精神項目和研討會等。</p>
Medical Metrics Inc	<p>主要專注於協助客戶進行臨床試驗的醫學影像分析。其客戶均為國際醫材大廠。擁有堅強的策略夥伴，所以可提供完整的臨床試驗規劃與分析服務。</p>	<p>有計畫在亞太地區設立據點，將海外高端臨床試驗影像分析服務引進南部生技醫療器材產業聚落，藉此滿足國內醫材廠商在臨床試驗規劃分析的需求缺口。</p>
JLABS@TMC	<p>1. 為民間之新創孵化育成中心，由世界第一大醫療保健廠商 Johnson & Johnson 成立。空間約為 1,000 坪，凡是通過審核的新創業者皆可得到 JLABS@TMC 的輔導。</p> <p>2. 每個進駐的新創團隊租賃使用期限為兩年，如果在兩年內無法產出有效產品或研究技術，則遭淘汰。</p> <p>3. 新創公司進駐 JLABS@TMC 時有兩階段審查機制，一是進駐申請審查，二是成為 J&J 的合作夥伴(portfolio partner)的審查，通國審查則可與 J&J 內部直接對話，並享有 J&J 資源與最新資訊。</p>	<p>1. 歡迎台灣團隊投遞申請進駐 JLABS@TMC。</p> <p>2. 吸引新創公司進駐 JLABS 的誘因為可獲得 J&J 的投資以及成為其子公司的機會。</p>

參、心得及建議

本次赴美走訪德州休士頓與奧斯丁地區的自造者空間、創業加速器、新創公司，係為吸取經驗及建立合作交流管道，以作為本局推動智慧機器人創新自造基地、創新創業服務平台，以及醫療器材產業聚落等之參考，心得與建議如下：

一、精進智慧機器人創新自造基地規劃

(一)自造文化及自主性動機為自造基地成功的關鍵，需要長期建立。美國從小即有動手做的習慣，而台灣尚未養成文化，需要長期培養，因此透過智慧機器人創新自造基地設計相關活動，結合教育單位向下扎根，養成台灣動手做的文化。

(二)TechShop 系統性的空間配置、課程及經營管理模式，值得參考納入園區智慧機器人創新自造基地的場域規劃中，如下表。

面向	TechShop	南科智慧機器人創新自造基地
自造空間區域配置及設備	<ul style="list-style-type: none"> • 自造空間及設備多元，功能比重因地制宜。 • 各分店設備廠牌規格一致，一處受訓可多處操作使用。 • 緊鄰 Lowe's (類似特力屋)，與贊助商和供應商合作。 	<ul style="list-style-type: none"> • 除紡織外，設備與 TechShop 功能相當，並規劃有高階自造開發專案所需設備空間。 • 智慧機器人創新自造基地結合都會區衛星基地共同推動自造風氣，如有相同設備，可一處受訓操作使用。 • 已有廠商有意願贊助或提供優惠，持續洽談中。
自造基地經營人力	<ul style="list-style-type: none"> • 各區專職 Dream Consultant 負責現場設備維護與操作問題排除諮詢。 • 設備與軟體課程講師為兼任之本職從業人員或資深會員。 	<ul style="list-style-type: none"> • 規劃設置各區設備 Dream Consultant。 • 聘請社群 leader 及業界專家兼職講師。 • 參加 Techshop 經營培訓課程，學習經營管理。
社群運作	較少主題社群運作，主要透過活動藉由團體合作來達到團體認同並提升個人成就感。	已納入規劃，預計建立 6 個主題社群，發展社群網絡，以引起自造興趣及擴散自造風氣。
工程與自造教育	已有整體文化氛圍並從小教育養成。	以衛星基地串聯小學至大學，向下紮根 STEAM 自造教育。

面向	TechShop	南科智慧機器人創新自造基地
結合新創育成	於科技業聚集處的点，會結合共同工作空間或孵化器/加速器。	南科為高科技產業聚落，自造基地適合並已規劃進行具市場價值的自造開發專案，將與孵化器、加速器結合，協助邁向新創公司。

- (三)TechShop 近年配合在地需求，已朝多元模式發展，例如結合企業員工實作訓練、結合 co-working space 及加速器等，值得參考。機器人創新自造基地除培養動手做的能力及結合 AI 技術培養軟硬整合的人才外，順應創新創業的風潮，亦將提供 co-working space 及加速器輔導功能，協助具開發專案能力的 maker 團隊成功走向新創公司發展。
- (四)可參加 TechShop 的 MakerSpace Academy Bootcamp 課程，以學習自造基地的經營管理，將擇適當時間及地點納入管理人力訓練計畫中。
- (五)建立相關單位聯繫管道，以進一步洽談合作及交流。例如可邀請 TechShop Global CEO 來台交流；邀請 ReNeu Robotics Laboratory 主持人來台分享研究成果，並進一步了解其實驗室開發之機器人平台。

二、提供南科創業團隊打入美國市場的管道

- (一)奧斯丁獲評全美最佳創業城市，具區位、人才及產業聚落等優勢，稅率優惠、生活品質良好、生活及辦公成本較矽谷低，容易創業，適合引介南科創業團隊，可透過 IC2 Institute 或 Capital Factory 進入美國市場。
- (二)創業團隊不能只是送到國外培訓，要有跟企業的合夥經驗才有實質效益。南科正推動企業定向育成新創公司，也是為以大帶小，讓企業的創新與新創公司能夠合作，建立雙贏。
- (三)孵化器或加速器要有能力選出對的團隊及對的科技，並協助創新技術成功技轉，甚至輸出到國外企業。南科創新創業服務平台亦正結合民間加速器單位，並逐漸加強與國際的合作鏈結，協助提高創業團隊技術能見度，進而成功打入國內外市場。
- (四)地點靠近高科技產業為孵化器或加速器成功關鍵，可藉此建立企業生態系統。南科雖然未位於都會區，惟科學園區已形成高科技產業聚落，有近 8 萬個就業員工，其中有很高比例為工程師，正符合此看法，即孵化器或加速器設於科學園區內，更能整合資源協助新創發展。

三、滿足國內醫材廠商在臨床試驗規劃分析的需求缺口

Medical Metrics 公司從事臨床試驗的醫學影像分析，而南科亦有醫材廠商為其客戶，顯示園區醫材聚落尚缺影像分析服務，為強化醫材產業聚落，可與海外此類服務公司建立合作管道，甚至引進園區進駐。

肆、附錄(參訪單位簡介及紀要)

一、美南國建協進會舉辦第三十九屆科學工程技術研討會

(一)單位簡介

美南國建協進會於6月17日在休士頓糖城美麗華飯店(Sugar Land Marriott Town Square)舉辦第39屆年會暨科學工程技術研討會。此次大會中心議題是自然災害防制與海洋科技，邀請到財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心主任黃世建進行專題演講，並針對自然災害防制與海洋科技作學術研究報告。

此外，為了幫助有志從事教育工作的民眾，美南國建會在駐休士頓台北經濟文化辦事處教育組協辦下，於今年特別提供一項有關美國教師養成的研討會。

當天的研討會也邀請專家，針對能源、醫療及生化科技、環境保護、奈米及複合科技、海洋科技、煉油與石化科技、健康、會計與商業管理等不同領域進行研討；計有12場不同講座，討論範疇非常多元，從石油產業的未來展望、提升職場競爭力到北美亞裔健康須知等多項主題。

(二)參訪紀要

於研討會期間會晤駐休士頓台北經濟文化辦事處黃敏境處長、ACAP顧寶鼎會長、歷任會長、各領域專家學者及德州台灣生物科技協會(TTBA)青年代表，與出席該研討會之各界賓客親切互動與交流，增進與會先進賓客對於南科在促進南台灣邁向高科技產業發展所扮演角色之瞭解，並也同時訪問工業技術研究院的王紹華博士對於德州自造者空間的見解。



圖 1 與美南國建協進會會長合照

圖 2 與王紹華博士就自造者空間意見交流

以下是有關工業技術研究院王紹華博士之訪問摘要：

- 1.說明 TechShop 所具備設施包含金工、木工、水刀、電子、機械、電腦設計等區域。因為地大人貴，美國人從小即有動手做的文化。美國 maker movement 即是建立在上面的基礎發展出來。但 maker 所做東西與創新創業市場導向要開發的東西層次不同，大部分 maker 所做的東西都是 for fun and for habit，有些再加上一些工業設計與美學。
2. Maker fair 是很大的活動，但主要是讓 maker 可以展示他們做了什麼，大部分的成品離商品還很遠，但是 maker 做東西出發點不是為了創業，但會有少數

有市場的東西會被投資者看中，進而協助其創業進行產品化開發，如折疊式獨木舟。這樣的創業模式與以工程知識為基礎的創新創業在層次上是不同的。

3. TechShop 以 membership 為主要收入來源不易賺錢，在美國各地發展背景不同。如，因應美國先進製造政策要訓練 skill worker，有找 TechShop 在 DC 設點。以及福特要讓其設計工程師有製作概念也與 TechShop 合作在 MICHIGAN 設點。
4. Maker movement 主要是靠社群 community 在運作，但都不是產品導向。若是要做市場導向的新創產品，則是另一套方法論。所以現在有些 TechShop 如在 SAN JOSE 的點即有一空間作為 co-work space 的辦公空間，讓團隊進駐，日本的 TechShop 也與加速器合作。
5. 在中國開的 TechShop 則類似品牌授權，代理商自己有自己的 Business Model，基本上和美國是不太一樣。
6. 王博士建議機器人自造基地應有兩面向，一是長期培養大眾動手做的風氣，這需要長期計畫來做。另一個若是以高階設備為基礎，則應做產品化開發的題目，有市場價值的專案，並與孵化器/加速器結合，讓成果進入市場。這點與現在園區智慧機器人創新自造基地的規劃不謀而合，可惜無更長期計畫來從小培養動手的風氣。

二、ReNeu Robotics Laboratory in Mechanical Engineering Department , UT at Austin

(一)單位簡介

ReNeu Robotics Laboratory Engineering Teaching Center 隸屬於德州大學奧斯丁分校工程學院。此實驗室設立目的為研究半機器人，利用機器設備輔助人體特定部位肌肉和大腦，主要為幫助人類復健、醫療照護、智慧生產等，以電腦先模擬人體運動，經過計算之後套用在機器人的應用程式上。此實驗室研究有與醫學中心合作，資金來自學校、政府和私人贊助；機構件與外觀件是委託合作廠商協助製作後再至學校組裝。

(二)參訪紀要

本次交流中，Ashish. D. Deshpande 教授介紹了他於高效能復健手臂型機器人和復健手指型機器人等的相關研究，其研究主要聚焦於醫療用機械手臂應用研發，以往多是單臂設計，較缺乏雙手協調性訓練功能，因此，Ashish D Deshpande 教授和其團隊共同開發第一套雙臂復健用機械外骨骼系統「HARMONY」，它配備了 14 個致動器(Actuators)，藉由自然的動作和可對應調整壓力(Pressure)和力量(Force)，讓機器手臂穿戴起來幾乎沒有重量感，以提供完整的復健治療。這項發明使用對象可以是脊髓損傷或神經受損的患者，醫師可以透過這個裝置收集到患者的表現資訊做分析判斷，並給予適當的治療方法，達到「追蹤」、「分析數據」與「精確治療」的目的。除此之外，Ashish D Deshpande 教授也針對台灣團隊的自造者空間給予適當建議和討論未來合作方向，如私人單位贊助研發並不涉及研究成果商業化，若有贊助單位想要讓成果商業化，德州大學有完整政策協助和出售專利的權利，德州大學目前正在尋求將機器人商業化，並且歡迎外界偕同研發和資源投入。除此之外，也建議台灣與德州大學可以利用台灣 OEM 優勢，合作機

器人生產量化或可發展國際研究合作案，包含博士及碩士人才，將人才培育與學術研究結合，並且認為台灣可引進該實驗室開發之機器人平台發展其他應用模式，例如將機器人應用於智慧製造產業等。最後，也表示有意願與台灣團隊另用論壇或視訊會議的方式繼續交流意見。



圖 3 上肢復健機器人



圖 4 與 Ashish D Deshpande 教授進行交流

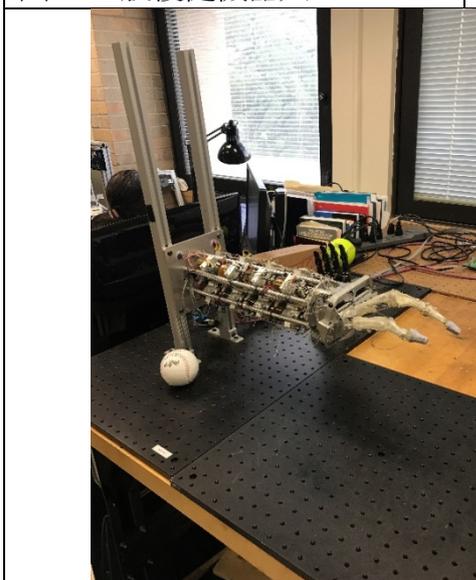


圖 5 人工智慧型手掌



圖 6 Harmony 高效能復健手臂型機器人

三、Longhorn Maker Studios, UT at Austin

(一)單位簡介

Longhorn Maker Studios, UT at Austin 隸屬於德州大學奧斯丁分校工程學院。2014 年創立，自造者空間內區域分為電子工作區、木工工作區、金工工作區，並配置完善的軟硬體設備，如 3D 列印機、雷射切割機、電路板加工機等，此空間和設備主要提供給德州大學工學院學生使用，需自備(自費)材料。平日全天開放，假日則半天，提供各式加工機具教育訓練課程。

(二)參訪紀要

此單位強調文化的培養，並且認為自主性動機為自造者空間成功關鍵。就文化培養而言，例如 3M 鼓勵員工有 15% 的上班時間為個人的創新時間。實例：曾經生技系也創過自造者使用基地，但由於動機不夠，所以失敗。

談至德州大學工學院對於自造者課程狀況，表示目前共有 7 個系所，其中有 5 個系所將自造列為主修課程。課程上老師會賦予每組任務，但只告知要做的產品為何和機器使用方式，並不會給學生製作流程等細節，藉此培養學生自造態度和創意。除此之外，也表示德州大學的自造者空間與民間創辦的自造者空間不同的點在於，德州大學的自造者空間主要為教育課程，民間創辦的自造者空間則為一系列的設備軟硬體訓練課程，因此，Longhorn Maker Studios 認為自己成功因素為：目標的設定、動機、獎勵方式。獎勵方式：證照或獎章頒發，讓學員有被認同的感覺，以學生而言，這種認同會對他們未來職涯和升學極有幫助。

針對自造者空間設立方法，Longhorn Maker Studios 主持人 Dr. Scott Evans 表示需要依照環境和文化去評估，建議由小的團體和小額投資開始經營，累積經驗並找到樂於創新並享受團體合作的人。如麻省理工學院也先以忘本試營運了五年才進行自造者空間設立。除此之外，也特別強調自造者空間的配置相當重要，例如入口處最好是作品展示處，而不是工作平台，工作桌的大小以 6 人為基本，桌子大小約為 30*60 英吋，四邊都要能坐人，且不建议使用摺疊桌。另外，倉庫的容積最好不要低於整體的 25%，目的為用來擺放物料和完成品存放區。

最後，Scott Evans 博士建議未來可以用 Summer Camp 的方式合作，或是邀約工業界有興趣的投資者，將產品直接在美國研究生產或商業化，因為他認為此作法會比在台灣研究生產再到美國推行上市來的有效率。



圖 7 Maker Studios 教室陳設

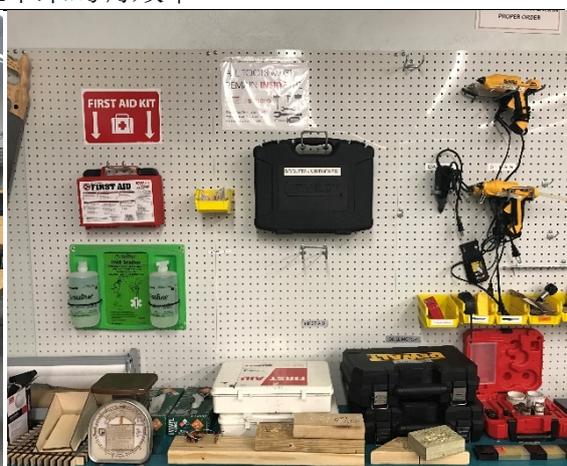


圖 8 工具機設備



圖 9 3D 列印設備



圖 10 裁縫設備



圖 11 雷射機



圖 12 損壞設備回收研究



圖 13 Wood Shop

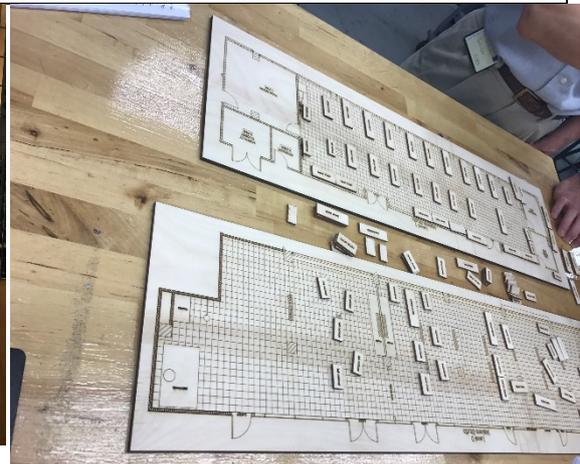


圖 14 木工 Layout

四、IC2 Institute, UT at Austin

(一)單位簡介

IC2 Institute 成立於 1988 年，為直屬於德州奧斯丁大學副校長室的育成與

研究單位。其任務包含商業與企業生態系統研究、商品化與技轉教育訓練、區域性經濟發展、以及技術創業育成輔導。主要結合商會和學校單位幫忙協助資金募集和創立公司，以製造當地工作機會。

有鑑於早期德州大學學生畢業後人才外流嚴重，所以其成立目的之一為將奧斯丁改造為一新創城市，藉此留住當地人才和資源，成為一座創新與市場實現的橋樑，幫忙找到資金、市場、合作夥伴。

(二)參訪紀要

IC2 Institute 認為育成中心成功關鍵為選出對的團隊及對的科技，並協助技術轉移，而不只是將技術留在一個地方。例如：IC2 Institute 利用韓國現有的技術引進到印度需要的企業；同樣地，IC2 Institute 也可協助將美國 AI 技術轉移分享到台灣。

就經營面而言，IC2 Institute 表示未來營運方向將鎖定在乾淨能源、大眾運輸、人工智慧。因為德州大學的電腦與科學研究上的優勢，IC2 Institute 於 2018 年會開始跟韓國合作人工智能，並將產品推向市場，提供自造者從產品研發到市場推廣服務。目前與 13 個不同國家合作，共有 70 個左右的合作夥伴，並利用其特有標準程序以驗證合作夥伴如產品、公司結構等是否合適產品商業化，其中 IC2 Institute 所扮演的腳色為幫忙創業者和投資者媒合。

最後，談至未來與台灣團隊合作方向，IC2 Institute 表示將提出 3 年育成中心培訓計畫專案討論合作模式。第一年透過專家做一連串的訓練及工作研習營，並准許以德州大學當作品牌來驗證自造者的產品或技術可行性；第二年輔導並協助其技術或能力轉換，達成產品商業化；第三年監督其自主運作。

● IC2 Institute 育成中心案例分享一、

韓國中小企業擁有煞車技術，但起亞與現代汽車並不想要此技術，以至於這個中小企業找上 IC2 合作，UT-GBSA 其一兩年後，目前進入第九年，這家企業目前已在美國生產並在市場上銷售，後來海外公司找上這家中小企業想要談合作，就被起亞和現代汽車阻止，並壟斷其零件買賣，將此技術和人才移轉回韓國。

● IC2 Institute 育成中心案例分享二、

韓國有一對父子發明以陰陽極可放電的特殊設備，由 IC2 幫忙驗證並且確定其是可實行的科技，後來 IC2 找到太空總署 NASA 使用這個科技並且簽約，也因為被 NASA 認證後，後續推廣便非常順利。



圖 15 與專家進行交流



圖 16 IC2 Institute 合照

五、Capital Factory

(一)單位簡介

成立於 2009 年，為一資金自籌，具備導師型態的創業孵化器、加速器與共同工作空間(co-working space)之公司。座落於奧斯丁市中心，四周圍繞知名企業如 Google、Indeed、Dropbox 等，並與這些企業具有合作夥伴關係，並引入投資家資金。Capital Factory 提供辦公室，總面積約七萬平方英尺、產品品牌與企業 Logo 開發設計以及會計、財務、法務與公關方面的協助，交換條件是新創必須以 5%的股權交予該公司。其機構組織細分為活動組、營運組和創業加速服務組。

(二)參訪紀要

1.採取會員制度

(1)為月費計，另須收取一個月押金。

(2)收費方式：\$250 (一個禮拜三天可自由使用公共空間和資源)。

\$400 (全年皆可進出 24hr)。

(3)個人辦公室租賃方式：月費計，依照樓層不同計費 (5 樓收費\$650；16 樓收費\$750)。

(4)私人辦公室租賃方式：月費計，依照坪數大小和樓層不同計費。

(5)會員服務內容：

- 提供工作空間：公用工作區、私人工作區、辦公室租賃。
- 提供創業輔導：由投資家和創業家自由參與，但需提前預約。
- 創業加速器服務：需額外付費，包含資金募集、資源媒合、人力資源、法律問題諮詢等。

2.企業合作

(1)提工商業抵用券：現任會員在繳費時皆會獲得\$5000的 Amazon 消費抵用券，或是 Google 等其他企業提供的商用抵用券。

- (2)提供創業輔導與研討會：邀約合作夥伴 Dell、Microsoft 等分享創業經驗。
- (3)掛名贊助：設備與服務的提供，如 HTC 提供 VR 設備、食品公司提供免費食物供會員試吃等。

3. 收入來源

主要收入為會員費、場地費和其他付費服務如創業加速器等，但機構本身營運並非以利潤為導向；機構收入之淨利用於支付員工薪水、設備和空間的升級等再投資行為。

4. 資源整合

提供資源媒合平台：Union by 1776，平台上有現有會員和企業夥伴資訊，會員可用關鍵字在此平台上做媒合，企業夥伴也會在此平台投遞輔導方案。

最後，Capital Factory 國際合作發展項目負責人針對台灣團隊要建置自造者空間給予幾項建議，如他認為地點為自造者空間成功關鍵。因此，建議創業基地必須靠近科技業，除了可藉此建立企業生態系統外，也可利用地利之便吸引科技投資客前來投資。例如舊金山、矽谷和奧斯丁等城市都是因地點關係較有成功率創業機會。除此之外，他也建議應善用台灣企業優勢，例如 OEM、晶片研究等，應該要在既有優勢上找到台灣的專家以及資源來輔導新創業者

創業基地應該是一個可以連接新創企業與其他科技企業的平台，可以透過合作關係說服大公司加入資源整合，因為大公司普遍創新速度不夠快，所以可透過投資新創企業藉此獲得更多的 Innovation 創新機會，對大公司有好處，而且成功案例也可吸引更多人前來基地創業。



圖 17 Capital Factory 入口處



圖 18 公共討論區

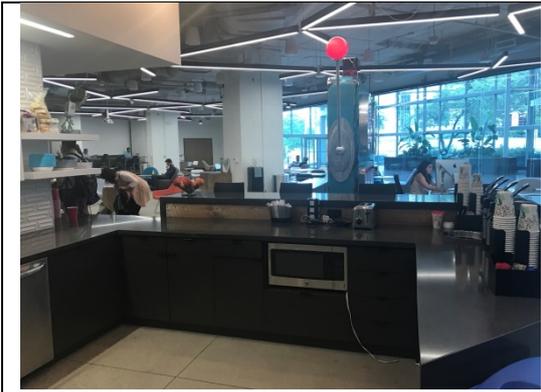


圖 19 會員休息區



圖 20 共同討論區



圖 21 VR 虛擬實境設備室



圖 22 進駐團隊辦公室



圖 23 會議室



圖 24 共同討論區

六、北美洲台灣工程師協會奧斯丁分會代表

(一)單位簡介

科學工程研討會係由多個不同領域的研討會組成，此次大會中心議題是自然災害防制與海洋科技，邀請到台灣國家地震工程研究中心主任黃世建進行專題演講，另外，工業技術研究院王紹華博士也有出席此會，並暢談德州自造基地心得和意見交流。

(二)參訪紀要

王紹華博士建議機器人自造基地應有兩面向進行，一是長期培養大眾動手做的風氣，二為若是要以高階設備為基礎，則應做產品化開發的題目，如開發具有市場價值的專案，並與育成中心或加速器結合營運，讓成果進入市場。



圖 25 美南科學工程技術研討會大合照



圖 26 與王紹華博士意見交流

七、TechShop Austin-Round Rock

(一)單位簡介

TechShop 目前在全美有九個據點，分別在 San Francisco、Detroit、Austin、DC-Arlington、St. Louis、MidPeninsula、San Jose 等，特別的是，其在每個地點的 TechShop 定位是根據地點的發展重點產業設定，例如我們所參訪的 TechShop Austin-Round Rock，位於德州奧斯丁，其定位就鎖定遊戲開發、音樂製作、數位娛樂等較為創新導向發展。但是 TechShop 的內部營運模式就有一套準則，其為一個開放、會員制、盈利導向的 makerspace，擁有 DIY 工作區和數個工作室。軟體設備總值超過一百萬美金，自造者可依照不同等級的會員制度加購不同的訓練課程，並提供工具、設備、場地和教育訓練(包含機器使用方法)和提供倉儲讓自造者存放半成品或完成品。但使用者材料需自備。較特別的是，TechShop 提供 Dream Consultant 服務，其負責各區設備之操作維修保養，並讓會員可以隨時詢問機器操作方式。

(二)參訪紀要

1. 營業面

- (1) 奧斯丁 TechShop 營運時間為早上九點到凌晨十二點，禮拜天不提供會員入場，但是有提供教育課程
- (2) 全職員工 11 人，設備與軟體課程講師為約聘本業之從業人員。
- (3) 主要收入來源為會員，收費課程以及兒童訓練營
- (4) 奧斯丁 TechShop 配有 TechShop 所有的設施，並與 Lowe' s (類似特力屋) 合作共營
- (5) 奧斯丁 TechShop 目前擁有 600 名會員，多數為男性，會員年齡平均在 30 歲左右，並另有企業會員
- (6) 德州的自造文化偏向木工。與灣區 TechShop 不同的是，灣區會員平均年齡落在 20 歲，以電子手作更為熱門。
- (7) 與贊助商和供應商的合作是關鍵，如 Autodesk 公司贊助軟體給付費會員於場域內使用，同時達到推廣產品的目的。
- (8) TechShop 提供 Makerspace Academy，金額約為\$3000-\$5000 美金，為期 3 天半，輔導有志運作自造空間的人如何規劃 maker space、空間配置、機器購買、教育安全訓練等。

2. 會員收費方式

- (1) 一般會員：\$150/月 或 \$1650/年。
- (2) 學生/軍人會員：\$99/月 或 \$999/年。
- (3) 家庭成員會員(僅限居住在同一地址之配偶和兒童)：\$50/月 或 \$500/年。
- (4) 一日券：\$50。

3. 會員權力

- (1) 可以自由使用硬體設備和軟體訓練。
- (2) 報名工作研討營或訓練課程皆享有會員優惠價。
- (3) 享有會員專屬活動和專屬方案。
- (4) 免費使用 TechShop 休息室。

4. 課程收費

- (1) 依照課程以及機器需求有不同計價方式，收費方式由\$49(非會員)/\$39(會員)至\$169(非會員)/\$139(會員)皆有，收費最高課程為水刀切割機以及電腦割字機基本訓練課程。
- (2) 兒童夏令營：年齡為 8 至 17 歲，營期 5 天/\$500。

5. 空間租賃

- (1) 儲藏空間租賃依照需求空間大小計價：\$60/週；\$100/月；\$125/週；\$400/月。

- (2)交通工具儲藏收費：\$100/週；\$300/月。
- (3)小型置物箱：\$15-\$60/月。
- (4)辦公室租賃：\$400/月(需要簽至少一年)。
- (5)工作場地內部過夜暫放：\$10-\$20/天。
- (6)會議室：免費提供，採預約制(最多可約一周三個時段，一次4小時)。

7.空間配置

- (1)木工坊：最為熱門的為 Shopbot 鏤銑雕刻加工機，場內設有兩台，電腦構圖由機器直接做切割，坊內配有抽風裝置，避免木屑吸入。
- (2)電腦教室：內配置 18 台電腦，教授 Adobe 系列專業構圖軟體。
- (3)紡織工坊：設有基本縫紉機、工業縫紉機、電腦繡花機(LongArm)、熱轉印機、電腦割字機等設備。
- (4)金屬工坊：設有焊接機、噴砂機、粉末塗裝間（設有強力抽風裝置）、真空成型機，另有水刀切割機 (Flowjet) - 以水及特殊粉末進行強力切割，為場內最昂貴之機器約為 50 萬美金。

8.TechShop 擴散培訓方式-Makerspace Academy

- (1)開設緣由：隨著 3D 列印和機器人的普及性的增高，學校對 STEAM 教育的需求不斷增長，因此美國有越來越多的教育機構與社區中心都募資來建立自造者空間(makerspace)。但建立 makerspace 除了須熱情，激情外，更需知道其 technological know-how，這部分是大多數有意建立 makerspace 的教育工作者所缺乏的。TechShop 希望透過 Maker Space Academy 加強教育工作，來加速自造運動，推動美國全國學校 STEAM 教育，並培育未來的創新者。
- (2)Maker Space Academy 是一個全面的，step by step 的研討課程，為期三天半，旨在幫助教育工作者根據成功的 TechShop 模式來設計、配置和以及運作安全、自給自足和成功的 makerspace。其中，三天半課程中的每位參與者將學習如何選擇，安裝，提供指導，排除故障並維護各種設備，如 3D 列印機，雷射切割機，桌面銑床和 CAD 軟體，並指導教育工作者如何確定其 makerspace 的正確尺寸，來源的設備以及如何確保預算足以滿足其空間需求。
- (3)幫助教育工作者制定開放式設備使用計劃，並保持安全規則和使用政策的有效性。並學習如何營造令人興奮的氣氛，makerspace 活動和社區宣傳活動，以及開發有趣和有教育意義的 STEAM 項目和研討會。
- (4)參與者將獲得 TechShop MakerSpace 認證，證明他們已經成功完成了最全面和相關的 makerspace 開發和運營培訓

9.TechShop 擴散培訓方式-Market assessment study

世界各地多家 Techshop 新店正處於不同的發展階段，每個新開設的 Techshop 需要進行初步的市場評估研究，因此，TechShop 為有意在新地點開設 TechShop 的單位提供付費的市場評估合作。其評估步驟包含：市場評

估、識別利害關係人、位置分析、概念計劃、利害關係人回饋、擬議綜合計劃、財務與運營模式。市場評估過程約四至六個月，包含 TechShop 評估小組約五次訪問。每次訪問都包括利害關係人會議。隨後的訪問包括越來越多的利害關係人。評估過程對於 TechShop 位置的設置至關重要，因為任何位置都需要充滿活力創意的自造者和數百萬美元的設備和設施。每個地點都是一個長期的基礎設施，以惠及整個地區。

10. TechShop 經營方針

(1) 合作歷史沿革

May 4, 2012: Ford & Detroit

October 10, 2013: Intel Sponsored TechShop

January 13, 2014: Techshop & Arizon State University (ASU)

March 12, 2014: TechShop & Dublin City University (DCU)

September 30, 2015: Techshop & Fujitsu

March 21, 2017: Partnering Licensing Model Expansion

October 6, 2017: TechShop in New York City Economic Development Corporation (NYCEDC) (紐約市經發局)

(2) 投資者(投資超過\$10,000)

股票打 9 折。

投資超過 25000 美元，其個人 配偶以及 12 以下子女具終身會員。

(3) 商業模式概述

部分設備由贊助商捐贈。

不同地點與不同的公司合作。

聘請管理和幫助擴大 TechShop 的公司。

與政府合作，提高經濟和低租金。

會員費收入。

設施訓練課程收入。

地點和夥伴關係是基於社區的需要。



圖 27 會員做夢天地



圖 28 水刀設備



圖 29 Metal Shop 機具設備



圖 30 Textile Shop 紡織設備



圖 31 Wood Shop 木工設備



圖 32 Machine Shop 會員製作情形

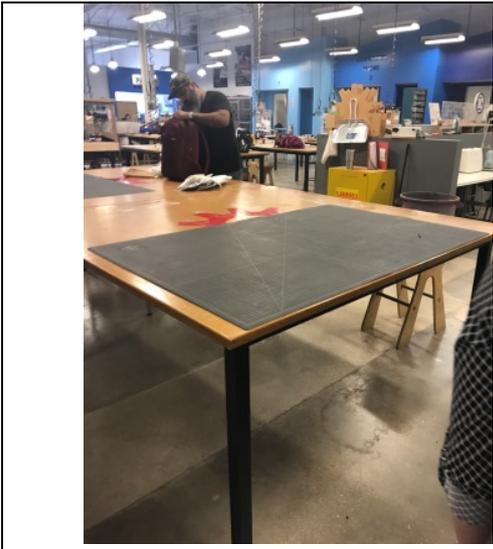


圖 33 Table Area 配置



圖 34 素材販售架

TechShop 收費及空間配置

會員收費方式	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 一般會員：\$150/月 或 \$1650/年 ➢ 學生/軍人會員：\$99/月 或 \$999/年 ➢ 家庭成員會員(僅限居住在同一地址之配偶和兒童)：\$50/月 或 \$500/年 ➢ 一日券：\$50
會員權利	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 可以自由使用硬體設備和軟體訓練 ➢ 報名工作研討營或訓練課程皆享有會員優惠價 ➢ 享有會員專屬活動和專屬方案 ➢ 免費使用 TechShop 休息室
課程收費	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 依照課程以及機器需求有不同計價方式，收費方式由 \$49(非會員)/\$39(會員)至\$169(非會員)/\$139(會員)皆有，收費最高課程為水刀切割機以及電腦割字機基本訓練課程。 ➢ 兒童夏令營：年齡為 8 至 17 歲，營期 5 天/\$500
空間租賃	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 儲藏空間租賃依照需求空間大小計價：\$60/週；\$100/月；\$125/週；\$400/月 ➢ 移動式儲藏車收費：\$100/週；\$300/月 ➢ 小型置物箱：\$15-\$60/月 ➢ 辦公室租賃：\$400/月(需要簽至少一年) ➢ 工作場地內部過夜暫放：\$10-\$20/天 ➢ 會議室：免費提供，採預約制(最多可約一周三個時段，一次 4 小時)
空間配置(場內須配戴防護眼鏡)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 木工坊：最為熱門的為 Shopbot 鏤銑雕刻加工機，場內設有兩台，電腦構圖由機器直接做切割，坊內配有抽風裝置，避免木屑吸入。 ➢ 電腦教室：內配置 18 台電腦，教授 Adobe 系列專業

	<p>構圖軟體。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 紡織工坊：設有基本縫紉機、工業縫紉機、電腦繡花機(LongArm)、熱轉印機、電腦割字機等設備。 ➤ 金屬工坊：設有焊接機、噴砂機、粉末塗裝間（設有強力抽風裝置）、真空成型機，另有水刀切割機(Flowjet) - 以水及特殊粉末進行強力切割，為場內最昂貴之機器約為 50 萬美金。
--	--

八、Medical Metrics Inc

(一)單位簡介

Medical Metrics Inc 專注於協助客戶進行臨床試驗的醫學影像分析。其客戶均為國際醫材大廠。MMI 也擁有堅強的策略夥伴，可提供完整的臨床試驗規劃與分析服務。範例：臨床試驗中膝關節放射影像的最佳定位示範，利用重疊影像技術，可以明顯看出骨頭移位位置，醫師可透過此項技術提供作有效治療。

(二)參訪紀要

MMI 有計畫在亞太地區設立據點，其建議本中心可與其合作將海外高端臨床試驗影像分析服務引進南部生技醫療器材產業聚落，藉此滿足國內醫材廠商在臨床試驗規劃分析的需求缺口。



圖 35 Medical Metrics Inc 大合照

圖 36 與 Medical Metrics Inc 意見交流

九、JLABS@TMC

(一)單位簡介

為民間之新創孵化育成中心，由世界第一大醫材廠 Johnson & Johnson 成立。空間約為 1000 坪，凡是通過審核的新創業者皆可得到 JLABS@TMC 的輔導。每個進駐的新創團隊租賃使用期限為兩年，如果在兩年內無法產出有效產品或研究技術，則遭淘汰。

(二)參訪紀要

新創公司進駐 JLABS@TMC 時有兩階段審查機制，一是進駐申請審查，二是成為 J&J 的 portfolio partner 的審查，成為 J&J 的 portfolio partner 即可視為準 J&J 子公司，並可與 J&J 內部直接對話，並享有 J&J 資源與最新資訊，這也是吸引新創公司進駐 JLABS 的誘因之一，除此之外，也可獲得 J&J 的投資以及成為其子公司的可能。



圖 37 JLABS@TMC 大合照

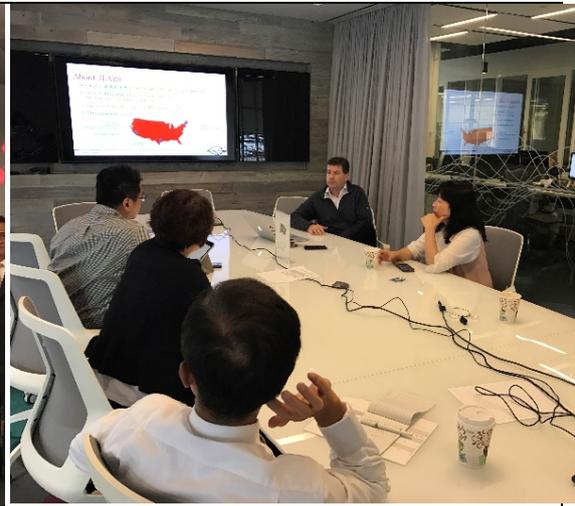


圖 38 與 JLABS@TMC 休士頓區主持人 Tom Ruby 意見交流



圖 39 辦公室租賃空間設備



圖 40 租賃空間設備配置