

行政院及所屬各機關出國報告  
出國報告（出國類別：考察）

赴美考察綠能科技創新機構  
營運模式考察報告

服務機關：科技部

姓名職稱：楊琇雅 前瞻及應用科技司司長

謝孟儒 前瞻及應用科技司科長

派赴國家/地區：美國/舊金山 波士頓 紐約

出國期間：108年2月19日至108年2月27日

報告日期：108年3月20日

## 摘要

美國的綠能創新生態系於過去十年快速成長，且在全球綠能科技發展扮演重要角色；而因應我國能源政策的發展，科技部於行政院前瞻基礎建設計畫中，也負責沙崙智慧綠能科學城綠能科技聯合研究中心營運規劃及綠能科技聯合研發計畫等重大計畫；為了解先進國家對於綠能前瞻科研設施之管理方式及創新加速器之推動現況，強化後續科學城創新科研專案管理實務經驗，本次科技部參訪美國著名綠能科研單位及著名創新加速器單位，包含西部的 CITRIS Foundry、New Energy Nexus、California Clean Energy Fund、Enel Innovation Hub、Plug and Play 及東部的 Greentown Labs、MIT Media Lab 以及 Urban-X，藉由雙方的簡報、實際現勘及對談了解運作模式，作為科技部後續推動沙崙綠能聯合研發中心規劃營運及綠能創新加速器建立之借鏡。

本次參訪針對科技部推動沙崙智慧綠能科學城綠能科技聯合研究中心營運規劃及綠能科技聯合研發計畫之建議如下：(1)推動綠能科技聯合研究中心應參考國際孵化器或加速器以公司化的方式經營；(2)型塑台灣綠能科技創新生態系，可借鏡美國創新潔淨能源經濟生態系統在萌芽、先期及後期階段的實踐方案；(3)推動綠能創新挑戰競賽應邀及公用事業、風險投資者等領域專家參與；(4)綠能新創需建立嚴謹的跨領域專家系統。

藉由實地考察美國知名且有成果的前瞻科研設施及創新加速器之推動經驗，除了交流綠能科技未來發展、綠能科技創新機構營運模式及綠能科技創新生態系，吸取綠能科技創新挑戰競賽之經驗，本次參訪建立之國際專家網絡，亦可促進未來國際交流與技術合作機會。

# 目 錄

壹、 目的-----	1
貳、 訪團成員與考察行程-----	1
一、 訪團成員-----	1
二、 考察行程-----	3
參、 參訪紀要-----	5
一、 CITRIS Foundry-----	5
二、 New Energy Nexus 與 California Clean Energy Fund-----	11
三、 Enel Innovation Hub-----	15
四、 Plug and Play-----	20
五、 Greentown Labs-----	25
六、 MIT 媒體實驗室(MIT Media Lab)-----	30
七、 Urban-X-----	34
肆、 心得與建議-----	39
一、 美國與台灣綠能新創發展比較及可借鏡之處-----	39
二、 台灣綠能科技新創發展須採取作為-----	39

## 壹、 目的

- 一、政府已訂定「再生能源發電占發電總量 20%」之目標，各項基礎建設陸續展開，開創產業創新發展之契機；藉由與美國科技界專家討論，尋求發展創新可行的解決方案，以提供我國未來公共能源基礎更多選擇，並實現以前瞻科技做為產業技術發展後盾的企圖。
- 二、科技部於行政院前瞻基礎建設計畫中，負責沙崙智慧綠能科學城綠能科技聯合研究中心營運規劃及綠能科技聯合研發計畫等重大計畫；藉由本次參訪了解先進國家對於綠能前瞻科研設施之管理方式及創新加速器之推動現況，強化創新科研專案管理實務經驗。
- 三、藉由規劃參訪美國綠能科研單位及著名創新加速器單位，並配合將推動「綠能科技聯合研發計畫」，參考美國學研單位如何將研究發展從學校發想、實驗室階段，到集中場域聯合產學研界進行驗證及產業化前工作，以以終為始的目標，積極提升學研單位對於綠色能源技術的產業應用化。
- 四、本次參訪的美國矽谷、波士頓及紐約創新生態圈皆於全球綠能科技發展扮演重要角色，藉由拜訪美國的綠能科技創新機構及實驗室，交流綠能科技未來發展方向、機構營運管理方式、推動現況以及未來合作機會，參訪結果及建議將作為科技部後續推動沙崙綠能聯合研發中心規劃營運、綠能創新加速器建立以及綠能科技創新挑戰競賽規劃之參考。

## 貳、 訪團成員與考察行程

### 一、訪團成員

本參訪考察團由科技部楊司長琇雅率團，成員主要包括科技部前瞻及應用科技司、成功大學、國家實驗研究院以及台灣經濟研究院等相關規劃及執行人員，成員名單如下表：

### (一) 科技部

服務機構/單位	姓名	職稱
科技部前瞻及應用科技司	楊琇雅	司長
科技部前瞻及應用科技司	謝孟儒	科長

### (二) 學、研界之學者專家

服務機構/單位	姓名	職稱
國立成功大學生物醫學工程學系	蘇芳慶	副校長/教授
國立成功大學國際產學聯盟	陳勁初	執行長
財團法人台灣經濟研究院	陳彥豪	研究員兼任副所長
財團法人台灣經濟研究院	尤晴韻	副研究員
財團法人台灣經濟研究院	陳婕莉	助理研究員
財團法人國家實驗研究院綠能專案辦公室	陳凱暉	工程師

### (三) 駐外代表處參與人員

服務機構/單位	姓名	職稱
駐波士頓台北經濟文化辦事處	徐佑典	總領事
駐舊金山臺北經濟文化辦事處科技組	葉至誠	組長
駐波士頓台北經濟文化辦事處科技組	謝水龍	組長

## 二、考察行程

本次考察全程自 108 年 2 月 19 日(二)起至 2 月 27 日(三)，前瞻司楊司長、謝科長係參與及學研專家全程同行，相關行程如下：

日期	訪問機構	接待／參與人員
2 月 19 日(二)	啟程：搭乘長榮航空由台灣飛往舊金山	
2 月 20 日(三)	拜訪 CITRIS Foundry	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Carl Blumstein, Initiative Director, CITRIS Sustainable Infrastructures Initiative</li> <li>▶ Nan Zhou, Head, International Energy Analysis Department</li> <li>▶ JING GE, Innovation &amp; Partnership Lead, CITRIS Foundry</li> </ul>
	拜訪 New Energy Nexus 及 California Clean Energy Fund	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 駐舊金山臺北經濟文化辦事處 科技組 葉至誠組長</li> <li>▶ Hendrik Tiesinga, Co-Founder and Program Manager</li> <li>▶ Ken Alston, Chief of Staff</li> </ul>
	拜訪駐舊金山台北經濟文化辦事處科技組	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 駐舊金山臺北經濟文化辦事處 科技組 葉至誠組長</li> </ul>
2 月 21 日(四)	拜訪 Enel Innovation Hub	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Milan Poidl, Manager, Enel Innovation Hub Silicon Valley</li> <li>▶ Jyotsna Kadimi, Program Manager, Technology Scouting, Mind The Bridge</li> </ul>
	拜訪 Plug and Play	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 駐舊金山臺北經濟文化辦事處 科技組 葉至誠組長</li> <li>▶ Christian Knipfer, Manager, International &amp; Government Relations</li> </ul>
	飛抵波士頓	
2 月 22 日(五)	拜訪 Greentown labs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 駐波士頓台北經濟文化辦事處科技組謝水龍組長</li> <li>▶ Benny Kim, International Partnerships Fellow</li> </ul>
	拜訪 MIT Media Lab	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 駐波士頓台北經濟文化辦事處 科技組 謝水龍組長</li> <li>▶ Michael Lin, Research Assistant</li> </ul>
2 月 23 日(六)	拜訪駐波士頓臺北經濟文化辦事處	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 駐舊金山臺北經濟文化辦事處 徐佑典總領事</li> <li>▶ 駐波士頓台北經濟文化辦事處 科技組</li> </ul>

日期	訪問機構	接待／參與人員
		謝水龍組長
	資料蒐集與拜訪會議討論：沙崙智慧綠能科學城要如何與美國創新生態系連結。	
2月24日(日)	飛抵紐約	
	資料蒐集與拜訪會議討論：美國如何帶動當地創新技術能量以及未來與沙崙智慧綠能科學城參考之處。	
2月25日(一)	拜訪 URBAN-X	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 駐波士頓台北經濟文化辦事處 科技組 謝水龍組長</li> <li>▶ Liz Sisson, Associate, Urban Us</li> </ul>
	資料蒐集與拜訪會議討論：綠能科技挑戰競賽與美國綠能科技創新、科研機構未來合作的可能性。	
2月26日(二)	返程：搭乘長榮航空，從紐約飛抵台灣桃園機場	
2月27日(三)		

## 參、 參訪紀要

### 一、CITRIS Foundry

#### (一) 現況說明

CITRIS 淬鍊新創加速器(CITRIS Foundry startup accelerator, 以下簡稱 CITRIS Foundry) 成立於 2013 年且設置於柏克萊大學內，主要幫助企業家建立公司於世界產生重大影響力以及硬體、軟體、服務整合發展，CITRIS Foundry 透過建立業師社群網絡，提供設計、製造以及商業發展的工具，將創業團隊轉變為企業創始人。主要推動領域包含基因改造、人工智慧、能源系統等深度技術。



圖 1、CITRIS Foundry 創業家中心

CITRIS Foundry 位於柏克萊校院內的創業家中心(entrepreneurship center)，投資者在此投資未來。創業家投注於基因編輯(gene editing)、人工智慧、可程式化硬體、能源系統及深層科技(deep technologies)。2016-2017 年間已經投資 8.45 億美元，從 2010 年至今產生 468 家創投投資的新創團隊。

CITRIS Foundry 所設計的方案主要是協助創辦人(founder)從科學跨越到新創團隊。深層科技(deep technologies)風險投資不容易成功，因此 CITRIS 提供特定的架構和支持。CITRIS Foundry 主要提供專家、空間和服務。專家方面提供為期 12 個月的每周 1 對 1 的

指導加強輔導(intensive program)，創辦人的技能訓練、深層科技觀察者和投資者網絡。空間方面，提供在加州大學柏克萊分校的校園空間，利用實驗室和測試的優先權、特別的智財權協議。服務方面，提供競爭性淬鍊新創加速器研究者方案在哈斯商學院、生命科學及工程；法務、銀行業、軟體和媒體服務；每家企業價值 10 萬美元的 AWS 雲端服務。

柏克萊發明系列是邀請一系列的講者，以便連結目前在學學生和創辦人和創造者。這些創辦人和創造者是從加州大學的建築師、科學家、工程師、創客(makers)和駭客(hackers)。這系列希望可以加速其公司將創新推向世界。

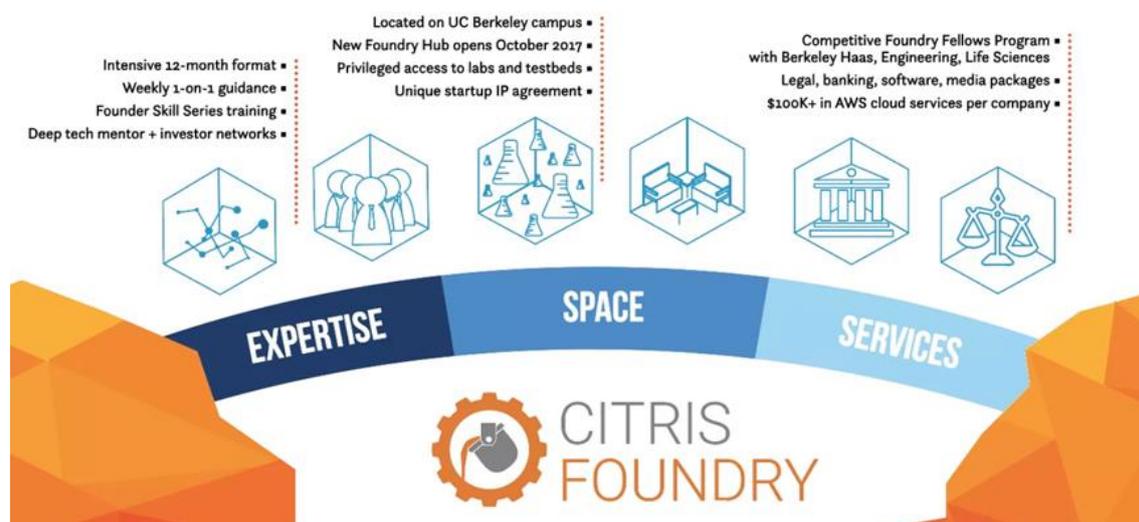


圖 2、CITRIS Foundry 服務架構

## (二) 營運模式

CITRIS 機構是由加州立法機關成立的，任務在縮短世界級實驗室和應用、平台、公司甚至新產業(new industries)發展間的管道(pipeline)。CITRIS 促進在加州數百間大學系學成員、學生、企業夥伴和國際機構間的跨領域工作。藉由和公領域及私領域的夥伴，CITRIS 跨越傳統的限制，塑形未來科技。



圖 3、CITRIS 發明生態系統示意圖

CITRIS 發明生態系統孕育「從概念(concept)發展至原型(prototype)的過程」：透過 Marvell 奈米加工實驗室(Marvell Nanofabrication Laboratory)、CITRIS 發明實驗室讓學生及新創團隊發展創新概念、技術。再者，提供給各分校研究及新創團隊種子基金與專業測試床，支持初期階段的概念、技術研究發展製模型。最後，由 CITRIS Foundry 協助研究團隊從科學跨越到新創團隊。

面對社會關鍵挑戰，CITRIS 以跨領域的專業知識設計應用科技，例如設計永續能源、水資源與交通的整合系統；利用機器人和包容性智慧改善人類經驗；現代化醫療保健服務；促進符合社會責任的科技政策；促進多元化的觀點；在自主時代審視未來的工作和全球經濟等。

## (三) 目前成果

### 1. CITRIS 發明實驗室(Invention Lab)

本次我們也參訪了有名的 CITRIS 發明實驗室，CITRIS 發明實驗室是現地快速產生原型(prototyping)和包裝(packaging)實驗室，目前和 Marvell 奈米加工實驗室(Marvell Nanofabrication Laboratory)一起運作。所擁有的資源包含一系列的傳統產生原型設施，從基本工藝工具到加工及電子設備等。這提供研究人員獨特的機會在 4 個 CITRIS 校區中去創造、產生和包裝產品原型，以便讓概念可以被測試和最終推向潛在使用者、用戶和投資者。

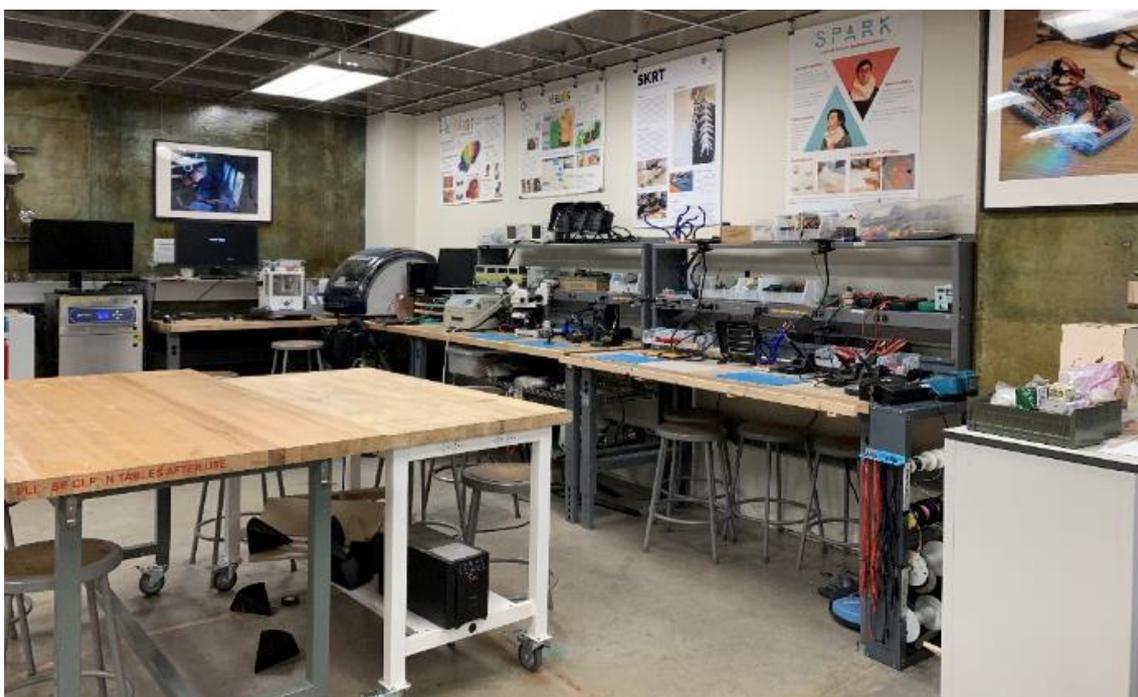


圖 4、CITRIS 發明實驗室

CITRIS 發明實驗室占地約 1,700 平方英尺位於加州大學柏克萊分校 Sutardja Dai Hal 的 11 樓。該發明實驗室主要有三大功能：

- (1)學習：藉教導工程和新材料課程中互動生產設計和產生原型。
- (2)建立：實驗室對於創造功能性原型(functional prototypes)提供完整的工具、技術支援、製造服務套裝支援。
- (3)發行：實驗室利用提供參與 CITRIS Foundry 方案工作空間推廣將創意或想法轉換為新的投資事業。

來自台灣，交通大學碩士班畢業的吳冠儒先生(Kuan-Ju Wu)為實驗室的一員，碩士畢業後就來美國加入了 CITRIS 發明實驗室，吳先生表示該實驗室藉由提供知識、

工具支持設備(faculty)和學生及社團的創新，支援快速的設計和將想法轉換成原型(prototype their ideas)。

討論中吳先生也表示 CITRIS 投入許多資源在年輕的創業家上，良好的工作氣氛及空間也支持年輕企業家在於創業艱苦的過程中繼續成長茁壯，吳先生的對於創新實驗室的認同和努力，充分代表台灣培育出來的學生知識技能在國外的創新發展是有競爭力的，而政府更應該積極地營造更友善和創新的工作環境，使得台灣的學生得以在台灣展現實力，創造未來。



圖 5、CITRIS 發明實驗室的吳冠儒先生介紹環境與研究設備

## 2. CITRIS 核心種子基金 (CITRIS Core Seed Funding Opportunities)

CITRIS and the Banatao Institute 為了解決社會最為急迫的挑戰，以 CITRIS Core Seed Funding 徵集及創造資訊技術解決方案。CITRIS 成立於 2001 年，利用加州大學跨學科研究的強項以增進加州大學的任務及加州創新精神。該機構成立的宗旨即為縮短世界級實驗室研究及前瞻應用、平台、新興產業間的發展管道。

CITRIS 核心種子基金(CITRIS Core Seed Funding)邀集加州大學柏克萊分校、戴維斯分校、加州大學戴維斯分校醫學中心等首席研究團隊加入，進一步拓展 CITRIS 和 Banatao 的研究計畫，增進加州大學分部間的連結，並催化早期階段(early stage)的研究，藉以帶動大學外部的投資基金注入。

### (四) 參訪團討論心得

#### 1. 深層科技(Deep Technology) 需由政府提供架構和支持

深層科技(Deep Tech)是基於實在的工程創新或科學進展及發現的科技，推動深層科技成為新創事業爭取風險投資不容易成功，因此需政府提供大學特定的架構和支持。

#### 2. 推動新創完善的環境須結合校園及產學研的力量

CITRIS 推動新創事業，從大學開始建立將想法轉換成原型的能力與環境。另外柏克萊發明系列邀請建築師、科學家、工程師、創客和駭客等創辦人和創造者連結在學學生，一起將創新推向世界。

#### 3. 建構學界將想法轉換成原型的能力與環境

建議科技部未來推動綠能科技新創，也應擴大邀請各領域創辦人和創造者和學生互動，並建構學界將想法轉換成原型的能力與環境，讓新創精神向下紮根。

## 二、New Energy Nexus 與 California Clean Energy Fund

### (一) 現況說明

加州推動 100%使用再生能源電力，因此成立加州潔淨能源基金 (California Clean Energy Fund, 以下簡稱 CalCEF)，建構可落實實現能源轉型創業者和投資者生態系，發展潔淨能源經濟。其中 New Energy Nexus 就是營運成效良好的團隊之一。

New Energy Nexus 代表全球性的潔淨能源孵化器及加速器的網絡，主要以促進新創團隊、加速器、和產業間的合作和創新為目標。目前 New Energy Nexus 連結來自於全球 29 個國家的 88 個孵化器及加速器。孵化器及加速器的由 CalCEF 所資助成立與管理，屬於非營利機構，主要致力於支持潔淨能源新創，總部位於加州奧克蘭，在上海和新加坡都有辦公室。

### (二) 營運方式

加州潔淨能源基金(CalCEF)向下包含駐地冒險家(XIR)、加州永續能源創業家發展計畫(CalSEED)、潔淨能源孵化器及加速器網絡(New Energy Nexus)、加州儲能發展專案(CalCharge)，建構鏈結人力資本和財務資本，從想法、有系統構想、創新創業到規模擴大的創新潔淨能源經機生態系統。

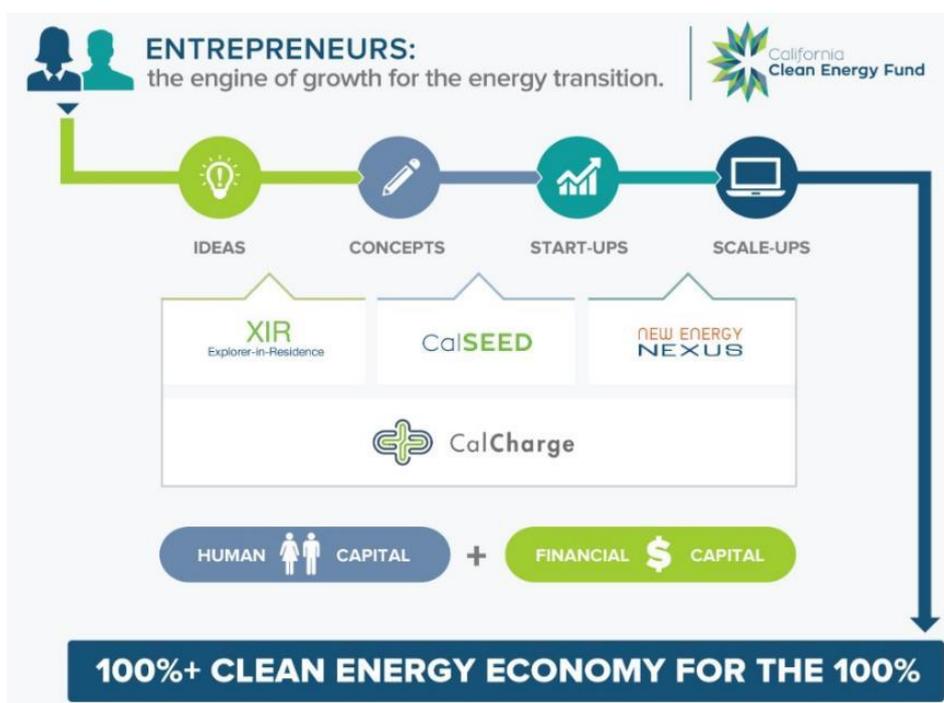


圖 6、CalCEF 支持實現能源轉型企業和投資者生態系示意圖

## 1. 駐地冒險家(XIR) [萌芽階段]

提供個別專案小額補助讓想法變成有系統的概念，提供專業發展所需的指導和網絡協助創業者將概念轉換成下階段的募資。

## 2. 加州永續能源創業家發展計畫(The California Sustainable Energy Entrepreneur Development Initiative, 以下簡稱 CalSEED)

對於新創者和創業家將先期潔淨能源概念向市場發展的資助和專業發展計畫，投資扶植草創時期的新創公司，每年從 300 個創新構想篩選 20 個作為重點培育對象。CalSEED 連結這些由加州潔淨能源委員會（California Energy Commission, CEC）資助的舊金山灣區、洛杉磯、中央谷、聖地亞哥區域創新聚落，提供新創團隊資源及協助其技術商業化等專業服務，四大區域創新群聚樞紐分別為：

- (1)Cyclotron Road 舊金山灣區區域創新群聚，由 Activation Energy 非營利組織和勞倫斯柏克萊國家實驗室（Lawrence Berkeley National Laboratory）合作計畫，旨在幫助硬體技術的創新者、科學家從技術研發到商業化的過程。
- (2)洛杉磯地區創新群聚：洛杉磯潔淨科技孵化器(Los Angeles Cleantech Incubator, LACI)領導提供新創團隊相關軟硬體服務以及幫助其連結投資人網絡，主要領域包含零碳交通、100%潔淨能源以及智慧永續城市。
- (3)中央谷地區創新群聚 BlueTechValley：主要應用水資源科技改善用水效率，解決該地區缺水的問題。
- (4)聖地亞哥地區創新群聚，由非營利組織 Cleantech San Diego 促進聖地亞哥地區的公私部門及學術領域於潔淨科技經濟及智慧城市的新創合作，包含提供服務、試驗場域、專家網絡建立以及投資人與新創媒合等。

### 3. New Energy Nexus[後期階段]

New Energy Nexus 利用潔淨能源孵化器及加速器網絡加速後期階段新創公司的概念轉換為技術，並進一步進入市場商品化。

New Energy Nexus 網絡運作模式(如圖 7)，首先由網絡中合作公司、受影響夥伴定義產業需求並分析市場，另一方面依據這些需求由新創公司、孵化器、加速器連結適合的合作夥伴或以群眾外包的方式探詢解決方案，並將需求與解決方案整合為系統化的概念(Ideation)；再者，由網絡內的產業企業進行技術的先導、交易及影響分析，並由孵化器及加速器提供能源創新服務及新創公司供應人力資源，將系統化的概念轉玩計畫加以設計與實行，最後讓新創公司得以擴大規模或事業化，加速技術至商業化的過程。

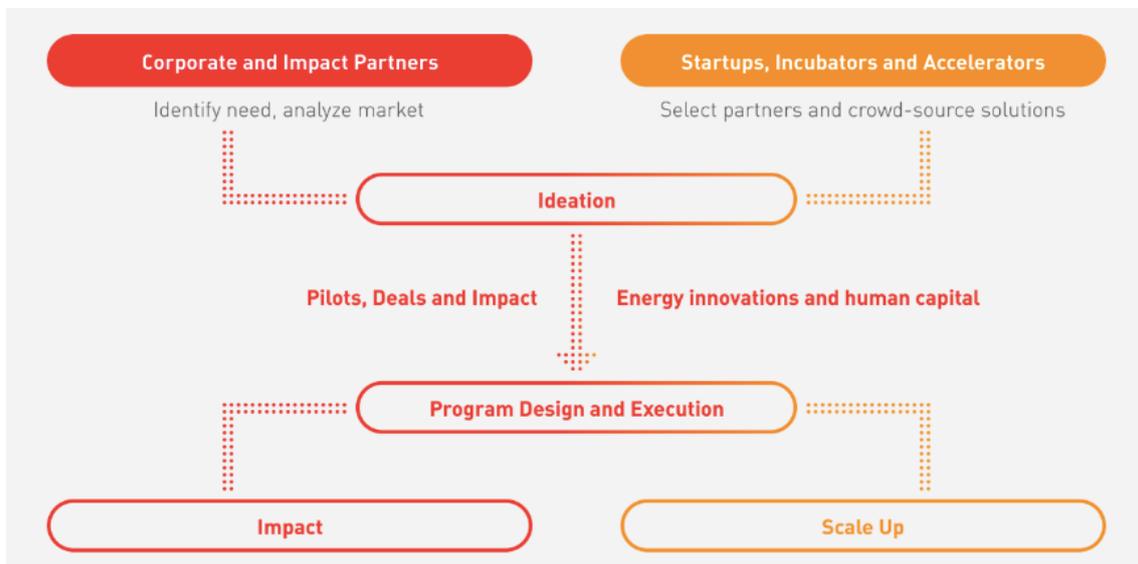


圖 7 、New Energy Nexus 運作模式

### (三) 目前成果

#### 1. Free Electrons Program

2017 年 New Energy Nexus 開始 Free Electrons Program 全球能源新創加速器方案，該方案連結世界最有潛力的 12 個新創團隊和領先的 8 家公用事業(日本、德國、杜拜、澳洲)一起創造能源未來。因此，公用事業可以投資或和新創公司共同推動小規模的示範計畫等，該方案對於處於後期階段的新創團隊有機會可以接觸到公用事業的客戶，讓新創團隊可以在世界中擴大規模和擴展進入新的市場。

## 2. 電池大挑戰(Battery Challenge)

為了應對未來電池多元發展，LG CHEM 與 CalCEF 合作辦理 Battery Challenge 徵求全球電池領域頂尖新創公司，以 10 萬美金的現金獎金及後續的投資(190 萬美金)作為未來合作的誘因，挑戰議題領域涵蓋電池材料、電池管理、回收和再製等四大方面。

CalCEF 利用加州現有的創新生態系統資源(包含公司、大學及州政府的補助)，支持加州新創生態系統中的新創企業及投資人，該運作模式將新創的過程系統化，並提出分階段支持方案，可作為科技部未來推動綠能新創計畫之參考。

此外，能源領域推動新創相較於其他產業更加困難，未來推動綠能科技聯合研究中心的營運模式可借鏡 CalCEF 及 New Energy Nexus 的運作方式，需鏈結公用事業、利害關係夥伴網絡，以靈活提供新創團隊良善的軟硬體技術服務或設備。



圖 8、台灣考察團與 New Energy Nexus 代表合影

最後，關於透過挑戰競賽推動技術創新，New Energy Nexus 推動 Free Electrons Program 的經驗顯示，未來在後續規劃競賽時應注意議題若是主體為軟體技術較容易規模化，而在硬體相關的技術領域就須邀請公用事業或策略合作夥伴協助進行測試或證明，而其中科技部須規劃相關合作措施與機制以及技術合作的法規管制問題。

#### (四) 參訪團討論心得

##### 1. 加州創新潔淨能源經濟生態系統

在萌芽、先期及後期階段有很完整的實踐方案架構，可以作為本部後續定位推動綠能科技聯合研發計畫、建構沙崙智慧綠能科學城的聯合研發中心之相關工作細部設計與執行方式參考。

##### 2. 綠能科技創新挑戰競賽可邀請公用事業等及產業共同規劃設計

近期本部要推動綠能科技創新挑戰競賽，在競賽設計方面，建議除技術專家外也可參考 Free Electrons 方案先期邀請公用事業、風險投資者等領域專家參與。

##### 3. 聯合綠能研發中心可加入綠能科技的孵化器或加速器等元素

建議後續可考慮參與 New Energy Nexus 已建設潔淨能創新網絡，加速台灣綠能科技創新創業的國際化。

### 三、Enel Innovation Hub

本次考察拜訪 Enel Innovation Hub，該创新中心隸屬於全球前三大義大利電力公司 Enel，總部位於義大利羅馬，是全球和天然氣市場中的領先企業。

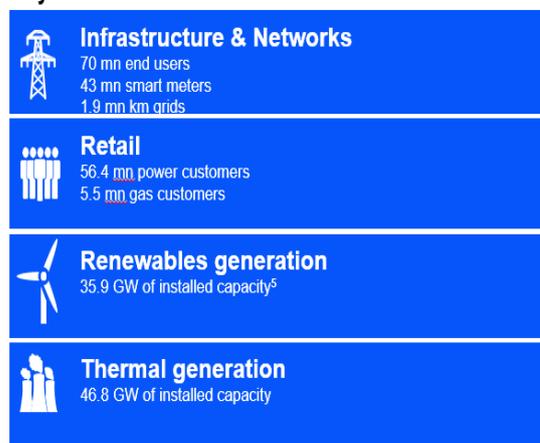
Enel 的業務版圖擴及四大洲 40 多個國家，裝置容量約為 83 GW、再生能源裝置容量為 35.9 GW，並透過全長達 200 萬公里的網絡分配電力及天然氣，此外 Enel 在全球擁有超過 6,200 萬的企業和家庭用戶，於歐洲競爭對手中擁有最大客戶群。根據 EBITDA 報告指出，與歐洲其他電力公司相比，Enel 是歐洲市場資本總額最大的公用事業公司。

## Operational data

Leadership along the various segments of the value chain



### Key indicators<sup>1</sup>



### Enel and European peers<sup>2</sup>

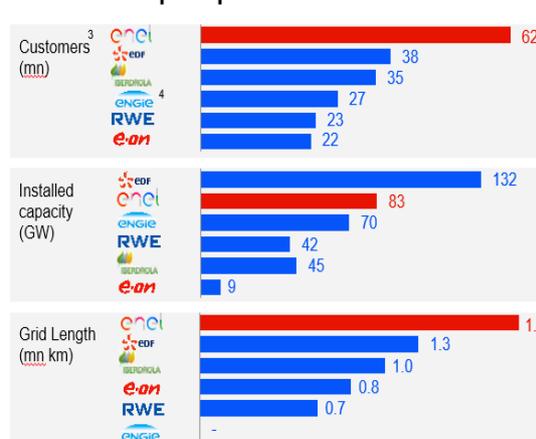


圖 9、Enel 營運概況

### (一) 現況說明

為了優化電力公司的電力系統的效率、穩定性以及全球商業競爭力，Enel 電力公司揮別傳統能源公司的商業、經營模式，採開放式創新作法找尋全球頂尖創新技術及合作對象，由總公司發散創新發展的能量，於全球設置創新樞紐，建立 Enel 創新中心網路以鏈結總部、跨區域與國際新創公司能量，Enel 提供新創公司相關的實驗室、基礎設施、驗證場域、諮詢服務及導師等資源以加速新創公司的技術成長，並促成其與 Enel 合作，全球據點包含卡塔尼亞、馬德里、米蘭、莫斯科、比薩、里約熱內盧、舊金山、智利聖地亞哥、特拉維夫，共同為 Enel 電力公司拓展創新技術與商業模式。

### (二) 營運方式

舊金山的 Enel Innovation Hubs 位於舊金山市中心的新創共同辦公大樓，並與合作夥伴 Mind the Bridge 共同於矽谷創新生態系統探詢(scout)能源系統最佳解決方案和新商業模式。Enel 與國際新創的合作產生實際成果，實現創意的流通，並能與 Enel 的業務需求整合，未來將持續在全球支持創業精神與技術研發。Enel Innovation Hubs 經理 Milan Poidl 表示，創新中心計畫及商業孵化器(Startup Initiatives and Business Incubator)的主要目標為：

1. 建構及管理全世界重要新創公司生態系統及強大關係網絡；
2. 為 Enel 集團的商業項目及員工職能找尋最傑出的新創公司；
3. 管理所有新創公司計畫；
4. 促進營運項目和員工職能與新創公司加速計畫的工作進程；
5. 孵化商業而非由營運項目統包。

為了拓展商業版圖及改善經營效率，Enel Innovation Hubs 期望能找尋符合公司營運項目需求的新創公司並進行合作，協助新創公司在發展過程中找到 Enel 營運項目的解決方案，Milan Poidl 經理表示 Enel 與新創公司合作的案例，如 AI 應用於虛擬電廠(virtual power plant)，正要開始先導型測試，包含透過感測器(Sensor)、機器學習(Machine Learning)進行預測性維修(Predictive Maintenance)，自動通報問題點。

目前 Enel 積極發展電池及電動車的創新技術，這也將是未來可與科技部綠能創新挑戰競賽(Greentech Innovation Challenge)可合作的議題與機會，以下為 Enel 的營運項目創新需求領域：再生能源、火力發電、基礎建設及網路、資通訊系統、能源交易、以及能源前瞻技術 Enel X。其中 Enel X 可作為科技部推動前瞻能源技術議題為參考，該項目為 Enel 未來前瞻、破壞式的科技技術，並積極開發該領域的新產品，包含四大主題：

1. 電動車(E-mobility)將在未來五年市場將高度成長且巨大的發展機會，這也是 Enel 所關注的；
2. E 家庭(E-Home)部分，電力公司所注重的非僅設置在外頭電錶，而是要進入家庭生活，目前智慧家庭市場著名的公司如 Google、Amazon，Enel 不是要去挑戰他們，而是針對現有龐大的電力用戶中於該領域找尋新的解決及轉型方案，加速這些電力用戶夥伴電力系統轉型；
3. E 工業(E-Industry)領域，希望協助產業用戶能源系統的優化
4. E 城市(E-City)透過能源城市科技，強化城市能源效率，例如水資源管理、交通運輸系統等。

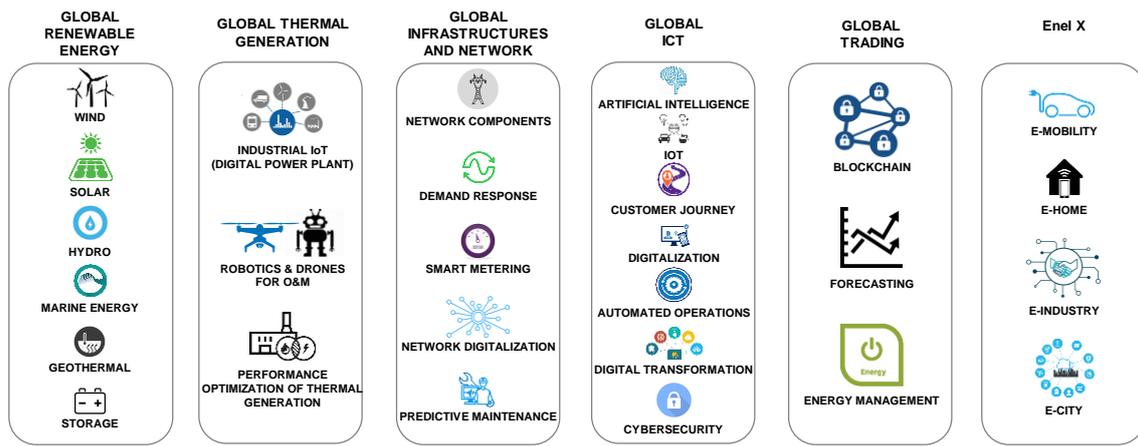


圖 10、Enel 集團的創新需求議題領域

此外，Milan Poidl 經理也認為智慧電網、ICT 技術對於電力公司如何應用資料提升系統效率是非常重要的，Enel 透過 ICT 技術、AI 科技，調節及平衡再生能源資產，例如太陽能板、風力、儲能系統。

舊金山矽谷的 Enel Innovation Hub 之運作模式(如圖 12)，Enel 集團的全球營運項目為主要決策發展基礎，不與創投基金合作(因投資不成熟的技術及公司仍存在風險)，透過創新中心網絡，與 Enel 電力公司連結並提供相關驗證場域、實驗室等資源，聚焦與新創公司建立產業夥伴關係，並開放與其他公用事業公司合作。

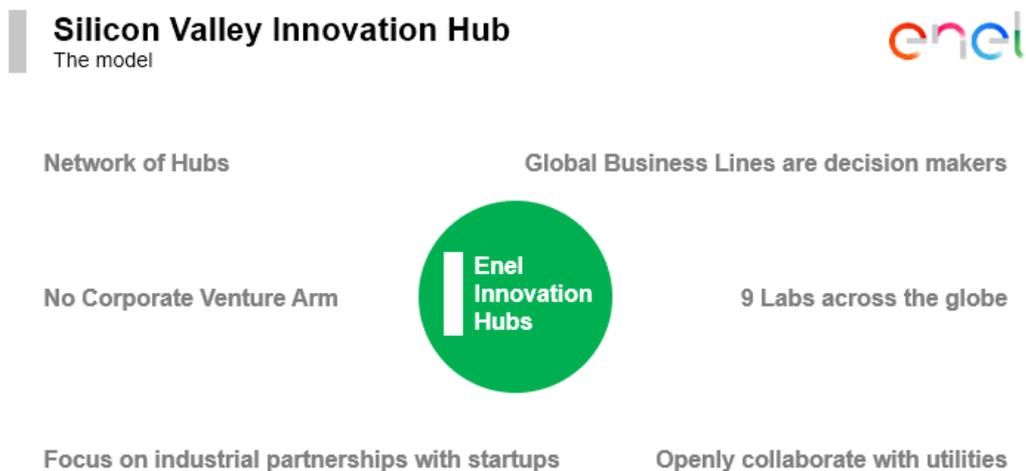


圖 11、Enel Innovation Hub 之運作模式

Enel Innovation Hub 對於如何找尋適合的新創公司，首先需定義 Enel 每個營運項目的創新需求、當下迫切的解決方案；接下來，由透過 Enel Innovation Hub 及其他合作夥伴

偵尋(Scouting)具有發展潛力的新創公司及團隊；而找尋到的新創團隊，將經由總部的營運項目來分析其及定義潛在的合作項目；最後 Enel 會決定與哪間新創公司合作，將營運項目及新創團隊結合成投資計畫並進行測試與驗證。

### (三) 目前成果

Enel Innovation hub 至今已為集團企業，計畫投資超過 165 家新創公司、找尋 4000 家以上的新創團隊、450 家不同類型的公司、活躍的計畫超過 165 家以上，以及 43 家正在擴張(Scale-ups)當中，收購金額達 2,500 萬美元。



圖 12、Enel 集團與新創公司合作規模及概況

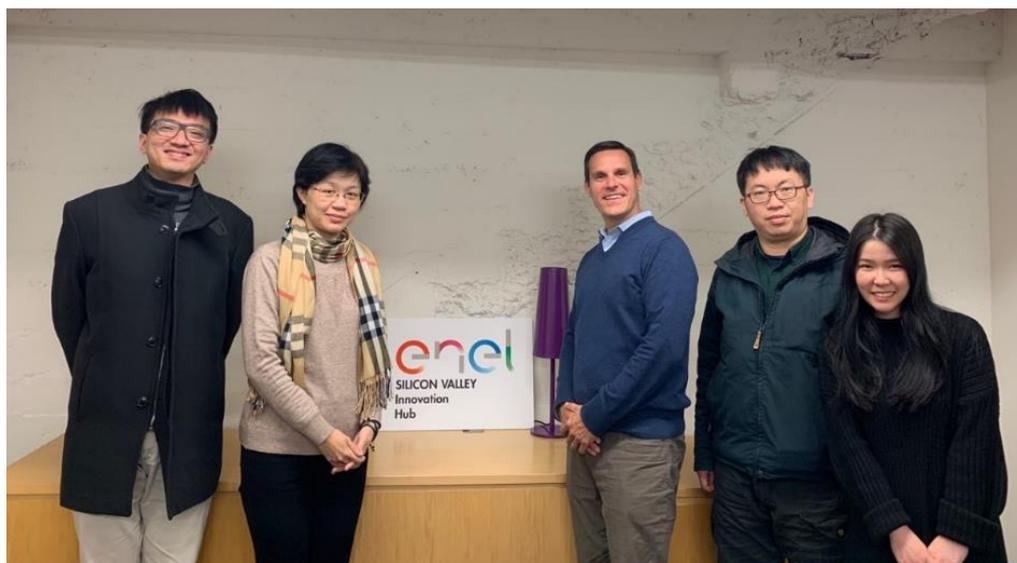


圖 13、台灣考察團與 Milan Poidl 經理合影

#### (四) 參訪團討論心得

##### 1. 能源科技發展宜採取開放式創新作法以累積全球競爭力

面對未來能源轉型需求及國際競爭，跨國公用事業已採取開放式創新作法，累積未來企業全球競爭力。國內公用事業對於開放式創新作法尚處於很早期的狀態，科技部未來推動綠能科技新創，有機會也可邀請國內公用事業參與。

##### 2. 藉由綠能科技創新挑戰競賽整合公用事業需求

本部未來辦理綠能科技創新挑戰競賽或綠能科技的孵化器或加速器，也可邀請 Enel 團隊來台擔任諮詢顧問及評審團隊，並可將 Enel 的需求議題(例如電動車及電池充放)納入綠能創新挑戰議題參考，推升綠能科技新創進入國際舞台。

### 四、Plug and Play

#### (一) 現況說明

Plug and Play 是美國矽谷的新創加速器，主要是協助新創公司成長與成功，這裡提供一個好的環境與服務，並連結各領域企業夥伴。Plug and Play 專注於早期(Early Stage)投資，2017 年協助加速新創公司有 426 家，募集超過 70 億美元，擁有超過 220 家的企業夥伴以及超過 300 家的創投夥伴。



圖 14、Plug and Play 協助新創公司之相關統計概況

Plug and Play 依企業估值將投資組合企業(Portfolio Companies)區分為 10 億美元、5 億美元、1 億美元、2 千萬至 1 億美元以及小於 2 千萬美元等級距，並依公司創辦人畢業學校分類，即可以看出每個學校出身的公司創辦人之投資組合公司規模分布，其中估值 10 億美元的著名企業有 Dropbox、PayPal、Guardant Health 以及 LendingClub。

Plug and Play 認為建立全球的夥伴關係(Partnership Worldwide)是很重要的，亦在全球主要國家設置據點協助新創公司成長，並且能在美國矽谷了解不同加速器以及學習不同的營運模式是很好的。目前臺灣的國家實驗研究院、工業技術研究以及台灣創新創業中心皆在 Plug and Play 設有辦公室。



圖 15、Plug and Play 之國際夥伴

## (二) 營運模式(Plug and Play 一站式服務之新創生態系)

### 1. 後勤(Logistics)

在後勤支援方面，包含辦公室空間、資料中心以及資訊科技服務，亦設有討論室提供導師或顧問諮詢討論，以及於活動中心舉辦多場次媒合展示活動或成果發表會。

### 2. 網絡(Networking)

透過每日活動(Daily Events)與商業開發拓展 Plug and Play 的網絡資源。Plug and Play 每年平均辦理 600 個以上的活動，這也是為什麼新創企業要到這裡的原因之一。

### 3. 企業創新(Corporate Innovation)

Plug and Play 以加速器計畫、媒合與交易會(Dealflow Sessions)的方式協助企業創新。基本上，99%的新創加速器皆會要求新創公司加入加速計畫，Plug and Play 的加速器計畫主要著重在 14 個領域，每年舉辦 2 次加速器計畫，每次為期 3 個月。

新創團隊於網路報名後，Plug and Play 進行書面審查與現場審查，入選的團隊將進駐 3 個月，在這 3 個月期間，免費使用 Plug and Play 的課程、輔導資源，他們可以參與很多顧問指導方法、訓練以及專題討論等，並獲得所有可以協助新創團隊成為大公司的技術與服務。在每個梯次的最後 1 個月，將會舉辦成果發表會展示每個團隊成

果。另外，Plug and Play 亦協助大企業與小型新創公司合作，交易會則是確保這些小型新創公司可以加速期技術研發方向切合大型企業夥伴對於技術的需求。

#### 4. 投資(Investment)

當新創團隊參加加速器計畫，無論是積極投資(Active Investment)與創業投資(VC co-Investment)的夥伴，皆會透過成果發表會評估新創團隊發展潛力以及決定投資方式。Plug and Play 主要獲利方式為投資具有發展潛力的新創公司，將持續投資有潛力的新創公司，直到該公司估價增加或是出場。

#### 5. 導師制(Mentorship)

Plug and Play 的導師資源包含提案指導(Pitch Polishing)、專題討論(Workshops)、服務夥伴(Service Partners)以及駐點創業家(EIR (Entrepreneur in Residence) Advisors)等。

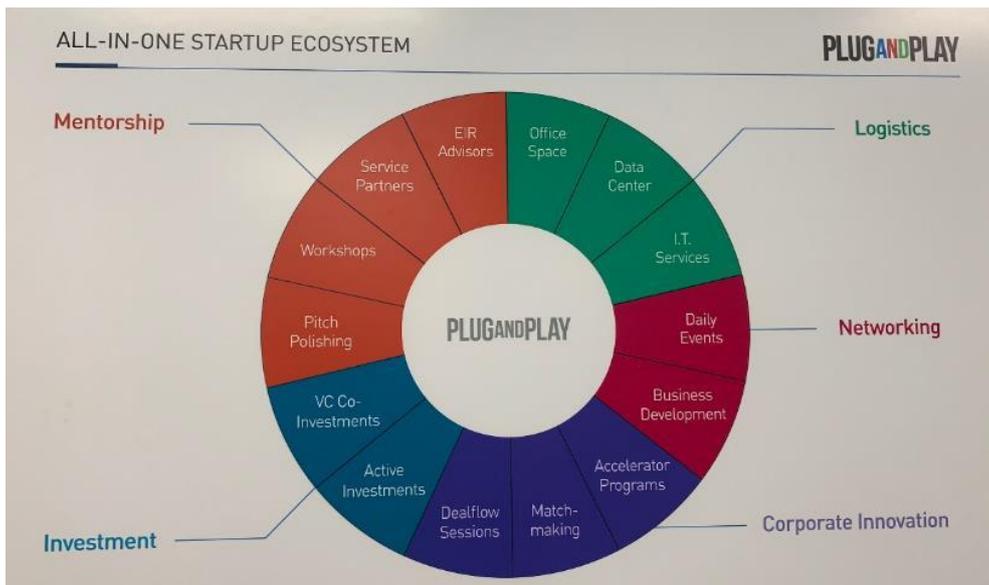


圖 16、Plug and Play 一站式服務之新創生態系

### (三) 目前成果

Plug and Play 主要投資領域包含能源與永續發展、行動、不動產、健康、旅遊、物聯網、零售、食物(Food)、供應鏈、金融科技、保險科技(Insurtech)、材料(Materials)、網路安全以及企業 2.0 等 14 個領域。

在能源與永續發展領域方面，主要希望為能源行業帶來創新，針對早期(Early Stage)和成長(Growth Stage)階段的新創公司、行業領先公司和創業投資者於加速器計劃進行媒合。在這些綠能相關計畫中，Plug and Play 主要談論市場驗證(Market Validation)與商業化(Commercialization)。

表 1、Plug and Play 能源與永續發展領域投資領域、聚焦範圍與合作企業

投資領域	聚焦範圍	企業合作夥伴
能源與永續發展 (Energy Sustainability)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Energy Trading</li> <li>■ Management Software Platforms</li> <li>■ Energy Efficiency</li> <li>■ Distributed Energy &amp; Grid Storage</li> <li>■ EV Charging Technology</li> <li>■ Smart Home &amp; IoT</li> <li>■ Asset Management &amp; Predictive Analytics</li> <li>■ Supply Chain Optimization</li> </ul>	

Plug and Play 也有國際加速器計畫(International Accelerator Programs)，幫助海外新創公司了解當地的商業模式與文化，並協助他們如何註冊公司，如何安排人力資源以及處理帳務、會計與稅務，這個部分對於新創公司是很重要的，一個新創團隊是有很聰明的工程師與專業人員，他們具備技術開發的專業知識，但他們卻不曉得如何成立一家公司。

這是吸引海外頂尖新創團隊與人才來到美國矽谷總部加入加速器計畫最好的方法，也許海外新創團隊在一開始還不是百分之百的合適聯盟、合適公司或合適專案，不過 Plug and Play 會提供投資機會與資源，藉此尋找有潛力新創團隊。

雖然 Plug and Play 在不同國家的海外據點亦有企業合作夥伴，並設置加速器中心(Accelerator Center)希望聚焦當地產業與技術發展，但仍希望強化海外據點與其新創團隊對於美國矽谷總部的連結，然而畢竟大多高相關的導師資源(Mentorship Pool)皆在 Plug and Play 美國矽谷總部，若是新創團隊若有需要輔導資源，仍希望新創團隊需回到矽谷進行驗證技術與商業化流程。

目前 Plug and Play 在中國大陸和美國皆有能源相關計畫，中國大陸合作的單位為中國國家電網公司，美國合作的單位則是美國當地的電力公共事業公司-PG&E(Pacific Gas

and Electric，太平洋瓦斯電力公司)，有很多石油瓦斯供應商、能源供應商、電力供應商都會和 Plug and Play 合作協助新創團隊進行市場驗證(Market Validation)、調整他們的解決方案以利商業化，這也許是一個機會可以協助臺灣綠能相關新創團隊可以在 Plug and Play 參加能源與永續發展領域加速器計畫。



圖 17、台灣考察團與 Christian Knipfer 經理合影

## (四) 參訪團討論及心得

### 1. 能源新創議題探討

在參訪 Plug and Play 的過程中，感謝舊金山葉組長帶領我們進一步參觀科技部的合作據點，並進行深入的探討，不可諱言的 Plug and Play 畢竟是一個商業模式切入的加速器中心，而從觀察美國所產生的企業夥伴樞紐，這些並非仰賴政府推動所產生，而是以良好的創新構想為基礎，並有讓企業串聯再一起，形成一完善的創新生態系統。借鏡 Plug and Play 新創生態系運作經驗，作為未來在臺灣的沙崙智慧綠能科學城之規劃參考

主要聚焦於綠能與新創主題，鼓勵綠能相關的新創團隊、學校畢業學生等投入綠能新創公司的行列，這是沙崙智慧綠能科學城營運目的之一。此外 Plug and Play 的企業夥伴若有對於海外試驗區或是臺灣新創團隊合作是有興趣的，未來亦可促成臺灣沙崙智慧綠能科學城的綠能新創團隊和 Plug and Play 團隊合作。

### 2. 沙崙智慧綠能科學城綠能試驗區可參考孵化器經營模式

沙崙智慧綠能科學城主要有設置綠能相關試驗區，這部分是可以提供給新創團隊進行技術測試與技術開發，但由於考量能源是管制政策，孵化器的經營模式也許是比較適合的。

### 3. 科技部綠能科技創新挑戰競賽合作創新可能性

科技部未來將選拔綠能科技相關新創團隊，未來可規劃將最終獲選隊伍推薦加入 Plug and Play 能源與永續發展加速器計畫。

## 五、Greentown Labs

### (一) 現況說明

Greentown Labs 是美國最大的清潔能源技術孵化器，其任務是創造樂於分享、有熱情的創業家社群，專注於解決效率、能源和環境的重大挑戰，屬於後期加速器。總面積約 1 萬平方米，65%收入是來源為租金，其他收入是由企業贊助，每年的收入約 500~600 萬美元。人力運用約 20 名員工服務 100 個新創團隊。

其任務是創造有熱情的企業家社群，專注於解決效率、能源和環境的重大挑戰。為此該機構提供促成這些新創企業成功所需的空間資源、連結、網絡等資源。

Greentown Labs 提供新創團隊軟體服務、法律和智慧財產權、會計、顧問和風險分析諮詢、資源交換平台、製造業網絡和投資者網絡，策略夥伴網絡等。可依合作企業需求找尋合適的創新團隊，參加 6 個月的加速器方案，讓新創團隊和企業夥伴合作。

人力編組方面 Greentown Labs 的工作成員約 20 人，這 20 個員工負責 100 個新創團隊，每年的收入約 500 萬~600 萬美元。

## (二) 營運模式

隨著所在不同國家、或是孵化器或加速器的定義而有不同，Greentown Labs 認為自己是屬於後期(late-stage)加速器，新創企業主要是介於 C 輪和 A 輪之間(Series C round and Series A)。所以進入 Greentown Labs 的企業通常是已經收到公司成立第一輪的資金，有能力支付部分開銷，但是還不算可以稱得上是企業，因此 Greentown Labs 會提供他們所需的支持。因此在這邊落地的公司通常都是這邊發展商品的原型，進行早期的先期測試，吸引新的客戶。



圖 18、Greentown Labs 於創新生態系的角色

Greentown Labs 是以租金為營運基礎的組織，但是不會向所有的新創公司收費，而是向部分收費，收取以桌面或實驗室為單位每月的租金。但是參與 Greentown Labs 的會

員可使用 250,000 美元的資源，由 Greentown Labs 資源分布圖來看，例如軟體服務的軟體授權，有部分軟體夥伴提供企業免費授權，這些軟體價值約 10,000~100,000 美元。

## Ecosystem Access: Boston offers strong support for cleantech startups



圖 19、波士頓對潔淨科技新創事業生態系提供完善的支持與協助

### (三) 目前成果

波士頓期望在這地區發展成為潔淨科技的主要樞紐，因此有很多的組織可以支持此任務。如果把潔淨科技新創放在中間，Greentown Labs 也只是整個波士頓地區支持潔淨科技新創的成員之一。

Greentown Labs 身為波士頓創新生態系成員之一，目前 Greentown Labs 的會員公司共有 95 家，從 2011 年起 Greentown Labs 已經支持超過 180 家公司。Greentown Labs 就是專注在潔淨科技，但是潔淨技術不單單只是能源配送、產生、儲存，也有相關於化學、材料、農業、物聯網、交通、建築效率等需多機會讓研發者針對創新和開發新技術。

根據過去 8 年的紀錄，86%的會員會在 Greentown Labs 中持續成長、商業化其科技，(這些企業持續運作和維持收入)。Greentown Labs 不投資會員公司，一般投資公司追求 10~20%的成功率，但是 Greentown Labs 期望每一加入駐公司都可以存活，驅動經濟發展，因此對 Greentown Labs 而言 86%的成功率不是好的數字，它們也想知道 14%沒有成功的公司發生了甚麼事。因此 Greentown Labs 對於每一家進駐的公司，會針對關注其如何可以成功存活，關心持續運作的需求。



圖 20、駐點新創公司介紹綠能科技技術及產品

針對新創公司所設計的加速器方案 Greentown Launch，屬於早期的加速器方案(early-stage accelerator program)。Greentown Labs 基於合作企業的需求找出創新團隊，然後會讓這些創新團隊參與為期 6 個月的加速器方案，在這 6 個月期間，這公司會和 Greentown Labs 團隊及企業夥伴合作。根據過去發展軌跡(pattern)顯示，建立這樣的關係通常需要 1 年時間，透過該機構的方案可以將時間縮短到 6 個月。

目前此方案已經看到很好的結果，2015 年該機構首次施行此方案，SHELL 是當時的主要贊助者，該機構出售了一個商業的先導示範和採購訂單，參與這方案的兩個創新公司都還在 Greentown Labs。第二年該機構和荷蘭帝斯曼(Dutch State Mines, DSM)合作，DSM 主要是在生命科學領域，但是他們到 Greentown Labs 希望可以尋找太陽光電材料，Greentown Labs 在全美國尋找最好的太陽光電材料公司，然後請它們來到 Greentown Labs，

經過 6 個月後該機構將其轉換成為可以和別人一起合作的成功企業，從這邊產生 4 個投資交易、1 個授權交易、聯合開發協議、技術驗證計畫(technology validation project)。

## Greentown Launch: Incubation + External Innovation

FUTURE TOPICS INCLUDE:  
E-Mobility  
Energy Storage  
Building Materials

Greentown Launch is a six month accelerator program that fosters strategic partnerships between large, innovative corporates and early stage entrepreneurs.

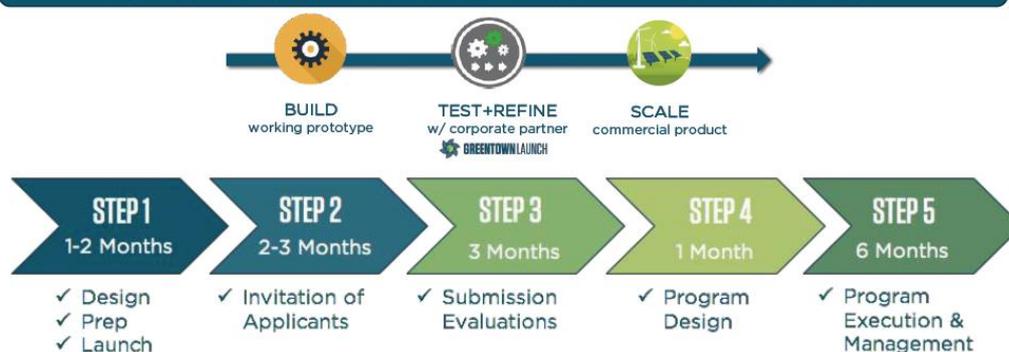


圖 21、Greentown Launch 加速器方案



圖 22、台灣考察團與 Benny Kim 合影

#### (四) 參訪團討論心得

##### 1. 建立激勵誘因機制

針對綠能新創建議科技部提供激勵措施讓新創團隊更容易「存活」，或創造進行先導展示計畫機會。Greentown Labs 研究員 Kim 表示培育新創事業絕對不非僅建設完成硬體建設、仰賴政府支持，新創團隊就會自動入住，而是配合市場機制及系統性公司化的營運模式。此外，過去台灣政府投資能源相關研究已經十年，如何將政府所投入的研發能量轉換為產業是非常重要的工作。

##### 2. 完善創業投資環境及網絡

能源領域是很好的長期資產(long-term asset)，而非短期回收消費產品，因此回報率也不同。需要吸引對能源市場要有一定程度了解的投資者，創業家應該要存在機構組織(例如事業部)。

##### 3. 企業生態系國際策略夥伴關係

基於 Greentown Labs 的經驗，預期對台灣能源新創生態將可提供很好的建議，台灣能源新創生態發展有幫助。另外 Greentown Labs 研究員 Kim 也建議團隊未來可以去拜訪半政府機構 Massachusetts Clean Energy Center，這組織主要工作是在組成推動潔淨經濟，他們的角色可能更像科技部目前在潔淨科技推動的工作的角色，支持企業關係等等，他們活動旨在加速潔淨經濟與能源的發展。

## 六、MIT 媒體實驗室(MIT Media Lab)

### (一) 現況說明

MIT 媒體實驗室(以下簡稱 MIT Media Lab)是 MIT 教授 Nicholas Negroponte 和 MIT 前校長 Jerome Wiesner 於 1985 年共同組建。MIT Media Lab 隸屬於麻省理工學院建築與設計學院，致力於設計、多媒體及科技等方面技術轉化的研究。至今該實驗室的研究成果包含：無線網絡、無線傳感器及網頁瀏覽器等，從而成為舉世矚目的研究機構，例如廣泛用於電子書閱讀器的電子墨水屏技術，也是源於該實驗室，近年來，該實驗室聚焦於應用設計和技術解決社會問題。



圖 23、MIT Media Lab 的製程工作空間

## (二) 營運模式

本次拜訪 MIT Media Lab 的都市科學研究室，主要研究的內容包括：調整交通服務的方式快速改善都市的生活品質，例如，利用自行車的普及化可以改善空氣品質，交通流量和大眾健康。而近期利用 AI 技術也為交通服務開拓了前所未有的創新發展空間。

目前 MIT Media Lab 主要的經營模式仍然是採取投資者和學校挹注經費，是有獲利的 58% 要回饋給學校，研究室需替投資者解決問題或是研究相關的主題。另外也可以由研究者提出計畫(為期三年)，如果通過 MIT 的審查後，將可以在期間內獲得資助，減少研究者初期的研究負擔。

## (三) 目前成果

現階段已與台灣合作事項：都市科學研究室現在也積極與台灣進行合作，在 2018 年於台灣台北智慧城市大會提出-【道路革命 3.0：超越 Uber，YouBike and 無人汽車】。並且於 2017 年與台北科技大學共同成立城市科學實驗室，並來台辦理相關工作坊。



圖 24、都市科學研究室與台北科技大學合作的自動駕駛電動三輪車



圖 25、都市科學研究室展示視覺化城市人口流動模型

#### (四) 參訪團討論心得

##### 1. 技職教育的機會

麻省理工學院與北科大對於自駕腳踏車的研究，每年都會來台灣以工作坊的方式進行，並提供給台灣技職專長(獲獎)的學生到美國進行六個月的研究與學習。

##### 2. 大數據及 AI 的應用

相較於台灣目前自駕車場域的研究，該研究室著重於自行車的使用模式分析，有效的利用台北市政府所提供的大數據進行自行車(U-BIKE)使用及自行車專用道的規劃使否有效結合，以城市的角度來進行科學研究。

##### 3. 自駕車的研究

由於 MIT 的研究目前是以自行車為主，相較於台灣發展的汽車速度上有所差異，可以結合目前雙方對於圖資及感測系統的研究，利用沙崙智慧綠能科學城既有的測試環境設施進行深度的合作。

##### 4. 創新科技的展示及提供

每年 MIT 會有兩次創新科技的展示，最近一次將是四月，將會提供目前新的研發成果給有興趣的企業合作，各種創新的技術都會展示，藉由這種機制媒合研究室和產業的未來發展。

##### 5. 跨國合作網絡的建立

強化人才培力交流：建議台灣的學研單位可以和 MIT 媒體實驗室討論如何利用外圍基地的建置及學生的派駐建立雙邊的合作關係。

## 七、Urban-X

### (一) 現況說明

Urban-X 加速器由 BMW Mini 公司及 Urban US 共同推動，URBAN-US 可以提供城市創新者的龐大資源網路，包括全球的投資人、公司、政府等，它能夠獲得 2000 人左右的支持；BMW Mini 則會分享設計和技術方面的專業技能。主要任務協助針對解決都市問題的新創團隊及新創公司成長，提供 20 週的時間提供新創事業針對客戶、產品開發、網絡建立、專家指導等議題上，做深度規劃與諮詢，以作為籌備資金之準備。該加速器的特色專長為城市科技，以及對產業及政府相關法制的了解，投資項目包含交通、電力事業及房地產。

### (二) 營運模式

本此考察拜訪 Urban-X 位於紐約布魯克林區的基地，該基地主要是由 BWM Mini 負責運作。Urban-X 主要是由 Urban Us 和 BWM Mini 共同組成。在該機構的品牌中，主要關鍵字是 Urban(城市)，因此該機構主要專注在城市技術，與智慧城市(Smart City)有所不同。

該機構表示智慧城市(Smart City)主要專注在城市內部，但是城市技術(Urban Tech)的概念應該是更廣泛，智慧城市技術應該是較專注在大數據、物聯網，更具規模商業、公司、政府等，所謂的在地關注，零散的發展，城市技術則是專注在特定領域。

此外，Urban US 創始人常說如果他的小孩長大後回到小時候的住處，應該整區域都會沒入水中。因此他主要工作在連結天使投資(Angel investing)和氣候變遷，對於城市也很有興趣，但是他時他發現技術與市場間存在間隙(gap)。也因此，近期該機構正在籌資 4 千 5 百萬美元，目前有 15 個投資項目，整個公司的源起是關於氣候變遷(climate change)。公司的兩位創始人來自於佛羅里達州(Florida)的邁阿密(Miami)，邁阿密海灘(Miami Beach)由海水圍繞，氣候變遷所造成的海面上升，有很多強烈的颶風侵襲，嚴重影響邁阿密。

近年來 Urban Tech 發展相當迅速例如 UBER、lyft、Airbnb、分享機車、單車(Share scooter, bike)，這些科技讓事情變得更便利。城市化在全球到處都在發生，未來 2030 年會有 70%的人們居住在都市，對此在居住、交通一定會有更多課題發生。這是該機構主要關注的課題。因此 Urban-X 期望可以和可以讓城市生或變得更有效率、更合適居住企業家一起合作。

BWM Mini 身為汽車的製造業者參與 Urban-X 主要想希望了解人們對於無車化(carless)的想法，這點和 MIT 的都市科技研究室想法相同，人們如何使用無車化，或是在無車化後他們還有沒有其他選項。過去的做法是請研究機構進行研究，這是在地面上處理此事情的做法。BMW Mini 所支持的加速器支持的新創團隊橫跨多樣領域例如都市農業、公共衛生、自動化能源、開放資料、城市設計、零售合作，和其他城市核心議題例如居住、交通、政府和道路基礎建設。

BMW Mini 與 URBAN-X 合作設計未來的建築，這樣的建築構想，目前也在再向外推廣。會議中 URBAN-X 介紹幾個他們已經投資的項目，智慧建築天車控制系統、道路監控維修系統、熱氣球的地表觀測技術等。



圖 26、Liz Sisson 研究員介紹 URBAN-X 營運模式

### (三) 目前成果

Urban Us 再成立 URBAN-X 之前已經投資 20~30 家新創公司，每家投資金額約 10,000~250,000 美元。URBAN-X 主要是和尚未規模化(not scalable)地的公司合作。因為這樣的公司金額可以用比較小的投資金額參與，然後研究如果讓此公司擴大規模，相關工作是和該機構的夥伴 BMW Mini 一起執行。目前這樣方案運作每年兩次，每 6 個月

URBAN-X 會選擇最多 6 個新創團隊加入，每家投資不超過 150,000 美元。但是有時候 URBAN-X 會投資更多資金，或協助以爭取補助或發債方式籌措資金。

BMW Mini 和 Urban Us 創造協助新創事業的導師、顧問、駐地專家的新創支持團隊，連結 2000 個專業人士支持和導師解決城市問題的新創事業。這網路包含一系列的企業家、投資者、公部門領導者。Urban-X 新創事業也可接觸到公共安全、公共衛生、水資源、廢棄物、公用事業、工程、交通、房地產和物流的專業顧問。

URBAN-X 目前已有 5 個主要的群組。新創團隊也有不同階段，公司也有一定的客群及能力等等，投資這種類型風險相對比較低。因此 URBAN-X 也需要利用不同群組在風險上平衡投資組合。另外在投資方面該機構也盡可能分散投資領域，不希望將所有的投資都放在例如車輛，或是都在食物和水等，因此該機構希望可混合搭配。

## URBAN-X

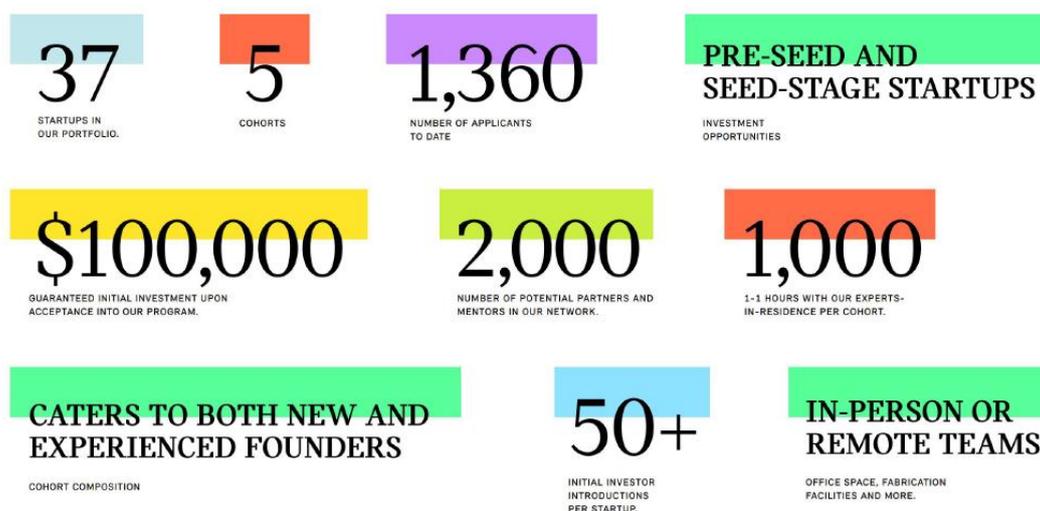


圖 27、Urban-X 投資現況

URBAN-X 方案需要依賴導師(mentors)、顧問(advisors)，但是最重要的部是駐地專家(resident experts)。許多居民專家都是訓練有素的工程師(Engineer)、UI/UX 設計師(designer UI/UX)。URBAN-X 沒有要求他們來到當場工作，這些專家都在世界各地。該機構會請他們每月到這邊一次，其他時間都是透過視訊會議。

如果有些工程的東西沒有辦法遠距處理，該機構就在每月來這邊一次時處理。有的時會因為市場整個團隊移到這邊來，但是大體上因為家庭或是其他因素，要搬來當地運作是不容易的。駐地專家是該機構的甜蜜點(sweet spot)，因為實際上要靠 URBAN-X 的 6

名成員運作這整個 URBAN-X 計畫是相當不容易的。因為運作 URBAN-X 計畫需要很多跨領域的知識，例如財務和工程的結合。

多元化真的是很重要，URBAN-X 投資女性創辦人、有家庭的人、有年紀的人。常常大家刻板印象以為創新創業一定要年輕人或大學的學生。該機構有投資有職場經驗要新創事業的人。國際化對 URBAN-X 而言也很重要，該機構在歐洲很關注能源領域，但是該機構在亞洲有很多的募資，目前在正籌設 URBAN-X ASIA 目前正在中國、香港、台灣和日本和不同的夥伴再進行，該機構正在理解要以怎樣麼關係或方式進行。

在每個團隊組合計畫(Cohort program)的最後，該機構有舉辦展示日(Demo Day)。然而不是為了投資者，而是為了媒體、社群等露出。因此該機構現在的作法是安排整個團隊進行巡迴演出(roadshow)，針對投資者的公司進行 1 對 1 的會議。

URBAN-X 體認到這是非常非常重要的，因為可以深入的提出問題。對 URBAN-X 而言還是要成功募資讓初期投資者可得到回報。URBAN-X 可以幫忙找尋在市場上銷售、和工程師一起產品開發、如果有財務上的問題、法律上的問題比較少除非是國際化案例。

由於 URBAN-X 本身並沒有政府資金，某些 URBAN-X 投資的新創公司有獲得美國政府的補助金(Grant)或研發資源。或許 URBAN-X 或協助新創公司取得補助金但是這些資源不會到或經由 URBAN-X。有時候爭取補助金很花時間，還不如去爭取投資。

目前在亞洲該機構還沒有找到該機構有興趣可以一起合作的夥伴，但是有很多企業希望可以和 URBAN-X 合作，換言之 URBAN-X 要找人合作很容易。但是考量到很多公司現在都沒有像過去所擁有的研發能力，也很容易知道是甚麼問題在妨礙產業。因此大公司知道它們要買的公司是甚麼，他們常常會想要在很多地方收購公司。因此這些都是 URBAN-X 潛在的客戶。



圖 28、台灣代表團於 URBAN-X 合影

#### (四) 參訪團討論心得

1. URBAN-X 的做法是尋求具可行性、可擴大規模的新創構想，進一步透過加速器實踐新創事業發展，這種模式在國際上已經發展為商業行為。
2. 在新創篩選推動過程，建立嚴謹的跨領域專家系統提供實務專業資訊支持，對於篩選具可行性、可擴大規模新創構想，及讓構想成功商品化有很大的幫助。

## 肆、心得與建議

### 一、美國與台灣綠能新創發展比較及可借鏡之處

- (一) 本部未來推動綠能科技新創計畫的過程中應邀請實際投資者參加篩選新創團隊，並進行先期投資，如此將有確保政府投注資源的有效性。
- (二) 為連結能源轉型及綠色經濟，過去 10 年美國綠能新創已經發展成完整的國際商業生態系；在政府、大學、新創支援機構、投資單位、企業夥伴、專業服務機構間已形成完成架構及推動方案機制，並採取公司化營利的思維進行規畫和營運。
- (三) 美國由於具有豐富的學研成果，年輕的學者勇於嘗試將新的技術應用在新創產業或發展公司，而學研單位也有充分的後勤支援可以提供新創團隊欠缺的部分，相輔相成下獲得顯著的效果。
- (四) 美國的前瞻科技發展主要是作為產業未來發展創新產品的基礎，因此學研單位會積極展示目前最新的研發成果以供產業利用，產業界也會提供目前市場需求及未來可能產品所需技術，相較於目前我國政府綠能科技產業創新推動方案中，雖正在進行綠能科技研究計畫及相關公共建設，對於相關綠能科技新創對應之產業架構及推動方案仍待加強。

### 二、台灣綠能科技新創發展須採取作為

- (一) **研究中心經營方式須以可自主營運為目標**：參考本次參訪的研究中心等單位都具備有商業化或自主營運的能力，未來科技部負責綠能科技聯合研究中心的經營方式須以可自主營運為目標，例如參考國際孵化器或加速器等商業經營方式進行，成立具有研發能量支持或具有產業獲利實績之團隊進行。
- (二) **以公司化或企業化的方式進行整體規劃**：台灣綠能科技目前的發展大都採政府補助計畫方式推動，並無綠能相關新創機制，相關綠能科技難以轉化成綠色經濟或產業鏈，可參考美國的方式以公司化或企業化的方式進行整體的規劃和後續營運，並建立台灣的綠能新創國際商業生態系。

- (三) **綠能科技發展須分階段及架構進行推動執行**：可借鏡美國創新潔淨能源經濟生態系統在萌芽、先期及後期階段都的實踐方案；由這次參訪發現，潔淨能源經濟生態系統在萌芽、先期及後期階段都應有很完整的實踐方案，本部後續定位推動綠能科技聯合研發計畫、建構綠能科技聯合研究中心之相關工作細部設計與執行方式可參考美國分為不同階段的架構進行推動及方案規劃。
- (四) **多元領域單位共同參與**：推動綠能創新挑戰競賽應邀及公用事業、風險投資者等領域專家參與綠能新創本質上較具挑戰性，本部要推動綠能創新挑戰競賽，在競賽設計方面，建議除技術專家外也可參考國際經驗，邀請公用事業、風險投資者等領域專家參與。
- (五) **積極發展創新能源技術做為產業國際突破後盾**：在能源新創的發展方面，政府主要可以做的事應該是提供激勵措施讓新創團隊可以更容易「存活(survive)」，或創造進行先導展示計畫的機會與公用事業整合發展，科技部未來必須積極發展前瞻能源技術以做為我國能源產業未來發展的後盾。